水保方案(川)字第 0003 号　　类别：建 设 类

工程设计水利行业丙级 A251022067　　编号：2020-B-43

名山区蒙顶山茶南部加工园区

水土保持方案报告表

（报批稿）

建设单位：雅安市广聚农业发展有限责任公司

编制单位：成都浚川工程设计咨询有限公司

2020 年 12 月·成都

名山区蒙顶山茶南部加工园区水土保持方案报告表责任页

成都浚川工程设计咨询有限公司

批准： （执行董事/高级工程师）

核定： （总经理/工程师）

审查： （技术负责人/高级工程师）

校核： （工程师）

项目负责人： （高级工程师）

编写：

姓　名	职　称	参编章节、内容或任务分工	签　名
王欢欢	高级工程师	综合说明、方案编制总则、结论	
程　洁	高级工程师	防治责任范围及防治分区、水土保持监测	
刘　学	工程师	项目概况、项目区概况	
张　宇	工程师	水土保持投资估算及效益分析	
杨　勇	高级工程师	水土流失预测	
李　乐	工程师	防治目标及防治措施布局	

名山区蒙顶山茶南部加工园区水土保持方案报告表

<table>
<tr><td rowspan="8">项目概况</td><td>位置</td><td colspan="5">四川省雅安市经开区永兴片区永兴大道旁藏茶产业园 3#（中心点坐标 N30°0'32"，E103°8'18"）、5#地块（中心点坐标 N30°0'31"，E103°8'10"）</td></tr>
<tr><td>建设内容</td><td colspan="5">规划用地面积 66.94 亩（3#、5#地块合计 44636.54 m²），建设 3#、4#、7#生产厂房及展览用房，规划总建筑面积 22883.17 m²，其中生产用房建筑面积 14875.17 m²，展览用房建筑面积 8008.00m²。</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td colspan="2">新建</td><td colspan="2">总投资（万元）</td><td>8500</td></tr>
<tr><td>土建投资（万元）</td><td colspan="2" rowspan="2">6400</td><td colspan="2" rowspan="2">占地面积（hm²）</td><td>永久：4.46</td></tr>
<tr><td>临时：0</td></tr>
<tr><td>动工时间</td><td colspan="2">2020 年 12 月</td><td colspan="2">完工时间</td><td>2021 年 12 月</td></tr>
<tr><td rowspan="2">土石方（万 m³）</td><td>挖方</td><td>填方</td><td>借方</td><td colspan="2">余（弃）方</td></tr>
<tr><td>0.86</td><td>0.86</td><td>0</td><td colspan="2">0</td></tr>
<tr><td>取土（石、砂）场</td><td colspan="5">无</td></tr>
<tr><td>弃土（石、渣）场</td><td colspan="5">无</td></tr>
<tr><td rowspan="2">项目区概况</td><td>涉及重点防治区概况</td><td>无</td><td>地貌类型</td><td colspan="2">平原</td></tr>
<tr><td>原地貌土壤侵蚀模数 [t/(km².a)]</td><td>300</td><td>容许土壤流失量 [t/(km².a)]</td><td colspan="2">500</td></tr>
<tr><td colspan="2">项目选址（线）水土保持评价</td><td colspan="5">无限制项目建设的水土保持制约因素，选址可行。</td></tr>
<tr><td colspan="2">预测水土流失总量（t）</td><td colspan="5">120.33</td></tr>
<tr><td colspan="2">防治责任范围（hm²）</td><td colspan="5">4.46</td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治标准等级及目标</td><td>防治标准等级</td><td colspan="5">西南紫色土区一级防治标准</td></tr>
<tr><td>水土流失治理度(%)</td><td>97</td><td>土壤流失控制比</td><td colspan="2">1.0</td></tr>
<tr><td>渣土保护率(%)</td><td>92</td><td>表土保护率(%)</td><td colspan="2">92</td></tr>
<tr><td>林草植被恢复率(%)</td><td>97</td><td>林草覆盖率(%)</td><td colspan="2">23</td></tr>
<tr><td rowspan="5">水土保持措施（下划线为主体已有）</td><td>分区</td><td colspan="2">工程措施</td><td>植物措施</td><td colspan="2">临时措施</td></tr>
<tr><td>建构筑物区</td><td colspan="2">排水沟 820m。表土剥离 0.22 万 m³</td><td>/</td><td colspan="2">防雨布苫盖 1000m²</td></tr>
<tr><td>道路硬化区</td><td colspan="2">排水管 1230m，雨水口 45 个。表土剥离 0.05 万 m³</td><td>/</td><td colspan="2">洗车平台 1 个、密目网苫盖 2000m²、排水沟 250m、沉沙池 3 个 ，土袋挡墙 140m</td></tr>
<tr><td>绿化区</td><td colspan="2">绿化覆土 0.27 万 m³，</td><td>乔灌草绿化 0.88hm²、</td><td colspan="2">密目网苫盖 1200m²、</td></tr>
<tr><td>预留用地区</td><td colspan="2">/</td><td>种植草坪 0.17hm²</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td rowspan="7">水土保持投资估算(万元)</td><td>工程措施</td><td colspan="2">41.16</td><td>植物措施</td><td colspan="2">28.10</td></tr>
<tr><td>临时措施</td><td colspan="2">5.17</td><td>水土保持补偿费</td><td colspan="2">5.80</td></tr>
<tr><td>监测措施</td><td colspan="4">4.70</td></tr>
<tr><td rowspan="4">独立费用</td><td colspan="2">建设管理费</td><td colspan="3">0.44</td></tr>
<tr><td colspan="2">水土保持监理费</td><td colspan="3">3.00</td></tr>
<tr><td colspan="2">水保设施验收报告编制费</td><td colspan="3">3.00</td></tr>
<tr><td colspan="2">设计费</td><td colspan="3">3.00</td></tr>
<tr><td>基本预备费</td><td colspan="4">3.13</td></tr>
<tr><td>总投资</td><td colspan="4">99.65</td></tr>
<tr><td colspan="2">编制单位</td><td colspan="2">成都浚川工程设计咨询有限公司</td><td>建设单位</td><td colspan="2">雅安市广聚农业发展有限责任公司</td></tr>
<tr><td colspan="2">法定代表人</td><td colspan="2">杨勇</td><td>法定代表人</td><td colspan="2">翟俐丽</td></tr>
<tr><td colspan="2">地址</td><td colspan="2">成都市武侯区聚龙路 988 号</td><td>地址</td><td colspan="2">雅安市经开区永兴片区永兴大道旁藏茶产业园 3#、5#地块</td></tr>
<tr><td colspan="2">邮编</td><td colspan="2">610041</td><td>邮编</td><td colspan="2">625000</td></tr>
<tr><td colspan="2">联系人及电话</td><td colspan="2">杨勇/15892898695</td><td>联系人及电话</td><td colspan="2">裴璐/18188445218</td></tr>
<tr><td colspan="2">电子信箱</td><td colspan="2">182375338@qq.com</td><td>电子信箱</td><td colspan="2"></td></tr>
</table>

项目现场照片

场地现状

场地现状

场地现状

场地现状

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 7

1.8 水土保持措施布设成果 7

1.9 水土保持监测方案 8

1.10 水土保持投资及效益分析成果 8

1.11 结论 9

2 项目概况 10

2.1 项目组成及工程布置 10

2.2 施工组织 15

2.3 工程占地 19

2.4 土石方平衡 20

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建 21

2.6 施工进度 21

2.7 自然概况 22

3 项目水土保持评价 24

3.1 主体工程选址水土保持评价.....24
3.2 工程占地评价.....24
3.3 土石方平衡评价.....25
3.4 施工方法与工艺评价.....25
3.5 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价.....26
3.6 主体工程设计中水土保持措施界定.....28
4 水土流失分析与预测.....29
4.1 水土流失现状.....29
4.2 水土流失影响因素分析.....29
4.3 水土流失量预测.....30
4.4 水土流失危害.....33
4.5 指导性意见.....33
5 水土保持措施.....34
5.1 防治区化分.....34
5.2 措施总体布局.....34
5.3 分区措施布设.....36
5.4 施工要求（进度）.....41
6 水土保持监测.....43
6.1 范围和时段.....43
6.2 内容和方法.....43
6.3 点位布设.....44
6.4 设施条件和成果.....45

7 水土保持投资估算及效益分析.....47

7.1 投资估算.....47

7.2 效益分析.....53

8 水土保持管理.....56

8.1 组织管理.....56

8.2 后续设计.....56

8.3 水土保持监测.....57

8.4 水土保持监理.....57

8.5 水土保持施工.....57

8.6 水土保持设施验收.....57

附件、附图

附件：

附件 1：项目水土保持方案编制委托书；

附件 2：《四川省固定资产投资项目备案表》（雅安市发展和改革委员会，川投资备川投资备【2020-511800-47-03-508971】FGQB-0086 号，2020 年 10 月）；

附件 3：建设工程许可证；

附件 4：专家审查意见。

附图：

附图 1：项目地理位置图；

附图 2：项目区水系图；

附图 3：项目区土壤侵蚀分布图；

附图 4：项目总平面图；

附图 5：项目给排水总图；

附图 6：水土流失防治责任范围及分区图；

附图 7：分区防治措施总体布局及监测点位图；

附图 8：道路硬化区临时排水沟、沉沙池水土保持措施布设图；

附图 9：临时堆土场水土保持措施布设图；

附图 10：绿化区植物措施布设图。

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

随着我国社会和经济的发展，人们对生活品质的要求也在逐步提高，对绿色健康食品的需求也在逐年增长。茶叶是公认的健康饮品，会促使消费者有意愿尝试茶品。本项目建设是名山区茶产业转型升级的发展方向，通过对加工茶企的集中规划，通过标准化建设、标准化生产、集中监管，在茶叶加工环节实现绿色生产，对促进名山区绿色农产品发展起到推动作用。2020 年 10 月，雅安市广聚农业发展有限责任公司取得了《四川省固定资产投资项目备案表》，拟投资 8500 万人民币在四川省雅安市经开区永兴街道的西南部新建名山区蒙顶山茶南部加工园区（以下简称“本项目”），本项目用地面积 44636.54m^2，建设 3 栋生产厂房及展览用房等。本项目的建设符合国家现行产业政策，有利于公司自身发展，具有良好的经济效益，项目建设十分必要。

名山区蒙顶山茶南部加工园区项目位于雅安市经开区永兴街道西南部的藏茶产业园区 B-13-23-3 地块（中心点坐标 30°0'32"N，103°8'18"E）及 B-13-23-5 地块（中心点坐标 30°0'31"N，103°8'10"E）内，场地西南面为同类型工业厂房，南侧、西侧紧邻道路，其余周边为乡村农田，交通便利，地理位置优越。

本项目运营期没有开挖、取土（石、砂）、弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）等扰动地表活动，为建设类新建项目。建设单位为雅安市广聚农业发展有限责任公司。

本项目新建 3 栋（3#、4#、7#）生产厂房及展览用房，并配套修建厂内道路、绿化、给排水、供电管道等，项目总占地面积 44636.54m^2（包含两个地块），其中：B-13-23-3 地块面积为 30183.73 平方米，3#、4#厂房位于该地块内，该地块内总建筑面积 18334.89 m^2，容积率为 0.96，建筑密度 50.61%，绿地面积 5986.00 m^2，绿地率 19.83%；B-13-23-5 地块面积为 14452.81 m^2，7#厂房位于该地块内，该地块内总建筑面积 7806.22 m^2，容积率为 0.83，建筑密度 41.59%，绿地面积 2856.00 m^2，绿地率 19.80%；施工生产区和临时堆土场设置在项目用地红线范围内，未新增临时占地。本项目用地范围现已划归为工业用地。

根据主体设计资料以及本方案土石方复核分析，本项目挖方量为0.86万m^3（含表土剥离0.27万m^3），填方量为0.86万m^3（含绿化覆土0.27万m^3），挖填平衡，无借方和余方。

本项目不涉及拆迁安置，亦不涉及占用或破坏专项水土保持设施。本项目计划于2020年12月动工，计划于2021年12月完工，总工期13个月。本项目总投资8500万元，其中土建投资6400万元，资金来源为建设单位自筹。

1.1.2 项目前期工作进展情况

2020年9月，四川大家工程咨询有限公司完成了《名山区南部茶叶集中加工园区可行性研究报告》。

2020年10月，雅安市发展和改革委员会下发了本项目的《四川省固定资产投资项目备案表》（备案号：川投资备【2020-511800-47-03-508971】FGQB-0086号）。

2020年10月，四川省海峡建筑设计院有限公司完成了《名山区蒙顶山茶南部加工园区方案设计》。

2020年10月，受雅安市广聚农业发展有限责任公司委托，成都浚川工程设计咨询有限公司承担了本项目水土保持方案报告表（见附件1）的编制工作。接委托书后，我公司经过现场踏勘，业内分析，于2020年11月编制完成了《名山区蒙顶山茶南部加工园区水土保持方案报告表》。

1.1.3 自然简况

本项目建设场地地势平坦开阔，根据区域地质资料及地质调查查明，雅安大地构造位置，处于扬子地台西缘的北东大陆边缘地带，位于成都盆地南部，属龙门山前陆盆地。西靠龙门山构造带，即松潘—甘孜造山带与扬子准地台的结合部位。其东部为龙泉山断裂带，亦为川西前陆盆地与四川盆地的交界处。项目建设场地地震设防烈度为VII度，设计基本地震加速度值为0.15g，动反应谱特征周期值为0.40s。工程区内无泥石流、岩崩、滑坡等特殊地质灾害现象，属于工程地质条件较简单地段，故适宜修建建筑物。

名山区属于亚热带季风性湿润气候区，冬无严寒，夏无酷暑，雨量充沛，终年温暖湿润。年均气温15.4℃，最高气温35.2℃，年平均降雨量1500毫米左右，年均无霜期298天，年均日照1018小时，年均相对湿度82%。

项目区的主要土壤类型为水稻土。雅安市土壤类型属亚热带气候红黄土壤带，垂直分布明显。土壤按母质分为砂壤土、中壤土、轻粘土、粘土四类，分别占全区耕地面积的3.7%、70.0%。、14.4%和11.9%。按土壤碱度分为酸性土、微酸性土、中性土、碱性土，分别占42.75%、31.22%、17.64%和8.39%。

本项目用地为四川省雅安市经开区永兴大道旁藏茶产业园区内的工业用地，选址不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等。项目区水土流失类型主要为水力侵蚀（侵蚀方式主要表现为面蚀），属于西南紫色土区，容许土壤流失量为500t/km^2•a。经分析，项目区总体上属微度流失区，平均侵蚀模数为300t/km^2•a。

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》（1991年6月29日颁布，2010年12月25日修订，2011年3月1日起施行）；

（2）《中华人民共和国水土保持法实施条例》（1993年8月1日国务院令第120号发布，2011年1月8日修订）；

（3）《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》（1993年12月15日通过，1997年10月17日修正，2012年9月21日修订，2012年12月1日实施）。

1.2.2 技术规范与标准

（1）《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）；

（2）《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)；

（3）《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；

（4）《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；

（5）《水土保持工程调查与勘察标准》（GB/T51297-2018）；

（6）《生产建设项目水土保持监测规程》（办水保[2015]139号）；

（7）《水土保持工程概(估)算编制规定和定额》(水总[2003]67号)；

（8）《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；

（9）《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012）；

（10）《防洪标准》(GB50201-2014)；

（11）《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；

（12）《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL73.6-2015）；

（13）《砌体结构设计规范》（GB50003-2011）；

（14）《钢结构设计规范》（GB50017-2017）；

（15）《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）；

（16）《门式刚架轻型房屋钢结构技术规范》（GB51022-2015）；

（17）《室外排水设计规范》（GB50014-2006（2016 年版））。

1.2.3 有关文件及技术资料

（1）《四川省固定资产投资项目备案表》（川投资备川投资备【2020-511800-47-03-508971】FGQB-0086 号，雅安市发展和改革委员会，2020 年 10 月）；

