40-SZ06501K-P2201A

建设项目环境影响报告表

（报 批 稿）

项目名称： 国网新疆昌吉供电公司110千伏户德一线71号-77号、110千伏德辉线1号-7号提高导线对地距离改造工程

建设单位： 国网新疆电力有限公司昌吉供电公司

编制单位： 中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

编制日期： 二〇二六年八月

打印编号：1781686241000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	ptt612
建设项目名称	国网新疆昌吉供电公司110千伏户德一线71号-77号、110千伏德辉线1号-7号提高导线对地距离改造工程
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）	国网新疆电力有限公司昌吉供电公司
统一社会信用代码	91652300229211156W
法定代表人（签章）	温刚
主要负责人（签字）	刘建锋
直接负责的主管人员（签字）	张晓璐
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司
统一社会信用代码	914200001775634079
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
李继洪	06354243505420005	BH011977	

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
江波	技术负责人	BH008422	
李继洪	第1、2、3、4、电磁专题	BH011977	
平原	第5、6、7、附件及附图	BH075795	

建设项目环评文件

日常考核表

项目名称：国网新疆昌吉供电公司 110 千伏户德一线 71 号-77 号、110 千伏德辉线 1 号-7 号提高导线对地距离改造工程

建设单位：国网新疆电力有限公司昌吉供电公司

编制单位：中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

编制主持人：李继洪

评审考核人：谭金敬

职务/职称：高级工程师

所在单位：自治区核与辐射安全中心

评审日期：2026 年 7 月 11 日

建设项目环评文件日常考核表

考核内容	满分	评分
1.确定的评价等级是否恰当，评价标准是否正确，评价范围是否符合要求	10	10
2.项目工程概况描述是否全面、准确，生态环境保护目标及与项目位置关系描述是否清楚	10	9
3.生态环境影响因素分析（含污染源强核算）是否全面、准确，改扩建项目现有污染问题是否查明	10	9
4.环境现状评价是否符合实际，主要环境问题是否阐明	10	9
5.生态环境要素、环境风险预测与评价是否全面，影响预测与评价方法、结果是否准确	15	12
6.生态环境保护措施针对性、有效性、可行性，环境监测、环境管理措施的针对性，环保投资的合理性	15	13
7.评价结论的综合性、客观性和可信性	10	10
8.重点专题和关键问题回答是否清楚、正确	5	5
9.附件、图表、化物计量单位是否规范，篇幅文字是否简练	5	5
10.环评工作是否有特色	5	3
11.环评工作的复杂程度	5	3
总分	100	88

评审考核人对环评文件是否具备审批条件的具体意见

1.完善编制人员情况表中的人员签字。

2.《环境空气质量标准》(GB3095-2012)已废止，建议按新标准开展环境空气质量现状说明。

3.施工期噪声预测分析中，拆除工程若有专用设备应纳入噪声源，同时应考虑两种（或以上）施工设备同时使用时噪声叠加影响。

4.补充表 20 类比指标中本项目线路高度（12m）的数据来源

5.应对运行期声环境保护目标处噪声预测结果进行分析并给出是否达标的结论。

6.专题表 25 中预测电压应为额定电压的 1.05 倍。

专家签字：梁全敬

2026 年 7 月 11 日

建设项目环评文件

日 常 考 核 表

项目名称：国网新疆昌吉供电公司 110kV 户德一线 71 号-77 号、110kV 德辉线 1 号-7 号提高导线对地距离改造工程

建设单位：国网新疆电力有限公司昌吉供电公司

编制单位：中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

编制主持人：李继洪

评审考核人：周海强 （18999110380）

职务/职称：高级工程师

所在单位：新疆维吾尔自治区核与辐射安全中心

评审日期：2026 年 7 月 12 日

建设项目环评文件日常考核表

考 核 内 容	满分	评分
1.确定的评价等级是否恰当，评价标准是否正确，评价范围是否符合要求	10	9
2.项目工程概况描述是否全面、准确，生态环境保护目标及与项目位置关系描述是否清楚	10	9
3.生态环境影响因素分析（含污染源强核算）是否全面、准确，改扩建项目现有污染问题是否查明	10	9
4.环境现状评价是否符合实际，主要环境问题是否阐明	10	8
5.生态环境要素、环境风险预测与评价是否全面，影响预测与评价方法、结果是否准确	15	14
6.生态环境保护措施针对性、有效性、可行性，环境监测、环境管理措施的针对性，环保投资的合理性	15	14
7.评价结论的综合性、客观性和可信性	10	9
8.重点专题和关键问题回答是否清楚、正确	5	4
9.附件、图表、化物计量单位是否规范，篇幅文字是否简练	5	4
10.环评工作是否有特色	5	3
11.环评工作的复杂程度	5	3
总　　分	100	86

评审考核人对环评文件是否具备审批条件的具体意见

国网新疆昌吉供电公司 110kV 户德一线 71 号-77 号、110kV 德辉线 1 号-7 号提高导线对地距离改造工程按照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》的规定和要求编制，内容完整，环境保护措施可行，评价结论总体可信。结合本项目特点，建议报告应在以下方面进行修改完善：

1.文中多处描述“拆除原 110kV 户德一线 70#－77#、德辉线 1#－8#”，70# 和 8# 是终端塔，不应拆除。

2.第 31 页两处“GB3096-8702”应为 GB3096-2008。

3.表 24 培训内容对农民群体偏抽象，结合实际补充“农用机械作业安全净空告知（本工程改造后对地 12m，提示收割机、采棉机最高点与导线安全距离）”，紧扣本项目“农用机械碰线”的改造初衷。

4.表 26：序号 1→3→5→6→7，缺序号 2、4，是否漏列了某项投资？

5.补充运营期环境效益分析：论证技改后彻底消除大型农机误碰导线、线路短路跳闸、停电故障等安全隐患，大幅降低电网运维环境风险，提升区域电力保障能力，凸显项目环境与社会效益。

6.电磁预测仅算 Z2 直线塔，未覆盖 J1 耐张、DJ 终端，需补充说明“J1 耐张塔、DJ 终端塔导线相序排列与直线塔一致，悬挂点高度更高，电磁环境优于直线塔，Z2 预测结果可覆盖本工程”。

专家签字：周海强

2026 年 7 月 12 日

建设项目环评文件

日 常 考 核 表

项目名称：国网新疆昌吉供电公司110千伏户德一线71号-77号、110千伏德辉线 1号-7 号提高导线对地距离改造工程

建设单位：国网新疆电力有限公司昌吉供电公司

编制单位：中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

编制主持人：李继洪

评审考核人：宋 捷

职务/职称：高 工

所在单位：新疆恒升融裕环保科技有限公司

评审日期：2026 年7月 11 日

建设项目环评文件日常考核表

考 核 内 容	满分	评分
1.确定的评价等级是否恰当，评价标准是否正常，评价范围是否符合要求	10	
2.项目工程概况描述是否全面、准确，生态环境保护目标及与项目位置关系描述是否清楚	10	
3.生态环境影响因素分析（含污染源强核算）是否全面、准确，改扩建项目现有污染问题是否查明	10	
4.环境现状评价是否符合实际，主要环境问题是否阐明	10	
5.生态环境要素、环境风险预测与评价是否全面，影响预测与评价方法、结果是否准确	15	
6.生态环境保护措施针对性、有效性、可行性，环境监测、环境管理措施的针对性，环保投资的合理性	15	
7.评价结论的综合性、客观性和可信性	10	
8.重点专题和关键问题回答是否清楚、正常	5	
9.附件、图表、化物计量单位是否规范，篇幅文字是否简练	5	
10 环评工作是否有特色	5	
11.环评工作的复杂程度	5	
总　　分	100	

评审考核人对环评文件是否具备审批条件的具体意见
报告编制较规范，编制依据合理、结论可信。建议报告对以下内容进一步修改完善： 1. 《声环境质量标准》（GB3096-8702）应为《声环境质量标准》（GB3096-2008）；“本工程全线共设置跨越场地3楚”需修正；核实报告中表述“本工程新建 110kV 同塔双回线路经过居民区”；环境空气质量现状评价应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）和《环境空气质量评价技术规范》（HJ663-2026），建议修改 2. 根据“附图 1：本工程路径方案图”，图中共8基杆塔，报告中应明确本次建设的7基塔与其的关系；报告中描述“拆除原110kV户德一线70#~77#、德辉线1#~8#塔段”与“本次将 110kV 户德一线 71#~77#、德辉线 1#~7#同塔双回线路导线对地距离升高改造”“本工程需拆除铁塔7基”存在矛盾； 3. 根据报告“建设单位结合企业实际情况，已编制了突发环境事件应急预案”，建议补充应急预案备案表作为报告附件； 4. 补充拆除塔基后现场堆放场地的临时占地，补充本次拆旧建新后，塔基处的新增占地面积；细化项目占用的耕地类型、林地类型；补充土壤环境现状分析内容；细化表土保护措施； 5. 项目建设必要性中建议补充线路的现状线高，根据现状监测报告为8m和11m，本次建设的必要性仍需分析； 6. 根据拆除工艺“拆除铁塔本体及其附件，铁塔基础保留，不进行拆除”，建议调整新建线路的基础施工工艺，补充项目土石方平衡； 7. 根据《固体废物分类与代码目录》，逐一列出项目产生的固废名称、类别、代码、产生量及处置去向； 8. 补充项目敏感目标图，标注评价范围内的所有敏感目标并注明距离；补充项目施工总布置图，规范图件（补充比例尺）；根据导则补充典型线路段的电磁环境预测达标等值线图； 9. 校核报告前后错误文字及格式。 专家签字： 2026年7月11日

国网新疆昌吉供电公司 110kV 户德一线 71 号-77 号、110kV 德辉线 1 号-7 号提高导线对地距离改造工程环境影响报告表修改清单及索引

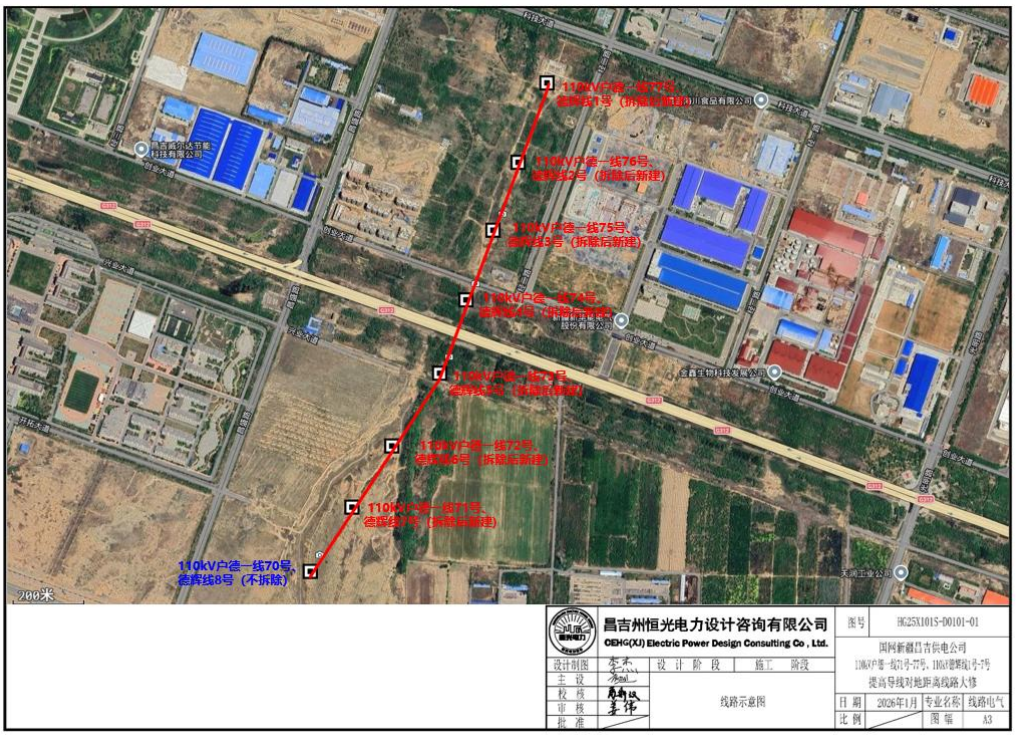
专家：宋捷

1、《声环境质量标准》(GB3096-8702)应为《声环境质量标准》(GB3096-2008)；“本工程全线共设置跨越场地 3 楚”需修正；核实报告中表述“本工程新建 110kV 同塔双回线路经过居民区”；环境空气质量现状评价应执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026)和《环境空气质量评价技术规范》(HJ663-2026)，建议修改。

答：已修改，P35，《声环境质量标准》(GB3096-8702)修改为《声环境质量标准》(GB3096-2008)；P19，“本工程全线共设置跨越场地 3 楚”修改为“本工程全线共设置跨越场地 3 处”；P27，环境空气质量现状评价已修改为《环境空气质量标准》(GB3095-2026)和《环境空气质量评价技术规范》(HJ663-2026)。

2、根据“附图 1：本工程路径方案图”，图中共 8 基杆塔，报告中应明确本次建设的 7 基塔与其的关系；报告中描述“拆除原 110kV 户德一线 70#~77#、德辉线 1#~8#塔段”与“本次将 110kV 户德一线 71#~77#、德辉线 1#~7#同塔双回线路导线对地距离升高改造”本工程需拆除铁塔 7 基"存在矛盾。

答：已核实，P15、P16、电磁专题 P1，报告中已明确拆除原 110kV 户德一线 70#~77#、德辉线 1#~8#塔段（含明德 110kV 变电站至站外终端塔）线路长度 2×1.57km，拆除塔基 7 基（即拆除户德一线 71#（德辉线 7#）、72#（德辉线 6#）、73#（德辉线 5#）、74#（德辉线 4#）、75#（德辉线 3#）、76#（德辉线 2#）、77#（德辉线 1#）铁塔）；附图 1 已进行相应修改，注明拆除塔基。



3、根据报告"建设单位结合企业实际情况，已编制了突发环境事件应急预案”，建议补充应急预案备案表作为报告附件。

答：已补充，附件 6 补充《国网新疆电力有限公司昌吉供电公司突发环境事件应急预案》。

4、补充拆除塔基后现场堆放场地的临时占地，补充本次拆旧建新后，塔基处的新增占地面积；细化项目占用的耕地类型、林地类型；补充土壤环境现状分析内容；细化表土保护措施。

答:已核实，拆除塔材临时堆放在拆除塔基施工场地内，不单独设置临时对方区域；P17~P18，本工程新建塔基永久占地面积为 0.066hm^2，本工程占地类型为耕地（水浇地）、林地（乔木林地、其他林地）及各占地类型面积；P27，补充土壤现状调查：通过遥感解译结合现场调查核实，本工程线路沿线区域土壤类型均为绿洲土；P51，耕地保护措施中细化表土保护措施“基础开挖阶段，优先开展表土剥离作业，对剥离后的表层熟土单独分区堆放，并采取苫盖、拦挡、洒水养护等防护措施。基础回填时遵循分层回填原则，按先生土、后熟土顺序依次回填，将剥离的表土回填至表层”。

5、根据拆除工艺"拆除铁塔本体及其附件，铁塔基础保留，不进行拆除”，建议调整新建线路的基础施工工艺，补充项目土石方平衡。

答：已核实，本工程原铁塔拆除，基础保留不拆除，原基础不在利用，需在原铁塔附近新修建基础；P17，已有土石方平衡描述为“本工程土石方量主要为新建线路铁塔基础开挖产生，总挖方约 440m^3，总填方约 440m^3，挖填方平衡”。

6、项目建设必要性中建议补充线路的现状线高，根据现状监测报告为 8m 和 11m，本次建设的必要性仍需分析。

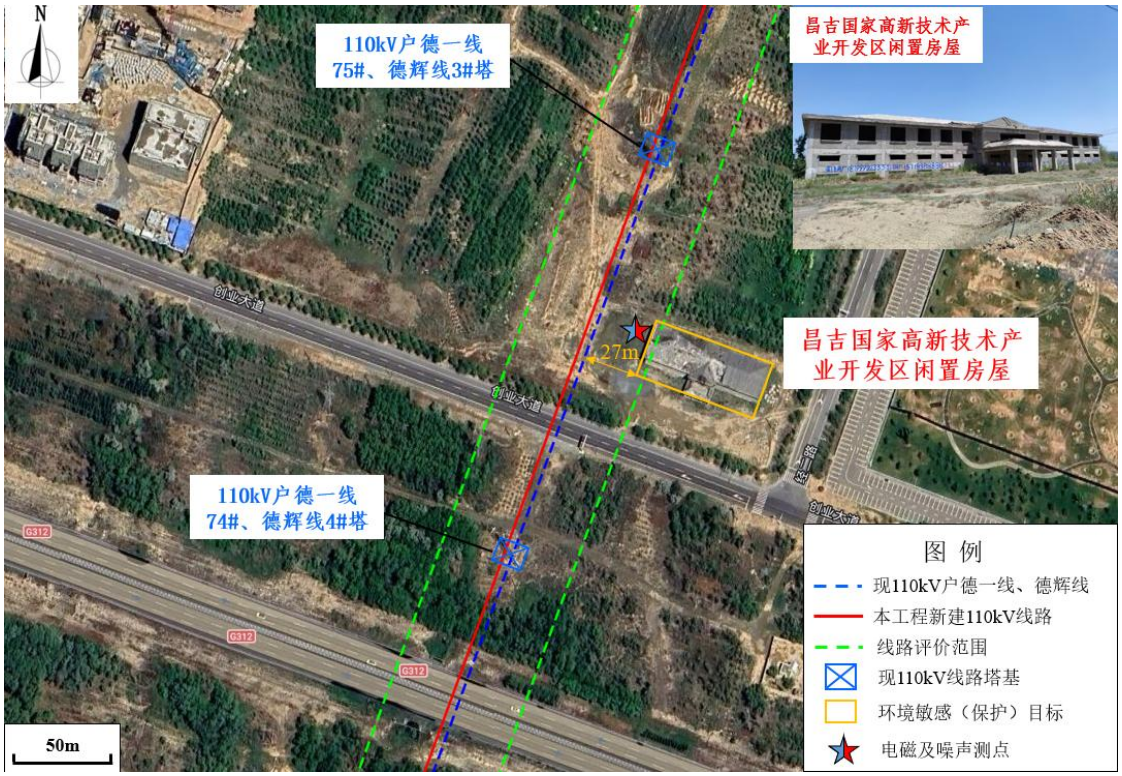
答：已补充，P14，工程建设必要性中补充线路的现状高度，修改为“110kV 户德一线、德辉线同塔双回段（本工程改造段）于 2007 年建成投运。受初期建设方案限制，该段线路导线对地架设高度较低，导线对地最小距离约为 6m。近年来，区域内大型农用机械广泛使用，……”。

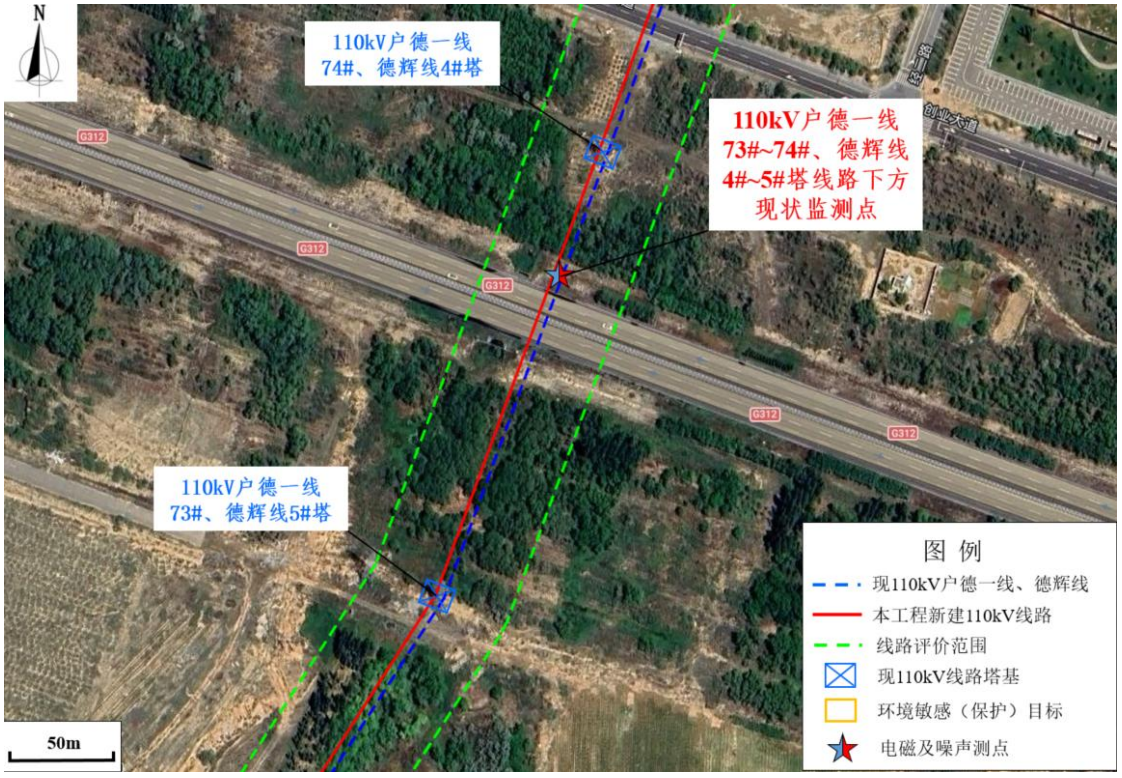
7、根据《固体废物分类与代码目录》，逐一列出项目产生的固废名称、类别、代码、产生量及处置去向。

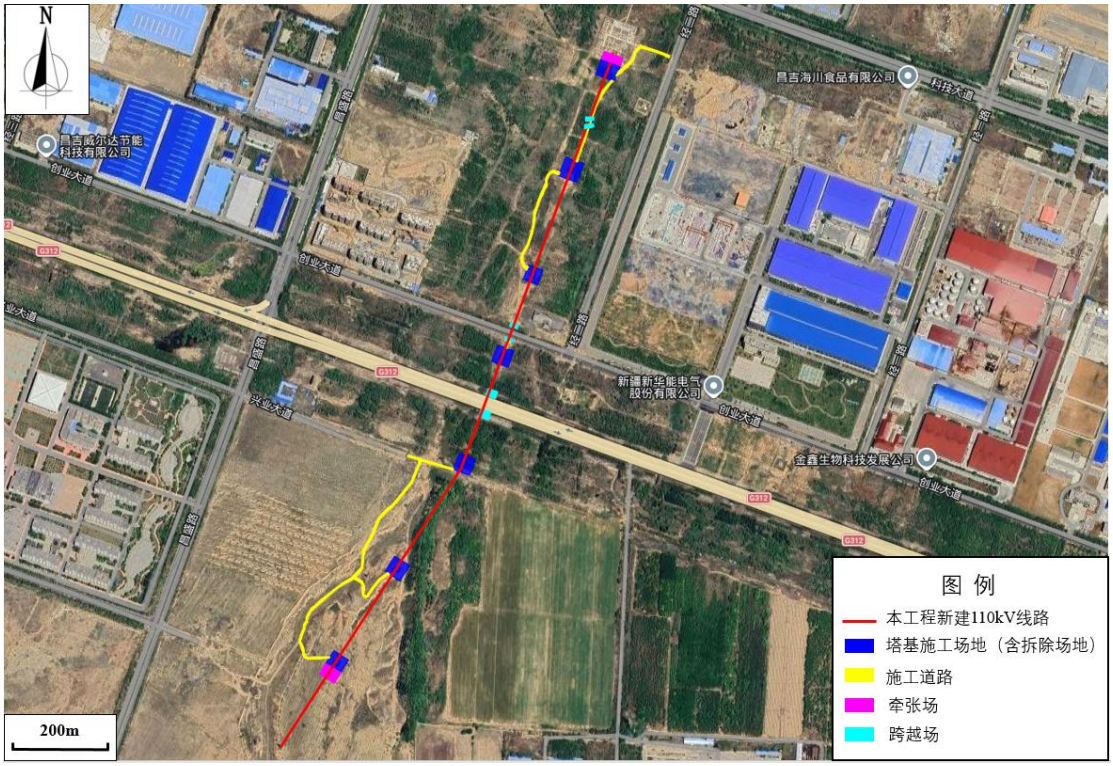
答：已修改，P40~P41，已按《固体废物分类与代码目录》补充项目产生固废名称、类别、代码、产生量及处置去向。

8、补充项目敏感目标图，标注评价范围内的所有敏感目标并注明距离；补充项目施工总布置图，规范图件（补充比例尺）；根据导则补充典型线路段的电磁环境预测达标等值线图。

答：已补充，P32~P33，补充敏感目标示意图和现状监测点位示意图，并标注线路与评价范围内敏感目标距离；敏感目标示意图及现状监测点位示意图补充比例尺；附图 5 补充施工现场布置图；因本工程新建 110kV 同塔双回线路电磁环境预测结果均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应的控制限值要求，无需绘制预测达标等值线图。


N
110kV户德一线
75#、德辉线3#塔
昌吉国家高新技术产业开发区闲置房屋
27m
昌吉国家高新技术产业开发区闲置房屋
创业大道
G312
110kV户德一线
74#、德辉线4#塔
50m
图 例
现110kV户德一线、德辉线
本工程新建110kV线路
线路评价范围
现110kV线路塔基
环境敏感（保护）目标
电磁及噪声测点


N
110kV户德一线
74#、德辉线4#塔
110kV户德一线
73#~74#、德辉线
4#~5#塔线路下方
现状监测点
创业大道
G312
110kV户德一线
73#、德辉线5#塔
50m
图 例
现110kV户德一线、德辉线
本工程新建110kV线路
线路评价范围
现110kV线路塔基
环境敏感（保护）目标
电磁及噪声测点



9、校核报告前后错误文字及格式

答：全文已修改。

专家：谭金敬

1、完善编制人员情况表中的人员签字

答：已修改，已完善编制人员情况表人员签字及盖章。

2、《环境空气质量标准》(GB3095-2012)已废止，建议按新标准开展环境空气质量现状说明。

答：已修改，P27，环境空气质量现状评价已修改为《环境空气质量标准》(GB3095-2026)和《环境空气质量评价技术规范》(HJ663-2026)，并按新标准进行空气质量现状分析。

3、施工期噪声预测分析中，拆除工程若有专用设备应纳入噪声源，同时应考虑两种（或以上）施工设备同时使用时噪声叠加影响。

答：已补充，P41~P42，补充常用的 3 种施工设备同时作业时，产生的施工噪声叠加影响预测，并进行相应施工噪声影响分析。

4、补充表 20 类比指标中本项目线路高度（12m）的数据来源。

答：已补充，P45，“表 21 类比线路与本工程线路（同塔双回）技术指标

对照表”中补充导线对地高度 12m 为设计提供升级改造后，导线对地最小距离。

5、应对运行期声环境保护目标处噪声预测结果进行分析并给出是否达标的结论。

答：已补充，P47~P48，补充本工程运行期声环境保护目标处声环境影响预测及分析内容。

6、专题表 25 中预测电压应为额定电压的 1.05 倍。

答：已修改，电磁专题 P10~P15，“表 33 本工程线路预测参数及方案”中预测电压修改为额定电压的 1.05 倍，为 115.5kV，并相应修改预测结果表、预测图及预测结果分析内容。

专家：周海强

1、文中多处描述“拆除原 110kV 德一线 70#-77#、德辉线 1#-8#"，70#和 8#是终端塔，不应拆除。

答：已核实，P15、P16、电磁专题 P1，报告中已明确拆除原 110kV 户德一线 70#~77#、德辉线 1#~8#塔段（含明德 110kV 变电站至站外终端塔）线路长度 2×1.57km，拆除塔基 7 基（即拆除户德一线 71#（德辉线 7#）、72#（德辉线 6#）、73#（德辉线 5#）、74#（德辉线 4#）、75#（德辉线 3#）、76#（德辉线 2#）、77#（德辉线 1#）铁塔）；附图 1 已进行相应修改，注明拆除塔基。

2、第 31 页两处“GB3096-8702”应为 GB3096-2008。

答：已修改，P35，《声环境质量标准》(GB3096-8702)修改为《声环境质量标准》(GB3096-2008)。

3、表 24 培训内容对农民群体偏抽象，结合实际补充“农用机械作业安全净空告知（本工程改造后对地 12m，提示收割机、采棉机最高点与导线安全距离）”，紧扣本项目“农用机械碰线”的改造初衷。

答：已补充，P57，“表 26 环保管理培训计划”培训内容中补充“农用机械作业与电力线路净空安全有关知识”。

4、表 26，序号 13-567，缺序号 2、4，是否漏列了某项投资？

答：已核实，P60，“表 28 工程环保投资估算表”中未漏列投资，原序号编号错误，对应序号已修改。

5、电磁预测仅算 Z2 直线塔，未覆盖 J1 耐张、DJ 终端，需补充说明“J1

耐张塔、DJ 终端塔导线相序排列与直线塔一致，悬挂点高度更高，电磁环境优于直线塔，Z2 预测结果可覆盖本工程”。

答：已补充，电磁专题 P9~P10，补充“因 110-DD21S-J1 耐张塔、110-DD21S-DJ 终端塔的导线相序排列与 110-DD21S-Z2 直线塔保持一致，且上述 2 种塔型导线悬挂点高度一般高于直线塔，电磁环境影响更小，因此本环评选取使用数量最多的 110-DD21S-Z2 直线塔作为代表性塔基进行电磁环境预测”。

建设项目环境影响报告专家技术复核意见表

建设项目环境影响报告编制单位：

中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

建设项目环境影响报告名称：

国网新疆昌吉供电公司110kV户德一线71号-77号、110kV德辉线1号-7号提高导线对地距离改造工程

技术复核人姓名：谭金敬

职　务、职　称：高级工程师

所　在　单　位：自治区核与辐射安全中心

联　系　电　话：15349996401

填表日期 ：2026 年 8 月 22 日

报告书修改情况总体意见	经复核，报告表中相关内容已修改、补充和完善，基本满足评审要求，同意通过复核。 签名： 2026 年 8 月 22 日	
报告书编制仍存在的主要问题	无。	
技术复核结论	通过☑	不通过☐

建设项目环境影响报告专家技术复核意见表

建设项目环境影响报告编制单位：

中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

建设项目环境影响报告名称：

国网新疆昌吉供电公司 110kV 户德一线 71 号-77 号、110kV 德辉线 1 号-7 号提高导线对地距离改造工程

技术复核人姓名：宋捷

职　务、职　称：高级工程师

所　在　单　位：新疆恒升融裕环保科技有限公司

填表日期 ：2026 年 8 月 22 日

报告书修改情况总体意见	经复核，报告表中相关内容已修改、补充和完善，基本满足评审要求，同意通过复核。 签名： 2026 年 8 月 22 日	
报告书编制仍存在的主要问题	无。	
技术复核结论	通过☑	不通过□

建设项目环境影响报告专家技术复核意见表

建设项目环境影响报告编制单位：

中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

建设项目环境影响报告名称：

国网新疆昌吉供电公司 110kV 户德一线 71 号-77 号、110kV 德辉线 1 号-7 号提高导线对地距离改造工程

技术复核人姓名：周海强

职　务、职　称：高级工程师

所　在　单　位：新疆维吾尔自治区核与辐射安全中心

填表日期 ：2026 年 8 月 22 日

<table>
<tr><td>报告书修改情况总体意见</td><td colspan="2">经复核，报告表中相关内容已修改、补充和完善，基本满足评审要求，同意通过复核。

签名：

2026 年 8 月 23 日</td></tr>
<tr><td>报告书编制仍存在的主要问题</td><td colspan="2">无。</td></tr>
<tr><td>技术复核结论</td><td>通过☑</td><td>不通过□</td></tr>
</table>

目　录

一、建设项目基本情况.....1
二、建设内容.....14
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....22
四、生态环境影响分析.....37
五、主要生态环境保护措施.....50
六、生态环境保护措施监督检查清单.....61
七、结论.....66
电磁环境影响专题评价
附件附图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	国网新疆昌吉供电公司 110 千伏户德一线 71 号-77 号、110 千伏德辉线 1 号-7 号提高导线对地距离改造工程		
项目代码	/		
建设单位联系人	张晓璐	**联系方式**	18095979911
建设地点	新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州昌吉国家高新技术开发区		
地理坐标	110kV 户德一线 71#塔（德辉线 7#塔）：E87°04'10.592"，N44°05'05.190"； 110kV 户德一线 72#塔（德辉线 6#塔）：E87°04'15.603"，N44°05'10.805"； 110kV 户德一线 73#塔（德辉线 5#塔）：E87°04'21.576"，N44°05'17.424"； 110kV 户德一线 74#塔（德辉线 4#塔）：E87°04'24.965"，N44°05'24.173"； 110kV 户德一线 75#塔（德辉线 3#塔）：E87°04'28.319"，N44°05'30.529"； 110kV 户德一线 76#塔（德辉线 2#塔）：E87°04'31.473"，N44°05'36.754"； 110kV 户德一线 77#塔（德辉线 1#塔）：E87°04'35.162"，N44°05'43.997"。		
建设项目行业类别	55-161 输变电工程	**用地（用海）面积（m^2）/长度（km）**	1.45hm^2（其中永久占地 0.066hm^2，临时占地 1.384hm^2）/1.57km
建设性质	☐新建（迁建） ☐改建 ☐扩建 ☑技术改造	**建设项目申报情形**	☑首次申报项目 ☐不予批准后再次申报项目 ☐超五年重新审核项目 ☐重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	**项目审批（核准/备案）文号（选填）**	/
总投资（万元）	197.35	**环保投资（万元）**	13.7
环保投资占比（%）	6.94	**施工工期**	2 个月
是否开工建设	☑否 ☐是：_____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中附录B“专题		

	评价”及《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》中“专项评价设置情况”的要求：应设电磁环境影响专题评价。
规划情况	①规划名称：《昌吉高新技术产业开发区总体规划》（2014-2030） ②规划组织单位：新疆维吾尔自治区昌吉高新技术产业开发区管委会
规划环境影响评价情况	①规划环境影响评价文件名称：《昌吉高新技术产业开发区总体规划（2014-2030）环境影响报告书》； ②审查机关：原新疆维吾尔自治区环境保护厅； ③审查文件名称及文号：《关于昌吉高新技术产业开发区总体规划（2014-2030）环境影响报告书的审查意见》（新环函〔2015〕306 号）。
规划及规划环境影响评价符合性分析	**1　与《昌吉高新技术产业开发区总体规划（2014-2030）》符合性分析** 昌吉国家高新技术产业开发区是中国西部地区重要的新兴工业基地之一，同时也是新疆天山北坡经济带重要的现代工业制造中心。于 2000 年 6 月被新疆维吾尔自治区人民政府批准为省级高新区，2010 年 9 月经国务院常务会议研究，批准为国家级高新区。以装备制造业、新材料产业、生物科技和食品产业为主，配套现代服务业，将园区打造成全区重要先进制造业基地，昌吉州生产性服务业创新中心。园区划分为精细化工、工程机械装备制造业、综合产业园（管理服务、装备制造、食品生物科技）、新材料产业园（新型建材、节能环保材料）等分区。 本工程为输变电工程，属于基础设施建设项目。本工程仅对现有已建线路实施技术改造，不涉及开辟新廊道。工程建设能够提升当地供电质量及可靠性，为昌吉国家高新技术产业开发区经济社会稳定发展、产业提质增效提供坚实的电力支撑。综上所述，本工程的建设与《昌吉高新技术产业开发区总体规划（2014-2030）》相符。 **2　与《昌吉高新技术产业开发区总体规划（2014-2030）环境影响报告书》及其审查意见的符合性分析** 本工程与《昌吉高新技术产业开发区总体规划（2014-2030）环境影响报告书》及其审查意见的符合性分析见表 1。

表 1　本工程与《昌吉高新技术产业开发区总体规划（2014-2030）环境影响报告书》及其审查意见的符合性分析

序号	审查意见	本工程情况	相符性
1	禁止不符合国家经济政策、环保政策、技术政策及工业园区的产业定位的；废水含难降解的有机物、“三致”污染物、重金属等物质含量高的项目；废水经预处理达不到园区污水处理厂接纳标准的项目；污染严重的“十五小”及“新五小”企业项目；污染难以治理或环保设施不稳定达标的项目入园。	本工程符合国家经济政策、环保政策、技术政策及工业园区的产业定位；输电线路运行期无废水产生；在采取相应措施后，本工程运行期产生的电磁和噪声影响能够满足相应标准限值要求，本工程不属于污染严重的“十五小”及“新五小”企业项目和污染难以治理或环保设施不稳定达标的项目。	符合
2	坚持实行入园企业环保准入审核制度，与产业定位方向不符的项目一律不得入园，对于入园的建设项目必须开展建设项目环境影响评价，并严格执行建设项目“三同时”环境管理制度。	本工程符合园区产业定位方向，同时本工程正在开展建设项目环境影响评价工作，要求建设单位严格执行建设项目“三同时”环境管理制度。	符合
3	园区范围内企业，应办理合法的环保手续，不符合园区规划布局、产业定位的企业应予以搬迁。园区项目须严格落实污染物总量控制要求，提出污染物减排具体方案和保障措施。	本工程正在依法办理相关环保手续，且本工程符合园区规划布局和产业定位。本工程输电线路运行期不产生废水、废气、废渣等污染物。经环评预测，本工程运行期在采取相关措施后，产生的电磁和噪声影响能够满足相应标准限值要求，符合污染物总量控制要求。	符合
4	加快基础设施建设，优先建设集中供热设施；企业生活、生产废水须经处理达到相应标准后，方可排入园区污水处理厂；严格按照国家有关规定进行危险废物贮存、处理和处置，产生的固废优先综合利用，不能利用的按规范安全处置。	本工程属于基础设施建设项目，输电线路运行期无废水产生；本工程不涉及新增含油设备和蓄电池，不涉及新增危险废物产生量。	符合
5	严格设置园区企业的环境准入标准，积极开展清洁生产审核，入园企业的清洁生产水平必须达到国内先进水平，与园区产业类型不相符合达不到环境准入条件的建设项目禁入园区。	本工程符合园区环境准入标准。	符合
6	大力发展园区循环经济，制定切实可行的一般固体废物、危险废物和生产废水综合利用方案，提高资源利用效率。严格落实污染物总量控制要求，提出污染物减排具体方案及保障措施。	本工程输电线路运行期不产生废水、废气、废渣等污染物。经环评预测，本工程运行期在采取相关措施后，产生的电磁和噪声影响能够满足相应标准限值要求。	符合
7	建立健全环境管理机构，完善各种	本工程建设单位已制定有	符合

