

水保方案（苏）字第 0043 号

检索号：05961-H/HK2021026（3）K-T02

类别：输变电工程

编号：2019-320100-44-02-161212

南京江浦（新城）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南京供电分公司

编制单位：国电环境保护研究院有限公司

编写时间：2021 年 11 月

南京江浦（新城）220 千伏输变电工程

水土保持方案报告表

责任页

（国电环境保护研究院有限公司）

任务分工	姓名	职称	水保方案编制岗位培 训合格证书	签名
批准	王志刚	高级工程师	（苏水保）字第 （18102）号	
核定	朱庚富	研究员级高工		
审查	孙福荣	工程师	岗培（乙苏）级证字第 （0179）号	
校核	闵俊杰	工程师	（苏水保）字第 （18104）号	
项目负责人	曲卫东	工程师	岗培（乙苏）级证字第 （0265）号	
编写人员				
（1、2、3、4 章）	曲卫东	工程师	岗培（乙苏）级证字第 （0265）号	
（5、6、7 章、 附件）	高 俊	工程师	（苏水保）字第 （18149）号	
制图人员	杜 欣	工程师	SGS201800004	

报批稿主要修改内容索引

序号	修改与补充内容	页码/位置
1	（送审稿评审意见第一条）“核实项目区的占地面积。” 修改说明：已核实项目区的占地面积。	水土保持方案特性表
2	（送审稿评审意见第二条）“P1，基本情况细化建设内容，补充占地面积，挖填土石方工程量，补充项目主要经济技术指标。” 修改说明：已补充基本情况细化建设内容，补充占地面积，挖填土石方工程量，补充项目主要经济技术指标。	P1
3	（送审稿评审意见第三条）“P2，核实站区竖向布置中的面积和填土高度。” 修改说明：已核实竖向布置中的面积和填土高度。	P3
4	（送审稿评审意见第四条）“P5，核实站区挖填方。” 修改说明：已核实站区挖填方。	P5
5	（送审稿评审意见第五条）“表 1.4-1，核实临时占地面积。” 修改说明：已核实临时占地面积。	表 1.4-1
6	（送审稿评审意见第六条）“P7，补充资料来源和统计时限。” 修改说明：已补充资料来源和统计时限。	P7
7	（送审稿评审意见第七条）“P12，表 4.2-1，核实扰动面积和预测时间。” 修改说明：已核实扰动面积和预测时间。	P12, 表 4.2-1
8	（送审稿评审意见第八条）“P16，表 4.2-4，不应有总计数。” 修改说明：已删除总计数。	P16, 表 4.2-4
9	（送审稿评审意见第九条）“P18，表 5.1-1，核实临时占地面积。” 修改说明：已核实临时占地面积。	P18, 表 5.1-1
10	（送审稿评审意见第十条）“P26，核实补偿费，表 7.2-1，核实铺植草皮还是撒播草籽。” 修改说明：已核实补偿费和植物措施。	P26, 表 7.2-1
11	（送审稿评审意见第十一条）“附图 7，排水出口增设沉沙池，附图 8，洗车台可不画。” 修改说明：已在附图 7 排水出口增设沉沙池，附图 8 删除洗车台。	附图 7、附图 8

南京江浦（新城）220 千伏输变电工程水土保持方案报告表

项目概况	位 置	南京市江北新区泰山街道		
	建设内容	新建 1 座南京江浦（新城）220kV 变电站		
	建设性质	新建建设类	总投资（万元）	12012
	土建投资（万元）	4004	占地面积（m ² ）	永久：7473.0 临时：3000.0
	动工时间	2022 年 1 月	完工时间	2022 年 8 月
	土石方（m ³ ）	挖方	填方	借方
		5573	5573	-
	取土（石、砂）场	无		
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
	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	工程建设不存在重大的水土保持制约因素，满足水土保持要求		
预测水土流失总量		项目在整个建设期可能产生水土流失总量约为 40.35t，新增水土流失总量为 35.94t。		
防治责任范围（m ² ）		10473.0		
防治标准等级及目标	防治标准等级	南方红壤区一级		
	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（%）	/
	林草植被恢复率（%）	98	林草覆盖率（%）	27
水土保持措施	措施类型	工程量		布设位置
	工程措施	站区	雨水管网 350m	站区沿道路
			土地整治 304m ²	拟绿化区域
		施工生产生活区	土地整治 1500m ²	拟绿化区域
		临时堆土场区	土地整治 1500m ²	拟绿化区域
	植物措施	站区	铺植草皮 304m ²	拟绿化区域
		施工生产生活区	铺植草皮 1500m ²	拟绿化区域
		临时堆土场区	铺植草皮 1500m ²	拟绿化区域
	临时措施	站区	临时苫盖 7473m ²	站区裸露地表
			临时排水沟 59m ³	站区周围、进站道路两侧
			临时沉沙池 3 座	临时排水沟末端
			车辆清洁池 1 座	项目区地块出口

		施工生 产 生活区	临时排水沟 22m ³		生产生活区四周
			临时苫盖 1500m ²		砂石料堆放区域
		临时堆土场区	临时排水沟 22m ³		临时堆土场区四周
			沉沙池 1 座		临时排水沟末端
			临时苫盖 1500m ²		土方堆放区域
			填土编织袋拦挡 60m ³		临时堆土四周
			填土编织袋拆除 60m ³		临时堆土四周
水土保持投资估算 (万元)	工程措施	14.48		植物措施	2.05
	临时措施	9.01		水土保持补偿费	1.26
	独立费用	建设管理费			0.79
		水土保持监理费			0.99
		设计费	水土保持方案报告表编制费		4.00
		合计			5.78
	总投资	34.46			
编制单位	国电环境保护研究院有限公司		建设单位	国网江苏省电力有限公司南京供电分公司	
法定代表人及电话	朱法华 025-89663001		法定代表人及电话	陈刚	
地址	江苏省南京市浦口区浦东路 10 号		地址	江苏省南京市建邺区奥体大街 1 号	
邮编	210031		邮编	210019	
联系人及电话	闵俊杰 15005170175		联系人及电话	李征恢 13952014542	
电子信箱	874191944@qq.com		电子信箱	664364313@qq.com	
传真	025-89663050		传真	025-84222119	



