

古槐~欢墩 T 接洪爽变电站 110 千伏线路工程

水土保持方案报告表

建设单位：国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司

编制单位：南京望溪信息技术有限公司

二〇二〇年十一月

古槐~欢墩 T 接洪爽变电站 110 千伏线路工程
水土保持方案报告表

责任页

(南京望溪工程技术有限公司)



批准：严超（工程师）

核定：朱文兵（助理工程师）

审查：孙颢（助理工程师）

校核：陈思思（工程师）

项目负责人：严超（工程师）

编写：孙玉萍（工程师）（第 1 章~第 3 章）

严超（工程师）（第 4 章~第 6 章、附件、附图）

目录

1. 项目简述	1
1.1. 项目基本情况	1
1.2. 项目组成	2
1.3. 项目总体布局	3
1.4. 工程占地情况	6
1.5. 项目区概况	15
1.6. 主体工程选址（线）评价	16
2. 水土流失防治责任范围及分区	17
3. 水土流失量分析与预测	17
3.1. 水土流失现状	17
3.2. 水土流失影响因素分析	18
3.3. 水土流失量预测	18
4. 水土流失防治目标及防治措施布设	23
4.1. 防治目标	23
4.2. 水土流失防治措施体系及总体布局	23
4.3. 其他管理措施	24
4.4. 防治措施进度安排	25
5. 水土保持投资估算及效益分析	27
5.1. 编制原则	27
5.2. 编制依据	27
5.3. 项目划分	28

5.4. 编制方法.....	28
5.5. 投资概算成果.....	30
5.6. 效益分析.....	31

古槐~欢墩 T 接洪爽变电站 110 千伏线路工程项目

水土保持方案报告表

项目概况		位置		连云港市赣榆区班庄镇~城头镇							
		建设内容		本工程为欢墩变至洪爽变 110kV 线路工程，线路起自欢墩变至古槐变 110kV 线路 T 接点，终止 110kV 待建洪爽变。架空线路路径长 13.2km（双回设计单回架设），电缆线路路径长 0.18km（双回设计单回敷设）。							
		建设性质		新建建设类项目		总投资（万元） 1861					
		土建投资（万元）		615		占地面积（hm ² ） 永久：0.69 临时：1.70					
		动工时间		2020 年 11 月		完工时间 2021 年 6 月					
		土石方（m ³ ）		挖方		填方		借方		余（弃）方	
				11332		2550		/		8782	
		取土（石、砂）场		/							
		弃土（石、砂）场		/							
项目区概况		涉及重点防治区情况		涉及江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区		地貌类型		丘陵			
		原地貌土壤侵蚀模数[t/km ² ·a]		180		容许土壤流失量[t/km ² ·a]		200			
项目选址（线）水土保持评价				工程建设区不涉及占用全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及水土保持长期定位观测站等。项目用地位于地质灾害不易发区，不属于泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区。项目所在区域属于江苏省水土流失重点预防区，不涉及饮用水水源保护区、不涉及水功能一级区的保护区和保留区、不涉及自然保护区、不涉及世界文化和自然遗产地、不涉及风景名胜区、不涉及地质公园、森林公园以及重要湿地等。从水土保持角度分析，项目建设基本不存在重大水土保持制约性因素。							
预测水土流失总量（t）				32.65							
防治责任范围 (hm ²)				防治分区			面积				
				塔基区			1.11				
				电缆及临时施工场地区			0.12				
				牵张场区			0.56				
				变电站区			0.40				
				施工生产生活区			0.20				
				合计			2.39				
防治标准等级及目标		防治标准等级		北方土石山区防治一级标准							
		水土流失治理度（%）		95		土壤流失控制比		1.0			
		渣土防护率（%）		99		表土保护率（%）		95			
		林草植被恢复率（%）		97		林草覆盖率（%）		27			
水土保	分区	工程措施			植物措施			临时措施			

持措施 (*表示 主体已 有)	塔基区	表土剥离 1.11hm ² , 表土 回覆 3330m ³ , 复耕 1.11hm ²	/	泥浆沉淀池 41 座 (*), 彩条布苫盖 1.11hm ² , 临时排水 沟 1525m, 临时沉 沙池 41 座。
	电缆及临时 施工场地区	表土剥离 0.12hm ² , 表土回覆 353m ³ , 土地 整治 0.04hm ² , 复耕 0.08hm ² ,	撒播草籽 0.04hm ²	彩条布苫盖 0.12hm ² , 临时排水 沟 105m, 临时沉沙 池 3 座, 袋装土拦 挡 21.6m ³ 。
	牵张场区	复耕 0.56hm ² ,	/	钢板铺设 4500m ² (*), 彩条布苫盖 0.56hm ² ,
	变电站区	表土剥离 0.40hm ² , 土 地整治 0.10hm ² , 排水管网 300m	撒播草籽 0.10m ²	洗车平台 1 座, 临 时彩条布苫盖 0.21hm ² , 临时砖砌 排水沟 250m, 临时 沉砂池 3 座
	施工生产生 活区	表土剥离 0.20hm ² , 土 地整治 0.20hm ²	撒播草籽 0.20hm ²	密目网苫盖 0.11hm ² , 临时排水 沟 120m, 临时沉砂 池 1 座。
水土保持投 资概算 (万 元)	工程措施	9.21	植物措施	0.27
	临时措施	22.15	水土保持补偿费	2.39
	独立费用	建设管理费		0.63
		水土保持监理费		0.79
		设计费		4.00
	总投资	40.55		
编制单位	南京望溪工程技术有限公司		建设单位	国网江苏省电力有限公司连 云港供电分公司
法人代表及 电话	徐露		法人代表及 电话	程真何/0518-89188918
地址	南京市江宁区高新园龙眠大 道 568 号		地址	连云港市海州区幸福路 1 号
邮编	211100		邮编	222000
联系人及电 话	严超 13770960781		联系人及电 话	董自胜/13815689571
电子信箱	405066101@qq.com		电子信箱	215384183@qq.com
传真	/		传真	0518-85254110

方案报告表简要说明

1. 项目简述

1.1. 项目基本情况

(1) 项目名称：古槐~欢墩 T 接洪爽变电站 110 千伏线路工程。

(2) 建设单位：国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司。

(3) 建设地点：连云港市赣榆区班庄镇~城头镇。

(4) 建设性质：新建建设类工程。

(5) 建设必要性：赣西部区域自城头变与吴山变之间大片区域无变电站布点，外加塔山水库和山的阻隔 10 千伏配电线路供电范围大，供电半径长，10 千伏线路建立联络困难，网架结构不合理，对用户的供电质量不高。为解决赣榆西部地区 10 千伏单条配电线路供电范围大、供电半径长的问题，完善 10 千伏配电网络，提高供电可靠性和电能质量，满足赣榆西部地区日益增长的负荷需求。需建设洪爽 110 千伏输变电工程。洪爽变建成后，其一回进线由梁丘变出线，欢墩变双回进线由古槐变出线，基于提升电网可靠性考虑，现建设欢墩至古槐 T 接至洪爽变 110 千伏线路工程。

(6) 工程内容及规模：

古槐~欢墩 T 接洪爽变电站 110 千伏线路工程，线路起自欢墩变至古槐变 110kV 线路 T 接点，终止 110kV 待建洪爽变。

架空线路路径长 13.2km（双回设计单回架设 13.2km），电缆线路路径长 0.18km（双回设计单回敷设）。光缆通信工程线路路径长 13.38km（其中双设单架路径长 13.2km，电缆线路路径长 0.18km）。

本工程新建线路导线采用 JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线，地线采用两根 OPGW-120 型 36 芯光纤复合架空地线。110kV 电缆采用 YJLW03-1*800mm² 交联聚乙烯绝缘皱纹铝包聚乙烯外护套单芯电力电缆。光缆通信工程地线采用两根 OPGW-15-120-3 型 36 芯光纤复合架空地线，电缆段采用 36 芯普通光缆。

(7) 工程占地：项目占地总计 2.39hm²，永久占地 0.69hm²，临时占地 1.70hm²。

(8) 工期安排：工程已于 2020 年 11 月动工，预计于 2021 年 6 月竣工，总工期 8 个

月。

(9) 项目总投资：总投资 1861 万元，其中土建投资 615 万元。

1.2. 项目组成

本工程由国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司统一建设。

表 1.2-1 古槐~欢墩 T 接洪爽变电站 110 千伏线路工程主要经济技术指标表

一、基本概况						
项目名称	古槐~欢墩 T 接洪爽变电站 110 千伏线路工程	工程性质	新建建设类			
建设单位	国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司	建设期	2020.11-2021.6			
建设地点	连云港市赣榆区班庄镇~城头镇	总投资	1861 万元			
工程规模	本工程为欢墩变至洪爽变 110kV 线路工程，线路起自欢墩变至古槐变 110kV 线路 T 接点，终止 110kV 待建洪爽变。架空线路路径长 13.2km(双回设计单回架设)，电缆线路路径长 0.18km（双回设计单回敷设）。 光缆通信工程：通信专业要求，本工程新建线路采用两根国网公司招标文件范本中的 OPGW-14.6-120-3 型 36 芯光纤复合架空地线。	土建投资	615 万元			
二、项目组成						
新建塔基		新建杆塔 41 基，双回路直线塔 29 基，双回路耐张塔 12 基，110kV 双 T 接塔 1 基				
架空线路		双设单架路径长 13.2km				
电缆线路		0.18km				
牵张场区		张力场 1 处，牵引场 2 处，面积 0.29hm ²				
施工临时道路区		临时施工道路宽 4.5m，长度约 2.6km				
三、占地面积（hm ² ）						
项目组成	永久占地	临时占地	合计			
塔基区	/	1.11	1.11			
电缆区	/	0.16	0.16			
牵张场区	/	0.29	0.29			
施工临时道路区	/	1.17	1.17			
合计	/	2.73	2.73			
四、土石方量（万 m ³ ）						
分区	表土剥离	基础开挖	表土回覆	基础回填	弃方	外购
塔基区	1329	8013	266	400	8676	0
电缆区	33	79	6	0	106	0
牵张场区	240	0	240	0	0	0
变电站区	900	0	900	0	0	0
合计	2698	8634	1608	942	8782	0
五、工程拆迁安置情况						
本工程不涉及拆迁安置问题						

