

宁夏中卫数字信息产业开发区
发展规划
(2026—2035 年)
环境影响报告书
(征求意见稿)

宁夏中卫数字信息产业开发区前期筹建工作专班
宁夏绿博环保科技有限公司
二〇二五年十二月

目录

| | |
|-------------------------------|------------|
| 1 总论 | 1 |
| 1.1 评价任务的由来 | 1 |
| 1.2 评价目的 | 2 |
| 1.3 评价原则 | 3 |
| 1.4 评价重点 | 3 |
| 1.5 评价依据 | 5 |
| 1.6 评价对象、评价范围和评价因子 | 15 |
| 1.7 环境功能区划 | 20 |
| 1.8 评价标准 | 25 |
| 1.9 技术路线 | 32 |
| 1.10 环境敏感目标 | 34 |
| 2 规划分析 | 42 |
| 2.1 规划概述 | 42 |
| 3 规划协调性分析 | 110 |
| 3.1 与国家产业政策符合性分析 | 110 |
| 3.2 与上层位和同层位规划的协调性分析 | 112 |
| 3.3 与相关规划的符合性分析 | 116 |
| 3.4 与相关环保政策、法规、规划的符合性分析 | 118 |
| 3.5 与生态环境分区管控方案的协调性分析 | 133 |
| 4 现状调查与评价 | 141 |
| 4.1 园区开发与保护现状调查 | 141 |
| 4.2 资源能源开发利用现状 | 148 |
| 4.3 生态环境现状调查与评价 | 155 |
| 4.4 环境风险防控现状 | 248 |
| 4.5 园区现状存在的主要问题及整改措施 | 250 |
| 5 环境影响识别与指标体系建立 | 252 |
| 5.1 环境影响识别 | 252 |

| | |
|--|------------|
| 5.2 环境风险因子辨识 | 255 |
| 5.3 环境目标与评价指标体系构建 | 256 |
| 6 环境影响预测与评价 | 261 |
| 6.1 规划实施生态环境压力分析 | 261 |
| 6.2 规划实施生态环境压力分析 | 261 |
| 6.3 地表水环境影响分析 | 284 |
| 6.4 地下水环境影响预测与评价 | 285 |
| 6.5 大气环境影响预测与评价 | 293 |
| 6.6 声环境影响预测与评价 | 294 |
| 6.7 固体废物影响分析 | 300 |
| 6.8 生态环境影响预测与评价 | 292 |
| 7 规划方案综合论证和优化调整建议 | 308 |
| 7.1 规划方案环境合理性论证 | 308 |
| 7.2 规划方案环境目标与评价指标可达性分析 | 318 |
| 7.3 规划优化调整建议 | 323 |
| 8 不良环境影响减缓对策措施与协同降碳建议 | 325 |
| 8.1 资源节约与碳减排 | 325 |
| 8.2 产业园区风险防范对策 | 329 |
| 8.3 生态环境保护与污染防治对策和措施 | 331 |
| 9 环境影响跟踪评价和规划所含建设项目环境影响评价要求 | 342 |
| 9.1 环境监测计划 | 342 |
| 9.2 跟踪评价方案 | 349 |
| 9.3 规划所含建设项目环境影响评价要求 | 352 |
| 10 园区环境管理与环境准入 | 356 |
| 10.1 园区环境管理 | 356 |
| 10.2 园区环境准入 | 359 |
| 11 公众参与 | 362 |
| 11.1 公众参与的目的 | 362 |
| 11.2 环境信息公开 | 362 |

| | |
|------------------------------|------------|
| 11.3 征求公众意见 | 363 |
| 11.4 公众参与小结 | 370 |
| 12 评价结论 | 371 |
| 12.1 开发区生态环境现状与存在问题 | 371 |
| 12.2 规划生态环境影响特征与预测评价结论 | 373 |
| 12.3 资源环境压力与承载状态评估结论 | 374 |
| 12.4 规划实施的制约因素和优化调整建议 | 375 |
| 12.5 规划实施的生态环境保护目标和要求 | 376 |
| 12.6 园区环境管理改进对策和建议 | 379 |
| 12.7 结论 | 380 |

1 总论

1.1 评价任务的由来

随着 5G、云计算、人工智能等新一代信息技术快速发展，信息技术与传统产业加速融合，数字经济蓬勃发展，数据中心作为各个行业信息系统运行的物理载体，已成为经济社会运行不可或缺的关键基础设施，在数字经济发展中扮演至关重要的角色。

党中央、国务院高度重视数据中心产业发展。2016 年 10 月，习近平总书记在中共中央政治局第三十六次集体学习时提出“建设全国一体化的国家大数据中心，推进技术融合、业务融合、数据融合，实现跨层级、跨地域、跨系统、跨部门、跨业务的协同管理和服务”，首次做出建设全国一体化国家大数据中心的决策部署。2021 年 5 月，国家发展改革委在《全国一体化大数据中心协同创新体系算力枢纽实施方案》中提出加快构建全国一体化大数据中心体系，布局全国算力网络国家枢纽节点，启动实施“东数西算”工程，构建国家算力网络体系。2021 年 12 月，国家发展改革委等四部门联合印发《关于同意宁夏回族自治区启动建设全国一体化算力网络国家枢纽节点的复函》，同意在宁夏回族自治区启动建设全国一体化算力网络国家枢纽节点，要求宁夏枢纽充分发挥在气候、能源、环境等方面的优势，发展高可靠、高能效、低碳数据中心集群，打造面向全国的算力保障基地；同时，提出宁夏枢纽规划设立数字信息产业开发区，要求充分发挥区域可再生能源富集的优势，积极承接东部算力需求。2022 年 8 月中卫市人民政府办公室发布《中卫市云计算和大数据产业提质增效实施方案（2022—2024 年）》，大力实施云计算和大数据产业提质增效三年行动，全力打造“西部数谷”，建设国家“东数西算”示范、信息技术应用创新、国家级数据供应链培育“三大基地”，建强“一集群、三基地”。2023 年 5 月，中共宁夏回族自治区委员会、宁夏回族自治区人民政府印发《关于支持中卫大数据产业中心市高质量发展的实施方案》，全面推动建设“一集群”“双中心”“三基地”，着力形成一批“东数西算”典型示范场景和应用，加快构建以数字经济为引领的现代产业体系。

数字信息产业开发区的建设是将区域优势转化为产业动力的重要实践。一方面，地理位置优越、气候环境适宜、风光资源充沛等得天独厚的自然禀赋为中卫发展算力产业、充分贯彻落实国家“双碳”系列政策提供了天然基础；另一方面，以亚马逊等数据中心为

代表的算力基础设施的落地和壮大为算力产业规模化发展奠定厚实根基，催生了数据中心集群化、中心化部署的需求；此外，数据中心集群建设充分符合中卫传统产业向高精尖产业转型升级的发展需求，将为建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区提供核心数据载体，为自治区及周边省份各行业数字化转型提供重要支撑，对构建全国一体化算力网络新格局、实施“东数西算”工程具有重要意义。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《规划环境影响评价条例》等有关法律法规的要求，《宁夏中卫数字信息产业开发区发展规划（2023—2030年）》应进行环境影响评价，编制环境影响报告书。2025年11月委托宁夏绿博环保科技有限公司承担《宁夏中卫数字信息产业开发区发展规划（2023—2030年）》环境影响评价工作。接受委托后，我单位组织评价技术人员多次深入园区进行详细踏勘，收集了区域相关规划、生态环境质量现状、园区建设情况等方面的数据，听取了各部门对园区规划、环境保护等多方面的意见和建议。根据国家及自治区环保法律法规、环境保护标准、规划环境影响评价技术导则要求，结合规划环保目标以及环境质量现状监测资料，并充分考虑了园区规划自身的特点，编制完成了《宁夏中卫数字信息产业开发区发展规划（2025-2035年）环境影响报告书》。

1.2 评价目的

规划环境影响评价目的在于实施可持续发展战略，以改善环境质量和保障生态安全为目标，在规划编制和决策过程中，充分考虑所拟议的规划可能涉及的环境问题，论证规划方案的生态环境合理性和环境效益，预防规划实施后可能造成的不良环境影响，协调经济增长、社会进步与环境保护的关系，为规划决策和规划实施过程中的环境管理提供依据。本次规划环评是以《宁夏中卫数字信息产业开发区发展规划（2025-2035）》为评价对象，为下一阶段指导园区发展规模、功能区布局、入区项目筛选、环境门槛等提供决策依据。

（1）通过识别数字信息产业开发区所在区域生态保护红线和生态空间，确定环境质量底线和资源利用上限；

（2）结合园区现状环境调查、园区规划发展的环境影响回顾性评价，分析现状生态环境问题及产生原因，识别规划实施的区域环境承载能力、环境质量、功能区划分等方面的环境制约因素；

(3) 预测与评价规划实施对区域生态系统和环境质量产生的影响，分析规划实施后能否满足生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的要求，以改善环境质量和保障生态安全为目标，论证规划方案的环境合理性和环境效益，提出规划优化调整建议。

(4) 明确不良环境影响的减缓措施，提出分区环境管控要求和环境准入负面清单，为规划和环境管理提供决策依据。

1.3 评价原则

(1) 全程互动

评价在规划编制早期介入并全程互动，确定公众参与及会商对象，吸纳各方意见，优化规划。

(2) 统筹协调

协调好产业发展与区域、产业园区环境保护关系，统筹产业园区减污降碳协同共治、资源集约节约及循环化利用、能源智慧高效利用、环境风险防控等重大事项，引导产业园区生态化、低碳化、绿色化发展。

(3) 协同联动

衔接区域生态环境分区管控成果，细化产业园区环境准入，指导建设项目环境准入及其环境影响评价内容简化，实现区域、产业园区、建设项目环境影响评价的系统衔接和协同管理。

(4) 突出重点

立足规划方案重点和特点以及区域资源生态环境特征，充分利用区域空间生态环境评价的数据资料及成果，对规划实施的主要影响进行分析评价，并重点关注制约区域生态环境改善的主要环境影响因子和重大环境风险因子。

1.4 评价重点

本次规划环境影响评价重点如下：

(1) 规划协调性分析

全面分析本规划与相关环境保护法律法规、环境经济与技术政策、资源利用和产业政策要求的符合性；分析规划规模、布局、结构等规划要素与上层规划、规划环评以及区域“三线一单”管控要求的符合性，识别并明确在空间布局、资源保护与利用、生态环

境保护、污染防治要求等方面的冲突和矛盾；分析与同层位规划在关键资源和环境利用等方面协调性，明确规划与同层位规划间的冲突和矛盾。

在综合考虑规划空间管制要求、环境质量现状和目标等因素的基础上，论证区域产业发展定位的环境合理性，提出环境准入负面清单和差别化环境准入条件，发挥对规划编制、产业发展和建设项目环境准入的指导作用。同时，根据环境保护政策规划、总量管控要求、清洁生产标准等，明确应限制或禁止的生产工艺或产品清单。通过列表的方式，提出规划范围内禁止准入及限制准入的行业清单、工艺清单、产品清单等环境负面清单，并说明清单制定的主要依据、标准和参考指标。

（2）开展区域环境质量演变趋势分析

结合各类环境功能区划及其目标质量要求，评价区域大气、水（地表水、地下水）、声、土壤等环境要素的质量现状和变化趋势，明确主要和特征污染因子，并分析其来源；分析区域环境质量达标情况、主要环境敏感区保护等方面存在的问题及成因，明确需解决的主要环境问题，结合区域生态系统的结构与功能状况，评价生态系统的重要性和敏感脆弱性，分析生态状况的变化趋势及驱动因子。

（3）开展园区产业现状回顾评价，梳理现存问题及制约因素

本次园区产业发展回顾评价以西部云基地目前建设情况开展回顾性评价，从产业发展现状及变化、基础设施配套及运行、资源能源消耗、污染物排放及达标分析、清洁生产与循环经济、环境风险回顾及分析、历次环评及最新环境管理要求落实等方面展开分析，摸清区域资源环境现状，分析其演变趋势，明确环境功能定位，梳理规划发展现存问题及制约因素。

（4）开展区域资源环境承载力分析

明确与规划实施相关的自然资源、能源种类，结合区域资源禀赋和资源利用上限，分析区域水资源、土地资源、能源利用的现状水平和变化趋势。

（5）明确“三线”要求，提出规划实施的清单式管控要求

通过收集资料及评价，从生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线（简称：“三线”）角度，分析规划产业布局特征、环境资源消耗及污染物排放特征，评价规划资源环境综合承载力和空间格局特征。以改善环境质量为核心，结合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的综合评估，提出规划实施的清单式管控要求，为规划实施环境管理提供决策依据。

（6）提出规划优化调整建议和环境影响减缓措施

以改善环境质量和保障生态安全为核心，综合环境影响预测与评价结果，论证规划目标、规模、布局、结构等规划要素的环境合理性以及评价设定的环境目标的可达性，分析判定规划实施的重大资源、生态、环境制约的程度、范围、方式等，提出规划方案的优化调整建议并推荐环境可行的规划方案。

当生产、生活空间与生态空间发生冲突时，按照“优先保障生态空间，合理安排生活空间，集约利用生产空间”的原则，对规划空间布局提出优化调整意见，以保障生态空间性质不转换、面积不减少、功能不降低。

1.5 评价依据

1.5.1 相关法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日起施行）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》（2020年1月1日起施行）；
- (9) 《中华人民共和国水法》（2016年9月1日修订）；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日起施行）；
- (11) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日起施行）；
- (12) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日起施行）；
- (13) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2023年5月1日起施行）；
- (14) 《中华人民共和国防洪法》（2016年7月2日起施行）；
- (15) 《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日起施行）；
- (16) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019年4月23日起施行）；
- (17) 《中华人民共和国公路法》（2017年11月4日起施行）；

(18) 《中华人民共和国黄河保护法》(2023年4月1日起施行)；

(19) 《中华人民共和国湿地保护法》(2022年6月1日起施行)。

1.5.2 国务院行政法规及规范性文件

(1) 《规划环境影响评价条例》(国务院令第559号)(2009年10月1日起施行)；

(2) 《建设项目环境保护管理条例》(2017年10月1日起施行)；

(3) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》(国务院令第743号)(2021年9月1日起实施)；

(4) 《中华人民共和国基本农田保护条例》(国务院令第588号)(2011年1月8日起施行)；

(5) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》(国务院令第120号)(2011年1月8日起施行)；

(6) 《中华人民共和国河道管理条例》(2018年3月19日起施行)；

(7) 《中华人民共和国文物保护法实施条例》，2017年3月1日起施行)；

(8) 《中华人民共和国森林法实施条例》(国务院令第698号(3))(2018年3月19日起施行)；

(9) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》(2016年2月6日起施行)；

(10) 《中华人民共和国野生植物保护条例》(2017年10月7日起实施)；

(11) 《国家突发环境事件应急预案》(国办函〔2014〕119号)2014年12月29日；

(12) 《风景名胜区条例》(2006年12月1日起施行)；

(13) 《危险化学品安全管理条例》(国务院令第645号)(2013年12月7日起施行)；

(14) 《突发公共卫生事件应急条例》(2011年修订)；

(15) 《地质灾害防治条例》(国务院令第394号)(2004年3月1日起施行)；

(16) 《废弃电器电子产品回收处理管理条例》(2011年1月1日起施行)；

(17) 《排污许可管理条例》(2021年3月1日起实施)；

(18) 《地下水管理条例》(2021年12月1日起实施)；

(19) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》(国发〔2005〕39号)；

- (20) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发〔2011〕35号)2011年10月17日起实施;
- (21) 《“十四五”循环经济发展规划》发改环资〔2021〕969号;
- (22) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发〔2013〕37号);
- (23) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17号);
- (24) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发〔2016〕31号);
- (25) 《中共中央 国务院印发黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》(2021年10月8日);
- (26) 《全国主体功能区划》(国发〔2010〕46号);
- (27) 《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》(2018年6月16日);
- (28) 《“十四五”节能减排综合工作方案》(国发〔2021〕33号);
- (29) 《国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》(国发〔2021〕4号);
- (30) 《中共中央 国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》(2021年9月29日);
- (31) 《国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知》(国发〔2021〕23号);
- (32) 《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》(2021年11月2日);
- (33) 中共中央办公厅 国务院办公厅印发《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》(2017年2月7日);
- (34) 中共中央 国务院《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》(2021年11月2日);
- (35) 中共中央、国务院《关于新时代推进西部大开发形成新格局的指导意见》(2020年5月17日)。

1.5.3 部门规章及规范性文件

- (1) 《产业结构调整指导目录(2024年本)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号);

- (2)《关于进一步做好规划环境影响评价工作的通知》(环发〔2006〕109号,2006年9月);
- (3)《关于学习贯彻〈规划环境影响评价条例〉加强规划环境影响评价工作的通知》(环发〔2009〕96号);
- (4)《关于进一步加强规划环境影响评价工作的通知》(环发〔2011〕99号);
- (5)《关于加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》(环发〔2011〕14号);
- (6)《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》(环发〔2015〕178号);
- (7)《关于规划环境影响评价加强空间管制、总量管控和环境准入的指导意见(试行)》(环办环评〔2016〕14号);
- (8)《关于开展产业园区规划环境影响评价清单式管理试点工作的通知》(环办环评〔2016〕61号);
- (9)《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环评〔2016〕150号);
- (10)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发〔2012〕98号);
- (11)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发〔2012〕77号);
- (12)《中共中央 国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》(2018年6月16日);
- (13)《环境影响评价公众参与管理办法》(中华人民共和国生态环境部令第4号,2019年1月1日起施行);
- (14)关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知(环大气〔2019〕53号);
- (15)《关于进一步加强产业园区规划环评工作的意见》(环环评〔2020〕65号);
- (16)《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》(环办环评〔2020〕277号);

- (17)《关于在产业园区规划环评中开展碳排放评价试点的通知》(环办环评函〔2021〕471号)；
- (18)生态环境部关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》(环环评〔2021〕45号)；
- (19)关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）(环环评〔2021〕108号)；
- (20)《“十四五”工业环境影响评价与排污许可证工作实施方案》(环环评〔2022〕26号)；
- (21)《关于进一步加强重金属污染防控的意见》(环固体〔2022〕17号)；
- (22)关于印发《减污降碳协同增效实施方案》的通知(环综合〔2022〕42号)；
- (23)《绿色产业指导目录（2019年版）》；
- (24)国家发展改革委等部门关于发布《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平》(发改产业〔2021〕1609号)；
- (25)《国家发展改革委国家能源局关于完善能源绿色低碳转型体制机制和政策措施的意见》(发改能源〔2022〕206号)；
- (26)《国家发展改革委办公厅工业和信息化部办公厅关于做好“十四五”园区循环化改造工作有关事项的通知》(发改办环资〔2021〕1004号)；
- (27)《工业和信息化部国家发展改革委科技部生态环境部住房和城乡建设部水利部关于印发工业废水循环利用实施方案的通知》(工信部联节〔2021〕213号)；
- (28)《三部委关于印发“十四五”原材料工业发展规划的通知》(工信部联规〔2021〕212号)；
- (29)《国家发展改革委关于印发〈完善能源消费强度和总量双控制度方案〉的通知》(发改环资〔2021〕1310号)；
- (30)《“十四五”工业绿色发展规划》工信部规〔2021〕178号；
- (31)《“十四五”循环经济发展规划》发改环资〔2021〕969号；
- (32)关于印发《市场准入负面清单（2022年版）》的通知(发改体改规〔2022〕129号)。

1.5.4 地方环保政策、法规及文件

- (1) 《宁夏回族自治区生态环境保护条例》，2025年1月1日起实施；
- (2) 《宁夏回族自治区大气污染防治条例（修正）》，2017年11月1日起施行；
- (3) 《宁夏回族自治区水污染防治条例》，2020年3月1日起施行；
- (4) 《宁夏回族自治区生态保护红线管理条例》，2019年1月1日起施行；
- (5) 《宁夏回族自治区土壤污染防治条例》，2021年11月1日起施行；
- (6) 《宁夏回族自治区固体废物污染环境防治条例》，2023年1月1日起施行；
- (7) 《宁夏回族自治区污染物排放管理条例（修正）》，2022年11月4日起施行；
- (8) 《宁夏回族自治区建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区促进条例》；
2022年3月1日起施行；
- (9) 《宁夏回族自治区河湖管理条例》，2019年9月1日起施行；
- (10) 《宁夏回族自治区节约用水条例（修正）》，2022年6月2日起施行；
- (11) 《宁夏回族自治区长城保护条例》，2022年1月1日起施行；
- (12) 《宁夏回族自治区基本农田保护条例》，2000年11月17日起施行；
- (13) 《宁夏回族自治区突发事件应对条例》，2012年9月25日起施行；
- (14) 《宁夏回族自治区水资源管理条例》，2017年1月1日起施行；
- (15) 《宁夏回族自治区燃气管理条例》，2015年11月1日起施行；
- (16) 《宁夏回族自治区安全生产条例》，2022年10月1日起施行；
- (17) 宁夏回族自治区人民代表大会常务委员会《关于全面加强生态环境保护依法推动打好污染防治攻坚战建设美丽新宁夏的决议》，2019年1月14日起施行；
- (18) 中共宁夏回族自治区委员会《关于建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区的实施意见》，宁党发〔2020〕17号；
- (19) 宁夏回族自治区党委办公厅人民政府办公厅关于印发《自治区九大重点产业高质量发展实施方案的通知》，宁党办〔2022〕88号；
- (20) 宁夏回族自治区党委办公厅人民政府办公厅印发《关于促进开发区体制机制改革和高质量发展的实施意见》的通知，宁党办〔2021〕93号；
- (21) 宁夏回族自治区党委办公厅人民政府办公厅关于印发《宁夏回族自治区能耗双控三年行动计划（2021—2023年）》的通知，宁党办〔2021〕86号；

(22) 宁夏回族自治区党委办公厅人民政府办公厅关于印发《用水权、土地权、排污权、山林权“四权”改革实施意见的通知》，宁党办〔2021〕39号；

(23) 宁夏回族自治区人民政府《宁夏回族自治区危险废物管理办法》，政府令第32号，2011年4月1日起施行；

(24) 宁夏回族自治区人民政府《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》，宁政发〔2020〕37号；

(25) 宁夏回族自治区人民政府《关于印发宁夏回族自治区主体功能区规划的通知》，宁政发〔2014〕53号；

(26) 宁夏回族自治区人民政府办公厅转发自治区工业和信息化厅《关于实施“四大改造”推进工业转型发展实施方案》的通知，宁政办发〔2021〕3号；

(27) 宁夏回族自治区人民政府《宁夏回族自治区企业投资项目核准限制和淘汰产业目录》，宁政发〔2014〕116号；

(28) 宁夏回族自治区人民政府《宁夏回族自治区水污染防治工作方案》，宁政发〔2015〕106号；

(29) 宁夏回族自治区人民政府《关于发布宁夏回族自治区生态保护红线的通知》，宁政发〔2018〕23号；

(30) 宁夏回族自治区生态环境厅关于发布《宁夏回族自治区生态环境分区管控动态更新成果》的通知，宁环规发〔2024〕3号；

(31) 宁夏回族自治区人民政府办公厅《关于公布地下水超采区和限采区范围的通知》，宁政办发〔2016〕18号；

(32) 宁夏回族自治区人民政府《关于印发中国制造2025宁夏行动纲要的通知》，宁政发〔2016〕84号；

(33) 宁夏回族自治区人民政府办公厅《关于印发宁夏回族自治区有关行业用水定额（修订）的通知》，宁政办规发〔2020〕20号；

(34) 宁夏回族自治区人民政府办公厅《关于印发控制污染物排放许可制实施计划的通知》，宁政办发〔2017〕107号；

(35) 宁夏回族自治区人民政府办公厅《关于印发宁夏回族自治区生态环境监测网络建设工作方案的通知》，宁政办发〔2017〕150号；

(36) 宁夏回族自治区人民政府办公厅《关于加快开展工业园区规划环境影响评价工作的通知》，宁政办发〔2016〕82号；

(37) 宁夏回族自治区人民政府办公厅《转发自治区工业和信息化厅关于实施“四大改造”推进工业转型发展实施方案的通知》，宁政办发〔2021〕3号

(38) 宁夏回族自治区生态环境厅《关于印发宁夏回族自治区“十四五”主要污染物减排综合工作方案的通知》，宁生态环保办〔2021〕14号；

(39) 宁夏回族自治区生态环境厅《关于优化排污权交易和环评审批排污许可制度衔接流程的通知》，宁环办函〔2022〕33号；

(40) 宁夏回族自治区生态环境厅《关于印发宁夏回族自治区园区规划环境影响评价工作规程的通知》，宁环规发〔2019〕2号；

(41) 宁夏回族自治区生态环境厅《关于印发宁夏回族自治区工业炉窑大气污染综合治理实施方案的通知》，宁环发〔2019〕108号；

(42) 宁夏回族自治区人民政府办公厅《关于印发宁夏回族自治区强化危险废物监管和利用处置能力改革行动方案的通知》〔宁政办规发〔2022〕9号〕；

(43) 宁夏回族自治区生态环境厅《关于持续推进环评领域“放管服”改革抓好提质增效工作的通知》，宁环办发〔2021〕23号；

(44) 宁夏回族自治区生态环境厅《宁夏回族自治区挥发性有机污染物专项治理工作方案》，宁生态环保办〔2019〕1号；

(45) 宁夏回族自治区生态环境厅《关于做好严重沙尘天气应急管控的紧急通知》，宁生态环保办〔2021〕3号；

(46) 宁夏回族自治区生态环境厅《关于进一步规范污染源自动监控监管工作的通知》，宁环规发〔2018〕5号；

(47) 宁夏回族自治区生态环境厅《关于加强建设项目环境影响评价事中事后监管的通知》，宁环办发〔2020〕11号；

(48) 宁夏回族自治区水利厅《关于印发宁夏回族自治区水权确权指导意见的通知》，宁水权改发〔2021〕1号；

(49) 宁夏回族自治区工业和信息化厅《关于印发宁夏回族自治区工业固体废物资源综合利用评价管理实施细则的通知》，宁工信节能发〔2018〕39号；

(50) 宁夏回族自治区工业和信息化厅《关于印发自治区加快推进工业固体废物综合利用的政策措施的通知》，宁工信节能发〔2019〕170号；

(51) 宁夏回族自治区工业和信息化厅《关于印发宁夏回族自治区一般工业固体废物综合利用奖补管理办法（试行）的通知》，宁工信规范发〔2019〕12号；

(52) 宁夏回族自治区水利厅发展和改革委员会节约用水办公室《关于印发宁夏回族自治区非常规水源利用规划（2021—2025年）的通知》，宁节水供发〔2021〕17号；

(53) 宁夏回族自治区发展改革委工业和信息化厅《关于印发宁夏回族自治区能耗双控产业结构调整指导目录（试行）的通知》，宁发改环资〔2021〕809号；

(54) 宁夏回族自治区人民政府《关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的实施意见》，宁政发〔2021〕39号；

(55) 自治区党委办公厅人民政府办公厅《关于印发支持“六新”“六特”“六优”产业高质量发展有关财政政策措施的通知》，宁党厅字〔2022〕37号；

(56) 中卫市人民政府关于印发《中卫市声环境功能区划分方案》，（卫政办规发〔2023〕1号）；

(57) 中卫市人民政府办公室关于印发《中卫市林业碳汇行动方案（2023—2025年）》，固政办发〔2023〕43号；

(58) 中卫市人民政府办公室关于印发《中卫市城市生活垃圾分类管理办法》的通知，卫政办发〔2023〕35号；

(59) 中卫市人民政府关于印发《中卫市“十四五”节能减排综合工作实施方案》，卫政发〔2022〕44号；

(60) 宁夏回族自治区人民政府办公厅关于印发《宁夏回族自治区开发区设立、扩区、调位及退出管理办法》的通知，宁政办发〔2024〕57号；

(61) 中卫市人民政府关于印发《中卫市国土空间总体规划（2021—2035年）》，固卫政发〔2023〕19号；

(62) 中卫市人民政府关于印发《中卫市“四水四定”实施方案（2023—2027年）》，卫政办发〔2023〕59号；

(63) 中卫市人民政府关于印发《中卫市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，卫政发〔2021〕32号。

1.5.5 有关技术导则、标准及政策

- (1) 《规划环境影响评价技术导则总纲》(HJ130-2019)；
- (2) 《规划环境影响评价技术导则产业园区》(HJ131-2021)；
- (3) 《环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1-2016)；
- (4) 《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (5) 《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)；
- (6) 《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)；
- (7) 《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)；
- (8) 《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022)；
- (9) 《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；
- (10) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (11) 《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南(试行)》；
- (12) 《宁夏回族自治区建设项目重金属污染物排放指标核定办法(试行)》。
- (13) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)；
- (14) 《产业园区水的分类使用及循环利用原则和要求》(GBT36575-2018)；
- (15) 其他相关环境保护技术规范、环境质量标准和污染物排放标准。

1.5.6 相关技术文件

1.5.6.1 园区设立文件

目前园区正积极编制《宁夏中卫数字信息产业开发区设立可行性分析报告》。

1.5.6.2 其他资料及文件

- (1) 《中卫工业园区规划(2019-2035)修编》；
- (2) 《宁夏中卫数字信息产业开发区发展规划》；
- (3) 《宁夏中卫数字信息产业开发区规划水资源论证报告》；
- (4) 中卫数字信息产业开发区土地利用情况报告。

1.5.7 相关规划

- (1) 《全国主体功能区划》(2010年10月21日)；
- (2) 《宁夏回族自治区主体功能区规划》(2014年6月)；
- (3) 《宁夏内陆开放型经济试验区规划》；

- (4) 《宁夏回族自治区新型城镇化“十四五”规划》；
- (5) 《宁夏回族自治区开发区总体发展“十四五”规划》；
- (6) 《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》；
- (7) 《宁夏回族自治区水生态环境保护“十四五”规划》；
- (8) 《宁夏回族自治区空气质量改善“十四五”规划》；
- (9) 《宁夏回族自治区工业固体废物污染环境防治“十四五”规划》；
- (10) 《宁夏回族自治区制造业高质量发展“十四五”规划》；
- (11) 《《中卫市国土空间总体规划（2021—2035年）》》；
- (12) 《宁夏回族自治区能源发展“十四五”规划》；
- (13) 《中卫市环境保护“十四五”规划》；
- (14) 《中卫市生态经济发展“十四五”规划》；
- (15) 《中卫市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》；
- (16) 《宁夏回族自治区国土空间规划（2021—2035年）》。

1.6 评价对象、评价范围和评价因子

1.6.1 评价对象

本次规划环境影响评价对象为《宁夏中卫数字信息产业开发区发展规划（2025-2035）》。

评价时段：规划期限为2023—2030年，2023—2027年为近期，2028—2030年为远期。本次评价基准年：2024年。

1.6.2 评价范围

中卫数据中心集群涵盖中卫市工业园区西部云基地、宣和片区、文昌片区（服务保障基地）和迎水桥片区（飞地园区），总体规划范围2.2263亩（含远期）。其中：

西部云基地位于中卫工业园区东扩区，南至规划纬四路、北至宁云路、西至西云大道、东至S205（镇照公路），本次申报范围（城镇开发边界范围内）面积9064亩，远期预留范围1670亩。

宣和片区位于沙坡头区宣和镇汪园村，南距永大路约400米，北至规划纬一路和防洪坂路，西至规划经一路，东至规划经六路和经五路，本次申报范围规划建设用地面积

(城镇开发边界范围内) 3695 亩, 远期预留范围 4906 亩。

文昌片区位于沙坡头区文昌镇, 南至滨河北路、北至沙坡头大道、西至滨河北路、东至规划柔一街, 规划范围 2231 亩, 全部位于城镇开发边界范围内。

迎水桥片区位于沙坡头区迎水桥镇, 南至 G338 (迎大线)、北至亚马逊北侧现状道路、西至亚马逊西侧现状道路、东至新美亚陶瓷公司东边界, 规划范围 697 亩, 全部位于城镇开发边界范围内, 作为本次申报储备用地。

以数字信息产业开发区规划范围 (16.6km^2) 及可能影响的区域为重点调查范围和评价范围, 综合考虑环境敏感目标分布情况, 参照各环境要素评价导则要求, 给出本次评价各环境要素评价范围, 具体见表 1.6-1, 其中西部云基地评价范围图见图 1.6-1, 宣和片区评价范围图见图 1.6-2, 文昌片区评价范围图见图 1.6-3, 迎水桥片区评价范围图见图 1.6-4。

表 1.7-1 各环境要素调查及评价范围表

| 类型 | 评价范围 | |
|---------|------|--|
| 区域污染源调查 | 调查范围 | 中卫市工业园区西部云基地、宣和片区、文昌片区(服务保障基地)和迎水桥片区(飞地园区)范围内的主要工业企业。 重点调查工业企业的资源能源消耗情况; 污染物产排污情况; 园区配套公用设施和环保设施(集中热源、自来水厂、污水处理厂、中水厂、固废填埋场)建设及运行情况等内容。 |
| | 评价范围 | 数字信息产业开发区规划范围 (16.6km^2) 内的工业企业。 全面调查所有工业企业资源能源消耗情况; 园区企业及公用设施污染物达标排放情况; 企业自建污水处理设施以及园区污水处理厂、中水厂、集中供热站、固废填埋场建设运行情况; 企业自建一般工业固废处置场(渣场)、危险废物暂存设施建设运行情况等内容。 |
| 环境空气 | 调查范围 | 中卫市工业园区西部云基地、宣和片区、文昌片区(服务保障基地)和迎水桥片区(飞地园区)区域范围及周边主要大气环境敏感目标。 |
| | 评价范围 | 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018, 大气评价范围以规划区边界为起点, 外延规划范围排放污染物的最远影响距离 (D%) 的区域。根据估算模型, 以规划区边界为起点, 外延 2.5km 的矩形区域。 |
| 地表水 | 调查范围 | 中卫市工业园区西部云基地、宣和片区、文昌片区(服务保障基地)和迎水桥片区(飞地园区)区域内的主要河流、湖库、地表水饮用水源保护区等, 主要包括: 黄河、香山湖、腾格里湖、中卫第一排水沟、中卫第四排水沟、老虎嘴沟、乱壕沟。 |
| | 评价范围 | 黄河、香山湖、腾格里湖、中卫第一排水沟、中卫第四排水沟、老虎嘴沟、乱壕沟项目上下游 1km 。 |
| 地下水 | 调查范围 | 中卫市工业园区西部云基地、宣和片区、文昌片区(服务保障基地)和迎水桥片区(飞地园区)所在区域的地下水环境; 调查水文地质条件、地下水水质、地下水饮用水源保护区等情况。 |

| | | |
|------|------|---|
| 环境 | 评价范围 | 根据现状调查的水文地质条件，各园区上游、中游3km，下游5km范围。 |
| 声环境 | 调查范围 | 中卫市工业园区西部云基地、宣和片区、文昌片区（服务保障基地）和迎水桥片区（飞地园区）区域范围及周边200m范围内主要居民集中区分布情况。 |
| | 评价范围 | 同调查范围。 |
| 生态环境 | 调查范围 | 中卫市工业园区西部云基地、宣和片区、文昌片区（服务保障基地）和迎水桥片区（飞地园区）范围外延500m区域。重点调查区域生态系统情况、土地利用现状、水土流失现状等。 |
| | 评价范围 | 同调查范围。 |
| 土壤环境 | 调查范围 | 中卫市工业园区西部云基地、宣和片区、文昌片区（服务保障基地）和迎水桥片区（飞地园区）范围外延500m区域。重点调查区域土壤类型、土壤理化特性等。 |
| | 评价范围 | 同调查范围。 |
| 固体废物 | 调查范围 | 中卫市工业园区西部云基地、宣和片区、文昌片区（服务保障基地）和迎水桥片区（飞地园区）范围内一般工业固废处置场（渣场）、危险废物处置场等固废堆场。 |
| | 评价范围 | 同调查范围，以及依托一般工业固废处置场（渣场）、危险废物处置场等固废堆场。 |
| 环境风险 | 调查范围 | 中卫市工业园区西部云基地、宣和片区、文昌片区（服务保障基地）和迎水桥片区（飞地园区）范围内的重大风险源。 |
| | 评价范围 | 数字信息产业开发区规划范围（16.6km ² ）内企业重大风险源及可能受影响的区域，并涵盖周边主要大气环境敏感目标。 |



图 1.6-1 西部云基地评价范围图



图 1.6-2 宣和片区评价范围图



图 1.6-3 文昌片区评价范围图



图 1.6-4 迎水桥片区评价范围图

1.6.3 评价因子

考虑数字信息产业开发区所在区域产业现状及主要污染物排放情况，结合产业特点，确定本次规划环境影响评价各环境要素评价因子，具体见表 1.6-2。

表 1.6-2 各环境要素评价因子表

| 类型 | 评价因子 | |
|------|------|---|
| 环境空气 | 调查因子 | 基本因子：SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ ，共 6 项。 其他因子：非甲烷总烃、TSP、氨、硫化氢。 |
| | 评价因子 | 基本因子：SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、非甲烷总烃、TSP、氨、硫化氢 |
| 地表水 | 调查因子 | pH、溶解氧、高锰酸盐指数、生化需氧量、化学需氧量、氨氮、挥发酚、砷、汞、硒、六价铬、石油类、镉、锌、铜、铅、总磷、总氮、氰化物、氟化物、硫化物、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群。 |
| | 评价因子 | COD、NH ₃ -N、TN、TP。 |
| 地下水 | 调查因子 | K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、色度、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氟化物、氯化物、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氰化物、铬（六价）、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、硫化物、石油类、铁、锰、铅、镉、铜、锌、汞、砷、硒、苯、甲苯、碘化物、三氯甲烷、四氯化碳、铝、菌落总数、总大肠菌群。 |
| | 评价因子 | 同调查因子。 |
| 声环境 | 调查因子 | Ld/Ln |
| | 评价因子 | Ld/Ln |
| 生态环境 | 调查因子 | 植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等；景观多样性、完整性等。 |
| | 评价因子 | 植被覆盖度、生产力、生物量、景观多样性、完整性等。 |
| 土壤环境 | 调查因子 | 水分、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、石油烃 C ₁₀₋₄₀ 、二噁英。 |
| | 评价因子 | 同调查因子。 |
| 固体废物 | 评价因子 | 一般工业固体废物和危险废物综合利用率、处置率等。 |
| 环境风险 | 评价因子 | |

1.7 环境功能区划

1.7.1 主体功能区规划

各层级主体功能区规划对数字信息产业开发区功能定位分析详见表 1.7-1，结论如下：

（1）《全国主体功能区规划》对数字信息产业开发区的功能定位

数字信息产业开发区位于宁夏沿黄经济区，属于国家层面的重点区域，位置关系详见图 1.7-1。数字信息产业开发区发展规划范围不涉及国家禁止园区、不涉及国家重点生态功能区、不涉及农产品主产区。

（2）《宁夏回族自治区主体功能区规划》对数字信息产业开发区的功能定位

数字信息产业开发区发展规划范围部分区域位于沿黄经济区，属于国家级重点区域，位置关系详见图 1.7-2。

数字信息产业开发区发展规划范围不涉及限制开发农产品主产区。

表 1.7-1 各层级主体功能区规划对数字信息产业开发区的功能定位分析

| 分类 | 序号 | 功能区规划 | 相关要求 | 定位分析 | 备注 |
|---------|----|-------------------------|---|--|---------|
| 主体功能区规划 | 1 | 《全国主体功能区规划》(发(2010)46号) | <p>宁夏沿黄经济区是国家层面的重点区域</p> <p>该区域位于全国“两横三纵”城市化战略格局中包昆通道组轴的北部，包括宁夏回族自治区以银川为中心的黄河沿岸部分地区。构建以银川—吴忠为核心，以石嘴山和中卫为两翼，以主要交通通道为轴线的空间开发格局。一提升银州区城乡中心城市地位，完善综合服务功能，培育发展金融、物流、信息等产业，提高产业和人口集聚能力，增强辐射带动作用。壮大石嘴山、吴忠、中卫等节点城市的规模，加强产业分工和城市功能互补。保护和合理利用沙区资源，建设全国防沙治沙示范区，构建以兰山防风防沙生态屏障，黄河地生态带，以及自然保护区、湿地公园、国家森林公园等为主体的生态格局。</p> | <p>1. 数字信息产业开发区位于宁夏沿黄经济区，属国家层面重点开发区，符合该区域“节点城市产业升级与功能完善”的发展要求。2. 集群发展数据中心产业，与区域“能源化工、新材料”等传统优势产业形成互补，可依托区域交通轴线（如包兰铁路、乌玛高速）强化与银川、吴忠等核心城市的协同，承接东部算力需求，契合“区域性商贸物流中心”的配套服务定位。3. 集群利用中卫风光资源发展绿电供应，符合“保护沙区资源、构建生态格局”的要求，助力区域生态保护与产业绿色转型，未涉及国家禁止开发区、重点生态功能区及农产品主产区。</p> | 图 1.7-1 |
| | 2 | 主体功能区规划 | <p>数字信息产业开发区发展规划部分区域涉及沿黄经济区。</p> <p>功能定位。全国重要的大型煤炭基地，“两电东送”火电基地，煤化工产业基地，国家级循环经济示范区，国家大型综合能源化工生产基地，能源化工区域性研发创新平台，能源化工“金三角”重要增长极，我区跨越式发展和建设全面建成小康社会的战略支撑区。</p> <p>发展方向和开发原则：一构建“两轴”“两中心”、“五大功能区”总体空间格局。加快资源深度开发利用，促进水资源的高效利用，实现资源优势向经济优势转化。推进煤电化一体化发展。以煤炭、电力、煤化工、石油化工和新材料产业为重点，以精细化工、建材等产业为补充，重点发展煤化工和石油化工产品深加工项目，采用上下游一体化的发展方式，延伸产业链，提高产品附加值，形成定位2清晰、特色鲜明、技术先进、清洁生产、竞争力强，优势显著、协调发展的国家级能源化工产业集群。</p> | <p>1. 数字信息产业开发区部分区域位于沿黄经济区，属自治区级重点开发区域，其“绿色算力基地”定位与区域“能源化工产业基地”形成差异化发展，可通过“东数西算”承接东部高附加值算力需求，弥补传统能源产业产业链短板，助力区域产业结构优化。2. 集群规划建设的绿电供应体系（如8GW新能源项目）、余热回收利用等措施，与区域“循环经济示范区”“生态修复”要求高度契合，可降低传统能源产业碳排放，推</p> | 图 1.7-1 |

| 分类 | 序号 | 功能区规划 | 相关要求 | 定位分析 | 备注 |
|----|----|-------|--|---|----|
| | | | <p>推进宁东产业一体化、高端化、大型化发展，带动辐射宁夏经济发展，促进全区产业结构调整，提升经济发展质量和效益。以宁东的“上大”带动全区的中小，促进全区工业产业结构化升级。完善数字信息产业开发区的交通、通讯、供水、供电、供气和污水处理等基础设施，建设现代化的产业基地，</p> <p>—加强与内蒙古、陕西毗邻地区的区域协作。—改善区域生态环境，开展采煤沉陷区综合治理，实施矿山地表生态修复、保护和草场封育。加强产业基地和城镇居民区绿化与美化。</p> <p>数字信息产业开发区规划范围部分区域自治区级重点生态功能区（于灵武，于防风固沙型生态功能区）：应加强对内陆河流的规划管理，保护沙区湿地。推进沙化地区防沙治沙，加强防护林带建设和监管。适度发展矿产采集和加工业。</p> | <p>推动区域能源利用向清洁化、高效化转型。3. 集群规划范围临近沙坡头国家级自然保护区，在空间布局上已避让核心保护区，且通过生态廊道、防护绿地建设进一步降低对自然保护区的潜在影响，符合自治区生态管控要求。</p> | |

1.7.2 生态功能区划

根据《宁夏回族自治区生态功能区划》，数字信息产业开发区位于“II3-2 沙坡头沙漠生态、人工治沙生态功能区、II2-5 香山低山丘陵荒漠草原保护、中卫山羊保种生态功能区、III1-1 卫宁灌区节水改造生态功能区、II3-1 卫宁北山荒漠半荒漠植被恢复生态功能”。拟建线路所涉及的宁夏回族自治区生态功能区见表 1.7-2。

表 1.7-2 工程涉及宁夏生态功能区划一览表

| 一级区 | 二级区 | 功能区代号及名称 | 主要生态特点、问题及措施 |
|------------------|---------------|-------------------------------|--|
| 中部台地、山间平原干旱风沙生态区 | 中部山间平原牧林农生态亚区 | II 2⑤香山低山丘陵荒漠草原保护、中卫山羊保种生态功能区 | 香山属中低山地貌，植被为荒漠草原类型，以猫头刺、短花针茅等旱生植物为主，覆盖度只有 10%~30%，香山地区有大面积干旱草场，是中卫山羊的放牧基地，保护好荒漠草原和保护中卫山羊物种资源十分重要。本区的生态敏感问题是草场退化，其治理措施是先禁牧，雨季补种优质牧草，提高草场质量。香山地区三乡的坡耕地应全部退耕种草，建立人工草场，保护和发展中卫山羊的传统优势。 |
| | 腾格里沙漠边缘沙地生态亚区 | II 3①卫宁北山荒漠半荒漠植被恢复生态功能区 | 本生态功能区位于卫宁北山土石山丘陵地区，地形切割破碎，山洪冲沟多，间有沙丘分布。生态环境的敏感问题是土地沙化、水土流失及土地荒漠化。其治理措施是：在卫宁北山地区靠近灌区农田的附近，营造乔、灌、草结合的防风固沙林，控制土地沙化南移。对沙丘实行草方格固沙，就地固定沙丘。对于各大山洪沟应生物措施和工程措施齐防山洪破坏。 |
| | | II 3②沙坡头沙漠生态、人工治沙自然保护生态功能区 | 本生态功能区属于荒漠生态系统类型，主要保护对象是自然的沙生植被和人工固沙植被及野生动植物资源。区内的自然植被以沙蒿、沙米等沙生植被为主，本区生态环境最敏感的问题是土地沙化。其治理措施有：保护沙生资源，继续扩大防风固沙林面积，扩大治沙树种育苗基地和其他治沙试验，在保护设施上分期分批建起围栏设施，强化管理体制。 |
| 北部宁夏平原灌溉农业生态区 | 卫宁平原灌溉农业生态亚区 | III1①卫宁灌区节水改造生态功能区 | 本区渠系密布，千百年来，传统的过大水漫灌，加上渠道渗漏，部分渠水补充给地下水，造成亩灌水量过大，因此本区生态环境的首要治理措施就是对灌区渠系和灌溉技术进行节水改造，加强农田基本建设，平田整地，缩小灌面，改大水漫灌、串灌为畦灌，推行节水新技术，降低灌水定额；提高本区农业集约化、规模化水平，完善和健全农田生态系统。 |

图 1.7-1 项目范围与宁夏生态功能区划关系图

1.7.3 环境功能区划

(1) 环境空气功能区划

根据《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996）及《环境空气质量标准》（GB3095-2012），确定规划所在区域环境空气质量功能区为二类。

(2) 地表水环境功能区划

规划所在区域黄河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的II类标准，照壁山湖、北干渠执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准，新井沟、中卫第一排水沟、人工湿地均执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准。

(3) 地下水功能区划

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），规划所在区域地下水功能为III类。

(4) 声环境功能区划

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《中卫市声环境功能区划分方案》，数字信息产业开发区内居住、商业混合区执行2类标准，工业区执行3类标准，公路干线两侧执行4a类标准、铁路干线两侧执行4b类标准。

1.8 评价标准

1.8.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

根据环境空气质量功能区划分，规范范围及评价范围内不涉及环境空气质量一类区，故环境空气基本污染物环境空气污染物基本因子SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP执行《环境空气质量标准》（GB3092-2012）一级和二级标准。环境空气污染物浓度限值见表1.8.1。

项目环境空气质量标准限值详见表1.8-2。

表 1.8-1 环境空气质量标准一览表

| 环境要素 | 执行标准 | 项目 | 单位 | 标准限值 | | | |
|------|-------------------------|-----------------|-------------------|------|--------|-------|------|
| | | | | 年平均 | 24小时平均 | 8小时平均 | 小时平均 |
| 环境空气 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012） | SO ₂ | μg/m ³ | 60 | 150 | -- | 500 |
| | | NO ₂ | | 40 | 80 | -- | 200 |

| 环境要素 | 执行标准 | 项目 | 单位 | 标准限值 | | | |
|------|------|-------------------|--------------------------|------|--------|-------|------|
| | | | | 年平均 | 24小时平均 | 8小时平均 | 小时平均 |
| | | PM ₁₀ | | 70 | 150 | -- | -- |
| | | PM _{2.5} | | 35 | 75 | -- | -- |
| | | CO | mg/m ³ | -- | 4 | -- | 10 |
| | | O ₃ | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | -- | 160 | -- | 200 |
| | | TSP | | 200 | 300 | -- | -- |

注: *O₃为最大8小时平均浓度

表 1.8-2 非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》中推荐的标准

| 污染物项目 | 平均时间 | 浓度限值 | 单位 |
|-------|------|------|--------------------------|
| 非甲烷总烃 | 一次 | 2000 | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |

(2) 地表水环境质量标准

根据地表水环境功能区划, 黄河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的II类标准, 香山湖执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准, 涠井沟、中卫第一排水沟、第四排水沟、老虎嘴沟、人工湿地均执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的IV类标准。具体标准限值详见表 1.8-2。

表 1.8-2 地表水环境质量标准一览表 单位: mg/L, pH 无量纲

| 序号 | 项目 | 标准限值 | | | 执行标准 |
|----|------------------|----------|------------|-----------|-----------------------------------|
| | | II类标准 | | IV类标准 | |
| 1 | pH(无量纲) | 6~9 | 6~9 | 6~9 | 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中II、IV类标准 |
| 2 | 溶解氧 | ≥6 | ≥5 | ≥3 | |
| 3 | 高锰酸盐指数 | ≤4 | ≤6 | ≤10 | |
| 4 | CODcr | ≤15 | ≤20 | ≤30 | |
| 5 | BOD ₅ | ≤3 | ≤4 | ≤6 | |
| 6 | 氨氮 | ≤0.5 | ≤1.0 | ≤1.5 | |
| 7 | 总磷 | ≤0.1 | ≤0.05(湖、库) | ≤0.1(湖、库) | |
| 8 | 总氮 | ≤0.5 | ≤1.0 | ≤1.5 | |
| 9 | 铜 | ≤1.0 | ≤1.0 | ≤1.0 | |
| 10 | 锌 | ≤1.0 | ≤1.0 | ≤2.0 | |
| 11 | 氟化物 | ≤1.0 | ≤1.0 | ≤1.5 | |
| 12 | 粪大肠菌群(个/L) | ≤2000 | ≤10000 | ≤20000 | |
| 13 | 硒 | ≤0.01 | ≤0.01 | ≤0.02 | |
| 14 | 砷 | ≤0.05 | ≤0.05 | ≤0.1 | |
| 15 | 汞 | ≤0.00005 | ≤0.0001 | ≤0.001 | |
| 16 | 镉 | ≤0.005 | ≤0.005 | ≤0.005 | |

| 序号 | 项目 | 标准限值 | | 执行标准 |
|----|----------|--------|--------|-------|
| | | II类标准 | IV类标准 | |
| 17 | 铬(六价) | ≤0.05 | ≤0.05 | ≤0.05 |
| 18 | 铅 | ≤0.01 | ≤0.05 | ≤0.05 |
| 19 | 氰化物 | ≤0.05 | ≤0.2 | ≤0.2 |
| 20 | 挥发酚 | ≤0.002 | ≤0.005 | ≤0.01 |
| 21 | 石油类 | ≤0.05 | ≤0.05 | ≤0.5 |
| 22 | 阴离子表面活性剂 | ≤0.2 | ≤0.2 | ≤0.3 |
| 23 | 硫化物 | ≤0.1 | ≤0.2 | ≤0.5 |

(3) 地下水质量标准

规划区域地下水水质执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准限值,具体标准限值详见表 1.8-3。

表 1.8-3 地下水环境质量标准一览表

| 序号 | 项目 | 标准限值 | | 序号 | 项目 | 标准限值 | | 执行标准 |
|----|----------------------------|--------|---------|----|------------|--------------------------|--------|------------------------------------|
| | | 单位 | III类标准 | | | 单位 | III类标准 | |
| 1 | 色 | 铂钴色度单位 | ≤15 | 20 | 钠 | mg/L | ≤200 | 《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中III类标准 |
| 2 | 嗅和味 | 无量纲 | 无 | 21 | 总大肠菌群 | MPN ^b /100 mL | ≤3.0 | |
| 3 | 浑浊度 | NTU | ≤3 | 22 | 细菌总数 | CFU/mL | ≤100 | |
| 4 | 肉眼可见物 | 无量纲 | 无 | 23 | 亚硝酸盐 | mg/L | ≤1.0 | |
| 5 | pH | 无量纲 | 6.5~8.5 | 24 | 硝酸盐(以 N 计) | mg/L | ≤20.0 | |
| 6 | 总硬度(以 CaCO ₃ 计) | mg/L | ≤450 | 25 | 氰化物 | mg/L | ≤0.05 | |
| 7 | 溶解性总固体 | mg/L | ≤1000 | 26 | 氟化物 | mg/L | ≤1.0 | |
| 8 | 硫酸盐 | mg/L | ≤250 | 27 | 碘化物 | mg/L | ≤0.08 | |
| 9 | 氯化物 | mg/L | ≤250 | 28 | 汞 | mg/L | ≤0.001 | |
| 10 | 铁 | mg/L | ≤0.3 | 29 | 砷 | mg/L | ≤0.01 | |
| 11 | 锰 | mg/L | ≤0.10 | 30 | 硒 | mg/L | ≤0.01 | |
| 12 | 铜 | mg/L | ≤1.00 | 31 | 镉 | mg/L | ≤0.005 | |
| 13 | 锌 | mg/L | ≤1.00 | 32 | 六价铬 | mg/L | ≤0.05 | |
| 14 | 铝 | mg/L | ≤0.20 | 33 | 铅 | mg/L | ≤0.01 | |

| 序号 | 项目 | 标准限值 | | 序号 | 项目 | 标准限值 | | 执行标准 |
|----|--|------|--------|----|------|------|--------|------|
| | | 单位 | III类标准 | | | 单位 | III类标准 | |
| 15 | 挥发性酚类(以苯酚计) | mg/L | ≤0.002 | 34 | 三氯甲烷 | μg/L | ≤60 | |
| 16 | 阴离子表面活性剂 | mg/L | ≤0.3 | 35 | 四氯化碳 | μg/L | ≤2.0 | |
| 17 | 耗氧量(COD _{Mn} 法,以O ₂ 计) | mg/L | ≤3.0 | 36 | 苯 | μg/L | ≤10.0 | |
| 18 | 氨氮(以N计) | mg/L | ≤0.50 | 37 | 甲苯 | μg/L | ≤700 | |
| 19 | 硫化物 | mg/L | ≤0.02 | | | | | |

(4) 声环境质量标准

数字信息产业开发区内居住、商业混合区执行2类标准，工业区执行3类标准，公路干线两侧执行4a类标准、铁路干线两侧执行4b类标准。具体标准限值详见表1.8-4。

表1.8-4 声环境质量标准一览表

| 类别 | 昼间 | 夜间 | 适用区域 |
|-----|----|----|---|
| 2类 | 60 | 50 | 指以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域。 |
| 3类 | 65 | 55 | 指以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域。 |
| 4a类 | 70 | 55 | 高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路、城市轨道交通(地面段)。 |
| 4b类 | 70 | 60 | 铁路干线两侧区域。 |

(5) 土壤环境质量标准

规划范围内的建设用地中，一类用地土壤质量现状执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的第一类用地的筛选值和管控制，二类用地执行第二类用地的筛选值和管控制要求；标准限值详见表1.8-5；

表1.8-5 建设用地土壤环境质量标准限值表单位：mg/kg

| 污染物项目 | CAS编号 | 筛选值 | | 管制值 | |
|-------|------------|------|-------|------|-------|
| | | 第一类 | 第二类 | 第一类 | 第二类 |
| 砷 | 7440-38-2 | 20 | 60 | 120 | 140 |
| 镉 | 7440-43-9 | 20 | 65 | 45 | 172 |
| 铬(六价) | 18540-29-9 | 3.0 | 5.7 | 30 | 78 |
| 铜 | 7440-50-8 | 2000 | 18000 | 8000 | 36000 |

| 污染物项目 | CAS 编号 | 筛选值 | | 管制值 | |
|--------------|----------------------|------|------|------|-------|
| | | 第一类 | 第二类 | 第一类 | 第二类 |
| 铅 | 7439-92-1 | 400 | 800 | 800 | 2500 |
| 汞 | 7439-97-6 | 8 | 38 | 33 | 82 |
| 镍 | 7440-02-0 | 150 | 900 | 600 | 2000 |
| 四氯化碳 | 56-23-5 | 0.9 | 2.8 | 9 | 36 |
| 氯仿 | 67-66-3 | 0.3 | 0.9 | 5 | 10 |
| 氯甲烷 | 74-87-3 | 12 | 37 | 21 | 120 |
| 1,1-二氯乙烷 | 75-34-3 | 3 | 9 | 20 | 100 |
| 1,2-二氯乙烷 | 107-06-2 | 0.52 | 5 | 6 | 21 |
| 1,1-二氯乙烯 | 75-35-4 | 12 | 66 | 40 | 200 |
| 顺-1,2-二氯乙烯 | 156-59-2 | 66 | 596 | 200 | 2000 |
| 反-1,2-二氯乙烯 | 156-60-5 | 10 | 54 | 31 | 163 |
| 二氯甲烷 | 75-09-2 | 94 | 616 | 300 | 2000 |
| 1,2-二氯丙烷 | 78-87-5 | 1 | 5 | 5 | 47 |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | 630-20-6 | 2.6 | 10 | 26 | 100 |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | 79-34-5 | 1.6 | 6.8 | 14 | 50 |
| 四氯乙烯 | 1127-18-4 | 11 | 53 | 34 | 183 |
| 1,1,1-三氯乙烷 | 71-55-6 | 701 | 840 | 840 | 840 |
| 1,1,2-三氯乙烷 | 79-00-5 | 0.6 | 2.8 | 5 | 15 |
| 三氯乙烯 | 79-01-6 | 0.7 | 2.8 | 7 | 20 |
| 1,2,3-三氯丙烷 | 96-18-4 | 0.05 | 0.5 | 0.5 | 5 |
| 氯乙烯 | 75-01-4 | 0.12 | 0.43 | 1.2 | 4.3 |
| 苯 | 71-43-2 | 1 | 4 | 10 | 40 |
| 氯苯 | 108-90-7 | 68 | 270 | 200 | 1000 |
| 1,2-二氯苯 | 95-50-1 | 560 | 560 | 560 | 560 |
| 1,4-二氯苯 | 106-46-7 | 5.6 | 20 | 56 | 200 |
| 乙苯 | 100-41-4 | 7.2 | 28 | 72 | 280 |
| 苯乙烯 | 100-42-5 | 1290 | 1290 | 1290 | 1290 |
| 甲苯 | 108-88-3 | 1200 | 1200 | 1200 | 1200 |
| 间二甲苯+对二甲苯 | 108-38-3 106-42-3 | 163 | 570 | 500 | 570 |
| 硝基苯 | 98-95-3 | 34 | 76 | 190 | 760 |
| 苯胺 | 62-53-3 | 92 | 260 | 211 | 663 |
| 2-氯酚 | 95-57-8 | 250 | 2256 | 500 | 4500 |
| 苯并[a]蒽 | 56-55-3 | 5.5 | 15 | 55 | 151 |
| 苯并[a]芘 | 50-32-8 | 0.55 | 1.5 | 5.5 | 15 |
| 苯并[b]荧蒽 | 205-99-2 | 5.5 | 15 | 55 | 151 |
| 苯并[k]荧蒽 | 207-08-9 | 55 | 151 | 550 | 1500 |
| 䓛 | 218-01-9 | 490 | 1293 | 4900 | 12900 |

| 污染物项目 | CAS 编号 | 筛选值 | | 管制值 | |
|---------------|----------|--------|--------|--------|--------|
| | | 第一类 | 第二类 | 第一类 | 第二类 |
| 二苯并[a, b]荧蒽 | 53-70-3 | 0.55 | 1.5 | 5.5 | 15 |
| 茚并[1,2,3-cd]芘 | 193-39-5 | 5.5 | 15 | 55 | 151 |
| 萘 | 91-20-3 | 25 | 70 | 255 | 700 |
| 二噁英类（总毒性当量） | -- | 1×10-5 | 4×10-5 | 1×10-4 | 4×10-4 |
| 石油烃（C10-C40） | -- | 826 | 4500 | 5000 | 9000 |

规划范围内及周边的耕地、牧草地、其他草地、其他林地等执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。具体标准限值详见表 1.8-6。

表 1.8-6 农用地土壤环境质量评价标准单位：mg/kg

| 序号 | 污染物项目①② | 风险筛选值 | | | |
|----|---------|--------|------------|------------|--------|
| | | pH≤5.5 | 5.5<pH≤6.5 | 6.5<pH≤7.5 | pH>7.5 |
| 1 | 镉 | 水田 | 0.3 | 0.4 | 0.6 |
| | | 其他 | 0.3 | 0.3 | 0.6 |
| 2 | 汞 | 水田 | 0.5 | 0.5 | 0.6 |
| | | 其他 | 1.3 | 1.8 | 2.4 |
| 3 | 砷 | 水田 | 30 | 30 | 25 |
| | | 其他 | 40 | 40 | 30 |
| 4 | 铅 | 水田 | 80 | 100 | 140 |
| | | 其他 | 70 | 90 | 120 |
| 5 | 铬 | 水田 | 250 | 250 | 300 |
| | | 其他 | 150 | 150 | 200 |
| 6 | 铜 | 果园 | 150 | 150 | 200 |
| | | 其他 | 50 | 50 | 100 |
| 7 | 镍 | 60 | 70 | 100 | 190 |
| 8 | 锌 | 200 | 200 | 250 | 300 |

1.8.2 污染物排放标准

(1) 废气污染物排放标准

根据国家及地方相关要求，本次规划范围内的废气排放单位执行的大气污染物排放标准详见表 1.8-7。

表 1.8-7 规划范围内大气污染物排放执行标准表单位：mg/kg

| 序号 | 类别 | 执行排放标准 |
|----|----|---|
| 1 | 锅炉 | 燃煤锅炉执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 中要求。燃气锅炉氮氧化物排放浓度低于 50mg/m3（《宁夏回族自治区空气质量改善“十四五”规划》）。 |

| | | |
|---|-------|---|
| 7 | 恶臭污染物 | 执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。 |
| 8 | 其他行业 | 有行业标准的执行相应行业排放标准。 无行业排放标准的执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） 相应限值。 |

（2）废水污染物排放标准

根据国家及地方相关要求，本次评价执行的废水污染物排放标准见表 1.8-8。规划期污水处理厂的排水经湿地处理后，用于园区绿化用水。

表 1.8-8 规划范围内水污染物排放执行标准表单位：mg/L

| 序号 | 类别 | 执行排放标准 |
|----|-----------|---|
| 1 | 各企业废水排放口 | ①有行业排放标准的，优先执行行业污水排放标准（间接排放类别）。 ②无行业排放标准的，应执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准要求。 ③排入市政管网由中卫市污水处理厂处理的企业按照《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中的 A 等级标准限值执行。 |
| 2 | 园区污水处理厂出水 | 达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。 |
| 3 | 再生水出水 | 工业用水水质：《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024） 绿化用水：《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020） |

（3）噪声污染物排放标准

工业企业噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2、3、4类声环境功能区排放限值；施工场地执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

（4）固体废物污染防治标准

产业区内一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）标准，对于采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；对于针对特定一般工业固体废物贮存和填埋发布的专用国家环境保护标准的，其贮存、填埋过程执行专用环境保护标准。

产业园区内危险废物执行《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号）。

1.9 技术路线

本次规划环评是在对《总体规划》和规划涉及区域现状调查分析的基础上，确定评价内容和要求，对实施该规划可能造成的环境影响进行分析、预测和评价；提出规划优化调整建议以及预防或减缓不良环境影响的对策措施；最后得出环境影响评价结论。本次评价技术路线见图 1.9-1。

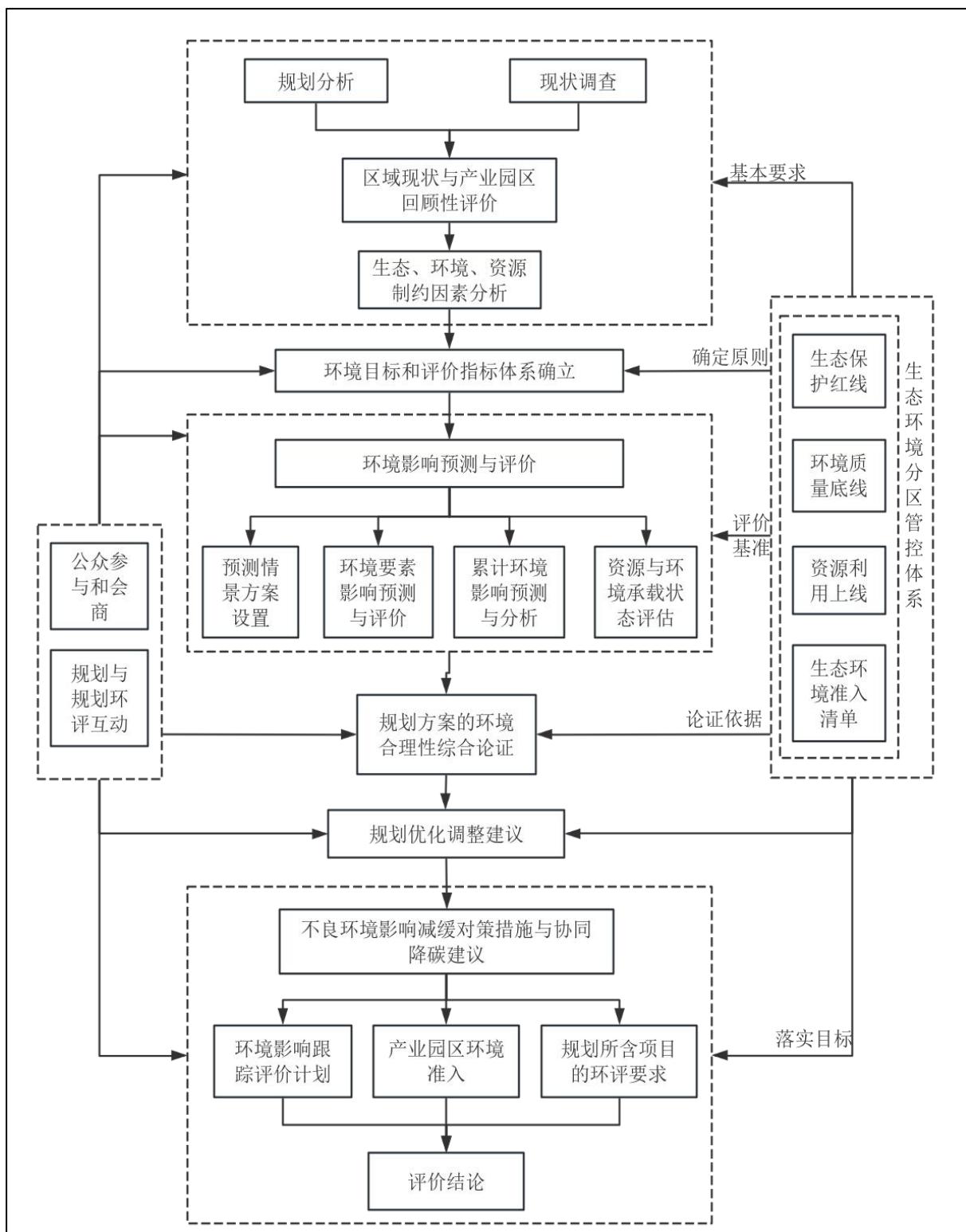


图 1.9-1 本次评价技术路线图

1.10 环境敏感目标

1.10.1 大气环境敏感目标

数字信息产业开发区大气评价范围内的环境敏感目标主要为周边的村庄(居民集聚区)办公区及学校等,除西部云基地周边无大气敏感目标外,其余四大片区均分布有大气敏感目标,具体见表 1.10-1 及图 1.10-1 ~ 图 1.10-3。

表 1.10-1 评价区大气环境保护目标表

| 区块 | 坐标 (°) | | 环境保护目标 | | | | 保护要求 |
|------|-------------|-------------|-------------------|-----|-------|-----|-----------------------------|
| | 北纬 | 东经 | 名称 | 位置 | 方位距离 | 功能 | |
| 宣和片区 | 105.5010916 | 37.38843613 | 固彭村 | N | 280m | 居民区 | 《环境空气质量标准》(GB3092-2012)二级标准 |
| | 105.4649623 | 37.39051607 | 草台村 2 | NW | 1079m | 居民区 | |
| | 105.4723437 | 37.40602855 | 草台村 1 | NW | 1075m | 居民区 | |
| | 105.458997 | 37.406199 | 草台村 3 | NW | 1776m | 居民区 | |
| 文昌片区 | 105.2231253 | 37.52569852 | 史湖村 | N | 2105m | 居民区 | 《环境空气质量标准》(GB3092-2012)二级标准 |
| | 105.2255393 | 37.51667557 | 五湖村 | N | 1158m | 居民区 | |
| | 105.226859 | 37.5135642 | 中卫市第十三小学 | N | 878m | 学校 | |
| | 105.224681 | 37.51152572 | 和顺万家小区 | N | 607m | 居民区 | |
| | 105.2247978 | 37.50809325 | 鲁家营子 | N | 240m | 居民区 | |
| | 105.2275873 | 37.50409139 | 郭营村 | 范围内 | 0m | 居民区 | |
| | 105.2219767 | 37.50399714 | 福星苑 | W | 95m | 居民区 | |
| | 105.2216441 | 37.50044589 | 中卫市疾控中心 | W | 327m | 医院 | |
| | 105.2216012 | 37.49929791 | 中卫市中医院 | W | 310m | 医院 | |
| | 105.2244873 | 37.49950176 | 中卫尚东枫景 | W | 5m | 居民区 | |
| | 105.2215261 | 37.49688392 | 御景华府 | W | 110m | 居民区 | |
| | 105.2211291 | 37.49312883 | 双桥村 9、10 队 | | 97m | 居民区 | |
| | 105.2292455 | 37.49306982 | 双桥村 | 范围内 | 0m | 居民区 | |
| | 105.2382416 | 37.49774223 | 渡口村 | E | 506m | 居民区 | |
| | 105.248772 | 37.49616509 | 莫楼村 | E | 1210m | 居民区 | |
| | 105.2575059 | 37.50671001 | 夹渠村 | E | 1728m | 居民区 | |
| | 105.239916 | 37.51375885 | 刘台村 | NE | 808m | 居民区 | |
| | 105.2416111 | 37.50532599 | 砖塔村 | E | 395m | 居民区 | |
| | 105.2444891 | 37.50872894 | 张家庄 | E | 710m | 居民区 | |
| | 105.2323379 | 37.5136889 | 宁夏水文水资源监测预警中心中卫分局 | N | 790m | 办公区 | |
| | 105.2527226 | 37.51669298 | 柔远村 | NE | 1744m | 居民区 | |

| | | | | | | |
|-------|-------------|-------------|----------------|----|-------|-----|
| | 105.2227087 | 37.5194932 | 香溪五里 | N | 1458m | 居民区 |
| | 105.2226229 | 37.51668225 | 福苑旅游公寓 | N | 1162m | 居民区 |
| | 105.2172746 | 37.51762102 | 祈福苑 | NW | 1351m | 居民区 |
| | 105.2167113 | 37.502547 | 众一家园 | W | 550m | 居民区 |
| | 105.2167489 | 37.50097523 | 中卫市第十二小学 | W | 550m | 学校 |
| | 105.2141417 | 37.50073383 | 紫金苑 | W | 950m | 居民区 |
| | 105.2165182 | 37.4977083 | 恒祥国际 | W | 570m | 居民区 |
| | 105.2091743 | 37.49566982 | 中卫市第七中学 | W | 1148m | 学校 |
| | 105.209818 | 37.5004066 | 黄河花园 | W | 780m | 居民区 |
| | 105.2049149 | 37.49588738 | 御景华城 | W | 1552m | 居民区 |
| | 105.2002694 | 37.49903331 | 中卫市市政办公区 | S | 2201m | 办公区 |
| | 105.1997544 | 37.49609361 | 蔡桥新城 | S | 2205m | 居民区 |
| | 105.2051188 | 37.49187718 | 香山一品 | S | 1519m | 居民区 |
| | 105.2084447 | 37.49217758 | 幸福家园 | S | 1227m | 居民区 |
| | 105.2088953 | 37.48979578 | 时代佳苑 | S | 1216m | 居民区 |
| | 105.2051617 | 37.49089012 | 滨河首府 | S | 1227m | 居民区 |
| | 105.2325953 | 37.47125635 | 杨家滩七队 | S | 2068m | 居民区 |
| | 105.2506573 | 37.47770438 | 羊滩村 | S | 2159m | 居民区 |
| 迎水桥片区 | 105.1234017 | 37.50574086 | 夹道村 1、6 队 | W | 25m | 居民区 |
| | 105.121551 | 37.50344489 | 中卫市公安局森林分局 | S | 35m | 办公区 |
| | 105.1233642 | 37.50373456 | 牛滩村 | S | 24m | 居民区 |
| | 105.1306329 | 37.50633094 | 中卫市第八中学 | E | 666m | 学校 |
| | 105.126151 | 37.51430515 | 夹道村 7、8、9、10 队 | N | 726m | 居民区 |
| | 105.1354421 | 37.51913313 | 杨渠村 | NE | 1699m | 居民区 |
| | 105.1274974 | 37.501447 | 生态园林村 | S | 245m | 居民区 |
| | 105.106823 | 37.50626564 | 迎水桥铁路小区 | W | 500m | 居民区 |
| | 105.1058091 | 37.50204273 | 大漠黄河沙坡头度假区 | W | 700m | 度假区 |
| | 105.0982292 | 37.48718439 | 迎水村 10 队 | SW | 2115m | 居民区 |
| | 105.0876157 | 37.50209272 | 沙坡头区迎水桥法院 | W | 2135m | 办公区 |

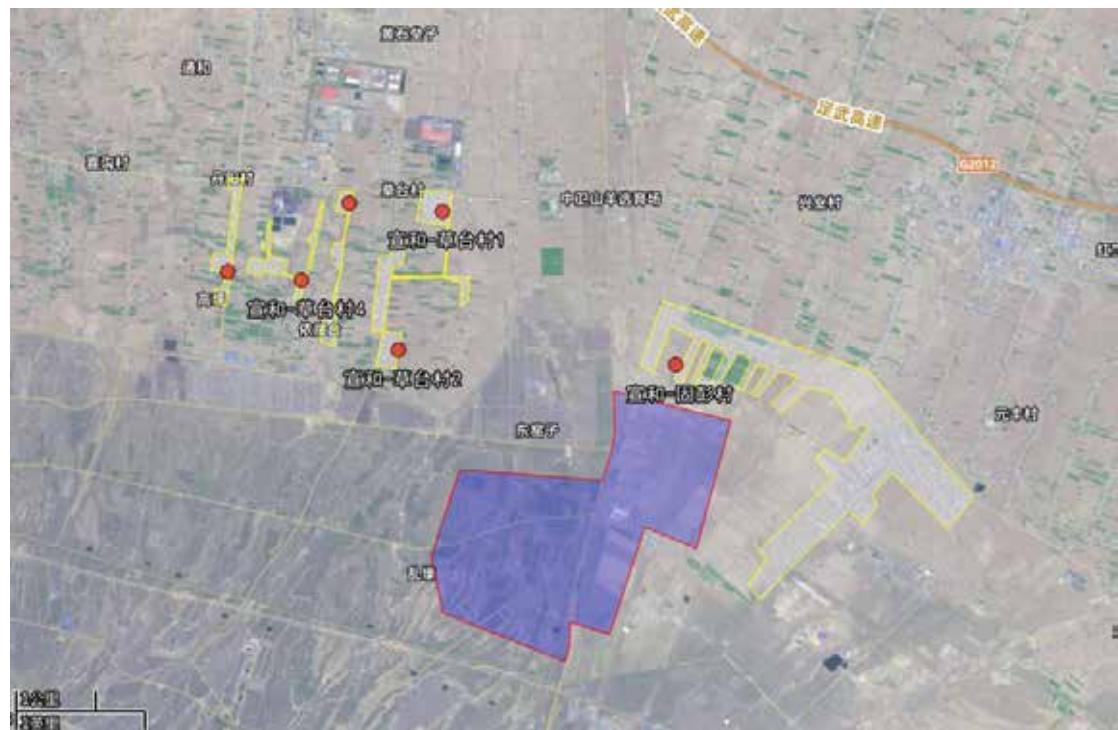


图 1.10-2 宣和片区大气敏感保护目标分布图

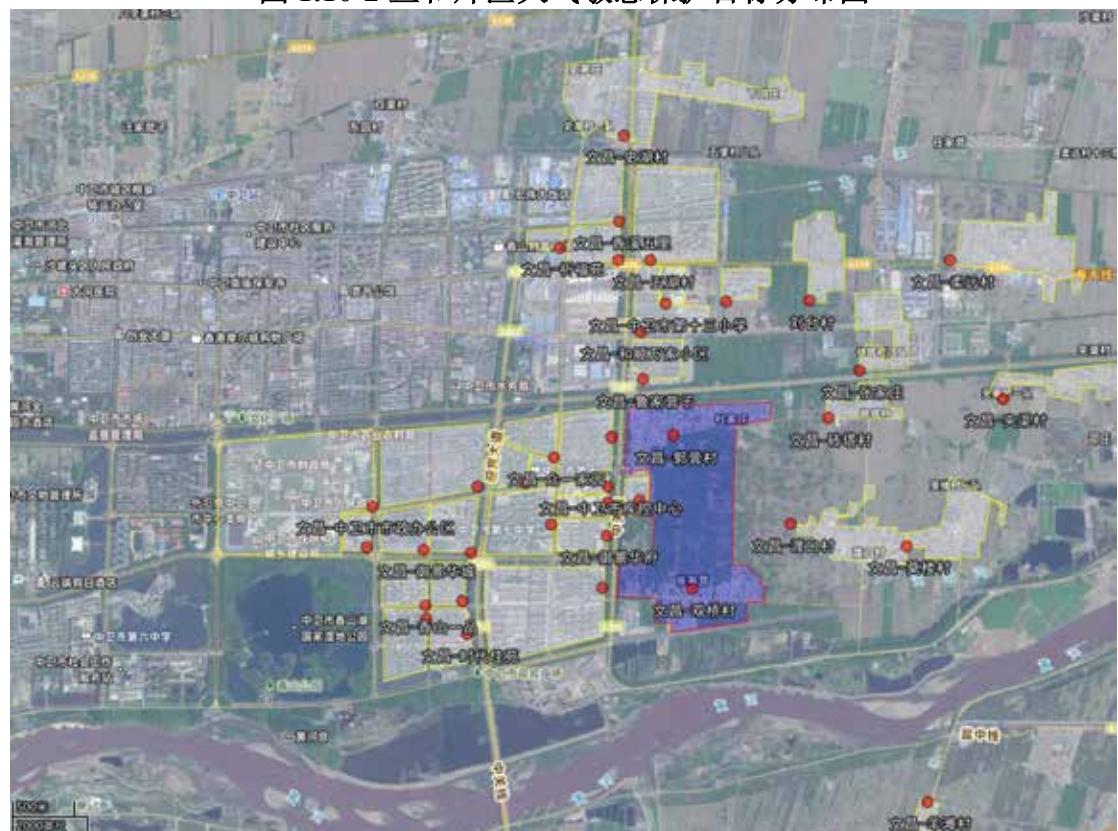


图 1.10-3 文昌片区大气敏感保护目标分布图



图 1.10-4 迎水桥片区大气敏感保护目标分布图

1.10.2 水环境敏感目标

数字信息产业开发区周边水环境敏感目标分布详见表 1.10-2 及图 1.11-6 ~ 图 1.10-11。

表 1.10-2 评价区水环境保护目标表

| 园区 | 环境保护目标 | | | | 执行标准 | 保护要求 |
|-------|--------|------|----|-------|----------------------------------|--|
| | 名称 | 功能 | 方位 | 距离 | | |
| 西部云基地 | 老虎嘴沟 | 山洪沟 | 穿越 | | | |
| 宣和片区 | 乱壕沟 | 山洪沟 | 穿越 | | | |
| 文昌片区 | 第四排水沟 | 排水沟 | N | 45m | 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中Ⅱ、Ⅳ类标准 | 维持黄河、香山湖、腾格里湖、第一排水沟、第四排水沟、老虎嘴沟、乱壕沟现有功能，在河穿越园区段划定距岸线不小于 50m 范围的管控空间作为限制建设区，不得建设有损河流水质的相关设施。 |
| | 香山湖 | 湿地公园 | W | 2043m | | |
| | 黄河 | 黄河 | S | 456m | | |
| 迎水桥片区 | 腾格里湖 | 湿地 | N | 1375m | | |

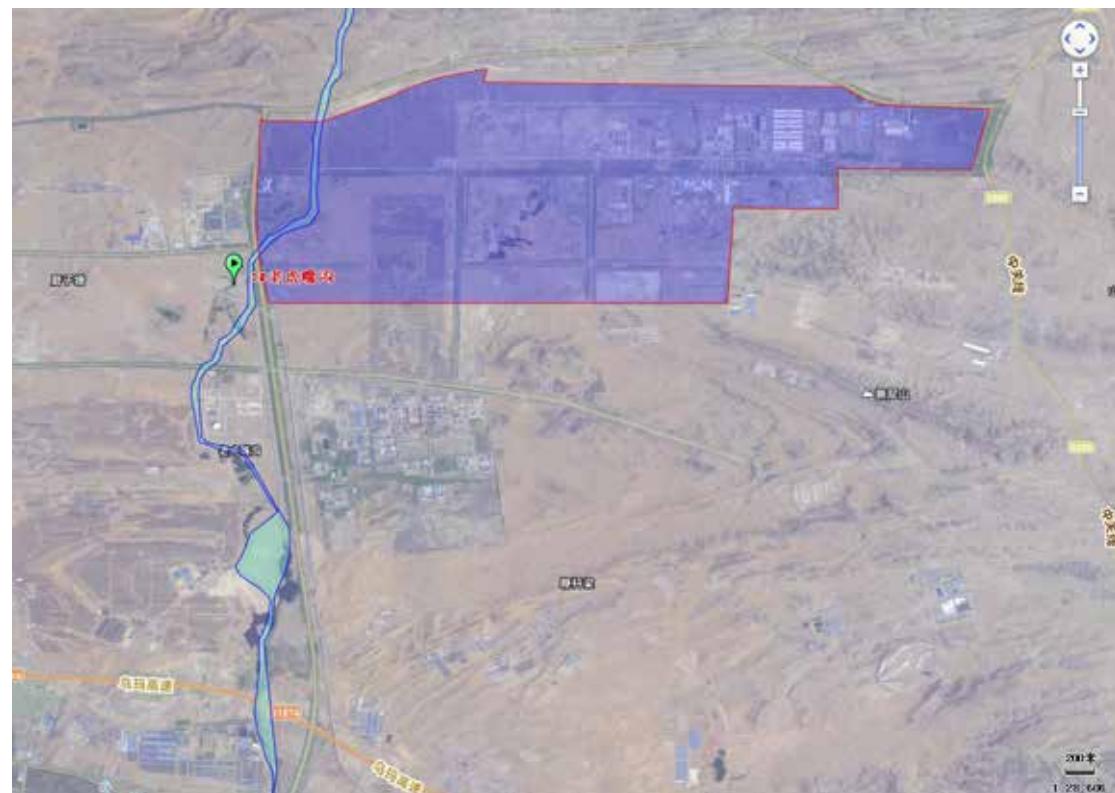


图 1.10-6 西部云基地水环境保护目标分布图



图 1.10-7 宣和片区水环境保护目标分布图

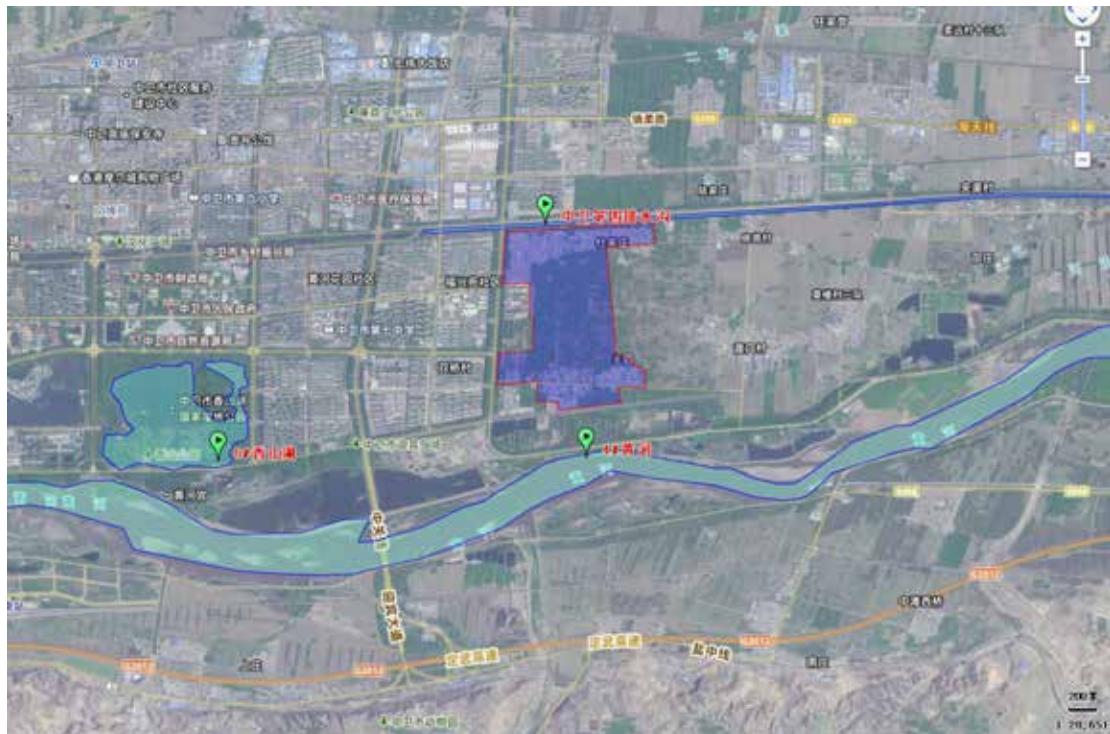


图 1.10-8 文昌片区水环境保护目标分布图



图 1.10-9 迎水桥片区水环境保护目标分布图

1.10.3 地下水环境敏感目标

区域周边的饮用水源地 1 处,位于迎水桥片区南侧。水环境敏感目标分布详见表 1.10-3 及图 1.10-11。

表 1.10-3 评价区地下水环境保护目标表

| 园区 | 环境保护目标 | | | | 执行标准 | 保护要求 |
|-------|-----------------|----------------------|----|------|-------------------------------------|---|
| | 名称 | 功能 | 方位 | 距离 | | |
| 迎水桥片区 | 中卫市沙坡头区城市饮用水水源地 | 主要承担沙坡头区城区居民的生产、生活用水 | S | 160m | 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中III类标准限值 | 《饮用水水源保护区划分技术规范》(HJ338-2018) 的经验计算法,单井一级保护区为半径 30m 范围,二级保护区为半径 200m 范围。 |



图 1.10-11 迎水桥片区地下水环境保护目标分布图

1.10.4 生态环境敏感目标

区域周边涉及 1 个防风固沙重要区和基本农田,具体分布详见表 1.10-4。

表 1.10-4 评价区生态环境保护目标表

| 序号 | 保护目标名称 | 方位 | 距离 | 功能 | 保护要求 |
|----|---------|----|----|---------|---|
| 1 | 防风固沙重要区 | NE | 紧邻 | 防风固沙重要区 | 《自治区人民政府关于发布宁夏回族自治区生态保护红线的通知》(宁政发〔2018〕23号) 红线区域范围,禁止开发 |
| 2 | 永久基本农 | E | 紧邻 | 基本农田 | 禁止开发 |

| | | | | | |
|--|-------|--|--|--|--|
| | 田保护红线 | | | | |
|--|-------|--|--|--|--|

2 规划分析

2.1 规划概述

本次规划环评中规划概述内容来源于《宁夏中卫数字信息产业开发区发展规划》(2025-2035)。

2.1.1 产业发展情况

中卫市相继获批国家(中卫)新型互联网交换中心和全国一体化算力网络国家枢纽节点，成为全国首个“双节点”城市，以云计算和大数据产业为核心的数字经济新格局正在形成。

算力产业蓬勃发展。目前，数字信息产业呈现井喷式、集约化发展的良好态势，产业集聚规模跃升，落地数据中心企业26家，累计投资565亿元。建成运营亚马逊、四大运营商等8个数据中心产业园和全国首批“万卡+”智算基地，累计安装标准机架20万架、算力卡18.4万张，算力规模达12.6万P，智算规模在全国十大集群中排名第三，城市算力分指数位居全国第四。存算结构不断优化，数字信息产业开发区业务正在以提供机架租赁服务、存储备份为主逐步向云应用、云服务等高附加值产业业态转型，三大运营商提供天翼云、移动云、联通云等平台服务，西云数据、并行科技等企业为中国科学院等相关科研院所提供算力服务，美团国内70%非实时算力业务落地集群，西云算力“中小微企业算力渲染平台”上线运行，多元化、高性能算力供应格局正在加快形成。

算力生态加快培育。2025年以来，签约中金、中联、浩云等投资合同总额达1100亿元；新注册独立法人企业10家，招引互联网头部企业5家（腾讯、阿里、百度、美团、金山），部署国家部委数据中心5个（中宣部、最高法、工信部、人社部、海关总署）。数字信息产业开发区为4000余家企事业单位提供通算、智算、存储服务。积极构建“算力供给+应用开发+产业孵化”全链条生态，招引智谱华章、金山WPS等13个大模型在卫训练推理，招引人民数据、卓信数据、国恒数据、京闽数科、国信优易等数商企业，探索在交通、医疗、文旅等领域打造“数据+”典型场景示范应用。支持本土企业西云算力自研上线丹摩智算云平台，提供丹摩企业级大模型解决方案。打造人工智能产业创新孵化基地，孵化数据标注企业13家。鼓励航天驭星扩大卫星测控地面站天线组阵站点数量，为490颗

商业卫星/火箭提供测控服务。开工建设九川先进 AI 服务器、PC 终端制造两个生产基地，助力中卫市成功申报自治区现代服务业高质量发展示范区。推动天元锰业、全通枸杞公司成功入选 2025 年度自治区先进级智能工厂，中交智数谷（宁夏·中卫）项目成功入选 2025 中国智算产业生态发展大会“算力产业创新实践案例”。

数字产业风生水起。数据中心重资产投资的巨大带动辐射效应逐步发挥，数据中心关联产业逐渐呈现出集聚式、规模化发展态势。商业航天大数据产业快速发展，航天驭星商业卫星测控指挥中心累计为超过 200 颗商业卫星/火箭提供测控服务，全球首个综合性遥感卫星定标场为商业卫星提供 200 余次定标试验服务，“北斗+遥感+GIS 一张图”的通导遥综合服务能力初步形成；国家电子政务云西部节点已建成投运，智慧政务、智慧文旅等行业数据服务应用持续深化，工业互联网建设稳步推进；国家西部大数据交易中心、信创产业正在积极谋划，持续招引龙芯中科、中国电子等龙头企业，推动信创研究、适配、应用，信创云在能源、航天等领域的应用不断延伸。

2.1.2 规划目标和定位

1. 发展定位

坚持以“融合”为基础、以“产业”为保障、以“城市”为载体、以“人”为核心，大力引进数据储存、运维、分拣、加工、制造、服务等产业链上、中、下游优质企业，加快发展大数据、区块链、超算中心、人工智能等支柱企业。有力推动数实深度融合，促进智慧城市、智能制造、数字商贸、智慧文旅、智慧农业等领域的数字化转型，实现各类应用场景建设、解决方案展示、规模化应用。加大场景应用，在数据交换、数据接口、开放模式、数据安全、网络安全、数据归属等不同环节统一标准，形成产业建设、运营和城市综合治理全维度的有机衔接，形成“产、城、人”共生共进数字生态新格局。

（1）三大主导产业

数字制造产业。聚焦计算机整机、服务器制造，支持现有服务器生产企业扩容提质，推动中卫九川算力科创园国产计算机生产项目、AI 服务器生产项目等一批国产计算机、AI 高端服务器、高性能服务器、通用服务器制造项目建设，推动服务器制造产业链向上下游延伸，建设服务器单元、不间断电源、冷却系统

等生产线，提升物料本地化配套能力，打造服务器及机电配套设备生产基地。引入交换机、路由器等网络设备，以及 NAS、SAN 等存储设备制造，形成更广泛的产业生态。结合宁夏新能源优势，发展与数据中心结合的储能、光伏、直流供电等绿色能源装备制造，为数据中心“东数西算”提供绿色动能。

数智服务产业。聚焦现代化工、冶金、新能源制造等本地优势产业，重点发展流程工业的仿真设计、生产执行系统（MES）、先进过程控制（APC）、能源管理系统等专用工业软件。推动建设软硬件适配中心，提供从芯片、操作系统到数据库、中间件的全栈国产化适配、测试验证与优化服务，形成行业解决方案基准，助推国产软硬件生态成熟。积极培育和引进一批数字化转型赋能平台和解决方案供应商，为企业提供“数据采集 - 处理 - 分析 - 决策”的全链条服务，推动重点行业实现智能化升级。探索开展数据资产评估、数据交易经纪、数据合规审查等新兴数据服务业态，激活数据要素价值。

云计算和大数据产业。聚焦基础设施即服务（IaaS）、平台即服务（PaaS）和软件即服务（SaaS）等云计算服务，大数据采集、处理、分析及应用等领域，加快网络基础设施、新技术基础设施、算力基础设施建设。统筹西部云基地、宣和、迎水桥等片区协同发展，布局大型数据中心、灾备中心、绿色能源与智能运维中心、提供数据中心基础设施服务（IDC）、云计算服务、大数据存储与灾备等基础能力，加快打造宁夏中卫九川算力科创园，推动万卡级 GPU 集群数据中心建设。建立大数据采集、清洗、标注、脱敏服务体系，形成标准化的数据产品。

2.发展目标

近期，吸引 50 家数字信息企业落户园区，数字经济产业营收规模达到 500 亿元，云计算和大数据产业、数字制造业、数智服务产业组团基本建成，初步集聚以数字化、网络化和智慧化为核心的产业动能。智慧高效的配套基础设施基本形成，基本实现开发区的创新发展和绿色发展。

远期，累计 100 家企业落户园区，数字经济产业营收规模达到 1000 亿元，产业生态基本形成，打造千亿级大数据产业集聚区，算力全产业链达到中高端水平，形成数字产业对经济发展、城市运营、社会治理的全面支撑。聚焦园区治理与服务需求，实现园区运行“一网感知”、安全生产智能管理、环境污染实时监测、应急指挥一体调度，各领域智慧应用体系广泛形成，生产生活配套进一步加强，

形成完善的、开放共享的生产配套和高质量的生活服务配套，实现园区绿色发展。

表 2.1-1 开发区建设指标

| 序号 | 一级指标 | 二级指标 | 单位 | 近期目标 (2027 年) | 中期目标 (2030 年) | 远期展望 (2035 年) |
|----|--------|--------------|----------|------------------|------------------|------------------|
| 1 | 经济指标 | 规划范围 | 亩 | 15687 | - | - |
| 2 | 数字信息产业 | 产业产值 | 亿元 | 500 | 1000 | 1500 |
| 3 | 数字信息产业 | 注册数字信息产业企业数量 | 家 | 350 | 500 | 750 |
| 4 | 数字信息产业 | 引育顶级服务商数量 | 家 | 20 | 50 | 100 |
| 5 | 数字信息产业 | 算力总规模 | 万 PFLOPS | 40 | 75 | 100 |
| 5 | 数字信息产业 | 网络出口带宽 | T | 72 | 104 | 150 |
| 6 | 基础设施指标 | 绿电园区总装机容量 | GW | 6 | 8 | 20 |
| 9 | 基础设施指标 | 重点区域视频监控覆盖率 | % | 100 | 100 | 100 |
| 10 | 基础设施指标 | 数据中心用能采集覆盖率 | % | 100 | 100 | 100 |
| 11 | 生态指标 | 可再生能源利用率 | % | 80 | 80 | 80 |
| 12 | 生态指标 | 绿化覆盖率 | % | 40 | 42 | 45 |
| 13 | 生态指标 | 污水处理率 | % | 100 | 100 | 100 |
| 14 | 生态指标 | 生态水循环使用率 | % | ≥90 | ≥95 | ≥90 |

2.1.3 规划范围

中卫数据中心集群涵盖中卫市工业园区西部云基地、宣和片区、文昌片区（服务保障基地）和迎水桥片区（飞地园区），总体规划范围 2.2263 亩（含远期）。其中：

西部云基地位于中卫工业园区东扩区，南至规划纬四路、北至宁云路、西至西云大道、东至 S205（镇照公路），本次申报范围（城镇开发边界范围内）面积 9064 亩，远期预留范围 1670 亩。

宣和片区位于沙坡头区宣和镇汪园村，南距永大路约 400 米，北至规划纬一路和防洪坂路，西至规划经一路，东至规划经六路和经五路，本次申报范围规划建设用地面积（城镇开发边界范围内）3695 亩，远期预留范围 4906 亩。

文昌片区位于沙坡头区文昌镇，南至滨河北路、北至沙坡头大道、西至滨河北路、东至规划柔一街，规划范围 2231 亩，全部位于城镇开发边界范围内。

规划范围图详见附图 1。

表 2.1-2 宁夏中卫数字信息产业开发区各片区一览表

(面积: 亩)

| 片区 | 规划范围 | 近期范围(城镇开发边界) | 远期 |
|-------|-------|--------------|------|
| 西部云基地 | 10734 | 9064 | 1670 |
| 宣和片区 | 8601 | 3695 | 4906 |
| 文昌片区 | 2231 | 2231 | 0 |
| 迎水桥片区 | 697 | 697 | 0 |
| 合计 | 22263 | 15687 | 6576 |

2.1.4 规划期限

规划周期为 2025—2030 年，其中 2025—2027 年为近期，远期展望至 2030 年。

2.1.5 产业发展规划

(一) 构建中心驱动的算力枢纽体系

强化枢纽节点功能。中卫作为全国唯一的“双中心”之一，兼具国家算力枢纽节点与新型互联网交换中心的战略定位，国家枢纽节点赋予中卫承接“东数西算”、辐射西北的枢纽功能，新型互联网交换中心则强化了数据流通与算力调度的核心地位，二者叠加，使中卫成为全国算力网络的关键节点。深化区域协同合作，联合甘肃、内蒙古等西部省份共建西部算力走廊，共享绿电资源与算力基础设施，形成“东部应用牵引、西部算力支撑”的协同发展模式。打造产业承接与转移示范区，承接新疆在能源开发、新材料加工等过程中产生的大数据存储与处理需求，以及因东部成本上升而转移的相关数据加工、呼叫中心等产业。抓住新疆西气东输、西电东送、钢铝资源过境中卫的契机，发展与资源监测、管道运维、物流优化相关的数据服务产业，将“通道经济”升级为“枢纽经济”。设立专项算力补贴资金，重点向使用中卫算力的国家重大科技项目、关键领域、龙头企业、初创科技企业倾斜，降低用户成本。开展“算力招商”，瞄准国内外头部云服务商、互联网大厂及智算企业，制定“一企一策”的合作协议，吸引其将区域性、全国性的计算中心落户中卫。

2.完善绿色算力政策体系。完善绿色算力政策顶层设计。多部委联合完善绿色算力发展机制统筹推进算力、算法、数据、电力协同一体发展，研究制定绿色算力发展指导意见和实施指南，构建系统化、协同化的政策体系来引导绿色算力

高质量发展。开展绿色算力领域试点示范。支持地方在绿色算力产业培育、金融支持、科技人才、能源消费等方面政策贯彻实施加快形成区域绿色算力评估体系，推进区域绿色算力发展成效评估和试点示范。加强绿色算力标准规范制定。加强包括绿色算力设备能效等级、算力互联互通、清洁能源利用、绿色算力智能运维规范等多方面标准建设。健全绿色算力国际合作机制。积极参与国际治理体系建设，推动建立绿色算力国际标准互认体系，加强在绿电交易、碳足迹核算等领域的技术交流与项目合作，推广中国绿色算力技术标准和最佳实践，提升国际话语权。

3.强化绿色技术创新应用。强化算力设备技术研发与产业应用。鼓励产业加大研发投入，推动高性能芯片工艺与架构一体化创新；开展先进存储、存算一体CXL等前沿技术研发；加快应用高密度集成IT设备及液冷等产品加强算力载体技术创新应用。加速制冷技术的广泛应用，推动数据中心应用液冷、自然冷却技术、间接蒸发冷却技术等技术。推广高压直流供电技术，减少电力传输损耗。推广算电协同创新技术。鼓励开展分布式储能系统、智能微电网、源网荷储新型电力系统等创新技术提高算力需求和绿电供给匹配水平。加强算力互联调度技术研发。研究统一算力资源感知、任务数据流动、应用架构适配等关键互联规则和标准，推动算力互动调度平台建设。建设绿电园区与零碳工厂，制定《园区绿色准入标准》，明确单位GDP能耗、碳排放强度等指标。鼓励数据中心采用液冷技术、余热回收系统，建设零碳数据中心示范工程。

4.构建绿色算力产业生态。建立绿色算力产业链协同创新体系。立足行业协同创新需求，联合芯片IP供应商、电信运营商、设备商、整机、部件、基础软件厂家和科研院所等主体开展绿色算力协同创新，打通绿色算力生态链完善绿色算力产业支撑配套服务。依托第三方机构，开展绿色、低碳数据中心评估认证，提供针对绿色算力的碳审计、ESG咨询服务，提升满足市场需求的绿色算力产业支撑配套服务水平

5.推动算力应用全面拓展。推动“算力+产业”融合，联合头部企业，在能源、材料、农业、文旅等中卫优势产业领域，打造一批“算力赋能”标杆应用场景，形成示范效应，带动产业链企业使用中卫算力。建设绿色算力消费鼓励机制。引导企业积极消费绿色算力，加强算力券激励机制设计，建立跨区域算力券发放和消

费机制。建设算力互联互通和调度机制，加速形成全国全域的统一算力服务大市场。探索绿色算力和企业碳交易、碳汇结合发展模式，支持绿色算力消费纳入企业ESG报告。加强绿色算力行业应用创新。推动绿色算力在垂直领域的拓展应用，打造一批绿色算力产品及行业应用优秀案例，推进面向重点领域的试点示范和规模落地，促进数字化绿色化协同发展激发绿色算力引擎赋能千行百业。

(二) 打造数智服务产业新高地

1. 加快关键核心技术攻坚。加强与国家、省工业软件重大项目衔接，深入推进工业软件关键核心技术攻关和成果转化。重点突破研发设计类等高端基础工业软件，形成涵盖全生命周期的行业应用软件及解决方案。加快工业软件云化部署，引导企业在操作系统、数据库、中间件、办公套件等基础软件，研发设计、生产控制、经营管理、工控安全等工业软件，云计算、大数据、区块链、人工智能等新兴技术领域实现源头创新。

2. 构建工业软件协同体系。搭建设计仿真工业软件适配验证中心，形成工业软件适配验证能力体系和行业联合攻关机制。推进工业软件在现代化工、冶金、新能源制造等行业的应用。依托工业软件攻关成果开展工业软件应用示范，促进工业软件解决方案迭代升级，加快推进规模化应用。开展工业互联网自主创新样板工程，支持工业互联网平台企业建设微服务资源池。

3. 打造制造数字化服务平台。探索基于自主可控芯片、嵌入式操作系统的底层赋能平台，推进“信创+制造”。促进现代化工、冶金、新能源制造等传统优势产业转型升级，试点建设行业级工业互联网平台和行业数字化创新中心。建立覆盖研发设计、生产制造、经营管理等智能制造关键环节的工业云、工业大数据平台和工业人工智能平台。

4. 构筑开源开放软件生态。支持企业、高校、科研院所等积极参与开源组织，提升对开源资源的整合利用能力。聚焦产业互联网领域，支持大中型企业、骨干企业和科研院所充分发挥内部软件研发优势，部署一批基础性、前瞻性开源项目。搭建生态构建、技术评测、产业聚集、技术创新、人才培养和行业创新等服务平台。

5. 筑牢产业安全防护根基。增强开源信创供应链安全保障能力，着力提升隐患排查、攻击发现、应急处置和攻击溯源能力。重点突破信息安全关键核心技术，

支持强化安全网关、评估工具、威胁管理、应用监管、安全保密等信息安全产品的研发能力。推动安全咨询及集成、安全运维管理、安全测评及认证、安全风险评估、安全知识培训及新型信息安全服务产业发展。鼓励企业完善自身网络安全保障体系、数据安全管理机制，保障重要信息系统安全，将风险评估和管理工作前置，评估并及时整改潜在的网络漏洞和攻击。

(三) 强化数据要素创新赋能

1.健全数据要素制度体系。一是健全公共数据管理制度，提高公共数据资源可用性，推动数据资源标准化、规范化建设，开展数据分类分级管理，强化数据源头治理和质量监督检查，实现数据质量可反馈、使用过程可追溯、数据异议可处置。二是健全企业数据管理制度，推动制定行业数据分类分级标准，完善数据资源开发利用安全技术规范。三是加快健全数据标准体系，落实《国家数据标准体系建设指南》要求，围绕数据流通利用基础设施、数据管理、数据服务、训练数据集、公共数据授权运营数据确权、数据资源定价等方面推动数据领域标准编制，培育打造标准验证和应用服务生态。

2.做大做强数据资源供给。一是分级分类、因地制宜推进城市全域数字化转型，扩大公共数据资源供给。有序构建城市数据要素赋能体系，推动实现“一数一源”不断提升公共数据质量和管理水平。推进城市重点场景业务数据“按需共享、应享尽享”。培育一批城市高质量数据集和语料库，打造城市高质量数据供给资源池。二是由点及面、由表及里推进企业数字化转型，引导有条件的企业建立覆盖全业务链条的数据采集、传输和汇聚体系，提升企业数据供给水平。三是推动政企数据双向回流，政府侧积极探索社会数据“统采共用、分系统用”模式，建立企业数据开放激励机制，以场景为驱动推动政企数据融合应用。

3.打造数据空间平台体系。一是推动枸杞可信数据空间试点，构建枸杞全产业链数据采集体系，从种植、加工、物流到销售，利用物联网、区块链等技术实现关键数据的上链存证。基于可信数据空间，为符合标准的枸杞产品赋予唯一的“数字身份证”，消费者可通过扫码追溯全生命周期信息，提升产品公信力和品牌价值，打造全国品牌。推动数据空间与金融、保险服务联动，利用可信的生产和溯源数据，为枸杞种植户和加工企业提供基于数据的信用贷款、产量保险、质量保险等金融产品，赋能产业发展。二是支持行业龙头企业发挥链主作用，带动上

下游企业共建场景驱动、技术兼容、标准互通的行业数据空间，促进大中小企业数据共享共用。稳慎探索个人可信数据空间，鼓励有条件的地区探索构建跨境可信数据空间，为多主体间数据流通提供安全可信基础设施。三是打造城市级、行业级可信数据流通服务生态链，构建数据流通利用增值协作网络，推动数据高效流通、有序利用和价值共创。

4.规范公共数据授权运营。一是健全公共数据资源登记制度，编制形成公共数据资源目录对纳入授权运营范围的公共数据资源实行登记管理。探索建立公共数据分级授权机制，结合实际采用整体授权、分领域授权、依场景授权等模式。建立公共数据资源授权运营情况披露机制，按规定公开授权对象、内容、范围和时限等授权运营情况。二是健全公共数据价格形成机制，探索科学、合理、可持续的公共数据产品定价机制和收益分配机制，推动建立各类场景下公共数据产品和服务清单。三是积极开展城市公共数据场景创新，通过城市场景创新实验室、数据创新大赛揭榜挂帅等新模式，引导各类创新主体协同开展场景孵化、模式验证和应用推广，释放公共数据价值潜能。