（2）《名山区南部茶叶集中加工园区可行性研究报告》（四川大家工程咨询有限公司，2020 年 9 月）；

（3）《名山区蒙顶山茶南部加工园区方案设计》（四川省海峡建筑设计院有限公司，2020 年 10 月）；

1.3 设计水平年

本项目计划于 2020 年 12 月动工，计划于 2021 年 12 月完工，总工期 13 个月。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）4.1.3 条规定，建设类项目的设计水平年为主体工程完工后的当年或后一年。本方案设计水平年取主体工程完工后一年，即 2022 年。

1.4 水土流失防治责任范围

根据“谁开发谁保护，谁造成水土流失谁负责治理”的原则和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）4.4.1 条规定，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、临时征地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域，结合工程施工建设期间对原地表造成的扰动、破坏以及工程水土流失类型，本项目水土保持防治责任范围为项目建设区扰动范围面积，共计 4.46hm^2。本项

目水土流失防治责任范围统计详见表 1.4-1。

表 1.4-1 水土流失防治责任范围统计表

项目建设区域	占地性质	建设区面积	水土流失防治责任范围	备注
建构筑物区	永久占地	2.13	4.46	3#、4#、7#生产厂房及展览用房等
道路硬化区		1.28		厂内道路、回车场、停车场及其他硬化用地等
绿化区		0.88		厂内绿化用地
预留用地区		0.17		厂区后期用地
合计		**4.46**		整个项目建设扰动范围

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

本项目位于雅安市经开区永兴大道旁藏茶产业园区，根据《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》（水利部办公厅，办水保〔2013〕188 号）和《四川省水利厅关于印发<四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》的通知（川水函〔2017〕482 号）和《雅安市水土保持规划市级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》（雅水函〔2017〕160 号），工程区不属于各级人民政府确定的水土流失重点防治区。根据《水利部办公厅关于印发<全国水土保持区划（试行）>的通知》（办水保[2012]512 号），本项目建设工程区属于西南紫色土区，参照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），本项目所处区域为雅安市经开区（县级及以上城市区域），因此，本方案水土流失防治标准执行西南紫色土区一级标准。

1.5.2 防治目标

本方案实施后，项目建设范围内的新增水土流失应得到有效控制，原有水土流失得到治理，水土保持设施安全有效，水土资源、林草植被应得到最大程度的保护与恢复。项目区土壤侵蚀强度为微度侵蚀，地貌为平原地貌。按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）规定，在轻度侵蚀为主的区域土壤流失控制比不应小于 1，位于城市区的项目渣土防护率可提高 1%~2%，调整后得出设计水平年（2022 年）各项目标值为：水土流失治理度 97%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 92%，表土保护率 92%，林草植被恢复率 97%，林草

覆盖率23%。施工期的防治目标值为：渣土防护率92%，表土保护率92%。水土流失分区防治目标见表1.5-1。

表1.5-1　水土流失防治指标（西南紫色土区 ）

防治目标	一级标准		修正值				采用标准值	
	施工期	设计水平年	干旱程度	土壤侵蚀强度	地形地貌	区位条件	施工期	设计水平年
水土流失治理度(%)	—	97	/	/	/		—	97
土壤流失控制比	—	0.85	/	+0.15	/		—	1.0
渣土防护率(%)	90	92	/	/	/		90	92
表土保护率（%）	92	92	/	/	/		92	92
林草植被恢复率(%)	—	97	/	/	/		—	97
林草覆盖率(%)	—	23	/	/	/		—	23

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址评价

本项目选址于雅安市经开区永兴大道旁藏茶产业园区，本方案水土流失防治标准执行西南紫色土区一级防治标准。项目区周边无河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。项目区内没有全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家规定的水土保持长期定位观测站。从水土保持角度分析，本项目主体工程选址不存在水土保持制约因素。

1.6.2 建设方案与布局评价

（1）本项目工程占地面积合理，不存在漏项，占地性质符合雅安市城乡规划要求，工程布局在用地红线范围内，符合节约用地和减少扰动的水土保持要求，因此，项目占地是合理可行的。

（2）主体设计时充分考虑了周边市政道路标高，室外场地采用顺坡式布置，既有利于场地雨污水排放，也有利于减少土石方挖填量，在通过合理调配利用后，可实现无弃方产生。

（3）项目施工组织设计较为合理，基础施工等土建工程施工工艺基本符合规范要求。建设区水土流失防治措施体系较为完善，主体工程设计的雨水管、排水沟、洗车平台及乔灌草绿化等具有水土保持功能，可在一定程度上防治新增水土流失，但存在一定的不足。在方案设计的基础上，通过本方案补充设计施工生产区、临时堆土场、建构筑物区、道路硬化及绿化区的水土保持措施后，将与主体形成比较完整的水土保持体系，能有效控制因项目建设造成的新增水土流失

量，减轻工程建设对周围环境的影响，使影响区域内水土流失量恢复甚至低于工程建设前的水平，水土流失综合防治目标达到国家规定的水土流失防治标准。

1.7 水土流失预测结果

（1）本项目扰动地表面积 4.46hm^2，损毁植被面积为 0.80hm^2。

（2）工程建设将造成的水土流失量 120.33t，其中施工期 104.49t，自然恢复期 15.84t。项目工程建设背景流失量 18.66t，工程建设新增水土流失量 101.67t。新增水土流失量中，建构筑物区占新增水土流失总量的 52.38%，道路硬化区占新增水土流失总量的 25.18%，绿化区占新增水土流失总量的 10.39%，预留用地区区占新增水土流失总量的 1.67%，从新增水土流失量的分布看，建构筑物区为水土保持监测的重点区域。施工期的水土流失量最大，占新增水土流失量的 86.84%，因此，施工期应作为工程区水土流失防治和水土保持监测的重点时段。

根据水土流失预测结果来看，本项目建设过程中对区域生态环境和水土流失造成一定的影响，但其影响和危害不大。

1.8 水土保持措施布设成果

本方案将水土流失防治分为建构筑物区、道路硬化区、绿化区和预留用地区共 4 个防治分区。针对各分区的不同情况，分别采取了相应的工程措施、临时措施、植物措施，以防治水土流失。主体工程已有的水土保持措施有：排水系统、乔灌草绿化等，下面分别对各防治区所采取的水土保持措施及主要工程量进行简述：

（1）建构筑物区

工程措施：主体已有——排水沟 820m。方案新增——表土剥离 0.22 万 m^3。

临时措施：方案新增——防雨布苫盖 1000m^2。

（2）道路硬化区

工程措施：主体已有——排水管 1230m，雨水口 45 个；方案新增——表土剥离 0.05 万 m^3。

临时措施：主体已有——洗车平台 1 个，方案新增——密目网苫盖 2000m^2，排水沟 250m、沉沙池 3 个、土袋挡墙 140m（29.40m^3）

（3）绿化区

工程措施：方案新增——绿化覆土 0.27 万 m^3。

植物措施：主体已有——乔灌草绿化 0.88hm^2，种植草坪 0.50hm^2。

临时措施：方案新增——密目网苫盖 1200m^2。

（4）预留用地区

植物措施：主体已有——种植草坪 0.17hm^2。

1.9 水土保持监测方案

监测时段：从施工准备期前的本底值监测开始，至设计水平年结束。本工程监测时段从 2020 年 12 月至 2022 年 12 月。建设期为重点监测时段。

监测点位：根据工程特点、施工布置情况，本项目共设置 5 个监测点，其中建构筑物区、道路硬化区、绿化区、临时堆土场及施工生产区各布设 1 个监测点位。

监测方法：主要采用调查监测法和场地巡查法。

监测内容：扰动土地情况、水土流失情况和水土保持措施实施情况及效果等。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

（1）投资估算

本工程水土保持工程总投资为 99.65 万元，其中主体工程已有水保措施投资 59.37 万元，本方案新增投资 40.28 万元。新增投资中，工程措施费 12.38 万元，临时措施费 2.97 万元，监测措施费 4.70 万元，独立费用 9.44 万元（建设管理费 0.44 万元，水土保持监理费 3.00 万元，科研勘测设计费 3.00 万元，水保设施验收报告编制费 3.00 万元），基本预备费 3.13 万元，水土保持补偿费 5.80 万元。水土保持投资均在 2020 年~2021 年完成。

（2）效益分析

通过水土保持措施治理后，可治理水土流失面积 4.46hm^2，可减少水土流失量 101.67t。

本方案水土保持措施实施后到设计水平年，项目建设区内水土流失治理度达到 99.7%（目标值 97%），土壤流失控制比达到 1.01（目标值 1.0），渣土防护率达到 96.7%（目标值 92%），表土保护率达到 100%（目标值 92%），林草植被恢复率达 99.0%（目标值 97%），林草覆盖率达 19.8%（目标值 23%）。平均土壤侵蚀模数降为 495t/km^2•a，具有较好的生态效益，同时起到美化景观的效果。

各项水土流失防治指标均能达到方案防治目标，项目区水土流失防治责任范围内的扰动土地得到全面整治，新增水土流失得到有效控制，原有水土流失得到治理。

1.11 结论

项目区内地质构造相对稳定，无滑坡、泥石流等不良地质现象，工程地质条件好。建设区内无专项水土保持设施，没有水土保持制约因素。项目符合雅安市经开区规划要求。施工组织和工艺设计较为合理，场地基础施工等土建工程施工工艺基本符合标准要求。建设区水土流失防治措施体系较为完善，主体工程部分工程具有水土保持功能，可在一定程度上防治新增水土流失。本方案所采取的各项措施能有效地减少因工程建设造成的水土流失。从水土保持角度认为该项目可行。

为确保本水土保持方案的落实，提出如下建议：

（1）建设单位应充分重视水土保持工作，认真落实水行政主管部门批复的水土保持方案设计内容，及时完善细化相关的水土保持措施设计，从而确保水土保持措施得到较好的落实，力争将工程产生的水土流失的可能性降到最低限度。

（2）施工单位应严格按照主体工程的设计文件及批复后的水土保持方案报告书的设计要求进行施工，并合理安排施工，减少对地表扰动，优化施工组织，保证本方案各项水土保持措施得到全面落实。

（3）建设单位和施工单位应与各级水行政主管部门密切联系，积极向各级水行政主管部门报送相关资料，并认真听取相关人员对项目水土保持工作的建议，对水土保持方案实施情况和水土保持设施运行情况进行监督检查。

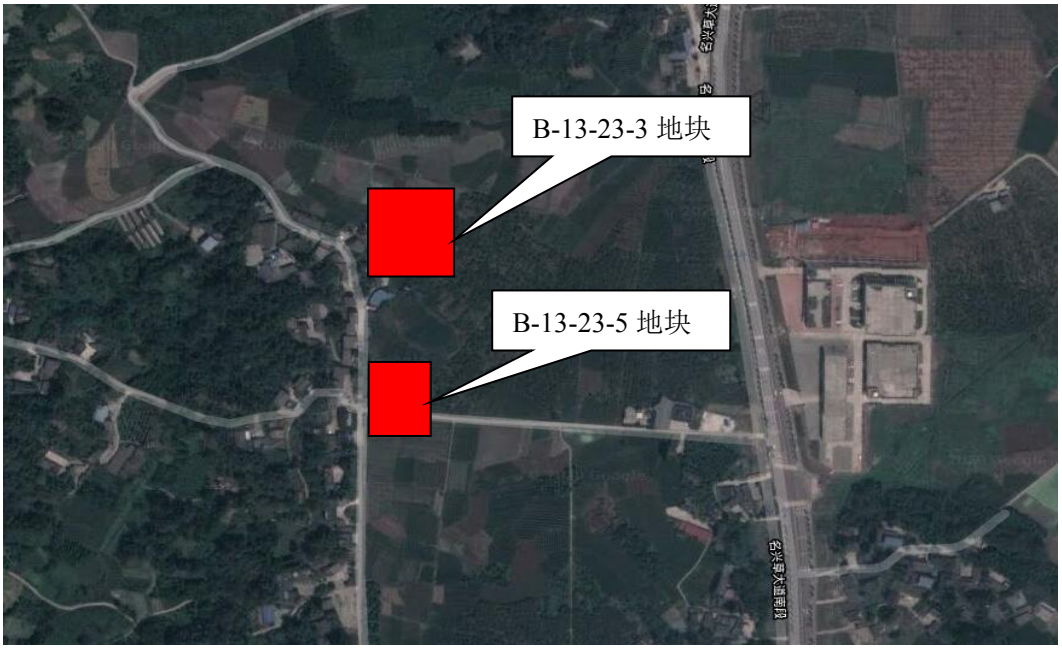
（4）建设单位在下阶段应认真做好水土保持监测、验收工作，及时履行水土保持责任和义务。水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得通过竣工验收和投产使用。

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 地理位置及交通

本项目建设场地位于雅安市经开区永兴大道旁藏茶产业园区 B-13-23-3 地块（中心点坐标 30°0'32"N，103°8'18"E）及 B-13-23-5 地块（中心点坐标 30°0'31"N，103°8'10"E）内，场地西南面为同类型工业厂房，北侧、南侧紧邻规划道路（飞梁路、永兴三路），其余周边为乡村农田，交通便利，地理位置优越。项目地理位置示意图见图 3.1-1 及附图 1。



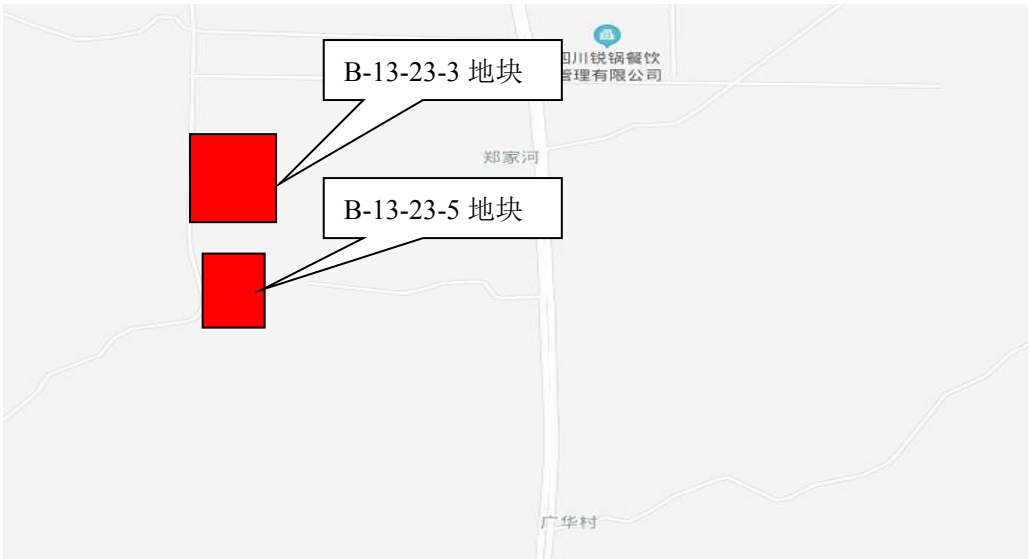


图 2.1-1　本项目地理位置示意图

2.1.2 建设规模及内容

本项目总用地面积4.46hm^2，项目新建3栋（3#、4#、7#）生产厂房及展览用房，并配套修建厂内道路、绿化、给排水、供电管道等，项目总占地面积44636.54m^2（包含两个地块），其中：B-13-23-3地块面积为30183.73平方米，3#、4#厂房及展览用房位于该地块内，该地块内总建筑面积18334.89 m^2，容积率为0.96，建筑密度50.61%，绿地面积5986.00 m^2，绿地率19.83%；B-13-23-5地块面积为14452.81 m^2，7#厂房及展览用房位于该地块内，该地块内总建筑面积7806.22 m^2，容积率为0.83，建筑密度41.59%，绿地面积2856.00 m^2，绿地率19.76%。项目主体工程特性指标见表2.1-1。