1.3.项目总体布局

(1) 平面布置

架空线路由 110kV 古槐-欢墩架空线路 T 接点向东北方向架设穿越锡盟-泰州 800kV 线路后至黄班庄村南侧，线路平行于 35kV 双墩线先向东后向北架设至朱稽河南侧，线路沿河向东架设至曹顶村东南侧后跨越朱稽河至沈海高速南侧，电缆下塔向北穿越高速后转为架空并继续向北架设 960 米，后线路右转沿水泥路向东架设至大沟头村西侧，线路左转向北沿南岗沟西侧架设至青抗路南侧，线路继续向北跨跃青抗路、一级截洪沟、环岭干渠后至本期洪爽变。架空线路路径长 13.2km（双回设计单回架设），电缆线路路径长 0.18km（双回设计单回敷设）。

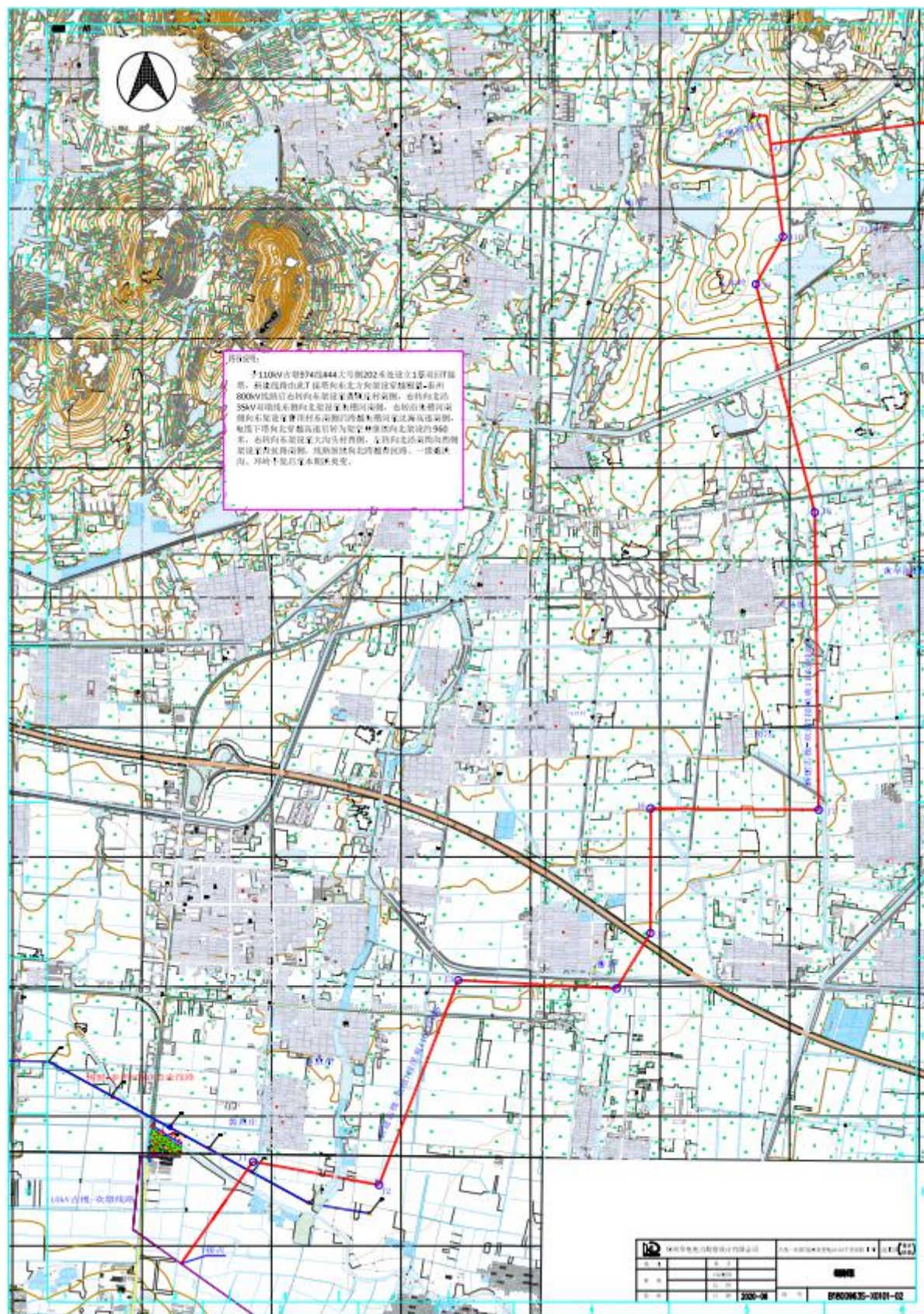


图 1.31-1 新建线路平面布置示意图

(2) 竖向布置

线路大都位于农田内，地形相对平坦，线路路径沿线地面标高为 20~30m 之间（1985 国家高程基准）；地貌类型属于丘陵。

1.4.工程占地情况

根据《江苏省电力保护条例》中第六条规定，架空电力线路走廊（包括杆、塔基础）和地下电缆通道建设不实行征地，电力建设单位应当对杆、塔基础用地的土地承包经营权人或者建设用地使用权人给予一次性经济补偿，故本工程占地均为临时占地。

（1）塔基区占地

架空线路总长度 13.2km，新建杆塔 41 基。新建杆塔 29 基采用直柱大板基础，10 基采用刚性台阶基础，2 基采用灌注桩基础。杆塔一览表见表 1.4-1，基础一览表见表 1.4-2，杆塔图见图 1.4-3，基础见图 1-4-4。

表 1.4-1 杆塔一览表

类型	塔型	呼高 (m)	设计水 平档距 (m)	设计垂 直档距 (m)	度数 (°)	全高 (m)	铁塔根 开正面 (m)	铁塔根 开侧面 (m)	单基塔 重 (kg)	基数
双回路直 线塔	1E6-SZ2-24	24	400	600	0	35.5	5.50	5.50	7141.7	8
	1E6-SZ2-27	27	400	600	0	38.5	6.02	6.02	7665.2	4
	1E6-SZ3-24	24	500	700	0	36	5.57	5.57	7929	1
	1E6-SZ3-27	27	500	700	0	39	6.10	6.10	8575	10
	1E6-SZ3-30	30	500	700	0	42	6.62	6.62	9257.8	4
	1E6-SZ3-36	36	500	700	0	48	7.68	7.68	10741.9	2
双回路耐 张塔	1E6-SJ1-24	24	400	500	0-20	35.9	6.54	6.54	11423.5	1
	1E6-SJ2-21	21	400	500	20-40	32.9	6.30	6.30	11785.4	1
	1E6-SJ3-24	24	400	500	40-60	35.9	7.55	7.55	14520	1
	1E6-SJ4-18	18	400	500	60-90	29.9	6.38	6.38	13508.5	1
	1E6-SJ4-21	21	400	500	60-90	32.9	7.11	7.11	15079.5	3
	1E6-SJ4-24	24	400	500	60-90	35.9	7.85	7.85	16401.1	1
	1E6-SDJ-21	21	350	450	0-90	33.1	7.14	7.14	16807.9	1
	1E6-SDJ-21	21	350	450	0-90	33.1	7.14	7.14	19233.5	2
	110FGUT-24	24	400	500	0	42.3	9.75	9.70	28550.7	1

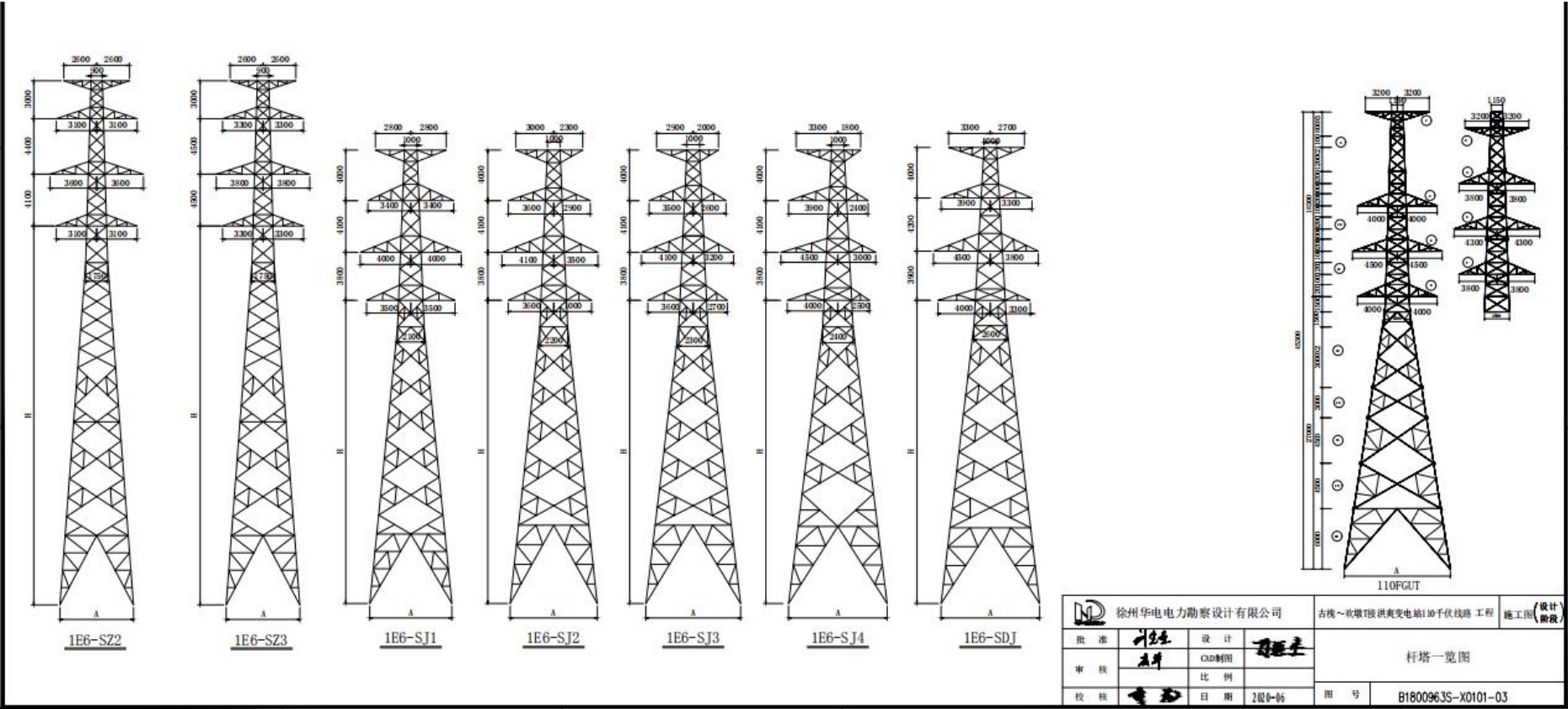


图 1.4-2 杆塔图

基础类型	铁塔型号	基础外形尺寸 (m)												基础数量	
		D	B	b1	b2	b3	b4	H	h1	h2	h3	h4	台阶数		
直柱大板基础	1E6-SZ2-24	0.7	2.6					3.5			0.4		1	8	
	1E6-SZ2-27	0.7	2.6					3.5			0.4		1	4	
	1E6-SZ3-24	0.8	2.8					3.6			0.4		1	1	
	1E6-SZ3-27	0.8	2.8					3.6			0.4		1	10	
	1E6-SZ3-30	0.8	2.8					3.6			0.4		1	4	
	1E6-SZ3-36	0.8	2.9					3.7			0.5		1	2	
刚性台阶基础	1E6-SJ1-24	1.0	4.4	0.4	0.4	0.4	0.5	4.2	0.4	0.4	0.4	0.5	4	1	
	1E6-SJ2-21	1.0	4.8	0.5	0.5	0.5	0.4	4.4	0.5	0.5	0.5	0.4	4	1	
	1E6-SJ3-24	1.2	5.2	0.6	0.5	0.5	0.4	4.8	0.6	0.5	0.5	0.4	4	1	
	1E6-SJ4-18	1.2	5.4	0.6	0.6	0.5	0.4	4.6	0.6	0.6	0.5	0.4	4	1	
	1E6-SJ4-21												4	3	
	1E6-SJ4-24												4	1	
	1E6-SDJ-21												4	1	
	1E6-SDJ-21												4	2	
灌注桩基础	110FGUT-24													1	

