

江苏镇江圖山 220 千伏输变电工程 水土保持方案报告表

建设单位：国网江苏省电力有限公司镇江供电分公司

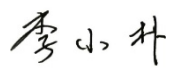
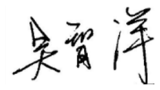
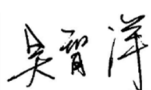
编制单位：中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司

2022 年 11 月

江苏镇江圔山 220 千伏输变电工程项目

水土保持方案报告表责任页

(中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司)

批准:	聂 峰 (正 高)	
核定:	陈 健 (正 高)	
审查:	庞吉林 (高 工)	
校核:	李小朴 (工程师)	
项目负责人:	吴智洋 (高 工)	
编写:	吴智洋 (高 工)	
	冷流江 (助理工程师)	



生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书

(副本)

单位名称：中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司

法定代表人：顾晋

单位等级：★★★★（4星）

证书编号：水保方案（沪）字第 0002 号

有效期：自 2018 年 10 月 01 日至 2021 年 09 月 30 日



发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2020 年 08 月 05 日

注：据水土保持学会 2022 年 5 月发布的公告，本证书有效期延至 2023 年 9 月 30 日，详见支持性文件 2.6。

江苏镇江圖山 220 千伏输变电工程水土保持方案报告表

项目概况	位 置	本工程新建的圖山 220kV 变电站站址位于江苏省镇江市新区大港街道的金东纸业厂区东部，近圖山路。 新建及改建架空线路主要位于大港街道中新社区和紫竹社区。				
	建设内容	新建圖山 220kV 变电站；新建及改造谏壁电厂~绍隆开断环入圖山变 220kV 线路路径 1.88km，新建及改造谏壁电厂~绍隆开断环入圖山变 220kV 线路路径 1.97km。				
	建设性质	新建、改建		总投资 (万元)	23471	
	土建投资(万元)	8920		占地面积(hm ²)	永久：2.49 临时：1.85	
	动工时间	2022 年 12 月		完工时间	2024 年 4 月	
	土石方 (万 m ³)	挖方	填方	借方	余（弃）方	
		5.83	2.08	0	3.75	
	取土（石、砂）场	无				
	弃土（石、渣）场	无				
项目区概况	涉及重点防治区情况	江苏省镇江市水土流失重点预防区	地貌类型		平原	
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/（km ² .a）]	280	容许土壤流失量 [t/（km ² .a）]		500	
项目选址(线)水土保持评价		项目选线不涉及国家级水土流失重点预防区和重点治理区，河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，全国水土保持监测网络中的水土保持监测点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站，但无法避让镇江市水土流失重点预防区。本工程将采用南方红壤区水土流失防治一级标准，并适当调整指标值，同时本方案通过优化施工工艺，可有效控制可能新增的水土流失。因此从水土保持的角度分析，在工程建设和运行过程中，本项目的建设是可行的。				
预测水土流失总量		本工程建设期及自然恢复期水土流失总量为 53.17t，原地貌土壤侵蚀量为 5.13t，新增水土流失量为 48.04t。				
防治责任范围 (hm ²)		4.34				
防治标准等级及目标	防治标准等级	南方红壤区一级标准				
	水土流失治理度(%)	98	土壤流失控制比		1.0	
	渣土防护率(%)	99	表土保护率(%)		92	
	林草植被恢复率(%)	98	林草覆盖率(%)		27	

	防治分区		措施类型	措施名称	单位	工程量	结构形式	布设位置
	水土保持措施	变电工程	新建站区	雨水排水系统	m	840	雨水管直径 DN400~DN600	建筑物周边
				植物骨架护坡	m ²	2200	/	站区南侧围墙外
				工程措施	表土剥离	hm ²	剥离厚度 30cm	站区永久占地中可剥离表土占地区
					表土回覆	万 m ³	/	
					土地整治	hm ²	覆土和平整，整地深度 0.2~0.4m	站区拟恢复绿化区
				植物措施	站内绿化	hm ²	铺植草皮	站区恢复绿化区
				临时措施	防尘网苫盖	m ³	/	施工扰动区域
					临时排水沟	m ³	砖砌，长 625m，矩形排水沟，深 0.4m，宽 0.4m	站区道路周边
					临时沉沙池	座	长×宽×深=4m×1.3m×1.5m	排水沟出水口处
		施工生产生活区	工程措施	表土剥离	hm ²	0.18	剥离厚度 30cm	施工生产生活区可剥离表土占地区
				表土回覆	万 m ³	0.09	/	施工生产生活区可恢复绿化区
				土地整治	hm ²	0.30	覆土和平整，整地深度 0.2~0.4m	拟恢复绿化区
			植物措施	撒播草籽	hm ²	0.30	80kg/hm ²	施工生产生活区可恢复绿化区域
			临时措施	临时排水沟	m ³	40	砖砌，长 250m，矩形排水沟，深 0.4m，宽 0.4m	施工生产生活区周边
				临时沉沙池	座	1	长×宽×深=4m×1.3m×1.5m	排水沟出水口处
		临时堆土区	工程措施	表土剥离	hm ²	0.04	剥离厚度 30cm	临时堆土区可剥离表土占地区
				表土回覆	万 m ³	0.06	/	
				土地整治	hm ²	0.20	覆土和平整，整地深度 0.2~0.4m	拟恢复绿化区
			植物措施	撒播草籽	hm ²	0.20	80kg/hm ²	临时堆土区可恢复绿化区
			临时措施	撒播草籽	hm ²	0.20	80kg/hm ²	临时堆土坡面上方
				临时编织袋装土拦挡	m ³	120	顶宽 0.3m，底宽 1.0m，高度 1.0m	临时堆土区周边

				彩条布铺垫	m ²	2000	/	临时堆土区域下方
				防尘网苫盖	m ²	2500	/	临时堆土坡面上方
				临时排水沟	m ³	30	土质，长 200m，梯形排水沟，深 0.3m，下底宽 0.2m，上底宽 0.8m	临时堆土区周边
				临时沉沙池	座	1	长×宽×深=4m×1.3m×1.5m	排水沟出水口处
	线路工程	塔基及塔基施工区	工程措施	表土剥离	hm ²	0.12	剥离厚度 30cm	塔基永久占地区
				表土回覆	万 m ³	0.04	/	
				土地整治	hm ²	0.70	覆土和平整，整地深度 0.2~0.4m	塔基及塔基施工区可恢复绿化区域
			植物措施	播撒草籽	hm ²	0.60	80kg/hm ²	塔基及塔基施工区可恢复绿化区域
			临时措施	防尘网苫盖	m ²	1000	/	塔基临时堆土上方
				临时排水沟	m ³	127.5	土质，单个长 50m，梯形排水沟，深 0.3m，下底宽 0.2m，上底宽 0.8m	临时堆土场地边界
				泥浆沉淀池	座	17	长×宽×深=10m×8m×1.5m	塔基临时施工场地一侧
		牵张场区	工程措施	土地整治	hm ²	0.16	覆土和平整，整地深度 0.2~0.4m	牵张场施工区
			植物措施	播撒草籽	hm ²	0.14	80kg/hm ²	牵张场施工占用绿地区
			临时措施	铺设钢板	m ²	80	/	牵引机械布设场地
				彩条布铺垫	m ²	800	/	牵张场施工场地
		跨越施工场地区	工程措施	土地整治	hm ²	0.4	覆土和平整，整地深度 0.2~0.4m	跨越施工场地区
			植物措施	播撒草籽	hm ²	0.34	80kg/hm ²	跨越施工场地区占用绿地区
		施工道路区	工程措施	土地整治	hm ²	0.08	覆土和平整，整地深度 0.2~0.4m	施工道路施工占用绿地区
			植物措施	播撒草籽	hm ²	0.07	80kg/hm ²	施工道路施工占用绿地区

			临时措施	铺设钢板	m ²	300	/	施工道路区域
		杆塔拆除区	工程措施	土地整治	hm ²	0.51	覆土和平整，整地深度 0.2~0.4m	杆塔拆除区
			植物措施	播撒草籽	hm ²	0.43	80kg/hm ²	杆塔拆除施工占用绿地区
水土保持投资估算（万元）	工程措施		146.70	植物措施			21.22	
	临时措施		39.75	水土保持补偿费			4.17	
	独立费用		建设管理费	24.15				
			水土保持监理费	10.00				
			设计费	15.00				
	总投资		276.40（含基本预备费用）					
编制单位			中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司		建设单位		国网江苏省电力有限公司镇江供电公司	
法人代表及电话			顾晋/021-22015208		法人代表及电话		王勇	
地址			上海黄浦区河南中路 99 号		地址		镇江市电力路 182 号	
邮编			200001		邮编		212050	
联系人及电话			冷流江/18513037058		联系人及电话		李若冰/15805286751	
电子信箱			lenglj3359@ecepdi.com		电子信箱		7683828187@qq.com	
传真			021-33662064		传真		/	

目录

附件 1：报告表补充说明	1
1.1 项目概况	1
1.2 项目区概况	24
1.3 项目水土保持评价	27
1.4 土壤流失量预测	38
1.5 水土流失防治责任范围	46
1.6 防治目标	48
1.7 水土保持措施	49
1.8 水土保持投资估算及效益分析	67
1.9 水土保持管理	78
附件 2：支持性文件	82
附表	97
附图	102

附件 1：报告表补充说明

1.1 项目概况

1.1.1 项目基本情况

项目名称：江苏镇江圖山 220 千伏输变电工程。

项目法人单位、建设单位：国网江苏省电力有限公司镇江供电分公司。

建设地点：本工程新建的圖山 220kV 变电站位于江苏省镇江市新区大港街道的金东纸业厂区东部，东侧近圖山路，变电站中心坐标为 E119.7040°，N32.2087°。新建及改建架空线路主要位于镇江市新区大港街道中新社区和紫竹社区。项目地理位置图见附图 1。

建设性质：新建、改建建设类工程。

建设必要性：拟新建的圖山 220kV 变电站位于镇江市大港工业区，附近的 110 千伏变电站有奇美、大路、大港、孚能、金东等，随着工业园区的开发，大用户增容不断，负荷增长较快。目前该区域由 220 千伏绍隆变电站（2×240 兆伏安）供电，2021 年绍隆变最大降压负荷 300 兆瓦，最大负载率约 63%，供电裕度较小，预计 2024 年绍隆变最大降压负荷将达到 350 兆瓦，难以满足片区用电需求，因此，为满足大港工业区用电增长需求，缓解绍隆变供电压力，满足金东纸业 220 千伏用户变电站接入，优化地区 110 千伏网架，提高地区电网供电能力和供电可靠性水平，需要配套建设圖山 220 千伏输变电工程。

工程前期工作：2022 年 9 月 28 日，江苏省发展与改革委员会以“苏发改能源发〔2022〕1127 号”文印发了《省发展改革委关于苏州兴浦 220 千伏输变电工程等电网项目核准的批复》，详见支持性文件 2.2。受国网江苏省电力有限公司镇江供电分公司委托，中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司承担本工程可研设计。国网江苏省电力有限公司经济技术研究院以经研咨〔2020〕203 号《国网江苏省电力有限公司经济技术研究院关于上报江苏镇江圖山 220 千伏输变电工程可行性研究报告评审意见的报告》对本工程可研报告予以了评审意见，详见支持性文件 2.4。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《江苏省水土保持条例》等相关法律、法规规定，国网江苏省电力有限公司镇江供电分公司于 2022 年 10 月委托中国电力工程顾问

集团华东电力设计院有限公司负责本工程水土保持方案编制工作,详见支持性文件 2.1。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)、《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》的通知(苏水农〔2019〕23 号),本工程应编制水土保持方案报告书。但鉴于镇江市水利局发布的《关于镇江新区区域水土保持评估报告的批复》(镇水发〔2020〕131 号文),本工程水土保持方案审批工作可以简化为承诺制管理,故本工程改为编制水土保持方案报告表,详见支持性文件 2.7。

接受委托任务后,编制单位成立了水土保持专题项目组,对工程设计资料进行全面分析研究,对变电站和线路工程沿线的自然环境、生态环境、水土流失及水土保持现状等进行了调查,同时征求了地方水行政主管部门的意见,收集了项目建设区所在地的相关水土保持现状和规划资料。结合本工程的实际情况,在对水土流失预测的基础上,制定了本工程水土流失防治措施、水土保持方案设计以及投资估算,编制完成了《江苏镇江圖山 220 千伏输变电工程水土保持方案报告表》。

工程规模:

①圖山 220kV 变电站新建工程:本期 $1\times 180\text{MVA}$ 主变,9 回 220kV 出线,8 回 110kV 出线,6 回 35kV 出线;远景规模 $3\times 240\text{MVA}$ 主变,11 回 220kV 出线,16 回 110kV 出线,21 回 35kV 出线。

②新建及改造谏壁电厂开断环入圖山变线路工程:新建 220kV 架空线路 1.88km。西开环路自圖山变南侧 220 千伏构架向南出线后沿圖山路西侧走线,新建 10 塔基。

③新建及改造绍隆开断环入圖山变线路工程:新建 220kV 架空线路 1.97km,开环路自圖山变南侧 220 千伏构架向南出线后沿圖山路东侧走线,新建 7 塔基。

工程占地:本工程总占地面积为 4.34hm^2 ,其中永久占地 2.49hm^2 ,临时占地 1.85hm^2 。占地类型中林地 1.43hm^2 、草地 1.00hm^2 、耕地 0.30hm^2 、工矿仓储用地 0.50hm^2 、交通运输用地 0.20hm^2 、其他土地 0.91hm^2 。

工程总投资及土建投资:工程静态投资 23471 万元,其中土建投资 8920 万元。

工期安排:本工程属建设类项目,工程建设总工期为 17 个月。工程计划 2022 年 12 月开工,拟于 2024 年 4 月完工。

项目组成及主要工程特性:本工程项目组成及工程特性表详见表 1.1-1。

表 1.1-1 项目基本组成及工程特性表

一、项目的基本情况							
1	项目名称		江苏镇江圖山 220 千伏输变电工程				
2	项目组成		变电工程新建圖山 220kV 变电站； 线路工程新建及改造谏壁电厂~绍隆开断环入圖山变 220kV 线路路径 1.88km，新建及改造谏壁电厂~绍隆开断环入圖山变 220kV 线路路径 1.97km，本工程总新建杆塔 17 基，拆除现有 220kV 线路 0.2km，拆除杆塔 2 基，拆除现有 110kv 线路 3.5km，拆除杆塔 17 基。				
3	建设地点		本工程新建的圖山 220kV 变电站站址位于江苏省镇江市新区大港街道的金东纸业厂区东部，近圖山路。 新建及改建架空线路主要位于大港街道中新社区和紫竹社区。				
4	工程性质		新建、改建建设类项目				
5	建设单位		国网江苏省电力有限公司镇江供电分公司				
6	建设规模	变电工程	新建圖山 220kV 变电站	本期新建 1×180MVA 主变，远景规模 3×240MVA 主变，电压等级：220/110/35kV。			
		线路工程	新建线路长度（km）	3.85			
			新建塔基数（基）	17			
			拆除线路长度（km）	3.7			
			拆除塔基数（基）	19			
			电压等级	220\110\35kV			
			杆塔型式	均为自立杆塔，包括钢管杆和角钢塔。			
			基础型式	线路全部采用灌注桩基础。			
		主要跨越	跨越电力线 4 次，跨越道路 6 次。				
7	总投资	23471 万元	土建投资	8920 万元	建设期	2022 年 12 月-2024 年 4 月	
二、项目组成及主要技术指标							
项目组成		占地面积（hm ² ）			主要技术指标		
		永久	临时	合计	数量（个）	长度（km）	宽度（m）
变电工程	新建站区	1.82	/	1.82	/	/	/
	施工生产生活区	0.30	/	0.30	/	/	/
	临时堆土区	0.20		0.20			
线路工程	塔基及塔基施工区	0.17	0.70	0.87	17	3.85	/
	牵张场区	/	0.16	0.16	4	/	/

	跨越施工场地区	/	0.40	0.40	10	/	/
	施工道路区	/	0.08	0.08	/	0.27	3
	杆塔拆除区	/	0.51	0.51	19	3.7	/
合计		2.49	1.85	4.34	/	/	/
三、项目土石方量							
项目组成		挖方 (万 m ³)	填方 (万 m ³)	调入 (万 m ³)	调出 (万 m ³)	借方 (万 m ³)	余方 (万 m ³)
变电工程	新建站区	5.32	1.51	/	0.09	/	3.72
	施工生产生活区	0.05	0.09	0.04	/	/	/
	临时堆土区	0.01	0.06	0.05			
线路工程	塔基及塔基施工	0.42	0.42	/	/	/	/
	杆塔拆除区	0.03	/	/	/	/	0.03
合计		5.83	2.08	0.09	0.09	/	3.75

1.1.2 项目组成及工程布置

(1) 变电工程

1) 站址规划及总平面布置

拟建的圖山 220kV 变电站站址位于江苏省镇江市新区的金东纸业厂区东部，近圖山路。场地内现状为金东纸业厂区内荒草地，包括一片废弃的厂址，征地红线内大片分布着灌木林和草地。站区为北偏西 15 度布置，进站道路从站东侧圖山路引接，长度约 63m。圖山 220kV 变电站布置于金东换流站站区南侧，220kV 配电装置楼布置在站区南侧，220kV 交流向南侧出线。警卫室和消防泵房布置于站区东侧。站区中的其它建构筑物分散布置在各级配电装置场地内或道路的两侧，便于运行和检修。变电站的总平面布置见附图 4。

2) 建设规模

本工程属新建、改建建设类项目。新建圖山 220 千伏变电站，本期 1×180MVA 主变，9 回 220kV 出线，8 回 110kV 出线，6 回 35kV 出线；远景规模 3×240MVA 主变，11 回 220kV 出线，16 回 110kV 出线，21 回 35kV 出线。

3) 站区竖向布置

变电站采用平坡式竖向布置。站址自然地势西高东低，标高约 16.6~29.4m（1985 国家高程基准，下同）。根据水文气象报告，站区受长江大堤防护不受 100 年一遇长江洪水影响，本工程区域洪涝水位为 17.7m。变电站地势相对较高，场平后标高可在内涝水位以上，结合自然地形及变电站建构筑物受力特点，站址综合考虑土石方平衡设计场地

标高为 20m，站区竖向布置图见附图 5。

4) 进站道路

拟建的圖山 220kV 变电站进站道路从站东侧圖山路路引接，长度约 63m，采用混凝土路面，进站道路占地面积 0.08hm²。

5) 供排水系统

①供水系统

本工程给水水源拟由镇江市新区新港供水有限公司就近引接，要求自来水公司在本站围墙外 1m 处提供一路 DN150 用水（消防用水）及一路 DN50 用水（生活用水）的接口。变电站生活给水水量为 5m³/d，供变电站卫生间及浇洒道路用水。

②排水系统

站区生活排水、站区雨水排水采用分流制排水系统。

站区生活污水出配电装置楼后进入化粪池集中处理，然后接入站址附近的金东园区污水管网。

雨水经雨水口、雨水检查井、雨水排水管道流至雨水泵站，雨水由雨水泵提升后排入站址东侧围墙外圖山路西侧有雨水管网，经向新区住建局了解，站址应雨污分流排放，站址雨水可通过雨水管就近排入附近雨水管网中。

站内设置事故油池，主变等油坑事故含油废水经事故油池油水分离后，废水排入站内污水管，废油由具备相应资质的专业单位运出站外处理。

6) 站外电源设施

为配合 220kV 圖山新建变电站建设，提升站用电运行可靠性，220kV 圖山变需外建一回 35kV 站外电源。结合 220kV 圖山变站址位置及周围 35kV 网络分布情况以及系统接线方式，本期考虑从附近的 220kV 绍隆变 35kV 圣菲 436 线供电。采用电缆专线引接，线路长度根据现场踏勘，利用一段既有电缆，新放一段电缆至绍隆换流站，新增电缆 3.4km，其中利用已建管沟敷设 2.3km，利用金东换流站配套工程(圖山变)管沟 1.1km。作为外接站用电源，待圖山变投运后形成专线站外电源。

7) 施工生产生活区

新建圖山 220kV 变电站施工生产生活区考虑在站区东南侧电力设施预留用地区域，属于本工程最终规模征地范围，考虑和金东换流站同期建设需要，两个工程施工生产生

活区布设在一个位置，本工程施工生产生活区占地约 0.30hm^2 ，另金东换流站占地面积为 0.70hm^2 ，本工程不重复计列，占地类型主要为草地和灌木林地，施工生产生活区主要用于项目部的办公及施工人员居住和施工材料的临时堆放。

8) 临时堆土区

新建圖山 220kV 变电站临时堆土区考虑在站区东南侧电力设施预留用地区域，属于本工程最终规模征地范围，考虑和金东换流站同期建设需要，两个工程临时堆土区布设在一个位置，本工程临时堆土区占地约 0.20hm^2 ，另金东换流站占地面积为 0.40hm^2 ，本工程不重复计列，占地类型主要为草地和工矿仓储用地，临时堆土区主要用于堆存剥离的表土和未及时转运的土方。

新建圖山 220kV 变电站规划及主要技术指标见表 1.1-2。

表 1.1-2 新建圖山 220kV 变电站规划及主要技术指标一览表

序号	名称	单位	数量	备注
1	站区总用地面积	hm^2	3.42	含远景用地
(1)	站区围墙内用地面积	hm^2	1.39	永久占地
(2)	进站道路面积	hm^2	0.08	永久占地
(3)	其它用地面积	hm^2	1.95	含站区围墙外 1.5m 用地面积，永久占地
2	场地自然标高	m	16.6~29.4m	1985 国家高程
3	百年一遇设计洪水位	m	17.7m	1985 国家高程
4	站区平整标高	m	20m	1985 国家高程
5	站区土石方（挖/填/借/弃）	万 m^3	5.32/1.60/ 0/3.72	
6	站区围墙长度	m	346	实体围墙高度 2.5m，东南角局部高度 3m
7	站内主电缆沟长度	m	800	0.8m（宽）×0.8m（深）以上
8	站内总建筑面积	hm^2	0.69	
9	站内道路及广场面积	hm^2	0.23	混凝土路面，广场砖地坪
10	站区绿化	hm^2	0.7	简单绿化
11	站区水源	变电站水源采用自来水，由站址周边自来水公司在本站围墙外 1m 处提供一路 DN150 用水（消防用水）及一路 DN50 用水（生活用水）的自来水管就近引接。		
12	站内排水	站区生活污水出配电装置楼后进入化粪池集中处理，然后接入站址附近的金东园区污水管网。站区雨水经雨水口、雨水检查井流至雨水泵站，雨水由雨水泵提升后增压排入站址附近的市政雨水管网。		
13	施工通讯	采用无线电通讯方式。		

(2) 线型工程

1) 线路路径

① 谏壁电厂~绍隆开断环入圖山变（圖山~谏壁侧）

新建一条 220kV 同塔双回输电线路，西开环路自圖山变南侧 220 千伏构架向南出线后沿圖山路西侧走线，详情见图 1.1-1（红色线路）。在跨越 S238 兴港东路后借 110 千伏金东纸业~绍隆线路通道以钢管杆的形式在圖山路中央绿化带走线至圖山路与东方路交叉口处后向西南跨越东方路接至谏绍 2Y69/2Y70 线#55 塔附近开断点，形成圖山~谏壁电厂 220 千伏线路。线路长度约 1.88km，新建 10 塔基，线路全线位于镇江市新区。

② 谏壁电厂~绍隆开断环入圖山变（圖山~绍隆侧）

新建一条 220kV 同塔双回输电线路，东开环路自圖山变南侧 220 千伏构架向南出线后沿圖山路东侧走线，新建塔基详情见图 1.1-1（蓝色线路）。至 S238 兴港东路北侧后以四回路角钢塔的形式跨越 S238 兴港东路并继续平行圖山路向南。至圖山路与东方路交叉口处北侧后以双回路角钢塔的形式跨越东方路接至谏绍 2Y69/2Y70 线#56 塔附近开断点，形成圖山~邵隆 220 千伏线路。线路长度约 1.97km，新建 7 塔基，线路全线位于镇江市新区。



图 1.1-1 线路工程路径示意图

2) 线路长度、地形及杆塔数量

本工程共计新建 220kV 架空线路 3.85km，新建杆塔 17 基。线路全部位于江苏省镇江市新区。

3) 杆塔型式

本工程输电线路杆塔型式均为自立杆塔，主要由钢管杆和角钢塔两种类型组成。本工程线路工程使用各种杆塔永久占地按 $(\text{杆塔根开}+1\text{m})^2$ 计算，杆塔总占地面积按 $(\text{杆塔根开}+13\text{m})^2$ 计算，临时施工场地包含了钻孔灌注桩泥浆沉淀池的占地面积，临时占地为塔基总占地减去塔基永久占地。

4) 塔基基础结构型式

根据本工程地形、地质特点及运输条件，综合分析比较，选择适宜的基础型式，并在安全、可靠的前提下，尽量做到经济、环保，减少施工对环境的破坏，充分发挥每种基础型式的特点，针对不同的地形、地质，选择不同的基础型式，详见附图 6、附图 7 和附图 8。本工程拟采用以下基础型式：

表 1.1-3 本工程输电线路基础型式及尺寸一览表

铁塔类型	塔型		塔基数量 (基)	基础形式	基础数量 (只)	铁塔根开 (mm)		承台尺寸 (长×宽×埋深) (m)	桩径×桩长 (m)	塔基挖方		塔基占地		
						正面	侧面			承台土方 (m³)	钻渣 (m³)	永久占地 (m³)	临时占地 (m³)	
双回路 角钢塔	SZ2	36	1	灌注桩基础	4	10.59	10.59	/	1.2×7.5	4.88	35.81	134.33	422.16	
	SJ4	36	1		4	17	17	/	1.6×15.5	17.94	131.57	324.00	576.00	
	SDJ	30	3		4	12.97	12.97	/	1.6×20.5	71.19	522.05	585.48	1437.84	
四回路 角钢塔	SSJ1	33	1		4	13.2	13.2	/	1.6×18.5	21.41	157.04	201.64	484.80	
	SSFJ	33	1		16	13.51	13.51	5.0×5.0×1.5	1.0×19	214.36	252.00	210.54	492.24	
		36	1		16	14.34	14.34	5.0×5.0×1.5	1.0×18	212.56	238.74	235.32	512.16	
双回路 钢管杆	SZG1	39	2		1	/	/	/	2.4×13.5	17.58	128.92	18.15	456.17	
	SZG2	42	1		1	/	/	/	2.6×13.5	10.32	75.65	10.17	233.19	
	SJ1G	36	1		8	/	/	8×8×1.5	1.0×30	142.33	198.95	3.14	396.86	
		51	2		8	/	/	8×8×1.5	1.0×32	288.28	424.43	6.28	793.72	
	SJ3G	36	1		8	/	/	8×8×1.5	1.0×29	141.43	192.32	3.14	396.86	
	SJ4G	36	1		8	/	/	8×8×1.5	1.0×31	143.23	205.58	3.14	396.86	
	SDJG	36	1		8	/	/	8×8×1.5	1.0×31	143.23	205.58	3.14	396.86	
合计										1428.74	2768.64	1738.47	6995.72	
	注：角钢塔塔基施工总占地=（铁塔根开+13） ² 、塔基永久占地=（铁塔根开+1） ² 、塔基临时占地=塔基施工总占地-塔基永久占地 钢管杆塔基施工总占地=3.14×[（桩径+13）/2] ² 、塔基永久占地=3.14×[（桩径+1）/2] ² 、塔基临时占地=塔基施工总占地-塔基永久占地													

5) 主要交叉跨越

本工程线路选线时尽量减少与其他基础设施的交叉跨越，本工程输电线路主要交叉跨越情况见下表。

表 1.1-4 线路工程主要交叉跨越一览表

项目	跨越线路	跨越道路	合计（次）
线路工程	跨越 100kV 线路 2 次，35kV 线路 2 次。	跨越国省道 2 次，跨越县、乡、村级公路 4 次。	10

1.1.3 施工组织

(1) 施工场地布设

1) 变电工程施工场地概况

施工场地主要用以堆放土建施工阶段的砂石、砖、钢筋、模板等材料，木工和钢筋加工场，以及安装阶段的构支架和电气设备材料堆场等。

新建圖山 220kV 变电站施工生产生活区考虑在站区东侧，占地 0.30hm²。

临时堆土区布设在站区东侧，占地 0.20hm²。堆土场设计规格为长×宽×高=50m×40m×2.5m，堆土坡度为 1:1，用于堆放剥离的表土以及施工期末及时回填的部分土方，临时堆土场占地面积 2000m²，最大堆土量 4500m³。施工道路采取永临结合方式，将后期进站道路作为施工道路。

2) 线路工程施工场地概况

本工程施工场地主要有塔基施工场地，跨越铁路、公路等重要设施的施工场地，另外是施工放线牵引的牵张场区布置。

①塔基施工场地

塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位零星布置。在塔基施工过程中每处塔基都有一处施工临时占地作为施工场地，用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等。线路大部分区域都可采购商品混凝土，个别塔位需现场搅拌，可在施工场地或牵张场区内设小型混凝土搅拌站，不需另外租用场地。

本工程输电线路直线塔塔基施工场地按塔基永久占地单侧外扩 6m 计算。

②牵张场区

为满足施工放线需要，输电线路沿线需设置牵张场区，牵张场应满足牵引机、张力机能直接运达到位，地形应平坦，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。

经现场实地踏勘，本工程线路为避开居民区、风景区、城镇规划区等区域，塔位多

定位在草地，为满足牵引机、张力机工作，本工程根据沿线实际情况在新建线路每侧设置一处牵张场区，根据平均每处占地面积约为 400m^2 ，本工程拟布设 4 处牵张场区，总占地面积约 1600m^2 。

牵张场平面布置包括施工通道、机械布置区、导线集放区、锚线区、压接区、工具集放区、工棚布置区、休息区、油料区和标志牌布置区。各区域四周采用硬围栏封闭，区域之间用红白三角旗隔开。

为方便机械设备和导线的运输与吊装，在牵张场区内规划出施工通道，通道宽度在 3.0m 左右，一般满足一辆大卡车通行便可，通道做适当平整后铺设 6mm 厚钢板、棕垫等，钢板铺设做到横平竖直，钢板搭头无上翘。



图 1.1-2 线路工程沿线牵张场布置形式照片

③跨越施工场地

输电线路跨越铁路、道路、电力线路等设施需要搭设跨越架。跨越架一般有采用木架或钢管式跨越架、金属格构式跨越架和利用杆塔作支承体跨越三种形式。通过调查同类输电工程确定 220kV 输电线路平均每处跨越架临时占地面积约 400m^2 ，交叉跨越角尽量接近 90° ，以减少临时占地的面积。





图 1.1-3 线路工程临时跨越形式照片

④杆塔拆除区

本工程线路需拆除杆塔 19 基。本方案考虑杆塔拆除过程的材料堆放及运转，按以往类似工程的经验，拆除 220kV 线路杆塔平均每基塔临时占地 270m²。杆塔拆除的施工道路考虑利用新建线路的施工便道，不单独计列。

本工程输电线路沿线施工作业场地布置情况见表 1.1-5。

表 1.1-5 线路工程沿线施工作业场地布置一览表

序号	类别	数量（个）	占地面积（hm ² ）
1	牵张场	4	0.16
2	跨越施工场地	10	0.40
3	线路拆除场地	19	0.51

⑤材料站

根据沿线的交通情况，本工程沿线拟租用已有库房或场地作为材料站，具体地点由施工单位选定，便于塔材、钢材、线材、水泥、金具和绝缘子的集散。如线路沿线无可供租用的场地，可将材料堆放于塔基施工场地和牵张场的材料堆放区。

⑥施工生活区

线路工程施工时由于线路较短，塔基及牵张场较分散，施工周期短，为最大限度降低对土壤的扰动，线路工程与变电工程使用同一个施工生产生活区。

（2）施工材料运输

1）变电工程施工材料运输

施工材料均就近采购运输，通过站址附近的国道、省道及县道运输至站址区。

2）线型工程施工材料运输

工程对外交通主要解决建筑材料和牵引张拉设备等运输问题。本工程大型设备运输

尽量利用项目沿线已有的高速公路、国道、省道、县道，当现有道路不能满足工程设施运输要求时，需要在原有的乡、村道路上拓宽或加固以满足运行要求，在无现有道路可利用的情况下，需开辟新的简易道路。临时施工道路长度取占线路长度的 6%~10% 左右，根据本工程沿线的地形条件，本工程线路新建临时施工道路约 0.27km，宽度约 3.0m。

3) 工程所需建筑材料

为了便于调度和保管施工材料，线路工程一般采用分标段设立工程项目部和材料站，各标段项目部和材料站应设在离线路较近、交通方便、通讯便利的地区，租用现有场地，线路施工过程分标段进行，施工管理不新征地，不新建设施。施工材料均就近采购，通过施工点附近的国道、省道及县道运输至塔基附近。

4) 材料来源及防治责任

本工程所需建筑材料主要有砂料、石料等，主要通过市场采购解决，由有资质的专供企业提供，材料生产期间的水土流失防治责任由生产单位负责，运输期间的水土流失防治责任由运输单位负责。

工程建筑材料取料场地均应在施工招投标阶段由施工方与供应方签定有关供需及运输协议，取用当地有关部门统一指定地点的土方和石料，禁止随地取用土方和石料，并明确取料场水土流失防治责任范围属于供应方，供应方应该在供应土方和石料过程中采取临时防护、恢复植被等措施防治水土流失。

(3) 施工力能供应

1) 变电工程

从附近的 220kV 绍隆变 35kV 圣菲 436 线接至圖山变电站用于施工用电。施工用水考虑永临结合方案，变电站用水可就近引接自市政管网。施工期间的通讯采用无线移动通讯的方式。

