

省道 S342 线南雄市帽子峰至澜河段改建工程

水土保持方案报告书

建设单位：韶关市南雄公路事务中心

编制单位：广东亦丰水利水电勘测设计有限公司

二〇二六年一月





生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书
(副本)

单位名称：广东亦丰水利水电勘测设计有限公司
法定代表人：时坐标
单位等级：★ (1星)
证书编号：水保方案(粤)字第20230055号
有效期：自2023年10月01日至2026年09月30日

发证机构：中国水土保持学会
发证时间：2023年11月



地址：韶关市武江区沐溪大道48号利嘉皇庭综合楼5层

编制单位法人：时坐标

项目联系人：张印普

电话：15219806618

省道 S342 线南雄市帽子峰至澜河段改建工程

水土保持方案报告书责任页

(广东亦丰水利水电勘测设计有限公司)

批 准：时坐标（高级工程师） 

核 定：曾祖飞（高级工程师） 

审 查：曾祖飞（高级工程师） 

校 核：张印普（工 程 师） 

项目负责人：张印普（工 程 师） 

编 写：梁 建（助理工程师）（参编 1、2、3、4 章节） 

李政旭（助理工程师）（参编 5、6、7、8 章节） 

工程现状有关照片



项目起点位置



途经付竹桥



沿线已有排水沟



沿线路面情况



沿线植被情况



途径废矿治理



途经澜河小桥



终点位置附近



施工营造布置区



弃渣场区

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	5
1.5 水土流失防治目标	5
1.6 项目水土保持评价结论	6
1.7 水土流失预测结果	6
1.8 水土保持措施布设成果	7
1.9 水土保持监测方案	7
1.10 水土保持投资及效益分析成果	8
1.11 结论	8
2 项目概况	12
2.1 项目基本情况	12
2.2 施工组织	45
2.3 工程占地	57
2.4 土石方平衡	57
2.5 拆迁安置	61
2.6 施工进度	61
2.7 自然概况	62
2.8 项目区水土流失敏感区调查	65
3 项目水土保持评价	66
3.1 主体工程选址水土保持评价	66
3.2 建设方案与布局水土保持评价	67
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	74
4 水土流失分析与预测	78
4.1 水土流失现状	78
4.2 水土流失影响因素分析	78
4.3 土壤流失预测	80
4.4 水土流失危害分析	85

4.5 指导性意见	85
5 水土保持措施	87
5.1 防治分区划分	87
5.2 措施总体布局	88
5.3 分区措施布设	92
5.4 施工要求	101
6 水土保持监测	104
6.1 范围和时段	104
6.2 内容和方法	104
6.3 点位布设	108
6.4 实施条件和成果	109
7 水土保持投资估算及效益分析	113
7.1 投资估算	113
7.2 效益分析	120
8 水土保持管理	124
8.1 组织管理	124
8.2 后续设计	125
8.3 水土保持监测	125
8.4 水土保持监理	125
8.5 施工管理	126
8.6 水土保持设施验收	126
9 附件	128
9.1 附件一 方案编制合同文件	128
9.2 附件二 项目可研批复文件	131
9.3 附件三 项目初设批复文件	134
9.4 附件四 施工图批复文件	144
9.5 附件五 施工工区临时用地协议	152
9.6 附件六 防洪评价报告行政许可决定书	155
9.7 附件七 弃渣场征求各部门意见及回复	157
9.8 附件八 水保投资估算附表	181
9.9 附件九 附图	197

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

《韶关市综合交通运输“十四五”发展规划》基本实现韶关市骨架网络的高等级化、干线网络的高效率化、基础网络和基本公共服务的均衡，更有力地支撑韶关市全面落实主动融入珠三角总战略发展目标，提出了干线网络公路的主要任务：加快国、省道路网升级改造，推进完成国省干线升级改造（改建）和新建工程。其中，省道 S342 线南雄市帽子峰至澜河段改建工程作为韶关市“十四五”交通基础设施的重要项目之一，项目的建设势在必行。

本项目位于韶关南雄市帽子峰镇、澜河镇，项目路线呈东西走向，起于南雄市帽子峰镇，起点桩号为 K67+771，经过富里、纪屋等，终点止于澜河镇，终点桩号 K79+971，路线全长 12.020km；全线双向两车道，总体采用三级公路标准，设计速度 30km/h，局部困难路段适当降低标准，路基宽度为 9.0 m（澜河镇）、7.5m（一般路段），路面采用水泥混凝土/沥青路面结构；项目由路基、路面工程、桥涵工程、平面交叉工程、绿化工程等附属设施组成，工程主要建设内容包括路线和路基及路面工程、涵洞、绿化等。

本工程总占地面积为 29.51hm²，其中永久占地 26.72hm²，临时占地 2.79hm²，建设范围行政区划上归属韶关市南雄市管辖；总挖方 37.27 万 m³，总填方 29.52 万 m³，经平衡调配后，产生余方约 7.75 万 m³，拟堆放在弃渣场；总投资 17133.86 万元，其中土建投资为 11560.91 万元，资金来源由省按相关标准进行补助，其余不足部分由地方自筹；工程已于 2025 年 10 月开工建设，计划 2027 年 12 月完工，建设工期 27 个月。

本工程共需拆除棚房 65m²、候车亭 4 座、储水罐 1 座、电线杆 111 根、电讯杆 53 根、变压器 58 座、路灯 35 盏、DN50 供水管 1800m 等。

1.1.2 项目前期工作进展情况

1.1.2.1 项目前期工作情况

2023 年 3 月，取得了《韶关市发展和改革局关于省道 S342 线南雄市帽子峰至澜河段改建工程项目可行性研究报告的批复》（韶发改投审〔2023〕13 号）；

2024 年 11 月，取得了《韶关市交通运输局关于省道 S342 线南雄市帽子峰至澜河段改建工程初步设计的批复》（韶交基函〔2024〕451 号）；

2025 年 4 月，取得了《韶关市交通运输局关于省道 S342 线南雄市帽子峰至澜河段改建工程施工图设计的批复》（韶交基函〔2025〕109 号）；

2025年8月，取得了《关于省道S342线南雄市帽子峰镇至澜河段改建工程一潭溪桥准予水行政许可决定书》；

目前正在同步开展项目规划许可、施工许可等专题论证工作。

1.1.2.2 方案编制情况

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》，征占地面积5公顷以上或者挖填土石方总量5万立方米以上的生产建设项目，应当编制水土保持方案报告书。征占地面积0.5公顷以上、不足5公顷或者挖填土石方总量1000立方米以上、不足5万立方米的生产建设项目，应当编制水土保持方案报告表。本项目征占地面积超过5公顷且挖填土石方总量超过5万立方米，因此本项目应当编制水土保持方案报告书。为此，建设单位韶关市南雄公路事务中心委托我公司承担本项目的水土保持方案的编制工作。接受委托后，我公司成立了项目组，项目组成员多次对项目区及周边进行了详细的实地查勘和环境现状调查，并广泛收集资料。在此基础上，依照《生产建设项目水土保持技术标准》，于2025年11月编写完成了《省道S342线南雄市帽子峰至澜河段改建工程水土保持方案报告书》。

2025年12月23日，韶关市防洪管理中心在韶关南雄市组织召开了《省道S342线南雄市帽子峰至澜河段改建工程水土保持方案报告书（送审稿）》评审会。我公司项目组根据专家评审意见，对报告书进行了修改完善，最终形成了《省道S342线南雄市帽子峰至澜河段改建工程水土保持方案报告书（报批稿）》的编制工作。

工程已于2025年10月开工建设，本方案为补报方案。

1.1.2.3 施工进展情况

根据现场踏勘并与建设单位沟通了解，本项目于2025年10月20日，由监理单位下发开工令，工程开工建设。本项目建设单位韶关市南雄公路事务中心，设计单位韶关市翔宏公路勘察设计有限公司，监理单位广东协立工程咨询监理有限公司，施工单位中铁五局集团有限公司，截至目前，本工程路基土方开挖进度约为2%，桥梁工程建设进度约10%，现场暂未实施水土保持措施。

1.1.3 自然简况

本工程场地原地貌单元为丘陵坡地，道路多为坡地和山林，部分地段为民居，地势低平，道路中段为山岗夹冲沟，地势较高，道路地面高程为178.25~431.49m。最大高差253.24m；场地道路地表水发育；项目区属亚热带季风气候区，平均气温为20.9℃，年平均降雨量1515.1mm；从土壤类型上看，项目区处于丘陵红壤土分布区，项目区土壤以红壤和黄壤为主；项目所在地的原生地带性植被为亚热带常绿针、阔叶混合林资源，植被覆盖率约85%。

项目建设区涉及广东省水土流失重点预防区，不涉及饮用水水源保护区、自然保护区、水功能一级区的保护区、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。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规和规章

(1)《中华人民共和国水土保持法》（1991年6月29日第七届全国人民代表大会常务委员会第二十次会议通过，2010年12月25日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议修订，2010年12月25日中华人民共和国主席令第39号公布）；

(2)《广东省水土保持条例》（2016年9月29日广东省第十二届人民代表大会常务委员会公告第68号）；

(3)《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）。

1.2.2 规范性文件

(1)《国务院关于全国水土保持规划的批复》（国函〔2015〕160号，国务院）；

(2)《国务院关于印发清理规范投资项目报建审批事项实施方案的通知》（国发〔2016〕29号，国务院）；

(3)《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，水利部）；

(4)《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（办水保〔2018〕133号，水利部）；

(5)《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，水利部）；

(6)《水利部办公厅关于实施生产建设项目水土保持信用监管“两单”制度的通知》（办水保〔2020〕157号，水利部）；

(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，水利部）；

(8)《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持问题分类和责任追究标准的通知》（办水保函〔2020〕564号，水利部）；

(9)《广东省水利厅转发水利部办公厅关于印发〈生产建设项目水土保持监测规程（试行）〉的通知》（粤水水保〔2015〕66号，广东省水利厅）；

(10)《广东省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（广东省水

利厅，2015年10月13日）；

(1)《广东省水利厅关于我厅审批及管理的生产建设项目水土保持设施验收报备有关事项的公告》（广东省水利厅，2017年12月8日发布）；

(2)《广东省发展改革委 广东省财政厅 广东省水利厅关于规范水土保持补偿费征收标准的通知》（粤发改价格〔2021〕231号）。

1.2.3 技术标准

- (1)《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；
- (2)《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；
- (3)《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）；
- (4)《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；
- (5)《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；
- (6)《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007））；
- (7)《水利水电工程制图标准 水土保持图》（SL73.6-2015）；
- (8)《生产建设项目土壤流失量预测导则》（SL773-2018）；
- (9)《水土保持监理规范》（SL523-2024）；
- (10)《表土剥离及其再利用技术要求》（GB/T 45107-2024 ）；
- (11)《水土保持工程质量验收与评价规范》（SLT 336-2025）。

1.2.4 技术资料

- (1)《广东省水土保持规划（2016—2030年）》（广东省水利厅，2016年11月）；
- (2)《广东省水土流失动态监测项目成果报告》（广东省水利厅，2024年）；
- (3)《韶关市水土保持规划（2019—2030年）》（韶关市人民政府，2020年3月）；
- (4)《省道S342线南雄市帽子峰至澜河段改建工程改建工程初步设计报告》（韶关市翔宏公路勘察设计有限公司，2024年10月）；
- (5)《省道S342线南雄市帽子峰至澜河段改建工程施工图》（韶关市翔宏公路勘察设计有限公司，2025年4月）。

1.3 设计水平年

本工程施工期拟定为27个月，即2025年10月—2027年12月。根据相关法律法规及规程规范的规定，本方案主体工程水土流失防治期限同工程建设期。按照水土保持设施与主体工程“三同时”的原则及水土保持植物措施滞后性的实际情况，确定本方案设计水平年为工程完工的下一年，即2028年。届时方案确定的各项水土保持设施应全部建成并发挥功能，满足

水土保持专项验收的要求。

1.4 水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定，生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。本项目水土流失防治责任范围面积为 29.51hm²（其中永久占地 26.72hm²，临时占地 2.79hm²）。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定，生产建设项目水土流失防治标准等级应根据项目所处地区水土保持敏感程度和水土流失影响程度确定。本项目位于韶关市南雄市帽子峰镇、澜河镇，属于广东省水土流失重点预防区，故本项目执行南方红壤区一级防治标准。

1.5.2 防治目标

本项目位于韶关市南雄市，处于全国水土保持区划中的南方红壤区，项目区土壤侵蚀强度为轻度，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域应不应小于 1，对无法避让水土流失重点预防区的林草覆盖率宜提高 1%~2%，但本工程为道路建设项目，由于受主体工程设计和用地的制约，主体工程设计的绿化率较低，但该项目施工图已批复，且符合主体工程行业的相关技术规范与标准，因此，林草覆盖率根据项目实际情况确定。故方案施工期各项防治指标值如下：渣土防护率 95%、表土保护率 92%；设计水平年各项防治指标值如下：水土流失治理度 98%、土壤流失控制比 1.0、渣土防护率 97%、表土保护率 92%、林草植被恢复率 98%、林草覆盖率 27%。

表 1-1 水土流失防治指标值调整表

标准等级	水土流失防治指标	一级标准规定		按土壤侵蚀强度调整	按无法避让水土流失重点预防区调整	采用标准	
		施工期	设计水平年			施工期	设计水平年
南方红壤区一级标准	水土流失治理度（%）	—	98			—	98
	土壤流失控制比	—	0.9	+0.1		—	1.0
	渣土防护率（%）	95	97			95	97
	表土保护率（%）	92	92			92	92
	林草植被恢复率（%）	—	98			—	98
	林草覆盖率（%）	—	25		+2	—	27

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址（线）评价

本项目选址符合水土保持相关法律法规、部委规章、规范性文件以及规范标准等对于水土保持限制性规定的要求，也符合相关规划，工程选址合理，主体工程总体布局合理，临时工程选址均符合水土保持限制性规定要求，选址基本合理。

1.6.2 建设方案与布局评价

经对本工程建设方案、工程占地、工程土石方平衡、工程施工工艺及工程建设对水土流失影响等方面的分析，本方案认为：

(1)从水土保持角度分析，本工程建设方案及布局基本合理，符合水土保持要求；

(2)主体工程建设方案在工程占地、土石方工程，施工方法及工艺设计等方面符合水土保持要求。

(3)主体工程设计对于工程临时排水、沉沙等防护措施，未做具体设计，本方案需补充设计。

工程在优化施工工艺，提高防治标准，采取各项水土保持措施后，水土流失防治效果可达到水土保持要求，工程建设是可行的。

1.7 水土流失预测结果

(1)本工程扰动地表面积 29.51hm^2 ，损坏植被面积为 15.12hm^2 ，损坏水土保持设施面积为 15.12hm^2 ，工程缴纳水土保持补偿费面积为 29.51hm^2 。

(2)本工程共产生余方约 7.75万 m^3 ，包括一般弃土 6.72万 m^3 、弃石方 1.03万 m^3 ，拟堆放在弃渣场，弃土、弃石分开堆放，其中弃石建议经破碎后用于本工程路基回填或者作为砂石料综合利用用于其他建设项目。

(3)方案采用类比法对水土流失进行预测，从预测结果来看，施工期的水土流失量超过了该区土壤容许流失量 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。本项目区界定的水土流失范围内施工期和自然恢复期水土流失总量为 7504t ，其中施工期造成水土流失量为 7393t ，自然恢复期水土流失量为 111t ；可能造成新增水土流失量约 7143t ，其中施工期新增造成水土流失量为 7101t ，自然恢复期新增水土流失量为 42t 。

(4)水土流失监测的重点防治区为线路工程区、弃渣场区；监测重点时段为各项工程的施工期。

1.8 水土保持措施布设成果

本工程水土流失防治分区划分为 4 个一级防治区：线路工程区、施工营造布置区、弃渣场区、临时施工道路区，再根据工程扰动类型对线路工程区进行二级分区，划分为挖方边坡区、填方边坡区、路面工程区三个二级防治区。

为了使因工程建设引起的水土流失降到最低程度，达到保持水土的最终目的，结合本项目的特点，拟采用拦、挡、防等工程措施、植物措施与临时措施相结合的方法，进行本方案水土流失防治措施设计。

(1) 线路工程区

挖方边坡区：主体已考虑在挖方边坡上游位置布设平台截水沟，在坡面位置布设急流槽、喷播植草、铺草皮及人字形骨架植草护坡-砼骨架等防护措施，在坡脚位置布设矩形边沟及排水沟，穿路部分布设管涵排水措施，本方案主要补充施工前的表土剥离、施工中边坡的临时苫盖及施工后的表土回覆等防护措施。

填方边坡区：主体已考虑在填方边坡坡面位置布设喷播植草及铺草皮等防护措施，在坡脚位置布设矩形边沟及排水沟，本方案主要补充施工前的表土剥离，施工中边坡的临时苫盖、沉沙池、编织土袋挡墙及施工后的表土回覆等防护措施。

路面工程区：主体已考虑在平台位置种植香樟、红叶石楠等防护措施，在道路两侧布设矩形边沟及排水沟等防护措施，本方案主要补充施工前的表土剥离及施工结束后的表土回覆。

(2) 施工营造布置区

本方案主要补充施工营造布置区周边位置的砂浆抹面排水沟及沉沙池等防护措施。

(3) 弃渣场区

主体已考虑在弃渣场区下游位置布设片石砼护脚，周边位置布设梯形排水沟及施工完毕后的喷播植草，本方案考虑弃渣前的表土剥离，施工期间渣场的彩条布苫盖、沉沙池，堆渣结束后的表土回覆、全面整地及种植灌木等防护措施。

(4) 临时施工道路区

本方案补充临时施工道路区施工前的表土剥离，施工过程中的砂浆抹面排水沟，施工结束后的表土回覆、土地整治及撒播种草等措施。

1.9 水土保持监测方案

(1) 本工程水土保持监测范围为水土流失防治责任范围，面积为 29.51hm²。

(2) 依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的要求，建设类项目水土保持监测应从施工准备期开始，至设计水平年结束，本项目监测时段为 2026 年 1 月至 2028

年 12 月。

(3)根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)的要求,本项目水土保持监测内容主要包括:水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施等。

(4)初步计划项目区共设立 8 个监测点,进行临时监测。

1#监测点:布设于桩号 K70+820 附近的挖方边坡位置;

2#监测点:布设于桩号 K72+100 附近的填方边坡位置;

3#监测点:布设于桩号 K74+020 附近的挖方边坡位置;

4#监测点:布设于桩号 K74+640 附近的挖方边坡位置;

5#监测点:布设于桩号 K79+040 附近的填方边坡沉沙池位置;

6#监测点:布设于附近的施工临时道路位置;

7#监测点:布设于施工营造布置区位置;

8#监测点:布设于弃渣场区沉沙池位置。

(5)建设单位或实施监测工作的机构应定期向韶关市水务局、南雄市水务局报送监测成果。对项目存在水土流失的区域,应及时向建设单位提出整改意见,并在监测报告中如实反映;对发生严重水土流失及危害事件的,须及时向韶关市水务局、南雄市水务局报告。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

本工程水土保持总投资为 1586.57 万元,其中主体工程已列水土保持投资为 1318.69 万元,本方案新增水土保持投资为 267.88 万元。新增水土保持投资中:工程措施 16.15 万元,植物措施 5.74 万元,监测措施费 37.44 万元,施工临时工程投资 100.75 万元,独立费用 67.36 万元(工程建设管理 4.8 万元,招标业务费 1.12 万元,经济技术咨询费 45.8 万元,工程建设监理费 5.51 万元,工程造价咨询服务费 2.11 万元,科研勘测设计费 8.01 万元),基本预备费 22.74 万元,水土保持补偿费 17.71 万元。

通过实施本方案,可以实现:水土流失治理度 99%、土壤流失控制比 1.0、渣土防护率 99%、表土保护率 99%、林草植被恢复率 99%、林草覆盖率 32.86%,达到防治目标要求。

1.11 结论

(1)本项目选址符合水土保持相关法律法规、部委规章、规范性文件以及规范标准等对于水土保持限制性规定的要求,也符合相关规划,工程选址合理;

(2)主体工程设计对本工程采取了较完善的永久性水土保持工程和具有水土保持功能的非水土保持工程,配合本方案新增的水土保持措施,本项目区水土流失防治满足项目区规范要

求的防治标准，符合水土流失防治技术规范的规定。

(3)主体已有水保措施和本方案新增水土保持措施实施后，项目区水土流失将得到有效控制，满足控制水土流失、保护生态环境的目的。

(4)本方案取得水行政主管部门审批准予行政许可决定书后，委托具有相应设计能力的设计单位完成水土保持工程后续设计，将方案制定的防治措施内容和投资纳入主体工程设计文件，并单独成章。水土保持方案和工程设计如有变更，按规定程序进行报批。

(5)所有施工作业应尽可能减小扰动范围，减少地表裸露时间，遇暴雨应加强临时防护。

(6)加强运输车辆出入项目区的防护与管理，减轻车辆运输材料和设备给周边居民、环境造成的不利影响。

(7)根据本项目建设规模，建设单位必须开展水土保持监测工作。本工程水土保持监测可由建设单位自行安排实施，也可委托具有监测能力的单位承担，由于本项目水土保持监测内容多样，故要求建设单位或具体实施监测工作的机构组建监测项目组，其专业要求需配备熟悉水土保持、植物学、工程学等的专业知识人员，并且具备监测仪器的操作和实际运用能力以及对监测结果进行整理、分析和评价的专业人员进行现场的水土保持监测。

(8)开发建设项目土建工程完工后，应当及时开展水土保持设施的验收工作。建设单位应当会同水土保持方案编制单位，依据批复的水土保持方案报告书、设计文件的内容和工程量，对水土保持设施完成情况进行检查。

(9)建设单位在后续的工程施工阶段应督促施工单位严格按照水土保持方案的要求在方案弃渣场处修建水土保持措施。

(10)在后续的工程施工阶段，当弃渣方量、弃渣位置、弃渣堆置方案等出现较大的变化时，建设单位应根据实际情况重新编制水土保持方案并上报审批。

(11)在工程施工全过程中，严禁占用工程占地红线范围外的水利设施用地。

(12)本方案要求余方优先综合利用于其他合法建设项目，若需要启用方案指定的弃渣场，应先行修筑好下游的片石砼挡墙、上游的截水沟，并定期检查维护，确保水土保持工程的安全性和完好性；当截水沟不水平时，应在沟中每5~10m修一高20cm的小土挡，防止冲刷；弃渣场的弃渣应从挡渣墙前由下至上、粒径由大到小分层、分类堆放（下游位置堆放弃石等大块粒径兼作弃渣场护脚），并碾压压实，粘性土压实度不小于0.8；下一阶段设计中，应补充弃渣场区的地质勘探工作和相关物理实验，查明弃渣场区地质情况并提出相关参数，进一步分析堆渣体的安全稳定性，弃渣完毕后，需保持排水畅通，并在弃渣平面、台阶位置铺设30~50cm黏土防渗后，进行表土回覆、全面整地、植被恢复等防护措施。

表 1-2 省道 S342 线南雄市帽子峰至澜河段改建工程水土保持方案特性表

项目名称	省道 S342 线南雄市帽子峰至澜河段 改建工程		流域管理机构		珠江流域机构
涉及省(市、区)	广东省	涉及地市或个数	韶关市	涉及县或个数	南雄市
项目规模	总长 12.020km, 三 级公路标准	总投资(万元)	17133.86	土建投资(万元)	11560.91
动工时间	2025.10	完工时间	2027.12	设计水平年	2028
工程占地 (hm ²)	29.51	永久占地(hm ²)	26.72	临时占地(hm ²)	2.79
土石方量(万 m ³)	挖方	填方	借方	余方	
	37.27	29.52	/	7.75	
重点防治区名称	广东省人民政府划定的水土流失重点预防区				
地貌类型	山岭重丘地貌	水土保持区划		南方红壤区	
土壤侵蚀类型	水力侵蚀	土壤侵蚀强度		轻度	
防治责任范围面积(hm ²)	29.51	容许土壤流失量[t/(km ² ·a)]		500	
土壤流失预测总量(t)	7504	新增土壤流失量(t)		7143	
水土流失防治标准执行等级	南方红壤区一级标准				
防治指标	水土流失治理度(%)	98	土壤流失控制比	1.0	
	渣土防护率(%)	97	表土保护率(%)	92	
	林草植被恢复率(%)	98	林草覆盖率(%)	27	
防治措施及工程量	防治分区	工程措施	植物措施	临时措施	
	线路工程区	主体已有: 坡顶截水沟 4697.9m、矩形边沟 12438m、管涵 144m、急流槽 77 道; 方案新增: 表土剥离 6.8hm ² , 表土回覆 4480m ³	主体已有: 三维网喷播植草 0.88hm ² 、三维网铺草皮 0.52hm ² 、人字形骨架护坡植草 3.54hm ² 、种植香樟 2512 株、种植叶石楠 3802 株	方案新增: 沉沙池 13 个, 编织土袋挡墙 2040m, 塑料薄膜苫盖 13.5hm ²	
	施工营造布置区			方案新增: 砂浆抹面排水沟 400m, 沉沙池 1 个	
	弃渣场区	主体已有: 片石砼护脚 449.35m ³ , 梯形排水沟 744m; 方案新增: 表土剥离 0.6hm ² , 表土回覆 2540m ³	主体已有: 喷播植草 1.27hm ² 、种植灌木 3170 株	方案新增: 沉沙池 2 个, 彩条布苫盖 1.27hm ²	
	临时施工道路区	方案新增: 表土剥离 0.72hm ² , 表土回覆 720m ³	方案新增: 全面整地 0.72hm ² , 撒播种草 0.72hm ²	方案新增: 砂浆抹面排水沟 300m	
投资(万元)	917.65(方案新增 16.15)	422.93(方案新增 5.74)	方案新增 100.75		
水土保持总投资(万元)	1586.57(新增 267.88)		独立费用(万元)		67.36

