

水保方案（闽）字第 0071 号

亿旺宏工贸公司咸村生产基地建设项目（一期）

水土保持方案报告表

（报批稿）

建设单位：亿旺宏工贸（福建）有限公司

编制单位：福建天泽工程咨询有限公司

2021 年 10 月

亿旺宏工贸公司咸村生产基地建设项目（一期）水土保持方案报告表

项目概况	位置	周宁县咸村镇梅山村			
	建设内容	项目占地 6659.08m ² ，总建筑面积 4401.73m ² ；建设内容包括主厂房、消防水池及水泵房、柴油发电机房、研发楼等主体土建工程及给排水、电气、消防、暖通、道路、绿化等配套设施工程等。			
	建设性质	迁建建设类	总投资（万元）	1320	
	土建投资（万元）	1031	占地面积（hm ² ）	永久：0.6659 临时：0.0200*	
	动工时间	2021年8月		完工时间	2022年1月
	土石方（万 m ³ ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		0.13	0.13	/	/
	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	不属于省级水土流失重点防治区	地貌类型	低山丘陵地貌	
	原地貌土壤侵蚀模数（t/km ² ·a）	350	容许土壤流失量（t/km ² ·a）	500	
项目选址（线）水土保持评价		项目选址不属于水土流失重点预防区和重点治理区；不属于河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；不属于全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站，在落实本水土保持方案的前提下，项目选址（线）符合水土保持要求。			
预测水土流失总量		22.17t			
防治责任范围（hm ² ）		0.6659			
防治标准等级及目标	防治标准等级	南方红壤区二级标准			
	水土流失治理度（%）	95	土壤流失控制比	1.0	
	渣土防护率（%）	95	表土保护率（%）	87	
	林草植被恢复率（%）	95	林草覆盖率（%）	20	
水土保持措施	工程措施：雨水管网 262m、绿化覆土 0.03 万 m ³ 、土地整治 1332m ² 、排水沟 178m； 植物措施：景观绿化 1332m ² 、喷播植草 864m ² ； 临时措施：洗车池 1 座，临时排水沟 265m、临时沉沙池 1 座、彩条布苫盖 1000m ² 。				
水土保持投资估算（万元）	工程措施	15.23	植物措施	8.06	
	临时措施	1.61	水土保持补偿费	0.6660	
	独立费用	建设管理费	0.05		
		水土保持监理费	2.00		
		设计费	2.00		
总投资	33.18				
编制单位	福建天泽工程咨询有限公司	建设单位	亿旺宏工贸（福建）有限公司		
法人代表及电话	王建军/0591-86258663	法人代表及电话	张宗党/18084778999		
地址	福州市晋安区福马路 168 号大名城 7#606	地址	福建省宁德市周宁县咸村镇咸洋村上坪头 1 号		
邮编	350005	邮编	355401		
联系人及电话	胡银河/13809542918	联系人及电话	许丹丹/18150212525		
电子信箱	848632925@qq.com	电子信箱	/		
传真	0591-86258663	传真	/		

*表示临时占地位于用地红线内，不重复计算面积。

目 录

1 综合说明	1
1.1 项目简况.....	1
1.2 编制依据.....	3
1.3 设计水平年.....	4
1.4 水土流失防治责任范围.....	4
1.5 水土流失防治目标.....	5
1.6 项目水土保持评价结论.....	6
1.7 水土流失预测结果.....	6
1.8 水土保持措施布设成果.....	7
1.9 水土保持监测方案.....	7
1.10 水土保持投资及效益分析成果.....	7
1.11 结论.....	8
2 项目概况	9
2.1 项目组成及工程布置.....	9
2.2 施工组织.....	14
2.3 工程占地.....	16
2.4 土石方平衡.....	16
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建.....	18
2.6 施工进度.....	18
2.7 自然概况.....	18
3 项目水土保持评价	21

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价.....	21
3.2 建设方案与布局水土保持评价.....	21
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定.....	24
4 水土流失分析与预测	25
4.1 水土流失现状.....	25
4.2 水土流失影响因素分析.....	25
4.3 土壤流失量预测.....	26
4.4 水土流失危害分析.....	30
4.5 指导性意见.....	30
5 水土保持措施	31
5.1 防治区划分.....	31
5.2 措施总体布局.....	31
5.3 分区措施布设.....	31
5.4 施工要求.....	37
6 水土保持监测	39
6.1 范围和时段.....	39
6.2 内容和方法.....	39
6.3 点位布设.....	40
6.4 实施条件和成果.....	41
7 水土保持投资估算及效益分析	43
7.1 投资估算.....	43
7.2 效益分析.....	50

8 水土保持管理	53
8.1 组织管理	53
8.2 后续设计	53
8.3 水土保持监测	54
8.4 水土保持监理	54
8.5 水土保持施工	54
8.6 水土保持设施验收	55

附件:

附件 01 关于编制《亿旺宏工贸公司咸村生产基地建设项目(一期)水土保持方案报告表》的委托书

附件 02 项目备案证明

附件 03 项目规划许可证

附件 04 项目土地使用证

附件 05 项目水土保持方案报告表专家评审意见

附 图:

附图 01 项目地理位置图

附图 02 总平面布置图

附图 03 分区防治措施总体布局图

附图 04 水土保持措施典型设计图

附图 05 洗车池设计图

附图 06 水土保持植物措施典型设计图

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

1、项目建设必要性

亿旺宏工贸公司咸村生产基地建设项目（一期）的建设是改善周宁县投资环境，提高经济运行质量与效益，实现可持续发展战略的需要；是优化资源配置、调整经济结构的需要。因此，项目建设是必要的。

2、项目概况

亿旺宏工贸公司咸村生产基地建设项目位于周宁县咸村镇梅山村，总投资约 6600 万元，项目规划用地面积约 50 亩，主要建筑物建筑面积 20667m²，主要建设标准厂房、办公楼、宿舍楼和仓库料坪，项目建设 1 条生产线，形成年产木包装箱 3 万套、木托盘 6 万个，年产值约 5000 万元。本项目为亿旺宏工贸公司咸村生产基地建设项目的第一期工程。

亿旺宏工贸公司咸村生产基地建设项目（一期）位于周宁县咸村镇梅山村，属于迁建建设类项目。项目主要建设主厂房、消防水池及水泵房、柴油发电机房、研发楼等主体土建工程及给排水、电气、消防、暖通、道路、绿化等配套设施工程。项目一期总用地面积 6659.08m²，总建筑面积 4401.73m²，其中地上部分建筑面积为 4335.33m²，地下部分建筑面积为 66.40m²，建筑占地面积为 3065.07m²，容积率 1.0，绿地率为 20%，建筑密度为 46%。

本项目由主体工程区、施工场地和临时堆土场组成。本项目总占地面积 0.6659hm²，全部为永久占地。根据项目土地使用证，项目占地类型为工业用地。施工场地布设在主体工程区永久占地范围，不重复计列面积。

本项目土石方挖填总量为 0.26 万 m³，其中挖方 0.13 万 m³，填方 0.13 万 m³（含绿化覆土），区内调配 0.07 万 m³，无借方，无弃方。

项目总投资为 1320 万元，其中土建投资 1031 万元。项目建设资金来源由建设单位自筹解决。本项目已于 2021 年 8 月开工，计划于 2022 年 1 月底完工，总工期为 6 个月。

本项目不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

1.1.2 项目前期工作进展情况

1、项目工程设计情况

(1) 2019年11月22日，取得周宁县工业和信息化局关于亿旺宏工贸公司咸村生产基地建设项目（一期）的项目备案证明。

(2) 2020年2月，中晟汇创建设发展有限公司编制完成《亿旺宏工贸公司咸村生产基地建设项目（一期）方案设计》。

(3) 2020年7月3日，取得关于项目不动产权证。

(4) 2020年9月，中晟汇创建设发展有限公司编制完成《亿旺宏工贸公司咸村生产基地建设项目（一期）施工图设计》。

(5) 2021年3月4日，取得建设工程规划许可证。

2、项目进展情况

亿旺宏工贸公司咸村生产基地建设项目（一期）位于周宁县咸村镇梅山村。根据现场踏勘及建设单位介绍，本项目已于2021年8月开工，截止到本方案编制时（2021年9月），已施工1个月，工程计划于2022年1月底完工，目前本项目已完成场地平整，正在施工主厂房、水泵房和发电机房等主体建筑，项目景观绿化和道路广场硬化等尚未实施。

本项目开工前未编制水土保持方案，本项目属于补报水土保持方案。

经现场调查、查阅相关内业资料及向建设单位了解，项目在地块西北侧边坡布设了永久排水沟，排水沟规格为矩形结构，底宽0.5m，深0.5m，砼壁厚0.12m，底砼厚0.12m，长度约178m，投资5.34万元；施工过程中未采取临时水土保持措施，对防治水土流失产生一定影响。施工场地未实施排水设施，对防治水土流失产生一定影响。

3、方案编制过程

根据《中华人民共和国水土保持法》及《福建省水土保持条例》等有关法律、法规，本项目需编报水土保持方案。亿旺宏工贸（福建）有限公司委托我司编制该项目水土保持方案，接受委托后，我司立即组织相关编制人员进行了项目的现场调查，同时收集其他相关资料。根据以上调查和主体设计资料，2021年9月中旬完成了本项目水土保持方案报告表（送审稿）。我司根据专家审核意见进行修改，于2021年10月上旬完成了《亿旺宏工贸公司咸村生产基地建设项目（一

期)水土保持方案报告表》供项目建设单位报批。

在报告表编制过程中,得到了项目建设单位、主体设计单位、水行政主管部门等单位的大力支持与协助,在此致以诚挚的谢意!

1.1.3 自然简况

项目区属低山丘陵地貌;气候类型属中亚热带海洋性季风山地气候,多年平均气温为 14.6℃,多年平均降水量 2069.5mm,多年平均湿度为 83%。土壤类型为红壤,植被类型属中亚热带常绿阔叶林地带。项目所在区域水土流失的类型为以水力侵蚀为主的南方红壤区,容许土壤流失量为 500t/(km²·a)。项目所在地不属于国家级和省级水土流失重点防治区,也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。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

(1)《中华人民共和国水土保持法》(2010年12月25日修订,自2011年3月1日起施行)

(2)《福建省水土保持条例》(2014年5月22日福建省第12届人民代表大会常务委员会第九次会议通过,自2014年7月1日起施行)

1.2.2 相关规范性文件

(1)《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》(1995年5月30日水利部令第5号发布,2005年7月8日水利部令第24号修改,2017年12月22日水利部令第49号修改)

(2)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)

1.2.3 技术规范与标准

(1)《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)

(2)《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)

(3)《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)

(4)《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018)

- (5)《水土保持工程调查与勘测标准》(GB/T 51297-2018)
- (6)《水利水电工程沉砂池设计规范》(SL 269-2019)
- (7)《造林技术规程》(GB/T 15776-2016)
- (8)《水利水电工程制图标准 水土保持图》(SL 73.6-2015)
- (9)《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)
- (10)《防洪标准》(GB 50201-2014)
- (11)《土壤侵蚀分类分级标准》(SL 190-2007)

1.2.4 技术资料

(1)《亿旺宏工贸公司咸村生产基地建设项目(一期)设计方案》(中晟汇创建设发展有限公司, 2020.02)。

(2)项目相关图纸材料。

1.3 设计水平年

根据建设单位提供的资料,本项目总工期6个月,项目已于2021年8月开工,计划于2022年1月底完工。根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)的规定,设计水平年应为主体工程完工后的当年或后一年。本方案的设计水平年拟定为主体工程完工后的当年,即2022年。

1.4 水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)的规定,生产建设项目水土流失防治责任范围包括项目永久征地、临时占地(含租赁土地)以及其他使用与管辖区域。本项目水土流失防治责任范围为0.6659hm²,均为永久占地。临时占地(施工场地)位于红线范围内,不重复计算面积。