		环境管理制度、环境风险防控体系、污染防治制度和环境监控体系，确保环境安全。在园区基础设施和企业建设项目运营管理中须制定并落实事故风险防范措施和应急预案，配套完善的运行管理设施，防止污染事故的发生。	各项环境管理制度、环境风险防控体系、污染防治制度和环境监控体系，同时已制定有事故风险防范措施和应急预案。	
其他符合性分析	**3　与《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》符合性分析** 2021 年 2 月 3 日，新疆维吾尔自治区人民政府办公厅发布了《关于印发〈新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案〉的通知》（新政发〔2021〕18 号）对新疆维吾尔自治区生态环境分区管控做出了要求。按照《生态环境部 2023 年生态环境分区管控成果动态更新工作方案》等文件要求，新疆维吾尔自治区于 2023 年开展了自治区生态环境分区管控成果动态更新工作。2024 年 11 月 15 日，新疆维吾尔自治区生态环境厅发布了《关于印发〈新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果〉的通知》（新环环评发〔2024〕157 号）。 根据《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》，自治区共划定1777个环境管控单元，环境管控单元划分类别为：①优先保护单元925个，主要包括生态保护红线区和生态保护红线区以外的一般生态空间管控区（饮用水水源保护区、水源涵养区、防风固沙区、土地沙化防控区、水土流失防控区等）。生态保护红线区执行生态保护红线管理办法的有关要求；一般生态空间管控区以生态环境保护优先为原则，开发建设活动应严格执行相关法律、法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态环境功能不降低。②重点管控单元713个，主要包括城镇建成区、工业园区和开发强度大、污染物排放强度高的工业聚集区等。该区域要着力优化空间布局，不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放管控和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。③一般管控单元139个，指除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域，主要以经济社会可持续发展为导向，生态环境保护与适度开发相结合，开发建设应落实生态环境保护基本要求，促进区域环境质量持续改善。 本工程位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州昌吉国家高新技术产业开发区，与《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》符合性分		

析见表 2。

表 2　本工程与《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》符合性分析

管控要求	符合性分析
空间布局约束	
禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中淘汰类项目。	符合，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本工程属于“鼓励类”项目，不属于淘汰类项目。
禁止在自治区行政区域内引进能（水）耗不符合相关国家标准中准入值要求且污染物排放和环境风险防控不符合国家（地方）标准及有关产业准入条件的高污染（排放）、高能（水）耗、高环境风险的工业项目。	符合，本工程为输变电工程，输电线路运营期无资源能源消耗，不涉及工业污染源，不属于高污染（排放）、高能（水）耗、高环境风险的工业项目。
建设项目用地原则上不得占用永久基本农田，确需占用永久基本农田的建设项目须符合《中华人民共和国基本农田保护条例》中相关要求，占用耕地、林地或草地的建设项目须按照国家、自治区相关补偿要求进行补偿。	符合，本工程不涉及基本农田，工程施工前将按照相关要求办理用地手续，对占用的耕地、林地按照国家及自治区相关标准进行补偿。
一切开发建设活动应符合国家、自治区主体功能区规划、自治区和各地颁布实施的生态环境功能区划、国民经济发展规划、产业发展规划、国土空间规划等相关规划及重点生态功能区负面清单要求，符合区域或产业规划环评要求。	符合，经对照《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》《新疆维吾尔自治区生态功能区划》，本工程符合自治区相关规划要求。
污染物排放管控	
新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则。	符合，本工程为输变电工程，工程建设符合新疆维吾尔自治区、昌吉回族自治州生态环境分区管控要求；工程建设期与运营期均不涉及重金属污染物排放。
促进大气污染物与温室气体协同控制。实施污染物和温室气体协同控制，实现减污降碳协同效应。开展工业、农业温室气体和污染减排协同控制研究，减少温室气体和污染物排放。强化污水、垃圾等集中处置设施环境管理，协同控制氢氟碳化物、甲烷、氧化亚氮等温室气体。加强节约能源与大气污染防治协同有效衔接促进大气污染防治协同增效。	符合，本工程输电线路运营期无大气污染物排放，不会对周边环境造成污染。
环境风险防控	
依法推行农用地分类管理制度，强化受污染耕地安全利用和风险管控。因地制宜制定实施安全利用方案，鼓励采取种植结构调整等措施，确保受污染耕地全部实现安全利用。	符合，本工程不涉及受污染的耕地。
强化生态环境应急管理。实施企业突发生态环境应急预案电子化备案，完成县级以上政府突发环境事件应急预案修编。完善	符合，建设单位结合企业实际情况，已编制了突发环境事件应急预案。按照应急预案要求，建设单位定期进行应

区域和企业应急处置物资储备系统，结合新疆各地特征污染物的特性，加强应急物资储备及应急物资信息化建设，掌握社会应急物资储备动态信息，妥善应对各类突发生态环境事件。加强应急监测装备配置，定期开展应急演练，增强实战能力。	急演练和环境风险隐患巡查，针对可能出现的环境风险均提出了相应的处置预案。
资源利用要求	
鼓励使用清洁能源或电厂热力、工业余热等替代锅炉、炉窑燃料用煤。	符合，本工程为输变电工程，运营期仅进行电力输送，无其它能源消耗。
加强固体废物源头减量、资源化利用和无害化处置，最大限度减少填埋量。推进工业固体废物精细化、名录化环境管理，促进大宗工业固废综合利用、主要农业废弃物全量利用。加快构建废旧物资回收和循环利用体系，健全强制报废制度和废旧家电、消费电子等耐用消费品回收处理体系，推行生产企业“逆向回收”等模式。以尾矿和共伴生矿、煤矸石、炉渣、粉煤灰、脱硫石膏、冶炼渣、建筑垃圾等为重点，持续推进固体废物综合利用和环境整治不断提高大宗固体废物资源化利用水平。推行生活垃圾分类，加快建设县（市）生活垃圾处理设施，到 2025 年，全疆城市生活垃圾无害化处理率达到 99%以上。	符合，本工程对工业固体废物已尽可能进行回收利用，施工过程中产生的废旧器材等材料统一交由建设单位回收处置。

综上所述，本工程的建设符合《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》。

4　与《昌吉回族自治州生态环境分区管控动态更新成果》符合性分析

2021 年 6 月 30 日，昌吉回族自治州人民政府办公室发布了《关于〈昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单〉的公告》（昌州政办发〔2021〕41 号），对昌吉回族自治州 119 个环境管控单元实行分类管理。按照《生态环境部关于印发〈生态环境分区管控管理暂行规定〉的通知》《生态环境部关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》《2023 年自治区“三线一单”生态环境分区管控成果动态更新工作方案》等文件要求，昌吉回族自治州结合“十四五”国土空间规划成果、产业园区调整等开展了生态环境分区管控动态更新工作，于 2025 年 1 月发布了《昌吉回族自治州生态环境分区管控动态更新成果》，更新后昌吉回族自治州共划定 193 个环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控，其中优先保护单元 94 个，重点管控单元 92 个，一般管控单元 7 个。

本工程位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州昌吉国家高新技术产业开发区。根据核查，本工程涉及昌吉市建成区重点管控单元（ZH65230120001）、昌吉高新技术产业开发区重点管控单元（ZH65230120002），本工程与昌吉回族自治州生态环境管控单元相符性分析表 3，本工程与昌吉回族自治州环境管控单元位置关系见附图 2。

表 3　　本工程与环境管控单元要求符合性分析

环境管控单元编码及名称	管控要求	相符性分析
ZH65230120001 昌吉市建成区重点管控单元	空间布局约束	
	1、城市建成区内不得建设高污染的火电、化工、冶金、造纸、钢铁、建材等工业项目；已经建成的，应当逐步搬迁。 2、推进燃气锅炉低氮燃烧改造和 65 蒸吨/小时及以上燃煤锅炉超低排放改造，到 2024 年县级及以上城市建成区基本淘汰 35 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉，“乌-昌-石”区域基本淘汰 65 蒸吨/小时以下燃煤锅炉。 3、禁止在集中供热管网覆盖地区，新建、扩建分散燃煤供热锅炉。 4、在居民住宅区等人口密集区域和机关、医院、学校、幼儿园、养老院等其他需要特殊保护的区域及其周边，不得新建和扩建易产生恶臭气体的生产项目，或者从事其他产生恶臭气体的生产经营活动。已建成的，应当逐步搬迁或者升级改造。	1、本工程为输变电工程，不属于高污染的建设项目。 2~3、本工程为输变电工程，不涉及燃煤锅炉的建设，亦不涉及煤炭等高污染燃料的燃烧使用。 4、本工程为输变电工程，输电线路运行期不产生废气。
	污染物排放管控	
	1、新（改、扩）建项目应执行最严格的大气污染物排放标准。 2、向城镇污水集中处理设施排放水污染物，应当达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）要求。排污许可中另有要求的执行许可的标准限值。 3、“乌-昌-石”区域内，已实施超低排放的涉气排污单位，其实施超低排放改造的污染因子执行超低排放限值，其他污染因子执行特别排放限值和特别控制要求。 4、施工工地全面落实“六个百分之百”（施工工地周边围挡、物料堆放覆盖、出入车辆冲洗、施工现场地面硬化、拆迁工地湿法作业、渣土车辆	1-3、本工程为输变电工程，输电线路运行期不产生废气、废水等； 4、本工程施工期将严格落实“六个百分之百”的相关要求，降低施工期对工程周边大气环境的影响。

		密闭运输）。	
		环境风险防控	
		1、严格危险化学品废弃处置。对城镇人口密集区现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业，进行定量风险评估，就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。 2、提升饮用水安全保障水平。以县级及以上集中式饮用水水源地为重点，推进饮用水水源保护区规范化建设，统筹推进备用水源或应急水源建设。强化饮用水水源保护区环境应急管理，完善重大突发环境事件的物资和技术储备。针对汇水区、补给区存在兵地跨界的，建立统一的饮用水水源应急和执法机制，共享应急物资。	1、本工程为输变电工程，不涉及危险化学品的生产。 2、本工程不涉及饮用水水源保护区。
		资源利用效率要求	
		1、除国家规定新增原料用能不纳入能源消费总量控制的项目和列入国家规划的项目外，“乌-昌-石”等重点区域不再新建、扩建使用煤炭项目。 2、禁燃区内禁止销售、燃用原煤、粉煤、各种可燃废物等高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建设成的，应当在规定的期限内改用清洁能源；严格控制引进高载能项目，禁止建设不符合国家和自治区环境保护标准的项目。	1-2、本工程为输变电工程，不涉及煤炭等高污染燃料的燃烧使用。
	ZH65230120002 昌吉高新技术产业开发区重点管控单元	空间布局约束	
		1、入园企业须符合园区产业发展定位、布局规划等要求。 2、入园企业须符合国土空间规划的布局及土地利用等相关要求。 3、园区入驻项目须满足《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》相关要求。 4、园区入驻项目须严格执行园区规划及规划环评相关要求。 5、除国家规定新增原料用能不纳入能源消费总量控制的项目和列入国家规划的项目外，“乌-昌-石”等重点区域原则不再新建、扩建使用燃料用煤项目。	1~2、本工程属于基础电力设施项目，旨在为园区入驻企业提供稳定可靠的电力保障，夯实园区电力供应基础，同时该项目是园区招商引资、实现产业集聚的重要硬性配套，为园区产业高质量、可持续发展筑牢能源保障，符合园区的发展定位及布局规划。 3、本工程为输变电工程，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的“第一类 鼓励类”中的“电力基础设施建设”类项目，且不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》中禁止建设的项目，符合空间布局约束的准入要求。 4、本工程仅对现有已建线路实施技术改造，不涉及开辟新廊道，且

	项目的建设是为园区提供电力保障，符合园区整体发展规划。 5、本工程为输变电工程，不涉及煤炭等高污染燃料的燃烧使用。	
污染物排放管控		
1、聚焦采暖期重污染天气治理，加大重点区域、重点行业结构调整和污染治理力度。 2、新（改、扩）建项目应执行最严格的大气污染物排放标准。 3、“乌-昌-石”区域内，已实施超低排放的涉气排污单位，其实施超低排放改造的污染因子执行超低排放限值，其他污染因子执行特别排放限值和特别控制要求。 4、推动园区企业绿色发展，严格落实水污染物排放标准。 5、严格实施污染物排放总量控制要求；全面深化面源污染治理，积极推进绿色施工。	1~3、本工程为输变电工程，输电线路运行期不产生废气。 4、本工程为输变电工程，输电线路运行期不产生废水。 5、本工程施工期产生的少量施工废水经收集沉淀后可用于施工场地洒水降尘或自然蒸发，不直接外排，不会对周围水环境产生不良影响，施工人员生活污水可经租用民房的污水处理设施处理或沿线设置的移动环保厕所收集后定期清运，不会对周围水环境产生不良影响。施工期产生的建筑垃圾、塔材、生活垃圾等固体废物集中收集统一处理，符合污染物排放管控的准入要求。
环境风险防控		
1、园区应设立环境应急管理机构，建立环境风险监管制度、环境风险预警制度、突发环境事件应急预案、环境风险应急保障制度等环境风险防控体系，并具备环境风险应急救援能力。	国网新疆电力有限公司昌吉供电公司已建立完善的环境保护管理体系，设置了环境管理机构，制定有各项环境管理制度和应急管理预案，符合环境风险防控的准入要求。	
资源利用效率要求		
1、严守水资源开发利用控制、用水效率控制和水功能区限制纳污“三条红线”，严格实行区域用水总量和强度控制，强化用水定额管理。 2、推行清洁生产、降低生产水耗、从源头上控制污染物的产生。 3、加强能耗“双控”管理，优化能源消费结构。严格合理控制煤炭消费增长，精准测算原料煤、动力煤，新增原料用能不纳入能源消费总量控制。	1~2、本工程输电线路仅施工期产生少量废水，运行期对水资源无消耗，不产生废水、废气、废渣等污染物。 3、本工程为输变电工程，不涉及煤炭等高污染燃料的燃烧使用。	

综上所述，本工程建设与所涉及的环境管控单元的管控要求相符。

5 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析

本工程与输变电建设项目环境保护技术要求相符性分析见表 4。

表 4　　本工程与输变电建设项目环境保护技术要求符合性分析

序号	环保要求	相符性分析
（1）选址选线		
1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本工程所在区域无规划环境影响评价文件。
2	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。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本工程不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。
3	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。	本工程仅对现有已建线路实施技术改造，不涉及开辟新廊道，对环境影响很小。
4	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本工程不涉及 0 类声环境功能区。
5	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本工程不涉及集中林区。
6	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本工程不涉及自然保护区。
（2）设计		
1	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。	本工程输电线路在设计阶段已重点考虑电磁环境影响，选择合适的塔型、导线、相序布置组合，尽量减小电磁环境影响。本工程经过居民区/非居民区，线路高度满足本环评提出的要求时，电磁环境满足电磁环境分别满足电场强度 10kV/m（非居民区）及 4000V/m（居民区）、磁感应强度 100μT 的控制限值。
2	输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、铁塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。	
3	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。	
4	新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、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。	本工程位于昌吉国家高新技术产业开发区，不涉及市中心地区、高层建筑群区、人口密集区、繁华街道等区域。
5	330kV 及以上电压等级的输电线路出现交叉跨越或并行时，应考虑其对电磁环境敏感目标的综合影响。	本工程不涉及 330kV 及以上电压等级的输电线路交叉跨越或并行情况。
6	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。	输电线路不涉及生态保护红线，不涉及生态敏感区。
7	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	本工程输电线路已依据所在区域合理选择基础形式，线路沿线不经过集中林区。

	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。	
8	输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	本工程输电线路需设置的临时堆场等临时占地，在施工结束后及时进行土地整治措施，恢复其原有土地功能。
9	进入自然保护区的输电线路，应根据生态现状调查结果，制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地，根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。	本工程输电线路不涉及自然保护区。
（3）施工		
1	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。	本工程位于昌吉国家高新技术产业开发区，施工期一般不进行夜间施工作业。因特殊需要必须连续夜间施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。
2	输变电建设项目施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地。	本工程施工期采用永临结合，尽量利用荒地、劣地。
3	施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。	本工程施工结束后，及时清理施工场地，土地平整，及时恢复土地原有功能。
4	施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。	本工程施工期施工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用于施工场地喷洒抑尘等用途，不外排。
5	在饮用水水源保护区和其他水体保护区内或附近施工时，应加强管理，做好污水防治措施，确保水环境不受影响。	本工程不涉及饮用水水源保护区、不涉及地表水体。
（4）运行		
1	运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，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 GB8702、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。	本工程输电线路运行期不产生废水。工程运行期定期开展环境监测，确保电磁、噪声符合国家标准要求。

综上所述，本工程建设满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求。

6 与《产业结构调整指导目录（2024年本）》符合性分析

本工程为输变电工程。根据国家发展和改革委员会令第 7 号《产业结

构调整指导目录（2024 年本）》，本工程属于第一类 鼓励类—四、电力—2.电力基础设施建设：“电网改造与建设、增量配电网建设”类项目，符合国家产业政策。

7 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

2021 年 12 月 24 日，自治区党委、自治区人民政府印发《新疆生态环境保护“十四五”规划》，规划提出“十四五”时期是开启全面建设社会主义现代化国家新征程、向第二个百年奋斗目标进军的第一个五年，是贯彻落实新时代党的治疆方略的关键五年。全疆上下必须坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，贯彻落实习近平生态文明思想，牢固树立绿水青山就是金山银山的理念，完整准确全面贯彻新时代党的治疆方略，牢牢扭住社会稳定和长治久安总目标，全方位推进高质量发展，深入打好污染防治攻坚战，持续改善生态环境质量，建设天蓝地绿水清的“美丽新疆”。

本工程为输变电工程，属于国家发展和改革委员会令第 7 号《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的“鼓励类”项目，基本不会新增对昌吉回族自治州生态环境质量污染。本工程输电线路不涉及生态敏感区、饮用水水源保护区等环境敏感区，工程施工期主要环境影响为施工扬尘、地表水、噪声、固体废物，运行期主要环境影响为工频电场、工频磁场及噪声。在采取本环评提出的环保措施后，本工程产生的环境影响及环境风险均较小。本工程不属于资源开发类以及污染重、风险高、对生态环境具有较大现实和潜在影响的项目。综上所述，本工程符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》要求。

8 与《昌吉回族自治州国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》符合性分析

根据《昌吉回族自治州国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》：提升电力保供能力，提高南北疆电力互济水平，补强电网薄弱环节。建成投运木垒北、昌北 750 千伏输变电工程，推动木垒西、五彩湾西、将军庙扩建、阜康等 750 千伏输变电工程前期工作。实施农配网升级改造工程，通过农网改造、充换电设施建设、老旧小区改造等措施补强城乡电网，助力乡

村振兴。积极争取外送通道建设，全力推进准东疆电外送第二通道。

本工程的建设是为保障电网的安全运行，提高当地电网供电可靠性和供电能力，进一步完善当地基础设施体系，适配区域发展需求，符合《昌吉回族自治州国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》。

9 与《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》符合性分析

《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》提出“建强内供外送的电力网。提升电力保供能力，提高疆内外电力互济水平，补强电网薄弱环节。进一步优化电网主干网架结构，力争形成“内供十一环网”主网架格局，提升电网大范围资源配置能力与系统安全稳定运行水平。推动农村电网巩固提升工程建设，提升城乡配电网供电保障和综合承载能力。加快“疆电外送”通道建设，围绕塔克拉玛干沙漠、库木塔格沙等区域，新增一批“疆电外送”直流通道纳规建设，研究论证以天山北麓戈壁基地为起点的“疆电外送”直流通道。以哈萨克斯坦、吉尔吉斯斯坦、蒙古等周边国家为重点，探索建立面向周边国家的电力合作模式。"

本工程建设是为保障当地电网安全运行，提高地区电网供电可靠性和供电能力，进一步完善当地基础设施体系，适配区域发展需求。同时，工程能够为昌吉国家高新技术产业开发区入驻企业提供稳定可靠的电力保障，夯实园区供电基础，作为园区招商引资、产业集聚的重要配套支撑，助力园区产业实现高质量、可持续发展，符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》相关要求。

二、建设内容

地理位置

国网新疆昌吉供电公司 110 千伏户德一线 71 号-77 号、110 千伏德辉线 1 号-7 号提高导线对地距离改造工程，工程起于明德 110kV 变电站，止于 110kV 户德一线 70#、德辉线 8#双回塔，线路位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州昌吉国家高新技术产业开发区境内。

本工程地理位置示意图见图 1。

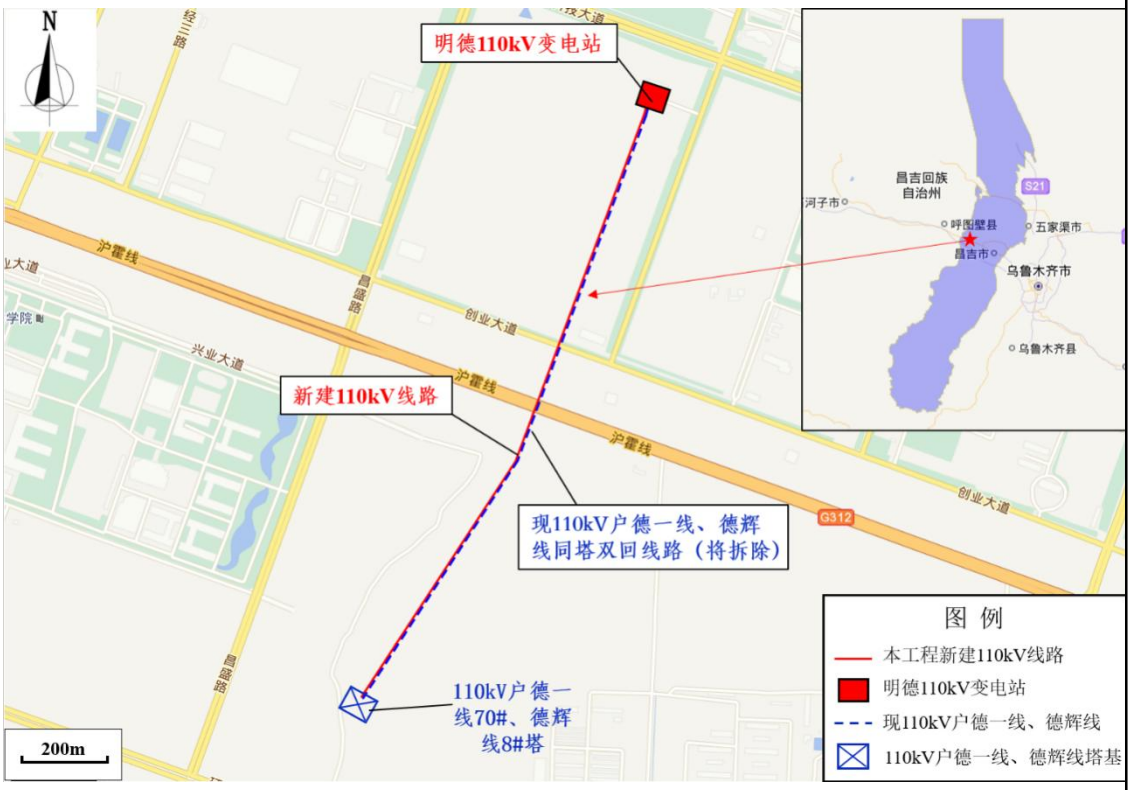


图 1　本工程地理位置示意图（注：新建线路与原线路路径一致，示意图中进行局部偏移示意，便于区分）

项目组成及规模

1　项目建设必要性

110kV户德一线、德辉线同塔双回段（本工程改造段）于2007年建成投运。受初期建设方案限制，该段线路导线对地架设高度较低，导线对地最小距离约为6m。近年来，区域内大型农用机械广泛使用，部分农用机械高度可达6m，线路沿线附近农田收割时，各类大型农用机械需频繁从线路下方通行，受现有线路对地高度限制，存在安全距离不足，极易发生农用机械误碰导线隐患，不仅易引发线路跳闸、故障停运等供电问题，还严重威胁田间作业人员人身安全。为有效消除导线对地高度不足造成的安全隐患，防范线路异常故障，提升电网供电可靠性，保障输电线路安全稳定运行，国网新疆电力有限公司昌吉供电公司拟对110kV户德一线71#～77#、德辉线1#～7#同塔双回线路开展导线对地距离升高改造工作。

2 项目组成

国网新疆昌吉供电公司110千伏户德一线71号-77号、110千伏德辉线1号-7号提高导线对地距离改造工程：工程起于明德110kV变电站，止于110kV户德一线70#、德辉线8#双回塔，新建线路长度约2×1.57km，新建铁塔7基；拆除原110kV户德一线70#~77#、德辉线1#~8#塔段（含明德110kV变电站至站外终端塔）线路长度2×1.57km，拆除铁塔7基（即户德一线71#（德辉线7#）、72#（德辉线6#）、73#（德辉线5#）、74#（德辉线4#）、75#（德辉线3#）、76#（德辉线2#）、77#（德辉线1#）铁塔）。

本工程基本组成情况见表 5。

表 5 本工程基本组成

建设内容		规 模
主体工程	电压等级	110kV
	新建线路长度	2×1.57km
	架设方式	同塔双回
	新建铁塔数量	7 基
	铁塔型式	110-DD21S-Z2、110-DD21S-J1、110-DD21S-DJ
	基础型式	挖孔桩基础、板式基础
	导线型号	LGJ-240/30 型钢芯铝绞线
	地线型号及架设方式	2 根 OPGW 光缆
拆除工程	拆除线路长度	2×1.57km
	拆除铁塔数量	7 基
辅助工程	塔基施工场地	共 7 处，临时占地面积约 2800m²
	拆除塔基施工场地	共 7 处，临时占地约 2240m²
	施工道路	临时施工道路约 1.6km，宽 4.0m，施工道路占地面积约 6400m²
	跨越施工场地	3 处，共计占地 600 m²
	牵张场	2 处，共计占地 1800m²
	施工营地	租用当地民房
环保工程	生态保护	优化塔基占地，减少施工临时占地，减少对植物的破坏，对临时占地及时恢复，施工结束后及时恢复土地原有功能
	水土流失	采取工程措施、植物措施相结合，控制水土流失量。

注；本工程为改造工程，新建塔基紧邻待拆除塔基布置，新建塔基施工场地与拆除塔基施工场地存在局部重合。按每处重合面积200m²进行计列，将重合面积计入新建塔基临时占地面积，拆除塔基临时占地不再重复计列。

3 项目规模

3.1 项目概况

本工程新建110kV同塔双回线路，线路起于明德110kV变电站，止于110kV户德一线70#、德辉线8#双回塔，新建线路长度约2×1.57km，新建铁塔7基；拆除原110kV户德一线70#~77#、德辉线1#~8#塔段（含明德110kV变电站至站外终端塔）线路长度2×1.57km，拆除铁塔7基（即户德一线71#（德辉线7#）、72#（德辉线6#）、73#（德辉线5#）、74#（德辉线4#）、75#（德辉线3#）、76#（德辉线2#）、77#（德辉线1#）铁塔）。

3.1.1 导线、铁塔、基础

（1）导线

本工程新建 110kV 线路导线选用 LGJ-240/30 型钢芯铝绞线。线路导线基本参数见表 6。

表 6 导线基本参数一览表

项目	架空线路
导线型号	LGJ-240/30 型钢芯铝绞线
计算截面（mm^2）	275.96
外径（mm）	21.6
80℃长期允许载流量（A）	662

（2）铁塔

根据设计资料，本工程铁塔选用110-DD21S-Z2、110-DD21S-J1、110-DD21S-DJ塔型，共使用铁塔7基，其中直线塔4基，耐张塔（含终端塔）3基。本工程铁塔使用情况一览表见表 7。

表 7 铁塔使用情况一览表

序号	塔型	基数
1	110-DD21S-Z2	4
2	110-DD21S-J1	2
3	110-DD21S-DJ	1
合计		7

（3）基础

本工程铁塔基础采用挖孔桩基础、板式基础。

3.1.2 导线对地距离和交叉跨越

按照《110kV～750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）规定，110kV输电线路导线对地最小允许距离取值表 8，本工程线路交叉跨越情况见表 9。

表 8　　导线对地距离一览表

序号	被交叉跨越物	最小允许垂直距离（m）	备注
1	居民区	7.0	经与设计核实，本工程线路升级改造后，导线对地最小距离为 12m
2	非居民区	6.0	
3	交通困难区	5.0	
4	公路	7.0	
5	电力线路	3.0	

表 9　　本工程线路交叉跨越情况

序号	交叉跨越项目	交叉跨越次数
1	公路	跨越 2 次
2	110kV 线路	跨越 1 次

4　工程占地

4.1　土石方平衡

本工程土石方量主要为新建线路铁塔基础开挖产生，总挖方约 440m^3，总填方约 440m^3，挖填方平衡。

4.2　工程占地

本工程输电线路建设区占地包括永久占地和临时占地，永久占地为输电线路塔基区永久占地；临时占地包括塔基施工场地区、拆除塔基施工场地区、牵张场区、施工道路区等。

根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），本工程占地类型为耕地（水浇地）、林地（乔木林地、其他林地），本工程总占地面积1.45hm²，永久占地0.066hm²，临时占地1.384hm²，具体工程占地类型见表 10。

表 10　　工程占地类型一览表　　单位：hm^2

项目类型		占地性质		占地类型			合计
		永久占地	临时占地	耕地	林地		
				水浇地	乔木林地	其他林地	
输电	塔基及施工场地区	0.066	0.280	0.146	0.074	0.126	0.346
	拆除塔基施工场地区	/	0.224	0.080	0.090	0.054	0.224

	线路	牵张场区	/	0.180	0.090	/	0.090	0.180
		跨越施工场地区	/	0.060	/	/	0.060	0.060
		施工道路区	/	0.640	0.250	/	0.390	0.640
	总计		0.066	1.384	0.566	0.164	0.720	1.450

总平面及现场布置

1 输电线路路径方案

本次将 110kV 户德一线 71#~77#、德辉线 1#~7#同塔双回线路导线对地距离升高改造，改造线路起于明德 110kV 变电站，全线沿原线路廊道架设，依次跨越创业大道、G312 国道，止于 110kV 户德一线 70#、德辉线 8#双回塔。同时，本次需拆除 110kV 户德一线 70#~77#、德辉线 1#~8#塔段线路，拆除户德一线 71#（德辉线 7#）、72#（德辉线 6#）、73#（德辉线 5#）、74#（德辉线 4#）、75#（德辉线 3#）、76#（德辉线 2#）、77#（德辉线 1#）铁塔。

本工程线路路径示意图见图 2。

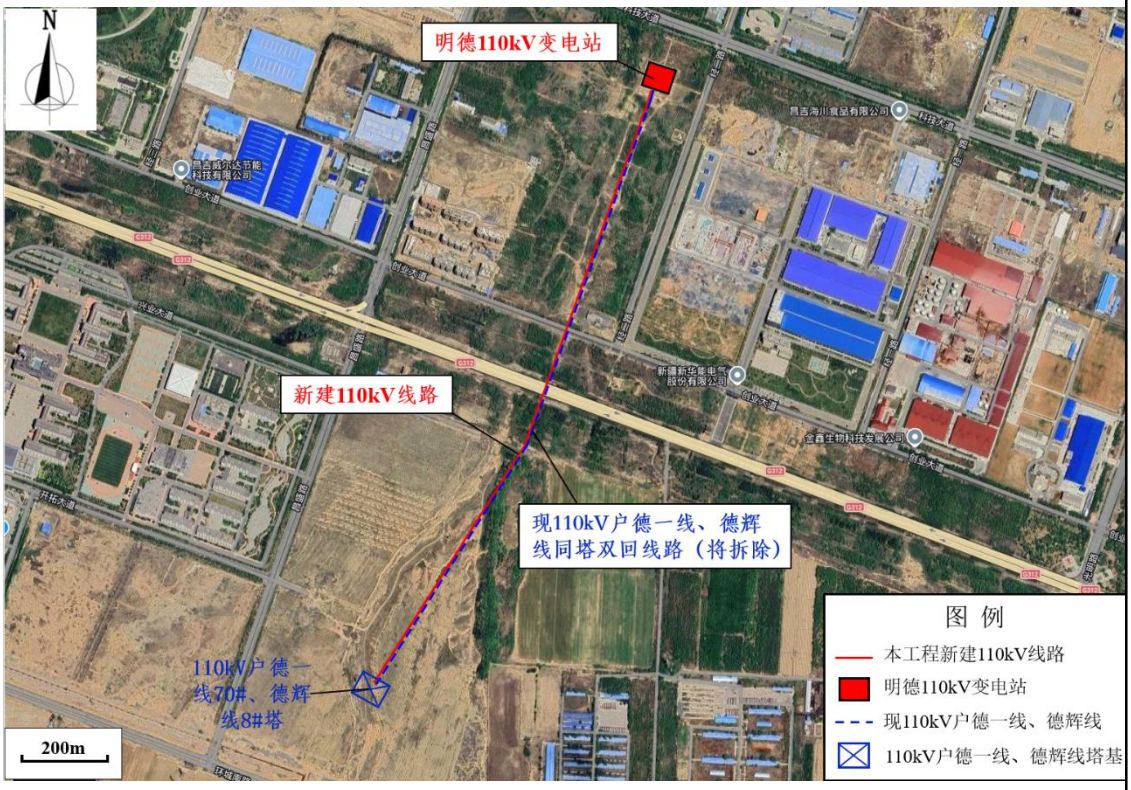


图 2 本工程路径示意图（注：新建线路与原线路路径一致，示意图中进行局部偏移示意，便于区分）

2 现场布置

（1）塔基施工场地

在塔基施工过程中需在铁塔外围设置施工场地，用于临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等。本工程110kV塔基占地面积为0.066hm^2，塔基施工场地占地

面积约为0.28hm^2。

（2）拆除塔基施工场地

本工程需拆除铁塔7基，拆除塔基施工场地每处占地约520m^2，因新建塔基施工场地与拆除塔基施工场地局部重合，按每处重合面积200m^{2}进行计列，将该重合面积计入新建塔基临时占地，拆除塔基临时占地不再重复计列，因此，拆除塔基施工场地共计约0.224hm^2。

（3）牵张场地

本工程全线共设置牵张场地2处，平均每处占地约0.09hm^2，共计占地0.18hm^2。

（4）跨越场地

本工程全线共设置跨越场地3处，平均每处占地约200m^2，共计占地0.06hm^2。

（5）施工道路

本工程全线需修建临时施工道路约1.6km，宽4.0m，施工道路占地面积约0.64hm^2。

（6）施工营地

本工程施工人员就近租用当地民房，线路沿线不设置施工营地。

施工方案

1　输电线路工程施工工艺及施工组织

架空输电线路施工的工艺流程主要包括两个阶段，即准备阶段和施工阶段，其中，施工阶段通常又划分为基础施工、材料运输、铁塔施工、架线施工及接地安装五个工序。架空输电线路施工工艺流程详见图 3。

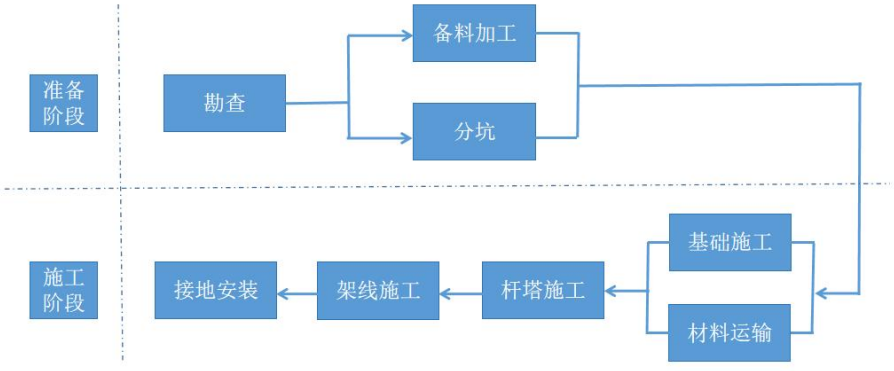


图 3　输电线路工程施工工艺流程

（1）基础施工。在完成复测分坑准备后，可按地质条件及铁塔明细表确定

基础开挖方式和拟定基础施工方法，如人力开挖、爆扩成坑、现浇铁塔基础、预制基础等。

（2）物料运输。线路施工运输主要包括砂、石、水泥、钢筋、地螺等基础材料、塔料和绝缘子、金具等架线材料，以及抱杆、绞磨、钢丝绳等基础、立塔、架线工器具。本工程区域交通便利，可利用已有国道、县道等以及施工现场附近的乡道进行物料运输。

（3）铁塔施工。铁塔施工是输电线路中的一道重要工序，其任务是将铁塔组立于基础之上，并牢固地与基础连接，用来支撑架空导（地）线。对于地形条件及道路条件较好的塔位，拟采用轮式起重机分段组立。组塔时，预先将塔身组装成塔片，按吊装的顺序按秩序叠放，横担部分组装成整体，以提高吊装的使用效率。对于施工场地不能满足吊车施工要求的塔位采用内悬浮抱杆进行组立。悬浮抱杆吊装时，根据抱杆的自身结构和拉线的设置位置，确定安全的起吊重量和起吊方式，分主材或塔片或塔段进行吊装。

