

2023—TKST
0006

南京戴西 110 千伏开关站新建工程

水土保持方案报告表

建设单位：国网江苏省电力有限公司南京供电分公司

编制单位：江苏通凯生态环境科技有限公司

2023 年 4 月



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：江苏通凯生态环境科技有限公司

法定代表人：徐玉奎

单位等级：★★ (2星)

证书编号：水保方案(苏)字第 20220023 号

有效期：自 2022 年 12 月 01 日至 2025 年 11 月 30 日

仅限用于：

南京戴西 110 千伏开关站新建工程

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2022 年 12 月

编制单位：江苏通凯生态环境科技有限公司

地址：南京市江宁区秣陵街道利源南路 55 号 C9 栋
3 楼

邮编：211100

联系人：余志宏

电话：/

电子邮箱：/

南京戴西 110 千伏开关站新建工程

水土保持方案报告表

责任页

（江苏通凯生态环境科技有限公司）

批准：徐玉奎（总经理）

核定：林 炬（高 工）

审查：余志宏（工程师）

校核：鞠荣茂（工程师）

项目负责人：董 波（工程师）

编写：董 波（工程师）（参编章节：第 1~2 章）

李 阳（工程师）（参编章节：第 3~6 章、附图）

目 录

南京戴西 110 千伏开关站新建工程水土保持方案报告表.....	1
方案报告表补充说明.....	3
1 项目简述.....	3
1.1 项目基本情况.....	3
1.2 项目组成.....	4
1.3 编制依据.....	4
1.4 工程布置.....	5
1.5 工程占地情况.....	8
1.6 土石方平衡.....	9
1.7 项目区概况.....	10
1.8 主体工程选址（线）评价.....	12
2 水土流失防治责任范围及分区.....	14
2.1 防治目标.....	14
2.2 水土流失防治责任范围.....	14
3 水土流失量分析与预测.....	16
3.1 水土流失现状.....	16
3.2 水土流失影响因素分析.....	16
3.3 水土流失量预测.....	17
4 水土流失防治目标及防治措施布设.....	21
4.1 水土流失防治措施体系及总体布局.....	21
4.2 其他管理措施.....	24
4.3 水土保持措施工程量.....	24
4.4 防治措施进度安排.....	26
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.....	27
5.4 编制方法.....	27

5.5 投资估算成果.....	30
5.6 单价分析表.....	31
5.7 效益分析.....	32
6 水土保持管理.....	35
6.1 组织管理.....	35
6.2 后续设计.....	35
6.3 水土保持监测.....	36
6.4 水土保持监理.....	36
6.5 水土保持施工.....	37
6.6 水土保持设施验收.....	37

南京戴西 110 千伏开关站新建工程
水土保持方案报告表

项目概况			位置	项目位于南京市高淳区古柏街道，站址中心点经纬度坐标为（东经 118°53'6.47"，北纬 31°23'33.69"，四角坐标分别为东经 118°53'5.30"、北纬 31°23'34.91"，东经 118°53'8.07"、北纬 31°23'33.94"，东经 118°53'7.47"、北纬 31°23'32.52"，东经 118°53'4.61"、北纬 31°23'33.56"）。						
			建设内容	新建 110 千伏开关站一座（本期无主变），包含配电装置楼、消防设施等。						
			建设性质	新建输变电工程		总投资（万元）		4969		
			土建投资（万元）	1000		占地面积（m ² ）		永久：3672		
								临时：3025		
			动工时间	2023 年 12 月		完工时间		2024 年 10 月		
			土石方（m ³ ）	挖方	填方		借方		余（弃）方	
				2141	4489		2648		300	
			取土（石、砂）场		/					
弃土（石、砂）场		/								
项目区概况			涉及重点防治区情况	江苏省省级水土流失重点预防区		地貌类型		平原圩区		
			原地貌土壤侵蚀模数 [t/km ² ·a]	300		容许土壤流失量 [t/km ² ·a]		500		
项目选址（线）水土保持评价			项目选址（线）不涉及国家级水土流失重点预防区，不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，不涉及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，但无法避让省级水土流失重点预防区，本工程采取南方红壤区一级标准，并优化施工工艺，因此项目无重大水土保持制约因素。							
预测水土流失总量（t）			13.38							
防治责任范围（m ² ）			6697							
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（%）			97	表土保护率（%）		/	
			林草植被恢复率（%）			98	林草覆盖率（%）		27	
水土保持措施	防治分区	措施类型	内容类别	单位	数量	布设位置		结构形式		实施时间
	变电站改造区	工程措施	土地整治	m ²	247	围墙外红线内区域		机械翻耕、施肥		2024.9
			碎石压盖	m ²	1250	围墙内空余场地		压盖厚度 0.1m		2024.8

			排水管网		m	400	建筑物四周及道路一侧	站内立体管网	2024.5-2024.6			
		植物措施	撒播草籽		m ²	247	围墙外红线内区域	草籽 100kg/hm ²	2024.10			
			洗车平台		座	1	站区入口	矩形，尺寸为：5m×3m	2023.12-2024.7			
		临时措施	密目网苫盖		m ²	1000	裸露地表	6 针密目网，长×宽：8m×40m	2023.12-2024.9			
			土质排水沟	长度	m	310	站区环建	上顶宽 0.6m，下底宽 0.2m，深 0.2m，边坡比 1:1	2023.12-2024.5			
				土方量	m ³	25						
			土质沉沙池		座	1	排水沟末端	土质，2.0m×1.0m×1.5m	2023.12-2024.5			
	施工生产生活区	工程措施	土地整治		m ²	3000	全区	机械翻耕、施肥	2024.9			
		植物措施	撒播草籽		m ²	3000	全区	草籽 100kg/hm ²	2024.10			
		临时措施	密目网苫盖		m ²	900	裸露地表	6 针密目网，长×宽：8m×40m	2023.12-2024.9			
			砖砌排水沟	长度	m	210	环建	矩形断面，深 0.4m，宽 0.3m	2023.12-2024.8			
				砖砌量	m ³	27						
	砖砌沉沙池		座	1	排水沟末端	砖砌，2.0m×1.0m×1.5m	2023.12-2024.8					
	水土保持投资估算（万元）			工程措施		20.23			植物措施		0.45	
				临时措施		7.11			水土保持补偿费		0.80364	
				独立费用		建设管理费					0.56	
						水土保持监理费					0.69	
设计费						5.00						
总投资				43.24								
编制单位		江苏通凯生态环境科技有限公司					建设单位		国网江苏省电力有限公司南京供电分公司			
法人代表及电话		徐玉奎 /					法人代表及电话		唐建清 /			
地址		南京市江宁区秣陵街道利源南路 55 号 C9 栋 3 楼					地址		南京市建邺区奥体大街 1 号			
邮编		211100					邮编		210019			
联系人及电话		余志宏 /					联系人及电话		李征恢 /			
电子信箱		/					电子信箱		/			
传真		/					传真		/			

方案报告表补充说明

1 项目简述

1.1 项目基本情况

项目名称：南京戴西 110 千伏开关站新建工程；

建设单位：国网江苏省电力有限公司南京供电分公司；

建设地点：南京市高淳区古柏街道，站址中心点经纬度坐标为（东经 118°53'6.47"，北纬 31°23'33.69"）。

建设性质：新建输变电工程；

建设必要性：南京政府规划在高淳建设南京高等职业教育创新创业园，将在高淳西北部区域打造南京高等教育“第四城”，该高等职业教育创新创业园承担“国家职教改革示范区、长三角劳动力融合枢纽、南京市技培训核心区、高淳区域发展动力区”。为满足高职园用电需求，提高供电可靠性，为高职园发展提供电力保障，国网江苏省电力有限公司南京供电分公司建设南京戴西 110 千伏开关站新建工程具有必要性；

