

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(报审本)

项目名称: 山西临汾尧都贾得 110kV 输变电工程

建设单位(盖章): 国网山西省电力公司临汾供电公司

编制日期: 2024 年 8 月



打印编号：1713770511000

编制单位和编制人员情况表

| | | | |
|-----------------|---|----------|----|
| 项目编号 | oj3pmv | | |
| 建设项目名称 | 山西临汾尧都贾得110kV输变电工程 | | |
| 建设项目类别 | 55--161输变电工程 | | |
| 环境影响评价文件类型 | 报告表 | | |
| 一、建设单位情况 | | | |
| 单位名称（盖章） | 国网山西省电力公司临汾供电公司 | | |
| 统一社会信用代码 | 91141000813097751Y | | |
| 法定代表人（签章） | 韩丽 | | |
| 主要负责人（签字） | 杨健 | | |
| 直接负责的主管人员（签字） | 杨健 | | |
| 二、编制单位情况 | | | |
| 单位名称（盖章） | 山西大地晋新环境科技研究院有限公司 | | |
| 统一社会信用代码 | 91140100MA0HK3F3XR | | |
| 三、编制人员情况 | | | |
| 1. 编制主持人 | | | |
| 姓名 | 职业资格证书管理号 | 信用编号 | 签字 |
| 李洋 | 201905035140000012 | BH011244 | 李洋 |
| 2. 主要编制人员 | | | |
| 姓名 | 主要编写内容 | 信用编号 | 签字 |
| 李洋 | 建设项目基本情况、建设内容、生态环境现状、保护目标及评价标准、生态环境影响分析、主要生态环境保护措施、生态环境保护措施监督检查清单、结论、电磁环境影响专项评价 | BH011244 | 李洋 |

环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源
和社会保障部、生态环境部批准颁发，
表明持证人通过国家统一组织的考试
具有环境影响评价工程师的职业水平和
能力。



姓名：李洋

证件号码：[REDACTED]

性别：男

出生年月：1989年10月

批准日期：2019年05月19日

管理号：201905035140000012



中华人民共和国
人力资源和社会保障部



中华人民共和国
生态环境部



110kV 仅供山西临汾尧都贾得
输变电工程环境影响
报告表使用



拟建贾得 110kV 变电站站址



拟建电缆线路沿线



拟拆除原尧都~荷花园 110kV 线路 2#钢管塔



拟建线路跨越三农服务站

现场调查图集

一、建设项目基本情况

| | | | |
|-------------------|--|----------------------------------|---|
| 建设项目名称 | 山西临汾尧都贾得 110kV 输变电工程 | | |
| 项目代码 | / | | |
| 建设单位联系人 | 杨健 | 联系方式 | |
| 建设地点 | 山西省临汾市尧都区 | | |
| 地理坐标 | 贾得 110kV 变电站：（111 度 31 分 42.722 秒，35 度 59 分 40.838 秒）； 110kV 线路：（起点：111 度 31 分 42.259 秒，35 度 59 分 39.554 秒、终点： 111 度 31 分 50.466 秒，35 度 59 分 38.332 秒）。 | | |
| 建设项目行业类别 | 161 输变电工程 | 用地面积（m ² ） /长度（km） | 永久占地：4919 临时占地：1432 线路长度：0.25 |
| 建设性质 | <input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造 | 建设项目申报情形 | <input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目 |
| 项目审批（核准/备案）部门（选填） | 尧都高新技术产业开发区管理委员会 | 项目审批（核准/备案）文号（选填） | 尧高审字[2024]21 号 |
| 总投资（万元） | 6593 | 环保投资（万元） | 143 |
| 环保投资占比（%） | 2.17 | 施工工期 | 12 个月 |
| 是否开工建设 | <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____ | | |
| 专项评价设置情况 | 电磁环境影响专题评价，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录B 输变电建设项目环境影响报告表的格式和要求B.2.1专题评价，应设电磁环境影响专题评价。 | | |
| 规划情况 | <p>2023 年 8 月 2 日，山西省能源局以晋能源规发〔2023〕187 号发布了《关于将山西晋中潇河 220 千伏输变电工程等 300 项电网项目纳入山西省“十四五”电网规划的通知》。</p> <p>尧都高新技术产业开发区管委会委托山西省城乡规划设计研究院于 2021 年 8 月编制完成了《尧都高新技术产业开发区总体规划（2020-2035）》。</p> | | |
| 规划环境影响评价情况 | 2022 年 1 月 28 日，山西省生态环境厅以晋环函[2022]95 号出具了关于《尧都高新技术产业开发区总体规划（2020-2035 年）环境影响报告书》的审查意见。 | | |

| | |
|------------------|---|
| 规划及规划环境影响评价符合性分析 | <p>1、与电网规划的符合性分析</p> <p>拟建尧都贾得 110kV 变电站位于尧都高新技术产业开发区贾得新兴产业园西区，按照“一区三园”布置，分别为贾得新兴产业园、尧都云商产业园、大阳高端装备制造产业园。随着贾得新兴产业园建设的实施，该片区域的电力负荷将大幅度增长，预计 2030 年将增长至 86.9MW。目前，该区域暂无电源点，新建贾得 110kV 变电站是十分必要的。根据《关于将山西晋中潇河 220 千伏输变电工程等 300 项电网项目纳入山西省“十四五”电网规划的通知》（山西能源局晋能源规发〔2023〕187 号），山西临汾尧都贾得 110kV 输变电工程对满足区域电网发展需求，完善电网网架，满足供电需要起到积极作用，项目的建设符合山西省“十四五”电网建设规划。</p> <p>2、与尧都高新技术产业开发区总体规划（2020-2035 年）的符合性分析</p> <p>2020 年 10 月，山西省自然资源厅以晋自然资函〔2020〕1019 号文核定了尧都高新技术产业开发区四至范围，高新区设立后的实际面积为 19.38 平方公里，由“一区三园”组成，分别为尧都云商产业园、贾得新兴产业园（包含东、西两个区块）、大阳高端装备制造产业园。</p> <p>贾得新兴产业园东区核定后的面积 7.5 平方公里，四至范围为：东至东风村村庄东界东 470 米，南至柏壁村村庄北界，西至寺头村村庄东界，北至山西永中晟环保建材有限公司南侧；贾得新兴产业园西区核定后的面积 3.1 平方公里，四至范围为：东至贾升村村庄西界，南至 527 县道北 300 米，西至尧都驾校围墙东侧，北至 108 国道南 40 米。该产业园依托临汾宝珠制药、光宇照明、北斗导航有限公司等重点企业，以高端装备、电子信息、生物健康、新材料为主导产业，以现代物流、空间科技、资源循环利用产业等为辅助产业。重点发展智能制造装备、智能电网装备、智能消费设备、生物医药、永磁材料等细分领域，加快发展健康食品、新型建筑材料、智能电子元器件等细分领域，培育发展金属新材料、生物农业等细分领域。</p> <p>本项目为输变电工程，为基础设施建设项目，新建变电站位于贾得新兴产业园西区，根据尧都高新技术产业开发区控制性详细规划用地规划图（附图 10），本工程新建变电站站址用地为公用设施用地，符合开发区总体规划。因此新建贾得 110kV 变电站及供电线路是十分必要的，可满足园区内企业的用电负荷需求。</p> <p>3、与尧都高新技术产业开发区总体规划（2020-2035 年）环境影响报告书及审查意见的符合性分析</p> <p>2022 年 1 月 28 日，山西省生态环境厅以晋环函[2022]95 号出具了关于《尧都高新技术产业开发区总体规划（2020-2035 年）环境影响报告书》的审查意见。规划环</p> |
|------------------|---|

| <p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p> | <p>评及审查意见未对电力规划及输变电项目作出具体要求，主要针对产业结构和入园的污染型企业提出了相关的要求，本项目为输变电工程，为基础设施建设工程，为进入园区的企业及园区的发展提供电力保障，运营期的环境影响主要为工频电磁场、噪声及少量的固体废物，其中危险废物分类收集暂存于危废贮存点，定期交有资质单位进行处置。在采取相关的措施后本项目对环境的影响很小，项目的建设符合规划环评及审查意见的要求。</p> | | | | | | |
|-------------------------|--|---|------|-------|--------|--|---|
| <p>其他符合性分析</p> | <p>1. “三线一单”符合性分析</p> <p>(1) 生态保护红线</p> <p>根据《山西省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（晋政发〔2020〕26号）和《临汾市人民政府关于印发临汾市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（临政发〔2021〕10号），全市生态环境管控单元划分为优先保护、重点管控、一般管控三大类。</p> <p>优先保护单元：以生态环境保护为主，依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇开发建设，在功能受损的优先保护单元优先开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。</p> <p>重点管控单元：进一步优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源能源利用效率，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题，实现减污降碳协同效应。</p> <p>一般管控单元：主要落实生态环境保护基本要求，执行国家和省相关产业准入、总量控制、排放标准等管理规定，推动区域生态环境质量持续改善。</p> <p>本项目为输变电工程，主要工程内容为新建1座110kV变电站及配套110kV输电线路，根据临汾市尧都区贾得乡国土空间总体规划（2021-2035年），贾得乡不涉及生态保护红线区域，本项目变电站及线路选址均不涉及生态保护红线区域。</p> <p>本项目新建的贾得110kV变电站及110kV输电线路位于重点管控单元。项目与临汾市生态环境管控单元图位置关系见附图6。本项目与临汾市生态环境分区管控要求符合性分析如下。</p> <p style="text-align: center;">表1-1 与临汾市生态环境分区管控要求符合性分析</p> <table border="1" data-bbox="368 1688 1382 1944"> <thead> <tr> <th data-bbox="368 1688 496 1765">管控类别</th> <th data-bbox="496 1688 967 1765">管控要求</th> <th data-bbox="967 1688 1382 1765">符合性分析</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="368 1765 496 1944">重点管控单元</td> <td data-bbox="496 1765 967 1944">进一步优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源能源利用效率，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题，实现减污降碳协同效应。</td> <td data-bbox="967 1765 1382 1944">本工程为输变电工程，变电站设置事故油池、危废贮存点等环保设施和环境风险防控设施，能够满足相关标准要求。符合重点管控单元的要求。</td> </tr> </tbody> </table> | 管控类别 | 管控要求 | 符合性分析 | 重点管控单元 | 进一步优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源能源利用效率，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题，实现减污降碳协同效应。 | 本工程为输变电工程，变电站设置事故油池、危废贮存点等环保设施和环境风险防控设施，能够满足相关标准要求。符合重点管控单元的要求。 |
| 管控类别 | 管控要求 | 符合性分析 | | | | | |
| 重点管控单元 | 进一步优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源能源利用效率，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题，实现减污降碳协同效应。 | 本工程为输变电工程，变电站设置事故油池、危废贮存点等环保设施和环境风险防控设施，能够满足相关标准要求。符合重点管控单元的要求。 | | | | | |

其他符合性分析

(2) 环境质量底线

本工程采取评价提出的各项环保措施后，项目产生的工频电场、工频磁感应强度及噪声均能做到达标排放，项目建设对区域生态影响较小，对当地环境质量影响较小，符合环境质量底线要求。

(3) 资源利用上线

项目本身为供电项目，项目的建设可以缓解尧都高新技术产业开发区的供电压力，提高当地供电能力和供电可靠性。工程在施工过程中用到水资源，包括施工用水及施工人员生活用水，施工用水仅冲洗施工机械和洒水抑尘时用到，施工人员少，生活用水量不大，运行过程仅变电站巡视人员少量生活用水，综合情况看，本工程用水量极少。变电站占地面积约 4911m²，为永久占地，占地性质为公用设施用地（供电用地）。线路工程建设仅铁塔基础占地及电缆线路临时占地，占地较少，在施工期间占用的土地，在施工结束后通过生态治理，恢复原有土地利用功能，不会因项目建设改变周边土地利用规划。本工程运行期不涉及能源及土地资源的消耗，因此项目的建设符合资源利用上线的要求。

(4) 生态环境准入清单

本项目为110kV 输变电工程，为《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的鼓励类项目“电网改造与建设”，不属于负面清单中禁止发展的二类、三类工业项目。本项目运营期无生产废水、废气产生。本工程与临汾市生态环境总体准入清单要求的符合性分析见表1-2。

表 1-2 本项目与临汾市生态环境总体准入清单符合性分析

| 管控类别 | 管控要求 | 符合性分析 |
|--------|---|------------------------------|
| 空间布局约束 | 1、遏制“两高”项目盲目扩张。 | 本项目为输变电工程，为基础设施建设项目，不属于两高项目。 |
| | 2、新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。 | |
| | 3、新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，在单位产品物耗、电耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。 | |

| 续表 1-2 本项目与临汾市生态环境总体准入清单符合性分析 | | | |
|-------------------------------|--|--|---|
| 管控类别 | 管控要求 | | 符合性分析 |
| 空间布局约束 | 4、优化焦化钢铁企业布局。 | | 本项目为输变电工程，为基础设施建设项目，不属于两高项目。 |
| | 5、市区城市规划区155平方公里区域范围内禁止建设洗选煤企业；高铁、高速沿线两侧1公里范围内不得新建洗选煤企业。 | | |
| | 6、对洗选煤企业项目建设审批手续不全的，违规占用基本农田，在自然保护区，风景名胜区、集中式饮用水水源保护区、泉域重点保护区、湿地公园、森林公园、山西省永久性生态公益林等依法划定需特别保护的环境敏感区内的项目予以取缔关闭。 | | |
| 污染物排放管控 | 1、定期通报降尘量监测结果，降尘量最高值高于9吨/月·平方公里的市县要开展专项整治。 | | 不涉及 |
| | 2、2021年10月前完成钢铁企业在产设备超低排放改造。 | | |
| | 3、焦化行业超低排放改造于2023年底全部完成。 | | |
| | 4、年货运量150万吨以上的工业企业公路运输的车辆全部达到国五以上标准。 | | |
| 环境风险防控 | 1、项目防护距离应符合相关国家标准或规范要求。装置外部安全防护距离要符合《危险化学品生产、储存装置个人可接受风险标准和社会可接受风险标准》要求。 | | 本工程不属于高风险项目，变电站内主变油箱内含有用于主变降温的冷却油，不属于危险化学品。变电站内拟建满足要求的事故油池，并采取防渗措施，变电站产生的危险废物将按规范收集、贮存、转运，交有资质单位处置。 |
| | 2、在环境风险防控重点区域以及因环境污染导致环境质量不能稳定达标的区域内，禁止新建或扩建可能引发环境风险的项目。 | | |
| | 3、加强汾河、沁河等流域及饮用水水源地水环境风险防控工作，确定重点水环境风险源，建立应急物资储备库及保障机制。 | | |
| 资源利用效率 | 水资源利用 | 1、水资源利用上限严格落实十四五相关目标指标。 2、实施最严格水资源管控，加强岩溶泉域水资源的保护和管理。 | 不涉及 |
| | 能源利用 | 1、煤矿企业主要污染物达标排放率达到100%。 2、保持煤炭消费总量负增长，积极推进碳达峰碳中和目标愿景。 | |

其他符合性分析

续表 1-2 本项目与临汾市生态环境总体准入清单符合性分析

| 管控类别 | 管控要求 | | 符合性分析 |
|--------|--------|---|------------------------------|
| 资源利用效率 | 土地资源利用 | 1、土地资源利用上限严格落实国土空间规划和十四五目标指标。 2、严守耕地红线，坚决遏制耕地“非农化”，防止“非粮化”。 3、以黄河干流沿岸县（市、区）为重点，全面实行在塬面修建软埝田，塬面缓坡地建果园、陡坡耕地全面退耕造林并实行封禁、沟底打坝造地建设高标准基本农田的水土保持治理模式，促进黄河流域生态保护和高质量发展。 4、开展黄河流域历史遗留矿山生态修复项目，推动矿山生态恢复治理示范工程建设。 | 项目用地将按要求办理相关手续。符合资源利用效率管控要求。 |

综上所述，项目建设符合“三线一单”要求。

2、建设项目各部门征求意见的符合性分析

表 1-3 项目选址、选线相关部门复函意见表

| 序号 | 征询部门 | 征询意见和要求 | 对意见的落实情况 |
|----|---------------------|---|-----------------------------------|
| 1 | 尧都高新技术产业开发区管委会规划建设部 | 1、拟选位置符合《尧都高新区控制性详细规划》（在编），原则同意该变电站选址。 2、110kV 电缆隧道敷设于贾得新兴产业园防护绿带内，原则同意该路径方案。 3、该意见不作为用地预审与选址意见书批复依据，后续应按相关规定办理规划审批手续。 | 项目已取得用地预审与选址意见书（附件 3）。 |
| 2 | 山西省临汾市尧都区人民武装部 | 经核查，该处选址无驻尧都区 66389 部队直接维护的军用国防光缆；经与临汾长途电信线务局沟通，该选址地域没有其维护管理的国防光缆，该项目征地选址不影响国防线路。望施工单位严格按照方案图纸指定位置进行施工，不得随意变更。施工过程中如有影响军事设施及安全保密等问题，请施工单位与军事设施管理单位具体协商。 | 建设单位将严格按照方案图纸指定的位置进行施工。 |
| 3 | 临汾市生态环境局尧都分局 | 现场查勘，原则同意该项目路径方案，望严格按照方案图纸指定位置进行施工，不得随意变更。 | 建设单位将严格按照方案图纸指定的位置进行施工。 |
| 4 | 临汾市尧都区水利局 | 1、根据《水保法》有关规定，应编制水土保持方案报告书（表），并办理审批事宜； 2、该项目不在河道管理范围内； 3、该项目不在泉域重点保护区范围内。 原则上同意报批，该建设项目在开工前办理相关事宜。 | 建设单位已委托第三方编制水土保持方案报告书（表），并办理审批事宜。 |

其他符合性分析

续表 1-3 项目选址、选线相关部门复函意见表

| 序号 | 征询部门 | 征询意见和要求 | 对意见的落实情况 |
|----|-------------|---|--|
| 5 | 临汾市尧都区林业局 | 山西临汾尧都贾得 110 千伏输变电工程项目范围与其他林地重叠面积 0.1358 公顷。我单位原则同意该方案，如有规划变更，需向林业局提供相应坐标，进行地类核查，以满足变化的情况。 涉及使用林地、草地的须依法依规办理使用林地、草地手续。此意见不作为开工建设依据，完善相关手续后方可开工建设。 | 根据本项目用地预审与选址意见书，变电站占地为供电用地，电缆施工涉及的林草地将按要求办理使用手续。 |
| 6 | 尧都区文化旅游服务中心 | 依据临汾临能电力工程勘察设计有限公司提供的项目基本情况及范围坐标，经核查，该用地范围与全国第三次不可移动文物普查数据进行比对，与尧都区域内不可移动文物的保护范围不相重叠。 鉴于地下文物埋藏的不确定性，在施工过程中，如发现地下文物应立即停工、保护现场，并及时上报文物管理部门，确保文物不受影响，如果因施工对文物造成破坏，心须艰携，切法律后果。 | 严格按照要求执行。 |

3.与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113）的符合性分析

本项目建设与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的符合性如下表所示。

表 1-4 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析

| 相关规定 | | 本项目符合性 |
|----------|--|---|
| 选址 选线 | 输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。 | 本工程变电站及线路选址选线不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，符合生态保护红线管控要求。 |
| | 同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。 | 本工程架空线路利用“尧都~荷花园”110kV 线路已建铁塔同塔双回架设，减少了线路走廊的开辟。 |
| | 原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。 | 变电站及线路选址不涉及 0 类声环境功能区。 |
| | 户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。 | 本工程新建变电站为户内变电站，位于尧都高新技术产业开发区贾得新兴产业园西区内，避开了以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，减少了电磁和声环境影响。 |

其他符合性分析

| 续表 1-4 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析 | | |
|---------------------------------|---|--|
| | 相关规定 | 本项目符合性 |
| 其他符合性分析 | 新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干道、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响。 | 不涉及 |
| | 工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。 | 设计时已对工频电场、工频磁场进行了预测，确保电磁环境影响满足国家标准要求。 |
| | 变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。 | 本工程设计时已考虑了对周围电磁环境的影响，采用电缆进出线，减少对周围环境的电磁影响。 |
| | 输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。 | 输电线路设计时因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。 |
| | 架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。 | 架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，采取增加导线对地高度等措施，以减少电磁环境影响。 |
| | 变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB12348 和 GB3096 要求。 | 变电站主变选择低噪声设备，经建筑隔声、减振等措施后，厂界排放噪声满足 GB12348 要求。变电站周围无声环境敏感目标。 |
| 声环境保护 | 在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外。夜间作业必须公告附近居民。 | 正常情况下本工程夜间不施工。因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业时，夜间作业按要求公告附近居民。 |

| 续表 1-4 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析 | | | |
|---------------------------------|----------|---|---|
| 相关规定 | | 本项目符合性 | |
| 其他符合性分析 | 水环境保护 | <p>变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、地理式污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。</p> | <p>生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。</p> |
| | 生态环境保护 | <p>输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。</p> | <p>设计过程中已按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。</p> |
| | | <p>输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。</p> | <p>本工程输电线路不涉及山丘区及集中林区。</p> |
| | 固体废物环境保护 | <p>施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。</p> | <p>环评已要求本项目对施工期建筑垃圾及施工人员生活垃圾进行分类收集，按照当地环卫部门的要求及时清运至指定地点。</p> |
| | 大气环境保护 | <p>施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，有条件的地方宜洒水降尘。</p> | <p>环评已要求本项目施工期对施工场地设置围挡，对施工道路及时洒水抑尘，对临时土方或建筑材料采取苫盖措施，避免扬尘。</p> |
| | 运行 | <p>运行期做好环境保护设施的维护运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合 GB 8702、GB12348、GB8978 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。</p> | <p>建设单位设立环保管理机构，运行期做好环境保护设施的维护运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声排放符合 GB8702、GB12348 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。</p> |
| | | <p>主要声源设备大修前后，应对变电工程厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。</p> | <p>环评已按要求制定监测计划，监测结果向社会公开。</p> |

续表 1-4 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析

| 相关规定 | 本项目符合性 | |
|------|---|---|
| 运行 | 运行期应对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。 | 运行期建设单位加强对事故油池的完好情况的检查，确保无渗漏、无溢流。本项目产生的废铅酸蓄电池、废矿物油由建设单位统一交由有资质单位回收处置。此外，国网山西省电力公司已制定了《国网山西省电力公司环境污染事件应急预案》。 |
| | 变电工程运行过程中产生的变压器油、高抗油等矿物油应进行回收处理。废矿物油和废铅酸蓄电池作为危险废物应交由有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。不能立即回收处理的应暂存在危险废物暂存间或暂存区。 | |
| | 针对变电工程站内可能发生的突发环境事件，应按照 HJ169 等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。 | |

本工程严格按《输变电建设项目环境保护技术要求》进行选址，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，不涉及0类声环境功能区，线路选线按照系统规划，进出线均进行通道统一规划。在项目选址选线时已充分听取各相关部门的意见。因此，项目建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》。

其他符合性分析

4.与国土空间规划的符合性分析

根据《临汾市尧都区贾得乡国土空间总体规划（2021-2035年）》，贾得乡不涉及生态保护红线，严格落实耕地和永久基本农田保护目标，坚决守住耕地红线，采取“长牙齿”的硬措施保证耕地永农的目标规划和稳定性，根据法律法规及落实尧都区城镇开发边界线划定情况，划定城镇开发边界线总面积 1651.99 公顷，全部为集中建设区。本工程位于尧都高新技术产业开发区贾得新兴产业园西区内，不涉及永久基本农田和生态保护红线，新建变电站位于城镇开发边界内，为尧都高新技术产业开发区内企业提供电力保障，项目建设符合《临汾市尧都区贾得乡国土空间总体规划（2021-2035年）》。

5.项目与《临汾市“十四五”生态环境保护规划》相关符合性分析

根据《临汾市“十四五”生态环境保护规划》第八章 强化风险防控，严守环境安全底线 第五节 加强核与辐射安全监管，强化核与辐射安全基础保障，加强行政审批和事中事后监管，完善核与辐射环境风险应急指挥体系，建立健全应急管理制度，加强辐射应急物资配备，建立辐射应急救援物资储备制度，开展辐射事故应急综合演习，加强辐射监测能力。到 2025 年，全市辐射源监管实现网络化，重点放射源实现在线监控。本项目设立专门的环境管理部门，配备相应的环保管理人员，制定环境监测计划，确保项目周围工频电磁场满足国家标准要求，项目建设符合《临汾市“十四五”生态环境保护规划》。

