

金阳硅业科技（徐州）有限公司年产 20GW
异质结基体材料项目 110 千伏配套工程项目
水土保持监测总结报告

建设单位：国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司
编制单位：江苏清全科技有限公司
二〇二三年十月



金阳硅业科技（徐州）有限公司年产 20GW
异质结基体材料项目 110 千伏配套工程项目
水土保持监测总结报告

建设单位：国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司
编制单位：江苏清全科技有限公司

二〇二三年十月





生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书

(正本)

单位名称：江苏清全科技有限公司
法定代表人：王文兵
单位等级：★ (1星)
证书编号：水保监测(苏)字第20220022号
有效期：自2022年12月01日至2025年11月30日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2022年12月



仅限用于：

金阳硅业科技(徐州)有限公司年产20GW异质结太阳能电池项目110千伏配套工程水土保持监测总结报告

单位地址：江苏省南京市建邺区泰山路159号正太中心B座1002室

设计单位邮编：210019

项目联系人：周浩

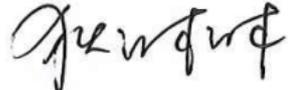
联系电话：025-86732059

电子邮箱：821230474@qq.com

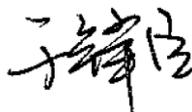
金阳硅业科技（徐州）有限公司年产 20GW 异质结基体
材料项目 110 千伏配套工程项目
水土保持监测总结报告



批 准： 王文兵 （高级工程师） 

核 定： 狄琳琳 （工程师） 

审 查： 全先梅 （工程师） 

校 核： 于锋臣 （工程师） 

项目负责人： 周 浩 （工程师） 

编 写： 周 浩 （工程师）（参编1-4章节、附图） 

张 奕 （工程师）（参编5-7章节） 

目 录

| | |
|-------------------------------|-----------|
| 前言 | 1 |
| 1 建设项目及水土保持工作概况 | 5 |
| 1.1 建设项目概况 | 5 |
| 1.2 水土流失防治工作情况 | 9 |
| 1.3 监测工作实施概况 | 18 |
| 2 监测内容与方法 | 24 |
| 2.1 扰动土地情况 | 24 |
| 2.2 取料（石、土）、弃渣（土、石等） | 24 |
| 2.3 水土保持措施 | 24 |
| 2.4 水土流失情况 | 25 |
| 3 重点部位水土流失动态监测结果 | 27 |
| 3.1 防治责任范围监测结果 | 27 |
| 3.2 取土（石、料）监测结果 | 29 |
| 3.3 弃土（石、料）监测结果 | 29 |
| 3.4 土石方流向情况监测结果 | 30 |
| 4 水土流失防治措施监测结果 | 33 |
| 4.1 工程措施监测结果 | 33 |
| 4.2 植物措施设计情况 | 36 |
| 4.3 临时措施设计情况 | 39 |

| | |
|-----------------------------|-----------|
| 4.4 水土保持措施防治效果 | 44 |
| 5 水土流失情况监测 | 46 |
| 5.1 水土流失面积 | 46 |
| 5.2 土壤流失量 | 47 |
| 6 水土流失防治效果监测结果 | 49 |
| 6.1 水土流失治理度 | 49 |
| 6.2 土壤流失控制比 | 52 |
| 6.3 渣土防护率 | 52 |
| 6.4 表土保护率 | 52 |
| 6.5 林草植被恢复率 | 52 |
| 6.6 林草覆盖率 | 53 |
| 7 结论 | 54 |
| 7.1 水土流失动态变化 | 54 |
| 7.2 水土保持措施评价 | 54 |
| 7.3 建议 | 54 |
| 7.4 综合结论 | 55 |

附件:

- 1 水土保持监测委托书
- 2 水土保持方案批复文件
- 3 水土保持监测实施方案
- 4 水土保持监测意见书
- 5 赋分表
- 6 水土保持监测记录表
- 7 水土保持监测季度报告

附图

- 1 项目地理位置图
- 2 线路路径图
- 3 线路工程监测点分布及水土保持措施总体布局图
- 4 项目监测影像资料图

前言

金阳硅业科技（徐州）有限公司年产 20GW 异质结基体材料项目 110 千伏配套工程项目位于徐州市经济技术开发区大黄山街道、贾汪区青山泉镇，本工程建设内容为：

本工程利用 110kV 荆台变原备用间隔搭建电气设备出线，新建 110kV 线路长度约 3.85km，为架空、电缆混合线路。其中，架空部分采用双设单架，路径长度 1.30km，新建杆塔 10 基。电缆部分采用双设单敷，路径长度 2.55km。

本工程总投资为 3171 万元（未决算），其中土建投资约 1985 万元。总占地 13948m²，其中永久占地 218m²，临时占地 13730m²。工程总挖方量为 9403m³（表土剥离 3432m³），总填方量为 9403m³（表土回覆 3432m³），无弃方和外购土方。工程于 2023 年 4 月开工，2023 年 7 月完工，总工期 4 个月。

按照《中华人民共和国水土保持法》的规定，国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司于 2023 年 1 月委托江苏清全科技有限公司承担“金阳硅业科技（徐州）有限公司年产 20GW 异质结基体材料项目 110 千伏配套工程项目”水土保持监测工作。接受委托后我单位立即组织水土保持监测专业人员成立了金阳硅业科技（徐州）有限公司年产 20GW 异质结基体材料项目 110 千伏配套工程项目水土保持监测项目组，全面开展资料收集和现场踏勘，并于 2023 年 2 月编制完成了《金阳硅业科技（徐州）有限公司年产 20GW 异质结基体材料项目 110 千伏配套工程项目水土保持监测实施方案》，随后，监测人员按照委托要求和实施方案的相关要求，在国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司、工程监理单位、施工单位及相关部门的大力支持和协助下，我单位通过固定点位监测和巡查监测相结合的方式开展了常规监测，同时采用无人机低空遥感对工程建设活动造成的地表扰动区域面积、水土流失状况及其危害情况、水土保持设施实施进度、已有水土保持措施的运行情况及防护效果进行全面监测。

本工程水土保持监测工作于 2023 年 8 月结束，在 5 个月的监测过程中，监测人员总计进场 2 次，编制完成水土保持监测季度报告 2 份，出具水土保持监测意见 2 份，现场监测记录资料以及现场影像资料若干。监测工作结束后，经过资料整理和分析后，监测小组于 2023 年 10 月，编制完成《金阳硅业科技（徐州）有限公司年产 20GW 异质结基体材料项目 110 千伏配套工程项目水土保持监测总结报告》。

根据水土保持监测结果,本工程的施工扰动地表面积总体均控制在水土流失防治责任范围内。建设单位对施工过程中地表扰动区域实施了相应的水土保持工程措施和临时措施,在施工活动结束后,实施了植物措施,最终形成了工程措施、植物措施、临时措施相结合的水土流失防治体系。施工区各项水土保持措施发挥了有效的水土保持作用,扰动地表得到了及时整治,绿化场地及时地采取了植被恢复措施,水土保持状况总体上满足水土保持相关法律、法规的要求。根据现场监测,本工程的水土流失治理度达到99.58%,土壤流失控制比达到1.54,渣土防护率达到99.16%,表土保护率达到99.56%,林草植被恢复率达到98.56%,林草覆盖率达到75.28%。防治责任范围内总体水土流失强度在微度以内,各项水土保持防治指标均达到了《金阳硅业科技(徐州)有限公司年产20GW异质结基体材料项目110千伏配套工程项目水土保持方案报告表》中确定的水土流失防治目标和水土保持相关要求,达到了防治水土流失的效果,总体上控制了水土流失及其危害的发生,总体水土保持效果良好。

根据《水利部办公厅进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》(办水保〔2020〕161号)文件内容,在两个季度的监测过程中,我单位对现场监测的三色评价情况进行打分,2023年第二季度得分为97分,2023年第三季度得分为95分,均为“绿色”评价。

我单位在监测工作中,得到了建设单位、监理单位、施工单位以及水行政主管部门的大力支持和协助,在此谨表谢意!

金阳硅业科技（徐州）有限公司年产 20GW 异质结基体材料项目 110 千伏配套

工程项目水土保持监测特性表

| 建设项目主体工程主要技术指标 | | | | | | |
|----------------|---|--|---|------------|--------------------------|--|
| 项目名称 | | 金阳硅业科技（徐州）有限公司年产 20GW 异质结基体材料项目 110 千伏配套工程项目 | | | | |
| 建设规模 | 本工程利用 110kV 荆台变原备用间隔搭建电气设备出线,新建 110kV 线路长度约 3.85km,为架空、电缆混合线路。其中,架空部分采用双设单架,路径长度 1.30km,新建杆塔 10 基。电缆部分采用双设单敷,路径长度 2.55km。 | | | 建设单位、联系人 | 国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司 刘新 | |
| | | | | 建设地点 | 徐州市经济技术开发区大黄山街道、贾汪区青山泉镇 | |
| | | | | 所属流域 | 淮河流域 | |
| | | | | 工程总投资 | 3171 万元（未决算） | |
| | | | | 工程总工期 | 2023.4~2023.7 | |
| 水土保持监测指标 | | | | | | |
| 监测单位 | | 江苏清全科技有限公司 | | 联系人及电话 | 周浩 025-86732059 | |
| 水土流失防治区类型 | | 江苏省省级水土流失重点治理区 | | 防治标准 | 北方土石山区一级防治标准 | |
| 监测内容 | 监测指标 | 监测方法 | | 监测指标 | 监测方法 | |
| | 1.水土流失状况监测 | 实地调查 | | 2.防治责任范围监测 | 实地调查、资料分析、无人机低空遥感监测 | |
| | 3.水土保持措施监测 | 实地测量、资料分析 | | 4.防治措施效果监测 | 实地调查、巡查监测、无人机低空遥感监测 | |
| | 5.水土流失危害监测 | 实地调查、无人机低空遥感监测 | | 水土流失背景值 | 190t/km ² ·a | |
| 方案设计防治责任范围 | | 12706m ² | | 容许土壤流失量 | 200t/km ² ·a | |
| 建设期防治责任范围 | | 13948m ² | | 侵蚀模数达到值 | 130t/km ² ·a | |
| 实际完成的防治措施量 | 分区 | | 工程措施 | | 植物措施 | 临时措施 |
| | 塔基施工区 | | 表土剥离 144m ³ 土地整治 757m ² | | 撒播草籽 402m ² | 彩条布铺垫 270m ² , 密目网苫盖 520m ² , 临时排水沟 630m, 临时沉沙池 10 座, 泥浆沉淀池 10 座 |
| | 跨越场施工区 | | 土地整治 375m ² | | 撒播草籽 265m ² | 彩条布铺垫 375m ² , 铺设钢板 150m ² |
| | 电缆施工区 | | 表土剥离 3288m ³ 土地整治 10955m ² | | 撒播草籽 7934m ² | 彩条布铺垫 4764m ² , 密目网苫盖 6890m ² , 临时排水沟 1432m, 临时沉沙池 14 座, 袋装土拦挡 470m ³ , 泥浆沉淀池 6 座 |
| 监测结论 | 防治效果 | 分类指标 | 目标值 | 达到值 | 实际监测数量 | |

| | | | | | | | |
|--|------------|--|-------|------------------|-------------------------|-------------|------------------------------------|
| | 水土流失治理度(%) | 95 | 99.58 | 水土流失达标面积 | 13890m ² | 水土流失总面积 | 13948m ² |
| | 土壤流失控制比 | 1.0 | 1.54 | 治理后每平方公里年平均土壤流失量 | 130t/km ² ·a | 容许土壤流失量 | 200t/km ² ·a |
| | 渣土防护率(%) | 99 | 99.16 | 实际挡护的永久弃渣、临时堆土量 | 8845m ³ | 永久弃渣和临时堆土总量 | 8920m ³ |
| | 表土保护率(%) | 95 | 99.56 | 实际保护表土量 | 3838m ³ | 实际上可剥离表土量 | 3855m ³ |
| | 林草植被恢复率(%) | 97 | 98.56 | 林草类植被面积 | 8601m ² | 可恢复林草植被面积 | 8727m ² |
| | 林草覆盖率(%) | 27 | 75.28 | 林草类植被面积 | 8601m ² | 建设区面积 | 11425m ² (扣除恢复耕地后面积) |
| | 水土保持治理达标评价 | 项目区施工扰动地表面积严格控制在了水土流失防治责任范围内;已实施的各项水土保持措施发挥了有效的水土保持防治效果,扰动地表和可能发生水土流失的区域得到及时整治;可绿化场地及时采取林草恢复措施,达到水土保持和绿化、美化生态环境的良好效果;项目区现状土壤侵蚀强度以微度为主,满足国家规定的相关水土流失防治标准及本项目前期水土保持方案要求。 | | | | | |
| | 总体结论 | 各项防治措施实施到位,满足设计要求,达到预期效果。 | | | | | |
| | 主要建议 | 1.对已完成的水土流失防治措施加强管护; 2.注意植物养护工作,以保证发挥其水土保持作用。 | | | | | |
| | 水土保持“三色”评价 | 根据施工期间水土保持监测,2023年第二季度得分为97分,2023年第三季度得分为95分,结合《生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表》评分情况,本工程总体评价为“绿色”。 | | | | | |
| | |  | | | | | |

1.建设项目及水土保持工作概况

1.1 建设项目概况

1.1.1 项目基本情况

项目名称：金阳硅业科技（徐州）有限公司年产 20GW 异质结基体材料项目
110 千伏配套工程项目；

建设单位：国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司；

设计单位：徐州华电电力勘察设计有限公司、能拓能源股份有限公司；

监理单位：徐州金桥建设项目管理有限公司；

施工单位：江苏徐电集团建设有限公司冠宇分公司、徐州送变电有限公司；

建设性质：新建输变电类项目；

地理位置：徐州市经济技术开发区大黄山街道、贾汪区青山泉镇；

建设规模：本工程利用 110kV 荆台变原备用间隔搭建电气设备出线，新建 110kV 线路长度约 3.85km，为架空、电缆混合线路。其中，架空部分采用双设单架，路径长度 1.30km，新建杆塔 10 基。电缆部分采用双设单敷，路径长度 2.55km。

占地面积：项目总占地 13948m²，永久占地 218m²，临时占地 13730m²。其中，永久占地包括塔基永久占地、电缆井永久占地，临时占地包括塔基施工区临时占地、跨越场施工区临时占地和电缆施工区临时占地。

表 1-1 工程征占地情况表 单位：m²

| 防治分区 | 永久占地 | 临时占地 | 防治责任范围 | 占地类型 | | | |
|-----------|------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|---------------|
| | | | | 耕地 | 交通运输用地 | | 其他用地 (空闲地) |
| | | | | | 绿化带 | 道路 | |
| 塔基施工区 | 97 | 700 | 797 | 148 | 468 | 22 | 159 |
| 跨越场施工区 | 0 | 375 | 375 | 20 | 275 | 65 | 15 |
| 电缆施工区 | 121 | 12655 | 12776 | 2355 | 7984 | 1200 | 1237 |
| 总计 | 218 | 13730 | 13948 | 2523 | 8727 | 1287 | 1411 |

土石方量：工程总挖方 9403m³，总填方 9403m³，无借方弃方。

总投资：本项目总投资为 3171 万元（未决算），其中土建投资 1985 万元。

建设工期：工程于 2023 年 4 月开工，2023 年 7 月完工，总工期 4 个月。

本工程主要技术经济指标详见表 1-2。

表 1-2 工程主要技术经济指标

| | |
|-----------------|---|
| 项目名称 | 金阳硅业科技（徐州）有限公司年产 20GW 异质结基体材料项目 110 千伏配套工程项目 |
| 建设地点 | 徐州市经济技术开发区大黄山街道、贾汪区青山泉镇 |
| 工程性质 | 新建建设类项目 |
| 建设规模 | 本工程利用 110kV 荆台变原备用间隔搭建电气设备出线，新建 110kV 线路长度约 3.85km，为架空、电缆混合线路。其中，架空部分采用双设单架，路径长度 1.30km，新建杆塔 10 基。电缆部分采用双设单敷，路径长度 2.55km。 |
| 总工期 | 4 个月 |
| 总投资 | 3171 万元（未决算） |
| 架空经济技术指标 | |
| 电压等级 | 110kV |
| 新建架空线路长度 | 1.3km |
| 杆塔使用基数 | 10 基钢管杆 |
| 导线型号 | JL3/G1A-300/25 |
| 地线型号 | 两根 48 芯 OPGW |

1.1.2 项目区概况

（1）地形地貌

徐州市地处鲁南丘陵与苏北平原过渡带。在地质上由于郯庐断裂晚第四期活动作用，构成一系列断凸和断凹，产生了西部骆马湖盆地——湖荡洼地，高程一般在 20 米以下。中部及东部为鲁中南低山丘陵的南延部分，丘陵起伏，海拔一般在 30 米以上，最高点为北马陵山，海拔 95.8 米。境内以平原坡地为主，既有广阔的冲积平原，也有起伏的剥蚀岗地和交错分布的湖荡洼地。新沂最低点是时集镇蒋沟村，海拔 11.4 米。地势大致为东北高、东南低，自高向低呈现丘陵-岗地-缓岗地-倾斜平原规律性分布。本工程线路沿线地形平坦，地貌类型单一，主要为农田、河流和道路。

本工程线路位于徐州市经济技术开发区大黄山街道、贾汪区青山泉镇。拟建杆塔基础大都位于农用地、道路旁，工程区域内途经青黄引河，交通条件一般，线路沿线地形相对平坦；地貌单元属冲积平原区；地面高程在 34.5m~35.5m 之间（1985 年国家高程系）。具体位置见附图 1。

（2）气象

工程所在地气候属暖温带湿润季风气候。气候温和、四季分明、日照充足、热量丰富。根据徐州市气象局 1960~2022 年实测资料统计的常规气象要素特征值成果，本工程项目区气象特征见表 1-3。

表 1-3 工程项目区域气象特征值一览表

| 编号 | 气象要素 | | 数值 |
|----|-------------|-------------|--------------------|
| 1 | 气温 (°C) | 多年平均气温 | 14.8 |
| | | 多年绝对最高气温极值 | 40.6 (1972) |
| | | 多年绝对最低气温极值 | -22.6 (1969) |
| 2 | 降水量 (mm) | 多年平均降水量 | 864.6 |
| | | 多年最大年降水量 | 1213.4 (1963) |
| | | 多年最大月降水量 | 481.3 (1982.07) |
| | | 多年最大日降水量 | 315.4 (1997.07.17) |
| | | 多年最大 1h 降水量 | 83.5 (1977.07.17) |
| 3 | 相对湿度 (%) | 多年平均相对湿度 | 69 |
| 4 | 风速/风向 (m/s) | 多年平均风速 | 2.1 |
| | | 多年主导风向 | ENE |
| | | 夏季 | ENE、E、ESE |
| | | 冬季 | ENE |
| 5 | 气压 (hPa) | 多年平均气压 | 1014.8 |
| 6 | 日照 (h) | 多年平均日照时数 | 2100 |
| 7 | 冻土深度 (cm) | 多年平均冻土深度 | 24 |
| 8 | 无霜期 (d) | 无霜期 | 260 |
| 9 | 蒸发量 (mm) | 年平均蒸发量 | 1798.9 |

(3) 水文

本工程所在地主要为徐州市经济技术开发区大黄山街道、贾汪区青山泉镇，项目未跨越重要河流。项目区域水系图见附图 2。

本工程电缆线路敷设跨越青黄引河，青黄引河规划河底高程 27.0m，底宽 5m，滩面宽 5~10m，10 年一遇流量 53.09m³/s，相应水位 31.87m，属于内部排涝河道，向南汇入京杭运河；京杭运河河道经徐州市北郊通过，至邳州大王庙与中运河汇合。邳州大王庙至淮阴段仍循原来河道南下，长 163km。徐州以下河段，经分段拓宽，航道一般底宽 45~60 米，水深 3 米以上，已可通航 500~700 吨级以上拖带船队，是徐州煤炭南运主要线路。

本工程线路不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等。



图 1.1 本工程电缆线路钻越青黄引河

(4) 土壤植被

项目区土壤类型主要为潮土，土壤质地适中。场地的地基土层主要由第四系全新统及上更新统冲积、湖积成因的粉质黏土、淤泥质粉质黏土、粉质黏土夹粉砂及粉砂等组成，表层分布人工堆积成因的素填土，表层土层厚度约 30cm。

项目区植被类型为暖温带落叶阔叶林，植物资源比较丰富，拥有草本植物 12 科，23 种；中草药植物 65 科，133 种；木本植物主要有杨、柳、槐、桐、榆、椿等；主要经济作物有蔬菜、棉花等；珍贵植物资源有软籽石榴、玫瑰花、山楂、韭黄等。植被覆盖率达到了 58.65%。

(5) 水土保持敏感区

本项目线路经过徐州市经济技术开发区大黄山街道和贾汪区青山泉镇，根据《省水利厅关于发布〈江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区〉的公告》（苏水农〔2014〕48 号）文的内容，徐州市贾汪区青山泉镇属于江苏省省级水土流失重点治理区。根据《江苏省水土保持规划（2015-2030）》中的水土保持规划，徐州市经济技术开发区大黄山街道属于江苏省省级水土流失易发区。项目区不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等。

(6) 水土流失状况

项目建设区位于徐州市经济技术开发区大黄山街道、贾汪区青山泉镇，根据《江苏省水土保持规划（2015-2030）》中的水土保持区划，属于北方土石山区——华北平原区——淮北平原岗地农用地防护保土区——铜邳低山岗地农用地防护土壤保持区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018），本项目水土流失防治标准应执行北方土石山区一级标准。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），本工程建设区流失的主要类型为水力侵蚀，容许土壤侵蚀模数为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

根据江苏省水土流失遥感普查成果及区域水土保持规划和土壤侵蚀资料，结合项目区地形地貌、土地类型、降雨情况、土壤母质、植被覆盖等基本情况，以及向当地水利部门和群众了解情况，加之对现场踏勘、调查，综合分析确定该区的平均侵蚀模数为 $190\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，属微度水力侵蚀。

1.2 水土流失防治工作情况

在本项目施工阶段，针对本项目的工程实际，设置了完善的组织管理机构：国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司在建设期下设工程管理部、总工室、综合部、监察审计室等职能部门。实行岗位责任制，各项业务做到岗位分工明确、责任到人，保证项目顺利开展。

为了加强工程质量管理，提高工程施工质量，实现工程总体目标，建立和完善各项进度、质量管理制度。其中包括：《工程质量管理办法》、《优质优价奖励实施细则》、《设计变更管理办法》、《试验检测管理办法》、《测量管理办法》和《环境保护管理办法》等多项有关水土保持工程质量管理的规定制度，明确质量控制目标，落实质量管理责任。根据工作实际，建设单位组织专家和设计单位技术人员到施工现场，及时解决施工及设计问题。抽派业务水平高、经验丰富的技术干部充实工程一线，做到快速反映、及时解决现场问题，充分发挥业主的职能作用。

本项目水土保持工程建设管理由国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司工程管理部进行统一管理，水土保持实施主体单位为国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司。水土保持工程与主体工程同时设计、同时施工，同时进行管理监督。本项目水土保持工程建设管理通过日常监督检查，加强对施工单位管理，严格控制弃土、排泥。项目部与监理部通过定期监督检查，要求各施工队伍对施工

现场产生的水土流失问题进行整改，特别是已经完工的部位，要求及时土地整治并恢复植被，防治水土流失。

1.2.1 参建单位

建设单位：国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司

水土保持方案编制单位：江苏清全科技有限公司

设计单位：徐州华电电力勘察设计有限公司、能拓能源股份有限公司

监理单位：徐州金桥建设项目管理有限公司

施工单位：江苏徐电集团建设有限公司冠宇分公司、徐州送变电有限公司

水土保持监测单位：江苏清全科技有限公司

1.2.2 主要建设过程

2023年4月，水土保持工程随项目土建工程同时开始实施，2023年7月，项目主体工程完工，各项水土保持措施基本得到落实，开始初步发挥效益。项目完工至今，各分区水土保持措施完善，质量良好，无损坏现象；植物措施生长情况良好，对项目水土保持生态效益发挥起到重要作用。

1.2.3 水土保持方案编制及变更

根据国家有关法律法规的规定，建设单位委托江苏清全科技有限公司编制了《金阳硅业科技（徐州）有限公司年产20GW异质结基体材料项目110千伏配套工程项目水土保持方案报告表》，2023年4月21日，徐州市水务局以《关于金阳硅业科技（徐州）有限公司年产20GW异质结基体材料项目110千伏配套工程项目水土保持方案报告表的行政许可决定》（徐水许可〔2023〕51号）文件对本项目的水土保持方案做了批复。批复的防治责任范围为1.27hm²。

我单位以项目最终竣工图以及监理报告为基础，结合前期项目规划意见与其余文件材料，对项目实际建设所造成的水土流失做出监测。

依据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号文）以及《江苏省生产建设项目水土保持管理办法》（苏水规〔2021〕8号），对本项目变更情况进行了筛查，从筛查结果看，根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号文）第十六条：因工程扰动范围减少，相应表土剥离和植物措施数量减少的，不需要补充或者修改水土保持方案。本项目方案审批后未涉及重大变更，不涉及水土保持方案变更。