2) 线路工程

工程施工过程中用电根据周边设施情况安排，周围已有用电用户区，可按照安全用电规定引接用于施工用电，无用电用户区可采用自备小型柴油发电机提供施工电源。线路工程每个塔基施工用水量较少，施工过程中一般都根据塔基周边水源情况确定取水方案，塔基附近有水源的，可就近接取水管引用河水，如塔基附近无任何水源，则可考虑采用水车就近输送水源来满足施工用水。施工用水、用电布设应根据塔基附近的地形条件布置在塔基施工临时场地，不再另外占地，布设管、线尽量就近解决，以减少管线牵

拉对地表的扰动，施工用水不应开挖引水明沟，而应采用地表敷设管材，可减少对地表的损坏。通讯设施均依托项目所在区域附近已有的城市通讯设施。

(4) 取土（石、砂）场设置

本工程不设置专用取土场（石、砂），变电站及线路工程所需的砾石、沙子等建筑材料可从砂石厂直接购买。材料生产期间的水土流失防治责任由生产单位负责，运输期间的水土流失防治责任由运输单位负责。

(5) 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置

本工程无法回填利用的土方为 3.75 万 m^3 ，建设单位承诺将在施工招投标中明确施工单位对土方等按有关的水土保持要求处置，外运到相关部门制定的处理场所予以处理。不再设置永久弃土场地。

1.1.4 主要施工方法与施工工艺

(1) 变电工程施工方法与施工工艺

1) 表土剥离

本工程施工阶段首先需采取表土剥离及保护措施，表层土是经过熟化过程的土壤，其中的水、肥、气、热条件更适合作物的生长，表土作为一种资源，要在施工过程中单独堆存，用于植物措施的换土、整地，以保证植物的成活率。在土石方施工挖方时，注意先将表土剥离及保护后，堆置在临时堆土场，并设置临时防护措施。表土剥离及保护后再进行大面积开挖，以保证土方回填时表土仍覆盖在表层。站区表层熟土较厚，可剥离厚度达 30cm。变电工程共计表土剥离 1.24 hm^2 ，共计 0.37 万 m^3 。

2) 施工工艺、方法

本工程在施工过程中均采用机械施工和人工施工相结合的方法，具体见下表 1.1-6。

表 1.1-6 变电工程主要施工工艺、方法

序号	施工场所	施工工艺、方法
1	站区场地平整	本工程施工过程中拟采用机械施工与人工施工相结合的方法，统筹、合理、科学安排施工工序，避免重复施工和土方乱流。对挖填方较为集中的区域，单独进行施工组织大纲编制，组织大纲中增加水土保持要求，施工单位严格按照施工组织大纲施工设置临时堆土场用于堆放站区剥离表土或堆放施工期未及时回填的部分土方。土方最高不宜超过 2.5m，土方需进行拍实，周边设置填土编织袋进行挡护，并设彩条布网苫盖。场地平整时宜避开雨季施工，严禁大雨期进行回填施工，并应做好防雨及排水措施。变电站及线路工程所需的砾石、沙子等建筑材料可从砂石厂直接购买。工程无法回填利用的土方，建设单位承诺将在施工招投标中明确施工单位对土方等按有关的水土保持要求处置，外运到相关部门制定的处理场所予以处理。不再设置固定弃土场地。 场地平整工艺流程：将场地有机物和表层耕植土清除至指定的地方，将填方区的填土分层夯实填平，整个场地按设计进行填方平整。挖方区按设计标高进行开挖，开挖宜从上到下分层分段依次进行，随时作一定的坡度以利泄水。由于填土较深，为保证质量，回填土的含水率应严格控制，防止形成橡皮土；如土质过干，应洒水湿润再压实。分层填土后，经检查合格方可铺填上层土。
2	建（构）筑物	采用人工开挖基槽，钢模板浇制钢筋混凝土。砖混、混凝土、预制构件等建材采用塔吊垂直提升，水平运输采用人力推车搬运。 基础挖填施工工艺流程为：测量定位、放线→土方开挖→清理→垫层施工→基础模板安装→基础钢筋绑扎→浇捣基础砼→模板拆除→人工养护→回填土夯实→成品保护。
3	屋外配电网架	采用人工开挖基槽，钢模板浇制基础，钢管人字柱及螺栓角钢梁构架均在现场组装，采用吊车；设备支架为浇制基础，预制构件在现场组立。
4	排水管线、管沟	采用机械和人工相结合的方式开挖沟槽，管道敷设顺序为：测量定线-清除障碍物-平整工作带-管沟开挖-钢管运输、布管-组装焊接-下沟-回填-竣工验收。开挖前先剥离表层土，临时堆土一侧铺设防尘网，防止堆土扰动地表，剥离的表层土置于最底层，开挖的土方置于顶层，土方顶部采用防尘网进行苫盖。土方回填时按照后挖先填、先挖后填的原则进行施工。站外排水管线区施工占地宽度能够满足土方堆放、开挖放坡及施工的要求。
5	站内外道路	站内外道路可永临结合，土建施工期间宜暂铺泥结砾石面层，待土建施工、构支架吊装施工基本结束，大型施工机具退场后，再铺筑永久路面层。

（2）线路工程施工方法与施工工艺

1) 塔基施工

——表土剥离

整个塔基区及周边约 0.5m 范围的塔基施工永久占地区。在塔基基础开挖前需先对其剥离表层土，剥离厚度约为 0.3m。表土剥离堆放塔基临时施工场地，并设置临时隔离、拦挡等防护措施。线路工程共计表土剥离 0.12hm²，共计 0.04 万 m³。

——灌注桩基础施工

灌注桩基础施工采用钻机钻进成孔：成孔过程中为防止孔壁坍塌，在孔内注入人工泥浆或利用钻削下来的粘性土与水混合的自造泥浆保护孔壁。扩壁泥浆与钻孔的土屑混合，边钻边排出，集中处理后，泥浆被重新灌入钻孔进行孔内补浆。当钻孔达到规定深度后，安放钢筋笼，在泥浆下灌注混凝土，浮在混凝土之上的泥浆则被抽吸出来。每基施工场地需设置一个泥浆沉淀池，对塔基的灌注桩泥浆进行沉淀处理，泥浆经沉淀及干化后进行深埋回填。

——混凝土浇筑

购买成品混凝土或现场拌和的混凝土，需及时进行浇筑，浇筑先从一角或一处开始，延入四周。混凝土倾倒入模盒内，其自由倾落高度不超过 2m，超过 2m 时设置溜管、斜槽或串筒倾倒，以防离析。混凝土分层浇筑和捣固，每层厚度为 20cm，留有振捣窗口的地方在振捣后及时封严。

——塔基开挖弃土（渣）处置

塔基开挖回填后，尚余一定量的余方和部分剥离的表土，考虑到塔基弃渣具有点多、分散的特点，为合理利用水土资源，先将余土就近堆放在塔基及塔基施工区，采取人工夯实方式对塔基开挖产生的土石方在塔基周边分层碾压，然后将剥离的表层土覆盖于表层进行土地整治后满足恢复植被和耕作要求，因此最终塔基占地区回填后一般仅高出原地面不足 10cm。

另外，由于本项目拟建杆塔基础大部分都位于农田内、河道旁、道路旁，地形稍有起伏，地层分布稳定，塔基施工过程中剥离的表土和挖方后期可回填于该塔基根开范围内，不需要土方调配。

2) 铁塔组装

工程铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法。在实际施工过程中，根据铁塔的形式、高度、重量以及施工场地、施工设备等施工现场情况，确定正装分解组塔或倒装分解组塔。利用支立抱杆，吊装铁塔构件，抱杆通过牵引绳的连接拉动，随铁塔高度的增高而上升，各个构件顶端和底部支脚采用螺栓连接。



图 1.1-4 类似线路工程铁塔组装现场照片

3) 塔基拆除工艺

杆塔拆除：原有铁塔构架及附件需拆除，为不增加对地表的扰动，应该基础清除至地表以下 0.5~0.8m 深度，不进行基础全部清除，能够有效减小土方开挖量。杆塔拆除后将产生土方回填至塔基基础，进行土地整治后满足恢复植被和耕作要求。

4) 架线

线路架线采用张力架线方法施工，施工方法依次为：架空地线展放及收紧、展放导引绳、牵放牵引绳、牵放导线、锚固导线、紧线临锚、附件安装、压接升空、间隔棒安装、耐张塔平衡挂线和跳线安装等。

为了防止放线过程中导、地线落地拖拉及相互摩擦而破坏植被，本线路工程采用无人机架线，施工人员可充分利用施工道路等场地进行操作，不需新增占地。线路沿线设置牵张场，采用张力机紧线，一般以张力放线施工段作为紧线段，以直线塔作为紧线操作塔。紧线完毕后进行附件、线夹、防振金具、间隔棒等安装。

架线施工中对交叉跨越情况采用占地和扰动均较小的搭建跨越架的方法，在需跨越的线路和公路的两侧搭建跨越架，跨越架高度以不影响其运行为准。

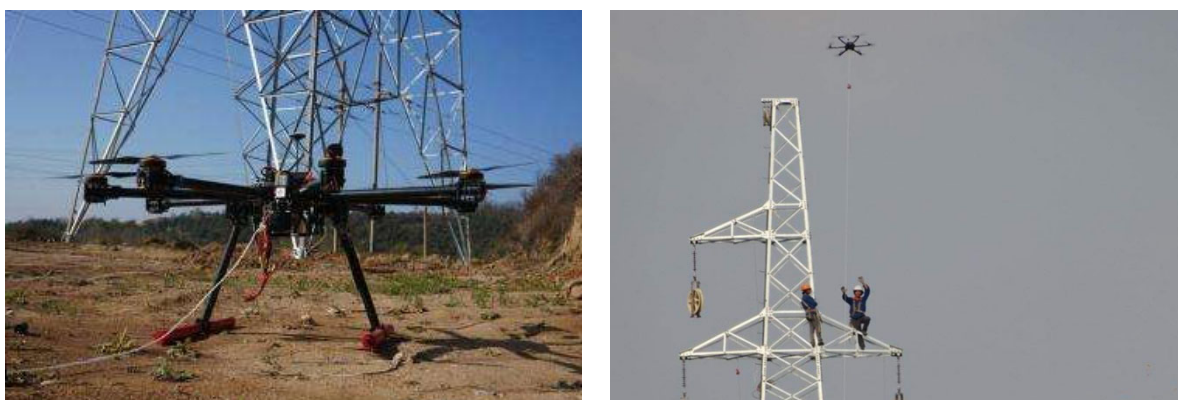


图 1.1-5 无人机展放导引绳施工照片

1.1.5 工程占地

本工程建设区占地包括永久占地和临时占地，永久占地包括变电站站区、施工生产生活区、临时堆土区和线路工程塔基永久占地；临时占地包括线路工程塔基施工场地、牵张场区、跨越施工场地区、施工道路区和杆塔拆除区。

本工程一次性征地面积为 3.42hm^2 ，其中新建圖山站建设用地 2.32hm^2 （含新建站区 1.82hm^2 ，临时施工生产生活区 0.30hm^2 ，临时堆土区 0.20hm^2 ），均为永久占地，另金东换流站建设临时用地 1.10hm^2 ，用于建设临时堆土区和施工生产生活区，且金东换流站将其纳入其工程的防治责任范围。考虑扬州~镇江±200 千伏直流输电工程中的金东换流站建设与本工程同期开工建设，并计划于 2022 年 4 月完工，而且两个工程建设位置相近，符合共用生活区和堆土场的条件，金东换流站占用的占地本工程不再重复计列，金东换流站与圖山变电站临建平面布置图见图 1.1-6。

根据《土地利用现状分类标准》（GB/T21010-2017）一级类别，本工程土地类型划分为林地、耕地、草地、工矿仓储用地、交通运输用地、其他土地等类型。本工程占地面积统计详见表 1.1-7。

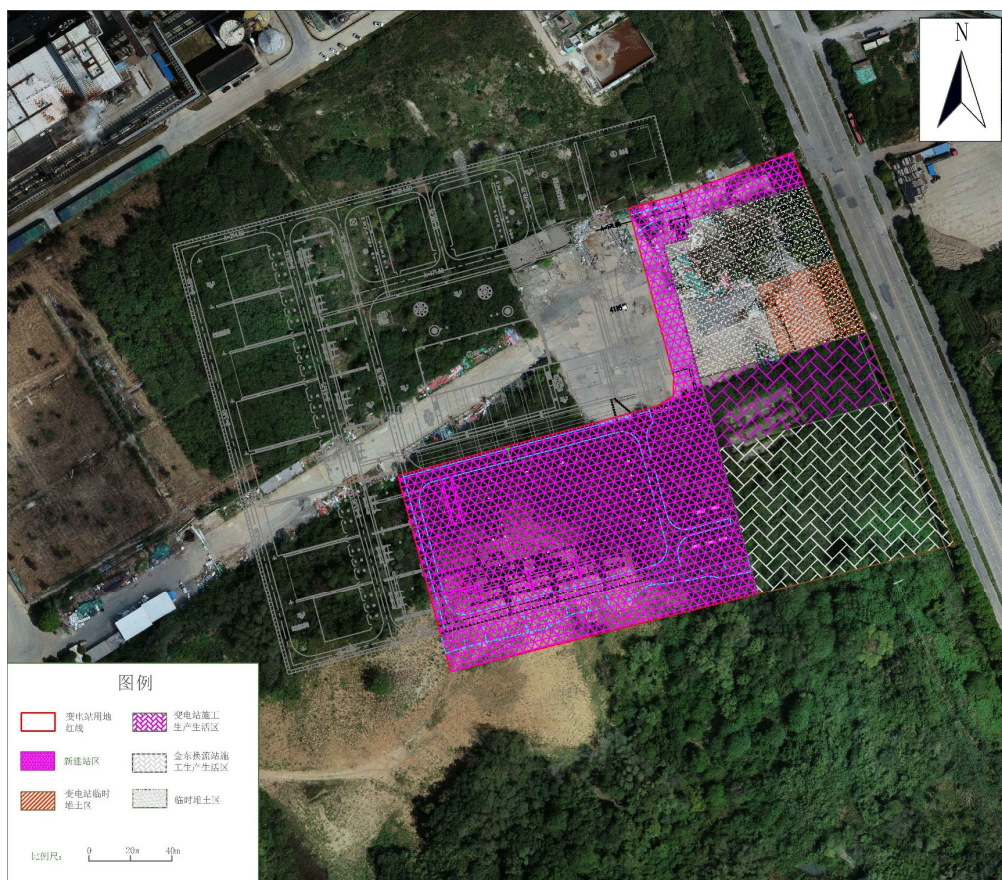


图 1.1-6 金东换流站与圖山变电站临建平面布置图

表 1.1-7 本工程占地面积统计表

单位: hm^2

项目		占地类型						面积
		耕地	草地	林地	工矿仓储用地	交通运输用地	其他土地	
		1、变电工程						2.32
永久占地	新建站区	/	0.36	0.66	0.22	/	0.58	1.82
	施工生产生活区	/	0.11	0.07	0.12	/		0.30
	临时堆土区	/	0.04		0.16	/		0.20
	小计	/	0.51	0.73	0.50	/	0.58	2.32
		2、线路工程						2.02
永久占地	塔基区	0.03	0.03	0.06	/	0.02	0.03	0.17
临时占地	塔基施工区	0.10	0.14	0.24	/	0.07	0.15	0.70
	牵张场区	0.02	0.03	0.06	/	0.02	0.03	0.16
	跨越施工场地区	0.06	0.16	0.14	/	0.04	/	0.40
	施工道路区	0.01	0.03	0.02	/	0.00	0.02	0.08
	杆塔拆除区	0.08	0.10	0.18	/	0.05	0.10	0.51
	小计	0.27	0.46	0.64	/	0.18	0.30	1.85
合计	永久占地	0.03	0.54	0.79	0.50	0.02	0.61	2.49
	临时占地	0.27	0.46	0.64	/	0.18	0.30	1.85
	总计	0.30	1.00	1.43	0.50	0.20	0.91	4.34

由表 1.1-7 可知，本工程总占地面积为 4.34hm^2 ，其中永久占地 2.49hm^2 ，临时占地 1.85hm^2 。占地类型中林地 1.43hm^2 、草地 1.00hm^2 、耕地 0.30hm^2 、工矿仓储用地 0.50hm^2 、交通运输用地 0.20hm^2 、其他土地 0.91hm^2 。

1.1.6 土石方平衡

本工程土石方平衡的原则：施工过程中土石方原则上考虑挖方、填方、调出调入利用、外借及废弃方最终平衡。

本工程土石方挖填方总量为 7.91 万 m^3 ，总挖方 5.83 万 m^3 ，总填方 2.08 万 m^3 ，无借方，总弃方 3.75 万 m^3 。

(1) 变电工程土石方平衡

变电工程（含新建站区、施工生产生活区、临时堆土区）挖方量 5.38 万 m^3 ，回填量共计 1.66 万 m^3 ，无外购土方，多余土方 3.72 万 m^3 。建设单位承诺将在施工招投标中明确施工单位对土方等按有关的水土保持要求处置，外运到相关部门制定的处理场所予以处理，详见支持性文件 2.5。

(2) 线型工程土石方平衡

塔基土石方开挖填筑活动主要集中在对基坑、施工基面的开挖、填筑，基础开挖产生的土方及灌注桩产生的钻渣，方量均较小，可就近压实回填平铺至塔基区，不产生余方外运。

牵张场占地区一般选择地形平缓的区域，同时采用铺设棕垫或铺垫彩条布进行防护，仅在场平和放线地锚处涉及少量土石方挖填量。跨越施工场地占地区一般依地形搭建木架，仅涉及少量土石方挖填。

施工道路主要是利用原有的道路和乡村小道，涉及土石方挖填主要是路面进行平整后的就地回填，不涉及大量土石方基础开挖和弃渣。

杆塔拆除区主要涉及拆除杆塔塔材的堆放，，拆迁下来的杆塔、导线、附件等金具全部回收或按照有关部门要求放置在指定位置，拆除杆塔塔基只对塔基面做翻耕恢复耕地处理，不深挖混凝土基础，因此仅涉及少量的土石方挖填。

线路工程挖方 0.45 万 m^3 ，填方 0.42 万 m^3 ，无外购土方，多余土方 0.03 万 m^3 。

(3) 表土剥离情况

本工程对耕地、草地、林地的扰动区域进行表土剥离，并保存和利用。

变电工程中新建站区、施工生产生活区及临时堆土区施工前对占用林地及草地实施表土剥离及保护，剥离厚度为 30cm，剥离的表土单独堆放于施工空地，剥离的表土部分回填至绿化区域作为绿化覆土，表土剥离量 0.37 万 m³。

本工程塔基永久占地区涉及表土剥离。将剥离的表土堆放至塔基施工区域，待工程结束后回覆于塔基永久占地平整后的区域。塔基永久占地区剥离厚度按 30cm 考虑，表土剥离量 0.04 万 m³。

其他临时施工区域扰动深度小于 20cm，不进行表土剥离，采用其他防护措施，如塔基临时占地材料堆放区、牵张场区考虑铺垫彩条布后堆放建筑材料、跨越施工场地搭建竹架，临时道路铺设钢板，以上措施均可减低施工活动对原地貌的扰动。

本工程表土剥离量详见表 1.1-8，土石方平衡详见表 1.1-9，土石方、表土平衡图详见图 1.1-7。

表 1.1-8 表土剥离平衡一览表

项目	分区	表土剥离			表土回覆 (万 m³)	临时堆存场地
		剥离面积 (hm²)	剥离厚度 (m)	剥离量 (万 m³)		
一、点型工程						
变电工程	新建站区	1.02	0.3	0.31	0.22	临时堆土区
	施工生产 生活区	0.18	0.3	0.05	0.09	临时堆土区
	临时堆土 区	0.04	0.3	0.01	0.06	临时堆土区
二、线型工程						
线路工程	塔基区	0.12	0.3	0.04	0.04	塔基施工场地临时堆土区
工程合计		1.36	0.3	0.41	0.41	

表 1.1-9 本工程土石方平衡一览表

单位：万 m³

项目	开挖量					回填量				调出	调入	外购	废弃
	表 层 土	土 石 方	钻 渣	建 筑 垃 圾	小 计	表 层 土	回 填 方	钻 渣	小 计				
变电工程	0.37	5.01	/	/	5.37	0.37	1.29	0.00	1.65			/	3.72
新建站区	0.31	5.01	/	/	5.32	0.22	1.29	0.00	1.53	0.09		/	3.72
施工生 产生活区	0.05	/	/	/	0.05	0.09	/	/	0.09		0.04	/	/
临时堆土区	0.01	/	/	/	0.01	0.06	/	/	0.06		0.05		

线路工程	0.04	0.13	0.28	/	0.45	0.04	0.10	0.28	0.42			/	/
塔基及塔基 施工区	0.04	0.10	0.28	/	0.42	0.04	0.10	0.28	0.42	/	/	/	/
杆塔拆除区	/	/	/	0.03	0.03	/	/	/	/	/	/	/	0.03
合计	0.37	5.18	0.28	0.03	5.83	0.41	1.39	0.28	2.08	0.09	0.09	/	3.75

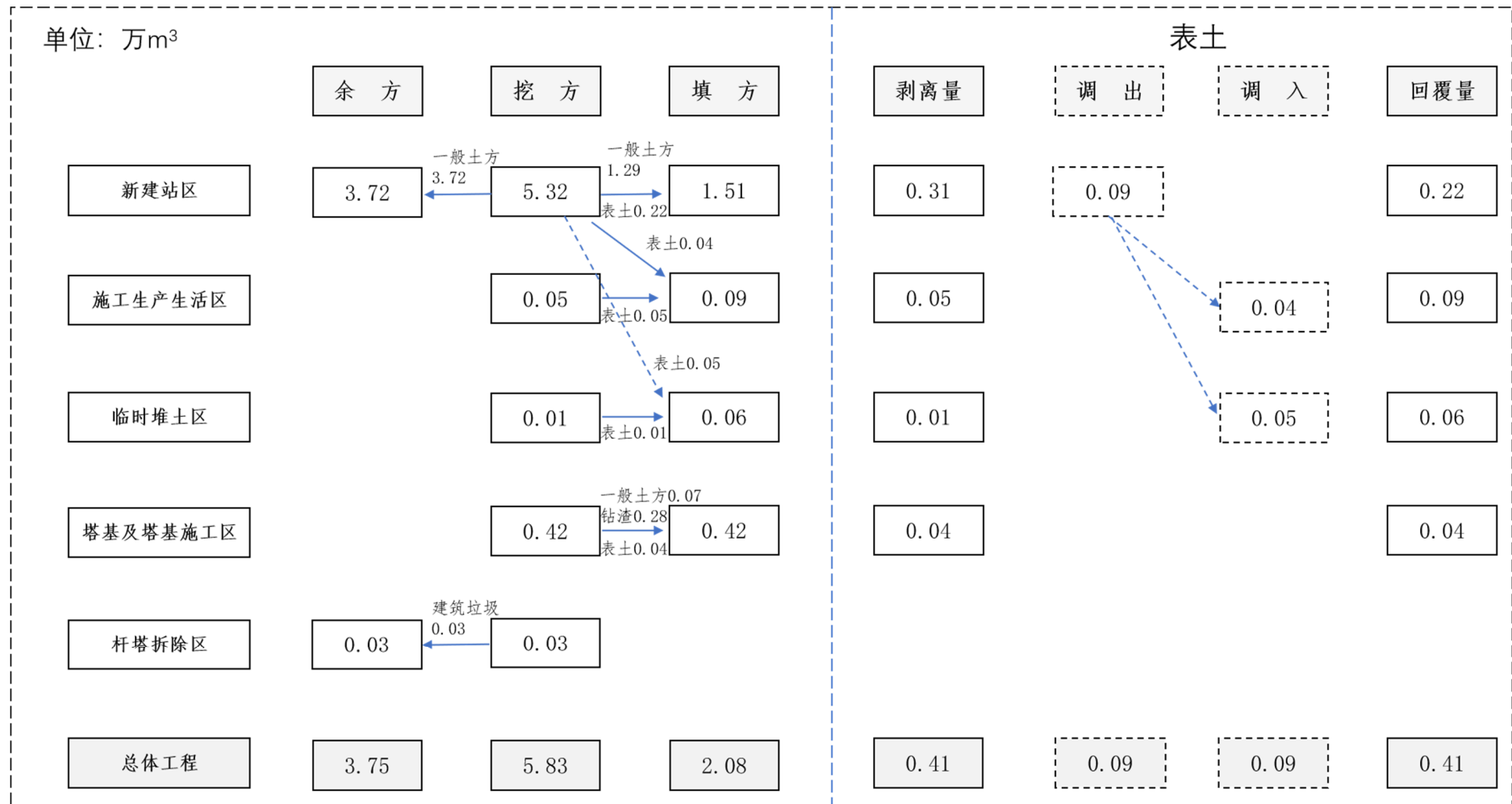


图 1.1-7 土石方、表土平衡流向图

1.2 项目区概况

1.2.1 地形地貌

镇江市地貌走势为西高东低、南高北低，大部分地区属宁镇—茅山低山丘陵，沿江洲滩属长江新三角洲平原区，丹阳东南部则属太湖平原区。根据江苏省《岩土工程勘察规范（DGJ32/TJ208-2016）》附录 C，本工程所在地属宁镇扬丘陵岗地~平原区，地貌单元属岗地，地面高程一般在 12.0~35.0m 之间。占地类型为耕地、草地、林地、工矿仓储用地、交通运输用地以及其他土地。地形波状起伏，河流、沟渠纵横。变电站建设区原始地形波状起伏，金东纸业建设时，进行了开挖回填整平处理，现除场地南侧略有起伏外，大部分地段地形平缓，地势开阔。



图 1.2-1 本工程地貌现状

1.2.2 地质

本工程圖山 220kV 变电站站址和线路工程区均位于镇江市新区东北侧，地层自上而下分布着填土、粉质黏土。拟建线路所在大地构造分区上属于扬子准地台，北以淮阴-响水口断裂、郟城-庐江断裂为界与华北准地台相接，南以江山-绍兴断裂为界与华南褶皱系相邻。从地质发展史和构造类型的差异性细分，站址位于下扬子台褶带内。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）和《建筑抗震设计规范》（2016 版）（GB50011-2010），工程建设区在 II 类场地条件下，拟建线路路径区 50 年超越概率 10% 的地震动峰值加速度为 0.10g，相应地震基本烈度 VII 度，地震动加速度反应谱特征周期 0.35s，设计地震分组为第一组。本线路工程沿线未见液化地基土层，场地地段类别为建筑抗震一般地段。未发现有高边坡、地裂缝等不良地质。

地下水类型主要为孔隙潜水，其补给来源主要为大气降水，并与附近沟、渠及长江水体有着互补关系。地下水通过蒸发、向邻近水系泄流等方式向外界排泄，且受季节的变迁而变化，拟建线路路径区的地下水位埋深为 0.5~1.0m，年水位变幅约为 1.0~2.0m。

1.2.3 气象

镇江市属北亚热带季风气候，具有四季分明、气候温和、雨量充沛、日照充足、冬寒夏热和雨热同步等特点。受北方大陆冷空气侵袭，干燥寒冷，夏季偏南风居多；受海洋季风影响，炎热湿润，春夏之交多“梅雨”，夏末秋初多台风。四季分明，雨水充沛，雨季时段为 5~9 月份。

根据镇江市气象站近 60 年观测资料统计，主要气象参数详见下表。

表 1.2-1 气象站气象要素特征值表

项目	镇江市
年平均气温	15.5℃
年平均相对湿度	75%
年最小相对湿度	7%
年平均降水量	1085.7mm
年最大降水量	1940.4mm (1991)
年最大月降水量	618mm (1969.07)
大一日降水量	262.5mm (1972.07.03)
1 小时最大降雨	63.2mm (1975.09.13)
年最大一次连续降雨量	287.8mm (1982.07.09~07.25)
年平均蒸发量	1450mm
年平均日照时数	2046.6h
≥10℃ 积温	2639℃
年平均雷暴日数	29d
最大冻土深度	6cm
年平均风速	3.1m/s
全年主导风向	E (频率 9.8%)

1.2.4 水文

镇江市是水资源较为丰富的城市，长江和大运河在这里交汇，秦淮河、太湖湖西、沿江三个水系在这里集聚。水资源主要有地表水、过境水、地下水、回归水等四种形式。长江流经境内长 103.7km。京杭大运河境内全长 42.74km，在京口区谏壁镇与长江交汇。全市有流域面积 50km² 及以上河流 32 条（其中跨省 2 条），流域面积 50km² 以下至乡镇级主要河流 328 条。常年水面面积 1km² 及以上湖泊 2 个，0.5km²~1km² 湖泊 2 个，均为淡水湖泊。有水库 141 座，塘坝 3.97 万处；地下水取水井 13.49 万眼，取水量 1321.25 万 m³。

根据地形分布情况，以宁镇山脉与茅山山脉为自然分水岭，河流可分为长江沿江水系、秦淮河水系和太湖湖西水系三部分，而秦淮河水和太湖湖水最终通向长江，实际上也是长江水系的组成部分。

本工程北侧为长江，受长江大堤防护不受 100 年一遇长江洪水影响；区域山洪治理标准为 20 年一遇，本工程区域洪涝水位为 17.7m。长江流经境内长 103.7km，京杭大运河境内全长 42.6km，在谏壁与长江交汇。本水系的各河港（除扬中市各港）均源出于宁镇山脉东北部及其余脉低山丘陵，直接注入长江。

本工程位于镇江市新区境内，属长江流域水系，沿线河流为长江、掘山河。距本工程最近的水系为掘山河，其距线路工程绍隆侧线路终点约 0.3km。掘山河位于镇江东部，总长 17.43km，集水面积 29.3km²，是排泄谏山南部山丘洪水的主要排水河道。

1.2.5 土壤植被

结合中国土壤类型图，根据现场调查情况，项目区土壤以水稻土类、潮土及黄棕壤土类为主。剥离表土范围主要为线路工程塔基永久占地占原耕地、草地区域及谏山 220kV 变电站新建工程占原绿化区域，变电工程表土剥离面积为 1.24hm²，线路工程表土剥离面积为 0.12hm²，剥离表土厚度为 30cm。

镇江市处于北亚热带向暖温带过度的生态渐变地带，地势地貌变化多样，适应多种植物生长。植被以落叶阔叶为主，林草覆盖率达 25.57%。其中有麻栎、黄连木、山槐、枫杨等。人工林植被发展较快，主要有材林、薪炭林、经济林等。农作物种类较多，主要有水稻、小麦、玉米、黄豆、花生、甘薯等粮食作物，油菜、棉花等经济作物。

1.2.6 水土流失现状

根据《江苏省水土保持规划》（2015~2030 年）、《镇江市水土保持规划（2015~2030 年）》，收集并查阅工程所在区域水土保持生态环境建设规划等专题报告、江苏省水土保持监测公报，并参考同类项目，最终确定了工程沿线的原地貌土壤侵蚀模数为 280t/（km²·a）。侵蚀强度以微度水力侵蚀为主。

根据《全国水土保持区划（试行）》的通知（办水保〔2012〕512 号），项目区三级分区体系中分区如下：一级区属南方红壤区，二级区属江淮丘陵及下游平原区，三级区属沿江丘陵岗地农田防护人居环境维护区，土壤侵蚀以微度水力侵蚀为主，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），容许土壤流失量为 500t/（km²·a）。

1.3 项目水土保持评价

1.3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

（1）本方案对照《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》以及相关规范性文件中关于工程选址（线）水土保持限制和约束性规定进行分析，并提出相应要求，具体详见下表。

表 1.3-1 主体工程选址（线）水土保持制约性因素分析

序号	约束性条件	制约因素分析	分析结果
《中华人民共和国水土保持法》			
1	第十七条，禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。	本工程不在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石。	符合
2	第十八条，水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。	本工程不处于水土流失严重、生态脆弱地区。施工结束后进行植被恢复。	符合
3	第二十四条，生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准值，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	本工程所在的镇江市大港街道属于江苏镇江市市级水土流失重点预防区，本工程不涉及省级、国家级水土流失重点防治区。本方案通过优化施工工艺，提高防治标准值，有效控制可能新增的水土流失。	符合
《生产建设项目水土保持技术标准》			
1	应避让水土流失重点预防区和重点治理区	本工程所在的镇江市大港街道属于江苏镇江市市级水土流失重点预防区，本工程不涉及省级、国家级水土流失重点防治区。本方案通过优化施工工艺，提高防治标准值，有效控制可能新增的水土流失。	符合
2	应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	不涉及。	符合
3	应避开全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，是否占用了国家确定的水土保持长期定位观测站。	本工程不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，不占用国家确定的水土保持长期定位观测站。	符合

（2）与水土保持敏感区法规的相符性分析

本工程变电站区和新建线路路径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水土保持敏感区。本工程无法回避江苏省镇江市市级重点预防区，水土流

失防治标准执行南方红壤区生产建设项目一级标准，本方案通过优化施工工艺，提高防治标准值，有效控制可能新增的水土流失，符合有关规定。

(3) 制约性因素分析结论

综上所述，本工程在选址、选线中虽有一定的限制性因素，通过采取提高防治标准值及可行的水土流失防治措施后，可满足水土保持要求，工程建设可行。

1.3.2 建设方案与布局水土保持评价

(1) 建设方案相符性分析

本方案对照《中华人民共和国水土保持法》、《江苏省水土保持条例》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中关于工程建设方案与布局的相关规定进行水土保持分析与评价，并提出相应要求，详见表 1.3-2~表 1.3-4。