表 1.4-3 基础一览表

基础 类型	铁塔 型号	基础外型尺寸 (m)				单基铁塔基础材料量				全线基础数量
		D	B	H	台阶数	混凝土(m³)	钢材 (t)	地脚螺栓 (t)	垫层 C15(m³)	
直柱大板基础	1E6-SZ2-24	0.6	3.0	2.5	3	27.44	0.31	0.12	4.08	11
	1E6-SZ2-27	0.6	3.2	2.7	3	33.16	0.33	0.12	4.64	1
	1E6-SZ3-24	0.8	3.4	2.6	3	39.88	0.51	0.19	5.20	11
	1E6-SZ3-27	0.8	3.4	2.8	3	40.40	0.54	0.19	5.20	4
	1E6-SZ3-30	0.8	3.4	2.7	3	40.16	0.52	0.19	5.20	2
	1E6-SZ3-36	1.2	4.8	3.6	3	112.32	1.25	0.43	10.00	1
刚性台阶基础	1E6-SJ1-24	1.0	5.2	3.9	4	131.00	1.00	0.54	11.68	1
	1E6-SJ2-21	1.2	5.4	4.3	4	149.60	1.53	0.81	12.56	1
	1E6-SJ3-24	1.2	5.6	4.7	4	166.08	2.03	0.96	13.44	4
	1E6-SJ4-18	1.2	5.8	4.8	4	183.64	2.03	0.96	14.40	1
	1E6-SJ4-21	1.2	6.0	4.8	4	202.16	2.00	0.96	15.36	1
	1E6-SJ4-24	1.4	6.0	4.6	4	203.28	2.13	1.40	15.36	1
	1E6-SDJ-21	1.8		10.0		110.96	4.60	0.96	0.00	2
	1E6-SDJ-21									
灌注桩基础	110FGUT-24									

4、杆塔及基础形式

本工程设计风速 29m/s，导线采用 1×JL/G1A-400/35 型铝包钢芯铝绞线，地线采用 2×OPGW-14.6-120-3。为贯彻国网公司建设“资源节约型，环境友好型”社会，结合具体工程特点，本工程新建杆塔采用《国网电网公司输变电工程通用设计 110（66）～500kV 输电线路分册》中 1E6 模块，主要差异在于设计覆冰 10mm，高于本工程条件。

结合工程经济效益和社会效益，综合考虑沿线通道条件、地质、水文和交通情况，确定基础设计基本原则为：因地制宜、安全可靠、注重环保、节省投资、方便施工。沿线地貌类型为低山丘陵地貌单元，沿线由农田、鱼塘、和河流组成。

根据区域地质资料和已有工程勘测资料，结合本次勘测结果，塔位基础主要受力层范围内，地基土主要由素填土、粘土、淤泥质粘土、中砂、碎石粉质粘土等组成。

结合工程经济效益和社会效益，综合考虑沿线通道条件、地质、水文和交通情况，本工程杆塔采用开挖基础及灌注桩基础。基础的混凝土 C25，保护帽 C15；基础钢材：主筋 HRB400、其它 HPB300、地脚螺栓 Q235 钢。

5、塔基区

铁塔根开范围 4.21~8.977m。110kV 线路塔基施工占地范围为（根开+10m）²，本工程架空线路杆塔型号及塔基占地面积情况见表 1.1-2。

表 1.1-2 本工程架空线路杆塔型号及塔基占地情况

杆塔类型	杆塔型号	数量	铁塔根开 (m)		永久占地 (m ²)	临时占地 (m ²)	总占地 (m ²)
			正面	侧面			
双回路直线塔	1E6-SZ2-24	8	5.50	5.50	450	1472	1923
	1E6-SZ2-27	4	6.02	6.02	257	769	1027
	1E6-SZ3-24	1	5.57	5.57	57	185	242
	1E6-SZ3-27	10	6.10	6.10	656	1936	2591
	1E6-SZ3-30	4	6.62	6.62	297	808	1105
	1E6-SZ3-36	2	7.68	7.68	187	438	625
双回路耐张塔	1E6-SJ1-24	1	6.54	6.54	73	201	274
	1E6-SJ2-21	1	6.30	6.30	69	197	266
	1E6-SJ3-24	1	7.55	7.55	91	217	308
	1E6-SJ4-18	1	6.38	6.38	70	198	268
	1E6-SJ4-21	3	7.11	7.11	249	629	879
	1E6-SJ4-24	1	7.85	7.85	97	222	319
	1E6-SDJ-21	1	7.14	7.14	84	210	294
	1E6-SDJ-21	2	7.14	7.14	167	421	588
	110FGUT-24	1	9.75	9.70	95	295	389
合计		41			2900	8196	11096

6、牵张场区

结合本工程线路路径设置牵张场，沿线共需布设牵张场 2 处，平均每处牵张场占地面积 800m²，总占地面积约为 0.16hm²；本工程沿线共需布设跨越场 5 处，平均每处占地面积 800m²，总占地面积 0.4hm²；计算牵张场及跨越场区总占地面积约为 0.56hm²。

1.4.1. 工程占地

工程总占地面积为 2.39hm²，其中永久占地为 0.69hm²，临时占地为 1.70m²。其中塔基区占地 1.11hm²，电缆及临时施工场地区占地 0.12hm²，牵张场区占地 0.56hm²，变电站区占地 0.40hm²，施工生产生活区占地 0.20hm²。

工程占地情况见下表：

表 1.1-3 项目建设占地情况情况表 单位: hm^2

工程分区	占地面积(hm^2)	占地性质		占地类型
		永久	临时	
塔基区	1.11	0.29	0.82	交通运输用地、农耕地
电缆及临时施工场地区	0.12	0.00	0.12	
牵张场区	0.56	0.00	0.56	
变电站区	0.40	0.40	0.00	
施工生产生活区	0.20	0.00	0.20	
总计	2.39	0.69	1.70	

1.4.2. 土石方平衡

根据本工程的规划设计文件及项目实际情况,建设期内开挖土石方量为 11332m^3 ,其中剥离表土 2698m^3 ,基础开挖 8634m^3 ;回填土方量 2550m^3 ,其中表土回覆 1608m^3 ,基础回填 942m^3 ,弃方 8782m^3 ,无外购土方。

变电站区剥离的表土堆放在设置的临时堆土场内,采取临时挡护和苫盖措施;电缆施工区土方沿开挖电缆沟井一侧堆放,堆土采用彩条布临时苫盖,施工结束后全部回填至本区域。弃土分为两部分,其中表土可以用于城市市政绿化覆土回填,基坑土可以用于城市市政道路基础回填。弃土运输过程中由我公司组织车况良好的车辆进行运输并承担运输过程中的水土保持责任,做好路面保洁及环境卫生工作,防止土体散溢对运输道路及周边环境造成的影响。

表 1.1-4 土石方挖填平衡情况表 单位: m³

防治分区	开挖		回填		弃方	调入方		调出方		外购
	表土剥离	基础开挖	表土回覆	回填土方		数量	来源	数量	去向	
塔基区	1329	8013	266	400	8676	0	/	0	/	0
电缆及临时施工场地区	33	79	6	0	106	0	/	0	/	0
牵张场区	240	0	240	0	0	0	/	0	/	0
变电站区	900	0	900	0	0	0	/	0	/	0
施工生产生活区	196	542	196	542	0	0	/	0	/	0
小计	2698	8634	1608	942	0	0	/	0	/	0
合计	11332		2550		8782	0		0		0

图 1.1-1 土石方平衡流向框图 单位: m^3

分区	弃方	总挖方	总回填	外购
塔基区	8676	9342	666	0
电缆及临时施工	106	112	6	0
牵张场区	0	240	240	0
变电站区	0	900	900	0
施工生产生活区	0	738	738	0
合计	8782	11332	2550	0

1.4.2.1. 表土剥离与回覆

本工程对扰动的耕植土拟进行表土剥离, 并保存和利用。根据实际占地情况进行表土剥离、并保存和利用, 剥离厚度按平均 30cm 考虑。

本工程总表土剥离土方 8992m^2 , 剥离量 2698m^3 。变电站区部分表土回填至需绿化区域, 塔基区部分表土回填至道路两侧用于绿化, 施工生产生活区、变电站区和电缆施工区表土全部回填。本工程表土回覆面积约 5339m^2 , 回覆量 1608m^3 , 回覆土层厚度约 30cm, 剩余表土 1090m^3 拟交由市政部门用于城市景观绿化。

各区域表土剥离及回覆量见表 1.1-5。

表 1.1-5 表土剥离及回覆平衡一览表 单位: m^3

分区	表土剥离	表土回覆	调入	调出	外购	弃方
塔基区	1329	266	/	/	/	1063
电缆及临时施工 场地区	33	6	/	/	/	27
牵张场区	240	240	/	/	/	/
变电站区	900	900	/	/	/	/
施工生产生活区	196	196	/	/	/	/
合计	2698	1608	/	/	/	1090

图 1.1-2 表土剥离平衡流向框图

单位: m^3

分区	弃方	表土剥离	表土回覆	外购
塔基区	/	90	90	/
电缆及临时施	/	3560	3560	/
牵张场区	/	353	353	/
变电站区	/	/	/	/
施工生产生活	/	1632	1632	/
合计	/	5635	5635	/