江浦（新城）220kV 变电站站址位置

目 录

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.....	1
1.2 项目组成及工程布置.....	2
1.3 施工组织.....	3
1.4 工程征占地.....	4
1.5 土石方平衡.....	4
1.6 工程投资.....	5
1.7 进度安排.....	6
2 项目区概况.....	7
2.1 自然概况.....	7
2.2 水土流失现状.....	9
2.3 水土保持防治标准及防治目标.....	9
2.4 设计水平年.....	9
3 主体工程选址选（线）评价.....	10
4 水土流失预测.....	11
4.1 水土流失环节.....	11
4.2 水土流失预测.....	11
4.3 综合分析.....	15
4.4 水土流失危害.....	15
5 水土流失防治责任范围及防治分区.....	16
6 水土保持措施布设.....	17
6.1 水土保持措施总体布局.....	17
6.2 分区水土保持措施设计.....	17
6.3 施工管理措施.....	20
6.4 水保措施工程量汇总.....	20
6.5 施工进度.....	21
7 水土保持投资估算.....	23
7.1 编制说明.....	23
7.2 水土保持投资.....	24
7.3 效益分析.....	25
附件 2 项目支撑性文件.....	28
1 项目核准批复文件.....	28

2 规划用地许可文件.....	33
3 委托书.....	34
4 项目属地管理说明.....	34
5 临时占地承诺.....	37
6 函审意见.....	38

附图

附图 1 地理位置图	
附图 2 项目区水系图	
附图 3 项目区土壤侵蚀强度分布图	
附图 4 项目区水土流失防治区划图	
附图 5 变电站总体规划图	
附图 6 变电站总平面布置图	
附图 7 工程分区防治措施总体布局图	
附图 8 沉沙池、临时排水沟典型布设图	
附图 9 临时堆土典型布设图	

附件 1 报告表补充说明

1 项目概况

1.1 项目基本情况

项目名称：南京江浦（新城）220 千伏输变电工程；

建设单位：国网江苏省电力有限公司南京供电分公司；

建设地点：站址位于南京市江北新区泰山街道；

建设性质：新建建设类项目；

建设内容：新建南京江浦（新城）220kV 变电站；

建设工期：2022 年 1 月~2022 年 8 月，工期 8 个月；

工程投资：总投资 12012 万元，其中土建投资 4004 万元。

项目占地：占地总面积为 10473m²，其中永久占地 7473m²，临时占地 3000m²。

项目土石方：挖方量为 5573m³，填方量为 5573m³，无购方弃方。

项目主要经济技术指标信息见表 1.1-1。

表 1.1-1 项目主要经济技术指标表

一、项目的基本情况			
项目名称	南京江浦（新城）220千伏输变电工程	工程性质	新建
建设单位	国网江苏省电力有限公司南京供电分公司	建设工期	2022.1~2022.8.
建设地点	南京市江北新区泰山街道	总投资	12012万元
工程规模	新建南京新城220kV变电站，征地7473m ²	土建投资	4004万元
二、经济技术指标			
征地面积（m ² ）		7473	
围墙内面积（m ² ）		7169	
建筑面积（m ² ）		6140	
站内道路面积（m ² ）		650	
绿化面积（m ² ）		304	
三、占地面积			
项目组成	永久占地（m ² ）	临时占地（m ² ）	总占地（m ² ）
站区	7473.0		7473.0
施工生产生活区		1500.0	1500.0
临时堆土场区		1500.0	1500.0
合计	7473.0	3000.0	10473.0

四、挖填土石方工程量				
项目组成	挖方 (m ³)	填方 (m ³)	借方 (m ³)	余(弃)方 (m ³)
站区	5526	5526	0	0
施工生产生活区	22	22	0	0
临时堆土场区	25	25	0	0
合计	5573	5573	0	0

1.2 项目组成及工程布置

1.2.1 工程总体布局

本工程主要为新建南京江浦（新城）220kV 变电站。该项目位于南京市江北新区泰山街道。

项目所在地理位置示意图见附图 1。

1.2.2 变电站新建工程

（1）地理位置

南京新城 220kV 变电站位于南京市江北新区泰山街道境内，兴浦路南侧，南京市小河南小学东侧。变电站六个角坐标（采用 CGCS2000 坐标系，下同）分别为：B1（X=353022.068，Y=322951.111），B2（X=352969.682，Y=323056.838），B3（X=352948.565，Y=323046.124），B4（X=352973.907，Y=322996.175），B5（X=352904.675，Y=322961.877），B6（X=352933.339，Y=322907.201）。

（2）总平面布置

变电站主体为独栋配电装置楼。主变压器、220kV 配电装置、110kV 配电装置、10kV 配电装置、小电阻接地成套装置、站用变和 10kV 电抗器均布置于一楼。主变压器布置在一楼东侧；220kV 配电装置采用户内 GIS 布置在一楼西侧，采用电缆向西出线；110kV 户内 GIS 及低压并联电抗器组布置在一楼南侧，110kV 采用电缆向西出线；10kV 采用屋内移开式开关柜布置于 220kV GIS 室及主变压器室之间，10kV 采用电缆向东出线。二次设备室、蓄电池 10kV 并联电容器布置在二楼。一楼局部下设电缆层。

南京新城 220kV 变电站征地 7473m²，其中围墙内占地面积 7169m²。

（3）竖向布置

站址现主要为空闲地，地形稍有起伏。地势较低，地面高程一般为 4.28~7.58m(1985 国家高程基准，下同)。站址 100 年一遇设计内涝水位为 6.53m。

变电站场地竖向布置采用平坡式，站区场地设计平均标高取为 7.65m，建筑物室内外高差为 0.8m，站区场地标高不低于百年一遇内涝水位。根据主体设计资料，站区土方开挖量为 5526m³，站区土方回填量为 5526m³。室内基槽回填土方 3233m³，室外场地垫高和平整土方 2293m³。站区施工基础情况表见表 1.2-1。

表 1.2-1 站区施工基础情况表

类型	尺寸参数									挖方量 (m ³)	填方量 (m ³)
	站区总面积 (m ²)	场地平均高程 (m)	建筑物面积 (m ²)	室内开挖深度 (m)	室内设计标高 (m)	室内填土高度 (m)	室外设计标高 (m)	室外面积 (m ²)	室外填土高度 (m)		
站区	7473	5.93	6140	0.9	8.45	2.52	7.65	1333	1.72	5526	5526

