类别：建设类
编号：

生产建设项目水土保持方案报告表

项目名称：周宁县纯池镇溪源线(C613)公路工程

项目单位或个人（签章）：周宁县纯池镇林源村民委员会

法定代表人：周高良

地址：宁德市周宁县纯池镇林源村 99 号

联系人：周高良

电话：18033990181

报批时间：2024 年 10 月

福建省水利厅制

营业执照

(副 本)

统一社会信用代码 91350924MA345WW20M

名　　称　福建利远环境工程咨询有限公司

类　　型　有限责任公司

住　　所　福建省宁德市寿宁县鳌阳镇胜利街169号

法定代表人　谢学元

注册资本　壹仟万圆整

成立日期　2016年02月01日

营业期限　2016年02月01日　至　2031年01月31日

经营范围　环保技术研发、咨询服务；环境影响评价；水土保持方案、水保技术评估服务；安全评价；环境检测；园林景观设计施工；环保设备、机电设备、建筑材料销售。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

登记机关　寿宁县工商行政管理局

2016 年 2 月 1 日

请于每年1月1日至6月30日登录福建工商红盾网申报年度报告并公示

企业信用信息公示系统网址:http://wsgs.fjaic.gov.cn/creditpub　　中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

公司地址:　福建省宁德市寿宁县鳌阳镇胜利街 169 号

联 系 人:　谢学元

联系电话:　13105973988

周宁县纯池镇溪源线(C613)公路工程

水土保持保持方案报告表

责任页

（福建利远环境工程咨询有限公司）

批　　准：谢学元　（工程师）

核　　定：谢学元　（工程师）

审　　查：郭　勇（助理工程师）

校　　核：郭　勇（助理工程师）

编　　写：王春水（ 助理工程师）

谢学元　（工程师）

补充修改说明

我公司编制组根据专家审查意见列表逐项说明:

专家意见		修改说明
1	项目已动工，明确补报性质。	已补充，见第 1 页
2	本项目属于改建道路工程，完善原道路情况及施工临时占地原地貌说明，补充挖填边坡调查。	已完善，见第 13、18 页
3	补充防治责任范围 shapefile 矢量数据。	已补充
4	核实占地面积，复核边坡占地是否列入红线范围。	已复核，见第 20 页
5	复核土石方平衡计算，改扩建项目是否有开挖路面建筑垃圾。	已补充，见第 20-23 页
6	完善项目区水文、土壤、植被内容，复核暴雨特征值表。	已完善，见第 25-28 页
7	完善占地和土石方平衡的分析评价；复核主体工程设计中水土保持措施界定内容，补充主体排水沟断面设计及洪水标准校核。	已复核,见第 34-35 页，第 50-52 页
8	复核土壤侵蚀模数背景值；核实数学模型法公式选取及因子取值。	已复核，见第 38-46 页
9	完善防治措施总体布局及体系表；施工场地和表土堆场等已恢复，相关措施内容需复核。	已复核，见第 49-57 页
10	根据措施工程量调整复核投资，复核六项指标值和可减少水土流失量计算。	已复核，见第 60-67 页
11	进一步核对文本中文字、数字、图表，完善水土保持措施布局图水系图和水土保持措施典型设计图。	已完善，见报告及附图

周宁县纯池镇溪源线(C613)公路工程水土保持方案报告表

<table>
<tr><td rowspan="10">项目概况</td><td>位置</td><td colspan="5">宁德市周宁县纯池镇林源村</td></tr>
<tr><td>建设内容</td><td colspan="5">本项目为周宁县纯池镇溪源线(C613)公路工程，起点交叉于 Y606，路线沿老路拓宽改造至终点 K0+514.417，全长约 0.514km；采用水泥混凝土路面，道路全长约 514 米（K0+000～0+514.417），红线宽度 6.5 米，道路等级为四级公路 I 类，设计车速 20 公里/小时，抗震设计烈度为 6 度设防，设计年限为 10 年，荷载标准为公路-Ⅱ级。</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td colspan="2">新建建设类项目</td><td colspan="2">总投资（万元）</td><td>273.9494</td></tr>
<tr><td rowspan="2">土建投资（万元）</td><td colspan="2" rowspan="2">166.1988</td><td colspan="2" rowspan="2">占地面积（m^2）</td><td>永久：0.9537</td></tr>
<tr><td>临时：（0.040）</td></tr>
<tr><td>动工时间</td><td colspan="2">2023 年 10 月</td><td colspan="2">完工时间</td><td>2025 年 3 月</td></tr>
<tr><td rowspan="2">土石方（万 m^3）</td><td>挖方</td><td>填方</td><td>借方</td><td>骨料利用</td><td>余（弃）方</td></tr>
<tr><td>2.29</td><td>0.26</td><td>/</td><td>0.95</td><td>1.08</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>涉及重点防治区情况</td><td colspan="2">不属于国家级、省级、市级水土流失重点防治区</td><td colspan="2">地貌类型</td><td>丘陵地貌</td></tr>
<tr><td>原地貌土壤侵蚀模数 [t/km^2·a]</td><td colspan="2">380</td><td colspan="2">容许土壤流失量 [t/km^2·a]</td><td>500</td></tr>
<tr><td colspan="2">项目选址水土保持评价</td><td colspan="4">本项目所在地不属于国家级、省级、市级水土流失重点防治区；本项目水土流失防治标准采用建设类项目南方红壤区二级标准；本项目选址不处于河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带上，本工程项目区不处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内，本项目不涉及生态红线保护区及永久基本农田保护区</td></tr>
<tr><td colspan="2">预测水土流失总量（t）</td><td colspan="4">80.56</td></tr>
<tr><td colspan="2">防治责任范围（hm^2）</td><td colspan="4">0.9537</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="4">南方红壤区（建设类）二级标准</td></tr>
<tr><td>水土流失治理度（%）</td><td colspan="2">95</td><td>土壤流失控制比</td><td>1.00</td></tr>
<tr><td>渣土防护率（%）</td><td colspan="2">95</td><td>表土保护率（%）</td><td>87</td></tr>
<tr><td>林草植被恢复率（%）</td><td colspan="2">95</td><td>林草覆盖率（%）</td><td>15</td></tr>
<tr><td>水土保持措施</td><td colspan="5">（1）工程措施：表土剥离 0.04 万 m^3，土地整治 1805m^2，绿化覆土 0.04 万 m^3，排水边沟 509m；
（2）植物措施：撒播草籽 1805m^2；
（3）临时措施：临时排水沟 122m、土质沉砂池 4 座，土袋挡墙 60m，临时苫盖 2200m^2。</td></tr>
<tr><td rowspan="8">水土保持投资概算（万元）</td><td>工程措施</td><td>7.68</td><td>植物措施</td><td colspan="2">1.73</td></tr>
<tr><td>临时措施</td><td>3.20</td><td>水土保持补偿费</td><td colspan="2">0.9537</td></tr>
<tr><td rowspan="5">独立费用</td><td>建设管理费</td><td colspan="3">0.03</td></tr>
<tr><td>水土保持监测费</td><td colspan="3">2.00</td></tr>
<tr><td>水土保持监理费</td><td colspan="3">1.20</td></tr>
<tr><td>科研勘测设计咨询费</td><td colspan="3">3.00</td></tr>
<tr><td>水土保持竣工验收费</td><td colspan="3">1.50</td></tr>
<tr><td>总投资</td><td colspan="4">21.75</td></tr>
</table>

编制单位	福建利远环境工程咨询有限公司	建设单位	周宁县纯池镇林源村民委员会
法人代表及电话	谢学元	法人代表及电话	周高良
地址	福建省宁德市寿宁县鳌阳镇胜利街 169 号	地址	宁德市周宁县纯池镇林源村 99 号
邮编	355599	邮编	355403

联系人及电话	谢学元/13105973988	联系人及电话	周高良/18033990181
电子邮箱	809064611@qq.com	电子邮箱	/
传真	/	传真	/

注：1、封面后应附责任页。

2、报告表后应附项目支持性文件、地理位置图和总平面布置图。

3、用此表表达不清楚的事项，可用附件表述。

目录

附件:

附图:

1 综合说明

1.1 项目概况

1.1.1 项目建设的必要性

周宁县纯池镇溪源线(C613)公路工程的建设有助于改善溪潭村等村民的通行条件，提升公路交通服务水平，进一步加强了与周边地区的交通联系，推动了林源村等的新农村建设，因此本项目的建设是十分必要的。

1.1.2 项目基本情况

周宁县纯池镇溪源线(C613)公路工程位于宁德市周宁县纯池镇林源村，项目起点平交于 X945，中心点地理位置坐标为北纬 26°39′34.06″，东经 119°30′52.63″，终点至溪潭村村口，中心点地理位置坐标为北纬 26°39′34.06″，东经 119°30′52.63″。

采用沥青混凝土路面，道路全长约 2234 米（K0+000～K2+234），红线宽度 6.5 米，道路等级为四级 I 类，设计车速 15 公里/小时，抗震设计烈度为 6 度设防，设计年限为 10 年，荷载标准为 BZZ-100。建设内容包括道路工程、交通工程、涵洞工程、电气工程等。

本项目总占地面积 9537m^2，其中永久占地 9137m^2，临时占地 400m^2。按照分区：道路工程区 9137m^2，施工场地区 200m^2，临时堆土场区 200m^2。按照原占地类型：园地 1269m^2，交通运输用地 3067m^2，其他用地 5201m^2；永久占地均已调整为交通运输用地。

本项目土石方开挖总量 2.29 万 m^3（其中表土 0.04 万 m^3，土方 1.27 万 m^3，石方 0.97 万 m^3，路面砼 0.01 万 m^3），共计回填土石方为 0.26 万 m^3（其中表土 0.04 万 m^3，土方 0.19 万 m^3，石方 0.02 万 m^3，路面砼 0.01 万 m^3），开挖石方作为路肩挡墙、管涵边墙等骨料利用 0.95 万 m^3，余方为 1.08 万 m^3（其中土方 1.08 万 m^3），已全部外运至周宁县纯后线(Y601)公路工程禾溪至前溪段回填利用。

本项目总建设工期为 18 个月，项目已于 2023 年 10 月动工建设，计划于 2025 年 3 月完工。本项目属于改建建设类项目，为补报水土保持方案。

项目预算总投资为 273.9494 万元，其中土建投资 166.1988 万元。

本项目建设场地范围内不涉及安置问题。

1.1.3 项目前期工作进展情况

1.1.3.1 本项目前期工作开展情况：

①2022 年 10 月，由宁德市路兴设计有限公司编制完成《周宁县纯池镇溪源线(C613)公路工程一阶段施工图设计》；

1.1.3.2 施工进展情况

1、项目施工进展

根据施工进度安排，项目已于 2023 年 10 月开工建设，于 2025 年 3 月完工，建设总工期 18 个月；截止到 2024 年 10 月本方案编报时，本项目已开工约 12 个月，目前道路工程路基、涵洞、护肩墙等部分已基本完成，目前正在进行路面工程及交通工程部分的施工；项目施工期间设置施工场地 1 处，占地面积 200m^2，位于项目桩号 K0+500 北侧，目前已拆除恢复；项目设置临时堆土场 1 处，占地面积 200m^2，位于项目桩号 K0+530 北侧，目前临时堆土场绿化覆土已回填，场地已清除恢复。

2、已完成土石方情况

（1）道路工程

根据现场实际勘察，目前项目道路工程土石方已基本完成，

综上所述，道路工程区共计开挖土方 2.29 万 m^3（其中表土 0.04 万 m^3，土方 1.27 万 m^3，石方 0.97 万 m^3，路面砼 0.01 万 m^3），共计回填土石方为 1.80 万 m^3（其中表土 0.04 万 m^3，土方 0.19 万 m^3，石方 0.02 万 m^3，路面砼 0.01 万 m^3），开挖石方作为路肩挡墙、管涵边墙等骨料利用 0.95 万 m^3，余方已全部外运至周宁县纯后线(Y601)公路工程禾溪至前溪段回填利用。

（2）施工场地及临时堆土场

施工场地及临时堆土场无需场地平整。

（3）已完成土石方量汇总

本项目土石方开挖总量 2.29 万 m^3（其中表土 0.04 万 m^3，土方 1.27 万 m^3，石方 0.97 万 m^3，路面砼 0.01 万 m^3），共计回填土石方为 0.26 万 m^3（其中表土 0.04 万 m^3，土方 0.19 万 m^3，石方 0.02 万 m^3，路面砼 0.01 万 m^3），开挖石方作为路肩挡墙、管涵边墙等骨料利用 0.95 万 m^3，余方为 1.08 万 m^3（其中土方 1.08 万 m^3），已全部外运至周宁县纯后线(Y601)公路工程禾溪至前溪段回填利用。

3、水土保持措施布设情况

根据现场踏勘及查阅施工资料，项目区已实施的水土保持措施主要有:

（1）工程措施：表土剥离 0.04 万 m^3，土地整治 1805m^2，绿化覆土 0.04 万 m^3，排水边沟 509m;

（2）植物措施：撒播草籽 1805m^2;

（3）临时措施：临时排水沟 122m、土质沉砂池 4 座，土袋挡墙 60m，临时苫盖 2200m^2。

4、水土流失现状

根据现状踏勘及查阅施工资料，项目施工期间水土保持防治措施布设较为及时且基本能够满足项目水土流失防治需求，但道路工程区临时苫盖随有布设但较不规范，排水边沟存在淤积现象，如遇暴雨易造成水土流失；因此方案批复后应规范临时苫盖的布设，加强排水边沟的清理，并加强植物措施的抚育，减少后期项目区的水土流失。

1.1.3.3 方案编制情况

根据《中华人民共和国水土保持法》等有关法律、法规，从事可能引起水土流失的生产建设单位和个人，必须采取措施保护水土资源，并负责治理因生产建设活动造成的水土流失。水土保持方案是开发建设项目总体设计的重要组成部分，是设计和实施水土保持措施以及加强水土保持日常监督管理的技术依据。水土保持方案的编制和实施，有利于遏制水土资源破坏，保护、恢复和重建生态环境，确保水土资源的可持续利用。

周宁县纯池镇溪源线(C613)公路工程根据有关法律、法规应编制水土保持方案报告表，受周宁县纯池镇林源村民委员会委托，我公司组织有关专业人员进行现场查勘及收集有关资料后，于 2024 年 10 月编制完成《周宁县纯池镇溪源线(C613)公路工程水土保持方案报告表》。

1.1.4 自然简况

本项目属中亚热带海洋性季风气候，多年平均气温 13.2～16.5℃之间，年平均降水量 1780mm。项目区植被覆盖率约 13.31%。经现场调查，项目内地表植被覆盖率较低，水土流失以轻度流失为主，侵蚀模数为 380t/km^2.a。项目区水土流失容许值根据部颁布标准确定为 500t/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 日通过，2010 年 12 月 25 日

修订，2011 年 3 月 1 日颁布实施）；

（2）《福建省水土保持条例》（2014 年 5 月 22 日通过，7 月 1 日实施，2022 年 5 月 27 日修正）。

1.2.2 规范性文件

（1）《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》(办水保[2013]188 号);

（2）《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》（福建省水利厅，2016 年 5 月）；

（3）《水利部办公厅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》（办水保 [2017] 365 号）；

（4）《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定（试行）的通知》（办水保 [2018] 135 号）；

（5）《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）；

（6）《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);

（7）《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161 号）；

（8）水利部办公厅关于印发《生产建设项目水土保持方案审查要点》的通知（办水保［2023］177 号）；

（9）《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023 年 1 月 17 日水利部令第 53 号发布）；

1.2.3 技术标准

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

（4）《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）

（5）《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）

（6）《水利水电工程制图标准 水土保持图》（SL73.6-2015）

（7）《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）

（8）《水利水电工程沉沙池设计规范》（SL/T269-2019）

1.2.4 技术文件及资料

（1）水土保持方案编制工作委托书

（2）《周宁县纯池镇溪源线(C613)公路工程一阶段施工图设计》（宁德市路兴设计有限公司，2022 年 9 月）

（3）其他相关资料

1.3 设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等有关规定，对建设类项目，方案设计水平年指主体工程完工的当年或后一年。本项目属于新建建设类项目，项目已于 2023 年 10 月开工建设，预计于 2025 年 3 月完工，建设期为 18 个月，本方案拟设计水平年为主体工程完工后当年，即 2025 年。

1.4 水土流失防治责任范围

生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地以及其他使用与管辖区域。因此，本项目的水土流失防治责任范围为项目建设区，包含道路工程区、施工场地区及临时堆土场区，防治责任总面积约 9537m^2，防治责任主体为周宁县纯池镇林源村民委员会。水土流失防治责任范围详见表 1.4-1。

表 1.4-1 水土流失防治责任范围 单位：m^2

防治分区	防治责任范围面积	备注
道路工程防治区	9137	永久占地
施工场地防治区	200	临时占地
临时堆土场防治区	200	临时占地
合计	9537	

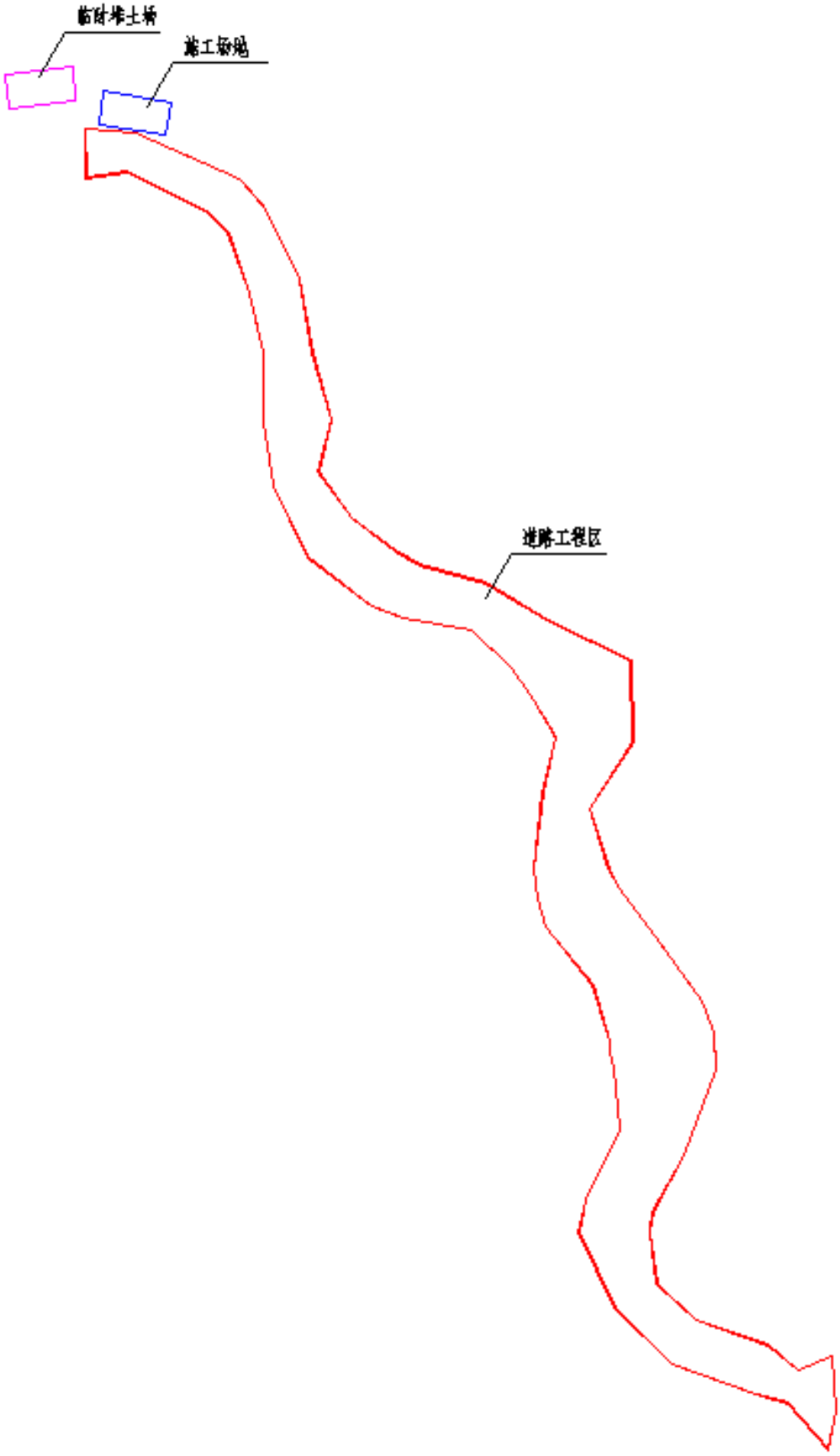


图 1.4-1 项目防治责任范围拐点示意图

表 1.4-3 水土流失防治责任范围坐标一览表（CGCS2000 坐标系）

防治分区	编号	X 坐标	Y 坐标	编号	X 坐标	Y 坐标
道路工程防治区	JA01	3018419.293	40423997.816	JA26	3018107.049	40424143.847
	JA02	3018433.738	40423997.512	JA27	3018116.816	40424145.900
	JA03	3018432.613	40424012.106	JA28	3018137.458	40424155.989
	JA04	3018418.764	40424043.336	JA29	3018156.012	40424154.241
	JA05	3018410.939	40424050.506	JA30	3018159.714	40424153.022
	JA06	3018389.063	40424061.139	JA31	3018163.649	40424153.216
	JA07	3018367.383	40424064.857	JA32	3018180.163	40424147.965
	JA08	3018347.511	40424070.637	JA33	3018197.501	40424134.116
	JA09	3018332.259	40424066.585	JA34	3018205.902	40424131.554
	JA10	3018318.645	40424076.423	JA35	3018214.557	40424130.474
	JA11	3018308.759	40424089.532	JA36	3018237.020	40424133.073
	JA12	3018304.629	40424096.779	JA37	3018253.482	40424137.073
	JA13	3018299.291	40424116.113	JA38	3018264.518	40424130.521
	JA14	3018287.486	40424135.529	JA39	3018274.048	40424124.160
	JA15	3018276.229	40424159.318	JA40	3018285.349	40424112.040
	JA16	3018252.113	40424159.917	JA41	3018288.736	40424092.119
	JA17	3018232.694	40424147.070	JA42	3018292.296	40424082.452
	JA18	3018214.490	40424152.864	JA43	3018306.973	40424063.605
	JA19	3018211.669	40424154.356	JA44	3018328.119	40424053.227
	JA20	3018209.072	40424155.495	JA45	3018347.306	40424050.472
	JA21	3018196.560	40424164.754	JA46	3018367.510	40424050.311
	JA22	3018175.197	40424180.438	JA47	3018385.051	40424046.072
	JA23	3018165.757	40424183.833	JA48	3018402.868	40424039.901
	JA24	3018155.358	40424184.483	JA49	3018408.695	40424033.940
	JA25	3018129.445	40424174.994	JA50	3018421.082	40424009.878
施工场地防治区	JB01	3018445.028	40424003.124	JB03	3018431.929	40424021.245
	JB02	3018441.797	40424022.861	JB04	3018435.160	40424001.508
临时堆土场防治区	JC01	3018449.925	40423973.779	JC03	3018442.375	40423994.827
	JC02	3018452.304	40423993.637	JC04	3018439.996	40423974.969

1.5 水土流失防治目标

根据《全国水土保持规划国家级水士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)，项目所在的周宁县不属于国家级水土流失重点防治区；根据《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》及《宁德市水土保持规划（2017-2030 年）》，项目所在的纯池镇属于省级及市级水土流失重点防治区。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、重要湿地。

本项目位于周宁县纯池镇，不属于中心主城区范围内，也不属于水土流失重点预防区和重点治理区，但项目周边 500m 范围内有居民点；因此，本项目水土流失防治标准应南方红壤区水土流失防治二级标准执行。

本项目位于南方红壤区，设计水平年各防治指标目标值详见下表 1.5-1。本项目不属于极干旱及干旱地区，水土流失治理度、林草植被恢复率、林草覆盖率不进行调整。由于本项目区侵蚀强度以轻度、中度流失为主，土壤流失控制比不应小于 1。

本项目属于道路改建工程，根据主体设计，为节约用地，道路红线均为路面硬化部分，道路占地主要以路面硬化为主可实施绿化面积有限，根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)对林草植被有限制的项目，林草覆盖率可按相关规定适当调整。故根据工程实际情况对林草覆盖率进行修正，修正后确定项目建设区林草覆盖率为 15%。

表 1.5-1 本项目水土流失防治目标

分类	标准值（二级）		调整值	调整后标准		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	-	0.90	≥1.00	-	1.00	1.00
渣土防护率（%）	90	95		90	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		-	22	15

根据项目特点及项目区自然条件进行调整修正后，设计水平年方案 6 项目标值为：水土流失治理度为 95％，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率为 95%，表土保护率 87%，林草植被恢复率达到 95%，林草覆盖率达到 15%。

1.6 项目水土保持评价结论

通过对项目选址、主体工程设计方案、占地、土石方平衡、施工组织及工艺等方面的分析与评价，得出结论如下:

本项目选址不涉及国家和省级水土流失重点预防区和重点治理区；项目沿线不存在河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；沿线不存在全国水土保持监测网络中水土保持监测点、重点实验区及国家确定的水土保持长期定位观测站；沿线地质稳定，无不良地质作用，沿线无水土保持敏感区。从水土保持角度分析，主体工程选址不存在水土保持制约性因素，是合理可行的。

1.7 水土流失预测结果

本项目调查时段分为施工期（含施工准备期）和自然植被恢复期。调查方法采用类比法和经验公式相结合的办法，通过对水土流失类型、分布及土壤侵蚀强度分析，得出调查结论如下:

（1）根据工程设计和施工工艺，工程建设开挖扰动地表面积 9537m^2。本项目损毁植被面积为 1269m^2，主要为道路工程区内园地。

（2）工程预测时段内因开挖扰动而可能产生的水土流失总量为 87.00t，其中施工期流失量为 84.81t，自然恢复期土壤流失量为 2.19t；原地貌流失量为 6.44t；新增土壤流失量为 80.56t。项目建设可能产生水土流失主要发生在施工期，以道路工程区为主。

（3）项目建设可能造成的水土流失危害包括：影响项目施工、影响局部水环境，影响陆域生态环境，影响景观等。

1.8 水土保持措施布设成果

根据水土流失防治类型区的水土流失特点、防治责任和防治目标，遵循治理与防护相结合、植物措施与工程措施相结合，治理水土流失与绿化美化环境相结合的原则，统筹布局各类水土保持措施，形成完整的水土流失防治措施体系。

（1）工程措施：表土剥离 0.04 万 m^3，土地整治 1805m^2，绿化覆土 0.04 万 m^3，排水边沟 509m;

（2）植物措施：撒播草籽 1805m^2;

（3）临时措施：临时排水沟 122m、土质沉砂池 4 座，土袋挡墙 60m，临时苫盖 2200m^2。

表 1.8-1 水土保持措施工程量及实施进度表

防治分区	措施类别	措施名称	工程量及规格	布设位置	实施时段
道路工程防治区	工程措施	表土剥离	剥离面积 1269m^2，剥离厚度 30cm，剥离表土 0.04 万 m^3	道路原园地范围	2023 年 10 月至 2023 年 11 月
		土地整治	土地整治 1405m^2	道路两侧	2024 年 8 月至 2024 年 9 月
		绿化覆土	覆土面积 1405m^2，覆土厚度 25cm，绿化覆土 0.04 万 m^3	道路两侧	2024 年 8 月至 2024 年 9 月
		排水边沟	长度 509m（底宽 40cm，高度 50cm，C15 砼）	道路两侧	2023 年 7 月至 2024 年 9 月
	植物措施	撒播草籽	撒播草籽 1405m^2	道路两侧	2024 年 8 月至 2024 年 9 月
	临时措施	土质沉沙池	沉砂池 2 座（1.0m（底长）×0.5m（底宽）×1.0m（深））	排水沟下游出口及转折处布设沉沙池	2023 年 10 月至 2023 年 11 月
		临时苫盖	密目网 2000m^2	路基、管涵开挖边坡等	2023 年 10 月至 2024 年 3 月
施工场地防治区	工程措施	土地整治	土地平整 200m^2	在施工后期对施工场地区进行土地整治	2024 年 9 月
	植物措施	撒播草籽	撒播草籽 200m^2	施工场地区	2024 年 9 月
	临时措施	临时排水沟	长度 60m（底宽 30cm，高度 40cm，坡比 1:050）	施工场地四周	2023 年 10 月至 2023 年 11 月