1.5. 项目区概况

1.5.1. 气象条件

本工程位于连云港市赣榆区班庄镇~城头镇。据市气象局提供的 1951 年~2016 年以来的气象资料,月平均最高气温为 19.1°C ,极端最高气温 40°C ,平均最低气温为 -9.7°C ,极端最低气温 -18.1°C ;日最高气温大于 35°C 的 9d,日最低气温小于 0°C 的为 84d,最大风速 31.5m/s ,三十年一遇 10m 高 10min 平均最大风速 26.9m/s ,全年主导风向 ESE、SE,年平均降水量 900.1mm 。

1.5.2. 地质地貌

线路场地主要为农田,地势平坦开阔,水系较发育,河流和农田灌溉沟渠较多,交通相对较便利。地面高程一般为 $2.20\sim 3.60\text{m}$ 左右。场地地貌分区属于苏北滨海平原区,地貌单元为滨海平原。

根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)(2016 年局部修订版),本区地震设防烈度为 7 度,属第三组,拟建线路沿线场地土为软弱土,场地类别为 IV 类,设计基本地震加速度值为 $0.1g$,根据场地类别和设计抗震分组可得特征周期为 0.45s 。拟建线路沿线上

部存在较厚的软土层，属对建筑抗震不利地段，因此应采取相应的抗震设防措施。

1.5.3. 水文水系

根据区域水文地质条件、附近工程及项目前期勘察资料，结合本次勘察结果，场地内地下水类型主要为孔隙潜水和微承压水，孔隙潜水主要赋存在上部的填土及饱和黏性土中，孔隙潜水的补给与排泄主要受大气降水、地表水体和农田灌溉等影响，呈季节性变化。微承压水主要埋藏于中下部的粉土、粉砂中，由于埋藏较深，对本工程影响一般不大。根据已有工程资料和调查访问的结果，本线路工程场地常年地下水稳定水位埋深一般为 0.50~2.00m，年变化幅度一般 0.50~1.50m 左右，近 3~5 年最高地下水埋深约 0.50m 左右。

1.6. 主体工程选址（线）评价

本工程属于新建建设类项目，位于江苏省连云港市赣榆区班庄镇~城头镇，属于江苏省水土流失重点预防区和重点治理区。建设单位取得规划局规划的批复，建设地点、建设方案唯一，因此不存在工程选址（线）方案比选。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《江苏省水土保持条例》、《水利部关于严格开发建设项目水土保持方案审查审批工作的通知》（水保〔2007〕184 号）对工程水土保持制约性因素进行分析和评价。工程所在区不属于水土流失严重、生态脆弱的地区；不属于崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区；不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站、重点试验区、国家确定的水土保持长期定位观测站；不涉及江河、湖泊的水功能一级区的保护区、保留区及水功能二级区的引用水源区等。同时根据环评报告，本项目亦不涉及自然保护区、风景名胜區、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74 号），本工程评价范围内亦不涉及江苏省国家级生态保护红线；对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发[2013]113 号），本工程评价范围内亦不涉及江苏省生态红线区域。

综上所述，从水土保持的角度分析，本工程不存在水土保持的制约因素。在工程建设和运行过程中，只要能有效落实水土保持方案，本项目的建设是可行的。

为使项目区的水土流失防治措施能形成一个全面、有效、系统的综合防治体系，水土保持方案编制在对主体工程具有水土保持功能的工程分析与评价的基础上，充分利用主体

工程中具有水土保持功能工程的防护作用，不足部分在本方案中予以补充，形成较为完善的水土流失防治体系，以达到有效预防、控制和防治工程建设造成的水土流失与生态破坏，同时避免重复设计带来的人力、物力资源的浪费。

2. 水土流失防治责任范围及分区

按照“谁建设、谁保护，谁造成水土流失、谁负责治理”的原则和《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)，结合本项目工程占地概况、水土流失影响分析，对工程建设及生产可能造成水土流失范围进行界定，以确定水土流失防治责任范围。

项目总占地 2.39hm²，其中永久占地 0.69hm²，临时占地 1.70hm²。

项目水土流失防治责任范围见表 2-1。

表 2-1 水土流失防治责任范围及分区表 单位：hm²

防治分区	永久占地	临时占地	防治责任范围
塔基区	0.29	0.82	1.11
电缆及临时施工场地区	0.00	0.12	0.12
牵张场区	0.00	0.56	0.56
变电站区	0.40	0.00	0.40
施工生产生活区	0.00	0.20	0.20
总计	0.69	1.70	2.39

3. 水土流失量分析与预测

3.1. 水土流失现状

项目位于连云港市赣榆区班庄镇和城头镇，项目区属于滨海相沉积地貌。根据《江苏省水土保持规划（2015-2030）》，项目所在地属于江苏省水土流失重点治理区和预防区。

根据《江苏省水土保持规划（2015-2030）》，连云港赣榆区属于水力侵蚀类型区—北方土石山区—秦沂及胶东山地丘陵区—鲁中南低山丘陵土壤保持区—连云港低山丘陵土壤保持农田防护区。

3.2. 水土流失影响因素分析

本工程属建设类项目，工程的建设过程由于土地占用、土方堆放、材料堆放等，有可能造成水土流失。本工程对水土流失影响因素见表 3.2-1。

表 3.2-1 施工期水土流失影响分析

项目名称	施工内容及水土流失影响分析
工程占地扰动地表	场地平整、基础开挖将破坏原地表植被，使其失去原有防冲、固土的能力。
土石方临时堆放	在主体设施区内设置的临时堆土场，在恶劣天气下极易发生水土流失情况
材料堆放	材料随意堆放也会破坏地表，造成水土流失。

从上表分析可知，水土流失影响主要集中在施工期，如土地占用、土石方临时堆放等施工环节。工程建成后，对占用的土地进行绿化和复垦，由工程建设而造成的水土流失影响将逐步消失。

工程投入运行后，进行地表恢复和植被恢复的水土保持措施，一般无扰动地表的的活动。在生产运行期各项水保措施已经落实并发挥效益，已不产生水土流失影响。

3.3. 水土流失量预测

（1）预测单元

预测单元为工程建设扰动地表的时段和形式总体相同、扰动强度和特点大体一致的区域。本工程的预测单元可分为塔基区，电缆及临时施工场地区，牵张场区，变电站区，施工生产生活区。

（2）预测时段

本工程为新建建设类项目，根据规范，水土流失预测时段包括施工期和自然恢复期。各区域水土流失预测时段根据工程施工进度安排确定，并按照最不利情况考虑。施工期预测时间应按连续 12 个月为一年计；不足 12 个月，但达到一个雨(风)季长度的，按一年计；不足一个雨（风）季长度的，按占雨（风）季长度的比例计算。连云港雨季主要是 5~9 月份。本项目计划 2020 年 12 月开工，2021 年 5 月完工，根据项目本身建设进度，水土流失预测时段情况详见表 3.3-1。

表 3.3-1 项目水土流失预测分区及时段表

阶段	分区	预测时段		主要内容
施工期	塔基区	0.8	2020.11-2021.02	间隔支架基础安装
	电缆及临时施工场地区	0.6	2020.11-2021.02	每基塔施工二个月
	牵张场区	0.6	2020.12-2020.02	电缆基础建设,每段施工 1 个月
	变电站区	1.0	2021.01-2021.06	变电站建设
	施工生产生活区	0.4	2021.01、2021.06	工人居住区建设
自然恢复期	塔基区	2.0	2021.03-2024.02	无
	电缆及临时施工场地区	2.0	2021.06-2024.05	无
	牵张场区	2.0	2021.06-2024.05	无
	变电站区	2.0	2021.06-2024.05	无
	施工生产生活区	2.0	2021.06-2024.05	无

(3) 土壤侵蚀模数背景值和扰动后土壤侵蚀模数的确定

根据现场勘查,项目区地貌类型单一,属冲积平原,结合江苏省水土流失分布图,最终确定项目所在区域土壤侵蚀强度为微度,参照项目区同类项目监测数据,确定土壤侵蚀模数背景值为 $180t/(km^2 \cdot a)$ 。

本工程施工期各区域侵蚀模数采取类比分析法,通过类比“江苏连云港南翼 500kV 输变电工程”获得。

本工程与类比工程地形、地貌、植被等基本相同;气候均属北亚热带季风气候,年平均降雨量相当;土壤、地形、侵蚀类型基本一致,在气候相同的条件下,侵蚀模数差别不大,工程同为输变电项目,工程中可能造成水土流失的主要环节都是施工过程中扰动地表造成水土流失,因此本工程与类比工程有一定的可比性。根据气象条件、各区各阶段的施工特点类比工程的侵蚀模数修正后可以应用于本工程。

针对本工程的环境条件、施工条件和防护措施条件等实际情况,对扰动地表后侵蚀模数的取值,在下列三个方面进行修正。

(1) 环境条件: 类比工程区域的多年平均降水量为 900.1mm, 本工程区域的多年平均降水量为 900.1mm, 因此, 设置修正系数为 1.0。

(2) 扰动强度: 本工程扰动地表强度与类比工程相比较, 各分区修正系数 1.0~1.5。

(3) 防护措施条件：类比工程所列监测结果是在工程施工过程中采取了一定的水土保持措施的基础上进行监测的，若施工过程中不采取任何措施，则工程扰动后的土壤侵蚀模数将会比监测结果大。而水土流失量预测的基础是按开发建设项目正常的设计功能，在无水土保持工程条件下可能产生的土壤流失量。因此，设置修正系数为 2.5。详见下表 3.3-2、3.3-3。

表 3.3-2 本工程施工期土壤侵蚀模数修正计算表

预测分区	修正系数					土壤侵蚀模数采用值 (t/km ² ·a)
	类比工程相似类型区	类比工程施工期土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	扰动强度	降雨	防护措施	
塔基区	塔基区	537	1	1	2.5	2014
电缆及临时施工场地区	塔基区	537	1.5	1	2.5	1611
牵张场区	牵张场区	320	1.2	1	2.5	960
变电站区	站区	835	1.2	1	2.5	2088
施工生产生活区	施工及人抬道路区	320	1.2	1	2.5	960

注：施工期侵蚀模数引用自《江苏连云港南翼 500kV 输变电工程水土保持监测总结报告》。

表 3.3-3 本工程自然恢复期土壤侵蚀模数修正计算表

预测分区	修正系数					土壤侵蚀模数采用值 (t/km ² ·a)
	类比工程相似类型区	类比工程自然恢复期土壤侵蚀模数(t/km ² ·a)	扰动强度	降雨	防护措施	
塔基区	塔基区	248	0.8	1	1	198
电缆及临时施工场地区	塔基区	248	0.8	1	1	198
牵张场区	牵张场区	248	0.8	1	1	198
变电站区	站区	245	0.8	1	1	196
施工生产生活区	施工及人抬道路区	248	0.8	1	1	198