二、建设内容

| 地理位置 | <p>项目变电站及输电线路均位于山西省临汾市尧都区贾得乡。本工程地理位置示意图见附图 1、输电线路路径示意图见附图 2。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|---|----|------|------|----------------------|------|-----------------|------|----|--------|--------------|--------|---|-------|-----------|--------------|--|---------------------------|--|------|------------------------|
| 项目组成及规模 | <p>1.项目背景</p> <p>拟建尧都贾得 110kV 变电站位于贾得新兴产业园西区，按照“一区三园”布置，分别为贾得新兴产业园、尧都云商产业园、大阳高端装备制造产业园。现阶段，园区内已引进贾得新兴产业园中小企业创业孵化基地标准厂房、福川未来云轨项目等项目，现状负荷已达到 54.5MW。随着贾得新兴产业园建设的实施，该片区域的电力负荷将大幅度增长，预计 2030 年将增长至 86.9MW。目前，该区域暂无电源点，新建贾得 110kV 输变电工程是十分必要的。</p> <p>国网山西省电力公司临汾供电公司于 2023 年 12 月对本项目可行性研究报告进行了批复，批复文号：临供电发展[2023]374 号。本项目于 2024 年 7 月 10 日取得了尧都高新技术产业开发区管理委员会关于“山西临汾尧都贾得 110kV 输变电工程”项目核准意见的批复，批复文号：尧高审字[2024]21 号。</p> <p>2.项目组成</p> <p>本工程建设方案包含变电站建设和接入系统建设，主要包括 3 个单项工程：1、贾得 110kV 变电站新建工程，2、贾得 110kV 线路工程，3、对侧间隔工程。对侧间隔工程一次设备利旧，新建尧都~贾得 110kV 线路配置光纤差动保护装置 1 套，完善对侧间隔计量、监控、五防等系统，不增加变电站对周围环境的影响，本次不对间隔工程进行评价。本次评价的内容为：贾得 110kV 变电站新建工程和贾得 110kV 线路工程。</p> <p>项目组成见下表。</p> <p style="text-align: center;">表2-1 项目组成表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">项目</th> <th>工程概况</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>项目名称</td> <td>山西临汾尧都贾得 110kV 输变电工程</td> </tr> <tr> <td>建设单位</td> <td>国网山西省电力公司临汾供电公司</td> </tr> <tr> <td>建设性质</td> <td>新建</td> </tr> <tr> <td>工程地理位置</td> <td>山西省临汾市尧都区贾得乡</td> </tr> <tr> <td>主要建设内容</td> <td>新建贾得 110kV 变电站 1 座、新建“尧都~贾得”110kV 线路长度 0.25km，将“尧都~荷花园”110kV 线路 π 入贾得 110kV 变电站，新建线路长度 0.14km+0.13km。</td> </tr> <tr> <td>项目总投资</td> <td>6395.0 万元</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">变电站工程</td> </tr> <tr> <td colspan="2">1、贾得 110kV 变电站新建工程</td> </tr> <tr> <td>站址位置</td> <td>临汾市尧都区贾得乡尧都高新技术产业开发区西区</td> </tr> </tbody> </table> | 项目 | 工程概况 | 项目名称 | 山西临汾尧都贾得 110kV 输变电工程 | 建设单位 | 国网山西省电力公司临汾供电公司 | 建设性质 | 新建 | 工程地理位置 | 山西省临汾市尧都区贾得乡 | 主要建设内容 | 新建贾得 110kV 变电站 1 座、新建“尧都~贾得”110kV 线路长度 0.25km，将“尧都~荷花园”110kV 线路 π 入贾得 110kV 变电站，新建线路长度 0.14km+0.13km。 | 项目总投资 | 6395.0 万元 | 变电站工程 | | 1、贾得 110kV 变电站新建工程 | | 站址位置 | 临汾市尧都区贾得乡尧都高新技术产业开发区西区 |
| 项目 | 工程概况 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 项目名称 | 山西临汾尧都贾得 110kV 输变电工程 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 建设单位 | 国网山西省电力公司临汾供电公司 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 建设性质 | 新建 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 工程地理位置 | 山西省临汾市尧都区贾得乡 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 主要建设内容 | 新建贾得 110kV 变电站 1 座、新建“尧都~贾得”110kV 线路长度 0.25km，将“尧都~荷花园”110kV 线路 π 入贾得 110kV 变电站，新建线路长度 0.14km+0.13km。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 项目总投资 | 6395.0 万元 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 变电站工程 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1、贾得 110kV 变电站新建工程 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 站址位置 | 临汾市尧都区贾得乡尧都高新技术产业开发区西区 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 续表 2-1 项目组成表 | | | | | |
|--------------|------|--|--|---|-----------------------------|
| 项目组成及规模 | 占地面积 | 总征地面积 4911m ² ，围墙内占地 4069m ² 。 | | | |
| | 电压等级 | 110kV/10kV | | | |
| | 主体工程 | 项目 | 现有 | 本期 | 终期 |
| | | 主变压器 (MVA) | / | 主变规模 2×63MVA。电压等级 110kV/10kV。主变采用三相三绕组自冷有载调压变压器 (63000kVA/110kV)，户内布置，电压比：110±8×1.25%/10.5kV。 | 终期规模 3×63MVA |
| | | 出线回数 | / | 110kV 出线 3 回，向南电缆出线，本期建设 3 回 (荷花园、尧都 I、尧都 II)。 | 规划 110kV 出线 4 回 |
| | | 出线型式 | / | 110kV 采用电缆进出线。 | 电缆进出线 |
| | | 低压电容器 | / | 每台主变压器装设两组密集型框架式无功补偿装置，电容器容量按 (6000+4800) kVar 考虑，本期 2×(6000+4800) kVar。 | 终期 3×(6000+4800) kVar |
| | | 110kV 配电装置 | / | 110kV 配电装置采用户内 GIS 布置于配电装置楼南侧，向南电缆出线。110kV 配电装置远近期均采用单母分段接线。 | / |
| | | 10kV 配电装置 | / | 10kV 配电装置采用铠装移开式金属封闭开关柜，户内双列布置，布置在主变压器室东侧。本期单母分段接线，东出向北电缆出线，本期建设 24 回。 | 10kV 远景采用单母三分段接线，规划出线 36 回。 |
| | 配套工程 | 二次设备 | 站内二次设备 (包括监控设备、保护设备、计量设备、通信设备、远动设备等) 均布置于二次设备室，站控层后台主机、工程师站、打印机等设备布置于二次设备室。 | | / |
| | | 避雷装置 | 110kV 出线侧均安装避雷器，主变压器 110kV/10kV 侧均设置 1 组避雷器。配电装置楼顶部设置避雷带对全站进行直击雷保护。 | | / |
| | 公用工程 | 给水 | 站外给水接至开发区管网。 | | / |
| | | 排水 | 生活污水经化粪池处理后定期清掏。站区雨水经管道集中自流排放方式汇入园区雨水管网。 | | / |
| | | 采暖 | 采用温控式电暖器分散采暖。 | | / |
| | | 进站道路 | 进站道路由南侧道路接引，长约 12m，路面宽度为 4m，路肩宽 1m，转弯半径 12m。 | | / |
| | | 消防 | 站内设水喷雾灭火系统 1 套。配电装置楼四周设置水消防系统，配置磷酸铵盐干粉灭火器，此外还配置一定数量的消防铲，消防斧、消防铅桶等作为辅助公用消防设施。消防水池及消防泵房布置于站区西北侧。 | | / |

| 续表 2-1 工程组成及主要建设内容一览表 | | | |
|------------------------|-----------|---|---|
| 环保工程 | 污水处理设施 | 建设 1 座 2m ³ 化粪池。巡视人员产生的生活污水经化粪池处理后定期清掏。 | / |
| | 事故油池 | 在变电站西侧设置 1 座 30m ³ 的地下事故油池。 | / |
| | 危废贮存点 | 在配电装置楼东南角设置 1 间危废贮存点，建筑面积约 10m ² 。 | / |
| | 噪声防治措施 | 选用低噪声设备，基础减振，建筑隔声等。 | / |
| 输电线路工程 | | | |
| 2、贾得 110kV 线路工程 | | | |
| 主体工程 | 电压等级 | 110kV | |
| | 输送容量 | 63MVA | |
| | 额定电流（载流量） | 389A | |
| | 地理位置 | 尧都区贾得乡 | |
| | 架设方式 | 架空线路+电缆隧道 | |
| | 线路长度 | 新建“尧都~贾得”110kV 线路 0.25km，其中架空线路 0.1km、电缆线路长度 0.15km。将“尧都~荷花园”110kV 线路接入贾得 110kV 变电站，新建电缆线路长度 0.14km+0.13km。 | |
| | 导线型号和分裂间距 | 架空线路导线采用 2×JL/G3A-240/30 高导电率钢芯铝绞线，双分裂，分裂间距 400mm；电缆采用 ZC-YJLW02-Z-64/110-1×1200mm ² 电力电缆。 | |
| | 杆塔形式及数量 | 在尧都~荷花园 110kV 线路原 2#塔附近新建 2 基双回路电缆终端杆塔，型号 110-EB21GS-SJG4-24。 | |
| | 塔基永久占地面积 | 8m ² | |
| 配套工程 | 配套通讯工程 | 随新建 110kV 线路架设 48 芯 OPGW 光缆两回。 | |
| 辅助工程 | 塔基施工区 | 在尧都~荷花园 110kV 线路原 2#塔附近新建 2 基双回路电缆终端杆塔，拆除 1 基钢管塔，新建 2 基钢管塔，钢管塔基础占地约为 2m×2m。三个铁塔距离较近，共布置一个塔基施工区，塔基施工区范围以 30m×30m 计，则塔基区占地面积为 900m ² ，其中永久占地 8m ² ，临时占地 892m ² 。 | |
| | 电缆施工区 | 本项目电缆敷设采用隧道敷设，电缆在隧道中采用垂直排列。电缆隧道施工采用大开挖的方式，作业带宽度 4m，共建设电缆隧道 150m（其中 15m 为塔基施工区内），电缆施工区占地面积为 540m ² 。 | |
| | 牵张场 | 本工程线路长度较短，设计使用小型机械进行线路导放，牵引机械布置于塔基施工区内，不单独设置牵张场。 | |
| | 跨越施工区 | 本工程线路长度较短，无需设置大型跨越施工区。 | |
| | 施工道路 | 工程线路靠近已建道路，施工利用现有道路，无需修建道路。 | |

项目组成及规模

| 续表 2-1 工程组成及主要建设内容一览表 | | |
|---|--|--|
| 辅助工程 | 施工营地 | 塔基施工活动主要在塔基施工区进行，其他活动借用或租用附近民房，不再另行设置施工营地。 |
| | 材料场 | 材料场布置在塔基施工区内，不再另行设置材料场。 |
| 拆除工程 | 拆除尧都~荷花园 110kV 线路原 2#塔 1 基，拆除塔基施工区域与新建塔基施工区域重叠，不再单独统计占地。 | |
| 环保工程 | 生态 | 塔基施工区等临时占压区域在施工前剥离表土保护表土资源，施工结束后，对临时占地进行土地整治，植被恢复。 |
| | 废气 | 施工区严格落实“六个百分百”。 |
| | 废水 | 施工期废水不外排，少量废水沉淀后洒水抑尘。 |
| | 固废 | 施工过程中产生的建筑材料边角料、设备包装废弃物等，可回收利用的综合利用，不可回收的按照要求统一运至环卫部门指定地点倾倒。拆除的旧铁塔交回收单位综合利用；做到土石方平衡。 |
| | 噪声 | 施工机械尽量选用低噪机械设备、优化施工时间，对强噪声机械进行突击作业。输电线路合理布置，距离衰减等措施。 |
| | 电磁 | 输电线路避让居民区或加高杆塔呼高、提高导线对地高度，满足设计高度要求。 |
| 3、对侧间隔工程 | | |
| 主体工程 | 尧都 220kV 变电站 | 贾得 I、II 出线间隔占用尧都 220kV/110kV 南数第 3、4 出线间隔，一次设备利旧。新建尧都~贾得 110kV 线路配置光纤差动保护装置 1 套，完善对侧间隔计量、监控、五防等系统。 |
| <p>3.项目建设内容</p> <p>(1) 贾得 110kV 变电站新建工程</p> <p>1) 建设规模</p> <p>①主变规模</p> <p>主变规模 3×63MVA，本期 2×63MVA。电压等级 110kV/10kV。主变采用三相三绕组自冷有载调压变压器（63000kVA/110kV），电压比：110±8×1.25%/10.5kV。</p> <p>②出线规模</p> <p>110kV 出线：规划 110kV 出线 4 回，电缆出线，本期出线 3 回，荷花园、尧都 I、尧都 II 各 1 回。</p> <p>10kV 出线：规划出线 36 回，本期建设 24 回。</p> <p>③无功补偿</p> <p>每台主变压器装设两组密集型框架式无功补偿装置，电容器容量按（6000+4800）kVar</p> | | |

考虑，本期 $2 \times (6000+4800)$ kVar。

2) 设施设备

贾得 110kV 变电站的主要设备参数见下表。

表 2-2 本工程主要设备参数表

| 序号 | 设备名称 | 设备型号 | 数量 |
|----|----------------------|--|------|
| 1 | 110kV 三相三绕组自冷有载调压变压器 | 63000kVA/110kV, 110±8×1.25%/10.5kV | 2 台 |
| 2 | 母线设备间隔 | 户内 SF ₆ /N ₂ 混合气体绝缘全密封 GIS 设备, 三相共箱布置, 126kV | 2 套 |
| 3 | 110kV GIS 电缆进线间隔 | 户内 SF ₆ /N ₂ 混合气体绝缘全密封 GIS 设备, 三相共箱布置, 126kV | 3 套 |
| 4 | 分段间隔 | 户内 SF ₆ /N ₂ 混合气体绝缘全密封 GIS 设备, 三相共箱布置, 126kV | 1 套 |
| 5 | 主变进线间隔 | 户内 SF ₆ /N ₂ 混合气体绝缘全密封 GIS 设备, 三相共箱布置, 126kV | 2 套 |
| 6 | 10kV 主变进线开关柜 | 金属铠装移开式高压开关柜 | 2 面 |
| 7 | 10kV 主变隔离柜 | 金属铠装移开式高压开关柜 | 2 面 |
| 8 | 10kV 分段断路器柜 | 金属铠装移开式高压开关柜 | 1 面 |
| 9 | 10kV 分段隔离柜 | 金属铠装移开式高压开关柜 | 2 面 |
| 10 | 10kV 电缆出线柜 | 金属铠装移开式高压开关柜 | 24 面 |
| 11 | 成套并联电容器装置 | 容量 4800kvar, 额定电压: 10.5kV | 2 组 |
| 12 | 成套并联电容器装置 | 容量 6000kvar, 额定电压: 10.5kV | 2 组 |
| 13 | 变电站自动化系统 | 监控主机、数据服务器等 | 1 套 |
| 14 | 系统继电保护及安全自动装置 | 110kV 线路保护测控集成装置 | 3 套 |
| 15 | 数据网接入设备 | 调度端远动接口设备、安全监测装置等 | 1 套 |

3) 建构筑物

变电站总布置按照最终规模设计，一次征地。在总平面布置方案中，配电装置楼位于变电站中部，为单层建筑，建筑面积 1061.59m²。四周设环形道路，站区西侧布置消防水池、泵房、警卫室、化粪池、事故油池等附属设施，消防泵房建筑面积 113.26m²，消防水池有效容积 540m³，警卫室等附属建筑建筑面积 47.6m²，化粪池容积 2m³，事故油池容积 30m³。进站大门位于本站南侧，大门朝南开。

主变压器水平一体式布置在配电装置楼内西侧，110kV 户内 GIS 室、资料室、蓄电池室、危废贮存点布置在配电装置楼南侧，10kV 配电装置采用高压开关柜双列布置，布置在主变压器室东侧，二次设备室布置在 10kV 配电室南侧。10kV 电容器组、10kV 消弧线圈接地变成套

装置布置在配电装置楼内北侧。

4) 进出线形式
 本项目 110kV 及 10kV 均采用电缆出线。

5) 公用工程
 站外给水接至开发区管网。变电站为无人值守站，巡视人员生活污水经化粪池处理后定期清掏。站区雨水经管道集中自流排放方式汇入园区雨水管网。采用温控式电暖器分散采暖。
 进站道路由开发区道路接引，长约 12m，路面宽度为 4m，路肩宽 1m，转弯半径 12m。站内设水喷雾灭火系统 1 套。配电装置楼四周设置水消防系统，配置磷酸铵盐干粉灭火器，此外还配置一定数量的消防铲，消防斧、消防铅桶等作为辅助公用消防设施。消防水池及消防泵房布置于站区西侧。

(2) 贾得 110kV 线路工程

1) 线路路径方案

线路由尧都 220kV 变电站 110kV 架构出线，利用尧都~荷花园 110kV 线路的 1#终端塔同塔架设，至线路 2#杆塔处（拆除原 2#杆塔），在此杆西侧的 5m 处和西南侧的 15m 处各新建一基电缆终端钢杆并将尧都-荷花园 110kV 线路π开，分别电缆引下，沿新建电缆隧道敷设至贾得变电站站内电缆沟内，沿站内沟敷设至 110kV 配电室止。

新建“尧都~贾得”110kV 线路 0.25km，其中架空线路 0.1km、电缆线路长度 0.15km。将“尧都~荷花园”110kV 线路π入贾得 110kV 变电站，新建电缆线路长度 0.14km+0.13km。

2) 导线、地线选型

架空线路导线采用 2×JL/G3A-240/30 高导电率钢芯铝绞线，双分裂，分裂间距 400mm；电缆采用 ZC-YJLW02-Z-64/110-1×1200mm² 电力电缆。地线采用 48 芯 OPGW 复合光缆。

3) 杆塔和基础

在尧都~荷花园 110kV 线路原 2#塔附近新建 2 基双回路电缆终端杆塔，型号 110-EB21GS-SJG4-24。

表2-3 工程杆塔一览表

| 序号 | 杆型 | | 杆（呼）高 | 数量（基） | 备注 |
|----|-----|--------------------|-------|-------|----------|
| 1 | 终端塔 | 110-EB21GS-SJG4-24 | 24m | 1 | 双回路电缆终端塔 |
| 2 | | | 24m | 1 | |

4) 导线对地及交叉跨越距离

根据《110kV-750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）对地距离及交叉跨越要求，本工程与相应物交叉跨越时必须严格按照下表要求进行，具体见下表。

项目组成及规模

表2-4 导线与相应物距离表

| 线路经过地区 | 110kV 标称电压等级下相应关系 | 距离 (m) |
|--------------------|--------------------------------|--------|
| 居民区 | 导线对地面的最小距离 | 7.0 |
| 非居民区 | 导线对地面的最小距离 | 6.0 |
| 线路经过地区 | 110kV 标称电压等级下相应关系 | 距离 (m) |
| 树木 (考虑自然生长高度) | 导线与树木之间的最小垂直距离 | 4.0 |
| 树木 (考虑自然生长高度) | 导线与树木之间的最小净空距离 | 3.5 |
| 果树、经济作物、城市绿化灌木及街道树 | 导线与果树、经济作物、城市绿化灌木及街道树之间的最小垂直距离 | 3.0 |
| 导线与建筑物之间的最小垂直距离 | | 5.0 |
| 边导线与建筑物之间的最小距离 | | 4.0 |

输电线路不应跨越屋顶为可燃材料的建筑物。对耐火屋顶的建筑物，如需跨越时应与有关方面协商同意。

5) 线路交叉跨越及障碍物拆除情况

线路跨越三农服务站 1 处，采用高跨的方式直接跨越。

(3) 对侧间隔工程

贾得 I、II 出线间隔占用尧都 220kV/110kV 南数第 3、4 出线间隔，一次设备利旧。新建尧都~贾得 110kV 线路配置光纤差动保护装置 1 套，完善对侧间隔计量、监控、五防等系统。

1.平面布置。

变电站总布置按照最终规模设计，一次征地，拟用地总面积 4911m²，围墙内占地面积 0.4069hm²。在总平面布置方案中，配电装置楼位于变电站中部，为单层建筑，四周设环形道路，站区西侧布置消防水池、泵房、警卫室、化粪池、事故油池等附属设施，消防泵房建筑面积 113.26m²，消防水池有效容积 540m³，警卫室等附属建筑建筑面积 47.6m²，化粪池容积 2m³，事故油池容积 30m³。进站大门位于本站南侧，大门朝南开。进站道路由开发区道路接引，长约 12m，路面宽度为 4m，路肩宽 1m，转弯半径 12m。

变压器水平一体式布置在配电装置楼内西侧，110kV 户内 GIS 室、资料室、蓄电池室、危废贮存点布置在配电装置楼南侧，10kV 配电装置采用高压开关柜双列布置，布置在主变压器室东侧，二次设备室布置在 10kV 配电室南侧。10kV 电容器组、10kV 消弧线圈接地变成套装置布置在配电装置楼内北侧。

110kV 线路自变电站南侧电缆出线，10kV 线路自变电站东侧向北电缆出线。贾得 110kV 变电站平面布置示意图见附图 3。

2.项目占地

项目建设内容分为变电站工程和输电线路工程两部分，其中变电站工程主要包括变电站区的建设，输电线路工程包括塔基施工区和电缆施工区。施工总布置图见附图 4。本项目输电线路永久占地为钢管塔基础占地，约为 2m×2m，临时占地为塔基施工区及电缆施工区临时占地。

项目占地情况见下表。

表 2-5 项目占地情况一览表

| 项目 | 序号 | 项目 | 工程概况 | 永久占地 | | 临时占地 | |
|--------|----|-------|-------------------------------|----------------------|---------------------|----------------------|---------------------|
| | | | | 面积 (m ²) | 占地类型/m ² | 面积 (m ²) | 占地类型/m ² |
| 输电线路工程 | 1 | 塔基区 | 共设置 1 个塔基区 | 8 | 其他草地 | / | / |
| | 2 | 塔基施工区 | 共设置 1 个塔基施工区 | / | / | 892 | 其他草地 892 |
| | 3 | 电缆施工区 | 共建设电缆隧道 150m (其中 15m 为塔基施工区内) | / | / | 540 | 其他草地 540 |
| | 合计 | | / | 8 | / | 1432 | / |
| 变电工程 | 1 | 变电站 | / | 4911 | 公用设施用地 | / | / |
| 合计 | / | | | 4919 | / | 1432 | / |

(1) 变电站区

新建贾得 110kV 变电站位于临汾市尧都区贾得新兴产业园西区，占地性质为公用设施用地（供电用地），征地面积 4911m²，变电站长 77.5m、宽 52.5m，围墙内占地面积约 4069m²。在总平面布置方案中，配电装置楼位于变电站中部，为单层建筑，四周设环形道路，站区西侧布置消防水池、泵房、警卫室、化粪池、事故油池等附属设施，消防泵房建筑面积 113.26m²，消防水池有效容积 540m³，警卫室等附属建筑建筑面积 47.6m²，化粪池容积 2m³，事故油池容积 30m³。进站大门位于本站南侧，大门朝南开。变压器水平一体式布置在配电装置楼内西侧，110kV 户内 GIS 室、资料室、蓄电池室、危废贮存点布置在配电装置楼南侧，10kV 配电装置采用高压开关柜双列布置，布置在主变压器室东侧，二次设备室布置在 10kV 配电室南侧。10kV 电容器组、10kV 消弧线圈接地变成套装置布置在配电装置楼内北侧。

(2) 进站道路

进站道路由南侧道路接引，长约 12m，路面宽度为 4m，路肩宽 1m，转弯半径 12m。进站道路占地包含在变电站征地范围内。

(3) 杆塔及塔基施工区

主要工程内容及参数：本工程拆除 1 基钢管塔，新建 2 基钢管塔，钢管塔基础占地约为 2m×2m。三个铁塔距离较近，共布置一个塔基施工区，塔基施工区范围以 30m×30m 计。塔基区包含铁塔永久占地范围和塔基施工临时占地范围（为机械、设备及铁塔组立临时占用），则塔基区占地面积为 900m²，其中永久占地 8m²，临时占地 892m²。占地类型为其他草地。

设置要求：对于塔基区施工临时占地，要严格划定施工作业带，严格限制施工作业及车辆、机械通行范围在施工作业带内施工。在保证施工顺利进行的前提下，尽量减少施工占地面积。

(4) 电缆施工区

本项目电缆敷设采用隧道敷设，电缆在隧道中采用垂直排列。本工程电缆隧道包含主隧道和分支隧道，主隧道为 2.0m×2.1m 单孔隧道：净宽 2m，净高 2.1m，分支隧道为 1.6m×2.1m 单孔隧道：净宽 1.6m，净高 2.1m。顶、结构厚度均为 250mm，结构为现浇钢筋混凝土结构。电缆隧道内部双侧安装电缆支架，间距 1m，隧道内设有通长人行步道及接地线。电缆隧道施工采用大开挖的方式，作业带宽度 4m。

3.土石方平衡分析

施工期共动用土石方总量 0.80 万 m³，其中总挖方量 0.225 万 m³，总填方量 0.575 万 m³，其中线路工程开挖的土石方用于塔基及电缆隧道周围的场地平整，可做到土石方平衡，变电站需购土方 0.35 万 m³ 用于站址的平整。施工期变电站区表土剥离 0.15 万 m³，变电站剥离的表土按相关要求用于周边耕地的恢复，回覆量 0.15 万 m³，塔基区表土剥离 0.03 万 m³，表土

回覆 0.03 万 m³。电缆施工区表土剥离 0.02 万 m³，表土回覆 0.02 万 m³。工程主体设计土石方平衡见下表。

表 2-6 主体设计土石方平衡表 单位：万 m³

| 项目分区 | | 挖填方总量 | 开挖 | 回填 | 备注 |
|--------|-------|-------|-------|-------|--|
| 变电站工程 | 变电站区 | 0.76 | 0.28 | 0.48 | 表土用于周边耕地的恢复，塔基及电缆施工区多余 0.05 万 m ³ 运至变电站区平整场地。购土 0.15 万 m ³ |
| 输电线路工程 | 塔基区 | 0.07 | 0.035 | 0.035 | 多余土方 0.05 万 m ³ 运至变电站区平整场地 |
| | 电缆施工区 | 0.17 | 0.11 | 0.06 | |
| | 小计 | 0.24 | 0.145 | 0.095 | |
| 合计 | | 1.00 | 0.425 | 0.575 | 购土 0.15 万 m ³ |

总平面及现场布置

1.施工工艺简述

本项目为输变电工程，包括变电站工程和线路工程两部分。

(1) 变电站工程

1) 土建工程

土建工程主要包括建构筑物基础、场地整治、地下管线、建构筑物建设等，采用机械为主、人工配合施工方式。

本工程变电站位于开发区内规划的公用设施用地，现状为耕地，场地基本平整，本工程施工时仅需要进行简单平整。

建构筑物基础开挖时必须服从基坑支护要求，要在确保基坑稳定安全的前提下，先用机械开挖到基础底标 30cm 左右，余土人工清挖，防止出现超挖现象。土方回填时事先抽掉积水，清除淤泥杂物；回填应逐层水平填筑，逐层碾压；回填须待各构筑物结构施工完成且验收合格后方可进行，避免重复开挖。

