

库尔勒经济技术开发区纺织小镇(南部片区)

热电联产规划（2026-2035 年）

生态环境影响报告书

（公示稿）

规划单位：库尔勒经济技术开发区管理委员会经济发展局

编制单位：新疆天合环境技术咨询有限公司

2026 年 9 月

目 录

1 总则	1
1.1 规划背景与任务由来	1
1.2 评价工作依据	2
1.3 评价目的和原则	10
1.4 评价范围	11
1.5 评价因子	14
1.6 评价方法	14
1.7 环境功能区划	15
1.8 评价标准	16
1.9 生态环境保护目标	23
1.10 评价工作重点	24
1.11 规划环境影响评价技术路线	25
2 规划分析	28
2.1 规划概述	28
2.2 与政策法规分析	63
2.3 与规划的协调性分析	79
2.4 与区域生态环境分区管控相符性分析	93
3 现状调查与评价	103
3.1 自然、社会环境现状调查	103
3.2 环境质量现状调查与评价	107
3.3 规划区基础设施建设及运行情况	121
3.4 资源开发利用现状调查	124
3.5 规划区现有企业现状	124
3.6 热电规划现状存在问题与制约因素分析	125
4 环境影响识别与评价指标体系构建	127
4.1 环境影响因素识别	127
4.2 环境敏感制约因素分析	129
4.3 典型生产工艺及产排污节点	129
4.4 环境评价指标体系	131
5 环境影响预测与评价	135
5.1 规划实施生态环境压力分析	135
5.2 环境影响预测与分析	152

6 规划方案综合论证和优化调整建议	199
6.1 规划方案综合论证	199
6.2 规划方案优化调整建议	207
6.3 规划环评与规划编制的互动情况	211
7 环境影响减缓措施	212
7.1 环境影响减缓对策	212
7.2 环境影响减缓措施	212
7.3 生态建设与保护方案	236
7.4 清洁生产与循环经济分析	239
7.5 规划管控要求	241
8 环境影响跟踪评价与环境管理	242
8.1 环境跟踪评价体系	242
8.2 环境管理	243
8.3 环境监测计划	245
8.4 规划所包含建设项目环评要求	249
9 公众参与和会商意见处理	251
9.1 公众参与的目的	251
9.2 公众参与调查程序	251
9.3 公众意见处理情况	256
9.4 其他	256
10 评价结论	257

1 总则

1.1 规划背景与任务由来

库尔勒经济技术开发区位于库尔勒市主城区东南侧，与主城区紧密相连。于2000年7月21日经自治区人民政府批准设立，2007年列入全国循环经济试点园区，2008年批准为自治区级高新技术产业开发区，2011年4月10日经国务院批准升格为国家级经济技术开发区。先后创建成国家（纺织）新型工业化产业示范基地、国家电子商务示范基地、国家级众创空间、全国纺织服装产业转移示范区、国家级绿色园区、国家纺织服装外贸转型升级基地和自治区“两化融合示范区”、自治区创业孵化示范基地等。

“十四五”时期是新疆在全面建成小康社会基础上，库尔勒经济开发区乘势而上开启推进社会主义现代化建设的重要时期。完整准确全面贯彻新发展理念，加快服务和融入新发展格局，推动以就业为导向的纺织服装等劳动密集型产业发展战略机遇期。通过“十四五”时期的发展，库尔勒经济开发区纺织服装产业链逐步完善，从纤维原料到纱线、面料，以及下游的家纺、服装和产业用纺织品等环节实现了全覆盖，初步显现出产业集聚效应。

从全球及国家宏观层面，明确了纺织现代化产业体系，是以新发展理念为引领，发挥市场配置资源的决定性作用。从地方中观层面，发展纺织服装产业带动就业作为治疆、稳疆、兴疆的重要举措，同时高位推动库尔勒经济技术开发区综合性纺织服装产业基地建设。从开发区微观层面，库尔勒经济技术开发区依托新疆独特的区位优势和政策支持，纺织服装产业规模不断壮大并成为开发区的主导产业之一。

库尔勒经济技术开发区纺织小镇建设，不仅是推动区域经济转型升级的重要契机，也是落实自治区纺织服装产业高质量发展规划的关键抓手。随着纺织服装产业小镇的招商发展，未来“十五五”时期，南部片区已成为推动纺织产业经济增长的重要力量，而一个完善的基础设施配套建设规划对于片区的发展至关重要，它不仅能够为入驻企业提供良好的生产和经营环境，还能提升开发区的竞争力和吸引力。

库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）（以下简称南部片区）位于库尔勒经济技术开发区西尼尔片区以南，在库尔勒市主城区东南侧，通过开发区一期核心区与主城区紧密相连。

随着纺织小镇（南部片区）建设的不断发展，工业建筑的不断增加，热负荷需求量也将增大。目前纺织小镇（南部片区）内现状热力中心供热能力小，锅炉房两台蒸汽锅炉的排放指标不达标，已计划拆除；工业供汽管网规模小，无热水集中供热系统及供热管网。园区现状供热设施无能力承担纺织小镇（南部片区）近、远期的集中供热需求。

为进一步改善库尔勒经济技术开发区的大气环境空气质量，提高园区集中供热普及率，全面推进区域热电联产，满足纺织小镇（南部片区）用热、用电需求。库尔勒经济技术开发区园区管理委员会委托中国能源建设集团新疆电力设计院有限公司编制了《库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）热电联产规划（2026-2035 年）》（以下简称“本规划”）。

根据《中华人民共和国生态环境法典》《规划环境影响评价条例》的有关规定，受库尔勒经济技术开发区管理委员会经济发展局的委托，新疆天合环境技术咨询有限公司承担了《库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）热电联产规划（2026-2035 年）》的环境影响评价任务。

按照《规划环境影响评价技术导则总纲》（HJ130-2019）、《规划环境影响评价技术导则产业园区》（HJ131-2021），以及环境影响评价技术导则等有关规范、标准要求，评价单位对库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）进行了现场踏勘、资料收集、信息公示、现场监测、模型建立和预测等工作，在此基础上编制了本规划的环境影响报告书，现报送生态环境主管部门进行审查，并作为本规划实施过程中环境管理的决策依据。

1.2 评价工作依据

1.2.1 法律依据

- （1）《中华人民共和国生态环境法典》（2026 年 8 月 15 日）；
- （2）《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年修正）（2018 年 10 月 26 日）；
- （3）《中华人民共和国水土保持法》（2010 年修订）（2011 年 3 月 1 日）；
- （4）《中华人民共和国节约能源法》（2018 年修正）（2018 年 10 月 26 日）；
- （5）《中华人民共和国安全生产法》（2021 年修正）（2021 年 9 月 1 日）；
- （6）《中华人民共和国突发事件应对法》（2024 年修订）（2024 年 11 月 1 日）；

- （7）《中华人民共和国土地管理法》（2019 年修正）（2020 年 1 月 1 日）；
- （8）《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年修正）（2019 年 4 月 23 日）；
- （9）《中华人民共和国水法》（2016 年修正）（2016 年 7 月 2 日）；
- （10）《中华人民共和国电力法》（2018 年修订）（2018 年 12 月 29 日）；
- （11）《中华人民共和国防洪法》（2016 年修正）（2016 年 9 月 1 日）；
- （12）《中华人民共和国能源法》（2025 年 1 月 1 日）。

1.2.2 行政法规及部门规章

- （1）《规划环境影响评价条例》（2009.10.1 施行）；
- （2）《地下水管理条例》（国务院令 第 748 号，2021.10.21 施行）；
- （3）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令 第 16 号）；
- （4）《国务院关于印发空气质量持续改善行动计划的通知》（国发〔2023〕24 号）；
- （5）《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81 号）；
- （6）《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）；
- （7）《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）；
- （8）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令 第 7 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》（环环评〔2016〕150 号）；
- （10）《关于落实〈水污染防治行动计划〉实施区域差别化环境准入的指导意见》（环环评〔2016〕190 号）；
- （11）《节约用水条例》（中华人民共和国国务院令 第 776 号）；
- （12）《关于进一步加强工业节水工作的意见》（工信部节〔2010〕218 号）；
- （13）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第 4 号）；
- （14）《国家危险废物名录（2025 版）》（部令 第 36 号）；

- （15）《关于建立资源环境承载能力监测预警长效机制的若干意见》（中共中央办公厅、国务院办公厅印发厅字〔2017〕25 号）；
- （16）《国家生态工业示范园区管理办法》（环保部商务部科技部，环发〔2015〕167 号）；
- （17）《关于印发<自治区加强规划环评质量监管的工作方案>的通知》（新环环评发〔2020〕204 号）；
- （18）《关于进一步规范城镇（园区）污水处理环境管理的通知》（环水体〔2020〕71 号）；
- （19）《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》；
- （20）《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2021〕33 号）；
- （21）《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）；
- （22）《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〕36 号）；
- （23）《关于推进污水资源化利用的指导意见》（发改环资〔2021〕13 号）；
- （24）《关于印发加快推动工业资源综合利用实施方案的通知》（工信部、生态环境部等八部委联合发文，工信部联节〔2023〕9 号）；
- （25）《国家发展改革委等部门关于发布<工业重点领域能效标杆水平和基准水平（2023 年版）>的通知》（发改产业〔2023〕723 号）；
- （26）《西部地区鼓励类产业目录（2025 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 40 号）；
- （27）《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》（国发〔2012〕3 号）；
- （28）《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）；
- （29）《“十四五”工业绿色发展规划》（工信部规〔2021〕178 号）；
- （30）《关于印发推进资源型地区高质量发展“十四五”实施方案》（发改振兴〔2021〕1559 号）；

- （31）《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）；
- （32）《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024 年本）》（自然资源发〔2024〕273 号）；
- （33）《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号）；
- （34）《国家发展改革委等部门关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》（发改产业〔2021〕1464 号）；
- （35）《国务院关于印发〈2024-2025 年节能降碳行动方案〉的通知》（国发〔2024〕12 号）；
- （36）《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资〔2021〕381 号）；
- （37）《国家发展改革委等部门关于发布<煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（2025 年版）>的通知》，发改运行〔2025〕1499 号；
- （38）国务院关于印发《固体废物综合治理行动计划》的通知，国发〔2025〕14 号。

1.2.3 国家电力环保政策及电力产业政策

- （1）《关于发展热电联产的规定》（国家计委、国家经贸委、建设部、国家环境保护总局发布 计基础〔2000〕1268 号）；
- （2）对《关于发展热电联产的规定》作了部分修改（2011 年 6 月 30 日国家发展和改革委员会第 10 号）；
- （3）《关于燃煤电站项目规划和建设有关要求的通知》（国家发展和改革委员会 发改能源〔2004〕864 号）；
- （4）《电力行业（燃煤发电企业）清洁生产评价指标体系》（发改委等三部委 2015 年第 9 号令）；
- （5）《关于印发能源行业加强大气污染防治工作方案的通知》（发改能源〔2014〕506 号）；
- （6）《粉煤灰综合利用管理办法》发改委等 10 部门第 19 号令（2013 年 3 月 1 日施行）；

（7）《关于印发<全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案>的通知》（环发〔2015〕164 号）；

（8）《关于印发<热电联产管理办法>的通知》（发改能源〔2016〕617 号）；

（9）国家发展改革委 国家能源局关于开展全国煤电机组改造升级的通知（发改运行〔2021〕1519 号）；

（10）《关于开展火电、造纸行业和京津冀试点城市高架源排污许可证管理工作的通知》（环水体〔2016〕189 号）；

（11）《关于促进我国煤电有序发展的通知》（国家发展改革委 国家能源局 发改能源〔2016〕565 号）；

（12）《关于印发燃煤火电企业环境守法导则的通知》（环办〔2013〕288 号）；

（13）《关于火电企业脱硫设施旁路烟道挡板实施铅封的通知》（环办〔2010〕91 号）；

（14）《关于加强废烟气脱硝催化剂监管工作的通知》（环办函〔2014〕990 号）；

（15）《关于做好 2018 年度燃煤机组超低排放和全工况脱硝改造工作的通知》（新环发〔2018〕35 号）；

（16）国家发展改革委 国家能源局关于印发《新一代煤电升级专项行动实施方案（2025-2027 年）》的通知（发改能源〔2025〕363 号）。

1.2.4 地方性法律法规及相关规划

（1）《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（2018.9.21 修正）；

（2）《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》（2019.1.1 施行）；

（3）《关于印发〈新疆维吾尔自治区 2025 年空气质量持续改善行动实施方案〉的通知》（新政办发〔2024〕58 号）；

（4）《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》（新环环发〔2024〕93 号）；

（5）《关于印发<自治区生态环境厅落实高耗能高排放项目生态环境源头防控的措施>的通知》（新环环评发〔2021〕179 号）；

（6）《关于加强园区环境保护工作的实施意见》，新经信园区〔2017〕474 号；

- （7）《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》；
- （8）《新疆维吾尔自治区生态功能区划》（2005 年）；
- （9）《新疆维吾尔自治区水环境功能区划》（2003 年）；
- （10）《新疆生态环境保护“十四五”规划》；
- （11）《新疆维吾尔自治区工业水效提升行动计划》（新工信节能〔2023〕30 号）；
- （13）《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（新政发〔2021〕18 号）；
- （14）《关于印发〈新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果〉的通知》（新环环评〔2024〕157 号）；
- （15）《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求（2021 年版）》；
- （17）《关于将巴音郭楞蒙古自治州 吐鲁番市 哈密市纳入执行〈环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）〉差别化政策范围的复函》（环办环评函〔2020〕341 号）；
- （18）《关于实行最严格水资源管理制度、落实“三条红线”控制指标的通知》（新政函〔2013〕111 号）；
- （19）《关于印发重点领域企业节能降碳工作方案（2023-2025 年）的通知》，（新工信节能〔2023〕12 号）；
- （20）《自治区减污降碳协同增效实施方案》（新环气候发〔2023〕19 号）；
- （21）《自治区人民政府发布新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录的通知》（新政发〔2023〕63 号）；
- （22）《关于印发<新疆维吾尔自治区工业领域碳达峰实施方案>的通知》（新工信节能〔2023〕12 号）；
- （23）《关于印发<推动园区（开发区）高质量发展十五条措施>的通知》（新政办发〔2024〕59 号）；
- （24）《关于印发<新疆维吾尔自治区推动工业资源综合利用实施方案>的通知》（新工信节能〔2024〕3 号）；

- （25）《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》；
 - （26）《巴音郭楞蒙古自治州生态环境保护“十四五”规划》；
 - （27）《巴音郭楞蒙古自治州土壤、地下水和农村生态环境保护“十四五”规划》；
 - （28）《关于印发<巴音郭楞蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（巴政办发〔2021〕32 号）；
 - （29）《巴音郭楞蒙古自治州生态环境准入清单（2023 年）》；
 - （30）《巴音郭楞蒙古自治州国土空间总体规划（2021-2035 年）》；
 - （31）《巴音郭楞蒙古自治州国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》；
- 2026.7；
- （32）《库尔勒经济技术开发区国土空间专项规划（2025-2035 年）》。

1.2.5 技术导则与相关技术规范

- （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 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- （4）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- （5）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- （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 生态影响》（HJ19-2023）；
- （8）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- （9）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- （10）《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2020）；
- （10）《火电行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》（环办环评函〔2024〕200 号）；
- （11）《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ2053-2018）；
- （12）《火电厂烟气治理设施运行管理技术规范》（HJ2040-2014）；
- （13）《火电厂除尘工程技术规范》（HJ2039-2014）；
- （14）《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性非催化还原法》（HJ563-2010）；
- （15）《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》（HJ562-2010）；

- （16）《火电厂污染防治技术政策》（原环境保护部公告 2017 年第 1 号）
- （17）《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）
- （18）《火电厂环境监测技术规范》（DL/T414-2022）；
- （19）《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）；
- （20）《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》（环水体〔2016〕189 号）；
- （21）《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）；
- （22）《建设项目竣工环境保护验收技术规范 火力发电厂》（HJ/T255-2006）；
- （23）《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施》（2022 年修订版）；
- （24）《地下水污染源防渗技术指南（试行）》（环办土壤函〔2020〕72）号；
- （25）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- （26）《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- （27）《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）；
- （28）《工业废水处理与回用技术评价导则》（GB/T32327-2015）；
- （29）《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）；
- （30）《烟气循环流化床法烟气脱硫工程通用技术规范》（HJ/T178-2018）；
- （31）《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）。
- （32）《用水定额编制技术导则》（GB/T32716-2016）；
- （33）《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）；
- （34）《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025）；
- （35）《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；
- （36）《地下水污染源防渗技术指南（试行）》（环办土壤函〔2020〕72 号）；
- （37）《燃煤发电机组单位产品能源消耗限额》（GB21258-2024）。

1.2.6 有关技术文件

- （1）关于本规划的环境评价委托书；
- （2）《库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）热电联产规划（2026-2035 年）》，中国能源建设集团新疆电力设计院有限公司，2026.3；
- （3）《库尔勒经济技术开发区纺织小镇产业发展规划》，东华大学，2025.2；
- （4）《库尔勒经济技术开发区国土空间专项规划（2025-2035 年）》；库尔勒

经济技术开发区管理委员会，2025.9；

（5）《库尔勒经济技术开发区国土空间专项规划（2025-2035 年）环境影响报告书》；

（6）《库尔勒经济技术开发区国土空间总体规划（2021-2035 年）水资源论证报告书（送审稿）》；

（7）《库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）供热专项规划》。

1.3 评价目的和原则

1.3.1 评价目的

评价目的为满足库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）近、远期新增采暖热负荷和工业热负荷，以改善区域环境质量为目标，以循环经济和节能降碳为宗旨，通过对规划实施可能造成的环境影响进行识别、分析、预测和评价，对本规划与相关产业政策、上位规划、同层位规划等的协调性进行分析，提出环境影响减缓对策和措施，向规划实施单位和生态环境主管部门提出综合论证和优化调整建议，以达到优化规划方案的目的，在规划层面最大程度减缓其实施可能带来的环境影响。

1.3.2 评价原则

突出规划环境影响评价源头预防作用，优化完整规划方案，强化规划污染防治，改善区域生态环境质量。

（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

评价工作应突出不同类型、不同层级规划及其环境影响特点，充分衔接“三线一单”成果，分类指导规划所包含建设项目的布局和生态环境准入。

（3）客观评价、结论科学

依据现有知识水平和技术条件对规划实施可能产生的不良环境影响的范围和程度进行客观分析，评价方法应成熟可靠，数据资料应完整可信，结论建议应具体明确且具有可操作性。

1.4 评价范围

1.4.1 时间维度

本规划期限 2026~2035 年，历时 10 年，规划期限分为近期、远期两个阶段。
近期：2026~2030 年，远期：2031~2035 年。

依据 HJ130-2019、HJ131-2021，时间维度上应包括整个规划期，并将规划近期作为评价重点时段。本次评价时段以近期 2026~2030 年为主；本次评价基准年为 2025 年。

1.4.2 空间维度

本次规划环评按照规划空间范围，结合规划实施对各生态环境要素可能影响的园区外周边地区及环境敏感区，确定评价空间范围，具体如表 1.4-1，评价范围见图 1.4-1。

（1）大气环境影响评价范围

规划热电联产项目近期建设规模 2×25MW 高温高压背压式供热机组，配套 3×200t/h 高温高压循环流化床锅炉（两运一备）。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），规划的大气环境影响评价范围以规划热电联产项目厂界为起点，外延规划项目排放污染物的最远影响距离（ $D_{10\%}$ ）的区域。本次规划环评采用估算模式计算得 $D_{10\%}$ 为 24km，根据本规划实际，本规划大气环境影响评价范围最终确定为以规划热电联产项目厂界为起点，外延至规划项目排放污染物的最远影响距离（24km）的区域，涵盖规划范围。

（2）地表水环境影响评价范围

规划区地表水体为库塔干渠，地表水评价范围为规划区内库塔干渠流经段。

（3）地下水环境影响评价范围

本次规划内容包含规划热电联产项目和配套换热站及供热管网，不包含灰场（依托园区一般工业固废填埋场）。参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本规划环评地下水环境影响评价范围主要考虑规划热电联产项目及周边。

因此本规划地下水环境影响评价范围包括两部分，一为以规划热电联产项目（规划热电厂）中心为中心，地下水流向为主轴（东北-西南），厂界东北侧上游外

扩 1km、厂界西南侧下游外扩 2km、侧向西北、东南侧各外扩 1km 的矩形区域。

（4）声环境影响评价范围

结合本次规划内容以及产噪设备分布情况，本次规划声环境影响评价范围设定为规划热电联产项目（规划热电厂）厂界外延 200m 范围，以及各换热站边界外延 50m 范围。

（5）生态影响评价范围

鉴于本次规划内容包含的规划热电联产项目（规划热电厂）、换热站以及供热管网涵盖整个规划区，重点评价规划热电联产项目（规划热电厂）和换热站边界 1000m 范围内的区域。与本热电联产规划配套的供热管网工程以生态影响为主，供热管网工程全部位于园区，重点评价供热管网两侧 200m 范围内的区域。

（6）土壤环境影响评价范围

参照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本次规划土壤环境影响评价范围设定为规划热电联产项目（规划热电厂）厂界外扩 50m 范围。

（7）环境风险评价范围

本次规划热电联产项目（规划热电厂）拟采用尿素作为脱硝剂，尿素运输及使用均比较安全，基本没有环境风险。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本规划环境风险评价为简单分析。因此，本规划环评不设环境风险评价范围。

（8）电磁环境评价范围

规划热电联产项目主要涉及 110kV 升压站，因此电磁环境影响评价范围以规划 110kV 站为中心，站界外 40m 的区域作为工频电场、磁场评价范围。

本规划各环境要素评价范围，见表 1.4-1、图 1.4-1、1.4-2。

表 1.4-1 评价范围

评价要素	评价范围	确定原则
环境空气	本次评价考虑园区周边敏感目标，并根据规划项目排放污染物的最远影响距离（ $D_{10\%}$ ）确定大气评价范围：以规划热电联产项目锅炉烟囱为中心区域，自厂界外延 24km 的矩形区域范围。	依据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）：以规划热电联产项目厂界为起点，外延规划项目排放污染物的最远影响距离（ $D_{10\%}$ ）的区域，根据对远期热电项目采用估算模式计算结果确定排放污染物的最远影响距离， $D_{10\%}=24\text{km}$ ，并考虑热电项目对周边环境敏感目标分布确定大气评价范围。
地下水	按照查表法、流场条件等，确定地下水环境影响评价范围：规划热电联产项目（规划热电厂）厂界上游 1km、下游 2km、侧向 1km，面积约 6km^2	规划热电项目生产供水由纺织小镇水厂统一供水。根据调查，园区周边无地下水环境保护目标，评价区域地下水敏感程度为不敏感，热电项目地下水类型为 III 类项目，根据查表法确定地下水评价范围。
声环境	包括规划范围，重点评价规划热电项目周围 200m 的区域。	结合规划所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及敏感目标分布情况确定评价范围。
生态环境	规划热电联产项目（规划热电厂）和换热站边界外 1000m 范围区域。 供热管网两侧 200m 范围内的区域	周边区域生态环境及园区对其产生的影响。
土壤环境	土壤调查评价范围为规划热电联产项目（规划热电厂）厂区及厂界外扩 50m 的范围。	参照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》，规划热电项目位于园区内，项目用地为建设用地。
环境风险	规划热电联产项目（规划热电厂）采用尿素作脱硝剂，尿素运输及使用均比较安全，不涉及环境风险。参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本规划环境风险评价等级为简单分析。无须设置环境风险评价范围。	/

1.5 评价因子

评价因子分环境现状评价因子、预测评价因子和总量控制因子。

根据规划热电项目的主要污染源、污染因子，确定本次大气环境、地下水环境、声环境、土壤环境、生态环境、固体废物的评价因子。具体见表 1.5-1。

表 1.5-1 环境影响评价因子

环境要素	现状评价因子	预测评价因子	总量控制因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、Hg、氨、NO _x	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、Hg	NO _x 、VOCs
地表水	水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、镍	/	COD、氨氮
地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、氨氮、硫化物、耗氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氰化物、氟化物、铁、锰、铜、锌、镍、汞、砷、镉、铅、铬（六价）等	氨氮、氟化物、总镍	含煤废水、脱硫废水实现零排放，全厂废水处理后回用，不外排。
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	/
土壤环境	pH、GB36600-2018 表 1 中 45 项指标、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）；GB15618-2018 中砷、汞、铜、锌、镍、镉、铬、铅、氟化物	Hg	/
陆地生态环境	土地利用现状；植被分布；陆生生物多样性与种群结构等	/	/
固体废物	固体废弃物产生量和处理量、危险废物的产生量和处理量及处置方式	/	/

1.6 评价方法

本次规划环评采取的评价方法见表 1.6-1。

表 1.6-1 规划环评采用的评价方法

评价环节		方法名称
规划分析		核查表法、类比分析法、专家咨询法
现状调查与评价	现状调查	收集资料法、现场调查和实测法、生态调查、问卷调查、访谈、座谈会
	现状分析与评价	指数法、专家咨询法、GIS
环境影响与评价指标确定		GIS
		景观生态学方法
发展规模生态承载力分析		生态承压度分析方法、情景分析法
规划环境影响预测评价	大气环境、水环境、声环境、固体废物	类比分析、对比分析、负荷分析、趋势分析、数值模拟、情景分析、收集资料法等
	生态环境	
	环境风险评价	数值模拟、风险概率统计、类比分析
公众参与		走访调查座谈法、调查表法、专家咨询法、新闻传媒

1.7 环境功能区划

（1）环境空气功能区划

按照《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的规定，规划范围环境空气质量功能区划属二类功能区；环境空气质量执行二级标准。

（2）水环境功能区划

规划范围内库塔干渠执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的III类标准；规划范围内地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。

（3）声环境功能区划

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中各类标准的适用区域，以及园区用地规划功能不同，确定规划范围工业用地执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，本次规划热电联产项目（规划热电厂）位于库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）中的工业用地，执行 3 类区标准；换热站周边居住区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

（4）生态功能区

根据《新疆生态功能区划》，规划区域隶属“IV1 塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农

业生态区—IV1 塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区—54 库尔勒—轮台城镇和石油基地建设生态功能区”。

1.8 评价标准

1.8.1 环境质量标准

（1）环境空气质量标准

评价区域环境空气基本项目污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、NO_x 规划近期执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1、表 2 二级标准浓度限值（其中规划近期执行过渡阶段浓度限值）；特征污染物 TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 2 二级标准限值，Hg 执行该标准的附录 A.1 浓度限值；特征污染物 NH₃ 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准，具体限值见表 1.8-1。

表 1.8-1 环境空气质量执行标准限值

污染物	平均时间	单位	过渡阶段 浓度限值	浓度限值	来源
SO ₂	年平均	μg/m ³	60	20	《环境空气质量标准》 （GB 3095-2026）二级标准
	日平均	μg/m ³	150	50	
	1小时平均	μg/m ³	500	150	
NO ₂	年平均	μg/m ³	40	30	
	日平均	μg/m ³	80	50	
	1小时平均	μg/m ³	200	200	
CO	日平均	mg/m ³	4	4	
	1小时平均	mg/m ³	10	10	
PM ₁₀	年平均	μg/m ³	60	50	
	日平均	μg/m ³	120	100	
PM _{2.5}	年平均	μg/m ³	30	25	
	日平均	μg/m ³	60	50	
O ₃	日最大8小时平均	μg/m ³	160	160	
	1小时平均	μg/m ³	200	200	
NO _x	年平均	μg/m ³	50	40	
	日平均	μg/m ³	100	70	
TSP	年平均	μg/m ³	200		

污染物	平均时间	单位	过渡阶段 浓度限值	浓度限值	来源
	日平均	μg/m³	300		
Hg	年平均	μg/m³	0.05		
NH ₃	1小时平均	μg/m³	200		《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D限值

（2）地下水质量标准

规划区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类标准，石油类参考《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类标准；具体见表 1.8-2。

表 1.8-2 地下水质量标准 单位：mg/L

序号	项目名称	标准限值	序号	项目名称	标准限值
1	pH（无量纲）	6.5~8.5	14	硫化物	≤ 0.02
2	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	≤ 450	15	氟化物	≤ 1.0
3	耗氧量（COD _{MN} 法，以 O ₂ 计）	≤ 3.0	16	氯化物	≤ 250
4	氨氮（以 N 计）	≤ 0.50	17	镉	≤ 0.005
5	硝酸盐（以 N 计）	≤ 20.0	18	砷	≤ 0.01
6	亚硝酸盐（以 N 计）	≤ 1.0	19	铅	≤ 0.01
7	挥发性酚类（以苯酚计）	≤ 0.002	20	汞	≤ 0.001
8	硫酸盐	≤ 250	21	铬（六价）	≤ 0.05
9	溶解性总固体	≤ 1000	22	铁	≤ 0.3
10	氰化物	≤ 0.05	23	锌	≤ 1.00
11	阴离子表面活性剂	≤ 0.3	24	铜	≤ 1.00
12	总大肠菌群（MPN/100mL）	≤ 3.0	25	锰	≤ 0.10
13	菌落总数（CFU/mL）	≤ 100	26	石油类（参考）	≤ 0.05

（3）声环境质量标准

库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）根据声环境功能区划，分别执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的相应标准。规划区工业区块执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准、居住区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准；规划热电联产项目位于园区工业用地。声功能区所执行的标准限值见下表 1.8-3。

表 1.8-3 《声环境质量标准》（GB3096-2008） 单位：dB（A）

类别	标准限值 dB (A)		适用区域
	昼间	夜间	
3 类	65	55	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
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

（4）土壤环境质量标准

规划热电联产项目厂址内建设用地土壤环境质量采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地标准，见表 1.8-4，热电联产项目厂址外土壤根据用地类型，农用地土壤环境质量参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准，标准限值见表 1.8-5。

表 1.8-4 土壤环境质量标准（GB 36600-2018） 单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值（第二类用地）
基本项目		
重金属和无机物		
1	砷	60
2	镉	65
3	铬（六价）	5.7
4	铜	18000
5	铅	800
6	汞	38
7	镍	900
挥发性有机物		
8	四氯化碳	2.8
9	氯仿	0.9
10	氯甲烷	37
11	1,1-二氯乙烷	9
12	1,2-二氯乙烷	5
13	1,1-二氯乙烯	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	596
15	反-1,2-二氯乙烯	54
16	二氯甲烷	616
17	1,2-二氯丙烷	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8

20	四氯乙烷	53
21	1,1,1-三氯乙烷	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8
23	三氯乙烯	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
25	氯乙烯	0.43
26	苯	4
27	氯苯	270
28	1,2-二氯苯	560
29	1,4-二氯苯	20
30	乙苯	28
31	苯乙烯	1290
32	甲苯	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570
34	邻二甲苯	640
半挥发性有机物		
35	硝基苯	76
36	苯胺	260
37	2-氯酚	2256
38	苯并[a]蒽	15
39	苯并[a]芘	1.5
40	苯并[b]荧蒽	15
41	苯并[k]荧蒽	151
42	蒽	1293
43	二苯并[a,h]蒽	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
45	萘	70
其他项目		
46	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	4500

表 1.8-5 土壤环境质量标准（GB 15618-2018）单位：mg/kg

污染物项目	风险筛选值			
	pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
镉	0.3	0.3	0.3	0.6
汞	1.3	1.8	2.4	3.4
砷	40	40	30	25
铅	70	90	120	170
铬	150	150	200	250

铜	50	50	100	100
镍	60	70	100	190
锌	200	200	250	300
污染物项目	风险管制值			
镉	1.5	2.0	3.0	4.0
汞	2.0	2.5	4.0	6.0
砷	200	150	120	100
铅	400	500	700	1000

1.8.2 污染物排放标准

（1）废水

规划热电联产项目废水包括循环冷却水排水、脱硫废水、主厂房冲洗废水、输煤系统废水、生活污水。废水处置按照“一水多用”的原则对水资源进行梯级利用、循环利用，正常生产状况下，热电项目的脱硫废水单独处理后满足《火电厂石灰石—石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL/T997-2020）回用于干灰加湿及灰场喷洒；循环冷却水排水用于干灰搅拌、输煤系统和煤场喷洒；输煤系统废水处理后回用于本系统；主厂房冲洗废水等其他废水进入年产 45 万吨莱赛尔项目污水处理站集中处理后，回用于莱赛尔项目综合利用。脱硫废水处理后执行标准见表 1.8-6，回用工业废水执行《城市污水再生利用 工业用水水质（GB/T 19923-2024）》，详见表 1.8-7，规划热电联产项目生活污水预处理后排入莱赛尔项目污水处理站处理，排放标准执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准，见表 1.8-8。

表 1.8-6 脱硫废水执行标准

废水类别	污染物	单位	《火电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》 （DL/T997-2020）
脱硫废水	总汞	mg/L	0.05
	总镉	mg/L	0.1
	总铬	mg/L	1.5
	总砷	mg/L	0.5
	总铅	mg/L	1.0
	总镍	mg/L	1.0
	总锌	mg/L	2.0
	化学需氧量	mg/L	150.0

	氨氮	mg/L	25.0
	悬浮物	mg/L	70
	氟化物	mg/L	30
	硫化物	mg/L	1.0
	pH	无量纲	6~9

表 1.8-7 再生水用作工业用水的水质标准（GB/T 19923-2024）

序号	基本控制项目	间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水	直流冷却水、洗涤用水
1	pH（无量纲）	6.0～9.0	
2	色度/度	20	
3	浊度/NTU	5	—
4	BOD ₅ /（mg/L）	10	
5	COD/（mg/L）	50	
6	NH ₃ -N（以N计）/（mg/L）	5 ^a	
7	总氮（以N计）/（mg/L）	15	
8	总磷（以P计）/（mg/L）	0.5	
9	阴离子表面活性剂/（mg/L）	0.5	
10	石油类/（mg/L）	1.0	
11	总碱度（以CaCO ₃ 计） /（mg/L）	350	
12	总硬度（以CaCO ₃ 计）/（mg/L）	450	
13	溶解性总固体（mg/L）	1000	1500
14	氯化物/（mg/L）	250	400
15	硫酸盐/（mg/L）	250	600
16	铁/（mg/L）	0.3	0.5
17	锰/（mg/L）	0.1	0.2
18	二氧化硅/（mg/L）	30	50
19	粪大肠菌群/（MPN/L）	1000	
20	总余氯 ^b （mg/L）	0.1～0.2	
a 用于间冷开式循环冷却水系统补充水，且换热器为铜合金材质时，氨氮指标应小于1mg/L。			
b 与用户管道连接处再生水中总余氯值。			
序号	选择控制项目	限值	
1	氟化物（以F ⁻ 计）/（mg/L）	2.0	
2	硫化物（以S ²⁻ 计）/（mg/L）	1.0	

表 1.8-8 生活污水排放标准限值

序号	污染物	三级标准值	序号	污染物	三级标准值
1	pH（无量纲）	6~9	5	挥发酚（mg/L）	2.0
2	COD（mg/L）	500	6	悬浮物（mg/L）	400
3	BOD ₅ （mg/L）	300	7	动植物油（mg/L）	100
4	氨氮（mg/L）	-			

（2）废气

根据《关于印发〈煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020 年）〉的通知》（发改能源〔2014〕2093 号）和《关于印发〈全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案〉的通知》（环发〔2015〕164 号）的要求，本次规划热电联产项目排放的大气污染物烟尘、SO₂、NO_x 执行环发〔2015〕164 号中燃煤电厂大气污染物超低排放控制要求，汞及其化合物执行《燃煤电厂烟气汞污染物排放标准》（DB 65/T3909-2016）表 1 新建燃煤电厂标准限值要求（0.02mg/m³），厂界无组织颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源排放限值，具体见表 1.8-9。

此外，根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017），SNCR-SCR 联合脱硝系统氨逃逸浓度应控制在 3.8mg/m³ 以下；SNCR 脱硝系统氨逃逸浓度应控制在 8mg/m³ 以下；SCR 联合脱硝系统氨逃逸浓度应控制在 2.5mg/m³ 以下。

表 1.8-9 规划热电联产项目执行的大气污染物排放标准

项目	SO ₂	NO _x	烟尘	汞及其化合物
	允许排放浓度	允许排放浓度	允许排放浓度	允许排放浓度
发改能源〔2014〕2093 号环发〔2015〕164 号文 排放限值	35mg/m ³	50mg/m ³	10mg/m ³	--
	烟气黑度	林格曼黑度 1 级		
DB65/T3909-2016 限值	--	--	--	0.02mg/m ³

（3）噪声

规划热电联产项目施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）。

规划热电联产项目运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。具体标准值见表 1.8-10。

表 1.8-10 噪声排放标准 单位：[dB(A)]

类别	标准值		标准来源
	昼间	夜间	
运营期	65	55	GB12348-2008
施工期	70	55	GB12523-2025

（4）固体废物

①一般工业固体废物贮存、处置参照执行《一般工业固体废物贮存和处置场污染控制标准》（GB18599-2020）的相关规定。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。

②危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《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）、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）的相关规定等。

（5）电磁环境

升压站工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1“公众曝露控制限值”的要求：为控制规划热电项目工频（50Hz）电场、磁场所致公众曝露，环境中电场强度控制限值为 4000V/m，磁感应强度控制限值为 100μT。

（6）其它相关标准

《环境保护标志排放口（源）》（GB15562.1-1995）；《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及其修改单。

《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）；

《电力工业火力发电取水定额》（GB/T18916.1-2002）中第一部分：火力发电。

1.9 生态环境保护目标

（1）环境空气和环境风险保护目标

环境空气保护目标为评价范围内库尔勒经济技术开发区南部片区内公租房、保障性住房、南部片区西北侧西尼尔镇、南部片区周边居民区及学校等，其大气环境控制指标应符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准的要求。

（2）地表水保护目标

本次评价地表水环境保护目标为规划区内库塔干渠、规划区北侧西尼尔水库，

水质应符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值。

（3）地下水保护目标

本次评价地下水环境保护目标为规划用地范围内及可能影响到的区域地下水潜水含水层，水质应符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准限值要求。

（4）土壤环境保护目标

土壤环境保护目标为规划范围内的建设用地，其土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地标准；规划范围外 1km 范围内耕地、林地，土壤环境质量应满足《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）确定土壤污染风险筛选值。

（5）声环境保护目标

规划区声环境功能应符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类功能区要求；热电联产项目厂界环境噪声应达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准限值要求。

（6）生态环境保护目标

为评价区内现有生态资源，最大限度减少因项目建设对该区域现有生态环境的影响，做好项目建设期及运行期的水土保持工作，努力改善区域局部生态环境。

根据规划内容的分析及环境影响识别的结果，同时结合现场实地踏勘的结果，确定本次评价的环境保护目标。规划区域及周边不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜區、自然公园、重要湿地、天然林等环境敏感区域，不涉及生态保护红线。

根据现场调查，确定本次评价范围内的生态环境保护目标见表 1.9-1，环境敏感目标分布情况见图 1.9-1。

1.10 评价工作重点

（1）规划协调性

全面分析库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）热电联产规划（2026-2035 年）与生态环境保护法律法规、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、配套基础设施等规划要素与区域发展战略、

上层位规划、新疆维吾尔自治区和巴州生态环境分区管控要求的符合性，识别并明确在空间布局、资源利用、生态环境保护、污染防治要求等方面的冲突和矛盾；分析与生态环境保护相关规划等方面的协调性，明确规划间的冲突和矛盾。

（2）开展生态环境现状调查，梳理现存环境问题及可能制约规划实施的环境因素

本次评价在热电联产规划范围内开展热负荷现状、配套基础设施运行情况、资源能源消耗与污染物排放及达标情况等方面回顾分析，摸清区域生态环境现状，分析其演变趋势，梳理规划发展现存问题及制约因素。

（3）开展环境影响预测评价与资源环境承载力分析

评价热电联产规划实施对水环境和大气环境的影响程度，对水资源、土地资源、水环境、大气环境承载力进行分析，分析资源环境对热电联产规划的支撑能力。

（4）提出规划方案优化调整建议 and 环境影响减缓措施

以改善生态环境质量为核心，综合环境影响预测与评价结果，论证规划目标、规模、布局等规划要素的环境合理性和规划实施的环境效益，提出预防和减缓规划实施不利环境影响的措施。

（5）结合规划论证和生态环境分区管控要求，提出对规划所包含建设项目的环评要求

依据规划综合论证和生态环境分区管控要求，以改善环境质量为核心，结合区域生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的综合评估，提出对规划所包含建设项目的环境管控要求，为规划实施环境管理提供决策依据。

1.11 规划环境影响评价技术路线

本次规划环境影响评价工作与《库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）热电联产规划（2026-2035 年）》编制、论证及审定等关键环节和过程进行了充分互动，主要工作流程及互动内容包括以下几个方面：

（1）在规划前期阶段，评价单位通过对本次规划可能涉及内容的分析，收集与规划相关的法律法规、环境政策等资料，收集规划所在区域“三线一单”成果，对规划区及可能受影响的区域进行现场踏勘，收集相关基础数据资料，初步调查环境敏感区情况，识别规划实施的主要环境影响，分析提出规划实施的资源、生态、环

境制约因素，并反馈给规划编制机关。同时拟定了规划环境影响评价技术方案。

（2）在规划方案全面编制阶段，评价单位完成现状调查与评价，提出环境影响评价指标体系，分析、预测和评价拟定规划方案实施的资源、环境、生态影响，并将评价结果和结论反馈给规划编制机关，作为方案比选和优化的参考和依据。

（3）在规划的审定阶段，评价单位进一步论证了拟最终采纳的规划方案的环境合理性，形成优化调整建议，并反馈给规划编制机关。同时，对推荐的规划方案提出不良环境影响减缓措施和环境影响跟踪评价计划，编制环境影响报告书。

（4）在规划报送审批前，完成规划环境影响报告书的编写，并正式提交给规划编制机关。

（5）规划环境影响报告书审查会后，规划编制机关应根据审查小组提出的修改意见、报告书结论和审查意见对规划草案进行修改完善，并对采纳情况作出说明，不采纳的，应当说明理由。

本次规划环境影响评价工作流程图见图 1.11-1。

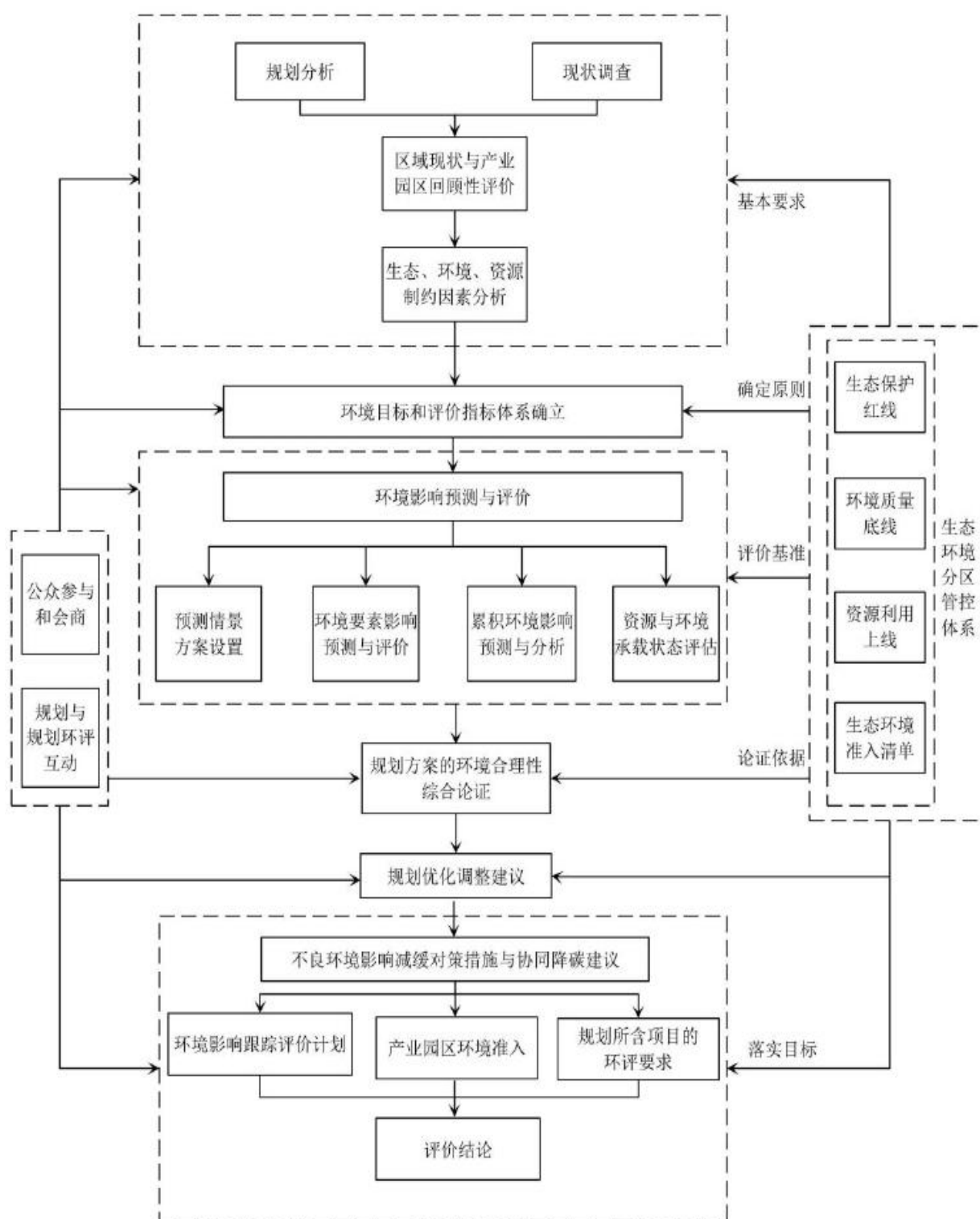


图 1.11-1 规划环境影响评价工作流程图

2 规划分析

2.1 规划概述

2.1.1 规划基本情况

2.1.1.1 规划范围

《库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）热电联产规划（2026-2035 年）》规划范围为库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区），北至连湖路、南至横十一路、西至伴渠路、东至东环南路，规划区总用地面积 30.6km²。规划范围见图 2.1-1。

2.1.1.2 规划年限

《库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）热电联产规划（2026-2035 年）》的规划期限为 2026 年~2035 年，历时 10 年，规划期限分为近期、远期两期。

规划以 2025 年为基准年，规划近期：2026~2030 年，规划远期：2031~2035 年。

2.1.2 规划区供热现状

2.1.2.1 采暖热负荷现状

纺织小镇已有多家企业入驻园区，各企业采暖热负荷现状情况见表 2.1-1。

由上表可知，规划范围内现状集中供热面积约为 48.83 万 m²，现状热负荷为 30.44MW。

2.1.2.2 蒸汽负荷现状

根据《库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）热电联产规划（2026-2035 年）》，纺织小镇（南部片区）现状有多家企业生产工艺需用蒸汽，企业用汽均接自园区内的二期热力中心锅炉房。园区工业蒸汽热负荷统计详见下表。

2.1.2.3 热源现状

根据《库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）供热专项规划（2026-2035 年）》及库尔勒经济开发区管委会提供的相关资料可知，目前纺织小镇（南部片区）无集中供暖热源。园区内现有两座燃煤蒸汽锅炉房，分别为二期热力中心锅炉房和新疆洲际绿能科技有限公司锅炉房，两座锅炉房用途均为工业供汽；科达公租房设有 3 台 1.4MW 燃气锅炉，为公租房冬季供暖；中泰兴苇生物科技有限公司已于 2025 年 4 月停产，停产前该企业设有 1 台 130t/燃煤热电站锅炉及 1 台碱回收炉，蒸汽除自用及发电外，部分外供园区其他企业；园区部分企业建有小型采暖汽水换热机组

向本企业及周边企业供暖。

（1）园区二期热力中心

二期热力中心锅炉房于 2018 年建成，向园区现有企业供应工业蒸汽，该锅炉房内两台蒸汽锅炉环保不达标，于 2025 年 12 月底已停止使用，计划 2026 年 12 月底拆除。

二期热力中心锅炉房厂区占地约 15000m²，厂区主要有锅炉房、办公室、泵房、综合泵房及水池、工业废水、煤场等建构物。锅炉房设置 2×35t/h 中温低压固态排渣燃煤链条蒸汽锅炉，燃煤由输煤皮带直接将原煤送入煤斗，给煤机将煤送入炉膛中。同步建设有脱硫（单碱法）及脱硝设施（SNCR）、袋式除尘设施，均未能正常运行，每台炉设置 1 台离心式定速送风机，1 台离心式定速引风机。

（2）新疆洲际绿能科技有限公司锅炉房

新疆洲际绿能科技有限公司锅炉房于 2025 年 12 月底建成，该锅炉房计划并仅可满足园区正在建设的“洲际生态纺织印染（新疆）有限公司”和“新疆德利家纺印染科技有限公司”两家企业的工业用汽需求。

新疆洲际绿能科技有限公司锅炉房设置 4 台 38t 燃煤蒸汽锅炉（3 用 1 备，额定蒸发量 114t/a），年产蒸汽 648693.67t。燃煤锅炉采用层燃燃烧工艺，4 台链条燃煤蒸汽锅炉，1 台生产 0.5MPa、190℃低压蒸汽锅炉，2 台生产 2.5MPa、250℃中压蒸汽锅炉。同时配套建有除尘、脱硫脱硝设施。项目占地面积 11593m²，主要建设 6351m² 锅炉房、404.63m² 引风机间、6600m² 封闭煤棚及 50m² 门卫等配套附属设施。纺织小镇（南部片区）内现有集中供汽锅炉容量以及供热现状详见下表。

（3）中泰兴苇生物科技有限公司锅炉

中泰兴苇生物科技有限公司热电站设有 1 台 130t/h 循环流化床燃煤锅炉，9.8MPa 蒸汽供 15MW 汽轮发电机组；1 台碱回收炉产 3.82MPa 蒸汽供 6MW 汽轮发电机组，额定产汽 58t/h。燃煤锅炉采用石灰石-石膏湿法+低氮燃烧器+SNCR+布袋除尘，通过 55m 烟囱达标排放，已完成超低排放改造和低氮改造；碱回收炉采用静电除尘，通过 100m 烟囱达标排放；均已安装在线监测设施。中泰兴苇生物科技有限公司已于 2025 年 4 月停产。

（4）科达公租房锅炉房

科达公租房锅炉房于2023年10月建成，2023年11月投运。设置有3台1.4MW燃气锅炉（两用一备），为公租房冬季采暖提供热源，采用低氮燃烧器，由3根4m高烟囱排放。

2.1.2.4 蒸汽负荷现状

根据《库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）供热专项规划（2026-2035 年）》，目前纺织小镇（南部片区）各工业用汽企业和采暖用汽企业的汽源均接自园区内的二期热力中心。园区内现状建有少量蒸汽供热管网，二期热力中心通过蒸汽供热管网向各用汽企业供汽。此蒸汽管网从纵二路以西，横七路以北的锅炉项目用地至纺织服装城标准厂房北地块，2018 年 10 月建成并投入运行。该蒸汽管网设计压力 1.6MPa，温度 350℃，供汽能力达到 60t/h；采用低支架空敷设，过路处采用管沟敷设或直埋敷设；蒸汽管网总长度约 7km，管径范围 DN65~DN350；蒸汽管道采用复合硅酸铝为保温材料，彩钢板作为保护层材料。管网于 2025 年 12 月底已停止使用。

园区内现状无热水集中供热系统，无热水集中供热管网。

规划区域供热现状见图 2.1-2。

2.1.2.5 热力站现状

目前规划范围内无热力站。

2.1.3 电网现状

2.1.3.1 巴州电网现状

作为联结新疆主电网南、北疆电网的重要枢纽，巴州电网已形成以 750kV、220kV 网架为核心，东至马兰基地，西至轮台县，北到和静县巴音布鲁克地区，南至且末、若羌依吞布拉克地区，以 220kV、110kV、35kV 电压等级为主体覆盖的输、配电网络。电网东西伸展 400 多 km、南北 900 多 km。

截至 2025 年底，巴州地区电源总装机容量为 1768.116 万 kW。其中火电机组装机容量 277.65 万 kW(含生物质)，占总装机容量的 15.7%；水电机组装机容量 112.911 万 kW，占总装机容量的 6.39%；光伏电站装机容量 899.02 万 kW，占总装机容量的 50.85%；风电场装机容量 478.58 万 kW，占总装机容量的 27.06%，储能装机 138.75 万 kW/404.5 万 kWh。

截至 2025 年底，巴州电网已建成 220kV 变电站 55 座（含 22 座升压汇集站），总变电容量 23653.5MVA；110kV 变电站 131 座（含用户），总变电容量 9280.15MVA；35kV 降压变电站 168 座（含用户），总变电容量 2222.05MVA。已建成 220kV 线路 102 条，线路总长 5362.399km；110kV 线路 266 条（含用户），线路总长 8899.829km；35kV 线路共 262 条（含用户），长度为 4095.6552km。

2025 年巴州电网最大负荷 337.1 万 kW，同比增长 13.46%。

2025 年底巴州 220kV 及以上电网接线情况见图 2.1-3。

2.1.3.3 库尔勒电网概况

库尔勒市电网在巴州电网的覆盖之下，是巴州地区最大的电网，最高运行电压为 220kV，目前库尔勒市电网已形成了大墩子变、梨城变、白鹭河变、孔雀河变和库鲁克变共 5 个供电区域。

截至 2025 年底，库尔勒市电网总装机容量 2743.45MW，其中火电装机 971.5MW，占总装机容量的 35.4%；水电装机 70.45MW，占总装机容量的 2.6%；风电装机 31.5MW，占总装机容量的 1.1%；光伏装机 1670MWp，占总装机容量的 60.9%。

截至 2025 年底，库尔勒市电网共有 220kV 变电站 5 座，总变电容量为 1800MVA，即梨城变、大墩子变、白鹭河变、孔雀河变、库鲁克变。库尔勒市电网共有 110kV 公用变电站 21 座，总变电容量为 1709.5MVA，分别为城西变、29 团变、市北变、中心变、市南变、西尼尔变、市东变、棉田变、建材变、牧棉变、索克巴格变、新城变、铁斯干变、建国南路变、开发区 2#变、稻香变、团结路变、迎宾路变、横五变和上库变；共有 110kV 公用线路 41 条，总长度 592.7km。有 6 座用户变，总变电容量为 460MVA，分别为防护林变、富震变、金富纱变、利泰丝路变、盛泰变、中泰变。35kV 公用变电站 12 座，总变电容量 226.8MVA。

2025 年库尔勒电网最大负荷 128.8 万 kW，同比上涨 7.3%，用电量 78.71 亿 kWh。库尔勒 110kV 及以上电压等级电网地理接线现状图如下：

2.1.4 电负荷发展预测

（1）巴州电网负荷预测

巴州地区近几年投资环境的改善、招商引资力度的不断加大，新能源快速发展、第二条出疆铁路的投运以及巴州地区电网的逐步完善和发展，用电量及负荷稳定增长。考虑“十五五”期间巴州地区将新增大批石油化工、硅基镁基新材料、矿山开发以及云计算大数据项目负荷，负荷、电量将快速增长，根据巴州“十五五”电网规划报告，对巴州电网全社会最大负荷和电量预测结果见下表 2.1-4。

根据上述用电量及负荷预测，预计巴州电网 2027 年用电量将达到 288 亿 kWh，最大负荷将达到 4850MW。

（2）库尔勒电网负荷预测

库尔勒市是巴州州政府所在地，是巴州的政治、经济和文化中心，巴州主要的石油加工工业、纺织业、造纸业和建材业均集中在此。库尔勒市同时也是环塔经济带的中心城市，随着库尔勒上库园区和石化园区的不断建设发展，库尔勒市的城市化进程还将进一步加快。开展的“项目发展年”取得阶段性成果，有力促进了全市经济社会发展，极大地增强了城市发展后劲，为建设现代化区域中心城市提供了重要支撑和保证，随着库尔勒市各园区项目的实施，预计库尔勒市电力需求量有较大增长。

根据《巴州“十四五”配电网规划报告》和《库尔勒市配电网规划报告》中的数据为基础，并结合库尔勒市近年历史负荷数据，对库尔勒市负荷预测结果见下表。

2.1.5 热负荷发展预测

2.1.5.1 供热区域划分

根据《库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）供热专项规划（2026-2035 年）》，以及纺织小镇（南部片区）现状和近期用热企业大部分位于民乐路以南、远期用热企业大部分位于民乐路以北的发展特征，本规划将供热区域分为两部分，分别为：纺织小镇（南部片区）北部供热区域、纺织小镇（南部片区）南部供热区域。园区供热系统近期重点建设南部供热区域，远期重点，建设北部供热区域。

（1）纺织小镇（南部片区）北部供热区域

供热范围为：纺织小镇（南部片区）连湖路以南、民乐路以北、伴渠路以东、

东环南路以西的区域。

（2）纺织小镇（南部片区）南部供热区域

供热范围为：纺织小镇（南部片区）民乐路以南、横十一路以北、伴渠路以东、东环南路以西的区域。

2.1.5.2 采暖热负荷发展预测

根据《库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）供热专项规划（2024-2035 年）》中规划区域建筑的使用性质，确定近期（2030年）及远期（2035年）的采暖热负荷。

（1）近期采暖热负荷预测

根据《库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）供热专项规划（2024-2035 年）》可知，规划区域正在开发建设中，近期（2030年）新增建筑面积预测如下：

根据上述近期新增建筑面积预测表（2030年），计算可得规划区域近期（2030年）新增采暖热负荷预测如下：

（2）远期采暖热负荷预测

根据《库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）供热专项规划（2024-2035 年）》文本可知，规划区域远期（2035 年）新增建筑面积预测如下：

根据上述远期新增建筑面积预测表（2035 年），计算可得规划区域近期（2035 年）新增采暖热负荷预测如下：

2.1.5.3 工业热负荷预测

（1）近期工业热负荷预测

根据库尔勒经济技术开发区发改委提供的相关资料，规划区域近期将有一批重点项目待建，其中有七个项目工艺生产需用蒸汽。新增工业热负荷需求统计如下表：

由上表可知，规划区域内工业用汽热负荷按照压力级别分为中压和低压，近期新增工业热负荷用汽量需求详见下表。

（2）远期工业热负荷预测

根据库尔勒经济技术开发区管委会提供的相关资料，规划区域远期将有一批重点项目待建设，其中有六个项目工艺生产需用蒸汽。远期新增工业热负荷需求统计如下表：

由上表可知，规划区域内工业用汽热负荷按照压力级别均为低压，远期新增工业热负荷用汽量需求详见下表。

2.1.5.4 生活热水热负荷预测

根据对现状集中供热生活热水使用的负荷和户数，以及现状生活热水集中供应情况的调查，本规划区域目前居民生活热水基本依靠天然气、太阳能、电加热等自行解决，规划新增建筑采暖负荷不考虑住户生活热水负荷。

2.1.6 热源规划

2.1.6.1 热源供热规划

本次热电联产规划主要为库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）进行热电联产规划。

根据前文热负荷预测，近期（2030 年）该区域采暖面积为 100.52 万 m^2 ，最大热负荷为 65.24MW，平均热负荷为 46.96MW，工业热负荷共计 328t/h，其中中压工业用汽为 48t/h，低压工业用汽为 280t/h；远期（2035 年）该区域采暖面积为 257.32 万 m^2 ，最大热负荷为 162.27MW，平均热负荷为 116.82MW，工业热负荷共计 955.9t/h，其中中压工业用汽为 48t/h，低压工业用汽为 907.9t/h。

根据前述，纺织小镇（南部片区）现状供热基础较差，供热基础设施明显落后，供热设施的建设缺乏统筹安排和长远目标。为满足纺织小镇（南部片区）的供热发展目标和总体布局，根据目前国内外集中供热及区域供热发展趋势，结合开发区的能源发展规划、供热实际发展情况，本供热专项规划确定在纺织小镇（南部片区）采用燃煤热电联产项目作为开发区的供热热源。

目前规划区域现有 2 家供热企业，分别为二期热力中心锅炉房和新疆洲际绿能科技有限公司锅炉房。二期热力中心锅炉房两台蒸汽锅炉的排放指标不达标，已计划拆除；新疆洲际绿能科技有限公司锅炉房刚建成，该锅炉房仅可满足正在建设的“洲际生态纺织印染（新疆）有限公司”和“新疆德利家纺印染科技有限公司”两家企业的工业用汽 118t/h（中压用汽 48t/h、低压用汽 70t/h）的需求，无法给其他企业供汽。因此本次规划热源仅承担除“洲际生态纺织印染（新疆）有限公司”和“新疆德利家纺印染科技有限公司”两家企业以外的其他企业近期工业用汽 210t/h 和园区近期采暖平均热负荷 46.96MW 需求。

热电联产与燃煤锅炉房相比较的优势如下：

（1）热电联产方式，不仅在提供电能的同时提供热能，其能源利用效率可提高到 85%，还可避免分散热源年年扩增，年年供热能力不足的不利局面。

（2）热电厂具有完善的环保措施，使锅炉的燃烧效率、水处理、除尘器的除尘脱硫效率均大大提高，在同等供热规模的情况下采用热电厂作为热源实施集中供热，比锅炉房减少燃煤量、灰渣量、烟尘及有害气体排放量，同时减少城区煤、渣的运输量，改善城市大气环境质量，具有明显的节能效益、环境效益和经济效益。

（3）热电联产集中供热，可拆除大量的小锅炉和烟囱，不仅大大改善大气质量，节约城市用地，还可向城市提供稳定、可靠、高品位的热源、高质量的室内热环境。可改善城市环境，提升城市品位。

其次分散式天然气采暖、电采暖及可再生能源采暖只能小范围发展，大部分供热负荷考虑以燃煤锅炉房或热电联产方式满足。

根据“以热定电，热电联产，节约能源，改善环境”的国家产业政策，本规划拟在库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）内近期建设 2 台 25MW 纯背压式发电机组配套 3×200t/h 高温高压循环流化床锅炉，单台机组额定排汽量为 153t/h，以满足规划区域近期采暖平均热负荷 46.96MW、工业热负荷 210t/h 需求，以及用电需求。规划区域由于远期规划热负荷存在不确定性，故暂规划一座 3×500t/h 高温高压循环流化床锅炉配套 2×55MW 纯背压式汽轮发电机组，以满足园区远期新增工业用汽量和采暖热负荷需求，后续可根据远期实际新增热负荷对远期规划机组容量进行调整。

2.1.6.2 小锅炉拆除、替代

本项目实施后，替代规划区域内原有的二期热力中心锅炉房工业蒸汽锅炉，实现集中供热。

2.1.6.3 热负荷分配

根据前文热负荷预测，近期（2030 年）该区域采暖面积为 100.52 万 m²，最大热负荷为 65.24MW，平均热负荷为 46.96MW，工业热负荷共计 328t/h，其中中压工业用汽为 48t/h，低压工业用汽为 280t/h；远期（2035 年）该区域采暖面积为 257.32 万 m²，最大热负荷为 162.27MW，平均热负荷为 116.82MW，工业热负荷共计 955.9t/h，

其中中压工业用汽为 48t/h，低压工业用汽为 907.9t/h。

根据热负荷发展情况分析，停运现有二期热力中心锅炉房的工业蒸汽锅炉，规划区域采暖热负荷由新增热电联产机组承担，工业热负荷由现有新疆洲际绿能科技有限公司的工业蒸汽锅炉和新增热电联产机组共同承担。

①采暖热负荷分配

本次规划近期(2030 年)采暖最大热负荷为 65.24MW，平均热负荷为 46.96MW，由近期规划的 2 台 25MW 纯背压式发电机组承担。远期（2035 年）采暖最大热负荷为 162.27MW，平均热负荷为 116.82MW，较近期最大采暖热负荷新增 69.86MW，由远期规划的热电联产机组承担，机组容量后续可根据规划区域远期实际发展情况进行调整。

②工业热负荷分配

本次规划近期工业热负荷为 328t/h（中压用汽 48t/h、低压用汽 280t/h），其中 118t/h（中压用汽 48t/h、低压用汽 70t/h）工业热负荷由现有的新疆洲际绿能科技有限公司的工业蒸汽锅炉承担，剩余 210t/h 工业热负荷由近期规划的 2 台 25MW 纯背压式发电机组承担。远期工业热负荷为 955.9t/h(中压用汽 48t/h、低压用汽 907.9t/h)，较远期工业热负荷新增 627.9t/h，由远期规划的热电联产机组承担，机组容量后续可根据规划区域远期实际发展情况进行调整。