（4）架线施工。架线施工的任务是将架空导（地）线按设计要求的架线应力（驰度）架设于已组立好的铁塔上。按照施工流程可分为：障碍的消除；搭设越线架；挂悬垂绝缘子串和放线滑车；放线；紧线与观测驰度；附件安装；导（地）线的连接。

（5）接地安装。接地装置（包括接地体和接地引下线）大部分为地下隐蔽工程，故在施工中应严格按照规定操作安装，并需测量接地电阻值，使其符合要求后，才能投入运行。

2　拆除线路施工工艺及方法

旧线路拆除工作分为拆除前准备工作、导地线拆除、铁塔拆除三个步骤。

（1）拆除前准备工作

①施工负责人组织进场的相关人员认真查看施工现场，熟悉现场工作环境，了解每基铁塔的型号和呼高、重量等。

②组织施工班组进行安全、技术交底，熟悉拆旧具体施工方法，交代拆旧线旧塔的安全操作方法和要求、需采取的安全防范及危险点预控措施。

③准备施工器具（绞磨、滑车、钢绳、紧线夹、断线钳、防盗扳手套、对讲机），对工器具型号、性能进行细致检查；对个人安全工器具检查是否良好。

	④拆旧采用的气割必须配置足够氧气瓶和乙炔及防火设备。 ⑤拆除施工前必须先对导线加挂接地线进行放电，将线路上的感应电全部放完后才能开始施工。 （2）线路及铁塔拆除 ①拆除导、地线上的所有防震锤，在分段内铁塔的导、地线上将附件拆除，导线换成单轮滑车，地线换成地线滑车。 ②检查拆除线路内是否有跨越的电力线、通讯线等障碍物，若有电力线、通讯线等在拆线之前做好跨越架设搭设。 ③在铁塔一侧准备好打过轮临锚的准备工作，过轮临锚由导线卡线器、钢丝绳、滑车、钢丝套子、手扳葫芦及地锚等构成。 ④开始落线，安排人员观测驰度，看到驰度下降接近地面时，打好过线塔的过轮临锚并收紧手扳葫芦。 ⑤将导线落到地面上，拆除所有的耐张金具。 ⑥按照运输方便的原则将导线分段剪断后运到材料场，妥善存放。 ⑦拆除铁塔本体及其附件，铁塔基础保留，不进行拆除。 ⑧拆除线路产生的塔材、导线、金具等材料统一交由建设单位回收处置。 **3　施工组织** 施工区内的规划布置由施工单位自行决定，施工单位需结合本工程施工特点，按施工流程划分施工区域，合理安排施工场地，减少各专业和工种的相互施工干扰，为文明施工和安装创造有利条件。本工程交通运输应充分利用国道、省道、乡道，使施工运输顺利进行。 **4　施工时序** 本工程施工时序包括施工准备、基础施工、主体施工和设备安装调试，建设周期约2个月。 **5　建设周期** 本工程预计2026年9月开工建设，2026年11月竣工，建设周期2个月。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

1 主体功能区规划和生态功能区划情况

1.1 新疆维吾尔自治区主体功能区划

根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，新疆国土空间划分为重点开发、限制开发和禁止开发区域；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区；按层级，分为国家级和自治区两个层面。

本工程位于昌吉回族自治州昌吉国家高新技术产业开发区，属于《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》中划定的重点开发区域中的国家级天山北坡地区。

重点开发区域的功能定位是：支撑新疆经济增长的重要增长极，落实区域发展总体战略、促进区域协调发展的重要支撑点，新疆重要的人口和经济密集区。

重点开发区域应在优化结构、提高效益、降低消耗、保护环境的基础上推动经济可持续发展；大力推进新型工业化进程，提高自主创新能力，抢占市场制高点，增强产业集聚能力，加快建立符合新疆区情的现代产业体系；加速推进新型城镇化，壮大城市综合实力，改善人居环境，提高集聚人口的能力；发挥区位优势，扩大全方位开放，加强开放平台建设和通道建设，打造向西开放的重要门户。应遵循的开发原则是：

——统筹规划有限的绿洲空间。优化城市用地空间结构，适度扩大先进制造业、服务业、交通和城市居住等建设空间，提高土地集约利用水平；调整乡村用地空间格局，减少农村生活空间，扩大绿色生态空间。

——健全城市规模结构。适度扩大城市规模，尽快形成辐射带动能力强的中心城市，促进大中小城市和小城镇协调发展，推动形成分工协作、优势互补、集约高效的城镇格局。

——加强基础设施建设。统筹规划建设水利、交通、能源、通信、环保、气象、防灾等基础设施，构建完善、高效、区域一体、城乡统筹的基础设施网络。

——加快建立现代产业体系。大力推进新型工业化，做大做强现有优势产业和支柱产业，加快培育战略性新兴产业，建设高产、优质、高效、生态、安全的现代农牧业产业体系，积极发展现代服务业，增强产业配套能力，促进产业集群化发展。

——保护生态环境。事先做好生态环境、基本农田保护规划，减少工业化城

镇化对生态环境的影响。加强防沙治沙，构建和完善绿洲生态防护体系。按照循环经济的要求，规划、建设和改造各类产业园区，大力提高清洁生产水平，从源头上减少废弃物产生和排放，努力减少对生态环境的影响。

——高效利用水资源，保护水环境，提高水质量。根据水资源的承载能力，合理确定城市经济结构和产业布局。加强流域水资源的管理，合理配置和利用水资源，大力发展高效节水农业，降低农业用水定额。在缺水地区严禁建设高耗水、重污染的工业项目。加强企业节水技术改造，实现冷却水循环利用，并按照环境保护标准达标排放。加大城镇生活污水再生水回用设施建设力度，提高再生水利用率。

——把握开发时序。区分近期、中期和远期实施有序开发，近期重点建设好国家及自治区批准的各类开发区，对目前尚不需要开发的区域，要作为预留发展空间予以保护。

本工程为输变电工程，属于基础电力设施建设项目，主要承担区域能源保障任务，为地方产业发展与经济高质量、可持续发展提供坚实电力支撑，工程建设符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》要求。

1.2 新疆生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，新疆维吾尔自治区生态功能区划分为一级区划（5 个生态区）、二级区划（18 个生态亚区）、三级区划（76 个生态功能区）。

本工程位于昌吉回族自治州昌吉国家高新技术产业开发区，所在区域属于 II 准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区，II_5 准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区，26.乌苏—石河子—昌吉城镇与绿洲农业生态功能区。本工程所在区域涉及的新疆生态功能区基本情况及要求见表 11。

表 11　　本工程所在区域涉及的新疆生态功能区基本情况及要求一览表

生态功能分区单元			主要服务功能	主要生态环境问题	主要生态敏感、敏感程度	主要保护目标	主要保护措施
生态区	生态亚区	生态功能区					
II 准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区	II_5 准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区	26.乌苏—石河子—昌吉城镇与绿洲农业生态功能区	工农畜产品生产、人居环境、荒漠化控制	地下水超采、荒漠植被退化、土地荒漠化与盐渍化、大气和水质及土壤污染、良田减少、绿洲外围受到沙漠化威胁	生物多样性及其生境中度敏感，土壤盐渍化轻度敏感	保护绿洲农田、保护城市大气和水环境质量、保护荒漠植被、保护农田土壤环境质量	节水灌溉、严格控制地下水开采、污染物达标排放、提高城镇建设规划水平、控制城镇建设用地、荒漠草场禁牧休牧、完善防护林体系、加强农田投入品的使用管理

本工程为线路工程，工程施工期塔基占地面积较小，工程建设对周围生态环境造成的影响较小，在采取相关环境保护措施后，不利影响可以得到有效减缓，且施工结束后，影响即消失。运行期主要污染因子为工频电场、工频磁场、噪声，不会造成工程所在区域生态功能区中的地下水超采、荒漠植被退化、局部土壤荒漠化和盐渍化、大气和水及土壤污染、良田减少以及绿洲外围局部沙漠化等生态问题，工程建设符合《新疆维吾尔自治区生态功能区划》。

2　自然环境概况

2.1　地形、地貌

本工程沿线的地貌单元主要为平原地貌，沿线地势平坦，地形开阔。根据《中国地震动峰值加速度区划图》（GB18306-2015），本工程线路所在区域基于 II 类场地条件下，地震基本烈度为VII度，动峰值加速度为 0.15g，地震动反应谱特征周期为 0.45s。

2.2　水文

根据现场踏勘，本工程线路沿线未跨越河流，不涉及中大型地表水体。

2.3　气候特征

本工程属中温带大陆性干旱半干旱气候，冬季寒冷，夏季炎热，干燥少雨，日照充足，蒸发量大，降水相对较少。本工程所在区域常规气象参数资料见表 12。

表 12　　本工程所在区域常规气象参数资料一览表

序号	项目	参数
1	年平均气温（℃）	6.8
2	年极端最高气温（℃）	41.7
3	年极端最低气温（℃）	-35.2
4	年平均降雨量（mm）	192.4
5	年平均风速（m/s）	2.3
6	年主导风向	SW

2.4　植被

本工程线路沿线植被资源较为丰富，主要分布有柽柳、绢蒿、叉毛蓬、梭梭、猪毛菜、芦苇等野生植物，同时区域内还分布有人工栽植的杨树、榆树等人工植被。对照《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告，2021 年第 15 号）和《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》（新政发〔2023〕63 号），工程生态影响评价区内未发现国家及自治区重点保护野生植物。

本工程区域自然环境现状见图 4。



110kV 户德一线 70#（德辉 8#）塔附近地形、地貌



110kV 户德一线 71#（德辉 7#）塔附近地形、地貌



110kV 户德一线 72#（德辉 6#）塔附近地形、地貌



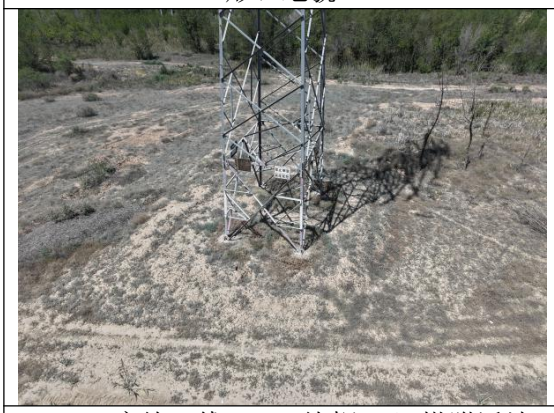
110kV 户德一线 73#（德辉 5#）塔附近地形、地貌



110kV 户德一线 74#（德辉 4#）塔附近地形、地貌



110kV 户德一线 75#（德辉 3#）塔附近地形、地貌



110kV 户德一线 76#（德辉 2#）塔附近地形、地貌



110kV 户德一线 77#（德辉 1#）塔附近地形、地貌



线路跨越 G312 国道



线路沿线现状

图 4　本工程区域自然环境现状

2.5　动物

根据现场踏勘及有关资料，本工程线路评价范围内人类活动频繁，区域野生动物分布较少，主要为爬行类的蜥蜴和哺乳类的啮齿动物。

对照《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 3 号）、《新疆国家重点保护野生动物名录》（自治区林业和草原局 自治区农业农村厅，2021 年 7 月 28 日）和《关于发布新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录（修订）的通知》（新政发〔2022〕75 号），本工程评价区内未

发现国家及自治区重点保护野生动物分布。

2.6 土壤现状

通过遥感解译结合现场调查核实，本工程线路沿线区域土壤类型均为绿洲土。

2.7 土地沙化现状

根据《新疆第六次沙化土地监测报告》，本工程所在区域为非沙化土地。

3 环境空气质量现状

本工程线路位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州昌吉国家高新技术产业开发区，参照《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996），工程所在地环境空气质量功能区属二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准。基本污染物按照《环境空气质量评价技术规范》（HJ663-2026）中各评价项目的年评价指标进行判定。昌吉回族自治州空气质量现状见表 13。

表 13 2025 年昌吉回族自治州空气质量状况（单位：μg/m³，CO 为 mg/m³）

序号	污染物	年度评价指标	现状浓度	标准值	占比率（%）
1	PM_{10}	年平均质量浓度	67	60	111.67
2	$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	37	30	123.33
3	SO_2	年平均质量浓度	7	60	11.67
4	NO_2	年平均质量浓度	25	40	62.50
5	CO	24h 平均第 95 百分位数	1.6	4.0	40.00
6	臭氧	最大 8h 平均第 90 百分位数	131	160	81.88

注：表中数据来源于环境影响评价技术服务平台-环境空气质量模型技术支持服务系统（http://data.lem.org.cn/eamds/apply/tostepone.html）中昌吉回族自治州 2025 年的监测数据。

参照《环境空气质量标准》（GB3095-2026），昌吉回族自治州 2025 年 SO_2、NO_2、O_3、CO 低于二级标准限值，PM_{10}、$PM_{2.5}$ 超过二级标准限值，区域环境空气质量不达标。

4 声环境质量现状

4.1 监测布点原则

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境现状监测布点应覆盖整个评价范围，若线路沿线声环境影响评价范围内有声环境保护目标，对线路沿线具有代表性的声环境保护目标进行布点监测，若线路沿线声环境影响评价范围内无声环境保护目标，在新建线路路径处设置现状监测点位。

4.2 监测布点

本工程线路评价范围内有 1 处声环境保护目标，布设 1 个现状监测点位，测点距离建筑物墙壁或窗户外 1m，地面高度 1.2m 以上。此外，本工程线路跨越创业大道、G312 国道，本次监测选择在现有 110kV 户德一线、德辉线同塔双回线路下方跨越 G312 国道（距 G312 国道 20m 范围内，线高 11m）处布设 1 个现状监测点位，地面高度 1.2m 以上。

本工程声环境监测具体点位见表 14。

表 14　　声环境质量现状监测点位表

序号	监测对象	监测点位
1	昌吉国家高新技术产业开发区闲置房屋	E87°04'29.353"，N44°05'27.405"
2	110kV 户德一线 73#~74#、德辉线 4#~5#塔线路下方现状监测点（邻近 G312 国道）	E87°04'24.159"，N44°05'22.644"

4.3 监测项目

噪声。

4.4 监测单位

武汉中电工程检测有限公司。

4.5 监测时间、监测频率、监测环境

监测时间：2026 年 6 月 2 日至 2026 年 6 月 3 日；

监测频次：每个监测点昼、夜各监测一次；

监测环境详见表 15。

表 15　　监测时间及气象条件

天气	温度（℃）		湿度（RH%）	风向	风速（m/s）	
	昼间	夜间			昼间	夜间
晴	36.6~36.9	27.3~27.4	19.8~20.2	西北	1.5~1.7	0.7~0.8

4.6 监测方法及测量仪器

（1）监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）执行。

（2）测量仪器

本工程所用测量仪器情况见表 16。

表 16　　声环境现状监测仪器及型号

仪器名称型号及出厂编号	技术指标	校准/检定证书编号
噪声 仪器名称：声级计 仪器型号：AWA6228+ 出厂编号：00320135 仪器名称：声校准器 仪器型号：AWA6021A 出厂编号：1010665	测量范围： 低量程（20～132）dB(A) 高量程（30～142）dB(A) 频率范围：10Hz-20kHz 声压级：（94.0/114.0）dB 频率范围：1000.0Hz±1Hz	检定单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2026SZ024900472 有效期：2026.05.09-2027.05.08 检定单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2026SZ024900474 有效期：2026.05.09-2027.05.08
温湿度风速仪 仪器名称：多功能风速计 仪器型号：Testo410-2 出厂编号：38580621/909	温度 测量范围：-10℃~+50℃ 湿度 测量范围：0%~100%（无结露） 风速 测量范围：0.4m/s~20m/s	校准单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2025RG011802703 有效期：2025.11.20-2026.11.19 检定单位：湖北省气象计量检定站 证书编号：鄂气检 42511096 有效期：2025.11.25-2026.11.24

4.7　监测结果及分析

（1）监测结果

本工程声环境现状监测结果见表 17。

表 17　　声环境现状监测结果　　单位：dB（A）

序号	检测点位	等效连续 A 声级（L_{eq}，dB(A)）				备注
		检测值		修约值		
		昼间	夜间	昼间	夜间	
1	昌吉国家高新技术产业开发区闲置房屋	45.3	41.4	45	41	
2	110kV 户德一线 73#~74#、德辉线 4#~5#塔线路下方现状监测点	60.3	52.4	60	52	距离 G312 国道 12m

（2）监测结果分析

根据监测结果，本工程线路沿线声环境保护目标处的昼间噪声监测值为 45dB(A)，夜间噪声监测值为 41dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准限值要求。

110kV 户德一线、德辉线同塔双回线路跨越 G312 国道（距离 G312 国道 12m）线路下方现状监测点处的昼间噪声监测值为 60dB(A)，夜间噪声监测值为 52dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准限值要求。

5　电磁环境质量现状

本工程电磁环境现状监测由武汉中电工程检测有限公司完成，监测时间为 2026 年 6 月 2 日，本次监测在电磁环境敏感目标处布设 1 个现状监测点位，测

	点距离建筑物不小于 1m，地面高度 1.5m。另外，为了解现有 110kV 户德一线、德辉线同塔双回线路运行时沿线电磁环境现状，在 110kV 户德一线、德辉线同塔双回线路下方设置 1 个现状监测点位，测点距离地面高度 1.5m。监测期间使用仪器信息详见电磁环境影响评价专题。 根据监测结果，本工程线路沿线电磁环境敏感目标处的工频电场强度监测值为 17.71V/m、工频磁感应强度监测值为 0.408μT，工频电场强度、磁感应强度分别低于 4000V/m、100μT 的控制限值。 110kV 户德一线、德辉线同塔双回线路下方现状值监测点处的工频电场强度监测值为 828.40V/m、工频磁感应强度监测值为 1.856μT，工频电场强度、磁感应强度分别低于 10kV/m、100μT 的控制限值。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	110kV 户德一线、德辉线同塔双回段（本工程改造段）于 2007 年建成投运，该线路环境影响评价纳入“新疆电力公司 2008 年以前已建 110/220 千伏输变电工程”统一开展。2012 年 12 月，原新疆维吾尔自治区环境保护厅以新环核函〔2012〕1331 号《关于新疆电力公司 2008 年以前已建成 110/220 千伏输变电工程环境影响报告表的批复》对其环境影响报告表予以批复；2016 年 3 月，原新疆维吾尔自治区环境保护厅以新环函〔2016〕271 号《关于国网新疆电力公司 2008 年以前已建成 110 千伏 220 千伏输变电工程竣工环境保护验收意见的函》同意其通过竣工环境保护验收。 本工程为技术改造项目，根据现场调查，110kV 户德一线、德辉线同塔双回改造段线路沿线生态恢复效果良好；根据现状监测结果，110kV 户德一线、德辉线同塔双回线路沿线电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度监测值分别低于 4000V/m、100μT 的控制限值；线路下方工频电场强度、工频磁感应强度监测值分别低于 10kV/m、100μT 的控制限值。线路沿线声环境保护目标处昼、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准限值要求；线路下方跨越 G312 国道处的昼、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准限值要求。 综上，本工程不存在与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。
生态环境	**1　生态环境敏感区** 根据现场踏勘、资料收集和调研工作，本工程不涉及《建设项目环境影响评

保护目标

价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号）第三条（一）中规定的环境敏感区，即不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区；不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）3.3 中规定的生态敏感区；本工程不涉及新疆维吾尔自治区生态保护红线。

2 水环境保护目标

本工程不涉及《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中水环境保护目标，即不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等。

3 电磁环境敏感目标和声环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁敏感目标主要为输电线路沿线的住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学校的建筑物；根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境保护目标为输电线路沿线依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。根据现场调查，本工程输电线路评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标和声环境保护目标。本工程电磁环境敏感目标和声环境保护目标情况一览表见表 18，电磁环境敏感目标和声环境保护目标示意图见图 5。

表 18 本工程电磁环境敏感目标和声环境保护目标情况一览表

序号	行政区划	环境敏感目标名称	方位及最近水平距离	工程评价范围内情况（房屋结构、功能、数量及高度）	环境影响因子	声功能区划
1	昌吉国家高新技术产业开发区	闲置房屋	东侧约 27m	2 层坡顶，闲置房屋，1 处，房高约 7m	E、B、N	3 类

注：①表中所列环境敏感目标与线路最近水平距离为环境敏感目标与现110kV户德一线74#~75#、德辉线3#~4#塔同塔双回段测量距离，因本次改造不改变线路路径，仅对导线对地距离进行升级改造，故电磁环境敏感目标与本工程水平距离采用该测量距离；

②环境影响因子释义：E—工频电场，B—工频磁场，N—噪声。

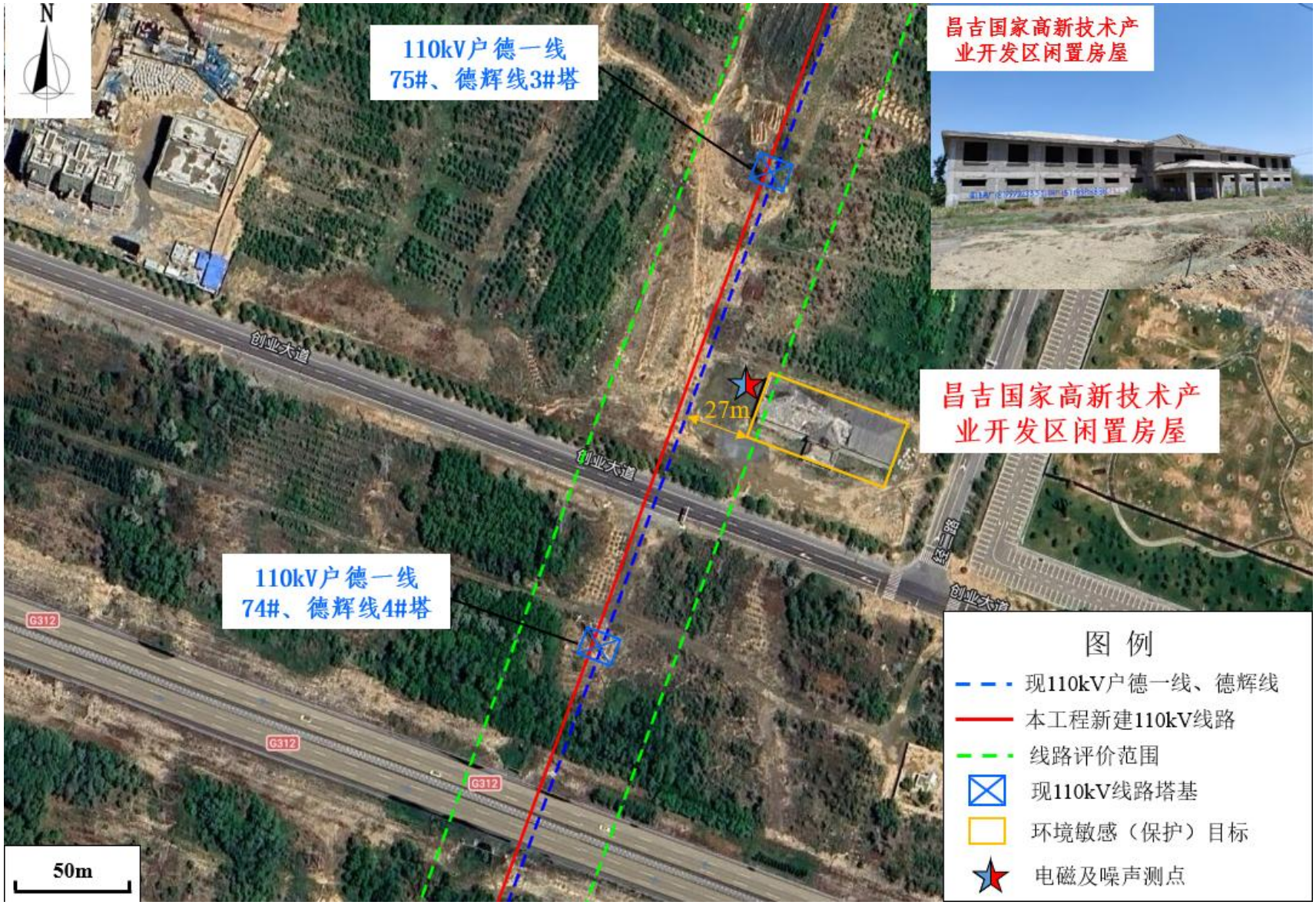


图 5　本工程环境敏感目标示意图（注：新建线路与原线路路径一致，示意图中进行局部偏移示意，便于区分）

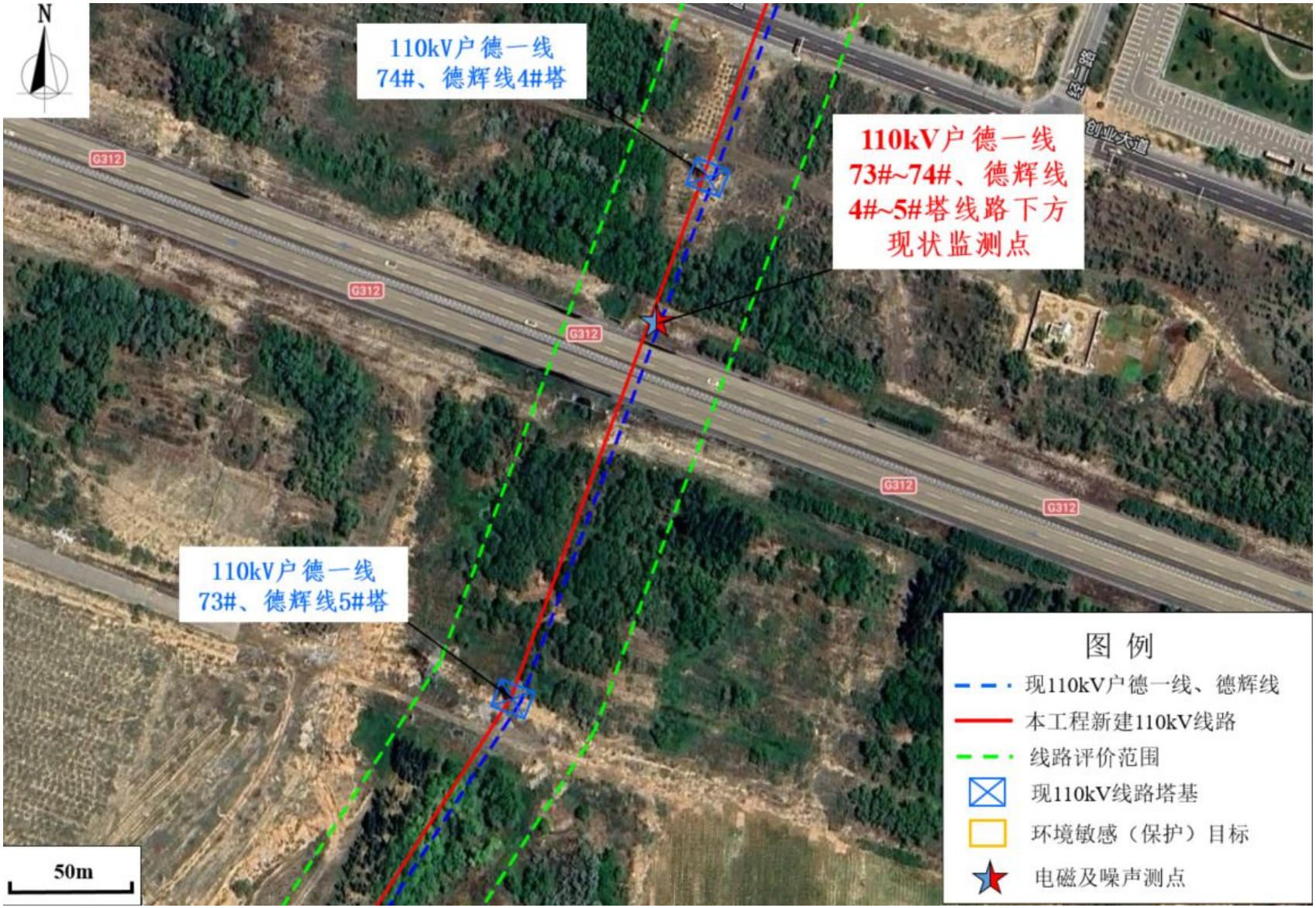


图 6　本工程现状监测点位示意图（注：新建线路与原线路路径一致，示意图中进行局部偏移示意，便于区分）



图 7　本工程监测布点示意图（注：新建线路与原线路路径一致，示意图中进行局部偏移示意，便于区分）

评价标准	**1　评价范围** （1）声环境 本工程声环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m 范围内。 （2）工频电场、工频磁场 本工程电磁环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m 范围内。 （3）生态环境 本工程生态影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。 **2　环境质量标准** 根据建设项目区域的环境现状、国家相关环境保护标准，本工程执行如下标准： （1）声环境 根据《昌吉市声环境功能区划调整技术报告》（昌市政〔2018〕115 号）中“3.3.5 城市规划区以外的声功能区划分——d.独立村庄、集镇之外的工业、仓储集中区，即昌吉国家高新技术产业开发区、闽昌工业聚集区、三工八钢工业聚集区执行 3 类声环境功能区要求。” 本工程所在区域位于昌吉国家高新技术产业开发区，线路经过一般区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准；另外，线路跨越创业大道和 G312 国道，线路经过交通干线两侧一定范围内（相邻区域为 3 类声功能区，距离为 20m）执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准。 （2）工频电场、工频磁场 执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的规定，即电磁环境目标处工频电场限值为 4000V/m、工频磁场限值为 100μT；架空线路线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示标志。 **3　污染物排放标准** （1）噪声 施工期施工场界噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）。 （2）大气

	施工期大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放标准限值要求。 （3）固体废物 一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）及修改单的公告中相关要求。 （4）水环境 施工期污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中二级标准。
其他	总量控制指标无具体要求。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

1　产污环节分析

输变电工程建设期材料运输、土建施工、设备安装等过程中会产生一定的扬尘、施工噪声、废污水以及固体废物等影响因子。

架空输电线路工程施工期的产污节点图参见图 8。

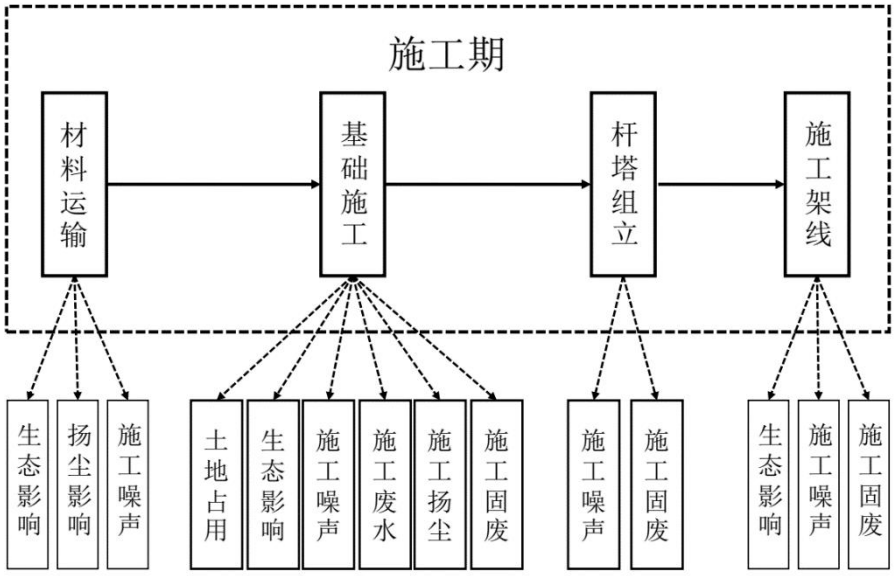


图 8　架空输电线路工程施工期的产污节点图

（2）拆除工程

本工程在拆除铁塔过程中若不采取有效的防治措施可能会产生扬尘、噪声、废污水、固体废物以及生态环境等影响；线路拆除后运行期无影响。拆除线路施工期的产污环节见图 9。

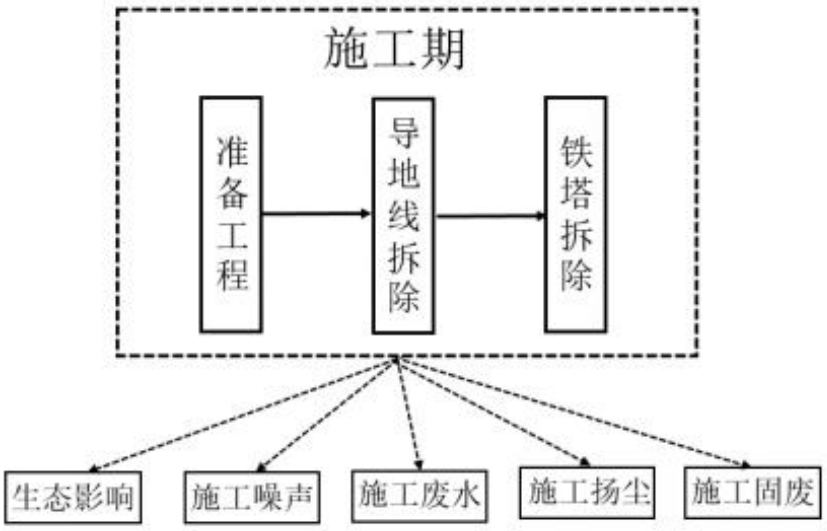


图 9　线路拆除工程施工期的产污节点图

2　污染源分析

本工程施工期对环境产生的影响如下：

（1）生态环境：工程永久占地及施工场地、牵张场、临时施工道路等临时占地会损坏原地表植被。同时随着工程的开工，施工机械、施工人员陆续进场，将破坏和改变局部原有野生动物的生存、栖息环境，施工机械噪声会驱赶野生动物，使施工区域的动物被迫暂时迁移到适宜的环境中去栖息和繁衍。

（2）施工噪声：施工机械产生。

（3）施工扬尘：基础开挖、土方调运以及设备运输过程中产生。

（4）施工废污水：施工废水及施工人员的生活污水。

（5）固体废物：施工过程中可能产生的建筑垃圾、弃土弃渣及生活垃圾等，拆除线路产生的金属废料、废弃绝缘材料等。

3　工程环保特点

本工程为110kV输变电工程，施工期可能产生一定的生态环境、声环境、环境大气、水环境、固体废物等影响，但施工期的环境影响是短暂的、可逆的，并可在一定时间内得到恢复。

4　施工期各环境要素影响分析

4.1　施工期生态环境影响分析

施工期对生态环境的影响主要表现在施工开挖、占地和施工活动对土地的扰动、地表植被破坏和区域内野生动物活动的影响。

4.1.1　土地占用影响分析

架空输电线路单个铁塔的永久占地面积很小且分散，塔基永久占地区域外会产生一定范围的临时占地以及一定数量的牵张场区、施工临时道路区等其他临时施工占地，通过合理划定临时占地面积和采取施工限界围挡措施，铁塔施工对区域土地资源的压占影响程度十分有限，本工程临时占地类型为耕地、林地，施工结束后及时进行土地整治和植被恢复，恢复原有土地功能，可将对占用土地功能的影响降到最低，因此本工程建设不会导致评价区的土地使用功能发生明显变化。

4.1.2　植被影响分析

输电线路新建工程永久占地破坏的植被仅限塔基范围之内，占地面积很小，对区域植被及植物资源的影响很小。临时施工占地影响主要为塔基施工用地、牵

张场、临时施工道路对区域地表植被的破坏。本工程单个塔基施工时间短，临时占地对植被的破坏是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复，不会影响当地植被多样性。

4.1.3 动物影响分析

根据本工程的特点，对野生动物的影响主要发生在施工期。随着工程的开工，施工机械、施工人员的进场，土、石料堆积场及其它施工场地的布置，施工中产生的噪声可能干扰现有野生动物的生存环境，导致野生动物栖息环境的改变。

本工程塔基占地为空间线性方式，施工方法为间断性的，施工道路尽量利用已有道路，尽量不开辟新的道路。本工程塔基为分散分布，单个塔基占地面积小，施工人员活动范围小，施工时间短。因此本工程施工对野生动物的影响较小，且为间断性、暂时性的。施工完成后，部分野生动物仍可以到原栖息地附近区域栖息。

4.2 施工期环境大气影响分析

4.2.1 环境大气污染源

大气污染源主要是施工扬尘，施工扬尘主要来自塔基土建施工的场地平整、基础开挖等土石方工程、设备材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶产生道路扬尘等。由于扬尘源多且分散，源高一般在 1.5m 以下，属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。

施工阶段，尤其是施工初期，输电线路的基础开挖和土石方运输都会产生扬尘污染，特别是若遇久旱无雨的大风天气，扬尘污染更为突出。施工开挖、车辆运输等产生的粉尘短期内将使局部区域内大气中的总悬浮颗粒物(TSP)明显增加。拆除铁塔过程中产生的扬尘、机械废气（如切割金属时的烟尘）可能对周边空气质量造成短期影响。

4.2.2 施工期扬尘影响分析

线路铁塔基础开挖产生的扬尘会对线路周围局部区域空气质量造成影响。由于本工程线路塔基开挖施工时间短，开挖面小且分散，因此受施工扬尘影响的区域小、影响的时间短，同时通过拦挡、遮盖等施工管理措施可以有效减小线路施工产生的扬尘影响。此外，临时占地区域在工程初期场地平整的过程中可能产生扬尘影响，材料进场、土石方运输过程中均可能产生扬尘影响；车辆运输材料也

会使途经道路产生扬尘。由于场地平整及设备进场均在工程初期，该扬尘问题是暂时性的，场地处理完毕该问题即会消失；施工道路扬尘存在于整个输电线路路径范围，但总量较小，且施工完毕该问题即会消失，对运输车辆进行覆盖以及对道路进行洒水降尘等环境保护措施后，工程对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