5.落实“数据要素×”行动。一是政府侧进一步深化场景开放，围绕工业制造、智慧农业、商贸物流、城市治理等“数据要素×”重点行动，建立常态化城市机会清单、场景清单、需求清单发布机制，政企协作挖掘高价值场景，培育一批行业领先、务实生效的数据场景解决方案。中卫在数据要素与产业融合方面具有巨大潜力，要重点推动数据要素在低空经济、农业等特色领域的深度融合应用，构建数据驱动的产业发展新范式。依托沙坡头机场空闲时段和多样地貌，建设低空飞行训练基地，开展“数据要素×低空经济”试点，规划低空航线，开展无人机物流、农林植保、电力巡检、旅游观光等商业化应用，系统性地采集、处理和应用低空飞行数据，形成数据产品与服务。联合头部企业及研究机构，建立低空经济实验室，研发无人机感知避让、集群控制、空域管理等关键技术，并测试相关数据链与通信标准。重点推动枸杞、葡萄酒、滩羊等特色农业的数据资源开发，建设农业数据要素示范基地，实现生产、加工、销售全链条数据贯通。开展“数据要素×农业”示范工程，推动农业数据与金融、保险等服务融合，开发基于数据的农产品保险产品，降低农民风险。二是企业侧积极开展数字技术创新，加快生成式人工智能、数字孪生、区块链、下一代互联网等技术在数据要素领域的集成创新和

融合应用。引导企业加快向数据驱动的经营模式转型，提高企业资源配置和运营效率，增强市场竞争力。三是培育壮大数据产业生态，积极培育发展本地化、区域化数据产业生态圈，汇聚技术型、应用型、服务型数商，为工程创新应用落地、长效化运营和规模化推广提供精准有效的专业支持。

6.健全数据安全管理制度。一是落实数据安全法规制度，完善数据分类分级保护制度，落实网络安全等级保护、关键信息基础设施安全保护等制度，加强个人信息保护。二是丰富数据安全产品，发展面向重点行业、重点领域精细化、专业型数据安全产品，支持发展定制化、轻便化的个人数据安全防护产品。三是开展重点区域和行业数据安全应用示范，打造数据安全创新应用先进示范区，加强数据安全技术产品和解决方案示范推广，提升数据安全保障水平。

(四) 推动工业企业智能化绿色化升级

1.加快生产制造装备智能化升级。聚焦现代化工、冶金及新能源制造重点行业，加大对设备智能化更新的支持力度，推动设备向高端化升级。通过政策引导和资金扶持，鼓励企业更新高技术、高效率的先进设备和工业软件，部署工业机器人、传感器等智能设备，提升生产效率和产品质量。引导企业采购国产化装备，加快重点领域装备国产化替代进程。

2.推动企业网络和数据采集设备改造。在重点行业企业中，探索基于大模型的智能制造新模式，推动企业实施全环节的数字化改造，支持企业开展数据采集与管理系统建设，实现生产制造各环节的智能决策、智能优化、实时监测、灵活调度和预测性维护。引导中小企业上云用云，鼓励企业利用云平台实现数据共享与协同，实现场景集成和系统互联互通，提升信息化管理水平。支持企业加快内外网络升级改造，强化工业传感器的安全性与可靠性，满足不同工业场景的信息采集需求。支持重点产业链核心节点企业充分发挥“头雁效应”，搭建行业平台，输出行业共性解决方案。

3.加快企业产品工艺优化升级。引导重点行业企业设立工业设计中心，增加工业设计投入，特别是有关工业设计基础性、前瞻性、通用性的项目投入，推动工业设计与新一代信息技术深度融合，遴选培育一批工业设计创新能力较强、特色鲜明、管理规范、业绩显著、示范带动作用明显的国家级、省级、市级工业设计中心，推动生产工艺的改进，带动产品的升级换代，提升产品竞争力。推动企

业深入挖掘绿色化改造潜力，广泛应用数智技术、绿色技术，促进节能减排及资源循环利用技术普及，建设高效生产能力与低碳排放工艺。

4.构建低碳高效可信制造模式。以清洁高效、绿色低碳为导向，积极推动绿色化改造，支持企业开展绿色工厂创建，利用大数据和人工智能技术提升生产效率，开展数字化能碳管理中心建设，减少能源消耗和污染物排放。围绕“产品质量管控”关键点，开发可信溯源系统，建立从配件到整机、从生产到终端的可追溯体系，结合数字化技术，推动企业生产与检测方式更新，实现产品无人化生产与自动化检测，解决当前企业难以建立产品溯源管控、产品质量不透明等痛点，提高企业产品质量管控水平，增强市场竞争力，赢得消费者信任。支持大型企业创建绿色供应链管理企业，通过绿色采购、产品碳足迹核算等措施推动建立绿色供应链体系，带动上下游企业实施绿色化改造。

5.加强技术改造资助。通过设备奖励、贷款贴息、融资租赁补贴等方式支持企业开展技术改造和设备更新，帮助企业降低改造升级的成本，提高企业开展设备智能化更新的积极性。加快修订技术改造项目资助实施细则，优化调整项目扶持范围和扶持标准，更好发挥财政资金对重点行业企业设备智能化更新的促进作用。

6.打造智能化绿色化示范标杆。树立数字化智能化绿色化标杆示范，在行业内组织一批具备较好基础、改造意愿强烈、积极创建标杆示范的企业，按照国家、省级标准，进行专项数字化智能化诊断，开展绿色制造梯度培育，通过纳入诊断库、跟踪指导、评先评优、政策扶持组合拳等，加强对标杆示范创建企业的支持，建设一批5G工厂、数字化智能化示范工厂、数字化智能化示范车间、工业互联网标杆示范。坚持生产洁净化、废物资源化、能源低碳化、供应链绿色化，引导创建一批绿色工厂、绿色供应链管理企业。

(六) 推动产业链供应链数智化协同

1.搭建智慧生产运维平台。以关键装备研发、销售为核心，鼓励链主企业建设智慧生产运维平台，致力于内外部全业务流程数智化转型，企业资源计划、产品生命周期、生产执行、供应链管理、客户关系等工业软件全覆盖，对工作流、信息流、物流和资金流进行有效管理，实现资源共享和工作高度协同、业务流程一体化运作，生产自动化、物流无人化、管控一体化、运营数字化。

2.搭建产业链协同制造平台。通过订单协同、生产协同、质量协同等模块，实现产业链上下游订单统一平台操作，进一步增强以龙头企业为核心的产业链各环节之间的协同制造效率。同时，实现技术交流和资源共享，进一步提升产品技术指标、扩大产业规模、满足场景应用需求，实现产业链上下游协同技术改造提升。

3.建立统一的垂直领域 MaaS（模型即服务）平台。建设中卫市人工智能赋能中心，依托人工智能赋能中心统筹本市算力资源调度，加强与周边算力资源平台对接，实现跨行业的算力资源智能调配与网络动态优化。依托人工智能赋能中心，建立统一的垂直领域 MaaS（模型即服务）平台，提供人工智能全流程服务，推动人工智能赋能中卫百行千业。

4.搭建数字化供应链协同统一平台。链主企业牵头搭建供应链关系管理平台，围绕整车销售与计划、生产计划与排程、整车及零部件物流与发运、大规模定制需求与制造资源的高效匹配等核心环节进行深度协同，构建专业的供应链关系管理平台；集成产能约束、工艺约束、生产准备、工艺调整等各项数据要素，深化数字技术在车企尤其是整车与零部件物流供应链环节的融合应用；开展零部件供给保障的全面监测，运用大数据技术分析及预警供应商面临的自然与经营风险，确保整车及零部件供应链的稳定性，实现产品全生命周期的数字化管理，提高上下游采购效率，降低成本。

5.推动供应链可视化和智能化升级。支持龙头企业牵头推动智能感知在制造供应链关键节点的应用，促进全链条的信息实时共享，从而实现供应链管理的全面可视化。加快人机智能交互、工业机器人、智能工厂以及智慧物流等先进技术装备在电子信息制造业的深度融合与应用，提高敏捷制造能力。

6.打造绿色供应链平台。支持链主企业牵头，打造覆盖产品研发、生产制造、市场推广、销售与分销、售后服务与维护等全生命周期的绿色供应链管理系统，引导供应链上下游企业进行绿色设计、采用绿色原材料、使用绿色低碳工艺与装备等，并通过物联网、人工智能等技术，围绕物料获取、加工、包装、仓储、运输开展合规绿色供应商筛选。

7.构建数智化能碳管理平台。鼓励链主企业构建具备碳排查与核算功能的能碳管理平台，通过对企业生产活动数据、产业链上下游碳排放数据的摸排统计，

准确核算并分析企业产品碳排放实际情况，利用数字技术赋能产品全生命周期碳足迹核算与评价，形成企业产品碳足迹常态化管理手段与工具，以应对绿色贸易壁垒与绿色供应链要求。

8.遴选可示范推广的典型场景解决方案。围绕典型场景解决方案需求征集需求，面向数字化转型与绿色化服务商，发布场景需求，遴选优质解决方案，对改造成效显著、具备标杆示范价值的项目进行推广，形成可复制的长效运行模式，加速数字化与绿色化技术融合落地。围绕人工智能+技改项目“揭榜挂帅”行动，遴选兼具社会价值、技术先进性和经济可持续性的场景项目。

(七) 构建全生命周期服务生态

1.打造银川和中卫“双城驱动”模式。充分发挥银川在研发设计、软件信息服务、企业总部和高端人才集聚方面的优势，以及中卫在算力基础设施、数据存储、设备制造和绿色能源保障方面的优势，在银川设立中卫研发飞地，鼓励中卫企业在飞地设立研发部门，享受银川人才、技术政策，研究成果在中卫转化落地。推动供应链本地化，建立“宁材宁用”产品目录和供应商清单，对采购目录内的算力支持、服务器等给予一定补贴，吸引上下游产业链企业落户。

2.建设现代科创中心。在园区内划出特定区域，建设算力孵化基地、与浙江大学等高校共建“浙大中卫联合创新研究院”，设立专注于算力设备制造、人工智能应用、数据服务等领域的基金，支持园区内成长型企业发展。积极推动联合科技研创中心建设，持续发挥“科技支宁”东西部科技合作机制效能，联合鹏程国家实验室、北京大数据研究院等科研院所和中科曙光、安恒等高新技术企业，聚焦大数据分析与应用、算力网络创新、信创网络安全等领域，加快国家及自治区工程技术研究中心、重点实验室、技术创新中心等科技创新平台建设；聚焦芯片研发设计、量子计算等高技术密度产业和数据服务应用等高附加值产业，搭建具备企业管理、资金融通、创业辅导、技术研发等综合服务能力的创新创业生态服务体系，提升中关村孵化器、云天中卫众创空间等孵化能力，延展“众创空间—孵化器→加速器”培育链，赋能科技企业梯次发展。

3.高标准打造智慧园区。建设区域数字化能碳管理平台，构建区域能源结构深度能效分析能力与能源大数据价值挖掘能力，完成能源互联网数字化转型升级。面向园区企业建设企业智慧能源管理平台，提升配用能系统的数字化管理水平，

强化基于智慧用能的安全、节能、降费分析，助力企业高效实现绿色低碳转型。推动园区数字化协同和资源共享，支持园区内产业链龙头企业、工业互联网平台企业、行业设备商等加强合作，推动数字化协同平台在产业聚集区落地，整合研发设计、生产制造、供应链管理、市场服务全链条数据资源，引入人工智能大模型，实现上下游企业订单、库存、产能等信息的实时共享与智能匹配，发展“平台接单、按工序分解、多工厂协同”的共享制造模式，满足多企业资源共享和协同制造需求。

4.强化人才引育留用。积极推动人才引育协同中心建设，联动宁夏大学、乐宁、中科曙光等高校大企，建设分布式存储工程师、数据中心运维管理工程师、网络信息安全工程师等人才培训基地，创新校地企合作人才共引共享、专家基层云对接等人才引培模式加大云计算大数据技术创新专家团队柔性引进力度，全力汇聚科学家、企业家和工程师等人才资源。设立“数字中卫”人才创业投资基金，对带技术、带项目的高层次人才团队，直接进行股权投资，并配套提供落户、住房、子女教育等综合服务。

5.宣传推广优秀成果。定期举办“西部数谷”算力产业大会等活动，强化成果转化与产业对接，会前摸排企业需求，会中组织精准对接，会后跟踪项目落地。构建常态化算力交流平台，建立线上社区和线下沙龙机制，保持算力产业热度与专业交流的持续性。打造未来工厂样板展区，围绕智能终端制造、自主可控软硬件制造等行业，依托大数据、人工智能、5G数字孪生等技术，优化工艺流程，实现对生产线的精细化操控与监测，推动一批制造工厂开展全流程数字化、智能化改造。打造绿色数据中心样板展区，通过预制模块化、智能化运维、绿电供给等措施展现数据中心规划、设计、建设、运维全生命周期的绿色发展理念。迭代完善数字展示中心建设，打造全国一流的云计算大数据产业展示平台，汇聚云计算产业发展历史与前沿成果、大数据优秀应用实践等，融合物联网、多媒体展示、三维互动等技术，提供高科技、沉浸式虚实结合的展览体验。

6.前瞻布局新一代信息技术研发应用。积极推动量子计算技术研发应用，打造量子先进计算中心、量子教育培训中心、先进科技成果展示中心和量子计算协同中心，强化量子计算与经典超算平台的融合技术研究，在航空航天、新能源电池、量子人工智能、科技金融等领域推进“量子计算+行业应用”创新实践。积极

推动智能终端研发应用，与字节跳动、华为等龙头企业合作共建智能终端研发应用产业园，加强 VR/AR 关键技术研发迭代，深化智能终端在游戏、直播、展览等娱乐社交场景及工业生产、医疗等行业的应用，

7. 推动绿色低碳发展。促进数据中心 IT 及网络设备循环利用，以共享经济和循环经济为理念，打造大数据循环经济产业园，开展服务器、IT 设备、电子固体废物等回收、分类、拆解、组装、生产、再利用，打通供应链上下游，实现环境污染负效益向经济增长正效益转化。促进数据中心余热回收利用，联合数据中心用户、余热利用解决方案提供商和行业协会等，开展数据中心余热利用技术研发和相关标准体系研究，积极推进办公配套、农业种植等领域的余热利用试点建设。

2.1.6 规划重点项目

宁夏中卫数字信息产业开发区发展规划(2025-2035)拟建重点项目共 90 项，详见表 2.1-2。

表 2.1-2 “十五五”数字信息产业基础设施谋划项目清单

| 序号 | 项目名称 | 建设内容 | 总投资(万元) | 计划开工时间 | 竣工时间 | 责任单位 |
|----------------|--------------------------|--|---------|----------|----------|-------------|
| 一、西部云基地主片区(8个) | | | | | | |
| 1 | 中卫工业园区西部云基地水利工程 | 新建8万立方米/日(近期规模5万立方米/日,远期新增规模3万立方米/日)净水厂、1.0立方米/秒水源泵站、1.0立方米/秒增压泵站各1座、33万立方米调蓄设施1座,配套管网39千米。 | 41705 | 2025年10月 | 2026年10月 | 宁夏水务集团有限公司 |
| 2 | 中卫工业园区西部云基地污水处理及资源化利用工程 | 新建处理规模2万立方米/日(近期规模1万立方米/日,远期新增规模1万立方米/日)再生水厂1座;100立方米污水收集池5座;污水收集及再生水回用管道共8.5千米,配套附属设施等。 | 25407 | 2025年10月 | 2026年10月 | 宁夏水务集团有限公司 |
| 3 | 中卫市数据安全防洪应急能力提升项目 | 一是提高凤云路以南2500亩低洼规划建设用地标高5—15米,将周边地势较高的1200亩规划建设用地土石拉运至地势较低规划建设用地,拉运土石方约391万方。二是为将凤云路以南地块山洪和企业内部雨水排入石墩水沟,拟建设排洪沟5公里。三是拟改建凤云路过水路面,新建40米长桥梁。 | 9256 | 2025年10月 | 2026年5月 | 宁夏中卫工业园区管委会 |
| 4 | 中卫工业园区云基地移动2号园区排洪沟工程 | 将中广核升压站向东约500米、穿越移动2号园区西侧排洪沟进行迁改。原排洪沟向西延伸,再向南接入雨水主管沟。新建排洪沟820米,土方开挖18774.21m ³ ,坝体夯实1200m ³ ,余土外运18709.2m ³ ,浆砌石基础796.37m ³ ,浆砌石护坡853.84m ³ 。 | 170 | 2025年10月 | 2025年11月 | 宁夏中卫工业园区管委会 |
| 5 | 中卫工业园区云基地凤云路至夏云东路连接线道路工程 | 在电信、九川东侧新建道路890米,配套建设De200PE生活(人饮)供水主管道、De350PE工业供水管道、D500钢筋混凝土污水管道(雨水采用道路边沟排水)、一体化污水提升泵站一座,压力排水管道(De200)和建设给水、排水附属构筑物;新增太阳能路灯30座。 | 1170 | 2025年10月 | 2026年4月 | 宁夏中卫工业园区管委会 |
| 6 | 宁夏中卫工业园区云基地安全应急能力提升项目 | 凤云路增设2.5米人行道及7.5米绿地,增加两端卡口,对3段存在安全隐患的陡坡进行加固处理。凤云辅路按次干路标准16米进行拓宽,新建12米宽道路。在凤云路与凤云辅路间新增1条8米宽支路。凤云路、凤云辅路增设766个停车位,含充电桩153个。凤云路和凤云辅路之间廊道内约600亩天然牧草地进 | 9830 | 2025年10月 | 2026年6月 | 宁夏中卫工业园区管委会 |

| 序号 | 项目名称 | 建设内容 | 总投资(万元) | 计划开工时间 | 竣工时间 | 责任单位 |
|--------------------|---------------------------|---|---------|-------------|-------------|-------------------|
| | | 行植被治理。凤云路、凤云辅路步行道增设休憩节点共 12 处，15 个交通隐患节点增加标识，新增 4 座公共卫生间，5 个公交站点进行改造，增设雨水管线，配套雨水调蓄设施，每 120 米设置 1 个地上消火栓。凤云路及凤云辅路之间廊道建设紧急避难场地 2 处，建设综合避难场地 1 处。 | | | | |
| 7 | 宁夏中卫工业园区中卫数据中心集群一级消防站土建工程 | 新建一级消防站和气体防护站，消防站综合楼分为三层，总建筑面积 2961.1 平方米，包括消防控制中心（含通信室）、消防车库（配套 6 辆消防车）、体能训练室、器材库（消防站用）、灭火药剂储备库（消防站用）、物品库（气防站用）、贮藏室（消防站用）、充气室（气防站用）、修理间、更衣室、晾衣室、浴室、宿舍、医务室、会议室、办公室等。配套辅助用房，建筑面积 600 平方米，主要包括食堂、油料库、锅炉房。室外部分包括训练塔、训练场等。 配套配电室、仓库、门卫、跑道、停车场。 | 1500 | 2025 年 10 月 | 2026 年 5 月 | 宁夏中卫工业园区管委会 |
| 8 | 中卫市科技馆（云展馆）布展项目 | 云展馆布展共计 8300 m ² ，主要围绕数字中国、数字经济、数字中卫、数字文化 4 个方面，按照自治区“1235577”建设目标，聚焦“双节点城市”建设，致力于打造“算力之都”西部节点的理念，提升整体呈现的冲击力和传播力，争取把这个展厅打造成为真正代表中卫云产业水平的一张金名片。 | 3000 | 2025 年 11 月 | 2026 年 6 月 | 中卫市高新技术产业开发集团有限公司 |
| 二、宣和片区（5 个） | | | | | | |
| 1 | 中卫数据集群宣和片区地面附着物拆迁 | 涉及沙坡头区宣和片区东北侧清水河人饮工程管线改迁，改迁费用 1589 万元，中联数据东北侧、中金数据北侧 2 个养鸡场需要搬迁，占地面积 128 亩，搬迁费用 3365 亿元。 | 4954 | 2025 年 9 月 | 2026 年 6 月 | 沙坡头区人民政府 |
| 2 | 中卫数据中心集群宣和片区基础设施建设项目 | 新建改造道路共计 15 条 24.8 公里，配套建设雨水管道 29 公里、污水管道 40 公里、再生水管道 26.5 公里、燃气管道 15.2 公里及通信排管、照明、信号灯、电子警察等附属设施。 | 48900 | 2025 年 10 月 | 2027 年 10 月 | 市住房和城乡建设局 |

| 序号 | 项目名称 | 建设内容 | 总投资(万元) | 计划开工时间 | 竣工时间 | 责任单位 |
|--------------------|------------------------------------|---|---------|-------------|-------------|------------------------|
| 3 | 中卫数据中心集群宣和片区水利工程 | 新建处理规模 8 万立方米/日（近期规模 3 万立方米/日，远期新增规模 5 万立方米/日）净水厂 1 座，新建水源输水管道 3.3 千米，配水管道 3.3 千米。 | 15312 | 2025 年 10 月 | 2026 年 10 月 | 宁夏水务集团有限公司 |
| 4 | 中卫数据中心集群宣和片区污水处理及资源化利用工程 | 新建处理规模 2 万立方米/日再生水厂 1 座；新建 100 立方米污水收集池 3 座；铺设生活污水收集管道、工业废水收集管道、再生水回用管道共 12.5 千米，配套建设生活污水收集池。 | 19102 | 2025 年 10 月 | 2026 年 10 月 | 宁夏水务集团有限公司 |
| 5 | 中卫数据中心集群宣和片区 110 千伏及以下线路迁改工程（架空方案） | 迁改 110 千伏新能源专线 1 回，新建 110 千伏架空线路 3.9 公里。迁改 35 千伏新能源专线 1 回，新建 35 千伏架空线路 3.9 千米。迁改 10 千伏线路 15 回，其中公网 14 回、13.78 千米，专线 1 回、1.57 千米，共需新建 10 千伏电缆线路 7.3 千米，架空线路 15.1 千米。 | 3320 | 2025 年 9 月 | 2027 年 12 月 | 中卫市数据局 |
| 三、文昌片区（2个） | | | | | | |
| 17 | 中卫数据中心集群文昌片区基础设施建设项目 | 内容：新建改造道路共计 7 条 6.1 公里，配套建设雨污水管道 9.2 公里、污水管道 7.7 公里、给水管道 6.2 公里、再生水管道 6.2 公里，以及通信排管、照明、信号灯、电子警察等附属设施。 | 42000 | 2026 年 5 月 | 2027 年 10 月 | 市住房和城乡建设局 |
| 18 | 中卫数据中心集群数字经济小镇 | 主要建设数据服务、安全信创、数智赋能、人才培训等产业孵化园区，配套会议会展中心，企业办公基地以及酒店、餐饮等生活设施，建筑总面积约 13.32 万 m ² 。项目总投资 4.5 亿元，通过市场化运营，吸引社会投资 4.05 亿元，政府配套 4500 万元。 | 45000 | 2026 年 9 月 | 2027 年 12 月 | 中卫工业园区管委会、市数据局、市高新区新集团 |
| 四、迎水桥片区（2个） | | | | | | |
| 19 | 中卫数据中心集群迎水桥片区水利工程 | 日供水规模 1 万立方米，新建 3PE 防腐钢管 DN500 管段 3000m，新建 2000*2000 阀门井一座，新建 2000*2000 流量计井一座。 | 860 | 2026 年 3 月 | 2026 年 6 月 | 宁夏水投中卫水务有限公司 |
| 20 | 中卫数据中心集群迎水桥片区污水处理 | 新建一体化泵站一座，新建排水井一座，新建排水管道 3000m。 | 1080 | 2026 年 3 月 | 2026 年 6 月 | 宁夏水投中卫水务有限 |

| 序号 | 项目名称 | 建设内容 | 总投资 (万元) | 计划开 工时间 | 竣工时 间 | 责任单位 |
|----|---------------|------|-------------|------------|----------|------|
| | 理及资源化利用工 程 | | | | | 公司 |

表 2.1-3“十五五”数字信息产业续建项目清单（企业侧）

| 序号 | 项目名称 | 项目领域 | 项目细分领域 | 项目状态 | 建设周期 | 建设地点 | 主管单位 | 建设单位 | 投资主体 | 建设内容 | 投资金额（万元） | | |
|----|------------------------------|------------|---------|------|-----------|-------------|------------|----------|------------|--|------------------|------------------|------------------|
| | | | | | | | | | | | 2023—2025年计划投资金额 | 2023—2025年完成投资金额 | 2026—2030年计划投资金额 |
| 1 | 宁夏江南330千伏输变电工程 | 算力基础设施保障项目 | 用电规划类项目 | 建设中 | 2025-2027 | 中卫数据中心集群云基地 | 国网宁夏电力有限公司 | 国网中卫供电公司 | 国网宁夏电力有限公司 | 新建330千伏变电站1座，主变远期4×36万千伏安，本期2×36万千伏安，330千伏远期6回出线，本期3回出线，110千伏远期24回出线，本期14回出线，新建330千伏线路2×3.9+1×0.9公里。 | 7,000.00 | 7,000.00 | 26,743.00 |
| 2 | 宁夏中金沙坡头数据中心(中金中卫算力)330千伏供电工程 | 算力基础设施保障项目 | 用电规划类项目 | 建设中 | 2025-2026 | 中卫数据中心集群云基地 | 国网宁夏电力有限公司 | 国网中卫供电公司 | 国网宁夏电力有限公司 | 新建330千伏线路2×6.8公里。 | 250.00 | 250.00 | 3,005.00 |
| 3 | 宁夏卫联算都(中联智算)330千伏供电工程 | 算力基础设施保障项目 | 用电规划类 | 建设中 | 2025-2026 | 中卫数据中心集群云基 | 国网宁夏电力有限公司 | 国网中卫供电公司 | 国网宁夏电力有限公司 | 新建330千伏线路2×10.3公里+1×0.2公里。 | 300.00 | 300.00 | 3,822.00 |

| 序号 | 项目名称 | 项目领域 | 项目细分领域 | 项目状态 | 建设周期 | 建设地点 | 主管单位 | 建设单位 | 投资主体 | 建设内容 | 投资金额（万元） | | |
|----|--------------------------|------------|---------|------|-----------|----------|------------|----------|------------|--|------------------|------------------|------------------|
| | | | | | | | | | | | 2023—2025年计划投资金额 | 2023—2025年完成投资金额 | 2026—2030年计划投资金额 |
| | | | 项目 | | | 地 | | | | | | | |
| 4 | 宁夏中卫步云110kV输变电工程 | 算力基础设施保障项目 | 用电规划类项目 | 建设中 | 2024-2025 | 宁夏中卫工业园区 | 国网宁夏电力有限公司 | 国网中卫供电公司 | 国网宁夏电力有限公司 | 新建110千伏变电站1座、主变容量1×50兆伏安，电压等级110/35/10千伏。新建330千伏塞上变～步云变110千伏架空线路2×5.2公里，架空线路采用双回钢管杆架设。 | 6,000.00 | 6,000.00 | 1,172.00 |
| 5 | 宁夏中卫浩远科技和移动公司110千伏业扩配套工程 | 算力基础设施保障项目 | 用电规划类项目 | 建设中 | 2024-2025 | 宁夏中卫工业园区 | 国网宁夏电力有限公司 | 国网中卫供电公司 | 国网宁夏电力有限公司 | 扩建110千伏间隔4个；新建110千伏线路路径长约2×12.5千米，其中架空路径长约2×11千米，电缆路径长约2×1.5千米。 | 6,150.00 | 6,150.00 | 2,018.00 |
| 6 | 宁夏中卫中交大数据110千伏业扩配 | 算力基础设施保障 | 用电规划 | 建设中 | 2024-2025 | 宁夏中卫工业园区 | 国网宁夏电力有限 | 国网中卫供电公司 | 国网宁夏电力有限 | 扩建110千伏间隔2个，完善110千伏间隔1个；新建110千伏线路路径长约2×11.9千米，其中架空路径长约2×10.3千米， | 6,050.00 | 6,050.00 | 875.00 |

| 序号 | 项目名称 | 项目领域 | 项目细分领域 | 项目状态 | 建设周期 | 建设地点 | 主管单位 | 建设单位 | 投资主体 | 建设内容 | 投资金额（万元） | | |
|----|--|------------------------|-------------------------|---------|-----------|----------------------|----------------------------|----------------------|----------------------------|---|------------------|------------------|------------------|
| | | | | | | | | | | | 2023—2025年计划投资金额 | 2023—2025年完成投资金额 | 2026—2030年计划投资金额 |
| | 套工程 | 项目 | 类项目 | | | 公司 | 公司 | 公司 | 公司 | 电缆路径长约 2×1.6 千米。 | | | |
| 7 | 宁夏中卫 卫梁线和 卫星线 110 千伏线路 改造工程 | 算力 基础设施 保障 项目 | 用电 规划 类 项 目 | 建设 中 | 2025-2026 | 宁夏 中卫 工业 园区 | 国网 宁夏 电力 有限 公司 | 国网 中卫 供电 公司 | 国网 宁夏 电力 有限 公司 | 新建线路 2×1 公里 (架空) +1×0.6 公里 (架空) +1×1.3 公里 (电缆)， 架空线路采用单、双回架设， 电缆采用穿管直埋方式敷设 | 1,500.00 | 1,500.00 | 418.00 |
| 8 | 宁夏中卫 金梁 110kV 变 电站#1 主 变扩建工 程 | 算力 基础设施 保障 项目 | 用电 规划 类 项 目 | 建设 中 | 2025-2026 | 宁夏 中卫 工业 园区 | 国网 宁夏 电力 有限 公司 | 国网 中卫 供电 公司 | 国网 宁夏 电力 有限 公司 | 扩建 63 兆伏安主变压器 (1 号 主变) 1 台，扩建 110 千伏配电装 置主变进线 1 回 | 800.00 | 800.00 | 93.00 |
| 9 | 宁夏中卫 新星 110kV 变 | 算力 基础设施 | 用电 规 | 建设 中 | 2025-2026 | 宁夏 中卫 工业 | 国网 宁夏 电力 | 国网 中卫 供电 | 国网 宁夏 电力 | 扩建 63 兆伏安主变压器 (1 号 主变) 1 台，扩建 110 千伏配电装 置主变进线 1 回 | 800.00 | 800.00 | 106.00 |

| 序号 | 项目名称 | 项目领域 | 项目细分领域 | 项目状态 | 建设周期 | 建设地点 | 主管单位 | 建设单位 | 投资主体 | 建设内容 | 投资金额（万元） | | |
|----|------------------------|------------|---------|------|-----------|----------|------------|----------|------------|--|------------------|------------------|------------------|
| | | | | | | | | | | | 2023—2025年计划投资金额 | 2023—2025年完成投资金额 | 2026—2030年计划投资金额 |
| | 电站#1 主变扩建工程 | 保障项目 | 划类项目 | | | 园区 | 有限公司 | 公司 | 有限公司 | | | | |
| 10 | 宁夏中卫中金数据一期110千伏业 | 算力基础设施 | 用电规划类项 | 建设中 | 2025-2026 | 宁夏中卫工业园区 | 国网宁夏电力 | 国网中卫供电公司 | 国网宁夏电力 | 新建线路路径全长5.8千米，其中同塔双回架空路径长2×2.2千米，单回架空路径长1×0.8+1×0.8 | 4,000.00 | 4,000.00 | 920.00 |
| 11 | 宁夏中卫移动、浩远改接110千伏业扩配套工程 | 算力基础设施保障项目 | 用电规划类项目 | 建设中 | 2025-2026 | 宁夏中卫工业园区 | 国网宁夏电力有限公司 | 国网中卫供电公司 | 国网宁夏电力有限公司 | 新建电缆线路路径全长1.53千米，其中凤云开关站—移动Ⅱ线电缆全长1×0.90千米，凤云开关站-浩远Ⅰ、Ⅱ线电缆路径长1×0.33+1×0.3千米，新建埋管通道1×0.05+2×0.04千米。 | 1,100.00 | 1,100.00 | 278.00 |
| 12 | 宁夏中卫中交大数据改接110 | 算力基础设施 | 用电规 | 建设中 | 2025-2026 | 宁夏中卫工业 | 国网宁夏电力 | 国网中卫供电 | 国网宁夏电力 | 新建电缆线路路径全长2.2千米，其中凤云开关站—中交Ⅰ线、新星变-中交Ⅱ线电缆路径长度 | 900.00 | 900.00 | 284.00 |

| 序号 | 项目名称 | 项目领域 | 项目细分领域 | 项目状态 | 建设周期 | 建设地点 | 主管单位 | 建设单位 | 投资主体 | 建设内容 | 投资金额(万元) | | |
|----|----------------------------|------------|---------|------|-----------|--------------|------------|----------|------------|---|------------------|------------------|------------------|
| | | | | | | | | | | | 2023—2025年计划投资金额 | 2023—2025年完成投资金额 | 2026—2030年计划投资金额 |
| | 千伏业扩配套工程 | 保障项目 | 划类项目 | | | 园区 | 有限公司 | 公司 | 有限公司 | 均为 1.1 千米，新建埋管通道 1×0.25 千米。 | | | |
| 13 | 宁夏中卫丹阳 110kV 变电站 3 号主变扩建工程 | 算力基础设施保障项目 | 用电规划类项目 | 建设中 | 2025-2026 | 中卫数据中心集群宣和片区 | 国网宁夏电力有限公司 | 国网中卫供电公司 | 国网宁夏电力有限公司 | 扩建 63 兆伏安主变压器(1 号主变)1 台，扩建 110 千伏配电装置主变进线 1 回 | 200.00 | 200.00 | 659.00 |
| 14 | 宁夏中卫沙坡头区移动和中联 10kV 业扩配套工程 | 算力基础设施保障项目 | 用电规划类项目 | 建设中 | 2025-2026 | 中卫数据中心集群宣和片区 | 国网宁夏电力有限公司 | 国网中卫供电公司 | 国网宁夏电力有限公司 | 扩建 19 面 10 千伏开关柜，其中 10 千伏出线间隔 13 回、10 千伏电容器柜 2 面，10 千伏接地变柜 1 面，10 千伏分段柜 1 面，10 千伏母线设备柜 1 面，10 千伏主变进线柜 1 面 | 450.00 | 450.00 | 84.81 |
| 15 | 中国广电(宁夏·中) | 算力产业 | 新建 | 建设中 | 2024-2028 | 中卫工业 | 中卫市数 | 中国广电 | 中国广电 | 项目建设 6 栋数据机房与其配套的室外柴发平台，建筑面积预 | 50,000.00 | 10000(截至 10 月) | 352,000.00 |

| 序号 | 项目名称 | 项目领域 | 项目细分领域 | 项目状态 | 建设周期 | 建设地点 | 主管单位 | 建设单位 | 投资主体 | 建设内容 | 投资金额（万元） | | |
|----|-----------------------|----------|---------|------|-----------|--------|--------|--------------|--------------|---|------------------|------------------|------------------|
| | | | | | | | | | | | 2023—2025年计划投资金额 | 2023—2025年完成投资金额 | 2026—2030年计划投资金额 |
| | 卫)数据中心续建项目 | 中游项目 | 储备类项目 | | | 园区 | 据局 | 宁夏网络有限公司 | 宁夏网络 | 计 97800 平方米，安装部署单机架功率 12kW 的机架 6120 架 | | | |
| 16 | 中国广电（宁夏·中卫）万卡集群算力中心项目 | 算力产业中游项目 | 新建储备类项目 | 建设中 | 2025-2026 | 中卫工业园区 | 中卫市数据局 | 中国广电宁夏网络有限公司 | 中国广电宁夏网络有限公司 | 项目建设国产算力集群，实现 5000PFLOPS 的国产 AI 智算能力，部署 1649 台服务器，共使用 12kW 机架 1338 架（标准机架 6423 架），并采用 IB 网络架构，实现 GPU 间的高速访问，突破带宽限制，助力 AI 推理及运算。本项目落地宁夏中卫，作为全国一体化算力网络国家枢纽节点之一，响应国家推动数据要素跨域流通、优化全国算力资源布局的号召。《关于深入实施“东数西算”工程，加快构建全国一体化算力网的实施意见》提出，建立跨区域算 | 40,000.00 | 10000(截至 10 月) | 352,300.00 |

| 序号 | 项目名称 | 项目领域 | 项目细分领域 | 项目状态 | 建设周期 | 建设地点 | 主管单位 | 建设单位 | 投资主体 | 建设内容 | 投资金额（万元） | | |
|----|--------------------|------------------|------------------|------|-----------|--------|-----------|---------------------|-----------|--|------------------|------------------|------------------|
| | | | | | | | | | | | 2023—2025年计划投资金额 | 2023—2025年完成投资金额 | 2026—2030年计划投资金额 |
| | | | | | | | | | | 力资源调度机制，构建立体联动的算力调度体系，推动东中 | | | |
| 17 | 中卫工业园区云基地一级消防站建设项目 | 算力基础设施安全防护体系建设项目 | 算力基础设施安全防护体系建设项目 | 建设中 | 2025-2026 | 中卫工业园区 | 中卫工业园区管委会 | 中卫市应理城乡市政产业(集团)有限公司 | 中卫工业园区管委会 | 建设一座三层综合楼，建筑面积2961m ² ，主要包括消防控制中心、器材库、宿舍、办公室等。另建辅助用房，建筑面积600m ² ，主要包括食堂、油料库、锅炉房等。室外建设训练塔、训练场、跑道等 | 500 | 500 | 1000 |
| 18 | 高速传输网络项目 | 算力基础 | 网络 | 建设中 | 2025-2026 | 中卫工业 | 中卫市数 | 宁夏中关 | 企业投资 | 打造以中卫市为中心，直连西安、郑州的直连算力专网，线路 | 3,100.00 | 500.00 | 2,600.00 |

| 序号 | 项目名称 | 项目领域 | 项目细分领域 | 项目状态 | 建设周期 | 建设地点 | 主管单位 | 建设单位 | 投资主体 | 建设内容 | 投资金额（万元） | | |
|----|----------------------|--------------|--------------|------|-----------|--------|---------------|------------------|------|--|------------------|------------------|------------------|
| | | | | | | | | | | | 2023—2025年计划投资金额 | 2023—2025年完成投资金额 | 2026—2030年计划投资金额 |
| | | 设施保障项目 | 规划类项目 | | | 园区 | 据局 | 村产业园科技投资有限公司 | | 路由距离共计约 1398.5km，接入运营商现有全国网络，实现中卫市与京津冀、长三角、粤港澳大湾区、成渝等枢纽节点的网络同城化及数据传输，项目支持全网 80×100G 数据传输容量。 | | | |
| 19 | 国家枢纽中卫数据中心集群公共服务中心项目 | 算力产业园建设提升类项目 | 算力产业园建设提升类项目 | 建设中 | 2025-2026 | 中卫工业园区 | 宁夏中卫工业园区管理委员会 | 宁夏中关村产业园科技投资有限公司 | 企业投资 | 国家枢纽中卫数据中心集群公共服务中心项目按照市区为主园区为辅“一主一辅”规划思路，坚持近期建设与远期发展相结合、功能配套与产业需求相匹配的原则，统筹兼顾用地效能与经济合理性，对西部云基地专家公寓提升改造及东侧 42 亩地实施分阶段开发。该项目整体分为三个板块：一是将西部云基地 4094 m ² 专 | 3,510.00 | 888.60 | 2,622.00 |
| 20 | 2025 年中 | 算力 | 新 | 建设 | 2025-2027 | 宁夏 | 中卫 | 中国 | 企业 | 新建一座 110kV 变电站，提 | 100 | 100 | 6400 |

| 序号 | 项目名称 | 项目领域 | 项目细分领域 | 项目状态 | 建设周期 | 建设地点 | 主管单位 | 建设单位 | 投资主体 | 建设内容 | 投资金额（万元） | | |
|----|-----------------------|--------|--------|------|-----------|---------------------------|------|----------------------|------|------------------------------|------------------|------------------|------------------|
| | | | | | | | | | | | 2023—2025年计划投资金额 | 2023—2025年完成投资金额 | 2026—2030年计划投资金额 |
| | 国联通宁夏中卫云数据中心2号变电站新建工程 | 产业中游项目 | 建储类项目 | 中 | | 中卫市工业园区西部云基地（中国联通中卫云数据中心） | 市数据局 | 联合网络通信有限公司宁夏回族自治区分公司 | 投资 | 供12.6MVA供电容量 | | | |
| 21 | 2025年中 | 算力 | 新建 | 建设中 | 2025-2027 | 宁夏中 | 中卫 | 中国联 | 企业 | 本项目建设2栋合计约9万m ² 的 | 26800 | 26800 | 24414.47 |

表 2.1-4“十五五”数字信息产业谋划项目清单（企业侧）

| 序号 | 项目名称 | 项目领域 | 项目细分领域 | 建设周期 | 项目状态(立项阶段/谋划中) | 建设地点 | 主管单位 | 建设单位 | 投资主体 | 建设内容 | 2026—2030年计划投资金额(万元) |
|----|--------------|------------|---------|-----------|----------------|------|--------|-------------|------|---|----------------------|
| 1 | 浩云数据中心 | 算力基础设施保障项目 | 新建储备类项目 | 2025—2027 | 谋划中 | 中卫市 | 中卫市数据局 | 浩云公司 | | 建设浩云长盛数据中心园区包括5栋数据中心机房楼，1栋综合运维楼，1栋门卫，5栋柴发楼。 | 480600 |
| 2 | 航天云“数据中心 | 算力基础设施保障项目 | 新建储备类项目 | 2025—2027 | 谋划中 | 中卫市 | 中卫市数据局 | 航天驭星公司 | | 建设航天云”数据中心项目，包括4栋数据机房、1栋配套用房和1座110KV变电站。 | |
| 3 | 宁夏智算中心 | 算力基础设施保障项目 | 新建储备类项目 | 2025—2027 | 谋划中 | 中卫市 | 中卫市数据局 | 西云算力公司 | | 建设宁夏智算中心3期数据中心项目，新建1栋机房，建筑面积1万平方米，计划安装10.5KW机柜1456个。 | |
| 4 | 美利云数据中心 | 算力基础设施保障项目 | 新建储备类项目 | 2025—2027 | 谋划中 | 中卫市 | 中卫市数据局 | 美利云公司 | | 建设美利云B1机房项目，部署24kW机柜1626个，建设B3、C3公辅设施，包括道路工程、室外综合管网、电缆沟等工程。 | |
| 5 | 中交(中卫)云数据中心 | 算力基础设施保障项目 | 新建储备类项目 | 2025—2027 | 谋划中 | 中卫市 | 中卫市数据局 | 中交公司 | | 建设中交(中卫)云数据中心项目(一期)项目(根据项目成熟度和企业申报意愿征集打捆)。 | |
| 6 | 宁夏枢纽算电协同示范基地 | 算力安全类项目 | 用电规划类项目 | 2025 | 谋划中 | 中卫市 | 中卫市数据局 | 大唐中卫新能源有限公司 | | 依托于中卫市大数据中心增量负荷以及存量、增量负荷电价补贴需求，在中卫市沙坡头区域规划2GW风光基地，其中150万kW风电，发电量考虑全额上网；50万kW光伏，当中30万考虑源网荷储一体化路径直供数据中心，20万kW现阶段考虑全额上网。 | 835000 |
| 7 | 推进实施“占 | 算力基础设施保障 | 新建储备类项目 | 2025—2028 | 谋划中 | 中卫市 | 中卫市数据局 | 宁夏金硅信息 | | 建设1个“先进存力中心”，构建1个立足宁夏、辐射西北、服务全国的“交通 | 10000 |

| 序号 | 项目名称 | 项目领域 | 项目细分领域 | 建设周期 | 项目状态（立项阶段/谋划中） | 建设地点 | 主管单位 | 建设单位 | 投资主体 | 建设内容 | 2026—2030年计划投资金额(万元) |
|----|-----------------|------------|---------|-----------|----------------|------|--------|--------------|------|--|----------------------|
| | 频保轨”行动 | 项目 | | | | | | 技术有限公司 | | 行业高质量数据集”，汇聚跨区域、跨层级、跨机构的交通行业数据资源，提供数据采集、存储、清洗、标准化、标注等全生命周期治理能力。基于先进存量中心构建的交通行业高质量数据集具备“数据可信赖管中心、大模型语料库中心、数据资产中心、数据人才培养中心、数据生态聚集中心”5个功能定位，提供安全保障、运营保障2个保障体系，面向交通行业N个应用场景AI大模型训练提供数据产品和数据服务，支撑交通行业数据要素“供得出、流得动、用得好、保安全”。 | |
| 8 | 宁夏中卫航天产业LWW（凌顶） | 算力基础设施保障项目 | 新建储备类项目 | 2025—2029 | 谋划中 | 中卫市 | 中卫市数据局 | 北京凌顶蓝海科技有限公司 | | 主要建设包括1栋4000平方米的机房楼和1栋2000平方米的综合运维楼，构建LWW-QHB智算中心和LWW绿色数据中心两大核心模块，共配置265个8kW机架。项目将部署11837台LWWMini服务器（替代59185台传统X86服务器）和1666台搭载单张RTX4090显卡的LWWQHB技术服务器。在FP32深度学习模式下，该配置可实现1666PFLOPS同等算力性能替代，以满足高性能数据处理和计算需求。 | 840000 |

| 序号 | 项目名称 | 项目领域 | 项目细分领域 | 建设周期 | 项目状态（立项阶段/谋划中） | 建设地点 | 主管单位 | 建设单位 | 投资主体 | 建设内容 | 2026—2030年计划投资金额(万元) |
|----|------------------------------|------------|------------------|------|----------------|------|--------|----------------|------|---|----------------------|
| 9 | 美利云数据中心E1楼电池更换项目 | 算力基础设施保障项目 | 算力基础设施安全防护体系建设项目 | | 谋划中 | 中卫市 | 中卫市数据局 | 宁夏誉成云创数据投资有限公司 | | E1楼电池设备更新6980只，包含电池电控一套。E3楼UPS更换84台。 | 2597 |
| 10 | 中卫高速传输网络波分集成项目 | 算力产业上游项目 | 网络规划类项目 | | 谋划中 | 中卫市 | 中卫市数据局 | 宁夏中关村科技投资有限公司 | | 打造以中卫市为中心，直连西安、郑州的高速网络传输系统，项目支持全网8T数据传输容量，线路路由距离共计约1595km。 | 15550 |
| 11 | 中卫数据中心集群网络底座项目 | 算力产业上游项目 | 网络规划类项目 | | 谋划中 | 中卫市 | 中卫市数据局 | 宁夏中关村科技投资有限公司 | | 主要在雅云路，凤云路，夏云路，建设管道网及传输网，初步建设规模为管道长度约50公里，敷设2*7孔梅花管。光缆敷设144芯*2。 | 1080 |
| 12 | 低轨卫星空间系统建设项目（“宁夏一号”卫星系统后续项目） | 算力产业中游项目 | 新建储备类项目 | | 谋划中 | 中卫市 | 中卫市数据局 | | | 建设低轨遥感探测卫星15颗及配套的控制系统，搭载多频段星载数字频谱接收机载荷，卫星轨道高度500~2000km。 | 181500 |
| 13 | 宁夏枢纽国家算力保 | 算力产业上游项目 | 新建储备类项目 | | 谋划中 | 中卫市 | 中卫市数据局 | | | 1.持续优化宁夏枢纽骨干网络，打通国家（中卫）新型互联网交换中心与上海、杭州新型互联网交换中心直连网络， | 1264000 |

| 序号 | 项目名称 | 项目领域 | 项目细分领域 | 建设周期 | 项目状态（立项阶段/谋划中） | 建设地点 | 主管单位 | 建设单位 | 投资主体 | 建设内容 | 2026—2030年计划投资金额(万元) |
|----|-----------------------------|------------|------------------|-----------|----------------|--------------|------------|----------|------------|--|----------------------|
| | 障 | | | | | | | | | 不 | |
| 14 | 中卫数据要素市场化配置项目 | 算力基础设施保障项目 | 算力基础设施安全防护体系建设项目 | | 谋划中 | 中卫市 | 中卫市数据局 | | | 联合易华录、航天鸿翼等企业建设中卫市数据资源汇聚治理平台、宁夏（中卫）交通行业高质量数据集、中交数据流通利用基础设施项目 | 38000 |
| 15 | 宁夏塞上330kV变电站3号主变扩建工程 | 算力基础设施保障项目 | 用电规划类项目 | 2026-2026 | 立项阶段 | 宁夏中卫工业园区 | 国网宁夏电力有限公司 | 国网中卫供电公司 | 国网宁夏电力有限公司 | 扩建塞上330千伏变电站，新增一台36万千伏安主变。 | 3883 |
| 16 | 宁夏中金宣和数据中心（中金中卫智算）330kV供电工程 | 算力基础设施保障项目 | 用电规划类项目 | 2026-2027 | 立项阶段 | 中卫数据中心集群宣和片区 | 国网宁夏电力有限公司 | 国网中卫供电公司 | 国网宁夏电力有限公司 | 新建330千伏线路1×12.1公里。 | 3193 |

| 序号 | 项目名称 | 项目领域 | 项目细分领域 | 建设周期 | 项目状态（立项阶段/谋划中） | 建设地点 | 主管单位 | 建设单位 | 投资主体 | 建设内容 | 2026—2030年计划投资金额(万元) |
|----|-----------------------|------------|---------|-----------|----------------|--------------|------------|----------|------------|---|----------------------|
| 17 | 宁夏西部智算（中联宣和）330kV供电工程 | 算力基础设施保障项目 | 用电规划类项目 | 2026-2027 | 立项阶段 | 中卫数据中心集群宣和片区 | 国网宁夏电力有限公司 | 国网中卫供电公司 | 国网宁夏电力有限公司 | 新建330千伏线路2×37.5公里+1×0.2公里。 | 19429 |
| 18 | 宁夏金沙330kV输变电工程 | 算力基础设施保障项目 | 用电规划类项目 | 2026-2027 | 立项阶段 | 宁夏中宁工业园区 | 国网宁夏电力有限公司 | 国网中卫供电公司 | 国网宁夏电力有限公司 | 新建330千伏变电站1座，主变远期3×36万千伏安，本期2×36万千伏安，330千伏远期7回出线，本期2回出线，110千伏远期20回出线，本期14回出线，新建330千伏线路2×19.8公里 | 37793 |
| 19 | 宁夏徐套330kV输变电工程 | 算力基础设施保障项目 | 用电规划类项目 | 2026-2028 | 谋划中 | 中卫数据中心集群宣和片区 | 国网宁夏电力有限公司 | 国网中卫供电公司 | 国网宁夏电力有限公司 | 新建330千伏变电站1座，主变远期4×36万千伏安，本期2×36万千伏安，330千伏远期12回出线，本期2回出线，110千伏远期24回出线，本期12回出线，新建330千伏线路2×0.5公里+1×35公里+2×0.5公里+1×35.2公里。 | 49496 |

| 序号 | 项目名称 | 项目领域 | 项目细分领域 | 建设周期 | 项目状态（立项阶段/谋划中） | 建设地点 | 主管单位 | 建设单位 | 投资主体 | 建设内容 | 2026—2030年计划投资金额(万元) |
|----|------------------------|------------|---------|-----------|----------------|----------|------------|----------|------------|---|----------------------|
| 20 | 宁夏中卫数据中心业扩配套330kV供电工程包 | 算力基础设施保障项目 | 用电规划类项目 | 2026-2030 | 谋划中 | 中卫数据中心集群 | 国网宁夏电力有限公司 | 国网中卫供电公司 | 国网宁夏电力有限公司 | 为满足移动、秦淮、长缨云等数据中心新增负荷供电需求，规划建设配套330千伏线路约90公里。 | 27000 |
| 21 | 宁夏中卫祥云开关站110kV输变电工程 | 算力基础设施保障项目 | 用电规划类项目 | 2026-2030 | 谋划中 | 宁夏中卫工业园区 | 国网宁夏电力有限公司 | 国网中卫供电公司 | 国网宁夏电力有限公司 | 新建2座110千伏开关站、110千伏出（进）线间隔16个，新建110千伏线路2×16千米。 | 10400 |
| 22 | 宁夏中卫步云110kV变电站主变扩建工程 | 算力基础设施保障项目 | 用电规划类项目 | 2026-2030 | 谋划中 | 宁夏中卫工业园区 | 国网宁夏电力有限公司 | 国网中卫供电公司 | 国网宁夏电力有限公司 | 扩建5+6.3万千伏主变，扩建35千伏间隔3个、10千伏间隔20个 | 2200 |
| 23 | 宁夏中卫江南330kV变电站 | 算力基础设施保障项目 | 用电规划类项目 | 2026-2030 | 谋划中 | 宁夏中卫工业园区 | 国网宁夏电力有限公司 | 国网中卫供电公司 | 国网宁夏电力有限公司 | 新建110千伏线路9.5千米。 | 6855 |

| 序号 | 项目名称 | 项目领域 | 项目细分领域 | 建设周期 | 项目状态（立项阶段/谋划中） | 建设地点 | 主管单位 | 建设单位 | 投资主体 | 建设内容 | 2026—2030年计划投资金额(万元) |
|----|---------------------------|------------|---------|-----------|----------------|---------------|------------|----------|------------|---|----------------------|
| 24 | 宁夏中卫徐套330kV变电站110kV线路配出工程 | 算力基础设施保障项目 | 用电规划类项目 | 2026-2030 | 谋划中 | 中卫数据中心集群宣和片区 | 国网宁夏电力有限公司 | 国网中卫供电公司 | 国网宁夏电力有限公司 | 新建110千伏线路8.5千米。 | 6000 |
| 25 | 宁夏中卫沙坡头丹阳110kV变电站10kV间隔扩建 | 算力基础设施保障项目 | 用电规划类项目 | 2026-2030 | 谋划中 | 中卫数据中心集群宣和片区 | 国网宁夏电力有限公司 | 国网中卫供电公司 | 国网宁夏电力有限公司 | 新建10千伏配电预制舱1座，扩建22面10千伏开关柜，其中主进线柜3面，母线设备柜3面，分段柜2面，联络柜2面，出线柜12面，共22面开关柜。 | 700 |
| 26 | 宁夏中卫源创110kV变电站2号主变扩建工程 | 算力基础设施保障项目 | 用电规划类项目 | 2026-2030 | 谋划中 | 中卫数据中心集群迎水桥片区 | 国网宁夏电力有限公司 | 国网中卫供电公司 | 国网宁夏电力有限公司 | 扩建50兆伏安主变压器1台、110千伏配电装置主进线1回，扩建10千伏出线间隔12个 | 1238 |

| 序号 | 项目名称 | 项目领域 | 项目细分领域 | 建设周期 | 项目状态（立项阶段/谋划中） | 建设地点 | 主管单位 | 建设单位 | 投资主体 | 建设内容 | 2026—2030年计划投资金额(万元) |
|----|-------------------------------|------------|---------|-----------|----------------|---------------|------------|----------|------------|---|----------------------|
| 27 | 宁夏中卫阳云开关站110kV输变电工程 | 算力基础设施保障项目 | 用电规划类项目 | 2026-2030 | 谋划中 | 中卫数据中心集群宣和片区 | 国网宁夏电力有限公司 | 国网中卫供电公司 | 国网宁夏电力有限公司 | 新建2座110千伏开关站、110千伏出（进）线间隔16个，新建110千伏线路2×15千米。 | 10000 |
| 28 | 宁夏中卫沙坡头数据集群文昌片区高新区10kV开关站新建工程 | 算力基础设施保障项目 | 用电规划类项目 | 2026-2030 | 谋划中 | 中卫数据中心集群文昌片区 | 国网宁夏电力有限公司 | 国网中卫供电公司 | 国网宁夏电力有限公司 | 新建10千伏开关站1座、10千伏出线间隔8个，新建10千伏线路10千米 | 850 |
| 26 | 宁夏中卫源创110kV变电站2号主变扩建工程 | 算力基础设施保障项目 | 用电规划类项目 | 2026-2030 | 谋划中 | 中卫数据中心集群迎水桥片区 | 国网宁夏电力有限公司 | 国网中卫供电公司 | 国网宁夏电力有限公司 | 扩建50兆伏安主变压器1台、110千伏配电装置主变进线1回，扩建10千伏出线间隔12个 | 1238 |

| 序号 | 项目名称 | 项目领域 | 项目细分领域 | 建设周期 | 项目状态（立项阶段/谋划中） | 建设地点 | 主管单位 | 建设单位 | 投资主体 | 建设内容 | 2026—2030年计划投资金额(万元) |
|----|-------------------------------|------------|---------|-----------|----------------|--------------|------------|----------|------------|---|----------------------|
| 27 | 宁夏中卫阳云开关站110kV输变电工程 | 算力基础设施保障项目 | 用电规划类项目 | 2026-2030 | 谋划中 | 中卫数据中心集群宣和片区 | 国网宁夏电力有限公司 | 国网中卫供电公司 | 国网宁夏电力有限公司 | 新建2座110千伏开关站、110千伏出（进）线间隔16个，新建110千伏线路2×15千米。 | 10000 |
| 28 | 宁夏中卫沙坡头数据集群文昌片区高新区10kV开关站新建工程 | 算力基础设施保障项目 | 用电规划类项目 | 2026-2030 | 谋划中 | 中卫数据中心集群文昌片区 | 国网宁夏电力有限公司 | 国网中卫供电公司 | 国网宁夏电力有限公司 | 新建10千伏开关站1座、10千伏出线间隔8个，新建10千伏线路10千米 | 850 |

2.1.7 土地利用规划

2.1.7.1 空间布局规划

(一) 空间总体布局

宁夏中卫数字信息产业开发区以西部云基地、宣和、文昌、迎水桥等四大片区为载体，构建“三区一地”总体空间发展布局。“三区”是指西部云基地片区、宣和片区、文昌片区三个主片区（本次申报范围）；“一地”是指迎水桥片区储备用地。“三区一地”之间相距 30 公里左右（通过光缆直连，互为备份，满足阿里、亚马逊、字节等高可靠云服务数据中心部署需求）。开发区各片区项目建设用地情况详见下表：

表 2.1-3 集群各片区项目建设用地面积一览表 单位：亩

| 分类 | | 规划用地 | | |
|----------------|------------------|---------|--------|--------|
| | | 面积 (ha) | 面积 (亩) | 比重 (%) |
| 08 公共管理与公共服务用地 | | 93.89 | 1408 | 8.98 |
| 其中 | 0801 机关团体用地 | 0.86 | 13 | 0.08 |
| | 0802 科研用地 | 93.03 | 1395 | 8.90 |
| 09 商业服务业用地 | | 14.40 | 216 | 1.38 |
| 其中 | 0901 商业用地 | 3.11 | 47 | 0.30 |
| | 0902 商务金融用地 | 5.33 | 80 | 0.51 |
| | 0904 其他商业服务业用地 | 5.92 | 89 | 0.57 |
| 10 工矿用地 | | 867.58 | 13014 | 82.96 |
| 其中 | 1001 工业用地 | 867.58 | 13014 | 82.96 |
| | 其中 100101 一类工业用地 | 867.58 | 13014 | 82.96 |
| 12 交通运输用地 | | 30.61 | 459 | 2.93 |
| 其中 | 1202 公路用地 | 3.54 | 53 | 0.34 |
| | 1207 城镇村道路用地 | 27.06 | 406 | 2.59 |
| 13 公用设施用地 | | 1.57 | 24 | 0.15 |
| 其中 | 1303 供电用地 | 0.89 | 13 | 0.09 |
| | 1309 环卫用地 | 0.63 | 10 | 0.06 |

| | | | | |
|----|--------------|----------------|--------------|---------------|
| | 1310 消防用地 | 0.03 | 0 | 0.00 |
| | 14 绿地与开敞空间用地 | 37.06 | 556 | 3.54 |
| 其中 | 1401 公园绿地 | 20.83 | 312 | 1.99 |
| | 1402 防护绿地 | 16.23 | 244 | 1.55 |
| | 16 留白用地 | 22.09 | 331 | 2.11 |
| | 17 陆地水域 | 0.70 | 11 | 0.07 |
| 其中 | 1705 沟渠 | 0.70 | 11 | 0.07 |
| | 总计 | 1045.80 | 15687 | 100.00 |

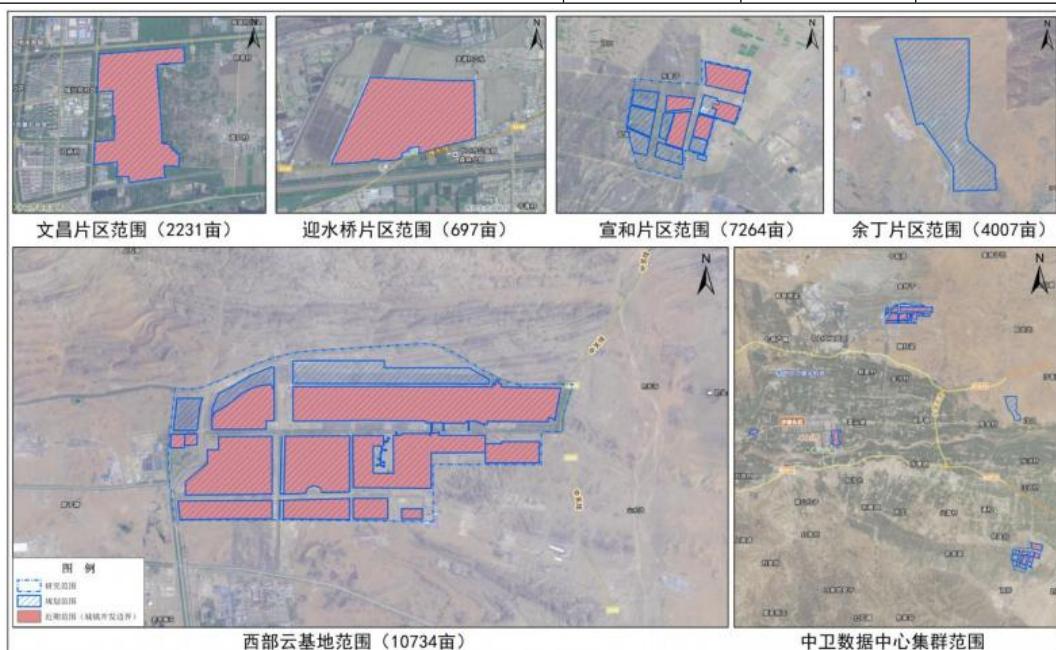


图 2.1-2 宁夏中卫数字信息产业开发区规划范围图

(一) “三区”：主片区

由西部云基地片区、宣和片区、文昌片区构成。作为核心承载区，协同推进“算”“实”一体化发展。“算”即重点布局算力基础设施，发展云计算和大数据产业；“实”即着力构建制造产业实体，推动算力硬件制造与实体产业升级。算实一体形成“算力制造+算力供给”生态，强化算力集群化、规模化、产业化发展。

1. 西部云基地

西部云基地是宁夏中卫数字信息产业开发区的核心承载区，作为算力保障核心区，聚力打造国家重要的算力保障基地和战略数据灾备基地，重点发展算力基础设施。主要围绕数据中心建设运营、算力供给，发展机柜、带宽、服务器等基

础资源租赁/托管业务，网络安全、运行维护等增值业务，IaaS、PaaS、SaaS 等云计算业务和智能计算、超级计算、量子计算等高性能新型算力业务，以及服务器、交换机等 IT 设备、供配电设施等数据中心配套设备智能制造，是打造国家算力保障基地、战略数据灾备基地的核心支撑。

(1) 选址范围

西部云基地位于中卫工业园区东扩区，南至规划纬四路、北至雅云路、西至西云大道、东至 S205（镇照公路），本次申报范围（城镇开发边界范围内）面积 9064 亩，远期预留范围 1670 亩。

(2) 用地情况

西部云基地以已批城镇开发边界区域为本次申报范围，用地面积 9064 亩（其中已建在建项目 3916 亩、已供未建项目 1299 亩、拟建项目 3728 亩）。综合考虑产业发展需求，结合地形和周边产业情况等因素，远期在近期范围基础上，向北拓展建设 1670 亩。

(3) 用地规划

本次申报范围（城镇开发边界范围内）规划用地 9064 亩，其中工业用地 8711 亩，申报范围内规划用地情况如下表所示：

西部云基地是宁夏中卫数字信息产业开发区的核心承载区，主要围绕数据中心建设运营、算力供给，发展机柜、带宽、服务器等基础资源租赁/托管业务，网络安全、运行维护等增值业务，IaaS、PaaS、SaaS 等云计算业务和智能计算、超级计算、量子计算等高性能新型算力业务，以及服务器、交换机等 IT 设备、供配电设施等数据中心配套设备智能制造，是打造国家算力保障基地、战略数据灾备基地的核心支撑。

表 2.1-4 西部云基地城镇开发边界内规划用地汇总表

| 分类 | | 面积 (ha) | 面积 (亩) | 比例 (%) |
|----------------|----------------|---------|---------|--------|
| 08 公共管理与公共服务用地 | | 0.86 | 12.85 | 0.14 |
| 其中 | 0801 机关团体用地 | 0.86 | 12.85 | 0.14 |
| 09 商业服务业用地 | | 5.92 | 88.76 | 0.98 |
| 其中 | 0904 其他商业服务业用地 | 5.92 | 88.76 | 0.98 |
| 10 工业用地 | | 580.72 | 8710.77 | 96.11 |

| 分类 | | 面积 (ha) | 面积 (亩) | 比例 (%) |
|----|---------------|---------|---------|--------|
| 其中 | 1001 工业用地 | 580.72 | 8710.77 | 96.11 |
| 其中 | 100101 一类工业用地 | 580.72 | 8710.77 | 96.11 |
| | 12 交通运输用地 | 2.30 | 34.45 | 0.38 |
| 其中 | 1201 公路用地 | 2.30 | 34.45 | 0.38 |
| | 13 公用设施用地 | 1.35 | 20.41 | 0.23 |
| 其中 | 1303 供电用地 | 0.89 | 13.41 | 0.15 |
| 其中 | 1309 环卫用地 | 0.43 | 6.5 | 0.07 |
| 其中 | 1310 消防用地 | 0.03 | 0.5 | 0.01 |
| | 14 绿地与开敞空间用地 | 13.09 | 196.34 | 2.17 |
| 其中 | 1402 防护绿地 | 12.86 | 192.92 | 2.13 |
| 其中 | 1404 公园绿地 | 0.23 | 3.42 | 0.04 |
| 总计 | | 604.24 | 9063.58 | 100.00 |

合并远期预留用地, 西部云基地总规划用地 10734 亩, 其中工业用地 10283 亩。整体范围内规划用地情况详见下表:

表 2.1-5 西部云基地总体规划用地汇总表

| 分类 | | 面积 (ha) | 面积 (亩) | 比例 (%) |
|----|----------------|---------|--------|--------|
| | 08 公共管理与公共服务用地 | 0.86 | 12.85 | 0.14 |
| 其中 | 0801 机关团体用地 | 0.86 | 13 | 0.12 |
| | 09 商业服务业用地 | 0.86 | 13 | 0.12 |
| 其中 | 0904 其他商业服务业用地 | 5.92 | 89 | 0.83 |
| | 10 工业用地 | 5.92 | 89 | 0.83 |
| 其中 | 1001 工业用地 | 685.52 | 10283 | 95.73 |
| 其中 | 100101 一类工业用地 | 685.52 | 10283 | 95.73 |
| | 12 交通运输用地 | 685.52 | 10283 | 95.73 |
| 其中 | 1201 公路用地 | 4.62 | 69 | 0.65 |
| | 13 公用设施用地 | 4.62 | 69 | 0.65 |
| 其中 | 1303 供电用地 | 1.36 | 20 | 0.19 |
| 其中 | 1309 环卫用地 | 0.89 | 13 | 0.12 |
| 其中 | 1310 消防用地 | 0.43 | 6 | 0.06 |
| | 14 绿地与开敞空间用地 | 0.03 | 0 | 0.00 |
| 其中 | 1402 防护绿地 | 17.80 | 267 | 2.65 |
| 其中 | 1404 公园绿地 | 0.23 | 3 | 0.03 |
| 总计 | | 17.58 | 264 | 2.45 |

2.宣和片区

集中布局大数据算力中心，主要承接大型、超大型智算中心，与其他片区互为备份、并行计算，在片区中部形成开发区服务中心，是开发区算力扩展与灾备保障的重要组成部分，为整体算力稳定运行与扩展提供支撑。基于规模化算力基础设施、成片面积、交通便利等因素考虑，宣和片区着力发展配件生产基地，布局电源、结构件、连接器等关键配套环节。

(1) 选址范围

宣和片区位于沙坡头区宣和镇汪园村，南距永大路约 400 米，北至规划纬一路和防洪坂路，西至规划经一路，东至规划经六路和经五路，本次申报范围规划建设用地面积（城镇开发边界范围内）3695 亩，远期预留范围 4906 亩。

(2) 用地情况

宣和片区以已批城镇开发边界区域为本次申报范围，用地面积 3695 亩（其中已建项目 1007 亩、拟建项目 3115 亩）。远期在近期范围基础上，向西拓展建设 4906 亩。

(3) 用地规划

本次申报范围（城镇开发边界内）建设用地 246.35 公顷（3695 亩），其中规划工业用地 242.97 公顷，占城镇开发边界内用地的 98.63%；规划城镇村道路用地 1.30 公顷，占城镇开发边界内用地的 0.53%；规划绿地和开敞空间用地 2.07 公顷，占城镇开发边界内用地总面积的 0.84%。

表 2.1-6 宣和片区城镇开发边界内规划用地汇总表

| 分类 | | 面积 (ha) | 面积 (亩) | 比例 (%) |
|--------------|---------------|---------|---------|--------|
| 10 工业用地 | | 242.96 | 3644.45 | 98.63 |
| 其中 | 1001 工业用地 | 242.96 | 3644.45 | 98.63 |
| 其中 | 100101 一类工业用地 | 242.96 | 3644.45 | 98.63 |
| 12 交通运输用地 | | 1.30 | 19.53 | 0.53 |
| 其中 | 1201 公路用地 | 1.30 | 19.53 | 0.53 |
| 14 绿地与开敞空间用地 | | 2.07 | 31.04 | 0.84 |
| 其中 | 1402 防护绿地 | 2.07 | 31.04 | 0.84 |
| 总计 | | 17.58 | 264 | 2.45 |

合并远期预留用地，宣和片区用地 8601 亩，其中工业用地 6681 亩，范围内规划用地情况详见下表：

表 2.1-7 宣和片区总体规划用地汇总表

| 分类 | | 面积 (ha) | 面积 (亩) | 比例 (%) |
|----|---------------|---------|--------|--------|
| 08 | 公共管理与公共服务用地 | 1.00 | 15 | 0.17 |
| 09 | 商业服务业用地 | 0.70 | 11 | 0.12 |
| 其中 | 0901 商业用地 | 0.70 | 11 | 0.12 |
| 10 | 工业用地 | 445.39 | 6681 | 77.67 |
| 其中 | 1001 工业用地 | 445.39 | 6681 | 77.67 |
| 其中 | 100101 一类工业用地 | - | - | - |
| 12 | 交通运输用地 | 43.68 | 655 | 7.62 |
| 其中 | 1201 公路用地 | 8.84 | 133 | 1.54 |
| 其中 | 1207 城镇村道路用地 | 34.84 | 523 | 6.08 |
| 13 | 公用设施用地 | 10.88 | 163 | 1.90 |
| 其中 | 1301 供水用地 | 4.76 | 71 | 0.83 |
| 其中 | 1302 排水用地 | 3.83 | 57 | 0.67 |
| 其中 | 1303 供电用地 | 1.11 | 17 | 0.19 |
| 其中 | 1310 消防用地 | 1.18 | 18 | 0.21 |
| 14 | 绿地与开敞空间用地 | 49.67 | 745 | 8.66 |
| 其中 | 1402 防护绿地 | 22.09 | 331 | 3.85 |
| 其中 | 1404 公园绿地 | - | - | - |
| 16 | 留白用地 | 573.40 | 8601 | 100.00 |
| | 总计 | 1.00 | 15 | 0.17 |

3.文昌片区

文昌片区作为数据产业集聚区和配套服务保障基地，主要打造数字应用区、智创研发区、企业孵化园、生活服务区四大区块。数字应用区主要聚焦数字经济技术与场景的深度融合，推动智慧城市、智能制造、数字商贸、智慧文旅、智慧农业等领域的数字化转型。成为解决方案展示、验证、交易和规模化应用的核心区域。智创研发区聚焦产学研用深度融合，加速科技成果转化，重点突破人工智能、大数据、云计算、区块链、物联网、量子计算、6G 等领域的“卡脖子”技术和基础理论，打造前沿数字技术研发、关键核心技术攻关、高端人才聚集的核心引擎。企业孵化园作为创新创业的苗圃与加速器，为企业提供低成本、全要素、专业化的创业服务，显著降低创业风险和成本，打造数字经济领域初创企业、小微企业从 0 到 1、从 1 到 N 的成长沃土，形成活跃的创新创业生态，培育未来产业生力军和瞪羚、独角兽企业。生活服务区加强服务功能，将工作环境和生活环境融合，构建便捷、舒适、多元、活力的产城融合社区，满足开发区内人才和访客的工作、生活、休闲、社交等全方位需求，提升开发区吸引力与黏性，解决人才后顾之忧，带动产城深度融合，搭建宜产宜居的生态综合体。

重点培育以数据要素产业、人工智能应用及其他智能高科技产业为核心的新质生产力动能。其中，数据要素产业围绕数据“采、治、管、用”全链条，重点发展数据治理加工、数据流通交易、数据技术应用等关键环节产业，并推动与高校联动，围绕中卫特色产业开展垂类与场景模型研发应用、数据标注、平台建设等；智能高科产业以人工智能为核心，重点布局人工智能软硬件研发、应用、装配及其他高科技产业，推进上游AI服务器组装、芯片封装以及下游机器人组装等企业入驻，并引进培育新能源、航空航天、低空经济、量子科技、具身智能等领域高科技企业。

(1) 选址范围

文昌片区位于沙坡头区文昌镇，南至滨河北路、北至沙坡头大道、西至滨河北路、东至规划柔一街，规划范围 2231 亩，全部位于城镇开发边界范围内。

(2) 用地情况

文昌片区本次申报范围规划面积 2231 亩，全部位于已批城镇开发边界范围，目前暂无已建在建项目。

(3) 用地规划

文昌片区用地 2231 亩，其中科研用地 1395 亩，商业用地 127 亩，申报范围内规划用地情况详见下表：

表 2.1-8 文昌片区城镇开发边界内规划用地汇总表

| 分类 | | 面积 (ha) | 面积 (亩) | 比例 (%) |
|----------------|--------------|---------|---------|--------|
| 08 公共管理与公共服务用地 | | 93.03 | 1395.46 | 62.55 |
| 其中 | 0802 科研用地 | 93.03 | 1395.46 | 62.55 |
| 09 商业服务业用地 | | 8.43 | 126.52 | 5.67 |
| 其中 | 0901 商业用地 | 3.11 | 46.64 | 2.09 |
| 其中 | 0902 商务金融用地 | 5.33 | 79.88 | 3.58 |
| 12 交通运输用地 | | 25.76 | 386.44 | 17.32 |
| 其中 | 1207 城镇村道路用地 | 25.76 | 386.44 | 17.32 |
| 13 公用设施用地 | | 0.20 | 3.02 | 0.14 |
| 其中 | 1309 环卫用地 | 0.20 | 3.02 | 0.14 |
| 14 绿地与开敞空间用地 | | 20.60 | 308.97 | 13.85 |
| 其中 | 1401 公园绿地 | 20.60 | 308.97 | 13.85 |
| 17 陆地水域 | | 0.70 | 10.52 | 0.47 |
| 其中 | 1705 沟渠 | 0.70 | 10.52 | 0.47 |

(二) “一地”：储备用地

迎水桥片区作为发展备用地，建设成为对外产业链接的窗口。依托现状亚马

逊，形成一个算力产业组团，主要承接大型、超大型智算中心，与其他片区互为备份、并行计算，承担算力补充与安全备份的功能，助力提升整体算力规模与安全冗余能力。

(1) 选址范围

迎水桥片区位于沙坡头区迎水桥镇，南至G338（迎大线）、北至亚马逊北侧现状道路、西至亚马逊西侧现状道路、东至新美亚陶瓷公司东边界，规划范围697亩，全部位于城镇开发边界范围内，作为本次申报储备用地。

(2) 用地情况

迎水桥片区规划面积697亩（其中已建项目158亩），全部位于已批城镇开发边界范围。

表 2.1-9 迎水桥片区规划用地汇总表

| 分类 | | 面积(ha) | 面积(亩) | 比例(%) |
|--------------|-----------|--------|--------|--------|
| 10 工业用地 | | 43.88 | 658.14 | 94.48 |
| 其中 | 1001 工业用地 | 43.88 | 658.14 | 94.48 |
| 12 交通运输用地 | | 1.25 | 18.72 | 2.69 |
| 其中 | 1202 公路用地 | 1.25 | 18.72 | 2.69 |
| 13 公用设施用地 | | 1.01 | 15.19 | 2.09 |
| 14 绿地与开敞空间用地 | | 1.30 | 19.55 | 2.81 |
| 其中 | 1402 防护绿地 | 1.30 | 19.55 | 2.81 |
| 总计 | | 46.44 | 696.61 | 100.00 |

2.1.7.2 土地利用现状

中卫数字信息产业开发区近期规划用地15687亩（位于城镇开发边界范围内），截至目前，已批准用地7802.53亩，其中存在批而未供土地1131.78亩，批而未供率为14.51%。已供应土地6670.74亩，占比42.52%；剩余可用土地9016.26亩，占比57.48%。

表 2.1-10 中卫数字信息产业开发区土地利用现状统计表单位：亩

| 项目用地类型 | 片区名称 | 面积(亩) |
|---------|-------|---------|
| 已批准用地面积 | 合计 | 6755.89 |
| | 西部云基地 | 5587.01 |
| | 宣和片区 | 801.41 |
| | 文昌片区 | 158.26 |
| | 迎水桥片区 | 209.21 |
| 批而未供土地 | 合计 | 289.76 |
| | 西部云基地 | 190.94 |
| | 宣和片区 | 0 |

| 项目用地类型 | 片区名称 | 面积(亩) |
|--------|-------|---------|
| 批而未供率 | 文昌片区 | 43.55 |
| | 迎水桥片区 | 55.27 |
| | 合计 | 4.29 |
| | 西部云基地 | 0 |
| | 宣和片区 | 3.42 |
| | 文昌片区 | 27.52 |
| | 迎水桥片区 | 26.42 |
| 已供应土地 | 合计 | 6466.13 |
| | 西部云基地 | 5396.07 |
| | 宣和片区 | 801.41 |
| | 文昌片区 | 114.71 |
| | 迎水桥片区 | 153.94 |
| 剩余可用土地 | 合计 | 9220.87 |
| | 西部云基地 | 3667.93 |
| | 宣和片区 | 2893.59 |
| | 文昌片区 | 2116.29 |
| | 迎水桥片区 | 543.06 |

2.1.8 基础设施规划

2.1.8.1.交通建设

(1) 西部云基地

东西向通道：东西向强化中卫工业园区与中宁工业园区、腾格里额里斯镇的联系，形成区域联系干道宁云路，东西双向延伸，向东至中宁工业园区，衔接乌玛高速中宁工业园区出入口。

南北向通道：南北向强化中卫工业园区与中卫城区的联系，现状为西云大道、205省道。

规划采用主要道路的走向线形要结合工业区用地使用的要求，在保持道路线形流畅的基础上，充分考虑主干道线形的规整。规划形成“三横四纵”的主干路网骨架，主要承担基地对外交通，其中，三横包括宁云路、凤云路、夏云东路；“四纵”包括西云大道、祥云路、卫云路、S205。次干道路网用于分担基地内各地块交通，支路为主干路及次干路的联系通道，起集疏散交通作用。

西部云基地道路划分为两个等级：主干路、次干路。①主干路是西部云基地道路网络的骨架，是联系各片区的交通性干道，规划主干路红线宽度为16~24米，设计车速为40-60公里/小时，主干路长度约为21km。②次干路是西部云基地内部地块间联络性干道，兼有集散交通和服务性功能。规划次干路红线宽度为

16~21米，设计车速为30-40公里/小时，次干路长度约为18km。

表 2.1-11 西部云基地现状道路统计表

| 线路名称 | 道路等级 | 总里程(km) | 道路断面 | 道路红线 | 道路红线宽度 |
|------|------|---------|------|------|--------|
| 宁云路 | 现状 | 约6.0 | 主干路 | 双6 | 24 |
| 西云大道 | 现状 | 约1.9 | 主干路 | 双6 | 24 |
| 凤云路 | 现状 | 约5.7 | 主干路 | 双4 | 16 |
| 夏云东路 | 现状 | 约3.8 | 主干路 | 双4 | 21 |
| 祥云路 | 改扩建 | 约2.3 | 主干路 | 双4 | 21 |
| 经五路 | 新建 | 约1.4 | 主干路 | 双6 | 24 |
| 纬三路 | 新建 | 约3.1 | 次干路 | 双4 | 16 |
| 凤云路辅 | 新建 | 约4.0 | 次干路 | 双4 | 16 |
| 纬四路 | 新建 | 约6.0 | 次干路 | 双4 | 16 |
| 卫云路 | 现状 | 约1.3 | 次干路 | 双4 | 21 |
| 经六路 | 新建 | 约2.9 | 次干路 | 双4 | 16 |
| 东支二路 | 新建 | 约0.7 | 次干路 | 双4 | 16 |

文昌片区

东西向对外道路：主要通过地块北侧的中央大道、南侧的滨河东路对外联通，向东衔接乌玛高速。

文昌片区道路以方格网为主，提高片区内地块的可达性，分为主干路、次干路、支路三级，其中主干路1条，次干路2条，支路4条。

①主干路

主干路为承担规划片区内主要交通联系和用地空间发展的基本依托，为内部机动车交通提供主通道服务，并具有对外联通功能。主干路为平安东路，长度约0.9km。

②次干路

次干路承担内部短距离交通联系，补充主干路交通作用，为主干路提供交通集散和分流服务，直接服务于片区内各地块。次干路包括丰安东路和柔一路，长度约2.7km。

③支路

支路为片区交通联系、日常出行集散型道路，主要承担地块内产生的交通需求，直接为片区用地服务。支路包括高新三路、惠丰东路、安定路、黄河一街，长度约4.5km。

表 2.1-12 文昌片区主要道路统计表

| 线路名称 | 建设性质 | 总里程(km) | 建设等级 | 道路断面 | 道路红线宽度 |
|-------|------|---------|------|------|--------|
| 平安东路 | 新建 | 约 0.9 | 主干路 | 双 8 | 50 |
| 丰安东东路 | 新建 | 约 0.9 | 次干路 | 双 6 | 45 |
| 柔一路 | 新建 | 约 1.8 | 次干路 | 双 4 | 40 |
| 高新三路 | 新建 | 约 0.8 | 支路 | 双 2 | 20 |
| 惠丰东街 | 新建 | 约 0.6 | 支路 | 双 2 | 25 |
| 安定路 | 新建 | 约 1.2 | 支路 | 双 2 | 30 |
| 黄河一街 | 新建 | 约 1.9 | 支路 | 双 2 | 28 |

迎水桥片

迎水桥片区内部无现状道路，主要通过片区南侧国道 338 联通内外。

(4) 宣和片区

规划范围内形成对外交通道路、主干路和次干路组成的路网体系。对外交通主要依托三党公路、永大路等道路与周边区域衔接，对三党公路、永大路进行提升改造，其中三党公路路面宽度 16 米，红线控制 26 米，永大路路面宽度 10 米，红线控制 20 米。

①主干路

为承担规划片区内主要交通联系的干路，以交通功能为主。规划主干路有三党公路、纬一路、纬二路、纬四路、纬六路、经一路、经二路和经六路。规划主干路红线宽度 16 米，主干路长度约为 17km。

②次干路

为疏散主干路交通，兼顾园区生产生活的道路，解决局部区域交通。次干路规划有纬三路、宣云路、纬五路、经三路、三党公路辅路、经四路和经五路，规划红线宽度 8m，次干路长度约为 18km。

表 2.1-12 宣和片区现状道路统计表

| 线路名称 | 道路等级 | 总里程(km) | 道路断面 | 道路红线 | 道路红线宽度 |
|-------|------|---------|------|------|--------|
| 三党公路 | 改扩建 | 约 3.8 | 县道 | 双 4 | 26 |
| 永大路 | 改扩建 | 约 2.5 | 乡道 | 双 2 | 20 |
| 纬一路 | 新建 | 约 1.5 | 主干路 | 双 2 | 16 |
| 纬二路 | 新建 | 约 1.4 | 主干路 | 双 2 | 16 |
| 纬四路 | 新建 | 约 3.3 | 主干路 | 双 2 | 16 |
| 纬六路东段 | 新建 | 约 3.3 | 主干路 | 双 2 | 16 |
| 经一路 | 新建 | 约 1.5 | 主干路 | 双 2 | 16 |
| 经二路 | 新建 | 约 2.8 | 主干路 | 双 2 | 16 |
| 经五路南段 | 新建 | 约 1.2 | 主干路 | 双 2 | 16 |
| 经六路 | 新建 | 约 1.7 | 主干路 | 双 2 | 16 |

| | | | | | |
|--------|----|-------|-----|-----|---|
| 纬三路 | 新建 | 约 1.4 | 次干路 | 双 2 | 8 |
| 宣云路 | 新建 | 约 7.7 | 次干路 | 双 2 | 8 |
| 纬五路 | 新建 | 约 5.0 | 次干路 | 双 2 | 8 |
| 经三路 | 新建 | 约 1.0 | 次干路 | 双 2 | 8 |
| 三党公路辅路 | 新建 | 约 1.8 | 次干路 | 双 2 | 8 |
| 经四路 | 新建 | 约 0.7 | 次干路 | 双 2 | 8 |
| 经五路北段 | 新建 | 约 0.3 | 次干路 | 双 2 | 8 |

(5) 迎水桥片区

主要通过地块北侧的中央大道对外联通，向东可衔接至乌玛高速。

片区可分为东西两个地块，内部道路为南北向的经十一路，规划为支路，主要承担地块内产生的交通需求，直接为片区用地服务。

表 2.1-14 迎水桥片区主要道路统计表

| 线路名称 | 建设性质 | 总里程 (km) | 建设等级 | 道路断面 | 道路红线宽度 (m) |
|------|------|----------|------|------|------------|
| 经十一路 | 新建 | 约 0.5 | 支路 | 双 2 | 20 |

2.1.8.2 供电设施

(1) 数据中心用电负荷需求预测

因数据中心实际运行过程中用电负荷波动较小，本次规划基于机架单位功耗、机架利用率和数据中心电源使用效率 (PUE) 计算数据中心用电平均负荷。中卫数据中心集群规划建设标准机架共 100 万架，单标准机架功耗为 2.5kW，按照《全国一体化算力网络国家枢纽节点宁夏枢纽建设方案》要求数据中心平均 PUE≤1.2，预计数据中心用电平均负荷需求约为 1680MW，年用电量为 147.17 亿 kW·h。

表 2.1-14 数据中心用电负荷需求预测表

| 指标 | 集群合计 | 其中 | | |
|-----------------|--------|-------|-------|-------|
| | | 云基地 | 宣和 | 迎水桥 |
| 标准机架数 (万架) | 100 | 58 | 30 | 4 |
| 单机架功耗 (kW) | | | 2.5 | |
| 机架利用率 (60%~90%) | | | 80% | |
| PUE (电能利用效率) | | | 1.2 | |
| 功率因数 | | | 0.7 | |
| 用电平均负荷 (MW) | 1680 | 974 | 504 | 67 |
| 日用电量 (亿 kW·h) | 0.403 | 0.234 | 0.121 | 0.016 |
| 全年用电量 (亿 kW·h) | 147.17 | 85.36 | 44.15 | 5.89 |

注：用电平均负荷=机架数*单机架功耗*机架利用率*功率因数*PUE，考虑机架实际上架情况，此处机架利用率取 80%。

(2) 数据中心绿电需求预测

基于机架单位功耗、年平均 PUE 和数据中心实际上架率，计算 100 万标准机架全年用电量为 147.17 亿 kW·h。按照《全国一体化算力网络国家枢纽节点宁夏枢纽建设方案》要求，数据中心可再生能源利用率需达 65%，新建数据中心可再生能源利用率需达 100%，本次可再生能源利用率综合取 80%，绿色电力需求至少为 117.73 亿 kW·h。

结合当地能源资源优势，就地就近规划新能源电源，通过在电源侧配置储能电源和在负荷侧配置熔盐电加热、氢能利用、换电重卡等灵活用电产业，使负荷侧具备灵活响应的功能。中卫工业园区面向集群供给可再生能源电量约为 30 亿 kW·h，规划通过建设“绿电园区”试点、集群内建设分布式光伏、外购绿电等多种形式，满足集群可再生能源利用需求。

表 2.1-15 数据中心绿电需求预测表

| 指标 | 集群合计 | 其中 | | |
|----------------|--------|-------|-------|-------|
| | | 云基地 | 宣和 | 迎水桥 |
| 标准机架数（万架） | 100 | 58 | 30 | 4 |
| 单机架功耗（kW） | | | 2.5 | |
| 机架利用率（60%~90%） | | | 80% | |
| PUE（电能利用效率） | | | 1.2 | |
| 功率因数 | | | 0.7 | |
| 用电平均负荷（MW） | 1680 | 974 | 504 | 67 |
| 日用电量（亿 kW·h） | 0.403 | 0.234 | 0.121 | 0.016 |
| 全年用电量（亿 kW·h） | 147.17 | 85.36 | 44.15 | 5.89 |
| 可再生能源利用率 | | | 80% | |
| 绿电需求（亿 kW·h） | 117.73 | 68.29 | 35.32 | 4.71 |

- 注：1.考虑机架年平均功耗，PUE 取 1.2。
 2.全年用电量=机架数*单机架功耗*机架利用率*功率因数*PUE*365*24，考虑机架实际上架情况，此处机架利用率取 80%。
 3.可再生能源利用率为全国一体化算力网络国家枢纽节点宁夏枢纽建设目标值。
 4.绿电需求=数据中心全年用电量*可再生能源利用率。

(3) 数据中心碳减排预测

数据中心碳排放包括外购电力、用水所对应生产环节产生的二氧化碳（间接排放）和备用柴油发电机运行燃烧柴油产生的二氧化碳（直接排放）等，通过使用可再生能源替代火电，将大大降低用电所导致的碳排放量。中卫数据中心集群计划通过建设“绿电园区”试点、集群内建设分布式光伏、外购绿电等多种形式，满足集群每年 117.73 亿 kW·h 的绿电消纳量，根据碳减排模型测算，通过使用可

再生能源，集群每年标煤消耗可减少 144.70 万吨，年碳排放总量可减少 401.17 万吨。

表 2.1-16 数据中心碳减排测算表

| 指标 | 集群合计 | 其中 | | |
|----------------------|--------|--------|--------|-------|
| | | 云基地 | 宣和 | 迎水桥 |
| 标准机架数(万架) | 100 | 58 | 30 | 4 |
| 单机架功耗(kW) | | | 2.5 | |
| 机架利用率(60%~90%) | | | 80% | |
| PUE(电能利用效率) | | | 1.2 | |
| 功率因数 | | | 0.7 | |
| 用电平均负荷(MW) | 1680 | 974 | 504 | 67 |
| 日用电量(亿 kW·h) | 0.403 | 0.234 | 0.121 | 0.016 |
| 全年用电量(亿 kW·h) | 147.17 | 85.36 | 44.15 | 5.89 |
| 可再生能源利用率 | | | 80% | |
| 绿电需求(亿 kW·h) | 117.73 | 68.29 | 35.32 | 4.71 |
| 电力折算标准煤系数(kgce/kW·h) | | | 0.1229 | |
| 年标煤消耗减少量(万吨标煤) | 144.70 | 83.92 | 43.41 | 5.79 |
| 标准煤碳排放系数(tCO2/tce) | | | 2.7725 | |
| 年二氧化碳排放减少量(万吨) | 401.17 | 232.68 | 120.35 | 16.05 |

注：1.根据《中国统计年鉴 2020》，电力折算标准煤系数采用当量值计算，为每千瓦小时折 0.1229 千克标准煤。

2.年标煤消耗减少量=全年绿电消纳量*电力折算标准煤系数。

3.基于 IPCC 数据库参数，标准煤碳排放系数为 2.7725tCO2/tce。4.年二氧化碳排放减少量=年标煤消耗减少量*标准煤碳排放系数。

(4) 供电设施规划布局

基于 N-1 设置原则，结合 330kV 变电站和 110kV 变电站主变容量和最大使用容量，为满足集群用电负荷，共需部署 330kV 公用变电站 2 座，其中主变为 3*360MVA(按 2*360MVA 容量计)；部署 110kV 变电站 13 座，其中中国电网 110kV 变电站主变容量的点设标准为 3*63MVA(按 2*63MVA 容量计)，企业自建 110kV 变电站的主变容量可按企业需求定制。在金梁 110kV 变电站、新星 110kV 变电站和塞上 330kV 变电站现状基础上，建议扩建金梁 110kV 变电站、新星 110kV 变电站和塞上 330kV 变电站主变，并新建 330kV 公用变电站 1 座、110kV 变电站 11 座（含 1 座光伏升压站改建）。

①西部云基地

基于 N-1 设置原则，结合 330kV 变电站和 110kV 变电站主变容量和最大使用容量，为满足集群用电负荷，云基内部及周边设置变电站有 750 千伏沙坡头变（容量 2x2100 兆伏安）、330 千伏凯歌站、330 千伏中卫站和 330 千伏塞上变（扩建至 3x360 兆伏安）终期总容量 3000 兆伏安，基本满足园区用电需求。部署 110kV 变电站 13 座（国网金梁 110kV 变电站、新星 110kV 变电站，其他为企业自建 110kV 变电站），其中中国电网 110kV 变电站主变容量的点设标准为 3*63MVA（按 2*63MVA 容量计），企业自建 110kV 变电站的主变容量可按企业需求定制。

②宣和片区

根据负荷预测值，规划 330kV 高压电源采取天都山 750kV 变电站、黄河 750kV 变电站和新建 330kV 徐套变电站（开关站），采用双电源联合供电。在各地块内根据数据企业情况，自建 330kV 或 110kV 变电站，企业自建变电站根据企业用电需求滚动建设。规划中压电源来源于现状 110kV 丹阳变电站，规划规模为 2 台 50000kVA 变压器和 1 台 63000kVA 变压器，占地面积 0.97 公顷，位于三党公路东侧、规划纬三路南侧。

③文昌片区

规划范围周边暂无供电设施及高压线。

④迎水桥片区规划范围南侧有现状 330kV 变电站一处，规划范围内有现状 110kV 高压线穿越。

2.1.8.3 通信设施

(1) 开发区内通信设施规划布局

通信管道建设方面，在开发区现状通信管道的基础上，规划沿丝云路等 16 条道路新建光缆管道，总计新建 36.19 沟公里，在宣和片区、迎水桥片区分别新建 2.9、3.5、1.7 万公里光缆管道，全部采用多孔塑料管，建立完善的通信管道系统，满足数据中心集群通信规模容量和通信网络运行需求。4G/5G 基站建设方面，规划新建 4G 基站 30 个，实现集群内 4G 网络全覆盖；5G 基站主要部署于高流量高价值区域，同时结合智慧园区、智慧工厂等数字化场景的建设区域进行部署，根据集群内各地块的功能布局，运营商需新建 5G 基站 20 个，主要部署于凤云路、夏云路、西云大道、祥云路等道路沿线。中卫数据中心集群网络出口

总带宽需达到 104T，集群内产业单元接入具备“千兆起步，万兆能力”。

表 2.1-17 管道规划表

| 序号 | 道路名称 | 道路长度(km) | 管道等级 | 管道沟公里长度 | 管孔数 | 管道公里长度 | 子孔数 |
|----|--------|----------|-------|---------|-----|--------|-----|
| 1 | 夏云路 | 2.87 | 主干路管道 | 2.87 | 4 | 11.48 | 28 |
| 2 | 祥云路 | 2.30 | 主干路管道 | 2.30 | 4 | 9.20 | 28 |
| 3 | 卫云路 | 2.46 | 主干路管道 | 2.46 | 4 | 9.84 | 28 |
| 4 | 丝云路 | 6.50 | 主干路管道 | 6.50 | 4 | 26.00 | 28 |
| 5 | 凤云路延长线 | 4.95 | 主干路管道 | 4.95 | 4 | 19.79 | 28 |
| 6 | 纬十五路 | 4.50 | 次干路管道 | 4.50 | 3 | 13.50 | 21 |
| 7 | 纬十一路 | 1.29 | 次干路管道 | 1.29 | 3 | 3.86 | 21 |
| 8 | 纬八路 | 0.80 | 次干路管道 | 0.80 | 3 | 2.40 | 21 |
| 9 | 纬九路 | 1.00 | 次干路管道 | 1.00 | 3 | 3.00 | 21 |
| 10 | 纬十路 | 2.90 | 次干路管道 | 2.90 | 3 | 8.70 | 21 |
| 11 | 经二路 | 1.20 | 次干路管道 | 1.20 | 3 | 3.60 | 21 |
| 12 | 经四路 | 0.80 | 次干路管道 | 0.80 | 3 | 2.40 | 21 |
| 13 | 经五路 | 1.20 | 次干路管道 | 1.20 | 3 | 3.60 | 21 |
| 14 | 经六路 | 0.80 | 次干路管道 | 0.80 | 3 | 2.40 | 21 |
| 15 | 经七路 | 1.20 | 次干路管道 | 1.20 | 3 | 3.60 | 21 |
| 16 | 经八路 | 1.42 | 次干路管道 | 1.42 | 3 | 4.27 | 21 |

(2) 一主多备间通信设施建设

鼓励运营商建设完善中卫数据中心集群主片区至迎水桥、宣和镇、宁安镇灾备中心片区之间直达管道、光缆，保证一主多备间的系统直达、安全互备。结合中卫数据中心集群中长期建设规模，考虑一主多备间部分重要业务互备或并行计算的需要，应确保迎水桥、宣和镇、宁安镇灾备中心具有约 32T 的出口带宽，采用大容量波分系统承载。

(3) 枢纽节点间通信设施建设

基于光网络时延构成的量化分析，光纤传输时延占据光网络电路时延的 90% 以上，因此光网络时延的首要优化举措是路由优化，即尽可能降低路由长度。对于宁夏侧，运营商应继续优化集群内干线机房至出宁夏区或宁夏区外干线机房光缆路由，以求干线机房之间直达距离最优。对于宁夏至北京、上海、广州或深圳方向沿途干线系统，应继续优化沿途光缆路由，减少中间光缆距离。此外，建议沿途干线系统使用 100Gbit/s 及以上波分系统承载，采用相干光通信技术，线路上不再需要 DCF，进一步降低链路时延。到 2030 年，集群至北京单向时延应达到 8ms 以内，至上海单向时延达到 13ms 以内，至深圳单向时延达到 16ms 以内。

2.1.8.4 给水设施

(1) 数据中心用水需求预测

本次规划基于开发区标准机架数量、机架单位功耗和数据中心水资源使用效率（WUE）计算集群数据中心全年用水需求，同时考虑给水管网漏失水量和未预见水量。其中数据中心水资源使用效率（WUE）取决于数据中心采用的冷却技术和设备实际功耗，不同数据中心的 WUE 值通常差异较大，本次规划遵循《全国一体化算力网络国家枢纽节点宁夏枢纽建设方案》等政策要求，结合绿色数据中心集群建设需求，WUE 取 1.05L/kW·h。根据数据中心用水需求测算模型，预计集群全年总用水量为 1679.6 万吨。

表 2.1-18 数据中心用水需求预测表

| 指标 | 集群合计 | 其中 | | |
|--------------------------|---------|--------|--------|-------|
| | | 云基地 | 宣和 | 迎水桥 |
| 标准机架数（万架） | 100 | 58 | 30 | 4 |
| 单机架功耗（kW） | | | 2.5 | |
| 机架利用率（60%~90%） | | | 80% | |
| PUE（电能利用效率） | | | 1.2 | |
| 功率因数 | | | 0.7 | |
| WUE（水资源利用效率） (L/kW·h) | | | 1.05 | |
| 单日用水量（万吨） | 4.60 | 2.67 | 1.38 | 0.18 |
| 用水日变化系数 | | | 1.80 | |
| 最高日用水量（万吨） | 8.28 | 4.80 | 2.48 | 0.33 |
| 全年总用水量（万吨） | 1679.63 | 974.19 | 503.89 | 67.19 |

注：1.《全国一体化算力网络国家枢纽节点宁夏枢纽建设方案》要求集群数据中心 WUE 不高于 1.05L/k·h；根据入驻企业建设情况，此处 WUE 取 1.05L/kW·h。2.根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），给水管网漏失水量和未预见水量

应计算确定，当无相关资料时漏失水量和未预见水量之和可按最高日用水量的 8%~12% 计算。

3. 集群单日用水量=标准机架数*单机架功耗*机架利用率*功率因数

*PUE*WUE*24/(1-漏失水量和未预见水量比例)，此处机架利用率取 80%。

（2）给水设施规划布局

①西部云基地

现状宁夏水投中卫水务有限公司（制水分公司第四水厂）生活供水规模为 1 万立方米/日，满足未来园区生活用水需求。

目前宁夏水投中卫水务有限公司（制水分公司第四水厂）工业用水规模 9 万立方米/日，依据给水专项规划，大数据片区新建给水厂供水规模 11 万立方米/日。满足未来园区工业用水需求。

园区给水管网按最高日最大时用水量计算确定管径，按最高日最大时用水量

加消防用水量及事故供水量校核管径。规划生活、生产供水管网结合现状管道布置成环状管网。生活管网规划：规划保留现状给水管道，改造泰安路、宁钢大道、中云路、凤云路、西云大道等 DN300~DN600 现状管网；沿宁云路、清水路、祥云南路等新建 DN200~DN400 管网，形成环状供水管网，保证园区生活供水的可靠性。生产管网规划：规划保留现状给水管道，改造夏云路、宁云路、凤云路、经十路等 DN400~DN600 现状管网，沿沃云大道、经三路、柔石路、经四路等新建 DN300~DN500 管网，形成环状供水管网，保证园区生产供水的可靠性。

表 2-2 给水管道建设一览表（工业给水管）

| 序号 | 道路名称 | 长度(km) |
|----|--------|--------|
| 1 | 纬十五路 | 约 4.5 |
| 2 | 纬八路 | 约 0.8 |
| 3 | 纬九路 | 约 1.0 |
| 4 | 纬十路 | 约 2.9 |
| 5 | 祥云路延长线 | 约 1.1 |
| 6 | 沃云路 | 约 0.4 |
| 7 | 卫云路延长线 | 约 1.2 |
| 8 | 经二路 | 约 1.2 |
| 9 | 经四路 | 约 0.8 |
| 10 | 经五路 | 约 1.2 |
| 11 | 经六路 | 约 0.8 |
| 12 | 经七路 | 约 1.2 |
| 13 | 丝云路 | 约 6.5 |
| 14 | 凤云路延长线 | 约 5.0 |
| 15 | 纬十一路 | 约 1.3 |
| 16 | 经八路 | 约 1.4 |
| 小计 | | 31.3 |

②宣和片区

规划本片区供水水源为清水河流域城乡供水工程，其中新建清水河流域城乡供水工程现状一泵站至宣和片区供水水源管道作为主水源，将清水河流域城乡供水工程原水管线宣和分水口作为备用供水水源。规划建设在宣和永大二期主支路和三党公路交叉口东南角新建占地面积 71 亩净水厂 1 座（处理规模 8.0 万立方米/天，并预留扩建规模）。规划水厂进水水源主管道铺设 DN1200 输水管道 15 公里，备用供水水源铺设 DN600 输配水管道 2.5 公里。

沿园区主要道路设置环状供水管网，以保证区内供水的安全可靠性，满足规划范围用水对水压的要求。管径的确定以最大时用水量加消防用水量复核，给水管网设计管径取值范围为 DN400-900mm。

③文昌片区

文昌片区供水水源为中卫第一水厂。沿市政道路敷设 DN400-600mm 供水管网。

④迎水桥片区

沿园迎水桥片区供水水源为中卫第一水厂。沿市政道路敷设 DN300-500mm 供水管网。

2.1.8.5 排水设施

(1) 污水工程

①污水处理

集群规划采用雨污完全分流制排水系统。根据《宁夏中卫工业园区总体规划》《宁夏中卫工业园区云基地基础设施配套规划(2021-2035)》—污水工程规划图及中卫数据中心集群自然条件和排水工程现状，合理确定排水体制和划分污水流向，充分利用现有的污水管道及污水设施，发挥已建污水设施的作用。规划沿纬十五路、丝云路、凤云路延伸段等道路敷设污水管，管径为 DN400 ~ DN500，共计 26.7km，将污水收集至中卫工业园区污水处理厂进行处理。管道坡度充分与道路坡度结合，排水方式以自流为主，在坡度较高位置宜设置污水泵站。

②再生水厂

西部云基地片区规划新建处理规模 2 万 m^3/d 的再生水厂 1 座来满足片区的中水用水需求；宣和片区规划在纬六路和经五路交叉口处新建污水处理厂 1 座，占地面积 3.83 公顷（57 亩），规划污水处理厂（再生水厂）日近期处理规模约 $20000m^3/d$ 。

(2) 雨水工程

根据《宁夏中卫工业园区详细规划》—引水工程规划图及中卫数据中心集群地形地貌，结合现状道路及规划道路建设雨污水管网，沿凤云路、祥云路、卫云路等道路敷设 D800 ~ D1600 的雨水管道，共计 28.3km，将集群内雨水排出，避免形成积水导致内涝，全面建成集群排涝体系。排涝标准为 20 年一遇，即 24 小时暴雨当天排出不受淹。规划雨水管道按地形坡度敷设，以减少管道敷设深度，降低敷设成本。

2.1.8.6 安全设施

(1) 西部云基地

防洪设施：数字信息产业开发区紧靠卫宁北山南麓，面临洪水、泥石流冲击风险。雅云路以北已列入贺兰山北麓卫宁段防护工程。集群及周边区域现有老虎嘴沟和涩井沟两条主要沟道，但建设标准较低，未达到集群防洪要求，在卫宁北山南麓段，老虎嘴沟和涩井沟之间岔沟较多，缺乏保护措施，存在洪水直冲数据中心的安全隐患。

消防设施：中卫工业园区现有一座特勤消防站，位于园区西南侧，距集群约7公里，一座一级普通消防站（消防支队沙坡头中队），位于园区西北侧，距集群约10公里，服务目前中卫工业园区已入驻企业。集群范围内无已建消防站，企业消防服务需求主要依托于集群南部紫光企业的自建消防队，公用消防站整体布点不足、责任区面积过大，无法满足集群消防安全需求。

（2）宣和片区

基地东侧有现状南北向河道石磺沟和东西向香山北路导洪沟，与基地距离在50米以上；基地南侧2.5千米处有寺口子水库（小I型水库），寺口子水库现状淤积严重，导致原水库调蓄功能减弱，对于北侧基地有一定洪涝风险。基地内部现状有南北向排涝冲沟若干，雨量较大时作为南侧降水的排泄通道。

（3）文昌片区安全设施与中心城区统筹设置。

（4）迎水桥片区安全设施与中心城区统筹设置。

2.1.8.7 绿地景观

1. 土地平整

现状建设用地分布较散，主要集中在凤云路两侧，集群四周开发相对较少，工业用地空置较多，目前大部分为荒山和草地。各建设用地根据地形环境因地制宜，优化挖填方量，最大纵坡控制在3%以下，最小纵坡一般 $\geq 0.3\%$ ，针对道路纵坡小于0.3%时，应设置锯齿形边沟或采取其他排水设施。地坪应比周围道路中心线高程高出0.15—0.3米。

2. 绿化建设

（1）交通干道

沿线绿地交通干道绿地主要为集群用地范围道路两侧及高压走廊沿线的两侧，沿凤云路交通廊道，形成展示集群发展形象的景观轴线，轴线上注重建筑风貌与自然景观的融合，通过景观绿化、建筑设计、小品设施等展现集群绿色发展

景观风貌，沿凤云路、雅云路、夏云路、西云大道、镇照公路、三党公路等主干路进一步优化绿地部署。

(2) 广场绿地

沿西部云基地老虎嘴沟两侧加强广场绿地等景观节点建设，推进绿化景观、重点建筑等的规划设计，运用轴线、围合、对景等城市设计手法展示集群发展形象，适当设置雕塑、小品等景观元素，塑造集群的窗口形象。

(3) 产业空间绿地

产业单元入口结合数据中心立面布置连续景观带，丰富产业空间景观层次，提升景观品质。产业空间景观设计以点式景观为主，在建筑四周布置点式绿化，做到处处有绿意，在提升整个空间建设品质的同时，体现以人为本的设计理念。产业空间绿地布置满足生产、检修、运输、安全、卫生及防火要求，避免与建筑物、构筑物、地下设施的布置相互影响。