综上所述，本规划在规划期限内，近期在规划区域内拟建设 2 台 25MW 纯背压式汽轮发电机组配套 3×200t/h 高温高压循环流化床锅炉，可满足本次规划区域内近期工业热负荷及采暖热负荷需求。远期在规划区域内拟扩建 2 台 55MW 纯背压式汽轮发电机组配套 3×500t/h 高温高压循环流化床锅炉，可满足本次规划区域内远期工业热负荷及采暖热负荷需求；由于远期热负荷增加存在不确定性，因此远期规划机组可根据远期热负荷实际新增情况进行适当调整规模。

综上所述，本次规划区域内供热方式热负荷分配如下表。

2.1.6.4 调峰热源的确定

本规划近期规划新增的 2 台 25MW 纯背压式发电机组为全年运行工业供汽机组，其单台额定排汽量为 153t/h。近期新增平均采暖热负荷为 46.96MW，折合蒸汽量，70t/h，新增热电联产机组额定工况下可同时满足规划范围内平均采暖热负荷和工业

热负荷共计 285t/h 的需求。当处于极端天气状况时，近期新增最大采暖热负荷为 65.24MW，折合蒸汽量为 95t/h，新增热电联产机组额定工况下也可同时满足规划范围内平均采暖热负荷和工业热负荷共计 305t/h 的需求。因此本次规划近期不设置调峰锅炉。

2.1.6.5 新增热电联产项目

（1）新增热电联产项目

根据热负荷需求考虑，规划范围内近期建设 2 台 25MW 纯背压式汽轮发电机组配套 3×200t/h 高温高压循环流化床锅炉。远期暂定建设 2 台 55MW 纯背压式汽轮发电机组配套 3×500t/h 高温高压循环流化床锅炉。

规划新增热电联产项目厂址位于库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）东北侧。厂址场地用地性质为工业建设用地。厂址所在地块可用地南北向长约 291m，东西向宽约 409m，可用地总面积约 9.95 公顷。本规划项目拟建设 3 台 200t/h 高温高压循环流化床锅炉及 2 台背压式汽轮机发电机组。同步配套建设脱硫脱硝及除尘装置。厂址用地满足本期规划厂区用地需求。

（2）新增热网首站

①首站选择

根据其它地区已建成热电联产项目的情况，首站位置一般为两种方案。第一种方案为热电厂将蒸汽送至用户附近设立首站，以缩小热水管网的高差；第二种方案为在电厂内设立首站，以符合热力站要求的 120℃~60℃的高温水送至用户热力站。

第一种方案为将首站设立在热用户附近，热电厂将蒸汽输送至首站，第一种方案适用于供热区域内有超压热力站的情况，第一种方案需要热电厂提高机组的抽气压力，降低发电量，且蒸汽输送热损失较大，对热电联产而言非常不经济，每年采暖初期时的暖管升温时间要加长，启动排水的量非常大，管网启动运行时会产生很大的水击，降低管网的使用寿命；电厂调节供热机组抽汽阀的开度时响应会非常滞后，对于电厂的自动控制的实现非常不利。热电厂与供热区域最低点落差很小，供热区域内没有热力站超压。因此推荐第二种方案，即热网首站设置在电厂内。

本规划项目近远期采暖最大热负荷分别为 65.24MW、162.27MW，配置热网首站规划近期占地面积约为 250m²，远期占地面积约为 400m²。近期规划热网首站配

置 2 台容量为 55%的循环水泵，2 台容量为 75%的热网加热器，2 台容量为 100%的热网疏水泵，2 台热网补水泵，1 台热网除氧器。

②首站控制

首站主要的控制项目有：供水温度自动调节，蒸汽压力自动调节，换热器水位自动调节，热网循环泵控制，热网定压控制等。

a) 供水温度自动调节。供水温度自动调节的任务是改变供水温度，使之适应室外温度的变化，从而将室内温度保护在一定的范围内。被调量直接采用供水干管内水的温度。检测元件常采用铂热电阻。

b) 蒸汽压力自动调节。蒸汽压力自动调节的任务是改变换热器入口的蒸汽压力，使之适应换热量的变化。被调量直接采用换热器入口干管上的压力。

c) 换热器水位自动调节。换热器水位自动调节的任务是确保换热器进汽和疏水相平衡并维持水位在一定的范围内。

d) 热网循环泵控制。在集中供热工程中，只调节供水温度很难达到理想的供热效果。只有质、量并调才能既保证供热质量又节约能源，使热网较经济地运行。热网循环泵控制的任务是改变水泵的转速进而改变循环水量和水泵扬程，使之适应系统总负荷的变化，并保证供热管网有足够的压头。热网循环泵的控制方式有三种，即采用中间耦合器控制循环水泵转速的方式，采用调速电机控制循环水泵转速的方式和控制循环水泵台数的方式。

e) 热网定压控制，为了保证热网安全运行，防止出现汽化或倒空现象，并保证供热系统有一个稳定的工作点，必须控制热网定压点的压力恒定或在一定的范围内。通常热网利用补给水泵定压。定压点选在回水干管循环水泵吸入口处。被调量直接采用该点压力。

2.1.6.6 供热介质及参数

(1) 供热介质

根据国家相关政策，对建筑采暖供热的热网宜采用热水作为其供热介质。本规划确定供热介质为热水。热水介质的优点是热效率高、调节方便、热水蓄热能力强，热稳定性好、输送距离长。

根据纺织小镇（南部片区）新增工业用汽所需参数，确定工业生产采用蒸汽为

介质。工业厂房采暖，由纺织小镇（南部片区）集中供热，采用热水采暖，能最大利用热能，减少管网投资。

（2）供热参数

①采暖用供热参数

热源厂生产的高温水经一级管网输送至各二级热力站，经热交换成低温水后，再由二级管网输送至各热用户（用户一般不宜采用高温水直接采暖）。一、二级供热管网均为闭式循环系统。

考虑热源、热网、热用户系统等方面因素，一级供热管网高温水系统设计供、回水温度，确定为 $120^{\circ}\text{C}/60^{\circ}\text{C}$ ；中心城区近、远期二级供热管网系统设计供、回水温确定为：散热器采暖系统 $75^{\circ}\text{C}/50^{\circ}\text{C}$ ，地暖采暖系统 $50^{\circ}\text{C}/40^{\circ}\text{C}$ 。

②工业供汽用供热参数

根据上述规划范围内近、远期工业热负荷预测可知，规划区域内工业用汽参数分别为 $0.4\text{-}2.2\text{MPa}$ 、 $160^{\circ}\text{C}\text{-}180^{\circ}\text{C}$ 。

2.1.7 供热管网

2.1.7.1 供热管网布置的基本原则

为满足纺织小镇（南部片区）各种功能的需要，供热管网系统种类很多，而且有各自的特点和技术要求。因此，在《库尔勒经济技术开发区国土空间专项规划（2025-2035 年）》及《库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）供热专项规划（2026-2035 年）》的指导下，在保证技术安全、可靠的基础上，充分考虑已有供热管网的敷设、供热热源安全供热、投资的经济性和运行维护、保养、检修的方便来进行供热管网的敷设规划。

（1）适应开发区总体规划的建设速度和规模：供暖热水管网的干管和支干管不宜分期建设其容量应按远期规划热负荷确定；工业蒸汽管网宜按近期和远期规划用汽负荷分别确定近、远期管网容量；

（2）供热管网主干线尽可能通过热负荷中心，根据已敷设的管网情况，力求达到最短的管线和最经济的投资；

（3）考虑到已敷设的供热管网情况和供热管网分期扩容和扩建，尽可能做到新规划的管线不影响原有管线的正常运行；

（4）在既有管网的区域，应改造与新建并举，尽量利用既有管线；

（5）热电厂的多热源供热系统，各热源供热管网联网运行，使各热源互补，事故时保证最低供热的需要；

（6）供暖热水管道的管径确定以“经济流速法”和“经济比摩阻法”为核心，兼顾热负荷、阻力损失与投资成本。

2.1.7.2 供热管网布置要求

（1）技术上可靠，管网敷设应尽量避免土质松软地区，地震断裂带等不利地段，管网布置分析地形、水文地质和已有管网等条件；

（2）管网的布置考虑主热源的位置、热负荷分布、热负荷密度等，管网主干线力求短、直，并尽量靠近热负荷集中区，做到经济合理；

（3）管网布置充分注意与地上、地下管道及构筑物、园林绿地的关系；

（4）供热管网尽量避免交叉布置。

2.1.7.3 供热管网规划

纺织小镇（南部片区）内至近期2030年，最大采暖热负荷65.24MW，至远期2035年，最大采暖热负荷为162.27MW。

（1）管网走向

纺织小镇（南部片区）热水管网近期规划走向如下：

供热干管：纺织小镇（南部片区）近期热水管网规划从园区内新建热源点热网首站外1m出口接出DN700热水管道主管线。沿东环南路向南敷设至印染路，由印染路向西敷设至印染路与科技路交叉口后沿科技路分别向北、向南敷设供热干管。向北DN500供热干管沿科技路敷设至吉祥路，向南DN500供热干管沿科技路敷设至延平路。

供热支管：各供热支管均从沿科技路敷设的供热干管上引接。

纺织小镇（南部片区）热水管网远期规划走向如下：

①供热干管：园区北部供热区域的供热干管已在近期建设完毕，故远期不再重复建设。园区南部供热区域DN400供热干管在科技路与延平路交叉口接近期供热干管后沿科技路向南敷设至横十路；

②供热支管：各供热支管从沿科技路敷设的供热干管上引接或就近引接近期已建设完毕的供热支管。

（2）热水管网水力计算

1) 计算基本参数

管道绝对粗糙度： $K=0.5\text{mm}$

局部阻力损失系数：0.3

设计比摩阻： $30\sim 80\text{Pa/m}$

室外采暖计算温度： -11.7°C

室内采暖计算温度： 20°C

一级网设计供回水温度： $120/60^{\circ}\text{C}$

二级网设计供回水温度： $75/50^{\circ}\text{C}$

干线末端资用压头： $10\text{mH}_2\text{O}$

2) 水力计算

热水水力计算见表2.1-15。

近远期热水管道统计表如下：

2.1.7.4 蒸汽管网规划

（1）管网走向

考虑到大型热电项目的供热可靠性及稳定性，规划高压、中压用户应靠近拟建热电项目建设，高压用户应在拟建热电项目一公里范围内建设，根据用户蒸汽压力需求，自热源点引出中、低压蒸汽管线敷设至周边用汽热用户。

纺织小镇（南部片区）蒸汽管网近期规划走向如下：

根据库尔勒经济技术开发区管委会提供的相关资料，纺织小镇（南部片区）近期仅有“洲际生态纺织印染（新疆）有限公司”和“新疆德利家纺印染科技有限公司”两家企业有中压蒸汽用汽需求，两家企业的中压蒸汽由附近刚建成的“新疆洲际绿能科技有限公司”锅炉房供给，且中压蒸汽管道已建成，因此，园区近期无需规划中压蒸汽管道。

纺织小镇（南部片区）现状建有低压蒸汽管线，近期低压工业蒸汽负荷增量较大，经测算现状低压蒸汽管线管径偏小，无法满足近期供汽需求，因此拆除现状低压蒸汽管线，近期新建低压蒸汽管线，管线沿现状低压蒸汽管线路径敷设。

即从新增热源点引出一支设计参数为排汽压力 1.30MPa.a、排汽温度 300℃、DN550 低压蒸汽干管。蒸汽干管分别向西、向南敷设：向西 DN350 蒸汽干管沿国防公路敷设至国防公路与科技路交叉口后向北沿科技路敷设；向南 DN500 供热干管沿昌盛路敷设至昌盛路与印染路交叉口后向西沿印染路敷设至科技路。各蒸汽支管均从沿国防公路、科技路和昌盛路敷设的蒸汽干管上引接。

纺织小镇（南部片区）蒸汽管网远期规划走向如下：根据库尔勒经济技术开发区管委会提供的相关资料，纺织小镇（南部片区）远期无企业有中压蒸汽用汽需求，因此，园区远期无需规划中压蒸汽管道。

园区远期新建低压蒸汽管线，管线尽量沿现状低压蒸汽管线路径敷设。即从热源点引出一支 DN850 低压蒸汽干管。蒸汽干管分别向西、向南敷设：向西 DN450 蒸汽干管沿国防公路敷设至国防公路与科技路交叉口后向北沿科技路敷设；向南 DN800 蒸汽干管沿昌盛路向南敷设至华兴路。各蒸汽支管均从沿国防公路、科技路和昌盛路敷设的蒸汽干管上引接。

工业热负荷采用蒸汽管，工业热负荷对蒸汽的温度和压力要求高：

①管道内壁当量粗糙度可采用下列数值：

蒸汽管道：0.0002m 凝结水管道：0.001m。

②蒸汽网热介质的最大允许设计流速一般规定如下：

I.过热蒸汽管道：公称直径大于200mm的管道：≤80m/s；公称直径小于或等于200mm的管道：≤50m/s。

II.饱和蒸汽管道：公称直径大于200mm的管道：≤60m/s；公称直径小于或等于200mm的管道：≤35m/s。

③蒸汽网应根据管道起点压力 and 用户需要压力确定的允许压力降，选用管道直径。

$$\text{蒸汽按质量流量计算 } d=594.5 \sqrt{\frac{q_m}{w\rho}}$$

式中：d——管道内径，mm；

q_m ——工作状态下的质量流量，t/h；

ω ——工作状态下的流速，m/s；

ρ ——工作状态下的密度，kg/m³。

2) 蒸汽管网水力计算

① 计算基本参数

蒸汽管道当量粗糙度： $k=0.2\text{mm}$

蒸汽允许流速：管径 $\leq \text{DN}200$ 流速 $<50\text{m/s}$ 管径 $> \text{DN}200$ 流速 $<80\text{m/s}$

因各企业生产工艺需要，凝结水就地消化，不回收。

② 水力计算

水力计算成果见表2.1-17和2.1-18。

近远期热水管道统计表如下：

2.1.7.5 管网敷设方式的确定

供热管网敷设的方式主要有地沟敷设、直埋敷设和架空敷设。

（1）地沟敷设

数十年来，绝大多数供热管网都采用地沟敷设方式，但地沟敷设方式缺点甚多，如：结构庞大占地多，施工困难工期长，热损失大成本高，容易腐蚀寿命短，热网建设投资大。特别是在城区的狭窄道路上，交通繁忙，地下管线纵横交错等，敷设大型地沟尤为困难。

因此，地沟敷设方式不建议为本次规划热力管网敷设的主要敷设方式。

（2）直埋敷设

其优点是利用地下的空间，使地面以上空间较为简洁，并不需支承措施；投资少，工期短；管道保温散热损失小。其缺点是需要对路面进行开槽埋管；对交通影响较大，管道腐蚀性较强，检查和维修困难，在车行道处有时需特别处理以承受大的载荷，低点排液不便，在输送易凝油品在管内凝固处理困难，带隔热层的管道很难保持其良好的隔热功能等。

因此，直埋敷设方式作为规划区域热力管网敷设的主要敷设方式。考虑到热网安全、投资和美观等因素，城区一级高温水管网采用直埋无补偿敷设方式。

（3）架空敷设

架空敷设主要分高架空、低架空和介于两者之间的中支架敷设。

架空敷设具有施工周期短，保温结构比较简单、维护管理方便，但架空敷设保温性能较差，维护管理费用较大，热损失较高，在道路两侧架空敷设，影响城市美观，低、中支架影响交通，高支架，土建结构复杂，支架较大，工程造价较高，不利于城市的规划发展和建设，架空布置管道适宜工厂区内的管道敷设。

因此，纺织小镇（南部片区）内蒸汽管线采用架空方式敷设。

2.1.7.6 管材、管道附件、管道防腐及保温

（1）供热管网主材选用

1) 管网管材的选用

DN>200mm 管道，选用双面埋弧螺旋缝钢管，钢材为 Q235-B；DN≤200 管道采用无缝钢管，材质为 20#钢。蒸汽管网采用无缝钢管，材质为钢 20。

2) 弯头、大小头、三通和封头

弯头：热网管道一般采用热压弯头，弯管采用煨弯，半径根据设计计算确定，工作压力 1.6MPa，弯头材质、壁厚应与管材一致。

大小头：采用成品大小头。大小头的材质、壁厚与管材一致。

三通：采用成品三通，在安装时应在三通干管进行轴向补强，三通的材质、壁厚与管材一致。

封头：管道采用冲压成品封头。

3) 补偿器选型

补偿器选用波纹管补偿器，波纹管补偿器局部阻力小、体积小、重量轻、占地面积小，易于布置，运行期间无泄漏。蒸汽管网一般采用旋转补偿器。

4) 阀门的选择

热水及蒸汽管网的关断阀门均采用多偏心金属硬密封球阀，DN≥500 的阀门，为开启方便，均设有旁通球阀，直埋管网上的阀门

与管道连接均采用焊接连接。热力站内的阀门均采用法兰连接。管网上的放水阀门，采用柱塞阀或截止阀，管网上的放气阀门，采用球阀或采用截止阀。

（2）管道防腐及保温

1) 直埋敷设管道保温材料及外保护层选择

高温型硬质聚氨酯泡沫塑料保温层，聚氨酯导热系数小，吸水率低、整体性能好，其耐温可达到 150℃。施工时可利用发泡机进行管道保温，或直接采用预制保温管道。

高密度聚乙烯外护管一般适用于管径不大于 DN1200，输送的介质温度不超过 150℃的供热管网。

因此，采用一体式高密度聚乙烯外护管高温型聚氨酯泡沫塑料预制直埋保温管，这种直埋保温管采用工厂化生产，除具有上述特点外，运输及施工都还较为方便。

2) 管沟及架空敷设管道保温材料及外保护层选择

复合硅酸铝保温材料为新型绿色无机材料，无毒无害、具有优良的吸音、耐高温、耐水、耐冻性能、收缩率低、整体无缝、无冷桥、热桥形成；质量稳定可靠、抗裂、抗震性能好、抗负风压能力强、容重轻、保温性能好并具有良好的和易性、保水性、附着力强、面层不空鼓、施工不下垂、不流挂、减少施工耗量、燃烧性能为 A 级不燃材料：温度在 -40-800℃ 范围内急冷急热，保温层不开裂，不脱落，不燃烧，耐酸、碱、油，施工方便，可有效缩短工期，并且不受被保温体几何形状的限制等优点。

因此，对于架空敷设的蒸汽管道采用复合硅酸铝为保温材料，彩钢板作为保护层材料。

2.1.7.7 管道敷设焊接、水压试验、管道冲洗

管道的焊接与安装：管道焊接与安装应保持沟底无水，否则应将管道上面焊接好，做好接头处理，使其充分固化后（48h）方可将管道放入沟底。工作钢管的焊口应做 X 射线探伤检测，探伤检测比例不应小于 20%，射线探伤检验应符合现行国家标准《钢熔化焊对接接头射线照相和质量分级》（GB3323）的规定，合格标准为 II 级及以上。管道的焊接均采用经评定合格的焊接工艺，并由持有相应级别的特种设备作业人员证（焊接作业）的焊工施焊。管道焊接环境应满足《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》（GB50236-2011）第 3.0.5 的规定；当不满足其规定的环境时，应采取有效措施，否则禁止施焊。焊接工作场所应保持洁净、干燥、无污染。焊接质量应符合《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》（GB50236-2011）的规定。

管道的冲洗、试压及试运行按照 CJJ28-2014《城镇供热管网工程施工及验收规范》进行。室外供暖管道安装均为焊接。管道安装完毕后先进行强度性水压试验，试验压力 1.2MPa 水压试验时，应缓慢升压，待达到试验压力后，稳压 10 分钟，再将试验压力降至设计压力，稳压 30 分钟，以压力表压力不降、管道所有部位无渗漏为合格。强度性水压试验合格后应进行严密性水压试验。一次网试验压力为 1.0MPa。水压试验时，应缓慢升压，待达到试验压力后，稳压 1 小时，检查管道、焊缝、设备及管道附件无渗漏，以压力表压降不大于 0.05MPa 为合格。管道做水压试验压力时，试验管段上的阀门应全开，试验管段与非试验管段连接处应断开。

管道的冲洗：供热管网的冲洗应在试运行前进行，并应符合现行国家标准《工业金属管道工程施工规范》（GB50235-2019）的相关规定。当管道工程全部完成后进行全系统冲洗，先冲洗供水管，后冲洗回水管，供、回水管分别在分段阀前和末端设临时冲洗管头，试验后将水安全排至排水井内，冲洗流速不应小于 1.0m/s，冲洗压力不得超过管道的设计压力，管道冲洗以见清水为合格。冲洗合格后，应及时将管内积水排净（排水时，不得形成负压），并及时吹干。

2.1.8 热力站规划

2.1.8.1 设计原则

（1）为便于运行调节和维修管理，热力站采用间接连接的方式。

（2）新建热力站应设在负荷中心，减少二次网长度，节省投资和运行费用。控制热力站的供热半径不宜过大，不宜大于1000m。

（3）新建热力站不宜过大或过小，宜控制在 $5\sim 20\times 10^4\text{m}^2$ 的经济规模范围内。

（4）热力站的建设应考虑近、远期相结合。

（5）采用无人值守二级换热站。

依据上述设置原则，纺织小镇（南部片区）近、远期规划共设热力站44座。

目前纺织小镇（南部片区）现状无集中热水供热系统，无采暖热力站。因此，本规划中近、远期的热力站均为新建。

规划近期共设热力站13座，均为新建。其中供热面积 $5\times 10^4\text{m}^2$ 热力站5座，供热面积 $10\times 10^4\text{m}^2$ 热力站5座，供热面积 $15\times 10^4\text{m}^2$ 热力站3座，平均每座供热面积为 $9.23\times 10^4\text{m}^2$ 。

规划远期共设热力站31座，均为新建。其中供热面积 $5\times 10^4\text{m}^2$ 热力站23座，供热面积 $10\times 10^4\text{m}^2$ 热力站8座，平均每座供热面积为 $6.29\times 10^4\text{m}^2$ 。

各个热力站的供热面积，是按照“热负荷预测表”及“供热面积预测地块图”中的规划近远、期建筑面积、容积率、供热普及率计算而来，控制热力站的供热半径不宜过大。

新建热力站的建筑均按照单层布置，采用钢筋混凝土框架结构，并根据热力站不同的建设规模确定相应的建筑面积，其最大建筑面积为 240m^2 ，最小建筑面积为 200m^2 。热力站建筑高度均为4.5m。热力站建筑内外装修均为普通标准。

2.1.8.2 热力站原则系统及主要配置

（1）二级换热站系统

由热网首站经过汽-水换热后，一级热网高温热水进入二级换热站，首先通过除污器，再进入换热器，从换热器出来后出二级换热站，返回厂内换热装置；二级热网低温回水进入二级换热站后，通过除污器，再经循环水泵加压后进入二级换热器，从换热器出来后出二级换热站，供至各热用户。

每座二级换热站内均设自动软水机组及软水箱，设两台补水泵为二次水管网补水定压，为两台补水泵设置一套定压装置，以稳定系统压力。在一级热网供水管上设平衡阀，用以调节流量。系统管道上设有相应的压力表、温度计、阀门等附件及控制装置。

（2）二级换热站的主要设备配置

①间接连接系统应选用工作可靠、传热性能良好的换热器。

②板式换热器计算时应考虑换热表面污垢的影响，传热系数计算时应考虑污垢修正系数。

③换热器可不设备用。换热器台数的选择和单台能力的确定应适应热负荷的分期增长，并考虑供热可靠性的需要。

（3）二级换热站换热设备的布置原则

①换热器布置时，应考虑清除水垢、抽板检修的场地。

②并联工作的换热器宜按同程连接设计。

③换热器组一、二次进口侧、出口应设总阀门，并联工作的换热器，每台换热

器一、二次侧进、出口宜设阀门。

（4）二级热力站热计量

①二级换热站采用热量测量装置加以计量监测。

②水—水二级换热站的热量测量装置的流量传感器应安装在一次管网的回水管上。

③热量测量装置应采用不间断电源供电。

④二级换热站的补水量、耗电量均应计量。循环水泵耗电量宜单独计量。

⑤二级换热站必须安装供热量自动控制装置（如气候补偿系统）。

⑥供热量自动控制装置的室外温度传感器应放置于通风、遮阳、不受热源干扰的位置。

⑦变水量系统的一、二次循环水泵，应采用调速水泵。调速水泵的性能曲线宜为陡降型。

近远期新建供热管网及热力站详见图 2.1-5~图 2.1-7。

2.1.9 热网的运行调节及自动控制

2.1.9.1 一级管网的自控系统

一级管网的自控系统，用于实行从热源至用户热力站之间一级供热管网的自动控制，主要功能是控制热网的供水流量和供水温度，其目的是保证热源厂提供的热量被有效地利用。

一级管网自控系统设在热源和各热力站，通过热网最不利点用户的压差测定值，控制热网的循环水量，其流量变化可通过变速泵和多台定速泵并联运行的方式实现，差压控制器保证热网最不利点用户有足够的压差满足正常运行，同时也使所有用户有足够的工作压差。控制器的特点是控制变化快，具有全自动控制运行和手动调节两种选择。一级管网需要有压力控制、温度控制、流量控制和补水控制，补水常采用简单独立的定压补水自控系统。局部调节靠用户热力站的差压控制器和电动调节阀等自控装置完成。

作为热源厂，应有与热网自控系统相匹配的自控系统，系统的通讯可采用有线（包括光缆、宽带等）、无线等多种形式。

2.1.9.2 二级管网自控系统

二级管网即用户管网（热力站至各热用户的管网）自控系统，是指对用户热力站至热用户之间管网运行的自动控制，以保证用户的用热量，实现用户的经济运行。用户管网的自控系统一般设在用户热力站和用户入口处，主要由控制阀、室外温度传感器等组成。用户管网需要压力控制和补水控制，补水定压系统通常设在热力站并采用简单独立的定压补水自控系统。

2.1.9.3 热力站调节

热力站调节的主要目的是保证热用户用热的需要，同时达到节能的目的，根据不同的室外温度和预先设定的二级网供水温度，自动调节供热机组一级网回水管上的电动调节阀使供热量等于需热量，同时为了保证一级网达到设计参数要求，通过遥测仪表装置，把热力站内一级网供热量、供水温度、供回水压力、温度、二级网供水流量、供回水压力、温度远传到调度中心，作为调节一级网流量、供回水温度、压力的主要依据。

2.1.10 机组选型

2.1.10.1 拟定机组选型

由于规划范围内远期规划存在不确定性，因此本章节仅对近期规划机组进行选型方案。根据前文所述近期规划内的热负荷分析可知，近期在库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）近期建设 2 台 25MW 纯背压式汽轮发电机组配套 3×200t/h 高温高压循环流化床锅炉，承担规划区域内近期热负荷。

锅炉型式：高温高压、循环流化床锅炉，单锅筒横置式、单炉膛、自然循环、全悬吊构、紧身封闭、全钢架 π 型布置。

锅炉技术参数、汽轮机、汽轮发电机选型见下表。

表 2.1-20 近期（2026 年～2030 年）新增热电联产项目主机选型参数表（暂定）

名称	单位	近期
一、锅炉		
最大连续蒸发量（B-MCR）	t/h	200
过热器出口蒸汽压力	MPa(a)	9.81
过热器出口蒸汽温度	°C	540
给水温度（B-MCR）	°C	181.8

名称	单位	近期
空预器入口风温	°C	20
保证热效率（按低位发热量）	%	92
台数	台	3（两用一备）
二、汽轮机		
台数	台	2
汽轮机型式		高温高压纯背压式汽轮机
额定功率	MW	25
主汽门前蒸汽压力	MPa.a	8.83
主汽门前蒸汽温度	°C	535
额定进汽量	t/h	200
额定排汽温度	°C	300.4
额定排汽压力	MPa.a	1.30
额定排汽量	t/h	153
额定转速	r/min	3000
台数	台	2
三、汽轮发电机		
额定功率	MW	25
额定功率因数		0.80（滞后）
额定电压	kV	10
额定转速	r/min	3000
周波	Hz	50
相数	相	3
极数		2
定子线圈接线方式		Y
冷却方式		空冷
台数	台	2

2.1.10.4 规划机组的建厂条件

（1）燃料

本规划项目 2×25MW 供热机组近期设计煤种年用煤 44.61 万吨，设计用煤拟采用新疆天池能源有限责任公司准东大井矿区南露天煤矿供应。

本规划项目位于巴音郭楞蒙古自治州（下文简称巴州）境内，所在地巴州及其相邻的和田地区、阿克苏地区、伊犁哈萨克自治州、昌吉回族自治州、吐鲁番地区、哈密地区均有较丰富的煤炭资源。目前本项目所在地巴州地区及周边的阿克苏地区煤炭资源均已无富余产能供予本项目，而吐鲁番地区规划新建煤矿的建设进度由于近年来煤炭市场因素导致进展缓慢，和田地区煤炭资源整体开采程度较低，都无法满足本项目煤量需求。综合考虑各地区煤矿具体情况，已建成投产且产能较大的新疆天池能源有限责任公司准东大井矿区可作为本规划项目的煤源。

2020 年准东开发区煤炭产量 11320 万 t，约占全疆的 50%，准东煤田已成为新疆煤炭生产主产区。因此，准东煤田的煤炭资源储量及产量是可靠的，有保证的。

（2）交通运输

①对外交通

园区规划调整原国道 218 线位，规划形成“一高一环三射”对外联系通道。乌尉高速（G0711）线位，南北向跨越开发区东侧，向南连接尉犁、若羌，向北连接至乌鲁木齐。G216 高速线位，由中部片区、南部片区中间区域东西向穿越，向东连接至乌尉高速公路 G0711。G218 由二级公路提升改造为一级公路，依托原 G218 国道（望湖路以南段）、东环南路（纵六路）形成 2 条南向对外放射通道连接至尉犁县。依托省道 206（水库线）形成东对外放射通道连接至博湖县。整体构建多向联通的对外放射线系统。规划保留 2 处高速公路出入口，分别位于东环北路北延线、鼎兴路与东环北路交叉口东侧。主要服务于库尔勒中心城区、开发区北部片区的区域生活交通、货运物流需求。规划预留 1 处高速公路出入口，位于科技路（纵二路）北端，连接 G216 国道与乌尉高速 G0711。面向未来南部片区开发建设需要，重点服务南部片区工业企业的区域货运物流。

②铁路

库尔勒是全疆重要的铁路枢纽城市。格库铁路作为入疆“大动脉”，是新疆直插华南腹地的便捷骨干运输通道，是丝绸之路经济带南通道的重要部分，2020 年 12 月 9 日全线贯通运营，2021 年 11 月过货量突破 1000 万吨，承担沿线省区煤炭、矿产品、棉花等重要物资运输任务；铁路等级为国铁 I 级客货共线铁路，设计时速 120km/h，客车 8 对/日，货运 2600 万 t/a；库尔勒站为首发站，站场规模为 3 台 5

线；途经库东站。南疆铁路作为新疆“黄金通道”，是横贯新疆南部四地州，全国重要能源、军事通道，1999 年建成投运，东起吐鲁番市、西抵喀什市，共设车站 87 座，全长 1446 千米；铁路等级为国铁 I 级、II 级铁路，设计时速 160km/h；油气资源、棉花运输通道，军事运输要道。2023 年 3 月，运输能力接近饱和，即将开启扩能改造工程。

③公路运输

两高两快四条干线公路形成十字通道。乌尉高速（在建）是 G7 北京至乌鲁木齐重要组成部分，南北疆联通重要干线，起于乌鲁木齐市，止于尉犁县琼库勒村，全长 319.719km，全线采用双向 4 车道高速公路标准，建成后，乌鲁木齐至库尔勒的公路里程可缩短约 170km。吐和高速/G3012 是 G30 连霍高速重要联络线，中巴经济走廊通道，起点吐鲁番，经库尔勒、阿克苏、阿图什、喀什等地到达终点和田，与西和高速相连接，2019 年全线建成通车。霍若线/国道 G218 是乌鲁木齐至青海高速通道的重要部分，始建于 50 年代末，2001 年启动改造工程，G218 线 35 团至若羌公路工程实施后，将形成新的进藏入疆快速通道。乌红线/国道 G314 是南疆横向通道之一，起点为新疆乌鲁木齐，终点为新疆红其拉甫的国道，全程 1948km。

④园区道路

规划“快速路-主干路-次干路-支路”四级路网体系。城镇道路用地面积为 6.79km²，北部城市生活区、西尼尔镇镇区结合城市开发与更新改造，形成“小街区、密路网”的路网格局，路网密度逐步提升至 8km/km²；工业片区根据产业用地和交通需求特征优化交通组织，路网密度不低于 4km/km²。干线道路网密度不低于 2.4km/km²。

规划 1 条快速路。鼎兴路红线宽度为 54m，东联乌尉高速，构成库尔勒中心城区南侧外环快速路。

规划 29 条主干路。北部片区鼎兴路以北区域形成“七横八纵”路网结构，“七横”分别为联通库尔勒中心城区的 7 条干道，包括北环路至香梨大道、开发大道至石化大道、安晨大道至幸福路、安庆大道至建国南路、南苑路至永安大道、羚翔路至恰尔巴格北路、利泰路至环城西路，“八纵”分别为石化路、泰昌路、库尉大道、康盛路、金河路、园中苑路、乐悟路、东环北路。北部片区西尼尔镇区形成“五横五纵”路网结构，“五横”分别为纺织路、阳光路、红旗西路-红旗东路、富丽达路、瑞兴路；

“五纵”分别为瑞祥路、泰昌路、库尉大道、康盛路、望湖路。中部片区形成“一横一纵”路网结构，“一横”为连湖路；“一纵”为库尉大道。南部片区形成“四横三纵”路网结构，“四横”分别为连湖路、国防路、民乐路（横六路）、延平路（横八路）；“三纵”分别为景明路（纵一路）、科技路（纵三路）、昌盛路（纵五路）。

规划 23 条次干路。开发区综合服务中心、西尼尔副中心区域应适当增加路网密度，次干路道路间距控制在 350-500m；产业功能区形成疏密有致的次干路布局，根据产业用地特征预控不同尺度的工业地块，次干路道路间距不宜超过 1000m。

规划主干路红线宽度为 44-60m；规划次干路红线宽度为 20-36m；规划支路分为Ⅰ级支路和Ⅱ级支路两类，Ⅰ级支路红线宽度在 16-26m 之间；Ⅱ级支路红线宽度和断面形式，根据实际需要灵活布置。

⑤燃料供应

本次规划热电联产项目电厂用煤煤矿距厂址约 600km 左右，根据电厂的燃煤量、运输距离及对园区环境的影响情况，建议电厂采用铁路+公路运输方式解决。

⑥进厂道路

厂区设两处出入口，位于厂区南侧和东侧，人货分流。进厂道路及货运道路均由厂区南侧和东侧的纵四路引接，采用厂矿道路三级标准，进厂道路长约 100m，水泥混凝土路面。

⑦大件运输

本次规划项目设备及构件皆不属于铁路运输超限货物，因此本项目不存在大件设备运输困难问题需要解决。

（4）厂址条件

根据经济技术开发区规划，本规划热电联产项目拟建厂址位于新疆库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）。南部片区位于开发区南侧区域，北距库尔勒市约 22km，南距尉犁县约 20km。规划热电联产项目拟建厂址位于南部片区东北侧，东侧毗邻园区规划东环南路，南侧为国防公路，北侧为隆昌路，西侧为昌盛路。

厂址场地用地性质为工业建设用地，可用地总面积约 9.52 公顷。本规划项目拟建设 3 台 200t/h 高温高压循环流化床锅炉及 2 台背压式汽轮机发电机组。同步配套建设脱硫脱硝装置。厂址用地满足本规划项目厂区用地需求。

厂址范围及附近不压文物，也不属于名胜古迹、文物保护和自然保护区，无军事设施及重要的通讯设施。

2.1.11 电力电量平衡

2.1.11.1 巴州电力电量平衡

（一）平衡原则

（1）平衡范围：电力平衡范围为巴州地区电网。

（2）平衡季节：为分析巴州地区电网电力的供需情况，选择巴州地区电网夏季和冬季晚高峰新能源小发方式及午谷新能源大发方式进行电力电量平衡。

（3）平衡年限：2025~2030年作逐年电力电量平衡。

（4）负荷水平：巴州地区电网冬大负荷采用全口径负荷预测结果参与平衡，根据巴州地区电网的负荷特性分析，“十五五”期间夏大负荷按冬大负荷的95%考虑。电力电量平衡中负荷和用电量均按负荷预测结果参与平衡。

（5）备用容量主要有负荷备用、事故备用和检修备用三部分，网内备用容量按参与平衡负荷的13%计算，其中负荷备用2%，事故备用8%，检修备用3%。

（6）电源装机：电源装机及投产时序按照电源建设方案参与平衡。

（7）发电机出力：火电机组夏季出力按装机容量的50%~60%考虑，冬季按装机容量的70%~80%考虑；水电机组夏季出力按装机容量的90%考虑，冬季按装机容量的30%考虑。风电、光伏按不同时刻典型出力水平考虑。

（8）储能按50%容量参与平衡。储能主要是起到电量搬移作用，不参与电量平衡。

（9）抽蓄电站按装机容量的100%参与平衡。

（二）电力平衡结果

从巴州电网电力平衡结果可见：“十五五”期间除 2025 年冬大方式下存在电力缺口，其余方式下均呈盈余状态，晚高峰大负荷方式电力盈余约 24 万~174 万 kW，午谷新能源大发方式电力盈余约 300 万~1350 万 kW，抽蓄电站的投运对系统起到一定的削峰填谷作用。

2.1.11.2 库尔勒电网电力平衡

（一）平衡原则

（1）平衡季节：按库尔勒市电网夏季最大负荷和冬季最大负荷进行电力平衡；

（3）平衡年限：2025～2030年作逐年电力电量平衡；

（4）负荷水平：库尔勒电网冬大负荷采用全口径负荷预测结果参与平衡，根据巴州地区电网的负荷特性分析，“十五五”期间夏大负荷按冬大负荷的95%考虑。电力电量平衡中负荷和用电量均按负荷预测结果参与平衡。

（5）备用容量主要有负荷备用、事故备用和检修备用三部分，网内备用容量按参与平衡负荷的13%计算，其中负荷备用2%，事故备用8%，检修备用3%。

（6）电源装机：电源装机及投产时序按照电源建设方案参与平衡。

（7）发电机出力：火电机组夏季出力按装机容量的50%～60%考虑，冬季按装机容量的70%～80%考虑；水电机组夏季出力按装机容量的90%考虑，冬季按装机容量的30%考虑。风电、光伏按不同时刻典型出力水平考虑。

（8）储能按50%容量参与平衡。储能主要起到电量搬移作用，不参与电量平衡。

（二）计算结果

从巴州库尔勒市整体电力平衡分析来看，“十四五”“十五五”期间，由于库尔勒市的负荷发展迅速，在冬大、夏大方式下库尔勒市电网电力整体处于缺口状态。

冬大方式在不考虑光伏出力情况下，预计2027年库尔勒市电力缺口达1619MW，2030年最大电力缺口约1917MW。夏大方式下，预计2027年库尔勒市电力缺口达1650MW，2030年最大电力缺口约1926MW。

2.1.11.3 规划热电项目接入方案

（1）接入系统方案

近期方案：本项目规划建设装机为 $(2 \times 25 + 2 \times 55)$ MW 机组，本期建设装机 (2×25) MW 机组，本工程以 110kV 一级电压接入系统，通过 2 回 110kV 线路接至白鹭河 220kV 变，新建线路选用 LGJ-300 型导线，线路长度约 2×3km。

（最终接入系统方案以接入系统批复为准）。

远期方案：库尔勒热电厂二期项目与一期项目共用原有 110kV 升压站，一期、两期电厂合计 4 台 $(2 \times 25 + 2 \times 55)$ MW 机组沿用原有送出线路，同时补强 1 回至白鹭河 220kV 变的 1 回 110kV 线路，新建线路选用 LGJ-300 型导线，线路长度约 3km。

（最终接入系统方案以接入系统批复为准）。

（2）主变参数

110kV 升压站规划建设 4 台（ $2 \times 31.5 + 2 \times 70$ ）MVA 主变，本期建设 2 台 31.5MVA 主变，选用三相两卷无载调压变压器。

电压比：121±2 ×2.5%kV/发电机出口电压；

接线组别：YN，d11；

容量比：100%/100%。

（3）电气原则主接线及出线

电厂采用 110kV 一级电压接入系统，110kV 电气原则主接线规划并一次建成双母线接线，规划出线 3 回，本期建设 2 回出线，均至白鹭河 110kV 变，预留一回。两台 25MW 机组采用发电机-双卷变压器单元接线接入升压站 110kV 母线。

（4）中性点接地方式

110kV 中性点按直接接地设计，低压侧中性点按不接地设计。

（5）导线截面选择

根据《电力系统设计技术规程》等有关规定，电网输电能力必须满足各种正常和事故运行方式的输电要求，保证电厂满发时电力送出的需要。

综合考虑近远期送出线路适应性，建议本期采用 2 回 LGJ-300 型导线，远期采用 3 回 LGJ-300 型导线。

2.1.12 基础设施规划

2.1.12.1 供水工程规划

本规划项目工业用水夏季补水量 52.5m³/h，冬季补水量 38m³/h，全年补给水量为 30.32 万 m³/a；建设方提供的一级反渗透水产水，夏季补水量 263m³/h，冬季补水量 270m³/h，全年补给水量为 178.56 万 m³/a；生活用水总量为 4.38 万 m³。本规划项目年用水总量约为 213.26 万 m³/a。

（1）城市中水水源

目前，库尔勒经济技术开发区有两座污水处理厂：库尔勒经济技术开发区工业废水处理中水回用厂、库尔勒纺织服装城污水处理厂及中水回用厂。

①库尔勒经济技术开发区工业废水处理中水回用厂

库尔勒经济技术开发区工业废水处理及中水回用项目位于伊若线、南环路交叉

口西南约 400m 处。占地面积为 11.9 公顷，项目建设内容包括：主体工程、公辅工程、环保工程。该项目设计处理能力 50000m³/d，采用“水解酸化+A（MBBR）/O+絮凝沉淀”工艺，主要接纳开发区近期发展预留生活污水量、开发区东北片区生活污水、美克化工经预处理后的生产废水，出水执行《城市污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，污水厂出水夏季作为开发区绿化回用水，冬季排入西尼尔氧化塘。

该污水处理厂处理后的再生水夏季全部进行回用，基本实现了再生水资源的 100%利用，夏季无富余水量用于本项目。

②库尔勒纺织服装城污水处理厂及中水回用厂

库尔勒纺织服装城印染污水处理及中水回用厂项目位于库尔勒经济技术开发区二期用地内，横六路北侧、纵三路东侧。占地面积为 7.96 公顷，项目建设内容包括：污水处理厂、管网。该项目设计处理能力 50000m³/d，工程服务范围为印染区规划用地 2.8km²，服务人口约 1.35 万人，处理工艺为强化混凝沉淀+A²/O，污水处理厂出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准。

目前园区已建成中水绿化管网，污水厂出水夏季作为绿化用水。冬季排入西尼尔氧化塘。

该污水处理厂处理后的再生水夏季全部进行回用，基本实现了再生水资源的 100%利用，夏季无富余水量用于本项目。

综上所述，城市中水水源均无富余水量可满足本规划项目，故暂不作为本次规划项目水源。

（2）地表水水源

①西尼尔水库

西尼尔水库位于西尼尔镇境内，位于西尼尔镇区的东侧，北侧距库尔勒市中心 20km，南距尉犁县 27km。一期工程于 2000 年 5 月开工，2003 年 6 月完工。水库从孔雀河第一分水枢纽引水，经库塔干渠总输水的注入，规划终期库容为 2.2 亿 m³，其中一期总库容为 0.98 亿 m³，死库容 0.1 亿 m³。水库正常蓄水位为 913.6m，死水位为 905.8m，平均水深 5.88m，最大坝高 20m。水库建成后控制库塔干渠西干渠灌溉面积为 33.25

万亩，东干渠负责向塔河下游输水，同时控制阿克苏普灌区灌溉面积5.5万亩及孔雀河沿岸抽水干渠中的2.5万亩土地。水库目前通过库塔干渠引水，涉及引水流量 $35\text{m}^3/\text{s}$ ，放水闸涉及流量 $45\text{m}^3/\text{s}$ 。

西尼尔水库工程为孔雀河流域规划治理的骨干工程，是连接塔里木河下游灌区及其绿色走廊的纽带；规划东干渠将作为博斯腾湖向塔里木河下游灌区及其绿色走廊输水的主要工程，规划每年输水 $2.5\times 10^8\text{m}^3$ 。

西尼尔水库为注入式水库，水源为孔雀河，自 1983 年博湖西泵站建成投产以来，利用博斯腾湖作为多年调节水库，孔雀河的来水基本实现了人为控制，水量基本稳定。正常年份孔雀河来水量年内分配非常均匀，多年平均来水量为 $11.77\times 10^8\text{m}^3$ 。

西尼尔水库分配有工业用水份额，由库尔勒经济技术开发区纺织小镇水厂统一向园区供水。

②库尔勒经济技术开发区纺织小镇水厂项目

库尔勒经济技术开发区纺织小镇水厂水源为西尼尔水库地表水，该项目通过西尼尔水库东南角建设的取水泵站将水库水泵送至纺织小镇水厂，经处理后用于纺织小镇园区生产用水。

该项目供水对象为南部片区纺织小镇工业及附属市政设施用水，不含生活供水。水厂设计供水规模 5 万 m^3/d ，年供工业水指标为 1204.5 万 m^3 。其供水管与南部片区园区现状工业供水管网连接，形成双水源供水，供水安全可靠。该项目可作为本次规划项目的工业水源。

本项目用水原则以水资源论证专题报告最终结论为准。

2.1.12.2 排水工程规划

规划热电联产项目对工业废水和生活污水分别设置处理设施，将生产过程中产生的工业废水和生活污水进行处理后回收利用。

热电项目的脱硫废水单独处理后满足《火电厂石灰石—石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL/T997-2020）回用于干灰加湿及灰场喷洒；循环冷却水排水用于干灰搅拌、输煤系统和煤场喷洒；输煤系统废水处理后回用于本系统；主厂房冲洗废水等其他废水进入年产 45 万吨莱赛尔项目污水处理站集中处理后，回用于莱赛尔项目综合利用。

2.1.12.3 供电工程规划

与上位国空规划衔接，2030 年达到国空 2035 年预测目标，预测开发区南部片区电力负荷 1300 兆，规划新建 2 座 110kV 变电站，新建 1 座 220kV 变电站，规划打造“电源容量充足、系统安全稳定、网络坚强可靠、电网运行灵活、设备先进规范”的电力系统。开发区风能、太阳能资源丰富，有序推进清洁能源建设，建成多能互补的清洁能源基地，加快建设大型风电、光伏基地。各电压等级高压电线走廊宽度控制：220kV 线路高压走廊宽度为 45-50m，110kV 线路高压走廊宽度为 30-35m。在规划基期年内完成供电覆盖率达到 100%。南部片区风能、太阳能资源丰富，通过建设大型风电、光伏基地，建成多能互补的清洁能源基地。

本次近期规划热电联产项目建设规模为：2×25MW 高温高压背压式供热机组，配套 3×200t/h 高温高压循环流化床锅炉。

开发区南部片区内目前存在一座白鹭河 220kV 变电站及一座横五 110kV 变电站，近期规划热电厂距离横五 110kV 变电站 2km，距离白鹭河 220kV 变 3km。近期规划热电厂以 110kV 一级电压接入系统，通过 2 回 110kV 线路接至白鹭河 220kV，线路选用 LGJ-300 型导线，线路长度约 2×3km。（最终接入系统方案以接入系统批复为准）。

2.1.12.4 固废处置规划

按照国家发展改革委等 10 部门于 2013 年 3 月 1 日发布实施的《粉煤灰综合利用管理办法》，新建和扩建燃煤电厂项目可行性研究报告和项目申请报告中须提出粉煤灰综合利用方案，明确粉煤灰综合利用途径和处置方式。同时规定，新建电厂应综合考虑周边粉煤灰利用能力，以节约土地、防止环境污染，避免建设永久性粉煤灰堆场（库），确需建设的，原则上占地规模按不超过 3 年储灰量设计，且粉煤灰堆场（库）选址、设计、建设及运行管理应当符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等相关要求。

本次规划近期热电联产项目为新建电厂，建设规模 2×25MW 背压式热电机组，配套 3×200t/h 高温高压循环流化床锅炉，灰渣量为 3.36×10^4 t，脱硫石膏量为 1.36×10^4 t，合计年产灰渣等固废约 4.94×10^4 t。

本次规划近期热电联产项目产生的灰渣和脱硫石膏，优先进行综合利用，灰渣

综合利用受阻时采用汽车运输至一般工业固体废物填埋场贮存，运灰道路利用现有道路，无需新建。

规划建设的一般工业固体废物填埋场位于库尔勒市距离 G0711 高速公路北侧 1.5km，距离 G0711 高速公路梨城南收费站 5.7km 处，具体位置详见图 2.1-8。

该填埋场占地约 270 亩，分三期建设，一期 100 亩，二期 100 亩，三期 70 亩，年处理量约 100 万吨一般工业固体废弃物，设置独立的防渗系统，渗滤液收集系统等，并配套建设办公用房、化验室和设备间等，能够满足本规划项目的灰渣、石灰石和石膏在不考虑综合利用情况下半年灰渣的堆放要求。

2.1.13 环保规划

2.1.13.1 污染物排放情况

（1）大气环境

本规划热电联产项目排放污染物大气污染物主要为燃煤燃烧产生的二氧化硫、氮氧化物、烟尘等大气污染物。本项目烟气排放标准按（烟尘排放浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、二氧化硫排放浓度 $\leq 35\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、氮氧化物排放浓度 $\leq 50\text{mg}/\text{Nm}^3$ ）设计。本规划项目建设 2×25MW 国产高温高压背压式机组。

本规划热电联产项目燃烧设计煤种时，SO₂、烟尘、NO_x 的排放浓度满足《煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020 年）》（发改能源〔2014〕2093 号）和《关于印发〈全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案〉的通知》（环发〔2015〕164 号）中燃煤电厂大气污染物超低排放控制要求，汞及其化合物的排放浓度满足《燃煤电厂烟气汞污染物排放标准》（DB65/T3909-2016）的要求，氨逃逸浓度满足 SCR《火电厂烟气脱硝工程技术规范年选择性催化还原法（HJ-2010）》小于 2.5mg/m³ 的要求。

本规划热电联产项目所处区域按照《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〕36 号）组织落实污染物区域削减方案，确保项目投产后区域环境空气质量不恶化。

（2）水环境

本规划中的热电联产项目正常工况下，各废水处理后全部回收处理。热电项目的脱硫废水单独处理后满足《火电厂石灰石—石膏湿法脱硫废水水质控制指标》

（DL/T997-2020）回用于干灰加湿及灰场喷洒；循环冷却水排水用于干灰搅拌、输煤系统和煤场喷洒；输煤系统废水处理后回用于本系统；主厂房冲洗废水等其他废水进入年产 45 万吨莱赛尔项目污水处理站集中处理后，回用于莱赛尔项目综合利用。

各类废水经处理后水质均满足相应回用标准，无废水外排，符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）及水环境管控要求，达到环保绩效 A 类水平。

在电厂调试阶段、电厂检修时将出现多余的废水排放，排至锅炉酸洗池，处理后回用。

（3）固废

本规划热电联产项目营运期固体废弃物主要包括锅炉灰渣、脱硫石膏、废脱硝催化剂、废机油、废旧布袋、生活垃圾等。

其中锅炉灰渣、脱硫石膏首先立足于综合利用，在利用途径不畅时送园区工业固废填埋处置场堆存。废脱硝催化剂、废机油等危险废物送有资质单位处理，厂内建设危险废物暂存库；生活垃圾交环卫部门处理。

2.1.13.2 环境保护措施

（1）大气环境保护措施

SO₂：同步建设烟气脱硫设施，拟采用石灰石-石膏湿法脱硫工艺，脱硫系统脱硫效率不低于 98%，不设旁路，不设 GGH。

烟尘：采用静电除尘器，加之湿法脱硫系统的除尘效果后，总的除尘效率不低于 99.97%，烟囱出口烟尘浓度小于 10mg/Nm³。

NO_x：锅炉采用低氮燃烧技术，同步建设 SCR 脱硝装置；按锅炉出口 NO_x 浓度 200mg/Nm³设计，脱硝效率不低于 80%，脱硝还原剂采用尿素。

汞及其化合物：采用烟气脱硝+高效除尘+湿法烟气脱硫的组合技术进行协同控制，脱汞效率约为 70%，汞及其化合物的排放能够满足标准要求。

锅炉烟气排放方式：烟气通过 1 座暂定 150m 高的烟囱。

热电联产项目设置烟气连续自动监测系统，可以自动监测大气污染物排放情况，为环境管理提供监测数据，发现问题及时解决。

规划热电联产项目拟建设全封闭煤场作为本期运煤系统的贮煤设施，可有效降低煤场风速，抑制煤场扬尘。煤场设置喷水设施，在煤场运行时及时喷洒，确保煤

场的降尘、降温。煤场运行时不会对区域环境造成影响。

规划热电联产项目购买的石灰石粉存放于粉仓中，加强对装卸过程的管理，按规定操作，及时清扫装卸场地，可避免石灰石粉产生的二次扬尘对环境的影响。

（2）水体环境保护措施

规划热电联产项目以提高工业用水的重复利用率，做到一水多用，节约用水，减少排污为原则，正常运行情况下不会对区域地表水产生影响。划热电联产项目对工业废水和生活污水分别设置处理设施，将生产过程中产生的工业废水和生活污水进行处理后回收利用。

①生活污水处理

厂区的生活污水经化粪池预处理后，排至莱赛尔项目污水处理站统一处理。

②工业废水处理

本项目工业废水有供油设备轴承冷却水携带的含油废水、锅炉酸洗排水、主厂房排水、空气预热器冲洗排水、脱硫废水等。含煤废水沉淀处理后回用于煤场降尘、脱硫废水处理后回用，其他工业废水收集后排至莱赛尔项目污水处理站统一处理并回用。正常工况下，规划热电联产项目没有废污水外排；事故情况下废水收集于锅炉酸洗废水池，不外排。

规划热电联产项目采用分区防渗措施，分为重点防渗区和一般防渗区。厂区各类废污水池均采取了严格的防渗措施，正常工况下不会对地下水产生明显不利影响。

（3）固体废物处置及综合利用措施

规划热电联产项目营运期固废主要为粉煤灰、炉渣、脱硫石膏、少量石子煤及职工生活垃圾，新建热电联产项目积极结合当地现有水泥、建材生产厂商原材料需求情况，对规划中热电联产项目产生的粉煤灰、炉渣和脱硫石膏做到全部综合利用，石子煤优先用于规划区域的回填和生态修复。

规划热电联产项目灰渣治理方案采用灰渣分除系统。各系统方案如下：

①除灰系统：锅炉燃烧产生的大量飞灰（烟尘），被除尘器捕集，干灰经发送器→贮灰库→干灰卸料器（或加湿搅拌机）→密封罐车（或湿灰密封罐车）→综合利用（或临时堆存于贮灰场）。本系统可避免粉煤灰在运输中干灰的飞扬对运灰道路沿途的污染。

②除渣系统：锅炉燃烧产生的渣经刮板捞渣机→高位渣仓→湿渣卸料器→装车→综合利用（贮灰场）。

规划热电联产项目拉运灰渣采用专用运输工具，定期有规律地运送，减少二次扬尘对运灰道路的影响；灰渣处理承包商负责粉煤灰、脱硫石膏、灰渣的贮存、综合利用。

（4）噪声控制措施

在设计中优先选用低噪音设备，对个别噪声较大的设备进行针对性的隔音、降噪处理，如加装隔音罩、消声器等，确保有效地控制噪声。

规划热电联产项目将采取厂房隔声、采用低噪声设备等降噪措施确保工程投产后满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准要求，对当地声环境影响较小。

2.2 与政策法规分析

2.2.1 与相关产业政策符合性分析

2.2.1.1 与《产业结构调整指导目录（2024）》符合性分析

表 2.2-1 国家鼓励类产业一览表（电力）

类别	具体要求	规划情况
鼓励类	四、电力 7.煤电技术及装备：单机 60 万千瓦及以上，采用超超临界发电机组，保障电力安全的支撑性煤电项目和促进新能源消纳的调节性煤电项目；单机 30 万千瓦及以上，超（超）临界热电联产机组，循环流化床、增压流化床、整体煤气化联合循环发电等洁净煤发电项目以及利用煤矸石、中煤、煤泥等低热值煤发电项目；背压（抽背）型热电联产、热电冷多联产；燃煤耦合生物质发电；火电掺烧低碳燃料。	规划热电项目近期 3×200t/h 高温高压锅炉+2×25MW 背压式机组，远期考虑扩建一座 3×500t/h 高温高压循环流化床锅炉配套 2×55MW 纯背压式汽轮发电机组，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类“四、电力 7. 背压（抽背）型热电联产”项目。

2.2.1.2 与《市场准入负面清单（2025 年）》符合性分析

表 2.2-2 与市场准入相关的禁止性规定

类别	禁止措施	本项目
三、电力、热力、燃气及水生产和供应业	29.禁止新建不符合国家规定的燃煤发电机组、燃油发电机组和燃煤热电机组； 30.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； 31.禁止公用电厂违规转为自备电厂，	本规划的热电项目为国家鼓励类建设项目；规划项目建成后将配套建设供热管网，替代园区现有供热中心 2 台 35t/h 燃煤锅炉，供热区域内不再建设燃煤供热锅炉。

	京津冀、长三角、珠三角等区域禁止新建燃煤自备电厂	
--	--------------------------	--

综上分析，规划近期 3×200t/h 高温高压锅炉+2×25MW 背压式机组，远期 3×500t/h 高温高压锅炉+2×55MW 背压式机组，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类项目，符合《市场准入负面清单（2025 年本）》的相关要求。

2.2.2 与电力行业政策符合分析

2.2.2.1 与《热电联产管理办法》（发改能源〔2016〕617 号）符合性分析

本次规划热电联产项目与该文件有关规定的对比分析，见表 2.2-3。

表 2.2-3 本热电规划与“发改能源〔2016〕617 号”符合分析表

序列	文件规定	本次规划情况	符合情况
第四条	热电联产规划是热电联产项目规划建设的必要条件。热电联产规划应依据本地区城市供热规划、环境治理规划和电力规划编制，与当地气候、资源、环境等外部条件相适应，以满足热力需求为首要任务，同步推进燃煤锅炉和落后小发电机组的替代关停。	本次规划环评依据《库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）热电联产规划（2026-2035 年）》是《库尔勒经济技术开发区国土空间专项规划（2025-2035 年）》《库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）供热专项规划（2026-2035 年）》编制。 规划热电联产项目建成后在规划范围内实施集中供热，满足纺织小镇（南部片区）采暖和工业热负荷需求，集中供热范围内不再建设燃煤小锅炉和小发电机组。规划实施后关停供热范围内 2 台 35t/h 的燃煤锅炉，减少分散锅炉污染。	符合
第五条	地市级或县级能源主管部门应在省级能源主管部门的指导下，依据当地城市总体规划、供热规划、热力电力需求、资源禀赋、环境约束等条件，编制本地区“城市热电联产规划”或“工业园区热电联产规划”，并在规划中明确配套热网的建设方案。热电联产规划应委托有资质的咨询机构编制。	本次热电联产规划是依据纺织小镇（南部片区）供热专项规划、热力电力需求等编制的，规划中已明确配套热网的建设方案。热电联产规划委托有资质的咨询机构中国能源建设集团新疆电力设计院有限公司编制。	符合
第六条	严格调查核实现状热负荷，科学合理预测近期和远期规划热负荷。现状热负荷为热电联产规划编制年的上一年的热负荷。 对于工业热电联产规划，现状热负荷应	现状采暖热负荷为开发区南部片区现有企业 2025 年度的热负荷。近期、远期的工业热负荷和工业用汽负荷预测依据现有、在建和经审批的工业项目的热力、用汽需求确定，	符合

序列	文件规定	本次规划情况	符合情况
	根据现有工业项目的负荷率、用热量和参数、同时率等进行调查核实，近期热负荷应依据现有、在建和经审批的工业项目的热力需求确定，远期工业热负荷应综合考虑工业园区的规模、特性和发展等因素进行预测。	远期工业热负荷考虑工业园区的规模、特性和发展等因素进行预测。	
第七条	根据地区气候条件，合理确定供热方式，具体地区划分方式按照《民用建筑热工设计规范》（GB50176）等国家有关规定执行。严寒、寒冷地区（包括秦岭、淮河以北，新疆、青海）优先规划建设以采暖为主的热电联产项目，替代分散燃煤锅炉和落后小热电机组。	规划热电联产项目建成后将关停供热范围内 2 台 35t/h 的燃煤锅炉。	符合
第八条	规划建设热电联产应以集中供热为前提。以工业热负荷为主的工业园区，应尽可能集中规划建设用热工业项目，通过规划建设公用热电联产规划实现集中供热。新建工业项目禁止配套建设自备燃煤热电联产规划。 在已有（热）电厂的供热范围内，且已有（热）电厂可满足或改造后可满足工业项目热力需求，原则上不再重复规划建设热电联产项目（含企业自备电厂）。除经充分评估论证后确有必要外，限制规划建设仅为单一企业服务的自备热电联产项目。	本次热电联产规划主要是向库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）提供采暖和工业热负荷，规划建设公用热电联产机组，实现区域集中供热、供汽。 库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）园区目前无热电联产机组运行。本次规划的热电联产项目为公用热电联产机组，不属于为单一企业服务的自备热电联产项目。	符合
第九条	合理确定热电联产机组供热范围。鼓励热电联产机组在技术经济合理的前提下，扩大供热范围。以热水为供热介质的热电联产机组，供热半径一般按 20 公里考虑，供热范围内原则上不再另行规划建设抽凝热电联产机组。以蒸汽为供热介质的热电联产机组，供热半径一般按 10 公里考虑，供热范围内原则上不再另行规划建设热源点在已有（热）电厂的供热范围内，且已有（热）电厂可满足或改造后可满足工业项目热力需求，原则上不再重复规划建设热电联产项目（含企业自备电厂）。除经充分评估论证后确有必要外，限制规划建设仅为单一企业服务的自备热电联产项目。	本次规划的热电联产项目在库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）建设，供热范围内没有另规划的其他热源点。 规划实施后关停供热范围内 2 台 35t/h 的燃煤锅炉，减少分散锅炉污染，同时解决供热需求。供热半径满足要求。	符合
第十九	工业热电联产规划优先采用高压及以上	本次规划热电厂采用高压背压式机	符合

序列	文件规定	本次规划情况	符合情况
条	参数背压热电联产机组。	组。	
第二十三条	热电联产规划配套热网应与热电联产规划同步规划、同步建设、同步投产。鼓励热网企业参与投资建设背压热电机组，鼓励热电联产规划投资主体参与热网的建设和经营。	本次热电联产规划配套热网与热电联产规划将坚持同步规划、同步建设、同步投产的原则，确保南部片区实现集中供热、供汽。	符合
第二十六条	热电联产规划建设应与燃煤锅炉治理同步推进，各地区因地制宜实施燃煤锅炉和落后的热电机替代关停。	本次热电联产规划实施后，将全面实现热电联产集中供热，规划热电联产项目建成后将关停供热范围内 2 台 35t/h 的燃煤锅炉。	符合
第二十八条	严格热电联产机组环保准入门槛，新建燃煤热电联产机组原则上达到超低排放水平。严格按照《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197 号）实施污染物排放总量指标替代。支持同步开展大气污染物联合协同脱除，减少三氧化硫、汞、砷等污染物排放。	本次规划热电联产项目大气污染物排放标准执行《煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020 年）》（发改能源〔2014〕2093 号）、《关于印发<全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案>的通知》（环发〔2015〕164 号）超低排放要求“烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10、35、50 毫克/立方米”。规划热电联产项目采用 SNCR+SCR 联合脱硝+电袋除尘+石灰石-石膏湿法脱硫的组合技术进行烟气治理，并对烟气中汞及其化合物的排放进行协同控制。	符合