注：自然恢复期侵蚀模数引用自《江苏连云港南翼 500kV 输变电工程水土保持监测总结报告》；本项目自然恢复期侵蚀模数取平均值 197t/km²·a。

根据上述确定的土壤侵蚀模数，按公式法进行各分区水土流失量估算。

土壤流失量计算公式为：

$$W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n (F_{ji} \times M_{ji} \times T_{ji})$$

新增土壤流失量计算公式为：

$$\Delta W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n (F_{ji} \times \Delta M_{ji} \times T_{ji})$$

$$\Delta M_{ji} = \frac{(M_{ji} - M_{oi}) + |M_{ji} - M_{oi}|}{2}$$

式中：W——土壤流失量，t；

ΔW ——新增土壤流失量，t；

i ——预测单元（1，2，3，...，n-1，n）；

j ——预测时段， $j=1, 2$ ，即施工期（含施工准备期）和自然恢复期两个时期；

F_{ji} ——第 j 预测时段、第 i 预测单元的面积（ km^2 ）；

M_{ji} ——第 j 预测时段、第 i 预测单元的土壤侵蚀模数， $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ；

ΔM_{ji} ——第 j 预测时段、第 i 预测单元的新增土壤侵蚀模数， $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ；

M_{oi} ——第 i 预测单元的土壤侵蚀背景值， $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ；

T_{ji} ——第 j 预测时段、第 i 预测单元的预测时段长（a）。

（4）预测结果

按照上述土壤侵蚀模数取值，结合项目预测分区及预测时段划分，预测项目建设时如不采取水土保持措施可能产生水土流失量，结果见表 3-5。

根据分时段计算结果可知，如不采取水保措施，项目在整个建设期可能产生土壤流失总量为 32.65t，其中背景流失量为 5.34t，新增流失量为 27.31t。

表 3.3-4 项目工程水土流失量预测计算成果表

预测时段	预测单元	面积 (m ²)	预测时段 (a)	侵蚀模数背景值 (t/km ² •a)	背景流失量 (t)	扰动后侵蚀模数 (t/km ² •a)	流失总量 (t)	新增流失量 (t)	新增占比 (%)
施工期	塔基区	1.11	0.8	180	1.06	2014	15.58	14.52	99.60
	电缆及临时施工场地区	0.12	0.6	180	0.01	1611	0.06	0.05	
	牵张场区	0.56	0.6	180	0.19	960	1.48	1.29	
	变电站区	0.40	1.0	180	0.72	2088	10.55	9.83	
	施工生产生活区	0.20	0.4	180	0.08	960	1.59	1.51	
小计	/	/	/	/	2.06	/	29.26	27.20	
自然恢复期	塔基区	1.11	2.00	180	0.60	198	0.62	0.02	0.40
	电缆及临时施工场地区	0.12	2.00	180	0.01	198	0.01	0.00	
	牵张场区	0.56	2.00	180	0.48	198	0.50	0.02	
	变电站区	0.40	2.00	180	1.80	196	1.86	0.06	
	施工生产生活区	0.20	2.00	180	0.39	198	0.40	0.01	
小计	/	/	/	/	3.28	/	3.39	0.11	
合计	/	/	/	/	5.34	/	32.65	27.31	100

4. 水土流失防治目标及防治措施布设

4.1. 防治目标

项目位于连云港市赣榆区班庄镇和城头镇，项目区属于滨海相沉积地貌。根据《江苏省水土保持规划（2015-2030）》，项目所在地属于江苏省水土流失重点预防区和重点治理区。

根据《江苏省水土保持规划（2015-2030）》，赣榆区水力侵蚀类型区—北方土石山区—秦沂及胶东山地丘陵区—鲁中南低山丘陵土壤保持区—连云港低山丘陵土壤保持农田防护区。

根据国家《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），项目涉及饮用水源区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地，且不能避让的，以及位于县级以上城市区域的，应执行一级标准。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）4.0.7 节规定土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域不应小于 1；根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）4.0.9 节规定位于城市区的项目，渣土防护率和林草覆盖率应提高 1%~2%。

4.2. 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

防治体系的设计遵循“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，形成临时措施为主，临时与绿化和永久相结合，水土保持工程与主体工程“三同时”或者先于主体的防治体系。在本方案实施过程中，应做到如下几点：

- ①在工程建设过程中，尽量减少对原地表的破除和开挖。
- ②对防治责任范围内建设施工活动造成的水土流失进行防治。
- ③通过采取各项水土保持措施使新增的水土流失得到有效控制，在施工阶段对开挖、

排弃、建材堆放等施工场进行必要的防护、整治，通过水土保持监测，对施工阶段造成的土壤流失及时采取控制措施，保证各阶段的土壤流失防治均达到预期防治目标。

④开挖土方禁止向专门存放地以外的其他任何地方倾倒，土方先拦后弃，要做到随挖随运，挖出的弃土在当天要运往指定的地方。

(2) 分区防治措施布设

防治措施的总体布局，以防治新增水土流失和改善区域生态环境为主要目的，结合主体工程已有的具有水土保持功能的工程项目，补充布设水土保持措施，开发与防治相结合，点线面相结合，工程、植物、临时措施相配合，形成完整的防治体系，同时突出重点防治工程措施和临时防治工程措施。各区水土流失防治措施设置情况详见表 4.2-1。

表 4.2-1 防治措施总体布局表

分区	措施类型	主体工程已有措施	本方案补充设计措施
塔基区	工程措施	/	表土剥离、表土回覆、复耕
	临时措施	泥浆沉淀池	彩条布苫盖、临时排水沟、临时沉沙池
电缆及临时施工场地区	工程措施	/	表土剥离、表土回覆、土地整治、复耕
	植物措施	/	撒播草籽
	临时措施	/	彩条布苫盖、临时排水沟、临时沉沙池、袋装土拦挡
牵张场区	工程措施		复耕
	临时措施	钢板铺设	彩条布苫盖
变电站区	工程措施	/	表土剥离、土地整治、排水管网
	植物措施	/	撒播草籽
	临时措施	/	洗车平台、临时彩条布苫盖、临时砖砌排水沟、临时沉沙池
施工生产生活区	工程措施	/	表土剥离、土地整治
	植物措施	/	撒播草籽
	临时措施	/	密目网苫盖、临时排水沟、临时沉沙池

4.3. 其他管理措施

因项目主体工程跨越主汛期，因此建设单位在施工过程中需：

(1) 加强施工管理和水土流失防范意识，定期清理排水沟和沉沙池，确保不发生淤积，各项设施正常发挥水土保持作用；

(2) 优化施工工艺，做好土方挖填的有序衔接，减少临时堆土的堆放时间；

(3) 进出场道路做好及时喷洒和清理工作，避免扬尘。

4.4.防治措施进度安排

参照主体工程施工进度，各项水土保持措施的实施进度与相应的工程进度衔接。各防治区内的水土保持措施配合主体工程同时实施，相互协调，有序进行。坚持“因地制宜，因害设防”的原则，首先安排水土流失严重区域的防治措施，在措施安排上，工程措施、植物措施、临时措施应根据轻重缓急、统筹考虑，施工管理措施贯穿整个施工期间。原则上应对工程措施优先安排，植物措施可略为滞后，但须根据植物的生物学特性，合理安排季节实施，抓住春季植树时机，并在总工期内完成所有水土保持措施。

表 4.4-1 水土保持措施实施进度表

防治分区	工程名称		2020 年		2021 年					
			11	12	1	2	3	4	5	6
变电站区	主体工程									
	工程措施	表土剥离*	-----							
		土地整治			-----	-----				
		表土回覆			-----	-----				
	植物措施	撒播草籽			-----	-----				
临时措施	彩条布苫盖		-----	-----	-----	-----				
塔基区	主体工程			-----	-----	-----	-----	-----	-----	
	工程措施	表土剥离	-----	-----	-----	-----	-----	-----		
		表土回覆			-----	-----	-----	-----	-----	
		复耕			-----	-----	-----	-----	-----	
	植物措施	撒播草籽			-----	-----	-----	-----	-----	
	临时措施	泥浆沉淀池*	-----	-----	-----	-----	-----			
		彩条布苫盖		-----	-----	-----	-----	-----	-----	
		临时土质排水沟	-----	-----	-----	-----	-----			
		临时沉沙池	-----	-----	-----	-----				
		袋装土拦挡	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
袋装土拆除						-----	-----			
电缆施工区	主体工程		-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
	工程措施	表土剥离	-----	-----	-----	-----				
		表土回覆		-----	-----	-----	-----	-----	-----	
		复耕			-----	-----	-----	-----	-----	-----
		土地整治				-----	-----	-----	-----	-----
	植物措施	撒播草籽				-----	-----	-----	-----	-----
	临时措施	彩条布苫盖	-----	-----	-----	-----	-----			
		临时土质排水沟	-----	-----	-----					
		临时沉沙池	-----	-----	-----					
袋装土拦挡		-----	-----	-----	-----	-----				
袋装土拆除							-----			
牵张场及跨越场区	主体工程			-----	-----	-----	-----	-----		
	工程措施	复耕								-----
	临时措施	彩条布苫盖	-----	-----						
		钢板铺设*	-----	-----						
施工生产生活区	工程措施	表土剥离	-----							
		表土回覆								
		复耕							-----	
		土地整治							-----	
	植物措施	撒播草籽							-----	
	临时措施	彩条布苫盖	-----	-----						
		钢板铺设*	-----	-----						

注：*表示主体已有水土保持措施

5. 水土保持投资估算及效益分析

5.1. 编制原则

- (1) 本工程水土保持工程概算依据、价格水平与主体工程相一致；
- (2) 本方案水土保持投资包括主体工程中具有水土保持功能工程的投资和方案新增投资两部分；
- (3) 植物工程单价依据当地和周围市县的市场价格确定；
- (4) 工程措施中材料价格与主体工程设计价格一致；
- (5) 投资概算价格水平年为 2020 年第四季度，同时结合水土保持工程特点，不足部分参照水利部总〔2003〕67 号文进行补充。