(4) 给排水系统

1) 给水系统

变电站用水主要供站区生活用水及消防水池补水。站内给水水源取自市政给水管网，由自来水公司负责将 1 路 DN100~DN150 的用水管道接至站区围墙外 1m，水量不小于 20m³/h，水压不小于 0.25MPa，水质符合《生活饮用水卫生标准》。站内给水管道采用衬塑镀锌钢管。

2) 排水系统

本工程站区排水采用雨污分流制。站区排水包括生活污水及场地雨水排水系统。

生活污水排水系统: 站址周边目前无市政生活污水排水管，经与规划部门沟通，站址周边地块规划有市政生活污水排水管。因此站区生活污水暂按以下原则设计：站内生活污水收集后排入化粪池，化粪池废水排至污水储存池，定期清掏。待站址周边市政污水管网建成时，将站区生活污水排入站外市政污水管网。

雨水排水系统: 本工程站区雨水采用有组织排水、升压强排方式，站区内雨水根据场地竖向布置分区汇集，经雨水管道自流至一体化预制雨水泵站后升压排入市政排水管网。

1.3 施工组织

(1) 施工生产生活区

本项目需在南京新城 220kV 变电站设置一处施工生产生活区，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。布置于变电站东南侧，占地面积 1500m²。

(2) 临时堆土场区

本项目需在南京新城 220kV 变电站东南侧紧邻施工生产生活区外设置一处临时堆土场，用于集中堆放剥离后的表土，临时堆土区长 50m，宽 30m，占地面积 1500m²。

1.4 工程征占地

本工程项目建设区占地包括永久占地和临时占地。占地类型主要为其他土地（空闲地）。

表 1.4-1 工程占地情况表 单位 m²

项目	永久占地		临时占地		合计
	其他土地	小计	其他土地	小计	
站区	7473.0	7473.0			7473.0
施工生产生活区			1500.0	1500.0	1500.0
临时堆土场区			1500.0	1500.0	1500.0
小计	7473.0	7473.0	3000.0	3000.0	10473.0

1.5 土石方平衡

1.5.1 站区

站址区占地类型为空闲地，根据拟建场地现场调查，项目建设区为拆迁净地，虽然场内现有部分植被覆盖（为荒草），但地表层多为松散的杂填土，主要为粉质粘土混碎砖、碎石及建筑垃圾，无适合剥离的表土。

拟建场地高程为 4.28m~7.58m，场地设计标高暂取 7.65m。站区建筑基础开挖土方部分需用于场地垫高。根据主体设计资料，站区土方开挖量为 5526m³，站区土方回填量为 5526m³。室内基槽回填土方 3233m³，室外场地垫高和平整土方 2293m³。

1.5.1.2 施工生产生活区

施工生产生活区占地类型为空闲地。施工过程中在施工生产生活区四周设置临

时土质排水沟，排水沟采用梯形断面，深 30cm，底宽 30cm，边坡比 1:0.5。共设置临时土质排水沟长 160m，开挖土方 22m³。

1.5.1.3 临时堆土场区

施工过程中在临时堆土区四周设置临时土质排水沟，排水沟采用梯形断面，深 30cm，底宽 30cm，边坡比 1:0.5。共设置临时土质排水沟 160m，开挖土方 22m³。

在临时排水沟末端设置沉沙池 1 座，设计单个沉沙池的尺寸为：2m×1m×1.5m（长×宽×深），沉沙池开挖土方 3m³。

本工程挖方总量为 5573m³，填方总量为 5573m³。各分区土石方平衡及流向见表 1.5-1，工程土方平衡图见图 1.5-1。

表 1.5-1 工程土方平衡表 单位：m³

项目	挖方			填方			调入	调出	外借	废弃
	表层土	土石方	小计	表层土	土石方	小计				
站区	0	5526	5526	0	5526	5526				
施工生产生活区	0	22	22	0	22	22				
临时堆土场区	0	25	25	0	25	25				
合计	0	5573	5573	0	5573	5573				

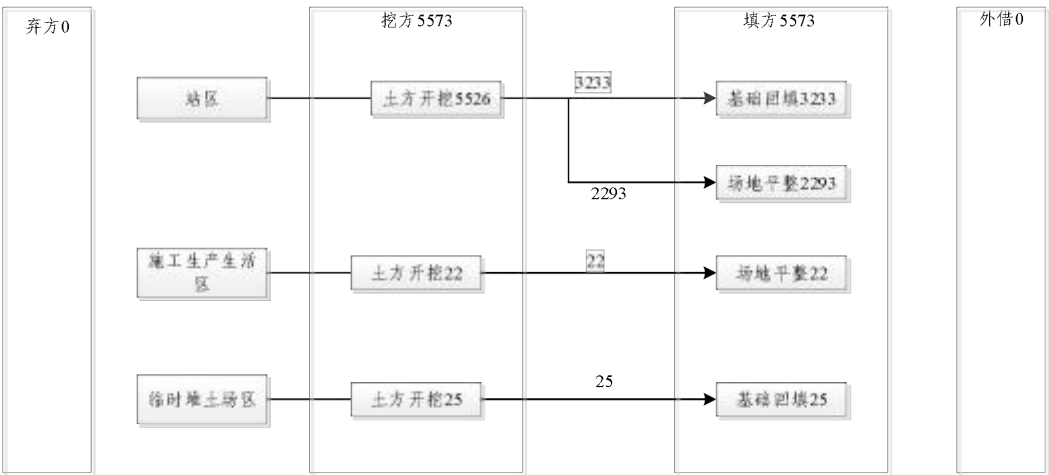


图 1.5-1 工程土方平衡图 单位：m³

1.6 工程投资

本工程总投资 12012 万元，其中土建投资 4004 万元。所需建设资金全部由建设单位自筹解决。

1.7 进度安排

项目计划 2022 年 1 月开工，2022 年 8 月完工，总工期 8 个月。

表 1.7-1 主体工程施工进度安排表

项目			2022年							
			1	2	3	4	5	6	7	8
变电站工程	站区	施工准备及土建工程								
		设备安装调试								
	施工生产生活区	施工准备及土建工程								
	临时堆土场区	施工准备及土建工程								