表2.1-1 项目主体工程特性指标表

一、项目的基本情况

序号	项目情况	内容		
1	项目名称	名山区蒙顶山茶南部加工园区项目		
2	建设地点	雅安市经开区永兴大道旁藏茶产业园区		
3	建设单位	雅安市广聚农业发展有限责任公司		
4	项目投资及其来源	总投资8500万元，均为建设单位自筹。		
5	工程性质	新建		
6	主体结构形式	采用框架及轻钢结构		
7	基础形式	独立基础		
8	结构设计使用年限	50年		
9	抗震设防烈度	VII度		
10	用地性质	工业用地		
11	主要经济指标	名称	单位	数量
		总用地面积	m^2	44636.54
		预留用地面积	m^2	1700.00
		建筑基底面积	m^2	21290.57
		绿化面积	m^2	8842.00
		绿地率	%	19.83、19.76
		建筑密度	%	50.61、41.59
		容积率		0.96、0.83

二、项目组成

序号	项目组成	占地面积（hm^2）	涉及范围
1	建构筑物区	2.13	3#、4#、7#生产厂房及展览用房等
2	道路硬化区	1.28	厂内道路、回车场、停车场及其他硬化用地等
3	绿化区	0.88	厂内绿化用地
4	预留用地区	0.17	厂区后期用地
小计		4.46	整个项目建设扰动范围

三、项目土石方工程量（万 m^3）							
序号	项目组成	挖方	填方	调入	调出	外借	余方
1	建构筑物区	0.48	0.21	0	0.27	0	0
2	道路硬化区	0.30	0.25		0.05	0	0
3	绿化区	0.06	0.33	0.27	0	0	0
4	预留用地区	0.02	0.07	0.05			
5	合计	0.86	0.86	0.32	0.32	0	0

2.1.3 工程布置

（1）平面布置

本项目用地包含两个地块，其中地块 B-13-23-3 大致呈梯形，周长约 692m，总用地面积约 3.02hm^2，该地块内主要新建 3#、4#厂房及展览用房，并配套修建厂内道路、绿化、给排水、供电管道等；地块 B-13-23-5 大致呈梯形，周长约 599m，总用地面积约 1.45hm^2，该地块内主要新建 7#厂房及展览用房，并配套修建厂内道路、绿化、给排水、供电管道等。沿工厂用房设置道路，并通过厂内道路与东侧永兴大道连接，满足运输及消防的要求。厂区交通设计以方便快捷为原则，另在厂区北侧和南侧各设置 1 个出入口以连接北侧永兴三路和南侧飞梁路。

（2）竖向布置

本项目建设场地位于雅安市经开区永兴大道旁藏茶产业园区，项目纵坡排水坡度在 0.003，项目共计约 2 个排水出口，排水口接入市政雨水管网。本项目建构筑物主要为独立基础，基础埋深约 3.0m~3.8m。

2.1.4 项目组成

本项目建设内容由建构筑物工程、道路硬化工程、绿化工程及配套设施工程等构成。各项工程建设情况如下：

（1）建构筑物工程

项目建筑物主要包括新建 3 栋（3#、4#、7#）生产厂房及展览用房等。建筑物安全等级为二级，设计使用年限为 50 年，地震设防烈度为 VII 度，本工程抗震设防类别为乙类。本项目生产车间采用框架及轻钢结构、独立基础，基础埋深 3.00m。本项目建构筑物区域占地面积约 2.13hm^2。项目主体工程建筑物一览如表 2.1-2 所示。

表 2.1-2 本项目主要建构筑物一览表

建(构)筑名称	层数	地下室情况	结构类型	基础形式	基础埋深(m)
3#厂房	1F	/	轻钢结构	独立基础	3.0
4#厂房	1F		轻钢结构	独立基础	3.0
7#厂房	1F	/	轻钢结构	独立基础	3.0

（2）道路硬化工程

道路硬化工程包括厂区内新建的道路、建筑周边硬化及预留用地等，该区域总占地面积约 1.28hm^2。

本项目整个厂区交通运输便捷顺畅，各建构筑物周围设有环形道路，满足厂区运输及消防车通行的要求。厂区主要道路主干道宽 7m，次干道宽 4m，主次干道交叉口处道路转弯半径均为 12m、6m。路面采用城市型沥青混凝土路面，项目厂内道路与园区道路间采用顺坡连接，满足厂区排水要求。厂区地面雨水采用地下暗管排水，地面雨水通过雨水井口收集汇入地下雨水管道排出。厂区交通设计以方便快捷为原则，在厂区东侧设置 1 个主出入口连接永兴大道，另在南北两侧各设置 1 个次出入口，连接永兴三路和飞梁路。永久占地范围内除建构筑物占地、绿化用地外均做混凝土硬化。

（3）绿化工程

主体工程绿化设计点、线结合，围绕倒班楼、生产车间四周进行布置，种植适合当地生长要求的树木，做到无表土裸露，项目绿化工程占地 0.88hm^2，绿地率为 19.8%，根据本项目绿化设计方案，绿化区共需种植乔木约 220 株，灌木约 1120 株，常绿草坪约 0.50hm^2。

表 2.1-3 绿化区主要植物配置一览表

序号	名称	胸径/cm	高度/m	冠幅/m	备注
1	桂花	8	>3	>2.4	完整树形
2	白玉兰	8	>4	>1.5	完整树形
3	红枫	6	2	2	完整树形
4	小叶女贞	/	0.935	0.3	完整树形
5	木槿花	/	0.5	0.25	完整树形
6	常绿草坪				草皮铺钟（狗牙根）

（4）附属工程

配套设施建设工程主要包括给排水系统、供配电系统、消防系统等。

1）围墙

本工程施工采取封闭式施工管理，建筑红线内修建实体围墙。围墙主要沿用

地红线修建，在施工前先进行围墙建设，以保证施工期间施工设备及材料等的安全。经估算，两地块围墙合计长度约1290m，墙高2.6m。

2）给水系统

从场址北侧飞梁道侧市政供水主管（室外给水管位于项目红线内）上引入1根DN200的PE给水管入厂区，供厂区生活及消防用水，单体生活供水由环管接入，室外给水环管上设置室外消火栓。主水管沿厂区内道路侧呈环状布置，以提高供水的可靠性。给水管总长度约560m，埋深0.5m~1.0m。引入管上设置倒流防止器及总水表井。

3）消防系统

本工程设室内外消火栓给水系统，室内消火栓用水量为30L/s，室外消防水量为30L/s。消防用水由消防给水环网及消防水池供给。消防水池贮存一次室内外消防用水504m^3，并在室外（消防车可进入处）设供消防车取水的取水口（取水高度不大于5m）。屋顶消防水箱设在综合楼屋顶，有效容积为18m^3，保证前10min消防水量。

4）排水

本工程排水对象主要是常规生活污废水和雨水。无有毒有害污废水排放。采用雨污分流排水体制。

①污水：

生活污水：全部生活污水经化粪池初步处理后排入城市污水管道。厨房含油污水单独收集，进入隔油池处理后，排入市政污水管道。本项目设1处排污口，排污口位于项目区南侧永兴三路侧市政污水管网污水预留接口处，区内预处理池为钢筋混凝土矩形池，池顶硬化。经统计，项目区内污水管网总长约870m，采用DN400的UPVC的双壁波纹管，管道埋地敷设，埋深约1.10~1.42m。

②雨水：

地块B-13-23-3项目区外洪水排水：场地雨水由建筑找坡排入散水沟和雨水口收集后排至室外雨水检查井，汇集后排入雨水管网；雨水口采用平蓖式单蓖雨水口，雨水管分别采用DN200~DN400的UPVC双壁波纹管，雨水口连接管管径为DN200，场地内排水方向大体为由北向南、由东向西排放，工程区共设置1个排水出口，该排水出口位于本项目用地红线内。

地块B-13-23-5项目区内雨水排水：场地雨水由建筑找坡排入散水沟和雨水

口收集后排至室外雨水检查井，汇集后排入雨水管网；雨水口采用平蓖式单蓖雨水口，雨水口采用平蓖式单蓖雨水口，雨水管分别采用 DN200~DN400 的 UPVC 双壁波纹管，雨水口连接管管径为 DN200，场地内排水方向大体为由北向南、由东向西排放，工程区共设置 1 个排水出口，该排水出口位于本项目用地红线内。

a 雨水管：雨水管主要沿区内的道路布设，雨水管分别采用 DN200~DN400 的 UPVC 双壁波纹管。经统计，室外雨水管长约 1230m，雨水口 30 个，DN200 的雨排水管 320m，DN400 的雨排水管 910m，本项目雨水管直埋于室外地面以下，埋深约 1.10~2.21m。

b 雨水沟：项目区室外盖板排水沟主要布设在建构筑物周围，将上方来水汇集后就近汇入区内排水管，继而进入市政雨水管网。

根据暴雨计算结果，建筑物周围采用断面为 0.5×0.4m 的暗沟（边墙用页岩砖砌成、底部用 C20 混凝土浇筑，上部用 C25 加筋砼预制板覆盖），将雨水汇集后排至场内排水管。经统计，盖板暗沟的布置总长度约 820m。

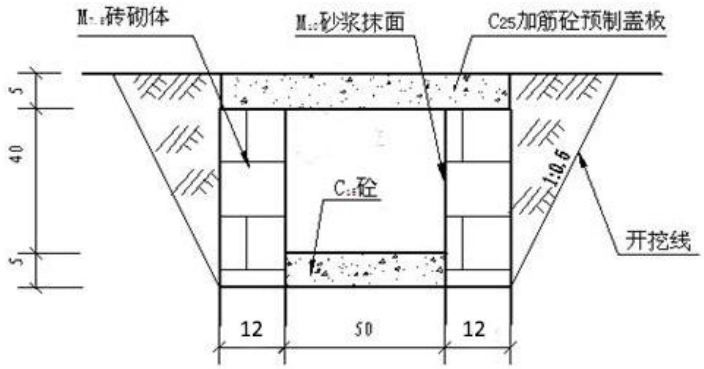


图 2.1-3 主体设计的水泥砂浆砖砌盖板排水沟截面图（永久）

5）供配电系统

本项目园区引入一路 11kv 电源（区域外线路由供电局负责敷设）至厂区内的高压配电室。高压电缆沿入场道路埋地铺设，连接变配电房，室外低压配电线路及照明线路均采用专用电缆埋地敷设，并配备柴油发电机作为重要负荷、消防负荷的第二路电源和应急备用电源。

2.2 施工组织

（1）施工组织与管理

项目在施工前期成立项目部，以便对工程施工计划、财务、外购材料、施工机具设备、施工技术及质量要求、竣工验收及工程决算等工作进行统一管理。

（2）施工条件

1）场地条件

本项目位于雅安市经开区永兴大道旁藏茶产业园区，工程区地形开阔、平坦，周边道路畅通，便于施工。

2）材料来源

项目所需混凝土将购买商品砼，不专门设置混泥土拌合场。铝合金门窗、钢筋、型钢类主要建材可以从本地厂家直接购买，能满足需要。施工原材料供应产生的水土流失防治责任由供应商负责。

3）供水、供电及通讯

本项目建设所需的水、电、通讯等公共设施管（线）均可就近在场址东侧永兴大道路侧预留的市政接口引入，能确保工程建设中水、电及通讯的需要。本项目建设的公共设施条件良好。

4）施工交通

本项目为点型工程，建设区域集中，进场道路利用现有的永兴大道、永兴三路等，工程所需建材、设备等物资可由汽车直接运到项目区，对外交通方便。场内交通利用主体工程规划的永久道路，不单独修建。

（3）施工场地布设

1）施工生产区

本项目的施工生产区主要用于施工单位现场指挥及材料存放，主要建设板房。本项目建设期间多使用商品砼，不涉及拌和场，工人就近租用民房不单独设置民工生活区。材料加工棚、钢筋房、半成品堆场、木工房均采用彩钢棚，将分散布置在主要建筑物周边的道路硬化区内以方便施工。

通过和建设单位沟通，根据建设安排，项目施工准备期时将在项目地块B-13-23-5场地西北侧的硬化区域内设置1处占地面积为0.05hm^{2}的施工生产区，用于现场指挥及材料存放等，即本工程施工临时占地在项目红线内，不新增临时占地。本项目地块B-13-23-5的西北侧的硬化区域面积大约0.10hm^2，占地及施工时序上均满足要求。

表2.2-1 施工生产区特性表

项目	面积（hm^2）	位置	备注
施工生产区	0.05	规划布设在项目B-13-23-5地块西北侧的硬化区域内，未新增临时占地	本方案根据水土保持设计补充布设相应的水土保持措施

2）临时堆土场

由于场地土壤质地较好，本方案要求建设单位将场地内可剥离的表土进行剥离，并集中堆放于项目场地西侧规划为硬化场地区内。

经土石方平衡分析（见本方案 2.4 节），本项目需要集中堆存的土方量为 0.27 万 m^3（自然方），考虑 1.33 的扩大系数后换算成松方为 0.36 万 m^3，平均堆高按 3.0m 计算，需占地 0.12hm^2。

根据本项目总平面布置和施工顺序，建构筑物区最先施工，以挖方为主，道路硬化区和绿化区域最后开工，因此，可将本项目临时堆土场堆置在道路硬化区域内，本项目西侧的预留用地面积大约 0.35hm^2，占地及施工时序上均满足要求。

本项目建构筑物采用独立基础，且无地下室，根据同类项目施工经验，建构筑物基础及各管道开挖的土石方量少、分散，且堆放周期短，因此不再另设基坑回填土堆场堆放，除回填外多余的土石方就近回填于周边道路硬化区域内。本水保方案将对这部分分散的土方采用防雨布临时苫盖的方式进行防护，以减少水土流失。本项目临时堆土场特性详见下表：

表 2.2-2 临时堆土场特性表

项目	面积（hm^2）	平均堆高（m）	总堆土量（万 m^3，松方计）	总堆土量（万 m^3，自然方计）	位置
临时堆土场	0.12	3.0	0.36	0.27	项目西侧的道路硬化区域内，未新增占地

3）洗车平台

为最大限度地减少水土流失、降低对周围及城市环境造成的影响，满足文明施工要求，主体设计在车辆施工出入口设置洗车系统，含洗车槽、沉淀池和排水沟，在洗车槽旁边设置专用水龙头，采用高压水枪清洗进出车辆轮胎上的泥土，避免给项目周边道路带来污染。主体设计在场地南侧（次出入口）处设置 1 个场地车辆出入口以连接南侧的永兴三路，并在该出入口处设置 1 个洗车平台。

1）洗车场

洗车场长 18.0m，宽 2.0m，深 2.0m。由下往上为：①原土，②100mm 厚 C25 砼垫层，③槽壁为 500mm C30 砼，配筋φ12@150 双向。洗车场完成后最低处低于路面 300mm，向沉淀池方向排水坡度为 3%。