防治责任范围主要拐点坐标详见表1.4-1。

表 1.4-1 工程防治责任范围主要坐标点一览表（2000 国家大地坐标系）

区域	序号	X 坐标	Y 坐标	序号	X 坐标	Y 坐标
亿旺宏 工贸公司 咸村 生产基地 建设 项目 (一 期)	1	2977398.041	438557.535	16	2977334.790	438557.115
	2	2977410.462	438586.125	17	2977296.041	438535.295
	3	2977410.768	438586.785	18	2977313.000	438535.495
	4	2977403.616	438608.245	19	3977324.269	438535.645
	5	2977401.371	438611.605	20	2977325.821	438535.655
	6	2977385.821	438634.935	21	2977331.359	438534.705
	7	2977384.597	438639.215	22	2977336.160	438533.875
	8	2977383.634	438642.585	23	2977341.663	438532.925
	9	2977381.867	438648.775	24	2977346.151	438532.145
	10	2977381.867	438652.365	25	2977353.826	438530.005
	11	2977371.522	438654.145	26	2977357.884	438526.555
	12	2977363.092	438631.635	27	2977362.178	438522.905
	13	2977360.387	438628.385	28	2977365.070	438519.495
	14	2977355.745	438623.565	29	2977372.390	438510.825
	15	2977347.621	438584.765	30	2977375.930	438506.615

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)的有关规定,开发建设项目水土流失防治标准的等级应按项目所处水土保持敏感程度和水土流失影响程度来确定。

(1) 按本工程区所处区域水土保持敏感程度划分:项目区不涉及自然保护区、饮用水源保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等直接产生重大水土流失影响。

(2) 按本工程区所处区域水土流失影响程度:根据水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知(办水保[2013]188号)和《福建省水利厅关于印发福建省水土保持规划(2016-2030年)的通知(闽水办[2016]29号),本项目所在地周宁县咸村镇不属于国家级或省级水土流失重点防治区。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018),结合闽水监督[2011]59号文件《关于加强生产建设项目水土保持方案编制审查管理的暂行规定》有关规定,本工程水土流失防治标准执行等级按照建设类项目二级标准执行。

1.5.2 防治目标

本项目执行南方红壤区二级标准，按土壤侵蚀强度和行业规定进行修正。项目区属于以轻度侵蚀为主的区域，土壤流失控制比不应小于 1。本项目属于工业项目，根据国土资源部关于发布和实施《工业项目建设用地控制指标》的通知（国土资发〔2008〕24 号）文件规定，工业项目绿地率不得小于 10% 且不大于 20%，本项目林草覆盖率防治目标为 20%，经过修正，拟实现的 6 项防治目标见表 1.5-1。

表 1.5-1 本项目水土流失防治目标

分类	规范标准		按土壤侵蚀强度修正	按行业规定修正	采用标准		目标值
	施工期	设计水平年			施工期	设计水平年	
水土流失治理度（%）	—	95			—	95	95
土壤流失控制比	—	0.85	≥1.0		—	1.0	1.0
渣土防护率（%）	90	95			97	95	95
表土保护率（%）	87	87			87	87	87
林草植被恢复率（%）	—	95			—	95	95
林草覆盖率（%）	—	22		-2	—	20	20

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址（线）评价

本项目位于周宁县咸村镇梅山村，项目所在地不属于水土流失重点预防区和重点治理区；不属于河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；不属于全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。因此，项目选址符合水土保持要求。

1.6.2 建设方案与布局评价

本方案从工程建设方案与布局、工程占地、土石方平衡、施工工艺等方面对主体设计进行水土保持分析评价，主体设计基本满足水土保持要求。

根据评价结果，界定为水土保持措施有雨水管网和景观绿化。

1.7 水土流失预测结果

本项目建设可能造成水土流失总量为 22.17t，其中新增水土流失量 20.08t，背景流失量 2.09t。产生水土流失的重点部位为主体工程区。水土流失主要危害：项目施工破坏原地貌，加剧水土流失，可能对周边道路及其排水系统产生一定水

土流失。

1.8 水土保持措施布设成果

1.8.1 各防治分区措施布设情况

(1) 主体工程区

施工期间,主要出入口设置洗车池,场地内部布设临时排水沟和临时沉沙池,裸露场地采用彩条布苫盖;施工后期,修建雨水管网,收集雨水后排入西侧省道 207 排水系统;绿化场地进行覆土和土地整治,然后进行景观绿化。

(2) 施工场地

鉴于施工场地占地面积较小,可利用主体工程区临时排水沟和临时沉沙池进行排水沉沙,基本能满足水土保持要求,本方案无补充水土流失防治措施。

1.8.2 主要工程量

主体工程区:绿化覆土 0.03 万 m^3 ,土地整治 1332 m^2 ,雨水管网 262m,排水沟 178m;景观绿化 1332 m^2 ,喷播植草 864 m^2 ;洗车池 1 座,临时排水沟 265m,临时沉沙池 1 座,彩条布苫盖 1000 m^2 。

1.9 水土保持监测方案

监测内容:包括水土流失影响因素监测、水土流失状况监测、水土流失危害监测和水土保持措施监测。

监测时段:从 2021 年 10 月开始,至设计水平年 2022 年 12 月结束。

监测方法:无人机遥感、实地调查量测、查阅资料。

监测点位布设情况:共设监测点 3 个。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

本项目水土保持总投资 33.18 万元,其中工程措施投资 15.23 万元,植物措施投资 8.06 万元,临时措施投资 1.61 万元,独立费用 7.05 万元,基本预备费 0.56 万元,水土保持补偿费 0.6660 万元。

设计水平年方案可达值为:水土流失治理度为 99.98%,土壤流失控制比为 1.11,渣土防护率 98.18%,无表土保护率,林草植被恢复率为 99.92%,林草覆盖率为 20%;本项目用地为政府提交净地,无可剥离的表土,故本项目不计表土保护率。因此,到设计水平年,本项目不计表土保护率,其余各项防治指标均能

达到南方红壤区二级标准的要求。

1.11 结论

1、结论

本工程不属于水土流失重点预防区和重点治理区；不属于河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；不属于全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站，本项目选址符合水土保持要求。项目水保方案实施后，水土流失六项指标不计表土保护率，其余各项防治指标均能达到南方红壤区二级标准的要求，使新增的水土流失得到了有效控制。总的来说，从水土保持角度考虑，本项目是可行的。

2、建议

（1）合理安排工期，尽量避开雨季施工。雨季施工时要加强施工管理，采取相应的临时防护措施，尽量减少工程建设所造成的水土流失量。

（2）工程建设所需种植土、石、砂料外购，施工单位选择手续齐全的砂石料场和种植土提供场来进行砂石料和种植土的外购，并在签定外购砂、石料和种植土合同中明确水土流失防治责任，同时报当地水行政主管部门备案。

（3）项目水土保持方案批复后，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）要求，建设单位应及时组织第三方机构开展水土保持设施自主验收，验收合格并经公示后报水保方案原审批机关备案。

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目基本情况

项目名称：亿旺宏工贸公司咸村生产基地建设项目（一期）

建设单位：亿旺宏工贸（福建）有限公司

地理位置：周宁县咸村镇梅山村，详见附图 01。

项目性质：迁建建设类项目

建设规模：项目一期总用地面积 6659.08m²，总建筑面积 4401.73m²，其中地上部分建筑面积为 4335.33m²，地下部分建筑面积为 66.40m²，建筑占地面积为 3065.07m²，容积率 1.0，绿地率为 20%，建筑密度为 46%。

主要建设内容：拟建主厂房、消防水池及水泵房、柴油发电机房、研发楼等主体土建工程及给排水、电气、消防、暖通、道路、绿化等配套设施工程。

建设工期：总工期 6 个月，2021 年 8 月-2022 年 1 月。

工程投资：总投资为 1320 万元，其中土建投资 1031 万元。

主要经济技术指标详见表 2.1-1。

表 2.1-1 主要技术经济指标表

规划指标名称	指标数值	备注
用地性质	二类工业用地	
建设用地面积 (m ²)	6659.08	
总建筑面积 (m ²)	4401.73	
地上建筑面积 (m ²)	4335.33	
地下建筑面积 (m ²)	66.40	
建构筑物占地面积 (m ²)	3065.07	
容积率	1.0	
建筑密度	46	
建筑系数	0.47	
绿化面积 (m ²)	1332	
绿地率 (%)	20	
机动车停车	9	
非机动车停车	45	

2.1.2 项目建设情况

1、项目施工进度情况

根据现场踏勘及建设单位介绍，本项目已于 2021 年 8 月开工，截止到本方案编制时（2021 年 9 月），已施工 1 个月，工程计划于 2022 年 1 月底完工，目前本项目已完成场地平整，正在施工主厂房、水泵房和发电机房等主体建筑，项目景观绿化和道路广场硬化等尚未实施。项目建设情况详见图 2.1-1。



图 2.1-1 项目现状无人机航拍图

本项目开工前未编制水土保持方案，本项目属于补报水土保持方案。

2、水土保持措施执行情况

(1) 主体工程区

经现场调查、查阅相关内业资料及向建设单位了解，项目在地块西北侧边坡布设了永久排水沟，排水沟规格为矩形结构，底宽 0.5m，深 0.5m，砼壁厚 0.12m，底砼厚 0.12m，长度约 178m，投资 5.34 万元；施工过程中未采取临时水土保持措施，对防治水土流失产生一定影响。



图 2.1-2 项目已实施永久排水沟照片

(2) 施工场地

经现场调查、查阅相关内业资料及向建设单位了解，施工场地未实施排水设施，对防治水土流失产生一定影响。

3、水土流失现状

由于主体工程场地正在施工，同时仅采取边坡永久排水沟，未采取临时水土保持措施，大部分地表处于裸露状态，现状水土流失强度为中度。

地块施工场地尚未布置。

2.1.3 工程布置

2.1.3.1 总平面布置

基地呈不规则四边形，从工业园区设计高度优化规划布局，功能分区明确，布局比较紧凑。在建筑红线内西侧区域设置了厂房，东侧区域布设研发楼和消防水池及水泵房，建筑至少一个长边设置消防车道。在基地内考虑了环形道路，以连接厂区内各主要建筑。基地西面设置厂区出入口通向现有路，使本地块完全达到厂区的理想要求。

道路设计考虑了车流入口，道路宽度 5m，采用尽头式道路（两个道路端头均设置回车场），内部路网转弯半径在满足消防车最小转弯半径要求的同时，也能使物流车辆能顺畅地到达各车间及仓库的主入口，为今后的物流提供最佳的外部环境，室外停车与地面停车场等地也有初步的考虑，待进一步设计时按规定详细设置。

本规划设计绿地率满足相关要求为 20%，道路场地周边应规划要求，满足厂房建筑退道路 15 米，不仅为城市建设起到美化环境，还使厂区的环境得到改善。

本地块内的水电管网、工业与生活排污等有待与各相关部分协商后按国家及地方的相关规定，做进一步的安排与设置。

2.1.3.2 竖向布置

项目竖向布置参照周边道路标高进行设计。根据建设单位提供的资料，项目用地为政府提交净地，场地三通一平的场平标高为+89.00m~+94.50m，地势总体为西低东高。主体设计在场地竖向设计中以减少项目土石方挖填方量为原则，项目采用平坡式布置方式，室外场坪标高西低东高，室外场地整体设计标高为+89.35m~+94.35m，基本形成西低东高。

项目内部道路与周边道路标高相衔接，主要是与项目区西侧省道 207 标高相衔接，道路标高大致在+89.35m~+94.35m 之间，项目建成后雨水管网排水方向主要为由东向西。项目建设期间雨水经统一收集后排入西侧现有水系。