工程前期工作：2022 年 7 月 18 日，南京高等职业教育创新创业园管理委员会出具了《关于开展高职院 110 千伏戴西开关站工程规划建设的承诺函》；2022 年 9 月 10 日，国网江苏省电力有限公司南京供电分公司以《国网江苏省电力有限公司南京供电分公司关于江苏南京尚塘村 110 千伏开关站 1 号 2 号主变扩建等输变电工程项目（SD24110NJ）可行性研究报告的批复》（宁供电发展〔2022〕224 号）通过了本工程可研；2023 年 1 月 5 日，江苏省发展和改革委员会以《省发展改革委关于江苏华能南通电厂燃机配套 500 千伏送出工程等电网项目核准的批复》（苏发改能源发〔2023〕18 号）通过了本工程核准。

工程规模：

南京戴西 110 千伏开关站新建工程：新建 110 千伏开关站一座（本期无主变），包含配电装置楼、消防设施等。

工程占地：工程总占地 6697m²，其中永久占地 3672m²，临时占地 3025m²。占地类型为其他土地。

工程挖填方：挖填方总量 6630m³，其中挖方总量 2141m³，填方总量 4489m³，余方 300m³（拆除建筑垃圾 300m³），外购土方 2648m³。

工期安排：工程计划于 2023 年 12 月开工，2024 年 10 月完工，总工期 11 个月。根据主体工程完工时间和水土保持措施实施进度安排确定本方案设计水平年为主体工程完工后的一年，即 2025 年。本项目主体工程施工进度表见表 1.1-1。

工程投资：工程总投资 4969 万元，其中土建投资约 1000 万元。

表 1.1-1 项目主体工程施工进度表

工作项目		施工期										
		2023	2024									
		12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
开关站施工	基础施工											
	主体建设											
	设备安装											
	装饰整理											

1.2 项目组成

本工程由国网江苏省电力有限公司南京供电分公司统一建设。经济技术指标见表 1.2-1。

表 1.2-1 项目主要经济技术指标表

一、基本概况			
项目名称	南京戴西 110 千伏开关站新建工程	工程性质	新建输变电工程
建设单位	国网江苏省电力有限公司南京供电分公司	建设期	2023.12-2024.10
建设地点	南京市高淳区古柏街道	总投资	4969 万元
电压等级	110kV	土建投资	1000 万元
工程规模	新建 110 千伏开关站一座（本期无主变），包含配电装置楼、消防设施等。		
二、项目组成			
变电站经济技术指标			
电压等级	110kV		
110kV 出线	本期无出线/远景 6 回		
10kV 出线	本期 12 回/远景 36 回		
开关站占地面积	3672m ²		
建筑面积	2666.06m ²		
新建进站道路长度/面积	5m/25m ²		
场地自然标高	4.00m		
洪水位/内涝水位	10.85/4.90m		
设计标高	6.00m		

1.3 编制依据

（1）法律、法规及规范性文件

① 《中华人民共和国水土保持法》（修订版），2011 年 3 月 1 日起施行；
江苏通凯生态环境科技有限公司

- ②《中华人民共和国行政许可法》（修订版），2019 年 4 月 23 日起施行；
- ③《江苏省水土保持条例》（修订版），2017 年 7 月 1 日之日起施行；
- ④《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定（试行）的通知》（办水保〔2018〕135 号，2018 年 7 月 12 日）。
- ⑤《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，2021 年 12 月 27 日）。
- ⑥《省政府印发关于推动经济运行率先整体好转若干政策措施的通知》（苏政规〔2023〕1 号，2023 年 1 月 16 日）。
- ⑦《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号，2023 年 1 月 17 日）。

（2）技术规范与标准

- ①《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；
- ②《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）；
- ③《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018)；
- ④《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）；
- ⑤《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）。

1.4 工程布置

（1）平面布置

戴西开关站位于南京市高淳区古柏街道，站址中心点经纬度坐标为（东经 120°51'3.83"，北纬 32°3'42.71"）。

开关站生产综合楼按远景规模一次建成，采用全户内地上两层下设电缆夹层布置。主变室布置在综合楼一层西南部，主变与散热器采用水平分体型式，3 个主变室和 3 个散热器室一字排开，110kV GIS 室布置在综合楼一层东部，10kV 电抗器室布置在综合楼一层北部，10kV 开关室布置在综合楼一层中间部分，主变室北部，10kV 电容器室布置在综合楼二层中部，主变室北部，二次设备室布置在综合楼二层西部；蓄电池室在二次设备室与 10kV 电容器室之间，10kV 接地变小电阻成套装置和 10kV 站用变均采用柜式成套装置布置在 10kV 开关室内。在综合楼二楼电容器西侧还布置有应急操作室、工具室。空余场地采用碎石地坪。新建进站道路布置于站址的北侧，与规划道路文明路连接，长约 5m，宽约 5m，

转弯半径 9m。

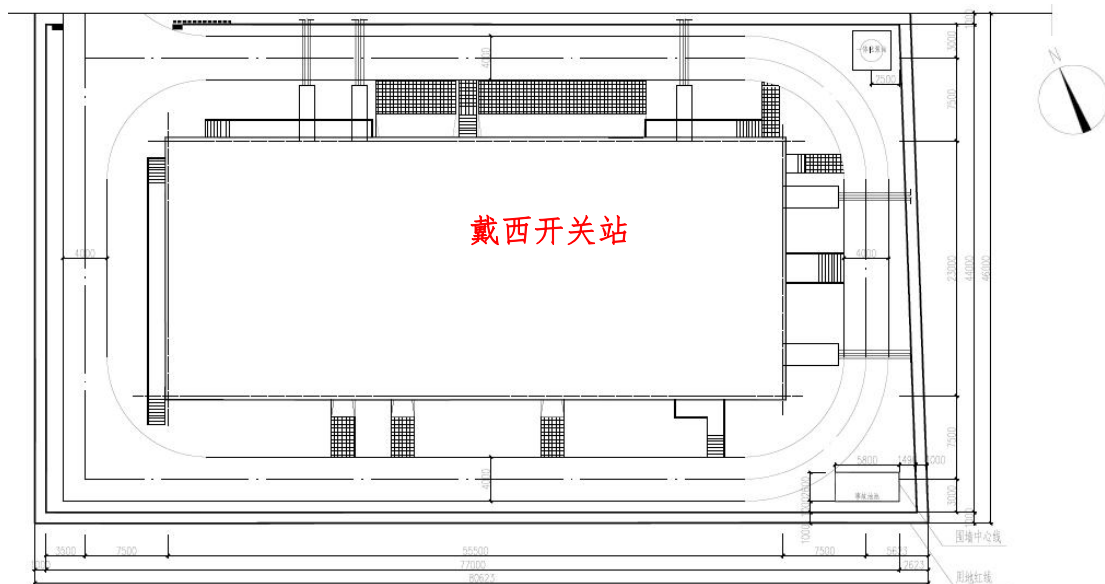


图 1.3-1 本期南京戴西 110 千伏开关站新建工程总平面示意图

(2) 竖向设计

①南京戴西 110 千伏开关站新建工程

本工程开关站现状场地高程为 4.23~4.95m（1985 国家高程，下同），规划的市政道路文明路标高为 5.60~5.70m。站址 50 年一遇洪水位为 10.85m，站址最高内涝水位可按 4.90m 考虑。考虑排水要求及进站需要，本站场地标高暂定为 6.00m。道路标高 6.15m，配电装置楼室内地坪标高 7.50m。2022 年 7 月 18 日，南京高等职业教育创新创业园管理委员会承诺提供净地，对场地上附着物进行清理，回填至 4.0m，无偿移交建设单位使用，见附件 4。开关站竖向设计见表 1.3-1。

表 1.3-1 戴西开关站竖向设计表

分区	占地面积 (m ²)	开挖面积 (m ²)	回填面积 (m ²)	原始高程 (m)	设计高程	底面高程 (m)
配电装置楼	1350	1350	0	4.00	7.50	2.70
环建道路	870	0	870	4.00	6.15	6.00
消防设施	30	30	0	4.00	6.15	1.15
其他区域	1447	0	1447	4.00	6.00	5.90
合计	3697	1380	2317	/	/	/