(4) 小型公园规划面向公众开放的小型公园，以游憩为主要功能，兼具生态、美化、防灾等作用。因地制宜、合理布局规划公园，优先布局在凤云路与西云大道东南方向，结合其他绿地形成一个完整的结构体系，同时强化公园体系在绿地系统中的结构作用，提高其景观价值。

2.1.8.8 环境保护

1.水污染防治

中卫数据中心集群内水体水质目标宜达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水体，地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类。数据中心建筑无工业废水排放，生活污水与雨水排放采用分流制，生活污水经化粪池处理后排入市政污水管，无需特别处理；鼓励数据中心开展循环冷却水排污回收处理，推动节水减排。入驻三大产业组团企业工业废水应经预处理达标后排入污水管道，推动入驻企业采用先进的“三废”治理技术，严格控制工业企业污染物排放总量，严禁商业生态区、便民生活区生活污水未经处理直接排入水体，坚持从源头上解决环境污染问题，促进综合利用循环经济与环境协调发展。

2.大气污染防治

中卫数据中心集群属二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》

(GB3095-2012)二类标准。集群内部数据中心建筑无特殊或有毒气体排放,各类IT设备在发热、振动的环境中运行易产生重金属颗粒物污染。鼓励数据中心加强颗粒物、酸性气体等空气污染物的传感监测,安装空气过滤设备及新风机组、空气净化机组等设备,有效截留重金属颗粒物、灰尘等悬浮在空气中的杂质,改善数据中心通风情况,提升集群空气质量。

集群外部南侧、东南侧化工企业、畜牧养殖企业等对数据中心建设易产生腐蚀气体、有害气体等空气影响。引导集群周边现有的化工企业、畜牧养殖企业等搬迁腾退,沿凤云路、雅云路、夏云路、西云大道、镇照公路等主干路优化绿地部署,在产业单元建筑四周布置点式绿化,使绿地植物发挥吸收有害气体、粉尘、杀菌等作用。

3. 噪声污染防治

冷却塔、空调系统室外机组、IT系统等设备是数据中心噪声的主要来源,依据《电子信息机房设计规范》(GB50174-2008)相应要求,单机设备噪声应小于65dB(A),鼓励数据中心企业采用低噪声型或超低噪声型设备,应用消声器、隔音垫、隔声屏等设施降低声级,使其噪声值不超过国家规定的噪声标准。除云计算大数据核心产业片区,中卫数据中心集群以2类声环境功能区(居住、商业、工业混杂区)为主,依据《声环境质量标准》(GB3096-2008)、《数据中心设计规范》(GB50174-2017)相应要求,环境噪声限值不得超过65dB(A),数据中心选址距离员工宿舍区、商业服务区应不小于100m²,并强化在凤云路、卫云路、雅云路等产业组团边界交通干线两侧的绿化带建设,减弱噪声强度。

2.1.8.9 智慧设施

1. 物联感知设施

(1) 智慧灯杆

以凤云路为试点,推进智慧灯杆部署,基于25米间距,在道路两侧共设置400根7米灯杆,实现智能照明、Wi-Fi网络、信息发布等6项主要功能。

表 2.1-14 智慧灯杆各功能模块布放要求一览表

| 模块编号 | 模块名称 | 覆盖范围(m) | 布放间距(m) |
|------|------------|---------|---------|
| 1 | 智能照明 | 12.5 | 25 |
| 2 | 无线网络 | 45 | 90 |
| 3 | 信息发布(LED屏) | 50 | 100 |
| 4 | 广播(音柱) | 25 | 50 |

| | | | |
|---|------|-----|-----|
| 5 | 环境监测 | 250 | 500 |
| 6 | 视频监控 | 35 | 70 |

(2) 智慧安防

面向数据中心集群周界、主要进出通道、人行道、机动车道、停车场、公共活动区域等对象，基于“实时采集自动化、治安防控模型化、安防数据画像化、平安趋势可视化”的建设思路，部署视频监控终端、高空全景摄像头、电子围栏、电子卡口、电子巡更等设备，提供集群出入管控、安全预测预警、周界入侵探测、公共区域防护等安防服务。

表 2.1-15 智慧安防基础设施配置一览表

| 序号 | 设备名称 | 部署位置 | 功能描述 | 部署数量 |
|----|---------|-----------------|--------------------------------------|------|
| 1 | 视频监控终端 | 集群周界 | 对视域内人员进行 AI 分析，监测非法入侵行为数据 | 100 |
| 2 | 高空全景摄像头 | 建筑高空 | 高空全景区域入侵、越界、进入区域、离开区域行为巡逻，发现异常输出报警信号 | 2 |
| 3 | 电子卡口 | 集群主要进出通道和出入口 | 对视域内进入集群人员进行 AI 分析，监测通行人员面部特征与身体健康状态 | 10 |
| 4 | 电子巡更设备 | 集群周界、办公大楼、数据机房等 | 对保安巡检数据进行自动分析和智能处理，实现对巡检工作的科学管理 | 600 |

(3) 智慧消防

在凤云路、祥云路（沃云路）等交通干道以及重点企业部署消防设施监测、可燃气体监测、火灾智能报警、电气火灾监控等智慧消防设备，实时监测区域火灾警情及消防设施运行状况，实现火灾隐患的智能识别、预警、报警、处置以及现场消防安全隐患或者火灾情况的实时传送，保障数据中心集群消防安全。

表 2.1-16 智慧消防基础设施配置一览表

| 序号 | 设备名称 | 部署位置 | 功能描述 | 部署数量 |
|----|----------|----------------|--|------|
| 1 | 智能消防栓 | 凤云路、祥云路（沃云路）沿线 | 对消防栓出水状态、管道压力等进行远程实时监测并将报警信息通过 GPRS 传输给集控中心，实现集中监管 | 100 |
| 2 | 可燃气体监测设备 | 重点企业 | 基于可燃气体的排放，实时监测意外失火，实现保护区域内泄漏可燃气体浓度低于爆炸下限条件下的提前报警，从而预防由于可燃气体泄漏引发的火灾和爆炸事故的发生 | 400 |
| 3 | 消防报警传感设备 | 重点企业 | 实时监测意外失火，设备、车辆自燃等火灾隐患 | 400 |

| | | | | |
|---|----------|------|---------------------------------------|-----|
| 4 | 电气火灾监测设备 | 重点企业 | 发生电气故障、产生一定电气火灾隐患的条件下发出报警，实现电气火灾的早期预防 | 400 |
|---|----------|------|---------------------------------------|-----|

(4) 智慧环保

空气质量监测传感器、土壤监测传感器、环境噪声监测器、智能浇灌等各类环境传感设备及检测仪器嵌入凤云路沿线景观带环境监控对象中，并借助物联网技术实现感知设备的整合连接，将采集到的空气、土壤、水质及噪声的数据传输到集群智能运营管理平台，对集群的自然环境和公共环境进行实时监测和管理，为集群内工作人员提供舒适健康的工作环境。

表 2.1-17 智慧环境基础设施配置一览表

| 序号 | 设备名称 | 部署位置 | 功能描述 | 部署数量 |
|----|----------|--------------|---|------|
| 1 | 空气质量监测设备 | 凤云路沿线 | 监测 VOCs、有毒有害气体、颗粒物、扬尘等，实现数据传输，异常点位报警 | 10 |
| 2 | 温湿度监测设备 | 凤云路沿线 景观带 | 监测覆盖范围内环境的温度、湿度、CO2 浓度等信息，通过显示屏、APP 等渠道自动发布分析报表 | 20 |
| 3 | 土壤监测设备 | 凤云路沿线 景观带 | 实时采集、分析土壤温度、湿度、pH 值等数据，监测绿化土壤数据 | 5 |
| 4 | 智能浇灌设备 | 凤云路沿线 景观带 | 实现绿化灌溉的智能化控制 | 5 |
| 5 | 智能垃圾桶 | 凤云路沿线 | 实现垃圾分类、手势感应、满溢告警、烟火告警等功能 | 40 |
| 6 | 智能井盖 | 凤云路沿线 | 井盖状态、井下水位、气体数据等实时监测，井盖防盗监管 | 50 |

(5) 智慧生活

面向数据中心集群停车场、办公楼、超市、食堂等对象，基于资源共享、适度超前的建设原则，部署停车诱导屏、智能充电桩、身体健康检测智能终端、智能缴费终端等设备，提供智慧停车、智能充电、智慧康体、智慧食堂、无人超市等应用服务。根据相关规范测算，数据中心集群预计需设置 1.9 万个停车位，综合考虑集群开发建设进度，计划分阶段部署停车场所需的物联感知设备，现阶段按照总量的 30% 进行部署测算，后续根据实际需求逐步实现感知设备的全覆盖。

表 2.1-18 智慧生活基础设施配置一览表

| 序号 | 设备名称 | 部署位置 | 功能描述 | 部署数量 |
|----|-------|------|--|------|
| 1 | 停车诱导屏 | 停车场 | 用图形和数字等标示为车主提供停车场余位、位置路况等精准信息，实现个性化指引，减少寻找车位时间 | 20 |

| | | | | |
|---|------------|-------------------|---|------|
| 2 | 智能缴费终端 | 停车场 | 车主出示支付宝或者微信付款码即可秒速缴费、快速通行 | 20 |
| 3 | 地磁感应器 | 停车场 | 当路面有车辆经过时，产生感应信号传给车道闸机，结合车牌识别一体机实现自动开闸 | 6000 |
| 4 | 智能充电桩 | 停车场 | 为集群内新能源汽车提供扫码充电、电度计量、智能支付服务 | 2000 |
| 5 | “健康小屋”服务终端 | 健身房、运动场、景观绿道等场地附近 | 检测居民血压、血糖、精神压力等健康指标数据，及时发现健康隐患、高危人群以及慢性病人，给予健康干预和指导 | 5 |
| 6 | 食堂自助结算机 | 食堂 | 通过对餐具底部RFID射频芯片的通信和管理，实现结算自主化 | 10 |
| 7 | 自助售货机 | 办公楼、食堂、主干道 | 支持货币、扫码、人脸支付等多种支付方式，打造24小时微型超市 | 40 |

2.智慧应用平台

(1) 集群智能运营管理平台建设集群智能运营管理平台，打造物理园区数字孪生体，全面感知集群运行态势，实现对集群问题从识别、评估、预警，到处置、反馈与评价的闭环管理，以及跨层级、跨地域、跨部门、跨系统、跨业务的协同管理和服务。

建立集群运行监测系统。围绕集群运行、重点投资、技术创新、规划建设等维度构建集群数字体征体系，接入汇聚业务系统、物联感知等数据资源，从宏观、中观、微观三个维度构建计算模型、监测预警模型、决策分析模型，形成集群风险实时感知能力，支撑集群运行管理工作。

建设决策智能辅助系统。依托集群运行中收集到的各类数据，围绕解决领导及各部门关注的核心问题，搭建分析指标体系，从时间、地域、事件维度，为产业发展、经济运行、集群治理、规划建设等集群运行中的重大问题及用户关注的问题提供大数据分析决策服务，为集群管理提供决策支持。

建设应急指挥调度平台。对接市、中卫工业园区应急指挥中心，重点围绕网络、数据安全事件，贯通应急处置组织、专家库、关键装备、救援力量等各类应急指挥信息资源，通过组织协同、资源统筹、设施互通、数据共享、智能分析等方式实现跨组织部门、跨地域、跨行业的协同作战。

(2) 智慧招商服务平台

强化招商引资领域信息化应用，打造智慧招商服务平台，实现招商项目全生命周期管理，提供招商态势图、产业空间分布及多维度分析等服务，实现招商引资工作“数据全关联、项目全追溯、企业全透视、空间全分布”。

建立招商项目数字化管理能力。全面梳理招商项目落地流程，采集整理招商项目的审批信息、土地使用信息、建设单位信息、建设质量信息、建设进度等信息，对所有招商项目进行各阶段全流程线上流转和实时更新，实现项目全流程监控、企业服务、延迟告警、审批信息推送等功能。

绘制产业招商动态地图。打造数字信息产业开发区三维招商地图，汇聚集群招商地块信息、楼宇信息、重大项目形象进度信息、政策信息、交通区位信息、供水供电信息及其他产业配套信息，通过VR全景看图、视频直播等多种形式，动态展示集群招商全貌，实现线上招商、“不见面考察”。

建立精准招商服务能力。整合各级部门公开数据、互联网开放数据及第三方招引合作数据，建立招商项目信息库。建立招商项目甄别能力，围绕集群重点产业方向，建立产业链上优质企业名录，实施动态跟踪管理。建立产业链招商服务能力，通过大数据分析筛选与集群招商环境最匹配的招商项目，实现精准招商、智能招商。

(3) 能源统筹

监管平台打造集群能源统筹监管平台，有机协调能源生产、输送、存储、分配与消费等各个环节，推动能源供给和能源使用统筹，支撑安全用电、可靠用电、科学用电、节约用电。

用能数据监测。一方面，在自建电站、数据中心各用电环节部署电表、温度传感器、热量表、压力传感器等监控设备，采集供电、用电、储能实时数据状况，另一方面，对接数据中心自建能源管理平台。融合GIS、BIM等模型技术，动态直观显示各能源设备、用电设备的运行状态，实现多能源监测的智能化与精细化。

能源供给分析。针对自建电站能源管理模块，分析电能自供率、新能源占比、综合能源利用率、线损率、负荷率等数值，分析各种能源项目运行状态，通过智能化远程控制等手段实现设备精细化管理。

智慧能耗分析。开展用电情况分析，对数据中心用电结构、单位IT能耗、设备能耗等进行综合分析，计算PUE指标、PUE趋势、能耗百分比、能耗趋势等数值，按照区域、单位、用电设备类型进行细分，提供同比、环比分析和用能数据追溯，分析能耗是否合理，发现能耗偏差原因。

能源统筹调度。基于智能优化算法和数据处理评价模型进行能源数据的分析

挖掘，采用日前计划与实时调度相结合的多目标优化策略及多能源协调控制方法，日前调度计划根据负荷预测、产能预测、调峰需求预测、天气情况、历史数据等，实现各能源子系统小时级自适应调度控制。

能耗决策支持。通过对采集的能耗数据进行模式分析，建立不同建设方案、设备配置下数据中心的标准能耗模型，为新建数据中心在选址条件、建设方案选择、节能技术选择、设备采购选型、运营模式等方面提供决策支持。

(4) 云网协同控制平台

建成云网协同控制平台，实现数据中心网络监测、多云互联、企业入云、云间互联，为算力集成调度、“东数西算”工程实施提供支撑。

建设网络感知分析系统。在重点网络位置部署监测探针，全面感知集群内、与其他枢纽节点间、与全国主要城市间、与全国终端用户、与其他国家的内外部连通能力，实现网络层质量监测、传输层质量监测、互联网业务访问质量监测、网络互联互通路由架构监测、国际互联网访问宁夏枢纽节点质量监测等功能。

建设网络流量监测分析系统。在集群关键网络出口进行分光处理，采集上、下行分光流量，实现流量流向监测、业务成分分析、网络通信性能监测、业务通信性能监测及统计分析数据接口功能，对集群关键网络开展流量探测分析，推动优化集群内各数据中心跨网、跨省市、跨企业数据交互。

建设骨干网控制平台。按用户和业务优先级配置 SLA 网络服务能力，实现云骨干业务发放、路径规划、流量调优。提供定制化、低时延、业务级 SLA 保障的物理和逻辑切片，支持随路的时延、丢包检测技术。实现网络业务和性能的实时可视。支持网络业务的自动开通和业务实时优化调整。支持网络故障自动化诊断和自动化恢复。

建设区域协同网络控制平台。建设区域网络控制平台，满足高品质入云和云间互联访问体验，实现需求侧算力接入和云网协同。建设云网交换中心网络控制平台，通过建立本地云网中心，在本地城域打通不同运营商网络，实现更低时延跨网访问、流量交换。建设城域网网络控制平台，面向企业提供快速上网、快速开通本地网络服务。

建设多云管理控制平台。将接入多厂商异构的云进行统一管理，实现业务应用在多云间的发放自动化和灵活部署，进而实现算力负荷在不同地域的不同数据

中心的灵活调度，提供包含统一服务目录管理、统一运营、统一运维、运营运维指挥中心、统一门户等模块内容，实现容器化业务在多朵云上的灵活部署与弹性伸缩。建设云网业务编排平台。协同各类网络控制平台，打通和编排本地城域网、本地云网交换中心、东西部间直连骨干网、新型互联网交换中心的直连网络，按需提供网络带宽和链路质量保障。协同多云管理控制平台，对不同云服务商、不同数据中心云资源进行融合和统一管理，实现云服务和网络服务申请的分解和编排。

(5) “东数西算”一体化算力服务平台

部署多云管理集成验证环境，建成涵盖算力资源管理、调度、运营服务的“东数西算”一体化算力服务平台，实现不同行业、领域、层次、地区节点算力资源的统一调度和监管。

建设算力调度统一门户。建设统一算力调度门户，解决集群内和相关“东数西算”结对枢纽区域之间的各数据中心算力调度的可视化呈现问题，实现云网的统一管理，自动化服务和智能化运维。

建设算力资源供需对接平台。充分发挥云集约调度优势，引导各行业合理使用算力资源，建设算力资源供需对接平台，为用户使用云平台资源提供统一入口和统一资源目录，针对不同网络时延要求的业务场景需求，提供本地云算力、边缘算力、区域外云算力等一体化的算力资源供给，为数字化应用的承载提供全面的差异化能力集。

建设算力清单管理平台。将集群内所有节点中闲置的、可供调用的算力进行清单化管理，包括算力类型、算力数量及算力各项指标等，直观展示算力应用现状，提高算力资源利用效率。

建设算力资源调度结算平台。基于调度机制实现算力调度匹配、算力申请发放、算力结算保障等，通过算力资源调度结算平台提供统一的订购管理和计量结算服务，按照算力调度规则产生算力订单，提供订购 API，由运营中心统一采集和解析算力订单，并做汇总统计和统一结算。

建设算力调度统一监管平台。通过算力调度统一监管平台，对集群内的算力总数、算力使用率、各数据中心使用率等总体运行情况以及集群内每个数据中心的算力运行情况进行监管，实现西部区域算力供需平衡，提升算力使用率。

建立算力应急调度能力。对接国家算力调度平台，在公共卫生、自然灾害、市场监管、金融安全等重大突发事件发生时，快速切换应急状态，提供高可靠的算力和数据资源服务。

(6) 数据可信流通服务平台

依托大数据资源及技术优势，打造集数据归集、处理、加工、脱敏、加密、流通、挖掘分析、技术咨询等服务于一体的数据可信流通服务平台，构建数据可信流通、共享、交易基础。

建设数据清洗加工平台。包括可视化监控、任务管理系统、工单管理系统、系统管理系统、算法服务系统、算法算子测评系统、数据清洗加工服务作业系统、增值数据产品制作等八大系统，为用户提供数据采集、清洗、加工、脱敏包装及挖掘分析等一站式清洗加工服务，满足供需双方线上任务发布、接收、进程管理的业务需求。

建设数据流通支撑平台。开展基于区块链等技术的可信数据服务创新探索，将数据收集、存储、管理、共享、开放、分析过程上链存证，同时形成存证目录并对存证进行数字化管理，实现平台对数据全生命周期可信管控，为上层数据要素流通提供安全、可信支撑基础，形成数据使用事前审核、事中监控、事后溯源的数据监管机制。

建设数据产品服务平台。依托区块链、人工智能、数据安全等技术能力，面向宁夏乃至全国的数据供应方和需求方，提供集数据清洗加工、交易、应用为一体的智能数据服务平台。提供面向大规模复杂场景的数据采集服务，支持语音、视频、文本、图片等类型的数据采集，安全高效地解决模型训练、商业分析等领域数据来源问题。

(7) 集群网络安全保障体系

建设项目构建数字信息产业开发区网络安全保障体系，建设集群安全威胁情报中心和集群网络安全态势感知平台，面向区域数据中心用户，搭建集群安全威胁情报中心与网络安全态势感知能力，强化网络安全保障。

建设集群安全威胁情报中心。部署威胁情报、威胁鉴定、文件深度分析、邮件检测、同源分析等功能模块，打造集研判能力、同源分析能力、数据处理能力及文件深度分析能力于一体的安全威胁情报中心，实现威胁情报数据导入、情报

数据生产、情报数据处理与情报运营的闭环建设，实现一站式情报分析及运营。

建设集群网络安全态势感知平台。以网络安全模型分析为基础，预测、预估、预警网络安全风险态势及网络安全事件发展趋势，及时发现、识别网站业务系统存在的安全隐患、网络攻击、安全事件等，挖掘网络安全状态和变化趋势，及时研判、处置网络安全漏洞隐患及攻击威胁，打造综合态势感知门户。

(8) 新型互联网交换中心

网络交换区域安全配套能力以搭建安全互联网络环境为目标，建设安全区能力、运营管理区安全能力与监管系统安全能力，推动自治区内接入的互联主体互联互通，实现多形态互联与结算，推动增值与合作业务发展。

安全区能力建设。在统一出口区、数据中心区、Web 门户区、网络安全区、核心交换区、管理操作区、安全区管理中台加强下一代防火墙、入侵防御系统、Web 应用防护系统、高级威胁分析系统等安全监测手段部署，实现入侵检测、网络地址转换、网络操作审计监控、网络安全服务等功能。

运营管理区安全能力建设。采用主备 SDN 控制器提升容灾能力，独立组网，通过 IPS、防火墙等安全设备进行单独隔离，实现网络管理、控制、分析三大模块化功能，保障运营管理区的安全可靠。开启防火墙 DDoS 功能，防范管理控制区的 DDoS 攻击。

监管系统安全能力建设。打造科学、系统、全面的新型互联网交换中心综合监测与安全监管体系，实现新型互联网交换中心互联链路性能监测、网络运行安全监测、路由异常监测、过网流量流向及业务发展监测、违规行为管理、网络信息及数据安全管理等功能。

集群信息安全防护。围绕集群信息安全防护目标，建立一体化信息安全防护体系，完善信息安全监管、多维数据安全防护及安全运营服务能力，有效防范信息安全攻击威胁、风险隐患。安全大数据中台建设。作为信息安全监测、感知和分析的基础，提供基础大数据采集、接入、存储、计算等共性基础资源。建立多源异构数据处理模块，数据存储层以安全库的形式存储，数据服务系统提供数据加载、数据查询、数据更新、数据推送、数据脱敏、数据加密等服务，实现信息资源共享交换、数据整合、数据路由、数据发现等功能。

数据安全态势感知与协同平台建设。搭建追踪溯源分析、预警通报、协同处

置、协调指挥、信息上报、重保期间防护、应急资源管理、协同知识库管理等系统，打造场景构建、研判处置、指挥协调、指令下发、可视化研判等能力，在态势感知基础上进一步提升实战化研判分析能力。

云安全资源池建设。采用独立硬件平台部署，集群内所有租户申请的安全服务都以虚拟化NFV设备的方式进行交付。租户与租户间通过逻辑隔离的方式进行区分，租户可根据自己实际的使用场景和业务需求进行安全服务链编排，达到安全服务的租户隔离、灵活配置、动态调整等目的。

数据安全管理平台建设。打造基于风险场景的建模能力和全局安全分析能力，实现数据安全态势全景、敏感数据资源、用户行为、监控预警等可视化。同时通过构建数据安全风险模型，为开展数据安全管控提供场景化支撑。

安全运营服务平台建设。支持实时利用多类分析引擎和威胁情报支持，从海量数据中快速发现和控制威胁，实时进行告警推送，实现人工一键处置。部署网络威胁检测与响应专用设备，采用主/被动检测的方式识别内网资产，进行统一呈现和管理。

网络安全实训与安全靶场基地建设。打造网络攻防训练平台，汇集精品课程和技能训练资源，学员通过任务式和体系化学习快速提高安全技能。建设网络攻防竞赛平台，快速创建高度仿真的网络安全攻防训练和竞赛环境。打造靶场平台，支撑网络攻防演习活动。建设抗攻击能力评估系统，打造集自动信息收集、漏洞发现与利用功能于一体的智能蓝军平台。

3 规划协调性分析

本规划协调性分析主要从宁夏中卫数字信息产业开发区发展规划与相关资源利用和产业政策的符合性；分析本规划目标、规模、布局等各项规划要素与上层规划的符合性，与国家、宁夏回族自治区主体功能区规划在功能定位、开发原则等方面符合性；与中卫市相关规划的一致性和协调性。分析规划方案的规模、布局、结构、建设时序等与规划发展目标、定位的协调性。

3.1 与国家产业政策符合性分析

3.1.1 与《产业发展与转移指导目录（2018年本）》的符合性

《产业发展与转移指导目录（2018年本）》指出，积极有序承接电子信息产业转移，培育符合西部地区实际的新一代信息技术产业。重点发展计算机、电子元器件、新一代移动通信、新型显示、智能家居、下一代互联网核心设备和终端、遥感、卫星通信、光电材料、半导体材料、信息安全、地理信息及多语种软件产业。《目录》中宁夏回族自治区电子信息产业条目涉及中卫市内容如下：

- 1.光电子材料、磁性材料、电子陶瓷材料、电子化工材料等电子材料；
- 2.应用软件开发、信息系统集成服务、信息处理和存储支持服务；
- 3.互联网游戏服务与数据服务；
- 4.北斗卫星导航定位产品及应用。

《宁夏中卫数字信息产业开发区发展规划》与《产业发展与转移指导目录（2018年本）》中宁夏回族自治区电子信息产业条目高度契合。集群聚焦绿色数据中心建设，提供算力基础设施，同时低碳化发展（ $PUE \leq 1.2$ 、可再生能源利用率 $\geq 80\%$ ）间接助力电子材料等上游产业绿色转型。此外，集群构建的数字安全、数据服务产业体系，与应用软件开发、信息系统集成服务形成协同，并建设人工智能算力基地，形成全面产业联动，均与《产业发展与转移指导目录》提出的宁夏优先承接发展的产业要求相一致。

3.1.2 与《数字宁夏“1244+N”行动计划实施方案》的符合性

《数字宁夏“1244+N”行动计划实施方案》指出，到2027年数字经济占GDP比重达到40%以上，通过大力实施“数字产业化、产业数字化、数字化政务、数字化社会”这“四

化”工程，构建了全方位的行动框架。其中，它明确要求“实施西部云基地数字基础设施提升工程”，并将“加快推进集群‘九通一平’建设，完善集群配套设施”的具体责任落实到了中卫市人民政府。这体现了将数字信息产业开发区作为全区数字经济发展核心载体和物理基座的战略意图，旨在通过夯实硬件基础、优化发展环境，来“培育引进一批生产和运用数字的企业”，最终将宁夏建设成为西部数字经济强区。

《宁夏中卫数字信息产业开发区发展规划》中核心的“打造绿色安全的数据中心集群”任务，是对“实施西部云基地数字基础设施提升工程”直接的落实。其中，“建设绿色数据中心”和“塑造生态绿色的低碳建筑”通过采用先进的节能技术、构建绿电直供体系等措施，提升了基础设施的绿色、高效品质；“壮大中心集群规模”通过引入多家头部企业、规划百万级机架，实现了基础设施的量级跃升；“构建一体化算力服务体系”致力于实现算力资源的高效调度与服务化供给，为“四化”工程提供强大的公共算力支撑。同时，详尽规划道路、供电、给排水、消防等配套设施建设，是对“九通一平”要求的具体化工程安排，确保了自治区方案赋予的配套建设责任能够落地。

综上所述，《宁夏中卫数字信息产业开发区发展规划》与《数字宁夏“1244+N”行动计划实施方案》相符。

3.1.3 与《中卫市支持建设大数据产业中心市的若干政策（试行）》的符合性

《中卫市支持建设大数据产业中心城市的若干政策（试行）》中提出，基于数字信息产业开发区算力能力，加快建设一批与制造、水利、交通、教育、文化及生物医药、新材料等领域紧密结合的超算、智算中心，对于当年固定资产投资达到3亿元以上的招商引资项目，一次性给予固定资产投资额1‰、单个项目最高不超过500万元的奖励。对采用国家绿色数据中心标准新建、实测年均PUE值低于1.2的数据中心给予奖励。

《宁夏中卫数字信息产业开发区发展规划》提出做强算力服务业务，支持企业形成面向中西部地区的数字化服务能力，并积极推动大数据在医疗、交通、文旅、能源、航天、农业等领域的深度融合应用。这与政策要求高度契合，旨在推动算力赋能千行百业。将绿色低碳作为核心原则，设定了到2030年数据中心平均PUE≤1.2、可再生能源利用率为≥80%的明确目标，并具体部署了间接蒸发冷却、液冷等节能技术以及源网荷储一体化的绿电供应模式，直接落实了政策的绿色导向。因此，《宁夏中卫数字信息产业开发

区发展规划》与《中卫市支持建设大数据产业中心市的若干政策（试行）》相符。

3.2 与上层位和同层位规划的协调性分析

3.2.1 与《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》符合性

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》指出，加快推动数字产业化，培育壮大人工智能、大数据、区块链、云计算、网络安全等新兴数字产业，提升通信设备、核心电子元器件、关键软件等产业水平。构建基于5G的应用场景和产业生态，在智能交通、智慧物流、智慧能源、智慧医疗等重点领域开展试点示范。鼓励企业开放搜索、电商、社交等数据，发展第三方大数据服务产业。促进共享经济、平台经济健康发展。

《宁夏中卫数字信息产业开发区发展规划》中聚焦建设全国数字安全产业“示范区”、西部数据应用产业“集聚区”的发展目标，打造数字安全、数据服务、数字生态三大产业创新协同发展的数字产业体系，培植良好产业生态。至2030年，三大产业产值规模突破1500亿，引进生态主导型企业超50家，培育创新创业企业超500家，建成一批国家、自治区重点实验室或工程技术研究中心，形成一批国际标准、国家标准及核心自主知识产权。数字信息产业开发区的建设，从新兴数字产业的集聚培育到与传统产业的融合赋能，再到数据要素生态的构建，形成了一个完整的实施闭环，充分体现了对国家“十四五”规划纲要的深刻理解和系统性落实，为将宁夏枢纽打造成为“西部数谷”和支撑国家数字经济创新发展提供了坚实的路径保障。因此，《宁夏中卫数字信息产业开发区发展规划》与《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》相符。

3.2.2 与《宁夏回族自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》的符合性

《宁夏回族自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》指出，要加快国家（中卫）新型互联网交换中心建设运营，扩容升级中卫西部云基地和智慧银川大数据中心，推进建设国家北斗导航位置数据中心宁夏分中心、大数据产业园和灾备基地、健康医疗大数据中心，打造西部云基地（宁夏）一体化大数据中心，力争

建成大数据中心国家枢纽节点。

《宁夏中卫数字信息产业开发区发展规划》通过构建“一园三区”加服务保障基地的空间发展格局，将西部云基地、宣和片区等五个功能互补的片区有机整合，形成了协同发展的集群效应。特别是在网络能级提升方面，规划实施新型互联网交换中心扩容增效项目，实现与深圳、上海等重要交换中心的算网直连，还将接入带宽提升至 1.3T、交换流量达 2.4T，同时开通至北京、上海、广州等 26 个重要城市的直连网络，使出口总带宽达到 22T，与全国 90%以上地区的传输时延控制在 20 毫秒以内，这些实质性进展极大地增强了宁夏在全国算力网络格局中的枢纽地位，为自治区实现建设国家枢纽节点的战略目标提供了坚实支撑。因此，《宁夏中卫数字信息产业开发区发展规划》与《宁夏回族自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》相符。

3.2.3 与《中卫市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》的符合性

《中卫市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》确立了推动产业结构向高质量转变的战略方向，明确提出要推动服务业提档升级，重点发展云计算和大数据产业，加快产业数字化改造进程，通过实施“五大工程”构建现代化基础设施体系，为全市经济高质量发展注入新动能。

《宁夏中卫数字信息产业开发区发展规划》对上述目标纲要进行了全面深入的贯彻落实，将西部云基地定位为集群的核心承载区，着力构建涵盖基础资源租赁托管、网络安全与运行维护等增值服务、IaaS/PaaS/SaaS 等云计算业务体系，并前瞻布局智能计算、超级计算、量子计算等高性能新型算力业务，同时发展服务器、交换机等 IT 设备及供配电设施的智能制造产业，这一完整的产业生态体系不仅直接推动了服务业的提质升级，更为打造国家算力保障基地和战略数据灾备基地提供了坚实基础，充分体现了对市级规划要求的深度契合与具体实施。因此，《宁夏中卫数字信息产业开发区发展规划》与《中卫市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》相符。

3.2.4 与《宁夏回族自治区国土空间规划（2021—2035 年）》的符合性

《宁夏回族自治区国土空间规划（2021—2035 年）》指出建设高水平的数据中心。加快“东数西算”工程建设，引导数据中心集群化发展，优化全区算力基础设施网络，以

建设国家（中卫）新型互联网交换中心为契机，扩容升级中卫西部云基地和智慧银川大数据中心，推动建设国家北斗导航位置服务数据中心宁夏分中心、高分辨对地观测系统宁夏分中心、大数据产业园和灾备基地、国家健康医疗大数据中心，打造西部云基地（宁夏）一体化大数据中心，建设成为全国一体化大数据中心国家枢纽节点。

《宁夏中卫数字信息产业开发区发展规划》通过构建“一园三区”加服务保障基地的空间发展格局，将西部云基地、宣和片区等五个功能互补的片区有机整合，形成了协同发展的集群效应，这一空间布局为自治区规划中提出的各类数据中心和产业园区建设提供了充分的物理承载空间。特别是在网络能级提升方面，规划实施的新型互联网交换中心扩容增效项目实现与深圳、上海等重要交换中心的算网直连，将接入带宽提升至1.3T、交换流量达2.4T，同时开通至北京、上海、广州等26个重要城市的直连网络，使出口总带宽达到22T，与全国90%以上地区的传输时延控制在20毫秒以内，这些实质性进展为自治区打造全国一体化大数据中心国家枢纽节点提供了核心支撑，是落实“东数西算”工程战略部署的关键路径。因此，《宁夏中卫数字信息产业开发区发展规划》与《宁夏回族自治区国土空间规划（2021—2035年）》相符。

3.2.5 与《中卫市国土空间总体规划（2021—2035年）》的符合性分析

《中卫市国土空间总体规划（2021-2035年）》（以下简称“市国土空间规划”）确立了“一带一廊两屏障，一极两心多节点”的市域国土空间开发保护总体格局，明确以生态优先、绿色发展为核心，强化黄河流域生态保护，优化产业空间布局，推动数字经济等战略性新兴产业集聚发展。宁夏中卫数字信息产业开发区发展规划与市国土空间规划在空间布局、生态保护、产业发展、资源利用等维度高度契合，具体符合性分析如下：

1. 空间布局符合性

市国土空间规划提出“强化中卫工业园区数字信息产业核心承载能力，推动西部云基地扩容升级，布局宣和等配套片区”的空间导向。数据中心集群规划范围（西部云基地、宣和片区、文昌片区、迎水桥片区）均位于市国土空间规划划定的“城镇开发边界”及“产业集聚重点区域”内，其中西部云基地作为集群核心，纳入市域“数字经济发展极”重点建设范围，宣和片区作为算力备份节点，与规划“多节点”产业空间布局完全衔接。规划严格遵循“集中连片、集约高效”的用地原则，工业用地占比84.16%，符合市国土空间规划“产业用地集约利用”的管控要求，未突破城镇开发边界及建设用地

规模上限。

2. 生态保护符合性

市国土空间规划将“筑牢西北生态安全屏障”作为核心目标，明确要求严格避让生态保护红线、黄河干流岸线保护带及防风固沙关键区域。数据中心集群规划范围均未划入生态保护红线，且与沙坡头国家级自然保护区保持 ≥ 5 公里的安全距离，与黄河干流岸线距离 ≥ 3 公里，符合“黄河岸线3公里范围内禁建高污染项目”的管控要求。规划同步提出建设防风固沙林带、生态缓冲带等措施，与市国土空间规划“推进腾格里沙漠南缘生态修复”“构建黄河流域生态廊道”的生态保护任务高度一致，可助力市域生态安全格局构建。

3. 产业发展符合性

市国土空间规划将“数字信息产业”列为市域主导产业之一，提出“打造全国一体化算力网络国家枢纽节点核心区，建设绿色低碳数据中心集群”的发展目标。数据中心集群规划以“绿色算力供给、数字安全、数据应用”为核心，2030年目标建成100万标准机架、100万Pflops算力规模，与市国土空间规划“壮大数字经济规模，推动产业数字化转型”的产业导向完全契合。同时，集群规划布局的数字安全、数据服务、IT设备制造等配套产业，可补充市域数字经济产业链，助力实现市国土空间规划“形成千亿级数字信息产业集群”的发展目标。

4. 资源利用符合性

市国土空间规划强调“以水定城、以水定产、以水定地”，明确2025年全市取水总量控制在13.75亿立方米，工业用地投资强度 ≥ 300 万元/亩。数据中心集群规划严格落实水资源刚性约束，2030年用水总量约800万立方米，其中再生水占比 $\geq 80\%$ ，黄河水取用量仅160万立方米，远低于市国土空间规划设定的工业取水上限；工业用地投资强度预计达400万元/亩，容积率 ≥ 1.0 ，土地集约利用水平高于规划要求。此外，集群规划推广绿电直供（可再生能源利用率 $\geq 80\%$ ），与市国土空间规划“推动能源结构绿色转型，建设低碳城市”的资源利用目标高度一致。

5. 基础设施符合性

市国土空间规划提出“完善园区路网、供电、给排水等基础设施，构建智慧化市政服务体系”。数据中心集群规划同步推进西部云基地110kV变电站、宣和片区再生水厂、

文昌片区路网等基础设施建设，与市国土空间规划“园区基础设施一体化”要求完全衔接；规划建设的集群智能运营管理平台、智慧招商服务平台，亦符合市国土空间规划“推进新型城市基础设施建设，提升城市治理智慧化水平”的发展方向。

综上，宁夏中卫数字信息产业开发区发展规划在空间布局、生态保护、产业发展、资源利用等方面均严格遵循《中卫市国土空间总体规划（2021-2035年）》的管控要求，无冲突性内容，且为市国土空间规划目标的落地提供了重要支撑，符合性良好。

3.3 与相关规划的符合性分析

3.3.1 与《中卫市数字信息产业发展“十五五”规划》的符合性

《中卫市数字信息产业发展“十五五”规划》（以下简称“市数字信息产业规划”）是指导中卫市数字信息产业高质量发展的专项规划，核心目标为“巩固国家算力枢纽地位，构建‘算力+数据+应用’全产业链，2035年建成全国数字经济创新发展标杆城市”。宁夏中卫数字信息产业开发区发展规划作为市数字信息产业规划的核心载体，在发展目标、产业布局、重点任务等方面深度契合，具体符合性分析如下：

1. 发展目标符合性

市数字信息产业规划提出“2030年数字信息产业产值突破1500亿元，算力规模达到100万Pflops，PUE≤1.2，可再生能源利用率≥80%”的核心指标。数据中心集群规划完全承接上述目标，明确2030年标准机架总规模≥100万架、算力规模100万Pflops，数字信息产业产值1500亿元，PUE、可再生能源利用率等绿色指标与市数字信息产业规划完全一致；同时，集群规划提出“数字经济占GDP比重超40%”的目标，进一步细化了市数字信息产业规划“数字经济引领经济转型”的发展要求，目标衔接紧密。

2. 产业布局符合性

市数字信息产业规划提出“一核引领、多园协同”的产业空间布局，即“以西部云基地为核心算力枢纽，联动宣和算力备份园，文昌服务保障园，迎水桥飞地创新园”。数据中心集群规划的“西部云基地（核心承载）+宣和片区（算力备份）+文昌片区（服务保障）+迎水桥片区（飞地园区）”空间格局，与市数字信息产业规划“一核多园”布局完全匹配；且集群规划在西部云基地重点发展数据中心运营、算力服务，在文昌片区

布局数据标注、信创安全等配套产业，与市数字信息产业规划“核心区聚算力、配套区强服务”的产业分工要求高度契合。

3. 重点任务符合性

（1）绿色算力建设

市数字信息产业规划将“打造全国绿色算力标杆”列为首要任务，要求“推广液冷、间接蒸发冷却技术，建设源网荷储一体化绿电园区”。数据中心集群规划针对性提出“新能源+绿电直连+虚拟电厂”供应模式，推进8GW绿电项目建设，全面应用液冷、间接蒸发冷却技术，2030年数据中心平均PUE≤1.2，与市数字信息产业规划“绿色算力技术创新”任务完全一致，可助力实现“全国绿色算力供给最优区”目标。

（2）数字安全产业培育

市数字信息产业规划提出“建设国家信息安全保障体系重要输出极，培育信创硬件制造、网络安全服务产业”。数据中心集群规划聚焦“全国数字安全产业示范区”定位，明确引进龙芯中科、中国电子等信创龙头企业，建设信创产业园，构建“自主可控IT硬件+安全软件+云安全服务”产业链，与市数字信息产业规划“数字安全产业培育”任务深度衔接，可补充市域数字安全产业短板。

（3）数据应用赋能

市数字信息产业规划要求“推动算力赋能医疗、交通、航天等领域，打造10个以上‘数据+’典型应用场景”。数据中心集群规划提出“建设航天驭星卫星测控平台、中交通大数据平台、智慧医疗算力服务中心”等具体应用项目，同步培育数据标注、算力调度等数据服务产业，与市数字信息产业规划“算力赋能千行百业”的应用导向完全一致，可加速数字技术与实体经济融合。

（4）基础设施升级

市数字信息产业规划提出“扩容国家（中卫）新型互联网交换中心，完善集群‘九通一平’基础设施”。数据中心集群规划实施新型互联网交换中心扩容增效项目（接入带宽1.3T、交换流量2.4T），同步推进宣和片区供水/排水工程等基础设施建设，与市数字信息产业规划“强化基础设施支撑”任务高度契合，可提升集群综合服务能力。

4. 政策保障符合性

市数字信息产业规划提出“强化用地、用能、资金等政策支持，建立数字信息产业

专项基金”。数据中心集群规划在土地利用上优先保障产业用地需求，在能源供应上争取绿电直供政策，在资金保障上对接自治区“六新”产业财政支持政策，与市数字信息产业规划“多维度政策保障”要求完全衔接，确保规划目标落地实施。

综上，宁夏中卫数字信息产业开发区发展规划在发展目标、产业布局、重点任务及政策保障等方面均严格遵循《中卫市数字信息产业发展“十五五”规划》的要求，是该专项规划在空间落地、项目实施层面的具体体现，符合性良好，可有力支撑中卫市数字信息产业高质量发展。

3.3.2 《中卫市云计算和大数据产业发展“十四五”规划》

《中卫市云计算和大数据产业发展“十四五”规划》提出围绕中卫市“双节点、三基地”战略定位，夯实产业发展基础设施，打造国家算力网络枢纽，大力创新“云天中卫”新型智慧城市建设，构筑周密的信息安全体系，力争通过5年努力，壮大一批规模化、集约化、绿色化的数据中心，培引一批云计算服务、大数据服务、自主信创、云装备制造、行业化应用、互联网交换领域的龙头企业，着力构建具有中卫特色的云计算和大数据产业发展新格局，打响“云天中卫”城市品牌。

《宁夏中卫数字信息产业开发区发展规划》系统部署了以数据中心集群为核心的全产业链发展路径，围绕数据中心基础设施建设、数字安全产业培育、数据服务应用拓展等重点领域，开展了系统的产业空间布局和基础设施配套规划，通过明确具体建设任务和实施路径，为打造国家算力网络枢纽、构建信息安全体系、培育产业集群提供了清晰的行动指南，全面支撑“云天中卫”品牌建设和特色产业发展新格局的形成。因此，《宁夏中卫数字信息产业开发区发展规划》与《中卫市云计算和大数据产业发展“十四五”规划》相符。

3.4 与相关环保政策、法规、规划的符合性分析

3.4.1 与《黄河流域生态环境保护规划》的符合性

《黄河流域生态环境保护规划》提出推进重点领域行业低碳转型，推动企业开展减污降碳协同创新行动，开展工业园区和企业分布式绿色电网建设，深入推进黄河流域城市建筑用能清洁替代和可再生能源在建筑领域的大规模应用，推进能源领域低碳发展，坚持先立后破、通盘谋划，推进能源低碳转型。

《宁夏中卫数字信息产业开发区发展规划》创新提出“新能源+绿电直连+虚拟电厂+数据中心”的绿电市场化供应模式，通过按序推进 8GW 绿电供应项目建设、完善配套电网工程等举措，确保集群绿电供应稳定可靠；同时规划通过塑造生态绿色的低碳建筑、构建统筹集约的余热回收体系，将数据中心运行过程中产生的余热经热泵机组提温后用于区域采暖，实现能源的梯级利用和综合利用效率提升，这些具体措施充分体现了对黄河流域生态环境保护规划中关于推动能源低碳转型、促进减污降碳协同等要求的深度契合。因此，《宁夏中卫数字信息产业开发区发展规划》与《黄河流域生态环境保护规划》相符。

3.4.2 与《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》的符合性

《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》提出坚持生态优先、绿色发展，促进经济社会发展全面绿色转型，把握减污降碳总要求，深入打好污染防治攻坚战，推动生态环境综合治理、系统治理、源头治理。节约资源和保护环境的空间格局、产业结构、生产方式、生活方式总体形成，绿色低碳发展水平和应对气候变化能力显著提高，积极培育创建绿色园区、绿色工厂，开发推广工业绿色产品。提升能源利用效率，提高绿色建筑建设标准，进一步提高绿色建筑比例，推广采用可再生能源解决建筑供暖。

《宁夏中卫数字信息产业开发区发展规划》全面贯彻自治区生态环境保护规划的核心要求，将“节能环保、绿色低碳”确立为数据中心建设运营的基本原则，系统推进绿色建筑、绿色能源与节能技术三位一体的绿色发展路径，通过中国广电（宁夏·中卫）数据中心等全国绿色节能示范项目的引领作用，培育一批绿色节能示范项目和零碳园区标杆，在具体实施中注重生态绿色低碳建筑的塑造，广泛应用节能高效的冷却技术，强化智能高效的算电协同机制，并构建统筹集约的余热回收体系，将数据中心运行过程中产生的余热转化为区域供暖资源，显著提升了能源综合利用效率，形成了与自治区生态环境保护规划高度契合的绿色发展模式。因此，《宁夏中卫数字信息产业开发区发展规划》与《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》相符。

3.4.3 与《中卫市生态环境保护“十四五”规划》的符合性

《中卫市生态环境保护“十四五”规划》提出完善科技创新机制。以新技术、新产业、新业态、新模式为核心，以知识、技术、信息、数据等新生产要素为支撑，通过互联网、大数据、云计算等现代技术的运用，加强资源节约、替代、循环利用、污染治理和生态

修复等先进适用技术创新。将生态文明公共产品的基础研究、关键性技术的创新，纳入地区中长期科技发展规划，从政策和人财物上给予大力支持。

《宁夏中卫数字信息产业开发区发展规划》积极响应市级生态环境保护规划对科技创新和绿色发展的要求，通过着力引进国内外知名的云计算和大数据龙头企业，积极探索算力资源“飞地经济”等创新服务模式，构建数据、算力和智能产业协同发展的良性生态。规划通过强化以运营商为主导的数据中心建设，重点招引大型互联网云服务企业和第三方 IDC 厂商，布局高效的数据中心运维服务及智能灾备、智能 DNS 等多样化增值服 务，并与阿里云、腾讯云、华为云等领先云服务商共建云网生态系统，提供一站式云服务解决方案，同时一体化布局通算、智算、超算和量子计算等多元算力形态，全面提升算力供给能力，围绕数据全生命周期管理探索建立数据交易中心，引入数据采集、标注、交易流通等关键环节的龙头企业，这些举措充分体现了运用现代技术培育新业态新模式、以数据要素驱动科技创新的发展路径，为地区生态环境保护和经济高质量发展提供了重要的数字基础设施支撑。因此，《宁夏中卫数字信息产业开发区发展规划》与《中卫市生态环境保护“十四五”规划》相符。

3.4.4 与《宁夏回族自治区空气质量改善“十四五”规划》及相关计划的协调性

《宁夏回族自治区空气质量改善“十四五”规划》提出优化能源供给结构，建设红寺堡、盐池、中宁、宁东等百万千瓦光伏基地和吴忠、中卫平价风电基地，全区新能源电力装机力争达到 4500 万千瓦以上。支持新能源发电和新材料、数据中心等载能产业毗邻发展，促进绿色能源就近消纳。坚持减污降碳、协同增效。统筹大气污染防治和温室气体减排，推动实现减污降碳协同增效。

《宁夏中卫数字信息产业开发区发展规划》紧密结合自治区空气质量改善规划的要求，以构建绿色低碳数据中心集群为核心目标，积极探索通过建设“绿电园区”试点、在集群内发展分布式光伏、配合外购绿电等多种形式满足可再生能源利用需求，创新推出“新能源+绿电直连+虚拟电厂+数据中心”的市场化绿电供应模式，按序推进总规模达 8GW 的绿电供应项目建设，并配套建成 110 千伏供电线路及电缆沟，实施凤云 110 千伏开关站等关键电力工程，从能源供给端保障数据中心集群获得稳定可靠的绿色电力，有效促进新能源就地消纳，实现了数据中心产业发展与空气质量改善目标的深度协同。

因此，《宁夏中卫数字信息产业开发区发展规划》与《宁夏回族自治区空气质量改善“十四五”规划》协调。

3.4.5 与《宁夏回族自治区水生态环境保护“十四五”规划》及相关计划的协调性

《宁夏回族自治区水生态环境保护“十四五”规划》提出要推动减污降碳协同增效，着力完善区域再生水循环利用体系，将再生水纳入区域水资源统一配置并优先保障工业循环冷却、城镇绿化、生态补水和市政杂用等需求，同时积极推进企业内部工业用水循环利用和园区内企业间用水系统集成优化，通过科学布局城镇及工业园区污水处理设施、人工湿地和再生水调蓄设施，确保再生水供需平衡与净化调蓄能力相匹配。

《宁夏中卫数字信息产业开发区发展规划》紧密结合自治区水生态环境保护要求，计划实施宣和片区污水处理及资源化利用工程，通过新建日处理规模2万立方米的再生水厂并配套铺设4公里再生水回用管道，构建起园区内部的水资源循环利用体系，这一举措直接落实了自治区规划中关于再生水优先用于工业循环冷却的要求，为数据中心运营提供了稳定的替代水源，有效提升了水资源利用效率，实现了产业发展与水生态环境保护的协同推进。因此，《宁夏中卫数字信息产业开发区发展规划》与《宁夏回族自治区水生态环境保护“十四五”规划》协调。

3.4.6 与《关于进一步加强产业园区规划环境影响评价工作的意见》的协调性

《关于进一步加强产业园区规划环境影响评价工作的意见》要求编制产业园区开发建设规划时应依法开展规划环评，产业园区规划环评结论及审查意见应依法作为规划审批决策的依据。产业园区规划环评是入园建设项目环评工作的重要依据。落实产业园区管理机构主体责任：对环境影响报告书的质量和结论负责。落实规划环评及相关环保要求。组织开展规划环境影响跟踪评价。严格审查把关：依法依规召集审查，探索审查与生态环境分区管控衔接。突出审查重点。切实发挥效力：产业园区生态环境质量改善。优化产业园区基础设施建设。推动建立健全环境风险防控体系。做好规划环评与项目环评联动：强化入园建设项目环评指导：探索入园建设项目环评改革试点。切实加强监管：加强对规划环评质量的监管，强化对规划环评效力的监管。加快推动信息化建设和成果

共享。严格落实规划环评要求。

《宁夏中卫数字信息产业开发区发展规划》编制初期即同步开展规划环评工作，充分发挥规划环评效力，提出规划优化调整建议与环境管控措施，对项目建设环评准入提出切实可行的要求，为规划实施提供科学建设与全面技术支撑。因此，《宁夏中卫数字信息产业开发区发展规划》与《关于进一步加强产业园区规划环境影响评价工作的意见》协调。

3.4.7 与《宁夏回族自治区碳达峰实施方案》的符合性

《宁夏回族自治区碳达峰实施方案》要求到2025年，我区新能源发电装机容量超过5000万千瓦、力争达到5500万千瓦，非化石能源消费比重达到15%左右，单位地区生产总值能耗和二氧化碳排放下降确保完成国家下达目标。推行新建建筑全面绿色化。持续开展绿色建筑创建行动，提高政府投资公益性建筑、大型公共建筑以及绿色生态城区、重点功能区内新建建筑中星级绿色建筑比例。实施民用建筑能效提升行动，更新提升居住建筑节能标准。积极推广新型建筑技术，推进超低能耗建筑、近零能耗建筑等建设。

《宁夏中卫数字信息产业开发区发展规划》紧密对接自治区碳达峰目标，创新提出“新能源+绿电直连+虚拟电厂+数据中心”的绿电市场化供应模式，通过按序推进8GW绿电供应项目建设并配套完善电网设施，显著提升可再生能源消费比重；同时坚持“节能环保、绿色低碳”的建设运营原则，围绕绿色建筑、节能技术等维度加快推进绿色数据中心项目建设，积极塑造生态绿色的低碳建筑，这些举措不仅直接贡献于自治区新能源发展目标，更为实现建筑领域节能减排和全区碳达峰任务提供了重要支撑。因此，《宁夏中卫数字信息产业开发区发展规划》与《宁夏回族自治区碳达峰实施方案》相符。

3.4.8 与《自治区“十四五”节能减排综合工作实施方案》的符合性

《宁夏回族自治区“十四五”节能减排综合工作实施方案》明确提出要着力提升工业园区节能环保水平，通过推动工业园区能源系统整体优化和污染综合整治，支持建设分布式新能源并优先利用可再生能源，打造一批低碳园区和绿电园区，同时深入开展工业园区的绿色化、循环化和生态化改造，积极推进供热、供电、污水处理、中水回用等公共基础设施的共建共享，全面提升工业园区的资源利用效率和环境管理水平。

《宁夏中卫数字信息产业开发区发展规划》全面贯彻自治区节能减排实施方案的要

求，将“节能环保、绿色低碳”作为建设运营的核心原则，围绕绿色建筑、绿色能源和节能技术等关键维度加快推进绿色数据中心项目建设，依托中国广电（宁夏·中卫）数据中心全国绿色节能示范项目的引领作用，着力培育一批绿色节能示范项目和零碳园区示范标杆，同时规划实施宣和片区污水处理及资源化利用工程，通过新建日处理规模 2 万立方米的再生水厂并配套建设 4 公里再生水回用管道，构建园区水资源循环利用体系，这些举措充分体现了对自治区打造低碳绿电园区、推动公共基础设施共建共享等要求的深度落实。因此，《宁夏中卫数字信息产业开发区发展规划》与《宁夏回族自治区“十四五”节能减排综合工作方案》相符。

3.4.9 与《宁夏回族自治区“四水四定”实施方案》和《中卫市“四水四定”2025 年实施方案》的符合性

《宁夏回族自治区“四水四定”实施方案》提出要加强再生水循环利用。加快实施污水处理厂提标改造，推进污水资源化利用。加快建设再生水循环利用和配置试点城市，宁东能源化工基地试点建立非常规水利用激励约束机制。对具备再生水利用条件但未充分利用的，严控新增取水许可。到 2025 年，工业园区再生水回用率力争达到 100%。

《中卫市“四水四定”2025 年实施方案》提出要不断优化水资源配置。推动非常规水资源纳入水资源统一配置体系，全面实行再生水、苦咸水等非常规水配额制，逐年提高利用比例。推进污水资源化利用，加快中卫市再生水利用配置试点城市建设。力争到 2025 年，全市城市再生水利用率达到 50%，工业园区再生水利用率达到 55%。

《宁夏中卫数字信息产业开发区发展规划》计划实施宣和片区污水处理及资源化利用工程正是践行再生水循环利用理念的标志性项目。该工程通过新建日处理规模 2 万立方米的再生水厂并配套铺设 4 公里再生水回用管道，构建园区内部的水资源闭路循环系统，这一设计确保了再生水优先供给数据中心用于工业循环冷却等环节，不仅直接响应了自治区关于再生水优先用于工业循环冷却的要求，也为高耗水性质的数据中心运营提供了稳定、可靠的替代水源，显著提升了区域水资源的利用效率和循环水平。因此，《宁夏中卫数字信息产业开发区发展规划》与《宁夏回族自治区“四水四定”实施方案》和《中卫市“四水四定”2025 年实施方案》相符。

3.4.10 与《宁夏回族自治区生态环境保护条例》的符合性

《宁夏回族自治区生态环境保护条例》指出，在生态保护红线、饮用水水源保护区、

自然保护地等法定保护区域，生态环境主管部门和相关行政管理部门应当严格限制审批建设项目；在集中供热管网覆盖地区，禁止新建、扩建分散燃煤供热锅炉；已建成的不能达标排放的燃煤供热锅炉，应当在城市人民政府规定的期限内拆除。

根据《自治区生态环境厅关于发布〈宁夏回族自治区生态环境分区管控动态更新成果〉的通知》（宁环规发〔2024〕3号）和《中卫市人民政府关于发布〈中卫市生态环境分区管控动态更新成果〉的通知》（卫政办发〔2024〕33号）可知，宁夏中卫数字信息产业开发区发展规划范围五个区块均不在生态保护红线内、饮用水水源保护区、自然保护地等法定保护区域内；园区规划期间不建设燃煤锅炉。因此《宁夏中卫数字信息产业开发区发展规划》与《宁夏回族自治区生态环境保护条例》相符。

3.4.11 与《中华人民共和国大气污染防治法》的符合性分析

本规划与《中华人民共和国大气污染防治法》（2018修订）的符合性分析见下表。

表 3.4-1 本规划与《中华人民共和国大气污染防治法》的符合性分析

| 相关内容 | 本规划情况 | 符合性 |
|--|---|---------------------------------|
| 第二条 大气污染防治，应当以改善大气环境质量为目标，坚持源头治理，规划先行，转变经济发展方式，优化产业结构和布局，调整能源结构。防治大气污染，应当加强对燃煤、工业、机动车船、扬尘、农业等大气污染的综合防治，推行区域大气污染联合防治，对颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物、氨等大气污染物和温室气体实施协同控制。 | 规划明确大气污染整治目标并提出污染防治的措施 | 符合 |
| 第三十二条 国务院有关部门和地方各级人民政府应当采取措施，调整能源结构，推广清洁能源的生产和使用；优化煤炭使用方式，推广煤炭清洁高效利用，逐步降低煤炭在一次能源消费中的比重，减少煤炭生产、使用、转化过程中的大气污染物排放。 | 本规划主要以天然气、电等作为能源。推广电、天然气等清洁能源的使用，采取节能措施。 | 符合 |
| 第四十五条 产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，并按照规定安装、使用污染防治设施；无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。 | | 过程 落实《中华人民共和国大气污染防治法》提出以下要求： |
| 第四十七条 石油、化工以及其他生产和使用有机溶剂的企业，应当采取措施对管道、设备进行日常维护、维修，减少物料泄漏，对泄漏的物料应当及时收集处理。储油储气库、加油加气站、原油成品油码头、原油成品油运输船舶和油罐车、气罐车等，应当按照国家有关规定安装油气回收装置并保持正常使用。 | 规划未提出含挥发性有机物废气的治理要求。 本次环评按照《中华人民共和国大气污染防治法》提出以下要求：企业入驻采用清洁生产工艺；生产和使用有机溶剂的企业，应当采取措施对管道、设备进行日常维护、维 | 以下要 求实 |

| | | |
|--|---|----|
| <p>第四十八条钢铁、建材、有色金属、石油、化工、制药、矿产开采等企业，应当加强精细化管理，采取集中收集处理等措施，严格控制粉尘和气态污染物的排放。工业企业应当采取密闭、围挡、遮盖、清扫、洒水等措施，减少内部物料的堆存、传输、装卸等环节产生的粉尘和气态污染物的排放。</p> | <p>修，减少物料泄漏，对泄漏的物料应当及时收集处理；企业采取集中收集处理等措施，严格控制粉尘和气态污染物的排放等大气防治措施；并符合大气环境质量改善、遵守重点大气污染物排放总量控制要求、依法实行排污许可管理要求。</p> | |
| <p>第六十九条施工单位应当在施工工地设置硬质围挡，并采取覆盖、分段作业、择时施工、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等有效防尘降尘措施。建筑土方、工程渣土、建筑垃圾应当及时清运；在场地内堆存的，应当采用密闭式防尘网遮盖。工程渣土、建筑垃圾应当进行资源化处理。</p> | <p>本环评提出规划实施过程中，应严格按照《中华人民共和国大气污染防治法》要求，企业入驻采用清洁生产工艺；严格控制施工粉尘、渣土的排放等大气防治措施。</p> | 符合 |
| <p>第八十一条排放油烟的餐饮服务业经营者应当安装油烟净化设施并保持正常使用，或者采取其他油烟净化措施，使油烟达标排放，并防止对附近居民的正常生活环境造成污染。</p> | <p>规划区入驻企业加强精细化管理，要求入驻的餐饮服务业等严格执行油烟的排放，采取有效的油烟净化措施，使油烟达标排放。</p> | 符合 |

综上所述，规划实施过程中，采取本评价提出的环保措施后，《规划》符合《中华人民共和国大气污染防治法》要求。

3.4.12 与《中华人民共和国水污染防治法》的符合性分析

本规划与《中华人民共和国水污染防治法》的符合性分析见下表：

表 3.4-2 本规划与《中华人民共和国水污染防治法》的符合性分析

| 相关内容 | 本规划情况 | 符合性 |
|---|--|-----|
| <p>第十条排放水污染物，不得超过国家或者地方规定的水污染物排放标准和重点水污染物排放总量控制指标。</p> | <p>万溪冲污水处理站尾水水质达到《污水综合排放标准》表 4 三级和《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010） 捞鱼河污水处理厂尾水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标 洛龙河污水处理厂尾水水质能达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标，且 TP≤0.05mg/L。 园区现有企业排放水污染物经过企业的预处理后排水水质均达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）。</p> | 符合 |
| <p>第十七条有关市、县级人民政府应当按照水污染防治规划确定的水环境质量改善目标的要求，制定限期达标规划，采取措施按期达标。</p> | <p>2016 年 10 月，呈贡区开始执行《昆明市呈贡区水污染防治实施方案》，2020 年捞鱼河三板桥断面达 III 类标准。根据 2022 年 10 月区人民政府公报的入滇河流水质</p> | 符合 |

| | | |
|--|---|----|
| | 月报，捞鱼河三板桥断面水质为III，水质状况良好。 | |
| 第四十四条 国务院有关部门和县级以上地方人民政府应当合理规划工业布局，要求造成水污染的企业进行技术改造，采取综合防治措施，提高水的重复利用率，减少废水和污染物排放量。 | 规划中已提出节水的措施，要求提高水的重复利用率，减少废水和污染物排放量。 | |
| 第四十五条 排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部废水，防止污染环境。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。 工业集聚区应当配套建设相应的污水集中处理设施，安装自动监测设备，与环境保护主管部门的监控设备联网，并保证监测设备正常运行。 向污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照国家有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。 | 本规划产生的废水均收集处理后排入园区污水处理厂、捞鱼河污水处理厂处理和洛龙河污水处理厂。 捞鱼河污水处理厂和洛龙河污水处理厂、万溪冲污水处理厂已安装了自动监测设备，并与环境保护主管部门的监控设备联网。 | 符合 |
| 第四十七条 国家禁止新建不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染水环境的生产项目。 | 开发区无本条所列不符合国家产业政策的生产项目。 | 符合 |

根据产业发展定位，规划区不涉及国家禁止新建不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染水环境的生产项目。捞鱼河污水处理厂、洛龙河污水处理厂和园区的污水处理厂设置在线监测设备，并与生态环境主管部门联网。规划提出要与节约用水紧密结合，推广清污分流和污水资源化；加快治理工业污染源，在达标排放的基础上，进一步削减污染物的排放量；加强生活污水的处理，加快建设城市污水处理厂，提高污水集中处理能力。综上所述，数字经济开发区总体规划均落实《中华人民共和国水污染防治法》的相关规定。

3.4.15 与《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的符合性分析

2020年4月29日，十三届全国人大常委会第十七次会议审议通过了修订后的固体废物污染环境防治法，自2020年9月1日起施行。

本规划与《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的符合性分析见下表：

表 2.2-4 与《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的符合性分析

| 相关内容 | 本规划情况 | 符合性 |
|---------------------------------|-----------------|-----|
| 第二十条 产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体 | 规划环评要求产生、收集、贮存、 | 符合 |

| | | |
|---|--|------------------|
| <p>废物的单位和其他生产经营者，应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。</p> <p>禁止任何单位或者个人向江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡以及法律法规规定的其他地点倾倒、堆放、贮存固体废物。</p> | <p>运输、利用、处置固体废物的单位和其他生产经营者，应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。</p> | |
| <p>第二十一条在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内，禁止建设工业固体废物、危险废物集中贮存、利用、处置的设施、场所和生活垃圾填埋场。</p> | <p>本规划不涉及</p> | <p>/</p> |
| <p>第三十六条产生工业固体废物的单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。</p> <p>禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。</p> | <p>规划已明确了固体废弃物整治措施</p> | <p>符合</p> |
| <p>第三十九条产生工业固体废物的单位应当取得排污许可证。排污许可的具体办法和实施步骤由国务院规定。</p> <p>产生工业固体废物的单位应当向所在地生态环境主管部门提供工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等有关资料，以及减少工业固体废物产生、促进综合利用的具体措施，并执行排污许可管理制度的相关规定。</p> | <p>产生工业固体废物的单位应当取得排污许可证，并向生态环境主管部门提供工业固体废物相关信息。</p> | <p>符合</p> |
| <p>第四十七条设区的市级以上人民政府环境卫生主管部门应当制定生活垃圾清扫、收集、贮存、运输和处理设施、场所建设运行规范，发布生活垃圾分类指导目录，加强监督管理。</p> | <p>园区生活垃圾通过垃圾焚烧进行处置</p> | <p>符合</p> |
| <p>第六十七条国家对废弃电器电子产品等实行多渠道回收和集中处理制度。</p> <p>禁止将废弃机动车船等交由不符合规定条件的企业或者个人回收、拆解。</p> <p>拆解、利用、处置废弃电器电子产品、废弃机动车船等，应当遵守有关法律法规的规定，采取防止污染环境的措施。</p> | <p>规划环评要求：拆解、利用、处置废弃电器电子产品、废弃机动车船等，应当遵守有关法律法规的规定，采取防止污染环境的措施。</p> | <p>在实施过程中落实</p> |
| <p>第七十八条产生危险废物的单位，应当按照国家有关规定制定危险废物管理计划；建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的</p> | <p>依法办理</p> | <p>规划实施过程中落实</p> |

| | | |
|--|-----------------|----------|
| 种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。 前款所称危险废物管理计划应当包括减少危险废物产生量和降低危险废物危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施。危险废物管理计划应当报产生危险废物的单位所在地生态环境主管部门备案。 产生危险废物的单位已经取得排污许可证的，执行排污许可管理制度的规定。 | | |
| 第七十九条产生危险废物的单位，应当按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放。 | 规划已明确了固体废弃物整治措施 | |
| 第八十五条产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的单位，应当依法制定意外事故的防范措施和应急预案，并向所在地生态环境主管部门和其他负有固体废物污染环境防治监督管理职责的部门备案；生态环境主管部门和其他负有固体废物污染环境防治监督管理职责的部门应当进行检查。 | | 规划实施过程落实 |

规划已明确了固体废弃物整治措施。规划要求进驻企业生产活动产生的工业固体废物优先进行资源化利用，需要外运处置的工业固体废物，根据其固废属性，严格按照国家法规和技术规范的要求，经无害化处理后自行密封运送到城市相关垃圾综合处理设施处。规划区生活垃圾统一运输至城市垃圾处理设施处进行集中处理；危险废物交由危废处置单位进行无害化处置；医疗废物由医废处置单位统一收集处置。规划区内固体废物均可得到合理处置，对周围环境影响较小。本规划区附近地表水捞鱼河区域内禁止贮存、堆放可能造成水体污染的固体废弃物和其他污染物。本规划符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关要求。

3.4.13 与《中华人民共和国土壤污染防治法》的符合性分析

2018年8月31日，第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过《中华人民共和国土壤污染防治法》。

本规划与《中华人民共和国土壤污染防治法》的符合性分析见下表：

表 3.4-3 本规划与《中华人民共和国土壤污染防治法》的符合性分析

| 相关内容 | 本规划情况 | 符合性 |
|--|---------------------------------------|---------|
| 第十八条 各类涉及土地利用的规划和可能造成土壤污染的建设项目，应当依法进行环境影响评价。环境影响评价文件应当包括对土壤可能造成的不良影响及应当采取相应的预防措 | 环评要求对可能造成土壤污染的建设项目，应当依法进行环境影响评价。规划要求。 | 规划实施中落实 |

| | | |
|---|--|----|
| 施等内容。 | | |
| 第二十四条 国家鼓励在建筑、通信、电力、交通、水利等领域的信息、网络、防雷、接地等建设工程中采用新技术、新材料，防止土壤污染。 禁止在土壤中使用重金属含量超标的降解产品。 | 规划信息、网络建设项目中应采用新技术、新材料，禁止使用重金属含量超标的降阻产品。 | 符合 |
| 第二十五条 建设和运行污水集中处理设施、固体废物处置设施，应当依照法律法规和相关标准的要求，采取措施防止土壤污染。 | 园区污水集中处理设施、固体废物处置设施应按要求采取措施防止土壤污染。 | 落实 |
| 第三十二条 县级以上地方人民政府及其有关部门应当按照土地利用总体规划和城乡规划，严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。 | 规划的居民区和学校、医院、疗养院、养老院等敏感点周边为居住用地或商务用地或一类工业用地。 | 符合 |

规划中建筑、通信、电力、交通、水利等领域的信息、网络、防雷、接地等建设工程中应采用新技术、新材料，防止土壤污染，禁止在土壤中使用重金属含量超标的降阻产品。规划在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边禁止新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。

综上所述，数字经济开发区总体规划均落实《中华人民共和国土壤污染防治法》的相关规定。

3.4.14 与《中华人民共和国噪声污染防治法》的符合性分析

2021年12月24日，中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过《中华人民共和国噪声污染防治法》自2022年6月5日起施行。

本规划与《中华人民共和国噪声污染防治法》的符合性分析见下表：

表 3.4-4 与《中华人民共和国噪声污染防治法》的符合性分析

| 相关内容 | 本规划情况 | 符合性 |
|---|---|-----|
| 第二十五条： 建设项目的噪声污染防治设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。 建设项目在投入生产或者使用之前，建设单位应当依照有关法律法规的规定，对配套建设的噪声污染防治设施进行验收，编制验收报告，并向社会公开。未经验收或者验收不合格的，该建设项目不得投入生产或者使用。 | 规划环评要求区内所有企业噪声污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，并要求企业对配套建设的噪声污染防治设施进行验收，未经验收或验收不合格的，不得投入生产或者使用。 | 符合 |

| | | |
|---|---|-----------|
| <p>第三十六条：排放工业噪声的企业事业单位和其他生产经营者，应当采取有效措施，减少振动、降低噪声，依法取得排污许可证或者填报排污登记表。</p> | <p>规划要求区内企业对高噪声设备采取吸声、消声、隔声等措施，对自备电源要采取隔离消声措施。且相关排放噪声的企业已依法取得排污许可证或填报排污等级表。</p> | <p>符合</p> |
| <p>第六十三条：禁止在商业经营活动中使用高音广播喇叭或者采用其他持续反复发出高噪声的方法进行广告宣传。 对商业经营活动中产生的其他噪声，经营者应当采取有效措施。防止噪声污染。</p> | <p>规划提出所有商业服务单位不得在室外安装高音喇叭和音响设备。娱乐场所只能建在公共服务区内，并且不得对外安装高音量设备。</p> | <p>落实</p> |

根据区域声环境功能区划，数字经济开发区划分为1类、2类、3类和4类声环境功能区，分别执行相应的声环境质量标准。

规划提出，针对城市交通噪声，切实加强交通管理、加强源头降噪措施、合理种植绿化林带；工业噪声控制主要可通过采取隔音、消声、吸声、减振等手段进行噪声综合处理。厂界噪声排放必须达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）标准。综上所述，本规划噪声污染防治措施符合《中华人民共和国噪声污染防治法》相关要求。

3.4.16 与《地下水管理条例》的符合性分析

2021年9月15日，国务院第149次常务会议通过《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令第748号），自2021年12月1日起施行。

本规划与《地下水管理条例》的符合性分析详见下表：

表 2.4-6 本规划与《地下水管理条例》的符合性分析

| 相关内容 | 本规划情况 | 符合性 |
|--|----------------------------|-----------|
| <p>第四十条禁止下列污染或者可能污染地下水的行为：</p> <p>（一）利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞以及私设暗管等逃避监管的方式排放水污染物；</p> <p>（二）利用岩层孔隙、裂隙、溶洞、废弃矿坑等贮存石化原料及产品、农药、危险废物、城镇污水处理设施产生的污泥和处理后的污泥或者其他有毒有害物质；</p> <p>（三）利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者贮存含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物；</p> <p>（四）法律法规禁止的其他污染或者可能污染地下水的行为。</p> | <p>规划应禁止污染或者可能污染地下水的行为</p> | <p>禁止</p> |

| | | |
|---|--|-----------|
| <p>第四十一条企业事业单位和其他生产经营者应当采取下列措施，防止地下水污染：</p> <p>（一）兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动，依法编制的环境影响评价文件中，应当包括地下水污染防治的内容，并采取防护性措施；</p> <p>（二）化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测；</p> <p>（三）加油站等地下油罐应当使用双层罐或者采取建造防渗池等其他有效措施，并进行防渗漏检测；</p> <p>（四）存放可溶性剧毒废渣的场所，应当采取防水、防渗漏、防流失的措施；</p> <p>（五）法律法规规定应当采取的其他防止地下水污染的措施。</p> | <p>规划环评对企业提出防止地下水污染要求。明确加油站等的地下油罐应当使用双层罐或者采取建造防渗池等其他有效措施，并进行防渗漏检测。</p> | <p>落实</p> |
| <p>第四十二条在泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内，不得新建、改建、扩建可能造成地下水污染的建设项目。</p> | <p>规划不涉及新建、改建、扩建可能造成地下水污染的建设项目。</p> | <p>符合</p> |

项目入驻时应针对企业污染特性，针对性采取防治措施，防止地下水污染；根据入驻项目的地下水污染途径和项目地下水评价等级，查清项目区泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗区，不得在以上区域新建、改建、扩建可能造成地下水污染的建设项目。

本规划实施过程中，提出入驻企业不得私自开采地下水作为生产用水，各企业危险废物暂存间必须做好防渗处理的要求。企业事业单位和其他生产经营者应当采取措施，防止地下水污染，不得违法排放废水，要求一般工业固体废物临时储存库建设需满足《一般工业固体废弃物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相应的防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。危险废物储存库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关要求进行设计和建设，储存库为封闭建设，危废暂存库内各类废物分别堆存。自建的污水收集、处置措施须进行防渗处理并对设施进行定期的检修维护。园区建立地下水长期监控系统，及时掌握规划区地下水环境质量状况和运行期间对地下水产生污染的影响的动态情况。

综上所述，本规划符合《地下水管理条例》的相关要求。

3.4.17 与《排污许可管理条例》的符合性分析

2020年12月9日，国务院第117次常务会议通过《排污许可管理条例》中华人民共和国国务院令第736号，自2021年3月1日起施行。

本规划与《排污许可管理条例》的符合性分析详见下表：

表 3.4-6 本规划与《排污许可管理条例》的符合性分析

| 相关内容 | 本规划情况 | 符合性 |
|---|--|-----|
| 第十七条 排污许可证是对排污单位进行生态环境监管的主要依据。 排污单位应当遵守排污许可证规定，按照生态环境管理要求运行和维护污染防治设施，建立环境管理制度，严格控制污染物排放。 | 规划环评要求排污单位要办理排污许可证 | 落实 |
| 第十八条 排污单位应当按照生态环境主管部门的规定建设规范化污染物排放口，并设置标志牌。 污染物排放口位置和数量、污染物排放方式和排放去向应当与排污许可证规定相符。 实施新建、改建、扩建项目和技术改造的排污单位，应当在建设污染防治设施的同时，建设规范化污染物排放口。 | 规划环评要求排污单位应当按照生态环境主管部门的规定建设规范化污染物排放口，并设置标志牌。 | 落实 |
| 第二十条 实行排污许可重点管理的排污单位，应当依法安装、使用、维护污染物排放自动监测设备，并与生态环境主管部门的监控设备联网。 排污单位发现污染物排放自动监测设备传输数据异常的，应当及时报告生态环境主管部门，并进行检查、修复。 | 规划环评要求企业落实 | 落实 |
| 第二十二条 排污单位应当按照排污许可证规定的內容、频次和时间要求，向审批部门提交排污许可证执行报告，如实报告污染物排放行为、排放浓度、排放量等。 排污许可证有效期内发生停产的，排污单位应当在排污许可证执行报告中如实报告污染物排放变化情况并说明原因。 排污许可证执行报告中报告的污染物排放量可以作为年度生态环境统计、重点污染物排放总量考核、污染源排放清单编制的依据 | 规划环评要求企业落实 | 落实 |

规划环评要求，规划区企业要落实《排污许可管理条例》，落实各项措施，规划与满足《排污许可管理条例》要求。

3.5 与生态环境分区管控方案的协调性分析

3.5.1 与生态保护红线协调性分析

数字信息产业开发区规划范围（含西部云基地、宣和片区、文昌片区、迎水桥片区）均未划入中卫市生态保护红线范围，且与沙坡头国家级自然保护区、香山湖国家湿地公园等生态保护红线区域保持安全距离。

规划实施严格遵循生态保护红线管控要求，禁止在生态保护红线内开展任何开发性、生产性建设活动，仅在符合法律法规前提下，允许管护巡护、生态修复等对生态功能无破坏的有限人为活动。集群建设通过优化空间布局，避让沙生植被集中区域和防风固沙关键生态廊道，在项目设计和施工中采用植被恢复、生态缓冲带建设等措施，避免占用或破坏生态保护红线相关区域，符合《宁夏回族自治区生态保护红线管理条例》及生态保护红线“严格保护、严禁开发”的核心要求。

3.5.2 与宁夏回族自治区生态环境分区管控动态更新成果协调性分析

宁夏回族自治区生态环境分区管控动态更新成果明确了“三线一单”刚性约束要求，将区域划分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元，实施差异化生态环境管控。

（1）空间布局协调性

集群规划范围内，西部云基地、宣和片区部分区域被划入大气环境高排放重点管控区和水环境工业污染重点管控区，文昌片区（服务保障基地）、迎水桥片区部分区域属于一般管控单元，与自治区生态环境分区管控划定结果完全衔接。规划严格遵循“优先保护单元严控开发、重点管控单元强化治理、一般管控单元规范准入”的原则，在重点管控单元内聚焦污染物排放管控和资源利用效率提升，在一般管控单元内落实生态环境保护基本要求，未突破自治区分区管控的空间约束。

（2）污染物排放管控协调性

规划提出的大气污染物（SO₂、NO_x等）和水污染物（COD、NH₃-N等）排放控制目标，与自治区“十四五”主要污染物减排要求一致。针对重点管控单元，规划明确新建项目实施主要大气污染物和 VOC 排放减量替代，工业废水经预处理后接入集中污水处理设施，处理后再生利用，不直接排放，符合自治区对重点管控单元“强化污染防治

理、严格总量控制”的管控要求。

（3）资源利用协调性

规划设定的可再生能源利用率 $\geq 80\%$ 、单位工业增加值能耗下降目标等，与自治区能源利用上限管控要求相契合。集群推进的绿电直供、余热回收、水资源循环利用等措施，符合自治区“减污降碳协同增效”和水资源集约利用的核心要求，未突破自治区水资源取水总量、土地资源利用强度等上线指标。

3.5.3 与中卫市人民政府关于印发《中卫市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（卫政发〔2021〕32号）协调性分析

（1）生态保护红线与生态空间管控协调性

方案明确中卫市生态空间总面积 5656.29 平方公里，其中生态保护红线 3291.76 平方公里。集群规划严格避让生态空间和生态保护红线，在一般生态空间范围内的建设活动均符合“严格控制新增建设用地占用、鼓励生态功能提升型转换”的要求，通过建设防护绿地、采用本地耐旱植被等措施，助力区域防风固沙和生态修复，与方案“筑牢生态安全屏障”的目标完全一致。

（2）环境质量底线管控协调性

水环境：规划实施的污水处理及资源化利用工程，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准后再生利用，不排入黄河干流及主要支流，符合方案中黄河干流 II 类水质目标及“严禁工业直排口、非法入黄排污口”的管控要求。

大气环境：规划推广绿电供应、液冷技术等，淘汰燃煤锅炉，控制 $PM_{2.5}$ 、VOC 等污染物排放，与方案中 2025 年 $PM_{2.5}$ 浓度 $\leq 30.0 \mu g/m^3$ 、空气质量优良天数比率 $\geq 86.0\%$ 的目标相契合。

土壤环境：规划对重点建设用地开展土壤环境调查评估，对危险废物暂存设施落实防渗漏、防流失措施，符合方案中“重点建设用地安全利用得到有效保障”的底线要求。

（3）资源利用上线管控协调性

水资源：规划通过再生水回用、节水技术改造等措施，万元工业增加值用水量下降率符合方案要求（沙坡头区、中宁县 $\geq 10\%$ ），取水总量未突破中卫市 13.75 亿立方米的上限指标。

土地资源：规划严格落实耕地保护和永久基本农田保护要求，工业用地集约利用，

单位地区生产总值建设用地使用面积持续下降，符合方案中“耕地保有量不低于 440.12 万亩”的管控要求。

能源资源：规划执行高污染燃料禁燃区要求，禁止新建燃煤设施，推广清洁能源，单位地区生产总值能耗和二氧化碳排放下降目标满足方案设定的“十四五”减排要求。

（4）环境准入清单协调性

集群规划的生态环境准入要求与方案完全衔接：优先保护单元内严禁开发性建设活动，重点管控单元内限制高耗能、高污染项目，严格执行污染物排放减量替代和总量控制，一般管控单元内规范产业准入和环保手续办理，全面落实方案中“空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发效率”四维管控要求。详见表 3.5-1。

表 1-1 本项目与中卫市生态环境准入清单总体要求符合性分析

| 中卫市生态环境总体准入要求 | | 本项目情况 | 符合性 |
|----------------------|--------------------------------------|--|--|
| 管控维度 | 准入要求 | | |
| A1 空间 布局 约束 | A1.1 禁止开发 建设活动 的要求 | 严禁在黄河干流及主要支流临岸 1 公里范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区。 | 规划区域不在黄河沿岸建设，规划园区为数字经济产业园，不涉及“两高一资”项目。 |
| | | 黄河沿线两岸 3 公里范围内不再新建养殖场。 | |
| | | 所有工业企业原则上一律入园，工业园区（集聚区）以外不再新建、扩建工业项目。 | |
| | | 禁止露天焚烧产生有毒有害烟尘和恶臭气体物质或将其用作燃料。 | 园区不涉及露天焚烧。 |
| | | 除已列入计划内项目，“十四五”期间不再新增燃煤自备电厂（区域背压式供热机组除外）。 | 不涉及。 |
| | | 严禁在优先保护类耕地集中区域新建污染土壤的行业企业。 | 不涉及。 |
| A1 空间 布局 约束 | A1.2 限制开发 建设活动 的要求 | 严格产业准入标准，建立联合审查机制，对新建项目进行综合评价，对不符合产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评、产能置换、污染物排放区域削减等要求的项目不予办理相关审批手续。严格“两高”项目节能审查，对纳入目录的落后产能过剩行业原则上不再新增产能，对经过评估论证确有必要建设的“两高”项目，必须符合国家、自治区产业政策和产能及能耗等量减量置换要求。 | 规划园区为数字经济产业园，不属于两高项目，且符合产业政策。 |
| | A1.3 不符合空 间布局要 求活动的 退出要求 | 对列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录需要实施修复的地块，土壤污染责任人应当按照规定编制修复方案，报所在地生态环境主管部门备案并实施。 | 不涉及。 |
| | | 严格管控自然保护地范围内非生态活动，稳妥 | 不在自然保护地范 |
| | | | 符合 |

| | | | | |
|---------------------------|---------------------------|---|------------|----|
| | | 推进核心区居民、耕地、矿权有序退出。 对所有现状不达标的养殖场，明确治理时限和治理措施，在规定时间内不能完成污染治理的养殖场，要按照有关规定实施严肃处罚。 | 围。 不涉及。 | |
| | | 按照“一园区一热源”原则，全面淘汰工业园区（产业集聚区）内 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。城市建成区、集中供热覆盖区及天然气管网覆盖区一律禁止新建燃煤锅炉，逐步淘汰 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，保留及新建锅炉需达到特别排放限值要求。 | 不涉及。 | 符合 |
| A2 污染 物排 放管 控 | A2.1 允许排 放量要求 | 化学需氧量、氨氮、氮氧化物和挥发性有机物排放总量完成自治区下达任务。 PM _{2.5} 和 O ₃ 未达标城市，新、改、扩建项目实施更严格的污染物排放总量控制要求，所需二氧化硫、NOx、VOCs 排放量指标要进行减量替代。 新、改、扩建重点行业建设项目按照《宁夏回族自治区建设项目重金属污染物排放指标核定办法》要求，遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则，各地级市可自行确定重点区域，重点区域遵循“减量替代”原则，减量替代比例不低于 1.2:1。 到 2025 年，中卫市畜禽养殖废物综合利用率将达到 95%，规模养殖场粪污处理设施装备配套率达到 100%。 | 不涉及。 | 符合 |
| A2 污染 物排 放管 控 | A2.2 现有源提 标升级改 造 | 1.力争到 2024 年底，所有钢铁企业主要大气污染物基本达到超低排放指标限值：有序推进水泥行业超低排放改造计划，水泥熟料窑改造后氮氧化物排放浓度不高于 100 毫克/立方米；焦化企业参照《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》要求实施升级改造，改造后氮氧化物排放浓度不高于 150 毫克/立方米。 2.2024 年底前，烧结、炼铁、炼钢轧钢、自备电厂等有组织排放污染物实行超低排放限值。 | 不涉及。 | 符合 |
| A3 环境 风险 防控 | A3.1 联防联控 要求 | 健全市生态环境局与公安、交通、应急、气象、水务等部门联动机制，细化落实各相关部门之间联防联控责任与任务分工，联合开展突发环境污染事件处置应急演练，提高联防联控实战能力。 以黄河干流和主要支流为重点，严控石化、化工、有色金属、印染、原料药制造等行业企业环境风险，加强油气管道环境风险防范，开展新污染物环境调查监测和环境风险评估，推进 | 不涉及。 | 符合 |

| | | | | |
|----------------------------|------------------------------|--|-------------------------|----|
| | | 流域突发环境风险调查与监控预警体系建设，构建市—县（区）—区域—企业四级应急物资储备网络。 | | |
| | A3.2 企业环境 风险防控 要求 | 紧盯涉危险废物涉重金属企业、化工园区、水源地，强化环境应急三级防控体系建设，落实企业环境安全主体责任，推行企业突发环境事件应急预案电子备案。 | | |
| A4 资源 利用 效率 要求 | A4.1 能源利用 总量及效 率要求 | 1.全面贯彻落实国家和自治区下达煤炭消费总量目标，严格控制耗煤行业煤炭新增量，优先保障民生供暖新增用煤需求。 2.新增产能必须符合国内先进能效标准。 国家大气污染防治重点区域内新建耗煤项目应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。 | 不涉及煤炭行业，取水量符合地区水资源取用上限。 | 符合 |
| | A4.2 水资源利 用总量及 效率要求 | 建立水资源刚性约束制度，严格准入条件，按照地区取水总量限值审核新、改、扩建项目，取水总量不得超过地区水资源取用上限或承载能力。 | | 符合 |

所以，本项目与中卫市生态环境准入清单总体要求相符合。

表 3.5-2 中卫市环境管控单元生态环境准入清单一览表

| 中卫市环境管控单元生态环境准入清单 | | 本项目情况 | 符合性 |
|-------------------|-------------------------------|--|---|
| 环境管控单元名称 | 中卫工业园区重点管控单元 | / | / |
| 序号 | ZH64050220001 | / | / |
| 行政区划 | 宁夏回族自治区中卫市沙坡头区 | 西部云基地 | / |
| 要素属性 | 水环境工业污染重点管控区、大 气环境高排放重点管控区 | / | / |
| 管控单元分类 | 重点管控单元 | / | / |
| 管控 要求 | 空间布局 约束 | 1. 未完成区域大气环境质量改善目标要求的，禁止涉及相应大气污染物排放的建设项目准入。 2. 限制煤炭、电力、有色、建材，高污染的医药、农药、化工等行业新建项目。 | 1. 区域大气环境质量持续改善，项目排放的大气污染物（备用柴油发电机尾气等）均采取有效治理措施，符合准入要求； 2. 项目为数据中心及配套设施建设，不属于限制类行业，不涉及煤炭、有色、高污染化工等限制产业。 |
| | 污染物排 放管控 | 1.现有产生大气污染物的工业企业应持续开展节能减排。 2.新建项目实施主要大气污染物和 VOCs 放减量替代。 3.新建项目严格执行环境影响评价制度，污染物排放应符合园区执行标准，并符合行政主管部门下达的总量指标。 4.列入重点排污单位名录的企业 | 1.项目采用绿电直供、液冷技术等节能措施，大幅降低能耗及污染物排放，落实节能减排要求； 2.新建数据中心项目已落实主要大气污染物和 VOCs 放减量替代措施，通过区域减排统筹保障总量指标； 3.项目已依法开展规划环境影响评价，污染物排放将 |

| | | | | |
|-------------------|------------------------|--|---|-----|
| | | 应加强污染治理设施的运行管理，确保稳定达标排放。 | 严格执行园区执行标准及总量控制要求； 4.项目投产后若列入重点排污单位名录，将建立完善污染治理设施运行管理制度，确保稳定达标排放 | |
| | 环境风险防范 | 1.原宁夏明盛染化有限公司场地在修复治理后，应符合相关土壤环境质量标准后，严格控制土地用途。土壤环境污染重点监管企业应加强用地土壤环境监测和土壤污染风险防控。 2.园区应建立严格的环境风险防控体系。应特别防控园区企业对腾格里沙漠及沙坡头自然保护区的侵占和污染事件。 3.危险废物处理处置企业在贮存、转移、利用、处置危险废物过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。 | 1.项目选址避开原宁夏明盛染化有限公司污染地块，场地土壤环境质量满足建设用地要求；投产后将按要求开展土壤环境监测，落实风险防控措施； 2.项目已制定环境风险应急预案，建立“源头防控—过程管控—应急响应”三级防控体系，严格避让腾格里沙漠及沙坡头自然保护区，防范生态污染风险； 3.项目产生的危险废物（废电池、废电路板等）将委托有资质单位处置，暂存设施严格按照《危险废物贮存污染控制标准》建设，配套防扬散、防流失、防渗漏措施。 | 符合 |
| | 资源开发效率 | 1.2025年前园区黄河水工业取水上限为1991.22万吨/年，其余新增工业用水均需利用再生水作为生产用水。 2.到2025年，园区煤炭资源利用上限为474.71万t（不含4×660MW热电项目），不包括原料煤。 | 1.项目水资源利用以再生水为主，新增工业用水均取自园区再生水设施，不突破黄河水工业取水上限； 2.项目能源以绿电为主，不使用煤炭作为能源，煤炭资源利用量为0，未突破园区煤炭资源利用上限。 | 符合 |
| 中卫市环境管控单元生态环境准入清单 | | 本项目情况 | | 符合性 |
| 环境管控单元名称 | 中卫工业园区重点管控单元 | | / | / |
| 序号 | ZH64050220002 | | / | / |
| 行政区划 | 宁夏回族自治区中卫市沙坡头区 | | 迎水桥片区、文昌片区 | / |
| 要素属性 | 大气环境受体敏感重点管控区、高污染燃料禁燃区 | | / | / |
| 管控单元分类 | 重点管控单元 | | / | / |
| 管控要求 | 空间布局约束 | 1.大气环境受体敏感区内：禁止新建、扩建涉及大规模排放大气污染物和 VOCs 排放的工业项目。禁止新建涉及有毒有害大气污染物排放的项目。 2.严格限制新建涉及恶臭污染物、颗粒物无组织排放的项目。严格限制在农用地优先保护区集中区域新建涉及重金属和有毒有害有机污染物排放的各类工业项目。 3.依照相关法律法规，除重大项目外原则上禁止占用永久基本农田。 | 1.迎水桥片区为亚马逊数据中心（已建），文昌片区为企业总部及数据服务基地，均无大气污染物及 VOCs 排放，不涉及有毒有害气体项目。 2.片区内无恶臭污染物产生源，数据服务环节无颗粒物排放；选址避开农用地优先保护区，无重金属及有毒有机污染物排放。 3.项目用地已纳入城镇开发边界，土地性质为工业及 | 符合 |

| | | | | |
|-------------------|---------------|--|--|-----|
| | | 4.对区域内建材、水泥行业企业根据实际情况采取关停或搬迁入园措施。 | 公共服务用地，未占用永久基本农田（已出具自然资源部门核查意见）。 4.区域内无建材、水泥行业企业，无需实施关停或搬迁。 | |
| | 污染物排放管控 | 1.现有水泥、建材等行业企业应对污染防治设施进行升级改造执行国家和地方最严格的污染管控要求污染物排放管控排放限值。 2.现有水泥、建材企业应采取有效措施，减少物料贮存转运产生的颗粒物排放。加快城市建成区及周边区域污水收集管网的建设，防止生活污水未经处理直排入地表水体。 | 1.片区内无水泥、建材行业企业，无相关污染防治设施升级需求。 2.生活污水经化粪池预处理后，接入中卫市第一污水处理厂（处理规模8万立方米/日），污水收集管网覆盖率100%，无直排现象。 | 符合 |
| | 环境风险防范 | / | / | 符合 |
| | 资源开发效率 | 高污染燃料禁燃区内任何单位不得新建、扩建高污染燃料燃用设施资源开发效率要求时，逐步取消禁燃区内的高污染燃料销售网点。 | 各片区项目不涉及 | 符合 |
| 中卫市环境管控单元生态环境准入清单 | | 本项目情况 | | 符合性 |
| 环境管控单元名称 | 沙坡头区优先保护单元2 | / | | / |
| 序号 | ZH64050210004 | / | | / |
| 行政区划 | 宁夏回族自治区中卫市中宁县 | 宣和片区 | | / |
| 要素属性 | 生态保护红线+生态空间 | / | | / |
| 管控单元分类 | 优先保护单元 | / | | / |
| 管控要求 | 空间布局约束 | 1.禁止新建项目乱征滥占草地、破坏沙生植被，严格限制在区域内采砂取土。 2.生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许十类对生态功能不造成破坏的有限人为活动。一般生态空间内，在生态保护红线正面清单的基础上，仅允许开展生态修复等对生态环境扰动较小、不损害或有利于提升生态功能的开发项 3.对区域内“散乱污”企业根据实际情况采取关停或搬迁入园措施。禁养区内现有的畜禽养殖场（小区）污染物的排放要符合《畜禽养殖污染防治标准》的要求，并限期实现关停、转产或搬迁。 | 1.项目用地为未利用荒地，无草地及沙生植被分布，规划中明确禁止采砂取土作业，同步在片区周边种植沙蒿、沙棘等沙生植物（面积约500亩）开展生态修复 2.选址距生态保护红线边界3公里，属于一般生态空间，项目为智算中心（非开发性建设），符合生态保护红线正面清单中“数字基础设施建设”类别要求 3.片区内无“散乱污”企业，无禁养区及畜禽养殖场，无需实施关停或搬迁。 | 符合 |
| | 污染物排放管控 | / | / | 符合 |

| | | | | |
|--|------------|---|---|----|
| | 环境风险 防范 | / | / | 符合 |
| | 资源开发 效率 | / | / | 符合 |

4 现状调查与评价

4.1 园区开发与保护现状调查

4.1.1 园区开发现状

4.1.1.1 园区发展历程

宁夏中卫工业园区于2003年4月批准为省级开发区，核准面积为2195.72公顷，已列入《中国开发区审核公告目录》（2018版），入驻企业108家，其中规上企业87家，共有职工1.45万人。2024年，园区工业总产值293亿元，工业增加值57.9亿元，增速8.8%，完成固定资产投资84亿元，同比增长79.5%。2024年1月园区被自治区安委办认定为安全风险等级D级（较低风险）园区，是唯一一个同时经过国务院安委办和自治区安委办双重考核均达到D级条件的工业园区。近几年，园区先后获评国家级绿色园区、全国模范劳动关系和谐工业园区、自治区优秀工业园区、第二批全区循环经济试点单位等。

基础设施方面，建成道路115公里、供排水管网165.5公里、110KV变电站4所、330KV变电站1所、750KV变电站1所、电网226公里、通讯光缆102公里、天然气管网30公里、蒸汽管网30公里，建成960万方水库、10万方/日供水厂和3万方/日污水处理厂、2.5万方/日中水厂、520万方固废填埋场及生活垃圾转运站，实现了道路、供水、排水、供电、通讯、蒸汽、天然气和入驻企业场地“七通一平”。投资16.4亿元建设了宁夏中卫工业园区铁路专用线，实现“散改集”和“公路铁路”多式联运。“西气东输”一线、二线、三线、四线4条干线和中贵、中靖等6条联络线在中卫交会，保障了园区用气充足、稳定。化工产业集中区实现封闭化管理，建立了完善的门禁系统和视频监控系统。建有智慧监管服务平台1个、危险化学品停车场1个、消防站2个、卫生服务中心1个、化工安全技能实训基地1个，是宁夏区内基础设施配套较为完善的园区之一。

经过多年的发展，中卫工业园区已培育数字信息、现代化工、冶金和新能源装备制造三大主导产业，特别是数字信息产业已形成集群发展。国家发展改革委会同相关部委同意在宁夏枢纽规划设立数字信息产业开发区，起步区和主片区位于工业园区西部云基地。目前，已建成大型、超大型数据中心8个，集群标准机

架数达到 17.1 万架，成为全国首个“万卡+”智算基地，算力分指数全国第四，智算中心数量全国第五，绿色算力发展指数全国第二，算力载体节能性评估全国第一。



图 4.1-1 数字信息产业开发区“一主四备”总体空间布局

4.1.1.2 产业结构现状

(1) 主导产业

数字信息产业开发区主要为信息技术产业，产业链以算力规模集聚和有效供给为核心，逐步向服务器等硬件设施装备制造、数据开发应用等上下游延伸，主营业务也由机柜租赁向高附加值平台服务、软件服务、算力服务转变。

(2) 重点企业发展状况

国际巨头亚马逊上线机柜 4200 个，规划总投资 25 亿美元，设计 PUE 低至 1.146；国内运营商有中国移动、中国电信、中国联通，分别建成 4000 架、2032 架、1331 架机柜（一期），二期扩容中；美利云一期投产 4430 个机柜，设计 PUE 达 1.18，二期按 T4 标准建设等。

(3) 重点项目与投资规模

(a) 已建成项目（截至 2025 年 7 月）

亚马逊、美利云等 8 个数据中心产业园累计建成标准机架 17.1 万架，部署算力卡 14 万张，算力总规模达 8.1 万 P，其中亚马逊数据中心投资 25 亿美元，

部署 1.08 万机柜；移动、联通、电信、广电四大运营商总投资超 70 亿元，总机架数超 1 万架；美利云投资超 22 亿元，机架 0.8 万架。

(b) 在建及规划项目

中金零碳算力产业基地：总投资 400 亿元，占地面积 2266 亩，安装标准机架 80 万架，IT 总功率 200 万千瓦，项目分三期建设：一期占地面积 889 亩（雅云路南侧，凤云路北侧，石墩水沟东侧），安装标准机架 30 万架，IT 总功率 75 万千瓦；二期占地 831 亩（凤云路南侧，夏云路北侧，沃云路西侧），安装标准机架 30 万架，IT 总功率 75 万千瓦；三期占地 546 亩（夏云路北侧，沃云路东侧，中能建数据中心西侧），安装标准机架 20 万架，IT 总功率 50 万千瓦。项目一期 4 栋机房于 2025 年 4 月 18 日开工建设，2025 年 12 月底前交付 4 栋机房标准机架 8 万架。

九川算力科创园项目：总投资 120 亿元，建设万卡 GPU 集群数据中心（4200 个 24kW 机柜）、服务器生产基地（年产能 3 万台）及国产计算机基地（年产能 6 万台），投产后预计年营业收入 100 亿元。

新华三集团合作项目：布局服务器/PC 生产线、AI 训练场及算力调度网络，推动大模型规模化应用。

中交智数谷项目：中交智数谷一期投资 11.5 亿元，安装 1.57 万机柜，PUE<1.2，通过“西部训练+东部推理”模式服务粤港澳大湾区企业。

其他规划的重大项目：中国能建智慧零碳园投资 248 亿元，建设 6 万机柜；集澜科技数据中心投资 80 亿元，建设 2.5 万高密度机架。

4.1.1.3 经济产业发展水平

中卫作为全国一体化算力网络国家枢纽节点和全国首批“双中心”（国家枢纽节点+新型互联网交换中心）城市，其数据中心产业已成为区域经济高质量发展的核心引擎。

① 产业规模与增长速度

产业园和全国首批“万卡+”智算基地，累计安装标准机架 17.1 万架、算力卡 14 万张，算力规模 8.1 万 P，算力投资、标准机架、高端算卡、算力规模较 2023 年实现“四个翻番”，电信业务总量 10.64 亿元，信息传输、软件和信息技术服务业增加值 19.7 亿元，同比增长 47.6%、16.6%，两项增速均列全区第一，拉动

GDP 增速 1.2 个百分点。2025 年 6 月，百度智算中心点亮运营，联通 4 号机房、移动 5 号机房建成交付，中联零碳智算产业基地、中金数据中心、腾讯智算中心等 17 个项目开工建设，中宣部、最高法、工信部、人社部、海关总署等部委数据业务落户中卫。

②经济效益与产业贡献

营业收入与 GDP 占比：2024 年数字信息产业营业收入达 67.81 亿元，计划 2025 年升至 300 亿元，2027 年突破 1000 亿元，数字经济占 GDP 比重将超 40%。

就业带动：直接解决就业 4000 余人，新增项目（如九川科创园）预计再吸纳 600 人。

创新应用场景：成功落地宁夏电信 AI 算力卡、西云影视渲染平台、航天驭星卫星测控等标杆场景，加速 AI 与实体经济融合。

③绿色低碳发展特色

中卫依托地理条件，构建全国绿色算力标杆。

技术降耗：广泛采用间接蒸发冷却（全年空调运行<3 个月）、分散供电架构，中交智数谷 PUE 控制在 1.2 以下。

绿电保障：通过“源网荷储一体化”实现数据中心近 100% 绿电供应以及低价。

④政策支持与发展规划

顶层设计：实施《支持中卫大数据产业中心市高质量发展实施方案》，推进“五大行动”（基础设施提升、算力供给倍增等）。

专项政策：出台《大数据三十二条》《人工智能十八条》，提供电价补贴、绿电交易及网络建设补贴。

中卫通过“天时（气候）、地利（能源）、人和（政策）”三重优势，从“无中生有”的戈壁小城跃升为全国绿色算力标杆。其产业特点体现为：规模增速领跑西部、绿电赋能成本优势、智算引领应用创新。未来随着九川科创园等重大项目落地，“中国绿色算力之都”的定位将进一步强化，成为“东数西算”战略下区域经济转型升级的典范。

4.1.2 环境基础设施现状

4.1.2.1 供水设施建设运行情况

(1) 西部云基地

园区现有宁夏水投中卫水务有限公司水厂一座，位于园区外西北部，规模为10万立方米/日；其中生活供水1万立方米/日，工业给水9万立方米/日。水源取自黄河水，从园区东侧李井滩引水渠和沙坡头北干渠用2根DN1200的管径多级提升至照壁山水库（总库容1142万立方米），预沉后将水送至水厂，水厂处理后供给园区生活、生产和绿化用水。供水管网采用环状、树状管网相结合的形式为园区生活、生产供水。生活供水管网在宁钢大道、宁云路、凤云路等道路上敷设DN100~DN500的给水管，工业供水管网在宁钢大道宁云路、凤云路等道路上敷设DN200-DN800的给水管等。

(2) 宣和片区

规划范围北侧有现状清水河供水管线DN1400穿过，沿三党公路南北向铺设dn225PE管道为大地牧业供水，可为规划区提供水源。

(3) 文昌片区

规划范围北侧周边现状有中卫二水厂和三水厂，周边水源主要为黄河水、地下水，可为规划区提供水源。

(4) 迎水桥片区

规划范围北侧周边现状有中卫二水厂和三水厂，周边水源主要为黄河水、地下水，可为规划区提供水源。

4.1.2.2 排水设施建设运行情况

(1) 西部云基地

园区内现有一座污水处理厂（中卫市第二污水处理厂），污水处理能力为3万立方米/日，位于国家电投集团宁夏能源铝业中卫热电有限公司南侧，宁钢大道东侧，服务于园区已入驻企业。此污水处理厂处理工艺采用“改良型卡鲁塞尔氧化沟”的处理工艺，出水经终沉池及接触池处理，统一处理后废水进入中水装置回用，剩余废水排入园区人工湿地。出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准，污水处理厂尾水后经再生水厂及湿地处理后达标回用。建成排洪沟3条，总长6千米，实现了园区雨污分流。

(2) 宣和片区

宣和片区目前尚无完善的排水系统；雨水为自然排放状态。

(3) 文昌片区

文昌片区位于中心城区，规划周围周边有第一污水处理厂、第三污水处理厂和高铁污水处理厂。

(4) 迎水桥片区

迎水桥片区位于中心城区，规划周围周边有第一污水处理厂、第三污水处理厂和高铁污水处理厂。

4.1.2.3 通信设施建设运行情况

开发区实施新型互联网交换中心扩容增效项目，实现与深圳、上海交换中心算网直连，接入带宽达 1.3T、交换流量达 2.4T，开通集群至北京、上海、广州等 26 个重要城市的直连网络，出口总带宽达 22T，与全国 90%以上地区的传输时延控制在 20 毫秒以内，网络质效显著提升。

开发区目前已基本实现通信、邮政、电信信号的覆盖。园区现有移动、电信、联通三家通信运营商，其光缆及机房内的传输设备由各运营商自行建设，园区通信基站和机房由中国铁塔股份有限公司中卫市分公司建设和管理。

考虑到园区在工业、居住等方面迅速发展，未来对通信业务的需求将会逐步增加，特别是 5G 技术的应用，5G 基站个数比 4G 基站个数明显增多、5G 机房面积增大等，现状通信基础设施将无法满足未来的发展需求。

4.1.2.4 供电设施建设运行情况

(1) 西部云基地

中卫工业园区内现有照壁山电厂一座，规模 2×350 兆伏安，电厂生产的电压等级为 330 二代，通过架空线输至 330 千伏中卫站，然后逐级降压供给各个用户。

园区外东侧建设有 750 千伏沙坡头站一座，变电容量 2×2100 兆伏安；同时园区内及周边还建有 330 千伏站 3 座，分别为凯歌站、中卫站和塞上站，总变电容量 1920 兆伏安：110 一伏变电站 4 座，主变 10 台，总容量 630 兆伏安。其中美利 110 千伏站为园区企业的主供电源，新星、金梁 110 千伏站为园区云数据产业区的主供电源，卫北 110 千伏变电站供园区部分企业 35 千伏用户及供电公网。

园区除供电公司建设公用 110 千伏变电站外，渝丰化工、中大化工、宁夏钢铁、协鑫科豆和紫光等部分用电企业也相继建设企业 110 千户用站，从 330 千中卫站和凯歌站接线，供园区用电；同时园区还有相当一部分企业自建 35 千伏站，从园区 110 千站接线，供给自身用电。

园区内高中压电力线路多以架空为主，基本上可以满足园区目前入驻企业及职工生产生活和工程建设等的电力需求。但由于园区尚未统一规划 110 千伏、10 千伏电力通道，电力设备整体布局较为松散，大部分线路敷设多为单回/双回敷设，极易造成土地浪费。

(2) 宣和片区

三党公路与防洪坂路交叉口东南侧有一处 110kV 变电站，可为规划区供电。现状穿越规划范围的高压线 4 条：包括 110kV 穆丹线、110kV 宁丹线等 3 条丹阳变 110kV 进线和草台变 35kV 电力线，10kV 架空高压线若干。规划范围东侧为现状 110kV 穆光一线、穆光二线、穆一风线。