表 1.3-2 《中华人民共和国水土保持法》水土保持制约性因素分析表

序号	《中华人民共和国水土保持法》规定	本项目情况	符合情况
1	第二十六条：依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，生产建设单位未编制水土保持方案或者水土保持方案未经水行政主管部门批准的，生产建设项目不得开工建设。	建设单位已委托我单位编制水土保持方案，本项目未开工。	满足
2	第三十二条：开办生产建设项目或者从事其他生产建设活动造成水土流失的，应当进行治理。	本方案对本工程建设造成的水土流失采取了相应的水土流失防治措施。	满足
3	第三十八条：对生产建设活动所占用土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用，做到土石方挖填平衡，减少地表扰动范围；对废弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等存放地，应当采取拦挡、坡面防护、防洪排导等措施。生产建设活动结束后，应当及时在取土场、开挖面和存放地的裸露土地上植树种草、恢复植被，对闭库的尾矿库进行复垦。	本方案已考虑对项目建设可能造成破坏的表土进行了剥离利用。本项目施工结束后考虑及时进行表土回覆和植被恢复。	满足

表 1.3-3 《江苏省水土保持条例》制约性因素分析表

序号	约束性条件	本项目情况	符合情况
1	第二十条：应当编制水土保持方案的生产建设项目，生产建设单位未编制水土保持方案或者水土保持方案未经水行政主管部门批准的，生产建设单位不得开工建设主体工程、附属配套工程和前期工程。	本项目主体工程、附属配套工程和前期工程均未开工。	符合
2	第二十七条：开办生产建设项目或者从事其他生产活动造成水土流失的，应当负责治理。损坏水土保持设施、地貌、植被，不能恢复原有水土保持功能的，应当缴纳水土保持补偿费，专项用于水土流失预防和治理。水土保持补偿费的收取使用管理按照国家有关规定执行。	本工程水土保持补偿费已计列，建设单位将及时缴纳。	符合

表 1.3-4 主体工程满足《生产建设项目水土保持技术标准》的评价

GB50433-2018 的约束性条件		相符性分析	分析结果
建设方案应符合下列规定	山丘区输电工程塔基应采用不等高基础，经过林区的应采用加高杆塔跨越方式。	本工程主要位于平原区，沿线占用部分林地，但在跨越林区时采用加高塔身的方法进行高跨，减少林木砍伐。	符合
	对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，建设方案应符合下列规定：		符合
	①应优化方案，减少工程占地和土石方量。	已优化工程方案，减少占地和土石方。	
	②截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准应提高一级。	已提高工程等级和防洪标准。	
	③宜布设雨洪集蓄、沉沙设施。	已布泥浆沉淀池。	
	④提高植物措施标准，林草覆盖率应提高 1 个~2 个百分点。	提高林草覆盖率 2 个百分点。	
	严禁在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区设置取土（石、渣）场。	本工程不设置取土场。	符合
	严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域设置弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场。	本工程不设置弃土场。	符合
	施工开始时应首先对表土进行剥离和保护，剥离的表土应集中堆放，并采取防护措施。	工程采取了表土剥离及保护措施。	符合
	临时堆土（石、渣）应集中堆放，并采取临时拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施。	工程已对临时堆土采取临时防护措施。	符合
	施工产生的泥浆应先通过泥浆沉淀池沉淀，再采取其他处置措施。	工程已设置泥浆沉淀池。	符合

（2）与水土保持敏感区法规的相符性分析

本工程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水土保持敏感区。

本工程所在的镇江市大港街道属于江苏镇江市市级水土流失重点预防区，但不涉及省级、国家级水土流失重点防治区。本方案通过优化施工工艺，提高防治标准值，有效控制可能新增的水土流失。因此，本工程虽存在一定的制约性因素，但采取相应保护措施后可满足水土保持要求。

（3）建设方案评价结论

综上所述，经主体设计优化和水保方案补充，本工程建设方案与总体布局合理，不涉及水土保持敏感区，虽存在一定的制约性因素，但采取相应保护措施后可满足水土保持要求。

1.3.3 工程占地评价

本工程用地不属于《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》中用地项目。

（1）占地类型分析评价

本工程占地面积为 4.34hm^2 ，其中永久占地 2.49hm^2 ，临时占地 1.85hm^2 。占地类型中林地 1.43hm^2 、草地 1.00hm^2 、耕地 0.30hm^2 、工矿仓储用地 0.50hm^2 、交通运输用地 0.20hm^2 、其他土地 0.91hm^2 。本工程提高土壤流失控制比和林草覆盖率，在施工前对永久占地可剥离表土部分进行表土剥离，待施工结束后将表土回覆到可恢复绿化区域，临时占地中临时占压耕地部分经过土地整治后将其归还当地农民。

（2）占地面积分析评价

本工程土地征用面积均符合用地指标控制范围内，既可满足施工需要，又不存在冗余占地，占地面积无需增减。

线路工程主体考虑了塔基占地、塔基施工场地占地、牵张场区占地、跨越场地占地和施工道路占地，塔基永久占地根据塔基根开尺寸确定，临时占地依据输变电工程可行性研究阶段临时施工场地核算规定，从工程总体布置，施工方法、调查同类工程施工经验及实地测量等方面分析确定，在严格控制施工场地范围的前提下，充分考虑施工期间堆放材料、临时堆土、人员活动可能扰动的区域，线路工程各区占地即可满足施工需要，又不存在漏项和冗余占地，线路工程占地面积无需增减。

从水土保持角度分析,本工程征地严格执行相关行业标准,在保证其能够正常、安全运行的同时,尽量减少土地征用,减少地表扰动面积。项目永久占地符合工程实际建设需要,不存在多占用土地的情况,临时占地完全满足施工阶段各项目建设区的施工用地需要,不存在多占情况,经核算,本工程主体设计占地面积合理,满足工程施工要求,不存在漏项,本方案无需增减。

(3) 占地性质分析评价

本工程总占地面积为 4.34hm^2 ,永久占地 2.49hm^2 ,约占 57.37%;临时占地 1.85hm^2 ,约占 42.63%。

变电站占地较为集中,四周有围墙防护,站内留有部分绿化空地,对当地的生态环境影响很小。

线路工程占地较为分散,施工临时占地较多,不存在集中大量占用土地的情况,且临时占地施工结束后均给予恢复植被,或者恢复耕地归还当地农耕,对生态环境的影响仅限于施工期,并且影响较小。项目投运至设计水平年时对生态环境基本无影响。

1.3.4 土石方平衡评价

(1) 表土剥离防护、利用分析评价

主体工程设计中未考虑表土的剥离及防护措施,本方案从保护表土资源角度出发,采取了表土剥离、防护及利用相关措施,在土石方施工挖方时,先将表土剥离后,再进行下一步基础土方开挖,开挖表土堆放于临时场地内,采用填土植草袋拦挡、防尘网苫盖等临时防护措施进行防护。

本工程对耕地、林地及草地扰动地表区域进行表土剥离,并保存和利用,剥离厚度按 30cm 考虑。工程施工场地区的跨越施工场地搭建竹架以保护表层土基本不受扰动,为尽量减少地表扰动范围,跨越施工场地区不剥离表土。

本工程表土剥离总土方 0.41万 m^3 ,完工后剥离的表土回填至扰动后的场地,用于施工结束后进行土地整治后耕地恢复或植被恢复,可全部回覆利用,无需外借和废弃。

(2) 工程土石方平衡分析评价

根据对项目的水土保持分析,本工程土石方总量为 7.91万 m^3 ,其中挖方共计 5.83万 m^3 (表土剥离土方量约 0.41万 m^3 ,基础挖土石方 5.14万 m^3 ,钻渣 0.28万 m^3),填方共计 2.08万 m^3 (回覆表土方量约 0.41万 m^3 ,回填土石方 1.39万 m^3 ,回填钻渣 0.28万 m^3),弃方 3.75万 m^3 ,剥离的表土回填用于植被恢复或复耕,基础挖方全部回填至本区,工程无外借土方。

(3) 土方调运合理性分析

本工程挖、填尽量就地平衡，变电站站址处有部分土方无法满足回填要求，需外弃，外弃土方在下阶段由建设单位委托施工单位按相关要求进行处理并承担相应的水土流失防治责任。另建议土石方单位在取弃土过程中采取必要的水保措施，如拦挡、护坡等工程措施，植被恢复措施，临时苫盖、拦挡、排水、沉沙等临时措施，以免造成水土流失及危害。

变电站基础开挖区域内剥离的表土，运至变电站区临时堆土场统一进行防护，施工结束后回覆在变电站区需植被恢复的区域。本工程土石方调配可行。

本工程塔基区永久占地范围内剥离的表土，放至塔基施工区临时堆土场统一进行防护，施工结束后回覆在塔基及塔基施工区永久占地范围内。本工程的临时弃方主要发生在线路工程的塔基及塔基施工区域，单个塔基施工完结后平均产生的弃方可均匀铺设在塔基及塔基施工区域，塔基垫高后不仅可充分利用弃方，且对线路的安全运行不产生影响，符合水土保持要求。

1.3.5 取土（石、砂）场设置评价

变电站及线路工程所需的砾石、沙子等建筑材料可从砂石厂直接购买，材料生产期间的水土流失防治责任由生产单位负责，运输期间的水土流失防治责任由运输单位负责；工程开工前，建设单位需同经营资质中有土石方工程营业范围的相关的生产企业、运输公司签订购买及运输合同，合同中需落实水土保持相关责任。

本工程不设置专用取土场（石、砂），可降低取土过程中新增的水土流失量，符合水土保持要求，符合水土保持要求。

1.3.6 弃土（石、渣）场设置评价

工程无法回填利用的土方为 3.75 万 m^3 ，已取得国网江苏省电力有限公司镇江供电分公司处理承诺，将在施工招投标中明确施工单位对土方等按有关的水土保持要求处置，外运到相关部门制定的处理场所予以处理。不再设置永久弃土场地。施工单位负责土方载装、运卸、堆放过程中的水土流失防治工作。业主承诺函详见支持性文件 2.5。

本工程的多余土方的处理符合水保要求。

1.3.7 施工方法与工艺评价

本工程施工过程中采用先进的施工方法与工艺，加强施工组织管理。施工过程中采用机械施工与人工施工相结合的方法，统筹、合理、科学安排施工工序，避免重复施工

和土方乱流,施工组织大纲中增加水土保持要求,施工单位严格按照施工组织大纲施工。工程施工方法(工艺)分析及评价见表 1.3-5、表 1.3-6。

表 1.3-5 本工程施工方法(工艺)分析

施工区域		施工方法(工艺)	水土保持分析
变电工程	场地平整	整个场地按设计进行填方平整,挖方区按设计标高进行开挖,开挖宜从上到下分层分段依次进行,随时作一定的坡度以利泄水,尽量做到当天土方挖填平衡,减少临时堆土量。	符合要求,需加强土方临时堆放地及临时防护措施。
	表土剥离保护	场平采用机械与人工相结合的施工方式进行平整。清基表土单独堆放,用于站区后期绿化覆土。	符合要求,需加强表土的隔离和覆盖等防护措施,以保证回覆需要。
	基础开挖	采用机械及人工结合开挖、人工清理的方式,待浇筑基础前再清余土,并从速浇筑基础。填方采取分层碾压回填。	符合要求,需注意挖方回填、余土去向,加强临时堆土的拦挡防护措施。
线路工程	塔基定位	塔基选址中与江河河槽、堤坝及其它水利设施保证安全距离。	符合要求,本工程塔基施工不涉及江河河槽、堤坝及其它水利设施。
	基础施工	基坑开挖主要有人工开挖、机械开挖。浇筑混凝土基础时在挖好的基坑放置钢筋笼、支好钢模板,进行混凝土浇筑。基础拆除模板,测试砼强度达到设计强度后进行土方回填。	符合要求,应增加施工过程中塔基剥离表土与基础土方的分层堆放措施,开挖土方的临时拦挡、苫盖、减少因雨水冲刷和大风造成的水土流失。
	表土剥离保护	场平采用机械与人工相结合的施工方式进行平整。清基表土单独堆放,用于塔基及塔基施工区后期绿化覆土或表层压盖。	符合要求,需加强表土的拦挡、覆盖等防护措施。
	施工道路布设	施工道路尽量利用当地已有的道路,在汽车运输无法到达的地段开辟人抬便道,采用畜力和人力运输,尽量避免新建施工道路。	符合要求,施工道路尽量利用当地已有的道路,大大减少了临时施工占地的面积,尽量避免新建施工道路,减少土石方开挖和扰动地表面积,有效减少水土流失量。
	组塔	工程铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法。在施工过程中,根据铁塔的形式、高度、重量以及施工场地、施工设备等施工现场情况,确定正装分解组塔或倒装分解组塔	符合要求,注意组塔过程中组装器具、塔材的堆放、拦挡措施,尽量减少对地表的扰动。

施工区域		施工方法（工艺）	水土保持分析
	架线	线路架线采用张力架线方法施工，施工方法依次为：放线通道处理、架空地线展放及收紧、展放导引绳、牵放牵引绳、牵放导线、锚固导线、紧线临锚、附件安装、压接升空、间隔棒安装、耐张塔平衡挂线和跳线安装等	本工程架线施工中，结合国内目前先进架线施工工艺和本工程沿线地形地貌情况，选择适宜的架线工艺。先进工艺的架线施工方式虽然投资较高，但是利用施工简易道路及牵张场区即可实施，能大大减少对沿线植被的破坏，减少工程临时占地，减少可能造成的水土流失。

表 1.3-6 本工程施工方法（工艺）水土保持评价

序号	评价内容	结论
1	施工方法是否符合减少水土流失的要求。	符合，施工过程中采用先进的施工方法与工艺，加强施工组织管理，有效减少水土流失量。
2	施工场地是否避开植被相对良好的区域和基本农田区。	符合，施工场地已避开植被相对良好的区域和基本农田区。
3	在河岸陡坡开挖土石方，以及开挖边坡下方有河渠、公路、铁路、居民点和其它重要基础设施时，是否设计渣石渡槽、溜渣洞等专门导渣或防护设施。	不涉及
4	大型料场宜分台阶开采，控制开挖深度。爆破开挖应控制装药量和爆破范围。	不涉及
5	土石方在运输是否采取防止沿途散溢等保护措施。	符合，建设单位承诺将在施工招投标中明确施工单位对土方等按有关的水土保持要求处置，并在运输过程中采取防止沿途散溢等保护措施。
6	是否采取表土剥离或保护措施及具体施工方法。	符合，本工程采取表土剥离及保护措施，剥离厚度约 30cm。
7	裸露地表是否及时采取防护措施，填筑土方是否做到随挖、随运、随填、随压。	符合，工程裸露地表及时采取苫盖等防护措施，填筑土方做到随挖、随运、随填、随压。
8	临时堆土应集中堆放，并采取临时拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施。	符合，本工程临时堆土集中堆放，并采取临时拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施。
9	施工产生的泥浆是否设置泥浆沉淀池，泥浆沉淀后的处置措施是否明确。	符合，本工程塔基施工产生的泥浆设置泥浆沉淀池，对灌注桩泥浆进行沉淀处理，泥浆经沉淀及干化后进行深埋回填。
10	围堰填筑、拆除是否采取减少流失的有效措施。	不涉及
11	弃渣场是否满足“先拦后弃”原则。	不涉及
12	取土场开挖前是否按要求设置截（排、挡）水、沉沙等措施。	不涉及

1.3.8 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

主体工程从自身功能和安全角度考虑,布置了一系列具有水土保持功能的设施,在充分发挥主体工程自身作用的同时,有效地防治了水土流失。本方案将从全面防治水土流失的角度出发,对主体工程设计中具有水土保持功能的各项工程进行分析论证,对不能满足水土保持要求的,本方案将进行补充设计。

(1) 本工程主体设计具有的水土保持功能工程

1) 新建站区

——站区雨水排水系统

站区地下设置了雨水排水系统,管道长度 840m,设置雨水泵站一座。雨水经雨水口、雨水检查井、雨水排水管道流至雨水泵站,雨水由雨水泵提升后增压排入站址附近的市政雨水管网。经分析,主体工程设计的雨水排水系统具有水土保持功能,且可满足站区排放雨水需要。

——站区绿化

主体设计单位暂考虑对站内空地实施铺设草皮绿化,绿化面积 0.7hm^2 。主体工程设计的站内绿化措施具有水土保持功能,可满足站区的绿化需要。

——植物骨架护坡

主体设计单位暂考虑在站区南侧靠坡处设置植物骨架护坡,护坡面积 2200m^2 。主体工程设计的植物骨架护坡具有水土保持功能,可满足站区南侧边坡防护的需要。

2) 塔基及塔基施工区

——泥浆沉淀池

灌注桩基础在施工时,采用钻机钻进成孔,成孔过程中为防止孔壁坍塌,在孔内注入人工泥浆或利用钻削下来的粘性土与水混合的自造泥浆保护孔壁。扩壁泥浆与钻孔的土屑混合,边钻边排出,集中处理后,泥浆被重新灌入钻孔进行孔内补浆。当钻孔达到规定深度后,安放钢筋笼,在泥浆下灌注混凝土,浮在混凝土之上的泥浆被抽吸出来,采取临时防护措施,四周采用挡板进行拦挡,挡板外出采用植草袋装土或基石挡护。待工程完工后,泥浆晾干后拍实堆放在塔基征地范围内。

本工程灌注桩施工前,先对塔基及塔基施工区剥离表层土,剥离的表层土全部装入植草袋内,根据需要围挡在灌注桩基础施工区域外围和泥浆沉淀池周围,施工结束后拆除植草袋拦挡,恢复塔基及塔基施工区表土。由于施工时会产生泥浆,因此需采取措施对塔基基础产生的泥浆进行处理。

本工程共设置泥浆沉淀池 17 座。

3) 牵张场区

——铺设钢板

根据现场土质情况和深化设计方法,在平整的自然土层夯实后,在上面铺设 6mm 厚钢板,钢板间用钢筋焊接固定,再将用于限制钢板路面侧向位移的路缘石置于道路两侧,组成了可周转装配式重载型钢板临时施工道路体系。牵张场区铺设钢板 80m²。

4) 施工道路区

——铺设钢板

根据现场土质情况和深化设计方法,在平整的自然土层夯实后,在上面铺设 6mm 厚钢板,钢板间用钢筋焊接固定,再将用于限制钢板路面侧向位移的路缘石置于道路两侧,组成了可周转装配式重载型钢板临时施工道路体系。施工道路区铺设钢板 300m²。

(2) 主体工程设计的水土保持措施综合分析评价

主体工程从自身功能和安全角度考虑,布置了一系列具有水土保持功能的设施,在充分发挥主体工程自身作用的同时,有效地防治了水土流失。本方案将从全面防治水土流失的角度出发,对主体工程设计中具有水土保持功能的各项工程进行分析论证,对不能满足水土保持要求的,本方案将进行补充设计。为更好地防止施工中产生的水土流失,方案需完善补充施工期间各防治分区的临时苫盖、铺垫措施、排水、土地整治、及绿化、植被恢复等措施。

本工程主体工程设计的水保措施分析评价见表 1.3-7。

表 1.3-7 主体工程水保措施分析与评价表

项目		主体已有	存在问题及不足	方案补充完善		
				工程措施	临时措施	植物措施
变 电 工 程	新建站区	雨水排水系统、简单绿化、植物骨架护坡	未考虑施工前表土剥离保护以及施工后期土地整治,临时排水沟等临时措施。	土地整治、表土剥离及回覆	防尘网苫盖、临时排水沟、临时沉沙池	/
	施工生产生活区	/	未考虑施工前表土剥离保护施工后期土地整治,临时排水沟等临时措施。	土地整治、表土剥离及回覆	临时排水沟、临时沉沙池	撒播草籽
	临时堆土区	/	未考虑临时堆土拦挡防护、临时排水沟等临时措施。	土地整治、表土剥离及回覆	彩条布铺垫、防尘网苫盖、临时排水沟、临时沉沙池、临时植物防护、编织袋装土拦挡	撒播草籽

线路工程	塔基及塔基施工区	泥浆沉淀池	未考虑施工前表土剥离保护，施工场地范围的明确，施工过程临时堆土的防护措施，施工结束后表土回覆及施工迹地恢复。	土地整治、表土剥离及回覆	防尘网苫盖、临时排水沟	撒播草籽
	牵张场区	铺设钢板	未考虑施工前牵张场范围的明确，施工过程原地貌的保护，施工结束后施工迹地恢复。	土地整治	彩条布铺垫	撒播草籽
	跨越施工场地	/	未考虑施工前跨越施工场地范围，完工后扰动地表的恢复。	土地整治	/	撒播草籽
	施工道路	铺设钢板	未考虑完工后扰动地表的恢复措施。	土地整治	/	撒播草籽
	杆塔拆除区	/	未考虑施工场地范围，工后扰动地表的恢复。	土地整治	/	撒播草籽

(3) 主体工程设计中水土保持措施界定

主体工程水土保持措施界定原则：①应将主体工程设计中以水土保持功能为主的工程界定为水土保持措施；②难以区分是否以水土保持功能为主的工程，可按破坏性的原则进行界定；即假设没有这些工程，主体设计功能仍然可以发挥作用，但会产生较大的水土流失，此类工程应界定为水土保持措施。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》的界定原则，主体工程设计中具有的水土保持功能工程的措施工程量及投资见表 1.3-8。

表 1.3-8 主体工程设计中具有水土保持功能工程的措施工程量及投资一览表

项目	分区	水保措施		单位	数量	单价（元）	工程投资（万元）
变电工程	新建站区	工程措施	雨水排水系统	m	840	1030	86.52
			植物骨架护坡	m ²	2200	114	25
		植物措施	站区绿化	m ²	7000	25.72	18
线路工程	塔基及塔基施工区	临时措施	泥浆沉淀池	个	17	2000	3.4
	牵张场区	临时措施	铺设钢板	m ²	80	300	2.4
	施工道路区	临时措施	铺设钢板	m ²	300	300	9
总计							144.32

1.4 土壤流失量预测

1.4.1 预测单元

预测单元为工程建设扰动地表的时段、扰动形式总体相同、扰动强度和特点大体一致的区域。本工程水土流失预测单元见表 1.4-1。

表 1.4-1 本工程水土流失预测单元划分

一级分区	二级分区	生产建设项目土壤流失类型（水力作用）
变电工程	新建站区	植被破坏型一般扰动地表 地表翻扰型一般扰动地表
	施工生产生活区	植被破坏型一般扰动地表 地表翻扰型一般扰动地表
	临时堆土区	上方无来水工程堆积体
线路工程	塔基及塔基施工区	植被破坏型一般扰动地表 地表翻扰型一般扰动地表
	牵张场区	植被破坏型一般扰动地表
	跨越施工场地区	植被破坏型一般扰动地表
	施工道路区	植被破坏型一般扰动地表
	杆塔拆除区	地表翻扰型一般扰动地表

1.4.2 预测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定，生产建设项目可能产生的土壤流失量应按施工期（含施工准备期、施工期）、自然恢复期两个时段进行预测。每个预测单元的预测时段按最不利情况考虑，超过雨季长度的按全年计，未超过雨季长度的按占雨（风）季长度比例计算。

本工程水土流失预测时段划分见表 1.4-2。

表 1.4-2 本工程水土流失预测时间一览表

工程名称		施工名称	预测时段	预测时间 (年)
变电工程	新建站区	施工期	2022 年 12 月~2024 年 4 月	1.40
		自然恢复期	单项工程施工结束后 2.0 年	2.0
	施工生产生活区	施工期	2022 年 12 月~2022 年 12 月、 2024 年 3 月~2024 年 4 月	0.24
		自然恢复期	单项工程施工结束后 2.0 年	2.0
	临时堆土区	施工期	2022 年 12 月~2023 年 4 月	0.4
		自然恢复期	单项工程施工结束后 2.0 年	2.0
线路工程	塔基及塔基施工区	施工期	2022 年 12 月~2023 年 11 月	1
		自然恢复期	单项工程施工结束后 2.0 年	2.0
	牵张场区	施工期	2024 年 2 月~2024 年 4 月	0.24
		自然恢复期	单项工程施工结束后 2.0 年	2.0
	跨越施工场地区	施工期	2024 年 2 月~2024 年 4 月	0.24
		自然恢复期	单项工程施工结束后 2.0 年	2.0
	施工道路区	施工期	2022 年 12 月~2023 年 1 月 2024 年 3 月~2024 年 4 月	0.32
		自然恢复期	单项工程施工结束后 2.0 年	2.0
	杆塔拆除区	施工期	2024 年 2 月~2023 年 4 月	0.24
		自然恢复期	单项工程施工结束后 2.0 年	2.0

1.4.3 土壤侵蚀模数

项目施工期将损坏原有地形地貌和植被，增加土壤的可侵蚀性；另一方面，由于场地平整时，挖、填土方不仅造成大面积的裸露地面，而且会改变原地形，增大侵蚀扰动表面积。

自然恢复初期，项目区主体工程和水土保持措施布置的防护措施都已发挥一定的保水保土功能，而植物措施发挥保水保土作用则具有后效性。因为植物栽植初期根系不发达，扎根较浅，还不具备较强的固土能力，地面也未形成较强的覆盖来抵御降雨、径流等外营力侵蚀作用，故在自然恢复期仍存在一定程度的水土流失。

项目施工期和自然恢复期土壤流失量根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）推荐公式计算，扰动前后各土壤侵蚀因子可根据项目区地形地貌、气候（降雨、风速等）、土地利用、植被情况等实际情况结合输变电工程特点，参照《生产建设项目土壤流失量测算导则》确定取值，详见表 1.4-3 和表 1.4-4。

表 1.4-3 本工程土壤流失预测计算公式表

生产建设项目土壤流失类型（水力作用）	土壤流失量计算公式	备注
植被破坏型一般扰动地表土壤流失	$M_{yz}=RKL_yS_yBETA$	式中 M_{yz} 为植被破坏型一般扰动地表计算单元土壤流失量（t）， R 为降雨侵蚀力因子， K 为土壤可蚀性因子， L_y 为坡长因子， S_y 为坡度因子， B 为植被覆盖因子， E 为工程措施因子， T 为耕作措施因子， A 为计算单元的水平投影面积。
地表翻扰型一般扰动地表土壤流失	$M_{yd}=RK_{yd}L_yS_yBETA$ $K_{yd}=NK$	式中 $K_{yd}=NK$ ， M_{yd} 为地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量（t）， K_{yd} 为地表翻扰后土壤可蚀性因子， N 为地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数，可取 2.13，其他同上。
上方无来水工程堆积体土壤流失	$M_{dw}=XRG_{dw}L_{dw}S_{dw}A$ $S_{dw}=(\theta/25)^{d1}$ $L_{dw}=(\lambda/25)^{f1}$	式中 M_{dw} 为上方无来水工程堆积体土壤流失计算单元土壤流失量（t）， X 工程堆积体形态因子， R 为降雨侵蚀力因子， G_{dw} 为土石质因子， L_{dw} 为坡长因子， S_{dw} 为坡度因子， A 为计算单元的水平投影面积。

表 1.4-4 本工程各计算单元土壤流失因子取值表

土壤流失因子		土壤流失因子取值
降雨侵蚀力因子 R	1.0 年	5233
	12 月~4 月	491
土壤可蚀性因子 K		0.0038
坡长因子 $L_y=(\lambda/20)^m$		投影坡长 λ ：变电工程新建站区取 20m，施工生产生活区取 25m；临时堆土区取 17m；线路工程塔基及塔基施工区取 20m，牵张场区取 10m，跨越场区场区取 20m，施工道路取 100m，杆塔拆除区取 20m。
坡度因子 $S_y=-1.5+17/[1+e^{(2.3-6.1\sin\theta)}]$		坡度 θ 取 2°
植被覆盖因子 B		原地貌植被覆盖因子：农地取 1，变电工程新建站区取 0.04，施工生产生活区取 0.04；线路工程塔基及塔基施工区取 0.058，牵张场区取 0.042，跨越施工场地区取 0.042，施工道路取 0.065，杆塔拆除区取 0.058。
		施工期：B 均取 1
		自然恢复期第 1 年：农地取 1，变电工程新建站区取 0.17，施工生产生活区取 0.17；线路工程塔基及塔基施工区取 0.11，牵张场区取 0.11，跨越施工场地区取 0.11，施工道路取 0.11，杆塔拆除区取 0.11。
		自然恢复期第 2 年：农地取 1，变电工程新建站区取 0.058，施工生产生活区取 0.058；线路工程塔基及塔基施工区取 0.042，牵张场区取 0.042，跨越施工场地区取 0.042，施工道路取 0.042，杆塔拆除区取 0.042。
工程措施因子 E		E 均取 1
耕作措施因子 $T=T_1\times T_2$		农地 $T=T_1\times T_2=0.152\times 0.33=0.05016$ ，非农地 T 取 1

土壤流失因子		土壤流失因子取值
计算单元水平投影面积 $A=10^{-4}\omega\lambda$		计算单元宽度 ω : 变电站站区取 15m, 施工生产生活区取 20m; 线路工程塔基及塔基施工区取 20m, 临时堆土区取 3.5m; 牵张场区取 10m, 跨越施工场地区取 20m, 施工道路取 1m, 杆塔拆除区取 10m。
上方无来水工程堆积体		
土壤流失因子		土壤流失因子取值
降雨侵蚀力因子 R	1.0 年	5233
	12 月~4 月	491
工程堆积体形态因子 X		1
坡长因子 $Ldw=(\lambda/25)f_l$		坡长 λ 取 3.5m, 坡长因子系数 f_l 取 0.632
坡度因子 $Sdw=(\theta/25)d_l$		坡度 θ 取 2° , 坡度因子系数 d_l 取 1.245
土石质因子 $Gdw=a_1^{eb_1\delta}$		土体砾石含量 δ 取 0.25, 土石质因子系数 a_1 取 0.046, b_1 取 -3.379
计算单元水平投影面积 $A=10^{-4}\omega\lambda$		计算单元宽度 ω 取 17m

1.4.4 预测结果

本工程施工期及自然恢复期土壤流失总量 53.17t, 原地貌土壤侵蚀量 5.13t, 新增土壤流失量 48.04t。本工程土壤流失量汇总情况详见表 1.4-5, 本工程土壤流失量计算变详见表 1.4-6。

表 1.4-5 本工程土壤流失量预测汇总表

预测区域		建设期 (t)			背景流失量 (t)	新增水土流失量 (t)
		施工期	自然恢复期	合计		
变电工程	新建站区	28.95	3.10	32.05	1.78	30.27
	施工生产生活区	0.26	0.54	0.80	0.31	0.49
	临时堆土区	7.22	0.51	7.73	0.58	7.15
	小计	36.44	4.15	40.59	2.67	37.91
线路工程	塔基区	6.91	0.94	7.86	1.11	6.75
	牵张场区	0.09	0.14	0.23	0.12	0.11
	跨越施工场地区	2.97	0.43	3.40	0.39	3.01
	施工道路区	0.07	0.14	0.21	0.18	0.03
	拆除杆塔区	0.33	0.56	0.88	0.66	0.23
	小计	10.37	2.21	12.58	2.46	10.13
合计		46.81	6.36	53.17	5.13	48.04

注: 表中施工期包括施工准备期和土建施工期。

表 1.4-6 本工程土壤流失量预测计算表

预测单元		占地类型	植被破坏型一般扰动地表						地表翻扰型一般扰动地表		上方无来水工程堆积体		合计					
			计算单元数量（个）	计算单元土壤流失量（t）		计算单元土壤流失量（t）			计算单元数量（个）	计算单元土壤流失量（t）	计算单元数量（个）	计算单元土壤流失量（t）	施工期			自然恢复期		
				施工期原地貌	施工期扰动	自然恢复期原地貌	施工期扰动	自然恢复期第2年					施工期扰动	背景流失量（t）	预测流失量（t）	新增流失量（t）	背景流失量（t）	预测流失量（t）
变电工程	新建站区	非农地	61	0.59	/	1.19	2.31	0.79	45	28.95	/	/	0.59	28.95	28.36	1.19	3.10	1.91
	施工生产生活区	非农地	6	0.10	/	0.21	0.41	0.14	6	0.26	/	/	0.10	0.26	0.16	0.21	0.54	0.33
	临时堆土区	非农地	10	0.19	/	0.39	0.33	0.18	/	/	10	7.22	0.19	7.22	7.03	0.39	0.51	0.12
	小计		77	0.88	/	1.79	3.05	1.10	51	29.21	10	7.22	0.89	36.44	35.54	1.78	4.15	2.37
线路工程	塔基及塔基施工区	农地	3	0.04	2.21	0.08	0.04	0.04	22	4.70	/	/	0.37	6.91	6.55	0.08	0.08	0.00
		非农地	19	0.33		0.65	0.62	0.24								0.65	0.86	0.20
	牵张场区	农地	2	0.01	0.09	0.01	0.01	0.01	/	/	/	/	0.04	0.09	0.05	0.01	0.01	0.00
		非农地	14	0.04		0.07	0.09	0.04								0.07	0.13	0.06
	跨越施工场地区	农地	3	0.02	2.97	0.04	0.02	0.02	/	/	/	/	0.13	2.97	2.84	0.04	0.04	0.00
		非农地	17	0.11		0.21	0.28	0.11								0.21	0.38	0.17
	施工道路区	农地	1	0.01	0.07	0.01	0.01	0.01	/	/	/	/	0.06	0.07	0.01	0.01	0.01	0.00
		非农地	7	0.05		0.11	0.09	0.03								0.11	0.13	0.02
	杆塔拆除区	农地	4	0.03	/	0.06	0.03	0.03	26	0.33	/	/	0.22	0.33	0.11	0.06	0.06	0.00
		非农地	22	0.19		0.38	0.36	0.14								0.38	0.50	0.12
小计			92	0.82	6.21	1.64	1.55	0.66	48	5.03	/	/	0.82	10.37	9.55	1.64	2.21	0.57
合计			169	1.71	5.34	3.42	4.60	1.76	99	34.25	10	7.22	1.71	46.81	45.10	3.42	6.36	2.94