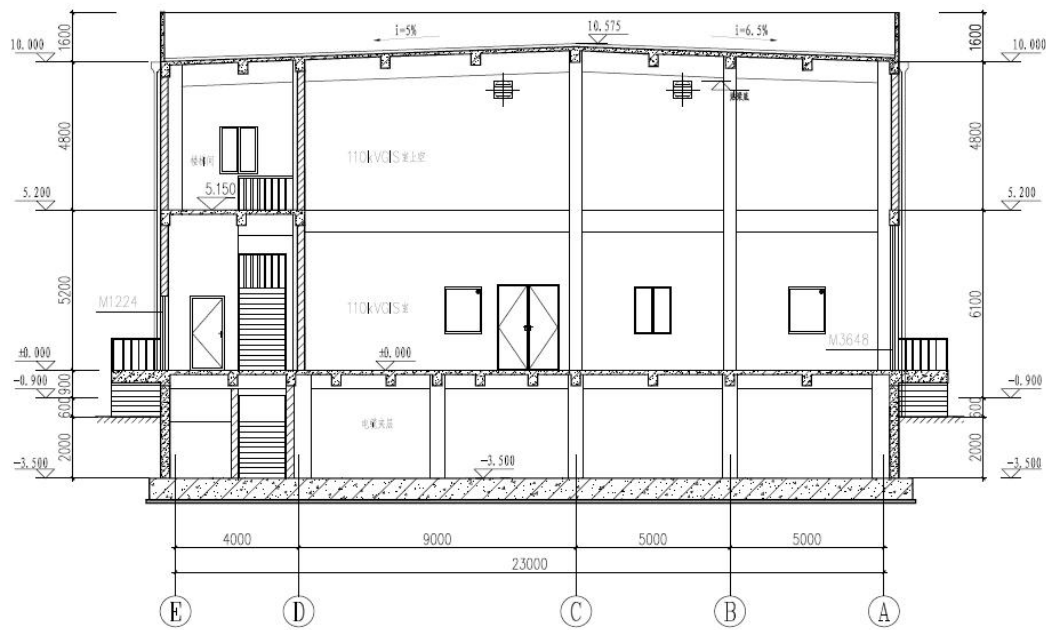


图 1.3-2 戴西开关站配电楼剖面图

(3) 给排水设计

给水：本工程施工水源采取接取市政自来水取水方案。

排水：站区排水包括生活污水、雨水、生产废水（含油污水）三部分，本站采用分流制排水系统。本站为无人值班变电站，生活排水为临时性排水。站区生活污水经化粪池处理并贮存，并定期清掏。事故油池内存水经过油水分离后排入站区内雨水管，最终排入市政雨水管网。施工期通过临时排水沟收集、经沉沙池沉淀处理后排入临近道路的市政雨污水管网。

(4) 施工组织

1) 施工用水、用电、通信系统

用水：站址位于宁高新通道西侧，文明路南侧，施工水源采取接取市政自来水取水方案。

用电：站址位于宁高新通道西侧，文明路南侧，施工电源拟从站址附近社区引接。

通信：施工场地内施工人员相对较少，可利用无线通信设备进行联络。

2) 施工生产生活区

开关站工程的施工生产生活区考虑设置在开关站站外场地，临时占地约 3000m²，布置在站区西侧，占用其他土地（空闲地），施工结束后进行植被恢复。

3) 施工道路

本工程交通尽量利用项目沿线已有的国道、省道、县道。通过实地踏勘，本工程附近有宁高新通道、文明路等，交通十分便利。

(5) 施工工艺

① 开关站施工

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。

1) 建（构）筑物施工

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。

2) 配电网架施工

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。

3) 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。临时堆土土方顶部采用密目网进行苫盖。土方回填时按照后挖先填、先挖后填的原则进行施工。

4) 站内道路

站内道路可永临结合，土建施工期间宜暂铺泥结砾石面层，待土建施工基本结束，大型施工机具退场后，再铺筑永久路面层。

1.5 工程占地情况

工程总占地面积约为 6697m²，其中永久占地为 3672m²，临时占地为 3025m²。占地类型包括其他土地。具体情况如下：

(1) 开关站区

根据现场勘察和查阅设计文件，戴西开关站区占地面积 3697m²，其中永久

占地 3672m²；临时占地 25m²，为进站道路占地。

(2) 施工生产生活区

根据现场勘察，施工生产生活区考虑设置在开关站西侧空闲地，临时占地约 3000m²。

表 1.4-1 工程分区占地情况统计表 单位：m²

工程分区	占地性质		占地面积	占地类型
	永久	临时		其他土地
开关站区	3672	25	3697	3697
施工生产生活区	0	3000	3000	3000
合计	3672	3025	6697	6697

备注：其他土地主要为园区交付的净地（空闲地）。

1.6 土石方平衡

根据“移挖作填”、“经济运距”等原则对项目土石方进行合理调配，充分利用开挖土石方回填，以减少弃方。

1.6.1 开关站区

1、表土剥离和回覆

2022 年 7 月 18 日，南京高等职业教育创新创业园管理委员会承诺提供净地，对场地上附着物进行清理，回填至 4.0m，无偿移交建设单位使用，见附件 4。因此，本工程不涉及表土剥离和回覆。

2、基础土方开挖与回覆

开关站区拟采用半挖半填形式施工，土方挖填情况见表 1.5-1。

表 1.5-1 戴西开关站土方挖填情况表

分区	占地面积 (m ²)	开挖面积 (m ²)	回填面积 (m ²)	原始高程 (m)	设计高 程	底面高程 (m)	基础挖方 量 (m ³)	基础填方 量 (m ³)
配电装置楼	1350	1350	0	4.00	7.50	2.70	1755	
环建道路	870	0	870	4.00	6.15	6.00		1740
消防设施	30	30	0	4.00	6.15	1.15	86	
其他区域	1447	0	1447	4.00	6.00	5.90		2749
合计	3697	1380	2317	/	/	/	1841	4489

注：挖方量=开挖面积×（原始高程-底面高程），填方量=回填面积×（设计高程-底面高程）。

综上所述，开关站区挖方量 1841m³，填方量 4489m³，无余方，外购土方 2648m³。

1.6.2 施工生产生活区

1、表土剥离和回覆

施工生产生活区占地类型与其他土地（交付的净地，空闲地），不涉及表土剥离，自身也无表土可用于回覆。

2、基础土方开挖与回填

本工程施工后期需清除地表硬化，拆除硬化面积 3000m²，拆除厚度 10cm，拆除建筑垃圾量为 300m³。综上所述，施工生产生活区挖方量 300m³（拆除建筑垃圾 300m³），无填方，余方 300m³（拆除建筑垃圾 300m³），无购方。

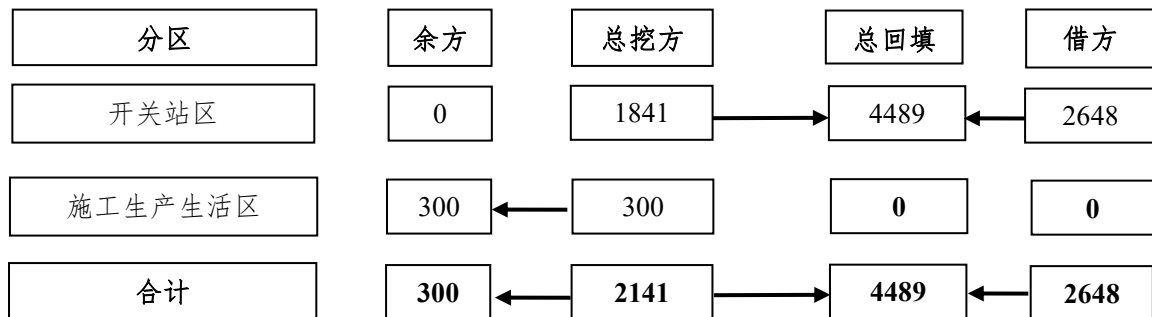
1.6.3 工程土石方汇总

本工程土石方开挖总量为 2141m³，回填总量 4489m³，余方 300m³（拆除建筑垃圾 300m³），外购土方 2648m³。

表 1.5-2 土石方挖填平衡情况表 单位：m³

分区	挖方量		填方量		借方量	余方量
	表土	基础	表土	基础		
开关站区	0	1841	0	4489	2648	0
施工生产生活区	0	300	0	0	0	300
小计	0	2141	0	4489	2648	300
合计	2141		4489		2648	300