2.2.2.2 与《关于发展热电联产的规定》符合性分析

本次规划热电联产项目与该文件有关规定的对比分析，见表 2.2-4。

表 2.2-4 热电规划与“急计基础〔2000〕1268 号”符合分析表

序列	文件规定	本次规划情况	符合性
第三条	热电联产规划必须按照“统一规划、分步实施、以热定电和适度规模”的原则进行，以供热为主要任务，并符合改善环境、节约能源和提高供热质量的要求。	本规划按照园区发展统一规划，分近期、远期实施。	符合
第七条	各类热电联产机组应符合下列指标：一、供热式汽轮发电机组的蒸汽流既发电又供热的常规热电联产，应符合下列指标： 1.总热效率年平均大于 45%。 2.热电联产的热电比：单机容量在 50 兆瓦以下的热电机组，其热电比年平均应大于 100%；单机容量 200 兆瓦及以上抽汽凝汽两用供热	本规划近期为 3×200t/h 高温高压锅炉+2×25MW 背压式机组，远期为 3×500t/h 高温高压锅炉+3×55MW 背压式机组。近期全厂年平均热效率 86.05%，远期 87%，均大于 45%；近期全年热电比	符合

序列	文件规定	本次规划情况	符合性
	机组，采暖期热电比应大于 50%。	744，远期 873%，满足要求。	
第十六条	在已建成的热电联产集中供热和规划建设热电联产集中供热项目的供热范围内，不得再建燃煤自备热电厂或永久性燃煤锅炉房，当地环保与技术监督部门不得再审批其扩建小锅炉。在热电联产集中供热工程投产后，在供热范围内经批准保留部分容量较大、设备状态较好的锅炉作为供热系统的调峰和备用外，其余小锅炉应由当地政府在三个月内明令拆除。	本规划热电项目投产后将关停供热范围内 2 台 35t/h 的燃煤锅炉。	符合

2.2.2.3 与《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》（环发〔2015〕164 号文）符合性分析

根据《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》的通知（环发〔2015〕164 号），到 2020 年，全国所有具备改造条件的燃煤电厂力争实现超低排放（即在基准氧含量 6%条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10mg/m³、35mg/m³、50mg/m³）。全国有条件的新建燃煤发电机组达到超低排放水平。

规划拟建设的热电联产项目严格控制燃煤锅炉污染物排放量，锅炉采用低氮燃烧技术，并同步建设 SNCR+SCR 联合脱硝装置，脱硝效率不低于 80%，可控制烟气排放口 NO_x 排放浓度 < 50mg/m³ 的要求；采用除尘效率为 99.92% 的高效静电袋除尘器，石灰石-石膏湿法脱硫，湿法脱硫系统附带 75% 的除尘效率，综合除尘效率 99.97%，可控制烟气排放口烟尘排放浓度 < 5mg/m³；石灰石-石膏湿法脱硫，脱硫效率不低于 98.2%，烟气排放口二氧化硫排放浓度不超过 35mg/m³。锅炉通过脱硝、除尘、脱硫系统的联合脱汞，其联合脱汞效率可达 70% 以上，排放浓度可满足低于 0.02mg/m³ 的标准限值要求。烟气采用 150m 高烟囱排放，可有效降低烟气排放的环境影响。

大气污染物排放按照燃煤电厂大气污染物超低排放要求进行控制，因此，本规划符合环发〔2015〕164 号文的要求。

2.2.2.4 与《全国煤电机组改造升级实施方案》协调性分析

与《关于开展全国煤电机组改造升级的通知》（发改运行〔2021〕1519 号）要求符合性见表 2.2-5。

表 2.2-5 规划环评与《全国煤电机组改造升级实施方案》符合性分析表

类别	文件规定	本次热电联产规划	符合性
(三) 主要目标。	全面梳理煤电机组供电煤耗水平，结合不同煤耗水平煤电机组实际情况，探索多种技术改造方式，分类提出改造实施方案。统筹考虑大型风电光伏基地项目外送和就近消纳调峰需要，以区域电网为基本单元，在相关地区妥善安排配套煤电调峰电源改造升级，提升煤电机组运行水平和调峰能力。按特定要求新建的煤电机组，除特定需求外，原则上采用超超临界且供电煤耗低于 270 克标准煤/千瓦时的机组。设计工况下供电煤耗高于 285 克标准煤/千瓦时的湿冷煤电机组和高于 300 克标准煤/千瓦时的空冷煤电机组不允许新建。到 2025 年，全国火电平均供电煤耗降至 300 克标准煤/千瓦时以下。	本次热电联产规划近期 3×200t/h 高温高压锅炉 +2×25MW 背压式机组，远期 3×500t/h 高温高压锅炉+3×55MW 背压式机组燃煤锅炉，供电标煤耗分别为 216.8g/kW·h 和 146.46/kW·h；均低于 270 克标准煤/千瓦时，规划满足《煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（2025 年版）》标杆水平。	符合
三、推动煤电机组节能提效升级和清洁化利用	（一）开展汽轮机通流改造。进一步提升煤电机组能效水平，重点针对服役时间较长、通流效率低、热耗高的 60 万千瓦及以下等级亚临界、超临界机组，推广采用汽轮机通流部分改造技术，因厂制宜开展综合性、系统性节能改造，改造后供电煤耗力争达到同类型机组先进水平。	本次热电联产规划不涉及。	符合
	（二）开展锅炉和汽轮机冷端余热深度利用改造。大力推广煤电机组冷端优化和烟气余热深度利用技术。鼓励采取成熟适用的改造措施，提高机组运行真空，提升节能提效水平。鼓励现役机组应用烟气余热深度利用技术。	本次热电联产规划不涉及。	符合
	（三）开展煤电机组能量梯级利用改造。鼓励有条件的机组结合实际情况对锅炉尾部烟气余热利用系统与锅炉本体烟风系统、汽机热力系统等进行系统集成优化。	本次热电联产规划不涉及。	符合
	（四）探索高温亚临界综合升级改造。探索创新煤电机组节能改造技术，及时总结高温亚临界综合升级改造示范项目先进经验，适时向全国推广应用。梳理排查具备改造条件的亚临界煤电机组，统筹衔接上下游设备供应能力和电力电量供需平衡，科学制定改造实施方案，有序推进高温亚临界综合升级改造。	本次热电联产规划不涉及。	符合
	（五）推动煤电机组清洁化利用。新建燃煤发电机组应同步建设先进高效的脱硫、脱硝和除尘设施，确保满足最低技术出力以上全负荷范围达到超低排放要求。支持有条件的发电企业同步开展大气污染物协同脱除，减少三氧化硫、汞、砷等污染物排	规划热电联产项目废气采用“SNCR+SCR 联合脱硝、电袋除尘、石灰石-石膏法脱硫”工艺，处理后烟尘、SO ₂ 、NO _x	符合

类别	文件规定	本次热电联产规划	符合性
	放。对于环保约束条件较严格的区域，鼓励新建机组实现适度优于超低排放限值的水平。	排放浓度满足超低排放限值要求；治理措施对汞及其化合物具有协同治理效果，去除率 70%。	
五、加快实施煤电机组灵活性制造灵活性改造	（一）新建机组全部实现灵活性制造。新建煤电机组纯凝工况调峰能力的一般化要求为最小发电出力达到 35%额定负荷，采暖热发电机组在供热期运行时要通过热电解耦力争实现单日 6h 最小发电出力达到 40%额定负荷的调峰能力，其他类型机组应采取措施尽量降低最小发电出力。鼓励通过技术创新示范，探索进一步降低机组最小发电出力的可靠措施。	本次热电联产规划建设容量为 2×55MW 抽背式机组，采取措施降低最小发电出力。	符合
	（二）现役机组灵活性改造应改尽改。纯凝工况调峰能力的一般要求为最小发电出力达到 35%额定负荷，采暖热发电机组在供热期运行时要通过热电解耦力争实现单日 6h 最小发电出力达到 40%额定负荷的调峰能力。	本次热电联产规划不涉及。	符合
九、严格新增煤电机组节能降耗标准	（一）严格能效准入门槛。加强对新增煤电项目设计煤耗水平的管控，鼓励煤电项目的前期论证、设备选择、工艺设计等各个环节提高标准，设计工况下供电煤耗高于 285 克标准煤/千瓦时的湿冷煤电机组和高于 300 克标准煤/千瓦时的空冷煤电机组不允许建设投产。	规划近期 3×200t/h 高温高压锅炉+2×25MW 背压式机组，远期 3×500t/h 高温高压锅炉+3×55MW 背压式机组燃煤锅炉，冷却采用空冷系统，设计供电标准煤耗 216.8g/kWh，远期供电标准煤耗 146.46g/kWh。	符合
	（二）提高机组参数水平。新建非热电联产燃煤发电项目原则上采用 60 万千瓦及以上超超临界机组。机组设计供电煤耗结合出力系数、深度调峰、煤质等因素进行修正后，应不高于《常规燃煤发电机组单位产品能源消耗限额》（GB21258）、《热电联产单位产品能源消耗限额》（GB35574）中新（改、扩）建机组能耗准入值，并根据国家标准的最新要求实时调整。	本次热电联产规划为燃煤发电项目，近期规划机组中包括 1 座 2×25MW 背压式汽轮发电机组，供电煤耗满足《燃煤发电机组单位产品能源消耗限额》（GB21258）中能耗准入值	符合

2.2.3 与环保法律法规、环保政策的协调性分析

本规划与环保相关法律法规协调性分析见表 2.2-6。

表 2.2-6 规划与环保相关法律法规协调性分析

相关产业政策	具体要求	规划情况	协调性
《中华人民共和国生态环境法典—第二分编 大气污染防治》	第二百零八条 城市建设应当统筹规划，在燃煤供热地区，推进热电联产和集中供热。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，应当在设区的市级以上地方人民政府规定的期限内拆除。 第二百一十条 燃煤电厂和其他燃煤单位应当采用清洁生产工艺，配套建设除尘、脱硫、脱硝等装置，或者采取技术改造等其他控制大气污染物排放的措施。国家鼓励燃煤单位采用先进的除尘、脱硫、脱硝、脱汞等大气污染物协同控制的技术和装置，减少大气污染物的排放。	规划热电联产项目采用优质煤炭为燃料，配套建设除尘、脱硫、脱硝等装置，烟气主要污染物满足超低排放要求；规划实施后禁止新建、扩建分散燃煤供热锅炉，关停规划范围内现有 2 台 35t/h 燃煤锅炉。	符合
《中华人民共和国生态环境法典—第三分编 水污染防治》	第二百九十七条 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。 第二百九十八条 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，防止渗漏、流失，不得稀释排放。 工业园区等区域应当配套建设相应的污水集中处理设施，按照规定安装自动监测设备，与生态环境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。	规划热电联产项目在正常工况下，产生的生产废水经处理达标后全部回用，不外排。在非正常工况下，事故排水进入事故池，运行正常后由污水处理设施处理后回用，不排入地表水环境。	符合
《中华人民共和国生态环境法典—第六分编 固废污染防治》	第四百六十六条 固体废物污染防治坚持减量化、资源化和无害化的原则，加强产生、收集、贮存、运输、利用、处置等全过程管控。 第四百六十七条 国家采取有效措施加强固体废物综合治理，推进城乡固体废	规划热电联产项目生产运行过程中产生的灰渣、脱硫石膏等均综合利用，产生的危险废物均委托有资质单位处理处置。	符合

体 废 物 污 染 防 治》	物源头减量和资源化充分利用，最大限度降低固体废物填埋量。 任何单位和个人都应当采取有效措施，减少固体废物的产生量，促进固体废物的综合利用，降低固体废物的危害性。 第四百六十八条 产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位和个人，应当采取有效措施，防止或者减少固体废物污染，对所造成的污染依法承担责任。 第四百九十四条 产生工业固体废物的单位应当根据经济、技术条件对工业固体废物加以利用；对暂时不利用或者不能利用的，应当按照国务院生态环境等有关部门的规定建设贮存设施、场所，安全分类存放，或者采取无害化处置措施。贮存工业固体废物应当采取符合国家生态环境保护标准的防护措施。		
《中华人民共和国生态环境法典——第七分编 噪声污染防治》	第五百六十五条 工业企业选址应当符合国土空间规划以及相关规划要求，县级以上地方人民政府应当按照规划要求优化工业企业布局，防止工业噪声污染。 第五百六十六条 在噪声敏感建筑物集中区域，禁止新建排放噪声的工业企业，改建、扩建工业企业的，应当采取有效措施防止工业噪声污染。 第五百六十七条 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。	规划热电联产项目位于园区规划的建设用地范围内，周边无声环境敏感目标，同时将采取有效降噪措施，保证厂界声环境满足《工业企业厂界环境噪声排放标准限值》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。	符合
《中华人民共和国节约能源法》	第三十一条国家鼓励工业企业采用高效、节能的电动机、锅炉、窑炉、风机、泵类等设备，采用热电联产、余热余压利用、洁净煤以及先进的用能监测和控制等技术。	规划热电联产项目坚持合理利用能源和节约能源的原则。规划近期供热煤耗 39.17kg/GJ，远期 37.84 kg/GJ，符合《燃煤发电机组单位产品能源消耗限额》（GB21258-2024），≤40.5kg/GJ 的要求。 规划实施后替代关停 2 台 35t/h 燃煤锅炉，减少分散锅炉污染，同时解决热负荷需求，提高热能综合利用率。	符合

《中华人民共和国能源法》	能源主管部门应当采取措施，发展清洁、安全、高效火力发电以及相关技术，提高能效，降低污染物排放，优化火力发电结构，因地制宜发展热电联产、热电冷联产和热电煤气多联供等。	本次热电联产规划项目采用高压、高温背压式汽轮机，采用热电联产的方式满足纺织小镇（南部片区）采暖热负荷和工业热负荷需求，主要污染物排放执行超低排放标准。	符合
《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）	采取强有力措施，对“两高”项目实行清单管理、分类处置、动态监控。全面排查在建项目，对能效水平低于本行业能耗限额准入值的，按有关规定停工整改，推动能效水平应提尽提，力争全面达到国内乃至国际先进水平。科学评估拟建项目，对产能已饱和的行业，按照“减量替代”原则压减产能；对产能尚未饱和的行业，按照国家布局和审批备案等要求，对标国际先进水平提高准入门槛；对能耗量较大的新兴产业，支持引导企业应用绿色低碳技术，提高能效水平。深入挖潜存量项目，加快淘汰落后产能，通过改造升级挖掘节能减排潜力。强化常态化监管，坚决拿下不符合要求的“两高”项目。	本次热电联产规划主要是为了满足库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）近、远期规划建设企业的工业热负荷及采暖热负荷需求，提高供热效率，其所产生的大气污染物排放采用超低排放技术进行控制，规划热电项目在实施阶段按要求办理区域削减文件。	符合
《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意见》（2021 年 9 月 2 日）	强化能源消费强度和总量双控。坚持节能优先的能源发展战略，严格控制能耗和二氧化碳排放强度，合理控制能源消费总量，统筹建立二氧化碳排放总量控制制度。做好产业布局、结构调整、节能审查与能耗双控的衔接，对能耗强度下降目标完成形势严峻的地区实行项目缓批限批、能耗等量或减量替代。强化节能监察和执法，加强能耗及二氧化碳排放控制目标分析预警，严格责任落实和评价考核。加强甲烷等非二氧化碳温室气体管控。严格控制化石能源消费。加快煤炭减量步伐，“十四五”时期严控煤炭消费增长，“十五五”时期逐步减少。石油消费“十五五”时期进入峰值平台期。统筹煤电发展和保供调峰，严控煤电装机规模，加快现役煤电机组节能升级和灵活性改造。逐步减少直至禁止煤炭散烧。加快推进页岩气、煤层气、致密油气等非常规油气资源规模化开发。强化风险管控，确保能源安全稳定供应和平稳过渡。	规划区现状供热设施热负荷低，为满足规划区将来新增的工业和采暖热负荷需求，采用热电联产供热是一种先进的能源利用形式。与热电分产相比具有降低能源消耗、减少大气污染、提高供热质量、便于综合利用等优点，使能量得到梯级利用，减少能源损失，能量总利用率可以达到 85% 以上。有效促进热电联产集中供热，将为实现节能减排目标和温室气体减排做出积极的贡献。	符合
《关于加强高耗能、高排放建设	“严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、	本次规划的热电联产项目位于库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区），《库	符合

项目源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）	生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。 落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《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》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域（以下称重点区域）内新建耗煤项目还应严格按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。”	尔勒经济技术开发区国土空间专项规划（2025-2035 年）环境影响报告书》已通过生态环境部审查，规划热电联产项目符合规划、规划环评和审查意见的要求，同时规划热电项目在实施阶段将严格按照要求办理区域削减文件。	
	（十）严格合理控制煤炭消费总量。在保障能源安全供应的前提下，重点区域继续实施煤炭消费总量控制。重点区域新改扩建用煤项目，依法实行煤炭等量或减量替代，替代方案不完善的不予审批；不得将使用石油焦、焦炭、兰炭等高污染燃料作为煤炭减量替代措施。完善重点区域煤炭消费减量替代管理办法，煤矸石、原料用煤不纳入煤炭消费总量考核。原则上不再新增自备燃煤机组，支持自备燃煤机组实施清洁能源替代。对支撑电力稳定供应、电网安全运行、清洁能源大规模并网消纳的煤电项目及其用煤量应予以合理保障。	根据《空气质量持续改善行动计划》，规划区域属于重点区域，依法实行煤炭等量或减量替代。规划热电项目建成后将为库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）提供供汽、采暖热负荷，不属于自备燃煤机组。	符合
《空气质量持续改善行动计划》	三、优化能源结构，加速能源清洁低碳高效发展 （十一）积极开展燃煤锅炉关停整合。各地要将燃煤供热锅炉替代项目纳入城镇供热规划。县级及以上城市建成区原则上不再新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，重点区域原则上不再新建除集中供暖外的燃煤锅炉。加快热力管网建设，依托电厂、大型工业企业开展远距离供热示范，淘汰管网覆盖范围内的燃煤锅炉和散煤。到 2025 年，PM_{2.5} 未达标城市基本淘汰 10 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉；重点区域基本淘汰 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉及茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备、农产品加工等燃煤设施，充分发挥 30 万千瓦及以上热电联产电厂的供热能力，对其供热半径 30 公里范围内的燃煤锅炉和落后燃煤小热电机	规划范围内禁止建设燃煤电厂和自备燃煤电站。	

	（含自备电厂）进行关停或整合。		
	六、强化多污染物减排，切实降低排放强度 （二十二）推进重点行业污染深度治理。高质量推进钢铁、水泥、焦化等重点行业及燃煤锅炉超低排放改造。到 2025 年，全国 80%以上的钢铁产能完成超低排放改造任务；重点区域全部实现钢铁行业超低排放，基本完成燃煤锅炉超低排放改造。	本规划中涉及的热电联产项目废气均采用“SNCR+SCR 联合脱硝+电袋除尘+石灰石-石膏法脱硫”工艺，未设置烟气旁路烟道，各项污染物排放浓度满足《关于印发<全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案>的通知》（环发〔2015〕164 号）中燃煤电厂大气污染物超低排放控制要求，烟气可实现超低排放。	
《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（环综合〔2021〕4 号）	围绕落实二氧化碳排放达峰目标与碳中和愿景，统筹推进应对气候变化与生态环境保护相关工作，加强顶层设计，着力解决与新形势新任务新要求不相适应的问题，协同推动经济高质量发展和生态环境高水平保护。强化统筹协调。应对气候变化与生态环境保护相关工作统一谋划、统一布置、统一实施、统一检查，建立健全统筹融合的战略、规划、政策和行动体系。突出协同增效。把降碳作为源头治理的“牛鼻子”，协同控制温室气体与污染物排放，协同推进适应气候变化与生态保护修复等工作，支撑深入打好污染防治攻坚战和二氧化碳排放达峰行动。	本规划热电联产项目排放执行对应的超低排放标准，采取的废气治理措施符合对应行业的排污许可证申请与核发技术规范所推荐的最佳可行性技术，企业碳排放最终依托自治区碳排放权交易平台进行交易及相关活动。	符合
《关于加强煤炭清洁高效利用的意见》（发改运行〔2024〕1345 号）	（十）持续实施大气污染防治重点区域煤炭消费总量控制。强化新上用煤项目源头把关，新改扩建用煤项目应达到环保绩效 A 级要求；（十四）加强散煤综合治理。坚持先立后破，在保障能源安全稳定供应基础上，有序开展散煤替代。在落实气源等前提下，因地制宜推进“煤改气”“煤改电”，鼓励采用工业余热、热电联产等方式及地热、光热等清洁能源替代散煤使用。	本规划热电联产项目满足环保绩效 A 级要求。	符合
《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》	主要目标。到 2025 年，煤矸石、粉煤灰、尾矿（共伴生矿）、冶炼渣、工业副产石膏、建筑垃圾、农作物秸秆等大宗固废的综合利用能力显著提升，利用规模不断扩大，新增大宗固废综合利用率达到 60%，存量大宗固废有序减少。 三、提高大宗固废资源利用效率	本规划提出粉煤灰、炉渣综合利用，可做路面基层材料、水泥骨料、轻质建筑砌块；锅炉烟气脱硫产生的石膏可用作建筑材料；确保利用率达到 60%以上，与该意见	符合

	（六）煤矸石和粉煤灰。持续提高煤矸石和粉煤灰综合利用水平，推进煤矸石和粉煤灰在工程建设、塌陷区治理、矿井充填以及盐碱地、沙漠化土地生态修复等领域的利用，有序引导利用煤矸石、粉煤灰生产新型墙体材料、装饰装修材料等绿色建材，在风险可控前提下深入推动农业领域应用和有价值组分提取，加强大掺量和高附加值产品应用推广。	的要求相符合。	
《2024-2025 年节能降碳行动方案》	加强煤炭清洁高效利用，推动煤电低碳化改造和建设，推进煤电节能降碳改造、灵活性改造、供热改造“三改联动”。严格实施大气污染防治重点区域煤炭消费总量控制，重点削减非电力用煤，持续推进燃煤锅炉关停整合、工业窑炉清洁能源替代和散煤治理。对大气污染防治重点区域新建和改扩建用煤项目依法实行煤炭等量或减量替代。合理控制半焦（兰炭）产业规模。到 2025 年底，大气污染防治重点区域平原地区散煤基本清零，基本淘汰 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉及各类燃煤设施。	库尔勒市属于大气污染防治重点区域，已落实煤炭消费总量控制，考虑煤炭等量或减量替代。	符合
国务院关于印发《固体废物综合治理行动计划》的通知国发〔2025〕14 号	加强工业固体废物源头减量，加强工业固体废物规范化管理。完善工业固体废物管理台账制度，强化全链条跟踪管控。推行工业固体废物分类收集贮存，防范混堆混排。	依据本规划：粉煤灰、炉渣综合利用，可做路面基层材料、水泥骨料、轻质建筑砌块；锅炉烟气脱硫产生的石膏可用作建筑材料，从源头上减少工业固体废物，实现资源化利用。	符合
《粉煤灰综合利用管理办法》	第十条 新建和扩建燃煤电厂，项目可行性研究报告和项目申请报告中须提出粉煤灰综合利用方案，明确粉煤灰综合利用途径和处置方式。 综合利用方案中涉及粉煤灰存储、装运的设施和装备以及产灰单位自行建设粉煤灰综合利用工程的要与主体工程同时设计、同时施工、同时建成。 综合利用方案中涉及为其他单位提供粉煤灰的，用灰单位应符合国家产业政策且具备相应的处理能力。 第十一条 新建电厂应综合考虑周边粉煤灰利用能力，以及节约土地、防止环境污染，避免建设永久性粉煤灰堆场（库），确需建设的，原则上占地规模按不超过 3 年储灰量设计，且粉煤灰堆场（库）选址、设计、建设及运行管理应当	规划热电联产项目所产生的粉煤灰渣按综合利用考虑，厂内设一定储量的灰渣库，正常情况下由委托单位回收处理，综合利用不畅时，送至库尔勒经济技术开发区一般工业固废填埋场。本规划不新建永久性粉煤灰堆场（库）。 规划环评要求粉煤灰运输须使用专用封闭罐车，并严格遵守环境保护等有关部门规定和要求，避免二次污染。	符合

	符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》等相关要求。 第十四条 粉煤灰运输须使用专用封闭罐车，并严格遵守环境保护等有关部门规定和要求，避免二次污染。 第十六条 鼓励对粉煤灰进行以下高附加值和大掺量利用： （一）发展高铝粉煤灰提取氧化铝及相关产品； （二）发展技术成熟的大掺量粉煤灰新型墙体材料； （三）利用粉煤灰作为水泥混合材并在生料中替代粘土进行配料； （四）利用粉煤灰作商品混凝土掺合料等。	规划综合利用粉煤灰作为水泥混合材或作为商品混凝土掺合料等。	
《新疆维吾尔自治区环境保护条例》	第二十条编制城乡建设规划、土地利用规划以及区域、流域建设等有关开发利用规划，应当依法进行环境影响评价，并向该规划审批机关提交有关环境影响的篇章或者说明。未依法进行环境影响评价的开发利用规划，不得组织实施。 编制工业、农业、畜牧业、林业、水利、交通、旅游、城市建设、园区发展、能源、自然资源开发等有关专项规划，应当依法进行环境影响评价，并向该专项规划审批机关提交环境影响评价报告书；审批机关审批专项规划时，应当将环境保护主管部门出具的书面审查意见和环境影响报告书结论作为决策的重要依据。 第二十二条建设单位对水利、交通、电力、化工、冶金、轻工、核与辐射和矿产资源开发等施工周期长、生态环境影响大的建设项目，以及环境影响评价批复文件要求开展环境监理的建设项目，应当自行或者委托具备相应技术条件的机构依法实施环境监理。 第三十六条城市人民政府应当加强城市污水、生活垃圾等城镇污染物集中处理设施及配套管网建设，实行城市环境综合整治定量考核。城市建成区内不得建设高污染的火电、化工、冶金、造纸、钢铁、建材等工业项目；已经建成的，应当逐步搬迁。	本规划按照条例要求，开展了规划环境影响报告书的编制工作，规划的热电联产项目位于库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）内，不在城市建成区内；本规划环评依据该条例对拟建热电联产项目提出了开展环境监理的要求。	符合
《新疆维吾尔自治区大气污染防治	（1）推进城市建成区、工业园区实行集中供热，使用清洁燃料。在集中供热管网覆盖区域内，禁止新建、改建、扩建燃煤供热锅炉，集中供热管网覆盖前，	规划热电联产项目属于库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）供热基础设施，	符合

治条例》	已建成使用的燃煤供热锅炉应当限期停止使用。在集中供热未覆盖的区域，鼓励使用清洁能源替代，推广使用高效节能环保型锅炉。城市人民政府应当限期淘汰不符合国家和自治区规定规模的燃煤锅炉。 （2）重点排污单位应当根据所在地重污染天气应急预案，编制本单位重污染天气应急响应方案。	规划的热电联产项目可解决库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）近、远期采暖、工业热负荷需求，规划实施后规划范围内不再建设以供热为主的燃煤小锅炉，并关停现有 2 台 35t/h 的燃煤锅炉。	
《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》	1.新建电力生产项目选址应符合国家和地方的主体功能区规划、环境保护规划、国土空间规划（或城市总体规划）、环境功能区划及其他相关规划要求。严禁在国家政策允许的领域以外新（扩）建自备燃煤机组。 2.热电联产项目选址应符合区域热电联产规划、供热专项规划、规划环评及其审查意见要求。 3.粉煤灰、石灰石粉等物料应采用厂内封闭储存、密闭输送转移方式；煤炭等大宗物料中长距离运输优先采用铁路运输，厂区内及短途接驳优先采用国六阶段标准的运输工具及新能源车辆、封闭皮带通廊、管道或管状带式输送机等清洁运输方式。 4.火力、垃圾、生物质发电项目应同步建设先进高效的脱硫、脱硝和除尘设施，不得设置烟气旁路烟道，燃煤电厂应实现超低排放（即在基准氧含量 6%条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10、35、50 毫克/立方米）。 5.火力、垃圾、生物质发电项目应建设全封闭燃料贮存场，煤场和灰场应采取有效的抑尘措施，厂界无组织排放应符合相关标准限值要求。 6.火力、垃圾、生物质发电企业应制定并落实环境监测计划和环境管理要求。按规范设置污染物排放口和固体废物堆放场，设置污染物排放连续自动监测系统并与各级生态环境部门联网，烟囱和排气筒应预留永久性监测口和监测平台。	本次规划热电联产项目选址符合《库尔勒经济技术开发区国土空间专项规划（2025-2035 年）》及规划环评和审查意见；粉煤灰、炉渣要求采用厂内封闭储存、密闭输送转移方式；煤炭等大宗物料运输优先采用清洁运输方式。热电联产项目严格按照超低排放要求进行设计，同步配套先进高效的脱硫、脱硝和除尘设施，不设烟气旁路烟道，实现超低排放。煤场要求全封闭，采取有效的抑尘措施；清洁生产水平须达到国内清洁生产先进水平。严格按照国家规范设置污染物排放口，设置自动监测系统并与生态环境主管部门联网。	符合
自治区党委自治区人民政府印发关于深入打好污染防治攻坚战	深入推进碳达峰碳中和行动。合理控制煤电装机规模，有序淘汰煤电落后产能，全面实施公用和自备燃煤煤电（热电）机组节能降碳改造、灵活性改造、供热改造“三改联动”，加快煤电机组由主体电源向基础性和调节性电源转型。 持续推进集中供热，充分发挥大型煤电机组供热能力。	规划热电联产项目为巴州电网提供电源支撑，可以为库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）提供热源，为企业提供蒸汽，满足园区生产生活热负荷需要。规划	符合

实施方案	深入实施最严格水资源管理。严守水资源开发利用控制、用水效率控制和水功能区限制纳污“三条红线”，严格实行区域用水总量和强度控制，强化节水约束性指标管理。	热电联产项目近期（2026 年～2030 年）机组设计规划容量 3×200t/h 高温高压锅炉+2×25MW 背压式机组，远期考虑预留 3×500t/h 高温高压锅炉+3×55MW 背压式机组。设计工况下近期供电标准煤耗 216.8g/kWh，远期供电标准煤耗 146.46g/kWh，满足《热电联产单位产品能源消耗限额》（GB35574）要求。	
《巴音郭楞蒙古自治州大气污染防治办法》	向大气排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者应当履行大气污染防治的法定义务，执行大气污染物排放标准，遵守大气污染物排放总量控制要求。重点排污单位应当按照规定配备自动监控设备，并与生态环境主管部门的监控平台联网，保证监测设备正常运行、监测数据传输准确，并依法公开排放信息。	规划在环境监测与管理中，已明确要求热电企业安装大气污染物在线监测装置并与环保部门联网，保证监测设备正常运行、监测数据传输准确，并依法公开排放信息。	符合
《巴音郭楞蒙古自治州土壤污染防治工作方案》	加大工业园区的工业固体废物环境管理力度，固体废物、危险废物产生量大的工业园区应配套固体废物、危险废物处置利用设施，确保园区企业固体废物、危险废物得到安全处置和利用。	本规划不新建灰渣场，规划热电联产项目灰渣在综合利用不畅的时候运至库尔勒经济技术开发区一般工业固废填埋场。	符合

2.3 与规划的协调性分析

2.3.1 与国家层面相关规划协调性分析

本规划环评与国家层面相关规划《全国主体功能区规划》（国发〔2010〕46 号）《全国生态功能区划（修编版）》（公告 2015 年 第 61 号）《中华人民共和国国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》《关于新时代推进西部大开发形成新格局的指导意见》《工业和信息化部关于印发<“十四五”工业绿色发展规划>的通知》（工信部规〔2021〕178 号）《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》等的符合性分析详见表 2.3-1。

2.3.2 与自治区层面相关规划协调性分析

本规划环评与自治区层面相关规划《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》《新疆生态功能区划》《新疆生态环境保护“十四五”规划》《加快新疆大型煤炭供应保障基地建设服务国家能源安全的实施方案》《新疆维吾尔自治区工业领域碳达峰实施方案》《关于印发<自治区减污降碳协同增效实施方案>的通知》（新环气候发〔2023〕19 号）《新疆维吾尔自治区 2025 年空气质量持续改善行动实施方案》《新疆维吾尔自治区国土空间规划（2021-2035 年）》等的符合性分析详见表 2.3-2。

2.3.3 与巴州相关规划协调性分析

本规划环评与巴州相关规划《巴音郭楞蒙古自治州生态环境“十四五”规划》《巴音郭楞蒙古自治州国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》《巴音郭楞蒙古自治州土壤、地下水和农村生态环境保护“十四五”规划》《库尔勒市国土空间总体规划（2021-2035）》《库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）供热专项规划（2026-2035 年）》《库尔勒经济技术开发区国土空间专项规划（2025-2035 年）》《库尔勒经济技术开发区国土空间专项规划（2025-2035 年）环境影响报告书》及审查意见的符合性分析详见表 2.3-3。

表 2.3-1 本规划与国家层面相关规划符合性分析表

政策文件	文件规定	本次热电联产规划	符合性
《全国主体功能区规划》（国发〔2010〕46号）	根据《规划》，将我国国土空间分为以下主体功能区：按开发方式，分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区；按层级，分为国家和省级两个层面。 其中，城市化地区、农产品主产区、重点生态功能区，是以提供主体产品的类型为准划分的。城市化地区是以提供工业品和服务产品为主体功能的地区，也提供农产品和生态产品；农产品主产区是以提供农产品为主体功能的地区，也提供生态产品、服务产品和部分工业品；重点生态功能区是以提供生态产品为主体功能的地区，也提供一定的农产品、服务产品和工业品。另外，本规划的优化开发、重点开发、限制开发、禁止开发中的“开发”，特指大规模高强度的工业化城镇化开发。限制开发，特指限制大规模高强度的工业化城镇化开发，并不是限制所有的开发活动。对农产品主产区，要限制大规模高强度的工业化城镇化开发，但仍要鼓励农业开发；对重点生态功能区，要限制大规模高强度的工业化城镇化开发，但仍允许一定程度的能源和矿产资源开发。	规划区不属于《全国主体功能区规划》中国家层面限制开发区域及禁止开发区域，本次规划定位和发展目标符合主体功能区中西部重点开发区域的发展要求。 本规划旨在提高能源利用效率，实现区域集中供热，发挥热电联供优势，推进区域节能减排工作，为纺织小镇（南部片区）现状企业、拟入驻企业提供采暖及工业热负荷，实现社会经济和谐发展。总体来讲，本规划符合《全国主体功能区规划》中的相关内容及要求。	符合
《全国生态功能区划（修编版）》（公告 2015 年第 61 号）	根据《全国生态功能区划（修编版）》，生态调节功能包括水源涵养、生物多样性保护、土壤保持、防风固沙、洪水调蓄 5 个类型；产品提供功能包括农产品和林产品提供 2 个类型；人居保障功能包括人口和经济密集的大都市群和重点城镇群 2 个类型。根据生态功能类型及其空间分布特征，以及生态系统类型的空间分异特征、地形差异、土地利用的组合，将全国陆域划分为水源涵养生态功能区、生物多样性保护生态功能区、土壤保持生态功能区、防风固沙生态功能区、洪水调蓄生态功能区、农产品提供功能区、林产品提供功能区、大都市群、重点城镇群等 9 类生态功能区。	本规划所在区域生态功能区类型属于防风固沙生态功能区。该类型区生态保护的主要方向：在沙漠化极敏感区和高度敏感区建立生态功能保护区，严格控制放牧和草原生物资源的利用，禁止开垦草原，加强植被恢复和保护；调整传统的畜牧业生产方式，大力发展草业，加快规模化圈养牧业的发展，控制放牧对草地生态系统的损害；积极推进草畜平衡科学管理办法，限制养殖规模；实施防风固沙工程，恢复草地植被，大力推进调整产业结构，退耕还草，	符合

政策文件	文件规定	本次热电联产规划	符合性
		退牧还草等措施。本规划的实施不影响区域生态服务功能，符合《全国生态功能区划（修编）》相关要求。	
《中华人民共和国国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》	第二节加力建设新型能源基础设施 深入实施能源安全新战略，加快构建清洁低碳安全高效的新型能源体系，建设能源强国。推进非化石能源安全可靠有序替代化石能源，坚持风光水核等多能并举，实施非化石能源十年倍增行动。统筹就地消纳和外送，建设“三北”风电光伏、西南水风光一体化、沿海核电、海上风电等清洁能源基地，加强分布式能源就近开发利用，布局发展绿色氢氨醇，积极推进光热发电和地热能利用。加强化石能源清洁高效利用，推进煤电改造升级和散煤替代。着力构建新型电力系统，全面提升电力系统互补互济和安全韧性水平，优化全国电力流向和跨区域通道布局，加快智能电网建设，完善城乡配电网，科学布局抽水蓄能，大力发展新型储能。提高终端用电电气化水平，推动能源消费绿色化低碳化。基本建成全国统一电力市场体系，完善油气“全国一张网”运行调度机制。	本规划热电联产项目实施后将采用热电联产的方式解决库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）热源不足，关停现有 2 台 35t/h 燃煤锅炉，减少分散锅炉污染，有利于改善大气环境质量。	符合
《关于新时代推进西部大开发形成新格局的指导意见》	到 2035 年，西部地区基本实现社会主义现代化，基本公共服务、基础设施通达程度、人民生活水平与东部地区大体相当，努力实现不同类型地区互补发展、东西双向开放协同并进、民族边疆地区繁荣安全稳固、人与自然和谐共生。 意见中对西部大开发提出的战略部署和具体目标：打好三大攻坚战、不断提升创新发展能力、推动形成现代化产业体系、优化能源供需结构、大力促进城乡融合发展、强化基础设施规划建设、切实维护国家和社会稳定、积极参与和融入“一带一路”建设、强化开放大通道建设、构建内陆多层次开放平台、加快沿边地区开放发展、发展高水平开放型经济、拓展区际互动合作等。	本次热电联产规划的实施可实现“优化煤炭生产与消费结构，推动煤炭清洁生产与智能高效开采，积极推进煤炭分级分质梯级利用；支持符合环保、能效等标准要求的高载能行业向西部清洁能源优势地区集中”中关于煤炭梯级利用等环保、能效高载能行业的要求。	符合

政策文件	文件规定	本次热电联产规划	符合性
《“十四五”工业绿色发展规划》	提高能源利用效率。加快重点用能行业的节能技术装备创新和应用，持续推进典型流程工业能量系统优化。推动工业窑炉、锅炉、电机、泵、风机、压缩机等重点用能设备系统的节能改造。加强高温散料与液态熔渣余热、含尘废气余热、低品位余能等的回收利用，对重点工艺流程、用能设备实施信息化数字化改造升级。鼓励企业、园区建设能源综合管理系统，实现能效优化调控。积极推进网络和通信等新型基础设施绿色升级，降低数据中心、移动基站功耗。	为保证锅炉和磨煤机发挥其最佳性能，尽量采用接近设计和校核煤种的燃煤；选择密封效果好、寿命长的锅炉空气预热器，减少漏风，保证锅炉性能；优化主蒸汽、再热蒸汽管道的布置，减少管道阻力，提高汽轮机进口参数，达到提高汽轮机的热效率；机组各系统疏水根据其焓值接入到相应能量品质的设备和管道中，充分利用其热能；优化回热系统，降低汽机热耗从而降低了发电煤耗。	符合
	推进工业固废规模化综合利用。推进尾矿、粉煤灰、煤矸石、冶炼渣、工业副产石膏、赤泥、化工渣等大宗工业固废规模化综合利用。推动钢铁窑炉、水泥窑、化工装置等协同处置固废。以工业资源综合利用基地为依托，在固废集中产生区、煤炭主产区、基础原材料产业集聚区探索建立基于区域特点的工业固废综合利用产业发展模式。鼓励有条件的园区和企业加强资源耦合和循环利用，创建“无废园区”和“无废企业”。实施工业固体废物资源综合利用评价，通过以评促用，推动有条件的地区率先实现新增工业固废能用尽用、存量工业固废有序减少。	规划热电联产项目炉渣、粉煤灰、脱硫石膏收集后优先进行综合利用，确保利用率达到 60%以上，满足清洁生产及循环经济要求。综合利用不畅时，工业固体废物分区碾压堆放在园区一般工业固废填埋场，须满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求。	符合
	推进水资源节约利用。按照以水定产的原则，加强对高耗水行业的定额管理，开展水效对标达标。推进企业、园区用水系统集成优化，实现串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用。鼓励重点行业加大对市政污水及再生水、海水、雨水、矿井水等非常规水的利用，减少新水取用量。推动企业建立完善节水管理制度，建立智慧用水管理平台，实现水资源高效利用。开展工业废水循环利用试点示范，引导重点行业、重点地区加强工业废水处理后回用。	规划热电联产项目本着节约用水、保护水资源的原则，在对生产废水采取必要处理措施的基础上尽可能回收利用，最大限度地降低废水排放量。规划热电联产项目投运后，各系统排放的废水全部回收，回用于输煤系统冲洗降尘、煤场喷洒、湿式除渣、调灰、脱硫以及莱赛尔项目等。工程最终实现废污水的零排放。	符合
《土壤、地下水和农村生态环境	推动产业转型升级。适时修订产业结构调整指导目录，推动化工等重点行业依法依规淘汰落后产能、改进技术工艺、更新污染治理设施。严格	规划热电联产项目符合国家产业政策，不涉及落后产能、工艺等，热电联产项目正在开展生态环境影	符合

政策文件	文件规定	本次热电联产规划	符合性
境保护“十五五”规划》	落实生态环境影响评价制度，强化土壤和地下水污染源头防控。 加强重点单位管理。动态更新土壤污染重点监管单位名录，以隐蔽性设施为重点全面查清隐患，土壤污染隐患排查整治合格率达到 95%以上。 强化自行监测质量管理，定期开展重点监管单位、污水集中处理设施、固体废物处置设施周边监测，推动超标单位溯源断源，管控土壤污染风险.....	响评价工作。 规划热电联产项目建成后将纳入大气重点排污单位名录，并在厂内各类废水收集池均采取分区防渗的措施，防止各种物料或产品、污染物下渗对地下水、土壤环境造成污染；并按照环评要求设置地下水及土壤跟踪监测井，一旦发现渗漏问题，立即采取整改措施。	
	加强地下水污染防治，以保护和改善地下水环境质量为核心，建立健全地下水污染防治管理体系。扭住“双源”，加强地下水污染源头预防，控制地下水污染增量，逐步削减存量；强化饮用水源地保护，保障地下水型饮用水水源环境安全。推动地下水污染防治分区管理，建立地下水污染防治重点排污单位名录。加强污染源头预防、风险管控与修复。开展地下水污染状况调查评估。落实地下水防渗和监测措施。督促“一企一库”“两场两区”采取防渗漏措施，按要求建设地下水环境监测井，开展地下水环境自行监测。指导地下水污染防治重点排污单位优先开展地下水污染渗漏排查，针对存在问题的设施，采取污染防渗改造措施。	规划热电联产项目根据可能产生的风险强度和污染物入渗影响地下水，将厂区划分为不同区域和等级的防渗要求，并提供不同等级的防渗措施，防渗区域按照一般防渗区和重点防渗区划分。	符合

表 2.3-2 本规划与自治区层面相关规划符合性分析表

政策文件	文件规定	本次热电联产规划	符合性
《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》	第一章 持续深入打好污染防治攻坚战 坚持兵地一体，联防联控、同防同治，持续深入打好蓝天、碧水、净土保卫战，推进重点领域多污染物协同治理，严密防控环境风险。 打好蓝天保卫战。持续加强天山北坡城市群大气环境整治，完善大气污染联防联控机制，编制实施重点区域大气污染防治规划、大气污染物和温室气体排放融合清单，协同推进城市空气质量达标与碳达峰。	本规划旨在提高能源利用效率，实现区域集中供热，发挥热电联供优势，推进区域节能减排工作，为园区现状企业、拟入驻企业提供采暖及工业热负荷；本规划中涉及的热电联产项目废气均采用“SNCR+SCR 联合脱硝+电袋除尘+石灰石-石膏法脱硫”工艺，未设置烟气旁路烟道，各项污染物排放浓度满足《关于印发<全面实施燃煤电厂超低排	符合

政策文件	文件规定	本次热电联产规划	符合性
	深化工业源污染综合治理，加强重点行业二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物、颗粒物等综合治理。统筹推进沙尘、沙污同治，因地制宜开展防风固沙生态修复工程。持续推动产业绿色转型升级，推进化石能源清洁高效利用，提升交通运输清洁化水平。加强重污染天气应急联动，持续开展重污染天气差异化管控。稳步推进煤田火区综合治理，强化煤田火灾监测预警。	放和节能改造工作方案>的通知》（环发〔2015〕164 号）中燃煤电厂大气污染物超低排放控制要求，烟气可实现超低排放。	
	加强固体废物和新污染物治理。实施固体废物综合治理行动，积极推进源头减量和综合利用，提升固体废物处置规范管控水平。发挥乌鲁木齐市、克拉玛依市、博乐市等城市示范作用，梯次推进“无废城市”建设。持续推进塑料污染治理。加强危险废物环境治理，严密防控环境风险。深入推进新污染物治理，严格落实各项环境风险防控措施。加强重金属环境风险精准防控。	本规划热电联产项目产生粉煤灰、炉渣、脱硫石膏，均为一般工业固体废物；全部资源化综合利用（作为建筑建材原料外销），从源头减少固废堆存量，落实固废减量与循环利用要求；固废贮存、转运、处置全过程严格依规管理，提升区域固废规范化管控能力，契合乌鲁木齐、克拉玛依等城市引领全域“无废城市”梯次建设总体部署。	符合
	全面实行碳排放总量和强度双控制度。坚持政府约束和市场引导相结合，实施碳排放双控制度，制定“十五五”碳达峰行动方案，推行碳排放预算管理。明确重点领域、重点行业和各地（州、市）碳排放双控目标任务，实施综合评价考核制度，压实碳排放目标落实责任。完善碳排放统计核算体系，建立地州市可再生能源消费统计核算制度。加快构建行业碳管控、企业碳管理、项目碳评价、产品碳足迹等制度体系。 扎实推进碳达峰行动。加快构建新型能源体系，加强化石能源清洁高效利用，促进新能源高质量高比例消纳利用，实现新能源与化石能源耦合发展，到“十五五”末，力争年度新增清洁能源电量覆盖全社会新增用电量。深入实施重点领域节能降碳和控煤减煤，推动实现煤炭、石油消费达峰。修订自治区固定资产投资项目节能审查和碳排放评价办法，严格开展审查评价。推进国家碳达峰试点建设，积极开展零碳	热电联产项目作为固定碳排放源，可纳入区域碳排放双控目标统筹管理；项目前期严格开展节能审查、碳排放评价，在建设运营阶段持续深挖节能降碳潜力，助力区域碳排放考核目标落地；相较于企业分散小锅炉供热，热电联产综合热效率大幅提升，供给同等采暖、工业热负荷条件下煤炭消耗量显著降低，实现区域控煤、减煤，推动地方煤炭消费总量稳步达峰。	符合

政策文件	文件规定	本次热电联产规划	符合性
	园区、零碳工厂建设，加强节能减碳、碳捕集利用与封存等先进清洁能源技术开发和产业化应用。推动单位地区生产总值能耗持续降低。		
《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》	根据主体功能区开发的理念，结合新疆独特的自然地理状况和新时期跨越式发展的需要，规划将新疆国土空间划分为重点开发、限制开发和禁止开发区域；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区；按层级，包括国家和自治区两个层面，主体功能定位遵照所在县（市）的主体功能执行。	本规划范围位于库尔勒市及尉犁县，属于自治区层面重点开发区域（一）天山南坡产业带，规划热电联产项目运营过程中废气均可达到《关于印发<全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案>的通知》（环发〔2015〕164号）中燃煤电厂大气污染物超低排放控制要求；生产废水处理后循环利用，不外排；炉渣、粉煤灰、脱硫石膏收集后优先综合利用，不能利用固废均得到妥善处置；各项污染物均得到有效治理，对环境影响较小。	符合
《新疆生态功能区划》	根据《新疆生态功能区划》，全疆划分为 5 个生态区 18 个生态亚区。规划区域属于Ⅳ塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区，Ⅳ1 塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区，54.库尔勒—轮台城镇和石油基地建设生态功能区。 主要保护目标：保护城市环境、保护基本农田、保护荒漠植被、保护河流水质、保护土壤环境质量	本规划为库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）配套的热电联产项目，在开发建设过程中严格控制用地规模，不涉及基本农田，采取水土保持措施，最大限度降低热电厂及周边生态影响。	符合
《新疆生态环境保护“十四五”规划》	推动建筑领域绿色低碳发展。严格新建建筑节能要求，推进公共建筑执行节能 75%标准，鼓励建设超低能耗建筑和近零能耗建筑。将绿色建筑基本要求纳入工程建设强制规范，城镇新建建筑全面建成绿色建筑。推动农村居住建筑节能设计标准实施，开展节能技术试点。持续推动供热老旧管网节能改造，因地制宜采用可再生能源、燃气、电力、热电联产等方式加快供暖燃煤锅炉替代，逐步开展公共建筑能耗限额管理。提高清洁能源占比和能源高效利用，鼓励有条件的地区实施太阳能、浅层地热能、空气热能、生物质能等可再生能源供暖。	本次热电联产规划项目采用先进的工艺设备，降低煤耗；通过工艺系统、设备选型、建筑节能等方式降低厂用电率。规划热源实施后将采用热电联产的方式解决库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）热源不足问题，关停现有 2 台 35t/h 燃煤锅炉，减少分散锅炉污染，有利于改善大气环境质量，进一步减少了碳排放。	符合
	深入推进重点区域大气污染治理。深入推进“乌-昌-石”“奎-独-乌”和	规划热电联产项目实施后将采用热电联产的方式解决库	符合

政策文件	文件规定	本次热电联产规划	符合性
	伊宁市及周边区域大气污染治理，加快推进“乌-昌-石”区域城市细颗粒物和臭氧协同防控“一市一策”驻点跟踪研究工作。强化区域大气污染联防联控，合理确定产业布局，推动区域内统一产业准入和排放标准。实施钢铁、水泥、焦化等行业季节性生产调控措施，推进散煤整治、挥发性有机污染物（以下简称“VOCs”）综合治理、钢铁、水泥、焦化和燃煤工业锅炉行业超低排放改造、燃气锅炉低氮燃烧改造、工业园区内轨道运输（大宗货物“公转铁”）、柴油货车治理、锅炉炉窑综合治理等工程项目。	尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）热源不足，关停现有 2 台 35t/h 燃煤锅炉，减少分散锅炉污染，有利于改善大气环境质量，进一步减少了碳排放。规划热电联产项目废气采用“SNCR+SCR 联合脱硝、电袋除尘、石灰石-石膏法脱硫”工艺，未设置烟气旁路烟道，各项污染物排放浓度满足《关于印发<全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案>的通知》（环发〔2015〕164 号）中燃煤电厂大气污染物超低排放控制要求，烟气可实现超低排放。	
	加强工业污染防治。推动重点行业、重点企业绿色发展，严格落实水污染物排放标准和排污许可制度。加强农副食品加工、化工、印染、棉浆粕、粘胶纤维、制糖等企业综合治理和清洁化改造。支持企业积极实施节水技术改造，加强工业园区污水集中处理设施运行管理，加快再生水回用设施建设，提升园区水资源循环利用水平。	规划热电联产项目生产废水经处理设施处理后水全部回用，不外排。	符合
《加快新疆大型煤炭供应保障基地建设服务国家能源安全的实施方案》	加快构建供应安全稳定、利用清洁高效、开发绿色智能的煤炭发展新格局，为确保国家能源安全和能源绿色低碳转型、推动自治区经济高质量发展提供坚实可靠保障。	规划热电联产项目实施后将采用热电联产的方式解决库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）热源不足问题，相较于企业分散小锅炉供热，热电联产综合热效率大幅提升，供给同等采暖、工业热负荷条件下煤炭消耗量显著降低，实现区域控煤、减煤，推动地方煤炭消费总量稳步达峰。	符合
《新疆维吾尔自治区工业领域碳达峰实施方案》	坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展。加强“两高”项目精准管理，采取强有力措施，建立高耗能高排放低水平项目管理机制，实行清单管理、分类处置、动态监控。严把高耗能高排放低水平项目准入关，新建、改扩建“两高”项目严格落实“三线一单”和重点污染物	本规划热电联产项目满足《库尔勒市国土空间总体规划（2021-2035）》《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》《巴州生态环境分区管控成果动态更新情况说明》。废气采用“SNCR+SCR 脱硝+电袋除尘+石灰石	符合

政策文件	文件规定	本次热电联产规划	符合性
案》	排放总量控制等要求。引导企业采用先进技术升级改造，减少污染物排放。	-石膏法脱硫”工艺，处理后烟尘、SO ₂ 、NO _x 排放浓度满足超低排放限值要求。规划热源实施后将采用热电联产的方式解决库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）热源不足，关停现有 2 台 35t/h 燃煤锅炉，减少分散锅炉污染，有利于改善大气环境质量。	
《关于印发<自治区减污降碳协同增效实施方案>的通知》（新环气发〔2023〕19 号）	（十四）推进大气污染防治协同控制。加大细颗粒物（PM _{2.5} ）和臭氧共同前体物挥发性有机物（VOCs）、氮氧化物减排力度，选择治理技术时要统筹考虑治污效果和温室气体排放水平。一体推进重点行业大气污染深度治理与节能降碳行动，深入实施钢铁、水泥和焦化等行业超低排放改造，探索开展大气污染物与温室气体排放协同控制改造提升工程试点。	本次规划热电联产项目废气采用“SNCR+SCR 脱硝+电袋除尘+石灰石-石膏法脱硫”工艺，处理后烟尘、SO ₂ 、NO _x 排放浓度满足超低排放限值要求；治理措施对汞及其化合物具有协同治理效果，去除率约 70%。热电联产项目废气污染物均能满足超低排放限值要求。	符合
	（十四）推进水环境治理协同控制。大力推进污水资源化利用，加强城乡节水和再生水利用，优先将达标排放污水转化为可利用水资源。推进工业节水、循环用水和中水回用，提升重点行业节水治污技术水平。	脱硫工艺废水进入脱硫废水处理系统，处理后回用于脱硫系统工艺用水；输煤系统废水经沉淀和粗分离后进入煤水处理装置进行处理，处理后回用于输煤系统冲洗用水；主厂房冲洗水等进入年产 45 万吨莱赛尔项目工业废水处理设施处理达标后回用于莱赛尔项目；锅炉酸洗废水由具有酸洗资质的单位清洗。通过以上措施，工程最终实现了废水污水的零排放，无退水。	符合
	（十六）推进固体废物污染防治协同控制。强化资源回收和综合利用，加强工业固体废物源头减量、资源化利用和无害化处置，推动尾矿、粉煤灰、冶炼废渣、煤矸石、电石渣、工业副产石膏等工业固废资源利用或替代建材生产原料，到 2025 年，新增大宗固废综合利用率达到 60%，存量大宗固废有序减少。	炉渣、粉煤灰、脱硫石膏收集后定期出售给建材企业进行综合利用，满足清洁生产及循环经济要求。	符合
《新疆维吾尔自治区	（五）严格合理控制煤炭消费总量。在保障能源安全供应前提下，联防联控区合理控制新改扩建用煤项目；不得将使用石油焦、焦炭、兰	本次热电联产规划符合《库尔勒市国土空间总体规划（2021-2035）》《库尔勒经济技术开发区国土空间专项	符合

政策文件	文件规定	本次热电联产规划	符合性
2025 年空气质量持续改善行动方案》	炭等高污染燃料作为煤炭减量替代措施。完善联防联控区煤炭消费减量替代管理，煤矸石、原料用煤不纳入煤炭消费总量。高质量建设国家大型煤电煤化工基地，原则上不再新增自备燃煤机组，推进现有自备燃煤机组清洁能源替代。合理保障支撑电力稳定供应、电网安全运行、清洁能源大规模并网消纳的煤电项目及其用煤量。完善联防联控区骨干电网建设，保障冬季生产网电需求。	规划（2025-2035 年）》《库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）供热规划（2026-2035 年）》，本次热电联产规划方案实施后，将全面实现热电联产集中供热，满足库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）近远期采暖和工业热负荷，集中供热范围内不再建设燃煤小锅炉和小热电机组。不属于自备燃煤机组。	
	（六）持续开展燃煤锅炉综合整治。县级及以上城市建成区原则上不再新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。到 2025 年，基本淘汰 10 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉，联防联控区基本淘汰 65 蒸吨/小时以下的燃煤锅炉；基本完成 65 蒸吨/小时及以上燃煤锅炉超低排放改造，联防联控区 2024 年完成。实施煤电机组“三改联动”，推动煤电向基础性、支撑性、调节性电源转型，鼓励拆小建大等容量替代。充分发挥 30 万千瓦及以上热电联产电厂的供热能力，关停或整合其供热半径 15 公里范围内的燃煤锅炉和落后燃煤小热电机组（含自备电厂）。	本次热电联产规划近期 3×200t/h 高温高压锅炉+2×25MW 背压式机组，远期考虑扩建一座 3×500t/h 高温高压循环流化床锅炉配套 2×55MW 纯背压式汽轮发电机组，规划热源实施后将采用热电联产的方式解决库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）热源不足，关停现有 2 台 35t/h 燃煤锅炉，减少分散锅炉污染，有利于改善大气环境质量。进一步减少了碳排放。	符合
《新疆维吾尔自治区国土空间规划（2021-2035 年）》	新疆维吾尔自治区国土空间规划（2021-2030 年）确定新疆的战略定位为：“丝绸之路经济带核心区、国家重大战略安全保障要地、中华民族多元文化的传承地、干旱区生态文明示范区”。 国土空间开发保护战略提出围绕落实国家使命、坚守安全底线、保障地方发展的总体思路，通过“双优先”“双循环”“双统筹”“双集聚”“双提升”五大空间战略，构建新疆高质量、高品质国土空间格局。“双优先”的安全保障战略：立足我国西北的战略屏障和干旱区自然地理格局，实施以安全优先、生态优先为导向的安全保障战略，完善国土空间总体格局，提升产业安全保障能力，维护国家战略通道网络安全，筑牢绿色生态安全屏障，形成更加安全稳固绿色永续的国土空间；“双循环”的扩需提质战略：立足丝绸之路经济带核心区，实施以融入国内	本规划范围位于库尔勒市及尉犁县，根据《库尔勒经济技术开发区国土空间专项规划（2025-2035 年）》《库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）供热规划（2026-2035 年）》编制，供热区域为纺织小镇（南部片区），该开发区范围结合《新疆维吾尔自治区国土空间规划（2021-2035 年）》划定，符合国土空间规划要求。本次热电联产规划近期 3×200t/h 高温高压锅炉+2×25MW 背压式机组，远期考虑扩建一座 3×500t/h 高温高压循环流化床锅炉配套 2×55MW 纯背压式汽轮发电机组，规划热源实施后将采用热电联产的方式解决库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）热源不足，关停现有 2 台 35t/h	符合

政策文件	文件规定	本次热电联产规划	符合性
	大循环和国内外双循环为路径，推动内陆与沿边开放的扩需提质发展战略，加强与丝绸之路经济带沿线国家和地区的互联互通、与内地各省、市、区的互动互融，打造新发展格局的战略支点；“双统筹”的深度融合战略；立足区域协调发展，实施以兵团与地方、南疆与北疆为重点的深度融合发展战略，推动兵地基础设施互联互通、产业协同布局，南北疆之间交通、信息网络进一步加密，促进区域要素开放对流，缩小南北疆发展差距，形成更加融合、更加平衡的发展格局；“双集聚”的创新高效战略：立足绿洲生态本底和“大分散、小集聚”的城镇空间格局，实施经济与人口向大中型绿洲、向中心城镇集聚的创新高效发展战略，提升城镇空间结构，优化城镇规模等级，完善城市中心体系，引导人口向综合承载力高的绿洲区域集聚。	燃煤锅炉，减少分散锅炉污染，有利于改善大气环境质量。进一步减少了碳排放。	
《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》（新发改能源〔2022〕173号）	四、重点任务”：统筹严控煤电项目和确保电力安全，加快推进煤电由主体电源向基础保障性和系统调节性电源转型。优化调整煤电项目布局，加快淘汰落后产能，“乌—昌—石”“奎—独—乌”大气污染联防联控区域严控煤电规模。深入研究南疆支撑电源建设规模及布局，推动规划项目建设。按照国家和自治区有关规定，严格限制燃煤自备电厂建设，严禁将公用电厂转为自备电厂。坚持电力发展适度超前、保障供应留有余量，根据电力供需形势适时核准、建设煤电机组，“十四五”期间建设内用煤电电源 991 万千瓦（含结转、新建），外送配套煤电电源 928 万千瓦（含结转、新建）。	本规划热电联产项目位于库尔勒经济技术开发区南部片区，该片区包括库尔勒市及尉犁县，不属于“乌-昌-石”“奎-独-乌”大气污染联防联控区域。本规划热电联产项目（热电厂）为公用电厂，不属于燃煤自备电厂，满足上述要求。	符合

表 2.3-3 本规划与巴州相关规划符合性分析表

政策文件	文件规定	本次热电联产规划	符合性
《巴音郭楞蒙古自治州生态环境	规划提出：库尉轮地区及且若区域沙尘污染严重区，重点做好防风固沙、生态环境保护修复等工作，同时	规划热电联产项目严格污染物排放总量控制，规划实施后关停 2 台 35t/h 的燃煤锅炉，采取严格的大气污染防治措施，相对于分散供暖	符合

政策文件	文件规定	本次热电联产规划	符合性
“十四五”规划》	持续加强传统煤烟型、扬尘污染的控制，实现空气质量持续改善。 制定促进再生水利用的政策，以城市及产业集聚区为重点，持续推进污水收集处理，实施再生水利用工程，完善再生水利用设施，工业生产、城市绿化、道路清扫、车辆冲洗、建筑施工以及生态景观等用水，优先使用再生水。具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等项目，不得批准其新增取水许可。	方式，热电联产项目节约煤量近期 4.51 万 t/a，在促进园区经济发展的同时，可有效控制大气污染，实现空气质量改善。 热电联产项目近期年耗水量约为 213.26 万 m³，由园区统一供水，工业园区工业用水水源近期为西尼尔水库，由园区水厂供水；园区生活用水水源为地下水，由库尔勒市城市供水工程供水，均为新鲜水。根据现场调查，规划区现状污水处理厂为库尔勒纺织服装城污水处理厂，污水设计处理规模为 5 万 m³/d，污水处理工艺采用“强化混凝沉淀+水解酸化+A2/O”生化工艺，深度处理采用“MBR+加氯消毒”工艺。出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准，夏季全部绿化，冬季排入西尼尔氧化塘。 目前规划拟建热电项目不具备使用再生水条件，规划热电项目使用西尼尔水库作为工业用水水源，符合现行实际和环保要求；待园区再生水厂建设投产后，建议在水质能够满足规划热电联产项目要求时，应尽可能采用中水作为主要工业水源，减少新鲜水用水量。	
《巴音郭楞蒙古自治州国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》	第一章 持续深入打好污染防治攻坚战 打好蓝天保卫战。持续加强库尔勒区域大气污染防治联防联控，以降低 PM₁₀ 浓度和控制 PM_{2.5} 浓度为主线强化源头管控、多污染物协同控制和区域污染协同治理，推进重点企业超低排放改造……。 打好碧水保卫战。推深做实河（湖）长制，实施水污染联防联控，抓好幸福河湖建设，实施“一河（湖）一策”，系统推进塔里木河、博斯腾湖等重点河湖保护治理，补齐城乡污水收集和处理设施短板，提高工业废水中水回用率；严格落实建设项目准入管控、排污总量限制等刚性措施，加强集中式地表水、地下水	本次规划热电联产项目位于大气污染防治联防联控区，废气采用“SNCR+SCR 脱硝+电袋除尘+石灰石-石膏法脱硫”工艺，处理后烟尘、SO₂、NO_x 排放浓度满足超低排放限值要求。规划热电联产项目严格执行污染物排放总量控制。 规划热电联产项目近期年耗水量约为 213.26 万 m³，由园区统一供水，工业园区工业用水水源近期为西尼尔水库，由园区水厂供水；园区生活用水水源为地下水，由库尔勒市城市供水工程供水。目前规划拟建热电项目不具备使用再生水条件，规划热电项目使用西尼尔水库作为工业用水水源，符合现行实际和环保要求；待园区再生水厂建设投产后，在水质能够满足规划热电联产项目要求时，应尽可能采用中水作为主要工业水源，减少新鲜水用水量。	符合