场地整治时宜避开雨季施工，严禁大雨期间进行回填施工，并应做好防雨及排水措施。

地下管道在平地上以沟埋敷设为主，为确保管道运行安全，不受外力破坏，管道最小埋设深度（管顶至地面）应不小于最大冻土深度。管沟土方开挖采用挖掘机挖土，开挖土方临时就近堆放；土方回填采用推土机推土并压实，多余土石方就地摊平，管沟回填高度应高出地面 0.3m。

各工程施工期间，临时堆土要采取拦挡、苫盖措施，防止水土流失。

2) 安装工程

主要安装工程包括变压器、电抗器、电容器、配电装置、继电器室等。站区内的设备安装视土建部分进展情况机动进入，大件设备一般采用吊车施工安装，在用吊车吊运装卸时，除一般平稳轻起轻落外，还需严格按厂家设备安装及施工技术要求进行安装。

变电站施工工艺流程见下图。

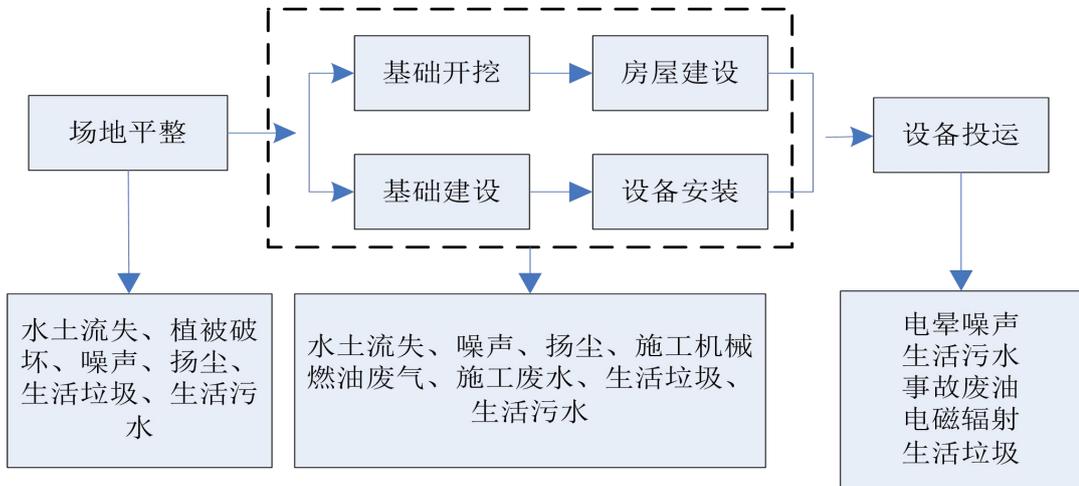


图 2-1 变电站施工流程及产污节点示意图

(2) 线路工程

1) 架空线路

架空线路工程施工工艺包括施工准备、基础施工、铁塔组立、线路放线四个阶段。

a、基础施工工序

按设计、放样给定的中心桩位置来挖坑，经过开挖、扎钢筋、立模板、预埋地脚螺栓、浇筑，做成一个砼的底座。基础施工时，嵌固式基础需用人工开凿，以保证基坑的设计尺寸。

b、基础施工方法

线路塔基现浇混凝土要求必须机械搅拌，机械振捣，泥水坑基础施工时，需做碎石垫层，并采用钢梁及钢模板组合挡土板进行开挖施工，或采用单个基坑开挖后先浇筑混凝土基础。基础施工建设过程中分层开挖，分层堆放，防止土壤层次紊乱，加强剥离表土的保护，施工结束后分层回填，注意夯实。

c、铁塔组立施工

本工程钢管塔采用吊车吊装塔身安装，吊装后对塔身进行调平调正，确保塔身垂直度和平整度。

d、线路放线施工

本工程线路较短，采用无人机直接放线，人力或机械牵引，当紧线达到设计弛度值时停止牵引。

新建架空线路施工流程见下图。

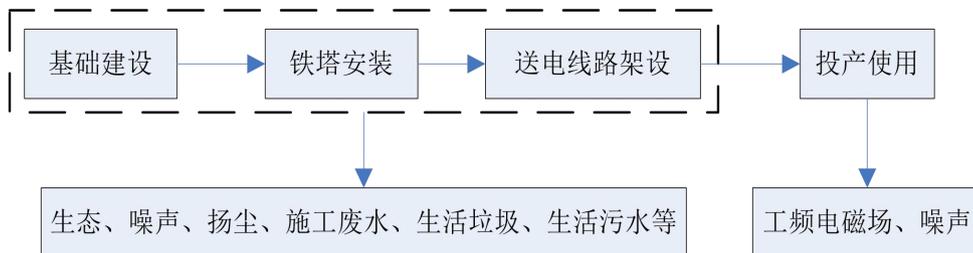


图 2-2 新建架空输电线路施工流程及产污节点示意图

2) 电缆隧道

电缆隧道采用明开挖隧道敷设，本工程电缆隧道包含主隧道和分支隧道，主隧道为 2.0m×2.1m 单孔隧道：净宽 2m，净高 2.1m，分支隧道为 1.6m×2.1m 单孔隧道：净宽 1.6m，净高 2.1m。顶、结构厚度均为 250mm，结构为现浇钢筋混凝土结构。电缆隧道内部双侧安装电缆支架，间距 1m，隧道内设有通长人行步道及接地线。电缆隧道施工采用大开挖的方式，作业带宽度 4m。在施工前，首先要把表层土壤堆放在电缆隧道一侧并进行苫盖；待施工结束后，再施用到要进行植被恢复的地段，使其得到充分利用。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

| 生态环境现状 | <p>1.生态环境</p> <p>(1) 土地利用类型</p> <p>本工程变电站站址位于尧都区贾得新兴产业园西区，该地块已由贾得乡人民政府征收，根据尧都高新技术产业开发区控制性详细规划·贾得新兴产业园用地规划图及本项目用地预审与选址意见书，本工程新建变电站站址用地为公用设施用地（供电用地），电缆线路和新建铁塔用地为产业园远景规划的建设用地，电缆线路、新建铁塔用地现状均为其他草地。本评价利用卫星遥感及地理信息系统技术并结合地面实际调查，对新建变电站四周 500m、输电线路两侧外扩 300m 范围内的土地利用现状进行调查（遥感影像拍摄时间：2023.10，遥感影像名称：高分二号，分辨率：1m）。根据《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）并结合区域特点，将评价范围内的土地利用现状分类，变电站占地为公用设施用地，线路沿线主要为水浇地、其他草地等。调查范围内的土地利用现状情况见下表及附图 7。</p> <p style="text-align: center;">表 3-1 调查范围土地利用现状统计表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">土地利用类型</th> <th style="text-align: center;">面积（公顷）</th> <th style="text-align: center;">比例</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">水浇地</td> <td style="text-align: center;">44.66</td> <td style="text-align: center;">48.27%</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">其他园地</td> <td style="text-align: center;">20.10</td> <td style="text-align: center;">21.72%</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">乔木林地</td> <td style="text-align: center;">5.46</td> <td style="text-align: center;">5.90%</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">灌木林地</td> <td style="text-align: center;">3.90</td> <td style="text-align: center;">4.21%</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">其他草地</td> <td style="text-align: center;">0.87</td> <td style="text-align: center;">0.94%</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">工业用地</td> <td style="text-align: center;">7.42</td> <td style="text-align: center;">8.02%</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">公路用地</td> <td style="text-align: center;">2.59</td> <td style="text-align: center;">2.80%</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">农村道路</td> <td style="text-align: center;">2.62</td> <td style="text-align: center;">2.83%</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">设施农业地</td> <td style="text-align: center;">0.27</td> <td style="text-align: center;">0.29%</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">裸土地</td> <td style="text-align: center;">4.65</td> <td style="text-align: center;">5.02%</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">合计</td> <td style="text-align: center;">92.52</td> <td style="text-align: center;">100.00%</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 植被类型</p> <p>利用卫星遥感及地理信息系统技术并结合地面实际调查，对贾得 110kV 变电站四周 500m、输电线路两侧外扩 300m 范围内的植被分布现状进行调查。调查范围内以农田植被为主，农田主要种植玉米、小麦。调查范围区域内的植被类型特征见下表及附图 8。</p> | 土地利用类型 | 面积（公顷） | 比例 | 水浇地 | 44.66 | 48.27% | 其他园地 | 20.10 | 21.72% | 乔木林地 | 5.46 | 5.90% | 灌木林地 | 3.90 | 4.21% | 其他草地 | 0.87 | 0.94% | 工业用地 | 7.42 | 8.02% | 公路用地 | 2.59 | 2.80% | 农村道路 | 2.62 | 2.83% | 设施农业地 | 0.27 | 0.29% | 裸土地 | 4.65 | 5.02% | 合计 | 92.52 | 100.00% |
|--------|--|---------|--------|----|-----|-------|--------|------|-------|--------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|-------|------|-------|-----|------|-------|----|-------|---------|
| | 土地利用类型 | 面积（公顷） | 比例 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 水浇地 | 44.66 | 48.27% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 其他园地 | 20.10 | 21.72% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 乔木林地 | 5.46 | 5.90% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 灌木林地 | 3.90 | 4.21% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 其他草地 | 0.87 | 0.94% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 工业用地 | 7.42 | 8.02% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 公路用地 | 2.59 | 2.80% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 农村道路 | 2.62 | 2.83% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 设施农业地 | 0.27 | 0.29% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 裸土地 | 4.65 | 5.02% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 合计 | 92.52 | 100.00% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

生态环境现状

表 3-2 调查范围植被类型现状统计表

| 植被类型 | 面积（公顷） | 比例 |
|-------|--------|---------|
| 落叶阔叶林 | 5.46 | 5.90% |
| 灌草丛 | 3.90 | 4.21% |
| 农田植被 | 64.75 | 69.99% |
| 草丛 | 0.87 | 0.94% |
| 无植被 | 17.54 | 18.96% |
| 合计 | 92.52 | 100.00% |

(3) 动物分布

项目周边人类活动频繁，农田的开垦及长期耕种，破坏了原生植被，野生动物分布较少。只有中小型哺乳动物和鸟类出没，尤以啮齿类及一些鸟类为优势。这些野生动物大多数为广布种，分布在项目区农田、草丛内。评价范围内的陆生动物主要有以下几种：常见兽类主要有老鼠、刺猬、野兔等，常见鸟类主要有喜鹊、燕子、麻雀、野鸡等，主要昆虫类有蝴蝶、蜻蜓、螳螂、蝥蛄、蟋蟀等，爬行类主要为蛇、壁虎等。

调查期间，区域内没有发现大型哺乳类野生动物，也没有发现国家和地方重点保护的珍稀濒危动物。

(4) 生态系统现状

调查范围区域内的生态系统类型见下表及附图 9。

表 3-3 调查范围生态系统类型统计表

| 生态系统类型 | 面积（公顷） | 比例 |
|--------|--------|---------|
| 阔叶林 | 5.46 | 5.90% |
| 稀疏灌丛 | 3.90 | 4.21% |
| 草丛 | 0.87 | 0.94% |
| 耕地 | 44.93 | 48.56% |
| 园地 | 20.10 | 21.72% |
| 工矿交通 | 12.62 | 13.64% |
| 裸地 | 4.65 | 5.02% |
| 合计 | 92.52 | 100.00% |

2.地表水

尧都区境内河流均属黄河水系，主要有汾河及其一级支流涝河、岔口河等，另外还有流入黄河一级支流昕水河的小河，其余均为季节性小河，总流域面积为 1908.99km²。汾河是流经全区第一大河流，境内长度 28.1km，流域面积 409km²。由于地貌和生态环境的类

生态环境现状

型复杂，在汾河流域孕育了丰富多样的湿地植被类型。汨河是汾河水系的二级支流，全长50km，流域面积354.92km²。涝河是汾河一级支流，流域面积为909.27km²，河流长度为66.7km。

本项目评价范围不涉及河流等地表水。

3.水源地

尧都区集中供水的5个乡镇均为地下水型水源地。贾得乡设有1处集中供水工程，有供水井4眼，地下水类型为火成岩裂隙承压水。县底镇设2处集中供水工程，有供水井2眼，地下水类型为碎屑岩裂隙水。乔李镇设1处集中供水工程，有供水井1眼，地下水类型为孔隙承压水。枕头乡设1处集中供水工程，供水方式为集中引泉供水，地下水类型为孔隙潜水。河底乡设1处集中供水工程，有供水井1眼，地下水类型为裂隙下降泉。

本项目评价范围不涉及贾得乡乡镇水源地。

4.声环境

(1) 监测因子

等效连续A声级（dB(A)）。

(2) 监测方法及标准

监测方法执行《声环境质量标准》（GB3096-2008），即：

1) 一般户外：距离任何反射物（地面除外）至少3.5m外测量，距地面高度1.2m以上。必要时可置于高层建筑上，以扩大监测受声范围。

2) 噪声敏感建筑物户外：在噪声敏感建筑物外，距墙壁或窗户1m处，距地面高度1.2m以上。

(3) 监测仪器

表3-4 项目监测仪器一览表

| 监测仪器名称 | 型号 | 编号 | 校准证书编号 | 有效期 |
|-------------------|---------|-------------------|------------------------------|-------------------------|
| 多功能声级计 (噪声分析仪) | AWA5661 | JC156-04- 2023 | JT-20230451251 浙江省计量科学研究院 | 2023.4.20- 2024.4.19 |

(4) 监测布点位置

拟建贾得变电站站址中央、拟建线路跨越三农服务站西侧，距地面高度1.2m以上。监测气象条件见下表。

表3-5 监测时间及条件一览表

| 监测因子 | 监测时间及气象条件 | 监测高度 |
|------|--|--------|
| 环境噪声 | 2024年4月16日 天气：晴 环境温度：19~26℃ 环境湿度：22%~35% 风速：1.0~1.2m/s | 高1.2m处 |

(5) 噪声现状监测结果

表 3-6 噪声现状监测结果

| 序号 | 监测点位 | | 昼间 (dB(A)) | 夜间 (dB(A)) |
|----|------------------|------------------------|---------------|---------------|
| 1 | 贾得 110kV 变电站新建工程 | 拟建贾得 110kV 变电站站址中央 | 42 | 40 |
| 2 | 贾得 110kV 线路工程 | 拟建 110kV 架空线路跨越三农服务站西侧 | 42 | 41 |

根据现状监测结果，拟建贾得 110kV 变电站站址处的声环境水平昼间为 42dB(A)，夜间为 40dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）。拟建 110kV 架空线路跨越三农服务站，声环境水平昼间为 42dB(A)，夜间为 41dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）。

5.电磁辐射

根据现状监测结果，拟建贾得 110kV 变电站站址处的工频电场强度为 9.64V/m，工频磁感应强度为 0.07μT，拟建 110kV 电缆线路沿线的工频电场强度为（9.77~16.0）V/m，工频磁感应强度为（0.07~0.16）μT，拟建 110kV 架空线路跨越的三农服务站西侧的工频电场强度为 65.2V/m，工频磁感应强度为 0.11μT，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度小于 100μT 的控制限值。电磁环境现状具体内容详见电磁环境影响专项评价。

6.大气环境质量现状

本次评价收集了临汾市尧都区 2023 全年的环境空气质量例行监测数据来说明项目所在区域环境空气质量状况，监测因子：PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃，具体监测结果详见下表。

表 3-7 尧都区 2023 年环境空气质量例行监测结果统计表（单位：μg/m³）

| 项目 | SO ₂ | NO ₂ | PM ₁₀ | PM _{2.5} | CO | O ₃ -8h |
|------|-----------------|-----------------|------------------|-------------------|---------------------|--------------------|
| 现状浓度 | 10 | 31 | 88 | 49 | 第 95 百分位数浓度 1700 | 第 90 百分位数浓度 182 |
| 标准值 | 60 | 40 | 70 | 35 | 4000 | 160 |
| 占标率 | 16.7% | 77.5% | 125.7% | 140.0% | 42.5% | 113.8% |
| 超标倍数 | / | / | / | / | / | / |
| 达标情况 | 达标 | 达标 | 超标 | 超标 | 达标 | 超标 |

| | |
|----------------------------|--|
| <p>生态环境现状</p> | <p>由监测数据统计结果可知，SO₂、NO₂、CO 监测结果均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，PM₁₀、PM_{2.5}、O₃-8h 第 90 百分位数浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，说明项目所在区域属于不达标区。</p> |
| <p>与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p> | <p>本工程建设三回 110kV 线路，一回由尧都 220kV 变电站出线，仅线路接入其预留的间隔，不涉及接入站的改扩建（仅更换光纤差动保护装置，完善间隔计量、监控、五防系统）。2 回由尧都~荷花园 110kV 线路 π 接进入本工程新建变电站。</p> <p>临汾尧都 220kV 变电站位于临汾市尧都区贾得乡东亢村西北约 400 米，原名东亢 220kV 变电站，原山西省环境保护厅于 2010 年 9 月 20 日以晋环函【2010】1019 号对《临汾东亢 220kV 输变电工程环境影响报告表》进行了批复。</p> <p>2011 年 10 月 24 日，原山西省环境保护厅以晋环函【2011】2032 号文对《临汾东亢 220kV 输变电工程》进行了验收批复。</p> <p>尧都 220kV 变电站最新改扩建工程为山西临汾尧都 220kV 变电站 3 号主变扩建工程，2022 年 2 月 22 日，临汾市行政审批服务管理局对《山西临汾尧都 220kV 变电站 3 号主变扩建工程环境影响报告表》进行了批复，批复文号：临行审函（2022）56 号。2023 年 12 月 28 日，国网山西省电力公司组织专家对该项目进行了自主验收。根据验收调查报告及验收意见，该变电站各项环保设施已按要求进行了建设，变电站厂界四周及环境保护目标处的工频电磁场可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）环境中电场强度控制限值为 4kV/m，磁感应强度控制限值为 0.1mT 的限值要求，变电站厂界四周噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 2 类标准，环境保护目标处的噪声可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。该变电站无与本项目相关的原有环境污染和生态破坏问题。</p> <p>本工程π接的线路尧都~荷花园 110kV 线路隶属于临汾襄汾荷花园 110kV 输变电工程的子工程，该工程环境影响报告表于 2021 年 6 月 29 日取得临汾市行政审批服务管理局批复文件，批复文号：临行审函[2021]150 号。目前该趟线路铁塔已建设完成，导线尚未架设，剩余工程正在按照环评及批复要求进行建设。</p> <p>本工程不涉及临汾尧都 220kV 变电站及尧都~荷花园 110kV 线路改扩建工程，本工程变电站及线路属于新建工程，项目尚未开工建设，无与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。</p> |

根据现场实际勘察，工程周边无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水源保护区等环境敏感区。电磁环境影响评价需重点关注的对象包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。导线对地高度根据可研设计提供资料，线路在经过敏感目标附近时，导线对地最低高度在 13m 以上。

1、声环境

根据项目情况调查变电站厂界外50米范围和输电线路两侧30m范围内的声环境保护目标，本项目变电站和输电线路沿线的声环境保护目标情况见下表。

表3-10 声环境保护目标

| 项目名称 | 保护目标名称 | 功能 | 规模 | 建筑物楼层、高度等特征 | 与工程（边导线）相对位置关系（水平/垂直）（m） | 保护要求 |
|---------------|--------|-------|-----|-------------|--------------------------|-------------------------------------|
| 贾得 110kV 线路工程 | 三农服务站 | 办公、居住 | 5 人 | 1 层平顶 3m | 跨越/13m | 声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。 |

2、电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），调查110kV变电站厂界外30m范围、架空输电线路两侧30m范围、电缆线路两侧5m范围的电磁环境保护目标，电磁环境影响评价需重点关注的对象包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。经调查，本项目新建贾得110kV变电站周围无电磁环境保护目标，线路沿线的电磁环境保护目标情况见下表。

表3-11 电磁环境保护目标

| 项目名称 | 保护目标名称 | 功能 | 规模 | 建筑物楼层、高度等特征 | 与工程（边导线）相对位置关系（水平/垂直）（m） | 保护要求 |
|---------------|--------|-------|-----|-------------|--------------------------|---|
| 贾得 110kV 线路工程 | 三农服务站 | 办公、居住 | 5 人 | 1 层平顶 3m | 跨越/13m | 环境中电场强度控制限值为 4kV/m，环境中磁感应强度控制限值为 100μT。 |

3、水环境

根据项目情况，本工程不涉及地表水体、泉域及饮用水水源保护区。

4、生态环境

本项目建设区域不涉及特殊生态环境敏感区域，主要调查变电站厂界外 500 米范围

生态环境
保护目标

和线路两侧各 300 米内的生态保护目标。

表 3-12 生态环境保护目标

| 保护目标名称 | 位置关系 | 保护要求 |
|-----------------------------|--------------|--------------------------------|
| 变电站周围及线路沿线耕地、草地以及建设区域的植被和土壤 | 变电站周围及输电线路沿线 | 严格控制施工范围，施工时进行表土保护，施工结束进行植被恢复。 |

生态环境
保护
目标

| | |
|------|--|
| 评价标准 | <p>1.噪声评价标准</p> <p>(1) 施工场界环境噪声排放标准</p> <p>施工期间参照执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 昼间 70dB (A)、夜间 55dB (A)。</p> <p>(2) 运行期噪声排放标准</p> <p>贾得 110kV 变电站位于尧都高新技术产业开发区贾得新兴产业园内, 执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 表 1 中 3 类标准, 即昼间 65dB (A)、夜间 55dB (A)。</p> <p>架空输电线路位于尧都高新技术产业开发区贾得新兴产业园区外 200m 范围内, 线路两侧 30m 范围执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准, 昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A)。</p> <p>2.电磁环境评价标准</p> <p>根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014), 环境中电场强度控制限值为 4kV/m, 环境中磁感应强度控制限值为 0.1mT。架空输电线路下的耕地、园地、道路等场所, 其频率 50 Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m, 且应给出警示和防护指示标志。</p> <p>3.固体废物</p> <p>固体废物处理执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 相关要求。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 相关要求。</p> |
| 其他 | 无 |

四、生态环境影响分析

| 施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析 | <p>1、变电站</p> <p>变电站工程主要建设内容包括主控综合楼、配电装置室、进站道路，变压器基础以及设备安装等。采用机械为主、人工配合的施工方式，施工主要影响可控制在站址周围100m范围内。</p> <p>(1) 施工期大气环境影响</p> <p>施工产生的扬尘主要来自：1) 场地平整、土方开挖等施工活动自身产生的扬尘，施工活动造成地表植被破坏，遇风可产生扬尘。2) 易产尘建筑材料（沙子、水泥和石灰等）的堆放、搬运会产生二次扬尘。3) 建筑材料的运输会产生扬尘。</p> <p>(2) 施工期水环境影响分析</p> <p>施工期污水主要是施工人员生活污水，污水中主要污染物为COD、BOD₅、SS、氨氮等。</p> <p>(3) 施工期声环境影响分析</p> <p>施工期主要噪声源有起重机、挖掘机、打夯机等。施工机械一般露天设置，是重要的临时性噪声源。这些噪声源的噪声级分别在79dB(A)~95dB(A)之间。主要施工机械设备的噪声值见下表。</p> $L_p = L_{p0} - 20 \log(r/r_0) - A_{bar}$ <p>式中：</p> <p>L_p—距声源 r 处声压级，dB(A)；</p> <p>L_{p0}—距声源 r_0 处声压级，dB(A)，$r_0=1m$；</p> <p>A_{bar}—围挡隔声衰减，dB(A)。</p> <p>计算时，L_p 为符合GB12523-2011规定的施工边界噪声限值，L_{p0} 为施工机械设备的噪声值。计算出的各施工机械达标边界距离见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 4-1 主要机械设备噪声值及达标距离</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">序号</th> <th style="width: 20%;">机械设备</th> <th style="width: 15%;">噪声值 (dB(A))</th> <th style="width: 15%;">围挡隔声衰 减(dB(A))</th> <th style="width: 15%;">昼间标准限值 (dB(A))</th> <th style="width: 30%;">昼间达标距离 (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">起重机</td> <td style="text-align: center;">90</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">70</td> <td style="text-align: center;">5.6</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">挖掘机</td> <td style="text-align: center;">95</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">70</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">装载机</td> <td style="text-align: center;">88</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">70</td> <td style="text-align: center;">4.5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">打夯机</td> <td style="text-align: center;">92</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">70</td> <td style="text-align: center;">7.1</td> </tr> </tbody> </table> | 序号 | 机械设备 | 噪声值 (dB(A)) | 围挡隔声衰 减(dB(A)) | 昼间标准限值 (dB(A)) | 昼间达标距离 (m) | 1 | 起重机 | 90 | 5 | 70 | 5.6 | 2 | 挖掘机 | 95 | 5 | 70 | 10 | 3 | 装载机 | 88 | 5 | 70 | 4.5 | 4 | 打夯机 | 92 | 5 | 70 | 7.1 |
|---|---|----------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------|---|-----|----|---|----|-----|---|-----|----|---|----|----|---|-----|----|---|----|-----|---|-----|----|---|----|-----|
| 序号 | 机械设备 | 噪声值 (dB(A)) | 围挡隔声衰 减(dB(A)) | 昼间标准限值 (dB(A)) | 昼间达标距离 (m) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 起重机 | 90 | 5 | 70 | 5.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 挖掘机 | 95 | 5 | 70 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 装载机 | 88 | 5 | 70 | 4.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 打夯机 | 92 | 5 | 70 | 7.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 续表 4-1 主要机械设备噪声值及达标距离 | | | | | |
|-----------------------|------|-----------------|---------------------|--------------------|---------------|
| 序号 | 机械设备 | 噪声值 (dB (A)) | 围挡隔声衰 减 (dB (A)) | 昼间标准限值 (dB (A)) | 昼间达标距离 (m) |
| 5 | 振捣棒 | 79 | 5 | 70 | 1.6 |
| 6 | 砂轮锯 | 95 | 5 | 70 | 10 |