图 1.5-1 土石方平衡流向框图 单位：m³



注：施工生产生活区余方 300m³ 均为拆除建筑垃圾。

1.7 项目区概况

1.7.1 地形地貌

拟建场地属湖积平原地貌单元，属平原圩区，场地现分布有水塘，高程一般为 4.23~4.95m（1985 国家高程基准）。2022 年 7 月 18 日，南京高等职业教育创新创业园管理委员会承诺提供净地，对场地上附着物进行清理，回填至 4.0m，无偿移交建设单位使用，见附件 4。

1.7.2 地质地震

按 DGJ32/TJ 208-2016《岩土工程勘察规范》规范，根据地基岩土体岩性、结构、成因类型、埋藏分布特征及其物理力学性质指标的异同性，将勘察深度范围内岩土体划分为 4 个工程地质层（7 个亚层），依次为杂填土、素填土、淤泥质黏土、黏土、黏土、强风化泥质砂岩、中风化泥质砂岩。

按《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010，2016 年版）规范附录 A 表 A.0.10，南京市高淳区抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度 0.05g，设计地震分组为第一组。

按《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015），II 类场地基本地震动峰值加速度值 0.05g，基本地震动峰值加速度反应谱特征周期为 0.35s。

1.7.3 水系情况

高淳区以东坝为界（现以茅东进水闸为界），分属水阳江、青弋江和太湖两个水系。东坝以西各水属水阳江、青弋江水系，该水系上承水阳江、青弋江，自开凿胥溪河以后，与太湖水系相沟通，东流入太湖；明筑东坝，截断胥溪河，使之不入太湖，水流只能从姑溪河和清水河入长江，境内流域面积 629.3km²。东坝以东诸水属太湖水系，境内流域面积 172.5km²。高淳县西部原为三湖环绕，南有固城湖，西濒丹阳湖，北临石臼湖。

本工程附近主要河流湖泊有石固河（距离约 1.37km）等。

石固河位于南京市高淳区，石固河为 1991 年开挖贯通的人工河，北连石臼湖，南接固城湖，全长 12.6km，早期用于防汛抗旱。石固河是高淳城市生态走廊、城市通风口，也是该区的城市中轴线，有 6.5km 穿城而过。

1.7.4 气候特征

项目区属亚热带季风气候区，四季分明，气候温和，光照充足，雨水充沛，无霜期长。年平均气温 15.5℃，≥10℃积温 5657.5℃，年平均降雨量 1177.8mm，降水多集中在 5~9 月份，历年 24h 最大降水量 307.8mm，历年最大 1h 降水量 74.0mm，多年平均蒸发量 884.2mm，区域内常年盛行风向为东南风，历年平均风速 3.5m/s，区域内年平均相对湿度为 76%，年平均无霜日 240 天。按高淳区气象站 1976~2020 年资料统计，各气象要素特征值见表 1.7-1。

表 1.7-1 项目区域气象特征值一览表

气象要素		数值
气温	多年平均气温 (°C)	15.5
	极端最高气温 (°C)	38.8
	极端最低气温 (°C)	-12.5
降水量	多年平均降水量 (mm)	1177.8
	累年最大 24 小时降水量 (mm)	307.8 (1974)
	累年最大 1 小时降水量 (mm)	448 (1978)
蒸发量	多年平均蒸发量 (mm)	884.2
积温	≥10°C 积温	5657.5
日照	多年平均日照时数	2074.8
无霜日	年平均无霜日 (d)	240
风速	累年平均风速 (m/s)	3.5
	主导风向	NE
湿度	多年平均相对湿度 (%)	76
积雪、冻土深度	冻土深度 (mm)	200
	累年最大积雪深度 (cm)	51.0 (1955.01.01)

1.7.5 土壤和植被

南京市境内成土母质复杂，土壤类型很多，土壤的水平地带性分布主属一个黄棕壤带，垂直地带性分布不明显，地域性分布可分为低山丘陵区土壤、岗地区土壤、平原圩区土壤。南京境内，黄棕壤广泛分布在长江南北低山丘陵和岗地，占全市土壤总面积的 36.6%；灰潮土、石灰岩土、黄红壤、沼泽土、紫色土等零星分布，占全市土壤总面积的 10.4%；水稻土是南京境内面积最大的耕作土壤，分布在平原圩田和岗地的塍、冲田，占全市土壤总面积的 53%。项目区属于平原圩区，土壤类型主要为水稻土。但后续建设时场地为园区移交的净地，不涉及表土剥离。

项目所在区主要植被类型为亚热带常绿落叶阔叶混交林，主要为人工植被，乔木主要有香樟、栎树等，灌木主要有冬青、女贞、八角金盘等，草本主要有狗牙根、天门冬等，本工程站址现状主要为水塘，后续建设时场地为园区移交的净地，因此无林草覆盖率。

1.8 主体工程选址（线）评价

本工程属于新建输变电工程，位于江苏省南京市高淳区古柏街道，依据江苏省水利厅关于发布《江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区》的公告（苏水农〔2014〕48 号），项目区所在地涉及江苏省省级水土流失重点预防区。

根据本工程可研报告,选址工作组会同南京供电公司发展策划部及江苏省地质工程勘察院的同志进行了现场踏勘和选址。选址期间工作组在有关部门的配合下先后到规划局、交通局、水利局、地震局等部门进行了搜资调研,搜集了站址区域及线路沿线的有关规划、交通、水文、气象、地质资料,并就大件运输条件踏勘了主变运输路径,现场观测、了解沿途公路、水路的情况,确定本工程站址为唯一方案。目前本工程已取得工程用地预审与选址意见书。

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》(GB 50433-2018)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。但无法避让江苏省省级水土流失预防区,本工程将采用南方红壤区一级标准,提高植被建设标准,优化施工工艺。

从水土保持的角度分析,本工程无重大水土保持制约因素。

2 水土流失防治责任范围及分区

2.1 防治目标

本项目区所在地南京市高淳区古柏街道。根据《江苏省水土保持规划（2015-2030）》，项目区属于水力侵蚀类型区南方丘陵红壤区—江淮丘陵及下游平原区—沿江丘陵岗地农田防护人居环境维护区—宁镇江南丘陵土壤保持人居环境维护区。依据江苏省水利厅关于发布《江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区》的公告（苏水农〔2014〕48号），本工程属于江苏省省级水土流失预防区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018），本项目水土流失防治标准应执行南方红壤区一级标准。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）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《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）3.2.2 节第 4 条规定对无法避让的水土流失重点治理区和重点预防区，林草覆盖率应提高 1~2 个百分点。由于本工程建设场地为园区移交净地，因此项目区无表土可剥离。

因此本工程水土流失防治标准如下：施工期渣土防护率应达 95%，无表土保护率；至设计水平年，水土流失治理度应达 98%，土壤流失控制比应达 1.0，渣土防护率应达 97%，无表土保护率，林草植被恢复率应达 98%，林草覆盖率应为 27%。防治目标具体情况见表 2.1-1：

表 2.1-1 防治标准指标计算表

指标	标准值		侵蚀强度调整	山区地形调整	地理位置调整	方案目标值	
	施工期	设计水平年	微度	平原	重点预防区	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	+0.10	/	/	/	1.0
渣土防护率（%）	95	97	/	/	/	95	97
表土保护率（%）	92	92	/	/	/	/	/
林草植被恢复率（%）	/	98	/	/	/	/	98
林草覆盖率（%）	/	25	/	/	+2	/	27

2.2 水土流失防治责任范围

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》（GB 50433-2018），结合本工程占地概况、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。确定本工程水土流失防治责任范围为 6697m²，其中永久占地为 3672m²，临时占地为 3025m²。