(1) 水土流失重点区域分析

本方案结合防治分区和水土流失预测结果，对工程建设重点区域进行了分析，具体见图 1.4-1。预测（评估）结果表明，水土流失重点防治区域为新建站区。

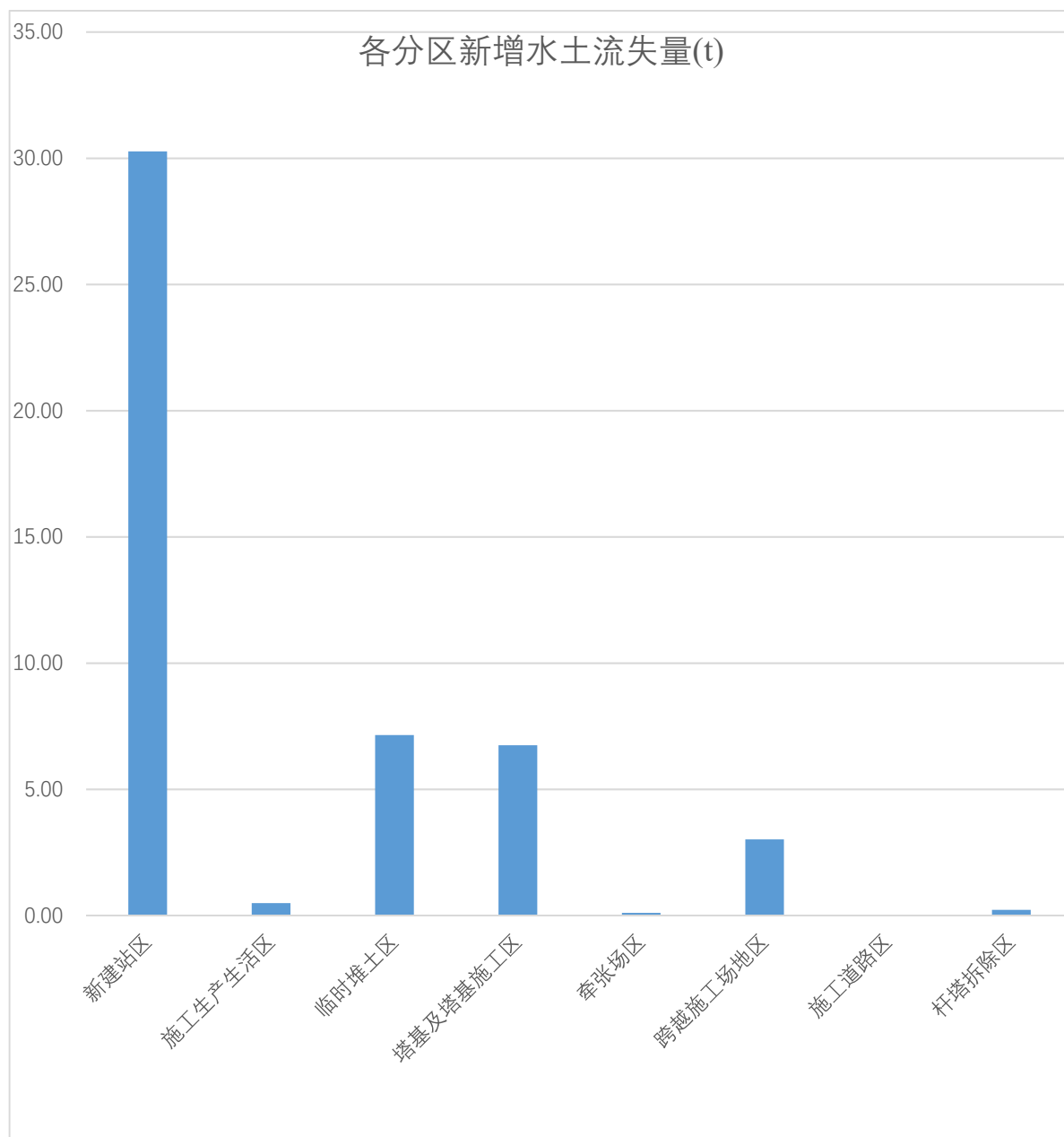


图 1.4-1 不同防治分区新增土壤流失量图

(2) 水土流失重点时段分析

本工程建设时段分为施工期（含施工准备期）和自然恢复期。预测结果表明：本工程施工期新增土壤流失量（45.10t）>自然恢复期（2.94t），施工期土壤侵蚀强度更大，故水土流失重点防治时段为施工期。各时段的水土流失情况详见图 1.4-2。

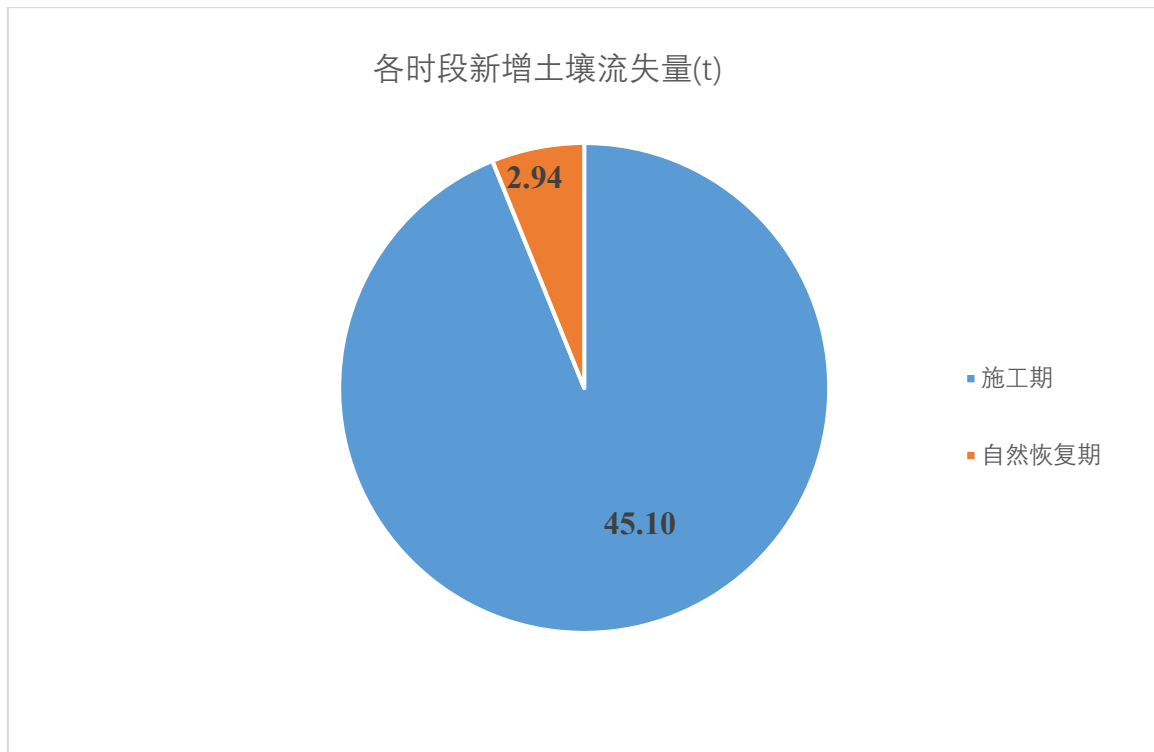


图 1.4-2 不同施工时段新增土壤流失量图

1.4.5 指导性意见

预测结果是在未采取有效防护措施时可能的流失结果。产生水土流失的因素较多，其中地面坡度、降雨强度是造成水土流失的主要因素，而采取综合性的水土保持防护措施将对水土流失有较强的抑制作用。工程沿线水土保持防护措施的布置应本着与施工进度同步为原则，尽最大可能恢复原地貌的植被。

(1) 防治重点区域的指导性意见

根据预测结果，本工程变电工程的新建站区是防治和监测的重点区域。

(2) 防治重点时段的指导性意见

根据预测结果，本工程的重点防治时段为施工期，因此，在措施体系防治方面，重点加强施工期间的临时防护措施体系，同时，结合工程措施和植物措施，确保施工结束后自然恢复期内施工扰动地面的水土流失得到有效治理。

(3) 防治措施的指导性意见

本工程防治措施应从截排水设施、临时拦挡等几个主要方面入手，并与必要的植物措施相结合，最大程度地避免水土流失的发生。

施工期间人员活动比较频繁，扰动比较集中，待施工结束后将对各施工区进行平整和原地貌恢复。施工期间主要的建设活动为变电站、塔基等基础开挖和回填，所采取的

防治措施应结合主体工程，采取工程措施和临时措施相结合，植物措施宜结合季节适时及时开展。当主体工程建成投运时，工程措施和植物措施均应及时到位。

（4）施工进度安排的指导性意见

根据预测结果，新建站区施工是水土流失量较大的施工时段，加强主体工程施工进度的紧凑安排，尽量避免大风和暴雨天气施工，可以有效地缩短强度流失时段。

（5）水土保持监测工作安排的指导性意见

根据预测结果，选择有代表性点位，监测临时堆土土体变化情况、水蚀因子作用下土壤流失量以及林草覆盖率的观测。重点监测变电工程的新建站区，注重施工期检查。

1.5 水土流失防治责任范围

1.5.1 分区原则

本方案按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定，根据变电工程及线路工程占地类型和用途、占用方式、工程施工时间布置及建设顺序、工程地区水土流失状况及水土流失防治目标，结合项目区域自然环境状况进行水土流失防治分区。

防治分区的目的是为了合理布设措施，进行水保措施典型设计，计算工程量。根据工程现场调查结果，在确定的水土流失防治责任范围内，依据主体工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等进行水土保持分区。

水土保持防治分区的原则主要包括：

- （1）各分区之间具有显著差异性；
- （2）各分区内造成水土流失的主导因子相近或相似；
- （3）分区主要结合工程建设内容划分。

1.5.2 水土流失防治分区

一级分区：按工程组成为变电工程和线路工程。

二级分区：按项目布局分区，变电工程防治区分为新建站区、施工生产生活区和临时堆土区；线路工程分为 5 个区，即塔基及塔基施工区、牵张场区、跨越施工场地区、施工道路区、杆塔拆除区。

本方案水土流失防治分区见表 1.5-1。

表 1.5-1 本工程水土流失防治分区

工程类型	水土流失防治分区	面积（hm ² ）
变电工程	新建站区	1.82
	施工生产生活区	0.3
	临时堆土区	0.2
线路工程	塔基及塔基施工区	0.87
	牵张场区	0.16
	跨越施工场地区	0.40
	施工道路区	0.08
	杆塔拆除区	0.51
合计		4.34

根据《生产建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018），“生产建设项目水土流失防治责任范围应该包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域”。由此本工程水土流失防治责任范围为 4.34hm²。

本工程水土流失防治分区按工程布局 and 施工特点划分，包括变电工程和线路工程。变电工程包括新建站区 1.82hm^2 、施工生产生活区 0.30hm^2 和临时堆土区 0.20hm^2 ，均为永久占地，线路工程包括塔基及塔基施工区 0.87hm^2 （永久占地 0.17hm^2 ，临时占地 0.70hm^2 ），牵张场区 0.16hm^2 （临时占地）、跨越施工场地区 0.40hm^2 （临时占地）、施工道路区 0.08hm^2 （临时占地）和杆塔拆除区 0.51hm^2 （临时占地）。

综上，本工程水土流失防治责任范围共 4.34hm^2 ，其中永久占地 2.49hm^2 ，临时占地 1.85hm^2 。

1.6 防治目标

1.6.1 执行标准等级

根据《江苏省水土保持规划（2015-2030）》、《镇江市水土保持规划（2015-2030 年）》本工程不涉及国家级和省级水土流失重点预防区和重点治理区。本工程所在的镇江市新区大港街道属于江苏省镇江市水土流失重点预防区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定，本工程水土流失防治标准应执行一级标准，本方案根据工程所在区域特点提高防治标准，统一执行南方红壤区一级标准。

1.6.2 防治目标

本工程位于南方红壤区，水土流失防治标准执行南方红壤区生产建设项目一级标准，本工程所在区域土壤侵蚀强度为微度，土壤流失控制比应不小于 1。本项目位于江苏省水土流失重点预防区，林草覆盖率的指标提升 2%。此本工程设计水平年的综合防治目标值为：水土流失治理度 98%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 99%，表土保护率 92%，林草植被恢复率 98%，林草覆盖率 27%，详见表 1.6-1。

表1.6-1 本工程水土流失防治采用标准

防治指标	标准规定		按是否处于城市区修正	按土壤侵蚀强度修正	按重点两区进行修正	采用标准	
	施工期	设计水平年				施工期	设计水平年
水土流失治理度 (%)	*	98				*	98
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 (%)	92	92				92	92
林草植被恢复率 (%)	*	98				*	98
林草覆盖率 (%)	*	25	+1		+1	*	27

1.7 水土保持措施

1.7.1 水土流失防治措施体系及总体布局

(1) 水土流失防治措施布设原则

本工程防治措施总体布局遵循“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的方针，坚持“水土保持工程必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用”的“三同时”原则，在满足设计深度与主体工程相适应外，做好水土保持措施与主体工程设计相互衔接，综合考虑工程建设时序，合理安排水保工程与主体工程建设之间的关系，树立人与自然和谐相处的理念，尊重自然规律，注重措施设计与周边景观相协调的原则。

按照预防和治理相结合的原则，坚持局部与整体防治、单项防治措施与综合防治措施相协调、兼顾生态效益与经济效益，按分区进行措施总体布置。

(2) 水土流失防治措施体系

1) 水土流失预防措施

通过在对主体工程水土保持评价的基础上，对主体工程施工组织设计，包括土方倒运、工序安排、进度安排、工艺改进、土石方平衡等提出水土保持建议，通过设计优化减少弃土弃渣量。

做好水土流失临时措施，变电站施工过程中表土的临时防护，牵张场区、施工道路等在施工完工后要进行植被恢复，土石方工程施工过程中应边开挖、边回填、边采取保护措施；尽量缩短施工周期，减少疏松地面的裸露时间，合理安排施工时间，尽量避开雨季和汛期，同时安排好土方外运处置时的工程时序安排。

2) 水土流失治理措施

根据水土流失防治分区，在水土流失预测及分析评价主体工程中具有水土保持功能工程的基础上，把水土保持工程措施、植物措施、临时措施有机结合起来，形成完整的、科学的水土流失防治措施体系和总体布局。本工程各单项工程均属输电建设类项目，其主要水土保持防治类型均为各单项工程项目建设区中的永久占地区和临时占地区。

工程永久性占地区：该区开挖量较大，对地表扰动相对剧烈，水土流失防治以工程措施为主，裸露地表部分必要时辅以植物措施。由于工程永久性占地区出于工程安全考虑，在主体工程设计中已采取了安全防护措施，这些措施一般具有水土保持功能。各单项工程水土保持方案在对其进行评价的基础上，根据需要进行了补充水土保持方案设计。

工程临时性占地区：本工程临时占地区主要是线路工程塔基施工场地、牵张场区、跨越施工场地区、施工道路区和杆塔拆除区。对该区的水土流失防治主要以管理措施、植物措施以及临时措施为主。

（3）分区防治措施布设

1) 变电工程

①新建站区施工前剥离表土、集中堆放在临时堆土区，施工场地铺设彩条布，站内设置雨水排水系统。施工结束后进行回覆表土、土地整治，进行站内绿化。施工期间严格限制施工机械和人员活动范围，对剥离的表土及时外运至设立的临时堆土场堆存，在临时施工场地应采用防尘网苫盖，减少水土流失，站区周围设置临时排水沟及沉沙池。

②施工生产生活区施工前剥离表土、集中堆放在临时堆土区。施工结束后进行回覆表土、土地整治，撒播草籽植被恢复，生活区周围设置临时排水沟及沉沙池，施工期间严格限制施工机械和人员活动范围。

③临时堆土区主要用于堆存表土和部分未能及时转运及回填的土方，施工前剥离表土，施工结束后进行回覆表土、土地整治，场地采用彩条布铺垫，对剥离的表土及开挖土方采取填土编织袋拦挡、堆存场地铺设彩条布并采取防尘网苫盖措施。在临时堆土周围设置临时排水沟及沉沙池。

2) 线路工程

①塔基及塔基施工区永久占地部分在施工前剥离表土、集中堆放至塔基临时施工区域，施工场地铺设彩条布。施工结束后进行回覆表土、土地整治，并通过撒播草籽恢复植被。施工期间严格限制施工机械和人员活动范围，对剥离的表土及开挖土方采取彩条布铺垫及防尘网苫盖措施。

②牵张场区施工过程中严格限制施工机械和人员活动范围，施工期场地内铺设钢板、彩条布等临时防护措施。施工结束后进行土地整治、恢复植被或耕地恢复。

③跨越施工场地区施工过程中严格限制施工机械和人员活动范围。施工结束后进行土地整治、恢复植被或耕地恢复。

④施工道路区施工过程中严格限制施工机械和人员活动范围，对施工道路铺设钢板，施工结束后进行土地整治、恢复植被或耕地恢复。

⑤杆塔拆除区施工过程中严格限制施工机械和人员活动范围。施工结束后进行土地整治、恢复植被或耕地恢复。

本工程水保方案防治措施体系详见表 1.7-1 及图 1.7-1。

表 1.7-1 本工程水土流失防治措施体系表

防治分区		措施类型	水土流失防治措施
变电工程	新建站区	工程措施	雨水排水系统*、表土剥离及回覆、土地整治、植物骨架护坡*
		植物措施	站区绿化*
		临时措施	防尘网苫盖、临时排水沟、临时沉沙池
	施工生产生活区	工程措施	表土剥离及回覆、土地整治
		植物措施	撒播草籽
		临时措施	临时排水沟、临时沉沙池
	临时堆土区	工程措施	表土剥离及回覆、土地整治
		植物措施	撒播草籽
		临时措施	临时植物措施、填土编织袋拦挡、彩条布铺垫、防尘网苫盖、临时排水沟、临时沉沙池
线路工程	塔基及塔基施工区	工程措施	表土剥离及回覆、土地整治
		植物措施	撒播草籽
		临时措施	防尘网苫盖、临时排水沟、泥浆沉淀池*
	施工道路区	工程措施	土地整治
		植物措施	撒播草籽
		临时措施	铺设钢板*
	牵张场区	工程措施	土地整治
		植物措施	撒播草籽
		临时措施	彩条布铺垫、铺设钢板*
	跨越施工场地区	工程措施	土地整治
		植物措施	撒播草籽
	杆塔拆除区	工程措施	土地整治
		植物措施	撒播草籽

注：*表示主体已有措施。



注：*表示主体已有措施。

图 1.7-1 工程水土保持措施体系图

1.7.2 分区防治措施设计原则与标准

(1) 分区防治措施设计原则

1) 采取分区防治的原则，制定切实可行的防治体系，坚持工程措施和植物措施相结合，永久措施和临时措施相结合，做到不重不漏，系统全面的原则；

2) 对各防治区确定的水土保持治理措施,做到投资节约,工程有效可行,水保效果显著,促进当地区域生态环境和经济的协调可持续发展;

3) 植物措施设计与所在的区域的景观相一致,对于耕地优先恢复耕地,对于林草地采取撒播草籽方式恢复原地貌植被。

(2) 分区防治措施设计标准

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)、《防洪标准》(GB50201-2014)、《室外排水设计标准》(GB50014-2021)、《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)、《水利水电工程水土保持技术规范》(SL575-2012)、《建筑边坡工程技术规范》(GB50330-2013)中相关规定执行。

1) 工程措施

①截排水工程:参照《室外排水设计标准》(GB50014-2021),进行雨水排放系统设计。场地排水按 5a 重现期设计。

②表土剥离:根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018),应初步明确剥离表土的范围、厚度、数量和堆存位置,以及铺垫保护表土的位置和面积。工程占地范围内扰动深度大于等于 20cm 的表土应进行表土剥离,堆存的表土应采取防护措施。

③土地整治工程:参照《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014),本工程位于南方红壤区,考虑项目区表土厚度及施工条件等因素,表土剥离的厚度按 30cm 的标准,根据原占地类型、立地条件、环境绿化及场地设计标高等需要,土地平整时表土回覆厚度按 30cm~50cm 的标准。

2) 植物措施

①参照《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)和《城市绿地设计规范》(GB50420-2007, 2016 年版),本工程变电站植被恢复与建设工程级别为 1 级,输变电站塔为 2 级,应根据景观应根据生态防护和环境保护要求,结合工程所在地区的园林绿化标准,在生态公益林建设标准的基础上适度提高执行。

撒播草籽:草籽采用狗牙根和黑麦草混播,撒播密度标准为 80kg/hm²。

②立地条件类型与草种选择

植物措施布设需要根据项目区立地条件类型进行适宜草种选择。项目区立地条件的划分主要是以项目区所在原地貌土壤类型作为主导因子,根据不同的土壤特性进行分类。根据因地制宜的原则,编制人员通过现场调查、咨询当地水土保持部门并结合工程沿线

气候带，对当地乡土草种的生长情况、生态学和生物学特性进行了分析和比选，选择并确定了适宜于本项目区立地条件的草种。

采用草种规格与草种生物学和生态学特性见表 5.3-1

表 1.7-2 主要绿化草种生物学和生态学特性表

类型	种分	特性	抗性	主要用途
草本	狗牙根	喜温暖、湿润环境，草层茂密，分蘖力强	耐寒、耐热	绿化和固土
	黑麦草	喜温暖、湿润环境，草层茂密，分蘖力强	耐寒、耐热	绿化和固土

3) 临时措施

本方案临时措施设计主要依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB/T50434-2018）、《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）、《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012）中的相关规定，以简便、易行、实用、随主体工程施工进度及时布设的原则，作为本项目临时措施的设计标准。

①参照《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012），临时排水沟设计标准按 3 年一遇 15min 的降雨强度计算。沉沙池的设计施工应符合国家行业标准《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）。

②施工过程中，临时堆土采取拦挡措施。

③对施工剥离的地表熟土，进行单独防护，施工结束后回覆表土。临时措施主要是针对剥离的表土及临时堆土进行防护，临时苫盖措施应根据地表裸露时间、区域、降水等因素选择适宜的措施类型。

1.7.3 分区水土保持措施典型设计

(1) 变电工程

1) 新建站区

①工程措施

——站内雨水排水系统

站区内布设了完善的雨水排水系统，按市政 5a 重现期设计，新建圖山站区围墙内面积约 1.39hm²，径流系数选择 0.6。在站内设雨水泵站一座。雨水经雨水口、雨水检查井、雨水排水管道流至雨水泵站，雨水由雨水泵提升后增压排入周边河道。

暴雨期间汇水量的计算，选用镇江市城市管理局发布的《镇江市暴雨强度公式（修订）查算表》中暴雨强度公式：

$$q = \frac{10716.700 (1 + 0.837 \lg P)}{(t + 32.900)^{1.011}}$$

式中：q—暴雨强度（L/s·hm²）；
P—暴雨重现期，取 5 年；
t—降雨历时（min），取 15min。
计算得 q 为 339.85L/s·hm²。
雨水流量公式：

$$Q = \Psi \cdot q \cdot F$$

式中：Q—雨水设计流量（L/s）；
Ψ—径流系数，取 0.6；
F—汇水面积（hm²）。
计算得 Q 为 283.43L/s。

本工程采用埋地式排水管，排水截面为 0.28m²，按照管道满流计算。
按曼宁公式：

$$Q_1 = A \cdot V$$
$$V = 1/n \cdot R^{(2/3)} \cdot i^{(1/2)}$$

式中：Q₁—断面流量，m³/s；
V—流速，m/s；
A—水流断面，m²；
n—粗糙系数，取 0.009；
R—水力半径，m；
i—水力坡降，取 0.003。

地块雨水量计算：本次新建项目汇水面积为 1.39hm²，暴雨重现期取 P=5a，降雨历时 t 取 15min，径流系数取 0.6，经计算，场地出入口的排水能力复核如下表。

表 1.7-3 场地设计雨水排放情况统计表

汇水面积 (hm ²)	区域暴雨流量 (L/s)	设计排水管径 (mm)	排水坡降	排水能力 (L/s)
1.39	283.43	DN600	2.0%	485.53

据计算成果可知，本项目雨水排放口的排放能力满足要求。

——表土剥离及回覆

场地平整前先进行清基及表土剥离，剥离厚度为 30cm，表土剥离面积为 1.02hm^2 ，表土剥离量为 0.31 万 m^3 ，表土剥离后堆放于站内临时堆土场，施工后期 0.22 万 m^3 表土回覆于站区需要绿化覆土的区域，剩余 0.09 万 m^3 表土回覆至施工生产生活区和临时堆土区用于植被恢复。

——土地整治

为改善施工迹地的理化性质，保证植被生长环境，对站区拟绿化区域进行土地整治，整治面积为 0.70hm^2 。

——植物骨架护坡

主体设计单位暂考虑在站区南侧靠坡处设置植物骨架护坡，护坡面积 2200m^2 。主体工程设计的植物骨架护坡具有水土保持功能，可满足站区南侧边坡防护的需要。

②植物措施

本工程站区暂考虑采用铺植草坪的方式进行绿化，绿化面积 0.70hm^2 。

③临时措施

——防尘网苫盖

施工过程中，对临时堆土采用防尘网苫盖，防尘网边缘用土压实，防尘网苫盖面积 1500m^2 。

——临时排水沟

为顺利排导施工期间施工区域雨季积水，在站区四周设置矩形临时排水沟，临时排水沟采用砖砌，临时排水沟长约 625m，宽 0.4m，深 0.4m，排水沟挖土方量约计 100m^3 。

——临时沉沙池

在临时排水沟末端设置临时沉沙池 1 个，用于沉淀排水携带的沙土。根据变电站长期施工经验设置，本方案设计单个沉沙池的尺寸为：长 $\times$ 宽 $\times$ 深=4m $\times$ 1.3m $\times$ 1.5m，单个沉沙池容积为 7.8m^3 。临时沉沙池典型设计详见附图 14。

2) 施工生产生活区

①工程措施

——表土剥离和回覆

施工前，对占用耕地、草地和林地进行表土剥离，剥离厚度根据地表情况按 30cm 考虑，表土剥离面积 0.18hm^2 ，表土剥离量为 0.05 万 m^3 ，施工后期与站区调入的 0.04 万 m^3 表土一起回覆于施工生产生活区，共回覆表土 0.09 万 m^3 。

——土地整治

为改善施工迹地的理化性质,保证植被生长环境,对站区拟绿化区域进行土地整治,整治面积为 0.30hm^2 。

②植物措施

施工结束后,对施工生产生活区原占地类型除恢复耕地外的可绿化区域撒播草籽进行植被恢复,面积为 0.30hm^2 ,选择撒播黑麦草和狗牙根混合草籽,草籽按 1:1 比例混合,撒播密度为 $80\text{kg}/\text{hm}^2$,撒播量为 24kg 。

③临时措施

——临时排水沟

为顺利排导施工生产生活区雨季积水,在生活区四周设置矩形临时排水沟,临时排水沟采用砖砌,临时排水沟长约 250m ,宽 0.4m ,深 0.4m ,排水沟挖土方量约计 40m^3 。

——临时沉沙池

在临时排水沟末端设置临时沉沙池 1 个,用于沉淀排水携带的沙土。根据施工生产生活区长期施工经验设置,本方案设计单个沉沙池的尺寸为:长 $\times$ 宽 $\times$ 深= $4\text{m}\times 1.3\text{m}\times 1.5\text{m}$,单个沉沙池容积为 7.8m^3 。

3) 临时堆土区

①工程措施

——表土剥离和回覆

施工前,对占用耕地、草地和林地进行表土剥离,剥离厚度根据地表情况按 30cm 考虑,表土剥离面积 0.04hm^2 ,表土剥离量为 0.01 万 m^3 ,施工后期与站区调入的 0.05 万 m^3 表土一起回覆于临时堆土区,共回覆表土 0.06 万 m^3 。

——土地整治

为改善施工迹地的理化性质,保证植被生长环境,对站区拟绿化区域进行土地整治,整治面积为 0.20hm^2 。

②植物措施

施工结束后,对塔基及塔基施工区原占地类型除恢复耕地外的可绿化区域撒播草籽进行植被恢复,面积为 0.2hm^2 ,选择撒播黑麦草和狗牙根混合草籽,草籽按 1:1 比例混合,撒播密度为 $80\text{kg}/\text{hm}^2$,撒播量为 16kg 。

③临时措施

——编织袋装土拦挡、彩条布铺垫、防尘网苫盖

为防止站区施工过程中土方开挖产生的临时堆土产生新的水土流失，在站区围墙内部设置 1 处临时堆土场(长×宽×高=50m×40m×2.5m,堆土坡度为 1:1),占地面积 2000m²。本方案考虑在站区临时堆土场边界设置装土编织袋围堰进行拦挡,编织袋成“品”字分层形堆砌成环状,顶宽 0.3m,底宽 1.0m,挡护高度约 1.0m,土方堆放于其中,最大堆放设施不高于 2.5m,并进行放坡堆放。编织袋装土拦挡工程量为 120m³,施工结束后进行拆除。

为防止雨水冲刷而产生新的水土流失,本方案考虑对临时堆土场采取必要的防护措施,堆土区域采用彩条布进行铺垫,铺垫面积 2000m²,堆土坡顶、坡面采用防尘网苫盖,防尘网边缘用编织袋装土压实,防尘网苫盖面积 2500m²。

——临时植被防护

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB/T50434-2018),对于裸露时间较长的临时堆土,宜布设临时植草措施,防止表土流失,本方案考虑对堆存的表土堆积体采取撒播草籽的方式进行防护,撒播面积为 0.20hm²,选择撒播黑麦草和狗牙根混合草籽,草籽按 1:1 比例混合,撒播密度为 80kg/hm²,撒播量为 16kg。

——临时排水沟、临时沉沙池

在施工生产生活区周边设置临时梯形土质排水沟。边坡比为 1:1。临时排水沟长约 200m,下底宽 0.2m,上底宽 0.8m,深 0.3m,开挖土方 30m³。在临时排水沟末端设置临时沉沙池 1 个,用于沉淀排水携带的沙土。根据变电站长期施工经验设置沉沙池,本方案设计单个沉沙池的尺寸为:长×宽×深=4m×1.3m×1.5m,单个沉沙池容积为 7.8m³。临时排水沟典型设计详见附图 15。

(2) 线路工程

1) 塔基及塔基施工区

①工程措施

——表土剥离和回覆

施工前,对占用耕地、草地和林地进行表土剥离,剥离厚度根据地表情况按 30cm 考虑,表土剥离面积 0.12hm²,表土剥离和回覆量均为 0.04 万 m³。

——土地整治

对塔基及塔基施工区需要后期恢复绿化或复耕的区域进行土地整治,改善施工迹地的理化性质,以满足后期植被生长环境要求。土地整治面积为 0.70hm²(其中 0.60hm²进行绿化,0.10hm²进行复耕)。

②植物措施

——撒播草籽

施工结束后,对塔基及塔基施工区原占地类型除恢复耕地外的可绿化区域撒播草籽进行植被恢复,面积为 0.60hm^2 ,选择撒播黑麦草和狗牙根混合草籽,草籽按 1:1 比例混合,撒播密度为 $80\text{kg}/\text{hm}^2$,撒播量为 48.0kg 。

③临时措施

——防尘网苫盖

塔基在施工过程中必然会产生临时堆土,主要为基槽余土,塔基及塔基施工区基础开挖土方临时堆存于塔基两侧,并采取相应的水土保持临时措施对堆土进行防护。考虑到土石方工程的时间、空间分布,塔基施工过程中,剥离的表土和开挖基槽土石不能及时回填,分别集中堆放。经统计,塔基及塔基施工区防尘网苫盖面积 1000m^2 。

——泥浆沉淀池

对灌注桩基础的塔基施工产生的泥浆,在每个塔基中心处,设置 1 个泥浆沉淀池,用于沉淀干化泥浆。沉淀池采用深挖方式,本方案设计单个沉淀池的尺寸为:长 $\times$ 宽 $\times$ 深 $=10\text{m}\times 8\text{m}\times 1.5\text{m}$,单个泥浆池容积为 120m^3 。根据工程需要,共建泥浆沉淀池 17 个。

——临时排水沟

在施工生产生活区周边设置临时梯形土质排水沟。边坡为 1:1。平均每个塔基区临时排水沟长约 50m ,下底宽 0.2m ,上底宽 0.8m ,深 0.3m ,开挖土方 7.5m^3 ,采用素土夯实防护,根据工程需要,临时排水沟挖方共计约 127.5m^3 。

2) 牵张场区

①工程措施

——土地整治

由于牵张场区在施工过程中对地表扰动较小,不进行表土剥离,但需要后期恢复耕地区域进行土地整治,改善施工迹地的理化性质,以满足后期植被生长环境要求。土地整治面积为 0.16hm^2 (其中 0.14hm^2 进行绿化, 0.02hm^2 进行复耕)。

②植物措施

——撒播草籽

施工结束后,对原占地类型除恢复耕地外的可绿化区域撒播草籽进行植被恢复,面积为 0.14hm^2 ,选择撒播黑麦草和狗牙根混合草籽,草籽按 1:1 比例混合,撒播密度为 $80\text{kg}/\text{hm}^2$,撒播量为 11.2kg 。

③临时措施

——铺垫钢板

为方便机械设备运行，在牵张场区内规划出施工通道，通道做适当平整后铺设 6mm 厚钢板，钢板的铺设可降低重型机械及车辆对原地貌的扰动。钢板可重复使用，共需铺设钢板约 80m²。

——彩条布铺垫

为减少对地表的扰动，在牵张场区内铺设一定数量的彩条布，以满足施工结束后耕地恢复或土地整治需要，共需铺设彩条布 800m²。

3) 跨越施工场地区

①工程措施

——土地整治

跨越施工场地区在施工过程中对地表扰动较小，不进行表土剥离，但需要对后期恢复耕地区域进行土地整治，改善施工迹地的理化性质，以满足后期植被生长环境要求。土地整治面积为 0.40hm²（其中 0.34hm² 进行绿化，0.06hm² 进行复耕）。

②植物措施

——撒播草籽

施工结束后，对原占地类型除恢复耕地外的可绿化区域撒播草籽进行植被恢复，面积为 0.34hm²，选择撒播黑麦草和狗牙根混合草籽，草籽按 1:1 比例混合，撒播密度为 80kg/hm²，撒播量为 27.2kg。