根据项目设计，主厂房设计首层地面标高+89.50m/94.50m，室外地面整平标高+89.35m/+94.35m，其中地上 1-2 层，建筑物建筑高度 8.15~13.15m；研发楼设计首层地面标高+94.70m，室外地面整平标高+94.35m，地上 3 层，建筑物建筑高度 12.30m；消防水池和水泵房设计首层地面标高+94.70m，室外地面整平标高+94.35m，地上 1 层，建筑物建筑高度+4.30m。

2.1.4 项目组成

根据项目特点、施工工艺及各建设内容的功能区划的不同，本项目主要由建构物工程、道路广场工程、景观绿化工程、给排水工程等组成。

2.1.3.1 建构物工程

工程规划建设主厂房、一个敞开式消防水池及水泵房、柴油发电机房和研发楼，项目总面积 4401.73m²，共新建 4 栋建筑，其中主厂房 3600m²、敞开式消防水池 369m²及水泵房 66.40m²、柴油发电机房 59.40m²、研发楼 675.93m²。项目总建筑面积约 4401.73m²，容积率为 1.0，建筑密度为 46%。

主厂房为 2 层建筑，总高度为 13.15m，一层为钢筋混凝土结构，高度为 5.15m；二层为钢结构，建筑高度为 8.0m，6 度抗震设防；多层厂房，二级耐火等级。

研发楼为 3 层建筑，总高度为 12.30m，为钢筋混凝土结构，6 度抗震设防；二级耐火等级。

埋地消防水池为单层钢筋混凝土地下建筑。

水泵房及柴油发电机房为钢筋混凝土结构，地下一层，建筑高度为 2.9m；地上一层，建筑高度为 4.3m。

2.1.3.2 道路广场工程

项目地块西侧设置车辆出入口，厂区内沿主厂房四周设置 5m 环状路网。地面停车位集中设置在南部绿化带中，方便管理人员和访客的就近停车原则，厂区交通以人货分流为原则。项目内部道路与周边道路标高相衔接，道路标高大致在 89.35-94.35m 之间。

道路广场区占地面积为 2263.01m²，包含道路、地面停车场等硬化场地等。项目设机动车停车数 9 辆，非机动车停车数 45 辆。

2.1.3.3 景观绿化工程

在整体规划结构布局的基础上，厂区绿化利用建筑周边结合建筑巧妙插入坡地绿化带，通廊游动在绿化长廊之中，鸟语花香，迥异于交通拥挤，脏乱繁杂的一般传统厂区，达到了建筑与自然生态的交融。根据工业建筑的特点，厂区尽量以草本、灌木为主，以园区内绿化带的局部高大乔木点缀，绿化带配以高大树种，既点缀环境又可将生产噪音的影响降至最低。

根据设计资料，项目采用铺设马尼拉草皮、配植部分乔灌木形式进行项目景观绿化。树种主要选择香樟、山茶花和马尼拉草等。本项目绿化面积为 1332m²，绿地率为 20%，投资 7.99 万元。

2.1.3.4 给排水工程

1、给水工程

本工程给水水源由山泉水供给，1 路水源，引入管管径为 DN100。在基地内分成三路，分别供消防用水、绿化用水（设倒流防止器）以及生产生活用水，本工程最高日用水量为 25.5m³/d。

供水方式：山泉水重力自流进入消防水池。埋地消防泵房内设生产、生活加压给水泵，变频供水至各用水点。

2、排水工程

（1）排水采用雨污分流系统，生活污水经化粪池初步处理后经污水处理设施统一处理达标后，项目运行初期将临时排放至西侧现有省道 207 道路排水系统，后期接入周宁县站前工贸科技园园区市政污水总管。

(2) 排水量: 本工程最高日排水量按最高日用水量的 100% 计, 即 $25.5\text{m}^3/\text{d}$ 。

(3) 排水方式

采用单层排水系统。

(4) 雨水量

建筑雨水主要汇集于屋面上, 设计重现期为 2 年, 降雨强度参考宁德的为 $3.41\text{L/S}\cdot 100\text{m}^2$ 。屋面排水采用外排水形式, 雨水经雨水管排至建筑外雨水暗管, 与地面雨水口等经雨水管网汇集后, 项目运行初期将临时排放至西侧现有省道 207 道路排水系统, 后期接入周宁县站前工贸科技园园区市政雨水总管。

项目沿道路布设雨水管网, 室外雨水经雨水管网汇集后, 项目运行初期将临时排放至西侧现有省道 207 道路排水系统, 后期接入周宁县站前工贸科技园园区市政雨水总管。管径为 DN200~DN500, 管材采用硬聚氯乙烯双壁波纹埋地排水管道, 橡胶圈连接, 共布设雨水管网约 262m, 投资 9.17 万元。

2.1.3.5 边坡防护工程

地块周边为自然山体, 项目需进行边坡支护施工。根据项目设计, 边坡支护方案采用喷播植草, 并在边坡平台上布设了永久排水沟, 排水沟规格为矩形结构, 底宽 0.5m, 深 0.5m, 砼壁厚 0.12m, 底砼厚 0.12m, 长度约 178m。

2.2 施工组织

2.2.1 施工条件

1、施工交通

本项目位于周宁县咸村镇梅山村, 项目区西侧为省道 207, 项目区交通便利, 满足项目建设期间的对外交通及运输需求。

2、施工用水用电

施工用水采用山泉水, 由周边山泉水引入, 施工用电从周边变电站接入。

3、建筑材料

项目建设所需的建筑材料, 如块石、钢材、水泥、商品混凝土等均可就地就近采购; 沙料等建材全部从合法料场购买。建设单位在购买时与供应方签订协议书, 明确外购砂石料防治责任水土流失防治责任由供应方负责。

2.2.2 施工布置

1、施工场地

根据施工组织设计，本项目布设 1 个施工场地，总占地面积为 0.02hm²，位于项目南侧绿化地，临时占用主体范围用地。施工场地用于堆放原材料、钢管、水泥、砂石料等。施工人员的生活用房采用租住周边民房解决。

2、临时堆土场

经向建设单位了解，项目建设区为经过初步场地平整后的净地，项目建设区内无可剥离的表土，无需设置表土临时堆场。因项目建筑物较少，场地平整区域较大，项目土石方施工过程中采取“随挖、随运、随填”的施工方式，未采取土石方集中堆放方式。基础管网工程施工过程中，需回填的土石方未集中堆放，而是临时堆放在管槽边上，采取临时覆盖措施，以减少雨水对松散土方的冲刷，降低水土流失。因此，本项目施工过程中无需单独设置临时堆土场。

2.2.3 施工工艺

本方案结合主体工程施工，对与水土保持密切相关的场地平整、地面建构筑物工程、道路施工、管沟挖填和绿化工程等土石方工程施工工艺进行介绍。

一、场地平整

施工采用机械开挖填筑方式，根据项目竖向设计标高，依靠原有地形进行场地平整；为防止强降雨造成项目区水土流失，施工时应该尽量避开雨天进行施工。施工前首先进行测量放线，定出挖填平衡线，然后利用推土机、挖掘机等施工机械实施作业，局部范围内人工进行修整，使场平后的地面便于项目区后期施工。

二、地面建构筑物工程

建构筑物施工工艺流程：现场清理→放线定位→基础开挖→土料存放→基础混凝土浇筑→土方回填→地面压实→进料→混凝土搅拌→输送→砌筑→相关专业施工→机电安装等。

三、道路施工

道路定位→基层平整→压路机碾压→水泥稳定砂石基层施工→混凝土面层施工→混凝土面层切割缝、缝隙填料→路沿石安装→检查验收。

四、管沟挖填

包括给水、雨水、污水、供电、通信等管线，综合规划，统一施工，分段分

层施工，即上一段建设结束才开展下一段的施工；结合管径和管道埋深，人工或0.5m³挖掘机开挖，土方堆于一侧，采取临时苫盖措施，敷管后及时回填。

五、绿化工程

绿化场地进行土地整治、绿化苗木的种植、草种撒播，抚育管理。

2.3 工程占地

本项目总占地面积0.6659hm²，全部为永久占地。根据项目土地使用证，项目占地类型为工业用地。施工场地布设在主体工程区永久占地范围，不重复计列面积。工程占地情况详见表2.3-1。

表 2.3-1 工程占地情况一览表 单位：hm²

项目区	占地类型		占地性质
	工业用地	小计	
主体工程区	0.6659	0.6659	永久占地
施工场地	*0.02	*0.02	临时占地
合计	0.6659	0.6659	

注：*表示施工场地位于主体工程区内，不重复计算面积。

2.4 土石方平衡

2.4.1 表土平衡

根据建设单位提供的资料，项目“三通一平”由周宁县站前工贸科技园项目完成，项目场地已扰动破坏，无可剥离的表土，故无表土平衡。

2.4.2 土石方平衡

本项目土石方主要包括绿化覆土、后期场地平整、基础工程和管线工程。

一、主体工程区

1、绿化覆土

本项目绿化面积1332m²，后期绿化覆土厚度约为20~30cm，共覆土0.03万m³。绿化覆土所需土方采取基础工程余方添加有机肥进行土壤改良解决。

2、后期场地平整

根据主体工程设计、查阅相关资料及现场勘查，项目建设区为经过初步平整后的净地。主体设计采用台地式布置方式，减少土石方挖填。根据主体工程设计，

场地平整开挖土石方约 0.05 万 m³，场地平整需回填土石方约 0.09 万 m³，利用地下室工程余方 0.04 万 m³。

3、地下室工程

本项目建设有地下消防水池和水泵房等地下室设施，根据主体工程提供的相关数据，地下室工程挖方 0.04 万 m³，填方 0 万 m³，余方 0.04 万 m³，全部用于项目场地平整回填。

4、基础工程

本项目基础工程包含建构筑物基础和管线工程，建构筑物基础主要为浅基础和独立基础。根据主体工程提供的相关数据，基础工程挖方 0.04 万 m³，填方 0.01 万 m³，余方 0.03 万 m³，后期添加有机肥进行土壤改良用于项目绿化覆土。

二、施工场地

施工场地为平整地，临时设施直接在地面搭建，无需进行开挖。

综上所述，本项目土石方挖填总量为 0.26 万 m³，其中挖方 0.13 万 m³，填方 0.13 万 m³（含绿化覆土），区内调配 0.07 万 m³，无借方，无弃方。土石方平衡情况详见表 2.4-1 及图 2.4-1。

表 2.4-1 土石方平衡表 单位：万 m³

序号	名称		挖方	填方	调入		调出		借方		余（弃）方	
					数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
①	主体工程区	绿化覆土		0.03	0.03	④						
②		场地平整	0.05	0.09	0.04	③						
③		地下室工程	0.04	0			0.04	②				
④		基础工程	0.04	0.01			0.03	①				
⑤	施工场地											
	合计		0.13	0.13	0.07		0.07					