(3) 文昌片区

规划范围周边暂无供电设施及高压线。

(4) 迎水桥片区

规划范围南侧有现状 330kV 变电站一处，规划范围内有现状 110kV 高压线穿越。

4.1.2.5 固废集中处置设施建设运行情况

园区尚未建设垃圾处理站等固废处置中心，目前已运行的西部云基地依托中卫工业园区垃圾处理站处置。

4.1.3 环境管理现状

4.1.3.1 企业环保手续

1. 数字经济产业园入驻企业情况

(1) 已建企业

截至 2025 年 7 月，园区累计入驻亚马逊、美利云等 8 个数据中心产业园。

(2) 在建项目

中金零碳算力产业基地：项目一期 4 栋机房于 2025 年 4 月 18 日开工建设，2025 年 12 月底前交付 4 栋机房标准机架 8 万架。

(3) 规划项目

①九川算力科创园项目；②新华三集团合作项目；③中交智数谷项目；④中交智数谷；⑤中国能建智慧零碳园；⑥集澜科技数据中心。

2. 环保手续情况

目前已入驻及规划建设项目均为“纯机房”或“算力基础设施”建设项目，不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（以下简称《名录》）中“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39”中的“电子元器件及电子专用材料制造”等。无需进行环保手续办理。

4.1.3.2 污染物排放情况分析

数字经济产业园为新建园区，企业多为在建及拟建状态，亚马逊、美利云等建成企业尚在试运行中。无明确的污染物产生及排放数据。

4.1.3.3 园区环境监测能力现状

目前仅西部云基地片区污水接入中卫市工业园区中卫第二污水处理厂，中卫第二污水处理厂及人工湿地均接入在线监测。其余各片区管网均处于规划状态，尚未接入监测系统。

4.2 资源能源开发利用现状

4.2.1 水资源开发利用现状调查

4.2.1.1 区现状供水状况

园区现状供水水源包括黄河水、园区湿地非常规水、园区中水厂中水和一污水厂中水。根据中卫工业园区现状实际供水情况，照壁山供水工程自投运以来，一直是园区主要供水工程，水源取自黄河水；2018年4月起中卫市第一污水处理厂配套中水厂开始向国家电投集团宁夏能源铝业中卫热电有限公司生产提供中水；2019年11月起园区人工湿地非常规水开始用于园区公共绿化；2020年7月起园区中水厂中水开始向紫光和宁钢以及园区绿化供水。

一、照壁山供水工程供水方案

照壁山供水工程一期工程于2014年12月建成，2015年4月开始向园区供水，二期工程于2016年建成，缘由美利源水务有限公司运行管理，现由宁夏水投中卫水务有限公司接管，主要承担宁夏中卫工业园区工业、生活、绿化供水以

及管网维修管护等任务。

(1) 取水水源、取水方式、取水口位置和取水规模

照壁山供水工程取水水源为北干渠黄河水，取水方式为水泵加压取水，取水口位置为北干渠李井滩扬水泵站下游 300m 处 (25+042) 左岸，取水规模为泵站设计流量 4m³/s。

(2) 取水过程

照壁山供水工程水源取自黄河水，从北干渠和李井滩引水渠取水后，经多级提升通过 5.9km 供水管道进入照壁山水库，预沉后将水送至美利源水厂，经水厂净化处理后，通过配水管网供至园区各用水户。

①引水工程

引水工程由进水闸、进水前池、主厂房、副厂房和生活区五部分组成。进水闸采用侧向进水，根据进水前池位置，共设 3 座进水闸，闸高 3.5m，进水口尺寸（宽×高）1.0m×1.5m，采用钢闸门，配备 5T 手电两用螺杆启闭机。闸后设进水涵洞至泵站进水前池，涵洞为现浇 C25 整体式钢筋砼箱涵，断面尺寸 1.0×1.8m，壁厚 0.3m；进水前池共三个，采用圆形池，左侧和右侧池直径 9.5m，中间池直径 7.0m，池深 6.2m；主厂房内共设 6 台机组，其中供水机组 5 台，4 用 1 备，安装充水泵 1 台，主厂房长 51m，宽 15.36m，建筑面积 783.36m²；副厂房紧靠主厂房东侧修建，长 18.43m，宽 15.36m，建筑面积 283.08m²；主厂房后泵站压力管道上，设流量控制阀井和截止放空阀井，为矩形钢筋砼阀井；泵站生活区位于泵站南侧，原老北干渠南堤外侧，建筑面积 351m²。

水源泵站位于北干渠 25+042 处左岸，泵站一期工程于 2014 年建成，设计流量 2m³/s，二期工程于 2016 年 10 月建成，设计流量 2m³/s，总设计流量 4m³/s，装机容量 11000kW。泵站安装 6 台 10KVA 的高压离心泵，其中 1 号机泵为注水泵，2~6 号机泵为补水泵，5 台补水泵 4 用 1 备。工程等别为 II 等大 (2) 型，主要建筑物泵站级别为 2 级，其他建筑物级别为 3 级，临时建筑物级别为 4 级。水源泵取水时段为夏秋灌 4 月上旬~9 月上旬和冬灌 11 月，为保证北干渠非行水期园区取水需求，园区现状每年在冬灌期间通过李井滩左旗泵站取水约 300 万 m³，该泵站设计流量 6m³/s。

②输水工程

一期工程泵站后安装一排 DN1200mm 的 PCCP 和 PCP 压力管道，线路从泵站出口自南向北布线，穿裕隆公司果园地，之后沿园区西路东侧绿化带外侧敷设管线至艾尔德公司前，转头向西穿沿园区西路，后继续转头向北沿美利纸业速生林和园区绿化带交接处布线，穿美利纸业氧化塘边缘，顺园区西路绿化带西侧的沟道边缘布置至拟建照壁山水库入库尾水建筑物，线路全长 5.9km。二期工程沿一期管线线路布置一条 DN1200mm 输水管，管材为球墨铸铁管，管线总长 5.869km。

③调蓄工程

照壁山水库位于园区西北角外侧，水库一期工程始建于 2007 年，2008 年建成，2013 年经市发展和改革委批复同意水库二期工程建设，进行除险加固，2013 年 5 月开工建设，2013 年 10 月完全建成，2016 年 5 月通过竣工验收，并于 2016 年 6 月完成水库大坝安全性评价报告。

水库工程主要由大坝、输水建筑物、引水渠及过路涵洞组成，总库容 1142 万 m³，为注入式水库。水库坝体为碾压式均质土坝，坝顶高程 1313.3m，最大坝高 25.95m，坝顶长 941.3m，坝顶宽 6.0m，最大水面面积 1.75km²。根据《防洪标准》(GB20201-94)和《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252-2000)的规定，水库为小(一)型水库，其工程等级为Ⅳ等，主要建筑物级别为 4 级，次要建筑物级别为 5 级，设计洪水标准采用 30 年一遇，校核洪水标准采用 300 年一遇。

④净水厂工程

美利源水厂位于照壁山水库东南角，居园区地势较高地段。一期工程于 2007 年 12 月开工建设，2010 年 3 月底投入使用，二期工程于 2013 年 3 月开工建设，2014 年底投入使用。水厂总设计供水能力 10 万 m³/d，其中工业供水能力 8 万 m³/d，采用“混凝+沉淀+消毒”一级处理工艺；生活供水能力 2 万 m³/d，采用“混凝+沉淀+过滤+消毒”二级处理工艺。园区净水厂承担园区规划范围内企业生产、生活用水供应任务以及园区绿化灌溉任务。水厂工业、生活污水生产工艺流程分别见图 4.1-1、4.1-2。

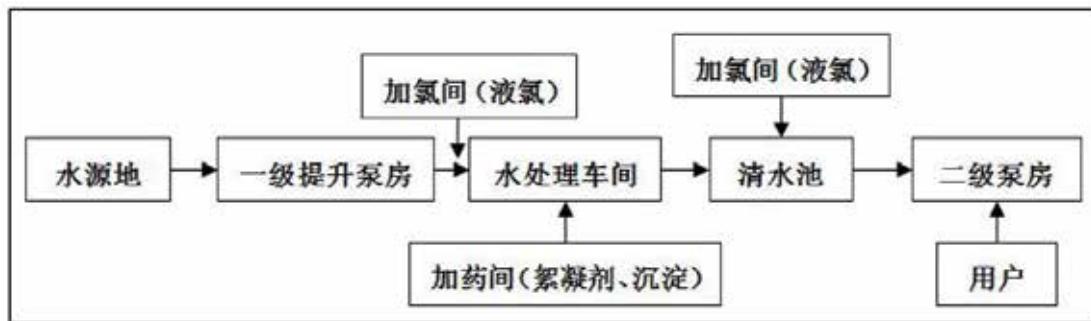


图 4.1-1 工业用水处理工艺流程

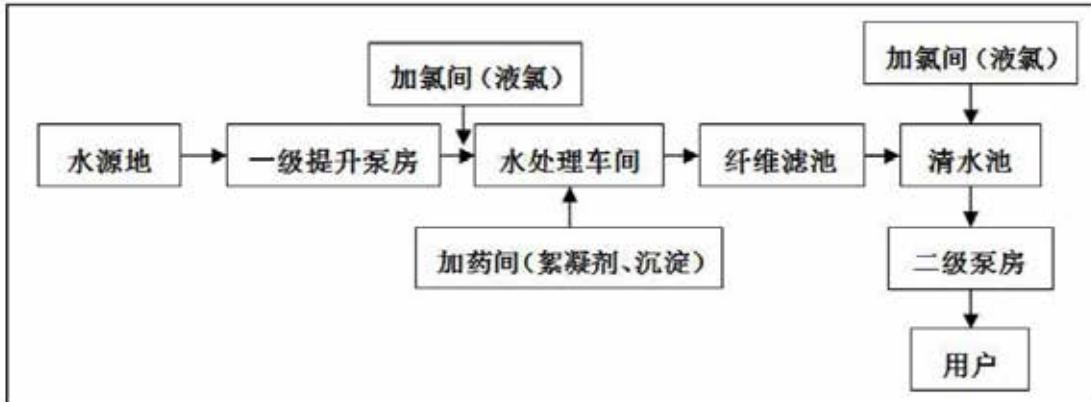


图 4.1-2 生活用水处理工艺流程

二、园区非常规水供水方案

园区非常规水处理体系包括人工湿地非常规水和中水厂中水，人工湿地设计规模 3 万 m^3/d ，2019 年 11 月开始将部分人工湿地非常规水用于园区绿化；中水厂设计规模 1.5 万 m^3/d ，2020 年 7 月开始园区中水厂投入使用，用于园区绿化和企业生产。利用园区已敷设的中水管道和绿化管道，将人工湿地和中水厂非常规水回用于园区公共绿化和企业生产。

三、一污中水厂中水供水方案

中卫市城区生活污水目前通过中卫市第一污水处理厂+中水厂+人工湿地综合处理，污水处理厂出水部分经中水厂深度处理回用，部分通过人工湿地进一步净化排入河沿沟。

(1) 中卫市第一污水处理厂

中卫市第一污水处理厂于 2005 年建成投产，位于中卫市沙坡头区迎宾大道 43 号，地理坐标为东经 105°12'54.65"，北纬 37°03'31.63"，北面紧靠中卫第四排水沟（暗渠）和南苑东路，西面紧邻迎宾大道，南面紧邻中卫应理集团办公楼，现状占地面积为 50460 m^2 。

中卫市第一污水处理厂设计处理规模 4 万 m^3/d ，服务范围西至机场大道，

东至宁钢大道，南至滨河大道，北至铁路，服务面积约 25km²，废污水类型以生活污水为主。城市排水干管沿南苑路、应理街、长城路、文昌街、鼓楼街、香山街、中山路、蔡桥路、怀远街、文萃路、迎宾大道、新墩街、平安大道等敷设，排水管网总长度为 130km，管径为 500 ~ 1800mm。污水处理厂经提标改造后，采用“底部曝气+填料”流动床生物膜工艺，设计出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准。

(2) 一污配套中水厂

中水厂紧邻中卫市第一污水处理厂，位于污水处理厂南侧，设计处理规模 3 万 m³/d。以污水处理厂一级 A 标准尾水为再生水水源，出水水质达到中水回用标准后用于中卫热电厂、绿化、景观补水等。自 2018 年 4 月起向中卫热电供水，取水方式为水泵加压+管道输送，仅向园区一家企业供水。

(3) 一污配套人工湿地

中卫市第一污水处理厂配套人工湿地于 2016 年开工建设，2017 年 10 月开始投入使用，以环二路以南、滨河大道以北的空地及现有鱼塘区域作为人工湿地建设区，设计处理规模 4 万 m³/d。人工湿地采用强化潜流湿地+生态修复湿地组合工艺。人工湿地占地面积约 307 亩，其中，潜流湿地区 170 亩，生态修复区 137 亩。主要处理污水处理厂达到一级 A 标准的尾水，经人工湿地深度处理主要污染物 COD 和 NH₃-N 出水水质达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV 类水质标准。

4.2.1.2 园区现状取、用水量

表 4.2-1 沙坡头区近 5 年耗水量统计表 单位：亿 m³

| 年份(年) | 农业 + 生态 | 工业 | 生活 | 总耗水量 |
|---------------|---------|-------|-------|-------|
| 2020 | 2.042 | 0.103 | 0.092 | 2.237 |
| 2021 | 1.763 | 0.101 | 0.092 | 1.956 |
| 2022 | 2.165 | 0.127 | 0.096 | 2.388 |
| 2023 | 2.019 | 0.167 | 0.091 | 2.277 |
| 2024 | 2.447 | 0.215 | 0.082 | 2.744 |
| 2020-2024 年均值 | 2.088 | 0.143 | 0.091 | 2.320 |

4.2.2 土地资源利用现状调查

中卫数字信息产业开发区近期规划用地 15687 亩（位于城镇开发边界范围内），截至目前，已批准用地 7802.53 亩，其中存在批而未供土地 1131.78 亩，

批而未供率为 14.51%。已供应土地 6670.74 亩，占比 42.52%；剩余可用土地 9016.26 亩，占比 57.48%。

表 4.2-2 中卫数字信息产业开发区土地利用现状统计表单位：亩

| 项目用地类型 | 片区名称 | 面积(亩) |
|---------|-------|---------|
| 已批准用地面积 | 合计 | 6755.89 |
| | 西部云基地 | 5587.01 |
| | 宣和片区 | 801.41 |
| | 文昌片区 | 158.26 |
| | 迎水桥片区 | 209.21 |
| 批而未供土地 | 合计 | 289.76 |
| | 西部云基地 | 190.94 |
| | 宣和片区 | 0 |
| | 文昌片区 | 43.55 |
| | 迎水桥片区 | 55.27 |
| 批而未供率 | 合计 | 4.29 |
| | 西部云基地 | 0 |
| | 宣和片区 | 3.42 |
| | 文昌片区 | 27.52 |
| | 迎水桥片区 | 26.42 |
| 已供应土地 | 合计 | 6466.13 |
| | 西部云基地 | 5396.07 |
| | 宣和片区 | 801.41 |
| | 文昌片区 | 114.71 |
| | 迎水桥片区 | 153.94 |
| 剩余可用土地 | 合计 | 9220.87 |
| | 西部云基地 | 3667.93 |
| | 宣和片区 | 2893.59 |
| | 文昌片区 | 2116.29 |
| | 迎水桥片区 | 543.06 |

西部云基地本次申报范围规划用地 9064 亩。截至目前，已批准用地 6190.58 亩，其中存在批而未供土地 576.64 亩，批而未供率为 9.31%。已供应土地 5613.94 亩，占近期规划用地的 61.94%；剩余可用土地 3450.06 亩，占比 38.06%。

宣和片区本次申报范围规划用地 3695 亩。截至目前，已批准用地 1244.48 亩，其中存在批而未供土地 456.33 亩，批而未供率为 36.67%。已供应土地 788.15 亩，占近期规划用地的 21.33%；剩余可用土地 2906.85 亩，占比 78.67%。

文昌片区本次申报范围规划用地 2231 亩。截至目前，已批准用地 158.26 亩，其中存在批而未供土地 43.54 亩，批而未供率为 27.51%。已供应土地 114.71 亩，占近期规划用地的 5.14%；剩余可用土地 2116.29 亩，占比 94.86%。

迎水桥片区储备规划用地 697 亩。截至目前，已批准用地 209.21 亩，其中存在批而未供土地 55.27 亩，批而未供率为 26.42%。已供应土地 153.94 亩，占近期规划用地的 22.09%；剩余可用土地 543.06 亩，占比 77.91%。

总体来看，西部云基地作为核心片区，用地供应进度领先，已供应比例达 61.94%，土地开发利用较为成熟；宣和、迎水桥、文昌三个片区当前供应比例较低，均未超过 30%，仍处于开发起步阶段，剩余用地占比均超过 75%，具备较大发展空间。开发区整体具备较为充足的用地保障能力，后续可依据发展需求，有序推进土地供应与项目落地。

4.2.4 能源供应及消费情况

数字信息产业开发区能源消耗主要是电力、天然气、柴油，均为园区外购能源。电力由多层级变电站保障，建有 750kV 变电站 1 座、330kV 变电站 3 座、110kV 变电站 5 座，支持双电源 4 回路接入，满足数据中心 99.99% 高可靠性需求；天然气由宁夏中卫工业园区天然气管网供给；柴油由企业自行采购，用水由园区统一供给。天然气、柴油全部作为燃料使用，无能源加工转换环节。

近三年的能源消费情况如下：

表 4.1-1 2022 年能源消费情况

| 序号 | 能源种类 | 单位 | 实物量 | 折标系数 | 等价值(tce) | 占比(%) |
|--------|-------|-------|---------|--------|-----------|--------|
| 1 | 电（外购） | 万 kWh | 57602.4 | 2.892 | 166586.14 | 99.85% |
| 2 | 天然气 | 万立方米 | 0 | 13.3 | 0.00 | 0.00% |
| 3 | 柴油 | 吨 | 177.36 | 1.4571 | 258.43 | 0.15% |
| 综合能耗合计 | | tce | | | 166844.57 | |

表 4.1-2 2023 年能源消费情况

| 序号 | 能源种类 | 单位 | 实物量 | 折标系数 | 等价值(tce) | 占比(%) |
|--------|-------|-------|----------|--------|-----------|--------|
| 1 | 电（外购） | 万 kWh | 69838.73 | 2.892 | 201973.61 | 99.82% |
| 2 | 天然气 | 万立方米 | 5.02 | 13.3 | 66.77 | 0.03% |
| 3 | 柴油 | 吨 | 199.51 | 1.4571 | 290.71 | 0.14% |
| 综合能耗合计 | | tce | | | 202331.08 | |

表 4.1-3 2024 年能源消费情况

| 序号 | 能源种类 | 单位 | 实物量 | 折标系数 | 等价值(tce) | 占比(%) |
|--------|-------|-------|----------|--------|-----------|--------|
| 1 | 电（外购） | 万 kWh | 97979.69 | 2.892 | 283357.26 | 99.80% |
| 2 | 天然气 | 万立方米 | 13.23 | 13.3 | 175.96 | 0.06% |
| 3 | 柴油 | 吨 | 260.51 | 1.4571 | 379.59 | 0.13% |
| 综合能耗合计 | | tce | | | 283912.81 | |

表 4.1-4 2025 年上半年能源消费情况

| 序号 | 能源种类 | 单位 | 实物量 | 折标系数 | 等价值(tce) | 占比(%) |
|--------|-------|-------|----------|--------|-----------|--------|
| 1 | 电(外购) | 万 kWh | 51860.56 | 2.892 | 149980.74 | 99.86% |
| 2 | 天然气 | 万立方米 | 8.53 | 13.3 | 113.45 | 0.08% |
| 3 | 柴油 | 吨 | 61 | 1.4571 | 88.88 | 0.06% |
| 综合能耗合计 | | tce | | | 150183.07 | |

数字信息产业开发区 2022 年耗电 5.76 亿千瓦时, 总计综合能源消费量 16.68 万吨标准煤; 2023 年耗电 6.98 亿千瓦时, 总计综合能源消费量 20.23 万吨标准煤; 2024 年耗电 9.80 亿千瓦时, 总计综合能源消费量 28.39 万吨标准煤; 2025 年上半年耗电 5.19 亿千瓦时, 总计综合能源消费量 15.02 万吨标准煤。

以 2024 年的能源消耗进行分析, 其中电力消费方面, 按用途构成分析, 主营业务 4.4 万算力的 IT 设备运行耗电 7.33 亿千瓦时, 制冷设备运行耗电 1.54 亿千瓦时, 人员办公及建筑照明等其他耗电 0.39 亿千瓦时。

供暖方面, 已建成的 8 家数据中心中, 中国电信、中广算力使用燃气锅炉供热, 消耗天然气 13.23 万立方米, 中国移动、亚马逊使用机房余热供暖, 美利云、中国联通、中卫浩云嘉盛科技有限公司、西云算力中心四家均使用空调供暖。

供电安全冗余设计方面, 每 500 个标准机架配备 1 台 2000kW 柴油发电机, 集群已配备 245 台柴油机, 2024 年共消耗柴油 260.51 吨(每月空载试运行 1 次及每季度带载运行 1 次)。

4.3 生态环境现状调查与评价

4.3.1 自然环境

4.3.1.1 地理位置

中卫工业园区位于黄河北岸, 中卫市中心城区以北约 7 公里处, 距离国家 5A 级旅游景区——中卫沙坡头景区约 28 公里。中卫工业园区东至中宁县中宁工业园区约 15 公里, 北邻阿拉善盟腾格里工业园和中卫市防风固沙林, 西为美利纸业工业园。宁钢大道、西云大道将中卫工业园区与中心城区紧紧相连; 乌玛高速(目前正在建设中)从中卫工业园区南侧通过, 并在与宁钢大道相交处设有高速出入口; 中卫沙坡头机场紧邻中卫工业园区, 位于园区西南侧; 京兰客运专线中卫南站位于园区以南约 13 公里处。中卫工业园区通过航空、高铁、普铁、高速能够实现与全国主要城市的快速对接。

4.3.1.2 地形地貌

中卫工业园区地形平坦，北高南低，海拔在 1250 米—1350 米之间，坡度 5% 以下区域占规划范围的 80% 以上，大部分区域适宜开发建设。

中卫工业园区主要形成 4 条径流，分别位于园区西部、沿沃云大道径流、沿西云大道径流以及沿 205 省道径流。

4.3.1.3 地质条件

中卫工业园区所在的中卫市处于中国南北地震带的北端，境内有海原断裂带、香山 - 天景山断裂带、烟筒山断裂带，具备孕育和发生强震的历史背景和条件。在历史上曾发生 8.5 级海原大地震等破坏性地震，被列为宁夏重点监视防御区。香山 - 天景山活动断裂带位于同心西、中卫天景山和香山北麓一线，是一条东南至西北走向，东起张家堡子以南，经青疙瘩、中卫山羊场、双井子、红谷梁碱沟、窟窿山、孟家湾和甘塘，终止于营盘水附近，全长约 150 公里。该断裂带分布着迎水桥镇营盘水村、甘塘、孟家湾村和中卫老山羊场、宣和镇双井子、红谷梁等自然村。中卫工业园区位于该断裂带的北部，受断裂带影响小。

4.3.1.4 气候气象特征

中卫工业园区所在的中卫市属温带干旱气候区，地处内陆，远离海洋，靠近沙漠，是典型的大陆性气候，且具有沙漠性气候特征。境内日照充足，干旱少雨。中卫城区年平均气温 8.4℃，最热月 7 月平均气温 22.6℃，最冷月 1 月平均气温 -8.1℃。绝对最高气温 37.6℃，绝对最低温 -29.2℃。夏热冬寒，四季分明，昼夜温差大。年均降水量 188mm，年均蒸发量 1973mm，年均日照 2846h，无霜期多年平均 167 天。主要自然灾害有干旱、洪水、霜冻、风沙及冰雹。

4.3.2 区域社会环境概况

4.3.2.1 行政区划及人口

中卫市辖沙坡头区、中宁县、海原县和海兴开发区，共有 40 个乡镇，443 个行政村（村委会）、68 个社区（居委会）。2024 年常住人口总数为 107.98 万人，城镇化率为 52.8%，城镇人口总数为 57.03 万人，乡村人口总数为 50.95 万人，男性人口总数为 56.47 万人，女性人口总数为 51.51 万人。中卫市 2024 年出生人口总数为 1.41 万人，死亡人口总数为 0.79 万人，出生率为 13.05‰，死亡率

为 7.31%，自然增长率为 5.74%。

4.3.2.2 矿产资源

中卫地区已探明的矿产地有 135 处，包含 62 个工业矿床，矿种达 30 多种，如石膏、硅石、煤炭、陶土、石灰岩、黏土以及金、银、铜、铁等。储量丰富：石膏储量达到 70 亿吨，黏土储量约为 50 亿吨，硅石储量有 1 亿吨，煤炭储量尤其显著，大约 12 亿吨，且品质优良，属于低灰、低硫、低磷的优质无烟煤。

4.3.2.3 文物古迹

中卫市作为宁夏历史文化名城，拥有高庙保安寺、中卫鼓楼、鸣沙洲塔等众多文物古迹，其中高庙保安寺始建于明代，融合儒释道三教文化，以精巧榫卯结构和层层叠叠的建筑风格著称；中卫鼓楼为明代建筑精品，屹立百年见证古城沧桑；鸣沙洲塔始建于西夏时期，为八角十三级楼阁式砖塔，是研究西夏建筑艺术的重要实物。此外，中卫博物馆收藏了从古生物化石到明清字画等各类文物，系统展示了中卫地区的历史文化脉络，石空寺石窟、沙坡头古文化遗址等古迹也共同构成了中卫丰富的历史文化景观。

4.3.3 区域环境现状及评价

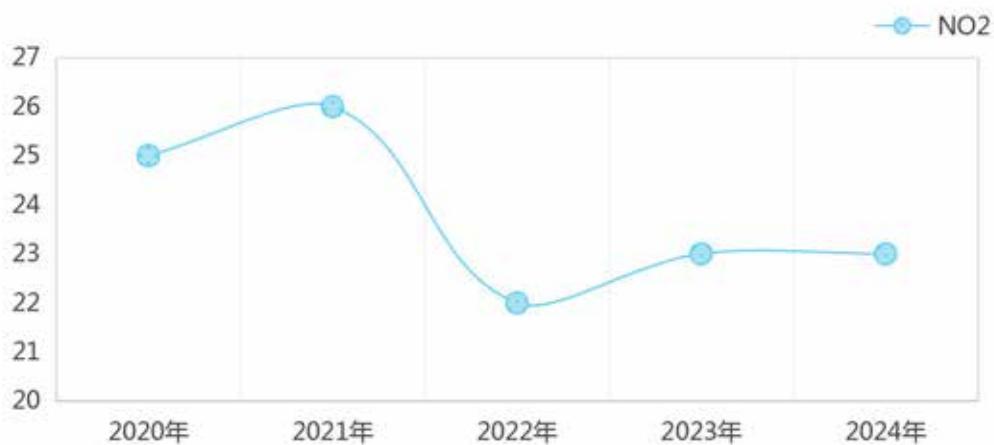
4.3.3.1 环境空气质量现状及评价

1. 环境空气质量现状评价

本次评价选用中卫市区例行环境空气质量站点 2020—2024 年监测数据，基本污染物监测数据见下表，环境空气质量例行监测数据变化趋势见下图。

表 4.3-1 中卫市区 2020 年—2024 年环境空气质量监测数据单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

| 年份 | 项目 | SO_2 | NO_2 | PM_{10} | $\text{PM}_{2.5}$ | $\text{CO}(24 \text{ 小时平均 mg/m}^3)$ | $\text{O}_3(\text{日最大 8 小时平均})$ |
|------|-----|---------------|---------------|------------------|-------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| 2020 | 年均值 | 13 | 25 | 84 | 36 | 1.0 | 134 |
| 2021 | 年均值 | 11 | 26 | 130 | 40 | 0.6 | 138 |
| 2022 | 年均值 | 9 | 22 | 66 | 30 | 0.8 | 140 |
| 2023 | 年均值 | 10 | 23 | 66 | 28 | 0.7 | 140 |
| 2024 | 年均值 | 8 | 23 | 62 | 31 | 0.8 | 144 |

2020-2024年SO₂变化趋势2020-2024年NO₂变化趋势

2020-2024年PM10变化趋势

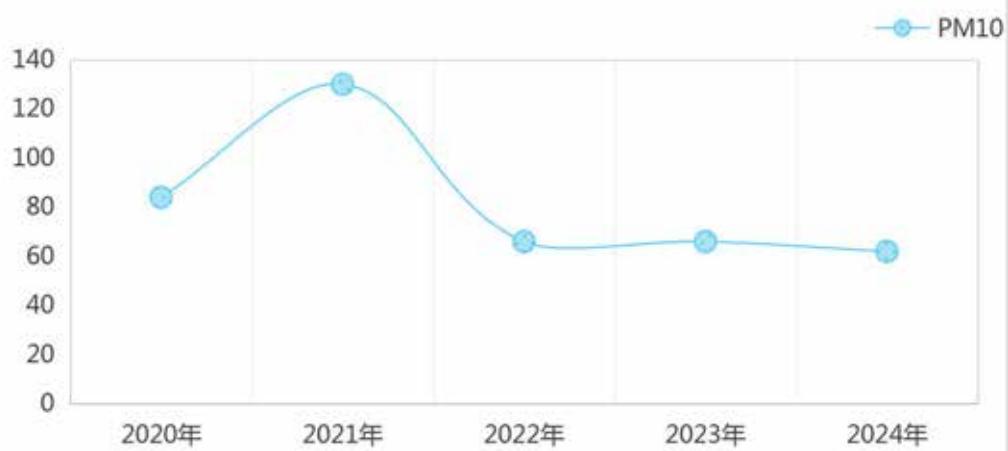




图 4.3-1 中卫市区 2020 年—2024 年环境空气质量监测结果趋势图
SO₂ (二氧化硫)：年均值从 2020 年 13μg/m³ 降至 2024 年 8μg/m³，五年累

计下降 38.5%，呈逐年递减态势，反映区域燃煤污染、工业废气排放管控成效显著，与园区推广绿电替代、高污染行业整治相关。

PM_{10} (可吸入颗粒物): 年均值从 2020 年 $84\mu\text{g}/\text{m}^3$ 波动降至 2024 年 $62\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，累计下降 26.2%，仅 2021 年出现阶段性升高 ($130\mu\text{g}/\text{m}^3$)，后续快速回落并稳定在较低水平，表明扬尘治理、颗粒物减排措施有效落地。

$\text{PM}_{2.5}$ (细颗粒物)：年均值从 2020 年 $36\mu\text{g}/\text{m}^3$ 降至 2024 年 $31\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，累计下降 13.9%，整体呈波动下降趋势，2023 年降至五年最低值 ($28\mu\text{g}/\text{m}^3$)，体现区域精细化控尘、机动车尾气治理等措施见效。

CO (一氧化碳)：24 小时平均浓度维持在 $0.6—1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，整体处于较低水平且波动幅度小，表明区域燃料燃烧充分性提升，无组织排放管控到位。

二、局部污染物呈波动特征

NO_2 (二氧化氮): 年均值基本稳定在 $22-26\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，2021 年略升至 $26\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，后续回落至 $23\mu\text{g}/\text{m}^3$ 并保持稳定，整体变化幅度小，反映区域机动车保有量、工业尾气排放等氮氧化物来源管控效果稳定，未出现明显新增排放源。

O_3 (臭氧，日最大 8 小时平均)：浓度从 2020 年 $134\mu\text{g}/\text{m}^3$ 逐年小幅上升至 2024 年 $144\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，累计上升 7.5%，呈缓慢上升趋势。臭氧作为二次污染物，其升高可能与区域 VOCs (挥发性有机物)、 NO_x 等前体物排放及气象条件 (高温、强光照) 相关，需关注 VOCs 与 NO_x 协同减排。

三、总体结论

中卫市 2020—2024 年大气环境质量以改善为主基调， SO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 等核心污染物浓度持续下降，污染防治成效显著，与区域产业结构优化 (如数字产业替代高污染行业)、环保治理措施强化密切相关。仅臭氧浓度呈小幅上升趋势，需针对性加强 VOCs (如备用柴油发电机尾气、工业溶剂挥发) 与 NO_x 协同管控，进一步巩固空气质量改善成果。

2. 环境空气质量现状补充监测及评价

本次对数字信息产业开发区涵盖中卫市工业园区西部云基地、宣和片区、文昌片区 (服务保障基地) 和迎水桥片区 (飞地园区) 环境空气质量现状特征污染物进行补充监测。

(1) 监测点位布置

本次在各区块设置两个点位进行特征因子补充监测，监测点位及监测因子见

表 4.3-2。

表 4.3-2 环境空气质量现状监测点位情况表

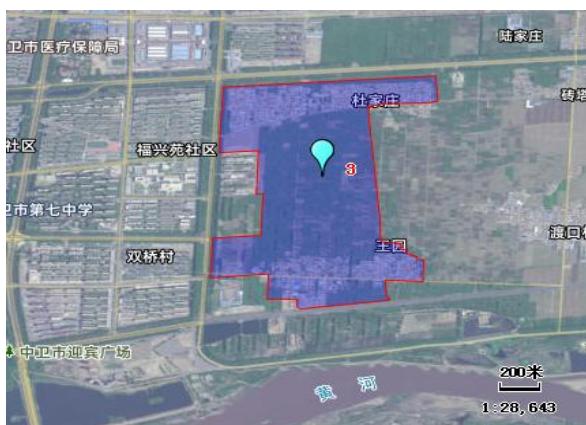
| 序号 | 园区 | 点位名称 | 坐标 | 监测因子 |
|----|-------|------|---------------------------------|-----------|
| 1# | 西部云基地 | D1 | N36°10'7.972", E106°8'22.934" | TSP、非甲烷总烃 |
| 2# | 宣和片区 | D2 | N36°11'24.962", E106°6'45.532" | |
| 3# | 文昌片区 | D3 | N33°1'39.044", E106°10'35.435" | |
| 4# | 迎水桥片区 | D4 | N35°57'58.888", E106°16'44.959" | |



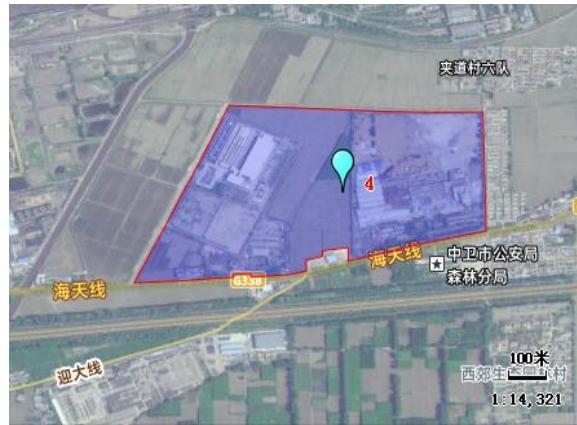
D1 西部云基地



D2 宣和片区



D3 文昌片区



D4 迎水桥片区

图 4.3-2 大气补充监测点位

(2) 监测时间、因子、频次

本次环境空气质量补充监测时间、因子及频次见下表。

表 4.3-3 环境空气质量现状补充监测频次一览表

| 园区 | 监测时间 | 监测因子 | 监测项目 | 监测频次 | 依据 |
|---------------|------------|------------------------------------|---------|--------------|---|
| 西部 云基 地 | 11.25-12.2 | 氨气 (NH ₃)、非甲烷总烃 (NMHC) | 1 小时平均 | 4 次/天，连续 7 天 | 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 和《环境影响评价技术导则大气环境》 |
| | | TSP、硫化氢 (H ₂ S) | 24 小时平均 | 1 次/天，连续 7 天 | |
| | | 氨气 (NH ₃)、非甲烷总烃 (NMHC) | 1 小时平均 | 4 次/天，连续 7 天 | |

| | | | | | |
|---------------------|--|-------------------------------------|---------|---------------|----------------|
| 片区 文昌片区 迎水桥片区 | | TSP、硫化氢 (H ₂ S) | 24 小时平均 | 1 次/天, 连续 7 天 | 境》(HJ2.2-2018) |
| | | 氨气 (NH ₃) 、非甲烷总烃 (NMHC) | 1 小时平均 | 4 次/天, 连续 7 天 | |
| | | TSP、硫化氢 (H ₂ S) | 24 小时平均 | 1 次/天, 连续 7 天 | |
| | | 氨气 (NH ₃) 、非甲烷总烃 (NMHC) | 1 小时平均 | 4 次/天, 连续 7 天 | |
| | | TSP、硫化氢 (H ₂ S) | 24 小时平均 | 1 次/天, 连续 7 天 | |
| | | | | | |

(3) 监测结果及评价

表 4.3-4 补充监测结果一览表

| 序号 | 检测点位 | 检测因子 | 采样时间 | 检测结果 | | | | 执行标准 | 达标情况 |
|----|-------|-------|-------------|-------|------|------|------|--------------------------|------|
| | | | | 第一频次 | 第二频次 | 第三频次 | 第四频次 | | |
| 1 | 西部云基地 | 非甲烷总烃 | 11.25-11.26 | 0.39 | 0.42 | 0.48 | 0.43 | 2.0mg/ m ³ | 达标 |
| | | | 11.26-11.27 | 0.42 | 0.50 | 0.47 | 0.45 | | |
| | | | 11.27-11.28 | 0.43 | 0.49 | 0.41 | 0.50 | | |
| | | | 11.28-11.29 | 0.41 | 0.40 | 0.41 | 0.42 | | |
| | | | 11.29-11.30 | 0.37 | 0.35 | 0.41 | 0.43 | | |
| | | | 11.30-12.1 | 0.38 | 0.36 | 0.41 | 0.46 | | |
| | | | 12.1-12.2 | 0.33 | 0.38 | 0.43 | 0.34 | | |
| | | 颗粒物 | 11.25-11.26 | 0.247 | / | / | / | 0.3mg/ m ³ | 达标 |
| | | | 11.26-11.27 | 0.282 | / | / | / | | |
| | | | 11.27-11.28 | 0.286 | / | / | / | | |
| | | | 11.28-11.29 | 0.266 | / | / | / | | |
| | | | 11.29-11.30 | 0.232 | / | / | / | | |
| | | | 11.30-12.1 | 0.220 | / | / | / | | |
| | | | 12.1-12.2 | 0.233 | / | / | / | | |
| 2 | 宣和片区 | 非甲烷总 | 11.25-11.26 | 0.46 | 0.46 | 0.47 | 0.48 | 2.0mg/ m ³ | 达标 |

| 序号 | 检测点位 | 检测因子 | 采样时间 | 检测结果 | | | | 执行标准 | 达标情况 |
|----|------|-------|-------------|-------|------|------|------|--------------------------|------|
| | | | | 第一频次 | 第二频次 | 第三频次 | 第四频次 | | |
| 3 | 文昌片区 | 烃 | 11.26-11.27 | 0.50 | 0.42 | 0.48 | 0.46 | 0.3mg/ m ³ | 达标 |
| | | | 11.27-11.28 | 0.52 | 0.50 | 0.46 | 0.48 | | |
| | | | 11.28-11.29 | 0.41 | 0.46 | 0.39 | 0.45 | | |
| | | | 11.29-11.30 | 0.39 | 0.42 | 0.38 | 0.36 | | |
| | | | 11.30-12.1 | 0.42 | 0.35 | 0.40 | 0.34 | | |
| | | | 12.1-12.2 | 0.45 | 0.37 | 0.40 | 0.39 | | |
| | | 颗粒物 | 11.25-11.26 | 0.217 | / | / | / | | |
| | | | 11.26-11.27 | 0.232 | / | / | / | | |
| | | | 11.27-11.28 | 0.21 | / | / | / | | |
| | | | 11.28-11.29 | 0.223 | / | / | / | | |
| | | | 11.29-11.30 | 0.256 | / | / | / | | |
| | | | 11.30-12.1 | 0.245 | / | / | / | | |
| | | | 12.1-12.2 | 0.212 | / | / | / | | |
| | | 非甲烷总烃 | 11.25-11.26 | 0.47 | 0.45 | 0.41 | 0.43 | 2.0mg/ m ³ | 达标 |
| | | | 11.26-11.27 | 0.46 | 0.44 | 0.46 | 0.47 | | |
| | | | 11.27-11.28 | 0.46 | 0.52 | 0.43 | 0.51 | | |
| | | | 11.28-11.29 | 0.44 | 0.42 | 0.40 | 0.43 | | |
| | | | 11.29-11.30 | 0.41 | 0.40 | 0.44 | 0.43 | | |
| | | | 11.30-12.1 | 0.46 | 0.51 | 0.49 | 0.47 | | |
| | | | 12.1-12.2 | 0.45 | 0.43 | 0.47 | 0.49 | | |

| 序号 | 检测点位 | 检测因子 | 采样时间 | 检测结果 | | | | 执行标准 | 达标情况 |
|----|-------|-------|-------------|-------|------|------|------|--------------------------|------|
| | | | | 第一频次 | 第二频次 | 第三频次 | 第四频次 | | |
| 4 | 迎水桥片区 | 颗粒物 | 11.25-11.26 | 0.236 | / | / | / | 0.3mg/ m ³ | 达标 |
| | | | 11.26-11.27 | 0.209 | / | / | / | | |
| | | | 11.27-11.28 | 0.201 | / | / | / | | |
| | | | 11.28-11.29 | 0.255 | / | / | / | | |
| | | | 11.29-11.30 | 0.263 | / | / | / | | |
| | | | 11.30-12.1 | 0.240 | / | / | / | | |
| | | | 12.1-12.2 | 0.202 | / | / | / | | |
| | | 非甲烷总烃 | 11.25-11.26 | 0.48 | 0.44 | 0.43 | 0.47 | 2.0mg/ m ³ | 达标 |
| | | | 11.26-11.27 | 0.42 | 0.44 | 0.47 | 0.41 | | |
| | | | 11.27-11.28 | 0.42 | 0.45 | 0.49 | 0.41 | | |
| | | | 11.28-11.29 | 0.38 | 0.41 | 0.44 | 0.45 | | |
| | | | 11.29-11.30 | 0.41 | 0.36 | 0.43 | 0.48 | | |
| | | | 11.30-12.1 | 0.42 | 0.41 | 0.48 | 0.44 | | |
| | | | 12.1-12.2 | 0.40 | 0.46 | 0.51 | 0.44 | | |
| | | 颗粒物 | 11.25-11.26 | 0.195 | / | / | / | 0.3mg/ m ³ | 达标 |
| | | | 11.26-11.27 | 0.220 | / | / | / | | |
| | | | 11.27-11.28 | 0.236 | / | / | / | | |
| | | | 11.28-11.29 | 0.288 | / | / | / | | |
| | | | 11.29-11.30 | 0.216 | / | / | / | | |
| | | | 11.30-12.1 | 0.194 | / | / | / | | |

| 序号 | 检测点位 | 检测因子 | 采样时间 | 检测结果 | | | | 执行标准 | 达标情况 |
|----|------|------|-----------|-------|------|------|------|------|------|
| | | | | 第一频次 | 第二频次 | 第三频次 | 第四频次 | | |
| | | | 12.1-12.2 | 0.207 | / | / | / | | |

根据表 4.3-4 监测结果表明，西部云基地、宣和片区、文昌片区及迎水桥片区颗粒物均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中推荐的标准。

4.3.3.2 地表水环境质量现状及评价

评价区地表水主要为黄河、香山湖、腾格里湖、第一排水沟、第四排水沟、老虎嘴沟及乱壕沟。

根据 2020 年—2024 年发布的《宁夏生态环境质量公报》，各水体主要指标高锰酸盐、氨氮及总磷见表 4.3-4。

(1) 黄河、香山湖、第一排水沟、第四排水沟

**表 4.3-4 2020 年—2024 年黄河、香山湖、第一排水沟、第四排水沟
主要指标浓度**

| 断面 | 时间 | 监测因子 | | |
|----------|--------|------|-------|-------|
| | | 高锰酸盐 | 氨氮 | 总磷 |
| 黄河下河沿断面 | 2020 年 | 2.3. | 0.13 | 0.06 |
| | 2021 年 | 2.1 | 0.04 | 0.061 |
| | 2022 年 | 1.8 | 0.04 | 0.044 |
| | 2023 年 | 1.7 | 0.04 | 0.038 |
| | 2024 年 | 2.1 | 0.06 | 0.066 |
| 香山湖 | 2020 年 | 2.28 | 0.025 | 0.008 |
| | 2021 年 | 4.0 | 0.61 | 0.031 |
| | 2022 年 | 11.5 | 0.03 | 0.005 |
| | 2023 年 | 22 | 0.03 | 0.005 |
| | 2024 年 | 8.6 | 0.04 | 0.005 |
| 中卫市第一排水沟 | 2020 年 | II | II | II |
| | 2021 年 | 3.8 | 0.42 | 0.108 |
| | 2022 年 | 12.3 | 0.59 | 0.147 |
| | 2023 年 | 16.7 | 0.51 | 0.11 |
| | 2024 年 | 14.3 | 0.39 | 0.059 |
| 中卫市第四排水沟 | 2020 年 | II | II | II |
| | 2021 年 | 2.9 | 0.44 | 0.093 |
| | 2022 年 | 10.6 | 0.23 | 0.128 |
| | 2023 年 | 9.4 | 0.21 | 0.066 |
| | 2024 年 | 9.4 | 0.24 | 0.057 |

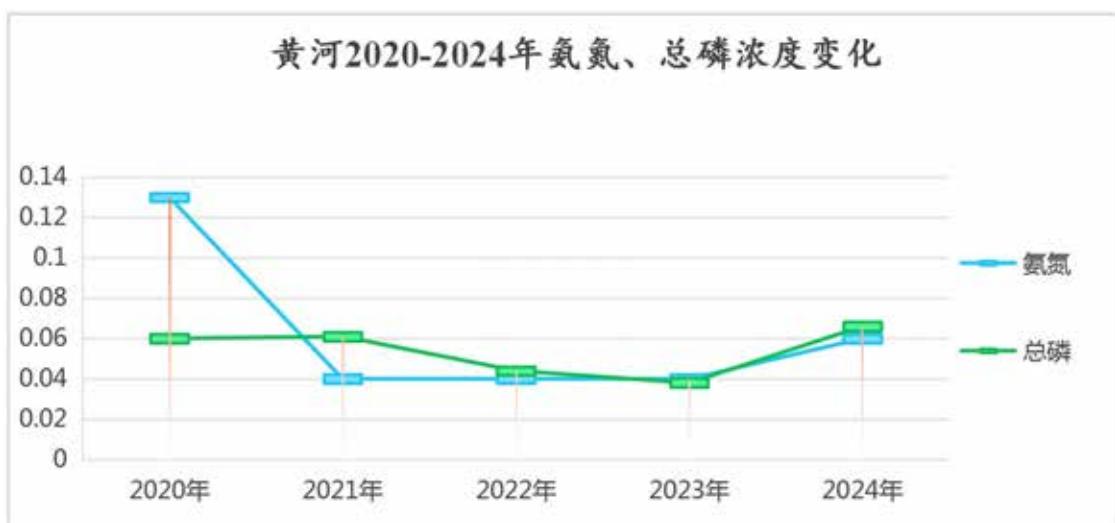


图 4.3-3 黄河（氨氮、总磷）2020—2024 年水质变化趋势图



图 4.3-4 黄河（高锰酸盐指数）2020—2024 年水质变化趋势图



图 4.3-5 香山湖 2020—2024 年水质变化趋势图



图 4.3-6 第一排水沟 2020—2024 年水质变化趋势图

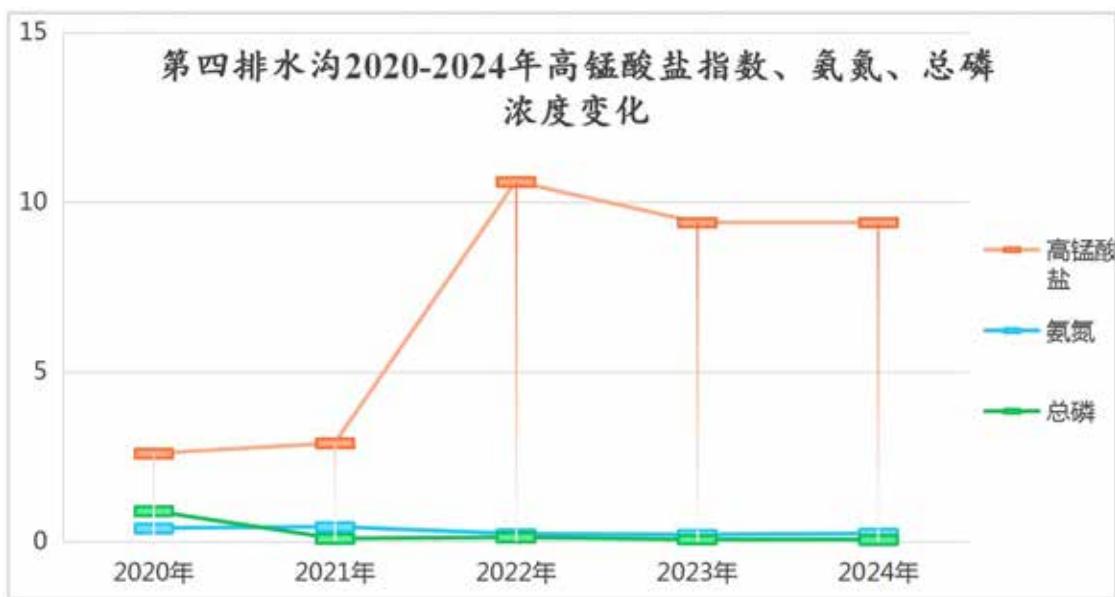


图 4.3-7 第四排水沟 2020—2024 年水质变化趋势图

(2) 腾格里湖

腾格里湖水质引用中卫市黄河管理所 2024 年 1 月—2025 年 11 月对腾格里湖的监测数据。

表 4.3-5 腾格里湖东门水质监测数据

| 监测日期 | pH 值 | 溶解氧 (mg/L) | 高锰酸盐指数 (mg/L) | 化学需氧量 (mg/L) | 氨氮 (mg/L) | 总氮 (mg/L) | 总磷 (mg/L) | 氟化物 (mg/L) |
|-------------|------|------------|---------------|--------------|-----------|-----------|-----------|------------|
| 2024年1月5日 | - | 10.9 | 3.7 | - | - | 3.03 | 0.04 | 1.16 |
| 2024年2月1日 | 8.6 | 10.30 | 2.00 | 10.0 | 0.089 | 3.98 | 0.06 | 1.12 |
| 2024年3月1日 | 8.6 | 10.40 | 2.7 | 15.0 | 0.080 | 2.63 | 0.02 | 1.09 |
| 2024年4月2日 | 8.8 | 8.54 | 2.88 | 13.0 | 0.115 | 2.16 | 0.03 | 1.17 |
| 2024年5月7日 | - | 8.26 | 3.2 | 19.0 | - | 2.57 | 0.05 | 1.18 |
| 2024年6月25日 | - | 9.15 | 4.44 | 14.0 | 0.142 | 1.21 | 0.08 | 1.06 |
| 2024年7月18日 | 8.4 | 7.70 | - | 29.0 | 0.325 | 0.95 | 0.07 | 1.04 |
| 2024年8月5日 | 8.06 | - | 5.4 | 16.0 | 0.965 | 1.13 | 0.09 | 0.96 |
| 2024年9月5日 | - | 6.40 | - | 23.0 | 0.228 | 1.29 | - | 1.04 |
| 2024年10月10日 | - | 8.10 | - | 25.0 | 0.669 | 1.02 | 0.05 | 1.08 |
| 2024年11月12日 | - | 6.28 | 5.2 | 24.0 | 0.046 | - | 0.02 | 1.24 |
| 2024年12月9日 | - | 8.04 | 6.6 | 23.0 | 0.161 | - | 0.06 | - |
| 2025年1月6日 | - | 9.57 | 3.2 | - | 0.250 | 2.38 | 0.04 | 0.48 |
| 2025年2月6日 | - | 9.42 | 3.1 | 14.0 | 0.206 | 1.88 | 0.03 | - |
| 2025年3月3日 | 8.4 | 8.69 | 5.4 | 18.0 | 0.132 | 0.96 | 0.05 | 1.15 |
| 2025年4月7日 | 8.1 | 8.15 | 5.4 | 14.0 | 0.401 | 0.82 | 0.03 | 1.16 |
| 2025年5月6日 | 8.19 | - | 3.7 | 17.0 | 0.306 | 0.82 | - | 1.10 |
| 2025年6月9日 | 8.2 | 9.02 | 5.2 | 22.0 | - | 0.80 | 0.06 | 1.12 |
| 2025年6月30日 | 8.5 | 8.85 | 5.0 | 20.0 | 0.064 | 0.92 | 0.07 | 1.12 |
| 2025年8月1日 | 6.86 | - | 6.6 | 27.0 | 0.109 | 2.43 | 0.08 | 1.14 |
| 2025年9月8日 | 8.9 | 7.99 | 6.6 | 24.0 | 0.074 | 0.99 | - | 1.18 |
| 2025年10月10日 | 8.6 | 7.40 | 6.8 | 27.0 | - | 1.97 | 0.08 | - |
| 2025年11月3日 | 8.8 | 7.93 | 5.2 | 26.0 | 0.088 | 2.22 | 0.03 | 1.25 |

(3) 老虎嘴沟

2025年11月25日对西部云基地内部老虎嘴沟水质进行监测,结果见表4.3-6。

表4.3-6 老虎嘴沟水质监测结果表

| 序号 | 检测因子 | 单位 | 检测结果 | 标准限值 | 达标情况 |
|----|--------|------|----------------------|---------|------|
| 1 | pH值 | 无量纲 | 7.1 (6.7°C) | 6~9 | 达标 |
| 2 | 溶解氧 | mg/L | 9.64 | ≥5 | 达标 |
| 3 | 高锰酸盐指数 | mg/L | 2.4 | ≤6 | 达标 |
| 4 | 生化需氧量 | mg/L | 5 | ≤4 | 未达标 |
| 5 | 化学需氧量 | mg/L | 12 | ≤20 | 达标 |
| 6 | 氨氮 | mg/L | 0.315 | ≤1.0 | 达标 |
| 7 | 挥发酚 | mg/L | 0.0010 | ≤0.005 | 达标 |
| 8 | 砷 | mg/L | 0.0010 | ≤0.05 | 达标 |
| 9 | 汞 | mg/L | 4×10 ⁻⁵ L | ≤0.0001 | 达标 |
| 10 | 硒 | mg/L | 4×10 ⁻⁴ | ≤0.01 | 达标 |
| 11 | 六价铬 | mg/L | <0.004 | ≤0.05 | 达标 |
| 12 | 石油类 | mg/L | 0.04 | ≤0.05 | 达标 |
| 13 | 镉 | mg/L | 0.0065 | ≤0.005 | 未达标 |
| 14 | 锌 | mg/L | 0.2079 | ≤1.0 | 达标 |
| 15 | 铜 | mg/L | 0.0078 | ≤1.0 | 达标 |
| 16 | 铅 | mg/L | 0.0413 | ≤0.05 | 达标 |
| 17 | 总磷 | mg/L | 0.04 | ≤0.2 | 达标 |
| 18 | 总氮 | mg/L | 4.2 | ≤1.0 | / |
| 19 | 氟化物 | mg/L | 0.001L | ≤0.2 | 达标 |

| | | | | | |
|----|----------|-------|-------|--------------|-----|
| 20 | 氟化物 | mg/L | 2.28 | ≤ 1.0 | 未达标 |
| 21 | 硫化物 | mg/L | 0.01L | ≤ 0.2 | 达标 |
| 22 | 阴离子表面活性剂 | mg/L | 0.05L | ≤ 0.2 | 达标 |
| 23 | 粪大肠菌群 | MPN/L | 未检出 | ≤ 10000 | 达标 |

根据检测结果，老虎嘴沟 23 项检测因子中，20 项指标达标，3 项指标未达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类标准，分别为生化需氧量、镉、氟化物。生化需氧量超标原因主要为山洪沟冬季水体流动性差，少量可生物降解有机物积累；镉超标原因主要为周边工业园区大气污染物的沉降，进入地表水体；氟化物超标主要为当地本底值较高。

(4) 涩井沟、乱壕沟

西部云基地东侧 1.06km 涩井沟及宣和片区内部乱壕沟均为山洪沟，调查期间为干沟，不具备监测条件。

4.3.3.4 声环境质量现状监测及评价

(1) 监测布点

中卫市工业园区西部云基地、宣和片区、文昌片区（服务保障基地）和迎水桥片区（飞地园区）声环境质量监测布点如下表。

表 4.3-21 声环境质量现状监测点位情况表

| 编号 | 园区 | 监测点位置 | 参考坐标 | |
|-----|-------|---------|-------------|-------------|
| 1# | 西部云基地 | 园区北侧 | 105.2980577 | 37.63202975 |
| 2# | | 园区东侧 | 105.3276264 | 37.64175007 |
| 3# | | 园区南侧 | 105.3215968 | 37.62121508 |
| 4# | | 园区西侧 | 105.3487193 | 37.6316006 |
| 5# | 宣和片区 | 园区北侧 | 105.4981827 | 37.38497684 |
| 6# | | 园区西侧 | 105.5060791 | 37.3722739 |
| 7# | | 园区南侧 | 105.4755234 | 37.35682438 |
| 8# | | 园区东侧 | 105.4684853 | 37.3722739 |
| 9# | 迎水桥片区 | 园区北侧 | 105.1179648 | 37.50802385 |
| 10# | | 园区西侧 | 105.1230825 | 37.50571983 |
| 11# | | 园区南侧 | 105.1164762 | 37.50251996 |
| 12# | | 园区东侧 | 105.1128042 | 37.50515657 |
| 13# | | 夹道村 6 队 | 105.1231763 | 37.50780391 |

| | | | | |
|-----|------|-------------|-------------|-------------|
| 14# | | #中卫市公安局森林分局 | 105.1215552 | 37.50325323 |
| 15# | | 19#牛滩村 6 队 | 105.1233522 | 37.50369177 |
| 16# | 文昌片区 | 园区北侧 | 105.229546 | 37.50614763 |
| 17# | | 园区西侧 | 105.2332153 | 37.49913097 |
| 18# | | 园区南侧 | 105.2301469 | 37.49003292 |
| 19# | | 园区东侧 | 105.2256193 | 37.49717832 |
| 20# | | 中卫尚东枫景 | 105.224482 | 37.49947429 |
| 21# | | 郭营村 | 105.2275827 | 37.50405551 |
| 22# | | 双桥村 | 105.229247 | 37.49305979 |
| 23# | | 福兴苑 | 105.2219836 | 37.50394956 |
| 24# | | 中卫市疾病预防控制中心 | 105.2216389 | 37.5004077 |
| 25# | | 中卫市中医院 | 105.221596 | 37.49928118 |
| 26# | | 御景华府 | 105.2214994 | 37.49684573 |
| 27# | | 双桥村 9 队 | 105.2211025 | 37.49306918 |



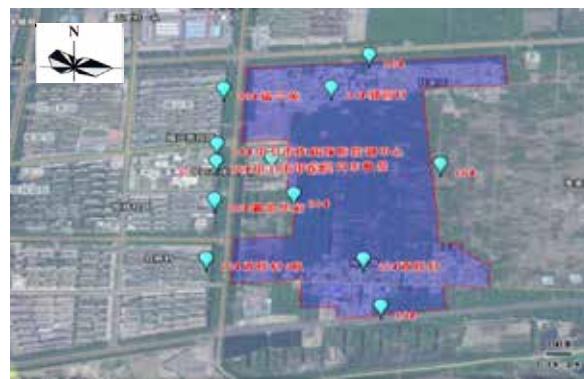
西部云基地噪声监测点位



文昌片区噪声监测点位



迎水桥片区噪声监测点位



文昌片区噪声监测点位

图 4.3-3 噪声监测点位图

(2) 监测时间、频次和方法

各监测点位连续监测2天，昼夜各1次，每天在昼间（06:00~22:00）和夜间（22:00~06:00）两个时段进行等效声级监测。

(3) 监测结果

表 4.3-7 声环境监测结果表

| 检测点位 | | 11.28 日检测结果 | | 1.29 日检测结果 | |
|-------|-------------|-------------|------|------------|------|
| | | 昼间噪声 | 夜间噪声 | 昼间噪声 | 夜间噪声 |
| 文昌片区 | 园区北侧 | 47 | 42 | 50 | 40 |
| | 园区西侧 | 43 | 42 | 50 | 42 |
| | 园区南侧 | 44 | 43 | 50 | 42 |
| | 园区东侧 | 45 | 43 | 50 | 42 |
| | 中卫尚东枫景 | 46 | 43 | 50 | 42 |
| | 福兴苑 | 43 | 42 | 50 | 40 |
| | 中卫市疾病预防控制中心 | 45 | 39 | 50 | 41 |
| | 中卫市中医院 | 47 | 39 | 50 | 42 |
| | 御景华府 | 46 | 43 | 50 | 42 |
| | 双桥村9队 | 46 | 41 | 50 | 42 |
| 达标情况 | | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 检测点位 | | 11.30 日检测结果 | | 12.1 日检测结果 | |
| | | 昼间噪声 | 夜间噪声 | 昼间噪声 | 夜间噪声 |
| 迎水桥片区 | 园区北侧 | 47 | 42 | 55 | 33 |
| | 园区西侧 | 48 | 40 | 42 | 32 |
| | 园区南侧 | 49 | 40 | 57 | 32 |
| | 园区东侧 | 49 | 41 | 53 | 32 |
| | 夹道村6队 | 49 | 41 | 55 | 34 |
| | #中卫市公安局森林分局 | 49 | 42 | 55 | 34 |
| | 19#牛滩村6队 | 49 | 41 | 55 | 32 |
| 达标情况 | | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 检测点位 | | 12.2 日检测结果 | | 12.3 日检测结果 | |
| | | 昼间噪声 | 夜间噪声 | 昼间噪声 | 夜间噪声 |
| 西部云基地 | 园区北侧 | 56 | 45 | 52 | 44 |
| | 园区西侧 | 56 | 45 | 53 | 40 |
| | 园区南侧 | 51 | 45 | 53 | 42 |
| | 园区东侧 | 51 | 46 | 52 | 42 |

| 达标情况 | | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
|------|------|-------------|------|------------|------|
| 检测点位 | | 11.30 日检测结果 | | 12.1 日检测结果 | |
| | | 昼间噪声 | 夜间噪声 | 昼间噪声 | 夜间噪声 |
| 宣和片区 | 园区北侧 | 52 | 44 | 55 | 31 |
| | 园区西侧 | 53 | 40 | 55 | 31 |
| | 园区南侧 | 53 | 42 | 55 | 32 |
| | 园区东侧 | 52 | 42 | 55 | 30 |
| 达标情况 | | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |

本次噪声监测覆盖文昌片区、迎水桥片区、西部云基地、宣和片区四大区域，监测时段为 11 月 28 日至 12 月 3 日，包含昼间与夜间两个时段，涉及园区周边、居民区、公共服务机构等多个敏感点位，监测结果整体符合相关标准要求，具体结论如下：

文昌片区（11 月 28 日-1 月 29 日监测）：昼间噪声值介于 43-50dB 之间，夜间噪声值介于 39-43dB 之间，噪声水平相对平稳，1 月 29 日各点位昼间噪声统一稳定在 50dB，夜间噪声维持在 40-42dB，整体噪声污染程度较低，环境安静度较好。

迎水桥片区（11 月 30 日-12 月 1 日监测）：11 月 30 日昼间噪声 47-49dB、夜间 40-42dB；12 月 1 日昼间噪声 42-57dB，夜间 32-34dB，昼间噪声波动略大（最高 57dB），但仍在达标范围内，夜间噪声整体偏低，对周边夜间休息影响较小。

西部云基地(12 月 2 日-12 月 3 日监测)：昼间噪声 51-56dB，夜间噪声 40-46dB，噪声水平相对其他片区略高，但均符合标准，昼夜噪声差异平稳，未出现突发高噪声情况。

宣和片区(11 月 30 日-12 月 1 日监测)：昼间噪声 52-55dB，夜间噪声 30-44dB，12 月 1 日夜间噪声普遍降至 30-32dB，整体噪声环境优良，昼间噪声稳定，夜间噪声处于较低水平。

4.3.3.5 土壤环境质量现状监测及评价

(1) 监测布点

本项目各片区周边选取一个农用监测点，两个工业监测点。具体监测点位情况见下表，监测点分布图见下图。

表 4.3-8 土壤现状监测点位一览表

| 片区 | 名称 | 经度 | 纬度 | 备注 | 采样深度 |
|-------|-----|-------------|-------------|---|-----------------|
| 西部云基地 | T1 | 105.3360704 | 37.63498016 | 参照执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)筛选值第二类标准 | 表层样 (0-20cm) |
| | T2 | 105.2937988 | 37.62777039 | | |
| | T3 | 105.3098599 | 37.60916658 | | |
| 宣和片区 | T7 | 105.4835253 | 37.36929458 | 参照执行《土壤环境质量标准农用地土壤污染风险管理标准(试行)》(GB15618-2018)风险筛选值 | 表层样 (0-20cm) |
| | T8 | 105.4695349 | 37.35882324 | | |
| | T9 | 105.5091028 | 37.37873596 | | |
| 文昌片区 | T10 | 105.2297239 | 37.49846977 | | |
| | T11 | 105.2304267 | 37.48737615 | | |
| | T12 | 105.23342 | 37.50079256 | | |
| 迎水桥片区 | T13 | 105.1207028 | 37.50552398 | 参照执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)筛选值第二类标准 | |
| | T14 | 105.11389 | 37.5071333 | 参照执行《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管理标准(试行)》(GB15618-2018)风险筛选值 | |
| | T15 | 105.1193242 | 37.50291687 | | |

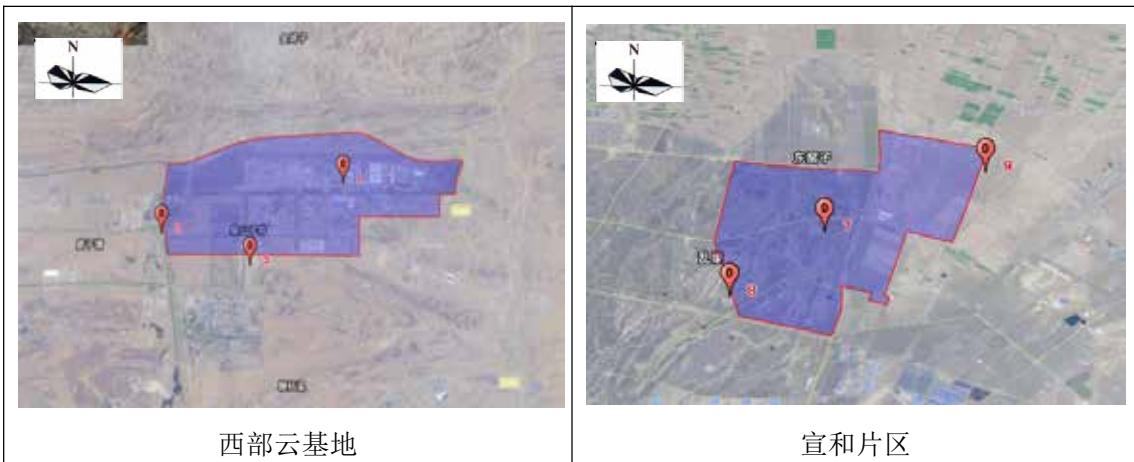




图 4.3-4 土壤监测点位图

(2) 监测项目

1#、13#: 含盐量、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[α]蒽、苯并[α]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[α 、h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

2#~12#、14~15#: pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、锌、镍。

(3) 监测时间及频次

土壤监测时间为 2025 年 11 月 23 日，监测 1 天，一次采样，土壤取样均取表层（耕作层）样品。

(4) 监测分析方法

表 4.3-9 土壤环境质量现状监测各因子分析方法

| 检测项目 | 检测依据 | 检测仪器名称及型号 | 检出限 | 单位 |
|------|--|-------------------|-------|-------|
| 汞 | GB/T 22105.1-2008 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定 | 原子荧光光度计 AFS-8520 | 0.002 | mg/kg |
| 砷 | GB/T 22105.2-2008 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定 | 原子荧光光度计 AFS-230E | 0.01 | mg/kg |
| 铜 | HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 | 火焰原子吸收分光光度仪 240FS | 1 | mg/kg |
| 镍 | | | 3 | mg/kg |

| 检测项目 | 检测依据 | 检测仪器名称及型号 | 检出限 | 单位 |
|----------------|---|----------------------|------|-------|
| 铅 | GB/T 17141-1997 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 | 石墨炉原子吸收光谱仪 240Z | 0.1 | mg/kg |
| 镉 | | | 0.01 | mg/kg |
| 六价铬 | HJ 1082-2019 土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 | 火焰原子吸收分光光度仪 240FS | 0.5 | mg/kg |
| 苯胺 | HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 | 气相色谱质谱联用仪 8860-5977B | 0.05 | mg/kg |
| 2-氯苯酚 | | | 0.06 | mg/kg |
| 硝基苯 | | | 0.09 | mg/kg |
| 萘 | | | 0.09 | mg/kg |
| 苯并(a)蒽 | HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 | 气相色谱质谱联用仪 8860-5977B | 0.1 | mg/kg |
| 䓛 | | | 0.1 | mg/kg |
| 苯并(b)荧蒽 | | | 0.2 | mg/kg |
| 苯并(k)荧蒽 | | | 0.1 | mg/kg |
| 苯并(a)芘 | | | 0.1 | mg/kg |
| 茚并(1,2,3-c,d)芘 | | | 0.1 | mg/kg |
| 二苯并(a,h)蒽 | | | 0.1 | mg/kg |
| 氯甲烷 | | | 1.0 | μg/kg |
| 氯乙烯 | HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | 气相色谱质谱联用仪 8860-5977B | 1.0 | μg/kg |
| 1,1-二氯乙烯 | | | 1.0 | μg/kg |
| 二氯甲烷 | | | 1.5 | μg/kg |
| 反-1,2-二氯乙烯 | | | 1.4 | μg/kg |
| 1,1-二氯乙烷 | | | 1.2 | μg/kg |
| 顺-1,2-二氯乙烯 | HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | 气相色谱质谱联用仪 8860-5977B | 1.3 | μg/kg |
| 氯仿 | | | 1.1 | μg/kg |

| 检测项目 | 检测依据 | 检测仪器名称及型号 | 检出限 | 单位 |
|--------------|---|-------------------------|-----|-------|
| 1,1,1-三氯乙烷 | | | 1.3 | μg/kg |
| 四氯化碳 | | | 1.3 | μg/kg |
| 苯 | | | 1.9 | μg/kg |
| 1,2-二氯乙烷 | | | 1.3 | μg/kg |
| 三氯乙烯 | | | 1.2 | μg/kg |
| 1,2-二氯丙烷 | | | 1.1 | μg/kg |
| 甲苯 | | | 1.3 | μg/kg |
| 1,1,2-三氯乙烷 | | | 1.2 | μg/kg |
| 四氯乙烯 | | | 1.4 | μg/kg |
| 氯苯 | HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | 气相色谱质谱联用仪 8860-5977B | 1.2 | μg/kg |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | | | 1.2 | μg/kg |
| 乙苯 | | | 1.2 | μg/kg |
| 间, 对-二甲苯 | | | 1.2 | μg/kg |
| 邻二甲苯 | | | 1.2 | μg/kg |
| 苯乙烯 | | | 1.1 | μg/kg |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | | | 1.2 | μg/kg |
| 1,2,3-三氯丙烷 | | | 1.2 | μg/kg |
| 1,4-二氯苯 | | | 1.5 | μg/kg |
| 1,2-二氯苯 | | | 1.5 | μg/kg |
| 锌 | HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 | 火焰原子吸收分光光度仪 240FS | 1 | mg/kg |
| 铬 | | | 4 | mg/kg |
| pH | HJ 962-2018 土壤 pH 值的测定 电位法 | pH 计 PHS-3E | / | 无量纲 |

(5) 评价标准

西部云基地及迎水桥片区存在已建成企业，园区内监测点位参照执行《土壤

环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值第二类标准，其余点位参照执行《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值。

（6）监测结果

监测结果详见下表。

表 4.3-10 土壤环境质量现状监测结果 (单位: mg/kg pH 值无量纲)

| 检测点位 | 汞 | 砷 | 铜 | 镍 | 铅 | 镉 | 六价铬 | 苯胺 | 2-氯苯酚 | 硝基苯 |
|---------|----------|--------|------------|----------|------------|-------|----------------|-----------|-------|----------|
| | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg |
| 云基地 1# | 0.029 | 8.54 | 21 | 37 | 15.3 | 0.18 | ND | ND | ND | ND |
| 迎水桥 13# | 0.027 | 8.18 | 20 | 36 | 16.2 | 0.18 | ND | ND | ND | ND |
| 检测点位 | 萘 | 苯并(a)蒽 | 䓛 | 苯并(b)荧蒽 | 苯并(k)荧蒽 | 䓛 | 茚并(1,2,3-c,d)芘 | 二苯并(a,h)蒽 | 氯甲烷 | 氯乙烯 |
| | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | μg/kg | μg/kg |
| 云基地 1# | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 迎水桥 13# | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 检测点位 | 1,1-二氯乙烯 | 二氯甲烷 | 反-1,2-二氯乙烯 | 1,1-二氯乙烷 | 顺-1,2-二氯乙烯 | 氯仿 | 1,1,1-三氯乙烷 | 四氯化碳 | 苯 | 1,2-二氯乙烷 |
| | μg/kg | μg/kg | μg/kg | μg/kg | μg/kg | μg/kg | μg/kg | μg/kg | μg/kg | μg/kg |
| 云基地 1# | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 迎水桥 13# | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |

| 检测点位 | 三氯乙烯 | 1,2-二氯丙烷 | 甲苯 | 1,1,2-三氯乙烷 | 四氯乙烯 | 氯苯 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 乙苯 | 间, 对-二甲苯 | 邻二甲苯 |
|---------|-------|--------------|------------|------------|---------|-------|--------------|-------|----------|-------|
| | μg/kg | μg/kg | μg/kg | μg/kg | μg/kg | μg/kg | μg/kg | μg/kg | μg/kg | μg/kg |
| 云基地 1# | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 迎水桥 13# | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 检测点位 | 苯乙烯 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 1,2,3-三氯丙烷 | 1,4-二氯苯 | 1,2-二氯苯 | | | | | |
| | μg/kg | μg/kg | μg/kg | μg/kg | μg/kg | | | | | |
| 云基地 1# | ND | ND | ND | ND | ND | | | | | |
| 迎水桥 13# | ND | ND | ND | ND | ND | | | | | |
| 检测点位 | 汞 | 砷 | 铜 | 镍 | 铅 | 镉 | 铬 | 锌 | pH | |
| | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | 无量纲 | |
| 云基地 2# | 0.040 | 14.4 | 30 | 40 | 34.4 | 0.40 | 83 | 140 | 7.82 | |
| 云基地 3# | 0.019 | 9.75 | 22 | 42 | 15.2 | 0.15 | 80 | 64 | 8.29 | |
| 宣和 7# | 0.016 | 7.26 | 16 | 33 | 14.7 | 0.14 | 70 | 49 | 7.95 | |
| 宣和 8# | 0.020 | 9.70 | 22 | 33 | 15.5 | 0.12 | 78 | 56 | 7.91 | |

| | | | | | | | | | | |
|---------|-------|------|----|----|------|------|----|----|------|--|
| 宣和 9# | 0.012 | 8.06 | 18 | 40 | 15.2 | 0.13 | 65 | 50 | 8.04 | |
| 文昌 10# | 0.040 | 11.1 | 23 | 33 | 17.1 | 0.18 | 71 | 66 | 7.46 | |
| 文昌 11# | 0.032 | 10.5 | 24 | 39 | 16.5 | 0.19 | 79 | 71 | 7.55 | |
| 文昌 12# | 0.013 | 8.40 | 16 | 43 | 11.4 | 0.27 | 67 | 48 | 7.74 | |
| 迎水桥 14# | 0.008 | 4.85 | 12 | 38 | 12.2 | 0.11 | 54 | 62 | 8.14 | |
| 迎水桥 15# | 0.034 | 8.00 | 23 | 27 | 17.3 | 0.20 | 72 | 68 | 7.48 | |

(7) 评价结论

由监测结果可知，西部云基地1#及迎水桥13#点位土壤监测指标低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600—2018）第二类用地筛选值。其余地块各监测指标低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618—2018）风险筛选值。

4.3.3.6 地下水环境质量现状监测及评价

1. 西部云基地

(1) 监测布点

对西部云基地 1#~2#监测井开展补充监测。3#监测井现状数据引自环保局 2025 年 10 月 14 日对宁夏紫光天化蛋氨酸有限责任公司 KS7 监测井常规监测数据。本次评价监测布点详见下表。

表 4.3-9 西部云基地地下水监测井布设情况表

| 点位编号 | 监测井坐标 | | 用途 |
|------|------------|-----------|-----|
| 1# | 105.293579 | 37.655876 | 监测井 |
| 2# | 105.376267 | 37.664089 | 监测井 |
| 3# | 105.317547 | 37.608783 | 监测井 |

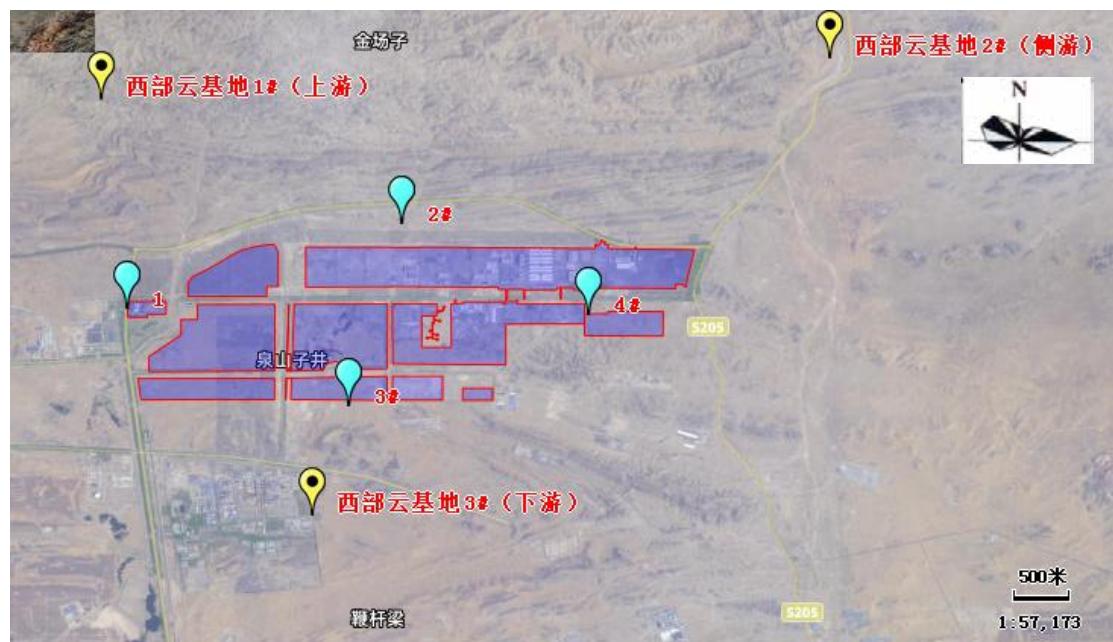


图 4.3-5 西部云基地地下水监测点位图

(2) 监测时间: 2025 年 11 月 23 日

(3) 监测因子

①1#~2#监测井: K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 。嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、色度、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氟化物、氯化物、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氰化物、铬(六价)、挥发酚类、阴离子表面活性剂、硫化物、石油类、铁、锰、铅、镉、铜、锌、汞、砷、硒、苯、甲苯、碘化物、三氯甲烷、四氯化碳、铝、菌落总数、总大肠菌群。

②3#监测井: pH(无量纲)、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发酚、高锰酸盐指数、氨氮、亚硝酸盐(以 N 计)、硝酸盐(以 N 计)、氰

化物、氟化物、六价铬、汞、砷、硒、铁、锰、铜、铅、锌、镉、镍。

(4) 监测结果

表 4.3-10 西部云基地 1-2#监测井监测结果

| 西部云基地片区 1# (采样日期: 2025 年 11 月 23 日) | | | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------|------|----------------------|---------|------|
| 序号 | 检测因子 | 单位 | 检测结果 | 标准限值 | 达标情况 |
| 1 | K ⁺ | mg/L | 2.21 | / | / |
| 2 | Ca ²⁺ | mg/L | 72.2 | / | / |
| 3 | Na ⁺ | mg/L | 471 | / | / |
| 4 | Mg ²⁺ | mg/L | 62.7 | / | / |
| 5 | CO ₃ ²⁻ | mg/L | 0 | / | / |
| 6 | HCO ₃ ⁻ | mg/L | 870 | / | / |
| 7 | Cl ⁻ | mg/L | 278 | / | / |
| 8 | SO ₄ ²⁻ | mg/L | 206 | / | / |
| 9 | 嗅和味 | / | 无 | 无 | 达标 |
| 10 | 浑浊度 | NTU | 0.9 | ≤3 | 达标 |
| 11 | 肉眼可见物 | / | 无 | 无 | 达标 |
| 12 | pH 值 | 无量纲 | 7.1 (5.8 °C) | 6.5~8.5 | 达标 |
| 13 | 色度 | 度 | 5 | ≤15 | 达标 |
| 14 | 总硬度 | mg/L | 386 | ≤450 | 达标 |
| 15 | 溶解性总固体 | mg/L | 1445 | ≤1000 | 未达标 |
| 16 | 铜 | mg/L | 0.04L | ≤1.00 | 达标 |
| 17 | 锌 | mg/L | 0.009L | ≤1.00 | 达标 |
| 18 | 铁 | mg/L | 0.01L | ≤0.3 | 达标 |
| 19 | 锰 | mg/L | 0.82 | ≤0.10 | 未达标 |
| 20 | 汞 | mg/L | 4×10 ⁻⁵ L | ≤0.001 | 达标 |
| 21 | 砷 | mg/L | 3×10 ⁻⁴ L | ≤0.01 | 达标 |
| 22 | 硒 | mg/L | 4×10 ⁻⁴ | ≤0.01 | 达标 |
| 23 | 镉 | mg/L | 6×10 ⁻³ | ≤0.005 | 未达标 |
| 24 | 铬(六价) | mg/L | 0.008 | ≤0.05 | 达标 |
| 25 | 铅 | mg/L | 0.035 | ≤0.01 | 未达标 |
| 26 | 铝 | mg/L | 0.009L | ≤0.20 | 达标 |
| 27 | 挥发性酚类 | mg/L | 0.0003L | ≤0.002 | 达标 |
| 28 | 阴离子表面活性剂 | mg/L | 0.05L | ≤0.3 | 达标 |
| 29 | 耗氧量 | mg/L | 1.0 | ≤3.0 | 达标 |
| 30 | 氨氮 | mg/L | 0.057 | ≤0.50 | 达标 |

| | | | | | |
|----|-------|------------------------|--------|-------------|-----|
| 31 | 硫化物 | mg/L | 0.003L | ≤ 0.02 | 达标 |
| 32 | 总大肠菌群 | MPN/L | 未检出 | ≤ 3.0 | 达标 |
| 33 | 细菌总数 | CFU/mL | 22 | ≤ 100 | 达标 |
| 34 | 亚硝酸盐 | mg/L | 0.011 | ≤ 1.00 | 达标 |
| 35 | 硝酸盐 | mg/L | 0.45 | ≤ 20.0 | 达标 |
| 36 | 氰化物 | mg/L | <0.002 | ≤ 0.05 | 达标 |
| 37 | 氟化物 | mg/L | 5.70 | ≤ 1.0 | 未达标 |
| 38 | 氯化物 | mg/L | 244 | ≤ 250 | 达标 |
| 39 | 硫酸盐 | mg/L | 202 | ≤ 250 | 达标 |
| 40 | 石油类 | mg/L | 0.01L | / | / |
| 41 | 苯 | $\mu\text{g}/\text{L}$ | 1.4L | ≤ 10.0 | 达标 |
| 42 | 甲苯 | $\mu\text{g}/\text{L}$ | 1.4L | ≤ 700 | 达标 |
| 43 | 三氯甲烷 | $\mu\text{g}/\text{L}$ | 1.4L | ≤ 60 | 达标 |
| 44 | 四氯化碳 | $\mu\text{g}/\text{L}$ | 1.5L | ≤ 2.0 | 达标 |
| 45 | 碘化物 | mg/L | 0.025L | ≤ 0.08 | 达标 |

西部云基地片区 2# (采样日期: 2025 年 11 月 23 日)

| 序号 | 检测因子 | 单位 | 检测结果 | 标准限值 | 达标情况 |
|----|--------------------|------|-------------|-------------|------|
| 1 | K^+ | mg/L | 8 | / | / |
| 2 | Ca^{2+} | mg/L | 206 | / | / |
| 3 | Na^+ | mg/L | 583 | / | / |
| 4 | Mg^{2+} | mg/L | 134 | / | / |
| 5 | CO_3^{2-} | mg/L | 0 | / | / |
| 6 | HCO_3^- | mg/L | 503 | / | / |
| 7 | Cl^- | mg/L | 815 | / | / |
| 8 | SO_4^{2-} | mg/L | 446 | / | / |
| 9 | 嗅和味 | / | 无 | 无 | 达标 |
| 10 | 浑浊度 | NTU | 0.4 | ≤ 3 | 达标 |
| 11 | 肉眼可见物 | / | 无 | 无 | 达标 |
| 12 | pH 值 | 无量纲 | 7.2 (6.1°C) | 6.5~8.5 | 达标 |
| 13 | 色度 | 度 | 5 | ≤ 15 | 达标 |
| 14 | 总硬度 | mg/L | 881 | ≤ 450 | 未达标 |
| 15 | 溶解性总固体 | mg/L | 2528 | ≤ 1000 | 未达标 |
| 16 | 铜 | mg/L | 0.04L | ≤ 1.00 | 达标 |
| 17 | 锌 | mg/L | 0.009L | ≤ 1.00 | 达标 |
| 18 | 铁 | mg/L | 0.01L | ≤ 0.3 | 达标 |
| 19 | 锰 | mg/L | 0.01L | ≤ 0.10 | 达标 |

| | | | | | |
|----|----------|--------|----------------------|--------------|-----|
| 20 | 汞 | mg/L | 4×10^{-5} L | ≤ 0.001 | 达标 |
| 21 | 砷 | mg/L | 3×10^{-4} L | ≤ 0.01 | 达标 |
| 22 | 硒 | mg/L | 4×10^{-4} | ≤ 0.01 | 达标 |
| 23 | 镉 | mg/L | 4×10^{-3} | ≤ 0.005 | 达标 |
| 24 | 铬(六价) | mg/L | <0.004 | ≤ 0.05 | 达标 |
| 25 | 铅 | mg/L | 0.064 | ≤ 0.01 | 未达标 |
| 26 | 铝 | mg/L | 0.009L | ≤ 0.20 | 达标 |
| 27 | 挥发性酚类 | mg/L | 0.0003 | ≤ 0.002 | 达标 |
| 28 | 阴离子表面活性剂 | mg/L | 0.05L | ≤ 0.3 | 达标 |
| 29 | 耗氧量 | mg/L | 0.9 | ≤ 3.0 | 达标 |
| 30 | 氨氮 | mg/L | 0.043 | ≤ 0.50 | 达标 |
| 31 | 硫化物 | mg/L | 0.003L | ≤ 0.02 | 达标 |
| 32 | 总大肠菌群 | MPN/L | 未检出 | ≤ 3.0 | 达标 |
| 33 | 细菌总数 | CFU/mL | 17 | ≤ 100 | 达标 |
| 34 | 亚硝酸盐 | mg/L | 0.011 | ≤ 1.00 | 达标 |
| 35 | 硝酸盐 | mg/L | 4.00 | ≤ 20.0 | 达标 |
| 36 | 氰化物 | mg/L | <0.002 | ≤ 0.05 | 达标 |
| 37 | 氟化物 | mg/L | 6.17 | ≤ 1.0 | 未达标 |
| 38 | 氯化物 | mg/L | 544 | ≤ 250 | 未达标 |
| 39 | 硫酸盐 | mg/L | 807 | ≤ 250 | 未达标 |
| 40 | 石油类 | mg/L | 0.01L | / | / |
| 41 | 苯 | μg/L | 1.4L | ≤ 10.0 | 达标 |
| 42 | 甲苯 | μg/L | 1.4L | ≤ 700 | 达标 |
| 43 | 三氯甲烷 | μg/L | 1.4L | ≤ 60 | 达标 |
| 44 | 四氯化碳 | μg/L | 1.5L | ≤ 2.0 | 达标 |
| 45 | 碘化物 | mg/L | 0.025L | ≤ 0.08 | 达标 |

表 4.3-11 西部云基地 3#监测井监测结果

| 项目名称 | 标准限值 | 5# (紫光 KS7) | |
|----------|------------------------|-------------|-----------|
| | III类 | 监测值 | 超标倍数 |
| pH (无量纲) | $6.5 \leq pH \leq 8.5$ | 7.2 | 达标 |
| 总硬度 | ≤ 450 | 7087 | 超标 14.7 倍 |
| 溶解性总固体 | ≤ 1000 | 2142 | 超标 1.1 倍 |
| 硫酸盐 | ≤ 250 | 71.9 | 达标 |
| 氯化物 | ≤ 250 | 14.0 | 达标 |
| 挥发酚 | ≤ 0.002 | 0.0003L | 达标 |

| | | | |
|-----------|--------------|----------|----|
| 高锰酸盐指数 | ≤ 3.0 | 1.4 | 达标 |
| 氨氮 | ≤ 0.50 | 0.034 | 达标 |
| 亚硝酸盐(以N计) | ≤ 1.00 | 0.047 | 达标 |
| 硝酸盐(以N计) | ≤ 20.0 | 0.042 | 达标 |
| 氰化物 | ≤ 0.05 | 0.004L | 达标 |
| 氟化物 | ≤ 1.0 | 0.161 | 达标 |
| 六价铬 | ≤ 0.05 | 0.016 | 达标 |
| 汞 | ≤ 0.001 | 0.00004L | 达标 |
| 砷 | ≤ 0.01 | 0.0068 | 达标 |
| 硒 | ≤ 0.01 | 0.0050 | 达标 |
| 铁 | ≤ 0.3 | 0.03L | 达标 |
| 锰 | ≤ 0.10 | 0.01L | 达标 |
| 铜 | ≤ 1.00 | 0.006L | 达标 |
| 铅 | ≤ 0.01 | 0.002L | 达标 |
| 锌 | ≤ 1.00 | 0.004L | 达标 |
| 镉 | ≤ 0.005 | 0.0001L | 达标 |
| 镍 | ≤ 0.02 | 0.05L | 达标 |

根据上表可知，3个监测点位水质均不符合《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中III类水的标准，超标因子较多且部分指标超标严重。西部云基地地下水多项指标超标是天然地质背景与人为活动影响叠加所致：区域地质条件为核心自然因素，地下水在径流过程中经岩石溶滤作用，导致总硬度、溶解性总固体、氟化物等指标天然偏高；同时，镉、铅等有毒重金属超标，以及氯化物、硫酸盐大幅超出标准限值，超标原因多为周边化工企业污染物排放导致。

2.迎水桥片区

迎水桥片区上游地下水监测数据引用中卫市生态环境局2025年9月2日对10#果园井的常规检测数据。2#~4#监测数据引用中卫市沙坡头区城市集中饮用水水源地2023年1月对14#井、15#井、16#井的监测数据。2025年11月23日对迎水桥侧游5#监测点进行水质监测。

(1) 监测布点

表 4.3-12 迎水桥片区地下水监测井布设情况表

| 点位编号 | 监测井坐标 | | 用途 |
|-------------|------------|-----------|-------|
| 1#(10#果园井) | 105.064953 | 37.532981 | 农业灌溉 |
| 2#(水源地14#井) | 105.103725 | 37.491089 | 水源地机井 |
| 3#(水源地14#井) | 105.101528 | 37.486539 | 水源地机井 |
| 4#(水源地15#井) | 105.095044 | 37.487522 | 水源地机井 |
| 5#(侧游绿化井) | 105.151450 | 37.513462 | 绿化 |

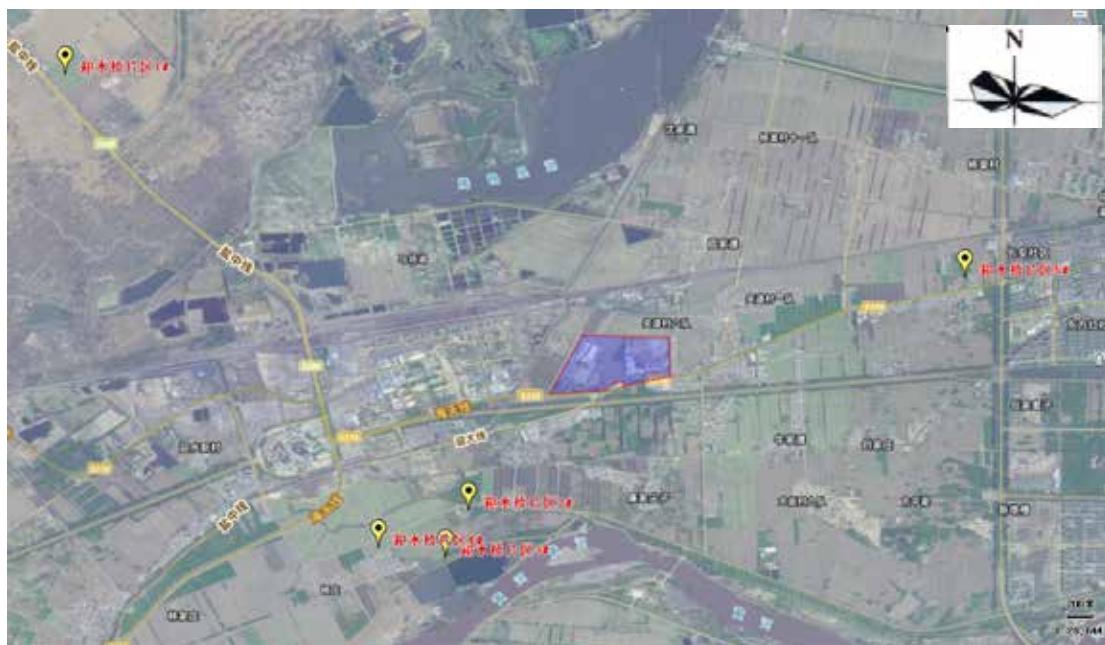


图 4.3-6 迎水桥片区地下水监测点位图

(2) 监测因子

- ①1#监测井: pH、色度、高锰酸盐指数、氨氮、溶解性总固体、铁。
- ②2#、3#监测井: pH、总硬度、硫酸盐、氯化物、耗氧量、溶解性总固体、氨氮、氟化物、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、铁、锰、铜、锌、铅、镉、铬（六价）、硝酸盐（以N计）、汞、砷、硒。

(3) 监测结果

表 4.3-13 迎水桥片区 1# (10#果园井) 监测井监测结果

| 项目名称 | III类标准 | 单位 | 监测值 | 结论 |
|--------|--|------|-------|----|
| pH | $5.5 \leq \text{pH} < 6.5; 8.5 < \text{pH} \leq 9.0$ | 无量纲 | 7.5 | 达标 |
| 色度 | ≤ 25 | 度 | 10 | 达标 |
| 高锰酸盐指数 | ≤ 10.0 | mg/L | 2.1 | 达标 |
| 氨氮 | ≤ 1.50 | mg/L | 0.086 | 达标 |
| 溶解性总固体 | ≤ 2000 | mg/L | 554 | 达标 |
| 铁 | | | | |

表 4.3-14 迎水桥片区 2# (水源地 14#)、3# (水源地 15#)、4# (水源地 16#) 监测井监测结果

| 监测项目 | 标准限值 (III 类) | 单位 | 2#井 | 3#井 | 4#井 |
|---------------|-------------------------------|------|------|------|---------|
| pH | $6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$ | 无量纲 | 7.4 | 7.5 | 0.023L |
| 总硬度 | ≤ 450 | mg/L | 276 | 108 | 0.507 |
| 硫酸盐 | ≤ 250 | mg/L | 100 | 20.9 | 0.0003L |
| 氯化物 | ≤ 250 | mg/L | 50.1 | 11.3 | 0.05L |
| 耗氧量 (CODcr 法) | ≤ 3.0 | mg/L | 0.5L | 0.5L | 0.01L |

| 监测项目 | 标准限值(Ⅲ类) | 单位 | 2#井 | 3#井 | 4#井 |
|-------------|----------|------|----------|----------|----------|
| 溶解性总固体 | ≤1000 | mg/L | 310 | 64 | 0.01L |
| 氨氮 | ≤0.50 | mg/L | 0.025L | 0.025L | 0.0006L |
| 氟化物 | ≤1.0 | mg/L | - | 0.564 | 0.009L |
| 挥发性酚类(以苯酚计) | ≤0.002 | mg/L | 0.0003L | 0.0003L | 0.002L |
| 阴离子表面活性剂 | ≤0.3 | mg/L | 0.05L | 0.05L | 0.00001L |
| 铁 | ≤0.3 | mg/L | 0.01L | 0.01L | 0.004L |
| 锰 | ≤0.10 | mg/L | 0.01L | - | 5.05 |
| 铜 | ≤1.00 | mg/L | 0.006L | 0.006L | 0.00004L |
| 锌 | ≤1.00 | mg/L | 0.009L | 0.009L | 0.0019 |
| 铅 | ≤0.01 | mg/L | 0.002L | - | 0.0004L |
| 镉 | ≤0.005 | mg/L | 0.0001L | 0.0001L | 0.023L |
| 铬(六价) | ≤0.05 | mg/L | 0.004L | 0.012 | 0.507 |
| 硝酸盐(以N计) | ≤20.0 | mg/L | 5.14 | 3.90 | 0.0003L |
| 汞 | ≤0.001 | mg/L | 0.00004L | 0.00004L | 0.05L |
| 砷 | ≤0.01 | mg/L | 0.0018 | 0.0017 | 0.01L |
| 硒 | ≤0.01 | mg/L | 0.0004L | 0.0004L | 0.01L |

表 4.3-15 迎水桥片区 5#监测井监测结果

| 迎水桥片区侧游(采样日期: 2025年11月23日) | | | | | |
|----------------------------|-------------------------------|------|-------------|---------|------|
| 序号 | 检测因子 | 单位 | 检测结果 | 标准限值 | 达标情况 |
| 1 | K ⁺ | mg/L | 15.9 | / | / |
| 2 | Ca ²⁺ | mg/L | 88.4 | / | / |
| 3 | Na ⁺ | mg/L | 86.1 | / | / |
| 4 | Mg ²⁺ | mg/L | 76.0 | / | / |
| 5 | CO ₃ ²⁻ | mg/L | 0 | / | / |
| 6 | HCO ₃ ⁻ | mg/L | 534 | / | / |
| 7 | Cl ⁻ | mg/L | 175 | / | / |
| 8 | SO ₄ ²⁻ | mg/L | 64.2 | / | / |
| 9 | 嗅和味 | / | 无 | 无 | 达标 |
| 10 | 浑浊度 | NTU | 0.8 | ≤3 | 达标 |
| 11 | 肉眼可见物 | / | 无 | 无 | 达标 |
| 12 | pH 值 | 无量纲 | 7.2 (6.0°C) | 6.5~8.5 | 达标 |
| 13 | 色度 | 度 | 5 | ≤15 | 达标 |
| 14 | 总硬度 | mg/L | 445 | ≤450 | 达标 |
| 15 | 溶解性总固体 | mg/L | 761 | ≤1000 | 达标 |
| 16 | 铜 | mg/L | 0.04L | ≤1.00 | 达标 |
| 17 | 锌 | mg/L | 0.009L | ≤1.00 | 达标 |
| 18 | 铁 | mg/L | 0.01L | ≤0.3 | 达标 |
| 19 | 锰 | mg/L | 0.01L | ≤0.10 | 达标 |

| | | | | | |
|----|----------|--------|----------------------|--------------|-----|
| 20 | 汞 | mg/L | $4 \times 10^{-5} L$ | ≤ 0.001 | 达标 |
| 21 | 砷 | mg/L | $3 \times 10^{-4} L$ | ≤ 0.01 | 达标 |
| 22 | 硒 | mg/L | 5×10^{-4} | ≤ 0.01 | 达标 |
| 23 | 镉 | mg/L | $< 5 \times 10^{-4}$ | ≤ 0.005 | 达标 |
| 24 | 铬(六价) | mg/L | < 0.004 | ≤ 0.05 | 达标 |
| 25 | 铅 | mg/L | 8.8×10^{-3} | ≤ 0.01 | 达标 |
| 26 | 铝 | mg/L | 0.009L | ≤ 0.20 | 达标 |
| 27 | 挥发性酚类 | mg/L | 0.0003L | ≤ 0.002 | 达标 |
| 28 | 阴离子表面活性剂 | mg/L | 0.05L | ≤ 0.3 | 达标 |
| 29 | 耗氧量 | mg/L | 0.8 | ≤ 3.0 | 达标 |
| 30 | 氨氮 | mg/L | 0.049 | ≤ 0.50 | 达标 |
| 31 | 硫化物 | mg/L | 0.003L | ≤ 0.02 | 达标 |
| 32 | 总大肠菌群 | MPN/L | 未检出 | ≤ 3.0 | 达标 |
| 33 | 细菌总数 | CFU/mL | 40 | ≤ 100 | 达标 |
| 34 | 亚硝酸盐 | mg/L | 0.011 | ≤ 1.00 | 达标 |
| 35 | 硝酸盐 | mg/L | 6.23 | ≤ 20.0 | 达标 |
| 36 | 氰化物 | mg/L | < 0.002 | ≤ 0.05 | 达标 |
| 37 | 氟化物 | mg/L | 1.19 | ≤ 1.0 | 未达标 |
| 38 | 氯化物 | mg/L | 94 | ≤ 250 | 达标 |
| 39 | 硫酸盐 | mg/L | 86 | ≤ 250 | 达标 |
| 40 | 石油类 | mg/L | 0.01L | / | / |
| 41 | 苯 | μg/L | 1.4L | ≤ 10.0 | 达标 |
| 42 | 甲苯 | μg/L | 1.4L | ≤ 700 | 达标 |
| 43 | 三氯甲烷 | μg/L | 1.4L | ≤ 60 | 达标 |
| 44 | 四氯化碳 | μg/L | 1.5L | ≤ 2.0 | 达标 |
| 45 | 碘化物 | mg/L | 0.025L | ≤ 0.08 | 达标 |

迎水桥片区 1~4#监测井各监测点检测因子均符合《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中III类水的标准限值，达标率 100%，地下水环境质量优良。5#监测井氟化物超标，其余因子满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中III类水的标准，超标原因主要为当地地下水本底值较高。

3.文昌片区

(1) 监测布点

表 4.3-12 文昌片区地下水监测井布设情况表

| 点位编号 | 监测井坐标 | 用途 |
|-----------|--------------------------|----|
| 1# (东方酒店) | 105.2072537; 37.50670116 | 其他 |
| 2# (恒祥国际) | 105.2175427; 37.49740463 | 其他 |
| 3#(双桥村) | 105.2289099; 37.4904282 | 其他 |



图 4.3-7 文昌片区地下水监测点位图

(2) 监测因子

K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、色度、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氟化物、氯化物、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氰化物、铬（六价）、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、硫化物、石油类、铁、锰、铅、镉、铜、锌、汞、砷、硒、苯、甲苯、碘化物、三氯甲烷、四氯化碳、铝、菌落总数、总大肠菌群。

(3) 监测结果

表 4.3-13 文昌片区地下水监测结果表

| 文昌片区(东方酒店)-上游(采样日期: 2025年11月23日) | | | | | |
|----------------------------------|-----------|------|------|------|------|
| 序号 | 检测因子 | 单位 | 检测结果 | 标准限值 | 达标情况 |
| 1 | K^+ | mg/L | 9.08 | / | / |
| 2 | Ca^{2+} | mg/L | 113 | / | / |
| 3 | Na^+ | mg/L | 83.3 | / | / |

| | | | | | |
|----|-------------------------------|--------|----------------------|---------|----|
| 4 | Mg ²⁺ | mg/L | 53.6 | / | / |
| 5 | CO ₃ ²⁻ | mg/L | 0 | / | / |
| 6 | HCO ₃ ⁻ | mg/L | 572 | / | / |
| 7 | Cl ⁻ | mg/L | 155 | / | / |
| 8 | SO ₄ ²⁻ | mg/L | 61.2 | / | / |
| 9 | 嗅和味 | / | 无 | 无 | 达标 |
| 10 | 浑浊度 | NTU | 0.5 | ≤3 | 达标 |
| 11 | 肉眼可见物 | / | 无 | 无 | 达标 |
| 12 | pH 值 | 无量纲 | 7.2 (5.4℃) | 6.5~8.5 | 达标 |
| 13 | 色度 | 度 | 5 | ≤15 | 达标 |
| 14 | 总硬度 | mg/L | 417 | ≤450 | 达标 |
| 15 | 溶解性总固体 | mg/L | 713 | ≤1000 | 达标 |
| 16 | 铜 | mg/L | 0.04L | ≤1.00 | 达标 |
| 17 | 锌 | mg/L | 0.009L | ≤1.00 | 达标 |
| 18 | 铁 | mg/L | 0.01L | ≤0.3 | 达标 |
| 19 | 锰 | mg/L | 0.01L | ≤0.10 | 达标 |
| 20 | 汞 | mg/L | 4×10 ⁻⁵ L | ≤0.001 | 达标 |
| 21 | 砷 | mg/L | 3×10 ⁻⁴ L | ≤0.01 | 达标 |
| 22 | 硒 | mg/L | 8×10 ⁻⁴ | ≤0.01 | 达标 |
| 23 | 镉 | mg/L | <5×10 ⁻⁴ | ≤0.005 | 达标 |
| 24 | 铬(六价) | mg/L | <0.004 | ≤0.05 | 达标 |
| 25 | 铅 | mg/L | 8.9×10 ⁻³ | ≤0.01 | 达标 |
| 26 | 铝 | mg/L | 0.009L | ≤0.20 | 达标 |
| 27 | 挥发性酚类 | mg/L | 0.0004 | ≤0.002 | 达标 |
| 28 | 阴离子表面活性剂 | mg/L | 0.05L | ≤0.3 | 达标 |
| 29 | 耗氧量 | mg/L | 0.8 | ≤3.0 | 达标 |
| 30 | 氨氮 | mg/L | 0.043 | ≤0.50 | 达标 |
| 31 | 硫化物 | mg/L | 0.003L | ≤0.02 | 达标 |
| 32 | 总大肠菌群 | MPN/L | 未检出 | ≤3.0 | 达标 |
| 33 | 细菌总数 | CFU/mL | 39 | ≤100 | 达标 |
| 34 | 亚硝酸盐 | mg/L | 0.010 | ≤1.00 | 达标 |
| 35 | 硝酸盐 | mg/L | 4.99 | ≤20.0 | 达标 |
| 36 | 氰化物 | mg/L | <0.002 | ≤0.05 | 达标 |
| 37 | 氟化物 | mg/L | 0.81 | ≤1.0 | 达标 |
| 38 | 氯化物 | mg/L | 103 | ≤250 | 达标 |
| 39 | 硫酸盐 | mg/L | 102 | ≤250 | 达标 |

| 40 | 石油类 | mg/L | 0.01L | / | / |
|----------------------------------|-------------------------------|------|----------------------|---------|------|
| 41 | 苯 | μg/L | 1.4L | ≤10.0 | 达标 |
| 42 | 甲苯 | μg/L | 1.4L | ≤700 | 达标 |
| 43 | 三氯甲烷 | μg/L | 1.4L | ≤60 | 达标 |
| 44 | 四氯化碳 | μg/L | 1.5L | ≤2.0 | 达标 |
| 45 | 碘化物 | mg/L | 0.025L | ≤0.08 | 达标 |
| 文昌片区(恒祥国际)-侧游(采样日期: 2025年11月23日) | | | | | |
| 序号 | 检测因子 | 单位 | 检测结果 | 标准限值 | 达标情况 |
| 1 | K ⁺ | mg/L | 4.39 | / | / |
| 2 | Ca ²⁺ | mg/L | 114 | / | / |
| 3 | Na ⁺ | mg/L | 73.9 | / | / |
| 4 | Mg ²⁺ | mg/L | 48.2 | / | / |
| 5 | CO ₃ ²⁻ | mg/L | 0 | / | / |
| 6 | HCO ₃ ⁻ | mg/L | 497 | / | / |
| 7 | Cl ⁻ | mg/L | 151 | / | / |
| 8 | SO ₄ ²⁻ | mg/L | 57.2 | / | / |
| 9 | 嗅和味 | / | 无 | 无 | 达标 |
| 10 | 浑浊度 | NTU | 0.5 | ≤3 | 达标 |
| 11 | 肉眼可见物 | / | 无 | 无 | 达标 |
| 12 | pH 值 | 无量纲 | 7.2 (5.9°C) | 6.5~8.5 | 达标 |
| 13 | 色度 | 度 | 5 | ≤15 | 达标 |
| 14 | 总硬度 | mg/L | 416 | ≤450 | 达标 |
| 15 | 溶解性总固体 | mg/L | 668 | ≤1000 | 达标 |
| 16 | 铜 | mg/L | 0.04L | ≤1.00 | 达标 |
| 17 | 锌 | mg/L | 0.009L | ≤1.00 | 达标 |
| 18 | 铁 | mg/L | 0.01L | ≤0.3 | 达标 |
| 19 | 锰 | mg/L | 0.03 | ≤0.10 | 达标 |
| 20 | 汞 | mg/L | 4×10 ⁻⁵ L | ≤0.001 | 达标 |
| 21 | 砷 | mg/L | 3×10 ⁻⁴ L | ≤0.01 | 达标 |
| 22 | 硒 | mg/L | 4×10 ⁻⁴ | ≤0.01 | 达标 |
| 23 | 镉 | mg/L | <5×10 ⁻⁴ | ≤0.005 | 达标 |
| 24 | 铬(六价) | mg/L | <0.004 | ≤0.05 | 达标 |
| 25 | 铅 | mg/L | 7.4×10 ⁻³ | ≤0.01 | 达标 |
| 26 | 铝 | mg/L | 0.009L | ≤0.20 | 达标 |
| 27 | 挥发性酚类 | mg/L | 0.0003L | ≤0.002 | 达标 |
| 28 | 阴离子表面活性剂 | mg/L | 0.05L | ≤0.3 | 达标 |

| | | | | | |
|----|-------|------------------------|--------|-------------|----|
| 29 | 耗氧量 | mg/L | 1.0 | ≤ 3.0 | 达标 |
| 30 | 氨氮 | mg/L | 0.125 | ≤ 0.50 | 达标 |
| 31 | 硫化物 | mg/L | 0.003L | ≤ 0.02 | 达标 |
| 32 | 总大肠菌群 | MPN/L | 未检出 | ≤ 3.0 | 达标 |
| 33 | 细菌总数 | CFU/mL | 11 | ≤ 100 | 达标 |
| 34 | 亚硝酸盐 | mg/L | 0.120 | ≤ 1.00 | 达标 |
| 35 | 硝酸盐 | mg/L | 1.01 | ≤ 20.0 | 达标 |
| 36 | 氰化物 | mg/L | <0.002 | ≤ 0.05 | 达标 |
| 37 | 氟化物 | mg/L | 0.66 | ≤ 1.0 | 达标 |
| 38 | 氯化物 | mg/L | 106 | ≤ 250 | 达标 |
| 39 | 硫酸盐 | mg/L | 108 | ≤ 250 | 达标 |
| 40 | 石油类 | mg/L | 0.01L | / | / |
| 41 | 苯 | $\mu\text{g}/\text{L}$ | 1.4L | ≤ 10.0 | 达标 |
| 42 | 甲苯 | $\mu\text{g}/\text{L}$ | 1.4L | ≤ 700 | 达标 |
| 43 | 三氯甲烷 | $\mu\text{g}/\text{L}$ | 1.4L | ≤ 60 | 达标 |
| 44 | 四氯化碳 | $\mu\text{g}/\text{L}$ | 1.5L | ≤ 2.0 | 达标 |
| 45 | 碘化物 | mg/L | 0.025L | ≤ 0.08 | 达标 |