政策文件	文件规定	本次热电联产规划	符合性
	饮用水水源地保护，推动开都河、孔雀河等流域构建上下游贯通一体的生态环境治理体系。 打好净土保卫战。开展土壤污染源头防控行动，强化地下水污染防治重点环境管理和修复……实施固体废物综合治理行动，加强工业固废无害化处置、建筑垃圾源头减量，提升资源化利用水平，推进“无废城市”建设。持续推进塑料污染治理，加强危险废物环境治理，严密防控环境风险。深入推进新污染物治理，加大重金属污染源头防治力度。	规划热电联产项目产生炉渣、粉煤灰、脱硫石膏收集后优先综合利用，实现资源化利用。	
	第四章 加快推进绿色低碳发展 推进能源绿色低碳转型。积极开发水电资源，推进新能源基地建设，持续优化能源结构。加快油气勘探开发与可再生能源融合发展，推广工业生产环节煤改电工程。持续推动煤电机组、自备电厂节能降碳改造和煤电“以旧换新”，推进燃料用煤减量替代、工业炉窑清洁能源替代、锅炉综合整治，有序实现煤炭消费达峰。加快推动石油消费达峰。推进碳达峰建设，加快推动新增用电量需求主要由清洁能源发电满足，积极开展零碳园区、零碳工厂建设，新建和改扩建“两高”项目实施碳排放等量减量置换……	本次热电联产规划近期 3×200t/h 高温高压锅炉+2×25MW 背压式机组，远期考虑扩建一座 3×500t/h 高温高压循环流化床锅炉配套 2×55MW 纯背压式汽轮发电机组，规划热源实施后将采用热电联产的方式解决库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）热源不足，关停现有 2 台 35t/h 燃煤锅炉，减少分散锅炉污染，有利于改善大气环境质量，进一步减少了碳排放。相较于企业分散小锅炉供热，热电联产综合热效率大幅提升，供给同等采暖、工业热负荷条件下煤炭消耗量显著降低，实现区域控煤、减煤，推动地方煤炭消费总量稳步达峰。	符合
《巴音郭楞蒙古自治州土壤、地下水和农村生态环境保护“十四五”规划》	《规划》明确了“十四五”时期主要任务：（一）推进土壤污染防治。1.加强耕地污染源头控制。严格控制涉重金属行业企业污染物排放。2.防范工矿企业新增土壤污染。严格建设项目土壤环境影响评价制度。3.深入实施耕地分类管理。切实加大保护力度。4.严格	本次规划的热电联产项目建设在开发区南部片区内，用地不涉及耕地，生产用水不涉及地下水，要求热电联产项目依据其建设项目环评，对地下水可能造成影响的区块进行分区防渗。因此，规划与《巴音郭楞蒙古自治州土壤、地下水和农村生态环境保护“十四五”规划》的要求不矛盾。	符合

政策文件	文件规定	本次热电联产规划	符合性
	建设用地准入管理。开展土壤污染状况调查评估。5.有序推进建设用地土壤污染风险管控与修复。明确风险管控与修复重点。（二）加强地下水污染防治。1.建立地下水污染防治管理体系。制定地下水环境质量达标方案。2.加强污染源头预防、风险管控与修复。开展地下水污染状况调查评估。3.强化地下水型饮用水水源保护。规范地下水型饮用水水源保护区环境管理。		
《库尔勒市国土空间总体规划（2021-2035）》	优化提升市政基础设施 供热系统规划：大力发展集中供热，积极推进清洁能源供热。 电力系统规划：加强和完善疆内骨干电网结构，满足疆内、疆外市场用电需求，提高资源化配置能力	本次热电联产规划近期 3×200t/h 高温高压锅炉+2×25MW 背压式机组，远期考虑扩建一座 3×500t/h 高温高压循环流化床锅炉配套 2×55MW 纯背压式汽轮发电机组，规划热源实施后将采用热电联产的方式解决库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）热源不足问题。	符合
《库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）供热专项规划（2026-2035 年）》	供热专项规划的期限为：2026 年～2035 年，其中，近期：2026～2030 年，远期：2031～2035 年。本规划热负荷类型主要为工业建筑采暖热负荷及工业蒸汽热负荷。 园区内近期规划建设一座 3×200t/h 高温高压循环流化床锅炉配套 2×25MW 纯背压式汽轮发电机组作为集中供热热源。单台机组排汽量 140t/h。可满足园区近期工业用汽量和采暖热负荷需求。 远期规划在园区内近期规划建设的背压机原址扩建集中供热背压机组。扩建一座 3×500t/h 高温高压循环流化床锅炉配套 2×55MW 纯背压式汽轮发电机组，可满足园区远期新增工业用汽量和采暖热负荷需求。	本次热电联产规划范围、热源规模及热负荷均与《库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）供热专项规划（2026 年～2035 年）》一致。	符合

2.4 与区域生态环境分区管控相符性分析

本次规划环评依据《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》（新环环评发〔2024〕157 号），《巴音郭楞蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》（巴政办发〔2021〕32 号）以及《巴音郭楞蒙古自治州生态环境分区管控方案（2023 年版）》开展规划与区域生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线符合性和协调性分析。

2.4.1 与生态保护红线协调分析

本规划区域为库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区），位于库尔勒市境内，规划的热电联产项目、热网及换热站用地均不在当地饮用水水源保护区、风景名胜區、自然保护区等环境敏感区内，规划范围及周边不涉及生态保护红线，详见图 2.4-1，符合生态保护红线管控要求。

2.4.2 与环境质量底线协调分析

（1）与大气环境质量底线协调性分析

《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（新政发〔2021〕18 号）中大气环境质量底线相关内容及要求：全区环境空气质量有所提升，重污染天数持续减少，已达标城市环境空气质量保持稳定，未达标城市环境空气质量持续改善，沙尘影响严重地区做好防风固沙、生态环境保护修复等工作。《巴音郭楞蒙古自治州生态环境准入清单》中大气环境质量底线相关内容及要求：环境空气质量有所提升，重污染天数持续减少，持续做好防风固沙、生态环境保护修复等工作。

根据大气环境质量现状调查，规划所在区域库尔勒市 2025 年环境空气中主要指标二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、臭氧年均浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准浓度限值。细颗粒物（PM_{2.5}）、可吸入颗粒物（PM₁₀）年均浓度均超过二级标准浓度限值；规划所在的库尔勒市为非达标区。在监测期内，评价区域内各监测点的氮氧化物、TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准限值，汞的日平均浓度《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中附录 A 中浓度参考限值；氨小时平均浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中浓度限值。

本规划热电联产项目建成后，在各环保设施正常运行条件下，各污染物最大小

时落地浓度、日均浓度、年均浓度贡献值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中的、二级标准浓度限值要求。基本污染物的短期贡献浓度占标率 $<100\%$ ；贡献年均浓度 $<30\%$ ，规划对大气影响可接受。

规划热源项目在严格落实大气污染物超低排放、总量控制、环保设施“三同时”、在线监测、排污许可等环保制度前提下，规划所在区域的环境空气质量能满足《巴音郭楞蒙古自治州生态环境分区管控方案》中大气污染物排放的管控要求。

（2）与水环境质量底线协调性分析

《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（新政发〔2021〕18号）中水环境质量底线相关内容及要求：全区水环境质量持续改善，受污染地表水体得到有效治理，饮用水安全保障水平持续提升，地下水超采得到严格控制，地下水水质保持稳定。《巴音郭楞蒙古自治州生态环境分区管控方案》中水环境质量底线相关内容及要求：受污染地表水体得到有效治理，饮用水安全保障水平持续提升，地下水超采得到严格控制，地下水水质保持稳定。

规划热电联产项目采取了有效的废污水治理及复用措施，产生的生产废水经处理达标后全部回用，不外排。运营期间无废水排放，与周边地表水体没有水力联系。热电企业在落实源头控制，分区防渗等措施的情况下，污染物对地下水的污染影响范围较小，对地下水环境影响可控，地下水环境质量维持现状潜力明显。因此，规划实施符合水环境质量底线管控要求。

（3）与土壤环境风险防控底线协调性分析

《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（新政发〔2021〕18号）中土壤环境质量底线相关内容及要求：全区土壤环境质量保持稳定，污染地块安全利用水平稳中有升，土壤环境风险得到进一步管控。《巴音郭楞蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》中土壤环境质量底线相关内容及要求：全州土壤环境质量保持稳定，受污染耕地安全利用率达到98%以上，污染地块安全利用率不低于93%，土壤环境风险得到进一步管控。

根据土壤环境质量现状监测结果，评价区域土壤中各项因子分别满足《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）和《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）要求。

规划热电联产项目产生的灰渣、脱硫石膏等固体废物首先采取综合利用，利用途径不畅时运至库尔勒经济技术开发区一般工业固废填埋场，不新建临时灰渣厂；产生的危险废物，要求企业按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求建设危险废物临时贮存设施。因此，在落实本次环评提出的土壤污染防治措施的前提下，规划的实施符合土壤环境风险管控要求。

2.4.3 与资源利用上线协调性分析

（1）水资源利用上线

规划热电联产项目位于库尔勒经济技术开发区南部片区，采用由开发区纺织小镇水厂（南区水厂）提供生产用水，该水厂水源为西尼尔水库。水库从孔雀河第一分水枢纽引水，经库塔干渠总输水注入，规划终期库容为 2.2 亿 m^3 ，其中一期总库容为 0.98 亿 m^3 。纺织小镇水厂设计处理规模为 5 万 m^3/d ，现状供水量 2.5 万 m^3/d ，可满足本项目近期工业用水量需求，本规划用水水源的水量是可行的、有保证的。

（2）与土地利用上线协调性分析

本规划热电联产项目位于开发区南部片区，用地性质为建设用地，不在库尔勒经济技术开发区城镇开发边界范围内，详见图 2.4-2 城镇开发边界图。规划热电联产项目作为开发区配套基础项目，可在控制可用建设用地指标的前提下，依据项目实际落地情况进行有效配置，实现土地资源的充分合理利用。

（3）与能源利用上线协调性分析

本规划热电联产项目燃料拟采用新疆天池能源有限责任公司准东大井矿区南露天煤矿煤种，近期年设计用原煤约 44.61 万吨，远期机组设计用原煤约 113.25 万吨。新疆天池能源有限责任公司准东大井矿区南露天煤矿矿区煤炭资源储量 $156 \times 10^8 \text{t}$ ；生产规模为 3000 万吨/年，完全有能力满足本规划热电联产项目设计煤种近远期年需求量，未突破煤炭资源上线。设计工况下近期发电标准煤耗 151.8g/kWh ，远期发电标准煤耗 140.54g/kWh ，符合能效准入门槛要求。规划热电联产项目清洁生产达到国内先进水平，不触及资源利用上线。

2.4.4 与区域生态环境分区管控方案的符合性分析

本规划位于巴州库尔勒经济技术开发区南部片区，2024 年 12 月 9 日，巴音郭楞蒙古自治州人民政府办公室发布《关于印发巴音郭楞蒙古自治州“三线一单”生态

环境分区管控动态更新成果（2023 年）的通知》（巴政办发〔2024〕32 号），规划热源项目位于库尔勒市重点管控单元（ZH65282320005），规划与巴州生态环境准入清单要求相符性见表 2.4-3，规划在巴州库尔勒市生态环境管控单元位置关系见图 2.4-3。

综合分析判定结果，本规划符合《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》（分析内容见表 2.4-1）、新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》（分析内容见表 2.4-2）和《巴音郭楞蒙古自治州生态环境准入清单（2023 年）》（分析内容见表 2.4-3）等文件要求。

表 2.4-1 与新疆维吾尔自治区总体检控要求更新说明有关条款内容协调性分析一览表

序号	名称	具体要求			规划情况	符合性
1	《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》（新环环评发〔2024〕157 号）	自治区总体检控要求	A1 空间布局约束	〔A1.1-1〕禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中淘汰类项目。禁止引入《市场准入负面清单（2022 年版）》禁止准入类事项。	本规划的热电联产项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中淘汰类项目，不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》禁止准入类项目。	符合
				〔A1.1-2〕禁止建设不符合国家和自治区环境保护标准的项目。	本规划规划范围为库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区），属于大气环境重点管控区，主要大气污染物排放须进行“等量替代”，锅炉大气污染物排放执行大气污染物超低排放限值。	符合
				〔A1.1-4〕禁止在水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域内进行煤炭、石油、天然气开发。	本规划属于热电联产项目，不属于煤炭、石油、天然气开发项目。	符合
			A2 污染物排放管控	〔A2.1-1〕新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则。	本规划范围为库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区），属于大气环境重点管控区，规划的热电联产项目符合国家产业政策，与园区规划环评及自治区重点行业准入要求相符合，主要大气污染物排放须进行“等量替代”，锅炉大气污染物排放执行大气污染物超低排放限值。	符合
				〔A2.1-2〕以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，安全高效推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程。	本规划不属于石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域	符合
2	《新疆维吾尔自治区生态环境分区管	自治区总体检控要	A3 环境风险防控	〔A3.1—1〕建立和完善重污染天气兵地联合应急预案、预报预警应急机制和会商联动机制。“乌—昌—石”区域内可能影响相邻行政区域大气环境的项目，兵地间、城市间必须相互征求意见。	本规划不涉及“乌—昌—石”区域。	符合

控动态更新成果》 （新环环 评发 〔2024〕 157 号）	求	A4 资源 利用 要求	〔A4.1-2〕加大城镇污水再生利用工程建设力度，推进区域再生水循环利用，到 2025 年，城市生活污水再生利用率力争达到 60%。	本规划热电联产项目应采取节水措施达到先进定额标准，用水要达到行业先进水平，落实取水许可制度。本规划水源采用由园区统一供水，不使用地下水。园区再生水厂正在建设中，规划热电联产项目尽可能采用中水作为主要工业水源，减少新鲜水用水量。	符合
			〔A4.1-4〕地下水资源利用实行总量控制和水位控制。取用地下水资源，应当按照国家和自治区有关规定申请取水许可。地下水利用应当以浅层地下水为主。		
			〔A4.2-1〕土地资源上线指标控制在最终批复的国土空间规划控制指标内。	本规划热电联产项目位于库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）内，用地不在城镇开发边界之内；建议按程序申请对开发区现有城镇开发边界进行动态调整，将近期规划的热电联产项目规划范围纳入开发区城镇开发边界内。	符合
			〔A4.3-4〕鼓励使用清洁能源或电厂热力、工业余热等替代锅炉、炉窑燃料用煤。	本规划热电联产项目替代园区现有 2 台 35t/h 燃煤锅炉	符合

表 2.4-2 与七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求符合分析

新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求					
文件名称	文件要求			本规划	符合性
新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求	空间布局	严格执行国家、自治区产业政策和环境准入要求，严禁“三高”项目进新疆，坚决遏制“两高”项目盲目发展。不得在水源涵养区、饮用水源保护区和河流、湖泊、水库周围建设重化工、涉重金属等工业污染项目。推动项目聚集发展，新建、改建、扩建工业项目原则应布置于县级以上人民政府批准建立、环境保护基础设施完善的产业园区、工业聚集区或规划矿区，并且符合相关规划和规划环评要求。		本规划热电联产项目不属于空间布局约束严格禁止和限制的项目。	符合
	污染物排放管控	深化行业污染源头治理，深入开展火电行业减排，全力推进钢铁行业超低排放改造、有序推进石化行业“渗漏监测与修复”技术改造。强化煤化工、石化、有机化工、表面涂装、包装印刷等重点行业挥发性有机物控制。深入开展燃煤锅炉污染整治，深化工业窑炉综合治理。加强“散乱污”企业综合整治。优化区域交通运输结构，加快货物运输绿色转型，做好车油企联合管控。以改善流域水环境质量为核心，强化源头控制，“一河（湖）一策”精准施治，减少水污染物排放，持续改		本规划热电联产项目位于开发区南部片区内，采取严格的大气污染防治措施，满足超低排放要求。	符合

		善水环境质量。强化园区（工业聚集区）水污染防治，不断提高工业用水重复利用率。加快实施城镇污水处理设施提质增效，补齐生活污水处理收集及处理设施短板，提高再生水回用比例。持续推进农业农村污染防治。提升土壤环境监管能力，加强污染地块安全利用监管，强化工矿用地管理，严格建设用地土壤环境风险管控。加强农用地土壤污染源头控制，科学施用化肥农药，提高农膜回收率。		
	环境风险 防控	禁止在化工园区外新建扩建危险化学产品生产项目。严格落实危险废物处置相关要求，加强重点流域水环境风险管控，保障水环境安全。	本规划热电联产项目位于开发区南部片区内，运营期间可以做到废水不外排，产生少量的危险废物在厂区内按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）危废暂存库临时存储，委托有资质的单位处置。	符合
	资源利用 效率要求	优化能源结构，控制煤炭等化石能源使用量，鼓励使用清洁能源、协同推进减污降碳。全面实施节水工程，合理开发利用水资源，提高水资源利用效率，保证生态用水，严防地下水超采。	规划热电联产项目设计工况下近期发电标准煤耗 151.8g/kWh，远期发电标准煤耗 140.54 g/kWh，符合能效准入门槛要求；项目生产用水水源为地表水，应采取节水措施达到先进定额标准，用水要达到行业先进水平，落实取水许可制度。	符合
	天山南坡 片区管控 要求（含 巴州和阿 克苏地 区）	切实保护托木尔峰和天山南坡中段冰雪水源及生物多样性保护生态功能区内的托木尔峰自然景观、高山冰川、野生动物、森林和草原，合理利用天然草地，稳步推进草原减牧，加强保护区管理，维护自然景观和生物多样性。 重点做好塔里木盆地北缘荒漠化防治。加强荒漠植被及河岸荒漠林保护，规范油气勘探开发作业，建立油田和公路扰动区域工程与生物相结合的防风固沙体系，逐步形成生态屏障。 推进塔里木河用水结构、维护塔里木河、博斯腾湖基本生态用水。 加强塔里木河流域水环境风险管控。加大博斯腾湖污染源头达标排放治理和监督力度，实施博斯腾湖综合治理。 加强油（气）资源开发区土壤环境污染综合治理，强化涉重金属行业污染防控与工业废物处理处置。	本规划热电联产项目位于开发区南部片区内，占地不在生物多样性保护生态功能区内，规划的实施不会对所在区生态功能造成重大影响。	符合

表 2.4-3 与《巴音郭楞蒙古自治州生态环境准入清单（2023 年）》有关条款符合性分析

管控单元	管控要求	本规划	符合性
巴州总体管控要求	空间布局约束共有 33 条要求 主要规范了敏感区域生态环境保护措施：人口集中地区，水源保护区，水源保护区，开都—孔雀河流域，基本农田，生态保护红线，沙漠边缘地带、林地、草原垦荒，水源涵养区，自然保护区、风景名胜区，国家湿地公园，国家级森林公园、国家沙漠公园、天山自然遗产地生态环境保护措施； 其中与规划有关的主要有以下 6 条（原文）如下： 1.3 县级及以上城市建成区原则上不再新建每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉，其他地区原则上不再新建每小时 10 蒸吨及以下的燃煤锅炉。 1.4 禁止在自治州行政区域内引进能（水）耗不符合相关国家标准中准入值要求，且污染物排放和环境风险防控不符合国家（地方）标准及有关产业准入条件的高污染（排放）、高能（水）耗、高环境风险的工业项目。 1.5 禁止新建、改建、扩建严重污染大气环境的项目。 1.11 强化空间布局管控。严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建土壤环境重点监管行业企业；结合推进新型城镇化、产业结构调整和化解过剩产能等，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。结合区域功能定位和土壤污染防治需要，科学布局生活垃圾处理、危险废物处置、废旧资源再生利用等设施和场所，合理确定畜禽养殖布局和规模。 1.18 主体功能区实行更加严格的产业准入标准。严格限制区内“两高一资”产业落地，禁止高水资源消耗产业在水源涵养生态功能区布局，限制土地资源高消耗产业在水土保持生态功能区发展，降低防风固沙生态功能区的农牧业开发强度，禁止生物多样性保护生态功能区的大规模水电开发和林纸一体化产业发展。	1.规划区不涉及环境敏感区。 2.本规划热电联产项目规模大于 35t/h，位于开发区南部片区内，采取严格的大气污染防治措施，满足超低排放要求。项目用水项目应采取节水措施达到先进定额标准，用水要达到行业先进水平，落实取水许可制度	符合
	污染排放管控共 20 条，与本规划有关的要求主要有 3 条： 2.2 燃煤电厂和其他燃煤单位应当采用清洁生产工艺，配套建设除尘、脱硫、脱硝等装置，或者采取技术改造等其他控制大气污染物排放的措施。国家鼓励燃煤单位采用先进的除尘、脱硫、脱硝、脱汞等大气污染物协同控制的技术和装置，减少大气污染物的排放。	本规划热电联产项目位于开发区南部片区内，采取严格的大气污染防治措施，满足超低排放要求，并按照在线监测，与当地环保系统联网。	符合

		2.9 所有排污单位必须依法实现全面达标排放。……，重点排污单位应按要求安装污染物在线监控设施，达标企业应采取措施确保稳定达标。		
	环境风险 防控	环境风险防控共 12 条，与本规划有关的主要有 1 条： 3.10 严格环境风险控制。防范环境风险。……加强预案管理，落实防控措施，排除水污染隐患。评估现有化学物质环境与健康风险，根据国家公布的优先控制化学品名录，对高风险化学品生产、使用进行严格限制，并逐步淘汰替代。	本规划热电联产项目脱硝系统拟采用尿素作为还原剂，不属于化工企业。	符合
	资源开发 利用效率	资源开发利用效率要求共 22 条，与本规划有关的主要有 1 条： 4.2 提高能源利用效率。继续实施能源消耗总量和强度双控行动。大力开发、推广节能高效技术和产品，实现重点用能行业、设备节能标准全覆盖。	本规划热电联产项目设计工况下近期发电标准煤耗 151.8g/kWh，远期发电标准煤耗 140.54g/kWh，符合能效准入门槛要求。	符合
库尔勒经济技术开发区 -重点管控 单元 ZH6528012 0016	空间布局 约束	1.加大落后产能淘汰力度。对不符合国家产业政策、污染严重且经治理仍无法达标的工业企业实施关停并转。优化高耗水、重污染工业项目的布局与发展，逐步淘汰落后工艺和设备。 淘汰效率低、能耗高、污染严重的小火电机组和小造纸业。 2.通过热电联产、集中供热等工程建设，除必要保留的以外，域内建成区全部淘汰 10 蒸吨及以下燃煤锅炉，禁止审批新建 35 蒸吨以下燃煤锅炉。	1.规划的热电联产项目近期（2026 年～2030 年）机组设计规划容量 3×200t/h 高温高压锅炉+2×25MW 背压式机组，远期考虑预留 3×500t/h 高温高压锅炉+3×55MW 背压式机组，符合国家产业政策。 2.规划实施后替代关停规划范围内 2 台 35t/h 燃煤锅炉，减少分散锅炉污染，同时解决热负荷需求，提高热能综合利用率。	符合
	污染物排 放管控	1.加强工业企业污染治理。开发区属于库尔勒大气联防联控区范围，火电、钢铁、水泥、石化行业和燃煤锅炉实施大气污染物特别排放限值。加强对除尘、脱硫、脱硝设施的监督管理，确保污染治理设施的高效稳定运行，使各类污染源大气污染物的排放达到国家和地方排放标准。火电行业：所有燃煤机组必须进行脱硫脱硝治理和高效除尘技术改造。石化行业：加快石化企业催化裂化装置脱硫以及动力车间脱硫、脱硝工作，加强挥发性有机物治理、恶臭治理。 2.实施挥发性有机物综合治理。在石化、有机化工、表面涂装、包装印刷等重点行业开展挥发性有机物综合治理，在石化行业开展“泄漏检测与修复”技术改造。建立挥发性有机物重点监管企业名录。推广使用水性涂料，鼓励生产、销售和使用低毒、低挥发性溶剂。积极推进加油站开展油气回收。 3.保证污染治理设施稳定运行。对建成的库尔勒经济技术开发区工业废水处理回	1.规划热电联产项目采取严格的大气污染防治措施，采用“SNCR+SCR 联合脱硝+电袋除尘+石灰石-石膏法脱硫”工艺，满足超低排放要求。 2.规划的热电联产项目生产废水处理后全部回用，不外排。	符合

		用厂、库尔勒纺织服装城污水处理及中水回用厂实施“全口径”水污染物排放总量控制。鼓励和支持污水处理收费产业化制度改革，推动处理后污水综合利用；加强污水处理厂的在线监测和环境监察，保障污水处理设施正常运行。		
	环境风险 防控	1.危险废物无害化处置率达到 100%。 2.执行区域大气污染预警应急机制。建立区域重污染事件应急预案，构建区域联动一体的应急响应体系。 3.对使用和排放重金属、持久性有机物、危险废物和危险化学品的工业企业，实行分类管理和全过程监控。建立环保和企业相互对应配合、衔接的环境应急预案。 4.严格执行项目安全和卫生防护距离要求，项目卫生防护距离内不得规划、建设居民区、学校、医院等环境敏感目标，对于已存在的环境敏感目标要采取合理措施加以保护。 5.近期拟建的项目应布局园区南部片区东侧、南侧和东部片区，北部片区和南部片区西侧应布置轻工业，减少地周边敏感点的影响；尽量不引进高风险企业进驻园区。	1.规划的热电联产项目产生的危险废物均委托有资质单位处置。危险废物暂存满足《危险废物贮存污染控制标准》要求。 2. 规划的热电联产项目编制重污染天气应急响应方案。 3.规划的热电联产项目编制突发环境事件应急预案 4.规划热电联产项目选址及周边不涉及环境敏感点，可以满足大气环境防护距离要求。 5.规划的热电联产项目位于南部片区东侧，周边无环境敏感目标。	符合
	资源利用 效率	1.实施节水措施，提高工业用水的重复利用率，达到节水的目的。实施再生水回用。实现中水回用率达到 20%的目标。 2.产业链延伸要符合清洁生产要求，且属于国家鼓励或允许的项目，其中国家已经颁布清洁生产标准的行业，引入项目后其清洁生产水平应达到一级标准以上；国家尚未颁布清洁生产标准的行业，引入项目应达到国内同行业清洁生产先进水平以上，避免清洁生产水平低的项目，落后生产技术、工艺、设备和产品进入。对于不符合清洁生产水平指标的企业，责令更改工艺及设备，对于还达不到清洁生产水平的企业，禁止在现有产业基础上进行延伸；同时，不得新增占地，不得新增与规划产业布局不相符的产业类型。	1.规划热电联产项目本着节约用水、保护水资源的原则，在对生产废水采取必要处理措施的基础上尽可能回收利用，最大限度地降低废水排放量。规划热电联产项目投运后，各系统排放的废水全部回收，最终实现废污水的零排放。 2.规划的热电联产项目采用清洁生产方式，能耗指标满足《热电联产单位产品能源消耗限额》（GB35574）中新（改、扩）建机组能耗准入值的要求。 2.严格履行环评手续，已委托开展本规划的环评编制工作。	符合

3 现状调查与评价

3.1 自然、社会环境现状调查

3.1.1 自然环境概况

3.1.1.1 地理位置

库尔勒市位于新疆腹心地带，天山南麓、塔里木盆地东北边缘，孔雀河冲洪积平原上，是巴音郭楞蒙古自治州的首府。市区东邻博湖县，西部与轮台县交界，北部与焉耆回族自治县毗邻，南部与尉犁县接壤，距乌鲁木齐公路里程 471km。

库尔勒经济技术开发区位于库尔勒市主城区东南侧，与主城区紧密相连。规划区北至南疆铁路，南至西尼尔水库以南的尉犁三北四期防护林，距市中心 8km、火车站 5km、距尉犁县城约 20km，西临库尔勒新机场，东沿霍拉山角，石油铁路专线和 218 国道横亘区内。

《库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）热电联产规划（2026 年～2035 年）》规划范围为库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区），北至连湖路、南至横十一路、西至伴渠路、东至东环南路。规划范围见图 2.1-1。热电联产规划项目位于纺织小镇（南部片区）东侧。地理位置图见图 3.1-1，区域位置图见图 3.1-2。

3.1.1.2 地形地貌

库尔勒市的地貌特征是地势北高南低，西高东低，在塔里木盆地边缘形成倾斜的扇形绿洲带。以孔雀河为龙头的渠系，流向由北向南，呈网状分布，形成平坦的灌溉绿洲。根据成因和地貌特征，全市可划分为天山山地及山间盆地和塔里木盆地两个一级地貌大区。

（1）山地及山间盆地

天山山地及山间盆地一级地貌大区，位于库尔勒市的北部，面积约 1700km²，占全市面积的 1/4。以库尔勒铁门关为界，西为霍拉山区，东为库鲁克山区，两山交界处的北侧为焉耆盆地。

（2）洪积、冲积平原

库尔勒市境中部及南部地区地貌单元，属塔里木盆地大区，面积约 5800km²，约占全市面积的 3/4。沿霍拉山及库鲁克山山前地带分布，西为阳霞一策大雅洪积平原，东为孔雀河三角洲。上述两地貌小区之南为塔里木河冲积平原。

规划区位于尉犁县北端、库尔勒市区东南端，地势由东北向西南倾斜，相对起伏小，地面坡降约 5~7‰，地貌为砂砾质戈壁滩。

3.1.1.3 气候

项目区地处欧亚大陆腹地，远离海洋，属典型的暖温带大陆性干旱气候，基本气候特点为：四季分明，夏季干旱炎热，冬季寒冷，昼热夜凉、温差大，降水稀少，蒸发强烈，光照充足，晴多阴少，无霜期长，终年盛行东北风。研究区地势平坦，气候的水平、垂直分带性不明显。据巴州气象局资料，各气象要素特征如下：

（1）多年平均气温 12.0℃，月平均最高气温 33.0℃，月平均最低气温-6.6℃；昼夜温差大，一般为 5-7℃；极端最高气温 40℃；极端最低气温-24.4℃；

（2）降水稀少，多年平均降水量 49.3mm，多集中于雨季（6-8 月），约占全年降水量的 40-60%，常以暴雨形式出现，一次暴雨可达 10-20mm；

（3）蒸发强烈，多年月平均蒸发量 27.0-407.9mm，5-8 月蒸发最强，占全年总蒸发量的 62%左右，冬季十一月至翌年二月蒸发弱；日照时数 2990h，无霜期 175-234d 左右；

（4）气候干燥，多年平均相对湿度 46%，4-5 月最为干燥，相对湿度约 30%；冬季略湿，12 月至次年 1 月相对湿度可达 70%左右；

（5）主导风向为东北风，间有短期的西北风。多风季节集中在春末夏初（3-5 月），风力一般 3-5 级，八级或大于八级的大风不多。常年平均风速 2.1m/s，最大风速可达 31.4m/s，有时特大暴风可造成灾害。

3.1.1.4 水资源

区域水资源由地表水资源和地下水资源构成。地表水资源可以简要概括为“一库两河三渠”，即一库——西尼尔水库，两河——杜鹃河、白鹭河，三渠——库塔干渠、东干渠和防洪渠。可利用的地下水资源包括焉耆盆地地下水和本区地下水。规划区涉及的地表水有西尼尔水库和东干渠。区域地表水水系详见图 3.1-3。

（一）地表水资源

①西尼尔水库

西尼尔水库位于西尼尔镇境内，北距库尔勒市中心 20km，南离尉犁县 27km。一期工程于 2000 年 5 月开工，2003 年 6 月完工。水库从孔雀河第一分水枢纽引水，

经库塔干渠总输水的注入，规划终期库容为 2.2 亿 m^3 ，其中一期总库容为 0.98 亿 m^3 ，死库容 0.1 亿 m^3 。水库正常蓄水位为 913.6m，死水位为 905.8m，平均水深 5.88m，最大坝高 20m。水库建成后控制库塔干渠西干渠灌溉面积为 33.25 万亩，东干渠负责向塔河下游输水，同时控制阿克苏普灌区灌溉面积 5.5 万亩及孔雀河沿岸抽水干渠中的 2.5 万亩土地。水库目前通过库塔干渠引水，设计引水流量 $35\text{m}^3/\text{s}$ ，放水闸设计流量 $45\text{m}^3/\text{s}$ 。

自蓄水以来，已安全运行近 7 年，五次达到蓄水阶段验收要求的 6000 万 m^3 库容。2006 年 6 月和 10 月，库容两次超过 6500 万 m^3 ，达到水库运行以来的最高水位 911.61m，工程运行正常。2003 年至 2008 年 12 月水库累计下游调节灌溉水量 14.19 亿 m^3 ，其中向库塔干渠东干渠调水 9.3 亿 m^3 ，向库塔干渠西干渠调节水量 4.89 亿 m^3 ，水库总有效利用率 87%。西尼尔水库和配套工程投入运行后，对调节下游灌区的灌溉和保护塔河下游生态起到了重要的作用。

②库塔干渠

库塔干渠系人工明渠，是巴州利用世行贷款建设的重点水利工程。它源于孔雀河与铁路交汇处附近，总干渠长 17.8km，渠体采用混凝土板防渗，设计流量 $35\text{m}^3/\text{s}$ ，主要担负库尔勒市和尉犁县部分地区农业草场灌溉、向西尼尔水库输水、向塔河下游输送生态和灌溉用水及干渠附近城镇居民和农村人口生活饮用水。干渠水质主要受上游水质的影响。

库塔干渠分为总干渠、西干渠和东干渠三部分。孔雀河第一分水枢纽至西尼尔水库段称为库塔干渠总干渠，由巴州水利管理处分管，自孔雀河第一分水枢纽引水，1994 年完建。库塔总干渠工程等级为三等，工程规模为中型，长 21.2km，设计引水流量 $40.0\text{m}^3/\text{s}$ 。在西尼尔水库处，总干渠分为东、西干渠，其中东干渠长 39.04km，设计引水流量 $10\text{m}^3/\text{s}$ ，干渠渠线沿塔里木盆地东北部的库鲁克塔格山前冲积平原由北向南延伸，最后投入孔雀河阿恰龙口处，全长均采用砼板衬砌，东干渠承担孔雀河向塔里木河下游输水、向孔雀河下游的阿克苏甫灌区输水改善灌区灌溉条件的任务；西干渠长为 28.7km，设计引水流量为 $16\text{m}^3/\text{s}$ ，灌溉着库尔勒市和尉犁县的部分耕地。

（二）地下水资源

开都河——孔雀河流域地下水资源分布于焉耆盆地的灌区上游和孔雀河冲洪积平原区的灌区下游。焉耆盆地具有良好的地下水储水条件，孔雀河冲洪积平原区地下水储水条件良好。

据有关资料记载，库尔勒市地下水年总补给量超 4 亿 m^3 ，年可利用量近 3 亿 m^3 ，其补给来源主要为孔雀河、渠道、农田渗漏，大气降水，松散岩系网状、脉状裂隙水，花岗岩块状裂隙水，碎屑岩、沉积岩裂隙水，红层裂隙水，第四系松散岩系孔隙水。其中以第四系松散岩系孔隙水为地下水主要储水空间。浅层地下水水位埋深 23~31m，富水性较好，承压水埋深约 80~140m，含水层以粉、细砂为主。

开发区南部片区位于库鲁克塔格冲洪积平原和孔雀河冲积平原，地下水类型均为第四系松散岩类孔隙水，其中库鲁克塔格冲洪积平原潜水水位埋深 32.32m，年水位变幅 1.5m，近五年来地下水水位动态变化情况以下降为主；孔雀河冲积平原潜水水位埋深 13.6~27.95m，年水位变幅 0.5~1.4m，承压水水位埋深 17.51~21.35m，年水位变幅 0.2~2.5m，近年来地下水水位动态变化情况也以下降为主。

开发区内地层岩性大部分由粗砂、砾砂、角砾组成，局部为微—半胶结砂土。地下水位大于 20m。同时，根据尉犁县潜水环境水文地质勘探调查结果，区内地下水流向大致自北向南，基本同地表倾斜方向一致。潜水位 3m，矿化度 16g/l，水质较差。

3.1.1.5 地质特征

规划区土层主要由第四系上更新统坡洪积形成的角砾及新近系上新统的砾岩组成，根据其沉积顺序可分为二层，特征如下：

（1）角砾（Q3dl+pl）：厚度 0.30~4.0m，层高程 1006.61~1011.96m，锹镐可挖，井壁直立，颗粒以棱角状为主，骨架粒径 2-3cm，微胶结，母岩成分以花岗岩、砾岩为主，分选差，级配好，机械钻进进尺稍慢，钻具轻微跳动，土石工程等级Ⅲ级；密实度为稍密~中密。

（2）强风化砾岩（N2）：厚度 2.50~6.50m，层底高程 1000.20~1009.46m，层状结构，镐较难挖，井壁直立，部分可用大锤开挖，颗粒粒径 2~3mm，砾石呈棱角状，强风化，填充物多为钙质胶结，锤击声音清脆，有回弹、震手，机械钻进进尺较慢，钻具平稳，土石工程等级Ⅳ级；风化程度：强风化。

(3)中风化砾岩(N2): 本层未揭穿,最大揭露厚度 13.60m,层顶高程 1000.20~1008.04m。机械钻进进尺慢,钻具平稳,颗粒粒径 1~2mm,砾石呈棱角状,中等风化,填充物多为钙质胶结,土石工程等级IV~V级;风化程度:中等风化。

3.2 环境质量现状调查与评价

3.2.1 环境空气质量现状调查与评价

3.2.1.1 基本污染物

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）对环境质量现状数据的要求,本次评价收集了距离规划区最近的国控站点库尔勒经济开发区监测点（站点编号 1958A）环境空气质量现状监测数据,根据该站提供的 2024 年基本污染物环境质量数据,详见 3.2-1。

表 3.2-1 区域 2024 年环境空气基本污染物环境质量现状表

污染物	年评价指标	现状浓度 μg/m ³	标准限值 μg/m ³	占标率 %	超标 倍数	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	4.8	60	8.00	/	达标
	第 98 百分位数日平均浓度	9	150	6.00	/	达标
NO ₂	年平均质量浓度	15.6	40	39.00	/	达标
	第 98 百分位数日平均浓度	45	80	56.25	/	达标
CO	第 95 百分位数日平均浓度	700	4000	17.50	/	达标
O ₃	第 90 百分位日最大 8h 平均浓度	124	160	77.50	/	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	135	60	225	1.25	不达标
	第 95 百分位数日平均浓度	382	120	318.3	2.18	不达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	36	30	120	0.2	不达标
	第 95 百分位数日平均浓度	79	60	131.7	0.32	不达标

根据上述评价结果,国控监测站点经济开发区站 2024 年各项污染物除 PM₁₀、PM_{2.5} 外,SO₂ 日均浓度、NO₂ 日均浓度及 CO 日平均第 95 百分位数浓度、O₃8 小时第 90 百分位数浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准限值要求,除 PM₁₀、PM_{2.5} 外,SO₂、NO₂ 年平均值浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准限值要求,超标原因主要为当地干旱、大风、扬尘等气候原因,统计数据未扣除沙尘天气的监测值。

《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定:“城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃,六项污染物全部达标

即为城市环境空气质量达标”。因此，规划所在区域为不达标区。季节性沙尘天气对环境空气质量影响很大，是造成空气质量不达标的主要因素。

3.2.1.2 特征污染物监测

本次评价采用现状补充监测评价区域特征污染物质量现状。

（1）监测点位及监测项目

本次环评综合考虑规划拟建热电联产项目，选取 NO_x 、TSP、 NH_3 、Hg 作为本次规划热电联产项目特征污染物监测因子，在拟建热电联产项目厂址及其下风向，共布设 2 个监测点进行现场监测。具体的监测布点见表 3.2-2 和图 3.2-1。

表 3.2-2 监测点位基本信息 单位： mg/m^3

监测点	地理坐标	方位	监测因子及频次
拟建热电联产项目厂址 G1			TSP、 NO_x 、Hg、 NH_3 连续监测 7 天
拟建热电联产项目下风向 G2			

（2）监测时间及频率

现场监测时间为 2026 年 3 月 14 日至 3 月 21 日。其中： NH_3 每天采样 4 次，连续监测 7 天；TSP、Hg、 NO_x 监测日均浓度，连续监测 7 天。

（3）监测及分析方法

各监测项目的采样方法按国家环保总局颁布的《环境空气监测技术规范》的规定执行；分析方法按《空气和废气监测分析方法》和《环境空气质量标准》（GB3095-2026）引用标准的有关规定执行。具体见表 3.2-3。

表 3.2-3 大气污染物采样分析及依据

序号	监测项目	分析方法及依据	检出限
1	TSP	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》（HJ1263-2022）	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
2	NH ₃	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ533-2009）	0.01 mg/m^3
3	汞	《环境空气 气态汞的测定 金膜富集/冷原子吸收分光光度法》（HJ 910-2017）及修改单	0.01 ng/m^3
4	NO _x	《环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法》及修改单（HJ 479-2009）	0.003 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

（4）评价标准

NO_x、TSP 24 小时评价浓度参考执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准（过渡阶段）要求；NH₃ 参考执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的 1h 平均浓度限值。汞参照执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中附录 A 中浓度参考限值；

（5）评价方法

环境空气质量现状评价方法采用最大浓度占标率法进行评价区环境空气质量现状评价，计算公式如下：

$$P_i = C_i / C_{oi} \times 100\%$$

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面空气质量占标率，%

C_i—i 污染物的实测浓度， mg/m^3

C_{oi}—i 污染物的评价标准， mg/m^3

当 P_i > 1 时，说明环境中 i 污染物含量超过标准值，当 P_i < 1 时，则说明 i 污染物符合标准。某污染物的 P_i 值越大，则污染相对越严重。

⑥监测结果及评价结果分析

监测结果及统计分析见表 3.2-4。

表 3.2-4 特征污染物大气监测指标统计结果及分析一览表 单位：μg/m³

监测 点位	污染物	监测值			超标率%	达标 情况
		标准限值	浓度范围	最大浓度占标率%		
Q1	氮氧化物	100			0	达标
	NH ₃	200			0	达标
	TSP	300			0	达标
	汞	0.15			0	达标
Q2	氮氧化物	100			0	达标
	NH ₃	200			0	达标
	TSP	300			0	达标
	汞	0.15			0	达标

备注：汞的年平均限值 0.05μg/m³ 乘以 3 倍，换算成 1h 平均限值。

根据表 3.2-4 中的监测数据可以看出，在监测期内，评价区域内各监测点的氮氧化物、TSP 日均平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准要求；汞的日平均浓度《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中附录 A 中浓度参考限值；氨小时平均浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中浓度限值。

3.2.1.3 区域环境空气质量变化趋势分析

（1）基本污染物质量变化趋势分析

本次评价大气环境基本污染物数据采用国控监测站点经济开发区站 2020 年-2024 年的环境质量数据进行分析，监测项目为 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO 和 O₃，2020 年~2024 年的浓度变化等趋势变化见表 3.2-5 和图 3.2-2。

表 3.2-5 区域 2020-2024 年基本污染物浓度变化趋势

年份	PM _{2.5} (μg/m ³)	PM ₁₀ (μg/m ³)	SO ₂ (μg/m ³)	NO ₂ (μg/m ³)	CO (μg/m ³)	O ₃ (μg/m ³)
2020	45	148	6	25	1000	125.7
2021	41	158	5	27	1100	101
2022	40	146	5	20	700	122
2023	38.5	167.6	4.8	17.8	800	132
2024	36	135	4.8	15.6	700	124
标准限值	35	70	60	40	4000	160

由表 3.2-5 及图 3.2-2 可以看出，国控监测站点经济开发区站 2020~2024 年例行监测的 SO₂ 和 NO₂ 的年均浓度，CO 日均浓度和 O₃ 8 小时平均浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的要求，PM₁₀ 和 PM_{2.5} 的年均浓度均有不同程度的超标。

根据上述数据分析，本规划所在区域为非达标区域。2020~2024 年环境空气质量总体变化不大，呈小幅度改善趋势，这主要跟近几年库尔勒市大气污染防治工作取得成效有关。

（2）特征污染物质量变化趋势分析

本次评价收集了《库尔勒经济技术开发区纺织城 2×35 万千瓦热电联产项目配套灰场变更工程环境影响报告书》（2021 年 1 月监测）《新疆富泰新材料有限公司年产 1 亿米机织革基布（一期）项目环境影响报告书》（2023 年 3 月监测）《新疆德利家纺印染科技有限公司年产 2 亿米家纺面料生产线项目环境影响报告书》（2024 年 4 月监测）《库尔勒经济技术开发区国土空间专项规划环境影响报告书（2025-2035 年）》（2025 年 4 月监测）等历史监测数据进行对比，区域特征污染物质量浓度监测结果见下表。

由上表可以看出，近年来规划所在区域氨呈现上升区域，TPS 浓度未发生明显变化，这是由于入驻企业在生产运行期间采取了有效的环境保护措施，废气污染物的排放对区域大气环境没有造成明显影响。

3.2.2 水环境质量现状调查与评价

3.2.2.1 地表水环境质量现状评价

（1）监测点

距离热电联产项目最近的地表水体为项目区西侧约 1.3km 处的库塔干渠-东干渠，热电联产项目无废水外排，与地表水没有直接的水力联系。

监测点：1 个监测采样点，监测工作由新疆新环监测检测研究院（有限公司）承担。

（2）监测项目

水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、

石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、镍。共计 31 项。

（3）水质监测时间及频次

2026 年 3 月 17 日，监测 1 天。

评价标准及方法

本次评价采用《地表水质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水标准。评价方法采用水质指数法。

①一般性水质因子的指数计算公式：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{si}$$

式中： S_{ij} ——评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

C_{ij} ——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si} ——评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

②溶解氧（DO）的标准指数计算公式：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_s$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_s - DO_j|}{DO_s - DO_f} \quad DO_j > DO_s$$

式中： $S_{DO,j}$ ——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f ——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流， $DO_f=468/31.6+T$ ，对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域， $DO_f=(491-2.65S)/(33.5+T)$

S ——实用盐度符号，量纲一；

T ——水温，℃。

③pH 值的指数计算公式：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中： $S_{pH,j}$ ——pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j —pH 值实测统计代表值；

pH_{sd} —评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su} —评价标准中 pH 值的上限值。

（5）监测及评价结果

监测及评价结果见表 3.2-7。

根据表 3.2-7，地表水监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值要求。

3.2.2.2 地下水环境质量现状评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中适用范围“规划环境影响评价中的地下水环境影响评价可参照执行”。故本次评价地下水现状监测参照导则执行。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A 中项目类别 E 火力发电（热电），地下水环境影响评价类别报告书为III类。规划热电项目灰渣依托园区一般工业固废填埋场。根据调查，规划所在园区周边无地下水环境保护目标，评价区域地下水敏感程度为不敏感，地下水评价等级为三级评价。

为了解规划所在园区及周边地下水环境现状，本次地下水环境质量现状调查采取现场监测，共设置了 5 个水质监测点。

（1）监测点位

共布设监测点 5 个水质监测点，分别为热电厂厂址上游、厂址下游、厂址附近及边侧。监测工作由新疆新环监测检测研究院（有限公司）承担完成。监测点位信息见表 3.2-8，监测点位置见图 3.2-1。

（2）监测项目

八大离子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 HCO_3^- 、 CO_3^{2-}

基本水质因子：pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）等；

特征因子：石油类

（3）水质监测时间及频次

2026 年 3 月 17 日，每天 1 次。

（4）评价方法

采用标准指数法对监测结果进行评价。标准指数 >1 ，表明该水质因子已超标，标准指数越大，超标越严重。标准指数计算公式如下：

①对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

②对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式为：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7 \text{ 时}$$

式中： P_i ——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i ——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} ——第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L；

P_{pH} ——pH 的标准指数，无量纲；

pH ——pH 监测值；

pH_{sd} ——标准中 pH 的下限值；

pH_{su} ——标准中 pH 的上限值。

（5）评价标准

地下水环境质量现状评价按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准进行评价，其中该标准中未列明的石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准进行评价。

（6）监测及评价结果

地下水环境质量现状监测及评价结果详见表 3.2-9。

由表 3.2-9 可知，各监测点监测因子中总硬度、硫酸盐、溶解性总固体、氯化物出现不同程度的超标，其它监测因子满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求，超标因子与区域水文地质条件有关。

3.2.2.3 区域地下水环境质量变化趋势分析

本次规划环评收集了近 5 年来，南部片区园区规划环评、建设项目环评报告资料，主要包括《库尔勒纺织服装配套暨冀疆合作区总体规划（2017-2035）规划环评》（2016 年 8 月）《新疆中泰兴苇生物科技有限公司日产 125 吨生活用纸产品升级改造项目环境影响报告书》（2020 年 11 月）、《库尔勒经济开发区国土空间专项规划（2025-2035 年）环境影响报告书》（2025 年 4 月）地下水监测数据，以分析其变化趋势。统计结果见表 3.2-10。本次规划环评采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准进行评价。

根据上表，库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）中泰兴苇点位地下水环境 2016 年溶解性总固体、氯化物、硫酸盐超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准的限值要求，其他达标；2020 年至 2025 年能够持续达标，地下水水质较 2016 年有所改善。

综合对比纺织小镇（南部片区）规划环评、项目环评等地下水监测结果，规划区 2016 年、2020 年、2025 年、2026 年地下水环境质量监测结果，各监测因子均略有上下浮动，但无明显变化。

结合历史调查结果，规划区的地下水质量未发现明显变化趋势。规划区超标项目主要为总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐等，超标原因主要是受干旱气候、蒸发浓缩作用、原生地质、水文地质环境等因素综合影响，各类离子特别是受水文地球化学作用敏感的总硬度、硫酸盐、溶解性总固体、氯化物、钠离子等离子，随着时间的推移，随着蒸发浓缩的作用的改变，导致富集量有所变化。

另外，由于规划所在园区尚未建立完善的地下水监测机制，目前搜集的数据由于数据序列较少，统计学意义相对较弱。且监测单位资质、取样及分析检测人员水平参差不齐，建议园区委托专业单位在紧邻规划园区下游边界处建设规范的地下水监测井，并开展长期跟踪监测和数据分析，一旦发现异常应及时采取有效措施，预防和减小对区域地下水的影响。

3.2.3 声环境质量现状调查与评价

本次声环境质量现状评价委托新疆新环监测检测研究院有限公司对规划拟建热电联产项目区域声环境质量现状进行监测，分析本规划区域声环境质量情况。

（1）监测点布设

在规划热电联产项目厂址的东、南、西、北 4 个方向各设 1 个监测点，南部片区供热管网附近、公租房、保障性住房等各设 1 个声环境监测点，见图 3.2-3。

（2）监测时间

声环境质量现状监测时间为 2026 年 3 月 14 日，分昼间和夜间两个时段监测。

（3）监测方法

监测前后均用声级计校准器校准，前后误差不超过 1dB(A)，采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）方法进行测量。

（4）监测结果

规划区声环境现状监测结果见表 3.2-11。

表 3.2-11 规划区声环境质量监测结果等效声级 L_{eq} [dB(A)]

序号	监测点	昼间噪声值 dB(A)	夜间噪声值 dB(A)	昼间 标准值	夜间 标准值
1	规划厂址北侧			65dB(A)	55dB(A)
2	规划厂址东侧				
3	规划厂址南侧				
4	规划厂址西侧				
5	规划供热管道附近				
6	科大公租房附近			60	50
7	保障性住房附近				

由监测结果可知，规划热电联产项目厂址周围昼间、夜间最大噪声值分别为 45dB(A)、42dB(A)，均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准限值要求，公租房、保障性住房附近昼间及夜间噪声值均满足 2 类区标准。

3.2.4 土壤环境质量现状调查

3.2.4.1 土壤理化性质调查

规划区土壤类型主要为盐土，土壤理化性质调查结果如表 3.2-12 所示。

3.2.4.2 土壤环境质量现状监测

本次对规划区土壤环境质量现状调查采取现场监测方式。

（1）监测点布设

根据园区土壤类型情况，本次规划评价在拟建热电联产项目厂址内共布设 3 个土壤现状监测点，热电联产项目厂址上下风向各设 1 个土壤现状监测点。具体位置见图 3.2-4。

（2）监测因子

监测因子包括基本因子和特征因子，按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）选择监测因子，各点位监测因子详见表 3.2-13。

表 3.2-13 土壤环境质量监测布点

序号	点位名称	布点类型	监测项目
1	规划热电联产项目 厂区内	表层样	pH、GB36600-2018 中 45 项、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
2		表层样	pH、GB36600-2018 中砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、氟化物
3		表层样	
4	规划热电联产项目 上风向	表层样	pH、GB36600-2018 中砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、氟化物
5	规划热电联产项目 下风向	表层样	pH、GB15618-2018 中砷、汞、铜、锌、镍、镉、铬、铅、氟化物

（3）采样时间与频率

采样时间为 2026 年 3 月 16 日，采样监测一次。

（4）监测单位

新疆新环监测检测研究院（有限公司）。

（5）土壤环境质量现状评价

①评价标准

采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中表 1 建设用地土壤污染风险第二类用地筛选值、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 作为评价标准。土壤酸化与碱化分级执行《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018) 附录 D 的表 D.2。

②评价方法

土壤环境质量现状采用标准指数法评价，计算公式如下：

$$Pi=Ci/Si$$

式中， Pi ——土壤中污染物 i 的污染指数；

Ci ——土壤中污染物 i 的实测含量（mg/kg）；

Si ——土壤污染物的评价标准（mg/kg）。

评价时，土壤质量的标准指数 >1 ，表明该土壤质量参数超过了规定土壤质量标准限值，土壤质量参数的标准指数越大，表明该土壤质量参数超标越严重。

③土壤环境质量评价结果

土壤环境质量现状评价结果见表 3.2-14、表 3.2-15。

3.3.5 区域电磁环境质量现状调查评价

为了解规划热电联产项目所在区域的电磁辐射现状情况，本环评委托新疆新环监测检测研究院（有限公司）在规划 110kV 变电站厂址设置 1 个监测点位，监测布点位置见图 3.2-4。

（1）监测因子：工频电场强度和工频磁场感应强度。

（2）监测时间：2026 年 3 月 16 日。

（3）监测方法：按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）进行。

（4）监测结果及评价

电磁环境质量现状监测结果，见表 3.2-16。

表 3.2-16 电磁环境质量现状监测结果表

测点位置	监测结果							
	高度	监测项目	1	2	3	4	5	平均值
拟建 110kV 变电站	1.5m	电场（V/m）						
		磁场（ μ T）						

监测结果表明：现状监测工频电场、工频磁场监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中电场强度 ≤ 4000 V/m，磁感应强度 $\leq 100\mu$ T 公众曝露控制限值，电磁环境质量良好。

3.2.6 生态环境现状调查

3.2.6.1 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，全疆划分为 5 个生态区 18 个生态亚区。规划区域属于 IV 塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区，IV1 塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区，54.库尔勒—轮台城镇和石油基地建设生态功能区。规划产业符合生态功能分区的发展方向。具体参见下表 3.2-17。

表 3.2-17 规划生态功能区划（依据《新疆生态功能区划》）

规划区	生态功能区划		
库尔勒经济技术开发区纺织	生态功能分区单元	生态区	IV 塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区
		生态亚区	IV1 塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区
		生态功能区	54.库尔勒—轮台城镇和石油基地建设生态功能区

小镇(南部片区)	主要生态服务功能	城市人居环境、工农业产品生产、油气资源
	主要生态环境问题	水质污染、风沙危害、土壤盐碱化、洪水灾害、浮尘天气、盲目开荒、土壤环境污染
	生态敏感因子敏感程度	生物多样性及其生境中度敏感，土壤盐渍化高度敏感
	主要保护目标	保护城市环境、保护基本农田、保护荒漠植被、保护河流水质、保护土壤环境质量
	主要保护措施	塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚
	适宜发展方向	发展生态农业，建立香梨和人工甘草基地，建成石油基地和南疆商贸中心和物资集散地

3.2.6.2 规划区土地利用现状

根据遥感影像及现场踏勘，南部片区规划范围内占地类型主要有：居住用地、工矿用地、交通运输用地、特殊用地、建设用地、耕地、园地、林地、草地、农业设施建设用地、陆地水域、其他土地。土地利用现状图见图 3.2-6。

3.2.6.3 土壤类型调查

（1）土壤类型及其分布

规划区内土壤类型较简单，主要以草甸盐土和漠境盐土为主，土壤类型分布见图 3.2-4。

①草甸盐土：草甸盐土是由各类型的草甸土逐渐演变而成。主要分布于河流冲积平原，其形成受地下水常年上下活动的影响，积盐过程和草甸过程相伴进行，而以积盐过程为主。土壤积盐状况各地差异很大，愈干旱积盐愈重，积盐层或盐壳愈厚。表层有一定数量的有机质积累，底土有明显的锈色斑纹。合作区草甸盐土主要分布在规划区西侧。

②漠境盐土：漠境盐土是漠境地区由于气候干旱，淋洗微弱而形成的积盐土壤，积盐过程不受现在地下水的影响。其特点是盐分在剖面不同深度累积，漠境盐土主要分布于荒漠地区洪积扇前沿及河流泛滥平原，主要分布于洪积扇前部，是山洪将含盐风化物 and 地层中的盐分与洪积物一起带至洪积扇上沉积，随物质沉积与水分蒸发，而使土壤表层与心土层盐分累积而形成盐土。

漠境盐土土体干燥，由于气候极端干旱，强烈蒸发而聚积了大量盐分，在地表形成起伏不平的盐结皮或结壳。地面植被稀疏，覆盖率不及 10%。规划区漠境盐土主要分布在规划区的东部。

3.2.6.4 植被分布现状

规划区域的植被类型在中国植被区划中属塔里木荒漠省、塔克拉玛干亚省、塔里木河谷洲。植被区划属于塔里木河流域暖温带灌木、半灌木荒漠地带，塔里木盆地沙漠、稀疏灌木、半灌木荒漠区。该区域的自然植被基本属于荒漠类型的灌木和盐化草甸。自然植被由耐旱的小灌木和半灌木组成，主要植被有怪柳、盐穗木、芦苇等，分布稀疏且不均匀。规划区周边以人工种植林和农田为主。规划区植被分布图见图 3.2-5。

根据《国家重点保护野生植物名录》《新疆国家重点保护野生植物名录》《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》（新政发〔2023〕63 号），规划范围内无国家和自治区重点保护野生植物。

3.2.6.5 野生动物现状

按中国动物地理区划分级标准，规划区属古北界、蒙新区、西部荒漠亚区、塔里木盆地省、天山南麓平原洲、塔里木河中下游区。规划区域由于农业活动及工业活动频繁，因开发建设活动早已开展，使得对人类活动敏感的野生动物早已离去，已难见大中型的野生动物。规划区及周边多以鸟类、啮齿类、爬行类动物为主。

3.3 规划区基础设施建设及运行情况

3.3.1 给水工程

库尔勒经济技术开发区生活用水通过库尔勒城市供水工程进行供水，生产用水通过库尉输水工程和西尼尔水库进行供水。现状库尔勒城市供水工程已经形成了东至库尔勒经济技术开发区、西至上库工业开发区、南至尉犁县、北至塔什店镇，配水管网覆盖面积超过200km²的城市供水服务格局。库尉输水工程自达吾提闸后孔雀河取水，通过输水管道和输水隧洞穿越库鲁克山，将水引向末端的开源水厂，工程主要承担库尉地区的输水任务，同时承担库尔勒市经济技术开发区工业供水任务。

本规划拟建热源项目位于库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区），供暖范围为南部片区。

根据调查，目前库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）现有企业生活用水、工业用水分别由库尔勒市城市供水工程（水源为焉耆盆地地下水）、库尉输水工程供水及西尼尔水库供水（水源为地表水孔雀河）。

为解决开发区南部区域供水工程可靠性问题，提出增加西尼尔水库供水方案，即通过西尼尔水库东南角的取水泵站将水库水泵送至开发区纺织小镇水厂（南区水厂），经水厂处理后用于开发区南部片区生产，确保开发区南部片区供水安全、稳定。

库尔勒经济技术开发区纺织小镇水厂位于库尔勒经济开发区连湖路以北、西尼尔水库东南侧，距连湖路直线距离 850m。净水厂设计处理规模为 5 万 m^3/d ，现状供水量 2.5 万 m^3/d ，水厂采用折板絮凝+斜管沉淀+浸没式超滤工艺。纺织小镇水厂作为本规划拟建热源项目工业供水水源。

3.3.2 排水工程

库尔勒经济技术开发区内排水现状为不完全分流制，即大部分雨、雪水就近排入路边沟渠，浇灌人行道边的树木或绿化带，在一些重要道路的交叉口可设雨水口收集雨水，企业生活和工业污水满足污水处理厂进水水质要求后进入园区现状污水处理厂处置。

3.3.3 供热工程

根据调查，规划区内居民生活采暖热源以燃气壁挂炉独立分散采暖和区域性小型燃气锅炉房为主。工业企业采暖热和生产负荷基本均由自备热源解决。

规划区内现有两座燃煤蒸汽锅炉房，分别为二期热力中心锅炉房和新疆洲际绿能科技有限公司锅炉房，两座锅炉房用途均为工业供汽；科达公租房设有 3 台 1.4MW 燃气锅炉，为公租房冬季供暖；园区部分企业建有小型采暖汽水换热机组向本企业及周边企业供暖；中泰兴苇生物科技有限公司已于 2025 年 4 月停产，停产前该企业设有 1 台 130t/燃煤热电站锅炉及 1 台碱回收炉，蒸汽除自用及发电外，部分外供园区其他企业。

3.3.4 供电工程

规划区现有 220kV 公用变电站 1 座，220kV 白鹭河变容量为 22×180 兆伏安，占地 4 公顷；现有 110kV 公用变电站 1 座，110kV 横五变容量为 22×50 兆伏安，占地 1 公顷。

3.3.5 燃气工程

库尔勒市天然气来自塔里木油田，由中石油集团的库-塔长输管线送至城区，长输管线的末站（石油末站）设在塔石化厂区西南角。长输管线设计压力 6.27MPa，

管径为 D630×10mm，年输送能力 25 亿 m³。城市接口门站设于石油末站北侧，通过中压管道向城区管网供气，出口管径为 DN400mm。现状城市燃气输配系统为中压一级系统，运行压力为 0.4-0.1MPa。开发区内现有 1 座轮库线输气末站作为气源站，规划区有 1 座高中压调压站。

3.3.7 固体废物处理处置工程

（1）生活垃圾

库尔勒经济技术开发区位于库尔勒市东侧，生活垃圾依托库尔勒市生活垃圾处置设施进行处理，目前由库尔勒三峰广翰能源开发有限公司垃圾焚烧发电厂采用焚烧的方式处理。规划范围内目前未设置垃圾中转站，生活垃圾采用分类收集、集中处理的方式，通过小型垃圾收运车运送至垃圾焚烧场最终处置，开发区内不单独设置垃圾填埋场和垃圾焚烧场。

（2）一般工业固废及危险废物

开发区范围内现状未建设一般工业固废填埋场及危险废物综合处置场所，一般工业固废除综合利用外，现状依托库尔勒市东山垃圾填埋场、库尔勒经济技术开发区工业垃圾填埋场（美克化工电石渣暂存场）处置，危险废物均委托疆内外有资质单位处置或综合利用。

①库尔勒市东山垃圾填埋场

库尔勒市东山垃圾填埋场位于开发区东侧约 2km 处，主要接收库尔勒市及周边污水处理厂污泥及其他少量无法综合利用固废。为进一步规范开发区一般工业固废处置措施，开发区拟投资建设一座一般工业固废填埋场，位于开发区东侧约 6.7km 处，投资 9000 万元，设计有效库容 60 万 m³，使用年限 10 年。目前正在办理环评、用地等相关手续。

②库尔勒经济技术开发区工业垃圾填埋场（美克化工电石渣暂存场）

本规划产生的灰渣和脱硫石膏，优先进行综合利用；灰渣综合利用受阻时采用汽车运输至库尔勒经济技术开发区拟建的一般工业固体废物填埋场贮存。

3.4 资源开发利用现状调查

3.4.1 水资源利用现状

3.4.1.1 水资源量

3.4.1.3 用水总量控制方案

3.4.1.4 现状用水量分析

根据开发区现状用水调查统计，开发区现状工业用水由库尔勒开源水务集团有限公司供给，生活用水由新疆昌源水务集团库尔勒银泉供水有限公司供给。

3.4.2 能源利用现状

库尔勒经济技术开发区目前共有184家工业企业，天然气消耗量约为102729.57万标m³/a、用电量约为243206.65万kWh，用煤量约3540501.89t。

3.4.3 土地资源利用现状

根据《库尔勒经济技术开发区国土空间专项规划（2025-2035 年）》，现状土地利用以农用地和建设用地为主，现状建设用地以城镇建设用地为主。

3.5 规划区现有企业现状

3.5.1 南部片区现状企业分布

截至 2025 年底，开发区南部片区已入驻生产企业共有 19 家，其中有 6 家企业处于停产状态，一家企业处于在建状态。南部片区现有企业详见表 3.5-1，分布图详见图 3.5-1。

3.5.2 现状企业环保手续执行情况

库尔勒经济技术开发区南部片区现有入驻企业 19 家，均已完成环境影响评价审批手续（执行率 100%），其中 4 家企业不纳入环境影响评价管理；已完成三同时环保验收企业 6 家（执行率 46.1%），长期停产 6 家，剩余 6 家企业正在开展自主验收工作。