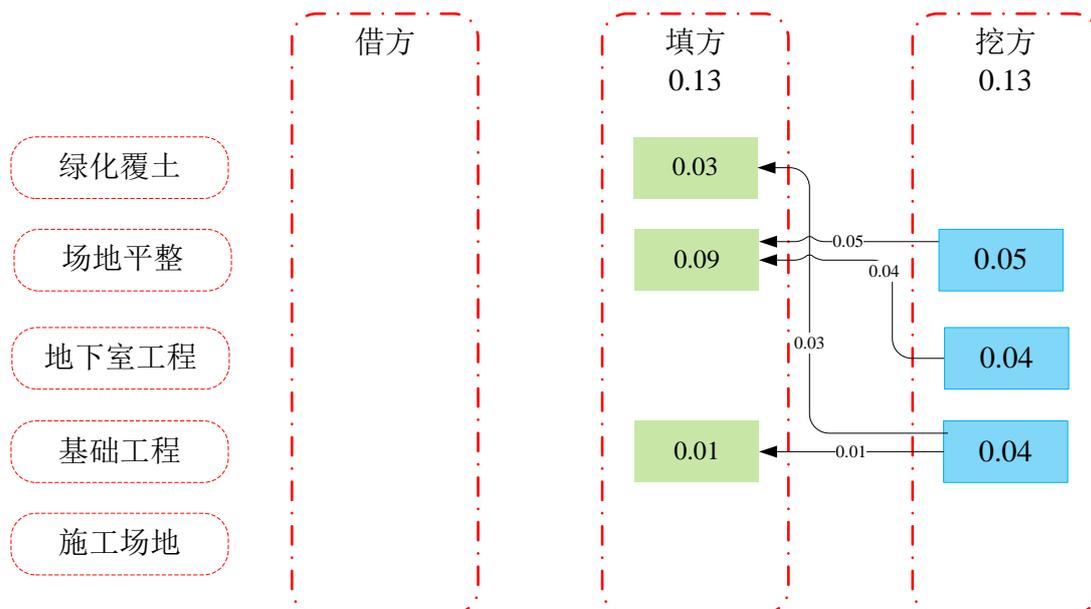


图 2.4-1 土石方平衡流向框图 单位: 万 m³

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

2.6 施工进度

本项目总工期 6 个月（0.5 年），项目已于 2021 年 8 月开工，计划于 2022 年 1 月底完工。施工进度安排详见表 2.6-1。

表 2.6-1 施工进度一览表

名称	2021 年					2022 年
	8	9	10	11	12	1
主体建构筑物	—————					
道路广场		—————				
配套设施		—————				
景观绿化						———
竣工验收						—

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

项目区属低山丘陵地貌，拟建场地原始标高约 89.57~119.62m，项目用地为政府提交净地，场地三通一平的场平标高为+89.00m~+94.50m，总体地势为西低

东高，工程西侧为省道 207，东侧为山体。

2.7.2 地质

2.7.2.1 岩土层结构及特征

根据时代成因将所揭露的地层分为 5 层。自上而下分述如下：①素填土（Q4ml）、②全风化花岗岩（ $\gamma 52$ ）、③砂土状强风化花岗岩（ $\gamma 52$ ）、④碎块状强风化花岗岩（ $\gamma 52$ ）、⑤中风化花岗岩（ $\gamma 52$ ）。

2.7.2.2 地震

根据《建筑抗震设计规范(2016 年版)》(GB50021-2011)，厂区的抗震设防基本烈度为 6 度，地震加速度 0.10g，设计地震分组为第一组。根据《建筑工程抗震设防分类标准》(GB50223-2008)的要求，本工程抗震设防类别为标准设防类（简称丙类），并按抗震设防烈度 6 度采取抗震措施；本工程中的主要建筑物的框架结构的抗震等级为四级。

2.7.2.3 不良地质

根据区域地质资料，场地内未发现崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷等地质灾害，区域内无不良地质作用。

2.7.3 气象

项目区属中亚热带海洋性季风山地气候。四季分明、冬长夏短、气候温和、雨量充沛。雾重、雨日多，相对湿度大。年平均日照为 1714.7 小时。项目区平均气温为 14.6℃。7 月份气温最高，年平均为 24℃。1 月份气温最低，年平均为 5℃。降水量项目区多年平均降水量 2069.5mm。项目区年平均湿度为 83%，湿度随海拔高度上升而增加，溪谷、阴坡和迎风坡的湿度偏大。短历时降雨强度见表 2.7-1。

表 2.7-1 项目区暴雨特征值一览表 单位：mm

历时	暴雨参数			各频率设计暴雨值		
	均值	Cv	Cs/Cv	20%	10%	5%
1h	42	0.37	3.5	53.3	62.75	71.99

2.7.4 水文

根据总平面图和现场踏勘，项目西侧为桃源溪。桃源溪为霍童溪的一条支流。

2.7.5 植被

根据现场调查，本项目区原地貌已破坏，场地内已无植被覆盖，植被覆盖率为 0%。

2.7.6 土壤

根据现场调查，该项目区域用地为政府提交的净地，无表土剥离，项目占地范围内土壤类型主要为红壤。

2.7.7 其他

本项目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。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

本项目位于周宁县咸村镇梅山村，项目所在地不属于水土流失重点预防区和重点治理区；不属于河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；不属于全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。因此，项目选址符合水土保持要求。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

项目除南侧外均存在边坡，项目边坡防护措施主要为喷播植草，满足要求；项目植物措施采用景观绿化，提高了植被建设标准，注重了景观效果，同时主体工程设计了完善的雨水管网等排水系统和边坡截排水沟体系，满足要求；项目所在地不属于水土流失重点预防区和重点治理区，项目减少工程占地和土石方量，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。因此，本项目建设方案符合水土保持要求。

3.2.2 工程占地评价

本项目总占地面积 0.6659hm^2 ，全部为永久占地，项目用地采用国有建设用地使用权出让方式取得。施工场地位于主体工程永久占地范围内，未新增占地面积，减少了工程建设的临时占地面积和扰动面积，满足节约用地和减少扰动要求。

本项目共布设1处施工场地，临时占地 0.02hm^2 ，布设在用地红线范围内，结合工程布局合理安排场地，便于工程施工和管理，项目临时占地满足施工要求。

综上，本项目工程占地符合水土保持要求。

3.2.3 土石方平衡评价

本项目土石方挖填总量为 0.26万 m^3 ，其中挖方 0.13万 m^3 ，填方 0.13万 m^3 （含绿化覆土），区内调配 0.07万 m^3 ，无借方，无弃方。

项目土石方根据项目设计标高和场地标高进行了平衡计算，最大程度的降低土石方挖填总量，避免了土石方重复挖填，工程回填土石方全部采用工程自身开挖土石方，最大限度减少了余（弃）方量，土石方挖填数量符合最优化原则；项目土石方调运采用随挖随运随填，分区域进行土石方平衡和土石方挖填施工；项

目地下室工程余方用于项目场地平整填方，项目基础工程余方添加有机肥进行土壤改良用于项目绿化覆土，减少了项目弃方，满足余方应首先考虑综合利用的原则；项目无弃方。

本项目“三通一平”由周宁县站前工贸科技园项目完成，项目场地已扰动破坏，无可剥离的表土。本项目绿化覆土所需土方采取基础工程余方添加有机肥进行土壤改良解决，减少了项目取土占地，减少了借方，满足施工时序的要求，符合水土保持要求。

综上，本项目土石方平衡符合水土保持要求。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本项目无借方。故本项目无需设置取土场，减少了工程占地和投资，符合水土保持要求。

3.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本项目无弃方，未单独设置弃渣场，符合水土保持要求。

3.2.6 施工方法与工艺评价

根据建设单位提供的资料，本项目建构（筑）物大都是常规建筑，采用常用的施工方法，施工工艺成熟。工程施工采用机械和人工相结合的方式，以机械施工为主，通过合理安排施工时序，缩短工期，减少被扰动地面的裸露时间，从而降低水土流失量，符合水土保持的要求。

后期场地平整是将建设范围内的三通一平场地通过人工或机械挖填平整改造成为设计所需的平面，以利现场平面布置和文明施工。项目后期场地平整回填土方来源于项目开挖土方，场平采取分区域台地式设计，将开挖土石方在内部进行调运平衡，满足项目施工时序。场地平整采用的工艺均能有效减少水土流失的产生，从水土保持角度分析，此项施工工艺是可行的。

项目主体设计布设了雨水管网、景观绿化，可以满足后期投入运营时的要求；但是未充分考虑项目施工期间的临时防护，本方案拟根据项目施工工艺及特点，补充临时防护措施，防止施工期水土流失。

总体来看，本项目施工工艺先进、成熟，通过补充完善相应临时防护措施后，本项目的施工工艺符合水土保持的要求。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

1、主体工程区

(1) 地表硬化

根据主体工程设计，本项目路面和场地采用水泥混凝土进行硬化，路面及场地硬化能有效防止降雨对地面的直接冲刷，对防止地表的土壤流失具有非常好的作用，同时大大减少了裸露地表的面积，具有一定的水土保持功能。但该工程是以主体设计功能为主，不纳入水土保持投资体系。

(2) 施工围挡

根据现场踏勘，施工单位已在场地四周布设施工围挡。施工围挡可将项目建设区和周边区域隔离，以安全施工为主要功能，但同时也对建设中产生的泥水起拦挡作用，减少了泥水外流对周边环境造成的负面影响，其主要功能是隔离和减少工程影响范围，兼有一定的水土保持功能，因此不界定为水土保持措施。

(3) 雨水管网

根据主体设计，场内共布设雨水管网约 262m，管径 DN200~DN500，投资 9.17 万元。雨水管网可有效收集场地内地表径流，有组织外排，防止雨水漫流而产生水土流失，具有良好的水土保持功能。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）附录 D，雨水管网界定为水土保持措施。

(4) 景观绿化

根据主体设计，本项目设计绿化率为 20%，绿化面积为 1332m²，投资 6.66 万元。植物通过根系对土壤的固着作用，以及植物枝叶和地被植物的有关作用能达到涵养水源的目的，减少地表径流，降低和防止雨水冲刷地表，避免水土流失，其本身就是水土保持措施之一，故将景观绿化界定为水土保持措施，并纳入本方案水土保持措施体系。

(5) 边坡防护工程

地块周边为自然山体，根据项目设计，边坡采用喷播植草进行边坡支护，喷播植草面积为 864m²。项目在地块西北侧边坡布设了永久排水沟，规格为矩形结构，底宽 0.5m，深 0.5m，砼壁厚 0.12m，底砼厚 0.12m，长度约 178m，投资 5.34 万元。喷播植草可防止边坡滑坡、垮塌，具有一定的水土保持功能，界定为水土保持工程，纳入水土保持投资体系。边坡排水沟界定为水土保持工程，纳入水土

保持投资体系。

(6) 补充或完善意见

项目正在施工项目主体建筑,下一步将实施喷播植草、雨水管网和景观绿化。根据项目现场调查,项目施工过程中仅采取施工围挡和边坡排水沟,未采取临时水土保持措施,施工围挡将项目水土流失控制在项目范围内,对防治水土流失产生一定效果,减少施工期间造成水土流失危害。项目缺乏施工期间的临时防护措施。现有的水土保持措施无法满足水土流失防治要求,本方案拟补充绿化覆土、土地整治、洗车池、临时排水沟、临时沉沙池和彩条布苫盖等措施。

2、施工场地

本方案鉴于施工场地占地面积较小,排水设施可直接利用主体工程区的排水设施,基本能满足水土保持要求,本方案无补充水土流失防治措施。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

通过对主体工程设计中具有水土保持功能工程的分析评价,根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)附录D中的界定原则,将以水土保持功能为主的工程界定为水土保持措施。根据分析评价结果,本项目主体工程设计中界定为水土保持措施的有排水沟雨水管网、排水沟、景观绿化和喷播植草等,具体工程量和投资详见表3.3-1。

表 3.3-1 水土保持措施界定汇总表

序号	名称	规格	单位	数量	投资(万元)
第一部分 工程措施					14.51
1	主体工程区				14.51
1.1	雨水管网	DN200~DN500	m	262	9.17
1.2	排水沟	0.3×0.3	m	178	5.34
第二部分 植物措施					8.06
1	主体工程区				8.06
1.1	景观绿化	满铺草皮	m ²	1332	6.57
1.2	喷播植草		m ²	864	1.49
合计					22.57

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

根据《福建省水土保持公报 2019》，周宁县水土流失面积 63.64km²，占土地总面积的 6.08%，其中轻度水土流失的面积 54.02km²，占流失面积的 84.89%；中度水土流失的面积 9.04km²，占流失面积的 14.20%；强烈水土流失的面积 0.41km²，占流失面积的 0.64%；极强烈水土流失的面积为 0.14km²，占流失面积的 0.22%；剧烈水土流失的面积为 0.03km²，占流失面积的 0.05%。详见表 4.1-1。