洗车场设盖板，采用直径为 28mm 的螺纹钢焊接而成，双向，间距 150mm。

2）沉淀池

沉淀池尺寸为深 1.0m，底宽 0.8m，长 0.8m。采用人工挖土，挖土完成后，打一层 150mm 厚 C20 素砼的底板，池壁为 240mm 厚砖砌，采用 M5 水泥砂浆

抹面。盖板采用 100mm 厚 C20 砼，配筋φ8@200 双向。

3）排水沟

排水沟由沉淀池接入道路边沟，尺寸为深 0.2m，宽 0.2m，采用人工挖至成型，底板为 C20 素砼，池壁为 240mm 厚砖砌，采用 M5 水泥砂浆抹面。排水沟长约 20m。

洗车场平面图及剖面图、沉淀池剖面图如下图所示：

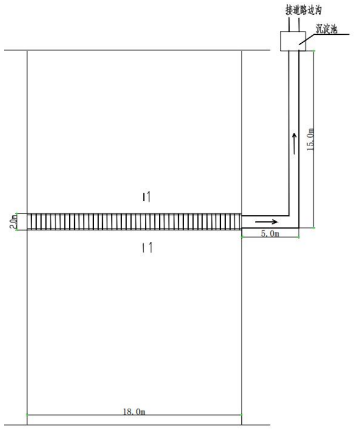


图 2.2-1 洗车平台平面图

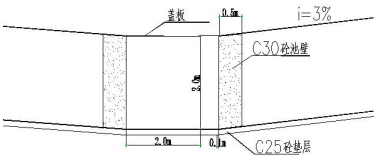


图 2.2-2 洗车平台 1-1 剖面图

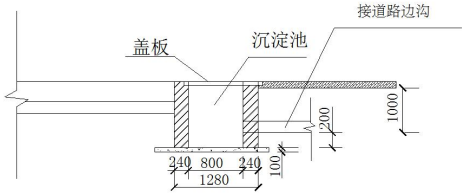


图 2.2-3 沉淀池剖面图

（4）施工方法

1）土石方工程

主要包括基础开挖与回填，采用机械开挖和人工挖土修边相结合的方式。建筑基础开挖深度一般不大于 3m，采用小型挖掘机进行开挖至持力层，开挖的土方沿开挖基础放置在离开挖线外 0.8m 处，堆积高度不超过 1.5m，以防止降雨时或者工程扰动导致土石方回落至基坑内，同时有利于后期土石方回填。回填时采用分层方式回填，每层铺虚土 200~300mm，采用冲击式柴油打夯机夯实，回填系数控制在 0.94 以上。

2）混凝土工程

项目建设主要材料有水泥、钢材、混凝土砂浆等，彭州市市场品种齐全，已就近购买使用。为了保证工程质量，加快工程进度，建设单位已购买适合本工程需要的商品砼，并由供应方通过专用车辆运到施工现场进行施工。

3）管线工程

管道工程全部采用开槽施工，施工方案如下：

①给排水管道大部分位于地面下，管道埋深为0.50m~2.21m，根据各管线设计标高开挖沟槽铺设管网。

②施工过程中管沟开挖出的土方，临时堆存于管沟一侧，管道铺设好以后及时进行回填。

4）道路工程

道路在施工前先压实地基，依次填筑宕渣、碎石垫层，最后铺设C25混凝土面层及沥青路面。施工工序包括道路定位→土方开挖（回填）基层平整→压路机碾压→水泥稳定砂石基层施工→混凝土面层分块施工→混凝土面层切割缝、缝隙填料→路缘石安装→检查验收。路基施工以机械施工为主，适当辅以人工施工，在路基压实中注意控制路基填土最佳含水量，确保路基压实度符合规范要求。在路基的施工过程中路基排水工程同步进行。

5）绿化工程施工

在道路、主要建构筑物完成后，即进行绿化施工，项目绿化工作主要分为：园林造景、覆土、种植、养护。对厂区绿地进行场地清理、回填表土和微地形平整后，采用乔、灌木和草分层搭配种植，其中乔、灌木采用穴植方式，植草采用遍植，树草种采用本地适生树草种。

2.3 工程占地

本项目总用地面积4.46hm^2，均为永久占地，其中建构筑物工程占地2.13hm^2，道路硬化工程占地1.28hm^2，绿化工程占地0.88hm^2，预留用地区0.17hm^2；施工生产区和临时堆土场设置在项目用地红线范围内，未新增临时占地。

本项目用地范围现已划归工矿仓储用地。项目具体土地利用类型情况见表2.3-1。

表 2.3-1 工程占地情况表

项目组成	合计	占地类型(hm^2)	占地性质	备注
		耕地及其他土地		
建构筑物工程	2.13	2.13	永久占地	工矿仓储用地
道路硬化工程	1.28	1.28		
绿化工程	0.88	0.88		
预留用地	0.17	0.17		
合计	4.46	4.46	永久占地	

2.4 土石方平衡

（1）表土平衡

本项目占地范围内可剥离表土面积约 1.5hm^2，表层土厚度在 15cm~30cm 间，表土剥离时，将表层土进行全部剥离，剥离量约 0.27 万 m^3。表土剥离后立即运至本方案规划的堆土场进行集中堆放并养护。

本项目绿化面积 0.88hm^2，剥离的表土量为 0.27 万 m^3，因此，本项目绿化覆土平均厚度为 96cm>50cm（主体设计的绿化覆土厚度乔木 120cm，灌木 60cm，草坪 40cm，平均 50cm 计），可满足本项目绿化表土层厚度要求。本项目表土剥离及利用一览表见表 2.4-1。

表 2.4-1 表土剥离及利用一览表（单位：万 m^3，自然方）

序号	项目	表土剥离		绿化覆土		调入(万 m^3)		调出(万 m^3)		借方(万 m^3)	
		面积(hm^2)	体积(万 m^3)	面积(hm^2)	体积(万 m^3)	数量	来源	数量	去向	数量	来源
①	建构筑物工程	1.10	0.22	0	0	0		0.22	③	0	
②	道路硬化工程	0.40	0.05	0	0	0		0.05	③	0	
③	绿化工程			0.88	0.27	0.27	①②				
合计		1.50	0.27	0.88	0.27	0.27		0.27		0	

（2）土石方平衡

本工程属于建设类项目，项目区前期场平已由园区管委会完成，本项目土石方均产生于建设期，工程建设过程中土石方主要来源于：建构筑物基础开挖、管网预埋区域的开挖等。

根据主体设计资料以及本方案土石方复核分析，本项目挖方量为 0.86 万 m^3（含表土剥离 0.27 万 m^3），填方量为 0.86 万 m^3（含绿化覆土 0.27 万 m^3），挖填平衡，无弃方。

本项目建设期土石方平衡见表 2.4-2，土石方流向框图见 2.4-1。

表 2.4-2　土石方平衡分析及流向表 单位：万 m^3

项目组成	挖方			填方			调出量	调入量	综合利用
	小计	土石方	表土	小计	土石方	表土	表土	表土	表土
建构筑物区	0.48	0.26	0.22	0.26	0.26		0.22		0.22
道路硬化区	0.30	0.25	0.05	0.25	0.25		0.05		0.05
绿化工程区	0.06	0.06		0.33	0.06	0.27		0.27	
预留用地区	0.02	0.02		0.02	0.02				
合计	0.86	0.59	0.27	0.86	0.59	0.27	0.27	0.27	0.27

说明：1、上表及下图中土石方量均为自然方；2、各行按“开挖+调入+外借=回填+调出+废弃”进行校核。

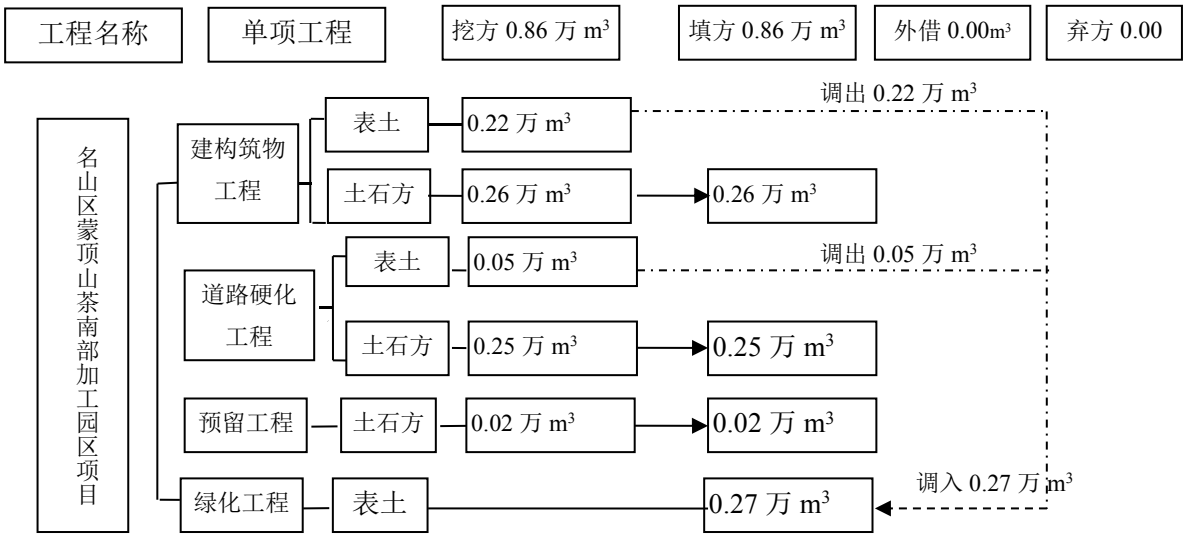


图 2.4-1 本项目土石方流向框图

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目建设用地政府以净地出让的供地方式给建设单位用作本项目建设用地，土地征用由政府完成，因此，本项目水土保持设计不涉及拆迁安置及专项设施改迁建，本方案在以下章节不再提及。

2.6 施工进度

本项目计划于 2020 年 12 月动工，计划于 2021 年 12 月完工，总工期 13 个月。工程施工进度详见下表。

表 2.6-1 工程施工进度安排表

项目	2020 年	2021 年						
	12 月	1-2 月	3-4 月	5-6 月	7-8 月	9-10 月	11 月	12 月
施工准备								
建构筑物工程								
道路硬化工程								
绿化工程								
竣工验收								

2.7 自然概况

（1）地形地貌

本项目建设场地位于雅安市经开区永兴大道旁藏茶产业园区，名山区位于四川盆地向青藏高原过渡地带，受成都平原与盆周山地过渡地带地形地貌的影响，浅丘地形主要发育于总岗山、蒙顶山及莲花山麓，向斜地形发育于西北至东南。

本项目建设场地地势平坦开阔，根据区域地质资料及地质调查查明，雅安大地构造位置，处于扬子地台西缘的北东大陆边缘地带，位于成都盆地南部，属龙门山前陆盆地。西靠龙门山构造带，即松潘—甘孜造山带与扬子准地台的结合部位。其东部为龙泉山断裂带，亦为川西前陆盆地与四川盆地的交界处。项目建设场地地震设防烈度为 VII 度，设计基本地震加速度值为 0.15g，动反应谱特征周期值为 0.40s。工程区内无泥石流、岩崩、滑坡等特殊地质灾害现象，属于工程地质条件较简单地段，故适宜修建建筑物。

（2）地质

本项目建设场地地势平坦开阔，根据区域地质资料及地质调查查明，雅安大地构造位置，处于扬子地台西缘的北东大陆边缘地带，位于成都盆地南部，属龙门山前陆盆地。西靠龙门山构造带，即松潘—甘孜造山带与扬子准地台的结合部位。其东部为龙泉山断裂带，亦为川西前陆盆地与四川盆地的交界处。项目建设场地地震设防烈度为 VII 度，设计基本地震加速度值为 0.15g，动反应谱特征周期值为 0.40s。工程区内无泥石流、岩崩、滑坡等特殊地质灾害现象，属于工程地质条件较简单地段，故适宜修建建筑物。

（3）气象条件

名山区属于亚热带季风性湿润气候区，冬无严寒，夏无酷暑，雨量充沛，终年温暖湿润。年均气温 15.4℃，最高气温 35.2℃，年平均降雨量 1500 毫米左右，

年均无霜期298天，年均日照1018小时，年均相对湿度82%。

（4）水文

名山区河流多源于区境，分属青衣江、岷江水系，名山河、延镇河、临溪河、朱场河、两合水为主要河流，名山区水资源总量67680万立方米，水能理论蕴藏量33560千瓦，需水量3598.8万立方米，建成农村集中供水工程10处，日生产能力5650吨，可解决4.3万农村人口饮水困难。

（5）土壤

项目区的主要土壤类型为水稻土。雅安市土壤类型属亚热带气候红黄土壤带，垂直分布明显。土壤按母质分为砂壤土、中壤土、轻粘土、粘土四类，分别占全区耕地面积的3.7%、70.0%。、14.4%和11.9%。按土壤碱度分为酸性土、微酸性土、中性土、碱性土，分别占42.75%、31.22%、17.64%和8.39%。

（6）植被

名山区气候温和，雨量充沛，属亚热带常绿阔叶林地带，且落叶阔叶与针叶林为主的低山丘陵天然林、人工次生林也广泛分布，具有多种植物良好的生态环境，因而植物种类繁多，分布广，藏量大。项目区主要适生乔木树种有黄楠树、柳杉、小叶榕、女贞、黄荆、马桑、香樟、桦木、杉木等树种，灌木树种有紫穗槐、夹竹桃、小叶黄杨、金叶女贞、火棘、黄荆等树种。

（7）其他

本项目用地为雅安市经开区的工业用地，选址不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址水土保持评价

（1）本项目选址于雅安市经开区永兴大道旁藏茶产业园区，本方案水土流失防治标准执行西南紫色土区一级防治标准。

（2）项目区周边无河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。

（3）项目区内没有全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家规定的水土保持长期定位观测站。

（4）本项目用地为雅安市经开区永兴大道旁藏茶产业园区内的工业用地，选址不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等。

另外，本项目占地为工业用地，项目建设符合《生产建设项目水土保持技术标准》的约束性规定。项目的建设仅对项目区的土壤和自然植被造成扰动和不利影响，通过前期采取临时挡护、遮盖等措施，后期采取地面硬化、绿化等水土流失防治措施，可有效预防、治理因项目建设造成的新增水土流失。

项目施工组织设计较为合理，基础施工等土建工程施工工艺基本符合标准要求。主体工程中雨水管、地面硬化及绿化等措施具有水土保持功能，可在一定程度上防治新增水土流失。从水土保持角度分析，本项目主体工程选址不存在水土保持制约因素。

3.2 工程占地评价

（1）本项目总用地面积为4.46hm²，本项目占地为工业用地，不涉及基本农田，占地符合水土保持相关规定。

（2）本项目施工过程中不单独设置混凝土拌合场、取土及弃土场等，减少了占地，减少了水土流失，符合水土保持要求。

（3）根据本项目施工组织安排，施工生产区布置于项目永久占地范围内，不新增临时占地，本项目施工生产区布置紧凑、合理，有利于施工活动便捷地开展，同时又减少施工活动对新增场地的人为扰动，从而减少了水土流失，满足水土保持的防治要求。

（4）本项目施工道路将利用永兴大道，无需新增。项目给排水、供电均就

近在位于场址周边预留的市政接口引入（出），不需要新增占地。在项目施工中，扰动范围周围将布置围墙，围墙的布置将有效的控制扰动范围，满足施工要求，从水土保持角度分析，该区域没有影响周边道路交通，也没有对周边群众生产生活造成影响。