5.2. 编制依据

- (1) 《开发建设项目水土保持工程投资概（估）算编制规定》（水利部水利水电规划设计总院〔2003 年〕67 号）；
- (2) 《开发建设项目水土保持工程概算定额》（水利部水利水电规划设计总院〔2003 年〕67 号）；
- (3) 《开发建设项目水土保持工程施工机械台时费定额》（水利部水利水电规划设计总院〔2003 年〕67 号）；
- (4) 《关于印发<建设工程监理与相关服务收费管理规定>的通知（发改价格〔2007〕670 号）；
- (5) 《关于降低电信网码号资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知》（发改价格〔2017〕1186 号）；
- (6) 《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》（办水总〔2016〕132 号）；
- (7) 《财政部 税务总局 海关总署关于深化增值税改革有关政策的公告》（财政部 税务总局 海关总署公告 2019 年第 39 号）；
- (8) 《江苏省水土保持补偿费征收使用管理办法》（苏财综〔2014〕39 号）；
- (9) 《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）。

5.3.项目划分

根据《生产建设项目水土保持技术标准》和《水土保持工程概(估)编制规定》，水土保持工程专项投资划分为工程措施费、植物措施费、临时工程措施费、独立费以及基本预备费、水土保持补偿费组成。

5.4.编制方法

（1）概算编制

①工程措施投资

工程措施投资=工程量×工程单价。

②植物措施投资

植物措施投资由苗木和种子等材料费及种植费组成。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临时措施投资

临时措施投资=临时防护措施投资+其它临时工程投资；

其中：临时防护措施投资=临时防护措施工程量×工程单价。

④独立费用

本方案独立费用包括建设管理费、水土保持监理费、设计费。

⑤基本预备费

基本预备费=（第一部分至第四部分之和）×费率。

⑥水土保持补偿费

按《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）计算。

（2）基础单价

1）人工预算单价：依照《苏建函（2019）411 号》，人工预算单价定额 11.88 元/时；

2）材料预算价格：材料预算价格由材料原价、包装费、运杂费、采购及保管费五项组成。材料价格以 2020 年第四季度当地市场价格为准，运杂费根据运距的远近取值，采购及保管费率视实际情况而定；

3) 施工用水用电价格：水、电价依照《省发展改革委关于降低一般工商业电价有关事项的通知 苏发改工价发(2019) 499 号》，用水单价取 4.11 元/m³，电价取 0.67 元/kwh；

施工机械台时费按《水土保持施工机械台时费定额》（2017 版）、《财政部 税务总局 海关总署关于深化增值税改革有关政策的公告》（财政部 税务总局 海关总署公告 2019 年第 39 号）计算。

(3) 费率标准

①工程措施和植物措施

水土保持工程措施单价由直接工程费、间接费、企业利润和税金组成。其中直接工程费包括直接费（人工费、材料费、机械使用费）、其他直接费和现场经费组成。

其它直接费：其他直接费包括冬雨季施工增加费及其他费，工程措施按直接费的 2% 计，植物措施按直接费的 1.3%计；

现场经费：工程措施按直接费的 5%计，植物措施按直接费的 4%计；

间接费：工程措施按直接工程费的 4.4%计，植物措施按直接工程费的 3.3%计；

企业利润：工程措施按直接工程费和间接费之和的 7%计，植物措施按直接工程费和间接费之和的 5%计；

税金：按直接工程费、间接费、企业利润之和的 9%计；

②施工临时工程

鉴于水土保持工程与主体工程同时施工，砂石料加工系统、混凝土拌和系统、施工供水工程等大部分临时工程可借助主体工程原有设施和施工条件。计算方法同工程措施费。

③独立费用

独立费用按工程建设管理费、监理费、设计费总和计。

④基本预备费

基本预备费按新增工程措施投资、植物措施投资、临时措施投资和独立费用之和的 6% 计。

⑤水土保持补偿费

根据《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）文件精神，连云港市水土保持补偿费按每平方米 1 元收取。本工程占地共 23923m²，因此水土保持补偿费为 23923 元。

5.5.投资概算成果

表 5.5-1 本工程水土保持投资概算总表 单位：万元

序号	工程或费用名称	主体已有	方案新增	合计
1	第一部分工程措施	8.74	0.47	9.21
2	第二部分植物措施	0.05	0.22	0.27
3	第三部分临时措施	2.54	19.61	22.15
4	第四部分独立费用	5.42		5.42
	一至四部分合计	16.75	20.30	37.05
5	基本预备费 3%	0.50	0.61	1.11
6	水土保持补偿费	--	--	2.39
7	水土保持总投资	--	--	40.55

表 5.5-2 本工程水土保持措施投资概算详表

防治分区	措施类型	内容类别	单位	数量	单价(元)	合计 (万元)
主体已有						
塔基区	工程措施	表土剥离	m ²	4430	4.09	1.81
		土地整治	m ²	1000	1.01	0.10
		排水管网	m	300	150.00	4.50
	植物措施	撒播草籽	m ²	1000	0.48	0.05
	临时措施	洗车平台	座	1	20000.00	2.00
电缆及临时施 工场地区	工程措施	表土剥离	m ²	110	4.09	0.04
		土地整治	m ²	20	1.01	0.01
牵张场区	工程措施	表土剥离	m ²	800	4.09	0.33
		土地整治	m ²	800	1.01	0.08
变电站区	工程措施	表土剥离	m ²	3000	4.09	1.23
		土地整治	m ²	3000	1.01	0.30
施工生产生活 区	工程措施	表土剥离	m ²	652	4.09	0.27
		土地整治	m ²	652	1.01	0.07
	临时措施	泥浆沉淀池	座	2	2685.72	0.54
合计						11.33
方案新增						
塔基区	临时措施	临时砖砌排水沟	m ³	50	1001.98	5.01
		临时沉砂池	座	3	2267.06	0.68
		临时彩条布苫盖	m ²	2000	5.46	1.09
电缆及临时施 工场地区	工程措施	砖砌排水沟	m ³	2.4	1001.98	0.24
		沉砂池	座	1	2267.06	0.23
	植物措施	撒播草籽	m ²	20	0.48	0.01

	临时措施	临时彩条布苫盖	m²	30	5.46	0.02
牵张场区	植物措施	撒播草籽	m²	800	0.48	0.04
	临时措施	临时砖砌排水沟	m³	24	1001.98	2.40
		临时沉砂池	座	1	2267.06	0.23
		临时彩条布苫盖	m²	200	5.46	0.11
变电站区	植物措施	撒播草籽	m²	3000	0.48	0.14
	临时措施	编织袋拦挡	m³	72	263.09	1.89
		临时土质排水沟	m³	36	18.75	0.07
		临时沉砂池	座	1	2267.06	0.23
		临时彩条布苫盖	m²	3000	5.46	1.64
施工生产生活区	植物措施	撒播草籽	m²	652	0.48	0.03
	临时措施	编织袋拦挡	m³	196	263.09	5.16
		临时土质排水沟	m³	7	18.75	0.01
		临时沉砂池	座	4	2267.06	0.91
		临时彩条布苫盖	m²	300	5.46	0.16
合计						20.30
总计						31.63

表 5.5-3 本工程水土保持其他费用概算详表

一、独立费用					
序号	费用名称	单位	单价（元）	数量	合计（万元）
1	建设管理费	项	6300	1	0.63
2	水土保持监理费	项	7900	1	0.79
3	设计费	项	40000	1	4.00
合计		--	--	--	5.42
二、基本预备费					
序号	费用名称	单位	取费基数（万元）	费率	合计（万元）
1	基本预备费	项	37.05	3.00%	1.11
三、水保补偿费					
序号	费用名称	单位	单价（元）	数量	合计（万元）
1	水保补偿费	m ²	1.0	23923	2.39

5.6.效益分析

（1）水土流失治理度

本工程造成水土流失总面积 2.37hm²，实际水土流失治理面积 2.39hm²，水土流失治理度可达 99.16%。

（2）土壤流失控制比

本工程所在地土壤侵蚀强度允许值为 200t/km²·a，水土流失防治措施实施后，土壤侵

蚀强度值可达 $150\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，控制比可达到 1.33。

(3) 渣土防护率

本工程永久弃渣和临时堆土总量约 7689m^3 ，实际拦挡的永久弃渣和临时堆土数量约 7704m^3 ，渣土防护率达到 99.8%。

(4) 表土保护率

本工程可剥离表土总量为 5550m^3 ，实际剥离表土总量为 5624m^3 ，在采取保护措施后表土保护率达 98.68%。

(5) 林草植被恢复率

本工程可恢复林草植被面积 0.28hm^2 ，有效林草类植被面积 0.28hm^2 ，林草植被恢复率达 99.9%。

(6) 林草覆盖率

本工程建设区总面积 2.39hm^2 ，有效林草类植被面积 1.01hm^2 ，林草覆盖率达 42.26%。

表 5.5-4 防治效果分析

评估指标	计算方法	计算依据	单位	数量	计算结果	防治目标	达标情况
水土流失治理度 (%)	项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比	水土流失治理达标面积	hm^2	2.37	99.16%	95%	达标
		水土流失总面积	hm^2	2.39			
土壤流失控制比	项目水土流失防治责任范围内内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比	侵蚀模数容许值	$\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$	200	1.33	1.0	达标
		侵蚀模数达到值	$\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$	150			
渣土防护率 (%)	项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比	挡护的永久弃渣、临时堆土数量	m^3	7689	99.8%	99%	达标
		永久弃渣和临时堆土总量	m^3	7704			
表土保护率 (%)	项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比	保护的表土数量	m^3	5550	98.68%	95%	达标
		可剥离表土总量	m^3	5624			
林草植被恢复率 (%)	项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比	有效林草类植被面积	hm^2	0.28	99.9%	97%	达标
		可恢复林草植被面积	hm^2	0.28			
林草覆盖率 (%)	项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比	有效林草类植被面积	hm^2	1.01	42.26%	27%	达标
		项目建设区面积	hm^2	2.39			

附件

1、任务委托书

委 托 书

南京望溪信息技术有限公司:

根据<<中华人民共和国水土保持法>>及有关法律法规要求,现委托你公司开展《古槐~欢墩 T 接洪爽变电站 110 千伏线路工程水土保持方案报告表》编制工作。

请尽快开展工作,及早提供符合国家有关规定及规范的成果,其他事宜通过合同签署确定。

国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司

2020 年 10 月

2、发改委批复

江苏省发展和改革委员会文件

苏发改能源发〔2018〕789号

省发展改革委关于110千伏常州池上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110千伏常州池上输变电工程等电网项目核准的请示》（苏电发展〔2018〕651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，满足用电负荷增长需求，加强地区电网结构，进一步提高供电质量，同意建设110千伏常州池上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。

二、本批项目建设规模包括：建设110千伏变电容量331.75万

千伏安，扩建110千伏间隔31个，新建及改造110千伏线路1227.3公里；建设35千伏变电容量22万千伏安，扩建35千伏间隔3个，新建及改造35千伏线路143.95公里；同步建设相应的10千伏电网配套项目。核准项目具体建设内容和相关支持文件见附件1。