1 综合说明

监理费（万元）	5.51	监测费（万元）	37.44	补偿费（万元）	17.706
分省措施费（万元）	/		分省补偿费（万元）	/	
方案编制单位	广东亦丰水利水电勘测设计有限公司		建设单位	韶关市南雄公路事务中心	
法定代表人	时坐标		法定代表人	陈远飞	
地址	韶关市武江区沐溪大道48号利嘉皇庭综合楼5层		地址	南雄市雄州街道沿江东路3号	
邮编	512025		邮编	512499	
联系人及电话	时坐标/13826378010		联系人及电话	邹股长/13763987710	
传真	0751-8128101		传真	0751-3862071	
电子信箱	646824247@qq.com		电子信箱	nxglz2009@163.com	

2 项目概况

2.1 项目基本情况

项目名称：省道 S342 线南雄市帽子峰至澜河段改建工程

项目性质：改扩建工程

建设单位：韶关市南雄公路事务中心

项目位置及交通：本项目位于韶关南雄市帽子峰镇、澜河镇，项目路线呈东西走向，起于南雄市帽子峰镇，起点桩号为 K67+771，经过富里、纪屋等，终点止于澜河镇，终点桩号 K79+971，路线全长 12.020km。对外主要联系道路有省道 S342 线、G6011 南韶高速、Y426 乡道、Y428 乡道等沿线现有道路。地理位置见图 2-1。



图 2-1 建设项目地理位置图

建设规模和技术标准：本项目为公路工程，线路总长 12.020km，本项目路线基本沿既有走廊布设，全线双向两车道，总体采用三级公路标准，设计速度 30km/h，局部困难路段适当

降低标准，路基宽度为 9.0 m（澜河镇）、7.5m（一般路段），路面采用水泥混凝土/沥青路面结构。

项目组成和主要建设内容：项目由路基、路面工程、桥涵工程、平面交叉工程、绿化工程等附属设施组成。工程主要建设内容包括路线和路基及路面工程、涵洞、绿化等。

工程投资：本工程总投资为 17133.86 万元，其中土建投资为 11560.91 万元。

建设工期：本工程已于 2025 年 10 月开工建设，计划 2027 年 12 月完工，建设工期 27 个月。

本工程主要技术标准指标见表 2-1 所示，主要特性见表 2-2 所示。

表 2-1 本工程主要技术标准指标表

指标名称	单位	设计标准	备注
线路			
公路等级	级	二级、三级公路	
设计速度	km/h	30km/h	局部限速 20km/h
路基宽度	m	9.0 m、7.5m	
行车道宽度	m	2×3.5	
平曲线最小半径	m/个	15/8	
直线最大长度	m	224.743	
最大纵坡	%	9.000	
最短坡长	m/处	59.503/1	一处
平均每公里纵坡变更次数	次/km	5.990	
路面结构		水泥混凝土/沥青	
桥涵			
小桥	m/座	25.08/1	
桥梁宽度	m	9.28	拆除重建
设计荷载		公路—I 级	
涵洞	道	50	
路线交叉			
等级平交	处	3	
乡村道路（接入口）交叉	处	28	
概算			
总投资	万元	17133.86	
土建投资	万元	11560.91	

表 2-2 建设项目工程特性表

基本情况	项目名称	省道 S342 线南雄市帽子峰至澜河段改建工程		
	建设单位	韶关市南雄公路事务中心		
	建设地点	韶关市南雄市		
	工程性质	改建工程		
	工程投资	本工程总投资为 17133.86 万元，其中土建投资为 11560.91 万元。		
	工程建设期	本工程已于 2025 年 10 月开工建设，计划 2027 年 12 月完工，建设工期 27 个月		
项目组成	项目名称	单位	数量	说明
	路基、路面工程	m	12020	设计速度 30km/h，局部困难路段适当降低标准，路基宽度为 9.0 m、7.5m
	桥梁工程	m/座	52.1/3	包括三座小桥
	沿线附属设施	m	12020	包括排涵洞工程、平面交叉工程、绿化工程等。
施工组织	施工交通	交通运输条件较好，公路运输网络发达，交通快捷便利		
	施工用水	路线沿线水资源丰富，水质良好，对混凝土不具结晶类、分解类、结晶分解复合类腐蚀性、工程用水的水源均可满足工程需要，施工时可从附近水道及河沟中抽取		
	施工用电	工程周边供应情况良好，工程用电可与电力部门协商解决，同时设置 2 台 315kW 柴油发电机作为备用电源供电		
	砂石料来源	均考虑从合法的商业料场外购，水土流失防治责任由供方承担		
拆迁安置	本工程共需拆除棚房 65m ² 、候车亭 4 座、储水罐 1 座、电线杆 111 根、电讯杆 53 根、变压器 58 座、路灯 35 盏、DN50 供水管 1800 等。			
工程占地	工程单元	占地面积 (hm ²)	占地性质	备注
	路基道路	26.72	永久	占地地类以林地、交通运输用地为主
	施工营造布置区	0.80	临时	
	弃渣场	1.27	临时	
	临时施工道路	0.72	临时	
	项目占地合计	29.51		
土石方量	工程总挖方 37.27 万 m ³ ，总填方 29.52 万 m ³ ，经平衡调配后，产生余方约 7.75 万 m ³ ，拟堆放在弃渣场。			

2.1.1 旧路概况

1. 旧路状况:

既有的省道 S342 线帽子峰至澜河段全长约 12.2 公里，三级公路；总体呈东至西走向，路线起点位于南雄市帽子峰镇，经过富里、纪屋等，终点至澜河镇区后约 1km。线型受沿线地形限制，线形较差、道路窄、陡坡急弯较多，坡度零碎，行车不舒适；且全线弯道（除个别弯道外）未设置弯道加宽，会车时易发生剐蹭。帽子峰及澜河镇区路段线型较好，行车舒适。

旧路路面类型为水泥混凝土路面及沥青混凝土路面两种，该段公路弯急坡陡，局部弯道

视距不良，存在较大的安全隐患，通行效率不高，造成沿线尤其是百顺、澜河等镇交通出行限制较大。

2.旧桥状况:

根据现场调查，本项目共有小桥 3 座，桥梁总长为 52.1 米。

付竹桥：中心桩号为 K70+177，跨径组合：1-10.8（孔-米）；桥梁全宽：10.0（米），上部结构：简支板梁；下部结构：重力式桥台，桥梁状况及处理意见：旧桥利用。

谭溪桥：中心桩号为 K74+094；跨径组合：1-10.0（孔-米）；桥梁全宽：7.6（米）；上部结构：实腹式板拱；下部结构：重力式桥台；桥梁状况及处理意见：原有道路荷载等级不满足使用要求，拆除重建（改线、不利用）。

栏河桥：中心桩号为 K80+772；跨径组合：1-13.8（孔-米）；桥梁全宽：10.0（米）；上部结构：T 形梁；下部结构：重力式桥台，桥梁状况及处理意见：旧桥利用。

3.涵洞状况:

经调查本项目现有涵洞 32 道，本项目旧路涵洞多为小圆管涵及小跨度盖板涵，原有旧涵洞荷载等级低。不满足改造后公路 II 级荷载等级的要求，且部分涵洞存在洞身损坏等情况，现拟对全线大部分不能符合要求及排水需求的涵洞进行拆除重建。

4.现有路基排水设施的调查:

旧路排水设施主要为土沟、矩形边沟。帽子峰镇和澜河镇城镇段已按市政管网实施，本次设计利用保留城镇段市政排水；其余路段大部分为土沟，旧路山区路段大部分水沟未进行硬化，导致土沟冲刷严重，形成深浅不一的冲沟，且雨天易导致泥浆上路。

5.现有路基防护的调查:

旧路边坡土质以红粘土、土夹石、部分路段为岩石；局部路段上边坡存在塌方，部分路段下边坡下沉，导致路面开裂，防撞栏外倾。

2.1.2项目组成及布置

本项目线路总长 12.020km，基本沿旧路布置，部分位置进行裁弯取直，全线采用双向两车道，总体采用三级公路标准，设计速度 30km/h，局部困难路段适当降低标准，路基宽度为 9.0 m（澜河镇）、7.5m（一般路段），路面采用水泥混凝土/沥青路面结构。

本项目由路基、路面工程、桥涵工程、平面交叉工程、绿化工程组成。项目组成详见表 2-3。

表 2-3 项目组成情况表

工程项目		项目组成
线路工程 (长 12.020km)	路基、路面工程	本线路总长 12.020km, 基本沿旧路布设, 部分位置进行截弯取直。
	桥涵工程	本工程涉及 3 座桥梁, 总长度约 52.1m, 均为小桥, 其中付竹桥、栏河桥仅进行桥面修复, 无需拆除, 谭溪桥拆除重建(改线、不利用)。沿线共设置涵洞共 53 道, 其中直接利用旧涵洞 3 道, 利用旧涵接长 1 道, 新建涵洞 21 道, 拆除重建涵洞 28 道。
	交叉工程	沿线与等级公路平交共有 7 处, 与村道、便道等平交共有 28 处, 全线均采用加铺转角式平交。
	绿化工程	本次绿化主要为完善改建道路路段两侧的绿化, 道路沿线绿化植树 6314 株(其中香樟 2512 株, 红叶石楠 3802 株)。

2.1.3 路基、路面工程

(一) 道路平面设计

本项目路线全长 12.020 公里, 总体呈东至西走向, 路线起点位于南雄市帽子峰镇, 经过富里、纪屋等, 至终点澜河镇。项目起点桩号 K67+859.996, 终点桩号 K79+879.503, 路线全长 12.020km, 共设 110 个交点, 平均每公里 9.152 个交点, 最小平曲线半径 15 米, 最大超高 6%, 最大直线长度 224.743 米, 平曲线占路线总长的 69.003%;

(二) 道路纵断面设计

路线纵断面设计结合本项目的自然条件、地形地质条件、筑路材料等多种因素进行综合设计。全线纵断面共设 72 个变坡点, 平均每公里变坡 5.990 次, 最大纵坡 9.0% (14 处), 最短坡长 100 米 (终点接顺路段 59.503 米, 按限速 20Km/h 标准), 最小凸曲线半径 350 米 /1 处, 最小凹曲线半径 600 米 /1 处, 竖曲线占路线总长 39.448%。

(三) 道路横断面设计

(1) K68+033.296 ~ K68+044.696 桥梁段标准横断面布置为:

0.5m (防撞栏) + 1.25m (硬路肩) + 2 × 3.25m (行车道) + 1.25m (硬路肩) + 0.5m (防撞栏) = 10m。

(2) K68+059.696 ~ K77+441.363、K78+527.132 ~ K79+879.503 段标准横断面布置为:

0.5m (土路肩硬化) + 2 × 3.25m (行车道) + 0.5m (土路肩硬化) = 7.5m。

(3) K77+456.363 ~ K78+483.993 段标准横断面布置为:

1m (硬路肩) + 2 × 3.5m (行车道) + 1m (硬路肩) = 9m。

(4) K68+044.696 ~ K68+059.696 为路基度宽度 10m 过渡到 7.5m 段; K77+411.363 ~ K77+456.363、K78+483.993 ~ K78+527.132 分别从路基度宽度 7.5m 过渡到 9m、9m 过渡到 7.5m。

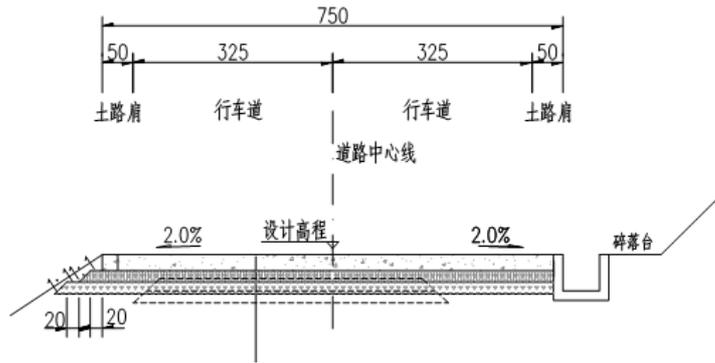


图 2-2 道路横断面设计图（大部分路段）

(四)路基边坡设计

(1)挖方路基设计

①一般挖方边坡

当挖方为土质或全风化软石时，按照挖深每 10m 设台阶式边坡，一级边坡坡率采用 1:1；二级边坡坡率采用 1:1.25，平台宽度均为 2 米；当挖方为强风化至弱风化石质边坡时，一级边坡坡率采用 1:0.75，平台宽 2 米；二级边坡坡率采用 1:1，平台宽 2 米；平台设 2% 的外倾缓坡。挖方坡脚处设碎落台，一级碎落台宽度为 1.0m，二级为 2.0m。

当土质（或全风化软质岩）挖方边坡高于 20m、石质挖方边坡高于 30m，以及边坡虽不高但夹有软弱岩层的顺倾山坡等不良地质地段，根据地勘成果、原位测试数据及相关规范要求，要求进行边坡稳定性评价，并根据其结果确定是否采取必要的加固措施，进行单独设计。

②高边坡路堑边坡

1.土质及类土质边坡

边坡高度 $H \leq 10\text{m}$ 按 1:1.00 ~ 1:1.25 一坡到顶。

边坡高度 $10\text{m} < H \leq 20\text{m}$ ，则按二级设坡，一级 1:1，二级 1:1.25，一级边坡级高 10m，平台宽 2m 并设平台截水沟，碎落台宽 2m。

边坡高度 $H > 20\text{m}$ 者，按三级设坡，一、二级边坡高各 10m，一级坡率 1:1，二~三级坡 1:1.25，边坡平台及碎落台宽各 2m，并设平台截水沟。

地形陡峻地段，按上述坡率设坡将增加边坡总高度（ $H > 30\text{m}$ ）时，各级坡用 1:1，尽量控制总高度 $\leq 30\text{m}$ ，对二~三级坡做适当加固，平台宽 2m，并设平台截水沟。

岩性软弱（如泥质岩类）和受构造影响强烈路段、地形陡峻者，采用锚杆或锚索加固。

2.强风化~弱风化软质岩边坡

边坡高度 $H \leq 14\text{m}$ 按 1:0.75 ~ 1:1 一坡到顶，碎落台宽 2m。

边坡高度 $14\text{m} < H < 24\text{m}$ 者，按二级设坡，坡率 1:0.75 ~ 1:1，一级坡高 10m，平台宽 2m，设平台截水沟。

边坡高度 $H > 24\text{m}$ 者，按每坡高 10m 一级设坡，一 ~ 二级坡 1:0.75 ~ 1:1，三级及以上坡为 1:1 ~ 1.25。

顺层边坡，根据产状要素及地形地貌采用放坡或加固处理。

3. 强风化 ~ 弱风化硬质岩边坡

边坡高度 $H \leq 16\text{m}$ 按 1:0.5 ~ 1:0.75 一坡到顶。

边坡高度 $16\text{m} < H < 30\text{m}$ 者，按每坡高 10m 一级设坡，坡率一级级坡 1:0.50 ~ 1:0.75、二级坡 1:0.75 ~ 1:1.00、三级及以上坡 1:1.25，平台宽 2m，设平台截水沟，视情况对二级坡做适当加固。

边坡开挖后岩体完整、裂隙少，要求临近边坡部位采用光面爆破施工，确保边坡整齐美观。顺层边坡，根据产状要素及地形地貌采用放坡或加固处理。

以上原则为针对一般性情况，实际设计与施工时根据其一般性，并结合其他约束因素如受力分析，整体稳定情况以及用地条件等综合考虑。

经汇总统计，本项目挖方边坡总长度约 6.172km（包含左右两侧），挖方边坡坡面全面积为 30406.55m^2 ，坡面立面投影面积 23159.45m^2 （不包括红线范围内不扰动挖方边坡 4.65hm^2 ）。

项目最大挖方高度桩号在 K74+026~K74+106 右侧路堑边坡，长 80m，最大坡高 51.50m。

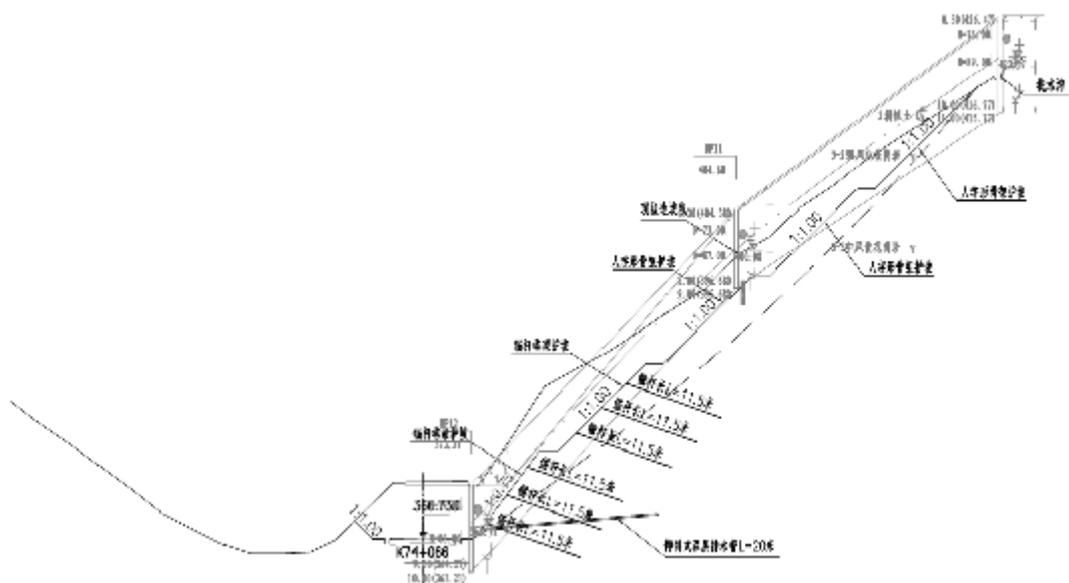


图 2-4 高边坡典型断面设计图

(2) 填方路基设计

填方边坡 $H < 10\text{m}$ 时，坡比 1:1.5；

填方边坡 $10\text{m} < H \leq 20\text{m}$ 时，第一级边坡坡率为 1:1.5，第二级为 1:1.75，每级边坡高度不超过 10m，当 $H \geq 10\text{m}$ 时需设置平台，护坡道宽 2m。

填方边坡 $H > 20\text{m}$ 时，需根据稳定计算结果、结合弃土反压等措施综合确定边坡坡率，一般平坦路段第一级边坡坡率为 1:1.5，第二级为 1:1.75，第三级为 1:2；每 10m 处分别设置一级平台，护坡道宽 2m。第二级以下平台宽度根据路基稳定性确定。

当路基放坡受限时，可将边坡适当收陡，通过设置护肩、护脚、挡土墙等支挡结构收缩边坡。

经汇总统计，本项目填方边坡总长度约 12.665km（包含左右两侧），坡面全面积为 53784.35m²，坡面立面投影面积 29645.15m²（不包括红线范围内不扰动填方边坡 3.57hm²）。

项目最大填方高度桩号在 K76+665~K76+830 右侧回填边坡，长 160m，最大坡高 22.92m。

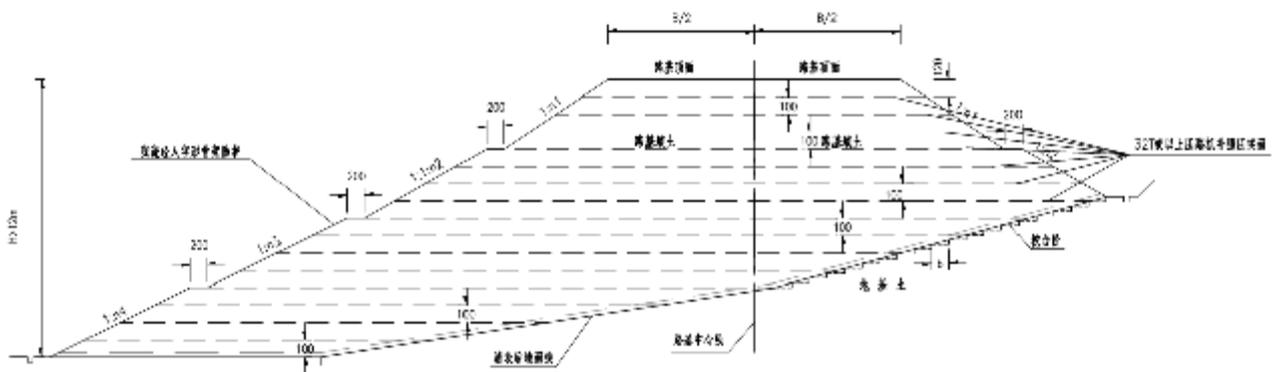


图 2-5 填方路基设计图

(3) 挡土墙

部分路段由于受地形地物限制路段，根据具体情况采用路肩挡土墙、路堑挡土墙或路堤挡土墙。

(4) 不良地质路基处理

根据地勘资料，路线区不良地质主要为淤泥质软黏土，分布于沿线鱼塘、水塘、水田、沟底等水系地表，层厚 0.70~1.90m，软塑状态。

根据软土埋藏浅，厚度小的特点，对沿线浅层软土主要采取清除软土层换填石渣处理方案。

(五) 路基边坡防护

(1) 挖方路基防护

挖方边坡坡率应根据边坡高度、工程地质条件、边坡稳定性、路基取土，并结合自然稳

定边坡和人工边坡的调查综合确定。一般情况下，边坡高度 $H \leq 3\text{m}$ 直接采用喷播植草防护；边坡高度 $3 < H \leq 6\text{m}$ 的，采用挂三维网喷播植草防护；边坡高度 $6 < H \leq 20\text{m}$ 的，采用人字形骨架防护。

(2) 填方路基防护

对于一般路基边坡，边坡填土高度不大于 3m 时，采用喷播植草防护；边坡填土高度为 $3 \sim 6\text{m}$ 时，采用挂三维网植草防护；边坡填土高度大于 6m 时，采用人字形骨架植草防护。

(3) 防护工程量统计

经统计，挖方边坡布设的措施有：三维土工网喷播 6396.87m^2 （其中铺草皮 5246.64m^2 ，喷播植草 1150.23m^2 ），人字形骨架植草 16064.89m^2 （其中 C25 现浇砼骨架 1387.99m^2 ，喷播植草 14676.9m^2 ）；填方边坡布设的措施有：三维土工网喷播 7590.69m^2 （均为喷播植草 7590.69m^2 ），人字形骨架植草 22660.73m^2 （其中 C25 现浇砼骨架 1957.85m^2 ，喷播植草 20702.88m^2 ）。