从水土保持角度分析，工程占地面积合理，不存在漏项，占地性质符合区域土地利用规划总体要求，工程布局在用地红线范围内，符合节约用地和减少扰动的水土保持要求，因此项目占地是合理可行的。

3.3 土石方平衡评价

（1）土石方平衡的评价

根据主体设计资料以及本方案土石方复核分析，本项目挖方量为 0.86 万 m^3（含表土剥离 0.27 万 m^3），填方量为 0.86 万 m^3（含绿化覆土 0.27 万 m^3），挖填平衡，无弃方。主体设计单位在设计时充分考虑了周边现有道路及项目场地标高，土石方挖填量符合最优化原则，土石方量在通过合理调配利用后，可实现无弃方产生。

（2）土石方调运的评价

本项目建设场地地势整体起伏较小，由园区进行场地初步平整，建设单位细平后再进行主体建设时，工程填方基本为利用自身挖方，不存在长距离的土石方调运和重复多次的土石方开挖回填。

本项目后期绿化所用的种植土在施工前期剥离，表土剥离厚度按 0.20m 计算，表土剥离量为 0.27 万 m^3，本项目绿化区实际回填表土量为 0.27 万 m^3。

本项目土石方总体利用率约 100%，剥离表土利用率 100%，做到了“土石方综合利用”，满足水土保持要求。

3.4 施工方法与工艺评价

本项目土建施工建设容易诱发水土流失的环节主要为基础及管道的开挖施工等，施工时先进行围墙打围后进行场地平整，再进行建筑物及道路建设基础施工，最后进行绿化。本项目施工工艺成熟、规范，本方案从水土保持角度做以下分析：

（1）各区域施工工艺、施工时序符合技术标准要求。

（2）本项目厂区各类建筑基础及管线采用机械与人工相结合的施工方法，

保持基础基准面不受扰动，从而避免扩大基础开挖周边的扰动面积，对工程安全和保持水土有积极作用；管线、管道、场内道路分区、分片、分段施工，不全面铺开，减少土方的临时堆置量和堆置时间，在一定程度上控制了建设期间新增水土流失量。项目基础、沟槽开挖以机械开挖为主，机械不能完成的部位由人工掏挖，可以缩短施工时间，减少土层的裸露时段，符合水土保持要求。

（3）项目土石方工程全部在打围围墙内进行，土石方调运严格按设计进行，在开挖后将土石方及时回填。土方采用即挖即运即填的原则，回填土方后随即压实，并晒水以防止扬尘，减少水土流失的发生。各区域施工工艺、施工时序符合技术标准要求。

（4）为了满足施工期运输，建设区内施工临时道路结合永久性道路先行将路基及垫层建成，暂时不铺筑路面。路基垫层采用相应筑路材料整平，路基碾压时应选择合理的碾压机械，并满足路基压实标准。道路修建材料就近外购，降低了占地，减少了对地表的扰动，有利于水土保持。

（5）基础施工导致表层土壤被破坏，失去生产能力，底层岩土转移到上层，由于生产能力低下，不利于后期植被存活，因此，须在基础施工前，将地表的耕作土剥离，用于绿化覆土。本项目主体施工时将按照水土保持法的要求，将场地内的表土进行剥离并集中堆存，后期运至绿化区域覆土，这样既降低绿化成本，又避免珍贵表土资源浪费，符合水土保持要求。

以上各项工程施工工艺除了有利于各项工序间的交叉衔接外，还满足工作建设进度要求，保证施工安全，减少地面重复开挖扰动，有利于水土保持。主体采用的施工工艺是合理的。通过分析认为，本项目施工工艺对主体工程不存在限制性影响，从水土保持角度认为是可行的。

3.5 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

（1）建构筑物区

1）排水沟：根据暴雨计算结果，建筑物周围采用断面为 0.5×0.4m 的暗沟（边墙用页岩砖砌成、底部用 M7.5 混凝土浇筑，上部用预制板覆盖），将雨水汇集后排至场内排水管。经统计，盖板暗沟的布置总长度约 820m。排水沟具有水土保持功能，属于水土保持措施。

主体设计沿建构筑物周边设置排水沟等措施。本方案新增开工建设前的表土

剥离措施，及对基坑回填土方的临时苫盖措施。

（2）道路硬化区

1）硬化

场区内的空地均铺沥青混凝土路面，在道路硬化工程后，混泥土将水流与土壤隔离，避免了水对土壤的侵蚀作用，但道路以主体行车为主，不属于水土保持措施。

2）围墙

主体工程施工时将在用地红线范围内修建一圈砖砌围墙，围墙在雨季能够防止项目区内的含沙径流四处扩散，堵塞市政管道，对周边环境产生的不利影响，具有一定的水土保持功能。但其设置主要是为了防盗、保障施工环境、限制施工活动范围和施工顺利进行，不纳入主体工程设计的具有水土保持功能的措施。

3）洗车平台

本项目施工期间将在工程区内设置2个施工出入口，施工出入口连接飞梁路及永新三路，并在施工物流出入口各设置1个洗车平台，含洗车槽、沉淀池和排水沟。洗车平台的设置最大限度地减少了水土流失，同时降低了对周围及城市环境造成的影响，从水土保持角度考虑，洗车平台起到了防治水土流失的作用，洗车平台具有水土保持功能，属于水土保持措施。

4）雨水管、雨水口

主体设计沿道路一侧设置DN200~DN400的UPVC双壁波纹管。经统计，室外雨水管长约1230m，雨水口45个，其中DN200的雨排水管320m，DN400的雨排水管910m，排水管、雨水口具有水土保持功能。

主体设计沿道路一侧设置给排水管和雨水口、在施工出入口设置洗车平台，本方案新增开工建设前的表土剥离、场地内的临时排水沟、沉沙池，及施工期间使用防雨布对管沟开挖土方进行临时苫盖等。

由于临时堆土场和施工生产区设置在该区域内，因此，本方案对堆土场和施工生产区按照水土保持设计规范补充布设临时排水沟、沉沙池、防雨布苫盖、土袋挡墙等措施。

（3）绿化区

乔灌草绿化：项目绿化工程占地0.88hm^2，绿地率为19.8%，根据本项目绿化设计方案，绿化区共需种植乔木约220株，灌木约1120株，常绿草坪约0.50hm^2。

乔灌草绿化既美化了环境又起到了固土作用，具有良好的水土保持功能，应纳入水土保持措施体系。

主体设计在本区域设置乔灌草绿化，本方案补充植物措施前的绿化覆土及植物种植前裸露区域的密目网苫盖措施。

（4）预留用地区

种植草坪：主体设计预留用地面积0.17hm^2，根据本项目绿化设计方案，种植常绿草坪约0.17hm^2。种植草坪既美化了环境又起到了固土作用，具有良好的水土保持功能，应纳入水土保持措施体系。

3.6 主体工程设计中水土保持措施界定

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）附录D主体工程设计中水土保持措施鉴定规定将以水土保持功能为主的工程界定为水土保持措施。经3.5节分析，主体设计中具有水土保持功能的措施中应界定为水土保持工程的有雨水管、排水沟、洗车平台及乔灌草绿化等。本项目主体工程设计的水土保持措施及其工程量详见表3.6-1。

表3.6-1 主体工程设计中水土保持措施估算表

分区	措施类型	水土保持措施		单位	工程量	单价（元）	投资（万元）
建构筑物区	工程措施	排水沟（0.5×0.4m）		m	820	78.6	6.45
道路硬化区	临时措施	洗车平台		个	1	22000	2.20
	工程措施	UPVC排水管	DN200	m	320	118.54	3.79
			DN400	m	910	198.25	18.04
		雨水口		个	45	176.0	0.79
绿化区	植物措施	乔灌草绿化		hm^2	0.88	300000	26.40
预留用地区	植物措施	种植草坪		hm^2	0.17	100000	1.70
合计							59.37

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

4.1.1 区域水土流失现状

雅安市雨城区面积1070km^2，全区水土流失面积251.60km^2，占幅员面积的23.51％。其中，轻度流失面积89.08km^2，中度流失面积96.80km^2，强烈流失面积39.07km^2，极强烈流失面积11.03km^2，剧烈面积15.62km^2。

雨城区水土流失现状详见表4.4-1。

表4.4-1 雨城区水土流失现状表

侵蚀强度	面积(km^2)	占水土流失面积的%
轻度侵蚀	89.08	35.41
中度侵蚀	96.80	38.47
强烈侵蚀	39.07	15.53
极强烈侵蚀	11.03	4.38
剧烈	15.62	6.21
合计	251.60	100

4.1.2 工程区水土流失

项目区水土流失现状是在项目区地形地貌条件、土壤植被等影响水土流失的自然因素调查和现场测量基础上，按照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190－2007）中侵蚀等级划分进行确定。本次调查结合项目区土壤侵蚀现状图和周边同类地形确定项目原地貌土壤侵蚀模数。项目区所在地主要为水力侵蚀类型区，项目原始占地的地形坡度均小于5度，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190—2007），对于耕地和非耕地，地类坡度小于5度的水利侵蚀（水力侵蚀又以片蚀为主）类型区，属于微度侵蚀。依据《四川省水利厅关于印发<四川省水土保持方案编制与审查若干技术问题暂行规定>的函》（川水函〔2014〕1723号）中对原地貌土壤侵蚀模数的取值规定，侵蚀强度为微度的区域土壤侵蚀模数可直接取300t/km^2•a，因此，项目区原地貌土壤侵蚀模数约为300t/km^2•a。

4.2 水土流失影响因素分析

（1）工程建设对水土流失的影响

1）建设工程地处亚热带湿润季风气候区，降雨丰富，工程开挖将造成大面积裸露地表，若不采取水土保持防护措施，在雨季极易形成降雨地表径流，对开

挖面冲刷侵蚀，造成水土流失。

2）工程建设破坏小区域生态环境，若不采取水土保持措施，将影响当地生态环境和经济社会的可持续发展。

3）从总体布局分析，工程合理布置建筑物，最大程度地减小了对原地貌的破坏，并采取必要的拦挡防护措施及有效的控制管理手段，使水土流失现象及危害降至最小，可给工程建设带来较好的生态环境效益、经济效益和社会效益。

（2）扰动地表、损毁植被面积调查

根据实地查勘，对项目建设期开挖扰动地表、占压土地和林草植被的面积分别进行调查统计。经统计，本项目建设将扰动地表面积为 4.46hm^2，损毁植被面积为 0.8hm^2。

（3）弃渣量调查

根据主体设计资料以及本方案土石方复核分析，本项目挖方量为 0.86 万 m^3（含表土剥离 0.27 万 m^3），填方量为 0.86 万 m^3（含绿化覆土 0.27 万 m^3），挖填平衡，本项目不设置弃土场。本项目的临时堆土场，布设在场地西侧场地硬化区域内，占地 0.12hm^2，土方堆存量 0.27 万 m^3，本方案将针对该堆土场按照水土保持设计规范补充布设临时排水沟、沉沙池、防雨布苫盖、土袋挡墙等措施，以防治新的水土流失产生。

4.3 水土流失量预测

4.3.1 预测单元

根据前面对工程建设期各项施工活动与新增水土流失的相关性分析，本项目建设期水土流失预测单元为项目建设区，涉及总面积 4.46hm^2；自然恢复期的预测范围只针对绿化面积，对建构筑物占地面积及硬化面积不再进行预测，因此自然恢复期预测面积为 0.88hm^2。

4.3.2 预测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中有关规定，并结合本工程特性，本项目水土流失预测时段按施工期（含施工准备期）、自然恢复期进行划分。

（1）施工期（含施工准备期）

本项目计划于2020年12月动工，2021年12月完工，总工期13个月，因此，本项目施工期预测时段按1.0年计算。

（2）自然恢复期

本项目建构筑物区域、道路区域等经过硬化、工程措施的治理后，在竣工后可视为不再有新增水土流失的产生，因此后期不再进行预测；但项目区绿化措施实施的当年不会马上达到绿化和保水保土的效果，考虑到植物措施效果的滞后性，因此绿化占地区恢复期预测时段按2.0年考虑，即工程投入使用后2.0年。

根据以上分析，本项目水土流失预测范围和时段详见表4.3-1。

表4.3-1 水土流失预测范围和时段表

预测单元	预测时段及其面积			
	施工期		自然恢复期	
	面积（hm^2）	预测时间（年）	预测面积（hm^2）	预测时间（年）
建构筑物区	2.13	1.0	/	/
道路硬化区	1.28	1.0	/	/
绿化区	0.88	1.0	0.88	2.0
预留用地区	0.17	1.0		

4.3.3 土壤侵蚀模数

（1）预测方法

根据相关标准要求，本方案对工程建设可能造成的水土流失量采用下列模型进行分析预测：

$$W=\sum_{i=1}^{n}\sum_{k=1}^{2}{}^{`}F_i\times M_{ik}\times T_{ik} \tag{4-1}$$

新增土壤流失量计算公式：

$$\Delta W=\sum_{i=1}^{n}\sum_{k=1}^{2}{}^{`}F_i\times \Delta M_{ik}\times T_{ik} \tag{4-2}$$

$$\Delta M_{ik}=\frac{\left(M_{ik}-M_{i0}\right)+\left|M_{ik}-M_{i0}\right|}{2} \tag{4-3}$$

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）；k—预测时段，1，2，指施工期（含施工准备期）和自然恢复期；F_i—第i个预测单元的面积，km^2；M_{ik}—扰动后不同预测单元不同时段

的土壤侵蚀模数，t/（km²·a）；ΔM_{ik}—不同单元各时段新增土壤侵蚀模数，t/（km²·a）；M_{i0}—扰动前不同预测单元土壤侵蚀模数，t/（km²·a）；T_{ik}—预测时段（扰动时段），a。

（2）扰动后土壤侵蚀模数

由于彭州市水土保持监测方面资料比较缺乏，扰动后土壤侵蚀模数采用数学模型法确定。并结合周围正在建设的项目建设的特点，通过资料分析结合实地调查综合分析得出工程各种类型的侵蚀模数。见表 4.3-2。

表 4.3-2 工程扰动后（假设未采取水保措施情况下）土壤侵蚀模数预测表

预测单元	原地貌土壤平均侵蚀模数（t/km²·a）	扰动后土壤侵蚀模数（t/km²·a）	
		施工期（含施工准备期）	自然恢复期
建构筑物区	300	2500	
道路硬化区	300	2000	
绿化区	300	1200	600
预留用地区	300	1000	

4.3.4 水土流失量预测结果

可能产生的水土流失量根据预测时段、土壤侵蚀模数、水土流失面积等，对施工期水土流失量分别进行定量计算。水土流失预测结果详见下表 4.4-3。

表 4.3-3 水土流失量预测计算表

预测单元	预测时段	面积（hm²）	原地貌侵蚀模数 t/km²·a	扰动后侵蚀模数 (t/km²·a)	预测时段（年）	水土流失总量（t）	背景水土流失总量（t）	新增水土流失总量（t）	新增水土流失量占比（%）
建构筑物区	施工期	2.13	300	2500	1.0	59.64	6.39	53.25	52.38
道路硬化区	施工期	1.28	300	2000	1.0	29.44	3.84	25.6	25.18
预留用地区	施工期	0.17	300	1000	1.0	2.21	0.51	1.7	1.67
绿化区	施工期	0.88	300	1200	1.0	13.2	2.64	10.56	10.39
	自然恢复期	0.88	300	600	2.0	15.84	5.28	10.56	10.39
	小计	0.88				29.04	7.92	21.12	20.77
合计	施工期	4.46				104.49	13.38	91.11	89.61
	自然恢复期	0.88				15.84	5.28	10.56	10.39
合计						120.33	18.66	101.67	100.00