表 1-4 项目水土保持变更情况筛查情况表

| 序号 | / | 方案设计情况 | 实际施工情况 | 是否发生变更 |
|-----|---|--|--|--------|
| / | 《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号） 相关规定 | / | / | / |
| / | 第十六条：水土保持方案经批准后存在下列情形之一的，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案，报原审批部门审批： | / | / | / |
| 1.1 | 工程扰动新涉及水土流失重点预防区或者重点治理区的 | 本项目位于徐州市经济技术开发区大黄山街道、贾汪区青山泉镇，属于江苏省省级水土流失重点治理区及江苏省省级水土流失易发区 | 本项目位于徐州市经济技术开发区大黄山街道、贾汪区青山泉镇，属于江苏省省级水土流失重点治理区及江苏省省级水土流失易发区 | 否 |
| 1.2 | 水土流失防治责任范围或者开挖填筑土石方总量增加 30% 以上的 | 方案计列的水土流失防治责任范围为 12706m ² ，土石方总量为 16518m ³ | 本项目实际水土流失防治责任范围面积 13948m ² ，较方案设计的增加了 1242m ² ，增加了 9.8%；本项目实际土石方挖填总量 18806m ³ ，较方案设计增加了 2288m ³ ，增加了 13.8% | 否 |
| 1.3 | 线型工程山区、丘陵区部分线路横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度 30% 以上的 | 不涉及 | 不涉及 | 否 |
| 1.4 | 表土剥离量或者植物措施总面积减少 30% 以上的 | 方案计列的表土剥离量为 2762m ³ ，植物措施面积 8740m ² | 本项目实际表土剥离量为 3432m ³ ，较方案设计增加了 670m ³ ，增加了 24.3%；工程实施植物措施面积 8601m ² ，较方案设计减少了 139m ² ，减少了 1.6% | 否 |

| | | | | |
|-----|--|-----------------------|---|---|
| 1.5 | 水土保持重要单位工程措施发生变化, 可能导致水土保持功能显著降低或者丧失的 | 方案设计工程措施、植物措施和临时措施相结合 | 经验收组现场核查, 水土保持重要单位工程措施体系较为完善, 不存在可能导致水土保持功能显著降低或丧失的变化 | 否 |
| / | 第十七条 在水土保持方案确定的弃渣场以外新设弃渣场的, 或者因弃渣量增加导致弃渣场等级提高的, 生产建设单位应当开展弃渣减量化、资源化论证, 并在弃渣前编制水土保持方案补充报告, 报原审批部门审批 | 不涉及 | 不涉及 | 否 |
| / | 苏水规〔2021〕8号文较水利部令 第53号文补充或有差异规定 | / | / | / |
| 1 | 第十七条: 水土保持方案经批准后, 生产建设项目地点、规模发生重大变化, 有下列情形之一的, 生产建设单位应当补充水土保持方案变更报告, 报原审批机关审批 | / | / | / |
| 1.1 | 线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度的 20% 以上的 | 不涉及 | 不涉及 | 否 |
| 1.2 | 施工道路或者伴行道路等长度增加 20% 以上的 | 不涉及 | 不涉及 | 否 |
| 1.3 | 桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度 20 公里以上的 | 不涉及 | 不涉及 | 否 |

1.2.4 水土保持管理制度

(1) 管理机构

工程的水土保持管理由建设单位、设计单位、施工单位、监理单位 and 水土监测单位共同负责。水土保持工作小组负责本工程水土保持工作实施计划的编制及组织实施; 水土保持管理制度的制定; 提供相关水土保持设备, 协助布设水保设施, 开展日常水土保持工作, 收集有关水土保持数据; 统计、分析、审核、汇编水土保持工作成果; 定期进行总结报告编写; 编写、审核、发送责任范围内的水土保持工作检查。保证各项工作按照批复的水土保持报告表和相关要求贯彻实施。

各参建单位设置水保专职人员，负责水土保持各项日常管理工作。

(2) 工作制度

国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司将水土保持工作当作贯彻落实国家生态绿色工程建设的重要举措，水土保持工作与工程主体工作同等重要。在工程建设过程中，水土保持工作与主体工程贯彻“同时设计、同时施工、同时投产”的“三同时”要求。在施工过程中保护生态环境，减少水土流失。

1) 建设单位

本项目建设单位为国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司，建设单位在建设过程中：

①建立健全工程水保工作管理体系，配备水保管理专职人员，负责本单位及受委托建设项目的水保管理工作。

②组织招投标工作，与各相关方签订合同。

③制订工程水土保持管理文件，并组织实施；审批业主项目部报审的水保管理策划文件；组织水土保持设计审查和交底工作；结合本单位安全质量培训，同步组织水保知识培训。

④依据批复的水保方案报告以及水保方案变更管理办法要求，组织梳理和收集工程重大水保变更情况（若有），及时上报重大设计变更情况和变更依据。

⑤组织水保专项验收。

⑥对于工程各级水保行政主管部门开展的检查，统一组织迎检，对提出的问题，组织限期整改情况书面报送主管部门。

⑦督促业主项目部落实工程项目的水保管理工作，组织或委托业主项目部开展工程项目水保管理评价考核工作。

⑧负责工程项目档案管理的日常检查、指导，组织工程项目档案的移交工作。

2) 设计单位

本项目设计单位为徐州华电电力勘察设计有限公司及能拓能源股份有限公司，设计单位在主体工程和水土保持设计过程中：

①建立健全水保设计质量管理体系，与主体设计文件的校审和会签制度，确保水保设计质量。

②依据批复的工程水保方案，与主体设计同时开展水保设计工作，设计深度满足水保工程建设要求。

③接受项目设计监理的管理，按照设计监理要求开展水保设计工作。

④按照批复的水保方案和重大水土保持变更管理办法要求，核实主体设计施工图的差异，并对差异进行详细说明，并及时向相关建设管理单位和前期水保方案编制单位反馈信息。

⑤按规定派驻工地代表，提供现场设计服务，及时解决与水保相关的设计问题。

⑥在现场开展水保竣工自验收时，结合水保实施情况，提出水保目标实现和工程符合性说明文件，确保工程水保设施符合设计要求。

⑦配合或参与现场工程水保检查、水保监督检查、各阶段各级水保验收工作、水保事件调查和处理工作。

3) 监理单位

本项目水土保持监理由徐州金桥建设项目管理有限公司负责，监理单位在建设过程中，严格履行以下职责和制度：

①技术文件审核、审批制度。监理机构应依据合同约定对施工图纸和施工单位提供的施工组织设计、开工申请报告等文件进行审核或审批。

②材料、构配件和工程设备检验制度。监理机构应对进场的材料、苗木、籽种、构配件及工程设备出厂合格证明、质量检测报告进行核查，并责令施工或采购单位负责将不合格的材料、构配件和工程设备在规定时限内运离工地或进行相应处理。

③工程质量检验制度。施工单位每完成一道工序或一个单元、分部工程都应进行自检，合格后方可报监理机构进行复核检验。上一单元、分部工程未经复核检验或复核检验不合格，都不应进行下一单元、分部工程施工。

④工程计量与付款签证制度。按合同约定，所有申请付款的工程量均应进行计量并经监理机构确认。未经监理机构签证的工程付款申请，建设单位不应支付。

⑤工地会议制度。工地会议由总监理工程师或总监理工程师代表主持，相关各方参加并签到，形成会议纪要需分发与会各方。工地例会每月定期召开一次，水土保持工程参建各方负责人参加，由总监理工程师或总监理工程师代表主持，并形成会议纪要。会议应通报工程进展情况，检查上次工地例会中有关决定的执行情况，分析当前存在的问题，提出解决方案或建议，明确会后应完成的任务。监理机构应根据需要，主持召开工地专题会议，研究解决施工中出现的涉及工程

质量、工程进度、工程变更、索赔、安全、争议等方面的专门问题。

⑥工作报告制度。监理单位应按双方约定的时间和渠道向建设单位提交项目监理月报（或季报、年度报告）；在单位工程或单项工程验收时提交监理工作报告，在合同项目验收时提交监理工作总结报告。

⑦工程验收制度。在施工单位提交验收申请后，监理单位应对其是否具备验收条件进行审核，并根据有关规定或合同约定，参与、协助建设单位组织工程验收。

4) 施工单位

本项目施工单位为江苏徐电集团建设有限公司冠宇分公司及徐州送变电有限公司。施工单位有完整的、运转正常的质量保证体系，各项管理制度完整，质检部门的人员配备能满足工程现场质量管理工作的需要；认真执行国家和行业的有关工程质量的监督、检查、验收、评定方面的方针、政策、条例、法规、规程、标准和设计单位提供的施工图纸、技术要求、技术标准、技术文件等；遵守业主发布的各项管理制度，接受业主、施工监理部的质量监督和检查；做好监检中的配合工作和监检后整改工作；工程开工前有针对性的制定工程的实施方案及实施纲要、施工组织设计（包括总设计、专业设计）、质量验评范围划分表、图纸会审纪要、技术交底记录、质量通病的预防计划（质量工作计划）、重点项目、关键工序的质量保证措施施工方案，上述各项需在开工前提交给施工监理部审核，监理部在开工前送业主审批，以取得业主的认可，经监理部、业主认可方可进行正式施工；在进场后施工前向施工监理部报送质保体系和质检人员的名单和简历、特种作业和试验人员的名单及持证证号，以备案与复查；按规定做好施工质量的分级检验方法，不同级别不合并检验，不越级检验，不随意变更检验标准与检验方法；按规定做好计量器具的验定工作，保证计量器具在验定周期内，并努力做到施工计量器具与检验计量器具分开；对业主和施工监理部发出的《工程质量问题通知单》、《不符合项通知单》等整改性文件认真及时处理，并按规定的程序，及时反馈；按规定做好质量记录事故的登录、一般质量事故的调查、分析、处理和重大质量事故的上报工作；及时做好各项工程施工质量的统计工作，并在规定时间内送往施工监理部审阅，施工监理部汇总后报送业主，其内容包括质量验评、技术检验和试验、施工质量问题、设备与原材料质量问题以及次月质量工作计划。

5) 监测单位

本项目水土保持监测单位为江苏清全科技有限公司。水土保持监测单位按照水土保持有关技术标准和水土保持方案的要求，根据不同生产建设项目的特点，明确监测内容、方法和频次，调查获取项目区水土流失背景值，定量分析评价自项目动土至投产使用过程中的水土流失状况和防治效果，及时向生产建设单位提出控制施工过程中水土流失的意见建议。

工程建设期间，建设单位不断建立健全水土保持工作制度，主动与各级水行政主管部门取得联系，确保工程水土流失防治满足水土保持方案及水土保持法律法规要求。

1.2.5 水土保持工程三同时落实情况

水土保持工程与主体工程同时设计、同时施工，同时进行管理监督。项目水土保持工程设计由徐州华电电力勘察设计有限公司、能拓能源股份有限公司负责并将方案设计防治措施内容纳入工程主体设计中，施工由项目施工单位江苏徐电集团建设有限公司冠宇分公司、徐州送变电有限公司负责，监理由主体工程监理单位徐州金桥建设项目管理有限公司负责。

1.2.6 水土保持监测意见的落实情况

在为期 5 个月的监测过程中，我单位给建设单位提交了 2 份现场监测意见书，列出我单位现场监测发现的良好和不足之处。

2023 年 6 月 22 日，监测人员及时进场，本工程塔基基础基本完工，电缆施工区正在进行土建施工。施工单位积极落实了各项水土保持措施，本次监测过程中发现有表土裸露缺少苫盖，在巡查过程中发现：塔基施工区土地整治后尚未完全撒播草籽，电缆施工区裸露地表未完全进行苫盖措施，建议建设单位及时进行苫盖补充措施。

2023 年 7 月 21 日，本工程土建部分已全面完工。

2023 年 8 月 25 日，监测人员进场，并对本项目试运行期期间的水土流失情况进场监测。施工单位积极履行了上次提出的监测意见，认真落实了植物绿化措施，塔基区与其他临时区域植被恢复均已到位。本次巡查过程中发现：现场施工场地已完成平整，复耕与草地恢复较好。

我单位列出在 2 次现场监测中发现的良好现状及不足之处，向建设单位提交了 2 份现场监测意见书。建设单位在收到监测意见书后，已督促施工单位针对 2

次现场监测中不足之处进行了整改完善，见表 1-5，整改工作已完成。

表 1-5 监测意见与整改落实情况表

| 序号 | 巡查日期 | 监测意见 | 整改情况 |
|----|-----------------|---|---|
| 1 | 2023 年 6 月 22 日 | 1) 塔基施工区及电缆施工区均设置了密目网苫盖临时措施; 2) 电缆施工区扰动范围较大, 裸露的表土建议加强苫盖。 | 2023 年 6 月 25 号, 对电缆施工区补充布设密目网苫盖措施。 |
| 2 | 2023 年 8 月 25 日 | 1) 塔基施工区、跨越场施工区及电缆施工区均已采取撒播草籽和复耕措施, 植被措施恢复良好; 2) 建设单位应继续加强工程运营期隐患巡查, 对发现的存在治理问题或损毁的措施及时予以补修, 加强植被管护, 全面提高水土流失防治效益。 | 建设单位承诺对工程运营期隐患巡查, 对发现的存在质量问题或损坏的措施及时予以补修, 加强植被管护, 全面提高水土流失防治效益。 |

1.2.7 水行政部门监督检查意见落实

本工程建设过程中未收到水行政主管部门监督检查意见。

1.2.8 重大水土流失危害事件处理情况

本工程建设过程中建设单位加强管理, 施工活动对周边造成的影响较小, 未造成水土流失危害事件。

1.3 监测工作实施概况

1.3.1 监测实施方案执行情况

我司接受委托后，随即成立了监测项目组，进行初步资料收集，分析项目水土流失特性后制定了本项目的监测实施方案，确定项目采取全面调查结合地面定位监测及巡查相结合的监测方法，施工期为重点监测时段，塔基及施工场地区为重点监测区域。实地开展监测工作后，及时总结监测过程中出现的水土流失问题。在监测过程中基本按照水土保持监测实施方案的技术路线开展监测工作。

1.3.2 监测项目部设置

根据《中华人民共和国水土保持法》、《水土保持生态环境监测网络管理办法》等规定和要求，2023年1月，国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司委托我公司承担本项目的水土保持监测工作。接受委托后，我司成立了金阳硅业科技（徐州）有限公司年产20GW异质结基体材料项目110千伏配套工程项目水土保持监测项目组，由于公司后续人员变动，本工程监测项目组人员组成详见表1-6。项目组由监测经验丰富，具有水土保持与荒漠化防治相关专业背景的成员组成，现场监测、数据记录、报告编写等各项工作分工明确。

表 1-6 水土保持监测项目组人员表

| 监测人员分工 | 姓名 |
|--------|-----|
| 项目负责人 | 周浩 |
| 监测人员 | 周浩 |
| | 张奕 |
| | 王元涛 |

监测工作组在建设单现场负责人的协助下对本项目进行了实地调查，掌握了当时工程的基本情况，包括工程进度、地貌、植被、土地利用、水土流失状况等，在对收集数据分析基础上，依据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等标准的要求，编写了《金阳硅业科技（徐州）有限公司年产20GW异质结基体材料项目110千伏配套工程项目水土保持监测实施方案》，作为后续开展监测工作的重要依据。

在监测过程中,通过现场调查监测和查阅施工监理资料,了解并掌握项目区水土流失与水土保持状况,在此基础上,整理分析,编制完成水土保持监测总结报告。

1.3.3 监测点布设

(1) 监测分区

本项目水土保持监测范围为本项目建设过程实际产生的水土流失防治责任范围。监测分区根据本工程项目组成特点和施工特征及扰动情况进行划分。本次监测分区为塔基施工区、跨越场施工区和电缆施工区。

(2) 监测点位布设

本项目未涉及取土场、弃渣场,结合项目区水土流失特点和施工工艺,根据工程建设实际,结合已批复的水土保持方案,监测工作组在监测期内先后多次进场对项目区进行巡查及调查监测。本工程水土保持监测点位见表 1-7。

表 1-7 水土保持监测点位

| 序号 | 监测点位置 | 监测分区 | 监测内容 | 监测点性质 | 监测方法 |
|----|---|--------|---|---------------|-----------------------|
| 1 | E117°18'54.3" N34°21'25.0" (G1 塔) | 塔基施工区 | 监测该区扰动面积、水土流失危害、水土保持工程建设措施以及水土流失防治效果、后期土地恢复情况 | 定点监测、 巡查监测 | 地面观测、无人 机遥感监测、定点监测 |
| 2 | E117°18'53.6" N34°21'4.8" | 跨越场施工区 | 监测该区扰动面积、水土流失危害、水土保持工程建设措施以及水土流失防治效果、后期土地恢复情况 | 定点监测 | 地面观测、无人 机遥感监测、定点监测 |
| 3 | E117°18'54.5" N34°20'37.3" | 电缆施工区 | 监测该区扰动面积、水土流失危害、水土保持工程建设措施以及水土流失防治效果、后期恢复情况 | 定点监测、 巡查监测 | 地面观测、无人 机遥感监测、定点监测 |

1.3.4 监测设施设备

根据“实施方案”及项目现场水保监测需要,本次水土保持监测工作中有针对性投入了各类监测设备和交通辅助设备,这些设备充分满足了本工程水土保持监测工作的需要,具体监测设备投入统计情况详见表 1-8。

表 1-8 监测投入设备表

| 序号 | 设备 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|-----------|----|----|-------------|
| 1 | 郁闭度测量仪 | 台 | 1 | / |
| 2 | 越野汽车 | 辆 | 1 | / |
| 3 | 数码相机 | 台 | 2 | 摄像机、存储介质 |
| 4 | 无人机 | 台 | 1 | 大疆精灵 4Pro |
| 5 | 笔记本电脑 | 台 | 3 | 笔记本 3 台 |
| 6 | GPS 面积测量仪 | 部 | 1 | / |
| 7 | 皮尺/卷尺 | 个 | 4 | / |
| 8 | 标识牌 | 副 | 2 | / |
| 9 | 测绳 | 米 | 50 | / |
| 10 | 无人机遥感成图软件 | 套 | 1 | PIX4Dmapper |
| 11 | 安全帽 | 顶 | 3 | / |
| 12 | 激光打印机 | 台 | 2 | 黑白、彩色各 1 台 |

1.3.5 监测技术方法

本工程水土流失监测方法采用实地测量、巡查监测、资料分析和遥感监测等方法。

(1) 实地测量

根据主体工程建设进度,对扰动和破坏区采用定点跟踪监测与随机抽样调查监测相结合的方法。利用手持式 GPS 面积测量仪等工具,实地测量扰动面积、位置、水土保持措施规格等。

1) 面积监测

根据主体工程建设进度,对扰动和破坏区采用定点跟踪监测的方法。

2) 植被监测

包括植物措施的种类、面积、分布和林草覆盖率。在查阅施工(竣工图)、施工组织设计、工程监理等资料基础上,结合水土保持方案,进行实地调查,核查各监测分区是否按照水土保持方案实施绿化、植被恢复等水土保持植物措施;选择有代表性的地块布设监测样地,现场调查覆盖度等指标。

项目区林草覆盖度选择有代表性地块,确定调查地样方,先现场量测、计算植被覆盖度,再计算出场地的林草覆盖度。

3) 调查监测

调查监测是定期采取全线路调查的方式，通过现场实地勘测，采用测尺、大比例尺地形图、数码照相机等工具按标段测定不同类型的地表扰动面积。填表记录每个扰动类型区的基本特征（特别是堆渣和开挖面坡长、坡度、岩土类型）及水土保持措施实施情况。

（2）巡查监测

场地巡查是水土保持监测中的一种常用方法。施工场地的时空变化复杂，常采用场地巡查方法。监测内容主要包括：水土保持措施落实及运行情况（包括工程措施的完整性、完好性、运行效果，植物措施的成活率、盖度，临时措施防护效果等）；巡查项目建设过程中是否存在水土流失隐患或水土流失危害及其趋势。

（3）资料分析

收集项目区气象资料以及主体工程设计、施工以及监理等资料，并对资料进行分析，对现场监测情况进行复核，确定水土保持措施类型、工程量和水土保持投资等。

（4）遥感监测

利用无人机拍摄和提取现场影像等资料，结合专门的分析软件，可计算得出现场扰动土地面积、植被覆盖情况等数据。

1.3.6 监测成果提交情况

（1）监测分区

根据项目实际扰动范围、扰动区域地形地貌和扰动类型，以扰动类型为主要因子划分监测分区，将监测分区划分为塔基施工区、跨越场施工区及电缆施工区 3 个监测分区。

（2）监测时段

第一阶段，2023 年 1 月，根据前期踏勘及资料汇总等，编制完成《金阳硅业科技（徐州）有限公司年产 20GW 异质结基体材料项目 110 千伏配套工程项目水土保持监测实施方案》作为本工程水土保持监测实施过程中重要工作依据。

第二阶段，2023 年 4 月至 2023 年 8 月，水土保持监测全面实施阶段，该阶段在监测方案完成后至工程水土保持竣工验收。在实施过程中全面开展水土保持监测工作，对工程进行现状评价，分季度编写水土保持监测季度报告表。季度报告表中包括本季度中各种工程措施、植物措施的效果和工程建设过程中对水土流

失情况的影响以及水土保持监测工作开展情况、相关监测数据和建议等。

第三阶段，2023年8月，水土保持监测完成阶段，本阶段为项目完成及各项水土保持措施初步运行阶段，在2023年10月提交《金阳硅业科技（徐州）有限公司年产20GW异质结基体材料项目110千伏配套工程项目水土保持监测总结报告》，其中主要对工程施工过程中水土流失情况、水土保持防治措施及效果等动态变化情况做总结，作为项目水土保持设施竣工验收依据之一。

（3）监测重点时段及重点区域

根据《水土保持监测技术规程》关于监测重点的规定，结合《水土保持方案报告表》中设计的监测内容及监测组进驻时间，监测重点区域为塔基施工区及电缆施工区。本工程监测重点时段为主体工程施工期。

（4）监测过程

①项目区植被情况调查阶段

我司接受委托后，在项目开工时及时组成项目监测组进驻项目区。为了掌握项目区自然条件、水土流失现状及水土保持现状等基本情况，项目监测组根据制定的监测实施方案，于2023年1月，采用资料调查和现场勘查相结合的方法，完成了对项目区背景值的调查，为全面分析项目区土壤流失背景，科学合理的开展水土流失防治工作奠定了基础。

②水土流失动态监测阶段

2023年4月至2023年7月，主体工程施工，2023年7月水土保持工程措施实施完成，此阶段项目各建设区域水土流失强度变化相对较大，故监测重点为施工期水土流失、水土保持工程措施实施及效果监测等。

现场监测技术人员结合项目实际情况，在塔基施工区、跨越场施工区和电缆施工区原地貌布设了监测点，监测各区域水土流失变化情况。通过监测，取得了此阶段各侵蚀单元土壤侵蚀强度和各阶段水土流失面积，经过资料整编与计算，确定了项目建设期各阶段水土流失量，分析此阶段项目建设区土壤流失动态变化情况。

③水土保持防治效果监测阶段

2023年8月至2023年10月，水土保持监测主要为水土保持工程、植物措施实施及效果监测。

项目建设期水土保持监测工作于2023年8月全面结束，监测单位对建设期

内取得的各项监测数据进行了整编分析。按照《水土保持监测技术规程》、《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》等规范的要求，着重对本项目施工期水土流失的六项防治指标进行了全面的分析与评价，形成了本报告，为项目验收总结提供技术依据。

2 监测内容与方法

2.1 扰动土地情况

在监测准备阶段,监测组收集并查阅了项目施工总平面布置图(CAD版)、项目用地合同以及项目土地证等资料,初步得出项目建设总用地面积。施工期间,监测组人员在施工人员带领下,利用手持式GPS、卷尺以及无人机等沿各个区域用地范围实地测量,同时使用无人机航拍项目区并用软件进行解读,经过复核后,最终得出总扰动面积。扰动土地监测情况详见表2-1。

表 2-1 扰动土地情况的监测一览表

| 序号 | 防治分区 | 监测频次 | 监测指标 | 监测方法 |
|----|--------|-------|------------------|----------------------------|
| 1 | 塔基施工区 | 每季度一次 | 扰动范围、扰动土地类型、变化情况 | 无人机低空遥感监测、实地调查、资料分析、施工单位交流 |
| 2 | 跨越场施工区 | 每季度一次 | | |
| 3 | 电缆施工区 | 每季度一次 | | |

2.2 取料(石、土)、弃渣(土、石等)

本工程未设置取土场和弃土场,所需的回填土方均来自工程各个区域本身的挖方。塔基区剥离的表土就近堆放在本区内,工程结束后回填,剩余表土就近平铺,本项目工程量较小,就近平铺不会影响平整度。因此,对土方的挖填数量、堆放地方、堆放高度以及土方利用去向等采用了资料分析和实地量测等方法。

表 2-2 弃渣情况监测一览表

| 序号 | 监测指标 | 监测方法 |
|----|--------------|-----------|
| 1 | 开挖土方数量、位置、面积 | 现场调查、资料分析 |
| 2 | 挖方去向 | 现场调查、资料分析 |
| 3 | 土方临时堆放位置 | 现场调查、资料分析 |
| 4 | 堆土数量及堆高 | 现场调查、资料分析 |
| 5 | 土方回填数量、位置、面积 | 现场调查、资料分析 |

2.3 水土保持措施

(1) 工程措施

以调查法为主,在查阅设计、监理等资料的基础上,通过现场实地调查确定工程量,并对措施的稳定性、完好程度及运行情况及时进行监测。

(2) 植物措施

包括植物措施的种类、面积、分布和林草覆盖率。在查阅施工（竣工）图、施工组织设计、工程监理等资料基础上，结合水土保持方案，进行实地调查，核查各监测分区是否按照水土保持方案实施绿化、植被恢复等水土保持植物措施。

项目区林草覆盖度选择有代表性的地块，确定调查地样方，先现场量测、计算植被覆盖度，再计算出场地的林草覆盖度。

（3）临时措施

临时措施采用实地量测，查阅施工组织设计等资料确认施工进度和工程量。

本工程水土保持措施监测情况详见表 2-3。

表 2-3 水土保持措施的监测内容方法

| 序号 | 监测指标 | | 监测频次 | 监测方法 |
|----|------|----------------------------|-------|--|
| | 指标名称 | 指标内容 | | |
| 1 | 施工进度 | 包括主体工程和各项水土保持措施的实施进展 | 每季度一次 | 查阅施工、监理等资料、实地调查、询问 |
| 2 | 工程措施 | 措施类型、数量、完好程度及防护效果 | 每季度一次 | 查阅施工、监理等资料抽样调查工程措施，使用卷尺、测距仪等对尺寸进行核查，拍摄照片或影像记录外观质量，综合分析措施防护效果 |
| 3 | 植物措施 | 植物种类、面积、成活率、保存率、生长状况及林草覆盖率 | 每季度一次 | 查阅施工、监理等资料、实地调查 |
| 4 | 临时措施 | 临时苫盖的尺寸、规格及位置 | 每季度一次 | 查阅施工、监理等资料 |