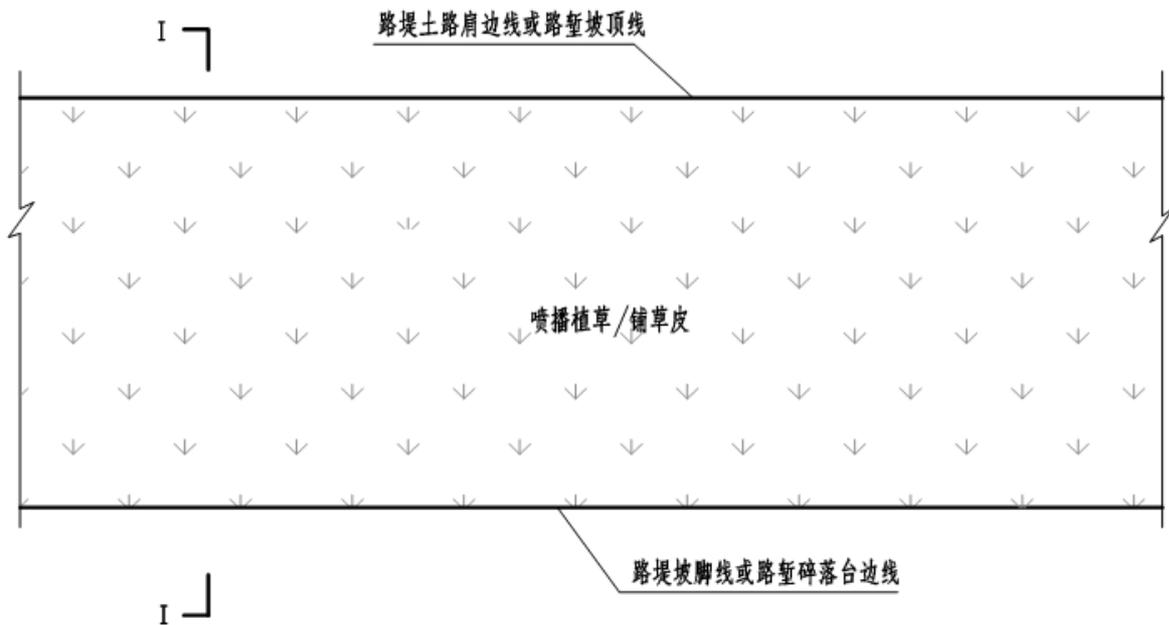


图 2-6 边坡防护措施典型设计图

三维网植草防护平面设计图

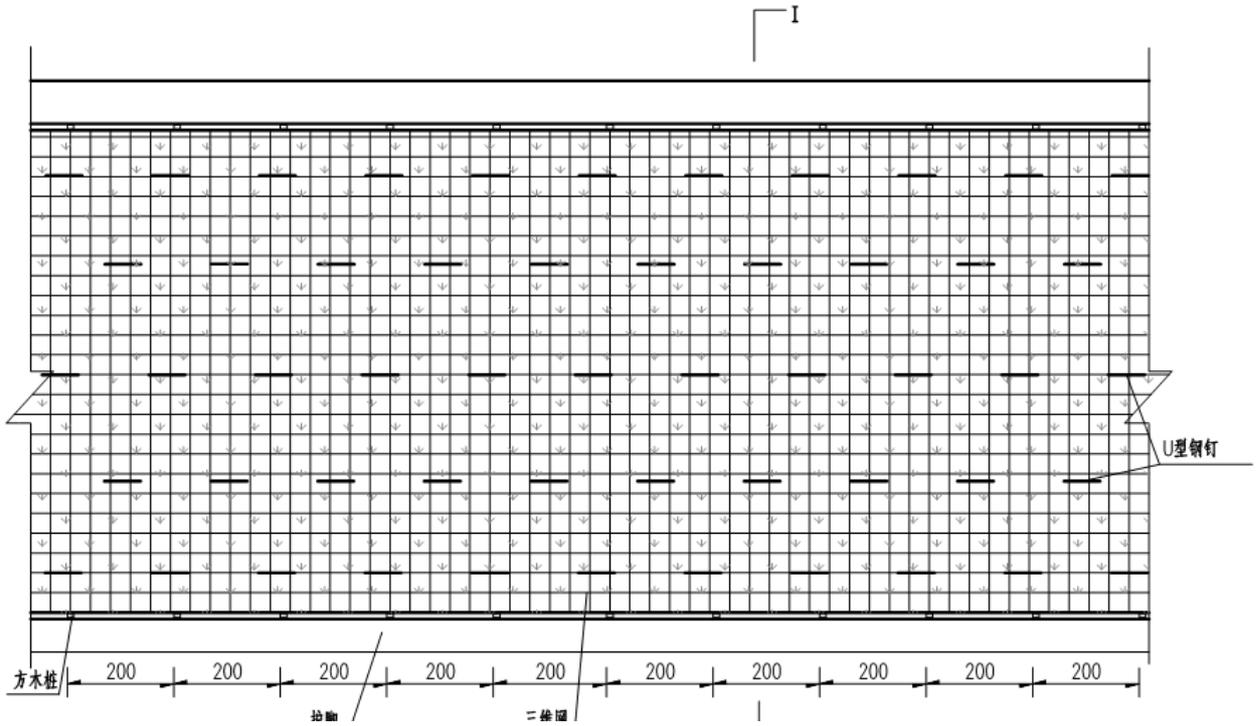


图 2-7 边坡防护措施典型设计图（一）

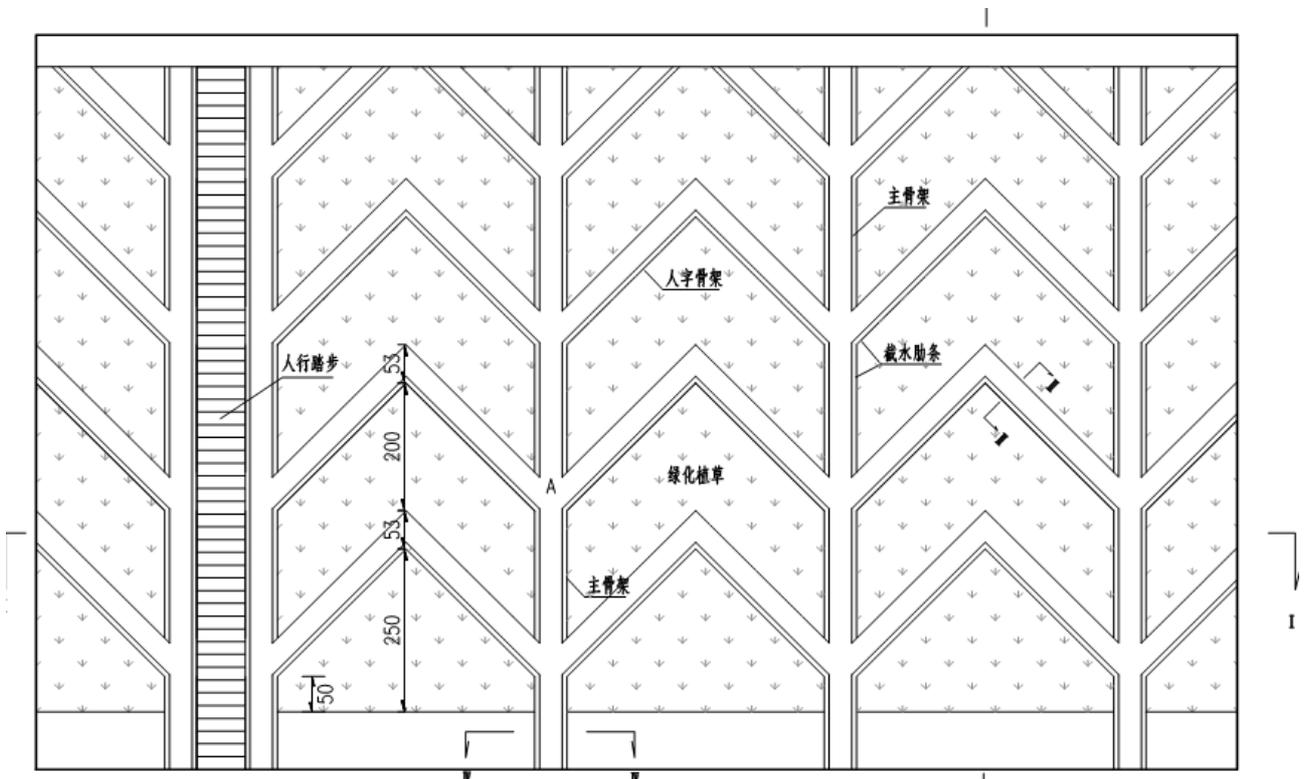


图 2-8 边坡防护措施典型设计图（二）

表 2—4 路基防护工程数量表

序号	起讫桩号			位置	填挖情况	边坡级数	长度 (m)	最大坡高 (m)	平均坡高 (m)	坡面全面积 (m ²)	坡面立面投影面积 (m ²)	边坡坡率 (1:n)	三维土工网喷播		人字形骨架植草	
													铺草皮 (m ²)	喷播植草 (m ²)	人字形骨架植草	
															现浇砼骨架 (m ³)	喷播植草 (m ³)
1	68080	~	68120.102	右	填	1	40.102	0.345	0.19	13.514	7.496	1.50		13.51		
2	68080	~	68170	左	填	1	90.000	1.335	0.56	91.397	50.698	1.5		91.40		
3	68330	~	68379.411	左	填	1	49.411	5.858	2.34	208.109	115.438	1.5				
4	68379.411	~	68400.682	左	挖	1	21.271	0.178	0.14	3.591	2.873	0.75	18.080	3.59		
5	68400.682	~	68480.389	左	填	1	79.707	3.617	1.93	276.863	153.576	1.5				
6	68120.102	~	68185.867	右	挖	1	65.765	11.722	3.61	296.817	237.453	0.75	55.900		13.96	147.60
7	68185.867	~	68283.866	右	填	1	97.999	2.209	0.95	167.853	93.108	1.50		167.85		
8	68283.866	~	68419.76	右	挖	1	135.894	4.638	3.66	621.818	497.455	0.75	115.510			
9	68419.76	~	68463.685	右	填	1	43.925	1.189	0.76	60.446	33.529	1.50		60.45		
10	68463.685	~	68517.433	右	挖	1	53.748	2.029	0.91	61.328	49.062	0.75	45.686	61.33		
11	68480.389	~	68652.564	左	挖	1	172.175	9.181	3.77	811.952	649.562	0.75	146.349		39.27	415.24
12	68517.433	~	68520.504	右	填	1	3.071	0.096	0.05	0.267	0.148	1.50		0.27		
13	68520.504	~	68656.028	右	挖	1	135.524	15.528	4.93	921.890	655.461	0.75	115.195		49.37	522.01
14				右	挖	2			2.76		72.524	1.00				
15	68652.564	~	69475.817	左	填	1	823.253	3.900	1.06	1570.046	870.905	1.5				
16	69475.817	~	69500	左	挖	1	24.183	0.202	0.10	3.051	2.441	0.75	20.556	3.05		
17	69500	~	69515	左	填	1	15.000	5.913	3.26	88.064	48.849	1.5				
18	69515	~	69545	左	填	1	30.000	3.000	3.00	162.250	90.000	1.5		162.25		

2 项目概况

序号	起讫桩号			位置	填挖情况	边坡级数	长度 (m)	最大坡高 (m)	平均坡高 (m)	坡面全面积 (m ²)	坡面立面投影面积 (m ²)	边坡坡率 (1:n)	三维土工网喷播		人字形骨架植草	
													铺草皮 (m ²)	喷播植草 (m ²)	人字形骨架植草	
															现浇砼骨架 (m ³)	喷播植草 (m ³)
19	69545	~	69580	左	填	1	35.000	5.913	2.37	149.245	82.786	1.5				
20	69580	~	69600	左	填	1	20.000	1.160	1.35	48.516	26.912	1.5		48.52		
21	69640	~	70001.814	左	填	1	361.814	3.863	1.66	1079.675	598.896	1.50				
22	70001.814	~	70039.352	左	挖	1	37.538	13.897	6.40	329.534	240.372	0.75	31.907		18.25	192.96
23				左	挖	2			1.95		20.555	1.00				
24	68656.028	~	69320	右	填	1	663.972	2.36578 1	0.87	1044.997	579.660	1.5		1045.00		
25	69320	~	69780	右	填	1	460.000	1.44200 1	0.84	693.822	384.863	1.5		693.82		
26	69780	~	69820	右	填	1	40.000	3.04318 7	1.37	99.077	54.958	1.5				
27	69820	~	69900	右	填	1	80.000	1.16857 5	0.54	77.466	42.971	1.5		77.47		
28	69900	~	69910	右	填	1	10.000	4.19110 6	1.22	22.045	12.229	1.5				
29	70005	~	70149.043	右	填	1	144.043	12.805	6.27	2007.172	934.196	1.50			106.56	1126.78
30				右	填	2			2.28		160.266	1.75		323.03		
31	70039.352	~	70620	左	填	1	580.648	9.672	3.24	3387.210	1878.886	1.50			175.33	1853.98
32	70149.043	~	70197.186	右	挖	1	48.143	6.982	4.90	333.793	236.028	1.00	40.922		17.85	188.78
33	70197.186	~	70281.282	右	填	1	84.096	3.165	1.79	271.791	150.763	1.50				
34	70281.282	~	70333.163	右	挖	1	51.881	9.424	5.43	398.412	281.720	1.00	44.099		21.83	230.82
35	70333.163	~	70421.447	右	填	1	88.284	7.194	3.16	503.261	279.159	1.50			25.80	272.82

2 项目概况

序号	起讫桩号			位置	填挖情况	边坡级数	长度 (m)	最大坡高 (m)	平均坡高 (m)	坡面全面积 (m ²)	坡面立面投影面积 (m ²)	边坡坡率 (1:n)	三维土工网喷播		人字形骨架植草	
													铺草皮 (m ²)	喷播植草 (m ²)	人字形骨架植草	
															现浇砼骨架 (m ³)	喷播植草 (m ³)
36	70421.447	~	70457.907	右	挖	1	36.460	7.411	3.71	191.075	135.110	1.00	30.991		9.37	99.12
37	70457.907	~	70561.65	右	填	1	103.743	3.142	2.28	425.934	236.266	1.50				
38	70561.65	~	70596.831	右	挖	1	35.181	19.524	7.44	485.687	261.710	1.00	29.904		22.89	242.02
39				右	挖	2			4.76		81.723	1.00			5.91	62.44
40	70596.831	~	70700.234	右	填	1	103.403	6.152	3.01	560.568	310.947	1.50			28.35	299.74
41	70620	~	70635	左	填	1	15.000	3.000	3.00	81.125	45.000	1.50		81.12		
42	70700	~	70717.834	左	填	1	17.834	5.274	2.64	84.785	47.030	1.50				
43	70717.834	~	70805.137	左	挖	1	87.303	2.115	1.58	195.020	137.900	1.00	74.208	195.02		
44	70700.234	~	70860	右	挖	1	159.766	19.229	6.89	1811.354	1100.655	0.75	135.801		84.39	892.41
45				右	挖	2			4.71		348.428	0.75			22.49	237.87
46	70805.137	~	70815	左	填	1	9.863	1.938	0.97	17.233	9.559	1.50		17.23		
47	70835	~	70916.077	左	填	1	81.077	19.256	8.01	1701.505	649.543	1.50			74.64	789.32
48				左	填	2			5.85		263.214	1.75			31.09	328.72
49	70880	~	71020	右	挖	1	140.000	2.961	1.09	215.780	152.580	1.00	119.000	215.78		
50	70916.077	~	71019.997	左	挖	1	103.920	3.500	1.90	279.012	197.291	1.00	88.332			
51	71019.997	~	71060	左	填	1	40.003	0.623	0.32	22.878	12.691	1.50		22.88		
52	71020	~	71362.815	右	填	1	342.815	2.468	1.24	768.746	426.424	1.50		768.75		
53	71060	~	71075	左	填	1	15.000	1.716	1.17	31.624	17.542	1.50		31.62		

2 项目概况

序号	起讫桩号			位置	填挖情况	边坡级数	长度 (m)	最大坡高 (m)	平均坡高 (m)	坡面全面积 (m ²)	坡面立面投影面积 (m ²)	边坡坡率 (1:n)	三维土工网喷播		人字形骨架植草	
													铺草皮 (m ²)	喷播植草 (m ²)	人字形骨架植草	
															现浇砼骨架 (m ³)	喷播植草 (m ³)
54	71362.815	~	71398.911	右	挖	1	36.096	6.280	3.14	160.291	113.343	1.00	30.682		7.38	78.03
55	71385	~	71560	左	填	1	175.000	7.204	3.92	1235.480	685.321	1.50			67.36	712.26
56	71398.911	~	71401.533	右	填	1	2.622	0.362	0.18	0.855	0.474	1.50		0.85		
57	71401.533	~	71437.234	右	挖	1	35.701	4.356	2.18	109.965	77.757	1.00	30.346			
58	71437.234	~	71620.811	右	填	1	183.577	1.545	0.97	320.257	177.647	1.50		320.26		
59	71560	~	71580	左	填	1	20.000	2.102	1.25	44.936	24.926	1.50		44.94		
60	71645	~	71660	左	填	1	15.000	0.215	0.11	2.906	1.612	1.50		2.91		
61	71620.811	~	71657.598	右	挖	1	36.787	2.121	1.06	43.609	39.005	0.50	31.269	43.61		
62	71660	~	71675	左	填	1	15.000	0.691	0.35	9.337	5.179	1.50		9.34		
63	71657.598	~	71680	右	填	1	22.402	0.434	0.34	13.663	7.579	1.50		13.66		
64	71680	~	71690	右	填	1	10.000	1.100	0.77	13.825	7.669	1.50		13.83		
65	71755	~	71760	左	填	1	5.000	6.699	6.47	58.347	32.365	1.50			2.86	30.21
66	71755	~	71760	右	填	1	5.000	4.592	4.39	39.544	21.935	1.50				
67	71760	~	71778	左	填	1	18.000	6.699	6.39	207.243	114.958	1.50			11.74	124.09
68	71760	~	71778	右	填	1	18.000	4.592	3.68	119.475	66.273	1.50				
69	71810	~	71820	左	填	1	10.000	3.421	2.57	46.385	25.730	1.5				
70	71820	~	71830	左	填	1	10.000	3.019	2.47	44.573	24.725	1.5				
71	71840	~	71960	左	填	1	120.000	3.016	1.02	221.072	122.629	1.50				

2 项目概况

序号	起讫桩号			位置	填挖情况	边坡级数	长度 (m)	最大坡高 (m)	平均坡高 (m)	坡面全面积 (m ²)	坡面立面投影面积 (m ²)	边坡坡率 (1:n)	三维土工网喷播		人字形骨架植草	
													铺草皮 (m ²)	喷播植草 (m ²)	人字形骨架植草	
															现浇砼骨架 (m ³)	喷播植草 (m ³)
72	71930	~	71960	右	填	1	30.000	2.120	0.74	40.215	22.307	1.50		40.21		
73	71961	~	71989.573	左	挖	1	28.573	0.624	0.31	11.141	8.913	0.75	24.287	11.14		
74	71980	~	71990	右	填	1	10.000	0.6201	0.30	5.340	2.962	1.5		5.34		
75	72100	~	72217	右	填	1	117.000	9.86	8.75	1846.036	1023.997	1.5			112.98	1194.74
76	72217	~	72285	右	填	1	68.000	3.000	3.00	367.766	204.000	1.5		367.77		
77	72285	~	72673.887	右	填	1	388.887	13.8889 3	3.43	2402.594	1332.719	1.5			144.78	1530.94
78				右	填	2		3.889	1.94	89.987	44.646	1.75				
79	71989.573	~	72322.417	左	填	1	332.844	6.728	2.14	1283.075	711.722	1.50			56.52	597.70
80	72322.417	~	72361.716	左	挖	1	39.299	21.031	7.62	535.236	299.558	0.75	33.404		23.07	243.91
81				左	挖	2			5.52		113.694	1.00			8.58	90.78
82	72361.716	~	72402	左	填	1	40.284	10.973	5.31	388.602	213.745	1.50			23.76	251.21
83				左	填	2			0.49		1.621	1.75		3.27		
84	72402	~	72410	左	填	1	8.000	10.973	9.75	144.442	77.974	1.50			8.18	86.49
85				左	填	2			0.49		1.921	1.75		3.87		
86	72515	~	72602	左	填	1	87.000	4.379	1.72	269.876	149.700	1.50				
87	72602	~	72615	左	填	1	13.000	1.700	1.41	32.944	18.274	1.50		32.94		
88	72673.887	~	72721.213	右	挖	1	47.326	16.443	8.06	633.736	381.297	0.75	40.227		29.58	312.78
89				右	挖	2			3.84		111.097	1.00			7.74	81.83

2 项目概况

序号	起讫桩号			位置	填挖情况	边坡级数	长度 (m)	最大坡高 (m)	平均坡高 (m)	坡面全面积 (m ²)	坡面立面投影面积 (m ²)	边坡坡率 (1:n)	三维土工网喷播		人字形骨架植草	
													铺草皮 (m ²)	喷播植草 (m ²)	人字形骨架植草	
															现浇砼骨架 (m ³)	喷播植草 (m ³)
90	72685	~	72722	左	填	1	37.000	2.095	0.99	65.991	36.605	1.50		65.99		
91	72721.213	~	72842	右	填	1	120.787	1.175	0.65	140.980	78.202	1.50		140.98		
92	72722	~	72735	左	填	1	13.000	2.095	1.79	42.035	23.317	1.50		42.04		
93	72825	~	72915.519	左	填	1	90.519	1.374	1.01	165.623	91.871	1.50		165.62		
94	72842	~	72867.095	右	填	1	25.095	4.285	2.35	106.389	59.014	1.50				
95	72867.095	~	72980.556	右	挖	1	113.461	14.714	7.59	1271.730	860.506	0.75	96.442		66.56	703.85
96				右	挖	2			3.05		138.662	1.00				
97	72980.556	~	73222.496	右	填	1	241.940	2.12067	5.01	419.735	232.827	1.5				
98	73273	~	73382	右	挖	1	109.000	7.33129 6	6.85	406.819	325.455	0.75	92.650		22.73	240.34
99	72915.519	~	72982.062	左	挖	1	66.543	0.733	0.33	27.710	22.168	0.75	56.562	27.71		
100	72982.062	~	72985	左	填	1	2.938	1.392	0.70	3.685	2.044	1.50		3.68		
101	73070	~	73082	左	填	1	12.000	1.415	0.97	20.934	11.612	1.5		20.93		
102	73082	~	73095	左	填	1	13.000	1.649	0.89	20.796	11.536	1.5		20.80		
103	73102	~	73342	左	填	1	240.000	10.000	5.67	2453.978	1361.222	1.5			142.84	1510.46
104	73342	~	73364.607	左	挖	1	22.607	0.206	0.10	3.299	2.332	1	19.216	3.30		
105	73364.607	~	73402	左	填	1	37.393	1.377	0.69	46.403	25.740	1.5		46.40		
106	73382	~	73460.06	右	挖	1	78.060	8.413	5.44	530.968	424.775	0.75	66.351		28.50	301.33
107	73402	~	73542	左	填	1	140.000	3.450	0.89	223.517	123.985	1.50				

2 项目概况

序号	起讫桩号			位置	填挖情况	边坡级数	长度 (m)	最大坡高 (m)	平均坡高 (m)	坡面全面积 (m ²)	坡面立面投影面积 (m ²)	边坡坡率 (1:n)	三维土工网喷播		人字形骨架植草	
													铺草皮 (m ²)	喷播植草 (m ²)	人字形骨架植草	
															现浇砼骨架 (m ³)	喷播植草 (m ³)
108	73460.06	~	73522.502	右	填	1	62.442	1.294	0.80	90.586	50.248	1.50		90.59		
109	73522.502	~	73561.082	右	挖	1	38.580	17.859	7.20	441.584	277.786	0.75	32.793		21.29	225.18
110				右	挖	2			3.93		66.717	1.00			4.56	48.20
111	73542	~	73550	左	填	1	8.000	1.263	0.80	11.471	6.363	1.50		11.47		
112	73630	~	73641.142	左	填	1	11.142	3.024	9.19	184.649	102.425	1.50				
113	73561.082	~	73623.156	右	填	1	62.074	0.859	0.56	62.788	34.829	1.50		62.79		
114	73623.156	~	73782	右	挖	1	158.844	15.798	8.38	1916.522	1331.589	0.75	135.017		103.48	1094.21
115				右	挖	2			2.20		178.216	1.00				
116	73882	~	73924	右	挖	1	42.000	8.127	6.69	351.418	281.134	0.75	35.700		19.50	206.16
117	73966	~	74026	右	挖	1	60.000	5.533	5.15	386.291	309.033	0.75	51.000			
118	74106	~	74159.5	右	挖	1	53.500	8.458	6.11	408.580	326.864	0.75	45.475		22.37	236.57
119	73641.142	~	73986	左	挖	1	344.858	7.446	2.69	1312.591	928.142	1.00	293.129		57.47	607.66
120	73986	~	74024.935	左	填	1	38.935	6.267	3.13	219.945	122.004	1.50			11.08	117.11
121	74024.935	~	74251.537	左	挖	1	226.602	3.797	1.75	559.929	395.929	1.00	192.612			
122	74251.537	~	74255	左	填	1	3.463	0.253	0.13	0.790	0.438	1.50		0.79		
123	74276.523	~	74277.319	右	填	1	0.796	0.120	0.06	0.085	0.047	1.50		0.09		
124	74297	~	74346.051	左	挖	1	49.051	3.161	2.11	146.470	103.570	1.00	41.693			
125	74346.051	~	74350	左	填	1	3.949	1.040	0.52	3.699	2.052	1.50		3.70		