4) 施工道路区

①工程措施

——土地整治

对施工道路区需要后期恢复绿化区域进行土地整治，改善施工迹地的理化性质，以满足后期植被生长环境要求。土地整治面积为 0.08hm²（其中 0.07hm² 进行绿化，0.01hm² 进行复耕）。

②植物措施

——撒播草籽

施工结束后，对原占地类型除恢复耕地外的可绿化区域撒播草籽进行植被恢复，面积为 0.07hm²，选择撒播黑麦草和狗牙根混合草籽，草籽按 1:1 比例混合，撒播密度为 80kg/hm²，撒播量为 5.6kg。

③临时措施

——铺垫钢板

为方便机械设备运行，在对临时道路做适当平整后铺设 6mm 厚钢板，钢板的铺设可降低重型机械及车辆对原地貌的扰动。钢板可根据各塔基施工进度重复利用，共需钢板约 300m²。

5) 杆塔拆除区

①工程措施

——土地整治

对杆塔拆除区需要后期恢复绿化区域进行土地整治，改善施工迹地的理化性质，以满足后期植被生长环境要求，土地整治面积为 0.51hm²（其中 0.43hm² 进行绿化，0.08hm² 进行复耕）。

②植物措施

——撒播草籽

施工结束后，对杆塔拆除区可绿化区域撒播草籽恢复植被，选择撒播黑麦草和狗牙根混合草籽，草籽按 1:1 比例混合，撒播密度为 80kg/hm²，播撒面积为 0.43hm²，撒播量为 34.4kg。

1.7.4 水土保持措施工程量

本工程水土保持工程量汇总详见下表。

表 1.7-4 水土保持措施工程量汇总表

防治分区	措施类型	水土保持措施名称	单位	工程量	结构形式	布设位置	实施时段
新建站区	工程措施	雨水排水系统*	m	840	雨水管直径 DN400~DN600	建筑物周边	2023.4~2023.8
		植物骨架护坡	m ²	2200	/	站区南侧围墙外	2023.4~2023.6
		表土剥离	hm ²	1.02	剥离厚度 30cm	站区永久占地中可剥离表土占地区	2022.12~2022.12
		表土回覆	万 m ³	0.22	/		2024.2~2024.3
		土地整治	hm ²	0.70	覆土和平整，整地深度 0.2~0.4m	站区拟恢复绿化区	2024.3~2024.4
	植物措施	站内绿化*	hm ²	0.70	铺植草皮	站区恢复绿化区	2024.4~2024.4
	临时措施	防尘网苫盖	m ³	1500	/	施工扰动区域	2022.12~2023.12
		临时排水沟	m ³	100	砖砌，长 625m，矩形排水沟，深 0.4m，宽 0.4m	站区道路周边	2022.12~2023.3
		临时沉沙池	座	1	长×宽×深=4m×1.3m×1.5m	排水沟出水口处	2023.4~2023.4
施工生产生活区	工程措施	表土剥离	hm ²	0.18	剥离厚度 30cm	施工生产生活区可剥离表土占地区	2022.12~2023.12
		表土回覆	万 m ³	0.09	/	施工生产生活区可恢复绿化区	2024.3~2024.3
		土地整治	hm ²	0.30	覆土和平整，整地深度 0.2~0.4m	拟恢复绿化区	2024.3~2024.4
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.30	80kg/hm ²	施工生产生活区可恢复绿化区域	2024.4~2024.4
	临时措施	临时排水沟	m ³	40	砖砌，长 250m，矩形排水沟，深 0.4m，宽 0.4m	施工生产生活区周边	2022.12~2022.12
		临时沉沙池	座	1	长×宽×深=4m×1.3m×1.5m	排水沟出水口处	2022.12~2022.12
临时堆土区	工程措施	表土剥离	hm ²	0.04	剥离厚度 30cm	临时堆土区可剥离表土占地区	2022.12~2023.12
		表土回覆	万 m ³	0.06	/		2024.3~2024.3
		土地整治	hm ²	0.20	覆土和平整，整地深度 0.2~0.4m	拟恢复绿化区	2024.3~2024.4
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.20	80kg/hm ²	临时堆土区可恢复绿化区	2024.4~2024.4
	临时措施	撒播草籽	hm ²	0.20	80kg/hm ²	临时堆土坡面上方	2023.3~2023.4
		临时编织袋装土拦挡	m ³	120	顶宽 0.3m，底宽 1.0m，高度 1.0m	临时堆土区周边	2023.1~2023.1
		彩条布铺垫	m ²	2000	/	临时堆土区域下方	2022.12~2022.12
		防尘网苫盖	m ²	2500	/	临时堆土坡面上方	2023.1~2023.1

防治分区	措施类型	水土保持措施名称	单位	工程量	结构形式	布设位置	实施时段
		临时排水沟	m ³	30	土质，长 200m，梯形排水沟，深 0.3m，下底宽 0.2m，上底宽 0.8m	临时堆土区周边	2023.1~2023.1
		临时沉沙池	座	1	长×宽×深=4m×1.3m×1.5m	排水沟出水口处	2023.1~2023.1
塔基及塔基施工区	工程措施	表土剥离	hm ²	0.12	剥离厚度 30cm	塔基永久占地区	2023.1~2023.6
		表土回覆	万 m ³	0.04	/		2023.5~2023.10
		土地整治	hm ²	0.70	覆土和平整，整地深度 0.2~0.4m	塔基及塔基施工区可恢复绿化区域	2023.6~2023.11
	植物措施	播撒草籽	hm ²	0.60	80kg/hm ²	塔基及塔基施工区可恢复绿化区域	2023.8~2023.10 2024.3~2024.4
	临时措施	防尘网苫盖	m ²	1000	/	塔基临时堆土上方	2023.1~2023.6
		临时排水沟	m ³	127.5	土质，单个长 50m，梯形排水沟，深 0.3m，下底宽 0.2m，上底宽 0.8m	临时堆土地场边界	2023.1~2023.6
		泥浆沉淀池*	座	17	长×宽×深=10m×8m×1.5m	塔基临时施工场地一侧	2023.1~2023.6
牵张场区	工程措施	土地整治	hm ²	0.16	覆土和平整，整地深度 0.2~0.4m	牵张场施工区	2024.3~2024.3
	植物措施	播撒草籽	hm ²	0.14	80kg/hm ²	牵张场施工占用绿地区	2024.4~2024.4
	临时措施	铺设钢板	m ²	80	/	牵引机械布设场地	2024.2~2024.2
		彩条布铺垫	m ²	800	/	牵张场施工场地	2024.2~2024.2
跨越施工场地区	工程措施	土地整治	hm ²	0.4	覆土和平整，整地深度 0.2~0.4m	跨越施工场地区	2024.3~2024.3
	植物措施	播撒草籽	hm ²	0.34	80kg/hm ²	跨越施工场地区占用绿地区	2024.4~2024.4
施工道路区	工程措施	土地整治	hm ²	0.08	覆土和平整，整地深度 0.2~0.4m	施工道路施工占用绿地区	2024.3~2024.3
	植物措施	播撒草籽	hm ²	0.07	80kg/hm ²	施工道路施工占用绿地区	2024.4~2024.4
	临时措施	铺设钢板	m ²	300	/	施工道路区域	2023.2~2023.3
杆塔拆除区	工程措施	土地整治	hm ²	0.51	覆土和平整，整地深度 0.2~0.4m	杆塔拆除区	2024.3~2024.3
	植物措施	播撒草籽	hm ²	0.43	80kg/hm ²	杆塔拆除施工占用绿地区	2024.4~2024.4

1.7.5 水土保持措施施工进度安排

(1) 进度安排原则

根据水土保持技术规范要求，水土保持措施实施计划安排原则如下：

- 1) 按照“三同时”原则，坚持预防为主，及时防治。
- 2) 永久性占地区工程措施坚持“先防护、后施工”的原则，及时控制施工过程中的水土流失。
- 3) 临时占地区使用完毕后需及时拆除并进行场地清理整治。
- 4) 植物措施应根据季节及时实施。

(2) 施工进度安排

根据“三同时”制度的要求，水土保持工程实施进度应与主体工程同步，各项水土保持措施的实施要与主体工程的施工进度相协调。实施过程中结合主体工程及其施工特点和本地区的气候特点，利用主体工程的施工条件布设水土保持措施，本着合理使用资金、劳力、材料和机械设备，保证水土保持工程的施工进度和工程质量。植物措施根据主体工程实际进度结合适宜播种种植时间实施。

本工程水土保持措施施工进度详见表 1.7-5。

表 1.7-5 本工程水土保持措施施工进度表

防治区		措施类型	措施名称	2022 年	2023 年												2024 年			
				12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4
变 电 工 程	新建站区	主体工程																		
		工程措施	雨水排水系统				— —	— —	— —	— —	— —	— —	—							
			植物骨架护坡				— —	— —	— —	— —										
			表土剥离	— —																
			表土回覆															— —	— —	
			土地整治																— —	— —
		植物措施	站区绿化																.....	
			防尘网苫盖	— — . .	— —	. .	— —	. .	— —	. .	— —	. .	— —	. .	— —					
			临时排水沟	— — . .	— —	. .	— —													
			临时沉沙池					— —	.											
	施工生产生活区	工程措施	表土剥离	— —																
			表土回覆																— —	
			土地整治																— —	— —
		植物措施	撒播草籽																	.....
			临时措施	临时排水沟	— — . .															
				临时沉沙池	— — . .															
	临时堆土区	工程措施	表土剥离	— —																
			表土回覆																— —	
			土地整治																— —	.
		植物措施	撒播草籽																	.....
			临时措施	撒播草籽				— —	. .	— —										
		编织袋装土拦挡			— —	.														
		彩条布铺垫		— —	.															
		防尘网苫盖		— —	.															

			临时排水沟		——	.														
			临时沉沙池		——	.														
线路工程	塔基及塔基施工区	主体工程			—————															
		工程措施	表土剥离		——	——	——	——	——	——	——									
			表土回覆						——	——	——	——	——	——	——	——				
			土地整治							——	——	——	——	——	——	——				
		植物措施	撒播草籽									.....	.....	.....				.....		
		临时措施	防尘网苫盖		——	.	——	.	——	.	——	.								
			泥浆沉淀池		——	.	——	.	——	.	——	.								
			临时排水沟		——	.	——	.	——	.	——	.								
	牵张场区	工程措施	土地整治															——	——	
		植物措施	撒播草籽																.....	
		临时措施	铺垫钢板			——	.													
			彩条布铺垫			——	.													
	跨越施工场地区	工程措施	土地整治															——	——	
		植物措施	撒播草籽																.....	
	施工道路区	工程措施	土地整治															——	——	
		植物措施	撒播草籽																.....	
		临时措施	铺垫钢板			——	.													
杆塔拆除区	工程措施	土地整治															——	——		
	植物措施	撒播草籽																.....		

注：1、主体工程 工程措施 植物措施 临时措施

1.8 水土保持投资估算及效益分析

1.8.1 编制原则

(1) 水土保持投资估算的价格水平年、人工单价、施工水电单价、主要材料价格、施工机械台时费、估算定额、取费项目及费率与主体工程一致。

(2) 主体工程估算定额中未明确的，应采用水土保持或相关行业的定额、取费项目及费率。

(3) 编制依据应包括生产建设项目水土保持投资定额和估算相关规定、主体工程投资定额估算和相关规定、相关行业投资定额和估算的相关规定。

(4) 措施材料单价依据当地价格水平确定，主体工程已有材料与主体工程价格水平保持一致，植物措施考虑 2% 损耗。

(5) 工程投资估算的价格水平年为 2022 年第三季度。

1.8.2 编制依据

(1) 《建设工程监理与相关服务收费标准》（国家发展改革委、建设部发改价格〔2007〕670 号文）；

(2) 《电网工程建设预算编制与计算规定》（2013 年版）；

(3) 《电力建设工程施工机械台班费用定额》（2013 年版）；

(4) 《电力建设工程预算定额》（2013 年版）；

(5) 《关于调整电力建设工程人工工日单价标准的通知》（电力工程造价与定额管理总站文件定额〔2011〕39 号文）；

(6) 《水土保持工程概（估）算编制规定》、《水土保持施工机械台时费定额》（水利部水总〔2003〕67 号）；

(7) “水利部办公厅关于印发《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》的通知”（办水保〔2016〕132 号）；

(8) 《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》（苏价农〔2018〕112 号）；

(9) 《关于落实<国家发展改革委关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知>（发改价格〔2015〕299 号）的指导意见》（中电联定额〔2015〕162 号）；

(10) 《电力工程造价与定额管理总站关于发布 2013 版电力建设工程概预算定额 2017 年度价格水平调整的通知》（定额〔2018〕3 号）。

1.8.3 项目划分

根据《开发建设项目水土保持技术规范》和《水土保持工程概（估）算编制规定》，水土保持工程投资包括主体工程中具有水土保持功能的工程投资和新增水土保持工程投资。由工程措施费、植物措施费、施工临时工程费、独立费用、基本预备费构成。具体见表 1.8-1。

表 1.8-1 水土保持工程投资费用构成表

费用构成	1	工程措施费	主体已有	直接费、间接费、企业利润、税金
			方案新增	直接工程费、间接费、企业利润、税金
	2	植物措施费	主体已有	直接费、间接费、企业利润、税金
			方案新增	直接工程费、间接费、企业利润、税金
	3	施工临时工程费		临时防护工程费、其他临时工程费
	4	独立费用		建设管理费、科研勘测设计费、水土保持监理费、水土保持监测费、水土保持设施验收报告编制费
	5	基本预备费		
	6	水土保持补偿费		

1.8.4 编制方法

（1）基础单价编制

1) 人工单价

①根据 2013 版电力建设工程预算定额，人工预算单价定额变电工程为 48 元/日，线路工程为输电技术工 55 元/日，根据《关于发布 2013 版电力建设工程概预算定额 2016 年度价格水平调整的通知》（定额〔2016〕50 号），电力工程建筑人工工日单价江苏省调增 20.9%；以上两项合计江苏省变电工程人工工资为 58.03 元/工日，线路工程人工工资为 66.5 元/工日。

②根据江苏省人力资源和社会保障厅《省人力资源社会保障厅关于调整全省最低工资标准的通知》（苏人社发〔2021〕72 号），工程建设区域属一类地区，月最低工资为 2280 元，小时最低工资为 22 元/工时。

综合考虑，由于电力工程日均工资标准低于最低工资标准，因此本工程人工预算单价按最低工资标准要求核定为 22 元/工时。

2) 材料预算单价

建筑材料及植物措施材料价格由当地市场价格加包装费、运杂费、采购及保管费组成，材料价格以按省造价信息处近期公布的工程建设材料价格编制价差，设备运杂费：变电设备根据新《预规》规定，主变按 0.5%计列，其他设备运杂费费率按 0.7%计列，

采购及保管费率视实际情况而定。

3) 施工用水用电价格

与主体工程一致。

4) 施工机械台时费

根据水利部《水土保持工程概算定额》进行编制，并按照“水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知”（办财务函〔2019〕448号）的相关要求编制。

（2）工程单价编制

1) 主体工程已有措施部分

工程措施和植物措施单价由直接费、间接费、企业利润和税金组成。

①直接费：包括直接工程费和措施费。

直接工程费指人工费、材料费和机械使用费三项。措施费指冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、施工工具用具使用费、特殊地区施工增加费、施工机构迁移费、临时设施费、安全文明施工费。

②间接费：包括规费、企业管理费和施工企业配合调试费。

规费指社会保险费、住房公积金、危险作业意外伤害保险费。

③企业利润：按直接费与间接费之和乘以企业利润率计算。

④税金：按直接费、间接费、企业利润之和乘以综合税率计算。

2) 方案新增措施部分

工程措施、植物措施和临时措施单价由直接工程费、间接费、企业利润和税金组成。

①直接工程费：直接工程费包括直接费、其它直接费、现场经费。其中直接费由人工费、材料费和机械使用费组成，由于本项目设计阶段为可行性研究阶段，故单价乘以10%的扩大系数。

②间接费：包括企业管理费、财务费用和其他费用。

③企业利润：按直接工程费与间接费之和乘以企业利润率计算。

④税金：按直接工程费、间接费、企业利润之和乘以综合税率计算。

方案新增措施各项费用的取费基础及费率以《水土保持工程概（估）算编制规定》（水利部水总〔2003〕67号）为主，需调整的费率根据《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》（办财务函〔2019〕448号）调整，详见表 1.8-2。

表 1.8-2 方案水保措施定额费率表

序号	费用名称	费率 (%)		取费基础
1	直接工程费	/	/	/
1.1	直接费	/	/	人工费+材料费+机械使用费
1.2	其它直接费	2.3		直接费
		工程、临时措施	植物措施	取费基础
1.3	现场经费	5	4	直接费
2	间接费	4.4	3.3	直接工程费
3	企业利润	7	5	直接工程费+间接费
4	税金	9		直接工程费+间接费+企业利润
5	扩大系数	10		一至四部分合计

(3) 水土保持工程估算编制

1) 工程措施

工程措施估算按设计工程量乘以工程单价进行编制。

2) 植物措施

植物措施费由苗木和种子等材料及种植费组成。材料费由苗木和种子的预算价格乘以数量进行编制；种植费按《水土保持工程概算定额》进行编制。

3) 临时工程费

临时防护工程按设计工程量乘以单价编制，其它临时工程按第一部分工程措施和第二部分植物措施投资的 3.0%计取。

4) 独立费用

①建设管理费：按方案投资第一至第三部分之和的 2.0%加上水土保持设施验收费计算。

②科研勘测设计费：包括勘测设计费、水土保持方案编制费。根据有关行业标准，参考同类特高压项目收费情况并结合实际合同费用计取。

③水土保持监理费、水土保持设施验收费：根据电力工程造价与定额管理总站关于《国家电网公司特高压交流工程环水保监理、监测及验收等 6 项费用计列指导意见》试用的批复（定额〔2018〕37 号）计取。

5) 预备费

①基本预备费：为解决在工程施工过程中，经上级批准的设计变更和为预防意外事故而采取的措施所增加的工程项目和费用，按主体工程《电网工程建设预算编制与计算规定》（2013 年版）。按水土保持的工程措施、植物措施、临时工程和其它费用之和的

6%计取。

②价差预备费：根据国家发改委会计投资〔1999〕1340 号文按零计取。

③建设期融资利息：本工程暂不计列建设期融资利息。

6) 水土保持补偿费

根据《关于水土保持补偿费收费标准（试行）的通知》（发改价格〔2014〕886 号）和《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》（苏价农〔2018〕112 号）计列，本工程所在地区收费标准为 1.2 元/m²。

根据《省政府办公厅印发关于有效应对疫情新变化新冲击进一步助企纾困政策措施的通知》（苏政办发〔2022〕25 号），按现行标准的 80%收取水土保持补偿费。

1.8.5 投资估算成果

（1）水土保持投资估算汇总

本工程建设期水土保持总投 276.40 万元，其中工程措施为 146.70 万元，植物措施为 21.22 万元，临时措施 39.75 万元，独立费用为 49.15 万元（水土保持监理费为 10 万元），基本预备费为 15.41 万元，水土保持补偿费为 4.17 万元（本工程所在地区收费标准 1.2 元/m²，计算出本工程原水土保持补偿费为 5.21 万元，根据《省政府办公厅印发关于有效应对疫情新变化新冲击进一步助企纾困政策措施的通知》苏政办发〔2022〕25 号文，按现行标准的 80%收取水土保持补偿费，因此最终水土保持补偿费为 4.17 万元）。

水土保持投资估算总表详见表 1.8-3。

表 1.8-3 水土保持投资估算总表

单位：万元

序号	工程名称	建安工程费	植物措施	独立费用	主体已列投资	方案新增投资	合计
1	第一部分工程措施	146.70			111.52	35.18	146.70
1.1	变电工程	139.81			111.52	28.29	139.81
	新建站区	130.66			111.52	19.14	130.66
	施工生产生活区	5.89				5.89	5.89
	临时堆土区	3.26				3.26	3.26
1.2	线路工程	6.89				6.89	6.89
	塔基及塔基施工区	4.25				4.25	4.25
	牵张场	0.37				0.37	0.37
	跨越施工场地区	0.92				0.92	0.92
	施工道路区	0.19				0.19	0.19
	杆塔拆除区	1.17				1.17	1.17
2	第二部分植物措施		21.22		18.00	3.22	21.22
2.1	变电工程		18.77		18.00	0.77	18.77
	新建站区		18.00		18.00	0.00	18.00

	施工生产生活区		0.46			0.46	0.46
	临时堆土区		0.31			0.31	0.31
2.1	线路工程		2.45			2.45	2.45
	塔基及塔基施工区		0.93			0.93	0.93
	牵张场区		0.22			0.22	0.22
	跨越施工场地区		0.53			0.53	0.53
	施工道路区		0.11			0.11	0.11
	杆塔拆除区		0.67			0.67	0.67
3	第三部分临时措施	39.75			14.80	24.95	39.75
3.1	变电工程	18.27				18.27	18.27
	新建站区	5.85				5.85	5.85
	施工生产生活区	2.16				2.16	2.16
	临时堆土区	10.25				10.25	10.25
3.1	线路工程	16.45			14.80	1.65	16.45
	塔基及塔基施工区	4.56			3.40	1.16	4.56
	牵张场	2.89			2.40	0.49	2.89
	施工道路区	9.00			9.00	0.00	9.00
3.3	其它临时工程	5.04				5.04	5.04
	一至三部分合计	186.45	21.22		144.32	63.35	207.67
4	第四部分独立费用			49.15		49.15	49.15
4.1	建设管理费			24.15		24.15	24.15
4.2	科研勘测设计费			15.00		15.00	15.00
4.3	水土保持监理费			10.00		10.00	10.00
	一至四部分合计	186.45	21.22	49.15	144.32	112.50	256.82
5	基本预备费					15.41	15.41
6	水土保持补偿费					4.17	4.17
7	水土保持总投资				144.32	132.08	276.40

(2) 分部工程估算表

本工程分项估算详见表 1.8-4。

表 1.8-4 水土保持措施投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	工程量	单价 (元)	合计 (万元)
1	工程措施				146.70
1.1	变电工程				139.81
1.1.1	新建站区				130.66
	雨水排水系统	m	840	1030.00	86.52
	植物骨架护坡	m ²	2200	113.64	25.00
	表土剥离	hm ²	1.02	83150.07	8.48
	表土回覆	万 m ³	0.22	411677.90	9.06
	土地整治	hm ²	0.7	22914.29	1.60
1.1.2	施工生产生活区				5.89
	表土剥离	hm ²	0.18	83150.07	1.50
	表土回覆	万 m ³	0.09	411677.90	3.71
	土地整治	hm ²	0.3	22914.29	0.69
1.1.3	临时堆土区				3.26

	表土剥离	hm ²	0.04	83150.07	0.33
	表土回覆	万 m ³	0.06	411677.90	2.47
	土地整治	hm ²	0.2	22914.29	0.46
1.2	线路工程				6.89
1.2.1	塔基区				4.25
	表土剥离	hm ²	0.12	83150.07	1.00
	表土回覆	万 m ³	0.04	411677.90	1.65
	土地整治	hm ²	0.7	22914.29	1.60
1.2.2	牵张场区				0.37
	土地整治	hm ²	0.16	22914.29	0.37
1.2.3	跨越施工场地区				0.92
	土地整治	hm ²	0.40	22914.29	0.92
1.2.4	施工道路区				0.19
	土地整治	hm ²	0.08085	22914.29	0.19
1.2.5	杆塔拆除区				1.17
	土地整治	hm ²	0.51	22914.29	1.17
2	植物措施				21.22
2.1	变电工程				18.77
2.1.1	新建站区				18.00
	站内绿化	hm ²	0.7	257142.86	18.00
2.1.2	施工生产生活区				0.46
	播撒草籽	hm ²	0.24	15494.24	0.46
2.1.3	临时堆土区				0.31
	播撒草籽	hm ²	0.2	15494.24	0.31
2.2	线路工程				2.45
2.2.1	塔基区				0.93
	播撒草籽	hm ²	0.60	15494.24	0.93
2.2.2	牵张场区				0.22
	播撒草籽	hm ²	0.14	15494.24	0.22
2.2.3	跨越施工场地区				0.53
	播撒草籽	hm ²	0.34	15494.24	0.53
2.2.4	施工道路区				0.11
	播撒草籽	hm ²	0.07	15494.24	0.11
2.2.5	杆塔拆除区				0.67
	播撒草籽	hm ²	0.43	15494.24	0.67
3	临时措施				39.75
3.1	变电工程				18.27
3.1.1	新建站区				5.85
	防尘网苫盖	m ²	1500	6.74	1.01
	临时排水沟	m ³	100	446.00	4.46
	临时沉砂池	座	1	3807.97	0.38
3.1.2	施工生产生活区				2.16
	临时排水沟	m ³	40	446.00	1.78
	临时沉砂池	座	1	3807.97	0.38
3.1.3	临时堆土区				10.25
	播撒草籽	hm ²	0.2	15494.24	0.31
	编织袋装土拦挡	m ³	160	408.93	6.54
	彩条布铺垫	m ²	2000	6.09	1.22
	防尘网苫盖	m ²	2500	6.74	1.69

	临时排水沟	m ³	30	38.15	0.11
	临时沉砂池	座	1	3807.97	0.38
3.2	线路工程				16.45
3.2.1	塔基区				4.56
	防尘网苫盖	m ²	1000	6.74	0.67
	泥浆沉淀池	个	17	2000.00	3.40
	临时排水沟	m ³	127.5	38.15	0.49
3.2.2	牵张场区				2.89
	铺垫钢板	m ²	80	300.00	2.40
	彩条布铺垫	m ²	800	6.09	0.49
3.2.3	施工道路区				9.00
	铺垫钢板	m ²	300	300.00	9.00
3.3	其他临时措施费	%	3		5.04
4	合计				207.67

(3) 独立费用估算表

本工程独立费用估算详见表 1.8-5。

表 1.8-5 独立费用估算表

序号	工程名称及费用	编制依据及计算公式	费用（万元）
1	建设管理费	(工程措施+植物措施+临时工程)×2.0%+水土保持设施验收费	24.15
2	科研勘测设计费	按照《工程勘察收费标准》(计价格〔2007〕10号)计取	15.00
3	水土保持监理费	与主体工程一致,按(发改价格〔2007〕670号)计取	10.00
6	合计		49.15

(4) 工程单价汇总

主体工程投资单价汇总见表 1.8-6、主要材料单价见表 1.8-7、施工机械台时费汇总表 1.8-8。

表 1.8-6 方案水土保持单价汇总表 单位：元

工程名称	单位	单价	其中								
			人工费	材料费	机械费	其他直接费	现场经费	间接费	企业利润	税金	扩大系数
雨水排水系统	m	1030	主体已有								
植物骨架护坡	m ²	113.64	主体已有								
站区绿化	hm ²	257142.86	主体已有								
泥浆沉淀池	座	2000	主体已有								
铺设钢板	m ²	300	主体已有								
表土剥离	100m ²	831.50	528.00	52.80		13.36	29.04	24.93	45.37	62.41	75.59
表土回覆	100m ³	4116.78	2791.80	83.75		66.14	143.78	123.42	224.62	309.02	374.25
彩条布铺垫	100m ²	609.07	220.00	205.43		9.78	21.27	18.26	33.23	45.72	55.37
防尘网苫盖	100m ²	674.43	220	251.09		10.83	23.55	20.22	36.8	50.62	61.31
土地整治	hm ²	22914.29	14058.00	1947.54		368.13	800.28	686.96	1250.26	1720.00	2083.12
编织袋装土拦挡	100m ³	40893.14	25564.00	2999.70		656.97	1428.19	1225.95	2231.24	3069.54	3717.56
撒播草籽	hm ²	15494.24	1320	9888		257.784	448.32	393.17	615.36	1163.04	1408.57
砖砌排水沟	100m ³	44599.69	12720.40	18241.62	190.68	716.51	1557.64	1337.07	2433.48	3347.77	4054.52
土质排水沟	100m ³	3815.08	2587.20	77.62		61.29	133.24	114.37	208.16	286.37	346.83
沉沙池	座	3807.97	1887.60	1167.00		305.46	31.19	76.15	63.97	116.42	160.17

表 1.8-7 主要材料单价汇总表

序号	名称及规格	单位	单价	备注
7	黑麦草、狗牙根混合草籽	kg	88	含运杂费、采购及保管费
9	水	m ³	3.5	
10	电	kW·h	1.2	
11	柴油	kg	7.14	
12	汽油	kg	8.8	
13	农家肥	m ³	120	
14	植草袋	个	1.8	
15	彩条布	m ²	1.8	
16	编织袋	个	0.9	

表 1.8-8 施工机械台时费汇总表

序号	名称及规格	台时费	定额序号	其中					
				折旧费	修理及替换设备费	安拆费	人工（工时）	动力燃料（kg）	施工用电（kWh）
1	胶轮架子车	0.80	3059	0.22	0.58	0	0	0	0
2	拖拉机 37kW	63.57	1043	2.60	3.29	0.16	1.3	5	0

1.8.6 效益分析

本工程项目建设区采取了有效的水土保持防治措施后，通过水土保持效益分析，本方案实施后各项水土保持措施起到了保持水土的作用，均达到或超过了预期的治理目标，本水土保持方案实施并发挥效益后，植被覆盖面积有所增加。

经分析计算，本工程水土流失防治效果分析评价详见表 1.8-9 和表 1.8-10。

表 1.8-9 本工程水土流失防治效果分析评价指标表（施工期）

评估指标	标准值	计算依据	单位	数量	计算结果	评价结果
渣土防护率（%）	97	拦渣量	万 m ³	5.71	97.94	达标
		堆渣量	万 m ³	5.83		
表土保护率（%）	92	保护量	万 m ³	0.45	97.83	达标
		剥离量	万 m ³	0.46		

表 1.8-10 本工程水土流失防治效果分析评价指标表（设计水平年）

评估指标	标准值	计算依据	单位	数量	计算结果	评价结果
水土流失治理度（%）	98	水土流失治理达标面积	hm ²	4.27	98.39	达标
		水土流失总面积	hm ²	4.34		
土壤流失控制比	1	侵蚀模数允许值	t/（km ² ·a）	500	1.85	达标
		侵蚀模数达到值	t/（km ² ·a）	270		
渣土防护率（%）	99	拦渣量	万 m ³	5.79	99.31	达标
		堆渣量	万 m ³	5.83		
表土保护率（%）	92	保护量	万 m ³	0.455	98.91	达标
		剥离量	万 m ³	0.46		
林草植被恢复率（%）	98	林草类植被面积	hm ²	2.67	98.52	达标
		可恢复林草类植被面积	hm ²	2.71		
林草覆盖率（%）	27	林草类植被面积	hm ²	2.67	65.60	达标
		项目建设区总面积（扣除耕地面积）	hm ²	4.07		
注：本工程防治责任范围面积为 4.34hm ² ，其中恢复耕地面积占 0.27hm ² ，故建设项目区总面积为 4.07hm ² 。						

由表1.8-9和表1.8-10可知，本输变电工程扰动原地貌面积4.34hm²，方案实施后可治理水土流失面积4.34hm²，水土保持措施防治面积为4.27hm²，建设林草类植被面积2.67hm²，减少土壤流失量47.70t。

本工程水土流失防治效果各项指标均可满足《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）防治标准要求。

1.9 水土保持管理

为贯彻落实《中华人民共和国水土保持法》、《江苏省水土保持条例》、《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》等法律法规和规范性文件，确保水土保持方案落到实处，在本方案实施过程中，项目建设单位将切实做好水土保持工程的招投标工作，落实工程的设计、施工、监理、监测工作，要求项目施工单位具有相应的专业资质，尤其注意在承包合同中明确水土流失防治责任，并依法成立水土保持方案实施领导小组，制定水土保持管理规章制度，主动向水行政主管部门做好水土保持工程的竣工验收备案工作。

1.9.1 组织管理

根据国家有关法律法规，水土保持方案报水行政主管部门批准后，建设单位将成立“江苏镇江谏山 220 千伏输变电工程”水土保持方案实施领导小组，配置专职人员负责水土保持工作的组织、管理和落实。实施领导小组负责协调水土保持方案与主体工程的关系，统一领导，规范施工，制定方案实施的目标责任制，提出方案的实施、检查、验收方法和要求。同时建设单位将加强对施工技术人员水土保持法律、法规的宣传工作，提高其水土保持法律意识。

水土保持实施领导小组主要工作职责如下：

(1) 认真贯彻、执行“预防为主、保护优先、全面规划、综合防治、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持工作方针；

(2) 建立水土保持目标责任制，把水土保持列为工程进度、质量考核的内容之一，制定水土保持方案详细实施计划；

(3) 工程施工期间，与设计、施工、监理单位保持畅通联系，协调好水土保持方案与主体工程的关系，确保水土保持设施的正常建设，并按时竣工，最大限度减少人为造成的水土流失和生态环境的破坏；

(4) 定期深入工程现场进行检查，掌握工程施工和运行期间的水土流失状况及其防治措施落实情况。

自觉接受水行政主管部门的监督检查，按国家档案法有关规定建立水土保持工作档案，并按规定做好水土保持施工记录和其他资料（如临时措施的影像资料、照片等）的管理、存档，以备监督检查和验收时查阅。

1.9.2 后续设计

按照《中华人民共和国水土保持法》有关条款“建设项目中的水土保持设施，必须和主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用”的规定，本水土保持方案经水行政主管部门批复后，建设单位应将方案制定的防治措施内容和投资纳入后续工程初步设计与施工图文件中，按程序与主体工程设计一并报经有关部门审核，作为水土保持措施实施的依据。项目初步设计审查时应邀请相应专家参加，以便水土保持措施能按详细的设计要求顺利实施。建设单位应按水土保持方案报告表提出的防治措施，委托完成水土保持部分的施工组织设计，工程开工前应向水行政主管部门备案。