防治分区	措施类别	措施名称	工程量及规格	布设位置	实施时段
		土质沉沙池	沉砂池 1 座（1.0m（底长）×0.5m（底宽）×1.0m（深））	排水沟下游出口布设沉沙池	2023 年 10 月至 2023 年 11 月
临时堆土场防治区	工程措施	土地整治	土地平整 200m^2	在施工后期对临时堆土场区进行土地整治	2024 年 9 月
	植物措施	撒播草籽	撒播草籽 200m^2	临时堆土场区	2024 年 9 月
	临时措施	临时排水沟	长度 62m（底宽 30cm，高度 40cm，坡比 1:050）	临时堆土场四周	2023 年 10 月至 2023 年 11 月
		土质沉沙池	沉砂池 1 座（1.0m（底长）×0.5m（底宽）×1.0m（深））	排水沟下游出口布设沉沙池	2023 年 10 月至 2023 年 11 月
		土袋挡墙	长度 60m（顶宽 30cm，高度 100cm，坡比 1:050）	临时堆土场四周	2023 年 10 月至 2023 年 11 月
		临时苫盖	密目网 200m^2	堆土表面等	2023 年 10 月至 2023 年 11 月

1.9 水土保持监测方案

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)和《水利部办公厅关于做好生产建设项目水土保持承诺制管理的通知》(办水保(2020)160 号)文件要求，对编制水土保持方案报告表项目的水土保持监测无强制要求，因此建设单位可根据实际需要自行开展水土保持监测。

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为 21.75 万元，其中主体已列投资 12.61 万元，方案新增 9.14 万元。总投资中水土保持工程措施投资 7.68 万元，水土保持植物措施投资 1.73 万元，临时措施投资 3.20 万元，独立费用 7.73 万元（其中水土保持监理费 1.20 万元，水土保持监测费 2.00 万元），基本预备费 0.46 万元，水土保持补偿费 0.9537 万元。

根据水土流失现状调查及项目水土流失防治方案工程量的计算，项目水土保持措施实施并发挥效益后，项目水土流失治理度 99.96%、土壤流失控制比 1.43、渣土防护率 99.90%、表土保护率 99.99%、林草植被恢复率 99.94%、林草覆盖率 18.93%; 综上所述，水土流失防治各项效果基本满足水土流失防治目标的要求。

1.11 结论与建议

本项目建设过程，可能造成的水土流失危害主要是对建设区及周边生态环境的影响，工程施工扰动原地貌，极易造成水土流失。

为保证本项目水土保持方案顺利实施，工程新增水土流失得到有效控制、项目工程区

及周边生态环境得到良性发展，项目建设单位应在组织领导、技术力量和资金来源等方面制定切实可行的方案，保证措施的实施。在下阶段的工作中，业主应组织主设单位进一步细化工程中已有的水土保持措施，并落实本方案提出的水土保持措施。

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

1、项目名称：周宁县纯池镇溪源线(C613)公路工程;

2、建设单位：周宁县纯池镇林源村民委员会;

3、建设性质：改建建设类项目，补报水土保持方案。

4、项目地点：宁德市周宁县纯池镇林源村。

5、建设内容及规模：本项目为周宁县纯池镇溪源线(C613)公路工程，起点交叉于 Y606，路线沿老路拓宽改造至终点 K0+514.417，全长约 0.514km；采用水泥混凝土路面，道路全长约 514 米（K0+000～0+514.417），红线宽度 6.5 米，道路等级为四级公路 I 类，设计车速 20 公里/小时，抗震设计烈度为 6 度设防，设计年限为 10 年，荷载标准为公路-II 级。建设内容包括道路工程、交通工程、涵洞工程、电气工程等。

6、建设工期：项目已于 2023 年 10 月动工建设，计划于 2025 年 3 月完工。

7、项目投资：项目预算总投资为 273.9494 万元，其中土建投资 166.1988 万元。

本项目建设的主要技术经济指标详见下表。

表 2.1-1 项目主要技术经济指标表

序号	项目	单位	技术标准
1	道路等级	—	四级公路
2	设计速度	km/h	20
3	基本车道数	道	单车道
4	道路红线宽度	米	6.5
5	路线总长	米	514
6	道路路面设计标准轴载	—	公路-II 级
7	地震动峰值加速度	—	0.05g
8	最大纵坡	%	7.80
9	最小纵坡	%	0.53
10	路面结构设计年限	年	10 年

2.1.2 项目地理位置

本项目位于宁德市周宁县纯池镇，起点交叉于 Y606，路线沿老路拓宽改造至终点 K0+514.417，全长约 0.514km。

图 2.1-1 项目地理位置示意图

2.1.3 项目区原状

根据项目设计资料及建设范围反馈，本项目原有公路等级低，路面状况与路线线型差，路基宽度 4.5 米，原状道路为水泥砼路面；缺少排水设施等，老路现状已不能满足交通及经济发展的需要。施工场地及临时堆土场原状杂草地。

2.1.4 线路走向与主要控制点

本项目路线起点交叉于 Y606，路线沿老路拓宽改造至终点 K0+514.417，全长 0.514km。路线主要控制点：Y606、C613。本项目主要控制点如下：

表 2.1-2 道路主要控制点

被交道路	桩号	现状标高（m）	设计标高（m）	高差（m）	备注
Y606	K0+000	798.37	801.90	3.53	
C613 现状道路	K2+234	831.43	831.20	-0.23	

2.1.5 道路平面、竖向设计

1、平面布置

道路平面设计以规划红线图为依据，道路走向与红线一致。本项目路线起点交叉于 Y606，路线沿老路拓宽改造至终点 K0+514.417，全长 0.514km。

2、道路纵断面设计

根据本道路工程施工图设计文件及岩土工程勘察报告，拟建道路沿线多属于丘陵山坡

地地貌单元，道路沿线多为果林等，局部为荒地等。

本项目为原道路改扩建工程，主要对原有道路路面进行拆除、扩宽等改造，道路竖向标高根据原道路设计标高进行改造，道路现状路面标高为 798.37m~831.43m，改造后路面标高为 801.90m~831.20m。

本段路线由平曲线和直线组成，平均每公里交点数为 11.664 个，平曲线最小半径 30 米（1 处），平曲线长度占总长度 93.648%，最小坡长 60 米，最大纵坡 7.8%（1 处），凸形竖曲线最小半径为 700 米（1 处），凹形竖曲线最小半经为 550 米（1 处）。

3、道路横断面设计

本工程规划道路标准横断面：路基设计宽度为 6.5m，3.0m × 2 行车道+0.25m × 2 硬路肩，全幅式水泥混凝土路面；行车道为 2%，硬路肩为 2%，附属设施带加宽土路肩 50cm，横坡外倾 4%，相接处较路肩低 2cm。

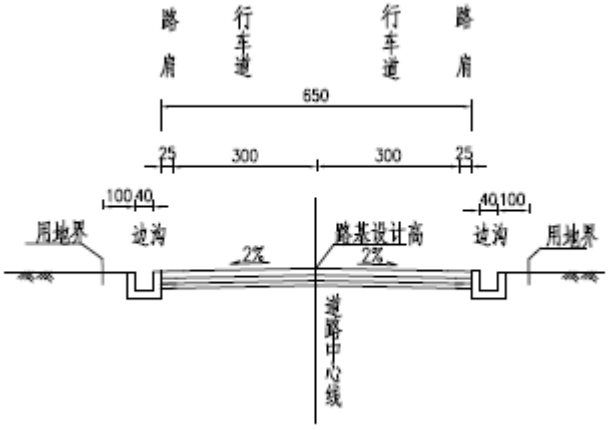


图 2.1-2 横断面设计图

2.1.6 路基工程

一、一般路基边坡设计

（1）路堤边坡高度小于等于 8 米，边坡率为 1:1.5，当路堤边坡高度大于 8 米时，超过部分边坡坡率为 1:1.75 ~ 1:2，当边坡原地面较陡、临河或者有重要构造物时，采用挡土墙或护脚处理。

（2）路堑土质边坡坡率一般为 1:0.75 ~ 1:1.0，当路堑边坡高度大于 8 米时按 8 米一级逐级变缓坡率。岩性边坡坡率一般为 1:0.5 ~ 1:0.75，当边坡高度大于 8 米时按 8 米一级逐级变缓坡率。一般岩性边坡及土质边坡高度大于 20m 于第二阶坡顶设置 2 米边坡平台。当单级或末级边坡坡高按不大于 12 米控制，路堑边坡在平曲线小半径处边沟内侧设置 1 米宽的碎落台。

二、半填半挖路段的设计

半填半挖路段由于结合部的土质密实度不同，加上水文条件，可能还有地下水的影响，如处理不当使路基沉陷不均，路面变形开裂，甚至还会造成路基失稳。总结已有经验，对半挖半填路段的设计，提出如下处理原则:

（1）在填方和挖方结合部的纵向必须设置过渡段，过渡段设在挖方段内，根据地面自然坡情况而设，长不小于 10 米，宽不小于 2 米，高 0.3～0.8 米，在结合部的挖方段挖成过渡段台阶式的路槽，然后与填方段一起分层填筑，分层碾压，达到要求的密实度。

（2）在填方和挖方结合部的横向必须加强结合部之间的整体性，主要措施是：在挖方的边坡上根据地面自然坡挖成台阶宽≥2 米高 0.6 米，阶面呈 4%向内横坡，在挖填方高度的交界处要设置盲沟，在路基的坡脚要填筑一层透水性材料，以利路基内的水排出；在挖方路基设计标高之下要开挖高 0.3～0.8 米的路槽，该路槽与填方一起分层填筑，分层碾压，达到要求的密实度。

（3）当地面横坡陡于 1:5 时，应将原地面挖成向内倾斜的台阶，台阶宽度≥1.0m。

（4）原地面挖成的每级台阶均应用小型压路机具进行夯实。

三、路基填料及压实度要求

（1）路基填料要求

①性质不同的填料，应水平分层、分段填筑、分层压实。同一水平层路基的全宽应采用同一种填料，不得混合填料。每种填料的填筑层压实后的连续厚度不宜小于 50mm。填筑路床顶最后一层，压实后的厚度不小于 100mm。

②潮湿或冻融敏感性小的填料应填筑在路基上层，强度较小的填料应填筑在下层。在有地下水的路段或临水路基范围内宜填筑透水性好的填料。

③在透水性不好的压实层上填筑透水性好的填料前，应在其表面设 2%~4%的双向横坡，并采取相应的防水措施。不得在由透水性较好的填料所填筑的路堤边坡上覆盖透水性不好的填料。

④每种填料的松铺厚度应通过试验确定。不得小于设计宽度。

⑤每一填筑层压实后的宽度不得小于设计宽度。

⑥路堤填筑时，应从最低处起分层填筑，逐层压实；当原地面纵坡大于 12%或横坡陡于 1:5 时，应按设计要求挖台阶，或设置坡度向内并大于 4%、宽度大于 2 米的台阶。

⑦填方分几个作业段施工时，接头部位如不能交替填筑，则先填路段，应按 1：1 坡度分层留台阶；如能交替填筑，则应分层相互交替搭接，搭接长度不小于 2m。

（2）压实度检测应符合以下规定

①用灌砂法、灌水（水袋）法检测压实度时，取土样的地面位置为每一压实层底部；用环刀法试验时，环刀总部处于压实层后的 1/2 深度；用核子仪试验时，应根据其类型，按说明书要求办理。

②施工过程中，每一压实层均应检验压实度，检测频率为每 1000m^2 至少检验 2 点，不足 1000m^2 时检验 2 点，必要时可根据需要增加检验点。

（3）边坡整修及检验

①挖方边坡应从开挖面往下分段整修，每下挖 2~3m，宜对新开挖边坡刷坡，同时清除危石及松动石块。

②石质边坡不宜超挖。

③石质边坡质量要求：边坡上无松石、危石。

（4）路床清理及验收

①欠挖部分必须凿除。超挖部分应采用无机结合料稳定碎石或级配碎石填平碾压密实，严禁用细粒土找平。

②石质路床地面有地下水时，可设置渗水沟进行排导，渗沟宽度不宜小于 100m，横坡不宜小于 0.6%。渗沟应用坚硬碎石回填。

③石质路床的边沟应与路床同步施工。

四、路基支挡加固及防护工程

1、路基防护设置原则：一般地形地物受限需收敛坡脚的地段及沿河地段设置挡土墙，在水田地段的路堤填方坡脚适设置矮墙。

2、挡土墙设置在土质地基上时，基础底面应设置底面以下不小于 1.0 米；设置于岩石地基上时，应清除岩石风化层后置于岩石层下不小于 0.5 米，受冲刷时应设置于冲刷线下不小于 1.0 米。墙趾前底面倾斜时，趾前襟边宽度应大于嵌入深度的一倍以上，以防地基剪切破坏。

4、挡土墙位于底面横坡陡于 1:5 时，应先铲除原地面植被根茎，开挖成台阶再做墙后填土，以免填方沿地面滑出，并注意墙趾处岩层的结构面或节理面对墙趾处地基稳定性的影响。

5、挡土墙墙后填料应在圬工强度达到 70%以上，应及时分层填筑夯实。墙后填料应采用砂性土填筑，禁止采用膨胀性和高塑形土壤。若涉及图中要求填料内摩擦角 $\phi \geqslant 40°$ 时，则墙后填料均为开山片石。同时填筑时应注意勿使墙身收到较大冲击影响。

6、挡土墙采用 C15 片石砼墙身圬工浇筑，片石掺入量一般不超过总圬工体积的 25%，施工控制在 20%，掺入时不可乱投乱放，石块应分布均匀，净距不小于 100mm，距结构侧面和顶面的净距不小于 150mm，石块不可直接接触基底、模板。沉降缝（伸缩缝）每 10~15 米设置一道，且凡地质、地形、墙高及基地应力变化较大处应设置沉降缝。若挡墙位于平曲线上时，受力情况与直线段不同，受力后沿挡墙延长切线方向产生张力，容易出现竖向裂缝，应缩短伸缩间距。

7、泄水孔采用 ϕ10cmPVC 管做成，进水口处包裹 250g/m^2 的无纺土工布，泄水孔间距 2m × 2m，上下交错设置，最下一排泄水孔应高于地面 0.3 米，若为浸水地区，应高出常水位 0.3 米。

8、若挡土墙基础置于地基较为完整坚硬的岩层上，且墙趾处于地面横坡很陡时可考虑更改基础做成台阶形，以减少坑基开挖和节省圬工，台阶的高宽比一般不应大于 1:2，台宽不宜小于 50 厘米。

9、施工时如遇挡墙基础突变段落可考虑动态天正采用人工基础处理。

五、路基、路面排水

路基排水的目的是将影响路基稳定的地面水或地下水加以拦截，排除于路基范围之外，如设置边沟、排水沟、截水沟、急流槽等，对于影响路基稳定的地下水，注意予以截断，降低并引导到路基范围之外，以保证路基的稳定。不论采用何种形式排水均纳入排水系统予以综合设计。

1、填方地段设置排水沟，挖方地段设置边沟，边坡设置排水槽。

2、路面排水：路面排水依靠路面横向坡度，把水引入边坡排水槽排入边沟或由填方路基边坡排出。

2.1.7 管涵工程

本次设计新增 2 道涵洞，其中圆管涵 2 道，圆管涵总计 17.0m。

表 2.1-3 涵洞一览表

序号	桩号	结构型式	孔数-跨径（n-m）	涵洞长度	
1	K0+020.00	圆管涵	1-1.00m	8.5	
2	K0+309.39	圆管涵	1-1.00m	8.5	

2.1.8 绿化工程

本项目道路绿化面积共计 1405m^2，主要填方边坡坡脚裸露地的绿化，绿化主要撒播草

籽绿化。

2.2 施工组织

2.2.1 施工条件

2.2.1.1 施工交通

项目位于周宁县纯池镇，项目为原有道路改建工程，起点连接 Y606，终点接于现状道路 C613，项目交通便捷，无须修建进场道路。

2.2.1.2 施工材料

项目建设所需的建筑材料，如钢材、水泥、砂石、木材、油料等可到当地建材市场购买，由料场经营商承担水土流失防治责任需在采购合同文件中予以明确。必要的部件加工及机械维修可去专业厂家。

2.2.1.3 施工用水用电

本项目水、电均可市政管网接入，能满足项目建设的需求。

2.2.2 施工总布置

（1）施工场地区

根据调查，主体施工过程中在桩号 K0+500 北侧布设 1 处施工场地区，占地面积共计 200m^2，位于道路征地红线外，占地类型主要为其他土地。施工生产生活区主要用于建筑材料堆放、水泥拌合站使用。施工场地区已拆除，并恢复原地貌。

（2）临时堆土场区

根据调查，本项目场地占用园地 1269m^2，主体施工过程中已对场地可剥离的表土进行剥离，共计剥离表土 0.04 万 m^3，施工过程中已在 K0+530 北侧布设一处临时堆土场，用于表土临时的堆放，占地面积 0.02hm^2，占地类型主要为他土地。目前，临时堆土场区已使用结束，并恢复原地貌。

2.2.3 施工方法和施工工艺

本方案结合主体工程施工，从水土保持角度考虑，对与水土保持密切相关的施工工艺进行简述。

（1）路基回填施工

路基回填前应排水、晾晒，并进行填前压实。路基应分层填筑，每层厚度不大 30cm。

施工工序为：挖除树根、排除地表水-清除表层土、杂草-平地机、推土机整平-压路机压实-路基填筑压实。路基填筑前，按设计进行放样，填土应先填低洼地段，后填一般地段，先填路中，再填路边，保持有一定的路拱和纵坡，以利路基排水。填筑土时适当加大宽度和高度，分层填土、压实，多余部分利用平地机或其他方法铲除修整。

（2）路基开挖施工

路堑开挖前，应根据设计进行道路中线测量，并放出开挖线桩，放线时定位要准确，两侧各预留 0.20~0.30m 不开挖，待开挖后进行人工刷坡。开挖前应按设计位置做好坡顶截水系统，待排水完善后开挖。边坡开挖采用横向全宽挖掘法、逐层顺坡自上而下开挖的办法施工，严禁下部掏空开挖。开挖以机械开挖为主，当机械开挖至靠近边坡 0.2m~0.30m 时，改为人工修坡。当开挖接近路基施工标高时，采用人工配合推土机施工。路堑施工要做到路基表面平整、密实，曲线圆顺、边线顺直，边坡坡面平顺稳定，无亏坡。

（3）路面施工

路面施工，必须满足设计要求，严格执行《公路路面基层施工技术规范》(JTJ034-2000)、《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）等相关规范、规程的规定，质量检查与验收标准应符合《公路工程质量检验评定标准》(JTGF80/1--2004)规定。

1）材料填隙碎石中的扁平、长条颗粒的总含量应不超过 20%，碎石中不应有风化石、粘土块、植物等有害杂质，碎石粒径应在 25mm ~ 40mm。

2）水泥稳定碎石基层的砂石颗粒应满足规范规定的级配要求，其最大粒径不应超过 3.75cm。

3）水泥稳定碎石基层应在混合料的含水量为最佳含水量时进行碾压，直到达到按重型击实试验法确定的要求压实度，并加强养护、控制行车。如有损坏，采用相同材料修补压实，严禁以松散粒料填补。

4）面板水泥应采用硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥，水泥标号不低于 32.5 号。

5）施工中应采用钢模板。模板的制作与立模应符合施工规范。

6）路面铺筑必须待沉降稳定后进行，路面铺筑时间的确定，应根据沉降量观测数据进行拟合推算来确定，即要求根据预压期沉降量推算基准期内工后沉降量小于设计容许值，并对路基回弹模量及压实度进行实测，达到设计要求并经设计单位同意后方可铺筑。

7）路面基层水泥稳定碎石中水泥含量为 5%，7 天无侧限抗压强度≥2.5Mpa，根据实验确定最佳配合比。施工中应尽量保持各种混合料的均匀，摊铺平整并达到规定的压实度和强度，并加强养护措施，避免产生裂缝。

8）水泥混凝土面板浇筑完毕应及时养护，均匀洒水经常保持潮湿状态，养护中应采用草袋覆盖，养护期一般为 12～21 天，路面缩缝的施工方法采用切缝法或压缝法均可，养护期满后及时填缝。

2.3 工程占地

本项目总占地面积 9537m^2，其中永久占地 9137m^2，临时占地 400m^2。按照分区：道路工程区 9137m^2,施工场地区 200m^2,临时堆土场区 200m^2。按照原占地类型:园地 1269m^2，交通运输用地 3067m^2，其他用地 5201m^2；永久占地均已调整为交通运输用地。其项目组成、占地性质、占地类型、占地面积等情况详见表 2.3-1。

表 2.3-1 工程占地一览表

序号	防治分区	占地类型及面积(m^2)				占地性质		
		园地	交通运输用地	其他用地	小计	永久占地	临时占地	小计
1	道路工程区	1269	3067	4801	9137	9137		9137
2	施工场地区			200	200		200	200
3	临时堆土场区			200	200		200	200
4	合计	1269	3067	5201	9537	9137	400	9537

2.4 土石方平衡

2.4.1 表土平衡

根据调查，项目施工过程中已对场地占用的园地进行剥离表土，本项目道路工程区占用园地 1269m^2，剥离厚度 30cm，共计剥离表土 0.04 万 m^3。本项目道路工程区绿化面积 1405m^2，覆土厚度 25cm，共计覆土 0.04 万 m^3。

表 2.4-1 表土平衡及调配表 单位：万 m^3

编号	项目区	剥离数量	覆土数量	调入		调出	
				数量	来源	数量	去向
①	道路工程区	0.04	0.04				
②	施工场地区	0	0				
③	临时堆土场区	0	0				
	合计	0.04	0.04				

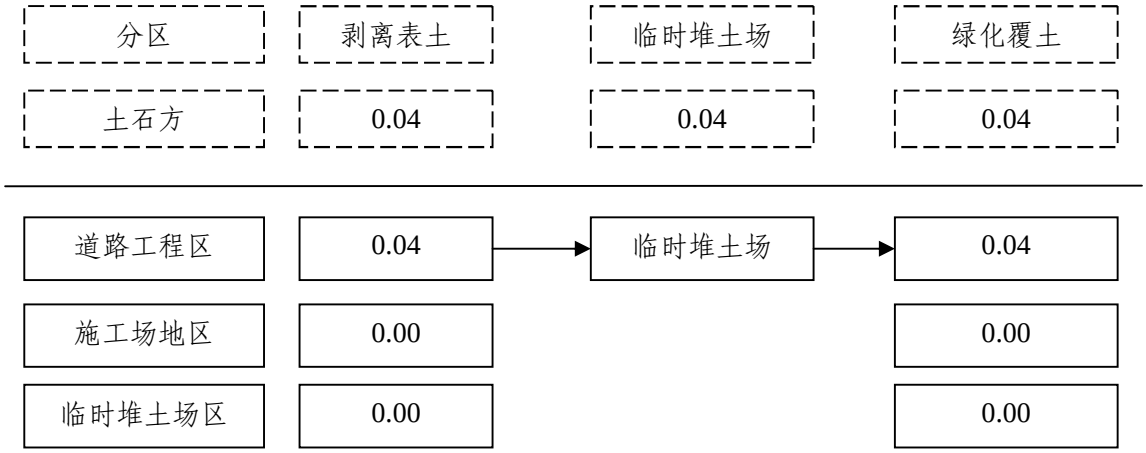


图 2.4-1　项目表土平衡流向图　单位：万 m^3

2.4.2 土石方平衡

本项目路基工程已经完工，目前正在进行路面工程及配套交通设施施工，因此，通过查阅施工土石方统计数据，土石方情况如下:

1、道路工程区

（1）路基工程

本项目道路总长为 514m，根据主体工程路基土石方统计分析，路基工程共计开挖土方 2.25 万 m^3（其中表土 0.04 万 m^3，土方 1.24 万 m^3，石方 0.96 万 m^3，路面砼 0.01 万 m^3），共计回填土石方为 0.25 万 m^3（其中表土 0.04 万 m^3，土方 0.18 万 m^3，石方 0.02 万 m^3，路面砼 0.01 万 m^3），开挖石方作为路肩挡墙等骨料利用 0.94 万 m^3，余方已全部外运至周宁县纯后线(Y601)公路工程禾溪至前溪段回填利用。

（2）管涵工程

本次设计新增 2 道涵洞，其中圆管涵 2 道，圆管涵总计 15.0m。经主体工程管涵土石方统计分析，管涵工程共计开挖土石方量为 0.04 万 m^3（其中土方 0.03 万 m^3，石方 0.01 万 m^3）；共计回填土石方量 0.01 万 m^3（其中土方 0.01 万 m^3），开挖石方作为管涵边墙等骨料利用 0.01 万 m^3，余方已全部外运至周宁县纯后线(Y601)公路工程禾溪至前溪段回填利用。

综上所述，道路工程区共计开挖土方 2.29 万 m^3（其中表土 0.04 万 m^3，土方 1.27 万 m^3，石方 0.97 万 m^3，路面砼 0.01 万 m^3），共计回填土石方为 1.80 万 m^3（其中表土 0.04 万 m^3，土方 0.19 万 m^3，石方 0.02 万 m^3，路面砼 0.01 万 m^3），开挖石方作为路肩挡墙、管涵边墙等骨料利用 0.95 万 m^3，余方已全部外运至周宁县纯后线(Y601)公路工程禾溪至

前溪段回填利用。

2、施工场地及临时堆土场

施工场地及临时堆土场无需场地平整。

3、土石方平衡综述

综上所述，本项目土石方开挖总量 2.29 万 m^3（其中表土 0.04 万 m^3，土方 1.27 万 m^3，石方 0.97 万 m^3，路面砼 0.01 万 m^3），共计回填土石方为 0.26 万 m^3（其中表土 0.04 万 m^3，土方 0.19 万 m^3，石方 0.02 万 m^3，路面砼 0.01 万 m^3），开挖石方作为路肩挡墙、管涵边墙等骨料利用 0.95 万 m^3，余方为 1.08 万 m^3（其中土方 1.08 万 m^3），已全部外运至周宁县纯后线(Y601)公路工程禾溪至前溪段回填利用。土方在调运的过程中，采用自卸汽车进行运输，土方装载完成后，用苫布进行遮盖，防止形成风蚀和土方掉落，运输过程所产生的水土流失责任由建设单位负责。工程土石方平衡详见表 2.4-1 及流向图 2.4-1。

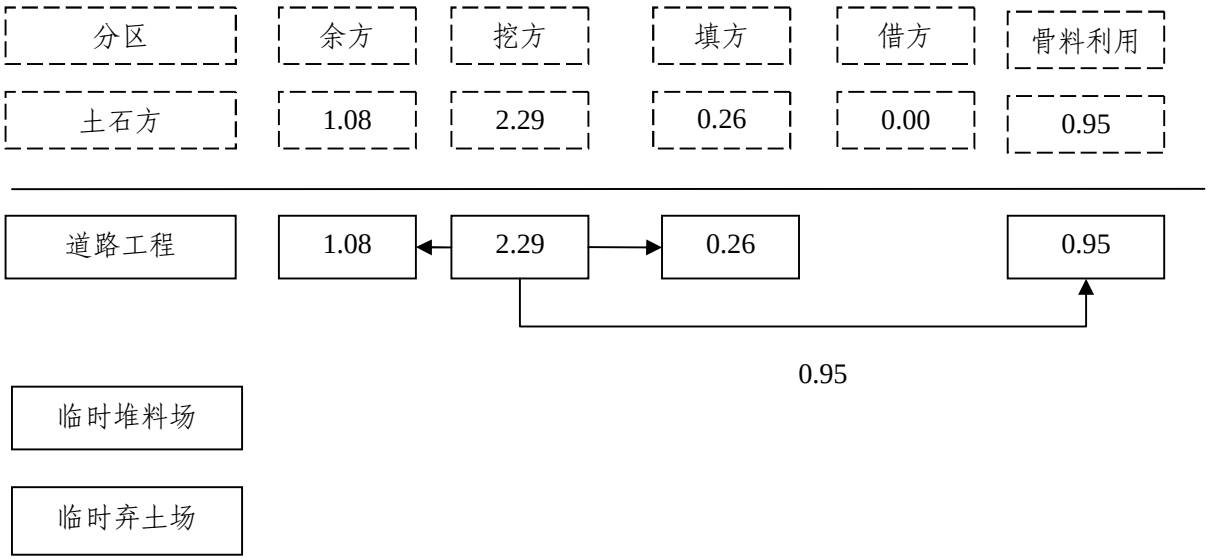


图 2.4-1　　项目土石方平衡流向框图

2.4.3 已完成土石方情况

（1）道路工程

根据现场实际勘察，目前项目道路工程土石方已基本完成，

综上所述，道路工程区共计开挖土方 2.29 万 m^3（其中表土 0.04 万 m^3，土方 1.27 万 m^3，石方 0.97 万 m^3，路面砼 0.01 万 m^3），共计回填土石方为 1.80 万 m^3（其中表土 0.04 万 m^3，土方 0.19 万 m^3，石方 0.02 万 m^3，路面砼 0.01 万 m^3），开挖石方作为路肩挡墙、管涵边墙等骨料利用 0.95 万 m^3，余方已全部外运至周宁县纯后线(Y601)公路工程禾溪至