文昌片区(双桥村)下游(采样日期: 2025年11月23日)

| 序号 | 检测因子 | 单位 | 检测结果 | 标准限值 | 达标情况 |
|----|--------------------|------|-------------|-------------|------|
| 1 | K^+ | mg/L | 7.29 | / | / |
| 2 | Ca^{2+} | mg/L | 105 | / | / |
| 3 | Na^+ | mg/L | 102 | / | / |
| 4 | Mg^{2+} | mg/L | 61.8 | / | / |
| 5 | CO_3^{2-} | mg/L | 0 | / | / |
| 6 | HCO_3^- | mg/L | 580 | / | / |
| 7 | Cl^- | mg/L | 168 | / | / |
| 8 | SO_4^{2-} | mg/L | 66.0 | / | / |
| 9 | 嗅和味 | / | 无 | 无 | |
| 10 | 浑浊度 | NTU | 0.4 | ≤ 3 | 达标 |
| 11 | 肉眼可见物 | / | 无 | 无 | 达标 |
| 12 | pH 值 | 无量纲 | 7.2 (5.7°C) | 6.5~8.5 | 达标 |
| 13 | 色度 | 度 | 5 | ≤ 15 | 达标 |
| 14 | 总硬度 | mg/L | 547 | ≤ 450 | 未达标 |
| 15 | 溶解性总固体 | mg/L | 861 | ≤ 1000 | 达标 |
| 16 | 铜 | mg/L | 0.04L | ≤ 1.00 | 达标 |
| 17 | 锌 | mg/L | 0.009L | ≤ 1.00 | 达标 |

| | | | | | |
|----|----------|-----------|----------------------|--------------|----|
| 18 | 铁 | mg/L | 0.01L | ≤ 0.3 | 达标 |
| 19 | 锰 | mg/L | 0.02 | ≤ 0.10 | 达标 |
| 20 | 汞 | mg/L | $4 \times 10^{-5} L$ | ≤ 0.001 | 达标 |
| 21 | 砷 | mg/L | 4×10^{-4} | ≤ 0.01 | 达标 |
| 22 | 硒 | mg/L | $4 \times 10^{-4} L$ | ≤ 0.01 | 达标 |
| 23 | 镉 | mg/L | 6×10^{-4} | ≤ 0.005 | 达标 |
| 24 | 铬(六价) | mg/L | 0.046 | ≤ 0.05 | 达标 |
| 25 | 铅 | mg/L | 0.010 | ≤ 0.01 | 达标 |
| 26 | 铝 | mg/L | 0.009L | ≤ 0.20 | 达标 |
| 27 | 挥发性酚类 | mg/L | 0.0003L | ≤ 0.002 | 达标 |
| 28 | 阴离子表面活性剂 | mg/L | 0.05L | ≤ 0.3 | 达标 |
| 29 | 耗氧量 | mg/L | 1.0 | ≤ 3.0 | 达标 |
| 30 | 氨氮 | mg/L | 0.074 | ≤ 0.50 | 达标 |
| 31 | 硫化物 | mg/L | 0.003L | ≤ 0.02 | 达标 |
| 32 | 总大肠菌群 | MPN/L | 未检出 | ≤ 3.0 | 达标 |
| 33 | 细菌总数 | CFU/mL | 86 | ≤ 100 | 达标 |
| 34 | 亚硝酸盐 | mg/L | 0.012 | ≤ 1.00 | 达标 |
| 35 | 硝酸盐 | mg/L | 2.22 | ≤ 20.0 | 达标 |
| 36 | 氰化物 | mg/L | <0.002 | ≤ 0.05 | 达标 |
| 37 | 氟化物 | mg/L | 0.81 | ≤ 1.0 | 达标 |
| 38 | 氯化物 | mg/L | 99 | ≤ 250 | 达标 |
| 39 | 硫酸盐 | mg/L | 152 | ≤ 250 | 达标 |
| 40 | 石油类 | mg/L | 0.01L | / | / |
| 41 | 苯 | $\mu g/L$ | 1.4L | ≤ 10.0 | 达标 |
| 42 | 甲苯 | $\mu g/L$ | 1.4L | ≤ 700 | 达标 |
| 43 | 三氯甲烷 | $\mu g/L$ | 1.4L | ≤ 60 | 达标 |
| 44 | 四氯化碳 | $\mu g/L$ | 1.5L | ≤ 2.0 | 达标 |
| 45 | 碘化物 | mg/L | 0.025L | ≤ 0.08 | 达标 |

本次地下水监测于 2025 年 11 月 23 日开展，覆盖文昌片区上游、测游及下游 3 个监测点位，共检测 K^+ 、 pH 值、重金属、微生物等 45 项因子，综合监测结果如下：

1-3#监测点位的 45 项检测因子中，仅文昌片区下游点位的总硬度指标超标，其余 44 项因子均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准限值，超标。

4.宣和片区

根据走访调查，宣和片区周边3~5km范围地下水埋深在100米以上，均为承压水，不具备潜水层采样条件，本次评价不对宣和片区地下水开展水质现状评价。

4.3.3.7 碳排放现状调查及评价

1.碳排放现状调查

(1) 碳排放量

园区能源消费产生的碳排放主要包括园区内天然气、柴油用作燃料产生的直接碳排放和使用电力产生的间接碳排放，无工业过程碳排放。依据《零碳园区碳排放核算方法（试行）》，全国化石能源电力排放因子0.8325kgCO₂/kWh、天然气二氧化碳排放因子21.62tCO₂/万Nm³、柴油二氧化碳排放因子3.15tCO₂/t，数字信息产业开发区近三年的碳排放量情况如下：

表 4.3-26 数字信息产业开发区 2022 年度碳排放情况表

| 能源种类 | 消费量 | 碳排放因子 | 碳排放(万吨) | 碳排放占比 |
|--|---------|---|---------|--------|
| 电力(万千瓦时) | 57602.4 | 0.8325kgCO ₂ /kWh | 32.43 | 99.85% |
| 天然气(万m ³) | 0 | 21.62tCO ₂ /万Nm ³ | 0.00 | 0.00% |
| 柴油(吨) | 177.36 | 3.15tCO ₂ /t | 0.05 | 0.15% |
| 合计 | | | 32.48 | |
| 注：电力消费中，购买绿证186510张，折算绿电量18651.08万千瓦时，该部分电力不计算碳排放。 | | | | |

表 4.3-27 数字信息产业开发区 2023 年度碳排放情况表

| 能源种类 | 消费量 | 碳排放因子 | 碳排放(万吨) | 碳排放占比 |
|--|----------|---|---------|--------|
| 电力(万千瓦时) | 69838.73 | 0.8325kgCO ₂ /kWh | 41.91 | 99.82% |
| 天然气(万m ³) | 5.02 | 21.62tCO ₂ /万Nm ³ | 0.01 | 0.03% |
| 柴油(吨) | 199.51 | 3.15tCO ₂ /t | 0.06 | 0.15% |
| 合计 | | | 41.98 | |
| 注：电力消费中，购买绿证194997张，折算绿电量19499.73万千瓦时，该部分电力不计算碳排放。 | | | | |

表 4.3-28 数字信息产业开发区 2024 年度碳排放情况表

| 能源种类 | 消费量 | 碳排放因子 | 碳排放(万吨) | 碳排放占比 |
|--|----------|---|---------|--------|
| 电力(万千瓦时) | 97979.69 | 0.8325kgCO ₂ /kWh | 55.60 | 99.80% |
| 天然气(万m ³) | 13.23 | 21.62tCO ₂ /万Nm ³ | 0.03 | 0.05% |
| 柴油(吨) | 260.51 | 3.15tCO ₂ /t | 0.08 | 0.15% |
| 合计 | | | 55.71 | |
| 注: 电力消费中, 购买绿证311912张, 折算绿电量31191.24万千瓦时, 该部分电力不计算碳排放。 | | | | |

表 4.3-29 数字信息产业开发区 2025 年上半年碳排放情况表

| 能源种类 | 消费量 | 碳排放因子 | 碳排放(万吨) | 碳排放占比 |
|--|----------|---|---------|--------|
| 电力(万千瓦时) | 51860.56 | 0.8325kgCO ₂ /kWh | 8.63 | 99.54% |
| 天然气(万m ³) | 8.53 | 21.62tCO ₂ /万Nm ³ | 0.02 | 0.23% |
| 柴油(吨) | 61 | 3.15tCO ₂ /t | 0.02 | 0.23% |
| 合计 | | | 8.67 | |
| 注: 电力消费中, 绿电交易996.16万千瓦时, 购买绿证69169张, 折算绿电量6969.45万千瓦时, 该部分电力不计算碳排放。 | | | | |

2022年数字信息产业开发区碳排放32.43万吨, 2023年数字信息产业开发区碳排放41.98万吨, 2024年数字信息产业开发区碳排放55.71万吨, 2025年上半年数字信息产业开发区碳排放8.67万吨。

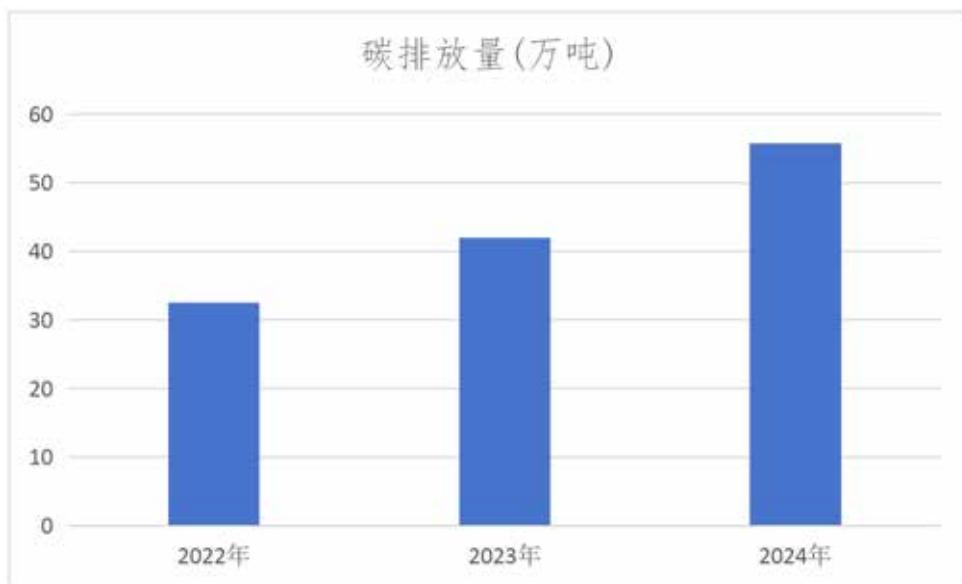


图 4.3-10 数字信息产业开发区近三年碳排放量

以 2024 年为例，数字信息产业开发区已投运的数据中心二氧化碳排放总量排名如下表所示。

表 4.3-30 2024 年各数据中心碳排放情况

| 序号 | 单位名称 | CO ₂ 排放量(万吨) | 占比 |
|----|----------------|-------------------------|--------|
| 1 | 宁夏誉城云创数据投资有限公司 | 18.68 | 46.54% |
| 2 | 中国移动宁夏有限公司 | 7.05 | 17.56% |
| 3 | 中国联通中卫云数据中心 | 5.97 | 14.87% |
| 4 | 中卫浩云嘉盛科技有限公司 | 4.35 | 10.84% |
| 5 | 中国电信宁夏数据中心 | 2.78 | 6.93% |
| 6 | 宁夏西云算力科技有限公司 | 1.15 | 2.86% |
| 7 | 中广算力(宁夏)科技有限公司 | 0.11 | 0.27% |
| 8 | 宁夏西云数据科技有限公司 | 0.05 | 0.12% |



图 4.3-1 数据中心集群已投运的数据中心碳排放量占比情况

(2) 单位能耗碳排放

数字信息产业开发区 2022 年综合能源消费量 16.68 万吨标准煤，碳排放 32.48 万吨，单位能耗碳排放 1.95 吨/吨标煤；2023 年综合能源消费量 20.23 万吨，碳排放 41.98 万吨，单位能耗碳排放 2.08 吨/吨标煤；2024 年综合能源消费量 28.39 万吨标准煤，碳排放 55.71 万吨，单位能耗碳排放 1.96 吨/吨标煤，2025 年上半

年综合能源消费量 15.02 万吨标准煤，碳排放 8.67 万吨，单位能耗碳排放 0.58 吨/吨标煤。



图 4.1-5 数字信息产业开发区近三年和 2025 上半年单位能耗碳排放情况

(3) 碳排放结构

2022 年数字信息产业开发区的碳排放 32.48 万吨，其中电力碳排放 32.43 万吨，占比 99.85%；柴油碳排放 0.05 万吨，占比 0.15%。

2023 年数字信息产业开发区的碳排放 41.98 万吨，其中电力碳排放 41.91 万吨，占比 99.82%；柴油碳排放 0.06 万吨，占比 0.15%；天然气碳排放 0.01 万吨，占比 0.03%。

2024 年数字信息产业开发区的碳排放 55.71 万吨，其中电力碳排放 55.60 万吨，占比 99.80%；柴油碳排放 0.08 万吨，占比 0.15%；天然气碳排放 0.03 万吨，占比 0.05%。

近三年排放结构表如下：

表 4.1-10 2022 年数字信息产业开发区碳排放结构表

| 类别 | 碳排放量 | 占比 |
|------|----------|--------|
| 电力 | 32.43 万吨 | 99.85% |
| 柴油 | 0.05 万吨 | 0.15% |
| 总碳排放 | 32.48 万吨 | 100% |

表 4.1-11 2023 年数字信息产业开发区碳排放结构表

| 类别 | 碳排放量 | 占比 |
|------|----------|--------|
| 电力 | 41.91 万吨 | 99.82% |
| 柴油 | 0.06 万吨 | 0.15% |
| 天然气 | 0.01 万吨 | 0.03% |
| 总碳排放 | 41.98 万吨 | 100% |

表 4.1-12 2024 年数字信息产业开发区碳排放结构表

| 类别 | 碳排放量 | 占比 |
|------|----------|--------|
| 电力 | 55.60 万吨 | 99.80% |
| 柴油 | 0.08 万吨 | 0.15% |
| 天然气 | 0.03 万吨 | 0.05% |
| 总碳排放 | 55.71 万吨 | 100% |

通过对碳排放结构进行分析，数字信息产业开发区碳排放主要由电力消费产生（99.8%以上），天然气、柴油作燃料产生的碳排放占比较小（不足 0.2%）。

表 4.3-13 园区的现状碳排放来源识别

| 序号 | 碳排放来源 | 园区实际生产情况 | 园区温室气体类别 | CO ₂ 排放量(t) | 温室气体排放量(tCO ₂ 当量) |
|----|-----------|--|-----------------------------------|------------------------|------------------------------|
| 1 | 能源活动 | 煤、电力及其他能源使用过程温室气体逃逸 | CO ₂ | 55.71 | 55.71 |
| 2 | 工业生产过程 | 现状生产企业不存在省级工业生产过程温室气体清单范围内的工业 | 不涉及 6 种温室气体 | — | — |
| 3 | 农业 | 园区范围内不存在农用地，不存在畜禽养殖企业 | 不涉此类 | — | — |
| 4 | 土地利用变化和林业 | 不涉及森林采伐或毁林 | 不涉此类 | — | — |
| 5 | 废弃物处理 | 生活垃圾焚烧发电厂产生的 CO ₂ 、污水处理厂产生的 CH ₄ 和 N ₂ O 排放 | CH ₄ 、N ₂ O | — | — |
| 合计 | | | | | |

注：CO₂排放量以园区 2024 年碳排放量计

2、碳排放现状评估

(1) 排放总量逐年攀升，2022 年碳排放 32.48 万吨，2023 年增至 41.98 万吨，2024 年达 55.71 万吨，2025 年上半年为 8.67 万吨，增长趋势与数据中心集群规模扩张同步。单位能耗碳排放相对稳定，2022—2024 年分别为 1.95 吨/吨标煤、2.08 吨/吨标煤、1.96 吨/吨标煤，2025 年上半年降至 0.58 吨/吨标煤，绿电替代成效初步显现。

(2) 电力消费是核心排放源，占比超 99.8%，2024 年电力间接碳排放 55.60 万吨，天然气和柴油直接碳排放仅 0.11 万吨，占比不足 0.2%。排放主体集中，宁夏誉城云创数据投资有限公司碳排放占比 46.54%，中国移动、中国联通等头部企业合计占比超 80%，重点企业减排带动作用显著。

(3) 绿电替代推进成效明显，2025 年上半年通过绿电交易和绿证购买，减少大量碳排放，单位能耗碳排放大幅下降，符合宁夏回族自治区碳达峰实施方案要求。

3、园区重点行业碳减排策略

1. 能源结构优化：绿电替代与高效利用

①扩大绿电供应规模，通过“绿电园区”试点、集群内分布式光伏建设、外购绿电等多途径，满足每年 117.73 亿 kW·h 绿电消纳需求，2030 年可再生能源利用率稳定在 80%。

②推进源网荷储一体化，按序建设 8GW 绿电项目及配套电网工程，实施凤云 110 千伏开关站等关键电力项目，保障绿电稳定供应。

③优化能源消费结构，淘汰燃煤设施，推广天然气、电力等清洁能源，数据中心全面应用高压直流供电技术，减少电力传输损耗。

2. 技术创新赋能：节能与循环利用

①数据中心节能改造，全面应用液冷、间接蒸发冷却等技术，控制平均 PUE≤1.2，降低 IT 设备和制冷系统能耗。

②余热回收利用，构建统筹集约的余热回收体系，将数据中心运行产生的余热经热泵机组提温后用于区域采暖，实现能源梯级利用。

③算电协同创新，开展分布式储能系统、智能微电网等技术应用，提高算力需求与绿电供给的匹配度。

3. 管理体系强化：监测与管控

①建立碳排放监测体系，对接集群能源统筹监管平台，实时监测各数据中心能耗、绿电使用比例及碳排放情况，形成数字化管控台账。

②落实总量控制，按规划目标分解碳排放控制指标，重点企业实行碳排放配额管理，鼓励通过技术改造超额减排。

③完善激励机制，对接自治区“六新”产业财政支持政策，对绿电使用比例高、PUE 低的企业给予补贴，引导企业主动减排。

4. 产业生态构建：全链条低碳协同

①培育绿色产业链，联合芯片供应商、设备商等开展协同创新，推广节能型 IT 设备、高效制冷系统等低碳产品。

②发展循环经济，打造大数据循环经济产业园，开展服务器、IT 设备等电子固体废物的回收、拆解、再利用，打通供应链上下游循环通道。

4. 能源结构优化举措

(1) 清洁能源替代

①光伏发电

利用园区内大量的厂房屋顶、闲置土地等资源，大力开展分布式光伏发电项目。制定光伏发电项目建设补贴政策，鼓励企业自行建设或与专业能源企业合作建设光伏电站，实现园区绿电占比达30%。

②风力发电

在开发区周边风力资源较好的区域，规划建设小型风力发电场，通过与电网公司协商，实现风电的就近消纳。积极争取国家和自治区的风电项目建设指标和补贴资金，推动风力发电在园区能源供应中的应用。

③生物质能

依托中卫市丰富的农业废弃物资源，在园区内建设生物质成型燃料厂，将农作物秸秆、畜禽粪便等转化为生物质燃料，为园区内企业供热、供电。鼓励企业使用生物质能替代煤炭等化石能源，减少碳排放。

(2) 能源高效利用

①建设能源管理中心

在开发区内建设统一的能源管理中心，对园区内企业的能源消耗进行实时监测、分析和管理。通过能源管理中心，实现能源的优化调度和分配，提高能源利用效率。建立能源消耗预警机制，对能源消耗超标的企业及时发出预警，督促其整改。

②推广节能技术和设备

鼓励企业采用高效节能的变压器、电机、空调等设备，对老旧设备进行节能改造。推广余热余压利用、能量回收等节能技术，提高企业的能源回收利用率。对采用先进节能技术和设备的企业，给予税收优惠、财政补贴等政策支持。

4.3.4 生态环境质量现状调查及评价

4.3.4.1 土地利用现状调查

本次通过判读遥感影像及现场调查核实，评价范围内的土地利用类型参照《土地利用现状分类》(GBT21010-2017)和《第三次全国国土调查工作分类》中的用地类型划分方法。根据实地调查和遥感卫星影像，将评价区土地利用情况划分为12个一级类型和24个二级类型。评价区土地利用以草地和工矿用地为主，分别占评价区总面积的29.31%和24.57%。

工程占地评价区土地利用情况详见表 3.3-2。

表 4.3-14 评价区土地利用面积一览表

| 土地利用类型 | | 评价区 | | 工程占用土地情况 | |
|-------------|------------|-----------------------|------------|-------------------------|----------|
| 一级类 | 二级类 | 面积 (hm ²) | 占总面积比例 (%) | 占用面积 (hm ²) | 占用比例 (%) |
| 耕地 | 水田 | 121.45 | 2.79 | 21.71 | 17.87 |
| | 水浇地 | 58.97 | 1.36 | 2.86 | 4.85 |
| | 旱地 | 144.56 | 3.32 | 8.83 | 6.11 |
| 种植园用地 | 果园 | 904.17 | 20.78 | 156.39 | 17.30 |
| | 其他园地 | 14.10 | 0.32 | | |
| 林地 | 乔木林地 | 27.30 | 0.63 | 2.81 | 10.30 |
| | 灌木林地 | 0.56 | 0.01 | 0.09 | 16.07 |
| | 其他林地 | 27.86 | 0.64 | 6.42 | 23.05 |
| 草地 | 天然牧草地 | 771.64 | 17.74 | 544.37 | 70.55 |
| | 其他草地 | 503.44 | 11.57 | 2.46 | 0.49 |
| 商业服务业用地 | 商业服务业设施用地 | 21.81 | 0.50 | 5.60 | 25.68 |
| | 物流仓储用地 | 2.51 | 0.06 | 0.20 | 7.97 |
| 工矿用地 | 工业用地 | 1047.38 | 24.07 | 169.19 | 16.15 |
| | 采矿用地 | 21.45 | 0.49 | 0.02 | 0.11 |
| 住宅用地 | 城镇住宅用地 | 70.33 | 1.62 | 0.44 | 0.63 |
| | 农村宅基地 | 92.34 | 2.12 | 45.50 | 49.27 |
| 公共管理与公共服务用地 | 机关团体新闻出版用地 | 20.03 | 0.46 | 4.47 | 22.32 |
| | 教科文卫用地 | 6.87 | 0.16 | 1.64 | 23.89 |
| | 公用设施用地 | 5.18 | 0.12 | 3.59 | 69.26 |
| | 公园与绿地 | 146.62 | 3.37 | | |
| 特殊用地 | | 0.62 | 0.01 | | |
| 交通运输用地 | 铁路用地 | 26.34 | 0.61 | | |
| | 公路用地 | 105.56 | 2.43 | 0.43 | 0.40 |
| | 城镇村道路用地 | 10.97 | 0.25 | 4.73 | 43.10 |
| | 农村道路 | 15.28 | 0.35 | 5.67 | 37.10 |
| 水域及水利设施用地 | 河流水面 | 15.11 | 0.35 | | |
| | 湖泊水面 | 5.19 | 0.12 | | |
| | 坑塘水面 | 12.00 | 0.28 | | |
| | 沟渠 | 15.16 | 0.35 | 7.18 | 47.34 |
| 其他土地 | 空闲地 | 1.03 | 0.02 | 0.05 | 5.32 |
| | 设施农用地 | 2.57 | 0.06 | 1.00 | 38.91 |
| | 裸土地 | 33.46 | 0.77 | 21.76 | 65.04 |
| | 裸岩石砾地 | 53.14 | 1.22 | 2.82 | 5.30 |
| | 后备耕地 | 45.87 | 1.05 | 41.75 | 91.02 |
| 合计 | | 4350.89 | 100.00 | 1061.98 | 24.41 |

根据上表可知，评价区用地类型面积最大的是草地，面积为 1275.08hm²，占评价区总面积的比例 29.31%，其次为工矿用地，面积为 1068.83hm²，占评价区总面积比例的 24.57%。规划占用土地（永久和临时）类型分别是水田、水浇地、旱地、果园、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、商业服

务业设施用地、物流仓储用地、工业用地、采矿用地、城镇住宅用地、农村宅基地、机关团体新闻出版用地、教科文卫用地、公用设施用地、城镇村道路用地、农村道路、沟渠、空闲地、设施农用地、裸土地、裸岩石砾地、后备耕地，面积分别为 121.45hm^2 、 58.97hm^2 、 144.56hm^2 、 904.17hm^2 、 14.10hm^2 、 27.30hm^2 、 0.56hm^2 、 27.86hm^2 、 771.64hm^2 、 503.44hm^2 、 21.81hm^2 、 2.51hm^2 、 1047.38hm^2 、 21.45hm^2 、 70.33hm^2 、 92.34hm^2 、 20.03hm^2 、 6.87hm^2 、 5.18hm^2 、 146.62hm^2 、 0.62hm^2 、 26.34hm^2 、 105.56hm^2 、 10.97hm^2 、 15.28hm^2 、 15.11hm^2 、 5.19hm^2 、 12.00hm^2 、 15.16hm^2 、 1.03hm^2 、 2.57hm^2 、 33.46hm^2 、 53.14hm^2 、 45.87hm^2 ，占用评价区各土地利用类型比例分别为 17.87%、4.85%、6.11%、17.30%、10.30%、16.07%、23.05%、70.55%、0.49%、25.68%、7.97%、16.15%、0.11%、0.63%、49.27%、22.32%、23.89%、69.26%、0.40%、43.10%、37.10%、47.34%、5.32%、38.91%、65.04%、5.30%、91.02%、24.41%，占评价区总面积的 24.41%。

4.3.4.2 陆生生态环境状况调查

为客观评价规划评价范围内植物现状，2025 年 11 月评价组相关专业技术人员对区域植物多样性及植被等进行了现场调查。

(1) 陆生植被生态环境状况调查

① 样方布点情况

2025 年 11 月 26 日评价组相关专业技术人员对评价区范围植物及植被进行了现场调查，共选取 13 个样方植被群系调查。

评价区内植物调查详见表 3.3-4，样方调查现场照片详见图 3.3-2。

表 34.3-15 评价区内植物调查样方一览表

| 样方 编号 | 地理位置 | | 海拔 (m)) | 群系类型 | 群丛类型 |
|----------|--------------------------|-------------------------|-------------|-------|----------|
| | 东经 | 北纬 | | | |
| 1 | $105^{\circ}13'41.608''$ | $37^{\circ}30'5.657''$ | 1221.52 | 杏树群系 | 杏树+针茅群丛 |
| 2 | $105^{\circ}13'50.449''$ | $37^{\circ}29'52.363''$ | 1221.57 | 杏树群系 | 杏树+针茅群丛 |
| 3 | $105^{\circ}13'53.669''$ | $37^{\circ}29'38.794''$ | 1220.55 | 杏树群系 | 杏树+针茅群丛 |
| 4 | $105^{\circ}13'39.305''$ | $37^{\circ}29'9.885''$ | 1219.68 | 杨树群系 | 杨树+柳树群丛 |
| 5 | $105^{\circ}13'45.248''$ | $37^{\circ}29'10.581''$ | 1218.78 | 杨树群系 | 杨树+柳树群丛 |
| 6 | $105^{\circ}13'51.735''$ | $37^{\circ}29'11.230''$ | 1218.60 | 杨树群系 | 杨树+柳树群丛 |
| 7 | $105^{\circ}19'23.800''$ | $37^{\circ}37'14.956''$ | 1275.82 | 沙蒿群系 | 沙蒿+针茅群丛 |
| 8 | $105^{\circ}7'8.567''$ | $37^{\circ}30'9.645''$ | 1234.94 | 杨树群系 | 杨树+针茅群丛 |
| 9 | $105^{\circ}7'5.175''$ | $37^{\circ}30'1.918''$ | 1231.71 | 苹果树群系 | 苹果树+枣树群丛 |

| 样方 编号 | 地理位置 | | 海拔(m)) | 群系类型 | 群丛类型 |
|----------|----------------|---------------|------------|------|---------|
| | 东经 | 北纬 | | | |
| 10 | 105°28'57.470" | 37°22'42.453" | 1352.27 | 枣树群系 | 枣树+沙蒿群丛 |
| 11 | 105°29'12.272" | 37°22'18.862" | 1367.22 | 枣树群系 | 枣树+沙蒿群丛 |



样方 1



样方 2



样方 3



样方 4

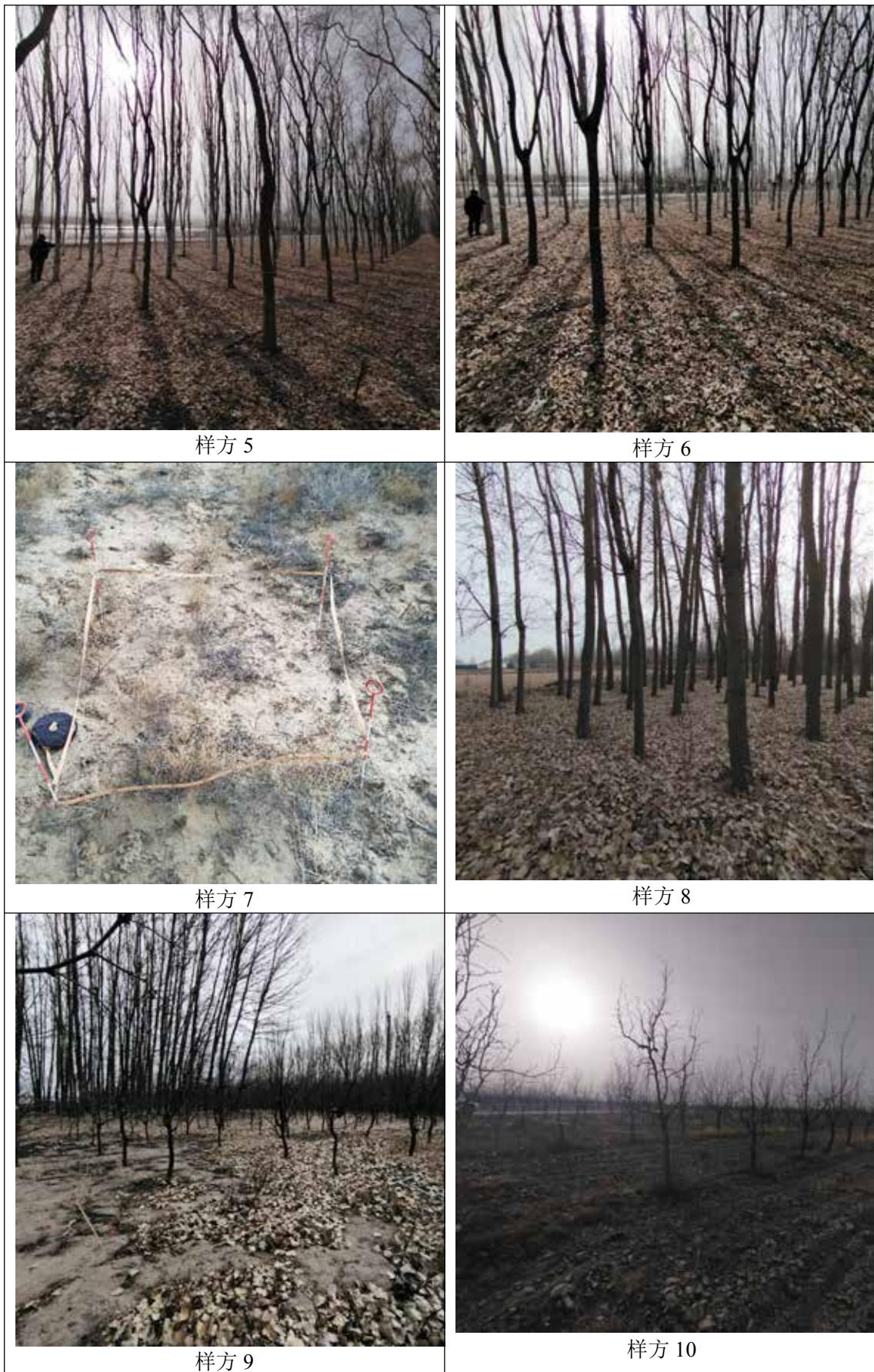




图 4.3-1 评价区植被现状调查样方图

②植物群落调查结果

根据《中国植被》确定的植物群系学—生态学分类原则，采用植被型组、植被型、群系等基本单位，以《中国植被》（1980年）的分类系统为主，参照《宁夏植被》（1988年），在对现存植被进行考察的基础上，结合区域内现有植被中群系组成的建群种与优势种的外貌，以及群系的环境生态与地理分布特征等分析，将评价区植被初步划分为4个植被型组、4个植被型、8个群系。

表 4.3-16 评价范围主要植物群落调查结果统计表

| 植被型组 | 植被型 | 群系 | 群系植被 | 分布地点 | 面积(hm^2) | 占评价区比例(%) |
|------|--------|---------|---------------|-------------------|---------------------|-----------|
| 森林 | 阔叶林 | 杏树群系 | 杏树、金叶榆、针茅、猪毛蒿 | 文昌片区范围内 | 179.84 | 4.13 |
| | | 杨树群系 | 杨树、柳树、针茅 | 黄河北岸滨河大道边、迎水桥片区南侧 | 146.62 | 3.37 |
| | | 苹果树群系 | 苹果树、枣树 | 迎水桥片区南侧 | 94.56 | 2.17 |
| | | 枣树群系 | 枣树、沙蒿、针茅 | 宣和片区外北侧、宣和片区范围内 | 699.04 | 16.07 |
| 灌丛 | 落叶灌丛 | 柠条锦鸡儿群系 | / | 评价范围内均有分布 | 0.56 | 0.01 |
| 草原 | 草原 | 沙蒿群系 | 沙蒿、针茅、刺旋花、沙蓬 | 西部云基地外南侧 | 1274.37 | 29.29 |
| | | 针茅群系 | / | 文昌片区外 | 0.71 | 0.02 |
| 农田 | 农田栽培植被 | 玉米 | / | 评价范围内均有分布 | 324.98 | 7.47 |

| | | | | |
|----|---|-----------|---------|--------|
| 水域 | / | 评价范围内均有分布 | 47.47 | 1.09 |
| 其他 | / | 评价范围内均有分布 | 1582.74 | 36.38 |
| 合计 | / | / | 4350.89 | 100.00 |

由表 4.3-16 统计结果得出, 评价区域内主要的自然植被类型为草原, 总面积 1275.08hm², 占评价区域总面积的 29.31%, 主要分布在西部云基地外南侧和文昌片区外; 评价区域内主要的人工植被为农田栽培植被(主要为玉米), 总面积为 324.98hm², 占评价区总面积的 7.47%, 在整个评价区均有分布。

表 4.3-17 评价区主要分布植物种类

| 科 | 属 | 植物名称 | 拉丁学名 |
|-----|-----|------|--|
| 薔薇科 | 李属 | 杏 | <i>Prunus armeniaca L.</i> |
| | 苹果属 | 苹果 | <i>Malus pumila Mill.</i> |
| 鼠李科 | 枣属 | 枣 | <i>Ziziphus jujuba Mill.</i> |
| 杨柳科 | 杨属 | 白杨 | <i>Populus</i> |
| | 柳属 | 旱柳 | <i>Salix matsudana Koidz.</i> |
| 榆科 | 榆属 | 金叶榆 | <i>Ulmuspumilacv.jinye.</i> |
| 禾本科 | 针茅属 | 针茅 | <i>Stipa capillata L.</i> |
| 菊科 | 蒿属 | 猪毛蒿 | <i>Artemisia scoparia Waldst. & Kit.</i> |
| | | 沙蒿 | <i>Artemisia desertorum Spreng.</i> |
| 旋花科 | 旋花属 | 刺旋花 | <i>Convolvulus tragacanthoides Turcz.</i> |
| 藜科 | 沙蓬属 | 沙蓬 | <i>Agriophyllum squarrosum (L.) Moq.</i> |

③植被类型特征

1) 杏树群系

分布在评价区文昌片区范围内, 植被郁闭度在 70%~85%之间, 平均高度约 6m。该群落伴生植物为金叶榆、针茅、猪毛蒿等。

2) 杨树群系

分布在评价区黄河北岸滨河大道边和迎水桥片区南侧, 植被郁闭度约 50%, 平均高度约 10m。该群落伴生植物为柳树、针茅等。

3) 苹果树群系

分布在评价区迎水桥片区南侧, 植被郁闭度约 50%, 平均高度约 3m。该群落伴生植物为枣树等。

4) 枣树群系

分布在评价区宣和片区内及周围, 植被郁闭度在 10%~12%之间, 平均高度约 4m。该群落伴生植物为沙蒿、针茅等。

5) 沙蒿群系

分布在评价区西部云基地外南侧，植被覆盖度约 17%，平均高度约 20cm。该群落伴生植物为针茅、刺旋花、沙蓬等。

6) 农田植被

在整个评价区均有分布，主要为玉米。





④植被覆盖度

采用归一化植被指数(NDVI)估算植被覆盖度的方法如下:

$$FVC = (NDVI - NDVIs) / (NDVIv - NDVIs)$$

式中: FVC——所计算像元的植被覆盖度;

NDVI——所计算像元的 NDVI 值;

NDVIv——纯植物像元的 NDVI 值;

NDVIs——完全无植被覆盖像元的 NDVI 值。

根据上述公式,利用 ArcGIS 中的栅格计算器来计算覆盖度,详见附图 22。

评价区植被覆盖度分级及面积统计见表 3.3-7。

表 4.3-18 不同植被覆盖的 C 值

| 覆盖度 | 面积 (hm ²) | 占评价区比例 (%) |
|-----------------|-----------------------|------------|
| 极低覆盖度: <20% | 134.12 | 3.08 |
| 低植被覆盖度: 20%~40% | 1487.93 | 34.20 |
| 中植被覆盖度: 40%—60% | 1325.09 | 30.46 |
| 高植被覆盖度: 60%~80% | 66.17 | 1.52 |
| 极高植被覆盖度: 80% | 1337.58 | 30.74 |
| 合计 | 4350.89 | 100.00 |

根据遥感影像解译结果可知,本项目在 11 月份植被覆盖度以低覆盖度为主,面积为 1487.93hm²,占评价区的 34.20%。

⑤评价区域植被资源

根据调查资料,评价区共有维管束植物 43 科 84 属 100 种。其中蕨类植物有 2 科 2 属 2 种;裸子植物有 2 科 4 属 5 种;被子植物 39 科 78 属 93 种。

评价区内维管束植物的科、属、种分别占自治区植物种类的百分比分别为

33.6%、13.8%、5.4%；其中：蕨类植物占自治区的科、属、种的百分比分别为22.2%、12.5%、7.1%；裸子植物占自治区的科、属、种的百分比分别为28.6%、36.4%、23.8%；被子植物占自治区的科、属、种的百分比分别为34.8%、13.4%、5.2%。

评价区植物以草本广泛分布，且以温带、北温带成分的植物占优势。另有大面积的人工林，主要树种为当地适生的乔、灌木树种。

⑥评价区重点保护野生植物及古树名木

根据项目现场勘探及查阅相关资料可知，评价区内多数植物为当地常见种且分布范围较广，未发现《中国生物多样性红色名录》《国家重点保护野生植物名录》（2021年）和《宁夏回族自治区重点保护野生植物名录（第一批）》中重要野生植物，评价范围内无挂牌的名木古树。

（2）陆生动物生态环境状况调查

①动物区系

评价区内陆生动物三级区划详见表4.3-19。

表4.3-19 评价区动物三级区划一览表

| 0级(界) | 一级(区) | 二级(亚区) | 三级(动物地理省) |
|-------|-------|---------------|----------------|
| 古北界 | 华北区II | 黄土高原亚区 IIB | 温带森林-森林草原农田动物群 |

温带森林-森林草原农田动物群：从东北针叶林带以南至秦岭、淮河以北的广大温带季风地区，相当于动物地理区划东北区的长白山地及松辽平原两亚区及全部华北区的范围。林木以温带落叶阔叶林及阔混交林为主，限存于山地。林栖动物较为丰富，兽类中有狍、野猪、青羊、梅花鹿、黄鼬、黑熊、貉、虎、豹、林姬鼠，沼泽地区则主要为黑线姬鼠和东方田鼠。华北山林地区优势的动物群大致与东北温带林区种相似，但典型森林啮齿类红背、棕背已罕见，并出现了与南方共有的种类，如岩松鼠。本地区农田动物有小家鼠、黑线姬鼠和背纹仓鼠等。

②评价区动物分布情况

本次野生动物调查采用样线调查法和现场走访。在评价区内共设置了6条样线，样线调查期间，观察到看到1只环颈雉和数只喜鹊。现场调查期间未发现爬行动物，查阅资料，评价区两栖、爬行动物有中国林蛙、秦岭滑蜥等。

表4.3-20 评价区主要分布动物种类

| 目 | 科 | 属 | 动物名称 | 拉丁学名 |
|-----|------|-----|------|--------------------------------|
| 鸡形目 | 雉科 | 雉属 | 环颈雉 | <i>Phasianus colchicus</i> |
| 雀形目 | 鸦科 | 鹊属 | 喜鹊 | <i>Pica pica</i> |
| 无尾目 | 蛙科 | 林蛙属 | 中国林蛙 | <i>Rana chensinensis</i> |
| 蜥蜴目 | 石龙子科 | 滑蜥属 | 秦岭滑蜥 | <i>Scincella tsinlingensis</i> |

③评价区国家重点保护野生动物

通过现场调查,本项目评价区内未发现《国家重点保护野生动物名录》(2021年)中所列的重点保护野生动物。

(3) 生态系统现状调查

生态系统类型及特征

本次采用遥感的技术手段,根据《全国生态状况调查评估技术规范—生态系统遥感解译与野外核查》(HJ1166-2021)的分类方法,对评价区生态系统进行分类,具体如下:

①森林生态系统

森林生态系统主要分布在文昌片区范围内、黄河北岸滨河大道边、迎水桥片区南侧、迎水桥片区南侧、宣和片区北侧和宣和片区范围内,以杏树群系、杨树群系、苹果树群系、枣树群系为主,植被主要为杨树、柳树、杏树、苹果树、枣树、金叶榆、猪毛蒿、针茅、沙蒿等。

②灌丛生态系统

灌丛生态系统评价范围内均有分布,以柠条锦鸡儿群系为主。

③草地生态系统

草地生态系统主要分布在西部云基地外南侧和文昌片区外。草地生态系统以沙蒿群系、针茅群系为主。主要功能是生态防护、水土保持以及为野生动物提供栖息地及觅食地等。

④城镇生态系统

城镇生态系统主要分布于文昌片区西侧和迎水桥片区周边,主要为居民区和交通运输道路。该系统生境相对简单,人类干扰强烈,因此动物种类不丰富,主要为麻雀、喜鹊、乌鸦等亲人鸟类及一些小型啮齿兽类。城镇生态系统的服务功能主要包括三大类:提供生活和生产物质的功能,包括食物生产、原材料生产;与人类日常生活和身心健康相关的生命支持的功能,包括:气候调节、水源涵养、固碳释氮、土壤形成与保护、净化空气、生物多样性保护、减轻噪声;满足人类

精神生活需求的功能，包括娱乐文化。

⑤湿地生态系统

湿地生态系统主要分布于评价区最南侧，涉及的湿地为黄河。其主要功能为水源涵养、水质净化、气候调节、生物多样性保护等。

⑥农田生态系统

农田生态系统在评价区均有分布，农田植被主要为玉米。该区域易受人为干扰，因此其中动物种类不丰富，主要包括一些小型啮齿类及常见鸟类。主要生态功能体现在农产品及副产品生产。此外，农田生态系统也具有养分循环、水分调节、传粉播种及餐饮、娱乐、文化等功能。

(2) 生态系统面积调查

根据《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外核查》(HJ1166-2021)的分类方法，采用遥感和地理信息系统的技术手段和方法，统计出工程占地评价区各生态系统类型的面积，详见表 4.3-20。

表 4.3-20 评价区生态系统面积表

| 生态系统类型 | | 评价区面积 (hm ²) | 占评价区比例(%) |
|--------|------|--------------------------|-----------|
| 一级 | 二级 | | |
| 森林生态系统 | 阔叶林 | 55.16 | 1.27 |
| 灌丛生态系统 | 阔叶灌丛 | 0.56 | 0.01 |
| 草地生态系统 | 稀疏草地 | 1275.08 | 29.31 |
| 农田生态系统 | 耕地 | 324.98 | 7.47 |
| | 园地 | 918.27 | 21.11 |
| 城镇生态系统 | 城市绿地 | 146.62 | 3.37 |
| | 工矿交通 | 1284.01 | 29.51 |
| | 居住地 | 162.67 | 3.74 |
| 湿地生态系统 | 河流 | 30.27 | 0.70 |
| | 湖泊 | 17.20 | 0.40 |
| 其他 | 裸地 | 136.07 | 3.13 |
| 合计 | | 4350.89 | 100.00 |

以上分析结果可知，评价区城镇生态系统面积最大，面积 1593.30hm²，占总面积的 36.62%；草地生态系统次之，面积 1275.08hm²，占总面积的 29.31%。

(3) 水源涵养量

计算生态系统通过拦截滞蓄降水，增强土壤下渗、蓄积，涵养土壤水分、调节地表径流和补充地下水所增加的水资源总量。通过水量平衡方程计算：

$$Q_{wr} = \sum_i^n A_i \times (P_i - R_i - ET_i) \times 10^{-3}$$

式中：

Q_{wr} ——水源涵养量， m^3/a ；

i ——第 i 类生态系统类型；

n ——生态系统类型总数；本项目共七种生态类型，分别为森林、灌丛、草地、农田、湿地、城镇、其他。

A_i —— i 类生态系统的面积， m^2 ；

P_i ——产流降雨量， mm/a ， $149.8mm/a$ ；

R_i ——地表径流量， mm/a ， $5mm/a$ ；

ET_i ——蒸散发量， mm/a ， $1198mm/a$ 。

以上数据来源于《宁夏水文手册》。

表 4.3-21 评价区各生态系统面积表

| 生态系统 | 面积 (hm^2) |
|--------|---------------|
| 森林生态系统 | 55.16 |
| 灌丛生态系统 | 0.56 |
| 草地生态系统 | 1275.08 |
| 农田生态系统 | 1243.25 |
| 湿地生态系统 | 47.47 |
| 城镇生态系统 | 1593.30 |
| 其他 | 136.07 |

经计算，项目区水源涵养量为 $-4582.36m^3/a$ ；项目区水源主要来源于降水，且蒸发量较大，降雨冲刷后大部分以蒸发形式损失。

(4) 评价区自然系统生态完整性分析

对生态完整性维护现状的调查与评价要从评价区自然系统的生产能力和系统稳定(自维持)能力的维护两方面分析。这是由于区域自然系统的核心是生物，而生物有适应环境变化的能力和生产的能力，可以修补受到干扰的自然系统，使之始终维持波动平衡状态。当外界干扰过大，超越了生物的修补(调节)能力时，该自然系统将失去维持平衡的能力，由较高的等级衰退为较低的等级(如由绿洲衰退为荒漠)，可见自然系统中生物组分的生产能力和自维持能力是识别非污染生态影响程度的首选判定因子。

①自然系统生产力分析

通过类比和查阅资料(《非污染生态影响评价技术导则培训教材》，自然生态司，1999年)的方法，并结合评价区的植被生长状况，得出工程占地评价区

单位面积的平均第一性生产力，详见表 4.3-22。

表 4.3-22 评价区第一性生产力表

| 用地类型 | 面积 (hm ²) | 平均净第一性生产力 (t/hm ² .a) |
|-----------|-----------------------|----------------------------------|
| 林地 | 55.72 | 11 |
| 草地 | 1275.08 | 5.3 |
| 农田 | 1243.25 | 6.1 |
| 水域及水利设施用地 | 47.47 | 4 |
| 其他 | 1729.36 | 0.4 |
| 平均 | | 3.64 |

由上表结果表明，工程占地评价区平均净第一性生产力为 3.64t/hm².a。奥德姆 (Odum, 1959) 将地球上生态系统按生产力由高到低，划分为 4 个等级，见表 3.3-15，由此可知，本评价区的平均生产力水平处于较低等级的第三亚等级。工程占地评价区平均生产力较低。

表 4.3-23 地球上生态系统按生产力划分等级表

| 等级名称 | | 生产力 (t/hm ² .a) | 代表性生态系统 | 备注 |
|------|----------|-------------------------------|---|--|
| 1 | 最高等级 | 36.5~73 | 农业高产田、河漫滩、三角洲、珊瑚礁、红树林 | |
| 2 | 较高等级 | 10.95~36.5 | 热带雨林、农耕地和浅湖 | |
| 3 | 较低 等级 | 第一亚等 级 | 8~10.95 温带阔叶林(平均生产力 约为 8.5t/hm ² .a) | 该等级生产力范围是 1.82~10.95t/hm ² .a，此 范围比较宽泛，指导意 义不强，因此本评价参 考本地区其他评价报 告以温带阔叶林、疏林灌 丛和温带草原三个比较 典型的生态系统的生产 力为代表，将该等级进 一步细化为 3 个亚等级 。 |
| 4 | | 第二亚等 级 | 6~8 疏林灌丛(平均生产力约 为 6t/hm ² .a) | |
| 5 | | 第三亚等 级 | 1.82~6 温带草原(平均生产力约 为 5t/hm ² .a) | |
| 6 | 最低等级 | 小于 1.82 | 荒漠和深海 | |

注：来源于 Odum, 1959。评价人员为了更清晰地反映评价区域生产力水平所处的位置，参
照相关研究将“较低等级”又细划分为 3 个亚等级。

②评价区自然生产力评价

自然生产力采用 H.lieth 生物生产力经验公式计算，公式如下：

$$Y_1 = \frac{3000}{1 + e^{1.315 - 0.119t}}$$

$$Y_2 = 3000(1 - e^{-0.000664p})$$

式中： Y1—根据年均温度 (t) 估算的热量生产力 [g/ (m².a)]

Y2—根据年降水量(p)估算的水分生产力[g/(m²·a)];

根据中卫市多年的气象资料统计,中卫市多年平均气温8.4℃,流域多年平均降水量149.8mm,年蒸发量1198mm。

通过采用H.lieth生物生产力经验公式计算出自然生产力的值,结果见表4.3-24。

表 4.3-24 评价区土地自然生产力计算表

| 多年平均气温 (℃) | 多年平均降水量 (mm) | 热量生产力 [g/(m ² ·a)] | 水分生产力 [g/(m ² ·a)] |
|---------------|-----------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 8.4 | 149.8 | 1265.29 | 282.60 |

由表3.3-14可见,根据多年平均气温和平均降水量计算的评价区内热量生产力和水分生产力分别为1265.29g/(m²·a)和282.60g/(m²·a)。当地降雨量低,热量生产力大于水分生产力水平,水分条件较差,生产力较低。

中卫市地处温带大陆性季风气候区,该区域受地形地貌影响,日照充足、昼夜温差大,且气候干燥,年均降水量稀少,原生植被以耐旱的沙生和草原植物为主,植被种类较为单一,组成结构差异不明显,分布稀疏。

4.3.4.3 水生生态环境状况调查

本项目文昌片区南侧400m为黄河,该区段黄河属于黄河兰州鮈国家级水产种质资源保护区实验区,主要功能是对保护区核心区起到缓冲作用和周边地区联系纽带作用。

4.3.4.3.1 黄河兰州鮈国家级水产种质资源保护区

根据《中华人民共和国渔业法》规定和《中国水生生物资源养护行动纲要》有关要求,2007年12月12日,农业农村部以《农业农村部公告2007年第947号》,批准建立“黄河卫宁段兰州鮈国家级水产种质资源保护区”,决定对兰州鮈等水产种质资源进行保护。

(1) 保护区概况

依据《农业农村部办公厅关于公布黄河鄂尔多斯段黄河鮈等40处国家级水产种质资源保护区面积范围和功能分区的通知》(农办渔〔2008〕47号),黄河卫宁段兰州鮈国家级水产种质资源保护区总面积5400hm²,其中核心区面积5400hm²,实验区面积10000hm²,核心区特别保护期为5月1日—7月31日。

保护区位于黄

河宁夏卫宁段，即青铜峡水库大坝至黄河中卫黑山峡宁甘两省交界处，范围在东经 $104^{\circ}36'45''\sim105^{\circ}59'25''$ ，北纬 $37^{\circ}16'39''\sim37^{\circ}53'5''$ ，北岸：青铜峡 108 塔（ $105^{\circ}58'45''E, 37^{\circ}52'47''N$ ）—石空—余丁—镇罗—柔远—文昌—滨河—迎水桥—沙坡头（ $105^{\circ}00'21''E, 37^{\circ}27'47''N$ ）—南长滩北岸侧；南岸：青铜峡—白马—鸣沙—恩和—新堡—宁安—宣和—永康—常乐—南长滩南岸侧。核心区位于青铜峡水库大坝至黄河中宁石空段，范围在东经 $105^{\circ}42'36''\sim105^{\circ}59'25''$ ，北纬 $37^{\circ}41'6''\sim37^{\circ}53'5''$ 。

（2）保护区功能划分

根据保护区功能区划分原则，结合黄河中上游实际情况，将黄河卫宁段兰州鮈国家级水产种质资源保护区划分为核心区、实验区。保护区的特别保护期是每年 5 月 1 日至 7 月 31 日。

核心区：位于青铜峡水库大坝至中宁石空之间的黄河河段，地理坐标在东经 $105^{\circ}42'36''\sim105^{\circ}59'25''$ ，北纬 $37^{\circ}41'6''\sim37^{\circ}53'5''$ 间，核心区总面积 5400 公顷。重点突出，面积适宜，区界明确，人为干扰极少，满足兰州鮈保护区管理和建设工作的需要。核心区是兰州鮈主要的产卵、索饵、育肥、越冬栖息繁衍场所。

实验区：位于中宁石空至中卫黑山峡宁甘两省交界处的黄河河段，地理坐标在东经 $104^{\circ}36'45''\sim105^{\circ}55'15''$ ，北纬 $37^{\circ}31'48''\sim37^{\circ}41'6''$ 之间，实验区总面积 10000 公顷，实验区是保护区内人为活动相对频繁的地区，自然生态系统已不很完整，次生生态系统占较大比例。其主要功能是对核心区起到缓冲作用和与周边地区联系纽带作用。

本规划文昌片区位于黄河卫宁段兰州鮈国家级水产种质资源保护区实验区北侧 456m。

（3）保护对象

根据宁夏大学提供的资料，保护区主要保护对象为兰州鮈、北方铜鱼、大鼻吻鮈、黄河鲤、黄河鮈、赤眼鳟等，保护区内还栖息着鲤、鲫、鮈、黄河雅罗鱼、黄河高原鳅、似鮈条鳅、中华鳖等物种。

① 大鼻吻鮈 (Rhinogo bionasutus)

隶属于鲤形目 (Cypriniformes) 鲤科 (Cyprinidae) 吻鮈属 (Rhinogobio)，国家二级保护动物，主要产于甘肃靖远至宁夏石嘴山黄河段水体中，黄河宁夏北

段是其典型的地理分布区。

形态特征：体长，圆筒状，腹部圆，尾柄宽，稍侧扁。头长，锥形，其长大于体高。吻长，渐向前突出，长度大于眼后头长。口下位，深弧形。唇厚，肉质，无乳突，上唇宽厚，有一深沟与吻皮分离，下唇限于口角，向前不达口前端。唇后沟中断，间距宽。下颌厚，肉质。须1对，位于口角，稍粗，其长远超过眼径。鼻孔甚大，大于眼径。眼小，位头侧之上方。眼间宽，稍隆起。体鳞较小，略呈长圆形，胸部鳞片细小，常隐埋皮下。侧线完全，平直。

摄食栖息习性：大鼻吻鮈属底栖杂食性鱼类，喜流水，以底栖动物、水生昆虫、摇蚊幼虫、小鱼、有机物碎屑为食。

繁殖习性：大鼻吻鮈的生态习性与北方铜鱼基本相同，每年5月中旬至6月中旬为繁殖季节，产卵的时间早而集中，产卵所需的水温较低。

②北方铜鱼（*Coreius septentrionalis*）

北方铜鱼隶属于鲤形目（Cypriniformes）、鲤科（Cyprinidae）、鮈亚科（Gobioninae）、铜鱼属（*Coreius*），是黄河水系特有的一种鱼类，属于国家一级保护动物。主要产于甘肃靖远至宁夏石嘴山黄河段流域中，黄河宁夏北段是典型的地理分布区，见于青铜峡、银川、平罗、陶乐和石嘴山等河段形态特征：体长，粗壮，前端圆筒形，尾柄部高，稍侧扁。头小，稍平扁，头后背部稍隆起。口马蹄形，略宽。唇较发达，口角处稍游离。须1对，粗长。

眼小。胸、腹、尾鳍基部具有不规则排列的小鳞片。体青灰略带黄色，体侧具青紫色斑，腹部银白色略带黄，背鳍灰黑色，其他鳍灰黄色。

摄食栖息习性：北方铜鱼属底栖性鱼类，常栖息于水底水流缓慢多砂砾处，幼鱼食性较广，以浮游动物、浮游植物，摇蚊幼虫和水生昆虫为食，有时亦吃其他鱼类的卵和鱼苗。成鱼主要食软体动物、兼食植物性饵料。

繁殖习性：在冬季，往往潜伏于深水处的岩石下或深沱里，等到开春，便洄游产卵，每年4月下旬至6月上旬为繁殖季节，产卵的时间早而集中。

③兰州鮈（*Silurus lanzhouensis*）

又名兰州鮈，隶属于鮈形目（Siluriformes）鮈科（Siluridae）鮈属（*silurus*），是黄河中上游特有的大型经济鱼类，主要分布在黄河水系的兰州、宁夏及内蒙古巴彦淖尔市的四分滩。

形态特征：鱼体无鳞，皮肤光滑，侧线平直。体暗灰色或灰黄色，腹部灰白色。背鳍短小，无鳍棘。体细长，前部近圆筒形，后部侧扁。头中大，吻宽短，眼小，眼间隔宽而平坦。口大，上位，唇薄。下颌较长，突出于上颌。上下颌和犁骨均具绒毛状细牙；上颌与下颌的细牙排列成半月形；犁骨的细牙排列成“八”形。头部具须2对：上颌须一对，颏须一对。

栖息习性：底栖鱼类，多生活于较大的江河、溪流和水库中，栖息于水草丛生的底层。

摄食习性：肉食性，喜在夜间浅水处觅食，主要食小型鱼类，其次为虾及水生昆虫，食物组成随个体大小而异，成鱼以鱼为食，幼鱼以虾及水生昆虫为主。

繁殖习性：成熟早，二龄鱼达性成熟。繁殖季节为5~6月。生殖时期，常成群游入水生植物多的浅水或湖泊区产卵。怀卵量约2万~3万粒。卵黏性较大，黏附在水生植物或石头上发育。孵出的仔鱼恋巢倾向明显，离巢的仔鱼，有阶段性的集群行为。

④黄河鲤 (Cyprinus carpio)

隶属于鲤形目(Cypriniformes)鲤科(Cyprinidae)鲤属(Cyprinus)，以其肉质细嫩鲜美，金鳞赤尾、体型梭长的优美形态，驰名中外，是我国“四大名淡水鱼”之一，是黄河宝贵的鱼类资源，其主要产于宁夏境内的黄河干流及其重要支流河段，青铜峡坝下保护区内以黄河干流河湾地带的利通区段、永宁县段、通贵乡段、月牙湖至惠农区段分布最丰。

对生活环境适应性强，食性粗犷，以虾、虫、螺、蚌及水草、藻类为饵。善于水草丛中，流速缓慢的松软河底游动，常栖息水底，很少上浮；有生殖洄游习性，4~8月游于河滩浅水处产卵，受精卵黏附于水草上，3~5日孵化，生长较快。

形态特征：体延长呈纺锤形，侧扁，头宽吻圆钝，背部隆起，口位于尖端，成鱼须2对，后须较长，下咽齿3行，体被圆鳞，鳞片较大具金属光泽，侧线完全垂直，贯穿尾部中央。背鳍、臀鳍各有一硬刺，硬刺后缘呈锯齿状，胸鳍圆，雄性胸鳍硬刺前缘有锯齿。背部为黄褐色，腹部为淡黄色，尾鳍显红色。

摄食习性：属底层鱼，栖息于水域的松软底层和水草丛生处。栖息习性：杂食性，以虾、虫、螺、蚌及水草、藻类为食。

繁殖习性：有生殖洄游习性，4~6月游至河滩浅水处产卵，受精卵黏附于水

草上，3~5日孵化，生长较快，且雌速于雄，2年即能长成。

⑤黄河雅罗鱼（*Leuciscus chuanchicus*）

隶属于鲤形目（Cypriniformes）鲤科（Cyprinidae）鲤属（*Cyprinus*），鲤科雅罗鱼属的一个物种。

形态特征：体长，侧扁。吻尖。口端位，口裂倾斜而宽大，上颌较下颌稍长。唇薄，无角质边缘。眼较小，位于头的前半部，眼后头长大于合并后缘至吻端距离。头背部较平扁。头后部至背鳍起点较平直，略呈弧形。腹部鳞较体侧鳞小，侧线前部向下弯成弧形，向后伸至尾柄正中轴。腹鳍外侧有腋鳞。胸鳍较长。尾鳍分叉，上下叶末端颇尖。生活时鳞片具有银白色光泽，鱼体淡白色，鳍淡黄色。

栖息习性：喜栖息在河口、小河、渠道等较静的水域内。

摄食习性：杂食性，经水生昆虫、桡足类为主要食料，亦摄食水生高等植物如硅藻、绿藻等。

繁殖习性：黄河雅罗鱼产卵要求在缓流和砾石滩，产卵的温度在15℃左右。产卵期为5月上旬至6月。成熟时雄鱼有显著副性征，即吻部、颌部、眼周围及侧有乳白色珠状小突起。

⑥黄河鮈（*Gobio huangensis*）

隶属于鲤形目（Cypriniformes）鲤科（Cyprinidae）鮈属（*Gobio*），主要分布于黄河干流及上游支流中，黄河宁夏段是其典型的地理分布区。

形态习性：体较高，背部稍隆起，尾柄稍侧扁，腹缘平直。头尖，略呈圆锥形，头长大于体高。吻突出，口下位，略呈马蹄形。唇较发达，其上具许多细小乳突。口角须一对，眼小，侧上位。背鳍无硬刺，胸鳍较长，尾鳍深叉形。体背灰褐色，腹部灰白；体侧中轴有一条浅灰色纵纹，并具有5~7个大小不等的黑色斑点；由眼前缘至吻端有一明显黑色条纹。背鳍、腹鳍均具黑色条纹，其他各鳍灰白色。

栖息习性：生活于黄土高原和青藏高原交界地带黄河干支流中，常见于河湾浅水地带。

摄食习性：以底栖动物、摇蚊幼虫等为主要食物，兼食钩虾及底栖藻类。繁殖习性：繁殖期在5月中旬至6月上旬，选择水流缓慢的宽阔河段为产卵场。

⑦赤眼鳟（*Squaliobarbus curriculus*）

隶属于鲤形目(Cypriniformes)鲤科(Cyprinidae)赤眼鲈属(Squaliobarbus)的鱼类。

形态习性：又称赤眼鱼、红眼棒、胡串棒、桐杆子，眼上缘有一红斑故名赤眼、红眼鱼。体长筒形，后部较扁；腹膜深黑色；腹圆，银白色；头锥形，吻钝；口呈弧形；眼中大，近吻端，眼上半部具红斑；须两对细小；体背侧青灰色；背鳍深灰色，外缘平直，臀鳍短；体侧各鳞片基部有一黑斑，形成纵列条纹；鳞大，圆形，侧线平直后延至尾柄中央；尾鳍深叉形、深灰具黑色边缘，其他各鳍灰白色。栖息习性：生活于水流缓慢的江河及湖泊，栖息于水的中层，水上涨时进入小河中。

摄食习性：杂食性鱼类，以藻类和水生高等植物为主要食料。

繁殖习性：性成熟早，二龄鱼即可达性成熟，生殖期集群活动。各水系的繁殖季节有所差异，一般为4~9月，盛产期为6~7月。

(4) 鱼类“三场”

①产卵场

4~7月是黄河经济鱼类的主要繁殖季节，按其产卵习性不同，选择不同生态条件完成生殖活动。性成熟早、生长快、适应能力强的鲤鲫鱼的产卵环境主要分布在凹岸湾沱，在枯水期内直至产卵盛期，趋于静水环境，透明度达0.2~1.0m，水生藻类着石而生，为湖泊型的鲤、鲫等提供了良好的产卵条件。而兰州鲇、北方铜鱼等微流水或流水产卵类型则主要在滩上的砾石、卵石间产卵，卵粒黏附在砾石、卵石间发育，部分卵粒散落到下游河段的砾石间，从而扩大了分布区域。兰州鲇、北方铜鱼、黄河鮈、黄河鲤等珍稀、特有鱼类有溯河生殖洄游的习性，遇急流刺激满足其生殖条件始产卵是北方铜鱼的特点。当拦河大坝阻挡，留住鱼类溯河生殖洄游的通道，大坝下游又没有较好的急流刺激满足其生殖条件时，而洄游性鱼类无能力改造自然环境，可能是北方铜鱼、黄河鮈、大鼻吻鮈、黄河鮈、兰州鲇、赤眼鳟等鱼类资源量在黄河卫宁段减少的重要原因。

表 4.3-25 黄河卫宁段各经济鱼类产卵场分布表

| 地点 | 产卵类群 | 生境 |
|-------|---------------------------------------|---------------------|
| 南长滩 | 达里湖高原鳅、似鲶高原鳅、北方铜鱼、大鼻吻鮈、圆筒吻鮈、兰州鲶、鲶、黄河鮈 | 激流与缓流交汇处，岸边有水草分布，沙石 |
| 夹河滩 | 达里湖高原鳅、似鲶高原鳅、北方铜鱼、大鼻吻鮈、圆筒吻鮈、兰州鲶、鲶、黄河鮈 | 激流与缓流交汇处，沙石 |
| 北阳沟滩 | 北方铜鱼、大鼻吻鮈、圆筒吻鮈、兰州鲶、鲶、黄河鮈、雅罗鱼 | 激流与缓流交汇处，水草茂盛，沙石 |
| 鹞子翻身滩 | 鲤、赤眼鳟、鲫 | 激流与缓流交汇处，沙石 |
| 牛心石滩 | 北方铜鱼、大鼻吻鮈、圆筒吻鮈、兰州鲶、鲶 | 激流与缓流交汇处，沙石 |
| 下滩 | 鲤、赤眼鳟、鲫 | 激流与缓流交汇处，岸边有水草分布，沙石 |
| 沙枣弯滩 | 兰州鲶、鲤、赤眼鳟、鲫 | 激流与缓流交汇处，沙石 |
| 下大柳树滩 | 鲤、赤眼鳟、鲫 | 激流与缓流交汇处，沙石 |
| 黄石灘 | 兰州鲶、鲤、赤眼鳟、鲫 | 激流与缓流交汇处，岸边有水草处，沙石 |
| 黑石峡 | 达里湖高原鳅、似鲶高原鳅、北方铜鱼、圆筒吻鮈、鲤、赤眼鳟、鲫 | 激流与缓流交汇处，沙石 |
| 双狮山 | 鲤、鲫 | 激流与缓流交汇处，岸边有水草处，沙石 |
| 沙坡头库区 | 鲤、鲫 | 岸边水草丰茂处，沙石 |
| 李营 | 鲤、鲫 | 岸边水草丰茂处，沙石 |
| 一心滩 | 鲤、鲫 | 岸边水草丰茂处，沙石 |
| 红柳滩 | 似鲶高原鳅、北方铜鱼、圆筒吻鮈、鲤、赤眼鳟、鲫、兰州鲶 | 岸边水草丰茂处，沙石 |

| 地点 | 产卵类群 | 生境 |
|-------|-------------|------------|
| 永兴堡 | 兰州鲶、鲤、赤眼鳟、鲫 | 岸边水草丰茂处，沙石 |
| 赵家营 | 鲤、鲫 | 右岸水草丰茂处，沙石 |
| 高闸湾 | 兰州鲶、鲤、赤眼鳟、鲫 | 岸边有水草处，沙石 |
| 范庄 | 兰州鲶、鲤、赤眼鳟、鲫 | 左岸水草丰茂处，沙石 |
| 青铜峡库区 | 兰州鲶、鲤、赤眼鳟、鲫 | 岸边有水草处，沙石 |

②幼鱼索饵场

一般幼鱼的索饵场环境基本特征是静水或缓流水或微流水，水深 0.5m 左右，底质多为卵石、乱石或卵石夹砂，在这些物体之间生长着多种硅藻和丝状绿藻，石隙间常栖虾、蟹、螺类及多种水生昆虫。这些地方形成较深的水坑、凹岸浅水区、静水缓流区，与干流深水处邻近，易于躲避敌害。同时，这些地方小型饵料丰富，敌害生物少，有利于幼鱼的存活。此外，在黄河干流两岸大多数分布有水生草本植物浅水带，也是鱼类的索饵场。

表 4.3-26 黄河卫宁段主要鱼类索饵场

| 地点 | 鱼类类群 | 位置 | 生境 |
|------|--|----|-------|
| 夹河滩 | 达里湖高原鳅、似鲶高原鳅、北方铜鱼、兰州鲶、鲶 | 左岸 | 沙石 |
| 山塘峡滩 | 达里湖高原鳅、似鲶高原鳅、大鼻吻鮈、北方铜鱼、圆筒吻鮈、兰州鲶、鲶 | 左岸 | 沙石、水草 |
| 北阳沟滩 | 达里湖高原鳅、似鲶高原鳅、大鼻吻鮈、北方铜鱼、圆筒吻鮈、兰州鲶、鲶 | 右岸 | 沙石 |
| 牛心石 | 大鼻吻鮈、北方铜鱼、圆筒吻鮈、兰州鲶、鲶 | 左岸 | 沙石 |
| 沙枣湾滩 | 达里湖高原鳅、似鲶高原鳅、大鼻吻鮈、北方铜鱼、圆筒吻鮈、兰州鲶、鲶 | 右岸 | 沙石 |
| 榆树台 | 大鼻吻鮈、北方铜鱼、圆筒吻鮈、兰州鲶、鲶、鲤、鲫 | 右岸 | 沙石、水草 |
| 上滩村 | 达里湖高原鳅、似鲶高原鳅、大鼻吻鮈、圆筒吻鮈、兰州鲶、鲶、鲤、鲫、赤眼鳟 | 右岸 | 沙石 |
| 下苇子坑 | 达里湖高原鳅、似鲶高原鳅、大鼻吻鮈、圆筒吻鮈、兰州鲶、鲶、鲤、鲫、赤眼鳟、雅罗鱼 | 左岸 | 水草 |
| 南长滩村 | 大鼻吻鮈、圆筒吻鮈、兰州鲶、鲶、鲤、鲫、赤眼鳟、雅罗鱼 | 右岸 | 沙石 |
| 北长滩 | 达里湖高原鳅、似鲶高原鳅、大鼻吻鮈、圆筒吻鮈、兰州鲶、鲶、鲤、鲫、赤眼鳟、雅罗鱼 | 右岸 | 沙石、水草 |
| 下滩村 | 达里湖高原鳅、似鲶高原鳅、大鼻吻鮈、圆筒吻鮈、兰州鲶、鲶、鲤、鲫、赤眼鳟、雅罗鱼 | 右岸 | 沙石、水草 |
| 上大湾 | 达里湖高原鳅、似鲶高原鳅、大鼻吻鮈、圆筒吻鮈、兰州鲶、鲶、鲤、鲫、赤眼鳟、雅罗鱼 | 左岸 | 沙石 |
| 马黄滩 | 达里湖高原鳅、似鲶高原鳅、大鼻吻鮈、圆筒吻鮈、兰州鲶、鲶、鲤、鲫、赤眼鳟、雅罗鱼 | 右岸 | 沙石 |

| 地点 | 鱼类类群 | 位置 | 生境 |
|-------|--|-------|--------|
| 上游村 | 达里湖高原鳅、似鲶高原鳅、大鼻吻鮈、圆筒吻鮈、兰州鲶、鲶、鲤、鲫、赤眼鳟、雅罗鱼 | 右岸 | 沙石 |
| 沙坡头库区 | 大鼻吻鮈、兰州鲶、鲤、鲫 | 岸边 | 水草丰茂处 |
| 李营 | 大鼻吻鮈、兰州鲶、鲤、鲫 | 左岸 | 水草、碎石 |
| 七星渠 | 大鼻吻鮈、兰州鲶、鲤、鲫 | 右岸 | 水草丰茂处 |
| 新庄 | 大鼻吻鮈、兰州鲶、鲤、鲫 | 左岸 | 水草丰茂处 |
| 青铜峡库区 | 兰州鲶、鲤、赤眼鳟、鲫 | 岸边、浅滩 | 水草处、碎石 |

③越冬场

通常认为鱼类越冬场位于保护区黄河干流的河床深处或坑穴中，水体宽大而深，一般水深（3~4）m，最大水深（8~20）m，多为河沱、河槽、湾沱、回水或微流水或流水，底质多为乱石、河槽、湾沱、洄水或微流水式流水、凹凸不平的水域，并常随汛期砾石的堆积、河道改变和泥沙淤积而有所改变。越冬场的一侧大都有1~3m深的流水浅滩和河岸。保护区黄河干流段的沙坡头区、营盘滩、青铜峡库区等处均为鱼类较好的越冬场所。越冬鱼类主要为兰州鲇、北方铜鱼、

大鼻吻鮈、黄河鮈、黄河雅罗鱼、赤眼鳟等。

黄河卫宁段兰州鲇国家级水产种质资源保护区鱼类“三场”分布见下图。



4.3.4.3.2 黄河

(1) 调查时间与断面

根据宁夏大学生命科学学院提供的资料，2024年3月和6月对七星渠渠首上游（E105.2206, N37.4785）、七星渠渠首（E105.25179, N37.4840）、七星渠渠首下游（E105.3218, N37.4869）3个断面水生生态现状资源开展了调查。

(2) 水生生物资源

① 浮游植物

1) 种类和组成

调查期间，共检出浮游植物 5 门 36 种（属）。浮游植物种类组成以硅藻、蓝藻、绿藻为主，其中蓝藻门（Cyanophyta）10 种，占总种类数的 27.8%；甲藻门（Pyrrophyta）1 种，占总种类数的 2.8%；金藻门（Chrysophyta）1 种，占总种类数的 2.8%；硅藻门（Bacillariophyta）15 种，占总种类数的 41.6%；绿藻门（Bacillariophyta）9 种，占总种类数的 25.0%。其中：

3月，共检出浮游植物3门23种。浮游植物种类组成以蓝藻、硅藻、绿藻为主，其中蓝藻门8种，占总种类数的34.8%；硅藻门8种，占总种类数的34.8%；

绿藻门 7 种，占总种类数的 30.4%。

6 月，各样点共检出浮游植物 5 门 19 种。浮游植物种类组成以硅藻为主，其中蓝藻门 2 种，占总种类数的 10.5%；甲藻门 1 种，占总种类数的 5.3%；金藻门 1 种，占总种类数的 5.3%；硅藻门 13 种，占总种类数的 68.4%；绿藻门 2 种，占总种类数的 10.5%。

表 4.3-27 采样断面浮游植物种类

| 类型 | 渠首上游段 | | 渠首段 | | 渠首下游段 | |
|--------------------------------|-------|----|-----|----|-------|----|
| | 3月 | 6月 | 3月 | 6月 | 3月 | 6月 |
| 蓝藻门 Cyanophyta | | | | | | |
| 色球藻 <i>Chroococcus</i> | + | | | | | |
| 平列藻 <i>Merismopedia</i> | | | | | + | |
| 小席藻 <i>Phormidium</i> | | | + | | | |
| 小颤藻 <i>Oscillatoria tenuis</i> | + | | | | + | |
| 颤藻 <i>Oscillatoriaceae</i> sp. | | + | | + | | + |
| 鞘丝藻 <i>Lyngbya</i> | | | + | | | |
| 蓝纤维藻 <i>Dactylococopsis</i> | | | | | + | |
| 尖头藻 <i>Raphidiopsis</i> | + | | | | | |
| 螺旋藻 <i>Spirulina</i> | | | | + | | |
| 束丝藻 <i>Aphanizomenon</i> | | | + | | | |
| 甲藻门 Pyrrrophyta | | | | | | |
| 角甲藻 <i>Ceratium</i> | | + | | + | | + |
| 金藻门 Chrysophyta | | | | | | |
| 锥囊藻 <i>Dinobryon</i> | | + | | + | | + |
| 硅藻门 Bacillariophyta | | | | | | |
| 小环藻 <i>Cyclotella</i> | | + | + | | + | |
| 直链藻 <i>Melosira</i> | + | + | | + | | + |
| 等片藻 <i>Diatoma</i> | + | | + | | + | |
| 平板藻 <i>Tabellaria</i> | | | | | | + |
| 针杆藻 <i>Synedra acus</i> | | + | + | + | | + |
| 脆杆藻 <i>Fragilaria</i> | | + | | + | | + |
| 舟形藻 <i>Nevicula</i> | | + | + | + | | + |
| 波缘藻 <i>Cymatopleura</i> | | + | | + | | + |
| 异极藻 <i>Gomphonema</i> | + | + | | + | | + |
| 桥弯藻 <i>Cymbella</i> | | + | | | | + |
| 布纹藻 <i>Gyrosigma</i> | | | | + | | + |
| 羽纹藻 <i>Pinnularia</i> | | | | + | | |
| 星杆藻 <i>Asterionella</i> | + | + | + | + | + | + |
| 菱形藻 <i>Nitzschia</i> | | + | | + | | + |
| 绿藻门 Chlorophyta | | | | | | |
| 小球藻 <i>Chlorella</i> | + | | | | | |
| 栅藻 <i>Scenedesmus</i> | | | | | + | |
| 衣藻 <i>Amydomonas</i> | | | | + | | |
| 四鞭藻 <i>Carteria</i> | + | | | | | |
| 纤维藻 <i>Ankistrodesmus</i> | | | | | | + |
| 拟新月藻 <i>Closteriopsis</i> | | | | + | | |
| 鼓藻 <i>Cosmarium</i> | | | | | + | |
| 水绵 <i>Spirogyra</i> | | | | | | + |
| 新月藻 <i>Closterium</i> | + | | | | | |

调查期间，各样点浮游植物种类数变化范围为 20-22 种。各样点种类数相近，渠首上游段、渠首段、渠首下游段分别为 20 种、21 种、22 种。各样点硅藻门种

类为主，硅藻门种类变化范围 11~14 种，蓝藻门种类变化范围为 4-5 种，甲藻门、金藻门均为 1 种，绿藻门种类变化范围为 2~3 种。其中 3 月各样点浮游植物种类数变化范围为 9-10 种。各样点种类数相近，渠首上游段、渠首段、渠首下游段分别为 10 种、10 种、9 种。各样点蓝藻、硅藻、绿藻种类相近，硅藻门种类变化范围 4-5 种，蓝藻门种类为 3 种，绿藻门种类变化范围为 2~3 种。

6 月，各样点浮游植物种类数变化范围为 14-16 种，均高于 3 月种类数。各样点种类数相近，渠首上游段、渠首段、渠首下游段分别为 15 种、14 种、16 种。其各样点均以硅藻门种类为主，硅藻门种类变化范围 10~11 种，蓝藻门种类为 1~2 种，绿藻门种类变化范围为 0~2 种。

表 4.3-28 各样点浮游植物种类组成

| 类型 | 渠首上游段 | | 渠首段 | | 渠首下游段 | |
|---------------------|-------|----|-----|----|-------|----|
| | 3月 | 6月 | 3月 | 6月 | 3月 | 6月 |
| 蓝藻门 Cyanophyta | 3 | 1 | 3 | 2 | 3 | 1 |
| 甲藻门 Pyrrrophyta | | 1 | | 1 | | 1 |
| 金藻门 Chrysophyta | | 1 | | 1 | | 1 |
| 硅藻门 Bacillariophyta | 4 | 11 | 5 | 10 | 4 | 11 |
| 绿藻门 Chlorophyta | 3 | | 2 | | 2 | 2 |
| 合计 | 10 | 15 | 10 | 14 | 9 | 16 |

2) 密度和生物量

调查期间，各样点浮游植物密度变化范围为 $11.79 \times 10^4 \sim 27.68 \times 10^4$ 个/L，平均密度为 17.81×10^4 个/L。浮游植物密度组成以硅藻为主，蓝藻门 (Cyanophyta) 密度 0.53×10^4 个/L，占平均密度的 3.0%；甲藻门 (Pyrrrophyta) 密度 0.17×10^4 个/L，占平均密度的 1.0%；金藻门 (Chrysophyta) 密度 0.10×10^4 个/L，占平均密度的 0.6%；硅藻门 (Bacillariophyta) 密度 16.01×10^4 个/L，占平均密度的 89.8%；绿藻门 (Bacillariophyta) 密度 1.00×10^4 个/L，占平均密度的 5.6%。

3 月，各样点浮游植物密度变化范围为 $11.79 \times 10^4 \sim 14.36 \times 10^4$ 个/L，平均密度为 14.36×10^4 个/L。浮游植物密度由蓝藻、硅藻、绿藻组成，蓝藻门密度 0.83×10^4 个/L，占平均密度的 6.4%；硅藻门密度 10.15×10^4 个/L，占平均密度的 78.4%；绿藻门密度 1.97×10^4 个/L，占平均密度的 15.2%；密度组成以硅藻门为主。

6 月，各样点浮游植物密度变化范围为 $19.05 \times 10^4 \sim 27.68 \times 10^4$ 个/L，平均密度为 22.66×10^4 个/L。浮游植物密度组成以硅藻为主，蓝藻门密度 0.23×10^4 个/L，占平均密度的 1.0%；甲藻门 (Pyrrrophyta) 密度 0.34×10^4 个/L，占平均密度的 1.5%；金藻门 (Chrysophyta) 密度 0.19×10^4 个/L，占平均密度的 0.8%；硅藻门

(Bacillariophyta) 密度 21.87×10^4 个/L, 占平均密度的 96.6%; 绿藻门

(Bacillariophyta) 密度 0.03×10^4 个/L, 占平均密度的 0.1%。

表 4.3-29 各样点浮游植物的密度 ($10^4\text{ind}\cdot\text{L}^{-1}$) 及占比 (%)

| 样点 | | 蓝藻门 | | 甲藻门 | | 金藻门 | | 硅藻门 | | 绿藻门 | | 合计 | |
|-------|----|------|------|------|-----|------|-----|-------|------|------|------|-------|-----|
| | | 密度 | 占比 | 密度 | 占比 | 密度 | 占比 | 密度 | 占比 | 密度 | 占比 | 密度 | 占比 |
| 渠首上游段 | 3月 | 0.38 | 2.6 | | | | | 12.38 | 86.2 | 1.60 | 11.2 | 14.36 | 100 |
| | 6月 | 0.10 | 0.5 | 0.15 | 0.7 | 0.10 | 0.5 | 20.95 | 98.3 | | | 21.25 | 100 |
| 渠首段 | 3月 | 0.92 | 7.2 | | | | | 9.28 | 73.0 | 2.52 | 19.8 | 12.72 | 100 |
| | 6月 | 0.05 | 0.2 | 0.38 | 1.4 | 0.45 | 1.6 | 26.80 | 96.8 | | | 27.68 | 100 |
| 渠首下游段 | 3月 | 1.20 | 10.2 | | | | | 8.79 | 74.5 | 1.80 | 15.3 | 11.79 | 100 |
| | 6月 | 0.08 | 0.4 | 0.50 | 2.6 | 0.03 | 0.2 | 18.34 | 96.3 | 0.10 | 0.5 | 19.05 | 100 |
| 平均 | 3月 | 0.83 | 6.4 | | | | | 10.15 | 78.4 | 1.97 | 15.2 | 12.95 | 100 |
| | 6月 | 0.23 | 1.0 | 0.34 | 1.5 | 0.19 | 0.8 | 21.87 | 96.6 | 0.03 | 0.1 | 22.66 | 100 |
| | 年 | 0.53 | 3.0 | 0.17 | 1.0 | 0.10 | 0.6 | 16.01 | 89.8 | 1.00 | 5.6 | 17.81 | 100 |

调查期间, 各样点浮游植物生物量变化范围为 $119 \times 10^{-3} \sim 318 \times 10^{-3}\text{mg/L}$, 平均生物量为 $196 \times 10^{-3}\text{mg/L}$ 。浮游植物生物量组成以硅藻、甲藻为主, 蓝藻门 (Cyanophyta) 生物量 $1 \times 10^{-3}\text{mg/L}$, 占平均生物量的 3.0%; 甲藻门 (Pyrrophyta) 生物量 $171 \times 10^{-3}\text{mg/L}$, 占平均生物量的 1.0%; 金藻门 (Chrysophyta) 生物量 $1 \times 10^{-3}\text{mg/L}$, 占平均生物量的 0.5%; 硅藻门 (Bacillariophyta) 生物量 $92 \times 10^{-3}\text{mg/L}$, 占平均生物量的 46.9%; 绿藻门 (Bacillariophyta) 生物量 $14 \times 10^{-3}\text{mg/L}$, 占平均生物量的 7.2%。

3月, 各样点浮游植物生物量变化范围为 $138 \times 10^{-3} \sim 209 \times 10^{-3}\text{mg/L}$, 平均生物量为 $166 \times 10^{-3}\text{mg/L}$ 。浮游植物生物量由蓝藻、硅藻、绿藻组成, 蓝藻门生物量 $5 \times 10^{-3}\text{mg/L}$, 占平均生物量的 3.0%; 硅藻门生物量 $138 \times 10^{-3}\text{mg/L}$, 占平均生物量的 83.1%; 绿藻门生物量 $23 \times 10^{-3}\text{mg/L}$, 占平均生物量的 13.9%; 生物量组成以硅藻门为主。

6月, 各样点浮游植物密度变化范围为 $119 \times 10^{-3} \sim 318 \times 10^{-3}\text{mg/L}$, 平均生物量为 $225 \times 10^{-3}\text{mg/L}$ 。浮游植物生物量组成以甲藻、硅藻为主, 蓝藻门生物量 $1 \times 10^{-3}\text{mg/L}$, 占平均生物量的 0.4%; 甲藻门生物量 $171 \times 10^{-3}\text{mg/L}$, 占平均生物量的 76.1%; 金藻门生物量 $2 \times 10^{-3}\text{mg/L}$, 占平均生物量的 0.9%; 硅藻门生物量 $46 \times 10^{-3}\text{mg/L}$, 占平均生物量的 20.4%; 绿藻门生物量 $5 \times 10^{-3}\text{mg/L}$, 占平均生物量的 2.2%。

表 4.3-30 各样点浮游植物的生物量 ($10^3\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$) 及占比 (%)

| 样点 | | 蓝藻门 | | 甲藻门 | | 金藻门 | | 硅藻门 | | 绿藻门 | | 合计 | |
|-------|----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|------|-----|------|-----|-----|
| | | 生物量 | 占比 | 生物量 | 占比 | 生物量 | 占比 | 生物量 | 占比 | 生物量 | 占比 | 生物量 | 占比 |
| 渠首上游段 | 3月 | 1 | 0.7 | | | | | 143 | 93.4 | 9 | 5.9 | 153 | 100 |
| | 6月 | 1 | 1 | 75 | 63 | 1 | 1 | 42 | 35 | | | 119 | 100 |
| 渠首段 | 3月 | 2 | 1.0 | | | | | 155 | 74.1 | 52 | 24.9 | 209 | 100 |
| | 6月 | 1 | 0.4 | 188 | 78.7 | 5 | 2.1 | 45 | 18.8 | | | 239 | 100 |
| 渠首下游段 | 3月 | 12 | 8.7 | | | | | 117 | 84.8 | 9 | 6.5 | 138 | 100 |
| | 6月 | 1 | 0.3 | 250 | 78.6 | 1 | 0.3 | 51 | 16.1 | 15 | 4.7 | 318 | 100 |
| 平均 | 3月 | 5 | 3.0 | | | | | 138 | 83.1 | 23 | 13.9 | 166 | 100 |
| | 6月 | 1 | 0.4 | 171 | 76.1 | 2 | 0.9 | 46 | 20.4 | 5 | 2.2 | 225 | 100 |
| | 年 | 3 | 1.5 | 86 | 43.9 | 1 | 0.5 | 92 | 46.9 | 14 | 7.2 | 196 | 100 |

3) 多样性指数与优势种类

调查期间，各样点浮游植物 Shannon-Wiener 多样性指数变化范围为 0.931~1.504。浮游植物优势种类以硅藻门星杆藻 (*Asterionella*)、脆杆藻 (*Fragilaria*) 为主。

3月，各样点浮游植物 Shannon-Wiener 多样性指数变化范围为 1.445~1.504，渠首段、渠首上游、渠首下游各样点相近。浮游植物以硅藻门星杆藻 (*Asterionella*)、针杆藻 (*Synedra*) 为优势种类。

6月，各样点浮游植物 Shannon-Wiener 多样性指数变化范围为 0.931~1.367，渠首段、渠首上游、渠首下游各样点变化较大。浮游植物以硅藻门脆杆藻 (*Fragilaria*)、角甲藻 (*Ceratium*) 为优势种类，脆杆藻密度占比较大，角甲藻生物量占比较高。与 3月相比，优势种类发生了较大变化。

表 4.3-31 各样点浮游植物优势种类与多样性指数

| 样点 | | 多样性指数 | 优势种 |
|-------|----|-------|--|
| 渠首上游段 | 3月 | 1.504 | 星杆藻 <i>Asterionella</i> 、针杆藻 <i>Synedra</i> |
| | 6月 | 1.151 | 脆杆藻 <i>Fragilaria</i> 、角甲藻 <i>Ceratium</i> |
| 渠首段 | 3月 | 1.502 | 星杆藻 <i>A. formosa</i> 、针杆藻 <i>Synedra acus</i> |
| | 6月 | 0.931 | 脆杆藻 <i>Fragilaria</i> 、角甲藻 <i>Ceratium</i> |
| 渠首下游段 | 3月 | 1.445 | 星杆藻 <i>A. formosa</i> |
| | 6月 | 1.367 | 脆杆藻 <i>Fragilaria</i> 、角甲藻 <i>Ceratium</i> |

②浮游动物

1) 种类及组成

调查期间，各样点的水样中，共检出浮游动物 4类 12 种（属）。浮游动物种类由原生动物、轮虫类、枝角类、桡足类组成，其中原生动物 (Protozoan) 1 种，占总种类数的 8.3%；轮虫 (Rotifera) 7 种，占总种类数的 58.3%；枝角类 (Cladocera) 1 种，占总种类数的 8.4%；桡足类 (Copepoda) 3 种，占总种类数的 25.0%；浮游动物种类组成以轮虫为主。

3月，共检出浮游动物2类6种（属）。浮游动物种类由轮虫类、桡足类组成，其中轮虫（Rotifera）4种，占总种类数的66.7%；桡足类（Copepoda）2种，占总种类数的33.3%；浮游动物种类组成以轮虫为主。

6月，共检出浮游动物4类8种（属）。浮游动物种类由原生动物、轮虫类、枝角类、桡足类组成，其中原生动物（Protozoan）1种，占总种类数的12.5%；轮虫（Rotifera）3种，占总种类数的37.5%；枝角类（Cladocera）1种，占总种类数的12.5%；桡足类（Copepoda）3种，占总种类数的37.5%；浮游动物种类组成以轮虫与桡足类为主。

表 4.3-32 各断面浮游动物种类

| 种类 | 渠首上游段 | | 渠首段 | | 渠首下游段 | |
|------------------------------------|-------|----|-----|----|-------|----|
| | 3月 | 6月 | 3月 | 6月 | 3月 | 6月 |
| 原生动物 Protozoan | | | | | | |
| 变形虫类 Amoebeae | | | | | | |
| 砂壳虫 <i>Difflugia</i> | | + | | + | | + |
| 轮虫 Rotifera | | | | | | |
| 臂尾轮科 Brachionidae | | | | | | |
| 狭甲轮虫 <i>Colurella adriatica</i> | | | | + | | |
| 叶轮虫 <i>Notholca acuminata</i> | + | | + | | + | |
| 螺形龟甲轮虫 <i>Keratella cochlearis</i> | | + | | + | | + |
| 曲腿龟甲轮虫 <i>Keratella vaigavalga</i> | | | + | | | |
| 腔轮科 Lecanide | | | | | | |
| 单趾轮虫 <i>Monostyla lunaris</i> | | | | | + | |
| 鼠轮科 Trichocercidae | | | | | | |
| 异尾轮虫 <i>Trichocera gracilis</i> | + | | | | | |
| 疣毛轮科 Synchaetidae | | | | | | |
| 多肢轮虫 <i>Polyarthra trigla</i> | | + | | | | |
| 枝角类 Cladocera | | | | | | |
| 仙达蚤科 Sidiidae | | | | | | |
| 秀体溞 <i>Diaphanosoma bracyufum</i> | | | | + | | + |
| 桡足类 Copepoda | | | | | | |
| 剑水蚤科 Cyclopidae | | | | | | |
| 剑水蚤 <i>Cyclops vicinus</i> | + | | + | | + | + |
| 桡足幼体 Copepodid | | | | | | + |
| 无节幼体 Nauplius | + | + | + | + | + | |

注：++++：>1000个/L；+++：100~1000个/L；++：10~100个/L；+：1~10个/L。

调查期间，各样点浮游动物种类数变化范围为7~8种。各样点种类数相近，渠首上游段、渠首段、渠首下游段分别为7种、8种、8种。各样点种类组成以轮虫为主，原生动物均为1种，枝角类0~1种，轮虫种类为3~4种，桡足类为2~3种。

3月，各样点浮游动物种类数为4种。各样点种类数相同，渠首上游段、渠首段、渠首下游段均为4种。各样点种类由轮虫与桡足类组成，轮虫种类为2种，桡足类为2种。

6月，各样点浮游动物种类数为5种。各样点种类数相同，渠首上游段、渠首段、渠首下游段均为5种。各样点种类组成以轮虫为主，原生动物均为1种，轮虫种类为1~3种，枝角类0~1种，桡足类为1~2种。

表 4.3-33 浮游动物种类组成

| 种类 | 渠首上游段 | | 渠首段 | | 渠首下游段 | |
|----------------|-------|----|-----|----|-------|----|
| | 3月 | 6月 | 3月 | 6月 | 3月 | 6月 |
| 原生动物 Protozoan | | 1 | | 1 | | 1 |
| 轮虫 Rotifera | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 枝角类 Cladocera | | | | 1 | | 1 |
| 桡足类 Copepoda | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| 合计 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 |

2) 密度与生物量

调查期间，各样点浮游动物密度变化范围为4.6~19.2ind./L，平均密度为11.5ind./L。浮游动物密度由原生动物、轮虫、枝角类、桡足类组成，原生动物(Protozoan)密度2.6ind./L，占平均密度的22.6%；轮虫(Rotifera)密度7.7ind./L，占平均密度的67.0%；枝角类(Cladocera)密度0.10ind./L，占平均密度的0.9%；桡足类(Copepoda)密度1.1ind./L，占平均密度的9.5%；浮游动物密度以轮虫为主。

3月，各样点浮游动物密度变化范围为4.6~9.0ind./L，平均密度为6.5ind./L。浮游动物密度由轮虫、桡足类组成，轮虫(Rotifera)密度4.9ind./L，占平均密度的75.4%；桡足类(Copepoda)密度1.6ind./L，占平均密度的24.6%；浮游动物密度以轮虫为主。

6月，各样点浮游动物密度变化范围为14.9~19.2ind./L，平均密度为16.5ind./L。浮游动物密度由原生动物、轮虫、枝角类、桡足类组成，原生动物(Protozoan)密度5.3ind./L，占平均密度的32.1%；轮虫(Rotifera)密度10.5ind./L，占平均密度的63.6%；枝角类(Cladocera)密度0.10ind./L，占平均密度的0.6%；桡足类(Copepoda)密度0.6ind./L，占平均密度的3.7%；浮游动物密度高于3月，仍以轮虫为主。

表 4.3-34 各样点浮游动物的密度(ind·L⁻¹)及占比(%)

| 样点 | 时间 | 原生动物 | | 轮虫 | | 枝角类 | | 桡足类 | | 合计 | |
|-------|----|------|------|------|------|-----|-----|-----|------|------|-----|
| | | 密度 | 占比 | 密度 | 占比 | 密度 | 占比 | 密度 | 占比 | 密度 | 占比 |
| 渠首上游段 | 3月 | | | 4.8 | 80.0 | | | 1.2 | 20.0 | 6.0 | 100 |
| | 6月 | 3.9 | 20.3 | 15.0 | 78.1 | | | 0.3 | 1.6 | 19.2 | 100 |
| 渠首段 | 3月 | | | 3.0 | 65.2 | | | 1.6 | 34.8 | 4.6 | 100 |
| | 6月 | 5.5 | 36.9 | 9.0 | 60.4 | 0.1 | 0.7 | 0.3 | 2.0 | 14.9 | 100 |
| 渠首下游段 | 3月 | | | 6.9 | 76.7 | | | 2.1 | 23.3 | 9.0 | 100 |
| | 6月 | 6.5 | 41.9 | 7.5 | 48.4 | 0.2 | 1.3 | 1.3 | 8.4 | 15.5 | 100 |
| 平均 | 3月 | | | 4.9 | 75.4 | | | 1.6 | 24.6 | 6.5 | 100 |
| | 6月 | 5.3 | 32.1 | 10.5 | 63.6 | 0.1 | 0.6 | 0.6 | 3.7 | 16.5 | 100 |
| | 年 | 2.6 | 22.6 | 7.7 | 67.0 | 0.1 | 0.9 | 1.1 | 9.5 | 11.5 | 100 |

调查期间，各样点浮游动物生物量变化范围为 $4.6 \times 10^{-3} \sim 42.2 \times 10^{-3} \text{ mg/L}$ ，平均生物量为 $15.1 \times 10^{-3} \text{ mg/L}$ 。浮游动物生物量由原生动物、轮虫、枝角类、桡足类组成，原生动物(Protozoan)生物量 $0.3 \times 10^{-3} \text{ mg/L}$ ，占平均生物量的 2.0%；轮虫(Rotifera)生物量 $1.9 \times 10^{-3} \text{ mg/L}$ ，占平均生物量的 12.6%；枝角类(Cladocera)生物量 $1.7 \times 10^{-3} \text{ mg/L}$ ，占平均生物量的 11.3%；桡足类(Copepoda)生物量 $11.2 \times 10^{-3} \text{ mg/L}$ ，占平均生物量的 74.1%；浮游动物生物量组成以桡足类为主。

3月，各样点浮游动物生物量变化范围为 $9.1 \times 10^{-3} \sim 15.6 \times 10^{-3} \text{ mg/L}$ ，平均生物量为 $12.0 \times 10^{-3} \text{ mg/L}$ 。浮游动物生物量由轮虫、桡足类组成，轮虫(Rotifera)生物量 $1.7 \times 10^{-3} \text{ mg/L}$ ，占平均生物量的 14.2%；桡足类(Copepoda)生物量 $10.3 \times 10^{-3} \text{ mg/L}$ ，占平均生物量的 85.8%；浮游动物生物量组成以桡足类为主。

6月，各样点浮游动物生物量变化范围为 $4.6 \times 10^{-3} \sim 42.2 \times 10^{-3} \text{ mg/L}$ ，渠首下游样点高于渠首、渠首上游样点；平均生物量为 $18.1 \times 10^{-3} \text{ mg/L}$ ，高于3月。浮游动物生物量由原生动物、轮虫、枝角类、桡足类组成，原生动物生物量 $0.5 \times 10^{-3} \text{ mg/L}$ ，占平均生物量的 2.8%；轮虫生物量 $2.0 \times 10^{-3} \text{ mg/L}$ ，占平均生物量的 11.0%；枝角类生物量 $3.5 \times 10^{-3} \text{ mg/L}$ ，占平均生物量的 19.3%；桡足类生物量 $12.1 \times 10^{-3} \text{ mg/L}$ ，占平均生物量的 66.9%；浮游动物生物量组成以桡足类为主。

表 4.3-35 各样点浮游动物的生物量 ($10^{-3} \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$) 及占比 (%)

| 样点 | 时间 | 原生动物 | | 轮虫 | | 枝角类 | | 桡足类 | | 合计 | |
|-------|----|------|-----|-----|------|-----|------|------|------|------|-----|
| | | 生物量 | 占比 | 生物量 | 占比 | 生物量 | 占比 | 生物量 | 占比 | 生物量 | 占比 |
| 渠首上游段 | 3月 | | | 1.7 | 15.0 | | | 9.6 | 85.0 | 11.3 | 100 |
| | 6月 | 0.4 | 8.7 | 3.4 | 73.9 | | | 0.8 | 17.4 | 4.6 | 100 |
| 渠首段 | 3月 | | | 1.1 | 12.1 | | | 8.0 | 87.9 | 9.1 | 100 |
| | 6月 | 0.6 | 7.9 | 1.7 | 22.4 | 4.5 | 59.2 | 0.8 | 10.5 | 7.6 | 100 |
| 渠首下游段 | 3月 | | | 2.4 | 15.4 | | | 13.2 | 84.6 | 15.6 | 100 |
| | 6月 | 0.7 | 1.7 | 0.8 | 1.9 | 6.0 | 14.2 | 34.7 | 82.2 | 42.2 | 100 |
| 平均 | 3月 | | | 1.7 | 14.2 | | | 10.3 | 85.8 | 12.0 | 100 |
| | 6月 | 0.5 | 2.8 | 2.0 | 11.0 | 3.5 | 19.3 | 12.1 | 66.9 | 18.1 | 100 |
| | 年 | 0.3 | 2.0 | 1.9 | 12.6 | 1.7 | 11.3 | 11.2 | 74.1 | 15.1 | 100 |

3) 多样性指数与优势种

调查期间，各样点浮游动物 Shannon-Wiener 多样性指数变化范围为 1.155~1.718，浮游动物优势种类以轮虫类龟甲轮虫（*Keratella*）、桡足类无节幼体（*Nauplius*）为主。

3月，各样点浮游动物 Shannon-Wiener 多样性指数变化范围为 1.155~1.621，渠首下游样点高于渠首、渠首上游样点。渠首上游、渠首、渠首下游样点优势种类分别为桡足类无节幼体（*Nauplius*）、曲腿龟甲轮虫（*Keratella vaigavalga*）、曲腿龟甲轮虫（*Keratella vaigavalga*）。

6月，各样点浮游动物 Shannon-Wiener 多样性指数变化范围为 1.467~1.718，渠首样点高于渠首上游、渠首下游。渠首上游、渠首、渠首下游样点优势种类分别为螺形龟甲轮虫（*Keratella cochlearis*）、螺形龟甲轮虫与枝角类秀体溞（*Diaphanosoma* sp）、螺形龟甲轮虫与桡足类无节幼体（*Nauplius*）。与 3月相比，优势种类发生了较大变化。

表 4.3-36 各样点浮游动物优势种类与多样性指数

| 样点 | | 多样性指数 | 优势种 |
|-------|----|-------|---|
| 渠首上游段 | 3月 | 1.155 | 桡足类无节幼体 <i>Nauplius</i> |
| | 6月 | 1.516 | 螺形龟甲轮虫 <i>Keratella cochlearis</i> |
| 渠首段 | 3月 | 1.177 | 曲腿龟甲轮虫 <i>Keratella vaigavalga</i> |
| | 6月 | 1.718 | 螺形龟甲轮虫 <i>Keratella cochlearis</i> 、秀体溞 <i>Diaphanosoma</i> sp. |
| 渠首下游段 | 3月 | 1.621 | 曲腿龟甲轮虫 <i>Keratella vaigavalga</i> |
| | 6月 | 1.467 | 螺形龟甲轮虫 <i>Keratella cochlearis</i> 、桡足幼体 <i>Copepodid</i> |

③底栖动物

1) 种类及组成

调查期间，各样点的水样中共检出底栖动物 4 纲 11 种（属）。底栖动物种类由寡毛类、腹足类、甲壳类、水生昆虫组成，其中寡毛纲（Oligochaeta）2 种，占总种类数的 18.2%；腹足纲（Gastropoda）2 种，占总种类数的 18.2%；甲壳纲

(Crustacea) 3 种, 占总种类数的 27.3%; 水生昆虫 (Insecta) 4 种, 占总种类数的 36.3%; 底栖动物种类组成以水生昆虫为主。

3 月, 共检出底栖动物 4 纲 6 种 (属)。底栖动物种类由寡毛类、腹足类、甲壳类、水生昆虫组成, 其中寡毛纲 1 种, 占总种类数的 16.7%; 腹足纲 2 种, 占总种类数的 33.3%; 甲壳纲 1 种, 占总种类数的 16.7%; 水生昆虫 2 种, 占总种类数的 33.3%; 底栖动物种类组成以腹足类、水生昆虫为主。