水土保持方案经批准后，当生产建设项目的地点、规模、水土保持措施等有下列情形之一的：

- 1) 水土流失防治责任范围增加 30%以上的；
- 2) 开挖填筑土石方总量增加 30%以上的；
- 3) 线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300m 的长度累计达到该部分线路长度的 20%以上的；
- 4) 施工道路或者伴行道路等长度增加 20%以上的；
- 5) 桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度 20km 以上的；
- 6) 表土剥离量减少 30%以上的；
- 7) 植物措施总面积减少 30%以上的；
- 8) 水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或丧失的。

生产建设单位应当补充、修改水土保持方案，并报原审批机关重新审批。确需在水土保持方案确定的专门存放地外新设弃渣场的，由原审批机关委托所在地县级水行政主管部门负责变更审批。

1.9.3 水土保持监测

本工程编制水土保持方案报告表，建设单位可参考《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》（水保〔2009〕187 号）的要求自行开展水土保持监测工作。在监测过程中参考“关于印发《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》的通知”（办水保〔2015〕年 139 号）和《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）实施水土保持监测，实际监测可依据建设项目的实际情况进行适当调整。

水土保持监测工作应与主体工程建设同步开展，建设单位应对监测成果进行综合分析，验证水土保持措施的合理性、科学性。

1.9.4 水土保持监理

根据《江苏省水利厅关于印发<江苏省生产建设项目水土保持管理办法>的通知》（苏水规〔2021〕8号）要求，凡主体工程开展监理工作的项目，应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。其中，征占地面积在 50 公顷以上或者挖填土石方总量在 50 万立方米以上的项目，应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师；征占地面积在 200 公顷以上或者挖填土石方总量在 200 万立方米以上的项目，应当由具有水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理任务。

因本工程在占地和土石方指标上均未达到配备具有水土保持专业监理资格的工程师或要求具有水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理的标准，仅需主体监理单位按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理即可。

水土保持监理报告是水土保持工程验收的依据之一。

本项目水土保持方案经批准后，为确保方案如期实施和方案实施质量，将实行工程监理制，聘请具有水土保持监理资质的监理单位进行水土保持监理，并接受各级水行政主管部门的监督和检查。水土保持监理工程师要对水土保持方案的落实情况进行验收，确保水土保持各项措施的数量和质量，监理单位定期向建设单位提交水土保持工程监理报告。水土保持竣工验收时需提交水土保持专项监理报告及临时措施的影像资料。

1.9.5 水土保持施工

水土保持工程建设应与主体工程一起，工程施工前实行招标投标制，以保证水土保持方案的顺利实施，并达到预期的设计标准。建设单位应将本项目水土保持方案纳入主体工程施工招标合同，明确承包商在各工程分区的水土流失防治范围及防治责任，外购砂石材料应在购买合同中明确砂石料场的水土流失防治责任。

在工程施工招标说明书中，应对施工单位的技术力量作出规定，施工单位除了具有一般工程技术人员负责水土保持工程措施的施工外，还应具有水土保持专业的工程技术人员，解决技术难题及现场指导施工。

水土保持方案实施领导小组要配备具有水土保持专业素质的人员至少 1 名。在工程施工招标说明书中，应对施工单位的技术力量作出规定，施工单位除了具有一般工程技术人员负责水土保持工程措施的施工外，还应具有水土保持专业的工程技术人员，解决

技术难题及现场指导施工。对施工单位组织《中华人民共和国水土保持法》学习、宣传工作，提高工程建设者的水土保持自觉行动意识。并配备水土保持专业人员，以解决措施实施过程中的技术问题，接受当地水行政主管部门的监督检查。施工管理应满足下列要求：

（1）施工期应严格控制和管理车辆机械的运行范围，防止扩大对地表的扰动，设置水土保持管理措施；

（2）设立保护地表及植被的警示牌，施工过程中应注重保护表土与植被；

（3）注意施工及生活用火安全，防止火灾烧毁地表植被；

（4）建成的水土保持工作应有明确的管理维护要求。

1.9.6 水土保持设施验收

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）文件，对水土保持方案报告表实行承诺制管理，实行承诺制管理的项目，提交水土保持设施验收鉴定书，其水土保持设施验收组中应当有至少一名省级水行政主管部门水土保持专家库专家。验收完成后，建设单位对项目建设区的水土保持设施进行后续管护与维修。

附件 2：支持性文件

2.1 关于委托开展江苏镇江圖山 220 千伏输变电工程水土保持方案工作的函

关于委托开展江苏镇江圖山 220 千伏输变电工程水土保持 方案工作的函

中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》、《江苏省水土保持条例》等法规的要求，兹委托贵单位开展我公司江苏镇江圖山 220 千伏输变电工程水土保持方案工作。请在接到委托后按照有关法律法规条文及技术要求尽快开展工作，完成报告表编制，协助落实主管部门批复。合同另行签订。

国网江苏省电力有限公司镇江供电分公司

2022 年 10 月 10 日



2.2 项目核准文件

江苏省发展和改革委员会文件

苏发改能源发〔2022〕1127号

省发展改革委关于苏州兴浦220千伏输变电工程等电网项目核准的批复

国网江苏省电力有限公司：

你公司《关于苏州兴浦220千伏输变电工程等电网项目核准的请示》（苏电发展〔2022〕363号）及相关支持性文件收悉。经研究，现就核准事项批复如下：

一、为更好地服务地方经济发展，满足项目用电的需求，加强地区电网结构，进一步提高供电质量，同意建设苏州兴浦220千伏输变电工程等电网项目。你公司作为项目法人，负责项目建设、经营及贷款本息偿还。

— 1 —

二、本批项目建设规模包括：建设220千伏变电容量300万千伏安，新建及扩建220千伏间隔63个，新建及改造220千伏线路412.5公里（其中 ± 200 千伏直流线路156.46公里）。建设110千伏变电容量65.4万千伏安，扩建110千伏间隔4个，新建及改造110千伏线路35.83公里，建设相应配套10千伏工程。核准项目具体建设内容和相关支持文件见附件1。

三、按2021年价格水平测算，本批项目静态总投资659879万元，动态总投资约672602万元。其中，资本金不低于动态投资的20%，由你公司以自有资金出资，其余由你公司融资解决。

四、本批项目在工程设计、建设及运行中要落实各项安全、环保和节能等措施，满足国家安全规范、环保标准和节能要求等规定。要切实强化安全生产管理，严格执行“三同时”制度，按照相关规章制度压实项目建设单位和相关责任主体安全生产及监管责任，严防安全生产事故。要加强施工环境分析，认真排查并及时消除项目本身与周边设施相交相邻等可能存在的安全隐患，不得在未采取有效处理措施的情况下开展建设。

五、本批项目工程设备采购及建设施工要按《招标投标法》和有关招标规定，采用规范的公开招标方式进行。

六、如需对本核准文件所规定的内容进行调整，请及时以书面形式向我委报告，并按照相关规定办理。

七、请你公司根据本核准文件，办理城乡规划、土地使用、安全生产等相关手续，满足开工条件后开工。

八、本核准文件自印发之日起有效期限2年。在核准文件有效期内未开工建设的，项目单位应在核准文件有效期届满前30个工作日之前向我委提出关于苏州兴浦220千伏输变电工程等电网项目核准的请示延期申请。项目在核准文件有效期内未开工建设也未按规定申请延期的，或虽提出延期申请但未获批准的，本核准文件自动失效。

- 附件：1. 苏州兴浦220千伏输变电工程等电网项目表
2. 工程建设项目招标事项核准意见表
3. 工程项目代码一览表
4. 电力项目安全管理和质量管控事项告知书



抄送：国家能源局江苏监管办，省生态环境厅、自然资源厅，苏州、无锡、常州、镇江、扬州、南通、徐州、淮安、宿迁市发展改革委。

江苏省发展和改革委员会办公室

2022年9月28日印发

序号	项目名称	建设规模			投资规模		支持性文件			备注		
		变电	线路	间隔	静态	动态	规划选址	环境保护	稳评批复		土地预审(公顷)	
											文号	征地面积
	程						320282202110049	[2021]2 号	[2021]14 号、 宜政维稳 [2021]13 号	线路工程不征地		
5	常州运河 220 千伏变电站第二台主变扩建工程	24			2648	2673	在原规划范围内扩 建	常环核初审 [2021]3 号	常州市钟楼区 北港街道办事处 处稳评评审表	带国用（2011）第 0453193 号		
6	常州西太湖 220 千伏变电站第二台主变扩 建工程	18			3363	3423	在原规划范围内扩 建	常环核初审 [2021]3 号	常州市武进区 发展和改革委员会 稳评评审表	苏（2020）常州市不动产权 第 2066239 号		
7	镇江匡山 220 千伏输变电工程	18	7.70	9	27375	27837	用字第 3211022022000001 号、镇自然资意新 [2022]003 号	镇江新区生态 环境和应急管理 局 2022 年 3 月 26 日初审意 见、镇江新区管 理委员会 2022 年 8 月 30 日情 况说明	镇江新区社会 稳定风险评估 工作报告表	苏（2017）镇江市不动产权 第 0061459 号	3.4170	
8	镇江华山~五洲 220 千伏线路改造工程		14.36		3570	3596	镇自然资函 [2022]38 号	镇江市生态环 境局 2022 年 4 月 12 日的初审 意见	镇江高新区重 大决策社会稳 定风险评估工 作案卷	镇国用（2007）第 1831 号		
9	扬州双庙 220 千伏输变电工程	18	1.50	4	16124	16397	用字第 321084202100044	扬州市生态环 境局 2021 年 9	邮政发 [2021]125 号	苏自然资预[2021]26 号、江 苏（2017）高邮市不动产权	0.8410	

2.3 本工程选址规划意见

镇江市自然资源和规划局 经济技术开发区分局

镇自然资意新（2022）003号

关于国网江苏省电力有限公司镇江供电 分公司镇江圖山220千伏输变电工程的规划 意见

国网江苏省电力有限公司镇江供电分公司：

你单位关于《国网江苏省电力有限公司镇江供电分公司关于申请镇江圖山220千伏输变电工程工程规划选址的函》收悉，为满足金东纸业迫切的用电需求以及加快整合镇江新区线路通道走廊，你单位拟先行启动建设镇江圖山220千伏输变电工程及其110千伏、35千伏配套送出工程。项目含新建变电站1座，站址初选在金东纸业厂区东部，占地面积约50亩；配套新建220千伏、110千伏、35千伏等线路。

经研究，我局原则支持你单位开展该项目前期工作，待条件具备后，可按规定程序和要求来我局办理相关后续规划手续。在后续项目推进中应注意以下几点：

1、新建架空线路、杆塔点位应与周边道路、环境相协调，应规范充分考虑两侧的退让要求，保证其与周边建筑（构）物之间的安全距离；

2、新建电缆线路与现状地上杆线、地下管线等的安全间距应满足相关规范要求，确保安全；

3、该工程项目建设应注意节约集约用地，涉及土地征用的，应充分做好事前告知、听证、协调及相关社会风险评估工作，切实维护区域内单位、居民的合法权益。

镇江市自然资源和规划局经济技术开发区分局



2.4 可研评审意见

国网江苏省电力有限公司经济技术研究院文件

苏电经研院技术〔2022〕203 号

签发人：胡亚山

国网江苏省电力有限公司经济技术研究院 关于上报江苏镇江谏山 220 千伏输变电 工程可行性研究报告评审意见的报告

国网江苏省电力有限公司：

根据国网江苏省电力有限公司发展策划部工作安排，国网江苏省电力有限公司经济技术研究院于 2022 年 3 月 11 日在南京组织召开了江苏镇江谏山 220 千伏输变电工程可行性研究报告评审会议，国网镇江供电公司及相关设计单位参加了会议。与会代表对设计单位提出的设计报告进行了充分讨论，设计单位根据会议意见对设计文件进行了修改，并于 7 月 26 日提交收口报告。经复核，形成评审意见上报如附件。

特此报告。

— 1 —

- 附件：1.江苏镇江圖山 220 千伏输变电工程可行性研究报告
评审意见
- 2.江苏镇江圖山 220 千伏输变电工程电网地理接线图
- 3.江苏镇江圖山 220 千伏输变电工程建设规模及投资
汇总表
- 4.变电工程技术方案一览表
- 5.线路工程技术方案一览表
- 6.参会单位及人员一览表



国网江苏省电力有限公司经济技术研究院

2022 年 7 月 28 日

（联系人：乔黎伟，联系电话：025-68102327）

2.5 江苏镇江圖山 220 千伏输变电工程建设有关问题的承诺函

江苏镇江圖山 220 千伏输变电工程建设有关问题的承诺函

在江苏镇江圖山 220 千伏输变电工程建设过程中, 我公司将遵守以下承诺:

一、工程建设过程中需购砂石料等建筑材料, 我公司在招标过程中明确要求施工单位委托的砂石料等材料供应商必须有土方经营资质, 并负责对砂石料采取相应的水土保持防治措施并承担相应的水土保持防治责任。

二、要求施工单位在施工过程中做好水土流失防护工作, 对施工产生的弃土, 在招投标中明确要求施工单位对其按照有关的水土保持要求处置, 外运至有关部门指定的处理场所进行处理和综合利用。

国网江苏电力有限公司镇江供电公司

2022 年 9 月 16 日



2.6 关于生产建设项目水土保持方案编制和监测单位水平评价证书延期的公告

中国水土保持学会文件

中水会字[2022]第 021 号

关于生产建设项目水土保持方案编制和 监测单位水平评价证书延期的公告

各有关单位:

为贯彻落实党中央关于“疫情要防住、经济要稳住、发展要安全”的要求,统筹好疫情防控和经济发展的部署,推进生产建设项目水土保持方案编制和监测工作持续有效开展,学会经研究决定:

一、对有效期于 2021 年 9 月 30 日已经到期和 2022 年 9 月 30 日即将到期的证书,持证单位可保留原有星级延期至 2023 年 9 月 30 日。

二、对 2022 年有新申请和星级晋升需求的单位,根据《关于开展 2022 年生产建设项目水土保持方案编制及监测单位水平评价工作的通知》办理,按星级评定的结果执行。

水平评价证书延期的生产建设项目水土保持方案编制和监测单位，要保证技术人员、技术水平、管理能力、仪器设备等满足水平评价的标准要求，依法依规、遵守国家技术标准从事生产建设项目水土保持方案编制和监测工作。

咨询电话：010-62338045 62336653



2.7 关于镇江新区区域水土保持评估报告的批复

镇江市水利局文件

镇水发〔2020〕131号

关于镇江新区区域水土保持评估报告的批复

镇江新区行政审批局：

《镇江新区区域水土保持评估报告的请示》（镇新审批发〔2020〕11号）收悉。根据水土保持法律法规有关规定和技术评审意见，经研究，我局同意该水土保持区域评估报告，现批复如下：

一、区域概况

镇江新区地处江苏苏南地区、镇江市东郊，位于长江与运河交汇处，下辖丁岗、大路、姚桥三个镇和大港、丁卯两个街道，常住人口 21.7 万，远期总人口预计可达 55 万余人。项目区范围内主要建设内容为工业类、商业类及住宅类、公共服务类、农业开发类等项目。项目总占地 218.9km²。

二、水土保持区域评估总体意见

（一）原则同意对镇江新区区域水土保持的评价，本方案设

计水平年为 2030 年，评估报告服务期 10 年。

(二) 同意区域水土流失防治标准执行建设类项目一级标准。

(三) 基本同意项目区域确定的水土流失防治责任范围为 218.9km²。

(四) 基本同意区域内水土流失防治分区和分区防治措施。

(五) 基本同意区域评估报告水土保持投资估算方案。

三、镇江新区管委会、园区企业在项目建设过程中应全面落实《中华人民共和国水土保持法》的各项规定，并重点做好以下工作：

(一) 按照批复的区域评估报告，做好生产建设项目水土保持方案编制，加强施工组织和管理，切实落实水土保持“三同时”制度。

(二) 简化开发区内企业项目的水土保持方案审批并实行承诺制管理。镇江新区管委会严格按区域评估报告要求落实各项水土保持措施，并督促区域内各建设项目投资主体落实水土流失防治责任；各类施工活动要严格限定在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表植被。根据方案要求合理安排施工时序和水土保持措施实施进度，做好临时防护措施，严格控制施工期间可能造成水土流失。

(三) 切实做好水土保持监测工作，并按规定向镇江新区城乡建设局提交监测实施方案、季度报告及总结报告。

(四) 开发区内企业项目应严格按照水土保持相关规定在建设期内做好水土保持监理工作，确保水土保持工程建设质量和进度。

(五) 区域内各分区间调配利用的土石方要做好转运防护措施，明确水土流失防治责任，防止产生新的水土流失。

(六) 园区的地点、规模如发生重大变化, 或者区域评估报告中确定的水土保持措施发生重大变更, 应及时补充或修改区域评估报告, 报我局审批。

四、园区各企业项目在投产使用前, 要按照水土保持法律法规相关规定完成水土保持设施自主验收, 验收合格并经公示后将验收材料报水土保持方案审批机关备案。



抄送: 镇江新区管委会、镇江新区城乡建设局

镇江市水利局办公室

2020年6月1日印发

附表

1 单价分析表

表土剥离					
定额编号：部颁水保定额 [01004]					定额单位：100m ²
工作内容：用铁锹、锄头清除施工场地表层土及杂草					
编号	名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一.	直接工程费				623.20
（一）	直接费	元			580.80
1	人工费				528.00
	人工	工时	24	22.00	528.00
2	材料费	元			52.80
	零星材料费	%	10	528.00	52.80
（二）	其他直接费	%	2.3	580.80	13.36
（三）	现场经费	%	5	580.80	29.04
二.	间接费	%	4	623.20	24.93
三.	企业利润	%	7	648.13	45.37
四.	税金	%	9	693.50	62.41
五.	可研阶段扩大	%	10	755.91	75.59
合计		元			831.50

表土回覆					
定额编号：部颁水保定额 [01106]					定额单位：100m ³
工作内容：装、运、卸、空回					
编号	名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一.	直接工程费				3085.47
（一）	直接费	元			2875.55
1	人工费				2791.80
	人工	工时	126.9	22.00	2791.80
2	材料费	元			83.75
	零星材料费	%	3	2791.80	83.75
（二）	其他直接费	%	2.3	2875.55	66.14
（三）	现场经费	%	5	2875.55	143.78
二.	间接费	%	4	3085.47	123.42
三.	企业利润	%	7	3208.89	224.62
四.	税金	%	9	3433.51	309.02
五.	可研阶段扩大	%	10	3742.53	374.25
合计		元			4116.78

土地整治					
定额编号：部颁水保定额 [08043]					定额单位：hm ²
工作内容：人工施肥，畜力耕翻地					
编号	名称	单位	数量	单价（元）	合 计（元）
一.	直接工程费				17173.94
(一)	直接费	元			16005.54
1	人工费	工时			14058.00
	人工	工时	639	22.00	14058.00
2	材料费	元			1947.54
	农家土杂肥	m ³	1	120.00	120.00
	其他材料费	%	13	14058.00	1827.54
(二)	其他直接费	%	2.3	16005.54	368.13
(三)	现场经费	%	5	16005.54	800.28
二.	间接费	%	4	17173.94	686.96
三.	企业利润	%	7	17860.90	1250.26
四.	税金	%	9	19111.17	1720.00
五.	可研阶段扩大	%	10	20831.17	2083.12
合计					22914.29

播撒草籽					
定额编号：部颁水保定额 [08057]					定额单位：hm ²
工作内容：种子处理、人工撒播草籽、覆土					
编号	名称	单位	数量	单价（元）	合 计（元）
一.	直接工程费				11914.10
(一)	直接费	元			11208.00
1	人工费	元			1320.00
	人工	工时	60	22.00	1320.00
2	材料	元			9888.00
	黑麦草、三叶草草籽	kg	80	120.00	9600.00
	其他材料费	%	3	9600.00	288.00
(二)	其他直接费	%	0	11208.00	257.78
(三)	现场经费	%	0	11208.00	448.32
二.	间接费	%	0	11914.10	393.17
三.	企业利润	%	0	12307.27	615.36
四.	税金	%	0	12922.63	1163.04
五.	可研阶段扩大	%	0	14085.67	1408.57
合计					15494.24

土质排水沟					
定额编号：部颁水保定额 [01006]					定额单位：100m ³
工作内容：挂线、使用镐锹开挖					
编号	名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一.	直接工程费				2859.35
（一）	直接费	元			2664.82
1	人工费				2587.20
	人工	工时	117.6	22.00	2587.20
2	材料费	元			77.62
	零星材料费	%	3	2587.20	77.62
（二）	其他直接费	%	2.3	2664.82	61.29
（三）	现场经费	%	5	2664.82	133.24
二.	间接费	%	4	2859.35	114.37
三.	企业利润	%	7	2973.72	208.16
四.	税金	%	9	3181.88	286.37
五.	可研阶段扩大	%	10	3468.25	346.83
合计		元			3815.08

临时沉沙池					
定额编号：部颁水保定额 [10074]					定额单位：座
工作内容：池体开挖、池体砌（浇）筑、土方回填、池体及池壁抹面等					
编号	名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一.	直接工程费				3391.26
（一）	直接费	元			3054.60
1	人工费	元			1887.60
	人工	工时	85.8	22.00	1887.60
2	材料费	元			1167.00
	M7.5 砂浆	m3	0.77	208.77	160.75
	机砖	千块	0.81	250	202.50
	其他材料费	%	5	160.75	803.75
（二）	其他直接费	%	10	3054.60	305.46
（三）	现场经费	%	2.3	1356.27	31.19
二.	间接费	%	5	1523.09	76.15
三.	企业利润	%	4	1599.24	63.97
四.	税金	%	7	1663.21	116.42
五	可研阶段扩大	%	9	1779.63	160.17
合计					3807.97

编织袋土拦挡					
定额编号：部颁水保定额 [03053]					定额单位：100m³
工作内容：装土、封包、堆筑					
编号	名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一.	直接工程费				30648.85
（一）	直接费	元			28563.70
1	人工费	元			25564.00
	人工	工时	1162	22.00	25564.00
2	材料费	元			2999.70
	编织袋	个	3300	0.90	2970.00
	其他材料费	%	1	2970.00	29.70
（二）	其他直接费	%	2.3	28563.70	656.97
（三）	现场经费	%	5	28563.70	1428.19
二.	间接费	%	4	30648.85	1225.95
三.	企业利润	%	7	31874.80	2231.24
四.	税金	%	9	34106.04	3069.54
五.	可研阶段扩大	%	10	37175.58	3717.56
合计					40893.14

彩条布铺垫					
定额编号：部颁水保定额 [03005]					定额单位：100m ²
工作内容：场内运输、铺设、搭接					
编号	名称	单位	数量	单价（元）	合 计（元）
一.	直接工程费				456.49
(一)	直接费	元			425.43
1	人工费	元			220.00
	人工	工时	10	22.00	220.00
2	材料费	元			205.43
	塑料薄膜	m ²	113	1.80	203.40
	其他材料费	%	1	203.40	2.03
3	机械费使用费	元			
(二)	其他直接费	%	2.3	425.43	9.78
(三)	现场经费	%	5	425.43	21.27
二.	间接费	%	4	456.49	18.26
三.	企业利润	%	7	474.75	33.23
四.	税金	%	9	507.98	45.72
五	可研阶段扩大	%	10	553.70	55.37
合计					609.07

防尘网苫盖					
定额编号：部颁水保定额 [03005]					定额单位：100m ²
工作内容：场内运输、铺设、搭接					
编号	名称	单位	数量	单价(元)	合 计(元)
一.	直接工程费				505.48
(一)	直接费	元			471.09
1	人工费	元			220.00
	人工	工时	10	22.00	220.00
2	材料费	元			251.09
	防尘网	m ²	113	2.20	248.60
	其他材料费	%	1	248.60	2.49
3	机械费使用费	元			
(二)	其他直接费	%	2.3	471.09	10.83
(三)	现场经费	%	5	471.09	23.55
二.	间接费	%	4	505.48	20.22
三.	企业利润	%	7	525.69	36.80
四.	税金	%	9	562.49	50.62
五	可研阶段扩大	%	10	613.12	61.31
合计					674.43

砖砌排水沟					
定额编号：部颁水保定额 [03006]					定额单位：100m ²
工作内容：拌浆、洒水、砌筑、勾缝。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一.	直接工程费				33426.85
(一)	直接费				31152.71
1	人工费				12720.40
	人工	工时	578.2	22.00	12720.40
2	材料费				18241.62
	砖	千块	51	250.00	12750.00
	砂浆	m ³	26	208.77	5428.02
	其他材料费	%	0.5	12720.40	63.60
3	机械费				190.68
	砂浆搅拌机 0.4m ³	台时	4.68	29.99	140.35
	胶轮架子车	台时	61.38	0.82	50.33
(二)	其他直接费	%	2.3	31152.71	716.51
(三)	现场经费	%	5	31152.71	1557.64
二.	间接费	%	4	33426.85	1337.07
三.	企业利润	%	7	34763.93	2433.48
四.	税金	%	9	37197.40	3347.77
五	可研阶段扩大	%	10	40545.17	4054.52
合计					44599.69