前溪段回填利用。

（2）施工场地及临时堆土场

施工场地及临时堆土场无需场地平整。

（3）已完成土石方量汇总

本项目土石方开挖总量 2.29 万 m^3（其中表土 0.04 万 m^3，土方 1.27 万 m^3，石方 0.97 万 m^3，路面砼 0.01 万 m^3），共计回填土石方为 0.26 万 m^3（其中表土 0.04 万 m^3，土方 0.19 万 m^3，石方 0.02 万 m^3，路面砼 0.01 万 m^3），开挖石方作为路肩挡墙、管涵边墙等骨料利用 0.95 万 m^3，余方为 1.08 万 m^3（其中土方 1.08 万 m^3），已全部外运至周宁县纯后线(Y601)公路工程禾溪至前溪段回填利用。

表 2.4-1　工程土石方平衡表　单位：万 m^3

序号	项目名称	开挖					回填					调入		调出		骨料利用		外借		余方	
		表土	土方	石方	路面砼	小计	表土	土方	石方	路面砼	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	来源	数量	去向
1	道路工程	0.04	1.27	0.97	0.01	2.29	0.04	0.19	0.02	0.01	0.26					0.95				1.08	·
①	路基工程	0.04	1.24	0.96	0.01	2.25	0.04	0.18	0.02	0.01	0.25					0.94				1.06	
②	管涵工程		0.03	0.01		0.04		0.01			0.01					0.01				0.02	
2	施工场地																				
3	临时堆土场																				
合计		0.04	1.27	0.97	0.01	2.29	0.04	0.19	0.02	0.01	0.26					0.95				1.08	

注：开挖 + 调入+外借=回填 + 调出+骨料利用+余方;

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目不存在拆迁安置。

2.6 施工进度

2.6.1 施工进度计划

本项目已于 2023 年 10 开工建设，计划于 2025 年 3 月底竣工，总工期 18 个月。

表 2.6-1 实施进度计划表

序号	年度	2023 年			2024 年												2025		
	项目 季度	10	11	12	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	01	02	03
1	施工准备期	▬																	
2	路基工程		▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬						
3	管涵工程								▬	▬	▬	▬							
4	路面工程										▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	
5	交通工程															▬	▬	▬	
6	完工验收																		▬

2.6.2 施工进展情况

根据施工进度安排，项目已于 2023 年 10 月开工建设，于 2025 年 3 月完工，建设总工期 18 个月；截止到 2024 年 10 月本方案编报时，本项目已开工约 12 个月，目前道路工程路基、涵洞、护肩墙等部分已基本完成，目前正在进行路面工程及交通工程部分的施工；项目施工期间设置施工场地 1 处，占地面积 200m^2，位于项目桩号 K0+500 北侧，目前已拆除恢复；项目设置临时堆土场 1 处，占地面积 200m^2，位于项目桩号 K0+530 北侧，目前临时堆土场绿化覆土已回填，场地已清除恢复。

2.7 自然概况

（1）地形地貌

本项目位于周宁县境内。隶属于福建省宁德市，位于福建省东北部，介于北纬 26°53′-27°19′，东经 119°06′-119°29′之间。东邻福安，西接政和，北连寿宁，东南与宁德接壤，西南与屏南隔溪相望。土地总面积 1046 平方公里。地处鹫峰山脉东麓，地势由西北向东南倾斜，平均海拔 800 米，县城海拔 880 多米，居全省之冠，素有“高山明珠”之称。

项目区属山间沟谷冲洪积地貌单元，道路沿线现状标高为 798.37m~831.43m，根据本次勘察揭示，场地岩土层自上而下主要有人工堆填素填土，沟谷区分布冲洪积碎石，下伏

侏罗系碎斑熔岩(Jmlv)及其风化层，河床两岸强风化岩层广泛出露。

（2）地质

本项目未作地质钻探，经现场勘察本线路的自然山坡目前基本稳定，拟建场地属山间沟谷冲洪积地貌单元，场地岩土层自上而下主要有人工堆填素填土，沟谷区分布冲洪积碎石，下伏侏罗系碎斑熔岩 (Jmlv)及其风化层，河床两岸强风化岩层广泛出露。沿线道路路基主要坐落于杂填土、粉质黏土、碎石、块石、全～弱风化的熔结凝灰岩中，土层均满足管道的承载力要求，存在不同路基土层交接点的不均匀沉降、开挖边坡稳定等主要工程地质问题。

（3）水文地质

工程区内地表水为淡水，主要分布在河流中。工程区地下水主要为孔隙潜水及基岩裂隙潜水，孔隙潜水主要分布在人工填土层、漂卵石层，水量较小；基岩裂隙潜水主要分布在强-弱风化基岩中。河床地下水位直接受河水补给，两岸地下水位主要受河水及当地大气降水的补给，且与河水有着密切的水力联系，其地下水是丰富的，水位埋深一般 0.8～4.5m，地下水位随季节性变化较大。

（4）地震烈度

根据国标《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)2016 年版、《中国地震动参数区划 图》（GB18306-2015），本项目抗震设防烈度为Ⅵ度，设计基本地震加速度为 0.05g， 地震动反应谱特征周期为 0.40s。

（5）不良工程地质情况

根据野外调查及区域地质资料，场地及周边影响范围内未发现滑坡、崩塌、泥石流等不良地质现象及地质构造迹象。不存在岩溶现象，也不存在塌陷、地面沉降、地裂缝等不良地质作用或地质灾害。经调查，场地四周未发现采空区，场地上空无高压电线、通讯电缆，地下无地下管线、管道等不利埋藏物分布。

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。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℃。年极端最高气温为 34.5℃，出现在 1967 年 7 月 17 日。年极端最低气温为-8.9℃，出现在 1983 年 12 月 31 日。多年平均降水量 1780mm，项目区平均蒸发量 1151.9mm。项目区年平均湿度为 80~85%，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。各季风向随大气环流的季节变化而改变。历年平均风速为2.2m/s，历年最大风速为 34m/s。全年主导风向为东东北风和南东南风，频率均为 10%。其次为东北风，频率为 8%。西西南风、西风、北东北风出现少，频率均为 2%。

表 2.7-2 短历时暴雨统计成果表

序号	项目	单位	特征值
1	多年平均气温	℃	14.6
2	多年平均降水量	mm	1780
3	全年主导风向		东东北风和南东南风
4	年平均风速	m/s	2.2
5	无霜期	天	207
6	年日照时数	h	1714.7

根据《宁德市暴雨等值线图》及七步水文站暴雨资料等，按 P-III 型频率曲线适线法得出各时段暴雨特征值见表 2.7-2。

表 2.7-2 短历时暴雨统计成果表

历时	暴雨参数			各频率设计暴雨值			
	均值（mm）	Cv（mm）	Cs/C（mm）	5%	10%	20%	50%
1h	45	0.37	3.5	77.0	67.3	57.0	41.5
6h	75	0.45	3.5	141.2	119.9	98.0	66.5
24h	130	0.46	3.5	247.4	209.4	170.3	114.7

2.7.4 水文

本次项目河段为前溪、支流林源溪。

前溪属穆阳溪龙亭溪支流，发源于纯池镇溪源头。干流流经溪源头、溪源、溪源庵、山湖庵、前溪村，在下漈下汇入芹山水库库区。项目控制断面（Q-1）流域面积 16.9km^2，主河道长度 8.0km，河道平均坡降 33.5‰。

支流林源溪发源于纯池镇仙岗顶。流经林岩下、林源村，在杨梅林汇入前溪主干流。项目控制断面（L-1）流域面积 6.02km^2，主河道长度 5.56km，河道平均坡降 54.4‰。

2.7.5 土壤

周宁县境内土壤的成土母质系中生代火山岩和岩浆岩。土壤在成土诸因素的综合作用下种类多土层厚，有机质含量较高，酸性强，普遍缺磷、钾，微量元素丰缺不均，地带性分布明显。境内海拔高低差距大，垂直分布规律明显。海拔由低至高，土壤的分布依次有红壤、黄红壤、黄壤。海拔 800 米以下的低山丘陵地为红壤区。海拔 800 至 900 米的地带为黄红壤区。海拔 900 米以上的中山地带为黄壤区。水稻土，分布海拔 65～1200 米的溪岸、山垄、盆地和缓坡地带。

项目区土壤类型主要为红壤，根据现场踏勘及调查，项目区可剥离表土区域主要为项目区内的园地；其他用地的表土较为贫瘠，无法剥离。项目共计可剥离表土面积 1269m^2，共计可剥离表土 0.04 万 m^3。

2.7.6 植被

周宁县境内植被属常绿温暖照叶林地带。按福建植被分区，为闽中东戴云山—鹫峰山常绿槠类照叶林小区。原生植被主要有中亚热带常绿阔叶林、中亚热带常绿—落叶阔叶混交林、中亚热带湿性常绿阔叶林。因人为强度干涉，原生植被仅残存有壳斗科的槠、栲、栎、樟科的楠木类，杜英科的薯豆、猴欢喜，胡桃科的黄杞，豆科的花榈木等阔叶树种。原生植被已被天然次生的马尾松、黄山松、杉木、柳杉、木荷、南岭栲、米槠、甜槠、大叶槠、杜英等针阔混交林和灌丛草坡以及人工林所代替，组成新的群落。森林植物有 99 科、450 种。

根据现场调查及咨询建设单位，项目区现状覆盖植被主要为林草、灌木等，现状植被面积约 1269m^2，项目区现状植被覆盖率为 13.31%。

2.7.7 水土保持敏感区

项目区所在地不涉及水土流失重点治理区及预防区，项目的建设不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和预留区、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、重要湿地等敏感区情况。项目区未涉及生态红线；项目区周边敏感点主要为道路沿线周边居民区及前溪、支流林源溪等。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址水土保持评价

本项目选址唯一，根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)、水土保持规范性文件等要求及项目建设区周边情况，逐一对照分析各制约性因素分析:

1、项目区所在地周宁县未列入国家级水土流失重点防治区，纯池镇未列入省级水土流失重点防治区。

2、项目建设区内不存在河流两岸、湖泊周边的植物保护带。

3、项目建设区内不存在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。

4、项目建设区内不存在水土流失严重、生态脆弱的地区。

5、项目建设区内不存在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区。

6、项目建设区不存在饮用水源保护区范围内，本项目建设未占用基本农田、生态公益林、风景名胜区及其它特殊保护的生态功能区等敏感区域。

7、项目位于林源溪河道左岸沿线，施工时应做好拦挡、排水工作，避免建设时泥沙进入水库，影响林源溪河道运行。

从水土保持角度分析，主体工程选址不涉及水土保持制约性因素，是合理可行的。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），项目建设方案与布局水土保持评价规定，本项目为线状工程，主体工程及施工临时设施占地均扰动原地貌，项目建成后，采取绿化等措施，改善项目区的生态环境；主体工程设计的绿化系数，满足规范要求；主体工程设计有完善的排水和景观绿化措施，一定程度上满足水土保持要求。项目区边坡开挖台阶，并建设有挡土墙、排水沟。

项目位于林源溪河道左岸沿线，目前路基工程已基本完工，土石方开挖回填已基本完成，建设期施工单位实施了围挡、排水沟、沉砂池等，建设过程中未对水库产生影响。

从水土保持角度分析，该项目基本可行。从水土保持角度考虑项目的建设方案和布局

是可行的。

表 3.2-1 工程建设方案与布局的水土保持分析评价

依据名称	要求内容	分析意见
《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)	1、在高填深挖路段，应采用加大桥隧比例的方案，减少大填大挖。填高大于 20m 或挖深大于 30m，必须有桥隧比选方案；路堤、路堑在保证边坡稳定的基础上，应采用植物防护或工程与植物防护相结合的设计方案。	本项目属于道路工程，但不存在高挖深填路段，符合要求。
	2、城镇区的建设项目应提高植被建设标准，注重景观效果，配套建设灌溉、排水和雨水利用设施。	主体工程设计了排水、绿化等措施，符合要求。
	3、对无法避让水土流失重点预防区和重点治理区的生产建设项目，建设方案应符合下列规定。	项目所在的大安乡属于闽东省级水土流失重点治理区。
	①应优化方案，减少工程占地和土石方量；公路、铁路等项目填高大于 8m 宜采用桥梁方案。	主体设计已优化方案，减少了工程占地和土石方量。
	②截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准应提高一级。	已按要求提高标准。
	③宜布设雨洪集蓄、沉沙设施。	线排水沟出口处布设沉沙设施，符合要求。
	④提高植物措施标准，林草覆盖应提高 1 个~2 个百分点。	林草覆盖应已提高 2 个百分点。

3.2.2 工程占地评价

（1）占地面积

本项目总占地面积 9537m^2，其中永久占地 9137m^2，临时占地 400m^2。按照分区：道路工程区 9137m^2，施工场地区 200m^2，临时堆土场区 200m^2。按照原占地类型：园地 1269m^2，交通运输用地 3067m^2，其他用地 5201m^2；永久占地均已调整为交通运输用地。

主体工程布设结合现状地形条件，合理布局，在满足需求的前提下尽量少占用土地，整体占地面积较为合理。从水土保持角度认为本项目临时占地是可行的。

（2）占地类型

本项目征地红线内永久占地现已调整为交通运输用地。因此，从水土保持角度分析，项目建设占地类型方面是合理可行的。

（3）占地的可恢复性

本工程占地 9537m^2，本项目永久占地均不可恢复，随着项目的建设，该地块的水土流失能够有效减少，符合水土保持要求。

综上所述，从水土保持角度分析，工程建设从占地面积、占地类型、占地的可恢复性

角度考虑，均能满足水土保持要求，项目用地是合理可行的。

3.2.3 土石方平衡评价

本项目土石方开挖总量 2.29 万 m^3（其中表土 0.04 万 m^3，土方 1.27 万 m^3，石方 0.97 万 m^3，路面砼 0.01 万 m^3），共计回填土石方为 0.26 万 m^3（其中表土 0.04 万 m^3，土方 0.19 万 m^3，石方 0.02 万 m^3，路面砼 0.01 万 m^3），开挖石方作为路肩挡墙、管涵边墙等骨料利用 0.95 万 m^3，余方为 1.08 万 m^3（其中土方 1.08 万 m^3），已全部外运至周宁县纯后线(Y601)公路工程禾溪至前溪段回填利用。

（1）土石方量分析评价

挖方：总开挖量 2.29 万 m^3（其中表土 0.04 万 m^3，土方 1.27 万 m^3，石方 0.97 万 m^3，路面砼 0.01 万 m^3），挖方量主要为路基工程开挖、管涵工程开挖等施工产生的土石方，按主体设计进行施工开挖，挖方量符合最优化原则。

填方：回填总量 0.26 万 m^3（其中表土 0.04 万 m^3，土方 0.19 万 m^3，石方 0.02 万 m^3，路面砼 0.01 万 m^3），填方中土方主要是根据主体设计进行回填，主体设计已按最优化设计，因此，本项目的填方量符合最优化原则。

借方：项目无借方，符合水土保持要求。

余方：余方为 1.08 万 m^3（其中土方 1.08 万 m^3），已全部外运至周宁县纯后线(Y601)公路工程禾溪至前溪段回填利用。

（2）土石方调配分析评价

1）为减少项目建设过程中的水土流失，综合考虑了工程建设的实际情况，各项目在施工时段衔接、土石方量等方面均能满足水土保持要求，无需设置专门取土点和弃渣点，有利于水土保持。

2）本项目土石方挖填基本能够做到随挖随填的方式，减少了临时堆土用地，减少了地表扰动，有利于水土保持。从施工时序上，是合理可行的。

3）本项目建设引起的土石方施工不可避免地对项目区的水土流失起到较为明显的促进作用，但是主体工程在针对土方平衡的规划及实际施工方面做了较为完善的准备，极大程度地实现了土方的可持续利用，降低对项目自身及其他环境的不利影响，体现了水土保持的宗旨，满足水土保持要求。

4）砂石料运输中采用自卸汽车进行运输，车辆为性能良好、车厢封闭较好、证件齐全的车辆，运输车辆不超载，车厢上部全部用篷布覆盖，避免运输过程中砂石料散落污染

项目区周边道路及周边环境，对水土保持有利。

综上所述，本项目土石方平衡节点适宜、时序可行、运距合理，本项目土石方基本平衡符合水土保持要求。土石方平衡的水土保持分析见表 3.2-1。

表 3.2-1 土石方平衡的水土保持分析

要求内容	分析评价意见	解决方法
土石方挖填数量应符合最优化原则	基本符合要求	
土石方调运应符合节点适宜、时序可行、运距合理的原则	本项目土石方调运节点节点适宜、时序可行、运距合理，符合要求。	
余方应首先考虑综合利用	本项目余方外运至弃土场进行堆填处理，符合要求。	
外借土石方应预先考虑利用其他工程废弃的土（石、渣），外购土（石、渣）应选择合规的料场	本项目借方采用外购形式，符合要求。	
工程标段划分应考虑合理调配土石方，减少取土（石）方、弃土（石、渣）和临时占地数量	施工土石方调配合理，减少了临时占地数量，符合要求	

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本项目无借方，无需专门布设取土场。

工程建设所需的砂石料从合法的砂石料场购买，并与供应方签订砂石料供应协议，砂石料开采水土流失防治责任及水土保持措施由供应方负责，砂石料在运输过程中应做好遮挡防护。

3.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本项目余方为 1.08 万 m^3（其中土方 1.08 万 m^3），已全部外运至周宁县纯后线(Y601)公路工程禾溪至前溪段回填利用。土石方运距约 3.0km。

“周宁县纯后线(Y601)公路工程禾溪至前溪段”位于周宁县纯池镇林源村境内，道路全长 6.848km，该项目设 2 处弃土场，共计可堆放土石方 6.35 万 m^3，其中 2#弃土场可堆置土方量为 3.05 万 m^3，根据业主反馈施工实际土石方资料，项目弃土场回填后尚余约 1.35 万 m^3 堆置量，考虑到该弃土场为原旧路与改建新路间空地，原设计需回填至原道路路面高程基本一致，保证道路间安全行驶，因此本项目道路施工过程中将余方外运至该弃土场进行回填处理，后由周宁县纯后线(Y601)公路工程禾溪至前溪段建设单位进行弃土场绿化恢复工程施工，施工工期为 2023 年 11 月至 2024 年 6 月。

“周宁县纯池镇溪源线(C613)公路工程”项目产生的剩余土方可用于“周宁县纯后线(Y601)公路工程禾溪至前溪段” 用于项目弃土场回填使用，与需要回填项目工期相符合，数量也满足回填项目的要求，既解决了本项目弃方的需求，同时也解决了以上工程边坡平整建

设过程中需要的填方需求。

土方运输过程中做到沿途不“滴、洒、漏”， 防止运输过程中对道路及周边环境卫生产生影响，运输土方的施工运输车辆驶出施工现场时，装载的土方高度不得超过车辆槽帮上沿，并应当将车辆槽帮和车轮冲洗干净。

综上分析，本余方全部外运至“周宁县纯后线(Y601)公路工程禾溪至前溪段”回填利用，接收运距与时序上均可行；因此，土石方调配合理可行。

土方运输过程中的水土流失防治责任由本项目建设单位负责，后续项目回填堆置过重中的水土流失防治责任由“周宁县纯后线(Y601)公路工程禾溪至前溪段”建设单位“周宁县纯池镇前溪村民委员会”负责。目前周宁县纯后线(Y601)公路工程禾溪至前溪段水土保持方案已编制并完成报批。

3.2.6 施工方法与工艺评价

主体工程在施工组织方面：充分利用周边优越的交通条件，施工用水接当地自来水管网提供。施工用电可直接由当地电网供给，供应施工用电及照明用电。工程所需砂、石、水泥等材料均从合法场所购买。主体工程从文明施工角度提出了规范施工场地，严禁乱堆乱放。施工进度和时序安排考虑了降雨和风等水土流失影响因素，避免雨天施工，并采取了必要的防护措施，也在一定程度上有水土保持效果。

在施工方法和施工工艺方面，主体工程也考虑了一定的水土保持要求，以减少水土流失，保护土壤资源。主体工程施工主要采用机械化施工，机械化施工便于加快工程进度，减少土面裸露时间，从而减少一定的水土流失量，但机械施工会增加扰动面积，造成水土流失影响范围较大，施工过程中机械的来回运输也会增加地表的扰动频次和扰动范围，对占地造成水土流失影响。同时，在施工的时间安排上，项目将进行分时段施工，减少了地表的长时间裸露，利于减少施工期的水土流失量。

综上所述，主体工程施工组织设计较为充分地考虑了水土保持要求，不违背《开发建设项目水土保持技术规范》的限制性规定。本方案建议应根据实际情况合理安排施工进度，衔接好各施工程序，及时配套完成水土保持措施，进一步加强施工过程中的拦挡、排水、沉沙、覆盖等防护措施，做到工序紧凑、有序，以减少施工期的土壤流失。施工各方面基本符合水土保持要求。

总之，主体工程施工组织、施工方法与工艺方面在一定程度上考虑了水土保持要求，是合理可行的。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

为了合理布设各项防治措施，完善项目水土保持防治体系，从水土保持的角度对其进行评价分析，以确定需要补充完善和新增的水土保持措施。

（1）路面硬化

根据主体工程设计，本项目路面硬化采用 20cm 厚水泥砼路面，下设 15cm 厚水泥稳定碎石层，道路硬化总长约为 514m；路面硬化工程使主体工程区的地表不再裸露，同时有效地控制了降雨及地表径流对场地的溅蚀、冲刷作用，从源头上遏止了路面的土壤流失，具有很好的保土功能，但路面硬化是主体工程的组成部分，对雨水入渗不利，会增加地表径流，因此其不界定为水土保持措施。

（2）临时围挡

本项目设计在施工区外围设置临时围挡，临时拦挡采用简易彩钢板围挡，围挡高度 1.8m，共计布设临时围挡约 600m；保证了施工人员及外来人员的安全，能将水土流失基本控制在项目区内，但该工程是以主体设计功能为主，不纳入水土保持防护体系。

（3）挡土墙工程

本项目道路护肩墙采用 C15 片石砼挡墙，挡墙高度为 1.0~2.5m，挡墙顶宽为 0.5~1.20m，挡墙型式为衡重式挡土墙，挡墙总长度 40m；挡墙属于主体工程正常运转不可或缺的组成部分，主要功能是为提高路基挡墙的稳定性，保障道路路基安全性，具有一定的水土保持功能，但不界定为水土保持措施。

（4）撒播草籽

本项目道路绿化面积共计 1405m^2，主要为填方边坡坡脚裸露地的绿化，绿化主要撒播草籽绿化。植被绿化不仅增加了项目区的植被覆盖度，美化了项目区的景观，同时植被的拦挡及根系的固持作用、截留作用，都可减弱雨水对地面的冲刷，起到涵养径流，防止水土流失，调节项目区生态环境的作用，界定为水土保持工程。

（5）表土剥离

主体施工过程中已对场地内可剥离的表土进行了剥离，可剥离面积 1269m^2，剥离厚度 30cm，共计剥离表土 0.04 万 m^3，表土剥离界定为水土保持措施。

（6）绿化覆土

主体施工过程中，已对撒播草籽护坡区域和植被绿化区域进行了覆土，本项目道路工程区绿化面积 1405m^2，覆土厚度 25cm，共计覆土 0.04 万 m^3，覆土界定为水土保持措施。

（7）土地整治

主体施工过程中已对道路工程区撒播草籽护坡区域进行整地，土地整治包括平整土地、施肥、碎土等，整地力求平整，深度约 0.2～0.3m，共计土地整治面积 1405m^2。土地整治界定为水土保持措施。

（8）排水边沟、沉砂池

施工期间在路基、路面一侧设置排水边沟，排水边沟总长 509m，排水沟末端设置土质沉砂池，共布设土质沉砂池 2 座，可以有效的收集地表径流水流，使区内汇水以有序的、安全的方式出流，很好的保证了项目区排水的畅通，可以避免因雨水而造成的新的水土流失，具有较好的水土保持作用和防治效果。经界定将其纳入本方案水土保持防治措施体系。

（9）土质排水沟及土质沉砂池

施工期间，在施工场地区及临时堆土场区四周已布设土质排水沟，排水沟末端设置土质沉砂池，可以有效的收集地表径流水流，使区内汇水以有序的、安全的方式出流，很好的保证了项目区排水的畅通，可以避免因雨水而造成的新的水土流失，具有较好的水土保持作用和防治效果。经界定，将其纳入本方案水土保持防治措施体系。

（10）土袋挡墙

主体施工过程中已在临时堆土场区四周布设了编织土袋挡墙，编织袋挡墙采用梯形断面，顶宽 0.5m，高 1.0m，两侧坡比 1：0.50，共计布设编织土袋挡墙 60m。编织土袋挡墙能有效拦挡土方，界定为水土保持措施。

（11）临时苫盖

暴雨或大风期间，对临时堆料场的的建筑材料、道路工程开挖临时边坡、临时弃土场堆置土体表面等采用密目网进行临时苫盖，防止降雨大风天气产生新的水土流失，密目网可重复利用。临时苫盖措施具有水土保持功能，界定为水土保持措施。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

3.3.1 水土保持措施界定原则

水利部办公厅关于印发《生产建设项目水土保持方案审查要点》的通知（办水保〔2023〕177 号）的规定：根据水土保持工程界定的原则：主导功能原则、责任区分原则、试验排除原则。本工程所有植物措施，临时防治措施，临时占地区的防护工程，各类截排水工程均为水土保持工程。

（1）主导功能原则

以防治水土流失为主要目标的防护工程，应界定为水土保持工程。以主体工程设计功能为主、同时兼有水土保持功能的工程，不纳入水土流失防治措施体系，仅对其进行水土保持分析与评价；当不能满足水土保持要求时，可要求主体设计修改完善，也可提出补充措施（纳入水土流失防治措施体系）。

（2）责任区分原则

对建设过程中的临时征地、临时占地，因施工结束后需归还当地政府，水土流失防治责任将发生转移，须通过水土保持验收确认，各项防护措施应界定为水土保持工程，纳入水土流失防治措施体系。

（3）试验排除原则

对永久占地区内主体设计功能和水土保持功能难以直观区分的防护措施，可按破坏性试验的原则进行排除；假定没有这项防护措施，主体设计功能仍旧可以发挥作用，但会产生较大的水土流失，该项防护措施应界定为水土保持工程，纳入水土流失防治措施体系。

3.3.2 水土保持措施界定

根据水土保持工程界定，主体工程设计中界定为水土保持工程且纳入水土保持方案的工程有：表土剥离、土地整治、绿化覆土、排水边沟、撒播草籽、土质排水沟、土质沉砂池、土袋挡墙、临时苫盖等。其工程量及投资汇总见表 3.3-1。主体工程界定为水土保持措施的投资为 12.61 万元。

表 3.3-1 主体工程设计的水土保持工程量

项目区	措施类型	措施内容	单位	工程量	单价（元）	投资（万元）
道路工程防治区	工程措施	表土剥离	万 m^3	0.04	58883	0.24
		土地整治	m^2	1405	1.02	0.14
		绿化覆土	万 m^3	0.04	159361	0.64
		排水边沟	m	509	130	6.62
	植物措施	撒播草籽	m^2	1405.0	9.60	1.35
	临时措施	土质沉砂池	个	2		0.27
		临时苫盖	m^2	2000	3.15	0.63
	小计					9.89
施工场地防治区	工程措施	土地整治	m^2	200	1.02	0.02
	植物措施	撒播草籽	m^2	200.0	9.60	0.19
	临时措施	临时排水沟	m	60		0.23
		土质沉砂池	个	1		0.12
	小计					0.56
临时堆土场防治区	工程措施	土地整治	m^2	200	1.02	0.02
	植物措施	撒播草籽	m^2	200.0	9.60	0.19
	临时措施	临时排水沟	m	62		0.26

项目区	措施类型	措施内容	单位	工程量	单价（元）	投资（万元）
		土质沉砂池	个	1		0.12
		土袋挡墙	m	60		1.48
		临时苫盖	m^2	200	4.62	0.09
	小计					2.16
合计						12.61

