# 建设项目环境影响报告表

（生态影响类）

项目名称：张掖市甘州区老旧供热主干线管道和设施更新改造项目

建设单位（盖章）：张掖市甘州区聚兴达城市建设有限责任公司

编制日期：2025 年 3 月

中华人民共和国生态环境部制

# 目录

# 一、建设项目基本情况

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="3">张掖市甘州区老旧供热主干线管道和设施更新改造项目</td></tr>
<tr><td>项目代码</td><td colspan="3">2405-620702-04-01-197004</td></tr>
<tr><td>建设单位联系人</td><td>张立军</td><td>联系方式</td><td>17793658454</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="3">甘肃省张掖市甘州区</td></tr>
<tr><td>地理坐标</td><td colspan="3">线路起点：E100°27′26.797″,N39°4′32.175″;<br>线路终点：E100°26′5.957″,N38°57′31.098″;<br>中继泵站坐标：E100°25′58.626″,N38°58′40.471″。</td></tr>
<tr><td>建设项目<br>行业类别</td><td>五十二、交通运输业、管道运输业146 城市（镇）管网及管廊建设（不含给水管道；不含光纤；不含1.6兆帕及以下的天然气管道</td><td>用地（用海）面积（$m^2$）/长度（km）</td><td>管道长度：2×14.833km；<br>中继泵站永久占地面积：8007.05 $m^2$；<br>管道工程永久占地面积：268.5$m^2$；<br>临时占地面积：473790.68$m^2$；</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td>☑新建（迁建）<br>☐改建<br>☐扩建<br>☐技术改造</td><td>建设项目<br>申报情形</td><td>☑首次申报项目<br>☐不予批准后再次申报项目<br>☐超五年重新审核项目<br>☐重大变动重新报批项目</td></tr>
<tr><td>项目审批（核准/备案）部门（选填）</td><td>甘州区发展和改革局</td><td>项目审批（核准/备案）文号（选填）</td><td>区发改发（审）〔2024〕24号</td></tr>
<tr><td>总投资（万元）</td><td>41667</td><td>环保投资（万元）</td><td>51.5</td></tr>
<tr><td>环保投资占比（%）</td><td>0.12</td><td>施工工期</td><td>17个月</td></tr>
<tr><td>是否开工建设</td><td colspan="3">☑否<br>☐是：______________________</td></tr>
<tr><td>专项评价设置情况</td><td colspan="3">依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南 （生态影响类）（试行）》中表1“涉及环境敏感区(不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位)的项目”应设置生态专题。本项目涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》中第三条（一）中的自然保护区（张掖黑河湿地国家级自然保护试验区（山丹河段和乌江镇谢家湾段））和国家公园（张掖国家湿地公园（玉水苑东侧水域）），第三条（二）中的生态保护红线管控范围（张掖黑河湿地国家级自然保护试验区（山丹河段和乌江镇谢家湾段）和张掖国家湿地公园（玉水苑东侧水域）），故设置生态专项评价。</td></tr>
<tr><td>规划情况</td><td colspan="3">无</td></tr>
<tr><td>规划环境影响<br>评价情况</td><td colspan="3">无</td></tr>
</table>

| | |
|---|---|
| 规划及规划环境影响评价符合性分析 | 无 |
| 其他符合性分析 | **1、产业政策符合性**<br>本项目属于供热管线及配套工程，对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，属于鼓励类：二十二、城镇基础设施：11.城镇集中供热建设和改造工程。<br>本项目可行性研究报告已取得甘州区发展和改革局批复（区发改发（审）〔2024〕24号），2024年5月7日），初步设计已取得甘州区住房和城乡建设局批复，（甘区住建字〔2024〕188号），符合国家及地方产业政策要求。<br>**2、与“三线一单”符合性相符性**<br>（1）甘肃省“三线一单”生态环境分区<br>根据《甘肃省生态环境厅关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》甘环发〔2024〕18号，全省共划定环境管控单元952个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。同时，按照对不同单元区域确定的开发目标或功能定位，针对其环境的自然条件、问题和环境质量目标，确定了具体环境管控或准入要求。<br>优先保护单元。主要包括生态保护红线、自然保护地、集中式饮用水水源保护区等生态功能重要区和生态环境敏感区。该区域严格按照国家生态保护红线和省级生态空间管控区域管理规定进行管控。依法禁止或限制大规模、高强度的工业开发和城镇建设，严禁不符合国家有关规定的各类开发活动，确保生态环境功能不降低。<br>重点管控单元。主要包括中心城区和城镇规划区、各级各类工业园区及工业集聚区等开发强度高、环境问题相对集中的区域。该区域是经济社会高质量发展的主要承载区，主要推进产业结构和能源结构调整，优化交通结构和用地结构，不断提高资源能源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出 |

生态环境问题。

一般管控单元。主要包括优先保护单元、重点管控单元以外的区域。该区域以促进生活、生态、生产功能的协调融合为主要目标，主要落实生态环境保护基本要求，加强生活污染和农业面源污染治理，推动区域生态环境质量持续改善和区域经济社会可持续发展。

本项目位于甘肃省张掖市甘州区，根据甘肃省生态环境厅查询结果，本项目涉及的管控单元有6个，分别是：甘肃张掖黑河湿地国家级自然保护区、甘肃张掖国家级湿地公园、一般生态空间、甘州区城镇空间、张掖经济技术开发区、甘州区重点管控单元01。

（2）张掖市“三线一单”生态环境分区

根据《张掖市生态环境局关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》（张环发〔2024〕10号），张掖市共划定环境管控单元63个，其中优先保护单位37个，重点保护单元21个，一般管控单元5个。同时，按照对不同单元区域确定的开发目标或功能定位，针对其环境的自然条件、问题和环境质量目标，确定了具体环境管控或准入要求。生态环境分区管控单元根据生态保护红线和相关生态功能区域评估调整进行优化。

本项目位于甘肃省张掖市甘州区，根据甘肃省生态环境厅查询结果，本项目涉及的管控单元有6个，分别是：甘肃张掖黑河湿地国家级自然保护区、甘肃张掖国家级湿地公园、一般生态空间、甘州区城镇空间、张掖经济技术开发区、甘州区重点管控单元01。本项目与各管控单元符合性分析见表1-1。项目与张掖市“三线一单”管控区位置关系见附图1-1。

（3）符合性分析

①生态保护红线

生态保护红线是依法在重点生态功能区、生态环境敏感区和

脆弱区等区域划定的严格管控边界，是国家和区域生态安全的底线。本项目选址位于甘肃省张掖市甘州区，项目涉及生态红线有甘肃张掖黑河湿地国家级自然保护区和甘肃张掖国家级湿地公园。本项目不属于生态保护红线内禁止的开发性、生产性建设活动，供热管道工程运营期不排放污染物，施工期临时占地对生态环境造成的损害通过生态修复等恢复其原貌，施工期和运营期采取相应的环保措施后，项目建设对周围生态环境的影响是可以接受的。因此，本项目符合张掖市生态空间管控区域规划要求。

②环境质量底线

根据中国环境影响评价网环境空气质量模型技术支持服务系统提供数据，本项目所在区域为大气达标区。本次在评价范围内进行了声环境现状监测，根据监测数据，各监测点昼间、夜间噪声监测值范围均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值要求。

本次评价结合项目所在地环境质量现状，分析了本项目建设、运行对区域环境质量的影响情况。该项目建设、运行采取相应的污染防治措施后，不会降低当地环境质量，仍满足环境质量标准的要求。因此项目建设符合环境质量底线要求。

③资源利用上线

项目建设、运营过程中能够有效地利用资源，且相对于区域资源利用总量，项目资源消耗量较少，符合《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）中对资源利用上线的要求，本项目不会突破当地资源利用上线。因此项目建设符合资源利用上线要求。

④生态环境准入清单

本项目符合国家现行产业政策要求，对照“气十条”、“水十条”、“土十条”、《张掖市区域空间生态环境评价“三线一单”编制-生态环境准入清单》（2024年版），本项目建设不涉及上述清

| | |
|---|---|
| | 单中禁止建设的项目，本项目建设符合生态环境准入清单。<br>综上，本项目符合“三线一单”（即生态红线、环境质量底线、资源利用上线、生态环境准入清单）的相关要求。 |

**表 1-1　本项目与甘肃省分区管控要求符合性一览表**

| 管控类别 | 管控要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 空间布局约束 | （1）生态保护红线：严格遵照中共中央办公厅 国务院办公厅《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》执行。生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。<br>1.管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑。<br>2.原住居民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、用海用岛、耕地、水产养殖规模和放牧强度（符合草畜平衡管理规定）的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖（不包括投礁型海洋牧场、围海养殖）等活动，修筑生产生活设施。<br>3.经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动。<br>4.按规定对人工商品林进行抚育采伐，或以提升森林质量、优化栖息地、建设生物防火隔离带等为目的的树种更新，依法开展的竹林采伐经营。<br>5.不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。<br>6.必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。<br>7.地质调查与矿产资源勘查开采。包括：基础地质调查和战略性矿产资源远景调查等公益性工作；铀矿勘查开采活动，可办理矿业权登记；已依法设立的油气探矿权继续勘查活动，可办理探矿权延续、变更（不含扩大勘查区块范围）、保留、注销，当发现可供开采油气资源并探明储量时，可将开采拟占用的地表或海域范围依照国家相关规定调出生态保护红线；已依法设立的油气采矿权不扩大用地用海范围，继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立的矿泉水和地热采矿权，在不超出已经核定的生产规模、不新增生产设施的前提下继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立和新立铬、铜、镍、锂、钴、锆、钾盐、（中）重稀土矿等战略性矿产探矿权开展勘查活动，可办理探矿权登记，因国家战略需要开展开采活动的，可办理采矿权登记。上述勘查开采活动，应落实减缓生态环境影响措施，严格执行绿色勘查、开采及矿山环境生态修复相关要求。<br>8.依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复。<br>9.根据我国相关法律法规和与邻国签署的国界管理制度协定（条约）开展的边界边境通道清理以及界务工程的修建、维护和拆除工作。 | （1）本项目供热管线涉及的生态红线为张掖黑河湿地国家级自然保护试验区（山丹河段 2×1275m 和乌江镇谢家湾段 2×385m）、张掖国家湿地公园（玉水苑东侧水域）2×1125m，该部分主要为供热管线建设，不属于开发性、生产性建设活动，属于 6 中的必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施。<br>并且本项目针对占用的林地、草地和湿地等编制生态修复方案，目前该方案正在审查中。<br>（2）本项目涉及的一般生态空间段为长度为 2×916m，供热管道建设不影响主体功能定位，不属于大规模高强度工业化城镇化开发，且本项目正在开展生 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 10.法律法规规定允许的其他人为活动。<br>（2）一般生态空间：是提供生态服务或生态产品为主的区域，原则上按照限制开发区域进行管理。一般生态空间内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。一般生态空间除法定保护地以外的评估区域，可以因地制宜发展不影响主体功能定位的适宜产业，限制进行大规模高强度工业化城镇化开发，限制有损生态服务功能和进一步加剧生态敏感性的开发建设活动。落实基本草原保护制度，实施更加严格地保护和管理，确保基本草原面积不减少、质量不下降、用途不改变。落实《关于加强新时代水土保持工作的意见》要求，有关规划涉及基础设施建设、矿产资源开发、城镇建设、公共服务设施建设等内容，在实施过程中可能造成水土流失的，应提出水土流失预防和治理的对策和措施，并征求同级水行政主管部门意见。对暂不具备水土流失治理条件和因保护生态不宜开发利用的高寒高海拔冻融侵蚀、集中连片沙化土地风力侵蚀等区域，加强封育保护。<br>（3）其他优先保护区域：优先保护类农用地、永久基本农田严格执行《中华人民共和国土壤污染防治法》《土壤污染防治行动计划》等法律法规、政策文件要求。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。各地要将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田，实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已经建成的，应当限期关闭拆除。按照《中华人民共和国水污染防治法》等法律法规要求，加强饮用水水源和其他特殊水体保护。优先保护岸线落实《中华人民共和国黄河保护法（2022 年）》《黄河生态保护治理攻坚战行动方案》《中华人民共和国长江保护法（2020 年）》《深入打好长江保护修复攻坚战行动方案》相关管控要求，国家或省级出台有关河湖岸线管理办法、规定或规划后，严格遵照执行。河道管理范围内的保护、治理、利用和管理等相关活动，落实《甘肃省河道管理条例》。<br>（1）各类工业园区（集聚区）：严格执行园区（集聚区）规划和规划环评要求，根据国家产业政策、园区（集聚区）主导产业定位、《甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》等，建立差别化的产业准入要求；根据园区发展定位、环境特征等强化环境准入约束。合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。落实《减污降碳协同增效实施方案》《“十四五”节能减排综合工作方案》《2030 年前碳达峰行动方案》《中共中央 国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》相关要求，坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，高耗能、高排放项目审批要严格落实国家产业规划、产业政策、环评审批、取水许可审批、节能审查以及污染物区域削减替代等要求，采取先进适用的工艺技术和装备，提升高耗能项目能耗准入标准，能耗、物耗、水耗要达到清洁生产先进水平。严格落实《甘肃省环境保护条例》相关要求，新建化工石化、有色冶金、制浆造纸以及国家有明确要求的工业项目，应当进入工业园区或者工业集聚区。对污染物排放不符合要求的生物质锅炉及时进行整改或淘汰。 | 态修复方案的编制，项目施工期结束后通过生态修复可降低对一般生态空间的影响。<br>（3）本项目供热管线占用永久基本农田，本项目不属于造成土壤污染的建设项目，且穿越农田段采用地埋和架空相结合的形式，地埋段在施工结束后对土地进行平整，恢复种植功能，架空段仅支墩会占用少量耕地（204.3m$^2$），其他临时占地均恢复耕种条件。<br>（4）本项目供热管线涉及张掖经济技术开发区，为工业聚集区，本项目由甘肃电投张掖火电厂二期厂区西侧外墙引出，供热管道项目不属于高耗能、高排放、低水平项目。<br>（5）本项目涉及甘州区城镇空间，项目不属于城镇生活类重点管控单元禁止 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | （2）城镇生活类重点管控单元：依法加快城市建成区重污染企业搬迁改造或关闭退出。列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理和公共服务用地。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有色金属冶炼、焦化等行业企业。推进城镇绿廊建设，建立城镇生态空间与区域生态空间的有机联系。严格落实《甘肃省环境保护条例》相关要求，禁止将不符合农用标准和环境保护标准的固体废物、废水施入农田。畜禽养殖场、养殖小区、定点屠宰企业等的选址、建设和管理应当符合有关法律法规规定。<br>（3）农用地污染风险重点管控区（农用地严格管控类和安全利用类区域）、建设用地污染风险重点管控区：落实《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》相关要求，依法应当开展土壤污染状况调查或风险评估而未开展或尚未完成的地块，以及未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的地块，不得开工建设与风险管控、修复无关的项目。<br>（4）矿产资源开发利用区：落实《甘肃省矿产资源总体规划（2021—2025 年）》统筹矿产资源开发与生态环境保护相关要求，禁止开采蓝石棉、可耕地的砖瓦用粘土等矿产。不再新建汞矿山，禁止开采新的原生汞矿，逐步停止汞矿开采。禁止开采砷和放射性等有毒有害物质超过规定标准的煤炭项目。限制开采湿地泥炭以及砂金、砂铁等重砂矿物。<br>（5）重点管控岸线落实《中华人民共和国黄河保护法（2022 年）》《黄河生态保护治理攻坚战行动方案》《中华人民共和国长江保护法（2020 年）》《深入打好长江保护修复攻坚战行动方案》相关管控要求，国家或省级出台有关河湖岸线管理办法、规定或规划后，严格遵照执行。落实生态环境保护基本要求。大力发展生态环保产业。严格执行畜禽养殖禁养区规定，根据区域用地和消纳水平，合理确定养殖规模。加强永久基本农田保护，严格限制非农项目占用耕地。 | 项目。<br><br>（6）本项目穿越水源地二级保护区，该段不设置沉淀池、旱厕、拌合站等临时工程，管道敷设采取地埋式，施工结束后对临时占地进行恢复。 | |
| 污染物排放管控 | 根据优先保护单元的单元属性、空间属性、环境要素特征，严格按照国家和省上相关法律法规、规定等对优先保护单元内各类开发建设活动的污染物排放进行管控。（1）各类工业园区（集聚区）：严格实行污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。严格执行环境影响评价制度，同步规划、建设和完善污水、垃圾集中处置等污染治理设施，工业园区（集聚区）内各企业工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入工业园区（集聚区）污水集中处理设施。加强土壤和地下水污染防治与修复，发现污染扩散的，有关责任主体要及时采取污染物隔离、阻断等环境风险管控措施。落实《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》加强规划约束、严格“两高”项目环评审批、推进“两高”行业减污降碳协同控制等要求，加强“两高”项目生态环境源头防控。严格执行《地下水管理条例》中污染防治相关要求。落实《甘肃省减污降碳协同增效实施方案》相关要求，依法实施“双超双有高耗能”企业强制性清洁生产审核。全省新建钢铁项目原则上要达到超低排放水平。新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目遵循重金属污染物排放“等量替换”原则，在环境影响评价文件及其批复中明确重金属污染物排放总量及来源。有色金属行业、铅蓄电池制造业等涉重金属重点行业企业继续依法依规开展落后产能淘汰工作，有色金属采选冶炼、铅酸蓄电池制造、皮 | 本项目供热管网和中继泵站运营期不排放废气、废水等污染物，无固废产生。 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 革、化学原料及化学制品生产、电镀等涉重金属重点行业企业生产工艺设备实施升级改造。<br>（2）城镇生活类重点管控单元：严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。全省所有县城和重点镇应具备污水收集处理能力，现有城镇污水处理设施因地制宜进行改造，确保达到相应排放标准或再生利用要求。加强噪声和臭气异味防治，强化餐饮油烟治理，严格施工扬尘监管。加强土壤和地下水污染防治与修复。运用市场手段推进危险废物处置设施项目建设，实现处置能力与危险废物产生种类和数量基本匹配。加快医疗废物处置设施升级改造，确保医疗废物安全妥善处置。对于城镇建成区内出城入园、关闭退出的工业企业用地，应严格用地准入管理，开展土壤污染治理与修复，分用途加强环境管理。严格落实《甘肃省环境保护条例》相关要求，施用农药、化肥等农业投入品及进行灌溉，应当采取措施，防止重金属和其他有毒有害物质污染环境。从事畜禽养殖和屠宰的单位和个人应当对畜禽粪便、尸体和污水等废弃物进行科学处置，防止污染环境。<br>（3）矿产资源开发活动集中区域、农用地污染风险重点管控区（农用地严格管控类和安全利用类区域）：落实《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》相关要求，2023 年起，在矿产资源开发活动集中区域、安全利用类和严格管控类耕地集中区域，执行《铅、锌工业污染物排放标准》《铜、镍、钴工业污染物排放标准》《无机化学工业污染物排放标准》中颗粒物和镉等重点重金属特别排放限值。矿产资源开发活动集中区域落实《甘肃省矿产资源总体规划（2021—2025 年）》统筹矿产资源开发与生态环境保护、强化矿山生态保护修复相关要求，推动矿产资源开发绿色低碳转型。矿山生产企业依法编制矿山资源开发与恢复治理方案，完善和落实水土环境污染修复工程措施，全面推进绿色矿山建设。落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。加强生活污染和农业面源污染治理，严格控制化肥农药施加量，合理水产养殖布局，控制水产养殖污染，逐步削减农业面源污染物排放量。 | | |
| 环境风险防控 | 根据优先保护单元的单元属性、空间属性、环境要素特征，防控优先保护单元内各类活动损害生态服务功能或加剧生态环境问题的风险。（1）各类工业园区（集聚区）：强化工业园区（集聚区）企业环境风险防范设施建设和正常运行监管，建立常态化的企业环境风险隐患排查整治机制，加强园区（集聚区）风险防控体系建设。严格落实《甘肃省环境保护条例》相关要求，企业事业单位和其他生产经营者应当定期排查环境安全隐患，开展环境风险评估，依法编制突发环境事件应急预案，报所在地生态环境主管部门和有关部门备案，并定期组织演练。<br>（2）城镇生活类重点管控单元：合理布局工业、商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭等污染排放较大的建设项目布局。<br>（3）以用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的污染地块为重点，严格落实风险管控和修复措施。受污染土壤修复后资源化利用的，不得对土壤和周边环境造成新的污染。对暂不开发的受污染建设地块，实施土壤污染风险管控，防止污染扩散。加强生态公益林保护与建设，防止水土流失。禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、 | 本项目供热管网内主要输送介质为水，不涉及风险物质。 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 尾矿、矿渣等。 | | |
| 资源利用率要求 | （1）落实《甘肃省“十四五”能源发展规划》《甘肃省十四五节能减排综合工作方案》提高能源资源利用效率相关要求，严格落实能耗管控制度，有效抑制石油消费增量，引导扩大天然气消费，提高农村用能效率。“十四五” 时期，规模以上工业单位增加值能耗下降 13.5%，万元工业增加值用水量下降 12.9%。<br>（2）落实《关于进一步加强水资源节约集约利用的意见》《甘肃省“十四五”水利发展规划》相关要求，落实最严格水资源管理制度，严格用水总量和强度双控，落实各级行政区用水效率管控指标，加强污水资源化利用。<br>（3）各类工业园区（集聚区）：推进工业园区（集聚区）循环化改造，强化企业清洁生产改造。按照《关于推进污水资源化利用的指导意见》《关于进一步加强水资源节约集约利用的意见》相关要求，强化工业节水，坚持以水定产，强化企业和园区集约用水，实施节水改造。按照《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》相关要求，提高能源利用效率，推进“两高”行业减污降碳协同控制。严格执行行业能耗标准和国家产能置换政策要求，控制钢铁、建材、化工等耗煤行业耗煤量。<br>（4）城镇生活类重点管控单元：按照《关于进一步加强水资源节约集约利用的意见》相关要求，坚持以水定城、以水定地、以水定人、以水定产，推行绿色生产生活方式，遏制用水浪费，从严控制高耗水服务业用水，严格用水定额管理。<br>（5）严格执行《地下水管理条例》中节约与保护相关要求。取用地下水的单位和个人应当遵守取水总量控制和定额管理要求，使用先进节约用水技术、工艺和设备，采取循环用水、综合利用及废水处理回用等措施，实施技术改造，降低用水消耗。<br>（6）地下水开采重点管控区：严格执行《地下水管理条例》中超采治理相关要求。实行煤炭、水资源消耗总量和强度双控，优化能源结构，加强能源清洁利用。推进农业节水，提高农业用水效率。 | 本项目供热管网和中继泵站主要为输送热水，不涉及能源消耗。 | 符合 |

**表 1-2　本项目与张掖市分区管控要求符合性一览表**

| 管控类别 | 管控要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 空间布局约束 | 生态保护红线原则上按照禁止开发区域进行管理。生态保护红线内的自然保护区、森林公园、水产种质资源保护区、水源地内活动应严格执行国家相关法律法规规定。生态保护红线内其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，未经依法批准，严禁擅自占用，严禁随意改变用途。一般生态空间原则上按照限制开发区域进行管理，可因地制宜发展不影响主体功能定位的适宜产业，限制进行大规模高强度工业化城镇化开发。一般生态空间内的各类保护地，按照国家相关法律法规进行管理。整治矿山开采，全面取缔主要流域干流、一级支流沿岸所有非法开采开发行为，以及集中式饮用水水源一、二级保护区和自然保护区内的探矿、采矿开发项目。1、生态保护红线内经依法批准的重大基础设施建设、道路、管线等线性工程建设、改 | （1）本项目供热管线涉及的生态红线为张掖黑河湿地国家级自然保护试验区（山丹河段 2×1275m 和 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 造、维护活动以及必要的河道、堤防、岸线整治活动和防洪设施、供水设施建设、修缮和改造活动等，位于生态保护红线法定保护地的，按照对应的保护地法律、法规、条例进行管理；位于生态保护红线内，但不涉及各类法定保护地的，仅允许不影响生态系统的服务功能，不降低生态环境质量，不影响完整性系统性的有限人为活动。具体待国家或省级生态红线管理办法出台后，严格执行。<br>2、在不违背法律法规和规章的前提下，一般生态空间内允许开展以下活动：<br>①生态保护修复和环境治理活动；<br>②原住民正常生产生活设施建设、修缮和改造；<br>③符合法律法规规定的林业活动；<br>④国防、军事等特殊用途设施建设、修缮和改造；<br>⑤生态环境保护监测、生态系统保护与修复工程、水土保持工程、公益性的自然资源监测或勘探、以及地质勘查活动；经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动；<br>⑥必要的河道、堤防、岸线整治等活动，以及防洪设施和供水设施建设、修缮和改造活动；<br>⑦公路铁路交通、输油输气输电管线等线性工程；<br>⑧公共基础设施建设；<br>⑨观光旅游、休闲农业开发活动；<br>⑩矿产资源勘探；其他人类活动或建设项目（不属于禁止类、淘汰类的），通过评估并取得批准后开展。<br>1、加快城市建成区重污染企业搬迁、改造或关闭退出，推动实施一批水泥、平板玻璃、钢铁、焦化、化工等重污染企业搬迁工程，形成有利于大气污染物扩散的城市和区域空间格局。继续加强城市生态增绿减污，降低沙尘、扬尘对大气环境的污染。城市建成区要加大造林绿化力度。在城市城区及其近郊禁止新建、扩建钢铁、有色、石化、水泥、化工等重污染企业,对城区内已建重污染企业要结合产业结构调整实施搬迁改造。积极开展高污染燃料禁燃区划定工作，逐步扩大禁燃区范围，加强高污染燃料禁燃区的管理。对布局分散、装备水平低、环保设施差的小型企业实行拉网式排查和清单制、台账式、网格化管理。对列入整治清单的“散乱污”企业，按照“先停后治”的原则，区别情况分类处置。列入关停取缔类的，坚决予以取缔；列入整合搬迁类的，要按照产业发展规模化、现代化的原则，搬迁至工业园区并实施升级改造；列入升级改造类的，实施清洁生产技术改造，全面提升污染治理水平。建立“散乱污”企业动态管理机制，坚决杜绝“散乱污”企业项目建设和已取缔的“散乱污”企业异地转移、死灰复燃。<br>2、严格水源地保护区周边区域建设项目环境准入，依法清理饮用水水源保护区违法建筑和排污口，逐步实施隔离防护、警示宣传、界标界桩、污染源清理整治等水源地环境保护工程建设。严格控制缺水地区、地下水超采区和饮用水水源补给区、自然保护区等敏感区域高耗水、高污染行业发展。一级水功能区保护区区内禁止新、扩建排放水污染物的项目；开发利用区和缓冲区范围内禁止新、扩建造纸、制革、电镀、印染行业和以排放氨氮、总磷等主要污染物目；禁止新建、扩建增加重金属排放量的项目。二级水功能区域禁止建设新增不达标污染物排放量的工业项目。 | 乌江镇谢家湾段 2×385m）、张掖国家湿地公园（玉水苑东侧水域 2×1125m），该部分主要为供水管线建设，不属于开发性、生产性建设活动，属于线性基础设施建设。<br>（2）本项目涉及的一般生态空间为 2×916m，供热管道建设不影响主体功能定位，不属于大规模高强度工业化城镇化开发，且本项目正在开展生态修复方案的编制，项目施工期结束后通过生态修复可降低对一般生态空间的影响。<br>（3）本项目供热管线涉及甘州区乌江镇谢 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 3、恢复和治理退化草地，加大湿地、沙化、退化及盐渍化草地的封禁和限牧力度，全面进行草原鼠害、火灾防治等综合防治。1、执行全省总体准入要求和张掖市年度水污染防治工作方案、大气污染防治工作方案、土壤污染防治工作方案要求。 | 家湾村人饮井水源地二级保护区，穿越段不排放污染物。 | |
| 污染物排放管控 | 1、2025 年全市可吸入颗粒物（PM10）年均浓度控制在 54 微克/立方米以下，细颗粒物（PM2.5）年均浓度控制在 27 微克/立方米以下，2035 年保持稳定。县级及以上城市建成区基本淘汰每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉及茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施，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 蒸吨以下燃煤锅炉。逐步实施县级以上城市（含县城）城乡结合部及周边乡镇居民取暖土炕、土灶、小火炉煤改气、煤改电或洁净煤替代工程，在农村集中开展改灶、改暖等专项工作，推广采用碳晶、电热膜采暖新技术。<br>2、加强对建筑、道路、拆迁、水利、物料堆场等各类工地及裸露地块的扬尘污染监管， 城市建成区机械化清扫率达到 70%以上，其他县区建成区达到 60%以上。<br>3、不断提高城市绿化覆盖率，扎实做好祁连山国家公园和黑河生态带、交通大林带、城市绿化带“一园三带”生态示范建设。加大防沙治沙力度，因地制宜发展特色经济林，建设国家储备林，积极推进生态种草工程。<br>4、深化黑河流域水环境管控，严格控制入河湖排污总量，确保主要污染物入河总量控制在水功能区纳污能力范围之内。<br>5、推进水污染防治行动计划，加大水生态保护和水资源管理，优先保护饮用水水源地，加强工业、城镇等重点领域水污染防治，保障水环境安全。<br>6、严格限制饮用水水源上游汇水区高污染、高风险行业环境准入，加大位于城镇水源地范围内工业企业、地下油管的污染治理，开展地下水饮用水源地环境基础调查和污染防治。<br>7、加大制浆造纸、印染、食品加工等重污染行业企业的治理力度，提高工业水污染防治水平。<br>8、加强地下水开发利用与保护，优化水资源调配，合理开发利用地下水资源，划定地下水一般超采区、严重超采区、禁采区，开展超采区治理项目与行动，实行水量、水位双控制，建设地下水污染防治体系，逐步修复被污染的地下水。<br>9、提高生活污水收集处理率，所有县城和重点镇具备污水收集处理能力，甘州区、各县城污水处理率分别达到 95%、85%左右。<br>10、推进城市黑臭水体整治。开展黑臭水体排查，公布黑臭水体名称、责任人及达标期限。采取控源截污、垃圾清理、清淤疏浚、生态修复等措施，加大黑臭水体治理力度。<br>11、加强农用耕地和城镇建设用地开发利用监管，积极推进土壤污染治理修复，组织实施民乐县铬污染场地修复等重点工程，逐步改善土壤环境质量。<br>12、全面推广可降解地膜，鼓励农膜和秸秆回收再利用，减轻白色污染，提高农业废物资源化综合利用水 | 本项目供热管网和中继泵站运营期不排放废气、废水等污染物，无固废产生。 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 平。<br>13、积极引导和鼓励农民使用生物农药或高效、低毒、低残留农药。<br>推广测土配方施肥，结合实施以有机质提升工程、秸秆还田工程、生物固体废弃物综合开发利用为中心的有机培肥工程建设培肥地力。同重点管控单元要求。 | | |
| 环境风险防控 | 加强对市区境内已取缔完成的所有河流干流、一级支流沿岸的非法开采开发行为以及集中式饮用水水源一、二级保护区和自然保护区核心区内采掘行业建设项目监督管理，防止死灰复燃。<br>1、全面排查无主尾矿库、石油开采等主要环境风险源，有效防范采掘、石油行业对地表水、地下水的环境风险。<br>2、重点加强肃南县、山丹县和高台县矿产资源开采污染土壤的风险防控。<br>1、强化执法检查，对不正常使用烟气脱硫除尘设施、使用高灰分、高硫份劣质煤炭和污染物超标排放的燃煤锅炉使用单位，按照《环境保护法》和《大气污染防治法》的相关规定，从严从重处罚。<br>2、加强对煤炭经营和使用单位煤质情况检验和检查，严禁销售和使用不符合甘肃省民用散煤民用型煤标准的煤炭。强化煤炭集中交易市场、煤炭经销企业、重点用煤单位、燃煤锅炉等煤炭销售和使用单位的煤质检测工作，对煤质检测不合格的企业或单位，由工信、市场监。<br>管、生态环境部门严格依据有关规定予以查处。<br>3、严格执行市政府《关于实行最严格大气污染防治管理的通告》，落实施工扬尘污染防治监管责任，各类建设施工场地全面落实“6 个 100%”抑尘措施和“四个一律”制度，对未落实或未有效落实抑尘防尘措施的一律责令停工整顿。在工程造价和施工中要确保各项施工扬尘治理费用落实到位，规模以上土方施工工地要安装在线监测和视频监控系统，并与监管部门联网。将扬尘管理不到位的不良信息纳入建筑市场信用管理体系，情节严重的，列入建筑市场主体“黑名单”。<br>4、以铅、锌、铜等有色金属采选及冶域及和耕地重金属污染突出区域为重点，聚焦涉镉等重金属重点行业企业，深入开展农用地周边环境风险排查整治。同重点管控单元要求。 | 本项目供热管网内主要输送介质为水，不涉及风险物质。 | 符合 |
| 资源利用率要求 | 1、强化水资源配置能力建设，着力实施三大水资源调控配置工程，加快推进临泽红山湾、山丹白石崖、民乐山城河、张掖酥油口下库等 20 座水源工程建设，合理布局抗旱引提调工程，更新改造黑河西总干渠等控制性骨干工程，新增供水能力 0.9 亿立方米，缓解局部地区水资源供需矛盾。<br>2、继续实施山丹马营河、民乐大堵麻、甘州大满、西浚、临泽梨园河等 8 个大型灌区续建配套与节水改造工程，推进童子坝、板桥等 19 个重点中小型灌区节水改造，推进末级渠系建设，完成干支渠建设 1000 公里，田间配套 100 万亩，提高输水效率和农业生产用水保障能力。<br>3、建立湿地生态用水保障机制，水资源利用要与湿地保护紧密结合，统筹协调区域或流域内水资源平衡，维护湿地生态用水需求。<br>4、加强内陆河流域水资源合理利用与生态保护，优化用水结构，强化水资源管理；<br>5、结合全省水功能区（河段）生态流量确定工作，布设主要生态基流及敏感生态需水控制断面，合理确定 | 本项目供热管网和中继泵站主要为输送热水，不涉及能源消耗。 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 黑河湿地最小生态水位和基本生态断优化黑河水量调度方案，确保满足黑河流域经济社会发展和下游生态用水需求。<br>6、加强工业水循环利用。推进矿井水综合利用，煤炭矿区补充用水、周边地区生产和生态用水应优先使用矿井水，加强洗煤废水循环利用。推行企业循环式生产，鼓励钢铁、纺织印染、造纸、石油、化工、制革等高耗水企业废水深度处理回用，不断提高中水回用率。<br>1、合理使用化肥农药。制定《化肥农药使用量零增长年度工作方案》并按计划实施，采取精准施肥、改进施肥方式、有机肥替代等，减少盲目施肥行为。大力推广高效新型肥料，鼓励农民及各农业经营主体增施有机肥，推进秸秆、畜禽粪便资源肥料化利用，推广水肥一体化等高效技术，减少化肥使用量。科学施用农药，推广农作物病虫害专业化统防统治和绿色防控技术，围绕制种玉米、蔬菜、马铃薯、果树、中药材等特色作物和小麦、油菜等主要农作物，建立适合不同作物的病虫绿色防控技术示范区。推广应用生物农药、高效低毒低残留农药和现代植保机械，提升雾化和沉降度，提高农药利用率。组建专业化统防统治组织，提高统防统治覆盖率。<br>2、完善县域生态布局，加快构建循环农业模式，突出培育生态农业循环发展新业态，大力培育沿山地区特色产业、肃南及山丹牧区草地生态畜牧业、灌区绿色高效现代都市农业等三种循环模式。<br>1、加强秸秆、薪柴等生物质资源收、储、运体系建设，开展秸秆气化、固化、炭化等高效能源化利用。<br>2、有序发展水电，优化风能、太阳能开发布局，鼓励推广燃煤耦合生物质发电，因地制宜发展生物质能、地热能等。<br>3、继续实施能源消耗总量和强度双控行动。健全节能标准体系，大力开发、推广节能高效技术和产品，逐步实现重点用能行业、设备节能标准全覆盖。<br>4、按照全市煤炭消费总量控制目标，制定年度煤炭消费指标。新建耗煤项目实行煤炭减量替代，降低煤炭在能源消费中的占比，提高电力用煤在煤炭消费总量中的比重。<br>5、禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。区县政府要将禁燃区纳入“网格化”管理范围，组织专门力量，加大宣传动员和检查监控力度，严禁禁燃区内使用《高污染燃料目录》规定的有关高污染燃料。全面查处违反禁燃区规定的行为，对违反禁燃区规定销售、燃用高污染燃料等行为，依照《中华人民共和国大气污染防治法》等法律、法规予以处罚。<br>同重点管控单元要求。 | | |

**表 1-3　本项目与甘肃张掖黑河湿地国家级自然保护区管控要求符合性一览表**

| 管控类别 | 管控要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 空间布局约束 | 执行全省总体准入要求中关于自然保护区的空间布局准入要求。 | 根据本项目与甘肃省分区管控要求符合性一览表，本项目符合全省总体准入要求中关于自然保护区的空间布局准入要求。 | 符合 |
| 污染物排 | 禁止任何人进入自然保护区的核心区。禁止在自然保护区的缓冲区开展 | 本项目未进入自然保护区的核心区、缓冲区，本项 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 放管控 | 旅游和生产经营活动。在自然保护区实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的排放标准。在自然保护区的外围保护地带建设的项目，不得损害自然保护区内的环境质量；已造成损害的，应当限期治理。 | 目供热管线不属于污染环境、破坏资源或者景观的生产设施，供热管线运营期无污染物产生。 | |
| 环境风险防控 | 加强区域内环境风险防控，不得损害生物多样性维持与生境保护、水源涵养、营养物质保持等生态服务功能。在进行各类建设开发活动前，应加强对生物多样性影响的评估，任何开发建设活动不得破坏珍稀野生动植物的重要栖息地，不得阻隔野生动物的迁徙通道。 | 本项目供热管网内主要输送介质为水，不涉及风险物质。项目已委托开展生物多样性影响的评估，且管道工程不会破坏珍稀野生动植物的重要栖息地，不阻隔野生动物的迁徙通道。 | 符合 |
| 环境要素 | 生态红线、大气优先保护区 | 本项目供热管线涉及生态红线和大气优先保护区，供热管线在运营过程中不排放污染物，且总体空间布局符合全省总体准入要求中关于自然保护区的空间布局准入要求。 | 符合 |

**表 1-4　本项目与甘肃张掖国家级湿地公园管控要求符合性一览表**

| 管控类别 | 管控要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 空间布局约束 | 执行全省总体准入要求中关于湿地公园空间布局约束要求。 | 本项目符合全省总体准入要求中关于湿地公园空间布局约束要求。 | 符合 |
| 污染物排放管控 | 按照《湿地保护管理规定》《国家湿地公园管理办法》等相关规定执行。加强天然湿地保护，严格控制开采湿地周围地下水资源，增加生态用水量，提高湿地生态功能。原则上不得向 II 类以上水体排污。 | 本项目已委托开展生态修复方案工作，明确施工期加强对湿地保护，项目不涉及地下水开采。 | 符合 |
| 环境风险防控 | 加强区域内环境风险防控，不得损害湿地水源涵养、水土保持、生物多样性维护、营养物质保持等生态服务功能。 | 本项目供热管网内主要输送介质为水，不涉及风险物质。项目建设不会损害湿地水源涵养、水土保持、生物多样性维护、营养物质保持等生态服务功能。 | 符合 |
| 环境要素 | 生态红线、大气优先保护区。 | 本项目供热管线涉及生态红线和大气优先保护区，供热管线在运营过程中不排放污染物，且总体空间布局符合全省总体准入要求中湿地公园空间布局约束要求。 | 符合 |

**表 1-5　本项目与一般生态空间管控要求符合性一览表**

| 管控类别 | 管控要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 空间布局约束 | 执行全省和张掖市总体准入要求中关于一般生态空间的管控要求。因地制宜发展不影响主体功能定位的适宜产业，限制进行大规模高强度工业化城镇化开发。 | 满足全省和张掖市总体准入要求中关于一般生态空间的管控要求。 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 污染物排放管控 | 一般生态空间内的生产经营活动不得影响区域环境质量，污染物排放必须满足相应的污染物排放标准要求。 | 本项目不影响区域环境质量，运营期不排放废水、废气等污染物。 | 符合 |
| 环境风险防控 | 执行张掖市总体准入要求中关于环境风险防控要求。 | 本项目不涉及风险物质，满足张掖市总体准入要求中关于环境风险防控要求。 | 符合 |
| 资源利用率要求 | 执行张掖市总体准入要求中关于资源利用效率要求。 | 本项目运营期无用水、化石能源消耗，满足张掖市总体准入要求中关于资源利用效率要求。 | 符合 |
| 环境要素 | 一般生态空间 | / | / |

**表 1-6　本项目与甘州区城镇空间管控要求符合性一览表**

| 管控类别 | 管控要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 空间布局约束 | 执行全省和张掖市总体准入要求中重点管控单元的空间布局约束要求。 | 满足全省和张掖市总体准入要求中重点管控单元的空间布局约束要求。 | 符合 |
| 污染物排放管控 | 1、执行全省和张掖市总体准入要求中重点管控单元的污染物排放管控要求。<br>2、取缔不符合产业政策的工业企业。专项整治水污染重点行业。<br>3、防治畜禽养殖污染。控制农业面源污染。实现农药、化肥使用量零增长。 | 本项目运营期不排放废水、废气等污染物。 | 符合 |
| 环境风险防控 | 执行全省和张掖市总体准入要求中重点管控单元的环境风险防控要求。 | 本项目不涉及风险物质，满足全省和张掖市总体准入要求中关于环境风险防控要求。 | 符合 |
| 资源利用率要求 | 1、执行全省和张掖市总体准入要求中重点管控单元的资源利用效率要求。<br>2、在禁燃区内，禁止使用、销售高污染燃料。 | 本项目运营期无用水、化石能源消耗，满足张掖市总体准入要求中关于资源利用效率要求。 | 符合 |
| 环境要素 | 水工业、水农业、禁燃区。 | / | 符合 |

**表 1-7　本项目与张掖经济技术开发区管控要求符合性一览表**

| 管控类别 | 管控要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 空间布局约束 | 严格按照国家产业指导目录，根据园区规划环评，结合产业布局和产业政策，杜绝淘汰类项目、高污染项目入园。严格执行国家投资规定和产业政策，加强产能过剩行业的项目管理。坚持把节能减排作为招商引资项目的重要考量因素，强化绿色招商和环保前置审批，严把产业准入关。 | 本项目不属于淘汰类项目、高污染项目，属于鼓励类项目。 | 符合 |
| 污染物排放管控 | 1、及早谋划部署新上项目入网接管事宜，按照新改扩建工业园区要同步规划、建设和完善污水、垃圾集中处置等污染治理设施的要求，及早完成园区污水处理设施建设任务，并按规定安装自动在线监控设施。同时，加强 | 本项目运营期不排放废水、废气等污染物。 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 对生态科技产业园昆仑公司、大弓农化等5户涉水企业水污染防治设施建设情况的监督检查，确保企业污水处理站运行正常，废水达到行业排放执行标准后排入污水城市污水处理厂深度处理。 | | |
| 环境风险防控 | 建立健全生态环境风险联防联控体系，建立环保、公安、安全生产等部门联动的环境应急救援体系。启动开展经开区环境风险评估和应急预案编制工作，加强环境突发事件预防预警和应急处置，提升环境风险防控能力和应急救援能力。加大生态环境风险源治理。强化环境风险防范管理要求和环境风险隐患的执法监管。 | 本项目不涉及风险物质，满足全省和张掖市总体准入要求中关于环境风险防控要求。 | 符合 |
| 资源利用率要求 | 推进循环经济体系建设，谋划引进一批高附加值、低能耗、低排放的循环经济项目，形成良好的循环经济发展模式，重点培育一批清洁示范企业，组织实施一批节能技改和减排工程重点项目，鼓励企业积极开展ISO14001环境体系认证，利用科学的环境管理方法控制和减少废物排放、提高能源利用效率，树立环保型、节约型企业形象。 | 本项目运营期无用水、化石能源消耗，满足张掖市总体准入要求中关于资源利用效率要求。 | 符合 |
| 环境要素 | 水农业、水工业、禁燃区。 | / | 符合 |

**表 1-8　本项目与甘州区重点管控单元01管控要求符合性一览表**

| 管控类别 | 管控要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 空间布局约束 | 1、执行全省和张掖市总体准入要求中重点管控单元的空间布局约束要求。<br>2、严格控制涉及大气污染物排放的工业项目准入。 | 本项目符合全省和张掖市总体准入要求中重点管控单元的空间布局约束要求。运营期不排放大气污染物。 | 符合 |
| 污染物排放管控 | 1、执行全省和张掖市总体准入要求中重点管控单元的污染物排放管控要求。<br>2、取缔不符合产业政策的工业企业。专项整治水污染重点行业。<br>3、现有畜禽养殖场根据环境承载能力和周边土地消纳能力配套建设完善雨污分流、粪便污水处理或资源化利用设施。防治农业面源污染，实行测土配方，加大有机肥施用。 | 本项目运营期不排放废水、废气等污染物。 | 符合 |
| 环境风险防控 | 执行全省和张掖市总体准入要求中重点管控单元的环境风险防控要求。 | 本项目不涉及风险物质，满足全省和张掖市总体准入要求中关于环境风险防控要求。 | 符合 |
| 资源利用率要求 | 1、执行全省和张掖市总体准入要求中重点管控单元的资源利用效率要求。<br>2、在禁燃区内，禁止使用、销售高污染燃料。 | 本项目运营期无用水、化石能源消耗，满足张掖市总体准入要求中关于资源利用效率要求。 | 符合 |
| 环境要素 | 水农业、水工业。 | / | 符合 |

**3、与“张掖黑河湿地国家级自然保护区”和“甘肃张掖市张掖国家湿地公园”符合性分析**

张掖黑河湿地国家级自然保护区于2011年4月由国务院批准设立，跨张掖市甘州、临泽、高台三县（区），范围沿黑河中游干流河道分布，总面积41164.56公顷，其中核心区13640公顷、缓冲区12531公顷、实验区14993公顷。保护区沿黑河分布，是全球8条候鸟迁徙通道之一的重要中转站。2009年，国家住建部和林业局先后批准建设国家城市湿地公园和国家湿地公园：在2009年省政府批复“甘肃张掖黑河湿地省级自然保护区”的基础上，积极申报“张掖黑河湿地国家级自然保护区”，并于2011年4月获国务院正式批准建立。一是科学编制规划。