表 4.1-1 周宁县水土流失现状一览表 单位:km²

行政单位	流失面积	轻度		中度		强烈		极强烈		剧烈	
		面积	%	面积	%	面积	%	面积	%	面积	%
周宁县	63.64	54.02	84.89	9.04	14.20	0.41	0.64	0.14	0.22	0.03	0.05

根据全国水土流失类型区的划分成果，项目所在区域水土流失的类型以水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区，土壤流失容许值为 500t/(km²·a)。

本项目已于 2021 年 8 月开工，根据现场踏勘，地块工程现状场地大部分地表裸露，现状水土流失强度以中度为主，土壤侵蚀模数平均约为 4500t/km²·a。

4.2 水土流失影响因素分析

根据项目区自然条件、工程施工特点，影响本工程水土流失的主要因子包括降雨、地形、地面组成物质、植被覆盖率等。由项目施工工艺分析，项目施工过程中产生水土流失的施工工艺主要有场地平整、管沟挖填、基础施工等。水土流失影响因素分析详见表 4.2-1。

表 4.2-1 项目水土流失影响因素分析

序号	影响因素	水土流失影响
1	场地平整	扰动地表，破坏土壤结构，降低土壤的抗蚀性，雨天容易产生水土流失。
2	施工工艺	混凝土工程
3		管沟挖填
4		基础施工
		建构物基础土方开挖和回填，会扰动地表，破坏土壤结构，雨天容易产生水土流失。

表 4.2-1 项目水土流失影响因素分析

序号	影响因素		水土流失影响
5	水土流失因子	降雨	项目区雨量充沛，降雨强度大，遇强降雨易产生水土流失。
6		地形	项目区属于低山丘陵地貌，项目施工导致开挖面裸露，遇雨天容易产生水土流失。
7		地面组成物质	拟建场地以红壤为主，项目施工扰动地表，破坏土壤结构，遇雨天容易产生水土流失。
8		植被覆盖率	项目施工损坏植被，植被覆盖率降低，易产生水土流失。

建设过程中扰动地表面积 0.6659hm^2 ，损毁植被面积为 0m^2 ；废弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）量为 0m^3 。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 已完工时段水土流失量调查

项目已于 2021 年 8 月进场开工，截止至 2021 年 9 月，目前本项目已完成场地平整，正在施工主厂房、水泵房和发电机房等主体建筑，项目景观绿化和道路广场硬化等尚未实施。本方案对 2021 年 8 月至 2021 年 9 月底期间可能已造成的水土流失量采用调查法测算。

根据现场调查，已扰动面积为 0.6659hm^2 。调查时段为 2021 年 8 月~2021 年 9 月，共 2 个月，按 0.2 年计。根据现场调查，项目施工过程中未采取临时水土保持措施，调查土壤侵蚀模数约为 $4500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。本调查时段内，本项目可能已造成的水土流失总量为 5.99t ，新增水土流失量为 0.46t ，背景流失量为 5.53t ，详见表 4.3-1。

表 4.3-1 已造成水土流失调查估算结果表

分区	调查时段	土壤侵蚀背景值 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	扰动后侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	侵蚀面积 (hm^2)	侵蚀时间 (a)	调查的背景流失量 (t)	调查的水土流失量 (t)	调查的新增流失量 (t)
项目区	2021.08-2021.09	350	4500	0.6659	0.2	5.99	0.46	5.53
合计		/	/	/	/	5.99	0.46	5.53

根据现场调查，施工单位已在场内地内实施了施工围挡，项目在地块西北侧边坡布设了永久排水沟，起到了一定的水土保持作用。经咨询和调查，调查时段内，本项目未造成水土流失危害。

4.3.2 未完工时段水土流失量调查

4.3.2.1 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。本项目预测单元划分为主体工程区和施工场地。预测单元详见表 4.3-2。

4.3.2.2 预测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018), 预测时段应分施工期(含施工准备期)和自然恢复期。本项目预测时段分为施工期和自然恢复期, 本项目已于 2021 年 8 月进场, 计划于 2022 年 1 月完工。2021 年 8 月~2021 年 9 月可能产生的水土流失量已采用调查法估算, 不再进行预测, 故本项目施工期预测时段为 2021 年 10 月至 2022 年 1 月, 共 4 个月, 按 0.3 年计。项目区降雨量为 2069.5mm, 属于湿润区, 自然恢复期取 2 年。预测时段详见表 4.3-2。

表 4.3-2 预测单元及时段一览表

预测单元	施工期(含施工准备期)		自然恢复期	
	面积(m ²)	时间(a)	面积(m ²)	时间(a)
主体工程区	6459.08	0.3	1332	2
施工场地	200	0.3	/	/

注: 主体工程区施工期预测面积已扣除施工场地面积。

4.3.2.3 土壤侵蚀模数

1、原地貌土壤侵蚀模数

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)、水土流失遥感调查资料和该区水土流失现状调查资料、水文手册、土壤侵蚀模数等值线图, 结合野外现场勘察、调查分析, 本项目土壤侵蚀模数背景值为 350t/(km²·a)。

2、扰动后土壤侵蚀模数

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018), 扰动后土壤侵蚀模数可采用数学模型、试验观测等方法确定, 本项目采用数学模型法确定扰动后土壤侵蚀模数。根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018), 主体工程区和施工场地采用地表翻扰型进行确定, 计算公式如下:

$$M_{y\bar{d}} = RK_{y\bar{d}}L_yS_yBETA$$

$$K_{y\bar{d}} = NK$$

式中：

M —扰动后土壤侵蚀模数， $t/(hm^2 \cdot h)$ ；

R —降雨侵蚀力因子， $MJ \cdot mm/(hm^2 \cdot h)$

K —土壤可蚀性因子， $t \cdot hm^2 \cdot h/(hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$

N —地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数，无量纲；

L_y —坡长因子，无量纲；

S_y —坡度因子，无量纲；

B —植被覆盖因子，无量纲；

E —工程措施因子，无量纲；

T —耕作措施因子，无量纲。

地表翻扰型计算公式中参数取值详见表 4.3-3。

表 4.3-3 地表翻扰型参数汇总表

序号	名称	因子	主体工程区		施工场地
			施工期	自然恢复期	施工期
1	降雨侵蚀力因子	R	7885.4	7885.4	7885.4
2	地表翻扰后土壤可蚀性因子	$K_{y\bar{d}}$	0.0049	0.0049	0.0049
2.1	地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数	N	2.13	2.13	2.13
2.2	土壤可蚀性因子	K	0.0023	0.0023	0.0023
3	坡长因子	L_y	2.24	2.24	1.90
3.1	水平投影长度 (m)	λ	100	100	100
3.2	坡长指数	m	0.5	0.5	0.4
4	坡度因子	S_y	1.21	1.21	0.76
4.1	坡度 ($^{\circ}$)	$\theta (^{\circ})$	6	6	4
5	植被覆盖因子	B	0.614	0.128	0.614
6	工程措施因子	E	1	1	1
7	耕作措施因子	T	1	1	1

经计算，本项目扰动后土壤侵蚀模数详见表 4.3-4。

表 4.3-4 扰动后土壤侵蚀模数

预测单元	侵蚀模数 (t/km ² ·a)	
	施工期	自然恢复期
主体工程区	6408	1336
施工场地	3427	/

4.3.2.4 预测结果

1、预测方法

对项目建设区损坏地表形成新增侵蚀区域的水土流失量预测，采用扰动前后侵蚀模数分析计算。

水土流失量预测公式：

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

式中：W-土壤流失量 (t)；

j-预测时段，j=1, 2，即指施工期（含施工准备期）和自然恢复期两个时段；

i-预测单元，i=1, 2, 3...，n-1, n；

F_{ji} -第 j 预测时段、第 i 预测单元的面积 (km²)；

M_{ji} -第 j 预测时段、第 i 预测单元的土壤侵蚀模数[t/ (km² · a)]；

T_{ji} -第 j 预测时段、第 i 预测单元的调查时段长 (a)。

2、水土流失量预测结果

经预测，本项目建设可能造成的水土流失总量 16.18t，其中新增水土流失量 14.55t，背景流失量 1.63t，具体详见表 4.3-5。

4.3.3 水土流失量汇总

汇总调查量和预测量，经统计，本项目建设可能造成的水土流失总量为 22.17t，其中新增水土流失量 20.08t，背景流失量 2.09t。

表 4.3-5 项目区水土流失量调查表

预测单元	预测时段	原生侵蚀模数 (t/km ² ·a)	扰动后侵蚀模数 (t/km ² ·a)	流失面积(m ²)	预测时间 (a)	预测流失总量 (t)	背景流失量(t)	新增流失量(t)
主体工程区	施工期	350	6408	6459.08	0.3	12.42	0.68	11.74
	自然恢复期	350	1336	1332	2	3.56	0.93	2.63
	小计					15.98	1.61	14.37
施工场地	施工期	350	3427	200	0.3	0.21	0.02	0.18
施工期						12.62	0.70	11.92
自然恢复期						3.56	0.93	2.63
总计						16.18	1.63	14.55

4.4 水土流失危害分析

本工程在建设过程中可能造成水土流失危害主要表现在以下几个方面：

(1) 破坏原地貌，加剧水土流失

工程施工占压土地，扰动地表，改变土壤结构，减弱了地表的抗蚀、抗冲能力，加剧水土流失。

(2) 对周边水系的危害

工程施工占压土地，扰动地表，改变土壤结构，降低了水土保持功能，降雨时产生水土流失，流失的水土落入周边水系，可能淤积郑岐溪支流，影响水质。

(3) 对周边道路及其排水系统的影响

项目周边道路主要有省道和乡村道路，施工过程中，砂石料运输过程中如未采取有效的防护措施，将会导致砂石料撒溢，造成水土流失，影响道路交通。工程施工过程中对原地表造成扰动，土质松散，随雨水流失，流入排水系统，容易造成淤积堵塞，影响整体排水和行洪。

4.5 指导性意见

根据水土流失调查结果，从调查单元上看，主体工程区产生的水土流失量较大，为水土流失重点防治区域，项目采取完善的工程措施、植物措施和临时措施加以防护；从调查时段上看，项目水土流失量主要集中在施工期，施工期为项目水土流失防治和水土保持监测的重点时段。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

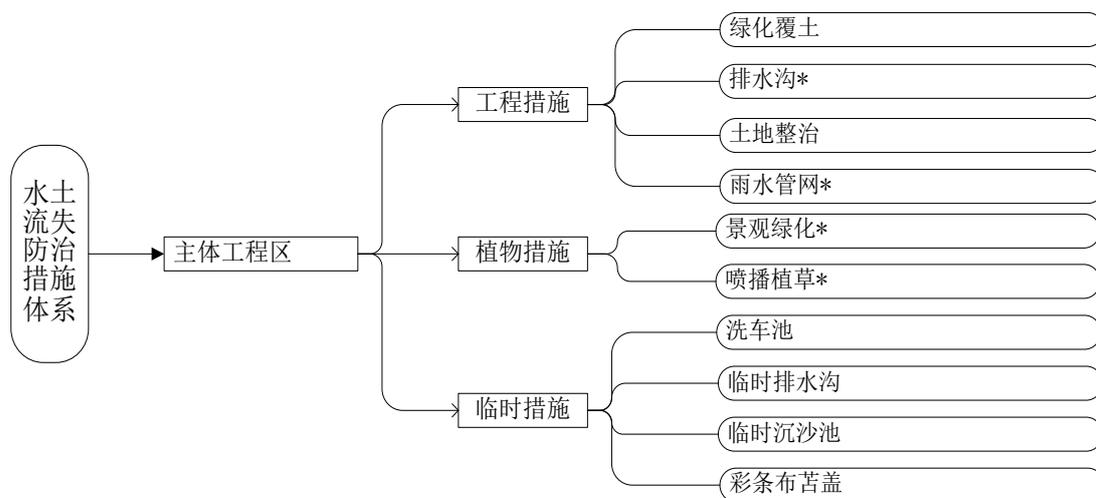
采取实地调查勘测、资料收集与数据分析相结合的方法进行分区，参考同类工程建设经验，将本工程划分为主体工程区和施工场地 2 个防治分区。