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

根据《2023 年福建省水土保持公报》，周宁县土地总面积 104700hm^2，现有水土流失面积为 6024hm^2，占土地总面积的 5.75%。其中轻度流失 5676hm^2，占水土流失总面积的 94.22%；中度流失 304hm^2，占水土流失总面积的 5.05%；强烈流失 35hm^2，占水土流失总面积的 0.58%；极强烈流失 8hm^2，占水土流失总面积的 0.13%，强烈流失 1hm^2，占水土流失总面积的 0.02%。具体见表 4.1-1。

表 4.1-1 项目区水土流失面积统计表 单位：hm^2

行政区划	土地面积	流失总面积	轻度流失	中度流失	强度流失	极强烈流失	剧烈流失
周宁县	104700	6024	5676	304	35	8	1
		5.75%	94.22%	5.05%	0.58%	0.13%	0.02%

项目区水土流失以水力侵蚀为主。项目区所属土壤侵蚀类型为南方红壤区，其土壤侵蚀强度容许值为 500t/（km^2·a），项目区水土流失以微度水力侵蚀为主，原地貌土壤侵蚀模数为 380t/（km^2·a），开发建设时应注意及时做好临时防护措施，避免产生严重的水土流失。

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 工程建设对水土流失的影响分析

工程建设时段看，产生水土流失主要在施工期，从施工工艺上看，产生水土流失主要是场地平整、沟槽开挖施工。具体分析如下:

（1）从建设时段分析

可能造成水土流失的因素包括自然因素和人为因素。

① 施工期是本项目产生水土流失的主要时段，工程建设过程中，项目建设时，需对路基范围进行开挖回填，再进行路面及管涵工程施工，工程开挖、回填，场地平整，造成大面积的裸露，形成开挖边坡，使其原来的水土保持设施功能降低或完全丧失，引发水土流失。

②自然恢复期，项目区内的裸露地表大部分将被路面及护肩等硬化，水土流失将明显减少，产生水土流失主要是由于景观绿化措施中的植物生长需要一个过程，初期的覆盖率较小，在降雨作用下，将产生少量的水土流失。

（2）从施工工艺分析

本工程建设过程中主体工程区、施工场地区、临时堆土场区等均可能造成水土流失。各单项工程施工过程的水土流失环节分析详见表 4.2-1。

表 4.2-1 水土流失环节分析表

项目组成	施工内容及水土流失影响分析
道路工程区	工程建设过程中路基等开挖、回填过程，松散土方极易造成水土流失。
施工场地区	施工场地区主要用于建筑材料的临时堆放。
临时堆土场区	临时堆土场区主要为表土临时堆放。

4.2.2 开挖扰动地表、损坏植被面积

（1）开挖扰动地表面积

本项目为建设类项目，根据工程总布体布置，经调查、计算及核算，确定本工程扰动地表面积共计 9537m^2。

（2）损坏植被面积

根据现场调查及咨询建设单位，项目区现状覆盖植被主要为马尾松、灌木等，现状植被面积约 1269m^2，因此项目损害植被面积为 1269m^2。

4.2.3 弃土（石、渣）量

本项目余方为 1.08 万 m^3（其中土方 1.08 万 m^3），已全部外运至周宁县纯后线(Y601)公路工程禾溪至前溪段回填利用。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测单元

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433—2018）和工程施工特点确定预测单元分区，预测单元包括：道路工程区、施工场地区和临时堆土场区。

表 4.3-1 土壤流失预测范围 单位：hm^2

预测单元	预测面积（hm^2）		备注
	施工期（含施工准备期）	自然恢复期	
道路工程区	0.9137	0.1405	
施工场地区	0.0200	/	
临时堆土场区	0.0200	/	

4.3.2 预测时段

预测时段：施工各区根据各分区工程建设的施工进度安排、施工工艺、水土流失特点、当地水土流失规律及扰动地面植被恢复所需时间具体确定。预测时段不足一年的，超过雨（风）季长度的按全年计算，不超过雨（风）季长度的按占雨（风）季长度的比例计算。根据主体工程施工进度确定土壤流失预测时段。

预测时段方面，本项目预测时段分为施工期（含施工准备期）和自然恢复期。根据施工进度安排，本项目已于 2023 年 10 月开工建设，计划于 2025 年 3 月底竣工，总工期 18 个月。由于本项目地处南亚热带海洋性季风气候，雨量充沛，林草植被恢复较快，水土流失预测时段植被恢复期为 2.00 年。土壤流失各预测单元的预测时段见表 4.3-2。

表 4.3-2 土壤流失预测时段表 单位：年

预测单元	预测时段（年）		备注
	施工期（含施工准备期）	自然恢复期	
道路工程区	1.50	2.00	
施工场地区	1.00	/	
临时堆土场区	1.00	/	

注：各区施工经历了全部或部分雨季集中期时，在进行水土流失预测所取时段时，均要考虑最不利因素。

4.3.3 土壤侵蚀模数

4.3.3.1 土壤侵蚀模数背景值的确定

水土流失背景值，即在工程未建情况下的原生地貌水土流失量。根据水利部行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）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，结合主体工程设计报告及现场踏勘、调查分析，项目建设区水土流失以水蚀为主。地表主要被杂草、素填土和农作物所覆盖，侵蚀强度以微度侵蚀为主。针对项目区地形、地貌、降雨、土壤、植被等水土流失影响因子的特性及预测对象受扰动的情况，确定本项目区域原地貌背景值取 380t/km^2·a。

4.3.3.2 扰动后土壤侵蚀模数的确定

本项目土壤侵蚀模数按《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)进行计算，依据扰动方式、扰动后地表的物质组成、气象特征等相近为原则，本项目施工期，道路工程区土壤侵蚀模数按上方有来水工程开挖面土壤流失测算，施工场地区土壤侵蚀模数按地表翻扰型一般扰动地表流失量计算；临时堆土场区采用上方无来水临时堆积体进行确定；自然恢复期，土壤流失量参照植物破坏型一般扰动地表流失量计算。

1、扰动后土壤侵蚀模数计算

（1）上方有来水工程开挖面土壤流失测算的经验公式进行计算预测，公式如下:

$$M_{ky}=F_{ky}G_{ky}L_{ky}S_{ky}A+RG_{kw}L_{kw}S_{kw}A$$

式中:

M_{ky}: 上方有来水工程开挖面计算单元土壤流失量，t

F_{ky}: 上方有来水工程工程开挖面径流冲蚀力因子，MJ/hm^2。

$$F_{ky}=10000W^{0.95}$$

W: 上方单宽次来水总量，m^3/m。

G_{ky}: 上方有来水工程开挖面土质因子，$t\cdot hm^2/(hm^2\cdot MJ)$

$$G_{ky}=0.004e^{(1.86SIL(1-CLA))/\rho}$$

ρ:土体密度，g/cm^3

SIL: 粉粒（0.002-0.05mm）含量，取小数

CLA: 黏粒（＜0.0 02mm）含量，取小数

L_{ky}: 上方有来水工程开挖面坡长因子，无量纲

$$L_{ky}=(\lambda/5)^{-0.73}$$

λ—计算单元水平投影坡长度，m，对一般扰动地表，水平投影坡长≤100m 时，按实际值计算，水平投影坡长＞100m 时，按 100m 计算。

S_{ky}: 上方有来水工程开挖面坡度因子，无量纲

$$S_{ky}=1.18\sin\theta+0.10$$

θ—计算单位坡度，(°)，取值范围为 0°～90°;

R: 降雨侵蚀力因子，$MJ\cdot mm/(hm^2\cdot h)$

$$R=0.067*P_d^{1.627}$$

G_{kw}: 上方无来水工程开挖面土质因子，$t\cdot hm^2/(hm^2\cdot MJ)$

$$G_{kw}=0.004e^{(4.28SI(1-CLA))/\rho}$$

L_{kw}: 上方无来水工程开挖面坡长因子，无量纲

$$L_{kw}=(\lambda/5)^{-0.57}$$

S_{kw}: 上方有来水工程开挖面坡度因子，无量纲

$$S_{kw}=0.80\sin\theta+0.38$$

A: 计算单元的水平投影面积，hm^2; 按 $1hm^2$ 计算单元的水平投影面积计算土壤侵蚀模数。

表 4.3-3 上方有来水工程开挖面土壤侵蚀模数计算表

防治分区	道路工程区
降雨侵蚀因子 R	13017
上方单宽次来水总量 W	1.1
土体密度 ρ	2.6
粉粒含量 SIL	0.4
黏粒含量 CLA	0.2
坡长 λ	40
坡度 θ	25
上方有来水工程开挖面径流冲蚀力因子 F_{ky}	10947.70
上方有来水工程开挖面土质因子 G_{ky}	0.004
上方有来水工程开挖面坡长因子 L_{ky}	1.1
上方有来水工程开挖面坡度因子 S_{ky}	0.9
上方无来水工程开挖面土质因子 G_{kw}	0.005
上方无来水工程开挖面坡长因子 L_{kw}	0.62
上方无来水工程开挖面坡度因子 S_{kw}	0.43
单位面积土壤流失量 t/(hm^2·a）	60.70
单位面积土壤流失量 t/(km^2·a）	6070

（2）地表翻扰型一般扰动地表，公式如下:

$$M_{yd}=RK_{yd}L_yS_yBETA$$

$$k_{yd}=NK$$

R: 降雨侵蚀力因子，MJ·mm/（hm^2·a）。

K_{yd}: 地表翻扰后土壤可蚀性因子，t·hm^2·a/（hm^2·MJ·mm）

N: 地表翻扰后土壤可蚀因子增大系数，根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018），无条件实测时可取值 2.13。

K: 土壤可侵蚀性因子，t·hm^2·a/（hm^2·MJ·mm）

L_y: 坡长因子; 根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》，L_y 采用以下经验公式计算:

$$L_y=(\lambda/20)^m$$

$$\lambda=\lambda_x\cos\theta$$

式中: λ—计算单元水平投影坡长度，m，对一般扰动地表，水平投影坡长≤100m 时，按实际值计算，水平投影坡长＞100m 时，按 100m 计算。

θ—计算单位坡度，(°)，取值范围为 0°～90°;

m—坡长指数，其中 θ≤1°时，m 取 0.2; 1°＜θ≤3°时，m 取 0.3; 3°＜θ≤5°时，m 取 0.4; θ＞5°时，m 取 0.5;

λ_x—计算单元斜坡长度，m。

S_y: 坡度因子;

B: 植被覆盖因子;

E: 工程措施因子;

T: 耕作因子。

A: 计算单元的水平投影面积，hm^2; 按 $1hm^2$ 计算单元的水平投影面积计算土壤侵蚀模数。①R 根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》$R=0.067*P_d^{1.627}$，本项目位于宁德市周宁县，其多年平均降雨量为 1780mm，R 值为 13017;

②K 根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》附表 C.1，本项目位于宁德市周宁县，K 值为 0.0023;

③L_y 、S_y: 选取预测区多个点值计算，均衡后取代表值;

④B 取值: 根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》表 4，施工期水土流失重点区域由于地表开挖，植被破坏，表土裸露，取最大值 B=1.0;

⑤E 取值: 施工期间在工程区域内地表裸露，直接采用机械作业，或虽有采取措施但尚在的最初期，E 应取最大值，即 E=1.0。

⑥T 取值: 临时堆料场布设在场平平整后的土地上，地表已破坏，为非农用地，即 T=1.0。

表 4.3-4 地表翻扰型一般扰动地表土壤侵蚀模数计算表

防治分区	施工场地区
降雨侵蚀因子 R	13017
土壤可蚀性因子 K	0.0023
可蚀性因子增大系数 N	2.13
坡长因子 Ly	0.75
坡度因子 Sy	0.25
水土保持植被因子 B	1
水土保持工程因子 E	1
耕作因子 T	1
单位面积土壤流失量 $t/(hm^2·a)$	11.96
土壤侵蚀模数 $t/(km^2·a)$	1196

（3）临时堆土场土壤流失量参照上方无来水工程堆积体土壤流失测算的经验公式进行计算预测，公式如下:

$$M_{dw}=XRG_{dw}L_{dw}S_{dw}A$$

M_{dw}—上方无来水工程堆积体计算单元土壤流失量，t;

X—工程堆积体形态因子; 临时堆土场区为锥形堆积体，取 0.92。

R—降雨侵蚀力因子，MJ·mm/（hm^2·h）; 本项目位于宁德市周宁县，R 值为 13017;

G_{dw}—上方无来水工程堆积体土石质因子，$t·hm^2·h/（hm^2·MJ·mm）$，该取值计算公式

为 $G_{dw}=a_1e^{b_1\delta}$;

L_{dw}—上方无来水工程堆积体坡长因子，无量纲；其计算公式为 $L_{dw}=(\lambda/5)^{f_1}$;

S_{dw}—上方无来水工程堆积体坡度因子，无量纲；其计算公式为 $S_{dw}=(\theta/25)^{d_1}$;

A—计算单元的水平投影因子，hm^2。

表 4.3-5 上方无来水工程堆积体土壤侵蚀模数计算表

防治分区	临时堆土场
降雨侵蚀因子 R	13017
工程堆积体形态因子 X	0.92
上方无来水工程堆积体土石质因子 G_{dw}	0.002
上方无来水工程堆积体坡长因子 Ldw	1.75
上方无来水工程堆积体坡度因子 Sdw	1.65
水土保持植被因子 B	1
水土保持工程因子 E	1
耕作因子 T	1
单位面积土壤流失量 $t/(hm^2\cdot a)$	69.16
土壤侵蚀模数 $t/(km^2\cdot a)$	6916

（4）自然恢复期土壤流失量参照植被破坏型一般扰动地表流失量计算，公式如下:

$$M_{yz}=RKL_yS_yBETA$$

式中：M_{yz}——植被破坏型一般扰动地表计算单元土壤流失量，$t/(km^2\cdot a)$；

R——降雨侵蚀力因子，$MJ\cdot mm/(hm^2\cdot h)$，R 取值 R_d，$R_d=0.067\rho_d^{1.627}$，ρ_d 为多年平均降雨量，mm;

K——地表翻扰后土壤可侵蚀因子，$t\cdot hm^2\cdot h(hm^2\cdot MJ\cdot mm)$；

Ly——坡长因子，无量纲;

Sy——坡度因子，无量纲;

B——一般扰动地表计算单元扰动前后植被覆盖因子变化量，无量纲;

表 4.3-6 植被破坏型一般扰动地表土壤侵蚀模数计算表

防治分区	道路工程区
降雨侵蚀因子 R	13017
土壤可蚀性因子 K	0.0023
坡长因子 Ly	2.15
坡度因子 Sy	1.05
水土保持植被因子 B	0.345
水土保持工程因子 E	0.335
耕作因子 T	1
单位面积土壤流失量 $t/(hm^2\cdot a)$	7.81
土壤侵蚀模数 $t/(km^2\cdot a)$	781

综上所述，本项目各防治分区在各施工阶段的土壤侵蚀模数如下:

表 4.3-7 各单元扰动后土壤侵蚀模数表

预测单元	土壤侵蚀模数（t/km2.a）		
	原地貌	施工期（含施工准备期）	自然恢复期
道路工程区	380	6070	781
施工场地区	380	1196	/
临时堆土场区	380	6916	/

4.3.4 预测结果

4.3.4.1 预测方法

本项目水土流失主要发生在主体工程区及施工场地，开挖扰动地表产生水土流失量与水土流失因子（降雨、风、地形、地面组成物质、水土保持措施情况等）有关，预测方法采用类比法。

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，模型如下:

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

式中:

W—土壤流失量（t）;

△W--项目建设区新增水土流失总量，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 预测单位的面积（km^2）;

M_{ji}--第 j 预测时段、第 i 预测单位的土壤侵蚀模数[t/（km^2.a）];

T_{ji}－第 j 预测时段、第 i 预测单元的预测时段长（a）。

4.3.4.2 施工期及自然恢复期土壤流失量预测

根据确定的各分区土壤侵蚀模数，计算各分区的水土流失量。工程预测时段内因开挖扰动而可能产生的水土流失总量为 87.00t，其中施工期流失量为 84.81t，自然恢复期土壤流失量为 2.19t; 原地貌流失量为 6.44t; 新增土壤流失量为 80.56t。详见表 4.3-8~表 4.3-9。

根据预测结果分析，项目区水土流失防治应针对防治区各自特点进行防治。从区域上看,道路工程区土壤流失量占项目区水土流失总量的 98.14%,应作为重点防治和监测区域,采取完善的工程措施及植物措施加以防护。从时段上看，项目区土壤流失量主要集中在施工期占水土流失总量的 97.48%,施工期应作为项目区水土流失防治和水土保持监测的重点

时段，尤其是雨季土方开挖和回填时段。

表 4.3-8 土壤流失量预测表

预测区域	预测时段	扰动面积(hm^2)	预测侵蚀模数(t/km^2a)	背景强度(t/km^2a)	侵蚀时间(a)	背景土壤流失量(t)	预测土壤流失量(t)	新增土壤流失量(t)
道路工程区	施工期（含施工准备期）	0.9137	6070	380	1.50	5.21	83.19	77.98
	自然恢复期	0.1405	781	380	2.00	1.07	2.19	1.12
	小计					6.28	85.38	79.10
施工场地区	施工期（含施工准备期）	0.0200	1196	380	1.00	0.08	0.24	0.16
	小计					0.08	0.24	0.16
临时堆土场区	施工期（含施工准备期）	0.0200	6916	380	1.00	0.08	1.38	1.30
	小计					0.08	1.38	1.30
小计						6.44	87.00	80.56

表 4.3-9 各预测时段土壤流失量预测总表

预测区域	背景土壤流失量(t)	预测土壤流失量(t)				新增土壤流失量(t)
		施工期（含施工准备期）	自然恢复期	小计	占总流失量%	
道路工程区	6.28	83.19	2.19	85.38	98.14	79.10
施工场地区	0.08	0.24	——	0.24	0.28	0.16
临时堆土场区	0.08	1.38	——	1.38	1.59	1.30
小计	6.44	84.81	2.19	87.00	100.00	80.56
占总流失量%	——	97.48	2.52	100.00	——	——

4.3.4.3 已开工项目土壤流失量调查

根据施工进度安排，项目已于 2023 年 10 月开工建设，于 2025 年 3 月完工，建设总工期 18 个月；截止到 2024 年 10 月本方案报批时，本项目已开工约 12 个月，扰动区域主要为道路工程区、施工场地区及临时堆土场区。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）相关规范要求，针对已开工项目，还应对已造成的水土流失量进行调查。根据本项目施工扰动范围、再塑地貌的演变过程及对各区域自施工扰动至施工期末的水土流失量进行调查统计，结合施工实际情况和水土保持监测数据确定各分区土壤侵蚀模数，经统计，本项目开工后至 2024 年 10 月底共产生水土流失量约 40.35t，主要为扰动的地表处于裸露状态、土石方运输造成的水土流失。

4.4 水土流失危害分析

根据以上水土流失调查分析，项目建设新增水土流失具有强度大、影响时段集中的特点，如不采取相应的有效措施，将在一定程度上加剧项目区水土流失，由此可能造成的危

害主要表现如下:

（1）对周边生态环境的影响

项目建设过程中，占用土地，扰动地表，损坏原有土层结构和地表植被，使其原有的水土保持功能降低或丧失，在短期内难以恢复到原有水平；另一方面在施工中挖填形成的裸露坡面、松散的土临时堆放，极易造成水土流失，使项目区土壤侵蚀模数远远超过容许范围，从而加剧原有的水土流失，若不采取水土保持措施将影响区域生态环境。

（2）对工程项目本身可能造成的危害

项目区降雨量和暴雨强度较大，建设过程中破坏地表植被，形成的挖填裸露面和大量松散的土石方等，在施工期间，如果防护不当则有产生滑坡、崩塌等水土流失的可能，一旦发生，将威胁工程建设安全、延误工期，也会给工程本身带来较大的经济损失。

（3）对周边道路和地块的影响

工程施工过程中若未采取有效的水土保持措施，在遇到降雨时容易造成严重的水土流失，其水土流失被带到项目周边的道路上，如未采取必要的防护措施，对过往车辆的行驶造成一定的困扰，易发生事故，存在交通隐患。

（4）对周边居民生产生活的影响

项目区施工期如不采取有效的水土保持防护措施、排水系统进行防护，施工时开挖的土方；晴天尘土飞扬，增加空气中颗粒物的含量；雨天在降雨的作用下，形成坡面流失，施工车轮带走泥土污染环境，不仅堵塞交通，影响行车安全，同时对居民的生产和生活产生影响。施工期间用彩钢护栏围好，可以一定程度上减缓施工过程的尘土飞扬，减低对周边居民生产生活的影响。

（5）泥沙淤积水利设施，影响排洪能力

项目建设过程中破坏了原有地表、植被，且土石方工程数量较大，如不采取有效的水土流失防治措施，施工过程中产生的松散土方可能随地表径流进入周边溪沟，将导致溪流泥沙含量的增加，淤积水利设施，从而降低溪沟的行洪能力。

因此，通过调查项目建设生产过程中扰动、破坏原有地貌造成的水土流失及其影响，可为合理布设防治措施、有效减少新增水土流失提供依据，同时也有利于区域生态环境的良性循环。

4.5 指导性意见

本项目区域土壤侵蚀类型主要为水力侵蚀，水土保持防护措施布置应尽量完善区域的

排水系统，修筑临时排水沟和沉砂池，使降雨能尽快排出本区域，避免积水加剧水土流失危害；同时，尽可能地增大空闲地的林草覆盖度，采取植物措施防治可能产生的水土流失，改善项目区生态环境。水土保持的各项措施同主体工程区的施工期相应，措施安排原则上应先实施临时措施，后工程措施和植物措施。主体工程区施工进度应紧凑安排并尽量避免雨季施工，可缩短水土流失时段，减少水土流失。

本工程开挖填方、排水沟开挖等区域，可用排水沟等措施进行防护，绿化在土地平整后进行；施工场地在施工期应先布周边排水沟，施工结束后按原来土地利用类型恢复原有功能。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

根据项目区的地貌特征，项目区的总体布局、施工布置，结合不同场地水土流失特征，区域自然条件，土地整治后的发展利用方向、水土流失防治重点等因素，将本项目水土流失防治分区分为道路工程防治区、施工场地防治区、临时堆土场防治区 3 个分区进行防治，各分区根据水土流失特点和各自地理、地质、土壤特点进行防治，提出具体对策和措施。各分区划分情况详见表 5.1-1。

表 5.1-1 水土流失防治分区一览表

序号	防治分区	面积（m^2）	主要施工特点	水土流失特征
1	道路工程防治区	9137	路基开挖、回填、平整等土建施工，改变原地形地貌。	地表扰动，开挖面裸露，呈点状分布。
2	施工场地防治区	200	场地平整、材料临时堆放、搬运	地表扰动，开挖面裸露，呈点状分布。
3	临时堆土场防治区	200	场地平整，土方临时堆放、搬运。	地表扰动、呈面状分布。
合 计		9537		

5.2 措施总体布局

项目区水土流失防治按照“三同时”制度进行。水土保持措施布设应以全面的观点来进行，做到不重不漏，轻重缓急，区别对待，其总的指导思想为：工程措施和植物措施有机结合，点、线、面上水土流失防治相辅，充分发挥工程措施控制性和时效性，保证在短时期内遏制或减少水土流失，再利用土地整治和林草措施涵水保土，实现水土流失彻底防治。水土保持措总体布局见表 5.2-1 和图 5.2-1。

表 5.2-1 水土流失防治体系表

防治分区	措施类型	主体已列界定的水土保持措施	新增水土保持措施
道路工程防治区	工程措施	表土剥离、土地整治、绿化覆土、排水边沟	
	植物措施	撒播草籽	
	临时措施	临时沉砂池、临时苫盖	
施工场地防治区	工程措施	土地整治	
	植物措施	撒播草籽	
	临时措施	临时排水沟、临时沉砂池	
临时堆土场防治区	工程措施	土地整治	
	植物措施	撒播草籽	
	临时措施	临时排水沟、临时沉砂池、临时苫盖、土袋挡墙	

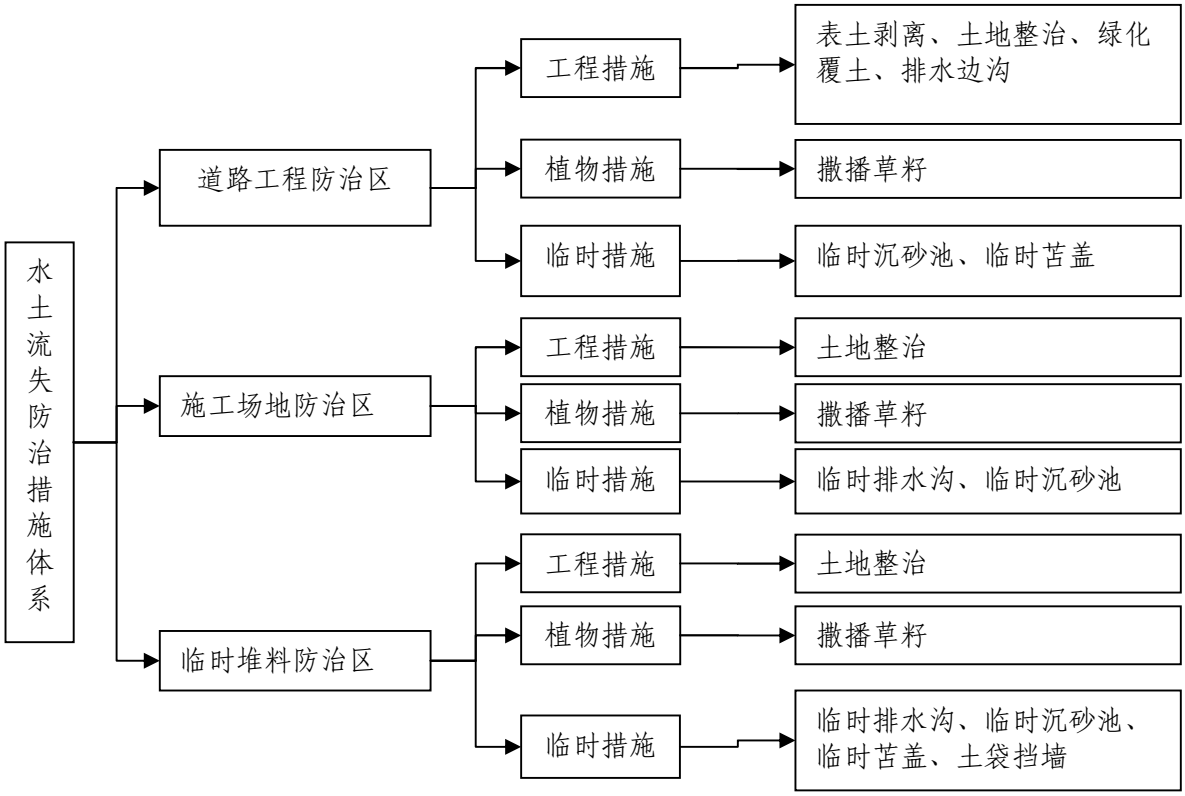


图 5.2-2　　水土保持防治体系框架图

5.3 分区措施布设

5.3.1 分区防治措施布设及典型设计

5.3.1.1 工程措施典型设计

（1）表土剥离

主体施工过程中已对场地内可剥离的表土进行了剥离，可剥离面积 1269m^2，剥离厚度 30cm，共计剥离表土 0.04 万 m^3。

（2）土地整治

项目施工结束后，进行覆土绿化，同时裸露地表进行全面整地，根据其原来土地利用类型恢复植被，植被恢复覆土厚度按 20～30cm。土地整治包括平整土地、翻地、碎土等，整地力求平整。

（3）绿化覆土

主体施工过程中，已对撒播草籽护坡区域和植被绿化区域进行了覆土，本项目道路工程区绿化面积 1405m^2，覆土厚度 25cm，共计覆土 0.04 万 m^3。

（4）排水边沟

主体施工过程中在道路工程区路基两侧实施排水边沟，排水边沟为矩形断面，C15 现浇砼结构，底宽 40cm，高度 50cm，沟壁及沟底厚度均为 15cm；共计布设排水边沟 509m。

5.3.1.2 植物措施典型设计

（1）撒播草籽（主体设计）

本项目道路绿化面积共计 1405m^2，主要为填方边坡坡脚裸露地的绿化，绿化主要撒播草籽绿化。施工结束后，拆除施工场地及临时堆土场，进行土地整治后撒播草籽临时绿化，施工场地实施撒播草籽 200 m^2，临时堆土场实施撒播草籽 200 m^2。