本项目夜间不施工，由上表可知，施工边界噪声达标衰减距离最大为 10m。本项目施工噪声为非持续性噪声，施工时间短，对环境的影响是小范围的、短暂的，随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失。

(4) 施工期固体废物影响分析

施工过程中产生的固体废物主要是施工建筑垃圾和生活垃圾。生活垃圾可以倾倒在指定地点，由环卫部门统一处理；施工建筑垃圾则由施工单位按环卫部门的指导定点倾倒和外运。施工固废均能得到合理处置，不会对周围环境造成明显影响。

(5) 施工占地及生态环境影响

变电站施工期生态影响主要是由于土地的占用改变该地块的土地利用现状，本项目变电站位于产业园区内，规划用地性质为公用设施用地，因此对生态环境影响很小。

2、输电线路

(1) 施工期大气环境影响分析

施工期由于平整塔基场地、基础开挖、电缆沟开挖、挖填土方，使施工场地的地表和植被遭到破坏，表层土壤裸露，遇风可产生扬尘；另外汽车运输使用临时道路及物料装卸、堆放等环节会产生二次扬尘。随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失。

(2) 施工期水环境影响分析

施工期对地表水的影响：施工过程中主要产生施工废水和施工人员生活污水。对于本工程施工，施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业。同时要落实文明施工原则，不漫排施工废水。不会对水环境构成影响。

(3) 施工期声环境影响分析

输电线路施工过程中的噪声主要来源于运输车辆产生的噪声以及施工区域的挖掘机、打夯机、振捣棒等设备产生一定的机械噪声。这些噪声源的噪声级分别在 79dB(A)~95dB(A) 之间。主要施工机械设备的噪声值见下表。

$$L_p = L_{p0} - 20 \log(r/r_0) - A_{bar}$$

式中：

L_p —距声源 r 处声压级，dB (A)；

L_{p0} —距声源 r_0 处声压级，dB (A)， $r_0=1m$ ；

施工
期生
态环
境影
响分
析

A_{bar} —围挡隔声衰减, dB (A)。

计算时, L_p 为符合 GB12523-2011 规定的施工边界噪声限值, L_{p0} 为施工机械设备的噪声值。计算出的各施工机械达标边界距离见下表。

表 4-2 主要机械设备噪声值及达标距离

| 序号 | 机械设备 | 噪声值 (dB (A)) | 围挡隔声衰 减 (dB (A)) | 昼间标准限值 (dB (A)) | 昼间达标距离 (m) |
|----|------|-----------------|---------------------|--------------------|---------------|
| 1 | 起重机 | 90 | 5 | 70 | 5.6 |
| 2 | 挖掘机 | 95 | 5 | 70 | 10 |
| 3 | 装载机 | 88 | 5 | 70 | 4.5 |
| 4 | 打夯机 | 92 | 5 | 70 | 7.1 |
| 5 | 振捣棒 | 79 | 5 | 70 | 1.6 |
| 6 | 砂轮锯 | 95 | 5 | 70 | 10 |

施工
期生
态环
境影
响分
析

本项目夜间不施工, 由上表可知, 施工边界噪声达标衰减距离最大为 10m。本项目施工噪声为非持续性噪声, 施工时间短, 对环境的影响是小范围的、短暂的, 随着施工期的结束, 其对环境的影响也将随之消失。本工程线路距离的噪声敏感目标均在线路两侧 30m 范围内, 但是塔基施工场地距离敏感目标的距离在 30m 以上, 施工时在施工场地边界设置围挡, 经过隔声以及距离衰减后, 单个设备在 30m 处的噪声值最大为 60.5dB (A), 施工时会对沿线的三农服务站等噪声敏感目标造成一定的影响, 由于本工程施工噪声为非持续性噪声, 施工时间短, 随着施工期的结束, 其对敏感目标的影响也将随之消失。

(4) 施工期固体废物影响分析

施工期固体废弃物主要为废建筑材料、多余土石方、施工人员生活垃圾。其中废建筑材料主要为线路基础建设产生的弃土、弃渣、设备包装废弃物。施工产生的弃土弃渣若不妥善处置则会产生水土流失等环境影响, 产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。多余土石方主要为电缆沟、塔基施工剥离的表土, 多余表土用于电缆沟及塔基周围的植被恢复和复耕。建筑材料边角料、设备包装废弃物多可回收利用, 不可利用部分运至环卫部门指定地点倾倒。生活垃圾集中收集交环卫部门统一处置。

(5) 生态环境影响分析

1) 工程生态环境影响因素分析

| | |
|---|--|
| 施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析 | <p>本工程对各生态系统的影响主要体现在工程临时占地、永久占地、施工活动带来的影响。但由于本工程线路永久占地面积较小，塔基主要呈点状分布，对各生态系统的影响有限。从工程占地性质分析，项目以临时占地为主。施工过程将进行场地平整、土石方的挖填，如塔基施工、电缆隧道建设等，一方面要挖除现有地表植被，进行基础挖掘和砼浇筑；另一方面，施工机械和人员的活动也会对地表植被造成破坏，引起土壤侵蚀及水土流失。在塔基施工区、电缆施工区等施工开挖时，保留表层土，回填过程中再覆盖表层，恢复植被，工程线路较短，建设中产生土方较少，尽可能采取就地处理，用于塔基及四周的回填平整，施工结束后对临时占地均进行地表植被恢复。</p> <p>2) 对生态环境的影响分析</p> <p>①对土地利用类型的影响</p> <p>本工程输电线路沿线主要为水浇地、其他草地等，植被主要为玉米等农作物和草丛为主。铁塔的建设会改变原有土地的土地利用类型。</p> <p>a.永久占地对生态环境的影响</p> <p>线路永久占地为输电线路塔基占地。塔基土方开挖和植被的清除，也会永久性改变土地利用类型，但由于输电线路塔基开挖面积相对较小和分散，且工程完成后塔基实际永久占地仅限于钢管基础占地，其他未固化部分可进行植被恢复，土石方开挖量和植被破坏面积较小，破坏植被主要为草丛，本工程对其影响为植被面积和覆盖度的减少。</p> <p>b.临时占地对生态环境的影响</p> <p>除永久占地外，工程施工过程中电缆施工区、塔基施工区仍需临时占用部分土地，临时占地使占地范围内的植被遭到短期破坏，对生态环境造成不利影响。塔基区占地类型主要为其他草地，共布设一处塔基施工区，基础开挖时进行表土剥离，会破坏地面的植被，施工结束后对占用的土地进行整地后恢复植被，对生态环境的影响较小。电缆施工区全部为临时占地，占地类型为其他草地，施工过程对场地进行平整、挖填，会破坏地表植被，开挖时保留表层土，施工结束后进行植被恢复，对生态环境的影响较小。临时占地虽然采取了一定的生态防治措施，但仍会破坏地表植被，对生态环境产生一定的不利影响，但由于临时占地时间短，施工结束后进行植被恢复，其影响相对较小，属于可接受的程度。</p> <p>②对区域植被的影响</p> <p>施工作业带沿线破坏的植被主要是草丛植被，且本项目为线性工程，受扰动的植被占评价范围比例较小，同时线路敷设完成后及时进行植被恢复，因此，从整体来看对区域植被的影响不大。</p> <p>③对动物的影响分析</p> |
|---|--|

| | |
|---------------------------------|--|
| 施工 期生 态环 境影 响分 析 | <p>线路架设所涉及的区域动物数量不多，种类也较为简单，主要由啮齿类和小型食肉类动物组成，鸟类多为雀形目常见种。上述动物在沿线地区广泛分布。施工期间，线路施工和施工人员生活的临时性占地以及植被的破坏，都对小型动物的种类及数量变化产生了不利影响，啮齿类由于植被层次的变化和施工人员抛弃食物残渣的影响，在经历一个短暂的数量降低以后，很快得以恢复甚至数量有所增加。施工期间噪声、植被破坏等环境变化都对施工区域及附近的鸟类栖息、繁殖产生了直接或间接不利影响。此外，扬尘等因素也对鸟类的分布与数量产生了一定影响。上述环境因素的恶化加大了鸟类在区域生存的环境压力，迫使大多数鸟类迁往他处。</p> <p>④对农业生态环境的影响分析</p> <p>本工程输电线路施工场地紧邻耕地（水浇地），主要种植玉米等农作物。工程施工期不占用耕地，由于距离很近不可避免会对农业生态产生一定影响。本工程仅建设2基钢管塔，电缆隧道建设施工区域全部进行围挡，严格控制施工范围，对农业生态环境的影响很小。</p> <p>⑤对生物多样性的影响分析</p> <p>线路工程永久占地主要为输电线路的塔基占地；临时占地主要包括塔基施工区、电缆施工区等。</p> <p>该工程线路沿线动植物都是常见的类型。输电线路塔基占用土地时，要清除地表的所有植物，会造成植被破坏。施工活动对地表土壤结构会造成一定的破坏，如尘土、碎石或废物的堆放，人员的践踏都会破坏原来的土壤结构，造成植物生长地的环境改变。由于输电线路走廊宽度较窄，所以清除的植被及影响的植物种类数量极微，对本工程经过地区的生物多样性影响很小。</p> <p>综上所述，本工程建设对生态环境的影响是很轻微的；在进行植物恢复措施的时候，应选用乡土物种以利于生态重建和恢复。</p> <p>3、拆除工程</p> <p>拆除“尧都~荷花园”110kV线路原2#钢管塔（尚未挂线）。拆除的塔基与新建塔基共布设一个塔基施工区，拆除过程不可避免会破坏周边草地，拆除的旧塔杆由建设单位负责回收处置，塔基拆除施工产生的弃土石方运至变电站施工场地平整场地，对施工影响的区域要及时整地、清理并恢复场地原貌。在采取生态保护及恢复措施后工程对环境的影响较小。</p> |
|---------------------------------|--|

1.电磁环境影响分析

变电站、输电线路在运行过程中，在一定范围会产生一定强度的工频电场、工频磁场。

(1) 变电站

通过类比分析,可以预测本项目拟建贾得 110kV 变电站运行后站界围墙外工频电场、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的居民区工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100 μ T 控制限值。

(2) 输电线路

通过架空线路电磁环境预测模式预测分析,输电线路在运行过程中,输电线路沿线及敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度可以满足4kV/m、100 μ T公众曝露限值要求,架空线路下耕地、道路等场地的工频电场强度可以满足小于10kV/m控制限值要求。

通过类比分析,电缆线路运行期间对周围环境影响较小,沿线满足工频电场强度、工频磁感应强度4kV/m、100 μ T公众曝露限值要求。

电磁环境影响分析具体内容详见电磁环境影响专题评价。

2.声环境影响分析

(1) 变电站工程

①设备声源

变电站运行噪声主要来自自主变压器、电抗器等大型声源设备,一般情况下户内变电站运行噪声来自自主变压器。本项目变电站主变拟采用 63MVA 低噪变压器。主变户内布置,主变拟采用油浸自冷主变,根据《变电站噪声控制技术导则》(DL/T1518-2016),本项目 63MVA 变压器声功率级不大于 82.9dB(A),1m 远处的声压级不大于 63.7dB(A)。本次预测计算声源按照声压级 63.7dB(A)计算。

变电站噪声源强见表 4-3。

表 4-3 变电站噪声源强表

| 序号 | 声源名称 | 型号 | 空间相对位置/m | | | 声压级/dB(A) | 声源控制措施 | 运行时段 |
|----|------|---|----------|------|---|-----------|-------------------|------|
| | | | X | Y | Z | | | |
| 1 | 1#主变 | 63MVA, 110 \pm 8 \times 1.25% /10.5kV | 20 | 27.5 | 2 | 63.7 | 采用低噪声主变、基础减振、建筑隔声 | 全天 |
| 2 | 2#主变 | 63MVA, 110 \pm 8 \times 1.25% /10.5kV | 34 | 27.5 | 2 | 63.7 | | |

备注:以变电站西北角(E111.528426°,N35.995098°)为(0,0)点。

| | |
|---------------------------------|--|
| 运营 期生 态环 境影 响分 析 | <p>②变电站运行时噪声预测模式</p> <p>噪声从声源传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏蔽等因素的影响，声级产生衰减。</p> <p>根据 HJ2.4-2021《环境影响评价技术导则 声环境》，按照附录 B 中工业噪声预测中的方法进行。</p> <p>尧都 110kV 变电站主变为全户内布置，主变压器声源属于室内声源，可采用等效室外声源声功率级法进行计算。声源在室内声场为近似扩散声场，则室外的 A 声级可按下式近似求出：</p> $L_{p2}=L_{p1}-(TL+6)$ <p>式中：L_{p1}—靠近开口处室内 A 声级，dB，以声源源强计；</p> <p>L_{p2}—靠近开口处室外 A 声级，dB；</p> <p>TL—墙体或门窗的隔声量，dB。本工程主变室墙体采用混凝土墙体，门采用钢制大门和窗体采用百叶格栅吸音板，墙体及门窗的隔声量以 10dB 计。</p> <p>室外声源预测点的声级按下式计算：</p> $L_{p(r)}=L_{p(r0)}+Dc-(A_{div}+A_{atm}+A_{bar}+A_{gr}+A_{misc})$ <p>式中：L_{p(r)}——预测点的声压级；</p> <p>L_{p(r0)}——参考位置 r₀ 处的声压级，dB；</p> <p>Dc——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级偏差程度，dB；</p> <p>r ——预测点距声源的距离，m；</p> <p>r₀ ——参考距离，取值 1m；</p> <p>A_{div}：几何发散引起的衰减，dB；</p> <p>A_{bar}：屏障引起的衰减，dB；</p> <p>A_{atm}：大气吸收引起的衰减，dB；</p> <p>A_{gr}：地面效应引起的衰减，dB；</p> <p>A_{misc}：其他多方面效应引起的衰减，dB。</p> <p>本项目仅考虑几何发散，可按下式进行计算。</p> $L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$ <p>两个以上的多个噪声源同时存在时，总声级计算公式为：</p> $L_n = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_A(r)}{10}} \right)$ <p>以上式中：L_{A(r)} ——点声源在预测点产生的 A 声级；</p> <p>L_{A(r0)} ——参考位置 r₀ 处的 A 声级，dB(A)，取上述的 L_{p2} 的值；</p> |
|---------------------------------|--|

| | | | | |
|---------------------------------|--|------|-------|-------|
| 运营 期生 态环 境影 响分 析 | <p>L_n——多个噪声源的总声级；</p> <p>r——预测点距声源的距离，m；</p> <p>r_0——参考距离，取值1m；</p> <p>户外声传播衰减包括几何扩散（A_{div}）、大气吸收（A_{atm}）、地面效应（A_{gr}）、屏障屏蔽（A_{bar}）、其他多方面效应（A_{misc}）引起的衰减。</p> <p>本项目取值：$A_{div}=20lg(r/r_0)$，不考虑其他衰减。</p> <p>③噪声预测计算结果及分析</p> <p>由变电站的平面布置可知：</p> <p>1#主变与厂界距离约为：$r_{北厂界}=21m$，$r_{西厂界}=28.5m$，$r_{南厂界}=58.5m$，$r_{东厂界}=26m$。</p> <p>2#主变与厂界距离约为：$r_{北厂界}=35m$，$r_{西厂界}=28.5m$，$r_{南厂界}=44.5m$，$r_{东厂界}=26m$。</p> <p>经预测，本项目厂界噪声贡献值如下表所示。</p> | | | |
| | <p>表 4-4 厂界环境噪声贡献值 dB (A)</p> | | | |
| | 序号 | 测点位置 | 昼间贡献值 | 夜间贡献值 |
| | 1 | 北厂界 | 22.6 | 22.6 |
| | 2 | 西厂界 | 21.6 | 21.6 |
| | 3 | 南厂界 | 16.7 | 16.7 |
| | 4 | 东厂界 | 22.4 | 22.4 |
| | <p>由上表预测结果可知，拟建贾得 110kV 变电站按本期规模运行后厂界噪声贡献值不大于 22.6dB (A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准（昼间 65dB (A)、夜间 55dB (A)）。</p> | | | |
| | <p>(2) 线路工程</p> | | | |
| | <p>本工程电缆线路为地下电缆，对环境的噪声可忽略不计。本评价主要分析架空线路的环境影响。输电线路运行期噪声主要是 110kV 架空线路高压线的电晕放电而引起的无规则噪声，但噪声级很小。一般情况下，110kV 高压线路下方的噪声水平在 40dB (A) 左右，与交通、工厂、生活等其他噪声源相比要小得多，并常常为背景噪声所淹没，不会对周围的声环境产生不良影响。本工程为新建 110kV 架空线路与原尧都~荷花园 110kV 线路同塔双回架设，根据设计资料，线路导线弧垂对地高度在 13m 以上，本次环评采用类比的方法进行，选取的对象为 110kV 平遥-双林、平遥-中都同塔双回线路。</p> <p>本工程线路与类比对象的基本情况见下表。</p> | | | |

| 表 4-5 本项目线路与类比线路对比 | | | | |
|---|-------------------------------------|--|------------|------|
| 项目名称 | 本工程 110kV 线路工程 | 110kV 平遥-双林、平遥-中都同塔双回线路 | | |
| 线路回数 | 单回（与原尧都~荷花园 110kV 线路同塔双回架设） | 110kV 平遥-双林、平遥-中都同塔双回线路 29#~30#铁塔之间线路 | | |
| 导线弧垂对地高度 | >13m | 12m | | |
| 电压等级 | 110kV | 110kV | | |
| 架设方式 | 垂直架设 | 垂直架设 | | |
| 备注 | / | 平遥-双林线路： Ua:65.81kV；Ub:66.32kV；Uc:66.05kV； Ia:211.71A；Ib:210.56A；Ic:210.12A。 平遥-中都线路： Ua:66.35kV；Ub:66.46kV；Uc:66.15kV； Ia:188.48A；Ib:188.28A；Ic:187.35A。 | | |
| <p>本次线路与类比监测对象相比，二者电压等级相同、线路塔型均为双回塔，线路架设方式均为垂直架设、线路弧垂近似，因此采用 110kV 平遥-双林、平遥-中都同塔双回线路作为类比监测对象是较为合理的。类比监测结果见下表。</p> | | | | |
| 表4-6 类比的110kV双回线路环境噪声监测结果 | | | | |
| 序号 | 监测位置 | 距导线弧垂最大处线路中心的地面投影点距离（m） | 测量值（dB（A）） | |
| | | | 昼间 | 夜间 |
| 1 | 平遥—双林、平遥—中都 110kV 同塔双回线路 29#~30#塔之间 | 0 | 41.0 | 37.3 |
| 2 | | 5 | 40.6 | 37.7 |
| 3 | | 10 | 40.8 | 37.4 |
| 4 | | 15 | 40.8 | 37.3 |
| 5 | | 20 | 41.3 | 37.2 |
| 6 | | 25 | 40.9 | 37.3 |
| 7 | | 30 | 40.7 | 37.8 |
| 8 | | 35 | 41.3 | 37.4 |
| 9 | | 40 | 40.8 | 37.2 |
| 10 | | 45 | 40.2 | 37.8 |
| 11 | | 50 | 40.8 | 37.4 |
| <p>通过类比，线路运行后产生噪声贡献值很小，远低于周围环境背景值，运行期间线</p> | | | | |

运营期生态环境影响分析

运营期生态环境影响分析

路沿线噪声将维持现有水平。本工程线路跨越噪声环境保护目标，根据类比监测结果，线路运行对周围的环境噪声贡献值很低，沿线声环境保护目标的噪声也将维持现有水平，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

3.固体废物环境影响分析

本工程运行期间的固体废物主要是变电站运行期间产生的固体废物。

运行期间产生的固体废物主要有变压器维护、更换和拆卸过程中产生的废矿物油（HW08），直流系统产生的废旧铅蓄电池（HW31），巡视人员办公产生的生活垃圾。变电站工程固体废物产生及利用处置情况见下表。

表 4-7 固体废物产生及利用处置情况表

| 固废名称 | 固废分类 | 产生量 | 综合利用量 | 处置量 | 综合利用或处置方式 |
|--------|------|---------|-------|--------|-------------|
| 生活垃圾 | 生活垃圾 | 少量 | / | / | 交环卫部门统一处理 |
| 事故废油 | 危险废物 | 事故下产生少量 | / | 全部处置 | 交有资质的单位进行处理 |
| 维护废油 | 危险废物 | 0.5t/a | / | 0.5t/a | |
| 废旧铅蓄电池 | 危险废物 | 0.2t/a | / | 0.2t/a | |

本项目产生的危险废物有废矿物油（HW08），直流系统产生的废旧铅蓄电池（HW31）。

（1）事故废油（HW08）、维护废油（HW08）、废旧铅蓄电池（HW31）

主变压器含有用于冷却变压器的油，当变压器发生事故或漏油时，事故油通过排油管道集中排至事故油池。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）6.7.8 条规定：户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油重的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置。当不能满足上述要求时，应设置能容纳相应电气设备全部油量的贮油设施，并设置油水分离装置。本工程单台主变最大含油量约为 24.5t，变压器油密度为 0.895t/m³，单台设备事故油的最大量约为 27.4m³。根据设计资料，本工程主变基础设置主变油池，主变油池内铺设厚度不小于 250mm 直径 50~80mm 的卵石，主变油池的尺寸约为 7m×3.6m×0.45m，扣除主变基础后主变油池的贮油量在 11.4m³ 以上，能够容纳设备油量的 20%以上。同时在变电站东北角新建一座 30m³ 事故油池，各主变油池通过底部的排油管将事故油排至事故油池，事故油池的容积可容纳单台设备的全部油量。因此，主变油池和事故油池的设计容积符合标

| 运营期生态环境影响分析 | <p>准的要求。事故油池平剖面图见附图 11。</p> <p>事故状态主变压器排油属于危险废物，废物类别为 HW08。根据变电站实际运行情况，变电站一般 4~5 年检修一次，检修过程中会产生少量的废油，这部分废油也属于危险废物，废物类别为 HW08。在检修时应设接油盘，由专业人员检修，产生的检修废油采用专用容器盛放。</p> <p>变电站运行期使用的蓄电池，其正常寿命在 8~10 年间，4~5 年检修一次，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），项目产生的废旧蓄电池属于危险废物中的“HW31 含铅废物”，非特定行业代码“900-052-31 废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液”。</p> <p>事故油、维护废油、废铅酸蓄电池由建设单位委托有资质的单位回收处置，站内设一座 10m² 危废贮存点。项目产生的危险废物见下表。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--------|------------|--------|---------|---------|--------|--------|-------|------|--------------------------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|----|------|------|------|------|--------|---|------|------|------------|---|-----|----|------|------|----|-----|--------------------------|---|------|------|------------|-----|-----|----|------|------|-------|-----|---|--------|------|------------|-----|------|----|--------|--------|-------|-----|
| | <p>表 4-8 危险废物汇总表</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>危险废物名称</th> <th>危险废物类别</th> <th>危险废物代码</th> <th>产生量/t/a</th> <th>产生工序及装置</th> <th>形态</th> <th>主要成分</th> <th>有害成分</th> <th>产废周期</th> <th>危险特性</th> <th>污染防治措施</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>事故废油</td> <td>HW08</td> <td>900-220-08</td> <td>/</td> <td>变压器</td> <td>液态</td> <td>废矿物油</td> <td>废矿物油</td> <td>事故</td> <td>T,I</td> <td rowspan="3">设事故油池、消防沙箱、符合标准的容器、危废贮存点</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>维护废油</td> <td>HW08</td> <td>900-220-08</td> <td>0.5</td> <td>变压器</td> <td>液态</td> <td>废矿物油</td> <td>废矿物油</td> <td>4~5 年</td> <td>T,I</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>废旧铅蓄电池</td> <td>HW31</td> <td>900-052-31</td> <td>0.2</td> <td>直流系统</td> <td>固态</td> <td>废旧铅蓄电池</td> <td>废旧铅蓄电池</td> <td>4~5 年</td> <td>T,C</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | | | | | | | 序号 | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 产生量/t/a | 产生工序及装置 | 形态 | 主要成分 | 有害成分 | 产废周期 | 危险特性 | 污染防治措施 | 1 | 事故废油 | HW08 | 900-220-08 | / | 变压器 | 液态 | 废矿物油 | 废矿物油 | 事故 | T,I | 设事故油池、消防沙箱、符合标准的容器、危废贮存点 | 2 | 维护废油 | HW08 | 900-220-08 | 0.5 | 变压器 | 液态 | 废矿物油 | 废矿物油 | 4~5 年 | T,I | 3 | 废旧铅蓄电池 | HW31 | 900-052-31 | 0.2 | 直流系统 | 固态 | 废旧铅蓄电池 | 废旧铅蓄电池 | 4~5 年 | T,C |
| | 序号 | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 产生量/t/a | 产生工序及装置 | 形态 | 主要成分 | 有害成分 | 产废周期 | 危险特性 | 污染防治措施 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 事故废油 | HW08 | 900-220-08 | / | 变压器 | 液态 | 废矿物油 | 废矿物油 | 事故 | T,I | 设事故油池、消防沙箱、符合标准的容器、危废贮存点 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 维护废油 | HW08 | 900-220-08 | 0.5 | 变压器 | 液态 | 废矿物油 | 废矿物油 | 4~5 年 | T,I | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 废旧铅蓄电池 | HW31 | 900-052-31 | 0.2 | 直流系统 | 固态 | 废旧铅蓄电池 | 废旧铅蓄电池 | 4~5 年 | T,C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012），本报告对项目产生的危险废物的收集、贮存、管理提出如下要求：</p> <p>①危险废物贮存在变电站内的危废贮存点内，危废贮存点应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求设置，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，同时按照要求建立危险废物台账、危废贮存点应设置警示标志。根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合，贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙角、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等采用坚固的材料建设，表面无裂缝。地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存点应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）。贮存危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。

②使用符合标准的容器盛装危险废物。盛装危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的标签。废矿物油和废旧铅蓄电池，分别进行收集、分开存放，专人管理。