4.3 施工期废污水环境影响分析

4.3.1 废污水污染源

本工程的废污水主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水。

输电线路单塔施工周期一般在 2 个月以内，且施工场地分散，每个施工点上的施工人员很少，产生的生活污水量较少。

本工程施工废水主要包括雨水冲刷开挖土石方及裸露场地，砂石料加工、施工机械和进出车辆的冲洗水。

4.3.2 废污水影响分析

施工人员就近租用民房，生活污水依托已有的污水处理设施处理，不会对周围水环境产生影响。建议施工期间在沿线施工场地设置移动环保厕所，并做好防渗处理，现场施工人员生活污水可依托移动环保厕所收集，收集后的污水定期清运，不外排。在做好相关环保措施后，本工程施工人员产生的生活污水不会对周围水环境产生影响。

本工程施工期产生的少量施工废水经处理后回用于施工场地喷洒抑尘等，不外排，不会对周围水环境产生不良影响。

4.4 施工期固体废物环境影响分析

4.4.1 施工固废污染源

本工程施工期产生的固体废物主要为线路拆除产生的废旧材料、线路铁塔基础回填余土、少量混凝土残渣等建筑垃圾及施工人员产生的生活垃圾等。

4.4.2 施工期固体废物环境影响分析

本工程线路拆除工程产生的废旧材料（废物代码：502-001-S73）集中回收，由建设单位统一回收处置。

本工程新建线路施工土方尽量做到就地平衡，产生的少量余土（废物代码：900-001-S70）在塔基区域采取摊平处置。

本工程线路基础浇筑时会产生少量的混凝土残渣（废物代码：900-001-S72），施工结束后对施工场地进行清理，清理后的混凝土残渣运至附近建筑垃圾填埋场进行处置。

施工人员日常产生的生活垃圾，包括 SW62 可收回物（废物代码：900-001-S62、900-002-S62、900-003-S62）、SW64 其他垃圾（废物代码：900-099-S64）。本工程新建线路施工期约 2 个月（以 60 天计），施工人员约 15 人，每人每天产生生活垃圾 0.5kg，则施工期生活垃圾产生量约 0.45t。本工程线路施工不设施工营地，沿线临时占地区域设置生活垃圾收集箱，施工人员生活垃圾收集后委托当地环卫部门定期清运，不得任意堆放和丢弃，以减少对环境的影响。

在采取相关的环保措施后，本工程施工期产生的固体废物对周围环境影响较小。

4.5 施工期声环境影响分析

4.5.1 噪声源

输电线路工程塔基基础施工、铁塔组立和架线活动过程中，挖掘机、牵张机、绞磨机等机械施工噪声亦可能会对线路周围环境产生影响。另外，在架线过程中，各牵张场内的牵张机、绞磨机等设备也产生一定的机械噪声，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），并结合工程特点，本工程施工常用施工设备噪声源声压级见表 19。

表 19　　本工程主要施工设备噪声源声压级　　单位：dB（A）

序号	声源名称	（声压级/距声源距离）/ dB（A）/m	声源控制措施
1	混凝土振捣器	75dB(A)/距声源 10m	采取低噪声施工机械，合理布局
2	液压挖掘机（旋挖钻机）	78dB(A)/距声源 10m	采取低噪声施工机械，合理布局
3	商砼搅拌车	82dB(A)/距声源 10m	采取低噪声施工机械，合理布局

注：（1）本工程施工期采用低噪声施工机械，故各类施工机械声源取值对应施工设备声源处相对低值；
（2）旋挖钻机属于典型的全液压机械，故其声源声压级参照液压挖掘机声源声压级取值。

依据表 19 中本工程主要施工设备噪声水平作为声源参数，对施工场界噪声排放值采用施工噪声预测模式进行计算，计算结果详见表 20。

表 20　　线路工程施工期主要施工设备作业噪声预测一览表　　单位：dB（A）

距离 / 设备	10m	20m	30m	40m	50m	100m	150m	200m	250m	300m
混凝土振捣器	75.0	69.0	65.5	63.0	61.0	55.0	51.5	49.0	47.0	45.5
液压挖掘机（旋挖钻机）	78.0	72.0	68.5	66.0	64.0	58.0	54.5	52.0	50.0	48.5

商砼搅拌车	82.0	76.0	72.5	70.0	68.0	62.0	58.5	56.0	54.0	52.5

依据表 20 预测结果，本工程施工期常用的以上 3 种施工设备同时作业时，产生的施工噪声叠加值见表 21。

表 21　　线路工程施工期多种施工设备同时作业噪声叠加预测一览表　　单位：dB（A）

距离	10m	20m	30m	40m	50m	100m	150m	200m	250m	300m
叠加噪声	84.0	78.0	74.5	72.0	70.0	64.0	60.5	58.0	56.0	54.5

根据表 20、表 21 施工噪声预测结果，单台施工设备昼间作业时，距离混凝土振捣器作业点 20m、液压挖掘机（旋挖钻机）作业点 30m、商砼搅拌车作业点 40m 处的施工噪声预测值可满足昼间施工噪声 70dB（A）限值要求；单台施工设备夜间作业时，距离混凝土振捣器作业点 100m、液压挖掘机（旋挖钻机）作业点 150m、商砼搅拌车作业点 250m 处的施工噪声预测值可满足夜间施工噪声 55dB（A）限值要求。考虑多种施工设备同时作业的叠加效应，昼间多种施工设备同时作业时，距离作业点 50m 处的施工噪声叠加值可满足昼间施工噪声 70dB（A）限值要求；夜间多种施工设备同时作业时，距离作业点 300m 处的施工噪声叠加值可满足夜间施工噪声 55dB（A）限值要求。

与昼间施工相比，各类施工设备单台作业或多种设备同时作业时，夜间施工噪声达标控制距离均显著增大，夜间施工噪声影响范围更广。因此，本工程应严格限制夜间开展产生噪声污染的施工作业。

施工期各类施工设备作业产生的噪声，会对附近居民产生一定的不利环境影响。为有效减缓施工噪声对附近居民的影响，建议本工程施工期采取优先选用低噪声施工设备、合理布置施工场地及施工设备作业点、严格限制夜间开展产生噪声污染的施工作业、尽量避免多台高噪声设备同时作业等噪声防治措施，降低施工噪声对附近居民的影响。

4.5.2　施工期声环境影响分析

输电线路工程塔基基础施工、铁塔组立和架线活动过程中，挖掘机、牵张机、绞磨机等机械施工噪声亦可能会对线路附近的敏感点产生影响。但由于本工程塔基占地分散，单塔面积小、开挖量小，施工时间短，单位塔基施工周期一般在 2 个月以内、施工作业时间一般在 1 周以内，且夜间一般不进行施工作业，对环境的影响是小范围的、短暂的，并随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失，故对声环境影响较小。

4.6　施工期环境影响分析小结

综上所述，本工程在施工期的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失，工程施工期对周围环境的影响可接受。

运行期生态环境影响分析

1　产污环节分析

输变电工程运行期只进行电能电压的转变和电能的输送，其产生的污染影响因子主要为工频电场、工频磁场以及噪声。架空输电线路运行期产污环节参见图10。

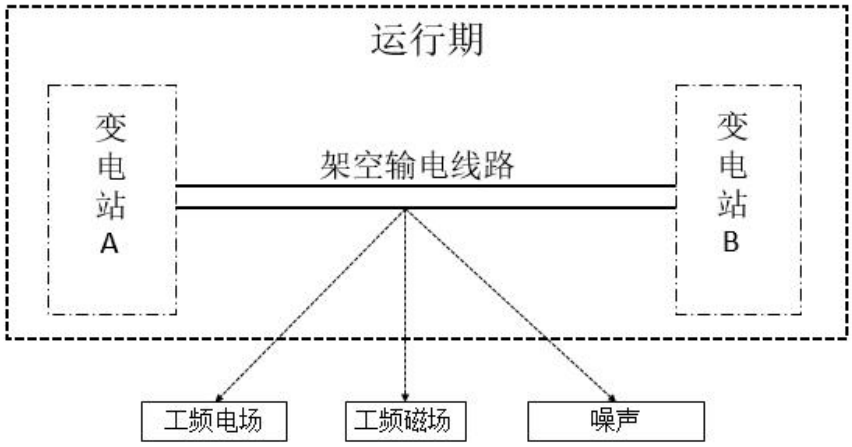


图 10　架空输电线路运行期产污节点图

2　污染源分析

（1）工频电场、工频磁场

工频是指交流电力系统的发电、输电、变电与配电设备以及工业与民用交流电气设备采用的额定频率，单位 Hz，我国采用 50Hz。本报告工频电场、工频磁场即指 50Hz 频率下产生的电场和磁场。

输电线路在运行时，电压产生工频电场，电流产生工频磁场，对环境的影响主要为工频电场、工频磁场。

（2）噪声

输电线路发生电晕时产生的噪声，可能对声环境及附近居民生活产生影响。

（3）废污水

输电线路运行期不产生废污水，不会对线路沿线水环境造成污染影响。

（4）固体废物

输电线路在运行期无固体废物产生。

3　工程环保特点

本工程为 110kV 输变电工程，运行期环境影响因子主要为工频电场、工频磁场及噪声。

4 运行期各环境要素影响分析

4.1 运行期生态环境影响分析

本工程进入运行期后，线路巡检基本沿已有的道路进行，对周边生态环境影响较小。

4.2 运行期电磁环境影响分析及评价

本工程电磁环境影响分析内容详见电磁环境影响专题评价，结论如下：

（1）新建 110kV 同塔双回线路

根据预测结果可知，本工程新建 110kV 同塔双回线路经过非居民区，导线对地最小距离为 12m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 1.28kV/m，最大值位于线路中心下方，低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m 的控制限值；工频磁感应强度最大值为 8.14μT，最大值位于线路中心下方，低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 100μT 的控制限值。

本工程新建 110kV 同塔双回线路经过居民区，导线对地最小距离为 12m 时，距离地面 1.5m、地面 4.5m（二层坡顶）高度处的工频电场强度最大值分别为 1.28kV/m、1.49kV/m，最大值均位于线路中心下方，低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 的控制限值；工频磁感应强度最大值分别为 8.14μT、12.20μT，最大值均位于线路中心下方，低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 100μT 的控制限值。

综上，本工程新建 110kV 同塔双回线路电磁环境预测结果均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应的控制限值要求，无需绘制预测达标等值线图。

（2）电磁环境敏感目标

本工程新建 110kV 同塔双回线路评价范围内电磁环境敏感目标处距离地面 1.5m、地面 4.5m（二层坡顶）高度处的工频电场强度分别为 0.09kV/m、0.10kV/m，工频磁感应强度分别为 1.61μT、1.73μT，工频电场强度、工频磁感应强度均分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100μT 的控制限值要求。

4.3 运行期声环境影响分析

4.3.1 声环境影响评价方法

本工程新建 110kV 线路声环境影响采用类比监测分析方式评价。

4.3.2 110kV 输电线路声环境影响分析

4.3.2.1 同塔双回输电线路声环境影响分析

（1）类比对象

本工程新建 110kV 同塔双回线路选择已运行的 110kV 吉团一、二线进行类比监测。类比线路与本工程线路主要技术指标对照表见表 22。

表 22 类比线路与本工程线路（同塔双回）技术指标对照表

主要指标	110kV 吉团一、二线	本工程新建 110kV 线路
电压等级	110kV	110kV
架设型式	同塔双回	同塔双回
架设及排列方式	架空/鼓型排列	架空/鼓型排列
导线型号	JL3/G1A-240/30 型钢芯铝绞线	LGJ-240/30 型钢芯铝绞线
导线直径	21.6mm	21.6mm
导线对地高度	11m	12m（设计提供升级改造后，导线对地最小距离）
所处声环境功能区	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类、4a 类

（2）类比对象可行性分析

由表 22 可知，本工程选取的类比线路，其电压等级、架设方式、导线直径等参数与本工程基本一致。类比线路架设导线对地高度略低于本工程线路设计高度，整体差值较小，具备类比分析基础。监测期间类比线路运行正常，故本次环评将 110kV 吉团一、二线作为同塔双回线路类比对象是可行的，类比线路的声环境监测结果能反映本工程输电线路运行后可能产生的声环境影响水平。

（3）类比监测点

以 110kV 吉团一线 62#~63#、二线 69#～70#塔之间同塔双回线路弧垂最低处的线路中心投影点为起点，沿垂直于线路方向测试。

（4）类比监测内容

等效连续 A 声级。

（5）类比监测方法及频次

类比监测按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的规定监测方法进行监测，

监测方法也符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中监测要求。

（6）类比监测单位及测量仪器

监测单位：武汉中电工程检测有限公司。

监测仪器信息见表 23。

表 23　　类比监测仪器信息一览表

仪器名称型号及出厂编号	技术指标	校准/检定证书编号及有效期
噪声 仪器名称：声级计 仪器型号：AWA6228+ 出厂编号：10348060 仪器名称：声校准器 仪器型号：AWA6021A 出厂编号：1010665	测量范围： 低量程（20～132）dB(A) 高量程（30～142）dB(A) 频率范围：10Hz-20kHz 声压级：（94.0/114.0）dB 频率范围：1000.0Hz±1Hz	检定单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2024SZ024900222 有效期：2024.03.27-2025.03.26 检定单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2024SZ041400358 有效期：2024.05.15-2025.05.14
温湿度风速仪 仪器名称：多功能风速计 仪器型号：Testo410-2 出厂编号：38596028/0623	温度 测量范围：-10℃~+50℃ 湿度 测量范围：0%~100%（无结露） 风速 测量范围：0.4m/s~20m/s	校准单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2024RG011801414 有效期：2024.06.14-2025.06.13 检定单位：湖北省气象计量检定站 证书编号：鄂气检 42406079 有效期：2024.06.21-2025.06.20

（7）类比监测时间、监测环境

测量时间：2025 年 1 月 15 日。

气象条件：晴，温度-18.4℃～-8.8℃，湿度 37.9%～39.8%，风速 0.5m/s～0.8m/s。

监测时工况见表 24。

表 24　　类比监测时运行工况

序号	项目	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（MVar）
1	110kV 吉团一线	117.21~117.42	40.35~42.44	-8.05~-7.63	-1.34~-0.83
2	110kV 吉团二线	116.35~117.01	41.23~42.03	-8.01~-7.82	-1.12~-0.74

（8）类比监测结果

110kV 吉团一、二线噪声监测结果见表 25。

表 25　　110kV 吉团一、二线噪声类比监测结果　　单位：dB(A)

序号	监测点位描述	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
1	与线路中心投影距离 0m	36.6	35.6
2	与线路中心投影距离 4m（边导线下）	36.6	35.6
3	边导线外 5m	36.4	35.6
4	边导线外 10m	36.3	35.5
5	边导线外 15m	36.3	35.4
6	边导线外 20m	36.1	35.4
7	边导线外 25m	36.2	35.2
8	边导线外 30m	36.0	35.1
9	边导线外 35m	35.9	35.0
10	边导线外 40m	35.8	35.0
11	边导线外 45m	35.7	34.8
12	边导线外 50m	35.5	34.7

根据表 25 监测结果，110kV 吉团一、二线 50m 范围内环境噪声昼间监测值为 35.5～36.6dB(A)，夜间噪声监测值为 34.7～35.6dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求。

根据类比监测数据，类比线路运行期噪声随距离变化趋势不明显，由此分析可知线路运行噪声对周围环境噪声的贡献值很小，基本不会对周围环境产生新的噪声增量影响。

因此可以预测，本工程线路投运前后，线路沿线声环境能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值要求。

4.3.2.2 声环境保护目标处声环境预测

本工程新建 110kV 同塔双回线路评价范围内有 1 处声环境保护目标，以类比线路监测最大噪声值作为线路噪声贡献值进行预测，声环境保护目标处噪声预测结果见表 26。

表 26　　声环境保护目标噪声预测结果　　单位：dB(A)

行政区	环境保护目标名称	现状值		贡献值		预测值		标准限值
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
昌吉国家高新技术产业开发区	闲置房屋	45	41	36.6	35.6	45.6	42.1	昼间：65 夜间：55

根据预测结果，本工程新建 110kV 同塔双回线路评价范围内声环境保护目标处的昼间噪声预测值为 45.6dB(A)，夜间噪声预测值为 42.1dB(A)，满足《声环境

质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准限值要求。

4.3.2.3 输电线路声环境影响评价结论

由类比监测结果可知，运行状态下 110kV 同塔双回线路周边测点噪声基本为环境背景噪声；线路弧垂下方离地面 1.2m 高度处的噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值要求。

通过上述类比监测可以预测，110kV 输电线路电晕噪声对环境的影响较小，本工程线路投运后沿线声环境可基本维持建设前水平，可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值要求。

根据预测，本工程建成投运后，评价范围内声环境保护目标处的昼、夜间噪声均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准限值要求。

4.4 运行期水环境影响分析

输电线路运行期无废污水产生，不会对附近水环境产生影响。

4.5 运行期环境大气影响分析

输电线路运行期无废气产生，不会对附近大气环境产生影响。

4.6 运行期固体废物环境影响分析

输电线路运行期无固体废物产生，对外环境无影响。

在输电线路定期巡线过程中，线路的检修可能产生少量废弃绝缘子、生活垃圾等固体废物，运维人员应将生活垃圾带至垃圾集中收集点妥善处置，废弃绝缘子等废物回收处置。

4.7 运行期环境影响经济损益分析

本工程完成升级改造后，可有效消除导线对地高度不足带来的安全隐患，彻底规避大型农用机械田间作业时误碰导线的风险，杜绝由此引发的作业人员人身伤害、线路跳闸、故障停电等各类问题。同时，工程建设可显著降低电网日常运维压力与安全风险，提升电网供电可靠性，保障输电线路安全稳定运行。

本工程环保投资占工程总投资的 6.94%，在采取本环评提出的环保措施后，本工程施工期及运行期对当地环境产生的负面影响较为轻微，并能满足国家标准要求。

综合分析来看，本工程建设对当地的社会经济发展具有显著的积极推动作用，工程整体正面效益占主导地位。虽然本工程的建设会对当地环境造成一定的负面

	影响，但在采取各项环保措施后，可将工程建设对当地环境带来的负面影响减轻到符合国家有关标准、规定的要求。因此，本工程建设具有良好的环境效益与综合效益。
选址选线环境合理性分析	本工程新建 110kV 线路评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中规定的生态保护目标，也不涉及《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中规定的水环境敏感目标。 工程选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中的相关要求。 经本环评预测，在采取本环评报告中提出的各项污染防治措施和生态保护措施的基础上，工程建设和运行过程中对线路沿线的环境不会产生污染影响，且可有效减轻本工程施工及运行过程中对线路沿线生态环境的影响。从环境保护角度考虑，本工程新建 110kV 线路路径方案无环境保护制约性因素，本工程线路选线具有环境合理性。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	**1　施工期生态环境保护措施** **1.1　土地占用保护措施** （1）塔基区 塔基区施工过程中对临时堆土采取彩条布铺垫、密目网苫盖、编织袋拦挡、彩条旗围护等措施。施工结束后，将基础余土在塔基区征地范围内平整压实，并及时采取表土回覆、土地整治措施。 （2）牵张场及跨越场地区 施工过程中在牵张场地、跨越场地内采取彩条旗限界、铺垫等临时防护措施。施工结束后，对占用场地进行土地整治，恢复土地原功能。 （3）施工道路区 施工过程中对施工道路占压扰动区域采取彩条旗限界等措施。施工结束后及时进行土地整治，恢复土地原功能。 在采取上述土地整治措施和临时防护措施后，可有效控制生态环境的破坏，有利于生态环境的恢复。 **1.2　植物保护措施** （1）施工时要求各种机械和车辆固定行车路线，不能随意下道行驶或另开辟便道，禁止对施工区以外地区进行碾压和破坏，以保证周围地表和植被不受破坏。 （2）对运至塔位的塔材，选择合适的位置进行堆放，减少场地的占用。 （3）施工时应在工期安排上合理有序，先设置围栏措施，后进行工程建设尽量减少对地表和植被的破坏，除施工不得不铲除或碾压植被外，不允许以其他任何理由铲除植被，以减少对生态环境的破坏。 （4）基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好临时堆土的挡护及苫盖，基础坑开挖好后应尽快浇筑混凝土。 （5）严格控制施工范围，应尽量控制作业面，施工后期对各类施工临时占地予以土地整治。 （6）在塔基基础及铁塔等施工完毕后，应按设计要求立即对塔基基础周边开挖部分进行覆土，并进行平整夯实，以减少水土流失；对作业区施工扰动区

地表进行平整。

（7）铁塔拆除时，为避免因拆除塔基基础对周围植被的破坏，本次仅拆除铁塔本体及其附件，铁塔基础保留，不进行拆除。

（8）铁塔拆除后，及时清理施工场地，并对施工扰动区域进行植被恢复。

1.3 动物保护措施

（1）施工前对施工人员进行宣传和教育，严禁发生捕捉伤害野生动物的行为，增强保护野生动物的意识；发现有野生动物繁殖地时，应尽量避开，不得随意干扰和破坏野生动物的栖息、活动场所。

（2）选用低噪声的施工设备及工艺，施工活动主要集中在白天进行，夜间不施工。在施工过程中若发现野生动物的活动，应进行避让和保护，以防影响野生动物的栖息，同时要杜绝施工人员捕杀野生动物。

（3）施工期间如发现保护动物应采取妥善措施进行保护，不得杀害和损伤保护动物。对受伤的动物应及时联系野生动物保护部门，及时救治。

1.4 耕地保护措施

（1）施工期需划定施工范围，采取限界措施，严禁随意扩大施工范围，严禁越界损毁农作物。

（2）施工单位应优化施工方案，对临时占用的耕地采用铺垫措施进行隔离，减小对耕地的影响。

（3）基础开挖阶段，优先开展表土剥离作业，对剥离后的表层熟土单独分区堆放，并采取苫盖、拦挡、洒水养护等防护措施。基础回填时遵循分层回填原则，按先生土、后熟土顺序依次回填，将剥离的表土回填至表层。

（4）施工结束后，及时清理施工场地，对施工扰动区域开展土地整治工作，确保其达到复耕条件。

1.5 林地保护措施

（1）施工期需划定施工范围，采取限界措施，严禁随意扩大施工范围，严禁越界砍伐林木。

（2）施工过程中对临时堆土采取彩条布铺垫、密目网苫盖等措施。

（3）施工过程中做好水环境、大气、固废等保护措施，禁止施工人员生火，杜绝火灾隐患。

（4）施工结束后，及时将基础余土在塔基区内进行平整压实，及时清理施工场地，同步开展土地整治和植被恢复工作。

2　施工期声环境污染控制措施

为减小工程施工期噪声对周围环境的影响，本环评要求施工单位在整个施工期采取如下噪声防治措施：

（1）施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受生态环境主管部门的监督管理。

（2）依法限制施工期噪声源强，应当优先使用低噪声施工工艺和设备。本环评要求施工作业应按《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》（工业和信息化部、生态环境部、住房和城乡建设部、市场监管总局 四部门公告 2024 年第 40 号），优先选用低噪声施工设备进行施工。

（3）优化施工方案，合理安排工期，依法限制夜间施工。按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。

（4）加强施工车辆在施工区附近的交通管理，当车辆途经附近居民点时，限速行驶、不高音鸣笛，以减少施工车辆行驶对沿途居民点的噪声影响。

（5）优化施工现场设备布置，将高噪声施工设备布置在远离噪声敏感建筑物一侧。

（6）对高噪声施工设备，设置临时隔声围挡，有条件的可在受影响的噪声敏感建筑物处增设隔声屏障。

（7）加强施工现场设备管理，避免高噪声设备空转或多台高噪声设备同时集中作业情况发生。

（8）邻近噪声敏感建筑物施工时，合理安排施工作业时间，避免休息时段进行施工。

本工程线路塔基处分散施工，单个塔基施工期较短，且施工场地大部分位于施工道路两侧，施工区域对噪声影响不敏感，在采取上述环境保护措施后，

本工程施工期对声环境影响较小。

3　施工期大气环境污染控制措施

为减小工程施工期扬尘对周围环境的影响，本环评要求施工单位在整个施工期采取如下施工期扬尘防治措施：

（1）施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。加强施工期现场和车辆运输扬尘污染防治，对临时堆土和细颗粒建筑材料采取苫盖遮挡措施，土石方和建筑垃圾应采取防尘布苫盖等密闭运输方式，加强施工区域裸露地表苫盖，干燥或易起尘天气下有条件的应尽量采取洒水降尘措施。

（2）施工产生的建筑垃圾等要合理堆放，应定期清运。

（3）车辆运输土方或散体材料时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，并且在规定的时间内按指定路段行驶，控制扬尘污染。

（4）加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。

（5）临时堆土应及时苫盖，干燥天气下易起尘的裸露土地及时洒水抑尘。

（6）施工期间，加强施工场地抑尘和降尘措施，施工物料集中堆放并采取苫盖措施。

本工程施工期较短且施工地点较分散，在采取上述防护措施后，本工程施工期对环境大气影响较小。

4　施工期水环境污染控制措施

为减小工程施工期废水对周围环境的影响，本环评要求施工单位在整个施工期采取如下施工期废水防治措施：

（1）输电线路施工时，现场施工废水产生量较少，主要由基础养护冲洗、少量车辆冲洗产生，施工单位现场可设置简易沉砂池，采用掏挖方式并用防水布衬垫，施工废水经收集沉淀后可用于场地洒水降尘或自然蒸发。

（2）加强施工期废污水管理，施工人员利用租用民房已有的污水处理设施处理；线路沿线施工场地设置移动环保厕所，并做好防渗处理，现场施工人员生活污水依托移动环保厕所收集后进行定期清运，不得随意排放。

（3）对线路运行维护人员进行水环境相关知识的培训，增强他们的环境保护意识，将工程运行维护过程中产生的生活垃圾等废物妥善处置，及时消除由此带来的环境影响。

	5　固体废物污染控制措施 为减小工程施工期固体废物对周围环境的影响，本环评要求施工单位在整个施工期采取如下施工期固体废物防治措施： （1）施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集存放，及时清运。生活垃圾实行袋装化，封闭贮存；建筑垃圾分类堆存，并采取必要的防护措施（防雨、防扬尘等）。 （2）新建输电线路塔基开挖多余土方应在塔基征地范围内进行平整，同时在表面进行绿化恢复。 （3）施工结束后对施工区域再次进行清理，做到“工完、料尽、场地清”。 （4）拆除线路工程产生的塔材、导线、金具等材料，由施工单位现场统一收集后交由建设单位回收处置。 在采取了上述固体废物防治措施后，本工程施工期产生的固体废物对环境影响很小。 各项污染防治措施均根据国家环境保护要求及相关的设计规程规范提出和设计，同时结合已建成的同等级的输变电工程设计、实际运行经验确定的，因此在技术上合理、可操作性强，是可行的。 在采取上述临时防护措施后，可有效地保护生态环境，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。
运行期生态环境保护措施	**1　运行期电磁环境污染控制措施** （1）严格落实导线对地距离不小于 12m 的设计高度，降低电磁环境的影响。 （2）铁塔悬挂警示警告标志，加强员工安全教育，检维修时尽量减少暴露在电磁环境中的时间，加强电磁环境科普知识的宣贯。 （3）运行期需要做好设施的维护和运行管理，定期开展环境监测，确保电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关要求。 **2　运行期噪声污染控制措施** 运行期需要做好设施的维护和运行管理，定期开展验收监测，确保输电线路沿线的声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区标准限值要求。

	3　运行期水环境污染控制措施 输电线路运行期不产生废水，不会对项目周边水环境产生影响。 **4　运行期环境大气污染控制措施** 本工程运行期不产生大气污染物，不会对项目周边环境大气产生影响。 **5　运行期固体废物污染控制措施** 输电线路运行期不直接产生固体废物，但在运维人员对线路开展定期巡查检修过程中，可能会产生少量淘汰下来的废旧金具、绝缘子串等安装附件，运维单位应加强运维人员在巡线检修过程中操作管理，及时收集废弃材料，禁止现场随意丢弃。运维护人员应将产生的生活垃圾带至垃圾集中收集点妥善处置。
其他	**1　环境管理与监测计划** **1.1　环境管理** **1.1.1　环境管理机构** 输变电工程一般不单独设立环境监测站。建设单位或运行单位在管理机构内配备必要的专职和兼职人员，负责环境保护管理工作。 **1.1.2　施工期环境管理** 鉴于建设期环境管理工作的重要性，同时根据国家的有关要求，本工程的施工将采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，并应对监理单位提出环境保护人员资质要求。在施工设计文件中详细说明建设期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。环境监理人员对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行抽查形式的监督检查。建设期环境管理的职责和任务如下： （1）贯彻执行国家、地方的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。 （2）制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。 （3）收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。 （4）组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培

训，提高全体员工文明施工的认识。

（5）负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程用地区域的环境特征调查。

（6）在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工。

（7）做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

（8）监督施工单位，使设计、施工过程的各项环境保护措施与主体工程同步实施。

1.1.3 工程竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》和《建设项目竣工环境保护验收技术规范输变电》，本工程的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院生态环境行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。

1.1.4 运行期环境管理

本工程在运行期宜使用原有环境管理部门。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。环境管理的职能为：

（1）制订和实施各项环境管理计划。

（2）建立工频电场、工频磁场、噪声监测、生态环境现状数据档案。

（3）掌握项目所在地周围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。

（4）检查污染防治设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施正

常运行。

（5）协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。

1.1.5 环境保护培训

应对与工程项目有关的主要人员，包括施工单位、运行单位、受影响区域的公众，进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传，从而进一步增强施工、运行单位的环保管理的能力，减少施工和运行产生的不利环境影响，并且能够更好地参与和监督本工程的环保管理；增强人们的环保意识，加强公众的环境保护和自我保护意识。具体的环保管理培训计划见表 27。

表 27　　环保管理培训计划

项目	参加培训或宣传的对象	培训内容
环境保护知识和政策	输电线路沿线的居民	1.电磁环境影响的有关知识 2.《声环境质量标准》 3.《电力设施保护条例》 4.其他有关的国家和地方的规定 5.农用机械作业与电力线路净空安全有关知识
环境保护管理培训	建设单位或负责运行的单位、施工单位、其他相关人员	1.《中华人民共和国生态环境法典》 2.《中华人民共和国草原法》 3.《中华人民共和国野生动物保护法》 4.《中华人民共和国野生植物保护条例》 5.《建设项目环境保护管理条例》 6.其他有关的管理条例、规定
野生动植物保护	施工及其他相关人员	1.《中华人民共和国野生动物保护法》 2.《中华人民共和国野生植物保护条例》 3.其他有关的地方管理条例、规定

1.1.6 公众沟通协调应对机制

针对输变电工程附近由静电引起的电场刺激等实际影响，建设单位或运行单位应在线路附近设置警示标志，并建立该类影响的应对机制。同时，加强同当地群众的宣传、解释和沟通工作，确有必要时采取接地、屏蔽等措施，消除实际影响。

1.2 环境监测

1.2.1 环境监测任务

（1）制定监测计划，监测工程施工期和运行期环境要素及评价因子的变化。

（2）对工程突发的环境事件进行跟踪监测调查。

1.2.2 监测点位布设

监测点位应布置在人类活动相对频繁区域。线路工程监测点可布置在线路附近人为活动较为频繁的区域。具体参照本环评筛选的典型环境现状点。

1.2.3 监测技术要求

（1）监测范围应与工程影响区域相符。

（2）监测位置与频次应根据环境影响评价、工程竣工环境保护验收的要求确定。

（3）监测方法与技术要求应符合国家现行的有关环境监测技术规范和环境监测标准分析方法。

（4）应对监测提出质量保证要求。

1.2.4 环境监测计划

（1）电磁环境监测

1）监测项目：工频电场、工频磁场

2）监测方法：按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中的方法进行。

3）监测时间：①工程建成正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次；②运行期间存在投诉或纠纷时进行监测；③例行环境监测计划或生态环境主管部门要求时进行监测。

4）监测频次：各拟定点位监测一次。

（2）噪声监测

1）监测项目：等效连续 A 声级。

2）监测方法：按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法进行。

3）监测时间：①工程建成正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次；②运行期间存在投诉或纠纷时进行监测；③例行环境监测计划或生态环境主管部门要求时进行监测。

4）监测频次：各拟定点位昼夜间各监测一次。

电磁环境、声环境监测计划见表 28。

表 28　　电磁环境、声环境监测计划要求一览表

监测内容		监测布点		监测时间	监测项目
运行期	工频电场、工频磁场	线路	线路沿线有 1 处电磁环境敏感目标，监测布点可参照本工程现状值测点布设；垂直线路布置监测断面，以 5m 间隔布置测点，测至 50m 处。若后期评价范围内新增电磁环境敏感目标时，则需对新增电磁环境敏感目标布置监测点位。	①工程建成正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次；②运行期间存在投诉或纠纷时进行监测；③例行环境监测计划或生态环境主管部门要求时进行监测。	工频电场 工频磁场
	噪声	线路	线路沿线有 1 处声环境保护目标，监测布点可参照本工程现状值监测点位布设。若后期评价范围内新增声环境保护目标时，则需对新增声环境保护目标布置监测点位。	①工程建成正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次；②运行期间存在投诉或纠纷时进行监测；③例行环境监测计划或生态环境主管部门要求时进行监测。	等效连续 A 声级

1.3　信息公开

本工程应执行《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监督的实施意见》（环环评〔2018〕11 号）、《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发〔2015〕162 号）等法规，应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作，将本单位环境信息进行全面的公开，包括：

①公开环境影响报告表编制信息；

②公开环境影响报告表全本；

③公开建设项目开工前的信息；

④公开建设项目施工过程中的信息；

⑤公开建设项目建成后的信息等。

环保投资

本工程估算总投资为 197.35 万元，其中环保投资为 13.7 万元，占工程总投资的 6.94%。工程环保投资具体见表 29。

表 29　　工程环保投资估算表

序号	项　目	投资估算（万元）	责任主体
1	占地恢复	3.0	建设单位 设计单位 施工单位
2	临时措施费（施工场地限界、密目网苫盖等）	1.0	
3	线路警示标识、环保教育培训	0.2	
4	固体废物处理、抑尘降噪、废污水处理等防治措施费	1.5	
5	环评及竣工验收费用	8	/
6	环保投资费用合计	13.7	/
7	工程总投资	197.35	/
8	环保投资占总投资比例	6.94	/

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运行期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	（1）土地占用保护措施 ①塔基区 塔基区施工过程中对临时堆土采取彩条布铺垫、密目网苫盖、编织袋拦挡、彩条旗围护等措施。施工结束后，将基础余土在塔基区征地范围内平整压实，并及时采取表土回覆、土地整治措施。 ②牵张场、跨越场地区 施工过程中在牵张场地、跨越场地内采取彩条旗限界、铺垫等临时防护措施。施工结束后，对占用场地进行土地整治，恢复土地原功能。 ③施工道路区 施工过程中对施工道路占压扰动区域采取彩条旗围护等措施。施工结束后，及时进行土地整治，恢复土地原功能。 （2）植物保护措施 ①施工时要求各种机械和车辆固定行车路线，不能随意下道行驶或另开辟便道，禁止对施工区以外地区进行碾压和破坏，以保证周围地表和植被不受破坏。 ②对运至塔位的塔材，选择合适的位置进行堆放，减少场地的占用。 ③施工时应在工期安排上合理有序，先设置围栏措施，后进行工程建设尽量减少对地表和植被的破坏，除施工必须不得不铲除或碾压植被外，不允许以其他任何理由铲除植被，以减少对生态环境的破坏。 ④基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好临时堆土的挡护及苫盖，基础坑开挖好后应尽快浇筑混凝土。 ⑤严格控制施工范围，应尽量控制作业面，施工后期对各类施工临时占地予以土地整治。 ⑥在塔基基础及铁塔等施工完毕后，应按设计要求立	（1）土地占用保护 塔基施工区临时堆土未见随意堆放，施工结束后未见临时堆土，施工场地范围内无因机械漏油污染土壤现象，施工结束后临时占地原有土地功能未见严重破坏。施工期落实临时拦挡苫盖措施，施工结束后临时场地基本平整恢复。 （2）植物保护 施工过程中，施工便道和施工场地未随意开辟，工程施工区以外区域地表及植被未见破坏，施工过程中未见随意铲除植被、破坏生态环境现象。施工过程中未发生水土流失。施工期未发生明显的铲挖、碾压植被等破坏行为，施工结束后扰动区域结合原始地表基本恢复植被状态，与周围环境基本协调。	/	/

	即对塔基基础周边开挖部分进行覆土，并进行平整夯实，以减少水土流失；对作业区施工扰动区地表进行平整。 ⑦铁塔拆除时，为避免因拆除塔基基础对周围植被的破坏，本次仅拆除铁塔本体及其附件，铁塔基础保留，不进行拆除。 ⑧铁塔拆除后，及时清理施工场地，并对施工扰动区域进行植被恢复。 （3）动物保护措施 ①施工前对施工人员进行宣传和教育，严禁发生捕捉伤害野生动物的行为，增强保护野生动物的意识；发现有野生动物繁殖地时，应尽量避开，不得随意干扰和破坏野生动物的栖息、活动场所。 ②选用低噪声的施工设备及工艺，施工活动主要集中在白天进行，夜间不施工。施工过程中若发现野生动物的活动，应进行避让和保护，以防影响野生动物的栖息，同时要杜绝施工人员捕杀野生动物。 ③施工期间如发现保护动物应采取妥善措施进行保护，不得杀害和损伤保护动物。对受伤的动物应及时联系野生动物保护部门，及时救治。 （4）耕地保护措施 ①施工期需划定施工范围，采取限界措施，严禁随意扩大施工范围，严禁越界损毁农作物。 ②施工单位应优化施工方案，对临时占用的耕地采用铺垫措施进行隔离，减小对耕地的影响。 ③基础开挖阶段，优先开展表土剥离作业，对剥离后的表层熟土单独分区堆放，并采取苫盖、拦挡、洒水养护等防护措施。基础回填时遵循分层回填原则，按先生土、后熟土顺序依次回填，将剥离的表土回填至表层。 ④施工结束后，及时清理施工场地，对施工扰动区域开展土地整治工作，确保其达到复耕条件。 （5）林地保护措施	（3）动物保护 施工过程中未出现捕捉野生动物行为，未出现随意干扰和破坏野生动物栖息、活动的行为，夜间未施工。 （4）耕地保护 施工过程中对耕地采取了保护措施，施工结束后，对施工场地进行了清理，并开展了土地整治工作，已复耕或达到复耕条件。		