撒播草种施工工艺：施工准备→草种选购→撒播草籽→覆盖无纺布→浇水及施肥→管理与养护。肥料的含量应有不低于 10%的氨、15%的磷酸盐和 10%的碳酸钾；或根据土壤肥力状况选定成份含量。混合肥料则由 10%的有机肥、20%的化肥、70%的表土均匀拌和而成。含有不低于上述有效营养成分的液体化肥出可使用。

5.3.1.3 临时工程典型设计

（1）截、排水沟（主体设计）

项目施工期间，道路工程区实施路基路面排水沟，排水沟为矩形断面，C20 现浇砼结构，底宽 40cm，高度 50cm；施工场地区四周临时排水沟为梯形断面， M10 水泥砂浆抹面厚度 2cm，底宽 30cm，高度 40cm，坡比 1:0.50；临时堆土场周边设置临时排水沟为梯形断面， M10 水泥砂浆抹面厚度 2cm，底宽 30cm，高度 40cm，坡比 1:0.50。

根据《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014），坡面截排水工程的等级分为 1、2、3 级，本项目采用 3 级，排水标准为 3 年一遇短历时暴雨，因此排水标准采用 3 年一遇短历时暴雨设计，安全超高取 0.20m。

根据《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014）规定，截（排）水沟设计排水流量采用小流域面积设计流量公式如下：

$Qm=16.67\varphi qF$

式中：Qm—设计流量，m^3/s。

φ—径流系数。参考规范附表，取 φ = 0.70。

q—设计重现期（3 年）10min 降雨历时内的平均降雨强度。经查《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014）图 A.4.1-1“中国 5 年一遇 10min 降雨强度 $q_{5,10}$ 等值线图”，项目区 5 年一遇 10min 降雨强度为 2mm，并按表 A.4.1-2 换算为 3 年一遇 10min 内的平均降雨强度为 2mm × 0.86=1.72mm

F—各条截（排）水沟汇水面积（km^2）。

经计算，本项目区坡面最大洪峰流量成果如表 5.3-2。

表 5.3-2　截、排水沟坡面洪峰流量汇总表

截（排）水沟位置		汇水面积 F（km^2）	径流系数 φ	3 年一遇 1 小时雨量 q	洪峰流量 Q（m^3/s）	备 注
道路工程区	排水边沟	0.0025	0.70	1.72	0.050	
施工场地	临时排水沟	0.0003	0.70	1.72	0.006	
临时堆土场	临时排水沟	0.0003	0.70	1.72	0.006	

注：集雨面积按各防治分区排水沟最大汇水面积计算。

截、排水沟断面按明渠均匀流公式计算:

$$A=\frac{Q_m}{C\sqrt{Ri}} \qquad C=\frac{1}{n}R^{1/6} \qquad R=A/X$$

式中:

A—截（排）水沟断面面积（m^2）;

Q_m—设计流量（m^3/s）;

C—谢才系数;

R—水力半径（m）;

i—截、排水沟坡降;

n—截、排水沟糙率，水泥砂浆抹面取 0.018。

截、排水沟的边坡坡比和沟底比降等排水沟具体尺寸参数详见表 5.3-3。

表 5.3-3　截、排水沟设计成果表

项目名称	底宽 b	水深 h	比降 i	边坡系数 m	湿周 X	过水断面 A	水力半径 R	糙率 n	谢才系数 C	流量 Q
道路工程区	0.4	0.3	0.003	0	1.00	0.12	0.120	0.018	39.02	0.089
施工场地	0.3	0.2	0.003	0.5	0.75	0.08	0.107	0.018	38.28	0.055
临时堆土场	0.3	0.2	0.003	0.5	0.75	0.08	0.107	0.018	38.28	0.055

经复核计算，道路工程区、施工场地区及临时堆土场区的排水沟均满足 3 年一遇洪水标准。

（2）沉沙池（主体设计）

施工期间在道路工程区、施工场地区及临时堆土场区的排水沟末端设置土质沉砂池。沉沙池尺寸可按以下公式进行估算:

BP=QP/(HPV)

LP=103ζHPV/ω

式中：BP ---沉沙池宽度;

LP ---沉沙池长度;

QP ---通过池箱工作流量，m^3/s;

HP ---池箱工作水深，m，可取用池箱深度的 70% ~ 75%;

V ---池箱平均流速，取 0.30m/s;

ζ---安全系数，可取 1.5;

ω---泥沙沉降速度，mm/s。

土质沉沙池采用梯形断面，顶长 2.0m，顶宽 1.5m，底长 1.0m，底宽 0.5m，深 1.00m，坡比 1:0.50，M10 水泥砂浆抹面厚度 2cm。为安全起见，应在沉砂池周边设置围栏，并设置安全标识标语。

（3）土袋挡墙（主体设计）

为防止临时堆土顺坡滑落而造成水土流失，在临时堆土场四周采用土袋挡墙挡围护，土袋挡墙土源为项目的开挖土方；土袋挡墙为梯形断面，挡墙高 1.0m，顶宽 0.5m，坡比 1:0.5；每延米编织袋挡墙装土量为 $1.0m^3$。施工结束后，编织土袋应予拆除。

（4）临时苫盖（主体设计）

对护岸等工程开挖边坡及临时堆置的土方进行密目网防止降雨对挖填裸露面造成冲刷。考虑到围堰等临时土方堆放过程中，堆土结构松散，若遇雨日易造成水土流失，因此考虑在堆土坡面进行密目网，以减弱降雨和大风对堆土表面的侵蚀。

5.3.2 分区防治措施布设

5.3.2.1 道路工程防治区

1、工程措施

（1）表土剥离

主体施工过程中已对场地内可剥离的表土进行了剥离，可剥离面积 $1269m^2$，剥离厚度 30cm，共计剥离表土 0.04 万 m^3。

（2）土地整治

项目施工结束后，进行覆土绿化，同时裸露地表进行全面整地，根据其原来土地利用类型恢复植被，植被恢复覆土厚度按 20 ~ 30cm。土地整治包括平整土地、翻地、碎土等，整地力求平整。

（3）绿化覆土

主体施工过程中，已对撒播草籽护坡区域和植被绿化区域进行了覆土，本项目道路工程区绿化面积 $1405m^2$，覆土厚度 25cm，共计覆土 0.04 万 m^3。

（4）排水边沟

主体施工过程中在道路工程区路基两侧实施排水边沟，排水边沟为矩形断面，C15 现浇砼结构，底宽 40cm，高度 50cm，沟壁及沟底厚度均为 15cm; 共计布设排水边沟 509m。

2、植物措施

（1）撒播草籽（主体设计）

本项目道路绿化面积共计 1405m^2，主要为填方边坡坡脚裸露地的绿化，绿化主要撒播草籽绿化。

3、临时措施

（1）土质沉砂池（主体设计）

土质沉沙池采用梯形断面，顶长 2.0m，顶宽 1.5m，底长 1.0m，底宽 0.5m，深 1.00m，坡比 1:0.50，M10 水泥砂浆抹面厚度 2cm。为安全起见，应在沉砂池周边设置围栏，并设置安全标识标语。项目共计布设土质沉砂池 2 座。

（3）临时苫盖（主体设计）

路基、涵洞开挖形成的临时性边坡在防护之前进行密目网，密目网可多次重复使用。共计需要密目网 2000m^2。

表 5.3-4 道路工程防治区水土保持措施工程量表

序号	防护措施	单位	数量	备注
一	**工程措施**			
1	表土剥离	万 m^3	0.04	主体设计
2	土地整治	m^2	1405	主体设计
3	绿化覆土	万 m^3	0.04	主体设计
4	排水边沟	m	509	主体设计
二	**植物措施**			
1	撒播草籽	m^2	1405	主体设计
三	**临时措施**			
1	土质沉砂池	个	2	主体设计
①	人工挖柱坑	m^3	16	
②	M10 水泥砂浆抹面	m^2	20	
③	人工土方回填	m^3	16	
④	围栏及警示牌	项	2	
2	临时苫盖	m^2	2000	主体设计

5.3.2.2 施工场地防治区

1、工程措施

（1）土地整治（主体设计）

施工场地拆除后，施工单位已对施工场地占地区域进行整地，土地整治包括平整土地、

施肥、碎土等，整地力求平整，深度约 0.2～0.3m，共计土地整治面积 200m^2。

2、植物措施

（1）撒播草籽（主体设计）

施工结束后，主体已对施工场地区进行土地整治，并撒播草籽临时绿化，共计撒播草籽面积 200m^2。

2、临时措施

（1）临时排水沟（主体设计）

项目施工期间，施工场地区设置临时排水沟 60m，采用梯形断面，M10 水泥砂浆抹面厚度 2cm，底宽 30cm，高度 40cm，坡比 1:0.50。排水沟末端经沉砂池沉淀后排入周边现状水系或沟渠内。

（2）土质沉砂池（主体设计）

土质沉沙池采用梯形断面，顶长 2.0m，顶宽 1.5m，底长 1.0m，底宽 0.5m，深 1.00m，坡比 1:0.50，M10 水泥砂浆抹面厚度 2cm。为安全起见，应在沉砂池周边设置围栏，并设置安全标识标语。项目共计布设土质沉砂池 1 座。

表 5.3-5 施工场地防治区水土保持措施工程量表

序号	防护措施	单位	数量	备注
一	**工程措施**			
1	土地整治	m^2	200	主体设计
二	**植物措施**			
1	撒播草籽	m^2	200	主体设计
三	**临时措施**			
1	临时排水沟	m	60	主体设计
①	人工挖沟槽	m^3	10	
②	M10 水泥砂浆抹面	m^2	72	
③	人工土方回填	m^3	10	
2	土质沉砂池	个	1	主体设计
①	人工挖柱坑	m^3	6	
②	M10 水泥砂浆抹面	m^2	10	
③	人工土方回填	m^3	6	
④	围栏及警示牌	项	1	

5.3.2.3 临时堆土场防治区

1、工程措施

（1）土地整治（主体设计）

临时堆土场拆除后，施工单位已对临时堆土场占地区域进行整地，土地整治包括平整土地、施肥、碎土等，整地力求平整，深度约 0.2～0.3m，共计土地整治面积 200m^2。

2、植物措施

（1）撒播草籽（主体设计）

施工结束后，主体已对临时堆土场区进行土地整治，并撒播草籽临时绿化，共计撒播草籽面积 200m^2。

3、临时措施

（1）临时排水沟（主体设计）

项目施工期间，临时堆土场区设置临时排水沟 60m，采用梯形断面，M10 水泥砂浆抹面厚度 2cm，底宽 30cm，高度 40cm，坡比 1:0.50。排水沟末端经沉砂池沉淀后排入周边现状水系或沟渠内。

（2）土质沉砂池（主体设计）

土质沉沙池采用梯形断面，顶长 2.0m，顶宽 1.5m，底长 1.0m，底宽 0.5m，深 1.00m，坡比 1:0.50，M10 水泥砂浆抹面厚度 2cm。为安全起见，应在沉砂池周边设置围栏，并设置安全标识标语。项目共计布设土质沉砂池 1 座。

（3）土袋挡墙（主体设计）

土方集中堆放后，平均堆高 3.0m，在周边编织土袋拦挡，土袋挡墙为梯形断面，挡墙高 1.0m，顶宽 0.5m，坡比 1:0.5。据分析，需设临时编织袋挡墙 60m，每延米编织袋挡墙装土量为 1.0m^3，合计装土量为 60m^3。施工结束后，编织土袋应予拆除，拆除量为 60m^3。

（4）临时苫盖（主体设计）

施工期间对临时堆放的土体表面等采用密目网进行临时苫盖，密目网可多次重复使用。共计需要密目网 200m^2。

表 5.3-6 临时堆土场防治区水土保持措施工程量表

序号	防护措施	单位	数量	备注
一	工程措施			
1	土地整治	m^2	200	主体设计
二	**植物措施**			
1	撒播草籽	m^2	200	主体设计
三	**临时措施**			
1	临时排水沟	m	62	主体设计
①	人工挖沟槽	m^3	12	
②	M10 水泥砂浆抹面	m^2	74	
③	人工土方回填	m^3	12	
2	土质沉砂池	个	1	主体设计
①	人工挖柱坑	m^3	6	
②	M10 水泥砂浆抹面	m^2	10	

序号	防护措施	单位	数量	备注
③	人工土方回填	m^3	6	
④	围栏及警示牌	项	1	
3	土袋挡墙	m	60	主体设计
①	土袋填筑	m^3	60	
②	土袋拆除	m^3	60	
4	临时苫盖	m^2	200	主体设计

5.3.2.4 防治措施工程量汇总

本项目防治措施工程量汇总如下表:

（1）工程措施：表土剥离 0.04 万 m^3，土地整治 1805m^2，绿化覆土 0.04 万 m^3，排水边沟 509m;

（2）植物措施：撒播草籽 1805m^2;

（3）临时措施：临时排水沟 122m、土质沉砂池 4 座，土袋挡墙 60m，临时苫盖 2200m^2。

表 5.3-7 水土保持措施工程量汇总表

序号	防护措施	单位	工程量			合计	备注
			道路工程区	施工场地区	临时堆土场		
第一部分 工程措施							
1	表土剥离	万 m^3	0.04			0.04	
2	土地整治	m^2	1405.0	200.0	200.0	1805.0	
3	绿化覆土	万 m^3	0.04			0.04	
4	排水边沟	m	509.0			509.0	
第二部分 植物措施							
1	撒播草籽	m^2	1405.00	200.00	200.0	1805.0	
第三部分 临时措施							
1	临时排水沟	m		60	62	122	
①	人工挖沟槽	m^3		10	12	22	
②	M10 水泥砂浆抹面	m^2		72	74	146	
③	人工土方回填	m^3		10	12	22	
2	土质沉砂池	个	2	1	1	4	
①	人工挖柱坑	m^3	16	6	6	28	
②	M10 水泥砂浆抹面	m^2	20	10	10	40	
③	人工土方回填	m^3	16	6	6	28	
④	围栏及警示牌	项	2	1	1	4	
3	土袋挡墙	m			60	60	
①	土袋填筑	m^3			60	60	
②	土袋拆除	m^3			60	60	
4	临时苫盖	m^2	2000		200	2200	

5.4 施工要求

5.4.1 水土保持工程施工条件

对外交通：本项目施工材料及机械设备运输可利用项目区附近的公路。

建筑材料：工程所需主要建筑材料均通过外购商品料解决。

供水供电：工程施工用电用水均可利用当地电网、水网。

5.4.2 水土保持工程施工方法

土方工程：土方开挖工程视情况可采用机械开挖或人工开挖，沉砂池及小型沟渠的开挖可采用人工开挖，开挖土方用四轮车运输，指定地点就近堆放。土方回填采用人工回填、夯实。土地平整使用推土机，人工配合。

植物工程：主要安排在春季或秋季人工种植，本方案用于水土保持植物措施的苗木、种子要求一级种苗，并且要有“一签、三证”，即要有标签、经营许可证、合格证和检疫证。

临时工程：为避免雨水对地表面产生严重的冲刷，如若遇雨季，应覆盖土工布，确保临时防护工程效果。

5.4.3 水土保持措施进度安排

根据水土保持技术规范要求，水土保持设施必须与主体工程“三同时”，水土保持工程实施进度与主体工程同步。水土保持措施实施计划安排原则如下:

（1）按照“三同时”原则，坚持预防为主，及时防治。

（2）工程措施坚持“先防护、后施工”的原则，及时控制施工过程中的水土流失。

（3）临时占地区使用完毕后需及时拆除并进行场地清理整治。

确定本方案建设期水土保持工程施工总工期为 2023 年 10 月至 2025 年 3 月。

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)和《水利部办公厅关于做好生产建设项目水土保持承诺制管理的通知》(办水保(2020)160 号)文件要求，对编制水土保持方案报告表项目的水土保持监测无强制要求，因此本方案建议建设单位可根据实际需要自行开展水土保持监测。

根据《福建省水土保持条例》，依法报批水土保持方案报告表的生产建设项目，在项目建设过程中，生产建设单位应当自行对生产建设活动造成的水土流失进行监测，并将监测情况每年两次报送当地县级人民政府水行政主管部门。

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）本水土保持投资估算的编制依据、编制定额、价格水平年与基础单价、主要工程单价中的相关费率与主体工程相一致;

（2）编制依据中主体工程没有明确规定的，采用水利部《水土保持工程概（估）算编制规定和定额》、《水土保持工程概算定额》;

（3）主体工程中具有水土保持功能的工程措施列入本方案的投资估算，但不作为本方案独立费用计算;

（4）植物措施依据主体工程景观绿化工程计算。

7.1.1.2 编制依据

（1）《关于颁发〈水土保持工程概（估）算编制规定和定额〉的通知》（水总[2003]67号）及相关编制规定与定额）

（2）《福建省水利厅关于颁布〈福建省水利水电工程设计概（估）算编制规定〉等造价文件的通知》(闽水建设〔2021〕2 号)

（3）《福建省水利厅关于颁布<福建省水利水电建筑工程概算定额>等造价文件的通知》（闽水建设〔2021〕5 号）

（4）《福建省发展和改革委员会 福建省财政厅关于制定我省水土保持补偿费收费标准等有关事项的函》（闽发改价格函〔2023〕199 号）

（5）《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）

（6）其他文件

7.1.1.3 价格水平年

本项目水土保持方案价格水平年确定为 2023 年。

7.1.1.4 基础单价

（1）人工单价

人工预算单价由基本工资、辅助工资和工资附加费三部分组成。根据《福建省水利厅

关于颁布<福建省水利水电建筑工程概算定额>等造价文件的通知》（闽水建设〔2021〕5号）的规定，人工预算单价为技术工 120 元/工日、普工 85 元/工日。

（2）材料价格

材料预算价格采用主体工程材料价格，不足部分采用《宁德工程造价信息》2024 年 9 月份发布的周宁县综合信息价。

（3）施工机械台班费

与主体工程一致，采用主体工程施工机械台班费，不足部分由《水土保持工程概算定额》（闽水建设〔2021〕2 号）补充。依据《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），施工机械台时费定额的折旧费除以 1.13 调整系数，修理及替换设备费除以 1.09 调整系数，安装拆卸费不变。

（4）施工用水用电价格

水土保持工程施工用水用电价格和主体工程一致。

7.1.2 编制说明与估算成果

7.1.2.1 费用组成

根据《水土保持工程概（估）算编制规定》规定，开发建设项目水土保持工程分为工程、植物、临时措施和独立费用共四部分。

（1）工程措施

水土保持工程措施费估算按设计工程量乘以工程单价进行计算。

（2）植物措施

水土保持植物措施费由苗木、草、种子的材料费和种植费组成，材料费按苗木、草、种子的价格乘以数量进行计算；栽（种）植费按《水土保持工程概（估）算定额》进行计算。

（3）临时措施

临时措施包括临时防护工程和其它临时工程。临时防护工程指施工期为防止水土流失采取的临时防护措施，按设计方案的工程量乘以单价计算；其他临时工程按工程措施和植物措施投资部分总和的 2%计算。

（4）独立费用

①建设管理费：按方案工程措施、植物措施及临时措施投资新增部分总和的 2%计算。

②水土保持监理费：参照《建设工程监理与相关服务收费管理规定》（发改价格〔2007〕

670 号）并依据实际情况计算。

③工程勘测设计费：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）和水土保持方案编制合同计列。

④水土保持监测费：参照行业标准计算，本方案根据工程实际情况考虑，将监测费用分为人工费、监测设备折旧费、消耗性材料、土建设施费四部分。

（5）水土保持补偿费

本项目水土保持补偿费根据《关于印发<福建省水土保持补偿费征收使用管理实施办法>的通知》（闽财综〔2014〕54 号）、《福建省发展和改革委员会、福建省财政厅关于制定我省水土保持补偿收费标准等有关事项的函》（闽发改价格函〔2023〕199 号）的规定计算。补偿费收费标准为：按照征占用地面积计征的，每平方米 1 元，或者按照弃土弃渣一次性计征的，每立方米 1 元；二者按其造成水土流失损害最大的一种计征方式征收该项目的水土保持补偿费。

（6）基本预备费

可行性研究阶段，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的 6%计。投资估算中暂不计其建设期融资利息。

7.1.2.2 费率的取用

有关费率及取费标准根据《水土保持工程概（估）算编制规定》。根据《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），本方案税率调整为 9%。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，直接工程费包括直接费、其它直接费和现场经费。直接费指人工费、材料费和机械使用费三项。具体见表 7.1-1。

表 7.1-1　　取费费率

序号	项目	土石方工程费率	混凝土工程费率	其它工程费率	植物措施费率
1	其它直接费	2.3%	2.3%	2.3%	1.3%
2	现场经费	5%	6%	5%	4%
3	间接费	5%	4.3%	4.4%	3.3%
4	企业利润	7%	7%	7%	5%
5	税金	9%	9%	9%	9%

7.1.2.3 估算成果

本项目水土保持总投资为 21.75 万元，其中主体已列投资 12.61 万元，方案新增 9.14 万元。总投资中水土保持工程措施投资 7.68 万元，水土保持植物措施投资 1.73 万元，临时措施投资 3.20 万元，独立费用 7.73 万元（其中水土保持监理费 1.20 万元，水土保持监

测费 2.00 万元），基本预备费 0.46 万元，水土保持补偿费 0.9537 万元。具体详见表 7.1-2~7.1-7。

表 7.1-2　水土保持投资估算总表单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费		独立费用	总投资		
			栽植费	苗木费		主体已有	方案新增	小计
第一部分 工程措施		**7.68**				**7.68**		**7.68**
1	道路工程防治区	7.64				7.64		7.64
2	施工场地防治区	0.02				0.02		0.02
3	临时堆土场防治区	0.02				0.02		0.02
第二部分 植物措施			**1.21**	**0.52**		**1.73**	**0.00**	**1.73**
1	道路工程防治区		0.95	0.41		1.35		1.35
2	施工场地防治区		0.13	0.06		0.19		0.19
3	临时堆土场防治区		0.13	0.06		0.19		0.19
第三部分 临时措施		**3.20**				**3.20**		**3.20**
1	道路工程防治区	0.90				0.90		0.90
2	施工场地防治区	0.35				0.35		0.35
3	临时堆土场防治区	1.95				1.95		1.95
第四部分 独立费用					**7.73**		**7.73**	**7.73**
1	建设管理费				0.03		0.03	0.03
2	工程建设监理费				1.20		1.20	1.20
3	科研勘测设计费				3.00		3.00	3.00
4	水土保持监测费				2.00		2.00	2.00
5	水保设施验收报告编制费				1.50		1.50	1.50
五	**一至四部分合计**					**12.61**	**7.73**	**20.34**
六	**预备费**						0.46	0.46
七	**水土保持补偿费**						0.9537	0.9537
八	**水土保持总投资**					**12.61**	**9.14**	**21.75**

2、分项措施投资估算

（1）工程措施投资估算表

表 7.1-3　工程措施投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计（万元）	备注
第一部分 工程措施					**7.68**	
一	**道路工程防治区**				**7.64**	
1	表土剥离	万 m^3	0.04	58883	0.24	主体设计
2	土地整治	m^2	1405	1.02	0.14	主体设计
3	绿化覆土	万 m^3	0.04	159361	0.64	主体设计
4	排水边沟	m	509	130	6.62	主体设计
二	**施工场地防治区**				**0.02**	
1	土地整治	m^2	200	1.02	0.02	主体设计
三	**临时堆土场防治区**				**0.02**	
1	土地整治	m^2	200	1.02	0.02	主体设计

（2）植物措施投资估算表

表 7.1-4　植物措施投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计（万元）	备注
第二部分 植物措施					**1.73**	
一	**道路工程防治区**				**1.35**	
1	撒播草籽	m^2	1405.00	9.6	1.35	主体设计
二	**施工场地防治区**				**0.19**	
1	撒播草籽	m^2	200.00	9.6	0.19	主体设计
三	**临时堆土场防治区**				**0.19**	
1	撒播草籽	m^2	200.00	9.6	0.19	主体设计

（3）临时措施投资估算表

表 7.1-5　临时措施投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计（万元）	备注
第三部分　临时措施					**3.20**	
一	**道路工程防治区**				**0.90**	
1	土质沉砂池	个	2		0.27	主体设计
①	人工挖柱坑	m^3	16	43.36	0.07	
②	M10 水泥砂浆抹面	m^2	20	20.96	0.04	
③	人工回填土方	m^3	16	51.57	0.08	
④	围栏及警示牌	项	2	400.00	0.08	
2	临时苫盖	m^2	2000	3.15	0.63	主体设计
二	**施工场地防治区**				**0.35**	
1	临时排水沟	m	60		0.23	主体设计
①	人工挖沟槽	m^3	10	32.34	0.03	
②	M10 水泥砂浆抹面	m^2	72	20.96	0.15	
③	人工回填土方	m^3	10	51.57	0.05	
2	土质沉砂池	个	1		0.12	主体设计
①	人工挖柱坑	m^3	6	43.36	0.03	
②	M10 水泥砂浆抹面	m^2	10	20.96	0.02	
③	人工回填土方	m^3	6	51.57	0.03	
④	围栏及警示牌	项	1	400.00	0.04	
三	**临时堆土场防治区**				**1.95**	
1	临时排水沟	m	62		0.26	主体设计
①	人工挖沟槽	m^3	12	32.34	0.04	
②	M10 水泥砂浆抹面	m^2	74	20.96	0.16	
③	人工回填土方	m^3	12	51.57	0.06	
2	土质沉砂池	个	1		0.12	主体设计
①	人工挖柱坑	m^3	6	43.36	0.03	
②	M10 水泥砂浆抹面	m^2	10	20.96	0.02	
③	人工回填土方	m^3	6	51.57	0.03	
④	围栏及警示牌	项	1	400.00	0.04	
3	土袋挡墙	m	60		1.48	主体设计
①	土袋填筑	m^3	60	221.60	1.33	
②	土袋拆除	m^3	60	25.80	0.15	
4	临时苫盖	m^2	200	4.62	0.09	主体设计

（4）独立费用计算表

表 7.1-6　　独立费用计算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（万元）	合计（万元）	备注
第四部分 独立费用					**7.73**	
一	建设管理费	%	2	0.00	0.03	计费基数取一至三部分方案新增投资之和
二	工程建设监理费				1.20	纳入主体工程监理
三	科研勘测设计费				3.00	结合实际工程量计算
四	水土保持监测费				2.00	结合实际工程量计算
五	水保设施验收报告编制费				1.50	结合实际工程量计算

（6）水土保持补偿费估算表

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）	合计（万元）	备注
一	水土保持补偿费				0.9537	
1	占地面积	m^2	9537.00	1.00	0.9537	

（2）水土保持投资年度安排

根据“三同时”原则，水土保持措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，结合主体工程施工进度，水土保持投资年度安排见表 7.1-8。

表 7.1-8　　水土保持投资年度安排表　　单位：万元

序号	工程或费用名称	合计	分年度投资		
			2023	2024	2025
第一部分 工程措施		7.68	3.45	4.23	
第二部分 植物措施		1.73		1.73	
第三部分 临时措施		3.20	2.52	0.68	
第四部分 独立费用		7.73	1.32	4.62	1.79
五	一至四部分合计	20.34	7.29	11.26	1.79
六	预备费	0.46	0.04	0.27	0.15
七	水土保持补偿费	0.9537	0.9537		
八	水土保持总投资	21.75	8.28	11.53	1.94

表 7.1-9　主要材料单价汇总表

序号	材料名称	单位	预算单价（元）
1	0#柴油	Kg	6.96
2	92#汽油	Kg	6.50
3	密目网	m^2	3
4	水	m^3	2
5	电	Kw.h	0.70
6	砂	m^3	130.00
7	碎石	m^3	60.00
8	编织袋	个	0.90
10	水泥	T	468.89
11	C15 砼	m^3	349.85