③必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

④建设单位应按照国家有关规定编制突发环境事件应急预案，定期开展必要的培训和环境应急演练，并做好培训、演练记录。

⑤应配备满足突发环境事件应急要求的应急人员、装备和物资，并应设置应急照明系统。

⑥应及时清运贮存危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨。

⑦危险废物转移过程应按《危险废物转移管理办法》执行，必须做好危险废物记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称；危险废物电子转移联单数据应当在系统中至少保存十年。

表 4-9 危险废物贮存场所（设施）基本情况表

| 序号 | 贮存场所（设施）名称 | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 位置 | 占地面积 | 贮存方式 | 贮存能力 | 贮存周期 |
|----|------------|--------|--------|------------|----------|---------------------|-------|-------------------|-------------|
| 1 | 危险废物贮存点 | 废旧铅蓄电池 | HW31 | 900-052-31 | 配电装置楼东南角 | $\geq 10\text{m}^2$ | 贮存点存放 | $\geq 10\text{t}$ | ≤ 1 个月 |
| | | 废变压器油 | HW08 | 900-220-08 | | | | | |
| 2 | 事故油池 | 事故废油 | HW08 | 900-220-08 | 变电站西侧 | 地下 | 储油装置 | 30m^3 | / |

4.水环境影响分析

本工程变电站运行时无人值守，巡视人员和检修人员产生少量的生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。

5.环境风险评价

（1）环境风险物质

本项目的环境风险物质主要是变电站内主变压器冷却油，主要成分为矿物绝缘油。

主变变压器油为矿物绝缘油，主变内储存有一定量的矿物油。主变含油量约为 24.5t，

| | |
|---------------------------------|---|
| 运营 期生 态环 境影 响分 析 | <p>矿物油的最大存储量约为 49 吨。</p> <p>(2) 风险源分布</p> <p>风险源主要分布在主变油箱内。</p> <p>(3) 可能影响的途径</p> <p>可能影响的途径主要有：</p> <p>①因设备储油装置破裂，发生泄漏，有害成分进入大气、水或土壤环境，对环境空气、地表水、地下水等造成污染。</p> <p>②泄漏的矿物油接触高温或明火发生燃爆，并引发伴生/次生反应，对环境空气、地表水、地下水等造成污染。</p> <p>(4) 环境风险防范措施及应急要求</p> <p>为预防泄漏、火灾等事故，建设单位应采取以下措施：</p> <p>①加强储油装置的维护及管理，避免发生漏油事故。</p> <p>②主变周围保持干燥、阴凉、通风，并与其他功能区域隔开。</p> <p>③严格按照相关设计规范和标准落实防护设施，变压器四周设排油槽，排油槽与事故油池相连，排油槽底面与四壁采用防渗措施，周围设置防护栅栏及警示标志，并设置应急防护措施。事故油池采用钢筋混凝土结构，地基基础设计等级为丙级，基础采用筏板基础，地基处理采用换填碎石的方式。事故油池需进行防渗处理，防渗措施采用抗渗混凝土和黏土层结构，每层厚度约 600mm，其中事故油池砼采用 C30 混凝土，抗渗等级 P6，油池壁，顶板和底板用 20mm 1:2.5 的防水水泥砂浆抹面，应分层紧密连续涂抹，并在池壁表面设置厚至少 2mm 的防渗膜（高密度聚乙烯）做进一步防渗处理，渗透系数小于 10^{-10}cm/s，可以确保事故状态下变压器油不渗漏，从而避免变压器油渗漏对土壤、地下水体造成的影响。通过设置事故油池及采取防渗措施，本工程事故状态下产生的废矿物油可做到合理的收集，不渗漏，对周围的环境风险较小。维护废油、废铅蓄电池储存在危废贮存点，危废贮存点要求建设并采取防渗措施，危险废物按要求存放，对周围的环境风险较小。</p> <p>④建立健全安全管理、技术体系、加强危险源的管理，建立完备的应急组织体系，建立风险应急领导小组，制定《突发环境事件应急预案》。</p> |
|---------------------------------|---|

| | |
|-------------|--|
| 选址选线环境合理性分析 | <p>1、环境制约因素</p> <p>经调查，本项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源地等《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所确定的制约本项目建设的环境敏感区，本项目变电站选址及线路选线均符合生态红线管控要求。</p> <p>本工程变电站选址位于尧都高新技术产业开发区贾得新兴产业园西区，主要为尧都高新技术产业开发区供电，变电站及输电线路均无相关制约因素。</p> <p>2、环境影响程度</p> <p>本工程变电站选址于尧都高新技术产业开发区贾得新兴产业园西区，周围没有电磁及声环境保护目标，根据拟建变电站站址现状监测结果，各监测点位工频电场、工频磁感应强度、噪声均能达到相应标准要求，变电站运行后对周围环境影响较小。根据噪声预测结果，本工程变电站运行后变电站厂界噪声可达标排放，变电站运行对周围声环境影响较小。</p> <p>本工程线路选线时，按照系统规划，进出线均进行通道统一规划，线路路径选择时已充分听取各相关部门的意见，目前已取得了相关部门同意建设的原则性意见，与地方其他规划无冲突。</p> <p>通过预测分析结果表明，本项目 110kV 线路工程运行后产生的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100μT 的控制限值，线路经过耕地、道路等场地工频电场强度小于 10kV/m 控制限值。</p> <p>因此，本项目的选址选线合理。</p> |
|-------------|--|

五、主要生态环境保护措施

| | |
|---------------------|--|
| 施工期 生态环境 保护措施 | <p>1.大气环境保护措施</p> <p>强化施工、道路、堆场、裸露地面等扬尘管控，推行“阳光施工”“阳光运输”。建设单位应当在工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门等信息，确保做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输。全面实行分段施工，加强交通运输扬尘整治。对施工工地扬尘控制措施及达标要求加以规范，对施工期扬尘采取如下防治措施：</p> <p>(1) 施工单位应文明施工，加强和完善施工期的环境管理，施工工地设置围挡。</p> <p>(2) 使用商品混凝土，然后用罐装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘；此外，对于裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘。</p> <p>(3) 车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，控制扬尘污染。</p> <p>(4) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。</p> <p>(5) 进出施工场地的车辆限制车速，场内道路、堆场在车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。</p> <p>(6) 塔基及电缆施工临时中转土方等要合理堆放，采用防尘网覆盖，定期洒水进行扬尘控制。</p> <p>(7) 施工期各类燃油动力机械排放的废气满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）及修改单中第四阶段的排放限值要求。对施工机械加强保养，燃用符合标准的油品，严禁使用报废车辆和柴油发电机，以减少施工对周围环境空气的影响。</p> <p>(8) 运输车辆在经过项目周边村庄时，限制车速，减少扬尘对周边村庄的影响。</p> <p>因此，建设过程中的施工扬尘在采取了上述环境保护措施后，对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。</p> <p>2.水环境保护措施</p> <p>对施工期废水采取如下防治措施</p> <p>(1) 施工单位应严格执行《建设工程施工工地文明施工及环境管理暂行规定》，对施工废水进行妥善处理，严禁施工废水乱排、乱流，做到文明施工。</p> <p>(2) 对于混凝土养护所需自来水需采用罐车运送，养护方法为先用吸水材料覆盖混凝土，再在吸水材料上洒水，根据吸收和蒸发情况，适时补充。在养护过程中，大部分养护水被混凝土吸收或被蒸发，不会因养护水漫流而污染周围环境。</p> <p>(3) 混凝土采用商混。施工单位设置简易排水系统，并设置简易沉砂池，使产生的</p> |
|---------------------|--|

| | |
|--------------------|--|
| <p>施工期生态环境保护措施</p> | <p>施工废水沉淀处理后回用或用于泼洒抑尘。</p> <p>（4）生活污水废水量较小、水质简单，经收集沉淀后可用于洒水抑尘。</p> <p>在做好上述环保措施的基础上，施工过程不会对周围水环境产生不良影响。</p> <p>3.声环境保护措施</p> <p>对施工期噪声采取如下防治措施：</p> <p>（1）制定严格合理的施工计划，集中安排高噪声施工阶段，便于合理控制。</p> <p>（2）施工设备选型上应尽量采用低噪声设备，如振捣器采用变频振捣器等。定期对机械设备进行维护和保养，使其一直保持良好的状态，减轻因设备运行状态不佳而造成的噪声污染。</p> <p>（3）施工工地设置围挡，距离保护目标较近的区域施工时，在靠近保护目标的一侧适当增加声屏障，以减轻噪声对周围环境的影响。</p> <p>（4）施工现场合理布局，以避免局部声级过高，将施工阶段的噪声减至最低。</p> <p>（5）运输车辆经过沿途居民区附近时限速，减少或杜绝鸣笛。</p> <p>（6）为了保护周围夜间有一个较好的环境，禁止夜间（22：00~次日6：00）施工，确因施工需要及其他特殊原因短期内需在夜间施工，施工前要经有关主管部门的同意，在周围张贴告示，标明施工时段，以取得谅解。</p> <p>4.固体废物防治措施</p> <p>对施工期固体废物采取如下防治措施：</p> <p>（1）在工程施工前应做好施工机构及施工人员的环保培训。</p> <p>（2）塔基及电缆隧道开挖产生的土方全部用于塔座基面四周及场地平整，不存在外排土方的问题。</p> <p>（3）施工过程产生的建筑材料边角料、设备包装废弃物、拆除的铁塔等，可回收利用的综合利用，不可回收的按照要求统一运至环卫部门指定地点倾倒。对于变电站施工多余的土方用于周边场地的平整。</p> <p>（4）明确要求施工建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并妥善处理，及时清运或定期运至环卫部门指定的地点妥善处置。</p> <p>5.生态保护措施</p> <p>5.1 施工管理措施</p> <p>（1）强化施工阶段的环境管理，为了保证环境保护措施得到落实，建设单位应将环境保护内容作为合同条款纳入合同中，要求施工单位按评价要求科学、合理施工，项目单位定期对工程施工情况进行监督。同时委托有资质的单位开展工程建设的环境监理工作，确保落实环评及生态环境主管部门提出的各项环保措施。</p> <p>（2）加强施工队伍职工环境教育，规范施工人员行为。严禁砍伐、破坏施工带以外的作物和树木，尽量减少对植被的破坏。</p> |
|--------------------|--|

| | |
|------------------------------|---|
| <p>施工期 生态环境 保护措施</p> | <p>(3) 施工前对施工人员广泛宣传动植物保护的法律法规与政策, 增强他们对生态环境的保护意识, 避免对植被进行随意破坏。</p> <p>5.2 施工作业措施</p> <p>施工中应执行分层开挖、分层堆放、分层回填的操作规范。土方开挖时要将表土和底层土分别堆放, 回填时也应分层回填, 尽可能保护原有的土壤环境(即将表层比较肥沃的土壤分层剥离, 集中堆放; 在施工结束后回填土必须按次序分层覆土, 最后将表层比较肥沃的土铺在最上层)。尽可能降低对土壤养分的影响, 最快使土壤得以恢复。回填时, 还应留足适宜的堆积层, 防止因降水、径流造成地表下陷和水土流失。</p> <p>(1) 施工作业时间尽量在农闲时期进行, 避免损毁沿线农田。合理设置牵引机等设备堆放场地, 将生态影响降到最低。</p> <p>(2) 基础开挖时, 进行表土剥离, 将表土和熟土分开堆放, 以便施工结束后尽快恢复植被。</p> <p>(3) 施工期应尽量避免雨天, 并对施工场地进行合理的规划, 对开挖表土等设专门的堆棚或设置围挡, 减少水土流失。</p> <p>(4) 严格划定施工作业带: 在施工作业带两侧边界设置彩旗等设施进行边界标识, 严格限制施工作业及车辆、机械通行范围, 在施工带内施工。在保证施工顺利进行的前提下, 尽量减少施工占地面积。</p> <p>(5) 施工后及时清理现场, 将施工废弃物运出现场, 做到“工完、料尽、场地清”。</p> <p>(6) 施工结束后, 对所有临时占地进行植被恢复。植被恢复时, 应根据当地的土壤及气候条件, 选择乡土作物进行恢复, 避免引入外来物种。</p> <p>(7) 拆除原有杆塔时, 选择合理的布置方案, 力求占地最少。</p> <p>在采取上述临时防护措施、水土保持措施和植被恢复措施后, 可有效控制水土流失, 保护生态环境, 使本工程的建设对生态环境的影响在环境可接受的范围内。</p> <p>5.3 线路沿线生态保护措施</p> <p>输电线路沿线占地为其他草地, 具体保护措施如下。</p> <p>(1) 要注意对表层土壤的保护和利用: 在施工前, 首先要把表层土壤堆放在电缆隧道一侧并进行苫盖; 待施工结束后, 再施用到要进行植被恢复的地段, 使其得到充分利用。</p> <p>(2) 施工期应尽量避免雨天, 并对施工场地进行合理的规划, 对开挖表土等设专门的堆棚或设置围挡, 减少水土流失。</p> <p>(3) 施工结束后, 将施工废弃物运出现场, 做到“工完、料尽、场地清”, 对临时占地进行土地整理, 表土回覆后进行植被恢复。</p> <p>5.4 本工程生态防治及恢复措施</p> <p>(1) 工程措施</p> |
|------------------------------|---|

| | |
|------------------------------|---|
| <p>施工期 生态环境 保护措施</p> | <p>变电站、塔基基础及电缆隧道施工前首先将施工区表土剥离，为给施工扰动区植被恢复创造条件，将剥离表土集中堆放在变电站场地内空地、塔基及电缆施工区，供植被恢复时表土回覆利用。</p> <p>施工结束后，对临时占地全面整地，需达到后期植被恢复要求。</p> <p>(2) 植物措施</p> <p>输电线路架设完毕后，对临时占用的土地进行植被恢复。对塔基施工区和电缆施工区临时占用的其他草地进行土地整理，采用播撒草种的方式植被恢复。草种要求：草籽要籽粒饱满，选择品质优良的一级草籽。草种选择白羊草和披碱草混播，草籽量按 1: 1 混合，选择品质优良的一级草籽，播种密度：白羊草 30kg/hm²，披碱草 30kg/hm²（即混合撒播密度 60kg/hm²）。植被恢复区域有效土层厚度大于 30cm，植被栽植之后进行三年的幼林抚育措施。</p> <p>(3) 临时措施</p> <p>本方案将变电站基础开挖土方堆放在场地内空地、塔基基础土方开挖量堆放在塔基施工区一侧，电缆隧道施工开挖土方堆放在隧道一侧，堆高 1m，长 3m，宽 3m，坡比 1:1。四周洒水并由铁锹拍实。并进行苫盖处理，单个需苫盖防尘网 20m²。</p> <p>5.5 施工期环境监理</p> <p>本工程的施工采取招投标制度。施工招标中即对投标单位提出施工期间的生态环境保护要求。具体要求如下：</p> <p>(1) 工程的施工承包合同中应包括有环境保护条款，施工方应严格执行设计和环境影响评价中划定的范围及提出的影响防治措施，遵守环保法规。</p> <p>(2) 施工单位在施工前应组织人员学习《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国森林法》、《中华人民共和国土地法》、《中华人民共和国野生动物保护法》、《中华人民共和国野生植物保护条例》等相关环境保护法规，做到施工人员知法、懂法和守法。</p> <p>(3) 环境管理机构人员及环境监理人员应对施工活动进行全过程环境监督，以保证施工期环境保护措施的全面落实。</p> <p>(4) 设计单位应遵守有关环保法规、严格按有关规程和法规进行设计，在设计阶段即贯彻环保精神。</p> <p>(5) 建设单位签订的施工监理合同应明确环境监理内容，将生态恢复指标落实在施工期环境监理日常工作中。施工期应有专人负责环境保护措施的监理工作，确保施工期各项环保措施的实施，对施工过程是否造成水土流失加剧和生态环境破坏，是否符合国家有关环保法律、法规等进行监理。</p> |
|------------------------------|---|

| | |
|---------------------|--|
| 运营期 生态环境 保护措施 | <p>1.电磁环境影响控制措施</p> <p>本工程新建变电站位于尧都高新技术产业开发区贾得新兴产业园西区，远离村庄等电磁环境敏感区，不涉及生态红线、基本农田，根据环境影响分析变电站在运行过程中，在一定范围会产生一定强度的工频电场、工频磁场。变电站在设计阶段通过合理优化平面布局等措施降低了项目运行后对周边电磁环境的影响。经类比分析，变电站围墙外四周工频电场强度、工频磁感应强度均满足 4kV/m 控制限值和 100μT 控制限值。项目运行后，建设单位应做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查。</p> <p>本项目输电线路已对环境敏感区进行了充分的避让，由于尧都 220kV 变电站西侧的三农服务站位于线路已建线路走廊下方无法避让，通过提高导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，以降低输电线路对周围电磁环境及电磁环境保护目标的影响。</p> <p>2.噪声污染控制措施</p> <p>本工程新建变电站通过优化平面布置，采用低噪声设备、基础减振、建筑隔声等措施降低变电站运行对周围声环境的影响。输电线路采取合理布置，避让集中居民区，提高导线对地高度，选用加工工艺水平高、表面光滑的导线减少电晕放电等措施来降低线路运行对周围声环境的影响。</p> <p>3.水污染防治措施</p> <p>本工程变电站运行时无人值守，巡视人员和检修人员产生少量的生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。</p> <p>4.固体废物污染防治措施</p> <p>本工程运行期间的固体废物主要是变电站运行期间产生的固体废物。</p> <p>运行期间产生的固体废物主要有变压器维护、更换和拆卸过程中产生的废矿物油（HW08），直流系统产生的废旧铅蓄电池（HW31），巡视人员办公产生的生活垃圾。</p> <p>（1）生活垃圾</p> <p>变电站巡视人员产生的少量生活垃圾，由垃圾箱收集后送至环卫部门指定地点，不滞留，不积压，不造成二次污染，不会对区域环境和卫生产生不利影响。</p> <p>（2）变压器事故废油及维护废油</p> <p>本项目建设 2 台 63MVA 的主变压器，建设 1 座 30m³ 事故油池，主变压器在事故状态下将事故废油通过排油管道排至事故油池。</p> <p>根据变电站实际运行情况，变电站一般 4~5 年检修一次，检修过程中会产生少量的废油，暂存于危废贮存点。事故废油和维护危废由建设单位委托有资质的单位回收处置。</p> <p>（3）废旧铅蓄电池</p> <p>变电站蓄电池组达到使用寿命后会产生废铅蓄电池，废铅蓄电池暂存于危废贮存点，由建设单位委托有资质的单位回收处置。</p> <p>5.土壤及地下水保护措施</p> |
|---------------------|--|

本项目有可能造成土壤及地下水污染的环节是变电站主变的事故废油和危废贮存点发生泄漏后会对周边土壤和地下水环境造成影响，根据设计要求及危废贮存点的建设要求，事故油池及危废贮存点均采取防渗措施，且本主变在检修期间设置废油盘对废油进行收集。将主变室、事故油池及管道、危废贮存点划为重点防渗区，其他设备区等划为简单防渗区。具体防渗分区情况见下表。

表 5-1 防渗分区及防渗要求表

| 防渗分区 | 防渗区域 | 防渗技术要求 | 防渗方案 |
|-------|---------|--------------------------|---|
| 重点防渗区 | 危险废物贮存点 | 渗透系数不大于 10^{-10} cm/s。 | 地面与裙脚采用防渗混凝土，并采用至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料做防渗处理。 |
| | 主变室 | 渗透系数不大于 10^{-10} cm/s。 | 主变基础设置主变油池，同时在变电站西侧新建一座 30m ³ 事故油池，各主变油池通过底部的排油管将事故油排至事故油池，事故油池砼采用 C30 混凝土，抗渗等级 P6，油池壁，顶板和底板用 20mm 1:2.5 的防水水泥砂浆抹面，应分层紧密连续涂抹，并在池壁表面设置厚至少 2mm 的防渗膜（高密度聚乙烯）做进一步防渗处理。 |
| | 事故油池及管道 | | |
| 简单防渗区 | 其他设备区 | 一般地面硬化 | / |

6.环境风险防控措施

(1) 危废贮存点

①按要求进行防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，对地面及裙角进行防渗，防渗性能不低于渗透系数 1.0×10^{-10} cm/s 的防渗性能。

②危废贮存点内设有防渗漏托盘，门、窗采用防火门窗。

③设立标志，加强巡检，防止人为破坏。建成运营后，要提高操作人员的素质和管理水平，防止或减少事故风险的发生，确保危废贮存点的正常运行。

④发生泄漏时，应急人员应立即开展应急抢险工作，用工具围堵泄漏物，防止扩散，紧急回收，同时配备消防设施。

⑤及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨。

(2) 事故油池

①排油管道选用符合国家标准和要求的管材，并有日常检查制度。

②本工程主变基础设置主变油池，主变油池内铺设厚度不小于 250mm 直径 50~80mm 的卵石，同时在变电站东北角新建一座 30m³ 事故油池，各主变油池通过底部的排油管将事故油排至事故油池，事故油池的容积可容纳单台设备的全部油量。并按要求采取防渗

| 运营期生态环境保护措施 | <p>措施。事故油池采用钢筋混凝土结构，防渗措施采用抗渗混凝土和黏土层结构，每层厚度约 600mm，其中事故油池砼采用 C30 混凝土，抗渗等级 P6，油池壁，顶板和底板用 20mm 1:2.5 的防水水泥砂浆抹面，应分层紧密连续涂抹，并在池壁表面设置厚至少 2mm 的防渗膜（高密度聚乙烯）做进一步防渗处理，渗透系数小于 10^{-10}cm/s，可以确保事故状态下变压器油不渗漏，从而避免变压器油渗漏对土壤、地下水体造成的影响。</p> <p>③设立报警系统，一旦发生主变事故漏油，监控人员便启动报警系统。</p> <p>④对主变压器、事故油池的日常维护和管理，指定责任人，定期维护。</p> <p>④建立健全安全管理、技术体系、加强危险源的管理，建立完备的应急组织体系，建立风险应急领导小组，制定《突发环境事件应急预案》。</p> | | | | | | | | | | |
|-------------|---|----|------------|-----------|--|--------|---|------|---|-------|---|
| 其他 | <p>1.环境管理</p> <p>建设单位应设立相应环境管理部门，配备相应的环保管理人员，建立环境管理体系、制定环境管理制度，环境管理制度包括企业环保工作的总要求、环境管理机构的工作任务、环保设施的运行管理、污染物监测、排放考核、奖惩、责任及环保资料归档等方面的内容，确保环保设施的正常运行和污染物的达标排放。</p> <p>依据《企业环境信息依法披露管理办法》规定披露环境信息，建设单位应当及时、如实地公开其环境信息。</p> <p style="text-align: center;">表 5-2 项目不同建设阶段环境管理工作计划</p> <table border="1" data-bbox="308 1167 1382 2011"> <thead> <tr> <th data-bbox="308 1167 424 1223">阶段</th> <th data-bbox="424 1167 1382 1223">环境管理工作主要内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="308 1223 424 1361">环境管理机构的职能</td> <td data-bbox="424 1223 1382 1361">根据国家建设项目管理规定，认真履行、落实各项环保手续，完成各级生态环境主管部门对公司提出的环境要求，对公司内部各项管理计划的执行及完成情况进行监督、控制，确保环境管理工作真正发挥作用。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="308 1361 424 1594">项目建设前期</td> <td data-bbox="424 1361 1382 1594"> (1) 积极配合环评工作所需进行的环境现场调研。 (2) 评价报告编制完成后，上报生态环境主管部门审查。 (3) 针对评价报告对本项目的环境管理和监测要求，建立公司内部必要的环境管理与监测制度。 (4) 根据环评及设计要求，公司应与环保设施提供单位及施工单位签订双向合同，保证环保设施按要求运行。 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="308 1594 424 1756">施工阶段</td> <td data-bbox="424 1594 1382 1756"> (1) 严格执行“三同时”制度，施工开始及时向生态环境主管部门汇报。 (2) 按照环评报告中提出的要求，制定施工期间各项污染的防治计划，并安排具体人员进行监督，减轻施工阶段对环境的不良影响。 (3) 保证生态恢复工作的同步实施和效果实现。 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="308 1756 424 2011">生产运行期</td> <td data-bbox="424 1756 1382 2011"> (1) 掌握项目附近的环境特征和重点环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。技术文件包括：污染源的监测记录技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件；导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等，并定期向当地生态环境主管部门申报。 (2) 检查设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环境治理设施的正常运行。 </td> </tr> </tbody> </table> | 阶段 | 环境管理工作主要内容 | 环境管理机构的职能 | 根据国家建设项目管理规定，认真履行、落实各项环保手续，完成各级生态环境主管部门对公司提出的环境要求，对公司内部各项管理计划的执行及完成情况进行监督、控制，确保环境管理工作真正发挥作用。 | 项目建设前期 | (1) 积极配合环评工作所需进行的环境现场调研。 (2) 评价报告编制完成后，上报生态环境主管部门审查。 (3) 针对评价报告对本项目的环境管理和监测要求，建立公司内部必要的环境管理与监测制度。 (4) 根据环评及设计要求，公司应与环保设施提供单位及施工单位签订双向合同，保证环保设施按要求运行。 | 施工阶段 | (1) 严格执行“三同时”制度，施工开始及时向生态环境主管部门汇报。 (2) 按照环评报告中提出的要求，制定施工期间各项污染的防治计划，并安排具体人员进行监督，减轻施工阶段对环境的不良影响。 (3) 保证生态恢复工作的同步实施和效果实现。 | 生产运行期 | (1) 掌握项目附近的环境特征和重点环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。技术文件包括：污染源的监测记录技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件；导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等，并定期向当地生态环境主管部门申报。 (2) 检查设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环境治理设施的正常运行。 |
| 阶段 | 环境管理工作主要内容 | | | | | | | | | | |
| 环境管理机构的职能 | 根据国家建设项目管理规定，认真履行、落实各项环保手续，完成各级生态环境主管部门对公司提出的环境要求，对公司内部各项管理计划的执行及完成情况进行监督、控制，确保环境管理工作真正发挥作用。 | | | | | | | | | | |
| 项目建设前期 | (1) 积极配合环评工作所需进行的环境现场调研。 (2) 评价报告编制完成后，上报生态环境主管部门审查。 (3) 针对评价报告对本项目的环境管理和监测要求，建立公司内部必要的环境管理与监测制度。 (4) 根据环评及设计要求，公司应与环保设施提供单位及施工单位签订双向合同，保证环保设施按要求运行。 | | | | | | | | | | |
| 施工阶段 | (1) 严格执行“三同时”制度，施工开始及时向生态环境主管部门汇报。 (2) 按照环评报告中提出的要求，制定施工期间各项污染的防治计划，并安排具体人员进行监督，减轻施工阶段对环境的不良影响。 (3) 保证生态恢复工作的同步实施和效果实现。 | | | | | | | | | | |
| 生产运行期 | (1) 掌握项目附近的环境特征和重点环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。技术文件包括：污染源的监测记录技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件；导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等，并定期向当地生态环境主管部门申报。 (2) 检查设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环境治理设施的正常运行。 | | | | | | | | | | |