3.5.3 现状主要企业污染排放情况

本次评价对规划区主要排污单位污染物排放情况进行了收集，采用《库尔勒经济技术开发区国土空间专项规划（2025-2035 年）环境影响报告书》相关数据，部分企业尚未验收，采用环评报告相关核算数据，规划区现有项目污染物排放情况见表 3.5-3。

3.6 热电规划现状存在问题与制约因素分析

3.6.1 现状热源存在问题

①现状热源供热能力不足

南部片区供热由二期热力中心锅炉房、新疆洲际绿能科技有限公司锅炉房及新疆兴苇生物科技有限公司热电站供给。目前纺织小镇（南部片区）内现状二期热力中心供热能力小，仅有两台35t/h燃煤锅炉外供蒸汽，中泰兴苇生物科技有限公司已于2025年4月停产，无法继续提供蒸汽；新疆洲际绿能科技有限公司锅炉房计划并仅可满足园区正在建设的“洲际生态纺织印染（新疆）有限公司”和“新疆德利家纺印染科技有限公司”两家企业的工业用汽需求。目前园区已建及拟建的重点项目用汽量较大，园区现状供热设施无能力承担纺织小镇（南部片区）近远期的供热需求。

②园区二期热力中心锅炉房环保不达标

园区二期热力中心锅炉房现有两台燃煤蒸汽锅炉（2×35t/h），由于建设时间较久，锅炉烟气治理措施落后且运行不稳定，造成污染排放超标，改造成本较大。

③供热管网不完善

园区工业供汽管网规模小，无热水集中供热系统及供热管网。

随着园区发展和入驻企业对蒸汽的需求，现有的供暖、供汽设施将严重制约园区稳健发展。

3.6.2 水资源问题

按照《国家发展改革委关于燃煤电站项目规划和建设有关要求的通知》（发改能源〔2004〕864号）中的相关要求“在北方缺水地区，新建、扩建电厂禁止取用地下水，严格控制使用地表水，鼓励利用城市污水处理厂的中水或其他废水”。

目前规划热电联产项目不具备使用再生水条件，规划热电联产项目使用新鲜地表水作为工业用水水源，符合现行实际和环保要求；待园区再生水厂建设投产后，在水质能够满足规划热电联产项目要求时，应尽可能采用中水作为主要工业水源，减少新鲜水用水量。

本次热电联产规划范围为库尔勒经济技术开发区南部片区，根据《库尔勒经济技术开发区国土空间总体规划（2021-2035年）（送审稿）水资源论证报告书》，未超出区域水资源利用上线，符合《巴音郭楞蒙古自治州用水总量控制实施方案》的要

求，对区域水资源的影响较小，未突破“三条红线”要求。

3.6.3 环境质量制约因素

根据 2020-2024 年规划区域常规污染物逐日监测数据统计结果，规划所在区域 SO₂、NO₂、CO、O₃ 平均浓度均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM_{2.5}、PM₁₀ 超标，规划所在区域为环境空气质量不达标区域。

规划区处于环境空气质量不达标区，细颗粒物、可吸入颗粒物浓度超标，无剩余环境容量，对规划热电项目相关废气污染物的排放构成一定的制约因素。

3.6.4 区域削减源

根据《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〕36 号），重点行业建设项目严格落实区域削减措施，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。

规划区受沙尘天气影响大，对颗粒物相关空气质量改善目标指标的完成造成困难。随着大气污染治理工作的深入，开发区重点企业已实施“一企一策”减排方案，末端治理空间和减排潜力越来越小，大气污染累积高发的风险依然很大。因此，区域削减源的落实较为困难。

3.6.5 碳减排

本次规划热电联产项目的实施需要结合国务院关于印发《2030 年前碳达峰行动方案》中主要目标，将产业结构和能源结构调整优化作为重点，大幅提升规划热电项目的能源利用效率，控制煤炭消费增长，加快新型电力系统构建，进一步完善有利于绿色低碳循环发展的政策体系。到 2025 年，非化石能源消费比重达到 20%左右，单位国内生产总值二氧化碳排放比 2020 年下降 18%，到 2030 年，非化石能源消费比重达到 25%左右，单位国内生产总值二氧化碳排放比 2005 年下降 65%以上，顺利实现 2030 年前碳达峰目标。因此，规划热电联产项目对区域碳达峰目标的实现增加了实施压力。

4 环境影响识别与评价指标体系构建

4.1 环境影响因素识别

根据热电联产规划的主要内容和特点，结合区域生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单要求，识别规划实施后对自然环境、生态环境和资源承载力的影响，初步判断影响的性质、范围和程度。

4.1.1 自然环境影响因素识别

（1）大气环境：规划热电项目锅炉烟气中主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x 等，虽然热电联产项目（热电厂）的建设会增加区域污染物排放，但热电联产项目（热电厂）供热相较燃煤分散工业小锅炉更符合国家产业政策和环保政策，具备一定的环境正效益。规划涉及总量控制的大气污染物为 NO_x，作为本次评价的重点评价因子，在规划项目实施过程中将严格落实区域削减要求，确保环境质量底线不降低。

（2）水环境：规划热电联产项目废水主要包括生产废水和生活污水，在正常生产工况下，生产废水、生活污水经废水处理系统处理后，全部回用，废水可以实现不外排，在非正常工况下，事故排水进入事故池，不排入地表水环境。

（3）声环境：施工期产生一定的施工噪声，规划实施后热电厂设备会产生一定运行噪声。

（4）固废：热电联产项目（热电厂）、换热站及供热管网的施工过程产生的生活垃圾、建筑垃圾、废渣等，热电联产项目（热电厂）运行过程中产生的灰渣、废催化剂、生活垃圾、设备检修时产生的废油等固体废物。

（5）环境风险：本规划涉及的环境风险物质包括变压器油等，环境风险源包括升压站等，主要环境影响包括变压器油等危险物质泄漏对大气环境、土壤环境、地下水环境的影响，以及火灾、爆炸事故等引发的伴生/次生污染物（如 CO 等）排放对大气环境产生的影响。

4.1.2 生态环境影响因素识别

（1）生态影响：热电联产项目（热电厂）、换热站及供热管网建设的临时占地、永久占地、施工活动及工程运行可能会对当地生态系统产生一定扰动。

（2）水土流失：热电联产项目（热电厂）、换热站及供热管网建设工程实施期间土石方开挖，引起的土地扰动造成的潜在水土流失威胁。

4.1.3 资源影响因素识别

（1）土地资源：规划对土地资源的占用主要体现在热电联产项目（热电厂）、换热站及供热管网的永久性占地和施工过程中的临时占地。

（2）水资源：规划对水资源的占用主要体现在规划热电项目运行过程中的生产用水和生活用水。

（3）煤炭资源：新疆煤炭资源丰富，工程燃料拟采用新疆天池能源有限责任公司准东大井矿区南露天煤矿供应。随着近年来的不断改造升级，现已具备 3000 万吨/年的生产能力。因此，准东煤田的煤炭资源储量及产量是可靠的，有保证的。

本规划环评依据《规划环境影响评价技术导则 总纲》（HJ130-2019）附录 B 推荐的矩阵分析法进行规划的环境影响识别。矩阵分析法是将规划的规划方案与环境因素作为矩阵的行与列，并在相对应位置填写用以表示行为与环境因素之间的因果关系的符号、数字或文字，用以识别环境影响的方法。

环境影响识别表见表 4.1-1。

表 4.1-1 热电联产规划环境影响识别表

资源与环境要素		热电联产项目		供热管网	
		建设期	运行期	建设期	运行期
自然环境	大气环境	-1SD○△	-2LD●△	-1SD○△	0
	水环境	-1SI○△	-1LI●△	-1SI○△	0
	声环境	-1SD○△	-1LD●△	-1SD○△	0
	土壤环境	-1SD○△	-1LI●△	-1SD○△	0
	电磁环境	0	-1LD●△	0	0
生态环境	生态系统	-1SI○△	0	-1SI○△	0
	生态红线	0	0	0	0
	水土流失	-1SD●△	0	-1SD●△	0
	生物多样性	-1SD○△	0	-1SD○△	0
资源利用	能源	0	-1LD●△	0	0
	水源	-1SD○△	-2LD●△	-1SD○△	0
	土地资源	-1LD●△	-1LD●△	-1SD○△	0
社会经济	供热	0	+3LD○△	0	0
	供电	0	+2LD○△	0	0
	就业	+1SD○△	+1LD○△	+1SD○△	0

注：“+”“-”分别表示有利、不利影响；“L”“S”分别表示长期、短期影响；
“0”“1”“2”“3”数值分别表示无影响、轻微影响、中等影响和重大影响；
“D”“I”分别表示直接、间接影响；“○”“●”可逆与不可逆；
“▲”“△”累积与非累积影响。

本规划实施后将有一定的废气、废水、工业固体废物、生活垃圾、噪声等污染物产生，同时土地使用性质将发生改变，而规划区内的空气环境、声环境、生态环境、土壤、景观等都将受到影响。

4.2 环境敏感制约因素分析

采用矩阵核查表方法，分析规划方案可能产生的环境影响的方式、途径、强度和等级。结合环境制约要素的分析，筛选出热电联产规划规模和目标、环境保护规划方案作为评价目标方案，同时确定了重点从土地资源、能源、水资源三个资源因子，大气环境、水环境、声环境、固体废物四个环境因子，对评价目标方案的环境影响进行预测、分析与评估。

规划方案与环境要素之间的评价重点对应情况，见表 4.2-1。

表 4.2-1 规划方案与环境要素之间的评价重点对应情况表

编号	规划方案	土地资源	能源	水资源	大气环境	水环境	声环境	固体废物	生态
1	规模和目标	√	√	√	√	√		√	√
2	环境保护规划	√	√	√	√	√	√	√	√

4.3 典型生产工艺及产排污节点

本规划建设热电联产项目（热电厂），热电厂运行的主要生产工艺流程是将符合粒度要求的煤粉送入锅炉中燃烧，把水加热成蒸汽，送入汽轮机中，膨胀做功，将热能转换为动能，汽轮机带动发电机发电，将动能转换为电能。做功后的蒸汽抽出经过减温减压后用于工业用蒸汽或进入热网加热器，将热网中水加热至一定温度后送至热用户。

煤粉在锅炉中燃烧所产生的烟气进入脱硝、除尘、脱硫装置后经引风机由高烟囱排入大气。烟气中所含的烟尘、SO₂、NO_x 等成为热电项目周围大气环境中污染物的重要来源。

煤经锅炉燃烧产生的炉渣和由除尘器捕集下来的灰，分别进入水力除渣系统和

干式除灰系统。渣经沉淀和脱水，灰经灰斗收集后排出，灰渣综合利用。

热电厂在生产过程中需要大量用水，其中有锅炉补给水、循环冷却水系统的补给水、各类设备的轴承冷却水、除灰、渣系统用水、生活用水等。各类废水经处理后循环利用，无废水外排。热电厂典型生产工艺流程及产污节点图 4.3-1。

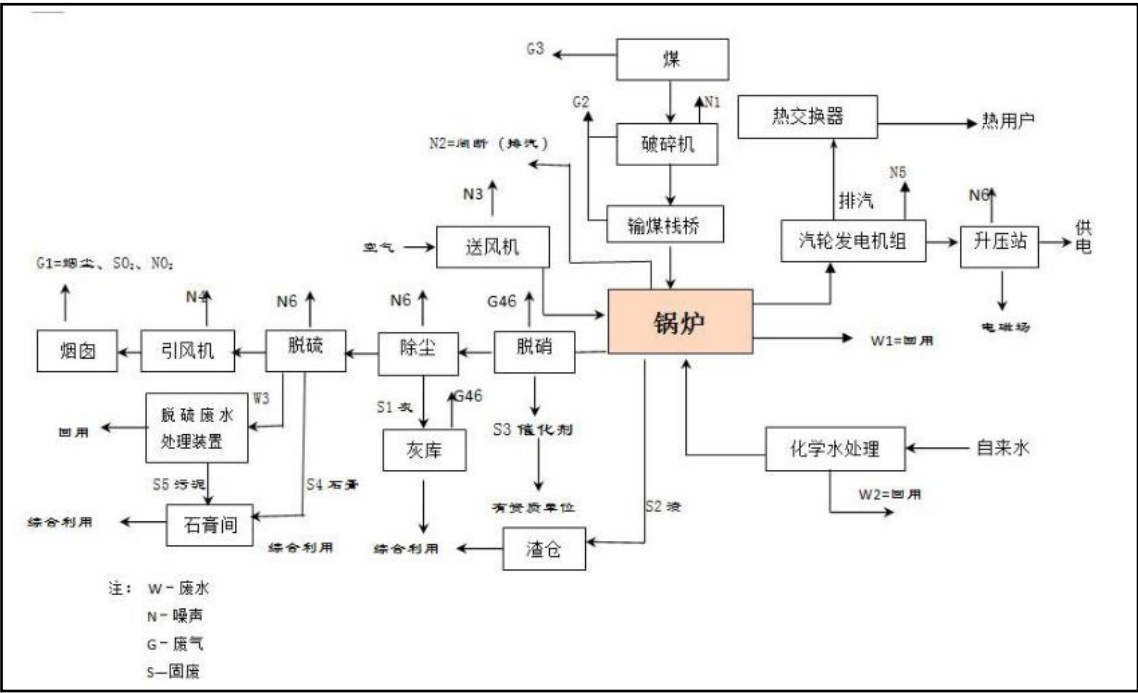


图 4.3-1 热电厂典型生产工艺流程及产污节点示意图

典型热电厂运行过程中主要污染环节及因素详见表 4.3-1。

表 4.3-1 热电项目运行过程中的污染环节及因素一览表

序号	生产过程	污染环节	污染因素	主要污染物
1	燃煤运输、贮存、输送过程	贮煤场及输煤系统	噪声、扬尘	TSP、噪声
		输煤系统冲洗	输煤废水	SS 等
2	燃烧过程	燃煤粉碎及风机	废气、噪声	TSP、噪声
		锅炉燃烧	烟气	SO ₂ 、烟尘、NO _x 、汞及其化合物
			固废	灰、渣
		烟气脱硫	脱硫废水	pH、SS、Cl ⁻ 、F ⁻ 及重金属
			固废	脱硫石膏
			噪声	噪声
		烟气脱硝	废催化剂	废催化剂
			噪声	噪声
		锅炉排汽	噪声	噪声

		锅炉清洗	清洗废水	pH、SS、COD、盐类
3	化学水处理	原水处理	酸碱废水	pH
4	汽轮机发电过程	设备运行	噪声	噪声
		主厂房冲洗	冲洗废水	SS 和石油类
		冷却塔	排污水	盐类
5	除灰渣及运输过程	灰渣装车运输	扬尘	TSP
6	换热站换热过程	供热水泵	噪声	噪声

4.4 环境评价指标体系

根据《规划环境影响评价技术导则 总纲》（HJ130-2019），结合识别的环境影响、规划可能涉及的环境敏感问题及主要制约因素，按照《巴音郭楞蒙古自治州生态环境保护“十四五”规划》《库尔勒经济技术开发区国土空间专项规划（2025-2035 年）环境影响报告书巴音郭楞蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》（巴政办发〔2021〕32 号）、《巴音郭楞蒙古自治州生态环境分区管控方案（2023 年版）》的库尔勒经济技术开发区生态环境准入清单、《火电建设项目环境影响评价文件审批原则电力行业（燃煤发电企业）清洁生产评价指标体系燃煤发电机组单位产品能源消耗限额》（GB21258-2024）等确定规划环评主要评价指标。本规划环评以规划的近期作为重点评价时段。

为维护评价范围内生态系统的完整性和稳定性，合理开发利用和保护土地资源，针对本规划及区域环境特点、资源及制约因素，通过环境影响识别，规划初步分析、现状调查，按照热电厂相关政策，现行的环境保护法律法规、行业准入条件、清洁生产水平等，最终确定本次规划环评的评价指标主要包括经济发展、资源与能源利用、大气环境保护、水环境保护、声环境保护、固体废物、生态保护等多个方面，确定本规划环境影响评价推荐指标，见表 4.4-1。

表 4.4-1 规划环境目标与评价指标体系

主题		环境目标	评价指标	目标值（近期）		目标值（远期）	指标来源
空间布局		对划定的生态保护红线实施严格管控，保障和维护国家生态安全的底线和生命线	不占用生态红线、永久基本农田等	不占用		不占用	生态分区管控要求。
环境质量		区域生态环境质量持续改善	环境空气质量	不因规划实施而降低			《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准
			地下水环境质量	不因规划实施而降低			《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准；
			声环境质量评价因子达标率	100%		100%	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类
			土壤环境质量评价因子达标率	100%		100%	《土壤污染风险管控标准 建设用地（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准
污染物排放控制	水环境	节约水资源，减少水污染物排放，保护地下水安全	电厂废水集中处理率	100%		100%	本次规划环评要求
			生活污水集中处理率	100%		100%	
	环境空气	控制大气污染物排放，满足区域环境质量要求	废气排放达标率	100%		100%	满足环发〔2015〕164 号中燃煤电厂大气污染物超低排放控制要求
			二氧化硫排放浓度	≤35mg/m ³		≤35mg/m ³	
			二氧化氮排放浓度	≤50mg/m ³		≤50mg/m ³	
			烟尘排放浓度	≤10mg/m ³		≤10mg/m ³	
	固体废物	固体废物的产生量最小化、减量化	生活垃圾无害化处理率	100%		100%	规划环评要求
			粉煤灰综合利用率	≥80%		≥80%	《电力行业（燃煤发电企业）清洁生产评

主题		环境目标	评价指标	目标值（近期）	目标值（远期）	指标来源
		及资源化	脱硫副产品综合利用率	≥80%	≥80%	价指标体系》
			危险废物无害化处置率	100%	100%	规划环评要求
	声环境	确保声环境功能达标	厂界环境噪声达标率	100%	100%	规划环评要求
资源利用	资源效率评价		年平均总热效率	>45%	>45%	关于印发《关于发展热电联产的规定》的通知（计基础〔2000〕1268 号）
			热电比	大于 100%	大于 100%	
			供电煤耗率 gce/（kW·h）	≤285	≤285	《燃煤发电机组单位产品能源消耗限额》（GB21258-2024）
			供热煤耗率 kgce/GJ	≤40	≤40.5	
	单位发电量水耗达到先进水平		单位发电量取水量 m ³ /（MW·h）	空气冷却，机组容量<300MW，先进值≤0.3		《取水定额 第 1 部分：火力发电》（GB/T18916.1-2021）
风险防控	确保规划区环境安全		应急预案制定率	100%	100%	《火电建设项目环境影响评价文件审批原则》及规划环评要求
			应急资源配备	100%	100%	
			企业场地防渗措施执行率	100%	100%	
环境管理	环境管理指标		环境影响评价执行率	100%	100%	
			“三同时”执行率	100%	100%	
			排污许可证执行率	100%	100%	
			环境风险防控	环境风险可有效管控	环境风险可有效管控	
	达标排放、总量控		重点污染源稳定排放达标情况	达标	达标	

主题	环境目标	评价指标	目标值（近期）	目标值（远期）	指标来源
	制	国家重点污染物排放总量控制指标及地方特征污染物排放总量控制指标完成情况	全部完成	全部完成	
	碳排放	单位地区生产总值二氧化碳碳排放降低（%）	12%	控制在自治区下达指标范围内	《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）、《自治区减污降碳协同增效实施方案》（新环〔2023〕19 号），具体以自治区下达的指标为准。
	区域削减要求	主要污染物实行等量替代	全部完成	全部完成	《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〕36 号）

5 环境影响预测与评价

根据《库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）热电联产规划（2026 年～2035 年）》中热负荷需求，本规划近期（2026~2030 年）3×200t/h 高温高压锅炉（两运一备）+2×25MW 背压式机组，工业蒸汽可通过背压机组排汽向外供汽。远期考虑预留 3×500t/h 高温高压锅炉+3×55MW 背压式机组。热电项目投产后负责园区整体供暖、供汽，关停园区内现有 2 台 35t/h 燃煤锅炉。

5.1 规划实施生态环境压力分析

5.1.1 主要原辅材料消耗情况分析

本规划热电联产项目燃料拟由已建成投产且产能较大的新疆天池能源有限责任公司准东大井矿区煤矿作为煤源。近期规划热电项目全厂年设计煤质（校核煤源）燃煤量约 44.62 万 t/a（42.26 万 t/a），设计煤种为新疆天池能源有限责任公司准东大井矿区南露天煤矿，校核煤种为新疆天池能源有限责任公司准东大井矿区将二矿煤。耗煤量见表 5.1-1。

5.1.2 污染源与主要污染因子分析

根据规划热电联产项目规模，对其主要污染源与污染因子进行分析。详见表 5.1-2。

表 5.1-2 主要污染源与污染因子一览表

排放 源强	大气污染因子						废水污染因子		固废	
	SO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM _{2.5}	汞及其化合物	氨	COD	氨氮	灰渣	危废
热电厂	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√

5.1.3 污染源及污染物排放估算

规划热电联产项目（近期规模为 3×200t/h，属于环函〔2014〕179 号“单台出力 65t/h 以上的煤粉炉”）运行时烟气量、产生的烟尘、SO₂、NO_x、汞及其化合物源强核算依据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）中的物料衡算法；锅炉近期年运行小时数 6700，远期年运行小时数 5078。依据规划提供的原煤耗煤量、煤质报告等资料，核算近、远期锅炉污染物排放情况。

5.1.3.1 大气污染源

热电联产项目运行过程中产生的废气主要为锅炉废气。

（1）废气源强核算依据

- ①有关火电厂的标准及规范要求；
- ②《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）中的物料衡算法。

（2）废气源强核算

①烟气量核算

——理论空气量

根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018）附录 C 核算锅炉最大用煤量下烟气量。对于固体或液体燃料，有元素成分分析时理论空气量用式（C.2）计算，理论空气量计算公式如下：

$$V_0 = 0.0889(C_{ar} + 0.375S_{ar}) + 0.265H_{ar} - 0.0333O_{ar}$$

式中：V₀——理论空气量，m³/kg；

C_{ar}——收到基碳的质量分数，%；

S_{ar}——收到基硫的质量分数，%；

H_{ar}——收到基氢的质量分数，%；

O_{ar}——收到基氧的质量分数，%。

——干、湿烟气量

锅炉中实际燃烧过程是在过量空气系数>1 的条件下进行的，1kg 固体或液体燃料产生的烟气排放量可用式（C.5）计算，1kg 固体燃料产生的干烟气排放量计算公式如下：

$$V_g = V_{RO_2} + V_{N_2} + (\alpha - 1) \times V_0$$

$$V_{RO_2} = V_{CO_2} + V_{SO_2} = 1.866 \times \frac{C_{ar} + 0.375 S_{ar}}{100}$$

$$V_{N_2} = 0.79 \times V_0 + 0.8 \times \frac{N_{ar}}{100}$$

$$V_{H_2O} = 0.111 \times H_{ar} + 0.0124 \times M_{ar} + 0.0161 \times V_0 + 1.24 \times G_{wh}$$

$$V_s = V_g + V_{H_2O} + 0.0161 \times (\alpha - 1) \times V_0$$

式中：V_{RO2}——烟气中二氧化碳（V_{CO2}）和二氧化硫（V_{SO2}）容积之和，m³/kg；

C_{ar} ——收到基碳的质量分数，%；

S_{ar} ——收到基硫的质量分数，%；

V_{N_2} ——烟气中氮气， m^3/kg ；

N_{ar} ——收到基氮的质量分数，%；

V_0 ——理论空气量， m^3/kg ；

V_g ——干烟气排放量， m^3/kg ；

α ——过量空气系数，燃料燃烧时实际空气供给量与理论空气需要量之比值，燃煤锅炉、燃油锅炉及燃气锅炉、燃气轮机组的规定过量空气系数分别为 1.4、1.2、3.5，对应基准氧含量分别为 6%、3%、15%，热电项目为燃煤锅炉，取 1.4、6%；

V_{H_2O} ——烟气中水蒸气量， m^3/kg ；

H_{ar} ——收到基氢的质量分数，%；

M_{ar} ——收到基水分的质量分数，%；

G_{wh} ——雾化燃油时消耗的蒸汽量， kg/kg ，采用原煤作为燃料，此项为 0；

V_s ——湿烟气排放量， m^3/kg 。

②烟尘排放量计算

$$M_A = B_g \times \left(1 - \frac{\eta_c}{100} \right) \times \left(\frac{A_{ar}}{100} + \frac{q_4 Q_{net,ar}}{100 \times 33870} \right) \times \alpha_h$$

式中： M_A ——核算时段内烟尘排放量，t；

B_g ——核算时段内锅炉燃料消耗量，t；

η_c ——除尘效率，%，当除尘器下游设有湿法脱硫、湿式电除尘等设备时，应考虑其除尘效果，根据 HJ888-2018 附录 B 表 B.3 电袋复合除尘器除尘效率为 99.50%~99.99%，采用湿法脱硫工艺时，可协同脱除 50%~70%的颗粒物。项目采用布袋除尘器除尘，除尘效率取 99.775%，项目下游设有湿法脱硫，协同除尘效率取 60%，则综合除尘效率为 99.91%；

A_{ar} ——收到基灰分的质量分数，%；

q_4 ——锅炉机械不完全燃烧的热损失，%，规划锅炉为循环流化床锅炉，燃料为烟煤，根据 HJ888-2018 附录 A 表 A.1，循环流化床锅炉，烟煤煤种， q_4 取值范围为 2%~2.5%，本次取 2%；

$Q_{\text{net,ar}}$ ——收到基低位发热量，kJ/kg；

α_{fh} ——锅炉烟气带出的飞灰份额，循环流化床锅炉 0.4-0.6 本次环评取 0.6。

③ SO₂ 排放量计算

$$M_{\text{SO}_2} = 2B_g \times \left(1 - \frac{\eta_{\text{S1}}}{100}\right) \times \left(1 - \frac{q_4}{100}\right) \times \left(1 - \frac{\eta_{\text{S2}}}{100}\right) \times \frac{S_{\text{ar}}}{100} \times K$$

式中： M_{SO_2} ——核算时段内二氧化硫排放量，t；

B_g ——核算时段内锅炉燃料消耗量，t；

η_{S1} ——除尘器的脱硫效率，%，电除尘器、袋式除尘器、电袋复合除尘器取 0%，规划热电项目使用电袋复合除尘器，取值为 0%；

η_{S2} ——脱硫系统的脱硫效率，%；根据 HJ888-2018 附录 B 表 B.4，石灰石-石膏湿法脱硫效率为 95.0%~99.7%，考虑到运行工况和负荷问题，脱硫效率本次评价取 98.2%；

q_4 ——锅炉机械未完全燃烧的热损失，%，规划锅炉为循环流化床锅炉，燃料为烟煤，根据 HJ 888-2018 附录 A 表 A.1，循环流化床锅炉，烟煤煤种， q_4 取值范围为 2%~2.5%，本次取 2%；

S_{ar} ——收到基硫的质量分数，%；

K ——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，根据《污染源源强核算技术指南—火电》（HJ888-2018）中表 A.3 燃料中硫分生成二氧化硫份额参考值，暂按取值 0.85。

④ NO_x 排放量计算

NO_x 排放量采用《污染源源强核算技术指南—火电》（HJ888-2018）中推荐的物料衡算法，具体计算公式如下：

$$M_{\text{NO}_x} = \frac{\rho_{\text{NO}_x} \times V_g}{10^9} \left(1 - \frac{\eta_{\text{NO}_x}}{100}\right)$$

式中： M_{NO_x} ——核算时段内氮氧化物排放量，t；

ρ_{NO_x} ——锅炉炉膛出口氮氧化物排放质量浓度，mg/m³，根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017），循环流化床锅炉低氮燃烧控制炉膛 NO_x 浓度按上限取值，即 200mg/m³；

V_g ——核算时段内标态干烟气排放量， m^3 ；

η_{NOx} ——脱硝效率，%，脱硝措施采取低氮燃烧法+SNCR+SCR 联合脱硝法，根据 HJ888-2018，低氮燃烧法脱硝效率约 20%~60%，本次取 40%，SNCR+SCR 联合法脱硝效率 55%~85%，本次取 72.5%，则综合脱硝效率为 83.5%。

⑤汞及其化合物排放量计算

汞及其衍生物有机汞，具有持久性、易迁移性、高度的生物富集性和高生物毒性，可在大气和食物链中持久存在，并可远距离迁移。我国煤炭形成地质条件多样，煤种复杂，煤炭中含汞量分布不均。我国主要产煤省份煤炭的含汞量测定结果统计数据详见表 5.1-3。

表 5.1-3 我国主要产煤省份煤炭汞含量一览表

省份	汞含量范围	算术平均值	标准差
安徽	0.14~0.33	0.22	0.06
北京	0.23~0.54	0.34	0.09
吉林	0.08~1.59	0.33	0.28
黑龙江	0.02~0.63	0.12	0.11
辽宁	0.02~1.15	0.20	0.24
内蒙古	0.06~1.07	0.28	0.37
江西	0.08~0.26	0.16	0.07
河北	0.05~0.28	0.13	0.07
陕西	0.02~1.61	0.16	0.19
山东	0.07~0.30	0.17	0.07
河南	0.14~0.81	0.30	0.22
四川	0.07~0.35	0.18	0.10
新疆	0.02~0.05	0.03	0.01
贵州	0.090~2.67	0.552	/
云南	0.03~3.8	0.38	/

单质汞是汞的热力稳定形式，大部分的汞的化合物都是不稳定的，它们将蒸发分解成单质汞。因此在炉膛火焰温度下，几乎所有的汞都是以单质汞的形式（ $Hg(g)$ ）存在于烟气中。煤在炉膛燃烧过程中，汞主要以两种形式进行迁移：一部分伴随着灰渣的形成，直接存留于灰渣和飞灰中；另一部分在火焰温度下（大于 $1400^{\circ}C$ ）随

着煤中黄铁矿（ FeS_2 ）和朱砂（ HgS ）等含汞物质的分解，以单质的形态释放到烟气中；随着烟气流出炉膛，到达烟囱出口的过程中，流经换热设备，烟气温度逐渐降低。在这个过程中，气相单质汞将会继续变化。一部分气相单质汞被残留的碳颗粒或者飞灰颗粒表面通过物理吸附、化学吸附和化学反应几种途径吸收，形成以颗粒态存在的汞（ Hg(p) ）。存在于颗粒中的汞包括 HgCl_2 、 HgO 、 HgSO_4 和 HgS 等；一部分气相单质汞在烟气温度降到一定范围时，被烟气中其他物质氧化，生成气相二价汞（多数为 HgCl_2 ）。气相二价汞化合物中一部分保持气态，随烟气一起排出；一部分被飞灰颗粒吸收，也形成颗粒态汞 Hg(p) 。有一部分气态单质汞在烟气温度降低的过程中受到飞灰颗粒表面物质的催化氧化作用，被氧化成气态二价汞；最后一部分单质汞保持不变，随烟气排出。燃煤烟气排放的汞中，单质汞占 20%~50%，二价汞占 50%~80%。项目锅炉采用低氮燃烧法+SNCR+SCR 联合法脱硝+电袋复合除尘器+石灰石-石膏法脱硫处理烟气，汞及其化合物的协同处理效率按 70%计。

$$M_{\text{Hg}} = B_g \times 10^{-6} \times m_{\text{Hgar}} \times \left(1 - \frac{\eta_{\text{Hg}}}{100}\right)$$

式中： M_{Hg} ——核算时段内汞及其化合物排放量（以汞计），t；

B_g ——核算时段内锅炉燃料消耗量，t；

m_{Hgar} ——收到基汞的含量， $\mu\text{g/g}$ ，取 $0.03\mu\text{g/g}$ ；

η_{Hg} ——汞的协同脱除效率，%，根据《污染源源强核算技术指南—火电》

（HJ888-2018）中“B.4 火电烟气脱硝、除尘和脱硫等环保设施对汞及其化合物有明显的协同脱除效果，平均脱除效率一般可达 70%”，本次按 70%计。

⑥逃逸氨

项目采取低氮燃烧+SNCR+SCR 联合法脱硝进行脱硝，根据资料，其外排烟气中氨的逃逸率不超过 10ppm（即 10mg/kg ），尿素年用量 1393.6t/a ，尿素水解反应会生成氨气约 790.7t ，氨逃逸率按照 0.5%计，因此本项目脱硝系统逃逸的氨气量约为 3953.5kg/a ，逃逸速率为 0.59kg/h ；本项目锅炉烟气产生量为 $3.013 \times 10^9 \text{Nm}^3/\text{a}$ ，则氨排放浓度约 1.31mg/m^3 ，满足《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》（HJ562-2010）中“SCR 脱硝装置的出口氨逃逸浓度应控制在 2.5mg/m^3 以下”的要求，最终由一根 150m 高烟囱排入大气，对环境空气影响小可忽略不计，不作

为特征影响因子进行源强计算和影响预测。

（3）小结

根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）中的物料核算法，规划热电联产项目在满足《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》的通知》（环发〔2015〕164 号）的要求，即在基准含氧量 6%条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $35\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 的前提下，其大气污染物排放情况见表 5.1-4。

规划近期热电联产项目近期、远期颗粒物产生量分别为 $16076.586\text{t}/\text{a}$ 、 $40803.975\text{t}/\text{a}$ ，排放量分别为 $14.469\text{t}/\text{a}$ 、 $36.723\text{t}/\text{a}$ ； SO_2 产生量分别为 $4162.87\text{t}/\text{a}$ 、 $10565.772\text{t}/\text{a}$ ，排放量分别为 $74.932\text{t}/\text{a}$ 、 $190.184\text{t}/\text{a}$ ； NO_x 产生量分别为 $602.606\text{t}/\text{a}$ 、 $1529.475\text{t}/\text{a}$ ，排放量分别为 $99.43\text{t}/\text{a}$ 、 $252.363\text{t}/\text{a}$ ；汞产生量分别为 $0.133\text{t}/\text{a}$ 、 $0.034\text{t}/\text{a}$ ，排放量分别为 $0.004\text{t}/\text{a}$ 、 $0.0102\text{t}/\text{a}$ 。

规划近期热电联产项目颗粒物排放浓度 $4.8\text{mg}/\text{m}^3$ ， SO_2 排放浓度 $24.87\text{mg}/\text{m}^3$ ， NO_x 排放浓度 $33\text{mg}/\text{m}^3$ ，汞及其化合排放浓度 $0.00133\text{mg}/\text{m}^3$ ，废气污染物排放浓度均能满足《关于印发〈全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案〉的通知》（环发〔2015〕164 号）的要求，即在基准含氧量 6%条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $35\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 和《燃煤电厂烟气汞污染物排放标准》（DB65/T3909-2016）表 1 新建燃煤电厂标准限值（ $0.02\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。

除锅炉废气外，规划实施过程中，在煤场、输煤系统等位置或环节还会产生粉尘。因此热电联产项目在运行过程中，应重点关注煤炭、石灰石、灰渣等物料的破碎、转运、输送、贮存过程的封闭管理，加强废气的收集和处理，严格控制无组织粉尘的排放。

5.1.3.2 废水污染源

规划热电联产项目产生的废水包括生产废水、初期雨水以及生活污水，按照《火电建设项目环境影响评价文件审批原则》等的相关要求，企业应做好“清污分流、雨污分流”设计，将各类废水分类收集并处理。

规划热电联产项目废水处理措施及去向如下：

（1）循环系统排污水：规划热电联产项目循环冷却系统定期排污水中主要污

染因子为热污染、无机盐类、防腐防垢药剂等，可直接排入回用水池复用，可用作输煤系统冲洗用水、煤场喷洒除尘用水，也可作为脱硫系统的补给水。

（2）输煤系统排水：输煤系统排水包括输煤栈桥水力冲洗、转运站冲洗、煤仓层冲洗等环节产生的含煤废水。含煤废水中主要污染物为 SS，含煤废水由单独的排水系统汇集至含煤废水处理站，经混凝、沉淀或曝气、过滤处理后回用于输煤系统冲洗。

（3）脱硫废水：石灰石-石膏湿法脱硫系统产生的废水主要是来自石膏脱水、清洗系统的清洗废水等。湿法脱硫废水的主要特征是呈现弱酸性，pH 值低于 6，悬浮物浓度高，主要成分为粉尘和脱硫产物，含有氟化物、硫化物以及重金属离子等。脱硫废水经过 pH 调节、混凝、澄清、中和处理后可回用于输煤系统冲洗或煤场喷洒抑尘。

（4）锅炉酸洗水：新锅炉投产前和锅炉大修后需进行酸洗，大修周期为每炉五年左右一次，为非经常性排水。锅炉化学清洗一般由具有酸洗资质的单位清洗，不设固定酸洗设施，酸洗废液可由酸洗公司回收。

（5）含油废水：含油废水包括主厂房地面冲洗废水等。含油废水属于间歇性排水，进入年产 45 万吨莱赛尔项目工业废水处理设施处理后回用。

（6）初期雨水：主要考虑受降尘影响区域的初期雨水，包括运煤道路至煤场区域、灰库区域、渣仓区域等。初期雨水中主要污染物为 SS，初期雨水经收集后可回用于煤场喷洒抑尘、输煤系统冲洗等环节。

（8）生活污水：生活污水中主要污染物为 COD、BOD₅、氨氮等，其产生量与热电厂员工数量有关，生活污水经收集预处理，进入年产 45 万吨莱赛尔项目工业废水处理设施处理后回用。

为减少热电厂用水量及排水量，企业应根据各用水环节对水质的要求，按照“一水多用”的原则落实水资源的梯级利用和循环利用，提高水重复利用率，生产废水经分类收集处理后应充分回用不外排。

非正常状况下，事故排水进入事故池，待废水处理设施正常运行后，再将废水导入废水处理设施处理后回用。

5.1.3.3 噪声污染源

根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018），本规划参考 HJ 888-2018 附录 E 锅炉相关设备噪声源强参考值，锅炉相关设备噪声源声压级及降噪措施详见表 5.1-5。

表 5.1-5 主要设备噪声源强 单位：dB(A)

噪声源	数量	声压级 dB(A)	降噪措施	降噪后源 强 dB(A)
锅炉对空排汽	3	140		
汽轮发电机	2	95~98		
锅炉	3	82~85		
碎煤机	4	90~95	隔声罩壳、厂房隔声	<65
引风机	6	90~95	隔声罩、管道外壳阻尼、隔声间	<65
一二次风机	4	92~95	进风口消声器管道外壳阻尼	<65
给水泵	4	85~90	隔声罩壳、厂房隔声	<65
吸收塔排出泵	6	85	厂房隔声、隔声罩壳、隔声小间	<65
吸收塔循环泵	12	85	厂房隔声、隔声罩壳、隔声小间	<65
氧化风机	6	85		
空压机	5	85	厂房隔声、进风口消声器	<65
浆泵及其他泵类	18	85	厂房隔声、隔声罩壳、隔声小间	<65
机械通风冷却塔	1 座	80		

5.1.3.4 固体废物污染源

根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）进行固体废物源强核算，优先采用物料衡算法。

（1）飞灰（一般工业固体废物：900-001-S2）

$$N_h = B_g \times \left(\frac{A_{ar}}{100} + \frac{q_4 \times Q_{net,ar}}{100 \times 33\,870} \right) \times \left(\frac{\eta_c}{100} \right) \times \alpha_{fh}$$

式中：N_h——核算时段内飞灰产生量，t；

B_g——核算时段内锅炉燃料消耗量，t；

A_{ar}——收到基灰分的质量分数，%，根据煤炭检测报告，取值 4.85%；

q₄——锅炉机械不完全燃烧热损失，%，本次评价取值 2.5%；

Q_{net,ar}——收到基低位发热量，kJ/kg，根据煤炭检测报告，取值 19560kJ/kg；

η_c——除尘器除尘效率，%，规划热电项目布袋除尘器除尘效率取 99.91%；

α_{fh}——锅炉烟气带出的飞灰份额，本次环评取 0.6。

（1）炉渣（一般工业固体废物：900-001-S3）

$$N_z = B_g \times \left(\frac{A_{ar}}{100} + \frac{q_4 \times Q_{net,ar}}{100 \times 33870} \right) \times \alpha_{lz}$$

式中：N_z——核算时段内炉渣产生量，t；

B_g——核算时段内锅炉燃料消耗量，t；

A_{ar}——收到基灰分的质量分数，%，根据煤炭检测报告，取值 4.85%；

q₄——锅炉机械不完全燃烧热损失，%，本次评价取值 2.5%；

Q_{net,ar}——收到基低位发热量，kJ/kg，根据煤炭检测报告，取值 19560kJ/kg；

α_{lz}——炉渣占燃料灰分的份额，循环流化床锅炉本次环评取 0.6。

（3）脱硫石膏（一般工业固体废物：441-001-S06）

$$M = M_L \times \frac{M_F}{M_S \times \left(1 - \frac{C_s}{100} \right) \times \frac{C_g}{100}}$$

式中：M——核算时段内脱硫副产物产生量，t；

M_L——核算时段二氧化硫脱除量，t；

M_F——脱硫副产物摩尔质量；172

M_S——二氧化硫摩尔质量；64

C_s——脱硫副产物含水率，%，副产物为石膏时含水量一般≤10%；

C_g——脱硫副产物纯度，%，副产物为石膏时纯度一般≥90%。

M_L 可采用下式计算：

$$M_L = 2B_g \times \left(1 - \frac{q_4}{100} \right) \times \frac{\eta_{s2}}{100} \times \frac{S_{ar}}{100} \times K$$

式中：B_g——核算时段内锅炉燃料耗量，t；

q₄——锅炉机械不完全燃烧损失，%，本次评价取值 2.5%；

η_{s2}——脱硫效率，%；取 98.2%

S_{ar}——收到基硫的质量分数，%；取 0.56%

K——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，取 0.85。

脱硫副产物摩尔质量为 172，二氧化硫摩尔质量为 64，脱硫副产物为石膏，含水量取 10%，脱硫副产物为石膏时，纯度量取 90%。

（4）其他固废

规划热电项目产生的其他固废，采用类比法进行源强核算。

①废脱硝催化剂（危险废物）

原国家环保部发布《关于加强废烟气脱硝催化剂监管工作的通知》和《废烟气脱硝催化剂危险废物经营许可证审查指南》，将废烟气脱硝催化剂（钒钛系）纳入危险废物进行管理，废烟气脱硝催化剂（钒钛系）在贮存、转移及处置等过程中应按危险废物进行管理。

规划热电项目采用 SNCR+SCR 脱硝工艺，其中 SCR 脱硝装置废催化剂需定期更换，一般采用板式催化剂（以 TiO_2 为载体，主要活性成分为 $\text{V}_2\text{O}_5\text{-WO}_3(\text{MOO}_3)$ 等金属氧化物的混合物），废脱硝催化剂每 2~3 年更换一次，其成分为微毒或无毒，属于危险废物（HW50 废催化剂，772-007-50 环境治理业烟气脱硝过程中产生的废钒钛系催化剂），在装置停车时取出，送有催化剂回收资质单位处置。

②脱硫废水处理污泥（需进行鉴定）

根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018），脱硫废水污泥需进行鉴定，确定属性前暂按危险废物从严管理。

③废机油（危险废物）

规划热电项目废机油主要来自机件维修等，属于《国家危险废物名录》（2025）年版中 HW08 废矿物油与含矿物油废物大类中的 900-249-08 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，由有资质的单位处置。

④石子煤（一般工业固体废物）

石子煤产生量按耗煤量的 0.5% 计算，规划近期和远期产生的石子煤量分别为 0.223 万 t/a 和 0.566 万 t/a，属于一般工业固体废物（SW04，060-001-S04 煤矸石）。煤矿在开拓掘进、采煤和煤炭洗选等生产过程中排除含碳岩石。交由灰渣综合利用单位处置。

⑤变压器废油（危险废物）

规划热电项目升压站变压器事故检修时会产生废油，属于危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物，900-220-08 变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油），由有资质的单位处置。

⑥生活垃圾（900-002-S61、900-001-S62、900-002-S62 等）

规划热电联产项目生活垃圾近期经收集后集中转运至库尔勒生活垃圾处理场

处置。

规划热电联产项目固体废物产生情况，见表 5.1-6。

表 5.1-6 规划热电项目固体废物产排情况汇总表

序号	固体废物	属性	类别	代码	近期规划热源产生量	远期热源产生量（新增）	去向
1	飞灰	一般工业固废	SW02	900-001-S2	1.68 万 t	4.27 万 t	优先进行综合利用
2	炉渣	一般工业固废	SW03	900-001-S3	1.68 万 t	4.28 万 t	
3	脱硫石膏	一般工业固废	SW06	441-001-S06	13564t/a	34425t/a	
4	石子煤	一般工业固废	SW04	060-001-S04	0.223 万 t	0.566 万 t	
4	废脱硝催化剂	危险废物	HW50	772-007-50	20t/3a	44t/3a	交有资质单位处置
5	脱硫废水处理站污泥	需进行鉴定	/	/	t/a	t/a	确定属性前暂按危险废物从严管理
6	变压器废油	危险废物	HW08	900-220-08	0.5t/a	1t/a	交有资质单位处置
7	废机油	危险废物	HW08	900-249-08	0.5t/a	1t/a	交有资质单位处置
8	废布袋	需进行鉴定	/	/	1t/3a	2t/3a	确定属性前暂按危险废物从严管理
10	生活垃圾	生活垃圾	SW61、SW62	900-002-S61、900-001-S62、900-002-S62 等	/	/	近期经收集后集中转运至库尔勒生活垃圾处理设施处置

备注：一般固废分类依据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号）；危废分类依据《国家危险废物名录》（2025 年版）。

规划拟建热电联产项目产生的固体废物主要包括一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾。

（1）一般工业固体废物

规划热电联产项目灰渣及脱硫石膏优先进行综合利用，综合利用不畅时需要运至库尔勒经济技术开发区一般工业固废填埋场进行处置。

（2）危险废物

危险废物包括脱硝系统不定期产生的废催化剂、升压站变压器事故检修时产生

的废油、设备运转产生的废机油，全部交由资质单位处置；另外脱硫废水处理站污泥属性需进行鉴定，在属性确定前应按危险废物从严管理。

（3）生活垃圾

规划热电联产项目近期运行过程产生的生活垃圾集中收集后送园区转运站，最终运至库尔勒生活垃圾处理设施（库尔勒三峰广翰能源开发有限公司垃圾焚烧发电厂）处置。

5.1.3.5 碳排放

生态环境部办公厅于 2024 年 5 月 23 日发布了《火电行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》（环办环评函〔2024〕200 号），2024 年 7 月 1 日起实施。本次评价根据环办环评函〔2024〕200 号文的要求对规划热电工程温室气体排放进行评价。

（1）核算边界

火电行业建设项目温室气体排放环境影响评价核算边界包括所有生产、生活设施和系统产生的温室气体排放总量，分为主要边界与其他边界两类。主要边界为燃烧系统（输煤、磨煤、燃烧、风烟、灰渣等）、汽水系统（锅炉、汽轮机、凝给水、补水、循环水等）、电气系统（发电机、励磁装置、厂用电系统、升压变电等）、控制系统、除尘及脱硫脱硝等装置化石燃料燃烧以及外购入使用电力产生的温室气体排放量，与《企业温室气体排放核算与报告指南发电设施》（环办气候函〔2022〕485 号）核算边界一致。其他边界为工业生产过程除化石燃料燃烧之外的物理或化学反应导致的温室气体排放量、厂区内其他辅助生产系统（化验、机修、库房、运输等）以及附属生产系统（生产指挥、食堂、浴室等）中相关设施消耗化石燃料产生的温室气体排放量、外购入使用电力和热力产生的温室气体排放量以及温室气体捕集和利用装置收集回用的温室气体排放量等。

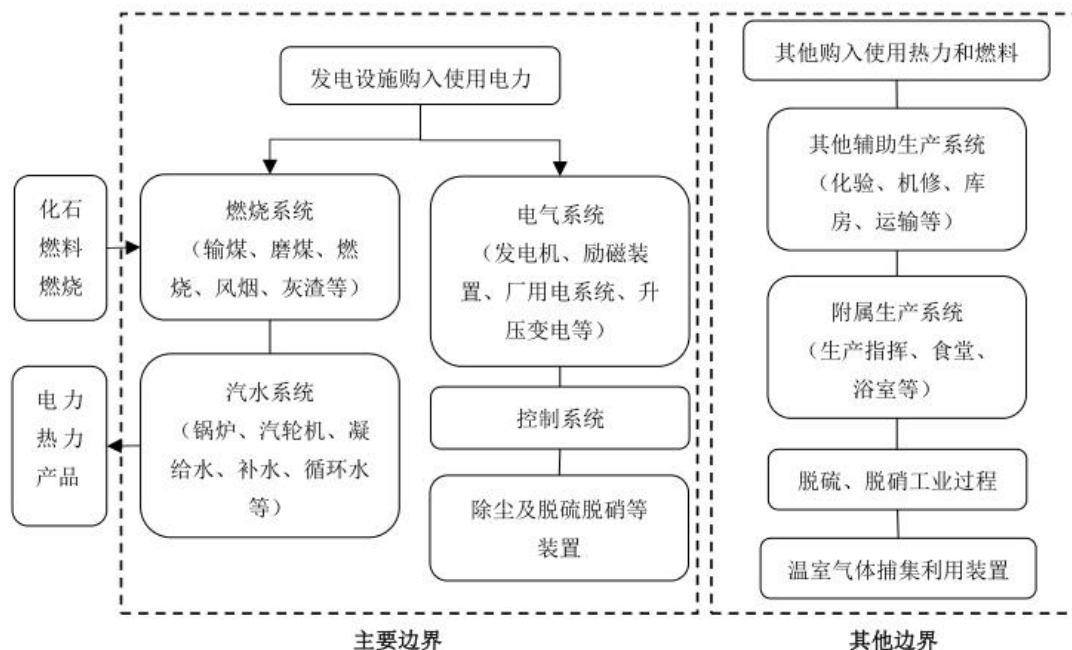


图 5.1-1 核算边界

（2）温室气体排放量核算

具体核算方法如下：

$$E_{\text{总}} = E_{\text{主要边界}} + E_{\text{其他边界}} \quad (1)$$

式中： $E_{\text{总}}$ —某一时段建设项目温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量（ tCO_2e ）；

$E_{\text{主要边界}}$ —某一时段建设项目主要边界温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（ tCO_2e ）；

$E_{\text{其他边界}}$ —某一时段建设项目其他边界温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（ tCO_2e ）。

1）规划热电项目主要边界温室气体排放量（ $E_{\text{主要边界}}$ ）

$$E_{\text{主要边界}} = E_{\text{化石燃料-发电设施}} + E_{\text{购入电力}} \quad (2)$$

式中： $E_{\text{主要边界}}$ —建设项目主要边界温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（ tCO_2e ）；

$E_{\text{化石燃料-发电设施}}$ —发电设施相关的化石燃料燃烧产生温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（ tCO_2e ）；

规划项目主要边界温室气体排放量包括发电设施相关的化石燃料燃烧产生的温室气体排放和购入使用电力产生的温室气体排放。

$E_{\text{购入电力}}$ —外购电量产生的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（ tCO_2e ）。

①发电设施相关的化石燃料燃烧产生的温室气体排放量（ $E_{\text{化石燃料-发电设施}}$ ）

发电设施相关的化石燃料燃烧产生的温室气体排放一般包括发电锅炉（含启动锅炉）等主要生产系统消耗的化石燃料燃烧以及脱硫脱硝等装置使用化石燃料加热

烟气产生的排放。公示如下：

$$E_{\text{化石燃烧-发电设施}} = \sum_{i=1}^n (FC_i \times C_{ar,i} \times OF_i \times \frac{44}{12})$$

式中：E 化石燃烧-发电设施——某一时段发电设施相关化石燃料燃烧产生温室气体排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

FC_i——某一时段第 i 种化石燃料的消耗量，对固体燃料，单位为 t；

Car_i——某一时段第 i 种化石燃料的收到基元素碳含量，对固体燃料，单位为 tC/t；

OF_i——第 i 种化石燃料的碳氧化率，以%表示；

44/12——二氧化碳与碳相对分子质量之比；

i——化石燃料的种类，煤炭、油品、燃气等。

② 外购电力产生的温室气体排放量（E 购入电力）

规划项目不涉及外购电力，不对外购电力产生的温室气体进行核算。

2）规划项目其他边界温室气体排放量（E 其他边界）

其他边界温室气体排放量包括其他设施（供热锅炉、非道路移动机械等）化石燃料燃烧、脱硫过程脱硫剂（碳酸盐）分解、脱硝过程脱硝还原剂（尿素）水解或热解过程直接产生的温室气体排放量，外购入热力间接导致的温室气体排放量，以及温室气体回收利用（处置）未排入环境的量。

$$E_{\text{其他边界}} = E_{\text{化石燃料-其他设施}} + E_{\text{脱硫}} + E_{\text{脱硝}} + E_{\text{购入热力}} - E_{\text{回收利用}} \quad (5)$$

式中：E_{其他边界}——建设项目其他边界温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）；

E_{化石燃料-其他设施}——其他设施相关的化石燃料燃烧产生温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）；

E_{脱硫}——脱硫剂（碳酸盐）分解产生的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）；

E_{脱硝}——脱硝还原剂尿素水解或热解产生的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）；

E_{回收利用}——温室气体回收利用（处置）未排入环境的量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）。

①其他设施相关的化石燃料燃烧产生的温室气体排放量（E 化石燃料-其他设施）

规划项目不涉及其他设施的化石燃料。

②脱硫过程脱硫剂（碳酸盐）分解产生的温室气体排放量（E 脱硫）

$$E_{\text{脱硫}} = \sum_{k=1}^n CAL_k \times EF_k \quad (7)$$

$$CAL_k = \sum_{m=1}^n B_{k,m} \times I_k \quad (8)$$

式中： $E_{\text{脱硫}}$ —某一时段脱硫剂（碳酸盐）分解产生的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（ tCO_2e ）；

CAL_k —第 k 种脱硫剂中碳酸盐消耗量，单位为吨（ t ）；

EF_k —第 k 种脱硫剂碳酸盐排放因子，单位为吨二氧化碳每吨（ tCO_2/t ），参照附录 C 取值；

k —脱硫剂类型；

$B_{k,m}$ —脱硫剂在某一时段的消耗量，单位为吨（ t ）；

m —脱硫剂消耗量对应的某一时段，如日、月、季度等；

I_k —脱硫剂中碳酸盐含量，单位为%。

③烟气脱硝过程脱硝还原剂（尿素）水解或热解产生的温室气体排放量（ $E_{\text{脱硝}}$ ）

$$E_{\text{脱硝}} = N_n \times 0.73 \quad (9)$$

式中： $E_{\text{脱硝}}$ —某一时段脱硝还原剂（尿素）水解或热解产生的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（ tCO_2e ）；

N_n —脱硝过程脱硝还原剂（尿素）消耗量，单位为吨（ t ）；

0.73—脱硝还原剂尿素水解或热解释放的二氧化碳量，单位为吨二氧化碳/吨尿素（ t/t ）。

规划项目不涉及消耗外购电力，无消耗外购电力产生的排放。规划项目二氧化碳总排放量，见表 5.1-7。

经计算：规划项目近期二氧化碳排放量合计约为 $89.0048 \times 10^4 \text{tCO}_2/\text{a}$ 。

（3）温室气体排放水平核算

火电行业建设项目应核算温室气体排放水平，排放水平指标为单位产品（电力、热力）温室气体排放量，具体方法见式（12）至（16）。

$$E_{gd} = (1 - \partial) \times E_{\text{总}} \quad (12)$$

$$E_{gr} = \partial \times E_{\text{总}} \quad (13)$$

$$Q_{gd} = \frac{E_{gd}}{G_{gd}} \quad (14)$$

$$G_{gd} = G_{fd} - G_{icy} + AD_{\text{电力}} \quad (15)$$

$$Q_{Cr} = \frac{E_{gr}}{G_{gr}} \quad (16)$$

式中， $E_{\text{总}}$ —某一时段温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）；

E_{gd} —某一时段供电所产生的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）；

E_{gr} —某一时段供热所产生的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）；

∂ —供热比，单位为%；

Q_{gd} —单位供电量温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量每兆瓦时（tCO_{2e}/MWh）；

G_{gd} —供电量，单位为兆瓦时（MWh）；

G_{fd} —发电量，单位为兆瓦时（MWh）；

G_{icy} —综合厂用电量，单位为兆瓦时（MWh）；

$AD_{\text{电力}}$ —外购入使用的电量，单位为兆瓦时（MWh）；

Q_{Cr} —单位供热量温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量每吉焦（tCO_{2e}/GJ）；

G_{gr} —供热量，单位为吉焦（GJ），包括锅炉不经汽轮机直供蒸汽热量、汽轮机直接与间接供热量和烟气余热利用供热量。

根据上述公式，温室气体核算情况详见表 5.1-8，规划项目温室气体排放水平详见表 5.1-9，温室气体排放水平参考值详见表 5.1-10。

经上表对照，2×25MW 机组规划项目实施后供热排放水平均可以满足 I 级水平要求，供电排放水平均不能满足 I、II 级水平要求。

本次环评提出：在规划热电联产项目建成后积极衔接自治区后期出台的区域和行业碳达峰行动方案，进一步减污降碳，编制《企业碳排放核查报告》《企业清洁生产审核报告》，推动企业节能减排加快实施，着力降低自身碳排放水平。同时积极参与全国碳排放权交易，充分挖掘碳减排（CCER）资产，建立健全企业碳排放管理体系，提升企业碳资产管理能力。探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程。

5.1.4 规划范围内拟建、在建污染源

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)：“调查评价范围内与评

价项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目等污染源。”

根据调查，评价范围内其他与本次规划热电项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目，主要为洲际生态纺织印染（新疆）有限公司纺织织造与印染整理一体化项目（在建）。

5.1.5 区域削减源强

库尔勒经济技术开发区 2020 至 2024 年环境空气中主要指标细颗粒物(PM_{2.5})、可吸入颗粒物(PM₁₀)年均浓度均超过二级标准浓度限值，未达到国家二级标准，属于未达标区。

本规划实施后关停园区二期供热中心 2 台 35t/h 燃煤锅炉，二期供热中心锅炉房位于库尔勒经济技术开发区科锋电气用地南侧、白鹭河路东侧。

根据园区管委会及供热企业（巴州洁源排水有限公司经济技术开发区纺织服装城）提供的资料，燃煤链条炉为 2 台 35t/h，2025 年耗煤量：42335.11 t/a，年运行时数 7920h，锅炉烟气采用袋式除尘器+单碱法脱硫（NaOH）+SNCR 炉内脱硝（还原剂 20%氨水溶液），但烟气环保设施未能正常运行，亦未进行环保竣工验收。

供热企业仅在脱硝改造后进行过氮氧化物监测，除此之外未进行过烟尘、二氧化硫、汞及其化合物、林格曼合度的例行监测。因此本次评价根据企业提供的耗煤量、煤质分析报告、烟气治理设施运行情况，结合《污染源源强核算技术指南 锅炉》(HJ 991-2018)等进行污染物排放核算。污染物排放量为：颗粒物排放量 373.11t/a，SO₂排放量 173.69t/a，NO_x排放量 87.12t/a。

5.2 环境影响预测与分析

5.2.1 环境空气影响预测与分析

5.2.1.1 区域长期气象资料统计分析

根据中尺度气象模型 WRF 与全球气象数据集 FNL 的数据，本规划的热电项目位于库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区），因此本规划采用的是库尔勒气象站（51656）资料，气象站位于新疆维吾尔自治区，海拔高度 931.5m。气象站始建于 1958 年，1958 年正式进行气象观测。

库尔勒气象站距本规划西北侧约 29.54km，拥有长期的气象观测资料，以下资

料根据 2005-2024 年气象数据统计分析，观测气象数据信息见表 5.2-1。

库尔勒气象站气象资料整编表如表 5.2-2 所示，长年风向玫瑰见图 5.2-1。

5.2.1.2 评价基准年气象观测资料统计分析

（1）地面气温

2025 年库尔勒气象站月平均气温变化情况见表 5.2-3、图 5.2-2。

从图表中数据可以看出，2025 年库尔勒气象站全年 1 月平均温度最低，为 -10.65°C ；7 月份平均温度最高，为 29.46°C ；全年平均温度为 12.07°C 。

（2）风速

库尔勒气象站 2025 年月平均风速变化情况见表 5.2-4、图 5.2-3。

从图表中数据可以看出，2025 年库尔勒气象站全年 10 月平均风速最低，为 1.38m/s ；4 月份平均风速最高，为 2.68m/s ；全年平均风速为 2.02m/s 。

（3）风向

库尔勒气象站 2025 年各月、各季及全年风向频率分布情况见表 5.2-5、图 5.2-4。从图中数据可以看出，2025 年库尔勒气象站最大频率风向为 E 风，静风频率为 0.33%。

（4）高空数据

本规划高空数据是采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成。模式计算过程中把全国共划分为 189×159 个网格，分辨率为 $27\text{km} \times 27\text{km}$ 。模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。模式采用美国国家环境预报中心（NCEP）的再分析数据作为模型输入场和边界场。

本次高空数据清单详见表 5.2-6。

5.2.1.3 预测模型的选取

（1）预测模式选取

本规划大气环境影响预测采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 3“推荐模型适用范围”，满足进一步预测的模型有 AERMOD、ADMS、CALPUFF。根据库尔勒气象统计结果显示，该地区 2025 年风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的最大持续时间为 4 小时，小于 72 小时，故选用导则推荐的 AERMOD 模式进行大气环境影响预测。

本次评价选用 AERMOD 模式（EIAProA2018 版本：2.7.584）对本规划大气环

境影响做进一步预测，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中相关要求。

（2）地理地形参数

地理地形参数包括计算区的海拔高度，土地利用类型，海拔高度及土地利用类型由计算区域的卫星遥感影像图及数字高程 DEM 数据提取。模式计算选用的参数见表 5.2-7。

（3）网格点设置

预测以远期热源厂锅炉烟囱为原点（0，0），计算各网格点的环境空气地面浓度值，并对各关心点（敏感点和监测点）进行特定点的计算。预测网格设置见表 5.2-8。

表 5.2-8 预测网格设置

近密远疏的直角坐标网格方法		
预测网格点距离	距离中心位置（a）	网格距离（m）
	$a \leq 5000$	100
	$15000 \geq a > 5000$	250
	$24000 \geq a > 15000$	500

5.2.1.4 预测因子及预测计算点

（1）预测因子

规划 2 台 25MW 纯背压式汽轮发电机组配套 3×200t/h 高温高压循环流化床锅炉设计煤种排放量 $SO_2+NO_x=74.932+99.43=174.362t/a < 500t/a$ ，规划 2 台 55MW 纯背压式汽轮发电机组配套 3×500t/h 高温高压循环流化床锅炉设计煤种排放量 $SO_2+NO_x=190.184+252.363=442.547t/a < 500t/a$ ，根据导则要求不需要预测二次污染物 $PM_{2.5}$ 。

因此，本规划大气预测因子主要污染物排放种类和特征进行选取，规划选取环境空气预测评价因子为 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、Hg。

规划近期热电工程污染物 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 过渡阶段二级标准浓度限值，规划远期热电工程污染物 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 二级标准浓度限值，Hg 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 A.1 参考浓度限值，详

见表 5.2-9。

表 5.2-9 污染物扩散落地浓度值评价标准

评价时段	各污染物浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)								
	过渡阶段浓度限值				浓度限值				
	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	Hg
小时浓度	500	200	/	/	150	200	/	/	/
日均浓度	150	80	120	60	50	50	100	50	/
年均浓度	60	40	60	30	20	30	50	25	0.05

（2）预测计算点

本规划预测计算点包括评价范围内的所有环境保护目标和整个评价区域，根据估算模式计算结果，本次规划大气环境影响预测范围以远期热源厂锅炉烟囱为中心，从厂界外延 24km 的矩形区域，包括矩形（东西×南北）：48km×48km 的范围。

本次评价结合园区周边敏感点分布情况作为预测点，主要预测敏感点如下表 5.2-10。

5.2.1.5 污染源源强

本规划近期有组织废气源强见表 5.2-11，近期区域在建、拟建源排放清单详见表 5.2-12，本规划远期有组织废气源强见表 5.2-13。

本次评价为考虑对环境的最不利影响，估算模型 AERSCREEN 计算出的大气环境影响最大范围；由于热电项目尚处于规划阶段，低矮排放源数量及位置尚不能确定不参与预测，本次评价建议规划项目环评阶段进一步完善低矮排放源的影响分析。