	①施工期需划定施工范围，采取限界措施，严禁随意扩大施工范围，严禁越界砍伐林木。 ②施工过程中对临时堆土采取彩条布铺垫、密目网苫盖等措施。 ③施工过程中做好水环境、大气、固废等保护措施，禁止施工人员生火，杜绝火灾隐患。 ④施工结束后，及时将基础余土在塔基区内进行平整压实，及时清理施工场地，同步开展土地整治和植被恢复工作。	（5）林地保护 施工过程中对林地采取了保护措施，施工结束后，对施工场地进行了清理，并开展了土地整治和植被恢复工作。		
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	①输电线路施工时，现场施工废水产生量较少，主要由基础养护冲洗、少量车辆冲洗产生，施工单位现场可设置简易沉砂池，采用掏挖方式并用防水布衬垫，施工废水经收集沉淀后可用于场地洒水降尘或自然蒸发。 ②加强施工期废污水管理，施工人员利用租用民房已有的污水处理设施处理；线路沿线施工场地设置移动环保厕所，并做好防渗处理，现场施工人员生活污水依托移动环保厕所收集后进行定期清运，不得随意排放。 ③对线路运行维护人员进行水环境相关知识的培训，增强他们的环境保护意识，将工程运行维护过程中产生的生活垃圾等废物妥善处置，及时消除由此带来的环境影响。	输电线路施工过程中未见施工废水、生活污水随意漫排，生活垃圾等固体废物未见随意丢弃。	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受生态环境主管部门的监督管理。 ②依法限制施工期噪声源强，应当优先使用低噪声施工工艺和设备。本环评要求施工作业应按《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》（工业和信息化部、生态环境部、住房和城乡建设部、市场监管总局 四部门公告 2024 年 第 40 号），优先选用低噪声施工设备	①施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并主动接受生态环境主管部门的监督管理。 ②施工单位采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备，并在施工场地周	运行期做好设施的维护和运行管理，定期开展环境监测，输电线路沿线的声环境保护目标处的声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区标准限值要求。	输电线路沿线声环境保护目标噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区标准限值要求。

	进行施工。 ③优化施工方案，合理安排工期，依法限制夜间施工。按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，在噪声敏感建筑物集中区域，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。 ④加强施工车辆在施工区附近的交通管理，当车辆途经附近居民点时，限速行驶、不高音鸣笛，以减少施工车辆行驶对沿途居民点的噪声影响。 优化施工现场设备布置，将高噪声施工设备布置在远离噪声敏感建筑物一侧。 对高噪声施工设备，设置临时隔声围挡，有条件的可在受影响的噪声敏感建筑物处增设隔声屏障。 加强施工现场设备管理，避免高噪声设备空转或多台高噪声设备同时集中作业情况发生。 邻近噪声敏感建筑物施工时，合理安排施工作业时间，避免休息时段进行施工。	围设置围挡设施，施工场界噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）要求。 ③施工过程中，避免夜间施工，若确需夜间施工，应禁止高噪声施工作业。 ④加强施工噪声管理工作，避免施工扰民。 合理布置施工场地及施工设备，将高噪声施工设备布置在远离声环境保护目标一侧。 施工过程中采取临时隔声措施，减缓施工噪声的影响。 避免高噪声设备空转或多台高噪声设备同时集中作业情况。 合理安排施工作业时间，避免休息时段施工扰民。		
振动	/	/	/	/
大气环境	①施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。加强施工期现场和车辆运输扬尘污染防治，对临时堆土和细颗粒建筑材料采取苫盖遮挡措施，土石方和建筑垃圾应采取防尘布苫盖等密闭运输方式，加强施工区域裸露地表苫盖，干燥或易起尘天气下有条件的应尽量采取洒水降尘措施。 ②施工产生的建筑垃圾等要合理堆放，应定期清运。 ③车辆运输土方或散体材料时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，并且在规定的时间内按指定路段行驶，控制扬尘污染。 ④加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。	施工产生的建筑垃圾未见随意堆放，未出现长时间未清理现象，运输土方或散体材料车辆未在运输过程中沿途漏撒，运输车辆未出现大面积扬尘。	/	/

	⑤临时堆土应及时苫盖，干燥天气下易起尘的裸露土地及时洒水抑尘。 ⑥施工期间，加强施工场地抑尘和降尘措施，施工物料集中堆放并采取苫盖措施。			
固体废物	①施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集存放，及时清运。生活垃圾实行袋装化，封闭贮存；建筑垃圾分类堆存，并采取必要的防护措施（防雨、防扬尘等）。 ②新建输电线路塔基开挖多余土方应在塔基征地范围内进行平整，同时在表面进行绿化恢复。 ③施工结束后对施工区域再次进行清理，做到“工完、料尽、场地清”。 ④拆除线路工程产生的塔材、导线、金具等材料，由施工单位现场统一收集后交由建设单位回收处置。	建筑垃圾和生活垃圾分类堆放，施工结束后未见遗留施工物料、堆土、垃圾等。拆除线路所产生塔材、导线、金具材料已交由建设单位处置。	定期巡线或检修过程中产生的废弃绝缘子、生活垃圾等废物不得随意丢弃，线路运行维护人员应将生活垃圾带至垃圾集中收集点妥善处置，废弃绝缘子等废物回收处置。	定期巡线或检修过程中产生的废弃绝缘子、生活垃圾等废物收集后带至垃圾集中收集点进行了妥善处置，对废弃绝缘子等废物进行了回收处置。
电磁环境	严格按照《110~750kV 架空输电线路设计技术规范》（GB50545-2010）选择相导线排列形式，导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕。	本工程输电线路沿线电磁环境均达标，未出现超标情况。	①严格落实导线对地不小于 12m 的设计高度，降低电磁环境的影响。 ②铁塔悬挂警示警告标志，加强员工安全教育，检维修时尽量减少暴露在电磁环境中的时间，加强电磁环境科普知识的宣贯。 ③运行期需要做好设施的维护和运行管理，定期开展环境监测，确保电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关要求。	输电线路沿线电磁环境均达标，未出现超标情况。
环境风险	/	/	/	/
环境监测	制定监测计划，监测工程施工期环境要素及评价因子的变化。	监测结果满足相应的法律法规要求。	①调试运行结合竣工环境保护验收监测一次。 ②运行期间存在投诉或纠纷时进行监测。 ③例行环境监测计划或生态环境主管部门要求时进行监测。	按环境监测计划开展环境监测。
其他	/	/	/	/

七、结论

国网新疆昌吉供电公司 110 千伏户德一线 71 号-77 号、110 千伏德辉线 1 号-7 号提高导线对地距离改造工程的建设符合当地电网规划和生态环境规划。在设计、施工和运行阶段均采取了一系列的环境保护措施，在严格执行本环境影响报告表中规定的各项污染防治措施和生态保护措施后，从环境保护的角度而言，本工程是可行的。

电磁环境影响专题评价

编制单位：中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司
编制日期：二〇二六年八月

目　录

1 总则 1
1.1 工程概况 1
1.2 评价因子 1
1.3 评价等级 1
1.4 评价范围 1
1.5 评价标准 1
1.6 电磁环境敏感目标 1
2 电磁环境质量现状监测与评价 3
2.1 监测布点原则 3
2.2 监测布点 3
2.3 监测项目 3
2.4 监测时间、监测频次、监测单位 3
2.5 监测环境 3
2.6 监测方法 4
2.7 监测仪器 4
2.8 监测结果及分析 4
3 电磁环境影响预测与评价 6
3.1 输电线路电磁环境影响预测与评价 6
3.2 电磁环境敏感目标环境影响预测与评价 15
4 电磁环境影响评价专题结论 17
5 电磁环境保护措施 17

1 总则

1.1 工程概况

国网新疆昌吉供电公司110千伏户德一线71号-77号、110千伏德辉线1号-7号提高导线对地距离改造工程为线路工程：新建线路长度约2×1.57km，新建铁塔7基；拆除原110kV户德一线70#~77#、德辉线1#~8#塔段（含明德110kV变电站至站外终端塔）线路长度2×1.57km，拆除铁塔7基（即户德一线71#（德辉线7#）、72#（德辉线6#）、73#（德辉线5#）、74#（德辉线4#）、75#（德辉线3#）、76#（德辉线2#）、77#（德辉线1#）铁塔）。

1.2 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境影响评价因子为工频电场、工频磁场。

1.3 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）确定本工程的电磁环境影响评价工作等级：

本工程新建的 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标，电磁环境影响评价工作等级为三级。

1.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程评价范围如下：

输电线路：110kV 架空线路边导线地面投影外两侧 30m 范围内。

1.5 评价标准

电磁环境影响评价标准依据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中控制限值：即频率 50Hz 的电场强度公众曝露控制限值为 4000V/m、磁感应强度为 100μT；架空线路线下耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示标志。

1.6 电磁环境敏感目标

电磁环境敏感目标主要是输电线路附近的住宅、学校、医院、办公楼等有公

众居住、工作或学习的建筑物。

根据现场踏勘，本工程输电线路电磁评价范围有 1 处电磁环境敏感目标。

表 30　　本工程电磁环境敏感目标一览表

序号	行政区划	环境敏感目标名称	方位及最近水平距离	工程评价范围内情况（房屋结构、功能、数量及高度）	备注
1	昌吉国家高新技术产业开发区	闲置房屋	东侧约 27m	2 层坡顶，闲置房屋，1 处，房高约 7m	/

注：表中所列环境敏感目标与线路最近水平距离为环境敏感目标与现 110kV 户德一线 74#~75#、德辉线 3#~4#塔同塔双回段测量距离，因本次改造不改变线路路径，仅对导线对地距离进行升级改造，故电磁环境敏感目标与本工程水平距离采用该测量距离。

2 电磁环境质量现状监测与评价

2.1 监测布点原则

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）及《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）的要求并结合本工程实际情况，电磁环境敏感目标的布点方法以定点监测为主。在本工程输电线路评价范围内选取有代表性的敏感点和位置布设监测点位进行电磁环境现状监测。若线路沿线电磁环境影响评价范围内无电磁环境敏感目标，在线路路径处设置现状监测点位。

2.2 监测布点

本工程线路沿线电磁环境影响评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标，在电磁环境敏感目标处布设 1 个现状监测点位，测点距离建筑物不小于 1m，地面高度 1.5m。另外，本工程属线路技改工程，为了解现有 110kV 户德一线、德辉线同塔双回线路运行时沿线电磁环境现状，在 110kV 户德一线、德辉线同塔双回线路下方设置 1 个现状监测点位，测点距离地面高度 1.5m。

本工程电磁环境监测布点具体见表 31。

表 31 电磁环境质量现状监测布点一览表

序号	监测对象	监测点位
1	昌吉国家高新技术产业开发区闲置房屋	E87°04'29.353"，N44°05'27.405"
2	110kV 户德一线 73#~74#、德辉线 4#~5#塔线路下方现状监测点	E87°04'24.159"，N44°05'22.644"

2.3 监测项目

工频电场、工频磁场。

2.4 监测时间、监测频次、监测单位

监测时间：2026 年 6 月 2 日。

监测频次：昼间监测一次。

监测单位：武汉中电工程检测有限公司

2.5 监测环境

监测时环境条件见表 15。

2.6 监测方法

按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）规定的方法执行。

2.7 监测仪器

电磁环境现状监测仪器见表 32。

表 32　　电磁环境现状监测使用仪器信息一览表

仪器名称型号及出厂编号	技术指标	校准/检定证书编号
工频电场、工频磁场 仪器名称：电磁辐射分析仪 仪器型号：SEM-600/LF-01D 出厂编号：G-2507/D-2526	测量范围 电场强度： 0.01V/m～100kV/m 磁感应强度： 1nT～10mT 频率范围：1Hz-100kHz	校准单位：中国泰尔实验室 证书编号：25J02X006176 有效期：2025.07.09-2026.07.08
温湿度风速仪 仪器名称：多功能风速计 仪器型号：Testo410-2 出厂编号：38580621/909	温度 测量范围：-10℃~+50℃ 湿度 测量范围：0%～100%（无结露） 风速 测量范围：0.4m/s~20m/s	校准单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2025RG011802703 有效期：2025.11.20-2026.11.19 检定单位：湖北省气象计量检定站 证书编号：鄂气检 42511096 有效期：2025.11.25-2026.11.24

2.8 监测结果及分析

（1）监测结果

武汉中电工程监测有限公司具备相应的监测资质和能力，按照环评的布点等监测要求开展了监测工作并出具了检测报告。本环评对武汉中电工程检测有限公司的检测报告按照技术导则规范进行了审核确认。本工程电磁环境现状监测结果见表 33。

表 33　　电磁环境现状监测结果

序号	监测点位	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）	备注
1	昌吉国家高新技术产业开发区闲置房屋	17.71	0.408	距离 110kV 户德一线、德辉线同塔双回线路 27m，线高 8m
2	110kV 户德一线 73#~74#、德辉线 4#~5#塔线路下方现状监测点	828.40	1.856	线高 11m

（2）监测结果分析

根据监测结果，本工程线路沿线电磁环境敏感目标处的工频电场强度监测值为 17.71V/m、工频磁感应强度监测值为 0.408μT，工频电场强度、磁感应强度分

别低于 4000V/m、100μT 的控制限值。

110kV 户德一线、德辉线同塔双回线路下方现状值监测点处的工频电场强度监测值为 828.40V/m、工频磁感应强度监测值为 1.856μT，工频电场强度、磁感应强度分别低于 10kV/m、100μT 的控制限值。

3 电磁环境影响预测与评价

3.1 输电线路电磁环境影响预测与评价

3.1.1 预测与评价方法

本工程新建 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），其电磁环境影响评价工作等级为三级，架空线路投运后产生的电磁环境影响采用模式预测的方法进行分析评价。

3.1.2 预测因子

工频电场、工频磁场。

3.1.3 预测模式

本工程输电线路的工频电场强度和工频磁感应强度影响预测根据《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。

（1）高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算（附录 C）

①单位长度导线上等效电荷的计算

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

设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算输电线上的等效电荷。

多导线线路中导线上的等效电荷由下列矩阵方程计算：

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

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，从环境保护考虑以额定电压的 1.05 倍作为计算电压。

$[\lambda]$矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用 i, j, ... 表示相互平行的实际导线，用 i′, j′, ...表示它们的镜像，电位系数可写为：

$$\lambda_{ii}=\frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\ln\frac{2h_i}{R_i}$$

式中：ε_0—真空介电常数，$\varepsilon_0=\frac{1}{36\pi}\times10^{-9}F/m$；

R_i—输电导线半径，对于分裂导线可用等效单根导线半径代入，R_i的计算式为：

$$R_i=R\cdot\sqrt[n]{\frac{nr}{R}}$$

式中：R—分裂导线半径，m；

n—次导线根数；

r—次导线半径，m。

由$[U]$矩阵和$[\lambda]$矩阵，可解出$[Q]$矩阵。

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数表示：

$$\bar{U}_i=U_{iR}+jU_{iI}$$

相应地电荷也是复数量：

$$\bar{Q}_i=Q_{iR}+jQ_{iI}$$

式（B1）矩阵关系即分别表示了复数量的实数和虚数两部分：

$$[U_R]=[\lambda][Q_R]$$

$$[U_I]=[\lambda][Q_I]$$

②计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值，通常取最大弧垂时导线的最小对地高度。

当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得出，在（x，y）点的电场强度分量 Ex 和 Ey 可表示为：

$$E_x=\frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\sum_{i=1}^{m}Q_i\left(\frac{x-x_i}{L_i^{\,2}}-\frac{x-x_i}{(L_i^{'})^2}\right)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\sum_{i=1}^{m} Q_i\left(\frac{y-y_i}{L_i^2}-\frac{y+y_i}{(L_i^{'})^2}\right)$$

式中：x_i 、y_i —导线 i 的坐标（i=1、2、…m）；

m—导线数目；

L_i 、$L_i^{'}$ —分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离，m。

对于三相交流线路，可求得电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

$$\overline{E}_x = \sum_{i=1}^{m} E_{ixR} + j\sum_{i=1}^{m} E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI}$$

$$\overline{E}_y = \sum_{i=1}^{m} E_{iyR} + j\sum_{i=1}^{m} E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI}$$

式中：E_{xR}—由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI}—由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR}—由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI}—由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

$$\overline{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y} = \overline{E}_x + \overline{E}_y$$

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^{\ 2} + E_{xI}^{\ 2}}$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^{\ 2} + E_{yI}^{\ 2}}$$

在地面处（y=0）电场强度的水平分量

$$E_x = 0$$

（2）高压交流架空输电线路下空间磁感应强度的计算（附录 D）

由于工频情况下电磁性能具有准静态特性，线路的磁场仅由电流产生。应用安培定律，将计算结果按矢量叠加，可得出导线周围的磁场强度。

和电场强度计算不同的是关于镜像导线的考虑，与导线所处高度相比这些镜像导线位于地下很深的距离 d：

$$d = 660\sqrt{\frac{\rho}{f}} \quad (\mathrm{m})$$

式中：ρ —大地电阻率，$\Omega \cdot m$；f —频率，Hz。

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如图 10，不考虑导线 i 的镜像时，可计算在 A 点其产生的磁场强度：

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

试中：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。

对于三相线路，由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都应分别考虑电流间的相角，按相位矢量来合成。合成的旋转矢量在空间的轨迹是一个椭圆。

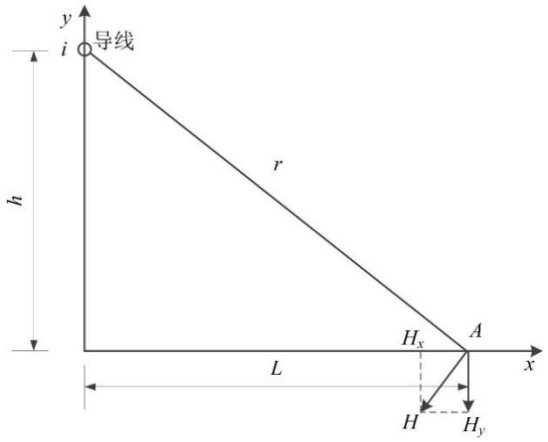


图 11　磁场向量图

3.1.4　预测内容及参数选取

（1）预测内容

预测本工程新建 110kV 线路工频电场强度、工频磁感应强度影响程度及范围。

（2）预测方案

①铁塔类型

根据设计资料，本工程新建 110kV 线路采用同塔双回架设，选用 110-DD21S-Z2 直线塔、110-DD21S-J1 耐张塔、110-DD21S-DJ 终端耐张塔三种塔型，其中 110-DD21S-Z2 直线塔 4 基，110-DD21S-J1 耐张塔 2 基、110-DD21S-DJ 终端耐张 1 基。因 110-DD21S-J1 耐张塔、110-DD21S-DJ 终端塔的导线相序排列与 110-

DD21S-Z2 直线塔保持一致，且上述 2 种塔型导线悬挂点高度一般高于直线塔，电磁环境影响更小，因此本环评选取使用数量最多的 110-DD21S-Z2 直线塔作为代表性塔基进行电磁环境预测。

②导线型号

根据设计资料，本工程新建 110kV 线路采用 LGJ-240/30 型钢芯铝绞线。

③导线对地距离

经与设计核实，本工程线路升级改造后，导线对地最小距离为 12m。

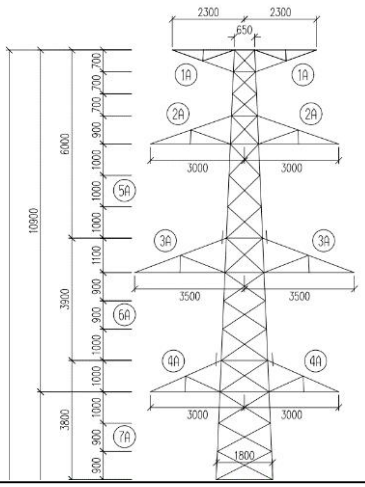
根据现场踏勘，本工程线路沿线有 1 处电磁环境敏感目标。本次线路预测导线对地距离采用设计提供的升级改造后，导线对地最小距离 12m，距离地面 1.5m（地面）、4.5m（二层坡顶）处的电磁环境。

（3）计算参数

本环评预测选取 110-DD21S-Z2 塔型进行预测。相关预测参数详见表 34。

表 34　　本工程线路预测参数及方案

线路	110kV 同塔双回线路
铁塔型式	110-DD21S-Z2
架线方式	架空
导线型号	LGJ-240/30
导线直径（mm）	21.6
预测电压（kV）	115.5
80℃允许载流量（A）	662
分裂数	单分裂
导线排列方式（预测相序与现有线路相序一致）	鼓型排列 C　C B　B A　A
各相导线距线路中心距离（m）	（左）上/中/下：3.0/3.5/3.0 （右）上/中/下：3.0/3.5/3.0
各相导线垂直间距（m）	上/下：4.1/3.8
导线对地距离（m）	12
预测点高度	1.5m（地面）、4.5m（二层坡顶）

相间距示意图	

注：预测电压按额定电压 1.05 倍进行预测。

3.1.5 新建 110kV 同塔双回线路预测结果及分析

3.1.5.1 预测结果

本工程新建 110kV 同塔双回线路导线对地最小距离 12m 时，产生的工频电场强度和工频磁感应强度预测结果详见表 35 及图 12~图 15。

表 35　　本工程 110kV 同塔双回线路工频电场强度和磁感应强度预测结果

项目 / 与线路关系		导线对地 12m、地面 1.5m		导线对地 12m、地面 4.5m	
距线路中心距离（m）	距边相导线距离（m）	电场强度（kV/m）	磁感应强度（μT）	电场强度（kV/m）	磁感应强度（μT）
-33.5	边导线外 30m	0.09	1.37	0.09	1.46
-32.5	边导线外 29m	0.09	1.44	0.10	1.54
-31.5	边导线外 28m	0.09	1.52	0.10	1.63
-30.5	边导线外 27m	0.09	1.61	0.10	1.73
-29.5	边导线外 26m	0.09	1.70	0.10	1.83
-28.5	边导线外 25m	0.09	1.79	0.10	1.94
-27.5	边导线外 24m	0.09	1.90	0.10	2.07
-26.5	边导线外 23m	0.08	2.01	0.10	2.20
-25.5	边导线外 22m	0.08	2.13	0.10	2.35
-24.5	边导线外 21m	0.07	2.26	0.09	2.51
-23.5	边导线外 20m	0.07	2.41	0.09	2.69
-22.5	边导线外 19m	0.06	2.56	0.09	2.89
-21.5	边导线外 18m	0.05	2.73	0.09	3.11
-20.5	边导线外 17m	0.04	2.92	0.09	3.35
-19.5	边导线外 16m	0.04	3.12	0.10	3.61
-18.5	边导线外 15m	0.04	3.33	0.11	3.90
-17.5	边导线外 14m	0.07	3.56	0.13	4.23
-16.5	边导线外 13m	0.10	3.81	0.16	4.59
-15.5	边导线外 12m	0.14	4.09	0.20	4.99
-14.5	边导线外 11m	0.19	4.38	0.24	5.43

项目 与线路关系		导线对地 12m、地面 1.5m		导线对地 12m、地面 4.5m	
距线路中心距离（m）	距边相导线距离（m）	电场强度（kV/m）	磁感应强度（μT）	电场强度（kV/m）	磁感应强度（μT）
-13.5	边导线外 10m	0.24	4.68	0.30	5.92
-12.5	边导线外 9m	0.31	5.01	0.37	6.46
-11.5	边导线外 8m	0.38	5.35	0.45	7.05
-10.5	边导线外 7m	0.47	5.71	0.55	7.68
-9.5	边导线外 6m	0.56	6.06	0.66	8.35
-8.5	边导线外 5m	0.66	6.42	0.77	9.05
-7.5	边导线外 4m	0.77	6.77	0.90	9.75
-6.5	边导线外 3m	0.87	7.09	1.03	10.42
-5.5	边导线外 2m	0.97	7.38	1.15	11.02
-4.5	边导线外 1m	1.06	7.63	1.27	11.51
-3.5	边导线下	1.14	7.84	1.36	11.85
-3.0	边导线内	1.18	7.92	1.40	11.97
-2.0	边导线内	1.23	8.04	1.45	12.12
-1.0	边导线内	1.27	8.12	1.48	12.18
0.0	边导线内	**1.28**	**8.14**	**1.49**	**12.20**
1.0	边导线内	1.27	8.12	1.48	12.18
2.0	边导线内	1.23	8.04	1.45	12.12
3.0	边导线内	1.18	7.92	1.40	11.97
3.5	边导线下	1.14	7.84	1.36	11.85
4.5	边导线外 1m	1.06	7.63	1.27	11.51
5.5	边导线外 2m	0.97	7.38	1.15	11.02
6.5	边导线外 3m	0.87	7.09	1.03	10.42
7.5	边导线外 4m	0.77	6.77	0.90	9.75
8.5	边导线外 5m	0.66	6.42	0.77	9.05
9.5	边导线外 6m	0.56	6.06	0.66	8.35
10.5	边导线外 7m	0.47	5.71	0.55	7.68
11.5	边导线外 8m	0.38	5.35	0.45	7.05
12.5	边导线外 9m	0.31	5.01	0.37	6.46
13.5	边导线外 10m	0.24	4.68	0.30	5.92
14.5	边导线外 11m	0.19	4.38	0.24	5.43
15.5	边导线外 12m	0.14	4.09	0.20	4.99
16.5	边导线外 13m	0.10	3.81	0.16	4.59
17.5	边导线外 14m	0.07	3.56	0.13	4.23
18.5	边导线外 15m	0.04	3.33	0.11	3.90
19.5	边导线外 16m	0.04	3.12	0.10	3.61
20.5	边导线外 17m	0.04	2.92	0.09	3.35
21.5	边导线外 18m	0.05	2.73	0.09	3.11
22.5	边导线外 19m	0.06	2.56	0.09	2.89
23.5	边导线外 20m	0.07	2.41	0.09	2.69
24.5	边导线外 21m	0.07	2.26	0.09	2.51

项目 与线路关系		导线对地 12m、地面 1.5m		导线对地 12m、地面 4.5m	
距线路中心距离（m）	距边相导线距离（m）	电场强度（kV/m）	磁感应强度（μT）	电场强度（kV/m）	磁感应强度（μT）
25.5	边导线外 22m	0.08	2.13	0.10	2.35
26.5	边导线外 23m	0.08	2.01	0.10	2.20
27.5	边导线外 24m	0.09	1.90	0.10	2.07
28.5	边导线外 25m	0.09	1.79	0.10	1.94
29.5	边导线外 26m	0.09	1.70	0.10	1.83
30.5	边导线外 27m	0.09	1.61	0.10	1.73
31.5	边导线外 28m	0.09	1.52	0.10	1.63
32.5	边导线外 29m	0.09	1.44	0.10	1.54
33.5	边导线外 30m	0.09	1.37	0.09	1.46
最大值		**1.28**	**8.14**	**1.49**	**12.20**
最大值位置		**线路中心下方**	**线路中心下方**	**线路中心下方**	**线路中心下方**
达标限值对应位置		**均达标**	**均达标**	**均达标**	**均达标**

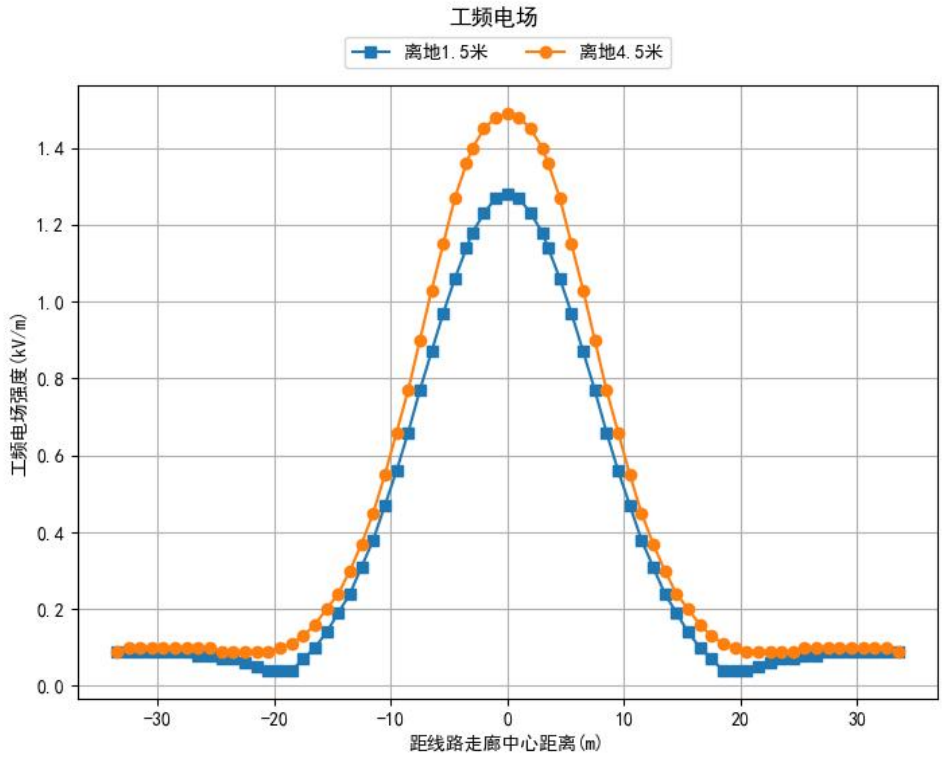


图 12　本工程 110kV 同塔双回线路工频电场强度预测结果图

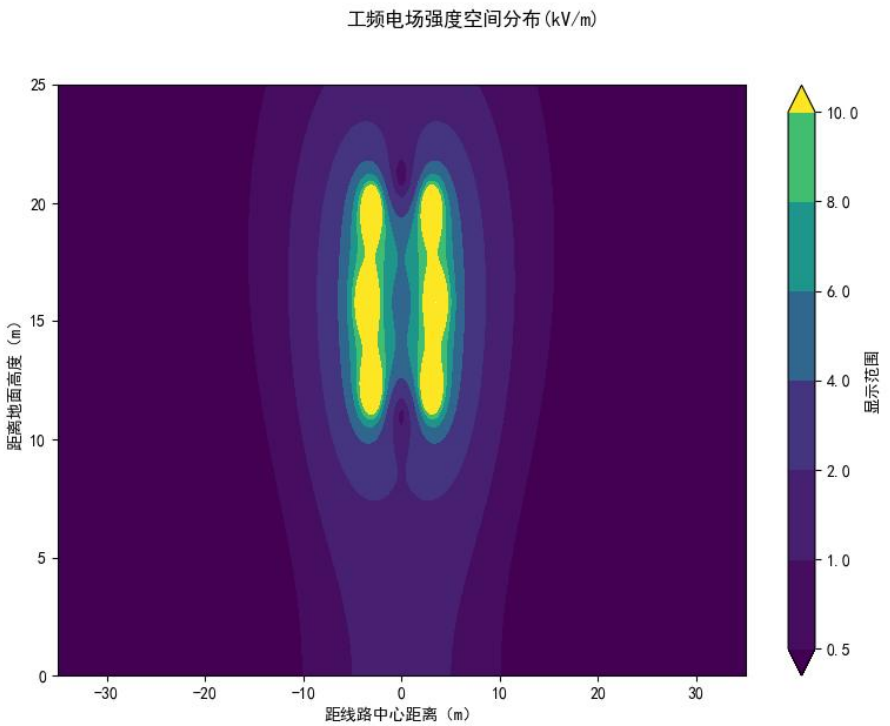


图 13　本工程 110kV 同塔双回线路工频电场强度空间分布图

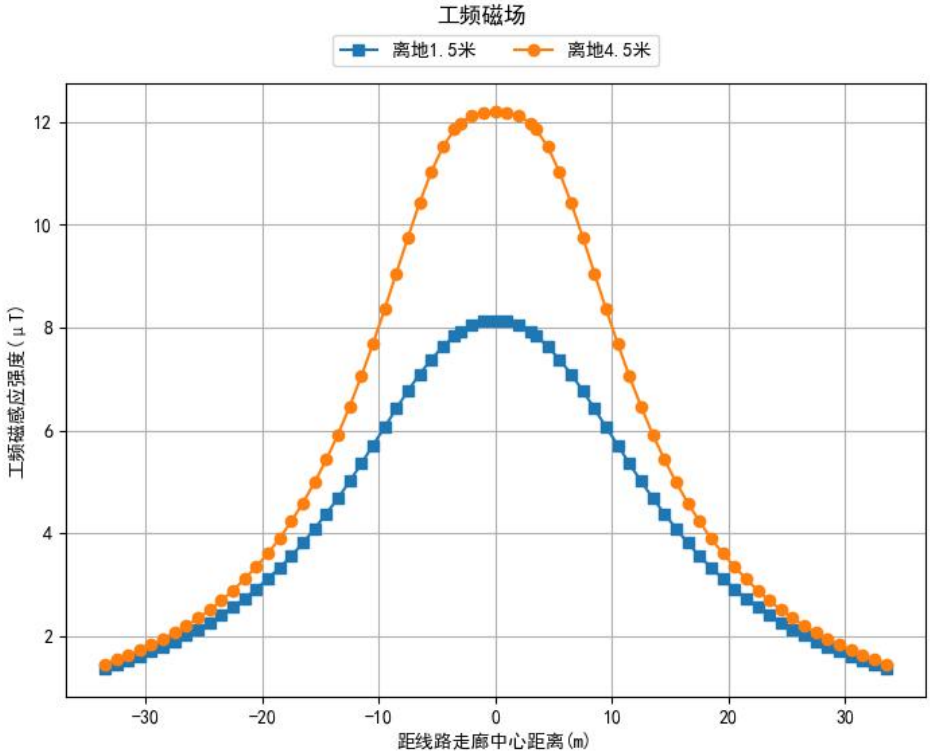


图 14　本工程 110kV 同塔双回线路工频磁感应强度预测结果图

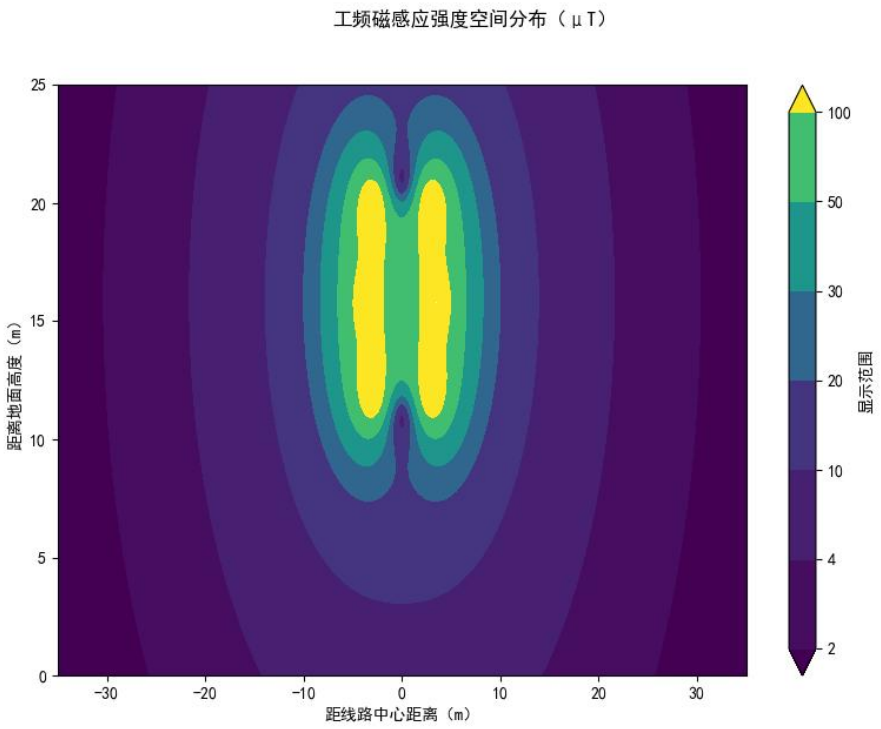


图 15　本工程 110kV 同塔双回线路工频磁感应强度空间分布图

3.1.5.2 预测结果分析

根据表 35 预测结果可知，本工程新建 110kV 同塔双回线路经过非居民区，导线对地最小距离为 12m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 1.28kV/m，最大值位于线路中心下方，低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m 的控制限值；工频磁感应强度最大值为 8.14μT，最大值位于线路中心下方，低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 100μT 的控制限值。

本工程新建 110kV 同塔双回线路经过居民区，导线对地最小距离为 12m 时，距离地面 1.5m、地面 4.5m（二层坡顶）高度处的工频电场强度最大值分别为 1.28kV/m、1.49kV/m，最大值均位于线路中心下方，低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 的控制限值；工频磁感应强度最大值分别为 8.14μT、12.20μT，最大值均位于线路中心下方，低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 100μT 的控制限值。

3.2 电磁环境敏感目标环境影响预测与评价

本工程新建 110kV 同塔双回线路评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标，电磁环境敏感目标处预测结果见表 36。

表 36　　本工程电磁环境敏感目标处工频电场强度和磁感应强度预测结果

行政区	环境敏感目标	方位及最近水平距离	导线对地距离	电磁环境预测值			达标情况
				预测高度	电场强度（kV/m）	磁感应强度（μT）	
昌吉国家高新技术产业开发区	闲置房屋	东侧约27m	12m	1.5m	0.09	1.61	达标
				4.5m	0.10	1.73	达标

本工程新建 110kV 同塔双回线路评价范围内电磁环境敏感目标处距离地面 1.5m、地面 4.5m（二层坡顶）高度处的工频电场强度分别为 0.09kV/m、0.10 kV/m，工频磁感应强度分别为 1.61μT、1.73μT，工频电场强度、工频磁感应强度均分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100μT 的控制限值要求。