5.2 措施总体布局

本项目水土流失防治措施体系详见表 5.2-1 和图 5.2-1。

表 5.2-1 水土流失防治措施体系表

防治分区	措施类型	主体已有水保措施	方案新增水保措施
主体工程区	工程措施	雨水管网、排水沟	绿化覆土、土地整治
	植物措施	景观绿化、喷播植草	
	临时措施		洗车池、临时排水沟、临时沉沙池、彩条布苫盖
施工场地	临时措施		



注：*表示主体设计已有的水土保持措施

图 5.2-1 项目水土保持措施体系框图

5.3 分区措施布设

5.3.1 主体工程区

5.3.1.1 工程措施

1、雨水管网

主体设计沿道路布设雨水管网，雨水收集后排至周边水系。雨水管网管径为

DN200~DN500，管材采用塑料管，橡胶圈连接，共布设雨水管网约 262m。

2、排水沟

项目在地块西北侧边坡布设了永久排水沟，排水沟规格为矩形结构，底宽 0.5m，深 0.5m，砼壁厚 0.12m，底砼厚 0.12m，长度约 178m。

3、绿化覆土

本项目绿化面积 1332m²，后期绿化覆土厚度约为 20~30cm，共覆土 0.03 万 m³。绿化覆土所需土方采取基础工程余方添加有机肥进行土壤改良解决。

4、土地整治

绿化覆土后，需对回覆的土方进行平整及人工施肥，以提高植物的成活率，土地整治面积为 1332m²。

5.3.1.2 植物措施

1、景观绿化

根据主体工程设计资料，主体设计植物措施采用景观绿化标准，景观绿化面积为 1332m²，主体采用铺设马尼拉草皮、配植部分乔灌木形式进行项目景观绿化。景观绿化具体苗木树种主要选择香樟、山茶花和马尼拉草等。乔木挖穴，穴规格 60×60cm，深 60cm，底宽 50cm，株距 6m；灌木苗木挖穴，穴规格 40×40cm，深 40cm，底宽 30cm，株距 2m；草皮采用规格 30×30cm 铺植。

鉴于项目景观绿化拟在 2022 年 1 月份实施，时间为初春时节，气温较低，方案要求景观绿化施工单位加强施工管理和植物管护，做好植物防霜冻和抗低温等措施，提高植物成活率。

2、喷播植草

地块周边为自然山体，根据项目设计，边坡采用喷播植草进行边坡支护，喷播植草面积为 864m²。

5.3.1.3 临时措施

1、洗车池

本方案拟在主要出入口设置洗车池。洗车池长 10m，宽 4.0m，混凝土浇筑厚度 30cm，铺筑碎石垫层 10cm，共设洗车池 1 座。

2、彩条布苫盖

施工期间，场地内裸露场地采用彩条布临时苫盖，减少水土流失，共布设彩

条布 1000m²。

3、临时排水沟

在雨水管网未修建完成前，为防止施工期间场地内雨水未及时外排，拟在场地内设置临时排水沟，末端布设临时沉沙池，经沉沙后排至西侧周边水系；可在出入口处的临时排水沟上铺设铁板，便于车辆出入。项目临时排水沟排水出口接入已建的省道 207 道路排水系统。

①设计标准

根据《防洪标准》（GB50201-2014）和《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），并结合项目实际，临时排水沟设计标准拟定为 5 年一遇。

②设计洪峰流量

洪峰流量采用公式：

$$Q=0.278kIF \dots\dots\dots 5-1$$

式中： Q—洪峰流量，m³/s；

K—径流系数，0.7；

I—5 年一遇最大 1 小时的降雨量，62.75mm；

F—汇水面积，km²；

汇水面积为 0.67hm²，根据公式 5-1 计算，洪峰流量为 0.050m³/s，详见表 5.3-1。

表 5.3-1 洪峰流量计算表

名称	换算系数	径流系数 K	雨力 I (mm/h)	汇水面积 F (km ²)	洪峰流量 Q (m ³ /s)
临时排水沟	0.278	0.7	62.75	0.0067	0.082

③水力学计算

临时排水沟采用土质结构、水泥砂浆抹面，糙率 n 取 0.014，过水断面采用梯形断面，底宽 0.3m，内坡比 1: 1，根据地形情况临时排水沟比降为 0.5%，并采用公式 5-2 计算临时排水沟的过水能力，详见表 5.3-2。

$$Q = AC\sqrt{Ri} \dots\dots\dots (5-2)$$

式中： A—过水断面面积，m²；

C—谢才系数；

R—水力半径；

n—糙率，取 n=0.014;
 X—湿周，m;
 i—沟道纵坡。

表 5.3-2 过流能力校核表

名称	断面尺寸 (m)		水力计算						
	底宽 b	高 h	水深 h1	比降 i	坡比	湿周 X	糙率 n	谢才系 数 C	过水能 力 Q
临时排水沟	0.3	0.3	0.2	0.005	1:1	0.86	0.014	49.85	0.119

经计算，当水深达到 0.2m 时，临时排水沟过流能力 $Q_{过}=0.119m^3/s$ ，满足 5 年一遇防洪要求。考虑 0.1m 安全超高，本方案确定临时排水沟采用底宽 0.3m，深 0.3m，梯形断面，内坡比 1: 1，土质结构、水泥砂浆抹面，沟底和沟壁夯实，共布置临时排水沟 265m。

4、临时沉沙池

为防止施工期地表径流夹带的泥沙随水流直接外排，在临时排水沟出口布设临时沉沙池，施工泥水经沉淀后排出。

沉沙池设计参照《水利水电工程沉沙池设计规范》(SL268-2001)，进入沉沙池总泥沙量按以下公式计算：

$$W_s = \lambda \times M_s \times F / \gamma_c$$

式中：

W_s —进入沉沙池总泥沙量， m^3 ；

λ —输移比，取为 0.30， $1/a$ ；

M_s —场地平均土壤侵蚀模数 ($t/km^2.a$)，取 $5000t/km^2.a$ ；

F —汇水面积， km^2 ；

γ_c —泥沙容重， t/m^3 ，取 $1.8t/m^3$ 。

沉沙池容积按下式计算： $V = \phi \times W_s / n$

式中：

V --沉沙池容积， m^3 ；

ϕ —沉沙池效率，取为 75%；

W_s —进入沉沙池总泥量， m^3 ；

n—沉沙池清淤次数，按 1 次计算。

临时沉沙池长 3.0m，宽 1.5m，深 1.5m，沉沙池中部采用隔板分开，基本可沉淀过往水流中的泥沙。沉沙池采用红砖砌筑，厚 24cm，中部隔板厚度为 12cm，M10 砂浆抹面 2cm，池底采用 C20 混凝土现浇 20cm，并在临时沉沙池四周设置警示标志，防止安全事故。经统计，共布设临时沉沙池 1 座。

主体工程区水土保持措施工程量详见表 5.3-3。

表 5.3-3 主体工程区水土保持措施工程量

序号	工程名称	单位	数量	备注
一	工程措施			
1	绿化覆土	万 m ³	0.03	
2	土地整治	m ²	1332	
3	雨水管网	m	262	主体设计
4	排水沟	m	178	主体设计
二	植物措施			
1	景观绿化	m ²	1332	主体设计
2	喷播植草	m ²	864	主体设计
三	临时措施			
1	洗车池	座	1	
	人工挖柱坑	m ³	31.04	
	C20 混凝土	m ³	12.77	
	碎石垫层	m ³	4.28	
2	临时排水沟		265	
	人工挖沟槽	m ³	47.70	
	M10 砂浆抹面	m ³	238.50	
3	临时沉沙池	座	1	
	人工挖柱坑	m ³	11.71	
	M7.5 砂浆砌砖	m ³	3.85	
	M10 砂浆抹面	m ³	18	
	C20 混凝土	m ³	1.38	
4	彩条布	m ²	1000	

5.3.2 施工场地

鉴于施工场地占地面积较小,施工场地区域排水沉沙可利用主体工程区临时排水沟和临时沉沙池进行排水沉沙,基本能满足水土保持要求,本方案无补充水土流失防治措施。

5.3.3 工程量汇总

工程量汇总详见表 5.3-4。

表 5.3-4 防治措施工程量汇总表

序号	措施名称	单位	主体工程区	施工场地	合计
一	工程措施				
1	绿化覆土	万 m ³	0.03		0.03
2	土地整治	m ²	1332		1332
3	雨水管网	m	262		262
4	排水沟	m	178		178
二	植物措施				
1	景观绿化	m ²	1332		1332
2	喷播植草	m ²	864		864
三	临时措施				
1	洗车池	座	1		1
	人工挖柱坑	m ³	31.04		31.04
	C20 混凝土	m ³	12.77		12.77
	碎石垫层	m ³	4.28		4.28
2	临时排水沟	m	265		265
	人工挖沟槽	m ³	47.70		47.70
	M10 砂浆抹面	m ³	238.50		238.50
3	临时沉沙池	座	1		1
	人工挖柱坑	m ³	11.71		11.71
	M7.5 砂浆砌砖	m ³	3.85		3.85
	M10 砂浆抹面	m ³	18		18
	C20 混凝土	m ³	1.38		1.38
4	彩条布	m ²	1000		1000

5.4 施工要求

5.4.1 施工方法

一、工程措施

①土方开挖：采用人工或机械开挖沟槽的方法。

②土地整治：对施工临时设施扰动的地表，应该进行松土、回填，将土块打碎使之成为均匀的种植土，不能打碎的土块、碎石、树根、树桩和其他垃圾及时清除。通过松土、加填或挖除以保持地表的平整，达到要求。

二、植物措施

种植方法：**a、场地平整**：场地平整按预算定额规定在+10cm~+30cm 高差以内，平整绿化地面至设计坡度，不允许场地内有低洼积水处；清理杂草、杂物、碎石和瓦砾，种植土层下不允许有大量建筑垃圾及块石；若施工使用机械平整土地，则应事先了解是否地下埋线，以免造成管线损坏；**b、基肥施放**：各种花草树木均按额定要求的基肥量施放基肥，要求施工种植前必须下足基肥，弥补绿地土壤贫瘠对植物生长的不良影响，以使绿化尽快见效，按目前园林施工的要求，设计施工可以选用一下基肥：垃圾堆沤肥、堆沤蘑菇肥、塘泥等；**c、苗木选择**：所有草皮必须健壮、新鲜、无病虫害、无缺乏矿物质症状、生长旺盛而不老化，无人为损坏及虫害。

植物措施的实施应与当地林业部门协调合作，植物措施所需草皮在项目筹备期与本地苗圃合同订购（合同注明需要草皮规格），同时选择有经验的专业队伍进行施工，种植过程中使用保水剂、长效肥、微量元素、激素等，以保证草种的成活率。

绿化管护的主要内容为：补植、土肥水管理、防治病虫害、杂草修剪及保护管理等。绿化管理工作分为重点管护和一般管护两个阶段。重点管护是指栽植验收之后 1 年之内，其管护目标应以保证成活、恢复生长为主。一般管护是指重点管护之后的长时间管护阶段。