附图

附图 1 项目地理位置图；

附图 2 项目周边水系图；

附图 3 项目区土壤侵蚀强度分布图；

附图 4 圖山 220kV 变电站总平面布置图；

附图 5 圖山 220kV 变电站竖向布置图；

附图 6 线路工程杆塔一览表（1/2）；

附图 7 线路工程杆塔一览表（2/2）；

附图 8 线路工程基础型式图；

附图 9 变电工程水土流失防治责任范围图；

附图 10 线路工程水土流失防治责任范围图；

附图 11 变电工程水土流失防治措施布局图（含监测点位）；

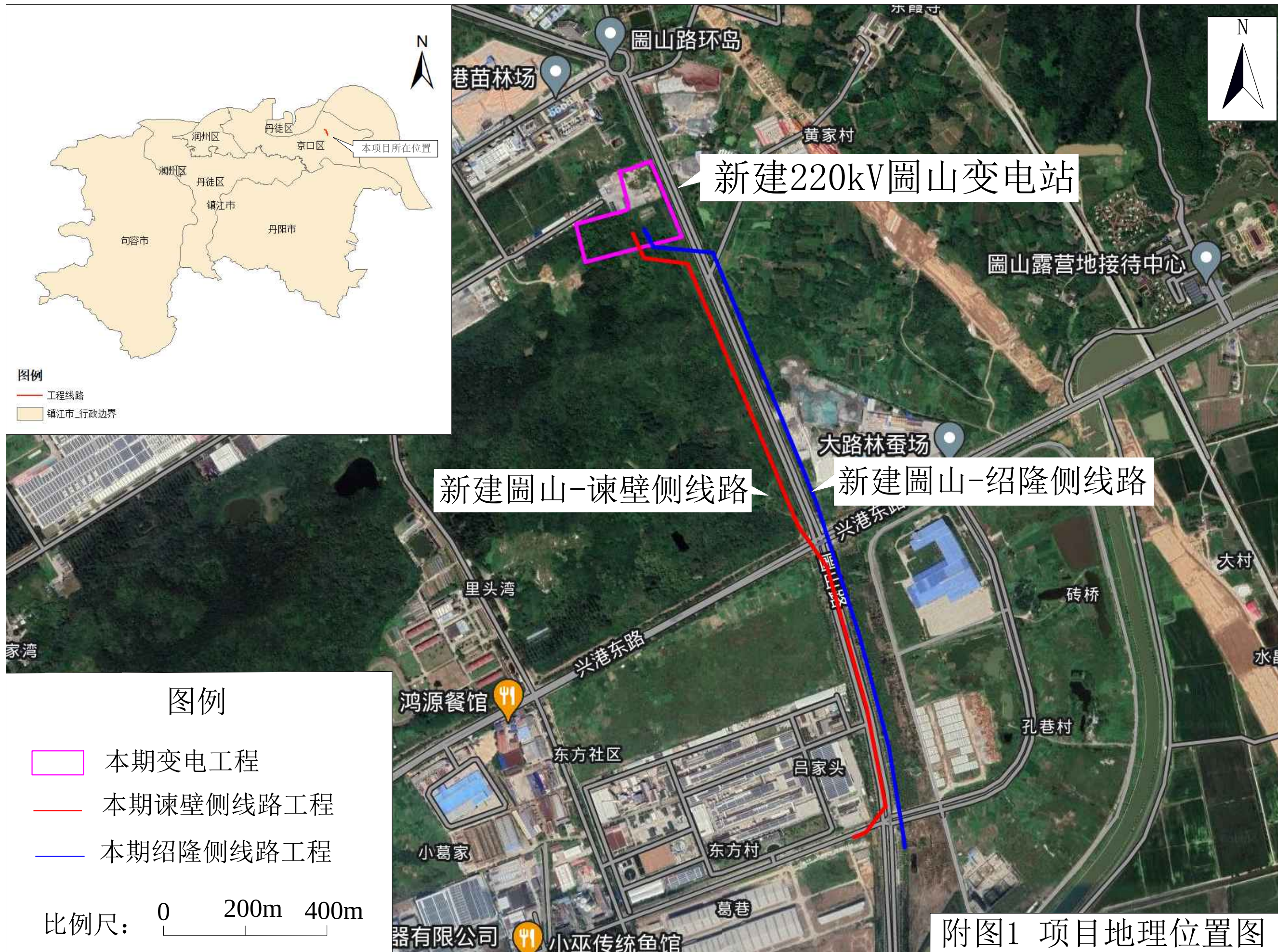
附图 12 线路工程水土流失防治措施布局图（含监测点位）；

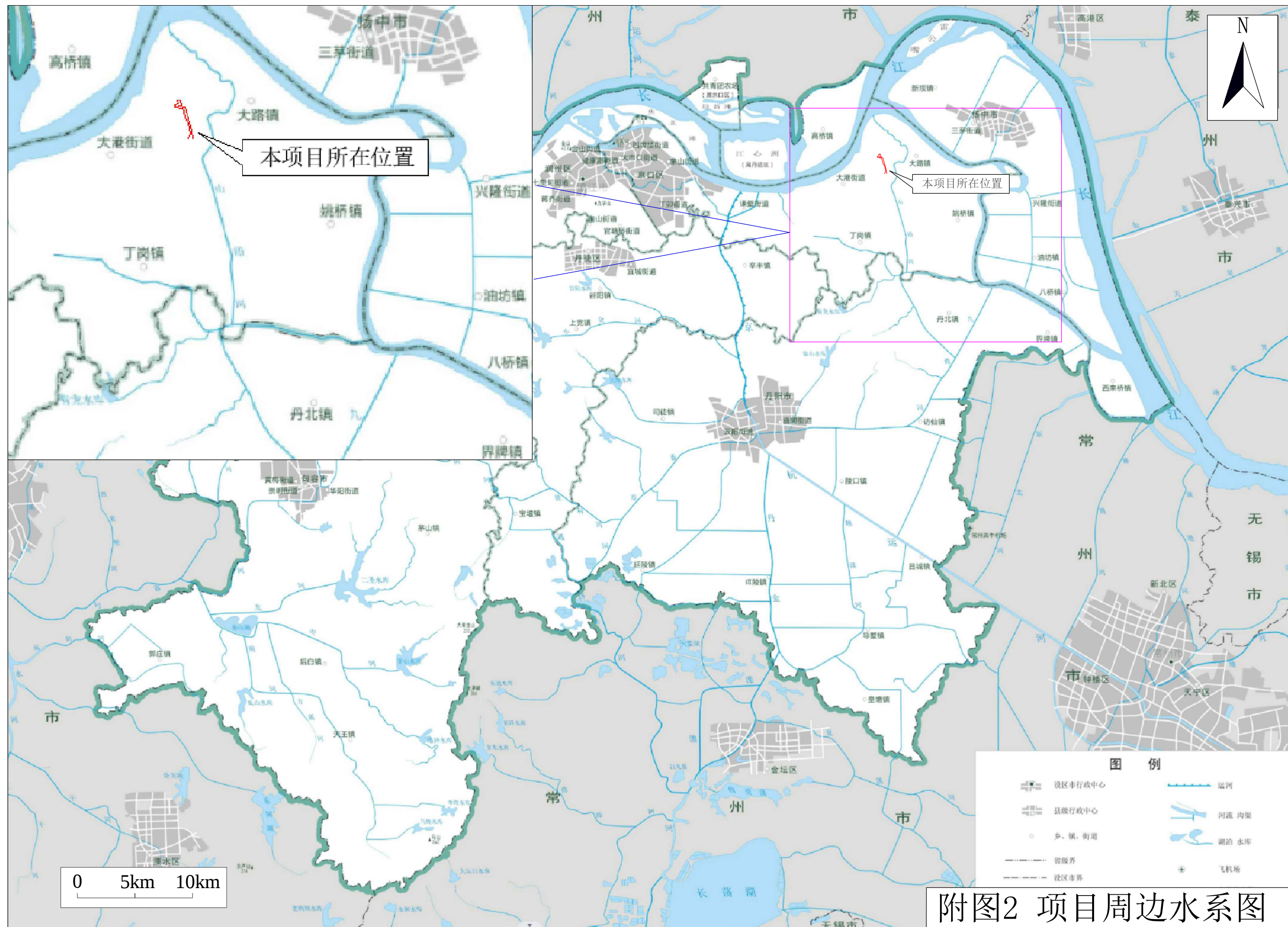
附图 13 塔基防护典型设计图；

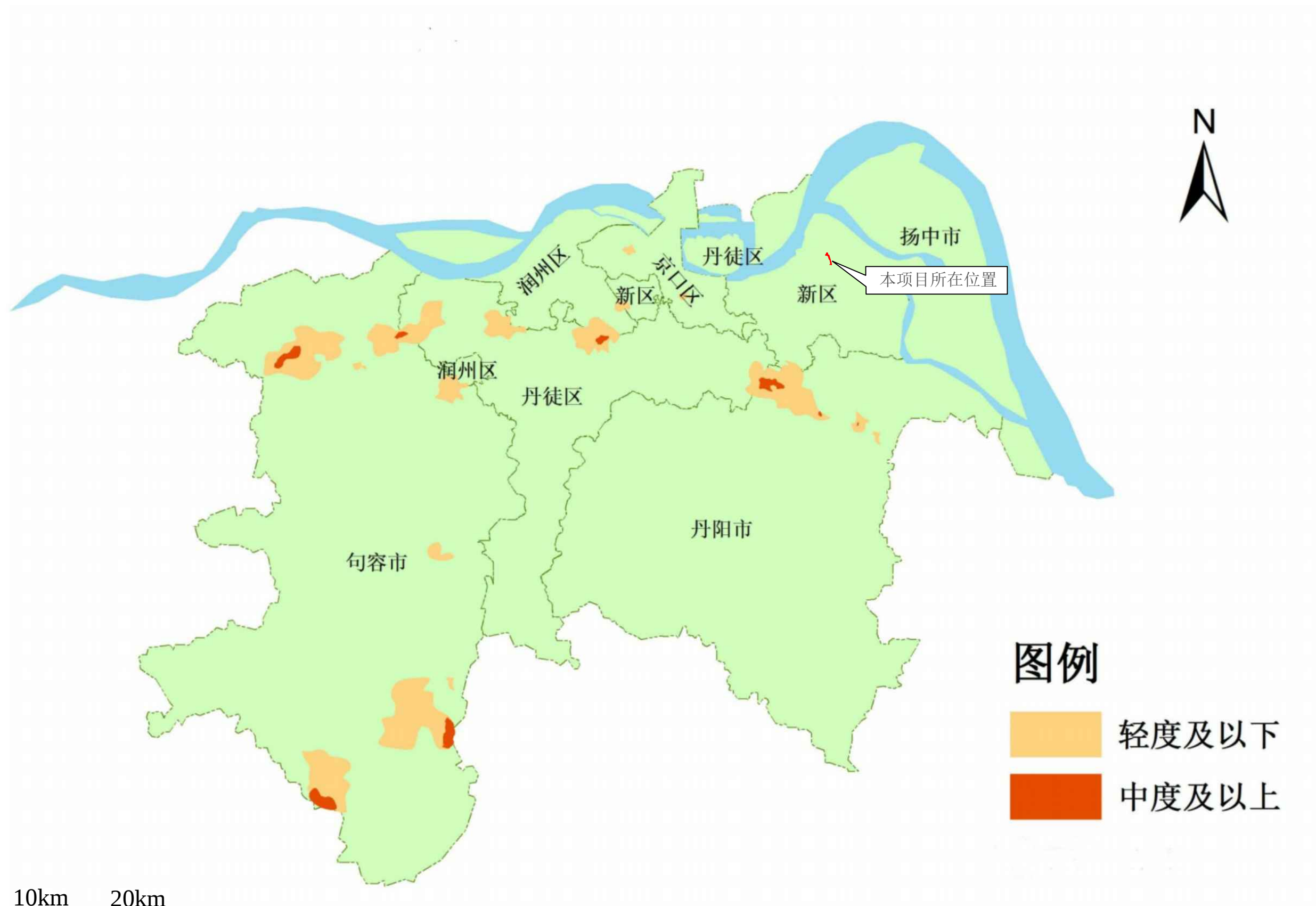
附图 14 临时沉沙池典型设计图；

附图 15 临时堆土防护及排水沟典型设计图；

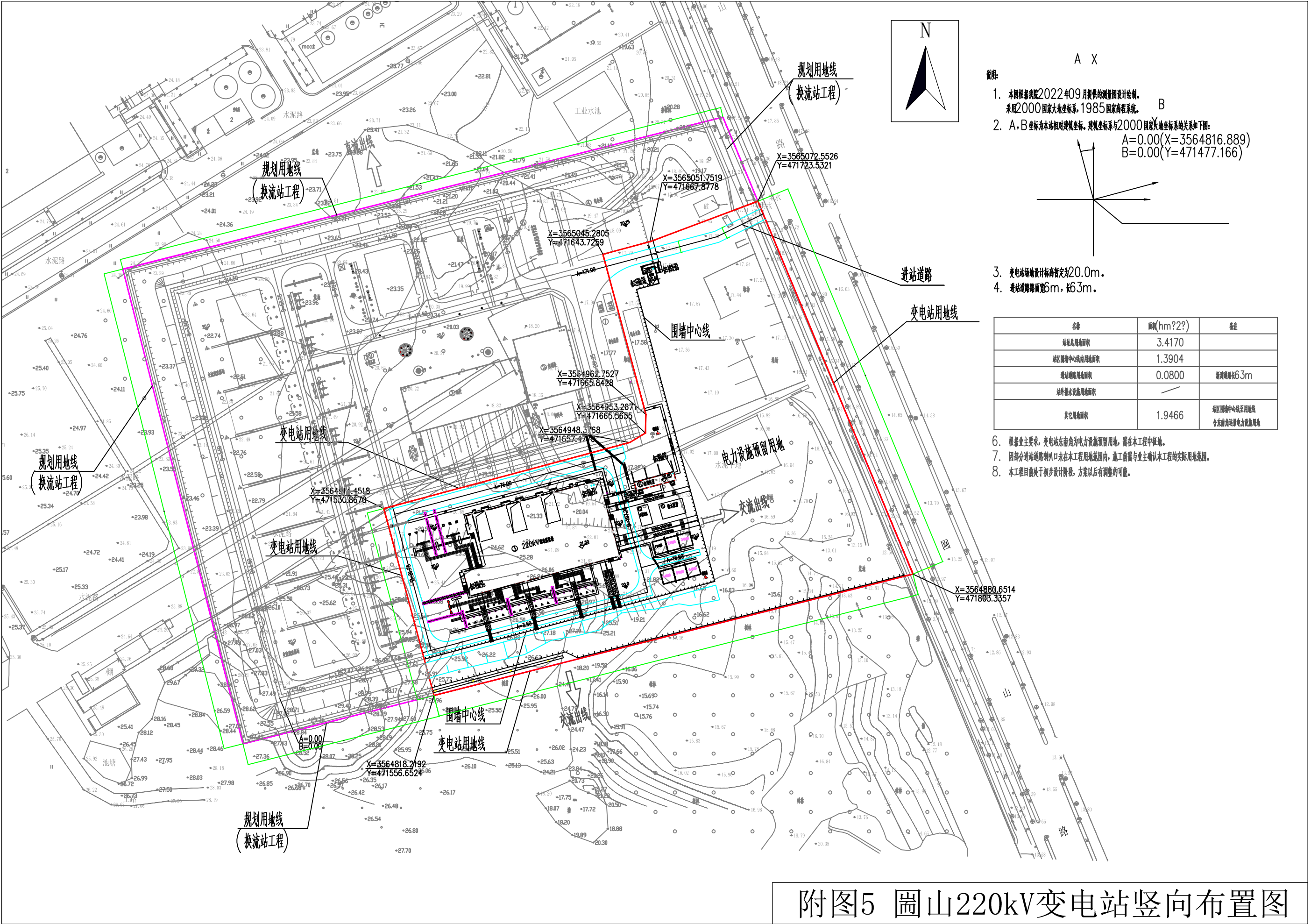
附图 16 临时堆土场及撒播草籽典型设计图。







附图3 项目区土壤侵蚀强度分布图

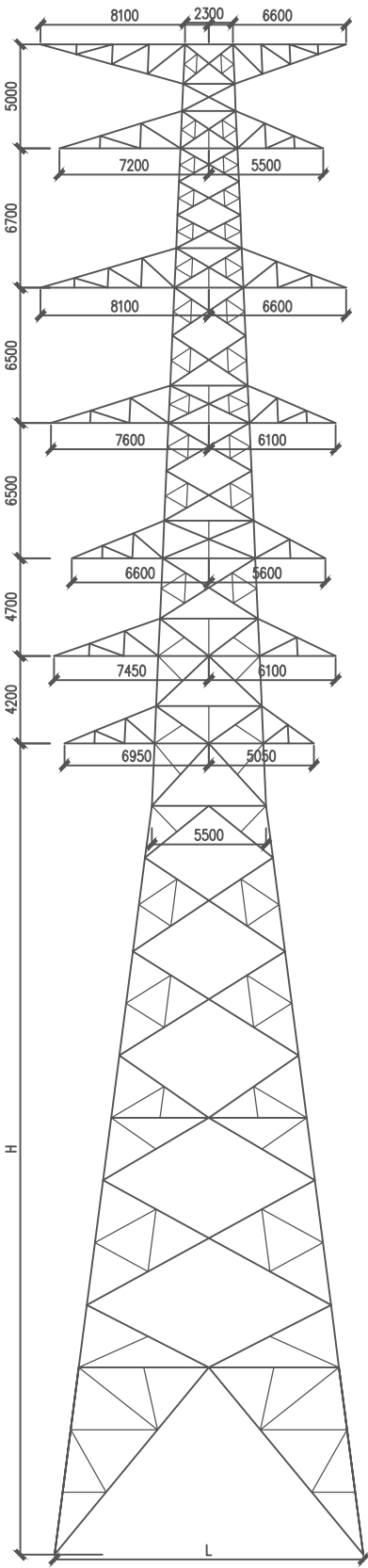


说明:

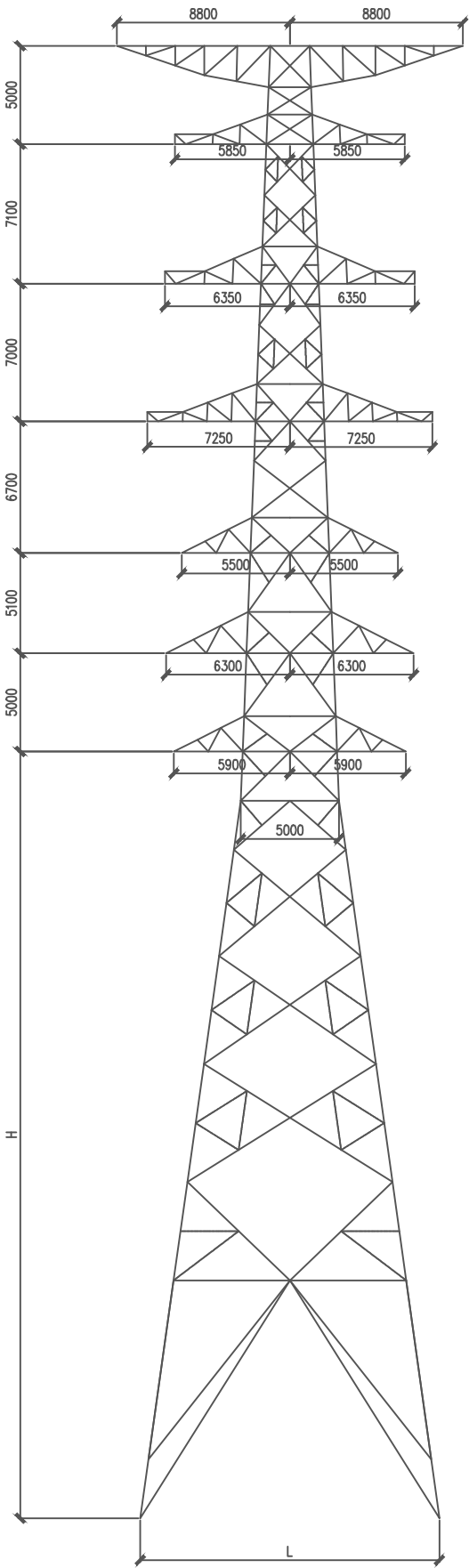
1. 本图根据我院2022年09月提供的测量图设计绘制。
系用2000国家大地坐标系, 1985国家高程系统。
2. A、B坐标为本站相对建筑坐标, 建筑坐标与2000国家大地坐标系的关系如下:
 $A=0.00(X=3564816.889)$
 $B=0.00(Y=471477.166)$
3. 变电站场地设计标高暂定为20.0m。
4. 进站道路路面宽6m, 长63m。
6. 根据业主要求, 变电站东南角为电力设施预留用地, 需在本工程中征地。
7. 因部分进站道路喇叭口未在本工程用地范围内, 施工前需与业主确认本工程的实际用地范围。
8. 本工程目前处于初步设计阶段, 方案以后有调整的可能。

名称	面积(hm ²)	备注
地址总用地面积	3.4170	
站区围墙中心线内用地面积	1.3904	
进站道路用地面积	0.0800	新建道路长63m
站外供水量用地面积	—	
其它用地面积	1.9466	站区围墙中心线至用地线 含东南角预留电力设施用地

附图5 圖山220kV变电站竖向布置图

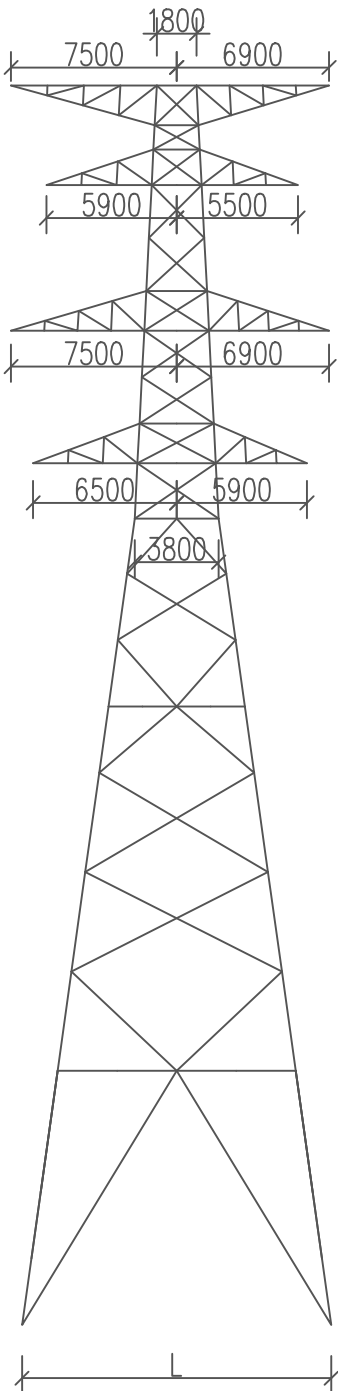


2/1 SSFJ

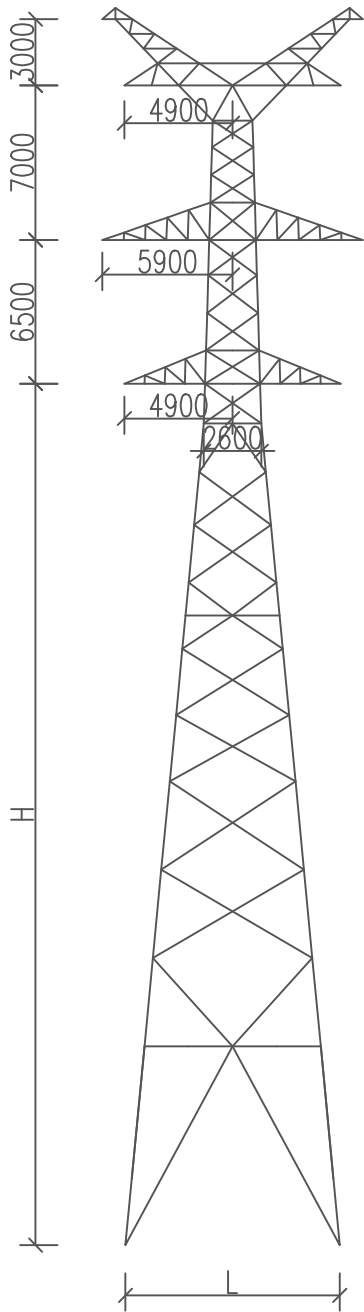


2/1 SSJ1

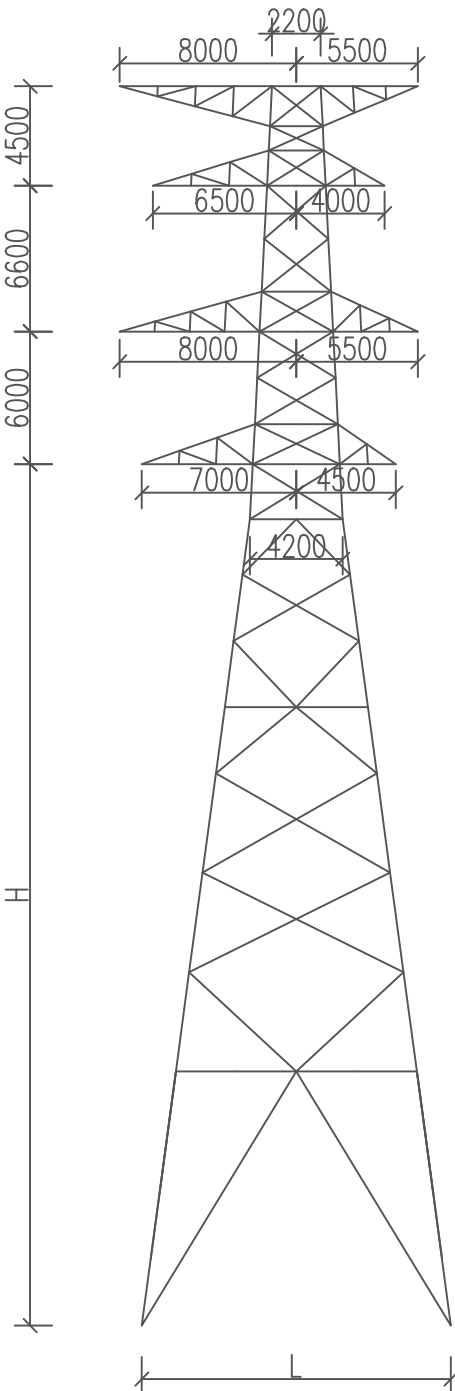
塔型		呼高 (m)	风速 (m/s)	覆冰 (mm)	设计档距		允许转角 (°)	铁塔全高	铁塔根开	单基塔重 t	杆塔基数	铁塔总重 (t)
					水平档距	垂直档距						
220-HD21S-SDJ	角钢塔	30	27	5	350	450	0-90	48.1	12975	39.98	2	79.96
220-HC21S-SZ2	角钢塔	36	27	5	410	550	0	52.7	10589	16.78	1	16.78
220-HD21S-SJ4	角钢塔	36	27	5	450	650	60-90	54	17000	41.8	1	41.80
2/1 SSJ1	角钢塔	33	27	5	450	650	0-20	39.5	13154	59.78	1	59.78
2/1 SSFJ	角钢塔	33	27	5	450	650	0-90	39.5	13508	98.76	1	98.76
2/1 SSFJ	角钢塔	36	27	5	450	650	0-90	62.5	14338	104.6	1	104.60



220-HD21S-SDJ

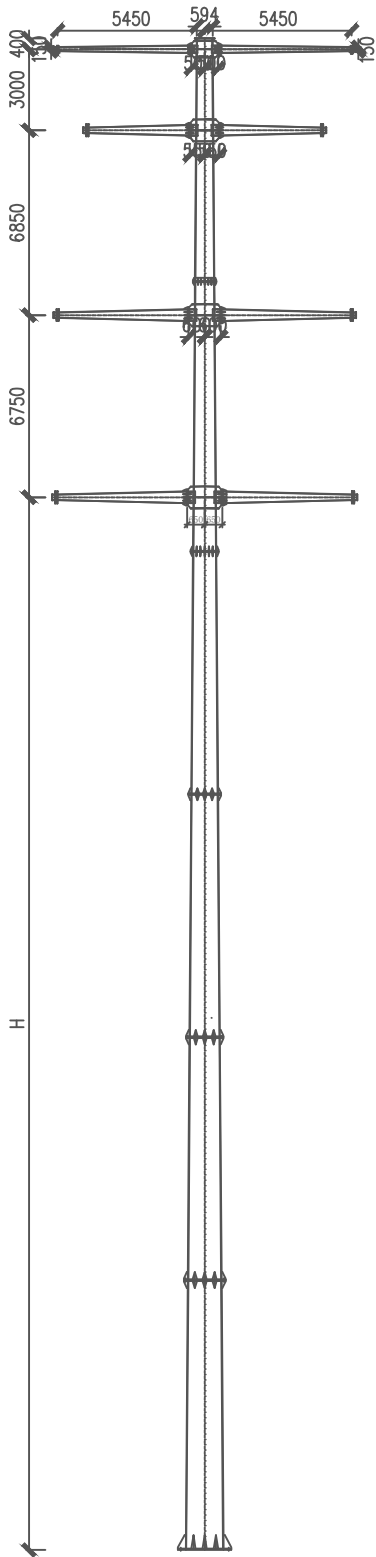


220-HC21S-SZ2

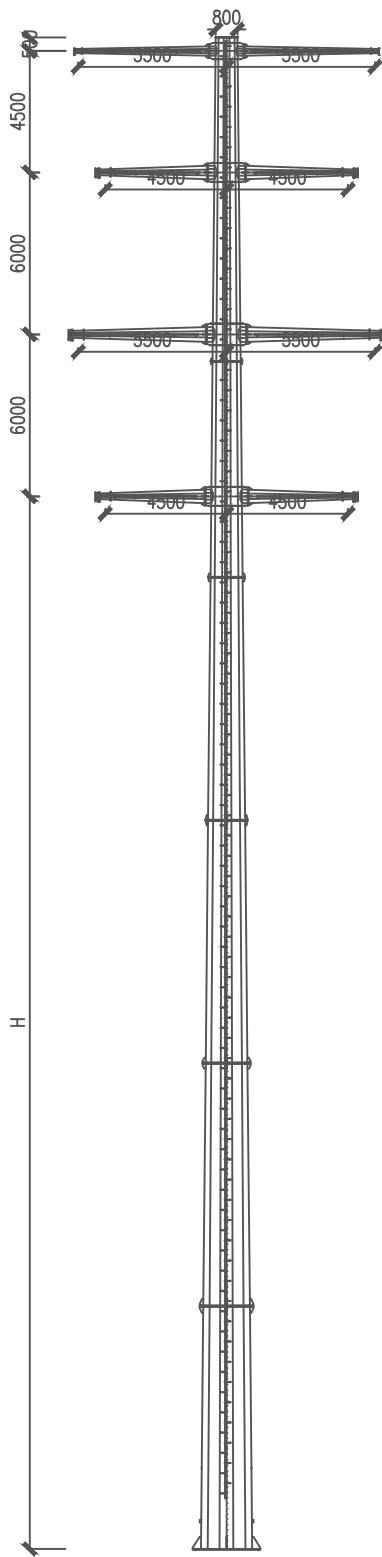


220-HD21S-SJ4

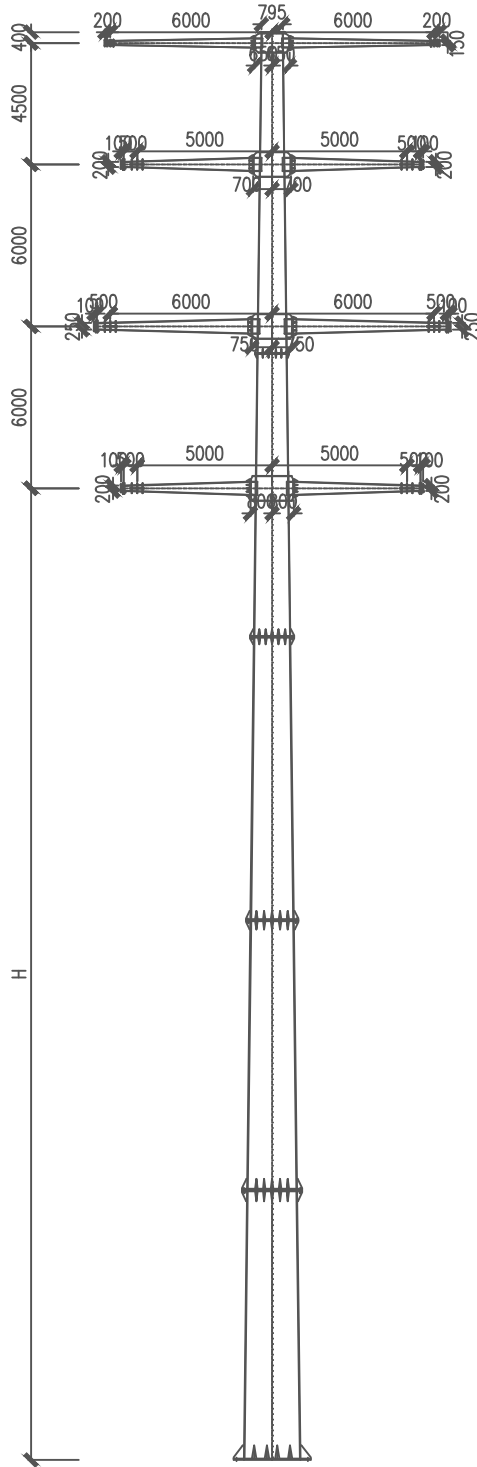
附图6 线路工程杆塔一览图（1/2）



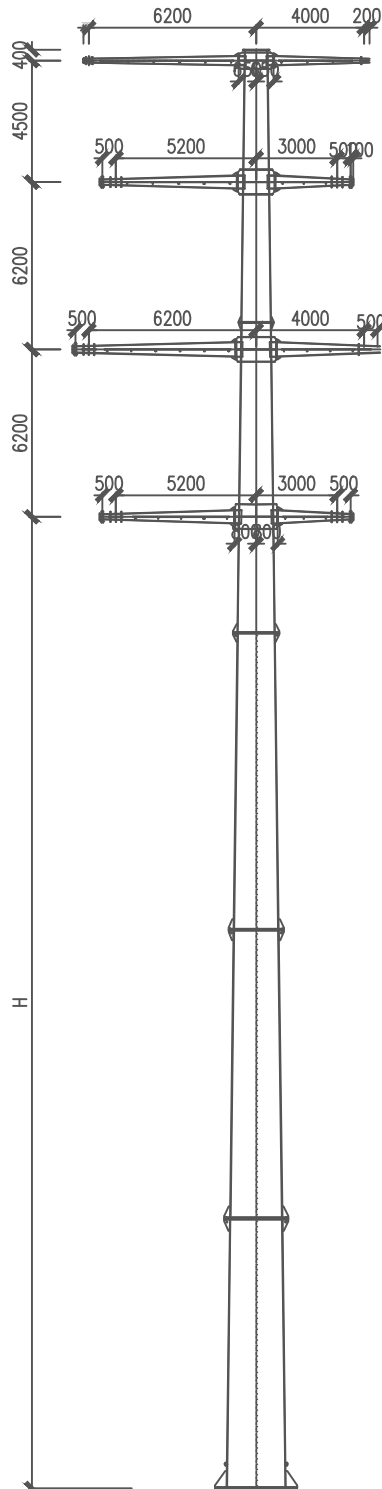
SZG



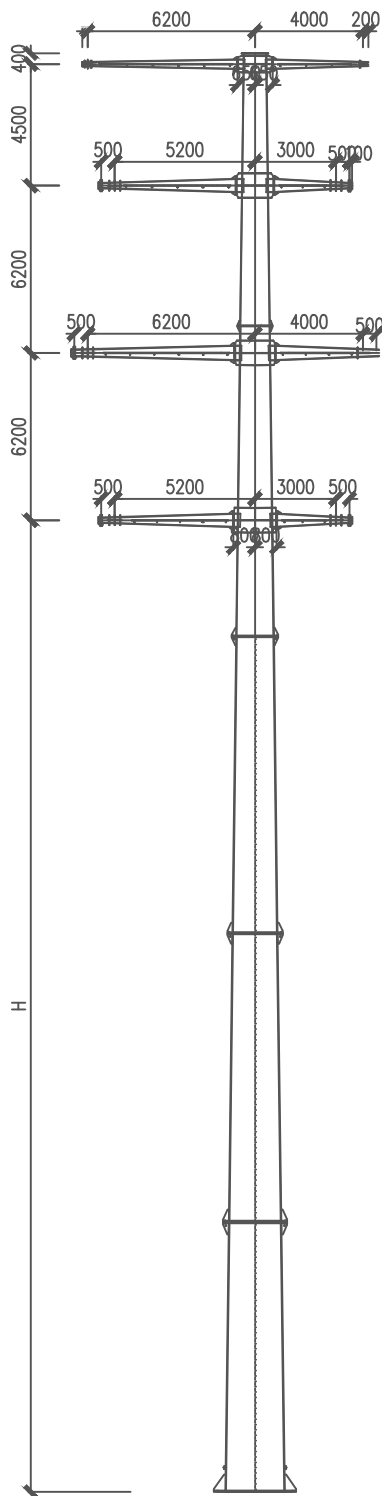
SJ1G



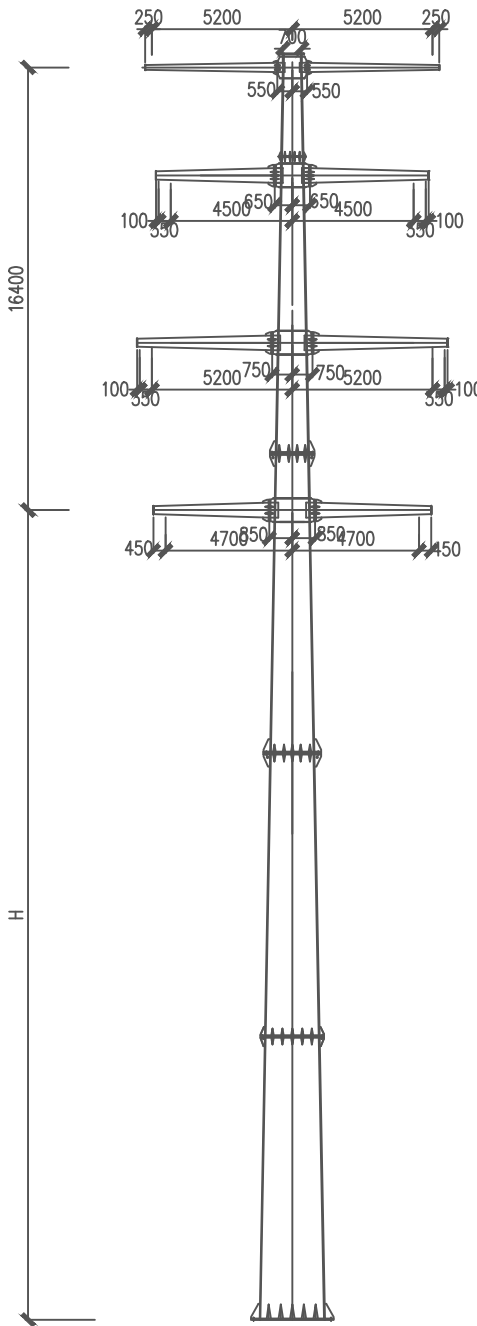
SJ2G



SJ3G



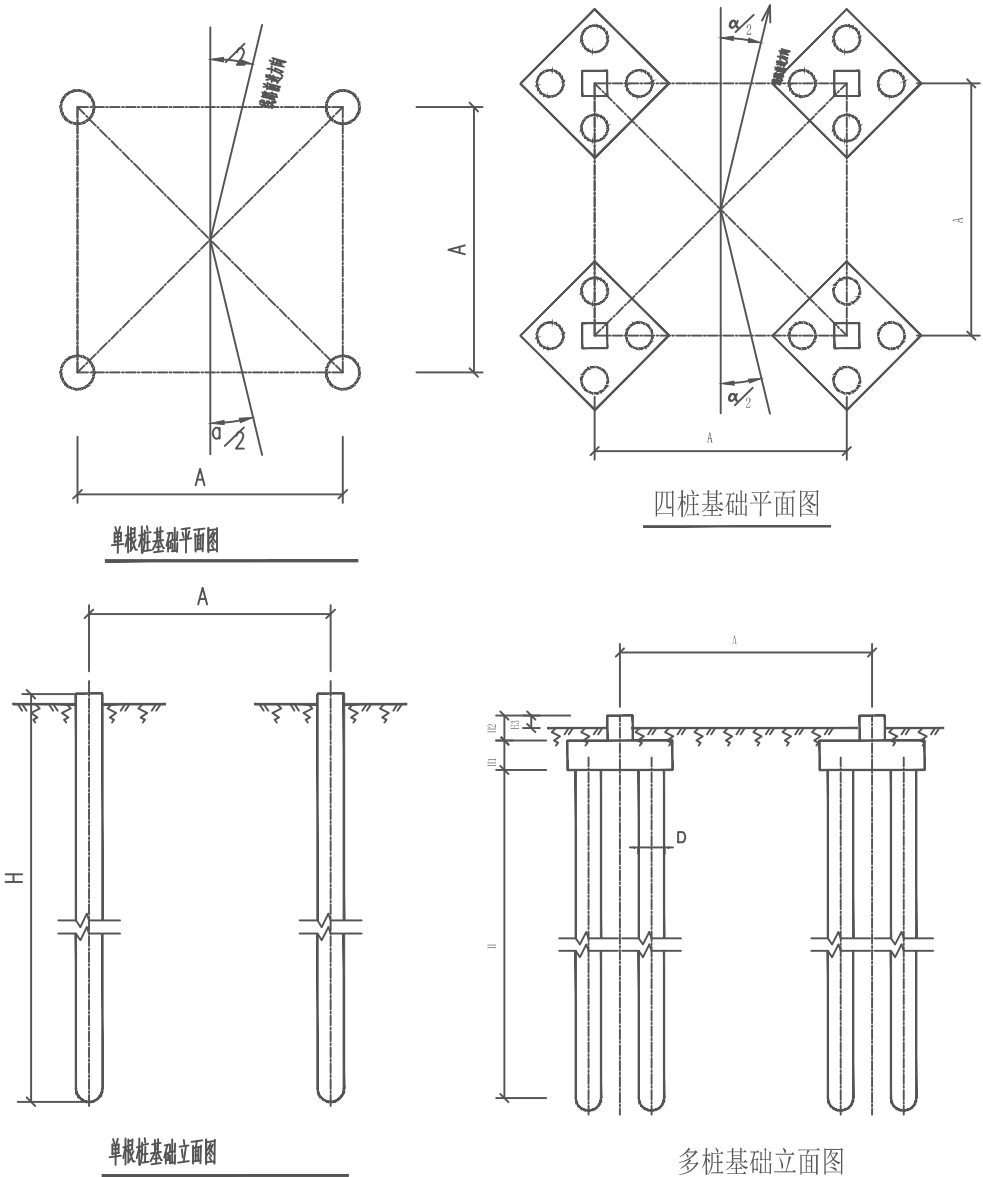
SJ4G



SDJG

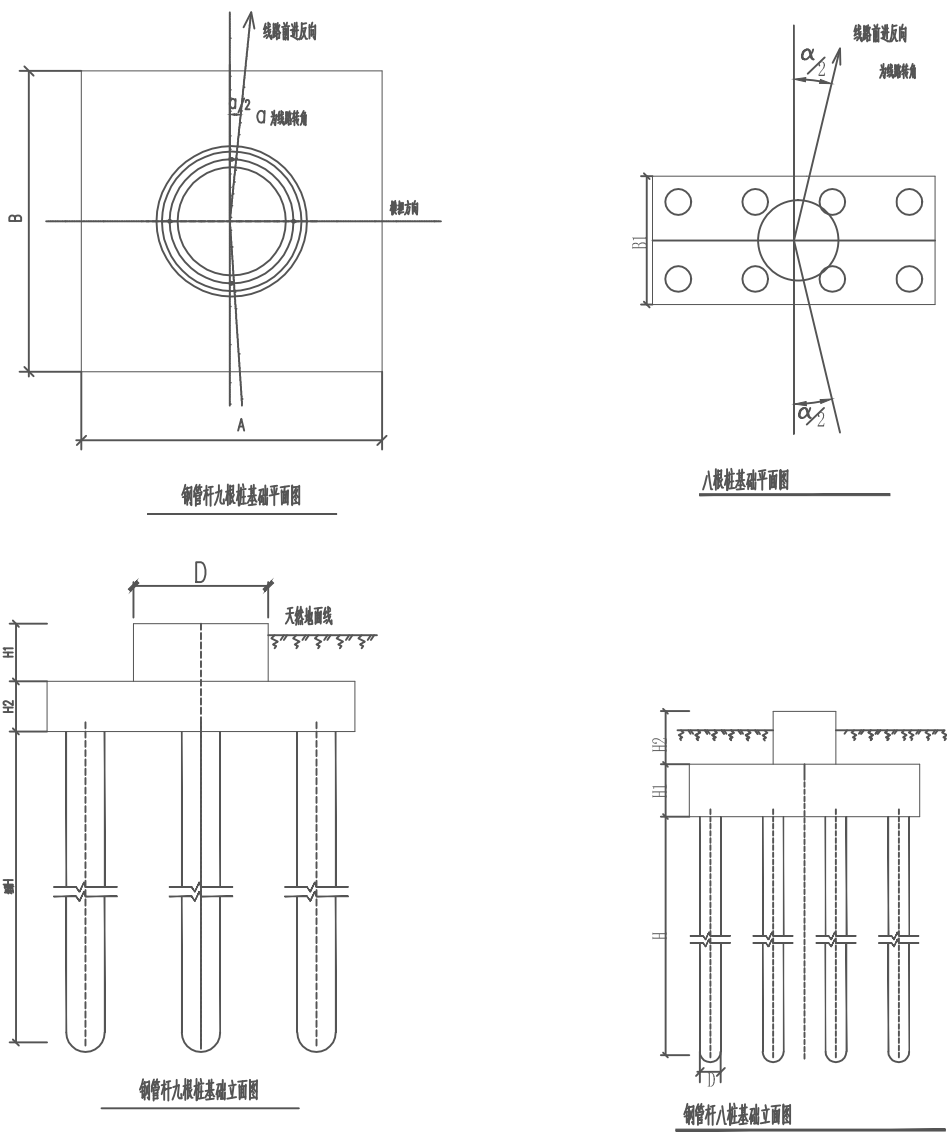
塔型		呼高	风速	覆冰	设计档距		允许转角	铁塔全高	铁塔根开	单基塔重	杆塔基数	铁塔总重 (t)
		(m)	(m/s)	(mm)	水平档距	垂直档距	(°)	m	mm	t		
SZG1	钢管杆	39	27	5	250	300	0	56		26.686	2	53.37
SZG2	钢管杆	42	27	5	250	300	0	59		32.9	1	32.90
SJ1G	钢管杆	36	27	5	250	300	0-20	53		38.11	1	38.11
SJ1G	钢管杆	51	27	5	250	300	0-20	68		59.57	2	119.14
SJ3G	钢管杆	36	27	5	250	300	40-60	53		51.01	1	51.01
SJ4G	钢管杆	36	27	5	250	300	60-90	53		59.98	1	59.98
SDJG	钢管杆	36	27	5	250	300	0-90	53		59.11	1	59.11