4 电磁环境影响评价专题结论

（1）新建 110kV 同塔双回线路

根据预测结果可知，本工程新建 110kV 同塔双回线路经过非居民区，导线对地最小距离为 12m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 1.28kV/m，最大值位于线路中心下方，低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m 的控制限值；工频磁感应强度最大值为 8.14μT，最大值位于线路中心下方，低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 100μT 的控制限值。

本工程新建 110kV 同塔双回线路经过居民区，导线对地最小距离为 12m 时，距离地面 1.5m、地面 4.5m（二层坡顶）高度处的工频电场强度最大值分别为 1.28kV/m、1.49kV/m，最大值均位于线路中心下方，低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 的控制限值；工频磁感应强度最大值分别为 8.14μT、12.20μT，最大值均位于线路中心下方，低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 100μT 的控制限值。

综上所述，本工程新建 110kV 同塔双回线路电磁环境预测结果均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应的控制限值要求，无需绘制预测达标等值线图。

（2）电磁环境敏感目标

本工程新建 110kV 同塔双回线路评价范围内电磁环境敏感目标处距离地面 1.5m、地面 4.5m（二层坡顶）高度处的工频电场强度分别为 0.09kV/m、0.10kV/m，工频磁感应强度分别为 1.61μT、1.73μT，工频电场强度、工频磁感应强度均分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100μT 的控制限值要求。

5 电磁环境保护措施

（1）严格落实导线对地距离不小于 12m 的设计高度，降低电磁环境的影响。

（2）铁塔悬挂警示警告标志，加强员工安全教育，检维修时尽量减少暴露在电磁环境中的时间，加强电磁环境科普知识的宣贯。

（3）运行期需要做好设施的维护和运行管理，定期开展环境监测，确保电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关要求。

附件 1：本工程可研评审意见（节选）

普通事项

国网昌吉供电公司部门文件

昌电经研〔2025〕25 号

国网昌吉供电公司经济技术研究所关于2025年9月第四批储备项目评审的意见

公司所属各单位：

国网昌吉供电公司经济技术研究所于 2025 年 9 月 20 日至 9 月 28 日组织召开了 2025 年 9 月第四批储备项目评审会议。参加会议的部门和单位有：财务资产部、运维检修部、配网管理部、科技数字化部、营销部、办公室（党委办公室）、电力调度控制中心、阳光服务供电服务公司、供电服务指挥中心、变电检修中心、变电运维中心、新疆大明德电力有限公司、经济技术研究所等。与会专家听取了设计单位对项目报告的介绍，进行了详细深入讨论。设计单位根据会议意见对设计文件进行了修改，于 2025 年 9

月28日提交了收口报告，经复核，现提出以下评审意见。

一、评审范围

本次评审项目共计54项，其中发展策划部2项、营销部1项、办公室（党委办公室）2项、配网管理部1项、科技数字化部8项、电力调度控制中心4项、变电检修中心3项、变电运维中心5项、输电运检中心23项、阳光服务供电服务公司1项、供电服务指挥中心1项、信息通信公司（数据中心）2项，新疆大明德电力有限公司1项。

二、评审依据

（一）《国家电网公司关于进一步深化项目可研经济性与财务合规性评价工作的通知》（国家电网财〔2015〕536号）。

（二）《国网新疆电力有限公司设备部关于印发公司电网生产技术改造和设备大修原则的通知》（电设备〔2021〕2号）。

（三）《国家电网有限公司关于印发十八项电网重大反事故措施（修订版）的通知》（国家电网设备〔2018〕979号）。

（四）《国网新疆电力有限公司设备部关于印发变电站防风害异物工作手册》（电设备〔2023〕23号）。

（五）国家、行业现行相关技术规程、规范。

三、项目建设必要性

（一）变电检修中心储备的项目主要为：GIS设备X射线检测、GIS设备局放检测、变电站设备一二次设备改造等项目，进一步消除设备安全隐患，提高设备安全稳定运行。

（二）变电运维中心储备的项目主要为：变电站防风设施完善、变电站消防能力提升项目，进一步消除异物及火灾安全隐患，

提高变电站安全稳定运行。

（三）各部门储备的项目主要为：网络安全提升服务等科技项目利用科技手段提升公司科技业务顺利开展，办公楼综合维修、2026年税务管理服务、管理创新能力提升等项目提升公司办公环境及创新能力。

（四）输电运检中心储备的项目主要为：提升导线对地距离改造，消除输电线路安全隐患，提高输电线路智能化运维水平，保证线路安全稳定运行。

四、项目规模及主要技术方案

本次国网昌吉供电公司2025年9月第四批储备项目共计54个项目通过评审并完成收口。项目规模及主要技术方案详见附表。

五、投资估算

（一）投资估算核定原则

1.根据2020版《电网技术改造工程预算编制与计算规定》《电网检修工程预算编制与计算规定》进行项目划分和编制。

2.根据《定额〔2025〕29号关于发布2020版电网技术改造及检修工程概预算定额2025年上半年价格水平调整系数的通知》进行调差。

3.根据《电网检修工程预算定额（2020年版）第一册 电气工程》《电网检修工程预算定额（2020年版）第二册 架空线路工程》《电网检修工程预算定额（2020年版）第三册 电缆线路工程》《电网检修工程预算定额（2020年版）第四册 调试工程》《电网检修工程预算定额（2020年版）第五册 通信工程》《电网技术改造工程预算定额（2020年版）第一册 建筑工程》《电网技术改造工程

预算定额（2020年版）第二册 电气工程》《电网技术改造工程预算定额（2020年版）第三册 架空线路工程》《电网技术改造工程预算定额（2020年版）第四册 电缆线路工程》《电网技术改造工程预算定额（2020年版）第五册 调试工程》《电网技术改造工程预算定额（2020年版）第六册 通信工程》《电网拆除工程预算定额（2020年版）第一册 建筑工程》《电网拆除工程预算定额（2020年版）第二册 电气工程》《电网拆除工程预算定额（2020年版）第三册 架空线路工程》《电网拆除工程预算定额（2020年版）第四册 电缆线路工程》《电网拆除工程预算定额（2020年版）第五册 通信工程》进行编制。

4.《国网新疆电力有限公司关于印发财务支出法统计电网生产技改大修项目落地保障方案的通知》（电设备〔2023〕46号）

5.装置性材料价格：根据最新中标价、国网电商价格、协议库存价格编制。

6.社会保险费缴费费率采用27.4%计算，住房公积金缴费费率采用12%计算。

7.工程税率采用9%计算。

8.工程取费按照Ⅴ类地区取费。

（二）投资估算

经评审，国网昌吉供电公司2025年9月第四批储备项目，总投资含税5979.66万元，不含税5419.3万元。

六、项目建设的经济性与财务合规性

项目报告对项目的基本情况进行了详尽的论述，项目报告编制符合《国家电网公司关于进一步深化项目可研经济性与财务合

规性评价工作的通知》（国家电网财〔2015〕536号）要求，准确划分了资本性支出与成本性支出范围。

经审核，投资估算中计列工程量与技术方案一致，各项费用依据充分、构成合理，费用性质划分规范，项目支出合理。

附件：1.国网昌吉供电公司2025年9月第四批各部门储备项目内容及投资估算一览表

2.国网昌吉供电公司2025年9月第四批运检生产储备项目内容及投资估算一览表

3.参会人员名单

国网昌吉供电公司经济技术研究所

2025年9月28日

（此件不公开发布，发至收文单位本部及所属二级单位机关。未经公司许可，严禁以任何方式对外传播和发布，任何媒体或其他主体不得公布、转载，违者追究法律责任。）

国网昌吉供电公司9月第四批运检生产储备项目内容及投资估算一览表

序号	项目名称	项目管理单位	项目实施单位	工程建设规模及主要技术方案	项目类型	含税金额（万元）	不含税金额（万元）
1	国网新疆昌吉供电公司2026年GIS设备X射线检测维护	运维检修部	变电检修中心	对220千伏阜东变、吉木萨尔变电站内110千伏及以上的35个GIS间隔开展X射线成像检测，主要包括：断路器分合闸位置、动静触头，隔离开关动静触头、屏蔽罩、抱紧弹簧、接地开关、分合闸位置，母线绝缘支撑件、固定螺栓、梅花触头、导电杆链接，电流互感器和电压互感器屏蔽罩、触头、线圈等部位。	成本	160	150.94
2	国网新疆昌吉供电公司2026年GIS设备局放检测	运维检修部	变电检修中心	对220千伏阜东变48个220千伏 GIS间隔，50个110千伏GIS间隔一次设备开展2轮次GIS局放检测技术服务。并对所有检测设备进行诊断分析。	成本	60	56.6
3	国网新疆昌吉供电公司110千伏洛克伦变电站防风设施完善	运维检修部	变电运维中心	对洛克伦变电站东侧，增设高7米的异物拦网70米，防异物拦网设在站区外围。防异物网采用平面钢架柱，柱距4米，每个柱子下方设置1.8×0.8×2米独立基础。	成本	33.47	30.4
4	国网新疆昌吉供电公司220千伏吉木萨尔变电站防风设施完善	运维检修部	变电运维中心	对吉木萨尔变电站北侧设5米的异物拦网124米，7米的异物拦网132米；西侧7米的异物拦网162米；南侧5米的异物拦网80米，东侧高5米的异物拦网32米，防异物拦网设在站区外围。防异物网采用平面钢架柱，柱距4米，每个柱子下方设置1.8×0.8×2米独立基础。	成本	217.62	197.77

7	国网新疆昌吉供电公司110千伏大西渠变电站防风设施完善	运维检修部	变电运维中心	对大西渠变电站东侧增设高3米的异物拦网87.32米，西侧增设高5米的异物拦网94.2米，西侧增设高5米的异物拦网94.2米，北侧增设高5米的异物拦网29.2米，南侧增设高5米的异物拦网68米，防异物网采用平面钢架柱，柱距4米，每个柱子下方设置1.8×0.8×2米独立基础。	成本	133.39	121.65
8	国网新疆昌吉供电公司220千伏彩牵线等8条线路防坠轨道加装完善	运维检修部	输电运检中心	对220千伏彩牵线等8条线路加装51处防坠轨道	生产大修	67.56	60.25
9	国网新疆昌吉供电公司110千伏大龙线82号-88号提高导线对地距离改造	运维检修部	输电运检中心	拆除110千伏大龙线82号-88号7基水泥杆，更换为7基铁塔。	生产技改	107.18	97.32
10	国网新疆昌吉供电公司110千伏呼洛线47号-55号提高导线对地距离改造	运维检修部	输电运检中心	拆除110千伏呼洛线47号-55号9基水泥杆，更换为7基铁塔。	生产技改	180.73	164.19
11	国网新疆昌吉供电公司110千伏户德一线71号-77号、110千伏德辉线1号-7号提高导线对地距离改造	运维检修部	输电运检中心	拆除110千伏户德一线71号-77号（同塔双回110千伏德辉线1号-7号），更换为7基铁塔。	生产技改	197.35	179.14

12	国网新疆昌吉供电公司110千伏祥清线111号、120-121号、133-137号杆塔倾斜改造	运维检修部	输电运检中心	拆除110千伏祥清线111号、120-121号、133-137号，更换为8基铁塔。	生产技改	181.46	165.03
13	国网新疆昌吉供电公司220千伏锦宁州二线51号、53号-57号、59号-60号提高导线对地距离改造	运维检修部	输电运检中心	拆除220千伏锦宁州二线51号、53号-57号、59号-60号8基水泥杆，更换为8基铁塔。	生产技改	137.39	124.73
14	国网新疆昌吉供电公司220千伏锦宁州一线50号-55号、57号-60号提高导线对地距离改造	运维检修部	输电运检中心	拆除220千伏锦宁州一线50号-55号、57号-60号8基水泥杆，更换为8基铁塔。	生产技改	160.37	145.61
15	国网新疆昌吉供电公司110千伏甘乡线等8条线路分布式故障监测装置改造	运维检修部	输电运检中心	对110千伏甘乡线等8条线路加装分布式故障指示仪17套。	生产技改	156.74	138.71
16	国网新疆昌吉供电公司110千伏虹山线等7条线路分布式故障监测装置改造	运维检修部	输电运检中心	对110千伏虹山线等7条线路加装分布式故障指示仪17套。	生产技改	156.74	138.71

国网昌吉供电公司办公室　　2025年9月29日印发

附件 2：前期工程环评批复

新疆维吾尔自治区环境保护厅

新环核函〔2012〕1331 号

关于新疆电力公司 2008 年以前已建成 110/220 千伏输变电工程环境影响报告表的批复

新疆电力公司：

你公司《关于呈报输变电工程环境影响报告表的申请函》（新电函〔2011〕14 号）和委托自治区辐射环境监督站编制的《新疆电力公司 2008 年以前已建成 110/220 千伏输变电工程环境影响报告表》收悉。经研究，现批复如下：

一、项目建设内容

你公司在 2008 年以前已建成 110/220 千伏输变电工程包括：乌鲁木齐、昌吉州、奎屯、阿勒泰地区、塔城地区、博州、伊犁州、吐鲁番地区、哈密地区、巴州、阿克苏地区、疆南电力、和田地区等地州和送变电工程公司和超高压公司管理的 220KV 线路 47 条，线路总长度 3639.149KM；110KV 线路 90 条，线路总长度 3020.505KM；220KV 变电站 23 座；110KV 变电站 104 座。

本次评价重点：选取全部建设项目中的乌鲁木齐主电网、伊犁电网、疆南电网、阿勒泰电网、阿克苏电网、巴州电网、奎屯

电网等具有典型代表性的110KV变电站7个，220KV变电站6个，110KV输电线路7个，220KV输电线路4个。

该项目总投资750000万元，其中环保投资2310万元。

根据环评结论，项目满足电磁辐射环保要求，同意项目建设实施。

二、在工程设计、施工和运行过程中要严格执行国家有关环境保护的政策、法规，做好项目的电磁辐射环境保护工作，认真组织落实《报告表》中所提出的各项污染防治措施及环境保护建议，重点做好以下工作：

（一）采取有效措施，确保将变电站和输电线路沿线区域的环境工频电场强度、磁感应强度以及无线电干扰水平符合《500kV超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》（HJ/T24-1998）推荐标准和《高压交流架空送电线无线电干扰限值》（GB15707-1995）要求。

（二）变电站设计中优先选用低噪声设备，合理布局，加强变电站站区及外墙的绿化，采取隔声降噪措施，确保边界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类要求。变电站及线路周围居民区噪声应符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求，防止噪声扰民。

变电站产生的生活污水经化粪池处理后排入防渗污水井，冬储夏灌，不得外排。变电站应建设事故油池，防止非正常情况下造成的环境污染，产生的废变压器油等危险废物须交有资质的单位妥善处理。

（三）优化输电线路走向，线路应尽量远离城镇规划区、居民区等环境敏感目标。线路经过草场和农田地时，线路尽可能地减少建塔数量，以减少占地和农田地的破坏。

（四）落实运营期的各项生态保护和污染防治措施，尽量减少对农田和自然植被的破坏，及时做好场地平整和植被恢复。采取有效防尘、降噪措施，不得扰民。

（五）在变电站电磁辐射区域和输电线路沿途人员活动频繁区域，应设置警示标志，防止公众长时间在输电线下驻留。

三、自项目建成投入试运行起三个月内，向我厅提出竣工环境保护验收申请，验收合格后方可正式运行。

四、项目建设和运行期间应接受自治区辐射环境监督站和所在地环境保护局的监督检查。

五、如项目的建设地点、性质、规模、防治污染的措施发生重大变动，须报我厅重新审批。

二〇一二年十二月三十一日

主题词：环保　电磁辐射　环评　报告表　批复

抄送：相关地州市环保局，自治区辐射环境监督站。

新疆维吾尔自治区环境保护厅　　2012 年 12 月 31 日印发

附件 3：前期工程环保验收意见

新疆维吾尔自治区环境保护厅

新环函〔2016〕271 号

关于国网新疆电力公司 2008 年以前已建成 110 千伏 220 千伏输变电工程竣工环境保护验收意见的函

国网新疆电力公司：

你公司报送的《关于国网新疆电力公司 2008 年以前已建成 110 千伏/220 千伏输变电工程竣工环保验收申请》和委托核工业二〇三研究所编制的《国网新疆电力公司 2008 年以前已建成 110 千伏/220 千伏输变电工程竣工环保验收调查表》及相关材料收悉，我厅于 2015 年 11 月组织相关单位，对该项目进行了竣工环境保护验收现场检查。现函复如下：

一、国网新疆电力公司 2008 年以前已建成 110 千伏/220 千伏输变电工程分别在乌鲁木齐、昌吉州、奎屯、阿勒泰地区、塔城地区、博州、伊犁州、吐鲁番地区、哈密地区、巴州、阿克苏地区、疆南电力、和田地区等地州和送变电工程公司和超高压公司管理的 220 千伏变电站 23 座、110 千伏变电站 104 座；220 千伏线路 47 条，线路总长度 3636.149 千米、110 千伏线路 90 条，

线路总长度 3020.505 千米；工程于 2005 年-2008 年开工建设，于同年建成投入试生产。详情见附件。

工程总投资 750000 万元，其中环保投资 2310 万元，占实际总投资的 0.3%。

二、核工业二〇三研究所编制的《国网新疆电力公司 2008 年以前已建成 110 千伏/220 千伏输变电工程竣工环保验收调查表》表明：

国网新疆电力公司 2008 年以前已建成 110 千伏/220 千伏输变电工程区域环境工频电场强度、工频磁感应强度测量值均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度限值 4kV/m 和工频磁感应强度限值 100μT 的评价标准；变电站噪声测量值低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类排放限值，输电线路沿线噪声测量值低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类噪声限值。列表如下：

监测地点	监测内容	测量高度（m）或测量频率（MHz）	监测点位数量（个）	监测结果	
				昼间	夜间
老满城 220 千伏变电站	电场强度（V/m）	距离中心 0m-50m、高度 1.5 米	18	1.58-579.44	
	磁感应强度（μT）	距离中心 0m-50m、高度 1.5 米	18	0.017-1.119	
	噪声（dB(A)）	导线对地投影外 20 米处	8	46.2-53.6	41.6-44.5
宁远 220 千伏变电站	电场强度（V/m）	距离中心 0m-50m、高度 1.5 米	18	3.91-1734.80	
	磁感应强度（μT）	距离中心 0m-50m、高度 1.5 米	18	0.018-0.766	
	噪声（dB(A)）	导线对地投影外 20 米处	8	44.2-51.2	37.8-44.9
台远 220 千伏变电站	电场强度（V/m）	距离中心 0m-50m、高度 1.5 米	18	0.564-1830.8	
	磁感应强度（μT）	距离中心 0m-50m、高度 1.5 米	18	0.038-0.810	
	噪声（dB(A)）	导线对地投影外 20 米处	8	44.4-47.9	43.5-47.6
龟兹 220 千伏变电站	电场强度（V/m）	距离中心 0m-50m、高度 1.5 米	18	0.864-790	
	磁感应强度（μT）	距离中心 0m-50m、高度 1.5 米	18	0.091-0.618	
	噪声（dB(A)）	导线对地投影外 20 米处	8	45.6-48.8	45.2-47.8
玉龙 220 千伏变电站	电场强度（V/m）	距离中心 0m-50m、高度 1.5 米	18	5.52-45.44	
	磁感应强度（μT）	距离中心 0m-50m、高度 1.5 米	18	0.023-0.070	

	噪声（dB(A)）	导线对地投影外 20 米处	8	45.5-47.2	44.2-46.5
东疆 220 千伏变电站	电场强度（V/m）	距离中心 0m-50m、高度 1.5 米	18	13.76-801.8	
	磁感应强度（μT）	距离中心 0m-50m、高度 1.5 米	18	0.028-0.847	
	噪声（dB(A)）	导线对地投影外 20 米处	8	45.3-47.7	44.5-46.5
二远线 43-44 号塔之间	电场强度（V/m）	距离中心 0m-50m、高度 1.5 米	11	0.34-496.08	
	磁感应强度（μT）	距离中心 0m-50m、高度 1.5 米	11	0.174-0.654	
	噪声（dB(A)）	导线对地投影外 20 米处	1	40.8	38.5
远青二线 3-4 号塔之间	电场强度（V/m）	距离中心 0m-50m、高度 1.5 米	11	11.90-609.12	
	磁感应强度（μT）	距离中心 0m-50m、高度 1.5 米	11	0.029-0.408	
	噪声（dB(A)）	导线对地投影外 20 米处	1	40.6	38.4
台牙一、二 220 千伏线下方	电场强度（V/m）	距离中心 0m-50m、高度 1.5 米	11	36.6-1543.6	
	磁感应强度（μT）	距离中心 0m-50m、高度 1.5 米	11	0.045-0.705	
	噪声（dB(A)）	导线对地投影外 20 米处	2	41.5、42.3	39.6、39.5
车兹一、二 220 千伏线下方	电场强度（V/m）	距离中心 0m-50m、高度 1.5 米	11	47.8-1466	
	磁感应强度（μT）	距离中心 0m-50m、高度 1.5 米	11	0.049-0.561	
	噪声（dB(A)）	导线对地投影外 20 米处	1	42.6	40.6
兹棉线 30-31 号塔之间（原 220 千伏兹苏二线）	电场强度（V/m）	距离中心 0m-50m、高度 1.5 米	11	57.2-1526	
	磁感应强度（μT）	距离中心 0m-50m、高度 1.5 米	11	0.031-0.502	
	噪声（dB(A)）	导线对地投影外 20 米处	1	41.3	40.8

三、该批工程环境保护设施齐全、布局合理，落实了环评及批复文件中提出的环保措施及有关要求，建立了事故预防与环境安全管理制度；输电线路的声环境、工频电场、工频磁感应均满足国家相关标准限值的要求；施工期间的临时作业场地已得到恢复，未对沿线生态环境造成影响。同意通过竣工环境保护验收。

四、项目投入运营后应重点做好以下工作：

（一）完善各项环保管理制度并严格遵守，加强污染防治设施的管理，保障设施正常运行。

（二）加强环境监测。定期开展输变电线路的噪声、工频电场、工频磁感应主要污染因子的监测，及时报告监测情况。

（三）加强对线路沿线附近群众电磁辐射相关知识的宣传教育，提高群众安全防护和环保意识。

五、我厅委托相关地州市环保局和自治区辐射环境监督站负责该项目运行期的日常环境监督管理。

新疆维吾尔自治区环境保护厅

2016年3月25日

抄送：各地州市环保局，自治区辐射环境监督站。

附件 4：类比检测报告

正 本

CMA
211701250135

检 测 报 告

WHZD-WH2025006O-P2201-01

项目名称：110kV 吉团一、二线双回线路现状监测

委托单位：中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

检测类别：委托检测

报告日期：2025 年 02 月 14 日

武汉中电工程检测有限公司

（检验检测报告专用章）

注意事项

1、 报告无公司检验检测专用章、骑缝章及 CMA 章无效。

2、 未经公司批准，任何单位或个人不得部分复制报告，全部复制除外。复制报告未重新加盖本公司检验检测专用章无效。

3、 报告无批准、审核、编写、检测人签字无效。

4、 报告涂改无效。

5、 委托仅对输变电工程当前工况负责。

6、 对本检测报告如有异议，请于报告发出之日起 15 个工作日内以书面形式向武汉中电工程检测有限公司提出，逾期不予受理。

单位：武汉中电工程检测有限公司

地址:湖北省武汉市武昌区中南二路 12 号

邮编：430071

电话：027-67816208

传真：027-67816333

检测报告

工程名称	110kV 吉团一、二线双回线路现状监测		
委托单位	中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司		
检测类别	委托检测	检测方式	现场检测
检测项目	工频电场、工频磁场、噪声		
检测日期	2025.01.15		
检测地点	新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州吉木萨尔县		
检测方法依据	1、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013） 2、《声环境质量标准》（GB3096-2008） 3、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）		
检测结论	结果见第 2 页——第 6 页		
备注	/		
批准： 刘鹏	检验检测报告专用章 签发日期：2025 年 02 月 14 日		

审核： 陈志强 编写： 顾凯 检测： 顾凯 欧阳小令

一、检测仪器

仪器名称型号及出厂编号	技术指标	校准/检定证书编号及有效期	仪器状态
工频电场、工频磁场 仪器名称：电磁辐射分析仪 仪器型号：SEM-600/LF-04 出厂编号：I-1138/D-1138	**测量范围** 电场强度：0.01V/m～100kV/m 磁感应强度：1nT～10mT **频率范围**：1Hz-400kHz	**校准单位**：中国电力科学研究院有限公司 **证书编号**：CEPRI-DC(JZ)-2024-018 **有效期**：2024.04.08-2025.04.07	**合格**
噪声 仪器名称：声级计 仪器型号：AWA6228+ 出厂编号：10348060 仪器名称：声校准器 仪器型号：AWA6021A 出厂编号：1010665	**测量范围**： 低量程（20～132）dB(A) 高量程（30～142）dB(A) **频率范围**：10Hz-20kHz **声压级**：（94.0/114.0）dB **频率范围**：1000.0Hz±1Hz	**检定单位**：湖北省计量测试技术研究院 **证书编号**：2024SZ024900222 **有效期**：2024.03.27-2025.03.26 **检定单位**：湖北省计量测试技术研究院 **证书编号**：2024SZ041400358 **有效期**：2024.05.15-2025.05.14	**合格**
温湿度风速仪 仪器名称：多功能风速计 仪器型号：Testo410-2 出厂编号：38596028/0623	**温度** 测量范围：-10℃~+50℃ **湿度** 测量范围：0%~100%（无结露） **风速** 测量范围：0.4m/s~20m/s	**校准单位**：湖北省计量测试技术研究院 **证书编号**：2024RG011801414 **有效期**：2024.06.14-2025.06.13 **检定单位**：湖北省气象计量检定站 **证书编号**：鄂气检 42406079 **有效期**：2024.06.21-2025.06.20	**合格**

二、工程概况

工程名称	建设概况
110kV 吉团一、二线双回线路现状监测	110kV 吉团一线 62#~63#、二线 69#~70#塔段线路，位于昌吉回族自治州吉木萨尔县境内，线路为同塔双回架设，线路两端杆塔为直线塔，线行宽 8m，导线鼓型排列，下相导线线高 11m，导线采用 JL3/G1A-240/30 型号。本次在该段输电线路间进行电磁、噪声断面监测。

三、检测数据

表 1 检测点位、检测时间及气象参数

序号	检测点位	检测时间	天气	气象参数					
				温度（℃）		湿度（RH%）	风向	风速（m/s）	
				昼间	夜间			昼间	夜间
1	110kV 吉团一、二线双回线路电磁/噪声断面监测起点	2025.01.15	晴	-10.1	-17.2	39.8	东北	0.5	0.7
2	110kV 吉团一、二线双回线路电磁/噪声断面监测终点	2025.01.15	晴	-8.8	-18.4	37.9	东北	0.7	0.8

表 2 检测时工况

检测时间	项目	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（Mvar）
2025.01.15	110kV 吉团一线	117.21~117.42	40.35~42.44	-8.05~-7.63	-1.34~-0.83
2025.01.15	110kV 吉团二线	116.35~117.01	41.23~42.03	-8.01~-7.82	-1.12~-0.74

表 3 工频电场、工频磁场检测结果

序号	检测点位		电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）	备注
1	110kV 吉团一、二线双回线路电磁断面	与线路中心投影距离 0m（E89°09'56.1298"，N44°09'41.9430"）	1.40×10^3	0.494	110kV 吉团一线 62#~63#、二线 69#~70#塔段线路之间，同塔双回架设，鼓型排列，线行宽 8m，线高 11m，从线路中心向南方向展开
2		与线路中心投影距离 1m	1.39×10^3	0.489	
3		与线路中心投影距离 2m	1.39×10^3	0.479	
4		与线路中心投影距离 3m	1.35×10^3	0.473	
5		与线路中心投影距离 4m（边导线下）	1.26×10^3	0.472	
6		边导线外 1m	1.16×10^3	0.454	
7		边导线外 2m	1.08×10^3	0.438	
8		边导线外 3m	952.56	0.389	
9		边导线外 4m	839.57	0.389	
10		边导线外 5m	721.82	0.368	
11		边导线外 10m	276.57	0.263	
12		边导线外 15m	62.58	0.185	
13		边导线外 20m	55.29	0.131	
14		边导线外 25m	51.64	0.096	

序号	检测点位		电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）	备注
15		边导线外 30m	49.34	0.058	
16		边导线外 35m	46.64	0.052	
17		边导线外 40m	43.81	0.046	
18		边导线外 45m	39.53	0.041	
19		边导线外 50m（E89°09'56.4291"，N44°09'40.1939"）	35.19	0.036	

表 3 噪声现状检测结果

序号	检测点位		等效连续 A 声级（L_{eq}，dB(A)）				备注
			检测值		修约值		
			昼间	夜间	昼间	夜间	
1	110kV 吉团一、二线双回线路噪声断面	与线路中心投影距离 0m（E89°09'56.1298"，N44°09'41.9430"）	36.6	35.6	37	36	110kV 吉团一线 62#~63#、二线 69#~70# 塔段线路之间，同塔双回架设，鼓型排列，线行宽 8m，线高 11m，从线路中心向南方向展开
2		与线路中心投影距离 4m（边导线下）	36.6	35.6	37	36	
3		边导线外 5m	36.4	35.6	36	36	
4		边导线外 10m	36.3	35.5	36	36	
5		边导线外 15m	36.3	35.4	36	35	
6		边导线外 20m	36.1	35.4	36	35	
7		边导线外 25m	36.2	35.2	36	35	
8		边导线外 30m	36.0	35.1	36	35	
9		边导线外 35m	35.9	35.0	36	35	
10		边导线外 40m	35.8	35.0	36	35	
11		边导线外 45m	35.7	34.8	36	35	
12		边导线外 50m（E89°09'56.4291"，N44°09'40.1939"）	35.5	34.7	36	35	

（以下空白）



110kV 吉团一、二线双回线路电磁断面



110kV 吉团一、二线双回线路噪声断面

图 1 检测照片

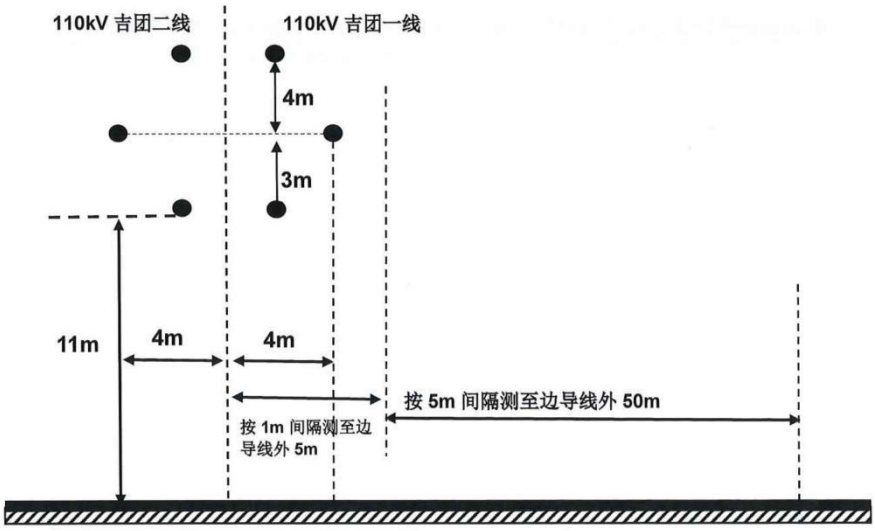


图 2 110kV 吉团一、二线双回线路电磁断面监测示意图

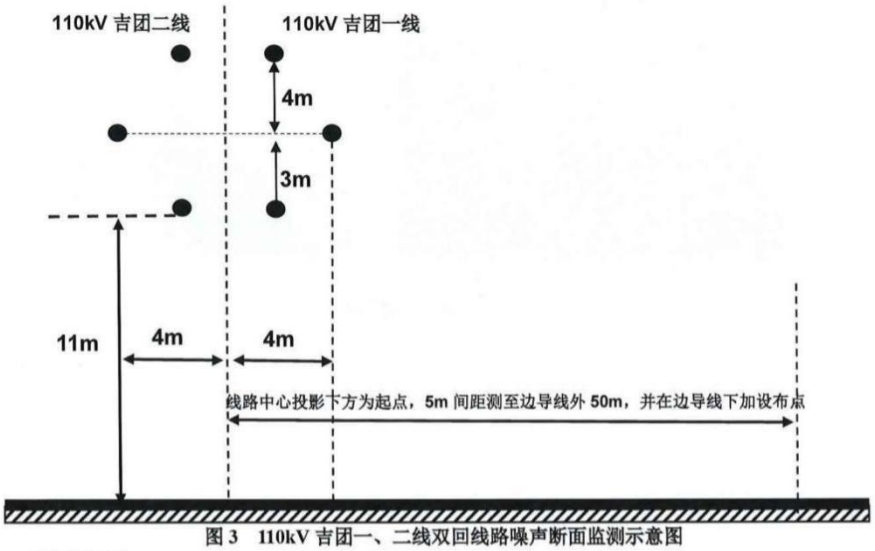


图 3 110kV 吉团一、二线双回线路噪声断面监测示意图

（以下空白）

检验检测机构
资质认定证书

证书编号：211701250135

名称：武汉中电工程检测有限公司

地址：武汉市武昌区中南二路12号2栋206-209室，武汉市武昌区民主路668号北门E栋一层西侧

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由武汉中电工程检测有限公司承担。

许可使用标志

CMA

211701250135

发证日期：2021年07月23日

有效期至：2027年07月22日

发证机关：湖北省市场监督管理局

请在有效期届满前3个月提出复查申请，不再另行通知。

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

中国认可
国际互认
校准
CALIBRATION
CNAS L0699

中 国 电 力 科 学 研 究 院 有 限 公 司

校 准 报 告

Calibration Report

CEPRI-DC(JZ)-2024-018

委托方名称 Customer	武汉中电工程检测有限公司
仪器名称 Instrument name	电磁辐射分析仪
型号规格 Model type	SEM-600
仪器编号 No.of instrument	I-1138(探头)/D-1138(主机)
制造厂商 Manufacturer	北京森馥科技股份有限公司
校准日期 Calibration date	2024 年 04 月 08 日

批 准 人 Approver

核 验 员 Checked by

校 准 员 Calibrated by

校准专用章

湖北省计量测试技术研究院

Hubei Institute of Measurement and Testing Technology

检 定 证 书

Verification Certificate

证书编号：2024SZ024900222
Certificate No.

送检单位 Applicant	武汉中电工程检测有限公司
计量器具名称 Name of instrument	多功能声级计
型号/规格 Type/Specification	AWA6228+
出厂编号 Serial No.	10348060
制造单位 Manufacturer	杭州爱华仪器有限公司
检定依据 Verification egulation	JJG 778-2019《噪声统计分析仪》
检定结论 Conclusion	1级合格

批准人 Approved by 许昊 许昊

（检定单位专用章）
Stamp

核验员 Checked by 孙军涛 孙军涛

检定员 Verified by 蔡芳芳 蔡芳芳

检定日期 Date of Verification 2024 年 Year 03 月 Month 27 日 Day

有效期至 Valid until 2025 年 Year 03 月 Month 26 日 Day

国家法定计量检定机构计量授权证书号：(国)法计(2022)01028号
地址：湖北省武汉市东湖新技术开发区茅店山中路二号（总部）
Add: No.2,Maodianshanzhong Road,East Lake High-tech Development Zone,Wuhan,Hubei
网址（Web site）：http://www.himtt.net
邮编（Post Code）：430223
电话（Tel）：027-81925136
传真（Fax）：027-81925137

B240301467 B240301467-1-001

湖北省计量测试技术研究院

Hubei Institute of Measurement and Testing Technology

检 定 证 书

Verification Certificate

证书编号：2024SZ041400358
Certificate No.

送检单位 Applicant	武汉中电工程检测有限公司
计量器具名称 Name of Instrument	声校准器
型号/规格 Type/Specification	AWA6021A
出厂编号 Serial No.	1010665
制造单位 Manufacturer	杭州爱华仪器有限公司
检定依据 Verification regulation	JJG 176-2022《声校准器检定规程》
检定结论 Conclusion	1级合格

批准人 Approved by 许昊

（检定单位专用章）
Stamp

核验员 Checked by 蔡芳芳

检定员 Verified by 陈振军

检定日期 Date of Verification 2024 年 Year 05 月 Month 15 日 Day

有效期至 Valid until 2025 年 Year 05 月 Month 14 日 Day

国家法定计量检定机构计量授权证书号：(国)法计(2022)01028号
地址：湖北省武汉市东湖新技术开发区茅店山中路二号（总部）
Add: No.2,Maodianshanzhong Road,Fast Lake High-tech Development Zone,Wuhan,Hubei
网址（Web site）：http://www.himtt.net
邮编（Post Code）：430223
电话（Tel）：027-81925136
传真（Fax）：027-81925137

B240501357 B240501357-8-001

湖北省计量测试技术研究院

Hubei Institute of Measurement and Testing Technology

校 准 证 书

Calibration Certificate

证书编号：2024RG011801414
Certificate No.