①补植：以上植物措施，根据当地气候条件，栽种草皮尽量选择在春秋季节，栽种后需加强人工管护，栽种后未成活的，需在下一季度补种。

②土壤管理：松土、培土宜结合施肥、浇水同时进行，还可采用客土、掺沙等土壤改良方法。松土深度一般为 5-10cm 为宜。

③施肥：重点管护期应根据植物的生物学特性、生长情况、土壤贫瘠程度，以及气候等因素，合理确定施肥量和施肥次数。

④浇水的水量、次数、间隔时间以及浇水的方法和季节等，应制定详细的计划，并根据情况及时调整。在重点管护期内，为保证成活，应适当浇水。

⑤预防病虫害：病、虫、杂草危害应用生态、栽培技术、生物、物理、化学和植物检疫等措施，进行综合防治。

三、临时措施

①临时排水沟及临时沉沙池：使用镐挖槽，抛土并倒运，修整底边并拍实。

②彩条布覆盖：应先对坡面进行平整，两块彩条布之间要重叠 30cm，重叠处用土或砖或石压住，避免被风吹散。

5.4.2 水土保持措施实施进度安排

水土保持措施应与主体工程施工进度相协调，明确与主体单项工程施工相对应的进度安排；临时措施应与主体工程施工同步实施；施工裸露场地应及时采取防护措施，减少裸露时间；植物措施应根据生物学特性和气候条件合理安排。水土保持措施实施进度安排详见表 5.4-1。

表 5.4-1 水土保持措施施工进度安排表

分区	工程名称	2021					2022
		8	9	10	11	12	1
主体工程							
主体工程区	工程措施						
	植物措施						
	临时措施						

注：主体工程 工程措施
 植物措施 临时措施

6 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。本项目属于编制水土保持方案报告表的项目，可不进行水土保持监测工作，建设单位可根据项目实际需要自行或委托水土保持监测单位开展监测工作。本章节内容仅供建设单位开展水土保持监测工作提供参考和借鉴。

6.1 范围和时段

6.1.1 监测范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），水土保持监测范围应为水土流失防治责任范围，故本项目的监测范围 0.6659hm²。

6.1.2 监测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），监测时段应从施工准备期开始，至设计水平年结束。本项目已于 2021 年 8 月开工，计划于 2022 年 1 月底完工。根据本项目实际情况，水土保持监测时段从 2021 年 10 月开始，至设计水平年 2022 年 12 月结束。

6.2 内容和方法

6.2.1 监测内容

水土保持监测内容包括水土流失自然影响因素、项目施工全过程各阶段扰动土地情况、水土流失状况、水土流失防治成效、水土流失危害等。

（1）水土流失影响因素监测

主要包括气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素。

（2）扰动土地

项目建设对原地表、植被的占压和损毁情况，项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况。

（3）水土流失状况

重点监测水土流失面积、分布、土壤流失量及变化情况等。

（4）水土流失防治成效

重点监测采取水土保持工程、植物和临时措施的位置、数量，以及实施水土

保持措施前后的防治效果对比情况等。

(5) 水土流失危害

重点监测水土流失对主体工程、周边重要设施等造成的影响及危害等。

6.2.2 监测方法

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018)相关规定,结合本项目建设实际情况,本项目监测方法主要采用无人机遥感、实地调查量测、查阅资料等。

1、无人机遥感

无人机遥感是以项目区平面布置图及区域地形图为基础,利用小微型无人机对监测区范围内进行航拍,获取现场高清影像资料;后期通过专业无人机影像处理软件对航测数据进行解译处理,可以精确计算监测区实际扰动土地面积、表土剥离量、水土保持措施位置及面积、潜在水土流失量等重要信息。

2、实地调查量测

实地调查量测是指定期对整个项目建设区调查的方式,通过实地勘测,结合地形图、照相机、标杆、尺子等工具按不同工程的地表扰动类型和不同类型的面积,填表、勾图记录每个扰动类型区的基本特征及水土保持措施实施情况。

3、查阅资料

根据水土保持方案,结合施工组织设计和平面布局图,对建设过程中土地利用类型发生变化、防治责任范围、土壤流失面积等要素进行对比,分析变化原因。

6.2.3 监测频次

应根据监测内容和工程进度确定监测频次;取土(石、砂)量、弃土(石、渣)量面积、正在实施的水土保持措施建设情况、扰动地表面积等至少每月监测记录1次;施工进度、水土保持植物措施生长情况至少每季度监测记录1次;水土流失灾害事件发生后1周内完成监测。

6.3 点位布设

在全面了解水土流失及防治状况的基础上,选取具有代表性的监测点分别位于主体工程区和施工场地2个部分,共设监测点3个,其中主体工程区2个(分别位于拟绿化区域和排水出口)、施工场地1个(位于施工场地)。

6.4 实施条件和成果

6.4.1 实施条件

根据工程建设水土保持监测内容和方法的要求,水土保持监测所需的土建设施及主要仪器设备有:测量设备、采样设备、分析设备和其他设备等,具体参见表 6.4-1。监测的仪器设备由具有监测资质的单位提供,监测单位应根据监测工作中实际需要选择和优化监测设备,避免重复购置仪器,造成监测经费的浪费。

表 6.4-1 项目水土保持监测设备及材料表

类型	序号	监测设施及设备名称	单位	数量
测量设备	1	皮尺(100m)	件	2
	2	测绳	件	5
	3	钢卷尺(3m)	件	3
	4	手持 GPS	台	1
采样器	1	采样器	件	5
	2	土样盒	件	50
分析设备	1	烧杯	件	20
	2	电子天平	台	1
其他设备	1	数码相机	台	1
	2	笔记本电脑	台	1

6.4.2 监测成果

监测成果必须符合水土保持有关的技术规程、规范要求,按照所用监测方法的操作规程进行监测,以记实的方式形成文字叙述资料及数据表格、图件。监测成果包括监测实施方案、记录表、水土保持监测意见、监测季度报告、监测年度报告、监测汇报材料、监测总结报告及相关图件、影像资料等。影像资料包括照片集和影音资料。照片集应包含监测项目部和监测点照片。同一监测点每次监测应拍摄同一位置、角度照片不少于三张,照片应标注拍摄时间。为了给项目验收提供直接的数据支持和依据,应提交的监测成果包括监测委托合同、监测实施方案、原始监测记录表、监测季度报告表、监测年度报告、水土保持监测意见、检查汇报材料、监测总结报告、监测照片集和其他有关监测成果。

7 水土保持投资估算及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则及依据

7.1.1.1 编制原则

(1) 水土保持方案估算依据、材料价格、工程单价、价格水平年与主体工程一致,不足部分选用水土保持行业标准,植物措施单价依据当地市场价格水平确定;

(2) 对已计入主体工程并界定为“以水土保持功能为主”的措施费计入本方案水土保持总投资中,但不作为独立费用的计算基数;

(3) 本工程水土保持投资估算水平年定为 2021 年第 3 季度。

7.1.1.2 编制依据

(1)《开发建设项目水土保持工程概(估)算编制规定》(水利部水总〔2003〕67号);

(2)《水土保持工程概算定额》(水利部水总〔2003〕67号);

(3)《水土保持工程施工机械台时费定额》(水利部水总〔2003〕67号);

(4)国家计委、建设部关于发布《工程勘察设计收费管理规定》的通知(计价格〔2002〕10号);

(5)财政部、国家发展改革委、水利部、中国人民银行关于印发《水土保持补偿费征收使用管理办法》的通知(财综〔2014〕8号);

(6)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);

(7)《福建省水利厅关于重新调整水利水电工程计价依据增值税税率有关事项的通知》(闽水计财〔2019〕1号);

(8)《福建省发展和改革委员会 福建省财政厅关于重新制定我省水土保持补偿费收费标准等有关问题的函》(闽发改服价函〔2020〕267号);

(9)国家税务总局福建省税务局 福建省水利厅关于印发《福建省水土保持补偿费征缴工作流程》的通知(闽税发〔2020〕47号);

(10)《福建省水利水电工程设计概(估)算编制规定(工程部分)》、《福建省水利水电建筑工程预算定额》、《福建省水利水电工程施工机械台班费定额》、

《福建省水利水电设备安装工程预算定额》(闽水建设〔2021〕2号)。

7.1.2 编制说明与估算成果

7.1.2.1 编制说明

(1) 人工预算单价

人工预算单价与主体工程人工预算单价保持一致,技工 120 元/工日,普工 85 元/工日。

(2) 材料预算单价

材料预算价格采用主体工程的材料预算价,不足部分采用 8 月份的《宁德工程造价信息》发布的周宁县信息价作为依据。

(3) 施工机械台班费

生产建设项目水土保持方案的施工机械台时费应与主体工程保持一致,因此,主体工程中已有的施工机械台时费本方案直接引用,小部分主体工程中未涉及的施工机械台班费则根据水利部水总〔2003〕67 号文《水土保持工程施工机械台时费定额》计算。

(4) 独立费用

独立费用包括建设管理费、水土保持监理费、科研勘测设计费、水土保持监测费和水土保持设施验收费等 5 项。

①建设管理费:按一至三部分之和(扣除主体已有投资部分)的 2.0% 计算。

②水土保持监理费:根据委托合同计列,为 2.00 万元。

③科研勘测设计费:根据委托合同计列,为 2.00 万元。

④水土保持监测费:根据委托合同计列,为 2.00 万元。

⑤水土保持设施验收费:根据委托合同计列,为 1.00 万元。

(5) 基本预备费

基本预备费按水土保持工程措施、植物措施、临时工程、独立费用四部分之和(扣除主体已有投资)的 6% 计,本工程不计价差预备费。

(6) 水土保持补偿费

根据《福建省发展和改革委员会 福建省财政厅关于重新制定我省水土保持补偿费收费标准等有关问题的函》(闽发改服价函〔2020〕267 号),对一般性生产建设项目,按照征占用土地面积一次性计征的,每平方米 1 元(不足 1 平方米

的按 1 平方米计)，或者按照弃土弃渣一次性计征的，每立方米 1 元（不足 1 立方米的按 1 立方米计）。本项目按照每平方米 1 元（不足 1 平方米的按 1 平方米计，下同）计征水土保持补偿费。

（7）其他临时工程费

其他临时工程费按新增工程及植物措施费之和的 2.0% 进行计算。

（8）相关费率

工程措施和植物措施单价由直接工程费、间接费、企业利润和税金组成，相关费率取值详见表 7.1-1。

表 7.1-1 本方案水土保持措施费率汇总表

名称	土石方工程	混凝土工程	植物措施	其他工程
其他直接费（%）	2.3	2.3	1.0	2.3
现场经费（%）	5.0	6.0	4.0	5.0
间接费（%）	5.0	4.3	3.3	4.4
利润（%）	7.0	7.0	5.0	7.0
税金（%）	9.0	9.0	9.0	9.0
扩大系数（%）	10	10	10	10

7.1.2.2 估算成果

本项目水土保持总投资 33.18 万元，其中工程措施投资 15.23 万元，植物措施投资 8.06 万元，临时措施投资 1.61 万元，独立费用 7.05 万元，基本预备费 0.56 万元，水土保持补偿费 0.6660 万元。

1、投资估算总表

表 7.1-2 水土保持投资估算总表 单位：万元

编号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费	独立费用	其他费用	主体已有	方案新增	总计
1	第一部分 工程措施					14.51	0.72	15.23
1.1	主体工程防治区	15.23				14.51	0.72	15.23
2	第二部分 植物措施					8.06		8.06
2.1	主体工程防治区		8.06			8.06		8.06
3	第三部分 临时措施					0.00	1.61	1.61
3.1	主体工程防治区	1.60					1.60	1.60

编号	工程或费用名称	建安 工程 费	植物 措施 费	独立 费用	其他 费用	主体 已有	方案 新增	总计
3.2	其他临时工程	0.01					0.01	0.01
4	第四部分 独立费用						7.05	7.05
4.1	建设管理费			0.05			0.05	0.05
4.2	科研勘测设计费			2.00			2.00	2.00
4.3	水土保持监理费			2.00			2.00	2.00
4.4	水土保持监测费			2.00			2.00	2.00
4.5	水土保持设施验收费			1.00			1.00	1.00
	一至四部分合计	16.85	8.06	7.05		22.57	9.38	31.95
5	基本预备费				0.56		0.56	0.56
6	水土保持补偿费				0.6660		0.6660	0.6660
7	水土保持总投资					22.57	10.61	33.18