黑河湿地国家级自然保护区位于黑河中游，跨甘州、临泽、高台三县区，范围在东经99°19'21"-100°34'48"，北纬38°57'54"-39°52'30"之间，保护区沿黑河中游干流河道分布，东自甘州区三闸镇新建村起，向西经高台县罗城乡盐池滩至黑河正义峡出界处；北自黑河正义峡出界处起，沿黑河干流北岸、山丹河河道至甘州区红沙窝国有林场；南自甘州区三闸镇东泉村起，沿黑河干流南岸，经甘州区沙井镇兴隆村、临泽大沙河至五泉国有林场，沿大沙河河道与黑河干流南岸，至肃南裕固族自治县和高台县交界处。保护区总面积41164.56公顷，其中核心区13640.01公顷，缓冲区12531.21公顷，实验区14993.34公顷，三个功能区基本各占1/3。保护区属“白然生态系统类”“内陆湿地和水域生态系统类型”。其主要保护对象为我国西北典型内陆河流湿地和水域生态系统及生物多样性；以黑鹳为代表的湿地珍禽及鸟类迁徙重要通道和栖息地；黑河中下游重要的水源涵养地和水生动植物生境；西北荒漠区的绿洲植被及典型的内陆河流自然景观。

张掖国家湿地公园位于张掖城北郊，地理位置介于东经100° 23′ 45″ -100° 29′ 10″，北纬38° 56′ 56″ -39° 0′ 6″。区划面积1347.65hm$^2$，边界范围东至昆仑大道延伸段，西至张掖滨河新区；南至张掖城市规划区，北至乌江镇谢家湾村、三闸镇三闸村耕地。

本项目供热管网位于湿地公园保育区，湿地公园保育区实行封闭式恢复，实施汇水口截污等水体修复工程，充分发挥湿地的水质净化功能，使湿地公园水质均达到Ⅲ类标准；实施野生动物栖息地环境保护工程，加强动物栖息地巡查防护力度，为湿地生物提供休养生息的环境条件，严格限制任何与湿地生态系统保护

和管理无关的其他活动。

本项目供热管网穿越张掖黑河湿地国家级自然保护区（山丹河段）采用和张掖国家湿地公园段采用架空敷设的，穿越张掖黑河湿地国家级自然保护试验区（乌江镇谢家湾段）采用地埋敷设，施工期严格控制临时占地、减少施工扰动；施工期采取洒水降尘措施；施工垃圾不随意丢弃，集中收集后运至指定地点；施工结束后对临时占地进行生态恢复等措施降低施工期对生态环境的影响，湿地范围内临时占地采取“自然修复与人工修复相结合”的方式开展植被修复，人工修复选择的植被类型根据各段实际的植被类型确定。供热管网运营期无废水、废气、固废产生，对保护区和湿地公园生态环境影响较小。本项目与“张掖黑河湿地国家级自然保护区”和“甘肃张掖市张掖国家湿地公园”的位置关系见附图 1-2、图 1-3 和图 1-4。

**4、与《中华人民共和国水污染防治法》的符合性分析**

根据《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1.1）有关规定：

第六十四条：在饮用水源保护区内，禁止设置排污口；

第六十六条：禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体；

第六十七条：禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。

本项目的建设与《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1.1）有关规定的相符性详见表 1-9。

**表 1-9　项目建设与《中华人民共和国水污染防治法》的相符性**

| 序号 | 《中华人民共和国水污染防治法》关于饮用水水源二级保护区、准保护区相关要求 | | 符合性分析 |
|---|---|---|---|
| 1 | 二级保护区内禁止的行 | 禁止设置排污口 | 本项目属于新建项目，供热管道穿越二级保护，项目运营期不产生废水、废气及固废，在保护区内不设排污口，项目符合中华人民共和国水污染防治法要求。 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | 为 | 禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。 | 本项目属于新建项目，供热管道穿越二级保护，项目运营期不产生废水、废气及固废，在保护区内不设排污口，项目符合中华人民共和国水污染防治法要求。 |

**5、与《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010.12.22）的符合性分析**

根据《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010.12.22）有关规定：

第十一条、饮用水地表水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定：

一、禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源林、护岸林、与水源保护相关植被的活动。

二、禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其它废弃物。

三、运输有毒有害物质、油类、粪便的船舶和车辆一般不准进入保护区，必须进入者应事先申请并经有关部门批准、登记并设置防渗、防溢、防漏设施。

四、禁止使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥，不得使用炸药、毒品捕杀鱼类。

本项目的建设与《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010.12.22）有关规定的相符性详见表 1-10。

**表 1-10　项目建设与《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010.12.22）的相符性**

| 序号 | 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》关于饮用水水源二级保护区相关要求 | | 符合性分析 |
|---|---|---|---|
| 1 | 在二级保护区内禁止的行为 | 禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目 | 本项目属于新建项目，本次建设的供热管道穿越二级保护，项目运营期不产生废水、废气及固废，在保护区内不设排污口，项目符合饮用水水源保护区污染防治管理规定要求。 |
| 2 | | 禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头 | 本项目属于新建项目，本次建设的供热管道穿越二级保护，不涉及饮用水水源保护区污染防治管理规定中禁止的码头，项目符合饮用水水源保护区污染防治管理规定要求。 |
| 3 | | 原有排污口依法拆除或者关闭 | 本项目属于新建项目，本次建设的供热管道穿越二级保护，不涉及原有排污口，符合饮用水水源保护区污染防治管理规定要求。 |

综上，项目涉及的二级保护区内不产生废水、废气和固废，同时已按照规定采取有效措施，防止污染饮用水水体，项目符合《中华人民共和国水污染防治法》

（2018.1.1）和《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010.12.22）中的要求。

**6、与甘肃省环境保护厅关于进一步严格涉及自然保护区建设项目环境影响评价工作的通知（甘环评发[2017]8 号）符合性**

根据《甘肃省环境保护厅关于进一步严格涉及自然保护区建设项目环境影响评价工作的通知》（甘环评发[2017]8 号） 第三条“依法依规严把自然保护区项目环保准入关。自然保护区属于禁止开发区域，禁止审批自然保护区内不符合功能定位、不符合相关规划及规划环评的项目。各级环保部门要严格执行《自然保护区条例》等相关法律法规，禁止审批位于自然保护区核心区、缓冲区内的任何开发建设项目和任何生产经营设施；禁止审批位于自然保护区实验区的开矿、采石、开垦等建设项目和污染环境、破坏自然资源或自然景观的生产设施。”

本想供热管道穿越自然保护区实验区，项目供热管道在运营过程中不产生的噪声、废气等污染，因此，与《甘肃省环境保护厅关于进一步严格涉及自然保护区建设项目环境影响评 价工作的通知》不发生冲突。

**7、与《中华人民共和国自然保护区管理条例》（2017 年 10 月 7 日）的符合性分析**

根据《中华人民共和国自然保护区管理条例》第三十二条“在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他工程，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。”

本项目供热管道在运营过程中不产生的噪声、废气等污染，因此，与《中华人民共和国自然保护区管理条例》不发生冲突。

**8、与《甘肃省自然保护区管理条例》的符合性分析**

根据《甘肃省自然保护区管理条例》第二十一条“在自然保护区内禁止下列行为：（一）砍伐、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙、取土等活动，但法律、法规另有规定的除外；（二）倾倒废弃物；（三）排放污水。”项目在施工过程中不在保护区内设取土场、弃土场以及砂石料场，生产、生活废水均处理后综合利用，不外排，因此，与《甘肃省自然保护区管理条例》不发生冲突。

# 二、建设内容

| | |
|---|---|
| 地理位置 | 本项目位于甘肃省张掖市甘州区，供热管道线路起点：E100°27′26.797″,N39°4′32.175″；线路终点：E100°26′5.957″,N38°57′31.098″。DN1200管道起点由甘肃电投张掖火电厂二期厂区西侧外墙引出，沿电厂围墙、电厂西侧道路敷设至S301省道、之后沿S301省道北侧林带敷设至S237省道东侧、之后沿S237省道东侧敷设至山丹河，管道架空敷设穿越山丹河后管道转至省道S237西侧敷设，之后沿省道S237西侧向南敷设至玉水苑加油站，在玉水苑加油站西侧规划新建一座中继泵站（中继泵站选址位置暂定），管道经提压后沿西二环（原312线）西侧敷设至西二环与北三环的交叉口。项目地理位置见附图2-1。 |
| 项目组成及规模 | **1、项目建设背景**<br>1.1 供热现状<br>（1）热源现状<br>1）张掖电厂热源<br>目前，张掖市主热源为甘肃电投张掖发电有限责任公司热电厂（以下简称张掖电厂），装机容量为2×330MW，每台机组平均最大抽汽量510t/h，两台机组的最大供热抽汽量1020t/h，供热能力681MW。<br>张掖电厂理论上能满足近中期张掖市供热需求，但是其受甘肃省工信厅及省电网公司调度制约，每日上午6：00-9：00点，下午17：00-23：00点要进行调峰发电，调峰开始后瞬时热量下降500GJ/h左右，瞬时流量下降1000$m^3$/h左右，供热能力受到限制，调峰后其最大供热能力约527MW。<br>2）调峰备用热源<br>调峰热源位于南环路南侧，设有6台（4×58MW+2×70MW）链条热水炉，其中4台58MW热水锅炉已完成超低排放改造，调峰热源厂总供热能力372MW，当主热源故障检修或电力调峰时，由调峰热源并网供暖。<br>（2）管网现状<br>张掖市城区热电联产集中供热已建成大型中继泵站1座（张靖公路与北三环交汇处西北角），换热站223座，供热一、二级管网（单线）总长 |

度超过485km。张掖电厂主管网（DN1200）自出口由北向南沿张靖公路敷设，城区外设中继泵站一座，从中继泵站后分为两路，一路DN900沿北三环路向西供给滨河新区，另一路DN1000沿北三环路向东至东环路，然后沿东环路向南敷设。

中继泵站设备参数：供水加压泵为P=1000kW，Q=3870m$^3$/h，h=70m（4台），回水加压泵为N=1000kW，Q=3870m$^3$/h，H=42m（4台）。

截止至2023年7月份，张掖热力公司的214座换热站总入网面积1610万平米，实际供热面积1246万平米，实际热负荷590.5MW。

1.2 供热存在的问题

张掖市城区热电联产集中供热管网工程于2014年5月初正式开工建设，2015年10月建成投运，实际完成投资70490.54万元，建成热力管网39.8×2公里，建成中继泵站、配电室及调度控制中心各一座，架设10千伏电力专线6.3公里，新建换热站18座，改扩建换热站2座，该项目长输供热管道的敷设路由主要为：长输供热管道自甘肃电投张掖发电有限责任公司热电厂南侧围墙外1米开始敷设,沿张罗公路东侧敷设至张掖市城区，在靠近北三环处（北距北三环约200米）新建一座中继泵站，热力管道在中继泵站内提压后接至城区。

该项目输热干线热力管道敷设路由穿越国家级湿地保护区，在2015年该项目建成投运至今已接近10年，总体运行效果较好，但管道穿越国家级自然保护区段由于地下水位较高，管道敷设环境较恶劣，常年较高的地下水位对供热主干线的运行造成了不利影响，穿越湿地保护区段供热主干线外护层均受到不同程度的侵蚀，局部保温层已失效，由于该段穿越湿地保护区距离较长，电厂供热首站提供的热量在管道运输环节存在大量损失，已严重影响到热电联产供热质量，进而导致张掖市甘州区城区供热无法得到可靠保障，与此同时热力管道穿越湿地保护区敷设，现场无检修条件；同时，由于近年来张掖市湿地保护问题较为突出，在“坚持以水定城、以水定地、以水定人、以水定产，把水资源作为最大的刚性约束，合理利用黑河流域水资源，对保障生态安全意义重大”的大纲领下，积极对张掖市湿地问题进行修复已经刻不容缓，在上述背景下，对张掖市城区热电联

产集中供热管网工程进行异地新建显得尤为迫切。

**2、项目基本情况**

（1）项目名称：张掖市甘州区老旧供热主干线管道和设施更新改造项目

（2）建设性质：新建

（3）建设单位：张掖市甘州区聚兴达城市建设有限责任公司。

（4）项目投资：工程总投资 41667.00 万元

（5）建设地点：张掖市甘州区

**3、工程建设规模及内容**

本项目新建 DN1200 输热干线供热管道 2×14.833km 及其配套附属设施；新建中继泵站一座及其配套附属设施。输热干线设计管径为 DN1200，设计压力为 2.0MPa，设计供回水温度为 120/60℃。

3.1 供热管网

①管网设计参数

设计供水温度：120℃；

设计回水温度：60℃；

设计压力：2.0MPa。

②管网设计使用年限

根据《供热工程项目规范》（GB55010-2021）第 4.1.1，热水供热管道的设计工作年限不应小于 30 年，本项目长输供热干线管网设计工作年限为 30 年。

③压力管道类别

根据《特种设备生产和充装单位许可规则》TSG07-2019，本工程供热管道输送介质为高温热水，热力系统设计工作压力为 2.0MPa，供水温度为 120℃，回水温度为 60℃。供水管道属 GB2 类压力管道，管道特性为输送流体，介质名称为热水、流体类别为 C 类。

④管网敷设方式及热补偿方式

本项目热力管道沿线特殊穿越较多，根据不同的地质、地形、穿越位置及类型选择不同的管道敷设方式。本工程敷设方式如下：

| | |
|---|---|
| | 1）本工程供热管道的热补偿尽量采用自然补偿，对供热管道应力不满足安全条件时，采用套筒补偿器予以保护。对有三通、阀门、异径管、弯头等部件的薄弱环节，在应力计算不满足安全条件时，设置直埋套筒补偿器予以保护。<br>2）有补偿直埋敷设方式：<br>热力管道通过设直埋型防水套筒补偿器和自然弯头补偿（如：L 形、Z 形等自然补偿），使整个管系处在弹性变形状态，所有管道变形均为弹性变形，没有发生塑性变形，从而保护管道不受到破坏。管线通过计算管道在最大循环温差下的热伸长量及固定支墩的推力，合理设置补偿器。<br>补偿器采用预制保温直埋型套筒补偿器，管道与阀门和补偿器一律采用焊接连接，管道与设备、阀门等需要拆卸的附件连接时，应采用法兰连接。补偿器的安装，应按照套筒补偿器制造厂家的安装指南进行，对补偿器应进行预拉伸（可由制造厂预先拉伸）。<br>补偿器应与管道保持同轴，不得歪斜，折角两侧的补偿器不得随意调整。补偿器安装须保证管道介质流向与补偿器流体流向标记方向一致，切勿装反。<br>3）直埋敷设，热力管道电预热安装：<br>预热安装方式是在管道安装时，将整个管网分成若干个预热段（电预热时 1000m 左右一段）。在一个预热段中的管道焊接完毕后，通过给管道加热，使管道热伸长，在达到预热温度后，管道达到了计算的伸长量之后回填土。最终将不同的预热段用短管连接。<br>通过预热，使整个管网系统在停止运行时管道内部产生拉应力，当管道内热水达到预热温度时，管道处于零应力状态，当管道内热水达到设计温度时，管道处于压应力状态，但无论是拉应力还是压应力都为冷安装时轴向应力的 50%左右。通过预热，管道的应力状况大幅减小，实际管道应力水平为冷安装无补偿敷设的管道应力的 50%左右，管道敷设取消补偿器和固定支架，这样既减少了管件，减少了管网泄漏的危险点，也减少了管道安装过程中的焊接口、外护管补口，减少了工作量，降低了施工难度，加快了施工进度，而且极大地提高了管网的安全性和可靠性。 |

本工程选择地形平缓、敷设管道平直的管段采用热力管道预热安装的方式。

4）本项目输热干线从电厂首站至山丹河段地下水位较低，采用电预热安装较适用于本项目；山丹河以南至中继泵站主要沿省道 S237 公路西侧敷设，该段地下水位较高，施工排水量较大，电预热安装不适用于该段，因此该段采用有补偿敷设方式，补偿器采用套筒补偿器。

5）供热管道分支处设阀门井，管网低点设泄水井，高点设放气井。

6）供热管网穿越特殊节点前后设置管段阀门，如穿越电厂专线铁路、兰新铁路等节点需设置管段阀门。

**表 2-1 供热管网主要工程量表**

| 序号 | 名称 | 性能参数 | 单位 | 数量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 供回水管：硬质聚氨酯泡沫塑料直埋保温管 | 钢管：Φ1220*18(DN1200)/外护管：DW1410*16 | m | 2*14833（管网长度根据电厂首站位置调整） | 螺旋缝电焊钢管(Q235B) |
| 2 | 预制保温 90°热压弯头 | DN1200 P=2.5MPa R=4D（壁厚 20mm） | 个 | 19*2 | 螺旋缝电焊钢管(Q235B) |
| 3 | 预制保温 94°热压弯头 | DN1200 P=2.5MPa R=3D（壁厚 20mm） | 个 | 1*2 | 螺旋缝电焊钢管(Q235B) |
| 4 | 预制保温 112°热压弯头 | DN1200 P=2.5MPa R=5D（壁厚 20mm） | 个 | 3*2 | 螺旋缝电焊钢管(Q235B) |
| 5 | 预制保温 132°热压弯头 | DN1200 P=2.5MPa R=15D（壁厚 20mm） | 个 | 1*2 | 螺旋缝电焊钢管(Q235B) |
| 6 | 预制保温 144°热压弯头 | DN1200 P=2.5MPa R=10D（壁厚 20mm） | 个 | 4*2 | 螺旋缝电焊钢管(Q235B) |
| 7 | 预制保温 164°热压弯头 | DN1200 P=2.5MPa R=15D（壁厚 20mm） | 个 | 3*2 | 螺旋缝电焊钢管(Q235B) |
| 8 | 预制保温 168°热压弯头 | DN1200 P=2.5MPa R=15D（壁厚 20mm） | 个 | 3*2 | 螺旋缝电焊钢管(Q235B) |
| 9 | 预制保温 170°热压弯头 | DN1200 P=2.5MPa R=20D（壁厚 20mm） | 个 | 1*2 | 螺旋缝电焊钢管(Q235B) |
| 10 | 预制保温 174° | DN1200 P=2.5MPa | 个 | 2*2 | 螺旋缝电 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 热压弯头 | R=20D（壁厚 20mm） | | | 焊钢管(Q235B) |
| 11 | 预制保温 177°热压弯头 | DN1200 P=2.5MPa R=20D（壁厚 20mm） | 个 | 30*2 | 螺旋缝电焊钢管(Q235B) |
| 12 | 预制保温 179°热压弯头 | DN1200 P=2.5MPa R=20D（壁厚 20mm） | 个 | 5*2 | 螺旋缝电焊钢管(Q235B) |
| 13 | 钢筋混凝土阀门井 | 5000×4500×4000mm | 座 | 8 | / |
| 14 | 钢制金属双向硬密封全径焊接球阀 | Q367Y-25，DN1200 | 个 | 8*2 | 焊接连接（关断阀为参考型号），GB/T37827 |
| 15 | 预制保温直埋型全防水套筒补偿器（焊接连接） | DN1200；PN=2.5MPa △L=300mm | 台 | 54*2 | 防水型 |
| 16 | 固定墩（DN1200） | DN1200，单管推力 150t | 个 | 8 | / |
| 17 | 固定墩（DN1200） | DN1200,单管推力 55t | 个 | 27 | / |

3.2 中继泵站

本项目新建一座中继泵站，中继泵站选址位于玉水苑加油站西侧，总用地面积为 8007.05m$^2$（合约 12.01 亩），总建筑面积 4354.08m$^2$。中继泵站距离甘肃电投张掖火电厂约 12.5km，距离城区约 2.5km。

**表 2-2　中继泵站工艺设备主要材料表**

| 序号 | 名称 | 规格 | 单位 | 数量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 供水中继泵 | Q=6200m$^3$/h，H=66m，N=1400kW（供水用） | 台 | 3 | 两用一备 |
| 2 | 回水中继泵除污器 | Q=6200m$^3$/h，H=50m，N=1120kW（回水用） | 台 | 3 | 两用一备 |
| 3 | 除污器 | DN1200；Q=12000m$^3$/h；PN=2.5MPa | 台 | 2 | |
| 4 | 焊接球阀 | DN1200，Q361H-25 | 台 | 6 | |
| 5 | 焊接球阀 | DN1000，Q361H-25 | 个 | 2 | |
| 6 | 焊接球阀 | DN600，Q361H-25 | 个 | 16 | |
| 7 | 金属软接头 | DN600 | 个 | 16 | |
| 8 | 法兰蝶阀 | DN1200，D343H-25 | 个 | 5 | |
| 9 | 止回阀 | DN1000，H44H-25 | 个 | 2 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 10 | 止回阀 | DN600，H44H-25 | 个 | 8 | |
| 11 | 分、集水器 | D2500；L=6700mm；PN=2.5MPa | 台 | 2 | |
| 12 | 超声波热量表 | D1200；PN=2.5MPa | 台 | 1 | |

**表 2-3　主要技术经济指标表**

| 序号 | 项目 | 单位 | 指标 |
|---|---|---|---|
| 1 | 现状入网总供热面积 | 万 $m^2$ | 1803.55 |
| 2 | 最大供热负荷 | MW | 721.42 |
| 3 | 年供热量 | GJ/a | 6877942.10 |
| 4 | 输热干线供热管道 | km | 2×14.833（输热干线长度根据电厂首站位置确定后调整） |
| 5 | 中继泵站 | 座 | 1 |

**4、供热热源**

本工程热电联产集中供热热源来自甘肃电投张掖火电厂燃煤发电机组同步配套建设的电厂供热首站，电厂供热改造设计单机最大抽汽量510t/h，总抽汽能力为1020t/h，抽汽压力0.39MPa，温度245℃，折合焓值为2954.631KJ/kg，凝结水温度按照95℃考虑，焓值为398.48KJ/kg，焓差为2556.151KJ/kg，故电厂最大供热能力为：2556.151×1020/3600MW=724.24MW，本项目现状总供热面积1803.55万平方米，总供热负荷721.42MW，电厂最大供热能力可满足输热干线的供热需求。

**表 2-4 项目组成一览表**

| 序号 | 类别 | 名称 | 建设内容及规模 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 主体工程 | 管网工程 | 新建DN1200输热干线供热管道2×14.833km及其配套附属设施；输热干线设计管径为DN1200，设计压力为2.0MPa，设计供回水温度为120/60°C。 | 新建 |
| | | 中继泵站 | 新建中继泵站占地面积8007.05$m^2$（合约12.01亩），总建筑面积4354.08$m^2$。 | |
| 2 | 公用工程 | 用水 | 市政供水 | / |
| | | 用电 | 市政供电 | / |
| 3 | 环保工程 | 废水 | 施工营地的生活污水采用环保厕所收集后定期清运；中继泵站施工废水经沉淀池处理后用于场地洒水降尘；管道安装完成后试压产生的废水排入附近雨水管网或自然排水沟。 | 新建 |
| | | 废气 | 中继泵站落实施工场地周边围挡、物料(渣土)堆放覆盖、路面硬化、出入车辆清洗、禁止现场搅拌混凝土和现场配制砂浆。 | / |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 固体废物 | | 施工人员生活垃圾收集在附近垃圾箱中，交由环卫部门统一处置；施工产生的废焊条收集后带走处置；管沟开挖产生的多余土方用于场地平整。 | / |
| | | 噪声 | | 选用低噪声设备、合理安排施工时间、中继泵站施工设置围挡。 | |
| | | 生态 | 湿地 | 采取“自然修复与人工修复相结合”的方式开展植被修复，自然修复面积共计 0.6603hm²，人工种草植被恢复面积共计 1.7243hm²，主要进行平整土地、撒播草籽，并对种植区域进行管护。 | |
| | | | 林地 | 建设规模：通过人工种树进行植被恢复 1.4141hm²（约 21.21 亩）。<br>植被原地恢复、抚育：恢复、抚育 1.4141hm²（约 21.21 亩）。其中；<br>栽植：栽植榆树和红柳为主，根据伐一补三原则，本次植被恢复方案共计补植乔灌木 4428 株;其中榆树 2644 株，红柳 1784 株。<br>管护：指定专人，加强管护，防止乱砍滥伐、乱采滥挖、放牧等破坏林地、破坏森林资源的行为发生，促使幼树正常生长发育。 | |
| | | | 草地 | 临时占用草地进行植被恢复 0.7897hm²（约 11.85 亩），通过人工种草+抚育管理进行植被恢复，人工种草选择冰草、芨芨草、披碱草，按 1:2:1 的比例混合播种，每公顷草种撒播数量为 60kg。 | |
| | | | 耕地 | 施工期将表土进行剥离，施工结束后将耕作层土壤恢复原状；按照“数量不减、质量不降、布局稳定”要求，对永久基本农田进行补划，并由县级自然资源主管部门组织编制永久基本农田补划方案。 | |
| 4 | 临时工程 | 施工营地 | | 施工营地位于中继泵站永久占地范围内，占地面积为 3000m²。 | |
| | | 临时施工道路 | | 依托现有道路，不新增临时道路。 | |

**5、穿跨越工程**

本项目热力管线穿越林带 1 次，穿越省道 S237 公路桥 2 次，穿越季节性河流 1 次，穿越省道 S301 公路 1 次，穿越山丹河 1 次，穿越新河 1 次，穿越兰新铁路 1 次，穿越油气管道 2 处（在谢家湾村一社居民点南北侧），穿越 Y180 乡道（原 G312 线）1 次，穿越省道 S237 道路 1 次，穿越西二环（原 312 线）西侧鸳鸯湖栈道约 1.5km。供热管线穿跨越情况见附图 2-2。

**表 2-5 穿跨越节点明细表**

| 序号 | 穿/跨越位置 | 穿跨越方式 |
|---|---|---|
| 1 | 省道 S301、Y180 乡道（原 G312 线）、省道 S237 道路、西二环（原 312 线） | 顶管敷设 |
| 2 | 林带、省道 S237 公路桥、新河 | 开挖直埋 |
| 3 | 山丹河 | 架空敷设 |
| 4 | 兰新铁路 | 顶进箱涵敷设 |

| | | |
|---|---|---|
| 5 | 西气东输二线张掖段油气管道 | 架空敷设 |
| 6 | 西二环（原 312 线）西侧鸳鸯湖栈道 | 低支墩架空敷设 |

**6、劳动定员**

本项目建成后由热力公司负责后续运营工作，不新增劳动人员。

**7、土石方**

施工过程中土石方主要来自管沟开挖、穿越以及中继泵站。中继泵站厂址地势平坦，地基开挖产生的少量土方用于站场内的场地平整，无弃土产生；管道弃土主要来自于两部分，一是敷设管道本身置换的土方，管道底部铺垫沙土置换的土方；二是开挖造成土壤松散，回填后剩余的土方。

本工程在建设中土石方量依据各类施工工艺分段进行调配，按照地貌单元及不同施工工艺分别进行平衡，尽量做到各类施工工艺及各标段土石方平衡。因此本工程无弃土、弃渣产生。

本项目土石方挖方量为 330895m$^3$，回填方量为 314976m$^3$，剩余土方用于管道周边的场地平整，无弃方。土石方平衡见表 2-6。

**表 2-6　项目土石方平衡一览表　单位：m$^3$**

| 序号 | 区域 | 挖方 | 填方 | 借方 | 弃方 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 管道工程 | 330895 | 314976 | 0 | 0 |
| 2 | 管道沿线场地平整 | 0 | 15919 | 0 | 0 |
| 3 | 中继泵站 | 144 | 144 | 0 | 0 |
| 合计 | | 331039 | 331039 | 0 | 0 |

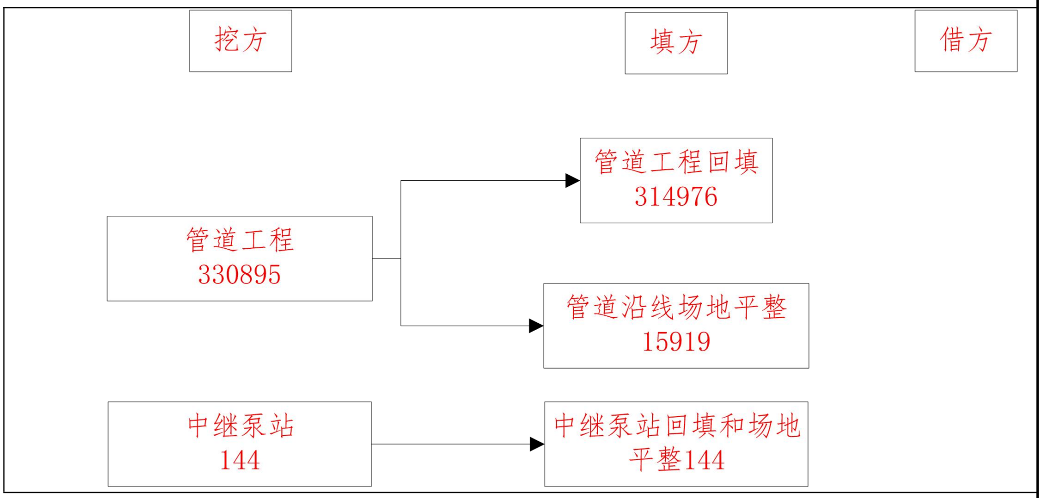
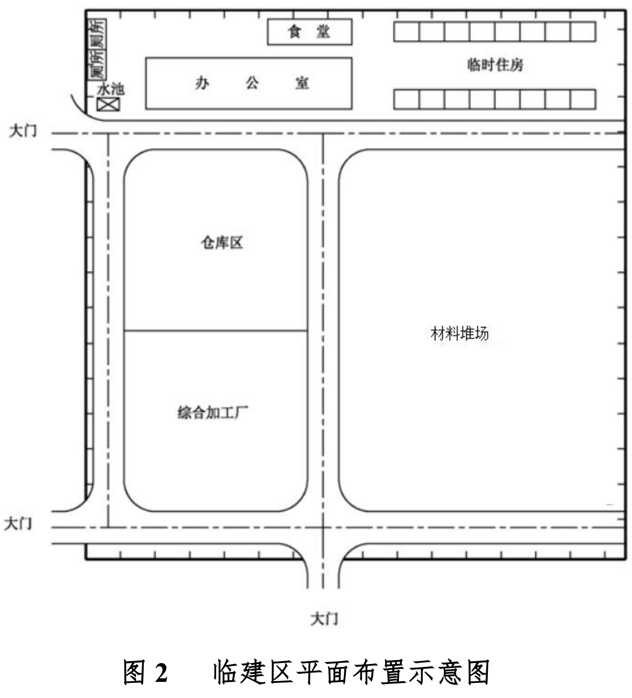



**图 1　土石方平衡示意图**

总平

**1、总平面布置及占地情况**

<table>
<tr>
<td>面<br>及<br>现<br>场<br>布<br>置</td>
<td>
（1）管网走向<br><br>
本项目DN1200管道起点由甘肃电投张掖火电厂二期厂区西侧外墙引出，沿电厂围墙、电厂西侧道路敷设至S301省道、之后沿S301省道北侧林带敷设至S237省道东侧、之后沿S237省道东侧敷设至山丹河（穿越张掖黑河湿地国家级自然保护试验区（山丹河段2×1275m和乌江镇谢家湾段2×385m），管道架空敷设穿越山丹河后管道转至省道S237西侧敷设，之后沿省道S237西侧向南敷设至玉水苑加油站，在玉水苑加油站西侧规划一座中继泵站，管道经提压后沿西二环（原312线）西侧敷设至西二环与北三环的交叉口，此段位张掖国家湿地公园，穿越湿地公园长度为2×1125m。供热管道路径见附图2-2。<br><br>
（2）中继泵站平面布置<br><br>
本次在玉水苑加油站西侧规划一座中继泵站，占地面积为8007.05m²，泵站厂址为梯形，其中北侧布置加压泵房，南侧为配套服务楼，进出口设置在南侧。中继泵站平面布置见附图2-3。<br><br>
（3）施工平面布置<br><br>
本项目施工期施工营地设置在中继泵站永久占地范围内，临建区内设置有综合加工厂、材料仓库、设备仓库、生活建筑等。临建区平面布置见图2。<br><br>

<br>
图2　临建区平面布置示意图
</td>
</tr>
</table>

| | |
|---|---|
| | （4）占地情况<br>本项目永久占地包括输热干线以下部分：穿越山丹河处架空敷设支墩、穿越油气管道处架空敷设支墩、穿越电厂铁路专线处关断阀门检查井、穿越兰新铁路处关断阀门检查井、穿越油气管道处关断阀门检查井、穿越油气管道处管道占地。具体工程占地情况见表 2-7 所示： |

**表 2-7　项目占地面积一览表**

| 序号 | 项目 | 单位 | 永久占地 | 临时占地 | 主要占地类型 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 供热管线 | $m^2$ | 268.5 | 473790.68 | 耕地、林地、草地、工矿仓储用地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其他土地 |
| 2 | 中继站 | $m^2$ | 8007.05 | 0 | 建设用地 |
| 合计 | | $m^2$ | 8275.55 | 473790.68 | / |

**2、管网布置原则**

（1）适应城市总体规划和城市建设的速度及规模，在布置上做到经济合理。

（2）通过非建筑区的供热管道宜沿道路布置。

（3）供热管道宜避开重要的军事设施、重点文物保护区、国家湿地保护区等。

（4）供热管道宜布置在易于检修和维护的位置。

（5）供热管网的走向综合考虑地质条件和地下水位等因素。

（6）穿越主干道、河流和铁路时，宜采取顶管或架空方式。

（7）具备大型双热源供热条件时，主要干线之间应联网，事故时保证最低供热的需要。

（8）供热管道宜避开多年经济作物区和重要的农田基本设施。

| | |
|---|---|
| 施工方案 | **1、电源**<br>张掖市甘州区有110千伏输电线路和变电站，可作为施工临时用电，电力供应便利、可靠。<br>**2、交通运输条件**<br>本项目 DN1200 管道起点由甘肃电投张掖火电厂二期厂区西侧外墙引出，沿电厂围墙、电厂西侧道路敷设至 S301 省道、之后沿 S301 省道北侧林带敷设至 S237 省道东侧、之后沿 S237 省道东侧敷设至山丹河，管道架 |

| | |
|---|---|
| | 空敷设穿越山丹河后管道转至省道S237西侧敷设，之后沿省道S237西侧向南敷设至玉水苑加油站，在玉水苑加油站西侧规划一座中继泵站（中继泵站选址位置暂定），管道经提压后沿西二环（原312线）西侧敷设至西二环与北三环的交叉口。根据本项目输热干线路由，本次输热干线基本沿甘州区北侧主要公路及市政道路敷设，工程建设时，可利用主要道路作为材料运输通道，公路沿线乡村便道可作为临时施工道路，周边交通发达便利，满足施工条件。<br>**3、施工工艺**<br>本方案热力管线穿越林带1次，穿越省道S237公路桥2次，穿越季节性河流1次，穿越省道S301公路1次，穿越山丹河1次，穿越新河1次，穿越兰新铁路1次，穿越油气管道2处（在谢家湾村一社居民点南北侧），穿越Y180乡道（原G312线）1次，穿越省道S237道路1次，穿越西二环（原312线）西侧鸳鸯湖栈道约1.5km。<br>（1）穿越省道S301、Y180乡道（原G312线）、省道S237道路、西二环（原312线）采用顶管敷设穿越方式（需根据公路管理部门批复要求实施）；<br>（2）穿越林带、省道S237公路桥、新河采用开挖直埋穿越方式；<br>（3）穿越山丹河采用架空敷设，由于该部位地下水位较高，河水流量较大，优先采用架空敷设方式；<br>（4）穿越兰新铁路采用顶进箱涵敷设，箱涵截面尺寸为5000×2500mm；<br>（5）穿越西气东输二线张掖段油气管道采用架空敷设方式，支墩距离石油管道外壁10米，需报油气管线管理部门审批。<br>（6）穿越西二环（原312线）西侧鸳鸯湖栈道采用低支墩架空敷设，管道安装距水位高度按保持原最高水位降低500mm考虑（现状观景栈桥改造设置于热力架空管道正上方）。<br>本项目输热干线热力管道绝大部分敷设在S237省道西侧道路路基外，供热管网采用直埋敷设方式，局部穿越农田段需对管网路由范围内农田进行临时征地农作物赔偿，征地宽度为管道敷设路由两侧共计40米范围； |

农田中敷设深度≥2.0米，由于供热管网于供暖季（供暖当年的11月1日至次年的3月31日）运行供热，对农田中农作物的种植、生长等不会造成影响，仅对工程施工过程中管网路由敷设范围内农田进行临时征地农作物赔偿。

3.1 开挖直埋敷设施工

开挖直埋管道施工过程主要工艺为：测量放线、开挖管沟后，将管线运至施工现场，将管段及必要的弯头等组装后进行焊接、防腐、保温等工艺的施工，再按管道施工规范下到管沟内，清管试压，覆土回填，地面修复，竣工投用。

（1）路线清理、测量放线

管道施工前首先进行清表，清除地表植被或路面硬化层。根据设计图纸及技术规范要求，确定管道起点、终点、转折点，确定中心桩及栓桩，准确放出基槽的实际地面开挖线。

（2）管沟开挖

项目采用机械化施工为主、人工为辅。管沟开挖土石方直接堆放在施工作业带内，为保证后期施工作业带恢复，在管沟开挖时将原地表表层土剥离，管道敷设后将表层土回填到开挖区表层。

（3）管道铺设

管道底部利用沙子垫平并压实，利用起吊工具下管至沟槽中并采取相应固定措施。

检查管道，管内若有杂物及砂土应及时人工清扫干净，然后进行焊接，施工间断时应及时封闭管口。焊缝表面不应有裂纹、气孔、夹渣及溶合性飞溅等缺陷，不得有漏焊、欠焊。然后采用高密度聚乙烯外护管硬质聚氨酯泡沫塑料预制直埋保温管，不需要进行防腐。

（4）无损探伤：采用管道探伤仪进行无损探伤。

（5）清管试压

管道安装完成后，按《城镇供热管网工程施工及验收规范》(CJJ28-2014)的要求进行强度和严密性试验，试压方式为水压试验，充水时应排尽管道及设备中的空气。

试验时环境温度不宜低于 5℃：当环境温度低于 5℃时，应有防冻措施。强度试验应在试压段内的管道接口保温施工之前进行，稳压 10 分钟无渗漏、无压降为合格。严密性试验是全段升压 2.5MPa 到试验压力，并趋于稳定后，详细检查管道附件、设备、连接口无渗漏，固定支架无明显变形等，稳压在 1h 内压降不大于 0.05MPa，合格。试压产生的废水排入附近雨水管网或自然排水沟。

（6）沟槽回填

清管试压合格后，进行沟槽回填。管道上、下各 200mm 范围内回填中粗砂，上层回填土并分层夯实：考虑到后期的土方下沉，回填应使沟槽上土面略呈拱形，拱高（余填高)一般为 150mm。

（7）地面修复

该项目管道主要敷设于农田、林地等下方。回填完成后应对农田和林带进行恢复，林地区主要种植乔木、低矮灌木等进行恢复。农田区域回填时尽量用原土回填，在施工前，首先要把表层的熟化土壤剥离到合适的地方并集中起来，待施工结束后，再进行覆土恢复，恢复为耕地。

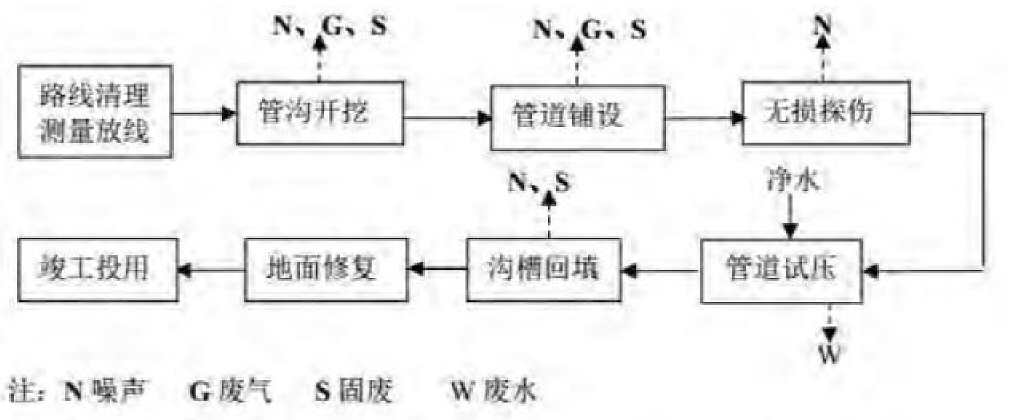



**图 3　　开挖直埋段施工工艺流程图**

3.2 顶管穿越施工

（1）施工机具和施工材料应提前到场并放置在指定位置。

（2）顶进坑、接收坑开挖：顶管施工前先在管段两端各开挖 1 个工作坑，并做好支护，开挖土方就近堆放在工作坑附近，并设置拦挡、苫盖措施，开挖土方采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，根据不同土地利用现状确定厚度，其中耕地、林地 45cm，草地 30cm 的表土进行剥离，

回填时把表土回填到开挖区表层。

（3）顶管施工

①对甲方提供的水准点和导线点进行复测，经监理认可后按已沉井到位的井进行测量放样定位，即定出工作井和接收井的两个方向（互相垂直）的中心轴线，井的中心点，井壁轮廓线等，同时在场内适当位置设置好临时的轴线控制点和水准控制点，作为施工的控制依据。

②设备、管道顶进：在工作坑内设置推力墙，随后安装顶进设备，将工具头放入坑内，采用液压系统向作业面顶进，一节管子完成顶入土层后，再下第二节管子继续顶进，顶进产生的土方通过卷扬机、吊车协同从管道内运出至工作井外临时堆置。

③管道顶进完成后首先将顶管工作（接收）井两端的管节与壁缝隙处用 M20 膨胀水泥砂浆填缝封闭处理，然后封闭除中部管节中的注浆孔眼外的全部孔眼，采用挤压式注浆机将拌制好的水泥砂浆，通过φ32mm 高压胶管连接顶管用钢筋混凝土管注浆孔眼，向管外注入 M20 水泥砂浆。每米注浆量约 0.5$m^3$，注浆压力不小于 0.5mpa。以保证水泥套管与岩土层间无孔隙，从而确保地表不发生沉降。

（4）施工完毕后对工作井进行回填，回填按底层生土和表层熟土的顺序进行回填，并结合当地环境进行植被恢复。

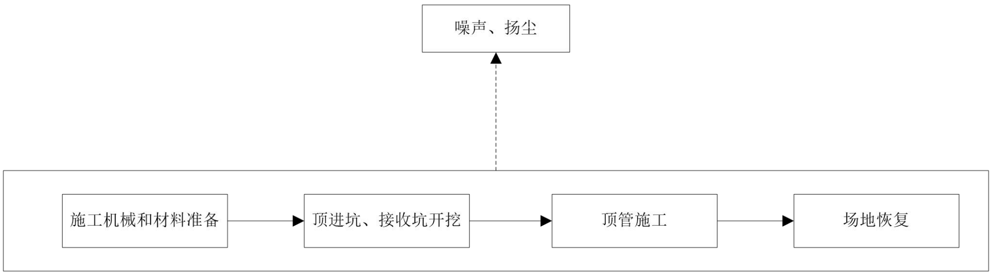



**图 4　顶管穿越施工工艺流程及产物环节**

3.3 支墩架空施工

（1）桩基础施工

①钻机就位前清除杂物、换除软土、夯打密实，平整场地，使钻机底座置于坚实的填土上，满足钻机稳定性及混凝土罐车作业要求；场地结合灌桩、泥浆循环设置有效的排水沟渠及封堵措施。

②相邻两墩台中间的红线用地里设置泥浆池，四周护壁及底部铺设一

层聚乙烯丙纶双面复合卷材防水材料，四周护壁在防水材料上面再设一层M10 砂浆砖砌体,保证砖 体缝隙砂浆饱满。底部浇筑 C15 混凝土 10cm，在泥浆池底部以及以保证泥浆不渗透，并在捞渣过程中安排专人指挥，避免机械破坏泥浆池护壁。一旦出现泥浆渗漏，必须采取补漏措施确保泥浆不渗透。

③钻机就位后，依照预定流程进行钻孔、清孔作业。钻孔完成将提前制作好的钢筋笼通过吊车下放至孔内，随后进行灌注桩基础浇筑。

（2）承台及墩身施工

①施工前对桩基进行表面清理，确保接触面平整。

②围绕预定墩身位置打入钢板桩，钢板桩搭设完毕后，安装好支撑装置，然后进行基坑开挖施工。

③墩身钢筋笼加工制作均在加工棚内进行，半成品钢筋运至现场按施工技术规范的有关规定进行绑扎。

④承台及墩身采用定型钢模板，采用吊机配合安装。安装完毕后进行墩身混凝土浇筑、拆模、养护工作

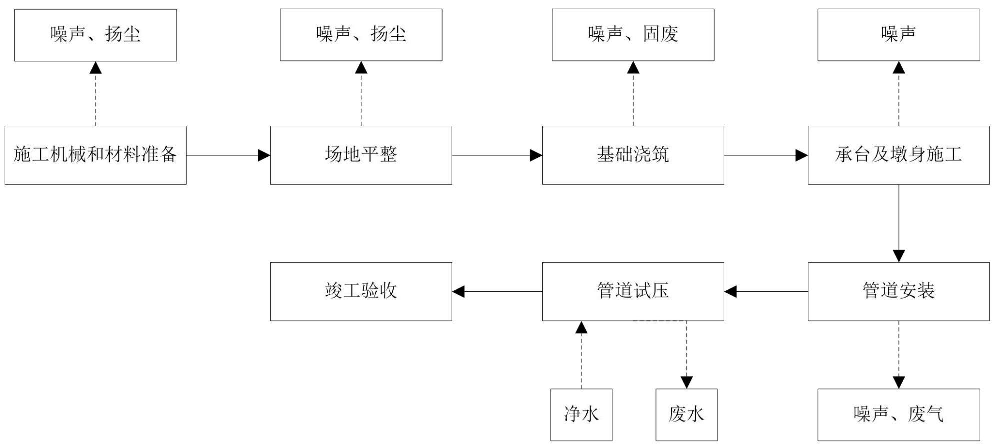



**图 5　架空穿越施工工艺流程及产物环节**

2.4 管道安装

管道采取吊车安装，在吊装过程中两节钢管接头所在位置下预先搭设脚手架焊接平台，且保证焊缝接头不在支座范围内。在吊装前将两节钢管预先焊接完毕，以便在吊装过程中节省时间。