表 7.1-10　工程单价汇总表

序号	项目名称	单位	单价	其中								
				人工费	材料费	机械费	其它直接费	现场经费	间接费	企业利润	税金	扩大系数
1	表土剥离	$100m^3$	588.83	85.00	47.00	276.51	8.17	20.43	21.86	32.13	44.20	53.53
2	人工挖沟槽	$100m^3$	3233.68	2178.13	65.34		44.87	112.17	120.03	176.44	242.73	293.97
3	人工挖柱坑	$100m^3$	4336.34	2949.50	58.99		60.17	150.42	160.95	236.60	325.50	394.21
4	土地整治	$1hm^2$	10226.28	5821.44	574.61	698.78	141.90	354.74	379.57	557.97	767.61	929.66
5	编织袋土填筑	$100m^3$	22360.86	12346.25	3316.5		313.26	783.14	670.37	1220.07	1678.46	2032.81
6	编织袋土拆除	$100m^3$	2548.35	1785.00			35.70	89.25	76.40	139.04	191.29	231.67
7	密目网覆盖	$100m^2$	314.63	106.25	114.13		4.41	11.02	9.43	17.17	23.62	28.60
8	M10 砂浆抹面	$100m^2$	2096.19	911.63	527.85	15.22	29.09	87.28	62.84	114.37	157.35	190.56

表 7.1-11　施工机械台时费汇总表

定额编号	名称及规格	台时费（元）	一类费用（元）				二类费用						
			小计	折旧费	修理及替换设备费	安拆费	小计	人工（工时）	汽油（kg）	柴油（kg）	电（kw·h）	风（m^3）	水（m^3）
1042	推土机 59kw	85.03	22.15	9.82	11.84	0.49	62.88	2.4		8.4			
1062	拖拉机 74kw	91.09	19.66	8.77	10.35	0.54	71.43	2.4		9.9			
1068	铲运机	29.73	15.24	6.48	7.96	0.8	14.49	1.3			8.6		
2002	混凝土搅拌机 $0.4m^3$	23.4	8.91	2.99	4.85	1.07	14.49	1.3			8.6		
3074	胶轮车	0.82	0.82	0.24	0.58								

7.2 效益分析

通过本项目水土保持方案的实施，项目建设区内原有水土流失得到基本治理；项目建设区内新增水土流失得到有效控制；防治责任范围内的生态得到最大限度的保护，环境得到明显改善；水土保持设施安全有效。

根据水土流失现状调查及项目水土流失防治方案工程量的计算，项目水土保持措施实施并发挥效益后，项目水土流失治理度 99.96%、土壤流失控制比 1.43、渣土防护率 99.90%、表土保护率 99.99%、林草植被恢复率 99.94%、林草覆盖率 18.93%；综上所述，水土流失防治各项效果基本满足水土流失防治目标的要求。本项目水土流失防治效果指标计算表 7.2-1。

表 7.2-1　　水土流失防治效果指标计算表

评估项目	目标值	评估依据	单位	数量	估算可达值	评估结果
水土流失治理度(%)	95	水土流失治理达标面积	hm^2	0.9533	99.96	达标
		建设区水土流失面积	hm^2	0.9537		
土壤流失控制比	1	项目区土壤侵蚀容许值	$t/(km^2·a)$	500	1.43	达标
		方案实施后土壤的侵蚀强度	$t/(km^2·a)$	350		
渣土防护率(%)	95	采取措施后实际拦挡的土	万 m^3	1.020	99.90	达标
		堆土总量	万 m^3	1.021		
表土保护率(%)	87	保护的表土数量	万 m^3	0.040	99.99	达标
		可剥离表土总量	万 m^3	0.040		
林草植被恢复率(%)	95	林草植被面积	hm^2	0.1805	99.94	达标
		可恢复林草植被面积	hm^2	0.1806		
林草覆盖率(%)	15	林草植被面积	hm^2	0.1805	18.93	达标
		项目建设区面积	hm^2	0.9537		

通过采取本方案水土保持措施后，项目建设区可治理水土流失面积 0.9537hm^2，恢复林草植被面积 0.1805hm^2，临时堆土保护量为 1.020 万 m^3，可减少水土流失量为 77.22t。因此，本工程在项目结束后基本可以恢复占地区域的水土保持功能。

8 水土保持管理

8.1 组织管理

为保证水土保持方案的实施，使工程建设中新增水土流失得到有效地控制，维护工程建设区及周边生态环境的良性发展，建设单位应建立健全工程项目的水土保持领导体系，设立水土保持领导小组，指定一名主要领导分管，成立由行政领导、技术人员、管理人员组成的领导小组。严格按照水土保持方案中所确定的治理措施、进度安排、监测方法等实施计划，切实履行水土保持“三同时”制度，建设单位应制定相应的水土保持工作具体管理办法和制度，按水土保持方案拟定的实施计划和措施，组织协调方案的实施落实，以便使水土保持工程落到实处。建设单位、施工单位和监理部门应加强《中华人民共和国水土保持法》等的学习和宣传，在建设中按照水土保持法等有关法律法规执行，在实施过程自觉接受各级水行政主管部门的检查、监督，以保证水土保持措施按时、按质、按量完成。项目准备和建设生产应制定相应措施，确保水土保持工程正常运行。

8.2 后续设计

为了切实做好本项目的水土保持工作，本方案经有关水行政主管部门批复后，建设单位应委托具有相应工程设计资质的单位，依照国家颁布的有关设计规范、标准进行水土保持工程初步设计及施工图设计，将本方案确定的水土保持防治措施认真落实到主体工程的初步设计中，与主体工程同时实施，并报有关水行政主管部门备案。在主体工程的初步设计文件中，要将批复的防治措施和估算纳入，并单独成章，对水土保持方案和工程设计的变更应当及时按规定向有关水行政主管部门报批应及时到有关水行政主管部门备案。

水土保持工程的后续设计中，对临时工程的水保措施，建设单位必须按照方案要求进行实施，监理、监测单位应对其做出相应的结论，并保留影像资料。

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)和《水利部办公厅关于做好生产建设项目水土保持承诺制管理的通知》(办水保(2020)160 号)文件要求，对编制水土保持方案报告表项目的水土保持监测无强制要求，因此建设单位可根据实际需要自行开展水土保持监测。

8.4 水土保持监理

水土保持工程的监理工作要尽快落实开展，在监理过程中应建立水土保持工程建设监理月报制度。对项目进行跟踪监理，参照水土保持方案的典型设计，对照施工实际设计，记录水土保持工程的实际设计实施规格，并统计相关水土保持工程量，提出施工过程中的问题和建议，并评价其水土保持效果，以满足水土保持监理工作及水土保持竣工验收工作的要求。对水保临时工程措施，监理单位应对其做出相应结论，并保留影像资料。

8.5 水土保持施工

在方案实施过程中，建设单位应加强与水行政主管部门合作，自觉接受地方水行政主管部门的监督管理。建设单位对水行政主管部门的监督检查情况应做好记录，对监督检查中发现的问题应及时处理。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定，本项目的水土保持施工应满足下列要求:

（1）工程施工过程中应严格控制和管理施工机械的运行范围，防止扩大对地表的扰动;

（2）应设立保护地表及植被的警示牌，施工过程应注重保护植被;

（3）应有施工及生活用火安全措施，防止火灾烧毁森林植被;

（4）应对主体工程设计的挡墙、护坡、排水设施进行经常性检查维护，保证边坡稳定和排洪设施通畅;

（5）建成的水土保持工程应有明确的管理维护要求;

（6）施工过程中应注重积累并整理水土保持资料，特别是质量评定的原始资料和临时防护措施的影像资料。

（7）本方案不包括工程所需外购砂、石料的水土流失防治内容; 工程施工阶段，建设单位必须把砂、石料采购纳入合同管理; 施工单位必须选择合法的砂、石料场进行采购; 建设单位应将项目外购砂、石料场基本情况以及采购协议、水土保持有关合法证明等及时报水行政主管部门备案。

本项目水土保持方案的组织实施方式是，项目法人在承诺和落实具体的实施保证措施，并经水行政主管部门审查同意的情况下自己组织实施。工程施工过程中，施工单位应提高施工管理意识，建立完善的施工质量保证体系，严格执行有关施工规程、规范，按设计内容进行施工，确保工程质量，使整个工程的施工任务有节奏、均衡、按时或提前完成。各项水土保持工程质量要由相应的工程技术人员负责检查、指导、监督和把关，并做好分

阶段工程措施与植物措施的实施，在具体工作中若发现问题，要及时与各相关单位取得联系，尽早采取有效措施，确保水土保持工作顺利开展并达到预期治理目标。工程措施施工时，应对施工质量实时检查，对不符合设计要求或质量要求的工程，责令其重建，直到满足要求为止。植物措施施工时，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，发挥植物措施的水土保持效益。

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》，各级水行政主管部门要坚决贯彻落实国务院决定精神，不得以任何形式保留或变相开展生产建设项目水土保持设施验收审批，由建设单位组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。水土保持设施验收报告编制完成后，生产建设单位应当按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定、水土保持后续设计等，组织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。

生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，通过其官方网站或者其他便于公众知悉的方式向社会公开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。对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时给予处理或者回应。

生产建设单位应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，向水土保持方案审批机关报备水土保持设施验收材料。报备材料包括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。

附表：投资估算附表

单价计算表

附表 01 土地平整

定额编号:	01098+01101+08044(参)			单位：hm^2	
工作内容:	人工装胶轮车运，空回，人工施肥、拖拉机牵引铧耕翻地。				
编号	项目名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费	元			7591.47
（一）	直接费	元			7094.83
1	人工费	元			5821.44
	人工	工时	547.9	10.625	5821.44
2	材料费	元			574.61
	有机肥	m^3	1	220	220.00
	其他材料费	%	13	220	28.60
	零星材料费	%	5	6520.22	326.01
3	机械使用费				698.78
	胶轮架子车	台时	350.1	0.82	287.08
	拖拉机 37kw	台时	10	41.17	411.70
（二）	其他直接费	%	2	7094.83	141.90
（三）	现场经费	%	5	7094.83	354.74
二	间接费	%	5	7591.47	379.57
三	企业利润	%	7	7971.04	557.97
四	税金	%	9	8529.01	767.61
五	扩大系数	%	10	9296.62	929.66
	合计	元/hm^2			10226.28
	单价	元/m^2			1.02

附表 02 人工挖截（排）水沟

定额编号:	01007			定额单位：$100m^3$	
工作内容:	挖槽，抛土并倒运至槽边两侧 0.5m 以外，修整底边。				
序号	费用名称	单位	数量	单价(元）	合价（元）
一	直接工程费				2400.51
（一）	直接费				2243.47
1	人工费				2178.13
	人工	工时	205	10.625	2178.13
2	材料费				65.34
	零星材料费	%	3	2178.13	65.34
3	机械费				
（二）	其他直接费	%	2	2243.47	44.87
（三）	现场经费	%	5	2243.47	112.17
二	间接费	%	5	2400.51	120.03
三	企业利润	%	7	2520.54	176.44
四	税金	%	9	2696.98	242.73
五	扩大系数	%	10	2939.71	293.97
	合计	元			3233.68
	单价	元/m^3			32.34

附表 03 人工挖柱坑

定额编号:	01007			定额单位：100m^3	
工作内容:	挖槽，抛土并倒运至槽边两侧 0.5m 以外，修整底边。				
序号	费用名称	单位	数量	单价(元）	合价（元）
一	直接工程费				3219.08
（一）	直接费				3008.49
1	人工费				2949.50
	人工	工时	277.6	10.625	2949.50
2	材料费				58.99
	零星材料费	%	2	2949.50	58.99
3	机械费				
（二）	其他直接费	%	2	3008.49	60.17
（三）	现场经费	%	5	3008.49	150.42
二	间接费	%	5	3219.08	160.95
三	企业利润	%	7	3380.03	236.60
四	税金	%	9	3616.63	325.50
五	扩大系数	%	10	3942.13	394.21
	合计	元			4336.34
	单价	元/m^3			43.36

附表 04 M10 水泥砂浆抹面

定额编号:	03079			定额单位：100m^2	
工作内容:	冲洗、制浆、抹粉、压光。注：水泥、砂浆抹面厚 2cm。				
序号	费用名称	单位	数量	单价(元）	合价（元）
一	直接工程费				1571.07
（一）	直接费				1454.70
1	人工费				911.63
	普工	工时	85.8	10.625	911.63
2	材料费				527.85
	M10 砂浆	m^3	2.3	212.5	488.75
	其他材料费	%	8	488.75	39.10
3	机械费				15.22
	砂浆搅拌机(0.4m^3)	台时	0.41	25.61	10.50
	胶轮车	台时	5.59	0.817	4.57
	其他机械费	%	1	15.07	0.15
（二）	其他直接费	%	2	1454.70	29.09
（三）	现场经费	%	6	1454.70	87.28
二	间接费	%	4	1571.07	62.84
三	企业利润	%	7	1633.91	114.37
四	税金	%	9	1748.28	157.35
五	扩大系数	%	10	1905.63	190.56
	合计	元			2096.19
	单价	元/m^2			20.96

附表 05 临时苫盖

定额编号:	03005			单位: 100m^2	
工作内容:	场地内运输、铺设、搭接。				
序号	费用名称	单位	数量	单价(元)	合价（元）
一	直接工程费				235.81
（一）	直接费				220.38
1	人工费				106.25
	人工	工时	10	10.625	106.25
2	材料费				114.13
	密目网覆盖	m^2	113	1	113.00
	其他材料费	%	1	113.00	1.13
（二）	其他直接费	%	2	220.38	4.41
（三）	现场经费	%	5	220.38	11.02
二	间接费	%	4	235.81	9.43
三	企业利润	%	7	245.24	17.17
四	税金	%	9	262.41	23.62
五	扩大系数	%	10	286.03	28.60
	合计	元			314.63
	单价	元/m^2			3.15

附件 1 水土保持方案编制委托书

水土保持方案编制委托书

福建利远环境工程咨询有限公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》等有关文件要求，兹委托贵单位编制《**周宁县纯池镇溪源线(C613)公路工程**水土保持方案报告表》，请贵单位抓紧时间完成。

特此委托！

委托单位：周宁县纯池镇林源村民委员会

2024 年 10 月 10 日

附件 2 建设单位统一社会信用代码证书

基层群众性自治组织特别法人

统一社会信用代码证书

统一社会信用代码：54350925ME1051732D

名　　称：周宁县纯池镇林源村民委员会　　法定代表人：周高良

类　　型：村民委员会　　发证机关：福建省周宁县民政局

地　　址：福建省宁德市周宁县纯池镇林源村99号　　颁发日期：2021 年 12 月 22 日

有效日期：自 2021年 11月 10日至 2026年 11月 09日

中华人民共和国民政部监制

附件 3 一阶段施工图设计文件的批复

福建省周宁县交通运输局文件

周交审批〔2022〕17 号

周宁县交通运输局关于周宁县纯池镇溪源线（C613）公路工程一阶段施工图设计文件的批复

纯池镇林源村民委员会:

《周宁县纯池镇人民政府关于要求审批周宁县纯池镇溪源线（C613）公路工程一阶段施工图设计文件的函》（周纯政函〔2022〕80 号）收悉。经审查，修编后的一阶段施工图设计文件基本满足部颁有关规范要求，现批复如下:

一、建设规模和主要技术标准

本项目路线起点交叉于 Y606，路线沿老路拓宽改造至终点 K0+514.417，全长 0.514 公里。

原则同意采用四级公路标准建设，设计速度采用 20 公里/小

时，路基宽6.5m，全幅式水泥混凝土路面；设计荷载采用公路-Ⅱ级，设计洪水频率大中桥1/50，小桥、涵采用1/25；其余设计指标参照部颁《公路工程技术标准》（JTGB01-2014）执行。

二、路线线形设计

本项目路线设计基本满足部颁《路线设计规范》要求，线型比较顺畅，平纵线型布置合理协调，原则同意施工图设计方案。

三、路基路面设计

1、原则同意本项目路基路面型式采用：0.25米路肩+2×3米行车道+0.25米路肩。

2、原则同意设计文件中路面结构型式采用：

（1）土质挖方路基及填方路基段：20cm厚水泥砼面层+15cm厚填隙碎石垫层；

（2）坚硬石质岩石挖方路基段：20cm厚水泥砼路面+10～15cm厚填隙碎石调整层；

（3）水泥混凝土弯拉强度标准值为4.0MPa。

3、原则同意设计单位提出的路基、路面、防护、排水工程设计和结构设计。

四、桥梁涵洞设计

本项目共设置钢筋砼圆管涵2道/17延米。

原则同意全线涵洞所采用的结构形式。

五、交叉设计

本项目共设置路线交叉1处。原则同意施工图设计方案。

六、交通安全设施等附属工程设计

原则同意本项目的交通工程及沿线设施设计。

1、道路标志标线设计应严格按照《公路交通标志和标线设置规范》(JTGD80-2009)及《福建省农村公路指路标志设置指南(试行)》执行。

2、参照交通部《公路交通安全设施设计规范》(JTGD81-2006)、《公路交通安全设施设计细则》(JTG/T D81-2006)按照《福建农村公路安保工程实施技术指南(试行)》有关规定进一步完善全线安保工程设计,在满足规范规定相应公路防撞等级标准的情况下,尽量降低造价。

七、设计预算编制

本项目建设里0.514km,施工图预算总造价为273.9494万元,其中建安工程费166.1988万元。

八、工期

本项目建设工期为12个月,具体工期根据建设需要适当调整。

九、其他事项

1、请纯池镇根据以上批复进行监管，严格按照《福建省交通运输厅关于印发福建省农村公路建设管理实施细则的通知》(闽交建〔2018〕89号)、《福建省交通运输厅关于因地制宜推进农村公路建设的指导意见》(闽交建〔2018〕118号)要求进行建设管理，确保项目顺利建设、如期完工。

2、施工期间，各参建单位应切实做好沿线水土保持和环境

保护工作，不得随意弃土，加强对沿线挖方及取弃土场等的植被保护。

3、请严格落实绿化、安全设施、交通工程等沿线其他设施与主体工程同步实施，落实安保工程设计、施工、验收“三同时”制度。

4、施工期间，设计单位应及时指导施工，发现问题要及时修正设计，确保施工的安全、顺利。

周宁县交通运输局

2022年10月31日

抄送：本局领导，纯池镇人民政府，宁德市路兴设计有限公司，县农村公路发展中心。

周宁县交通运输局办公室　　2022年10月31日印发

附件 4 土石方调运协议书

土方调运协议书

甲方：周宁县纯池镇林源村民委员会（以下简称甲方）

乙方：周宁县纯池镇前溪村民委员会（以下简称乙方）

甲方承建的“周宁县纯池镇溪源线(C613)公路工程”项目在路基工程、管涵工程等施工过程需外运土方为 1.08 万 m^3。为综合处理“周宁县纯池镇溪源线(C613)公路工程”项目施工过程中产生的多余土方，减少水土流失的产生，共同做好水土保持工作，根据有关法律、行政法规，双方遵循平等、自愿、公平和诚信的原则，经协商一致，由乙方接纳“周宁县纯池镇溪源线(C613)公路工程”的剩余土方，用于乙方承建的“周宁县纯后线(Y601)公路工程禾溪至前溪段”弃土场回填等使用。双方订立本协议并共同遵照执行。

一、土方数量及工期

“周宁县纯池镇溪源线(C613)公路工程”项目位于周宁县纯池镇。项目改建道路长度为 0.514km，包含道路工程、交通工程、涵洞工程、电气工程等，工期为 2023 年 10 月至 2025 年 3 月，经项目土方平衡统计计算，需外运土方 1.08 万 m^3（其中土方 1.08 万 m^3）。

“周宁县纯后线(Y601)公路工程禾溪至前溪段” 位于周宁县纯池镇林源村境内，道路全长 6.848km，该项目设 2 处弃土场，共计可堆放土石方 6.35 万 m^3，其中 2#弃土场可堆置土方量为 3.05 万 m^3，根据业主反馈施工实际土石方资料，项目弃土场回填后尚余约 1.35 万 m^3 堆置量，考虑到该弃土场为原旧路与改建新路间空地，原设计需

回填至原道路路面高程基本一致，保证道路间安全行驶，因此本项目道路施工过程中将余方外运至该弃土场进行回填处理，后由周宁县纯后线(Y601)公路工程禾溪至前溪段建设单位进行弃土场绿化恢复工程施工，施工工期为2023年11月至2024年6月。

“周宁县纯池镇溪源线(C613)公路工程”项目产生的剩余土方可用于“周宁县纯后线(Y601)公路工程禾溪至前溪段” 弃土场回填，工期与需要回填项目工期相符合，数量也满足回填项目的要求，既解决了本项目弃方的需求，同时也解决了以上工程场地平整建设过程中需要的填方需求。

二、运距及运输线路

平均运距为3.0km，运输线路为：“周宁县纯池镇溪源线(C613)公路工程”→前溪村→（周宁县纯后线(Y601)公路工程禾溪至前溪段）2#弃土场。

三、双方职责

1、甲方职责：

土方运输过程中必须有临时的覆盖措施，以防影响沿途的环境，运输渣土的施工运输车辆驶出施工现场时，装载的渣土高度不得超过车辆槽帮上沿，并应当将车辆槽帮和车轮冲洗干净。

2、乙方职责：

乙方对运输过来的土方进行及时回填，认真做好水土流失防治工作。

四、费用

甲乙双方协商土方运输费用按现行标准收费。

五、违约责任

甲乙双方均应切实履行合同职责，否则视为违约，违约方承担法律责任与经济责任。

六、附则

1．本协议经双方签字后生效；未尽事宜双方可另行协商确定。

2．本协议一式贰份，双方各执壹份，具有同等法律效力。

3、本协议自签字盖章之日起生效。

甲方（盖章）：　　乙方（盖章）：

代表（签字）：　　代表（签字）：

年　月　日　　年　月　日

附件 5 水土保持方案专家初审意见表

水土保持方案专家初审意见表

专家姓名	李小平	职称/职务	高级工程师(省水土保持专家库专家)	
联系电话	18605050098		评审时间	2024-10-21
项目名称	周宁县纯池镇溪源线(C613)公路工程		总体意见	同意修编上报

《周宁县纯池镇溪源线(C613)公路工程水土保持方案报告表》（送审稿）基本符合水保法律和技术标准相关要求，建议完善以下内容：

1、项目已动工，明确补报性质。

2、本项目属于改建道路工程，完善原道路情况及施工临时占地原地貌说明，补充挖填边坡调查。

3、补充防治责任范围 shapefile 矢量数据。

4、核实占地面积，复核边坡占地是否列入红线范围。

5、复核土石方平衡计算，改扩建项目是否有开挖路面建筑垃圾。

6、完善项目区水文、土壤、植被内容，复核暴雨特征值表。

7、完善占地和土石方平衡的分析评价；复核主体工程设计中水土保持措施界定内容，补充主体排水沟断面设计及洪水标准校核。

8、复核土壤侵蚀模数背景值；核实数学模型法公式选取及因子取值。

9、完善防治措施总体布局及体系表；施工场地和表土堆场等已恢复，相关措施内容需复核。

10、根据措施工程量调整复核投资，复核六项指标值和可减少水土流失量计算。

11、进一步核对文本中文字、数字、图表，完善水土保持措施布局图、水系图和水土保持措施典型设计图。

专家签名：李小平

2024 年 10 月 21 日

附件 6 水土保持方案专家评审意见表

宁德市生产建设项目水土保持方案专家评审意见表

项目名称	周宁县纯池镇溪源线(C613)公路工程		
专家姓名	李小平	职称/职务	高级工程师(省水土保持专家库专家，闽水函[2020]535 号)
评审时间	2024.10.29	联系电话	18605050098

编制单位基本按照专家的初审意见进行了补充完善。

1、修编完善了文本格式，同意水土流失防治执行南方红壤区二级标准；

2、土石方平衡计算可行，余方综合利用去向明确；

3、水土保持分析评价符合技术标准要求；

4、水土流失防治措施布局和典型设计基本合理；

5、同意水土保持投资估算内容；

6、附件及附图基本符合要求。

综上所述，修编后的《周宁县纯池镇溪源线(C613)公路工程水土保持方案报告表》(报批稿)已基本达到《生产建设项目水土保持技术标准》GB50433-2018相关要求。

同意该项目水土保持保持方案 ☑

不同意该项目水土保持保持方案 ☐

签名：李小平

姓名 李小平

性别 男 民族 汉

出生 1973 年 4 月 8 日

住址 福建省霞浦县松城街道龙津路220号

公民身份号码 352101197304081811

中华人民共和国

居民身份证

签发机关 霞浦县公安局

有效期限 2007.12.13-2027.12.13

上述内容与原件一致，特此证明。

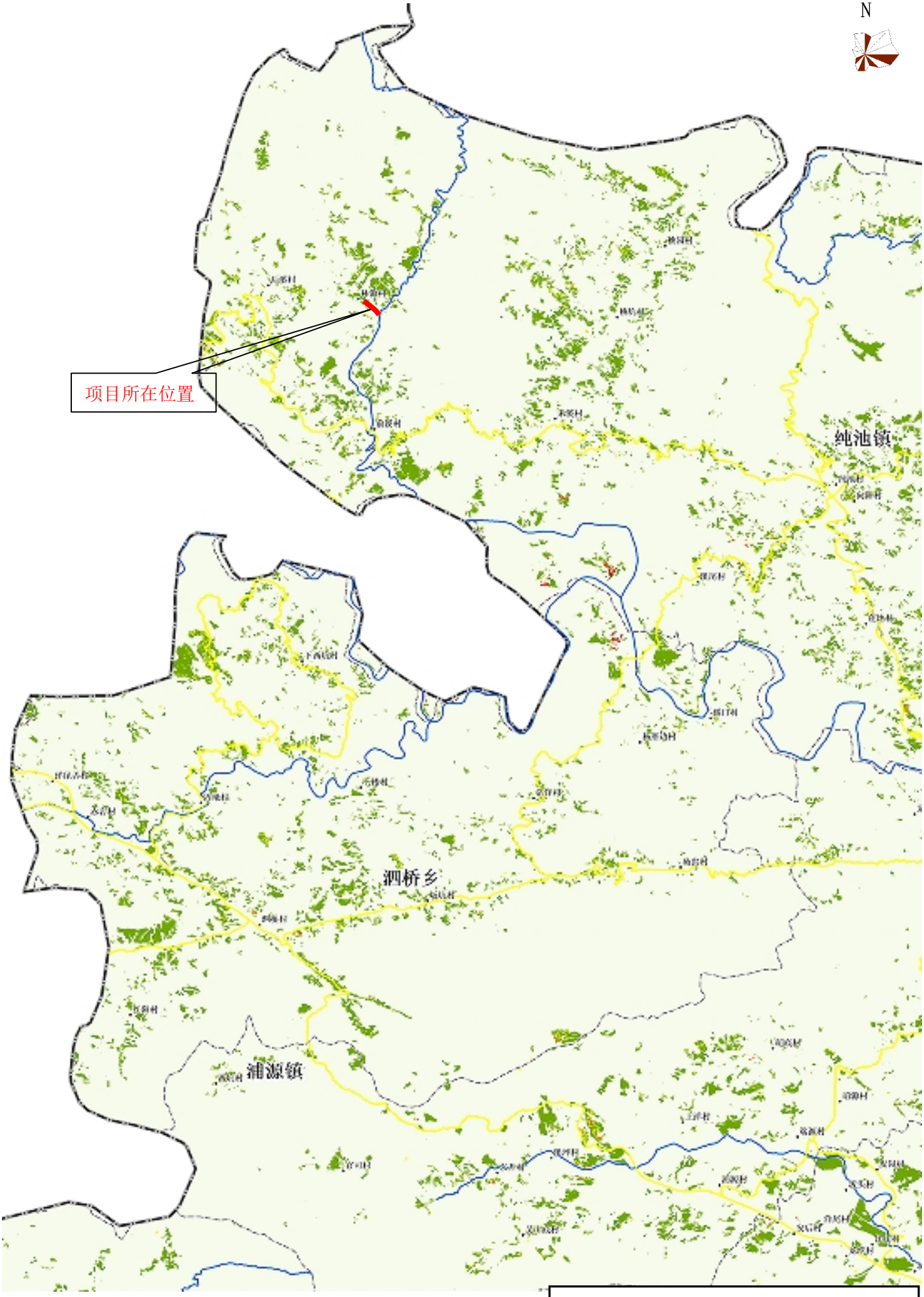
附图 01 项目地理位置示意图

比例尺 1:10000

附图 02 项目区遥感影像图

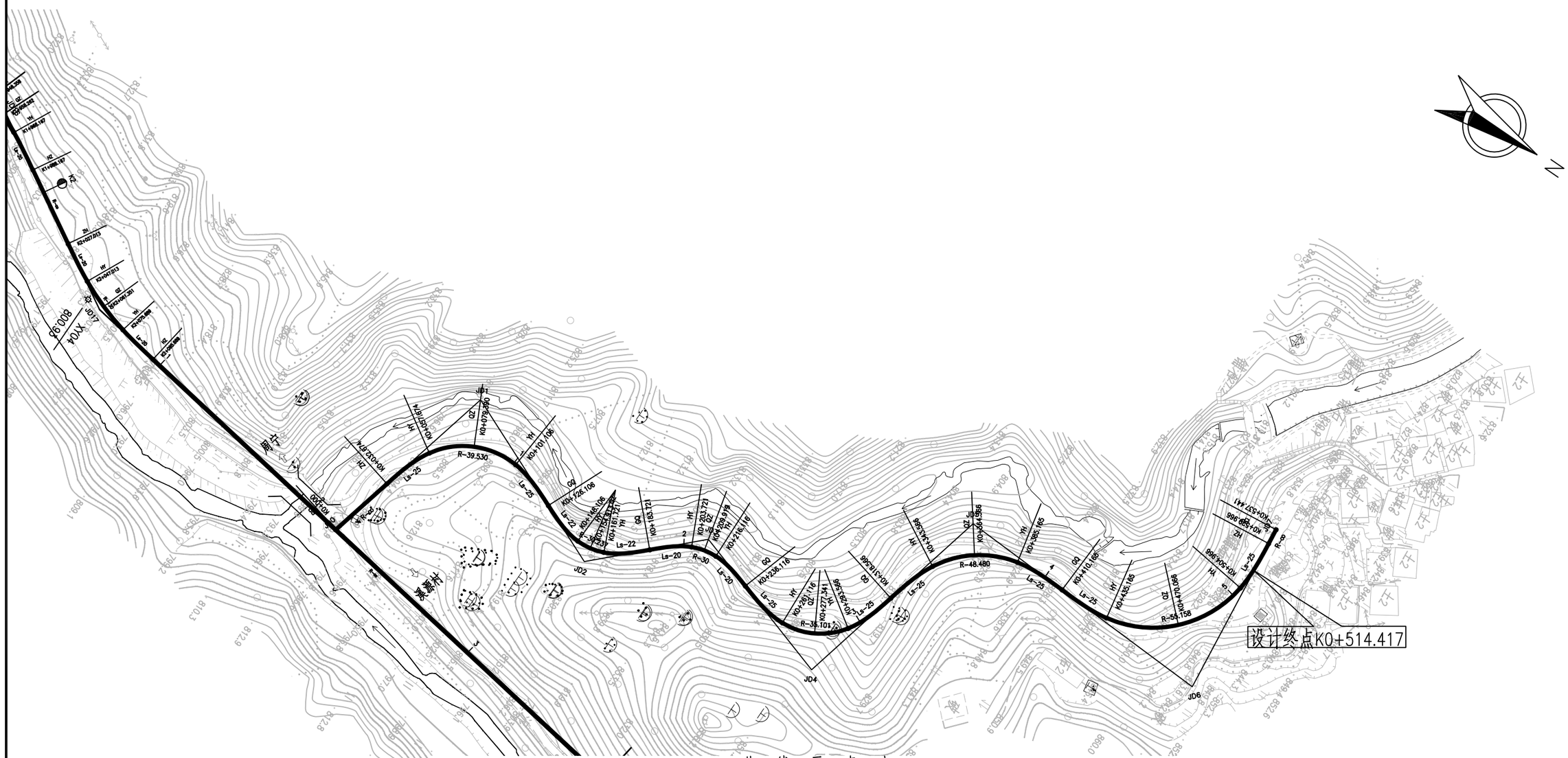

N
寿
项目所在位置
林源溪
后溪
前溪
林源溪上游规划终点/林源村
后溪村
前溪下游规划起点
桃园
桃坑
禾溪
纯池
向阳
芹山水库
下西坑
周墩溪下游规划起点/河口
竹岭水库
竹岭水电站
周墩
下楼
坂坑三级电站
坂坑二级电站
坂坑
芹山水电站
溪口
杨厝边
龙住院
龙亭溪上游规划终