5.2.1.6 预测内容和预测情景

（1）预测内容

① 采用 2025 年全年逐小时气象条件，环境空气保护目标和最大落地浓度的小时、日均、年均浓度对比预测分析；

② 通过模拟预测，得出污染物在网格点、区域最大地面浓度点、敏感点处的浓度值。

（2）预测情景

① 预测情景 1

近期规划热源项目实施后，正常排放条件下，各污染物的短期浓度贡献值和长期浓度贡献值；正常排放条件下，规划实施的环境影响，即：预测热电联产规划实施后，各污染物的短期浓度和长期浓度叠加评价范围内排放同种污染物的拟建、在建源，叠加大气环境质量现状浓度。

② 预测情景 2

远期规划热电项目实施后，各污染物的短期浓度贡献值和长期浓度贡献值；由于远期的环境质量现状浓度无法预判，因此不做规划实施的叠加环境影响分析。

根据评价范围内的污染源类别结合计算点、气象条件和地形数据进行常规预测，预测情景组合见表 5.2-14。

表 5.2-14 大气环境影响预测情景表

情景模式	污染源类别	预测因子	计算点	常规预测内容
情景 1	近期规划热源项目 (正常排放)	SO ₂ 、NO ₂	环境保护目标及预测点 网格点 区域最大地面浓度点	小时平均质量浓度 日平均质量浓度 年平均质量浓度
		PM ₁₀ 、PM _{2.5}		日平均质量浓度 年平均质量浓度
		Hg		年平均质量浓度
	近期规划热源项目+背景浓度+拟建在建	SO ₂ 、NO ₂ PM ₁₀ 、PM _{2.5}	环境保护目标及预测点 网格点 区域最大地面浓度点	日平均质量浓度 年平均质量浓度
情景 2	近期规划热源项目+远期规划热源项目 (正常排放)	SO ₂ 、NO ₂	环境保护目标及预测点 网格点 区域最大地面浓度点	小时平均质量浓度 日平均质量浓度 年平均质量浓度
		PM ₁₀ 、PM _{2.5}		日平均质量浓度 年平均质量浓度
		Hg		年平均质量浓度

5.2.1.7 规划预测结果分析

（1）预测情景 1

① 近期规划热源项目

近期规划热源项目实施后正常排放条件下 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、Hg 短期浓度和年均浓度贡献值的最大浓度见表 5.2-15~表 5.2-19，贡献浓度分布图见图 5.2-5~5.2-18。

由预测结果可知，近期规划热源项目实施后正常排放条件下 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 的短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $< 100\%$ ， SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、Hg 年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $< 30\%$ ，短期浓度贡献值和年均浓度贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 过渡阶段二级标准浓度限值 and 表 A.1 参考浓度限值。

② 近期规划热源项目+背景浓度+拟建在建

近期规划热源项目叠加拟建在建项目实施后正常排放条件下 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 短期浓度和年均浓度贡献值的最大浓度见 5.2-20~表 5.2-23，贡献浓度分布图见图 5.2-19~5.2-27。

距离规划热源项目最近的环境空气质量逐日监测站点为巴州库尔勒市的经济开发区，经济开发区站点基本污染物环境质量现状详见表 5.2-24。

近期规划热源项目以及拟建在建项目叠加背景浓度实施后正常排放条件下 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 短期浓度和年均浓度贡献值的最大浓度叠加背景值后的保证率日均浓度和年均浓度预测结果，见表 5.2-25。

近期规划热源项目以及拟建在建项目叠加背景浓度实施后正常排放条件下 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 短期浓度和年均浓度贡献值的最大浓度叠加背景值后的保证率日均浓度和年均浓度，除了 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 外均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 过渡阶段二级标准浓度限值的要求， PM_{10} 和 $\text{PM}_{2.5}$ 超标是因为背景浓度超标。

（2）预测情景 2

近期规划热源项目+远期规划热源项目实施后正常排放条件下 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、Hg 短期浓度和年均浓度贡献值的最大浓度见表 5.2-26~表 5.2-29，贡献浓度分布图见图 5.2-28~5.2-36。

由预测结果可知，近期规划热源项目+远期规划热源项目实施后正常排放条件下 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 的短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $<100\%$ ， SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、Hg 年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $<30\%$ ，短期浓度贡献值和年均浓度贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 二级标准浓度限值和表 A.1 参考浓度限值。

5.2.1.8 大气污染物排放总量

规划近期热电项目大气污染物排放总量变化情况见表 5.2-30。

5.2.1.9 环境保护距离

根据模式计算结果，厂界外部没有超标的点，无需设置环境保护距离。

5.2.1.10 评价小结

近期规划热源项目实施后正常排放条件下 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 的短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $<100\%$ ， SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、Hg 年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $<30\%$ ，短期浓度贡献值和年均浓度贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 过渡阶段二级标准浓度限值和表 A.1 参考浓度限值。

近期规划热源项目以及拟建在建项目叠加背景浓度实施后正常排放条件下 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 短期浓度和年均浓度贡献值的最大浓度叠加背景值后的保证率日均浓度和年均浓度，除了 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 外均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 过渡阶段二级标准浓度限值的要求， PM_{10} 和 $\text{PM}_{2.5}$ 超标是因为背景浓度超标。

根据中华人民共和国生态环境部《关于在南疆四地州深度贫困地区实施〈环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）〉差别化政策有关事宜的复函》（环办环评函〔2019〕590 号），以及《关于将巴音郭楞蒙古自治州 吐鲁番市 哈密市纳入执行〈环境影响评价技术导则 大气环境（HJ 2.2-2018）差别化政策范围的复函〉》（环办环评函〔2020〕341 号）相关内容，吐鲁番市实行环境影响评价差别化政策，规划项目可不提供颗粒物区域削减方案。

根据环办环评函〔2019〕590 号，对于基准年环境质量 $PM_{2.5}/PM_{10}$ 小于 0.5 的不达标城市，一级评价同时满足以下条件，地方已经发布限期达标规划，或发布蓝天保卫战行动计划，或近五年颗粒物呈现下降趋势；新增污染源正常排放下短期最大浓度贡献值占标率 $\leq 100\%$ ，新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ，可认为大气环境影响可以接受。规划热源项目所在区域 $PM_{2.5}/PM_{10}$ 为 0.41，属于小于 0.5 的不达标城市；本次评价根据一级评价深度要求进行了大气环境影响预测，根据预测结果，预测情景 1 和预测情景规划热源项目排放废气污染物 SO_2 、 NO_2 的网格最大落地浓度的 1 小时平均贡献值占标率均小于 100%； SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 日均浓度贡献值占标率均小于 100%； SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、Hg 的年均浓度贡献值占标率均小于 30%。

近期规划热源项目+远期规划热源项目实施后正常排放条件下 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 的短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $< 100\%$ ， SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、Hg 年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $< 30\%$ ，短期浓度贡献值和年均浓度贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 二级标准浓度限值和表 A.1 参考浓度限值。

综上，可认为规划项目的大气环境影响可以接受。

5.2.2 水环境影响分析

5.2.2.1 规划对区域水资源影响分析

本次规划热电联产项目采用由开发区纺织小镇水厂（南区水厂）提供生产用水，生活用水由库尔勒市城市供水工程生活供水系统解决。

（1）取水水源

目前库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）现有企业生活用水由库尔勒市城市供水工程（水源为焉耆盆地地下水）供水，工业用水从库尉输水工程开源水厂取水，水源为孔雀河水，由库尉输水工程输水至开源水厂，再由开源水厂给园区企业供水。

根据《库尔勒经济技术开发区国土空间专项规划（2025-2035年）水资源论证报告书》，现有开源水厂供水管网已经全部覆盖开发区，但由于南部片区距离较远，输水距离达30km，采用长距离单管输水，由于开发区地势南北高差较大，开发区南区地块在供水系统的末端，供水管线压力较大，使得开发区南区主管网经常发生爆管事故，造成断水，对开发区南区现有企业的正常生产影响较大。

为解决开发区南部区域供水工程可靠性问题，增加西尼尔水库供水方案，即通过西尼尔水库东南取水泵站将水库水泵送至开发区纺织小镇水厂（南区水厂），经水厂处理后用于开发区南部片区生产，确保开发区南部片区供水安全、稳定。

（2）工程可供水量分析

西尼尔水库的水源为孔雀河地表水，本次将孔雀河作为分析论证对象。根据现场调研得知，塔里木河流域管理局（以下简称“塔管局”）作为孔雀河的管理机构，已经按照“红线指标”将地表水量分配到下游各引水断面的各个用水户上，并且每年严格按照供水计划执行。考虑到拟利用的工程取用地表水，同时塔管局已将水量按指标分配至各引水口，且按照供水计划执行。因此，本次分析论证重点开展孔雀河地表水的平衡分析，不再考虑地下水和再生水参与平衡。通过建立孔雀河地表水供需平衡关系，分析在开发区南区取水断面是否有足额的水量供给开发区南区。

（3）供水水质可靠性分析

本次工作收集到了西尼尔水库管理站提供的2024年6月和2024年11月的库水水质检测报告，将其水质检测结果与《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类

标准对比后发现，除了总氮指标不符合相应标准要求外，其余指标全部符合相应标准要求，水库水质基本符合开发区企业对原水水质的要求。

（4）供水工程可靠性分析

库尔勒经济技术开发区纺织小镇水厂位于库尔勒经济开发区连湖路以北、西尼尔水库东南侧，距连湖路直线距离850m。净水厂设计处理规模为5万m³/d，现状供水量2.5万m³/d，水厂采用折板絮凝+斜管沉淀+浸没式超滤工艺。纺织小镇水厂为开发区南区的生产供水是有保障的。开发区南部区域供水工程示意图见图5.2-7。

（5）取水水源可靠性分析结论

本次规划热电联产项目采用由库尔勒经济技术开发区纺织小镇水厂（南区水厂）提供生产用水，该水厂水源为西尼尔水库。纺织小镇水厂设计处理规模为5万m³/d，现状供水量2.5万m³/d，可满足本项目近期用水量需求。

根据“6.2.1”章节优化调整建议，目前规划拟建热电联产项目不具备使用再生水条件，规划热电项目使用新鲜地表水作为工业用水水源，未考虑再生水作为水源，不符合现行实际和环保要求；待园区再生水厂建设投产后，建议增加再生水作为热电联产项目供水水源之一，节约新鲜水耗，届时园区水资源将更为充分，可保证热源项目的用水需求。

（6）规划与“三条红线”的符合性

本次规划热电联产项目已纳入库尔勒经济技术开发区重点项目，规划热电联产项目用水量已纳入开发区工业用水指标中，可满足热电联产项目近期远期用水需求。

规划热电联产项目用水不会超出水资源利用上线，符合《巴州用水总量控制实施方案》要求，对区域水资源的影响较小，未突破“三条红线”要求。

本环评建议规划热电项目在建设过程中要采取严格的节水措施、不断提高中水回用率。在采取以上措施后，预计本规划热电项目用水对区域水资源和水环境影响较小。

5.2.2.2 规划热电项目排水影响分析

热电联产行业主要的废水包括辅机循环排污水、锅炉补给水处理系统排污水、脱硫废水、输煤系统排水、锅炉酸洗水等生产废水及生活污水等。规划拟建热电联产项目排水系统采用分流制，厂区排水系统采用分流制，设有生活污水排水系统，

工业废水排水系统，脱硫系统废水集中处理站的排水及输煤冲洗水排水系统。

规划热电项目本着节约用水、保护水资源的原则，在对生产废水采取必要处理措施的基础上尽可能回收利用，最大限度地降低废水排放量。规划热电项目投运后，输煤系统、脱硫系统排放的废水全部处理后回收，回用于输煤系统冲洗降尘、煤场喷洒、湿式除渣、调灰、脱硫等。其他生产废水进入场址南侧新疆疆来纤维有限公司投资建设的年产 45 万吨莱赛尔项目工业废水处理设施，废水处理达标后回用于年产 5 万吨莱赛尔项目。工程最终实现废污水的零排放，无退水。

综上所述，规划热电项目在采取了有效的废污水治理及复用措施后，正常情况下全厂废水循环利用不外排，仅事故情况有短时外排水，因此，规划热电项目不会对区域水环境造成影响。

5.2.3 地下水环境影响预测与分析

5.2.3.2 地下水影响预测与评价

（1）正常工况

正常工况下，规划热电联产项目各生产环节按照设计参数运行，地下水可能的污染来源为各管线、储槽、储罐、污水池、事故水池等跑冒滴漏。正常工况下采取严格的防渗、防溢流、防泄漏、防腐蚀等措施，规划热电联产项目防渗措施完整，一般情况下物料或污水等不会渗漏和进入地下，对地下水不会造成污染。

以上分析表明，因防渗层对污废水的阻隔效果，规划热电联产项目在正常运行工况下，对地下水环境影响小。

（2）非正常工况

非正常状况是指建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况。非正常状况下，规划热电联产项目污水处理站、储罐或管线等出现“跑、冒、滴、漏”等事故时，污染物可能会通过破损防渗层渗入地下，对地下水环境造成不利影响。

①可能影响地下水的装置

规划热电联产项目可能造成地下水污染的装置和设施，详见表 5.2-11。

表 5.2-11 可能造成地下水污染的装置和设施

装置或设施名称	特征污染物
含煤废水处理站	悬浮物

脱硫废水处理站	总铅、总汞、总砷、总镉、总铬、总镍、氨氮、氟化物、硫化物、盐类
其他生产废水收集池	COD、SS、石油类
危废暂存库	COD、石油类

危险废物以固态为主，液态固体废物主要为废机油，临时储存于油桶内，危废暂存间地面严格防渗，油桶及防渗层同时破损概率较小，不考虑泄漏液体对地下水的影响。

含煤废水污染物主要为悬浮物，即使泄漏，经包气带过滤后对下游水质影响不大。

本次评价主要考虑脱硫废水处理站发生泄漏事故对地下水环境的影响。

②影响途径

非正常状态下，地面混凝土防渗层因老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况，废水处理站的“跑、冒、滴、漏”直接经包气带吸附、降解、氧化还原等进入潜水含水层。

③预测情景

脱硫废水特征污染物为总铅、总汞、总砷、总镉、总铬、总镍、氨氮、氟化物、硫化物、溶解性总固体等，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中要求，脱硫废水处理站区域应按重点防渗区采取严格防渗措施。在此前提下，可不进行正常状况情景下的预测。因此本次环评仅对非正常状况情景进行预测。

预测情景设定为脱硫废水处理站长时间不检修，废水池或管道等位置出现“跑、冒、滴、漏”等情况，泄漏废水穿过包气带进入地下水层，在地下水流的作用下，向周围扩散形成污染羽，从而对地下水产生污染影响。

④预测时段

根据导则要求，主要预测污染发生后 100d、365d、1000d 3 个时间节点。

⑤预测因子及源强

对脱硫废水特征污染物非正常状况下污染物与《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准进行标准指数分析，见表 5.2-12。

根据表 5.2-12 分析结果，取标准指数比较大的氨氮、氟化物及重金属总镍作为污染因子进行预测。

（4）模型选择及参数设定

①污染源及模型概化

为了预测废水在不同时间对地下水环境的影响范围，本次环评假设包气带中水为实际流速为 u 的稳定流，且污染物的排放不会对区域的地下水流场发生改变，忽略其它衰减作用和其它化学反应。从场地水文地质条件上概化，由于地下水流向总体上由西北向东南，项目建设运行过程中发生的“跑、冒、滴、漏”等事故污染总体上顺地下水流向发生运移呈线状污染，因此，项目建设污染源可以概化为点状污染源。水动力弥散以平行地下水流动的方向为 x 轴正方向（纵向），垂直于地下水流向为 y 轴，而 y 轴流动速度远小于 x 轴方向（一般约小于一个数量级）。由于 y 轴方向在评价区范围内无敏感保护目标，且污染物在此方向运移很小，因此只预测沿地下水水流方向（ x 方向）污染物运移情况。当发生渗漏时，不考虑包气带防污性能，取污染物原始浓度随污水沿垂直方向直接进入到了含水层进行预测，因此污染物运移可概化为：一维半无限长多孔介质柱体一端为定浓度边界的一维稳定流动一维水动力弥散问题。

②预测模型

一维半无限长多孔介质柱体一端为定浓度边界的一维稳定流动一维水动力弥散问题取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向，则求取污染物浓度分布的模型如下：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中： x ——距注入点的距离， m ；

t ——时间， d ；

C —— t 时刻 x 处的示踪剂质量浓度， mg/L ；

C_0 ——注入的示踪剂质量浓度， mg/L ；

u ——水流速度， m/d ；

D_L ——纵向弥散系数， m^2/d ；

$\operatorname{erfc}()$ ——余误差函数（可查《水文地质手册》获得）。

③参数设定

根据区域内水文地质勘察资料及《水文地质手册》等资料，本次水质预测模型所需水文地质参数一览表见表 5.2-13。

（5）预测结果

预测结果中超过 GB/T14848-2017《地下水质量标准》中Ⅲ类标准浓度限值界定为超标范围，预测浓度超过现状调查中污染物检出限（氟化物 0.006mg/L，总镍 0.005mg/L，氨氮 0.025mg/L）界定为影响范围，预测结果见表 5.2-14，污染物变化趋势见图 5.2-2～图 5.2-4。

（6）影响分析

假设污染物持续泄漏，100d、365d、1000d 后，氨氮超标范围分别为距泄漏点 70m、158m、315m，氟化物超标范围分别为距泄漏点 50m、121m、258m，总镍超标范围分别为距泄漏点 48m、117m、252m，超标距离均在 350m 范围内。

综上所述，规划热电项目在严格落实分区防渗措施的前提下，正常状况下不会对区域地下水环境造成不利影响。非正常状况下，污染物超标距离在 350m 范围内，通过合理规划热电厂平面布置，可将废水处理设施发生泄漏事故时的影响范围控制在厂区范围内，总体来讲对区域水环境影响不大。

一旦企业生产发生事故性排放，由于园区内的严格监控和迅速响应机制，此类事故通常能够迅速被发现并启动应急措施。因此，超标废水通常能够被迅速回收至企业的事故应急池中，以进行妥善处理。在这种情况下，外排的废水量将相对较小，只要采取合理有效的防范措施，比如加强地下水监测、建立严格的废水处理标准、定期对土壤包气带进行维护和检查等，基本能够确保不会造成地下水污染。

5.2.4 固体废物环境影响分析

规划热电联产项目产生的固体废物主要包括一般固体废物、危险废物和生活垃圾。

5.2.4.1 一般工业固体废物环境影响分析

规划热电联产项目产生的一般工业固体废物主要为灰渣以及脱硫石膏。锅炉灰渣产生的扬尘会对周围大气环境产生不利影响；在灰渣贮存过程中，灰渣中的少量重金属和有毒元素的浸出可能会对临时灰渣场及其周围区域的地下水和土壤产生不利的影响。

根据热电联产规划，灰渣及脱硫石膏优先考虑进行综合利用。

锅炉灰渣的主要成分是二氧化硅、三氧化二铝等，是很好的耐火材料及建筑材料，可用于道路工程、回填材料、混凝土掺和料等方面。目前灰渣作为生产原材料的综合利用主要有以下几个途径：一是作为掺和料，用于商品混凝土等的生产；二是作为原料，用于水泥生产；三是用于新型墙体材料的生产。

目前脱硫石膏的综合利用主要应用在建材行业中，可用于加工熟石膏粉、石膏制品、石膏砂浆、水泥缓凝剂等，部分脱硫石膏与粉煤灰、石灰混合作为路基，路面基层的重要填充物，可以极大的提高道路基础的抗压强度。

根据《关于发展热电联产的规定》（计基础〔2000〕1268号）要求，“热电厂、热力网、粉煤灰综合利用项目应同时审批、同步建设、同步验收投入使用。热力网建设资金和粉煤灰综合利用项目不落实的，热电厂项目不予审批”。因此，规划环评建议规划制定锅炉飞灰、炉渣和脱硫石膏等的综合利用方案，以确保规划热电联产项目按期实施。

根据《粉煤灰综合利用管理办法》（国家发改委等10部门2013年第19号令）中的规定，“新建电厂应综合考虑周边粉煤灰利用能力，以及节约土地、防止环境污染，避免建设永久性粉煤灰堆场（库），确需建设的，原则上占地规模按不超过3年储灰量设计，且粉煤灰堆场（库）选址、设计、建设及运行管理应当符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）等相关要求。”

根据本次热电联产规划，热电联产项目不设灰场，灰渣综合利用受阻时采用汽车运输至园区一般工业固体废物填埋场贮存。园区规划建设的一般工业固体废物填埋场位于库尔勒市距离G0711高速公路北侧1.5km，距离G0711高速公路梨城南收费站5.7km处，占地约270亩，分三期建设，一期100亩，二期100亩，三期70亩，年处理量约100万t一般工业固体废弃物，设置独立的防渗透系统，渗滤液收集系统等，并配套建设办公用房、化验室和设备间等，能够满足本规划项目的灰渣、石灰石和石膏在不考虑综合利用情况下半年灰渣的堆放要求。

在全面落实综合利用及合理处置措施，加强环境管理的前提下，规划热电联产项目运营期产生的一般工业固体废物对外环境影响较小。

5.2.4.2 危险废物环境影响分析

根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，规划热电联产项目产生的废脱硝催

化剂、废变压器油以及废机油等属于危险废物，均在危险废物暂存库暂存，定期交由有危险废物处置资质单位处置。

规划项目产生的危险废物先由企业自行收集和临时存放，危险废物临时贮存场要严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199 号）和《危险废物转移管理办法》（部令 第 23 号，2021 年 11 月 30 日）。按照国家有关规定办理危险废物申报转移手续，并在贮运过程中严格执行危险化学品贮存、运输和监管的有关规定。

另外项目运行产生的脱硫废水处理站污泥、废除尘布袋性质待定，在确定其属性之前，按照危险废物从严管理。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，本次危险废物环境影响分析从以下几个方面进行分析：

（1）危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

①选址可行性分析

危废暂存场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行建设：

A：贮存设施选址满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求。

B：危险废物贮存库位于规划热电项目厂区内，不在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不属于溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区。

C：危险废物贮存库不在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。

D：危险废物贮存库的位置以及其与周围环境敏感目标的距离满足要求。

综上所述，规划热电联产项目设置的危险废物贮存库选址较为合理。

②贮存容量

规划热电联产项目危险废物贮存库主要用于存储废脱硝催化剂、废变压器油和废机油等，危险废物贮存库贮存容量完全满足企业需求。

③危险废物贮存库建设对环境影响分析

危险废物贮存库的建设应严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，建设泄漏液体收集装置、气体导出口、安全照明设施、观察窗口，耐腐蚀的硬化地面且表面无裂隙、隔离间隔断；采取防渗、防风、防雨、防晒等措施；危险废物贮存库属于重点防渗区，采用 2mm 厚 HDPE 防渗膜进行防渗，防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚和渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能，满足 GB18597-2023 要求，在此建设条件基础上对区域地下水、土壤环境影响不大。

（2）运输过程的环境影响分析

规划热电联产项目危险废物运输过程包括两个方面：一是危险废物从厂区内生产工艺环境到危险废物贮存库，二是危险废物的外部运输。

规划热电联产项目危险废物的收集、贮存、运输应满足《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求：

A：厂区内部收集、运输

①危险废物产生单位进行的危险废物收集包括两个方面，一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或运输车辆上的活动；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物产生单位内部临时贮存设施的内部转运。

②根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定详细的收集计划。收集计划包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

③制定危险废物收集操作规程，内容包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

④危险废物收集和转运作业人员根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

⑤在危险废物收集和转送过程中，采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防治污染环境的措施。

⑥危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素选择合适的包装形式。

B: 危险废物的外部运输

①危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质；

②危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》、JT617 以及 JT618 执行；

③废弃危险化学品的运输应执行《危险化学品安全管理条例》有关运输的规定。

④运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志，其中医疗废物包装容器上的标志应按 HJ421 要求设置。

⑤危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志。

规划热电联产项目危险废物厂区内收集、运输均按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）执行，危险废物外部运输交由危险废物资质单位，对周围环境影响不大。

（3）利用或者处置的环境影响分析

规划热电联产项目不涉及对危险废物的利用及处置，厂内产生的危险废物在危险废物贮存库暂存，定期交由有危险废物处置资质单位处置。

本次评价要求拟建危废暂存库根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，设置防渗、防风、防雨、防晒等措施，设置危险废物贮存库警示标志。同时，本次环评要求拟存入危废暂存库的危险废物应贴好标签，同时做好危险废物台账管理工作；危险废物按要求进行分类收集、暂存，严格按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物转移管理办法》管理；企业实施危险废物转移联单制度、全过程严格管理，确保危险废物转移过程的安全可靠，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

5.2.4.3 生活垃圾环境影响分析

规划热电联产项目运行期产生的生活垃圾经收集后依托库尔勒三峰广翰能源开发有限公司垃圾焚烧发电厂焚烧处置。

综上，规划热电联产项目产生的一般工业固废、危险废物、生活垃圾均能够得到妥善处置，处置率可达到 100%，在严格落实各项措施的前提下，不会对区域环

境造成影响。

5.2.5 声环境影响分析

5.2.5.1 规划热电联产项目施工期噪声环境影响分析

规划热电联产项目周边 200m 范围内无声环境保护目标，新增热水管网、蒸汽管网、换热站 200m 范围内涉及公租房、保障性住房声环境保护目标。随着热电联产项目建设的进展，施工行为会对周边环境带来一定的不利影响，主要声源包括施工机械噪声和施工车辆交通噪声。对施工期的噪声评价采用类比预测法，预测施工期噪声影响的范围和程度，并提出相应的环境保护措施。

（1）施工期主要噪声源

施工期的建设主要包括厂房建设、道路、热网管线、换热站以及其他基础设施建设。施工过程中使用不同的施工机械，对环境影响较大的施工设备包括挖掘机、推土机、混凝土搅拌机、压路机等，此外还有各种重型运输车辆的交通运输噪声，一般情况下这些声源声级都相对较高，这些施工机械的运行噪声较大的有：推土机 78~95dB(A)，挖掘机 80~95dB(A)，搅拌机 78~95dB(A)，运土卡车 80~85dB(A)。

（2）施工噪声影响范围

根据施工特点，主要声源来自机械设备作业施工。施工机械作业时噪声的评价标准为《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），具体的标准值见表 5.2-15。

表 5.2-15 建筑施工噪声排放标准 单位：〔dB(A)〕

昼间	夜间
70	55

工程施工建设分几个阶段进行。各施工阶段的设备作业时需要一定的作业空间，施工机械操作运转时有一定的工作间距；因此噪声源强为点声源，其噪声影响随距离增加而逐渐衰减，施工机械噪声主要属中低频噪声，因此只考虑扩散衰减，单台设备噪声预测模式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg(r_2/r_1)$$

式中：r₁、r₂ — 距离源的距离，m；

L₁、L₂ — r₁、r₂ 处的噪声值，dB(A)；

$$L_{pt} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{pi}} \right)$$

式中：n — 声源总数；

L_{pt} — 对于某点的总声压级。

根据上述噪声衰减公式计算出施工机械噪声对声环境的影响范围，预测结果见表 5.2-16。

表 5.2-16 建筑机械噪声影响范围

声源名称	源强	距声源不同距离处的噪声值									
		10m	20m	30m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	300m
推土机	95	75.0	69.0	65.5	63.0	59.4	56.9	55.0	51.5	49.0	45.5
挖掘机	95	75.0	69.0	65.5	63.0	59.4	56.9	55.0	51.5	49.0	45.5
装载机	95	75.0	69.0	65.5	63.0	59.4	56.9	55.0	51.5	49.0	45.5
旋转式打桩机	80	67.5	59.0	55.5	53.0	49.4	46.9	45.0	41.5	39.0	35.5
塔吊	85	67.5	59.0	55.5	53.0	49.4	46.9	45.0	41.5	39.0	35.5
搅拌机	95	75.0	69.0	65.5	63.0	59.4	56.9	55.0	51.5	49.0	45.5
运输车辆	85	67.5	59.0	55.5	53.0	49.4	46.9	45.0	41.5	39.0	35.5

从表 5.2-16 可见，在单个施工设备作业情况下，施工噪声昼间在场界 20m 处可达到相应标准限值，夜间在场界 100m 处可达到相应标准限值。考虑到同一阶段施工各种机械的同时运行，施工现场噪声昼间在施工场界 30m 处，夜间在场界 200m 处可达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中的限值，即昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)。根据现场调查，规划热电联产项目周边无声环境保护目标，供热管网及换热站周边存在有居民住宅等，应制定施工计划尽可能避免大量高噪声设备同时施工，并禁止夜间施工，减轻对周边声环境保护目标的影响。

（3）施工噪声影响评价

①施工机械噪声在距施工场地白天 30m、夜间 200m 处可达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）标准限值。

②根据预测结果，施工行为存在施工噪声白天对保护目标影响不大，夜间施工噪声超标的特点。

③随着规划热电联产项目及供热管网工程的竣工，施工噪声的影响将不再存在。施工噪声对环境的不利影响是短期的行为。

5.2.5.2 规划热电联产项目实施后噪声影响预测与评价

（1）规划热电联产项目主要声源情况

规划热电联产项目运行期主要噪声源为工业噪声和交通噪声。

1) 工业噪声

①机械动力噪声：由机械设备运转、摩擦、撞击、振动所产生。如：各种泵、碎煤机、输煤栈桥等。这类噪声以低中频为主。

②气体动力性噪声：由各种风机、喷燃器、汽机汽管中高压汽流运动、扩容、节流、排汽、漏汽等气体振动产生的噪声具有低、中、高各类频谱。其中锅炉排汽为超高强间歇性噪声，对周围环境干扰最大。声级一般为 140dB(A)。

③电磁性噪声：发电机、励磁机、变压器以及其它电器设备，由于磁场交变运动过程中产生的噪声，以低、中频为主。

2) 交通及其它噪声

规划热电联产项目区内各种车辆行驶的喇叭、冷却水动力噪声、人流活动产生的噪声，一般低、中、高频均有，对局部环境有一定影响。

规划热电联产项目主要声源及噪声控制措施见表 5.2-17。

（2）规划热电联产项目噪声影响分析

以上几类噪声，就能量和影响大小而言，前三类噪声较为突出，各种设备产生的噪声，往往是二类或三类噪声的叠加。由于上述前三类噪声源的设备大部分集中分布在主厂房区域，所以主厂房区域集中了规划热电联产项目的主要噪声源。

规划热电联产项目主厂房区域是主要噪声源的集合，其中具有持续性影响的主要声源为汽轮机、锅炉等运行噪声，对外部环境有一定影响。但对周围环境影响较大的噪声源是机组安全排汽和起、停炉的排汽所产生的噪声。这类噪声不连续，而且发生几率较少。

表 5.2-17 规划热电项目主要设备噪声源强 单位：dB (A)

设备	位置特征（建构筑物及声源外 1m 处）		噪声声压级	
			降噪前	经厂房隔声、减震降噪后（厂房外声级）
汽轮发电机	汽机房	室内声	90	70
给煤机	煤仓间		90	70
中速磨煤机	锅炉房		88	68

设备	位置特征（建构筑物及声源外 1m 处）		噪声声压级	
			降噪前	经厂房隔声、减震降噪后（厂房外声级）
锅炉本体		源	88	68
送风机（一次、二次）	送风机室		92	70
引风机	引风机室		92	70
空压机（全厂）	空压机室		91	71
氧化风机	风机室		95	75
循环水泵	循环水泵房		85	65
脱硫系统风机	脱硫塔		85	65
综合水泵房	综合水泵房		85	65
冷却水泵	冷却水泵房		85	65
碎煤机	碎煤机室		92	68
输煤转运机（全厂）	转运站		80	60
输煤桥带	输煤栈桥		75	55
主变	室外声源		75	75
空冷塔			95	95
锅炉排气口			140	110

参照国内目前已建的热电项目，在采取噪声防治措施的情况下，厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求，规划实施不会对周边声环境造成明显影响。

（3）规划换热站实施后声环境影响预测与评价

本次规划近期新增换热站 13 座，远期新增换热站 31 座，换热站运营过程中噪声源主要为水泵、循环泵等设备运行过程中产生的机械噪声，噪声源强为 70～90dB(A)。采取厂房隔声、基础减震等防治措施，再经距离衰减后厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相关标准要求，不会对周围声环境产生明显影响。

5.2.5.3 锅炉排汽偶发噪声影响分析

锅炉排汽是锅炉过热蒸汽、再热蒸汽汽流从管口高速排出的过程，排汽过程产生具有明显峰值的宽频噪声。由于锅炉排汽噪声是偶发性的声源，但锅炉排汽噪声属高频噪声，最高值可达 140dB(A)，消声器可起到隔声效果，隔声量可达 30dB(A)。

因此要求在锅炉过热器安全阀排汽口、再热器安全阀排汽口、锅炉排汽口装设高效消声器，根据类比分析，加装高效消声器后，夜间锅炉排汽噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4.1.3 规定“夜间偶然噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)”要求。

5.2.5.4 吹管偶发噪声影响分析

热电机组运行前或机组大修后运行前，要清除机组管道中的灰尘、杂物等，需要用压缩空气进行吹管。吹管噪声约为 110dB(A)，在吹管管道末端装设吹管消声器后，可将吹管噪声控制在 85dB(A)以下。由于吹管噪声强度低于锅炉排汽噪声强度，通过类比，吹管噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中“夜间偶发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)”的要求。

由于热电厂吹管次数很少（一般在新机组运行前或大修后），通过加强运行管理，做到合理安排吹管时间可以完全避免在夜间吹管。同时在吹管管道末端加消声器，尽量保持气流压力、流速稳定，以消除湍流噪声、喷注噪声，控制空气动力性噪声。

锅炉排汽和热电厂吹管噪声是短时间、间断的，需严格控制排汽时间并经消音处理后，可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中“夜间偶发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)”的要求，采取措施后热电厂锅炉排汽和吹管对周围声环境影响可大大降低，但仍有一定影响。

5.2.6 土壤环境影响分析

土壤污染是指人类活动所产生的物质（污染物），通过多种途径进入土壤，其数量和速度超过了土壤的容纳能力和净化速度的现象。土壤污染可使土壤的性质、组成及性状等发生变化，使污染物质的积累过程逐渐占据优势，破坏了土壤的自然动态平衡，从而导致土壤自然正常功能失调，土壤质量恶化，影响作物的生长发育，以致造成产量和质量的下降，并可通过食物链引起对生物和人类的直接危害。

5.2.6.1 施工期土壤环境影响分析

施工期对土壤环境的影响主要是施工期间废水排放、固体废物堆存及施工机械设备漏油等，造成污染物进入土壤环境。

项目施工过程中产生的生产废水中含有泥沙（主要为 SS）等污染物，如不经处

理直接外排则会破坏和污染土壤，建设单位对施工生产废水收集后经沉淀池处理后循环使用，不排放；施工生活污水集中收集后进入开发区排水管网，最终进入园区污水处理厂统一处理。正常情况下，施工过程中不会有施工机械的含油污水产生，但在机械的维修过程中，有可能产生油污，因此在机械维修时，应把产生的油污收集起来，集中处理，避免污染环境。平时使用中注意施工机械的维护，防止漏油事故的发生。

采取以上措施后，施工生产、生活污水不会对规划区土壤环境造成影响。

5.2.6.2 运行期土壤环境影响类型及途径

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）“附录 A”，热电联产项目属于“电力热力燃气及水生产和供应业制造业：II类火力发电”，属于土壤环境影响评价II类项目。

规划热电联产项目污染物可以通过多种途径进入土壤，主要类型有以下三种。

（1）大气污染型：污染物质来源于被污染的大气，污染物质主要集中在土壤表层，其主要污染物是大气中的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、汞及其化合物等，它们降落到地表可引起土壤酸化，破坏土壤肥力与生态系统的平衡，废气中的重金属汞会随粉尘一起降落到地表对项目规划占地范围及周边的土壤环境等产生一定的危害影响。

（2）水污染型：规划热电联产项目产生的废水事故状态下不能循环利用直接排入外环境，或发生泄漏，致使土壤受到有机物的污染。主要污染物为 COD、氨氮、Cl⁻、氟化物等。

（3）固体废物污染型：规划热电联产项目产生的固废等在堆放、运输过程中通过扩散、降水淋洗等直接或间接地影响土壤。

5.2.6.3 土壤环境影响预测与评价

（1）大气沉降途径对土壤的影响分析

1）正常工况下大气沉降土壤环境影响分析

根据规划热电联产项目运行特点，运行期对土壤可能产生的影响主要来源于大气沉降，依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）的附录 E 中土壤环境预测方法（方法一）进行预测及评价。

A.单位质量土壤中某种物质的增量可用下式进行计算：

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS ：单位质量表层土壤中某种物质的增量，mg/kg；

I_s ：预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，mg；

L_s ：预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，mg；

R_s ：预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，mg；

ρ_b ：表层土壤容重，取 1830kg/m³；

A ：预测评价范围，热电项目影响范围，即 200000m²。

D ：表层土壤深度，m，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n ：持续年份， a 取 1a，5a，10a，20a，30a。

B.单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如下式：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b —单位质量土壤中某种物质的现状值，mg/kg；

S —单位质量土壤中某种物质的预测值，mg/kg。

C.参数确定

大气沉降包括湿沉降与干沉降两种方式，本项目重点预测干沉降量对土壤环境的影响，即通过最大落地浓度预测废气中污染物对土壤环境的影响。

预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量 I_s 可以根据干沉降通量 F 乘以预测评价范围 A 与沉降时间 T 得到。

$$I_s = F \times A \times T$$

式中： F ：单位面积、单位时间的污染物干沉降通量，mg/m²·s；

A ：预测评价范围，m²，取 0.2km²；

T ：年内污染物沉降时间， S ，取全年 330d（每天 24h）连续排放沉降。

干沉降通量 F 是指单位时间内通过单位面积的污染物质，单位为 mg/m²·s。预测点的地面浓度 C 与废气沉降速率 V 的乘积即为该点干沉降通量。

干沉降通量计算公式为：

$$F = C \times V$$

式中：C：预测点的年均地面浓度， mg/m^3 ，（保守考虑，取小时平均最大落地浓度贡献值）；

V：粒子沉降速率， m/s ；由于项目排放烟尘粒度较细，沉降速率取值为 $0.1\text{cm}/\text{s}$ （即 $0.001\text{m}/\text{s}$ ）。

规划热电联产项目土壤环境预测为大气沉降影响，不考虑输出量，即 $L_s=0$ 、 $R_s=0$ 。

规划热电联产项目土壤环境影响影响源及影响因子识别，见表 5.2-18。

表 5.2-18 规划项目土壤环境影响影响源及影响因子识别表

污染源	工程流程	污染途径	全部污染物指标 ^a	特征因子	备注 ^b
燃煤锅炉	燃烧过程	大气沉降	重金属（如Hg、As、Cd、Cr、Pb）、 SO_2 、 NO_2 等	Hg	连续排放

④预测参数

规划热电联产项目污染物浓度保守考虑，汞及其化合物源强采用大气预测结果中的评价范围内的最大落地浓度，具体源强见表 5.2-19。

表 5.2-19 大气沉降预测因子及源强

序号	因子	平均最大落地浓度（ mg/m^3 ）
1	汞及其化合物	0.0001301

⑤预测情景设定

规划热电联产项目废气排放的主要重金属污染物为汞，通过降水、扩散和重力作用降落至地面，沉降到地面的重金属污染物经过迁移、转化、吸收等作用部分进入土壤中。按照最不利原则，按照废气中的汞全部沉降到土壤中，进行土壤增量预测。

⑥预测结果

通过上述方法预测计算得出规划实施并投产1年，5年，10年，20年，30年后见表5.2-20。

根据大气沉降预测结果分析，随着时间推移，污染物逐渐在土壤中累积，热电厂运行 30 年时，进入土壤中 Hg 最大浓度为 $0.5156\text{mg}/\text{kg}$ ，远小于《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中建设项目用地土壤污染风险第二类用地筛选值及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试

行）》（GB15618-2018）中筛选值标准，叠加现状值后，污染物未超过相应标准限值。

综合上述分析，规划热电联产项目在正常运行情况下，由于采取严格、有效的污染源控制措施，大气污染物排放量较小，污染物落地浓度较低，加上土壤具有一定的环境容量，规划热电联产项目运营 30 年，排入大气环境的重金属等沉降对周边土壤环境的影响较小，对周边土壤环境敏感目标影响程度有限。

2) 非正常状况下土壤环境影响分析

非正常状况下，规划热电项目在点火开炉、设备检修、污染物排放控制措施达不到应有效率或不能正常运行、工艺设备运转异常等情况下，污染物排放浓度可能短时间出现超标排放、增大污染物在土壤中的赋存和累积，进而造成土壤中污染物的超标，产生直接或间接的影响，但因时间很短，不会造成长时间累积影响的明显增加。规划热电联产项目建设过程中应严格做好大气污染防治措施，做好环保设施的检测及检修，将非正常状况下污染物的环境风险事故降低到最低程度。

（2）地面漫流途径土壤环境影响分析

规划热电联产项目厂区可能产生地面漫流的有初期雨水、设备地面冲洗废水、输煤系统产生的含煤废水、脱硫系统脱硫废水以及固体废弃物。

规划热电联产项目厂区建设时地面大部分进行水泥硬化处理，厂内建有完善的截排水设施及雨水排水系统，厂区经雨污分流、清污分流后，雨水排至厂外沟道内，生产废水、生活污水经分质处理后全部回用不外排。

规划实施后热电联产项目将配套设置封闭式灰库和渣仓对飞灰、炉渣等一般工业固废进行收集暂存，委托综合利用单位回收再利用，灰渣运输采用密闭运输，因此在一般工业固废收集、运输过程中不会出现扩散、降水淋洗的情况，不会对土壤环境造成影响。

规划热电联产项目厂区地面设施的建设，可全面防控可能的污水发生地面漫流，防止进入土壤环境，因污染物经地面漫流途径对土壤影响较小。

（3）垂直入渗途径土壤环境影响分析

①正常状况下土壤环境影响分析

规划实施后热电联产项目正常情况下，除锅炉酸洗废水外，其余生产废水全部

回用不外排，生活污水排入园区污水处理厂集中处理。事故情况下废水可排入事故池暂存，待运行正常后再排入污水处理系统处理后回用。

规划热电联产项目参照相关技术标准要求，根据场地特性和项目特征，制定分区防渗措施。对于地下及半地下工程构筑物采取重点防渗措施，对于可能发生物料和污染物泄漏的地上构筑物采取一般防渗措施，其他区域按建筑要求做地面硬化处理。因此，在全面落实分区防渗措施的情况下，污染物的垂直入渗对土壤环境影响较小。

②非正常状况下土壤环境影响分析

非正常状况下，因规划热电联产项目的工艺设备或环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行，增大污染物的渗漏，废水由破损处经过跑、冒、滴、漏等直接进入土壤环境，因污染物的不断赋存和累积，进而造成土壤中污染物的超标，产生直接或间接的影响。

规划热电项目建设过程中应严格做好场地防渗措施的建设；严格按照国家相关规范要求，对灰库底部、污水储存等构筑物采取相应的措施并对运输车辆实行密闭措施；做好后续环境保护管理工作，以防止和降低非正常状况下可能污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

根据地下水流向、污染源分布情况及污染物在地下水中的扩散形式以及《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求。利用园区地下水污染监控井，建立地下水污染监控预警体系，对规划所在区域周围的地下水水质进行定期监测，以便及时准确地反馈污水渗漏问题，发现问题及时处置。

（4）小结

规划热电联产项目建设有完善的大气污染防治措施，污染物排放均满足相应标准要求，排入大气环境的污染物经沉降对土壤影响较小。对可能造成土壤污染的废水、固体废弃物均建设相应环保设施及处置措施，同时建设有完善的管理制度，正常情况下能有效防控污染物进入土壤环境，发生土壤环境风险事故的可能性亦较小，污染物经地面漫流及垂直入渗途径对土壤影响较小。

综上，通过对各污染源有相应有效的措施进行处理，对厂区及其周边区域地下水水质进行定期监测，本规划对周边土壤环境的影响较小。

5.2.7 生态环境影响分析

规划热电联产项目对生态环境的影响主要体现在热电厂占地、换热站、供热管网等工程对土壤、动植物和景观的影响。

5.2.7.1 规划实施占地影响分析

规划热电联产项目占地类型为规划建设用地。工程建设将彻底改变该区域的土地利用方式，对占地区域的现有荒地地表造成破坏，存在一定的生态损失。根据火力发电工程建设的基本工序，项目开工建设阶段，在厂区和施工区平整的基础上采用大开挖的施工工艺，挖掘主厂房、烟囱、冷却塔等主要设施的基础。由于设计施工活动的厂区、施工区占地面积大，挖、填土石方量比较大，而且由大开挖这种施工方式所决定，施工活动对地表生态的影响相当显著。据类似项目的经验，在规划热电项目建设期，施工对环境生态的不利影响多体现在水土流失等方面，且为直接影响。

由于热电联产项目的建设，厂区人为扰动增加，裸露地面的增加使风蚀增大，局部生态环境受到破坏。因此，施工单位必须采取有效的水土保持措施，主要有：

减少土壤裸露：适当进行临时性地表覆盖以减少土壤侵蚀。

粉尘控制措施：规划热电项目施工期间对开挖的现场注意保护，包括道路、施工场地洒水喷淋，防止二次扬尘的影响。

施工垃圾管理：包括施工垃圾和杂乱物质的清理及堆放要进行适当管理。

5.2.7.2 热网管线建设对生态环境影响分析

本规划供热管网主要沿规划道路敷设。沿道路敷设热网能够充分利用道路两侧的空地，避免占用额外的土地资源，减少对自然环境和生态系统的破坏，同时便于施工人员和设备的进入，有利于施工和后期的维护管理。另外，道路作为基础设施，其建设和维护标准较高，沿道路敷设热网能够确保管道的安全性和稳定性，因此规划热网管线的选线是合理的。

规划供热管线建设对生态环境的影响主要发生在管线施工临时占地和管线施工活动中。管线施工占地及施工活动对实施区域的土壤环境造成局地性破坏和干扰，不同程度地破坏施工区域的土壤结构，扰动地表土壤层，导致土壤中养分的损失，易引起水土流失。此外，施工中机械碾压、人员践踏、土体翻出堆放地表等，也会

造成一定区域内的土壤板结，使土壤生产能力降低。加强施工管理，采取必要措施，减轻施工期间废气、噪声、生态和交通的影响。

因此本规划环评提出，规划供热管线后期设计过程中进一步优化线路选线，主要沿现有道路敷设。热网管线施工时，应尽量减少施工临时占地，如有必要可对施工区表层土进行单独存放并用于回填覆盖；对施工场地标桩划界，严禁施工人员进入非施工区域活动，尽量缩小影响范围；对于干扰的土地应及时平整恢复。在此情况下，可减小管线施工活动带来的生态环境影响。

5.2.7.3 规划实施对自然景观影响分析

规划热电联产项目占地为规划建设用地。厂址区现状主要为戈壁荒漠，区域生态系统类型主要为荒漠生态系统，项目建成后，区域景观将发生显著的变化，由戈壁荒漠变成厂房林立、公路纵横的工业区，形成城市工业生态系统，企业建筑将成为优势景观，但呈现出一定的单一性。

因此，为了使项目建设与周围生态景观相协调，在建筑外观设计上应与周围环境以及开发区相协调。既保持热电厂特有的工业建筑景观特点，又要考虑与周围生态景观的融合。在热电联产项目建设期和运营前期应及早投入绿化工作，并提前做好厂区内、外绿化规划工作，在建设过程中，不断根据热电联产项目及周围工业区的发展情况及时调整绿化方案，以达到进一步与周围协调，改善区域生态环境的目的。

5.2.7.4 建设期对周围生态影响分析

（1）影响分析

规划热电联产项目施工期对周围生态影响因素主要在于工程施工期间施工车辆行驶对地表土壤结构造成破坏，这种破坏具有暂时性，经过一定时期能够恢复。在建设期地表土层遭到不同程度的破坏，而又处于干旱荒漠地带，若不采取措施，易加剧土壤荒漠化。因此，施工期应对原料堆场、机械设备、弃土、弃渣及运输车辆的行走路线等做好规划工作，尽量减少临时占地数量。

施工期的噪声会对区域内的动物产生不良的影响，使其暂时离开项目区域，但总体来讲影响不大。

（2）施工期对生态破坏减缓措施

①施工期尽量减少对周围地表土层的破坏，最大限度地减少对土壤的影响。

②施工期应及时清运施工中的建筑和生活垃圾，定期运往当地生活垃圾填埋场进行填埋处置。

③施工结束后，所有施工场地应拆除临时建筑物，尽可能恢复原有土地的功能。

5.2.7.5 工程建设过程中的水土流失

根据 2019 年 1 月 21 日自治区水利厅发布的新水水保〔2019〕4 号文，规划区域不属于自治区水土流失重点预防区和重点治理区。规划区风大多沙，生态环境较为恶劣，区域土壤侵蚀类型以风蚀为主，土壤侵蚀强度属于中度侵蚀。规划热电厂、热力管线等各类工程施工建设期间会对戈壁地表造成扰动，使得砾幕层被破坏，降低地表抗蚀能力，在风力作用下会加剧区域水土流失。

在项目建设的中后期，由于部分地面已硬化或被建筑物占用，区域范围内裸露地表面积减少，前期工程形成的弃土也得到治理，区域内水土流失条件逐渐消失，临时占地造成的水土流失基本得到控制。项目完工后，地面被覆盖或绿化，对区域水土流失起到一定的改善作用。因此，规划热电联产项目等各类工程建设施工期间应尽量减少人为扰动范围，并及时恢复施工迹地，最大程度保护砾幕层，减少水土流失。

5.2.8 环境风险影响分析

根据《规划环境影响评价技术导则 总纲》（HJ130-2019）的规定，规划的环境风险预测与评价参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）进行。

本规划属于热电联产规划，热电联产项目涉及物料种类多样，具有易燃、易爆、有毒有害危险源，在生产运行过程中存在一定潜在的事故隐患和环境风险。

5.2.8.1 风险源调查

（1）危险物质调查

规划热电联产项目采用尿素作为脱硝剂，尿素脱硝过程中产生的一氧化碳在燃烧条件下转化为二氧化碳，因此本规划不考虑一氧化碳的影响。规划热电联产项目点火使用天然气，并取消常规的燃油系统，均不设置启动锅炉。

另外规划热电联产项目升压站主变压器等电气设备均使用电力用油，这些冷却或绝缘油由于都装在电气设备的外壳内，平时不会造成对人身、环境的危害。但在设备事故并失控时，有可能造成泄漏，污染环境。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）结合热电联产项目运行特点，确定规划热电联产项目所涉及的危险物质主要为天然气以及变压器油。

（2）生产工艺特点的调查

生产工艺特点调查指项目在生产过程中是否存在高温（工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ）、高压（压力容器设计压力 $\geq 10.0\text{MPa}$ ）、危险工艺及涉及危险物质的工艺过程。本规划热电项目不存在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C.1 中所涉及的高温、高压、危险工艺及涉及危险物质的工艺过程。

5.2.8.2 环境敏感目标调查

规划热电项目位于南部片区，3km 范围内环境风险敏感目标为东侧 2.1km 处科达公租房。

5.2.8.3 环境风险潜势初判

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在 HJ169-2018 附录 B 中对应临界量的比值 Q。

根据 HJ169-2018 附录 C，按下式计算物质总量与其临界量比值 Q：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本规划环境风险物质总量与其临界量比值 Q 具体见表 5.2-20。

根据表 5.2-20 计算结果，本规划环境风险物质总量与其临界量比值 Q 为 0.024， $Q < 1$ ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）可知，环境风险趋势为 I。环境风险为简单分析。

5.2.8.4 环境风险识别

物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

危险物质向环境转移的途径识别，包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

（1）物质风险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中的有关规定，对建设项目的生产、加工、运输、使用或储存中涉及的化学品进行物质危险性判定。规划热电联产项目涉及的危险物质有：天然气、变压器油。其理化性质如下：

表 5.2-21 变压器油理化性质及应急措施

标识	中文名：变压器油 英文名：transformer	
理化性质	外观与性状：浅色液体	
	闪点（℃）：>140℃	自燃点（℃）：>270℃
	初馏点（℃）：>250℃	密度：882 kg/m ³
	粘度：<13mm ² /s	
	有害成分：烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃等组成的化合物	
	溶解性：不溶于水，溶于有机溶剂。	
	碳型分析：CA,% <10 CN,% >40;	
危险特性	物理和化学危险	温度升高超过物理性质的指标时，会释放出可燃的蒸气和分解产物
	人类健康	矿物白油缓慢生物降解产品将在环境中保留一段时间。存在污染地面、土壤和水的风险
	环境	吸入蒸气或烟雾（在高温情况下才会产生）会刺激呼吸道。长期或重复皮肤接触会造成脱脂或刺激。眼睛接触可能引起刺激
急救措施	皮肤接触	立即脱去被污染的衣物，擦去矿物油，并用香皂和大量水清洗。衣物未清洗前勿使用。如果发生刺激反应，请与医生联系。
	眼睛接触	用大量的水清洗。如果发生刺激反应，请与医生联系
	吸入	如果吸入雾、烟或蒸气引起刺激反应，立即转移到新鲜空气处。如果呼吸困难可进行吸氧。如症状未缓解，请与医生联系。如呼吸停止应进行人工呼吸并立即送医院就诊。
	食入	用水清洗口腔。如果吞下量较大请与医生联系。不要进行催吐。
意外	个人措施	佩带适当的防护设备。立即熄灭火源

泄漏 应急 处理	环境措施	防止溢出物进入或蔓延到排水沟、水道和土壤中。与当地环境保护部门联系
	清洁方法	如果无危险，应尽快停止泄漏。少量泄漏使，用粘土、沙、土或其它合适的材料吸收。大量泄漏时，用泵将泄漏的油泵入合适的容器中，然后再用上面提到的材料吸收。
操作 处置 与储 存	处理	避免热、明火和强氧化剂。所有处理设备要进行接地，以防电火花。如果处于高温下或高速运动的机械设备中，可能会释放出蒸气或雾，因此需要良好的通风，使用防爆通风设备。
	贮存	贮存于干燥，凉爽环境下，通风良好处。避免强烈日光，明火和高温
接触	控制因素	如果存在矿物油的尘雾，应进行通风。

（2）生产装置风险识别

本次规划热电项目主变压器等电气设备均使用电力用油，这些冷却或绝缘油由于都装在电气设备的外壳内，平时不会造成对人身、环境的危害。但当变压器出现短路、严重过载、绝缘损坏等极端情况，或者外部因素影响，变压器油箱的结构破坏，变压器油泄漏，遇明火后可能发生火灾、爆炸事故。

（3）贮运系统风险识别

为防止油污染，工程设计中已经设计了事故油池和污油排蓄系统，变压器排油或检修时，所有的油水混合物将渗过卵石层并通过排油槽排入事故油池，若事故油池存在有防渗破损失效的情况，变压器事故废油会对土壤和地下水造成影响。

（4）次生/伴生事故风险识别

规划热电项目生产所使用的原料部分具有潜在的危害，在生产过程中可能发生泄漏和火灾爆炸，变压器油在泄漏和火灾爆炸过程中会产生伴生和次生的危害。

规划热电项目涉及的易燃物质若物料发生大量泄漏时，极有可能引发火灾爆炸事故。事故应急救援中产生的消防废液将伴有一定的物料，若沿清水管网外排，可能会对区域水环境产生污染；堵漏过程中可能使用的拦截、堵漏材料，掺杂一定的物料，若事故排放后随意丢弃、排放，将对环境产生二次污染。

为避免事故状况下火灾爆炸期间消防污水污染水环境，企业必须制定严格的排水规划，设置事故池、管网、切换阀等，使消防水排水处于监控状态，严禁事故废水排出厂外，次生危害造成水体污染。

5.2.8.5 环境风险分析

（1）大气环境风险影响分析

①变压器油泄漏着火对大气环境风险影响分析

变压器油虽然不属于易燃易爆危险品，但属于可燃液体，当变压器出现短路、严重过载、绝缘损坏等极端情况，或者受雷击影响或外界火灾等因素影响，绝缘油受到高温或电弧作用，受热分解产生大量烃类混合气体，使变压器内部的压力急剧上升，然后导致变压器油箱的结构破坏，发生火灾事故，将产生大量的热能，对周围环境产生较大的影响，同时，燃烧过程中会产生大量的 SO_2 、 NO_x 、烟尘、非甲烷总烃及 CO 等大气污染物，会对周围环境空气质量造成一定影响。

②天然气泄漏着火对大气环境风险影响分析

天然气一旦出现泄漏，一部分轻组份（主要是甲烷）将会扩散到空气中，并与其混合，形成气团。当气团浓度达到爆炸极限时，遇明火将发生蒸汽云爆炸，同时伴随的冲击波、强大热辐射等还会导致重大人员伤亡和财产损失；另一部分比空气中的气体容易滞留在地表低洼处，遇明火而引发火灾或爆炸。

③烟气事故排放风险分析

锅炉运行过程中可能会出现一些非正常工况，如锅炉负荷低于正常燃烧的最低有效负荷，造成炉温低、燃料不能充分燃烧，导致锅炉废气污染物超标排放，对周围环境产生影响。

规划热电联产项目锅炉烟气脱硝采用 $\text{SCR}+\text{SNCR}$ 组合工艺，脱硫采用石灰石-石膏湿法脱硫，除尘采用电袋除尘器，烟气经治理后引至高排气筒排放，锅炉烟气处理系统若发生故障，可能造成锅炉烟气污染物超标排放，对大气环境造成污染。

规划项目排气筒拟配套按照在线监控系统，可随时监控锅炉烟气污染物排放情况，发生事故排污时可及时采取措施进行处理，将事故影响降至最低。

（2）地表水环境风险影响分析

本热电联产规划项目对地表水产生的事故影响包括废水管道破损发生泄漏事故；锅炉房等生产装置、变压器油泄漏火灾、爆炸事故产生的大量消防废水，在发生重大泄漏事故或火灾事故时的消防废水等可能在事故状态下通过净下水（雨水）系统从雨水排口进入水体，可能成为主要的事故水环境污染隐患。

规划热电项目需设置有效容积的事故应急水池，用于暂存事故废水。当企业发生火灾事故时，应关闭雨水管网排放口的阀门并打开事故池的阀门，使厂区事故雨污水流入事故池，保证事故时的雨污水不外流。应急事故水池采用钢筋混凝土结构，

并且采取防漆、防腐、防冻、防洪、抗浮和抗震措施，厂区发生火灾爆炸时，消防灭火过程产生的污水通过管线进入事故应急水池，不会在事故应急水池内渗透、泄漏到土壤和污染地下水。

规划热电联产项目变电站电压 110kV，现阶段初步规划设置 4 台（ $2 \times 31.5 + 2 \times 70$ ）MVA 的变压器，配套建设事故油池，根据《高压配电装置设计规范》（DL/T5352-2018），主变区事故油池容积需满足贮存单台变压器最大事故油量的 100%设计要求。变压器排油或检修时，所有的油水混合物将渗过卵石层排入事故油池。评价要求事故油池按重点防渗区的要求进行防渗处理，防渗能力满足等效黏土防渗层 $Mb \geq 6m$ ， $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 的要求。

综上，本热电联产规划实施后，事故情况下对地表水环境影响较小。

（3）地下水环境风险分析

本次规划热电联产项目厂区采取分区防渗，重点防渗区包括事故水池、脱硫废水处理站和危废贮存库，重点防渗区防渗技术要求为等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，或参照《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）执行；其中危废贮存库参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，其防渗性能为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ，危险废物在暂存库设计设置较好安全防范措施，比如置于室内，有隔离设施、耐腐蚀、防渗透措施等。危险废物均暂存于容器中，避免与地面的直接接触，源头避免了危废贮存渗滤液的产生。采取以上地下水防护措施后，可有效防止危废泄漏事故的发生，避免危废暂存对土壤和地下水环境造成不利影响。一般防渗区为厂区其他构筑物，一般防渗区防渗技术要求为等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

规划热电联产项目在严格落实分区防渗等措施的情况下，正常状况不会对地下水环境产生不利影响。

非正常状况下，污染物超标距离在 100m 范围内，通过合理规划热电厂平面布置，可将废水处理设施发生泄漏事故时的影响范围控制在厂区范围内，总体来讲对区域水环境影响不大。

（3）火灾爆炸事故风险分析

结合国内热电厂发生火灾爆炸事故的情况，分析生产系统可能产生火灾爆炸的

主要事故风险如下：

燃油系统：锅炉采用 0 号轻柴油作点火助燃油，轻柴油易发生火灾事故。另外，热电厂的大型设备中普遍用到各种润滑油和绝缘油，如蒸汽轮机的轴瓦润滑油、变压器的绝缘油，这些都存在泄漏的危险，燃油系统漏油，当空气中的可燃物浓度达到爆炸极限浓度时，若遇明火或静电火花立即会爆炸起火。

锅炉系统：如果操作人员违反操作规程，可能造成锅炉严重缺水、超压，会造成锅炉爆炸事故。

汽轮机油系统：汽轮机油系统的火灾事故，大都发生在机头附近高温区，这些地方正是油管道与蒸汽管道密集之处。如管道及法兰安装有问题，工艺马虎，结合面不平整，螺丝紧力不匀以及选用材料不当，高压油和法兰垫容易在运行中破裂发生喷油，如果油源不断，遇到未保温或保温不全的蒸汽管道或阀门，就可能着火燃烧，迅速酿成大火。

热力系统：各种承压设备及管路是热力系统中不可缺少的设备，由于承压设备腐蚀结垢引起故障，可能造成承压设备蒸汽泄漏和爆炸事故。

电力电缆系统：电缆故障产生的电弧以及附近发生火灾引起电缆的绝缘物和保护套着火后具有沿电缆继续延烧的特点，扩大火灾范围和火灾损失。

变压器与配电设施：变压器一旦发生故障时，产生的电弧使箱体内绝缘油的温度压力升高喷出甚至爆裂喷出，同时电弧引起绝缘着火，而导致严重的后果。配电设施等也存在电气火灾的危险。

通过以上分析可知，生产系统事故风险主要是由于违规操作及设备故障造成。企业应制定安全操作规程，对有较大危险因素的重点部位进行必要的安全监督，加强安全预防，防止事故的发生。

5.2.8.6 风险事故防范措施

（1）大气环境风险防范措施

本次规划的热电联产项目具有潜在的火灾危险性，因此，规划项目的规划设计、施工和运营等必须进行科学规划、合理布置、严格执行国家的防火安全设计规范，特别是仓储区，物料存储量最大，环境风险事故源强最大，应保证施工质量，严格安全生产管理制度，严格管理，提高操作人员的素质和水平，避免或减少事故的发生。

生。

① 加强消防安全教育培训。

每年以创办消防知识宣传栏、开展知识竞赛等多种形式，提高全体员工的消防安全；定期组织员工学习消防法规和各项规章制度，做到依法治火；各部门应针对岗位特点进行消防安全教育培训；对消防设施维护保养和使用人员应进行实地演示和培训；对新员工进行岗前消防培训，经考试合格后方可上岗；消控中心等特殊岗位要进行专业培训，经考试合格，持证上岗。

② 加强防火巡查检查

落实逐级消防安全责任制和岗位消防安全责任制，落实巡查检查制度；每月对单位进行一次防火检查并复查追踪改善，检查中发现火灾隐患，检查人员应填写防火检查记录；检查部门应将检查情况及时通知受检部门，各部门负责人应每日消防安全检查情况通知，若发现本单位存在火灾隐患，应及时整改。

③ 加强安全疏散设施管理

应保持疏散通道、安全出口畅通，严禁占用疏散通道，严禁在安全出口或疏散通道上安装栅栏等影响疏散的障碍物；应按规范设置符合国家规定的消防安全疏散指示标志和应急照明设施；应保持防火门、消防安全疏散指示标志、应急照明、机械排烟送风、火灾事故广播等设施处于正常状态，并定期组织检查、测试、维护和保养；严禁在工作期间将安全出口上锁。

④ 加强消防设施、器材维护管理

每年在冬防、夏防期间定期两次对灭火器进行普查换药。派专人管理，定期巡查消防器材，包括烟、温感报警系统、消防水泵、喷淋水泵、水幕水泵、正压送风、防排烟系统及室内消火栓等，保证处于完好状态。

⑤ 变电站环境风险分析及应急措施

变电站事故油风险事故来源主要为变压器事故时泄漏事故油，属非重大危险源。变电站事故油池和消防喷淋装置是防止主变压器等充油电气设备损坏后，油外泄引起火灾等使事故扩大，将变压器油进行收集储存，事故油池应有油水分离的功能，对事故油池的工作原理、最低水位、巡视维护、设计优化等方面进行考虑。变压器发生故障时，事故油排放，如不采取措施处理，将污染地下水及土壤。规划热电工