3.5 管道试压

管道在安装完毕，接头处保温前作水压试验，强度试验压力作为设计

压力的 1.5 倍（3.0MPa），强度试验可分段进行。总试验压力（严密性试验）为设计压力的 1.25 倍（2.5MPa）。试压宜在 5℃以上的环境温度下进行，试压水中不允许添加防冻剂。

3.6 质量验收标准

管道的施工及验收须按国家标准《城镇供热管网工程施工及验收规范》CJJ 28-2014 有关规定进行。

3.7 中继泵站施工

本项目主要施工包括：施工备料的施工准备工作，场地平整和基础开挖，建构筑物基础浇筑，设备安装以及施工结束后的场地清理及绿化。施工流程及环境影响环节见图 6。

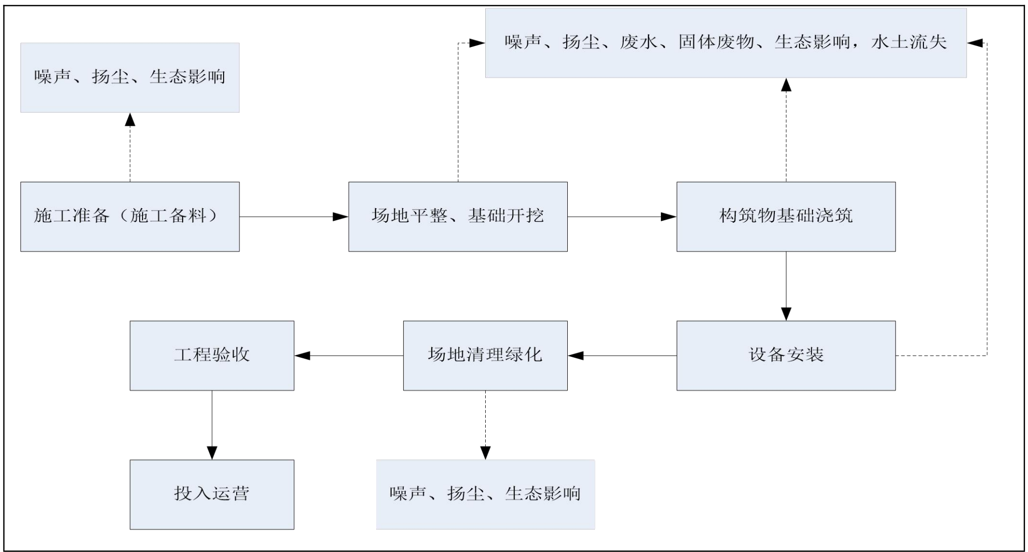



**图 6　中级泵站施工流程及产污环节示意图**

**4、施工时序与建设周期**

根据项目建设单位的建设安排，本项目施工总工期为 17 个月。

工程施工大体上分为四个阶段：工程筹建期、工程准备期、主体工程施工期以及工程完建期等四个阶段。

工程筹建期工作内容为：施工招标、评标、签约等涉及对外协作的筹建工作，由业主负责进行；

工程准备期工作内容为：进场道路及场地清理、供电及通讯设施、临时生产搭设等，由业主配合施工单位负责进行；

主体工程施工期工作内容为：中继泵站建设、开挖管桩、管道对接、管道架设、穿越河流等方面，由施工单位负责进行；

工程完建期工作内容为：场地清理、资料整理等，由施工单位、监理单位等负责进行。

具体施工进度安排见表 2-8。

**表 2-8 项目主体工程建设进度图**

| 编号 | 工程项目 | 第 1 月 | 第 2 月 | 第 3~16 月 | 第 17 月 |
|---|---|---|---|---|---|
| 一 | 工程筹备 | | | | |
| 1 | 施工招标 | ■ | ■ | | |
| 二 | 工程准备 | | | | |
| 1 | 进场道路及场地清理 | | ■ | | |
| 2 | 供电及通讯设施 | | ■ | | |
| 三 | 工程施工 | | | ■ | |
| 1 | 中继泵站 | | | ■ | |
| 2 | 开挖管桩 | | | ■ | |
| 3 | 管道对接 | | | ■ | |
| 4 | 管道架设 | | | ■ | |
| 5 | 穿越河流 | | | ■ | |
| 四 | 工程完成 | | | ■ | |
| 1 | 场地清理 | | | | ■ |
| 2 | 资料整理 | | | | ■ |

其他

无。

# 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

<table>
<tr>
<td>生态环境现状</td>
<td>

**1、地理位置**

张掖位于青藏高原和蒙古高原交汇的河西走廊中部，西汉以“张国臂掖，以通西域”而得名，历史上又称甘州。自古以来就是丝绸之路商贾重镇和咽喉要道，素有“塞上江南”“金张掖”之美誉。国土总面积3.86万平方公里，辖甘州区、肃南县、民乐县、临泽县、高台县、山丹县一区五县，辖区有汉、裕固、藏、蒙、回等38个民族，其中分布于祁连山区的裕固族是全国独有的少数民族。2021年，全市常住人口112．25万人，城镇人口58.95万人，城镇化率52.52％。

本项目位于张掖市甘州区，甘州区位于河西走廊中部，巴丹吉林沙漠南部边缘，祁连山北麓，北纬38°32'—39°24'、东经100°06'—100°52'。属青藏高原、蒙古高原的过渡地带。地形由南部祁连山，北部合黎山、龙首山，中部走廊平原组成；地势南北高、中间低，形成由东南向西北倾斜的盆地，海拔在1400—2000米之间，具有独特的走廊地形和荒漠绿洲景象，走廊绿洲盆地是本区主要的农耕区，地势平坦、土地肥沃，黑河贯穿全境，灌溉条件便利。气候属典型的温带大陆性气候。全区东西长65千米，南北宽98千米，总面积3661.22平方千米，其中耕地面积110.97万亩。东邻山丹县，南靠民乐县，西与临泽县接壤，北与内蒙古阿拉善右旗毗连。

**2、自然环境**

**2.1 地形地貌**

本项目中继泵站选址位于张掖市甘州区玉水苑西侧，建设用地南侧毗邻市政道路。项目用地较规整，场地地形较为平坦，建设条件较好。

供热管道从电厂首站至张平公路沿线段，沿线地势平坦，施工条件较好，管道自改造异地建设中继泵站至艾黎大道段，穿越芦水湾度假区需采用架空方式穿越，施工难度较大，此后沿312国道敷设至滨河新区，沿线施工条件良好。拟建管道沿线途径地貌单元主要为：D0+000~D0+330、F0+000~F2+650段山前洪积扇（A-B段）、F2+650~F4+700段冲洪积平原（B-C段）、F4+700~F10+750段湖泊平原（C-D段）及F10+750~F12+218、K0+000~K0+251、K0+000~K2+299.16段洪积平原（D-E段）。沿线高程

</td>
</tr>
</table>

一般介于1435.41~1470.54，高差约35m。拟建管线地貌分区见图7。

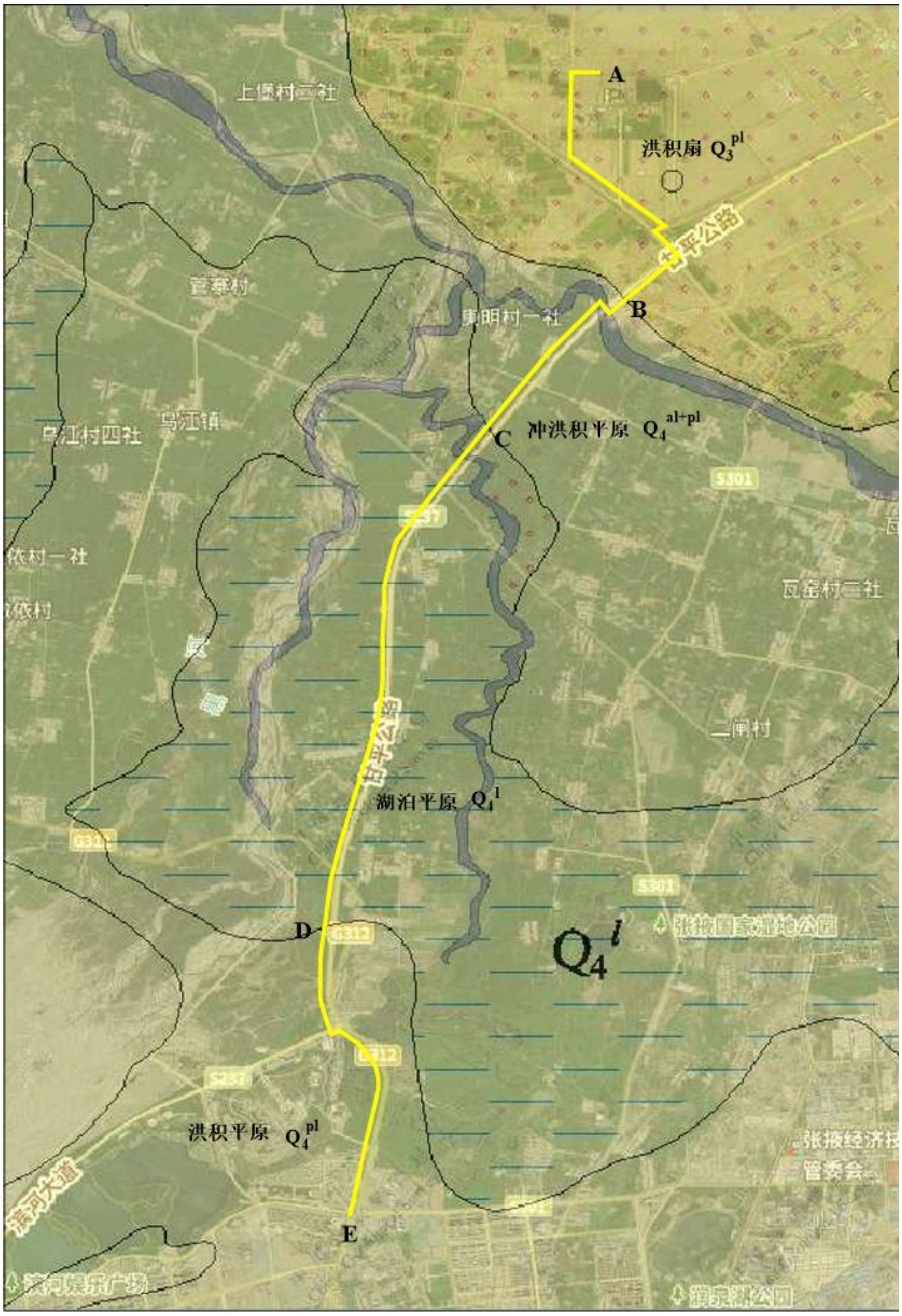



图7 拟建管线地貌分区图

**2.2 气候气象**

本项目建设地点位于张掖市甘州区，根据《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50736-2012），本次设计气象参数参照张掖市的气象参数：

典型的温带大陆性气候，农业区海拔1200-2500米，年平均气温

| | |
|---|---|
| | 6—8℃，≥0℃的积温 2734℃，持续天数 213 天，≥10℃的积温 2140℃，持续天数 133 天，4～10 月日均温差在 13.4℃—18.2℃之间；无霜期 112-165 天，年日照时数 3000-3600 小时，年太阳辐射总量 147.99cal/m$^2$。<br>**2.3 区域水文**<br>（1）地表水<br>根据本项目勘察设计资料，勘察期间（2024 年 10-11 月份），根据现场调查，拟建管道沿线地表水分布较多，主要分布区域有：<br>管线跨越山丹河：山丹河为黑河一级支流，发源于祁连山脉，海拔 4378m 锦羊岭东北麓，经山丹县折而向西，在张掖市区北部入黑河，在本区为季节性河流。年均径流量 1.16 亿 m$^3$，年均径流深 101.5mm。勘察期间，管线垂直跨越山丹河段水深 0.5m，水面宽 6.0m，水面高程 1436.50m（图 3-5）。根据现场调查，该跨越段近 3-5 年最高水位为 1439.1m，历史最高水位为 1441.1m，冲刷深度约 2.0m。<br>管线穿越灌溉渠：该段管线穿越“有奔渠”，该灌溉水渠引自“新河”，管线走向与水渠平行，勘察期间，管线平行穿越水渠段长度约为 340m，水深约 2.0m，水面宽 3.5m，水面高程 1435.40m。根据现场调查，该段水渠水位已是最高水位，由于受上游水源补给和灌溉影响，该处水位年变幅约 1.5-2.0m。<br>管线穿越新河：该段管线垂直穿越“新河”，新河为黑河一级支流，勘察期间，管线平行穿越新河段长度约为 15m，水深约 1.0m，水面宽 10.0m，水面高程 1435.25m。根据现场调查，该穿越段近 3-5 年最高水位为 1434.00m，历史最高水位为 1436.00m，冲刷深度约 2.5m。<br>穿越西二环（原 312 线）西侧鸳鸯湖：该段管线采用低支墩架空敷设通过人工湖，该人工湖为新河源头，勘察期间，管线穿越人工湖段长度约为 1380m，水深约 0.4-1.4m，水面高程 1460.50m。根据现场调查，该段人工湖水位已是最高水位，由于受上游水源补给影响，该处水位年变幅约 0.5-1.0m。 |


拟建管线跨越山丹河


拟建管线穿越灌溉渠


拟建管线穿越新河


拟建管线穿越人工湖

**（2）地下水**

根据本项目勘察设计资料，勘察期间（2024 年 10-11 月份），拟建管道沿线 1-23#勘探点区域勘察深度范围内未见地下水，其余管道沿线均出露地下水，地下水埋深 0.00～9.40m。根据本次勘察结果，该场地所揭露的地下水为阶地型潜水，含水层主要为第四系细砂层、粉质黏土层、卵石层。场地地下水主要接受大气降水和地表水入渗等补给，排泄方式主要以径流排泄、人工开采和蒸发消耗为主。根据区域资料，场地地下水受丰水期、枯水期季节性变化影响明显，地下水年内变化幅度为 0.0～1.5m。

**3、环境功能区划**

**3.1 环境空气功能区划**

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中环境功能区分类及项目所在地环境特征，项目供热管网涉及自然保护区（张掖黑河湿地国家级自然保护试验区（山丹河段（桩号 J239-J250、J30-J41、架空敷设）和乌江镇谢家湾段（桩号 J86-J190、J90-J94、地埋敷设））和国家公园（张掖国家湿地公园（玉水苑东侧水域（J147-J165、J114-J132、架空敷设））段执行环境空气一类功能区，执行环境空气质量一级标准；其他区域为环境空气质量二类功能区，执行环境空气质量二级标准。

**3.2 声环境功能区划**

本项目位于张掖市甘州区，项目管网起点至 S304 段位于工业集中区，区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准；管道穿越自然保护区和湿地公园段均是沿 S301 和 S312 道路敷设，且位于道路 35m 范围内，因此该段和其他沿 S301 和 S312 道路敷设段均执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类区标准；穿越兰新铁路段执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4b 类区标准；中继泵站区域执行《声环境质量标准》中 2 类标准。

**3.3 生态功能区划**

根据《甘肃省生态功能区划》，项目所在地属于"河西走廊干旱荒漠、绿洲农业生态亚区 42 张掖绿洲城市、节水农业生态功能区"。甘肃省生态功能区划见附图 3-1。

**4、环境质量现状**

**4.1 环境空气质量现状**

本次评价项目区域环境空气达标判定依据《2023 年甘肃省生态环境状况公报》，详细结果为：张掖市 2023 年 $SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$ 年均浓度分别为 7μg/m$^3$、19μg/m$^3$、24μg/m$^3$、60μg/m$^3$；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 0.7mg/m$^3$，$O_3$ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 144μg/m$^3$。各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准限值，环境空气质量模型技术支持服务系统判定结果为达标区，达标区判定结果如表 3-1。

表 3-1　区域空气质量现状评价表　单位：μg/m³

| 污染物名称 | 取值时间 | 现状浓度/（μg/m³） | 浓度限值/（μg/m³） | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|
| $SO_2$ | 年平均质量浓度 | 7 | 60 | 11 | 达标 |
| $NO_2$ | 年平均质量浓度 | 19 | 40 | 48 | 达标 |
| $PM_{10}$ | 年平均质量浓度 | 60 | 70 | 86 | 达标 |
| $PM_{2.5}$ | 年平均质量浓度 | 24 | 35 | 69 | 达标 |
| CO | 日均值第 95 百分位数 | 700 | 4000 | 18 | 达标 |
| $O_3$ | 日最大 8 小时平均第 90 百分位数 | 144 | 160 | 90 | 达标 |

**4.2 生态环境质量现状**

生态环境现状调查详见生态环境影响专项评价。

**4.3 地表水**

张掖市生态环境局关于 2024 年 12 月份地表水环境质量和城市集中式饮用水水源水质监测结果公告。张掖市仅黑河高崖水文站实测水质为II类，其他 8 个监测断面均为 I 类，地表水质量较好。

**4.4 声环境**

依据《2023 年甘肃省生态环境状况公报》，2023 年全省城市昼间区域环境噪声平均等效声级为 52.2 分贝，声环境质量等级为二级，声环境质量为“较好”，与 2022 年相比保持稳定。各城市昼间区域环境噪声平均等效声级范围在 49.0 分贝~59.8 分贝之间。张掖市城市昼间区域环境噪声平均等效声级范围在 50.6~54.3 分贝之间，声环境质量等级为二级，声环境质量“较好”。

为了解中继泵站及附近区域的声环境状况，本项目委托甘肃领越检测技术有限公司于 2025 年 02 月 12 日对本次中继泵站四周的声环境进行了现状监测。

（1）监测项目

等效 A 声级。

（2）检测仪器

检测仪器见下表。

表 3-2　　检测仪器一览表

| 仪器名称 | 仪器型号 | 检定单位 | 有效期至 | 检定结果 |
|---|---|---|---|---|
| 声级计校准仪 | ND9B | 甘肃省计量研究院 | 2025.10 | 合格 |
| 声级计 | AWA5688 型 | 浙江省计量科学研究院 | 2025.06 | 合格 |

表 3-3　噪声检测仪器校准结果表

| 仪器型号 | 测量值(dB) | | 允许差（dB） | 校准结果评价 |
|---|---|---|---|---|
| | 检测前 | 检测后 | | |
| AWA5688 型 | 93.8 | 93.8 | ±0.5 | 合格 |

（3）监测质量保证

1）监测单位取得 CMA 资质认证。

2）采样、测量分析方法采用国家标准或行业标准。

3）AWA5688 型多功能声级计+声校准器适用于环境噪声监测，满足相关标准要求。

4）AWA5688 型多功能声级计+声校准器，经过计量检定机构检定合格，检定证书在有效期内。

5）现场监测分析人员经过专业培训并持证上岗，作好现场记录工作，并按规范要求处理数据。

6）建立完整的文件资料。仪器检定证书、项目监测方案、原始数据等全部存档，以备复查。

7）监测数据及报告严格实行三级审核制度，经过校对、审核、签发。

（4）检测点位及其结果

1）布点原则

本次在新建中继泵站东、南、西、北厂界外 1m 处各布设 1 个监测点位，共计 4 个监测点位，测量等效 A 声级。

本次在供热管道沿线居民点处设置 3 个监测点位，测量等效 A 声级。

2）监测结果

具体监测结果见表 3-4。

**表 3-4　　声环境监测结果一览表**

| 检测点位 | 检测日期 | 检测时段 | 检测结果 Leq[dB(A)] |
|---|---|---|---|
| 1#<br>中继泵站东侧 | 2025.02.12 | 昼间 | 47 |
| | | 夜间 | 43 |
| 2#<br>中继泵站南侧 | 2025.02.12 | 昼间 | 51 |
| | | 夜间 | 45 |
| 3#<br>中继泵站西侧 | 2025.02.12 | 昼间 | 47 |
| | | 夜间 | 42 |
| 4#<br>中继泵站北侧 | 2025.02.12 | 昼间 | 46 |
| | | 夜间 | 40 |
| 5#<br>管沟沿线居民点 | 2025.02.12 | 昼间 | 51 |
| | | 夜间 | 44 |
| 6#<br>管沟沿线居民点 | 2025.02.12 | 昼间 | 50 |
| | | 夜间 | 43 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7#<br>管沟沿线居民点 | 2025.02.12 | 昼间 | 49 |
| | | 夜间 | 43 |
| 注：昼间是指 06:00-22:00 之间的时段，夜间是指 22:00-次日 06:00 之间的时段。 | | | |

中继泵站四周监测点昼间、夜间监测值范围均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求，区域内声环境质量现状良好。

**与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题**

张掖市城区热电联产集中供热已建成大型中继泵站 1 座（张靖公路与北三环交汇处西北角），换热站 223 座，供热一、二级管网（单线）总长度超过 485km。张掖电厂主管网（DN1200）自出口由北向南沿张靖公路敷设，城区外设中继泵站一座，从中继泵站后分为两路，一路 DN900 沿北三环路向西供给滨河新区，另一路 DN1000 沿北三环路向东至东环路，然后沿东环路向南敷设。

该项目输热干线热力管道敷设路由穿越国家级湿地保护区，在 2015 年该项目建成投运至今已接近 10 年，总体运行效果较好，但管道穿越国家级湿地保护区段由于地下水位较高，管道敷设环境较恶劣，常年较高的地下水位对供热主干线的运行造成了不利影响，穿越湿地保护区段供热主干线外护层均受到不同程度的侵蚀，局部保温层已失效，由于该段穿越湿地保护区距离较长，电厂供热首站提供的热量在管道运输环节存在大量损失，已严重影响到热电联产供热质量，进而导致张掖市甘州区城区供热无法得到可靠保障，与此同时热力管道穿越湿地保护区敷设，现场无检修条件。供热管道项目运营期无废水、废气和固废产生。运营期对生态环境影响较小。

本项目为异地新建项目，无原有环境污染和生态破坏问题。

**生态环境保护目标**

（1）生态环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目供热管网涉及生态敏感区有张掖黑河湿地国家级自然保护试验区（山丹河段和乌江镇谢家湾段）、张掖国家湿地公园（玉水苑东侧水域）。

**表 3-5　本项目生态环境保护目标一览表**

| 序号 | 保护目标名称 | 位置 | 与本工程关系 | 穿越桩号范围与长度 | 保护类型 | 主要保护对象及保护内容 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 自然植被 | 供热管线沿线、中继泵站周边 | 支墩占用，施工临时扰动 | 全线 | 一般生态保护目标 | 以冰草、早熟禾等山地草原植被为主的其他草地；以柽柳、柠条等阔叶灌丛之植被为主的灌木林。 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 野生动物 | 供热管线沿线、中继泵站周边 | 沿线分布 | 全线 | | 以啮齿类及小型兽类为主。 |
| 3 | 张掖国家湿地公园和张掖黑河湿地国家级自然保护试验区（山丹河段和乌江镇谢家湾段） | 供热管线3.3km-4.6km处 | 管线穿越 | 穿越管道长度山丹河段2×1275m和乌江镇谢家湾段2×385m；地埋敷设 | 自然保护区、生态红线 | 保护珍稀野生动植物及其赖以生存的自然环境和生物多样性不受影响；保护生态系统的结构和功能的完整 |
| 4 | 张掖国家湿地公园 | 供热管线沿线 | 管线穿越 | 穿越管道长度2×1125m；架空敷设 | 国家公园、生态红线 | 保护珍稀野生动植物及其赖以生存的自然环境和生物多样性不受影响；保护生态系统的结构和功能的完整 |

（2）声环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ2.4-2021）本项目声环境保护目标调查范围为中继泵站站场外200m、供热管线两侧200m范围。根据现状调查，本项目声环境保护目标见下表。评价范围及声环境保护目标分布图见附图3-3。

**表3-6　　声环境保护目标一览表**

| 序号 | 保护目标名称 | 距离厂界最近距离/m | 方位 | 执行标准/功能区类别 | 声环境保护目标情况说明 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 金花寺村 | 中继泵站北侧125m | 中继泵站东北侧、供热管道东侧 | 西侧执行4a类；其他侧执行2类 | 混凝土框架结构、朝向北、5层，西侧为甘平公路、北侧和东侧均为道路、南侧为硬化地面 |
| 2 | 谢家湾六社 | 管道东侧83m | 供热管道东侧 | 执行2类 | 砖混结构，朝北和南、1层，西侧为G312，南侧、北侧为耕地，东侧为乡村道路 |
| 2 | 谢家湾一社 | 管道西侧60m | 供热管道西侧 | 执行2类 | 砖混结构，朝南、1层，东侧为G312，南侧、北侧、西侧为耕地 |
| 3 | 元丰村一社 | 管道东侧100m | 供热管道东侧 | 执行2类 | 砖混结构，朝东和西、1层，四周均为为耕地 |
| 4 | 元丰村四社 | 管道东侧130m | 供热管道东侧 | 执行2类 | 砖混结构，朝南、1层，西侧为G312，南侧、北侧、东侧为耕地 |
| 5 | 元丰村五社 | 管道西侧60m | 供热管道西侧 | 执行2类 | 砖混结构，朝南、1层，东侧为G312，南侧、北侧、西侧为耕地 |
| 6 | 庚明村一 | 管道西 | 供热管 | 执行2类 | 砖混结构，朝东和西、1层，东 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 社 | 侧 10m | 道西侧 | | 侧为 G312，南侧、北侧、西侧为耕地 |
| 7 | 庚明村四社 | 管道东侧 100m | 供热管道东侧 | 执行 2 类 | 砖混结构，朝南西、1 层，西侧为 G312，南侧、北侧、东侧为耕地 |

（3）地表水

根据调查，本项目水环境保护目标主要为山丹河。

**表 3-7　本项目地表水环境保护目标情况一览表**

| 环境要素 | 保护目标名称 | 保护对象 | 保护目标 | 与本项目位置关系 |
|---|---|---|---|---|
| 地表水 | 山丹河 | 水质 | III类 | 架空跨越，长度 10m |
| | 新河 | 水质 | IV类 | 直埋跨越，长度 15m |

（4）地下水

本项目供热管线穿越甘州区乌江镇谢家湾村人饮井水源地二级保护区，为地下水水源。本项目与水源地二级保护区位置关系见附图 3-4。

**表 3-8　本项目环境保护目标情况一览表**

| 点号 | 乡镇 | 水源名称 | 位置 | 地下水类型 | 坐标 | | 饮用人口 | 设计供水量（万吨/年） | 水位埋深（m） | 机井深度（m） | 与本项目位置关系 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | X | Y | | | | | |
| J26 | 乌江镇 | 谢家湾村人饮井 | 4 社居民点西侧 | 潜水 | 4318296 | 17624381 | 1983 | 1.80 | 4 | 160 | 本项目穿越二级保护区 1.2km；地埋敷设 |

评价标准

**1、质量标准**

**1.1 环境空气**

本项目自然保护区和湿地公园所在区域环境空气因子 $SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、CO、$O_3$ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一类区标准，其他地区执行二类区标准，标准值见表 3-6。

**表 3-9　环境空气质量标准　摘录**

| 序号 | 污染物 | 平均时间 | 浓度限值 | | 单位 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 一级 | 二级 | |
| 1 | $SO_2$ | 年平均 | 20 | 60 | μg/m³ |
| | | 24 小时平均 | 50 | 150 | |
| | | 1 小时平均 | 150 | 500 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 值 | | | |
| 2 | $NO_2$ | 年平均 | 40 | 40 | |
| | | 24 小时平均 | 80 | 80 | |
| | | 1 小时平均值 | 200 | 200 | |
| 3 | $PM_{10}$ | 年平均 | 40 | 70 | |
| | | 24 小时平均 | 50 | 150 | |
| 4 | $PM_{2.5}$ | 年平均 | 15 | 35 | |
| | | 24 小时平均 | 35 | 75 | |
| 5 | CO | 24 小时平均 | 4 | 4 | $mg/m^3$ |
| | | 1 小时平均值 | 10 | 10 | |
| 6 | $O_3$ | 日最大 8 小时平均 | 100 | 160 | $\mu g/m^3$ |
| | | 1 小时平均值 | 160 | 200 | |

**1.2 声环境**

声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类、3 类、4a 类、4b 类区标准，标准值见表 3-10。

**表 3-10　声环境质量标准　单位：dB(A)　（摘录）**

| 声环境功能区类别 | 昼间 | 夜间 |
|---|---|---|
| 2 类 | 60 | 50 |
| 3 类 | 65 | 55 |
| 4a | 70 | 55 |
| 4b | 70 | 60 |

**2、排放标准**

**2.1 废气排放标准**

本项目施工排放的大气污染物颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值要求，具体标准值见表 3-11。

**表 3-11　新污染源大气污染物排放限值　（摘录）**

| 污染物 | 无组织排放监控浓度限值（$mg/m^3$） | |
|---|---|---|
| | 监控点 | 浓度（$mg/m^3$） |
| 颗粒物 | 周界外浓度最高点 | 1.0 |

**2.2 噪声排放标准**

（1）项目施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），见表3-12。

**表 3-12　建筑施工场界环境噪声排放标准　单位：dB（A）**

| 昼间 | 夜间 |
|---|---|
| 70 | 55 |

<table>
<tr>
<td></td>
<td>
（2）运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准，标准值详见表 3-13。
表 3-13　工业企业厂界环境噪声排放标准　单位：dB（A）
<table>
<tr><th>昼间</th><th>夜间</th></tr>
<tr><td>60</td><td>50</td></tr>
</table>
2.3 固体废物
一般废物处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。
</td>
</tr>
<tr>
<td>其他</td>
<td>无。</td>
</tr>
</table>

# 四、生态环境影响分析

| | |
|---|---|
| 施工期生态环境影响分析 | **1、施工期环境影响分析**<br>**1.1 生态环境影响分析**<br>1.1.1 供热管道施工影响<br>（1）对土地占用的影响<br>本工程永久用地为支墩占地，其占地面积较小。临时占地主要是管道施工的临时占地。本项目支墩占地面积较小，不会导致沿线土地利用格局发生明显变化。临时用地主要是管道施工的临时占地，工程结束后将对其采取平整土地、绿化恢复，预计施工结束后1-2年左右，可基本恢复土地的原有使用功能。<br>综上所述，工程建设对土地利用格局影响轻微。<br>（2）陆生生态影响<br>1）对植被的影响<br>本项目施工期，会对管道施工的临时占地内的部分植被地上部分与根系进行铲除，同时会伤及近旁植物的根系。经现场核查，占地范围内未发现国家重点保护植物分布，均为广布种和常见种的绿化植物。为尽可能减小对植被的破坏，可能破坏的乔灌木尽量移植；加强施工管理，除利用现有道路外，禁止超越征地红线的机械活动。<br>2）对陆生动物的影响<br>项目评价范围内常见的动物种类主要有麻雀、喜鹊、青蛙等。经资料分析，评价范围内未见珍稀濒危的野生动物分布。项目区紧挨现有交通线，野生动物对人为影响的适应性较强，且空间开阔，因此本项目施工期对上述动物的正常活动干扰较小。<br>3）对耕地的影响<br>耕地区域的施工时，开挖以及机械碾压会导致土壤结构发生改变，造成土壤。板结等现象，可能对农田的生产力造成影响，管网利用地埋敷设方式通过耕地区域，工程对农田的质量和面积的影响较小。<br>4）对林地的影响<br>林地区域的施工时，需要将地面林木砍伐，造成林地面积减少。施工 |

结束后对林地采取人工种植和自然恢复的方式栽种树木。

5）对湿地的影响

本项目施工期永久占地和临时占地可能导致湿地植被破坏、土壤结构改变，影响湿地的生态功能。施工过程中若对挖方处理不当可能产生大量泥沙，进入湿地水体，导致水质浑浊，影响水生生物生存；施工设施和开挖区域可能破坏湿地的自然景观，影响其美学价值和旅游功能；湿地生态系统脆弱，施工破坏后恢复周期长，甚至可能无法完全恢复。

1.1.2 中继泵站施工影响

工程建设过程中，中继泵站会产生永久占地，从而使场地植被及微区域地表状态发生改变，对区域生态环境造成一定程度的影响。本工程中继泵站建设过程中可能造成的生态影响主要表现在以下几个方面。

（1）中继泵站施工需进行挖方、填方、浇筑等活动，会对附近的原生地貌和植被造成一定程度损坏，降低植被覆盖度，可能形成裸露疏松表土，周边的土壤也可能随之流失；同时施工产生的建筑垃圾如果不进行必要的防护，可能会影响当地的植物生长，加剧土壤侵蚀与水土流失，导致生产力下降和生物量损失。本项目中继泵站场地现状为耕地和水泥硬化地面，施工将会改变耕地的土地利用类型，减少农作物产量。

（2）施工期间，施工人员出入、运输车辆的来往、施工机械的运行会对施工场地周边野生动物觅食、迁徙、繁殖和发育等产生干扰，有可能限制其活动区域、觅食范围与栖息空间等，可能会导致野生动物的临时迁徙，对野生动物产生一定影响，本项目东侧为已建城市道路，北侧为加油站，人类活动频繁，当地的野生动物已适应人类活动影响，新建工程对其影响不大。

（3）本项目占地主要为建设永久占地。本项目永久占地面积为8007.05m$^2$，施工营地设置于永久占地范围内。中继泵站占地影响局限在征地及其周边很小范围内，并且本工程施工期很短，对各区域影响时间很短，不会对当地生态环境产生明显影响。项目占用永久基本农田的，按照“数量不减、质量不降、布局稳定”要求，对永久基本农田进行补划，并由县级自然资源主管部门组织编制永久基本农田补划方案。

**1.2 施工扬尘分析**

1.2.1 中继泵站工程

施工期环境空气污染物主要为施工扬尘。施工扬尘主要来自土方挖掘、物料运输和使用、施工现场内车辆行驶扬尘等。扬尘源多且分散，源高一般在 15m 以下，属于无组织排放。同时，受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。

为减小施工扬尘对大气环境的影响，本工程对易起尘的临时堆土、建筑材料在大风到来之前进行苫盖，对施工道路适时洒水。同时合理组织施工，并在施工现场建筑防护围墙。采取这些措施后，施工扬尘对环境空气的影响很小。

1.2.2 管道工程

供热管道在支墩施工和管沟开挖过程中，由于土地裸露产生的局部、少量二次扬尘，可能对周围环境产生暂时影响，但支墩建成和管沟回填后对裸露土地进行平整恢复植被即可消除。在管道工程施工时，施工挖方等要合理堆放，可采用人工控制定期洒水；对可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖。故对周围环境空气的影响只是短期的、小范围的，并且能够很快恢复。

**1.3 水环境影响分析**

1.3.1中继泵站工程

施工期间的废污水包括施工生产废水，主要污染因子为pH、$NH_3$-N、$BOD_5$、SS和COD等。其中生产废水主要为进出车辆清洗及建筑结构养护等过程产生；项目施工营地不设置食堂，施工营地宿舍仅为临时休息。

为尽量减少施工废水对水环境的影响，在施工场地附近设置施工废水沉淀池，将施工过程中产生的废水经沉淀处理后回用，不外排。同时，施工营地内设置的临时环保厕所，对生活污水进行收集，定期委托清运至污水处理厂。

1.3.2管道工程

本项目管道工程施工时，不单独设置施工营地。支墩基础浇筑采用商品混凝土，无废水产生。对临时堆土在暴雨到来之前进行苫盖，减少面源

污染对地表水、地下水环境的影响。管道工程施工过程中在管沟开挖时，应注意土石方的堆放，并对开挖的土石方采取护拦措施，或对裸露部分及时恢复，并且在施工中注意不让泥水外溢，而影响周围环境。

**1.4 对水源地影响分析**

根据建设单位提供的设计资料，本次供热管线工程在水源保护区内均不设置施工营地、取弃土场、弃渣场等。本项目供热管线距离甘州区乌江镇谢家湾村人饮井水源地一级保护区最近距离为240m，在甘州区乌江镇谢家湾村人饮井水源地二级保护区穿越长度为1.2km，采取直埋敷设，谢家湾村人饮井处水位埋深4m，机井深度160m，工程施工深度远在工程施工区域的机井取水面之上，但是，施工时，未妥善处理的建筑垃圾、生活垃圾或废水，经雨水冲刷可能影响地下水水质。施工期含油污水主要来源于施工机械的修理、维护过程及作业过程中的跑、冒、滴、漏的污油，其成分主要是润滑油、柴油、汽油等石油类物质，此类物质一旦进入土壤，下渗对地下水环境造成污染。

**1.5 声环境影响分析**

本工程施工期间噪声主要包括施工机械噪声和运输车辆噪声。类比同类项目，本项目施工机械声级在 75-90dB(A)。施工期机械设备噪声源可近似视为点源，根据点源衰减模式，计算施工期间离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_p=L_{P0}-20Lg（r/r_0）$$

式中：$L_p$——距声源 r 米处的施工噪声预测值[dB（A）]；

$L_{P0}$——距声源 $r_0$ 米处的参考声级[dB（A）]。

计算出各类施工设施在不同距离处的噪声值见 4-1。

**表 4-1　施工机械设备在不同距离处的噪声值**

| 序号 | 机械类型 | 噪声预测值（dB） | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 5m | 10m | 20m | 40m | 50m |
| 1 | 推土机 | 90 | 84 | 78 | 72 | 70 |
| 2 | 挖土机 | 90 | 84 | 78 | 72 | 70 |
| 3 | 吊车 | 86 | 80 | 74 | 68 | 66 |
| 4 | 振捣棒 | 84 | 78 | 72 | 64 | 62 |
| 5 | 电焊机 | 75 | 67 | 61 | 55 | 53 |

施工期噪声的影响随着工程进度的不同和施工设备投入有所不同。施

| | |
|---|---|
| 境 | 工初期所用设备以推土机、挖掘设备、运输设备为主的流动不稳态声源等，功率大、运行时间长，对周围声环境的影响显著。<br>一般施工过程中会多台机械设备同时使用，按照最不利情况下表 4-1 中各机械设备同时使用，从上表的预测结果可以看出，各种施工机械在同时使用时产生的噪声在 100m 处为均小于 70dB（A），昼间不超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）噪声排放限值。中继泵站北侧居民点最近距离为 120m，主要受甘平公路车辆噪声影响。同时，施工期的噪声影响是暂时性的，在采取相应的管理措施后可降至最低，并随施工期的结束而消失。<br>本项目管道沿线敏感点膖离较近，项目施工过程中机械噪声对居民的影响较大。管道线路施工阶段产生的噪声对于管道全线来说，存在于整个施工的全过程中，而对于某一局部施工地段来说则为几天或几周，噪声影响的时间较短，待施工结束后影响将随之消失。<br>**1.6 固废环境影响分析**<br>本工程施工过程中产生的固体废物主要是生活垃圾、施工建筑垃圾和废弃焊条等。<br>施工期施工人员产生的生活垃圾可集中收集后暂存于施工生活区，定期外运至环卫部门指定处置地点，不会对环境产生污染。施工过程中做到土石方平衡，只要管理得当，也不会产生环境污染。建筑垃圾中可利用的钢筋、塑料等出售给废品回收站，不可利用的混凝土、木材、水泥板等运至建筑垃圾填埋场；施工过程中，因需要对管道进行现场组装、焊接，会产生一定量的废弃焊条，施工现场设置简易垃圾桶，施工时产生的废焊条随时弃置在垃圾桶中，并在区段施工结束后随施工人员带走处置，不会对周边环境产生影响。采取这些措施后，对当地环境影响很小。 |
| 运营期生态环境 | **2、运营期生态环境影响分析**<br>**2.1 运营期生产工艺流程简述**<br>本工程运营期从一级供热管网供水主干管来的高温热水进入中继泵站主厂房，经除污器除污后，通过 3 台压力提升泵（两用一备）加压，再经分水器分成两趟供水主干管，接入城内各热力站；从一级供热管网回水主 |

影响分析

干管来的两趟回水管进入中继泵站主厂房，通过 3 台压力提升泵（两用一备）加压，再送入一级供热管网回水主干管，并由其输送至张掖热电厂的供热首站进行加热。

具体流程如下：

张掖火电厂供热首站→一级供热管网供水→除污器→主厂房供水加压泵→分水器→一级管网供水主干管→热力站→一级管网回水主干管→集水器→除污器→主厂房回水加压泵→一级管网回水主干管→电厂供热首站。

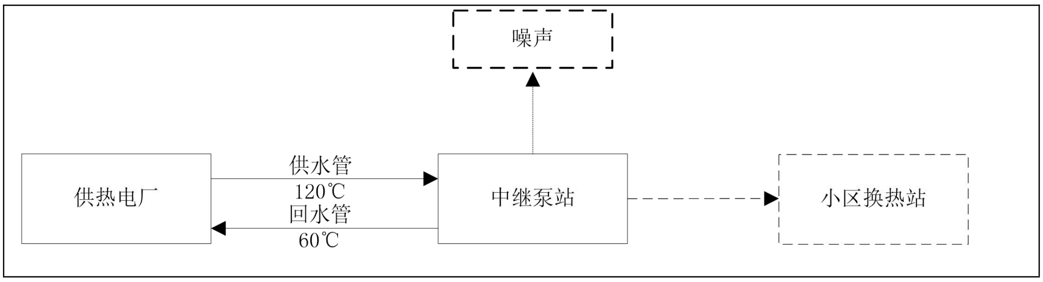



**图 5　本项目工艺流程及产污环节**

**2.2 大气环境影响分析**

本项目运营期无废气产生。

**2.3 水环境影响分析**

本项目运营期无废水产生。

**2.4 噪声环境影响分析**

本次中继泵站噪声主要为站内提升泵产生的噪声。本次对中继泵站建成后产生的声环境影响采用理论计算的方式进行预测，并根据预测结果，提出切实可行的降噪措施，从噪声控制角度论证中继泵站建设的可行性及站区布置的合理性。

（1）噪声计算公式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）“从单一等效点声源到接收点间的距离 d 超过声源的最大尺寸二倍，可将该声源近似为点声源”，故本项目本期中继泵站内提升泵可按照点声源进行计算。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），噪声预测计算的基本公式为：

点声源的几何发散衰减的基本公式为：

$$L(r)=L(r_0)-20\lg(r/r_0)$$

式中L（r）、L（$r_0$）分别是r、$r_0$处的声级。

对某一受声点受多个声源影响时，有：

$$L_P = 10\lg\left[\sum_{i=1}^{n} 10^{L_A/10}\right]$$

上式中：

$L_P$——为几个声源在受声点的噪声叠加，dB。

（2）计算参数设定

①预测点位

根据本次中继泵站平面布置情况，确定噪声预测点位。

②预测时段

中继泵站一般为24h连续运行，噪声源稳定，对周围声环境的贡献值昼夜基本相同。故本次评价重点对中继泵站运行期的噪声进行预测。

③衰减因素选取

预测计算时，在满足工程所需精度的前提下，采用了较为保守的考虑，在噪声衰减时考虑了主控室、继电器室、围墙等站内建筑物的遮挡屏蔽效应。

④周围环境及地势

中继泵站工程站址周围地形平坦，地势开阔，中继泵站界围墙外200m噪声评价范围内声环境保护目标主要为北侧和东南侧居民。

**表4-2 项目噪声环境影响预测基础数据表**

| 序号 | 名称 | 单位 | 数据 |
|---|---|---|---|
| 1 | 年平均风速 | M/s | 2 |
| 2 | 主导风向 | / | 西北风 |
| 3 | 年平均气温 | ℃ | 8.0 |
| 4 | 年平均相对湿度 | % | 42 |
| 5 | 大气压强 | Atm | 84.31 |

⑤噪声源源强及位置

本工程中继泵站内噪声污染源主要来自提升泵噪声，参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)中数据，本次单台提升泵运行期间声功率级100dB（A）。

**表4-3 主变声源距离厂界四周的距离 单位：m**

| 声源 | 距东厂界 | 距南厂界 | 距西厂界 | 距北厂界 |
|---|---|---|---|---|
| 1#提升泵 | 57 | 70 | 22 | 25 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2#提升泵 | 45 | 68 | 35 | 23 |
| 3#提升泵 | 37 | 63 | 45 | 27 |

**表 4-4 噪声源强调查清单（室内声源）**

| 声源名称 | 型号 | 空间相对位置 | | | 声源源强 | 声源控制措施 | 运行时段 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | Z | 声功率级/dB(A) | | |
| 1#提升泵 | / | 3 | 78 | 1 | 100 | 减震 | 0:00-24:00 |
| 2#提升泵 | / | 15 | 80 | 1 | 100 | 减震 | 0:00-24:00 |
| 3#提升泵 | / | 25 | 82 | 1 | 100 | 减震 | 0:00-24:00 |
| 注：以中继泵站西南角为原点 | | | | | | | |

（3）厂界噪声影响预测结果及结论

按照 HJ2.4-2021 的要求，根据中继泵站总平面布置图确定噪声源到各预测点的距离，中继泵站厂界噪声环境影响预测结果见表 4-5。

**表 4-5 中继泵站厂界噪声环境影响预测结果 单位：dB(A)**

| 预测点编号 | 预测点位 | 最大值处空间相对位置/m | | | 贡献值 | 标准值 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | Z | | 昼间 | 夜间 |
| 1 | 厂界北侧 | -15 | 78 | 1.2 | 45 | 60 | 50 |
| 2 | 厂界西侧 | 28 | 110 | 1.2 | 43 | 60 | 50 |
| 2 | 厂界南侧 | 30 | 18 | 1.2 | 39 | 60 | 50 |
| 4 | 厂界东侧 | 70 | 73 | 1.2 | 41 | 60 | 50 |
| 注：以厂址西南角为原点。 | | | | | | | |

由表 4-5 的噪声预测结果可知，通过预测贡献值，中继泵站正式运营后，厂界噪声贡献值范围为 41～45dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准中昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)的要求。

因此，中继泵站运行后，对周围声环境影响不大。

（4）声环境保护目标预测结果及结论

本项目中继泵站西北侧隔甘平公路为居民区，本项目运营期对居民区的影响预测见下表。

**表 4-6 声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表**

| 声环境保护目标名称 | 噪声现状值/dB（A） | | 噪声标准/dB（A） | | 噪声贡献值/dB(A) | | 噪声预测值/dB(A) | | 较现状增量/dB(A) | | 达标情况 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 居民区 | 49 | 43 | 55 | 45 | 3 | 3 | 49 | 43 | 0 | 0 | 达标 | 达标 |