2.4 水土流失情况

2.4.1 土壤侵蚀及土壤流失量监测

通过现场实地调查、遥感监测，结合施工、监理资料，对监测区内不同施工工艺的区域进行调查，并在平面布置图中进行标注，反映内容包括土壤侵蚀类型、形式和分布情况。

调查监测：结合施工组织方案，通过现场实地勘测，结合地形图、遥感监测，按不同地貌类型分区测定扰动地表类型及扰动面积，调查施工阶段每个扰动类型区的基本特征（扰动土地类型、开挖面坡长、坡度）及水土保持措施（排水沟、沉沙池、土地整治工程、植被恢复等）实施情况。

2.4.2 水土流失危害监测

水土流失危害监测数量监测采取实地调查、询问的方法。通过对比分析相关指标，评价和估算危害大小。水土流失状况监测包括水土流失的类型、形式、面

积、分布和强度；各监测分区及其重点对象的土壤流失量等。通过类比工程监测成果分析和实地调查、遥感监测，结合现场调查监测成果，结合工程施工布置图，对监测区内不同施工工艺的区域进行调查，反映内容包括土壤侵蚀类型、形式和分布情况。本工程施工期内未发生水土流失危害事件。

表 2-4 水土流失情况的监测内容方法

| 序号 | 监测指标 | 监测频次 | 监测方法 |
|----|-----------|--------------|---------------------|
| 1 | 水土流失类型、形式 | 每年一次 | 资料分析、实地调查 |
| 2 | 水土流失面积 | 每季度一次 | 资料分析、实地调查 |
| 3 | 土壤流失量 | 每季度一次 | 资料分析、实地调查 |
| 4 | 水土流失危害 | 灾害事件发生后 1 周内 | 资料分析、实地调查、无人机低空遥感监测 |

3 重点部位水土流失动态监测结果

3.1 防治责任范围监测结果

(1) 水土保持方案设计防治责任范围

根据水土保持方案及其批复文件，本工程防治责任范围面积为 12706m²，其中永久占地面积 153m²、临时占地面积 12553m²。方案批复的建设期水土流失防治责任范围详见表 3-1。

表 3-1 方案确定的建设期水土流失防治责任范围 单位：m²

| 分 区 | 占地性质 | | 合计 |
|-----------|------------|--------------|--------------|
| | 永久 | 临时 | |
| 塔基施工区 | 103 | 740 | 843 |
| 跨越场施工区 | / | 300 | 300 |
| 电缆施工区 | 50 | 11513 | 11563 |
| 合计 | 153 | 12553 | 12706 |

(2) 实际发生的防治责任范围

根据对工程现场勘察实际发生的防治责任范围及对施工场地周边的影响情况，并核查建设单位提供的征占地资料，确定本工程实际发生的防治责任范围面积为 13948m²，全部为项目建设区。其中永久占地 218m²、临时占地 13730m²。详见表 3-2。

表 3-2 工程建设实际防治责任范围 单位：m²

| 分 区 | 占地性质 | | 合计 |
|-----------|------------|--------------|--------------|
| | 永久 | 临时 | |
| 塔基施工区 | 97 | 700 | 797 |
| 跨越场施工区 | / | 375 | 375 |
| 电缆施工区 | 121 | 12655 | 12776 |
| 合计 | 218 | 13730 | 13948 |

(3) 实际防治责任范围与方案批复范围对比情况

实际发生的工程水土流失防治责任范围较水利部门批复方案界定的防治范围增加了 1242m²，其中永久占地及临时均有所增加。实际扰动范围变化情况详见表 3-3。

表 3-3 工程水土流失防治责任范围面积变化情况表 单位: m^2

| 序号 | 分区 | 方案设计① | | | 工程实际② | | | 防治责任范围变化情况②-① | | |
|----|--------|------------|--------------|--------------|------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|
| | | 永久占地 | 临时占地 | 防治责任范围 | 永久占地 | 临时占地 | 防治责任范围 | 永久占地 | 临时占地 | 防治责任范围 |
| 1 | 塔基施工区 | 103 | 740 | 843 | 97 | 700 | 797 | -6 | -40 | -46 |
| 2 | 跨越场施工区 | / | 300 | 300 | / | 375 | 375 | / | +75 | +75 |
| 3 | 电缆施工区 | 50 | 11513 | 11563 | 121 | 12655 | 12776 | +71 | +1142 | +1213 |
| 合计 | | 153 | 12553 | 12706 | 218 | 13730 | 13948 | +65 | +1177 | +1242 |

工程实际水土流失防治责任范围 $13948m^2$ 较水土保持方案设计的 $12706m^2$ 增加了 $1242m^2$, 变化原因如下:

① 塔基施工区

方案编制阶段塔基施工区占地面积为 $843m^2$ 。根据现场调查, 实际新建杆塔数量较方案设计一致, 但实际建设塔型较方案设计有所变动, 塔基区杆塔永久占地及临时占地面积较方案设计均略有减少, 综合计算塔基施工区防治责任范围减少了 $46m^2$ 。

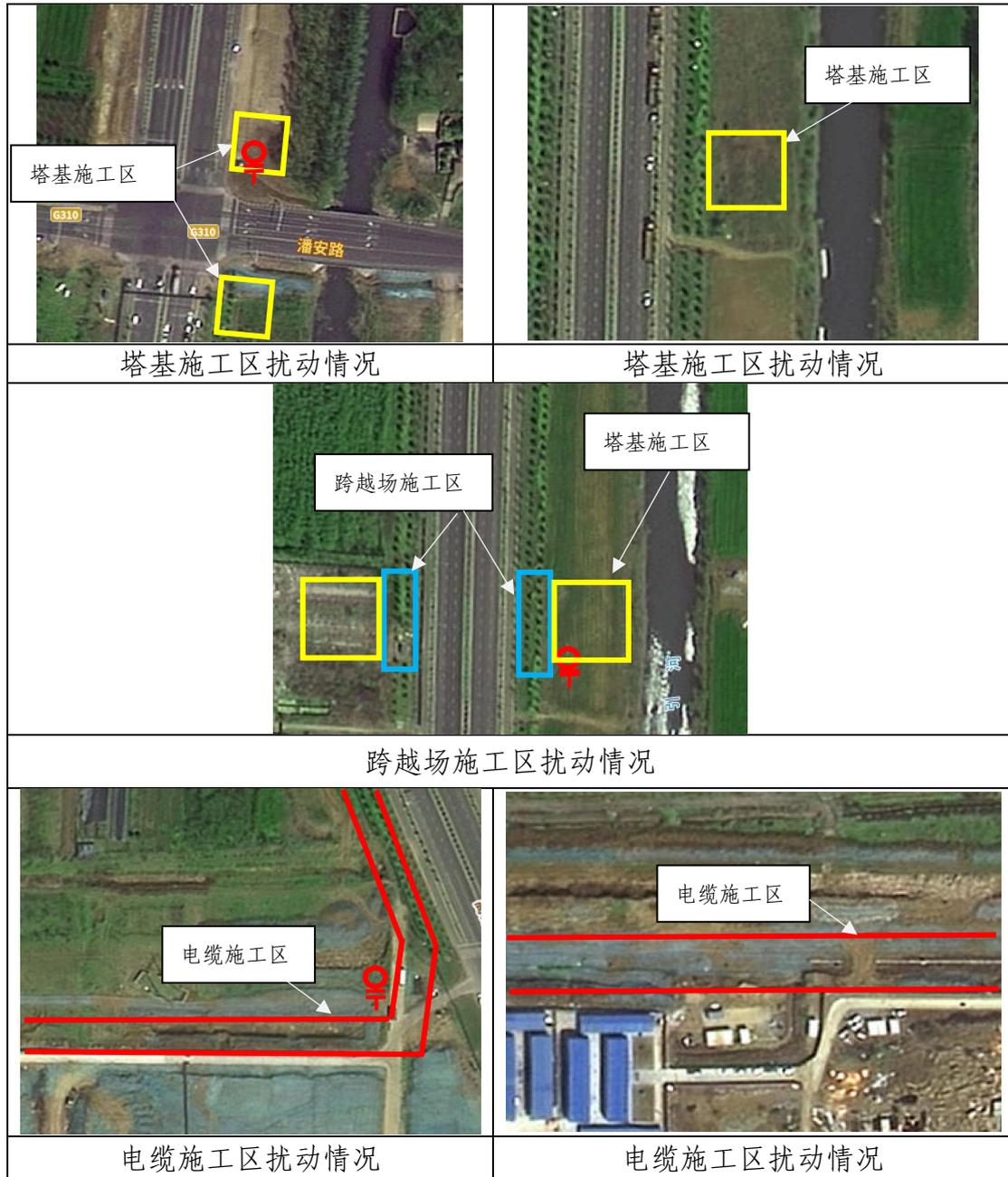
② 跨越场施工区

方案编制阶段跨越场施工区占地面积为 $300m^2$ 。根据现场调查和资料查询, 实际布设跨越场 3 处, 与方案设计一致, 但每处占地约 $125m^2$, 跨越场施工区每处跨越场平均临时占地面积较方案设计略有增加, 综合计算跨越场施工区防治责任范围增加了 $75m^2$ 。

③ 电缆施工区

在方案编制阶段, 电缆施工区占地面积为 $11563m^2$, 根据现场调查, 实际设置电缆线路长度较方案设计长度有所增加, 实际建设工井数量有所增加, 实际工井永久占地面积为 $121m^2$, 电缆施工临时占地面积相应增加, 因此较方案设计电缆施工区总面积占地增加了 $1213m^2$ 。

(4) 防治分区实施区域遥感卫星图



3.2 取土（石、料）监测结果

本项目回填所需土方来自项目本身的开挖土方，不设置专门的取土场。

3.3 弃土（石、料）监测结果

本工程挖方均回填利用，不存在弃土弃渣情况。

3.4 土石方流向情况监测结果

3.4.1 设计情况

根据已批复的水土保持方案报告表，本工程共挖方 8259m³，其中基础开挖量 5497m³，表土剥离量 2762m³；基础回填量 5497m³，表土回覆 2762m³，无弃方和外购方。

各分区土方量如表 3-4:

表 3-4 方案设计土石方情况表 单位: m³

| 分区 | 开挖 | | 回填 | | 借方 |
|--------|------|------|------|------|----|
| | 基础开挖 | 表土剥离 | 基础回填 | 表土回覆 | |
| 塔基施工区 | 2069 | 163 | 2069 | 163 | / |
| 跨越场施工区 | / | / | / | / | / |
| 电缆施工区 | 3428 | 2599 | 3428 | 2599 | / |
| 小计 | 5497 | 2762 | 5497 | 2762 | / |
| 合计 | 8259 | | 8259 | | / |

3.4.2 监测结果

根据实际监测情况，本工程共挖方 9403m³，其中基础开挖量 5971m³，表土剥离量 3432m³；基础回填量 5971m³，表土回覆量 3432m³，无弃方和外购方。土方在场地范围内就近回填及平铺。施工过程中实际发生的土石方情况见表 3-5，实际土方量变化情况见表 3-6。

表 3-5 实际发生土石方情况表 单位: m³

| 分区 | 开挖 | | 回填 | | 借方 |
|--------|------|------|------|------|----|
| | 基础开挖 | 表土剥离 | 基础回填 | 表土回覆 | |
| 塔基施工区 | 1832 | 144 | 1832 | 144 | / |
| 跨越场施工区 | / | / | / | / | / |
| 电缆施工区 | 4139 | 3288 | 4139 | 3288 | / |
| 小计 | 5971 | 3432 | 5971 | 3432 | / |
| 合计 | 9403 | | 9403 | | |

工程实际挖（填）方量较水土保持方案设计略有增加，变化原因如下：

①根据现场监测，实际施工阶段因塔基区每基灌注桩基础施工处泥浆沉淀池设计尺寸较方案设计略有减少，综合统计本工程塔基施工区基础土石方挖方量较方案设计减少约 237m³；结合现场监测及查阅工程资料，本工程塔基施工区表土剥离量为 144m³，施工过程中对于扰动范围内未剥离表土采取了临时防护措施，实际施工阶段表土剥离量较方案设计减少了 19m³。

②根据现场监测，本工程跨越场施工区采取临时措施防护，不涉及挖方。

③根据现场监测，本工程电缆施工区占地面积较方案设计阶段有所增加，实际施工阶段表土剥离量较方案设计增加了 670m^3 ，基础土石方挖方量较方案设计增加了 711m^3 。

表 3-6 实际土石方量变化情况表

单位: m³

| 分区 | 方案设计① | | | | 监测结果② | | | | 增减情况②-① | | | |
|--------|-------|------|------|------|-------|------|------|------|---------|------|-------|------|
| | 开挖 | | 回填 | | 开挖 | | 回填 | | 开挖 | | 回填 | |
| | 基础开挖 | 表土剥离 | 基础回填 | 表土回覆 | 基础开挖 | 表土剥离 | 基础回填 | 表土回覆 | 基础开挖 | 表土剥离 | 基础回填 | 表土回覆 |
| 塔基施工区 | 2069 | 163 | 2069 | 163 | 1832 | 144 | 1832 | 144 | -237 | -19 | -237 | -19 |
| 跨越场施工区 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 电缆施工区 | 3428 | 2599 | 3428 | 2599 | 4139 | 3288 | 4139 | 3288 | +711 | +689 | +711 | +689 |
| 小计 | 5497 | 2762 | 5497 | 2762 | 5971 | 3432 | 5971 | 3432 | +474 | +670 | +474 | +670 |
| 合计 | 8259 | | 8259 | | 9403 | | 9403 | | +1144 | | +1144 | |

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 工程措施设计情况

根据《金阳硅业科技（徐州）有限公司年产 20GW 异质结基体材料项目 110 千伏配套工程项目水土保持方案报告表》，水土保持工程措施主要有表土剥离、土地整治等措施，项目各个分区工程措施设计情况见表 4-1。

表 4-1 水土保持工程措施方案设计情况

| 防治分区 | 内容类别 | 单位 | 方案设计情况 |
|--------|------|----------------|--------|
| 塔基施工区 | 表土剥离 | m ³ | 163 |
| | 土地整治 | m ² | 543 |
| 跨越场施工区 | 土地整治 | m ² | 300 |
| 电缆施工区 | 表土剥离 | m ³ | 2599 |
| | 土地整治 | m ² | 9623 |

4.1.2 工程措施实施情况

根据施工组织设计资料及现场调查监测分析，本工程水土保持工程措施实施情况见表 4-2。

表 4-2 水土保持工程措施实施情况监测结果

| 防治分区 | 内容类别 | 单位 | 工程量实施情况 |
|--------|------|----------------|---------|
| 塔基施工区 | 表土剥离 | m ³ | 144 |
| | 土地整治 | m ² | 757 |
| 跨越场施工区 | 土地整治 | m ² | 375 |
| 电缆施工区 | 表土剥离 | m ³ | 3288 |
| | 土地整治 | m ² | 10955 |

4.1.3 变化原因分析

与水土保持方案设计的水土保持工程措施量相比，金阳硅业科技（徐州）有限公司年产 20GW 异质结基体材料项目 110 千伏配套工程项目实际实施的工程措施变化情况见表 4-3。

表 4-3 水土保持工程措施监测结果一览表

| 防治分区 | 内容类别 | 单位 | 方案设计① | 监测结果② | 增减情况②-① | 实施位置 | 实施时间 |
|-------|------|----------------|-------|-------|---------|------|---------------|
| 塔基施工区 | 表土剥离 | m ³ | 163 | 144 | -19 | 塔基区 | 2023.4 |
| | 土地整治 | m ² | 543 | 757 | +214 | 塔基区 | 2023.6-2023.7 |

| 防治分区 | 内容类别 | 单位 | 方案设计① | 监测结果② | 增减情况②-① | 实施位置 | 实施时间 |
|--------|------|----------------|-------|-------|---------|-----------|---------------|
| 跨越场施工区 | 土地整治 | m ² | 300 | 375 | +75 | 扰动区域 | 2023.7 |
| 电缆施工区 | 表土剥离 | m ³ | 2599 | 3288 | +689 | 电缆施工大开挖区域 | 2023.4 |
| | 土地整治 | m ² | 9623 | 10955 | +1332 | 裸露地表 | 2023.6-2023.7 |

与水土保持方案设计的水土保持工程措施工程量相比较，金阳硅业科技（徐州）有限公司年产 20GW 异质结基体材料项目 110 千伏配套工程项目实际实施的工程措施变化情况如下：

①塔基施工区的占地面积较方案设计占地面积相对减少，且仅对部分开挖区域进行表土剥离，未剥离表土采取了临时防护措施，因此表土剥离量较方案设计减少了 19m³；施工结束后对除塔基硬化区域外全区进行土地整治，土地整治较方案设计增加了 214m²。

②方案设计布设跨越场施工区 3 处，每处占地 100m²，实际布设牵张场及跨越场共 3 处，与方案设计基本一致，但平均每处占地约 125m²，跨越场施工区实际占地面积共 375m²，较方案设计增加了 75m²，因此土地整治面积也相应增加了 75m²。

③电缆施工区的占地面积较方案设计占地面积相对增加，对电缆大开挖面进行表土剥离，未剥离表土采取了临时防护措施，实际剥离表土量较方案设计增加了 689 m³。因此土地整治面积也相应增加了 1332m²。



图 4.1.1 塔基施工区工程措施实施情况

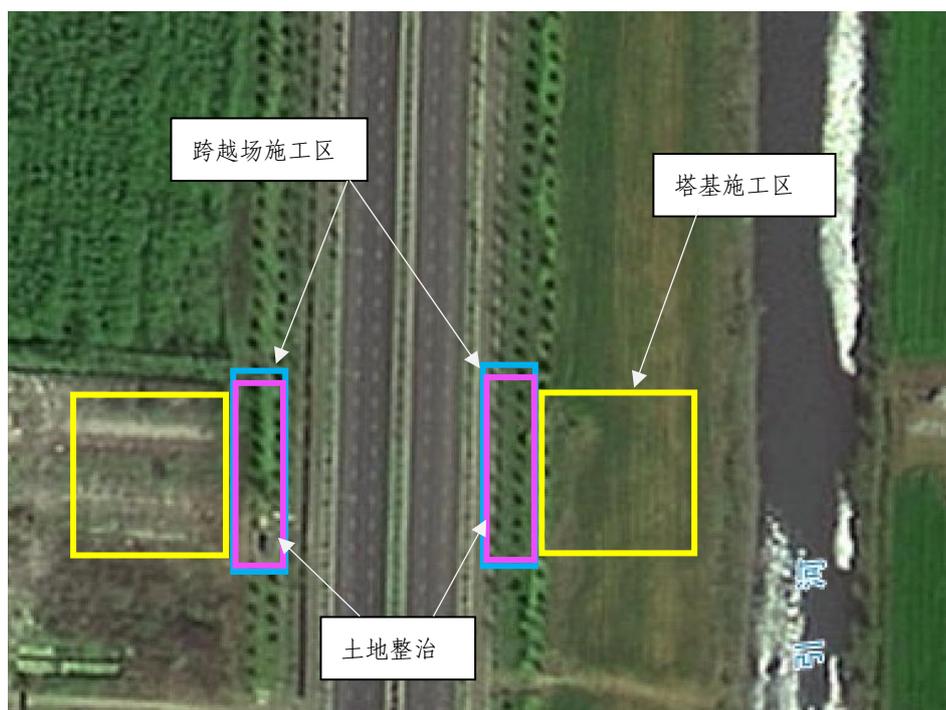


图 4.1.2 跨越场施工区工程措施实施情况

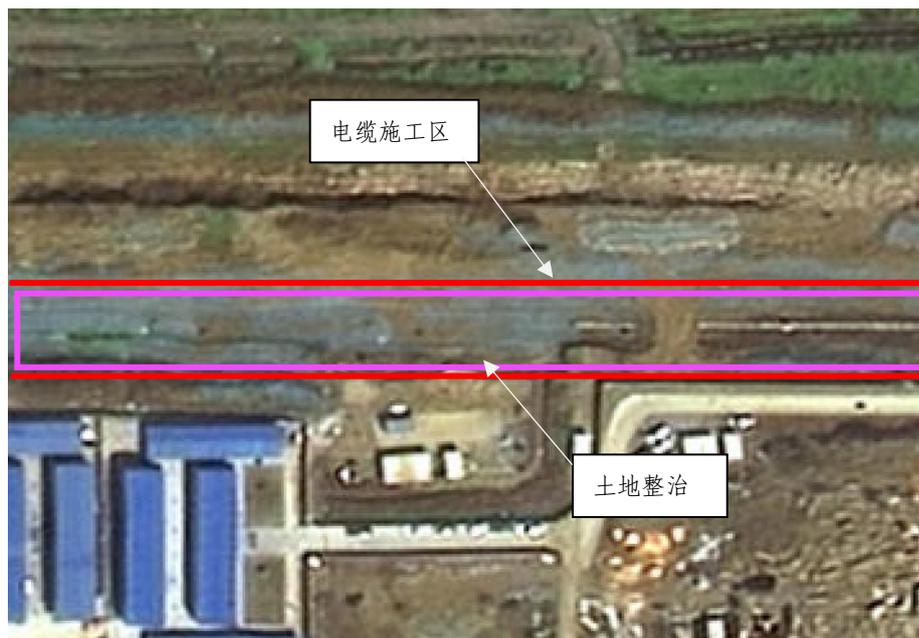


图 4.1.3 电缆施工区工程措施实施情况

4.2 植物措施设计情况

4.2.1 植物措施设计情况

根据《金阳硅业科技（徐州）有限公司年产 20GW 异质结基体材料项目 110 千伏配套工程项目水土保持方案报告表》，水土保持植物措施主要为撒播草籽，措施项目各分区植物措施设计情况如表 4-4。

表 4-4 水土保持植物措施方案设计情况

| 防治分区 | 内容类别 | 单位 | 方案设计情况 |
|--------|------|----------------|--------|
| 塔基施工区 | 撒播草籽 | m ² | 340 |
| 跨越场施工区 | 撒播草籽 | m ² | 300 |
| 电缆施工区 | 撒播草籽 | m ² | 8100 |

4.2.2 植物措施实施情况

根据查阅施工组织设计资料及现场调查监测分析，水土保持植物措施实施情况见表 4-5。

表 4-5 水土保持植物措施实施情况监测结果

| 防治分区 | 内容类别 | 单位 | 工程量实施情况 |
|--------|------|----------------|---------|
| 塔基施工区 | 撒播草籽 | m ² | 402 |
| 跨越场施工区 | 撒播草籽 | m ² | 265 |
| 电缆施工区 | 撒播草籽 | m ² | 7934 |

根据现场监测，建设单位对占用的草地与采取了撒播草籽恢复的方案。对已实施的植物措施进行了养护，各项植物措施保存良好，发挥了应有的水土保持效

果，有效的保护了水土资源。工程建设过程中未发生因植物措施不完善带来的重大水土流失情况。

4.2.3 变化原因分析

与水土保持方案设计的水土保持植物措施量相比，金阳硅业科技（徐州）有限公司年产 20GW 异质结基体材料项目 110 千伏配套工程项目实际实施的植物措施变化情况见表 4-6。

表 4-6 水土保持植物措施变化情况

| 防治分区 | 内容类别 | 单位 | 方案设计① | 监测结果② | 增减情况②-① | 实施位置 | 实施时间 |
|--------|------|----------------|-------|-------|---------|-----------|---------------|
| 塔基施工区 | 撒播草籽 | m ² | 340 | 402 | +62 | 临时占地及绿化区域 | 2023.6-2023.7 |
| 跨越场施工区 | 撒播草籽 | m ² | 300 | 265 | -35 | 临时占地及绿化区域 | 2023.6-2023.7 |
| 电缆施工区 | 撒播草籽 | m ² | 8100 | 7934 | -166 | 临时占地及绿化区域 | 2023.6-2023.7 |

造成本项目水土保持植物措施发生变化的主要原因为：本工程实际建设工程量较方案设计阶段有所增加，塔基施工区综合占地面积较方案设计阶段略有减少，然而实际扰动范围内复绿部分面积较方案设计有所增加，故扰动范围内实际可撒播草籽面积较方案设计阶段增加了 62m²；跨越场施工区实际扰动面积较方案设计略有增加，然而实际扰动范围内复绿部分面积较方案设计有所减少，故扰动范围内实际可撒播草籽面积较方案设计阶段减少了 35m²；电缆施工区综合占地面积较方案设计阶段有所增加，但电缆区占地类型主要为耕地，扰动范围内实际可撒播草籽面积较方案设计阶段减少了 166m²。