2 项目区概况

2.1 自然概况

2.1.1 地貌

江北新区地貌大部分属宁镇扬山区、地势北高南抵，北部为丘陵山岗地区，中南部为河谷平原、岗地区，南部为沿江平原圩区。境内有低矮山丘 60 多座，形成岗、塍、冲多种奇特地形，中南部约 400km² 的平原圩区，河渠纵横。场地地区地貌区为宁镇扬丘陵岗地~平原区，微地貌单元为河谷平原。

站址原为居民区，现已全部拆迁，站址范围现状现为空置荒地，密布荒草，场地现状地势较低，地形稍有起伏。场地地区水系一般发育，交通条件一般。

2.1.2 地质

根据勘探资料揭示，拟建场地按最不利因素考虑，场地类别为Ⅱ类，特征周期为 0.40s。根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010，2016 年版)，的有关规定，本工程属于建筑抗震设防分类的丙类建筑。南京市抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g。

2.1.3 气候

本工程所在区域属亚热带湿润季风气候区，受太平洋气候的调节和季风环流的影响，具有四季分明、气候湿润、光照充足、雨量充沛、无霜期长的特点。一般春季气温回升缓慢，天气多变；夏季炎热多雨；秋季天高气爽，兼受台风和低温影响；冬季天气晴朗，寒冷干燥。年均总日照数 1987h；年平均气温 15.4℃；年均降水量 1038.8mm（晓桥水文站，1905~2015），雨季为 5~9 月。

根据南京市浦口区气象局信息（1920~2016），项目区气象特征值见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目区气象要素表

名称	单位	数值	备注
多年年平均气压	kPa	101.6	
多年年平均气温	℃	15.4	
多年极端最高气温		43	1934.7.13
多年极端最低气温		-14	1955.1.6
多年年平均相对湿度	%	80	
最热月平均相对湿度		85	
最低月平均相对湿度		769	

多年年平均降水量	mm	1038.8	
多年最大年降水量		1693.7	2003
多年最小年降水量		568.3	1978
多年最大日降水量		404.7	
小时最大降水量		93.2	
多年年平均风速	m/s	3.6	

2.1.4 水文

江北新区境内分属长江与滁河 2 条水系，以老山山脉自然分隔，以南为长江水系，以北为滁河水系。项目区属于长江流域，长江在江北新区境内河道长约 49km，区内注入长江的小流域河流有驷马山河、周营河、石碛河、高旺河、城南河、七里河、朱家山河、石头河、马汊河等。

本工程水系范围为老山山脉东南，主要河道包括周营河、石碛河、高旺河、城南河、七里河、石头河 6 条通江河道及朱家山河。其中，朱家山河是滁河分洪道，其余河道上游为老山南麓山洪来水，下游排水入江。

朱家山河，原名黑水河，系由北坡圩古沟浚拓而成的分滁河洪水入长江的人工河，北起浦口区永宁镇北城圩张堡，经板桥、林场、黄姚、小柳等村南入长江，全长 18.1km，流域总面积 27km²。

七里河在山丘区分东西两条支流，西支发源于浦口区境内的大椅子山，东支发源于石婆山，东西两支流在老七里桥处汇合，形成圩区主河道，在七里河口处入长江，干流 3.5km。流域总面积 27.26km²，其中山丘区为 15.46km²，圩区 11.8km²。

本工程不涉及河流湖泊，距离工程最近河流为长江，距离约 750m，施工过程不对长江造成影响。

项目区域水系图见附图 2。

2.1.5 土壤植被

项目区地势平坦开阔。境内土壤的发育，受温暖湿润的气候条件影响，境内成土母质大部分为第四纪堆积物，土层深厚。项目区土壤类型主要为水稻土、灰潮土、黄棕壤，土层厚度 30cm~80cm。

项目区主要植被类型为常绿落叶阔叶混交林，主要为人工植被，乔木主要有樟、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，林草覆盖率为 16%左右。项目占地均为空闲地，无表土剥离。

2.2 水土流失现状

本项目所在位置属于水力侵蚀类型区南方红壤区—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，项目容许流失量 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。根据江苏省水土流失遥感普查成果及区域水土保持规划和土壤侵蚀资料，结合项目区地形地貌、土地类型、降雨情况、土壤母质、植被覆盖等基本情况，以及向当地水利部门和群众了解情况，加之对现场踏勘、调查，综合分析确定该区的平均侵蚀模数为 $300\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，属微度水力侵蚀。

2.3 水土保持防治标准及防治目标

本方案设计总体防治目标：因地制宜地采取各类水土流失综合防治措施，使项目水土流失防治责任范围内扰动土地应得到全面整治，有效控制工程建设中新增的水土流失，原有水土流失得到基本治理，使生态得到最大限度的保护。

项目位于江北新区泰山街道，属于江苏省省级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/T 50434-2018），确定本工程水土流失防治执行一级标准。因项目区土壤侵蚀以微度水土流失为主，确定本工程土壤流失控制比为 1.0；因项目处于城市区，渣土防护率和林草覆盖率提高 2%。

综上，确定本项目设计水平年水土流失防治指标为水土流失治理度达到 98%；土壤流失控制比为 1.0（修正后）；渣土防护率 99%（修正后）；林草植被恢复率为 98%；林草覆盖率 27%（修正后）。防治指标修正情况详见表 2.3-1。

表 2.3-1 南方红壤区水土流失防治指标值

序号	防治指标	标准值		修正因子		采用标准	
		施工期	设计水平年		土壤侵蚀	施工期	设计水平年
1	水土流失治理度（%）	--	98			--	98
2	土壤流失控制比	--	0.9		+0.1	--	1.0
3	渣土防护率（%）	95	97		+2	95	99
4	表土保护率（%）	92	92			--	--
5	林草植被恢复率（%）	--	98				98
6	林草覆盖率（%）	--	25		+2		27

2.4 设计水平年

本工程计划 2022 年 1 月开工，2022 年 8 月完工，确定本方案的设计水平年为主体工程完工后的当年，即 2022 年。

3 主体工程选址选（线）评价

项目属于新建输变电工程，位于南京市江北新区泰山街道。根据《全国水土保持规划》，项目区属于南方红壤区—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，不涉及国家级水土流失重点预防区和重点治理区。项目不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护地带；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点。

根据《省水利厅关于发布<江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区>的公告》，项目建设区位于江苏省省级水土流失重点预防区，无法避让，已提高防治标准部分指标值。