本工程运行期无开挖、弃土等建设活动。可能造成的水土流失主要集中在工程建设期，若无防护措施，其不良影响将持续至运行期。本方案通过预测工程建

设不采取水土保持措施时可能产生的水土流失量，评价水土保持措施的功效。

由表 4.3-3 可知，工程建设将造成的水土流失量 120.33t，其中施工期 104.49t，自然恢复期 15.84t。项目工程建设背景流失量 18.66t，工程建设新增水土流失量 101.67t。新增水土流失量中，建构筑物区占新增水土流失总量的 52.38%，道路硬化区占新增水土流失总量的 25.18%，绿化区占新增水土流失总量的 10.39%，预留用地区区占新增水土流失总量的 1.67%，从新增水土流失量的分布看，建构筑物区为水土保持监测的重点区域。施工期的水土流失量最大，占新增水土流失量的 86.84%，因此，施工期应作为工程区水土流失防治和水土保持监测的重点时段。

4.4 水土流失危害

本工程水土流失危害表现在以下几个方面：第一、水土流失可能造成道路淤积污泥，给人、车活动造成妨碍；第二、工程施工过程中，地表受到机械、车辆碾压，将使土壤下渗和涵养水分的能力降低，地表水易形成地表径流，从而加剧水土流失，导致环境的恶化。

4.5 指导性意见

（1）本项目扰动地表面积 4.46hm^2，损毁植被面积为 0.80hm^2。

工程建设将造成的水土流失量 120.33t，其中施工期 104.49t，自然恢复期 15.84t。项目工程建设背景流失量 18.66t，工程建设新增水土流失量 101.67t。新增水土流失量中，建构筑物区占新增水土流失总量的 52.38%，道路硬化区占新增水土流失总量的 25.18%，绿化区占新增水土流失总量的 10.39%，预留用地区区占新增水土流失总量的 1.67%，从新增水土流失量的分布看，建构筑物区为水土保持监测的重点区域。施工期的水土流失量最大，占新增水土流失量的 86.84%，因此，施工期应作为工程区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 防治区化分

在实地调查勘测、有关资料收集和数据分析基础上，进行本项目水土流失防治分区，本方案将水土流失防治分为建构筑物区、道路硬化区、绿化区和预留用地区共4个防治分区。分区结果详见表5.1-1。

表5.1-1 水土流失防治分区一览表（单位：hm^2）

防治分区	水土流失防治责任范围面积（hm^2）	合计	防治对象及范围
建构筑物区	2.13	4.46	厂区内所有的建构筑物
道路硬化区	1.28		厂内车道、回车场、停车场及其他用地等；其中本项目设置的临时堆土场布置在道路硬化区用地中，本方案不单纯进行分区。
绿化区	0.88		厂内绿化用地
预留用地区	0.17		厂区后期用地，其中本项目设置的施工生产区布置在方案预留用地中，本方案不单纯进行分区。
合计	4.46	4.46	整个项目建设扰动范围

5.2 措施总体布局

本方案通过对项目水土保持的评价，结合水土流失防治分区结果，以及水土保持工程的界定，按照“结合实际、因地制宜、因害设防、点、线、面相结合”的原则，确定不同防治分区的防治措施布局，本方案水土流失防治措施总体布局见表5.2-1。

表 5.2-1 水土流失防治措施一览表

序号	防治分区	措施类型	防治措施	投资属性	备注
1	建构筑物区	临时措施	防雨布苫盖	方案新增	基坑周边回填土的苫盖
		工程措施	排水沟	主体已有	建构筑物周边
			表土剥离	方案新增	场地内，土壤肥沃处
2	道路硬化区	临时措施	洗车平台	主体已有	施工出入口
			防雨布苫盖	方案新增	临时堆土场、管线沟槽回填土方
			排水沟	方案新增	场地内、施工生产区及堆土场排水
			沉沙池	方案新增	配合排水沟使用
			土袋挡墙	方案新增	临时堆土场防护
		工程措施	排水管	主体已有	道路侧
			雨水口	主体已有	
			表土剥离	方案新增	场地内，土壤肥沃处
3	绿化区	工程措施	绿化覆土	方案新增	绿化区域
		植物措施	乔灌草绿化	主体已有	绿化区域
			种植草坪	主体已有	绿化区域
		临时措施	密目网苫盖	方案新增	绿化区域
4	预留用地区	植物措施	种植草坪	主体已有	绿化区域

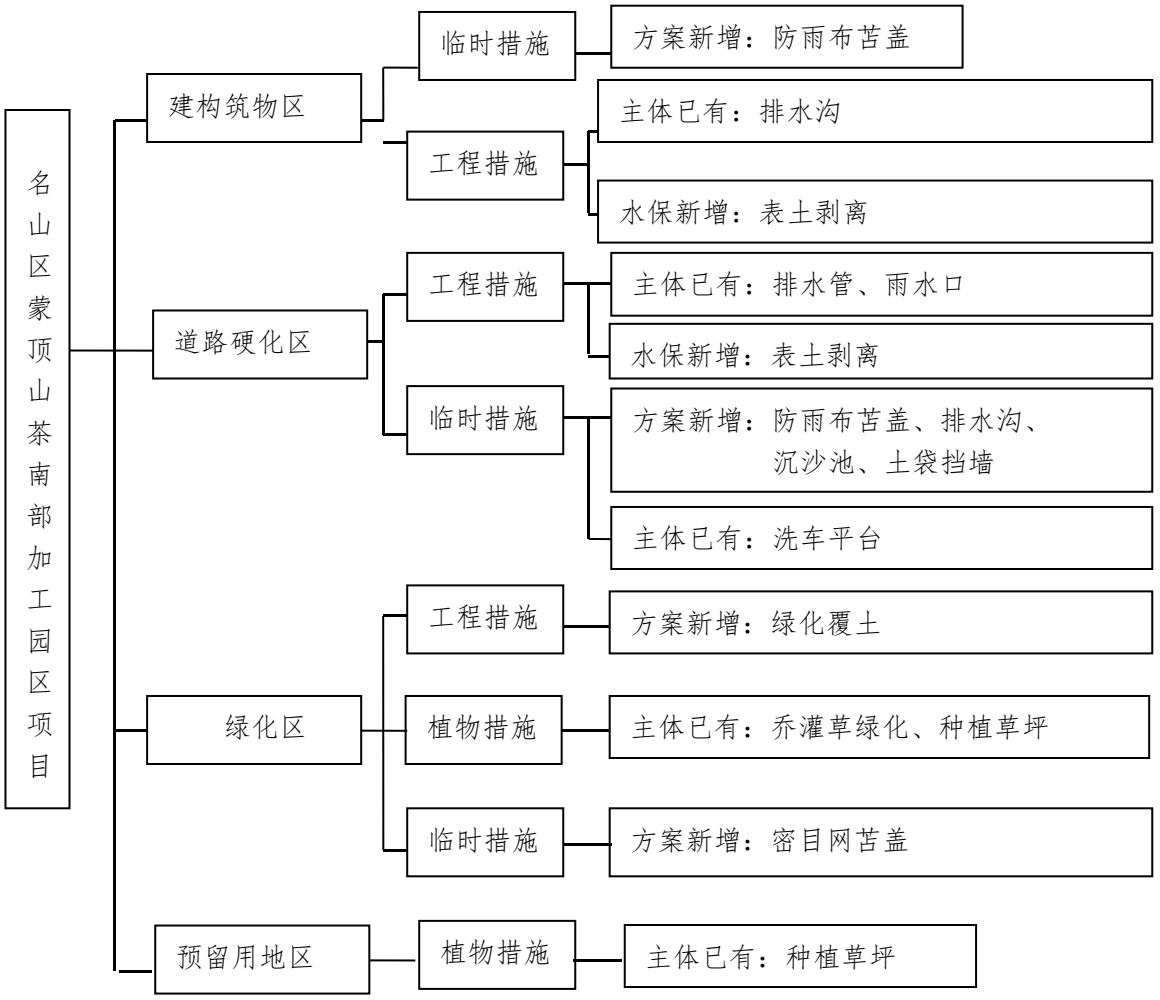


图 5.2-1 水土流失防治措施体系框图

5.3 分区措施布设

5.3.1 建构筑物区

主体设计沿建构筑物周边设置排水沟等措施。本方案新增开工建设前的表土剥离措施，及对基坑回填土方的临时苫盖措施。具体布设情况详见如下表述：

（1）工程措施

1）永久排水沟（主体已有）：根据暴雨计算结果，建筑物周围采用断面为0.5×0.4m 的暗沟（边墙用页岩砖砌成、底部用 M7.5 混凝土浇筑，上部用预制板覆盖），将雨水汇集后排至场内排水管。经统计，建构筑物区盖板暗沟的布置总长度约 820m。

2）表土剥离（方案新增）：在项目开工前期对场地进行表土剥离。通过表土平衡分析，该区表土剥离面积 1.10hm^2，剥离量 0.22 万 m^3。

（2）临时措施

防雨布苫盖（方案新增）：本项目施工期 12 个月，经历雨季，项目建设过程中基坑周围会存在裸露面，根据同类开发项目的建设经验，建构筑物基础开挖裸露面需要采用防雨布进行苫盖，经估算该区需要防雨布约 1000m^2。

（3）建构筑物区新增水土保持措施工程量统计

表 5.3-1 建构筑物区新增水土保持措施工程量表

分区	措 施		措施数量		工程量	
			单位	数量	单位	数量
建构筑物区	工程措施	表土剥离	hm^2	1.10	m^3	2200
	临时措施	防雨布苫盖	m^2	1000	m^2	1000

5.3.2 道路硬化区

主体设计沿道路一侧设置给排水管和雨水口、在施工出入口设置洗车平台，本方案新增开工建设前的表土剥离、场地内的临时排水沟、沉沙池，及施工期间使用防雨布对管沟开挖土方进行临时苫盖等。

由于临时堆土场和施工生产区设置在该区域内，因此，本方案对堆土场和施工生产区按照水土保持设计规范补充布设临时排水沟、沉沙池、防雨布苫盖、土袋挡墙等措施。具体布设情况详见如下表述：

（1）临时措施

1）洗车平台（主体已有）：主体设计在施工出入口布设有1处洗车平台，洗车平台均含1个洗车槽、沉淀池和排水沟。本区含1处洗车平台。

2）防雨布苫盖（方案新增）：管道沟槽回填土方临时放在管沟附近，回填土方共计0.25万m^3，平均堆高0.8m，采用防雨布对该部分土方进行遮盖，防雨布可重复使用，结合建设时序重复率为60%，计算将使用防雨布500m^2。

3）临时排水沟、沉沙池、防雨布苫盖、土袋挡墙（方案新增）：本区**临时堆土场**占地0.12hm^2。在临时堆土场周边设置临时土质排水沟，排水沟末端设1个临时沉沙池，以拦截地表径流冲刷，减少水土流失，起到临时防护作用。堆土场周边布设的排水沟长约150m，沉沙池1个。沉沙池就近接入市政道路侧排水管网中。由于施工跨越雨季，本方案对临时堆放的土方采取坡脚以土袋简单压盖，坡顶防雨布覆盖的方式进行临时防护。利用开挖后的土方装填编织土袋，压盖在堆坡脚防雨布上，防止防雨布被风吹起造成水土流失，土袋堆放底宽0.6m，高0.93m。堆土场土袋堆放长度为140m（29.40m^3），所需防雨布1500m^2。工程实施完毕后，土袋土方可用作回填，防雨布和编织袋则回收，作为废旧处理。

施工生产区布置在该区域内，占地0.05hm^2，因此，本方案将在施工生产区周边补充设计临时排水沟及沉沙池。排水沟和沉沙池的设计与临时堆土区的设计一致。施工生产区周边布设的排水沟长约100m，沉沙池1个，沉沙池出口就近接入道路侧临时排水沟中。

临时排水沟断面形式为梯形，底宽0.4m，沟深0.4m，坡比1：0.5，为保证临时排水沟在使用时的通畅，在开挖后必须拍实，并M7.5砂浆抹面，单位长度临时排水沟需开挖土方0.24m^3，水泥砂浆0.04m^3。沉沙池断面为梯形，上口面宽、长各1.6m，下口面长、宽各1.0m，池深1.0m，M7.5砂浆抹面，单个沉沙池土方开挖1.64m^3，水泥砂浆0.25m^3。沉沙池与排水沟配套使用。为保证临时排水沟在使用时的通畅，在开挖后拍实，后期不定期进行修缮、清淤，并严禁人员踩踏以及车辆碾压。本区域共设置新增临时排水沟150m，沉沙池2个。沉沙池中的水直接外排入园区道路已建的雨水管网中。

本方案设计的临时排水沟按5年一遇1h最大降水量进行设计。其过水能力验算如下：

a.设计洪峰流量计算

$$Q_m = 16.67\phi qF$$

式中：Q—最大洪峰流量，m³/s；ϕ—径流系数，取 0.75；q—按 5 年一遇 1h 最大降雨量 59.7mm；F—汇水面积，km²，本项目结合实地调查和地形图勾勒本区的最大汇水面积，汇水面积取 0.007。

道路硬化区的洪峰流量验算见表 5.3-2。

表 5.3-2 道路硬化区洪峰流量计算表

区域	洪峰流量 Q(m³/s)	径流系数	5 年一遇 1 小时最大降雨量 q（mm）	汇水面积 F（km²）
道路硬化区	0.091	0.75	59.7	0.007

b.断面设计

各排水沟设计断面尺寸根据明渠均匀流公式试算确定：

$$Q = A \cdot C\sqrt{Ri}$$

式中：Q—排水流量，m³/s；A—过水断面面积，m²，考虑 10cm 的安全高度；C—流速系数，$C = \frac{1}{n}R^{1/6}$；n—排水沟糙率；R—水力半径，$R = A/\chi$，m；i—排水沟纵坡比降。

对临时排水沟进行过水断面验算，结果见表 5.3-3：

表 5.3-3 临时排水沟排水设计流量计算表

区域	排水流量 Q(m³/s)	过水断面面积 A（m²）	流速系数 C	糙率 n	水力半径 R（m）	湿周χ（m）	纵坡比降 i
道路硬化区	0.13	0.17（排水沟底宽 0.4m，深 0.4m，坡比 1:0.5）	36.61	0.02	0.15	1.07	0.003

根据以上分析可知，临时排水沟过水断面符合要求。

（2）工程措施

1）雨水管、雨水口（主体已有）：根据主体设计，雨水管主要沿区内道路布设，在适当位置布置雨水口。室外雨水管长约 1230m，雨水口 45 个。

2）表土剥离（方案新增）：在项目开工前期对场地进行表土剥离。通过表土平衡分析，该区表土剥离面积 0.4hm²，剥离量 0.05 万 m³。

（3）道路硬化区新增水土保持措施工程量统计

表 5.3-2　道路硬化区新增水土保持措施工程量表

分区	措 施		措施数量		工程量	
			单位	数量	单位	数量
	临时措施	防雨布苫盖	m^2	2000	m^2	2000
		排水沟	m	250	土方开挖 m^3	60.0
					土方回填 m^3	60.0
					砂浆 m^3	9.0
		沉沙池	个	3	土方开挖 m^3	4.92
					土方回填 m^3	4.92
					砂浆 m^3	0.75
		土袋挡墙	m	140	m^3	29.40
	工程措施	表土剥离	hm^2	0.4	m^3	500