委 托 方 Client	武汉中电工程检测有限公司
委托方地址 Address	武汉市
器具名称 Name of instrument	多功能风速仪
制 造 厂 商 Manufacturer	testo
型号/规格 Type/Specification	testo410-2
器 具 编 号 Serial No.	38596028/0623

湖北省计量测试技术研究院 校准专用章 (1)

发证单位（专用章）
Issued by (Stamp)

批准人 Approved by 张玉婷

核验员 Checked by 张玉婷

校准员 Calibrated by 安文霞

样品接收日期 Date of Application	2024	年 Year	06	月 Month	12	日 Day
校准日期 Date of Calibration	2024	年 Year	06	月 Month	14	日 Day
签发日期 Date of Issue	2024	年 Year	06	月 Month	14	日 Day

地址：湖北省武汉市东湖新技术开发区莽店山中路二号（总部）
Add: No.2,Maodianshanzhong Road,East Lake High-tech Development Zone,Wuhan,Hubei
网址（Web site）：http://www.himtt.net
邮编（Post Code）：430223
电话（Tel）：027-81925136
传真（Fax）：027-81925137

湖北省气象计量检定站

检 定 证 书

证书编号：鄂气检 42406079 号

送检单位	武汉中电工程检测有限公司
计量器具名称	叶轮式风速仪
型号/规格	testo 410-2
出厂编号	38596028/0623
制造单位	testo
检定依据	JJG 431-2014 轻便三杯风向风速表
检定结果	合 格

批准人

（检定专用章） 核验员

检定员

检定日期 2024 年 06 月 21 日

有效期至 2025 年 06 月 20 日

计量检定机构授权证书号：（鄂）法计(2023)009 号 电话：027-67848026
地址：武汉市洪山区东湖东路 3 号 邮编：430074
传真：027-67848026 电子邮件：hbqxjl@126.com

附件 5：本工程检测报告

211701250135

正 本

检 测 报 告

40-SZ06501K-H01

项目名称：国网新疆昌吉供电公司 110kV 户德一线 71 号-77 号、110kV 德辉线 1 号-7 号提高导线对地距离改造工程

委托单位：中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

检测类别：委托检测

报告日期：2026 年 06 月 15 日

武汉中电工程检测有限公司

（检验检测报告专用章）

注意事项

1、 报告无公司检验检测专用章、骑缝章及 CMA 章无效。

2、 未经公司批准，任何单位或个人不得部分复制报告，全部复制除外。复制报告未重新加盖本公司检验检测专用章无效。

3、 报告无批准、审核、编写、检测人签字无效。

4、 报告涂改无效。

5、 委托仅对输变电工程当前工况负责。

6、 对本检测报告如有异议，请于报告发出之日起 15 个工作日内以书面形式向武汉中电工程检测有限公司提出，逾期不予受理。

单位：武汉中电工程检测有限公司

地址：湖北省武汉市武昌区中南二路 12 号

邮编：430071

电话：027-67816208

传真：027-67816333

检测报告

工程名称	国网新疆昌吉供电公司 110kV 户德一线 71 号-77 号、110kV 德辉线 1 号-7 号提高导线对地距离改造工程		
委托单位	中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司		
检测类别	委托检测	检测方式	现场检测
检测项目	工频电场、工频磁场、噪声		
检测日期	2026 年 6 月 2 日~2026 年 6 月 3 日		
检测地点	新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州昌吉市昌吉国家高新技术产业开发区		
检测方法依据	1、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013） 2、《声环境质量标准》（GB3096-2008）		
检测结论	结果见第 2 页——第 5 页		
备注	/		

检验检测报告专用章

批准：刘明

签发日期：2026 年 06 月 15 日

审核：陈兴明　　编写：张睿博　　检测：张睿博　李杨

一、检测仪器

仪器名称型号及出厂编号	技术指标	校准/检定证书编号及有效期	仪器状态
工频电场、工频磁场 仪器名称：电磁辐射分析仪 仪器型号：SEM-600/LF-01D 出厂编号：G-2507/D-2526	**测量范围** 电场强度：0.01V/m～100kV/m 磁感应强度：1nT～10mT **频率范围**：1Hz-100kHz	**校准单位**：中国泰尔实验室 **证书编号**：25J02X006176 **有效期**：2025.07.09-2026.07.08	合格
噪声 仪器名称：声级计 仪器型号：AWA6228+ 出厂编号：00320135 仪器名称：声校准器 仪器型号：AWA6021A 出厂编号：1010665	**测量范围：** 低量程（20～132）dB(A) 高量程（30～142）dB(A) **频率范围**：10Hz-20kHz **声压级**：（94.0/114.0）dB **频率范围**：1000.0Hz±1Hz	**检定单位**：湖北省计量测试技术研究院 **证书编号**：2026SZ024900472 **有效期**：2026.05.09-2027.05.08 **检定单位**：湖北省计量测试技术研究院 **证书编号**：2026SZ024900474 **有效期**：2026.05.09-2027.05.08	合格
温湿度风速仪 仪器名称：多功能风速计 仪器型号：Testo410-2 出厂编号：38580621/909	**温度** 测量范围：-10℃~+50℃ **湿度** 测量范围：0%~100%（无结露） **风速** 测量范围：0.4m/s~20m/s	**校准单位**：湖北省计量测试技术研究院 **证书编号**：2025RG011802703 **有效期**：2025.11.20-2026.11.19 **检定单位**：湖北省气象计量检定站 **证书编号**：鄂气检 42511096 **有效期**：2025.11.25-2026.11.24	合格

二、工程概况

工程名称	建设概况
国网新疆昌吉供电公司 110 千伏户德一线 71 号-77 号、110 千伏德辉线 1 号-7 号提高导线对地距离改造工程	新建线路长度约 2×1.57km，新建铁塔 7 基，双回路架设；拆除线路长度 2×1.57km，拆除铁塔 7 基。

三、检测数据

表 1 检测点位、检测时间及气象参数

序号	检测点位	检测时间	天气	气象参数					
				湿度（RH%）	温度（℃）		风向	风速（m/s）	
					昼间	夜间		昼间	夜间
1	新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州昌吉市昌吉国家高新技术产业开发区闲置房屋西侧	2026.6.2	晴	20.2	36.6	/	西北	1.7	/
		2026.6.3	/	/	/	27.4		/	0.8
2	110kV 户德一线 73#~74#、德辉线 4#~5#同塔双回线路下方现状值测点	2026.6.2	晴	19.8	36.9	/	西北	1.5	/
		2026.6.3	/	/	/	27.3		/	0.7

表 2 检测时工况

检测时间	项目	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（Mvar）
2026.06.02 ~ 06.03	110kV 户德一线	115.41~116.05	42.35~56.18	7.91~10.45	0.27~0.89
	110kV 德辉线	115.23~116.18	39.62~49.27	7.12~9.29	0.32~0.96

表 3 工频电场、工频磁场检测结果

序号	检测点位	电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）	备注
1	新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州昌吉市昌吉国家高新技术产业开发区闲置房屋西侧	17.71	0.408	距离 110kV 户德一线、德辉线同塔双回线路 27m，线高 8m
2	110kV 户德一线 73#~74#、德辉线 4#~5#同塔双回线路下方现状值测点（E87°04'24.159"，N44°05'22.644"）	828.40	1.856	测点位于 110kV 户德一线下，线高 11m

表 4 噪声现状检测结果

序号	检测点位	等效连续 A 声级（L_{eq}，dB(A)）				备注
		测量值		修约值		
		昼间	夜间	昼间	夜间	
1	新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州昌吉市昌吉国家高新技术产业开发区闲置房屋西侧	45.3	41.4	45	41	
2	110kV 户德一线 73#~74#、德辉线 4#~5#同塔双回线路下方现状值测点（E87°04'24.159"，N44°05'22.644"）	60.3	52.4	60	52	距离 G312 国道 12m；测量时长 20min，昼间通过车辆 226 辆，夜间通过车辆 164 辆；



新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州昌吉市昌吉国家高新技术产业开发区闲置房屋西侧



110kV 户德一线 73#~74#、德辉线 4#~5#同塔双回线路下方现状值测点
（E87°04'24.159"，N44°05'22.644"）

图 1 检测照片



图 2 昌吉回族自治州昌吉市昌吉国家高新技术产业开发区闲置房屋监测示意图



图 3 110kV 户德一线 73#~74#、德辉线 4#~5#同塔双回线路下方现状值测点位示意图

（以下空白）

检验检测机构
资质认定证书

证书编号：211701250135

名称：武汉中电工程检测有限公司

地址：武汉市武昌区中南二路12号2栋206-209室，武汉市武昌区民主路668号北门E栋一层西侧

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由武汉中电工程检测有限公司承担。

许可使用标志

CMA

211701250135

发证日期：2021年07月23日

有效期至：2027年07月22日

发证机关：湖北省市场监督管理局

请在有效期届满前3个月提出复查申请，不再另行通知。

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

泰尔实验室 CAICT 中国信通院

中国认可 国际互认 校准 CALIBRATION CNAS L0570

校 准 证 书

证书编号：25J02X006176

客户名称	武汉中电工程检测有限公司
客户地址	武汉市武昌区中南二路 12 号 2 栋 206-209 室
器具名称	电磁场探头/电磁辐射分析仪
型号/规格	LF-01D/SEM-600
出厂编号	G-2507/D-2526
制造单位	北京森馥科技股份有限公司
接收日期/校准日期	2025 年 07 月 03 日 / 2025 年 07 月 09 日

按校准结果使用。

泰尔实验室 1 校准专用章 （校准专用章）

批准人：

核验员：

校准员：

发布日期：2025 年 07 月 09 日

地址：北京市海淀区花园北路 52 号
邮编：100191
网址：www.chinattl.com
电话：+86-10-62301383
传真：+86-10-62304104
电子邮件：cal@caict.ac.cn

湖北省计量测试技术研究院

Hubei Institute of Measurement and Testing Technology

检 定 证 书

Verification Certificate

证书编号：2026SZ024900472
Certificate No.

送检单位 Applicant	武汉中电工程检测有限公司
计量器具名称 Name of instrument	多功能声级计
型号/规格 Type/Specification	AWA6228+
出厂编号 Serial No.	00320135
制造单位 Manufacturer	杭州爱华仪器有限公司
检定依据 Verification regulation	JJG 778-2019《噪声统计分析仪》
检定结论 Conclusion	1级合格

批准人 Approved by 许昊 许昊

（检定单位专用章）
Stamp

核验员 Checked by 孙军涛 孙军涛

检定员 Verified by 蔡芳芳 蔡芳芳

检定日期 Date of Verification 2026 年 Year 05 月 Month 09 日 Day

有效期至 Valid until 2027 年 Year 05 月 Month 08 日 Day

国家法定计量检定机构计量授权证书号：(国)法计(2022)01028号
地址：湖北省武汉市东湖新技术开发区茅店山中路二号（总部）
Add: No.2,Maodianshanzhong Road,East Lake High-tech Development Zone,Wuhan,Hubei
网址（Web site）：http://www.himtt.net
邮编（Post Code）：430223
电话（Tel）：027-81925136
传真（Fax）：027-81925137

湖北省计量测试技术研究院

Hubei Institute of Measurement and Testing Technology

检 定 证 书

Verification Certificate

证书编号：2026SZ024900474
Certificate No.

送检单位 Applicant	武汉中电工程检测有限公司
计量器具名称 Name of instrument	声校准器
型号/规格 Type/Specification	AWA6021A
出厂编号 Serial No.	1010665
制造单位 Manufacturer	杭州爱华仪器有限公司
检定依据 Verification regulation	JJG 176-2022《声校准器检定规程》
检定结论 Conclusion	1级合格

批准人 Approved by 许昊 许昊

（检定单位专用章）
Stamp

核验员 Checked by 孙军涛 孙军涛

检定员 Verified by 蔡芳芳 蔡芳芳

检定日期 Date of Verification 2026 年 Year 05 月 Month 09 日 Day

有效期至 Vaild until 2027 年 Year 05 月 Month 08 日 Day

国家法定计量检定机构计量授权证书号：(国)法计(2022)01028号
地址：湖北省武汉市东湖新技术开发区茅店山中路二号（总部）
Add: No.2,Maodianshanzhong Road,East Lake High-tech Development Zone,Wuhan,Hubei
网址（Web site）：http://www.himtt.net
邮编（Post Code）：430223
电话（Tel）：027-81925136
传真（Fax）：027-81925137

B260500250 B260500250-3-001

6

湖北省计量测试技术研究院

Hubei Institute of Measurement and Testing Technology

校 准 证 书

Calibration Certificate

证书编号：2025RG011802703
Certificate No.

委 托 方 Client	武汉中电工程检测有限公司
委托方地址 Address	武汉市
器具名称 Name of instrument	多功能风速仪
制造厂商 Manufacturer	testo
型号/规格 Type/Specification	testo410-2
器具编号 Serial No.	38580621/909

发证单位（专用章）
Issued by (Stamp)

批准人 Approved by 张玉婷

核验员 Checked by 张玉婷

校准员 Calibrated by 安文霞

样品接收日期 Date of Application 2025 年 Year 11 月 Month 18 日 Day

校准日期 Date of Calibration 2025 年 Year 11 月 Month 20 日 Day

签发日期 Date of Issue 2025 年 Year 11 月 Month 20 日 Day

地址：湖北省武汉市东湖新技术开发区茅店山中路二号（总部）
Add: No.2,Maodianshanzhong Road,East Lake High-tech Development Zone,Wuhan,Hubei
网址（Web site）：http://www.himtt.net
邮编（Post Code）：430223
电话（Tel）：027-81925136
传真（Fax）：027-81925137

B251100829 B251100829-1-001

湖北省气象计量检定站

检 定 证 书

证书编号：鄂气检 42511096 号

送检单位	武汉中电工程检测有限公司
计量器具名称	叶轮式风速仪
型号/规格	testo 410-2
出厂编号	38580621/909
制造单位	testo
检定依据	JJG 1194-2023 叶轮式数字风速仪
检定结果	合 格

批准人 潘晓

核验员 王晓乐

检定员 陈宇

(检定专用章)

检定日期 2025 年 11 月 25 日

有效期至 2026 年 11 月 24 日

计量检定机构授权证书号：（鄂）法计(2023)009 号
地址：武汉市洪山区东湖东路 3 号
传真：027-67848026
电话：027-67848026
邮编：430074
电子邮件：hbqxjl@126.com

附件 6：国网新疆电力有限公司昌吉供电公司突发环境事件应急预案

编号：SGCC-XJ-CJ-ZN-05

第 5 次修订-2024 年

国家电网 STATE GRID

国网新疆电力有限公司昌吉供电公司
突发环境事件应急预案

发布单位：国网新疆电力有限公司昌吉供电公司

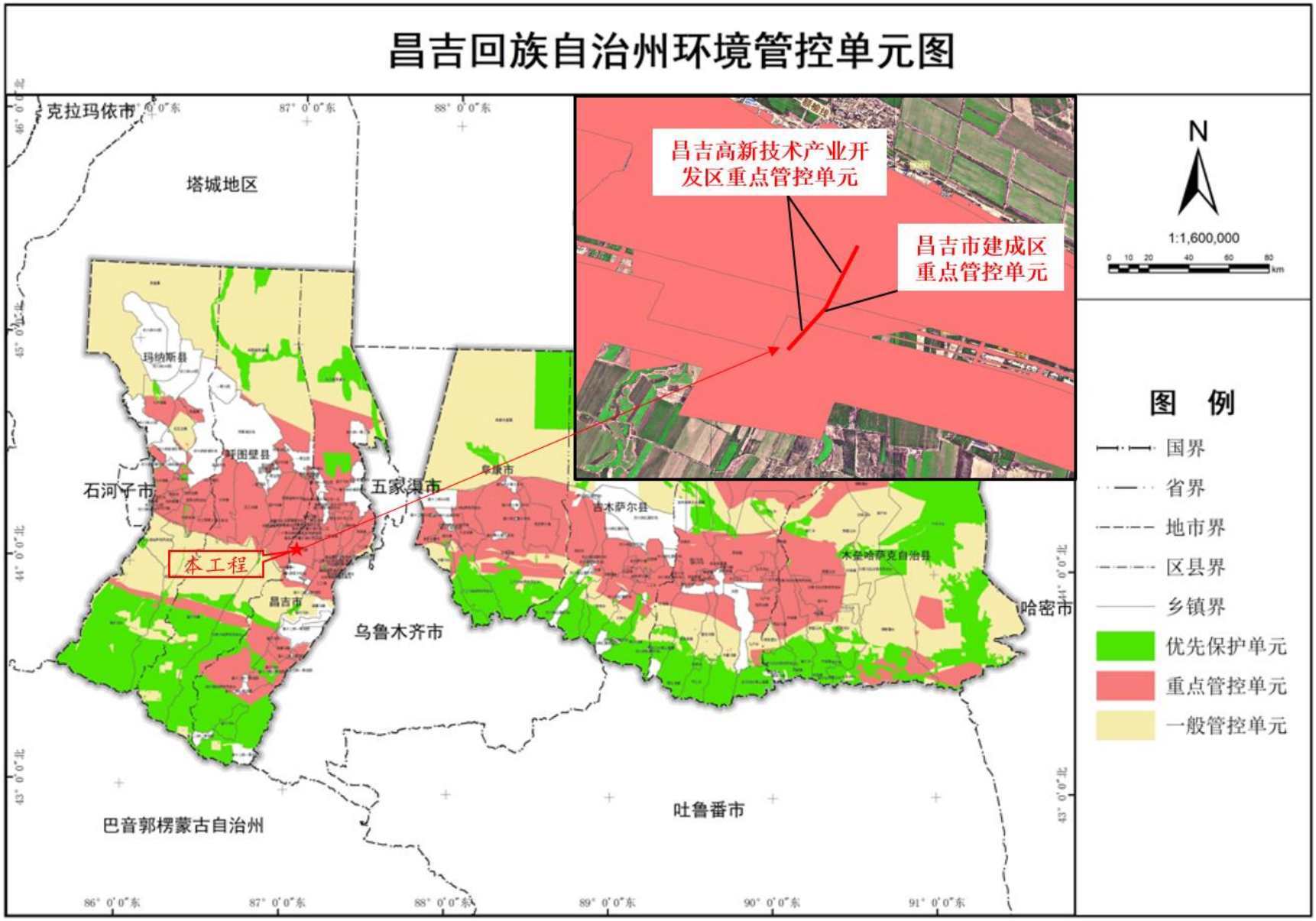
发布日期：2024 年 9 月

附图 1：本工程路径方案图

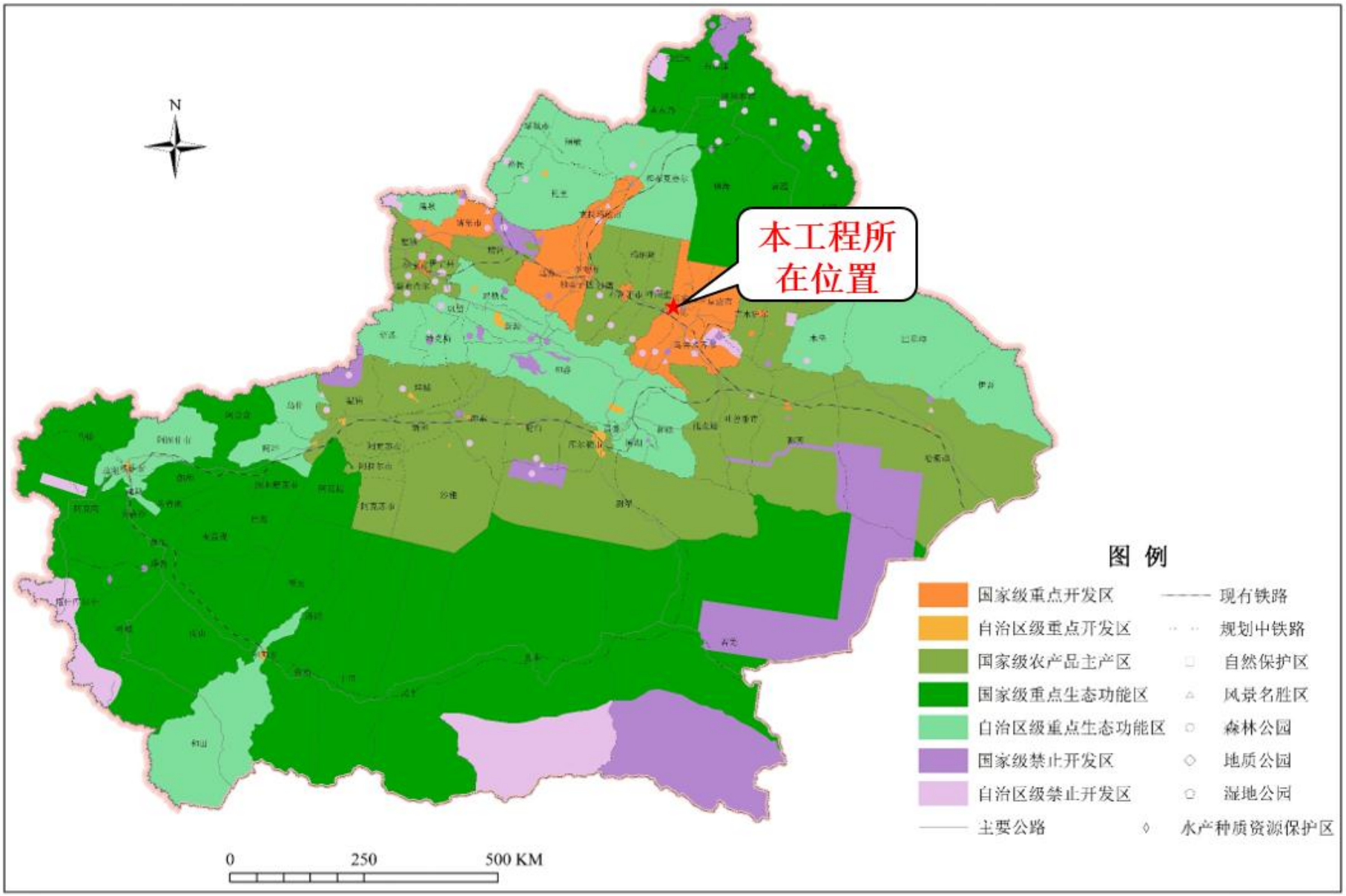


昌吉州恒光电力设计咨询有限公司 CEHG(XJ) Electric Power Design Consulting Co , Ltd.		图号	HG25X101S-D0101-01
		国网新疆昌吉供电公司 110kV户德一线71号-77号、110kV德辉线1号-7号 提高导线对地距离线路大修	
设计制图		设计阶段	施工阶段
主设		线路示意图	
校核		日期	2026年1月
审核		专业名称	线路电气
批准		比例	图幅 A3

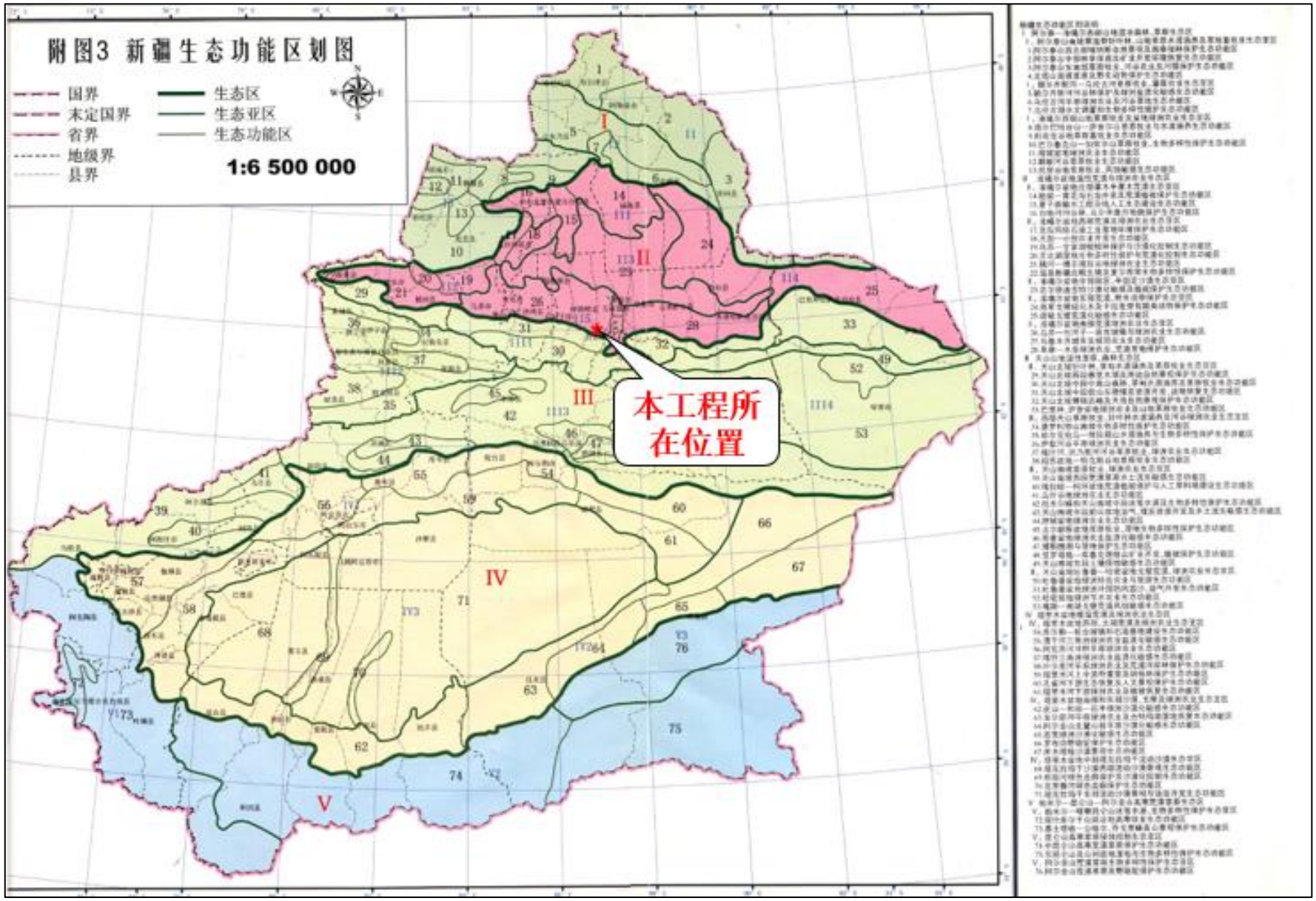
附图 2：本工程与昌吉回族自治州环境管控单元位置关系图



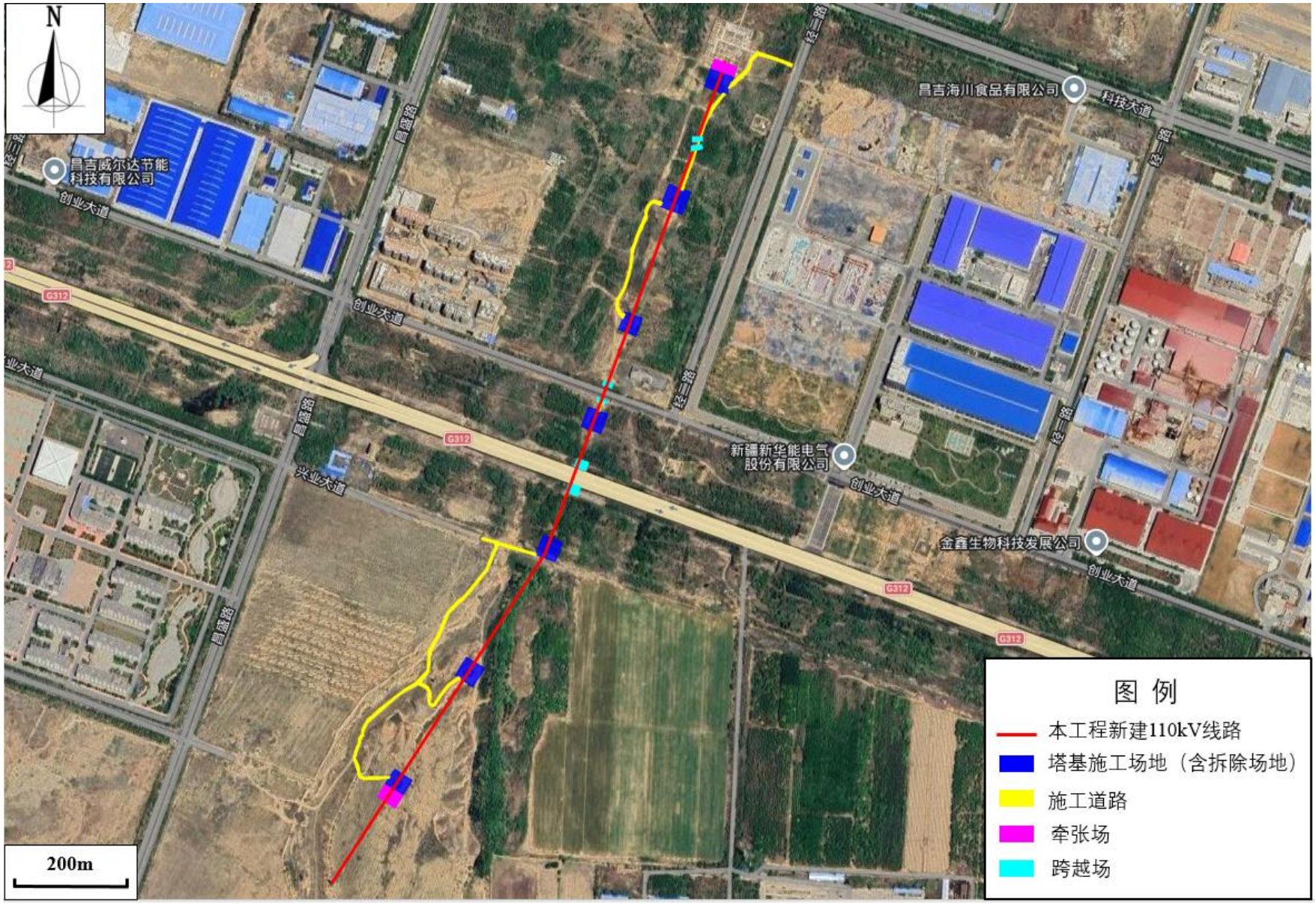
附图 3：本工程与新疆主体功能区划位置关系示意图



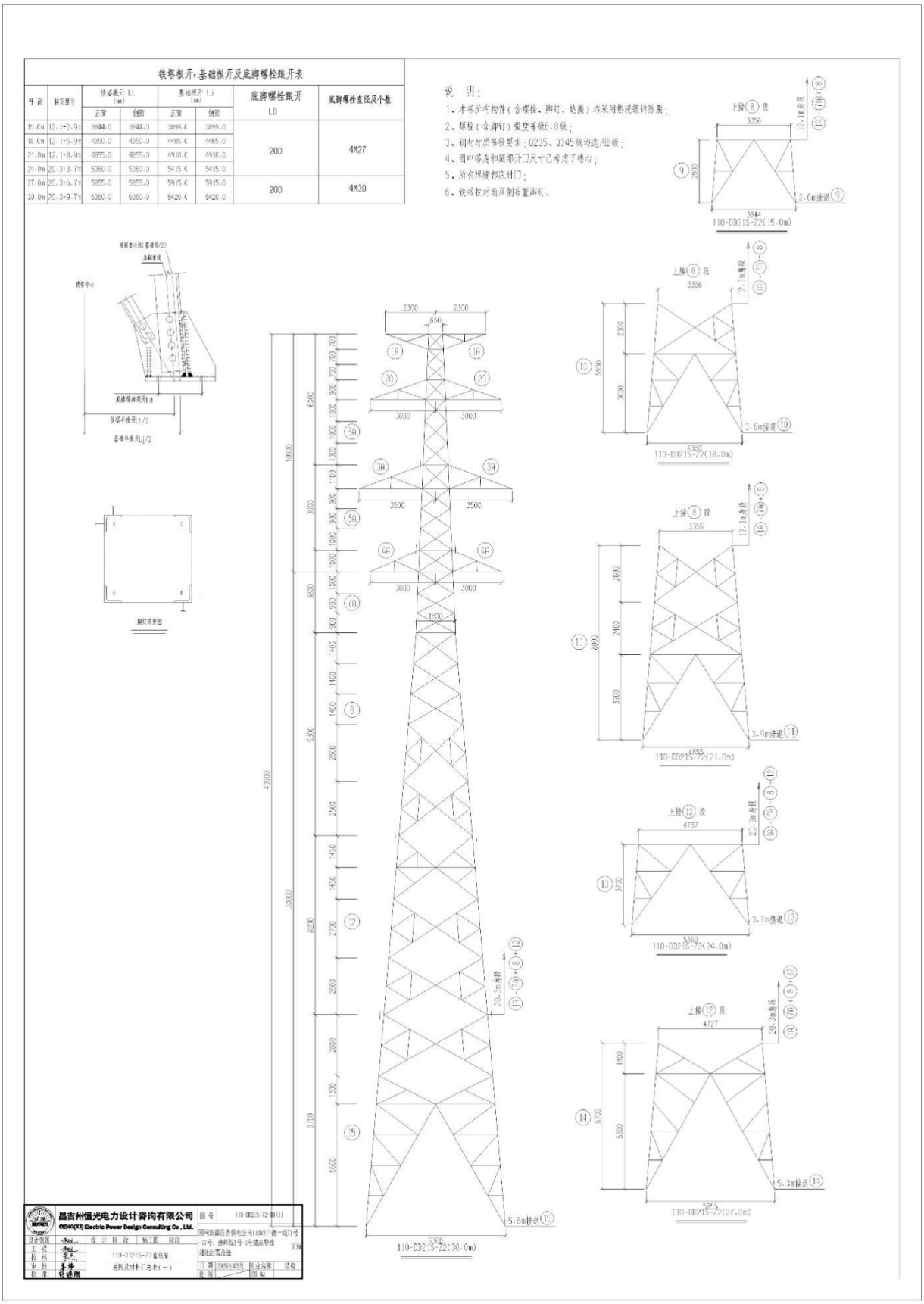
附图 4：本工程与新疆生态功能区划位置关系示意图



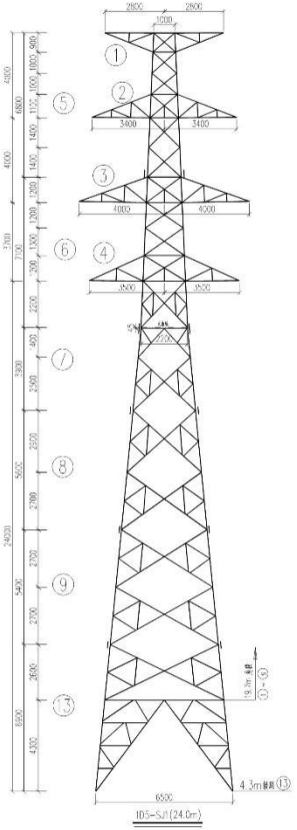
附图 5：本工程施工现场布置图

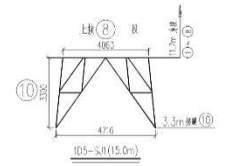


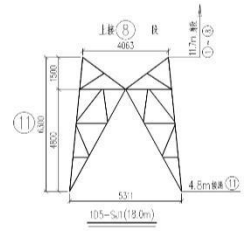
附图 6：本工程新建铁塔一览图

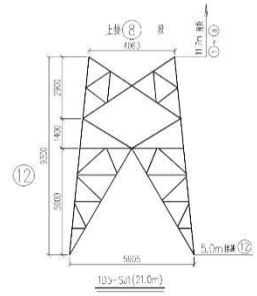


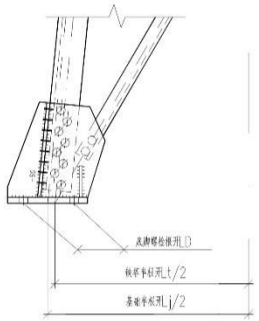
铁塔根开,基础根开及地脚螺栓根开表							
呼高	塔腿段号	铁塔根开 ⊥		基础根开 ⊔		地脚螺栓根开	地脚螺栓直径及个数
		正面	侧面	正面	侧面	LD	
15.0m	⑩	4716.0	4716.0	4786.0	4786.0	260	4M42
18.0m	⑪	5311.0	5311.0	5381.0	5381.0		
21.0m	⑫	5905.0	5905.0	5975.0	5975.0		
24.0m	⑬	6500.0	6500.0	6570.0	6570.0		