续表 5-2 项目不同建设阶段环境管理工作计划

| 阶段 | 环境管理工作主要内容 |
|-------|--|
| 生产运行期 | (3) 对项目运行的有关人员进行环境保护技术和政策方面的培训, 加强环保宣传工作, 增强环保管理的能力, 减少运行产生的不利环境影响。具体的环保培训内容包括: 中华人民共和国环境保护法, 建设项目环境保护管理条例, 电力设施保护条例, 电磁环境影响的有关知识, 声环境质量标准, 其他有关的国家和地方的规定。 |

2. 环境监测

本项目环境监测计划以污染源监控性监测为主, 项目污染源监测可由建设单位委托有资质的单位进行。监测时必须保证所有装置稳定运行, 并记录操作工况。环境监测计划的制定依据项目内容和企业实际情况, 制定相应切实可行的方案。监测点位、监测项目、监测频率见下表。

表 5-3 环境监测点位、监测因子及监测频率一览表

| 监测点位 | 监测因子 | 监测频次 | 执行排放标准 |
|---------------------|-------------------|--|--|
| 变电站厂界四周、线路沿线及环境保护目标 | 工频电场强度 工频磁感应强度 | 竣工环保验收 1 次 每四年监测一次 有环保投诉时或根据其他需要进行 | 《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014) |
| 变电站厂界四周 | 昼间、夜间等效声级, Leq | 竣工环保验收 1 次 每季度监测一次 (昼夜各一次) | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类标准 |
| 线路沿线环境保护目标 | 昼间、夜间等效声级, Leq | 竣工环保验收 1 次 有环保投诉时或根据其他需要进行 (昼夜各一次) | 《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类标准 |

其他

本工程的总投资为 6593 万元，其中环保投资为 143.0 万元，占总投资额的 2.17%，
环保投资明细见下表。

表 5-4 工程环保投资一览表

| 名称 | 项目 | 单位 | 数量 | 投资金额（万元） |
|-------|-----------------------------|----|----|----------|
| 变电站工程 | 化粪池 | 座 | 1 | 5.0 |
| | 主变油池 | 座 | 2 | 5.0 |
| | 事故油池 | 座 | 1 | 15.0 |
| | 危废贮存点 | 间 | 1 | 8.0 |
| | 地面硬化、绿化 | 项 | 1 | 10.0 |
| | 低噪主变 | 台 | 2 | 40.0 |
| 线路工程 | 跨越敏感点塔基增高、生态恢复、补偿的工程费用 | 项 | 1 | 30.0 |
| 环境管理 | 施工期环境管理和污染防治以及环境影响评价、环保竣工验收 | — | — | 30.0 |
| 合计 | 143.0 万元 | | | |

环保
投资

六、生态环境保护措施监督检查清单

| 要素 | 内容 | 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 | | 选择较小的钢管塔型，塔基及电缆隧道施工时严格控制施工范围；临时占地清理、表土保护，地面植被恢复。 | 选择较小的钢管塔型，塔基及电缆隧道施工时严格控制施工范围；临时占地清理、表土保护，地面植被恢复。 | 对生态恢复区进行跟踪观察（每两月一次），建立调查统计档案，对未成活植被进行补植。 | 临时占地生态环境完全恢复。 |
| 水生生态 | | / | / | / | / |
| 地表水环境 | | 施工期废水不外排，少量废水沉淀后洒水抑尘。 废水不得排入河流河道。 | 施工期废水不外排，少量废水沉淀后洒水抑尘。 | 变电站生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。 | 变电站生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。 |
| 地下水及土壤环境 | | 严格控制施工范围，进行表土剥离、分层堆放、反序回填或采用土工布覆盖保护表土。 | 严格控制施工范围，对表土进行保护，占地范围的土壤达到复耕及植被恢复条件。 | 变电站内主变油池、事故油池及危废贮存点采取防渗措施。 | 变电站内主变油池、事故油池及危废贮存点采取防渗措施。危废贮存点按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设。 |
| 声环境 | | 施工机械尽量选用低噪机械设备、优化施工时间，对强噪声机械进行突击作业。 | 施工机械尽量选用低噪机械设备、优化施工时间，对强噪声机械进行突击作业。 | 变电站采用低噪声主变，基础减震、合理布置。 输电线路合理布置，提高导线高度、距离衰减等措施。 | 厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。线路敏感目标满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。 |
| 振动 | | / | / | / | / |

| | | | | |
|------|---|---|---|---|
| 大气环境 | 施工工地周边要围挡、物料堆放要覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。 | 施工工地周边要围挡、物料堆放要覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。 | 无废气外排 | 无废气外排 |
| 固体废物 | 建筑材料边角料、设备包装废弃物、拆除铁塔等，可回收利用的综合利用，不可回收的按照要求统一运至环卫部门指定地点倾倒。对于变电站施工多余的土方用于周边场地的平整。生活垃圾交环卫部门处理。 | 建筑材料边角料、设备包装废弃物、拆除铁塔等，可回收利用的综合利用，不可回收的按照要求统一运至环卫部门指定地点倾倒。对于变电站施工多余的土方用于周边场地的平整。生活垃圾交环卫部门处理。 | 事故废油、维护废油以及废旧铅蓄电池，由有资质单位处置。生活垃圾集中收集于垃圾桶，定期由环卫部门清运。 | 事故废油、维护废油以及废旧铅蓄电池，由有资质单位处置。生活垃圾集中收集于垃圾桶，定期由环卫部门清运。 |
| 电磁环境 | / | / | 变电站主变合理布置。 输电线路相序合理布置，满足设计高度要求。 | 变电站及输电线路走廊 30m 范围满足《电磁环境控制限值》（GB8072-2014）中公众曝露的控制限值要求。 |
| 环境风险 | / | / | 主变基础设置主变油池，设置一座 30m ³ 地下事故油池，并采取防渗措施。 设置一座 10 m ² 危废贮存点，并采取防渗措施。 | 主变基础设置主变油池，设置一座 30m ³ 地下事故油池，并采取防渗措施。 设置一座 10 m ² 危废贮存点，并采取防渗措施。 |
| 环境监测 | / | / | 等效 A 声级 工频电场强度 工频磁场强度 | 变电站及输电线路工频电磁场及噪声按要求进行监测。 |
| 其他 | / | / | / | / |

七、结论

山西临汾尧都贾得 110kV 输变电工程在严格落实了本次环评中所提出的各项防治措施后，工程施工和项目运行对环境的影响较小，能满足国家相应标准的要求，从环境保护角度考虑，本工程是可行的。

山西临汾尧都贾得 110kV 输变电工程
电磁环境影响专项评价

1 总则

1.1 编制依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订本）2015年1月1日起施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》2018年12月29日起施行；
- (3) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》2021年1月1日起施行。

1.2 技术规程、评价标准和导则

- (1) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- (3) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；
- (4) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。

1.3 评价等级、因子、评价范围

表 1.1 评价等级

| 分类 | 电压等级 | 工程名称 | 条件 | 评价工作等级 |
|----|-------|------|--|--------|
| 交流 | 110kV | 变电站 | 户内式、地下式 | 三级 |
| | | | 户外式 | 二级 |
| | | 输电线路 | (1) 地下电缆 (2) 边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线 | 三级 |
| | | | 边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线 | 二级 |

本工程新建的 110kV 变电站主变为户内式，变电站的电磁环境影响评价等级为三级。本工程 110kV 电缆线路电磁环境影响评价等级为三级，110kV 架空输电线路边导线地面投影外两侧 10m 范围内有电磁环境敏感目标，电磁环境影响评价等级为二级。

因此综合分析判定该输变电工程电磁环境影响评价工作等级为二级。

表 1.2 评价因子

| 评价阶段 | 评价项目 | 现状评价因子 | 预测评价因子 |
|------|------|-----------|-----------|
| 运行阶段 | 电磁环境 | 工频电场、工频磁场 | 工频电场、工频磁场 |

表 1.3 评价范围

| 工程名称 | 电压等级 | 评价项目 | 评价范围 |
|------------------|-------|------|---------|
| 贾得 110kV 变电站新建工程 | 110kV | 电磁环境 | 站界外 30m |

| | | | |
|--------|-------|------|---------------------------|
| 架空线路工程 | 110kV | 电磁环境 | 架空输电线路边导线地面投影外两侧各 30m 区域。 |
| 电缆线路 | 110kV | 电磁环境 | 电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离） |

2 工程概况

本工程建设方案包含变电站建设和接入系统建设，本次评价主要包括 2 个单项工程：贾得 110kV 变电站新建工程、贾得 110kV 线路工程。

（1）贾得 110kV 变电站新建工程

新建一座 110kV 变电站，位于贾得新兴产业园西区，总征地面积 4911m²，围墙内占地 4069m²。变电站总布置按照最终规模设计，一次征地。

主变规模 3×63MVA，本期 2×63MVA。电压等级 110kV/10kV。主变采用三相三绕组自冷有载调压变压器（63000kVA/110kV），电压比：110±8×1.25%/10.5kV。规划 110kV 出线 4 回，电缆出线，本期出线 3 回，荷花园、尧都 I、尧都 II 各 1 回。

（2）贾得 110kV 线路工程

线路由尧都 220kV 变电站 110kV 架构出线，利用尧都~荷花园 110kV 线路的 1#终端塔同塔架设，至线路 2#杆塔处（拆除原 2#杆塔），在此杆西侧的 5m 处和西南侧的 15m 处各新建一基电缆终端钢杆并将尧都-荷花园 110kV 线路π开，分别电缆引下，沿新建电缆隧道敷设至贾得变电站站内电缆沟内，沿站内沟敷设至 110kV 配电室止。

新建“尧都~贾得”110kV 线路 0.25km，其中架空线路 0.1km、电缆线路长度 0.15km。将“尧都~荷花园”110kV 线路π入贾得 110kV 变电站，新建电缆线路长度 0.14km+0.13km。

3 电磁环境现状

3.1 电磁环境现状监测

（1）监测单位

为了解本项目周围的电磁环境现状，杭州旭辐检测技术有限公司对本项目周围的工频电场、工频磁场环境进行了现状监测（报告编号：HZXFHJ2450022）。

（2）监测因子

工频电场、工频磁场。

（3）监测依据的标准

工频电场及工频磁感应强度测量方法按照以下的有关规范标准执行：

《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ681-2013）。

每个测点在稳定情况下监测 5 次，每次测量观测时间≥15s，取 5 次监测的平均值。

（4）监测方法

根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》HJ681-2013“4.4”的要求，即

①选在地势平坦、远离树木、没有其他电力线路、通信线路及广播线路的空地上。

②探头应架设在地面上方 1.5m 的高度处。

③监测人员与监测仪器探头的距离不小于 2.5m，监测仪器距离固定物体的距离不小于 1m。

(5) 布点原则及监测条件

拟建变电站站址中央，距地面高 1.5m 以上。线路沿线有代表性的关注点，距地面高 1.5m 以上。

表 3.1 工程工频电磁场条件一览表

| 监测因子 | 监测时间及气象条件 | 监测高度 |
|-----------|---|----------|
| 工频电场、工频磁场 | 2024 年 4 月 16 日 晴，温度 26°C，湿度 22%，风速 1.0m/s | 高 1.5m 处 |

(6) 监测仪器

监测采用的仪器经过国家计量检定，且均在有效期内，详见下表。

表 3.2 监测仪器有效期

| 监测仪器名称 | 型号 | 编号 | 计量标定标号 | 有效期 |
|---------|--------------|--------------|---------------------------------------|------------------------|
| 电磁辐射测量仪 | SMP600/WP400 | JC04-12-2015 | 2023F33-10-4743940002 上海市计量测试技术研究院 | 2023.8.1- 2024.7.31 |

(7) 质量保证

①监测仪器经国家法定计量单位检定合格，仪器工作状态良好。

②监测人员经过上岗培训，持有上岗证。

③严格按照操作规程和技术规范要求操作仪器，认真做好记录。

④专人负责质量保证及质量检查工作。

(8) 监测结果

表 3.3 工频电磁场监测结果

| 序号 | 子项目名称 | 检测点位描述 | 工频电场强度 (V/m) | 工频磁感应强度 (μT) |
|----|------------------|------------------------|--------------------|---------------------------|
| 1 | 贾得 110kV 变电站新建工程 | 拟建贾得 110kV 变电站站址中央 | 9.64 | 0.07 |
| 2 | 贾得 110kV 线路工程 | 拟建 110kV 电缆线路起点附近 | 9.77 | 0.07 |
| 3 | | 拟建 110kV 电缆线路终点附近 | 1.60×10^1 | 0.16 |
| 4 | | 拟建 110kV 架空线路跨越三农服务站西侧 | 6.52×10^1 | 0.11 |

3.2 电磁环境质量现状分析

由现状检测结果可知，拟建贾得 110kV 变电站站址处的工频电场强度为 9.64V/m，工频磁感应强度为 0.07 μT ，拟建 110kV 电缆线路沿线的工频电场强度为 (9.77~16.0) V/m，工频磁感应强

度为 (0.07~0.16) μT ，拟建 110kV 架空线路跨越三农服务站西侧由于受到附近高压线路的影响的工频电场强度为 65.2V/m，工频磁感应强度为 0.11 μT ，拟建变电站站址及线路沿线工频电磁场均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度小于 100 μT 的控制限值。

4 电磁环境影响预测与评价

4.1 新建变电站电磁环境影响分析

为预测本工程变电站运行后产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响，本次采用类比的方法进行预测。本次评价选取了与本工程变电站条件相似的太原大村 110kV 变电站作为类比测试对象。类比站与本项目变电站的情况对比具体见下表。

表 4.1 本项目变电站与类比变电站可比性分析

| 项目名称 | 贾得 110kV 变电站 (本期) | 大村 110kV 变电站 |
|------------|--|---|
| 电压等级 | 110kV/10kV | 110kV/10kV |
| 主变布置形式 | 全户内 | 全户内 |
| 110kV 主变容量 | 2×63MVA | 2×63MVA |
| 占地面积 | 4911m ² | 3632m ² |
| 总平面布置 | 采用《国家电网公司输变电工程通用设计 35~110kV 智能变电站模块化施工图设计》进行设计 | 采用《国家电网公司输变电工程通用设计 35~110kV 智能变电站模块化施工图设计》进行设计 |
| 110kV 出线 | 3 回 | 4 回 |
| 出线方式 | 地缆出线 | 地缆出线 |
| 110kV 配电装置 | GIS 户内布置 | GIS 户内布置 |
| 运行工况 | / | 1#主变： Ua: 66.1kV/Ub: 66.2kV/Uc: 66.0kV； Ia: 17.5A/Ib: 17.3A/Ic: 17.4A； 2#主变： Ua: 66.6kV/Ub: 66.6kV/Uc: 66.5kV； Ia: 4.5A/Ib: 4.4A/Ic: 4.5A。 |

类比站选取的合理性分析：

1) 电压等级

本项目拟建变电站与类比的太原大村 110kV 变电站的电压等级均为 110kV。

2) 变电站的布置方式

拟建贾得 110kV 变电站与类比的太原大村 110kV 变电站均为全户内变电站，主变压器和 110kV 配电装置均为户内布置，10kV 配电装置均为室内开关柜。两座变电站的出线方式均为电缆出线，主变压器均布置在站址中部区域。因此，选用太原大村 110kV 变电站进行类比分析较为合理。

3) 变压器容量及平面布置

拟建贾得 110kV 变电站的主变容量为 $2 \times 63\text{MVA}$ ，与类比的太原大村 110kV 变电站主变容量相同，变电站的总平面布置均采用《国家电网公司输变电工程通用设计 35~110kV 智能变电站模块化施工图设计》进行设计，平面布置相似，占地面积本项目比类比站大，主变及配电装置距离厂界较类比站远，故贾得 110kV 变电站对站界外的电磁影响较类比站更小。

4) 环境条件

拟建贾得 110kV 变电站位于临汾市尧都区，类比站大村 110kV 变电站位于太原市小店区，二者所处区域均为山西中部区域，环境气候有一定的差异，但总体差异性不大。

5) 本项目变电站与类比站的差异

拟建尧都 110kV 变电站与类比变电站最大的差异为地理位置不同、占地面积大小不同，二者所处区域均为山西中部区域，环境气候有一定的差异，但总体差异性不大，本工程变电站占地面积本项目比类比站大，主变及配电装置距离厂界较类比站远，选择该站作为类比对象是偏保守且合理的。

综上所述，从电压等级、电气设备布置方式、主变数量及布置方式、进出线方式、环境条件等分析，选用太原大村 110kV 变电站的类比监测结果来预测分析本工程变电站建成后的电磁环境影响是合理的，可反映本工程变电站建成后对周围的电磁环境影响水平。

太原大村 110kV 变电站平面布置示意图见附图 12。

(2) 类比监测结果

表 4.2 大村 110kV 变电站周围工频电磁场类比测量结果

| 类比变电站名称 | 监测点位置 | 工频电场强度 (V/m) | 工频磁感应强度 (μT) |
|----------------|-----------|--------------|---------------------------|
| 太原大村 110kV 变电站 | 南侧围墙外 5m | 18.59 | 0.085 |
| | 西侧围墙外 5m | 4.98 | 0.064 |
| | 北侧围墙外 5m | 4.04 | 0.198 |
| | 东侧围墙外 5m | 67.42 | 0.308 |
| | 东侧围墙外 10m | 73.69 | 0.322 |
| | 东侧围墙外 15m | 51.67 | 0.271 |
| | 东侧围墙外 20m | 60.07 | 0.298 |
| | 东侧围墙外 25m | 35.78 | 0.302 |
| | 东侧围墙外 30m | 38.62 | 0.228 |
| | 东侧围墙外 35m | 25.38 | 0.135 |
| | 东侧围墙外 40m | 28.61 | 0.192 |
| | 东侧围墙外 45m | 20.36 | 0.084 |
| | 东侧围墙外 50m | 19.03 | 0.065 |

由类比结果可知，大村变电站四周围墙外 5m 处的工频电场强度的最大值为 67.42V/m，满足

4kV/m 控制限值，工频磁感应强度的最大值为 0.308μT，满足 0.1mT 控制限值。类比对象的出线为北侧和东南侧地缆出线，东侧围墙外沿垂直围墙方向 5m~50m 的断面工频电场强度呈先增大后逐渐减小的趋势，最大值出现在东侧围墙外 10m，最大值为 73.69V/m，工频磁感应强度呈先增大后逐渐减小的趋势，最大值出现在东侧围墙外 10m，最大值为 0.322μT。

通过类比太原大村 110kV 变电站运行时产生的工频电场强度、工频磁感应强度，可以预测本项目拟建贾得 110kV 变电站运行时产生的工频电场、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度小于 4kV/m、工频磁感应强度 0.1mT 的控制限值，对周围环境的影响较小，随着与变电站站界距离的增加，工频电磁场将逐渐降低。

4.2 架空线路电磁环境影响分析

本项目输电线路的工频电场、工频磁感应强度的理论计算分别是根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 C、D 推荐的计算模式进行的。

（1）高压输电线路空间电场强度分布的理论计算

①单位长度导线等效电荷的计算

高压送电线上的等效电荷是线电荷，由于高压送电导线半径 r 远小于架设高度 h，因此等效电荷可以认为是在送电导线的几何中心。

假设送电线路无限长且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算送电导线上的等效电荷。

多导线线路中导线上的等效电荷由下列矩阵方程计算：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1m} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2m} \\ \vdots & & & \\ \lambda_{m1} & \lambda_{m2} & \cdots & \lambda_{mm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_m \end{bmatrix} \dots\dots\dots (1)$$

式中：U—各导线对地电压的单列矩阵；

Q—各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ—各导线上的电位系数组成的 m 阶方阵（m 为导线数目）；

[U]—矩阵可由输电线的电压和相位确定，从环境保护的角度考虑以额定电压的 1.05 倍作为计算电压。

[λ]矩阵由镜像原理求得。

由[U]矩阵和[λ]矩阵，解出[Q]矩阵。

②计算由等效电荷产生的电场

为计算地面场强最大值，通常取设计最大弧垂时导线的最小对地高度。因此，所计算的地面场强仅对档距中央一段（该处场强最大）是符合的。

各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算求得。在(x, y)点的电场强度水平分量 E_x 和垂直分量 E_y 可表示为：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L'_i)^2} \right) \dots\dots\dots (2)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y-y_i}{(L'_i)^2} \right) \dots\dots\dots (3)$$

式中： x_i 、 y_i —导线 i 的坐标($i=1、2、\dots m$)；

m —导线数目；

L_i 、 L'_i —分别为导线 i 及镜像至计算点的距离， m 。

由于接地架空线对于地面附近的场强的影响很小，没有架空地线时较有架空地线时的场强增加小于 2%，所以不计架空地线影响使计算简化。

③ 高压交流架空输电线路下空间工频磁感应强度的计算

高压交流架空输电线路导线下方 A 点处的磁感应强度：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \text{ (A/m)} \dots\dots\dots (4)$$

式中： I —导线 i 中的电流值， A ；

h —导线与预测点的高差， m ；

L —导线与预测点水平距离， m 。

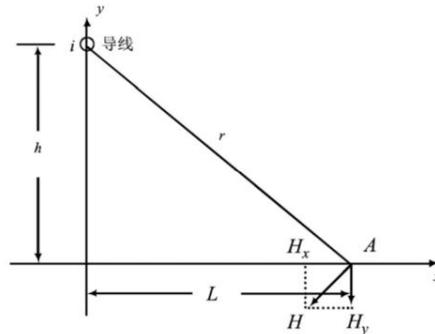


图 4.1 磁感应强度向量图

(2) 预测工况及环境条件的选择

110kV 输电线路运行产生的工频电场、工频磁场主要由导线的线间距离、导线对地高度、导线型式和线路运行工况（电压、电流等）决定的。

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010），线路经过非居民区时线路导线最小对地高度为 6.0m，线路经过居民区时线路导线最小对地高度为 7.0m。

根据 HJ24-2020，模式预测应给出预测工况及环境条件，应针对电磁环境敏感目标和特定的工程条件及环境条件，合理选择典型情况进行预测。塔型选择时，可主要考虑线路经过居民区时

的塔型，也可按保守原则选择电磁环境影响最大的塔型。本工程架空线路距离较短，线路跨越一处环境保护目标，使用 1 种塔型，故预测选择新建的双回路钢管塔型。

(3) 预测参数及预测结果

本项目新建的 110kV 架空线路与原尧都~荷花园 110kV 线路同塔双回架设，均经新建的电缆终端塔引入电缆隧道敷设进入贾得 110kV 变电站。本次预测选用新建的同塔双回路钢管塔进行预测。

表 4.3 双回路塔输电线路计算参数

| | |
|-------------------------|---|
| 线路 | 110kV 双回架空线路 |
| 采用导线型号 | 2×JL/G3A-240/30 型钢芯铝绞线（本项目） 2×JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线（原尧都~荷花园 110kV 线路） |
| 导线计算截面 | 276mm ² |
| 导线直径 | 21.6mm |
| 分裂导线几何间距 | 双分裂、400mm |
| 最大输电电流 | 389A |
| 架设方式 | 同塔双回 |
| 预测选取塔型 (相线布置为设计单位提供) | 110-EB21GS-SJG4-24 C (3.1, 13) B (3.6, 13+4) A (3.1, 13+8) A (-4.4, 13) B (-4.9, 13+4) C (-4.4, 13+8) |
| 导线计算高度 | 13m |

本工程架空线路较短，仅 100m，线路沿线均为平地，铁塔呼高 24m，根据设计单位提供资料，导线对地高度最低在 13m 以上，因此计算中导线对地高度为 13m，计算点离地面高 1.5m，垂直线路方向为-40~40m，导线线下工频电场强度的计算结果见下表，变化趋势图见下图。