5.3.3 绿化区

主体设计在本区域设置乔灌草绿化，本方案补充植物措施前的绿化覆土及植物种植前裸露区域的密目网苫盖措施。具体布设情况详见如下表述：

（1）工程措施

绿化覆土（方案新增）：绿化区内采取乔灌草结合的绿化方式进行绿化，因此本方案补充植物措施实施前的绿化覆土措施。根据本方案土石方平衡分析，该区绿化覆土 0.27 万 m^3。绿化覆土来源于场地施工前剥离的表土。

（2）植物措施

乔灌草绿化（主体已有）：根据本项目绿化设计方案，主体设计绿化 0.88hm^2，约种植乔木约 220 株，灌木约 1120 株，常绿草坪约 0.50hm^2。主体工程已经对绿化工程进行了设计，本方案从水土保持角度出发，对栽植技术提出相关要求。

①立地条件：

项目区气候温暖，场地土质条件好，水分充足，附近乔灌草生长良好，适宜利用乔灌草进行绿化。

②种植技术：

a.整地：穴状整地，采用圆形坑穴，穴面与原坡面持平或稍向内倾斜，乔木穴径 120cm，深 120cm，灌木穴径 60cm，深 60cm。

b.苗木：苗本的选择参见表 2.1-3 植物配置一览表。

c.栽植：植树应根据当地气候、土壤条件和种植树种的生物学特征确定种植

季节和时间。乔木树种最好在春季（3 月～5 月）或秋季（9 月～11 月）完成挖穴工作，以便于土壤风化疏松，翌年春季进行植树，避免旱季种植，提高造林成活率。雨季种植关键是掌握天气和土壤水分状况，当降过透雨有充足底墒时，选择阴天种植容易成活。栽植穴直径根据树木直径大小，一般为树木直径的 10 倍左右。每穴施基肥 0.5kg，要求基肥与土壤充分混合后栽植，回填熟土。有条件的栽植前，苗木的根部用生根水浸泡一下，可提高成活率。栽植时应将树苗扶正、栽直，严防苗木窝根，并将表土回填踩实。大规格苗木需用木撑固定。苗木栽植后，要及时浇透一次定根水，以后要适时浇水。

采用穴植，乔木栽植的株行距约 3.0m×4.0m，灌木栽植的株行距约 2m×1.4m。栽植时应将树苗扶正、栽直，将表土回填、踩实，在墒情不好时，应浇透水，再覆虚土，以利保墒，提高成活率。

穴植的技术要求是“三填、两踩、一提苗”，即一填表土于坑底，把苗木放入穴中央，再填一些湿润熟土于根底，用脚踩实一次，将苗木稍向上轻轻提一下，使苗根舒展与土壤密接，再将生土填入踩实，种植深度一般以超过原根系 5cm～10cm 为准。

植草前首先进行整地，耕翻土层 20cm 左右，清除土层中的碎石等杂物，以形成一个疏松、透气、透水适于草种生长的苗床，保证整个地形的平整度、顺滑度。铺设草皮时草皮之间的间距不要超过 2cm，并保证草坪的平整度。

d.抚育管理：幼树抚育管理是促进树木生长的重要措施。栽植是基础，抚育是关键，应认真贯彻“三分选、七分管”和“管、造、抚”并举的原则，加强抚育管理工作，抚育措施包括锄耕浅灌、抚育等管理措施。苗木栽植成活后，需进行封禁管理。第二年对死亡植株进行种植，注意病虫害防治。

（3）临时措施

密目网覆盖（方案新增）：为防止地面裸露造成严重的水土流失，本方案新增裸露地表的密目网覆盖措施，用于植物措施实施前的覆盖，所用密目网约为 1200m^2。

（4）绿化区新增水土保持措施工程量统计

表 5.3-3　绿化区新增水土保持措施工程量表

分区	措 施		措施数量		工程量	
			单位	数量	单位	数量
	临时措施	密目网苫盖	m^2	1200	m^2	1200
	工程措施	绿化覆土	hm^2	0.88	m^3	2700

5.3.4 预留用地区

（1）植物措施

种植草坪（主体已有）：根据本项目绿化设计方案，预留用地占地 0.17hm^2，将预留用地做临时绿化，种植草坪 0.17hm^2。主体工程已经对绿化工程进行了设计，本方案从水土保持角度出发，对栽植技术提出相关要求。

（2）预留用地区新增水土保持措施工程量统计

表 5.3-4　预留用地区新增水土保持措施工程量表

分区	措 施		措施数量		工程量	
			单位	数量	单位	数量
	植物措施	种植草坪	hm^2	0.17	hm^2	0.17

5.3.5 新增水土保持措施工程量

根据 5.3 节对分区措施布设的分析，本项目新增水土保持措施类型及工程量详见表 5.3-5。

表 5.3-6 本项目新增水土保持措施工程量汇总表

分区	措 施		措施数量		工程量	
			单位	数量	单位	数量
建构筑物区	工程措施	表土剥离	hm^2	1.1	m^3	2200
	临时措施	防雨布苫盖	m^2	1000	m^2	1000
道路硬化区	临时措施	防雨布苫盖	m^2	2000	m^2	2000
	工程措施	表土剥离	hm^2	0.4	m^3	500
	临时措施	排水沟	m	250	土方开挖 m^3	60.0
					土方回填 m^3	60.0
					砂浆 m^3	9.0
		沉沙池	个	3	土方开挖 m^3	4.92
					土方回填 m^3	4.92
					砂浆 m^3	0.75
		土袋挡墙	m	140	m^3	29.40
绿化区	工程措施	绿化覆土	hm^2	0.88	m^3	2700
	临时措施	密目网苫盖	m^2	1200	m^2	1200
预留用地区	植物措施	种植草坪	hm^2	0.17	hm^2	0.17

5.4 施工要求（进度）

根据主体工程施工进度，结合各防治分区的水土流失特点，建设单位需及时采取工程措施、临时措施、植物措施加以防护。水土保持工程措施实施进度与主体工程施工进度双横道图见表 5.4-1。

表 5.4-1 项目主体工程与水土保持措施实施进度双横道图

分区	措施类型	2020 年	2021 年				
		12 月	1-3 月	4-6 月	7-9 月	10-11 月	12 月
建构筑物区	主体工程	———	———	———	———	———	
	表土剥离	·····					
	排水沟					·····	
	防雨布苫盖	═══					
道路硬化区	主体工程					———	
	表土剥离	·····					
	防雨布苫盖	═══				═══	
	洗车平台	═══					
	临时排水沟、沉沙池、土袋挡墙	═══					
	排水管、雨水口、雨水收集池					·····	
绿化区	主体工程						———
	密目网苫盖	═══					
	绿化覆土						···
	乔灌草绿化						— —
预留用地区	种植草坪						— —

主体工程实施进度 ——— 工程措施实施进度 ·····

植物措施实施进度 — — — — 临时措施实施进度 ═══

6 水土保持监测

6.1 范围和时段

（1）范围

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定，生产建设项目水土保持监测范围应包括水土保持方案确定的水土流失防治责任范围，以及项目建设与生产过程中扰动与危害的其他区域，因此本方案的监测区域为工程建设扰动的各区域，面积 4.46hm^2。

（2）时段

按照《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018），本项目监测时段应从施工准备期的本底值监测开始，至设计水平年结束。本项目计划于 2020 年 12 月动工，至 2021 年 12 月完工，设计水平年为 2022 年，因此本工程监测时段从 2020 年 12 月至 2022 年 12 月。建设期为重点监测时段。

6.2 内容和方法

（1）监测内容

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），生产建设项目水土保持监测内容应包括扰动土地情况、水土流失情况和水土保持措施实施情况及效果等。

（2）监测方法

本方案针对不同的水土保持监测分区，以各项监测指标为主线，制定不同的监测方法。水土保持监测的基本方法包括定位观测、调查监测和遥感监测等。根据本项目施工期的建设扰动方式及建成的特点，本项目监测工作主要采用调查监测和场地巡查法相结合的方法进行。

（1）调查监测法

1）资料收集分析法：对与项目区背景值有关的指标，通过查阅主体工程设计资料，收集气象、水文、土壤、土地利用等资料进行分析，结合实地调查分析对各指标赋值；对水土流失危害监测涉及的指标主要通过对项目区重点地段进行典型调查和对周边居民进行访谈调查，获取监测数据。

2）实地量测法：对防治责任范围、扰动地表面积、损毁植被面积，沿占地红线和扰动边界跟踪监测确定；并结合施工资料和监理资料确定。

（2）地面观测（沉沙池法）

沉沙池法适用于径流冲刷颗粒较大，汇水面积不大，有集中出口的地方，按照设计频次及时观测沉沙池中的泥沙厚度，通常是在沉沙池的四个角及中心点分别量测泥沙厚度，并测的泥沙容重，采用下式计算土壤流失量。

公式：$$S_T=\frac{h1+h2+h3+h4+h5}{5}Sr_s\times10^4$$

式中：ST：汇水区域土壤流失量，g；hi：沉沙池四个角及中心点的泥沙厚度，cm；S：沉沙池地面面积，m2；rs：泥沙容重，g/cm3。

针对本项目的实际情况，可利用项目区内布设的临时沉沙池作为监测点位进行水土流失的监测。

（3）巡查监测法

通过定期巡查，以了解工程施工的扰动面积变化情况和水保设施破坏情况，发现重点监测地段或时段供进一步深入工作，具体可采用询问、资料收集、现场巡视等方式。背景值监测、水土保持措施防护效果和运行情况的监测也首先采用巡查法。

（3）监测频次

施工期雨季每月监测 1 次，旱季每季监测 1 次，R24h≥50mm 时需加测一次。其中，正在实施的水土保持措施建设情况、扰动地表面积每月监测记录 1 次；主体工程建设进度每季度监测记录 1 次。

6.3 点位布设

本项目的水土保持监测点位遵循有代表性、方便监测、排除干扰、因项目分区布设的原则进行布设。

根据工程特点、施工布置情况，本项目共设置 5 个监测点，其中建构筑物区、道路硬化区、绿化区、临时堆土场及施工生产区各布设 1 个监测点位。各区域监测点位情况见下表。

表 6.3-1 监测点位布设情况表

区域及监测点个数	监测时段	监测内容	监测方法
道路硬化区排水出口的沉沙池(1 个)	施工期	项目区范围内土壤流失总量	地面观测
施工生产区沉沙池出口处（1 个）	施工期	项目区范围内土壤流失总量	地面观测
临时堆土场沉沙池出口处（1 个）	施工期	项目区范围内土壤流失总量	地面观测
建构筑物区(1 个)	施工期	项目区范围内土壤流失总量	地面观测
绿化区域（1 个）	施工期	扰动地表面积；损坏水土保持功能数量；造成水土流失面积；土石方挖填情况；水土流失强度及流失量；水保措施实施数量及质量。	调查法、场地巡查法
	自然恢复期	植被覆盖率；土壤侵蚀情况。	场地巡查法

6.4 设施条件和成果

（1）监测设施设备及人员配备

项目水土保持监测拟采用现代技术与传统手段相结合的方法进行，借助一定的先进仪器设备，使监测方法更科学，监测结论更合理。监测设备原则上由建设单位和监测单位共同解决。水土保持监测主要设备见表 6.4-1。

表 6.4-1 水土保持监测仪器、设施设备清单

项目	工程或材料设备	数量	备注
监测设备及仪器	计算机	1 台	大部分为监测单位自备
	打印机	1 台	
	烘箱	1 个	
	数码摄相机	1 台	
	数码照相机	1 台	
	激光测距仪	1 台	
	机械天平	1 台	
	全站仪	1 台	
消耗性材料	标杆	1 个	综合计列消耗性材料费 1.0 万元
	量筒、量杯	5	
	取土钻、取土环、土样盒	20	
	电池	若干	
	塑料直尺、皮尺	若干	
	记录本	5 个	
	样方环	若干	

本工程水土保持监测范围为 4.46hm^2，本工程建议配置 2 名监测人员，包括 1 名总监测工程师、1 名监测员。

总监测工程师为监测项目负责人，全面负责项目监测工作的组织、协调、实施和监测成果质量。监测工程师负责监测数据的采集、整理、汇总、校核，编制监测实施方案、监测季度报告、监测年度报告、监测总结报告等。监测员协助监测工程师完成监测数据的采集和整理，并负责监测原始记录、文档、图件、成果的管理。

表 6.4-2 监测设施、设备及人工费用估算表

序号	分类	总费用（万元）
1	监测人工费	4.00
2	监测设备购买、折旧费	0.50
3	消耗性材料费	0.20
		4.70

（2）成果

监测成果应包括水土保持监测实施方案、监测报告、图件、数据表（册）、影像资料等。监测要求如下：

（1）在施工准备期之前应进行现场查勘和调查，并应根据相关技术标准和水土保持方案编制《生产建设项目水土保持监测实施方案》。

（2）水土保持监测报告应包括季度报告表、专项报告和总结报告。监测期间，应编制《生产建设项目水土保持监测季度报告表》。发生严重水土流失灾害事件时，应于事件发生后一周内完成专项报告。监测工作完成后，应编制《生产建设项目水土保持监测总结报告》。

（4）数据表（册）应包括原始记录表和汇总分析表。

（5）影像资料应包括监测过程中拍摄的反映水土流失动态变化及其治理措施实施情况的照片、录像等。

（6）监测成果应采用纸质和电子版形式保存，做好数据备份。

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

（1）编制原则

1）水土保持投资估算应符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的有关规定。

2）为了和主体工程估算编制保持一致，工程水土流失防治投资估算编制采用主体工程估算的编制依据、原则和方法，不足部分按四川省水利厅关于发布《四川省水利水电工程概（估）算编制规定的通知》（川水发[2015]9号）进行编制。

3）对于主体工程已有的工程，水保投资估算编制依据、编制定额、主要工程单价、材料价格、相关率费、施工机械台时费与主体工程相一致；不足部分参照2020年第3期《四川省雅安市建设工程造价信息》计算。

4）主体工程没有明确规定的工程，水土保持投资估算编制原则执行水利部现行有关编制规定、办法、定额。

（2）编制依据

1）《水土保持工程概(估)算编制规定和定额》(水总[2003]67号)；

2）《四川省发展和改革委员会、四川省财政厅关于制定〈水土保持补偿费收费标准〉的通知》（川发改价格[2017]347号）；

3）《水利部办公厅关于印发＜水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法＞的通知》（办水总[2016]132号）；

4）四川省水利厅关于发布《四川省水利水电工程概（估）算编制规定的通知》（川水发[2015]9号）；

5）四川省水利厅办公室关于印发《营业税改增值税后<四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定>调整办法》（试行）的通知(川水办[2016]109号)；

6）《财政部、税务总局关于调整增值税税率的通知》（财税[2018]32号）；

7)《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)

8）价格水平年：2020年第3季度。

7.1.2 编制说明与估算成果

7.1.2.1 编制方法

根据水利部《水土保持工程概（估）算编制规定》的要求，本方案水保投资由工程措施、植物措施、监测措施、施工临时工程、独立费用以及基本预备费、水土保持补偿费等组成。各项工程单价和费用组成计算方法为：

（1）工程措施和植物措施单价由直接工程费、间接费、企业利润、税金4部分组成。

（2）临时工程包括施工临时防护工程和其他临时工程。

（3）监测措施按土建设施、安装费和建设期观测费计列

（4）独立费用由建设管理费、科研勘测设计费、工程建设监理费、水保设施验收报告编制费、招标代理服务费、经济技术咨询费等组成。

（5）预备费包括基本预备费，不考虑价差预备费。

7.1.2.2 基础价格编制

（1）工程单价

水保方案的人工单价应与主体工程一致，主体工程初级工按10.50元/工时，中级工按12.75元/工时计算。因此，本方案工程措施、机械台班人工费标准按中级工工资标准（12.75元/工时）执行，植物措施人工费标准按初级工工资标准（10.50元/工时）执行。