中继泵站距离最近居民区 120m，且中间有甘平公路相隔，根据预测，中继泵站对该居民区的影响较小，可以满足《声环境质量标准》

（GB3096-2008）中 2 类标准。本项目供热管道运营期基本不产生噪声，对沿线居民影响很小。

**2.5 固体废物环境影响分析**

项目运营期不产生固体废物。

**2.6 生态环境影响分析**

2.6.1 供热管网

（1）对陆生动物的影响

本项目运行期部分管网埋于地面以下，深度大于 2.5m，上面覆土，恢复原有土地功能，不影响种植农作物的生长，也不影响林木的生长，也不影响动物的活动。部分管网采取架空敷设，除支墩少量永久占地外，其他均可恢复原有植被生长，也不会阻隔动物的活动。

（2）对河道及水生态的影响

本项目供热管道架空穿越山丹河，自新河河床下部穿过，管道运行不影响河底土层的稳定性。高温水和低温水均不进入河道，不影响应河水质和水生生物的生长。

（3）管道运行对植被的影响

本项目为供热管网，管网供回水温度为 120/60℃，管道选用高密度聚乙烯外护管聚氨酯泡沫塑料预制直埋保温管，保护层为聚乙烯外护管。根据可研设计资料，本项目管道保温层厚度为 51.5mm，在管道保温层的隔绝下，管道向周边的热辐射量很小。此外，本项目直埋段管网埋深最浅处为 2m，最深处为 4m，在土层的隔离下，管道传递至植被生长层的热辐射量可忽略不计。

综上，本项目管道运行期对外产生的热辐射量很小，不会改植被生长层的温度条件，不会对植被的生长产生影响。

2.6.2 中继泵站

本项目中继泵站永久占地会减少项目区的生物量，但通过对场址区域采取植被恢复等方式进行生态补偿后，对区域生态环境质量不会造成明显的不利影响。

本项目运行期，中继泵站产生的噪声和人员活动是对野生动物的主要

| | |
|---|---|
| | 影响因素。项目在运行期需加强管理和宣传，对野生动物采取相关保护措施。因此对野生动物的影响十分有限。 |
| 选址选线环境合理性分析 | **1、方案比选**<br>通过对本项目输热干线的敷设路由、穿跨越节点、施工难度、工程投资、后期运维等多方面进行综合比选，得出综合比选表4-6。<br>（1）方案一线路长度为2×14.833km，方案二线路长度为2×19.002km，较方案一增加2×4.2km，方案一总投资为0.625亿元，方案二总投资为0.8亿元，方案一投资更少且管线长度短，相比较而言，方案一更优。<br>（2）方案一较方案二占地类型中耕地减少79.2亩、草地减少25亩、林地增加了1.2亩、沼泽湿地增加20.7亩、绿地减少7.36亩，整体而言，方案一耕地、草地、绿等占地均较少，林地虽然较方案二增多，但是主要是道路两侧的绿化带，恢复较易。方案一中沼泽湿地面积较大，主要为一般湿地，并非国家湿地公园，施工结束后除了支墩的永久占地外，均进行生态修改，对湿地影响不大。总体而言，方案一临时占地面积较方案二少166760m$^2$，工程施工扰动面积少，对沿线生态环境影响更小。<br>（3）两方案中穿越自然保护区、国家湿地公园和二级水源地路径一致，穿越长度和施工影响范围一致。<br>（4）方案一基本沿现有道路敷设，沿线施工条件良好，工期较短；方案二中沿北三环至中继泵站段地下水位较高，施工难度大，工期长。因此，就施工条件和施工期而言，方案一更优，且后期方案一线路可沿现有道路进行巡检，不需要修建检修道路。<br>通过上述综合比选，从管线敷设长度、项目总投资、施工难度、后期巡检便利程度、环境保护等方面综合考虑，本项目推荐方案一。<br>**2、选址选线合理性**<br>本项目由施工期、运营期得出结论可知，在采取相应的环保措施后，本项目的建设对周边生态环境及大气、水、声环境等产生的影响较小。同时项目建设符合《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》中“三线一单”的约束要求，在采取相应措施后，项目的建设对环境影响 |

| | |
|---|---|
| | 较小，选线具有一定的环境合理性、可行。 |

**表 4-6　　输热管线路由综合比选表**

| 序号 | 对比事项 | 方案一 | 方案二 | 比选结果 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 管线路由 | 管道起点由甘肃电投张掖火电厂厂区西侧外墙引出，沿电厂围墙、电厂西侧道路敷设至 S301 省道、之后沿 S301 省道北侧林带敷设至 S237 省道东侧、之后沿 S237 省道东侧敷设至山丹河，管道架空敷设穿越山丹河后管道转至省道 S237 西侧敷设，之后沿省道 S237 西侧向南敷设至玉水苑加油站，在玉水苑加油站西侧规划新建中继泵站（选址位置暂定），管道经提压后沿西二环（原 312 线）西侧敷设至西二环与北三环的交叉口，与一期管道碰接。相较方案二，本方案的路由更短。 | 管道自电投张掖火电厂厂区西侧外墙引出，沿经六路敷设至省道 S301 北侧，穿越省道 S301 后，管道沿汉墓保护区红线边界向西南方向穿越农田直埋敷设至有本干渠，然后沿汉墓保护区红线边界向东偏南敷设至山丹河与省道 S237 交汇处西侧，之后沿省道 S237 西侧向南敷设至玉水苑加油站，绕过玉水苑加油站后沿西二环（原 312 线）西侧敷设至西二环与北三环的交叉口，后沿北三环北侧绿化带外敷设至省道 S301 西侧，最后沿省道 S301 西侧敷设至现状中继泵站，管道在中继泵站内提压后再反向沿北三环自东向西敷设至北三环与西二环的交叉口。 | 推荐方案一，方案一线路长度为 2×14.833km，方案二线路长度为 2×19.002km，较方案一增加 2×4.2km，方案一管线长度短，相比较而言，方案一更优。 |
| 2 | 项目总投资 | 约 4.375 亿元，其中城区外输热干线及中继泵站估算总投资约 3.75 亿元，城区内输配干线估算总投资约 0.625 亿元。 | 约 5.27 亿，其中城区外输热干线及中继泵站估算总投资约 4.47 亿，城区内输热干线估算总投资约 0.8 亿元。 | 推荐方案一，方案一觉方案二总投资少 0.72 亿元，更经济可行。 |
| 3 | 沿线水文地质情况 | 地层多为砂土层，地下水位约为 0.5m～4m，地质情况相对较好。 | 地层多为砂土层，地下水位约为 0.5m～4m，地质情况相对较好。 | 相同 |
| 4 | 特殊节点穿跨越次数 | 本方案穿跨越特殊节点共 13 次，其中穿越林带 1 次，穿越省道 S301 公路 1 次，穿越省道 S237 公路桥 2 次，跨越山丹河 1 次，穿越新河 1 次，穿越兰新铁路 1 次，跨越西气东输油气管线 2 次，穿越 Y180 乡道（原 G312 线）1 次，穿越省道 S237 公路 1 次，穿越西二环（原 312 线）西侧鸳鸯湖栈道 1 次，穿越北三环 1 次。 | 本方案穿跨越特殊节点共 12 次，其中穿越省道 S301 公路 1 次，穿越有本干渠 2 次，跨越山丹河 1 次、穿越新河 1 次，穿越兰新铁路 1 次，跨越西气东输油气管线 2 次，穿越 Y180 乡道（原 G312 线）1 次，穿越西二环（原 312 线）西侧鸳鸯湖栈道 1 次，穿越西二环（原 312 线）1 次，穿越北三环 1 次。 | 推荐方案二，两方案穿越生态环境敏感区数量相同，方案二比方案一少穿越 1 次道路。 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5 | 管线施工占压情况 | 占压采矿用地约 19.1 亩；耕地约 418 亩；林地约 24.3 亩；草地约 11.9 亩；商业用地约 9.5 亩；铁路用地约 1.5 亩；公路用地约 38.3 亩；一般道路约 15.5 亩；河流水面约 5.4 亩；沼泽湿地约 75.8 亩；沟渠约 0.3 亩；裸土地约 106.2 亩。 | 占压耕地约 498.8 亩；林地约 23.1 亩；草地约 36.9 亩；商业用地约 41.7 亩；工业用地约 5.2 亩；铁路用地约 1.4 亩；公路用地约 39 亩；一般道路约 24.7 亩；河流水面约 5 亩；沼泽湿地约 55.1 亩；沟渠约 17.9 亩；绿地约 7.36 亩。 | 推荐方案一。方案一较方案二占地类型中耕地减少 79.2 亩，草地减少 25 亩，林地增加了 1.2 亩，沼泽湿地增加 20.7 亩，绿地减少 7.36 亩，整体而言，方案一耕地、草地、绿等占地均较少，林地虽然较方案二增多，但是主要是道路两侧的绿化带，恢复较易。方案一中沼泽湿地面积较大，主要为一般湿地，并非国家湿地公园，施工结束后除了支墩的永久占地外，均进行生态修改，对湿地影响不大。总体而言，方案一临时占地面积较方案二少 166760m$^2$，工程施工扰动面积少，对沿线生态环境影响更小。 |
| 6 | 管道沿线施工条件 | 管道从电厂首站至省道 S237 段，沿线地势平坦，管道主要沿道路敷设，施工条件较好；自中继泵站至北三环段局部穿越西二环（原 312 线）西侧鸳鸯湖栈道 1.5km 采用架空方式穿越，需改造现状观景栈道，沿线施工条件良好，工期较短。 | 管道从电厂首站至省道 S237 段，沿线地势平坦，施工条件较好；局部穿越西二环（原 312 线）西侧鸳鸯湖栈道 1.5km 采用架空方式穿越，需改造现状观景栈道。沿北三环至中继泵站段地下水位较高，施工难度大，工期长。 | 推荐方案一。方案一施工条件好且工期短。 |
| 7 | 施工便道及土方、材料堆放 | 管线主要沿公路敷设，管位大部分距省道 S237 路基外缘 20 米，局部距离大于 20 米，该 20 米带宽可设施工临时便道、土方、材料堆放区域。 | 管线主要沿公路敷设，管位大部分距省道 S237 路基外缘 20 米，局部距离大于 20 米，该 20 米带宽可设施工临时便道、土方、材料堆放区域。 | 相同 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 8 | 沟槽开挖支护施工降水难易程度 | 地层地质以砂土层为主，地下水位 0.5-4 米，沟槽地基处理难度小，沟槽开挖放坡相对较小，沟槽开挖易成形，山丹河以南施工降水量较大。 | 地层地质以砂土层为主，地下水位 0.5-4 米，沟槽地基处理难度小，沟槽开挖放坡相对较小，沟槽开挖易成形，山丹河以南施工降水量较大。 | 相同 |
| 9 | 原始风貌恢复 | 穿越耕地较少，耕地种植层原土保留回填量较小。 | 穿越耕地管线较长，耕地种植层原土保留回填量较大。 | 推荐方案一。穿越耕地较方案二减少，耕地种植层原土保留回填量较小。 |
| 10 | 后期运维便利程度 | 管道主要沿现状道路敷设，后期运维便利，不需要新建检修道路和施工道路，临时占地面积更小。 | 局部穿越农田核心带，后期运营巡检不便，其余大部分主要沿现状道路敷设，后期运维便利。 | 推荐方案一。现状道路较好，运维方便。 |
| 比选结果 | | 推荐方案一 | | |

**表 4-7 方案选线环境合理性分析**

| 编号 | 部门名称 | 协议意见和要求 | 本项目是否符合 |
|---|---|---|---|
| 1 | 甘州区林业和草原局 | 一、依据你单位提供的矢量数据和《用地规划征询图》经查询甘州区 2022 年变更数据，该项目拟用地选址位置在我区林地范围内，部分在公益林范围内:<br>二、经查询甘州区 2022 年变更数据，该项目拟用地选址位置在我区草地范围内。<br>三、经查询，该项目拟用地选址位置不在我区风景名胜区和国家地质公园范围内。<br>四、如需占用，请到我局办理征占用林(草)地相关手续。 | 符合，本项目正在办理占用林（草）地相关手续。 |
| 2 | 甘州区文物保护中心 | 经核查，该拟建项目地块不涉及已公布文物保护单位保护范围，为在工程建设中加强文物保护工作，特提出如下意见：<br>1.由于文物埋藏的隐蔽性和不可预见性，建设单位在施工过程中如发现地下古墓葬等文物遗迹，立即停工，保护现场，上报文物主管部门，并委托具有考古资质的专业机构进行考古调查、勘探、发掘。<br>2.工程设计考古调查、勘探、发掘、文物保护措施等所需费用，应根据《文物保护法》有关规定列入项目工程预算，由建设单位承担。 | 符合，本项目不涉及地面文物，后期施工过程中若发现地下文物严格按照要求停工、上报、保护现场，根据文物局指导进行文物保护工作。 |
| 3 | 甘州区水务局 | 1.张掖市甘州区老旧供热主干线管道和设施更新改造项目，起于经六路火电厂自北向南走向至滨河小镇住宅小区内止。途经甘州区西环路、新墩镇、乌江镇，占地面积 413426.76 平方米(折合:620.14 亩)。拟供应宗地涉及山丹河、乌江灌区引水渠道及人饮管网。<br>2.按照《中华人民共和国防洪法》《甘肃省河道管理条例》等相关法律法规规定，跨河、穿河建设项目需就洪水对建设项目和防洪工作可能产生的影响作出评价，编制洪水影响评价报告提出防御措施，同时制定具体的施工方案和施工防汛应急预案由水行政主管部门审查批准、备案，方可实施。施工过程中， | 符合。<br>1.本项目按要求办理洪水影响评价报告。<br>2.本工程已与施工单位明确建设过程中不得危害河、渠安全与稳定。<br>3.本项目正在与项目部门沟通规划施工 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 严禁封堵、更改原河道沟渠走向，做好河道的畅通和恢复工作，确保工程项目及施工人员的生命财产安全。<br>3.工程建设过程中不得危害河、渠安全与稳定，水利工程设施的管理范围和保护范围用地不受侵占，不得在河、渠保护范围内建设影响河、渠安全的建筑物。建设施工时，主动与所在灌区沟通，协调处理好工程建设与灌溉轮期安排计划。<br>4.该项目涉及人饮管网工程安全。建设单位在施工前，要与万汇水务集团等相关部门衔接，认真做好规划设计施工，做好人饮管网正常运行维护，以保证人饮管网输水畅通和安全运行。<br>5.按照《中华人民共和国水土保持法》《甘肃省水土保持条例》等相关法律法规规定，该项目建设前须编报水土保持方案，履行水土保持审批手续。<br>6.拟建项目用地无水量配给指标，不得用于涉及水量配给的生产活动，严禁私自打井取水。禁止向附近河道排放污水或倾倒各类垃圾渣土等建筑废弃物，不得破坏周边环境，做好生态环境保护工作。 | 设计，确保施工过程中人饮管网输水畅通和安全运行。<br>4.本项目正在编制水土保持方案，已在送审阶段。<br>5.本项目不涉及水量配给的生产活动，无自打井取水计划。已与施工单位明确施工期间禁止向附近河道排放污水或倾倒各类垃圾渣土等建筑废弃物，不得破坏周边环境，做好生态环境保护工作。 |
| 4 | 甘州区黑河湿地国家级自然保护区管理局 | 为顺利推进项目建设，我局建议:<br>1.请建设单位进一步优化设计，尽量少占湿地，如确需占用，需办理占用湿地相关手续。<br>2.项目管线途经张掖黑河湿地国家级自然保护区和张掖国家湿地公园，需逐级办理准入手续。<br>3.项目管线途经山丹河和张掖国家湿地公园(玉水苑东侧水域)，采取架空方式穿越。 | 符合。<br>1.本项目已优化管道路径，尽量少占湿地，对不可避免的部分办理占用湿地的相关手续。<br>2.正在办理穿越张掖黑河湿地国家级自然保护区和张掖国家湿地公园手续。<br>3.根据施工方案，管线途经山丹河和张掖国家湿地公园(玉水苑东侧水域)，采取架空方式穿越。 |
| 5 | 张掖市生态环境局甘州分局 | 你单位《拟供应宗地征询函》(甘州自然资源供函〔2024]88 号)已收悉。经我局复核，“张掖市甘州区老旧供热主干线管道和设施更新改造项目拟选用地(折合面积 620.14 亩)”穿越甘州区乌江镇谢家湾村人饮井水源地二级保护区。(具体位置详见核查示意图)<br>根据《中华人民共和国水污染防治法》第六十六条:“禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。”的相关要求，请你单位在施工过程中必须严格按照环评要求做好污染防治相关措施，对产生的生活污水及垃圾做好集中收集处置，切实保障群众饮用水水质安全， | 符合，本项目为供热管道穿越水源地二级保护区，运营期内不排放污染物，符合《中华人民共和国水污染防治法》的要求。 |

# 五、主要生态环境保护措施

| | |
|---|---|
| 施工期生态环境保护措施 | **1、施工期生态环境保护措施**<br>1.1.1 管道工程<br>（1）加强施工人员生态保护教育，严格控制施工作业区域，材料堆放等临时用地均设置在施工作业带内设置，将临时占地面积控制在最低限度，施工过程中尽量减少植被破坏，以免造成植被。不必要的破坏。<br>（2）按照施工作业带的要求，尽量减小开挖区域的面积，并同时将开挖区域表土进行剥离，单独堆存于施工作业带内，之后再进行土方开挖，表土和土方堆存于施工作业带内，遵守就近堆存、且分别堆存的原则，以便于充分利用，合理分配减少土方车辆运输。<br>（3）施工人员、施工车辆以及各种设备应按规定的路线行驶、操作，不得随意破坏道路等设施。<br>（4）施工机械、土石及其它建筑材料不得乱停乱放，管沟挖方用于回填和周边的土地平整，禁止随意堆放，防止破坏植被、加剧水土流失。施工后对临时占地及时平整清理。<br>（5）做好施工规划前期工作，防止动物生境污染。禁止生活污水和施工废水排污山丹河、新河等地表水体内，禁止将生活垃圾等丢进地表水体，减少水体污染；做好工程完工后生态环境的恢复工作，减少植被破坏及水土流失。<br>（6）合理安排施工时段和方式，减少对动物的影响。鸟类和兽类大多是晨、昏及夜间外出觅食。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰。施工单位做好施工计划避免在晨昏及夜间施工，尤其是在湿地公园段施工时，禁止追捕、惊吓和捕杀野生动物。<br>1.1.1 林地减缓措施<br>工程建设拟临时性使用林地 1.4141hm²。根据实地调查，本项拟临时使用林地为乔木林地、灌木林地和其他林地，优势树种为新疆杨胸径 8-20cm、榆树胸径 3-5cm、红柳地径 5cm、红柳 3 年生。对于临时占用的林地进行人工造林恢复，根据林地恢复区域的权属、地类及周边林地植被的自然分布和生长现状，采取带状混交模式进行林地植被恢复。 |

| | |
|---|---|
| | 各树种栽植密度为：栽植榆树和红柳为主，根据伐一补三原则，本次植被恢复方案共计补植乔灌木4428株；其中榆树2644株，红柳1784株。<br>栽植方式：榆树栽植采取2m×2m的间距种植，灌木采取1m×1m的间距种植。<br>1.1.2 湿地减缓措施<br>根据《中华人民共和国湿地保护法》，“禁止占用国家重要湿地，国家重大项目、防灾减灾项目、重要水利及保护设施项目、湿地保护项目等除外。建设项目选址、选线应当避让湿地，无法避让的应当尽量减少占用，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响。建设项目规划选址、选线审批或者核准时，涉及国家重要湿地的，应当征求国务院林业草原主管部门的意见；涉及省级重要湿地或者一般湿地的，应当按照管理权限，征求县级以上地方人民政府授权的部门的意见。”根据《甘州区黑河湿地国家级自然保护区管理局关于张掖市甘州区老旧供热主干线管道和设施更新改造项目用地征询函的复函》，本项目不涉及占用国际重要湿地。<br>本项目临时占用湿地面积2.3846hm$^2$，待项目建成后，对临时占用湿地通过人工种草和自然修复进行恢复，自然修复面积0.6603hm$^2$，人工种草植被恢复面积1.7243hm$^2$。植被恢复管护期结束后，人工种草恢复区域综合植被盖度达到30%。定人工种草植被恢复草籽撒播选择冰草、披碱草、芨芨草3个草种，选择一级草种，按1：1：1的比例混合撒播。每公顷撒播量为75kg，冰草、披碱草和芨芨草每公顷撒播25kg。<br>1.1.3 草地减缓措施<br>对临时占用的草地进行植被原地恢复、抚育，恢复、抚育面积0.7897hm$^2$（约11.85亩）。植被恢复草种选择冰草、芨芨草、披碱草3个草种按1:2:1的比例混合播种，每公顷草种撒播数量为60kg。<br>1.1.4 耕地的减缓措施<br>本项目管道工程建设占用部分基本农田，通过合理布设支墩基位置，减少基本农田占地面积；严格控制施工作业带范围，禁止在基本农田范围内设置沉淀池、拌合站、施工营地等临建区；施工前剥离表层土壤，开挖时分层进行，确保表土与深层土分开堆放，施工结束后对临时占地进行平 |

整和恢复，尽量恢复耕种条件。本次施工期临时占用耕地 277807.43m²，在施工结束后全部恢复耕地原貌，由原耕地种植农户进行耕作。建筑垃圾等固废拉运清理，不得随意丢弃。

项目占用永久基本农田的，按照“数量不减、质量不降、布局稳定”要求，对永久基本农田进行补划，并由县级自然资源主管部门组织编制永久基本农田补划方案。

1.2 中继泵站

（1）加强施工管理，认真搞好施工组织设计，科学规划施工场地，合理安排施工顺序与时间，合理规划施工用地，减少对环境的影响，环保与施工同步，恢复措施紧跟，施工中保护施工界外的地表植物，施工后及时平整清理、恢复植物，完善排水系统、清除垃圾。

（2）加强施工人员生态保护教育，各种施工活动应严格控制在施工区域内，并将临时占地面积控制在最低限度，以免造成植被不必要的破坏。

（3）尽可能地缩短疏松地面、坡面的裸露时间，合理安排施工时间，尽量避开大风和雨天施工。在雨季和汛期到来之前，应备齐土体临时防护用的物料及各种防汛物资，随时采取临时防护措施，以减少土壤的流失。

（4）精心保护地表植被，对施工限界内的植物做到尽力维护。同时对施工废弃物和生活垃圾集中运至指定垃圾处理场进行处理，严防逸散，对动植物造成损害。

（5）施工机械和施工人员要按照施工总体平面布置图进行作业，不得乱占土地，施工机械、土石及其它建筑材料不得乱停乱放，防止破坏植被，加剧水土流失。

（6）施工期应限制施工区域，加强宣传教育及管理，所有车辆按选定的道路行车，避免加开新路，尽可能减少对地表的破坏。

（7）施工期间要求尽量做到挖填同步，管道开挖采取分层开挖、分层堆放，土方堆在管沟一侧并采取土袋防护以及苫盖措施，并对施工区扰动地表采取碾压、洒水等临时防护措施。施工结束后，及时对场地进行平整和恢复植被，按照原图层进行分层回填。

（9）施工结束后拆除临时构筑物，对临时占地进行土地平整和自然

恢复。

（10）建立环保工作各级岗位责任制，明确职责，即领导层抓全面，管理层抓重点，实施层抓具体落实。同时建立定期检查制度，每月对施工环保和水土保持工作进行检查，发现问题及时查处，及时整改。

**2、施工期扬尘环境保护管理措施**

施工阶段，尤其是施工初期，开挖会产生扬尘影响，特别是雨水较少、风大，扬尘影响将更为突出。施工开挖、车辆运输等产生的粉尘短期内将使局部区域内空气中的TSP明显增加。基础施工将进行开挖，将会产生施工扬尘，但施工时间短，开挖面小，因此，受本工程施工扬尘影响的区域小、影响的时间短，随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失。根据《甘肃省大气污染防治条例》等提出如下要求，以减缓本工程施工期施工扬尘影响。

2.1 中继泵站

为减少施工扬尘对大气环境的影响，工程施工期拟采取的扬尘防护措施如下：①施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作；②施工建筑材料应集中、合理堆放，尽可能采用堆棚统一存放，若采用露天堆放，应采取苫盖等措施；③加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，以防止扬尘对环境空气质量的影响。施工场地应定期洒水抑尘，当出现风速过大或不利天气状况时应停止施工作业；④对土、石料等可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖。对附近的运输道路定期洒水，使其保持一定的湿度，防止道路扬尘。严禁运输车辆装载过满，不得超出车厢板高度，并采取遮盖、密闭措施防止沿途抛洒、散落。定期冲洗轮胎，车辆不得带泥砂出现场。进出场地的车辆应限制车速；⑤设立施工保洁责任区，确保施工场地周围环境清洁等措施防止土方作业等施工扬尘。

2.2 管道工程

为减少施工扬尘对大气环境的影响，供热管道施工期拟采取的扬尘防护措施如下：①管沟和支墩基础开挖过程中，应定时、及时洒水使施工区域保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，也应定时、及时洒水；②对施工场地内临时堆土采取苫盖等措施防止起尘；③对支墩施工区

| | |
|---|---|
| | 域采取彩条旗围挡，划定施工区域，不得随意扩大；④对可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖。<br>综上所述，采取以上措施后，本项目施工期扬尘对周边环境空气影响较小，并随着施工过程的结束而消失，措施可行。<br>**3、施工期废水污染防治措施**<br>3.1 中继泵站<br>施工期废污水主要为施工废水和施工人员产生的生活污水。<br>中继泵站临时施工场地进出口侧设置车辆清洗平台，在清洗场地设沉淀池，清洗废水收集沉淀后回用。施工营地内不设置食堂，施工期生活污水主要来自施工人员如厕，施工营地内设置环保厕所一座，定期清运。<br>3.2 管道工程<br>本期管道工程施工人员可利用沿线的环卫设施和中继泵站施工营地设置的环保厕所。支墩基础浇筑采用商品混凝土，不产生废水。本项目施工期生产废水主要为管道试压废水，主要污染物成分为悬浮物，试压产生的废水排入附近雨水管网或自然排水沟。<br>综合以上，项目施工期产生废水经处理后回用或综合利用，不直接外排，不会对区域地表水体产生污染影响。<br>**4、对甘州区乌江镇谢家湾村人饮井水源地二级保护区环境保护措施**<br>本项目供热管线建设不涉及甘州区乌江镇谢家湾村人饮井水源地保护区一级保护区，穿越甘州区乌江镇谢家湾村人饮井水源地二级保护区长度为1.2km。综合考虑甘州区乌江镇谢家湾村人饮井水源地周边地形地貌特点，为减轻项目施工对甘州区乌江镇谢家湾村人饮井水源地保护区的影响，评价建议饮用水源保护区周边施工过程中采取如下措施：<br>（1）甘州区乌江镇谢家湾村人饮井水源地二级保护区周边施工期间不设置施工营地、旱厕、沉淀池等设施，施工人员全部利用中继泵站内的生活污水收集设施，施工期不会影响人饮井水质；<br>（2）施工结束后将占用的土地进行平整，移栽当地植被，恢复为原始地貌； |

（3）施工过程中，应尽量避让保护区范围，在水源地二级保护区内施工时，文明施工，对施工人员进行宣讲教育，加强对甘州区乌江镇谢家湾村人饮井水源地饮用水源保护区的保护工作，定点收集生活垃圾，严禁随意丢弃；经采取以上措施后，项目施工期对甘州区乌江镇谢家湾村人饮井水源地二级保护区的影响不大。

**5、施工期噪声污染防治措施**

根据前述预测，部分管道施工场地距离居民区较近，施工期场地噪声不能达标排放，对环境影响较大，为将施工期噪声对环境的影响降至最低，施工期采取了以下噪声防治措施：

（1）降低设备噪声：尽量采用低噪声设备；装卸车辆进出场地应限速；加强机械设备、运输车辆的保养维修，使其处于良好的工作状态。

（2）合理安排时间：根据季节制定作息时间，合理安排施工计划，避免高噪声设备同时施工、持续作业。不在夜间进行施工，减轻施工过程产生的机械噪声对环境的影响。

（3）优化操作方式：对于在距离居民区较近的管段施工时，高噪声设备运行时结合防尘围挡进行隔声，施工前做好规划，缩短高噪声设备运行时间。

（4）严格遵守操作规程，降低人为噪声。

（5）施工单位对施工运输车辆行驶时间、行驶路线进行严格控制和管理，施工车辆安排在白天通行，禁止夜间运输，同时避开噪声敏感时段和敏感区域。

（6）施工车辆在通过居民点时，减速行驶，禁止鸣笛，同时加强车辆的维修保养，从源头降低噪声，减轻交通运输噪声对道路沿线居民的影响。

采取上述措施后，可有效减轻施工噪声影响，措施可行。

**6、施工期固体废物防治措施**

①施工过程中尽量做到土石方平衡，多余的土方用于产地平整，对施工临时堆土，集中、合理堆放，予以苫盖，遇干燥天气时进行洒水；

②施工人员产生的生活垃圾集中收集，定期运至环卫部门指定的地点

| | |
|---|---|
| | 位置；<br>③建筑垃圾由施工单位及时清运，使工程建设产生的各类垃圾处于可控状态。<br>④施工时施工单位严格做好施工管理，现场设置简易垃圾桶，施工时产生的废焊条随时弃置在垃圾桶中，并在区段施工结束后随施工人员带走处置，不会对周边环境产生影响。<br>⑤生活垃圾统一收集后交环卫部门清运处置。<br>采取以上措施后，本项目施工过程产生的固体废物对周围环境的影响很小。 |
| 运营期生态环境保护措施 | 本项目为基础设施建设项目，项目建成后营运期管线工程等基本无污染物排放。<br>1、环境空气保护措施<br>无废气。<br>2、水环境保护措施<br>无废水。<br>3、声环境保护措施<br>本工程拟采取的噪声污染防治措施如下：<br>（1）提升泵设备选型时，尽量选择低噪声主变，加强设备的运行管理，减少因设备陈旧产生的噪声；<br>（2）做好提升泵基础减震措施。<br>经采取以上措施，对周围环境的影响满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类标准，对周围环境影响较小，防治措施可行。<br>4、固体废物保护措施<br>无固体废物。<br>5、生态环境影响保护措施<br>（1）运营期应加强巡护和管理，监测生态恢复和水土保持实施效果，对植被恢复不佳区域及时补种补栽，切实巩固和加强生态恢复及水土保持成果。 |

| | |
|---|---|
| | （2）运营期中继泵站及供热管线检修和维护期间，任何工作人员均不得猎捕、杀害鸟类。<br>本工程施工结束后对临时占地及时恢复原貌，在运行过程中对周围生态环境影响很小。<br>6、环境风险<br>对照《危险化学品重大危险源辨别》)(GB18218-2018)和《建设项目环境风价技术导则》(HJ169-2018)附录B，本项目运营过程中不涉及表列的爆炸性物质、易燃物质、活性化学物质和有毒物质，无重大危险源。<br>本项目为供热管道敷设，营运期环境风险主要是敷设管道在非正常运行状态下的风险，指热力管道可能发生的管道破损、断裂或密封不良导致介质泄露等产生的影响。热水管线发生泄漏事故后，将导致水流外溢，对周围环境造成一定影响，或造成路段损坏，导致暂时的交通堵塞；同时水温过高会对周边土壤产生一定影响。<br>此外一旦在跨越山丹河、湿地公园段架空管道发生泄漏，含热废水可能进入山丹河和湿地公园水体，进而对水质产生影响。供热管网输水为纯水，水质较头简单，且管道内温度较高，一般微生物难以生存；此外，本项目架空热水供热管道采用紧密结合的预制保温管，为防止紫外线损伤外护管，架空段外层可包裹镀锌薄铁皮，管道内壁出现生锈的情况极低，不会对管道内的水质产生影响。设计架空管道段采用更高级别的管道及阀门规格，管道损坏的几率较小，即使发生泄露，设计有管道泄露报警装置，发现泄露会及时关闭附近的阀门，不会对山丹河、湿地公园内的水质产生影响。 |
| 其他 | 本项目的建设将不同程度地会对供热管道沿线和中继泵站附近的社会环境和自然环境造成一定影响。因此，在施工期加强环境管理，运行期实行环境监测计划，并应用监测得到的反馈信息，将项目建设前预测产生的环境影响与建成后实际产生的环境影响进行比较，及时发现问题，保证各项环境保护措施的有效实施。<br>**1、环境管理** |

**1.1.环境管理机构**

建设单位、施工单位和负责运行的单位应在管理机构内配备 1~2 名专职和兼职人员，负责环境保护管理工作。

**1.2 设计、施工招标阶段的环境管理**

（1）主体工程设计单位应在下阶段设计中，将环评报告中提出的措施纳入工程设计中。设计中应统筹安排施工工序，合理安排环保措施的施工进度。

（2）设计单位应遵循有关环保法规、严格按有关规程和法规进行设计。设计施工文件中详细说明施工期应注意的环保问题，按设计文件执行并同时做好记录。

（3）建设单位应将施工环保措施纳入施工招标文件中，明确验收标准和细则。

**1.3 施工期环境管理**

本项目施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，并应对监理单位提出环境保护人员资质要求。在施工设计文件中详细说明建设期应注意的环保问题、采取的防治措施，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保要求提出的措施要求进行施工。具体要求如下：

（1）施工人员应严格执行设计和环境影响评价中提出的防治措施，遵守环保法规。

（2）施工期的环境管理由施工单位具体负责，建设单位和监理单位负责监督。施工单位在施工前应组织施工人员学习《中华人民共和国环境保护法》等环保法律、法规，做到施工人员知法、懂法、守法。

（3）环境管理机构及管理人员应对施工活动进行全过程环境监督，通过严格检查确保施工中的每一道工序满足环保要求，使施工期环境保护措施得到全面落实。

（4）做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作，并根据问题严重程度及时或定期向各有关部门汇报。

（5）监督施工单位，使施工工作完成后的土地恢复、环保设施等各项保护工程同时完成。

**1.4 运行期环境管理**

环境保护管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。

（1）环境管理的职能

①制定和实施各项环境管理计划。

②掌握项目所在地周围的环境特征和环境保护目标情况。

（2）生态环境管理

①制定和实施各项生态环境监督管理计划。

②不定期地巡查线路各段，保护生态环境不被破坏，保证保护生态与工程运行相协调。

**1.5 环境保护培训**

应对与工程项目有关的主要人员，包括运行单位、受影响区域的公众，进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传，进一步增强运行单位的环保管理的能力，减少运行产生的不利环境影响，并且能够更好地参与和监督环保管理；提高人们的环保意识，加强公众的环境保护和自我保护意识。

为加强环境风险事件的应急处置工作，建设单位需根据《突发环境事件应急预案》定期开展环境应急演练，确保风险发生时能够紧急应对，及时进行救援和减少环境影响。

**2、环境监测**

**2.1 环境监测任务**

根据本项目的环境影响和环境管理要求，制定了环境监测计划，以监督有关的环保措施能够得到落实，具体监测计划见表5-1。

**表5-1　运行期环境监测计划**

| 序号 | 名称 | | 内容 |
|---|---|---|---|
| 1 | 噪声 | 点位布设 | 中继泵站周围、声环境保护目标处 |
| | | 监测项目 | 等效A声级 |
| | | 监测方法 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） |
| | | 监测频次和时间 | 1次/季度 |

**2.2 监测点位布设**

本项目运行后监测项目主要为噪声。

中继泵站厂界环境噪声监测点位布设在四周厂界 1m 处。

环保投资

本建设项目总投资 41667.00 万元，其中环保投资 51.5 万元，占总投资的约 0.12%，详见下表 5-2。

**表 5-2　环保投资一览表**

<table>
<tr><th>时段</th><th>污染源</th><th>污染物</th><th>治理设施</th><th>投资（万元）</th></tr>
<tr><td rowspan="10">施工期</td><td>废气</td><td>扬尘</td><td>粉尘治理措施（洒水及苫盖等降尘措施）</td><td>2</td></tr>
<tr><td rowspan="2">废水</td><td>施工废水</td><td>$5m^3$ 沉淀池</td><td>1.5</td></tr>
<tr><td>生活污水</td><td>环保厕所</td><td>1</td></tr>
<tr><td>噪声</td><td>噪声</td><td>隔声减震、加强管理等</td><td>1</td></tr>
<tr><td>固废</td><td>建筑垃圾</td><td>集中收集，清运至指定地点</td><td>3</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="5">生态恢复</td><td>林地植被恢复：通过人工种树进行植被恢复 $1.4141hm^2$（约 21.21 亩）。</td><td>9.3</td></tr>
<tr><td>草地植被恢复：恢复、抚育 0.7897hm2（约 11.85 亩），植被恢复草种选择冰草、芨芨草、披碱草 3 个草种按 1:2:1 的比例混合播种，每公顷草种撒播数量为 60kg。</td><td>4.2</td></tr>
<tr><td>湿地：采取“自然修复与人工修复相结合”的方式开展植被修复，自然修复面积共计 $0.6603hm^2$。</td><td>4.3</td></tr>
<tr><td>耕地：通过耕作层回填和土地平整，恢复耕地原貌面积 $27.8hm^2$。</td><td>2.8</td></tr>
<tr><td>其他区域：对临时占地进行土地平整和自然恢复。</td><td>5</td></tr>
<tr><td rowspan="2">运营期</td><td>噪声</td><td>提升泵等</td><td>减震垫等</td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境影响评价、环保竣工验收等</td><td>/</td><td>15</td></tr>
<tr><td colspan="4">合计</td><td>51.5</td></tr>
</table>

# 六、生态环境保护措施监督检查清单

| 内容<br>要素 | 施工期 | | 运营期 | |
|---|---|---|---|---|
| | 环境保护措施 | 验收要求 | 环境保护措施 | 验收要求 |
| 陆生生态 | (1)加强对管理人员和施工人员的环保教育，提高其生态环保意识；（2）施工过程中对植被加强保护、严格管理，禁止乱占、滥用和其他破坏植被的行为；(3)材料运至施工场地后,应合理布置，减少临时占地；（4）严格控制施工临时用地范围,设置合理的施工作业带宽度，禁止随意扩展施工范围，充分利用现有道路运输设备、材料等；（5）合理安排施工工期，避免大风及暴雨天气施工，提高施工效率，缩短施工时间，减少生态影响；（6）施工结束后，应及时清理施工现场，对施工临时用地迹地恢复，恢复土地原有使用功能。(7)林地恢复：规模：通过人工种树进行植被恢复 1.4141hm²（约 21.21 亩）。<br>植被原地恢复、抚育：恢复、抚育 1.4141hm²（约 21.21 亩）。其中；<br>栽植：栽植榆树和红柳为主，根据伐一补三原则，本次植被恢复方案共计补植乔灌木 4428 株；其中榆树 2644 株，红柳 1784 株。<br>管护：指定专人，加强管护，防止乱砍 | （1）对施工人员进行了教育培训，提高了生态环保意识；（2）施工过程对植被进行了加强保护，未发生乱占、滥用和其他破坏植被的行为；（3）材料进场后进行了合理堆放，减少临时占地；（4）施工过程严格控制了施工作业带范围，充分利用现有道路运输设备、材料等，未发生随意扩展施工范围的现象；（5）合理安排了施工工期，未在大风及暴雨天气施工，通过提高施工效率的方式缩短了施工时间，减少了对生态影响；（6）施工结束后，施工现场及时进行了施工临时用地恢复了其原有使用功能。（7）林地恢复：规模：通过人工种树进行植被恢复 1.4141hm²（约 21.21 亩）。<br>植被原地恢复、抚育：恢复、抚育 1.4141hm²（约 21.21 亩）。其中；<br>栽植：栽植榆树和红柳为主，根据伐一补三原则，本次植被恢复方案共计补植乔灌木 4428 株；其中榆 | 做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。 | 运行期间未对项目周边的自然植被和生态系统造成破坏。 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 滥伐、乱采滥挖、放牧等破坏林地、破坏森林资源的行为发生，促使幼树正常生长发育。<br>（8）草地恢复：临时占用草地进行植被恢复 0.7897hm$^2$（约 11.85 亩），通过人工种草+抚育管理进行植被恢复，人工种草选择冰草、芨芨草、披碱草，按 1:2:1 的比例混合播种，每公顷草种撒播数量为 60kg。<br>（9）耕地恢复：施工期将表土进行剥离，施工结束后将耕作层土壤恢复原状；按照“数量不减、质量不降、布局稳定”要求，对永久基本农田进行补划，并由县级自然资源主管部门组织编制永久基本农田补划方案。 | 树 2644 株，红柳 1784 株。<br>管护：指定专人，加强管护，防止乱砍滥伐、乱采滥挖、放牧等破坏林地、破坏森林资源的行为发生，促使幼树正常生长发育。<br>（10）草地恢复：临时占用草地进行植被恢复 0.7897hm$^2$（约 11.85 亩），通过人工种草+抚育管理进行植被恢复，人工种草选择冰草、芨芨草、披碱草，按 1:2:1 的比例混合播种，每公顷草种撒播数量为 60kg。<br>耕地恢复：施工期将表土进行剥离，施工结束后将耕作层土壤恢复原状；按照“数量不减、质量不降、布局稳定”要求，对永久基本农田进行补划，并由县级自然资源主管部门组织编制永久基本农田补划方案。 | | |
| 水生生态 | 采取“自然修复与人工修复相结合”的方式开展植被修复，自然修复面积共计 0.6603hm$^2$，人工种草植被恢复面积共计 1.7243hm$^2$，主要进行平整土地、撒播草籽，并对种植区域进行管护。 | 采取“自然修复与人工修复相结合”的方式开展植被修复，自然修复面积共计 0.6603hm$^2$，人工种草植被恢复面积共计 1.7243hm$^2$，主要进行平整土地、撒播草籽，并对种植区域进行管护。 | / | / |
| 地表水环境 | （1）在施工生产区设置临时沉淀池，施工生产废水经沉淀处理后回用于设备冲洗、机械车辆冲洗、抑尘喷洒等，不外排；（2）合理组织施工，在施工场地设置环保厕所，并进行防渗处理，确保在 | 施工期产生的施工废水、生活污水不外排，不影响周围地表水环境 | / | / |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 贮存过程中不会渗漏。施工人员产生的生活污水经环保厕所收集处理后，定期清运；（3）施工结束后对临时沉淀池、环保厕所进行处理，恢复迹地。 | | | |
| 地下水及土壤环境 | / | / | / | / |
| 声环境 | （1）采用低噪声施工机械设备，控制设备噪声源强；（2）优化施工机械布置、加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间，确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求 | （1）采用低噪声施工机械设备，设置围挡；（2）加强施工管理，确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求； | 做好设备维护和运行管理，加强巡检，确保中继泵站厂界噪声排放达标。 | 中继泵站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准。 |
| 振动 | / | / | / | / |
| 大气环境 | ①施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作；②施工建筑材料应集中、合理堆放，尽可能采用堆棚统一存放，若采用露天堆放，应采取苫盖等措施；③加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，以防止扬尘对环境空气质量的影响。施工场地应定期洒水抑尘，当出现风速过大或不利天气状况时应停止施工作业；④定期冲洗轮胎，车辆不得带泥砂出现场。进出场地的车辆应限制车速；⑤在施工现场设置围栏，不得随意扩大施工范围；⑥设立施工保洁责任区，确保施工工地周围环境清洁等措施防治土方作业等施工扬尘。 | ①施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作；②施工建筑材料应集中、合理堆放，采用了堆棚统一存放，采用露天堆放的采取苫盖等措施；③加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。施工场地定期洒水抑尘，当出现风速过大或不利天气状况时停止施工作业；④定期冲洗轮胎，车辆不得带泥砂出现场。进出场地的车辆限制车速；⑤在施工现场设置围栏，不随意扩大施工范围；⑥设立施工保洁责任区，确保施工工地周围环境清洁等措施防治土方作业等施工扬尘。 | / | / |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 固体废物 | （1)施工人员产生的生活垃圾通过设置垃圾箱集中收集、分类堆放，定期运至环卫部门指定的地点位置；（2）建筑垃圾和焊条由施工单位及时清运，使工程建设产生的各类垃圾处于可控状态。 | 建筑垃圾、生活垃圾分类堆放收集；建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地；生活垃圾委托环卫部门及时清运，没有发生随意堆放、乱抛乱弃污染环境的情形。 | / | / |
| 电磁环境 | / | / | / | / |
| 环境风险 | / | / | / | / |
| 环境监测 | / | / | 中继泵站厂界四周布点监测，每季度监测 1 次噪声。 | 中继泵站厂界四周布点监测，每季度监测 1 次噪声。 |
| 其他 | / | / | 竣工后应及时验收。 | 竣工后应在 3 个月内及时进行自主验收。 |

# 七、结论

| |
|---|
| 本项目的建设符合产业政策，符合相关规划，项目施工期和运营期产生的污染物均合理处置。因此，工程建设在认真落实本环评报告中提出的各项环境保护措施、严格执行“三同时”环境保护制度前提下，从环境保护角度分析，张掖市甘州区老旧供热主干线管道和设施更新改造项目工程建设是可行的。 |

# 张掖市甘州区老旧供热主干线管道和设施更新改造项目

生态环境影响专项评价

建设单位：张掖市甘州区聚兴达城市建设有限责任公司

编制时间：**2025** 年 **2** 月

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》表 1 专项评价设置原则表，涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目需要设置生态环境影响专项评价。

本项目涉及张掖黑河湿地国家级自然保护试验区（山丹河段和乌江镇谢家湾段）、张掖国家湿地公园（玉水苑东侧水域），需要设置生态环境影响专项评价。

**1、编制依据**

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日起实施）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正）；

（3）《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）；

（4）《甘肃省环境保护管理条例》（甘肃省人大常委会，2020 年 1 月 1 日）；

（6）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），2017 年 1 月 1 日；

（7）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（8）《中华人民共和国自然保护区条例》（2017 年修订）；