表 2.2-1 水土流失防治责任范围表 单位：m²

防治分区	占地性质		防治责任范围
	永久占地面积	临时占地面积	
开关站区	3672	25	3697
施工生产生活区	0	3000	3000
总计	3672	3025	6697

3 水土流失量分析与预测

3.1 水土流失现状

本项目区所在地南京市高淳区古柏街道。根据《江苏省水土保持规划（2015-2030）》，项目区属于水力侵蚀类型区南方丘陵红壤区—江淮丘陵及下游平原区—沿江丘陵岗地农田防护人居环境维护区—宁镇江南丘陵土壤保持人居环境维护区。依据江苏省水利厅关于发布《江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区》的公告（苏水农〔2014〕48号），本工程属于江苏省省级水土流失预防区。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007），本工程建设区流失的主要类型为水力侵蚀，容许土壤流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

根据《南京市 2011—2015 年水土流失定量监测及分析研究》小流域数据库资料，本项目隶属于古柏小流域，本项目所在位置土壤侵蚀强度为微度。经现场调查并结合小流域水土流失定量监测资料，确定项目区原地貌土壤侵蚀模数为 $300t/(km^2 \cdot a)$ 。

表 3.1-1 2011~2015 年古柏小流域五年平均水土流失情况表

项目	古柏小流域	水域	水土流失强度						
			微度	轻度及以上					
				轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈	小计
面积 (km^2)	70.53	31.36	68.67	1.80	0.05	0.01	0.009	0	1.86
流失量 (t/a)	4016	/	2303	1484	179	40	9	0	1713
土壤侵蚀模数 ($km^2 \cdot a$)	/	/	34	824	3498	6415	10434	0	921

3.2 水土流失影响因素分析

（1）扰动地表、拟毁植被面积预测

水土保持设施是指具有防治水土流失功能的各类人工建筑物、自然和人工植被以及自然地物的总称，通过查阅有关技术资料、工程资料和设计图纸，并根据施工图设计及现场调查，测算和统计施工过程中扰动原地貌、破坏土地和植被的面积。本工程扰动地表面积 $6697m^2$ ，无损毁植被面积。

（2）弃土、弃渣量预测

本工程土石方开挖总量为 $2141m^3$ ，回填总量 $4489m^3$ ，余方 $300m^3$ （拆除建筑垃圾 $300m^3$ ），外借土方 $2648m^3$ 。

3.3 水土流失量预测

3.3.1 预测单元

本工程水土流失预测范围为 6697m²。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。本工程的预测单元为开关站区、施工生产生活区。

3.3.2 预测时段

本工程为新建输变电工程，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018），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。南京市雨季主要是 5~9 月份。

本工程施工期为 2023 年 12 月~2024 年 10 月，自然恢复期取完工后 2 年。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	预测单元	施工时段	预测时段（a）	主要内容
施工期	开关站区	2023.12-2024.10	1.00	主体工程建设
	施工生产生活区	2023.12、2024.10	0.40	施工前期新建、后期拆除
自然恢复期	开关站区	2024.11-2026.10	2.00	无
	施工生产生活区	2024.11-2026.10	2.00	无

3.3.3 土壤侵蚀模数

根据现场勘查项目地形主要为平原圩区，参照项目区同类项目监测数据，最终确定了项目所在地南京市土壤侵蚀强度为微度，确定土壤侵蚀模数背景值为 300t/（km²·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“秦淮升压 500kV 输变电工程”获得，该工程 2015 年 7 月开工，2016 年 6 月完工，2018 年 2 月完成水土保持验收工作。监测单位为淮河水利委员会淮河流域水土保持监测中心站，验收报告编制单位为南京和谐生态工程技术有限公司。参考性分析对照详见表 3.3-2。

表 3.3-2 参考性分析对照表

项目	南京戴西 110 千伏开关站新建工程	秦淮升压 500kV 输变电工程	类比结果
地理位置	南京市高淳区	南京市雨花台区	相近
气候条件	北亚热带湿润季风气候区	北亚热带湿润季风气候	相同
年平均降水量	1177.8mm	1021.7mm	相近
地形地貌	平原	平原	相同
土壤特性	水稻土	水稻土	相同
弃灰、弃渣特性	无	无	相同
水土流失特点	微度水蚀	微度水蚀	相同
植被类型	北亚热带常绿阔叶与落叶阔叶混交林	北亚热带常绿阔叶与落叶阔叶混交林	相同
可能造成水土流失的主要环节	开关站建设	变电站及输电线路建设	相近
背景值	300	400	/

表 3.3-3 类比项目实际监测侵蚀模数统计表

预测时段	秦淮升压 500kV 输变电工程（类比）	实际监测侵蚀模数(t/km ² ·a)
施工期	变电站区	1210
	临时施工与道路区	900

本工程与类比工程均为输变电类项目，均在南京市，气候、土壤、侵蚀类型、植被类型等基本相同，因此本工程与类比工程有一定的可比性。根据各区的施工特点对类比工程的侵蚀模数进行修正后可应用于本工程。

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：本工程多年平均降水量为 1177.8mm，类比工程的多年平均降水量为 1021.7mm，相差较小，因此，设置修正系数为 1.0。

2) 扰动强度：本工程土石方工程量和扰动地表的强度与类比工程相似，差别较小，因此，设修正系数 1.0。

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生产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 2.0。

自然恢复期：项目建成，植被种植完成后，开始发挥保水保土的作用，自然恢复期第一年的土壤侵蚀模数取 $400t/(km^2 \cdot a)$ ，自然恢复期第二年的土壤侵蚀模数取 $300t/(km^2 \cdot a)$ ，水土流失治理达标，土壤侵蚀模数恢复到背景值

各防治分区的侵蚀模数见表 3.3-4。

表 3.3-4 扰动后土壤侵蚀模数类比表

预测时段	南京戴西 110 千伏开关站新建工程（本期）	秦淮升压 500kV 输电工程（类比）	监测土壤侵蚀模数($t/km^2 \cdot a$)	调整系数	预测土壤侵蚀模数($t/km^2 \cdot a$)
施工期	开关站区	开关站区	1210	2.0	2420
	施工生产生活区	施工生产生活区	900	2.0	1800

3.3.4 预测结果

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， $t/(km^2 \cdot a)$ ；

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

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

T_{ji} ——第 j 预测时段、第 i 预测单元的预测时段长（a）。

按照上述土壤侵蚀模数取值，结合项目预测单元及预测时段划分，预测项目

建设时如不采取水土保持措施可能产生土壤流失量，结果见表 3.3-5。

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 13.38t，新增土壤流失量为 9.97t。

表 3.3-5 项目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	开关站区	3697	1.00	300	1.11	2420	8.95	7.84	97
	施工生产生活区	3000	0.40	300	0.36	1800	2.16	1.80	
小计	/	/	/	/	1.47	/	11.11	9.64	
自然恢复 期第一年	开关站区	247	1.00	300	0.07	400	0.10	0.03	3
	施工生产生活区	3000	1.00	300	0.90	400	1.20	0.30	
小计	/	/	/	/	0.97	/	1.30	0.33	
自然恢复 期第二年	开关站区	247	1.00	300	0.07	300	0.07	0.00	0
	施工生产生活区	3000	1.00	300	0.90	300	0.90	0.00	
小计	/	/	/	/	0.97	/	0.97	0.00	
合计					3.41	/	13.38	9.97	100

注：自然恢复期开关站区水土流失面积已扣除硬化占地。

3.3.4 水土流失危害分析

水土流失危害往往具有潜在性，若形成水土流失危害后才实施治理，不但造成了土地资源破坏和土地生产力的下降、淤积水系等问题，而且治理难度大、费用高，因此必须根据有关经验，综合分析水土流失预测结果，对项目可能造成水土流失危害进行预测，根据预测结果采取有针对性的防治措施。

工程施工过程中可能造成水土流失危害，主要包括以下几个方面：

(1) 破坏原地貌、加速土壤侵蚀。项目施工过程中扰动原地貌，损坏原有水土保持设施，原地貌破坏后涵养水源、保持水土功能丧失，地表裸露，土壤抗侵蚀能力急剧下降，单位面积的土壤侵蚀量直线上升，土壤侵蚀加速。