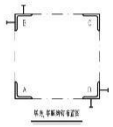












说明：

1、本塔所有构件(含螺栓、垫圈、垫圈)均采用热浸镀锌处理；

2、所有螺栓(含脚钉)等级均采用4.8级，

3、地脚螺栓钢材材质等级要求：Q235

4、铁塔实际重量不得大于理论重量的5%。

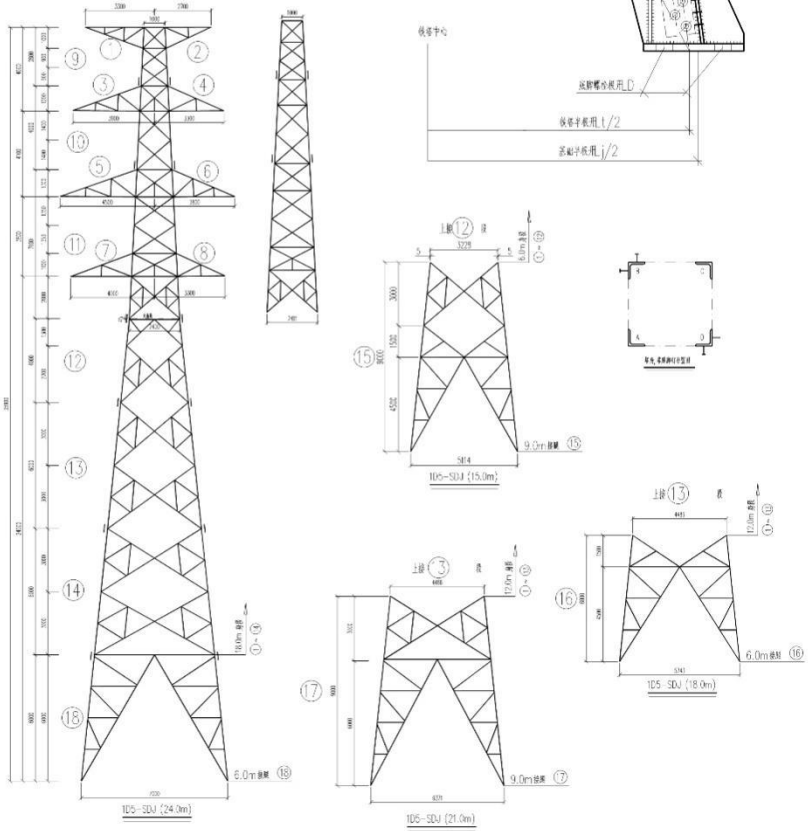
材 料 汇 总 表

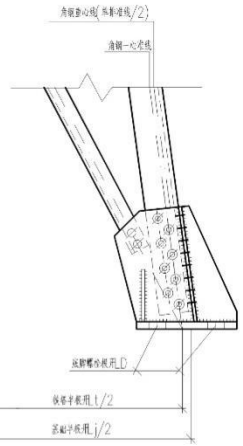
材料	材质	规格	段号 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	呼高(m) 15.0	18.0	21.0	24.0
角钢	Q345	L140X10								485.2	467.6	332.8	563.2	855.6	645.2	816.0	1076.4	1338.8	1598.2
		L125X10						51.3	253.2							304.5	304.5	304.5	304.5
		L125X8								39.1	39.1	39.1	39.1	39.1	39.1	78.2	78.2	78.2	117.3
		L110X8						44.0	37.5							45.5	451.5	451.5	451.5
		L90X7					242.6									242.6	242.6	242.6	242.6
		L80X7						94.4								94.4	94.4	94.4	94.4
		L75X6		134.8	178.0		28.5	11.8								373.4	373.4	373.4	373.4
		L75X5				122.2		10.2								132.4	132.4	132.4	132.4
		L70X5						60.2								60.2	60.2	60.2	60.2
		L63X6	106.0													106.0	106.0	106.0	106.0
		L63X5		12.7	16.6	20.5	83.4	155.9								289.1	289.1	289.1	289.1
		小 计	106.0	167.5	194.6	142.7	354.5	797.5	290.7	524.3	506.8	371.9	630.3	892.7	684.3	2950.3	3210.7	3471.1	3769.6
钢板	Q235	L200X6										223.0				223.0			
		L75X6											284.6				284.6		
		L70X6						38.6	91.2							129.8	129.8	129.8	129.8
		L70X5							44.4					350.8		44.4	44.4	395.2	44.4
		L63X6					13.1		172.0	202.2						387.3	387.3	387.3	387.3
		L63X5					37.0	133.3		176.9	416.8		94.8	284.4	425.2	346.3	44.1	550.7	1188.1
		L56X5	11.1				67.9	91.9								170.9	170.9	170.9	170.9
		L50X4					16.5					68.3	116.6	65.6	75.6	84.8	133.1	82.1	92.1
		L50X5					24.7	13.4								38.1	38.1	38.1	38.1
		L50X4					41.9					84.5	48.8	90.5	186.5	126.4	90.7	132.4	228.4
		L45X4	13.6	11.2	13.8	25.9	69.5	77.8	16.6			30.7	150.3	166.5	115.4	206.1	376.7	284.9	293.8
		L40X4	13.6	13.4	21.8	20.4	8.7	22.9	11.2	55.7	137.2	32.9	56.1	193.4	168.4	189.5	223.6	360.9	483.1
		L40X3	73.7	60.2	67.7	30.1	13.7	48.7	59.3	89.8	18.0	55.2	50.5	126.4	112.1	427.7	474.8	498.4	502.1
		小 计	61.3	84.8	102.8	76.4	293.0	376.4	394.3	523.5	571.9	493.7	803.7	1137.6	1103.2	2389.5	2699.5	3038.3	3573.7
钢管	Q345	-8				20.4	26.5	50.3								98.1	98.1	98.1	98.1
		-8	16.2	25.9	21.8		93.0	168.8	96.0	32.8	32.7	32.8	32.8	32.8	32.7	487.2	487.2	487.2	549.8
		-6										15.6	28.8	23.6	14.2	15.6	28.8	23.6	14.2
		-2										148.0	147.6	145.7	143.8	148.0	147.6	145.7	143.8
		-4	34.8													34.8	34.8	34.8	34.8
		-6		32.4	49.6	54.6										156.6	156.6	156.6	156.6
		-30										122.4	122.4	122.4	122.4	122.4	122.4	122.4	122.4
		小 计	51.0	58.2	71.4	75.0	119.5	219.1	96.0	32.8	32.7	319.0	329.6	324.5	311.1	1082.9	1075.5	1086.4	1089.7
板	Q345	-2						2.0								2.0	2.0	2.0	2.0
		-6	8.6	9.4	5.2	5.1	105.9	77.1				51.2	69.9	70.3	60.0	262.5	281.2	281.6	271.3
		-8					12.2		53.6	52.8	58.7		30.6	56.6	17.6	118.4	148.0	175.0	194.7
		-0					1.9	2.0	3.0	4.0	3.0		1.0	2.0	2.0	10.9	11.9	12.9	15.9
	Q235	-2	0.4			0.4				1.2					1.2	2.0	2.0	2.0	3.2
		-4		0.5	0.5											1.0	1.0	1.0	1.0
		-8							1.6	1.6	3.7			1.8		3.6	3.6	5.4	7.3
		小 计	9.0	9.9	5.7	5.5	120.0	79.1	58.4	59.6	65.4	51.2	101.5	130.7	80.8	400.4	450.7	479.9	495.4
螺栓	5.6级	M16X55				1.5										1.5	1.5	1.5	1.5
		M16X40	4.4	7.2	2.9	4.7	33.1	23.1	7.6	5.6	4.7	21.0	29.8	42.0	43.2	109.9	118.7	130.9	136.8
		M16X50	1.9	2.6	1.9	1.6	30.1	12.5	1.4	3.6	5.1	2.6	9.6	16.0	10.9	58.4	65.4	71.6	71.8
		M16X60					0.7									0.7	0.7	0.7	0.7
		M16X55双帽	6.1	1.5	1.5											9.1	9.1	9.1	9.1
		小 计	12.4	11.4	6.3	7.8	63.9	35.6	9.0	9.8	9.8	23.6	39.4	58.0	54.1	179.6	195.4	214.0	219.9
螺栓	5.6级	M20X45	7.5	7.5	8.6	7.5	41.8	61.	23.6	4.3	7.5	8.6	13.9	16.1	10.7	170.5	175.8	178.0	180.1
		M20X55					11.5	69.7	10.4	19.5	17.3	32.3	33.4	36.0	36.0	143.5	144.6	149.2	166.5
		M20X65				2.7			28.5	36.3	35.1	30.0	30.0	33.8	32.6	97.8	97.8	101.6	135.5
		M20X75				6.1										6.1	6.1	6.1	6.1
		M20X65双帽		2.7	2.7											5.4	5.4	5.4	5.4
		M20X75双帽		6.1	6.1											12.2	12.2	12.2	12.2
		小 计	7.5	16.3	17.4	16.3	53.3	130.8	62.5	60.2	59.9	70.9	77.3	87.9	81.3	425.5	441.9	452.5	505.8
		螺栓合计	19.9	27.7	23.7	24.1	117.2	166.4	71.5	69.5	69.7	94.5	116.7	145.9	135.4	615.1	637.3	666.5	725.7
脚钉	5.6级	M16X180					8.4	9.3	4.8	8.4	6.5	3.3	9.1	14.4	10.6	36.6	49.4	45.7	48.7
		M20X200					4.0	5.4	2.7	1.3	4.0	1.3	1.3	2.7	1.3	14.7	14.7	16.1	18.7
		小 计					12.4	15.3	7.3	9.7	10.6	6.6	10.4	17.1	11.9	51.3	65.1	61.8	67.4
垫圈	Q235	-3(Ø17.5)	0.2	0.1	0.2		0.4	0.1				0.1	0.2	0.3	0.3	1.1	1.2	1.3	1.3
		-3A(Ø22)		0.3	0.3		0.2	0.								0.9	0.9	0.9	0.9
		-4(Ø17.5)	0.1	0.1		0.1	0.2									0.5	0.5	0.5	0.5
		-4A(Ø22)				0.2		0.4								0.6	0.6	0.6	0.6
		小 计	0.3	0.5	0.5	0.3	0.6	0.6				0.1	0.2	0.3	0.3	3.1	3.2	3.3	3.3
合 计 (kg)			247.5	368.6	398.7	324.0	1018.0	1655.3	921.1	1199.7	1257.3	1337.0	1964.4	2648.8	2328.0	7469.9	8127.3	8781.7	9749.2

昌吉州恒光电力设计咨询有限公司 CHANG(JI) Electric Power Design Consulting Co., Ltd.				图号	110-DB21S-J1-01
设计负责		设计阶段	施工图	阶段	国网新疆昌吉供电公司110kV马场一线71号-77号、德邻线1号-7号拆旧导线对地距离改造 工程
专业		110-DB21S-J1铁塔基础及材料汇总表			
校核					
审核				日期	2020年05月 专业名称 结构
次席				比例	第 幅

铁塔根开、基础根开及地脚螺栓根开表

呼高	接腿型号	铁塔根开 L1		基础根开 L1		地脚螺栓根开 LD	地脚螺栓直径及个数
		正面	侧面	正面	侧面		
15.0m	6.0+9.0m	5114.0	5114.0	5154.0	5154.0	320	4M56
18.0m	12.0+6.0m	5743.0	5743.0	5783.0	5783.0		
21.0m	12.0+9.0m	6371.0	6371.0	6411.0	6411.0		
24.0m	18.0+6.0m	7000.0	7000.0	7040.0	7040.0		





材 料 汇 总 表

材料	材质	规格	段号 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	外形高(m) 15.0	18.0	21.0	24.0
角钢	Q345	L80X10														1045.8	1045.8	1145.8	1675.2	1155.6	1683.8	1145.8	1675.2	2201.4
		L100X10												519.8	948.8						579.8	1465.8	1489.8	1489.8
		L100X14														104.7	96.5	104.7	124.7	104.7	96.5	104.7	124.7	204.0
		L140X14											908.5	75.7	90.8						984.5	1075.3	1075.3	1075.3
		L125X12											48.1								48.1	48.1	48.1	48.1
		L125X8										242.0									242.0	242.0	242.0	242.0
		L110X8										33.0									33.0	33.0	33.0	33.0
		L80X7											104.9								104.9	104.9	104.9	104.9
		L80X6					54.4		44.0		68.6		13.6								180.6	180.6	180.6	180.6
		L75X6	42.0		45.6	37.4					12.4	14.2									145.6	43.6	149.8	149.8
		L75X5					41.6														41.6	41.6	41.6	41.6
		L70X5			46.2		24.4		36.8			15.2									122.6	137.1	137.1	137.1
		L70X6		24.8				65.2				42.9	22.5								155.6	155.6	155.6	155.6
		L63X5	25.8	21.0		34.2		10.2		57.5			24.0								172.8	72.8	172.8	172.8
		小 计	65.8	45.8	106.8	71.7	120.4	75.2	80.8	57.5	81.0	248.1	1121.9	595.5	1039.6	1150.5	1780.3	1259.5	1779.5	1260.3	4549.8	5051.6	5581.0	6211.0
	Q345	L80X7											92.9				92.9				412.8	92.9	92.8	92.9
		L80X6																	290.2	374.8			290.2	374.8
		L75X6							21.8				125.0	97.6						361.8	254.4	254.4	254.4	616.2
		L75X5										44.5	53.8				219.8				318.0	98.4	98.4	98.4
		L70X6											56.0	226.8	242.0	360.8			282.8		284.8	508.8	789.8	817.6
		L70X5											87.5	47.7	226.0	543.4				108.6	136.7	361.7	361.7	714.7
		L63X5										105.1	56.0				167.2	368.7	183.3	181.4	328.5	424.8	544.4	767.0
		L56X5	5.5	5.5							21.5	10.8	44.9				115.1		159.8	118.7	212.2	97.2	278.1	215.9
		L56X4											26.2				14.4			103.6	40.6	25.2	26.2	129.8
		L50X5									6.8	8.3	23.4		43.3	96.0	43.4	97.4	134.3		81.8	79.2	276.1	179.5
		L50X4	6.8	7.2		9.2			37.0		27.8	18.7		15.3	37.1	78.4	96.8		87.8	38.4	153.5	164.6	232.5	267.2
		L45X5													33.2	75.9	20.1	22.9	54.8	22.7	20.1	56.1	88.2	129.0
		L45X4	6.6		28.0		34.8	7.2		21.2	68.7		31.8	48.6	82.6		77.5	68.8			324.2	378.1	329.2	309.3
		L40X4	6.0	6.4		8.4	21.0	17.8	12.6	10.8			22.7	13.8	21.4		21.4	37.0	18.7	74.5	140.9	77.9	151.5	215.4
		L40X3	22.0	11.5	26.8	13.8	13.1	27.3	7.2	8.5	5.5	15.6	46.8	37.2			89.5	104.4	145.6	111.9	328.8	333.5	374.1	341.0
		小 计	46.9	30.6	54.8	31.2	70.9	52.3	83.6	58.3	130.4	212.1	670.8	452.5	685.2	838.7	1157.8	890.4	1449.5	1127.6	3022.2	3442.0	3946.1	4685.9
	Q345	-6		8.4	9.6	8.8		6.8		8.4	35.2	31.4	28.5								125.1	133.1	125.1	133.1
		-8	12.8				11.0		10.6		13.8	81.3	152.5								282.0	282.0	282.0	282.0
		-10											34.4				38.4	48.8	81.2	53.0	72.8	83.2	85.6	87.4
		-12												164.4	240.5		74.8				239.0	248.9	274.9	274.9
		-14	18.8	18.0												84.4		94.4	84.4	94.4	36.8	13.2	13.2	225.6
		-16			33.4	26.2	35.2	25.2	37.8	28.9							306.8	33.4	321.4	331.4	497.0	521.8	521.8	521.8
		-38															313.2	313.2	313.2	313.2	313.2	313.2	313.2	313.2
		小 计	31.6	26.4	43.0	35.0	46.2	38.2	48.4	37.3	49.0	112.7	215.4	164.4	240.5	84.4	733.8	787.8	820.2	792.0	1525.8	1700.4	1733.8	1860.2
	Q235	-2										4.2		2.1							4.8	4.6	4.8	4.6
		-5		0.2																	0.2	0.2	0.2	0.2
		-6	6.4	4.2	5.8	2.5	4.8	1.7	2.2	1.8	48.9	61.5	118.2				52.5	43.8	29.8	23.6	308.2	293.6	289.4	289.4
		-8										12.7	73.4	58.4			39.8	37.2	82.1	66.7	184.1	79.2	206.8	211.1
		-10										6.5									6.5	6.5	6.5	6.5
		-12	0.4	0.2	0.2		0.4	0.2		0.2		0.6				1.2			1.2		2.2	2.2	3.4	3.4
		-14			0.2	0.2			0.2				3.7								6.3	6.3	6.3	6.3
		-16													1.6	3.3	1.6	1.8			3.2	4.9	4.9	4.9
		-24												2.4							2.4	2.4	2.4	2.4
		小 计	6.8	4.6	6.2	2.7	5.2	1.9	2.4	1.8	48.9	78.5	199.3	63.8	3.3	2.8	93.7	77.5	113.1	90.3	514.8	496.9	514.5	520.3
螺栓	6.8级	M16X40	5.1	2.6	3.8	1.9	3.8	2.9	2.3	1.6	29.4	17.2	26.6	6.4	4.7	4.7	18.1	28.0	15.0	10.4	121.7	36.3	143.2	143.4
		M16X30	2.6	1.8	2.7	1.6	2.7	1.9	1.8	1.9	4.8	5.1	7.7	4.9	2.6	2.6	12.8	3.8	8.2	6.4	50.8	44.4	48.9	49.0
		M16X60													2.8	2.8	4.2		1.4		4.2	2.8	4.2	5.6
		M16X75.8W	0.8	0.8																	1.6	1.6	1.6	1.6
		M16X75.8W	1.6	1.6																	3.2	3.2	3.2	3.2
		小 计	10.1	6.2	6.5	3.5	6.5	4.7	4.1	3.2	34.0	22.3	34.3	10.4	10.1	10.1	35.1	31.8	44.7	36.8	181.5	88.3	201.2	203.4
	6.8级	M22X45	3.8	3.8	3.8	3.8	4.3	4.3	4.3	3.8	19.3	28.8	47.2	12.9			17.2	18.3	19.3	21.4	155.2	57.4	157.4	159.3
		M22X65										43.8	67.4	16.1	9.2	10.4	29.7	13.8	17.3	17.5	144.0	46.3	149.8	154.4
		M22X65										1.5	17.5	6.3	7.5	6.3	6.5	5.0	5.0	7.5	71.4	37.6	27.6	41.4
		M22X75											27.0	36.3						21.6	63.5	63.5	85.1	85.1
		M22X65.8W			1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3											7.8	7.8	7.8	7.8
		M22X75.8W			6.1	3.0	3.0	1.5	4.6	4.5											22.8	22.8	22.8	22.8
		小 计	3.8	3.8	11.2	8.1	8.6	7.1	10.2	9.7	19.3	77.9	159.1	71.8	16.7	16.7	44.2	38.1	53.3	57.0	474.8	435.4	460.5	471.0
	6.8级	M24X75															34.1	34.1			34.1	34.1		
		M24X85													54.6	54.6	50.1	54.6	54.6	54.6	50.1	89.2	129.2	163.8
		小 计													54.6	54.6	84.2	88.7	54.6	54.6	84.2	123.3	129.2	163.8
		螺栓合计	13.9	10.6	17.7	11.6	15.1	11.8	14.3	13.0	53.3	94.2	189.4	82.2	81.4	81.4	163.5	158.6	167.5	148.4	660.5	767.0	770.9	838.7
脚钉		M16X180										3.0	4.9	4.9	9.1	9.1	12.9	8.4	13.7	8.4	25.0	39.6	44.9	48.7
		M22X220										4.2	6.7	2.7			1.3			1.3	14.7	13.4	13.4	14.7
	6.8级	M20X240													4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	9.4	9.4	14.1
		小 计										7.2	11.6	7.6	13.8	13.8	18.8	13.1	18.4	14.4	54.4	62.4	67.7	77.5
垫圈	Q235	-3(Φ17.5)	0.1		0.1		0.1				0.1	0.1	0.1				0.2	0.2			0.8	2.8	0.9	0.9
		-3A(Φ21.5)			0.4	0.1	0.1		0.3	0.3		0.1							0.4	0.4	1.2	1.3	1.7	1.7
		-4(Φ17.5)	0.8	0.1	0.1		0.1	0.1			0.5										1.6	1.0	1.2	1.0
		-4A(Φ21.5)										0.3									0.3	0.3	0.3	0.3
		小 计	0.2	0.1	0.6	0.1	0.3	0.1	0.3	0.3	0.6	0.5	0.1				0.2	0.2	0.4	0.4	3.4	5.4	3.8	3.6
合 计		(kg)	165.2	118.1	226.1	152.2	258.1	177.3	229.8	145.8	366.2	852.7	2413.5	1375.7	1865.8	2156.6	3927.2	3179.1	4323.8	3439.4	10426.2	11526.0	12650.0	13934.9

说明：

1、本塔所有地节(含螺栓、脚钉、垫圈)均采用热浸镀锌防腐；

2、所有螺栓(含脚钉)除图示外最小规格为M16.8级；

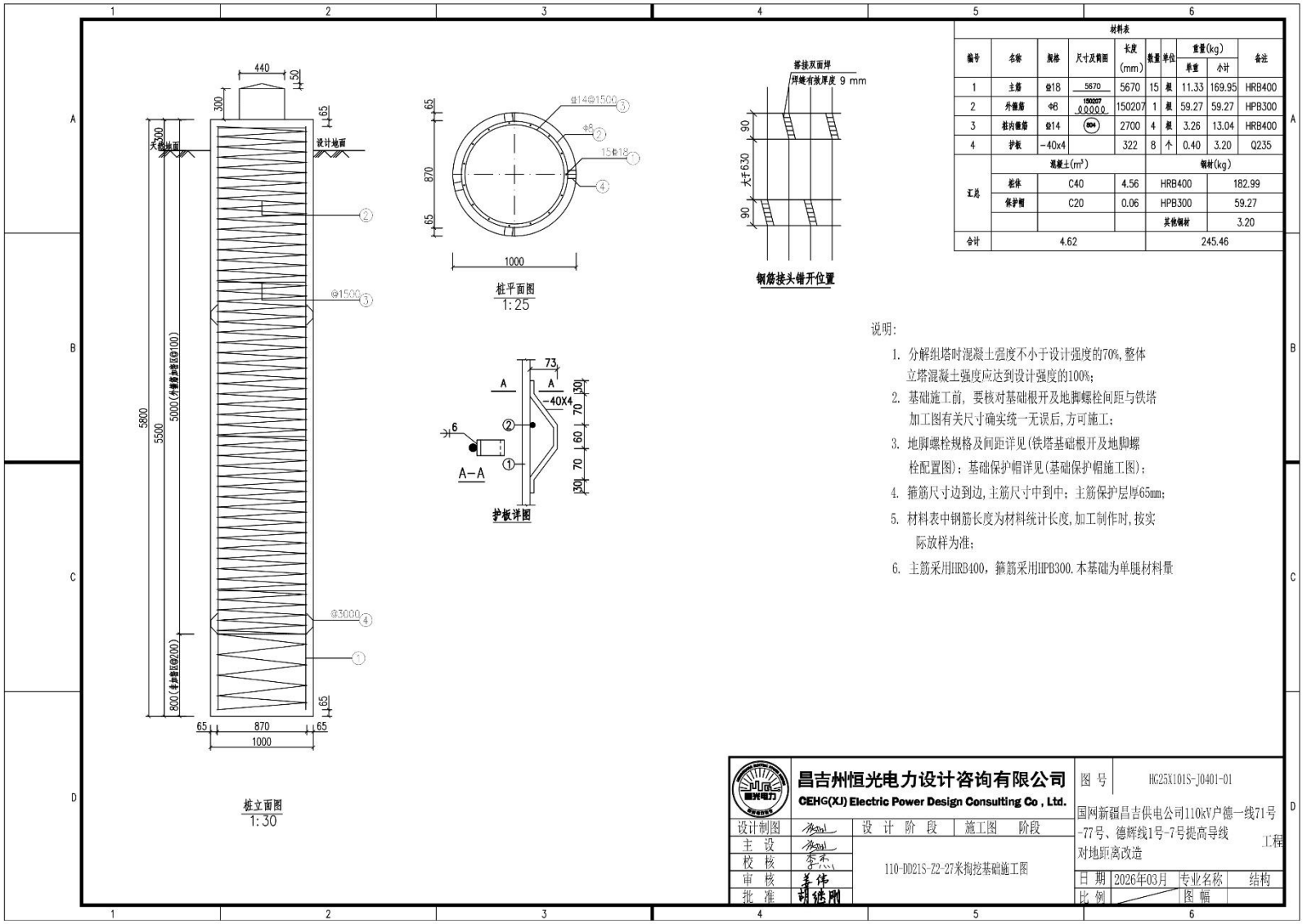
3、铁塔节间数10不予标示(图示虚线部分)；

4、地脚螺栓锚板材质等级为：Q235；

5、铁塔设计依从《输电线路铁塔制图和构件设计规定》(DL/T 5442-2010)。

昌吉州恒光电力设计咨询有限公司 CEHGDJ Electric Power Design Consulting Co., Ltd.				图号	110-D201S-CJ-01
设计制证	设计	设计阶段	施工图	阶段	国网新疆昌吉供电公司110kV卢芒一线71号、77号、国际线1号-7号搬迁导线对地距离改造
土 建		110-D201S-01杆塔明细表			
校 核		总体及材料汇总表			
审 核				日期	2020年03月 专业名称 结构
批 准				比例	张 编

附图 7：本工程塔基基础一览图



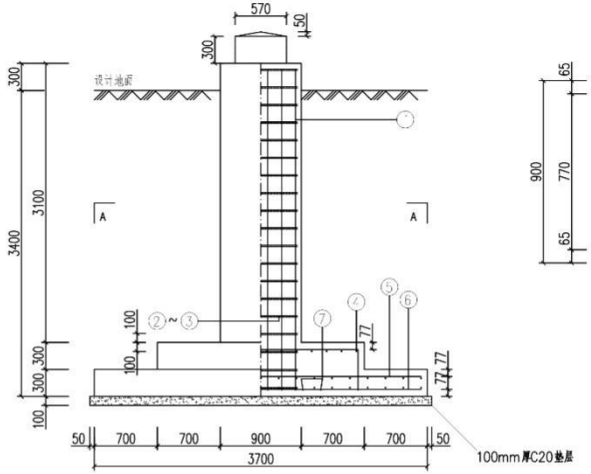
材料表

编号	名称	规格	尺寸及简图	长度(mm)	数量	单位	重量(kg) 单重	重量(kg) 小计	备注
1	主筋	Φ18	5670	5670	15	根	11.33	169.95	HRB400
2	外箍筋	Φ8	150207 0000	150207	1	根	59.27	59.27	HPB300
3	桩内箍筋	Φ14	Φ04	2700	4	根	3.26	13.04	HRB400
4	护板	-40x4		322	8	个	0.40	3.20	Q235
汇总	混凝土(m^3)				钢材(kg)				
	桩体	C40	4.56		HRB400		182.99		
	保护帽	C20	0.06		HPB300		59.27		
					其他钢材		3.20		
合计	4.62				245.46				

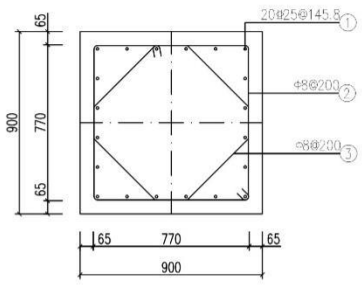
说明：

1. 分解组塔时混凝土强度不小于设计强度的70%,整体立塔混凝土强度应达到设计强度的100%;
2. 基础施工前，要核对基础根开及地脚螺栓伸距与铁塔加工图有关尺寸确实统一无误后,方可施工;
3. 地脚螺栓规格及间距详见(铁塔基础根开及地脚螺栓配置图)；基础保护帽详见(基础保护帽施工图)；
4. 箍筋尺寸边到边,主筋尺寸中到中；主筋保护层厚65mm;
5. 材料表中钢筋长度为材料统计长度,加工制作时,按实际放样为准;
6. 主筋采用HRB400，箍筋采用HPB300.本基础为单腿材料量

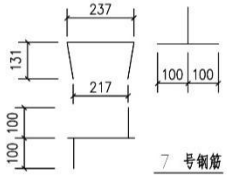
昌吉州恒光电力设计咨询有限公司 CEHG(XJ) Electric Power Design Consulting Co , Ltd.		图号	HG25X101S-J0401-01
设计制图	设计阶段 施工图 阶段	国网新疆昌吉供电公司110kV户德一线71号-77号、德辉线1号-7号提高导线对地距离改造	工程
主设			
校核		110-DD21S-Z2-27米掏挖基础施工图	
审核		日期	2026年03月 专业名称 结构
批准		比例	图幅



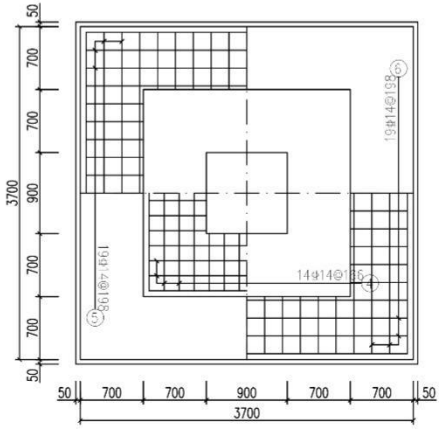
配筋图
1:45



A-A
1:20



7 号钢筋



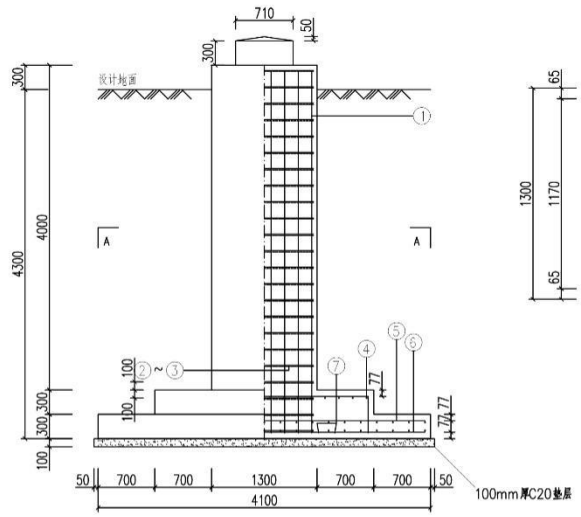
平面图
1:45

材料表									
编号	名称	规格	尺寸及简图	长度(mm)	数量	单位	重量(kg)		备注
							单重	小计	
1	主柱主筋	Φ25	3537	3912	20	根	15.07	301.40	HRB400
2	主柱箍筋	Φ8	762	3248	19	根	1.28	24.32	HPB300
3	主柱箍筋	Φ8	182	2545	19	根	1.00	19.00	HPB300
4	台阶主筋	Φ14	2160	3080	28	根	3.72	104.16	HRB400
5	底板上筋	Φ14	3560	3560	38	根	4.30	163.40	HRB400
6	底板下筋	Φ14	3560	3560	38	根	4.30	163.40	HRB400
7	底板弯立筋	Φ12	132 237	702	36	根	0.62	22.32	HPB300
汇总	混凝土(m³)						钢材(kg)		
	基础	C35		8.20			HRB400	732.36	
	保护帽	C20		0.10			HPB300	65.64	
	垫层	C20		1.44					
合计	9.74						798.00		

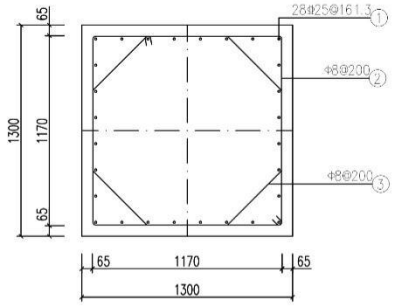
说明:

1. 分解组塔时混凝土强度不小于设计强度的70%,整体立塔混凝土强度应达到设计强度的100%;
2. 基础施工前，要核对基础根开及地脚螺栓间距与铁塔加工图有关尺寸确实统一无误后,方可施工;
3. 地脚螺栓规格及间距详见(铁塔基础根开及地脚螺栓配置图)；基础保护帽详见(基础保护帽施工图)；
4. 箍筋尺寸边到边,主筋尺寸中到中；主筋保护层厚65mm;
5. 材料表中钢筋长度为材料统计长度,加工制作时,按实际放样为准;
6. 主筋采用HRB400，箍筋采用HPB300.本基础为单腿材料量

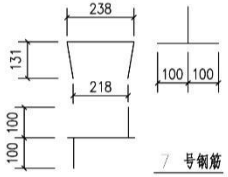
昌吉州恒光电力设计咨询有限公司 CEHG(XJ) Electric Power Design Consulting Co , Ltd.				图 号	HG25X101S-J0401-02		
设计制图		设 计 阶 段	施工图 阶段	国网新疆昌吉供电公司110kV户德 -线71号-77号、德辉线1号-7号提高导线对地距离改造			工程
主 设		110-DD21S-J1-24米板式基础施工图					
校 核							
审 核				日 期	2026年03月	专业名称	结构
批 准				比 例		图 幅	



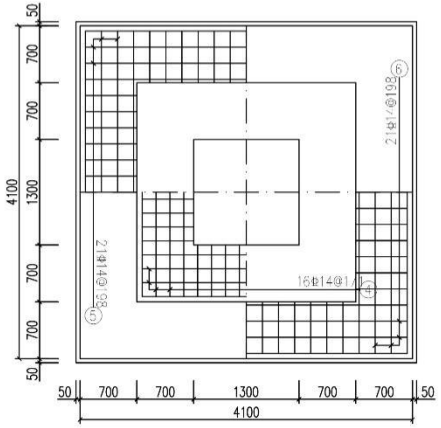
配筋图
1:50



A-A
1:25



7 号钢筋



平面图
1:50

材料表

编号	名称	规格	尺寸及简图	长度(mm)	数量	单位	重量(kg) 单重	重量(kg) 小计	备注
1	主柱主筋	Φ25	4437 125	4812	28	根	18.54	519.12	HRB400
2	主柱箍筋	Φ8	192 1162	4848	23	根	1.91	43.93	HPB300
3	主柱箍筋	Φ8	192 508	4082	23	根	1.61	37.03	HPB300
4	台阶主筋	Φ14	2560	3480	32	根	4.21	134.72	HRB400
5	底板上筋	Φ14	3960	3960	42	根	4.79	201.18	HRB400
6	底板下筋	Φ14	3960	3960	42	根	4.79	201.18	HRB400
7	底板架立筋	Φ12	132 238	702	49	根	0.62	30.38	HPB300

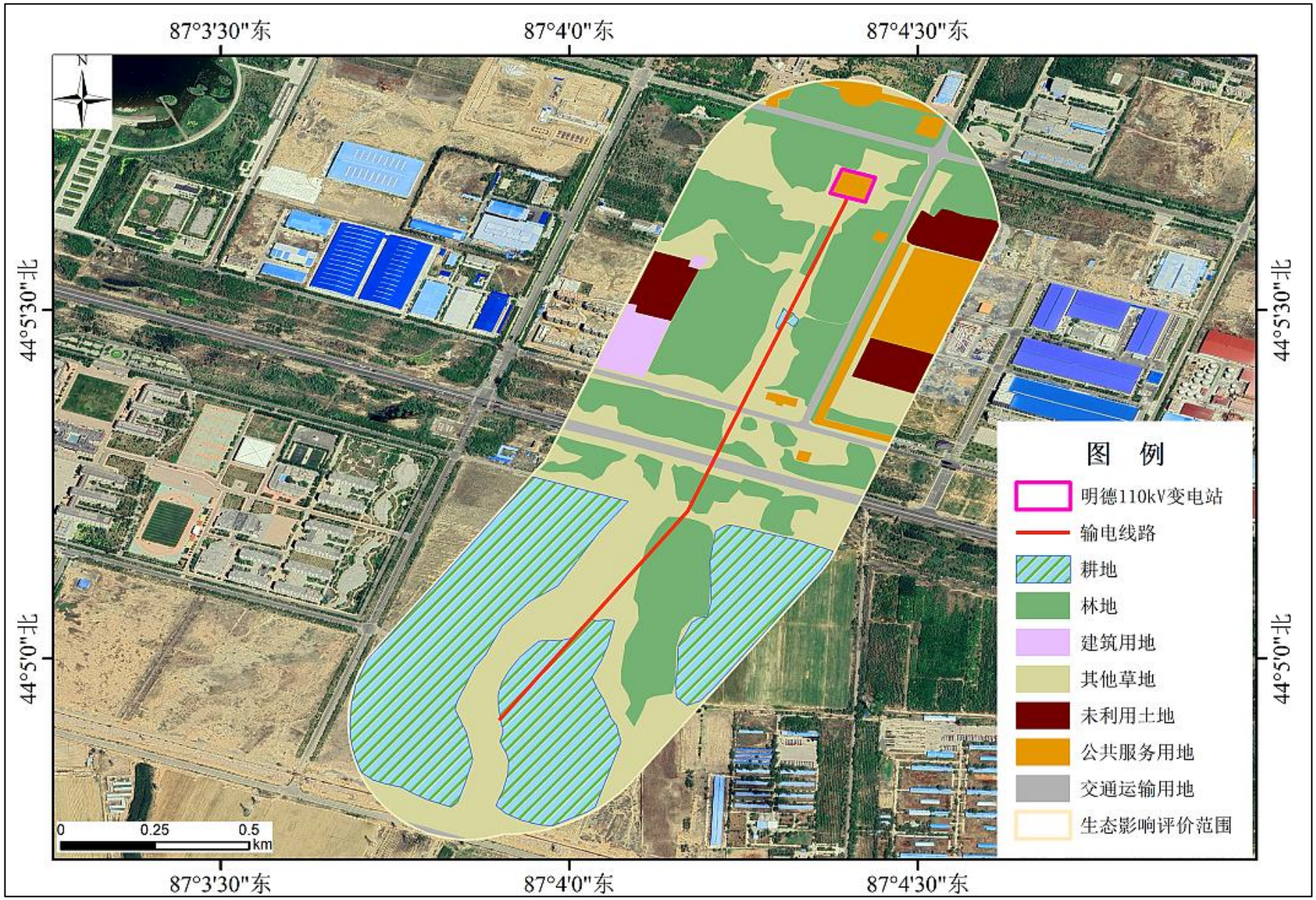
汇总	混凝土(m^3)			钢材(kg)	
	基础	C35	13.99	HRB400	1056.20
	保护帽	C20	0.16	HPB300	111.34
	垫层	C20	1.76		
合计	15.91			1167.54	

说明：

1. 分解组塔时混凝土强度不小于设计强度的70%，整体立塔混凝土强度应达到设计强度的100%；
2. 基础施工前，要核对基础根开及地脚螺栓间距与铁塔加工图有关尺寸确实统一无误后，方可施工；
3. 地脚螺栓规格及间距详见(铁塔基础根开及地脚螺栓配置图)；基础保护帽详见(基础保护帽施工图)；
4. 箍筋尺寸边到边，主筋尺寸中到中；主筋保护层厚65mm；
5. 材料表中钢筋长度为材料统计长度，加工制作时，按实际放样为准；
6. 主筋采用HRB400，箍筋采用HPB300.本基础为单腿材料量

昌吉州恒光电力设计咨询有限公司 CEHG(XJ) Electric Power Design Consulting Co , Ltd.		图号	HG25X101S-J0401-03
设计制图		设计阶段	施工图 阶段
主设		国网新疆昌吉供电公司110kV户德一线71号-77号、德辉线1号-7号提高导线对地距离改造	工程
校核	李杰	110-DD21S-DJ-24米板式基础施工图	
审核	李伟	日期 2026年03月	专业名称 结构
批准	胡德刚	比例	图幅

附图 8：本工程生态影响评价范围内土地利用现状图



附图 9：本工程生态影响评价范围内植被类型示意图