（9）《国家重点保护野生植物名录(2021 年)》；

（10）《国家重点保护野生动物名录（2021）》；

（11）《中华人民共和国湿地保护法》（2022 年 6 月 1 日起施行）；

（12）《张掖市甘州区老旧供热主干线管道和设施更新改造项目初步设计》（2024 年 5 月，甘肃省建筑设计研究院有限公司）；

（13）《张掖市甘州区老旧供热主干线管道和设施更新改造项目可行性研究报告》（2024 年 4 月，甘肃省建筑设计研究院有限公司）；

（14）《张掖市甘州区老旧供热主干线管道和设施更新改造项目对张掖黑河湿地国家级自然保护区生物多样性影响评价报告》（2025 年 2 月，张掖顺峰评估咨询有限责任公司）。

**2、生态功能区划**

根据《甘肃省生态功能区划》，项目所在地属于“河西走廊干旱荒漠、绿洲农业生态亚区 42 张掖绿洲城市、节水农业生态功能区”。

**3、评价工作等级及环境保护目标**

**（1）评价工作等级**

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中 6.1 评价等级判定，依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级。

**表 1　生态影响评价工作等级划分表**

| 判定原则 | 本项目情况 | 判定结果 |
| --- | --- | --- |
| a）涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级； | 本项目涉及张掖国家湿地公园和张掖黑河湿地国家级自然保护试验区（山丹河段和乌江镇谢家湾段） | 一级 |
| b）涉及自然公园时，评价等级为二级； | 本项目涉及张掖国家湿地公园 | 二级 |
| c）涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级； | 本项目涉及张掖国家湿地公园和张掖黑河湿地国家级自然保护试验区（山丹河段和乌江镇谢家湾段）均属于生态红线 | 不低于二级 |
| d）根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级； | 不属于水文要素影响型且地表水评价等级为三级 B | / |
| e）根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级； | 不涉及地下水取水和土壤环境影响，但是项目涉及湿地生态保护目标 | 不低于二级 |
| f）当工程占地规模大于 20km$^2$ 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定； | 永久占地和临时占地小于 20km$^2$ | / |
| g）除本条 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级； | / | / |
| h）当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。 | 项目同时涉及陆生生态和水生生态，根据 a）涉及甘肃张掖黑河湿地国家级自然保护区，评价等级为一级（陆生和水生） | 一级 |

结合上表判定结果，确定本项目生态环境影响评价工作等级为一级（陆生和水生均为

一级）。

**（2）评价范围**

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），线性工程穿越生态敏感区时，以线路穿越段向两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km 为参考评价范围，实际确定时应结合生态敏感区主要保护对象的分布、生态学特征、项目的穿越方式、周边地形地貌等适当调整，主要保护对象为野生动物及其栖息地时，应进一步扩大评价范围，涉及迁徙、洄游物种的，其评价范围应涵盖工程影响的迁徙洄游通道范围；穿越非生态敏感区时，以线路中心线向两侧外延 300m 为参考评价范围。

本次供热管线在穿越张掖国家湿地公园、张掖黑河湿地国家级自然保护试验区（山丹河段和乌江镇谢家湾段）、国土三调“湿地”范围段以线路穿越段向两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km 为评价范围，其他管段以线路中心线向两侧外延 300m 为评价范围。

**（3）生态环境保护目标**

项目供热管线穿越张掖国家湿地公园和张掖黑河湿地国家级自然保护试验区（山丹河段和乌江镇谢家湾段）和张掖国家湿地公园，张掖黑河湿地国家级自然保护区（甘州段）经调查有国家一级保护鸟类黑鹳、金雕、白尾海雕、草原雕、猎隼 5 种；国家二级保护鸟类大天鹅、白额雁、斑头秋沙鸭、蓑羽鹤、白腰草鹬、翻石鹬、白琵鹭、鹗、白尾鹞、大鵟、棕尾鵟、短耳鸮、长耳鸮、红隼、红脚隼等 18 种；国家三有保护动物 92 种。张掖黑河湿地国家级自然保护区甘州段共有湿地植物 20 科 39 属 43 种，以蓼科、藜科、毛茛科、豆科、禾本科、十字花科、蔷薇科、蒺藜科、菊科、眼子菜科、灯芯草科等为主。张掖国家湿地公园及其周边典型的湿地植物有 45 科 122 属 197 种，张掖国家湿地公园常见动物隶属于 3 纲 24 目 42 科 75 属，包括鱼类、两栖类、鸟类和兽类共 4 大动物类型共 100 多种，其中国家一级保护鸟类为黑鹳(Ciconia nigra)、金雕(Aquila chrysaetos daphanea)、玉带海雕(Haliaeetus leucoryphus)、白尾海雕(Haliaeetus albicilla)4 种，国家二级保护鸟类为大天鹅(Cygnus sygnus)、小天鹅、疣鼻天鹅(Cygnus olor)、鸢(Milvus migrans lineatus)、苍鹰(Accipiter gentilis)、棕尾鵟(Buteo rufinus)、大鵟(Buteo hemilasius)、短趾雕(Circaetus ferox)、白尾鹞(Circus cyaneus)、白头鹞(Circus aeruginosus)、鹗(Pandion haliaetus)、燕隼(Falco subbuteo)、红隼(Falco tinnunculus)、燕隼(Falco subbuteo)、灰鹤(Grus grus)、雕鸮(Bubo bubo hemachalana)、纵纹腹小鸮(Athene noctus)、长耳鸮(Asio otus)18 种。

生态评价应重视沿线野生动物、植物保护，减少占地和水土流失等。项目沿线主要的生态保护目标见下表。

表 2　生态环境保护目标

| 序号 | 保护目标名称 | 位置 | 与本工程关系 | 穿越长度 | 保护类型 | 主要保护对象及保护内容 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 张掖国家湿地公园和张掖黑河湿地国家级自然保护试验区（山丹河段和乌江镇谢家湾段） | 供热管线 3.3km-4.6km 处 | 管线穿越 | 穿越管道长度山丹河段 2×1275m 和乌江镇谢家湾段 2×385m | 自然保护区、生态红线 | 保护珍稀野生动植物及其赖以生存的自然环境和生物多样性不受影响；保护生态系统的结构和功能的完整 |
| 2 | 张掖国家湿地公园 | 供热管线沿线 | 管线穿越 | 供热管线 12.9km-14.1km 处；穿越管道长度 2×1125m | 国家公园、生态红线 | 保护珍稀野生动植物及其赖以生存的自然环境和生物多样性不受影响；保护生态系统的结构和功能的完整 |

**4、生态环境影响识别**

**（1）生态环境影响识别**

本项目为供热管道项目，项目建设对生态环境的影响主要为施工期。

施工期由于管道开挖扰动地表，改变原地貌，破坏地表植被，造成了水土流失。

**（2）生态环境影响评价因子筛选**

根据项目工程分析，结合当地的生态环境特征，本项目生态评价因子如下：

1）现状调查与评价因子：区域生态系统、植被、野生动物、土地利用等；

2）影响评价因子：项目建设和生产运行过程中对土地利用、植被、野生动物、植被盖度等的影响，具体见下表。

表 3　评价因子筛选表

| 影响时段 | 受影响对象 | 评价因子 | 工程内容及影响方式 | 影响性质 | 影响程度 |
|---|---|---|---|---|---|
| 施工期 | 生态系统 | 植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能 | 施工占地，直接影响 | 短期、可逆 | 弱 |
| | 土地利用 | 土地利用现状、占地数量 | 施工占地，直接影响 | 短期、可逆 | 弱 |
| | 生态环境 | 动植物资源，包括植物、动物、水生生物 | 施工占地，直接影响 | 短期、可逆 | 弱 |
| 运营期 | 生态环境 | 动植物资源 | 无影响 | 长期、可逆 | 弱 |
| | 生态系统 | 生态系统功能、景观生态 | 永久占地，直接影响 | 长期、可逆 | 弱 |
| | 土地利用 | 占地面积及类型 | 永久占地，直接影响 | 长期、可逆 | 弱 |

**5、生态环境现状**

**5.1 甘肃张掖黑河湿地国家级自然保护区**

5.1.1 保护区概况

甘肃张掖黑河湿地国家级自然保护区地处甘肃河西走廊中部的“蜂腰”地带、张掖市中北部，属黑河流域中部平原区，东邻阿拉善右旗，西接酒泉市的肃州区、金塔县，南临祁连山，北靠合黎山。地理坐标为东经 99°17′24″-100°30′15″，北纬 38°56′39″-39°52′30″，总面积 41164.56hm$^2$。

甘肃张掖黑河湿地国家级自然保护区是以保护我国西北典型的内陆河流湿地生态系统及其珍稀濒危野生动植物物种为主的自然保护区，是集生态保护、科研监测、科学研究、资源管理、生态旅游、宣传教育和生物多样性保护等功能于一体的湿地自然保护区。保护对象主要是①西北典型内陆河流湿地生态系统及其生物多样性；②以黑鹳为代表的湿地珍禽；③野生鸟类迁徙的重要通道和栖息地；④黑河中、下游重要的水源涵养地；⑤西北荒漠区的湿地植被；⑥典型的内陆河流湿地自然景观。

保护区由于是河流湿地，保护区基本沿黑河河流延伸，形状曲折、狭长，分布在张掖市甘州区、高台县和临泽县 3 个区、县内。根据保护区的保护对象、资源分布状况和管理情况，进行功能分区，协调好各功能区的面积。

（1）核心区

保护区的核心区包括黑河干流较多地段以及滩涂、沼泽等湿地生态系统。该区域人为干扰小，生物多样性十分丰富，集中体现了黑河湿地生态系统的自然性、代表性和典型性，是保护区的精华所在，应实施全封闭的保护。核心区总面积 13640.01hm$^2$，占保护区总面积的 33.14%。

（2）缓冲区

缓冲区为部分黑河干流以及沿河床分布的滩涂灌丛湿地、沼泽湿地、季节性河流湿地等。分布在核心区外围，是连接核心区和实验区的过渡地带。缓冲区的功能是：

一方面防止和减少人类、灾害性因子等外界干扰因素对核心区的破坏；另一方面在导致生态系统逆行演替的前提下，可适当进行试验性的科学研究工作。缓冲区实行的也是严格的保护管理措施，禁止一切生产或经营性的开发利用活动。缓冲区总面积 12531.21hm$^2$，占保护区总面积的 30.44%。

（3）实验区

实验区主要为黑河干流狭窄地段及河床外围河流一级阶地的天然林草地及人工林地等。实验区受到人类干预程度较大，生物多样性相对较低。其主要功能是在保护区的统一管理下，进行科学实验和监测活动，恢复已退化的湿地生态系统。在维持生态平衡和环境

容量允许的前提下，可适度开展生态旅游和生产经营性活动。实验区总面积 14993.34hm$^2$，占保护区总面积的 36.42%。

5.1.2 保护区植物资源

甘肃张掖黑河湿地国家级自然保护区地处河西走廊中部，深居内陆，气候为典型的中亚干旱气候，植被区划上属于“温带荒漠区荒漠亚区”。保护区分布有种子植物 59 科 173 属 385 种。其中，蕨类植物 1 科 1 属 1 种，裸子植物 3 科 3 属 12 种，被子植物中，55 科 169 属 372 种。国家一级保护植物有裸果木（Gymnocarposprzewalskii）（第二批）和绵刺（Potaniniamogolica）（第二批）2 种；国家二级保护植物有 13 种：

中麻黄（Ephedra intermedia）、阿拉善沙拐枣（Calligonum alaschanicum）、甘肃沙拐枣（C. chinensis）、沙拐枣（C. mongolicum）、戈壁沙拐枣（C. gobicum）、梭梭（ Haloxylon ammodendron ）、斧翅沙芥（ Pugionium dolabratum ）、蒙古扁桃（Amygdalus mongolica）、斜茎黄芪（沙打旺）（Astragalus adsurgens）、帚黄芪（A.scoparius）、了墩黄芪（A.lioui）、肉苁蓉（Cistanche deserticola）、盐生肉苁蓉（C.salsa）。

保护区植被可分为天然植被和人工植被，共有维管植物（蕨类植物、裸子植物和被子植物）59 科 173 属 385 种（包含栽培植物），从科、属的组成及地理分布区的类型来看，黑河流域中下游种子植物区系具有明显的温带性质。甘肃张掖黑河湿地国家级自然保护区植物类型见图 1。

保护区的植被类型大致分为 6 个植被型、20 个植物群系和 25 个群丛。天然植被：

湿地区域植被类型主要以盐生草甸、沼泽草甸和沼泽植被为主；荒漠区呈片状或零星散布于湿地绿洲边缘，主要的植被类型有荒漠化草原、荒漠植被。各类植被中常见的建群种、优势种及主要伴生种类为沙生针茅（Stipa glareosa）、戈壁针茅（S. gobica）、膜果麻黄（Ephedra przewalskii）、白刺（Nitraria spp.）、沙拐枣、红砂（Reaumuria soonagorica）、珍珠（Salsola passerina）、合头草（Sympegma regelli）、尖叶盐爪爪（Kalidium cuspidatum）、沙蒿（Artemisia arenaria）、梭梭、芨芨草（Achnatherum splendens）、芦苇（Phragmites communis）、苦豆子（Sophora alopecuroides）、胀果甘草（Glycyrrhiza inflata）、花花柴（Karelina caspica）、香蒲（Typha spp.）、针蔺（Eleocharis valleulosa）、水葱（Scirpus taber naemontoni）、赖草（Leymus secahimus）等人工植被：湿地和绿洲的边缘分布有人工防护林，林木以杨树（Populus spp.）、沙枣（Elaeagnus angustifolia）、柽柳（Tamarix spp.）、梭梭、花棒（Hedysarumscoparium）、柠条（Caragana korshinskii）为主；中游山前冲积扇下部和河流冲积平原上分布有灌溉绿洲栽培农作物和林木，主要种植的粮食作物

有小麦、玉米等，经济作物以油菜、甜菜为主。

湿地植被型和群系的特征主要如下：

水菖蒲群落：群落生长于地下水长期滞留形成的积水滩和污水沟两侧，呈块状分布于积水坑的四周、浅水处。夏季季相绿色，由水菖蒲、水葱组成，水菖蒲生长良好，植被高达 40-50cm，具香味，根茎粗壮。叶剑形，长达 50-60cm，中脉突起，拂焰茎叶状，不包花序。盖度 30%-50%；水葱生长较弱，高 50-60cm，数量较少，盖度仅为 55 左右，尚生长有一些藻类，各自集生。

芦苇群落：群落外貌整齐，夏季季相绿色，主要由芦苇组成，零星散生一些湿生植物，结构简单，株高约 2-5m，盖度 80%-100%。

黑三棱群落：群落外貌整齐，夏季季相为翠绿色或绿黄色，由挺水植物、浮水植物和沉水植物组成，总盖度 80%左右。挺水植物主要是黑三棱，多生于渠两边，密集呈带状，在静水中植株挺立，植株高 40-80cm，翠绿色或绿黄色，球状花序，盖度 30%-60%，同时有水蓼伴生，植物直立或斜升，散生或集生，高 30-50cm，植株紫红色。

浮水植物为浮叶眼子菜，生长于群落水深处，沉水植物为线叶眼子菜，植株长 30-40cm，顺水流方向匍匐水中，盖度 10%-20%。

柽柳群落：主要生长于盐渍化程度较高的湿地区域，植株高达 80-400cm，盖度达 60%-80%。冠层下生长有多种湿生植物，平均高 10-25cm，盖度 20%-40%。

线叶眼子菜—狐尾藻群落：群落外貌整齐，夏季季相暗绿色，线叶眼子菜生长良好，夏季季相暗绿色，盖度 40%-60%，狐尾藻呈块状镶嵌集生在线叶眼子菜群落中，夏季季相绿黄色，盖度 10%-15%。

5.1.3 保护区野生动物资源

甘肃张掖黑河湿地国家级自然保护区位于西部荒漠区，其动物群属于温带荒漠、半荒漠动物群，基本特征是两栖类种类和数量少，哺乳类以啮齿动物种类和数量为多，湿地鸟类种类数量相当丰富。保护区分布有野生脊椎动物 209 种，其中鱼纲 4 目 6 科 19 种，两栖纲 1 目 2 科 2 种，爬行纲 2 目 6 科 9 种，鸟纲 17 目 36 科 155 种，哺乳纲 6 目 11 科 24 种。陆生脊椎动物区系以古北界占优势。保护区的脊椎动物分为 4 个动物类群。甘肃张掖黑河湿地国家级自然保护区珍稀濒危动物分布见图 2。

（1）湿地动物群主要分布在黑河河流漫滩及其周边的水域水库区域，是物种多样性最高的动物群。代表动物包括各种鱼类、两栖类、麝鼠（Ondatra zibethica）以及黑鹳、鹭类、雁鸭类、鸻鹬类等水禽。

（2）荒漠动物群主要分布在合黎山中低山区南缘和祁连山北缘的戈壁荒漠。代表动物有鹅喉羚（Gazella subgutturosa ）、五趾跳鼠（Allaetaga sibirica）、三趾沙鼠（Dipus sagitta）、石鸡（Alectoris chukar）、百灵和变色沙蜥（Phrynocephalus uersicolor）等。

（3）固沙防护林动物群主要分布于河谷平原区两侧的固沙防护林区。代表种类有：

草原斑猫（Felis silvestris）、草兔（Lepus capensis）、斑鸠（Streptopelia spp.）、大斑啄木鸟（Dendrocopos major）、伯劳（Lanius spp.）、黑顶麻雀（Passer ammodendri）、鸢（Milvus korschun）和密点麻蜥（Ereimas multiocellata）等。

（4）村庄农田动物群主要分布于保护区的村庄农田，代表种类主要是人类伴生种，如褐家鼠（Rattus norvegicus）、树麻雀（Passer montanus）和喜鹊（Pica pica）等。

保护区栖息着《湿地公约》规定的水禽 65 种，占我国《湿地公约》规定水禽种数的 25.10%，占保护区鸟类种数的 41.29%，其中繁殖种类 41 种。湿地鸟类群落中鸻形目、雁形目和鹳形目占明显优势，分别有 21 种、20 种和 8 种。列入国家重点保护野生动物名录的种类有 28 种（一级 6 种，二级 22 种）；其中国家一级保护的物种全为鸟类：分别为黑鹳、金雕、玉带海雕、白尾海雕、大鸨、遗鸥。国家二级保护的物种有白琵鹭、大天鹅、小天鹅、鹗、鸢、苍鹰、白头鹞、棕尾鵟、大鵟、毛脚、短趾雕、红隼、燕隼、灰鹤、雕鸮、短耳鸮、纵纹腹小鸮、长耳鸮以及哺乳动物+草原斑猫、猞猁、兔狲、鹅喉羚。列入濒危野生动植物种国际贸易公约（CITES）附录的有 25 种，其中列入附录I的 2 种：白尾海雕、遗鸥，列入附录II的 23 种。

此外，保护区分布的甘肃省重点保护野生动物有 7 种：大白鹭、灰雁、斑头雁、红嘴潜鸭、渔鸥、狐、祁连裸鲤，其中 5 种鸟类占甘肃省重点保护鸟类的 50%。被列入中日保护候鸟及其栖息环境协定的鸟类有 73 种，中澳候鸟保护协定的鸟类 23 种，国家保护的“三有”（有益的或者有重要经济、科学研究价值）的野生脊椎动物 126 种，甘肃省保护的“三有”25 种。

保护区已记录的昆虫有 892 种，隶属于 12 目 114 科 578 属，其中甘肃省新纪录 130 种，珍稀昆虫 11 种。昆虫种类以鳞翅目（319 种，占 35.76%）和鞘翅目（217 种，占 24.33%）昆虫占优势，区系成分以中亚耐干旱种类为主。

5.1.4 保护区内湿地资源

保护区地处我国西北内陆河流域，在地理分布上属温带，气候类型为典型的温带大陆性干旱气候，由于独特的地理位置和气候条件，决定了保护区内湿地类型多样，水生、湿生植物特征独特。按照类型划分，保护区湿地包括天然湿地和人工湿地两大类 4 个类型

11 个类别。其中：天然湿地包括永久性河流、季节性河流、泛洪平原湿地、永久性淡水、季节性淡水、草本沼泽、灌丛湿地、内陆盐沼 8 个类别；人工湿地包括池塘、灌溉渠系及稻田、蓄水区 3 个类别。

永久性河流湿地：黑河是张掖市最大的永久性河流，全长 928km，流经张掖 299km，就其自然地形可分为上中下游三段。黑河中游（莺落峡到正义峡长 204km）沿岸甘州 479.1hm$^2$、临泽 2336.8hm$^2$、高台 2364.0hm$^2$，三县（区）总面积 5179.9hm$^2$。

季节性河流：水源主要由自然降雨补给。一般仅在夏秋季节进入汛期才有洪水下泄，每年积水约 80-120 天，主要分布在临泽 338.8hm$^2$、高台 80.0hm$^2$，总面积 418.8hm$^2$。

泛洪平原湿地：总面积为 7520.1hm$^2$，占全市泛洪平原湿地面积的 98.04%。在高台县分布较广，巷道、合黎、宣化、黑泉、罗城等均有分布，面积达 6833hm$^2$。甘州区的乌江镇、新墩镇、西城驿林场黑河滩地也分布着大片泛洪平原湿地，面积达 687.1hm$^2$。

永久性淡水：由地下水涌出地表汇集于低洼地而成。地表常年积水，春秋季节地下水位上升，湖面较大水深 1.2-1.6m，夏季地下水位下降，湖面缩小。仅分布于高台县宣化镇，面积 72hm$^2$。

季节性淡水：春秋季节地下水位上升，地下水涌出地表汇集于低洼地而成，缺水月份及灌溉用水多时地表积水消失，面积 572hm$^2$。

## 5.2 甘肃张掖黑河湿地国家级自然保护区（甘州段）

### 5.2.1 自然保护区（甘州段）概况

张掖黑河湿地国家级自然保护区（甘州段）位于黑河中游，范围在东经 100°00′30″-100°25′06″，北纬 39°00′30″-39°00′51″之间，保护区沿黑河中游干流河道分布，东自甘州区三闸镇新建村起，向西沿山丹河至黑河主河道出界处；北自甘州区与临泽县黑河交界处起，沿黑河干流向南至 312 国道线；南至 312 国道线黑河段。保护区总面积 6116.88 公顷，其中核心区 2252.47 公顷，缓冲区 948.63 公顷，实验区 2915.78 公顷。涉及张掖农场、张掖经济技术开发区、区水务局、国营红沙窝林场等 4 个国有单位和新墩镇、乌江镇、三闸镇、靖安乡等 4 个乡镇 24 个行政村。黑河湿地国家级自然保护区是以保护我国典型的内陆河流湿地和水域生态系统及其珍稀濒危野生动植物物种为主的自然保护区，是集生态保护、科研监测、科学研究、资源管理、生态旅游、宣传教育和生物多样性保护等功能于一体的自然生态类自然保护区。主要保护对象为我国西北典型内陆河流湿地和水域生态系统及生物多样性；以黑鹳为代表的湿地珍禽及鸟类迁徙重要通道和栖息地；黑河中下游重要的水源涵养地和水生动植物生境；西北荒漠区的绿洲植被及典型的内陆河流自然景

观。

5.2.2 保护区（甘州段）动物资源

经调查至 2022 年 12 月，共监测到鸟类 17 目 41 科 79 属 127 种。其中水鸟 59 种，国家一级保护鸟类黑鹳、金雕、白尾海雕、草原雕、猎隼 5 种；国家二级保护鸟类大天鹅、白额雁、斑头秋沙鸭、蓑羽鹤、白腰草鹬、翻石鹬、白琵鹭、鹗、白尾鹞、大鵟、棕尾鵟、短耳鸮、长耳鸮、红隼、红脚隼等 18 种；国家三有保护动物 92 种。中日候鸟保护协定鸟类 59 种，中澳候鸟保护协定鸟类 17 种。甘肃省重点保护野生动物 4 种。甘州区重点保护鸟类 23 种占国家重点保护鸟类 394 种的 5.8%（国家重点保护鸟类保护率 5.8%）。鱼类 2 科 14 种；兽类 7 目 10 科 23 个种；两栖类 2 种 2 科 2 个目；爬行类 3 个目 5 个科 7 个种。

5.2.3 保护区（甘州段）植物资源

经调查，张掖黑河湿地国家级自然保护区甘州段共有湿地植物 20 科 39 属 43 种，以蓼科、藜科、毛茛科、豆科、禾本科、十字花科、蔷薇科、蒺藜科、菊科、眼子菜科、灯心草科等为主。分布在河流附近的沼泽湿地，由于地势低洼，湿地分布植物主要有水生和湿生两大类，但以湿生和挺水植物为主，如多茎委陵菜、菖蒲和苔草等。

湿地植被主要以沼泽草甸植被和灌丛植被两大类型。沼泽草甸植被主要分布于河边、水漫滩，以蒿草--苔草群落为代表，植物种类有多种蒿草和苔草、水毛茛、灯芯草、三裂碱毛茛、萎陵菜等类群；组成湿地的植被主要以湿生和沼生植物为主，植被以芦苇十草本群落为代表，植被组成的建群种主要有芦苇、苔草、冰草等。在有常年积水或季节性积水的低洼地带，植被群落以草甸为主；在常年有积水的地势低洼地带，多为芦苇、苔草及莎草等沼泽植被，群落盖度可达 88%-95%。在地势平坦，面积较大的内陆盐沼地带，以盐角草、白茎盐生草、盐生草等杂草组成的草甸草原为主，其植物组成种类丰富。

**5.3、张掖国家湿地公园**

5.3.1 湿地公园概况

张掖国家湿地公园位于张掖城北郊，边界范围东至昆仑大道延伸段，西至张掖滨河新区；南至张掖城市规划区，北至乌江镇谢家湾村、三闸镇三闸村耕地。2009 年 9 月，张掖湿地公园建设通过国家林业局专家组评审。2016 年 12 月，根据国家林业局《关于 2016 年试点国家湿地公园整改验收情况的通知》（林湿发〔2016〕192 号），张掖国家湿地公园通过国家林业局验收，成为甘肃省第一家通过验收的“国家湿地公园”，包括芦水湾、张掖湿地和北郊湿地。

根据《张掖国家湿地公园总体规划（2018-2025）》，张掖国家湿地公园区划面积 2.0215

万亩（1347.65hm²），其中芦水湾4500亩（300hm²），张掖国家湿地公园11115亩（741hm²），北郊湿地4600亩（306.65hm²）。张掖国家湿地公园划分为保育区、恢复重建区、合理利用区，面积分别为601.74hm2、379.84$hm^2$和366.07$hm^2$，占总面积的比例分别为：44.65%、28.19%和27.16%。

5.3.2 湿地公园植物资源

张掖国家湿地公园湿地资源丰富、分布较广，植物种类组成多样。公园及其周边典型的湿地植物有45科122属197种。乔灌木优势植物主要有多枝柽柳（Tamarixramosissima）、沙枣（Elaeagnus angustifolia）、沙棘（Hippophae rhamnoides subsp）等，草本植物主要有芦苇（Phragmites australis）、长苞香蒲（Typha angustata Bory et ）、小香蒲（ Typha minima ）、水烛（ Typha angustifolia ）、赖草（Leymus secalinus ）、黑三棱（Sparganiumstoloniferum）、穿叶子眼菜（Potamogeton perfoliatus）、小眼子菜（Spiradiclis emeiensis）、藨草（Scirpus triqueter）、细灯芯草（Juncus gracillmus ）、小花灯芯草（ Juncus lampocarpus）、披碱草（Elymus dahuricus ）、假苇拂子茅（Calamagrostis pseudophrgmites）、菹草（Potamogeton crispus）等。分布于人工池塘的湿地浮游植物数量较多。张掖国家湿地公园植物分布见图3。

5.3.3 湿地公园动物资源

张掖国家湿地公园常见动物隶属于3纲24目42科75属，包括鱼类、两栖类、鸟类和兽类共4大动物类型共100多种。

（1）鱼类

园区现有鱼类1目2科15种，分别为大鳞副泥鳅（Paramisgurnus dabryanus）、重穗唇高原鳅（Triplophysa papillosolabiatus）、梭形高原鳅（Triplophysa leptosoma）、酒泉高原鳅（Triplophysa hsutschouensis）、新疆高原鳅（Triplophysa strauchii）、大鳍鼓鳔鳅（Hedinichthys yarkandensis）、中华细鲫（Aphyocypris chinensis）、麦穗鱼（Pseudorasbora parvas）、棒花鱼（Abbotina rivularis）、花斑裸鲤（Gymnocypris eckloni）、鲫（Carassius auratus）、草鱼（Ctenopharyngodon idellus）、鳙（Aristichthys nobilis）、鲢鱼（Hypophthalmichthys molitrix）、鲤鱼（Cyprinus Carpio ematopterus）等。

（2）鸟类

园区现有鸟类16目31科100种，《湿地公约》定义的水禽在该地区分布有凤头鸊鷉(Podiceps cristatus)、普通鸬鹚(Phalacrocorax carbo)、大白鹭(Egrerra alba)、苍鹭(Ardea cinerea)、黄斑苇鳽(Ixobrychus sinensis)、黑鹳(Ciconia nigra)、灰雁(Anser anser)、大天鹅

(Cygnus sygnus)、小天鹅(Cygnus bewickii)、疣鼻天鹅(Cygnus olor)、赤麻鸭(Tadorna ferruginea)、绿翅鸭(Anas crecca)、绿头鸭(Anas platyrhynchos)、斑嘴鸭(Anas poecilorhyncha)、白眼潜鸭(Aythya nyroca)、红胸秋沙鸭(Mergus serrator)、普通秋沙鸭(Mergus marganser)、普通秧鸡(Rallus aquaticus)、骨顶鸡(Fulica atra atra)、灰鹤(Grus grus)、凤头麦鸡(Vanellus vanellus)、金斑鸻(Pluvialis dominica)、金眶鸻(Charadrius dubius)、环颈鸻(Charadrius alexandrinus)、黑尾塍鹬(Limosa limosa)、红脚鹬(Tringa totanus)、白腰草鹬(Tringa ochropus)、林鹬(Tringa glareola)、矶鹬(Tring hypoleucos)、扇尾沙锥(Capella gallinago)、红胸滨鹬(Calidris ruficollis)、青脚滨鹬(Calidris temminckii)、弯嘴滨鹬(Calidris ferruginea)、渔鸥(Larus ichthyaetus)、红嘴鸥(Larus ridibundus)、棕头鸥(Larus brunnicephalus)、普通燕鸥(Sterna hirundo)。国家一级保护鸟类为黑鹳(Ciconia nigra)、金雕(Aquila chrysaetos daphanea)、玉带海雕(Haliaeetus leucoryphus)、白尾海雕(Haliaeetus albicilla)4种，国家二级保护鸟类为大天鹅(Cygnus sygnus)、小天鹅、疣鼻天鹅(Cygnus olor)、鸢(Milvus migrans lineatus)、苍鹰(Accipiter gentilis)、棕尾鵟(Buteo rufinus)、大鵟(Buteo hemilasius)、短趾雕(Circaetus ferox)、白尾鹞(Circus cyaneus)、白头鹞(Circus aeruginosus)、鹗(Pandion haliaetus)、燕隼(Falco subbuteo)、红隼(Falco tinnunculus)、燕隼(Falco subbuteo)、灰鹤(Grus grus)、雕鸮(Bubo bubo hemachalana)、纵纹腹小鸮(Athene noctus)、长耳鸮(Asio otus)18种。

（3）两栖类

园区现有两栖类1目2科2种，分别是花背蟾蜍、中国林蛙。

（4）兽类

园区现有兽类5目7科14种，国家II级保护动物有1种，为水獭（Lutra lutra）。

**5.4 生态环境质量现状**

（1）调查范围、方法和内容

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），线性工程穿越生态敏感区时，以线路穿越段向两端外延1km、线路中心线向两侧外延1km为参考评价范围，实际确定时应结合生态敏感区主要保护对象的分布、生态学特征、项目的穿越方式、周边地形地貌等适当调整，主要保护对象为野生动物及其栖息地时，应进一步扩大评价范围，涉及迁徙、洄游物种的，其评价范围应涵盖工程影响的迁徙洄游通道范围；穿越非生态敏感区时，以线路中心线向两侧外延300m为参考评价范围。本次评价生态现状调查范围共计20.1124km$^2$。

（2）调查内容

包括工程建设区域土地利用类型、土壤类型、植被类型和评价区主要生态问题调查。

（3）调查方法

本次环境影响评价生态现状调查方法采用资料收集法、现场勘查以及遥感调查等多种方法综合的方式进行。

①资料收集法

本次评价植被调查收集的资料主要有科学出版社2000年出版的《中国植被类型图谱》、2005年甘肃科学技术出版社出版的《甘肃省植物志》、1996年甘肃科学技术出版社出版的《甘肃珍稀濒危保护物种》中的分类系统进行。

②专家和公众咨询法

陆生植物调查由环评单位协同植被分类专家对评价区域植被进行调查。植物调查包括植物物种组成等。对于不确定的植物采集样本查阅《中国植被类型图谱》和《甘肃省植物志》进行确认。

③遥感调查法

以2024年9月的资源三号（ZY-3）影像数据作为基本信息源，全色空间分辨率2.1米，经过融合处理后的图像地表信息丰富，有利于生态环境因子遥感解译标志的建立，保证了各生态环境要素解译成果的准确性。

在ERDAS等遥感图像处理软件的支持下，对资源三号（ZY-3）影像数据进行了投影转换、几何纠正、直方图匹配等图像预处理。根据土地利用现状、植被类型、土壤类型等生态环境要素的地物光谱特征的差异性，选择全波段合成方案，全波段合成图像色彩丰富、层次分明，地类边界明显，有利于生态要素的判读解译。按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的要求，对生态评价范围内的土地利用现状、植被类型、土壤类型空间分布进行遥感解译分析，形成遥感解译的基础图。根据实地调查和高Landset8高分影像、甘肃省DEM数据和植被样方调查结果，建立土地利用现状、植被类型、土壤类型的解译标志，完成室内解译工作。在制图的过程中，土地利用现状分类采用国家标准《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），植被分类采用全国植被分类系统。

生态环境调查方法详见表4。

**表4　环境现状调查内容、范围与方法**

| 调查内容 | | 调查方法 |
|---|---|---|
| 项目 | 调查指标 | 专家咨询和资料检索法 |
| 陆生植物调查 | 植物地理区系 | 优势种直接观测和资料检索法 |

| | | |
|---|---|---|
| | 植被类型 | 样地和样方法/遥感调查 |
| | 种类组成 | 样地和样方法 |
| **陆生动物调查** | 动物地理区系 | 资料收集 |
| | 大型兽类和鸟类种类组成 | 资料收集 |
| | 啮齿类等小型兽类、两栖爬行类种类组成 | 资料收集 |
| **土地利用现状调查** | 土地利用类型 | 实地踏勘/资料收集/遥感调查 |
| | 面积 | 遥感调查 |

### 5.4.1 土地利用现状

按照《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）中的二级地类进行地类划分，将项目区的土地利用类型划分为其它草地，共计 21 个二级用地类型。项目区土地利用类型及面积见表 5。土地利用现状见图 5。

**表5　土地利用类型及面积统计**

| 一级类 | 二级类 | | 评价区 | |
|---|---|---|---|---|
| | 地类代码 | 地类名称 | 面积（$km^2$） | 比例（%） |
| 耕地 | 0102 | 水浇地 | 5.8698 | 29.18 |
| 林地 | 0301 | 乔木林地 | 0.0641 | 0.32 |
| | 0305 | 灌木林地 | 2.4606 | 12.23 |
| | 0307 | 其他林地 | 0.1631 | 0.81 |
| 草地 | 0402 | 沼泽草地 | 0.8020 | 3.97 |
| | 0404 | 其他草地 | 4.1173 | 20.47 |
| 商服用地 | 0501 | 零售商业用地 | 0.0358 | 0.18 |
| | 0507 | 其他商服用地 | 0.6768 | 3.37 |
| 工矿仓储用地 | 0601 | 工业用地 | 0.2913 | 1.45 |
| 住宅用地 | 0701 | 城镇住宅用地 | 0.2449 | 1.22 |
| | 0702 | 农村宅基地 | 0.7441 | 3.70 |
| 交通运输用地 | 1001 | 铁路用地 | 0.0332 | 0.17 |
| | 1003 | 公路用地 | 0.4659 | 2.32 |
| | 1006 | 农村道路 | 0.0476 | 0.24 |
| 水域及水利设施用地 | 1101 | 河流水面 | 0.7541 | 3.75 |
| | 1104 | 坑塘水面 | 0.6155 | 3.06 |
| | 1106 | 内陆滩涂 | 0.0582 | 0.29 |
| | 1108 | 沼泽地 | 0.5599 | 2.78 |
| 其他土地 | 1202 | 设施农用地 | 0.2226 | 1.11 |
| | 1206 | 裸土地 | 1.7084 | 8.50 |
| | 1207 | 裸岩石砾地 | 0.1772 | 0.88 |
| 合计 | | | 20.1124 | 100.00 |

本项目评价范围内土地利用类型以其他草地、耕地为主，其中其他草地面积为 2.6878$km^2$、占比 13.36%；耕地面积为 5.8698$km^2$、占比 29.18%。

### 5.4.2 植被类型

根据遥感解译结果，项目区植被类型主要为骆驼蓬、猪毛蒿群系等荒漠草地植被等。植被类型面积见表 6。植被类型见图 6。

**表6　　植被类型面积统计表**

| 植被类型 | | 评价区 | |
|---|---|---|---|
| | | 面积(km²) | 比例(%) |
| 乔木林 | 圆柏、油松等常绿针叶林植被 | 0.1631 | 0.81 |
| | 旱柳、沙枣树等落叶阔叶林植被 | 0.0641 | 0.32 |
| 灌木林 | 柽柳、柠条等阔叶灌丛之植被 | 2.4606 | 12.23 |
| 其他草地 | 冰草、早熟禾等山地草原植被 | 4.1173 | 20.47 |
| 沼泽草地 | 芦苇、水葱等湿生草地植被 | 1.3619 | 6.77 |
| 农作物植被 | | 6.0095 | 29.88 |
| 无植被 | | 5.9359 | 29.52 |
| 合计 | | 20.1124 | 100.00 |

本项目评价范围内主要为农作物植被，其次为冰草、早熟禾等山地草原植被，农作物植被占地面积分别为 6.0095km²、比例为 29.88 %，冰草、早熟禾等山地草原植被占地面积为 4.1173km²、比例为 20.47%。

### 5.4.3 生态系统类型

按照全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外核查（HJ 1166—2021）中的II级类型进行划分。生态系统类型面积统计见表 7、生态系统类型见图 7。

**表7　　生态系统类型面积统计**

| I 级代码 | I 级分类 | II 级代码 | II 级分类 | 评价区 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 面积（km²） | 比例（%） |
| 1 | 森林生态系统 | 11 | 阔叶林 | 0.0641 | 0.32 |
| | | 12 | 针叶林 | 0.1631 | 0.81 |
| 2 | 灌丛生态系统 | 21 | 阔叶灌丛 | 2.4606 | 12.23 |
| 3 | 草地生态系统 | 34 | 稀疏草地 | 4.1173 | 20.47 |
| | | 41 | 沼泽 | 0.8602 | 4.28 |
| 4 | 湿地生态系统 | 43 | 河流 | 0.7541 | 3.75 |
| 5 | 农田生态系统 | 51 | 耕地 | 6.0095 | 29.88 |
| 6 | 城镇生态系统 | 61 | 居住地 | 1.6658 | 8.28 |
| | | 63 | 工矿交通 | 2.1321 | 10.60 |
| 7 | 荒漠生态系统 | 73 | 盐碱地 | 0.1772 | 0.88 |
| 8 | 其他 | 82 | 裸地 | 1.7084 | 8.50 |
| 合计 | | | | 20.1124 | 100.00 |

本项目评价范围以草地生态系统和农田生态系统为主。

### 5.4.4 植被覆盖度遥感解译

采用基于 NDVI 的像元二分模型法反演植被覆盖度。根据象元二分模型原理，可以将每个象元的 NDVI 值表示为植被覆盖部分和无植被覆盖部分组成的形式，用公式可表示为：

$$NDVI = NDVI_{veg} \times f_c + NDVI_{soil} \times (1 - f_c) \qquad (a)$$

式中：$NDVI_{veg}$ 代表完全由植被覆盖的象元的 NDVI 值；$NDVI_{soil}$ 代表完全无植被覆盖的象元 NDVI 值；$f_c$ 代表植被覆盖度。

公式（a）经变换即可得到植被覆盖度的计算公式：

$$f_c = (NDVI - NDVI_{soil}) / (NDVI_{veg} - NDVI_{soil}) \qquad (b)$$

根据公式（b），利用 ERDAS IMAGINE 中的 Modeler 模块建模编写程序来计算覆盖度，得到了评价区的植被覆盖度图。植被覆盖度分级及面积统计见表 8，植被覆盖度图见附图 8。

**表 8　　植被覆盖度面积统计表**

| 覆盖度 | 评价区 | |
|---|---|---|
| | 面积（$km^2$） | 比例（%） |
| 低度覆盖度：<10% | 5.8539 | 29.11 |
| 较低覆盖度：10~30% | 4.6729 | 23.23 |
| 中等覆盖度：30~50% | 6.8978 | 34.30 |
| 高度覆盖度：50%-70% | 2.4606 | 12.23 |
| 较高覆盖度：＞70% | 0.2272 | 1.13 |
| 合计 | 20.1124 | 100.00 |

本项目占地范围内主要为中等覆盖和低覆盖，其中中等覆盖占地面积为 6.8978$km^2$、比例为 34.30%，低覆盖占地面积为 5.8539$km^2$、比例为 29.11%。

### 5.5 样方、样线调查数据

根据《环境影响评价技术导则　生态影响》（HJ19-2022）涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级，本项目供热管网涉及自然保护区和国家公园，评价等级定为一级，引用的生态现状资料其调查时间宜在 5 年以内。陆生生态一级应结合调查范围、调查对象、地形地貌和实际情况选择合适的调查方法。开展样线、样方调查的，应合理确定样线、样方的数量、长度或面积，涵盖评价范围内不同的植被类型及生境类型，山地区域还应结合海拔段、坡位、坡向进行布设。根据植物群落类型（宜以群系及以下分类单位为调查单元）设置调查样地，一级评价每种群落类型设置的样方数量不少于 5 个，调查时间宜选择植物生长旺盛季节；一级评价每种生境类型设置的野生动物调查样线数量不少于 5 条，除了收集历史资料外，一级评价还应获得近 1～2 个完整年度

不同季节的现状资料。

由于本次建设单位委托时间为冬季，不属于植物生长旺盛季节，样方和样线调查可能存在较大误差，因此本次采取资料收集法，主要引用调查时间为5年内的样方、样线资料。本项目供热管线生态环境现状引用《张掖市甘州区老旧供热主干线管道和设施更新改造项目对张掖黑河湿地国家级自然保护区生物多样性影响评价报告》和《张掖国家湿地公园湿地生态系统监测报告（2023 年度）》中对管线沿线评价范围内设置的样地、样线等资料。共引用自然保护区和湿地公园内的样方13个、样线5个数据，此次样方设置满足生态导则的要求且具有典型性和代表性。

5.5.1《张掖市甘州区老旧供热主干线管道和设施更新改造项目对张掖黑河湿地国家级自然保护区生物多样性影响评价报告》数据

5.5.1.1 植物群落调查

（1）调查方法

植被现状调查首先结合卫星照片在影响评价区内选定调查路线,然后到达现场采用线路调查的方法结合每种典型植物群落（群系）样地调查法调查、记录植被和群落类型。在实地踏勘的基础上，列出影响评价区各植被类型的分布情况，根据地形、海拔、坡向、坡位、土壤以及植被类型和主要组成成分的特点，选取典型群落随机布设样方，调查植被群落结构和植物资源种类涵盖评价区内各海拔段及各种植被类型。

森林类型群落的样方投影长×宽为20m×20m，灌丛类型群落的样方投影长×宽为5m×5m，草本类型群落的样方投影长×宽为1m×1m。对样地中的生境、乔木层、灌木层、草本层和层间植物进行细致调查与记录。样地的生境调查内容包括GPS点、海拔、坡向、坡位、地表特征、土壤类型等。对群落总体调查包括群落外貌特点、群落分层及郁闭度情况，各层次的郁闭度、群落的附生情况等。对胸径大于5cm的木本植物（乔木、高大灌木及大型木质藤本植物）进行每木调查，内容包括：胸径、树高、物候、生活力、起源等。灌木层为胸径小于5cm所有乔木幼树和真正的灌木种类；草本植物作为草本层；层间植物包括附生植物、寄生植物、木质藤本和草质藤本。对灌木层、草本层和层间植物，主要调查其高度、株丛数、盖度（冠幅）、生活力、物候等。植物群落调查采取样方调查法，在调查之前，通过走访当地的群众，以及管护中心相关技术人员的配合，我们明确了评价区野生植物的分布状况，并根据现地调查，确定了样方位置，通过样方设置后调查到的结果显示，所有样方都有一定的代表性，而且布局合理。

（2）调查结果

调查样方区域主要天然植物种类有多枝柽柳、粘毛鼠尾草、水棘针、野豌豆、芨芨草、芦苇、冰草、早熟禾、虎尾草、沙枣树、蒲公英、野艾蒿、湿地蒿、野滨藜、皱叶酸模、草地老鹳草、牻牛儿苗、长叶碱毛茛、朝天委陵菜、水葱、泡果荠、宽叶独行菜、百蕊草、水烛、旱柳等，共有15科22属24种，调查期间未发现国家重点保护植物分布。