(2) 项目在基础开挖、机械占压等施工过程中，如遇较强的降雨，若没有防护措施，在降雨及人为因素作用下将会产生大量泥沙，造成较为严重的水土流失，对项目本身的施工安全也会造成一定的威胁。

(3) 工程施工中需开挖、堆置、回填土方，土方装卸堆存过程中易产生粉尘，在风力作用下，也易引起风蚀，并产生大气粉尘污染，对局部生态环境造成不良影响。

4 水土流失防治目标及防治措施布设

4.1 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

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、建材堆放等施工场地进行必要的防护、整治，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，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 4.1-1。

表 4.1-1 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
开关站区	工程措施	雨水管网、碎石压盖	土地整治
	植物措施	/	撒播草籽
	临时措施	洗车平台	密目网苫盖、土质排水沟、土质沉沙池
施工生产生活区	工程措施	/	土地整治
	植物措施	/	撒播草籽
	临时措施	/	密目网苫盖、砖砌排水沟、砖砌沉沙池

4.1.1 开关站区

①工程措施

(1) 主体已有

碎石压盖:本工程主体设计已考虑在施工后期对开关站区围墙内空地进行了碎石压盖,以减少水土流失,碎石压盖面积约 1250m^2 。

雨水管网:站区内雨水根据场地竖向布置分区汇集,经雨水口、雨水检查井汇流,并充分利用站址地势,合理布置雨水管道,雨水通过汇流至雨水泵站,通过雨水泵提升后送至站外。主体工程设计在施工后期于站区布设雨水排水管道长约 400m 。

(2) 方案新增

土地整治:本方案补充对开关站围墙外红线内区域裸露地表进行土地整治,土地整治面积约 247m^2 ,整治后的土地采取撒播草籽的措施。

②植物措施

(1) 方案新增

撒播草籽:本方案补充在施工后期对开关站围墙外红线内区域采取撒播草籽的措施,撒播面积约 247m^2 ,撒播草籽密度 $0.01\text{kg}/\text{m}^2$,撒播总量约 2.47kg 。

③临时措施

(1) 主体已有

洗车平台:本工程主体设计中已考虑在施工前于站区主出入口设立一座洗车平台,用于冲刷进出车辆携带的泥沙,减少车辆进出带来的水土流失。

(2) 方案新增

密目网苫盖:为防止暴雨引起站内裸露地表的水土流失,本方案补充在施工过程中采用密目网对裸露土地进行苫盖,防止暴雨冲刷。站内密目网苫盖面积约 1000m^2 。

土质排水沟:本方案补充在雨水管网建成前,建设临时排水沟方便施工区域内的汇水和排水,汇集的流水经沉沙池沉淀后排入站外市政雨水管网。临时排水沟采用土质,长约 310m ,排水沟断面尺寸为上顶宽 0.6m ,下底宽 0.2m ,深 0.2m ,边坡比 $1:1$,土方量为 25m^3 。

土质沉沙池:为防止区域泥沙流失,本方案补充在土质排水沟末端设置土质沉沙池 1 座,容量 3m^3 ,尺寸为:长 $\times$ 宽 $\times$ 深= $2\text{m}\times 1.0\text{m}\times 1.5\text{m}$ 。

表 4.1-2 开关站区水土保持措施工程量汇总表

防治分区	措施类型		内容类别	单位	数量	布设位置	结构形式	实施时间
开关站区	工程措施	方案新增	土地整治	m ²	247	围墙外红线内区域	机械翻耕、施肥	2024.9
		主体已有	碎石压盖	m ²	1250	围墙内空余场地	压盖厚度 0.1m	2024.8
			排水管网	m	400	建筑物四周及道路一侧	站内立体管网	2024.5-2024.6
	植物措施	方案新增	撒播草籽	m ²	247	围墙外红线内区域	草籽 100kg/hm ²	2024.10
	临时措施	主体已有	洗车平台	座	1	站区入口	矩形，尺寸为：5m×3m	2023.12-2024.7
		方案新增	密目网苫盖	m ²	1000	裸露地表	6 针密目网，长×宽：8m×40m	2023.12-2024.9
			土质排水沟	长度	m	站区环建	上顶宽 0.6m，下底宽 0.2m，深 0.2m，边坡比 1:1	2023.12-2024.5
				土方量	m ³			
			土质沉沙池	座	1	排水沟末端	土质，2.0m×1.0m×1.5m	2023.12-2024.5

4.1.2 施工生产生活区

①工程措施

(1) 方案新增

土地整治：本方案补充在施工结束后对该区域进行土地整治，整治面积约 3000m²，后期均进行植被恢复。

②植物措施

(1) 方案新增

撒播草籽：本方案补充在施工结束土地整治之后对施工生产生活区占用的空闲区域采取撒播狗牙根草籽措施，撒播面积约 3000m²，撒播草籽密度 0.01kg/m²，撒播总量约 30kg。

②临时措施

密目网苫盖：本方案补充对施工材料及裸露地表进行密目网苫盖，苫盖面积约 900m²。

砖砌排水沟：本方案补充施工过程中沿施工生产生活区四周建设临时排水沟，汇集的雨水经沉沙池沉淀后排入进站道路排水沟中。临时排水沟采用砖砌长约 210m，排水沟截面为矩形，尺寸为 0.4m×0.3m，截面积约为 0.12m²，砖砌量为

27m³。

砖砌沉沙池：本方案补充在临时排水沟末端设置 1 座沉沙池，用于沉淀排水携带的沙土，尺寸为：长×宽×深=2.0m×1.0m×1.5m，单个沉沙池容积为 3m³，采用砖砌。

表 4.1-3 施工生产生活区水土保持措施工程量表

防治分区	措施类型		内容类别	单位	数量	布设位置	结构形式	实施时间
施工生产生活区	工程措施	方案新增	土地整治	m²	3000	全区	机械翻耕、施肥	2024.9
	植物措施	方案新增	撒播草籽	m²	3000	全区	草籽 100kg/hm²	2024.10
	临时措施	方案新增	密目网苫盖	m²	900	裸露地表	6 针密目网，长×宽：8m×40m	2023.12-2024.9
			砖砌排水沟	长度 m 砖砌量 m³	210 27	环建	矩形断面，深 0.4m，宽 0.3m	2023.12-2024.8
			砖砌沉沙池	座	1		砖砌，2.0m×1.0m×1.5m	2023.12-2024.8

4.2 其他管理措施

- 因项目主体工程涉及主汛期，因此建设单位在施工过程中还需注意：
- （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）施工过程中做好及时喷洒和清理工作，避免扬尘。

4.3 水土保持措施工程量

本工程水土保持措施工程量详见表 4.3-1。

表 4.3-1 本工程水土保持措施工程量汇总表

防治分区	措施类型		内容类别		单位	数量	布置位置	结构形式	实施时间
开关站区	工程措施	方案新增	土地整治		m ²	247	围墙外红线内区域	机械翻耕、施肥	2024.9
		主体已有	碎石压盖		m ²	1250	围墙内空余场地	压盖厚度 0.1m	2024.8
			排水管网		m	400	建筑物四周及道路一侧	站内立体管网	2024.5-2024.6
	植物措施	方案新增	撒播草籽		m ²	247	围墙外红线内区域	草籽 100kg/hm ²	2024.10
	临时措施	主体已有	洗车平台		座	1	站区入口	矩形，尺寸为：5m×3m	2023.12-2024.7
		方案新增	密目网苫盖		m ²	1000	裸露地表	6 针密目网，长×宽：8m×40m	2023.12-2024.9
			土质排水沟	长度	m	310	站区环建	上顶宽 0.6m, 下底宽 0.2m, 深 0.2m, 边坡比 1:1	2023.12-2024.5
				土方量	m ³	25			
			土质沉沙池		座	1	排水沟末端	土质，2.0m×1.0m×1.5m	2023.12-2024.5
施工生产生活区	工程措施	方案新增	土地整治		m ²	3000	全区	机械翻耕、施肥	2024.9
	植物措施	方案新增	撒播草籽		m ²	3000	全区	草籽 100kg/hm ²	2024.10
	临时措施	方案新增	密目网苫盖		m ²	900	裸露地表	6 针密目网，长×宽：8m×40m	2023.12-2024.9
			砖砌排水沟	长度	m	210	环建	矩形断面，深 0.4m，宽 0.3m	2023.12-2024.8
				砖砌量	m ³	27			
			砖砌沉沙池		座	1	排水沟末端	砖砌，2.0m×1.0m×1.5m	2023.12-2024.8