综合以上分析，本工程建设不存在重大的水土保持制约因素，符合主体工程选址的约束性规定的要求，项目可行。

4 水土流失预测

4.1 水土流失环节

本工程产生的水土流失主要集中在施工准备期及施工期，施工过程中，由于场地平整、管线土方开挖、回填，临时堆土等造成的地表扰动，致使表土裸露松散，在降雨等自然因素的作用下极易引发水土流失。裸露松散的临时堆土，为水土流失提供了物质来源，若不加以有效防护，在雨水的冲刷下，将产生水土流失，将阻塞排水系统，影响周边环境；另外，若遇到大风天气，容易产生扬尘，从而造成环境污染。施工场地临时占地破坏地表覆盖，提高降雨入渗率，也是造成水土流失的主要因素。

工程完工后，由于对扰动地表进行原地貌恢复或采取植物措施进行绿化，工程建设引起的水土流失将逐渐消失。

4.2 水土流失预测

4.2.1 水土流失预测范围

根据工程占地情况，结合现场调查，工程扰动地面积为 10473.0m^2 ，水土流失范围为 10473.0m^2 。

4.2.2 水土流失预测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）及工程建设特点，工程水土流失预测时段分施工期（含施工准备期）和自然恢复期。结合产生水土流失的季节，以最不利的时段合理选定各防治分区的预测时段，超过雨季长度的按全年计算，未超过雨季长度的按占雨季长度的比例计算。根据项目区气候条件，雨季取5月~9月。

本工程施工期为8个月（2022年1月~2022年8月），自然恢复期水土流失预测时段可确定为2年。

表 4.2-1 各单元工程预测时段划分

预测期	预测单元		预测时段	预测取值(年)
施工期	变电站工程	站区	2022.1~2022.8	1.0
		施工生产生活区	2022.1, 2022.8	0.4
		临时堆土场区	2022.1~2022.8	1.0
自然恢复期	变电站工程	站区	2022.9-2024.8	2.0
		施工生产生活区	2022.9-2024.8	2.0
		临时堆土场区	2022.9-2024.8	2.0

4.2.3 水土流失量预测

(1) 预测方法

水土流失的预测方法主要采用分类分级法预测。

扰动地表流失量计算公式如下：

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

式中：

W —土壤流失量，t；

j — 预测时段，1，2，指施工期（含施工准备期）和自然恢复期；

i — 预测单元（1，2，3，……，n）；

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

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

T_{ji} —第 j 个预测时段、第 i 个预测单元预测时段长，a。

(2) 侵蚀模数的确定

项目建设破坏了原有地貌，造成大面积地方裸露松土，使土壤侵蚀模数大大增加。根据项目区所在杨北门小流域的水土流失数据库资料（表 4.2-2），通过分析各建设时期的水土流失特征来确定建设期各预测时段的侵蚀模数。本项目各阶段土壤侵蚀模数选取均参考表 4.2-3。

表 4.2-2 杨北门小流域水土流失值

小流域名称	总面积 (km ²)	水面积 (km ²)	轻度流失		中度流失		强烈流失		极强烈流失		剧烈流失	
			面积 (km ²)	流失量 (t)	面积 (km ²)	流失量 (t)	面积 (km ²)	流失量 (t)	面积 (km ²)	流失量 (t)	面积 (km ²)	流失量 (t)
杨北门	22.57	0.37	3.78	4718	1.59	5623	0.91	5763	0.72	7692	0.33	7652

表 4.2-3 本工程侵蚀模数取值 单位: t/(km²·a)

预测单元	施工期	自然恢复期	背景值
站区	3500	400	300
施工生产生活区	3500	400	300
临时堆土场区	6300	400	300

施工期(含施工准备期):站区和施工生产生活区因挖填施工,地表扰动较大,土壤侵蚀模数采用修正后的小流域中度土壤侵蚀模数值 3500t/(km²·a)。临时堆土场区地表因堆放土方,地表扰动强烈,土壤侵蚀模数采用修正后的小流域强烈土壤侵蚀模数值 6300t/(km²·a)。

自然恢复期:绿化工程已结束,植被未完全恢复,仍存在一定程度水土流失,但强度较小,土壤侵蚀模数可降低到 400t/(km²·a)。

(3) 可能产生的水土流失量

根据各预测单元施工期、自然恢复期各扰动面积的侵蚀模数,应用预测模型公式,计算扰动地表土壤侵蚀量,结果见表 4.2-4。本工程可能造成水土流失总量为 40.35t,新增水土流失总量为 35.94t。

表 4.2-4 水土流失量预测表

预测期	预测单元		面积 (m²)	预测时 段(a)	侵蚀模数背景值 [t/(km².a)]	水土流失量背 景值(t)	扰动土壤侵蚀模数 [t/(km².a)]	预测水土流失 量（t）	新增流失量 （t）	占新增流失总量 比（%）
施工期	变电站 工程	站区	7473	1	300	2.24	3500	26.16	23.91	66.54%
		施工生产生活区	1500	0.4	300	0.18	3500	2.10	1.92	5.34%
		临时堆土场区	1500	1	300	0.45	6300	9.45	9.00	25.04%
	合计		10473			2.42		37.71	35.28	98.16%
自然恢 复期	变电站 工程	站区	304	2	300	0.18	400	0.24	0.06	0.17%
		施工生产生活区	1500	2	300	0.90	400	1.20	0.30	0.83%
		临时堆土场区	1500	2	300	0.90	400	1.20	0.30	0.83%
	合计		3304			1.98		2.64	0.66	1.84%
总计						4.40		40.35	35.94	100%

4.3 综合分析

从时间上看，本项目施工期可能产生水土流失量最大，作为本项目水土流失重点时段；从区域上看，站区水土流失新增比例较大，应作为本项目水土流失重点区域。

4.4 水土流失危害

该工程建设过程中，一方面扰动了工程区域内地形地貌，破坏地表植被，使其原有的水土保持功能降低或丧失；另一方面在施工过程中形成裸露的开挖、填筑面和松散的土质堆体等，极易造成水土流失。

项目建设使该区域下垫面特征产生变化，改变汇水格局，从而影响水循环系统。施工潜在的水土流失如未经防护，极易流入周边河道，造成管道及河道淤塞，影响排水能力，暴雨时影响区域排涝，潜在内涝威胁增大。

根据工程区域的地形、地貌、土壤、植被、降雨及施工方法等特点，本工程造成的水土流失危害主要有：降低土壤肥力；损坏水土保持设施、降低水土保持功能；对周边生态环境带来不利影响。