附图7 线路工程杆塔一览图 (2/2)



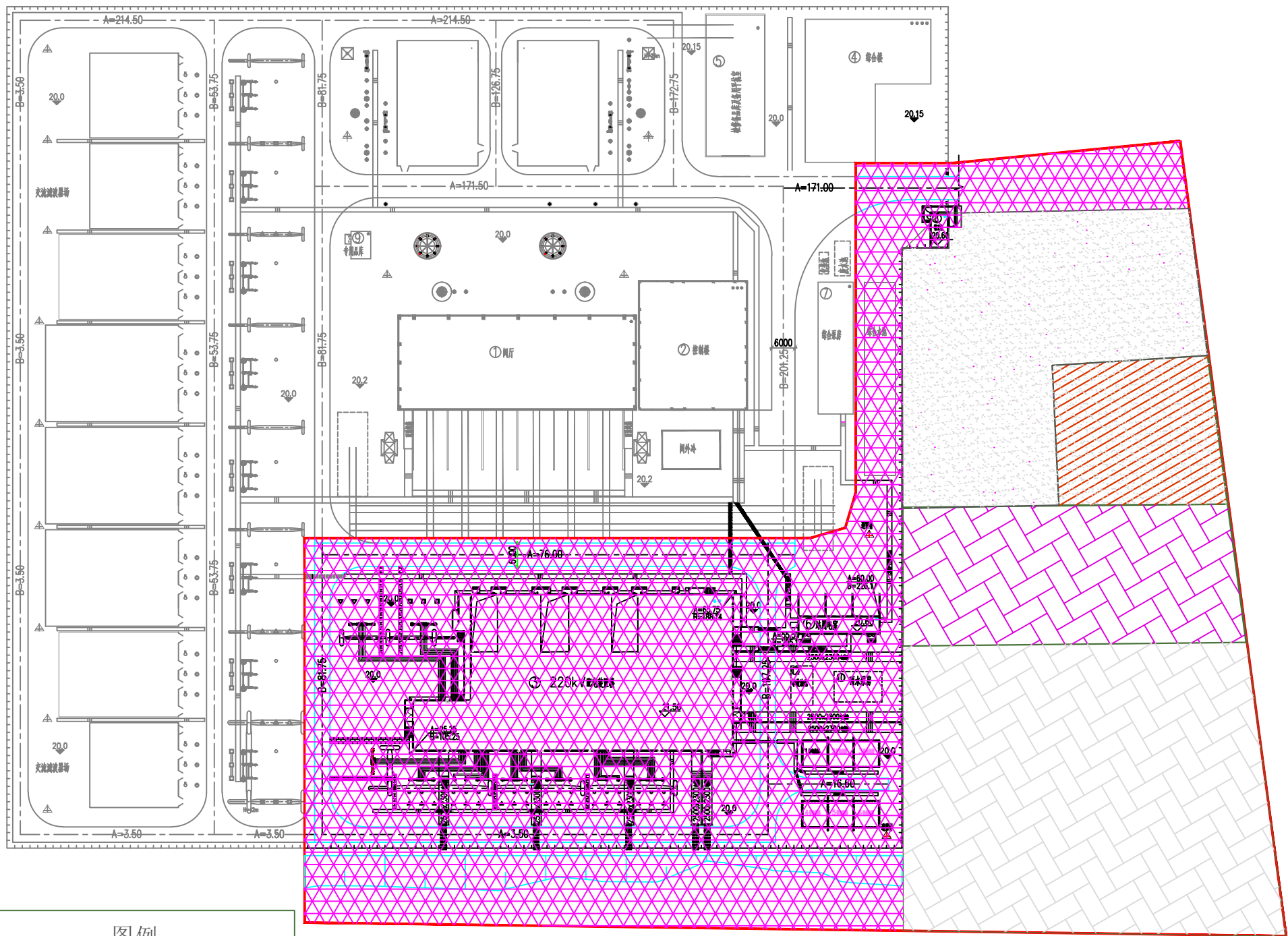
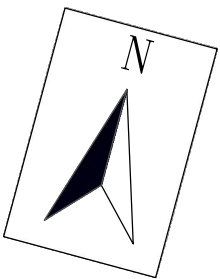
桩号	塔型	基础类型	承台						桩数	桩			
			长(m)	宽(m)	高(m)	混凝土(m³)	钢筋(kg)	垫层(m³)		桩长(m)	桩径(m)	混凝土(m³)	钢筋(kg)
#1	220-HD21S-SDJ-30	G1_L	0	0	0	0.0	0.0	0	2	21	1.6	86.6	7548.02
		G1_Y	0	0	0	0.0	0.0	0	2	20	1.6	82.58	5333.06
#2	SJ4G-36	G#2	8	8	1.5	115.4	10262.8	10.09	8	31	1	196.9	29536.2
#3	SZG1-39	G#3	0	0	0	0.0	0.0	0	1	13.5	2.4	64.7	4641.8
#4	SZG1-39	G#4	0	0	0	0.0	0.0	0	1	13.5	2.4	64.7	4641.8
#5	SJ1G-61	G#5	8	8	1.5	113.3	9891.3	10.09	8	31	1	196.9	29536.2
#6	SJ1G-61	G#6	8	8	1.5	113.3	9891.3	10.09	8	33	1	209.4	31313.8
#7	SZG2-42	G#7	0	0	0	0.0	0.0	0	1	13.5	2.6	76.3	4803.3
#8	SJ1G-36	G#8	8	8	1.5	113.3	9891.3	10.09	8	30	1	190.6	28620.0
#9	SJ3G-36	G#9	8	8	1.5	113.3	9891.3	10.09	8	29	1	184.3	27717.2
#10	SDJG-36	G#10	8	8	1.5	115.4	10262.8	10.09	8	31	1	196.9	29536.2

桩号	塔型	基础类型	承台						桩数	桩			
			长(m)	宽(m)	高(m)	混凝土(m³)	钢筋(kg)	垫层(m³)		桩长(m)	桩径(m)	混凝土(m³)	钢筋(kg)
T1	220-HD21S-SDJ-30	GT1_L	0	0	0	0.0	0.0	0	2	20	1.6	82.58	7192.38
		GT1_Y	0	0	0	0.0	0.0	0	2	17	1.6	70.52	4566.72
T2	220-HD21S-SJ4-36	GT2_L	0	0	0	0.0	0.0	0	2	16.5	1.6	68.5	4444.36
		GT2_Y	0	0	0	0.0	0.0	0	2	14.5	1.6	60.46	3238.36
T3	220-HC21S-SZ2-36	GT3	0	0	0	0.0	0.0	0	4	7.5	1.2	35.76	2973.52
T4	2/1 SSFJ-36	GT4_L	5	5	1.5	72.5	6917.1	8.12	8	20	1	127.76	15314.8
		GT4_Y	5	5	1.5	72.5	6917.1	8.12	8	16	1	102.64	7284.48
T5	2/1 SSJ1-33	GT5	0	0	0	0.0	0.0	0	4	18.5	1.6	153.08	11913.72
T6	2/1 SSFJ-33	GT6_L	5	5	1.5	72.5	6917.1	8.12	8	20	1	127.76	15314.8
		GT6_Y	5	5	1.5	72.5	6917.1	8.12	8	18	1	115.2	9570.72
T7	220-HD21S-SDJ-30	GT7_L	0	0	0	0.0	0.0	0	2	18.5	1.6	76.54	5956.86
		GT7_Y	0	0	0	0.0	0.0	0	2	15.5	1.6	64.48	3708.1



附图8 线路工程基础型式图

版权所有，不得翻印
图形文件名



图例

- 变电站用地红线
- 新建站区
- 变电站临时堆土区
- 变电站施工生产生活区
- 金东换流站施工生产生活区
- 临时堆土区

比例尺: 0 20m 40m

防治分区	面积/hm ²
新建站区	1.82
施工生产生活区	0.3
临时堆土区	0.2
合计	2.32



华东电力设计院有限公司

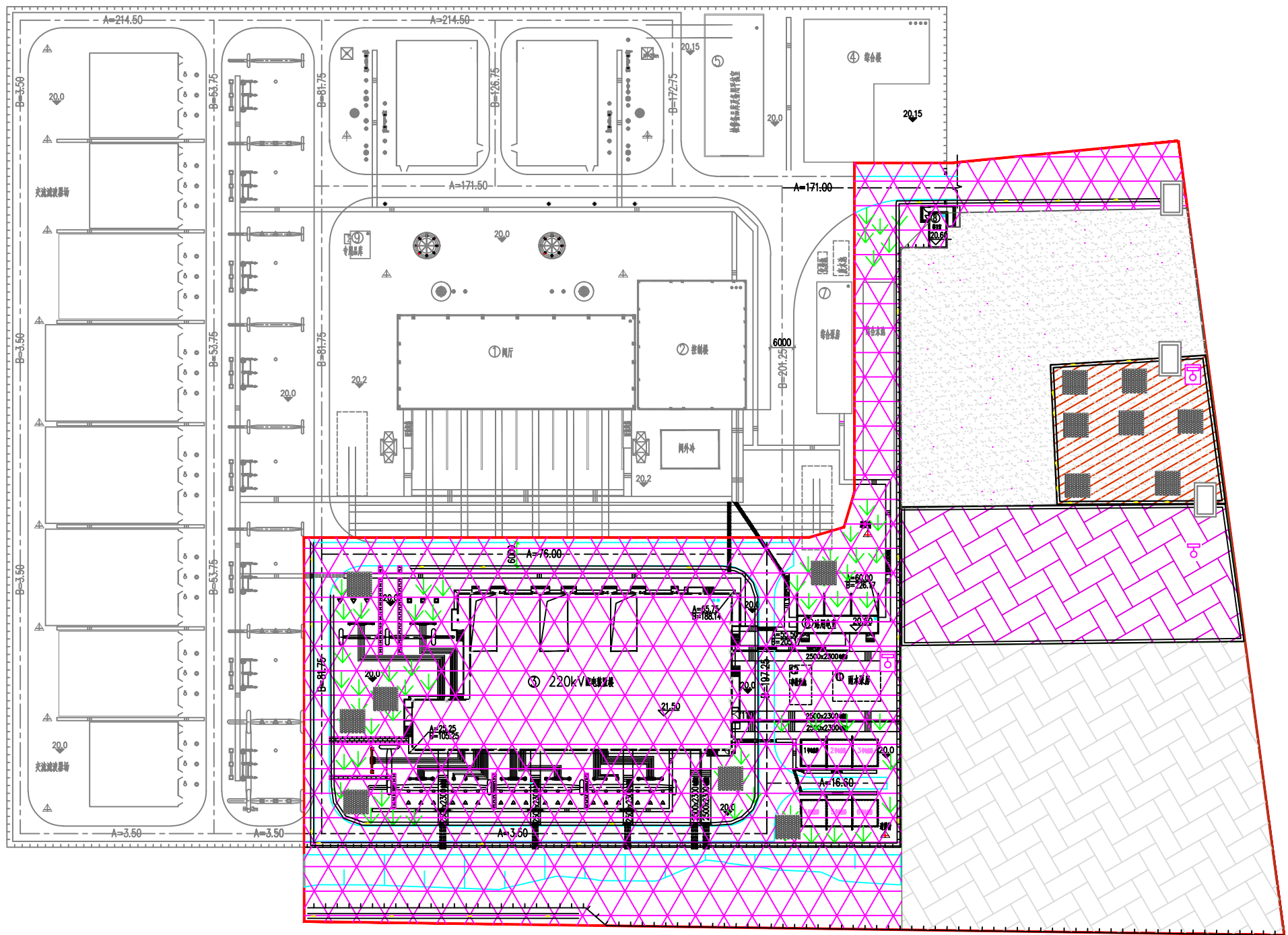
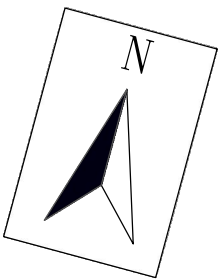
核定	陈俊	初步	设计
审查	吴洋	水土保持	部分
校核	吴洋	江苏镇江谏山220千伏	
设计	冷流江	输变电工程	
制图		变电工程水土流失防治	
比例		责任范围图	
设计证号		日期	2022-11
资质证号		图号	附图 9



297X420



版权所有，不得翻印
图形文件名



图例

- 变电站用地红线 变电站施工生产生活区 临时沉沙池 站区绿化 固定监测点
新建站区 变电站临时堆土区 防尘网苫盖 临时排水沟 临时监测点

比例尺: 0 20m 40m

防治分区	措施类型	水土保持措施名称	单位	工程量
新建站区	工程措施	雨水排水系统*	m	840
		植物骨架护坡	m ²	2200
		表土剥离	hm ³	1.02
		表土回覆	万 m ³	0.22
	植物措施	土地整治	hm ²	0.60
		站内绿化*	hm ²	0.60
		防尘网苫盖	m ²	1500
施工生产生活区	工程措施	临时排水沟	m ³	100
		临时沉沙池	座	1
		表土剥离	hm ²	0.18
	植物措施	表土回覆	万 m ³	0.09
		土地整治	hm ²	0.30
		撒播草籽	hm ²	0.30
		临时排水沟	m ³	40
临时堆土区	工程措施	临时沉沙池	座	1
		表土剥离	hm ²	0.04
		表土回覆	万 m ³	0.06
	植物措施	土地整治	hm ²	0.20
		撒播草籽	hm ²	0.20
		撒播草籽	hm ²	0.20
	临时措施	临时编织袋装土拦挡	m ³	120
		彩条布铺垫	m ²	2000
		防尘网苫盖	m ²	2500
		临时排水沟	m ³	30
		临时沉沙池	座	1



华东电力设计院有限公司

核定	陈俊	初步	设计
审查	吴洋	水土保持	部分
校核	吴洋	江苏镇江圖山220千伏	
设计	冷流江	输变电工程	
制图		变电工程水土流失防治措	
比例		施布局图(含监测点位)	
设计证号		日期	2022-11
资质证号		图号	附图 11

版权所有，不得翻印
图形文件名



防治分区	措施类型	水土保持措施名称	单位	工程量
塔基及塔基施工区	工程措施	表土剥离	hm ²	0.12
		表土回覆	万 m ³	0.04
		土地整治	hm ²	0.70
	植物措施	播撒草籽	hm ²	0.60
		防尘网苫盖	m ²	1000
		临时排水沟	m ³	17
牵张场区	临时措施	泥浆沉淀池*	座	127.5
	工程措施	土地整治	hm ²	0.16
	植物措施	播撒草籽	hm ²	0.14
跨越施工场地区	临时措施	铺设钢板*	m ²	80
		彩条布铺垫	m ²	800
施工道路区	工程措施	土地整治	hm ²	0.4
	植物措施	播撒草籽	hm ²	0.34
杆塔拆除区	工程措施	土地整治	hm ²	0.08
	植物措施	播撒草籽	hm ²	0.07
	临时措施	铺设钢板*	m ²	300
杆塔拆除区	工程措施	土地整治	hm ²	0.51
	植物措施	播撒草籽	hm ²	0.43

图例



本期变电工程



塔基及塔基施工区



本期线路工程

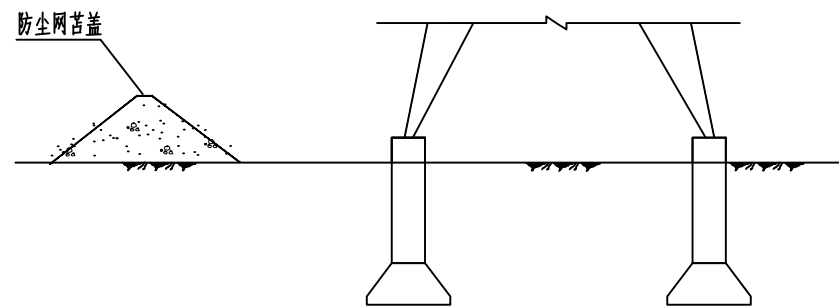
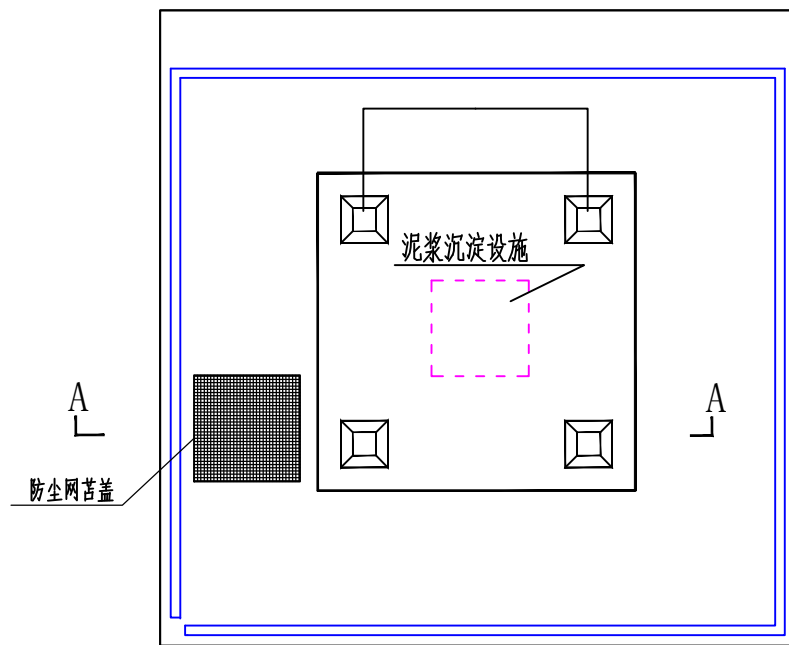


本期拆除线路工程

比例尺: 0 200m 400m

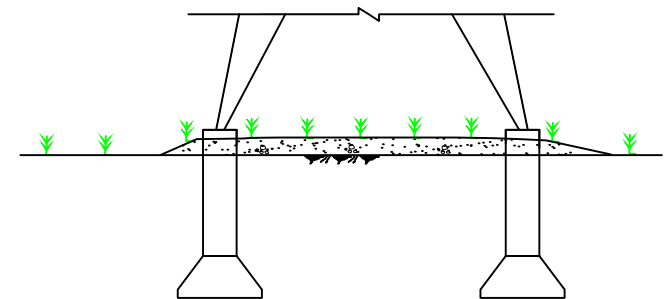
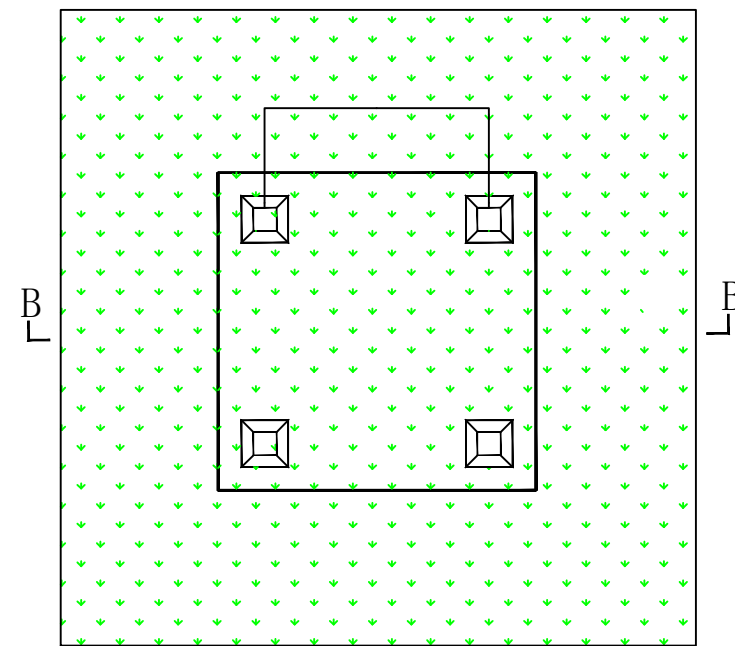
华东电力设计院有限公司			
核定	陈俊	初步	设计
审查	陈俊	水土保持	部分
校核	陈俊	江苏镇江图山220千伏输变电工程	
设计	冷流江	线路工程水土流失防治措施布局图(含监测点位)	
制图			
比例			
设计证号		日期	2022-11
资质证号		图号	附图 12

版权所有 不得翻印
图形文件名



临时措施设计图

A—A



工程及植物措施设计剖面图

B—B

说明:

- (1) 临时施工场地面积约为350~450m²/基;
- (2) 根据塔基周边地貌类型恢复施工扰动区域;
- (3) 塔基施工过程中, 中间土方需及时苫盖以减少施工过程中水土流失。



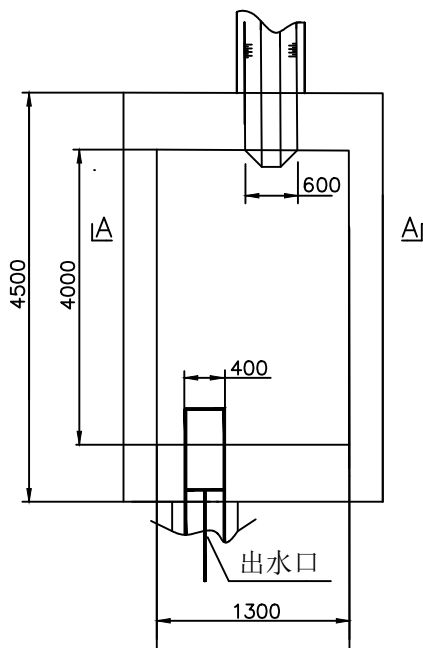
华东电力设计院有限公司

核定	陈健	初步	设计
审查	吴海洋	水土保持	部分
校核	吴海洋	江苏镇江圔山220千伏 输变电工程	
设计	冷流江		
制图	冷流江	塔基防护典型设计图	
比例			
设计证号		日期	2022-11
资质证号		图号	附图 13

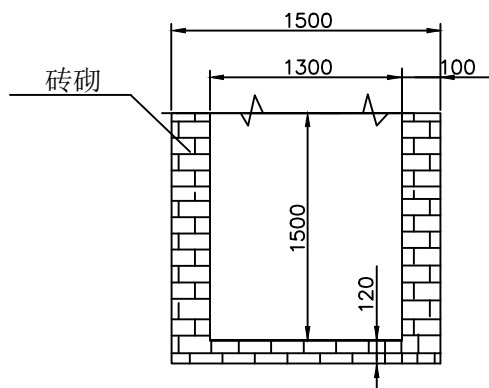


297X420

版权所有, 不得翻印
图形文件名

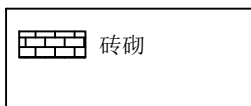


平面图



A-A剖面

图例:



说明: 图中单位以mm计

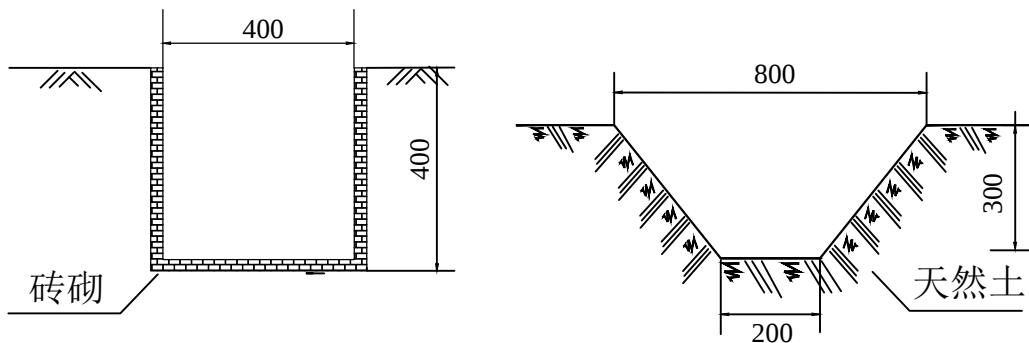


华东电力设计院有限公司

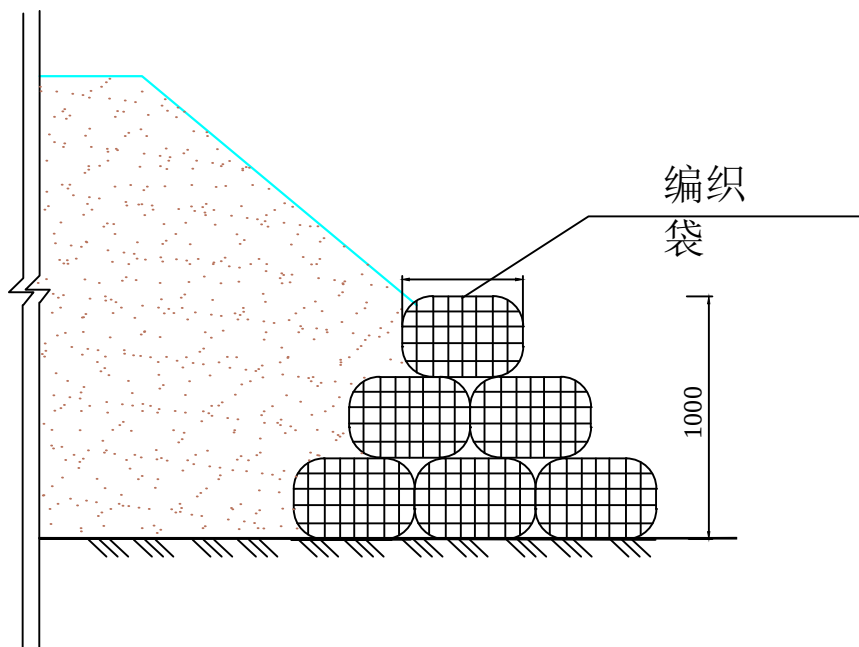
核定	陈健	初步	设计
审查	陈健	水土保持	部分
校核	吴宇洋	江苏镇江圖山220千伏	
设计	冷流江	输变电工程	
制图	冷流江	临时沉沙池	
比例		典型设计图	
设计证号		日期	2022-11
资质证号		图号	附图14



版权所有, 不得翻印
图形文件名



临时排水沟剖面图



临时堆土拦挡剖面图

说明：图中单位以mm计

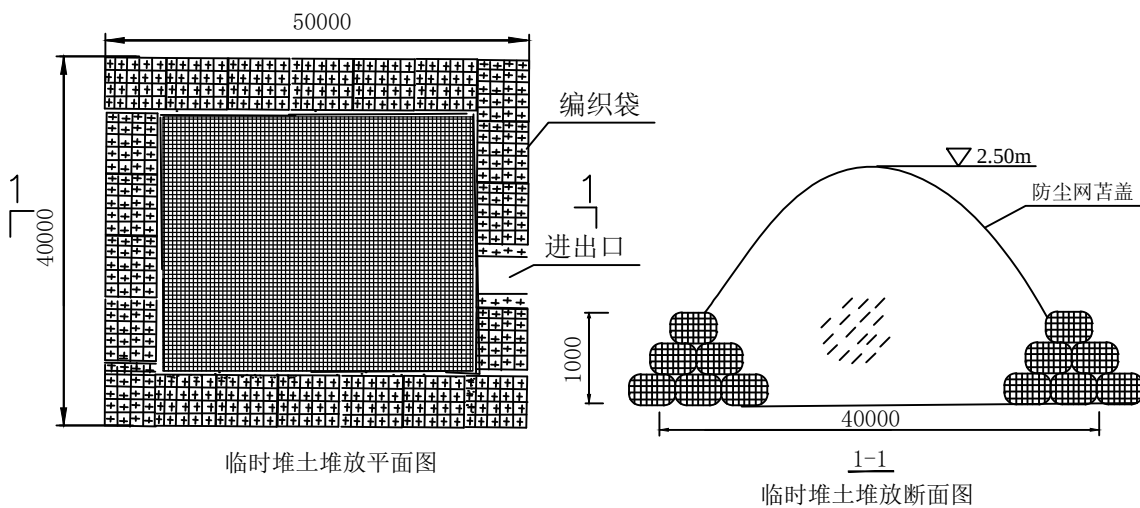


华东电力设计院有限公司

核定	陈俊	初步	设计
审查	陈俊	水土保持	部分
校核	陈俊	江苏镇江圖山220千伏	
设计	冷流江	输变电工程	
制图	冷流江	临时堆土防护、临时排水沟	
比例		典型设计图	
设计证号		日期	2022-11
资质证号		图号	附图15



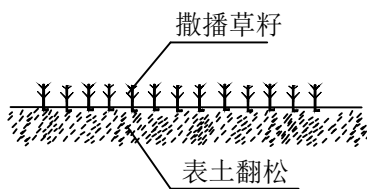
A



施工过程中措施



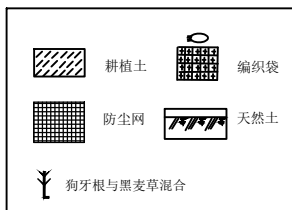
绿化布置图



绿化剖面图

施工结束后措施

图例:



说明：图中单位以mm计



华东电力设计院有限公司

核定

审查

校核

设计

制图

比例

设计证号

资质证号

初步

水土保持

江苏镇江谏山220千伏 输变电工程

临时堆土场、撒播草籽
典型设计图

日期

图号

设计

部分

一伏

苜蓿

1114

2022-11

附图 16