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,并在总工期内完成所有水土保持措施。

表4.4-1 主体工程与水土保持工程实施进度

防治分区	工程名称		施工期										
			2023	2024									
			12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
开关站区	主体工程												
	工程措施	土地整治										- - -	
		碎石压盖									- - -		
		排水管网						- - -	- - -				
	植物措施	撒播草籽											- - -
	临时措施	洗车平台	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -			
		密目网苫盖	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -		
		土质排水沟	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	-					
		土质沉沙池	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	-					
施工生产生活区	工程措施	土地整治										- - -	
	植物措施	撒播草籽											- - -
	临时措施	密目网苫盖	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -		
		砖砌排水沟	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -		
		砖砌沉沙池	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -		

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估算依据、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) 投资估算价格水平年为 2022 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估算定额》(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) 《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);
- (6) 《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);
- (7) 《省政府印发关于推动经济运行率先整体好转若干政策措施的通知》(苏政规〔2023〕1 号)。

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) 估算编制

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、水土保持设施验收费。

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

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)中规定，南京地区按 1.20 元/m² 计算。

(2) 基础单价

1) 人工预算单价：与主体工程一致，参考《江苏省建设工程人工工资指导价(2023年3月1日)》，南京市采用 156 元/工日标准，即 19.5 元/工时标准；

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 2022 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〕99号)电价取 0.67 元/kwh，用水单价取 4.11 元/m³；

4) 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；

估算扩大利润：按直接工程费、间接费、企业利润、税金之和的 10%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、水土保持监理费、设计费、水土保持设施验收费总和计。

④基本预备费

基本预备费按工程措施投资、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），南京市水土保持补偿费按每平方米 1.20 元收取，本工程占地面积 6697m²，应收水土保持补偿费 8036.4 元，计为 0.80364 万元。按照《省政府印发关于推动经济运行率先整体好转若干政策措施的通知》（苏政规〔2023〕1号），2023 年 1 月 16 日至 2023 年 12 月 31 日期间批复水土保持方案的生产建设项目，按现行标准的 80%收取水土保持补偿费，本工程应收水土保

持补偿费 6429.12 元，计为 0.642912 万元。

表 5.4-1 本工程水土保持补偿费计算表

防治责任范围 (m ²)	单价 (元/m ²)	水土保持补偿费 (元)	按照苏政规〔2023〕1 号计费 (元)
6697	1.2	8036.4	6429.12

5.5 投资估算成果

根据投资估算成果，本方案水土保持工程总投资 43.24 万元，其中主体已有水土保持投资 30.61 万元，方案新增水土保持投资 12.64 万元。在总投资中，工程措施投资 20.23 万元，植物措施投资 0.45 万元，临时措施投资 7.11 万元，独立费用 12.25 万元（其中建设管理费 0.56 万元，勘察设计费 5.00 万元，水土保持监理费 0.69 万元，水土保持设施验收费 6.00 万元），基本预备费 2.40 万元，水土保持补偿费 8036.4 元。

表 5.5-1 本工程水土保持投资估算总表 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	20.13	0.10	20.23
2	第二部分植物措施	0.00	0.45	0.45
3	第三部分临时措施	2.00	5.11	7.11
4	第四部分独立费用	5.99	6.26	12.25
	一至四部分合计	28.12	11.92	40.04
5	基本预备费 6%	1.69	0.71	2.40
6	水土保持补偿费	0.80364	0.00	0.80364
7	水土保持总投资	30.61	12.63	43.24

表 5.5-2 水土保持工程措施投资估算表 单位：万元

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)
1	开关站区	/	/	/	19.00
1.1	土地整治	m ²	247	4.10	0.10
1.2	碎石压盖	m ²	1250	100	12.50
1.3	排水管网	m	400	160.00	6.40
2	施工生产生活区	/	/	/	1.23
2.1	土地整治	m ²	3000	4.10	1.23
合计	/	/	/	/	20.23

表 5.5-3 水土保持植物措施投资估算表 单位: 万元

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)
1	开关站区	/	/	/	0.03
1.1	撒播草籽	m ²	247	1.40	0.03
2	施工生产生活区				0.42
2.1	撒播草籽	m ²	3000	1.40	0.42
合计	/	/	/	/	0.45

表 5.5-4 水土保持临时措施投资估算表 单位: 万元

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)
1	开关站区	/	/	/	2.65
1.1	洗车平台	座	1	20000	2.00
1.2	密目网苫盖	m ²	1000	5.33	0.53
1.3	土质排水沟	m ³	25	33.85	0.08
1.4	土质沉沙池	座	1	356.82	0.04
2	施工生产生活区	/	/	/	4.46
2.1	密目网苫盖	m ²	900	5.33	0.48
2.2	砖砌排水沟	m ³	27	1319.31	3.56
2.3	砖砌沉沙池	座	1	4227.54	0.42
合计	/	/	/	/	7.11

表 5.5-5 本工程水土保持其他费用估算详表

编号	工程或费用名称	计算依据	合计
1	建设管理费	(第一~第三部分)×2%	0.56
2	设计费	/	5.00
3	水土保持监理费	(第一~第三部分)×2.5%	0.69
4	水土保持设施验收费	/	6.00
合计	/	/	12.25

5.6 单价分析表

表 5.6-1 基础材料单价汇总表

序号	材料名称	型号/规格	单位	单价 (元)
1	人工	/	工时	19.50
2	水	/	m ³	4.11
3	电	/	kw.h	0.67
4	推土机	74kw	台时	142.32
5	农家土杂肥	/	m ³	120.00
6	密目网	6 针密目网, 长×宽: 8m×40m	m ²	0.50
7	狗牙根草籽	/	kg	90

表 5.6-2 水土保持措施单价汇总表 单位：元

序号	名称	直接工程费 (元)	间接费 (元)	企业利润 (元)	税金 (元)	估算扩大(元)	单价(元)
1	土地整治(hm ²)	30620.61	1347.31	2237.75	3078.51	3728.42	41012.60
2	密目网苫盖(100m ²)	397.76	17.50	29.07	39.99	48.43	532.75
3	土质排水沟(100m ³)	2527.34	111.20	184.70	254.09	307.73	3385.06
4	土质沉沙池(座)	266.41	11.72	19.47	26.78	32.44	356.82
5	撒播草籽(hm ²)	10739.93	354.42	554.72	1048.42	1269.75	13967.24
6	砖砌排水沟(100m ³)	98501.89	4334.08	7198.52	9903.10	11993.76	131931.35
7	砖砌沉沙池(座)	3156.34	138.88	230.67	317.33	384.32	4227.54

5.7 效益分析

(1) 水土流失治理度

水土流失治理度是指项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。项目扰动地表面积 6697m²，造成水土流失总面积 6697m²，水土流失治理达标面积 6645m²，水土流失治理度可达 99.22%。

表 5.7-1 水土流失治理度计算表

防治分区	扰动土地面积 (m ²)	水土流失面积 (m ²)	水土流失治理达标面积(m ²)				水土流失治理度(%)
			建筑物及场地 道路硬化面积	工程措施	植物措施	小计	
开关站区	3697	2200	1250	245	3695	3695	99.22
施工生产生活区	3000	/	0	2950	2950	2950	
合计	6697	2200	1250	3195	6645	6645	
防治标准							98
是否达标							达标

(2) 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比。项目所在地土壤侵蚀强度容许值为 500t/km²·a，水土流失防治措施实施治理后每平方公里年平均土壤流失量为 300t/km²·a，控制比可达到 1.67。