图 4.2.1 塔基施工区植物措施实施情况

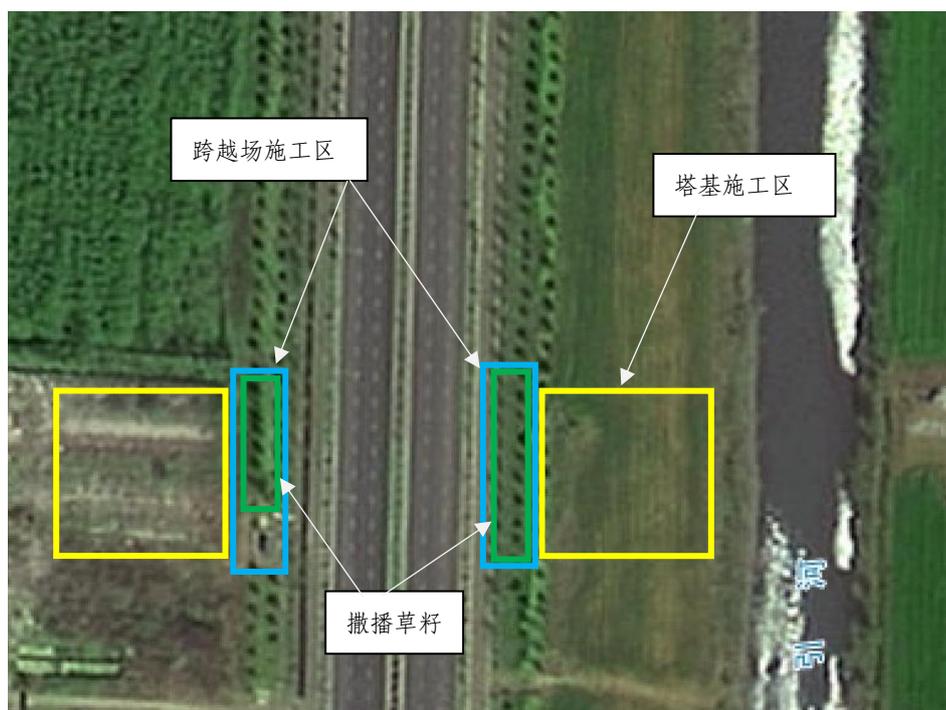


图 4.2.2 跨越场施工区植物措施实施情况



图 4.2.3 跨越场施工区撒播草籽恢复情况

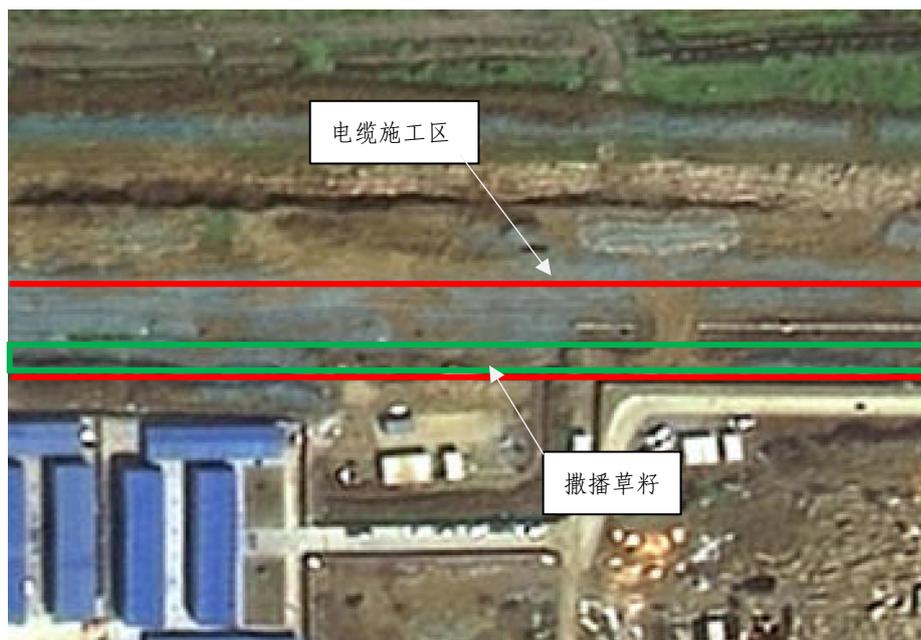


图 4.2.4 电缆施工区植物措施实施情况

4.3 临时措施设计情况

4.3.1 临时措施设计情况

根据《金阳硅业科技（徐州）有限公司年产 20GW 异质结基体材料项目 110 千伏配套工程项目水土保持方案报告表》，水土保持临时措施主要为彩条布铺垫、临时排水沟、临时沉沙池等措施，项目各个分区内工程措施设计情况如表 4-7。

表 4-7 水土保持工程临时措施方案设计情况

| 防治分区 | 内容类别 | 单位 | 方案设计情况 |
|--------|-------|----------------|--------|
| 塔基施工区 | 泥浆沉淀池 | 座 | 10 |
| | 彩条布铺垫 | m ² | 300 |
| | 临时排水沟 | m | 800 |
| | 密目网苫盖 | m ² | 500 |
| | 临时沉沙池 | 座 | 10 |
| 跨越场施工区 | 铺设钢板 | m ² | 200 |
| | 彩条布铺垫 | m ² | 100 |
| 电缆施工区 | 泥浆沉淀池 | 座 | 5 |
| | 彩条布铺垫 | m ² | 4500 |
| | 临时排水沟 | m | 1300 |
| | 密目网苫盖 | m ² | 6500 |
| | 袋装土拦挡 | m ³ | 300 |
| | 临时沉沙池 | 座 | 12 |

4.3.2 临时措施实施情况

根据查阅施工组织设计资料及现场调查监测分析,水土保持临时措施实施情况见表 4-8。

表 4-8 水土保持临时措施实施情况监测结果

| 防治分区 | 内容类别 | 单位 | 工程量实施情况 |
|--------|-------|----------------|---------|
| 塔基施工区 | 泥浆沉淀池 | 座 | 10 |
| | 彩条布铺垫 | m ² | 270 |
| | 临时排水沟 | m | 630 |
| | 密目网苫盖 | m ² | 420 |
| | 临时沉沙池 | 座 | 10 |
| 跨越场施工区 | 铺设钢板 | m ² | 150 |
| | 彩条布铺垫 | m ² | 375 |
| 电缆施工区 | 泥浆沉淀池 | 座 | 6 |
| | 彩条布铺垫 | m ² | 4764 |
| | 临时排水沟 | m | 1432 |
| | 密目网苫盖 | m ² | 6890 |
| | 袋装土拦挡 | m ³ | 470 |
| | 临时沉沙池 | 座 | 14 |

4.3.3 变化原因分析

与水土保持方案设计的水土保持临时措施量相比，金阳硅业科技（徐州）有限公司年产 20GW 异质结基体材料项目 110 千伏配套工程项目实际实施的临时措施变化情况见表 4-9。

表 4-9 水土保持临时措施变化情况

| 防治分区 | 内容类别 | 单位 | 方案设计① | 监测结果② | 增减情况②-① | 实施位置 | 实施时间 |
|--------|-------|----------------|-------|-------|---------|-----------|---------------|
| 塔基施工区 | 泥浆沉淀池 | 座 | 10 | 10 | 0 | 灌注桩基础 | 2023.4-2023.6 |
| | 彩条布铺垫 | m ² | 300 | 270 | -30 | 塔基区 | 2023.4-2023.6 |
| | 临时排水沟 | m | 800 | 630 | -170 | 临时堆土周围 | 2023.4-2023.6 |
| | 密目网苫盖 | m ² | 500 | 520 | +20 | 裸露地表 | 2023.4-2023.7 |
| | 临时沉沙池 | 座 | 10 | 10 | 0 | 临时排水沟末端 | 2023.4-2023.6 |
| 跨越场施工区 | 铺设钢板 | m ² | 200 | 150 | -50 | 扰动区域 | 2023.6-2023.7 |
| | 彩条布铺垫 | m ² | 100 | 375 | +275 | 裸露地表 | 2023.6-2023.7 |
| 电缆施工区 | 泥浆沉淀池 | 座 | 5 | 6 | +1 | 堆土区域 | 2023.4-2023.6 |
| | 彩条布铺垫 | m ² | 4500 | 4764 | +264 | 电缆区 | 2023.4-2023.6 |
| | 临时排水沟 | m | 1300 | 1432 | +132 | 电缆沟临时堆土周围 | 2023.4-2023.6 |
| | 密目网苫盖 | m ² | 6500 | 6890 | +390 | 裸露地表 | 2023.4-2023.7 |
| | 袋装土拦挡 | m ³ | 300 | 470 | +170 | 临时堆土四周 | 2023.4-2023.6 |
| | 临时沉沙池 | 座 | 12 | 14 | +2 | 排水沟末端 | 2023.4-2023.6 |

造成本项目水土保持临时措施发生变化的主要原因为：

①塔基施工区的占地面积比方案设计占地面积有所减少，实际剥离表土量有所减少，为保护未剥离表土，相应的苫盖措施面积较方案增加了 20m²，实际施工过程中泥浆沉淀池位置有所优化，每基灌注桩基础处设置泥浆沉淀池，数量未有变动，监测时临时排水沟较方案设计有所减少。

②跨越场施工区的占地面积比方案设计占地面积有所增加,相应的彩条布铺垫措施面积较方案增加了 275m²,根据现场调查,本工程铺设钢板可重复利用,铺设钢板措施面积为 150m²,较方案设计减少了 50m²。

③电缆施工区的占地面积较方案设计占地面积增加了 1497m²,电缆线路长度较方案设计阶段有所增加,相应临时措施均有所增加,实际施工过程中泥浆沉淀池增加了 1 座,彩条布铺垫面积增加了 264m²,临时排水沟长度增加了 132m,密目网苫盖面积增加了 390m²,袋装土拦挡增加了 170m³,临时沉沙池增加了 2 座。

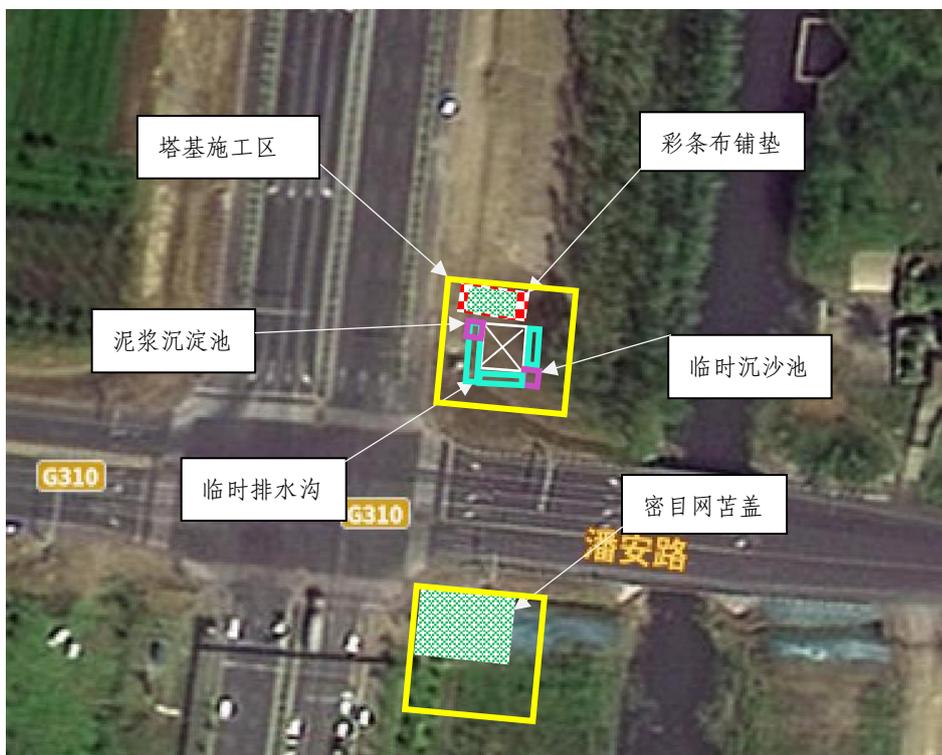


图 4.3.1 塔基施工区临时措施实施情况

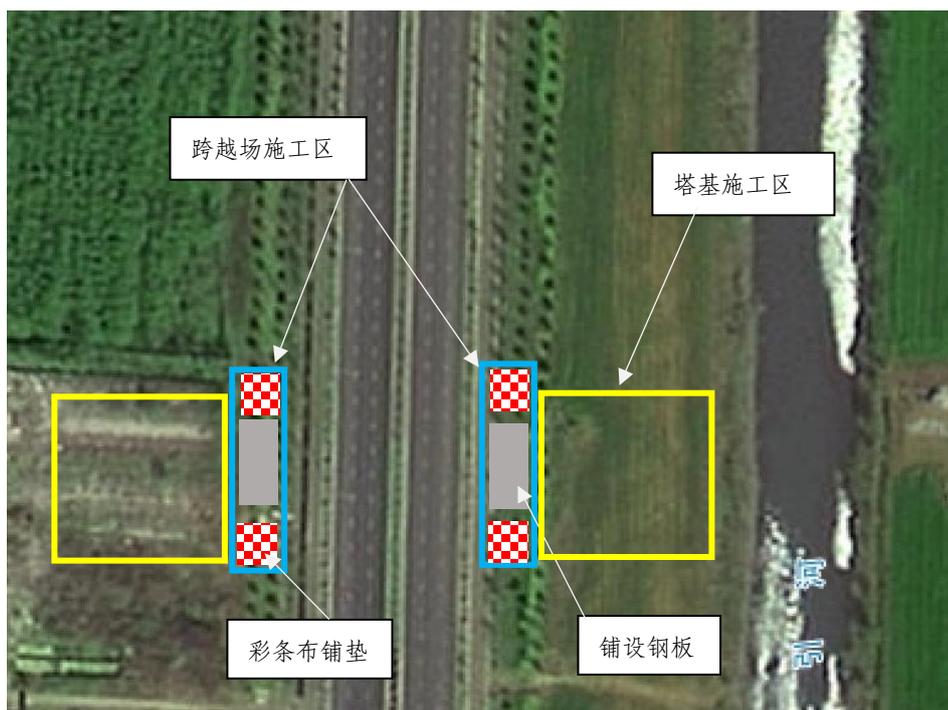


图 4.3.2 跨越场施工区临时措施实施情况



图 4.3.3 跨越场施工区铺设钢板

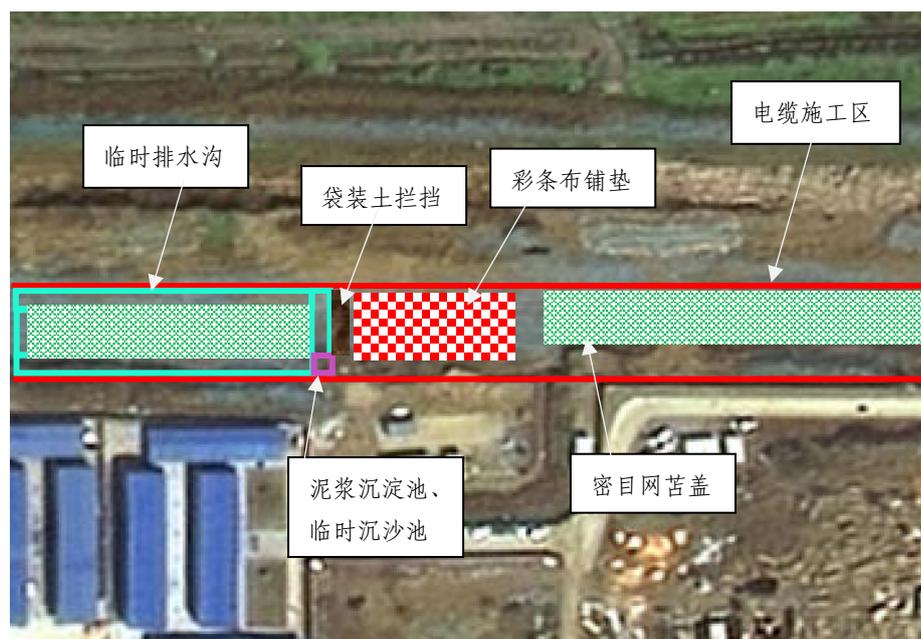


图 4.3.4 电缆施工区临时措施实施情况

4.3.4 水土保持重点关注区域

本项目建设期塔基施工区和电缆施工区扰动面积最大，防治责任范围内水土保持措施布设较多，因此将塔基施工区和电缆施工区作为本次监测的重点区域。塔基施工区和电缆施工区水保措施工程量情况详见表 4-10、表 4-11。

表 4-10 塔基施工区水保措施工程量情况表

| 措施类型 | 内容类别 | 工程量 | 结构形式 | 布设位置 | 实施时段 |
|------|-------|-------------------|---------|-----------|---------------|
| 工程措施 | 土地整治 | 757m ² | 场地清理平整 | 塔基区 | 2023.6-2023.7 |
| | 表土剥离 | 144m ³ | 机械配合人工 | 塔基区 | 2023.4 |
| 植物措施 | 撒播草籽 | 402m ² | 撒播狗尾巴草 | 临时占地及绿化区域 | 2023.6-2023.7 |
| 临时措施 | 泥浆沉淀池 | 10 座 | 塔基区 | 灌注桩基础 | 2023.4-2023.6 |
| | 彩条布铺垫 | 270m ² | 裸露地表 | 塔基区 | 2023.4-2023.6 |
| | 临时排水沟 | 630m | 临时堆土四周 | 塔基区临时堆土周围 | 2023.4-2023.6 |
| | 密目网苫盖 | 520m ² | 裸露地表 | 裸露地表 | 2023.4-2023.7 |
| | 临时沉沙池 | 10 | 临时排水沟末端 | 临时排水沟末端 | 2023.4-2023.6 |

表 4-11 电缆施工区水保措施工程量情况表

| 措施类型 | 内容类别 | 工程量 | 结构形式 | 布设位置 | 实施时段 |
|------|-------|---------------------|--------|-----------|---------------|
| 工程措施 | 土地整治 | 10955m ² | 场地清理平整 | 裸露地表 | 2023.6-2023.7 |
| | 表土剥离 | 3288m ³ | 机械配合人工 | 电缆施工大开挖区域 | 2023.4-2023.5 |
| 植物措施 | 撒播草籽 | 7934m ² | 撒播狗尾巴草 | 临时占地及绿化区域 | 2023.6-2023.7 |
| 临时措施 | 泥浆沉淀池 | 6 座 | 电缆施工区 | 堆土区域 | 2023.4-2023.6 |

| | | | | |
|-------|--------------------|---------|-----------|---------------|
| 彩条布铺垫 | 4764m ² | 裸露地表 | 电缆区 | 2023.4-2023.7 |
| 临时排水沟 | 1432m | 临时堆土四周 | 电缆沟临时堆土周围 | 2023.4-2023.6 |
| 密目网苫盖 | 6890m ² | 裸露地表 | 裸露地表 | 2023.4-2023.7 |
| 袋装土拦挡 | 470m ³ | 临时堆土四周 | 临时堆土区 | 2023.4-2023.5 |
| 临时沉沙池 | 14座 | 临时排水沟末端 | 临时排水沟末端 | 2023.4-2023.6 |

4.4 水土保持措施防治效果

本项目未单独进行水土保持后续设计，因此，工程在建设过程中，水土保持措施的实施以批复的水土保持方案为基本依据，实施了水土保持工程措施、植物措施、临时措施，措施体系未发生重大变更。其中：

(1) 工程措施

累计实施表土剥离3432m³，表土回覆3432m³，土地整治累计11087m²。各分区水土保持防治的工程措施基本能够满足相关水土保持的要求。水土保持工程措施防治责任基本得到落实。工程措施已按照相应的设计标准进行了施工，符合有关标准要求，能够起到良好的水土保持作用。

(2) 植物措施

累计撒播草籽8601m²。已按照相应的技术标准进行了施工，符合有关标准要求，能够起到良好的水土保持作用，最大限度地发挥林草的涵养水源、保持土壤的功能。

(3) 临时措施

工程建设过程中累计实施泥浆沉淀池16座，彩条布铺垫5409m²，密目网苫盖7410m²，铺设钢板150m²，袋装土拦挡470m³，临时沉沙池24座，临时排水沟2062m。

以上措施的实施，形成了完整的、科学的水土流失防治体系，较好的降低了因工程建设而引发的水土流失，防护效果极为显著。

5 水土流失情况监测

5.1 水土流失面积

5.1.1 施工建设期水土流失面积

工程施工建设期水土流失总面积为 13948m²，其中塔基施工区水土流失面积 797m²、跨越场施工区水土流失面积 375m²、电缆施工区水土流失面积 12776m²。

表 5-1 施工期水土流失面积统计表 单位：m²

| 监测分区 | 流失时段 (a) | 水土流失面积 |
|--------|---------------|--------------|
| 塔基施工区 | 2023.3-2023.7 | 797 |
| 跨越场施工区 | 2023.6-2023.7 | 375 |
| 电缆施工区 | 2023.3-2023.7 | 12776 |
| 合计 | | 13948 |

5.1.2 试运行期水土流失面积

通过现场调查及测量，各防治分区硬化占地面积等面积不计入试运行期的水土流失面积。工程试运行期水土流失总面积为 13787m²，其中塔基施工区水土流失面积 757m²、跨越场施工区水土流失面积 375m²、电缆施工区水土流失面积 12655m²。

表 5-2 试运行期水土流失面积统计表 单位：m²

| 监测分区 | 流失时段 (a) | 水土流失面积 |
|--------|----------------|--------------|
| 塔基施工区 | 2023.8-2023.10 | 757 |
| 跨越场施工区 | 2023.8-2023.10 | 375 |
| 电缆施工区 | 2023.8-2023.10 | 12655 |
| 合计 | | 13787 |

5.2 土壤流失量

项目区内共布置了3处固定监测点,主要采取地面观测和调查监测相结合的方法,通过对固定观测点和调查点的观测,在结合本次监测时段内的降雨和扰动情况综合分析监测数据合理性的基础上,得出总体监测结果评价及水土流失量。

5.2.1 各阶段土壤流失量分析

工程施工期及试运行期合计产生土壤流失量总量 9.70t。施工期累计土壤流失总量 9.39t,其中塔基施工区施工期累计水土流失量 0.56t,跨越场施工区施工期累计水土流失量 0.12t,电缆施工区施工期累计水土流失量 8.71t;试运行期该工程流失总量为 0.31t,其中塔基施工区试运行期累计水土流失量 0.02t,跨越场施工区试运行期累计水土流失量 0.01t,电缆施工区试运行期累计水土流失量 0.28t。该工程水土流失情况详见表 5-3。

表5-3 工程水土流失量监测情况统计表

| 监测时段 | 监测单元 | 面积 (m ²) | 监测时段(a) | 流失总量(t) |
|------|--------|-------------------------|---------|-------------|
| 施工期 | 塔基施工区 | 797 | 0.33 | 0.56 |
| | 跨越场施工区 | 375 | 0.17 | 0.12 |
| | 电缆施工区 | 12776 | 0.33 | 8.71 |
| 小计 | | 13948 | / | 9.39 |
| 试运行期 | 塔基施工区 | 757 | 0.17 | 0.02 |
| | 跨越场施工区 | 375 | 0.17 | 0.01 |
| | 电缆施工区 | 12655 | 0.17 | 0.28 |
| 小计 | | 13787 | / | 0.31 |
| 合计 | | / | / | 9.70 |

5.2.2 土壤流失量分析

(1) 扰动地表类型分析

该施工过程中对地表的扰动主要表现为临时堆土、施工作业扰动等,根据监测工作的实际需要,结合输变电工程的施工特点,依照同一扰动类型的流失特点和流失强度基本一致、不同扰动类型的流失特点和流失强度明显不同的原则,该工程扰动土地类型分为地表翻扰型一般扰动地表、植被破坏型一般扰动地表等2类地表扰动类型。

(2) 土壤流失量变化分析

根据水土保持方案预测，工程水土流失总量 26.33t，工程实际发生土壤流失总量 9.70t，工程实际土壤流失总量与水土保持方案预测相比减少了 16.63t。减少的主要原因为：本工程监测时段自然恢复期较方案设计减少；施工中严格执行水土保持“三同时”制度，加强各区域水土流失防护，水土保持措施布设较为完善，在一定程度上避免了水土流失。

(3) 重点水土流失时段和区域分析

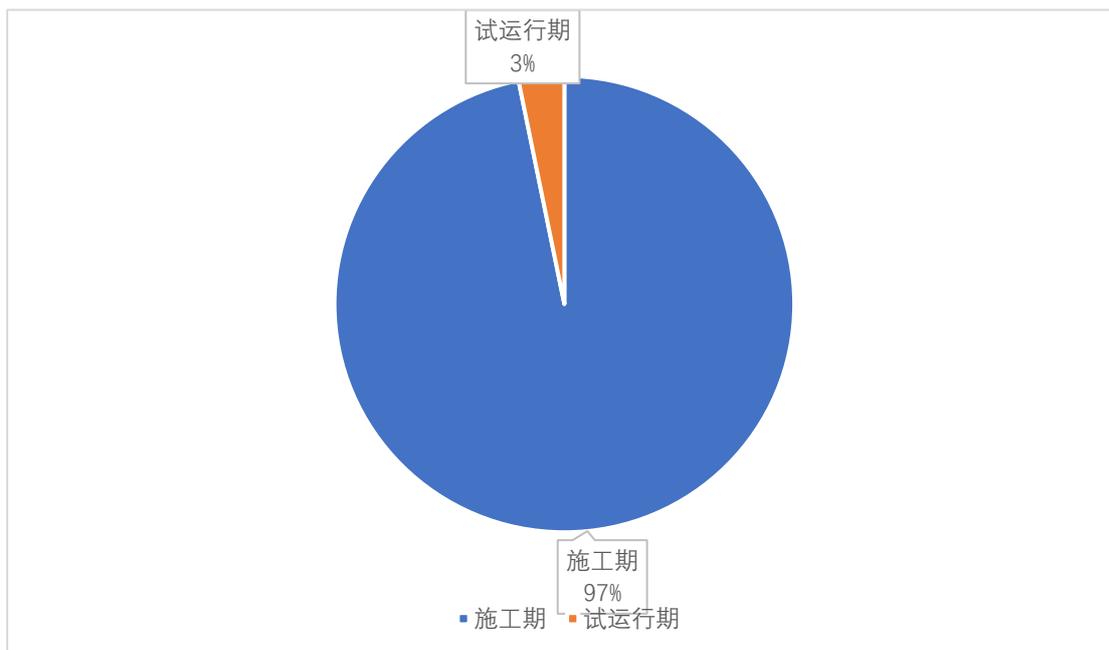


图5-1 不同时期水土流失量情况图

从图5-1可以看出，整个项目施工及试运行期，水土流失重点时段在施工期，主要原因如下：受到施工扰动和降雨等因素影响，施工期不可避免的产生一定土壤侵蚀，是项目水土流失较严重的时段。但由于各项水土保持措施的实施，流失量得到有效控制，未引发水土流失灾害，保障了工程安全。

绿化恢复需要一定周期，在覆盖度较低时易产生一定的水土流失，随着绿化逐渐恢复，且各个区域不再施工，水土流失将得到更好的控制。待绿化措施恢复一年，各区域绿化覆盖率增大，生态环境将得到较大的改善，同时营造的景观会大幅提高周边生活品质。

从图5-2可以看出，在各个区域中，水土流失量较多的区域为电缆施工区，其次为塔基施工区。主要原因：①电缆施工区总体上占地面积最大，且为主要的土方扰动区域；②在施工时，由于电缆施工区涉及土石方的挖填以及人员和机械频繁走动等活动，对地表的扰动比较剧烈，因此所造成的水土流失量更大。由于各