程变电站站内变压器下方均设置有油坑，并配备事故油池，具备油水分离功能。事故油池的容积须满足《高压配电装置设计规范》（DL/T5352-2018）中的要求。正常情况下主变压器不会漏油，不会发生油污染事故。当主变压器发生事故时，事故油流入主变正下方的事故油坑内，经事故排油管排入事故油池，事故油由有资质的单位处置，不外排。

事故油池采用地下布置，远离火源，为钢筋混凝土结构，具备油水分离功能，采取防水混凝土、防水砂浆保护层、不低于 2mm 厚防渗涂层等防渗措施，有效防渗系数需等效于 2mm 厚高密度聚乙烯（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s），预埋套管处使用密封材料，具有防水、防渗漏功能，事故油池设置有呼吸孔，安装有防护罩，防杂质落入，事故油池设置满足《高压配电装置设计规范》（DL/T5352-2018）相关要求。

变电站运行后，绝缘油正常更换产生的废油，由运行单位按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）规定，运至有危险废物处理资质单位进行处置，不外排。根据《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ 607-2011）和《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012），事故油运输过程中应采用密闭容器进行转运，防止倾倒、溢流。变电站事故油池设置能满足危险废物处置相关规程规范要求。从已运行变电站调查看，变电站主变发生事故的几率很小，主变发生事故时，事故油能得到妥善处理，环境风险小。

（2）事故废水环境风险防范措施

本次评价以最不利情况对厂区事故废水进行核算，并按最不利废水量设计事故水池容积。同时，将事故水池设置在厂区最低洼处，以保证事故情况下事故废水能自流汇入事故应急池内，杜绝事故废水外排。

设置专职环保人员进行管理及保养输煤系统及脱硫系统污水处理站，使之能长期有效地处于正常的运行之中。

对污水处理站进行定期与不定期检查，及时维修或更换不良部件。设专人负责处理系统运行，平日加强对机械设备的维护，对污水管网制定严格的维修制度，一旦发生事故时将水排入事故池，及时进行维修。

一旦发生污水泄漏事故，采取的应急措施：①污水泄漏至事故池，防止污水未经处理外排；②排查事故原因，在清除完生活污水处理站故障后，将事故池内废水

用泵抽回生活污水处理站处理后回用。

为防止废水污染地下水，规划热电联产项目应采取分区防渗措施，应加强对污水处理设施的检修，一旦发现泄漏，及时将破漏设施中的废水转移至事故池，待破漏的设施修复合格后，将事故池内废水用泵抽回污水处理站处理后回用。

5.2.8.7 风险评价结论

综上所述，规划热电联产项目涉及环境风险的物质为天然气、变压器油，在切实落实初步设计报告、安全预评价和本规划环评提出的各项环境风险防范措施和应急预案，并加强风险管理的基础上，可定性判定规划热电联产项目风险可防可控，防范措施是有效的。

企业应根据《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）等相关文件要求，采取完善的风险防范措施，严格环境风险管理，并根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号）等相关规定制定突发环境事件应急预案，按要求进行评估、备案和实施。

5.2.9 电磁环境影响分析

《库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）热电联产规划（2026-2035 年）》中未明确近远期升压站的数量、规模；根据同类项目的电磁环境影响可知，规划热电联产项目运行后，110kV 主变附近工频电磁场环境影响较大，主变外工频电场、工频磁场随距离的增加衰减很快，厂界处工频电磁场即可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露限值要求，即工频电场强度不大于 4kV/m，工频磁感应强度不大于 100μT，对周边区域电磁环境不会有明显影响。

5.2.10 碳排放影响分析

根据《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）（2021 年 5 月 31 日）：“（七）将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程

试点、示范。”规划项目不涉及消耗外购电力，无消耗外购电力产生的排放。

5.2.10.1 碳排放核算

生态环境部办公厅于 2024 年 5 月 23 日发布了《火电行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》（环办环评函〔2024〕200 号），2024 年 7 月 1 日起实施。本次评价根据环办环评函〔2024〕200 号文的要求对规划热电工程温室气体排放进行评价。

5.2.10.2 核算边界

火电行业建设项目温室气体排放环境影响评价核算边界包括所有生产、生活设施和系统产生的温室气体排放总量，分为主要边界与其他边界两类。主要边界为燃烧系统（输煤、磨煤、燃烧、风烟、灰渣等）、汽水系统（锅炉、汽轮机、凝给水、补水、循环水等）、电气系统（发电机、厂用电系统等）、控制系统、除尘及脱硫脱硝等装置化石燃料燃烧以及外购入使用电力产生的温室气体排放量，与《企业温室气体排放核算与报告指南发电设施》（环办气候函〔2022〕485 号）核算边界一致。其他边界为工业生产过程除化石燃料燃烧之外的物理或化学反应导致的温室气体排放量、厂区内其他辅助生产系统（化验、机修、库房、运输等）以及附属生产系统（生产指挥、食堂、浴室等）中相关设施消耗化石燃料产生的温室气体排放量、外购入使用电力和热力产生的温室气体排放量以及温室气体捕集和利用装置收集回用的温室气体排放量等。

5.2.10.3 温室气体排放核算

规划热电联产项目收到基碳元素含量为（设计煤种 54.63%），规划热电联产项目不涉及消耗外购电力，无消耗外购电力产生的排放。规划热电联产项目二氧化碳总排放量，见表 5.2-22，化石燃料消耗量现阶段采用规划报告提供的数据，具体二氧化碳排放量以单项热电工程环评核算为准。

5.2.10.4 碳减排措施

规划热电联产项目采用国内成熟的 2×25MW 高温高压背压式汽轮机组，能源利用效率高，发电标煤耗低。选用 3×220t/h 高温高压循环流化床锅炉，具有燃料适应性广，燃烧效率高，燃烧强度高，燃烧污染排放量低等优点。选择性能好的主辅机，如高效低排放的锅炉和整体热耗指标低的汽轮机以及高效的磨煤机等主辅设备；为

保证锅炉和磨煤机发挥其最佳性能，尽量采用接近设计煤种的燃煤；优化锅炉燃烧，采用烟气余热利用，提高锅炉效率，降低省煤器出口 NO_x 排放量；选择密封效果好、寿命长的锅炉空气预热器，减少漏风，保证锅炉性能；根据煤种确定合适的煤粉细度，以保证锅炉效率；优化主蒸汽、再热蒸汽管道的布置，减少管道阻力，提高汽轮机进口参数，达到提高汽轮机的热效率；要求加热器制造厂采用高效的高低压加热器结构，保证其端差在保证值范围内；通过优化管道布置和管径选择保证汽轮机抽汽至加热器的压降在要求范围内；机组各系统疏水根据其焓值接入到相应能量品质的设备和管道中，充分利用其热能；管道附件型式的选择，例如阀门采用焊接等，应避免跑冒滴漏，减少汽水及热量的损失；尽量保证机组的负荷率，高的负荷率才能发挥高效机组的优异性能；保温设计需通过方案比选，选用保温性能良好、节能效果稳定的保温材料；采用先进水平的优化控制管理系统，降低机组的各项能耗指标，达到降低煤耗的目的；优化选择流量测量装置的型式，降低工艺系统自身的能耗损失，达到降低煤耗的目的，流量测量装置优先选用节流压损小的产品型式；降低厂用电率以降低供电煤耗；优化回热系统，降低汽机热耗从而降低了发电煤耗；设置低温省煤器，回收烟气余热，降低发电煤耗。厂区内栽种植物，扩大绿化面积，优选固碳效果好的植物。

本次环评提出：规划热电联产项目建成后积极衔接自治区后期出台的区域和行业碳达峰行动方案，进一步减污降碳，编制《企业碳排放核查报告》，推动企业节能减排加快实施，着力降低自身碳排放水平。采用先进的工艺、设备，采取节能措施，降低厂用电率；积极制定碳减排方案、参与全国碳排放权交易，充分挖掘碳减排（CCER）资产，建立健全企业碳排放管理体系，提升企业碳资产管理能力。探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程。

5.2.10.5 减污降碳潜力

（1）建设清洁低碳能源体系

加快发展可再生能源，切实降低燃煤消费，提高非化石能源消费比重。大力发展光伏、风电等新能源产业，加大可再生能源消纳力度。削减煤炭消费比重，新建、改建、扩建耗煤项目实行煤炭等量或减量替代，优化挖潜现有企业煤炭消费空间，实施煤炭消费总量精细化管控。

（2）落实碳排放管控的政策要求

结合《国务院关于加强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）明确管控要求如下：

① 到 2025 年，产业结构、能源结构、运输结构明显优化，绿色产业比重显著提升，基础设施绿色化水平不断提高，清洁生产水平持续提高，生产生活方式绿色转型成效显著，能源资源配置更加合理、利用效率大幅提高，主要污染物排放总量持续减少，碳排放强度明显降低，生态环境持续改善，市场导向的绿色技术创新体系更加完善，法律法规政策体系更加有效，绿色低碳循环发展的生产体系、流通体系、消费体系初步形成。

② 到 2035 年，绿色发展内生动力显著增强，绿色产业规模迈上新台阶，重点行业、重点产品能源资源利用效率达到国际先进水平，广泛形成绿色生产生活方式，碳排放达峰后稳中有降，生态环境根本好转，美丽中国建设目标基本实现。因此，规划实施过程中，全面推行清洁生产；加快实施排污许可制度，加强危险废物管理。加强规划项目碳排放监测与管理，综合采取优化能源结构、提高能源利用效率、严控耗煤项目、改进高能耗工艺、减少碳源排放等措施，切实降低区域碳排放强度。鼓励回收二氧化碳并开展产业化综合利用，推进区域循环经济发展。

结合《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（环综合〔2021〕4 号）明确管控要求如下：推动实现减污降碳协同效应，优先选择化石能源替代、原料工艺优化、产业结构升级等源头治理措施，降低煤耗。加大交通运输结构优化调整力度，推动“公转铁”，推广节能和新能源车辆。强化污水、垃圾等集中处置设施环境管理，协同控制甲烷等温室气体。

5.2.11 环境容量与承载力分析

5.2.11.1 土地资源承载力分析

土地是进行一切生产、生活活动的载体，合理、正确地利用土地资源有利于更好地发展生产。本次规划范围包括库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区），规划区总用地面积 30.6km²。规划区现状土地利用类型为居住用地、工矿用地、交通运输用地、特殊用地、建设用地、耕地、园地、林地、草地、农业设施建设用地、陆地水域、其他土地。规范范围涉及耕地、包括永久基本农田，不涉及生态保护红

线。

本规划近期规划的热电联产项目位于开发区南部片区，不在开发区国土空间规划中的城镇开发边界范围内，建议本规划近期规划的热电联产项目按程序申请对开发区现有城镇开发边界进行动态调整，将近期规划的热电联产项目规划范围纳入开发区城镇开发边界内。

根据《巴音郭楞蒙古自治州资源环境承载能力和国土空间开发适宜性评价》《库尔勒经济技术开发区国土空间专项规划（2025-2035 年）》，从土地资源承载能力看，库尔勒经济技术开发区土地资源可承载最大城镇建设规模（104.46 平方公里，占比 75.9%）大于城镇开发边界目标（61.86 平方公里，占比 45.0%），城镇开发规模仍在土地资源承载范围内。随着土地集约利用水平的大幅度提高，土地资源承载力将进一步提高。

规划热电联产项目选址于开发区南部片区，本评价认为热电联产项目尚有足够发展空间，土地资源充足，南部片区现状建设用地指标可以满足近期规划热电联产项目及园区内部配套热网建设需求，若远期规划热电联产项目及园区内部配套热网建设用地指标不足，可从开发区新增建设用地指标中予以调剂。

5.2.11.2 水资源承载力分析

根据《库尔勒经济技术开发区国土空间专项规划（2025-2035 年）水资源论证报告书》，至 2030 年，开发区可用工业用水指标约为 1.3 亿 m^3 ，2035 年开发区工业用水需求量为 6600 万 m^3 ，可满足水量配置要求。在水资源供给设施方面，远期设施供给能力合计为 120 万 t/d ，分给开发区约 38 万 t/d ，约为 3.37 亿 m^3/a ，可供给开发区的规模为 1.07 亿 m^3/a ，设施满足开发区对于新鲜水的需求。

本次近期规划热电联产项目已纳入库尔勒经济技术开发区重点项目，规划热电联产项目用水量已纳入开发区工业用水指标中，可满足热电联产项目近期远期用水需求。开发区生活供水管网和生产供水管网目前已经全部覆盖，同时无论是生活水源还是生产水源，开发区均在供水服务范围内，并分别与银泉水务、开源水厂、塔里木河流域开都孔雀河水利管理中心签订了供水协议。

本次规划环评建议：规划热电项目运行过程中生产废水应充分回收利用，同时建议考虑外供蒸汽凝结水回收的可能性，将凝结水回收再利用，以减少热电项目取

水量，待园区污水处理厂再生水厂建成运行后，优先考虑取用污水处理厂中水。

5.2.11.3 矿产资源承载力分析

本规划热电项目燃料拟由已建成投产且产能较大的新疆天池能源有限责任公司准东大井矿区南露天煤矿作为煤源。近期规划热电项目全厂年设计煤质（校核煤源）燃煤量约 44.62 万 t/a（42.26 万 t/a），设计煤种为新疆天池能源有限责任公司准东大井矿区南露天煤矿，校核煤种为新疆天池能源有限责任公司准东大井矿区将二矿煤。

本次规划热电联产项目电厂用煤煤矿距厂址约 600km 左右，根据电厂的燃煤量、运输距离及对园区环境的影响情况，规划提出建议采取铁路+公路运输方式解决。

综上所述，新疆天池能源有限责任公司准东大井矿区南露天煤矿的资源量、生产能力、服务年限均能满足本规划热电联产项目运行需要，区域煤炭资源承载力较好。本次评价建议规划热电联产项目实施单位尽快与矿区签订长期供煤协议。

5.2.11.4 环境承载力分析

（1）大气环境容量分析

①区域大气环境容量

根据国家、地方环境质量改善目标及相关行业污染控制要求，结合现状环境污染特征和突出环境问题，确定纳入排放总量管控的主要污染物。一般应包括二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物、烟粉尘等大气污染因子，作为大气环境容量的核定指标。

本规划供热范围主要为库尔勒经济技术开发区南部片区，南部片区重点承接化纤制造、印染、新能源新材料（污染类）、精细化工新材料等化工污染较重的产业环节。重点引导化纤、印染等纺织服装产业链条中污染较重的产业在南区集聚。鼓励高度依赖氟化工生产工艺的氟基新材料生产、锂电池上游原材料生产（正极、负极、电解液等）、工业硅生产等污染较重的新能源新材料，以及石油及天然气精细化工新材料产业环节在南部片区布局。依托库尔勒南部生产性物流配置中心物流仓储集中区发展口岸物流、供应链物流等铁路货运。

综合考虑开发区内企业污染排放量、排放强度、特征污染物以及规划主导产业等，确定区域内纳入总量管控的重点行业。基于行业生产工艺水平、污染控制技术

水平以及技术进步、污染控制成本等，筛选最佳适用技术（BAT），分析和测算重点行业的减排潜力。根据重点行业污染排放基数、减排潜力和技术经济等因素，提出该行业的污染物排放总量管控要求。

区域大气环境容量是一个区域在满足当地确定的大气环境质量目标前提下，在本区域范围内大气环境所能承载的最大污染物负荷总量。

容许排放总量是为了使环境浓度始终保持在环境目标值以下所容许的排放量。它是随所在地区中污染源的位置、排放形式、风向、风速、大气稳定度以及地形条件的不同而有很大变化。由于大气污染物排放量及其造成的污染物浓度分布与污染源的位置、排放方式、排放高度、污染物的迁移、转化、扩散规律有密切关系，因此，在具体项目尚不确定的情况下要估算区域的大气环境容量实际是具有相当的不确定性。

根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）中的物料核算法，近期规划热电联产项目在满足《煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020 年）》（发改能源〔2014〕2093 号）要求（烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10、35、50mg/m³）的前提下，其大气污染物排放情况为 SO₂ 74.93t/a、NO_x99.43t/a、PM₁₀ 2.16t/a。近期规划热电联产项目 SO₂、NO_x 污染物排放量远低于开发区南部片区理想大气环境容量。

（2）区域削减要求

根据《关于印发钢铁/焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2022〕31 号）中《火电建设项目环境影响评价文件审批原则》（后文简称为火电建设项目审批原则）第十三条：“新增主要污染物排放量的建设项目应执行《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〕36 号）。项目所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量的因子，原则上其对应的国家实施排放总量管控的重点污染物实行区域等量削减。项目所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的因子，其对应的主要污染物须进行区域倍量削减。二氧化氮超标的，对应削减氮氧化物；细颗粒物超标的，对应削减二氧化硫、氮氧化物和颗粒物；臭氧超标的，对应削减氮氧化物。”

《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〕36 号）提出：严格区域削减要求。建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量标准的，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化。区域削减方案应符合建设项目环境影响评价管理要求，同时符合国家和地方主要污染物排放总量控制要求。同时根据《关于在南疆四地州深度贫困地区实施<环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）>差别化政策有关事宜的复函》（环办环评函〔2019〕590 号）、《关于将巴音郭楞蒙古自治州吐鲁番市哈密市纳入执行<环境影响评价技术导则大气环境（HJ2.2-2018）差别化政策范围的复函》（环办环评函〔2020〕341 号），规划区位于巴州，纳入差别化政策管理范围，不提供颗粒物区域削减方案。因此规划热电联产项目排放的二氧化硫、氮氧化物需要实行等量替代，规划项目需在落实削减措施来源后方可开展建设。

落实主要污染物区域削减方案后，可以保证区域污染物排放总量不增加，确保热电联产规划实施后区域大气环境质量不恶化。

（2）水环境容量分析

根据规划资料，规划热电联产项目投运后，正常情况下，除锅炉酸洗废水外，其余生产废水全部回用不外排。在非正常工况下，事故排水进入事故池，待废水处理设施正常运行后，再将废水导入废水处理设施处理后回用，不排入外环境。南部片区现有 1 座纺织服装城污水处理厂，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，为使出水达到回用要求，规划建设污水处理设施，经进一步处理后，出水水质达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）、《城市污水再生利用 景观环境用水水质》（GB/T18921-2019）、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）等相应要求，可回用于园区内部工业低质用水等，不外排。

（3）区域生态环境承载力分析

规划区在《新疆生态功能区划》中，属于Ⅳ塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区，Ⅳ1 塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区，54.库尔勒—轮台城镇和石油基地建设生态功能区。该区主要生态服务功能为城市人居环境、工农业产品

生产、油气资源，主要生态敏感因子、敏感程度为生物多样性及其生境中度敏感，土壤盐渍化高度敏感。

规划区热电联产项目实施后，评价区的植被分布由于热电厂、换热站、供热管网占地发生变化，但随着人工植被的种植，部分区域植被覆盖度反而会有所增加，至少工业场地的绿化率要达到 30%；区域的气候类型不会因为热电项目的建设而发生变化，因此气候类型这一指标无变化；土壤质地工业设施建设区域会发生较大的变化，但由于该区域现状土壤质地以草甸盐土和漠境盐土为主，因此规划实施后除工业建设区水泥硬化地面外，其它区域的土壤质地不会发生较大的变化；覆沙厚度有可能由于工业场地建设扰动而增加；由于评价区地形起伏较小，因此表土形态将不会因工业设施的建设发生较大变化。由此，估算出规划实施后评价区荒漠化程度分值为 80 分，属于中度荒漠化区域。规划实施前后荒漠化程度分值具体取值情况见表 5.2-23。

综上所述，从荒漠化程度而言，规划实施前后评价区均为中度荒漠化区域，从分值而言变化不大，因此，规划实施不会造成评价区生态负荷过载。

6 规划方案综合论证和优化调整建议

6.1 规划方案综合论证

6.1.1 规划方案环境合理性论证

6.1.1.1 规划目标与发展定位的环境合理性分析

热电联产具有节约能源、改善环境、提高供热质量、增加电力供应等综合效益。

本热电联产规划以建设部关于“继续发展和完善以集中供热为主导、多种方式相结合的经济、安全、环保、高效的城镇供热采暖系统”为指导方针，按照统筹近、远期热电负荷，积极发展清洁能源及循环经济，以最小的装机容量满足当地热负荷需求，合理布局、分期实施，实现环保、节能、效益统一的目标等作为本次规划编制的指导思想，通过热电联产规划的实施，以给园区供热为主要任务，满足园区供热负荷的需要；坚持节约资源和保护环境等基本国策，符合改善环境、节约能源和增加热力和电力供应等综合效益的要求。

本规划与国家产业政策、电力行业政策、环保政策、生态环境保护相关规划相协调；与《库尔勒市国土空间总体规划（2021-2035）》《库尔勒经济技术开发区纺

织小镇（南部片区）供热专项规划（2026-2035 年）》和《库尔勒经济技术开发区国土空间专项规划（2025-2035 年）环境影响报告书》相符合；与《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》（新环环评发〔2024〕157 号）、《巴音郭楞蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》（巴政办发〔2021〕32 号）和《巴音郭楞蒙古自治州生态环境分区管控方案（2023 年版）》中管控要求相协调。

6.1.1.2 规划规模和建设时序的环境合理性分析

本规划热电联产项目进行分期规划建设，近期（2026 年～2030 年）建设规模规划容量 3×200t/h 高温高压锅炉（两运一备）+2×25MW 背压式机组，远期考虑预留 3×500t/h 的燃煤热电联产机组。

近期计划 2026 年 10 月开工建设，2027 年 12 月投产，可提供蒸汽规模 306t/h；远期机组计划 2031 年开工建设，2033 年投产，可提供蒸汽规模 1000t/h。

（1）本次规划工业用汽负荷依据园区现状企业及拟入驻企业用热需求，结合园区总体规划及产业经济发展确定。

（2）规划热电联产项目用水由园区统一供水，园区与新疆开源供水有限公司和库尔勒银泉供水有限公司签订了供水合作意向书，可以保障本规划热电联产项目用水需求。

（3）本规划热电联产项目建成后，各生产工序在各环保设施正常运行条件下，各污染物最大小时落地浓度、日均浓度、年均浓度贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二级标准浓度限值要求。基本污染物的短期贡献浓度占标率<100%；贡献年均浓度<30%，规划对大气影响可接受。

本规划的实施可缓解南部片区日益增长的供热压力及用电需求，总体来说，规划热电联产项目规模合理，建设时序合理。

6.1.1.3 规划布局的环境合理性分析

本次规划在库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）内新建热电联产项目，拟选址位置在园区的建设用地上，位于绿色纺织化纤制造及印染产业组团；拟建供热管线、换热站等均位于园区内，规划区域内不存在自然保护区、风景名胜区等需要特殊保护的区域，符合项目所在区域国土空间规划要求，符合《库尔勒经济技术开发区国土空间专项规划（2025-2035 年）环境影响报告书》及环评审查意见

的要求，符合《库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）供热专项规划（2025-2035 年）》要求。

拟建热电联产项目选址紧邻纺织企业供汽需求大户，一方面可减少能量损失，另一方面减少管网建设带来的占地环境影响。

本次规划的热电联产项目在库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）内建设，供热范围内没有另规划的建设热源点。规划布局与《热电联产管理办法》（发改能源〔2016〕617 号）相符合。

规划热电联产项目通过采取先进的脱硫脱硝除尘技术，大气污染物排放能够满足超低排放要求，大气污染物在评价范围内贡献值较低本规划实施后；各类废水经废水处理系统处理后，全部回用，废水可以实现零排放；噪声采取有效隔音降噪措施后，区域声环境质量能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准要求；项目环境风险可控，对周边土壤环境的影响可接受。从环境保护角度分析，规划布局是合理可行的。

6.1.1.4 配套热网建设方案的环境合理性

根据《热电联产管理办法》（发改能源〔2016〕617 号），“地市级或县级能源主管部门应在省级能源主管部门的指导下，依据当地城市总体规划、供热规划、热力电力需求、资源禀赋、环境约束等条件，编制本地区‘城市热电联产规划’或‘工业园区热电联产规划’，并在规划中明确配套热网的建设方案。”

本规划提出管网布置原则和管网规划方案、管网敷设方式以及管道管材、管道附件、管道防腐保温的要求。具体如下：

（1）适应开发区总体规划的建设速度和规模：供暖热水管网的干管和支干管不宜分期建设其容量应按远期规划热负荷确定；工业蒸汽管网宜接近期和远期规划用汽负荷分别确定近、远期管网容量；

（2）供热管网主干线尽可能通过热负荷中心，根据已敷设的管网情况，力求达到最短的管线和最经济的投资；

（3）考虑到已敷设的供热管网情况和供热管网分期扩容和扩建，尽可能做到新规划的管线不影响原有管线的正常运行；

（4）在既有管网的区域，应改造与新建并举，尽量利用既有管线；

（5）热电厂的多热源供热系统，各热源供热管网联网运行，使各热源互补，事故时保证最低供热的需要；

（6）供暖热水管道的管径确定以“经济流速法”和“经济比摩阻法”为核心，兼顾热负荷、阻力损失与投资成本。

（7）考虑到大型热电项目的供热可靠性及稳定性，规划高压、中压用户应靠近拟建热电项目建设，高压用户应在拟建热电项目一公里范围内建设，根据用户蒸汽压力需求，自热源点引出中、低压蒸汽管线敷设至周边用汽热用户。

热力管网的布设沿路敷设，主干线力求短直，尽量先经过热负荷集中区，充分考虑规划区企业、配套公共建筑等热用户的布局和发展尽量降低管网施工过程中对区域生态环境的影响。管网布置总体合理。

6.1.1.5 环境目标的可达性分析

（1）空间布局

本次规划在库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）内新建热电联产项目，拟选址位置在园区的建设用地上，位于绿色纺织、化纤制造及印染产业组团，根据《巴音郭楞蒙古自治州生态环境准入清单（2023 年）》，本规划范围不在生态保护红线范围内。

（2）环境质量

①环境空气质量

规划区域环境空气中的 SO_2 、 NO_2 、 CO 、 O_3 平均浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准限值要求， PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 浓度超标，规划区域属于环境空气质量不达标区。热电联产规划实施后，通过采取先进的脱硫脱硝除尘技术，大气污染物排放能够满足超低排放要求。根据大气预测结果分析，规划近期热电联产项目新增排放的主要污染物在各关心点和网格点的短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于 100%，长期浓度贡献值最大浓度占标率均低于 30%。叠加背景浓度以及评价范围内拟实施项目污染源贡献值后，各网格点处 SO_2 、 NO_x 保证率日均浓度、年均浓度以及 Hg 日平均浓度均未出现超标现象，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准相应限值要求。但 PM_{10} 和 $\text{PM}_{2.5}$ 日保证率浓度、年均浓度均超标，超标原因主要是区域 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 背景值已超标，现状背景浓度高所致，

在加强大气污染防治、确保污染物达标排放的情况下，评价认为规划项目大气环境影响可接受。在严格落实区域削减措施的前提下，评价认为规划实施不会使区域环境空气质量下降。

②地下水环境质量

规划热电联产项目在正常生产工况下，各类废水经废水处理系统处理后，全部回用，废水可以实现不外排，在非正常工况下，事故排水进入事故池，运行正常后由莱赛尔项目污水处理设施处理后回用，不排入水环境。因此，规划热电联产项目废水排放不改变地下水的环境功能，可以满足水环境保护目标的要求。

③声环境质量

规划区域声环境现状符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区标准。本热电联产规划实施后，通过采取有效的隔音降噪措施后，区域声环境质量也能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准要求。声环境质量评价因子达标率 100%。

④土壤环境质量

规划区域现状土壤环境质量满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值标准要求以及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）建设用地第二类用地的土壤污染风险筛选值标准要求。规划实施过程中，在严格落实源头控制、分区防渗、跟踪监测等措施的前提下，区域土壤环境质量总体保持稳定，土壤环境质量评价因子达标率 100%。

（3）污染物排放

①大气污染物排放

规划热电联产项目锅炉拟选用循环流化床锅炉，烟气脱硫采用石灰石-石膏湿法脱硫工艺，脱硝采用 SNCR+SCR 联合脱硝工艺、除尘高效静电袋除尘器，烟气中烟尘排放浓度低于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫排放浓度低于 $35\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物排放浓度低于 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ，汞及其化合物排放浓度低于 $0.02\text{mg}/\text{m}^3$ ，可以满足《关于印发全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案的通知》（环保部 环发〔2015〕164 号）的要求；环境空气可以实现评价指标体系废气排放达标率 100%的要求。

②废水排放

规划热电工程建成投产后，产生的废水主要包括主厂房冲洗排污水、输煤系统排水、脱硫系统排水、酸碱废水和生活污水等。其中脱硫废水采用零排放处理，规划处理工艺为多效蒸发系统进行回收，回用于干灰调湿；输煤系统废水经沉淀和粗分离后进入煤水处理装置进行处理，处理后回用于输煤系统冲洗用水；锅炉酸洗废水由具有酸洗资质的单位清洗。其他生产废水经莱赛尔项目污水处理系统处理后，回用于莱赛尔项目厂区，废水可以实现不外排，在非正常工况下，事故排水进入事故池，运行正常后由莱赛尔项目污水处理系统处理后回用。

本规划实施后可以实现电厂废水集中处理率 100%，生活污水集中处理率 100% 的要求。

③固体废物

园区要求企业厂区均放置垃圾船，厂区生活垃圾实行分类收集、袋装化，由环卫部门定期进行清运至库尔勒市三峰广翰能源开发有限公司垃圾焚烧发电厂处理。生活垃圾无害化处理率可以达到 100%。废催化剂、废润滑油等危险废物采取回收处理措施，在厂区内建临时危险废物暂存设施，交有资质的单位处置，可以满足危险废物无害化处置率 100%的要求。

依据本规划处置方案，本规划不建设事故灰渣场。本规划提出规划热电联产项目产生的灰渣和脱硫石膏，优先进行综合利用，灰渣综合利用受阻时采用汽车运输至园区一般工业固体废物填埋场贮存。

本规划未明确规划热电联产项目灰渣、脱硫石膏综合利用途径。本环评建议规划实施单位根据热电联产项目的建设规模和计划，合理确定灰渣及脱硫石膏综合利用途径，考虑引进相应的建材企业或综合利用项目。综合利用途径包括：生产新型墙体材料、装饰装修材料等绿色建材，大力发展粉煤灰在道路交通建设、高强混凝土胶凝材料中粉煤灰掺量在 70%以上关键技术应用，利用粉煤灰做路面基层材料、生产功能性新型绿色建筑材料，利用工业副产石膏替代天然石膏，拉动工业副产石膏综合利用产品的市场需求。

《关于发展热电联产的规定》（计基础〔2000〕1268 号）要求，热电厂、热力网、粉煤灰综合利用项目应同时审批，同步建设、同步验收投入使用。热力网建

设资金和粉煤灰综合利用项目不落实的，热电厂项目不予审批。依据该规定要求，本规划实施单位应尽快落实粉煤灰和脱硫石膏综合利用项目，确保与热电厂项目同时审批，同步建设、同步验收投入使用。在粉煤灰和脱硫石膏综合利用项目的前提下，粉煤灰和脱硫石膏综合利用率可以达到 80%以上，满足《火电建设项目环境影响评价文件审批原则》《电力行业（燃煤发电企业）清洁生产评价指标体系》的要求。

④噪声排放

在选用低噪声设备，严格落实减振、隔声、消声等降噪措施，加强环境管理的前提下，厂界噪声可达标排放。指标可达。

（4）资源利用

本规划热电联产项目近期全厂年平均热效率 86.05%，远期 87%，均大于 45%；近期全年热电比 744%，满足关于印发《关于发展热电联产的规定》的通知（计基础〔2000〕1268 号）指标要求。

规划热电联产项目近期年设计用原煤约 44.62 万吨，远期机组设计用原煤约 113.25 万吨。设计工况下近期发电标准煤耗 151.8g/kWh，远期发电标准煤耗 140.54g/kWh；近期供热煤耗 39.17kg/GJ，远期供热煤耗 37.84kg/GJ，可以满足《燃煤发电机组单位产品能源消耗限额》（GB21258-2024）的指标要求。本规划热电联产项目近期取水量 213.26 万 m³，可以满足《取水定额 第 1 部分：火力发电》（GB/T18916.1-2021）先进值指标要求。

（5）风险防控

本规划实施后，热电联产项目将根据要求编制环境风险防控应急预案，并配备应急物资，定期演练，建立应急响应联动机制，提升环境风险防控和应急响应能力。热电厂内部地面严格按照分区防渗要求落实防渗措施。风险防控指标可达。

（6）环境管理

规划涉及环境管理目标主要包括环境影响评价、“三同时”执行率、排污许可证执行率、总量控制、区域削减、碳排放等指标内容。

本规划热电联产项目建设必须落实环境影响评价制度、落实项目总量指标来源，执行“三同时”，在排污前办理排污许可证。

新增主要污染物排放量的建设项目应执行《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〕36 号）。本规划区位于环境空气质量未达标区，细颗粒超标。按照该通知“项目所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量标准的因子，其对应的主要污染物须进行区域等量削减；细颗粒物超标的，对应削减二氧化硫、氮氧化物和颗粒物；区域削减措施原则上应与建设项目位于同一地级市或市级行政区域内同一流域。地级市行政区域内削减量不足时，可来源于省级行政区域或省级行政区域内的同一流域。配套区域削减措施应为评价基准年后拟采取的措施，且纳入区域重点减排工程的措施不能作为区域削减措施。”的要求，落实区域二氧化硫、氮氧化物等量削减来源。

6.1.2 规划方案环境效益论证

热电联产项目（热电厂）的建设是城市治理大气污染和提高能源利用率的重要措施，是集中供热的重要组成部分，是提高人民生活质量的公益性基础设施。

基于改善环境质量的战略要求，以及二十大报告里再次重申和强调的“绿水青山就是金山银山”的理念，分析规划实施可能带来的生态环境影响，根据环境影响预测结果，本次热电联产规划方案实施后，不会降低区域环境生态环境功能，规划区大气环境质量、水环境质量、声环境等环境质量均可满足相应的环境功能区划标准要求。规划的实施为库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）提供热力的同时，也为所在区域提供了大量的电力，对改善当地的投资环境，推动当地经济发展有极大的正向作用。

本规划实施后，供热范围内不再新建燃煤供热锅炉，并关停现有 2 台 35t/h 的燃煤锅炉，实现集中供热。与分散供热相比，热电联产项目可通过提高燃煤热效率，减少了总体煤炭使用量。通过同时生产电力和热能，实现了能源的高效利用，从而减少了整体能源消耗和二氧化碳排放。规划热电联产项目将采取高效的脱硫脱硝和除尘技术，与分散供热相比，可大幅降低主要污染物的排放。另外，规划热电联产项目实施将严格落实区域削减要求，不新增所在区域主要污染物排放量，确保区域环境质量不降低。在规划实施过程中，采用先进的环保技术和措施，减少污染物排放，优化资源配置，提高能源利用效率，从而确保环境质量得到有效提升和长期稳定。

总体分析，本次规划实施带来的负面环境效益较小，能够为区域带来明显的社会、经济效益。

6.2 规划方案优化调整建议

根据规划方案的环境合理性和环境效益的综合分析，提出如下优化调整建议：

6.2.1 热电联产项目供水规划优化调整建议

（1）供水方案优化调整建议

按照《国家发展改革委关于燃煤电站项目规划和建设有关要求的通知》（发改能源〔2004〕864 号）中的相关要求“在北方缺水地区，新建、扩建电厂禁止取用地下水，**严格控制使用地表水，鼓励利用城市污水处理厂的中水或其他废水**”。《火电建设项目环境影响评价文件审批原则》强化节水措施，减少新鲜水用量。具备条件的火电建设项目，**优先使用再生水、矿井水、海水淡化水等非常规水源**。

目前规划拟建热电项目不具备使用再生水条件，规划热电项目使用新鲜地表水作为工业用水水源，未考虑再生水作为水源，不符合现行实际和环保要求。

根据《库尔勒经济技术开发区国土空间专项规划（2025-2035 年）》中排水规划，开发区南部片区规划建设再生水厂与库尔勒纺织服装城污水处理厂合建，再生水供给规模 1.5 万 t/d。建议园区尽快落实再生水厂建设，在水质能够满足规划热电联产项目要求时，应尽可能采用中水作为主要工业水源，减少新鲜水用水量。

（2）用水量核算优化调整建议

本次评价建议规划项目尽快开展水资源论证工作，根据区域水资源情况核定最终水源和用水量，加强水资源保证性的论证，严格按照巴州水资源利用“三条红线”工业用水指标相关要求。

6.2.2 热电联产项目用地规划优化调整建议

规划热电联产项目选址目前不在开发区国土空间规划中的城镇开发边界范围内，建议本规划近期规划的热电联产项目按程序申请对开发区现有城镇开发边界进行动态调整，将近期规划的热电联产项目规划范围纳入开发区城镇开发边界内。

6.2.3 替代热源的优化调整建议

二期热力中心锅炉房两台蒸汽锅炉环保不达标，热电联产项目实施后，替代规划区域内原有的二期热力中心锅炉房工业蒸汽锅炉，实现集中供热。但目前二期热

力中心锅炉房现无正式关停手续及拆除计划。本次评价建议尽快落实二期供热中心拆除计划；若不拆除，作为南部片区备用热源，应对锅炉现有除尘、脱硫及脱硝设施进行改造，烟气污染物排放浓度必须满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）特别排放限值要求（颗粒物 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫 $200\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物 $200\text{mg}/\text{m}^3$ ，汞及其化合物 $0.05\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

6.2.4 接入升压站的优化调整建议

本规划近期热电联产项目接入方案为通过2回110kV线路接至南部片区现有白鹭河220kV变，远期接入方案为与近期共用原有110kV升压站，接入方案不明确，且未明确近期热电联产项目是否新建110kV升压站。建议本规划对接入系统方案予以明确。

6.2.5 环保规划优化调整建议

（1）对规划热源点进一步严格把控污染物排放标准的优化调整建议

本次环评提出：对规划热源点进一步严格把控污染物排放标准。规划热电联产项目应同步建设先进高效的脱硫、脱硝、除尘等废气治理设施，不得设置烟气治理设施旁路烟道，规划热电联产项目大气污染物排放必须满足环发〔2015〕164号《关于印发〈全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案〉的通知》中燃煤电厂大气污染物超低排放控制要求，其中汞及其化合物必须满足《燃煤电厂烟气汞污染物排放标准》（DB65/T3909-2016）中 $0.02\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。

煤场、灰场等应采取有效的无组织排放控制措施，厂（场）界无组织污染物排放应符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级限值等要求。设置封闭煤场、封闭筒仓等封闭储煤设施。粉煤灰、石灰石粉等物料应采用厂内封闭储存、密闭输送转移方式。

（2）进一步确定脱硝剂的优化调整建议

根据《国家能源局综合司关于切实加强电力行业危险化学品安全综合治理工作的紧急通知》（国能综函安全〔2019〕132号）“积极开展液氨罐区重大危险源治理，加快推进尿素替代升级改造进度。新建燃煤发电项目，应当采用没有重大危险源的技术路线”的要求，本次环评建议规划热电联产项目应优先选用尿素作为脱硝剂，减少危化品（液氨）的使用，避免储运和使用过程的安全问题，降低环境风险隐患。

规划热电项目脱硝系统应满足《关于做好 2018 年度燃煤机组超低排放和全工况脱硝改造工作的通知》（新环发〔2018〕35 号）中“机组在 30%负荷和最低稳燃工况两状态下，脱硝设施必须投入运行并达到污染物超低排放水平”的全工况运行要求。

（3）灰渣及固体废物利用优化调整建议

按照国家发展改革委等10部门于2013年3月1日发布实施的《粉煤灰综合利用管理办法》，新建和扩建燃煤电厂项目可行性研究报告和项目申请报告中须提出粉煤灰综合利用方案，明确粉煤灰综合利用途径和处置方式。同时规定，新建电厂应综合考虑周边粉煤灰利用能力，以节约土地、防止环境污染，避免建设永久性粉煤灰堆场（库），确需建设的，原则上占地规模按不超过3年储灰量设计，且粉煤灰堆场（库）选址、设计、建设及运行管理应当符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等相关要求。

根据《关于发展热电联产的规定》（计基础〔2000〕1268 号）要求，热电厂、粉煤灰综合利用项目应同时审批，同步建设、同步验收投入使用。热力网建设资金和粉煤灰综合利用项目不落实的，热电厂项目不予审批。

本规划提出规划热电联产项目产生的灰渣和脱硫石膏，优先进行综合利用，灰渣综合利用受阻时采用汽车运输至园区一般工业固体废物填埋场贮存。

本规划未明确规划热电联产项目灰渣、脱硫石膏综合利用途径。本环评建议规划实施单位根据热电联产项目的建设规模和计划，合理确定灰渣及脱硫石膏综合利用途径，考虑引进相应的建材企业或综合利用项目，落实固废的综合利用。综合利用项目确保与热电厂项目同时审批，同步建设、同步验收投入使用。建议本规划落实粉煤灰和脱硫石膏综合利用项目的建设规模和规模，按照热电项目分期建设时序进行落实，综合利用项目规模满足热电项目粉煤灰、脱硫石膏综合利用的要求。

6.2.6 管网方案优化调整建议

本规划供暖范围为库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区），依据《关于发展热电联产的规定》（计基础〔2000〕1268号）要求，热电厂、热力网应同时审批，同步建设、同步验收投入使用。热力网建设资金不落实的，热电厂项目不予审批。

在规划实施过程中，应尽快开展热网建设的前期设计工作。建议供热管线尽量

选择沿公路、道路等进行布设，在符合城规、土规、生态环境保护规划等的前提下进行开发建设。规划热电联产项目配套热网应与规划热电联产项目同步规划、同步建设、同步投产。

6.2.7 原煤输送方式建议

本规划热电联产项目用煤煤矿为新疆天池能源有限责任公司准东大井矿区南露天煤矿，距离约600km左右，采取铁路+公路运输方式解决。依据《新疆维吾尔自治区2025年空气质量持续改善行动实施方案》：（一）坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目原则上采用清洁运输方式，达到能效标杆水平。本环评提出本项目运输车辆应全部采用新能源汽车或国六排放标准的汽车。

煤炭等大宗物料中长距离运输优先采用铁路运输，厂区内及短途接驳优先采用国六阶段标准的运输工具及新能源车辆、封闭皮带通廊、管道或管状带式输送机 etc 清洁运输方式。

6.2.8 节能减排优化调整建议

将温室气体排放纳入具体建设项目环境影响评价，核算建设项目温室气体排放量，推进减污降碳协同增效，推动减碳技术创新示范应用。鼓励开展碳捕集、利用及封存工程试点示范。依据《碳排放权交易管理办法（试行）》《关于加强企业温室气体排放报告管理相关工作的通知》（环办气候〔2021〕9号）的相关要求，完善具体建设项目碳核查碳减排工作，推动减污治污减碳协同共治。本次评价建议规划热电联产项目预留碳捕集、利用与封存（CCUS）系统专用场地，对二氧化碳进行捕集与利用；同时积极探索灰渣在碳捕集中的核心利用途径。

6.2.9 其他优化调整建议

（1）根据《热电联产管理办法》“对于工业热电联产项目，现状热负荷应根据现有工业项目的负荷率、用热量和参数、同时率等进行调查核实，近期热负荷应依据现有、在建和经审批的工业项目的热力需求确定，远期工业热负荷应综合考虑工业园区的规模、特性和发展等因素进行预测。”的要求，依据现有、在建和经审批的工业项目的热力需求，进一步确定热电联产规划的近期热负荷。

（2）本规划不建设事故灰渣场，依托园区一般工业固废填埋场。规划实施单位应根据规划实施情况，加快园区基础设施建设进度，尽快建成本项目依托的一般

工业固废填埋场，为本项目的灰渣综合利用受阻时提供依托保障。

（3）本规划提出“因各企业生产工艺需要，凝结水就地消化，不回收。”从节约能源和水资源的角度，应充分考虑回收外供蒸汽的凝结水的可行性。

（4）本规划未明确区域削减方案，规划热电项目实施过程中应严格落实《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〕36号）。

（5）建议远期考虑综合使用清洁能源，如太阳能、热泵技术、电能、工业余热利用等方式，有效保证开发区南部片区工业蒸汽热负荷的供应。

6.3 规划环评与规划编制的互动情况

本次规划环境影响评价工作与《库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）热电联产规划（2026 年-2035 年）》编制、论证及审定等关键环节和过程进行了充分互动，主要工作流程及互动内容包括以下几个方面：

（1）在规划研究或纲要编制阶段，评价单位通过对本次规划可能涉及内容的分析，收集与规划相关的法律法规、环境政策等，收集规划所在区域生态环境分区管控成果，对规划区及可能受影响的区域进行现场踏勘，收集相关基础数据资料，初步调查环境敏感区情况，识别规划实施的主要环境影响，分析提出规划实施的资源、生态、环境制约因素，并反馈给规划编制机关。同时拟定了规划环境影响评价技术方案。

（2）在规划方案全面编制阶段，评价单位完成现状调查与评价，提出环境影响评价指标体系，分析、预测和评价拟定规划方案实施的资源、环境、生态影响，并将评价结果和结论反馈给规划编制机关，作为方案比选和优化的参考和依据。

（3）在规划的审定阶段，评价单位进一步论证了拟最终采纳的规划方案的环境合理性，形成优化调整建议，并反馈给规划编制机关。同时，对推荐的规划方案提出不良环境影响减缓措施和环境影响跟踪评价计划，编制环境影响报告书。

（4）在规划报送审批前，完成规划环境影响报告书的编写，并正式提交给规划编制机关。

（5）规划环境影响报告书审查会后，规划编制机关应根据审查小组提出的修改意见、报告书结论和审查意见对规划草案进行修改完善，并对采纳情况作出说明，不采纳的，应当说明理由。

7 环境影响减缓对策和措施

7.1 环境影响减缓对策

7.1.1 规划合理布局建议

本规划热源位于库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区），选址合理。建议下阶段，做好热电厂的总体布局，合理确定热力管网路径，合理设置煤场。

7.1.2 监督管理对策

在规划实施过程中，热电联产项目（热电厂）、换热站、供热管网施工应当保护施工现场周围的环境，防止和减轻扬尘、噪声、振动等对周围环境的影响。热电项目采用资源利用率高、高效环保的先进生产工艺和技术装备，加强对脱硫、除尘、脱硝设备的管理，做到定期检查维修，建立技术档案。定期测定脱硫、除尘、脱硝效率，发现问题及时解决，使脱硫、除尘、脱硝设施保持最佳运行状态。

热源企业应严格执行国家《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011），对锅炉烟气安装烟气连续检测装置进行在线检测和日常管理，依法实行排污许可证制度。保证企业安装在线连续监测装置达到 100%，污染物排放达标率达到 100%。

7.2 环境影响减缓措施

7.2.1 大气环境保护措施

7.2.1.1 减缓对策和措施

（1）基本原则

实现热电联产，各企业按需供热。

根据“以热定电，热电联产，节约能源，改善环境”的国家政策，遵循“对规划热源点规模及参数选择时，应遵循选择高参数、大容量、效率高的机组”的原则，结合当地的实际情况和库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）供热专项规划，并考虑到园区发展是一个动态连续过程，具有连续性和弹性，规划热电项目的建设对园区的建设应具有一定的适应性。

规划热电项目大气污染物必须按照《煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020 年）》（发改能源〔2014〕2093 号）和《关于印发全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案的通知》（环保部 环发〔2015〕164 号）的要求，执

行超低排放标准。

（2）优化锅炉选型

优先选择高效能的流化床锅炉，确保锅炉在额定工况下能达到较高的热效率和燃烧效率。确保所选锅炉符合国家及地方的环保排放标准，优先选择具有先进环保技术的锅炉型号。

（3）用煤管理要求

选择低硫分、低灰分的煤炭，以减少颗粒物和 SO_2 的排放。同时确保煤炭水分不超过 12%，以提高燃烧效率。

（4）建立废气排放监控体系

规划热电联产项目作为重点大气污染源，按照国家有关规定在烟道上设置烟气检测孔，并安装在线监测系统，与工程运行同步启用在线监测系统，确保对烟气量、烟尘浓度、二氧化硫浓度、 NO_x 浓度实施自动连续监测，并与生态环境主管部门联网。同时在烟囱预留监测口及设置监测平台。热电联产项目要根据环评批复及相关污染物排放标准规范制定企业自行监测方案，开展环境监测并公开相关监测信息。

（5）规划热电项目大气污染控制措施

规划热电项目应燃用低硫煤、采用高烟囱排放，同时采用满足《煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020 年）》（发改能源〔2014〕2093 号）要求的脱硫、除尘和脱硝工艺（烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10、35、 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

考虑到规划热电项目采用循环流化床锅炉，为满足《煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020 年）》（发改能源〔2014〕2093 号）的要求，实现达标排放，本环评建议采用石灰石-石膏湿法脱硫，除尘采用电袋除尘器，脱硝采用 $\text{SNCR}+\text{SCR}$ 联合脱硝，同时考虑到脱硝全工况的问题，必要时推荐外接电源加热系统。

设置全封闭型煤场，并配置喷洒水系统，降低煤尘污染。煤炭破碎、转运等过程中加强废气收集与处理，严格控制含尘废气无组织排放。灰渣优先综合利用，灰渣采用封闭车辆运输。

支持同步开展大气污染物联合协同脱除，减少三氧化硫、汞等污染物排放。

（6）严格落实《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〕36 号），新建重点行业建设项目落实区域削减措施。

（7）减缓交通运输影响。规划热电联产项目大宗物料选择最经济、环保的运输方式，燃料煤优先采用封闭式皮带廊道运输到厂，其次选用公路运输，公路运输工具优先采用国六阶段标准的运输工具及新能源车辆。通过优化运输路线、减少不必要的停靠和空驶，提高运输效率，降低能耗。

（8）进一步优化规划热电联产项目设计点火方式，避免或尽可能减少 VOCs 排放。

（9）无组织源污染防治对策

1）因规划区属于环境空气质量不达标区，根据《火电建设项目环境影响评价文件审批原则》，“环保约束条件较严格的区域或环境空气颗粒物年均浓度超标地区，优先设置封闭煤场、封闭筒仓等封闭储煤设施”，因此本次规划热电联产项目应依据此要求建设储煤设施采用全封闭煤场。

2）输煤栈桥、输煤转运站等采取封闭措施。转运站内及碎煤机室内配套设收尘及除尘装置。

3）灰库顶部设置除尘器，灰库下部汽车散装机配有排尘风机，装干灰时排尘风机将溢出的气灰流吸入并排入灰库顶部，再经除尘器过滤后排出。运灰汽车采用密封性能好的自卸汽车。

4）石灰石仓顶设置除尘器。

5）灰场扬尘防治措施：

①灰渣、脱硫石膏运输车辆采用封闭式车辆，防止物料在运输途中散落产生扬尘。

②在热电厂至固废填埋场之间，运灰车辆限速行驶，避免因车速太快车辆急剧颠簸造成扬尘污染环境；运灰车辆返回前在固废填埋场管理站洗车台清洗，杜绝灰源。

③堆灰作业过程，尽量减少工作面，防止飞灰污染影响，减少扬尘；风速较大情况下，应暂停堆灰作业；对堆填灰渣进行压实。

7.2.1.2 减污降碳措施

（1）引进和应用先进的热电联产技术，提高能源利用效率，进一步降低煤耗。

（2）根据《中华人民共和国节约能源法》以及《固定资产投资项目节能评估

和审查暂行办法》，规划实施过程中应按要求编制节能评估报告并通过审查，从源头控制能耗、提高用能合理性，节能评估报告是项目核准和开工建设前的必经程序。未通过节能评估审查的项目，一律不许核准建设；已经建成的项目，不得投产和使用。

（3）设备选型。借鉴同类型机组工程经验，选择具有成熟技术和良好运行记录的 CFB 锅炉设备。

（4）优化工艺系统。尽量采用接近设计煤种的燃煤；优化锅炉燃烧，采用烟气余热利用，提高锅炉效率；优化主蒸汽、再热蒸汽管道的布置提高汽轮机进口参数，提高汽轮机的热效率；采用先进水平的优化控制管理系统，降低机组的各项能耗指标，达到降低煤耗的目的；

（5）规划热电联产项目在后续设计阶段应进一步优化，降低煤耗，从源头控制温室气体排放。

（6）出台相关政策措施，加大对煤电节能降碳技术的支持力度，提高政策执行力度。

7.2.1.3 措施可行性论证

（1） 二氧化硫污染防治措施及可行性论证

石灰石-石膏法脱硫工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范 火电行业》中列出的可行技术，其技术适应性强，对煤种、负荷变化均具有较强的适应性；适用大容量机组、高浓度二氧化硫的烟气脱硫。石灰石-石膏法脱硫工艺具体优点如下：

A.WFGD（湿法脱硫装置）的液气比越大，喷淋层协同除尘效率越高，越容易达到超低排放，在高效除雾器的配合下，保证达到超低排放的脱硫进口粉尘浓度范围越大。

B.在特定液气比条件下，WFGD 进出口粉尘浓度呈线性关系（正相关），当其进口粉尘浓度在一定范围以内（较低）时，对应的出口粉尘浓度低于 $5\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，此时由高效除雾器配合即可满足 WFGD 出口粉尘浓度达到超低排放要求，当进口粉尘浓度超出某一限值时，即使配套了高效除雾器，对应的出口粉尘浓度还是会超过 $5\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，此时需要湿式电除尘器作为终端除尘把关设备。

总体来讲，WFGD 协同除尘的主要贡献是喷淋层，通过超低排放 WFGD 喷淋

层与高效除雾器的配合，协同除尘效率可达到 70%左右；湿法脱硫装置的主要功能定位是脱硫，除尘是协同功能，不应过度依赖 WFGD 的协同除尘作用（设计上直接应用 70%协同除尘效率是有风险的）；机械除雾器主要脱除液滴中固体含量，对粒径更小的喷淋层出口飞灰颗粒物（ $\leq 10\mu\text{m}$ ）的脱除作用很有限，起到辅助除尘作用；湿式电除尘器对颗粒物、雾滴及其他（ SO_3 等）污染物具有高效捕集能力，在超低排放中作为终端把关设备可以应对煤种、工况变化的复杂情况。

根据《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ2053-2018） SO_2 超低排放技术路线，石灰石-石膏湿法脱硫工艺技术选择应根据脱硫系统入口 SO_2 浓度确定，选择原则见表 7.2-1。

表 7.2-1 石灰石-石膏湿法脱硫工艺技术选择原则

脱硫系统入口 SO_2 浓度 (mg/m^3)	脱硫效率(%)	石灰石-石膏湿法脱硫工艺适用技术
≤ 1000	≤ 97	可选用空塔提效、pH 值分区和复合塔技
≤ 3000	≤ 99	可选用 pH 值分区技术、复合塔技术
≤ 6000	≤ 99.5	可选用 pH 值分区技术、复合塔技术中的湍流器持液技术
≤ 10000	≤ 99.7	可选用 pH 值分区技术中的 pH 值物理分区双循环技术、复合塔技术中的湍流器持液技术
注：为实现稳定超低排放，脱硫效率按脱硫塔出口 SO_2 浓度为 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 计算。		

石灰石-石膏法其脱硫效率高，运行可靠，脱硫吸收剂资源丰富，对燃料变化适应性强，脱硫产物可进行综合利用，应用最广。根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）等相关资料，石灰石-石膏湿法脱硫效率一般在 95%~99.7%之间，本次规划热电联产项目设计脱硫效率按 98.2%，可满足工艺技术选择的相关要求。

（2）氮氧化物污染防治措施及可行性论证

1) 措施概述

① 循环流化床锅炉

本次规划热电联产项目采用循环流化床锅炉，采用低氮燃烧技术后，同步安装 SNCR+SCR 联合脱硝装置。SNCR+SCR 联合脱硝目前属于成熟的处理工艺，即在炉膛上部的高温区域（850-1150℃）采用 SNCR 技术脱除部分 NO_x ，再在炉外采用 SCR 技术进一步脱除烟气中 NO_x ；SCR 催化剂采用上一层，预留一层的布置方案，

可以保证脱硝效率不低于 80%。技术方案是《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）中的达标可行技术。

② 循环流化床 SNCR 技术

SNCR 技术是在循环流化床锅炉中成熟应用的一种烟气脱硝技术，具有系统简单可靠和效率高的优点，SNCR 技术关键点包括：还原剂的选择、还原剂喷入点的选择、合适的反应温度区间（850~1150℃）。

氨水喷入点设置在旋风分离器入口烟道上或者设置分离器出口烟道上，该处烟气温度在 880~950℃之间，正好处在 SNCR 最佳反应温度区间，SNCR 在循环流化床锅炉中的脱硝效率可以达到 40%~60%，但 SNCR 的氨逃逸率较高，需要选用脱硝专用的空气预热器。

规划热电联产项目 SNCR 脱硝效率控制在 50%，需在炉外进一步装设 SCR 装置，确保氮氧化物达标排放。参照《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）中火电厂 NO_x 达标可行技术参数表，见表 7.2-2。

表 7.2-2 火电厂 NO_x 达标可行技术

燃烧方式	煤种		锅炉容量 (MW)	低氮燃烧控制炉膛 NO _x 浓度上限值 (mg/m ³)	达标可行技术	
					排放浓度 ≤200mg/m ³	排放浓度 ≤100mg/m ³
切向燃烧	无烟煤		所有容量	950	SCR (2+1)	SCR (3+1)
	贫煤			900		
	烟煤	20%≤V _{daf} ≤28%	≤100	400	SCR (1+1) 或 +SNCR	SCR (2+1)
			200	370		
			300	320		
			≥600	310		
		28%≤V _{daf} ≤37%	≤100	320		
			20	310		
			300	260		
			≥600	220		
		37%<V _{daf}	≤100	310		
			200	260		
			300	220		
			≥600	220		
	褐煤		≤100	320		

			200	280		
			300	220		
			≥600			
墙式燃烧	无烟煤		目前尚无此类情况			
	贫煤		所有容量	670	SCR（2+1）	SCR（3+1）
	烟煤	20%≤V _{daf} ≤28%		470		
		28%≤V _{daf} ≤37%		400	SCR（1+1）或+SNCR	SCR（2+1）
		37%<V _{daf}		280		
	褐煤			280		
W火焰燃烧	无烟煤			1000	SCR（3+1）	SCR（4+1）
	贫煤			850		
CFB	烟煤、褐煤			200	SNCR	
	无烟煤、贫煤			150		

注：（1）SCR 技术单层催化剂脱硝效率按 60%考虑，两层催化剂效率按 75%~85 考虑，三层催化剂脱硝效率按 85%~92%考虑；（2）SNCR-SCR 技术脱硝效率一般按 55%~85%考虑；（3）SCR(n+1)，其中 n 代表催化剂层数，取值“1~4”，1 代表预留备用催化剂层安装空间。

规划热电联产项目提出采用高效低 NO_x 燃烧技术可将锅炉炉膛内氮氧化物浓度控制在 200mg/m³ 以下，同时炉内采用 SNCR 脱硝后，将锅炉炉膛出口处氮氧化物浓度控制在 100mg/m³ 以下。

③ SCR 炉外脱硝

SCR 脱硝系统是向催化剂上游的烟气中喷入氨气或其他合适的还原剂，使用氧化钛、氧化铁、沸石、活性炭等催化剂，在 300~400℃较低的工作温度下，将 NO_x 还原为无害的 N₂ 和 H₂O。在通常的设计中，使用液态无水氨或氨水（氨的水溶液），无论以何种形式使用氨，首先使氨蒸发，然后氨和稀释空气或烟气混合，最后利用喷氨格栅将其喷入 SCR 反应器上游的烟气中。

SCR 系统 NO_x 脱除效率通常很高，脱硝效率 80%~90%。喷入到烟气中的氨几乎完全和 NO_x 反应。有少量氨不反应而是作为氨逃逸离开了反应器。一般来说，对于新的催化剂，氨逃逸量很低。但是，随着催化剂失活或者表面被飞灰覆盖或堵塞，氨逃逸量就会增加，为了维持需要的 NO_x 脱除率，就必须增加反应器中 NH₃/NO_x 摩尔比。当不能保证预先设定的脱硝效率和氨逃逸量的性能标准时，就必须在反应器内添加或更换新的催化剂以恢复催化剂的活性和反应器性能。从新催化剂开始使

用到被更换这段时间称为催化剂寿命。

选择性催化还原法，脱硝装置结构简单、无副产品、运行方便、可靠性高；根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）中火电厂 NO_x 达标可行技术：SCR 技术单层催化剂脱硝效率按 60%考虑，目前全世界火电厂运行的脱硝装置约 80%采用了 SCR 工艺，该工艺技术成熟，在全世界脱硝方法中占主导地位。

2) 脱硝效率保证性分析

本次规划热电联产项目对应脱硝系统参数，见表 7.2-3。

表 7.2-3 规划热电联产项目脱硝系统参数一览表

序号	项目	单位	设计数据
1	过热器、省煤器、水冷壁总压降	MPa	≤3.6
2	催化剂化学寿命	h	24000
3	脱硝效率	%	≥80
4	入口烟气温度	℃	~400
5	氨的逃逸率	ppm	<3
6	SO ₂ /SO ₃ 转化率	%	<1
7	催化剂层数	层	1+1

3) 全工况脱硝要求

根据《关于做好 2018 年度燃煤机组超低排放和全工况脱硝改造工作的通知》（新环发〔2018〕35 号）：“机组在 30%负荷和最低稳燃工况两状态下，脱硝设施必须投入运行并达到污染物超低排放水平”的全工况运行要求。

本次规划热电联产项目脱硝环保设计必须同步考虑全工况脱硝要求的落实，即满足宽负荷脱硝设计的要求：

①应采用提升 SCR 入口烟温或宽温度窗口催化剂等技术，实现机组低负荷时脱硝系统安全高效运行。

②烟温提升技术包括省煤器分级布置、设置省煤器水旁路、设置省煤器烟气旁路和提高给水温度等措施，应满足以下要求：

- a.满足催化剂最低连续喷氨温度要求。
- b.机组安全经济性运行且改动最小、操作方便。
- c.确保脱硝系统流场和温度场分布均匀性。

③宽温度窗口催化剂最低连续喷氨温度应不高于机组宽负荷脱硝时的 SCR 入口最低烟温。

④NO_x 超低排放控制系统

a.检测与过程控制系统设计应以保证装置安全、可靠、经济适用为原则，采用成熟可靠的设备技术，满足各种工况下脱硝系统安全、高效运行。

b.脱硝系统的热工自动化水平宜与机组的自动化控制水平相一致。

c.气反应系统应在集中控制室进行控制。还原剂储存和供应系统可在集中控制室控制，也可与位置相邻或性质相近的辅助车间合设控制室控制。

d.还原剂储存及制备系统宜配置一套独立的与辅网各控制系统一致的 PLC 或者 DCS 控制系统，也可配置与机组 DCS 一致的远程控制站接入机组公用 DCS。脱硝还原剂区的卸氨系统可设置就地控制盘，便于现场操作。

（3）烟尘污染防治措施及可行性论证

目前国内用于火力发电厂的除尘设备主要有静电除尘器、电袋除尘器和高精过滤滤料高效袋式除尘器。三种除尘方式的技术特点及优劣分析见表 7.2-4。

表 7.2-4 布袋、静电和电袋除尘器技术特点比较

序号	项目	高精滤料布袋除尘器	静电除尘器	电袋除尘器
1	除尘效率（对于常规高灰份煤质）	高，排放烟尘浓度可达到 10mg/Nm ³ 以下	较高，保证出口粉尘浓度低于 50mg/Nm ³	高，排放烟尘浓度可达到 10mg/Nm ³ 以下
2	煤质适应性	适宜多变煤质	煤灰比电阻和硫含量等对除尘效率有影响	适宜多变煤质
3	烟气温度	80~150℃	80~400℃	80~150℃
4	阻力	高，1500~2000Pa，引风机电耗高	低，≤300Pa，引风机电耗低	中等，600~900Pa
5	占地	较小	大	小
6	结构	简单	复杂，有大量电气设备	较简单
7	检修与维护	可在线检修，主要考虑更换滤袋及脉冲阀	只有停机检修，主要是电气及机械部分的维护与检修	可在线检修，主要考虑更换滤袋及脉冲阀
8	停机与启动	方便，但长期停机需保护好滤袋	方便，随时停机	方便，但长期停机需保护好滤袋
9	能耗	风机能耗大，除尘器能耗小，总能耗较大	风机能耗小，除尘器能耗大，总能耗较小	介于静电和布袋除尘器之间