5 水土流失防治责任范围及防治分区

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）相关规定，生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地以及其他使用与管辖区域。本工程占地面积共计 10473.0m²，其中永久占地 7473.0m²，临时占地 3000.0m²，故本项目防治责任范围应为 10473.0m²。

根据输变电工程的特点、施工工艺及项目建设区内的自然条件等，结合水土流失防治责任范围及防治分区的原则，达到治理措施布局合理、技术指标可行、方案实施后经济有效的目的，本工程水土流失防治分区如下：站区、施工生产生活区、临时堆土场区。具体分区情况见表 5.1-1。

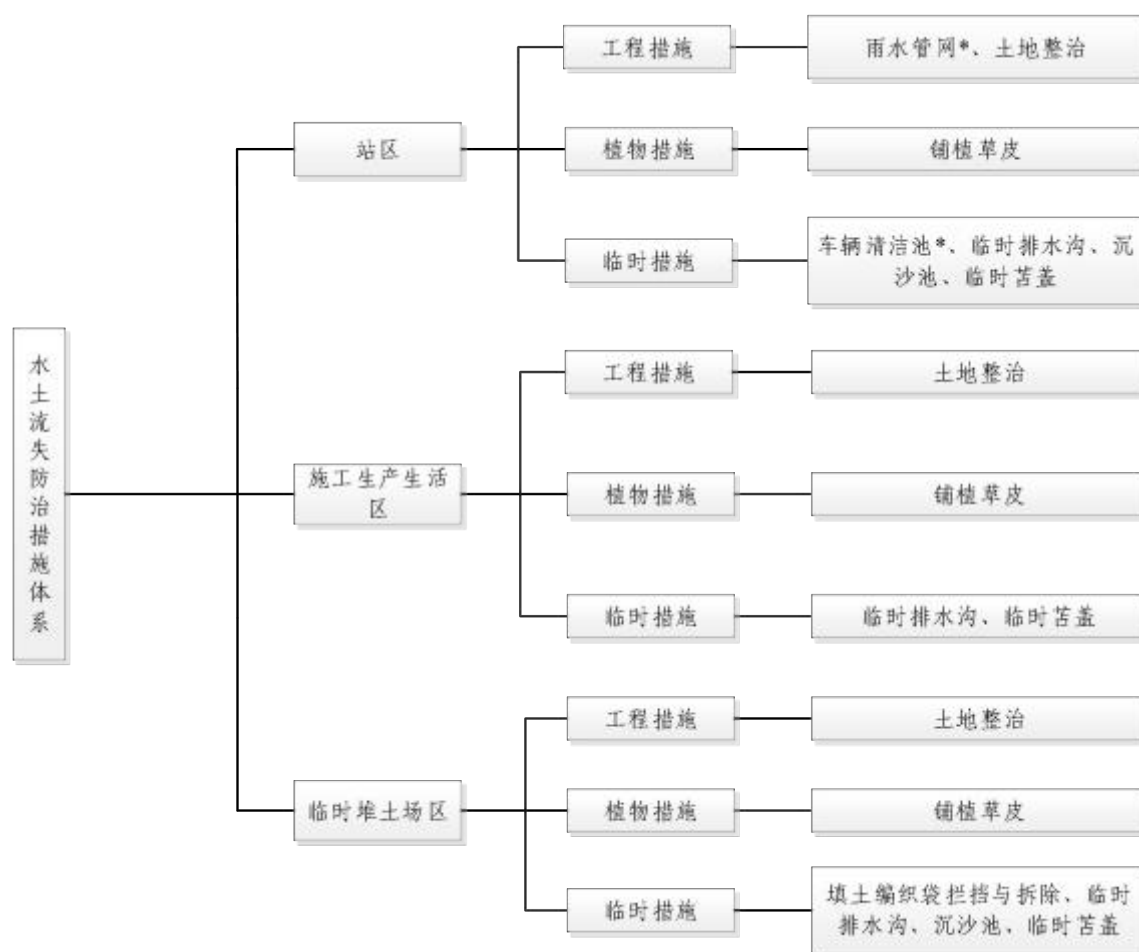
表 5.1-1 防治责任范围及防治分区表 单位：m²

分区	项目建设区	占地性质	
		永久	临时
站区	7473.0	7473.0	
施工生产生活区	1500.0		1500.0
临时堆土场区	1500.0		1500.0
合计	10473.0	7473.0	3000.0

6 水土保持措施布设

6.1 水土保持措施总体布局

主体工程从自身功能和安全角度考虑，布置了一些具有水土保持功能的工程，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。本报告将从全面防治水土流失角度，对主体工程中具有水土保持功能的工程进行分析论证，将其纳入本报告的水土流失综合防治体系。本项目水土流失防治体系见框图 6-1。



注：*为主体已有。

图 6-1 本项目水土流失防治体系

6.2 分区水土保持措施设计

6.2.1 站区

(1) 工程措施

1) 雨水管网

站区沿道路走向设置雨水管网，采用 DN100 规格的水管将汇集的雨水直接排入站外市政雨水管道。雨水管网长度约 350m，措施实施时段为 2022 年 2 月。

2) 土地整治

为改善施工迹地，保证植被生长环境，施工结束后对站区围墙外征地红线以内需绿化区域进行土地整治，整治面积为 304m²，措施实施时段为 2022 年 8 月。

(2) 植物措施

1) 铺植草皮

本工程变电站为全户内变电站，地面全部进行硬化处理。本方案考虑在站区围墙外征地红线以内范围铺植草皮进行防护，草种选用狗牙根，铺植面积 304m²，措施实施时段为 2022 年 8 月。

(3) 临时措施

1) 临时苫盖

本工程施工过程中需对站区裸露地表实施临时苫盖，苫盖面积约 7473m²，措施实施时段为 2022 年 1 月。

2) 临时排水沟

施工过程中在站区四周和进站道路两侧设置临时土质排水沟，排水沟采用梯形断面，深 30cm，底宽 30cm，边坡比 1:0.5。共设置临时土质排水沟长 442m，开挖土方 59m³，措施实施时段为 2022 年 1 月。