项水土保持措施的落实，水土流失量也控制在一个较小的范围内。

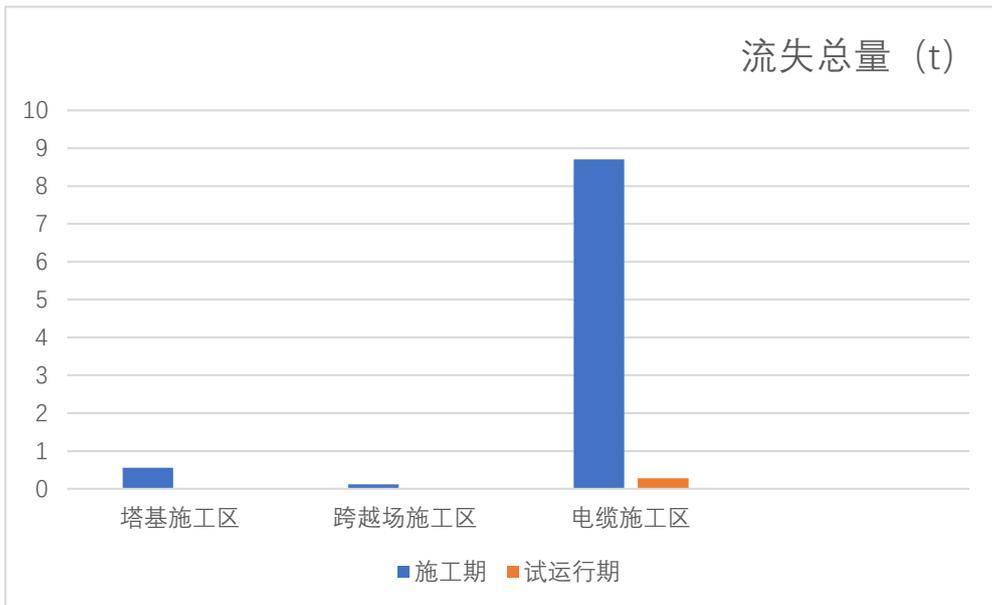


图5-2 不同区域水土流失量情况图

5.3 取土、弃土弃渣潜在土壤流失量

本工程建设土石方实际开挖量为 9403m³, 填方 9403m³, 不存在取弃土情况。

5.4 水土流失危害

由于工程建设过程中重视水土保持工作，严格执行三同时制度，及时落实水土保持方案的各项措施，并根据现场情况优化和及时补充相应的防治措施，因工程建设产生的水土流失得到有效治理，未发生水土流失灾害事件。

6 水土流失防治效果监测结果

本工程水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率等 6 项防治指标计算方式以批复的水土保持方案为准。经查阅资料和现场抽样调查，6 项防治指标均达到方案目标值，满足当地防治水土流失的要求，详见表 6-1。

表 6-1 水土流失防治指标对比分析表

| 评估指标 | 计算方法 | 水保方案目标 | 监测结果 | 达标情况 |
|-------------|---|--------|-------|------|
| 水土流失治理度 (%) | 项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比 | 95 | 99.58 | 达标 |
| 土壤流失控制比 | 项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比 | 1.0 | 1.54 | 达标 |
| 渣土防护率 (%) | 项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比 | 99 | 99.16 | 达标 |
| 表土保护率 (%) | 项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比 | 95 | 99.56 | 达标 |
| 林草植被恢复率 (%) | 项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比 | 97 | 98.56 | 达标 |
| 林草覆盖率 (%) | 项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比 | 27 | 75.28 | 达标 |

6.1 水土流失治理度

水土流失治理度是指项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。

工程建设期间水土流失防治责任范围为 13948m²，项目建设区实际造成水土流失面 13948m²，水土流失治理达标面积 13890m²，水土流失治理度可达 99.58%，高于水土保持方案 95% 目标，达到《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）北方土石山区一级防治标准，植物措施撒播草籽在工程措施土地整治后进行，水土流失治理度见表 6-2。

表 6-2 水土流失治理度统计表

| 防治分区 | 水土流失总面积 (m ²) | 水土流失治理达标面积 | | | | 水土流失治理度 (%) |
|-----------|------------------------------|------------------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------|--------------|
| | | 建筑物及场地道路 硬化面积 (m ²) | 植物措施 (m ²) | 工程措施 (m ²) | 合计* (m ²) | |
| 塔基施工区 | 797 | 40 | 402 | 312 | 754 | 94.60 |
| 跨越场施工区 | 375 | / | 265 | 105 | 370 | 98.67 |
| 电缆施工区 | 12776 | 121 | 7934 | 4711 | 12766 | 99.82 |
| 合计 | 13948 | 161 | 8601 | 5128 | 13890 | 99.58 |

【注】：* 建筑物及场地道路硬化与植物措施在土地整治后的土地进行，因此有面积重叠；合计面积统计时不含工程措施与植物措施重叠的面积。

6.2 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比。

项目区土壤容许流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。项目建设区内各项措施都已经完成，有完善的防护措施体系，对扰动后的治理得当，就整个项目来说，平均土壤流失强度已经达到微度。根据现场调查确定目前项目区平均土壤侵蚀模数为 $130\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤流失控制比达到 1.54，达到方案确定的防治目标。

6.3 渣土防护率

渣土防护率是指项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。项目建设区无永久弃渣，临时堆土量约 8920m^3 ，实际拦挡临时堆土量约 8845m^3 ，渣土防护率达到 99.16%，高于水土保持方案 99% 目标，达到《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）北方土石山区一级防治标准。

6.4 表土保护率

表土保护率是指项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。根据查阅施工组织设计资料及施工单位相关现场资料分析，通过调查分析，项目区实际可剥离表土面积 12851m^2 ，可剥离表土量为 3855m^3 ；实际通过剥离保护的表土面积 11440m^2 ，实际剥离保护的表土量 3432m^3 ，通过苫盖、铺垫保护的表土面积 1353m^2 ，通过苫盖保护的表土 406m^3 ，表土保护率约为 99.56%，高于水土保持方案 95% 目标，达到《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）北方土石山区一级防治标准。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率是指项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。项目建设区可恢复林草植被面积 8727m^2 ，实际已种植林草植被面积 8601m^2 ，林草植被恢复率达 98.56%，高于水土保持方案 97% 目标，达到《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）北方土石山区一级防治标准，林草植被恢复率见表 6-3。

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率是指项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。本工程建设区大部分都处于农用地及草地，扰动后除永久占地硬化区域外均可恢复土地原貌，林草覆盖率较高。本工程建设区总面积 13948m²，其中恢复耕地面积 2523m²，扣除已复耕土地后的面积为 11425m²。实际完成林草种植面积 8601m²，林草覆盖率达 75.28%，高于水土保持方案 27% 目标。林草覆盖率见表 6-3。

表 6-3 林草植被恢复率和林草覆盖率统计表

| 防治分区 | 防治责任范围 (m ²) | 恢复耕地的面积 (m ²) | 可恢复林草植被面积 (m ²) | 已恢复林草植被面积 (m ²) | 林草植被恢复率 (%) | 林草覆盖率 (%) |
|--------|--------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------|--------------|
| 塔基施工区 | 797 | 148 | 468 | 402 | 85.90 | 50.44 |
| 跨越场施工区 | 375 | 20 | 275 | 265 | 96.36 | 70.67 |
| 电缆施工区 | 12776 | 2355 | 7984 | 7934 | 99.37 | 62.10 |
| 合计 | 13948 | 2523 | 8727 | 8601 | 98.56 | 75.28 |

7 结论

7.1 水土流失动态变化

7.1.1 防治责任范围

监测结果表明，工程水土流失防治责任范围为 13948m²，较水土保持方案设计的 12706m²，增加了 1242m²，其中永久占地面积增加了 65m²，临时占地面积增加了 1177m²。

7.1.2 土壤流失量

工程实际发生土壤流失总量 9.70t，工程实际土壤流失总量与水土保持方案预测量 26.33t 相比减少了 16.63t，主要因为水土保持措施布设较为完善，很大程度上避免了水土流失。

7.1.3 水土保持治理达标评价

根据《生产建设项目水土流失防治标准》，水土保持方案设计防治目标为：水土流失治理度 95%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 99%，表土保护率 95%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 27%。

实际完成防治目标水土流失治理度 99.58%，土壤流失控制比 1.54，渣土防护率 99.16%，表土保护率 99.56%，林草植被恢复率 98.56%，林草覆盖率 75.28%，均达到方案设计的防治标准要求。

7.2 水土保持措施评价

施工期主要采取临时措施进行防护，有效防治了水土流失；施工结束后，对易产生水土流失区域及时采取防护措施，按方案设计要求采取土地整治等工程措施和撒播草籽等植物措施相结合的方式，起到了较好的水土保持效果，水土流失面积得到全面治理，随着绿化逐渐恢复，各区域未见明显土壤侵蚀，生态环境得到较大的改善。

7.3 建议

(1) 建设单位进一步加强水土保持宣传，加强水土保持设施管护，确保其正常运行和发挥效益。

(2) 建设单位应加强工程运营期隐患巡查，对发现的存在质量问题或损毁的措施及时予以补修，全面提高水土流失防治效益。

7.4 综合结论

工程建设过程中，建设单位将水土保持工程纳入到主体工程管理体系，按照水土保持方案要求，落实水土保持工程措施、植物措施与临时措施，重视水土流失防治与生态保护工作。根据监测成果分析，可以得出以下总体结论：

(1) 水土保持“三同时”制度得到落实。建设工程设计与施工期间，纳入到主体工程设计的水土保持工程措施、方案新增临时措施与植物措施均得到落实，在主体工程完工后，水土保持设施同时完工。根据查阅主体工程质量评估报告，工程各分部、分项工程质量合格率100%，施工期间实现了安全生产；工程沿线水土保持巡查结果表明，工程各项水土保持设施均起到良好的水土流失预防效果。

(2) 水土流失在施工期间得到有效控制。各项防护措施的及时全面落实，临时堆土、开挖面均得到有效防护，降低了降雨与人为因素导致所产生水土流失量，且工程建设区域内无造成大面积土壤侵蚀的现象。根据调查，工程建设期间无一例因水土流失造成施工质量、进度与安全事故。

(3) 临时用地得到顺利交付。施工临时占地在施工结束后，及时土地整治、撒播草籽，基本达到施工前标准，维持了原来的地形地貌。建设单位在施工期间注重水土保持管理。

(4) 水土流失防治达到设计目标。各项水土保持措施落实到位，实现了《金阳硅业科技(徐州)有限公司年产20GW异质结基体材料项目110千伏配套工程项目水土保持方案报告表》中提出的水土流失防治目标，并达到《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)北方土石山区一级防治标准要求。

附

件

附件 1: 委托书

委托书

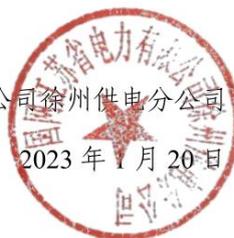
江苏清全科技有限公司:

为了确保“金阳硅业科技(徐州)有限公司年产 20GW 异质结基体材料项目 110 千伏配套工程项目”水土保持工作顺利进行,现委托贵单位,按照《中华人民共和国水土保持法》等相关法律法规及文件要求,开展“金阳硅业科技(徐州)有限公司年产 20GW 异质结基体材料项目 110 千伏配套工程项目”水土保持监测工作。

望你单位接文后抓紧时间开展工作。

国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司

2023 年 1 月 20 日



徐州市水务局行政许可文件

徐水许可〔2023〕51 号

关于金阳硅业科技(徐州)有限公司年产 20GW 异质结基体材料项目 110 千伏配套工程项目水土保持方案报告表的行政许可决定

徐州金昇建设工程管理有限公司:

你公司报来的金阳硅业科技(徐州)有限公司年产 20GW 异质结基体材料项目 110 千伏配套工程项目水土保持方案报告表审批的申请(徐水许申〔2023〕51 号), 本局依法受理, 经审查, 符合法定条件。根据《中华人民共和国行政许可法》第三十八条第一款、《中华人民共和国水土保持法》第二十五条第一款的规定, 决定准予行政许可。

一、项目及项目区概况

该项目位于贾汪区青山泉镇与徐州经济技术开发区大黄山街

道，总占地面积 1.27hm²，其中永久占地 0.015hm²，临时占地 1.255hm²。建设内容：本期利用 110kV 荆台变原备用间隔搭建电气设备出线，仅增设电气设备，不涉及任何土建部分。新建 110kV 线路长度约 3.82km，为架空、电缆混合线路。其中，架空部分采用双设单架，路径长度 1.38km，新建 10 处基塔。电缆部分采用双设单敷，其中排管及电缆井 2.351km，拉管 0.089km，路径长度共计 2.44km，随电缆敷设 2 根 48 芯普通光缆。

项目总投资 3171 万元，其中土建投资 1681 万元。该项目挖填土石方 1.652 万 m³，其中挖方 0.826 万 m³，回填 0.826 万 m³，无余方和弃方。工程计划于 2023 年 3 月开工，2023 年 11 月完工，建设期 9 个月。

项目区地貌类型以平原为主。气候属暖温带半湿润季风气候，年平均气温 14.8℃，年均降水量 864.6mm。项目区青山泉镇属省级水土流失重点治理区，大黄山街道属省级水土流失易发区。水土流失类型以水蚀为主，侵蚀强度为微度，容许土壤侵蚀模数为 200t/(km².a)。

二、水土流失防治责任范围

同意本方案确定的水土流失防治责任范围，项目区水土流失防治责任范围 1.27hm²。包括塔基施工区、跨越场施工区、电缆施工区。

三、分区防治措施

(一) 塔基施工区。主体工程已列撒播草籽、泥浆沉淀池、临时排水沟。方案新增表土剥离、土地整治、临时沉砂池、密目

网苫盖、彩条布铺垫和管理措施等。

(二) 跨越场施工区。主体工程已列撒播草籽、铺设钢板。方案新增土地整治、彩条布铺垫和管理措施等。

(三) 电缆施工区。主体工程已列撒播草籽、泥浆沉淀池。方案新增表土剥离、土地整治、彩条布铺垫、密目网苫盖、临时排水沟、临时沉砂池、袋装土拦挡和管理措施等。

四、水土流失防治目标

同意本工程水土流失防治执行建设类项目一级标准，设计水平年防治目标为：水土流失总治理度 95%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 99%，表土保护率 95%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 27%。

五、水土保持投资

同意水土保持投资编制的原则、依据。水土保持总投资为45.04万元，其中工程措施费3.72万元，植物措施费1.11万元，临时措施费23.39万元；独立费用13.07万元；根据《江苏省水土保持补偿费征收使用管理办法》、《江苏省物价局 江苏省财政厅关于降低水土保持补偿费征收标准的通知》及《省政府印发关于推动经济运行率先整体好转若干政策措施的通知》（苏政规〔2023〕1号）按现行标准的80%收取水土保持补偿费，应缴纳水土保持补偿费10165元。

六、其它工作

(一) 项目已开工建设，建设单位应履行法律责任，请及时一次性向国家税务总局徐州市税务局缴纳水土保持补偿费。

(二) 按照批复的水土保持方案加强施工组织和管理工作的，

切实落实水土保持“三同时”制度。

(三) 定期向我局及贾汪区水务局、徐州经济技术开发区农业农村水务局通报水土保持方案的实施情况，并接受水行政主管部门的监督检查。

(四) 建设单位应进一步加强水土保持工作，落实好本方案提出的各项水土保持措施。

(五) 水土保持设施验收。工程交付使用前，请按照《江苏省水利厅关于印发〈江苏省生产建设项目水土保持设施验收管理办法〉的通知》（苏水规〔2021〕8号）的要求，依法编制水土保持报告表的生产建设项目，应当提供水土保持设施验收鉴定书、验收报告和向社会公开的时间、地点及方式等材料。相关材料报我局备案，我局将加强对水土保持方案实施情况的跟踪检查，依法查处违法违规行为，结果将纳入国家信用平台。

徐州市水务局
2023年4月21日

抄送：贾汪区水务局，徐州经济技术开发区农业农村水务局，徐州市水政监察支队，国家税务总局徐州市税务局，江苏清全科技有限公司

徐州市生产建设项目水土保持方案审批

申请书

编号：徐水许申〔2023〕11号

行政许可事项：_____

申请单位（个人）：徐州金昇建设工程管理有限公司

填表日期：2023年4月21日



徐州市水务局印制

| | | | | | | |
|-------|----------|--|----|------------|------------------|----|
| 申请人情况 | 申请单位(个人) | 徐州金昇建设工程管理有限公司 | | 法定代表人(负责人) | 王玄玄 | |
| | 具体地址(住址) | 江苏省徐州经济技术开发区金龙湖街道徐海路9号科技大厦525室 | | | | |
| | 联系电话(传真) | 0516-83255080 | | 邮政编码 | 221005 | |
| 项目概况 | 项目名称 | 金阳硅业科技(徐州)有限公司年产20GW异质结基体材料项目110千伏配套工程项目 | | | | |
| | 项目负责人 | 李金涛 | | 地点 | 江苏省徐州经济技术开发区、贾汪区 | |
| | 占地面积 | 12706m ² | | 计划投资 | 3171万元 | |
| | 开工日期 | 2023年3月 | | 竣工日期 | 2023年11月 | |
| | 生产能力 | / | | 生产年限 | / | |
| 方案编制 | 单位名称 | 江苏清全科技有限公司 | | 法定代表人 | 王文兵 | |
| | 资格证书编号 | / | | 发证机关 | / | |
| | 审定 | 全先梅 | 审核 | 狄琳琳 | 编制 | 周浩 |

| 同时上报的材料 | 编号 | 材料名称 |
|----------|--|-------------------------|
| | 1 | 水土流失防治责任范围与水土保持补偿费三方确认函 |
| | 2 | 生产建设项目水土保持方案报告表报批稿 |
| | 3 | 含有社会统一信用代码的营业执照复印件 |
| | 4 | 法定代表人身份证复印件 |
| | 5 | 受委托人身份证复印件及授权委托书 |
| 技术评审意见 | <p>2023.2.4日收到《金阳铝业科技(徐州)有限公司年产20GW导电结晶体材料项目110千伏配套工程项目水土保持方案报告表》及相关资料。经审查,该报告表的编制符合法律、法规、规范和标准的要求,水土流失防治目标、责任范围合理,表土资源、保护措施和利用方向合理,水土保持措施完整有效,水土保持补偿费计算符合要求。</p> <p>已修改完善,可以审批!</p> <p style="text-align: right;">李慧娟 2023.2.24</p> | |
| 市水务局审核意见 | <p style="text-align: center;">同意受理</p> <p style="text-align: right;">2023年4月21日</p>  | |

水土流失防治责任范围与水土保持补偿费确认函

工程名称：金阳硅业科技（徐州）有限公司年产 20GW 异质结基体材料项目 110 千伏配套工程

建设地点：徐州市经济技术开发区大黄山街道、贾汪区青山泉镇

水土流失防治责任范围表 单位：m²

| 项目占地 | 面积 | 防治责任范围 |
|----------|-------|--------|
| 永久占地 | 153 | 153 |
| 临时占地 | 12553 | 12553 |
| 其他使用管辖区域 | 0 | 0 |
| 总计 | 12706 | 12706 |

水土保持补偿费计算表

| 项目占地面积 (m ²) | 补偿标准* (元/m ²) | 合计 (元) |
|--------------------------|---------------------------|--------|
| 12706 | 1.0 | 12706 |

注：*根据《省政府印发关于推动经济运行率先整体好转若干政策措施的通知》（苏政规〔2023〕1号）中关于水土保持补偿费的优惠政策，2023.1.16-2023.12.31 按现行标准的 80%收取水土保持补偿费，因此需缴费：12706*80%=10164.8 元。



附件 3：水土保持监测实施方案

金阳硅业科技（徐州）有限公司年产20GW
异质结基体材料项目110千伏配套工程项目

水土保持监测实施方案

委托单位： 国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司
编制单位： 江苏精金科技有限公司



二〇二三年二月

金阳硅业科技（徐州）有限公司年产20GW
异质结基体材料项目110千伏配套工程项目

水土保持监测实施方案

责任人

（江苏清全科技）



批 准: 王 子 兵 (高级工程师)

核 定: 张 明 坤 (工程师)

审 查: 金 明 强 (工程师)

项目负责人: 周 浩 (工程师)

校 核: 余 寒 (高级工程师)

编 写: 周 浩 张 爽

目 录

| | |
|--------------------------|----|
| 1 项目及项目区概况..... | 1 |
| 1.1 项目概况..... | 1 |
| 1.2 项目区概况..... | 1 |
| 1.2.1 地形地貌..... | 1 |
| 1.2.2 气象..... | 2 |
| 1.2.3 水文..... | 2 |
| 1.2.4 土壤植被..... | 2 |
| 1.2.5 水土保持敏感区..... | 3 |
| 1.2.6 水土流失状况..... | 3 |
| 1.3 水土流失防治布局..... | 4 |
| 1.3.1 水土流失防治责任范围..... | 4 |
| 1.3.2 水土保持措施布局..... | 4 |
| 1.3.3 水土流失重点区域和重点阶段..... | 5 |
| 1.3.4 水土流失防治目标..... | 5 |
| 1.3.5 实施进度安排..... | 6 |
| 2 水土保持监测布局..... | 9 |
| 2.1 监测目的和意义..... | 9 |
| 2.2 监测原则..... | 9 |
| 2.3 监测目标和任务..... | 10 |
| 2.3.1 监测目标..... | 10 |
| 2.3.2 监测任务..... | 11 |
| 2.4 监测范围和分区..... | 11 |
| 2.5 监测点布局..... | 12 |
| 2.6 监测时段和进度安排..... | 12 |
| 2.6.1 监测时段..... | 12 |
| 2.6.2 监测频次..... | 13 |
| 2.6.3 工作安排..... | 13 |
| 3 监测内容和方法..... | 15 |

| | |
|------------------------|----|
| 3.1 监测内容..... | 15 |
| 3.2 监测指标与方法..... | 15 |
| 3.2.1 水土流失影响因素监测..... | 16 |
| 3.2.2 水土流失状况监测..... | 16 |
| 3.2.3 水土保持措施监测..... | 17 |
| 3.2.4 水土保持设施效果的监测..... | 19 |
| 4 预期成果..... | 20 |
| 4.1 水土保持监测季度报告表..... | 20 |
| 4.2 水土保持监测总结报告..... | 21 |
| 4.3 数据表..... | 22 |
| 4.4 附图和附件..... | 22 |
| 5 监测工作组织与质量保证体系..... | 23 |
| 5.1 监测技术人员组成..... | 23 |
| 5.2 主要工作制度..... | 24 |
| 5.3 监测质量控制体系..... | 24 |

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

金阳硅业科技(徐州)有限公司年产 20GW 异质结基体材料项目 110 千伏配套工程项目位于徐州市经济技术开发区大黄山街道、贾汪区青山泉镇境内。工程建设内容为:

本期利用 110kV 荆台变原备用间隔搭建电气设备出线,仅增设电气设备,不涉及任何土建部分。新建 110kV 线路长度约 3.82km,为架空、电缆混合线路。其中,架空部分采用双设单架,路径长度 1.38km,新建 10 处基塔。电缆部分采用双设单敷,其中排管及电缆井 2.351km,拉管 0.089km,路径长度共计 2.44km,随电缆敷设 2 根 48 芯普通光缆。

根据《金阳硅业科技(徐州)有限公司年产 20GW 异质结基体材料项目 110 千伏配套工程项目水土保持方案报告表》及工程其他相关文件,预计:

(1) 项目水土流失防治责任范围 12706m²,其中,永久占地 153m²,临时占地 12553m²。

(2) 土石方挖方 8259m³,土石方填方总量 8259m³,无借方弃方。

(3) 项目总投资 3171 万元,其中土建投资约 1681 万元。

(4) 项目计划于 2023 年 3 月开工,计划于 2023 年 11 月完工并投入使用,总工期 9 个月。

1.2 项目区概况

1.2.1 地形地貌

本工程位于江苏省徐州市,地处鲁南丘陵与苏北平原过渡带。在地质上由于郯庐断裂晚第四期活动作用,构成一系列断凸和断凹,产生了西部骆马湖盆地—湖荡洼地,高程一般在 20 米以下。中部及东部为鲁中南低山丘陵的南延部分,丘陵起伏,海拔一般在 30 米以上,最高点为北马陵山,海拔 95.8 米。境内以平原坡地为主,既有广阔的冲积平原,也有起伏的剥蚀岗地和交错分布的湖荡洼地。新沂最低点是时集镇蒋沟村,海拔 11.4 米。地势大致为东北高、东南低,自高向低呈现丘陵-岗地-缓岗地-倾斜平原规律性分布。本工程线路沿线地形平坦,地貌类型单一,主要为农田、河流和道路。

1.2.2 气象

项目所在地徐州市属湿润暖温带季风气候区，四季分明、日照充足，无霜期长，年降雨和温度变化大。徐州气象站与本工程区域之间地形变化不大，该站实测气象资料可直接应用于本工程。根据徐州气象站实测资料，根据气象站资料，本工程项目区气象特征值见下表。

表 1-1 气象要素表

| 编号 | 气象要素 | | 数值 |
|----|-------------|------------|--------------------|
| 1 | 气温 (°C) | 多年平均气温 | 14.8 |
| | | 多年绝对最高气温极值 | 40.6 (1972) |
| | | 多年绝对最低气温极值 | -22.6 (1969) |
| 2 | 降水量 (mm) | 多年平均降水量 | 864.6 |
| | | 多年最大年降水量 | 1213.4 (1963) |
| | | 多年最大月降水量 | 481.3 (1982.07) |
| | | 多年最大日降水量 | 315.4 (1997.07.17) |
| 3 | 相对湿度 (%) | 多年平均相对湿度 | 69 |
| | | 多年平均风速 | 2.1 |
| 4 | 风速/风向 (m/s) | 多年主导风向 | ENE |
| | | 夏季 | ENE、E、ESE |
| | | 冬季 | ENE |
| 5 | 无霜期 (d) | 累年平均无霜期 | 260 |
| 6 | 蒸发量 (mm) | 累年平均蒸发量 | 1798.9 |

1.2.3 水文

项目区属于淮河流域沂沭水系，沂沭泗河水系发源于沂蒙山区，由沂河、沭河和泗河组成。沂、沭河自沂蒙山区平行南下，沂河流经山东临沂至江苏睢宁入骆马湖。沭河流至山东大官庄分为新、老沭河，老沭河南流至江苏沭阳入睢宁河，新沭河东流经石梁河水库至临洪口入海。