2 项目概况

序号	起讫桩号			位置	填挖情况	边坡级数	长度 (m)	最大坡高 (m)	平均坡高 (m)	坡面全面积 (m ²)	坡面立面投影面积 (m ²)	边坡坡率 (1:n)	三维土工网喷播		人字形骨架植草	
													铺草皮 (m ²)	喷播植草 (m ²)	人字形骨架植草	
															现浇砼骨架 (m ³)	喷播植草 (m ³)
126	74378	~	74385.04	左	填	1	7.040	2.224	1.24	15.724	8.722	1.50		15.72		
127	74385.04	~	74501	左	挖	1	115.960	5.356	3.94	645.451	456.403	1.00	98.566			
128	74659.623	~	74701.906	左	填	1	42.283	0.401	0.25	19.195	10.647	1.50		19.19		
129	74643.487	~	74655	右	填	1	11.513	1.847	0.81	16.721	9.275	1.50		16.72		
130	74665	~	74681	右	填	1	16.000	2.408	1.33	38.240	21.212	1.50		38.24		
131	74681	~	74695	右	填	1	14.000	0.243	0.22	5.480	3.040	1.50		5.48		
132	74701.906	~	74840.689	左	挖	1	138.783	21.199	6.79	1608.477	941.690	0.75	117.966		71.91	760.41
133				左	挖	2			4.74		305.020	1.00			23.01	243.32
134	74705	~	74781	右	挖	1	76.000	0.750	0.37	35.111	28.089	0.75	64.600	35.11		
135	74801	~	74827.515	右	挖	1	26.515	0.304	0.15	5.031	4.025	0.75	22.538	5.03		
136	74840.689	~	74983.685	左	填	1	142.996	2.390	1.34	346.621	192.271	1.50		346.62		
137	74827.515	~	74861	右	填	1	33.485	0.628	0.35	21.241	11.783	1.50		21.24		
138	74861	~	74870	右	填	1	9.000	0.841	0.48	7.844	4.351	1.50		7.84		
139	74940	~	75001	右	填	1	61.000	4.299	2.81	308.691	171.231	1.50				
140	74983.685	~	75017.128	左	挖	1	33.443	4.218	2.11	88.157	70.525	0.75	28.427			
141	75017.128	~	75250.178	左	填	1	233.050	2.467	1.34	563.890	312.790	1.50		563.89		
142	75001	~	75015	右	填	1	14.000	2.503	2.09	52.760	29.266	1.50		52.76		
143	75250.178	~	75273.054	左	挖	1	22.876	2.272	1.14	32.490	25.992	0.75	19.445	32.49		

2 项目概况

序号	起讫桩号			位置	填挖情况	边坡级数	长度 (m)	最大坡高 (m)	平均坡高 (m)	坡面全面积 (m ²)	坡面立面投影面积 (m ²)	边坡坡率 (1:n)	三维土工网喷播		人字形骨架植草	
													铺草皮 (m ²)	喷播植草 (m ²)	人字形骨架植草	
															现浇砼骨架 (m ³)	喷播植草 (m ³)
144	75273.054	~	76366.747	左	填	1	1093.693	8.739	2.24	4412.848	2447.808	1.50			198.83	2102.50
145	75825	~	76061.209	右	填	1	236.209	4.008	1.64	698.855	387.655	1.50				
146	76061.209	~	76100.706	右	挖	1	39.497	22.325	7.76	623.493	306.509	1.00	33.572		26.95	284.94
147				右	挖	2			6.16		134.367	1.00			10.40	109.93
148	76100.706	~	76370.889	右	填	1	270.183	1.363	0.78	381.366	211.544	1.50		381.37		
149	76370.889	~	76438.164	右	挖	1	67.275	4.769	1.65	157.263	111.202	1.00	57.184			
150	76438.164	~	76455	右	填	1	16.836	1.258	0.92	27.831	15.438	1.50		27.83		
151	76460.777	~	76481.435	左	填	1	20.658	1.319	0.82	30.648	17.000	1.50		30.65		
152	76481.435	~	76520.595	左	挖	1	39.160	18.495	7.30	452.658	285.733	0.75	33.286		21.93	231.92
153				左	挖	2			4.25		76.394	0.75			4.56	48.22
154	76490	~	76581	右	填	1	91.000	1.013	0.61	99.611	55.254	1.50		99.61		
155	76520.595	~	76587.811	左	填	1	67.216	1.139	0.51	61.420	34.070	1.50		61.42		
156	76581	~	76604.175	右	挖	1	23.175	0.091	0.05	1.498	1.059	1.00	19.699	1.50		
157	76587.811	~	76611.272	左	挖	1	23.461	0.722	0.36	11.978	8.470	1.00	19.942	11.98		
158	76611.272	~	76788.282	左	填	1	177.010	7.409	5.08	1621.591	899.497	1.50			93.01	983.58
159	76604.175	~	76620	右	填	1	15.825	0.455	0.23	6.497	3.604	1.50		6.50		
160	76665	~	76830	右	填	1	165.000	22.92928	8.76	4020.271	1446.214	1.50			167.70	1773.34
161				右	填	2			6.30		701.080	1.75			84.56	894.12

2 项目概况

序号	起讫桩号			位置	填挖情况	边坡级数	长度 (m)	最大坡高 (m)	平均坡高 (m)	坡面全面积 (m ²)	坡面立面投影面积 (m ²)	边坡坡率 (1:n)	三维土工网喷播		人字形骨架植草	
													铺草皮 (m ²)	喷播植草 (m ²)	人字形骨架植草	
															现浇砼骨架 (m ³)	喷播植草 (m ³)
162	76830	~	76870	右	填	1	40.000	4.000	4.00	288.444	160.000	1.5				
163	76788.282	~	76843.333	左	挖	1	55.051	22.691	8.33	1039.433	458.785	1.00	46.793		39.96	422.51
164				左	挖	2			7.52		276.205	1.00			22.47	237.61
165	76843.333	~	77062.19	左	填	1	218.857	3.644	1.84	726.109	402.773	1.50				
166	77105	~	77133.449	右	填	1	28.449	4.507	3.37	172.672	95.781	1.50				
167	77133.449	~	77162	右	挖	1	28.551	3.366	1.68	60.068	48.054	0.75	24.268			
168	77162	~	77230.7	右	挖	1	68.700	4.437	3.06	262.929	210.343	0.75	58.395			
169	77230.733	~	77262.228	左	填	1	31.495	3.676	2.14	121.275	67.272	1.50				
170	77230.7	~	77422	右	填	1	191.300	7.512	2.38	821.021	455.421	1.50			38.23	404.26
171	77262.228	~	77320.63	左	挖	1	58.402	23.485	8.44	1180.630	493.005	1.00	49.642		43.05	455.27
172				左	挖	2			8.50		341.827	1.00			28.33	299.54
173	77320.63	~	77442	左	填	1	121.370	1.663	0.83	181.446	100.648	1.50		181.45		
174	77442	~	77462	右	填	1	20.000	0.054	0.03	0.977	0.542	1.50		0.98		
175	77442	~	77456.098	左	挖	1	14.098	0.057	0.03	0.570	0.403	1.00	11.983	0.57		
176	77456.098	~	77479.973	左	填	1	23.875	3.429	1.71	73.797	40.935	1.50				
177	77462	~	77482.388	右	填	1	20.388	0.006	0.00	0.113	0.063	1.50		0.11		
178	77479.973	~	77581.768	左	挖	1	101.795	0.460	0.28	40.524	28.655	1.00	86.526	40.52		
179	77482.388	~	77653.699	右	挖	1	171.311	0.298	0.13	27.545	22.036	0.75	145.614	27.54		

2 项目概况

序号	起讫桩号			位置	填挖情况	边坡级数	长度 (m)	最大坡高 (m)	平均坡高 (m)	坡面全面积 (m ²)	坡面立面投影面积 (m ²)	边坡坡率 (1:n)	三维土工网喷播		人字形骨架植草	
													铺草皮 (m ²)	喷播植草 (m ²)	人字形骨架植草	
															现浇砼骨架 (m ³)	喷播植草 (m ³)
180	77581.768	~	77582.247	左	填	1	0.479	0.001	0.00	0.000	0.000	1.50		0.00		
181	77582.247	~	78164.991	左	挖	1	582.744	0.572	0.18	145.764	103.071	1.00	495.332	145.76		
182	77653.699	~	77761.413	右	填	1	107.714	0.488	0.21	41.051	22.771	1.50		41.05		
183	77761.413	~	77962	右	挖	1	200.587	0.254	0.12	30.122	24.097	0.75	170.499	30.12		
184	77962	~	78000.842	右	挖	1	38.842	0.140	0.07	3.399	2.719	0.75	33.016	3.40		
185	78000.842	~	78002	右	填	1	1.158	0.009	0.01	0.016	0.009	1.50		0.02		
186	78164.991	~	78198.157	左	填	1	33.166	0.384	0.19	11.485	6.371	1.50		11.48		
187	78198.157	~	78219.053	左	挖	1	20.896	0.091	0.05	1.350	0.955	1.00	17.762	1.35		
188	78002	~	78040.283	右	挖	1	38.283	0.19018 5	0.10	4.551	3.640	0.75	32.541	4.55		
189	78040.283	~	78054.843	右	填	1	14.560	0.01785 7	0.01	0.234	0.130	1.5		0.23		
190	78054.843	~	78200.748	右	挖	1	145.905	0.25740 1	0.14	25.579	20.463	0.75	124.019	25.58		
191	78200.748	~	78219.053	右	填	1	18.305	0.01719 2	0.01	0.284	0.157	1.5		0.28		
192	78235.053	~	78282	左	挖	1	46.947	0.226	0.15	9.968	7.049	1	39.905	9.97		
193	78262	~	78307.389	右	填	1	45.389	0.11128 6	0.07	5.569	3.089	1.5		5.57		
194	78302	~	78340.417	左	挖	1	38.417	0.346	0.17	9.389	6.639	1	32.654	9.39		
195	78307.389	~	78382	右	挖	1	74.611	0.30176 1	0.14	12.848	10.279	0.75	63.419	12.85		
196	78340.417	~	78346.447	左	填	1	6.030	0.030	0.01	0.161	0.090	1.5		0.16		

2 项目概况

序号	起讫桩号			位置	填挖情况	边坡级数	长度 (m)	最大坡高 (m)	平均坡高 (m)	坡面全面积 (m ²)	坡面立面投影面积 (m ²)	边坡坡率 (1:n)	三维土工网喷播		人字形骨架植草	
													铺草皮 (m ²)	喷播植草 (m ²)	人字形骨架植草	
															现浇砼骨架 (m ³)	喷播植草 (m ³)
197	78346.447	~	78402	左	挖	1	55.553	0.104	0.06	4.694	3.319	1	47.220	4.69		
198	78422	~	78462	右	填	1	40.000	0.02054 9	0.01	0.741	0.411	1.5		0.74		
199	78402	~	78452.605	左	挖	1	50.605	0.087	0.05	3.864	2.732	1	43.014	3.86		
200	78452.605	~	78504.668	左	填	1	52.063	0.078	0.05	4.853	2.692	1.5		4.85		
201	78462	~	78686.771	右	填	1	224.771	1.06317 2	0.47	190.880	105.881	1.5		190.88		
202	78504.668	~	78542	左	挖	1	37.332	0.157	0.08	4.140	2.928	1	31.732	4.14		
203	78542	~	78806	左	填	1	264.000	3.801	1.59	758.352	420.658	1.5				
204	78686.771	~	78760.901	右	挖	1	74.130	12.1288 5	4.22	394.870	312.564	0.75	63.011		22.98	243.03
205				右	挖	2			1.06		2.945	1		4.17		
206	78760.901	~	78860	右	填	1	99.099	2.55976 9	1.26	230.509	127.864	1.5		230.51		
207	78806	~	78815	左	填	1	9.000	4.477	3.99	64.752	35.918	1.5				
208	78840	~	78850	左	填	1	10.000	5.932	6.89	124.236	68.914	1.5				
209	78870	~	78882	左	填	1	12.000	5.819	1.95	42.104	23.355	1.5				
210	78882	~	78885	左	填	1	3.000	0.852	0.71	3.842	2.131	1.5		3.84		
211	78925	~	78934.34	右	挖	1	9.340	6.1876	3.09	36.121	28.897	0.75	7.939		1.40	14.84
212	78922	~	78991.425	左	填	1	69.425	10.395	6.40	801.816	444.010	1.5			50.37	532.65
213				左	填	2			0.20		0.677	1.75		1.36		
214	78934.34	~	78997.326	右	填	1	62.986	6.38193	4.82	546.924	303.379	1.5			30.78	325.52

2 项目概况

序号	起讫桩号			位置	填挖情况	边坡级数	长度 (m)	最大坡高 (m)	平均坡高 (m)	坡面全面积 (m ²)	坡面立面投影面积 (m ²)	边坡坡率 (1:n)	三维土工网喷播		人字形骨架植草	
													铺草皮 (m ²)	喷播植草 (m ²)	人字形骨架植草	
															现浇砼骨架 (m ³)	喷播植草 (m ³)
								5								
215	78991.425	~	79062	左	挖	1	70.575	4.266	1.18	117.941	83.397	1	59.989			
216	78997.326	~	79081.911	右	挖	1	84.585	19.3971 3	8.10	1163.735	684.883	0.75	71.897		52.90	559.34
217				右	挖	2			4.91		217.528	1			16.43	173.74
218	79062	~	79321.856	左	填	1	259.856	14.805	8.98	5070.205	2333.656	1.5			270.50	2860.34
219				左	填	2			2.46		428.241	1.75				
220	79081.911	~	79082.121	右	填	1	0.210	0.0948	0.05	0.018	0.010	1.5		0.02		
221	79082.121	~	79123.966	右	挖	1	41.845	15.5609 2	6.79	413.792	283.993	0.75	35.568		21.71	229.59
222				右	挖	2			2.78		41.579	1				
223	79123.966	~	79125.025	右	填	1	1.059	0.02423 1	0.01	0.023	0.013	1.5		0.02		
224	79125.025	~	79151.03	右	挖	1	26.005	0.44847 1	0.22	7.289	5.831	0.75	22.104	7.29		
225	79151.03	~	79204.38	右	填	1	53.350	0.95492 6	0.58	55.743	30.921	1.5		55.74		
226	79204.38	~	79225.079	右	挖	1	20.699	3.47264 6	1.74	44.924	35.939	0.75	17.594			
227	79225.079	~	79307.189	右	填	1	82.110	3.30091 3	2.01	296.797	164.633	1.5				
228	79321.856	~	79416.103	左	挖	1	94.247	4.160	2.59	345.040	243.980	1	80.110			
229	79416.103	~	79473	左	填	1	56.897	4.354	2.55	261.917	145.285	1.5				
230	79419.858	~	79433.277	右	填	1	13.419	2.82421 1	1.41	34.163	18.950	1.5		34.16		

2 项目概况

序号	起讫桩号			位置	填挖情况	边坡级数	长度 (m)	最大坡高 (m)	平均坡高 (m)	坡面全面积 (m ²)	坡面立面投影面积 (m ²)	边坡坡率 (1:n)	三维土工网喷播		人字形骨架植草	
													铺草皮 (m ²)	喷播植草 (m ²)	人字形骨架植草	
															现浇砼骨架 (m ³)	喷播植草 (m ³)
231	79433.277	~	79536.124	右	挖	1	102.847	21.9800 3	8.98	2146.449	923.531	0.75	87.420		71.32	754.14
232				右	挖	2			8.57		701.475	1			58.86	622.43
233	79473	~	79502.985	左	挖	1	29.985	2.484	1.24	52.668	37.242	1	25.487	52.67		
234	79502.985	~	79517	左	填	1	14.015	4.360	2.18	55.082	30.554	1.5				
235	79577	~	79593.762	左	填	1	16.762	4.506	2.25	68.085	37.767	1.5				
236	79536.124	~	79599.648	右	填	1	63.524	3.73931 1	2.07	236.592	131.238	1.5				
237	79593.762	~	79632	左	挖	1	38.238	8.049	3.93	212.264	150.094	1	32.502		10.63	112.36
238	79648	~	79678	左	填	1	30.000	5.404	3.51	189.979	105.381	1.5				
239	79647.049	~	79685.542	右	填	1	38.493	1.99716 4	1.32	91.682	50.856	1.5		91.68		
240	79678	~	79685	左	填	1	7.000	5.404	5.07	63.927	35.460	1.5				
241	79685.542	~	79864	右	挖	1	178.458	15.8032 2	8.09	2613.312	1443.553	0.75	151.689		110.80	1171.66
242				右	挖	2			4.55		571.958	1				
243	79705	~	79753.844	左	填	1	48.844	3.309	1.52	133.627	74.123	1.5				
244	79753.844	~	79825	左	挖	1	71.156	2.333	1.25	111.167	88.934	0.75	60.483	111.17		
245	79865	~	79879.503	右	填	1	14.503	0.39507	0.20	5.165	2.865	1.5		5.16		
合计							18837.59			84190.90	52804.59		5246.64	8845.855	3345.797	35379.81

表 2—5 挡土墙工程数量表

挡土墙类型	挡土墙长度	墙身组成		
		C25 砼墙身顶	C20 砼片石砼基础	φ10PVC 管
	(m)	(m ³)	(m ³)	(m)
俯斜式矮墙	267	80.10	0	0
仰斜式路肩墙	809	556.55	1044.41	1693.22
衡重式路肩墙	2064	655.07	3628.37	7952.70
衡重式路堤墙	623	0	3674.24	7032.51
仰斜式路堑墙	65	0	0	117.00
合计	3828	1291.71	8347.02	16795.40

(五)排水

路面排水包括：路堑边沟、路堑截水沟、路堤排水沟、路堤急流槽、超高排水、路面排水。

(1) 边沟、排水沟

根据排水量的大小、排水长度、项目区的降雨、径流特点以及环境景观的要求，边沟采用尺寸：矩形 50×50cm、80×80cm 两种，特殊路段设置 100×100cm 边沟。

边沟汇集路面水、上坡的边坡流水，其汇水经急流槽流至排水沟、涵洞或人工、自然沟渠内。

填方路基两侧必要时修建横向排水沟，将水流引至附近天然排水系统。

当排水沟与通道路面相交时，通道路面下设置纵向排水涵管与两侧排水沟相连。

(2) 平台截水沟

边坡平台上设置 50×40cm 的平台排水沟，拦截坡面或路面水；平台水沟与路基急流槽相接。

(3) 截水沟

路堑顶汇水面积小及反坡时不设置截水沟。设置的截水沟在路堑坡口 3m 以外，拦截上坡地表水，分段引入自然沟谷或排水沟中，以减轻路堑边沟的泄水负担，降低水流对路堑边坡的冲刷影响。截水沟开挖后多余的土方不能随意堆放在截水沟附近。坡顶至截水沟范围内的植被应尽量保持原生态，如被破坏，施工时应注意加以恢复。

(4) 急流槽

填方路段，本项目填土一级坡采用自然散排的方式，二级坡在中间平台设置平台截水沟，并在二级坡设置急流槽，根据路面汇水量及纵坡，通过计算确定坡面急流槽设置间距。

边沟与排水沟相连处需根据地面坡度设置急流槽。

对于长挖方路段或水流无法排除的特殊山形路段，边沟与截水沟相连处需根据开挖边坡情况设置急流槽。坡面急流槽采用 C25 砼砌筑。

截水沟与自然河沟、排水沟相连处需根据地面坡度设置急流槽。

在斜坡路段的涵洞出入口段，根据地面坡度设置急流槽。

在桥头，需设置检查踏步。

(5) 路堑边坡排水设计

坡体表面排水：与路基工程结合设置挖方边沟，每级边坡平台均设平台截水沟，在坡顶外 3m 处设截水沟；自然山坡凹槽处的相应坡面设置急流槽。每级边坡平台截水沟，通过引流槽引入截水沟。

坡体深层排水：对于地下水（孔隙水、裂隙水、断层破碎带赋水或岩溶水等）埋藏丰富的边坡采用斜孔排水的方法，疏导坡体内的水，降低地下水位，以提高坡体自身的稳定性。斜孔一般深 15~20m，孔径 $\phi 100\text{mm}$ ，斜孔有 $5^\circ \sim 10^\circ$ 向外斜率，孔内放置 $\phi 100\text{U-PVC}$ 管。可根据实际情况动态调整。

(6) 路面排水

挖方路段设置边沟排水，横穿路口段设置过路管，填方路段采用分散排水。

经统计，本工程布设坡顶截水沟 4697.9m；40cm \times 40cm 矩形边沟/排水沟 7328m；80cm \times 80cm 矩形边沟/排水沟 5030.6m；100cm \times 100cm 矩形边沟/排水沟 80m； $\phi 50\text{cm}$ 管涵 114m； $\phi 100\text{cm}$ 管涵 30m；急流槽 77 道（包含一级 42 道、二级 27 道、三级 6 道、四级 2 道）。

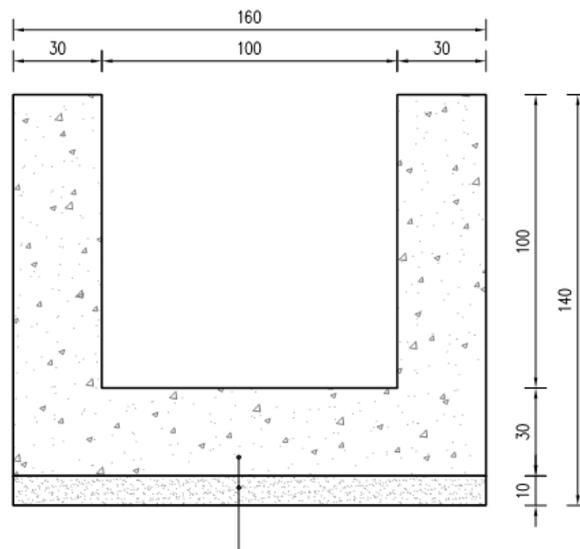


图 2—9 矩形排水沟/边沟大样图（一）

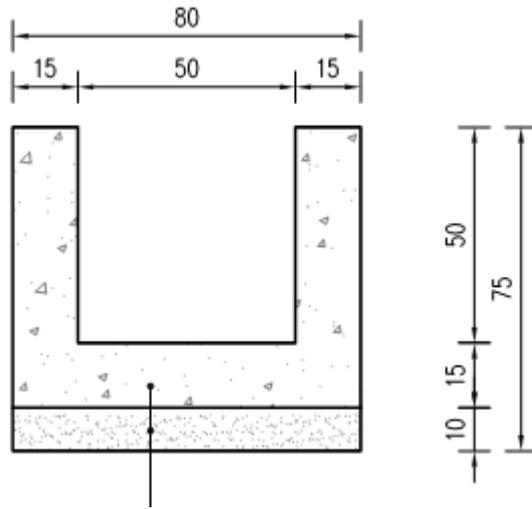


图 2—10 矩形排水沟/边沟大样图（二）

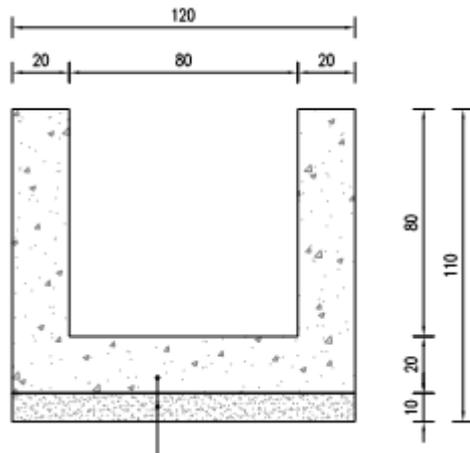


图 2—11 矩形排水沟/边沟大样图（三）

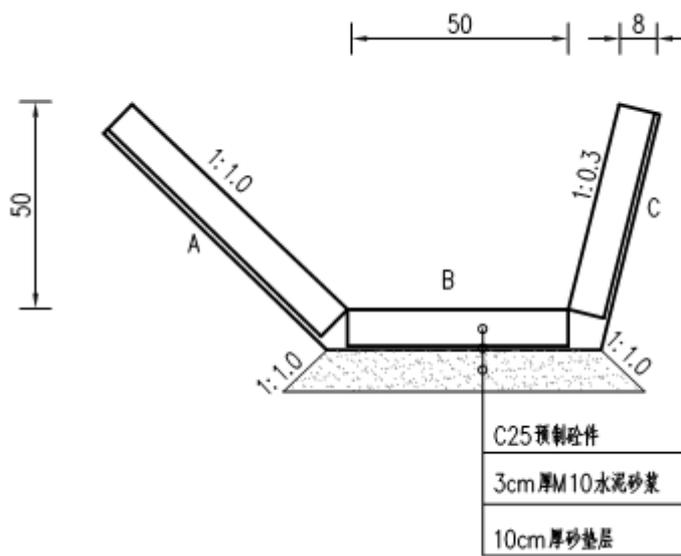


图 2—12 截水沟大样图

垫层：20cm 未筛分碎石

旧路处理：打裂压稳旧砼路面

路面结构总厚度 62m

结构 IV：拼宽路面结构

面层：24cm 水泥混凝土

石油沥青下封层

基层：18cm 水泥稳定级配碎石

调平层：d=不等厚水泥稳定级配碎石（与基层同步施工）

垫层：24cm 未筛分碎石

路面结构总厚度 66+dm。

2.1.4 桥涵工程

(1) 桥梁工程

本工程涉及 3 座桥梁，总长度约 52.1m，均为小桥，其中付竹桥、拦河桥仅进行桥面修复，无需拆除，潭溪桥拆除重建（改线、不利用）。

本项目共设置涵洞共 53 道，其中直接利用旧涵洞 3 道，利用旧涵接长 1 道，新建涵洞 21 道，拆除重建涵洞 28 道。

潭溪桥：中心桩号为 K74+094；跨径组合：1-10.0（孔-米）；桥梁全宽：7.6（米）；上部结构：实腹式板拱；下部结构：重力式桥台；桥梁状况及处理意见：原有道路荷载等级不满足使用要求，拆除重建（改线、不利用）。