表 4.4 双回路塔 110kV 架空线路工频电场强度的计算结果 (kV/m)

| 距铁塔中心线距 (m) | 导线高 13m |
|-------------|---------|
| -40 | 0.024 |
| -39 | 0.024 |
| -38 | 0.024 |
| -37 | 0.024 |
| -36 | 0.024 |
| -35 | 0.023 |
| -34 | 0.023 |
| -33 | 0.023 |
| -32 | 0.023 |

| 距铁塔中心线距 (m) | 导线高 13m |
|-------------|---------|
| -31 | 0.023 |
| -30 | 0.023 |
| -29 | 0.024 |
| -28 | 0.026 |
| -27 | 0.029 |
| -26 | 0.034 |
| -25 | 0.041 |
| -24 | 0.050 |
| -23 | 0.062 |
| -22 | 0.075 |
| -21 | 0.092 |
| -20 | 0.112 |
| -19 | 0.135 |
| -18 | 0.162 |
| -17 | 0.193 |
| -16 | 0.228 |
| -15 | 0.267 |
| -14 | 0.310 |
| -13 | 0.356 |
| -12 | 0.405 |
| -11 | 0.453 |
| -10 | 0.499 |
| -9 | 0.540 |
| -8 | 0.572 |
| -7 | 0.592 |
| -6 | 0.597 |
| -5 | 0.588 |
| -4 | 0.566 |
| -3 | 0.537 |
| -2 | 0.510 |
| -1 | 0.495 |
| 0 | 0.498 |
| 1 | 0.517 |

| 距铁塔中心线距 (m) | 导线高 13m |
|-------------|---------|
| 2 | 0.546 |
| 3 | 0.574 |
| 4 | 0.592 |
| 5 | 0.597 |
| 6 | 0.587 |
| 7 | 0.563 |
| 8 | 0.528 |
| 9 | 0.486 |
| 10 | 0.439 |
| 11 | 0.390 |
| 12 | 0.342 |
| 13 | 0.297 |
| 14 | 0.255 |
| 15 | 0.217 |
| 16 | 0.183 |
| 17 | 0.153 |
| 18 | 0.127 |
| 19 | 0.105 |
| 20 | 0.087 |
| 21 | 0.071 |
| 22 | 0.058 |
| 23 | 0.047 |
| 24 | 0.039 |
| 25 | 0.033 |
| 26 | 0.028 |
| 27 | 0.025 |
| 28 | 0.024 |
| 29 | 0.023 |
| 30 | 0.023 |
| 31 | 0.023 |
| 32 | 0.023 |
| 33 | 0.023 |
| 34 | 0.024 |

| 距铁塔中心线距 (m) | 导线高 13m |
|-------------|---------|
| 35 | 0.024 |
| 36 | 0.024 |
| 37 | 0.024 |
| 38 | 0.024 |
| 39 | 0.023 |
| 40 | 0.023 |

工频电场强度随距离变化趋势见下图所示。

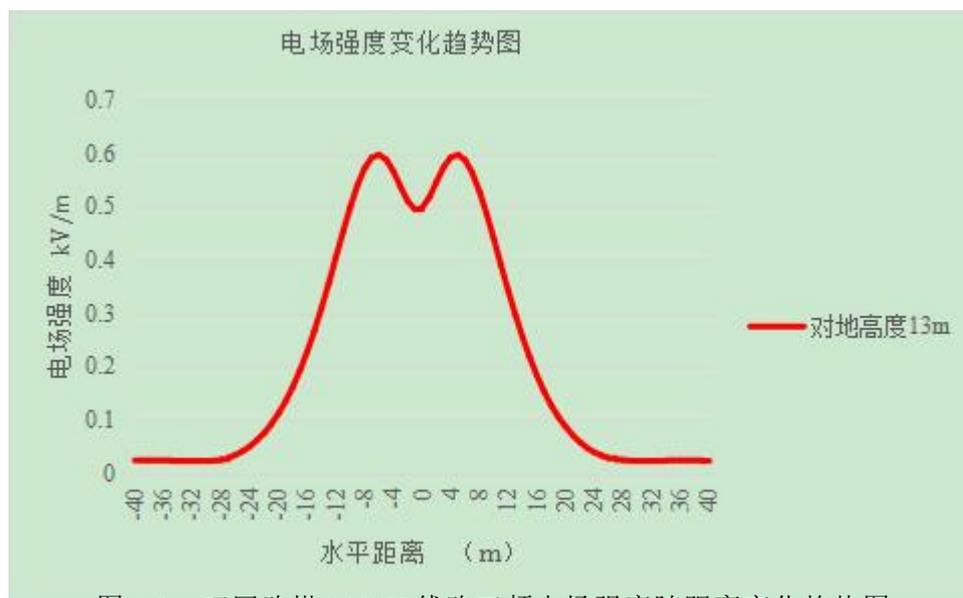


图 4.2 双回路塔 110kV 线路工频电场强度随距离变化趋势图

根据计算结果，线路导线距离铁塔中心线较远一侧的工频电场强度随着与铁塔中心线的距离增大呈现先减小后之后迅速减小的趋势，线路导线距离铁塔中心线较近一侧的的工频电场强度随着与铁塔中心线的距离呈现先增大后迅速减小，之后趋于平稳的趋势。当导线对地高度为 13 米时，线下两侧 1.5m 高处产生的工频电场强度均小于 4kV/m 的标准限值，最大工频电场强度为 0.597kV/m，出现在距线路中心线 5m 和 16m 的位置。根据本工程线路的平断面数据，本工程线路的对地高度均在 13m 以上，线路下方 1.5m 高处的工频电场强度可满足 4kV/m 公众曝露限值的要求，架空线路线下耕地、道路等场地的工频电场强度可满足 10kV/m 控制限值的要求。

导线线下工频磁感应强度的计算结果见下表，变化趋势图见下图。

表 4.5 双回路塔 110kV 输电线路工频磁感应强度的计算结果（单位： μT ）

| 距铁塔中心线距 (m) | 导线高 13m |
|-------------|---------|
| -40 | 6.336 |
| -39 | 6.478 |

| 距铁塔中心线距 (m) | 导线高 13m |
|-------------|---------|
| -38 | 6.626 |
| -37 | 6.780 |
| -36 | 6.941 |
| -35 | 7.110 |
| -34 | 7.285 |
| -33 | 7.469 |
| -32 | 7.661 |
| -31 | 7.862 |
| -30 | 8.073 |
| -29 | 8.293 |
| -28 | 8.524 |
| -27 | 8.767 |
| -26 | 9.021 |
| -25 | 9.288 |
| -24 | 9.567 |
| -23 | 9.861 |
| -22 | 10.169 |
| -21 | 10.492 |
| -20 | 10.830 |
| -19 | 11.184 |
| -18 | 11.554 |
| -17 | 11.940 |
| -16 | 12.340 |
| -15 | 12.754 |
| -14 | 13.180 |
| -13 | 13.615 |
| -12 | 14.054 |
| -11 | 14.493 |
| -10 | 14.924 |
| -9 | 15.338 |
| -8 | 15.728 |
| -7 | 16.082 |
| -6 | 16.394 |

| 距铁塔中心线距 (m) | 导线高 13m |
|-------------|---------|
| -5 | 16.656 |
| -4 | 16.865 |
| -3 | 17.018 |
| -2 | 17.116 |
| -1 | 17.161 |
| 0 | 17.153 |
| 1 | 17.092 |
| 2 | 16.978 |
| 3 | 16.808 |
| 4 | 16.583 |
| 5 | 16.306 |
| 6 | 15.980 |
| 7 | 15.614 |
| 8 | 15.216 |
| 9 | 14.796 |
| 10 | 14.362 |
| 11 | 13.922 |
| 12 | 13.484 |
| 13 | 13.051 |
| 14 | 12.629 |
| 15 | 12.218 |
| 16 | 11.822 |
| 17 | 11.442 |
| 18 | 11.076 |
| 19 | 10.727 |
| 20 | 10.393 |
| 21 | 10.075 |
| 22 | 9.771 |
| 23 | 9.482 |
| 24 | 9.206 |
| 25 | 8.943 |
| 26 | 8.693 |
| 27 | 8.454 |

| 距铁塔中心线距 (m) | 导线高 13m |
|-------------|---------|
| 28 | 8.226 |
| 29 | 8.008 |
| 30 | 7.801 |
| 31 | 7.603 |
| 32 | 7.413 |
| 33 | 7.232 |
| 34 | 7.058 |
| 35 | 6.892 |
| 36 | 6.733 |
| 37 | 6.581 |
| 38 | 6.434 |
| 39 | 6.294 |
| 40 | 6.159 |

工频磁场强度随距离变化趋势见下图所示。

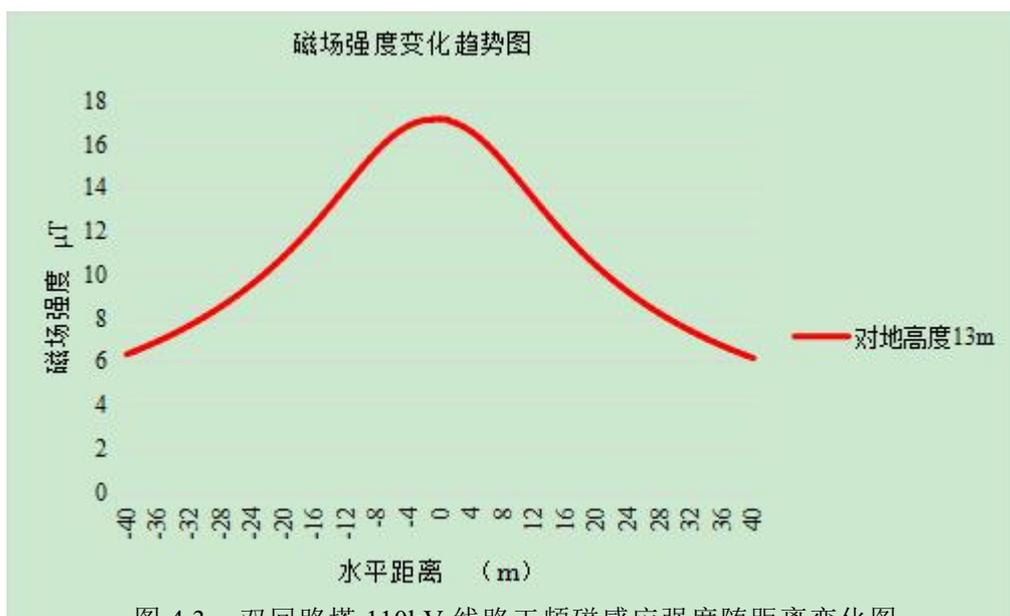


图 4.3 双回路塔 110kV 线路工频磁感应强度随距离变化图

根据计算结果,线路导线距离铁塔中心线较远一侧的工频磁场强度随着与铁塔中心线的距离增大呈现先增大后减小的趋势,线路导线距离铁塔中心线较近一侧的的工频电场强度随着与铁塔中心线的距离呈现逐渐减小的趋势。当导线对地高度为 13m 时,线路下方两侧 1.5 m 高处的最大工频磁感应强度为 17.161 μ T,出现在线路导线距离铁塔中心线较远一侧的 1m 位置。根据本工程线路的平断面数据,本工程线路的对地高度均在 13m 以上,线路下方 1.5 m 高处的工频磁场强度可满足 0.1mT 限值的要求。

从对 110kV 同塔双回架空输电线路的理论计算分析，本工程 110kV 输电线路下方的工频电场强度、工频磁感应强度满足 4kV/m、100 μ T 公众暴露限值标准要求，线下耕地、道路的工频电场强度满足 10kV/m 的限值要求。

(4) 线路对电磁环境保护目标的影响分析

根据设计资料，本工程新建架空线路在经过环境保护目标附近及跨越敏感目标时，导线对地高度在 13m 以上，本次评价保守以导线对地高度 13m，计算线路运行后对敏感目标的影响，预测参数见表 4.3。经计算，本工程架空线路电磁环境保护目标的工频电磁场预测结果见下表。

表 4.6 本工程架空线路电磁环境保护目标的工频电磁场预测结果表

| 线路名称 | 环境保护目标 | | 预测位置 | 与铁塔中心线相对位置关系（水平/垂直）（m） | 工频电场强度（kV/m） | 工频磁感应强度（ μ T） |
|------------------------|--------|----------|------------------|------------------------|--------------|-------------------|
| 贾得 110kV 线路工程（以同塔双回预测） | 三农服务站 | 1 层平顶 3m | 地面高 1.5m 处 | 跨越/13m | 0.597 | 17.161 |
| | | | 屋顶上 1.5m 处（4.5m） | | 0.854 | 20.942 |

备注：平顶房屋预测值为屋顶上 1.5m 高处和地面上 1.5m 高处的数值。

从上表可以看出，本工程 110kV 架空线路运行对环境保护目标处产生的工频电场强度最大为 0.854kV/m、工频磁感应强度最大为 20.942 μ T，小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“公众暴露控制限值”规定的工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值。

4.3 电缆线路电磁环境影响分析

本工程新建 150m 电缆隧道，电缆线路均位于变电站附近，周边无电磁环境保护目标。为了解新建电缆线路正常运行后对周围环境的影响，本次评价采用类比分析法进行环境影响评价，选取山西太原体育西路 110kV 电缆线隧道作为类比对象，该电隧道现有 8 回 110kV 电缆，线路回数较本项目多，具有可比性。类比线路可行性分析见下表。

表 4.7 本项目与类比线路对比

| 类比条件 | 本项目 | 类比对象 |
|------|--------------------------------------|-----------------------|
| 电缆回数 | 3 回 110kV 电缆 | 8 回 110kV 电缆 |
| 地沟型号 | 2.0m \times 2.1m、1.6 \times 2.1m | 2.0m \times 2.2m 隧道 |
| 监测时间 | / | 2020 年 12 月 17 日 |

类比电缆线路监测结果见下表。

表 4.8 类比电缆线路类比监测结果

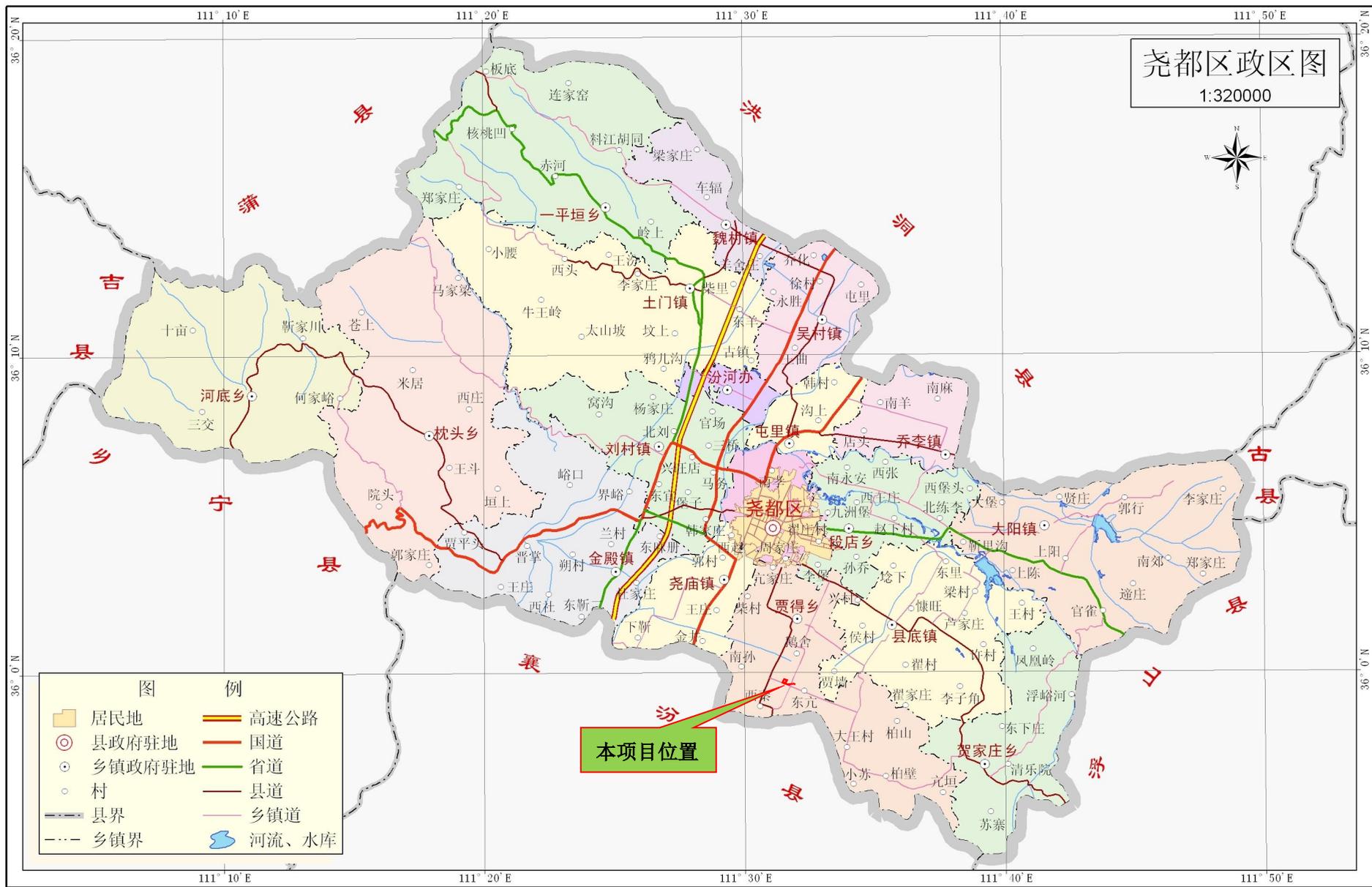
| 序号 | 垂直电缆线路距离 (m) | 电场强度 (V/m) | 磁感应强度 (μT) |
|----|--------------|------------|-------------------------|
| 1 | 0 | 7.34 | 0.447 |
| 2 | 1 | 6.58 | 0.349 |
| 3 | 2 | 6.33 | 0.302 |
| 4 | 3 | 6.19 | 0.168 |
| 5 | 4 | 5.27 | 0.149 |
| 6 | 5 | 5.09 | 0.136 |

备注：表中“垂直电缆线路距离”为以地下输电电缆线路中心正上方的地面为起点，沿垂直于线路方向进行的距离。

根据对类比对象的监测，沿垂直于地缆方向外延 5m 处的工频电场强度最大为 7.34V/m，工频磁感应强度最大为 0.447 μT ，远小于工频电场强度 4kV/m、磁感应强度 100 μT 的标准限值要求，故本工程地下电缆运行后对周围的电磁环境影响很小。

5 结论

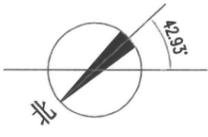
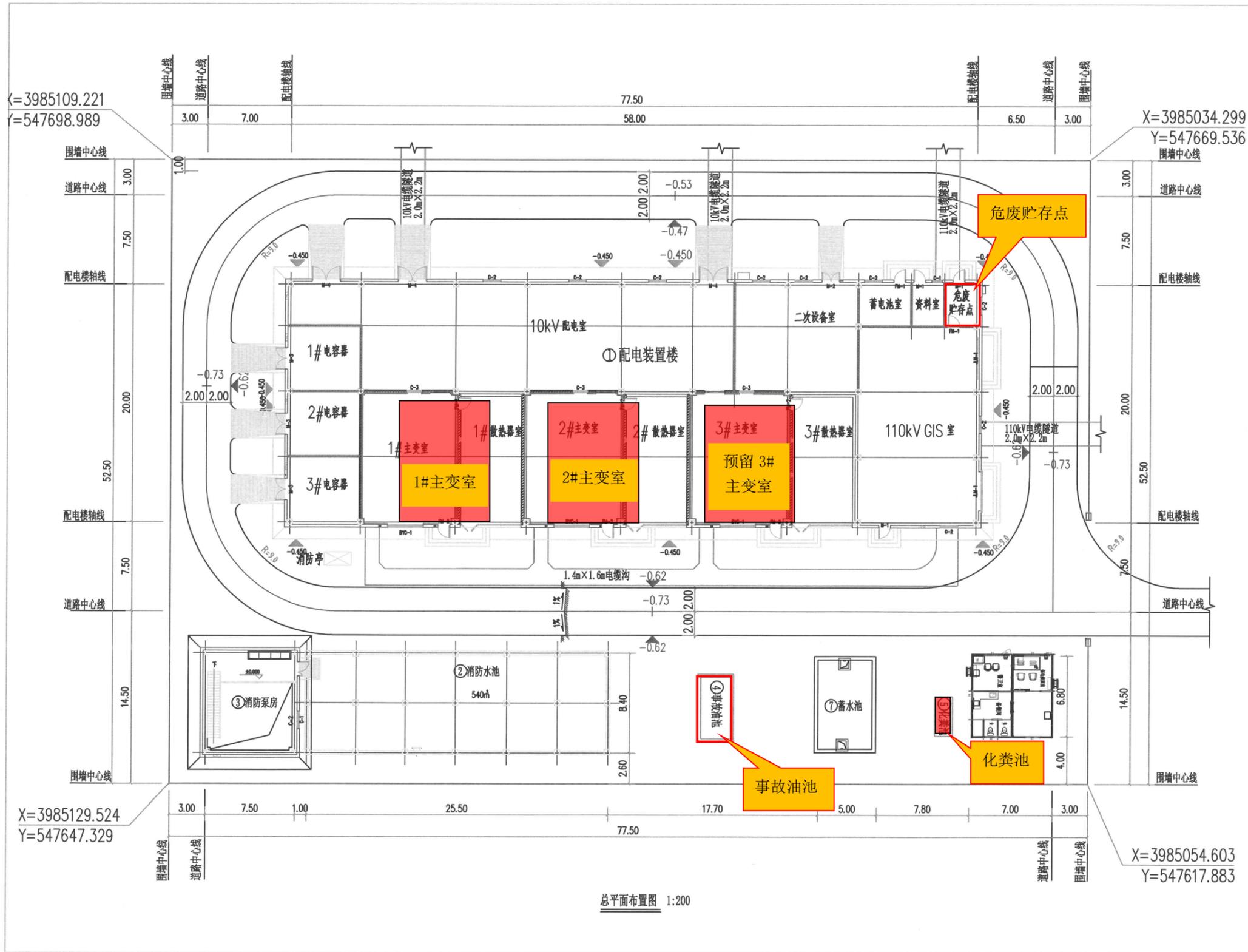
通过分析，山西临汾尧都贾得 110kV 输变电工程运行后变电站周围的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 0.1mT 的控制限值，输电线路沿线的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 0.1mT 的控制限值，架空输电线路下的耕地、园地、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度满足 10kV/m 的控制限值。



附图 1 地理位置示意图



附图 2 输电线路路径示意图



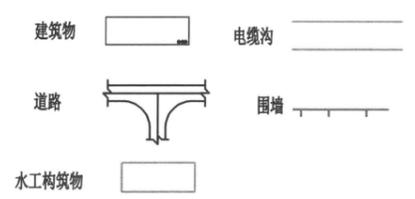
主要技术经济指标

| 序号 | 指标名称 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|----------------------|-----------------|---------|----|
| 1 | 围墙内占地面积 | hm ² | 0.4069 | |
| 2 | 站内主电缆沟长度 (1.4m×1.6m) | m | 69 | |
| 3 | 电缆隧道 (2.0m×2.2m) | m | 40 | |
| 4 | 站内道路面积 | m ² | 838 | |
| 5 | 站内场地地坪处理 | m ² | 1485 | |
| 6 | 站区总建筑面积 | m ² | 1222.45 | |
| 7 | 围墙长度 | m | 250 | |
| 8 | 围墙挡土墙 | m ³ | 350 | |
| 9 | 护坡 | m ² | 50 | |

站区建(构)筑物一览表

| 序号 | 名称 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|-------|----------------|---------|-----------------------|
| ① | 配电装置楼 | m ² | 1061.59 | 一层钢结构 |
| ② | 消防水池 | m ³ | 540 | 地下钢筋混凝土结构(有效容积) |
| ③ | 消防泵房 | m ² | 113.26 | 地上钢框架结构, 地下钢筋混凝土剪力墙结构 |
| ④ | 事故油池 | m ³ | 30 | 地下钢筋混凝土结构 |
| ⑤ | 化粪池 | m ³ | 2 | 玻璃钢 |
| ⑥ | 警卫室 | m ² | 47.60 | 钢结构(见套用图卷册) |
| ⑦ | 蓄水池 | m ³ | 80 | 地下钢筋混凝土结构(海绵城市) |

图例



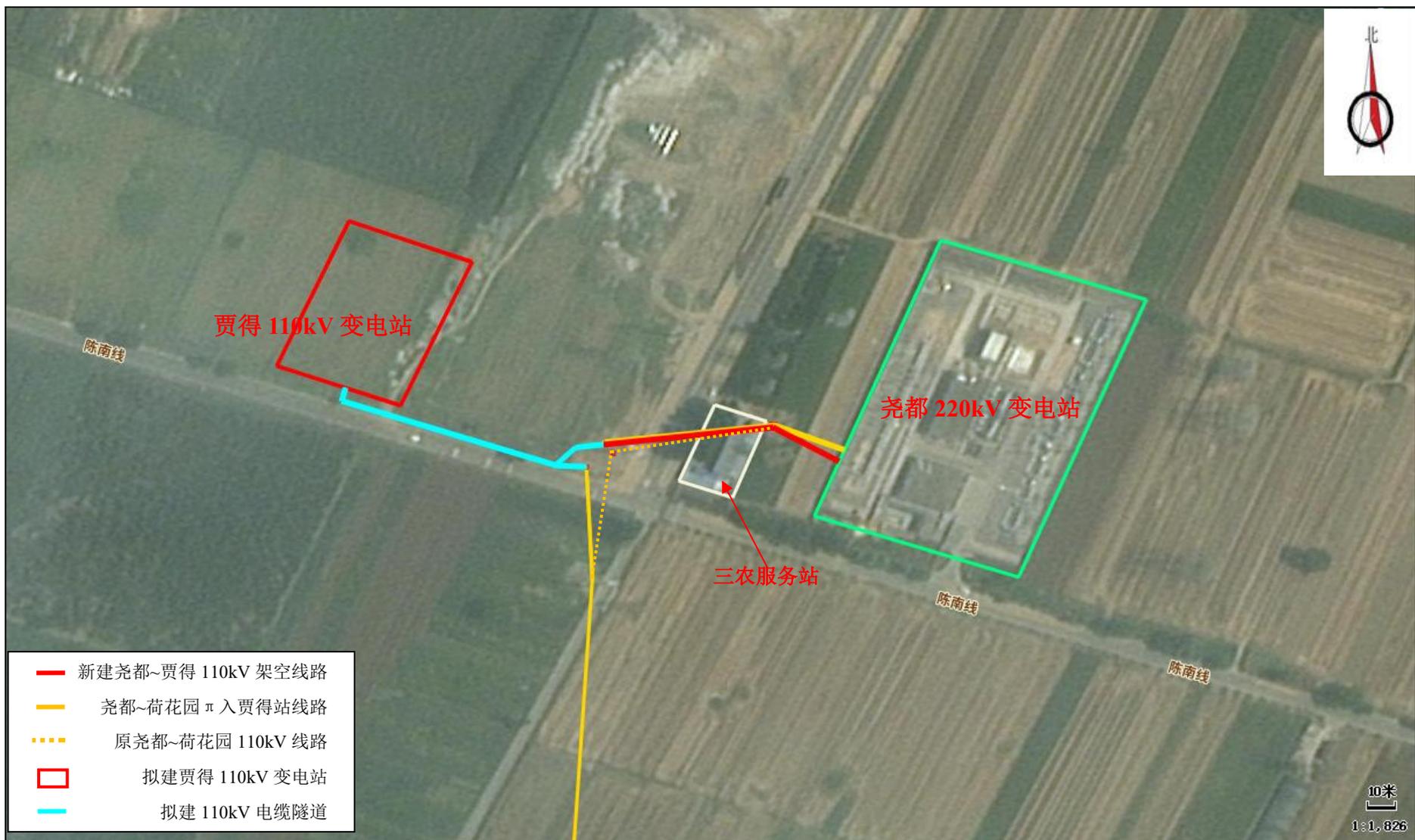
总平面布置图 1:200

| | | | | | |
|------------------|---------|--------------------|-------|-------------|---------------------|
| 临汾临能电力工程勘察设计有限公司 | | 山西临汾尧都贾得110kV输变电工程 | | 可研 | 版次 |
| 批准 | 董小利 | 审核 | 张神斌 | 土建总平面及竖向布置图 | |
| 审核 | 陈守群 | 设计 | 张彦身 | 图号 | LNSB21C04K-T0101-01 |
| 日期 | 2023.08 | 比例 | 1:200 | | |