项目内电缆敷设跨越青黄引河，青黄引河规划河底高程27.0m，底宽5m，滩面宽5~10m，10年一遇流量53.09m³/s，相应水位31.87m，属于内部排涝河道，向南汇入京杭运河；京杭运河河道经徐州市北郊通过，至邳州大王庙与中运河汇合。邳州大王庙至淮阴段仍循原来河道南下，长163公里。徐州以下河段，经分段拓宽，航道一般底宽45~60米，水深3米以上，已可通航500~700吨级以上拖带船队，是徐州煤炭南运主要线路。

1.2.4 土壤植被

项目区植被类型为暖温带落叶阔叶林，植物资源比较丰富，拥有草本植物 12 科，23 种；中草药植物 65 科，133 种；木本植物主要有杨、柳、槐、桐、榆、

椿等；主要经济作物有蔬菜、棉花等；珍贵植物资源有软籽石榴、玫瑰花、山楂、韭黄等。植被覆盖率达到了 58.65%。

项目区土壤主要为潮土，土壤质地适中，PH 值 7.7-7.9，盐基饱和度>80%，广泛适种小麦（绝大部分为冬麦）、玉米、甘薯、花生、棉花、烟草、苹果等粮食和经济作物。

1.2.5 水土保持敏感区

本项目线路经过徐州市经济技术开发区大黄山街道、贾汪区青山泉镇境内，根据《省水利厅关于发布<江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区>的公告》（苏水农〔2014〕48 号）文的内容，徐州市贾汪区青山泉镇属于江苏省省级水土流失重点治理区。根据《江苏省水土保持规划（2015-2030）》中的水土保持规划，徐州市经济技术开发区大黄山街道属于江苏省省级水土流失易发区。项目区不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等。

1.2.6 水土流失状况

（1）水土流失现状

项目建设区位于徐州市经济技术开发区大黄山街道、贾汪区青山泉镇境内，根据《江苏省水土保持规划》（2015-2030），项目区属于北方土石山区—华北平原—淮北平原岗地农用地防护保土区—铜邳低山岗地农用地防护土壤保持区。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），本工程建设区流失的主要类型为水力侵蚀，容许土壤流失量为 $200t/km^2 \cdot a$ 。

根据实地勘察，工程沿线区域植被覆盖度高，地表植被主要为人工种植的农作物。现状土壤侵蚀强度以微度为主，结合相关工程资料确定背景土壤侵蚀模数约为 $190t/km^2 \cdot a$ 。

（2）水土保持现状

随着徐州经济社会的发展，水土保持生态环境问题日益受到关注。近年来，积极开展水土保持生态环境监测工作，加强技术人员培训。2013 年，依据《中华人民共和国水土保持法》、《江苏省水土保持条例》的规定，徐州市成立了水土保持规划编制工作领导小组，正式启动徐州市水土保持规划编制工作。在深入调查研究、广泛征求意见、反复论证咨询的基础上，编制完成《徐州市水土保持规

划（2014~2030）》。

在市委、市政府的领导下，徐州市坚持不懈地抓好兴修水利、整治河山的治水工作，开展了以小流域为单元的水土流失综合治理工程建设，修建了一大批蓄水保土工程。进入二十一世纪，围绕建设社会主义新农村，构建和谐社会的新要求，工作重点从以小流域为单元的水土流失综合治理转到以预防监督为主，防治并重，同时加强水土保持监督、执法建设。水土保持在改变农业生产条件，促进农业持续发展和农民脱贫致富，改善生态环境等方面发挥了显著的作用。

本工程在建设过程中将根据工程自身的特点，在设计、施工等环节，切实贯彻国家有关法律法规，本着“预防为主”的水土保持工作方针，加强预防保护和监督监测，施工前做好施工期雨季的保护，注意保护挖、填土方边坡的稳定，积极做好建设过程水土流失防治工作。

1.3 水土流失防治布局

1.3.1 水土流失防治责任范围

根据《金阳硅业科技（徐州）有限公司年产 20GW 异质结基体材料项目 110 千伏配套工程项目水土保持方案报告表》，项目水土流失防治责任范围 12706m²，其中，永久占地 153m²，临时占地 12553m²。

具体分区情况见表 1-2。

表 1-2 方案确定的水土流失防治责任范围 单位：m²

| 防治分区 | 永久占地 | 临时占地 | 防治责任范围 |
|---------|------|-------|--------|
| 塔基施工区 | 103 | 740 | 843 |
| 跨越场地施工区 | 0 | 300 | 300 |
| 电缆施工区 | 50 | 11513 | 11563 |
| 合计 | 153 | 12553 | 12706 |

1.3.2 水土保持措施布局

工程水土保持方案根据各防治分区的水土流失特点、防治责任和防治目标，遵循治理与防护相结合、植物措施与工程措施相结合、永久性措施与临时措施相结合、治理水土流失与恢复和重建土地生产力、绿化美化环境相结合的原则，统筹布局各类水土保持措施，形成完整的水土流失防治体系，见表 1-3。

表 1-3 水保方案确定的工程水土流失防治措施体系表

| 分区 | 措施类型 | 主体工程已有措施 | 本方案补充设计措施 |
|---------|------|-------------|-------------------------------|
| 塔基施工区 | 工程措施 | / | 表土剥离、土地整治 |
| | 植物措施 | 撒播草籽 | / |
| | 临时措施 | 泥浆沉淀池、临时排水沟 | 临时沉砂池、密目网苫盖、彩条布铺垫 |
| 跨越场地施工区 | 工程措施 | / | 土地整治 |
| | 植物措施 | 撒播草籽 | / |
| | 临时措施 | 铺设钢板 | 彩条布铺垫 |
| 电缆施工区 | 工程措施 | / | 表土剥离、土地整治 |
| | 植物措施 | 撒播草籽 | / |
| | 临时措施 | 泥浆沉淀池 | 彩条布铺垫、密目网苫盖、临时沉砂池、临时排水沟、袋装土拦挡 |

1.3.3 水土流失重点区域和重点阶段

项目区水土流失类型主要为水力侵蚀，侵蚀强度为微度为主，水土流失重点监测区域包括塔基施工区、跨越场地施工区、电缆施工区等区域。水土流失重点阶段为施工期。

1.3.4 水土流失防治目标

项目所在区属于江苏省省级水土流失重点治理区及江苏省水土流失易发区，水土流失防治标准执行北方土石山区一级防治标准。具体的防治目标包括水土流失治理度 95%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 99%，表土保护率 95%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 27%。详见表 1-4。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)，土壤流失控制比在微度侵蚀为主的区域不应小于 1。出线电缆敷设以及变电站位于贾汪区青山泉镇，属于江苏省省级重点治理区；进线电缆与架空线路位于经济技术开发区大黄山街道，属于江苏省水土流失易发区，统一执行江苏省省级重点治理区标准。

对于无法避让水土流失重点预防区和重点治理区的生产建设项目，林草覆盖率应提高 1 个~2 个百分点，对于处于城市区的生产建设项目，渣土防护率应该提高 1 个~2 个百分点。

施工期渣土防护率应达 97%，表土保护率应达 95%；恢复期水土流失治理度应达 95%，土壤流失控制比应达 1.0，渣土防护率应达 99%，表土保护率应达 95%。

林草植被恢复率应达 97%，林草覆盖率应为 27%。

表 1-4 本工程水土流失防治目标表

| 指标 | 标准值 | | 侵蚀强度调整 | 山区地形调整 | 两区调整 | 其他规范调整 | 方案目标值 | |
|-------------|-----|-----|--------|--------|------|--------|-------|-----|
| | 施工期 | 设计年 | 轻度 | 平原 | 城市区 | 无 | 施工期 | 设计年 |
| 水土流失治理度 (%) | / | 95 | / | / | / | / | / | 95 |
| 土壤流失控制比 | / | 0.9 | +0.1 | / | / | / | / | 1.0 |
| 渣土防护率 (%) | 95 | 97 | / | / | +2 | / | 97 | 99 |
| 表土保护率 (%) | 95 | 95 | / | / | / | / | 95 | 95 |
| 林草植被恢复率 (%) | / | 97 | / | / | / | / | / | 97 |
| 林草覆盖率 (%) | / | 25 | / | / | +2 | / | / | 27 |

1.3.5 施工进度安排

根据《金阳硅业科技（徐州）有限公司年产 20GW 异质结基体材料项目 110 千伏配套工程项目水土保持方案报告表》，本工程主体工程及水土保持工程施工进度安排见表 1-5。

表 1-5 水土保持措施实施进度表

| 防治分区 | 工程名称 | | 2023 年 | | | | | | | | |
|--------|-------|------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|----|----|
| | | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 塔基施工区 | 主体工程 | | [Progress bar from March to November] | | | | | | | | |
| | 工程措施 | 土地整治 | [Progress bar from June to September] | | | | | | | | |
| | | 表土剥离 | [Progress bar from March to April] | | | | | | | | |
| | 植物措施 | 撒播草籽 | [Progress bar from July to November] | | | | | | | | |
| | | 泥浆沉淀池 | [Progress bar from April to June] | | | | | | | | |
| | 临时措施 | 临时沉砂池 | [Progress bar from March to April] | | | | | | | | |
| | | 临时排水沟 | [Progress bar from April to June] | | | | | | | | |
| | | 密目网苫盖 | [Progress bar from March to April] | | | | | | | | |
| 彩条布铺垫 | | [Progress bar from March to April] | | | | | | | | | |
| 跨越场施工区 | 主体工程 | | [Progress bar from April to September] | | | | | | | | |
| | 工程措施 | 土地整治 | [Progress bar from May to August] | | | | | | | | |
| | | 撒播草籽 | [Progress bar from July to September] | | | | | | | | |
| | 临时措施 | 铺设钢板 | [Progress bar from April to June] | | | | | | | | |
| | | 彩条布铺垫 | [Progress bar from April to June] | | | | | | | | |
| 电缆施工区 | 主体工程 | | [Progress bar from March to November] | | | | | | | | |
| | 工程措施 | 土地整治 | [Progress bar from September to November] | | | | | | | | |
| | | 表土剥离 | [Progress bar from March to April] | | | | | | | | |
| | 植物措施 | 撒播草籽 | [Progress bar from July to November] | | | | | | | | |
| | | 泥浆沉淀池 | [Progress bar from March to June] | | | | | | | | |
| 临时措施 | 彩条布铺垫 | [Progress bar from March to June] | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|--|--|-------|------------------------------------|--|------------------------------------|--|--|--|--|--|
| | | 密目网苫盖 | [Progress bar from March to April] | | | | | | | |
| | | 临时沉砂池 | | | [Progress bar from June to August] | | | | | |
| | | 临时排水沟 | | | [Progress bar from April to June] | | | | | |
| | | 袋装土拦挡 | | | [Progress bar from June to August] | | | | | |

2 水土保持监测布局

2.1 监测目的和意义

水土保持监测是从保护水土资源和维护良好的生态环境出发,运用多种手段和方法,对开发建设项目施工期新增水土流失的成因、数量、强度、影响范围和产生后果进行监测,是防治水土流失的一项基础性工作,是本项目水土保持方案的重要组成部分。监测工作的开展对贯彻水土保持法,搞好水土保持监督管理工作具有十分重要的意义。其目的在于:

(1) 为建设管理单位提供信息。水土保持监测可以动态掌握开发建设活动造成水土流失的程度、成因,为建设管理单位提供信息,从而不断改进,有效控制开发建设过程中的水土流失,保护生态环境。

(2) 验证防治措施的合理性,完善水土流失防治体系。水土保持监测可以发现水土流失防治体系的完善程度,查漏补缺,以达到全面防治工程建设造成的水土流失和改善生态环境的目的。

(3) 为监督管理部门提供依据。建设过程中的水土保持监测可以体现各施工区的水土流失状况,便于监督管理部门掌握了解情况,有针对性的实施监督管理。

(4) 为水土保持工程竣工验收提供专项报告。水土保持监测报告是开发建设项目水土保持竣工验收工作中必须的一个专项报告,监测报告将全面体现开发建设过程中各项水土保持措施实施的防护效果。

(5) 为同类开发建设项目提供经验资料。不同地区、不同行业的开发建设项目实施水土保持监测,对积累开发建设活动造成水土流失的强度资料具有积极意义。

2.2 监测原则

为了反映工程防治责任范围内的水土流失及其防治现状,掌握水土保持工程实施过程与投入使用初期水土流失现状及其对周边环境的影响,分析水土保持防护措施的防治效果,为水土保持监督管理和项目区整体规划提供科学依据,提出以下监测原则:

①全面监测与重点监测相结合的原则

全面监测是对整个水土保持防治责任范围而言,是全面了解防治责任范围内的水土流失环境状况。在对本工程水土保持防治责任范围内所有可能产生水土流失区域全面监测的基础上,把重点放在生产作业区、前方泊位区等开挖面较大和环境敏感的区域。

②定点监测与巡视监测相结合的原则

以定点监测为主,辅以动态监测。主要在容易发生水土流失的区域设立固定监测点,并对其他不良地质等生态敏感区加强巡视监测。对大开挖的区域,采用遥感监测的方法对区域背景状况和水土保持措施配置的合理性进行评价。

③监测内容与水土保持责任分区相结合的原则

生产建设项目的水土保持责任分区,具有不同的水土流失特点。为了防治水土流失需要采取相应的水土保持工程,监测内容也必须充分反映各个分区的水土流失特征、水土保持工程及其效果。

④监测技术和方法应科学合理符合规范的原则

水土保持监测的技术和方法必须符合水利部《水土保持监测技术规范》的要求,具有科学合理性和可操作性。监测方法及频率与观测内容的指标要一一对应,对于水土流失状况需要设置相关样点和设施,进行动态监测;对于植被类型及其覆盖度、水土保持设施及效果,则可通过阶段性的测量,得到必要的数据。

2.3 监测目标和任务

2.3.1 监测目标

(1) 系统掌握项目建设过程中水土流失成因、动态变化、因水土流失造成的危害和潜在威胁,减轻和消除工程建设过程中因水土流失造成的安全隐患和对生态环境不可逆的破坏。

(2) 指导建设单位按水土保持方案落实水土流失防治措施,为防治目标的实现提供技术支撑。本项目水土流失防治总目标为:因地制宜的采用水土流失防治措施,全面掌握工程及其建设过程中可能造成的新的水土流失,恢复和保护项目区的植被和其它水土保持设施,通过建立有效的水土流失动态监测网络,及时有效的控制水土流失对当地环境的不利影响,促进工程建设和生态环境协调发展。根据本工程水土保持方案报告表中的水土保持设计方案,本工程水土流失防治标

准具体指标为：施工期渣土防护率应达 97%，表土保护率应达 95%；恢复期水土流失治理度应达 95%，土壤流失控制比应达 1.0，渣土防护率应达 99%，表土保护率应达 95%，林草植被恢复率应达 97%，林草覆盖率为 27%。

(3) 根据合同和有关管理要求，及时完成阶段性和总结性监测成果，监测成果能为做好本项目水土保持管理工作提供技术支撑，监测报告能满足水土保持专项验收的要求。

2.3.2 监测任务

(1) 掌握主体工程设计、施工进度，分析工程施工准备期、建设期的水土流失特点和重点，编制水土保持监测实施方案，明确监测的目标和任务、监测内容和方法等。

(2) 调查工程建设引起的水土流失状况，评价工程建设对水土流失和区域生态环境的实际影响，分析水土流失动态变化，为水土流失防治提供依据。

(3) 调查统计工程施工扰动范围、工程开挖土石方量，分析土石方利用和流向，对工程临时开挖、堆土，取土场和弃土场进行水土流失和防治动态监测。

(4) 调查分析工程项目区各项水土保持措施的建设状况，对水土保持措施数量、质量和设施维护情况进行统计调查；统计分析项目建设区损坏的水土保持设施数量及所产生的危害。

(5) 对水土流失防治效果进行评价，为开发建设项目管理运行提供依据。评价该工程针对不同水土流失采取的防护措施合理性，提出合理化建议；对比工程采取水土保持措施前后的水土流失情况，评价水土保持措施及效果。

2.4 监测范围和分区

项目水土流失防治责任范围 12706m²，其中，永久占地 153m²，临时占地 12553m²。

表 2-1 水土流失防治责任范围表 单位：m²

| 防治分区 | 永久占地 | 临时占地 | 防治责任范围 |
|--------|------|-------|--------|
| 塔基施工区 | 103 | 740 | 843 |
| 跨越场施工区 | 0 | 300 | 300 |
| 电缆施工区 | 50 | 11513 | 11563 |
| 合计 | 153 | 12553 | 12706 |

本工程水土保持监测分区参照已批复的水土保持方案报告表的水土流失防

治分区，并结合工程实际施工情况，初步拟定的监测分区分为塔基施工区、跨越场施工区和电缆施工区。

2.5 监测点布局

监测点布局应符合下列规定：

- (1) 监测点的分布应反映项目所在区域的水土流失特征；
- (2) 监测点应与项目构成和工程施工特性相适应；
- (3) 监测点应按监测分区，根据监测重点布设，同时兼顾项目所涉及的行政区；
- (4) 监测点布设应统筹考虑监测内容，尽量布设综合监测点；
- (5) 监测点应相对稳定，满足持续监测要求。

依据主体工程建设特点、施工中易产生新增水土流失的区域及项目区原有水土流失类型、强度等因素，确定本工程水土流失重点监测点，包括塔基施工区、跨越场施工区和电缆施工区。

基于批复的水土保持方案报告表和项目实际情况，本项目共布设 3 个监测点位，其中塔基施工区 1 个、跨越场施工区 1 个和电缆施工区 1 个。监测点布设情况基本与批复的水土保持方案报告表保持一致。

本工程水土保持监测点位布设情况见表 2-2。

表 2-2 水土保持监测点位

| 序号 | 监测分区 | 监测内容 | 监测方法 | 数量(个) |
|----|--------|---------------------------|--------------|-------|
| 1 | 塔基施工区 | 挖填方量及面积，坡面水蚀量，工程防治措施数量及效果 | 实地测量 资料分析 | 1 |
| 2 | 跨越场施工区 | 水土流失、扰动面积、水土保持措施数量 | 实地测量 资料分析 | 1 |
| 3 | 电缆施工区 | 挖填方量及面积，坡面水蚀量，工程防治措施数量及效果 | 实地测量 资料分析 | 1 |

2.6 监测时段和进度安排

2.6.1 监测时段

根据工程水土保持方案(报批稿)，工程计划于 2023 年 3 月开工，2023 年

11 月完工，总工期 9 个月；水土保持监测时段为 2023 年 3 月到 2025 年 11 月。

2.6.2 监测频次

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GBT51240-2018)及《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)的要求,本工程属于建设类项目,监测时段从施工准备期开始至设计水平年结束。

调查监测频次为:施工前先进行一次背景值监测。正在实施的水土保持措施建设情况等至少每 10d 监测记录 1 次;扰动地表面积、水土保持工程措施拦挡效果等至少每 1 个月监测记录 1 次;主体工程建设和进度、水土流失影响因子、水土保持植物措施生长情况等至少每 3 个月监测记录 1 次。遇暴雨、大风等情况应及时加测。水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测。

地面监测频次为:水土流失量、水土流失背景值等每月各 1 次,遇暴雨(指降雨量 $\geq 50\text{mm}/24\text{h}$ 的降雨)时加测 1 次。

根据工程实际情况调整。

2.6.3 工作安排

根据拟定的监测时段、频次及水土保持措施的实施进度开展水土保持监测工作,每季度上报水土保持监测季度报告表,设计水平年主要对水土保持措施的运行情况进行监测,项目水土保持设施竣工验收前汇总监测成果资料。总体上来看,本工程水土保持监测工作程序分为前期准备、监测实施和监测评价及成果分析等 3 个阶段。

(1) 项目实施准备阶段(2023 年 3 月)

- ①签订水土保持监测服务合同,组建监测项目部;
- ②开展第一次现场查勘,了解工程进展、熟悉工程布局,取得第一手资料,初步拟定监测点位置、数量和监测方法、指标;
- ③编制《金阳硅业科技(徐州)有限公司年产 20GW 异质结基体材料项目 110 千伏配套工程项目水土保持监测实施方案》;
- ④收集水土保持方案、初步设计等相关资料,初步分析、了解建设区水土流失原状情况。

(2) 项目监测实施阶段(2023 年 3 月-2023 年 11 月)

- ①第二次现场监测要复核确定监测点布局,并建立监测标记,同时采集植被

覆盖率、水土流失现状等基础数据；

②搜集遥感影像；

③按照监测频次要求，进行实地监测。针对监测过程中存在的问题，及时向建设单位提出需补充和整改的有关措施和工作要求；

④每次监测后填写监测记录表，并编写季度报表或报告。根据《生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）》（办水保[2018]133号）相关要求，每个季度末提交监测季度报表。

（3）监测成果整理阶段（2023年11月）

全面整理分析阶段性成果资料，编制监测总结报告，报任务委托单位。

3 监测内容和方法

3.1 监测内容

根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139号）及《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018），生产建设项目水土保持监测内容应包括影响水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施等。

（1）水土流失影响因素监测

主要包括气象水文、地形地貌、地表物质组成、植被等自然影响因素；项目建设对原地貌、水土保持设施等的压占和损毁情况；项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况；项目弃土（石、渣）场的占地面积、弃土（石、渣）量及堆放方式；项目取土（石、料）的扰动面积及取料方式。

（2）水土流失状况监测

本工程可能引起的水土流失类型、形式、面积、分布及强度；各监测分区及其重点对象的土壤流失量。

（3）水土流失危害监测

水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度；水土流失掩埋冲毁农田、道路、居民点等的数量、程度；对本工程造成的危害；本工程造成的沙化等灾害；对水源地、生态保护区、江河湖泊、水库、航道的危害，有可能直接进入江河湖泊或产生行洪安全影响的弃土（石、渣）情况。

（4）水土保持措施监测

主要监测各防治分区植物措施的种类、面积、分布、生长情况、成活率、保存率和林草覆盖率；工程措施的类型、分布、数量和完好程度。临时措施的类型、数量和分布。主体工程和各项水土保持措施的实施进展情况；水土保持措施对周边生态环境发挥的作用。

3.2 监测指标与方法

根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139号）及《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）的规定结合工程进展实际，该工程水土保持监测方法包括实地调查、巡查，地面观测和资料分析等方法。

3.2.1 水土流失影响因素监测

(1) 降雨量和风力的监测, 可通过监测范围内或附近条件类似的气象站、水文站收集, 或设置相关设施设备观测, 统计每月的降水量、平均风速和风向。

(2) 地形、地貌状况可采用实地调查和查阅资料等方法获取。

(3) 地表组成及植被状况采用实地调查的方法获取。

(4) 地表扰动情况采用实地勘测、线路调查、地形测量等方法, 结合 GIS 和 GPS 技术的应用, 对地地表的扰动变化进行监测, 并计算场地占用土地面积、扰动地表面积。

3.2.2 水土流失状况监测

水土流失状况的监测包括存弃渣场、土石料场及其它人工挖填方坡面的水土流失面积、流失量、程度的变化情况(包括坡面水土流失、重力侵蚀等)及对周边地区造成的危害及其趋势, 应在水土保持方案中的水土流失预测的基础上进行。通过对报告表预测的重点流失区的典型调查和抽样调查, 获得现状监测资料, 并进行各次监测成果的对比分析, 以及与原预测成果的对比。本工程水土流失量采用《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)。

(1) 水土流失面积

对于水土流失面积, 采用GPS定位仪、皮尺等监测设备进行实地量测。

(2) 土壤流失量

工程建设区扰动地表、堆渣等施工活动引起的土壤流失量以及变化情况, 可通过水土流失观测场法、侵蚀沟测量法及沉砂池方法进行监测。

①水土流失观测场法(测钎法): 布设样地规格为3m×3m。将直径0.6cm、长100cm的钢钎, 在选定的坡面样方小区按照1m×1m的间距分纵横方向共计9支钢钎垂直打入地下, 使钢钎钉帽与坡面齐平, 并在钉帽上涂上油漆, 编写编号(图3-1)。以后, 在每次暴雨后和汛期结束, 观测钉帽距地面的高度, 以此计算土壤侵蚀厚度和总的水土流失数量。

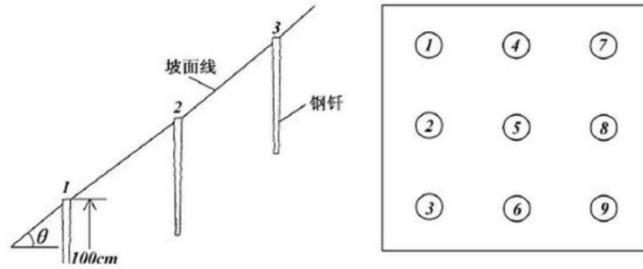


图 3-1 水土流失简易观测场示意图

计算公式为：

$$A=ZS/1000\cos\theta$$

式中：A——土壤侵蚀数量（ m^3 ）；

Z——侵蚀厚度（mm）；

S——水平投影面积（ m^2 ）；

θ ——斜坡坡度。

②沉砂池法：充分利用施工过程中开挖的沉砂池（泥浆沉淀池）。定期测量沉砂池中的泥沙含量，计算该区域一定时期内的土壤流失量。

计算公式为：

$$S_T = \frac{h_1+h_2+h_3+h_4+h_5}{5} S \rho_s \times 10^4$$

式中： S_T ——汇水区土壤流失量（g）；

h_i ——集沙池四角和中心点的泥沙厚度（cm）；

S——集沙池底面面积（ m^2 ）；

ρ_s ——泥沙密度（ g/cm^3 ）。

3.2.3 水土保持措施监测监测

（1）水土保持工程和临时措施监测

水土保持工程和临时措施采用资料分析法，即通过查阅水土保持方案、主体工程施工记录和主体工程运行期间水土保持措施的保存情况，确定具有水土保持功能的措施如表土剥离、土地整治、雨排水管网等类型、数量以及新增工程措施的类型数量。试运行期主要通过实地量测各类水土保持工程措施的数量和质量以

及水土流失治理度。

(2) 植被措施监测

项目区林草覆盖度利用高精度GPS定位,结合GIS分析技术,采用抽样调查和测量等方法进行监测。即选择有代表性的地块,确定调查地样方,先现场量测,计算种盖度(或郁闭度),再计算出场地的林草覆盖度。具体方法为:

①林地郁闭度的监测采用树冠投影法。在典型地块内选定20m×20m的标准地,用皮尺将标准地划分为5m×5m的方格,测量每株立木在方格中的位置,用皮尺和罗盘测定每株树冠东西、南北方向的投影长度,再按实际形状在方格纸上按一定比例尺勾绘出树冠投影,在图上求出林冠投影面积和标准地面积,即可计算林地郁闭度。