(3) 渣土防护率

渣土防护率是指项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。本项目永久弃渣和临时堆土量约 2141m³，实际挡护的永久弃渣及临时堆土量约 2101m³，渣土防护率达到 98.13%。

(4) 表土保护率

表土保护率是指项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。2022 年 7 月 18 日，南京高等职业教育创新创业园管理委员会承诺提供净地，对场地上附着物进行清理，回填至 4.0m，无偿移交建设单位使用，见附件 4。因此，本工程不涉及表土剥离，无表土保护率。

(5) 林草植被恢复率

林草植被恢复率指项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。本工程可恢复林草植被面积 3247m²，林草类植被面积 3195m²，林草植被恢复率达 98.40%。

表 5.7-2 林草植被恢复率统计表

防治分区	可恢复植被面积 (m ²)	林草植被面积 (m ²)	林草植被恢复率 (%)	防治标准 (%)	是否达标
开关站区	247	245	99.19	98	达标
施工生产生活区	3000	2950	98.33		
合计	3247	3195	98.40		

(6) 林草覆盖率

林草覆盖率是指项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。本工程建设区总面积 6697m²，林草类植被面积 3195m²，林草覆盖率达 47.71%。

表 5.7-3 林草覆盖率统计表

防治分区	防治责任范围 (m ²)	林草类植被面积 (m ²)	林草覆盖率 (%)	防治标准 (%)	是否达标
开关站区	3697	245	6.63	27	达标
施工生产生活区	3000	2950	98.33		
合计	6697	3195	47.71		

项目设计水平年水土保持六项防治目标的预期达到值详见表 5.7-4。

表 5.7-4 防治效果汇总表

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	m ²	6645	99.22	98	达标
		水土流失总面积	m ²	6697			
土壤流失控制比	项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比	容许土壤流失量	t/km ² ·a	500	1.67	1.0	达标
		侵蚀模数达到值	t/km ² ·a	300			

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
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	实际拦挡永久弃渣及临时堆土量	m ³	2101	98.13	97	达标
		永久弃渣及临时堆土总量	m ³	2141			
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	/	/	/	/
		可剥离表土总量	m ³	/			
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	林草类植被面积	m ²	3195	98.46	98	达标
		可恢复林草植被面积	m ²	3247			
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	林草类植被面积	m ²	3195	47.71	27	达标
		项目建设区面积 (扣除复耕面积)	m ²	6697			

6 水土保持管理

为贯彻《中华人民共和国水土保持法》、《江苏省水土保持条例》、《江苏省生产建设项目水土保持管理办法》（苏水规〔2021〕8号）和《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第5号），确保本水土保持方案防治措施按“三同时”的要求顺利实施，充分发挥水土保持措施的作用，使项目建设过程中的水土流失控制在方案目标值以内，促进项目区及周边生态环境的良性发展，特提出以下保证措施。

6.1 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，建设单位将成立与环境保护相结合的水土保持方案实施管理机构，并设专人（专职或兼职）负责水土保持工作，协调好水土保持方案与主体工程的关系，负责组织实施审批的水土保持方案，全力保证水土保持工作按计划进行。水土保持方案实施管理机构主要工作职责如下：

（1）认真贯彻、执行“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、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，确保水土保持工程安全，充分发挥水土保持工程效益。

（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，最大限度减少人为造成的水土流失与生态环境的破坏。

（4）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。

（5）建立、健全各项档案，积累、分析整编资料，为水土保持工程验收提供相关资料。

6.2 后续设计

本项目处于可研阶段，水土保持应纳入初步设计中。水土保持方案经批准后，对照《江苏省生产建设项目水土保持管理办法》（苏水规〔2021〕8号），生产建设项目地点、规模发生重大变化，有下列情形之一的，生产建设单位应当补充水土保持方案变更报告，报原审批机关审批：

- (一) 水土流失防治责任范围增加 30%以上不足 50%的
- (二) 开挖填筑土石方总量增加 30%以上不足 50%的
- (三) 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;
- (四) 施工道路或者伴行道路等长度增加 20%以上的;
- (五) 桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度 20 公里以上的。

水土流失防治责任范围增加 50%以上或者开挖填筑土石方量增加 50%以上的, 生产建设单位应当修改水土保持方案, 报原审批机关审批。

水土保持方案实施过程中, 水土保持措施发生下列重大变更之一的, 生产建设单位应当补充水土保持方案变更报告, 报原审批机关审批。

- (一) 表土剥离量减少 30%以上不足 50%的;
- (二) 植物措施总面积减少 30%以上不足 50%的;
- (三) 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。

生产建设项目表土剥离量减少 50%以上或者植物措施总面积减少 50%以上的, 生产建设单位应当修改水土保持方案, 报原审批机关审批。

6.3 水土保持监测

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), 编制水土保持方案报告书的项目, 应当依法开展水土保持监测工作, 但未对报告表项目水土保持监测工作提要求。因此, 编制水土保持方案报告表的项目, 建设单位可根据需要自行开展水土保持监测工作。

6.4 水土保持监理

根据《江苏省生产建设项目水土保持管理办法》(苏水规〔2021〕8号)规定, 凡主体工程开展监理工作的生产建设项目, 应当按照国家建设监理、水土保持监理的有关规定和技术规范、批准的水土保持方案及工程设计文件、工程施工合同、监理合同等, 开展水土保持监理工作。本工程征占地面积在 50 公顷以下且挖填土石方总量在 50 万立方米以下, 故水土保持监理与工程主体监理一并实施。承担水土保持监理的单位应对水土保持设施建设本工程水土保持监理与工程主体监理一并实施。承担水土保持监理的单位应对水土保持设施建设的质量、进度和投资进行控制, 并对水土保持设施的单元工程、分部工程、单位工程提出质

量评定意见，作为水土保持设施验收的依据。

6.5 水土保持施工

施工过程中应注重保护表土植被，严格控制和管理车辆机械的运行范围，必要时设立保护地表及植被的警示牌，防止扩大对地表的扰动。对临时排水设施应进行经常性检查维护，保证其排水通畅。对建成的水土保持设施应有明确的管理维护要求。工程措施施工时，应对施工质量实时检查，对不符合设计要求或质量要求的工程，责令其重建，直到满足要求为止。植物措施工程施工时，应注意加强植物措施的后期管护工作，确保各种植物的成活率，发挥植物措施的水土保持效益。

6.6 水土保持设施验收

根据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）、《江苏省生产建设项目水土保持管理办法》（苏水规〔2021〕8号）和《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号），生产建设项目的水土保持设施验收，由生产建设单位自主开展。水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投产使用。

①生产建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等，组织第三方机构依法编制水土保持设施验收报告。同一项目的水土保持方案编制单位、监理单位、监测机构不得承担水土保持设施验收报告编制工作。

②水土保持设施验收报告编制完成后，生产建设单位应当按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定、水土保持后续设计等，组织验收工作，形成验收鉴定书，明确验收结论。验收合格意见应当经三分之二以上验收组成员同意并签字。水土保持方案编制单位、设计单位、施工单位、监理单位、监测单位应当参加验收会议。

③生产建设单位应当严格执行水土保持设施验收标准、规范、规程确定的验收要求，对水土保持工作进行验收。

④除按照国家规定需要保密的情形外，生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，通过其官方网站或者其他公众知悉的网站公示水土保持设施验收鉴定书，公示时间不得少于20个工作日。对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时处理或者回应。生产建设单位、验收评估机构和水土保持监测机构分别对各自所出具材料的真实性负责。

⑤生产建设单位应当在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，验收通过 3 个月内，向审批水土保持方案的水行政主管部门或者水土保持方案审批机关的同级水行政主管部门报备验收材料。依法编制水土保持报告表和实行承诺制管理的生产建设项目，水土保持设施验收报备时只需提交水土保持设施验收报备申请、验收鉴定书和向社会公开的时间、地点及方式等材料。

水土保持设施验收合格后，生产建设项目方可通过验收和投产使用。水土保持工程验收后，应由项目建设单位负责对项目永久占地范围内的水土保持设施进行后续管理与维护。