3) 沉沙池

在临时排水沟末端设置沉沙池 3 座，用于沉淀排水携带的沙土。本方案考虑沉沙池水平流速为 0.1m/s，停留时间 30s，设计单个沉沙池的尺寸为：2m×1m×1.5m（长×宽×深），砖砌沉沙池，内壁水泥砂浆抹面，临时沉沙池需定期清淤，措施实施时段为 2022 年 1 月。

4) 车辆清洁池

施工车辆地场内将夹带大量的泥土，因此在出施工作业区前，需对车辆轮胎进行清洗，避免对周边环境造成影响。本工程主体已设计 1 个车辆清洁池，位于项目区地块出口处，车辆清洁池设计洗车池为长×宽×深=3m×2m×0.6m，四周夯实后采

用砼浇筑，池底 C20 砼厚 15cm，1:1 碎石砂垫层厚 15cm，周边厚 15cm，措施实施时段为 2022 年 1 月。

6.2.2 施工生产生活区

（1）工程措施

1) 土地整治

施工结束后对施工生产生活区的裸露地表进行土地整治用于恢复绿化，土地整治面积约 1500m²，措施实施时段为 2022 年 8 月。

（2）植物措施

1) 铺植草皮

施工结束后对施工扰动区域铺植草皮进行防护，草种选用狗牙根，铺植面积 1500m²，措施实施时段为 2022 年 8 月。

（3）临时措施

1) 临时苫盖

施工过程中对砂石料堆放区域采用临时苫盖，苫盖面积约 1500m²，措施实施时段为 2022 年 1 月。

2) 临时排水沟

施工过程中对施工生产生活区四周布设临时排水沟，排水沟采用梯形断面，底宽 0.3m，深 0.3m，边坡 1:0.5。经计算，共设置临时土质排水沟长 160m，开挖土方 22m³，措施实施时段为 2022 年 1 月。

6.2.3 临时堆土场区

（1）工程措施

1) 土地整治

施工结束后对项目裸露地表进行土地整治用于恢复绿化，土地整治面积约 1500m²，措施实施时段为 2022 年 7 月。

（2）植物措施

1) 铺植草皮

施工结束后对施工扰动区域铺植草皮进行防护，草种选用狗牙根，铺植面积 1500m²，措施实施时段为 2022 年 8 月。

(3) 临时措施

1) 临时排水沟、沉沙池

施工过程中对临时堆土区四周布设临时土质排水沟，排水沟采用梯形断面，底宽 0.3m，深 0.3m，边坡 1:0.5。共设置临时土质排水沟长 160m，开挖土方 22m³。

在临时排水沟末端设置沉沙池 1 座，用于沉淀排水携带的沙土。本方案考虑沉沙池水平流速为 0.1m/s，停留时间 30s，设计单个沉沙池的尺寸为：2m×1m×1.5m（长×宽×深），砖砌沉沙池，内壁水泥砂浆抹面，临时沉沙池需定期清淤，措施实施时段为 2022 年 1 月。

2) 临时拦挡

主体工程施工期，临时堆土区四周采用填土编织袋拦挡，编织土袋规格为顶宽 0.5m，底宽 1.0m，高 0.5m，土源可利用堆土自身土方，填土编织袋拦挡量为 60m³。施工结束后进行拆除，措施实施时段为 2022 年 1 月。

3) 临时苫盖

临时堆土场顶面及坡面采用彩条布临时苫盖，临时堆土坡比设为 1:1.5，堆体高约 3.0m，苫盖面积为 1500m²，采用的彩条布苫盖量约为 1800m²，措施实施时段为 2022 年 1 月。

6.3 施工管理措施

(1) 施工过程应加强管理，合理安排工期进度，缩短施工期，避开雨日施工，基础回填工序安排在非汛期施工。

(2) 严格按照施工规范进行开挖和填筑，临时堆土采取遮盖防护措施，严禁裸露在外。施工后期，及时进行清场，做到工完料尽场地清。

6.4 水土保持工程量汇总

本项目的水土保持措施的工程量统计结果见表 6.4-1。

表 6.4-1 水土保持措施工程量表

序号	措施	单位	分区			合计
			站区	施工生产生 活区	临时堆土场 区	
一、工程措施						
1	雨水管网（主）	m	350			350

2	土地整治	m ²	304	1500	1500	3304
二、植物措施						
1	铺植草皮	m ²	304	1500	1500	3304
三、临时措施						
1	车辆清洁池（主）	座	1			1
2	临时苫盖	m ²	7473	1500	1500	10473
3	临时排水沟	m ³	59	22	22	103
4	沉沙池	座	3		1	4
5	填土编织袋拦挡	m ³			60	60

6.5 施工进度

按照水土保持措施与主体工程“三同时”的制度，各项水土保持措施与主体工程同步进行，详见表 6.5-1。

表 6.5-1 水土保持措施施工进度表

防治区	时间 措施		2022年							
			1	2	3	4	5	6	7	8
站区	主体工程									
	工程措施	土地整治								—
		雨水管网		—						
	植物措施	铺植草皮								...
	临时措施	车辆清洁池	—	—	—	—	—	—	—	
		临时排水沟、沉沙池、临时苫盖	—	—	—	—	—	—	—	
施工生产 生活区	主体工程									
	工程措施	土地整治								—
	植物措施	铺植草皮								...
	临时措施	临时排水沟、沉沙池、临时苫盖	—	—						
临时堆土 场区	主体工程									
	工程措施	土地整治							—	
	植物措施	铺植草皮								
	临时措施	临时排水沟、沉沙池、临时苫盖、填土编织袋拦挡与拆除	—	—	—	—	—	—	—	

图例：主体工程 ══════ 工程措施 ————— 临时措施 — — — 植物措施

7 水土保持投资估算

7.1 编制说明

水土保持投资估算编制价格水平年为 2021 年第三季度市场价格。

(1) 人工单价

人工预算单价：本次水土保持工程人工单价与主体工程一致。

(2) 材料单价

水、电价按主体工程用水、电价格计算。

苗木、草及种子预算价格按到工地价格（当地市场价格加运杂费）加采购及保管费计算，采购及保管费率按到工地价格的 1%计。

施工机械台时费按《水土保持施工机械台时费定额》计算。

(3) 费率标准

1) 其它直接费：工程措施按直接费的 2%计；植物措施按直接费的 1%计；

2) 现场经费：工程措施按直接费的 5%计（土地整治工程按直接费的 3%计，砼工程按直接费的 6%计）；植物措施按直接费的 4%计；

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

4) 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；

5) 税金：按直接工程费、间接费、企业利润之和的 9%计。

(4) 独立费用

1) 建设管理费按工程措施、植物措施、施工临时工程费之和的 2%计；

2) 水土保持监理费按《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）计算；

3) 勘测设计费按国家计委、建设部计价格[2002]10 号文《工程勘测设计收费标准》计算；

(5) 预备费

基本预备费按估算第一至第四部分之和的 6%计。

(6) 水土保持补偿费

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》计算。本工程建设损坏水土保持设施面积为 10473.0m²，按 1.2 元/m² 计取，水土保持补偿费共计 12567.6 元。