6 月, 共检出底栖动物 4 纲 11 种 (属), 种类数明显多于 3 月。底栖动物种类由寡毛类、腹足类、甲壳类、水生昆虫组成, 其中寡毛纲 2 种, 占总种类数的 18.2%; 腹足纲 2 种, 占总种类数的 18.2%; 甲壳纲 3 种, 占总种类数的 27.3%; 水生昆虫 4 种, 占总种类数的 36.3%; 底栖动物种类组成以甲壳类、水生昆虫为主。

表 4.3-37 各样点底栖动物检出种类

| 种类 | 渠首上游段 | | 渠首段 | | 渠首下游段 | |
|--------------------------------------|-------|----|-----|----|-------|----|
| | 3月 | 6月 | 3月 | 6月 | 3月 | 6月 |
| 寡毛纲 Oligochaeta | | | | | | |
| 水丝蚓 <i>Limnodrilus</i> | + | + | + | + | + | + |
| 尾鳃蚓 <i>Branchiura</i> | | + | | | | |
| 腹足纲 Gastropoda | | | | | | |
| 萝卜螺 <i>Radix</i> | | + | + | + | + | + |
| 圆扁螺 <i>Hippeutis</i> | + | + | | | | + |
| 甲壳纲 Crustacea | | | | | | |
| 钩虾 <i>Diaphanosoma bracyufenum</i> | | | | | + | + |
| 秀丽白虾 <i>Exopalaemon maledictus</i> | + | + | + | + | + | + |
| 日本沼虾 <i>Macrobrachium nipponense</i> | | + | | | | |
| 昆虫纲 Insecta | | | | | | |
| 蟋 <i>Coenogyion</i> | | + | | + | | + |
| 划蝽 <i>Sigara</i> | + | + | | | | + |
| 摇蚊 1 <i>Chironomus</i> sp1. | | + | + | + | + | + |
| 摇蚊 2 <i>Chironomus</i> sp2. | | + | | + | | + |

调查期间, 各样点浮游动物种类数变化范围为 7~8 种。各样点种类数相近, 渠首上游段、渠首段、渠首下游段分别为 7 种、8 种、8 种。各样点种类组成以轮虫为主, 原生动物均为 1 种, 枝角类 0~1 种, 轮虫种类为 3~4 种, 桡足类为 2~3 种。

3 月, 各样点底栖动物种类数相同, 渠首上游段、渠首段、渠首下游段均为 4 种。各样点种类由寡毛类、腹足类、甲壳类、水生昆虫组成, 各类均为 1 种。

6 月, 各样点底栖动物种类数为 7~9 种, 明显多于 3 月种类数量。各样点种类数不同, 渠首上游段、渠首段、渠首下游段分别为 10 种、7 种、9 种。各样点种类组成以水生昆虫为主, 寡毛纲种类为 1~2 种, 腹足纲种类为 1~2 种, 甲壳纲

种类为2种，水生昆虫为3~4种。

表 4.3-38 各样点底栖动物种类组成

| 种类 | 渠首上游段 | | 渠首段 | | 渠首下游段 | |
|-----------------|-------|----|-----|----|-------|----|
| | 3月 | 6月 | 3月 | 6月 | 3月 | 6月 |
| 寡毛纲 Oligochaeta | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 腹足纲 Gastropoda | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| 甲壳纲 Cladocera | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| 昆虫纲 Copepoda | 1 | 4 | 1 | 3 | 1 | 4 |
| 合计 | 4 | 10 | 4 | 7 | 4 | 9 |

2) 密度与生物量

调查期间，各样点底栖动物密度变化范围为11.4~22.6ind./m²，平均密度为17.8ind./m²。底栖动物密度由寡毛类、腹足类、甲壳类、水生昆虫构成，寡毛纲(Oligochaeta)密度7.0ind./m²，占平均密度的39.3%；腹足纲(Gastropoda)密度1.4ind./m²，占平均密度的7.9%；甲壳纲(Crustacea)密度1.0ind./m²，占平均密度的5.6%；水生昆虫(Insecta)密度8.4ind./m²，占平均密度的47.2%；底栖动物密度构成以寡毛类、水生昆虫为主。

3月，各样点浮游动物密度变化范围为11.4~22.6ind./m²，平均密度为17.2ind./m²。底栖动物密度由寡毛类、腹足类、甲壳类、水生昆虫构成，寡毛纲密度8.3ind./m²，密度占比为48.3%；腹足纲密度2.3ind./m²，密度占比为13.3%；甲壳纲密度0.1ind./m²，占平均密度的0.6%；水生昆虫密度6.5ind./m²，密度占比为37.8%；底栖动物密度构成以寡毛类、水生昆虫为主。

6月，各样点浮游动物密度变化范围为15.4~20.5ind./m²，平均密度为18.3ind./m²，与3月平均密度相近。底栖动物密度由寡毛类、腹足类、甲壳类、水生昆虫构成，寡毛纲密度5.6ind./m²，密度占比为30.6%；腹足纲密度0.4ind./m²，密度占比为2.2%；甲壳纲密度1.9ind./m²，占平均密度的10.4%；水生昆虫密度10.4ind./m²，密度占比为56.8%；底栖动物密度构成以寡毛类、水生昆虫为主。

表 4.3-39 各样点底栖动物的密度(ind/m²)及占比(%)

| 样点 | 时间 | 寡毛类 | | 腹足类 | | 甲壳类 | | 水生昆虫 | | 合计 | |
|-------|----|-----|------|-----|------|-----|------|------|------|------|-----|
| | | 密度 | 占比 | 密度 | 占比 | 密度 | 占比 | 密度 | 占比 | 密度 | 占比 |
| 渠首上游段 | 3月 | 8.0 | 70.2 | 1.8 | 15.8 | 0.1 | 0.9 | 1.5 | 13.1 | 11.4 | 100 |
| | 6月 | 4.5 | 22.0 | 0.4 | 2.0 | 1.6 | 7.8 | 14.0 | 68.2 | 20.5 | 100 |
| 渠首段 | 3月 | 9.0 | 39.8 | 1.5 | 6.7 | 0.1 | 0.4 | 12.0 | 53.1 | 22.6 | 100 |
| | 6月 | 7.5 | 40.1 | 0.2 | 1.1 | 2.6 | 13.9 | 8.4 | 44.9 | 18.7 | 100 |
| 渠首下游段 | 3月 | 8.0 | 44.9 | 3.6 | 20.3 | 0.1 | 0.6 | 6.1 | 34.2 | 17.8 | 100 |
| | 6月 | 5.0 | 31.6 | 0.5 | 3.2 | 1.6 | 10.1 | 8.7 | 55.1 | 15.8 | 100 |
| 平均 | 3月 | 8.3 | 48.3 | 2.3 | 13.3 | 0.1 | 0.6 | 6.5 | 37.8 | 17.2 | 100 |
| | 6月 | 5.6 | 30.6 | 0.4 | 2.2 | 1.9 | 10.4 | 10.4 | 56.8 | 18.3 | 100 |
| | 年 | 7.0 | 39.3 | 1.4 | 7.9 | 1.0 | 5.6 | 8.4 | 47.2 | 17.8 | 100 |

调查期间，调查断面各样点底栖动物生物量变化范围为 1.045 ~ 2.903g/m²，平均生物量为 1.660g/m²。底栖动物生物量由寡毛类、腹足类、甲壳类、水生昆虫构成，寡毛纲 (Oligochaeta) 生物量 0.036 g/m²，生物量占比为 2.1%；腹足纲 (Gastropoda) 生物量 0.264g/m²，生物量占比为 15.8%；甲壳纲 (Crustacea) 生物量 0.655g/m²，生物量占比为 39.1%；水生昆虫 (Insecta) 生物量 0.721g/m²，生物量占比为 43.0%；底栖动物生物量构成以水生昆虫、甲壳类为主。

3月，各样点底栖动物生物量变化范围为 1.045 ~ 1.260g/m²，平均生物量为 1.132g/m²。底栖动物生物量由寡毛类、腹足类、水生昆虫构成，寡毛纲生物量 0.042g/m²，生物量占比为 3.7%；腹足纲生物量 0.457g/m²，生物量占比为 40.4%；水生昆虫生物量 0.633g/m²，生物量占比为 55.9%；底栖动物生物量构成以水生昆虫、腹足类为主。

6月，各样点底栖动物生物量变化范围为 1.225 ~ 1.260g/m²，平均生物量为 2.187g/m²，略高于 3月。底栖动物生物量由寡毛类、腹足类、甲壳类、水生昆虫构成，寡毛纲生物量 0.029g/m²，生物量占比为 1.3%；腹足纲生物量 0.070g/m²，生物量占比为 3.2%；甲壳纲生物量 1.310g/m²，生物量占比为 59.9%；水生昆虫生物量 0.778g/m²，生物量占比为 35.6%；底栖动物生物量构成以甲壳类、水生昆虫为主。

表 4.3-40 各样点底栖动物的生物量 (g/m²) 及占比 (%)

| 样点 | 时间 | 寡毛类 | | 腹足类 | | 甲壳类 | | 水生昆虫 | | 合计 | |
|-------|----|-------|-----|-------|------|-------|------|-------|------|-------|-----|
| | | 生物量 | 占比 | 生物量 | 占比 | 生物量 | 占比 | 生物量 | 占比 | 生物量 | 占比 |
| 渠首上游段 | 3月 | 0.040 | 3.7 | 0.350 | 32.1 | | | 0.700 | 64.2 | 1.090 | 100 |
| | 6月 | 0.023 | 0.8 | 0.080 | 2.8 | 1.900 | 65.4 | 0.900 | 31.0 | 2.903 | 100 |
| 渠首段 | 3月 | 0.045 | 4.3 | 0.300 | 28.7 | | | 0.700 | 67.0 | 1.045 | 100 |
| | 6月 | 0.038 | 1.6 | 0.030 | 1.2 | 1.480 | 60.6 | 0.895 | 36.6 | 2.443 | 100 |
| 渠首下游段 | 3月 | 0.040 | 3.2 | 0.720 | 57.1 | | | 0.500 | 39.7 | 1.260 | 100 |
| | 6月 | 0.025 | 2.0 | 0.100 | 8.2 | 0.560 | 45.7 | 0.540 | 44.1 | 1.225 | 100 |
| 平均 | 3月 | 0.042 | 3.7 | 0.457 | 40.4 | | | 0.633 | 55.9 | 1.132 | 100 |
| | 6月 | 0.029 | 1.3 | 0.070 | 3.2 | 1.310 | 59.9 | 0.778 | 35.6 | 2.187 | 100 |
| | 年 | 0.036 | 2.1 | 0.264 | 15.8 | 0.655 | 39.1 | 0.721 | 43.0 | 1.660 | 100 |

3) 多样性指数与优势种类

调查期间，各样点底栖动物 Shannon-Wiener 多样性指数变化范围为 1.305~1.664，底栖动物优势种类为环节动物水丝蚓 (*Limnodrilus*)、节肢动物摇蚊幼虫 (*Chironomus*)。

3月，各样点底栖动物 Shannon-Wiener 多样性指数变化范围为 1.305~1.587，渠首下游样点高于渠首、渠首上游样点。渠首上游、渠首、渠首下游样点优势种类分别为水丝蚓 (*Limnodrilus*)、摇蚊幼虫 (*Chironomus*)、水丝蚓 (*Limnodrilus*)。

6月，各样点底栖动物 Shannon-Wiener 多样性指数变化范围为 1.526~1.664，渠首样点与渠首上游、渠首下游样点相近。渠首上游、渠首、渠首下游样点优势种类主要为摇蚊幼虫 (*Chironomus*)。与 3月相比，优势种类变化不大。

表 44.3-41 各样点底栖动物优势种类与多样性指数

| 样点 | | 多样性指数 | 优势种 |
|-------|----|-------|--|
| 渠首上游段 | 3月 | 1.305 | 水丝蚓 <i>Limnodrilus</i> |
| | 6月 | 1.664 | 摇蚊幼虫 <i>Chironomus</i> 、秀丽白虾 <i>Exopalaemon modestus</i> |
| 渠首段 | 3月 | 1.405 | 摇蚊幼虫 <i>Chironomus</i> |
| | 6月 | 1.526 | 水丝蚓 <i>Limnodrilus</i> 、摇蚊幼虫 <i>Chironomus</i> |
| 渠首下游段 | 3月 | 1.587 | 水丝蚓 <i>Limnodrilus</i> |
| | 6月 | 1.614 | 摇蚊幼虫 <i>Chironomus</i> |

(3) 鱼类

①鱼类组成

调查期间，各断面共采集获得鱼类 17 种，隶属 5 目 8 科 16 属。鱼类由鲤形目、鮀形目、胡瓜鱼目、领针鱼目、鲈形目种类组成，其中鲤形目 (Cypiniformes) 3 科 11 属 12 种，占总种类数的 70.5%；鮀形目 (Siluriformes) 1 科 1 属 1 种，占总种类数的 5.9%；胡瓜鱼目 (Osmeriformes) 1 科 1 属 1 种，占总种类数的 5.9%；领针鱼目 (Beloniformes) 1 科 1 属 1 种，占总种类数的 5.9%；鲈形目 (Perciformes) 2 科 2 属 2 种，占总种类数的 11.8%；鱼类种类组成以鲤形目为主。

3月，各断面共采集获得鱼类3目5科12种。鱼类由鲤形目、胡瓜鱼目、鲈形目种类组成，其中鲤形目3科10属10种，占总种类数的83.4%；胡瓜鱼目(Osmeriformes)1科1属1种，占总种类数的8.3%；鲈形目(Perciformes)1科1属1种，占总种类数的8.3%；鱼类种类组成以鲤形目鲤科为主。

6月，各断面共采集获得鱼类14种，隶属5目7科13属。鱼类由鲤形目、鲇形目、胡瓜鱼目、领针鱼目、鲈形目种类组成，其中鲤形目3科8属9种，占总种类数的64.3%；鲇形目(Siluriformes)1科1属1种，占总种类数的7.2%；胡瓜鱼目(Osmeriformes)1科1属1种，占总种类数的7.1%；领针鱼目(Beloniformes)1科1属1种，占总种类数的7.1%；鲈形目(Perciformes)2科2属2种，占总种类数的14.3%；鱼类种类组成以鲤形目鲤科为主。

表 4.3-42 各断面鱼类采集种类

| 种类 | 渠首上游段 | | 渠首段 | | 渠首下游段 | |
|---------------------------------------|-------|----|-----|----|-------|----|
| | 3月 | 6月 | 3月 | 6月 | 3月 | 6月 |
| 鲤形目 Cypriniformes | | | | | | |
| 黄河雅罗鱼 <i>Leuciscus chuanchicus</i> | | + | + | + | | |
| 鲢 <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> | | | + | | | |
| 兴凯鱥 <i>Acheilognathus chankaensis</i> | | + | | | | |
| 高体鳑鲏 <i>Rhodeus ocellatus</i> | | + | | | + | + |
| 中华鳑鲏 <i>Rhodeus sinensis</i> | | | | | | + |
| 棒花鱼 <i>Abbottina rivularis</i> | + | + | + | | | + |
| 黄河鮈 <i>Gobio huangensis</i> | + | + | + | + | + | + |
| 麦穗鱼 <i>Pseudorasbora parva</i> | + | + | + | + | + | + |
| 鲤 <i>Cyprinus carpio</i> | | + | + | | | + |
| 鲫 <i>Carassius auratus</i> | | + | + | | + | + |
| 黄河高原鱥 <i>Triplophysa pappenheimi</i> | + | | + | | + | |

| | | | | | | |
|--------------------------------------|---|---|---|---|---|---|
| 大鳞副泥鳅 <i>Paramisgurnus dabryanus</i> | + | + | | | | |
| 鮀形目 <i>Siluriformes</i> | | | | | | |
| 兰州鲇 <i>Silurus lanzhouensis</i> | | | | + | | + |
| 胡瓜鱼目 <i>Osmeriformes</i> | | | | | | |
| 池沼公鱼 <i>Hypomesus olidus</i> | | + | | | + | |
| 颌针鱼目 <i>Beloniformes</i> | | | | | | |
| 青鳉 <i>Oryzias latipes</i> | | | | + | | |
| 鲈形目 <i>Perciformes</i> | | | | | | |
| 河鲈 <i>Perca fluviatilis</i> | | | | | | + |
| 小黄黝鱼 <i>Micropercops swinhonis</i> | + | | + | | | |

表 5.1- 19 鱼类分类统计表

| 目 Order | 科 Family | 属 Genus | 种 Species |
|--------------------------|------------------------------|---------|-----------|
| 鲤形目 <i>Cypriniformes</i> | 鲤科 <i>Cyprinidae</i> | 9 | 10 |
| | 花鳅科 <i>Cobitidae</i> | 1 | 1 |
| | 条鳅科 <i>Nemacheilidae</i> | 1 | 1 |
| 鮀形目 <i>Siluriformes</i> | 鮀科 <i>Siluridae</i> | 1 | 1 |
| 胡瓜鱼目 <i>Osmeriformes</i> | 胡瓜鱼科 <i>Osmeridae</i> | 1 | 1 |
| 颌针鱼目 <i>Beloniformes</i> | 大颌鱲科 <i>Adrianichthyidae</i> | 1 | 1 |
| 鲈形目 <i>Perciformes</i> | 鲈科 <i>Percidae</i> | 1 | 1 |
| | 沙塘鳢科 <i>Odontobutidae</i> | 1 | 1 |
| 合计 | 8 | 16 | 17 |

调查期间, 各断面鱼类种类数变化范围为 4~10 种。调查期各断面种类数相近, 渠首上游段、渠首段、渠首下游段分别为 12 种、11 种、11 种。各断面种类组成以鲤形目为主, 鲤形目为 8~10 种, 鮀形目为 0~1 种, 胡瓜鱼目为 0~1 种, 颌针鱼目为 0~1 种, 鲈形目为 1 种。

3 月, 各断面鱼类种类数变化范围为 6~9 种。渠首上游段、渠首段、渠首下游段分别为 12 种、11 种、11 种, 各断面种类组成以鲤形目为主, 鲤形目为 5~9 种, 胡瓜鱼目为 0~1 种, 鲈形目为 0~1 种。

6 月, 各断面鱼类种类数变化范围为 5~10 种。渠首上游段、渠首段、渠首下游段分别为 10 种、5 种、9 种, 各断面种类组成以鲤形目为主, 鲤形目为 5~8 种, 鮀形目为 0~1 种, 胡瓜鱼目为 0~1 种, 鲈形目为 0~1 种。

表 4.3-43 成熟个体/怀卵雌鱼条数各断面鱼类种类组成

| 种类 | 渠首上游段 | | 渠首段 | | 渠首下游段 | |
|--------------------------|-------|----|-----|----|-------|----|
| | 3月 | 6月 | 3月 | 6月 | 3月 | 6月 |
| 鲤形目 <i>Cypriniformes</i> | | | | | | |
| 鲤科 <i>Cyprinidae</i> | 3 | 8 | 7 | 3 | 4 | 7 |
| 花鳅科 <i>Cobitidae</i> | 1 | 1 | | | | |
| 条鳅科 <i>Nemacheilidae</i> | 1 | | 1 | | 1 | |
| 鮀形目 <i>Siluriformes</i> | | | | | | |
| 鮀科 <i>Siluridae</i> | | | | 1 | | 1 |
| 胡瓜鱼目 <i>Osmeriformes</i> | | | | | | |

| | | | | | | |
|-----------------------|---|----|---|---|---|---|
| 胡瓜鱼科 Osmeridae | | 1 | | | 1 | |
| 领针鱼目 Beloniformes | | | | | | |
| 大颌鱥科 Adrianichthyidae | | | | 1 | | |
| 鮟鱇目 Perciformes | | | | | | |
| 鲈科 Percidae | | | | | | 1 |
| 沙塘鳢科 Odontobutidae | 1 | | 1 | | | |
| 合 计 | 4 | 10 | 9 | 5 | 6 | 9 |

②渔获物结构组成

调查期间，各断面鱼类采集数量变化范围为 52~63 尾，平均为 58 尾。采集鱼类隶属于 5 目 8 科 17 种，各种渔获鱼类的数量相差较大，其中鲤形目 (Cypriniformes) 166 尾，数量占比为 94.9%；鮟鱇目 (Siluriformes) 3 尾，数量占比为 1.7%；胡瓜鱼目 (Osmeriformes) 2 尾，数量占比为 1.1%；领针鱼目 (Beloniformes) 1 尾，数量占比为 0.6%；鲈形目 (Perciformes) 3 尾，数量占比为 1.7%；采集获得鱼类数量构成以鲤形目鲤科为主。

3 月，保护区七星渠首河段各断面鱼类采集数量变化范围为 19~29 尾，平均为 25 尾。采集鱼类隶属于 3 目 6 科 12 种，各种渔获鱼类的数量相差较大，其中鲤形目 (Cypriniformes) 71 尾，数量占比为 94.7%；胡瓜鱼目 (Osmeriformes) 1 尾，数量占比为 1.3%；鲈形目 (Perciformes) 3 尾，数量占比为 4.0%；采集获得鱼类数量构成以鲤形目鲤科为主。

6 月，保护区七星渠首河段各断面鱼类采集数量变化范围为 25~34 尾，平均为 33 尾。采集鱼类隶属于 3 目 7 科 14 种，各种渔获鱼类的数量相差较大，其中鲤形目 (Cypriniformes) 94 尾，数量占比为 94.0%；鮟鱇目 (Siluriformes) 3 尾，数量占比为 3.0%；胡瓜鱼目 (Osmeriformes) 1 尾，数量占比为 1.0%；领针鱼目 (Beloniformes) 1 尾，数量占比为 1.0%；鲈形目 (Perciformes) 1 尾，数量占比为 1.0%；采集获得鱼类数量构成以鲤形目鲤科为主。

表 4.3-44 各断面采集鱼类数量(尾)

| 种类 | 3月 | | | 6月 | | |
|-------|------|----|------|------|----|------|
| | 渠首上游 | 渠首 | 渠首下游 | 渠首上游 | 渠首 | 渠首下游 |
| 黄河雅罗鱼 | | 1 | | 4 | 2 | |
| 鮈 | | 1 | | | | |
| 兴凯鱥 | | | | 1 | | |
| 高体鳑鲏 | | | 1 | 3 | | 1 |
| 中华鳑鲏 | | | | | | 2 |
| 棒花鱼 | 3 | 1 | | 1 | | 2 |

| | | | | | | |
|-------|----|----|----|----|----|----|
| 黄河鮰 | 14 | 4 | 1 | 12 | 14 | 8 |
| 麦穗鱼 | 7 | 9 | 8 | 8 | 6 | 7 |
| 鲤 | | 3 | | 1 | | 2 |
| 鲫 | | 5 | 3 | 2 | | 18 |
| 黄河高原鳅 | 1 | 1 | 5 | | | |
| 大鳞副泥鳅 | 3 | | | 1 | | |
| 兰州鮰 | | | | | 2 | 1 |
| 池沼公鱼 | | | 1 | 1 | | |
| 青鱈 | | | | | 1 | |
| 河鲈 | | | | | | 1 |
| 小黄黝鱼 | 1 | 2 | | | | |
| 合计 | 29 | 27 | 19 | 34 | 25 | 41 |

表 5.1- 22 各断面采集鱼类数量(尾)及占比(%)

| 种类 | 3月 | | 6月 | | 调查期 | |
|-------|----|-------|-------|------|-----|-------|
| | 数量 | 占比 | 数量 | 占比 | 数量 | 占比 |
| 黄河雅罗鱼 | 1 | 1.3 | 6 | 6.0 | 7 | 4.0 |
| 鲢 | 1 | 1.3 | | | 1 | 0.6 |
| 兴凯鱥 | | | 1 | 1.0 | 1 | 0.6 |
| 高体鳑鲏 | 1 | 1.3 | 4 | 4.0 | 5 | 2.9 |
| 中华鳑鲏 | | | 2 | 2.0 | 2 | 1.1 |
| 棒花鱼 | 4 | 5.4 | 3 | 3.0 | 7 | 4.0 |
| 黄河鮰 | 19 | 25.4 | 34 | 34.0 | 53 | 30.3 |
| 麦穗鱼 | 24 | 32.0 | 21 | 21.0 | 45 | 25.7 |
| 鲤 | 3 | 4.0 | 3 | 3.0 | 6 | 3.4 |
| 鲫 | 8 | 10.7 | 19 | 19.0 | 27 | 15.4 |
| 黄河高原鳅 | 7 | 9.3 | | | 7 | 4.0 |
| 大鳞副泥鳅 | 3 | 4.0 | 1 | 1.0 | 4 | 2.3 |
| 兰州鮰 | | | 3 | 3.0 | 3 | 1.7 |
| 池沼公鱼 | 1 | 1.3 | 1 | 1.0 | 2 | 1.1 |
| 青鱈 | | | 1 | 1.0 | 1 | 0.6 |
| 河鲈 | | | 1 | 1.0 | 1 | 0.6 |
| 小黄黝鱼 | 3 | 4.0 | | | 3 | 1.7 |
| 合计 | 75 | 100.0 | 100.0 | 100 | 175 | 100.0 |

调查期间, 各断面采集鱼类生物量变化范围为 1313.3 ~ 6893.8 克, 平均 3799.9 克。调查期间采集鱼类 17 种, 各种渔获种类的生物量相差较大, 其中鲤形目(Cypriniformes)12 种, 生物量 7284.3 克, 占比为 64.0%; 鮰形目(Siluriformes)1 种, 生物量 4064.0 克, 占比为 35.6%; 胡瓜鱼目(Osmeriformes)1 种, 生物量 3.6 克; 领针鱼目(Beloniformes)1 种, 生物量 0.3 克; 鲈形目(Perciformes)2 种, 生物量 47.6; 胡瓜鱼目、领针鱼目、鲈形目生物量占比为 0.4%; 采集鱼类生物量构成以鲤形目鲤科、鮰形目鮰科为主。

3 月, 各断面采集鱼类生物量变化范围为 65.9 ~ 3708.4 克, 平均 1324.3 克。渠首断面鱼类生物量明显高于渠首上游、渠首下游断面, 采集鱼类 12 种, 各种渔获种类的生物量相差较大, 其中鲤形目 10 种, 生物量 7284.3 克, 占比大于 99.8%; 胡瓜鱼目 1 种, 生物量 1.1 克, 占比小于 0.1%; 鲈形目 1 种, 生物量 2.5 克, 占

比小于 0.1%；采集鱼类生物量基本以鲤形目种类构成。

6月，各断面采集鱼类生物量变化范围为 1114.8~3185.4 克，平均 2475.7 克，具体见黄河七星渠首段各断面采集鱼类生物量。渠首断面、渠首下游断面鱼类生物量相近且明显高于渠首上游断面，采集鱼类 14 种，各种渔获种类的生物量相差较大，其中鲤形目 12 种，生物量 3314.4 克，占比为 44.7%；鮈形目 1 种，生物量 4064.0 克，占比为 54.7%；胡瓜鱼目 1 种，生物量 2.1 克；领针鱼目 1 种，生物量 0.3 克；鲈形目 2 种，生物量 46.2；胡瓜鱼目、领针鱼目、鲈形目生物量占比为 0.6%；采集鱼类生物量基本由鮈形目兰州鮈、鲤形目鲤科构成。

表 44.3-46 各断面采集鱼类生物量（克）

| 种类 | 3月 | | | 6月 | | |
|-------|-------|--------|------|--------|--------|---------|
| | 渠首上游 | 渠首 | 渠首下游 | 渠首上游 | 渠首 | 渠首下游 |
| 黄河雅罗鱼 | | 30.6 | | 53.0 | 419.0 | |
| 鮈 | | 451.4 | | | | |
| 兴凯鱥 | | | | 1.3 | | |
| 高体鳑鲏 | | | | 4.9 | | 1.8 |
| 中华鳑鲏 | | | 1.3 | | | 1.5 |
| 棒花鱼 | 8.5 | 2.5 | | 5.5 | | 17.4 |
| 黄河鮈 | 133.8 | 77.1 | 8.0 | 124.2 | 107.0 | 79.7 |
| 麦穗鱼 | 13.0 | 8.8 | 11.3 | 13.1 | 9.1 | 8.4 |
| 鲤 | | 3109.6 | | 640.0 | | 46.8 |
| 鲫 | | 22.4 | 13.7 | 227.2 | | 1508.91 |
| 黄河高原鳅 | 2.1 | 5.1 | 30.1 | | | |
| 大鳞副泥鳅 | 40.6 | | | 45.6 | | |
| 兰州鮈 | | | | | 2650.0 | 1414.0 |
| 池沼公鱼 | | | 1.5 | | | 2.1 |
| 青鱥 | | | | | 0.3 | |
| 河鲈 | | | | | | 46.2 |
| 小黄黝鱼 | 0.5 | 0.9 | | | | |
| 合计 | 198.5 | 3708.4 | 65.9 | 1114.8 | 3185.4 | 3126.8 |

4.3-47 各断面采集鱼类生物量（克）及占比（%）

| 种类 | 3月 | | 6月 | | 调查期 | |
|-------|--------|------|--------|------|--------|------|
| | 质量 | 占比 | 质量 | 占比 | 质量 | 占比 |
| 黄河雅罗鱼 | 30.6 | 0.8 | 472.0 | 6.4 | 502.6 | 4.4 |
| 鮈 | 451.4 | 11.4 | | | 451.4 | 4.0 |
| 兴凯鱥 | | | 1.3 | 0 | 1.3 | 0 |
| 高体鳑鲏 | 1.3 | 0.1 | 6.7 | 0.1 | 6.7 | 0.1 |
| 中华鳑鲏 | | | 1.5 | 0 | 2.8 | 0 |
| 棒花鱼 | 11.0 | 0.3 | 22.9 | 0.3 | 33.9 | 0.3 |
| 黄河鮈 | 218.9 | 5.5 | 310.9 | 4.2 | 529.8 | 4.6 |
| 麦穗鱼 | 33.3 | 0.8 | 30.6 | 0.4 | 63.7 | 0.6 |
| 鲤 | 3109.6 | 78.1 | 686.8 | 9.2 | 3796.4 | 33.3 |
| 鲫 | 36.2 | 0.9 | 1736.1 | 23.4 | 1772.2 | 15.5 |

| | | | | | | |
|-------|--------|-----|--------|-------|---------|-------|
| 黄河高原鳅 | 37.2 | 0.9 | | | 37.3 | 0.3 |
| 大鳞副泥鳅 | 40.6 | 1.0 | 45.6 | 0.6 | 86.2 | 0.8 |
| 兰州鲇 | | | 4064.0 | 54.7 | 4064.0 | 35.6 |
| 池沼公鱼 | 1.1 | 0.1 | 2.1 | 0 | 3.6 | 0 |
| 青鱈 | | | 0.3 | 0 | 0.3 | 0 |
| 河鲈 | | | 46.2 | 0.6 | 46.2 | 0.4 |
| 小黄黝鱼 | 2.5 | 0.1 | | | 1.4 | 0 |
| 合计 | 3973.7 | 100 | 7427.0 | 100.0 | 11399.8 | 100.0 |
| 黄河高原鳅 | 37.2 | 0.9 | | | 37.3 | 0.3 |
| 大鳞副泥鳅 | 40.6 | 1.0 | 45.6 | 0.6 | 86.2 | 0.8 |
| 兰州鲇 | | | 4064.0 | 54.7 | 4064.0 | 35.6 |
| 池沼公鱼 | 1.1 | 0.1 | 2.1 | 0 | 3.6 | 0 |
| 青鱈 | | | 0.3 | 0 | 0.3 | 0 |
| 河鲈 | | | 46.2 | 0.6 | 46.2 | 0.4 |
| 小黄黝鱼 | 2.5 | 0.1 | | | 1.4 | 0 |
| 合计 | 3973.7 | 100 | 7427.0 | 100.0 | 11399.8 | 100.0 |

③多样性与优势种类

调查期间，各河段采样各断面鱼类 Shannon-Wiener 多样性指数变化范围为 1.200~1.887，数量占优势的鱼有麦穗鱼（*Pseudorasbora parva*）、鲫（*Carassius auratus*）、黄河鮈（*Gobio huangensis*）。

3月，采样断面鱼类 Shannon-Wiener 多样性指数变化范围为 1.396~1.887，渠首上游断面高于渠首、渠首下游断面。渠首上游、渠首、渠首下游断面数量优势种类为麦穗鱼（*Pseudorasbora parva*）、鲫（*Carassius auratus*）。

6月，各采样断面鱼类 Shannon-Wiener 多样性指数变化范围为 1.200~1.859，渠首断面高于渠首下游、渠首上游断面。渠首上游、渠首断面数量优势种类为黄河鮈（*Gobio huangensis*），渠首下游断面数量优势种类为麦穗鱼（*Pseudorasbora parva*）、鲫（*Carassius auratus*）。与3月相比，渠首上游、渠首断面数量优势种类发生较大变化。

表 4.3-48 各样点鱼类优势种类与多样性指数

| 断面 | | 多样性指数 | 优势种 |
|-------|----|-------|--|
| 渠首上游段 | 3月 | 1.396 | 麦穗鱼 <i>Pseudorasbora parva</i> 、鲫 <i>Carassius auratus</i> |
| | 6月 | 1.859 | 黄河鮈 <i>Gobio huangensis</i> 、麦穗鱼 |
| 渠首段 | 3月 | 1.887 | 麦穗鱼 <i>Pseudorasbora parva</i> 、鲫 <i>Carassius auratus</i> |
| | 6月 | 1.200 | 黄河鮈 <i>Gobio huangensis</i> |
| 渠首下游段 | 3月 | 1.587 | 麦穗鱼 <i>Pseudorasbora parva</i> 、鲫 <i>Carassius auratus</i> |
| | 6月 | 1.579 | 麦穗鱼 <i>Pseudorasbora parva</i> 、鲫 <i>Carassius auratus</i> |

④鱼类区系特征

调查期间，调查鱼类 17 种，隶属于 5 目 8 科。依据《中国淡水鱼类的分布区划》，我国鱼类北方区、华西区、宁蒙区、华东区和华南区的主要种类几乎都有分布，具体如下。

广泛分布型 3 种：麦穗鱼（*Pseudorasbora parva*）、鲤（*Cyprinus carpio*）、鲫（*Carassius auratus*）为见于 5 个区的广泛分布种类。分布区为三区型 5 种：

分布区为北方区、华东区、华南区的黄河雅罗鱼（*Leuciscus chuanchicus*）、棒花鱼（*Abbottina rivularis*）、鲢（*Hypophthalmichthys molitrix*）、兴凯橘（*Acheilognathus chankaensis*）小黄颡鱼（*Hypseleotris swinhonis*）。

分布区为二区型 4 种：分布区为华西区、宁蒙区的兰州鲇（*Silurus lanzhouensis*）；分布区为华东区、华南区的高体鳑鲏（*Rhodeus ocellatus*）、中华鳑鲏（*Rhodeus sinensis*）、大鳞副泥鳅（*Paramisgurnus dabryanus*）、青鳉（*Oryzias latipes*）。

分布区为单区型 4 种：分布区为北方区的河鲈（*Perca fluviatilis*）；分布区为华西区的黄河鮈（*Gobio huangensis*）、黄河高原鳅（*Triplophysa pappenheimeri*）；分布区为华东区的池沼公鱼（*Hypomesus olidus*）。

表 4.3-49 鱼类区系特征

| 物种名称 | 淡水鱼类 复合体 | 分布区 | | | | |
|--|-------------|-----|----|-----|----|---|
| | | I | II | III | IV | V |
| I 鲤形目 Cypriniformes | | | | | | |
| 一、鲤科 Cyprinidae | | | | | | |
| 1. 黄河雅罗鱼 <i>Leuciscus chuanchicus</i> | 5 | + | | | + | + |
| 2. 鲢 <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> | 1 | + | | | + | + |
| 3. 兴凯橘 <i>Acheilognathus chankaensis</i> | 2 | + | | | + | + |
| 4. 高体鳑鲏 <i>Rhodeus ocellatus</i> | 2 | | | | + | + |
| 5. 中华鳑鲏 <i>Rhodeus sinensis</i> | 2 | | | | + | + |
| 6. 棒花鱼 <i>Abbottina rivularis</i> | 1 | + | | | + | + |
| 7. 黄河鮈 <i>Gobio huangensis</i> | 2 | | | | + | + |
| 8. 麦穗鱼 <i>Pseudorasbora parva</i> | 2 | + | + | + | + | + |
| 9. 鲤 <i>Cyprinus carpio</i> | 2 | + | + | + | + | + |
| 10. 鲫 <i>Carassius auratus</i> | 2 | + | + | + | + | + |
| 二、条鳅科 | | | | | | |
| 11. 黄河高原鳅 <i>Triplophysa pappenheimeri</i> | 3 | | + | | | |
| 三、花鳅科 Cobitidae | | | | | | |
| 12. 大鳞副泥鳅 <i>Paramisgurnus dabryanus</i> | 1 | | | | + | + |
| II 鮰形目 Siluriformes | | | | | | |
| 四、鮰科 Siluridae | | | | | | |
| 13. 兰州鲇 <i>Silurus lanzhouensis</i> | 2 | | + | | | |
| III 胡瓜鱼目 Osmeriformes | | | | | | |
| 五、胡瓜鱼科 Osmeridae | | | | | | |

| | | | | | | |
|--|---|---|--|--|---|---|
| 14. 池沼公鱼 <i>Hypomesus olidus</i> | 1 | | | | + | |
| IV 颌针鱼目 Beloniformes | | | | | | |
| 六、大颌鱥科 Adrianichthyidae | | | | | | |
| 15. 青鳉 <i>Oryzias latipes</i> | 4 | | | | + | + |
| V 鲈形目 Perciformes | | | | | | |
| 七、鲈科 Percidae | | | | | | |
| 16. 河鲈 <i>Perca fluviatilis</i> | 1 | + | | | | |
| 八、沙塘鳢科 Odontobutidae | | | | | | |
| 17. 小黄黝鱼 <i>Micropercops swinhonis</i> | 1 | + | | | + | + |

注: (1) 淡水鱼类区系复合体: 1 中国江河平原复合体; 2 上第三纪早期复合体; 3 华西山地复合地; 4 东南亚热带沼泽复合体; 5 北方平原复合体; 6 北方山地复合体; 7 中印山地复合体。
 (2) I 北方区; II 华西区; III 宁蒙区; IV 华东区; V 华南区(李思忠, 中国淡水鱼类的分布区划)。

根据鱼类区系复合体学说, 保护区鱼类隶属于中国淡水鱼类主要 7 个区系复合体中的 5 个:

1) 中国江河平原复合体, 为起源于我国东部江河平原的鱼类, 始于上新世或中新世后期, 有鲤(*Hypophthalmichthys molitrix*)、棒花鱼(*Abbottina rivularis*)、大鳞副泥鳅(*Paramisgurnus dabryanus*)、池沼公鱼(*Hypomesus olidus*)、河鲈(*Perca fluviatilis*)、小黄黝鱼(*Hypseleotris swinhonis*)等 6 种。

2) 上第三纪早期复合体, 这是上第三纪早期(即中新世)和以前在北半球北部原亚热带残留的鱼类, 为现生黄河鱼类中产生最早的, 有兴凯鱥(*Acheilognathus chankaensis*)、高体鳑鲏(*Rhodeus ocellatus*)、中华鳑鲏(*Rhodeus sinensis*)、黄河鮈(*Gobio huangensis*)、麦穗鱼(*Pseudorasbora parva*)、鲤(*Cyprinus carpio*)、鲫(*Carassius auratus*)、兰州鲇(*Silurus lanzhouensis*)等 8 种。

3) 华西山地复合体, 这是中新世喜马拉雅山隆起, 在北方海拔高、气候渐干寒条件下由鲃类演变成的, 完成于更新世冰川期, 有黄河高原鳅(*Triplophysa pappenheimeri*) 1 种;

4) 东南亚热带沼泽复合体, 这是很早始于我国东部热带沼泽平原的复合体, 有青鳉(*Oryzias latipes*) 1 种。

5) 北方平原复合体, 是北半球亚寒带平原区的鱼类, 有黄河雅罗鱼(*Leuciscus chuanchicus*) 1 种。

通过对种类组成和区系成分的分析, 调查水域鱼类区系的特点主要有: ①区系的古老性, 在种类上以鲤科为主, 在成分上以上第三纪早期复合体和其他起源较早的复合体成分为主, 土著种更是这样。②种类的简单性与成分的复杂性, 调查水域鱼类 17 种, 以鲤科鱼类为主体, 体现了种类的简单性; 成分的复杂性表

现在调查水域鱼类有中国淡水鱼类主要7个区系复合体中的5个区系复合体成分。

④保护区结构和功能完整性评价

1) 珍稀、特有和濒危水生生物现状

保护区内珍稀、特有和濒危主要为兰州鮈、北方铜鱼、大鼻吻鮈、黄河鲤及黄河鮈等。2024年2月26日—3月1日，在大板湾渡口(1: N: 37.59, B: 105.13)七星渠口(1I: N: 37.49, E: 105.26)永丰渡口(1II: N: 37.49, E: 105.33)三个断面开展了调查，未见北方铜鱼、大鼻吻鮈。

表 4.3-50 重点保护物种群密度和年龄组成

| 种类 | 种群密度(尾/km ²) | 年龄组成 % | | |
|-----|--------------------------|--------|------|--------|
| | | I 龄 | II 龄 | ≥III 龄 |
| 兰州鮈 | 197 | 155 | 18 | 24 |
| 黄河鲤 | 286 | 184 | 87 | 15 |
| 黄河鮈 | 85 | 54 | 20 | 11 |

本次调查发现，黄河宁夏段主要经济鱼类以1-2龄为主，幼鱼成为主要捕捞对象，高龄鱼很难见到，产卵群体减少，种群繁殖力越来越弱，种群数量急剧衰退。其次为品种单一化：主要经济鱼类从原来的以鲤、鲫、鮈、黄河雅罗鱼、赤眼鳟、黄河鮈等为主，退化到目前是以鲤、鲫和少部分黄河雅罗鱼为主。黄河卫宁段鱼类群落结构中土著鱼数量逐渐减少，多种土著鱼类如北方铜鱼、大鼻吻鮈等近年来很难采集到。

2) 保护区结构和功能完整性评价

A.本次水生生物资源与水域生态环境现状调查结果表明，保护区结构较为完整，水生生物资源丰富，保护区核心区和实验区有多处产卵场、索饵场、越冬场分布，鱼类洄游通道没有阻隔。通过对三个采样断面水质、浮游动植物、鱼类资源调查显示，水质条件满足现有水生生物生长繁殖的条件，采集到兰州鮈、黄河鲤、黄河鮈等重点保护物种，并且有成熟个体存在，表明保护区功能完整，切实起到了对兰州鮈、黄河鲤、黄河鮈等重点保护物种的保护。

B.根据本次实地调查及历史资料，“保护区”河段鱼类繁殖的时间大多集中于5月初至7月底之间，不同物种所需的繁殖条件各有差异，总体上分为两大类，一类是产卵于净水区域的产沉黏性、浮性、喜贝类产卵鱼类。产沉、黏性卵鱼类以喜静水鱼类麦穗鱼、餐条、棒花鱼及鲤、鲫、鮈为主要代表；产浮性卵鱼类则以乌鳢为主要代表，喜贝类产卵鱼类则以鳑鲏亚科鱼类为代表。另一类则是要求

流水生境的产漂流性卵鱼类，以鮈亚科鱼类及草鱼、鲢、鳊为主要代表。产沉黏性卵、浮性、喜贝类产卵鱼类要求在缓静水体浅水区，要求水草丰茂，水体水温较高，尤其是产黏性卵鱼类，且有水生维管束植物，产卵水温一般在18℃以上，产漂流性卵鱼类一般需要流水条件甚至是急流生境，在每年开春季节则开始单独或者集群上溯洄游产卵，并且要求河床底质为砾石。

C.通过对保护区河段渔获物食性分析显示，此次渔获物摄食类型主要分为三类，第一类植食性鱼类，包括鳊、草鱼、鲢等主要摄食藻类等浮游植物及少量高等植物碎片，第二类肉食性鱼类包括波氏栉虾虎鱼、兰州鲇、鮈等主要摄食浮游动物、底栖动物及小鱼小虾等。第三类是杂食性鱼类。包括餐条、中华鳑鲏、鲤、鲫、麦穗鱼、棒花鱼等。

4.3.4.4 土壤侵蚀状况调查

利用遥感与GIS技术结合自治区水力侵蚀状况，对评价区地形、植被等因素进行分析后，提取坡度、植被覆盖等数据，参照《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)的土壤侵蚀强度分级标准和面蚀分级指标(表3.3-17和表3.3-18)，对研究区土壤侵蚀进行分类评价，绘制出评价区土壤侵蚀现状图。

表 4.3-51 水力侵蚀分级指标

| 地面坡度地类 | | 0~5° | 5~8° | 8~15° | 15~25° | 25~35° | >35° |
|--------------|-------|------|------|-------|--------|--------|------|
| 非耕地的林草覆盖度(%) | 60~75 | 微度 | 轻度 | | | 中度 | |
| | 45~60 | 微度 | 轻度 | | 中度 | | 强度 |
| | 30~45 | 轻度 | | 中度 | | 强度 | 极强度 |
| | <30 | 中度 | | 强度 | 极强度 | 剧烈 | |
| 坡耕地 | | 轻度 | | 中度 | 强度 | 极强度 | 剧烈 |

表 4.3-52 评价区土壤侵蚀强度分级标准

| 级 别 | 侵蚀模数[t/(km ² •a)] |
|------|------------------------------|
| 微度侵蚀 | <200,<500,<1000 |
| 轻度侵蚀 | 200,500,1000~2500 |
| 中度侵蚀 | 2500~5000 |
| 强度侵蚀 | 5000~8000 |
| 极强侵蚀 | 8000~15000 |
| 剧烈侵蚀 | >15000 |

表 4.3-53 评价区各土壤侵蚀等级面积

| 序号 | 土壤侵蚀强度 | 面积 (hm ²) | 占地 (%) |
|----|---------|-----------------------|--------|
| 1 | 微度水力侵蚀 | 1038.23 | 27.88 |
| 2 | 轻度水力侵蚀 | 2.39 | 0.06 |
| 3 | 中度水力侵蚀 | 1067.33 | 28.66 |
| 4 | 强烈水力侵蚀 | 1606.78 | 43.15 |
| 5 | 极强烈水力侵蚀 | 9.08 | 0.24 |
| 合计 | | 3723.81 | 100.00 |

评价区土壤侵蚀类型为水力侵蚀。由表 3.3-19 和附图 21 可以看出，评价区土壤侵蚀强度多为强烈水力侵蚀，侵蚀面积为 1606.78hm²，占整个评价区面积的 43.15%。

工程建设期间，不可避免地在供热管线土方开挖、材料运输等机械施工会加剧土壤扰动，一定程度上增加土壤侵蚀强度。

在施工工区，严禁雨天作业，对施工工区雨水等及时导流，禁止排放周边地表水体，减少施工对区域水土流失的影响。工程施工时严格采取上述措施后，施工对土壤侵蚀的影响属可接受水平。

4.3.4.5 生态环境质量指数

由于评价区面积较小，地理位置在中卫市沙坡头区，因此评价区的生态环境质量参考中卫市沙坡头区生态环境质量，依据《区域生态质量评价办法（试行）》（环监测〔2021〕99号）对评级区的生态环境质量进行评价。

(1) 生态质量指数 (EQI)=0.36×生态格局+0.35×生态功能+0.19×生物多样性+0.10×(100-生态胁迫)。

(2) 生态质量分类 根据生态质量指数值，将生态质量类型分为五类，即一类、二类、三类、四类和五类，具体见表 3.3-20。

表 4.3-54 生态质量分类

| 级别 | 一类 | 二类 | 三类 | 四类 | 五类 |
|----|---|---|---|---------------------------------------|-----------------------------------|
| 指数 | EQI≥70 | 55≤EQI<70 | 40≤EQI<55 | 30≤EQI<40 | EQI<30 |
| 状态 | 自然生态系统覆盖比例高、人类干扰强度低、生物多样性丰富、生态结构完整、系统稳定、生态功能完善。 | 自然生态系统覆盖比例较高、人类干扰强度较低、生物多样性较丰富、生态结构较完整、系统较稳定、生态功能较完善。 | 自然生态系统覆盖比例一般、受到一定程度的人类活动干扰、生物多样性丰富度一般、生态结构完整性和稳定性一般、生态功能基本完善。 | 自然生态本底条件较差或人类干扰强度较大，自然生态系统较脆弱，生态功能较低。 | 自然生态本底条件差或人类干扰强度大，自然生态系统脆弱，生态功能低。 |

根据《2024 年宁夏回族自治区生态环境状况公报》，中卫市沙坡头区 EQI

为 52.00，生态质量属于三类，自然生态系统覆盖比例一般、受到一定程度的人类活动干扰、生物多样性丰富度一般、生态结构完整性和稳定性一般、生态功能基本完善。

4.4 环境风险防控现状

4.4.1 环境风险源现状

园区环境风险源主要集中在生产运营、仓储运输及环保设施运行等环节，具体包括：

危险化学品相关：园区企业使用的乙醇、机油、柴油、天然气（甲烷）等危险化学品，其储存设施（储罐、危化品仓库）、运输车辆及装卸设备构成风险源，存在泄漏、火灾、爆炸及伴生/次生污染风险。

设施设备相关：数据机房、天然气管道、调压站、污水收集处理系统、危废暂存间等关键设施，因设备老化、管道腐蚀、操作失误等可能引发风险，如天然气泄漏爆炸、污水管网破裂渗漏、危废泄漏污染等。

环保设施相关：废气处理设施、废水处理站等环保设施，若出现故障停运，可能导致污染物超标排放，引发环境污染风险。

其他风险源：园区内备用柴油发电机运行及柴油储存环节，存在燃油泄漏、废气无序排放等潜在风险。

所有已识别的较大危险源均已在安监部门完成备案，风险源位置、危险物质储量、风险等级等信息已建立台账，实行分类管控。

应急组织机构：园区已建立“管委会 - 企业 - 班组”三级应急管理体系，成立由管委会牵头，环保、安监、消防等部门参与的应急指挥小组，明确各层级应急职责，负责统筹协调风险事故应急处置工作。入驻企业均设立应急管理部，配备专职应急管理人员，落实岗位应急责任。

应急预案备案：园区层面已编制《园区突发环境事件应急预案》，并在生态环境部门备案；各较大危险源企业均制定了针对性的应急预案（如危险化学品泄漏应急预案、火灾爆炸应急预案、水污染应急处置方案等），完成备案手续，形成“园区总体预案+企业专项预案”的应急预案体系，覆盖主要环境风险场景。

4.4.2 环境风险管理情况

4.4.2.1 园区应急组织机构与应急预案备案情况

应急组织机构：园区已建立“管委会 - 企业 - 班组”三级应急管理体系，成立由管委会牵头，环保、安监、消防等部门参与的应急指挥小组，明确各层级应急职责，负责统筹协调风险事故应急处置工作。入驻企业均设立应急管理部门，配备专职应急管理人员，落实岗位应急责任。

应急预案备案：园区层面已编制《园区突发环境事件应急预案》，并在生态环境部门备案；各较大危险源企业均制定了针对性的应急预案（如危险化学品泄漏应急预案、火灾爆炸应急预案、水污染应急处置方案等），完成备案手续，形成“园区总体预案 + 企业专项预案”的应急预案体系，覆盖主要环境风险场景。

4.4.2.2 环境风险事故能力应急建设情况

1、环境风险布局与管理

园区在空间布局上已实现风险源与敏感目标的有效隔离，危险化学品储存区、高风险设施远离居民区、办公区等敏感区域；建立风险源动态管理制度，定期开展风险源排查，对管道、阀门等关键设备进行日常巡检维护，记录设备运行状态，及时整改隐患；规范危废暂存间建设，落实防渗漏、防流失、防扬散措施，危废转移严格执行转移联单制度。

2、环境应急队伍建设

园区组建了由管委会工作人员、企业技术骨干、消防救援人员组成的复合型应急队伍，配备专业应急指挥人员和现场处置人员，涵盖泄漏处置、火灾扑救、污染防控等专业领域；定期组织应急队伍参加专业培训，内容包括危险化学品特性、应急处置流程、防护装备使用等，提升队伍应急处置技能；部分企业与第三方应急救援机构签订合作协议，补充专业应急力量。

3、环境应急物资储备

园区及企业均建立应急物资储备库，储备种类覆盖泄漏控制、火灾扑救、污染处理、个人防护等方面，具体包括：

泄漏控制类：吸油毡、围油栏、堵漏工具、应急沙袋等；

火灾扑救类：灭火器、消防水带、消防栓、灭火毯等；

污染处理类：应急吸附材料、中和药剂、污水处理应急药剂、危废应急收集

容器等；

个人防护类：防毒面具、防护服、防护手套、护目镜等；

应急监测类：便携式气体检测仪、水质快速检测设备等。

应急物资实行台账管理，明确储备数量、存放位置、更新周期，定期检查维护，确保随时可用。

4、环境应急联动机制

园区已建立多部门协同联动机制，与当地生态环境、应急管理、消防、公安、医疗等部门签订应急联动协议，明确信息共享、联合处置、应急支援等合作内容；搭建应急通信联络平台，畅通应急指令传达渠道，在突发风险事件时，可快速协调外部救援力量、医疗资源及应急物资支援；与周边园区建立应急互助机制，实现应急资源共享和跨区域应急协作。

5.应急演练情况

园区及企业定期开展应急演练，形成常态化演练机制：园区层面每年至少组织1次综合性突发环境事件应急演练，模拟危险化学品泄漏、水污染等典型场景，检验应急预案可行性和应急队伍协同处置能力；企业层面按要求每半年开展1次专项应急演练，重点针对自身关键风险源，如危化品泄漏处置、消防应急响应等；演练后及时开展复盘评估，总结问题并优化应急预案和处置流程，持续提升应急响应水平。

4.5 园区现状存在的主要问题及整改措施

4.5.1 园区现状存在的主要问题

园区现状存在的主要问题见下表。

表 4.5-1 园区现存主要环境问题及解决方案

| 项目 | 主要环境问题 | 解决方案 | 预期效果 |
|--------|--|---|---|
| 产业结构 | 1.基础服务占比高，产业生态单一，资源利用效率偏低； 2.绿色低碳技术研发应用滞后，单位产值能耗和碳排放较高； 3.市场主体单一，抗风险能力弱，易引发土地浪费和生态修复滞后。 | 1.引进低能耗、高附加值企业，严格入园环评准入，明确能耗和碳排放管控要求； 2.支持绿色算力等环保技术攻关，将环保创新纳入专项基金支持范围； 3.吸引绿色低碳型中小企业，形成多元主体协同格局，降低环境风险。 | 1.产业协同性提升，资源循环利用效率改善； 2.绿色技术全面应用，数据中心节能水平达标； 3.企业布局多元，土地闲置率降低，生态修复及时。 |
| 资源能源利用 | 1.土地利用分散，生态廊道破碎，防风固沙功能受损； 2.绿电接入不足，化石能源依赖度高，碳排放超标； 3.污水处理设施不完善，再生水回用率低，存在水污染风险。 | 推进产业用地集中连片开发，预留生态缓冲带，严守生态红线； 2.加快绿电项目建设，推广节能技术，保障可再生能源利用比例； 3.新建污水处理及资源化工程，完善管网，提高再生水回用比例。 | 1.土地集约利用水平提升，生态防护功能增强； 2.碳排放显著降低，满足区域碳达峰管控要求； 3.污水处理率达标，地表水和地下水环境质量稳定。 |
| 基础设施 | 1.交通网络不完善，运输能耗和尾气排放增加，应急通道不畅； 2.供电布局分散，线损和电磁辐射影响较大，供水、排水设施薄弱，存在内涝和水污染风险； 3.智慧与安全设施滞后，数据传输能耗高，环境风险应急处置能力不足。 | 1.完善路网衔接，减少运输能耗和尾气排放，保障应急通道畅通； 2.优化供电布局，降低线损和电磁辐射；新建供水、排水及防洪设施，配套雨水净化措施； 3.升级通信和安全设施，提升数据传输效率，构建三级环境风险防控体系。 | 1.运输能耗和污染物排放减少，应急响应高效； 2.供电供水稳定，节水设施正常运行，内涝风险消除； 3.数据传输能耗降低，环境风险事件处置及时，无重大污染事故。 |
| 环境质量 | 1.周边企业排放废气，可能腐蚀设备，影响区域空气质量； 2.设备运行噪声未有效管控，可能影响敏感目标； 3.绿化覆盖率低，防护绿地分散，生态功能未充分发挥。 | 1.引导周边污染企业搬迁，建设绿化缓冲区，在数据中心安装空气净化设备； 2.推广低噪声设备，应用隔音设施，合理布局数据中心与敏感目标距离； 3.打造绿色生态廊道和公园绿地，选用本地耐旱植被，构建连续生态防护体系。 | 1.区域空气质量达标，数据中心设备腐蚀风险消除； 2.企业厂界噪声达标，敏感区域噪声影响降低； 3.绿化覆盖率提升，防风固沙、空气净化功能增强。 |

5 环境影响识别与指标体系建立

本次评价在对规划的目标、规模、土地开发、功能布局、产业发展、资源和能源利用等方面进行分析的基础上，根据开发区规划的性质以及所处地区的环境特点，从生态环境、能源利用与空气环境质量、水资源与水环境、声环境、固体废物、环境风险与人群健康、社会经济等方面，采用环境核查表对开发区开发活动可能对资源和环境体系产生的影响进行识别。

5.1 环境影响识别

根据规划方案对资源、环境、城市生态、景观、社会经济、人群健康影响的特点，采用矩阵法，从开发区总体规划的土地利用改变、区域布局及功能设置、能源和水资源利用、污染物排放、区外经济活动影响等方面进行规划层面的环境影响识别。规划方案的环境影响识别见表 5.1-1。开发区规划实施的环境影响因素分析见表 5.1-2。

表 5.1-1 环境影响与影响程度识别矩阵

| 环境要素 | | 土地利用 改变 | 区域布局、功 能设置 | 能源及水资 源利用 | 污染物排放 | 区外经济活 动的影响 |
|------|-------|------------|---------------|--------------|-------|---------------|
| 自然环境 | 环境空气 | --- | -○ | -○ | -○ | -○ |
| | 地表水 | --- | -○ | -◎ | -◎ | -○ |
| | 地下水 | --- | -○ | -○ | -○ | -○ |
| | 声环境 | --- | -○ | --- | -○ | -○ |
| | 植物 | -○ | --- | -○ | -○ | --- |
| | 动物 | -○ | --- | -○ | --- | --- |
| | 土壤 | -◎ | --- | --- | -◎ | --- |
| 社会经济 | 交通运输 | +○ | +○ | --- | -○ | -○ |
| | 区域经济 | +◎ | +◎ | --- | --- | --- |
| | 农业生产 | -○ | -○ | --- | -○ | +○ |
| | 人群健康 | --- | --- | --- | -○ | -○ |
| | 美学、游览 | --- | --- | --- | --- | --- |
| | 教育水平 | +○ | +○ | --- | --- | --- |
| | 环境风险 | -○ | -○ | --- | -○ | -○ |

注：表中“+”为有利影响，“-”为不利影响；“◎”为中度影响，“○”为轻微影响，“---”为基本无影响

表 5.1-2 规划实施环境影响因素分析

| 环境要素 | 不利影响 | | | | 有利影响 | | | |
|------|-------|----|----|-----|------|----|----|----|
| | 短期 | 长期 | 可逆 | 不可逆 | 短期 | 长期 | 局部 | 广泛 |
| 自然条件 | 环境空气 | | ▲ | ▲ | | | | |
| | 地表水 | | ▲ | ▲ | | | | |
| | 地下水 | | ▲ | ▲ | | | | |
| | 声环境 | | ▲ | ▲ | | | | |
| | 植物 | | ▲ | | ▲ | | | |
| | 动物 | | ▲ | | ▲ | | | |
| | 土壤 | | ▲ | | ▲ | | | |
| 社会经济 | 交通运输 | | | | | ▲ | | ▲ |
| | 区域经济 | | | | | ▲ | | ▲ |
| | 农业生产 | | | | | ▲ | | ▲ |
| | 人群健康 | ▲ | | ▲ | | | | |
| | 美学、游览 | | | | | ▲ | ▲ | |
| | 教育水平 | | | | | ▲ | ▲ | |
| | 环境风险 | | ▲ | ▲ | | | | |

规划方案实施后，对外环境将产生较明显影响。以土地资源、水资源、能源、大气环境、水环境、社会经济、生态系统的影响最为显著，最终对影响受体土地资源、水资源、能源、大气环境、水环境等基本均为负面影响；对社会经济为正面影响，且影响显著，对人群健康有负面影响，影响因规划主体而异。

从环境影响的可逆程度分析，规划方案的环境影响主要来自基础设施和入区项目的建设及运行，环境影响因子主要为大气污染物、水污染物、固体废物、噪声及一些特征污染物，受影响的环境要素为大气、地表水、地下水、声、土壤，这些影响基本是可逆的和长期的。同时，规划的实施可能改变土地使用性质，消耗能源、水资源，对生态系统、自然景观产生影响，这些影响是不可逆的。

（1）土地资源

规划方案对土地资源的影响主要有：开发区城市化发展趋势的影响表现为建成区面积、密度增大和人口规模增大，对土地资源的需求增大；开发区产业发展、综合交通系统建设及基础设施建设的用地需求增加土地资源的压力；产业规划和工业用地的优化调整有利于提高土地资源利用效益；生态环境保护建设有利于改善土地资源的质量。

（2）水资源

规划方案对水资源的影响主要有：城市化发展尤其是人口规模增大导致开发区水资源供给压力增大；产业结构变化尤其是耗水产业规模变化直接影响水资源消耗水平；基础设施建设，尤其是供水设施和污水处理设施的建设将提高水资源的供给能力以及水资源配置和利用效率。

（3）能源

规划方案对能源的影响主要有：城市化发展将加大能源需求；产业规模扩大将使能源消费量进一步增大；交通运输量增加导致能源需求量增大；开发区能源结构的调整和集中供热设施的建设，有利于提高能源利用水平；开发区产业结构的优化调整将降低开发区的单位工业增加值能耗水平。

（4）大气环境

规划方案对大气环境的影响主要有：城市化进程加快、产业发展主要是工业规模的扩大将导致大气污染负荷增加；产业发展导向、产业布局会对大气环境质量产生影响；交通运输量的增加将加重大气环境压力；开发区能源结构主要是能源结构、供热方案的调整将直接影响大气环境质量。

（5）地表水环境

规划方案对地表水环境的影响主要有：人口规模的增大将增加生活污水的排放；主导行业的规模扩大将增加工业废水的排放；产业布局变化如化工等水耗行业的转产或搬迁，以及第三产业的发展将引起不同区域废水污染物排放量发生变化。

（6）生态系统

规划方案对生态系统的影响主要有：建成区面积、人口规模和密度的增大会对区域生态系统产生一定的影响；产业规模和布局的调整会对区域生态系统产生一定的影响；生态环境保护建设则会对生态系统产生有利的影响。

（7）人群健康

园区在发展过程中会向外界环境中排放污染物，尤其是特征污染物，而人体经呼吸道、消化道和皮肤长期暴露在受污染的环境中，人群健康可能会受到一定的影响，如雾霾中的细颗粒物经呼吸道进入人体内，容易造成患呼吸道疾病的几率增加。

5.2 环境风险因子辨识

5.2.1 风险因子识别

根据产业集群现状调查可知，各片区不涉及易燃易爆、有毒有害危险物质的生产、但涉及使用、储存、运输等。

本次评价参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），识别规划实施可能产生的危险物质、风险源及主要风险受体，辨识主要环境风险类型和因子，主要扩散介质和途径等。风险识别主要从物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径三个方面进行，详见表 5.2-1。

表 5.2-1 环境风险因子识别表

| 风险识别内容 | 风险类别 | 风险因子 | 风险途径 |
|-----------|--------|---|--|
| 物质危险性识别 | 危险化学品 | 主要柴油、天然气（甲烷） | ①在生产、使用、储运过程中由于储存设施、设备等损坏或人为因素导致危化品泄漏事件； ②易燃危化品发生火灾、爆炸等将引发伴生/次生污染事件。 |
| | 废水 | 主要为园区内污水处理设施发生故障时非正常排放的污水。主要为办公生活污水和生产废水。 | ①园区污水处理站发生故障，导致园区废水未达到回用标准或进水水质标准而直接回用或排入片区配套污水处理厂，从而导致污水处理厂处理率下降，甚至可能出现整个生产系统被迫停止运转的情况；②企业或园区污水管道泄漏、污水收集功能不完善造成部分污水从雨水管道泄漏。 |
| 生产系统危险性识别 | 主要生产装置 | 数据机房等 | 生产过程中由于设备、电线等老化，可能会引起火灾、爆炸等引发伴生/次生污染物排放。 |
| | 储运设施 | 危险品储存和运输车、危废暂存间等 | 危险品在运输途中，因车辆碰撞、翻车、装卸设备故障和人为操作失误等原因存在运输风险；在储存过程中若发生泄漏则会引发火灾爆炸及伴生/次生污染物排放。 |
| | 公辅工程 | 天然气管道、调压站等 | 如设备老化、管道腐蚀穿孔、破裂等导致燃气、液化石油气等泄漏，引发火灾、爆炸及伴生/次生污染物排放。 |
| | 环保设施 | 各类废水处理设施、危废暂存间等 | 各类废水处理设施、危废暂存间等 |

| | | 存间等。 | | 设施在事故状态下无法正常运转。 | |
|----------------|--|----------------|---------------------------------------|-----------------|-----------------|
| 危险物质向环境转移的途径识别 | 危险物质可能具有易燃易爆、毒性、腐蚀性、刺激性、致癌性、致敏性等危险特性，空气、水体和土壤等环境要素是危险物质向环境转移的最基本途径。其中，当挥发性物质进入大气环境，并随着空气发生迁移、分散稀释，进而对周边的居民等敏感点产生影响，并可能通过大气沉降进入水、土壤环境；危险物质因企业防渗不规范或漫流泄漏至厂区外，危险物质将进入地表水环境、土壤环境，并在水环境、土壤环境中发生迁移、稀释或降解转化等，进而进一步污染地下水环境，并对动植物、人体产生危害。 | | | | |
| 风险物质 | 风险源 | 主要风险受体 | 风险类型和因子 | 扩散介质 | 途径 |
| 各类危险化学品 | 危化品储罐、危废暂存间、运输车辆 | 土壤、地下水、周边小区、村庄 | 风险类型：泄漏、火灾和爆炸引发伴生/次生物等 影响因子：危化品、CO | 土壤、空气 | 燃烧废气扩散、污染土壤、地下水 |
| 天然气 | 管道、调压站 | 周边小区、村庄 | 风险类型：泄漏、火灾和爆炸引发伴生/次生物等影响因子：CO | 空气 | 污染物进入大气环境 |

5.3 环境目标与评价指标体系构建

在规划实施环境影响分析的基础上，结合本次评价构建的环境影响评价指标分析其环境目标可达性，并提出本报告推荐的规划指标调整建议，以此确保园区的环境目标的可达性。

规划中对本报告提出的部分指标均未作出明确的要求，若园区能够严格按照本报告提出的指标和要求来安排生产，则其开发将符合国家及地方国民经济和社会发展“十四五”要求，符合国家产业和环保政策要求，能够节约资源和能源、避免和减缓园区开发产生的污染影响和生态影响，能够保证周边居民生产、出行和生活质量不受影响，能够促进国家和地方经济可持续发展。

本次评价参考相关标准，提出园区规划环境影响评价的指标体系，即本次环境影响评价的标准。本次环评确定的环境目标和环境影响评价指标见表 5.3-1、表 5.3-2。

表 5.3-1 规划总体保护目标及评价指标一览表

| 环境主题 | 保护目标 | 总体指标 | 达到指标的实施计划 |
|------|------------|----------------------------|--|
| 水环境 | ◆污水排放及控制情况 | ◆排放废水区域控制 ◆区域水功能区水质影响程度 | ◆污水经污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准后经人工 |

| 环境主题 | 保护目标 | 总体指标 | 达到指标的实施计划 |
|--------|---|---|---|
| | | ◆污水收集处理率、达标排放率 ◆污水排放量 | 湿地处理，达标后用于园区绿化用水。 ◆不对污水处理能力造成压力。 |
| 声环境 | ◆1类声功能区：文教区、住宅区 ◆2类声功能区：商贸区 ◆3类声功能区：工业区、仓储物流区 ◆4类声功能区：交通干线两侧 | ◆区域声功能区，环境敏感目标 ◆声敏感目标满足标准要求 | ◆厂界达到声环境功能区划要求。 ◆声敏感目标满足标准要求。 ◆开发区内居住区、文教区等满足标准要求。 |
| 环境空气 | ◆大气环境质量达到国家标准二级 | ◆污染因子和敏感目标标准 ◆园区大气质量控制标准达标 | ◆根据污染因子和影响范围，保证园区周边敏感区及园区内居住区、文教区空气质量保持环境空气质量功能区划分要求。 ◆提升清洁能源利用率，废气粉尘处理，降低排放废气系数，保证所在区域质量标准达标。居民敏感点不超过空气质量标准要求。 |
| 生态保护 | ◆保护生态环境 | ◆细颗粒物($PM_{2.5}$)浓度 ◆环境空气质量优良天数比例 ◆地表水考核断面达标 | ◆严禁环境准入，禁止新增大气污染较重的企业。 ◆工业发展区应与城市发展规划区、园内村庄搬迁区及园内现有村庄保留区保持必要的环境防护距离。 |
| 固体废物 | ◆减轻建设和运行的固体废物影响 | ◆工业固体废物处理处置率 ◆生活垃圾的处置率 | ◆工业固体废物综合利用，减少工业废弃物产生量 危险废物送至有资质单位进行安全处置 生活垃圾全部清运回收。 |
| 环境保护管理 | ◆环境管理水平 | ◆项目环境影响评价实施率 ◆事故风险控制率 ◆工程环保设计实施率 ◆施工期环境管理竣工验收 ◆运行期管理，应急系统预案 | ◆全面实行项目环境影响评价。 ◆进一步降低事故风险概率，保证水质和生态不受风险事故的重大污染影响。 ◆全面实行工程环保设计。 ◆项目均通过环保验收后投入正式运行。 ◆保证所有项目的管理机构和应急系统均得到落实。 |

表 5.3-2 规划具体环境目标及评价指标体系一览表

| 分类 | 环境目标 | 序号 | 评价指标 | 2024年 | 规划近期目标(2027年) | 规划远期目标(2030年) | 依据 |
|------|--------------------------|----|--|-------|--|---------------|--|
| 资源利用 | 缓解对土地、水资源等的压力，提高资源能源利用效率 | 1 | 单位工业增加值能耗(吨标准煤/万元) | / | / | 下降 18% | 自治区人民政府关于印发《宁夏回族自治区“十四五”节能减排综合工作方案》的通知(宁政发〔2022〕30号) |
| | | 2 | 单位 GDP 用水量(m³/万元) | / | / | 下降 15% | |
| | | 3 | 万元工业增加值用水量(m³/万元) | / | / | 下降 10% | |
| | | 4 | 单位 GDP 二氧化碳排放下降(%) | / | / | 16% | |
| 空间布局 | 满足生态环境空间布局要求 | 5 | 大气空间管控布局指标 | / | 开展无集中供热区域清洁取暖试点示范，推进清洁取暖县级城市全覆盖；防治扬尘，最大限度减少城市建成区裸露地面，严管严控道路运输、建筑工地扬尘，实行工业企业堆场规范化全封闭管理。 | | 《中共宁夏回族自治区委员会关于建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区的实施意见》 |
| | | 6 | 水环境空间管控布局指标 | / | 加强废水治理，严格落实“三线一单”；加强城乡污水管控，在城市建成区和产业园区加快推进污水处理设施建设，实现管网全覆盖、污水全收集、处理，污水处理厂达到一级 A 排放标准。 | | |
| | | 7 | 地下水超采区空间管控布局指标 | / | 加强饮用水源保护，建立地下水污染防治管理体系，有效防控地下水污染源风险，确保饮用水源安全。 | | |
| | | 8 | 土地利用空间管控布局指标 | / | 符合中卫市土地利用总体规划 | 符合中卫市土地利用总体规划 | 《中卫市国土空间规划(2021—2035年)》 |
| | | 9 | 生态空间布局指标 | / | 严禁不符合主体功能定位的各类开发活动；避免开发建设活动损害其生态服务功能和生态产品质量；已经侵占生态空间的，应建立退出机制、制定治理方案及时间表。 | | 生态保护红线、环境质量底线、资源利用上限和环境准入负面清单”编制技术指南（试行） |
| 环境质量 | 空间空气质量改善目标 | 10 | SO ₂ 年均浓度(μg/m ³) | 8 | 不明显增高 | 不明显增高 | 《环境空气质量标准》、参考《中卫市生态环境保护“十四五”规划》 |
| | | 11 | NO ₂ 年均浓度(μg/m ³) | 23 | 不明显增高 | 不明显增高 | |
| | | 12 | PM ₁₀ 年均浓度(μg/m ³) | 62 | / | / | |
| | | 13 | PM _{2.5} 年均浓度(μg/m ³) | 31 | / | / | |

| 分类 | 环境目标 | 序号 | 评价指标 | 2024年 | 规划近期目标(2027年) | 规划远期目标(2030年) | 依据 |
|----|--------------|----|-----------------|-------|--|------------------|--|
| 评价 | | 14 | 优良天数比率(%) | 80.3 | 不高于现状 | 不低于现状 | |
| | 水环境质量得到阶段性改善 | 15 | 黄河流域 | 达标 | 重点湖泊和入黄排水沟水质全面达标 | 重点湖泊和入黄排水沟水质全面达标 | 《中共宁夏回族自治区委员会关于建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区的实施意见》 |
| | 大气污染控制 | 16 | 努力推动碳达峰碳中和 | / | 鼓励大型企业，特别是大型国有企业制定碳达峰行动方案、实施碳减排示范工程；研究制定大型活动碳中和推广方案，构建碳中和标准规范体系，实施大型活动碳中和示范项目 | 努力推动碳达峰碳中和 | 《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》宁政办发〔2021〕59号 |
| | 水污染控制 | 17 | 工业园区污水集中处理率(%) | 100 | 100 | 100 | 《宁夏回族自治区环境保护“十四五”规划》(宁政发〔2017〕45号) |
| | | 18 | 生活污水及工业污水处理率(%) | 100 | 100 | 100 | 《宁夏回族自治区水污染防治工作方案》宁政发〔2015〕106号 |
| | | 19 | 中水回用率(%) | 100 | 100 | 100 | 《中卫市“四水四定”2025年工作方案》 |
| | 土壤污染控制 | 20 | 防控工业固体废物和重金属污染 | / | “六废联治”，综合防治土壤污染，严控工矿污染，强化企业用地环境风险管控，推进建设用地准入管理，深化“清废行动”，提升工业园区一般固废集中处置能力，加快国家大宗固废综合利用基地建设，加大绿色建材推广力度，提高一般固废资源化利用率；深入治理危险废物，完善危险废物经营许可、转移管理等制度，确保危废100%安全处置；严格执行重金属总量控制指标和排放标准，确保重金属污染排放量逐年下降 | | 《中共宁夏回族自治区委员会关于建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区的实施意见》 |

| 分类 | 环境目标 | 序号 | 评价指标 | 2024年 | 规划近期目标（2027年） | 规划远期目标（2030年） | 依据 |
|------|--------|----|----------------|-------|---------------|--|--|
| | 固废污染控制 | 21 | 危险废物处理处置率（%） | 100 | 100 | 100 | 《中共宁夏回族自治区委员会关于建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区的实施意见》 |
| | | 22 | 生活垃圾无害化处理率（%） | 100 | 100 | 100 | |
| | | 23 | 工业固体废物综合利用率（%） | 100 | 不安于现状 | 不安于现状 | 参考《中卫市生态环境保护“十四五”规划》 |
| 环境风险 | 环境风险可控 | 24 | 环境风险管控 | / | / | 加强集中式饮用水水源地及重点流域环境风险调查评估，实施分类分级风险管控 | 参考《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》宁政办发〔2021〕59号 |
| | | 25 | 应急预案 | / | / | 完善区域、场区应急预案编制；完善平战结合区域联动的环境应急监测体系，加强应急监测装备配置，定期开展应急监测演练，提升跨区域应急监测支援能力，完善环境应急专家管理体系 | |

6 环境影响预测与评价

6.1 规划实施生态环境压力分析

评价针对园区规划项目主导产业、结构及布局，结合用地规划、资源承载上限要求，规划期限为 2026—2035 年，其中近期为 2025—2027 年，中期为 2028—2030 年，远期为 2031—2035 年。本评价按近期（2027 年）、中期（2030 年）两个情景进行污染源估算，不对远期进行进一步预测。分析园区污染物排放情况，并据此进行环境影响分析。

情景一：近期（2027 年）主要考虑开发区各片区近期入园企业污染物排放量，加上近期新增工业用地单位面积污染物核算排放量；

情景二：中期（2030 年）具体为近期新增污染物的排放量，加上远期新增工业用地污染物的排放量进行核算。

表 6.1-1 规划发展情景设定

| 片区 | 分类 | | 面积 (ha) | 面积 (亩) | 比例 (%) |
|-----------|----------------|----------------|---------|--------|--------|
| 西部云 基地 | 08 公共管理与公共服务用地 | | 0.86 | 12.85 | 0.14 |
| | 其中 | 0801 机关团体用地 | 0.86 | 13 | 0.12 |
| | 09 商业服务业用地 | | 0.86 | 13 | 0.12 |
| | 其中 | 0904 其他商业服务业用地 | 5.92 | 89 | 0.83 |
| | 10 工业用地 | | 5.92 | 89 | 0.83 |
| | 其中 | 1001 工业用地 | 685.52 | 10283 | 95.73 |
| | 其中 | 100101 一类工业用地 | 685.52 | 10283 | 95.73 |
| | 12 交通运输用地 | | 685.52 | 10283 | 95.73 |
| | 其中 | 1201 公路用地 | 4.62 | 69 | 0.65 |
| | 13 公用设施用地 | | 4.62 | 69 | 0.65 |
| | 其中 | 1303 供电用地 | 1.36 | 20 | 0.19 |
| | 其中 | 1309 环卫用地 | 0.89 | 13 | 0.12 |
| | 其中 | 1310 消防用地 | 0.43 | 6 | 0.06 |
| | 14 绿地与开敞空间用地 | | 0.03 | 0 | 0.00 |
| | 其中 | 1402 防护绿地 | 17.80 | 267 | 2.65 |
| | 其中 | 1404 公园绿地 | 0.23 | 3 | 0.03 |
| | 总计 | | 17.58 | 264 | 2.45 |
| 宣和 片区 | 08 公共管理与公共服务用地 | | 1.00 | 15 | 0.17 |
| | 09 商业服务业用地 | | 0.70 | 11 | 0.12 |
| | 其中 | 0901 商业用地 | 0.70 | 11 | 0.12 |
| | 10 工业用地 | | 445.39 | 6681 | 77.67 |
| | 其中 | 1001 工业用地 | 445.39 | 6681 | 77.67 |

| 片区 | 分类 | | 面积(ha) | 面积(亩) | 比例(%) |
|-------|----|----------------|--------|---------|--------|
| 片区 | 其中 | 100101 一类工业用地 | - | - | - |
| | | 12 交通运输用地 | 43.68 | 655 | 7.62 |
| | 其中 | 1201 公路用地 | 8.84 | 133 | 1.54 |
| | 其中 | 1207 城镇村道路用地 | 34.84 | 523 | 6.08 |
| | | 13 公用设施用地 | 10.88 | 163 | 1.90 |
| | 其中 | 1301 供水用地 | 4.76 | 71 | 0.83 |
| | 其中 | 1302 排水用地 | 3.83 | 57 | 0.67 |
| | 其中 | 1303 供电用地 | 1.11 | 17 | 0.19 |
| | 其中 | 1310 消防用地 | 1.18 | 18 | 0.21 |
| | | 14 绿地与开敞空间用地 | 49.67 | 745 | 8.66 |
| | 其中 | 1402 防护绿地 | 22.09 | 331 | 3.85 |
| | 其中 | 1404 公园绿地 | - | - | - |
| | | 16 留白用地 | 573.40 | 8601 | 100.00 |
| | | 总计 | 1.00 | 15 | 0.17 |
| | | 08 公共管理与公共服务用地 | 93.03 | 1395.46 | 62.55 |
| 文昌片区 | 其中 | 0802 科研用地 | 93.03 | 1395.46 | 62.55 |
| | | 09 商业服务业用地 | 8.43 | 126.52 | 5.67 |
| | 其中 | 0901 商业用地 | 3.11 | 46.64 | 2.09 |
| | 其中 | 0902 商务金融用地 | 5.33 | 79.88 | 3.58 |
| | | 12 交通运输用地 | 25.76 | 386.44 | 17.32 |
| | 其中 | 1207 城镇村道路用地 | 25.76 | 386.44 | 17.32 |
| | | 13 公用设施用地 | 0.20 | 3.02 | 0.14 |
| | 其中 | 1309 环卫用地 | 0.20 | 3.02 | 0.14 |
| | | 14 绿地与开敞空间用地 | 20.60 | 308.97 | 13.85 |
| | 其中 | 1401 公园绿地 | 20.60 | 308.97 | 13.85 |
| | | 17 陆地水域 | 0.70 | 10.52 | 0.47 |
| | 其中 | 1705 沟渠 | 0.70 | 10.52 | 0.47 |
| 迎水桥片区 | | 10 工业用地 | 43.88 | 658.14 | 94.48 |
| | 其中 | 1001 工业用地 | 43.88 | 658.14 | 94.48 |
| | | 12 交通运输用地 | 1.25 | 18.72 | 2.69 |
| | 其中 | 1202 公路用地 | 1.25 | 18.72 | 2.69 |
| | | 13 公用设施用地 | 1.01 | 15.19 | 2.09 |
| | | 14 绿地与开敞空间用地 | 1.30 | 19.55 | 2.81 |
| | 其中 | 1402 防护绿地 | 1.30 | 19.55 | 2.81 |
| | | 总计 | 46.44 | 696.61 | 100.00 |

6.2 规划实施生态环境压力分析

依据《规划环境影响评价技术导则产业园区》(HJ131-2021)的要求,以及规划发展规模、产业定位、空间布局及发展时序,结合规划区现有工业企业的排

污水平，并适当考虑未来科技进步因素，核算规划区的资源消耗及污染物排放。

6.2.1 规划用水需求量、废水产生量和排放量预测

6.2.1.1 规划用水需求量预测

6.2.1.1.1 西部云基地用水量

1. 用水环节

云基地园区供水水源为宁夏水投中卫水务有限公司（制水分公司第四水厂）用水主要包括工业生产用水、生活用水以及绿化和道路浇洒用水。

云基地工业用水为设备冷却水，企业主要采用的冷却方式有间接蒸发冷却、水冷、液冷、磁悬浮热管多联等，本次以应用最多的间接蒸发冷却方式简述其用水环节。

(1) 水处理装置

① 软化水装置

软化水装置一般采用“离子交换”工艺制取的软水用于空调系统补水，离子交换工艺原理为：由于水的硬度主要由钙、镁形成及表示，故一般采用阳离子交换树脂（软水器），将水中的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} （形成水垢的主要成分）置换出来，随着树脂内 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 的增加，树脂去除 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 的效能逐渐降低。当树脂吸收一定量的钙镁离子之后，就必须进行再生，再生过程就是用盐箱中的食盐水冲洗树脂层，把树脂上的硬度离子置换出来，随再生废液排出罐外，树脂就又恢复了软化交换功能。

② 反渗透水处理装置

加湿机补水水质为反渗透水，一体化反渗透水处理装置（产水量 $2\text{m}^3/\text{h}$ ），RO 水制取率 75%，制备的反渗透水用于加湿机补水，尾水排入市政污水管网。

处理工艺：原水箱→原水泵→石英砂过滤器→活性炭过滤器→全自动软水器→保安过滤器→高压泵→RO 膜组→RO 水箱。

(2) 空调系统补水

传统数据中心机房设备运行时散发的热量较大，为使设备正常工作，需要采用精密空调冷却方式，以保证数据中心服务器的工作环境维持在一定温湿度范围。项目所处地区为干燥地区，主机房、电力用房采用间接蒸发冷却空调系统（AHU）并配套恒湿机加湿、氟泵空调系统。

①间接蒸发冷却空调系统(AHU)：利用水在干燥空气中蒸发吸热从而降低空气温度，室内热回风经热交换器和蒸发冷却段将热量传给室外空气，自身被冷却后送至机房制冷。当湿球温度低于10℃以下无需喷淋降温，只有当湿球温度大于10℃时空调才进行喷淋、降温，需补充软化水，每台空调耗水量为0.31m³/h，日运行时间24h，年补水时间约为6个月(184d)。

②恒湿机补水：恒湿机通过加湿器将水分蒸发成水蒸气提高空气湿度，或通过除湿器将空气中水分凝结成水滴降低湿度。加湿机补水用水水质为反渗透水，采用水箱-恒压变频供水泵组加压供水，市政供水经水处理设备后储存于水池，再经一体化反渗透水处理后存入加湿补水箱，经变频恒压供水泵组加压后供给加湿机用水。恒湿机年运行时长3600h，日运行时间24h，年工作时间150d，设计所需补水量为0.003m³/h，项目两栋数据中心共配套恒湿机68台。

③核心机房空调系统-氟泵空调系统：具有机械制冷、混合制冷、自然冷却三种运行模式，可根据室内制冷负荷和室外气温变化自动选择运行模式，实现自然冷源利用最大化的节能运行。

2. 用水量预测

(1) 工业需水预测

云基地2027年规划安装机架数50万架，单机功耗2.5kW；2030年规划安装机架数148万架，根据《全国一体化算力网络国家枢纽节点宁夏枢纽建设方案》要求集群中心WUE(单位信息设备耗电量取水量)应不高于1.05L/(kW·h)；《绿色数据中心评价指标体系》中所申报数据中心水资源利用效率不高于0.60L/(kW·h)之间，考虑绿色数据中心建设需求，按0.60L/(kW·h)确定，预测2027年净需水量512.15万m³，远期2030年净需水量1463.67万m³。公共供水管网供水漏损和自来水厂自用水损失率取12%，则2027年毛需水量573.60万m³，2030年毛需水量1463.67万m³。中卫市云基地需水量见表6.2-1。

表6.2-1 中卫市云基地需水量预测统计表

| 规划年 | 标准架数 | 单机功耗 | 单机利用率 | WUE取值 | 日均用水量 | 日最高用水量 | 漏失水量+未预见水量 | 年用水量 |
|-------|------|------|--------------------|-------|-------|--------|------------|-------------|
| 2027年 | 58 | 2.5 | 取值80% (60%—90%) | 0.6 | 1.40 | 1.58 | 0.17 | 573.60 |
| 2030年 | 148 | 2.5 | 取值80% (60%—90%) | 0.6 | 3.58 | 4.03 | 0.43 | 1463.6 7 |

(2) 生活需水量预测

经调查统计,云基地规划2027年职工人数4046人;规划2030年职工人数10500人。根据《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区有关行业用水定额(修订)的通知》(宁政办规发〔2020〕20号),沙坡头区属于一类地区,一般生活用水定额为120L/人·d。云基地2027年净用水量为17.72万m³,2030年净用水量为45.99万m³。公共供水管网供水漏损和自来水厂自用水损失率取12%,则基地2027年生活毛需水量为19.85万m³,2030年生活毛需水量为51.51万m³,云基地生活需水量预测见表6.2-2所示。

表 6.2-2 云基地生活需水量预测表 单位: 万 m³

| 需水户 | 2027年 | 2030年 |
|-------------------------|-------|-------|
| 职工人数(人数) | 4046 | 10500 |
| 用水定额(L/人·d) | 120 | 120 |
| 净需水量(万 m ³) | 17.72 | 45.99 |
| 输水及制水损失 | 2.13 | 5.52 |
| 毛需水量(万 m ³) | 19.85 | 51.51 |

(3) 绿化需水量预测

云基地规划建设面积10734亩,基地绿化面积266.86亩,即178000m²,根据《宁夏行业用水定额》,绿化用水定额为0.24m³/(m²·a)。则绿化年净用水量为4.27万m³;灌溉水利用系数取0.92,需水量4.64万m³。云基地绿化需水量预测见表6.2-3。

表 6.2-3 云基地绿化需水量预测表 万 m³

| 项目 | 单位 | 2027年、2030年 |
|-------|-------------------------------------|-------------|
| 绿化面积 | m ² | 178000 |
| 用水定额 | m ³ /(m ² ·a) | 0.24 |
| 净需水量 | 万 m ³ | 4.27 |
| 水利用系数 | | 0.92 |
| 毛需水量 | 万 m ³ | 4.64 |

(4) 工业以外用地设施用水需求

云基地规划公共管理与公共服务用地面积8600m²,为机关团体用地;商业服务设施用地59200m²;公用设施用地13600m²;道路与交通设施用地46200m²;依据《城市给水工程规划规范》(GB50282-2016)表4.0.3-3不同类别用地用水

量指标，其中公共管理与公共服务用地行政办公用地用水量指标为 50-100m³/ (hm²·d)，商业设施用地用水量指标为 50-200m³/ (hm²·d)，公用设施用地用水量指标为 25-50m³/ (hm²·d)，该指标中已包含管网漏失量，本次预测不再计算。本次预测公共管理与公共服务用地行政办公用地用水量指标按 50m³/ (hm²·d)，商业设施用地用水量按 50m³/ (hm²·d)，道路与交通设施用地用水量按 25m³/ (hm²·d)，公用设施用地用水量指标按 25m³/ (hm²·d)。经计算公共管理与公共服务用地行政办公用地年用水量 1.57 万 m³，商业设施用地年用水量 10.80 万 m³，道路与交通设施用地年用水量 1.66 公用设施用地年用水量 1.24 万 m³。宁夏地处西北多风沙、季节性寒冷地区，道路洒水主要是降尘、降温，主要对主干道路进行洒水，洒水季节从 4 月到 9 月，年洒水天数在 180 天。除道路洒水其余均按 365 天计。

表 6.2-4 云基地工业以外用地需水量预测表 万 m³

| 用地类型 | 用地面积 (m ²) | 用水指标 (m ³ /(hm ² ·d)) | 日用水量 (m ³ /d) | 年用水量 (万 m ³) |
|-------------|---------------------------|--|-----------------------------|-----------------------------|
| 公共管理与公共服务用地 | 8600 | 50 | 43 | 1.57 |
| 商业服务设施用地 | 59200 | 50 | 296 | 10.80 |
| 公用设施用地 | 13600 | 25 | 34 | 1.24 |
| 道路与交通设施用地 | 46200 | 20 | 92.4 | 1.66 |

(5) 云基地总用水需求

云基地 2027 年需水量 613.37 其中工业需水量 573.60 万 m³，生活用水量 19.85 万 m³，绿化用水量 4.64 万 m³，工业以外用地用水量 15.28 万 m³；2030 年需水量 1535.10 万 m³，其中工业需水量 1463.67 万 m³，生活用水量 51.51 万 m³，绿化用水量 4.64 万 m³，工业以外用地用水量 15.28 万 m³。

表 6.2-5 云基地总需水量预测表 万 m³

| 水平年 | 工业 | 生活 | 绿化 | 工业以外用地用水量 | 合计 |
|--------|---------|-------|------|-----------|---------|
| 2027 年 | 573.60 | 19.85 | 4.64 | 15.28 | 613.37 |
| 2030 年 | 1463.67 | 51.51 | 4.64 | 15.28 | 1535.10 |

6.2.1.1.2 宣和片区用水量

规划本片区供水水源为清水河流域城乡供水工程，其中新建清水河流域城乡供水工程现状一泵站至宣和片区供水水源管道作为主水源，将原清水河流域城乡

供水工程宣和分水口作为备用供水水源。规划水厂进水主管道铺设 DN1200 输水管道 15 公里，备用供水水源铺设 DN600 输配水管道 2.5 公里。规划建设在宣和永大二期主支路和三党公路交叉口东南角新建占地面积 71 亩净水厂 1 座（处理规模 8.0 万立方米/天，并预留扩建规模）。

1. 用水量预测

(1) 工业需水预测

宣和片区 2027 年规划安装机架数 30 万架，单机功耗 2.5kW；2030 年规划安装机架数 95 万架，单机功耗 2.5kW。根据《全国一体化算力网络国家枢纽节点宁夏枢纽建设方案》要求集群中心 WUE（单位信息设备耗电量取水量）应不高于 1.05L/(kW·h)；《绿色数据中心评价指标体系》中所申报数据中心水资源利用效率不高于 0.60L/(kW·h) 之间，考虑绿色数据中心建设需求，按 0.60L/(kW·h) 确定，预测 2027 年净需水量 264.90 万 m³，远期 2030 年净需水量 838.86 万 m³。公共供水管网供水漏损和自来水厂自用水损失率取 12%，则 2027 年毛需水量 296.69 万 m³，2030 年毛需水量 935.52 万 m³。宣和片区需水量见表 6.2-6。

表 6.2-6 宣和片区需水量预测统计表 万 m³

| 规划年 | 标准架数 | 单机功耗 | 单机利用率 | WUE 取值 | 日均用水量 | 日最高用水量 | 漏失水量+未预见水量 | 年用水量 |
|--------|------|------|---------------------|--------|-------|--------|------------|--------|
| 2027 年 | 30 | 2.5 | 取值 80% (60%—90%) | 0.6 | 0.73 | 0.82 | 0.09 | 296.69 |
| 2030 年 | 95 | 2.5 | 取值 80% (60%—90%) | 0.6 | 2.30 | 2.59 | 0.28 | 935.52 |

(2) 生活需水量预测

经调查统计，宣和片区规划 2027 年职工人数 2697 人；规划 2030 年职工人数 7000 人。根据《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区有关行业用水定额（修订）的通知》（宁政办规发〔2020〕20 号），沙坡头区属于一类地区，一般生活用水定额为 120L/人。d. 宣和片区 2027 年净用水量为 11.81 万 m³，2030 年净用水量为 30.66 万 m³。公共供水管网供水漏损和自来水厂自用水损失率取 12%，则宣和片区 2027 年生活毛需水量为 13.23 万 m³，2030 年生活毛需水量为 34.34 万 m³，宣和片区生活需水量预测见表 6.2-7 所示。

表 6.2-7 宣和片区生活需水量预测表 单位：万 m³

| 需水户 | 2027 年 | 2030 年 |
|-----|--------|--------|
|-----|--------|--------|

| | | |
|------------------------|-------|-------|
| 职工人数(人数) | 2697 | 7000 |
| 用水定额(L/人·d) | 120 | 120 |
| 净需水量(万m ³) | 11.81 | 30.66 |
| 输水及制水损失 | 1.42 | 3.68 |
| 毛需水量(万m ³) | 13.23 | 34.34 |

(3) 绿化需水量预测

宣和片区用地 7264 亩，其中工业用地 6705 亩，其中道路用地 17 亩，绿化用地 22 亩。根据《宁夏行业用水定额》，绿化用水定额为 $0.24\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{a})$ 。则绿化年净用水量为 0.35 万 m³；灌溉水利用系数取 0.92，需水量 0.38 万 m³。云基地绿化需水量预测见表 6.2-8。

表 6.2-8 宣和片区绿化需水量预测表 单位: 万 m³

| 项目 | 单位 | 2027 年、2030 年 |
|-------|-------------------------------------|---------------|
| 绿化面积 | m ² | 14500 |
| 用水定额 | m ³ /(m ² ·a) | 0.24 |
| 净需水量 | 万 m ³ | 0.35 |
| 水利用系数 | | 0.92 |
| 毛需水量 | 万 m ³ | 0.38 |

(4) 工业以外用地设施用水需求

宣和片区规划公共管理与公共服务用地面积 10000m²；商业服务设施用地面积 9300m²；道路与交通设施道路用地 11600m²；公用设施用地 106500m²。依据《城市给水工程规划规范》(GB50282-2016) 表 4.0.3-3 不同类别用地用水量指标，其中公共管理与公共服务用地行政办公用地用水量指标为 $50-100\text{m}^3/(\text{hm}^2\cdot\text{d})$ ，商业设施用地用水量指标为 $50-100\text{m}^3/(\text{hm}^2\cdot\text{d})$ ，公用设施用地用水量指标为 $25-50\text{m}^3/(\text{hm}^2\cdot\text{d})$ ，道路设施用地用水量指标为 $20-30\text{m}^3/(\text{hm}^2\cdot\text{d})$ ，该指标中已包含管网漏失量，本次预测不再计算。本次预测公共管理与公共服务用地行政办公用地用水量指标按 $50\text{m}^3/(\text{hm}^2\cdot\text{d})$ ，商业设施用地用水量按 $50\text{m}^3/(\text{hm}^2\cdot\text{d})$ ，道路与交通设施用地用水量按 $20\text{m}^3/(\text{hm}^2\cdot\text{d})$ ，公用设施用地用水量指标按 $25\text{m}^3/(\text{hm}^2\cdot\text{d})$ 。

经计算公共管理与公共服务用地年用水量 1.83 万 m³，商业设施用地年用水量 1.70 万 m³，道路与交通设施用地年用水量 0.42 万 m³，公用设施用地 9.72 万

m^3 。宁夏地处西北多风沙、季节性寒冷地区，道路洒水主要是降尘、降温，主要对主干道路进行洒水，洒水季节从4月到9月，年洒水天数在180天。除道路洒水其余均按365天计。

表 6.2-9 宣和片区工业以外用地需水量预测表 单位：万 m^3

| 用地类型 | 用地面积 (m^2) | 用水指标 ($m^3/(hm^2\cdot d)$) | 日用水量 (m^3/d) | 年用水量 (万 m^3) |
|-------------|-------------------|---------------------------------|---------------------|--------------------|
| 公共管理与公共服务用地 | 43000 | 50 | 215 | 7.85 |
| 商业服务设施用地 | 39000 | 50 | 195 | 7.12 |
| 公用设施用地 | 414300 | 20 | 828.6 | 14.91 |
| 道路与交通设施用 | 74600 | 25 | 186.5 | 6.81 |

(5) 宣和片区总用水需求

宣和片区2027年需水量323.96万 m^3 ，其中工业需水量296.69万 m^3 ，生活用水量13.23万 m^3 ，绿化用水量0.38万 m^3 ，工业以外用地用水量13.66万 m^3 ；2030年需水量987.90万 m^3 ，其中工业需水量939.52万 m^3 ，生活用水量34.34万 m^3 ，绿化用水量0.38万 m^3 ，工业以外用地用水量13.66万 m^3 。

表 6.2-10 宣和片区总需水量预测表 单位：万 m^3

| 水平年 | 工业 | 生活 | 绿化 | 工业以外用地用水 | 合计 |
|-------|--------|-------|------|----------|--------|
| 2027年 | 296.69 | 13.23 | 0.38 | 13.66 | 323.96 |
| 2030年 | 939.52 | 34.34 | 0.38 | 13.66 | 987.90 |

6.2.1.1.3 迎水桥片区用水量

迎水桥片区供水水源为中卫第一水厂。沿市政道路敷设DN300-500mm供水管网。

1. 用水量预测

(1) 工业需水预测

迎水桥片区2027年规划安装机架数4万架，单机功耗2.5kW；2030年规划安装机架数9万架，单机功耗2.5kW。根据《全国一体化算力网络国家枢纽节点宁夏枢纽建设方案》要求集群中心WUE（单位信息设备耗电量取水量）应不高于1.05L/ (kW·h)；《绿色数据中心评价指标体系》中所申报数据中心水资源利用效率不高于0.60L/ (kW·h)之间，考虑绿色数据中心建设需求，按0.60L/

(kW·h)确定,预测2027年净需水量35.23万m³,远期2030年净需水量79.47万m³。公共供水管网供水漏损和自来水厂自用水损失率取12%,则2027年毛需水量39.56万m³,2030年毛需水量89.01万m³。迎水桥片区需水量见表6.2-11。

表 6.2-11 迎水桥片区需水量预测统计表 万 m³

| 规划年 | 标准架数 | 单机功耗 | 单机利用率 | WUE取值 | 日均用水量 | 日最高用水量 | 漏失水量+未预见水量 | 年用水量 |
|-------|------|------|-------|-------|-------|--------|------------|-------|
| 2027年 | 4 | 2.5 | 取值80% | 0.6 | 0.1 | 0.11 | 0.01 | 39.56 |
| 2030年 | 9 | 2.5 | 取值80% | 0.6 | 0.22 | 0.24 | 0.03 | 89.01 |

(2) 生活需水预测

经调查统计,迎水桥片区规划2027年职工人数270人;规划2030年职工人数700人。根据《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区有关行业用水定额(修订)的通知》(宁政办规发〔2020〕20号),沙坡头区属于一类地区,一般生活用水定额为120L/人·d。公共供水管网供水漏损和自来水厂自用水损失率取12%,则宣和片区2027年生活毛需水量为1.32万m³,2030年生活毛需水量为3.43万m³,迎水桥片区生活需水量预测见表6.2-12所示。

表 6.2-12 迎水桥片区生活需水量预测表 单位: 万 m³

| 需水户 | 2027年 | 2030年 |
|-------------------------|-------|-------|
| 职工人数(人数) | 270 | 700 |
| 用水定额(L/人·d) | 120 | 120 |
| 净需水量(万 m ³) | 1.18 | 3.07 |
| 输水及制水损失 | 0.14 | 0.37 |
| 毛需水量(万 m ³) | 1.32 | 3.43 |

(3) 绿化需水预测

迎水桥片区规划建设用地697亩,其中工业用地658.14亩,道路用地18.72亩,绿化用地19.55亩。根据《宁夏行业用水定额》,绿化用水定额为0.24m³/(m²·a)。则绿化年净需水量为0.31万m³;灌溉水利用系数取0.92,需水量0.34万m³。

表 6.2-13 迎水桥片区绿化需水量预测表 单位: 万 m³

| 项目 | 单位 | 2027年、2030年 |
|------|----------------|-------------|
| 绿化面积 | m ² | 13000 |

| | | |
|-------|---------------------|------|
| 用水定额 | $m^3/(m^2 \cdot a)$ | 0.24 |
| 净需水量 | 万 m^3 | 0.31 |
| 水利用系数 | | 0.92 |
| 毛需水量 | 万 m^3 | 0.34 |

(4) 工业以外用地设施用水需求

迎水桥区规划道路与交通设施道路用地 100 m^2 ; 公用设施用地 12500 m^2 。依据《城市给水工程规划规范》(GB50282 - 2016) 表 4.0.3 不同类别用地用水量指标, 其中道路设施用地用水量指标为 20 - 30 $m^3/(hm^2 \cdot d)$, 公用设施用地用水量指标为 25 - 50 $m^3/(hm^2 \cdot d)$, 该指标中已包含管网漏失量, 本次预测不再计算。本次预测公用设施用地用水量按 25 $m^3/(hm^2 \cdot d)$, 道路与交通设施用地用水量按 20 $m^3/(hm^2 \cdot d)$ 。

经计算道路与交通设施用地年用水量 0.45 万 m^3 , 公用设施用地年用水量 0.01 万 m^3 。宁夏地处西北多风沙、季节性寒冷地区, 道路洒水主要是降尘、降温, 主要对主干道路进行洒水, 洒水季节从 4 月到 9 月, 年洒水天数在 180 天。除道路洒水其余均按 365 天计。

表 6.2-14 迎水桥片区工业以外用地需水量预测表 单位: 万 m^3

| 用地类型 | 用地面积 (m^2) | 用水指标 ($m^3/(hm^2 \cdot d)$) | 日用水量 (m^3/d) | 年用水量 (万 m^3) |
|--------|-------------------|----------------------------------|---------------------|--------------------|
| 公用设施用地 | 100 | 25 | 0.25 | 0.01 |
| 交通设施用地 | 12500 | 20 | 25.00 | 0.45 |

(5) 迎水桥片区总用水需求

迎水桥片区 2027 年需水量 41.68 万 m^3 , 其中工业需水量 39.56 万 m^3 , 生活用水量 1.32 万 m^3 , 绿化用水量 0.34 万 m^3 , 工业以外用地用水量 0.46 万 m^3 ; 2030 年需水量 93.70 万 m^3 , 其中工业需水量 89.01 万 m^3 , 生活用水量 3.43 万 m^3 , 绿化用水量 0.34 万 m^3 , 工业以外用地用水量 0.46 万 m^3 。

表 6.2-15 迎水桥片区总需水量预测表 单位: 万 m^3

| 水平年 | 工业 | 生活 | 绿化 | 工业以外用地用水 | 合计 |
|--------|-------|------|------|----------|-------|
| 2027 年 | 39.56 | 1.32 | 0.34 | 0.46 | 41.68 |
| 2030 年 | 89.01 | 3.43 | 0.34 | 0.46 | 93.24 |

6.2.1.1.4 文昌片区用水量

文昌片区供水水源为中卫第一水厂。沿市政道路敷设 DN400-600mm 供水管网。

1. 用水量预测

(1) 绿化需水量预测

文昌片区用地 2231 亩，其中公共服务用地 1395.46 亩，商业服务用地 126.52 亩，道路用地 386.44 亩，绿化用地 308.97 亩。根据《宁夏行业用水定额》，绿化用水定额为 $0.24\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{a})$ 。则绿化年净用水量为 4.94 万 m^3 ；灌溉水利用系数取 0.92，需水量 5.37 万 m^3 。

文昌绿化需水量预测见表 6.2-16

表 6.2-16 文昌片区绿化需水量预测表 单位：万 m^3

| 项目 | 单位 | 2027 年、2030 年 |
|-------|--|---------------|
| 绿化面积 | m^2 | 206000 |
| 用水定额 | $\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{a})$ | 0.24 |
| 净需水量 | 万 m^3 | 4.94 |
| 水利用系数 | | 0.92 |
| 毛需水量 | 万 m^3 | 5.37 |

(2) 工业以外用地设施用水需求

文昌片区规划公共管理与公共服务用地面积 930300 m^2 ，商业服务设施商业用地 84300 m^2 ；道路与交通设施道路用地 257600 m^2 ；公用设施用地 2000 m^2 。依据《城市给水工程规划规范》(GB50282-2016) 表 4.0.3-3 不同类别用地用水量指标，其中公共管理与公共服务用地行政办公用地用水量指标为 $50-100\text{m}^3/(\text{hm}^2\cdot\text{d})$ ，商业设施用地用水量指标为 $50-200\text{m}^3/(\text{hm}^2\cdot\text{d})$ ，道路设施用地用水量指标为 $20-30\text{m}^3/(\text{hm}^2\cdot\text{d})$ ，公用设施用地用水量指标为 $25-50\text{m}^3/(\text{hm}^2\cdot\text{d})$ ，该指标中已包含管网漏失量，本次预测不再计算。本次预测公共管理与公共服务用地行政办公用地用水量指标按 $50\text{m}^3/(\text{hm}^2\cdot\text{d})$ ，商业设施用地用水量按 $50\text{m}^3/(\text{hm}^2\cdot\text{d})$ ，公用设施用地用水量按 $25\text{m}^3/(\text{hm}^2\cdot\text{d})$ ，道路与交通设施用地用水量按 $20\text{m}^3/(\text{hm}^2\cdot\text{d})$ 。经计算公共管理与公共服务用地年用水量 167.78 万 m^3 ，商业设施用地年用水量 15.38 万 m^3 ，道路与交通设施用地年用水量 9.27 万 m^3 ，公用设施用

地年用水量 0.18 万 m³。宁夏地处西北多风沙、季节性寒冷地区，道路洒水主要是降尘、降温，主要对主干道路进行洒水，洒水季节从 4 月到 9 月，年洒水天数在 180 天。除道路洒水其余均按 365 天计。

表 6.2-17 文昌片区工业以外用地需水量预测表 单位：万 m³

| 用地类型 | 用地面积 (m ²) | 用水指标 (m ³ /(hm ² ·d)) | 日用水量 (m ³ /d) | 年用水量 (万 m ³) |
|-------------|---------------------------|--|-----------------------------|-----------------------------|
| 公共管理与公共服务用地 | 930300 | 50 | 4651.5 | 169.78 |
| 商业服务设施用地 | 84300 | 50 | 421.5 | 15.38 |
| 公用设施用地 | 2000 | 25 | 5 | 0.18 |
| 交通运输用地 | 257600 | 20 | 515.2 | 9.27 |

(3) 文昌片区总用水需求

文昌片区 2027 年需水量 199.99 万 m³，其中绿化用水量 5.37 万 m³，工业以外用地用水量 194.62 万 m³；2030 年需水量 199.99 万 m³，其中绿化用水量 5.37 万 m³，工业以外用地用水量 194.62 万 m³。