附图 03 项目区水系图



附图 04 项目区土壤侵蚀强度分布图

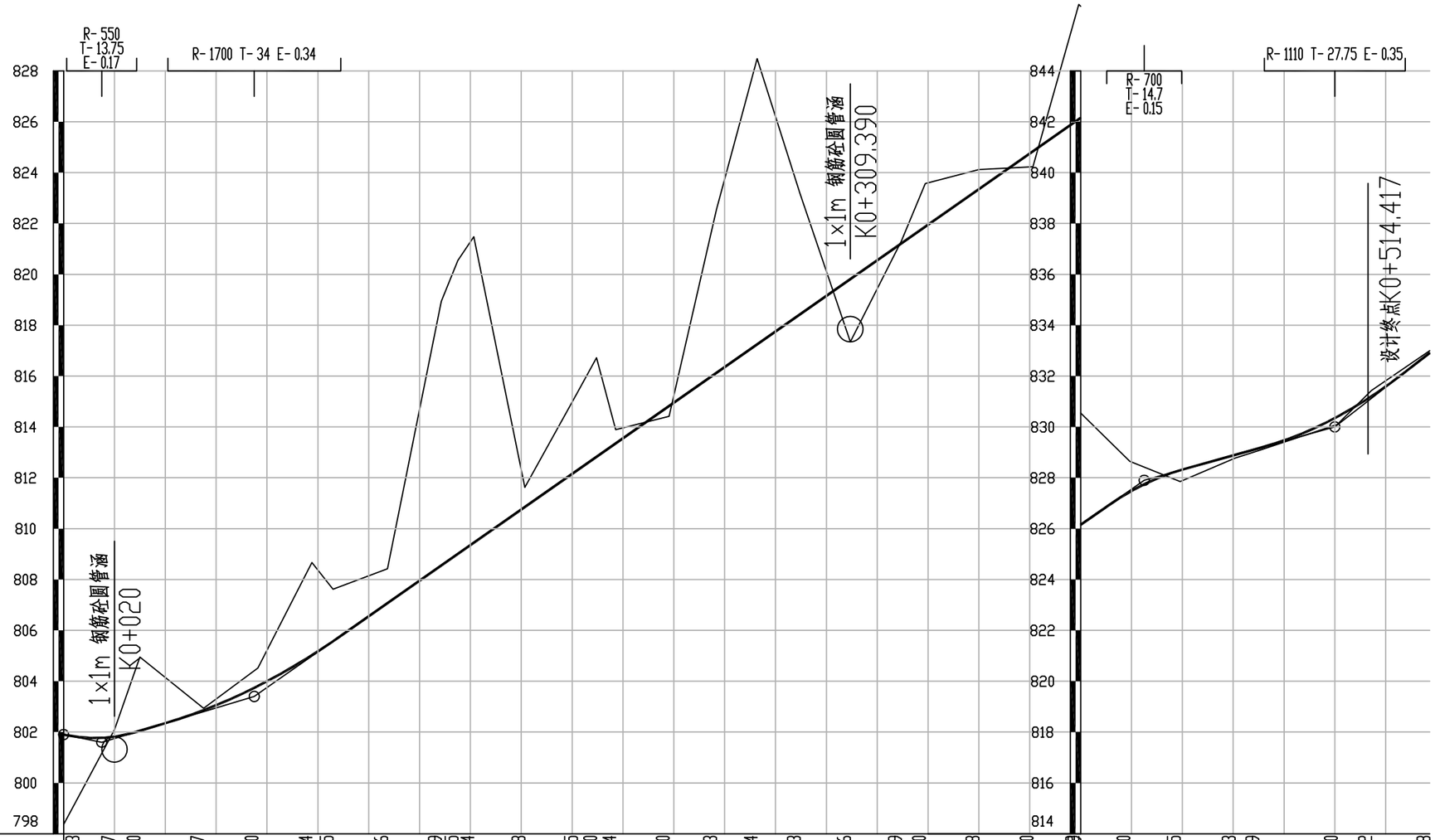
K0+000~K0+537.441	
第 1 页	共 1 页



曲 线 元 素 表

交点号	交点坐标		交点桩号	转角值	曲线要素值（米）					
	X(N)	Y(E)			半 径	缓和曲线长 度	切线长度	曲线长度	外 距	校正值
JD0	3018057.393	424226.783	K0+000							
JD1	3018079.326	424137.085	K0+092.340	99°11′15″(Y)	39.53	25	59.667	93.432	22.467	25.901
JD2	3018163.376	424172.637	K0+157.699	67°29′13.7″(Z)	30.237	22	31.594	57.615	6.924	5.572
JD3	3018206.034	424130.630	K0+211.995	61°52′14.4″(Y)	30	20	28.274	52.395	5.620	4.154
JD4	3018281.459	424154.138	K0+286.846	93°46′29.7″(Z)	35.101	25	50.730	82.450	17.340	19.010
JD5	3018305.661	424053.610	K0+371.236	78°42′34.7″(Y)	48.48	25	52.670	91.599	14.911	13.741
JD6	3018435.243	424058.692	K0+487.177	98°28′30.3″(Z)	55.158	25	77.011	119.801	30.042	34.222
JD7	3018426.075	423974.705	K0+537.441							

宁德市路兴设计有限公司	周宁县纯池镇溪源线(C613)公路工程	路线平面设计图	设计		复核		审核		图号	S2-2



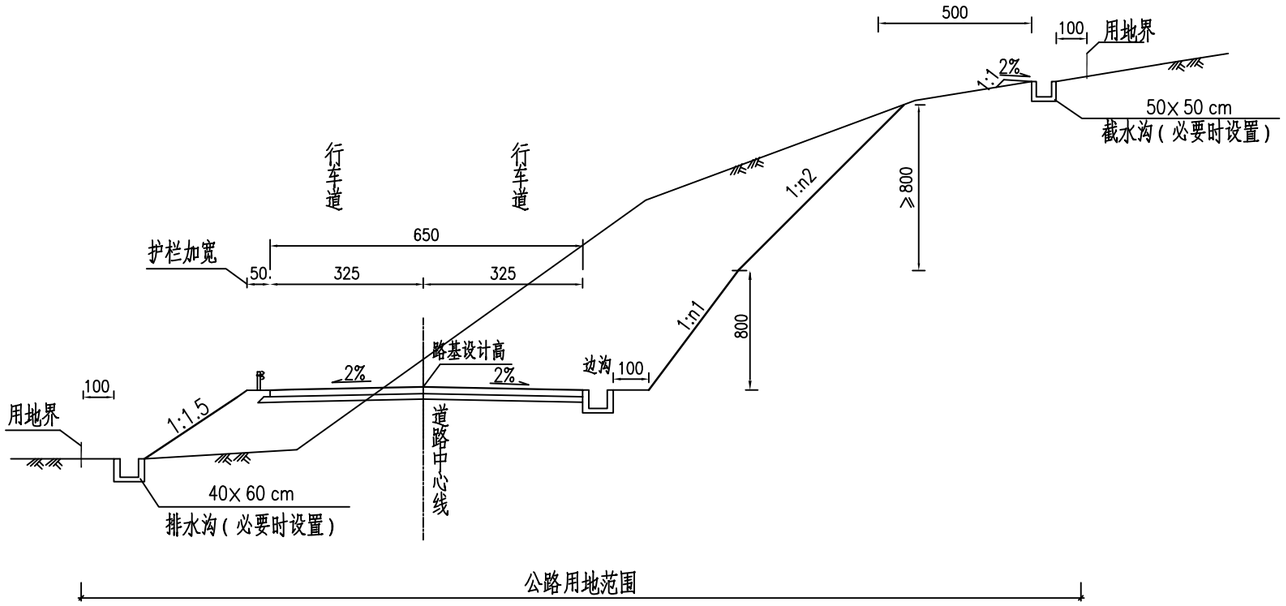
填挖高度(m)	3.53	-0.27	-2.90	-0.07	-0.70	-3.64	-2.05	-1.36	-10.39	-11.55	-12.04	-0.78	-3.05	-3.90	-0.54	0.40	-6.43	-11.24	-4.73	2.46	-0.09	-1.70	-0.78	0.60	-4.53	-1.20	0.45	0.13	0.09	0.30	-0.22	-0.08
设计高程(m)	801.90	801.82	802.05	802.86	803.81	805.03	805.57	807.06	808.55	809.00	809.44	810.85	812.30	812.82	813.35	814.82	816.12	817.24	818.43	819.81	821.21	821.87	823.35	824.83	826.19	827.45	828.30	828.90	829.16	830.40	831.20	832.91
地面高程(m)	798.37	802.09	804.95	802.93	804.51	808.67	807.62	808.42	818.94	820.55	821.48	811.62	815.34	816.72	813.89	814.42	822.55	828.48	823.16	817.35	821.30	823.57	824.12	824.23	830.64	828.64	827.85	828.77	829.07	830.09	831.43	833.00
里程桩号	K0+000	+020	+030.013	+055.109	+076.413	1 +097.706	+105.955	+127.349	+148.552	+155.061	+161.337	+181.375	2 +202.105	+209.620	+217.171	+238.168	+256.738	+272.779	+289.710	3 +309.389	+329.465	+338.858	+359.955	+381.194	K0+409.227	+419.340	+439.179	+460.710	+470.056	5 +500.942	+514.417	K0+537.361

直线及平曲线：R-∞；JD1 I-99·11'15"(Y) R-39.53 Ls-25；JD2 I-67·29'13.7"(Z) R-30.24 Ls-22；JD3 I-61·52'14.4"(Y) R-30 Ls-20；JD4 I-93·46'29.7"(Z) R-35.1 Ls-25；JD5 I-78·42'34.7"(Y) R-48.48 Ls-25；JD6 I-98·28'30.3"(Z) R-55.16 Ls-25

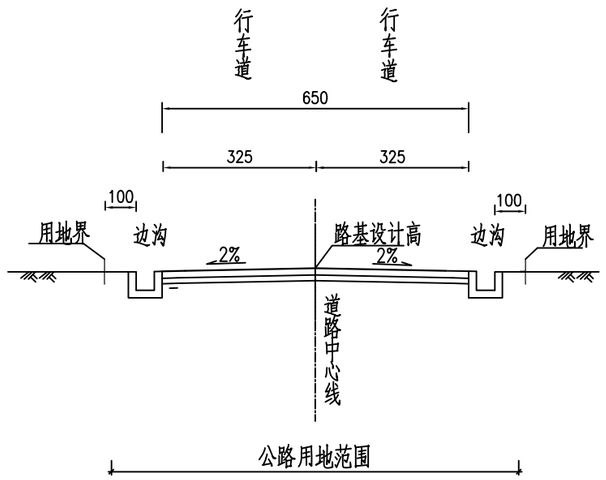
坡度(%)坡长(m)：15.00 +015 801.90；2.000 801.80；3.000 60.00；+075 803.40；7.000 350.00；+425 827.90；2.800 75.00；+500 830.90；0.800 37.36(374.44)；832.92

宁德市路兴设计有限公司	周宁县纯池镇溪源线(C613)公路工程	路线纵断面图	设计		复核		审核		图号	S2-3

路基标准横断面（一）



路基标准横断面（二）



注：

1、本图尺寸以厘米为单位。
2、图中挖方边坡坡率n1、n2根据边坡高度、岩性、地下水等因素综合分析确定。
当坡面为微风化或弱风化时可不设平台，直接变坡。
3、陡峻山体边坡设置截水沟。

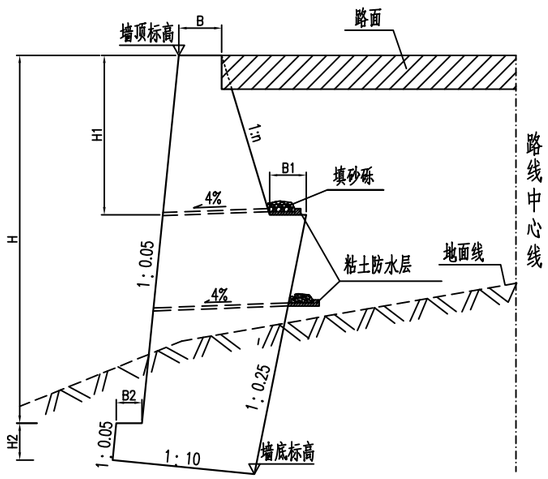
宁德市路兴设计有限公司	周宁县纯池镇溪源线(C613)公路工程	路基标准横断面图	设计		复核		审核		图号	S3-2-3

衡重式路肩墙尺寸及每延米工程数量表

$\varphi=40^{\circ}$

墙高H(m)	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9	9.5	10
B(m)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
B1(m)	0.2	0.2	0.25	0.3	0.35	0.4	0.4	0.45	0.45	0.5	0.5	0.55	0.55	0.6	0.6	0.65	0.65
B2(m)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.35	0.35	0.4	0.4	0.45	0.45	0.5
H1(m)	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	2.6	2.8	3.0	3.2	3.4	3.6	3.8	4.0	4.2
H2(m)	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8	0.9	0.9	1.0
墙背坡率n	0.3	0.32	0.33	0.34	0.35	0.36	0.37	0.39	0.41	0.41	0.42	0.42	0.43	0.45	0.45	0.45	0.45
地基容许应力(Kpa)	120	120	120	130	140	160	170	180	200	220	240	260	280	290	300	320	340
体积(m3)	2.319	2.871	4.00	4.234	5.411	6.454	7.431	8.807	10.137	11.504	13.121	14.680	16.533	18.844	20.707	22.701	24.728

衡重式路肩墙典型横断面图



说明:

1、本图为衡重式路肩挡墙典型横断面设计图及参数表。图中尺寸以cm计，表中尺寸以m计。

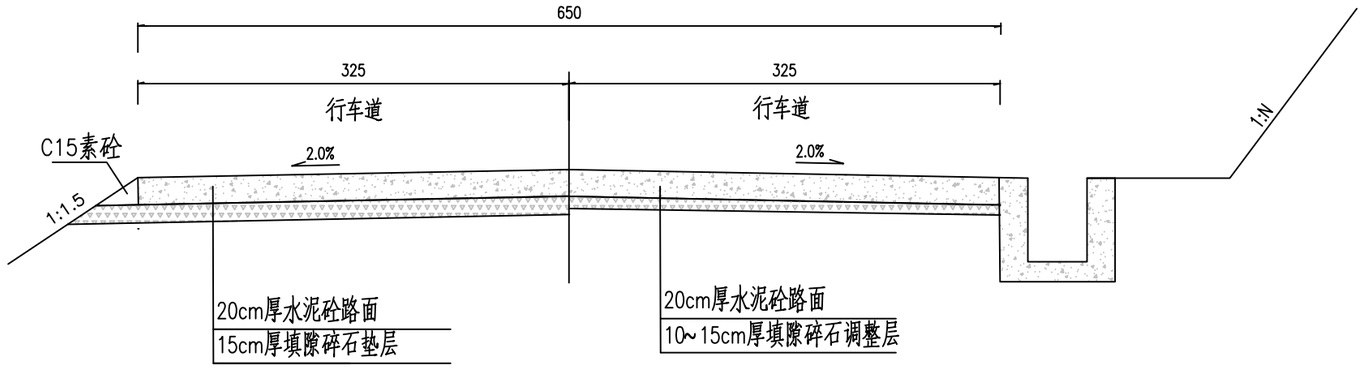
2、本段挡墙墙后填料内摩擦角$\varphi=40^{\circ}$，地基容许应力不小于表中之值。

3、结合地形变化情况，每个10～15米设置宽2厘米的沉降缝一道，沉降缝内沿墙顶、内、外三方填塞深度大于15厘米的沥青麻絮。

4、墙身上每2米设置直径为10cmPVC管泄水孔，且上下排呈梅花状布置，泄水孔进水口周围设置碎石反滤层，底部设置20cm厚粘土隔水层，出水口应高出地面30cm。

宁德市路兴设计有限公司	周宁县纯池镇溪源线(C613)公路工程	衡重式挡墙尺寸及数量一览表	设计		复核		审核		图号	S3-2-30

水泥砼路面结构



路面结构材料设计参数表

(单位 Mpa)

结构层名称	图 例	抗压回弹模量	设计弯拉强度标准值	弯拉弹性模量标准值
水泥砼面层			4.0	27000
填隙碎石垫层		250		

路面结构类型

自然区划		浙闽沿海山地中湿区Ⅳ-4		
路面类型		水泥混凝土路面		图 例:
设计弯沉值或设计弯拉强度		设计弯拉强度4.0Mpa		
填挖情况		填方或挖方		
路基土组		土方或石方		水泥混凝土面层
干湿类型		中湿~干燥		
路面结构类型	分类	行车道	行车道	
	代号	D-45	D-45	
	图式	20 / 15	20 / 10~15	填隙碎石垫层
		Eo≥40MPa	Eo≥60MPa	

说明:

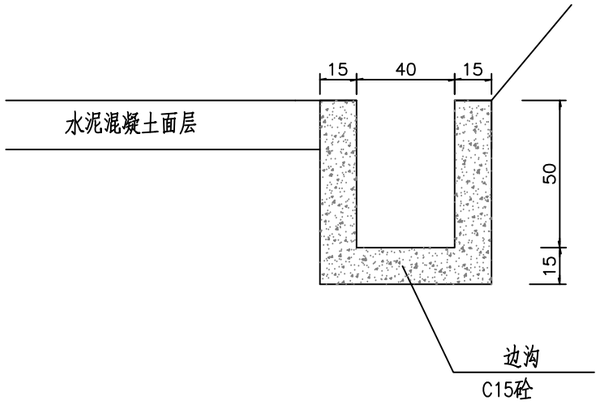
1、本图尺寸均以厘米为单位,比例见图注;

2、设计依据:采用JTG D40-2011《公路水泥混凝土路面设计规范》及JTG TF30-2014《公路水泥混凝土路面施工技术规范》中的有关规定;

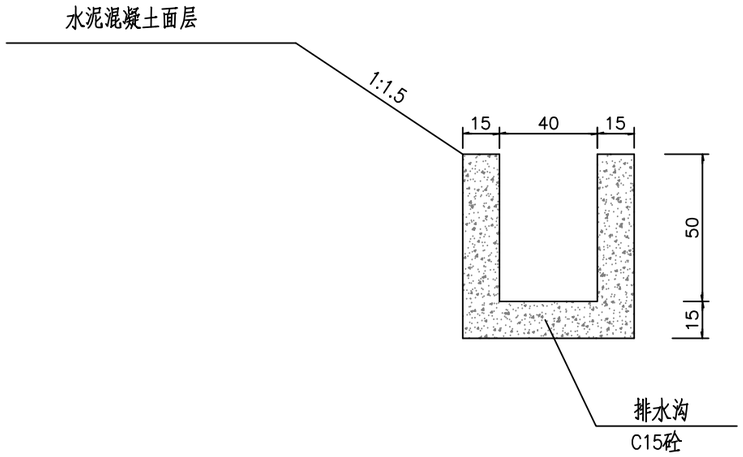
3、设计参数:设计基准期10年,目标可靠度:70%,目标可靠度指标:0.52,水泥混凝土的弯拉强度标准值4.0Mpa,土基回弹模量值根据现有规范取值。弯沉值L单位为0.01mm。

4、路面类型I适用于土质挖方路基及填方路基,路面类型II适用于坚硬岩石挖方路基。

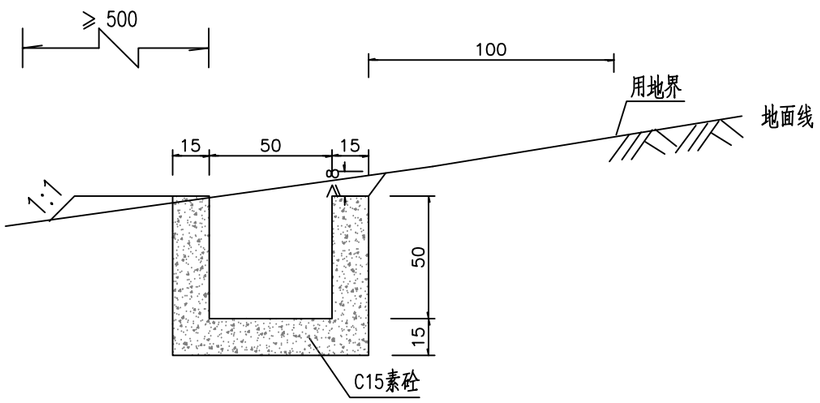
边沟



排水沟



截水沟



每延米工程数量表

工程项目	工程数量		
	M7.5浆砌片石（m^3）	C15砼（m^3）	挖基（m^3）
矩形边沟40x50cm		0.255	0.585
排水沟 40x50cm		0.255	0.585
截水沟 50x50cm		0.27	0.525

注:

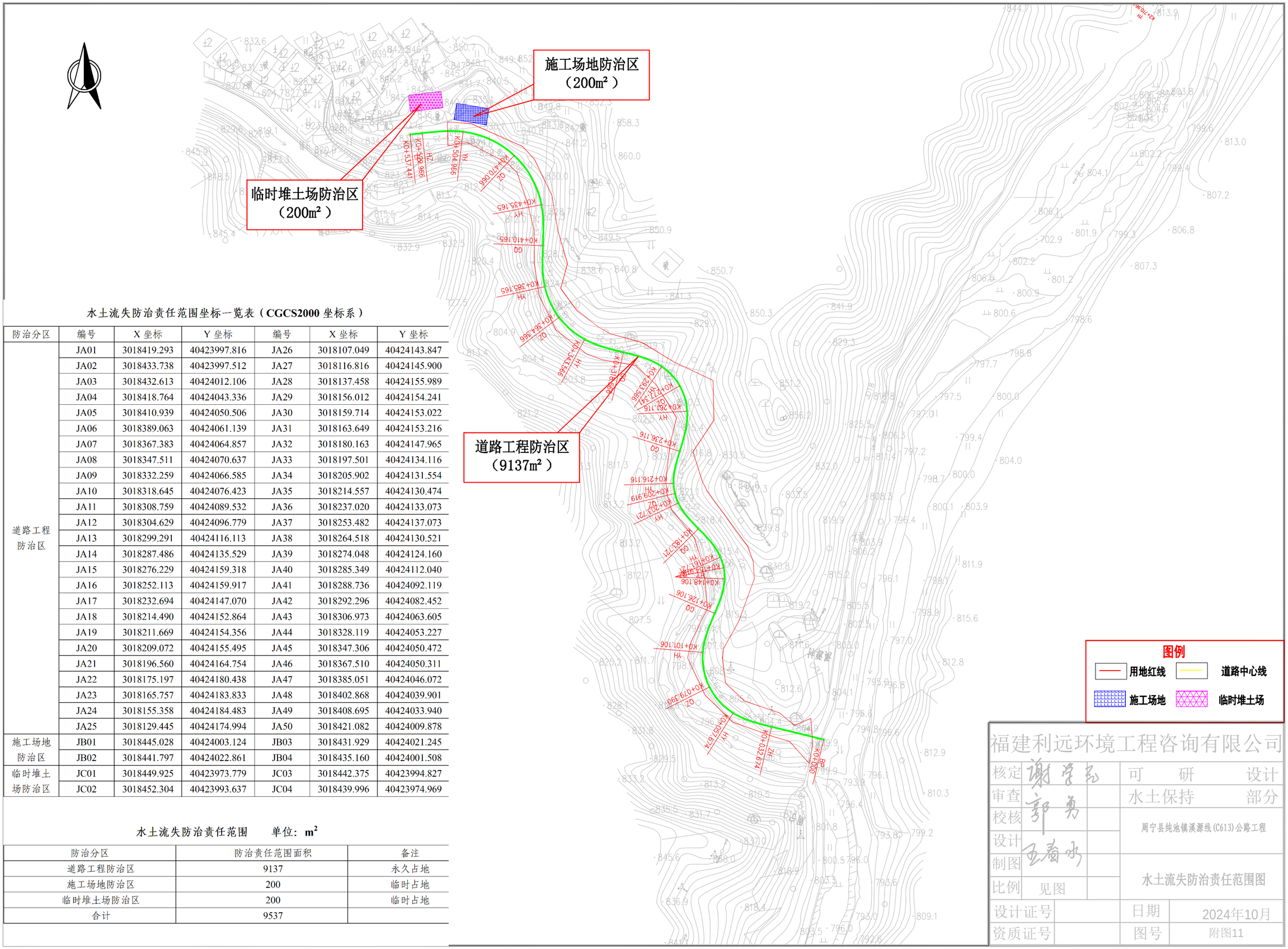
1、本图尺寸均以厘米计，比例1:40。

2、边沟、排水沟、截水沟均采用C15素砼浇筑。

3、截水沟每隔10米设2cm宽伸缩缝，缝内填塞沥青麻筋或沥青木板。

4、截水沟设置在挖方路基边坡坡顶以外或山坡路堤边沟外侧至少5米的地方。

宁德市路兴设计有限公司	周宁县纯池镇溪源线(C613)公路工程	路基、路面排水工程设计图	设计		复核		审核		图号	S3-2-37



水土流失防治责任范围坐标一览表（CGCS2000 坐标系）

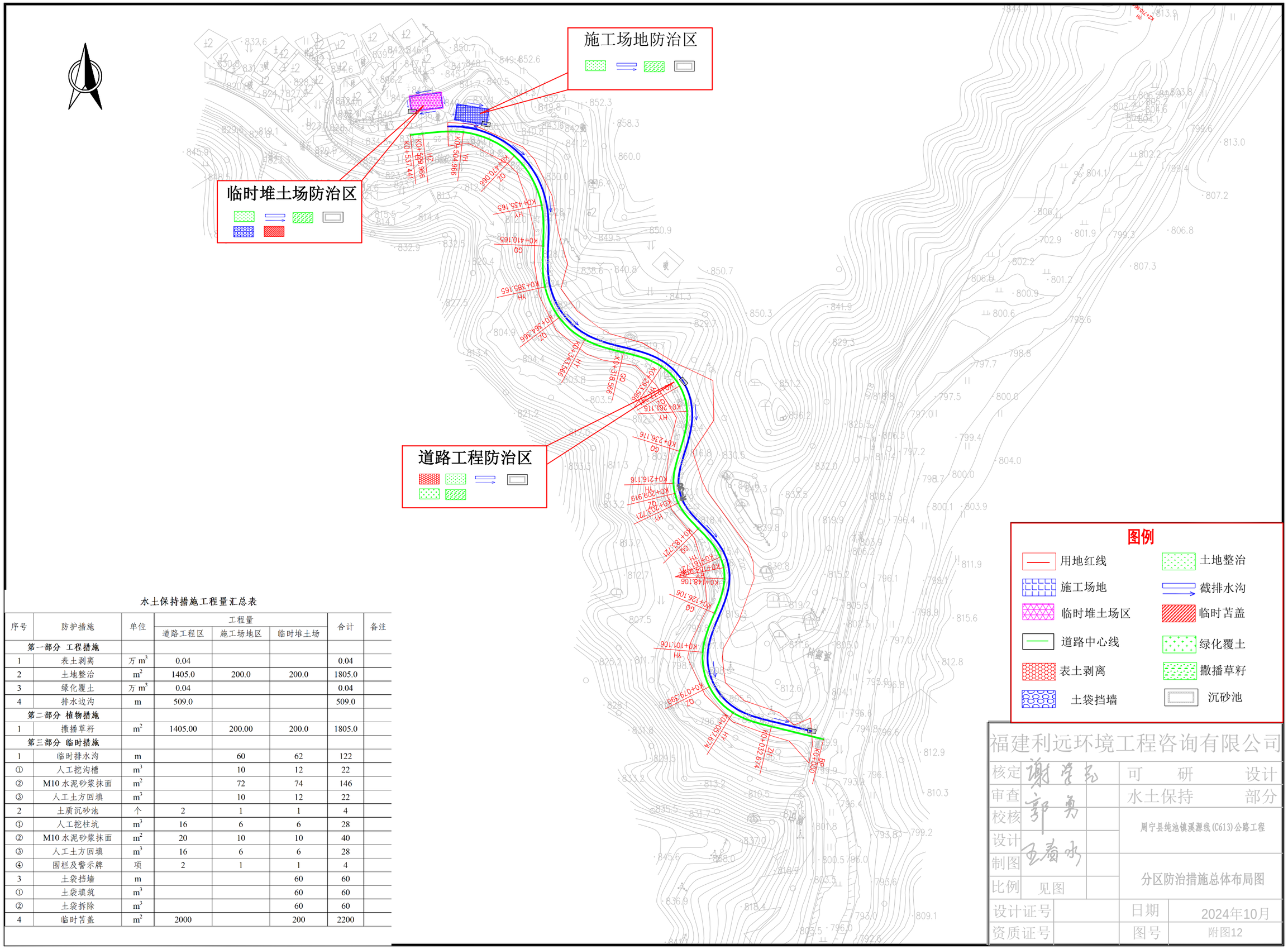
防治分区	编号	X 坐标	Y 坐标	编号	X 坐标	Y 坐标
道路工程防治区	JA01	3018419.293	40423997.816	JA26	3018107.049	40424143.847
	JA02	3018433.738	40423997.512	JA27	3018116.816	40424145.900
	JA03	3018432.613	40424012.106	JA28	3018137.458	40424155.989
	JA04	3018418.764	40424043.336	JA29	3018156.012	40424154.241
	JA05	3018410.939	40424050.506	JA30	3018159.714	40424153.022
	JA06	3018389.063	40424061.139	JA31	3018163.649	40424153.216
	JA07	3018367.383	40424064.857	JA32	3018180.163	40424147.965
	JA08	3018347.511	40424070.637	JA33	3018197.501	40424134.116
	JA09	3018332.259	40424066.585	JA34	3018205.902	40424131.554
	JA10	3018318.645	40424076.423	JA35	3018214.557	40424130.474
	JA11	3018308.759	40424089.532	JA36	3018237.020	40424133.073
	JA12	3018304.629	40424096.779	JA37	3018253.482	40424137.073
	JA13	3018299.291	40424116.113	JA38	3018264.518	40424130.521
	JA14	3018287.486	40424135.529	JA39	3018274.048	40424124.160
	JA15	3018276.229	40424159.318	JA40	3018285.349	40424112.040
	JA16	3018252.113	40424159.917	JA41	3018288.736	40424092.119
	JA17	3018232.694	40424147.070	JA42	3018292.296	40424082.452
	JA18	3018214.490	40424152.864	JA43	3018306.973	40424063.605
	JA19	3018211.669	40424154.356	JA44	3018328.119	40424053.227
	JA20	3018209.072	40424155.495	JA45	3018347.306	40424050.472
	JA21	3018196.560	40424164.754	JA46	3018367.510	40424050.311
	JA22	3018175.197	40424180.438	JA47	3018385.051	40424046.072
	JA23	3018165.757	40424183.833	JA48	3018402.868	40424039.901
	JA24	3018155.358	40424184.483	JA49	3018408.695	40424033.940
	JA25	3018129.445	40424174.994	JA50	3018421.082	40424009.878
施工场地防治区	JB01	3018445.028	40424003.124	JB03	3018431.929	40424021.245
	JB02	3018441.797	40424022.861	JB04	3018435.160	40424001.508
临时堆土场防治区	JC01	3018449.925	40423973.779	JC03	3018442.375	40423994.827
	JC02	3018452.304	40423993.637	JC04	3018439.996	40423974.969

水土流失防治责任范围　　单位：m^2

防治分区	防治责任范围面积	备注
道路工程防治区	9137	永久占地
施工场地防治区	200	临时占地
临时堆土场防治区	200	临时占地
合计	9537	

福建利远环境工程咨询有限公司

核定	谢学东	可研	设计
审查	郭勇	水土保持	部分
校核		周宁县纯池镇溪源线(C613)公路工程	
设计	王春水		
制图		水土流失防治责任范围图	
比例	见图		
设计证号		日期	2024年10月
资质证号		图号	附图11

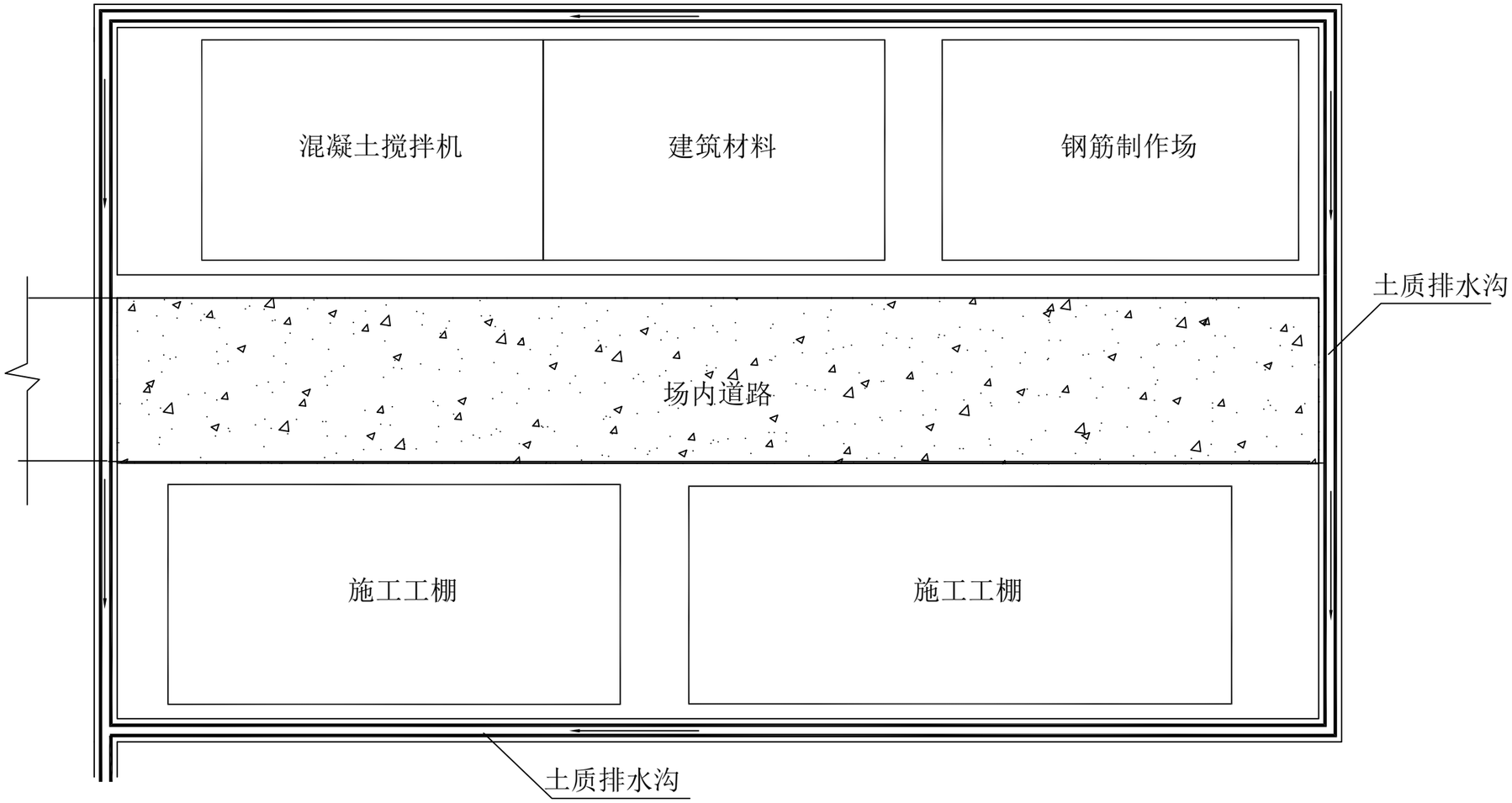


水土保持措施工程量汇总表

序号	防护措施	单位	工程量			合计	备注
			道路工程区	施工场地区	临时堆土场		
第一部分 工程措施							
1	表土剥离	万 m^3	0.04			0.04	
2	土地整治	m^2	1405.0	200.0	200.0	1805.0	
3	绿化覆土	万 m^3	0.04			0.04	
4	排水边沟	m	509.0			509.0	
第二部分 植物措施							
1	撒播草籽	m^2	1405.00	200.00	200.0	1805.0	
第三部分 临时措施							
1	临时排水沟	m		60	62	122	
①	人工挖沟槽	m^3		10	12	22	
②	M10 水泥砂浆抹面	m^2		72	74	146	
③	人工土方回填	m^3		10	12	22	
2	土质沉砂池	个	2	1	1	4	
①	人工挖柱坑	m^3	16	6	6	28	
②	M10 水泥砂浆抹面	m^2	20	10	10	40	
③	人工土方回填	m^3	16	6	6	28	
④	围栏及警示牌	项	2	1	1	4	
3	土袋挡墙	m			60	60	
①	土袋填筑	m^3			60	60	
②	土袋拆除	m^3			60	60	
4	临时苫盖	m^2	2000		200	2200	

福建利远环境工程咨询有限公司

核定	谢学东	可研	设计
审查	郭勇	水土保持	部分
校核		周宁县纯池镇溪源线(C613)公路工程	
设计	王春水		
制图		分区防治措施总体布局图	
比例	见图		
设计证号		日期	2024年10月
资质证号		图号	附图12



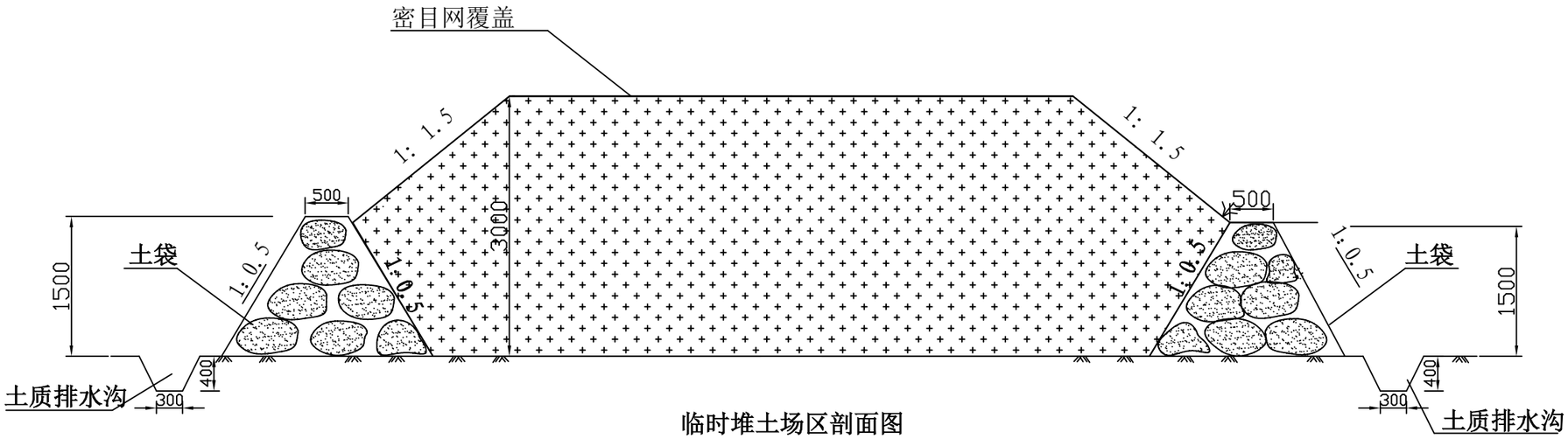
说明：

1、图中尺寸以米计。

2、在施工场地区周边布设土质排水沟。

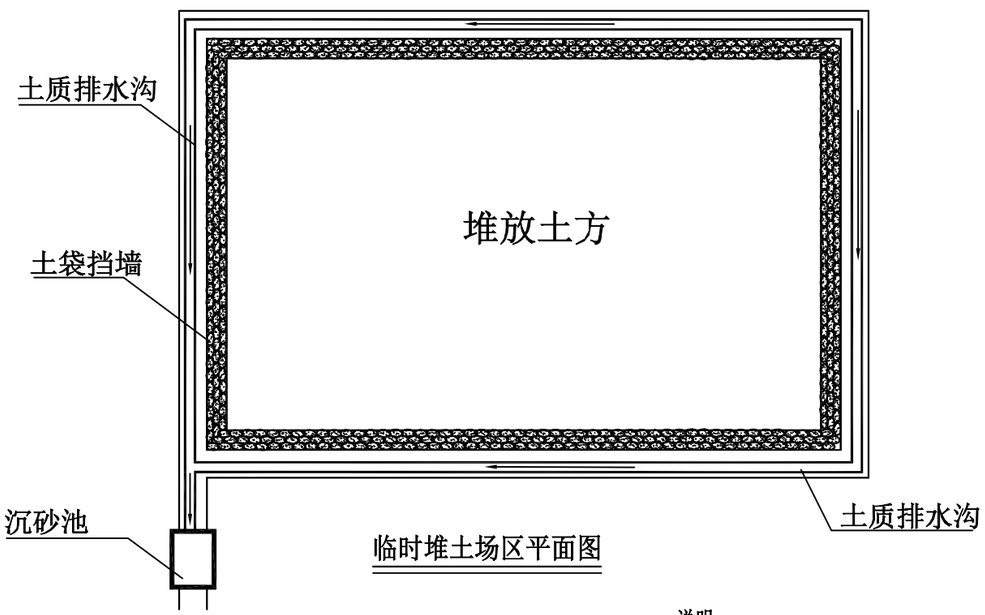
3、施工结束后，及时拆除临时建筑设施，清理场地，土地整治后撒播草籽进行临时绿化。

福建利远环境工程咨询有限公司			
核定	谢学弘	可　研　设计	
审查	郭勇	水土保持　部分	
校核		周宁县纯池镇溪源线(C613)公路工程	
设计	王春水		
制图		施工场地典型设计图	
比例	见图		
设计证号		日期	2024年10月
资质证号		图号	附图13

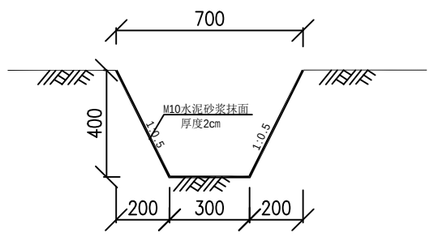


临时堆土场区剖面图

比例1:50



临时堆土场区平面图



土质排水沟断面图

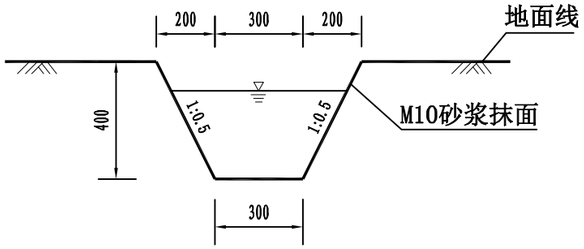
方案新增

说明：

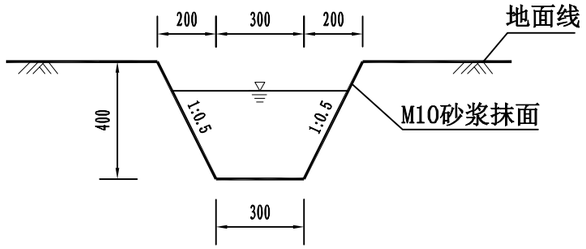
1、本工程在场地内设置临时堆土场，本图仅示意。

2、 为减少水土流失，本方案规划对回填土利用编织袋临时拦挡，土袋挡墙外围布设土质排水沟，梯形断面，M10水泥砂浆抹面。在排水出口处布设一座沉砂池，沉砂池为梯形断面。土方堆高约3m，在坡脚处四周堆砌土袋，顶宽0.5m，两侧坡比1：05。

福建利远环境工程咨询有限公司			
核定	谢学弘	可研设计	
审查	郭勇	水土保持部分	
校核		周宁县纯池镇溪源线(C613)公路工程	
设计			
制图	王春水	临时堆土场典型设计图	
比例	见图		
设计证号		日期	2024年10月
资质证号		图号	附图14



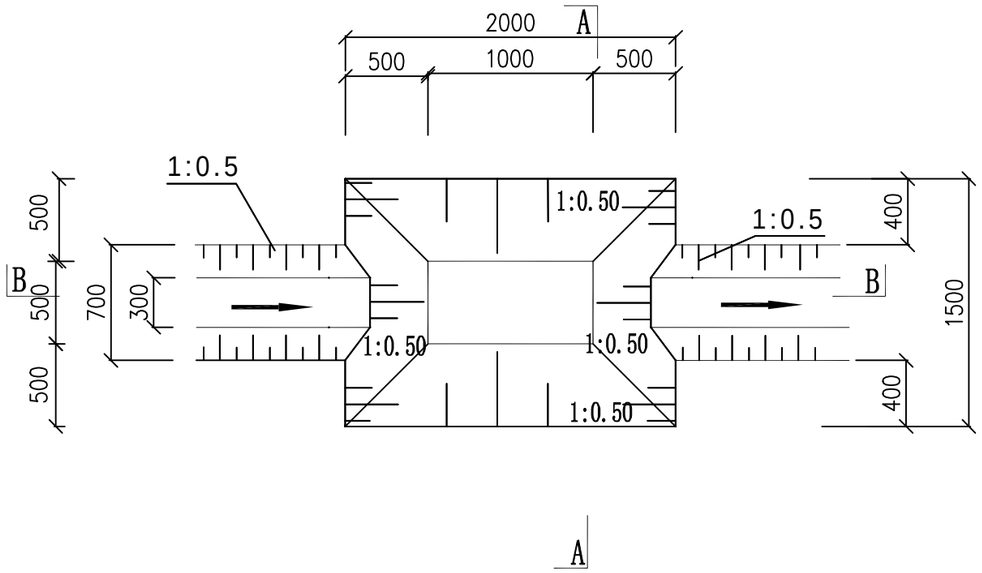
施工场地临时排水沟



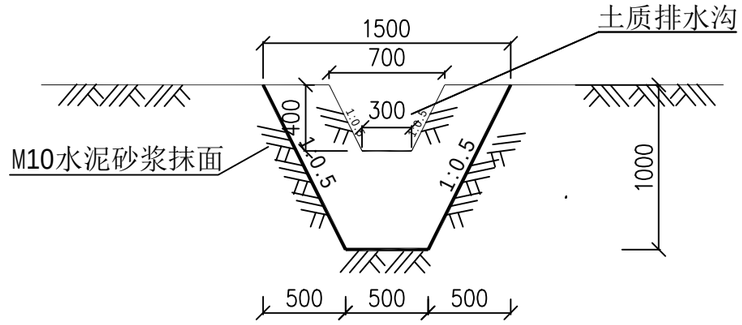
临时堆土场临时排水沟

注：
1.本图尺寸以mm计。
2.项目区内部排水系统经沉沙池沉淀后，经顺接排水沟排放至项目区外部市政管网中。

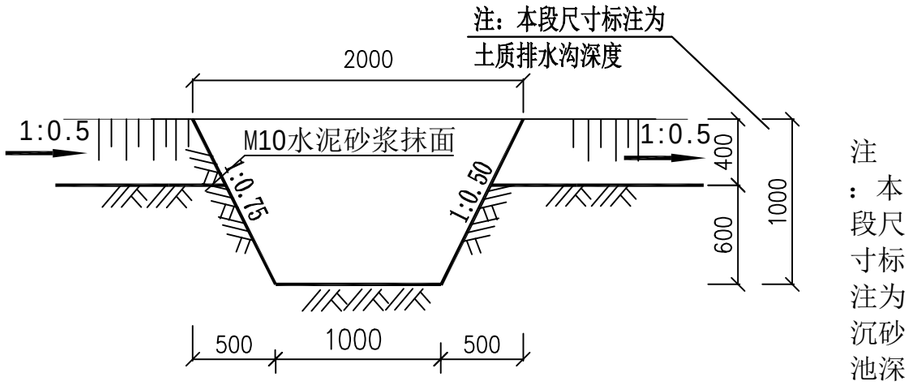
福建利远环境工程咨询有限公司			
核定	谢学弘	可　研　设计	
审查	郭勇	水土保持　部分	
校核		周宁县纯池镇溪源线(C613)公路工程	
设计	王春水		
制图		截排水沟设计图	
比例	见图		
设计证号		日期	2024年10月
资质证号		图号	附图15



土质沉砂池平面图

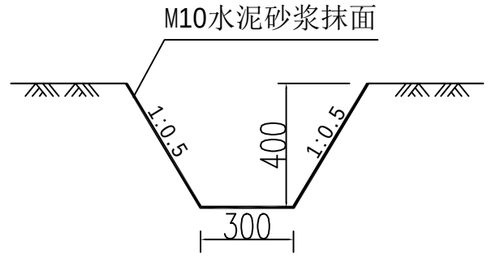


A—A剖视图



注：本段尺寸标注为沉砂池深度

B—B剖视图



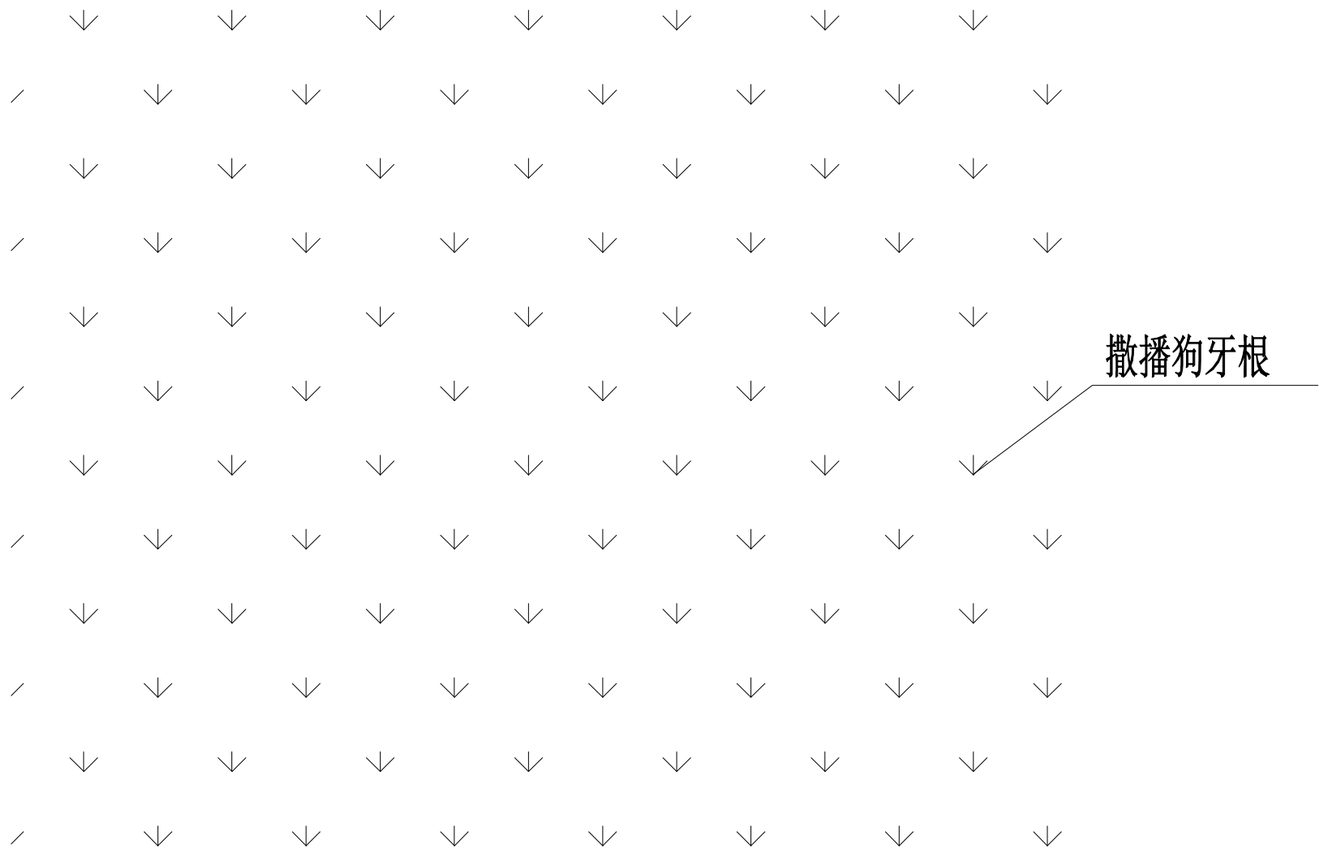
土质排水沟剖视图

说明：

1、图中尺寸单位以mm计。

2、在排水沟末端布设土质沉砂池，沉砂池底及池壁采用M10水泥砂浆抹面，厚度为2cm，并在沉沙池周边布设安全护栏和标识，以确保安全。

福建利远环境工程咨询有限公司			
核定	谢学弘	可研设计	
审查	郭勇	水土保持部分	
校核		周宁县纯池镇溪源线(C613)公路工程	
设计	王春水		
制图		土质沉砂池设计图	
比例	见图		
设计证号		日期	2024年10月
资质证号		图号	附图16



临时占地绿化恢复平面图

比例1:100

说明：

1、图中标注单位为cm。

2、对区内临时用地裸露地表散播狗牙根绿化。

福建利远环境工程咨询有限公司			
核定	谢学弘	可　研　设计	
审查	郭勇	水土保持　部分	
校核		周宁县纯池镇溪源线(C613)公路工程	
设计	王春水		
制图		植物措施典型设计图	
比例	见图		
设计证号		日期	2024年10月
资质证号		图号	附图17