表 2-6 方案桥梁一览表

序号	中心桩号	桥名	桥梁宽度	孔数及孔径 (孔-m)	桥梁全长 (m)	下部基础构造	备注
1	K68+038.996	付竹桥	10.0	1×10.8	11.4	—	旧桥利用
2	K71+767.000	潭溪桥	9.9	1×20	25.1	钻孔灌注桩	拆除新建
	K78+227.053	拦河桥	10.0	1×16	19.0	—	旧桥利用

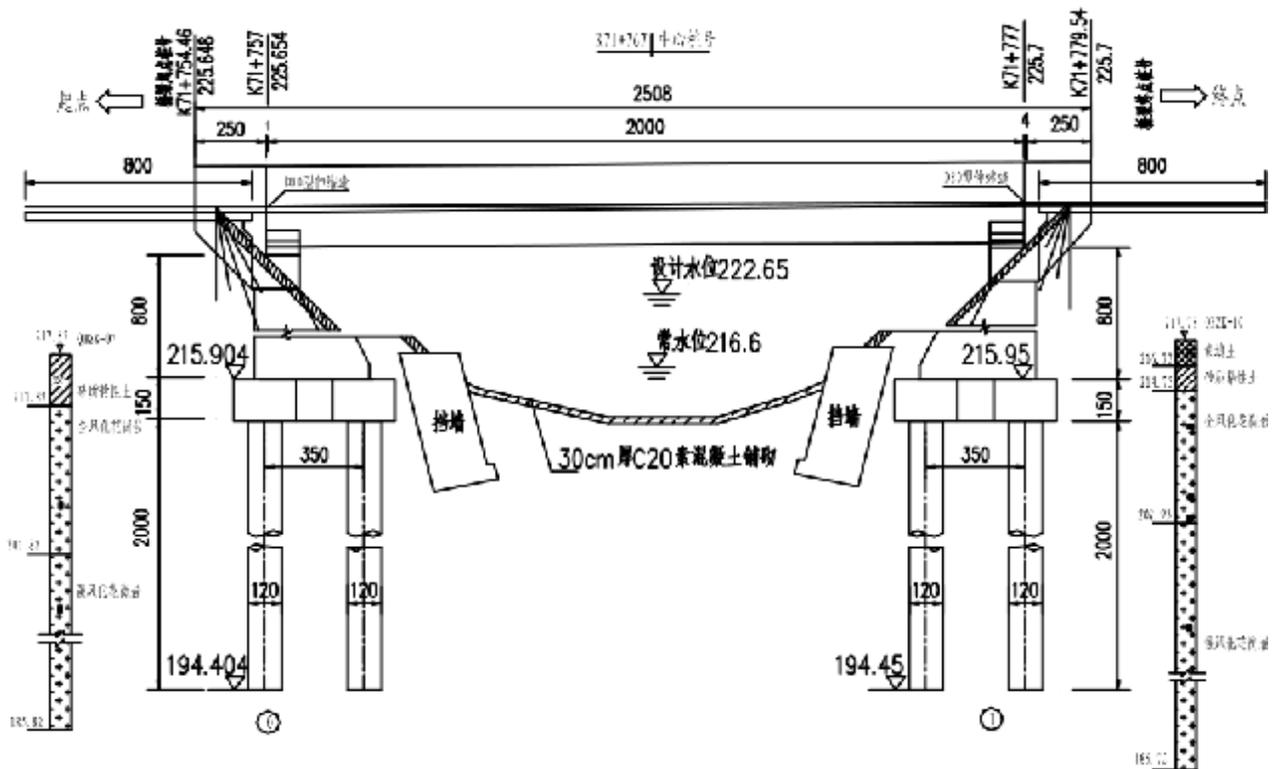


图 2-14 潭溪桥桥型布置图

(2) 涵洞设置情况:

1. 本项目共设置涵洞共 53 道，其中直接利用旧涵洞 3 道，利用旧涵接长 1 道，新建涵洞 21 道，拆除重建涵洞 28 道。

2. 涵洞的设计荷载：公路 - II 级；设计洪水频率：涵洞为 1/25；设计使用年限：涵洞 30 年；地震动加速度峰值：0.05g；斜交角：路中线前进方向按顺时针方向与涵洞轴线的夹角。

3. 涵洞设计流量：采用交通运输部公路科学研究所推理公式计算涵洞设计流量。

考虑洪峰削减的形式： $Q_{p1} = \psi \cdot (h-z)^{3/2} \cdot F^{4/5} \cdot \beta \cdot \gamma \cdot \delta$

未考虑洪峰削减的形式： $Q_{p2} = \psi \cdot (h-z)^{3/2} \cdot F^{4/5}$

ψ ：地貌系数，根据地形、汇水面积 F 、主河沟评价坡度 I_Z 决定，

h ：径流深度（mm），由暴雨分区规定频率 P 、土壤的吸水类属表以及汇流时间表决定，

z ：被植物或坑洼滞留的径流厚度（mm）；

β ：洪峰传播的流量折减系数；

γ ：汇水区降雨量不均匀的折减系数，以汇水区的长度或宽度中小者计；

δ ：湖泊或小水库调节作用影响洪峰流量的折减系数。

4. 涵洞孔径核算：根据计算得出的涵洞设计流量，进行涵洞孔径计算。仅统计设计涵洞均满足过流要求，详见表 2-7。

表 2-7 涵洞设计孔径计算

位置	$Q_p(m^3/s)$	实际净宽 $B(m)$	实际涵前水深 (m)	进水口水深 $H'(m)$	涵洞净高 $h_d(m)$	临界水深 $h_k(m)$	收缩断面水深 $h_{qs}(m)$	$V_{max}=6(m/s)$ 时出口断面水深 (m)	临界流速 $V_k(m/s)$	收缩断面流速 $V_{qs}(m/s)$	临界坡度 $i_k(\text{‰})$	$V_{max}=6.0(m/s)$ 时最大坡度 $i(\text{‰})$	设计孔径 (ϕD 或 $B*H$)
K68+220.0	0.77	1	0.86	0.75	1	0.53	0.47	0.25	2.02	2.29	4.2	74.5	1-1.0
K68+435.5	0.73	1	0.86	0.75	1	0.53	0.47	0.25	2.02	2.29	4.2	74.5	1-1.0
K68+680.0	2.4	1.5	1.29	1.13	1.5	0.82	0.74	0.42	2.49	2.8	3.8	40.6	1-1.5
K68+775.5	2.4	1.5	1.29	1.13	1.5	0.82	0.74	0.42	2.49	2.8	3.8	40.6	1-1.5
K69+160.0	0.69	1	0.86	0.75	1	0.53	0.47	0.25	2.02	2.29	4.2	74.5	1-1.0
K69+287.0	0.73	1	0.86	0.75	1	0.53	0.47	0.25	2.02	2.29	4.2	74.5	1-1.0
K69+460.0	0.65	1	0.86	0.75	1	0.53	0.47	0.25	2.02	2.29	4.2	74.5	1-1.0
K69+781.0	3.66	3	1.293	1.125	1.5	0.82	0.74	0.43	2.48	2.81	3.7	39	2-1.5
K69+952.5	4.07	1	0.86	0.75	1	0.53	0.47	0.25	2.02	2.29	4.2	74.5	1-1.0
K70+120.0	36.26	6	4.02	3.5	4	2.59	2.33		4.93	5.48	4	6.9	1-6.0×4.0
K70+350.5	2.86	1.8	1.552	1.35	1.8	0.983	0.88	0.55	2.71	3.08	3.48	29	1-1.8
K70+618.0	3.09	1.8	1.552	1.35	1.8	0.983	0.88	0.55	2.71	3.08	3.48	29	1-1.8
K70+820.0	0.51	1	0.86	0.75	1	0.53	0.47	0.25	2.02	2.29	4.2	74.5	1-1.0
K71+250.3	2.4	1.5	1.29	1.13	1.5	0.82	0.74	0.42	2.49	2.8	3.8	40.6	1-1.5
K71+483.3	0.56	1	0.86	0.75	1	0.53	0.47	0.25	2.02	2.29	4.2	74.5	1-1.0
K71+660.0	0.59	1	0.86	0.75	1	0.53	0.47	0.25	2.02	2.29	4.2	74.5	1-1.0
K71+962.7	2.4	1.5	1.29	1.13	1.5	0.82	0.74	0.42	2.49	2.8	3.8	40.6	1-1.5
K72+140.0	2.4	1.5	1.29	1.13	1.5	0.82	0.74	0.42	2.49	2.8	3.8	40.6	1-1.5
K72+215.7	2.4	1.5	1.29	1.13	1.5	0.82	0.74	0.42	2.49	2.8	3.8	40.6	1-1.5
K72+401.7	37.8	6	4.02	3.5	4	2.59	2.33		4.93	5.48	4	6.9	1-6.0×4.0
K72+623.7	2.4	1.5	1.29	1.13	1.5	0.82	0.74	0.42	2.49	2.8	3.8	40.6	1-1.5
K72+855.7	4.29	3	1.293	1.125	1.5	0.82	0.74	0.43	2.48	2.81	3.7	39	2-1.5
K72+987.7	4.1	1	0.86	0.75	1	0.53	0.47	0.25	2.02	2.29	4.2	74.5	1-1.0
K73+276.3	4.4	3	1.293	1.125	1.5	0.82	0.74	0.43	2.48	2.81	3.7	39	2-1.5
K73+493.0	2.4	1.5	1.29	1.13	1.5	0.82	0.74	0.42	2.49	2.8	3.8	40.6	1-1.5
K74+000.0	0.65	1	0.86	0.75	1	0.53	0.47	0.25	2.02	2.29	4.2	74.5	1-1.0
K74+147.0	3.96	3	1.293	1.125	1.5	0.82	0.74	0.43	2.48	2.81	3.7	39	2-1.5
K74+281.0	0.65	1	0.86	0.75	1	0.53	0.47	0.25	2.02	2.29	4.2	74.5	1-1.0

2 项目概况

位置	$Q_p(m^3/s)$	实际净宽 B(m)	实际涵前水深 (m)	进水口水深 H'(m)	涵洞净高 h_d (m)	临界水深 h_k (m)	收缩断面水深 h_{qs} (m)	$V_{max}=6$ (m/s) 时出口断面水深 (m)	临界流速 V_k (m/s)	收缩断面流速 $V_{qs}(m/s)$	临界坡度 $i_k(\%)$	$V_{max}=6.0$ (m/s) 时最大坡度 i (%)	设计孔径 (ϕD 或 $B \cdot H$)
K74+930.0	0.51	1	0.86	0.75	1	0.53	0.47	0.25	2.02	2.29	4.2	74.5	1-1.0
K75+220.0	2.8	1.8	1.552	1.35	1.8	0.983	0.88	0.55	2.71	3.08	3.48	29	1-1.8
K75+340.0	2.4	1.5	1.29	1.13	1.5	0.82	0.74	0.42	2.49	2.8	3.8	40.6	1-1.5
K75+541.7	2.4	1.5	1.29	1.13	1.5	0.82	0.74	0.42	2.49	2.8	3.8	40.6	1-1.5
K75+619.3	0.47	1	0.86	0.75	1	1.2	0.47	0.25	2.02	2.29	4.2	74.5	1-0.8/1.0
K75+701.7	0.37	1	0.86	0.75	1	0.53	0.47	0.25	2.02	2.29	4.2	74.5	1-1.0
K75+764.0	0.42	1	0.86	0.75	1	0.53	0.47	0.25	2.02	2.29	4.2	74.5	1-1.0
K75+821.7	0.51	1	0.86	0.75	1	0.53	0.47	0.25	2.02	2.29	4.2	74.5	1-1.0
K75+902.7	0.51	1	0.86	0.75	1	0.53	0.47	0.25	2.02	2.29	4.2	74.5	1-1.0
K75+985.2	2.4	1.5	1.29	1.13	1.5	0.82	0.74	0.42	2.49	2.8	3.8	40.6	1-1.5
K76+110.0	0.65	1	0.86	0.75	1	0.53	0.47	0.25	2.02	2.29	4.2	74.5	1-1.0
K76+181.7	2.4	1.5	1.29	1.13	1.5	0.82	0.74	0.42	2.49	2.8	3.8	40.6	1-1.5
K76+766.7	3.21	1.8	1.552	1.35	1.8	0.983	0.88	0.55	2.71	3.08	3.48	29	1-1.8
K77+228.0	6.47	4	1.72	1.5	2	1.11	1		3.23	3.59	4.2	26	1-4.0×2.0
K78+718.8	2.4	1.5	1.293	1.125	1.5	0.819	0.74	0.42	2.49	2.8	3.8	40.6	1-1.5
K78+952.3	12.66	4	2.87	2.5	3	1.85	1.66		4.17	4.63	4.7	12.8	1-4.0×3.0
K79+046.3	0.51	1	0.86	0.75	1	0.53	0.47	0.25	2.02	2.29	4.2	74.5	1-1.0
K79+180.0	0.56	1	0.86	0.75	1	0.53	0.47	0.25	2.02	2.29	4.2	74.5	1-1.0
K79+360.7	2.4	1.5	1.29	1.13	1.5	0.82	0.74	0.42	2.49	2.8	3.8	40.6	1-1.5
K79+578.0	0.6	1	0.86	0.75	1	0.53	0.47	0.25	2.02	2.29	4.2	74.5	1-1.0
K79+655.5	0.27	1	0.86	0.75	1	0.53	0.47	0.25	2.02	2.29	4.2	74.5	1-1.0
K79+841.0	0.37	1	0.86	0.75	1	0.53	0.47	0.25	2.02	2.29	4.2	74.5	1-1.0

2.1.5 交叉工程

本项目无分离式立交，沿线与等级公路平交共有 7 处，与村道、便道等平交共有 28 处，全线均采用加铺转角式平交。平交路口以接顺旧路为原则。平交路口采用挖除重铺接顺。

为保证交叉口视距要求、行车安全，本次设计对交通量大，被交路道路等级较高，设计考虑采用渠化方式进行交通组织。对于一般交通量较小，被交路等级较低，通过加铺转角形式解决。

2.1.6 绿化工程

本项目路线全长 12.020km，本次绿化拟完善改建道路路段两侧的绿化设计。设计新建路段利用现有两侧路树并完善绿化种植，同时在适当位置设置景观绿化点。

绿化设计以行车交通安全为优先，在保证行车通畅、视线开阔、交通功能满足的前提下，强调绿化的美化效果。同时也要以生态学原则为基础，既考虑道路本身的周边和本身的环境，又考虑作为连接各村镇绿地的生态走廊，景观走廊与其他部分协调统一，构成整个完整的生态景观系统。同一道路的绿化采用统一的绿化风格，同一路段上的各类绿化带，在植物配置上相互配合，协调空间层次、树形组合、色彩搭配和季节变化的关系。

公路两侧碎落台和护坡道绿化设计分为不影响视距路段和影响视距路段两种情况：

(1) 不影响视距路段采用乔木+灌木组合布置，每 6.0 米种植香樟（胸径 5~6cm、高 3~3.5m、冠幅 1.5m），两香樟树之间每间隔 6.0 米种植红叶石楠（苗高 80~100cm，冠幅 60~80cm）；

(2) 影响视距路段均采用灌木种植，每间隔 3.0 米种植红叶石楠（苗高 80~100cm，冠幅 60~80cm）；种植应满足道路建筑界线与行车视距要求。

(3) 挖树穴要求，香樟树穴尺寸为长 1.0×宽 1.0×深 1.5m，红叶石楠树穴尺寸为长 1.0×宽 1.0×深 1.0m。

经统计，道路绿化植树 6314 株（其中香樟 2512 株，红叶石楠 3802 株）。

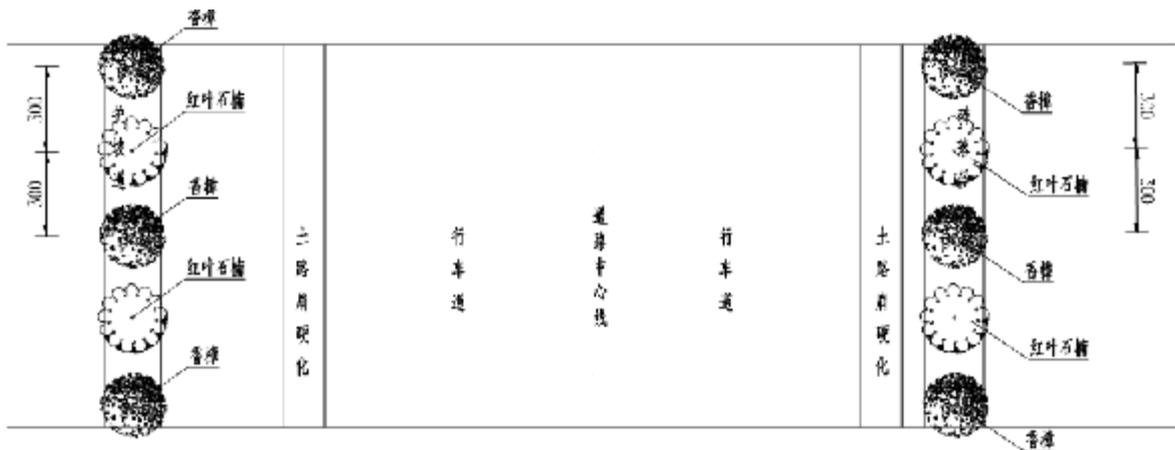


图 2-15 绿化工程防护布置图

2.2 施工组织

2.2.1 施工条件

2.2.1.1 施工交通运输

本项目位于韶关南雄市帽子峰镇、澜河镇，项目路线呈东西走向，起于南雄市帽子峰镇，起点桩号为 K67+771，经过富里、纪屋等，终点止于澜河镇，终点桩号 K79+971，路线全长 12.020km。对外主要联系道路有省道 S342 线、G6011 南韶高速、Y426 乡道、Y428 乡道等沿线现有道路。对于可直接利用的这些外部道路，已运行多年，运行管理机构明确，路面已硬化，现状水土流失不明显，仅需在施工时加强运输车辆的防护和管理，便可有效地控制其带来的不利影响，故本方案不再纳入。

经现场查看及与施工图设计单位沟通，本工程共需要布设临时施工道路约 300m，路面宽度为 6.5~10.0m，总占地面积约 10.8 亩（0.72hm²），为进入弃渣场的施工便道。

2.2.1.2 施工能力供应

施工用水、生活用水可从附近的河流、沿线鱼塘、自来水厂供水管网解决，能满足工程用水需要。

工程周边供应情况良好，工程用电可与电力部门协商解决，同时设置 2 台 315kW 柴油发电机作为备用电源供电。如从附近 10kV 输电线路引接，设总控制箱，采用三相四线制供电主线路，各用电点从主线路搭火供应用电，设置一台 600kW 的变压器。

2.2.2 施工总体布置

本项目路基、路面工程、桥梁工程、交叉工程及绿化工程等主要工程单元组成，在施工现场根据具体情况设置沿线施工营造布置区。根据施工图资料及现场复核，拟布设 1 处施工营造布置区，总占地面积约 0.8hm²，布设在桩号 K76+980 北侧的原七四三矿汽车营大楼前空

地，现状为其他土地（工矿仓储用地），包括搅拌站、钢筋木工车间、材料堆放场、施工机械的临时停放场地等施工工区，该区域有土建施工活动，需要列入工程占地中；生活办公区直接租用南雄市帽子峰中心幼儿园，分别设有项目经理办公室、施工员办公室、监理工程师办公室、业主办公室等施工生活办公区，该区域无土建施工，不再列入工程占地中。

2.2.3 弃渣场

根据主体工程施工图设计资料，本工程产生弃方量为 7.75 万 m^3 、包括一般弃土 6.72 万 m^3 、弃石方 1.03 万 m^3 ，通过与建设单位、施工单位协商，本方案选择 1 个弃渣场进行堆放弃渣。建设单位韶关市南雄公路事务中心于 2025 年 11 月向南雄市相关单位《关于征求省道 S342 线南雄市帽子峰至澜河段改建工程临时用地选址意见的函》，2025 年 11 月，南雄市林业局回复意见为“弃渣场临时用地涉及林地，林地面积约 0.4713 公顷，林地保护等级为 II 级，涉及起源为天然的林地，不涉及自然保护地。项目涉及使用林地，根据《中华人民共和国森林法》《中华人民共和国森林法实施条例》等有关法律规定，建设项目使用林地必须办理征占用林地审批手续。按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业和草原局令第 35 号）规定，用地单位需提供如下材料：1. 申请报告；2. 项目立项文件；3. 林地权属凭证及平面图；4. 编制单位作出的建设项目使用林地可行性报告或者林地现状调查表；5. 森林植被费缴纳凭证；6. 组织机构代码；7. 国土用地指标文件及用地红线图（含电子版）。依法向县级以上林业行政主管部门申请办理使用林地手续，经林业行政主管部门审核同意并核发《使用林地同意书》，严禁未批先用林地”。2025 年 11 月，南雄市水务局回复意见为“在项目开工建设前编制水土保持方案，并报送至发改备案的同级水务部门审批，并将项目搅拌站、弃渣场等临时用地纳入水土保持方案。同时，要严格落实好水土保持三同时制度。”

弃渣场布设在 K69+000 南侧位置，现状为林地、草地，场地中心经度为 $E114^{\circ}12'37.64''$ ， $W25^{\circ}13'46.61''$ ，占地面积约 1.27hm^2 （扣除进入弃渣场临时施工道路）。弃渣场最低标高约 233.01~247.93m，弃渣场最高堆放标高为 247.93m。根据弃渣场地及周边地形图估算，最大可堆放弃渣量约为 8.7 万 m^3 ，实际弃方约 7.75 万 m^3 ，最大堆高 15m，弃渣场容量满足本工程需求。弃渣场为坡地型弃渣场，弃渣场北侧、南侧、西侧地势较高，东侧地势较低，雨水、汇水可通过东侧排入下游林地的天然冲沟，集雨面积约 0.15km^2 。

根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），按照弃渣场堆渣量、最大堆渣高度、渣场失事对主体工程或环境造成的危害等确定弃渣场等级，本工程弃渣场级别定为 5 等，主体设计已在下游位置布设挡墙 55m，周边设计截水沟 744m，弃渣场底部布设碎石盲沟 265m，弃渣结束后采取喷播植草 1.27hm^2 （扣除进入弃渣场临时施工道路）。