②灌木盖度的监测采用线段法。用测绳或皮尺在所选定样方灌木上方水平拉过,垂直观察灌丛在测绳上的投影长度,并用卷尺测量。灌木总投影长度与测绳或样方总长度之比,即为灌木盖度。用此法在样方不同位置取三条线段求取平均值,即为样方灌木盖度。

③草地盖度的监测采用针刺法。用所选定样方内,选取2m×2m的小样方,测绳每20cm处用细针($\phi=2\text{mm}$)做标记,顺次在小样方内的上、下、左、右间隔20cm的点上,从草的上方垂直插下,针与草相接触即算有,不接触则算无。针与草相接触点数占总点数的比值,即为草地盖度。用此法在样方内不同位置取三个小样方求取平均值,即为样方草地的盖度。

④林地的郁闭度或灌草地的盖度计算公式为:

$$D=f_d/f_c$$

式中: D——林地的郁闭度(或草地的盖度), %;

f_d ——样方面积, m^2 ;

f_c ——样方内树冠(或草冠)的垂直投影面积, m^2 。

⑤项目建设区内各种类型场地的林草植被覆盖度(C)计算公式为:

$$C=f/F$$

式中: C——林木(或灌草)植被的覆盖度, %;

F——类型区总面积, km^2 ;

f——类型区内林地(或灌草地)的垂直投影面积, km^2 。

本次纳入计算的林地（或草地）面积，其林地的郁闭度或草地的盖度取大于20%。样方规格乔木林为60m×20m，灌木林为10m×10m，草地为2m×2m。本次监测采用的GPS定位和GIS技术，具有对监测对象的位置、边界准确定位的高精度特性，可在实地调查基础上，结合对地形图件和施工图件的综合分析，提取建设项目占地面积、地表位置及变化情况的数据信息准确可靠。

3.2.4 水土保持设施效果的监测

（1）水土流失治理度

项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。

（2）土壤流失控制比

项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比。

（3）渣土防护率

项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。

（4）表土保护率

项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。

（5）林草植被恢复率

项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。

（6）林草覆盖率

项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。

4 预期成果

4.1 水土保持监测季度报告表

监测时段: 年 月 日至 年 月 日

| 项目名称 | | | | |
|------------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|----|
| 建设单位联系人及电话 | | 监测项目负责人: (签字) 年 月 日 | 生产建设单位: (盖章) 年 月 日 | |
| 填表人及电话 | | | | |
| 主体工程进度 | | (包括工程建设阶段和工程主要组成部分的完成量) | | |
| 指标 | | 设计总量 | 本季度 | 累计 |
| 扰动土地面积 (hm ²) | 合计 | | | |
| | 主体工程区 | | | |
| | 弃土(石、渣)场区 | | | |
| | ... | | | |
| 弃土(石、渣)量 (万 m ³) | 合计量/弃渣场总数 | | | |
| | 弃土(石、渣)场 1 | | | |
| | 弃土(石、渣)场 2 | | | |
| | ... | | | |
| 水土保持工程进度 | 渣土防护率 (%) | | | |
| | 工程措施(处, 万 m ³) | | | |
| | 植物措施(处, hm ²) | | | |
| 水土流失影响因子 | 临时措施(处, hm ²) | | | |
| | 降雨量 (mm) | ----- | | |
| | 最大 24 小时降雨 (mm) | ----- | | |
| | 最大风速 (m/s) | ----- | | |
| | ... | ----- | | |

| | | |
|------------|--|--------------------|
| 土壤流失量 (kg) | ----- | (按监测土壤流失量的监测点分别填写) |
| 水土流失灾害事件 | (有“水土流失灾害”发生,则填写具体内容;无“水土流失灾害”发生,则填写“无”) | |
| 存在问题与建议 | | |

4.2 水土保持监测总结报告

《生产建设项目水土保持监测总结报告》应包括综合说明、项目及水土流失防治工作概况、监测布局与监测方法、水土流失动态监测结果与分析、水土流失防治效果评价和结论等内容,各部分内容应符合下列规定:

(1)项目及水土流失防治工作概况应说明项目及项目区概况、项目水土流失防治工作概况。

(2)监测布局与监测方法应包括监测范围及分区、监测点布局、监测时段、监测方法与频次。

(3)水土流失动态监测结果与分析应包括防治责任范围监测结果、弃土(石、渣)监测结果、扰动地表面积监测结果、水土流失防治措施监测结果和土壤流失量分析。防治责任范围监测结果应包括水土保持方案确定和各时段的水土流失防治责任范围监测结果,弃土(石、渣)监测结果应包括设计弃土(石、渣)情况、弃土(石、渣)场位置及占地面积监测结果和弃土(石、渣)量监测结果,水土流失防治措施监测结果应包括工程措施、植物措施和临时防治措施及各类措施的实施进度,土壤流失量分析应包括各时段土壤流失量分析和重点区域土壤流失量分析。

(4)水土流失防治效果分析评价应包括水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率等指标的分析评价。

(5)结论部分应包括水土流失动态变化、水土保持措施评价、存在问题及建议,给出综合结论,并根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》(水保[2019]160号)在总结报告监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。

4.3 数据表

包括地表扰动情况监测记录表、水力侵蚀监测记录表、工程措施监测记录表、植物措施监测记录表以及水土保持措施实施情况统计表等。具体格式参照《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)执行。

4.4 附图和附件

(1) 附图

地理位置图、水土保持措施布局图、监测点位图等。

(2) 附件

监测委托书、工程施工相关材料等。

5 监测工作组织与质量保证体系

5.1 监测技术人员组成

(1) 机构设置

根据本工程项目的自身特点，我们采用由项目负责人总负责，技术负责人负责技术把关，其他监测人员负责现场具体监测工作的模式。为便于开展徐州睢陵110千伏输变电工程项目水土保持监测工作，我单位专门成立了“金阳硅业科技（徐州）有限公司年产20GW异质结基体材料项目110千伏配套工程项目水土保持监测项目组”，代表我单位全面负责该工程项目的建设监测工作。其组织机构如图 5-1 所示。

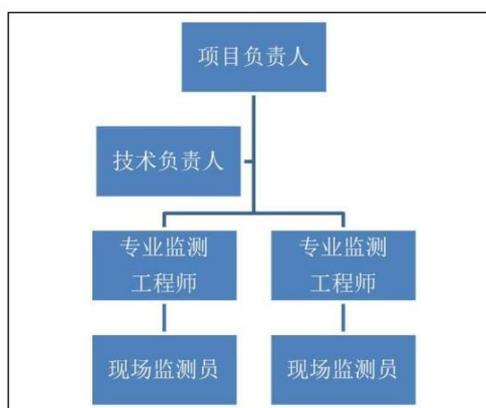


图 5-1 水土保持监测项目组织机构图

(2) 人员组成

为实施好该工程水土保持监测，保证整个项目按期高质量的完成，组建本工程水土保持监测项目组。实施项目负责人负责制，项目组成员分工负责制，项目组成员及分工详见表 5-1。

表 5-1 项目监测人员组成情况表

| 分组 | 姓名 | 主要职责 |
|-----------|-----|----------------|
| 组长/总监测工程师 | 周浩 | 总负责 |
| 监测组成员 | 周浩 | 现场测量、记录以及数据整理等 |
| | 周启航 | |
| | 张奕 | |
| | 王元涛 | |

5.2 主要工作制度

施工期现场监测的主要任务是对水土流失动态变化的监测以及水土保持各项防护措施落实情况的跟踪调查。

(1) 水土流失动态变化监测

施工期每个监测时段对工程各扰动类型区的扰动地表面积，挖、填、弃土弃渣量和堆放、运移情况进行跟踪监测，同时对定位监测点水土流失量进行量测，对防治责任范围内各重点监测区域水土流失主要影响因子的变化情况进行调查监测。

(2) 水土流失防治措施落实情况

通过实地调查、现场量测、查阅设计资料等方法，按照水土保持方案报告表，对主体设计中已考虑的各项措施和方案新增水土保持措施的实施情况进行监测，特别是对施工场地、施工便道、取料场、弃渣场、拆迁安置区等区域水土保持设施的数量、质量和运行情况进行监测。

总监测工程师（项目负责人）的主要职责：负责水土保持监测方案的审定；检查、监督完成水保方案既定任务；全面负责项目监测工作的组织、协调、实施和监测成果质量。监测工程师负责监测数据的采集、整理、汇总、校核；负责编制监测实施方案、监测季度报告和监测总结报告。监测员的主要任务：协助监测工程师完成监测数据的采集和整理；负责监测原始记录、文档、图件和成果的管理。

5.3 监测质量控制体系

(1) 质量保障体系

项目质量在单位 ISO 质量管理体系指导下，采用项目负责人负责制。项目总

负责人、技术负责人、报告编写人、校审人及现场监测人员各司其责，共同努力，确保整个工程监测数据的准确性，对整个监测工作的质量进行管理和控制。

项目组开展落实项目质量自检体系，在整个监测工作过程中，自检体系将有效发挥其自身的功能，确保整个监测工作的质量。

(2) 质量保障措施

①岗前质保知识与技能专项强化培训措施。根据本项目水保监测特点与要求，监测工作开展前，要求项目组成员针对整个工程的设计报告、图册以及项目水保监测各个环节与点位等内容进行质量控制知识与技能训练，学习质量管理规章与制度，制定质保方案，提高监测质量意识和质保自觉性、预见性。

②过程质保监管全程控制全员参与措施。每次监测前，需对仪器设备进行检查，确保监测数据准确可靠；定期召开项目情况交流会，便于各个成员了解项目的进展情况，同时对工作开展过程中遇到的困难、技术难点等内容进行沟通、落实；严格按照相关文件的规定，定期、及时的进行现场监测，做好原始观测和调查记录（包括调查时间、人员、地点、调查基本数据及存在主要问题等），并有调查人员、记录人员及校核、审查签字，做到手续完备，经校审的监测数据应在2周内完成电子版录入工作；现场监测后及时做好监测情况小结，做出简要评价，若发现异常情况，提出相应的整改建议（如有），并及时与参建各方及水行政主管部门沟通，采取补救措施。

③岗后质保复核与跟踪评价措施。制定专人对项目水保监测各个环节的工作成效与成果质量进行复核、校验、跟踪评价与反馈改进。监测工作开展一段时间后，应对监测数据进行简要的统计、分析，对与出现突变的数据应做好备注工作；监测工作累计一个季度后，应及时编写监测工作季度报告表，并于下一季度开始的第一个月内完成报表的编写工作，及时报送建设单位、水行政主管部门，作为监督检查和验收达标的依据之一；设计水平年应按6项防治目标要求进行分析汇总，并提交水土保持监测总结报告。

附件 4：水土保持监测意见书

金阳硅业科技（徐州）有限公司年产 20GW 异质结基体材料项目 110 千伏配套工程项目 水土保持监测意见书

| | | |
|--------|---|--|
| 项目名称 | 金阳硅业科技（徐州）有限公司年产 20GW 异质结基体材料项目 110 千伏配套工程项目 | |
| 建设地点 | 徐州市经济技术开发区大黄山街道、贾汪区青山泉镇 | |
| 建设管理单位 | 国网江苏省电力有限公司徐州供电公司 | |
| 监测单位 | 江苏荷全科技有限公司 | |
| 监测人员 | 周浩、张奕 | |
| 监测时间 | 2023 年 6 月 22 日 | |
| 监测意见 | <p>(1)塔基施工区及电缆施工区均设置了密目网苫盖临时措施，见下图；</p> <p>(2) 电缆施工区施工扰动范围较大，裸露的表土建议加强苫盖，已上报建设单位督促施工单位整改。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;">   </div> | |

| | |
|------|--|
| 整改回复 | <p data-bbox="547 331 1141 360">2023年6月25号，对电缆施工区补充布设密目网苫盖措施。</p>  <p data-bbox="750 658 973 687">电缆区密目网苫盖措施</p> |
|------|--|

**金阳硅业科技（徐州）有限公司年产 20GW 异质结基体材料
项目 110 千伏配套工程项目
水土保持监测意见书**

| | |
|--------|--|
| 项目名称 | 金阳硅业科技（徐州）有限公司年产 20GW 异质结基体材料项目 110 千伏配套工程项目 |
| 建设地点 | 徐州市经济技术开发区大黄山街道、贾汪区青山泉镇 |
| 建设管理单位 | 国网江苏省电力有限公司徐州供电公司 |
| 监测单位 | 江苏清全科技有限公司 |
| 监测人员 | 张奕、周浩 |
| 监测时间 | 2023 年 8 月 25 日 |
| 监测意见 | <p>(1) 塔基施工区、跨越场施工区及电缆施工区均已采取播撒草籽和复耕措施，植被措施恢复良好；</p> <p>(2) 建设单位应继续加强工程运营期隐患巡查，对发现的存在质量问题或损毁的措施及时予以补修，加强植被管护，全面提高水土流失防治效益。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> |

建设单位承诺对工程运营期隐患进行巡查，对发现的存在质量问题或损坏的措施及时予以补修，加强植被管护，全面提高水土流失防治效益。

整改回复



电缆区植被恢复



塔基区植被恢复

附件 5:

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表（试行）

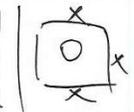
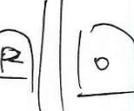
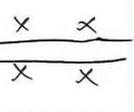
| | | | | |
|-----------------------|-----------|--|----|--|
| 项目名称 | | 金阳硅业科技（徐州）有限公司年产 20GW 异质结基体材料项目 110 千伏配套工程项目 | | |
| 监测时段和防治责任范围三色评价结论（勾选） | | 2023 年第 二 季度，1.04 公顷 绿色 <input checked="" type="checkbox"/> 黄色 <input type="checkbox"/> 红色 <input type="checkbox"/> | | |
| 评价指标 | | 分值 | 得分 | 赋分说明 |
| 扰动土地情况 | 扰动范围控制 | 15 | 15 | 没有擅自扩大施工扰动面积。 |
| | 表土剥离保护 | 5 | 5 | 各区表土剥离均已实施，且表土剥离保护措施未实施面积未超过 1000m ² 。 |
| | 弃土（石、渣）堆放 | 15 | 15 | 本工程不设弃渣场。 |
| 水土流失状况 | | 15 | 14 | 水土流失总量未超过 100m ³ 。 |
| 水土流失防治成效 | 工程措施 | 20 | 20 | 按施工进度安排采取的土地整治、表土剥离措施已逐步实施。 |
| | 植物措施 | 15 | 15 | 植物措施基本落实，且已落实的成活率、覆盖率不达标面积未超过 1000m ² 。 |
| | 临时措施 | 10 | 8 | 已落实的临时措施基本满足防护要求。 |
| 水土流失危害 | | 5 | 5 | 未产生水土流失危害。 |
| 合计 | | 100 | 97 | 评价为“绿色” |

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表（试行）

| | | | | |
|-------------------------------|-------------------|--|----|---|
| 项目名称 | | 金阳硅业科技（徐州）有限公司年产 20GW 异质结基体材料项目 110 千伏配套工程项目 | | |
| 监测时段和防治 责任范围三色评 价结论（勾选） | | 2023 年第 三 季度，0.38 公顷 绿色 <input checked="" type="checkbox"/> 黄色 <input type="checkbox"/> 红色 <input type="checkbox"/> | | |
| 评价指标 | | 分值 | 得分 | 赋分说明 |
| 扰动 土地 情况 | 扰动范围 控制 | 15 | 15 | 没有擅自扩大施工扰动 面积，不存在扣分项。 |
| | 表土剥离 保护 | 5 | 5 | 各区表土剥离均已实 施，且表土剥离保护措 施未实施面积未超过 1000m ² 。 |
| | 弃土 （石、 渣）堆放 | 15 | 15 | 本工程不设弃渣场。 |
| 水土流失状况 | | 15 | 14 | 水土流失总量未超过 100m ³ 。 |
| 水土 流失 防治 成效 | 工程措施 | 20 | 19 | 按施工进度安排采取的 土地整治、表土剥离措 施已逐步实施。 |
| | 植物措施 | 15 | 14 | 植物措施基本落实，且 已落实的成活率、覆盖 率不达标面积未超过 1000m ² 。 |
| | 临时措施 | 10 | 8 | 已落实的临时措施基本 满足防护要求，进一步 完善临时苫盖措施。 |
| 水土流失危害 | | 5 | 5 | 未产生水土流失危害。 |
| 合计 | | 100 | 95 | 评价为“绿色” |

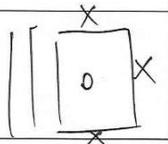
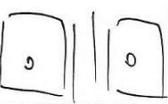
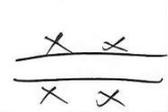
附件 6

金阳硅业科技（徐州）有限公司年产 20GW 异质结基体材料项目 110 千伏配套工程项目扰动土地情况监测记录表

| 编号 | 监测日期 | 扰动情况 | | | | 整治情况 | | | | 现场情况 | 填表人 |
|----|-----------|------------------------------|---------------------|---------------------|------------|--|------|---------------------|------------|----------------|-----|
| | | 扰动面积 | 挖方 | 填方 | 扰动前土地利用类型 | 示意图及尺寸标注 | 整治方式 | 整治面积 | 整治后土地利用类型 | | |
| 1 | 2023.6.22 | 塔基施工区 0.06hm ² | 1232 m ³ | 1232 m ³ | 耕地、草地、其他用地 |  | 撒播草籽 | 0.06hm ² | 耕地、草地、其他用地 | 空白网苫盖 彩条布铺设 | 张英 |
| 2 | 2023.6.22 | 塔基施工区 0.04hm ² | / | / | 耕地、草地、其他用地 |  | / | / | / | 铺设钢板 彩条布铺设 | 张英 |
| 3 | 2023.6.22 | 塔基施工区 1.02hm ² | 7427 m ³ | 7427 m ³ | 耕地、草地、其他用地 |  | 撒播草籽 | 1.02hm ² | 耕地、草地、其他用地 | 空白网苫盖 临时排水沟 | 张英 |
| 4 | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | |

填表说明：1、土地利用类型按照 GB/T21010-2017 一级分类填写，主要包括耕地、园地、林地、草地、交通运输用地、水域及水利设施用地等；
2、整治方式主要有硬化、土地整治、植物措施等。

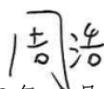
金阳硅业科技（徐州）有限公司年产 20GW 异质结基体材料项目 110 千伏配套工程项目扰动土地情况监测记录表

| 编号 | 监测日期 | 扰动情况 | | | | 整治情况 | | | 现场情况 | 填表人 | |
|----|--------------|------------------------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|---|----------|---------------------|--------------------|------|-----------|
| | | 扰动面积 | 挖方 | 填方 | 扰动前土地利用类型 | 示意图及尺寸标注 | 整治方式 | 整治面积 | | | 整治后土地利用类型 |
| 1 | 2023 8.25 | 塔基 施工区 0.22hm ² | 744 m ³ | 744 m ³ | 耕地、 草地、 其他用地 |  | 撒播 草籽 | 0.22hm ² | 耕地、 草地、 其他用地 | 土地整治 | 张英 |
| 2 | 2023 8.25 | 边坡场 地施工区 0.02hm ² | / | / | 耕地、 草地、 其他用地 |  | 撒播 草籽 | 0.02hm ² | 耕地、 草地、 其他用地 | 土地整治 | 张英 |
| 3 | 2023 8.25 | 电缆 施工区 0.26hm ² | / | / | 耕地、 草地、 其他用地 |  | 撒播 草籽 | 0.26hm ² | 耕地、 草地、 其他用地 | 土地整治 | 张英 |
| 4 | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | |

填表说明：1、土地利用类型按照 GB/T21010-2017 一级分类填写，主要包括耕地、园地、林地、草地、交通运输用地、水域及水利设施用地等；
2、整治方式主要有硬化、土地整治、植物措施等。

生产建设项目水土保持监测 2023 年第 2 季度报告表

监测时段：2023 年 4 月 1 日 至 2023 年 6 月 30 日

| | | | | | | | |
|--------------------------|--|------|----------------|---|-------|---|------|
| 项目名称 | 金阳硅业科技（徐州）有限公司年产 20GW 异质结基体材料项目 110 千伏配套工程项目 | | | | | | |
| 建设单位联系人及电话 | 刘新、13115203676 | | | 监测项目负责人：（签字） | |  | |
| 填表人及电话 | 周浩、13813828132 | | |  2023 年 6 月 30 日 | | | |
| 主体工程进度 | | | | 主体工程于 2023 年 4 月 25 日开工，监测工作人员及时进场开始监测。本季度塔基及电缆区正在进行土建建设工作，各分区逐步进行土地整治及植被恢复工作，各项水土保持措施落实。 | | | |
| 指标 | | | | 设计总量 | 本季度新增 | 累计 | |
| 扰动地表面积 (m ²) | 塔基施工区 | | | 843 | 692 | 692 | |
| | 跨越场施工区 | | | 300 | 0 | 0 | |
| | 电缆施工区 | | | 11563 | 10116 | 10116 | |
| | 总计 | | | 12706 | 10808 | 10808 | |
| 水土保持措施进度 | 分区 | 类型 | 内容 | 单位 | 设计总量 | 本季度新增 | 累计 |
| | 塔基施工区 | 工程措施 | 表土剥离 | m ³ | 163 | 144 | 144 |
| | | | 土地整治 | m ² | 543 | 652 | 652 |
| | | 植物措施 | 撒播草籽 | m ² | 340 | 182 | 182 |
| | | 临时措施 | 泥浆沉淀池 | 座 | 10 | 10 | 10 |
| | | | 彩条布铺垫 | m ² | 300 | 270 | 270 |
| | | | 临时排水沟 | m | 800 | 630 | 630 |
| | | | 密目网苫盖 | m ² | 500 | 520 | 520 |
| | 临时沉沙池 | 座 | 10 | 10 | 10 | | |
| | 跨越场施工区 | 工程措施 | 土地整治 | m ² | 300 | 0 | 0 |
| | | 植物措施 | 撒播草籽 | m ² | 300 | 0 | 0 |
| | | 临时措施 | 铺设钢板 | m ² | 200 | 150 | 150 |
| | | | 彩条布铺垫 | m ² | 100 | 375 | 375 |
| | 电缆施工区 | 工程措施 | 表土剥离 | m ³ | 2599 | 3288 | 3288 |
| | | | 土地整治 | m ² | 9623 | 8295 | 8295 |
| | | 植物措施 | 撒播草籽 | m ² | 8100 | 2710 | 2710 |
| | | 临时措施 | 泥浆沉淀池 | 座 | 5 | 6 | 6 |
| | | | 彩条布铺垫 | m ² | 4500 | 4764 | 4764 |
| | | | 临时排水沟 | 座 | 1300 | 1432 | 1432 |
| | | | 密目网苫盖 | m ² | 6500 | 5645 | 5645 |
| 袋装土拦挡 | | | m ³ | 300 | 470 | 470 | |
| 临时沉沙池 | 座 | 12 | 14 | 14 | | | |
| 水土流失影响因子 | 降雨量 (mm) | | | | 237 | | |
| | 最大 24 小时降雨 (mm) | | | | 29 | | |
| | 最大风速 (m/s) | | | | 14 | | |

| | | |
|----------------------------------|--|--------|
| 土壤流失量 (t) | 土壤流失量 (t) | 7.33 |
| | 取土 (石、料) 弃土 (石、渣) 潜在土壤流失量 | 工程无取弃土 |
| 水土流失危害事件 | 无 | |
| 监测工作开展情况 | <p>监测工作于 2023 年 6 月开展，监测项目组及时进场进行了现场勘查、测量和评价工作。截至本季度结束，共计进场 1 次，进场期间进行了现场测量、勘查，在未进场期间，定期与现场负责人联系，了解工程进展情况。</p> | |
| 存在问题与建议 | <p>电缆施工区施工扰动范围较大，裸露的表土建议加强苫盖，已上报建设单位督促施工单位整改。</p> | |
| <p>水土保持监测 “绿黄红” 三色评价</p> | <p>金阳硅业科技 (徐州) 有限公司年产 20GW 异质结基体材料项目 110 千伏配套工程项目在 2023 年第二季度实施了较为全面的水土保持措施，未产生较大的水土流失危害，水土保持监测“绿黄红”三色评价为绿色。</p>  | |