表 6.2-18 文昌片区总需水量预测表 单位：万 m³

| 水平年 | 工业 | 生活 | 绿化 | 工业以外用地用水 | 合计 |
|--------|----|----|------|----------|--------|
| 2027 年 | — | — | 5.37 | 194.62 | 199.99 |
| 2030 年 | — | — | 5.37 | 194.62 | 199.99 |

6.2.1.1.5 园区总用水量

园区 2027 年总需水量 1282.47 万 m³，其中工业需水量 988.97 万 m³，生活用水量 41.02 万 m³，绿化用水量 15.40 万 m³，工业以外用地用水量 237.08 万 m³。2030 年需水量 3325.84 万 m³，其中工业需水量 2966.91 万 m³，生活用水量 106.45 万 m³，绿化用水量 15.40 万 m³，工业以外用地用水量 237.08 万 m³。

表 6.2-19 园区总需水量预测表 单位：万 m³

| 水平年 | 工业 | 生活 | 绿化 | 工业以外用地用水量 | 合计 |
|--------|---------|--------|-------|-----------|---------|
| 2027 年 | 988.97 | 41.02 | 15.40 | 237.08 | 1282.47 |
| 2030 年 | 2966.91 | 106.45 | 15.40 | 237.08 | 3325.84 |

6.2.1.2 规划废水排放量预测

1. 废水量预测

园区总用水量为数据中心工业用水量、员工生活用水量以及绿化和道路浇洒

用水。园区绿化及工业以外用地用水量主要以蒸发形式损耗，不进入园区污水管网，因此不计入本次规划废水量内。

园区废水排污系数以 0.8 计，2027 年园区预测废水总量为 823.99 万 m³/d，2030 年园区预测废水总量为 2458.69 万 m³/d。

表 6.2-20 园区废水量预测表 **单位：万 m³**

| 水平年 | 工业 | 生活 | 排污系数 | 废水量 |
|--------|---------|--------|------|---------|
| 2027 年 | 988.97 | 41.02 | 0.8 | 823.99 |
| 2030 年 | 2966.91 | 106.45 | 0.8 | 2458.69 |

2. 废水污染因子

园区规划以数字经济、云计算与大数据产业为主。规划实施后主要污染物为 COD、BOD₅、氨氮、SS、动植物油等，详见表 6.2-21。

表 6.2-21 园区废水污染因子

| 产业发展重点 | 主要污染因子 |
|----------------|--|
| 数字经济、云计算与大数据产业 | CODcr、BOD ₅ 、氨氮、TN、SS、石油类、动植物油等 |

6.2.1.3 污水处理及排放方案

1. 各片区污水排放方案

(1) 西部云基地

园区内现有一座污水处理厂（中卫市第二污水处理厂），污水处理能力为 3 万立方米/日，位于国家电投集团宁夏能源铝业中卫热电有限公司南侧，宁钢大道东侧，服务于园区已入驻企业。此污水处理厂处理工艺采用“改良型卡鲁塞尔氧化沟”的处理工艺，出水经终沉池及接触池处理，统一处理后废水进入中水装置回用，剩余废水排入园区人工湿地。出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，污水处理厂尾水后经再生水厂及湿地处理后达标回用。

由于中卫工业园区年降雨量较少，园区在建园初期未建设相应的雨水管渠，目前雨水主要沿自然地形渗入道路两侧绿化带，或就近排入现状新井沟、石墩水沟、井沟等四条泄洪沟。受园区地形高差影响（北高南低、西高东低），中卫工业园区尚未存在易涝区域。

(2) 宣和片区

宣和片区目前尚无完善的排水系统；雨水为自然排放状态。

(3) 迎水桥片区

迎水桥片区位于中心城区，规划周围周边有第一污水处理厂、第三污水处理厂和高铁污水处理厂。

(4) 文昌片区

文昌片区位于中心城区，规划周围周边有第一污水处理厂、第三污水处理厂和高铁污水处理厂。

(1) 污水处理厂规划方案

规划采用雨污完全分流制排水系统。根据《宁夏中卫工业园区总体规划》《宁夏中卫工业园区云基地基础设施配套规划（2021-2035）》——污水工程规划图及数字信息产业开发区自然条件和排水工程现状，合理确定排水体制和划分污水流向，充分利用现有的污水管道及污水设施，发挥已建污水设施的作用。规划沿纬十五路、丝云路、凤云路延伸段等道路敷设污水管，管径为 DN400~DN500，共计 26.7km，将污水收集至中卫工业园区污水处理厂进行处理。管道坡度充分与道路坡度结合，排水方式以自流为主，在坡度较高位置宜设置污水泵站。

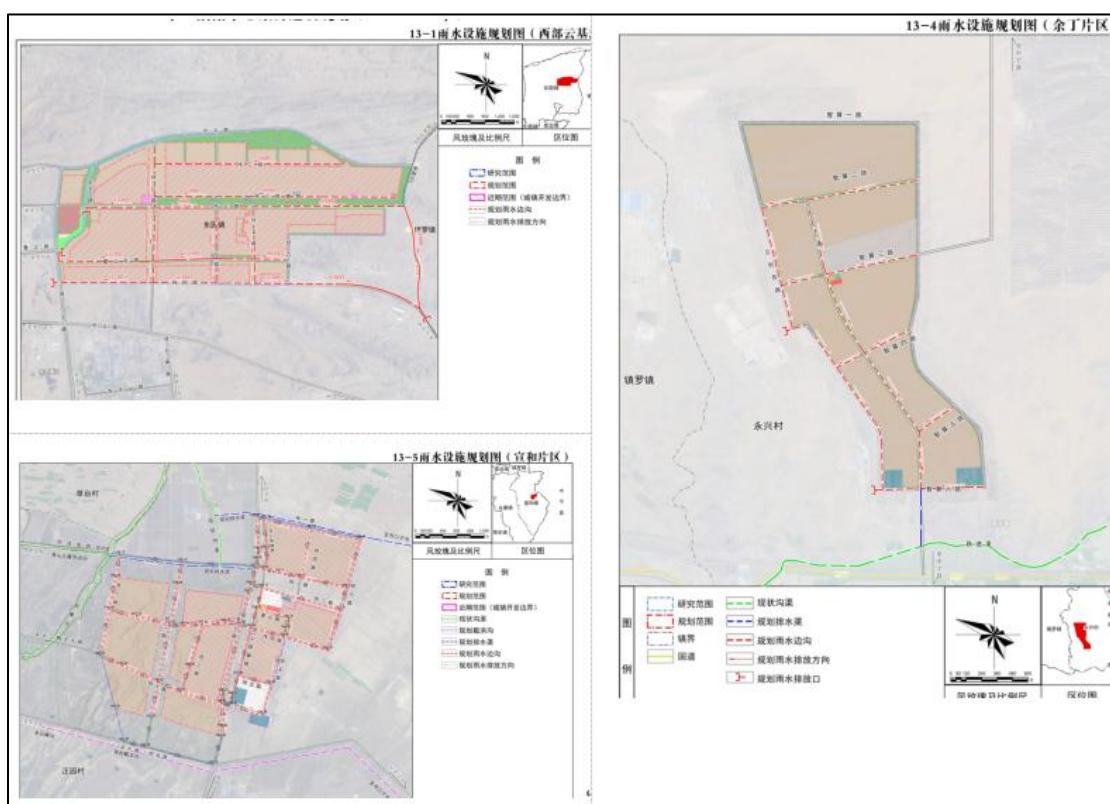


图 6.2-1 园区污水管网图

中卫工业园区产生污水主要包括工业污水和生活污水，目前污水均由中卫市第二污水处理厂处理后，一部分经宁夏水务中水处理厂回用于工业企业生产，另

一部分排入人工湿地，经人工湿地处理达到地表水环境质量IV类标准后，一部分回用于中水、湿地出水综合利用项目，用于园区绿化；部分排至黑山嘴山洪沟，向南汇入中卫第一排水沟。

(1) 现状污水处理厂、中水厂、人工湿地建设情况

中卫市第二污水处理厂：中卫工业园区已建成了处理规模为 3 万 m³/d 的中卫市第二污水处理厂，2015 年对污水处理厂进行了提标改造，出水可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 排放标准。污水处理厂出水进入园区人工湿地。2020 年实际收集污水量为 598.25m³/a（约 1.63 万 m³/d），运行负荷 54.3%。

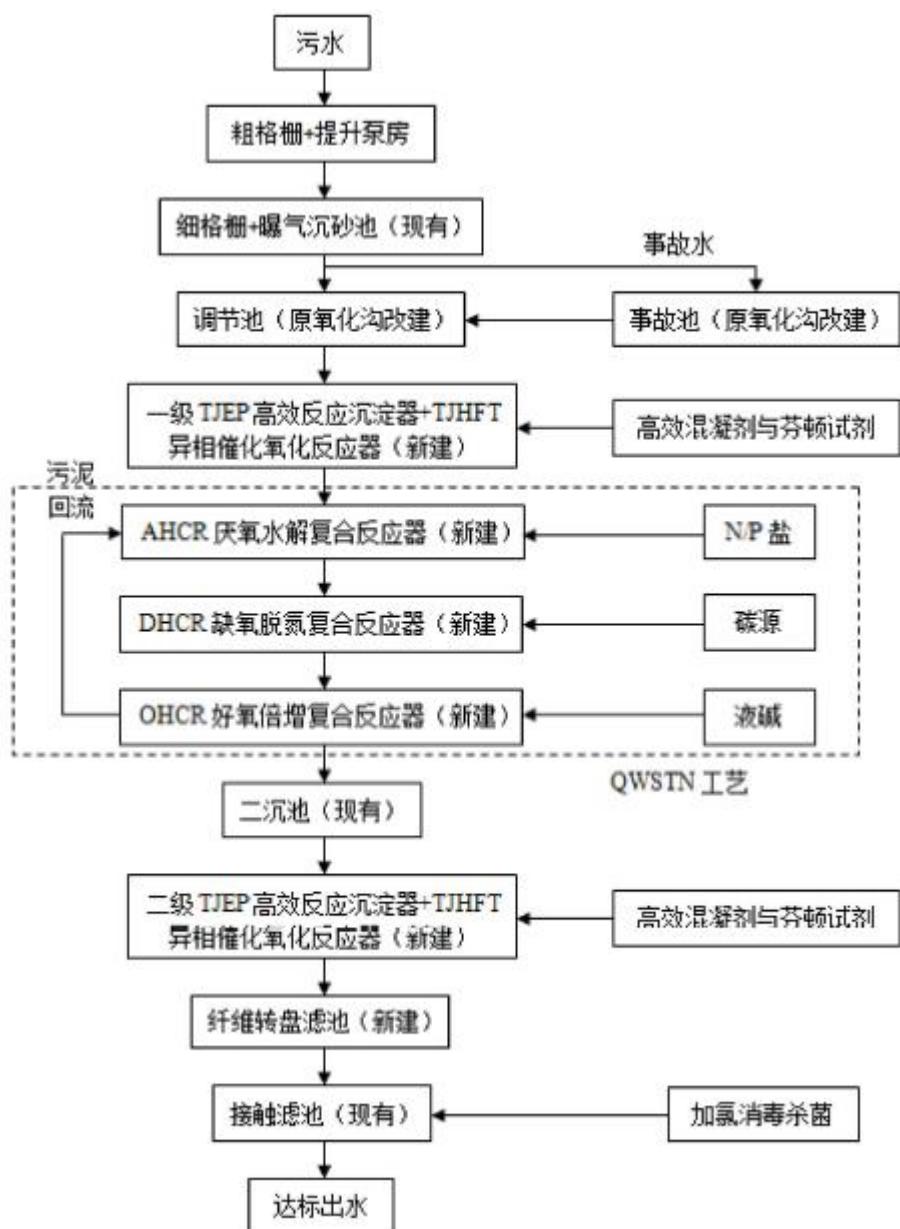


图 6.2-2 污水处理厂处理工艺流程图

宁夏水务中水处理厂：中卫工业园区已建成 1.5 万 m³/d 中水回用装置，通过环保验收达到《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)《城市污水再生利用城市用水水质》(GB/T18920-2020)标准，于 2020 年 6 月开始调试运行，2020 年实际回用量 135.26 万 m³(约 0.74 万 m³/d)，运行负荷约 49.3%，2021 年实现中水回用量 319.2 万 m³(约 0.87 万 m³/d)，运行负荷约 58.3%。

人工湿地：人工湿地总面积 100hm²(1500 亩)，其中水域面积 58.04hm²(870 亩)，设计处理能力为 3 万 m³/d，库容 480 万 m³。人工湿地于 2017 年投产，主要用于接纳污水处理厂排水，并进一步降解去除难降解有机物、无机盐等污染物。人工湿地工程对底部进行防渗处理，2020 年实际接收水量 462.99m³/a，其中排放至第一排水沟 282.05m³/a，回用于园区绿化 78.61m³/a，蒸发损失 102.33m³/a。

(2) 污水排放标准控制要求

表 6.2-22 现状园区污水排放情况

| 序号 | 文件类型 | 支撑文件名称 | 规划环评审查意见 | 排水去向 |
|----|-----------------------|--|--|--------------------------------|
| 1 | 中卫工业园区 2010 年规划环评审查意见 | 《关于中卫市美利工业区规划环评审查意见的复函》(宁环审〔2009〕1107 号) | 污水处理达标排入氧化塘 | 氧化塘 |
| 2 | | 《关于中卫工业区污水处理厂人工湿地工程建设的批复》(卫水发〔2005〕2 号) | | |
| 3 | 人工湿地与土地整理项目环评批复 | 《关于中卫市国有资产经营有限责任公司中卫工业园区的人工湿地项目环境影响报告表的批复》(卫环函〔2015〕29 号) | 1. 经过人工湿地净化后，达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类水域标准 2. 园区外排污水通过人工明渠向东自流进入山口汇入溢流山嘴沟后再排进黄河。需注意，湿地公园山边沟向南汇入中卫第一排水沟。3. 达标废水总量不得超过 302 万立方米 | 中卫第一排水沟(302 万 m ³) |
| 4 | | 《关于中卫市国有资产经营有限责任公司中卫工业园区闲置地块项目竣工环境保护验收意见的批复》(卫环函〔2017〕203 号) | | |
| 5 | 中卫市第二污水处理厂验收批复 | 《中卫市第二污水处理厂升级改造工程竣工环境保护验收意见的批复》(卫环函〔2016〕248 号) | 1. 出水中各指标日均浓度监测结果均符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准要求 2. 根据《关于同意工业园区污水处理厂改造时应急排口的批复》(卫水建改〔2016〕2 号规定)：鉴于人工湿地未建成，将经污水 | 中卫第一排水沟 |

| 序号 | 文件类型 | 支撑文件名称 | 规划环评审查意见 | 排水去向 |
|----|------|--------|---|------|
| | | | 处理厂处理达到一级A标准后，第二排出水至思源湖泄洪沟向南排入中卫第一排水沟，有效期为2016年6月至年底。 | |

6.2.2 规划废气排放量预测

本规划实施后重点发展云计算、大数据等产业集群。园区内规划了商业用地，商业活动无大型的污染物产生及排放，规划区能源使用天然气、柴油、电。大气污染物主要为柴油发电机产生燃油尾气、柴油储罐油气废气以及机动车尾气。

1. 污染源强核算过程分析

(1) 备用发电机燃油尾气

规划西部云基地共设22台1800kW柴油发电机作为备用应急电源，总负荷3.96万kW，使用清洁燃料——轻质柴油，产生的污染物主要有烟气、SO₂、NO_x、烟尘。

柴油发电机每月运行1次，每次5~10min，确保停电事故状态下可正常启动和设备运行良好。以最不利角度考虑，按发电机每月使用1次、2h计算，近期5台，远期22台柴油发电机同时启动和运行，年运行24h。

根据《环境影响评价工程师职业资格登记培训教材社会区域》（2007年8月），柴油发电机中位耗油量按212.5g/kW·h计，根据发电机的耗油参数估算，项目轻质柴油消耗量为1.72125t/a·台（总计消耗37.9t/a）。根据《大气环境工程师实用手册》，当空气过剩系数为1时，1kg柴油产生的烟气量约为11Nm³。一般柴油发电机空气过剩系数为1.8，则每台发电机每燃烧1kg柴油产生的烟气量为 $11 \times 1.8 \approx 20 \text{Nm}^3$ 。经计算单台柴油发电机的烟气产生量为34425m³/a（即1434.4m³/h）。规划柴油发电机尾气通过发电机外部的集装箱顶部排气筒排放。根据《环境影响评价工程师职业资格登记培训教材社会区域》（2007年8月），柴油机燃烧各污染物因子排放系数为：颗粒物：2.2kg/t油、SO₂:0.04kg/t油、NO_x:3.36kg/t油，经计算，则单台柴油发电机颗粒物产生量为3.78675kg/a（即0.8415kg/h）；SO₂产生量为0.06885kg/a（即0.0153kg/h）；NO_x产生量为5.7834kg/a（即1.2852kg/h）。规划共有22台柴油发电机，近期新增5台，远期新增17台。

表 6.2-22 不同预测情景下重点项目资源消耗及污染物产生情况

| 片区 | 污染源 | 污染物 | 燃烧产物系数 | 排放速度 率 kg/h | 排放浓度 mg/m ³ | 运行 | 排放量 | 排放限值 | 达标 |
|-----------|---------|------------------------------|-----------------------|----------------|---------------------------|-------|----------|------|----|
| 近期(2027年) | | | | | | | | | |
| 西部云基地 | 柴油发电机废气 | 废气 | 20Nm ³ /kg | 7171.875 | / | 24h/a | / | / | / |
| | | 烟尘 | 2.2kg/t 油 | 0.7895 | 110 | | 18.94875 | 120 | 达标 |
| | | SO ₂ | 0.04kg/t 油 | 0.0143 | 2 | | 0.34425 | 550 | 达标 |
| | | NOx | 3.36kg/t 油 | 1.2049 | 168 | | 28.917 | 240 | 达标 |
| 远期(2030年) | | | | | | | | | |
| | | 烟气量 | 20Nm ³ /kg | 24384.8 | / | 24h/a | / | / | / |
| | | SO ₂ | 2.2kg/t 油 | 2.6844 | 110 | | 64.42575 | 120 | 达标 |
| | | NOx | 0.04kg/t 油 | 0.0488 | 2 | | 1.17045 | 550 | 达标 |
| | | 颗粒物 | 3.36kg/t 油 | 4.0966 | 168 | | 98.3178 | 240 | 达标 |
| 执行标准 | | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)。 | | | | | | | |

(2) 柴油储罐油气废气

西部云基地油品年通过量约为 100m³/a。

A.大呼吸损失:

查阅《工业源产排污系数手册 2010 版》及同类工程调查, 储油罐大呼吸烃类有机物平均排放率为 0.12kg/m³ 通过量。项目营运后油品年通过量 100m³/a, 项目储罐大呼吸损失的非甲烷总烃气体产生量为 $0.12\text{kg}/\text{m}^3 \times 100\text{m}^3/\text{a} = 12\text{kg}/\text{a}$, 非甲烷总烃气体的排放量为 12kg/a。

B.小呼吸损失:

查阅《工业源产排污系数手册 2010 版》及同类工程调查, 储油罐小呼吸造成的烃类有机物平均排放率为 0.084kg/m³ 通过量。项目营运后油品年通过量 100m³/a, 本项目储罐小呼吸损失的非甲烷总烃气体产生量为 $0.084\text{kg}/\text{m}^3 \times 100\text{m}^3/\text{a} = 8.4\text{kg}/\text{a}$, 非甲烷总烃气体的排放量为 8.4kg/a。

C.加油作业损失

柴油发电机加油时, 烃类有机物平均排放率为 0.11kg/m³ 通过量。西部云基地油品年通过量 100m³/a, 加油作业损失的非甲烷总烃气体产生量为 $0.11\text{kg}/\text{m}^3 \times 100\text{m}^3/\text{a} = 11\text{kg}/\text{a}$, 非甲烷总烃气体的排放量为 11kg/a。柴油储罐采用地埋式卧式储罐, 顶部设通气管, 通气管设有阻火通气帽。柴油挥发性很小, 且柴油储罐主要是为数据中心内应急柴油发电机提供原料, 应急柴油发电机仅在测试和应急情况下才运行, 因此柴油的周转频次很低, 无组织的产生量很小, 此外

柴油储罐为地埋式，受天气等温差变化很小，小呼吸的排放量也很小，因此柴油储罐油气对大气环境影响较小。

(3) 机动车尾气

西部云基地共设置有 766 个停车位，全部为地面停车位。汽车在进出地面停车位将产生汽车尾气污染，其主要污染物为 CO、NOx 及 HC。参照《环境保护实用数据手册》并类比同类型项目可知：一般汽车出入停车场的行驶速度要求不大于 5km/h，出入口到泊位的平均距离按 50m 计算。根据调查，车辆进出停车场的平均耗油速率为 0.2L/km，则计算可知每辆汽车进出停车场一次耗油量为 0.02L/辆，则西部云基地汽车尾气大气污染物排放计算见下表 6.2-23。

表 6.2-23 轿车（汽油）消耗单位燃料大气污染物排放一览表

| 污染物名称 | CO | HC | NOx | SO ₂ |
|-------------|--------|-------|-------|-----------------|
| 排放系数 (g/L) | 191 | 24.1 | 22.3 | 0.2 |
| 产生量系数 (g/辆) | 3.82 | 0.482 | 0.446 | 0.004 |
| 排放量 (kg/a) | 1068.0 | 134.8 | 124.7 | 1.1 |

备注：每天进出停车场的车辆数按照车位数计算，即 766 辆/d。

规划期两种不同发展情景实施后，同时考虑在建项目新增大气污染物排放量。

规划期两种不同发展情景下大气污染物排放增减量见表 6.2-24。

表 6.2-24 不同预测情景下主要大气污染物有组织排放情况 单位: t/a

| 污染物片区 | | 项目 | 2027 年 | | | 2030 年 | | |
|-------|-------|-----------|----------|-----------------|--------|---------|-----------------|----------|
| | | | 颗粒物 | SO ₂ | NOx | 颗粒物 | SO ₂ | NOx |
| 本次核算 | 西部云基地 | 规划情景新增排放量 | 18.94875 | 0.34425 | 28.917 | 83.3745 | 1.5147 | 127.2348 |

表 6.2-24 不同预测情景下主要大气污染物无组织排放情况 单位: t/a

| 污染物片区 | | 项目 | 非甲烷总烃 | CO | HC | NOx | SO ₂ |
|-------|-------|-----------|--------|-------|-------|-------|-----------------|
| 本次核算 | 西部云基地 | 规划情景新增排放量 | 0.0314 | 1.068 | 0.135 | 0.125 | 0.0011 |

规划近期（2027 年）与远期（2030 年）柴油发电机废气中颗粒物、SO₂、NOx 排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）相应限值要求，可实现稳定达标排放，但各污染物年排放总量随发电机使用规模扩大呈增长趋势。

6.2.3 固体废物产生源分析

1. 生活垃圾

近期就业人口约 15900 人，远期 22200 人。生活垃圾产生量按照 0.5kg/人·d 计，则员工生活垃圾产生量约为 25kg/d（即 9.125t/a）；生活垃圾经垃圾桶收集后由环卫部门统一清运，不外排。

表 6.2-25 各片区生活垃圾产生量

| 片区名称 | 2027 年(人) | 近期生活垃圾产生量(kg/d) | 2030 年(人) | 远期生活垃圾产生量(kg/d) |
|-------|-----------|-----------------|-----------|-----------------|
| 西部云基地 | 9100 | 4.55 | 10700 | 5.35 |
| 宣和片区 | 3700 | 1850 | 8600 | 4.3 |
| 文昌片区 | 2200 | 1100 | 2200 | 1.1 |
| 迎水桥片区 | 700 | 350 | 700 | 0.35 |
| 开发区合计 | 15700 | 7850 | 22200 | 11.1 |

2. 其他一般固体废物

其他一般固体废物主要有报废设备、废包装材料及废离子交换树脂，年产生量为 5t/a，集中收集后由厂家回收处理，废包装材料由物资回收部门回收处理。本项目一般工业固废满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 的规定。

3. 危险废物

(1) 废机油、废油桶、罐底油泥

废机油、废空桶、罐底油泥属于危险废物，其中废机油废物编号为“HW08 废矿物油与含矿物油废物车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油”代码为 900-214-08；废油桶废物编号为“HW08 废矿物油与含矿物油废物其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”代码为 900-249-08；罐底油泥废物编号为“HW08 废矿物油与含矿物油废物废燃料油及燃料油储存过程中产生的油泥”代码为 900-221-08。废机油、废油桶、罐底油泥需要进行分类收集后暂存于危险废物暂存间，委托有资质的单位及时处理。

(2) 废 UPS 电源（不间断电源）

UPS 电源到一定周期会进行更换，到更换周期时会产生大量的废 UPS 电源，

产生量约为 2t/a。废 UPS 电源属于危险废物，废物编号为“HW31 含铅废物废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液”，代码为 900-052-31。该类废物需要进行分类收集后暂存于危险废物暂存间，并委托有资质的单位进行处置。各片区废 UPS 电源产生量较大，更换时应提前与资质单位沟通并及时有效安全转运，不得在园区内长期暂存。

(3) 废电容器等电子元件

废电容器等电子元件属于危险废物，废物编号为“HW49 其他废物废电路板（包括已拆除或未拆除元器件的废弃电路板），及废电路板拆解过程产生的废弃 CPU、显卡、声卡、内存、含电解液的电容器、含金等贵金属的连接件”，代码为 900-045-49。该类废物需要进行分类收集后暂存于危险废物暂存间，委托有资质的单位及时处理。

6.2.4 噪声污染源分析

园区未来的声环境状况及发展趋势很大程度取决于产业区规划方案的确定、规划方案的实施，其中用地规划、道路规划、产业规划的实施将对整个园区声环境产生决定性影响。

根据规划产业特征，开发区内噪声主要为交通噪声、生活噪声和工业噪声。

1. 交通噪声源

根据规划，园区交通噪声大小主要取决于道路的车流量。

根据有关资料，结合开发区特点，园区施工期间大型载重汽车通行频繁，运行期主要进行机组数据运算，物料运输需求较低，采取通行能力的 80%计算各类型车道的通行能力估算：主干路机动车流量约为 200 辆/小时；次干路、支路机动车流量<120 辆/小时。

各类型车辆在车速 40km/h 的平均辐射声级分别为：摩托车 72.3dB、小型车 68.5dB、中型车 75.4dB、大型车 84.4dB。

表 6.2-26 交通车辆行驶时噪声值表

| 序号 | 行驶条件 | 加速行驶 | | 匀速行驶 | |
|----|------|------|---------|---------|---------|
| | | 车辆 | L10(dB) | L50(dB) | L10(dB) |
| 1 | 中客车 | | 86.9 | 84.1 | 77 |
| 2 | 小轿车 | | 83.4 | 80.8 | 72 |
| 3 | 摩托车 | | 89.7 | 85.3 | 79.3 |
| 4 | 大客车 | | 87.9 | 85.2 | 84.1 |
| | | | | | 76.5 |
| | | | | | 71.5 |
| | | | | | 78.8 |
| | | | | | 81.7 |

| | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|
| 5 | 载重汽车 | 90.1 | 86.7 | 84.6 | 81.8 |
|---|------|------|------|------|------|

2.工业噪声源

园区工业噪声来源于风冷热泵、冷却塔、冷却水泵等机泵。噪声源主要分布在室内，噪声强度约为 60-100dB (A) 之间；柴油发电机噪声级在 100 ~ 110dB (A) 之间。

西部云基地柴油发电机共计 22 台，单台柴油发电机运行产生的噪声源强为 105dB (A)，经预测，22 台柴油发电机同时运转噪声叠加值为 118.4dB (A)。

采用半自由场点声源随距离衰减公式计算本项目噪声对环境的影响。公式如下：

$$LA(r) = LWA - 20\lg r - 8$$

式中：LA (r) ——距声源 r 处的声压级 (dB)；

LWA——声源的声功率级 (dB)；

r——声源距预测点的距离，m。

采取降噪措施后各噪声源降噪后的声值见表 6.2-27。

表 6.2-27 噪声源降噪后噪声值

| 噪声源 | 噪声源强 dB(A) | 降噪措施 | 降噪后噪声值 dB(A) |
|-------|---------------|-------------------------------|-----------------|
| 配电间 | 70 | 选择相对噪声较小的设备，加设隔声 门窗、消声设施、减震垫等 | 45 |
| 恒压变频泵 | 76 | | 50 |
| 风机 | 75 | | 50 |
| 机房 | 70 | | 45 |
| 空调 | 60 | | 35 |
| 冷却塔 | 95 | | 75 |
| 柴油发电机 | 118.4 | 选用低噪声型的设备，设置消声设施、隔声板等。 | 102 |

6.2.5 规划实施土地资源需求

中卫数字信息产业开发区近期规划用地（位于城镇开发边界范围内）面积 15687 亩。根据沙坡头区 2024 年国土变更调查数据，近期规划用地占用农用地 11222.87 亩，面积占比为 71.54%；建设用地 3483.88 亩，面积占比为 22.21%；未利用地 979.75 亩，面积占比为 6.25%。

根据规划规模预测，开发区实际建设范围按照部下发“三区三线”成果要求，

近期开发区域位于城镇开发边界内，远期以留白用地进行用地指导，待土地性质调整为建设用地后方可进行开发。

园区远期建设以深度利用现有产业用地为发展模式，对现有产业用地中低效用地、闲置用地、已批未建用地进行开发利用。

6.3 地表水环境影响分析

6.3.1 废水排放方案

(1) 西部云基地：规划西部云基地远期预留污水处理厂1座，位于新建中水厂附近，规模为12.0万m³/d，占地面积11公顷，可以收集处理新井沟以东包括规划外将来可能排入开发区区域的污水。

(2) 宣和片区：规划在纬六路和经五路交叉口处新建污水处理厂1座，占地面积3.83公顷（57亩），规划污水处理厂（再生水厂）近期处理规模0.6万m³/d，远期处理规模约2.0万m³/d。

(3) 文昌片区：文昌片区污水，经污水支管汇集后排入中心城区第三污水处理厂（再生水厂）处理。

(4) 迎水桥片区：迎水桥片区污水，经污水支管汇集后排入第一污水处理厂（再生水厂）进行处理。

表 6.3-1 开发区供水厂规划情况一览表

| 片区 | 西部云基地 | 宣和片区 | 文昌片区 | 迎水桥片区 |
|---------------------|---------|---------|---------|---------|
| 污水处理厂 | 规划污水处理厂 | 规划污水处理厂 | 第三污水处理厂 | 第一污水处理厂 |
| 污水处理厂规模 (万立方米/日) | 12.0 | 2.0 | 4.0 | 4.0 |

6.3.2 污水量

根据园区排水规划，预计规划实施后，2027年园区预测废水总量为823.99万m³/d，2030年园区预测废水总量为2458.69万m³/d。

对比规划排水方案，规划排水方案估算的污水量较小，建议根据本评价估算水量调整规划的排水规划。

6.3.3 排放标准

污水处理厂出水水质均应达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》

(GB18918-2002)中的一级A标准。禁止在规划范围内新建排污口,所有处理后污水作为再生水循环利用。

6.4 地下水环境影响预测与评价

6.4.1 区域地质、水文地质条件

6.4.1.1 区域地质条件

片区及周边地貌类型分为丘陵、黄河冲积平原等几个较大的地貌单元,西部云基地地处沙坡头区北部腾格里沙漠边缘卫宁北山区域。宣和、迎水桥、文昌片区地处黄河冲积平原。区域地质条件概述见表 6.4-1。

表 6.4-1 西部云基地区域地质条件概述

| 出露地层 | 分布 | 特征 |
|---------|----------|---|
| 泥盆系 | 工业园西区、北角 | 为变质相红色碎屑岩沉积,具磨拉石建造特征。由褐红—灰紫色中—厚层钙中粗砾岩、砂砾岩、含砾砂岩及砂岩组成。自下而上砾岩逐渐减少、砂岩逐渐增多,具总体向上变细的层序特征。属冲积扇—辫状河沉积特征。为一套滨海相有三角洲相煤系地层(含煤建造),主要发育有河溪组和铁牛沟组及下大武组。 |
| 石炭系 | 园区广泛分布 | 具有三条海相沉积特征。岩性为灰黄、褐黄、暗紫色薄层钙质粉砂岩、粉砂质泥岩、粉砂质页岩、页状夹英岩、灰绿色薄—中厚层碎屑晶屑长石石英砂岩、石英岩状砂岩、少量灰色厚层生物碎屑微晶石灰岩夹煤。为一套二轴洲相碎屑岩系和粘土岩类为主的沉积,岩性为灰黑装煤、粘土页岩和炭质粉砂岩的生物碎屑灰岩。以夹有灰白色粉砂质页岩、黑色页岩、粉砂—细石英砂岩、深灰黑色、深灰色页岩层、中薄层中—粗粒长石石英砂岩、(页)岩、粉砂岩为主,夹深灰—灰色厚层至全—辉团微晶灰岩、煤层及煤线,陆生植物灰分于碎屑岩。 |
| 新近系及第四系 | 中西部 | 主要分布在中新世前平红柳沟组,为橘黄色砾岩、长石石英砂及砂质粘土。第四系在评价区西部和其他区域低缓洼区皆有分布,主要为全新世风积沙。 |

6.4.1.2 区域水文地质条件

(1) 地下水系统

从地下水系统划分来看,评价区内分布有北部低山丘陵荒漠水文地质区及其南部冲积平原水文地质区,规划西部云基地位于北部低山丘陵荒漠水文地质区内,宣和片区、迎水桥片区及文昌片区位于南部冲积平原水文地质区。详见表 6.4-2。

表 6.4-2 园区水文地质条件概述

| 水文地质分区 | 水文地质条件 | |
|---------|------------|--|
| 北部低山丘陵区 | 基本情况 | 该区域为中卫工业园区所在区，由荒漠、丘陵和低山组成，其上覆第四系风积砂，下伏新近系泥岩及基岩。根据地下水赋存条件，地下水类型划分为碎屑岩类裂隙孔隙水和基岩风化裂隙水两个类型。地下水流向受地形控制，由北部地形高处向西南部和南部低洼处径流。 |
| | 地下水类型及赋存条件 | 碎屑岩类裂隙孔隙水：主要为新近系碎屑岩类裂隙孔隙层间水，含水层主要为砂岩、泥质砂岩，地下水埋深一般小于 50m，局部大于 50m，在洼地和面积较广的含水地层以砂岩为主，渗透系数小，含水层富水性小，地下水溶解裂隙发育程度高，水质较差。基岩裂隙水：区内基岩区裸露区域地层，主要为一套砂岩、粉砂及泥岩，地下水岩层产状致密，裂隙总体较陡，地下水分布不均，属于弱含水层，水质较差。地下水埋藏深几十米至几百米不等。 |
| | 地下水补径排条件 | 补给：丘陵区地下水主要补给来源为水位埋藏深上升水与回归水的下渗，其次为地下水的侧向径流补给和大气降水的入渗补给。其中，回归灌溉补给量占 34%；渠系渗漏补给量占 37%；侧向径流补给量占 27%；大气降水入渗补给量占 2%。东部地区在区域上整体表现为出流，地下水主要接受大气降水和北部地下径流补给。径流：地下水形成大、不利于降水入渗由西向东方向径流，最终通过引黄灌区北支干渠和中卫第一排水沟排入黄河。排泄：由于地层渗透性差，地下水补给性较差，径流缓慢，排泄通道不畅，主要是侧向径流排泄和少量的人工开采和蒸发排泄。 |
| 南部冲积平原区 | 基本情况 | 主要分布于丘陵区以南和黄河以北，地下水类型主要是松散岩类孔隙潜水。 |
| | 地下水类型及赋存条件 | 潜水含水层厚度在 6—48m 之间，且存在由北部丘陵区向南部逐渐变厚的趋势。 |
| | 地下水补径排条件 | 补给：该区直接接受北部丘陵区地下水径流侧向补给，又接受山前山洪的补给和大气降水垂入渗补给。由于卫宁平原是依靠引黄河水自流灌溉区，因此渠道及田间灌溉的渗漏是该地区地下水的主要补给来源。径流：地下水由北向南到东西径流。地下水的流向受到了地形、岩性、水系、沟渠等自然和人为因素的综合影响，潜水整体上由西向东径流。但在不同地区，其径流方向和径流条件存在一定差异。在评价区北部的低山丘陵区，地下水整体上从北向南径流，水流坡度较大，在 3.5%—8.9% 之间。在北部低山丘陵和黄河冲积平原的交接部位，由于岩相的突变，使地下径流受阻，潜水水力坡度明显增大，最大达到 9.1%，自山前台向黄河过渡后，地下水径流条件由差变好，在评价区南部黄河冲积平原区，潜水的径流方向接近西 - 东方向，水力坡度显著减缓，地下水流动滞缓，但在区内开采井群的影响下，使得地下水位降低，形成小范围的降落漏斗。排泄：主要通过蒸发、侧向径流流出及人工开采方式排泄。 |

(2) 潜水含水层水文地质条件

①潜水含水层渗透性和富水性

区域潜水含水层的渗透系数因区内地层岩性的差异呈现了明显的区域差异性特征。北部低山丘陵区含水层渗透系数较小，根据抽水试验计算结果，丘陵区基岩裂隙含水层渗透系数为 $0.01\sim1.7\text{m/d}$ 引自《蓝丰精细化工地下水污染修复方案(报批稿)》)：南部冲积平原区渗透系数较大，渗透系数在 $6\sim12\text{m/d}$ 。

含水层富水性的强弱与含水层岩性、含水层厚度、含水层接受的补给量有关。潜水含水层富水性较强的区域主要分布在工业园区南部的冲积平原区，该区含水层厚度大，岩性较为松散，补给来源丰富，富水性强。

②地下水化学成分基本特征

中卫工业园区及周边区域地下水 pH 在 7.0-8.8 之间，地下水呈中性至微碱性，各种离子浓度及水化学指标变化范围较大，见表。该区域潜水中各离子浓度变化规律为：阳离子 $\text{Na}^+>\text{Ca}^{2+}>\text{Mg}^{2+}$ 与 K^+ 阴离子 $\text{SO}_4^{2-}>\text{Cl}^->\text{HCO}_3^-$ 。潜水中的溶解性总固体 (TDS)，范围从几百到几千毫克每升，潜水中 TDS 浓度较高与该区域强烈的蒸发条件和含水介质有关，见表 6.4-3。

表 6.4-3 潜水含水层主要水化学指标

| 组分 | 最大值 | 最小值 | 极值比 | 平均值 |
|--------------------|--------|--------|---------|---------|
| TDS | 5610 | 298.45 | 18.8 | 1371.92 |
| pH | 8.8 | 7 | 1.26 | 7.67 |
| K^+ | 47.26 | 0.99 | 47.74 | 6.66 |
| Na^+ | 1149 | 35.46 | 32.4 | 230.59 |
| Ca^{2+} | 398.68 | 17.05 | 23.38 | 135.57 |
| Mg^{2+} | 298.15 | 9.26 | 32.2 | 72.7 |
| Cl^- | 2654 | 42.25 | 62.82 | 211.82 |
| SO_4^{2-} | 3586 | 3.39 | 1057.23 | 375.2 |
| HCO_3^- | 906.04 | 119.13 | 7.61 | 411.69 |

③地下水补给径流排泄特征

北部基岩丘陵山区地下水直接接受大气降雨的渗入补给，地下水储存并循环于构造及裂隙带中，而基岩裂隙水又通过纵横交错的山区沟谷-基岩裂隙水的排泄网侧向径流补给进入山前丘陵地带和洪积倾斜平原，并呈狭长形的条带状分布，含水介质均系含盐量较高的新近系红层。

地下水在径流的过程中，溶解了其中的盐分，增加了地下水的矿化度。黄河冲积平原区则直接或间接接受山区地下径流的侧向补给，又接受山前山洪的补给和大气降水垂直渗入补给。卫宁平原是依靠引黄河水自流灌溉区，因此渠道及田

间灌溉的渗漏是该地区地下水的主要补给来源。

基岩山区和山前丘陵地带地下水动态类型属于气候型，主要受降雨的影响。基岩裂隙水具有天然动态特征，主要接受大气降水的补给，地下水动态随季节变化明显，直接反映在沟谷潜水的变化上。

冲积平原区松散岩类孔隙潜水动态类型属于灌溉入渗型。冲积平原除接受山区地下径流的侧向补给、大气降水垂直渗入补给外，主要接受渠系和田间灌溉的渗漏补给。每年4月底渠道开始放水，地下水位迅速上升，直至9月份停灌地下水位有所下降，至11月下旬冬灌开始，地下水位又回升，11月冬灌结束，地下水位又开始下降，直至次年4月春灌之前。据地下水（潜水）长期观测资料，水位年变幅在1—4m之间。

④地下水开发利用现状

评价区内地下水的开采方式主要有两种：一为集中开采，主要为集中开采水源地和厂矿企业自备水源地；二为分散型开采，主要为民井及灌溉井。

(1) 集中开采

评价区地下水资源丰富，其供水井多以水源地开采井集中型开采井。中冶美利纸业股份有限公司水源地有19眼长期开采井，其开采地下水量约为 $1500 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{a}$ 。中卫市沙坡头区城市饮用水水源地有12口深井，年取水量达到 $850 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{a}$ 。

(2) 分散开采

区内各村庄浅层地下水开发利用程度较高，开采潜水含水层农灌井93眼，开采总量为总开采量 $2700 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{a}$ 。从开采层位看，评价区农村大畜饮用和小面积农灌均以黄河冲积平原区孔隙潜水含水层作为开采目的层。

6.4.2 开发区内入驻项目对地下水环境的影响分析

(1) 一类工业用地中入驻企业对地下水环境的影响分析

根据规划分析，园区一类工业用地主要为云计算、大数据应用涉及区域。其污染主要为办公清洁，与生活源类似，污染相对较小，对居民干扰较少。

(2) 园区内其他特殊区域对地下水环境影响分析

①污水处理厂及排污管道对地下水环境的影响分析

园区不新建污水处理厂，西部云基地污水处理依托中卫市第二污水处理厂；

宣和片区目前暂无完善排水系统；文昌片区及迎水桥片区依托周边第一污水处理厂、第三污水处理厂及高铁污水处理厂。

园区污水管网为各片区污废水的集中区域，污废水中的污染物主要为 pH、COD、氨氮、总磷、总氮等，若管网出现破损或破裂等非正常情况时，污废水会发生渗漏或泄漏，会对地下水环境造成污染。

②生活垃圾暂存区对地下水环境的影响分析

园区内建有一些生活垃圾暂存区，用于收集生活垃圾，若其地面防渗措施不到位或防渗层出现破损或破裂等非正常情况时，垃圾在暂存过程中产生的垃圾渗滤液会发生渗漏，会对地下水环境造成污染。

在规划阶段，园区内设置的生活垃圾收集和暂存区的位置尚不明确，主要根据园区的发展进行逐步建设。在生活垃圾暂存区建设时，地面须做好防渗措施，顶部进行封闭；运行期须加强管理，降低生活垃圾对地下水环境的影响。其防渗标准可参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）II类场的要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 的黏土层的防渗性能。

③一般工业固体废物暂存区对地下水环境的影响分析

园区各片区内产生的一般工业固体废物主要为废旧电子元件，无泄漏风险，不会对地下水产生影响。

④危险废物暂存区对地下水环境的影响分析

危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设，贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

为防止地下水和土壤遭受污染，根据场区各单元污染控制难易程度及天然包气带防污性能，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中表 7 地下水污染防治分区参照表，结合各片区各单元污染控制难易程度、污染物类型，将各片区重点厂房分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

表 6.4-4 防渗工程污染防治分区

| 序号 | 名称 | 防渗区域 | 防渗措施 | 防渗分区等级 |
|----|-----------------|-----------------|---|--------|
| 1 | 柴油储罐区 | 油罐（采取双层罐）接触地面区域 | 防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。防渗技术要求达到等效粘土防渗层 $M_b \geq 6.0$ m, $K \leq 1 \times 10^{-10}$ cm/s。 | 重点防渗区 |
| 2 | 危废暂存间 | 地面 | | |
| 3 | 发电机房、化粪池、应急事故水池 | 池底、池壁 | 采用水泥基渗透结晶型防渗涂层+抗渗钢筋混凝土+素混凝土垫层+原土夯实，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。 | 一般防渗区 |
| 4 | 其他区域 | 路面 | 采取一般地面硬化，地面采取粘土铺底，混凝土进行简单防渗 | 简单防渗 |

⑤储油罐对地下水环境的影响

项目储油罐按照《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的要求进行设计和施工，储油设备采用 S/F 双层卧式油罐，采用无缝钢管，使用焊接工艺，敷设于地下，钢罐和钢管进行加强级防腐处理，即采用玻璃布、沥青、聚氯乙烯工业膜等材料做成多检测装置，储油罐及输油管线发生跑、冒、滴、漏等情况，则检测装置将信号传至 PLC 油路控制柜，再整体传送至环控系统，一旦发生油品泄漏，报警装置报警，可及时控制阀门，及时对储油罐及输油管线进行维修，从而可有效地防止渗漏液体进入土壤与地下水环境。层防腐涂层（其总厚度不小于 5.5 厘米）。S/F 双层卧式油罐配置漏液检测装置，储油罐及输油管线发生跑、冒、滴、漏等情况，则检测装置将信号传至 PLC 油路控制柜，再整体传送至环控系统，一旦发生油品泄漏，报警装置报警，可及时控制阀门，及时对储油罐及输油管线进行维修，从而可有效地防止渗漏液体进入土壤与地下水环境。

6.4.3 地下水污染防治措施

依据《国务院关于全国地下水污染防治规划的批复》（国函〔2011〕119号）的要求，地下水环境保护应坚持“保护优先、预防为主、防治结合、落实责任、强化监管”的基本原则。防渗处理是防止地下水污染的重要环保保护措施，也是杜绝地下水污染的最后一道防线。

(1) 园区地下水环境保护措施

根据园区地下水环境现状调查、地下水环境限制因素等，园区管委会应从园区空间发展格局管控、建立地下水跟踪监测体系、建立园区风险事故应急预案和

应急监测体系等几个方面对地下水环境实施保护。

①园区空间发展格局管控

在园区开发建设过程中，园区管委会应严格控制入驻项目占用水塘、河流等地表水体等地下水排泄点。

②建立地下水环境跟踪监测体系

园区管委会应建立园区的地下水环境跟踪监测体系，包括建立地下水监控制度和环境管理体系、制定监测计划并实施等。

③建立园区风险事故应急预案和应急监测体系

依据《中华人民共和国安全生产法》《国家突发公共事件总体应急预案》和《国务院关于进一步加强安全生产工作的决定》等法律法规及有关规定，结合园区企业性质、所处地理位置，以及自然状况等实际情况，园区管委会应制定园区地下水环境风险应急预案和应急监测体系，其主要内容有：

(1) 成立园区事故应急管理机构。负责园区内事故应急预案的备案及上报、监督管理、事故发生协调工作及事故处理等工作；

(2) 建立与企业共享环境风险事故决策支持系统、事故源查询系统、事故实时仿真系统和应急系统，做到能及时发现风险事故的发生地，并能及时启动应急预案，以降低风险事故对地下水环境的污染；

(3) 建立应急物资储备库、应急支援和保障系统，确保在事故发生时，能及时对地下水环境保护进行支援；

(4) 建立应急监测体系，确保在事故发生时，能及时对园区内的地下水环境开展应急监测，以监控水质的变化情况；

(5) 平时应做好风险事故防范的宣传、培训等工作，并定期开展预案演练工作。

6.4.4 园区入驻企业采取的地下水环境保护措施

园区入驻企业采取的地下水环境保护措施根据园区入驻项目性质、地下水环境现状调查和分析结果、地下水环境限制因素等，入驻企业应从做好厂区的分区防渗措施及维护和管理、建立地下水跟踪监测体系、建立企业风险事故应急预案和应急监测体系等几个方面对地下水环境实施保护。

1.入驻企业厂区的分区防渗措施及维护和管理

园区内新入园企业应根据建设项目的具体情况按照有关要求进行地下水项目环评，做好厂区的分区防渗措施，待项目建成运行后，应加强防渗措施的维护和管理，并定期检查地下水污染防治层或设施的破损或破裂情况，若发现有破损或破裂部位须及时进行修补，以降低地下水环境受污染的风险。

已建成的企业应定期检查地下水污染防治层或设施的破损或破裂情况，若发现有破损或破裂部位须及时进行修补；并在项目运行过程中加强防渗措施的维护和管理，以降低地下水环境受污染的风险。

2.建立地下水跟踪监测体系

园区入驻项目应根据项目性质、地下水环境敏感程度，以及《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)、《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)等相关要求设置厂区的地下水跟踪监测井，并定期开展水质监测，以监控园区范围内地下水受污染状况。

3.建立企业风险事故应急预案和应急监测体系

依据《中华人民共和国安全生产法》《国家突发公共事件总体应急预案》和《国务院关于进一步加强安全生产工作的决定》等法律法规及有关规定，结合企业性质、所处地理位置，以及自然状况等实际情况，企业应制定企业地下水环境风险应急预案和应急监测体系，其主要内容有：

①成立企业事故应急管理机构。负责企业事故应急预案的备案及上报、监督管理、事故发生协调工作及事故处理等工作。

②建立与园区共享环境风险事故决策支持系统、事故源查询系统、事故实时仿真系统和应急系统，做到能在风险事故发生时及时启动应急预案，以降低风险事故对地下水环境的污染。

③建立应急物资储备库、应急支援和保障系统，确保在事故发生时，能及时对地下水环境保护进行支援。

④建立应急监测体系，确保在事故发生时，能及时对园区的地下水跟踪监测井开展应急监测，以监控地下水水质的变化情况。

⑤平时应做好风险事故防范的宣传、培训等工作，并定期开展预案演练工作。

6.4.5 小结

在严格落实防渗措施的条件下，园区内项目对地下水环境影响风险较小，综

合考虑地区水文地质条件、地下水保护目标等因素，该项目的建设对地下水环境影响较小，并且建立完善的地下水监测系统后，本项目运行对地下水污染的风险可控。从地下水保护的角度考虑，产业园区规划基本可行。

6.5 大气环境影响预测与评价

6.5.1 规划实施期大气影响

6.5.1.1 预测模型

本次大气环境影响评价的数值预测采用商业应用软件 EIAPrOA，系由六五软件工作室开发。其核心模型主要是依据 US、EPA 提供的 AERSCREEN、AERMOD、AERMET、AERMAP、BPIP。

6.5.1.2 预测方法

(1) 大气环境影响预测结果，由环境现状监测与环境预测增量叠加而成。环境现状监测值度量了评价范围内现有企业大气污染排放现状影响，环境预测增量值代表规划范围内拟建企业污染物排放预测影响。

(2) 根据现状大气污染源调查，结合工业园区规划产业定位，根据工业园区用地功能区划，不对区内的居住、仓储、交通、市政公共设施城市功能区进行大气污染物总量分配，全部分配给工业用地功能区域。

(3) 根据开发区拟开发的多块工业用地，预测时采取多个面源模式叠加预测的方法预测新建工业大气污染增量影响。

6.2.1.3 关心点

本次规划区内及规划区周边关心点分布情况见表 6.5.1。

6.2.1.4 污染源参数

6.2.1.5 预测内容

预测评价区域规划方案中不同规划年叠加现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于规划排放的其他

污染物仅有短期浓度限值的，评价其叠加现状浓度后短期浓度的达标情况。

表 6.5-3 预测内容和评价要求

| 评价对象 | 污染源 | 污染源排放形式 | 预测内容 | 评价内容 |
|------|---------------|---------|--------------|------------------------------------|
| 区域规划 | 不同规划期/规划方案污染源 | 正常排放 | 短期浓度 长期浓度 | 保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率, 年平均质量浓度变化率 |

6.5.2 区域大气环境影响分析结果

6.6 声环境影响预测与评价

根据规划实施噪声污染源分析, 规划区主要噪声源分为交通噪声、工业噪声。

6.6.1 交通噪声环境影响分析

6.6.1.1 预测模式

$$L_{Aeq}(h)_i = \overline{(L_{OE})} + 10 \lg \frac{N_i}{TV_i} + 10 \lg \left(\frac{7.5}{r} \right) + 10 \lg \left(\frac{\Psi_1 + \Psi_2}{\pi} \right) + \Delta L - 16$$

式中: $L_{Aeq}(h)_i$ — i 车型, 通常分为大、中、小三种车型, 车辆的小时等效声级, dB(A);

$\overline{(L_{OE})}$ —该车型车辆在参照点(7.5米处)的能量平均噪声级, dB(A);

N_i —该车型车辆的小时车流量, 辆/h;

T —计算等效声级的时间, 取 $T=1h$;

V_i —第 i 类车型车辆的平均行驶速度, km/h;

Ψ_1, Ψ_2 —预测点到有限长路段两端的张角, 弧度;

ΔL —由其他因素引起的修正量, dB(A)。

$$\Delta L = \Delta L_{坡度} + \Delta L_{路面} + \Delta L_{其他}$$

式中: $\Delta L_{路面}$ —公路路面材料引起的修正量, dB(A);

$\Delta L_{坡度}$ —公路纵坡修正, dB(A);

$\Delta L_{其他}$ —包括空气吸收衰减、地面效应衰减、传播途径的衰减、反射修正等。

总车流等效声级为:

$$L_{Aeq(T)} = 10 \lg \left[10^{0.1L_{Aeq大}} + 10^{0.1L_{Aeq中}} + 10^{0.1L_{Aeq小}} \right]$$

式中：LAeq(T)——公路交通噪声小时等效声级，dB(A)。

6.6.1.2 预测参数

园区规划区域道路分为主干路、次干路及支路。根据园区规划远期道路交通规划，通过道路类型、功能及同类伐区调查，评价有关参数选取见表 6.6-1。

表 6.6-1 主要道路交通噪声预测参数表

| 道路类型 | 道路功能 | 路宽 (m) | 高峰时车流量 (辆/时) | di(%) | Lwi (dB(A)) | V(km/h) |
|------|------|--------|-----------------|-------|----------------|---------|
| 主干道 | 对外交通 | 40-60 | 700 | 大车 45 | 75 | 40 |
| | | | | 小车 55 | 60 | 60 |
| 次干道 | 内部道路 | 30-40 | 200 | 大车 40 | 75 | 40 |
| | | | | 小车 60 | 60 | 40 |

注：夜间车流量按白天 60%计算。

6.6.1.3 预测结果

本评价对道路边线 20m 和 50m 的交通噪声进行预测，预测结果见表 6.6-3。

表 6.6-3 道路交通噪声预测结果

| 道路类型 | 时段 | 20m 处平均等效声级[dB(A)] | | 50m 处平均等效声级[dB(A)] | |
|------|------|--------------------|------|--------------------|------|
| | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 主干道 | 规划远期 | 67.5 | 65.2 | 64.1 | 61.9 |
| | | 63.2 | 60.8 | 60.2 | 58.5 |

由表 6.6-3 可知，在设定的道路交通参数条件下，主干道边线外 20m 范围内规划远期昼夜间噪声超过声环境质量标准要求，昼间超标 2.5dB (A) 夜间超标 10.2dB(A)；50m 处昼间满足声环境质量标准要求，液碱超标 6.9dB(A)；次干道边线外 20m 范围内昼间满足标准要求，夜间超标 5.8dB(A)；50m 处昼间满足标准要求，夜间超过 3.5dB(A)。

一般交通噪声可能会造成道路两侧噪声超标，但根据同类区域的类比调查，道路两侧若建设 10m 宽的松树或杉树林带可降低交通噪声 2.8~3.0dB(A)；若建设 10m 宽、0.3m 高的草坪，可降低噪声 0.7dB(A)；单层绿篱（高度在 1.5m 以上）可降低噪声 3.5dB (A) 左右，双层绿篱（高度在 1.5m 以上）则可降低噪声 5dB (A)。按照园区规划，区内所有道路两侧均将建设绿化工程，其中主要道路两侧均设置 20m 以上的绿化防护带，可降低交通噪声 5~10dB (A)。通过绿化带的建设，可以有效降低噪声，道路红线 50m 外的区域可达到 3 类声功能区标准。

2.工业噪声影响分析

园区以云计算与大数据产业为主，工业噪声源主要为机房、空调机等噪声。

3.社会生活环境影响分析

公共管理及公共服务设施用地附近的社会噪声源点多面广，管理难度大，对此应充分发挥居委会、物业管理部门和城建国家监察委员会部门的作用，建立定期检查制度，控制流动马路摊点，禁止无证叫卖等。通过加强管理，社会生活噪声对区域声环境质量影响较小。

6.6.2 工业噪声环境影响分析

1.预测模式

运营期声环境影响预测采用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)推荐的模型预测法，对项目的厂界环境噪声贡献值进行理论计算。

①点声源组的等效

点声源组：项目数据中心各数据中心暖通空调系统的风冷变频氟泵精密空调、间接蒸发冷却机组（AHU）机组、新风机组等噪声源，按功能分区布置在室内和 AHU 平台上，形成多个点声源组。各点声源组均具有：

- a) 有大致相同的强度和离地面高；
- b) 到接收点有相同的传播条件；
- c) 从单一等效点声源到接收点间的距离 d 超过声源的最大尺寸 H_{max} 二倍 ($d > 2H_{max}$) 。

点声源组的等效：等效点声源功率等于组内各声源声功率和的。

②室内声源计算

采用导则中推荐的室内声源等效室外声源声功率级法计算：

式中： L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p2} ——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL ——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

③室外声源计算

采用导则中推荐的室外声源计算方法的点声源的几何发散衰减公式。对于工业企业稳态机械设备，当声源处于自由空间且仅考虑声源的几何发散衰减，则距离点声源 r 处的声压级为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中: $L_p(r)$ ——预测点处声压级; dB,

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级;

r ——预测点距声源的距离, m;

r_0 ——参考位置距声源的距离, m;

ΔL ——屏障等引起的噪声衰减量, dB。

噪声源在预测点处噪声贡献值计算:

$$L_{eqg} = 10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中: L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

T ——用于计算等效声级的时间, s;

N ——室外声源个数; t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

M ——等效室外声源个数;

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间, s。

③预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级, 采用下式计算:

$$L_{eq} = 10\lg\left(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}}\right)$$

式中: L_{eq} ——预测点的噪声预测值, dB;

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

L_{eqb} ——预测点的背景噪声值, dB。

(2) 预测方案

评价标准: 采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 对项目厂界噪声达标和敏感点影响进行分析评价。

预测内容: 项目连续生产。预测厂界昼、夜噪声值, 给出厂界最大值及位置, 声环境保护目标贡献值、预测值, 绘制等值线图, 分析厂界及声环境保护目标达标情况, 说明噪声超标的范围和程度, 分析超标原因, 提出进一步降噪和减缓噪声影响措施。

预测软件: 本次评价采用 EIAProN2021 噪声环评专业辅助软件系统进行预测。

声传播途径中建筑物隔声损失: 厂界周边 2m 高实体围墙平均隔声损失

$\geq 20\text{dB(A)}$ ，3m以上的高堡坎隔声损失 $\geq 20\text{dB(A)}$ ，第一排建筑物隔声损失 $\geq 20\text{dB(A)}$ 。考虑距离衰减、地面吸收，不考虑地形、树林等其他衰减情形下的预测。

预测点设置：预测厂界噪声贡献值，各声环境质量现状监测点贡献值；根据项目总平面布置、主要设备及主要噪声源分布情况，结合周边声环境保护目标分布、建筑楼层情况，设置声环境保护目标（窗外1m处）预测点进行预测。项目运行方式：全年，24h连续运行。

2、预测结果

6.6.3 噪声防治对策与建议

社会生活噪声主要与人口密度有关，根据人口规划，社会生活噪声并不高，但从长远考虑要控制人口密度，防止社会生活噪声对环境的影响。

6.6.3.1 交通噪声控制

交通噪声控制措施除了合理规划生产及办公场所外，一般设置隔声屏障、隔声窗以及设置绿化隔离带等措施。从物流运输考虑，建议采用绿化隔离带和隔声窗并用的方式，合理规划并保留一定绿化隔离带，并对邻近道路一侧的建筑设置隔声窗。

(1) 声屏障

优点：节约土地、简单、实用、有效，易在公路建设中实施。

缺点：造价昂贵，影响行车安全。

防治效果：一般可降噪5~12dB(A)。

(2) 隔声窗

优点：用于公共建筑物，或者噪声污染特别严重，建筑结构较好的建筑物。

缺点：只能解决室内的声环境，不能解决室外的声环境。同时需要解决通风问题。

(3) 栽植绿化降噪林带

优点：防噪、防尘、水土保持、改善生态环境和美化环境等综合功能，对人的心理作用良好。

缺点：占地面积较多。一般对绿化林带的降噪功能不可估计过高。

防治效果：与林带的宽度、高度、位置、配置方式以及植物种类有密切关系，密植林带 10m 可降噪 1dB (A)，加宽林带宽度最多可降低噪声 10dB (A)。需要说明的是绿化未成林之前效果差。

6.6.2.2 工业噪声控制

从整体园区的布局来看：开发区设置居住用地。因此，园区对敏感目标的噪声影响较大，要注意控制噪声对敏感目标的影响。应加强项目管理，对每一个具体项目在进行环保审批时要对项目的噪声指标进行审查、评价，编制、填报环评报告书、报告表或登记表。根据规划引进的各类型工业项目的噪声影响分析，在采取了各项环境保护措施后，引进项目边界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。因此，规划实施过程中要严格执行“三同时”管理制度，控制园区工业噪声污染。

6.6.3 小结

(1) 从园区用地规划分析，一部分为工业噪声相对比较高的二类工业用地，工业噪声对主要居民集中区的人居和生态环境将产生一定影响。工业噪声是未来数字信息产业开发区的主要噪声源。但是，对不同行业、不同类型的工业企业采取有针对性的噪声控制措施，工业企业厂界噪声是可以达到规定标准的。

(2) 开发区道路交通系统规划比较完善，规划将道路分为主干路、次干路、支路三级。交通噪声也是未来园区的主要噪声源。对于规划区道路主要用于园区与对外交通干线之间的联系以及园区各功能区之间的联系，是交通控制噪声控制的重点。

(3) 应加强项目管理，对每一个具体项目在进行环保审批时要对项目的噪声指标进行审查、评价，编制、填报环评报告书、报告表或登记表。根据规划引进的各类型工业项目的噪声影响分析，在采取了各项环境保护措施后，引进项目边界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。因此，规划实施过程中要严格执行“三同时”管理制度，控制园区工业噪声污染。

6.7 固体废物影响分析

6.7.1 固体废物影响分析

6.7.1.1 固体废物的污染途径

固体废物在一定条件下会发生化学的、物理的或生物的转化，对周围环境造成一定的影响。如果采取的处理方法不当，有害物质将通过水、气、土壤、食物链等途径危害环境与人体健康。粪便和有机垃圾是各种病原微生物的滋生地和繁殖场，形成病原体型污染。

这些固体废物任意堆放，经雨水浸淋，其渗出液会污染土壤、河流和地下水源。

6.7.1.2 固体废物的危害

(1) 土地占用：固体废物的大量堆弃，首先是占用大量的土地，对地表植被覆盖，造成土地和地表植被资源的损失。

(2) 污染水体：固体废物直接倾于河流或通过其他方式进入水体，不仅占用河道或河岸，而且影响水生生物的生存和水资源的利用。固体废物淋溶渗透进入地下水体，还会造成对地下水体污染。

(3) 大气污染：固体废物中的有害物质长期堆放如果发生自燃或挥发，会散发出大量有害气体。

(4) 土壤污染：固体废物堆置或垃圾填埋处理，经雨水浸淋，其渗出液及沥滤中含有的有害成分会改变土质和土壤结构，影响土壤中的微生物活动，妨碍植物的根系生长，或在植物机体内积蓄，危害食用。固废中含有的重金属还会富集，会使土质和土壤结构遭到破坏。

(5) 影响环境卫生：生活垃圾如果没有及时清运处理，垃圾会传播各种疾病，散发恶臭等，成为环境的严重污染源。

(6) 处置不当：固体废物如果处置不当，既浪费了大量的资源、能源，又污染了环境。另外，很多现有技术可以利用的废物未被利用，反而耗费大量的人力、物力去处置，造成很大的浪费。

6.7.1.3 危险废物的危害

危险废物的危害与其他固废不同，概括起来有如下几点

(1) 短期急性危害

指通过摄食、吸入或皮肤吸收引起急性毒性、腐蚀性、其他皮肤或眼睛接触危害性、易燃易爆的危险性。

(2) 长期危害环境

危险废物的反复暴露的慢性毒性，致癌性、解毒过程受阻、对地下或地表水的潜在污染或美学上难以接受的特性（如恶臭等）。

(3) 处理困难

对危险废物的治理需要花费大量费用，造成治理受阻或不彻底。

6.7.2 园区固体废物污染防治与对策措施

6.7.2.1 规划原则

园区总体规划暂未规划固体废物处置场所。一般固体废物由企业进行综合利用，危险废物委托有资质的单位处置。

生活垃圾依托园区设置的中转站收集后统一外运处置。

推进工业固体废物的减量化、资源化和无害化工作，进一步提高工业园区内一般工业固体废物的综合利用。推行清洁生产，提高原材料精度，实施精料、精煤措施，加强过程控制，减少一般工业固体废物的产生量。强化对危险废物的管理，建立健全危险废物收集、运输、处理处置管理制度。实行垃圾分类收集，建立垃圾资源回收中心；建设和完善工业园区生活垃圾的收集、运输和处理处置系统，工业园区垃圾无害化处理率达到 100%。

6.7.2.2 一般工业固体废物处置

要求企业内部应尽可能加快推行清洁生产审计。I 类一般固废基本上能综合利用或近期贮存，II 类一般工业固废经过综合利用之后，剩余的部分有的属于现阶段暂时难以再利用的残渣，或是利用成本太高难以实现，应实施安全填埋处置。由于工业园区总体规划暂未规划一般工业固废处置场，建议结合本园区固体废物的总量，在工业园区或周边区域选址建设一座固体废物处置场，用于解决本园区无法综合利用的一般工业固体废物的出路问题。在工业固废收集、贮存、运输过程中，应建立相应的管理制度、操作程序，严禁将危险废物混入一般固废中。

6.7.2.3 危险废物处置与对策

加强对产生危险废物的工业企业管理，尽可能做到综合利用。无法回收、暂不能利用的危险废物，应登记在案，并及时委托送到具有资质的危险废物集中处置单位进行处置。产业园内危废处置具体要求如下：

①废物的识别：提高企业对危险废物识别能力，提高危险废物的回收利用率，减少其产生量；
④建立废物信息和转移跟踪系统：废物产生者和经营者要对所产生的废物的名称、时间、地点、生产厂家、生产工艺、废物种类、组成、数量、物理化学特性和加工、处理、转移、贮存、处置以及它们对环境的影响向危险废物管理机构进行申报、登记，所有数据和信息都存入信息系统并实行跟踪。管理部门对废物业主和经营者进行监督管理和指导。

⑤对危险废物贮存、运输、加工处理、处置实行许可证制度。

本规划区不设置危险废物处置场所，而主要依托新罗区已建已运行的危险废物处置单位进行处置，规划区危险废物运输风险可控，因此规划区危险废物委托新罗区已建已运行的危险废物处置单位可行。

6.7.2.4 生活垃圾处置与对策

推广生活垃圾袋装化，便于后续垃圾分类处理和综合利用，对垃圾中有用的物质尽可能回收利用。同时兼顾环境效益和经济效益，今后生活垃圾的处理除卫生填埋和堆肥外，对特种生活垃圾可实行专车收集，统一运往垃圾焚烧厂焚烧处理。

6.7.3 小结

园区内产生的固体废物大致分为三大类：生活垃圾、一般工业固废、工业危险废物。生活垃圾规划设置了生活垃圾转运和收集系统，并由环卫部门统一清运至垃圾处理场处置，处置率达100%，因此产生的生活垃圾对周边环境影响不大；企业产生的一般工业固体废物大部分进行了回收利用，对周围环境影响不大。企业产生的危险废物按危险废物管理的有关规定委托有资质的单位进行处置，不会对周围环境造成影响。但在固体废物的处理处置过程中应加强管理，做好污染防治措施。

6.8 生态环境影响预测与评价

规划实施后，对区域生态环境的影响主要包括土地利用方式的转变、生态承载力的变化、农业生态损失、地表硬化面积增加对生态系统的影响等，主要集中在以下几个方面。

6.8.1 土地利用影响分析

园区开发建设，导致区域内土地的利用性质发生转变。本轮规划实施后区内土地利用变化情况见表 6.8-1。

表 6.8-1 规划实施后用地变化情况

| 土地利用类型 | | 现状情况 (hm ²) | 占用比例 (%) | 规划情况 (hm ²) | 占用比例 (%) | 变化情况 (hm ²) | 变化比例 (%) |
|-------------|------------|----------------------------|-------------|----------------------------|-------------|----------------------------|-------------|
| 一级分类 | 二级分类 | | | | | | |
| 耕地 | 水田 | 21.38 | 2.04 | | | -21.38 | -2.04 |
| | 水浇地 | 2.82 | 0.27 | | | -2.82 | -0.27 |
| | 旱地 | 8.69 | 0.83 | | | -8.69 | -0.83 |
| 种植园用地 | 果园 | 154.00 | 14.73 | | | -154.00 | -14.73 |
| 林地 | 乔木林地 | 2.77 | 0.26 | | | -2.77 | -0.26 |
| | 灌木林地 | 0.09 | 0.01 | | | -0.09 | -0.01 |
| | 其他林地 | 6.32 | 0.60 | | | -6.32 | -0.60 |
| 草地 | 天然牧草地 | 536.06 | 51.26 | | | -536.06 | -51.26 |
| | 其他草地 | 2.43 | 0.23 | | | -2.43 | -0.23 |
| 商业服务业用地 | 商业服务业设施用地 | 5.51 | 0.53 | 14.4 | 1.38 | 8.89 | 0.85 |
| | 物流仓储用地 | 0.19 | 0.02 | | | -0.19 | -0.02 |
| 工矿用地 | 工业用地 | 166.61 | 15.93 | 859.58 | 82.20 | 692.97 | 66.26 |
| | 采矿用地 | 0.02 | 0.002 | | | -0.02 | -0.002 |
| 住宅用地 | 城镇住宅用地 | 0.44 | 0.04 | | | -0.44 | -0.04 |
| | 农村宅基地 | 44.80 | 4.28 | | | -44.80 | -4.28 |
| 公共管理与公共服务用地 | 机关团体新闻出版用地 | 4.40 | 0.42 | 0.86 | 0.08 | -3.54 | -0.34 |
| | 科教文卫用地 | 1.61 | 0.15 | 90.03 | 8.61 | 88.42 | 8.45 |
| | 公用设施用地 | 3.54 | 0.34 | 1.57 | 0.15 | -1.97 | -0.19 |
| | 公园与绿地 | | | 32.06 | 3.07 | 32.06 | 3.07 |
| 交通运输用地 | 公路用地 | 0.42 | 0.04 | 3.42 | 0.33 | 3.00 | 0.29 |
| | 城镇村道路用地 | 4.66 | 0.45 | 21.06 | 2.01 | 16.40 | 1.57 |
| | 农村道路 | 5.58 | 0.53 | | | -5.58 | -0.53 |
| 水域及水利设施用地 | 沟渠 | 7.07 | 0.68 | 0.7 | 0.07 | -6.37 | -0.61 |
| 其他土地 | 空闲地 | 0.05 | 0.01 | | | -0.05 | -0.01 |
| | 设施农用地 | 0.98 | 0.09 | | | -0.98 | -0.09 |
| | 裸土地 | 21.43 | 2.05 | 22.09 | 2.11 | 0.66 | 0.06 |
| | 裸岩石砾地 | 2.77 | 0.27 | | | -2.77 | -0.27 |

| 土地利用类型 | | 现状情况 (hm ²) | 占用比例 (%) | 规划情况 (hm ²) | 占用比例 (%) | 变化情况 (hm ²) | 变化比例 (%) |
|--------|------|----------------------------|-------------|----------------------------|-------------|----------------------------|-------------|
| 一级分类 | 二级分类 | | | | | | |
| | 后备耕地 | 41.11 | 3.93 | | | -41.11 | -3.93 |
| | 合计 | 1045.77 | 100.00 | 1045.77 | 100.00 | 0.00 | 0.00 |

本次规划区土地利用现状主要为耕地、种植园用地、林地、草地、商业服务业用地、工矿用地、住宅用地、公共管理与公共服务用地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其他土地等。规划实施后，开发区内的这些土地类型一部分被工业建筑物、厂房、仓库、居住办公用地、道路和绿地等代替，原有土地的利用性质将发生较大改变。区域的建设用地与绿地面积均将增加，而农用地和林地面积有较大幅度地减少。规划的实施将不同程度的引起区域内各种土地利用类型数量和空间位置的变化，原有的农林用地将部分转变为以建设用地为主的土地利用方式。土地利用类型的改变，虽然将导致区域农林用地的减少，也将增加规划区内的绿地面积（增加 32.06 公顷），导致生态系统功能一定程度的转变，主要表现为公园绿地、防护绿地和城市生活配套用地面积增加，人工景观增多，植被覆盖率降低。生物物种结构和群落性质的改变，导致生态系统服务功能的变化，对区域生态环境产生一定的影响。

6.8.2 对陆生植物的影响

本次规划实施对陆生植物的影响主要表现在地表植被的破坏和植物量的减少。具体变化情况见表 6.8-2。

表 6.8-2 规划区域占地区植被面积一览表

| 植被类型 | 规划范围现状 面积 (hm ²) | 规划用地面积 (hm ²) | 变化情况 (hm ²) | 占评价范围内同类型植被面 积比例 (%) | |
|--------|---------------------------------|------------------------------|----------------------------|-------------------------|-------|
| | | | | 现状 | 规划 |
| 森林植被 | 9.09 | 31.81 | 22.72 | 16.48 | 57.67 |
| 灌丛植被 | 0.09 | 0.25 | 0.16 | 15.83 | 44.63 |
| 草原植被 | 538.49 | | -538.49 | 42.23 | |
| 农田栽培植被 | 186.88 | | -186.88 | 15.03 | |
| 合计 | 734.56 | 32.06 | -702.50 | 28.54 | 1.25 |

随着规划区的不断开发建设，区域的植被类型将发生变化，植物种类也将发生变化。规划区现有植被主要为以杨树群系为主的乔木林地，以杏树群系、苹果树群系、枣树群系为主的果园，以柠条锦鸡儿群系为主的灌木林地和以沙蒿群系、针茅群系为主的草原，其中草原植被占地面积较大。

规划实施后，现有的乔木林地、灌木林地、草原和农田植被大部分被建设用

地代替，导致规划区内物种多样性水平的暂时下降。根据本次规划范围的参考资料及野外实地调查，规划区受到影响的这些植物种类都不属于珍稀濒危的保护植物种类，且项目周边地区这些植物种类也极为常见。另一方面，配合规划区各功能区的建设，将进行各区域的园林绿化，因此需要引入大量的园林绿化植物。随着园林绿化植物的引入，一些外来物种落户区内，规划区植物种类总体上会有所增加，植物物种多样性也将更加丰富，可在一定程度上弥补植物物种多样性的损失，但应注意加强外来生物入侵的防范措施。

6.8.3 对陆生动物的影响

开发区目前分布的动物群落以啮齿类动物、麻雀等常见鸟类为主。

开发区规划期施工过程中，施工人员的活动和机械噪声等会使施工区域及周围一定范围内常见野生动物的活动和栖息受到影响，引起其局部的迁移；施工区域自然植被的破坏，也会使该区域内的野生动物失去部分觅食区域，需重新开辟新的觅食区域，从而对野生动物的生存产生一定影响。

由于开发区各片区周边具有相似生境，现有的啮齿类动物、麻雀等动物流动性和繁殖性较强，较容易找到替代生境，不会造成种群消失或灭绝。

同时，各种生物资源的开发应在保护物种多样性和确保生物安全的前提下进行，依法禁止一切形式的捕杀、采集濒危野生动植物的活动，有效地保护野生动物。

6.8.4 对生态系统功能的影响

规划实施后，农林面积大量消失，取而代之的是工厂厂房、柏油路、人工绿地等人工环境。除绿地外，原有生态系统中自然的部分将几乎完全消失，其物质循环、能量流动过程也将发生本质性变化。除了直接的农业产出功能丧失外，原有生态系统的其他功能诸如氧平衡、养分循环、固碳、废物处理等也将随之改变。林地以及大量农田也将消失，其生态服务功能亦随之丧失。本项目规划区实施后生态系统的调节功能会有一定程度的减弱。规划实施中加强绿化工作，加强绿地与水系系统的建设，并合理修复、重建区域可保留的农业生态系统，建设生态型经济区，将有可能在一定程度上弥补区域开发建设对农田、林地生态系统等占用所造成的生态功能损失，规划区开发建设带来的生态环境影响可控制在可接受程度内。

6.8.5 对农业生态影响分析

开发区的影响在空间和时间上均具有局限性。直接影响严格限定于开发区规划红线范围内，其所占用的耕地面积相对于区域广阔的农业用地而言比例极小，不会改变区域整体的农业格局。施工期产生的扬尘、噪声、水土流失等短期扰动，可通过规范的工地管理得到有效抑制，其影响随施工结束而消失。运营期产业以数字经济为核心，本身污染物产生量极少，环境风险源强小。

对于核心的耕地资源问题，项目将依法履行占补平衡义务，确保区域耕地数量稳定。通过严格执行建设前表土剥离与再利用制度，能够最大程度保存珍贵的土壤资源，用于周边耕地的质量提升，从而减缓资源损失。在生产环境保护方面，通过设置围挡、洒水降尘、车辆冲洗等标准化施工措施，可将扬尘影响范围压缩至最小；开发区实行彻底的雨污分流和污水达标排放，能从根本上阻断对周边农田灌溉水源的污染。

在生态系统层面，虽然建设用地会形成一定阻隔，但通过有意识的规划，例如沿道路和边界设计以乡土植物为主的生态绿化带，可以起到连接生境、提供小型生物栖息地的作用，维护基本的景观连通性。这种人工与自然结合的边缘地带，甚至可能成为新的生态缓冲区。区域农业生态系统本身具备一定的弹性和适应能力，在局部、有限的干扰下，其整体结构和功能不会发生衰退。

为确保影响可控，必须建立并执行坚实的保障体系。这包括将环保条款纳入工程合同进行全过程精细化管理，在毗邻农田区域设立长期环境监测点以跟踪土壤与水质状况，并制定应急预案以备快速响应。此外，开发区的发展可通过技术赋能，为周边智慧农业、农产品电商等提供数字支撑，创造产业协同发展的积极机遇。

综上分析，规划实施带来的农业生态影响是明确且可管理的。只要在建设和运营全周期严格落实各项预防、减缓及补偿措施，其负面影响就能被控制在较低水平。从宏观和长远视角看，本开发区的建设与区域农业的健康发展可以达成协调，不会对农业生产根基构成威胁。

6.8.6 对景观生态影响分析

规划实施后，区域原有的景观格局将发生一定的变化，原有的一部分农田环绕村落的农村生态模式将发生改变，变为符合相关要求的城市绿地系统；现状分

布零散、集聚性差的工业用地和农村建设用地也将转变为联动性强、土地利用效率高的城市高品质用地。

规划实施后，建筑景观、绿地景观优势度值均有增加，农业景观降低，对于区域景观生态格局产生了较大的影响，可能会在一定程度上增加局部生态系统的不稳定性和脆弱性。因此，规划建设期间，要确保各种人为干扰和破坏局限在规划用地范围内，规划实施后的运营期间，各项污染达标排放，各建设项目环评报告书中提出的生态保护和污染防治措施需得到有效落实，才能使生态系统的不稳定性和脆弱性得到缓解，进而将规划实施对生态系统的影响控制在系统自身可调节的范围之内。

与此同时，本规划的实施将对区域原有分布散乱、低质、破碎化程度高的景观进行整合与重建，加强景观和绿地系统建设，将有助于提高规划区的景观质量，改善规划区生态环境，提升规划区域的环境品位。

7 规划方案综合论证和优化调整建议

7.1 规划方案环境合理性论证

7.1.1 规划目标与发展定位环境合理性

结合规划协调性分析结论，中卫市数据中心集群发展目标、定位及产业选择是在结合《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》《中共宁夏回族自治区委员会关于建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区的实施意见》（宁政发〔2020〕37 号）、《宁夏回族自治区主体功能区规划》《宁夏回族自治区国土空间规划》《中卫市国土空间总体规划》（2021-2035）、《宁夏回族自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》《中卫市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》等相关规划纲要及当地自然资源条件等情况提出的，其产业定位与上述规划做到了很好地衔接，与上一层次规划协调一致，与中卫市工业园区的园区发展不存在产业布局上的竞争与矛盾关系。数字经济产业的发展，符合《中卫市云计算和大数据产业提质增效实施方案（2022—2024 年）》要求，契合“双碳”目标。全面推动建设“一集群”“双中心”“三基地”，着力形成一批“东数西算”典型示范场景和应用，加快构建以数字经济为引领的现代产业体系。同时通过分析规划区块污染物排放对评价区域的影响，对比各区块的大气环境、水环境容量，统计规划项目的水资源、土地资源消耗情况，根据“三线一单”的要求，规划实施后，各区块污染物控制因子规划项目的污染物排放量均符合测算的区域环境容量，水资源、土地资源均能满足规划项目的需求。

由此可见，中卫市数据中心集群建设规划目标与发展定位依托地方特色资源，与区域规划相符、与区域环境相容，故规划目标与发展定位合理。

7.1.2 规划布局环境合理性

7.1.2.1 与生态保护红线位置关系

根据《中卫市人民政府关于印发〈中卫市生态环境分区管控实施方案〉的通知》及其图件，中卫市数据中心集群选址宣和片区位于优先管控单元，其余片区位于重点管控单元，各片区不在生态保护红线区域内。

7.1.2.2 与重点生态功能区位置关系

根据《黄河流域中卫市生态保护和高质量发展规划》，本规划区不属于生物多样性保护与水源涵养等重要生态功能区，涉及区域均为一般生态功能区。中卫市数据中心集群规划区域用地性质和使用功能均无显著变化，规划区域用地以公共管理与公共服务设施用地、商业服务业设施用地、工业用地、道路与交通设施用地、公用设施用地、绿地与广场用地等为主的功能用地。

7.1.2.3 与其他环境敏感区的位置关系

(1) 与饮用水源保护区的位置关系

开发区规划区不涉及饮用水源保护区。根据地表水环境影响预测与评价结论，中卫市数据中心集群规划区域废水在中卫市第二污水处理厂进行处理后排至污水处理厂配套建设的人工湿地，最终作为园区绿化用水。中卫市数据中心集群废水排放污染物 COD、NH₃-N，不会对中卫市饮用水源保护区产生影响。

(2) 与社会敏感点的位置关系

中卫市数据中心集群规划范围内无村庄。建议设置绿化隔离带，规划园区应加强管理，对高噪声生产设备及辅助设备采取减振降噪措施并远离邻近居民敏感点布设，尽量减少对周边敏感点的影响。

7.1.2.4 规划内布局合理性分析

(1) 整体布局合理性

中卫数据中心核心架构清晰，“一园三区”（西部云基地、宣和片区）为核心，文昌为服务保障基地、迎水桥为“飞地园区”的布局，实现算力承载、服务支撑、灾备备份的功能互补，契合数据中心集群“聚储通算用”一体化需求。

用地规模匹配发展需求，规划总面积 2.49 万亩，工业用地占比 84.16%，聚焦核心产业；预留用地 1.32 万亩，为远期拓展预留空间，兼顾当前建设与长远发展。

空间拓展有序，分近期（至 2027 年）、远期（至 2030 年）推进，西部云基地、宣和片区等核心区域近期依托城镇开发边界集中建设，远期按需拓展，符合土地集约利用原则。

(2) 功能分区合理性

核心承载区定位精准，西部云基地作为核心，聚焦数据中心运营、算力供给、

云计算及高性能计算等核心业务，工业用地占比 95.73%，产业集中度高，资源配置高效。

服务保障区功能完备，文昌片区承接企业总部、数据服务、人才培训等配套功能，公共管理与公共服务用地占比 62.55%，为核心区提供全链条支撑，实现职住平衡与产业协同。

灾备拓展区互补性强，宣和、迎水桥片区专注大型智算中心建设，与核心区互为备份、并行计算，提升整体算力冗余与安全保障能力，分散单一区域风险。

(3) 配套服务设施布局合理性

政务服务全覆盖，各片区均规划园区服务中心，结合“宁政通”等线上平台，实现“一站式”“24 小时自助”服务，匹配企业与员工行政服务需求。

商业与生活服务均等化，各片区按人口分布规划商业设施、职工宿舍等，避免资源分散，保障员工购物、居住、医疗等日常需求，提升园区宜居性。

文化景观轴凸显特色，以凤云路为核心打造数字展示中心等地标，融合黄河、沙漠等地域文化与数字科技，兼顾产业形象展示与生态景观提升。

(4) 基础设施规划合理性

交通网络衔接顺畅，西部云基地已形成“三横三纵”主干路网，其他片区依托国道、县道联通内外，后续可通过完善内部道路弥补现状短板。

能源供给绿色可靠，创新“新能源+绿电直连”模式，规划 8GW 绿电项目及配套供电线路，匹配数据中心高耗能需求，契合“双碳”目标。

智慧设施赋能高效运营，部署智慧灯杆、安防、消防等物联感知设备，搭建集群运营、算力调度等七大智慧平台，实现管理数字化、服务智能化。

环保与安全设施到位，明确水、气、噪声污染整治标准，规划污水处理厂、绿地防护带等；针对洪水、消防风险，完善防洪设施与消防站布局，降低安全隐患。

7.1.3 规划产业规模的环境合理性

(1) 产业规模与资源承载力适配性

算力规模扩张匹配绿色能源供给，规划 2030 年 100 万架标准机架、100 万 Pflops 算力，对应 8GW 绿电项目及“新能源+绿电直连”模式，可再生能源利用率为 ≥80%，与全国最大沙漠光伏基地资源优势深度绑定，避免化石能源依赖引发的

环境压力。

用地规模符合集约利用要求，规划总面积 25197 亩，工业用地占比高且集中布局，预留用地按需分期释放，未突破城镇开发边界及生态保护红线，契合土地资源可持续利用原则。

水资源消耗可控，明确数据中心平均 $WUE \leq 1.05$ ，通过再生水厂建设、循环冷却水回收等措施，结合黄河水、地下水等本地水资源供给能力，未超出区域水资源承载上限。

(2) 产业结构的环境友好性

核心产业聚焦绿色低碳，数据中心建设推广 AHU 间接蒸发冷却、液冷等节能技术， $PUE \leq 1.2$ ，远低于行业平均水平，从源头降低能耗与碳排放。

产业链延伸注重环保协同，发展 IT 设备制造、数据清洗加工等产业时，同步布局服务器回收、余热利用等循环经济环节，构建“生产 - 使用 - 回收”闭环，减少固废污染。

产业组团功能分区降低环境风险，数字安全、数据服务等低污染产业与核心算力区分离布局，避免不同业态交叉污染，提升环境管控效率。

(3) 发展目标与环保要求一致性

碳排放控制契合“双碳”目标，明确新建数据中心绿电占比 100%，通过余热回收供暖、源网荷储一体化等措施，打造零碳园区示范，助力区域碳减排。

污染治理标准高于国标，废水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准，生活污水与雨水分流排放，噪声通过低噪声设备及绿化带隔离开达标。

生态保护与产业发展协同，规划绿色生态廊道、防护绿地等，沿主干路及产业边界布置绿化带，缓解风沙、噪声影响，提升区域生态服务功能。

(4) 潜在环境风险及应对的合理性

针对高耗能潜在风险，通过电力设施升级、增量配电网改革等措施保障绿电稳定供应，同时建立能耗监测系统，动态管控单位 IT 能耗。

化解固废与污水压力，规划 90 项重点项目中包含多个污水处理及资源化利用工程，同步推进电子固体废物回收体系建设，实现污染物减量化、资源化。

防范生态扰动风险，产业扩张避开生态敏感区，施工期实施土地平整、植被恢复等措施，运营期通过智慧环保监测设备实时管控空气质量、土壤质量，降低

对周边生态系统影响。

7.1.3.1 水资源承载力方面的规模合理性

(1) 水源供给与规模需求适配性

水源保障充足，集群各片区均有稳定水源支撑。西部云基地依托黄河水，通过照壁山水库及 10 万立方米/日规模水厂供给，可满足工业与生活用水；宣和、文昌等片区分别依托清水河供水管线、黄河水、地下水及城乡供水工程，水源供给与各片区数据中心建设规模匹配。

用水规模可控，规划明确数据中心平均 WUE ≤ 1.05 ，远低于行业常规水平。结合 2030 年 100 万架标准机架的规模目标，通过绿电直供、液冷等节能技术减少冷却用水需求，未超出区域水资源可利用量。

(2) 节水与循环利用措施的支撑作用

节水技术全面应用，核心采用 AHU 间接蒸发冷却、液冷等低耗水冷却技术，相较于传统风冷系统大幅降低水资源消耗；同时鼓励循环冷却水排污回收处理，从用水源头控制消耗总量。

废水资源化利用率高，西部云基地现有污水处理厂执行一级 A 标准，尾水经再生水厂及湿地处理后回用；规划新增多个污水处理及资源化利用工程，实现生活污水、工业废水的收集处理与循环复用，提升水资源循环效率。

管网布局科学，西部云基地采用环状与树状相结合的供水管网，减少输水损耗；各片区同步规划供排水管网建设，确保水资源高效输送与污水集中处理。

(3) 潜在风险与应对的合理性

针对部分片区供水短板，宣和片区规划新建净水厂及供水管网，补充现状水源供给能力，与片区数据中心建设进度同步推进，避免用水缺口。

防范极端缺水风险，通过调蓄设施建设（如西部云基地 33 万立方米调蓄设施）、地下水与地表水联合调度等方式，提升水资源应急保障能力，匹配集群长期规模扩张需求。

7.1.3.2 土地资源承载力方面的规模合理性

(1) 用地规模与算力目标匹配

① 总体用地保障充足

集群总体规划用地 25197 亩（约 16.8 平方公里），其中西部云基地 10734

亩、宣和片区 7264 亩、文昌片区 2231 亩、迎水桥片区 697 亩，与 2030 年 100 万架标准机架、100 万 Pflops 算力的规模目标高度匹配。例如，西部云基地作为核心承载区，规划工业用地占比达 95.73%（10283 亩），可支撑中金数据、中联数据等重大项目落地（如中金数据基地占地 2266 亩，规划 82 万架机架），用地规模与项目建设需求精准对应。分期释放符合开发节奏近期（2023—2027 年）聚焦城镇开发边界内 15687 亩用地，优先建设西部云基地（9064 亩）、宣和片区（3695 亩）等成熟区域，已建在建项目 5263.5 亩、已供未建 1299.4 亩、拟建 3614 亩，用地开发强度与当前算力扩张速度（2027 年 69 万架机架）适配；远期（至 2030 年）通过西部云基地向北拓展 1677 亩、宣和片区向西拓展 3569 亩远期用地释放，为算力规模翻倍预留充足空间，避免土地资源闲置或透支。

与国土空间规划有效衔接符合园区功能定位根据《宁夏中卫工业园区国土空间详细规划（2024—2035 年）》，园区城镇开发边界内用地 28.92 平方公里（约 43380 亩），其中工业用地 2654.05 公顷（约 39811 亩），占比 91.8%，明确将“中国算力之都”作为核心定位，引导数据中心集群向东部发展片集中布局，与集群“一园三区+服务保障基地”的空间结构完全契合，

②确保产业用地合规性。

避开生态与城镇冲突集群用地以荒地、草地为主（近期规划用地中农用地占 71.54%，但多为天然牧草地和果园，无永久基本农田），且未突破城镇开发边界（近期 1.57 万亩均在边界内）。例如，西部云基地位于中卫工业园区东扩区，远离中心城区生态敏感区；文昌片区作为服务保障基地，依托现有城镇配套，避免独立开发占用优质耕地，土地利用效率显著高于分散布局。二、土地集约利用措施的支撑作用（一）高密度开发提升用地效率产业用地高度集聚核心片区工业用地占比极高：西部云基地工矿用地占 95.73%（10283 亩）、迎水桥片区占 94.48%（658 亩），且以一类工业用地为主（西部云基地 100101 类用地占比 100%），聚焦数据中心核心业务，避免多业态混杂导致的用地浪费。例如，中联零碳智算产业园 A 区项目容积率约 1.32（总建筑面积 26 万平方米，占地 1570 亩），高于一般工业项目标准，单位用地承载的机架规模达 76 架/亩，土地利用强度显著提升。复合利用降低配套占地文昌片区通过“公共服务+商业+居住”复合布局，公共管理与公共服务用地占 62.55%（1395 亩），同步配套职工宿舍、商业设施，

避免独立配套区重複占地；西部云基地将政务服务中心、商业设施集中布局于凤云路沿线，服务半径覆盖整个片区，配套用地占比仅 3.47%（369 亩），远低于传统园区 10%—15% 的配套比例。

（2）存量挖潜与循环利用

①盘活闲置与低效用地

集群范围内已供未建用地 1299.4 亩（全部位于西部云基地），通过加快推进中国联通 DC7、DC8 等项目落地，2025 年新增机架 5.9 万架，有效盘活存量；同时，对园区内空置工业用地（如西部云基地凤云路两侧）优先用于数据中心扩建，避免新增用地占用未利用地。

②土地平整与地形适配

针对集群多山地、荒地的特点，通过优化挖填方量（最大纵坡 $\leq 3\%$ ）、抬高地坪（高于道路 0.15—0.3 米）等措施，将不适宜建设的荒地转化为可用工业用地。例如，西部云基地老虎嘴沟周边通过土地平整建设广场绿地，既消除洪水隐患，又提升土地利用价值，实现“生态修复+产业开发”双重效益。

（3）潜在风险与应对的合理性

①部分片区用地效率有待提升

宣和片区初期开发强度较低：宣和片区近期用地 3695 亩（已建 1385 亩、拟建 128 亩），剩余 2181 亩为预留用地。

通过“项目带土地”模式，将宣和片区用地与中国移动宣和园区（14.4 万架机架）、秦淮数据智算中心（24 万架机架）等项目绑定，明确 2025—2030 年分期开发计划。

②跨片区协调需强化：各片区功能衔接不足西部云基地与宣和片区间距约 20-30 公里，若独立配套会增加用地需求；部分高压线路、道路穿越产业用地（如宣和片区有 4 条高压线穿越），可能导致用地碎片化。

规划建设统一的绿电直供线路（8GW 项目）和跨片区道路（如三党公路拓宽），减少重复建设占地；对高压线实施迁改或地下敷设（如西部云基地 10 千伏电缆排管项目），释放地上用地；同时，通过“飞地园区”模式（迎水桥片区作为西部云基地飞地），实现资源共享，降低跨片区协调成本。

7.1.3.3 环境影响预测方面的规模合理性

根据大气环境影响预测：规划实施期间西部云基地各基本污染物 SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、PM_{2.5}、非甲烷总烃对各环境空气保护目标和网格点的贡献值最大占比率分别 0.63%、1.24%、0.00%、8.23%、8.23%，叠加现状浓度和区域削减源后，在各网格点、关心点浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

根据地表水环境影响分析，开发区规划西部云基地远期预留污水处理厂 1 座；宣和片区规划新建污水处理厂（再生水厂）1 座；文昌片区污水经污水支管汇集后排入中心城区第三污水处理厂（再生水厂）处理；迎水桥片区污水，经污水支管汇集后排入第一污水处理厂（再生水厂）进行处理。各片区发展对地表水环境影响较小。

根据固体废物环境影响分析，生活垃圾经垃圾桶收集后由环卫部门统一清运，不外排。一般固体废物主要有报废设备、废包装材料及废离子交换树脂，集中收集后由厂家回收处理，废包装材料由物资回收部门回收处理。危险废物分类收集后暂存于危险废物暂存间，委托有资质的单位及时处理。

7.1.4 规划结构环境合理性

(1) 区域统筹结构

数字信息产业开发区“一核多辅”的区域统筹结构与生态基底高度适配，有效降低开发对生态的扰动。核心承载区西部云基地选址于中卫工业园区东扩区，现状以荒地、草地为主（占比超 80%），无生态敏感区，还依托当地气候优势采用间接蒸发冷却等技术，PUE≤1.2，较传统数据中心节能 30%以上。迎水桥“飞地园区”依托现有工业用地承接算力备份，文昌服务保障基地紧邻中心城区共享市政设施，缓解了生态压力。同时，该结构衔接宁夏“双城发展”格局，中卫聚焦数据中心基础设施、银川侧重研发，避免内部重复建设；还借助新型互联网交换中心实现与东部算网直连，减少跨区域数据传输能耗与东部发展压力，符合区域环境协同治理要求。

(2) 片区功能结构

五大片区“分工互补+灾备冗余”的功能结构，既实现污染集中管控，又降低环境风险。西部云基地、宣和片区以大型智算中心为主，工业用地占比超 80%，

通过集中布局统一管控污染，如集中安装空气过滤设备提升颗粒物处理效率，采用集中供冷系统节水 50%以上；文昌服务保障区公共管理与公共服务用地占比高，配套绿地与生活设施，实现“职住平衡”，减少通勤碳排放。此外，“一主多备”的灾备格局提升环境安全冗余，多片区并行计算可应急切换，避免单点污染导致全域问题，且分散布局降低局部碳排放影响；各片区还结合地形风险，通过抬高低洼地、依托导洪沟等措施，防范洪水冲击引发的设备损毁污染。

(3) 设施联动结构

“智慧集成+循环利用”的设施联动结构，提升环境效益，减少重复建设污染。能源设施方面，集群统一规划 8GW 绿电项目与变电站，构建“新能源+绿电直连+虚拟电厂”供应模式，集中供电效率提升 20%、线损率降至 5%以下，2030 年可再生能源利用率 $\geq 80\%$ ，较分散供电碳排放减少 60%。环保设施上，西部云基地及宣和片区集中建设再生水厂，采用先进工艺且尾水回用率超 80%，较企业自建设施减少占地 60%、能耗降低 30%，文昌与迎水桥片区共享中心城区污水处理设施，减少管网建设对土壤的扰动。同时，智慧设施实时监测环境要素，平台协同整合数据优化决策，提升环境管理精准度。

(4) 生态景观结构

“廊道串联+节点辐射”的生态景观结构，有效修复区域生态。交通干线廊道沿凤云路、西云大道等主干路建设 ≥ 20 米宽防护绿地，选用本地耐旱植物，吸附扬尘、减弱噪声，还作为数据中心与居民区的隔离带，避免噪声扰民；水系廊道依托自然水系规划沟渠与调蓄设施，形成水资源循环系统，缓解干旱地区水资源短缺，提升生态自净能力。景观节点方面，西部云基地沿凤云路建设数字展示中心等地标，周边配套绿色生态廊道，通过“建筑退线+绿地补偿”降低建筑占地生态影响；在凤云路与西云大道东南侧规划小型公园，结合沟道生态修复，消除洪涝隐患并提供游憩空间，实现“生态修复+民生服务”双重效益。

7.1.5 规划配套基础设施建设的环境合理性

(1) 能源供应基础设施：绿色低碳适配“双碳”目标

能源基础设施以绿电为主导，完全匹配数据中心低碳发展需求。集群统一规划 8GW 绿电项目，依托中卫沙漠光伏基地、风电资源，构建“新能源+绿电直连+虚拟电厂”一体化供应模式，2030 年可再生能源利用率 $\geq 80\%$ ，远高于全国数据

中心平均水平。配套建设凤云 110kV 开关站、13 座 110kV 变电站，依托 750 千伏沙坡头站等骨干电网，集中供电效率较分散供电提升 20%，线损率降至 5%以下，有效减少能源传输过程中的碳排放。同时，通过能源统筹监管平台实现绿电实时调度，结合源网荷储一体化项目，在确保电力供应稳定的同时，最大化利用清洁能源，契合“东数西算”工程绿色算力供给要求。

(2) 给排水基础设施：循环利用契合水资源约束

给排水设施布局科学，充分适配区域水资源短缺的生态特征。供水系统采用“多源互补”模式，西部云基地依托黄河水与照壁山水库，宣和片区衔接供水管网，文昌片区共享中心城区供水工程，水源保障与各片区产业规模精准匹配。排水系统全面实施雨污分流，西部云基地建设 2 万立方米/日再生水厂，宣和片区新建再生水厂，采用先进工艺确保出水达一级 A 标准，尾水经湿地处理后回用率超 80%，较企业自建处理设施减少占地 60%、能耗降低 30%。同时，规划 33 万立方米调蓄设施及环状供水管网，减少输水损耗与洪水风险，实现水资源高效利用与安全保障的双重目标。

(3) 环保与固废处置基础设施：集中管控降低污染风险

环保与固废处置设施集中布局，提升污染治理效率。污水处理设施按片区统筹建设，避免分散布局导致的管网碎片化与污染扩散风险，文昌、迎水桥片区共享中心城区污水处理资源，进一步减少重复建设对生态的扰动。固废处置体系明确分工，生活垃圾由环卫部门统一清运至现有处理设施（日处理能力 500 吨，完全覆盖需求），电子废弃物由专业机构回收资源化，危险废物（蓄电池、废矿物油等）通过资质单位规范处置，转移联单执行率 100%。此外，配套建设智慧环保监测系统，在主干路、重点企业部署空气质量、水质、噪声监测设备，实现污染因子实时预警，确保污染物稳定达标排放。

(4) 交通与生态配套基础设施：协同防护减少环境扰动

交通与生态配套设施兼顾通行需求与生态保护。交通基础设施聚焦“对内联通、对外衔接”，建设三党公路拓宽、西云大道等主干路，配套建设智慧灯杆（集成环境监测模块），同步规划 20 米以上宽防护绿地，吸附扬尘、减弱噪声，形成交通与生态协同的防护屏障。生态配套设施以“廊道串联+节点修复”为核心，沿清水河、黄河建设水系廊道与调蓄沟渠，提升水资源循环与生态自净能力；在

西部云基地、文昌片区布局绿色生态廊道、小型公园，选用沙蒿、沙棘等本地耐旱植物，修复区域生态的同时，为员工提供游憩空间。基础设施建设过程中，严格落实施工期扬尘、噪声管控措施，避免对周边生态敏感区造成扰动。

7.2 规划方案环境目标与评价指标可达性分析

表7.2-1 环境保护目标与评价指标的可达性

| 分类 | 环境目标 | 序号 | 评价指标 | 2024年 | 规划近期目标(2027年) | 规划远期目标(2030年) | 目标可达性分析 |
|------|--------------------------|----|--------------------|-------|---|---------------|--|
| 资源利用 | 缓解对土地、水资源等的压力，提高资源能源利用效率 | 1 | 单位工业增加值能耗(吨标准煤/万元) | / | 下降18% | / | 规划方案目标可达 |
| | | 2 | 单位GDP用水量(m³/万元) | / | 下降15% | / | 规划方案目标可达 |
| | | 3 | 万元工业增加值用水量(m³/万元) | / | 下降10% | / | 规划方案目标可达 |
| | | 4 | 单位GDP二氧化碳排放下降(%) | / | 下降16% | / | 规划方案目标可达 |
| 空间布局 | 满足生态环境空间布局要求 | 5 | 大气空间管控布局指标 | / | 开展无集中供热区域清洁取暖试点示范，推进清洁取暖县级城市全覆盖；防治扬尘，最大限度减少城市建成区裸露地面，严管严控道路运输、建筑工地扬尘，实行工业企业堆场规范化全封闭管理 | | 规划方案目标可达。 开发区采用天然气供暖，严格开发区项目准入。目标可达。 |
| | | 6 | 水环境空间管控布局指标 | / | 加强废水治理，严格落实“三线一单”；加强城乡污水管控，在城市建成区和产业园区加快推进污水处理设施建设，实现管网全覆盖、污水全收集、处理，污水处理厂达到一级A排放标准。 | | 规划优化方案目标可达。 开发区工业企业无废水直排口，生产生活污水全部进入规划污水处理厂处理后经再生水厂处理并回用。污水处理厂达到一级A排放标准。目标可达。 |
| | | 7 | 地下水超采区空间管控布局指标 | / | 加强饮用水源保护，建立地下水污染防治管理体系，有效防控地下水污染源风险，确保饮用水源安全。 | | 规划方案目标可达。 加强地下水污染监控，防治土壤和地下水污染，目标可达。 |
| | | 8 | 土地利用空间管控布局指标 | / | 符合中卫市土地利用总体规划 | | 规划方案目标可达。 本次规划范围均位于城镇开发边界内，且不涉及生态保护红线和基本农田，目标可达。 |

| 分类 | 环境目标 | 序号 | 评价指标 | 2024年 | 规划近期目标（2027年） | 规划远期目标（2030年） | 目标可达性分析 | |
|--------|--------------|----|--|-------|---|------------------|---|--|
| | | 9 | 生态空间布局指标 | | 严禁不符合主体功能定位的各类开发活动；已经侵占生态保护红线的应建立退出机制、制定治理方案及时间表；避免开发建设活动损害其生态服务功能和生态产品质量；已经侵占生态空间的，应建立退出机制、制定治理方案及时间表。 | | 规划方案目标可达。 开发区位不占用生态保护红线，评价根据开发区防护绿地、交通道路及高压输电线分布情况设立了空间管控范围，严格控制建设用地，目标可达。 | |
| 环境质量评价 | 空间空气质量改善目标 | 10 | SO ₂ 年均浓度(μg/m ³) | 8 | 不明显增高 | | 规划优化方案目标可达。 基于大气环境影响预测和环境容量测算结论，可实现区域环境质量管控目标，目标可达。 | |
| | | 11 | NO ₂ 年均浓度(μg/m ³) | 23 | 不明显增高 | | | |
| | | 12 | PM ₁₀ 年均浓度(μg/m ³) | 62 | 60 | 60 | | |
| | | 13 | PM _{2.5} 年均浓度(μg/m ³) | 31 | 26 | 26 | | |
| | | 14 | 优良天数比率(%) | 80.3 | 不低于现状 | | | |
| 环境质量评价 | 水环境质量得到阶段性改善 | 15 | 黄河流域 | 达标 | 重点湖泊和入黄排水沟水质全面达标 | 重点湖泊和入黄排水沟水质全面达标 | 规划优化方案目标可达。 规划在各片区建设污水处理站，污水经污水处理厂处理达一级 A，目标可达。 | |
| | 大气污染控制 | 16 | 努力推动碳达峰碳中和 | / | 鼓励大型企业，特别是大型国有企业制定碳达峰行动方案、实施碳减排示范工程；研究制定大型活动碳中和推广方案，构建碳中和标准规范体系，实施大型活动碳中和示范项目 | 努力推动碳达峰碳中和 | 规划方案目标可达。 鼓励开发区内企业制定碳达峰行动方案，目标可达。 | |
| | 水污染控制 | 19 | 工业园区污水集中处理率(%) | 100 | 100 | 100 | 规划方案目标可达。 开发区污水全部收集由园区污水处理厂处理后经再生水厂处理后全部回用，各片 | |
| | | 20 | 生活污水及工业 | 100 | 100 | 100 | | |

| 分类 | 环境目标 | 序号 | 评价指标 | 2024年 | 规划近期目标（2027年） | 规划远期目标（2030年） | 目标可达性分析 |
|----|--------|----|----------------|-------|--|---------------|---|
| | | | 污水处理率（%） | | | | 区污水可全部集中处理，目标可达。 |
| | | 21 | 中水回用率（%） | / | 100 | 100 | 规划方案目标可达。 污水由规划各污水处理厂处理后经再生水厂进一步处理，全部回用，中水回用率可达 100%。 |
| | 土壤污染控制 | 22 | 防控工业固体废物和重金属污染 | / | “六废联治”，综合防治土壤污染，严控工矿污染，强化企业用地环境风险管控，推进建设用地准入管理，深化“清废行动”，提升工业园区一般固废集中处置能力，加快国家大宗固废综合利用基地建设，加大绿色建材推广力度，提高一般固废资源化利用率。深入治理危险废物，完善危险废物经营许可、转移管理等制度，确保危废 100%安全处置。严格执行重金属总量控制指标和排放标准，确保重金属污染排放量逐年下降。 | | 规划方案目标可达。 固废资源化综合利用；危险废物全部交由有资质单位处置，确保危废 100%安全处置。开发区不涉及重金属污染，目标可达。 |
| | 固废污染控制 | 23 | 危险废物处理处置率（%） | 100 | 100 | 100 | 规划方案目标可达。 危险废物全部交由有资质单位处置，危废安全处置率 100%，目标可达。 |
| | | 24 | 生活垃圾无害化处理率（%） | 100 | 100 | 100 | 规划方案目标可达。 设置垃圾转运站和若干生活垃圾收集点集中收集处置，目标可达。 |
| | | 25 | 工业固体废物综合利用率（%） | 98 | 不安于现状 | / | 规划方案目标可达。 规划继续贯彻固体废物“减量化、无害化、资源化”原则，要求企业积极拓展利用途径，进行资源化综合利用，规划新增固废综合利用类建材项目，可以有效提高工业固废综合利用率，目标可达。 |
| 环 | 环境风险 | 26 | 环境风险管控 | / | 加强集中式饮用水水源地及重点流域环境风险调查评 | / | 规划方案目标可达。 |

| 分类 | 环境目标 | 序号 | 评价指标 | 2024年 | 规划近期目标（2027年） | 规划远期目标（2030年） | 目标可达性分析 |
|-------------|------|----|------|-------|---------------|---------------|--|
| 境 风 险 | 可控 | | | | 估,实施分类分级风险管控。 | | 园区通过全面建立突发环境事件应急响应体系及区域三级防控体系,建立区域性突发环境污染事故处理系统和专业化应急队伍,提高应急反应智能化水平,减小环境风险事故影响,目标可达。 |