附图3 贾得110kV变电站总平面布置图

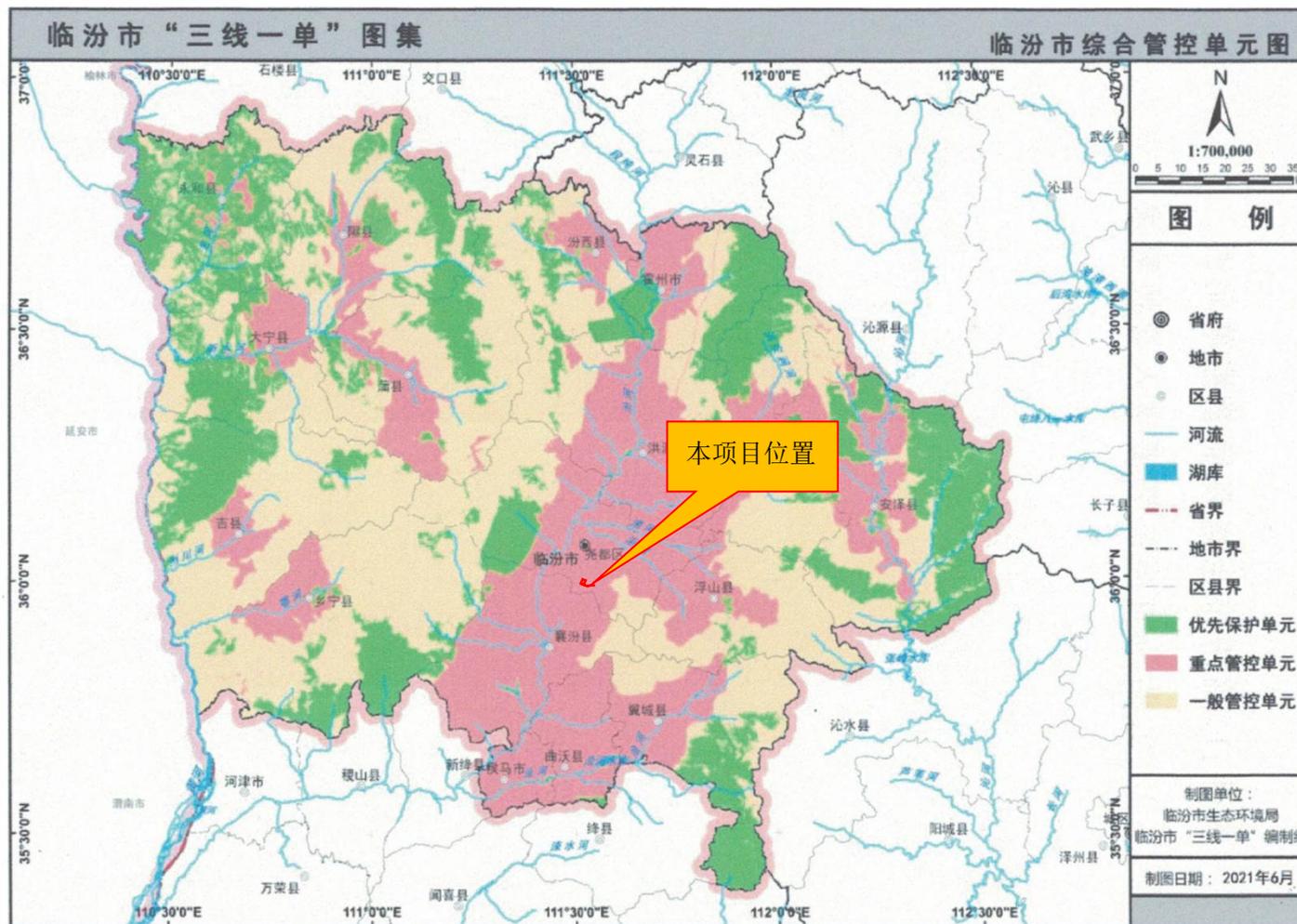


附图 4 施工总布置图

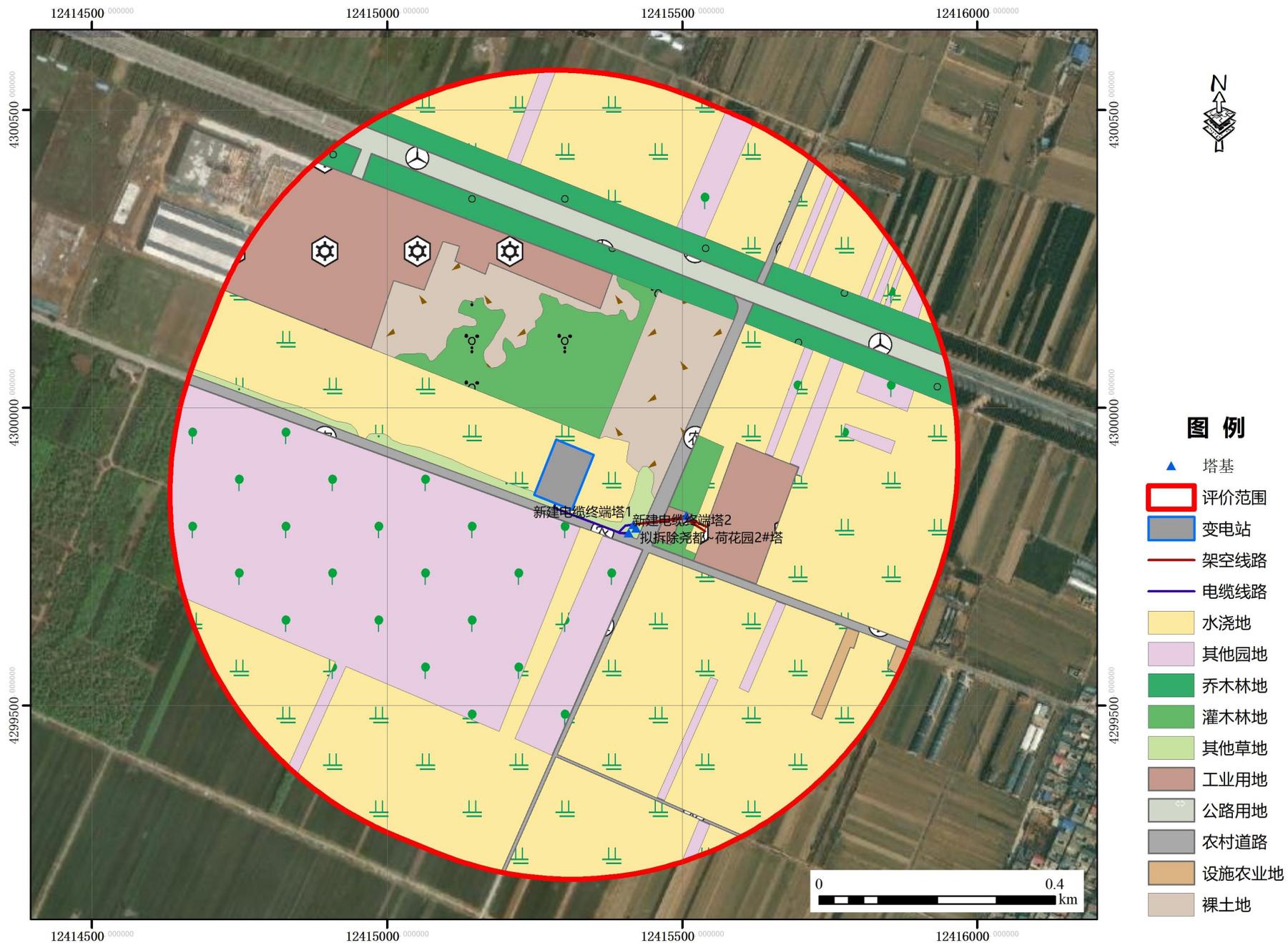


附图 5 贾得 110kV 变电站及线路周围环境及环保目标分布示意图

临汾市生态环境管控单元图



附图6 本工程与临汾市生态环境管控单元位置关系图



附图7 本项目调查范围内土地利用现状图



附图8 本项目调查范围内植被类型图

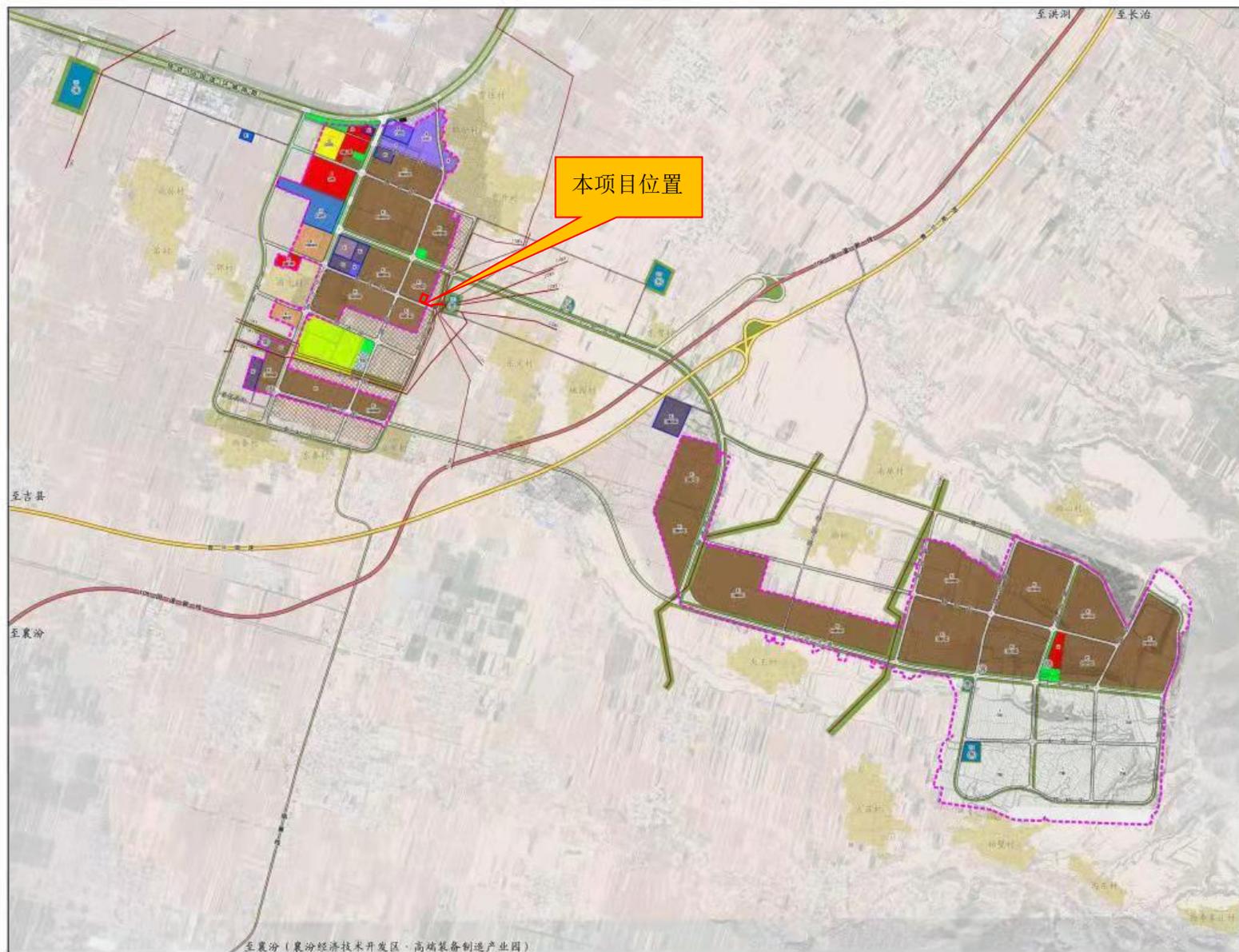


附图9 本项目调查范围内生态系统类型图

YD 尧都高新技术产业开发区控制性详细规划 · 贾得新兴产业园

REGULATORY DETAILED PLANNING FOR YAODU HIGH-TECH INDUSTRIAL DEVELOPMENT ZONE OF LINFEN

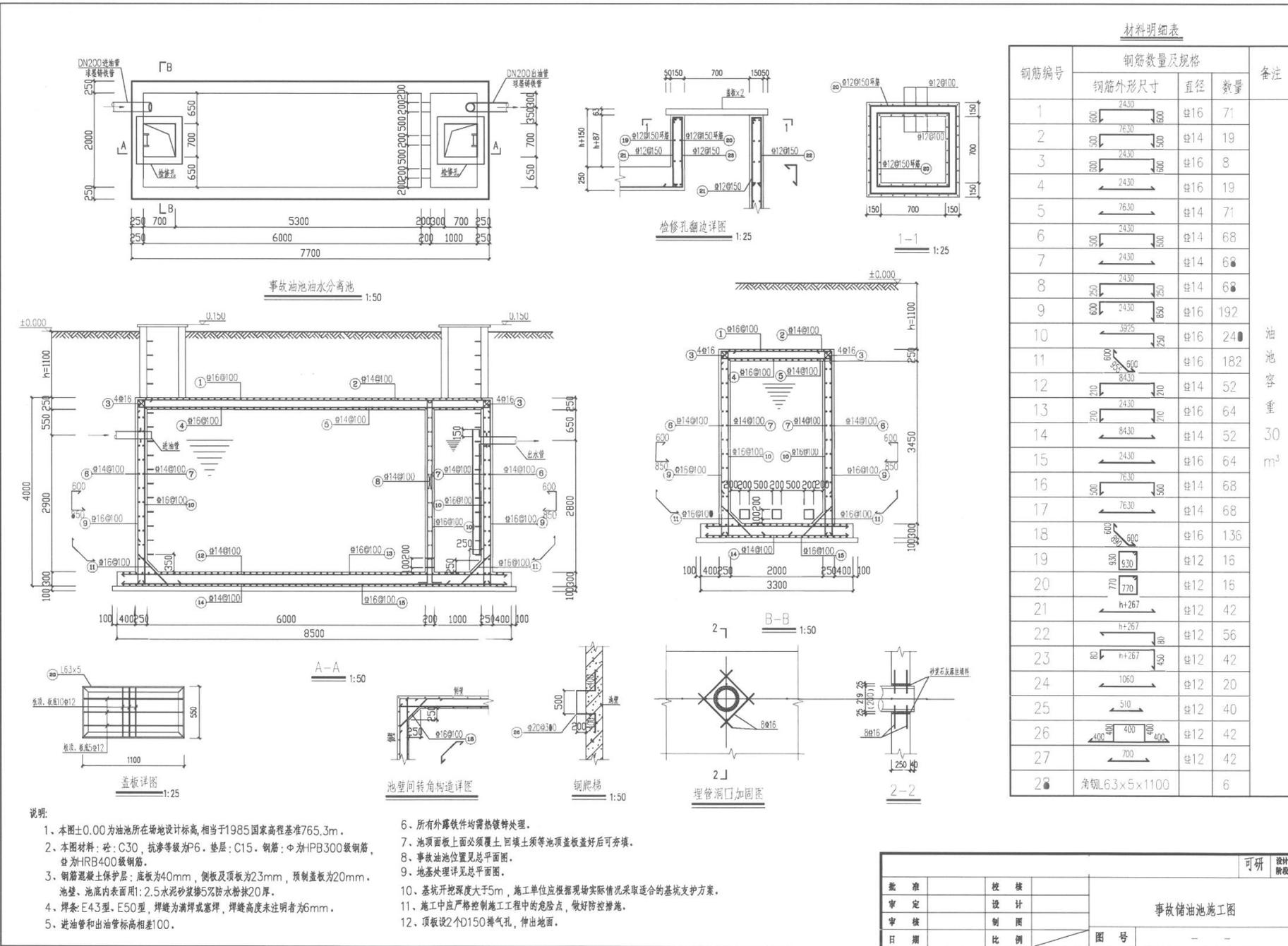
用地规划图



图例

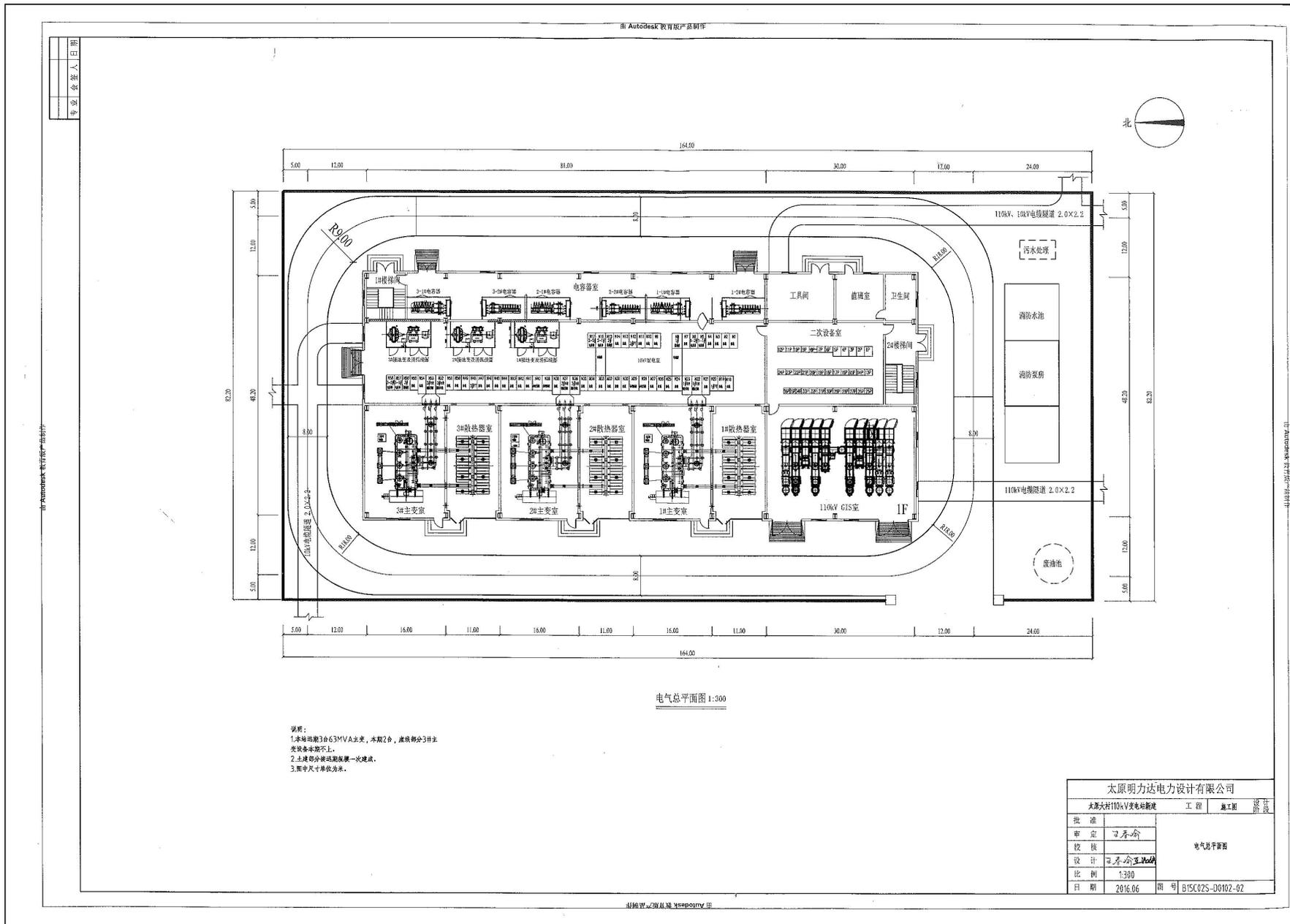
- R2 (0701) 二类居住用地
- 综合服务设施用地 (产业邻里单元)
- M1 (0001) 一类工业用地
- M2 (0002) 二类工业用地
- W1 (01) 物流仓储用地
- T1 (01) 文体场馆用地
- T2 (02) 其他交通设施用地 (驾校)
- U1 (01) 供水用地
- U2 (02) 供电用地
- U3 (03) 供热用地
- U4 (04) 通信用地
- U5 (05) 排水用地
- U6 (06) 消防用地
- X1 (01) 远期发展备用地
- G1 (01) 公园绿地
- G2 (02) 防护绿地
- A1 (01) 农林用地 (基本农田)
- S1 (01) 高速公路
- S2 (02) 国道
- S3 (03) 城市道路
- S4 (04) 高压线
- S5 (05) 已建用地
- S6 (06) 远期扩区新增建设用地 (工业、仓储等)
- 规划范围

附图 10 本项目与尧都高新技术产业开发区位置关系图



附图 11 贾得 110kV 变电站事故油池平剖面图

| | | | | |
|----|----|---------|----|----|
| 批准 | 校核 | 事故油池施工图 | 可研 | 设计 |
| 审定 | 设计 | | | |
| 审核 | 制图 | | | |
| 日期 | 比例 | | 图号 | - |



附图 12 类比变电站太原大村 110kV 变电站平面布置示意图



附图 13 典型生态保护措施平面布置示意图

附件 1 委托书

项目委托书

委托方：国网山西省电力公司临汾供电公司

承接方：山西大地晋新环境科技研究院有限公司

国网山西省电力公司临汾供电公司现委托山西大地晋新环境科技研究院有限公司对山西临汾尧都贾得 110kV 输变电工程进行环境影响评价工作，请及时开展工作。

特此委托。

委托方（盖章）：国网山西省电力公司临汾供电公司



承接方（盖章）：山西大地晋新环境科技研究院有限公司



2024年4月10日

尧都高新技术产业开发区管理委员会

行政审批局文件

尧高审字〔2024〕21号

关于山西临汾尧都贾得 110kV 输变电工程项目
核准意见的批复

国网临汾供电公司：

你公司关于核准山西临汾尧都贾得 110kV 输变电工程项目的请示文件已收悉。为满足尧都高新技术产业开发区社会经济发展建设用电负荷增长需求，完善电网网架结构，提高供电能力和安全可靠性的，经管委会研究，根据专家组评审意见，现将国网临汾供电公司关于核准山西临汾尧都贾得 110kV 输变电工程项目核准意见批复如下：

- 项目名称：山西临汾尧都贾得 110kV 输变电工程
- 建设性质：新建

三、建设地址：尧都高新技术产业园区工业园区东边，西亢村往东 1 公里处。

四、建设规模：

建设的山西临汾尧都贾得 110kV 输变电工程项目，主要建设内容为：3 个单项工程：1、贾得 110kV 变电站新建工程：主变规模 $3 \times 63\text{MVA}$ ，本期 $2 \times 63\text{MVA}$ ，电压等级 110/10kV。。110kV 出线规模 4 回，本期 3 回（荷花园、尧都 I、尧都 II）。10kV 出线规模 36 回，本期 24 回。无功补偿按照每台主变装设 $(6+4.8)\text{Mvar}$ 。2、贾得 110kV 线路工程：（1）新建“尧都-贾得”线路 110kV 线路，新建线路长度 0.25 公里。架空线路 0.1km；0.15km 电缆敷设。（2）将“尧都-荷花园”110kV 线路 π 入贾得站。新建线路长度 0.14+0.13 公里。3、对侧间隔工程：新建尧都-贾得 110kV 线路配置光纤差动保护装置 1 套，完善对侧间隔计量、监控、五防等系统。

五、建设工期：13 个月。

六、总投资及资金来源：

按照工程当年价格水平，本批申请核准建设的项目，动态投资共为 6593 万元，资金由企业自筹和银行贷款解决。

七、招标核准：

招标范围：勘察、设计、监理、施工、设备及重要材料的采购。

八、项目实施要认真遵照《政府投资条例》的规定。严格执行项目法人责任制、招标投标制、工程监理制、合同管理制，严把工程质量，落实安全项目设施与主体工程“三同时”制度，保

证项目顺利进行，严格按照基本建设管理程序办理有关建设手续，并编制项目初步设计报我局审批。

九、按照《政府投资条例》（国务院令第712号）规定。项目单位应当通过在线平台如实报送政府投资项目开工建设、建设进度、竣工的基本信息。

附件：山西省建设项目招标方案和不招标申请核准表

尧都高新技术产业开发区行政审批局

2024年7月10日