表 7.1-1 水土保持补偿费

项目所在地	水保设施面积 (m ²)	单价 (元/m ²)	水土保持补偿费 (元)
合计	10473.0	1.2	12567.6

7.2 水土保持投资

本工程水土保持工程总投资 34.46 万元，主体已有投资 15.61 万元，方案新增投资 18.85 万元。总投资中工程措施 14.48 万元，植物措施 2.05 万元，临时措施 9.01 万元，独立费用 5.78 万元，水土保持补偿费 1.26 万元。本工程水土保持投资估算总表见表 7.2-1。

表 7.2-1 水土保持投资估算表 单位：万元

序号	项目或费用名称	主体已有				方案新增				合计 (万元)
		单位	数量	单价 (元)	小计	单位	数量	单价 (元)	小计	
一	第一部分 工程措施				13.68				0.80	14.48
(一)	站区				13.68				0.07	13.76
1	土地整治					m ²	304	2.43	0.07	0.07
2	雨水排水系统	m	350	390.96	13.68					13.68
(二)	施工生产生活区								0.36	0.36
1	土地整治					m ²	1500	2.43	0.36	0.36
(三)	临时堆土场区								0.36	0.36
1	土地整治					m ²	1500	2.43	0.36	0.36
二	第二部分 植物工程								2.05	2.05
(一)	站区								0.19	0.19
1	铺植草皮					m ²	304	6.19	0.19	0.19
(二)	施工生产生活区								0.93	0.93
1	铺植草皮					m ²	1500	6.19	0.93	0.93
(三)	临时堆土场区								0.93	0.93
1	铺植草皮					m ²	1500	6.19	0.93	0.93
三	第三部分 临时措施				0.42				8.59	9.01

(一)	站区				0.42				4.65	5.07
1	车辆清洁池	座	1	4200	0.42					0.42
2	临时排水沟					m ³	59	20.19	0.12	0.12
3	沉沙池					座	3	2611.48	0.78	0.78
4	临时苫盖					m ²	7473	5.01	3.74	3.74
(二)	施工生产生活区								0.80	0.80
1	临时排水沟					m ³	22	20.19	0.04	0.04
2	临时苫盖					m ²	1500	5.01	0.75	0.75
(三)	临时堆土场区								3.15	3.15
1	临时排水沟					m ³	22	20.19	0.04	0.04
2	沉沙池					座	1	2611.48	0.26	0.26
3	临时苫盖					m ²	1800	5.01	0.90	0.90
4	填土编织袋拦挡					m ³	60	293.04	1.76	1.76
5	填土编织袋拆除					m ³	60	30.92	0.19	0.19
四	第四部分 独立费用				0.63				5.15	5.78
1	建设单位管理费	%	2	14.10	0.28	%	2	25.54	0.51	0.79
2	水土保持监理费				0.35				0.64	0.99
3	设计费	水土保持方案报告表编制费							4.00	4.00
	一至四部分合计				14.73				16.59	31.32
五	基本预备费				0.88				1.00	1.88
六	水土保持设施补偿费								1.26	1.26
七	水土保持工程投资				15.61				18.85	34.46

7.3 效益分析

本方案防治措施实施后的基础效益为：

1、水土流失治理度

水土流失治理度指项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水

土流失总面积的百分比。

工程结束后，随着项目区水土保持工程措施、植物措施、临时措施以及预防管理措施的全面实施，因工程建设带来的水土流失将会得到有效控制，水土流失治理度达到 99.65%。

2、土壤流失控制比

采取工程措施、植物措施和临时措施后，裸露面得到治理，增加土壤入渗，减少地表径流，减轻土壤侵蚀，有效地控制项目建设区内的水土流失，使土壤侵蚀强度恢复达到 $400t/(km^2 \cdot a)$ 以下，土壤流失控制比达到 1.25。

3、渣土防护率

施工期间对工程临时堆土、临时堆料等进行有效防护和处理，渣土防护率达到 99.46%。

4、表土保护率

表土保护率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。本项目无表土剥离。

5、林草覆盖率、林草植被恢复率

本工程林草植被面积为 $3304m^2$ ，林草覆盖率为 31.55%，林草植被恢复率 99.70%。

本项目设计水平年水土保持六项防治目标的预期达到值计算详见表 7.3-1、7.3-2。

表 7.3-1 项目六项指标参数值计算表 单位: m²

区域	扰动土地面积	水土流失治理达标面积			达标治理面积	可恢复林草植被面积
		工程措施面积	植物措施面积	建筑物占压及硬化面积		
站区	7473		304	7132	7436	314
施工生产生活区	1500		1500		1500	1500
临时堆土场区	1500		1500		1500	1500
合计	10473	0	3304	7132	10436	3314

表 7.3-2 设计水平年防治目标预期达到值分析表

评估项目	目标值	评估依据	单位	数量	可达值	评估结果
水土流失治理度	98%	水土流失治理达标面积	m ²	10436	99.65%	达标
		水土流失总面积	m ²	10473		
土壤流失控制比	1	项目区土壤侵蚀容许值	t/(km ² ·a)	500	1.25	达标
		方案实施后土壤的侵蚀强度	t/(km ² ·a)	400		
渣土防护率	99%	实际挡护的永久弃渣+临时堆土数量	m ³	5543	99.46%	达标
		永久弃渣+临时堆土总量	m ³	5573		
表土保护率	/	保护的表土数量	m ³	/	/	/
		占可剥离表土总量	m ³	/		
林草植被恢复率	98%	林草植被面积	m ²	3304	99.70%	达标
		可恢复林草植被面积	m ²	3314		
林草覆盖率	27%	林草植被面积	m ²	3304	31.55%	达标
		项目建设区面积	m ²	10473		