（2）主要材料预算单价

1）主要材料概算价格包括材料原价、运杂费、材料采购及保管费等费用组成，计算公式为：材料预算价格=（材料原价+运杂费）×（1+采购及保管费费率）

2）工程措施的采购及保管费按2.8%计列，林草措施、封育措施按0.6%～1.1%计算。

（3）施工机械台时费

施工机械台时费与主体工程一致，主体工程不涉及的按照《水土保持工程施工机械台时费定额》（水利部水总[2003]67号）计算。

（4）工程单价及费率

本项目各项工程单价直接工程费、间接费、企业利润、税金组成。有关费率参照《水土保持工程概（估）算编制规定》、《水土保持工程概算定额》、《四

川省水利水电工程概（估）算编制规定》、《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》计取。

1）费用构成及计算方法

建筑工程措施单价由直接工程费、间接费、企业利润、税金、扩大系数组成，费用构成及计算方法详见表 7.1-1。

7.1-1 建筑工程单价费用构成及计算方法

序号	费用项目	计算方法
一	直接工程费	直接费+其它直接费
1	直接费	人工费+材料费+机械使用费
（1）	人工费	定额劳动量（工时）×人工预算单价（元/工时）
（2）	材料费	定额材料用量（不含苗木、草及种子费）×材料预算单价
（3）	机械费	定额机械使用量（台时）×施工机械台时费
2	其它直接费	直接费×其它直接费费率
二	间接费	直接工程费×间接费率
三	企业利润	（直接工程费+间接费）×企业利润率
四	税金	（直接工程费+间接费+企业利润+价差+其他费用摊销）×税率
五	扩大系数	（直接工程费+间接费+企业利润+价差+其他费用摊销+税金）×10%
六	工程单价	直接工程费+间接费+企业利润+税金

2）其他临时工程费按工程措施、植物措施费用之和的 1.5%计算。

3）水土保持工程费用的计算标准：

表 7.1-2 工程措施及植物措施费率取值表

序号	费率名称	工程措施(%)	植物措施(%)
1	其他直接费	4.80	3.90
2	间接费	4.40	3.30
3	企业利润	7.0	7.0
4	税金	9.0	9.0

（5）独立费用

1）建设管理费：按新增工程措施、监测措施、植物措施和施工临时工程费用之和的 2.0%计列。

2）工程建设监理费：依据《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》（川水发[2015]9 号），同时结合本工程水土保持监理实际工作量概算。

3）科研勘测设计费：参照《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》中附录三、四、五工程勘测设计费参考计算标准。

4）水保设施验收报告编制费：依据《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》（川水发[2015]9号），同时结合本工程实际工作量概算。

5）招标代理服务费：本工程招标代理服务费不计。

6）经济技术咨询费：本工程经济技术咨询费不计。

（6）基本预备费

按水土保持工程估算的工程、植物、临时措施、监测费用及独立费用五部分之和的10%计取。

7.1.2.3 水土保持补偿费

根据《四川省发展和改革委员会、四川省财政厅关于制定〈水土保持补偿费收费标准〉的通知》（川发改价格[2017]347号）的规定，水土保持补偿费标准按1.3元/m^2计算，按照征占用土地面积一次性计征。

本项目占地面积为4.46hm^2，应缴纳水土保持补偿费5.80万元。

表7.1-3 水土保持补偿费计算表

工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)	备注
水土保持补偿费	m^2	44636.54	1.30	5.80	按占地面积计征

7.1.2.4 投资估算

本工程水土保持工程总投资为99.65万元，其中主体工程已有水保措施投资59.37万元，本方案新增投资40.28万元。新增投资中，工程措施费12.38万元，临时措施费2.97万元，监测措施费4.70万元，独立费用9.44万元（建设管理费0.44万元，水土保持监理费3.00万元，科研勘测设计费3.00万元，水保设施验收报告编制费3.00万元），基本预备费3.13万元，水土保持补偿费5.80万元。水土保持投资均在2020年~2021年完成。具体概算表格见表7.1-4~表7.1-7。

表 7.1-4 工程总估算表（单位：万元）

编号	工程或费用名称	主体工程已有投资			新增水保措施投资					投资合计
		工程措施费	植物措施费	临时措施费	工程措施费	植物措施费	临时措施费	设备费	独立费用	
第一部分工程措施										**41.16**
1	建构筑物区	6.45			4.53					10.97
2	道路硬化区	22.63			1.03					23.65
3	绿化区				6.83					6.83
第二部分植物措施										**28.10**
1	绿化区		26.40							26.40
2	预留用地		1.70							1.70
第三部分监测费用								4.70		**4.70**
第四部分临时措施										**5.17**
1	建构筑物区						0.45			0.45
2	道路硬化区			2.20			2.17			4.37
3	绿化区						0.35			0.35
4	其他临时工程									0.83
第五部分独立费用										**9.44**
1	建设管理费								0.44	0.44
2	工程建设监理								3.00	3.00
3	科研勘测设计								3.00	3.00
4	水保设施验收报告编制费								3.00	3.00
一至五部分合计										**88.86**
基本预备费		按一至四部分新增投资合计的 10%进行计算								**3.13**
水土保持补偿费		按征占地面积每平米 1.3 元计取								**5.80**
已有水保投资合计		29.07	28.10	2.20						**59.37**
新增水保投资合计					12.38		2.97	4.70	9.44	**40.28**
水保总投资										**99.65**

表 7.1-5 新增水保措施分部工程估算（单位：万元）

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
	第一部分 工程措施				**12.38**
一	建构筑物区				
1	表土剥离	m^3	2200	20.57	4.53
二	道路硬化区				
1	表土剥离	m^3	500	20.57	1.03
三	绿化区				
1	表土回覆	m^3	2700	25.3	6.83
	第二部分 监测措施				**4.70**
（一）	土建设施				
（二）	设备及安装				0.70
（三）	建设期观测运行费				4.00
	第三部分 临时措施				**4.83**
一	建构筑物区				
1	防雨布苫盖	m^2	1000	4.45	0.45
二	道路硬化区				
1	密目苫盖	m^2	2000	2.94	0.59
2	排水沟				
2-1	土方开挖	m^3	60.0	23.60	0.14
2-2	土方回填	m^3	60.0	60.09	0.36
2-3	砂浆	m^3	9.0	292.16	0.26
3	沉沙池				
3-1	土方开挖	m^3	4.92	23.60	0.01
3-2	土方回填	m^3	4.92	60.09	0.03
3-3	砂浆	m^3	0.75	292.16	0.02
4	土袋挡墙				
4-1	土袋挡墙填筑	m^3	29.4	225.60	0.66
4-2	土袋挡墙拆除	m^3	29.4	30.97	0.09
三	绿化区				
1	密目网苫盖	m^2	1200	2.94	0.35
四	其他临时工程	%	15	123800	1.86
	第四部分 独立费用				**9.44**
一	建设管理费	%	2	219102	0.44
二	科研勘测设计费				3.00
三	工程建设监理费				3.00
四	水保设施验收报告编制费				3.00
Ⅰ	**第一至四部分合计**				**31.35**
Ⅱ	**基本预备费**	%	10	313484	**3.13**
III	**水土保持补偿费**	hm^2	4.46	13000	**5.80**
IV	**新增投资合计**				**40.28**

表 7.1-6 主体工程设计中水土保持措施估算表

分区	措施类型	水土保持措施		单位	工程量	单价（元）	投资（万元）
建构筑物区	工程措施	排水沟（0.5×0.4m）		m	820	78.6	6.45
道路硬化区	临时措施	洗车平台		个	1	22000	2.20
	工程措施	雨水管	DN200	m	320	118.54	3.79
			DN400	m	910	198.25	18.04
		雨水口		个	45	176.0	0.79
绿化区	植物措施	乔灌草绿化		hm^2	0.88	300000	26.40
预留用地区	植物措施	种植草坪		hm^2	0.17	100000	1.70
合计							59.37

表 7.1-7 独立费用概算表

编号	费用名称	费用	备注
一	建设管理费	0.44	按第一部分至第三部分之和的 2%计取；
二	科研勘测设计费	3.00	按照《四川省水利厅关于发布<四川省水利水电工程概（估）算编制规定>的通知》（川水发〔2015〕9 号）进行计算
三	工程建设监理费	3.00	按（川水发〔2015〕9 号）文，并实际工作量计列
四	水保设施验收报告编制	3.00	按（川水发〔2015〕9 号）文，并实际工作量计列
合计		**9.44**	

7.2 效益分析

（1）效益分析基础数据统计

经统计分析，项目建设区面积为 4.46hm^2，扰动地表面积为 4.46hm^2，水保方案实施后项目区水土流失将得到全面综合治理，最终建筑物及地面硬化占地 3.58hm^2，植物措施面积 0.88hm^2。

（2）生态效益六项指标分析

项目区水土保持方案目标值实现情况见表 7.2-1~7.2-4。

表 7.2-1 水土流失治理度一览表

分 区	扰动土地面积(hm²)	水土保持措施面积(hm²)	永久建筑物占压面积(hm²)	水土流失治理度（%）
(参数代号)	a	b	c	A
(计算公式)				b/(a-c)
建构筑物区	2.13	/	2.13	100
道路硬化区	1.28	/	1.28	100
绿化区	0.88	0.88	0	99.0
预留用地区	0.17		0.17	
合计	4.46	0.88	3.58	99.7

表 7.2-2 水土流失控制比、渣土防护率一览表

分 区	扰动土地面积(hm²)	水保措施实施后设计水平年土壤侵蚀量		土壤流失控制比	渣土防护率(%)
		时段长(a)	土壤侵蚀模数(t/km².a)		
(参数代号)	a	h	i	C	D
(计算公式)				500/i	
本工程	4.46	1	495	1.01	96.7

表 7.2-3 林草植被恢复率、林草覆盖率一览表

项目区	扰动地表面积（hm²）	可恢复林草植被面积(hm²)	林草植被面积（hm²）	林草植被恢复率（%）	林草覆盖率（%）
建构筑物区	2.13	0	0	99.0	19.80
道路硬化区	1.28	0	0		
绿化区	0.88	0.88	0.88		
预留用地区	0.17	0	0		
合计	4.46	0.88	0.88		

表 7.2-4 表土保护率一览表

分 区	可剥离表土面积(hm²)	可剥离厚度（cm）	表土可剥离量（m³）	表土实际剥离量（m³）	表土保护率(%)
(参数代号)	a	b	c	d	A
(计算公式)			a•b		d/c
本工程	1.5	20	2700	2700	100

综合以上各效益分析，经水土保持措施治理后，工程项目区 6 项水土流失防治目标均达标，建设区水土流失可基本得到有效治理和控制，生态环境得到恢复或改善。项目达标情况详见表 7.2-5。

表 7.2-5 项目效益达标情况表

指标	执行标准	目标值	效益值	评价
水土流失治理度(%)	一级防治标准	97	99.7	达到方案目标
土壤流失控制比	一级防治标准	1.0	1.01	达到方案目标
渣土防护率(%)	一级防治标准	94	96.7	达到方案目标
表土保护率（%）	一级防治标准	92	100	达到方案目标
林草植被恢复率(%)	一级防治标准	97	99.0	达到方案目标
林草覆盖率(%)	一级防治标准	23	19.80	达到方案目标

由上述各项计算可以看出，通过水土保持措施治理后，可治理水土流失面积4.46hm^2，林草植被建设面积0.88hm^2，可减少水土流失量101.67t。

经预测项目建设区内水土流失治理度99.7%（目标值97%），土壤流失控制比达到1.01（目标值1.0），渣土防护率为96.7%（目标值94%），表土保护率为100%（目标值92%），林草植被恢复率99.0%（目标值97%），林草覆盖率19.80%（目标值23%）。本项目各项防治目标均达标，项目区水土流失防治责任范围内的扰动土地得到全面整治，新增水土流失得到有效控制，原有水土流失得到治理。

8 水土保持管理

8.1 组织管理

本水土保持方案由建设单位组织实施，其条件是必须承诺和落实具体的实施保障措施。建议由建设单位代表或主要负责人担任领导，并配备一名以上专职技术人员，组成水土保持管理机构，负责水土保持方案的具体实施，其主要工作职责如下：

（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，制定水土保持方案实施、检查、验收的具体办法和要求，组织实施水土保持方案提出的各项防治措施。

（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）负责与设计、施工、监理单位保持联系，协调好水土保持方案与主体工程的关系，确保水土保持工程的正常开展和顺利进行，并按时完工，最大限度地减少人为水土流失对当地生态环境的破坏。

（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，为有关部门决策提供第一手资料。

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

（6）建立、健全各项档案，积累、分析、整编资料，总结经验，不断改进水土保持防治方法。

（7）加强管理人员的业务培训和工作业绩考核，必要时开展科学研究和技术革新工作，使工程发挥最佳的经济效益和生态、环境效益。

（8）负责资金的筹集和合理使用，务必保证水土保持资金的足额到位。

（9）接受水行政主管部门的检查与监督。

8.2 后续设计

本方案获得批复以后，按相关文件要求开展水土保持工程专项设计，完成

各项措施的施工图和施工组织设计。设计材料编制成专集或专章列入工程施工文件送到施工单位，用于指导施工人员施工。水土保持方案经批准后，生产建设项目的地点、规模、主体工程设计等发生重大变更的，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《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）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)等文件规定：编制水土保持方案报告表的项目，应当依法开展水土保持监测工作。建设单位可自行开展或委托具有水土保持监测资质的单位，按照水土保持方案确定的监测内容、方法和时段等对项目建设实施水土保持监测。

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)等文件规定：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。

8.5 水土保持施工

方案批复后，施工单位在后续施工过程中，参照水土保持设计内容进行水土保持措施的施工。对永久及临时排水设施应进行经常性检测及维修，保证其排水通畅。工程措施施工时，应对工程质量实时检查，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抚育工作，抓好幼林的抚育和管护，确保各种植物的成活率和保存率，发挥植物措施的水土保持效益。

8.6 水土保持设施验收

水土保持设施验收由建设单位开展自主验收，按照《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)、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》(办水保〔2019〕172 号)、《水利部水土保持司关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收报备申请、报备回执及验收核查意见参考式样的通知》(水保监督函〔2019〕23 号)、

《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)、《四川省水利厅转发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》(川水函〔2018〕887 号)等文件规定严格执行：

（1） 生产建设项目水土保持设施自主验收工作

生产建设项目投产使用前，建设单位组织开展水土保持设施验收工作。验收时，验收组中应当至少有 1 名省级水行政主管部门水土保持方案专家库专家参加并签署意见，形成的水土保持设施验收鉴定书应当明确水土保持设施验收合格与否的结论。

生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，及时在其官方网站或其他公众知悉的网站公示水土保持设施验收材料，公示的时间不得少于 20 个工作日。对于公众放映的主要问题和意见，建设单位应当及时给予处理或者回应。编制水土保持方案报告表的项目，验收材料为水土保持设施验收鉴定书。

（2）建设项目水土保持设施自主验收报备管理

1）报备材料要求。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，向水土保持设施验收报备机关报备验收材料。报备材料包括水土保持设施自主验收报备申请表、水土保持设施验收鉴定书。报备的材料为纸质版 1 份，电子版 1 份(pdf＋word 格式)(可供网上公开)。纸质版材料应当加盖单位公章并经相关责任人员签字(原件)。

2）填报验收信息。建设单位应当在取得报备证明后 5 个工作日内登录全国水土保持监督管理系统平台，填报生产建设项目基本信息、水土保持设施验收情况等相关信息。