**表9　植物名录（15科22属24种）**

| 科名 | 属名 | 种的中文名 | 种的拉丁名 |
|---|---|---|---|
| 柽柳科 | 柽柳属 | 多枝柽柳 | *Tanaix ranosissima* |
| 唇形科 | 鼠尾草属 | 粘毛鼠尾草 | *Salvia roborowskli* |
| | 水棘针属 | 水棘针 | *Amethystea caerulea* |
| 豆科 | 野豌豆属 | 野豌豆 | *Vicia cracca* |
| 禾本科 | 芨芨草属 | 芨芨草 | *Achnatherum splendens* |
| | 芦苇属 | 芦苇 | *Phragmites australis* |
| | 冰草属 | 冰草 | *Agropyron cristatum* |
| | 早熟禾属 | 早熟禾 | *Poa annua* |
| | 虎尾草属 | 虎尾草 | *Chloris acteal* |
| 菊科 | 蒲公英属 | 蒲公英 | *Taraxacum mongolicum* |
| | 蒿属 | 野艾蒿 | *Artemisia lawandulaefolia* |
| | | 湿地蒿 | *Artemisia tournefortiana* |
| 藜科 | 滨藜属 | 野滨藜 | *Atriplex fera* |
| 蓼科 | 酸模属 | 皱叶酸模 | *Rumex crispus* |
| 犍牛儿苗科 | 老鹳草属 | 草地老鹳草 | *Geranium pratense* |
| | | 犍牛儿苗 | *Geraniaceae* |
| 毛茛科 | 碱毛茛属 | 长叶碱毛茛 | *Halerpestes ruthenica* |
| 蔷薇科 | 委陵菜属 | 朝天委陵菜 | *Potentilla supina* |
| 莎草科 | 蔗草属 | 水葱 | *choenopleclus tabernaemontani* |
| 十字花科 | 泡果荠属 | 泡果荠 | *Cardaria pubescens* |
| | 独行菜属 | 宽叶独行菜 | *Lepidium latifolium* |
| 檀香科 | 百蕊草属 | 百蕊草 | *Thesium chinense* |
| 香蒲科 | 香蒲属 | 水烛 | *Typha angustifolia* |
| 杨柳科 | 柳属 | 旱柳 | *Salix matsudand* |

5.5.1.2 野生动物调查

（1）调查方法

动物多样性调查采用现场路线法进行。陆生脊椎动物多样性调查采用现场路线法进行。

两栖动物调查应沿着溪流、水坑、洼地进行，干旱的陆地和河流两边也可能有两栖类存在，但可能数量较少，选择好调查样地后在样地中设置8m×8m样方。至少四人同时从样方四边向样方中心行进，仔细搜索并记录发现的动物名称、数量、影像等，调查季节应为出蛰后的1-5个月内，调查时间为晚上。

爬行类宜在样地内随机布设50m×100m的样方，仔细搜索并记录发现的动物名称、数量、影像等信息。

鸟类调查宜使用样点法，在调查样区设置一定数量的样点，样点设置应不违背随机原则，样点数量应有效地估计大多数鸟类的密度。样点半径的设置应使调查人员能发现观测范围内的野生动物。在森林、灌丛内设置的样点半径不大于 25m，在开阔地设置的样点半径不大于 50m。样点间距不少于 200m。到达样点后，宜安静休息 5 分钟后，以调查人员所在地为样点中心，观察并记录四周发现的动物名称、数量、距离样点中心距离、影像等信息。每个样点的计数时间为 10 分钟。每个动物只记录一次，已知是飞出又飞回的鸟不进行计数。

兽类调查布设样线长度≥3km，单侧宽度为 25m；调查时根据山形走势可做适当调整。样线上行进的速度根据调查工具确定，步行宜为每小时 1-2km。发现动物实体或其痕迹时，记录动物名称、数量、痕迹种类、痕迹数量及距离样线中线的垂直距离、地理位置、影像等信息。

①现地调查中，主要观察记录陆栖脊椎动物的生境状况，调查影响评价区内的植被类型、动物的生境，并采用实地路线记录和样线统计法等传统动物生态学方法进行实地调查；鸟类调查主要使用双筒望远镜观察记录。

②访问调查在建设项目的影响评价区内，通过与保护区管理站有关工作人员进行访问和交谈，了解当地动物的种类、分布和数量情况。

③对主要保护对象的调查根据项目的建设范围、性质等，确定项目建设对保护区主要保护对象的影响。主要调查影响评价区内的主要保护对象的种群分布、数量变化、群落的面积变化等。对现地调查、访问调查和查阅资料综合汇总，过分析归纳和总结，从而得出建设项目的影响评价区域及其周边地区陆生野生动物物种、活动情况和分布情况。

（2）调查结果

经实地调查，结合访问及评价区景观综合判断，评价区地处张掖市城区周边，有居民区、农田等分布，人类活动比较频繁。通过现地调查、走访和查阅资料，评价区野生动物有 4 纲 12 目 15 科 21 种，主要为鸟纲，占 66.67%。调查期间动物物种组成统计表见下表。

**表 10　动物物种组成统计表**

| 名称 | 目 | 所占比例（%） | 科 | 所占比例（%） | 种 | 所占比例（%） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 鱼类 | 1 | 8.33 | 2 | 13.33 | 3 | 14.29 |
| 爬行类 | 1 | 8.33 | 1 | 6.67 | 1 | 4.76 |
| 鸟类 | 8 | 66.67 | 10 | 66.67 | 14 | 66.67 |
| 兽类 | 2 | 16.67 | 2 | 13.33 | 3 | 14.29 |
| 合计 | 12 | 100 | 15 | 100 | 21 | 100 |

表 11　动物名录（鱼类）

| 目 | 科 | 中文名 | 学名 | 保护级别 |
|---|---|---|---|---|
| 鲤形目 | 鲤科 | 鲫鱼 | Caassius araus | |
| | | 草鱼 | Ctenopryngodan idellus | |
| | 鳅科 | 泥鳅 | Misgunus anguillicaudaus | |

表 12　动物名录（爬行类）

| 目 | 科 | 中文名 | 学名 | 保护级别 |
|---|---|---|---|---|
| 蛇目 | 游蛇科 | 花条蛇 | Psanmophis lineolatus | |

表 13　动物名录（鸟类）

| 目 | 科 | 中文名 | 学名 | 保护级别 |
|---|---|---|---|---|
| 雀形目 | 雀科 | 树麻雀 | Passer montanus | |
| | 鸦科 | 喜鹊 | Pica pica | |
| | 鹡鸰科 | 白鹡鸰 | Motacilla alba | |
| 雁形目 | 鸭科 | 赤麻鸭 | Tadomaferruginea | |
| | | 赤膀鸭 | Anas strepera strepera | |
| | | 绿头鸭 | Anasplatyrhynchos | |
| 鹏鹏目 | 鹏鹏科 | 小鹏鹏 | Tachybaptus ruficollis | |
| | | 凤头鹏鹏 | Podiceps cristatus | |
| 鹤形目 | 秧鸡科 | 白骨顶鸡 | Fulica atra | |
| 鸽形目 | 鸠鸽科 | 灰斑鸠 | Streptopelia decaocto | |
| | | 岩鸽 | Columba rupestris | |
| 鸡形目 | 雉科 | 环颈雉 | Phasianus colchicus | |
| 犀鸟目 | 戴胜科 | 戴胜 | Upupa epops | |
| 雨燕目 | 雨燕科 | 楼燕 | Apus apus | |

表 14　动物名录（兽类）

| 目 | 科 | 中文名 | 学名 | 保护级别 |
|---|---|---|---|---|
| 兔形目 | 兔科 | 草兔 | Lepus capensis | |
| 啮齿目 | 鼠科 | 根田鼠 | Microtus oeconomus | |
| | | 小家鼠 | Mus musculus | |

1）鱼类：根据本次调查和资料记载，评价区有鱼类 1 目 2 科 3 种，占评价区动物总数的 14.29%。

2）爬行类：根据本次调查和资料记载，评价区有爬行类 1 目 1 科 1 种，占评价区动物总数的 4.76%。

3）鸟类：根据野外调查、查阅《中国鸟类野外手册》，以及黑河湿地国家级自然保护区基础资料，确认评价区共有鸟类 14 种，隶属于 8 目 10 科。其中形目 3 科 3 种，占鸟类总数的 21.43%；其中雁形目 1 科 3 种，鹏鹏目、鸽形目 1 科 2 种，其它 4 目均为单科、单种。

4）兽类：根据本次调查和资料记载，评价区有哺乳类 2 目 2 科 3 种，占甘肃省 175 种（据《甘肃脊椎动物志》）兽类的 1.71%。从物种的目级组成看，兔形目 1 种、啮齿目 2 种，从科级组成看，评价区内兽类为 2 科，其中兔科 1 种，鼠科 2 种。

本次调查期间未发现国家一、二级重点保护动物。

5.5.2 完整年度陆生生物调查现状

为加强张掖国家湿地公园湿地生态系统监测工作,建立科学合理的湿地生态环境因子数据库，进一步提高张掖国家湿地公园湿地资源保护管理水平，依据《张掖国家湿地公园总体规划（2018-2025 年）》中要求建立了湿地监测体系。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中生态现状调查要求，针对陆生生态一级评价还应获得近 1～2 个完整年度不同季节的现状资料，本次引用《张掖国家湿地公园湿地生态系统监测报告（2023 年度）》的资料说明完整年度评价区域陆生生态现状。

⑴监测点位

湿地动物（鸟类）监测点位：在湿地公园设置 3 处鸟类监测样线和 1 处鸟类监样点，开展同步调查和监测，分期统计汇总动物（鸟类）数量取最大数，摸清鸟类的栖息、繁殖和迁徙规律。

湿地植物监测点位：在湿地公园设置 6 处植物监测样方，开展实地调查并采集制作相关标本，摸清植物种名、种类、学名、科、属、保护等级、出现次数、频度、平均盖度（%）和生物量。

⑵监测时间

湿地动物（鸟类）监测时间：监测频度为 1 年 8 次，其中：越冬期（去年 12-今年 1 月）2 次，春季停歇期（3-4 月）2 次，繁殖期（6-7 月）2 次，秋季停歇期（9-10 月）2 次。

湿地植物监测时间：监测频度为 1 年 1-2 次，湿地植物生长最旺盛的 7-8 月。

⑶监测结果

①湿地动物（鸟类）

通过 5 个鸟类监测样线的 8 次监测汇总，2023 年张掖国家湿地公园共监测到湿地鸟类 16 目 29 科 59 种 7141 只，其中国家二级保护鸟类有 9 种，国家“三有”鸟类 47 种。其它 3 种，具体统计见表 15；张掖国家湿地公园水鸟种群变化统计见表 16。

表 15　张掖国家湿地公园鸟类种群变化统计表　单位：只/种

| 年度 | 样线数 | 样点数 | 目 | 科 | 种 | 鸟类总数 | 国家一级 | 国家二级 | 三有 | 其它 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2017年 | 3 | 1 | 8 | 11 | 30 | 3746 | | 1 | 29 | |
| 2018年 | 3 | 1 | 13 | 22 | 50 | 5026 | 2 | 6 | 39 | 3 |
| 2019年 | 3 | 1 | 12 | 22 | 46 | 4965 | 2 | 1 | 42 | 1 |
| 2020年 | 5 | 0 | 13 | 26 | 44 | 4008 | | 3 | 39 | 2 |
| 2021年 | 5 | 0 | 14 | 29 | 57 | 5390 | | 7 | 47 | 3 |
| 2022年 | 5 | 0 | 13 | 23 | 48 | 6733 | | 4 | 43 | 1 |
| 2023年 | 5 | | 16 | 29 | 59 | 7141 | | 9 | 47 | 3 |
| 增减量 | 0 | 0 | +3 | +6 | +11 | +408 | 0 | +5 | +4 | +2 |

表 16　张掖国家湿地公园水鸟种群变化统计表 单位：只/种

| 年份 | 目 | 科 | 种 | 水鸟总数 | 国家一级 | 国家二级 | 三有 | 其它 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2020年 | 6 | 9 | 22 | 3007 | | | 22 | |
| 2021年 | 7 | 9 | 24 | 3809 | | 2 | 22 | |
| 2022年 | 6 | 8 | 24 | 5737 | | 2 | 22 | |
| 2023年 | 7 | 10 | 31 | 6024 | | 3 | 25 | 3 |
| 增减量 | +1 | +2 | +7 | +287 | | +1 | +3 | +3 |

根据表 16 可知：2020 年-2023 年湿地公园水鸟种群目、科、种及水鸟总数均呈现上升的趋势，说明生态系统逐步趋于稳定发展，鸟类生境环境进一步扩大，不断吸引新的鸟类栖居。

黑河流域湿地是全球8条候鸟迁徙的路线的第5条线路东亚——澳大利亚路线的中转站，也是从西伯利亚迁徙到澳大利亚的迁徙中转站。张掖黑河湿地北依巴丹吉林沙漠，东邻腾格里沙漠，西面和南面靠祁连山脉，鸟类飞跃祁连山和两大沙漠后，急需要补偿能量以便继续飞行，张掖黑河湿地为鸟类的迁徙和栖息提供了场所。每年进入冬季 11 月中下旬，部分候鸟从俄罗斯中西部、蒙古地区进入我国后，在黑河湿地作短暂的停留和觅食，然后飞往我国西南部地区越冬，部分候鸟继续向东西或南方迁徙，到印度和澳大利亚等地越冬。翌年 4 月份，部分候鸟又从原路返回西伯利亚，途径黑河湿地做短暂停留。同时为观察候鸟迁徙规律，在湿地公园已经设置 3 个鸟类监测样线和 1 个鸟类监样点（主要在东侧的自然生态系统），主要检测水鸟种名、数量（只）、迁徙规律、生境状况、保护等级、类型，监测频率为 1 年 8 次，其中：越冬期（去年 12-今年 1 月）2 次，春季停歇期（3-4 月）2 次，繁殖期（6-7 月）2 次，秋季停歇期（9-10 月）2 次；为保证候鸟迁徙通畅，提供足量的食物源，下设湿地管理委员会进行巡查和巡护，限制各种不合理人类活动，保护

现有的鸟类栖息地，为鸟类提供丰富的食物和营巢场所。截至目前，中国第二大内陆河黑河流经张掖黑河湿地，在张掖国家湿地公园形成了大面积的河流、湖泊和沼泽和水域，为鸟类的栖息和繁殖提供了必要的觅食和栖息条件，为候鸟的迁徙提供了良好的生存环境。

②湿地植物

通过植物样方的调查，张掖国家湿地公园共监测到湿地植物 12 科 18 属 19 种，6 个样地平均盖度达到了 92.5%。出现次数最多的是芦苇和冰草，分别在 5 个样地内重复出现，频度分别达到了 83.3%和 83.3%；张掖国家湿地公园由于常年开展生态补水，湿地水源充足，植物丰富多样，植物优势种以芦苇为主，植物覆盖度高，且多年能保持较高的盖度。张掖国家湿地公园植物种群变化统计见表 17。

**表 17　张掖国家湿地公园植物种群变化统计表　单位：个/%**

| 年份 | 样方数 | 科 | 属 | 种 | 平均盖度 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2018年 | 6 | 8 | 12 | 13 | 93.3 | / |
| 2019年 | 6 | 10 | 17 | 18 | 92.0 | / |
| 2020年 | 6 | 12 | 19 | 19 | 90.3 | / |
| 2021年 | 6 | 9 | 15 | 16 | 91.2 | / |
| 2022年 | 6 | 12 | 18 | 19 | 92.8 | / |
| 2023年 | 6 | 12 | 18 | 19 | 92.5 | / |
| 增减量 | 0 | -3 | -4 | -3 | -0.3 | / |

根据表 17 可知：2018 年-2023 年，湿地公园植物科、属、种的变化程度不是很大，2022 年-2023 年基本保持一致，说明生态系统较为稳定，植被系统趋于稳定的生长。

5.5.3 水生生物资源现状调查监测结果

（1）调查监测的时间

枯水期：2024 年 5 月 5 日至 2024 年 5 月 12 日，丰水期：2024 年 7 月 14 日至 2024 年 7 月 21 日。

（2）调查监测点位的布设

监测点位位于湿地公园内，距离本项目供热管道最近距离为 270m。

**表 3.5.2-1　采样点布设位置**

| 序号 | 坐标 | | 海拔 |
|---|---|---|---|
| 湿地公园（S1） | 100.43899899， | 38.97744984 | 1438m |

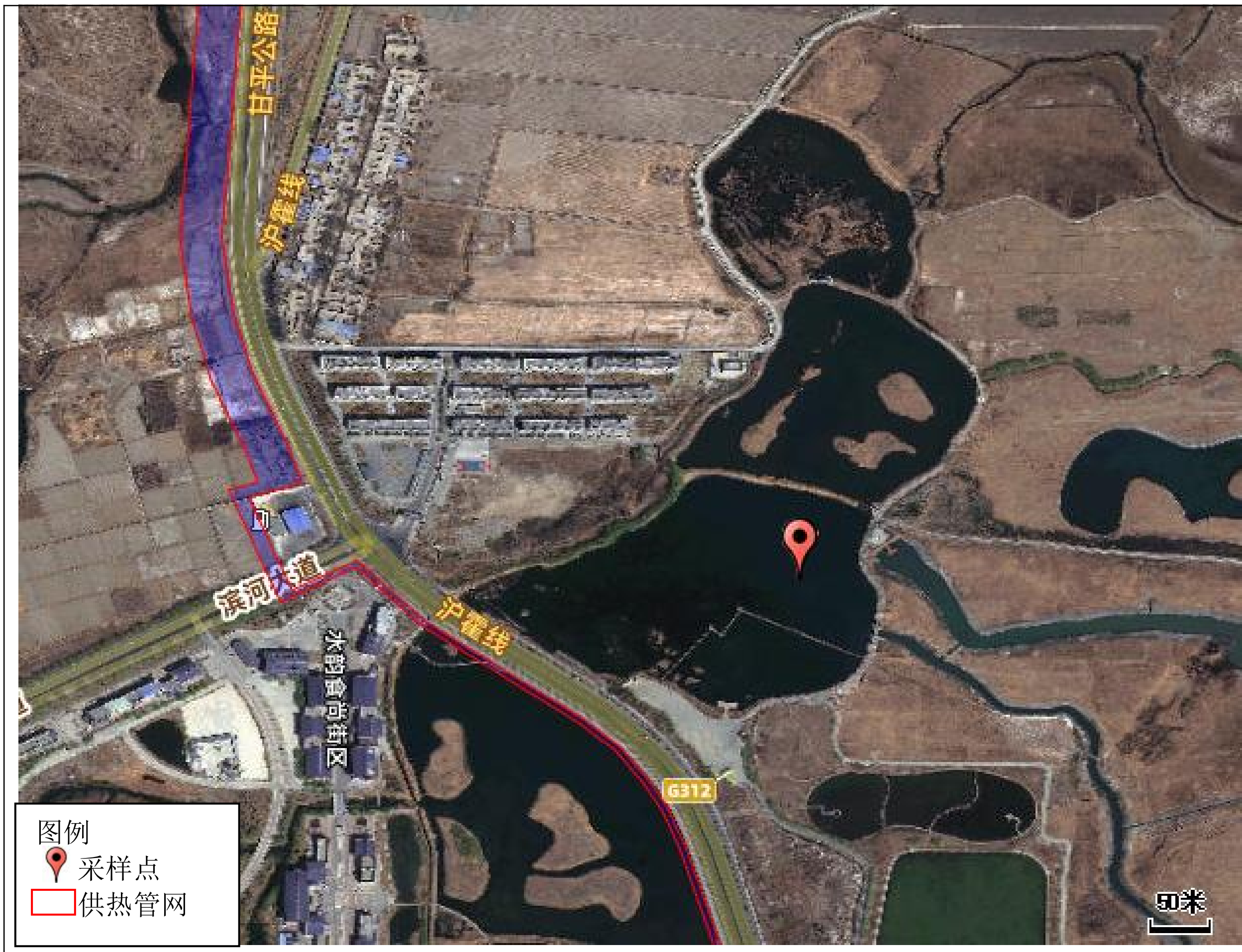



**图 1　采样点位置示意图**

（3）调查监测结果

①浮游植物现状调查监测结果

通过对枯水期采集样品的定量测定，共监测到浮游植物 4 门 13 属，其中硅藻门 5 属、绿藻门 6 属、兰藻门 1 属、裸藻门 1 属。优势种有硅藻门针杆藻属（Synedra）、小环藻属（Gyclotella）；绿藻门的栅列藻属（Sceneydes mus）、小球藻属（Chlorella uulgaris）。监测到浮游植物个体数量 3.46 万个/L；生物量 0.034mg/L/l。枯水期监测到浮游植物名录见表 18。枯水期各监测断面浮游植物个体数量和生物量见表 19。

**表 18　枯水期监测到浮游植物名录**

| 种类＼断面 | | S1 |
|---|---|---|
| 硅藻门 | 小环藻属（Gyclotella） | + |
| | 针杆藻属（Synedra） | + |
| | 羽纹藻属（Pennalaria） | + |
| | 布纹藻属（Gyrosigma hatjingii） | + |
| | 直链藻属（Melosira） | + |
| 绿藻门 | 栅列藻属（Sceneydes mus） | + |
| | 新目鼓藻属（Closttrium） | + |
| | 衣藻属（Chlamydomonas） | + |

| | | |
|---|---|---|
| | 实球藻属（Pandorina） | + |
| | 叶衣藻属（Iobomones） | + |
| | 新月藻属（Closterium） | + |
| 兰藻门 | 泥污颤藻属（Oscillatoria limosa） | + |
| 裸藻门 | 双鞭毛藻属（Eutreptia | + |
| 注："+"表示有分布。 | | |

**表 19 枯水期各监测断面浮游植物个体数量和生物量**

| 采样断面 | 个体数量（万个/l） | 生物量（mg/l） | 各门生物量占总量的% | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 硅藻门 | 绿藻门 | 兰藻门 | 裸藻门 |
| S1 | 3.46 | 0.034 | 84.1 | 7.9 | 4.6 | 3.4 |

通过对采集样品的定量测定，共监测到浮游植物 4 门 13 属，其中绿藻门 5 属、硅藻门 6 属、兰藻门 1 属、甲藻门 1 属。浮游植物个体数量 24.1 万个/L；生物 0.231mg/l。优势种有硅藻门羽纹藻属（Pennalaria），小环藻属（Cyclotella），绿藻门的小球藻属（Chlorella），实球藻属（Pandorina）及兰藻门的兰球藻属（Chroococcus）。丰水期监测到的浮游植物名录见表 20。丰水期各监测断面浮游植物个体数量和生物量见表 21。

**表 20 丰水期监测到的浮游植物名录**

| 种类 \ 断面 | | S1 |
|---|---|---|
| 硅藻门 | 针杆藻属（Synedra） | + |
| | 等片藻属Diutoma | + |
| | 直链藻属（Melosira） | + |
| | 羽纹藻属（Pennalaria） | + |
| | 菱形藻属（Nitjschia） | + |
| 绿藻门 | 团藻属（Voluox） | + |
| | 水绵藻属Spirogyra | + |
| | 四角藻属（Tetraedron） | + |
| | 实球藻属（Pandorina） | + |
| | 四鞭藻属（Carteria） | + |
| | 纤维藻属（Anhstrodesmas） | + |
| 兰藻门 | 兰球藻属（Chroococcas） | + |
| 甲藻门 | 角甲藻属（Crypta monas） | + |

注："+"表示有分布。

**表 21 丰水期各监测断面浮游植物个体数量和生物量**

| 采样点位 | 个体数量（万个/l） | 生物量（mg/l） | 各门生物量占总量的% | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 硅藻门 | 绿藻门 | 兰藻门 | 裸藻门 | 甲藻门 |
| S1 | 24.1 | 0.231 | 82. 1 | 8.2 | 3.7 | 2.8 | 3.2 |

浮游植物生物多样性采用香农-威纳多样性指数公式计算，项目区各断面浮游植物生物多样性指数见表 22。生物多样性指数主要反映生态系统中生物的丰富度和均匀度。项目区域浮游植物群落结构较为单一，多样性指数均在 1 以下，枯水期浮游植物多样性指数低于丰水期。

**表 22　项目区各监测断面浮游植物多样性指数**

| 监测点 | 枯水期 | 丰水期 |
|---|---|---|
| S1 | 0.60 | 0.70 |

②浮游动物现状调查监测结果

枯水期监测到浮游动物的种类和个体数量相对较少，生物量相对较少。分析原因：一是因为本次监测在春季，有降雨，气温、水温相对变化大，不利于浮游植物生长和繁殖。二是调查监测水域河床较为复杂，不利于浮游植物的生长和繁殖。所以浮游植物的种类和个体数量相对较少，生物量小。通过对采集样品的定量测定，共监测到浮游动物 2 类 6 种，其中原生动物 4 种，轮虫类 2 种。优势种有原生动物的匕口虫 Lagynophryaconibera。浮游动物的个体数量 12.9 个/L。生物量 0.044mg/L。枯水期监测到浮游动物名录见表 23。枯水期监测到浮游动物的生物量和个体数量见表 24。

**表 23　枯水期监测到浮游动物名录**

| 种类 / 断面 | | S1 |
|---|---|---|
| 原生动物 | 匕口虫Lagynophryaconibera | + |
| | 变形虫Amoeba | + |
| | 草履虫Parameciam | + |
| | 长颈虫Dileptussp | + |
| 轮虫类 | 针多肢轮虫Polyarthris | + |
| | 多肢轮虫Polyarthra trig la | + |

注："+"表示有分布

**表 24　枯水期监测到浮游动物生物量和个体数量**

| 采样断面 | 个体数量（个/L） | 生物量(mg/L) | 各类生物量占总量的% | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 原生动物 | 轮虫类 |
| S1 | 12.9 | 0.044 | 52.87 | 47.13 |
| 平均 | 11.9 | 0.039 | 51.8 | 48.2 |

通过对采集样品的定量测定，丰水期共监测到浮游动物 3 类 10 种，其中原生动物 6 种，轮虫类 3 种，枝角类 1 种。优势种有原生动物的钟形虫属（Vorticella），轮虫类的多肢轮虫属（Polyarthra）和枝角类的裸腹蚤属（Moina）。浮游动物的个体数量 22.1 个/L。生物量 0.058mg/L。浮游动物的种类、生物量和个体数量差异不大，对照断面最为丰富，控制断面次之，削减断面较少。丰水期监测到浮游动物名录见表 25。丰水期监测到浮游动物的生物量和个体数量见表 26。

**表 25　丰水期监测到浮游动物名录**

| 断面 / 种类 | | S1 |
|---|---|---|
| 原生动物 | 钟形虫Vorticella | + |
| | 草履虫Parameciam | + |
| | 纯毛虫Holophrya visiculosa | + |

| | | |
|---|---|---|
| | 长颈虫Dileptus sp | + |
| | 太阳虫Actinophrgs | + |
| | 急游虫Strombidium | + |
| 轮虫类 | 针多肢轮虫Polyarthris | + |
| | 多肢轮虫Polyar thra trig la | + |
| | 晶囊轮虫Asplenchma | + |
| 枝角类 | 裸腹蚤Moina | + |

注："+"表示有分布。

**表 26　丰水期监测到浮游生物量和个体数量**

| 采样断面 | 个体数量（个/l） | 生物量(mg/l) | 各类生物量占总量的% | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 原生动物 | 轮虫类 | 枝角类 |
| S1 | 22.1 | 0.083 | 6.13 | 12.09 | 81.78 |

浮游动物生物多样性采用香农-威纳多样性指数公式计算，项目区各断面浮游动物生物多样性指数见表 27。生物多样性指数主要反映生态系统中生物的丰富度和均 匀度。项目区域浮游动物群落结构较为单一，多样性指数均在 1 以下，枯水期浮游动物多样性指数高于丰水期。

**表 27　项目区各监测断面浮游动物多样性指数**

| 监测点 | 枯水期 | 丰水期 |
|---|---|---|
| S1 | 0.69 | 0.59 |

③底栖动物现状调查监测结果

本次枯水期监测到浮游动物的种类和个体数量较少，生物量小。分析原因：一是水域环境较为复杂，不利于浮游动物的生长和繁殖。二是本次监测在春季，降雨多，气温、水温受影响较大，浮游植物生物量较少，浮游动物保持在较低水平。通过对采集泥样的定量测定，共监测到底栖动物 4 种，其中节肢动物门摇蚊科幼虫 3 种；环节动物门水生寡毛类 1 种。未发现陆生昆虫的蛹、端足类及其它种类。监测到底栖动物节肢动物门的密度 9.1 个/$m^2$；生物量 0.0063g/$m^2$之间；寡毛类的密度在 2.2-5.95.7 个/$m^2$；生物量 0.00085g/$m^2$。枯水期监测到底栖动物名录见表 28。枯水期监测到底栖动物的密度和生物量见表 29。

**表 28　枯水期监测到底栖动物名录**

| 种类 \ 段面 | | S1 |
|---|---|---|
| 摇蚊科幼虫 | 摇蚊Chironomidae | + |
| | 隐摇蚊Cryptochironmus sp | + |
| | 前突摇蚊Procladius skuze | + |
| 寡毛类 | 泥蚓Lliyodrilus sp | + |

注："+"表示有分布

**表 29　枯水期监测到底栖动物的密度和生物量**

| 河段 | 密度个/$m^2$ | | 生物量g/$m^2$ | |
|---|---|---|---|---|
| | 节肢动物 | 环节动物 | 节肢动物 | 环节动物 |
| S1 | 9.1 | 5.7 | 0.0063 | 0.00085 |

通过对采集泥样的定量测定，丰水期共监测到底栖动物 5 种，主要由节肢动物门水生昆虫（Aquatic msecta）的摇蚊科幼虫及环节动物门的水生寡毛类（Oligochaeta）的水丝蚓组成，未发现陆生昆虫的蛹、端足类、甲壳类、软体类及其它种类。摇蚊科的幼虫占绝对优势，密度 3.3 个/$m^2$之间；生物量 0.0039g/$m^2$，寡毛类的密度在 0.45 个/$m^2$，平均密度 0.45 个/$m^2$；生物量 0.00133g/$m^2$。底栖动物的种类、密度和生物量差异不大。丰水期监测到底栖动物名录见表 30。丰水期监测到底栖动物的密度和生物量见表 31。

**表 30　丰水期监测到底栖动物名录**

| 断面<br>种类 | | S1 |
|---|---|---|
| 节肢动物门摇蚊科幼虫 | 花翅前突摇蚊Procladius choreus | + |
| | 摇蚊Chironomidae; | + |
| | 拟背摇蚊Tenaipes.Thummi | + |
| 环节动物门寡毛类 | 水丝蚓Llmnodrilus | + |
| | 泥蚓Lliyodrilus sp | + |

注："+"表示有分布

**表 31　丰水期检测到底栖动物的密度和生物量**

| 采用点位 | 密度个/$m^2$ | | | 生物量 g/$m^2$ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 节肢动物 | 环节动物 | 合计 | 节肢动物 | 环节动物 | 合计 |
| S1 | 3.3 | 0.45 | 3.75 | 0.0039 | 0.00133 | 0.00523 |

④水生维管束植物现状调查监测结果及评价

在两次现场调查发现，本项目影响河段水生维管束植物资源量较少，主要为芦苇 Phragmites communis 分布。通过走访群众，并结合历史资料，该河段历史至今无大片水生维管束植物分布。通过进行定性采样分析，记录种类组成和丰度。丰水期现场调查中，发现有零星分布的芦苇（Pheagmites crispus L），水香蒲（Typha minima Funk），多为岸边浅水区，基本无渔业饵料价值。本项目建成运行对其影响很小。

⑤营水生生活的两栖类、爬行类和哺乳类水生生物现状调查结果

两次现场调查中均未捕获营水生生活的两栖类、爬行类和哺乳类动物样本。通过走访当地群众、渔业部门和乡村干部，调查河段有蛙类，繁殖季节可见蝌蚪，无营水生生活的其他爬行类和哺乳类动物资源分布。

## 6、工程分析

### 6.1 工程概况

本项目新建 DN1200 输热干线供热管道 2×14.833km（输热干线长度根据电厂首站位置确定后调整）及其配套附属设施；新建中继泵站一座及其配套附属设施。输热干线设计管径为 DN1200，设计压力为 2.0MPa，设计供回水温度为 120/60℃。

本项目供热管线穿越张掖黑河湿地国家级自然保护试验区（山丹河段 2×1275m 和乌江镇谢家湾段 2×385m）、张掖国家湿地公园（玉水苑东侧水域）2×1125m，穿越张掖黑河湿地国家级自然保护试验区采取地埋敷设+架空敷设方式，穿越张掖国家湿地公园段采取架空敷设。

**表 32　本项目涉及自然保护区和湿地公园段工程量统计表**

| 序号 | 工程名称 | 穿越长度/m | 面积/$m^2$ | | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 临时占地 | 永久占地 | |
| 1 | 张掖黑河湿地国家级自然保护试验区（山丹河段） | 2×1275m | 51000 | 5.4 | 架空敷设+地埋敷设；支墩2个 |
| 2 | 张掖黑河湿地国家级自然保护试验区（乌江镇谢家湾段） | 2×385m | 15400 | 0 | 地埋敷设 |
| 3 | 张掖国家湿地公园（玉水苑东侧水域） | 2×1125m | 45000 | 243.9 | 架空敷设；支墩91个 |

### 6.2 永久占地情况

本项目永久占地包括输热干线以下部位：穿越山丹河处架空敷设支墩、穿越油气管道处架空敷设支墩、穿越电厂铁路专线处关断阀门检查井、穿越兰新铁路处关断阀门检查井、穿越油气管道处关断阀门检查井、穿越油气管道处管道占地。本项目用地情况见下表。

**表 33　本项目占地类型一览表**

| 序号 | 项目 | 单位 | 永久占地 | 占地类型 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 供热管线 | $m^2$ | 268.5 | 耕地、林地、草地、水域及水利设施用地 |
| 2 | 中继站 | $m^2$ | 8007.05 | 建设用地 |
| 合计 | | $m^2$ | 8275.55 | / |

### 6.3 临时工程

本项目临时占地包括输热干线施工作业带临时占地，本项目施工营地设置在中继泵站永久占地范围内，不新增临时占地。

**7、生态环境影响分析**

**7.1 施工期生态环境影响分析**

（1）工程占地对土地利用格局的影响分析

本项目供热管网采用架空和地埋结合的形式，穿越自然保护区段采用地埋敷设、湿地公园段采用架空敷设，架空段支墩为永久占地，项目永久占地为268.5m$^2$，占地性质为沼泽地、耕地等。本项目的实施将改变占地范围内的土地利用类型。

拟建项目占用土地类型占总的相应土地利用类型比例极小，不会显著改变区域的土地利用格局或大幅度的减少相应土地利用性质的土地面积。本项目架空段支墩临时占地要求施工结束后进行迹地恢复，不得改变原有土地利用性质。

综上，拟建项目占地对区域土地利用格局以及土地利用性质的影响很小。

（2）对植物资源的影响分析

项目支墩建设时会清除地面植被，管道架设时占压大面积的土地，其清除及占用过程，会破坏植物，减少生物量。支墩建设永久占地将完全损毁原有的植被类型，造成的生物量、生产力损失是永久不可逆的，植被生物量、生产力会发生变化。

根据现场调查可知项目周边的植被主要以人工种植的农作物为主，主要有玉米，小麦等，区域内调查期间未发现珍稀保护植物分布。植物群落组成简单，这些被破坏的植被在项目用地范围外有大量分布，因此，本项目的建设对区域内植被影响较小。

临时占地造成的生物量、生产力损失是暂时性的，会在施工结束后一段时间得到恢复。

**表34　供热管道施工占地植被生物量损失估算**

| 植被类型 | 平均生物量（t/hm$^2$） | 植被生物量损失 | | 评价范围内生物量 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 占用面积/hm$^2$ | 生物量/t | 评价区总面积/hm$^2$ | 评价区总生物量/t |
| 林地 | 68 | 1.62 | 110.16 | 22.72 | 1544.96 |
| 草地 | 16 | 0.79 | 12.64 | 411.73 | 6587.68 |
| 耕地 | 11 | 30.56 | 336.16 | 600.95 | 6610.45 |
| 沼泽 | 150 | 2.15 | 322.5 | 136.19 | 20428.5 |

（3）对动物影响分析

本项目管线沿甘平公路建设，此区域人为干扰频繁，野生动物分布较少，主

要为常见的物种，主要为草兔、鼠类、喜鹊、麻雀等，根据调查穿越湿地公园的G312国道北侧有赤麻鸭、灰雁、凤头鸊鷉、苍鹭、白骨顶等鸟类分布，最近分布点距离本项目管道50m。项目施工期对野生动物的影响主要表现为：施工人员的施工活动、生活活动对动物栖息地生境的干扰和破坏，施工机械噪声对动物的干扰。施工人员及施工机械、车辆的噪声以及施工人员对沿线附近野生动物的狩猎，这将迫使动物离开本项目沿线附近区域。本项目路基里程很短，施工过程中产生的噪声对周围环境中栖息的动物影响较大，这些动物在施工期间将被迫向邻近的地段迁移，但上述影响只是暂时的，运营后，将有部分动物迁回。

1）陆生动物

本项目建设对沿线野生动物的影响，主要表现在对野生动物生境的干扰。管道建设对野生动物的影响主要为施工噪声会对野生动物的栖息、觅食产生影响，使其远离施工区域，但当施工结束后，这种影响很快消失。

2）水生动物

本项目涉及的河流主为山丹河，山丹河有常流水。本次供热管道在山丹河段采取架空敷设，且未在水中布设支墩，该段无挖方和弃土，只要在施工期加强管理，严禁施工废水排入河道，对水生生物影响很小。管道施工过程对施工区域的水体有一定的影响，水质下降、水体浑浊等因素都会影响该水域水生生物的生存，施工期由于水环境质量变化对水生生物其生境的影响仅仅是局部的、暂时的。以上影响属于暂时性的，随着施工的结束河道环境的恢复而消失。

总之，该评价区域内以农业生态系统为主，野生动物类型和分布数量有限，调查发现建设过程中主要影响的野生动物均为常见物种，且对其不利影响仅局限在施工区域，因此该项目建设对当地野生动物不会产生显著的不良影响。

（4）对景观影响分析

张掖市甘州区老旧供热主干线管道和设施更新改造项目建设对评价区景观美学产生的影响是必然的，主要体现在：一是施工期间，管沟开挖、机械运行、临时施工便道等会对评价区内植被造成破坏，破坏原有的自然景观；二是工程建成后，随着植被恢复工程的实施，恢复的植被景观会对评价区内自然景观的空间观赏性产生正面影响。本次管道在穿越自然保护区段采取地埋地埋敷设，施工结束后对临时占地进行生态恢复，穿越湿地公园段采取架空敷设，虽然架空管道、

支墩等与原湿地公园的景观不协调，但是本次穿越湿地公园段将管道设置在栈道下方，减少管道和支墩对整体景观的影响。因此，整体而言，项目建设对整体景观的空间观赏性为正面影响，增大了景观的美学价值。

（5）对生态系统结构和功能的影响分析

生物有适应环境变化的功能，生物的适应性是其细胞-个体-种群在一定环境条件下的演化过程逐渐发展起来的生物学特性，是生物与环境相互作用的结果。由于生物有生产的能力，可以为受到干扰的自然体系提供修补（调节）的功能，这样才能维持自然体系的生态平衡。但是，当人类干扰过多，超过了生物的修补（调节）能力时，该自然体系将失去维持平衡的能力，由较高的自然体系等级衰退为较低级别的自然体系。

根据现状调查结果，本项目涉及的生态系统主要是农田生态系统和草地生态系统。本项目施工期对该生态系统结构和功能的影响主要表现永久占地和对地表植被的破坏，造成生态系统物种资源减少，生物量减少，但施工活动对评价区生态系统可能造成影响的持续时间较短。因此，本项目建设期对评价区自然生态系统结构和功能的影响较小，对区域生态系统功能的影响是该区域自然体系可以承受的。

（6）对区域生态系统发展趋势的影响分析

本项目沿线生态系统主要为农田生态系统。根据区域主要生态环境问题调查结果，项目区现有主要生态环境问题是水土流失，本项目的建设不可避免地会改变原有地形、地貌，破坏原有植被，形成裸露、松散的地表，为水土流失创造条件，将在一定程度上加剧项目沿线区域水土流失的趋势；但随着本项目建设过程中采取的工程防护措施和植物恢复措施的实施，管网沿线的水土流失程度将大大下降，逐渐恢复至项目建设前水平。

因此，本项目的建设不会加剧区域主要生态环境问题的恶化。

## 7.2 运营期生态环境影响分析

（1）对植物资源的影响

本项目运营期对植物无影响。

（2）对动物影响分析

本项目运营期对动物无影响。

**7.3 运营期环境风险影响分析**

本项目为新建供热管道工程，主要进行管道敷设，运行期间管线工程无废水、废气、噪声和固体废物产生。项目运营期风险主要表现为供热管道破裂造成水资源流失、应急作业引起的交通阻碍等。

1、管道破裂造成水资源流失

管道破裂造成水资源流失事故一般是由于其他工程开挖或管线基础隐患等造成的，一旦发生此类事故，要及时组织抢修，避免资源流失。

2、供热管道破裂，营救作业引起的交通阻碍

因本项目供热管道主要沿道路铺设，若管道出现破裂，营救作业将会短暂的影响交通，为减少由事故产生的影响，运营期相关部门安排专人进行日常定期检查，若发现管道渗漏，及时组织抢修，尽量避免事故的发生，项目在建设期应当把好质量关，禁止使用不合格产品，并定期检查维护，尽可能将管网破损事故发生率降至最低。

**8、生态环境影响保护措施**

**8.1 施工期生态环境保护措施**

根据项目施工期对生态环境的影响情况，本次评价提出以下的生态保护措施：

**8.1.1 永久占地减缓措施**

（1）架空段仅允许扰动支墩施工场地，其他区域严禁扰动；施工材料不得临时堆放在自然保护区和湿地范围内，随用随运输。表土剥离采用滤网覆盖和坡脚防护措施。

（2）加强施工管理，合理安排施工进度，将施工措施计划做深做细，尽量减少临时工程占地，缩短临时占地使用时间，及时恢复土地原有功能。

（3）在施工时，设置临时警示牌；确定施工范围及施工方案，各种施工活动尽量严格控制在施工永久征地范围内，不得随意扩大路基施工场地范围，并定时洒水防止扬尘。

（4）严格规定施工路线，利用原有道路作为施工便道。

（5）经现场踏勘和沿线调查，拟建管线沿线评价范围内没有珍稀濒危及保护类野生植物。对于施工过程中破坏的植被，要制定补偿措施。

（6）施工期应加强对施工人员环境保护和生物多样性保护的宣传教育，编制施工期环保手册，特别是有关法规、野生动植物的简易识别及保护方法，严禁对周围生态环境进行碾压和践踏。

（7）施工完成后，应对工程施工面进行土地平整，拆除所有的临时设施，及时恢复植被。施工结束后，在扰动范围内采用表土覆盖恢复生态措施以防止风蚀。

（8）在施工区的边界和出入路口设警戒人员和醒目的警戒标志，禁止非施工人员进入施工现场。施工中规定施工运输路线，禁止对施工区以外地区的碾压和破坏。

（9）施工期机械噪声对施工区周围有一定的影响，尽可能减少在早晨和黄昏野生动物出没活动频繁时段施工，特殊地段施工采取集中作业，加快进度，尽可能缩短施工时间，减轻对野生动物的干扰。

### 8.1.2 临时占地减缓措施

根据现状调查结果，本项目临时占地主要的占地影响减缓措施如下：

（1）在施工控制范围边界插红旗以标识，并将不跨界施工条款写入施工合同，严重违规的可以取消其施工资格。严格控制施工作业带，禁止在施工作业带外施工；施工期要注意保护动植物，严格限定施工范围，不允许随意破坏和占用额外土地。工程完成后，临时占地应尽早进行植被的恢复。

（2）施工过程中临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式，避免挖方，尽量减轻对土壤及植被的破坏。

（3）严格控制临时工程占地，施工前剥离表土单独存放，施工结束后及时拆除临时建构筑物，采用土地平整，表土回覆等生态措施。

（4）施工期采用外购商混，不允许建设商混站等临时工程。

（5）本项目临时占用湿地面积 2.3846hm$^2$，待项目建成后，对临时占用湿地通过人工种草和自然修复进行恢复，自然修复面积 0.6603hm$^2$，人工种草植被恢复面积 1.7243hm$^2$。植被恢复管护期结束后，人工种草恢复区域综合植被盖度达到 30%。定人工种草植被恢复草籽撒播选择冰草、披碱草、芨芨草 3 个草种，选择一级草种，按 1：1：1 的比例混合撒播。每公顷撒播量为 75kg，冰草、披碱草和芨芨草每公顷撒播 25kg。

### 8.1.3 对野生植物的保护措施

（1）严格按照设计文件确定征占土地范围，加强施工管理，进行地表植被的清理工作。

（2）合理安排施工进度，要尽量避开雨季施工。施工中开挖土方要及时回填，尽量减少开挖土在工程区的堆放时间。

（3）提高工程施工效率，尽量缩短施工时间。施工结束后，要及时进行施工迹地的平整，尽量减少裸地的暴露时间。

（4）加强对施工人员的环境保护意识教育，加强生态保护法律法规宣传，要求文明施工，不得开展滥采滥挖滥伐等植被破坏活动，施工时，要有生态保护专业人员现场指导，同时加强施工人员的监督管理。施工前对沿线涉及的保护动植物进行保护宣传小于，严禁采挖和抓捕。

（5）应合理组织施工，选择科学的施工方式，尽量减少临时施工用地的占地面积；尽量缩小施工作业范围，施工材料有序堆放，尽可能减少对工程周围生态的破坏。

（6）施工过程中，应严格限定施工范围，施工控制范围边界以拉红线、插红旗标示，加强施工管理，确保限定在征地范围内施工，减少对植被的破坏。

（7）施工结束后，在扰动范围内采用表土覆盖恢复生态措施。

（8）建设单位要加强对下属施工单位的监督，经常检查施工单位是否按照设计的区域开挖工作面，有无越界的现象。

### 8.1.4 对野生动物的保护措施

（1）加强对施工人员的教育和管理，教育施工人员不要捡拾鸟卵、捕捉野生动物及其幼体。施工要加强生态监管，尽可能减少进入施工区之外的施工人员，尽可能缩短施工人员的停留时间，禁止无关人员随意进入施工现场，禁止越界施工。（2）根据野生动物活动规律，合理规划协调施工季节与时间，尽量避开野生动物的繁殖期、迁徙期等，大多数野生动物大多在早晨、黄昏和夜晚外出觅食，应做好施工计划安排，尽可能避开上述时间，减少对野生动物的影响。