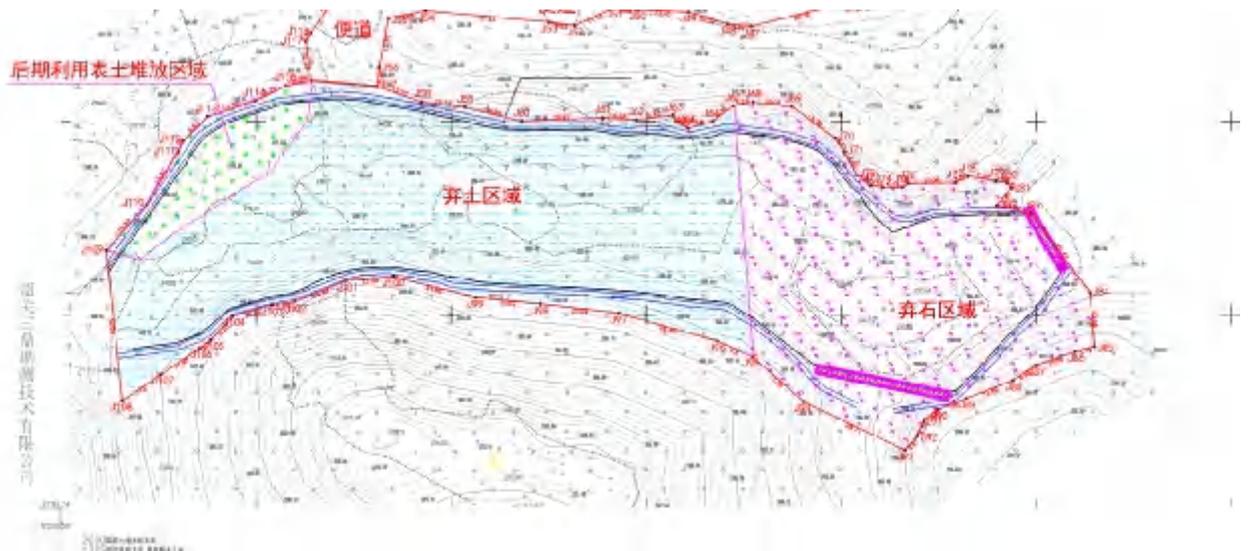


图 2-16 弃渣场平面图

表 2-10 弃渣场高程、面积与库容关系表

高程 (m)	堆填面积(m ²)	有效堆填面积 (m ²)	分层库容 (m ³)	累计库容 (m ³)
232	0.00	0.00	0.0	0
234	3260.00	3260.00	2507.7	2508
236	4350.00	4350.00	5853.8	8362
238	6150.00	6150.00	8076.9	16438
240	7100.00	7100.00	10192.3	26631
242	8650.00	8650.00	12115.4	38746
244	9530.00	9530.00	13984.6	52731
246	11200.00	11200.00	15946.2	68677
248	12700.00	12700.00	18384.6	87062

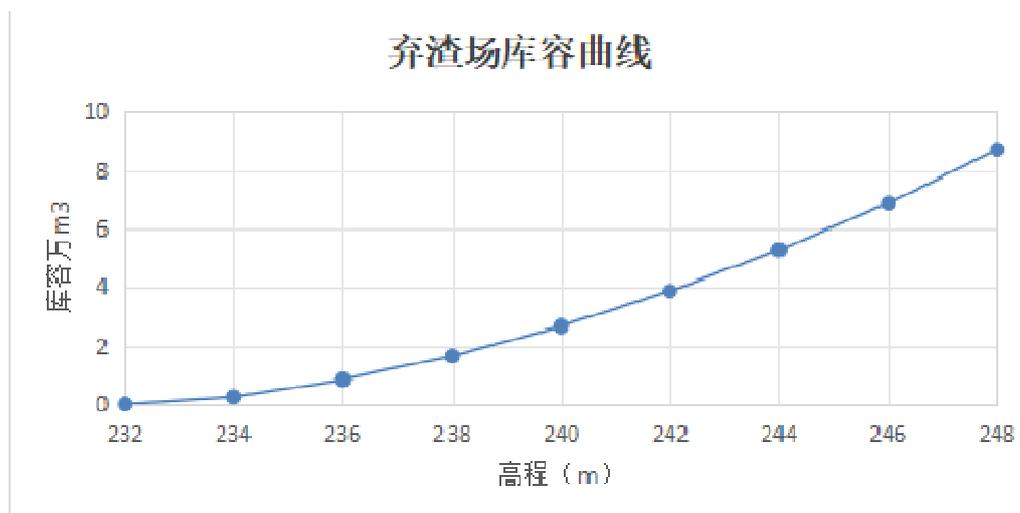


图 2-17 弃渣场库容曲线图

2.2.4 施工工艺

根据工程特点和施工条件等实际情况，采用机械化施工为主，适当配备人力施工的施工方案，以确保工程质量，加快施工进度，降低工程造价。本方案结合主体工程资料，从水土保持角度，主要对水土流失影响较大的路基土方开挖、路基石方开挖、路面、桥梁、绿化工程等几个方面分别阐述其施工工艺。

2.2.4.1 路基土方施工

测量放线→清除表土→施工截水沟→挖运土石方→清理边坡→复核边坡位置→重复挖运至设计标高→地基处理→检测。

(1) 施工准备

- 1.施工前，仔细查明地上、地下有无管线，提前拆除。
- 2.开挖前，测量放线；按永临结合原则，做好堑顶防排水设施。
- 3.在路堑施工前，根据设计图纸、相关文件、施工调查资料及此段路堑的特点编制详细且有针对性的路堑施工作业指导书或技术交底书。
- 4.制定好现场场地平整、山坡开挖施工方案，确定开挖路线、顺序、标高、边坡坡度及土方堆放地点。
- 5.完成测量控制网的设置，包括控制基线、轴线和水准基点。
- 6.机械设备进场，进行维护检查，试运转，使之处于良好地工作状态。
- 7.开挖线上部不稳定岩体、松动岩块，直接影响下部作业安全，进行清除处理。
- 8.为避免直接开挖发生山体坍塌事故，在开挖的过程中挖掘机在山上沿坡顶线严格按照测量放样坡度进行开挖、并向下方倒运，为保证施工中边坡稳定和边坡防护的施工作业，采用阶梯法进行开挖，按设计要求的高度设置碎落台，形成阶梯边坡。

(2) 土方路堑的开挖方式

土方路堑开挖根据路堑深度和纵向长度，开挖方式可以分为横挖法、纵挖法及混合式开挖法三种。本工程采用混合开挖方式施工。

1.横挖法

多层横向全宽挖掘法适用于开挖深而短的路堑，土方工程数量较大时，各层应纵向拉开，做到多层、多方向出土，可安排较多的劳动力和施工机械，以加快施工进度。每层挖掘深度根据工作方便和施工安全而定；机械横挖法施工时，每层台阶深度 3m~4m。横挖法适用于机械化施工，以推土机推土配合装载机和自卸车运土，边坡修整和施工排水沟由人力与平地机修刮完成。

2.纵挖法

沿路堑全宽以深度不大的纵向分层挖掘前进的作业方式称为分层纵挖法，本法适用于较短的路堑开挖。施工中当路堑的长度较短（不超过 100m），开挖深度不大于 3m，地面较陡时，宜采用推土机作业，其适当运距为 20~70m，最远不宜大于 100m，当地面横坡较平缓时，表面宜横向铲土，下层地土宜纵向推运；当路堑横向宽度较大时，宜采用两台或多台推土机横向联合作业；当路堑前傍陡峻山坡时，宜采用斜铲推土。

3.混合式开挖法

将横挖法与通道纵挖法混合使用，适用于路堑纵向长度和挖深都很大时，先将路堑纵向挖通后，然后沿横向坡面挖掘，以增加开挖坡面。每一个坡面应设一个机械施工班组进行作业。

2.2.4.2 路基石方开挖

1.一般石方开挖

路基石方除软石的松软部分可用推土机松动或者人力使用十字镐、大锤、撬棍施工。

2.其他石方开挖

石方开挖在推土机不能松动的情况下采用液压岩石破碎锤进行破碎开挖，开挖时采用分层开挖的施工方法进行施工。液压岩石破碎锤施工时，由岩石断面的终点向起点进行施工，施工时将液压岩石破碎锤的钎杆压在岩石上，并保持一定压力后才开动破碎锤，利用破碎锤的冲击力，将岩石破碎。

3.路基爆破石方开挖

石方开挖中，先利用推土机从上而下清除覆盖层土，采用松动爆破、小爆破和光面爆破方法施工。

对于开挖深度大于 6m，且石方量较大的工点，每 5~7m 为一层深孔爆破，采用潜孔钻机钻孔。开挖深度小于 6m，且石方量较小的工点，每 3m 左右为一层浅孔爆破，采用风枪钻孔。

边坡预裂或光面爆破，炮孔按挖方角度布置成斜孔，严格控制装药量及孔距，防止超挖或欠挖。中央路槽爆破开挖炮孔按梅花形布置。

石质部分采用深孔多排微差爆破法开挖。路堑既长又深时，采用纵向分层分段开挖，每一层先挖出一通道，然后开挖两侧，使每一层有独立的出土道路和临时排水系统；对风化破碎岩体，为保证施工中边坡的稳定和边坡防护的施作，采用阶梯式进行开挖，按设计要求的高度设置平台，形成阶梯边坡。开挖时，边坡预留 2~3m 采用光面爆破或预裂爆破，人工刷坡。深挖路堑的施工遵守“分级开挖、分级防护、及时防护”的原则，开挖一级防护一级，下

一级开挖时，应对上一级防护采取保护措施。

2.2.4.3 路基填筑施工

路基填筑采用分段、分层、水平填筑法，机械化作业，按照填筑、摊铺和碾压三条机械化施工流水作业线，即由挖掘机、装载机、自卸车组成装、运、填筑作业线，由推土机、平地机组成摊铺作业线，由振动压路机组成碾压作业线，按照“四区段、八流程”的作业程序组织施工。

(1) 施工放样：按图纸放出路基中线、坡脚、边沟等位置。

(2) 基底处理：按设计及技术规范要求对基底进行认真处理，按照规范的 30cm 的厚度进行清表，我标段的软土路基段落处理方案为换填素土、碎石、石渣，基底处理完成后进行压实，压实至规定的压实度。

(3) 摊铺：摊铺采用推土机初平，平地机精平。平整时按照段落设计的横断图标明的坡度进行精平（如：先两侧后中间，中间稍高，形成向两侧的横向排水坡）；松铺层的厚度按路堤试验段确定的数据进行。

(4) 碾压：上料摊铺平整后即开始碾压。依照试验段确定的压实参数和压实机械型号，控制压实的遍数和速度；碾压时按先两侧后中间，先慢后快，先静压后振压的施工操作程序进行；碾压轮迹重叠不少于 40cm，各区段纵向搭接长度不少于 2m，做到无漏压，无死角，保证压实均匀。填层接近路基设计标高时，加强测量工作，以保证完工后的路基顶面宽度、高程、平整度符合设计及规范要求。

2.2.4.4 路基边坡防护施工

路堑：对于稳定的挖方路基边坡主要采用喷播植草、人字形骨架护坡植草等予以防护。对于欠稳定、不稳定的挖方路基边坡主要采用锚杆格梁+喷播植草等方式加固措施进行防护。路堑需开挖一阶即防护一阶。

路堑排水：坡体上侧山坡汇水及坡体表面汇水截流槽，通过堑顶截水沟引入挖方路基边沟或排泄渠道，在每一级平台上设置平台截水沟，在平台截水沟设计高程低端处设置引流槽将平台截水沟引汇入堑顶截水沟。一级坡面设四道、二级坡面设三道、三级坡面设一道急流槽（兼检查踏步），将平台及堑顶截水沟汇水引入路基边沟。

2.2.4.5 边沟、截水沟、排水沟施工

施工准备→基坑开挖→沟体砌筑（现浇）→（砂浆）养护→伸缩缝处理。

施工方法

排水沟、边沟、截水沟的测量放样统一采用全站仪精确放样，确保沟体线形美观，直线

线形顺直，曲线线形圆滑。

放样以两个结构物之间的长度为一个单元，以确保边沟、排水沟与结构物的进出水口顺利连接。

截水沟顶面应略低于自然坡面，若遇冲沟应设缺口将水导入截水沟。

基坑开挖根据土质情况，采用机械开挖和人工开挖配合完成，也可采用人工开挖成型。采用机械开挖时，防止超挖，应留出 5~10cm 左右富余，由人工修整成形，确保边沟、排水沟的边坡平整、稳定，严禁贴坡。基坑开挖后，需进行沟底高程复测，严禁积水。

基坑开挖土方应堆置在与路堑边坡顶一侧并予以夯实或运出场外，禁止堆放在排水沟外侧。排水沟、边沟的进、出水口用砂浆妥善加固，以防水流危害路基。

2.2.4.6 路面施工

路面工程施工主要包括垫层施工、路面基层施工、沥青路面面层施工、安砌缘石、侧石、边石、平石等，主要采用机械化施工方案，辅以人工施工。其中新增路面垫层的施工顺序主要为：准备下垫层→施工放样→计算材料用量→运输和摊铺→稳压整形→碾压；路基面层的施工顺序主要为：准备下承层→测量放线→清扫及洒水湿润→拌合→运输→摊铺→碾压→施工横向接缝处理→质量检查→养护与交通管制；路面面层的施工顺序主要为：试验路面→混合料的运送→混合料的摊铺→压实→接缝；安砌缘石、侧石、边石、平石的施工顺序主要为：集中预制→分段铺砌→勾缝→质量检验。

2.2.4.7 桥梁施工

本方案主要介绍与水土保持相关的施工工艺为钻孔灌注桩、承台、系梁施工。

一、钻孔灌注桩

桥梁基础采用钻孔灌注桩，具体施工工艺如下：

钻孔灌注桩施工程序为：场地准备→泥浆制备→埋设护筒→钻机就位→钻孔→第一次清孔→钢筋笼制作安装→导管安装→第二次清孔→灌注水下砼→检测等。

①施工准备。对桩位设计坐标进行审核、计算，确定无误后即进行具体施工放样。

②泥浆池设置：泥浆池设在两个墩台中间，封闭使用，泥浆池尺寸为长 7.6×宽 6m，根据桩长所需泥浆量确定泥浆池深度，泥浆池四周采用墙砌筑，砌体高出地表 10cm。

③护筒埋设：护筒直径比桩基直径长 20cm，埋深 2.4m，外露 0.3m。安装时护筒中心轴线对正桩位中心，偏差控制在 5cm 以内，并保持护筒的竖直度，护筒斜度不大于 1%。埋设护筒时四周用粘土夯填密实。

④钻孔施工：

在钻机就位后及时向监理工程师申报、申请检测，只有在监理工程师检测合格并同意开钻后，方可进行钻孔灌注桩成孔施工。

钻机钻进成孔前必须认真熟悉和研究桩基地质报告，确定合适的钻机、钻头和泥浆。

钻孔作业必须连续进行，不得中断。

在整个成孔过程中应安排专人经常检查、测试泥浆性能，根据不同地层及时调整泥浆各大指标（成套泥浆检测仪放在钻孔附近以备随时使用）。

安排专人及时清除泥浆循环系统沉淀池中的钻渣，对泥浆循环过程中定期产生的废浆统一集中处理。

钻孔过程中认真填写钻孔记录，尤其在地层发生变化时、因故停钻时均应认真记录和分析；经常观察、检查钻机的位移和稳定情况，发现问题及时处理。

钻进过程中，钻孔往往会产生一定程度的偏斜，若偏斜较大，继续施工会发生困难，改变桩的受力状态，甚至钻孔不能使用。钻孔偏斜主要有地质条件、技术措施和操作方法等三方面的原因，如发现钻孔偏斜，多采用回填片石重冲方法。

钻孔过程中经常捞取渣样，判明土层，填写钻孔记录，并与地质剖面图核对，发现与地质终孔条件为进入设计要求中风化层深度不小于 $1.5D$ （ D 为桩径），钻孔达到设计要求地层后立即资料不符时，及时通知现场业主代表、监理、设计人员到现场处理。

⑤钢筋笼加工与吊放。采用集中加工，由于本桥桩长较短，所以钢筋笼在施工工区整体制作，再运送到现场，用吊车下放到孔内。

⑥下导管。在吊入钢筋骨架之后，应该马上进行下导管，防止出现塌孔或缩径现象。

⑦水下砼浇筑。导管底距孔底的距离控制在 $30 \sim 40\text{cm}$ ，浇筑过程中，导管在混凝土埋深控制在 $2 \sim 6\text{m}$ 内，水下混凝土连续灌注，随灌随提升导管，同时用吊车或钻架吊放、拆卸导管。

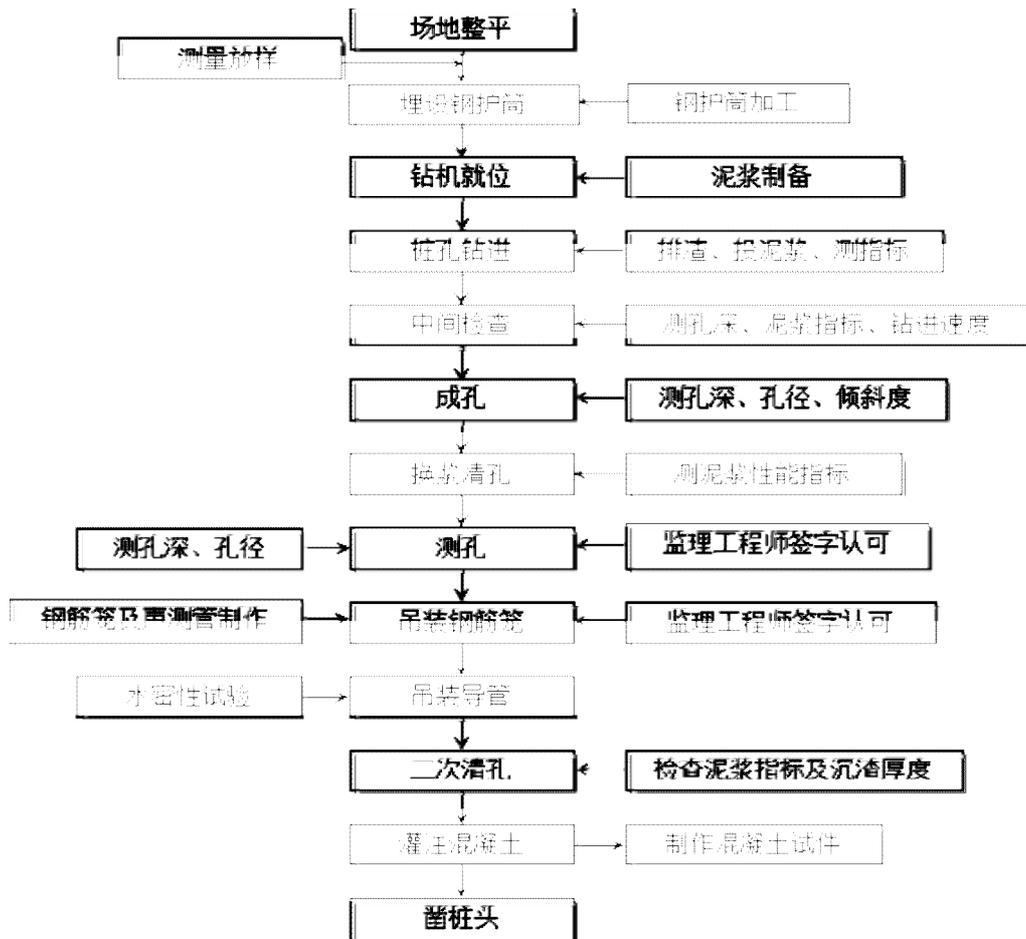


图 2-25 钻孔桩施工工艺图

二、承台、系梁施工

承台、系梁在桩与墩台交接处，采用人工配合挖掘机开挖基坑。人工绑扎钢筋，定型钢模无拉筋法固定模板，集中供应混凝土，吊车配吊斗吊送混凝土入模浇筑，洒水养生。

施工程序：基坑开挖→凿除桩头→浇筑混凝土垫层→绑扎钢筋→支立模板→浇筑混凝土→养生→基坑回填。

(1) 基坑采用放坡开挖：用挖掘机开挖，人工配合，并加强坑内的排水，当开挖遇到石质地层时，适当采用松动爆破开挖，挖掘时注意抽水和不要碰到支挡结构，挖至距承台底设计标高约 30cm 厚的最后一层土时，采用人工挖除修整，以保证土结构不受破坏。

(2) 基坑排水：一般采用集水井排水，在基坑内承台范围外低处挖汇水井，并在周围挖边沟，使其低于基坑底面 30~40cm。汇水井井壁要加以支护，井底铺一层碎石。抽水时需有专人负责汇水井的清理工作。

(3) 凿除桩头：采用环切法凿除桩头的施工工法，用钢筋测定仪测出钢筋位置，用混凝土切割机环切 2 道切割带，保证混凝土桩头标高和桩顶面平整。采用风镐剥离钢筋，加钻顶断桩头，将桩头吊出。凿桩头完成后，即进行桩基检测，合格后方可进行下道工序施工。

(4) 基底处理及测量定位: 夯入 10cm 厚的碎石层, 石质地层时可在此基础上直接夯实找平, 层面略低于承台底设计标高, 如遇砂土层等地质不良情况, 按设计要求处理, 处理完毕后, 马上组织测量人员对基坑进行抄平, 放出桩基点及长、宽中心线, 及其交点(中心点)的位置, 用仪器检查各点位置是否正确, 然后用钢尺复测, 确认无误后, 挂线连出系梁边缘位置。

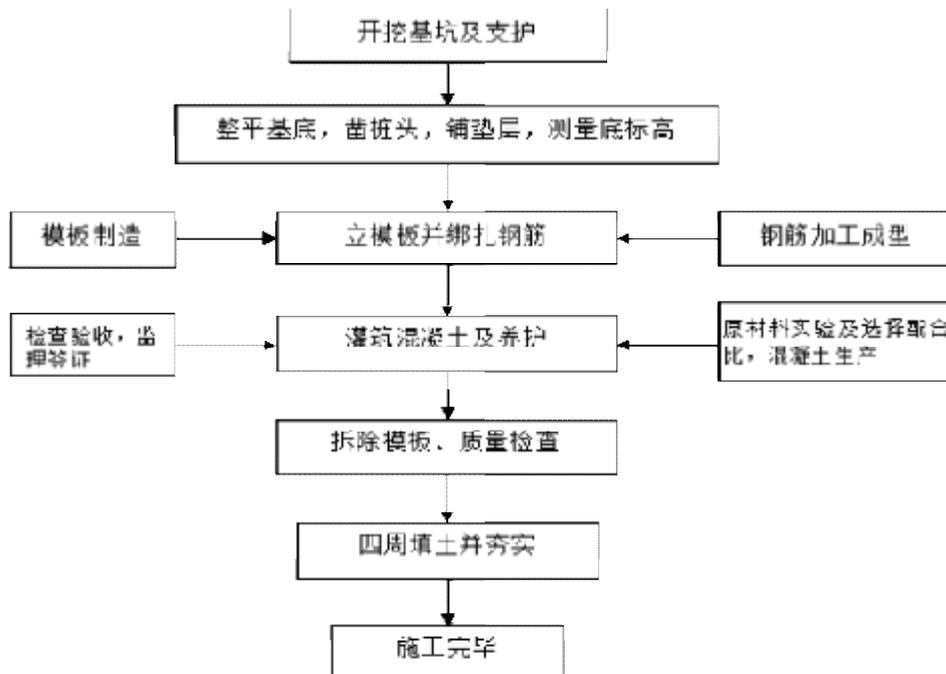


图 2-18 承台及桩顶系梁施工工艺流程图

2.2.4.8 涵洞施工

涵洞施工主要包括施工准备、基坑开挖、涵洞拼接安装等。

①施工准备:

涵洞开工前, 向工程师提交本工程施工组织设计和开工报告, 经工程师批准后开始施工;

测量放样: 按图纸设计的平面位置、标高及几何尺寸, 进行施工放样。

②基坑开挖:

基础开挖前先要准确放样定出基础轴线, 边线位置及标高, 并用骑马桩将中心位置固定。在台身附近开挖基础时, 应采取适当的防护措施。

③涵洞拼接安装等:

砼基座: 基坑开挖后, 应先进行装模。砼采用现场集中拌合, 30cm - 层摊铺、振捣、抹平。

敷设: 待基础砼强度达到 75% 以上时, 开始安装管节, 管节安装从下游开始, 使接头面向上游, 每节涵管应紧贴于基座上, 所有管节应按正确的轴线和坡度敷设, 如管壁厚度稍有

不同，应使内壁齐平，在敷设过程中，应保持管内清洁无脏物。浇注管壁外侧砼，以固定涵管。

接缝：涵管接缝宽度不大于 5mm，用沥青麻絮填塞接缝内外侧形成柔性封闭层，再用两层 15cm 宽的浸透沥青的油毡包缠接缝。

洞口砌筑：砌体应分层坐浆砌筑，砌筑前应做好砂浆封面，然后进行砌筑。砌筑完成后，应进行勾缝。

回填土：回填材料采用批准的能充分压实的透水性好的材料，分层、对称回填，每层厚度不大于 15cm，第一层厚度控制在 30cm 左右，用振动夯夯实达到设计标准。

管节外壁必须注明适用的管顶填土高度，相同的管节应堆置一处，以便于取用，防止弄错。管节的装卸及安装用吊具进行，不允许用滚板或斜板卸管。

2.2.4.9 绿化工程施工

1. 场地清理

在绿化施工开始的时候，首先要清理场地。地上地下的废弃物、杂物、障碍物等都要清除出去，将杂草翻到地下，把地下害虫的虫卵、幼虫和病菌翻上地面，经过高温和日照将其杀死，减少病虫害对林木危害，提高树木的成活率。土质瘠瘦密实的，要结合翻耕松土，在土壤中掺和有机肥料进行土壤改良。

2. 整地挖穴

整地采用明穴方式，开挖明穴的表土堆至穴的上坡方，心土堆至穴的两侧，植穴原则上按照水平布设，上、下两行植穴呈环山水平分布，部分地段可根据实际情况（如避开原有树木、石头等）局部位移，采取不规则式随机布设，尽量做到横直成行，要求保证种植密度和适当的株行距。挖树穴要求，香樟树穴尺寸为长 1.0×宽 1.0×深 1.5m，红叶石楠树穴尺寸为长 1.0×宽 1.0×深 1.0m。

3. 种植密度

按绿化种植示意图要求的株行距进行定植，特殊情况现场待定。

4. 回土与基肥

挖穴后按要求进行回填种植土，然后按要求施放基肥，最后在肥料上加盖种植土，待基肥充分腐熟才可栽植，以免对植株造成伤害。

5. 混交方式与树种配比

本设计树种混交方式采用块状混交，少量地块采取随机混交，同一树种在同一行或成片种植。混播植草主要混合材料包括：狗牙根、格桑花等草籽、花种以及纸浆、保水剂、复合

肥等辅助材料。

6.栽植与补植

栽植应在阴天或雨后晴天进行，注意保护营养土，即运即种。栽植时，苗木要扶正、根系要舒展、并适当深栽，回土要细，回土后轻提苗，适当压实形成馒头状；混播植草采用机械喷播方式，保证混播密度均匀，草灌比例合理；植苗一个月后，全面检查苗木成活情况，若发现死株或缺苗则须及时补植，确保当年种植成活率达 90%以上。

7.抚育与追肥

根据绿化养护规范要求，绿化养护管理时间为一年，即从所有绿化种植全部完成、进行初检合格后算起一年。养护期内，应及时更新复壮受损苗木等，在养护期内负责清除杂物。浇水保持土壤湿润、追肥、修剪整形、抹不定芽、防风、防治病虫害（应选用无公害农药）、除杂草、排涝除涝等。

2.2.4.10 施工交通疏导

结合该路段的交通特点，为了预防车辆因不明前方是施工区域而造成车辆大量拥堵或者车辆冲入施工区域而产生安全隐患。在施工区域的前方设置了大量的警示牌（提醒前方施工标志、限速标志和改道标志等），在施工区域的外沿（贴有反光膜）隔离带和警示锥将施工现场围起来，从而营造一个相对独立和封闭的施工区域。在内侧摆放反光圆锥筒以起到警示作用，防止车辆由于意外冲入施工区域而伤害施工人员和损坏施工机械。在施工点两端各 200m、100m、50m 位置的道路路肩面对前进方向，分别安放固定和摆放式“前方施工 200m”“前方施工 100m”“前方施工 50m”牌；在施工点两端各 30m 位置的道路外侧面对前进方向“前方施工，车辆慢行”等反光牌。在距离施工现场 100m 和 50m 位置的道路路肩面对前进方向分别设置 20km/小时限速标志牌。

2.2.5 天然建筑材料

本工程涉及的块片石、碎石及机制砂，可以从较近的密下水石场或乌迳砂场购买；钢材、木材、水泥、石灰、沥青可就近购买。

根据《中华人民共和国水土保持法》及其条例“谁开发谁保护、谁造成水土流失谁治理”的原则，砂砾料、砂石料场的开采等引起的水土流失应由料场业主负责治理，故砂石料场等不纳入本工程的水土流失防治责任范围，本方案不对其进行水土流失预测和水土保持措施设计。但外购建筑材料必须具备三个条件：①必须是经地方政府批准的料场；②采购合同中必须明确水土流失防治责任和水土保持措施的投资；③采购合同必须向当地水行政主管部门备案。

2.3 工程占地

本工程属于改线工程项目，经统计工程总占地面积 29.51hm²，其中永久占地 26.72hm²，临时占地 2.79hm²，建设范围行政区划上归属韶关市南雄市管辖。占地包括线路工程 26.72hm²、施工营造布置区占地 0.80hm²、弃渣场占地 1.27hm²、临时施工道路占地 0.72hm²。项目占用耕地 1.53hm²、林地 14.61hm²、草地 0.51hm²、园地 0.07hm²、交通运输用地 8.51hm²、其他土地 4.19hm²、住宅用地 0.02hm²、水域及水利设施用地 0.07hm²，占地类型以林地、交通运输用地为主。

表 2-12 工程占地统计表（单位：hm²）

项目组成		占地性质	耕地	林地	草地	园地	交通运输用地	其他土地	住宅用地	水域及水利设施用地	合计
线路工程	挖方边坡	永久占地	0.13	5.31	0.22			1.29	0.02		6.97
	填方边坡		0.1	4.99	0.15			1.22		0.07	6.53
	路面工程		0.09	3.6	0.14		8.51	0.88			13.22
	小计		0.32	13.9	0.51		8.51	3.39	0.02	0.07	26.72
施工营造布置区	临时占地						0.8			0.8	
弃渣场		1.21	0.06							1.27	
临时施工道路			0.65		0.07					0.72	
小计		1.21	0.71	0	0.07	0	0.8	0	0	2.79	
项目总计			1.53	14.61	0.51	0.07	8.51	4.19	0.02	0.07	29.51

2.4 土石方平衡

2.4.1 表土剥离及防护

表层土壤是经过熟化过程的土壤，其中的水、肥、气、热条件更适合植物的生长，表土作为一种资源，需要在施工建设过程中予以足够的重视。本工程现有的表土资源主要是项目建设范围内占用耕地、林地、草地、园地的表层土，根据主体设计资料，主体工程未考虑表土剥离、表土保护等防护工作。根据项目现场实际调查情况，拟对线路工程、弃渣场、临时施工道路等区域的表层土壤进行剥离。根据现场调查，线路工程区域的林地、草地表土资源已严重退化，仅存少量腐殖质层，根据现场量测林地和草地有效表土剥离厚度约 0.05~0.15m，本方案考虑对表土厚度超过 0.1m 的区域进行剥离，经统计，线路工程可剥离表土面积 6.8hm²；弃渣场区域占有的耕地已荒废裸露多年，表土资源已严重退化，基本腐殖质层，因此对弃渣场占有的耕地不进行表土剥离，林地仅存少量腐殖质层，有效表土剥离厚度约 0.05~0.15m，

本方案按 0.1m 考虑，可剥离表土面积 0.06hm²；临时施工道路占有的林地、园地有效表土剥离厚度约 0.05~0.15m，本方案考虑对表土厚度超过 0.1m 的区域进行剥离，经统计，临时施工道路可剥离表土面积 0.79hm²。

表 2-13 表土剥离情况表

项目组成	表土剥离面积 (hm ²)					表土剥离量 (m ³)	备注
	耕地	林地	草地	园地	小计		
挖方边坡	0.13	1.8	0.22		2.15	2215	约 3hm ² 的林地位于红线范围内，不扰动，因此不剥离表土
填方边坡	0.1	2.37	0.15		2.62	2670	约 1.78hm ² 的林地位于红线范围内，不扰动，因此不剥离表土
路面工程	0.09	1.8	0.14		2.03	2075	
施工营造布置区	0	0	0		0	0	
弃渣场	0	0.06			0.06	60	
临时施工道路	0	0.3	0.42	0.07	0.79	790	
合计	0.32	6.33	0.93	0.07	7.58	7810	

表 2-14 工程表土平衡表 (m³)

序号	项目组成	表土剥离	表土回覆	调入	调出	备注
1	挖方边坡	2215	860	0	1355	
2	填方边坡	2670	1410	0	1260	
3	路面工程	2075	2210	135	0	
4	施工营造布置区	0	0	0	0	
5	弃渣场	60	2540	2480	0	
6	临时施工道路	790	790	0	0	
工程合计		7810	7810	2615	2615	

剥离的表土需临时堆放并进行防护，用于项目各区施工结束后的绿化覆土。其中线路工程（包括挖方边坡、填方边坡、路面工程）的表土堆放在填方边坡位置或装入编织袋中；临时施工道路剥离的表土装入编织袋或堆放在下边坡位置；弃渣场剥离的表土装入编织袋或集中堆放在弃渣场边角位置。

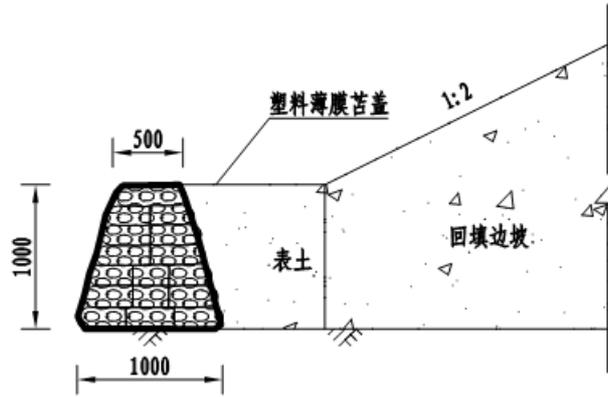


图 2-19 剥离的表土防护示意图

2.4.2 一般土石方

(1) 线路工程土石方

本道路工程路基土石方主要是路基开挖和填筑土石方等。线路沿线开挖料除剥离的表土、软基处理，其余均能满足路基填筑要求，合格的开挖料优先考虑本桩利用，然后是附近填方路段利用。

根据建设单位提供设计报告资料，本项目线路挖方 36.21 万 m^3 ；填方 28.46 万 m^3 ，经平衡调配后，产生余方约 7.75 万 m^3 ，拟堆放在弃渣场。

表 2-15 线路工程土石方情况表 单位： m^3

序号	项目组成/起讫桩号	挖方	填方	调入		调出		余方	
		小计	小计	数量	来源	数量	去向	小计	去向
1	K67+859.996~K68+000	0	0	0		0		0	
2	K68+000~K69+000	11965	5115	0		6850	就近桩号	0	
3	K69+000~K70+000	683	5991	5308	就近桩号	0		0	
4	K70+000~K71+000	17229	66286	50710	就近桩号	1653	就近桩号	0	
5	K71+000~K72+000	1942	13456	11514	就近桩号	0		0	
6	K72+000~K73+002	9911	38542	29866	就近桩号	1235	就近桩号	0	
7	K73+002~K74+006	50227	14056	0		36171	就近桩号	0	
8	K74+006~K75+001	116707	2284	0		46094	就近桩号	68329	弃渣场
9	K75+001~K76+001	859	18419	17560	就近桩号	0		0	
10	K76+001~K77+002	24811	69993	45182	就近桩号	0		0	
11	K77+002~K78+002	49764	8046	0		41718	就近桩号	0	
12	K78+002~K79+002	4161	12172	8011	就近桩号	0		0	
13	K79+002~K79+879.503	73868	30273	0		34430	就近桩号	9165	
14	合计	362127	284633	74382		74382		77494	

(2)临时施工道路

本项目需新建的临时施工道路约 300m，施工道路原则上挖高填低，土石方尽量在路内平衡。据测算，临时施工道路挖方约 0.28 万 m³，土方回填 0.28 万 m³，挖填平衡，无需外借土方，无弃方。

(3)施工营造布置区

本方案选取的营造布置区，现状为工矿仓储用地，可直接利用该地块，基本不涉及土石方开挖回填。

2.4.3工程土石方合计

本项目总挖方 37.27 万 m³，包括表土剥离 0.78 万 m³、一般土石方开挖 36.49 万 m³；总填方 29.52 万 m³，包括表土回覆 0.78 万 m³、一般土石方回填 28.74 万 m³，经平衡调配后，产生余方约 7.75 万 m³，拟堆放在弃渣场。

表 2-16 本工程土石方统计情况表 单位：万 m³

序号	项目组成/起讫桩号	挖方			填方			调入		调出		余方	
		表土剥离	土石方	小计	表土回覆	土石方	小计	数量	去向	数量	来源	数量	去向
1	线路工程	0.69	36.21	36.90	0.45	28.46	28.91	0		0.24	弃渣场	7.75	弃渣场
2	施工营造布置区	0	0	0	0	0	0	0		0		0	
3	弃渣场	0.01	0	0.01	0.25	0	0.25	0.24	线路工程	0		0	
4	临时施工道路	0.08	0.28	0.36	0.08	0.28	0.36	0		0		0	
5	小计	0.78	36.49	37.27	0.78	28.74	29.52	0.24		0.24		7.75	

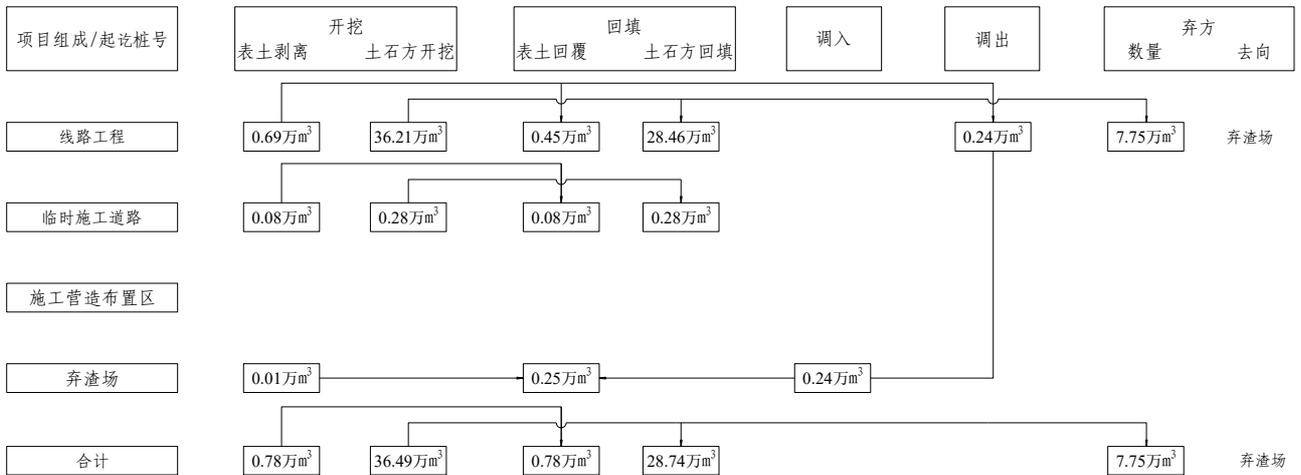


图 2-20 土石方流向框图

2.4.4 土石方余方及综合利用方案

本工程经平衡调配后，产生余方约 7.75 万 m³，拟堆放在弃渣场。本方案要求余方优先综合利用于其他合法建设项目，若需要启用方案指定的弃渣场，应先行修筑好下游的片石砼挡墙、上游的截水沟，并定期检查维护，确保水土保持工程的安全性和完好性；当截水沟不水平时，应在沟中每 5~10m 修一高 20cm 的小土挡，防止冲刷；弃渣场的弃渣应从挡渣墙前由下至上、粒径由大到小分层、分类堆放（下游位置堆放弃石等大块粒径兼作弃渣场护脚），并碾压压实，粘性土压实度不小于 0.8；下一阶段设计中，应补充弃渣场区的地质勘探工作和相关物理实验，查明弃渣场区地质情况并提出相关参数，进一步分析堆渣体的安全稳定性，弃渣完毕后，需保持排水畅通，并在弃渣平面、台阶位置铺设 30~50cm 黏土防渗后，进行表土回覆、全面整地、植被恢复等防护措施。

2.5 拆迁安置

根据主体工程施工图设计资料统计，本工程共需拆除棚房 65m²、候车亭 4 座、储水罐 1 座、电线杆 111 根、电讯杆 53 根、变压器 58 座、路灯 35 盏、DN50 供水管 1800 等。

本工程拆迁及移民安置由南雄市人民政府组织实施。由于项目为线性工程，不存在集中移民安置情况，少量的移民人口、拆迁的房屋及工棚厂房等拟采用货币补偿的方式，由其自行择地重建或自行处理，不再另行安置；对于拆迁的电力、通信线路，亦考虑采取货币补偿的方式，由当地专业部门包干负责实施，并在包干合同中明确水土流失防治责任。

考虑到本工程拆迁安置各项工作能够落实到具体的责任主体，并由其承担相应的水土流失防治责任，故本方案不再对此部分内容进行详述。

2.6 施工进度

2.6.1 施工进度计划

本工程已于 2025 年 10 月开工建设，计划 2027 年 12 月完工，建设工期 27 个月。施工进度安排表见下表。

表 2-17 施工进度安排表

序号	施工项目	2025年			2026年												2027年												
		10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
1	路基工程																												
①	剥离表层土																												
②	路基土方开挖																												
③	路基土方回填																												
2	路基排水系统																												
3	路基防护工程																												
4	路面工程																												
5	桥涵工程																												
6	交通工程																												
7	工程完工																												

2.6.2 施工进展情况

根据现场踏勘并与建设单位沟通了解，本项目于 2025 年 10 月 20 日，由监理单位下发开工令，工程开工建设。本项目建设单位韶关市南雄公路事务中心，设计单位韶关市翔宏公路勘察设计有限公司，监理单位广东协立工程咨询监理有限公司，施工单位中铁五局集团有限公司，截至目前，本工程路基土方开挖进度约为 2%，桥梁工程建设进度约 10%，现场暂未实施水土保持措施。

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

南雄地处大庾岭南麓，北宽南狭，南北两面群山连绵，中部盆地丘陵起伏。古来对南北山区称之为“南山”“北山”。南山自西南向东北延伸，以青嶂山为主峰，海拔 917 米，西南行有高峰（海拔 840 米）、寨顶埂、山角寨（海拔 858 米）等山岭；东北走有目龙埂、鸭子寨（海拔 872 米）、龙王脑（海拔 616 米）、猪头寨（海拔 592 米）、洪泰山（海拔 716 米）等山岭，南行有王石寨（海拔 761 米）等山岭。北山由西南向东北伸展，以观音栋、帽子峰、油山为主峰。南雄市地貌独特，按地势可分三个层次，高层形似驼峰，海拔多在 1000 米以上，约占山地总面积的 6%；中层山峰连绵，海拔 600 米左右，约占山地总面积的 24%；底层（山座）海拔 200 米~600 米，约占山地总面积的 30%；基座庞大，约占山地总面积的 40%。南北山地均以 40 度以上倾角向盆地倾斜。东西向则倾斜平缓，倾角一般 10°~20°。中部丘陵自东北向西南沿浈江两岸伸展，浈江斜贯其中，形成一狭长大盆地，地质学称之为“南雄盆地”。

场地原地貌单元为丘陵坡地，道路多为坡地和山林，部分地段为民居，地势低平，道路中段为山岗夹冲沟，地势较高，道路地面高程为（孔口标高）178.25~431.49m。最大高差 253.24m；场地道路地表水发育，拟建道路工程均有村道切入，交通条件便利。

2.7.2 地质条件及不良工程地质

（一）区域地层

路线范围内以山岭为主，根据野外地质调查，场区内存在的岩土类别有下述几种，现自新至老分述如下：

①种植土（Q4ml）：灰褐色、褐黄色，结构松散，含植物根系，系草地、灌木等根系土，厚度 0.3—1.0m。

②粉质粘土（Q4al+pl）：褐黄色、灰黄色，硬塑状为主（局部呈软塑状态），厚度 0.5—2.0m 不等，主要分布于山坡上及水库边缘地带，系冲洪积形成。

③粉质粘土（QP）：褐黄色、褐红色，硬塑状为主，局部含少量砾石。厚度为 1.0—10.0m，局部厚度较大，主要分布在山坡上及局部平地地段，系残坡积而成。

④石炭系灰岩（C）

以灰黑色，深灰色及浅灰、灰色中厚层状灰岩为主。

（二）区域构造及地震

根据《建筑抗震设计规范》(GB 50011-2001)、《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2015)，项目区位于VI度区（地震动峰值加速度 0.05g）。

（三）不良地质

场区内地形条件较为简单，对拟建项目会产生影响的不良工程地质现象主要形式有：

①路线局部沟谷地段为冲洪积所形成的粘性土，存在一定范围的软塑状粘性土，对路基稳定有一定影响。

②路线局部地段经过水库、鱼塘边缘路段，存在淤泥及淤泥质土，呈流塑 - 软塑状态。其物理力学性质差，承载力低，不宜作路基持力层。

（四）水文地质

地表水主要对跨越冲沟桥台边坡坡面有一定的冲刷作用，应采取适当的防护。地表水对沿线路基有一定影响，在挖方路基段，路堑边坡若长期受雨水冲刷，易软化产生崩塌，建议路堑边坡段坡顶设置截水沟，同时辅以适当的护坡措施。地下水主要赋存于上部覆盖层中的孔隙中、基岩的节理裂隙中，地下水位、水量随大气降水及季节的变化而波动较大。沿线水塘路段地下水位一般埋深较浅，且水位高度受季节性影响，建议在施工中采用疏排措施处理，以免水浸泡路基软化。局部鱼塘路段尽量避免挖方及低填方路堤。据水质分析、当地建筑经验及水井调查，本段内地下水对混凝土无腐蚀性。

2.7.3 气象气候

南雄市地处中亚热带南沿，南雄历年平均气温为 20.2℃。最冷月出现在 1 月，月平均气温为 9.7℃；最热月出现在 7 月，月平均气温为 28.8℃；历年日极端最高气温 40.4℃（2003 年 8 月），日极端最低气温 -4.1℃（1999 年 12 月）；历年平均降水量 1515.1 毫米。年最大降水量出现在 2016 年达 2058.7 毫米，年最小降水量出现在 1991 年为 1040.5 毫米；年平均相对湿度为 76%。其中 1 月为 73%，2 月为 77%，3 月为 81%，4 月为 80%，5 月为 80%，6 月为 80%，7 月为 76%，8 月为 78%，9 月为 76%，10 月为 70%，11 月为 71%，12 月为 70%；历年平均风速 1.8 米/秒。极大风速出现在 2014 年（25.8 米/秒），最大风速出现在 2014 年（16.5 米/秒）；历年平均日照总时数 1597.3 小时。年日照时数最大值是 2004 年，为 1975 小时，年日照时数最小值是 1997 年，为 1230 小时。月日照时数最大值出现在 2003 年 7 月，为 287.7 小时，月日照时数最小值出现在 2005 年 2 月，为 9.9 小时。

2.7.4 水文

本项目及周边区域附近水系主要为凌江、澜河、葛坪河、上坑水等。

凌江：俗称西河，古称横浦水、楼船水。位于南雄市西北部，发源于百顺镇杨梅村的俚木山。流经白云、澜河、富竹、密下水、陂头、莲塘至南雄市城区水西村与浈水汇合。河长 65km，流域内集雨面积 364.6km²，河床平均坡降 3.9‰，总落差 928 米，是南雄市仅次于浈水的第二大河。该河共汇纳集雨面积 10km² 以下的支流有 8 条，即官田水、白云村水、下洞河水、澜河水、坪山墟水、新店水、吊基岭水、网岭水。本项目直接最短距离凌江约 0.05km。