三、按2017年价格水平测算，本批项目静态总投资估算445831万元，动态总投资约451734万元。其中，资本金占动态投资的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。

五、本批项目工程设备采购及建设施工要按《招投标法》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：1.110千伏常州池上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



抄送：国家能源局江苏监管办，省环保厅、国土厅、物价局，常州市、盐城市、南通市、泰州市、淮安市、无锡市、宿迁市、徐州市、扬州市、镇江市、连云港市发展改革委。

江苏省发展和改革委员会办公室

2018年8月20日印发



序号	项目名称	建设规模			投资规模		支持性文件				
		变电	线路	间隔	静态	动态	规划选址	环境保护	环评批复	土地预审(公顷) 文号	征地面积
2	双湖~竹墩π入尤塘变电站110千伏线路工程		5.80		630	635					
(三)	连云港古槐~双墩T接洪爽变电站110千伏线路工程		13.93		1844	1861	赣规复(2017)1215号、连云港市环境保护局2018年1月3日	连云港市环境保护局2018年1月3日	赣榆区政府	根据苏政办发〔2007〕24号文件,线路工程不征地	
1	古槐~双墩T接洪爽变电站110千伏线路工程		13.93		1844	1861					
(四)	连云港源丘220千伏变电站110千伏送出工程		24.40		2373	2395	赣规复(2017)1215号	连云港市环境保护局2018年1月3日	赣榆区政府、赣榆区厉庄镇人民政府	根据苏政办发〔2007〕24号文件,线路工程不征地	
1	中城~金山、中城~龙河π入梁丘变电站110千伏线路工程		12.00		1236	1247					
2	龙河~官河(单回)π入梁丘变电站110千伏线路工程		12.40		1137	1148					
(五)	连云港伊城110千伏变电站1号主变扩建工程	13.00			499	504	在原规划范围内扩建	连环辐(裁)复〔2018〕1号	灌云县人民政府	变电:灌国用(2011)第1015号、灌国用(2010)第825号 线路:根据苏政办发〔2007〕24号文件,线路工程不征地	
1	伊城110千伏变电站1号主变扩建工程	8.00			285	288					
2	利华110千伏变电站1号主变扩建工程	5.00			214	216					

序号	地区	项目名称	项目代码
108	连云港地区	连云港洪爽 110 千伏输变电工程	2018-320700-44-02-129973
109		连云港九塘 110 千伏输变电工程	
110		连云港古槐~欢墩 T 接洪爽变电站 110 千伏线路工程	
111		连云港梁丘 220 千伏变电站 110 千伏送出工程	
112		连云港伊城 110 千伏变电站 1 号主变扩建工程	
113		连云港鲁河 110 千伏变电站 1 号主变扩建工程	
114		连云港云台~猴嘴 T 接佟圩变电站 35 千伏线路工程	
115		10 千伏项目	

3、可研批复

国网江苏省电力有限公司文件

苏电发展〔2018〕667号

国网江苏省电力有限公司关于连云港 110 千伏 洪爽等输变电工程项目（SD 20110LY） 可行性研究报告的批复

国网连云港供电公司：

连云港 110 千伏洪爽等输变电工程项目可行性研究报告已通过国网江苏省电力有限公司经济技术研究院评审，现将可行性研究报告批复如下：

一、项目概况

本批项目符合公司“十三五”配电网规划，在连云港地区共实施输变电工程2项，增容扩建工程3项，网架线路工程3项，整体建设规模适中，项目分布合理。

二、项目必要性

本批项目的建设能够有效改善电网结构，提高电网供电能力和供电可靠性，为更好地服务连云港地区经济建设与社会发展奠定基础。

三、建设规模及建设方案

新建及扩建110千伏变电容量43.3万千伏安，新建及改造110千伏线路60.93公里，新建及改造35千伏线路3公里，另有10千伏及以下项目若干项。建设方案详见附件。

四、投资估算

按2017年价格水平测算，工程静态总投资估算为20333万元，动态总投资估算为20589万元，由国网江苏省电力有限公司作为项目法人通过自有资金、银行贷款等多种方式筹措项目资金。

五、经济性与财务合规性

项目的前期立项符合国家法律、法规、政策以及公司内部管理制度等各项强制性财务管理规定要求，经可研论证，项目在投入产出方面具有经济可行性，成本开支具备合理性。

六、工作要求

1. “10（20）千伏及以下工程”包括10千伏配套出线工程、公用电网新建工程、老旧电网更新改造工程、电源送出配套工程（含一次、二次、通信等工程）、业扩配套电网工程，请妥善做好具体项目的可研批复工作，可研批复文件报公司发展策划部、运维检修部备案。

2. 做好各项政策处理工作，与公司相关部门充分沟通，协调

设计、施工等单位，项目核准后，抓紧组织项目开工建设。

- 附件：1. 连云港地区洪爽等 110 千伏输变电工程建设规模及
投资汇总表
2. 连云港地区洪爽等 110 千伏输变电工程系统接线示
意图

国网江苏省电力有限公司

2018 年 7 月 24 日

（此件发至收文单位本部）

4、环评初审意见

连云港市环境保护局

关于连云港梁丘 220kV 变电站 110kV 送出等 5 项输变电工程同意报 省发改委核准的初审意见

国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司：

你公司《国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司关于出具连云港梁丘 220 千伏变电站 110 千伏送出等 5 项工程生态环境影响分析报告初审意见的请示》（连供电发展（2017）134 号）收悉，因连云港梁丘 220 千伏变电站 110 千伏送出工程、江苏连云港蔷薇～邓庄 π 入瀛洲 110 千伏线路工程、江苏连云港欢墩～洪爽 110 千伏线路工程、江苏连云港尤塘 110 千伏输变电工程和江苏连云港洪爽 110 千伏输变电工程不在《连云港电网“十三五”发展规划环境影响报告书》所列电网项目中，根据《关于进一步加强电网项目前期工作的通知》（苏发改能源（2017）1207 号）中要求，你公司对这 5 项输变电工程均编制了生态环境影响分析报告。根据分析报告的结论，这 5 项工程初步具备环境可行性，经研究拟同意你公司将以上工程项目报省发改委核准。工程建设方案确定后须严格按照法律法规要求完成环评报告的编制和报批，未取得环评批复的项目不得开工建设。


连云港市环境保护局
2018 年 12 月 3 日

5、路径规划意见

连云港市赣榆区住房和城乡建设局

赣规复（2017）1215号

关于 110 千伏洪爽至梁丘、欢墩至洪爽、梁丘 110 千伏送电线路路径的规划意见

国网连云港市赣榆区供电分公司：

你公司报来的《关于对 110 千伏洪爽至梁丘送电线路、欢墩至洪爽送电线路、梁丘 110 千伏送出线路规划路径确认的请示》我局已收悉，经研究，规划意见如下：

一、原则同意你公司建设的 110 千伏洪爽至梁丘送电线路、欢墩至洪爽送电线路、梁丘 110 千伏送出线路路径方案，具体路径如下：

1、110 千伏洪爽至梁丘送电线路：从梁丘变向西出线，线路左转向南后沿南杨岭村南侧向西架设至点马厂村南侧，线路左转向南过谷店子村后沿徐店子村进村道路西侧继续向南架设，跨越环岭干渠、塔青干渠后含一支渠西侧继续向南架设至王庄东侧，线路右转跨越青口河后右转沿汪头村北侧水泥路向东架设至东刘夫村进村道路西侧，线路右转沿路向北架设至塔山湖草柳工艺品公司南侧，线路左转向西跨越小塔山水库一级截洪沟至洪爽变，双回架空线路路径长 17 公里。

2、110 千伏欢墩至洪爽送电线路：自 110 千伏欢墩变南侧，将一回开环后，双回架空向东北方向架设穿越锡盟-泰州 800 千伏线路后至 B 点，双回架空线路平行与 35 千伏欢墩线先向东后向北架设至朱稽河至沈海高速南侧，电缆下塔向北穿越高速后转为架空并继续向

北架设 960 米，后线路右转沿水泥路向东架设至大沟头村西侧，线路左转向北沿南岗沟西侧架设至青抗路南侧，线路继续向北跨越青抗路、一级截洪沟、环岭干渠后至洪爽变。双回架空线路路径长 13 公里，双回电缆路径长 0.25 公里。