（3）要控制施工噪声，合理控制施工作业范围，减轻施工期对野生动物的不良影响。施工机械、车辆等需要修理或维护时，依托当地维修场所。

（4）施工中一旦发现重点保护野生动物，应立即暂停施工，避免对野生动

物造成惊扰及伤害，严禁暴力驱赶野生动物；如不慎造成野生动物受伤，应及时通知当地农牧局和兽医站，协助进行救治。

（5）在施工过程中，降低运输车辆和施工机械及人为干扰因素，严禁随意鸣笛，避免干扰野生动物的正常活动；设置限速禁鸣标志，合理安排施工作业时间，减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间活动动物的惊扰。

（6）在穿越湿地公园段施工时应严格控制临时占地范围，不得惊吓、追赶、捕杀和食用赤麻鸭、灰雁、凤头鸊鷉、苍鹭、白骨顶等鸟类以及其他野生动物。

**8.1.5 对水生生物的保护措施**

针对供热管线穿跨越的自然保护区山丹河段和湿地公园段现已形成的水生生态环境中水生动物主要采取如下措施。

本项目在施工期严禁将施工废水、生活垃圾、建筑垃圾等丢至山丹河和湿地公园水域范围内，禁止污染水质，为水生生物提供良好的生存生境环境。

加强宣传教育，禁止对项目区域水面捕捞鱼类等资源，增加员工及市民的环保意识，严禁破坏已形成的水生生物生境和污染事件发生。

**8.2 运营期生态保护措施**

本项目运营期对生态环境的影响主要检修人员对周边生态环境的影响，因此本次建议采取以下生态环境保护措施：

（1）做好爱护野生动物的宣传教育，禁止捕猎，一旦发现受伤的野生动物，应及时上报当地林业局并配合做好救助工作。

（2）做好相关人员保护环境的宣传教育工作，禁止随意扩大活动范围，禁止带入火种，保护植被和植物资源。

**9、小结**

本项目在施工期和运营期产生一定的生态环境影响，尤其是施工区和临时工程占地范围内；施工结束后进行相应的拆除工程和生态恢复，对区域生态环境影响可接受。

9.1 施工期环境影响评价结论

本项目施工期对该生态系统结构和功能的影响主要表现永久占地和对地表植被的破坏，造成生态系统物种资源减少，生物量减少，但施工活动对评价区生态系统可能造成影响的持续时间较短。因此，本项目建设期对评价区自然生态系

统结构和功能的影响较小，对区域生态系统功能的影响是该区域自然体系可以承受的。

9.2 运营期环境影响评价结论

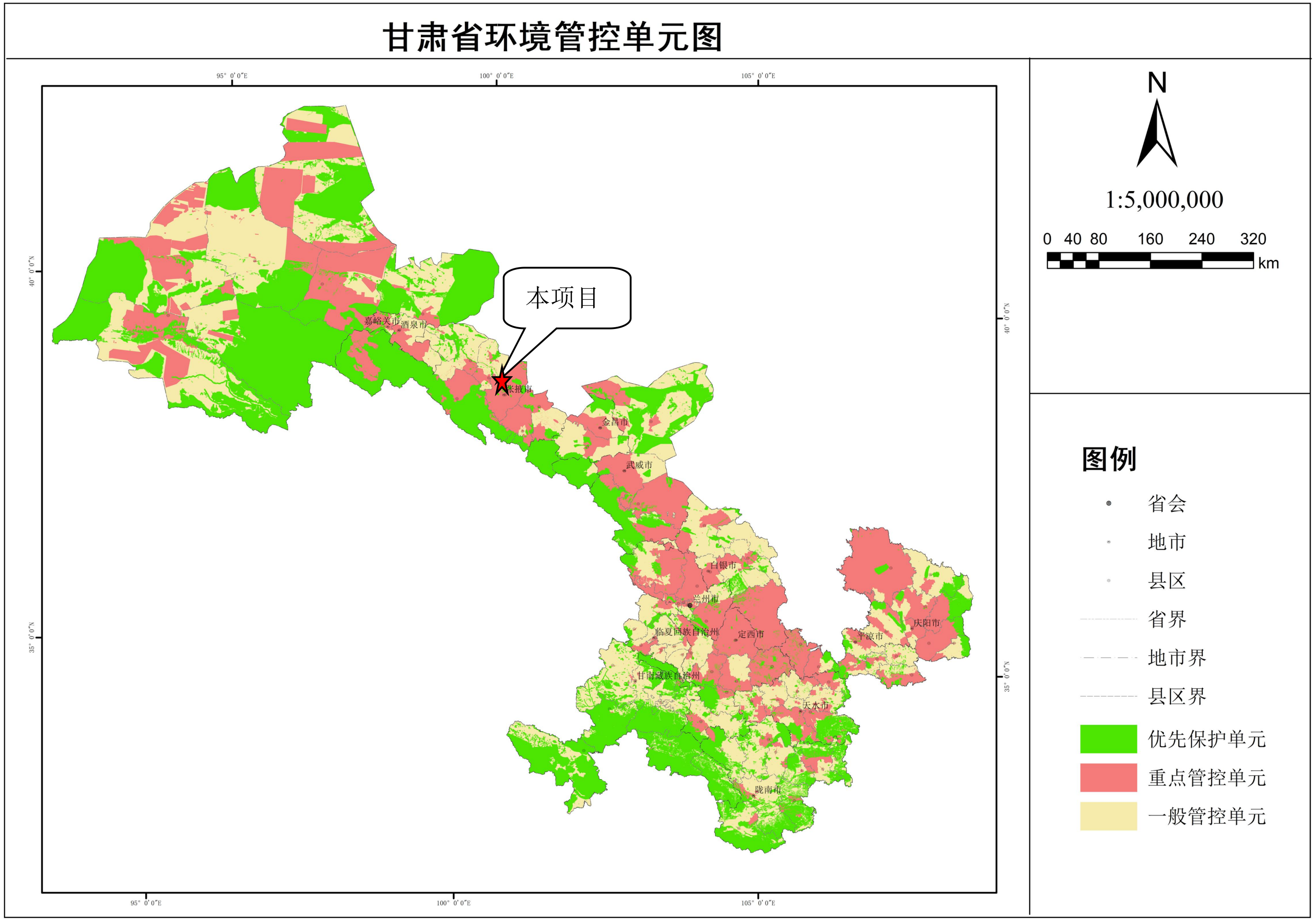
本项目沿线人类活动频繁，野生动物分布较少，且均为常见种，对环境的适应能力较强，因此项目对动物影响较小。营运期应加强沿线植被管理，以保持水土、美化环境为原则，选用适宜植被及时进行绿化，使绿化植被发挥其生态功能，改善沿线景观效果。

9.3 建议

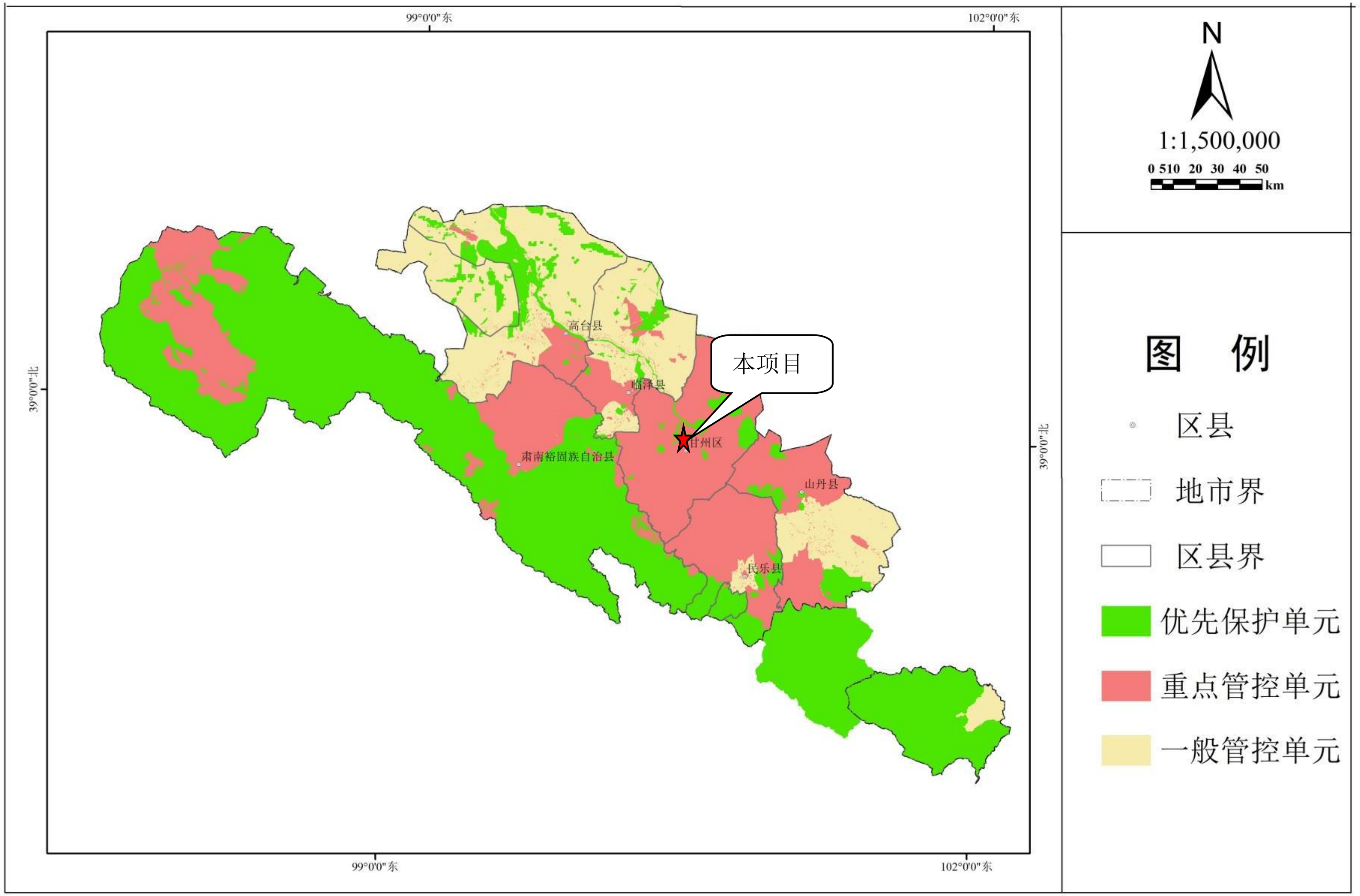
为减少项目对生态环境的影响，本次评价建议：项目建设过程中尽量减少对项目区土壤及原有植被的破坏，建设完成后，应尽快进行土地恢复和植被恢复。

**附表 1　生态环境影响评价自查表**

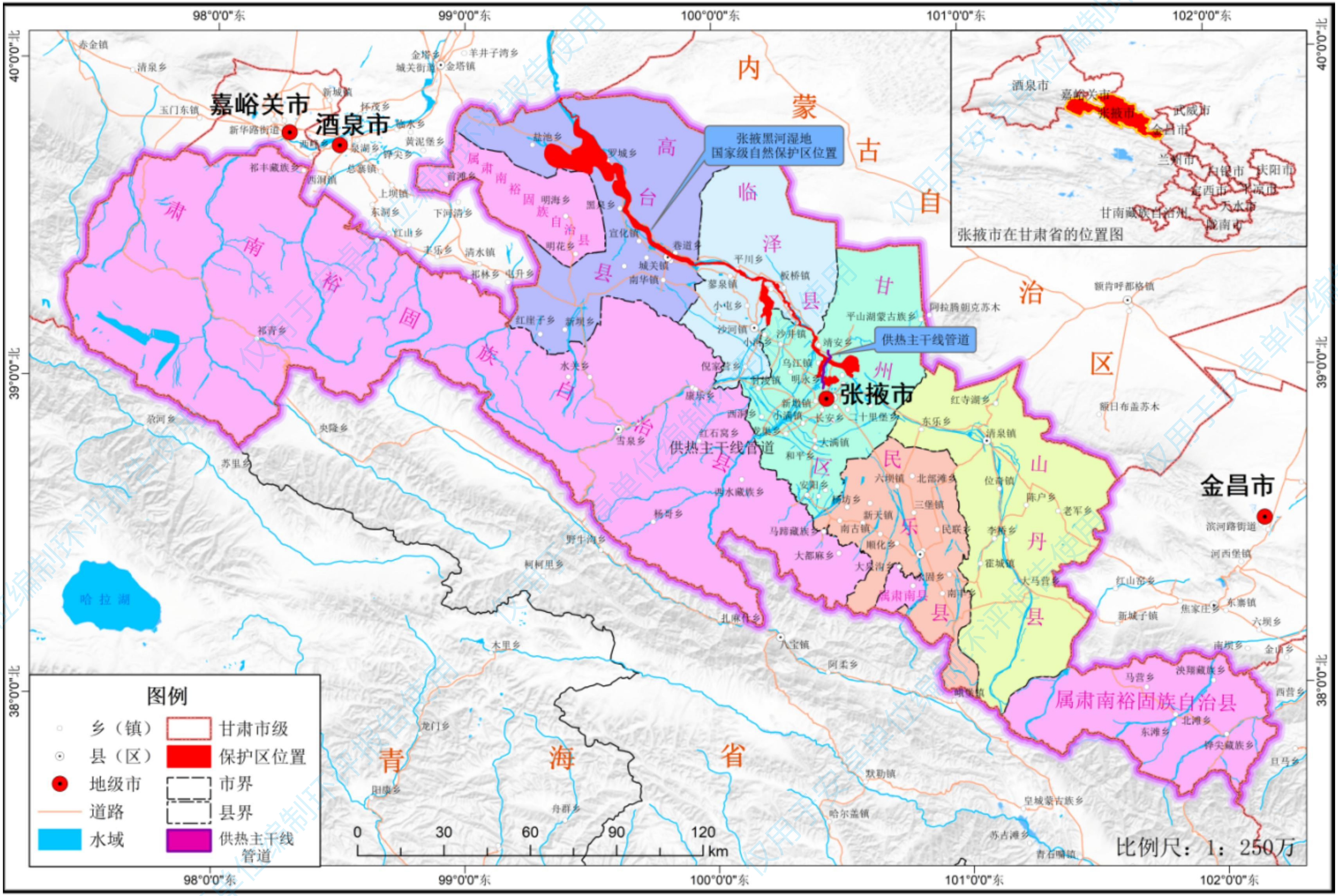
| 工作内容 | | 自查项目 |
|---|---|---|
| 生态影响识别 | 生态保护目标 | 重要物种□；国家公园☑；自然保护区☑；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线☑；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他□ |
| | 影响方式 | 工程占用☑；施工活动干扰☑；改变环境条件□；其他□ |
| | 评价因子 | 物种☑（ ）<br>生境☑（ ）<br>生物群落☑（ ）<br>生态系统☑（ ）<br>生物多样性☑（ ）<br>生态敏感区☑（ ）<br>自然景观☑（ ）<br>自然遗迹□（ ）<br>其他□（ ） |
| 评价等级 | | 一级☑　二级□　三级□　生态影响简单分析□ |
| 评价范围 | | 陆域范围（18.50）km$^2$　水域范围（1.61）km$^2$ |
| 生态现状调查与评价 | 调查方法 | 资料收集☑；遥感调查☑；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询□；其他☑ |
| | 调查时间 | 春季□；夏季☑；秋季☑；冬季□<br>丰水期□；枯水期□；平水期□ |
| | 所在区域的生态问题 | 水土流失☑；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他☑ |
| | 评价内容 | 植被、植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种☑；生态敏感区☑；其他□ |
| 生态影响预测与评价 | 评价方法 | 定性□；定性和定量☑ |
| | 评价内容 | 植被、植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种□；生态敏感区☑；生物入侵风险□；其他□ |
| 生态环保对策措施 | 对策措施 | 避让□；减缓☑；生态修复☑；生态补偿□；科研□；其他□ |
| | 生态监测计划 | 全生命周期☑；长期跟踪□；常规□，无□ |
| | 环境管理 | 环境监理□；环境影响后评价□；其他□ |
| 评价结论 | 环境影响 | 可行☑　不可行□ |
| 注“□”为勾选项 ，可√；“（ ）”为内容填写项。 | | |



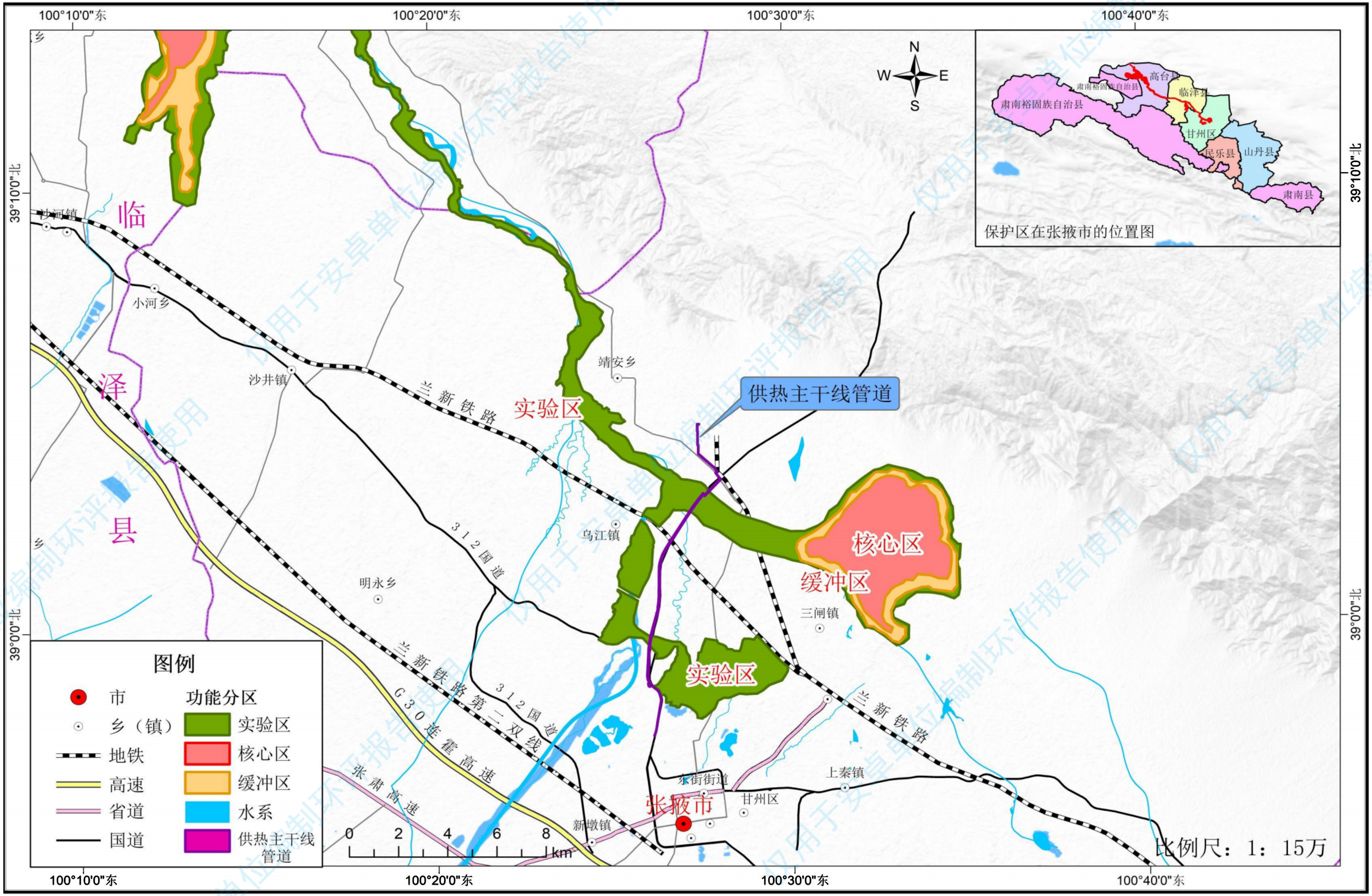

附图 1-1（a） 本项目与甘肃省三线一单位置关系示意图



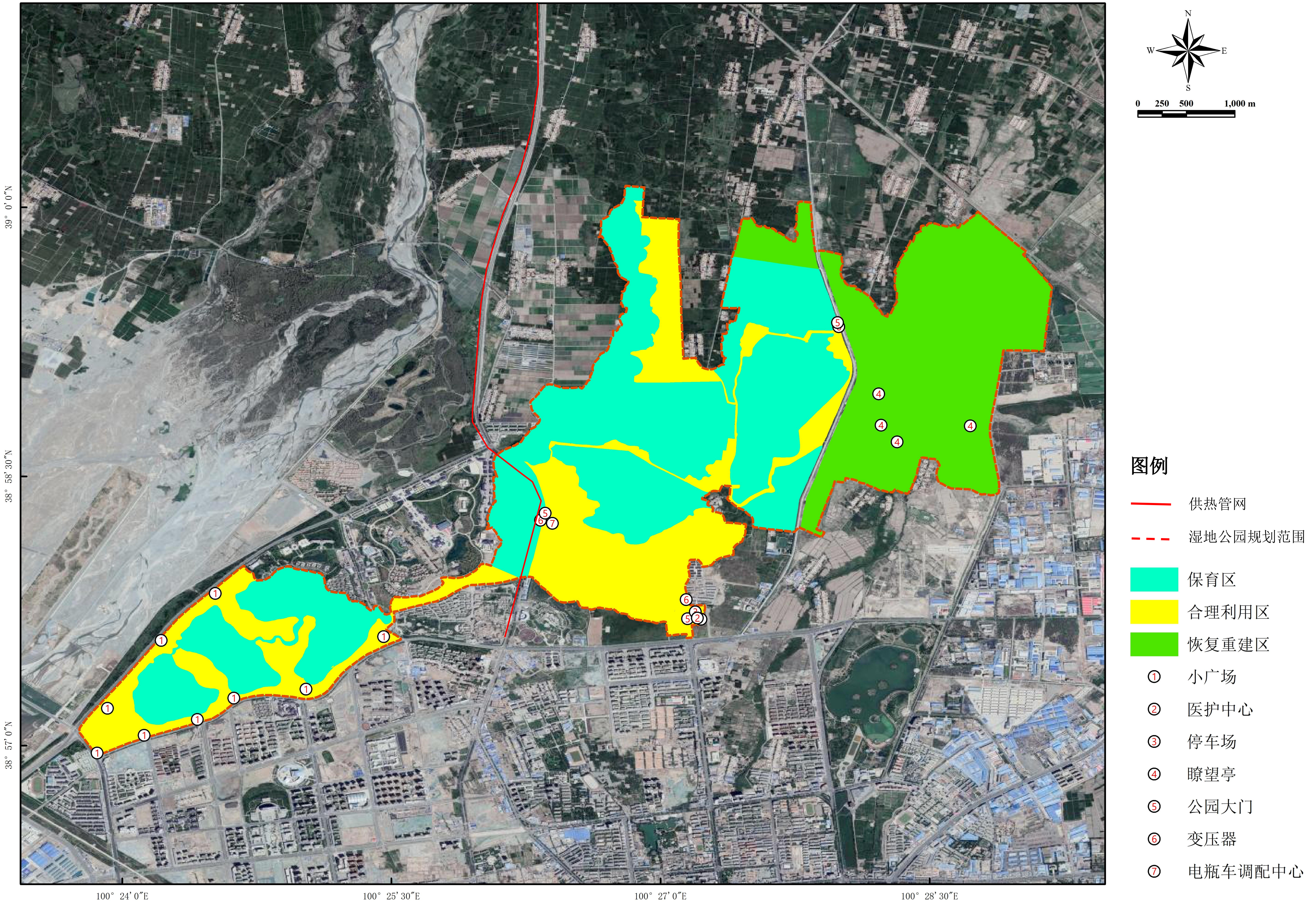

附图 1-1（b） 本项目与张掖市三线一单位置关系示意图



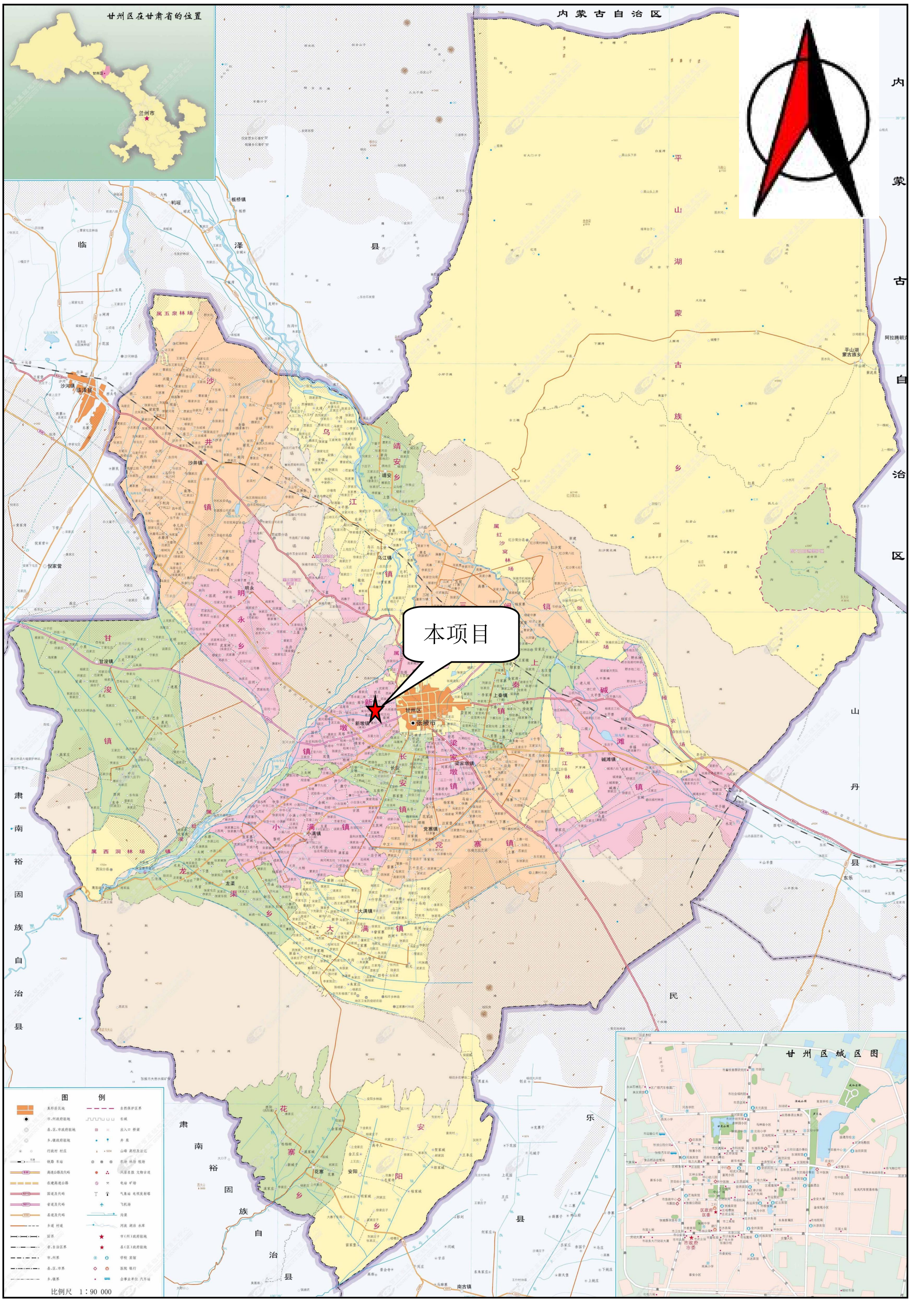

附图1-2 张掖黑河湿地国家级自然保护区位置图



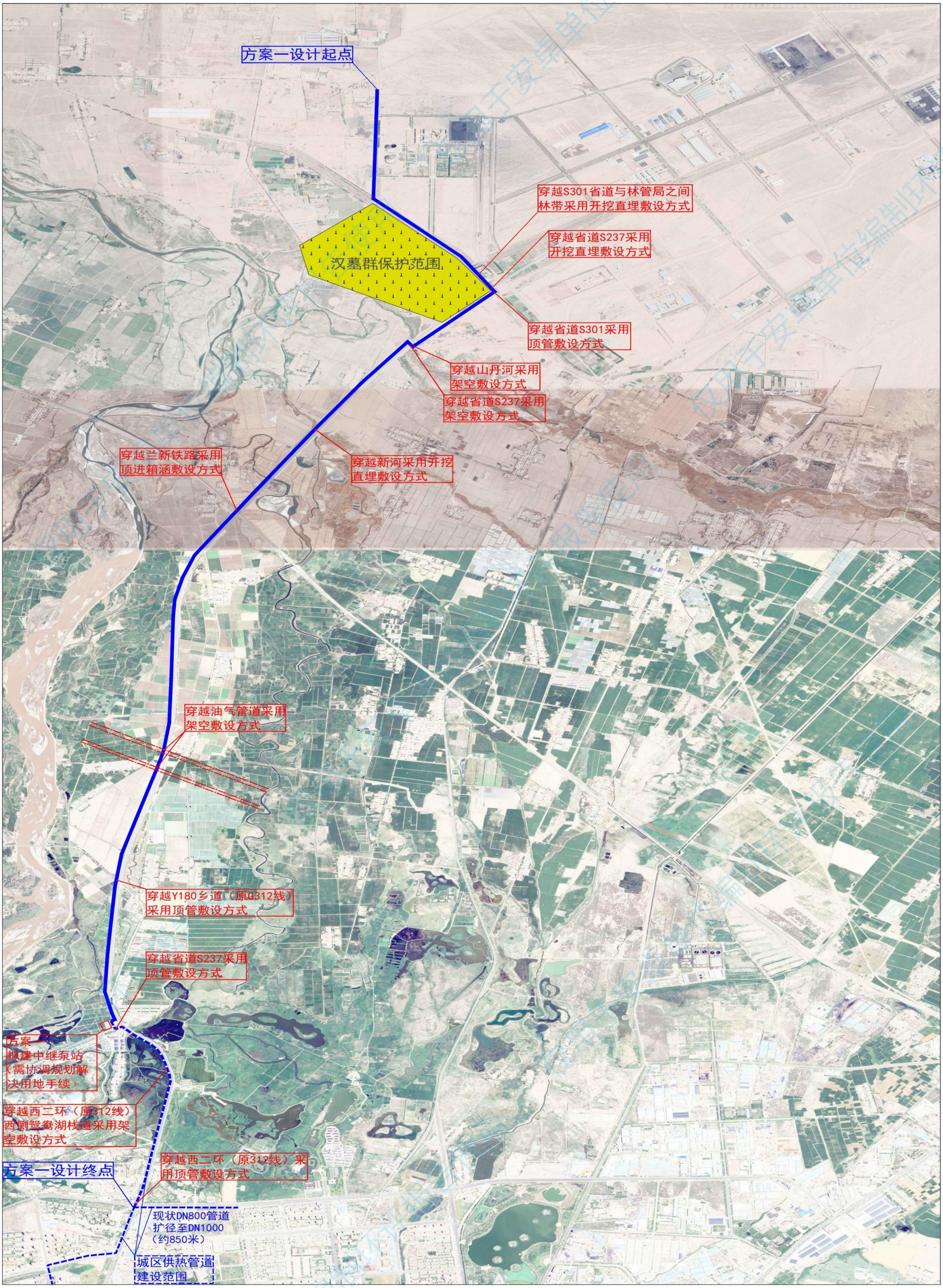

附图1-3　　张掖黑河湿地国家级自然保护区（甘州段）功能区划图



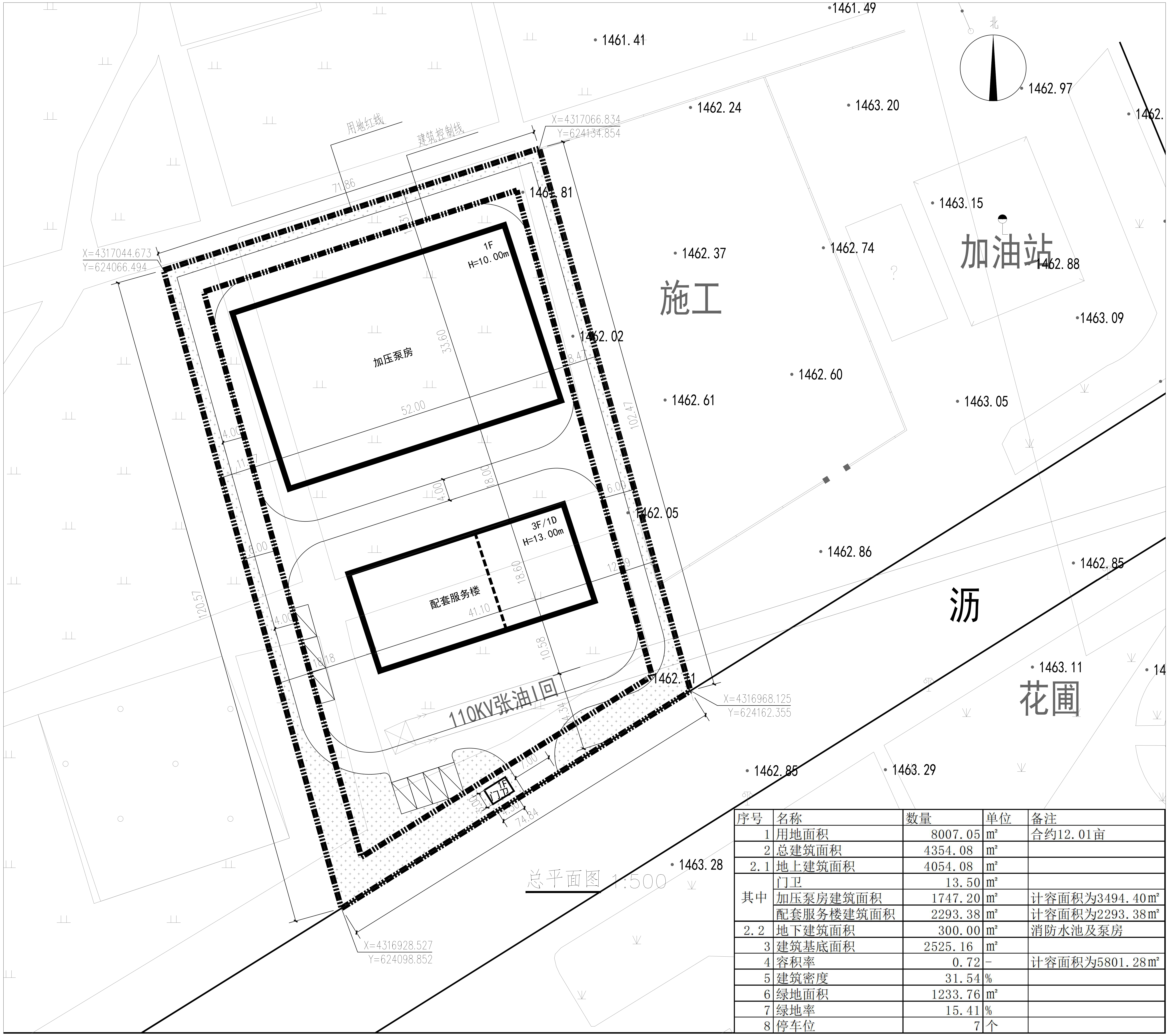

附图 1-4 本项目与湿地公园位置关系图




附图 2-1　　地理位置示意图

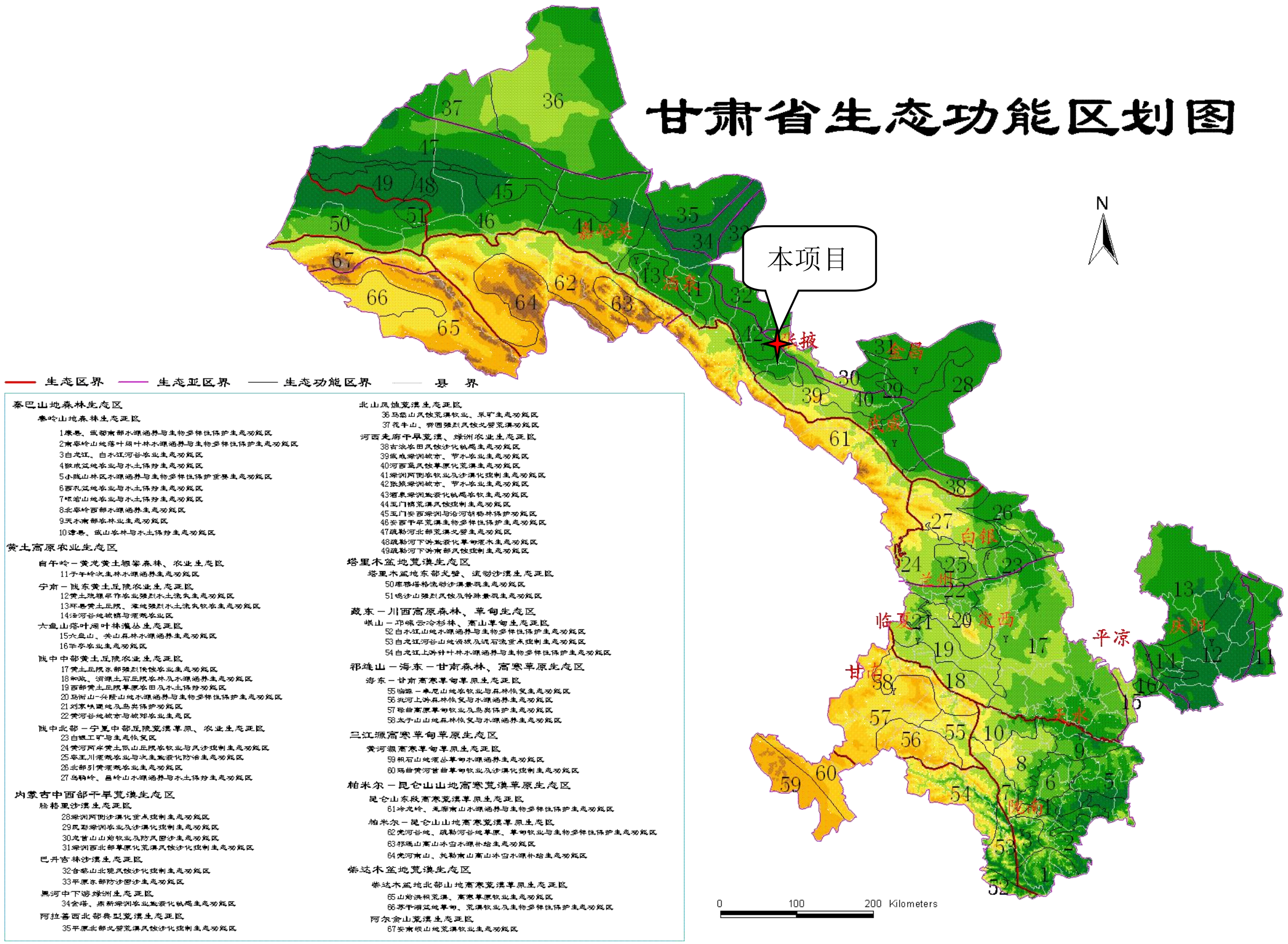



附图2-2　项目管线路径图



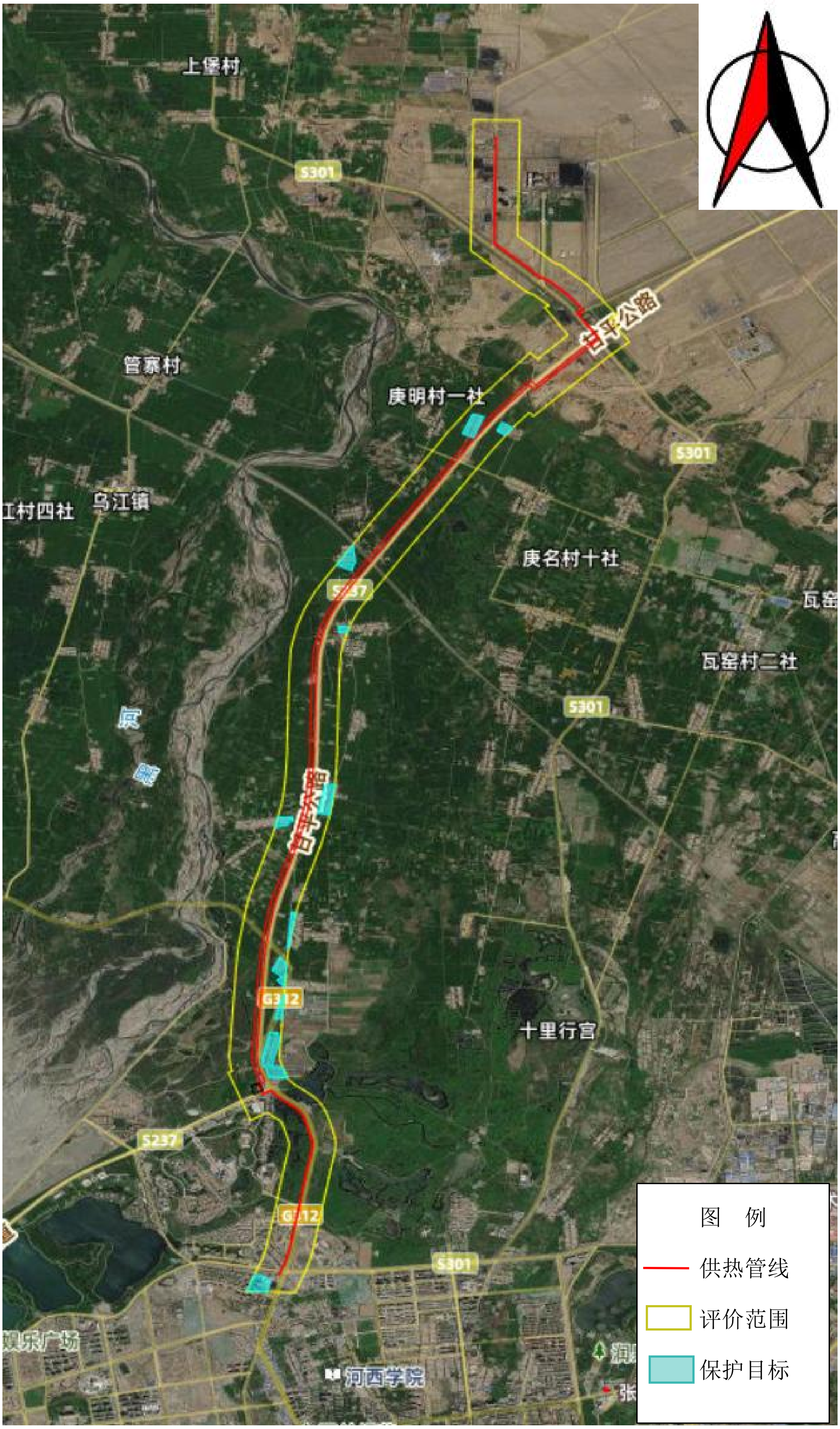

总平面图 1:500

| 序号 | 名称 | 数量 | 单位 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 用地面积 | 8007.05 | m² | 合约12.01亩 |
| 2 | 总建筑面积 | 4354.08 | m² | |
| 2.1 | 地上建筑面积 | 4054.08 | m² | |
| 其中 | 门卫 | 13.50 | m² | |
| | 加压泵房建筑面积 | 1747.20 | m² | 计容面积为3494.40m² |
| | 配套服务楼建筑面积 | 2293.38 | m² | 计容面积为2293.38m² |
| 2.2 | 地下建筑面积 | 300.00 | m² | 消防水池及泵房 |
| 3 | 建筑基底面积 | 2525.16 | m² | |
| 4 | 容积率 | 0.72 | - | 计容面积为5801.28m² |
| 5 | 建筑密度 | 31.54 | % | |
| 6 | 绿地面积 | 1233.76 | m² | |
| 7 | 绿地率 | 15.41 | % | |
| 8 | 停车位 | 7 | 个 | |