生产建设项目水土保持监测 2023 年第 3 季度报告表

监测时段：2023 年 7 月 1 日 至 2023 年 8 月 25 日

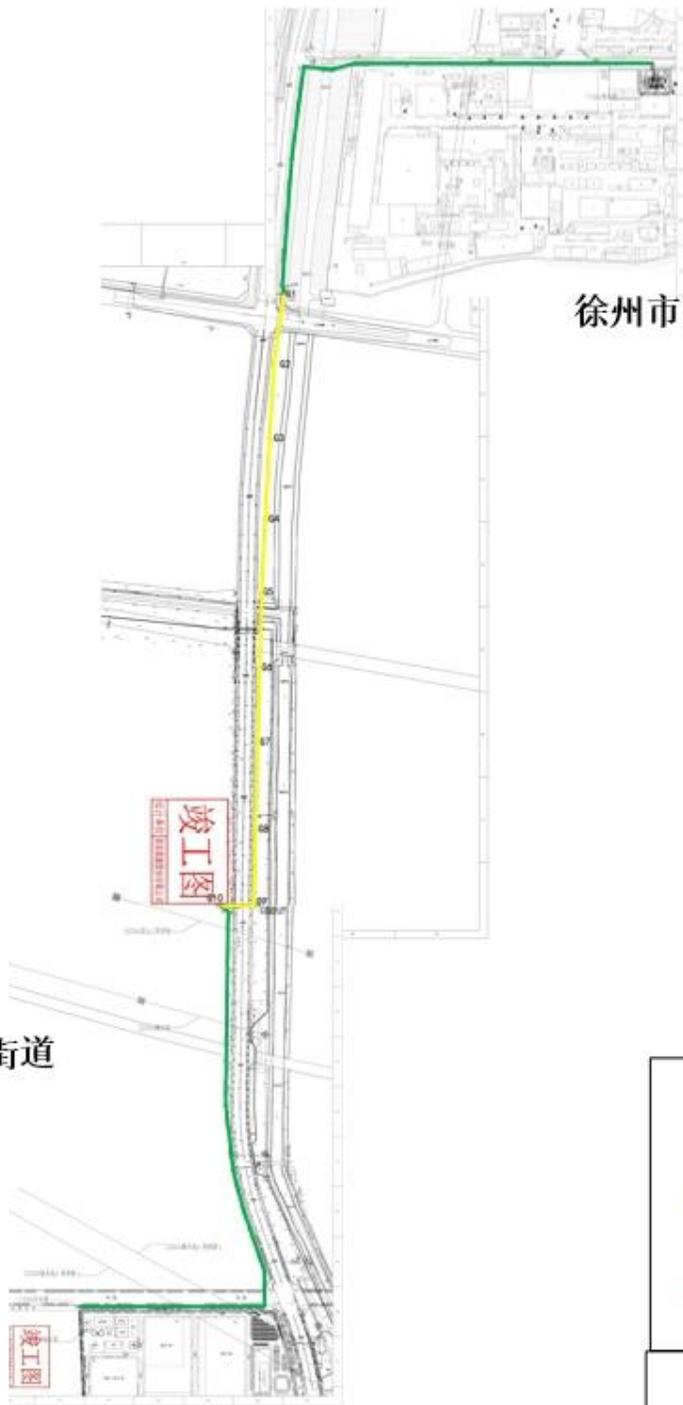
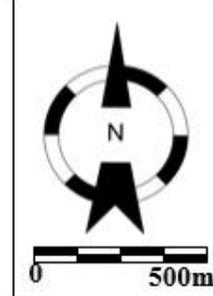
| | | | | | | | |
|--------------------------|--|----------------|-------|---|---|-------|-------|
| 项目名称 | 金阳硅业科技（徐州）有限公司年产 20GW 异质结基体材料项目 110 千伏配套工程项目 | | | | | | |
| 建设单位联系人及电话 | 刘新、13115203676 | | | 监测项目负责人：（签字） | 建设单位： （盖章） 年 月 日  | | |
| 填表人及电话 | 周浩、13813828132 | | | 周浩 2023 年 8 月 25 日 | | | |
| 主体工程进度 | | | | 主体工程于 2023 年 4 月 25 日开工，监测工作人员及时进场开始监测。本季度工程全面完工。 | | | |
| 指标 | | | | 设计总量 | 本季度新增 | 累计 | |
| 扰动地表面积 (m ²) | 塔基施工区 | | | 843 | 105 | 797 | |
| | 跨越场施工区 | | | 300 | 375 | 375 | |
| | 电缆施工区 | | | 11563 | 2660 | 12776 | |
| | 总计 | | | 12706 | 3140 | 13948 | |
| 水土保持措施进度 | 分区 | 类型 | 内容 | 单位 | 设计总量 | 本季度新增 | 累计 |
| | 塔基施工区 | 工程措施 | 表土剥离 | m ³ | 163 | 0 | 144 |
| | | | 土地整治 | m ² | 543 | 105 | 757 |
| | | 植物措施 | 撒播草籽 | m ² | 340 | 220 | 402 |
| | | | 临时措施 | 泥浆沉淀池 | 座 | 10 | 0 |
| | | 彩条布铺垫 | | m ² | 300 | 0 | 270 |
| | | 临时排水沟 | | m | 800 | 0 | 630 |
| | | 密目网苫盖 | | m ² | 500 | 100 | 520 |
| | 跨越场施工区 | 工程措施 | 土地整治 | m ² | 300 | 375 | 375 |
| | | | 植物措施 | 撒播草籽 | m ² | 300 | 265 |
| | | 临时措施 | 铺设钢板 | m ² | 200 | 0 | 150 |
| | | | 彩条布铺垫 | m ² | 100 | 0 | 375 |
| | 电缆施工区 | 工程措施 | 表土剥离 | m ³ | 2599 | 0 | 3288 |
| | | | 土地整治 | m ² | 9623 | 2660 | 10955 |
| | | 植物措施 | 撒播草籽 | m ² | 8100 | 5224 | 7934 |
| | | | 临时措施 | 泥浆沉淀池 | 座 | 5 | 0 |
| | | 彩条布铺垫 | | m ² | 4500 | 0 | 4764 |
| | | 临时排水沟 | | 座 | 1300 | 0 | 1432 |
| | | 密目网苫盖 | | m ² | 6500 | 1245 | 6890 |
| | 袋装土拦挡 | m ³ | | 300 | 0 | 470 | |
| 临时沉沙池 | 座 | 12 | 0 | 14 | | | |
| 水土流失影响因子 | 降雨量 (mm) | | | | 113 | | |
| | 最大 24 小时降雨 (mm) | | | | 22 | | |
| | 最大风速 (m/s) | | | | 17 | | |

| | | |
|-------------------------|---|--------|
| 土壤流失量 (t) | 土壤流失量 (t) | 2.37 |
| | 取土(石、料)弃土(石、渣)潜在土壤流失量 | 工程无取弃土 |
| 水土流失危害事件 | 无 | |
| 监测工作开展情况 | <p>监测工作于 2023 年 8 月开展, 监测项目组及时进场进行了现场勘查、测量和评价工作。截至本季度结束, 共计进场 2 次, 进场期间进行了现场测量、勘查, 在未进场期间, 定期与现场负责人联系, 了解工程进展情况。</p> | |
| 存在问题与建议 | <p>建设单位应继续加强工程运营期隐患巡查, 对发现的存在质量问题或损坏的措施及时予以补修, 加强植被管护, 全面提高水土流失防治效益。</p> | |
| 水土保持监测 “绿黄红” 三色评价 | <p>金阳硅业科技(徐州)有限公司年产 20GW 异质结基体材料项目 110 千伏配套工程项目在 2023 年第三季度实施了较为全面的水土保持措施, 未产生较大的水土流失危害, 水土保持监测“绿黄红”三色评价为绿色。</p>  | |

附

图





徐州市贾汪区青山泉镇

徐州市经济开发区大黄山街道

图 例

- 本工程新建110kV架空线路
- 本工程新建110kV电缆线路

附图2 线路路径图



徐州市贾汪区青山泉镇

电缆施工区 (12776m²)

工程措施: 表土剥离3288m³, 土地整治10955m²

植物措施: 撒播草籽7934m²

临时措施: 彩条布铺垫4764m², 密目网苫盖6890m²

泥浆沉淀池6座, 袋装土拦挡470m³, 临时排水沟1432m, 临时沉砂池14座

跨越场施工区 (375m²)

工程措施: 土地整治375m²

植物措施: 撒播草籽265m²

临时措施: 彩条布铺垫375m², 铺设钢板150m²

塔基施工区 (797m²)

工程措施: 表土剥离144m³, 土地整治757m²

植物措施: 撒播草籽402m²

临时措施: 彩条布铺垫270m², 密目网苫盖520m², 临时排水沟630m, 临时沉砂池10座, 泥浆沉淀池10座

徐州市经济开发区大黄山街道



图 例



监测点位



本工程新建110kV架空线路



本工程新建110kV电缆线路



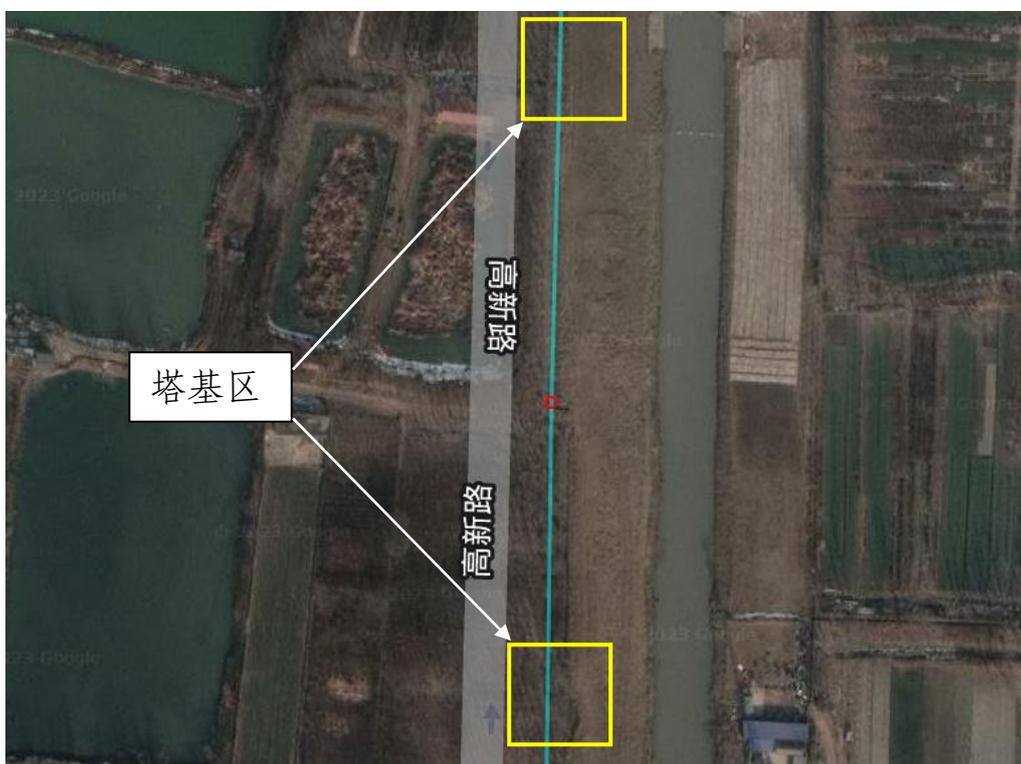
江苏清全科技有限公司

| | | | | |
|------|-----|-----|---|---------|
| 核定 | 狄琳琳 | 靳和平 | 竣工图 | 设计 |
| 审查 | 全先梅 | 孙文艳 | 水土保持 | 部分 |
| 校核 | 于锋臣 | 于峰臣 | 金阳硅业科技(徐州)有限公司年产20GW异质结基体材料项目110千伏配套工程项目 本工程水土保持监测分区及监测点位图 | |
| 设计 | 周浩 | 周浩 | | |
| 制图 | 周浩 | 周浩 | | |
| 比例 | 见图 | | | |
| 设计证号 | \ | | 日期 | 2023.10 |
| 资质证号 | \ | | 图号 | 附图3 |

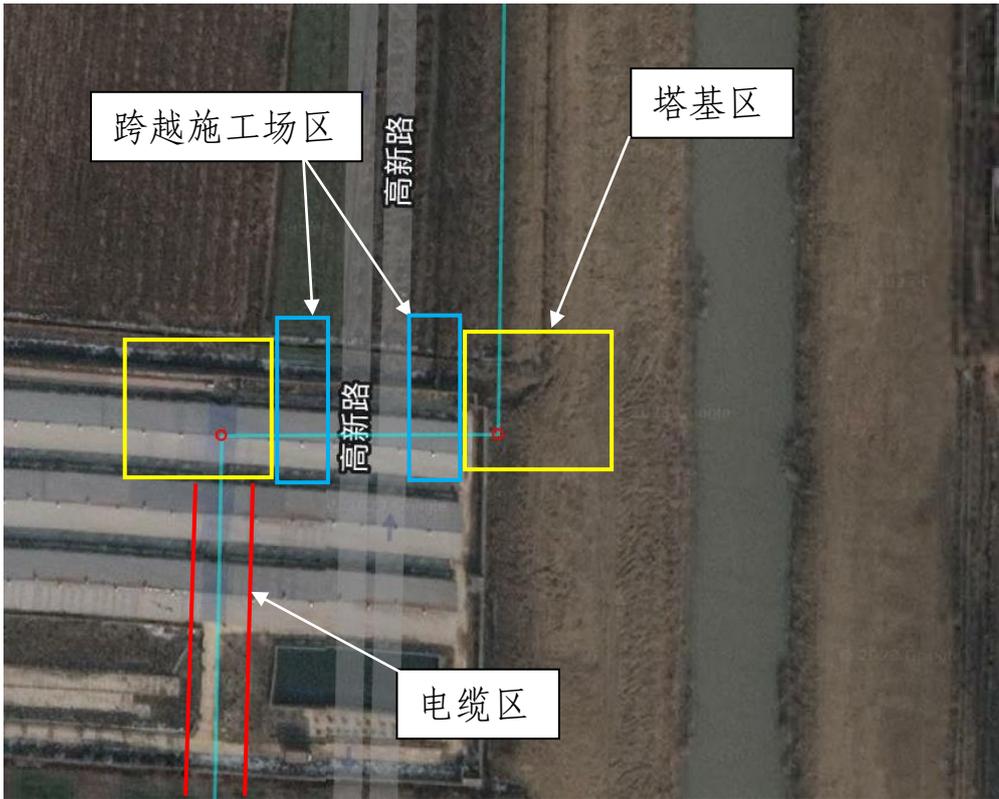
附图 4：项目监测影像资料图



本工程 110kV 电缆线路施工前卫星图（2022.6.13）



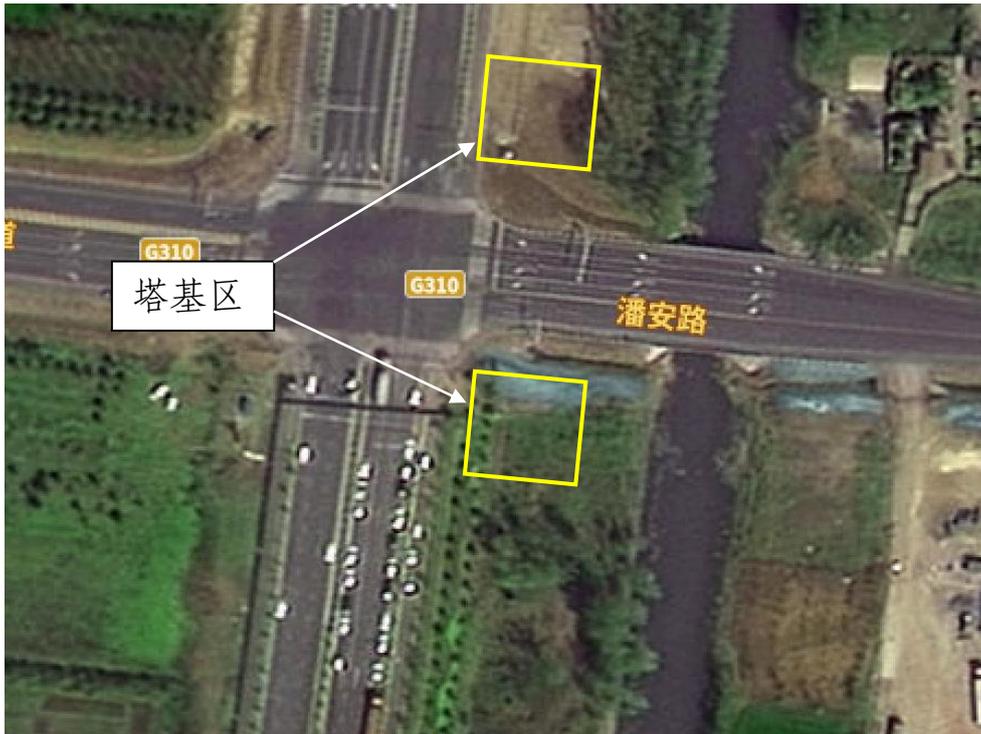
本工程 110kV 架空线路施工前卫星图（2022.6.13）



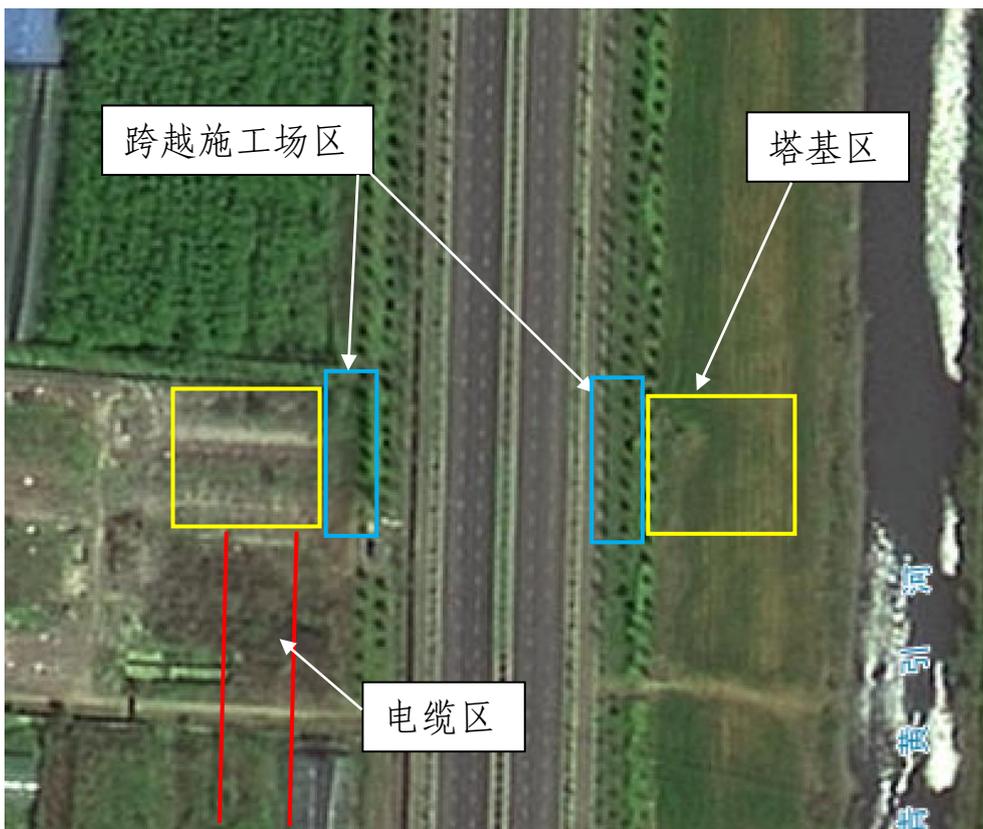
本工程 110kV 架空线路跨越场区施工前卫星图 (2022.6.13)



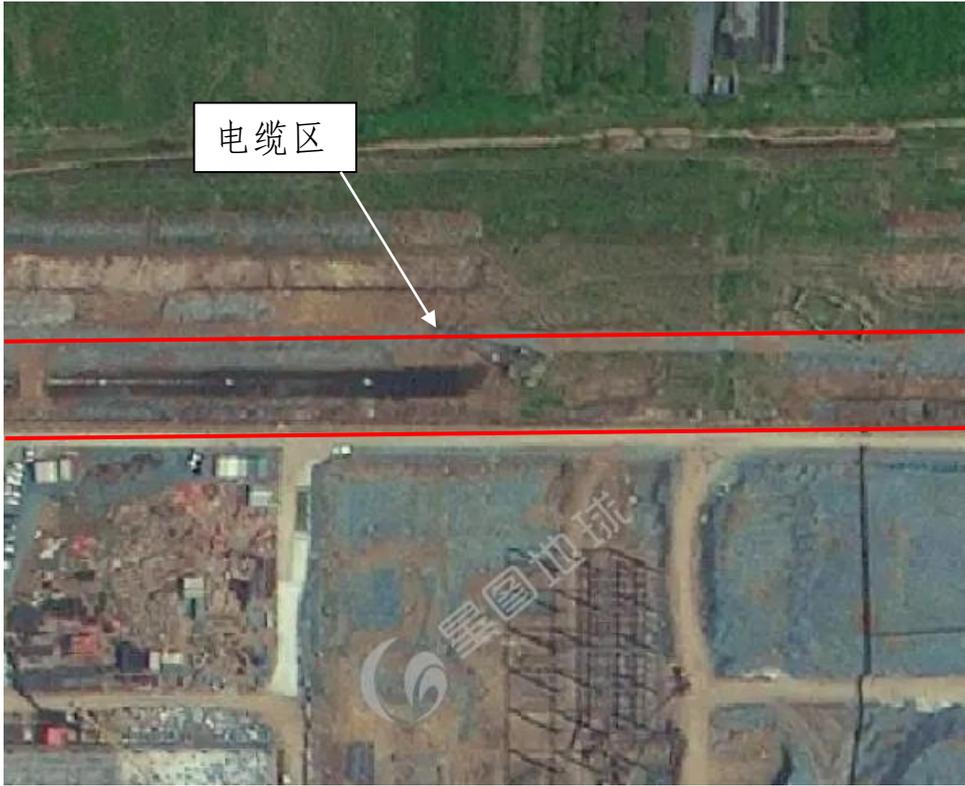
本工程 110kV 电缆线路施工期卫星图 (2023.5.2)



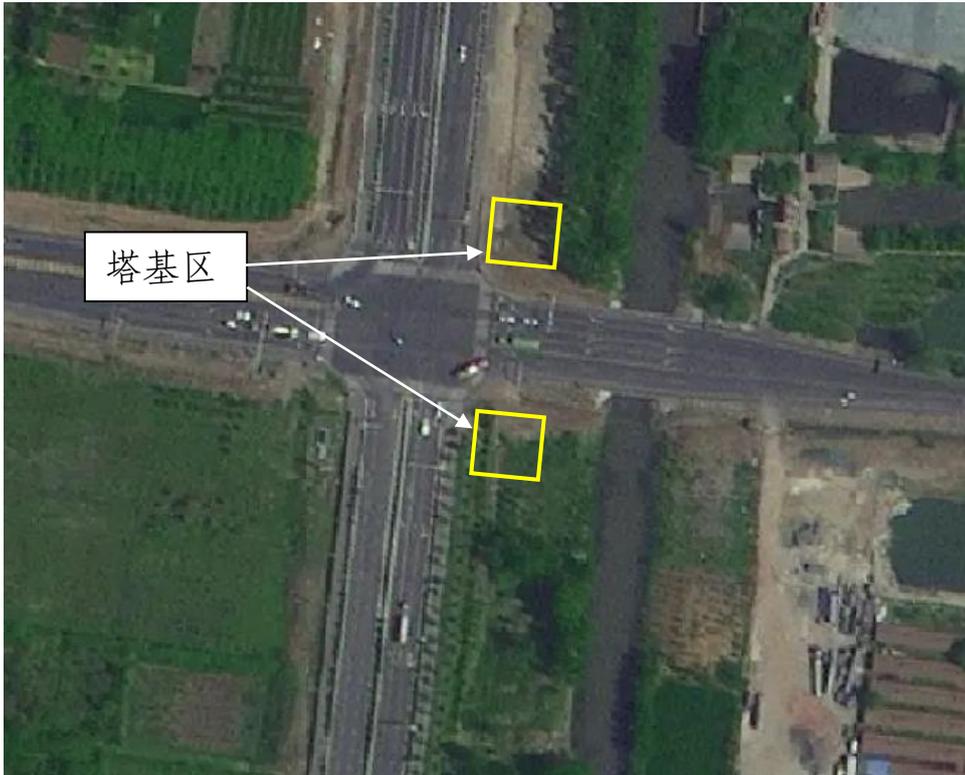
本工程 110kV 架空线路施工期卫星图（2023.5.2）



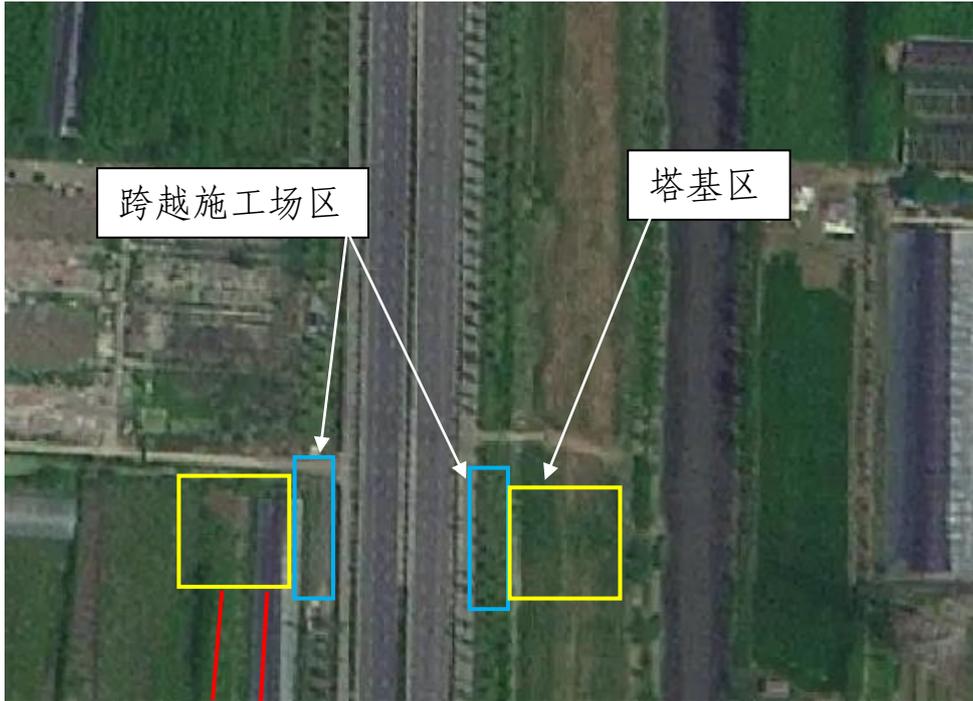
本工程 110kV 架空线路跨越场区施工期卫星图（2023.5.2）



本工程 110kV 电缆线路竣工后卫星图 (2023.8.3)



本工程 110kV 架空线路竣工后卫星图 (2023.8.3)



本工程 110kV 架空线路跨越场区竣工后卫星图 (2023.8.3)

塔基施工区（2023年6月22日）



塔基区表土剥离苫盖



塔基区裸露地表临时苫盖

电缆施工区（2023年6月22日）



临时沉沙池临时措施



临时排水沟临时措施



临时排水沟临时措施



表土堆存苫盖

跨越场施工区（2023年6月22日）



跨越场区施工期现状



铺设钢板临时措施

塔基施工区（2023年8月25日）



塔基区复耕恢复情况



塔基区复耕恢复情况



塔基区植物措施恢复情况



塔基区植物措施恢复情况

跨越场施工区（2023年8月25日）



跨越场区植被恢复现状



跨越场区植被恢复现状

电缆施工区（2023年8月25日）



电缆区植物措施恢复情况



电缆区植物措施恢复情况



电缆区复耕恢复情况



电缆区复耕恢复情况