2、分项估算表

工程措施估算表见表 7.1-3。

表 7.1-3 工程措施投资估算表 单位：元

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)	备注
第一部分工程措施					152350	
一	主体工程区				152350	
1	绿化覆土	万 m ³	0.03	235440	7063	
2	雨水管网	m	262		91700	主体已有
3	排水沟	m	178		53400	主体已有
4	土地整治	m ²	1332	0.14	186	

植物措施估算表见表 7.1-4。

表 7.1-4 植物措施投资估算表 单位：元

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价	合计
第二部分 植物措施					
一	主体工程区				80605
1	景观绿化	m ²	1332		65683
	香樟	株	35		28488
	山茶花	株	46		7611

表 7.1-4 植物措施投资估算表 单位: 元

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价	合计
	马尼拉草	m ²	1224		29584
2	喷播植草	m ²	864		14921

临时措施投资估算表见表 7.1-5。

表 7.1-5 临时措施投资估算表 单位: 元

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)	备注
第三部分施工临时工程					16102	
一	主体工程区				15957	
1	临时排水沟	m	265		4132	
	人工挖沟槽	m ³	47.7	10.83	517	
	M10 砂浆抹面	m ³	238.5	15.16	3616	
2	沉沙池	个	1		2731	
	人工挖柱坑	m ³	11.71	11.56	135	
	M7.5 砂浆砌砖	m ³	3.85	487.9	1878	
	M10 砂浆抹面	m ³	18	15.16	273	
	C20 混凝土	m ³	1.38	322	444	
3	彩条布苫盖	m ²	1000	3.82	3820	
4	洗车池	座	1		5274	
	土方开挖	m ³	31.04	11.56	359	
	C20 混凝土	m ³	12.77	322	4112	
	碎石垫层	m ³	4.28	187.7	803	
二	其他临时工程	元	2%	7250	145	

独立费用计算表见表 7.1-6。

表 7.1-6 独立费用计算表 单位: 元

序号	工程或费用名称	单位	计费基数	费率	投资(元)
	第四部分 独立费用				70467
4.1	建设管理费	项	23352	2.00%	467
4.2	科研勘测设计费	项	按合同		20000
4.3	水土保持监理费	项	按合同		20000
4.4	水土保持监测费	项	按合同		20000
4.5	水土保持设施验收报告编制费	项	按合同		10000

水土保持补偿费计算详见表 7.1-7。

表 7.1-7 水土保持补偿费计算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元/m ²)	小计 (元)
1	征占地面积	m ²	6660	1.0	6660
2	合计				6660

工程单价汇总表详见表 7.1-8。

表 7.1-8 工程单价汇总表

序号	工程名称	单位	单价(元)	其中(元)								
				人工费	材料费	机械使用费	其他直接费	现场经费	间接费	企业利润	税金	扩大(10%)
1	彩条布	100m ²	420.27	62.50	228.26	0.00	6.69	14.54	15.60	22.93	31.55	38.21
2	土地整治	1hm ²	1513.00	118.75	565.00	424.25	11.08	44.32	38.39	60.09	113.57	137.55
3	绿化覆土	100m ³	2589.83	595.63	1155.00	41.13	41.21	89.59	96.13	141.31	194.40	235.44
4	人工挖沟槽	100m ³	1191.02	800.00	24.00	0.00	18.95	41.20	44.21	64.99	89.40	108.27
5	人工挖柱坑	100m ³	1271.60	862.50	17.25	0.00	20.23	43.99	47.20	69.38	95.45	115.60
6	水泥砂浆抹面 2cm	100m ²	1668.13	536.25	602.99	14.85	26.54	57.70	61.92	91.02	125.21	151.65
7	碎石垫层	100m ³	20646.62	3172.50	11111.74	0.00	328.54	714.21	766.35	1126.53	1549.79	1876.97
8	C20 混凝土	100m ³	35420.27	4182.50	20063.08	196.39	562.17	1466.52	1138.24	1932.62	2658.74	3220.02
9	浆砌砖	100m ³	53668.88	3613.75	33393.71	123.01	854.00	1856.52	1992.05	2928.31	4028.52	4878.99

施工机械台时费汇总表详见表 7.1-9。

表 7.1-9 施工机械台时费汇总表 单位：元

序号	名称及规格	台时费	其 中				
			折旧费	修理及 替换设 备费	安拆 费	人工 费	动力燃料 费
1	拖拉机 37kw	48.68	3.04	3.65	0.16	8.13	33.70
2	胶轮车	0.90	0.26	0.64	0.00	0.00	0.00
3	混凝土搅拌机 (0.4m ³)	23.59	3.29	5.34	1.07	8.13	5.76

主要材料单价汇总表详见表 7.1-10。

表 7.1-10 主要材料价格表

序号	材料名称	单位	单价(元)	备注
1	柴油(0号)	kg	6.74	采用主体价格
2	水	t	2.3	采用主体价格
3	电	kw·h	0.67	采用主体价格
4	彩条布	m ²	2	采用主体价格
5	农家土杂肥	m ³	500	采用主体价格
6	水泥(325#)	t	478.19	采用主体价格
7	碎石	m ³	70	采用主体价格
8	粗砂	m ³	35	采用主体价格
9	卵石	m ³	20	采用主体价格
10	砂(细)	m ³	151.5	采用主体价格

7.2 效益分析

根据水土流失调查结果及项目水土流失防治方案工程量计算，至设计水平年，各防治分区水土保持措施面积统计详见表 7.2-1。

项目扰动原地貌面积 0.6659hm²，方案实施后整治扰动土地面积 0.6658hm²，可治理水土流失面积 0.6659hm²，永久建筑物和硬化面积 0.5238hm²，水土保持措施面积为 0.1420hm²，林草植被建设面积 0.1332hm²，减少水土流失量 20.67t。

表 7.2-1 设计水平年水土保持面积计算表 单位: hm^2

序号	项 目	扰动地表面积	永久建筑物+硬化面积	植物措施面积	工程措施面积	水土保持措施总面积
1	主体工程区	0.6659	0.5238	0.1332	0.0088	0.1420
2	施工场地	*0.02	/	/	/	/
3	合计	0.6659	0.5238	0.1332	0.0088	0.1420

水土流失防治目标可达值详见表 7.2-2。

表 7.2-2 水土流失防治效果指标计算表

防治指标	目标值	计算公式	单位	数量	预期达到值
水土流失治理度 (%)	95	项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积	hm^2	0.6658	99.98
		水土流失总面积	hm^2	0.6659	
土壤流失控制比	1.0	项目水土流失防治责任范围内内容许土壤流失量	$\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$	500	1.11
		治理后每平方公里年平均土壤流失量	$\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$	450	
渣土防护率 (%)	95	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	万 m^3	0.108	98.18
		永久弃渣和临时堆土总量	万 m^3	0.11	
表土保护率 (%)	87	项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量	万 m^3	/	/
		可剥离表土总量	万 m^3	/	
林草植被恢复率 (%)	95	项目水土流失防治责任范围内林草植被面积	hm^2	0.1332	99.92
		可恢复林草植被面积	hm^2	0.1333	
林草覆盖率 (%)	20	项目水土流失防治责任范围内林草植被面积	hm^2	0.1332	20
		总面积	hm^2	0.6659	

设计水平年方案可达值为：水土流失治理度为 99.98%，土壤流失控制比为 1.11，渣土防护率 98.18%，无表土保护率，林草植被恢复率为 99.92%，林草覆盖率为 20%；本项目用地为政府提交净地，无可剥离的表土，故本项目不计表土保护率。因此，到设计水平年，本项目不计表土保护率，其余各项防治指标均能达到南方红壤区二级标准的要求。

8 水土保持管理

8.1 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，建设单位应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，协调好本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，进行水土保持方案的实施管理，全力保证该项工程的水土保持工作按年度、按计划进行，并主动与当地水行政主管部门密切配合，自觉接受地方水行政主管部门的监督检查。水土保持管理机构主要工作职责如下：

(1) 认真贯彻、执行“预防为主、保护为先、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，按年度向水行政主管部门报告水土流失治理情况，制定水土保持方案详细实施计划。

(3) 工程施工期间，负责与设计、施工、监理单位保持联系，协调好水保方案与主体工程的关系，确保水保工程的正常开展和顺利进行，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) 经常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状况，为有关部门决策提供第一手资料。

(5) 水土保持工程建成后，为保证工程安全和正常运行，充分发挥工程效益，制定科学的、切实可行的运行规程。

8.2 后续设计

水土保持方案经水行政主管部门批复后，建设单位应委托主体设计单位将批准的防治措施内容和投资补充到主体工程的初步设计和概算中，并单独成章；将水土保持内容补充到施工图设计，做好水土保持施工图补充设计。对措施进行修改时要到当地水行政主管部门备案。

水土保持方案经批准后，生产建设项目的地点、规模发生重大变化的，应当补充或者修改水土保持方案并报原审批机关批准。水土保持方案实施过程中，水土保持措施需要作出重大变更的，应当经原审批机关批准。

8.3 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。本项目属于编制水土保持方案报告表的项目，可不进行水土保持监测工作，建设单位可根据项目实际需要自行或委托水土保持监测单位开展监测工作。水土保持监测活动由建设单位自行组织开展，应当遵守国家有关技术标准、规范和规程，保证监测质量，按细则进行监测，确保监测工作顺利完成。

实行水土保持监测“绿黄红”三色评价，水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。监测成果应当公开，生产建设单位应当在工程建设期间将水土保持监测季报在其官方网站公开，同时在业主项目部和施工项目部公开。水行政主管部门要将监测评价结论为“红”色的项目，纳入重点监管对象。

8.4 水土保持监理

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）的要求，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。

项目占地面积为 6659.08m²，挖填土方量为 0.30 万 m³，项目挖填土方量未超过 20 万立方米，因此建设单位水土保持专业监理依托主体工程的施工监理。水土保持监理的主要内容为水土保持工程合同管理，按照合同控制工程建设的投资、工期和质量，并协调有关各方的关系，包括水土保持方案实施阶段的招标工作、施工等建设全过程的监理。监理单位要依据水土保持工作验收标准细则及施工单位编制的施工组织总设计，在施工建设各阶段进行质量监督，发现问题应及时向业主汇报，提出解决问题的办法并督促落实到位。

8.5 水土保持施工

水土保持方案实施过程中应采取“三制”质量保证措施，即实行项目管理制度、工程招标投标制和工程监理制。以保证水土保持方案的顺利实施，并达到预期的设计目标。在工程施工合同书中应有水土保持要求，将水土保持工程及时补充列入工程施工合同，明确施工单位的施工责任，明确其防治水土流失的责任范围，以合同条款形式明确承包商应承担的防治水土流失的责任、义务和惩罚措施。施

工单位在实施本方案时，对设计内容如有变更，应按有关规定实施报批程序。

8.6 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）和《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）的规定，项目完工后，应开展水土保持设施自主验收工作，并报水行政主管部门备案。

①组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。生产建设项目投产使用前，生产建设单位根据水土保持方案及其审批决定等，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告，并明确验收成果的结论。

②明确验收结论。水土保持设施验收报告编制完成后，生产建设单位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，组织水土保持设施验收工作，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格的结论。水土保持设施验收合格后，生产建设项目方可通过竣工验收和投产使用。

③公开验收情况。除按照国家规定需要保密的情形外，生产建设单位在水土保持设施验收合格后，通过其官方网站或者其他便于公众知悉的方式向社会公示水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告，公示时间不少于二十工作日。对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位将及时给予处理或者回应。

④报备验收材料。水土保持设施自主验收报备应当提交水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。

水土保持工程验收后，应由项目法人负责对项目建设区的水土保持设施进行后续管理与维护，运行管护维修费用从生产运行费中列支。

水土保持设施验收合格并交付使用后，建设单位应当加强水土保持设施的管理和维护，确保水土保持设施安全、有效运行。