10	大机组运行使用业绩	较多	多	较多
11	技术发展水平	成熟	成熟	成熟

根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）中颗粒物超低排放技术路线，燃煤电厂应综合采用一次除尘和二次除尘，以实现颗粒物超低排放。一次除尘是指在湿法脱硫前对烟尘的高效脱除，主流技术包括电除尘技术、电袋复合除尘技术和袋式除尘技术。其中电袋复合除尘器除尘效率高、稳定，烟尘排放浓度可达到 $50\text{MG}/\text{M}^3$ ，甚至可以达到 $30\text{MG}/\text{M}^3$ ，其技术适应性强，电袋复合除尘器的除尘效率不受高比电阻细微颗粒物、煤种和烟灰特性影响。

二次除尘是在烟气湿法脱硫过程中对颗粒物进行协同脱除、在烟气脱硫后采用湿式电除尘器进一步脱除颗粒物。石灰石-石膏湿法脱硫复合塔技术配套采用高效的除雾器或在脱硫系统内增加湿法除尘装置，协同除尘效率可不低于 70%；湿法脱硫后加装湿式电除尘器，除尘效率可不低于 70%，且除尘效果稳定。

本次规划热电联产项目一次除尘采用电袋除尘器，石灰石-石膏湿法脱硫措施具有二次除尘效果，综合除尘效率设计 99.95%，经处理后的烟尘排放浓度低于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足超低排放要求。

（4）汞及其化合物污染防治措施及可行性论证

火电厂烟气脱硝、除尘和脱硫等环保设施对汞及其化合物有明显的协同脱除效果，平均脱除效率一般可达 70%。当燃料汞含量偏高导致汞排放超标，或对汞排放有特殊控制要求时，可以采用煤基添加剂、改性汞氧化催化剂、吸附剂喷射等单项脱汞技术，烟气汞脱除效率可提高至 90%以上，可满足《燃煤电厂烟气汞污染物排放标准》（DB65/T3909-2016）表 1 中新建燃煤电厂标准限值要求（ $0.02\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

（5）无组织污染防治措施可行性分析

规划无组织废气控制措施与《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》中相关要求对照情况见表 7.2-5。

表 7.2-5 规划无组织废气控制措施与相关要求对照表

废气产生环节	主要污染物	《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》相关要求	规划措施	是否符合要求
煤场	颗粒物	对于露天储煤场应配备防风抑尘网、喷淋、洒水、苫盖等抑尘措施，且防风抑尘网不得有明显破损	设置封闭煤场	符合

各类粉仓	颗粒物	煤粉、石灰或石灰石粉等粉状物料须采用筒仓等全封闭料库存储。其他易起尘物料应苫盖。石灰石卸料斗和储仓上设置布袋除尘器或其他粉尘收集处理设施	废气能收尽收，粉状物料采用全封闭料库存储	符合
输煤系统	颗粒物	输煤栈桥、输煤转运站采用封闭措施并配置袋式除尘器	各产尘点废气能收尽收，并配置高效袋式除尘设施	符合
原煤破碎工段	颗粒物	对原煤或物料破碎、磨粉产生的粉尘要进行有效收集	原煤破碎工段废气有效收集并配置高效袋式除尘设施	符合

综上，规划热电联产项目拟采取的无组织粉尘控制措施是可行的。

7.2.2 废水治理措施可行性分析

7.2.2.1 《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》中废污水处理措施

《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》中火电企业生产废水可行技术见表 7.2-6。

表 7.2-6 《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》中火电企业生产废水可行技术

废水名称	污染因子	可行技术
生产废水	COD、氨氮、硫化物、SS、石油类、氟化物等	经隔油、过滤、沉淀等处理后，可用于厂区绿化及道路、堆场洒水，或用于原料膜、增湿塔喷水
生活污水	COD、氨氮、SS 等	采用二级生化处理工艺

7.2.2.2 《火电厂污染防治技术政策》中废污水处理措施

（1）火电厂水污染防治应遵循分类处理、一水多用的原则。鼓励火电厂实现废水的循环使用不外排。

（2）煤泥废水、空预器及省煤器冲洗废水等宜采用混凝、沉淀或过滤等方法处理后循环使用。

（3）含油废水宜采用隔油或气浮等方式进行处理；化学清洗废水宜采用氧化、混凝、澄清等方法进行处理，应避免与其他废水混合处理。

（4）脱硫废水宜经石灰处理、混凝、澄清、中和等工艺处理后回用。鼓励采用蒸发干燥或蒸发结晶等处理工艺，实现脱硫废水不外排。

（5）火电厂生活污水经收集后，宜采用二级生化处理，经消毒后可采用绿化、冲洗等方式回用。

7.2.2.3 《污染源源强核算技术指南 火电》中废污水处理措施

《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）中所述火电厂常规水污染防治措施见表 7.2-7。

表 7.2-7 《污染源源强核算技术指南 火电》中火电厂常规水污染防治措施

废水种类	主要污染因子	处理措施	排水特点及去向
集中处理工业废水（含锅炉补给水处理系统再生排水、凝结水精处理系统再生排水、原水预处理装置排水、主厂房冲洗排水、氨区废水等，以及锅炉清洗排水、烟气侧设备冲洗排水等）	pH、悬浮物、COD、石油类、氨氮、氟化物、挥发酚	pH 调节、混合、澄清、最终中和	连续性排水，煤场喷洒、输煤皮带冲洗、厂区冲洗
石灰石-石膏湿法脱硫废水	pH、悬浮物、COD、总铅、总汞、总砷、总镉、溶解性总固体、硫化物等	pH 调节、沉淀、絮凝、澄清、浓缩、最终中和	连续性排水、干灰调湿、灰场喷洒、冲渣水、冲灰水，也可进一步采取膜软化、膜浓缩、蒸发干燥或蒸发结晶等
生活污水	pH、悬浮物、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷	调节、好氧生物处理、消毒	连续性排水，绿化、厂区道路清扫；外部条件适宜时，生活污水也可满足 GB/T31962 条件下直接排入市政管网
含油废水	pH、石油类	隔油、气浮或活性炭过滤	间歇性排水，煤场喷洒或进入工业废水集中处理设施
煤泥废水	pH、悬浮物	混凝、沉淀或曝气、过滤	连续性排水，回用于煤场喷洒、输煤皮带冲洗

7.2.2.4 《火电厂污染防治可行技术指南》中废污水处理可行措施

《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）中水污染防治技术见表 7.2-8。

表 7.2-8 《火电厂污染防治可行技术指南》中水污染防治技术

废水种类	主要污染因子	可行技术	去向或回用途径
锅炉酸洗废水	pH、COD、SS 等	氧化、混凝、澄清	集中处理站
锅炉非经常性排水（空气预热器、省煤器和锅炉烟气侧等设备冲洗废水）	pH、SS 等	沉淀、中和	集中处理站
酸碱废水	pH	中和	烟气脱硫系统
煤泥废水	SS	混凝、澄清、过滤	重复利用

冲灰废水	pH、SS 等	加阻垢剂	闭路循环
含油废水	pH、油	油水分离	煤场喷洒
脱硫废水	pH、SS、COD、重金属等	石灰处理、混凝、澄清、中和	干灰调湿、灰场喷洒、冲渣水、冲灰水或达标排放
		石灰处理（双碱法处理）、混凝、澄清、中和、膜软化、膜浓缩、蒸发干燥或蒸发结晶	喷雾蒸发干燥时脱硫废水进入烟气。蒸发结晶时脱硫废水蒸发的水汽冷凝后可在厂内利用，结晶盐外运综合利用。
氨区废水	pH、氨氮	中和	回用
生活污水	SS、COD、BOD ₅	（1）二级生化处理 （2）膜生物反应器工艺	绿化、集中处理站
冲渣水	SS、pH	沉淀、中和	重复利用
主厂房冲洗水	SS	混凝、澄清	集中处理站
初期雨水	SS、油等	不处理或混凝、澄清	集中处理站
锅炉排污水	温度	-	冷却水系统或化水系统
循环冷却系统排水	盐类	反渗透等除盐工艺	除灰、脱硫、喷洒等利用或除盐后回冷却系统
直流冷却系统排水	温度	-	直接排入水环境
高含盐废水（反渗透浓水、循环水排污等）	盐类	石灰处理、絮凝、沉淀、超滤、反渗透	回冷却系统、脱硫系统等

7.2.2.5 本规划水污染防治措施可行性分析

规划项目废水包括循环系统排污水、输煤系统排水、脱硫废水、锅炉酸洗废水、含油废水等生产废水，初期雨水以及生活污水等。

根据规划项目废水水质、去向，厂区排水系统采用雨污分流、清污分流的排水系统。厂区排水分三个系统：生产废水排水系统、雨水排水系统、生活污水排水系统。

生产废水：循环系统排污水可直接排入回用水池，可用作输煤系统冲洗用水、煤场喷洒除尘用水，也可作为脱硫系统的补给水；输煤系统排水（含煤废水）由单独的排水系统汇集至含煤废水处理站，经混凝、沉淀或曝气、过滤处理后回用于输煤系统冲洗；脱硫废水经过 pH 调节、混凝、澄清、中和处理后回用于输煤系统冲洗或煤场喷洒抑尘；含油废水进入莱赛尔项目污水处理站处理后回用；锅炉酸洗废水由酸洗公司回收。

初期雨水：初期雨水经单独收集进入处理后回用于煤场喷洒抑尘、输煤系统冲

洗等环节。

生活污水：生活污水经收集预处理，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准后进入莱赛尔项目污水处理站处理。

规划热电联产项目按照“一水多用”的原则，对水资源进行梯级利用、循环利用，生产废水充分回用不外排。拟采取的废水处理措施符合《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》《火电厂污染防治技术政策》《污染源源强核算技术指南 火电》《火电厂污染防治可行技术指南》等的要求。

莱赛尔项目设计处理规模为 10000m³/d，规划热电联产项目产生的生产污水和生活污水可纳入该污水处理厂进行处理。

综上，规划废水治理措施可行。

7.2.3 地下水污染防治措施

热电联产项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

7.2.3.1 源头控制

根据废污水类别、水质特征，对废污水进行分类合理处理；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、废污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废污水泄漏的环境风险事故发生概率降低到最低程度；优化废污水处理系统设计，管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能在地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道、防渗层泄漏而可能造成的地下水污染。

制定地下水动态监测计划，加强地下水环境监测和管理，或者委托专业的机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

7.2.3.2 分区控制

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中对天然包气带防污性能进行了划分，见表 7.2-9。

表 7.2-9 天然包气带防污性能分级参照表

分级	主要特征
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续稳定。
中	岩土层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续稳定。 岩土层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4} cm/s$ ，且分布连续稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

根据现有资料，规划区包气带渗透系数约为 $10m/d$ ，即 $0.0116cm/s$ ，防污性能等级为“弱”。

按照导则要求，防渗分区对照污染控制难易程度，参照下表 7.2-10 进行相关等级的确定。

表 7.2.1-10 污染物控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物渗漏后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物渗漏后，可及时发现和处理

根据导则中防渗分区划分要求，根据热电联产项目厂区各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。导则中提出的具体防渗要求见表 7.2-11。

表 7.2-11 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带 防污性能	污染控制 难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	易-难	重金属、持久性污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m， K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
一般防渗区	中-强	易	重金属、持久性污染物	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m， K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB16889 执行
	弱	易-难	其他类型	
	中-强	难		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

规划热电联产项目地下水污染分区防渗情况见表 7.2-12。

表 7.2-12 规划热电联产项目地下水污染分区防渗一览表

工程类别	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗分区
主体 汽机房	弱	易	其他类型	一般防渗区

工程	锅炉房	弱	易	其他类型	一般防渗区
公辅工程	除氧煤仓间	弱	易	其他类型	一般防渗区
贮运工程	煤场	弱	易	其他类型	一般防渗区
	灰渣储存区	弱	易	其他类型	一般防渗区
	石灰石储存区	弱	易	其他类型	一般防渗区
	石膏储存区	弱	易	其他类型	一般防渗区
环保工程	废气处理区	弱	易	其他类型	一般防渗区
	危废贮存库	弱	难	重金属等	重点防渗区
	脱硫废水处理站	弱	易	重金属	重点防渗区
	含煤废水处理站	弱	易	其他类型	一般防渗区
	含油废水收集池	弱	易	其他类型	一般防渗区

7.2.3.3 地下水环境日常监测

为了及时准确的掌握热电厂厂区周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，以防止或最大限度的减轻对地下水的污染，企业应制定地下水日常监测计划，监测结果应按有关规定及时建立档案。发现污染和水质恶化时，要及时开展系统调查，并上报相关部门。

7.2.3.4 地下水污染应急响应

在规划热电项目厂区建设和运行期间应制定地下水污染应急预案，并在发现项目区域地下水受到污染时立刻启动应急预案，采取应急措施防止污染扩散。地下水污染应急预案应包括：

（1）如发现地下水污染事故，应立即向生态环境主管部门报告，调查并确认污染源位置。

（2）若存在污染物泄漏情况，应及时采取有效措施阻断确认的污染源，防止污染物继续泄漏到地下，导致土壤和地下水受污染范围扩大。

（3）立即对重污染区采取有效的修复措施，包括开挖并移走重污染土壤处置，回填新鲜土壤；对重污染区的地下水通过检测井抽出并送至事故池中，防止污染物在地下继续扩散。

综上所述，只要严格按照上述措施及相关建设标准和技术规范来进行施工和建设，规划建设对地下水基本不会造成影响，地下水防治措施可行。

7.2.4 声环境防治措施

（1）设备选型时，同类设备中选择噪声较低的设备。

（2）厂区总平面布置中做到统筹规划，合理布局。声源设备及车间集中布置，并尽量远离对噪声敏感的区域。在厂区绿化设计中考虑好绿化带布置，充分利用植物的降噪作用，从总体上消减噪声对外界的影响。

（3）对锅炉、汽轮发电机组、高噪声泵等，要求制造厂配隔声罩壳，内衬吸声板，降低噪声，满足国家规定的标准。

（4）锅炉、汽轮发电机、空压机、风机等采用室内布置，利用厂房隔声，并在空压机内墙采用吸音性能较好的墙面材料。厂房门窗采用隔声门窗，通风口采用消声装置，对锅炉对空排汽口安装消声器。选用低噪声空调设备，进、排风系统采取消声和防止管道固体传声的措施。

（5）碎煤机采取室内布置，与楼板面之间采取隔振基础，对减振降噪起到明显效果。

（6）在锅炉排汽口安装高效排汽消声器，将排汽噪声控制在 100dB(A)以下。

另外，热电厂运行中加强管理，尽可能减少锅炉排汽次数，要尽量避免夜间排汽，以减少排汽噪声对周围环境影响。

7.2.5 固体废物污染防治措施

7.2.5.1 一般工业固体废物处置措施

规划热电联产项目运行过程中产生的一般工业固体废物主要包括粉煤灰、炉渣和脱硫石膏。

（1）一般工业固体废物的暂存

规划热电联产项目厂内设有封闭式炉渣仓、飞灰仓以及石膏库对炉渣、粉煤灰以及脱硫石膏进行暂存，储存区地面按照一般防渗区要求进行防渗，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中“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”的要求。炉渣、粉煤灰、脱硫石膏定期外运综合利用。当灰渣和脱硫石膏综合利用途径不畅，而产生量又超过厂区所设仓库储存能力时，运输至园区一般工业固废填埋场，本次规划不建设事故灰场。

（2）一般工业固体废物的运输

灰渣等易产生尘固废在厂内运输采用密闭输送转移方式，厂区至综合利用企业或一般工业固废填埋场之间短途运输优先选用国六阶段标准的运输工具及新能源车辆、封闭皮带通廊、管道或管状带式输送机等清洁运输方式，采用车辆运输应采取密闭等措施防止固废沿途散落。

（3）一般工业固体废物的综合利用

灰渣作为原材料可用于商品混凝土、水泥、新型墙体材料的生产，还可作为回填材料用于回填露天矿坑；脱硫石膏的综合利用主要是在建材行业中，可用于加工熟石膏粉、石膏制品、石膏砂浆、水泥缓凝剂等，部分脱硫石膏与粉煤灰、石灰混合作为路基，是路面基层的重要填充物，可以极大地提高道路基础的抗压强度。

根据《关于发展热电联产的规定》要求（计基础〔2000〕1268 号），“热电厂、热力网、粉煤灰综合利用项目应同时审批、同步建设、同步验收投入使用”；根据《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资〔2021〕381 号），“到 2025 年，煤矸石、粉煤灰、尾矿（共伴生矿）、冶炼渣、工业副产石膏、建筑垃圾、农作物秸秆等大宗固废的综合利用能力显著提升，利用规模不断扩大，新增大宗固废综合利用率达到 60%”；《火电建设项目环境影响评价文件审批原则》中提出，新建、扩建煤电项目资源综合利用指标应达到清洁生产国内先进水平，而《电力行业（燃煤发电企业）清洁生产评价指标体系》资源综合利用指标中粉煤灰综合利用率及脱硫副产品综合利用率Ⅱ级基准值均为 80%，即粉煤灰和脱硫石膏综合利用率均应不低于 80%。因此规划需制定粉煤灰、炉渣和脱硫石膏等一般工业固体废物的综合利用方案并予以落实。环评建议规划编制单位考虑粉煤灰、炉渣、脱硫石膏在建材生产、道路工程、塌陷区治理、矿坑回填等领域的应用，利用库尔勒市、尉犁县及周边区域建材厂原料需求、矿坑回填复垦需求等，充分消纳规划热电项目运行期产生的粉煤灰、炉渣以及脱硫石膏。

（4）一般工业固体废物的处理处置

受市场资源配置、经济发展水平等因素影响，粉煤灰、炉渣以及脱硫石膏的综合利用率难以达到 100%，必然有少部分需要寻求合理的方式进行处置。本次规划未给出灰渣及脱硫石膏的综合利用方案，本次规划环评提出规划实施单位根据热电

联产项目的建设规模和计划，合理确定灰渣及脱硫石膏综合利用途径，考虑引进相应的建材企业或综合利用项目，落实固废的综合利用。

规划热电联产项目产生的一般工业固废在严格按照要求落实贮存设施建设及运行要求、积极寻求综合利用途径、加强环境管理的前提下，不会对外环境产生不利影响，以上措施可行。

7.2.5.2 待鉴别固废处置措施

规划热电联产项目产生的固体废物包含脱硫废水处理站污泥以及废弃除尘布袋，根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018），脱硫废水污泥需进行危险废物鉴别，因此规划项目运营企业应根据《关于加强危险废物鉴别工作的通知》（环办固体函〔2021〕419 号）要求，严格按照国家危险废物名录和《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~7）、《危险废物鉴别技术规范》（HJ298）等国家规定的鉴别标准和鉴别方法开展危险废物鉴别，确定脱硫废水处理站污泥、废弃除尘布袋的固体废物类别，根据其类别采取安全处置措施，在确定其属性前应按照危险废物进行处置。

7.2.5.3 危险废物处置措施

（1）危险废物的暂存

规划热电联产项目厂区内拟建设 1 座危险废物贮存库用于废脱硝催化剂、废变压器油、废机油等危险废物。

1) 危险废物贮存库污染控制要求

①贮存库应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

②在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

③贮存库内若需贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物，应设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排

气筒高度应符合 GB16297 要求。

④贮存库或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

⑤贮存库地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。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。

⑥贮存库宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑦贮存库应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

2) 危险废物贮存容器相关要求

①容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

②针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

③硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

④柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

⑤使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

⑥容器和包装物外表面应保持清洁。

3) 危险废物贮存库的运行与管理

①危险废物存入贮存库前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

②应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存库地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

③作业设备及车辆等结束作业离开贮存库时，应对其残留的危险废物进行清理，

清理的废物或清洗废水应收集处理。

④贮存库运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

⑤贮存库所有者或运营者应建立贮存库环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

⑥贮存库所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存库特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

⑦贮存库所有者或运营者应建立贮存库全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

（2）危险废物的收集及运输

1）厂内收集、运输

①根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定详细的收集计划。收集计划包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

②制定危险废物收集操作规程，内容包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

③危险废物收集和转运作业人员根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

④在危险废物收集和转送过程中，采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防治污染环境的措施。

⑤危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素选择合适的包装形式。

⑥收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

⑦危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

⑧危险废物内部转运作业应采用专用的工具，并按照规定填写《危险废物厂内转运记录表》。

⑨危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

2) 厂外运输

①危险废物厂外运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

②危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》执行。

③废弃危险化学品的运输应执行《危险化学品安全管理条例》有关运输的规定。

④运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志，其中医疗废物包装容器上的标志应按 HJ421 要求设置。

⑤危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志。

⑥热电厂运营企业、危险废物承运单位、危险废物处置单位应按照《危险废物转移管理办法》等的要求填写危险废物转移联单，承运单位应按照危险废物污染防治和危险货物运输相关规定运输危险废物，记录运输轨迹，防范危险废物丢失、包装破损、泄漏或者发生突发环境事件。

(3) 危险废物的处置

危险废物应委托有相应资质的单位进行处置。运营企业应对处置单位的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任，合同期内及时了解接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况，确保热电厂运营期产生的危险废物得到妥善处置。

(4) 其他环境管理措施

热电厂运营企业应当按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）中规定的分类管理要求，制定危险废物管理计划，内容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；建立危险废物管理台账，如实记录危险废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等有关信息；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备案危险废物管理计划，申报危险废物有关资料。

危险废物在严格按照《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）、《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）等的相关要求落实收集、贮存、运输、处置过程污染控制要求的前提下，不会对外环境产生不利影响。

7.2.5.4 生活垃圾处置措施

规划热电联产项目近期运行过程产生的生活垃圾集中收集后送园区转运站，最终由园区环卫部门运至库尔勒市生活垃圾焚烧发电设施处置。

7.2.6 电磁环境保护措施

规划热电厂设备选型、安装及运行时严格按照高压输变电有关的规范进行设计、安装及调试，并在设计中充分考虑到各类电器设备、输电设施与其它设施、人与建筑等的安全防护距离。

7.2.7 环境风险防范对策

7.2.7.1 风险防范措施

（1）主生产区风险防范措施

①主厂房按《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）要求建设消防系统（如火灾报警器、灭火器、消防喷淋系统等），生产区内严禁明火，设备操作、维护、检修作业必须使用不发火材料，并具有严格的安全防护措施。

②变压器配套设置事故油池。企业制定相应管理制度，一旦发生变压器油泄漏事故，不得有明火靠近，且严格按照管理制度执行，做好安全措施后，及时组织抢修人员进行查漏、堵漏。泄漏的变压器油妥善收集，存放于危废贮存库内。

③汽机房设置事故油箱，事故油箱的容积不小于 1 台最大机组油系统的油量，事故排油通过单独设置的自流管道，集中收集至事故油箱，并委托有相应资质的单位处置。

（2）烟气事故排放环境风险防范措施

①做好废气处理设施的日常维护工作，对于电气元件的损坏、故障问题及时进行修理。

②设置备用电路，以保证在电路故障时除尘、脱硫、脱硝系统正常运行。设置废气的在线监控装置，随时监控污染物的排放情况，发现风险排污时及时采取措施处理。

③制定厂区范围事故状态下人员疏散方案，发生事故时，根据厂内疏散路线，员工按照指示迅速撤离、疏散至集合地点大门口，应急负责人根据当天风向，原则上指挥人员往上风向开阔地带疏散，若气体泄漏源为上风处时，宜向与风向垂直之方向疏散（以宽度疏散）。

（3）事故应急池

为收集热电联产规划区在事故状态下产生的消防废水，评价要求规划热电联产项目区应设置一定容积的事故应急池。

事故调节水池容积按满足 3h 消防排水、15min 物料和装置区雨水和污水处理站各处理装置不能正常运行时连续 36h 的废水量进行设计计算。

具体热电联产工程事故水池应在单项项目环境影响报告书中予以计算确定。

为杜绝生产装置发生环境风险事故时污水、消防水等携带物料进入排水系统排至厂外，本规划应建立环境风险事故三级防范措施。一级防控措施将污染物控制在储罐区、装置区；二级防控将污染物控制在排水系统事故缓冲池；三级防控将污染物控制在厂内的污水处理站。本热电联产规划工艺装置和储罐发生风险事故，消防废水首先进入装置区围堰和防火堤，通过污水管网排入事故应急池，然后送污水处理装置处理，事故应急池的容积应做防渗防腐处理。

7.2.7.2 应急预案编制要求

①应急预案管理要求

2015 年 4 月，原环境保护部发布了《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号）。“办法”制定的目的，主要是为了预防和减少突发环境事件的发生，控制、减轻和消除突发环境事件引起的危害，规范突发环境事件应急管理工作，保障公众生命安全、环境安全和财产安全。

“办法”突出了企业事业单位的环境安全主体责任。明确了企业事业单位应对本单位的环境安全承担主体责任，具体体现在日常管理和事件应对两个层次十项具体责任。在日常管理方面，企业事业单位应当开展突发环境事件风险评估、健全突发环境事件风险防控措施、排查治理环境安全隐患、制定突发环境事件应急预案并备案、演练、加强环境应急能力保障建设；在事件应对方面，企业事业单位应立即采取有效措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向所在地环境保护主管

部门报告、接受调查处理以及对所造成的损害依法承担责任。

②应急预案评审要求

2018 年 1 月，原环境保护部发布了《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）》（环办应急〔2018〕8 号）。“指南”规定了企业组织评审突发环境事件应急预案的基本要求、评审内容、评审方法、评审程序，供企业自行组织评审时参照使用。请各地结合实际，加强宣传、培训、指导，切实发挥评审作用，推动企业不断提升预案质量。

③应急预案编制要求

本评价要求，规划热电联产项目在建成运行后、完成竣工环境保护验收之前，应编制企业突发环境事件应急预案，并严格按照《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）》要求，组织开始应急预案。最终，将应急预案报县级以上生态环境主管部门备案。

7.2.8 土壤污染防治措施

（1）控制拟建项目“三废”的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量要求。

（2）规划热电联产项目区采取严格的分区防渗措施，防止因泄漏事故污染土壤环境。

（3）在今后的生产过程中做好对设备的维护、检修，切实杜绝“跑、冒、滴、漏”现象发生，同时，应加强关键部位的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施以防事故的发生。

（4）进行跟踪监测，规划热电联产项目区周边每 3 年内开展 1 次土壤质量环境监测工作，监测项目与现状调查项目相同。

7.3 生态建设与保护方案

7.3.1 生态景观减缓措施

（1）加强规划热电联产项目周围绿化。

（2）规划热电联产项目建筑物的色彩考虑与周围景观要求尽可能协调一致。

7.3.2 规划建设期环境影响减缓措施

7.3.2.1 环境空气污染防治对策

建设期施工扬尘防治措施：

- （1）在施工现场设置围栏，缩短影响距离。
- （2）及时对施工场地洒水，以保持其表面湿润，减少扬尘产生。
- （3）禁止露天堆放建筑材料，细颗粒散料要在施工场地做临时材料库进行封闭保存，搬运时轻拿轻放，防止包装袋破裂。
- （4）禁止使用袋装水泥和现场搅拌混凝土、砂浆。
- （5）施工现场道路要压实路面，经常清扫，干旱季节要洒水。限制进出施工现场运输车辆的行驶速度，而且对运输水泥、土方和施工垃圾等易产生扬尘的车辆要严密遮盖，避免沿途洒落。在运送建筑垃圾出施工现场应对车辆进行必要的清洁处理，以免对周围环境造成二次污染。
- （6）合理选择土石方堆场，不宜设置在厂区的上风向；保护施工区的工作环境，做到文明施工。
- （7）严禁大风天气施工，同时散体材料装卸必须采取防风遮挡等降尘措施。

7.3.2.2 水污染防治对策

建设期施工废水防治措施：

- （1）对施工的主要污水排放要进行控制和处理；建设单位和施工单位要重视施工污水排放的管理，杜绝不处理和无组织排放；
- （2）热电厂施工生产废水中含泥沙污水排入沉淀池，经沉淀后回用于施工现场降尘，机械设备冲洗水由于含油，单独设清洗地点，经隔油沉淀处理后循环利用，上述废水池均采用抗渗钢筋混凝土防渗。
- （3）热网管线施工应合理安排施工时间，避免在雨天进行大量土方开挖等易产生废水的作业。
- （4）对可能产生的泥浆、油污等污染物进行妥善收集处理，防止进入地下水。
- （5）热电厂和热网建设期均应按要求设置施工营地，设置防渗污水收集池或移动环保厕所，对各类生活污水进行收集处理，避免各类废污水随意乱排，污染附近环境。

（6）加强对施工人员的宣传教育。

7.3.2.3 噪声防治对策

规划热电联产项目施工中噪声污染防治应从施工机械、运输工具、施工方法及对施工人员采取保护为原则，噪声控制要严格按《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）执行，尽量减少施工噪声对施工人员及周围环境的影响。

（1）合理安排施工作业时间，严格按照施工噪声管理的有关规定执行，严禁夜间进行高噪声施工作业，如需夜间施工必须有县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明。

（2）在高噪声设备周围设置掩蔽物。

（3）施工过程中各种运输车辆运行，会引起敏感点噪声级的增加。因此，应加强对运输车辆的管理，压缩汽车数量和行车密度，控制汽车鸣笛。

7.3.2.4 物料运输污染防治对策

施工物资材料运输方面应重点考虑砂石、土方的扬尘，以及油料、化学物品的泄漏。施工中物资材料运输尽量不影响交通干线运输。

砂石、水泥等建筑材料采用带防风盖的汽车运输；油料、化学物品应采用封闭容器装卸。同时在运输过程中加强管理，杜绝运输污染。

干线长距离运输应与交通部门协调，合理使用车辆，集中运输。设立交通巡视员，实施交通安全监督检查。

7.3.2.5 固体废物处置措施

（1）施工生产废料处理

首先应考虑废料的回收利用，对钢筋、钢板、木材等下脚料可分类回收，交废物收购站处理；对建筑垃圾，如混凝土废料、废砖、含砖、石、砂的杂土应集中堆放，定时清运，以免影响施工和环境卫生。

（2）施工生活垃圾处置

生活垃圾：施工人员平均每天每人产生 0.2kg 左右的生活垃圾；生活垃圾的产生量和施工人数有很大关系。对施工人员产生的生活垃圾要统一收集，运至库尔勒生活垃圾处置设施处理，不会对项目周围环境造成明显影响。

（3）完工清场的固体废物处理处置

工程完工后临时设施拆除时应防止扬尘、噪声及废弃物污染。施工生产用地，应撤离所有设施和部件，四周溢流砂浆的泥土全部铲除。

7.3.2.6 防沙治沙措施

荒漠、戈壁地区的土壤通常呈现贫瘠、干燥、盐碱化等特点，植被生长受限。而对于降水稀少的戈壁荒漠区，由于水分的下渗以及较强烈的地表蒸发，使得进入土壤中的水分中能够被植物利用的部分进一步减少，进而导致植被荒芜。

规划区域为戈壁荒漠区，生态环境较为恶劣，区域土壤侵蚀类型以风蚀为主，土壤侵蚀强度属于中度侵蚀。规划实施期间，各类工程建设过程中对地表的扰动将会使得戈壁砾幕层（结皮）受到破坏，导致潜在沙尘源暴露，加速潜在沙尘源向现实沙尘源的转化，加剧区域水土流失。为控制水土流失，防止土地沙化，应采取以下措施：

（1）工程建设期应加强管理，严格控制临时占地，施工机械、人员及运输车辆活动应限制在施工作业范围内，减少地表扰动面积。

（2）工程施工建设前，应对施工区域地表的砾石进行收集，施工结束后临时用地区域及永久占地范围内不能绿化的区域应及时采用砾石压盖。

（3）道路、管道、输煤皮带走廊等工程建设应本着防止水土流失，保护地表砾幕的原则进行施工作业，严禁随意新开临时道路，道路建设应先于其他工程建设。

（4）合理组织安排施工，各种施工尽可能缩短施工时间，提高工程施工效率，缩短地表裸露时间。若扰动区域地表需长时间裸露，应采用防尘网对裸露地表进行覆盖，或采取其他有效的防尘抑尘措施。

（5）施工建设过程中产生的建筑垃圾及开挖土方应及时清运至指定地点，若施工土方需在施工场地内长时间堆放，应采用拦挡、防尘网苫盖等防护措施。

7.4 清洁生产与循环经济分析

7.4.1 清洁生产

《中华人民共和国清洁生产促进法》第二条指出：“本法所称清洁生产，是指不断采用改进设计、使用清洁的能源和原料。采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用、从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免服务和产品使用过程中的污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。”第

十八条要求“新建、改建和扩建项目应当进行环境影响评价，对原料使用、资源消耗、资源综合利用以及污染物产生与处置等进行分析论证，优先采用资源利用率高以及污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备。”

本规划要求其中所包含热电联产项目清洁生产采用国家发展和改革委员会、原环境保护部、工业和信息化部联合发布的《电力行业（燃煤发电企业）清洁生产评价指标体系》（2015 年第 9 号公告）进行分析评价。

指标体系将清洁生产指标分为五类，即生产工艺及设备指标、资源和能源消耗指标、资源综合利用指标、污染物排放指标和清洁生产管理指标。指标体系依据综合评价所得分值将企业清洁生产水平划分为三级，即Ⅰ级（国际清洁生产领先水平）、Ⅱ级（国内清洁生产先进水平）、Ⅲ级（国内清洁生产一般水平）。

根据目前我国燃煤发电行业的实际情况，不同等级的清洁生产企业的综合评价指数，见表 7.4-1。

表 7.4-1 燃煤发电企业不同等级清洁生产企业综合评价指数

企业清洁生产水平	评定条件
Ⅰ级（国际清洁生产领先水平）	同时满足：—— $YI \geq 85$ ； ——限定性指标全部满足Ⅰ级基准值要求。
Ⅱ级（国内清洁生产先进水平）	同时满足：—— $YII \geq 85$ ； ——限定性指标全部满足Ⅱ级基准值要求及以上。
Ⅲ级（国内清洁生产一般水平）	同时满足：—— $YIII = 100$ ； ——限定性指标全部满足Ⅲ级基准值要求及以上。

综上，本次规划环评提出：规划热电联产项目清洁生产水平应达到Ⅱ级（国内清洁生产先进水平）及以上。

7.4.2 循环经济

打造企业循环经济链条，走出一条科技含量高、经济效益好、资源消耗低、环境污染小、资源优势得到充分发挥的新型工业化道路。为规划区提供热力的同时，也为该区域提供了充足的电力，有利于加快区域经济快速发展。对改善当地的投资环境、提高当地居民生活水平以及今后的发展有极大的推动作用，具有良好的经济效益、社会效益和环境效益。

7.5 规划管控要求

7.5.1 严格项目准入制度

规划实施过程中应严把项目准入制度，对于符合热电联产规划的企业，在功能、产业布局中也应严格遵守规划区功能区划要求，严格履行审批手续和环境影响评价制度。对于不符合热电联产规划要求、环境准入要求的项目严禁建设。制定本次热电联产规划环境准入清单，见表 7.5-1。

7.5.2 强化环境管理，衔接排污许可

在本规划实施过程中应将清洁生产理念贯穿始终，树立从源头控制，从全过程控制的理念，将污染削减在源头中，削减在生产过程的每一个环节中，从而从源头上减少污染物的产生，以保证区域的环境质量达到相应功能区指标要求。

对于企业来说，应通过不断地改进设计、采用先进的工艺技术与装备、使用清洁的能源和原料、改善管理、提高综合利用等措施，提高资源利用效率，减少生产、服务，以及产品使用过程中污染物的产生量，从而减轻对人类健康和环境的危害。企业要按照《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》（环水体〔2016〕189 号）按时申报排污许可证，建立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查和维护。

另外，在规划实施过程中，应实行总量控制原则，确保当地环境质量不下降。

8 环境影响跟踪评价与环境管理

8.1 环境跟踪评价体系

编制本热电联产规划的跟踪评价体系，旨在评价规划实施后的实际环境影响，并汲取环评的经验和教训。确保规划环境影响评价及其建议的减缓措施是否得到有效地贯彻实施，同时也可以确定为进一步提高规划的环境效益所需的改进措施。同时，由于在规划初期存在诸多的不确定性，因此，为保护区域环境质量，从环保角度考虑，规划实施单位应对本规划采取跟踪评价的方法进行环境污染控制，并适当进行环保措施整改。

8.1.1 跟踪评价时段

首先规划实施单位应结合环境监测结果和环境管理成果，对规划区域环境质量、资源等进行定期跟踪评价。建议跟踪评价每 5 年进行一次。

8.1.2 跟踪评价方法

（1）从环境保护的角度进行评价

以环境监测方案中得到的监测数据为基础进行统计，以确定区域环境质量的实际变化量，并与环境影响报告书中经环保设施处理后的环境质量预测量进行比较。同时将规划对环境所造成的实际影响与预测中的影响进行比较，对结果进行分析、评价，找出其变化的原因。在此基础上，对规划环境影响评价效果进行跟踪评价，从而调整、完善规划中的不确定性因素，确保规划环境目标实现。

（2）从系统的角度进行评价

由于在规划区域经济发展中有许多不确定性因素，进行跟踪评价，对经济与环境之间的相互影响进行损益分析，对规划区域实际造成的环境污染和环境破坏与规划所带来的实际经济效益进行比较、分析，有利于掌握经济发展与环境之间的关系，保证决策的正确性。

8.1.3 跟踪评价计划

为验证本热电联产规划和具体项目实施之后，各项环境减缓措施的有效性，应当对本次环境影响评价的主要结论和措施进行回顾跟踪评价，建议每 5 年对热电联产规划和环境保护措施实施情况的跟踪、监测和评价，发现问题及时解决。主要回顾和跟踪评价内容见表 8.1-1。

表 8.1-1 本次热电联产规划跟踪评价内容

项目	工作内容	主要目的和意义
规划实施情况跟踪	热电联产规划实施情况	规划项目、配套工程、环保工程的建设和运行情况
	规划实施过程中存在的主要问题	分析规划方案、最新产业政策与规划项目的符合性、土地开发和基础设施等执行情况的调查，找出规划实施过程存在的问题
环境监测与回顾评价	大气环境监测与回顾评价	采用区域例行监测数据和现状监测数据相结合的分析方式，对比规划区原环评监测数据、历史监测数据与补充监测数据，分析区域环境质量变化程度和趋势
	地表水环境监测与回顾评价	
	土壤环境监测与回顾评价	
	地下水环境监测与回顾评价	
	噪声环境监测与回顾评价	
	生态环境监测与回顾评价	
	资源环境承载力回顾性评价	
资源与环境制约因素识别	进一步识别规划实施过程中资源和环境制约因素	结合规划区发展情况，提出节约用水、中水回用等解决方案
环保措施回顾	对比规划实施实际造成的环境影响与原规划环评预测结果的符合性	环保措施的有效性和实施情况
	分析区域现状环保措施对比原规划、规划环评、审查意见的执行情况及有效性	
环境管理优化建议	公众意见调查	回顾并修改环境管理的各项措施
	对未实施部分规划的环境影响重新进行预测	
	提出规划优化调整建议和环境管理要求	
	其他环境管理优化建议	

8.2 环境管理

环境管理是环境保护工作的重要内容之一，也是企业管理的重要组成部分。它利用行政、技术、法律、教育等手段，对企业经营发展与环境保护关系进行协调。将环境管理列入企业的议事日程，对生产过程中发生的或可能发生的环境问题进行深入细致地研究，制定合理的污染治理方案，以达到既发展生产，增加经济效益，又保护环境的目的。

8.2.1 环境管理组织机构

项目实施过程及运行后都需要环境管理人员参与和监督。所以，本环评建议规划热电厂增加一个环境保护科，负责规划实施和经营的环境管理工作，环保科主要

职责有：

- （1）贯彻执行国家、地方和上级部门制定的各项环境保护方针、政策、法令和法规；
- （2）组织制定规划热电项目环境保护管理规章制度并监督执行；
- （3）组织调查规划热电项目污染物排放情况、“三废”综合利用情况和环境质量现状，制定并组织实施规划热电项目的环境保护计划；
- （4）领导和组织规划热电项目的环境监测；
- （5）监督规划热电项目环保设施的运行，组织落实以环保为主要内容的技术措施、方案；
- （6）制定应急方案、实施步骤和措施。

8.2.2 环境管理制度

环境管理主要任务是对规划热电项目环保设施和各种污染物(水、气、声、渣等)排放等进行监督，保证环保设施稳定、高效运行及各种污染物达标排放。主要工作为：

- （1）贯彻执行国家、部颁和当地有关环保监督工作的各项法规及方针政策；
- （2）掌握规划热电项目环保工作情况，督促、检查并推动本厂环保监督工作，提高专业管理水平；
- （3）加强规划热电项目清洁生产水平管理，并制定相应制度；
- （4）组织有关部门认真做好环保设施的检修运行与安排管理；
- （5）组织调查环保设施缺陷和环境污染事故，查明原因，采取措施；
- （6）按照《火电厂环境监测条例》及《火电厂环境监测技术规范》等要求，建立厂级环境监测站，配备专职监测人员、实验室和仪器设备；
- （7）组织制订和健全规划热电项目环保监督的规章制度，组织专业交流和技术培训工作；
- （8）组织规划热电工程的环保设施“三同时”竣工验收工作；
- （9）制订规划热电项目的污染治理计划及环境发展规划。

8.2.3 排污口管理

根据国家及地方生态环境主管部门的有关文件精神，规划热电工程污水排放口、

废气排放口必须实施排污口规范化，该项工作是实施污染物总量控制计划的基础性工作之一。通过规范排污口的设置，有利于加强对污染源的监督管理，逐步实现污染物排放的科学化、定量化管理，增强人们的环境意识，保护和改善环境质量。

具体要求如下：

（1）合理确定废气和废水排污口位置，并按《污染源监测技术规范》设置采样点，尤其是烟囱预留监测口及设置监测平台，安装可以监测排放的主要污染物的在线监测仪器设备。

（2）按照《环境保护图形标志》GB15562.1~2-1995 及其修改单的规定，规范排污口建设并设置相应的环境保护图形标志牌。

（3）按要求填写由原国家环境保护部统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并根据登记证的内容建立排污口管理档案。

（4）排污口的有关设施属环境保护设施，规划热电项目应将其纳入本单位设备管理，并选派责任心强，具有专业知识和技能的兼、专职人员对排污口进行管理。

8.3 环境监测计划

8.3.1 环境监测方案

8.3.1.1 污染源监测方案

规划热电项目监测点的选取、监测项目的确定和监测周期均按照《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）执行，主要对规划热电项目运行过程中排放的污染物进行监测、监督，以掌握其运行变化的规律，确保规划热电工程各项环保设施的正常运行，并建立监测档案。

（1）废气排放监测

为掌握环境空气污染源的排放状况，控制厂区与周围环境空气中主要污染物的浓度，保证周围人群与车间操作人员的身体健康，采取自测和地方环境监测站抽样检测相结合的方法执行监测计划。

烟气中 SO_2 、 NO_x 、烟尘、烟气含氧量及温度、湿度、压力、流速、烟气量（标准干烟气）等辅助参数，使用烟气排放连续监测系统（CEMS）自动监测。汞及其化合物、林格曼黑度采用手工监测，每季度 1 次，当煤种改变时，需对汞及其化合物增加监测频次。在烟道气、除尘器工作正常情况下进行连续的自动监测。另外，

电袋除尘器在每次大修后，应进行除尘器及脱硫系统效率的测试。

无组织排放源大气污染监测：厂界上风向设参照点，下风向设监控点。按照《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中有关无组织排放监控点的设置方法设点。每季度监测一次无组织颗粒物。

储油罐周边及厂界分别设监测点，每季度至少进行一次非甲烷总烃的监测。

（2）废水排放监测

规划热电厂排水监测计划：规划热电厂废水根据各类废水水质特征采取分质处理，经处理后的废水达标或回收利用。为及时反映各系统排放水质变化与规划热电厂排污关系，以便控制污染物排放浓度，实现总量控制目标：循环冷却水排放口监测 pH、化学需氧量、总磷、流量，每季度监测 1 次。

（3）厂界环境噪声监测

为了掌握规划热电项目运行过程中产生的噪声对环境的影响，为热电厂噪声控制提供依据，厂界噪声监测频次为每季度至少开展一次昼夜监测，监测点设在厂区四周围墙外 1m。

（4）工频电场与磁场的监测计划

①监测项目

测量规划热电项目厂界工频电场与磁场的电场强度和磁场强度。

②监测周期

规划热电项目厂界工频电场与工频磁场每年测量 2 次，测量时间分别为当年的冬季和夏季。

③监测点设置

A.在规划热电项目总平面图上，厂界四周设置监测点，其中至少有 1 个测点是主要发电设备、变电设备或其他大型电器设备最近距离处。

B.在规划热电项目厂界外环境敏感点应设置监测点。

（5）企业自行监测

根据《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法》，规划热电厂必须开展自行监测活动（可以自行承担监测，也可委托监测），并于每年一月底前将上年度自行监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开（可通过对外网站、报纸、广播、

电视等便于公众知晓的方式公开，同时应在当地生态环境主管部门统一组织建立的公布平台上公开自行监测信息，并至少保存一年）。

（6）监测审核制度

规划热电项目投产后，环境监测计划应同时实施。当地生态环境主管部门应对环境监测制度有定期复审制度。一般每年一次，对所获得的监测资料和经费使用效益进行评价。以增补原计划中没有但实际很重要的监测项目，或删减一些不必要的监测工作。

8.3.1.2 环境质量监测方案

（1）空气环境质量监测计划

在南部片区配套生活服务区（保障性住房、公租房）各设置一个监测点位，监测因子为汞及其化合物和 TSP，监测频次为 1 次/a。

（2）地下水环境质量监测计划

为了及时准确地掌握规划实施后的地下水水质动态变化情况，规划热电项目拟建立覆盖厂址区的地下水长期监控系统，对地下水水质、水位进行长期监测。为科学、合理地监测规划热电联产项目区的地下水环境动态，设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现问题并及时控制。

参照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）的要求，结合规划热电联产项目区水文地质条件，计划共布设地下水监测井 3 眼。地下水监测井位置、监测计划、孔深、监测层位、监测项目、监测频率等见表 8.3-1。（热电项目地下水监测井设置可充分利用规划区跟踪监测井，以减少地下水井数量）

表 8.3-1 地下水环境质量监测计划一览表

序号	监测井编号	位置	与项目区位置关系	监测项目	频率
1	D1	规划热电联产项目厂址	/	水位、水温、pH、化学需氧量、硫化物、氟化物、石油类、总硬度、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、硫酸盐、溶解性总固体、挥发性酚、高锰酸盐指数、氰化物、铁、锰、总砷、总汞、总铅、总镉、铬（六价）、镍、铜、锌等。	1 次/年
2	D2	规划热电联产项目厂址上游	NE		
3	D3	规划热电联产项目厂址下游	SW		

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向电厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

（3）土壤环境质量监测计划

参照《土壤环境监测技术规范》（HJ 166-2026）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）的要求，结合场地平面布置特点及项目周边土壤环境情况，在规划热电项目厂区布设土壤环境跟踪监测点 1 个。

各监测项目及监测周期计划见表 8.3-2。

表 8.3-2 监测计划表

监测项目			监测因子	采样点	监测周期
污染物排放监测	废气	有组织	SO ₂ 、NO _x 、烟尘、烟气含氧量及温度、湿度、压力、流速、烟气量（标准干烟气）等辅助参数	烟道预留采样口	设置烟气排放连续监测系统（CEMS）自动监测
			汞及其化合物、林格曼黑度		手工监测，每季度 1 次
		无组织	颗粒物	厂界	每季度 1 次
	废水	有组织	pH 值、化学需氧量、总磷、流量	循环冷却水排口	1 次/季度
	噪 声		连续等效 A 声级	厂界	1 次/季度
	工频电场和磁场		工频电场、工频磁场	升压站四周	1 次/年
环境质量监测	环境空气质量		汞及其化合物、TSP	园区配套生活服务区	1 次/年
	地下水环境质量		水位、水温、pH、化学需氧量、硫化物、氟化物、石油类、总硬度、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、硫酸盐、溶解性总固体、挥发性酚、高锰酸盐指数、氰化物、铁、锰、总砷、总汞、总铅、总镉、铬（六价）、镍、铜、锌等	热电厂周边共布设地下水监测井 3 眼	1 次/年
	土壤环境质量	表层土壤	GB 36600 中规定的基本项目、pH	规划热电项目厂址区域	1 次/年
		深层土壤			1 次/3 年

（4）绿化管理和监督

规划热电项目应采取一系列水土保持措施，并制定详细的工程措施和植物措施。

规划建设期水土保持监测可委托当地具有资质的单位进行。规划实施后的绿化管理和监督，由规划热电厂环保科负责。规划热电厂厂区内植被绿化必须有序布局，采用较好的乔、灌、花、草合理搭配，绿化率大于 15%。

8.3.2 施工期环境监控及环境监测

根据生态环境部对项目建设施工期间环境监理的要求，规划热电项目在施工期要建立施工期环境监督管理制度，由审批部门委托有关单位对规划热电项目的施工过程实施环境监理，以确保施工期间各项施工组织措施按规划的方案进行，将施工期对生态环境的破坏及各类环境污染物的排放控制在较低水平。同时对规划热电项目中各类环保设施的安装、调试等进行监督，使项目环保设施的建设达到“三同时”的要求。

（1）扬尘污染监控计划：施工场地周边设置围挡，采用定期洒水、遮盖物或喷洒覆盖剂等措施防治扬尘；在 4 级以上大风天气，停止土方施工和拆迁施工，并做好遮盖工作，最大限度减少扬尘；基础开挖和管网施工尽量避开多风季节；建筑施工工地道路要硬化，车辆驶出工地不带泥土，对运输车辆和道路及时冲洗和喷洒；对暂时不能施工的工地进行简易绿化或采取防尘措施。

（2）水污染监控计划：规划热电工程基础开挖建设应尽量避免雨天，要做到边开挖、边施工、边回填，尽量缩短雨季施工周期。对施工生活污水妥善处置，可考虑暂存于防渗化粪池内，定期委托环卫部门清运。

（3）噪声监控计划：在施工中严格执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）。

8.4 规划所包含建设项目环评要求

热电联产规划的建设和发展过程中，要高度重视环境保护工作，加强源头控制，提倡推行清洁生产，大力发展循环经济。建设热电联产项目，要严格按照国家的产业政策导向和有关环保的法律法规与标准，科学评审项目，引导企业采用国际国内先进的环保工艺和技术，严格控制工业污染。

8.4.1 评价重点

对于规划方案中的具体建设项目，评价重点主要为：

①拟建项目建设概况，工程分析。

②对项目所在区域的环境质量现状进行评价。

③针对拟建项目特点及排污特点，贯彻“达标排放”的原则，提出经济合理、技术可行的污染防治措施，使拟建项目可能对周围环境产生的不利影响降低到最小。

④预测拟建项目投产后所排污染物对评价区环境质量产生影响的范围和程度，同时提出主要污染物排放区域削减方案。

⑤对项目环境经济损益进行简要分析，提出相应环境管理计划与环境监测计划。

⑥拟建项目是否具备相关区域内主要污染物排放总量指标和区域削减指标的支持。

基本要求：

①符合规划环评提出的生态环境准入清单。

②符合空间管制要求。

③符合资源利用上限要求。

④符合污染物排放管控要求。

⑤符合环境风险防控和生态保护要求。

⑥具备相关区域内主要污染物排放区域削减指标的支持。

8.4.2 具体项目简化原则

对符合规划环评环境管控要求和生态环境准入清单的建设项目，具体简化原则为：

①环境现状评价可以引用本次规划环评的数据。

②实施规划环评与项目环评联动，将规划环评结论作为重要依据，其环评文件中规模分析内容可适当简化。

③项目环评可与规划环评共享环境现状调查等资料。

④项目环评公众参与内容可按《环境影响评价公众参与办法》进行相应简化。

根据规划环评审查意见，在项目符合所在区域相关规划环评要求的前提下，项目环评可与规划环评共享环境现状调查等资料，简化自然社会概况、水资源论证及有关现状评价内容。

9 公众参与和会商意见处理

为实现热电联产规划及规划环评的环境信息公开，强化社会监督，反映更多社会公众、部门和行业专家的意见，按照《中华人民共和国环境影响评价法》《规划环境影响评价条例》《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号）的要求开展公众参与工作，针对本次热电联产规划进行了广泛、深入的公众参与调查活动，通过媒体公示、公众调查等多种形式，保证了本次热电联产规划环评的科学性和公正性。

9.1 公众参与的目的

本次规划环评严格按照《环境影响评价公众参与办法》的规定，实行公开、平等、广泛和便利的原则，采用多种形式，进行本规划环境影响评价的公众参与活动，广泛征求公众的意见和建议，并及时分析公众咨询意见，对规划方案、影响减缓措施等进行调整、补充和完善。

（1）体现“以人为本”的原则，在当地热电联产规划过程中维护社会各方合法的环境权益和主张。

（2）为更全面地了解热电联产规划环境背景信息，发现规划项目发展可能引发的空气、水、生态环境问题，提高本规划环境影响评价的科学性和针对性，保证环境影响评价质量。

（3）通过公众参与，为本规划的实施提出经济有效并切实可行的减缓不利社会环境影响的措施。

（4）通过公众参与，平衡热电联产规划周边的各方利益，化解由于规划实施产生的不良环境影响可能带来的社会矛盾。

（5）通过公众参与，促进政府决策的民主化和科学化。

9.2 公众参与调查程序

（1）首次环境影响评价信息公开

库尔勒经济技术开发区管理委员会在委托新疆天合环境技术有限公司承担“库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）热电联产规划（2026-2035 年）环境影响报告书”编制工作后，通过新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会网站（<http://www.xjhbcy.cn/>）进行了“《库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）热

电联产规划（2026-2035 年）》环境影响评价公众参与第一次信息公示”，公示时间为 2026 年 2 月 24 日，公示期限为 10 个工作日；公示期间，未收到公众的反馈信息。

（2）征求意见稿公示

规划单位按《环境影响评价公众参与办法》相关要求开展了公众参与工作。主要通过以下三种方式进行：

①通过新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会网站（<http://www.xjhbcy.cn/>）公示，公示起始时间为 2026 年 8 月 5 日，公示期限为 10 个工作日；公示期间，未收到公众的反馈信息；

②通过《巴州日报》进行了两次报纸公示，公示时间分别为 2026 年 8 月 7 日及 2026 年 8 月 10 日；公示期间，未收到公众的反馈信息；

③通过张贴公告进行公示，公示地点为库尔勒经济技术开发区管理委员会公示栏，公示时间为 2026 年 8 月 5 日至 8 月 19 日，公示期限为 10 个工作日；公示期间，未收到公众的反馈信息。

9.2.1 首次环境影响评价信息公开情况

为告知公众库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）热电联产规划（2026-2035 年）环境影响评价工作开展情况的相关信息，本次评价在新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会网站上进行第一次公众参与信息公示，第一次公示主要内容包括：规划概况、规划环评委托单位的名称和联系方式、承担评价工作的环境影响评价机构和联系方式、公众意见表的网络链接、公众提出意见的主要方式，广泛征求社会公众对热电联产规划实施的意见和建议。

2026 年 2 月 24 日在新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会网站（<http://www.xjhbcy.cn/>）上发布本规划环境影响公众参与信息第一次公示，公示截图见图 9.2-1。



图 9.2-1 第一次公示截图

第一次网上公示期间未收到反馈信息。

9.2.2 征求意见稿公示情况

（1）公示内容及时限

《库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）热电联产规划（2026-2035 年）环境影响报告书（征求意见稿）》公示主要内容包括：规划单位名称和联系方式、环境影响报告书编制单位的名称、公众意见表的网络链接、提交公众意见表的方式和途径、环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径、征求意见的公众范围、公众提出意见的方式和途径及公众提出意见的起止时间。

公示时限为 10 个工作日。

（2）公示方式

① 网络平台公开

报告书征求意见稿完成后，规划实施单位在新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会网站（<http://www.xjhbcy.cn/>）发布了本规划第二次环境影响评价信息。公示时间为 2026 年 8 月 5 日，公示期限为 10 个工作日（2026 年 8 月 5 日～2026 年 8 月 19 日）；公示截图见图 9.2-2。



图 9.2-2 《征求意见稿》网站公示截图

② 报纸公开



图 9.2-3 征求意见稿报纸公示（8 月 7 日）

环境影响评价信息公示

《库尔勒经济技术开发区纺织小镇（南部片区）热电联产规划（2026-2035年）生态环境影响报告书（征求意见稿）》已完成，现进行环评信息公示。请公众提出与规划生态环境影响有关的意见和建议。

报告书征求意见稿网络链接：<https://share.weiyun.com/PLaImJLu>；
库尔勒经济技术开发区管理委员会经济发展局
2026年8月10日

巴州分类信息

服务热线: 2012012 2023255
刊登地址: 新疆库尔勒市建国北路118号

公告声明

磋商公告

一、项目名称: 新疆银通棉业有限公司2026年度棉花包装物采购项目-聚乙烯套袋采购。

二、采购主要内容: 新疆银通棉业有限公司所属10家轧花厂棉花包装用聚乙烯套袋采购, 详见磋商文件。

三、采购文件获取方式及时间: 凡有意参与本项目的响应供应商, 请于2026年8月10日至2026年8月19日每日10:00至20:00, 直接联系采购人获取磋商文件。

四、联系人及联系电话: 联系人: 辛宇, 联系电话: 13999258940, 联系邮箱: 3342740288@qq.com。

五、联系地址: 新疆库尔勒市团结南路冠农大厦12楼新疆银通棉业有限公司。

六、磋商时间: 2026年8月25日12:30。诚邀各位符合资格要求的潜在供应商积极参与本次磋商活动。

新疆银通棉业有限公司
2026年8月10日

磋商公告

一、项目名称: 2026年度新疆银通棉业有限公司轧花厂委托装卸项目。

二、采购主要内容: 新疆银通棉业有限公司所属13家轧花厂籽棉卸车及棉籽装车相关服务, 详见磋商文件。

三、采购文件获取方式及时间: 凡有意参与本项目的响应供应商, 请于2026年8月10日至2026年8月19日每日10:00至20:00, 直接联系采购人获取磋商文件。

四、联系人及联系电话: 联系人: 辛宇, 联系电话: 13999258940, 联系邮箱: 3342740288@qq.com。

五、联系地址: 新疆库尔勒市团结南路冠农大厦12楼新疆银通棉业有限公司。

六、磋商时间: 2026年8月25日12:30。诚邀各位符合资格要求的潜在供应商积极参与本次磋商活动。

新疆银通棉业有限公司
2026年8月10日

磋商公告

一、项目名称: 新疆银通棉业有限公司2026年度委托运输项目。

二、采购主要内容: 新疆银通棉业有限公司所属13家轧花厂及新疆汇锦物流有限公司棉花运输服务, 详见磋商文件。

三、采购文件获取方式及时间: 凡有意参与本项目的响应供应商, 请于2026年8月10日至2026年8月19日每日10:00至20:00, 直接联系采购人获取磋商文件。

四、联系人及联系电话: 联系人: 辛宇, 联系电话: 13999258940, 联系邮箱: 3342740288@qq.com。

五、联系地址: 新疆库尔勒市团结南路冠农大厦12楼新疆银通棉业有限公司。

六、磋商时间: 2026年8月25日12:30。诚邀各位符合资格要求的潜在供应商积极参与本次磋商活动。

新疆银通棉业有限公司
2026年8月10日

磋商公告

一、项目名称: 新疆银通棉业有限公司2026年度棉花包装物采购项目-本色纯棉布采购。

二、采购主要内容: 新疆银通棉业有限公司所属3家轧花厂棉花包装用本色纯棉布采购, 详见磋商文件。

三、采购文件获取方式及时间: 凡有意参与本项目的响应供应商, 请于2026年8月10日至2026年8月19日每日10:00至20:00, 直接联系采购人获取磋商文件。

四、联系人及联系电话: 联系人: 辛宇, 联系电话: 13999258940, 联系邮箱: 3342740288@qq.com。

五、联系地址: 新疆库尔勒市团结南路冠农大厦12楼新疆银通棉业有限公司。

六、磋商时间: 2026年8月25日12:30。诚邀各位符合资格要求的潜在供应商积极参与本次磋商活动。

新疆银通棉业有限公司
2026年8月10日

遗失声明

● 库尔勒新嘉源商贸中心(个体户)公章遗失, 注册号: 652801600081821, 声明作废。

10元房产

● 公路小区60平方米房屋出租, 电话: 18699639038。

图 9.2-4 征求意见稿公示（8月10日）

③张贴公告

本次张贴公示地点为库尔勒经济技术开发区管理委员会公示栏，公示时间为2026年8月5日至8月19日，公示期限为10个工作日。张贴公示照片见图9.2-5。

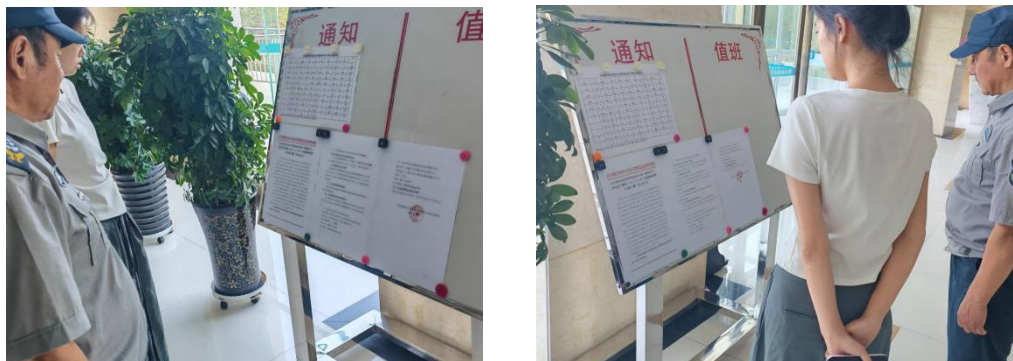


图 9.2-5 张贴公示照片

④其它方式

除上述网络平台公开、报纸公开、张贴公告外，未采取其他方式进行公示。

⑤查阅情况

公众可通过本说明公布的网站链接查阅电子版报告书，也可通过电话、传真、书信、邮件等方式向规划实施单位和环境影响报告书编制单位（环评单位）查阅纸质报告书，查阅的场所及地点为规划实施单位库尔勒经济技术开发区管理委员会，地址：库尔勒经济技术开发区管理委员会；环境影响报告书编制单位（环评单位）新疆天合环境技术咨询有限公司，地址：乌鲁木齐市水磨沟区南湖西路 215 号。

公示期间，规划单位和评价单位未接待过公众至上述场所及地点查阅报告书。

⑥查阅结果

在采取上述网络平台公开、报纸公开等方式征求公众意见的公示期间，规划单位和规划环评单位未收到公众的反馈信息。

（3）其他

未采取其他方式进行公示

9.2.4 其他公众参与情况

本规划评价在公示期间，未收到公众的反馈信息，包括公众通过电话、传真、书信、邮件或其他方式与规划单位及规划评价环境影响报告书编制单位（评价单位）的联系，也未有公众至所公布的查阅场所及地点对纸质报告书进行查阅，未收到公众对本规划环评提出的意见及建议。

综上，通过本次公示，未收到公众对本规划环境影响方面的质疑性意见，按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）第十四条内容要求，规划单位未开展深度公众参与（包括：公众座谈会、听证会、专家论证会、科普宣传等）。

9.3 公众意见处理情况

在公示期间，未收到公众对本规划环评提出的意见及建议，因此，不存在对意见及建议的分析及采纳及不采纳等相关内容。

9.4 其他

除通过上述网站、报纸、张贴三种形式进行本次热电联产规划环境影响报告书报批前公示外，未采取其他方式进行公示。

10 评价结论

本热电联产规划符合国家和地方相关产业政策，与地方相关发展规划和环境功能区划相协调。本规划实施后能够优化热源结构、提高供热效能、促进环境保护、充分发挥供电、供热对经济发展和工业生产的服务保障作用，具有明显的社会经济效益。

规划实施过程中与实施后所产生的不利环境影响是局部和有限的，环境影响通过严格的产业准入、废气集中处理措施和严格排放标准、设立足够的绿地景观等措施，可以得到有效减缓和补偿，不改变区域环境功能属性，规划实施后对环境的影响程度可接受。

在强调环境监测与跟踪评价、强调下一层次的项目环评、注意落实规划环评要求并配套完善环保措施的前提下，从满足当地环境质量目标要求的角度分析，本规划是可行的。