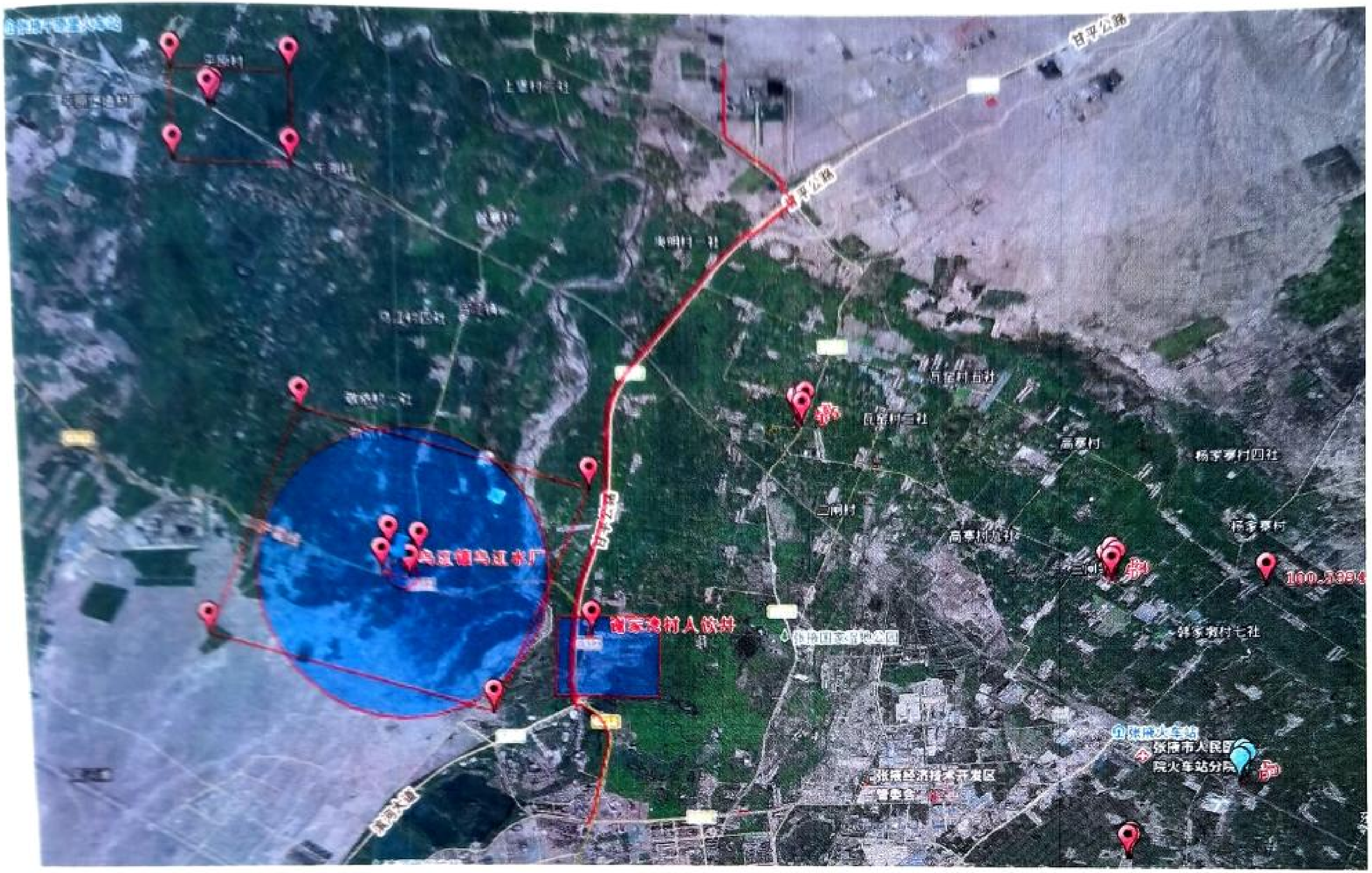



附图 3-1　本项目与甘肃省生态功能区划示意图

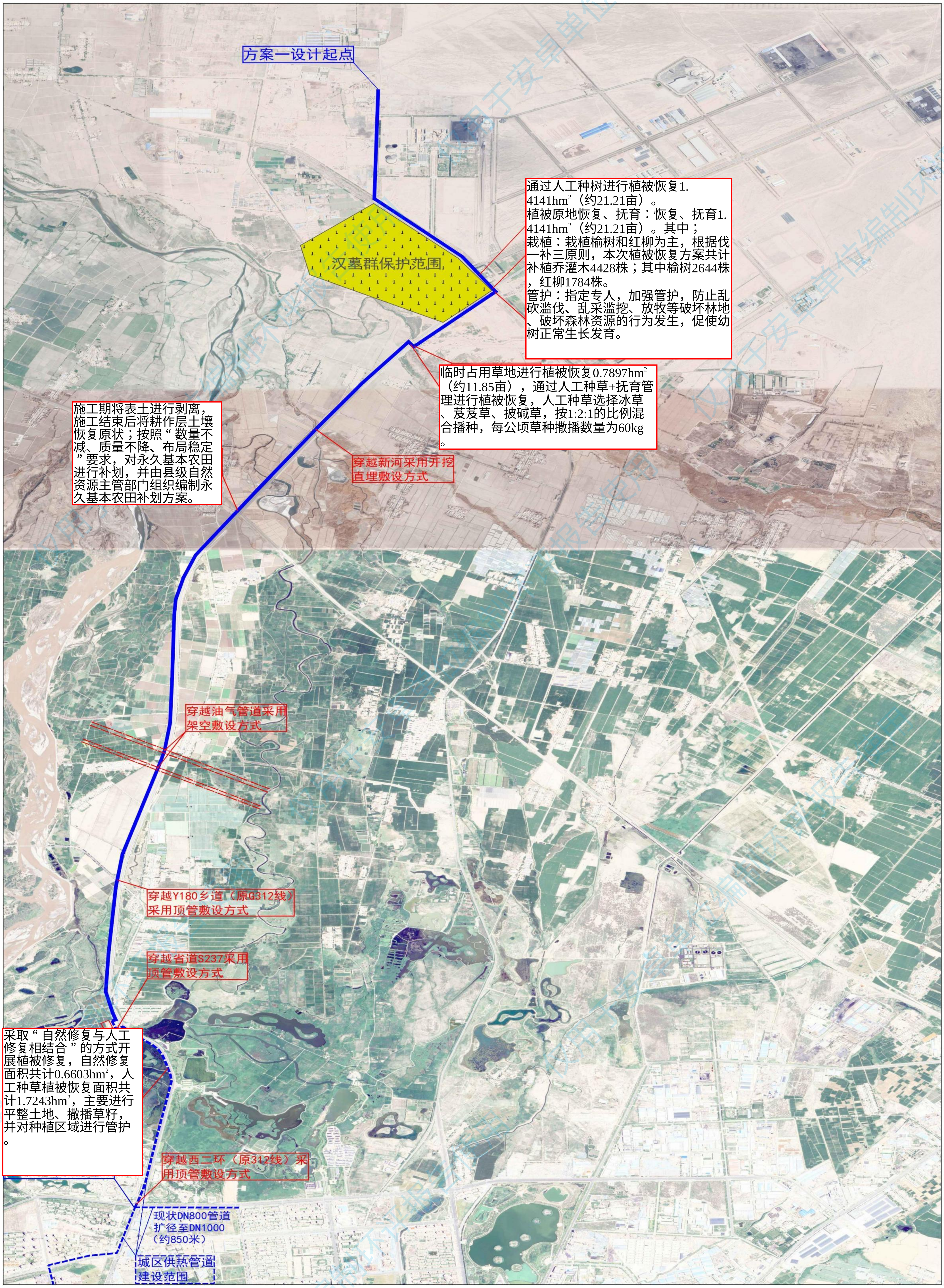

附图 3-2　噪声监测点位示意图




附图 3-3　声环境保护目标及评价范围示意图




附图 3-4　　供热管线与水源地位置关系图




附图5-1　生态保护措施示意图

附图 4

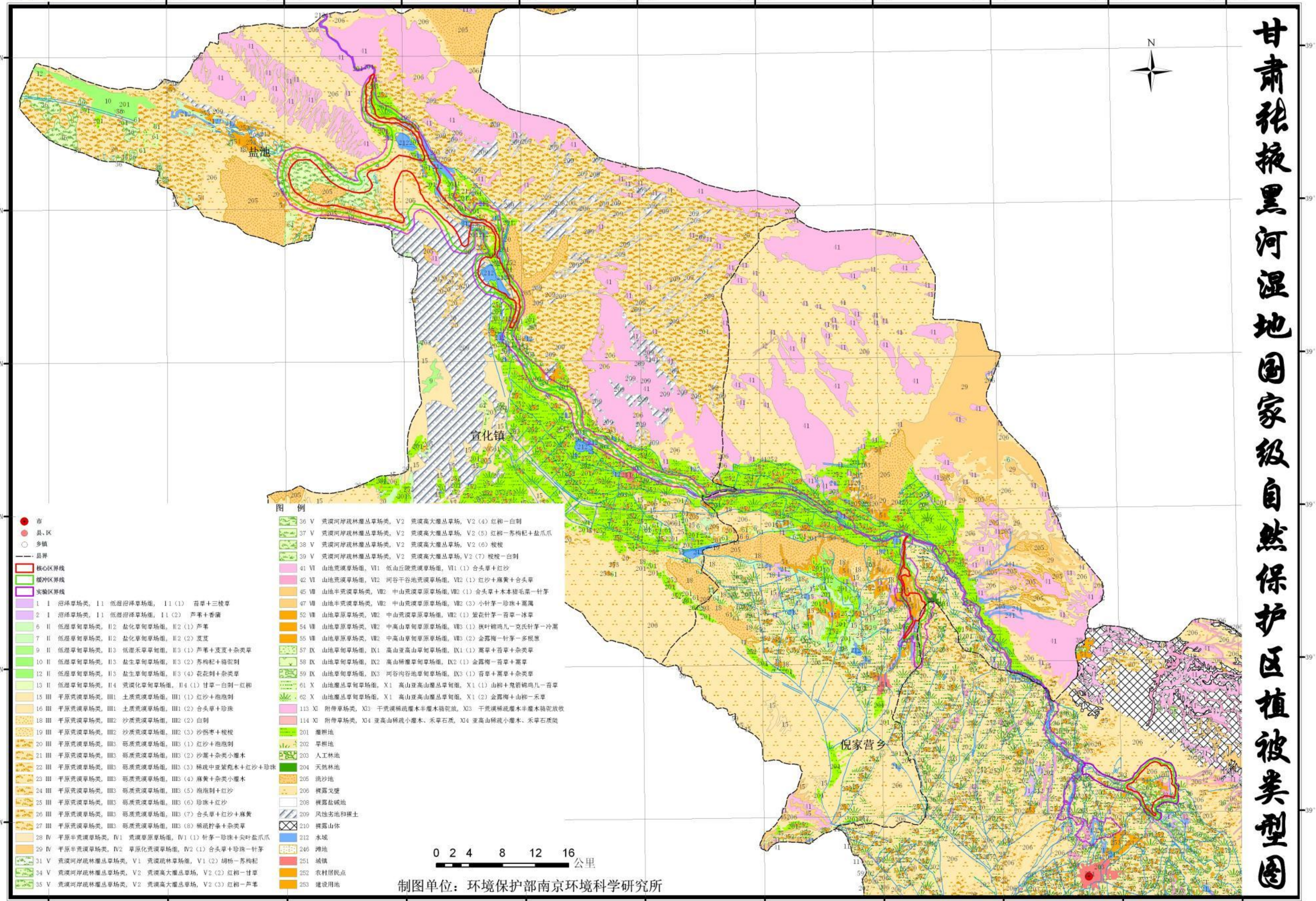



**图 1　　甘肃张掖黑河湿地国家级自然保护区植物类型图**

附图 6

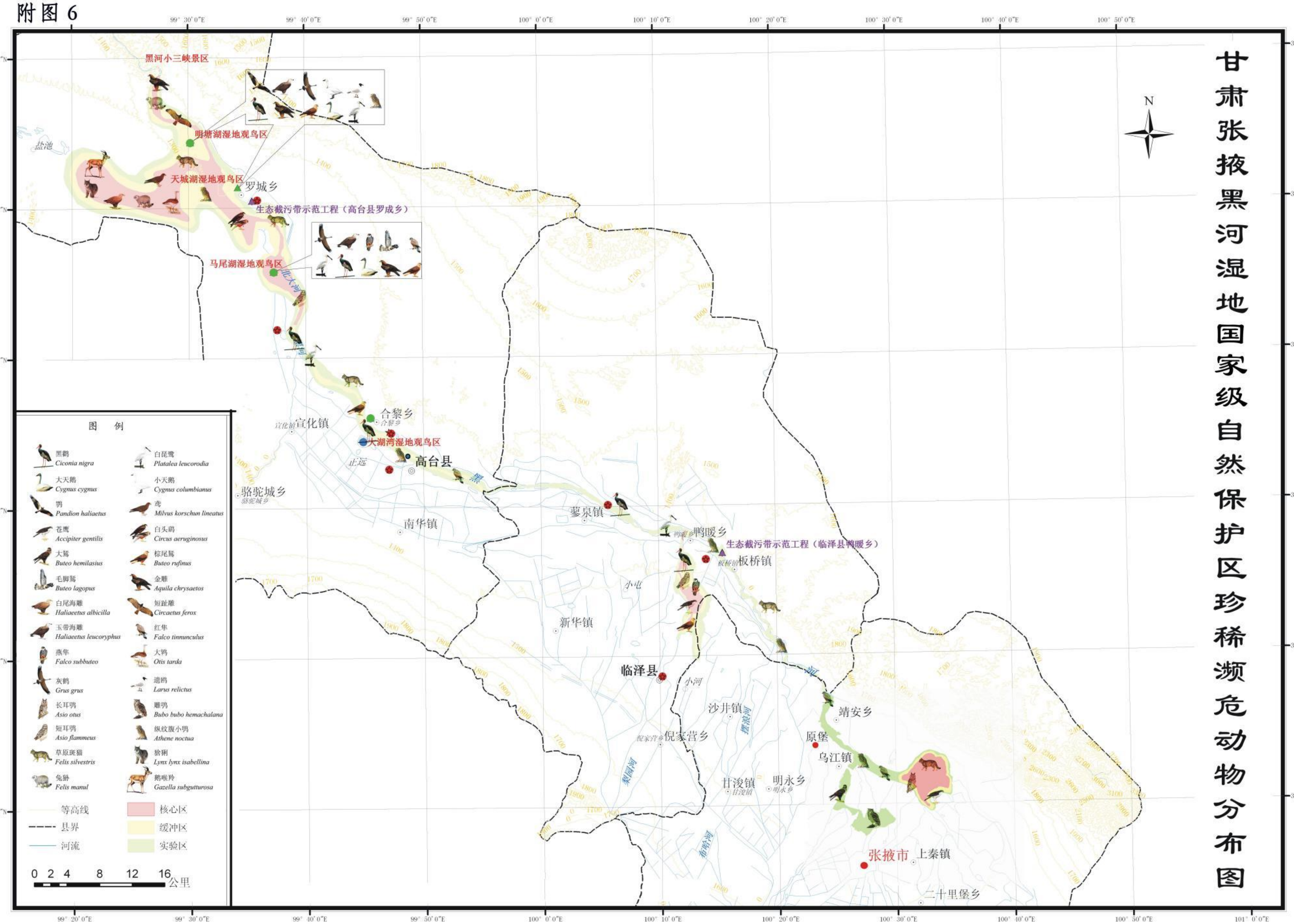
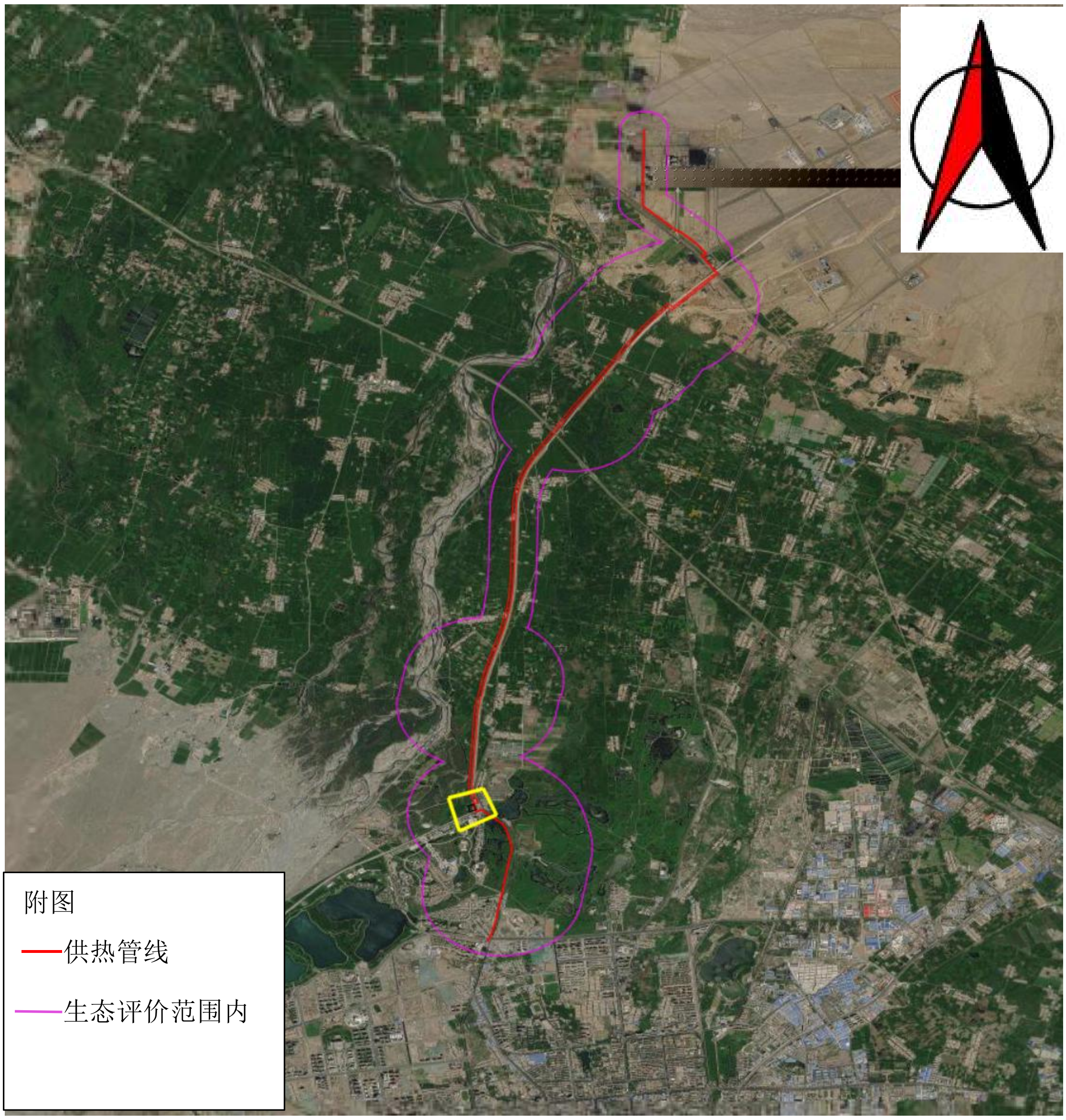


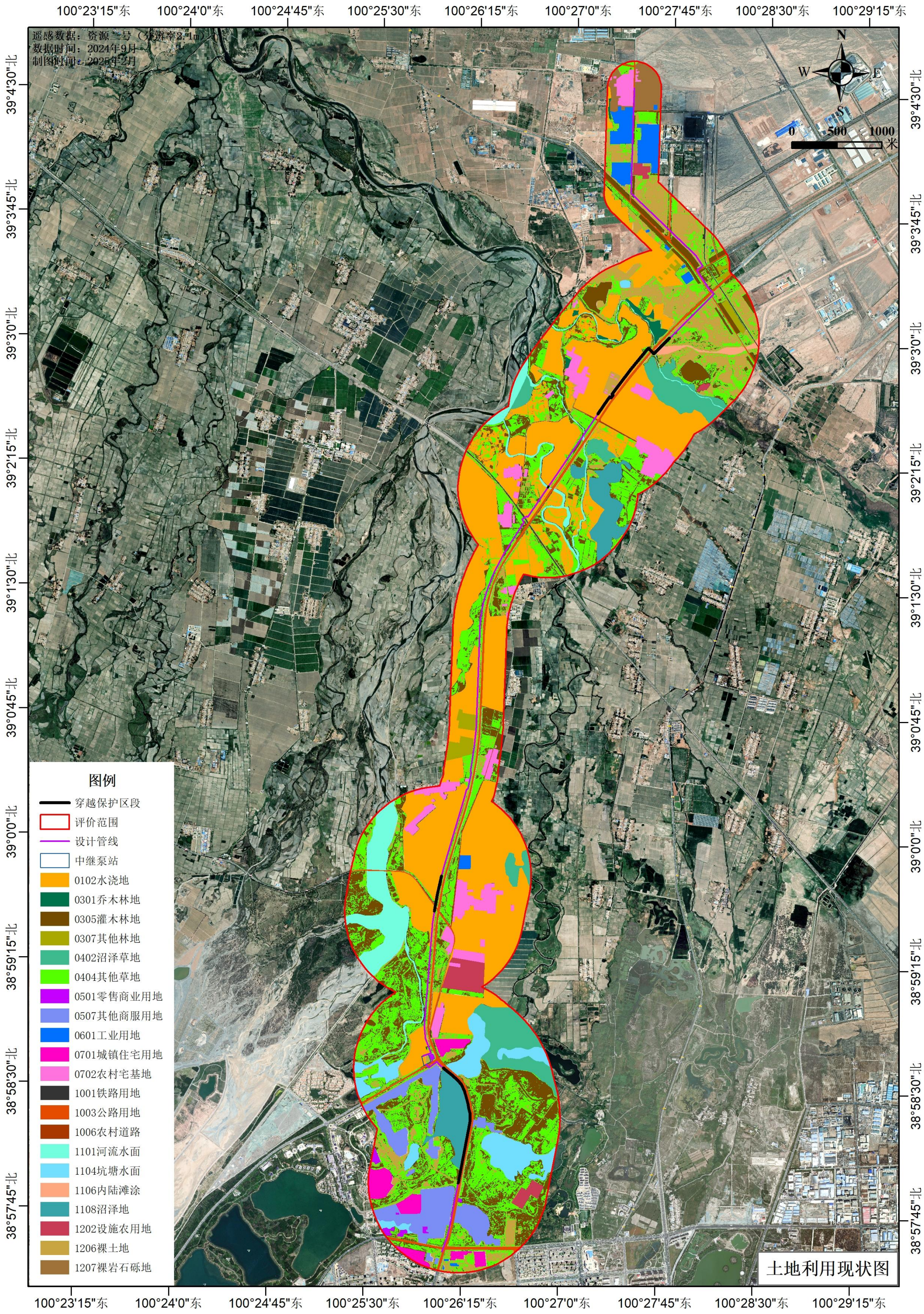

图 2　　　甘肃张掖黑河湿地国家级自然保护区珍惜濒危动物分布


图 3　　张掖国家湿地公园植物分布图

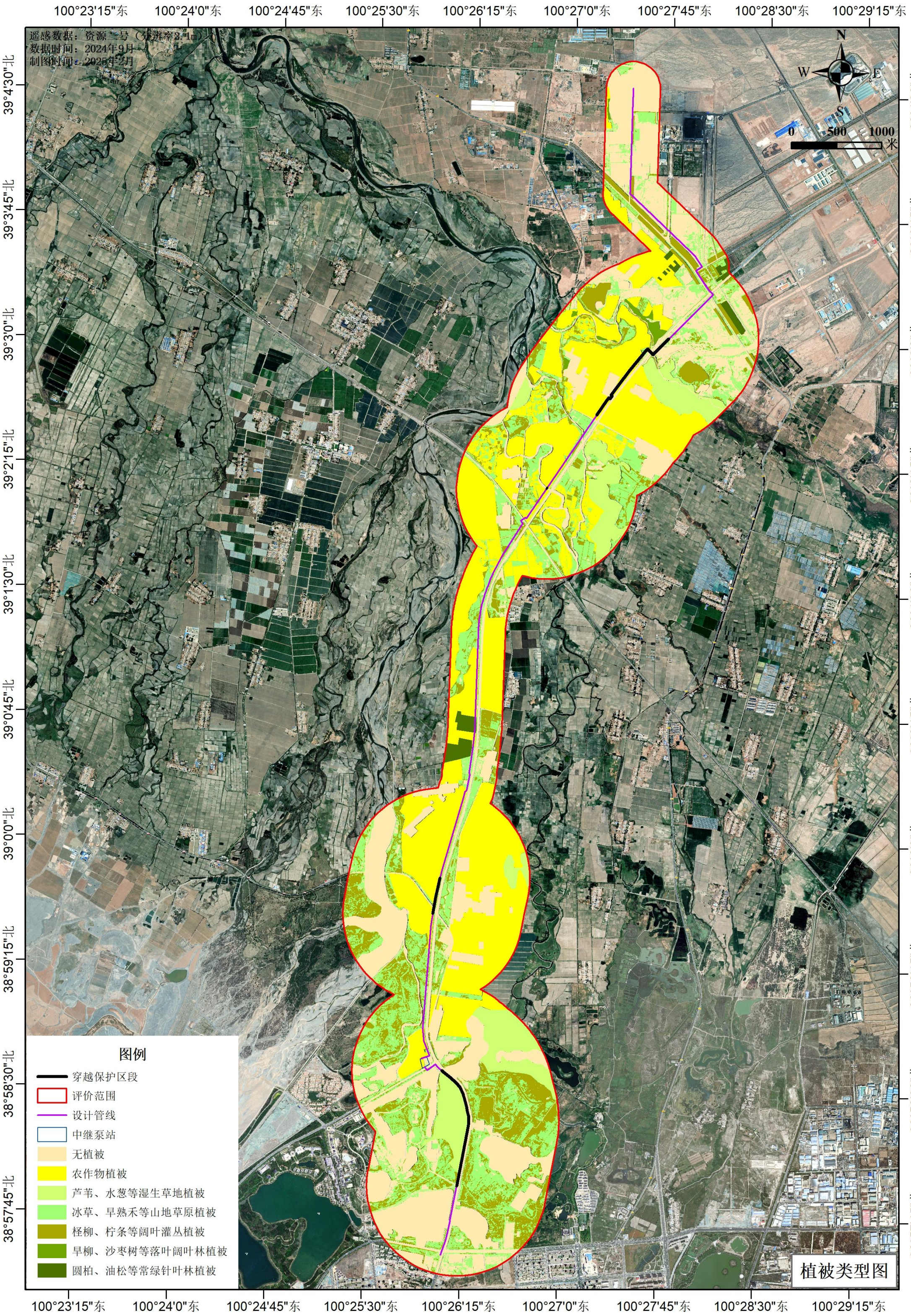



**附图 4　生态环境评价范围示意图**

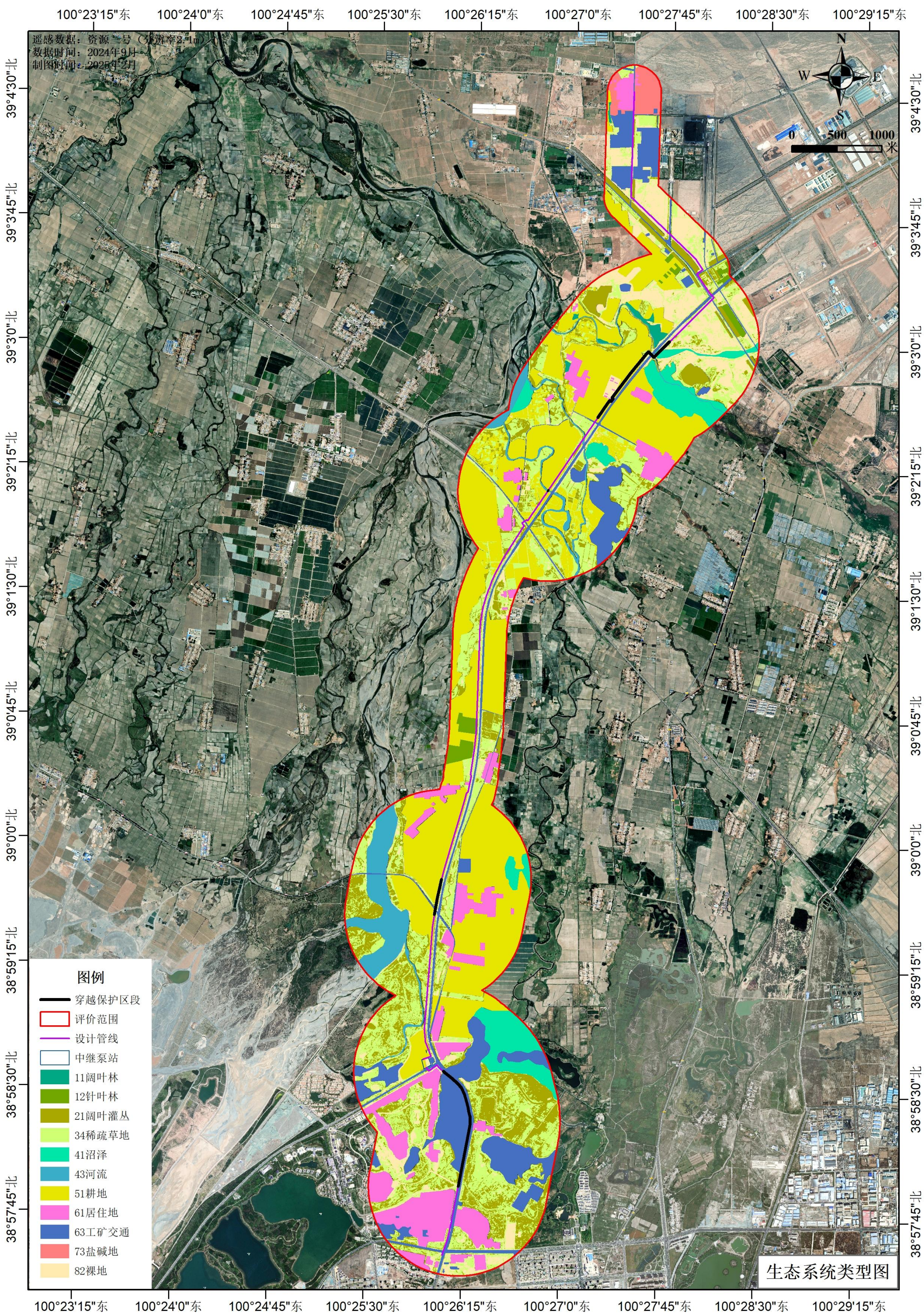

**图 4　　　张掖国家湿地公园鸟类分布图**


遥感数据：资源三号（分辨率2.1m）
数据时间：2024年9月
制图时间：2025年2月
100°23'15"东
100°24'0"东
100°24'45"东
100°25'30"东
100°26'15"东
100°27'0"东
100°27'45"东
100°28'30"东
100°29'15"东
39°4'30"北
39°3'45"北
39°3'0"北
39°2'15"北
39°1'30"北
39°0'45"北
39°0'0"北
38°59'15"北
38°58'30"北
38°57'45"北
N
S
W
E
0
500
1000
米
图例
穿越保护区段
评价范围
设计管线
中继泵站
0102水浇地
0301乔木林地
0305灌木林地
0307其他林地
0402沼泽草地
0404其他草地
0501零售商业用地
0507其他商服用地
0601工业用地
0701城镇住宅用地
0702农村宅基地
1001铁路用地
1003公路用地
1006农村道路
1101河流水面
1104坑塘水面
1106内陆滩涂
1108沼泽地
1202设施农用地
1206裸土地
1207裸岩石砾地
土地利用现状图

**附图5　土地利用类型**

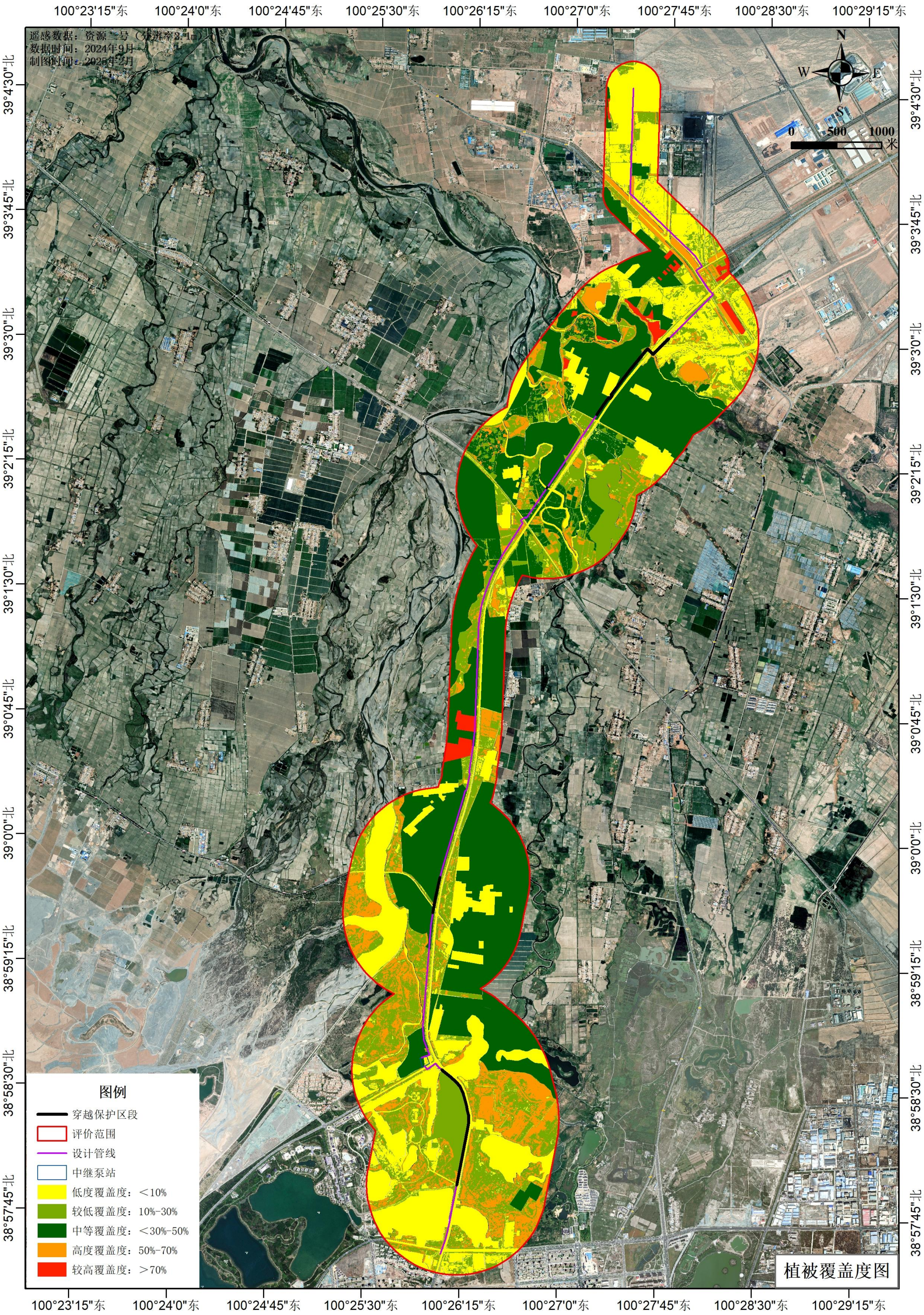

遥感数据：资源三号（分辨率2.1m）
数据时间：2024年9月
制图时间：2025年2月
100°23'15"东
100°24'0"东
100°24'45"东
100°25'30"东
100°26'15"东
100°27'0"东
100°27'45"东
100°28'30"东
100°29'15"东
39°4'30"北
39°3'45"北
39°3'0"北
39°2'15"北
39°1'30"北
39°0'45"北
39°0'0"北
38°59'15"北
38°58'30"北
38°57'45"北
N
S
W
E
0
500
1000
米
图例
穿越保护区段
评价范围
设计管线
中继泵站
无植被
农作物植被
芦苇、水葱等湿生草地植被
冰草、早熟禾等山地草原植被
柽柳、柠条等阔叶灌丛植被
旱柳、沙枣树等落叶阔叶林植被
圆柏、油松等常绿针叶林植被
植被类型图

**附图 6　植被类型**



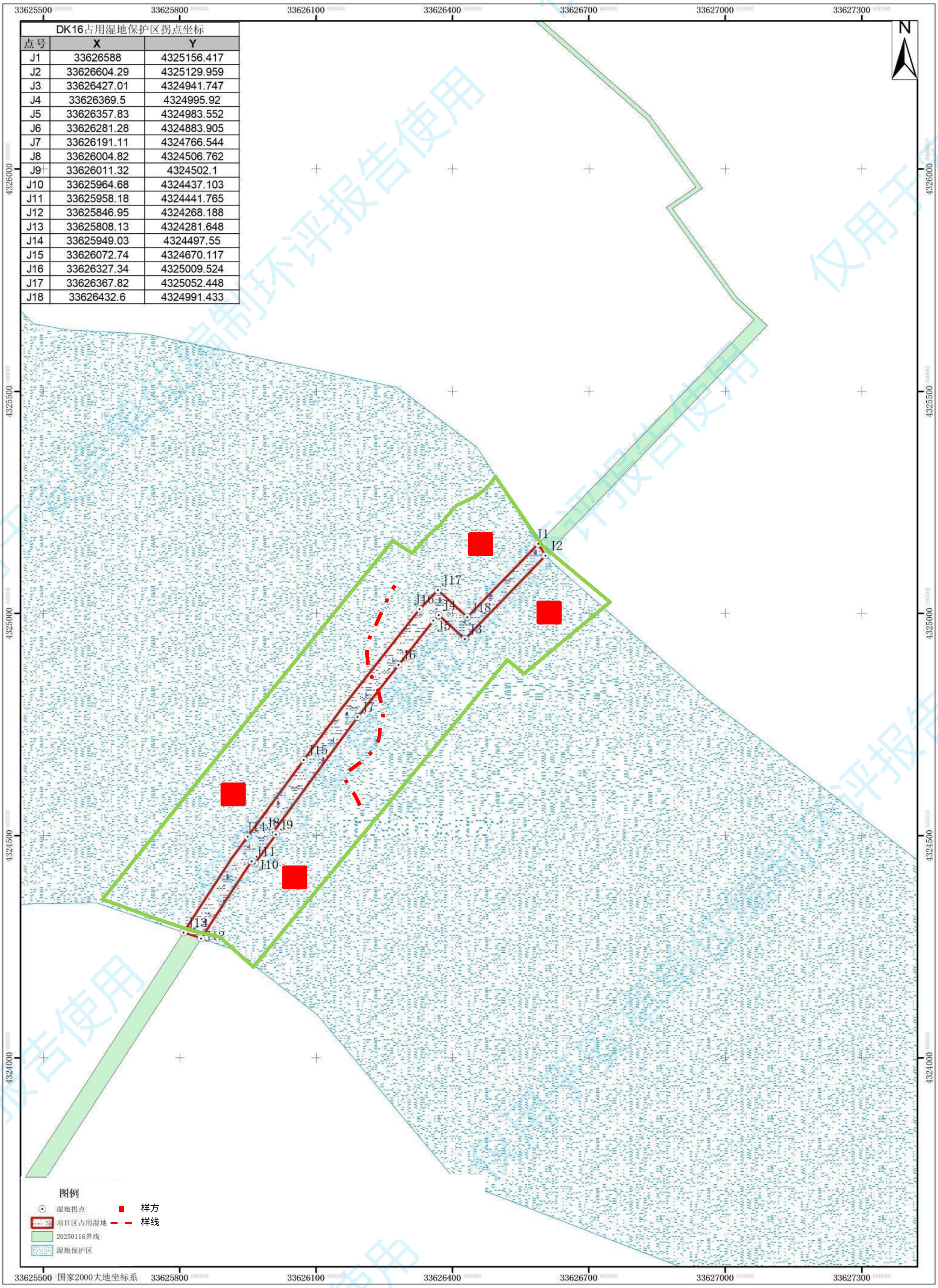
遥感数据：资源三号（分辨率2.1m）
数据时间：2024年9月
制图时间：2025年2月
100°23'15"东
100°24'0"东
100°24'45"东
100°25'30"东
100°26'15"东
100°27'0"东
100°27'45"东
100°28'30"东
100°29'15"东
39°4'30"北
39°3'45"北
39°3'0"北
39°2'15"北
39°1'30"北
39°0'45"北
39°0'0"北
38°59'15"北
38°58'30"北
38°57'45"北
N
W
E
S
0
500
1000
米
图例
穿越保护区段
评价范围
设计管线
中继泵站
11阔叶林
12针叶林
21阔叶灌丛
34稀疏草地
41沼泽
43河流
51耕地
61居住地
63工矿交通
73盐碱地
82裸地
生态系统类型图


附图7　生态系统类型



遥感数据：资源三号（分辨率2.1m）
数据时间：2024年9月
制图时间：2025年2月
N
W
E
S
0
500
1000
米
图例
穿越保护区段
评价范围
设计管线
中继泵站
低度覆盖度：＜10%
较低覆盖度：10%-30%
中等覆盖度：＜30%-50%
高度覆盖度：50%-70%
较高覆盖度：＞70%
植被覆盖度图
100°23'15"东
100°24'0"东
100°24'45"东
100°25'30"东
100°26'15"东
100°27'0"东
100°27'45"东
100°28'30"东
100°29'15"东
39°4'30"北
39°3'45"北
39°3'0"北
39°2'15"北
39°1'30"北
39°0'45"北
39°0'0"北
38°59'15"北
38°58'30"北
38°57'45"北


附图 8　植被覆盖度

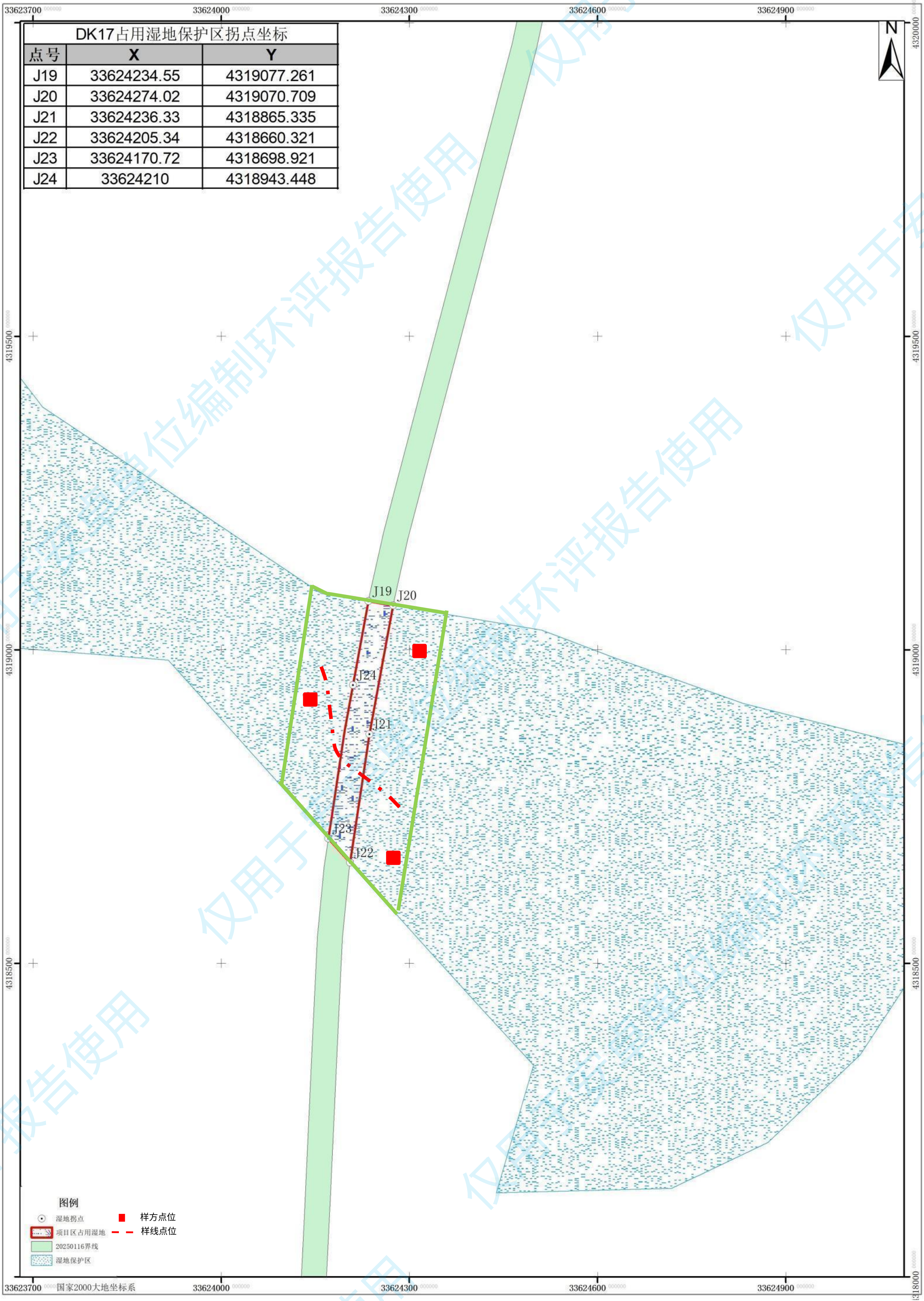



DK16占用湿地保护区拐点坐标

| 点号 | X | Y |
|---|---|---|
| J1 | 33626588 | 4325156.417 |
| J2 | 33626604.29 | 4325129.959 |
| J3 | 33626427.01 | 4324941.747 |
| J4 | 33626369.5 | 4324995.92 |
| J5 | 33626357.83 | 4324983.552 |
| J6 | 33626281.28 | 4324883.905 |
| J7 | 33626191.11 | 4324766.544 |
| J8 | 33626004.82 | 4324506.762 |
| J9 | 33626011.32 | 4324502.1 |
| J10 | 33625964.68 | 4324437.103 |
| J11 | 33625958.18 | 4324441.765 |
| J12 | 33625846.95 | 4324268.188 |
| J13 | 33625808.13 | 4324281.648 |
| J14 | 33625949.03 | 4324497.55 |
| J15 | 33626072.74 | 4324670.117 |
| J16 | 33626327.34 | 4325009.524 |
| J17 | 33626367.82 | 4325052.448 |
| J18 | 33626432.6 | 4324991.433 |

附图9（1）　　样方及样线布设示意图

1：5000



| DK17占用湿地保护区拐点坐标 | | |
|---|---|---|
| 点号 | X | Y |
| J19 | 33624234.55 | 4319077.261 |
| J20 | 33624274.02 | 4319070.709 |
| J21 | 33624236.33 | 4318865.335 |
| J22 | 33624205.34 | 4318660.321 |
| J23 | 33624170.72 | 4318698.921 |
| J24 | 33624210 | 4318943.448 |



附图9（2） 样方、样线布设点位示意图

态保护和风险防范措施是否适用、有效，能否达到国家或者地方相关法律法规、标准的要求等；

（5）环境影响预测验证。包括主要环境要素的预测影响与实际影响差异，原环境影响报告表内容和结论有无重大漏项或者明显错误，持久性、累积性和不确定性环境影响的表现等；

（6）环境保护补救方案和改进措施；

（7）生态环境保护措施研究报告结论。

### 1.4 环境功能区划

#### 1.4.1 地表水环境功能区划

黄河拉西瓦水电站位于青海省贵德县与贵南县交界龙羊峡出口上游的石门处，环评报告所列标准地表水执行《地表水环境质量标准》（GHZB1-1999）II类水质标准，根据《青海省水环境功能区划（2014版）》，现阶段水质保护目标为II类水功能区。现状阶段期间地表水环境功能区划和环评阶段一致。

#### 1.4.2 地下水环境功能区划

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中地下水质量分类方法，项目区为地下水环境质量功能区III类区。环评阶段未给出地下水环境功能区。

#### 1.4.3 生态环境功能区划

根据《青海省生态功能区划》，项目所在地属于青海东部农牧生态区[III2黄河上游谷地温性草原生态亚区（2）]III2（2）黄河上游谷地水土保持生态功能区2III2（2）-2-1，主要生态系统服务功能水源涵养和土壤保持，环评阶段没有给出生态环境功能区划。见图1.4-1。

与环评阶段、验收阶段环境功能区类型对比情况见表1.4-1。

**表1.4-1　与环评及验收阶段功能区类型对比情况**

| 序号 | 环境功能区划 | 环评阶段 | 验收阶段 | 现状阶段阶段 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 地表水环境 | 《地表水环境质量标准》（GHZB1-1999）II类水域 | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类水域 | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类水域 | 一致 |
| 2 | 地下水环境 | 未明确 | 未明确 | 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类区 | 新增 |