7.3 规划优化调整建议

7.3.1 基础设施完善类

- (1) 加快宣和片区排水系统建设，确保与产业落地进度同步，避免污水收集不彻底。
- (2) 加快宣和供排水管网建设，保障用水供给，避免出现用水缺口。
- (3) 补充西部云基地公用消防站建设，实施老虎嘴沟、涩井沟等沟道整治工程，提升防洪与消防安全保障水平。
- (4) 加大通信基础设施投入，扩容基站与机房规模，满足5G发展需求，提升网络覆盖与传输能力。
- (5) 完善能源设施应急保障，为柴油发电机等备用电源配置尾气净化装置，降低非正常工况下的环境影响。

7.3.2 资源利用提升类

- (1) 依托智慧环保设施中的水质、水量监测设备，强化水资源动态监测，实时调整用水分配方案。
- (2) 深化节水技术创新，推广高效冷却节水技术，降低单位机架用水量，提升水资源利用效率。
- (3) 鼓励新建数据中心采用多层厂房设计，将容积率提升至1.5以上，探索地下空间（如地下电缆沟、停车场）利用，新增用地容量10%—15%。
- (4) 拓展再生水回用场景，将处理后的尾水用于道路清扫、绿化浇灌等，提升水资源循环利用全面性。
- (5) 与中宁工业园、海兴开发区建立用地协调机制，明确集群专属用地范围，避免同质化竞争导致土地浪费。

7.3.3 生态环境协同类

强化跨片区生态协同，优化西部云基地与宣和片区间生态廊道连接，建设宽防护绿地，减少生态系统分割。

建立清水河水资源共享平台，推动跨片区雨水、再生水联调，提升水资源统筹利用效率。

为宣和新增200—300亩防护绿地与50—100亩小型公园，提升生态缓冲能

力，改善员工工作环境。

针对大规模基础设施建设，制定施工期扬尘、噪声专项治理方案，减少短期环境扰动。

7.3.4 监测监管强化类

依托智慧环保设施中的土地利用监测模块，实时跟踪各片区用地进度，每年度开展土地承载力评估，对超过2年未开工的已供用地启动收回机制。

扩展监测设施覆盖范围，将空气质量监测设备、智能井盖等部署至宣和片区，实现全集群环境数据实时联网。

开发智慧环保平台“污染溯源”功能，精准定位污染热点，提升环境管控精度。

8 不良环境影响减缓对策措施与协同降碳建议

8.1 资源节约与碳减排

8.1.1 资源节约利用

8.1.1.1 水资源节约利用

(1) 优化供水系统设计，推广分质供水模式，根据数据中心冷却、生活用水、绿化用水等不同需求，精准匹配水质标准，减少优质水资源浪费。

(2) 强化节水技术应用，所有新建数据中心强制采用 AHU 间接蒸发冷却系统或液冷系统，配套建设循环冷却水回收处理装置，将循环冷却水排污回收率提升至 95%以上。

(3) 完善再生水利用体系，加快西部云基地、宣和片区污水处理及资源化利用工程建设，确保再生水回用率达到 100%，优先用于工业冷却、园区绿化和道路清扫。

(4) 建立水资源动态监测与管控平台，在各片区供水节点、重点企业用水环节安装智能水表，实时监控用水量，对超定额用水企业实行阶梯水价，倒逼节水降耗。

(5) 加强管网漏损控制，定期开展供水管网巡检与维护，采用新型防渗管材，将管网漏损率控制在 8%以下；对老旧管网实施更新改造，重点解决跑冒滴漏问题。

(6) 推广非常规水源利用，鼓励收集雨水用于绿化浇灌和道路冲洗，在园区内建设雨水调蓄设施，年收集雨水利用量不低于 10 万立方米；探索利用处理后的工业废水补充绿化用水。

8.1.1.2 能源节约利用

(1) 深化绿电供应体系建设，加快推进 8GW 绿电供应项目落地，完善“新能源+绿电直连+虚拟电厂+数据中心”供应模式，确保新建数据中心绿电占比 100%，集群整体可再生能源利用率 $\geq 80\%$ 。

(2) 优化能源消费结构，淘汰低效高耗能源设备，推广高效节能变压器、风机、水泵等设备，数据中心制冷系统能效比（COP）不低于 4.0；限制化石能源

使用，燃气锅炉氮氧化物排放浓度低于 50mg/m³。

(3) 强化能源梯级利用，构建数据中心余热回收体系，采用热泵机组对冷冻水余热进行二次提温，用于园区及周边社区采暖，年余热利用量不低于 50 万吉焦，替代传统供暖能耗。

(4) 建立智慧能源管理平台，整合各片区供电、用电数据，实时监测能源消耗动态，通过智能调度优化能源配置，降低峰谷用电差，提升能源利用效率；对重点用能企业实施能源审计，制定节能改造方案。

(5) 推进建筑节能，数据中心建筑采用绿色建筑标准，优化建筑围护结构，选用保温隔热性能优良的建材，降低建筑能耗；利用自然通风和采光，减少空调和照明用电。

(6) 加强节能管理，建立园区能源消耗定额管理制度，明确单位机架能耗标准，对超定额用能企业实施约谈预警；开展节能宣传培训，提升企业和员工节能意识。

8.1.1.3 固废节约利用

(1) 推行固废减量化生产，鼓励企业采用清洁生产工艺，优化产品设计和生产流程，减少电子废弃物、包装废弃物等产生量；数据中心设备选型优先选用模块化、易拆解产品，降低维修和更换产生的固废量。

(2) 建立固废分类回收体系，在园区各片区设置分类回收站点，明确生活垃圾、一般工业固废、危险废物的分类收集标准和流程；配备专用回收容器和运输车辆，确保分类收集率达到 100%。

(3) 提升固废资源化利用率，一般工业固废优先由企业内部回收利用，如废旧服务器、交换机等电子设备交由专业机构拆解回收金属和零部件，资源化利用率不低于 90%；不能自行利用的固废统一交由合规处置单位处理。

(4) 规范危险废物管理，企业需建立危险废物管理台账，如实记录产生、收集、贮存、转移等信息；危险废物暂存设施需符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)，设置防渗、防雨淋、防流失措施，转移过程严格执行危险废物转移联单制度。

(5) 建设固废循环利用平台，整合园区固废产生、处置资源，搭建供需对接渠道，推动固废在园区内或跨园区循环利用；鼓励引进固废综合利用企业，形成

“产生-回收-利用”闭环产业链。

8.1.1.4 土地集约节约利用

(1) 优化土地利用布局，严格控制工业用地比例，提高土地利用强度，数据中心项目容积率不低于1.0，建筑密度不低于30%；合理规划配套设施用地，避免重复建设和浪费。

(2) 盘活存量土地资源，对已供未建、低效利用的土地进行清理整治，限期开发利用；鼓励企业通过技术改造、厂房加层等方式提高现有用地利用率，不新增用地即可扩大产能。

(3) 严格保护耕地和生态用地，规划实施过程中避让永久基本农田、生态保护红线等敏感区域；确需占用农用地的，需履行严格的审批程序，并落实占补平衡措施。

(4) 推进土地复合利用，鼓励工业用地与配套服务用地混合布局，在数据中心园区内合理配套商业、办公、居住等功能，实现职住平衡，减少土地资源浪费；探索地下空间利用，建设地下停车场、地下管网等设施。

(5) 建立土地利用动态监测机制，定期开展土地利用效率评估，对土地利用效率低下的企业进行约谈，督促其整改；将土地集约利用水平作为企业入园和享受优惠政策的重要依据。

8.1.1.5 园区循环经济

(1) 构建产业链循环体系，围绕数据中心核心产业，延伸上下游产业链，推动数据中心与IT设备制造、数据服务、再生资源回收等产业协同发展，实现资源共享、废物互用。

(2) 推进水资源循环利用，建立“供水-用水-污水处理-再生水回用”闭环系统，园区污水处理后全部再生利用，实现水资源零排放；鼓励企业内部建设中水回用设施，提高水资源循环利用率。

(3) 强化能源循环协同，依托绿电供应体系，实现能源清洁循环；数据中心余热回收用于供暖和生产，形成“电能-热能-再利用”循环链；推广分布式光伏发电，在数据中心屋顶、停车场等区域建设光伏电站，自发自用。

(4) 打造固废循环链条，建立园区固废分类回收、集中处置、资源化利用一体化机制，推动电子废弃物、包装废弃物等回收再利用，实现固废减量化、资源

化、无害化。

(5) 完善循环经济支撑体系，制定园区循环经济发展规划和激励政策，对循环经济项目给予资金扶持和政策优惠；建设循环经济信息平台，发布固废产生、资源需求等信息，促进资源高效匹配。

8.1.2.1 园区碳减排措施建议

(1) 优化能源结构，加快推进8GW绿电项目建设，完善绿电直供通道和配套电网工程，提高可再生能源在园区能源消费中的占比；限制化石能源使用，逐步淘汰低效燃煤设施。

(2) 推进产业低碳转型，严格入园项目节能审查，禁止高耗能、高排放项目入园；鼓励数据中心采用绿色低碳技术，推广液冷、间接蒸发冷却等节能技术，降低单位算力碳排放强度。

(3) 强化碳排放监测与管控，建立园区碳排放监测平台，覆盖主要用能企业和重点碳排放源，实时监测碳排放数据；制定园区碳减排目标和实施方案，分解落实到各片区和企业。

(4) 推广低碳基础设施，建设绿色交通体系，鼓励使用新能源车辆，配套建设充电桩；园区道路、建筑采用节能材料和绿色施工技术，降低基础设施建设和运行过程中的碳排放。

(5) 加强碳汇能力建设，在园区内规划建设绿色生态廊道、防护绿地和公园绿地，选用本地耐旱、固碳能力强的植物品种，提升园区碳汇量；探索林业碳汇项目开发，抵消部分碳排放。

(6) 推动跨区域碳减排协同，加强与东部算力需求地区的合作，通过“东数西算”工程实现算力资源优化配置，减少跨区域数据传输带来的碳排放；参与碳市场交易，通过购买碳配额或碳汇项目实现碳减排目标。

8.1.2.2 园区内企业碳减排措施建议

(1) 优化生产运营流程，数据中心企业应合理规划机房布局，优化服务器部署，提高机架利用率；采用智能运维系统，动态调整制冷、供电系统运行参数，降低能耗和碳排放。

(2) 推广节能低碳技术，优先选用高效节能的服务器、交换机等设备，设备能效达到国家一级标准；采用液冷、间接蒸发冷却等先进制冷技术，降低制冷系

统能耗；建设余热回收系统，提高能源综合利用效率。

(3) 加强能源管理，建立企业能源管理体系，开展能源审计和节能诊断，识别节能潜力；安装能源计量和监测设备，实时监控能源消耗情况，制定节能目标和措施。

(4) 积极利用可再生能源，企业应优先购买绿电，或在厂区内建设分布式光伏发电、风能发电项目，自发自用；参与绿电交易，提高可再生能源使用比例。

(5) 减少辅助环节碳排放，优化运输方式，优先采用铁路、新能源车辆运输设备和物资；减少包装废弃物产生，选用可降解、可回收的包装材料；加强办公和生活节能，推广节能照明、节水器具，降低非生产性碳排放。

(6) 参与碳减排行动，企业应制定自身碳减排目标和实施方案，定期公开碳排放信息；积极参与园区和行业碳减排合作，探索碳捕集、利用与封存技术应用；参与碳市场交易，通过市场化手段实现碳减排。

8.2 产业园区风险防范对策

8.2.1 企业应急和防范措施

(1) 建立风险防控体系，企业需开展环境风险评估，识别主要环境风险源（如危化品储存、污水处理设施、供电系统等），制定环境风险应急预案，报相关部门备案。

(2) 完善安全防护设施，危化品储存区域需设置防渗、防火、防爆、泄漏收集等设施，配备相应的应急救援设备和物资；污水处理设施需设置应急事故池，防止废水非正常排放；数据中心机房需配备备用电源、消防自动报警和灭火系统。

(3) 加强日常监控与巡检，企业应安装在线监测设备，对废气、废水排放及关键设备运行状态进行实时监控；定期开展设备维护和风险隐患排查，建立巡检记录，及时整改发现的问题。

(4) 开展应急演练，企业需定期组织环境风险应急演练，包括泄漏、火灾、停电等场景，提高员工应急处置能力；演练结束后进行总结评估，优化应急预案和处置流程。

(5) 强化人员培训，加强对员工的安全环保培训，普及环境风险防范知识和应急处置技能，确保员工具备相应的风险防控能力；关键岗位人员需持证上岗。

8.2.2 社会救援应急预案

- (1) 建立应急联动机制，园区管委会牵头建立与当地应急管理、生态环境、消防、医疗等部门的应急联动机制，明确职责分工和协同流程，定期开展联合应急演练。
- (2) 制定区域应急预案，针对园区可能发生的重大环境风险事件（如大面积泄漏、火灾爆炸、群体性污染事件等），制定区域应急预案，明确应急响应程序、处置措施和保障体系。
- (3) 建设应急救援队伍，整合园区企业应急力量，组建区域应急救援队伍，配备专业救援设备和物资；邀请专业机构进行培训指导，提高应急救援能力。
- (4) 完善应急保障体系，建立应急物资储备库，储备足够的消防器材、泄漏处理材料、急救药品等应急物资；建设应急通信网络，确保应急指令及时传达；规划应急疏散通道和避难场所，保障人员安全疏散。
- (5) 加强应急预警与处置，建立园区环境风险预警平台，及时发布预警信息；发生应急事件时，立即启动应急预案，组织开展救援处置，控制污染扩散，减少损失。

8.2.3 区域环境风险管理

- (1) 开展区域环境风险评估，定期对园区及周边区域的环境风险进行全面评估，识别风险源、风险受体和风险路径，明确风险等级和防控重点。
- (2) 优化区域空间布局，合理划分风险防控分区，高风险区域与敏感区域（如居民区、学校、饮用水源地）保持足够的安全防护距离；限制高风险项目在环境敏感区域周边布局。
- (3) 建立环境风险监测网络，在园区内及周边关键点位设置大气、水、土壤等环境监测点，实时监控环境质量变化；对重点风险源实施重点监控，及时发现和处置风险隐患。
- (4) 强化风险源头管控，严格入园项目环境风险审查，对高风险项目实行严格准入；加强对现有企业的环境风险管理，督促企业落实风险防控措施。
- (5) 建立风险共享与预警机制，搭建区域环境风险信息共享平台，整合企业风险信息、监测数据和应急预案；建立风险预警体系，及时向企业和周边区域发布预警信息，提前做好防控准备。

8.2.4 环境风险评价建议

- (1) 完善风险评价体系，结合园区产业特点和环境特征，制定针对性的环境风险评价指标体系，涵盖风险源强度、暴露程度、脆弱性、防控能力等方面。
- (2) 加强动态风险评价，定期开展园区环境风险动态评价，结合园区发展和企业生产变化，及时更新风险评价结果，调整风险防控措施。
- (3) 强化重点领域风险评价，重点关注数据中心机房火灾、危化品泄漏、污水处理设施故障等风险场景的评价，分析可能造成的环境影响范围和程度，提出针对性防控措施。
- (4) 推动风险评价与规划融合，将环境风险评价结果作为园区规划优化调整、项目入园审批和环境管理的重要依据，实现风险防控与规划实施同步推进。
- (5) 鼓励公众参与风险评价，公开环境风险评价相关信息，征求公众对园区环境风险防控的意见和建议，提高风险评价的科学性和针对性。

8.3 生态环境保护与污染防治对策和措施

8.3.1 施工期环境影响减缓措施

8.3.1.1 大气环境影响减缓对策和措施

- (1) 施工场地扬尘控制，施工场地周边设置围挡，高度不低于 2.5 米；施工道路和作业场地定期洒水降尘，每天洒水次数不少于 4 次；建筑材料和建筑垃圾采用密闭式车辆运输，运输车辆加盖篷布，严禁沿途撒漏。
- (2) 施工扬尘在线监测，在施工场地出入口设置扬尘在线监测设备，实时监控 PM10、PM2.5 浓度，超标时立即采取强化降尘措施。
- (3) 优化施工工艺，尽量采用湿法作业，减少土方开挖、运输过程中的扬尘产生；建筑拆除作业采用喷淋降尘措施，避免扬尘扩散。
- (4) 控制施工机械废气排放，选用符合国家排放标准的施工机械和车辆，定期进行维护保养，确保废气达标排放；禁止使用淘汰、老旧的施工设备。
- (5) 合理安排施工时段，避免在大风、高温等不利气象条件下进行大规模土方作业和建筑拆除作业；在施工高峰期适当增加洒水频次和降尘措施。

8.3.1.2 水污染影响减缓对策和措施

- (1) 施工废水处理，在施工场地设置临时沉淀池、隔油池，施工废水经处理

后用于洒水降尘或排入园区污水管网，严禁直接排入地表水体。

(2) 生活污水处置，施工人员生活污水经化粪池处理后，纳入园区污水处理系统；在施工场地设置移动厕所，定期清理转运。

(3) 地下水保护，施工过程中避免破坏地下水层，基坑施工采取防渗措施；油料、化学品等储存区域设置防渗围挡和泄漏收集设施，防止污染地下水。

(4) 保护地表水体，施工场地远离河流、湖泊等地表水体，施工废水不得直接排入；在地表水体周边施工时，设置防护隔离设施，防止施工垃圾和污染物进入水体。

(5) 加强施工用水管理，合理安排施工用水，避免水资源浪费；优化混凝土搅拌和养护工艺，减少废水产生量。

8.3.1.3 声环境影响减缓对策和措施

(1) 选用低噪声施工设备，优先选用噪声排放符合国家标准的施工机械，如低噪声挖掘机、装载机等；对高噪声设备加装隔声、减振设施。

(2) 合理安排施工时间，严格遵守施工时间规定，避免在夜间（22:00 - 次日6:00）和午间（12:00-14:30）进行高噪声作业；因特殊工艺需要夜间施工的，需办理夜间施工许可，并提前告知周边居民。

(3) 设置噪声防护设施，在施工场地边界设置隔声屏障，或种植降噪林带，降低噪声传播；对施工人员发放耳塞等个人防护用品。

(4) 优化施工布局，将高噪声设备布置在施工场地内部远离敏感点的位置；合理安排施工工序，避免多台高噪声设备同时作业。

(5) 加强施工噪声监测，定期对施工场地边界噪声进行监测，确保噪声排放符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；发现超标时及时采取整改措施。

8.3.1.4 固体废物影响减缓对策和措施

(1) 施工垃圾分类处置，建筑垃圾分类收集，可回收利用的（如钢筋、木材、废砖等）交由专业回收机构处理，不可回收的送至指定垃圾处置场所；建筑垃圾运输车辆需密闭，避免沿途撒漏。

(2) 生活垃圾分类收集，在施工场地设置分类垃圾桶，生活垃圾分类收集后由环卫部门统一清运处置，严禁随意丢弃。

(3) 危险废物规范管理，施工过程中产生的废机油、废油漆桶等危险废物，单独收集存放于专用容器中，设置危险废物标识，交由有资质的单位处置，严格执行转移联单制度。

(4) 减少固体废物产生，优化施工工艺，提高建筑材料利用率，减少建筑垃圾产生量；推广使用新型环保建筑材料，降低固体废物污染风险。

(5) 及时清理处置固体废物，施工垃圾和生活垃圾应及时清理，避免长期堆放；施工结束后，对施工场地进行彻底清理，确保无固体废物遗留。

8.3.1.5 土壤环境影响减缓对策和措施

(1) 施工场地土壤保护，施工前对场地土壤进行调查，识别土壤污染状况；施工过程中避免大面积扰动土壤，合理划分施工区域，分步施工。

(2) 防止土壤污染，油料、化学品等储存区域设置防渗设施，地面采用硬化处理，防止泄漏污染土壤；施工废水经处理后回用或排入污水管网，不得直接漫流污染土壤。

(3) 建筑垃圾处置防护，建筑垃圾堆放场地需进行防渗处理，避免渗滤液污染土壤；建筑垃圾及时清运，不得长期堆放于施工场地。

(4) 施工后土壤修复，施工结束后，对扰动的土壤进行平整和植被恢复；对可能受污染的土壤，根据污染程度采取相应的修复措施，确保土壤环境质量达标。

(5) 加强土壤环境监测，施工期间定期对施工场地及周边土壤进行监测，重点监测重金属、石油类等污染物，及时发现和处置土壤污染问题。

8.3.2 规划实施后环境影响减缓对策和措施

8.3.2.1 大气环境影响减缓对策和措施

(1) 绿色能源全面推广

加快推进 8GW 绿电供应项目建设，2027 年前完成 2GW 项目并网，2030 年前实现全部建成投运，配套建设 330kV、110kV 变电站及输电线路，构建“新能源+绿电直连+虚拟电厂”供应体系，确保新建数据中心绿电占比 100%，集群整体可再生能源利用率为 $\geq 80\%$ ，减少化石能源燃烧产生的 SO₂、NO_x 及 CO₂ 排放。

在数据中心屋顶、停车场、道路两侧等区域布局分布式光伏电站，西部云基地、宣和片区等重点区域分布式光伏装机容量 2030 年前达到 500MW，年发电量

7.5 亿千瓦时，替代部分外购火电，进一步降低碳排放强度。

(2) 数据中心节能降碳改造

所有新建数据中心强制采用 AHU 间接蒸发冷却系统或液冷系统，其中间接蒸发冷却系统在干旱季节自然冷源利用时长占比超 80%，液冷系统能效比(COP)不低于 4.0，将制冷系统能耗占比控制在总能耗的 15%以下，减少电力消耗间接产生的大气污染物排放。

对现有数据中心开展节能改造，2027 年前完成亚马逊、中国移动等存量数据中心 PUE 优化，将 PUE 从当前 1.146-1.2 降至 1.1 以下，通过更换高效服务器、优化 airflow 气流组织、升级制冷设备等措施，年减少电力消耗约 2 亿千瓦时，间接减少 CO₂ 排放 16 万吨。

(3) 大气污染物精准管控

针对数据中心 IT 设备运行可能产生的重金属颗粒物，在机房通风系统安装高效空气过滤器(HEPA)，过滤效率≥99.97%，截留 PM2.5 及重金属颗粒，避免其进入大气环境；定期更换过滤器，更换周期不超过 6 个月，更换后的废过滤器按危险废物规范处置。

加强园区周边大气环境治理，引导南侧、东南侧化工企业、畜牧养殖企业 2027 年前完成搬迁腾退；沿凤云路、西云大道等主干路建设宽度不低于 20 米的防护绿地，选用沙蒿、沙棘、侧柏等具有吸附有害气体功能的植物，形成绿色屏障，吸收 SO₂、NO_x及挥发性有机物(VOCs)，改善区域空气质量。

(4) 大气环境监测与预警

在西部云基地、宣和片区各设置 2 个大气自动监测站，监测因子包括 SO₂、NO₂、PM10、PM2.5、CO 等，监测数据实时传输至园区智慧环保平台，监测频率为 24 小时连续监测，数据保存期限不低于 1 年。

建立大气污染预警机制，当监测数据超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准时，启动预警响应：蓝色预警(轻度超标)时加强监测频次；黄色预警(中度超标)时督促企业检查治污设施；橙色预警(重度超标)时暂停部分高耗能设备运行；红色预警(严重超标)时启动应急减排方案，确保大气环境质量稳定达标。

8.3.2.2 水环境影响减缓对策和措施

(1) 污水处理与再生利用体系完善

西部云基地扩建现有污水处理厂，处理规模从3万m³/d提升至5万m³/d，采用“改良型卡鲁塞尔氧化沟+深度过滤+消毒”工艺，出水水质稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准；同步建设2万m³/d再生水厂，采用“超滤+反渗透”工艺，再生水水质满足《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2024)，全部回用于数据中心冷却、园区绿化，实现废水零排放。

宣和片区2026年前新建1座2万m³/d污水处理厂及1万m³/d再生水厂，宣和片区污水处理厂尾水优先回用于中国移动宣和园区、秦淮数据智算中心冷却用水，减少新鲜水取用及废水外排对地表水体的影响。

(2) 雨污分流与雨水资源化

园区全面实施雨污分流制，西部云基地、文昌片区等已建区域2025年前完成雨污管网改造，新建区域(如宣和片区远期用地)同步建设雨水管网与污水管网，雨水管网收集的初期雨水(前15分钟)接入污水处理厂预处理，后期清洁雨水经沉淀、过滤后存入雨水调蓄池(西部云基地5万m³、宣和片区3万m³)，用于绿化浇灌和道路冲洗，年利用雨水总量不低于10万m³。

对园区内现有沟渠(如石墩水沟、老虎嘴沟)进行生态化改造，硬化沟底并铺设防渗膜，两侧种植芦苇、菖蒲等水生植物，增强雨水净化能力；在沟渠出口设置拦污栅，拦截垃圾及漂浮物，防止进入黄河、清水河等受纳水体。

(3) 地表水体保护与风险防控

黄河沿岸1公里范围内禁止新建高耗水、高污染项目，现有靠近黄河的企业(如迎水桥片区部分企业)2027年前完成生产废水循环利用改造，实现废水不外排；在黄河沿岸设置2个地表水监测点，每月监测COD、氨氮、石油类等因素，监测数据超标时立即排查企业排污情况，限期整改。

建立水环境风险应急体系，在污水处理厂、再生水厂设置应急事故池(容积不低于日处理量的50%)，配备应急提升泵及切断阀，当处理设施故障时，将废水导入事故池暂存，避免直排污染水体；制定《园区水环境污染应急预案》，每2年开展1次应急演练，提升突发水污染事件处置能力。

8.3.2.3 地下水环境影响减缓对策和措施

(1) 分区防渗体系构建

按照“源头控制、分区防控”原则，将园区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区：重点防渗区包括危化品储存区（柴油罐区、制冷剂储存间）、污水处理厂、再生水厂、危险废物暂存间，采用“HDPE 防渗膜（1.5mm）+水泥硬化”双重防渗，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s；一般防渗区包括数据中心机房、IT 设备仓库，采用水泥硬化防渗，渗透系数 $\leq 10^{-6}$ cm/s；简单防渗区包括绿地、广场，采用原土压实防渗，渗透系数 $\leq 10^{-5}$ cm/s。

定期对防渗设施进行检测维护，重点防渗区每季度检测 1 次，一般防渗区每半年检测 1 次，采用电火花检测、渗透试验等方法，发现破损及时修复，修复后重新检测，确保防渗效果。

(2) 地下水监测网络建设

在各片区设置地下水监测井：西部云基地 3 口（上游 1 口、中游 1 口、下游 1 口）、宣和片区 2 口、文昌片区 1 口、迎水桥片区 1 口，监测井深度不低于 30 米，监测因子包括 pH、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐、重金属（砷、镉、铬、铅）、挥发性有机物（二氯甲烷、苯）等，监测频率为每季度 1 次，监测数据实时传输至园区智慧环保平台，建立地下水质量台账，分析水质变化趋势。

当监测数据超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准时，立即启动溯源调查，采用污染羽追踪、同位素分析等技术确定污染来源，针对性采取防渗修复、抽提处理等措施，控制污染扩散。

(3) 地下水污染风险防控

禁止企业私自开采地下水作为生产、生活用水，园区统一供水由宁夏水投中卫水务有限公司保障，从源头减少地下水开采导致的水位下降及污染风险；对园区内现有自备水井（如部分企业应急水井）进行登记备案，仅允许应急状态下使用，使用后及时封闭。

危化品运输采用专用密闭车辆，运输路线避开地下水敏感区域（如潜水含水层露头区）；在运输路线沿途设置应急收集池（每 5 公里 1 个），当发生泄漏时，及时收集泄漏液，防止渗入地下；危险废物暂存间设置泄漏报警装置，当检测到泄漏时，自动启动收集系统，将泄漏液导入专用容器，避免污染地下水。

8.3.2.4 声环境影响减缓对策和措施

(1) 工业噪声源头控制

数据中心选用低噪声设备，冷却塔、空调室外机组、柴油发电机等设备噪声值 $\leq 65\text{dB(A)}$ （单机运行时），优先选用超低噪声型冷却塔噪声 $\leq 55\text{dB(A)}$ ；对高噪声设备采取减振、隔声、消声措施：柴油发电机安装减振垫减振量 $\geq 15\text{dB(A)}$ 和隔声罩隔声量 $\geq 25\text{dB(A)}$ ，冷却塔进风口安装消声器消声量 $\geq 20\text{dB(A)}$ ，空调管道设置减振吊架。

数据中心机房采用隔声墙体隔声量 $\geq 40\text{dB(A)}$ 和隔声门窗隔声量 $\geq 35\text{dB(A)}$ ，机房内设置吸声吊顶（吸声系数 ≥ 0.8 ）和吸声墙面（吸声系数 ≥ 0.6 ），降低设备噪声向外传播；机房选址远离员工宿舍、商业服务区，距离不低于100米，避免噪声对敏感区域的影响。

(2) 交通噪声治理

园区道路采用低噪声路面材料（如沥青玛蹄脂碎石路面），降低车辆行驶噪声较普通沥青路面降噪3-5dB(A)；在主干路（如凤云路、西云大道）两侧设置隔声屏障，高度不低于3米，隔声量 $\geq 20\text{dB(A)}$ ，或种植宽度不低于15米的降噪林带（乔木+灌木混合种植），降噪量 $\geq 5\text{dB(A)}$ 。

加强交通管理，园区内车辆限速：主干路 $\leq 40\text{km/h}$ ，次干路 $\leq 30\text{km/h}$ ，支路 $\leq 20\text{km/h}$ ；禁止车辆在园区内鸣笛（紧急情况除外），在敏感区域（如宿舍区、办公区）周边设置禁鸣标识；夜间（22:00 - 次日 6:00）禁止重型货车进入园区，确需进入的需办理夜间通行许可，并采取减速、避绕敏感区域等措施。

(3) 声环境监测与管理

在园区边界（每2公里1个）、敏感区域（员工宿舍、商业服务区）周边设置声环境监测点，共设置15个监测点，监测因子为昼间等效声级（Ld）和夜间等效声级（Ln），监测频率为每月1次，监测结果需符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）：2类区（居住、商业混合区）昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ 、夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ ；3类区（工业区）昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$ 、夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ ；4a类区（公路两侧）昼间 $\leq 70\text{dB(A)}$ 、夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 。

建立噪声投诉处理机制，接到噪声投诉后24小时内现场核查，确定噪声源并责令整改，整改期限不超过7天；对整改不到位的企业，依法处以罚款并限期

停业整顿，确保园区声环境质量满足功能区要求。

8.3.2.5 固体废物环境影响减缓对策和措施

(1) 一般工业固体废物资源化利用

数据中心产生的废旧服务器、交换机等电子废物，由具备资质的回收企业（如格林美宁夏分公司）进行拆解，回收铜、铝、金等金属（回收率 $\geq 95\%$ ）和可复用零部件（如内存条、硬盘），拆解过程产生的废塑料、废橡胶用于制作再生塑料制品或燃料，实现“资源-产品-再生资源”闭环。

园区内建设1座一般工业固体废物暂存中心（西部云基地），面积5000 m²，用于暂存企业无法自行利用的一般工业固废（如废包装材料、废过滤器），暂存时间不超过3个月；暂存中心采用防雨、防渗、防扬尘设计，配备喷淋降尘设施，定期清理转运，避免固废堆积产生二次污染。

(2) 危险废物全流程管控

企业建立危险废物管理台账，如实记录危险废物的产生种类、数量、贮存、转移、处置等信息，台账保存期限不低于5年；危险废物分类收集，废机油、废蓄电池、废含油抹布等分别存放于专用容器，容器张贴危险废物标识，禁止混存。

危险废物转移严格执行《危险废物转移联单管理办法》，通过全国危险废物管理信息系统填报转移计划，经审批后由具备资质的运输企业运输至宁夏危险废物处置中心（银川）处置，转移联单随货同行，确保危险废物“产生-转移-处置”全程可追溯；禁止将危险废物交由无资质单位处置，每季度开展1次危险废物管理专项检查，发现违规行为依法处罚。

(3) 生活垃圾减量化与无害化处置

园区内推行生活垃圾分类制度，在办公区、宿舍区、商业服务区设置分类垃圾桶（可回收物、厨余垃圾、有害垃圾、其他垃圾），配备分类指导员，引导员工正确分类；可回收物由专业机构每周回收2次，厨余垃圾由环卫部门每天清运至餐厨垃圾处理厂，有害垃圾（如废电池、废灯管）每季度集中清运至危险废物处置中心，其他垃圾由环卫部门清运至中卫市生活垃圾焚烧发电厂（处理能力500吨/日），无害化处置率100%。

减少一次性用品使用，园区内食堂推广可循环餐具，禁止使用一次性塑料袋、一次性筷子；鼓励员工自带水杯，在办公区设置直饮水机，减少瓶装水消耗，2030

年前园区生活垃圾产生量较 2025 年下降 20%。

8.3.2.6 土壤环境影响减缓对策和措施

(1) 土壤污染源头防控

工业企业生产区域地面采用水泥硬化或铺设防渗膜，防止生产废水、泄漏液渗入土壤；危化品储存区、污水处理厂等重点区域设置导流沟和收集池，当发生泄漏时，及时收集泄漏液，避免扩散至土壤；禁止在园区内倾倒、堆放有毒有害废物，禁止使用重金属超标的降解产品、农药等可能污染土壤的物质。

入园企业需开展土壤环境现状调查，编制土壤污染状况调查报告，报中卫市生态环境局备案；生产过程中涉及有毒有害物质（如重金属、VOCs）的企业，每 3 年开展 1 次土壤监测，监测因子包括 pH、重金属、VOCs 等，监测数据超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）时，立即采取风险管控措施。

(2) 土壤污染治理与修复

对园区内历史遗留污染地块（如原化工企业用地），委托第三方机构开展土壤污染风险评估，明确污染范围和程度；轻度污染地块采用生物修复（种植超积累植物如蜈蚣草）或化学淋洗技术，中度至重度污染地块采用土壤置换（换土深度不低于 1.5 米）或固化稳定化技术，修复后土壤环境质量需达到用地性质对应的筛选值要求，方可用于开发建设。

修复过程中产生的污染土壤、地下水，按危险废物管理，交由有资质单位处置，禁止随意堆放或填埋；修复工程完工后，开展效果评估，邀请专家验收，验收合格后方可移交使用；建立修复档案，记录修复方案、过程、监测数据等，保存期限不低于 30 年。

(3) 土壤环境长期监测与管理

在园区内设置土壤监测点，每 500 亩 1 个，共设置 50 个监测点，监测深度为 0-20cm（表层土）和 20—60cm（中层土），监测因子包括 pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、VOCs 等，监测频率为每年 1 次，长期跟踪土壤环境质量变化趋势。

将土壤环境保护纳入园区环境管理体系，将企业土壤污染防治责任落实情况作为环保信用评价的重要指标，对土壤污染防治成效显著的企业给予政策优惠，

对造成土壤污染的企业依法追责；定期开展土壤环境保护培训，提升企业和员工土壤保护意识，防范土壤污染风险。

8.3.3 生态环境影响减缓对策和措施

(1) 生态空间保护与修复

严格避让生态保护红线，园区规划范围不涉及沙坡头国家级自然保护区、黄河湿地等生态敏感区，在建设过程中避让古树名木、野生动物栖息地，确需占用的需履行审批程序，并采取异地补种、栖息地修复等补偿措施。

对园区内裸露荒地（如西部云基地老虎嘴沟周边）开展生态修复，种植沙蒿、沙棘、杨树等本地耐旱植物，修复面积2030年前达到500亩，提升植被覆盖度（从现状30%提升至60%），减少土地沙化；在清水河、黄河沿岸建设生态缓冲带（宽度不低于50米），种植水生植物和乔木，净化水体、涵养水源，保护水生生态系统。

(2) 生物多样性保护

开展园区及周边生物多样性调查，摸清动植物种类（如鸟类、小型哺乳动物、荒漠植物）及分布，建立生物多样性台账；在园区内保留10%—15%的自然生态用地，建设小型生态斑块（如文昌片区公园、宣和片区绿地），为野生动物提供栖息、觅食空间，斑块间通过绿色廊道（如道路绿化带）连接，形成生态网络。

禁止在园区内捕猎、采摘野生植物，禁止使用有毒有害农药、除草剂，减少对野生动物的干扰；在鸟类迁徙季节（每年3—4月、9-10月），减少夜间施工和高噪声作业，避免影响鸟类休息；定期开展生物多样性监测，每2年1次，监测数据用于优化生态保护措施。

(3) 景观生态优化

园区绿化采用“本土为主、外来为辅”的原则，优先选用沙蒿、沙棘、侧柏、杨树等本地物种，占比不低于80%，避免外来物种入侵；绿化布局兼顾生态功能与景观效果，西部云基地沿凤云路建设“数字文化景观轴”，融合黄河文化、沙漠文化元素，设置雕塑、小品等景观设施；各片区建设小型公园（面积不低于50亩），配备休闲步道、座椅等，提升园区生态景观品质。

推广屋顶绿化、垂直绿化，在数据中心屋顶、办公楼墙面种植景天科植物（如佛甲草），2030年前屋顶绿化面积达到10万平方米，垂直绿化长度达到5公里，

增加绿化覆盖率，降低热岛效应；绿化养护采用节水灌溉技术（如滴灌、喷灌），减少水资源消耗，禁止使用高毒农药，保护土壤和地下水环境。

（4）生态环境监测与评估

建立园区生态环境监测体系，监测指标包括植被覆盖度、生物量、土壤侵蚀模数、地表水水质、地下水水位等，监测频率为植被、土壤每年1次，水生态每季度1次；采用遥感监测（每年1次）结合地面调查（每半年1次）的方式，评估园区生态系统服务功能（如固碳、涵养水源、净化空气）变化。

每5年开展1次生态环境影响回顾性评价，分析规划实施对生态系统的影响，识别存在的问题，优化生态保护措施；将评价报告报中卫市生态环境局备案，作为园区规划调整、生态管理的依据；建立生态环境信息公开制度，定期发布生态监测数据、评价结果，接受公众监督。

（5）生态环境保护宣传与教育

将生态环境保护纳入园区企业入园培训内容，每年开展1次生态保护讲座，邀请专家讲解沙漠生态、黄河生态保护知识，提升企业生态保护意识；在园区官网、公众号发布生态保护科普文章，宣传生物多样性保护、生态修复案例，营造“人人参与生态保护”的氛围。

鼓励企业参与生态保护公益活动，如组织员工参与植树造林、湿地清理等志愿活动；对生态保护成效显著的企业（如开展屋顶绿化、参与栖息地修复），在环保评优、政策扶持中给予倾斜，推动园区生态环境保护与产业发展协同共进。

9 环境影响跟踪评价和规划所含建设项目环境影响评价要求

9.1 环境监测计划

环境监测计划的主要内容是监测园区企业内部污染物处理设施的运行情况、各排污企业污染物变化情况以及事故排污的环境影响，建立污染源排放清单与环境质量之间的耦合关系。完善的环境监测可以及时反映污染物变化与园区排污变化的关系，为园区环境管理和污染防治提供必要的基础数据。根据相关法律法规的要求，采取自测与地方和省级环境监测部门抽测相结合的监测方法。园区对历次规划环评中的环境监测计划均已落实。

9.1.1 环境监测要素

根据国家规定的环境质量标准和开发区总体规划实施项目的排污特征及产业发展规划，确定环境监测的要素包括区域环境质量要素和园区污染源要素。

(1) 区域环境质量要素

环境空气、地表水环境、地下水环境、声环境、土壤环境、生态环境等。

(2) 园区污染源要素

规划建设项目的废气、废水、噪声、固体废物等。

9.1.2 环境监测层次

包括常规监测和应急监测两个层次。

(1) 常规监测

正常情况下对区域环境空气、水环境、声环境、土壤环境、生态环境等进行监测。

(2) 应急监测

园区内各企业生产场所、储运系统等环节可能发生有毒有害气体泄漏、火灾爆炸等小概率风险事故。事故污染源监测就是在此类事故发生后，对污染物产生量、扩散范围和方向进行跟踪监测、报警，并对事故后的环境状况进行测报。

9.1.3 环境监测计划

9.1.3.1 环境质量监测

具体监测点位和监测因子可根据园区内企业及其污染源分布情况在固原市环境监测站的指导下优化确定，进行长期跟踪监测。

(1) 环境空气

①监测点位：在西部云基地、宣和片区、文昌片区、迎水桥片区各设置2个监测点位，共10个监测点，其中1个点位位于片区边界主导风向下风向（敏感区域附近），1个点位位于片区中心（代表性区域）。具体坐标参照表1.10-1大气环境敏感目标坐标，结合实际地形调整。

②监测因子：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃等大气污染物。

③监测频次：基本因子每月监测1次，每次连续监测7天（其中CO、O₃监测小时浓度，其他因子监测日均浓度）；特征因子每季度监测1次，每次连续监测3天（小时浓度，每天监测4次，分别为02:00、08:00、14:00、20:00）。

④监测方法：参照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D，如SO₂采用甲醛吸收-恩波副品红分光光度法（HJ482-2009），非甲烷总烃采用直接进样-气相色谱法（HJ604-2017）。

(2) 地表水

监测点位：涵盖黄河（中卫段）、清水河、香山湖、冬至河等主要水体，共设置8个监测点位，其中黄河设置2个（上游对照点、下游控制点位），清水河设置3个（入境点、园区排污口下游500m、出境点），香山湖、冬至河各设置1—2个（湖心区、岸边区）。

②监测因子：pH、溶解氧、高锰酸盐指数、生化需氧量、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、石油类、挥发酚、砷、汞、六价铬等，其中黄河监测因子需额外包含《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准全因子。

③监测频次：丰水期（7-8月）、平水期（4-5月、9-10月）、枯水期（1-2月、11-12月）各监测1次，每次连续监测3天，每天采样1次。

④监测方法：参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）配套监测方法，如COD采用重铬酸钾法（HJ828-2017），氨氮采用纳氏试剂分光光度法

(HJ535-2009)。

(3) 地下水

①监测点位：每个片区设置2~3个监测井，共12个监测井，包括上游背景井(片区上游1—2km)、中游监测井(片区内部)、下游监测井(片区下游1—2km)，监测井深度不低于30m，确保穿透主要含水层。

②监测因子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、色度、浑浊度、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、重金属(砷、汞、镉、铅、六价铬)、挥发性有机物(苯、甲苯、二氯甲烷)等。

③监测频次：每季度监测1次，每次采集1组水样，当片区内有重点涉水项目投产或发生污染事件时，加密至每月1次。

④监测方法：参照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)配套监测方法，如总硬度采用EDTA滴定法(GB/T5750.4-2023)，挥发性有机物采用吹扫捕集-气相色谱-质谱法(HJ639-2018)。

(4) 噪声

①监测点位：园区边界每2km设置1个监测点，敏感区域(商业服务区、周边村庄)周边设置1—2个监测点，共15个监测点。

②监测因子：昼间等效声级(Ld)、夜间等效声级(Ln)。监测频次：每季度监测1次，每次连续监测2天，昼间(6:00-22:00)夜间(22:00-6:00)各监测1次，每次监测20分钟。

③监测方法：参照《声环境质量标准》(GB3096-2008)，采用积分声级计，监测前进行校准，校准误差≤0.5dB(A)。

(5) 土壤

①监测点位：每个片区设置3—5个监测点，共20个监测点，包括建设用地(数据中心、工业用地)、绿地、周边农用地，每个点位采集0-20cm表层土样，重点区域(危化品储存区、污水处理厂周边)额外采集20—60cm中层土样。

②监测因子：pH、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、苯、甲苯、石油烃(C10-C40)等，建设用地参照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)，农用地参照《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)。

③监测频次：每年监测 1 次，重点区域每半年监测 1 次，当发生土壤污染事件时，立即开展应急监测。监测方法：参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)，如重金属采用电感耦合等离子体质谱法(HJ803-2016)，有机污染物采用气相色谱-质谱法(HJ834-2017)。

9.1.3.2 污染源监测

(1) 废气污染源监测

①监测对象：园区内有组织排放源(如燃气锅炉烟囱、数据中心废气排放口)、无组织排放源（如危化品储存区、固体废物暂存间）。有组织排放监测：点位：每个有组织排放源设置 1 个监测点位（如燃气锅炉烟囱出口），共 8 个点位（西部云基地 3 个、宣和片区 2 个、文昌片区 1 个、迎水桥片区 1 个）。

②因子：SO₂、NO_x、颗粒物、非甲烷总烃（涉及 VOCs 排放的源）。

③频次：每季度监测 1 次，每次连续监测 3 天，每天采样 3 次（间隔 4 小时）。

④方法：参照《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T16157-1996)，如 SO₂ 采用定电位电解法(HJ57-2017)。无组织排放监测：

点位：在无组织排放源下风向 20—50m 设置 1 个监测点，上风向设置 1 个对照点，共 12 个点位。

因子：颗粒物、非甲烷总烃、氨、硫化氢。

频次：每半年监测 1 次，每次连续监测 2 天，每天监测 4 次(02:00、08:00、14:00、20:00)。

方法：参照《大气污染物无组织排放监测技术导则》(HJ/T55-2000)，如颗粒物采用重量法(GB/T15432-1995)。

(2) 废水污染源监测

①监测对象：企业废水排放口（预处理后）、园区污水处理厂进水口及出水口、再生水厂进水口及出水口。

②监测点位：每个企业废水排放口设置 1 个点位（共 30 个，根据入园企业数量动态调整），污水处理厂、再生水厂各设置 2 个点位（进水、出水），共 10 个固定点位。

③监测因子：pH、COD、BOD₅、氨氮、总磷、总氮、SS、石油类、阴离

子表面活性剂，涉及重金属排放的企业额外监测对应重金属（如砷、镉）。

④监测频次：企业废水排放口每月监测1次，每次采样1次；污水处理厂、再生水厂进出水口每周监测1次，每次采样1次，且需安装在线监测设备(COD、氨氮、总磷、pH)，实时传输数据至园区智慧环保平台。

⑤监测方法：参照《污水监测技术规范》(HJ/T91-2002)，如COD采用重铬酸钾法(HJ828-2017)，总磷采用钼酸铵分光光度法(GB/T11893-1989)。

(3) 固体废物污染源监测

①监测对象：一般工业固体废物暂存场、危险废物暂存间、生活垃圾收集点。

②监测内容：一般工业固体废物成分分析(每半年1次，分析含水率、浸出毒性)、危险废物鉴别(每批次1次，参照《危险废物鉴别标准通则》(GB5085.7-2019))、生活垃圾清运量统计(每月1次，记录清运量、去向)。

③检测方法：一般工业固体废物浸出毒性采用固体废物浸出毒性浸出方法(HJ/T299-2007)，危险废物鉴别委托有资质机构开展。

9.1.4 环境监测要求

(1) 环保监测工作应包括各类污染源强(企业主要排污口)与环境质量(园区边界及公共设施敏感点、厂区)方面的监测。

(2) 注重监测数据的完整性和准确性。园区应建立环保档案、做好数据积累工作，监测结果需定期向有关部门上报；重大环境问题应及时反映，并积极妥善解决。

(3) 对园区内企业的环境治理工作、设施的运行状态与处理效果进行管理与监控。

(4) 建立环保监测人员的操作规程和岗位责任制度。制定定期监督、安全检查、事故安全检查、事故防范措施、风险应急计划等规章制度。

根据国家环保总局令第28号《污染源自动监控管理办法》有关规定，对园区环境监测工作提出以下要求：

①主要排放污染物的装置要求安装大气自动监测系统，与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

②主要排污口要求安装水自动监测系统，与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

9.1.5 排污口规范化管理

- (1) 排污口的位置必须合理确定，并按相关文件要求进行规范化管理。
- (2) 排放的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置在企业污染物总排口及各防尘设施的进出风口等处。
- (3) 设置规范的针对废气、废水的便于测量流速及流量的测流段。排污口应便于采样与计量检测，以便于日常现场监督检查。
- (4) 各污染物排放口，应按国家《环境保护图形标志》(15562.1-1995)与(15562.2-1995)的规定，设置国家统一制作的环境保护图形标志牌。
- (5) 污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面2m。
- (6) 要求使用统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容。
- (7) 根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

9.1.6 环境风险源监测监控

园区突发环境事件应急指挥中心有关成员单位要按照早发现、早报告、早处置的原则，开展对园区内（外）环境信息、自然灾害预警信息、常规环境监测数据的综合分析、风险评估工作。对发生在园区外可能对本园区造成重大影响的突发环境事件的信息进行收集和汇总，对事件发展的可能性进行预测，及时向园区突发环境事件应急指挥中心报告，并提出相应的应对建议。

定期开展对园区入驻化工企业环境风险源的调查评估工作，掌握环境风险源的种类、分布和规模，摸清各装置和风险源的底数，了解各风险源、风险物质的技术信息和理化特性，提出和更新相应的风险防范和应对措施。建立环境保护监督检查和风险排查体制，制定专项检查、定期检查制度、入园企事业单位风险排查定期上报制度，及时发现问题、隐患，加以整改。

园区内企事业单位应根据相关规范的要求，对主要环境风险源采取相应的监控措施，主要采用远程和现场两种方式。远程监控主要采用可燃、有毒、火灾报警仪、污染物在线监测仪的报警信号和视频监控，如设置烟气在线监测系统、水污染源在线监测系统、可燃/有毒气体浓度监控、环境参数以及音视频信号监控

等，一旦发生泄漏或超标排放情况，信号直接传输到车间操作并现场发出声光报警。现场监控主要采用人员巡检方式，巡检人员通过听、看、闻、手提式监测仪等检查生产现场。

为了及时掌握环境风险源的情况，对环境污染事故做到早发现早处理，降低或避免环境事故造成的危害，必须建立健全环境风险源监控体系，具体工作内容包括以下几个方面：

(1) 在存在环境风险的关键地点，安装报警仪并在现场安装视频监控仪。制定完善的巡检制度，严格按巡检制度进行巡检，检查内容主要为物料储罐及配套管道、阀门的状况（液位、压力、密封等），防护设施的状况，泵体和电机等设备运转是否正常，并做记录，如遇极端天气加大巡检频率。

(2) 园区主要企业污水处理站配备有 COD、氨氮自动监控仪、数据通讯传输系统、在线式不间断电源。按规定及时进行水质、水量监测，并做好相关记录。

(3) 园区主要企业废气处理设施配备有烟尘、SO₂、NO_x 在线自动监控仪、数据通讯传输系统、在线式不间断电源。按规定及时进行废气主要污染物监测，并做好相关记录。

(4) 园区内各企事业单位制定危险废物管理制度，建设独立的危险废物储存仓库，设专人管理，完善台账，设置危险废物标识，选择有资质的处置单位妥善处置。

同时，园区应建立智慧园区风险管控平台，要包括安全生产、封闭管理、应急管理、生态环境和能源管理在内的五大核心系统。**智慧安全**为全场景、闭环管理，以园区的三维地图模型为基础，构建包含人员、设备、物资、环境以及管理五大要素在内的园区风险指数和企业风险指数，实现园区全域的风险监测预警，并支持视频智能联动，可通过双重预防实现从风险评估到隐患排查的全流程闭环管理。**智慧环保**为全覆盖、持续追踪，要建立全方位、立体化的环境质量监测网络，全面监测空气质量和水质，针对企业污染物排放，实现全面监测所有污染源。通过构建环境质量和污染排放控制指标体系，有效控制和管理园区的环境风险，同时，将环境监测数据与处理工单相关联，对污染事件进行持续追踪，实现环境风险的实时感知、预警、及时处理和闭环管理。**封闭管理**全流程、协同联动，通过在线精准预约系统，有效减少园区车辆滞留时间。基于车辆行驶轨迹的追踪和动态管控，及时发现异常现象及行为并提供预警信息，实现停车场和企业装卸资

源的一体化运营。同时，与公安和交警部门实时联动，实现数据对接和实时消息推送，保障封闭化卡口正常运行，并及时处罚车辆违法行为，为园区安全上好双重锁。**智慧应急**为全链路、优化布局，通过在线智能管理各类应急资源，实现可视化操作，可对各类预案进行结构化分解和重构，以便在应急响应时自动匹配并一键启动。系统内置专业的分析研判模型，为应急指挥提供有效的决策支持。**智慧能源**为高效能、精细降本，依托园区和企业现有资源，完成与企业智能数据采集仪器的实时对接，并为传统机械仪表保留了手动上报的接口，实现重点用能单位的能耗分析、能效对标和能效评价，进一步推动了化工园区能源的统一管理和节能优化。

9.2 跟踪评价方案

9.2.1 跟踪评价时段

跟踪评价是环境影响评价的重要补充，实施环境影响跟踪评价，是对规划实施后，所产生的环境影响进行分析评价，用以验证规划环境影响评价的准确性和判定环境影响减缓措施的有效性，并提出改进措施的过程。跟踪评价，应当从整体上对比规划实施后，对环境所造成的影响与预测影响的差别，并且对结果进行分析评价，最终通过对规划环境影响评价效果的实际评价，进一步整改、发展和完善环境保护方案，以及各项环境影响减缓措施。同时分析评价规划项目及后期招商引资项目，在实际运营过程中，是否产生了新的环境问题，并提出更全面的补救措施。

本次规划跟踪评价时段与规划期限一致，分为近期跟踪评价和远期跟踪评价。

近期跟踪评价：规划近期（2023—2027年）每2年开展1次，共2次，分别在2025年、2027年；

远期跟踪评价：规划远期（2028—2030年）每3年开展1次，共1次，在2030年；

特殊情况补充跟踪评价：当规划实施过程中发生重大调整（如产业布局变更、规模扩大50%以上）、发生重大环境事件（如大面积水污染、大气污染超标）、周边生态环境出现显著变化（如土壤污染、生物多样性下降）时，需在事件发生后6个月内开展补充跟踪评价。

9.2.2 跟踪评价内容

(1) 规划实施进展评价

核查规划目标落实情况，包括数据中心机架规模、算力规模、数字产业产值、可再生能源利用率等指标的完成进度；

评估规划布局实施情况，包括各片区用地开发进度、产业项目落地情况、基础设施（供水、供电、污水处理）建设进度，分析是否存在与规划不符的调整及原因。

(2) 环境质量变化评价

对比跟踪评价时段与基准年（2024年）的环境质量数据，分析大气（SO₂、NO₂、PM_{2.5}）水（黄河、清水河水质）、土壤（重金属、VOCs）、声环境质量的变化趋势，识别规划实施对环境质量的影响；

评估环境敏感目标保护情况，重点分析周边村庄、学校等敏感区域的环境质量是否满足标准要求，是否出现新增环境敏感目标及应对措施。

(3) 污染源排放与管控评价

核查园区内企业污染物排放情况，包括废气、废水、固体废物排放量是否符合规划预测及总量控制要求，重点污染源（如大型数据中心、污水处理厂）是否稳定达标排放；

评估污染防治措施有效性，包括绿色能源推广、污水处理与再生利用、隔声降噪、固废资源化等措施的实施效果，分析未达预期的原因及改进方向。

(4) 生态环境影响评价

调查园区及周边生态系统变化，包括植被覆盖度、土地利用类型、生物多样性（动植物种类及数量）的变化，评估规划实施对沙漠生态、黄河湿地生态的影响；

核查生态保护措施落实情况，包括生态修复工程（裸露荒地绿化、生态缓冲带建设）、生物多样性保护措施的实施效果，分析生态风险及防控建议。

(5) 环境风险防控评价

评估环境风险源监控措施运行情况，包括危化品储存、污水处理厂等风险源的监测数据是否正常，预警机制是否有效；

核查历次环境风险事件（如泄漏、火灾）的处置情况，分析风险防控措施的

不足，提出改进建议；

评估应急预案的适用性，包括企业应急预案、园区应急预案的演练效果，是否需根据规划实施情况修订。

(6) 公众参与环境投诉评价

开展公众满意度调查（每次跟踪评价发放问卷不少于200份），了解公众对规划实施过程中环境质量、环境管理的满意度，收集公众意见和建议；

统计跟踪评价时段内环境投诉情况，分析投诉原因（如噪声、异味），评估投诉处理效率及效果，提出改进措施。

9.2.3 组织形式和跟踪评价计划

园区管委会应定期组织开展规划的环境影响跟踪评价，开展规划环境影响跟踪评价的资金通过园区管委会的财政资金进行落实。根据规划和环境影响评价过程，制订跟踪评价计划，见表9.2-2。

跟踪评价技术成果由生态环境主管部门监督实施。

表9.2-2 跟踪评价计划表

| 评价内容 | 评价指标 | 时段 | 执行方式 | 资金预算 | 资金来源 | 实施单位 |
|-------------------------|---|----------------|------------|---------|-------|-----------------|
| 废水及污染物排放总量是否超过规划预期 | 废水量、CODcr、氨氮 | 2027年 2030年 | 技术人员统计排污数据 | | | |
| 大气污染物排放量是否超过规划预期 | SO ₂ 、NO ₂ 、烟尘及各主要特征污染物 | 2027年 2030年 | 技术人员统计排污数据 | | | |
| 固体废弃物产生量及需外运处理量是否超过规划预期 | 一般工业固废、危险废物、生活垃圾 | 2027年 2030年 | 技术人员统计排污数据 | | | |
| 环境功能区环境质量是否超过规划控制标准 | 环境质量常规监测因子及主要特征污染因子 | 每年 | 技术人员统计监测数据 | 100万元/年 | 园区管委会 | 园区管委会委托有资质的监测单位 |
| 周边环境功能区是否超标，如超标，与规划区的关系 | 环境质量常规监测因子及主要特征污染因子 | 每年 | 专业人员专题评估 | | | |
| 环境质量演变过程 | 环境质量常规监测因子及主要特征污染因子 | 2027年 2030年 | 专业人员专题评估 | | | |
| 环境保护目标状况 | 集中居住区人口分布情况 | 2027年 2030年 | 专业人员专题评估 | | | |
| 公众对规划实施所 | 满意程度 | 2027年 | 专业人员专 | | | |

| 评价内容 | 评价指标 | 时段 | 执行方式 | 资金预算 | 资金来源 | 实施单位 |
|------------|------|-------|-------------|------|------|------|
| 产生的环境影响的意见 | | 2030年 | 题评估和公众参与相结合 | | | |

9.3 规划所含建设项目环境影响评价要求

9.3.1 项目环境影响评价要求和重点内容

9.3.1.1 入驻项目环境影响评价要求

本评价对入驻中卫数据中心产业集群的项目环境影响评价提出如下要求：

(1) 入园的建设项目，严格按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》开展环境影响评价。

(2) 对符合园区主导发展产业的建设项目，在涉及的环境制约因素方面需要详细评价的问题：

①对于可能有特殊污染物排放、但又属于在工业园区产业链中有重要作用的项目，需要对特殊污染物的属性、在环境中的迁移转化、环境影响进行评价，并提出环境技术经济合理可行的措施。

②对于生产工艺上可能需要大量能源（包括水、电、气等），应对能源的可获取性和采用的能源使用中的环境影响进行评价。

(3) 对于不符合产业政策、环境容量无法承载或园区环境准入条件明确禁止的项目直接予以否决，不再开展环境影响评价工作。

(4) 入园项目环评应重点开展建设项目建设工程分析、污染防治措施可行性论证、环境风险、布局合理性分析等内容，重点评价项目建设对区域大气环境、水环境、土壤环境及周边环境敏感保护目标的影响，并应充分论证项目环评中提出的环境监测和不良环境影响预防和减缓措施的落实情况。

(5) 园区污水处理厂、中水处理项目建设及污染物排放总量应作为环评受理的前置条件。入园项目应详细分析污水处理达标回用的可行性。

(6) 园区应依据颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、有机废气等总量控制指标，对新增建设项目所需排放指标进行区域调剂。

(7) 对于规划期入驻企业，尤其是产生恶臭气体、无组织排放源的项目，应根据各自的环评要求来设定一定的无组织防护距离，相应防护区域内不得存在。

将来也不再设置居民住户等环境敏感目标。

(8) 对于新入园的企业涉及使用存储危险品的项目，应在环评工作中设置环境风险分析专章对其风险源进行专项分析，提出相应的风险防范措施和应急预案，同时要求严格按照环评提出的各项风险防范措施进行建设，并设置相应事故应急预案。

(9) 入园项目环境现状评价内容可以结合实际情况适当简化。

(10) 园区内引入的建设项目性质、规模等符合经生态环境主管部门组织审查通过的规划环境影响报告书和审查意见，建设单位开展建设项目环境影响评价公众参与时，可以按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）规定予以简化。

9.3.1.2 项目环境影响评价重点

纳入中卫数据中心产业集群规划中的项目，下阶段开展项目环评时，应以本规划环评报告书提出的资源承载力、环境目标，减缓与控制污染的对策、循环经济与清洁生产等内容为基础，根据专家评审意见及环境保护管理部门审批意见，结合环境状况与项目设计情况，重点开展如下工作：

(1) 项目准入条件

进入开发区的项目必须满足相关法律法规和产业政策的要求，符合园区功能定位和规划产业类型，符合园区准入条件。因此，在建设项目环评中应重点关注入区项目准入条件符合性分析。

(2) 资源利用上线分析

进入开发区的项目应该严格遵守水资源利用上限，深入分析项目需水量与园区用水指标的符合性，合理有效利用再生水。

(3) 工艺设备水平

进入规划区企业的工艺、设备应具有先进性、稳定性。通过采用先进工艺提高资源利用率，从源头上减少污染物的排放量。

(4) 项目内部布局合理性分析

进入规划区的项目应根据具体位置和周边情况，以及在规划区内的相对位置，对生产设施、管线布置等进行合理优化设计，避免结构性污染和风险性布局。

(5) 污染物达标排放分析

规划环评的污染物排放总量估算建立在各具体进区项目达标排放的前提下进行的，因此，具体建设项目环评应结合本次规划环评提出的污染物排放控制目标，重视对污染物排放目标可达性进行分析。

(6) 环保措施与生态补偿措施的落实

环境保护措施、生态补偿措施属于末端治理的范畴，只有在对环境影响的性质、大小、位置等具体内容明确后才能有的放矢进行设计，因此需要在项目环评中对其给予重视。

(7) 环境风险评价

环境风险源强的确定只有在具体建设项目主体工程和辅助设施的规模和建设地点确定后才能有针对性地估算和分析，并以此进行环境风险事故影响范围的确定，因此需要在建设项目环评中给予重视，并根据项目具体特点有针对性地制定环境风险防范措施和环境风险应急预案。

(8) 规划期末项目的环境影响评价

由于在规划期末园区周边的环境状况可能将发生较大的变化，而规划本身的内容也可能已经做了较大的调整，因此在规划期末的具体建设项目开展环境影响评价工作时应给予足够的重视。

(9) 其他

项目环评中需要深入论证的内容还包括：施工期环境影响；企业各类污染防治措施可行性分析，无组织排放控制措施可行性分析；主要道路尾气、噪声对局部环境的影响；新建项目与既有项目的耦合环境影响；深化细化跟踪评价方案。

9.3.2 项目环境影响评价简化管理

该规划中所包含的近期轻污染项目，经环保主管部门批准后，可依据《中华人民共和国环境影响评价法》的有关规定，对已开展规划环评并通过规划环评审查，且按规划环评要求落实了废气处理、污水集中处理、区域环境风险应急等环保基础设施的规划区域内的项目，可适当简化以下环评内容。

①选址合理合法性分析、方案比选、社会影响、生态影响等有关内容可简化。本次评价对规划调整和功能布局的环境合理性作出了比较充分的论证和评价，进入规划区的项目，可不必从大区域的角度进行选址论证，但必须在小范围内对各个具体项目规模、性质及其在规划区的空间位置的环境合理性给予评价。

②本次评价开发区现状大气环境、地表水、地下水特征因子已进行了现状监测，对区域环境质量满足考核要求且持续改善、不新增特征污染物排放的建设项目，可直接引用符合时效的园区水环境质量现状，在满足导则要求的情况下，简化相应的监测内容。但对于规划未监测的特征因子，项目环评时期应进行补测。

③园区环境风险应急联动已经明确的，企业的环境风险联动内容可简化。

④园区已规划了供水、供气等配套基础设施，将配套设施作为优先建设内容。因此，具体建设项目环评中在配套基础设施可行性论证方面可以适当简化，但对于规划后期的项目应着重论证配套设施剩余供应能力还能否满足项目的需求。

10 园区环境管理与环境准入

10.1 园区环境管理

10.1.1 环境管理方案

(1) 管理目标

以“提升环境治理效能、保障生态环境安全、支撑绿色低碳发展”为核心，建立“源头防控 - 过程监管 - 末端治理 - 应急响应”全链条环境管理体系，确保园区大气、水、土壤、声环境质量持续稳定达标，固废处置率 100%，环境风险事故发生率 ≤ 0.01 次/年，2030 年实现“零污染、零超标、零事故”的环境管理目标，助力数字信息产业开发区打造全国绿色算力生态标杆。

(2) 重点管理任务

① 污染物排放管控

建立“企业自测+园区抽检+第三方监测”三级监测体系：企业需安装大气污染物（NO_x、VOCs）、水污染物（COD、NH₃-N）在线监测设备，与园区智慧环保平台联网，实时上传数据；园区每月开展 1 次重点企业排污抽检，每季度委托第三方机构开展全覆盖监测，确保污染物排放稳定达标。

实施污染物总量管控：根据中卫市生态环境局下达的总量指标，将 COD、NH₃-N、NO_x、VOCs 排放配额分解至各入区企业，新建项目需落实“减量替代”（重点管控区倍量替代），严禁超总量排放。

② 资源能源集约管理

水资源管理：推行“用水定额管控+再生水强制回用”制度，入区企业工业用水重复利用率需 $\geq 90\%$ ，再生水回用率 $\geq 80\%$ ；园区每月核算企业用水量，超定额部分按 2 倍水价征收，倒逼节水技术应用。

能源管理：建立园区能源管控平台，实时监控企业用电量、绿电使用率，确保 2027 年后新建项目绿电占比 100%；每年开展 1 次能源审计，对能效未达标的企
业下达整改通知书，限期完成节能改造。

③ 固废全流程管理

建立固废“产生 - 收集 - 贮存 - 处置”台账：企业需按“危险废物/一般工业固废/生活垃圾”分类记录，每月向园区提交固废处置报告；园区定期核查台账与实

际处置情况，严厉打击违规倾倒、转移行为。

危险废物专项管理：设立园区危险废物集中暂存点（容量 500t），统一管理中小企业危险废物，委托有资质单位定期清运；建立危险废物转移电子联单系统，实现转移轨迹全程可追溯。

④生态保护与修复

日常生态管护：明确园区绿化管护责任，对防风固沙林、生态缓冲带等区域实行“分区管护、定期巡查”，每月检查植被生长情况，及时补种枯萎植株；严禁企业破坏周边荒漠草原、人工防护林，违规者依法处罚并承担修复费用。

年度生态评估：每年委托第三方机构开展园区生态状况评估，重点评估植被覆盖度、土壤沙化治理成效，根据评估结果优化生态修复方案，确保园区生态系统稳定性持续提升。

(3) 管理保障措施

组织保障：成立数字信息产业开发区环境管理办公室，配备专职环保管理人员 10—15 人（含大气、水、生态等专业人员），负责日常环境监管、监测协调及应急处置；建立“园区管委会—企业环保专员”联动机制，每家企业需配备 1 名专职环保专员，负责对接园区环境管理工作。

资金保障：将环境管理经费纳入园区年度财政预算，每年安排不低于 2000 万元用于监测设备更新、生态修复、环保培训等；设立环保奖励资金，对年度环保达标、节能减耗突出的企业给予最高 50 万元奖励。

技术保障：引入第三方环保技术服务机构，为企业提供清洁生产审核、污染治理技术咨询等服务；每半年组织 1 次环保技术培训，覆盖企业环保专员、一线运维人员，提升环境管理技术水平。

10.1.2 环境管理体系建设

(1) 智慧环保平台建设

平台功能架构构建“1 个平台+5 大系统”的智慧环保体系：

环境监测系统：整合大气（PM_{2.5}、VOCs 等）、水（地表水/地下水水质）、土壤（重金属、有机物）、噪声（厂界/敏感点）在线监测数据，实现实时监控、超标预警，数据每 5 分钟更新 1 次。

污染源管理系统：录入企业基本信息、排污许可证、污染治理设施运行数据，

自动生成企业排污合规性报告，对异常数据（如治理设施停运）实时推送预警信息至企业及园区管理端。

固废管理系统：实现固废产生量申报、处置单位匹配、转移联单电子化，自动预警超期贮存、违规转移行为。

生态修复系统：标注园区生态修复区域（防风固沙林、缓冲带），记录修复工程进度、植被生长状况，生成年度生态修复成效报告。

应急响应系统：整合环境风险源信息（如污水处理厂、危废暂存点），预设火灾、泄漏等应急处置流程，发生事故时自动调度应急资源（如应急队伍、物资储备点），并同步上报中卫市生态环境局。

数据互联共享智慧环保平台需与中卫市智慧环保平台、宁夏回族自治区生态环境厅监管平台对接，实时上传监测数据、企业排污信息、应急处置记录，实现“市 - 区 - 园区”三级数据互联，接受上级部门监管；同时，向入区企业开放平台查询权限，方便企业实时查看自身环保数据及整改要求。

（2）环境管理体系认证

企业体系认证要求：入区企业需在投产1年内完成ISO14001环境管理体系认证，建立“环境目标 - 指标 - 管理方案 - 监控测量 - 内部审核”的闭环管理机制，园区每两年开展1次体系运行情况核查，未通过核查的企业限期整改。

园区整体认证：园区管理方需在2027年前完成“绿色园区”认证（参照《绿色园区评价指标》GB/T32150-2015），从资源节约、环境质量、生态保护等维度提升管理水平，打造国家级绿色园区标杆。

（3）环境管理制度完善

日常监管制度：制定《园区环境巡查管理办法》，明确巡查频次（重点企业每周1次，一般企业每月1次）、巡查内容（排污口、治理设施、固废贮存等），巡查记录需存档备查；建立“双随机、一公开”抽查制度，每季度随机抽查20%的企业，抽查结果向社会公开。

环境信息公开制度：园区每月在官网公开环境质量监测数据（大气、水）、企业排污达标情况；每年发布《园区环境质量报告》，披露年度环境管理成效、存在问题及改进措施，接受公众监督。

企业环保信用评价制度：建立企业环保信用评分体系（满分100分），从排污合规、设施运行、固废处置、生态保护等维度打分，分为“优秀（ ≥ 90 分）、

良好（80—89分）、合格（60—79分）、不合格（<60分）”四个等级；信用等级与政策扶持挂钩，优秀企业优先获得绿电供应、财政补贴，不合格企业限制新增产能，连续两年不合格的责令退出园区。

10.2 园区环境准入

10.2.1 环境管控分区

根据《中卫市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（卫政发〔2021〕32号）及园区生态环境特征，将数字信息产业开发区划分为优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三类环境管控分区，分区范围及管控属性如下表所示：

表 10.2-1 分区管控表

| 管控分区 | 涵盖范围 | 核心管控属性 |
|--------|------------------------------------|--|
| 优先保护单元 | 园区内防风固沙林带、生态缓冲带（黄河干流岸线3公里范围内）、人工湿地 | 以生态保护为核心，禁止开发性、生产性建设活动，仅允许生态修复、管护巡护等有限人为活动 |
| 重点管控单元 | 西部云基地（核心算力区）、宣和片区（算力备份区） | 以污染防控、资源高效利用为核心，重点管控大气、水污染物排放及能源消耗 |
| 一般管控单元 | 文昌片区（服务保障基地）、迎水桥片区（飞地园区）、园区配套生活区 | 以规范开发、基本环保要求为核心，落实常规污染防治及资源节约措施 |

10.2.2 分区环境管控要求

（1）优先保护单元管控要求

空间准入禁止：严禁在优先保护单元内新建、改建、扩建数据中心、IT设备制造等工业项目，已建成的非生态保护类设施（如临时仓储）需在2027年前完成拆除并恢复生态植被。

生态保护措施：防风固沙林带需保持连续完整，禁止砍伐、占用；人工湿地需定期清理淤积，维持水位稳定，水生植物覆盖率需≥70%；生态缓冲带内禁止堆放固废、排放污水，不得改变原有地形地貌。

监测与评估：在优先保护单元内布设生态监测点（每100公顷1个），每季度监测植被覆盖度、土壤沙化程度；每年开展1次生态功能评估，确保生态系统服务功能不退化。

（2）重点管控单元管控要求

①产业准入要求

鼓励引入数据中心（PUE≤1.2）算力服务、信创硬件制造（低污染、低能耗）

等符合集群定位的产业；严禁引入高耗能（单位产值能耗超 0.3tce/ 万元）、高污染（涉重、涉危废且无有效治理技术）项目，如传统化工、冶炼等。

新建数据中心需满足“绿电占比 $\geq 80\%$ (2027 年后 100%)、余热利用率 $\geq 70\%$ ”的硬性指标，未达到要求的项目不予审批。

②污染物排放管控

大气污染：数据中心备用柴油发电机需采用国 VI 排放标准，配备 SCR 脱硝装置，NO_x排放浓度 $\leq 50 \text{mg}/\text{m}^3$ ；燃气锅炉 NO_x排放浓度 $\leq 30 \text{mg}/\text{m}^3$ ；VOCs 排放源需安装收集处理设施，去除效率 $\geq 90\%$ 。

水污染：企业废水需预处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) A 等级标准后，接入园区污水处理厂；污水处理厂尾水需达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准，且全部再生利用，不得外排。

固废处置：危险废物需委托宁夏回族自治区内有资质单位处置，转移联单率 100%；一般工业固废资源化利用率 $\geq 90\%$ ，无法利用的需送至园区指定固废填埋场。

③资源利用管控

水资源：企业工业用水重复利用率 $\geq 90\%$ ，再生水回用率 $\geq 80\%$ ；单位机架用水量 $\leq 0.5 \text{m}^3/(架}\cdot\text{天})$ ，超定额部分加倍征收水费。

能源：企业需接入园区绿电供应系统，2027 年前绿电使用率 $\geq 80\%$ ，2027 年后 100%；数据中心 PUE 需实时监测，超过 1.2 的需限期整改，整改期间限制算力输出。

④环境风险防控

数据中心机房需安装火灾自动报警系统及气体灭火装置，每季度开展 1 次消防演练；危险废物暂存间需采用“混凝土 + HDPE 膜”双重防渗，配备泄漏检测传感器。

建立企业环境风险应急预案，明确火灾、危废泄漏等事故的处置流程，每年至少开展 1 次应急演练，并报园区环境管理办公室备案。

(3) 一般管控单元管控要求

产业准入要求：优先引入数据标注、算力调度、商业服务（餐饮、住宿）等

低污染、低能耗产业；引入项目需开展环境影响评价，满足“污染物排放达标、不突破区域环境容量”的基本要求，不得引入高噪、高异味项目（如大型机械加工、畜禽养殖）。

①污染防治要求

大气污染：餐饮企业需安装油烟净化设施（去除效率 $\geq 90\%$ ），油烟排放浓度 $\leq 2.0 \text{mg}/\text{m}^3$ ；商业服务设施使用的燃气设备需达到低氮排放标准（ $\text{NO}_x \leq 50 \text{mg}/\text{m}^3$ ）。

水污染：生活污水需接入市政管网，不得直排；实验室、医疗服务机构产生的有毒有害废水需单独收集处置，严禁混入生活污水管网。

噪声污染：商业活动禁止使用高音喇叭，娱乐场所需采取隔声措施，边界噪声符合《社会生活环境噪声排放标准》(GB22337-2008)2类标准昼间 $\leq 60 \text{dB(A)}$ 、夜间 $\leq 50 \text{dB(A)}$ 。

②资源利用要求

推行绿色建筑标准，新建建筑需达到一星级及以上绿色建筑标准；公共区域（如公园、道路）采用LED节能照明，绿化灌溉使用再生水，不得使用自来水。

③环境管理要求企业需建立环保管理制度，配备兼职环保管理人员；园区每半年开展1次环保检查，重点核查污染治理设施运行、固废处置等情况，确保符合基本环保要求。

11 公众参与

11.1 公众参与的目的

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《规划环境影响评价条例》的相关规定，规划编制机关对可能造成不良环境影响并直接涉及公众环境权益的专项规划，应当在规划草案报送审批前，采取调查问卷、座谈会、论证会、听证会等形式，公开征求有关单位、专家和公众对环境影响报告书的意见。

实施公众参与的目的是让公众充分了解本次规划的范围、内容，规划实施后可能产生的不良环境影响以及规划针对不良影响应采取的措施；了解公众对该规划的意见和建议，并采纳到报告书中，使规划实施对环境的影响减少到最低限度，充分发挥公众的监督管理作用。

11.2 环境信息公开

11.2.1 第一次信息公开

在接受中卫市工业和信息化局《宁夏中卫数字信息产业开发区发展规划(2026-2035年)》的环评委托后，项目组共开展了两次环境信息公开工作。第一次环境信息公开工作主要采取网络公示的方式，于2025年11月18日在中卫市人民政府网站（https://www.nxzw.gov.cn/xwzx/tzgg/202511/t20251118_5086453.html）上公布了《宁夏中卫数字信息产业开发区发展规划(2026-2035年)》环境影响评价第一次公众参与信息公示，公示内容主要有：（1）规划概况；（2）规划单位、环评单位的联系方式；（3）评价的工作程序和主要工作内容；（4）征求公众意见的主要事项；（5）公众反馈的方式，公示有效期限至总体规划修编环境影响报告书征求意见稿的完成，具体详见图11.2-1。



图 11.2-1 第一次公示截图

11.2.2 第二次信息公开

在完成征求意见稿后，在网络及当地报纸同时发布环境影响评价公众参与第二次公示。

公示内容主要有：（1）规划概况；（2）对环境产生的影响及治理措施；（3）规划环境影响评价结论；（4）规划委托单位、环评单位及联系方式；（5）公众提出意见的主要方式和有效期限。

11.3 征求公众意见

11.3.1 环境信息公示意见收集

环境影响评价分别进行了两次环境信息公示，收集两次反馈有效期内的反馈意见。

11.3.2 公众意见调查表

为了更大范围收集公众对规划的意见和建议，对规划实施受直接、间接影响的相关政府部门和公众，发放一定数量的公众参与调查表。

（1）社会团体公众意见调查表

表 11.3-1 被调查团体信息统计信息表

| 序号 | 团体名称 | 联系人 | 联系电话 | 是否同意 |
|----|------|-----|------|------|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | |
| 18 | | | | |
| 19 | | | | |
| 20 | | | | |

表 11.3-2 社会团体环评公参调查表内容

| | |
|-------------|--------|
| 一、被咨询单位基本情况 | |
| 单位名称: | 联系人姓名: |
| 地址: | 联系电话: |
| 二、园区概况 | |
| | |
| 三、调查内容 | |

(一)

1. 贵单位对该园区所在区域目前的环境总体质量状况是否满意?

- (1) 满意□ (2) 基本满意□ (3) 不满意□

如不满意请注明原因: _____

2. 贵单位认为该园区目前在开发建设过程中对周边环境质量产生的影响如何?

- (1) 没有影响□ (2) 有影响□ (3) 影响不大□

3. 贵单位认为《宁夏固原经济开发区总体规划修编》所需关注的主要问题是? (可多选)

- (1) 废水□ (2) 废气□ (3) 噪声□ (4) 固废□ (5) 拆迁□

- (6) 生态环境□ (7) 环境风险□ (8) 水土流失□ (9) 生物多样性下降□

- (10) 地质灾害□ (11) 土壤重金属污染□

- (12) 其他□ 请注明 _____

4. 下一步园区建设过程中, 在各项环保措施得到落实后, 该园区对环境的不利影响贵单位是否可以接受?

- (1) 接受□ (2) 无所谓□

(3) 难以接受□ 请注明原因: _____

5. 从环保角度出发, 贵单位对该园区的建设持何态度?

- (1) 支持□ (2) 弃权□ (3) 反对□

反对原因: _____

(请注明反对原因, 若您选择反对本项目, 而未填写反对理由, 本调查将视为无效调查样本!)

(二) 贵单位认为该园区目前在开发建设过程中所存在的最主要环境问题是?

(三) 贵单位对宁夏固原经济开发区总体规划修编最关注的问题和建议是?

(四) 贵单位对宁夏固原经济开发区总体规划修编环保措施的意见和建议?

单位名称: (公章)

(2) 个人意见调查表

11.3-3 环境影响评价个人公众参与调查表内容**一、基本情况**

| | |
|-----------------|----------|
| 姓名: | 性别: 男□女□ |
| 民族: 汉族□回族□其他民族□ | 年龄: |

| | | |
|---|---|--|
| 单位地址或住址: | 联系方式: | |
| 文化程度: 初中以下(含初中) <input type="checkbox"/> 中专、高中 <input type="checkbox"/> 大专、本科 <input type="checkbox"/> 本科以上 <input type="checkbox"/> | | |
| 职业: 工人 <input type="checkbox"/> 农民 <input type="checkbox"/> 学生 <input type="checkbox"/> 公司职员 <input type="checkbox"/> 公务员或事业单位工作人员 <input type="checkbox"/> 个体及其他 <input type="checkbox"/> | | |
| 身份: 人大代表、政协委员 <input type="checkbox"/> 群众团体、学术团体成员 <input type="checkbox"/> 居委会、村委会成员 <input type="checkbox"/> 普通群众 <input type="checkbox"/> | | |
| 二、主要调查内容 | | |
| | 您认为当地目前总体环境状况如何? A 较好 B 一般 C 较差 D 很差 | |
| | 您认为园区所在区域目前存在的主要环境问题是什么? (可多选) A 环境空气污染 B 地表水污染 C 地下水污染 D 噪声污染 E 土壤污染 F 生态环境破坏 G 无问题 | |
| | 您对本规划的了解程度如何? A 了解 B 一般了解 C 不了解 | |
| | 对于园区的开发建设,您最担忧的环境问题是什么? (可多选) A 大气环境污染 B 水环境污染 C 噪声污染 D 固体废物污染 E 土壤污染 F 生态环境破坏 | |
| | 您对园区开发建设过程中最关心的问题是什么? A 生态环境 B 资源承载能力 C 环境保护 D 经济效益 | |
| | 您认为园区的开发建设对您个人生活的影响如何? A 正面影响 B 负面影响 C 变化不大 | |
| | 您认为该规划实施后对区域社会经济发展是否有促进作用? A 有 <input type="checkbox"/> B 没有 <input type="checkbox"/> C 不知道 <input type="checkbox"/> | |
| | 您认为规划实施后对区域社会经济发展的促进作用包括哪些? A 带动地区经济 B 改善当地居民生活质量 C 提供就业机会,增加个人收入 D 其他 | |
| | 您是否赞成规划的实施? A 赞成 B 不赞成 (若不赞成,请说明理由: _____) | |
| 从环保角度考虑,您对本规划的实施有何意见及建议? | | |

公众意见调查个人基本情况统计信息详见表 11.3-4。

表 11.3-4 个人意见调查对象基本组成表

| 调查人数 | 统计结果 | | 比例 (%) |
|--------|------|----|--------|
| | 人员结构 | 人数 | |
| 年龄分布 | 男 | | |
| | 女 | | |
| | 合计 | | |
| 18 岁以下 | | | |

| | | | |
|------|--------------|--|--|
| | 18~35 | | |
| | 35~60 | | |
| | >60 | | |
| 文化程度 | 本科以上 | | |
| | 大专、本科 | | |
| | 中专、高中 | | |
| | 初中及以下 | | |
| 职业结构 | 工人 | | |
| | 农民 | | |
| | 学生 | | |
| | 公司职员 | | |
| | 公务员或事业单位工作人员 | | |
| | 个体或其他 | | |

11.3.3 公众参与意见统计与分析

(1) 公众意见团体统计分析

社会团体公参调查统计结果见表 11.3-5。

表 11.3-5 社会团体公众参与调查统计结果

| 序号 | 内容 | 选项 | 人数 | 百分比 |
|----|---|---------|----|-----|
| 1 | 贵单位对该中卫数字中心集群所在区域目前的环境总体质量状况是否满意? | 满意 | | |
| | | 基本满意 | | |
| | | 不满意 | | |
| 2 | 贵单位认为该园区目前在开发建设过程中对周边环境质量产生的影响如何? | 没有影响 | | |
| | | 有影响 | | |
| | | 影响不大 | | |
| 3 | 贵单位认为《规划环境影响评价条例》所需关注的主要问题是? (可多选) | 废水 | | |
| | | 废气 | | |
| | | 噪声 | | |
| | | 固废 | | |
| | | 拆迁 | | |
| | | 生态环境 | | |
| | | 环境风险 | | |
| | | 水土流失 | | |
| | | 生物多样性下降 | | |
| | | 地质灾害 | | |
| 4 | 下一步园区建设过程中,在各项环保措施得到落实后,该园区对环境的不利影响贵单位是否可以接受? | 接受 | | |
| | | 无所谓 | | |
| | | 支持 | | |
| 5 | 从环保角度出发,贵单位对该园区的建设持何态度? | 放弃 | | |
| | | 反对 | | |

公众参与个人意见统计结果详见表 11.3-6。

表 11.3-6 被调查公众意见统计结果表

| 序号 | 内容 | 选项 | 人数 | 百分比 |
|----|--------------------------------|---------------|-----|--------|
| 1 | 您认为当地目前总体环境状况如何? | 较好 | | |
| | | 一般 | | |
| | | 较差 | | |
| | | 很差 | | |
| 2 | 您认为园区所在区域目前存在的主要环境问题是什么? (可多选) | 环境空气污染 | | |
| | | 地表水污染 | | |
| | | 地下水污染 | | |
| | | 噪声污染 | | |
| | | 土壤污染 | | |
| | | 生态环境破坏 | | |
| | | 无问题 | | |
| 3 | 您对本规划的了解程度如何? | 了解 | | |
| | | 一般了解 | | |
| | | 不了解 | | |
| 4 | 对于园区的开发建设,您最担忧的环境问题是什么? (可多选) | 大气环境污染 | | |
| | | 水环境污染 | | |
| | | 噪声污染 | | |
| | | 固体废物污染 | | |
| | | 土壤污染 | | |
| | | 生态环境破坏 | | |
| 5 | 您对园区开发建设过程中最关心的问题是什么? | 生态环境 | | |
| | | 资源承载能力 | | |
| | | 环境保护 | | |
| | | 经济效益 | | |
| 6 | 您认为园区的开发建设对您个人生活的影响如何? | 正面影响 | | |
| | | 负面影响 | | |
| | | 影响不大 | | |
| 7 | 您认为该规划实施后对区域社会经济发展是否有促进作用? | 有 | | |
| | | 没有 | | |
| | | 不知道 | | |
| 8 | 您认为规划实施后对区域社会经济发展的促进作用包括哪些? | 带动地区经济 | | |
| | | 改善当地居民生活质量 | | |
| | | 提供就业机会,增加个人收入 | | |
| | | 其他 | | |
| 9 | 您是否赞成规划的实施? | 赞成 | 150 | 100.00 |
| | | 不赞成 | 0 | 0 |

11.4 公众参与小结

12 评价结论

12.1 开发区生态环境现状与存在问题

12.1.1 环境空气质量现状

根据中卫市区例行监测数据及补充监测结果，2024年区域SO₂、NO₂、PM_{1.0}、PM_{2.5}年均浓度分别为6μg/m³、17μg/m³、43μg/m³、22μg/m³，CO24小时平均浓度1mg/m³，O₃日最大8小时平均浓度136μg/m³，均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二类标准。特征因子中非甲烷总烃、氨、硫化氢、氯化氢等浓度亦符合相关参考限值，区域大气环境质量总体良好，且SO₂、NO₂、PM_{1.0}、PM_{2.5}浓度呈逐年下降趋势，大气治理成效显著；仅O₃浓度略有上升，需关注光化学污染防控。

12.1.2 地表水环境质量现状

规划区域周边主要水体中，黄河干流执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II类标准，监测结果显示pH、溶解氧、COD、氨氮等指标均达标；照壁山湖、北干渠执行III类标准，新井沟、中卫第一排水沟、人工湿地执行IV类标准，除部分排水沟偶有氟化物轻微超标外(受区域地质本底及少量农业面源影响)，其余指标均满足相应功能区要求。园区现有污水处理厂尾水经处理后达到一级A标准，部分回用或经人工湿地进一步净化，对地表水体影响可控。

12.1.3 地下水环境质量现状

规划区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准，补充监测结果显示，pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐、重金属(砷、汞、镉等)及挥发性有机物(苯、甲苯等)浓度均符合标准限值，无超标因子。区域地下水补给以大气降水和地表水入渗为主，径流条件较好，未发现地下水污染斑块，地下水环境质量稳定。

12.1.4 声环境质量现状

规划区域声环境功能区按“居住商业混合区(2类)、工业区(3类)、交通干线两侧(4a/4b类)”划分，监测结果显示：2类区昼间等效声级52-58dB(A)、夜间45-48dB(A)，3类区昼间58-63dB(A)、夜间50-53dB(A)，4a类区

(公路两侧)昼间 65-68dB(A)、夜间 52-55dB(A), 4b 类区(铁路两侧)昼间 66-69dB(A)、夜间 58-60dB(A), 均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应类别标准, 无噪声超标现象, 声环境质量总体良好。

12.1.5 土壤环境质量现状

建设用地土壤监测结果显示, 砷、镉、铬(六价)、铅、汞等重金属及苯、氯苯、石油烃(C10-C40)等有机污染物浓度均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值; 周边农用地土壤中镉、汞、砷等重金属浓度满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)风险筛选值, 无土壤污染风险, 土壤环境质量总体安全。

12.1.6 生态环境质量现状

规划区域地处腾格里沙漠边缘, 生态系统以荒漠草原、人工防护林为主, 植被覆盖度约 10%—30%, 主要物种为沙蒿、沙棘、猫头刺等耐旱植物, 无珍稀濒危野生动植物分布。区域已实施防沙治沙工程, 建成防风固沙林带, 生态系统稳定性逐步提升; 但因气候干旱、降水稀少, 生态环境本底仍较脆弱, 土壤沙化、水土流失风险需持续防范。

12.1.7 现状存在问题

基础设施配套待完善: 宣和片区雨污分流管网尚未完全建成, 部分区域依赖自然排水, 存在雨季雨水混流风险; 部分片区再生水回用管网覆盖率不足, 水资源循环利用效率有待提升。

大气污染防控仍需加强: 区域 O₃ 浓度呈上升趋势, 需强化 VOCs 与 NO_x 协同治理; 周边少量化工企业、畜牧养殖企业存在轻微异味排放, 需推进企业清洁生产改造或搬迁腾退。

生态脆弱性尚未根本改善: 规划区域临近腾格里沙漠, 防风固沙林带完整性不足, 局部区域存在裸露沙地, 需进一步强化生态修复。

环境监测体系需优化: 部分片区地下水、土壤长期监测点位不足, 难以实时掌握环境质量动态变化; 数据中心集群特有的 IT 设备噪声、余热排放监测尚未系统开展。

12.2 规划生态环境影响特征与预测评价结论

(1) 大气环境影响分析

规划实施后，大气污染物主要来源于数据中心备用柴油发电机尾气（少量 NO_x、颗粒物）、燃气锅炉（少量 NO_x）及 IT 设备散热产生的微量挥发性有机物。经预测，在采用低氮燃烧器、尾气净化装置及防护绿地隔离等措施后，区域 SO₂、NO_x、PM_{2.5} 等污染物新增排放量可控制在区域环境容量内，叠加绿电替代（可再生能源利用率≥80%），2030 年区域 PM_{2.5} 年均浓度仍可维持在 22μg/m³以下，O₃ 浓度上升趋势可得到遏制，大气环境质量仍能满足二类功能区要求，无显著不利影响。

(2) 水环境影响分析

规划实施后，废水主要为数据中心生活污水及循环冷却系统排水，生活污水经化粪池预处理后接入园区污水处理厂，处理后再生水回用（用于工业冷却、绿化等），回用率≥95%，不外排地表水；循环冷却排水经回收处理后循环利用，无工业废水外排。经预测，园区污水处理厂尾水回用后，对黄河干流及周边排水沟水质无额外影响，地表水水环境质量可维持现状或进一步改善，不存在水污染风险。

(3) 地下水影响分析

规划实施后，潜在地下水污染风险主要来自污水处理厂、再生水厂防渗失效及危险废物暂存设施渗漏。经预测，在严格落实“源头控制 - 过程防渗 - 监测预警”措施（如污水处理厂采用 HDPE 膜+混凝土防渗，危险废物暂存间采用环氧树脂防腐防渗）后，污染物下渗量极小，不会对区域地下水含水层造成污染，地下水环境质量仍能维持III类标准，无地下水污染超标风险。

(4) 声环境影响分析

规划实施后，噪声主要来源于数据中心冷却塔、空调外机、柴油发电机及交通噪声。经预测，在采用低噪声设备单机噪声≤65dB(A)、安装消声器、隔声屏障及防护绿带（宽度≥20m）等措施后，3 类声环境功能区（工业区）厂界昼间噪声≤65dB(A)、夜间≤55dB(A)，2 类区（居住商业混合区）昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A)，交通干线两侧 4a/4b 类区噪声亦能满足相应标准，不会对周边敏感点造成噪声扰民问题。

(5) 固体废物环境影响

规划实施后,固体废物主要包括数据中心废旧服务器、电路板等危险废物(约500t/年)、一般工业固废(包装材料、废蓄电池等,约2000t/年)及生活垃圾(约1500t/年)。经预测,危险废物委托有资质单位处置,一般工业固废资源化利用率 $\geq 90\%$,生活垃圾由市政部门统一清运至焚烧厂处理,固废处置率达100%,不会产生固废堆积或渗漏污染,对环境影响可控。

(6) 生态环境影响分析

规划实施过程中,土地开发将占用少量荒漠草原及裸露沙地,经生态补偿(如新增防风固沙林100公顷、修复裸露沙地50公顷)后,区域植被覆盖度可提升至35%以上,生态系统服务功能(防风固沙、碳汇)可得到增强;数据中心余热回收用于周边社区采暖,可减少传统燃煤供暖的生态破坏,总体对生态环境呈“改善大于影响”的正向效应,无重大生态风险。

(7) 环境风险分析

规划实施后,主要环境风险为数据中心火灾(涉及电气设备短路)、危险废物泄漏及暴雨引发的山洪风险。经预测,在建立“火灾自动报警+气体灭火系统”“危险废物密闭贮存+泄漏检测”“山洪沟整治+防洪堤建设”等防控体系后,火灾事故概率 ≤ 0.01 次/年,危险废物泄漏量可控制在0.1kg以下,山洪淹没风险可降低至100年一遇标准,环境风险水平可接受,不会引发重大环境事故。

12.3 资源环境压力与承载状态评估结论

(1) 大气环境承载能力

中卫市“十四五”期间大气环境容量为NO_x2850t/年、VOCs420t/年。规划实施后,2030年数据中心集群新增NO_x排放量约120t/年、VOCs约30t/年,均在区域容量内;叠加其他行业减排措施,大气环境承载能力可支撑规划实施,无容量超载风险。

(2) 水资源承载能力

根据《中卫市“四水四定”实施方案》,2025年全市取水总量控制在13.75亿m³,园区黄河水工业取水上限1991.22万m³/年。规划实施后,2030年数据中心集群年用水量约800万m³,其中再生水占比 $\geq 80\%$,黄河水取用量约160万m³,远低于取水上限,水资源承载能力可充分支撑规划实施,无水资源短缺压力。

(3) 土地资源承载能力

规划总用地 2.49 万亩 (16.6km^2)，其中近期用地 1.5 万亩 (10km^2)，均位于城镇开发边界内，不占用永久基本农田及生态保护红线。经评估，区域土地开发强度（工业用地占比 84.16%）符合集约利用要求，未突破中卫市国土空间规划用地指标，土地资源承载能力可支撑规划实施。

(4) 矿产、生物资源承载能力

规划实施不涉及矿产资源开采，对矿产资源无消耗；生物资源方面，规划区域无珍稀物种，通过生态修复可提升局部区域生物多样性（如增加耐旱植物种类），生物资源承载能力无压力，且可通过生态建设进一步提升。

(5) 能源承载能力

规划实施后，2030 年数据中心集群年用电量约 147 亿 $\text{kW}\cdot\text{h}$ ，其中绿电占比 $\geq 80\%$ （依托 8GW 绿电项目），传统能源消耗仅占 20%。中卫市“十四五”能源消费强度降低目标为 15%（激励目标 17%），规划实施后单位 GDP 能耗可降低至 0.3tce/万元以下，低于自治区平均水平，能源承载能力可支撑规划实施，无能源短缺或能耗超标风险。

12.4 规划实施的制约因素和优化调整建议

12.4.1 制约因素

(1) 水资源循环利用瓶颈：宣和片区再生水设施建设滞后，短期内难以满足数据中心高回用率需求，可能依赖新鲜水，增加水资源压力。

(2) 绿电供应稳定性不足：8GW 绿电项目分三期建设，2027 年前绿电供应占比可能低于 60%，需依赖传统电网供电，影响碳减排目标实现。

(3) 环境风险防控短板：部分片区山洪沟整治未达标，数据中心火灾应急预案尚未与园区应急体系衔接，存在风险防控盲区。

(4) 产业协同性待提升：数据中心集群与周边 IT 设备制造、数据服务等配套产业联动不足，可能导致产业链不完整，增加物流运输环节的环境影响。

12.4.2 优化调整建议

(1) 加快基础设施补短板：优先推进宣和片区再生水回用管网建设，2026

年前实现再生水全覆盖；同步整治新井沟、第一排水沟，提升水环境容量。

(2) 强化绿电供应保障：推动 8GW 绿电项目一期（2GW）2026 年前并网发电，探索“绿电+虚拟电厂”模式，提升绿电供应稳定性；对未使用绿电的项目实施差异化电价，倒逼绿电替代。

(3) 完善环境风险防控体系：2025 年前完成宣和片区山洪沟整治（防洪标准提升至 50 年一遇）；编制数据中心集群专项应急预案，与园区应急指挥平台联网，每半年开展 1 次联合应急演练。

(4) 推动产业协同发展：在文昌片区布局 IT 设备维修、数据标注等配套产业，减少跨区域物流运输；建立“算力供需对接平台”，吸引东部高附加值算力需求落地，提升产业协同性。

(5) 优化生态修复布局：在西部云基地、迎水桥片区周边新增防风固沙林带（宽度 $\geq 50m$ ），选用沙蒿、沙棘等本地物种，2030 年前实现裸露沙地全修复。

12.5 规划实施的生态环境保护目标和要求

12.5.1 资源节约利用措施

(1) 积极推进规划区内主要企业采用天然气供能；

(2) 积极推进规划区内企业开展清洁生产审核，促进企业节能减耗，绿色转型发展；

(3) 入驻企业应满足国家相关能耗要求，达到国家先进标准；

(4) 推行“分质供水+循环利用”模式，数据中心 IT 设备冷却用水采用再生水，循环利用率 $\geq 95\%$ ；

(5) 优化土地利用布局，工业用地投资强度 ≥ 300 万元/亩，容积率 ≥ 1.0 ，提高土地集约利用效率。

12.5.2 碳减排措施

(1) 2027 年前实现新建数据中心绿电占比 100%，存量数据中心绿电占比 $\geq 80\%$ ，2030 年集群碳排放量控制在 80 万吨 CO₂ 当量以下；(2) 推广液冷技术（PUE ≤ 1.2 ）间接蒸发冷却技术，数据中心 IT 设备能耗降低 15%；(3) 构建余热回收体系，将数据中心余热用于周边社区采暖、农业大棚保温，2030 年余

热利用率 $\geq 70\%$; (4) 在凤云路、西云大道沿线布局分布式光伏(装机容量 $\geq 50\text{MW}$), 补充绿电供应; (5) 建立集群碳排放核算体系, 每年发布碳排放报告, 接受社会监督。

12.5.3 大气环境污染防治措施

- (1) 数据中心备用柴油发电机全部采用国VI排放标准, 配备 SCR 脱硝装置, NO_x 排放浓度 $\leq 50\text{mg/m}^3$;
- (2) 燃气锅炉采用低氮燃烧器, NO_x 排放浓度 $\leq 30\text{mg/m}^3$;
- (3) IT 设备机房安装新风净化系统, 过滤效率 $\geq 95\%$, 减少颗粒物排放;
- (4) 在集群边界及交通干线两侧建设宽度 $\geq 20\text{m}$ 的防护绿地, 选用侧柏、沙棘等滞尘降噪植物;
- (5) 每季度开展大气特征因子监测(非甲烷总烃、氨等), 建立大气污染预警机制。

12.5.4 地表水环境污染防治措施

- (1) 2026 年前完成宣和片区雨污分流管网建设, 雨水收集后用于绿化灌溉;
- (2) 园区污水处理厂尾水全部回用, 回用率 $\geq 95\%$, 禁止外排; (3) 定期开展黄河干流、排水沟水质监测(每月 1 次), 重点监控 COD、氨氮、氟化物; (4) 严禁在黄河干流岸线 3 公里范围内新建排污口, 现有排污口全部关闭; (5) 推进第一排水沟、新井沟生态缓冲带建设(宽度 $\geq 10\text{m}$), 种植水生植物(芦苇、菖蒲等), 提升水质净化能力。

12.5.5 地下水环境污染防治措施

- (1) 污水处理厂、再生水厂、危险废物暂存间等设施采用“混凝土+HDPE 膜”双重防渗, 渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{ cm/s}$; (2) 在重点防渗区域布设地下水监测井(每 500 亩 1 口), 每季度监测 1 次, 监测因子包括 pH、氨氮、重金属等; (3) 禁止企业私自开采地下水, 集群用水全部由园区统一供应, 严格执行用水定额; (4) 建立地下水污染预警系统, 发现超标立即启动应急响应, 采取抽排治理措施。

12.5.6 声环境污染防治措施

- (1) 数据中心冷却塔、空调外机选用超低噪声型号噪声 $\leq 60\text{dB(A)}$), 安装消声器及隔声屏障; (2) 柴油发电机设置独立隔声机房隔声量 $\geq 30\text{dB(A)}$,

机房内铺设吸声材料；（3）园区道路限速 40km/h，禁止鸣笛，在居民点周边设置隔声护栏（高度 $\geq 2.5m$ ）；（4）数据中心与居住、商业用地距离 $\geq 100m$ ，中间设置绿化隔离带；（5）每半年开展声环境监测，重点监控厂界及敏感点噪声，确保达标。

12.5.7 固体废物污染防治措施

（1）危险废物（废服务器、电路板等）分类收集，暂存时间 ≤ 90 天，委托宁夏危险废物处置中心处置，转移联单率 100%；（2）一般工业固废（包装材料、废蓄电池等）优先资源化利用，无法利用的送至园区一般工业固废填埋场处置；（3）生活垃圾实行分类收集，由市政部门统一清运至中卫市生活垃圾焚烧厂处理，无害化处置率 100%；（4）建立固废管理台账，记录产生量、处置量及去向，每季度向生态环境部门报备；（5）禁止在园区内随意堆放固废，对违规堆放企业依法处罚。

12.5.8 土壤环境污染防治措施

（1）建设用地开发前开展土壤环境调查评估，污染地块需治理修复达标后再使用；（2）数据中心、污水处理厂等设施周边布设土壤监测点（每 100 亩 1 个），每年监测 1 次，监测因子包括重金属、挥发性有机物；（3）禁止在土壤敏感区域（如农用地周边）堆放有毒有害固废，严禁使用重金属超标的降阻产品；（4）企业搬迁或关闭前，需开展土壤污染状况调查，发现污染及时治理修复；（5）建立土壤污染风险管控档案，长期跟踪土壤环境质量变化。

12.5.9 生态环境保护措施

（1）2030 年前完成腾格里沙漠东南边缘防风固沙林建设（面积 ≥ 200 公顷），选用沙蒿、沙棘等本地耐旱植物；（2）在西部云基地、宣和片区周边修复裸露沙地（面积 ≥ 50 公顷），采用草方格固沙+植被恢复技术；（3）保护香山湖国家湿地公园、天湖国家湿地公园，禁止开发活动侵占湿地，维护水生生物多样性；（4）规划绿地面积占比 $\geq 15\%$ ，打造凤云路“数字生态景观轴”，提升生态景观品质；（5）每年度开展生态状况评估，重点评估植被覆盖度、生物多样性变化，及时调整生态修复措施。

12.5.10 风险防范措施

（1）数据中心机房安装火灾自动报警系统及气体灭火系统，定期开展消防

设施检修（每季度1次）；（2）危险废物暂存间设置泄漏检测传感器，发现泄漏立即启动应急收集处置；（3）整治老虎嘴沟、涩井沟等山洪沟，建设防洪堤（高度 $\geq 5m$ ），提升防洪能力至50年一遇；（4）编制集群环境风险应急预案，明确应急组织、响应流程及物资储备，每半年开展1次应急演练；（5）建立环境风险数据库，实时监控重大风险源（如污水处理厂、危险废物暂存间）运行状态。

12.5.11 社会影响减缓措施

（1）优先吸纳本地居民就业，开展数据中心运维、IT技术等技能培训，每年培训人数 ≥ 1000 人；（2）改善园区周边交通条件，开通数据中心集群至中卫市区的公交专线（每天 ≥ 8 班次）；（3）在文昌片区建设商业服务中心、医疗服务站、文化活动中心，完善生活配套；（4）定期开展公众环境信息公开（每季度1次），邀请公众参与环境监测监督；（5）妥善处理企业搬迁补偿，保障被搬迁居民合法权益，避免社会矛盾。

12.6 园区环境管理改进对策和建议

完善环境管理体系：成立数字信息产业开发区环境管理办公室，配备专职环保人员（不少于5人），负责日常环境监管、监测及应急协调；建立“园区-企业-第三方机构”协同管理机制，引入第三方机构开展环境监测与评估。

强化监测能力建设：构建“大气-水-土壤-噪声-生态”一体化监测网络，2026年前增设地下水监测井15口、土壤监测点20个、噪声自动监测站5个；开发集群环境监测平台，实时共享监测数据，实现“数据可视化+预警自动化”。

严格环境准入管理：制定集群生态环境准入负面清单，禁止引入高耗能、高污染项目；入区项目需满足PUE ≤ 1.2 、绿电占比 $\geq 80\%$ 等硬性指标，环评审批时重点审查污染防治措施及资源利用效率。

推进智慧环境管理：在数据中心集群部署智慧环保平台，接入企业污染治理设施运行数据、监测数据及应急响应数据，实现“线上监管+线下执法”联动；推广“环保信用评价”，将评价结果与政策扶持、信贷支持挂钩。

加强环保宣传培训：每年组织入区企业开展环保培训（不少于4次），培训内容包括污染防治技术、环境风险防控；通过新媒体（微信公众号、短视频）宣

传集群环保成效，提升公众环保意识；邀请公众参与“环保开放日”活动，接受社会监督。

建立跟踪评价机制：每3年开展1次规划环境影响跟踪评价，评估规划实施对环境质量的影响、环保措施有效性及资源承载状态，发现问题及时调整规划或补充环保措施；跟踪评价报告向社会公开，征求公众意见。

12.7 结论

综上所述，中卫数字中心集群建设规划与各种相关规划总体协调，入区项目选址布局上避让生态空间管控区，园区建设对周围环境的影响较小，公众参与表明当地公众同意该园区建设和选址，园区规划布局基本合理。根据本评价要求，规划应加强节水措施，加强环境保护预防和治理措施，控制入区项目与园区产业定位的符合性，严格控制污染物排放总量，并按照本评价提出的调整建议和相关要求对规划进行优化调整后，中卫数字中心集群建设规划的实施具有环境合理性和可行性。