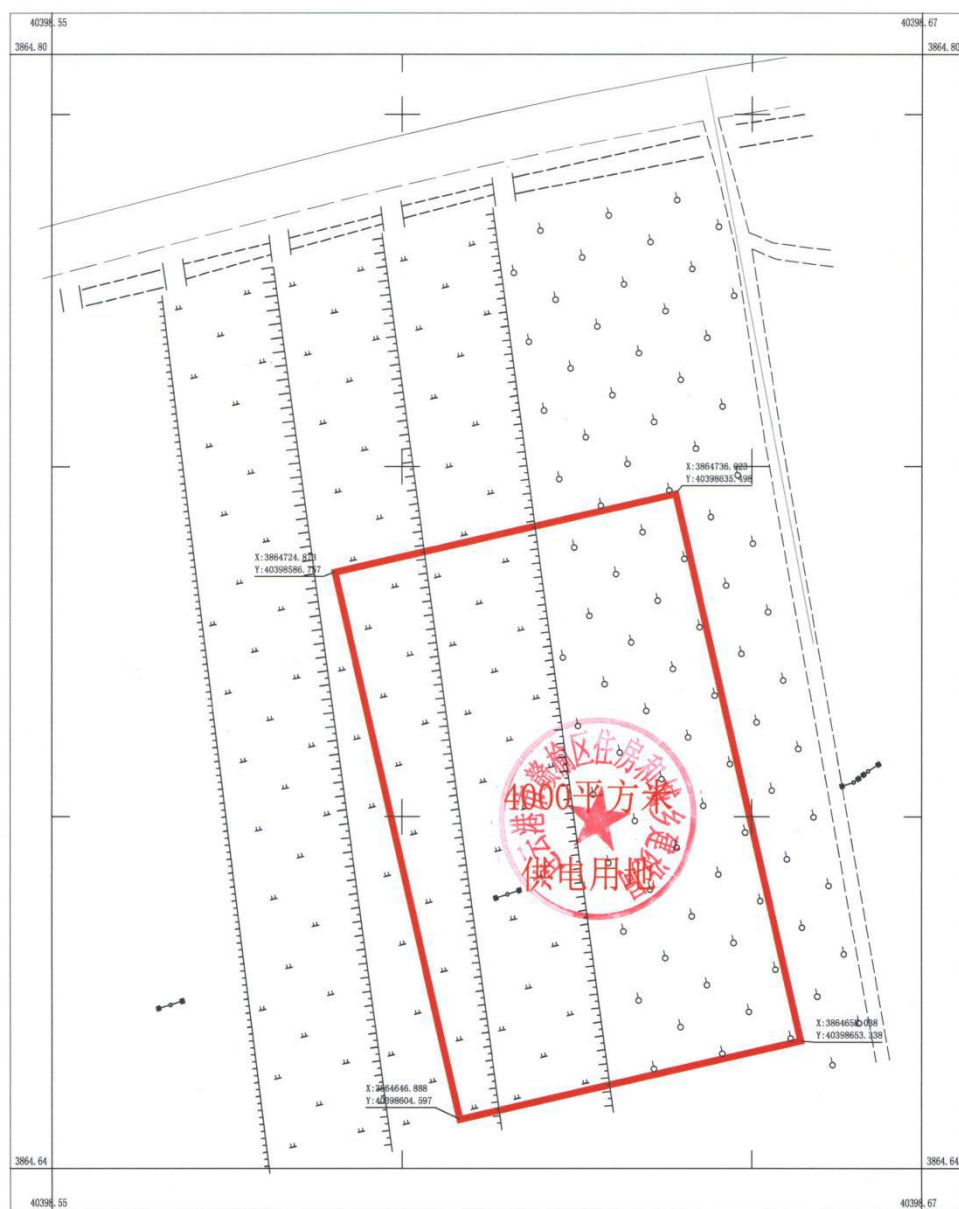
3、梁丘 110 千伏送出线路：（1）申城~金山、申城~龙河 π 入梁丘变 110 千伏线路工程：北开环：将 110 千伏申北线金山支线以及龙申线于海历公路南侧开断，新建双回架空线路向西架设至梁丘变，新架线路长约 3 公里。南开环：将 110 千伏申北线金山支线以及龙申线于永联养猪场西侧开断，新建双回架空线路向西架设至梁丘变，新架线路长约 3 公里。（2）龙河~官河 110 千伏线路接入梁丘变线路工程：将 110 千伏龙官线其中一回于周宅北侧开断，新建双回架空线路向西架设至 110 千伏龙申线东侧，右转平行于龙申线向北架设至永联养猪场西侧，左转向西架设至梁丘变，新架线路长约 6.6 公里。（3）申城至梁丘接入北郊变 110 千伏线路工程：将申城至梁丘 110 千伏线路于柏南庄西侧附近开断，新架双回架空线路至沈海高速西侧，采用电缆穿越至沈海高速、连盐铁路东侧后上塔，采用架空架设至北郊变。新建架空线路约 1.85 公里，双回电缆路径长 0.15 公里。

二、请你公司征求交通、沙河、赣马、金山、城头、厉庄、塔山、班庄镇等相关部门意见，并协调好沿线土地占用、农田赔偿等相关事宜后方可施工。

2017年12月15日

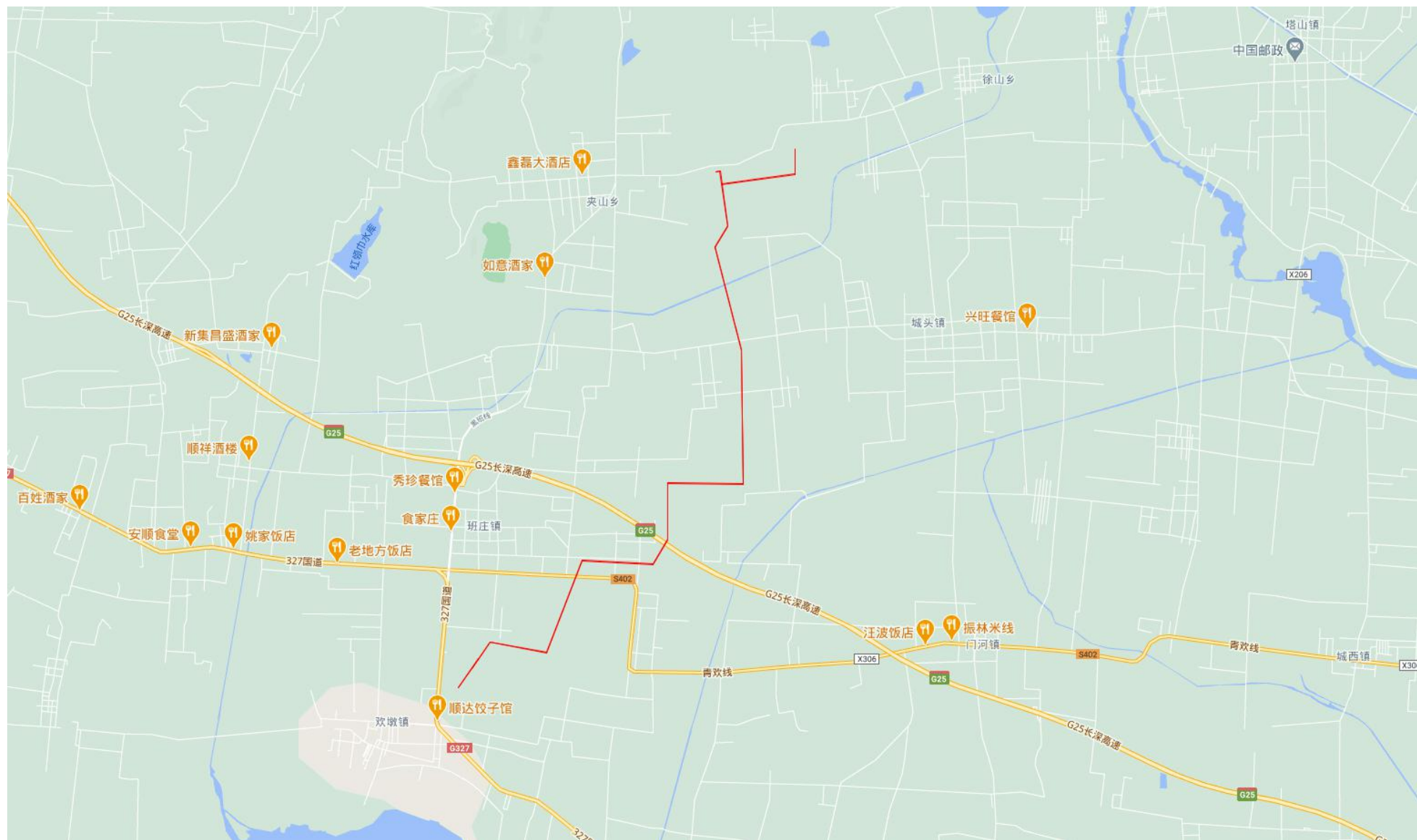


6、住建局红线图

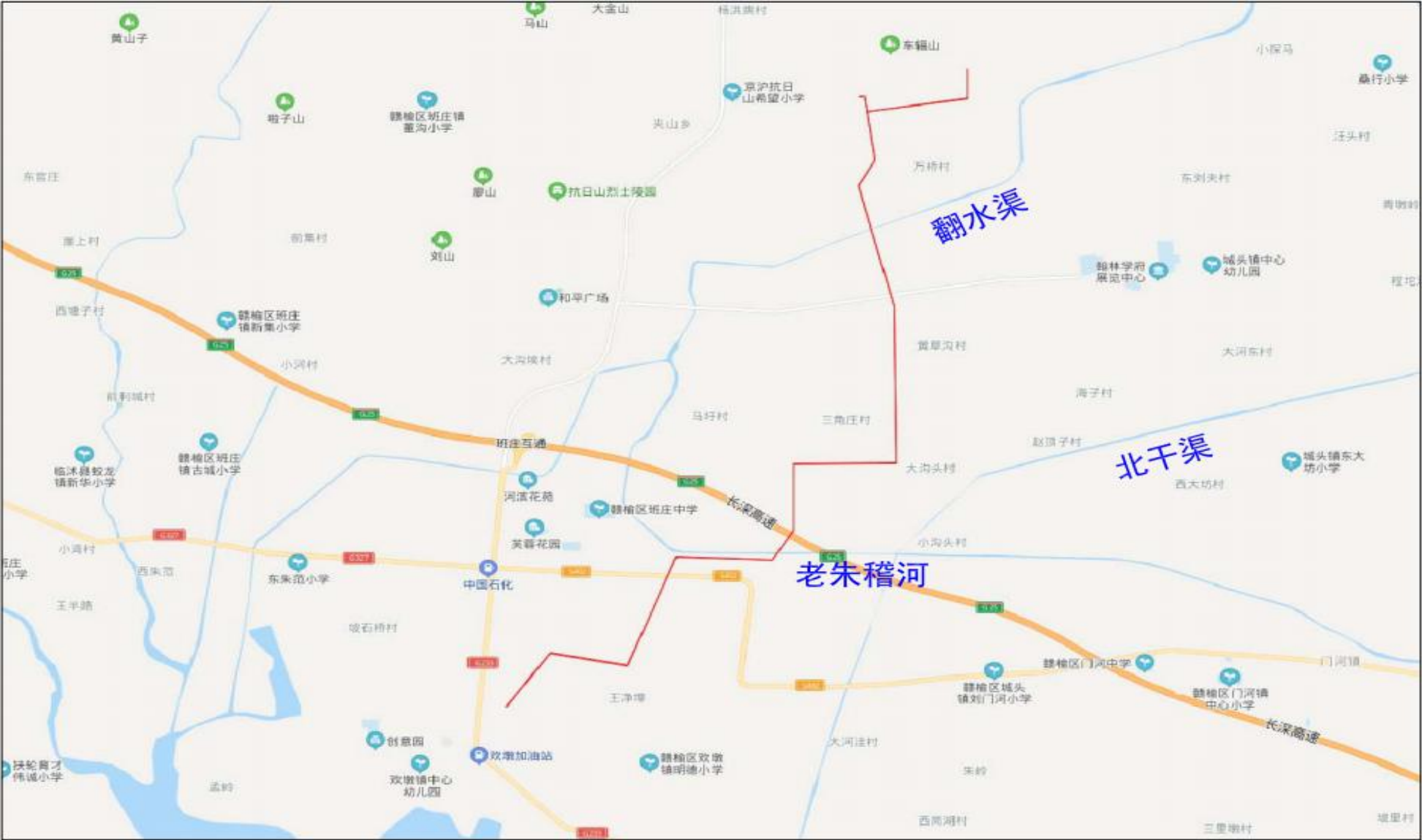


附图

附图 1：项目区地理位置图



附图 2：项目区水系图



附图 3：项目土壤侵蚀图