澜河：起点位于小官田（经纬度为 114.097815°，25.204162°），终点位于夹水庙（经纬度为 114.173952°，25.266166°），河长 13.27 公里。本工程在桩号 K78+220~K78+240 附近跨越澜河。

葛坪河：起点位于澜地坳（经纬度为 114.136275°，25.189699°），终点位于鸭麻坎（经纬度为 114.189203°，25.246197°），河长 10.97 公里。本工程在桩号 K71+760~K71+770 附近跨越葛坪河。

上坑水：起点位于千龙埂（经纬度为 114.193707°，25.216310°），终点位于凌江（经纬度为 114.214882°，25.230986°），河长 3.71 公里。本工程在桩号 K68+020~K68+030 附近跨越上坑水。

2.7.5 土壤

南雄属中亚热带地形，丘陵成土母质场，由黄岗岩、砂岩、砂页岩、红色砂砾岩、石灰岩等发育形成红壤和黄壤。但是地形、气候植被、成土母质等自然条件不同，对土壤的形成都有影响，便构成了复杂多样的土壤类型。据土壤普查统计，有土类 6 个，亚类 11 个，土属 30 个，土种 92 个。项目区土壤以红壤和黄壤为主。

根据现场量测，耕地有效表土剥离厚度约 0.10~0.3m，本方案按 0.15m 考虑，园地、林地和草地有效表土剥离厚度约 0.05~0.15m，本方案按 0.1m 考虑。

2.7.6 植被

韶关市位于粤北山区，地处亚热带、中亚热带季风气候区，有独特的生态系统，植被以散生马尾松、灌木、芒萁、杂草草地为主。在山谷水热条件较好的地方及在交通条件不便的地方植被较好，在山顶、山脊、交通方便及人烟稠密的地区植被较差。在九峰、五指山、石人嶂一带有茂密森林，为常绿针叶林及针阔叶混交林。野生植物繁多，植物资源丰富。用材林主要有杉、松、毛竹、樟、泡桐、檫树、楠木、酸枣、紫杉、红豆杉、栎、柏等，经济林有果树、油桐、茶树、药用植物等。石灰岩地区岩石常出露，多长藤本植物及茅草。

本项目位于韶关市南雄市，根据《中国植被类型图》（中国科学院植物研究所侯学煜、孙世洲 1980 年），项目所在地的原生地带性植被为亚热带常绿针叶林、亚热带灌丛与农业植被结合，由于人类活动的影响，原生的自然植被已基本不存在，以针、阔叶林为主。工程沿线穿越长期风化的剥蚀丘陵地貌区，区内植被发育，以常绿阔叶林、灌木为主，混有松、杉、竹、针叶林等，林草覆盖率约 85%。

2.8 项目区水土流失敏感区调查

项目建设区涉及广东省水土流失重点预防区，不涉及饮用水水源保护区、自然保护区、水功能一级区的保护区、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

本方案从水土保持角度对主体工程选址、布置、设计、施工安排进行分析与评价，找到主体工程防护措施的不足之处，完善水土保持防护体系，有效地避免水保措施的重项、漏项和工程的重复投资，最大限度地减少因工程建设造成的水土流失。

3.1 主体工程选址水土保持评价

表 3-1 对照《中华人民共和国水土保持法》评价表

序号	约束性条件	本项目情况
1	第十七条：禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。	本项目不属于取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动项目。
2	第十八条：水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。禁止开垦、开发位于沟岸、河岸的植物保护带。	本项目不在水土流失严重、生态脆弱的地区，部分位置河道或水利工程，设计已采取架桥或填高或护坡措施的方式进行防护，并委托第三方编写防洪评价报告，本方案要求建设单位在建设过程中严格按照水土保持要求进行防护措施布设，减少水土流失量，避免生态恶化。
3	第二十四条：生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	项目区位于韶关市南雄市帽子峰镇、澜河镇，属于广东省水土流失重点预防区，不可避免涉及敏感区域，本方案将提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。

表 3-2 对照《生产建设项目水土保持技术标准》选址的水土保持分析评价

限制行为性质	要求内容	分析意见
规范规定的项目约束性规定	(1)主体工程选址（线）应避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失	项目区位于韶关市南雄市帽子峰镇、澜河镇，属于广东省水土流失重点预防区，不可避免涉及水土流失重点预防区，本方案将提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。
	(2)主体工程选址（线）应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带	项目区选址、选线通过修建桥梁、挡墙等防护措施避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，并委托第三方编写防洪评价报告，以减少河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带的影响。
	(3)主体工程选址（线）应避让全国网络中的水土保持监测监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	项目区选址选线不涉及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，符合要求

由表 3-1、3-2 分析可见，韶关市南雄市帽子峰镇、澜河镇属于广东省水土流失重点预防

保护区，选址存在工程建设的制约性因素，无法避让，因此本方案提高植物措施标准及截排水工程等级；项目区选址、选线通过修建桥梁、挡墙等防护措施避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，符合要求；项目区选址选线避开了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，符合水土保持要求。

本项目选址除不可避让广东省水土流失重点预防保护区制约因素外，其余均符合要求，通过采取优化施工工艺，减少地表扰动和植被破坏，减少工程占地，加强工程管理和提高防治标准等措施以减小因工程建设带来的不利影响，工程选址选线基本合理。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

表 3-3 建设方案水土保持分析评价

限制行为性质	要求内容	分析评价意见
《生产建设项目水土保持技术标准》 (GB50433-2018) 3.2.2	(1)公路、铁路工程在高填深挖路段，应采用加大桥隧比例的方案，减少大填大挖。填高大于 20m 挖深大于 30m 的，应进行桥隧替代方案论证。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	主体工程沿线存在填高大于 20m 挖深大于 30m 的路段，由于本项目为改扩建工程，现状无条件以桥隧工程替代，且主体设计已考虑三维网植草、锚杆格梁、人字形骨架护坡、挡土墙等工程与植物防护相结合的设计方案，符合要求。
	(2)城镇新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	本项目不属于城镇新区的建设项目，主体设计已考虑景观效果，配套建设灌溉、排水和雨水利用设施。
	(3)山丘区输电工程塔基基础采用不等高基础，经过林区的应采用加高杆塔跨越方式	本项目属于公路项目，不属于山丘区输电工程，符合要求。
	(4)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：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；管道工程穿越宜采用隧道、定向钻、顶管等方式；山丘区工业场地宜优先采取阶梯式布置；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 3) 宣布设雨洪集蓄、沉沙设施；4) 提高植物措施标准，林草覆盖率应提高 1 个~2 个百分点。	本方案建议主体设计单位提高竖向设计标准、优化方案，减少工程占地和土石方量；截排水工程等级提高为一级。
《生产建设项目水土保持技术标准》 (GB50433-2018) 4.2.5-3	水土保持敏感区调查内容应包括项目所在区域是否涉及水土流失重点预防区和重点治理区、饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等。涉及地应说明与本工程的位置关系。	项目建设区涉及广东省水土流失重点预防区，不涉及饮用水水源保护区、自然保护区、水功能一级区的保护区、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。

由表 3-3 可见，本工程为公路项目，主体工程已在沿线考虑布设喷播植草、三维网植草、

锚杆格梁、人字形骨架护坡、挡土墙等工程与植物防护相结合的设计方案，符合要求；工程无法避让广东省水土流失重点预防区，选址存在工程建设的制约性因素，本方案采取提高防治标准将截排水工程等级提高为一级。

3.2.2 工程占地分析与评价

表 3-4 工程占地水土保持分析评价

评价依据	限制性规定	工程情况	评价结论 (解决办法)
《生产建设项目水土保持技术标准》 (GB50433-2018)4.3.5	工程占地应符合节约用地和减少扰动的要求。	项目位于山岭重丘区，根据建设部、国土资源部《公路建设项目用地指标》，山岭重丘区三级公路用地总体用地指标为 3.12hm ² /km，本项目占地指标为 2.46hm ² /km，小于行业用地标准，本工程永久占地符合要求，建议优化平面设计，减少扰动地表面积。	符合
	临时占地应满足施工要求。	本工程临时占地为施工营造布置区、弃渣场、临时施工道路等，已满足工程实际施工要求。	符合

本工程属于公路项目，位于韶关市南雄市，总占地面积 29.51hm²，其中永久占地 26.72hm²，临时占地 2.79hm²，各区域占地均已按照可能占地面积进行统计，不存在漏项。项目占地规划符合南雄市土地利用总体规划、广东省普通干线公路设计标准等相关政府规划文件。工程完工后，方案要求临时占地恢复原貌，并交付土地权属使用。

3.2.3 主体工程土石方平衡分析评价

表 3-5 对土石方挖填平衡的水土保持分析评价

限制行为性质	要求内容	分析评价意见	解决办法
严格限制行为与要求	(1)充分考虑弃土、石的综合利用，尽量就地利用，减少排弃量	本工程已考虑充分考虑弃土、石的综合利用，尽量就地利用，减少排弃量并建议弃石经破碎后用于本工程路基回填或者作为砂石料综合利用用于其他建设项目，符合弃土、石的综合利用要求	符合
	(2)应充分利用取料场(坑)作为弃土(石、渣)场，减少弃土(石、渣)占地和水土流失	本工程不设取土场，建议将开挖的废石综合利用用于路基回填或外售，符合减少弃土(石、渣)占地和水土流失的要求	符合
	(3)开挖、排弃和堆垫场地应采取拦挡、护坡、截排水等防治措施	主体工程已考虑了路基永久截水沟、排水沟、绿化等恢复措施，但主体设计未考虑临时占地的排水、	在方案中补充临时占地的排水、拦挡、苫盖等措施

限制行为性质	要求内容	分析评价意见	解决办法
		拦挡、苫盖等措施	
	(4)施工顺序应做到先拦后弃	主体工程设计中没有提出要求	在结论与建议中对施工单位提出要求
普遍要求行为	(1)挖、填方时段尽量避开雨季、风季	挖、填方时段不可避免安排在雨季，不符合要求	对雨季施工提出水土保持方面要求
	(2)尽量缩短调运距离，减少调运程序	土石方调配已尽量要求就近调配，减少了调运程序，符合要求	符合
《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)4.3.6	土石方挖填数量应符合最优化原则。	本工程开挖数量大于填方数量，本方案建议主体设计单位提高竖向设计标准、优化方案，减少工程占地和土石方量。	方案建议提高竖向设计标准、优化方案
	土石方调运应符合节点适宜、时序可行、运距合理原则。	土石方调运应符合节点适宜、时序可行、运距合理原则。	符合
	余方应首先考虑综合利用。	主体按照弃方考虑，不符合要求，	本方案要求产生的余方按弃土、弃石分类堆放，其中弃石建议经破碎后用于本工程路基回填或者作为砂石料综合利用用于其他建设项目。
	外借土石方应优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。	本工程开挖数量大于填方数量，不存在外借土方满足要求。	符合
	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)方和临时占地数量	本工程仅划分一个标段，已合理调配土石方，减少取土石方、弃土(石、渣)方和临时占地数量。	符合

由表 3-4 可见，对照土石方挖、填、平衡限制性行为与要求，本工程土石方平衡不足之处主要是：施工期间未布设临时防治措施；二是对施工顺序未提出要求；三是未对雨季施工提出水土保持方面要求，四是未充分利用产生的弃方。针对以上不足，方案①采取临时防护；②对实施时序提出要求；③对雨季方案要求采取临时苫盖，遇雨天暂停施工；④建议主体设计单位提高竖向设计标准、优化方案，减少工程占地和土石方量等。

3.2.4 取土场设置分析与评价

本工程未布设取土场。

3.2.5 弃渣场设置分析与评价

表 3-6 弃渣场选址的水土保持分析评价

评价依据	要求内容	分析意见	解决办法
《生产建设项目水土保持技术标准》 (GB50433-2018) 3.2.5	(1)严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域设置弃土(石、渣、灰、矸石、尾矿)场。	方案选取的 1 个弃渣场选址为富竹村原垃圾填埋场附近土地,不在公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域,弃渣场弃渣后对附近区域造成的影响较低,符合要求。	
《生产建设项目水土保持技术标准》 (GB50433-2018) 3.2.6	(2)涉及河道的应符合河流防洪规划和治导线规定,不得设置在河道、湖泊和建成水库管理范围内。	选取的 1 个弃渣场不在河道、湖泊和建成水库管理范围内,符合要求。	
	(1)在山丘区宜选择荒沟、凹地、支毛沟。平原地区宜选择凹地、荒地,风沙区宜避开风口。	选取的 1 个弃渣场已尽量选择荒沟、凹地、支毛沟。	
	(2)应充分利用取土(石、砂)场、废弃采坑、深陷区等场地。	本工程开挖数量大于填方数量,不存在外借土方满足要求。	
	(1)应综合考虑弃土(石、渣、灰、矸石、尾矿)结束后的场地利用。	弃渣结束后,弃渣场将恢复植被,符合生产建设项目水土保持技术标准要求。	

由表 3-6 分析可见,弃渣场选址均符合水土保持限制性规定要求,其选址基本合理;由于弃渣场地势为盆地,建议弃渣场配套完善的排水措施,弃渣施工过程中应尽量水平堆砌,避免出现积水等问题。

3.2.6 主体工程施工方法和施工工艺的分析与评价

本项目主体工程施工组织设计内容的水土保持分析评价见下表。

表 3-6 对主体工程施工方法的水土保持分析评价

评价依据	要求内容	分析评价意见	评价结论 (解决办法)
《生产建设项目水土保持技术标准》 (GB50433-2018) 3.2.7	控制施工场地占地,避开植被相对良好的区域和基本农田区。	本工程不可避免地占有植被相对良好的区域和农田区,建设单位承诺在本项目征地时以缴纳耕地开垦费的方式,委托沿线自然资源部门补充质量相当、数量相等的耕地,落实耕地占补任务。	建设单位下一阶段进行调规或缴纳耕地开垦费的方式落实耕地占补任务
	应合理安排施工,减少开挖量和废弃量,防止重复开挖和土(石、渣)多次倒运,减少裸露时间和范围。	本工程合理安排施工,减少开挖量和废弃量,防止重复开挖和土(石、渣)多次倒运,减少裸露时间和范围。	符合
	在河岸陡坡开挖土石方,以及开挖边坡下方有河渠、公路、铁路和居民点和其他重要基础设施时,宜设计渣石渡槽、溜渣洞等专门设施,将开挖的土石导出。	本方案不存在河岸陡坡开挖土石方;开挖边坡下方无河渠、铁路和居民点和其他重要基础设施;开挖边坡下方有公路,主体工程未考虑,不符合要求。	方案建议在开挖陡坡考虑渣石渡槽、溜渣洞等专门设施,将开挖的土石导出。

评价依据	要求内容	分析评价意见	评价结论 (解决办法)
	弃土(石、渣)应分类堆放, 布设专门的临时倒运或回填料的场地。	主体工程未考虑, 不符合要求。	方案要求弃土(石、渣)应分类堆放弃渣场。
	外借土石方应优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。	本工程无需外购土方, 符合要求。	符合
	大型料场宜分台阶开采, 控制开挖深度。爆破开挖应控制装药量和爆破范围。	本工程不设料场, 符合要求。	符合
	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)方和临时占地数量。	本工程仅划分一个标段, 合理调配土石方, 尽量做到随挖、随运随填, 减少了地表裸露时间, 符合要求。	符合

由表 3-7 可见, 本工程不可避免地占有植被相对良好的区域和农田区, 建设单位承诺在本项目征地时以缴纳耕地开垦费的方式, 委托沿线自然资源部门补充质量相当、数量相等的耕地, 落实耕地占补任务; 开挖边坡下存在公路, 建议在开挖陡坡考虑渣石渡槽、溜渣洞等专门设施, 将开挖的土石导出。

表 3-7 对主体工程施工方法与工艺的水土保持分析评价

评价依据	要求内容	分析评价意见	评价结论 (解决办法)
	施工活动应控制在设计的施工道路、施工场地内	本工程的施工活动均在设计的施工道路、施工场地内进行, 符合要求。	符合
	施工开始时应首先对表土进行剥离或保护, 剥离的表土应集中堆放, 并采取防护措施。	主体设计未考虑表土剥离及防护, 不符合要求。	本方案考虑将建设范围内占用耕地、林地、草地、园地进行表土剥离并采取防护措施。
	裸露地表应及时防护, 减少裸露时间; 填筑土方时应随挖、随运、随填、随压。	主体设计仅考虑了填筑土方时应随挖、随运、随填、随压, 未考虑裸露地表及时防护, 不符合要求。	本方案考虑对裸露地表采取临时苫盖, 减少裸露时间。
《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018) 3.2.7	临时堆土(石、渣)应集中堆放, 并采取临时拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施。	主体设计未考虑临时堆土(石、渣)的临时拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施, 不符合要求。	本方案考虑对临时堆土(石、渣)采取临时拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施。
	施工产生的泥浆应先通过泥浆沉淀池沉淀, 再采取其他处置措施。	主体设计未考虑施工产生的泥浆应先通过泥浆沉淀池沉淀, 不符合要求。	本方案考虑对施工产生的泥浆先通过泥浆沉淀池沉淀, 再采取其他处置措施。
	围堰填筑、拆除应采取减少流失的有效措施。	主体设计未考虑泥浆池设置、护筒埋设等减少流失的有效措施, 不符合要求。	本方案考虑泥浆池设置、护筒埋设等减少流失的有效措施。

	弃土（石、渣）场地应事先设置拦挡措施，弃土（石、渣）应有序堆放。	主体设计未提出弃土（石、渣）场地应事先设置拦挡措施，弃土（石、渣）应有序堆放，不符合要求。	本方案在结论与建议中要求弃土（石、渣）场地应事先设置拦挡措施，弃土（石、渣）应有序堆放。
	取土（石、砂）场开挖前应设置截（排）水、沉沙等措施。	本项目不涉及取土（石、砂）场，符合要求。	符合
	土（石、料、渣、岩石）方在运输过程中应采取保护措施，防止沿途散溢。	主体设计未考虑，土（石、料、渣、岩石）方在运输过程中应采取保护措施，防止沿途散溢。	在结论与建议中要求土（石、料、渣、岩石）方在运输过程中应采取保护措施，防止沿途散溢。
《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）4.3.9	应符合减少水土流失的要求。	本工程采用机械开挖运输，减少了地表裸露时间；本工程采取了先进的施工工艺，所有土石方工程全部采用机械化施工，采用挖土机开挖，自卸车搬运，土方开挖、填筑都采用机械化的施工工艺和方法。	符合
	对于工程设计中尚未明确的，应提出水土保持要求。	主体工程没有提出施工过程中的临时防护措施。	本方案予以补充

针对主体工程布设不满足水土保持要求的施工组织，本方案提出相关的要求或措施：①将建设范围内占用耕地、林地、草地、园地进行表土剥离并采取防护措施；②对裸露地表采取临时苫盖，减少裸露时间；③对临时堆土（石、渣）采取临时拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施；④要求对施工产生的泥浆先通过泥浆沉淀池沉淀，再采取其他处置措施；⑤要求对围堰的填筑及拆除设置泥浆池、护筒埋设等减少流失的有效措施；⑥要求弃土（石、渣）场地应事先设置拦挡措施，弃土（石、渣）应有序堆放；⑦土（石、料、渣、岩石）方在运输过程中应采取保护措施，防止沿途散溢。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

一、线路工程区具有水土保持功能工程

（1）路基挡土墙

本项目路基外侧均采用路基挡土墙进行防护，经统计，本工程线路工程区共布设路基挡土墙 3828m。

水土保持分析评价：主体设计的路基挡土墙措施有利于水土保持，具有一定的水土保持功能，但该措施为主体工程不可缺少的措施，因此不界定为水土保持措施。

（2）人字形骨架植草

主体设计考虑边坡挖填高度大于 6m 时，采用人字形骨架植草防护，经统计，本工程线

路工程区共布设人字形骨架植草护坡 35379.81m²，其中 C25 现浇砼骨架 3345.8m³。

水土保持分析评价：主体设计布设的人字形骨架植草，属于水土保持工程，既美化了项目区周边环境，又提高了项目区植被覆盖率。综合分析，主体设计对挖填方路基边坡的防护设计以稳定为基本原则，同时注重了边坡的生态和景观建设，防护方案较为合理、数量充足，符合水土保持的要求。

（3）三维网植草

主体设计考虑在边坡挖填土高度为 3~6m 时，采用三维土工网植草防护，经统计，本工程线路工程区共布设三维网植草 14092.5m²，其中铺草皮 5246.64m²，喷播植草 8845.86m²。

水土保持分析评价：主体设计布设的三维网植草灌防护，属于水土保持工程，既美化了项目区周边环境，又提高了项目区植被覆盖率。综合分析，主体设计对挖方路基边坡的防护设计以稳定为基本原则，同时注重了边坡的生态和景观建设，防护方案较为合理、数量充足，符合水土保持的要求。

（4）道路绿化植树

主体设计考虑在道路两侧进行绿化植树，经统计，道路绿化植树 6314 株，其中香樟 2512 株，红叶石楠 3802 株。

水土保持分析评价：主体设计布设的道路绿化植树，属于水土保持工程，既美化了项目区周边环境，又提高了项目区植被覆盖率。综合分析，主体设计对路基边坡的防护设计以稳定为基本原则，同时注重了边坡的生态和景观建设，防护方案较为合理、数量充足，符合水土保持的要求。

（5）坡顶截水沟、边沟、排水沟、急流槽、管涵

主体设计考虑在本工程线路工程区布设坡顶截水沟 4697.9m；40cm×40cm 矩形边沟/排水沟 7328m；80cm×80cm 矩形边沟/排水沟 5030.6m；100cm×100cm 矩形边沟/排水沟 80m；φ50cm 管涵 114m；φ100cm 管涵 30m；急流槽 77 道（包含一级 42 道、二级 27 道、三级 6 道、四级 2 道）。

水土保持分析评价：边坡布设的坡顶截水沟、边沟、排水沟、急流槽、管涵属于水土保持工程，能够有效地拦截坡面径流、排导雨水，避免雨水对开挖坡面和路基的冲刷造成水土流失，界定为水土保持工程措施。经复核，其防洪标准、断面尺寸及安全性均符合要求。

二、弃渣场区具有水土保持功能工程

（1）片石砼护脚

本项目弃渣场外侧采用 3.0m 高 C20 片石砼护脚挡土墙进行防护，经统计，本工程弃渣

场共布设 3.0m 高 C20 片石砼护脚 55m，共 449.35m³。

水土保持分析评价：主体设计的 3.0m 高 C20 片石砼护脚措施有利于水土保持，具备水土保持功能，界定为水土保持措施。

(2) 点状植草

主体设计考虑在弃土堆顶平面采用点状植草防护（喷播植草），经统计，本工程弃渣场区喷播植草 12700m²。

水土保持分析评价：主体设计布设的点状植草防护（喷播植草），属于水土保持工程，既美化了项目区周边环境，又提高了项目区植被覆盖率。综合分析，主体设计对挖方路基边坡的防护设计以稳定为基本原则，同时注重了边坡的生态和景观建设，防护方案较为合理、数量充足，符合水土保持的要求。

(3) 梯形排水沟

主体设计考虑在本工程弃渣场布设 60cm×60cm 梯形排水沟 744m。

水土保持分析评价：弃渣场布设的排水沟属于水土保持工程，能够有效地拦截坡面径流、排导雨水，避免雨水对开挖坡面和路基的冲刷造成水土流失，界定为水土保持工程措施。经复核，其防洪标准、断面尺寸及安全性均符合要求。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

3.3.1 主体工程设计中水土保持措施界定条件

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定要求，本方案水土保持工程界定原则如下：

(1) 以防治水土流失为主要目标的防护工程，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，可提出补充措施，纳入水土流失防治措施体系。

(2) 对建设过程中的临时征占地，因施工结束后需归还当地群众或政府，水土流失防治责任将发生转移，须通过水土保持验收予以确认，各项防护措施均界定为水土保持工程，纳入水土流失防治措施体系。

(3) 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，该项防护措施界定为水土保持工程，纳入水土流失防治措施体系。

(4) 植物护坡应界定为水土保持措施。

(5) 工程与植物措施相结合的综合护坡应界定为水土保持措施。

(6) 主体工程设在稳定边坡上布设的工程护坡应界定为水土保持措施。

(7) 处理不良地质采取的护坡措施(锚杆护坡、抗滑桩、抗滑墙、挂网喷砂等)不应界定为水土保持措施。

(8) 表土剥离和保护应界定为水土保持措施。

(9) 土地整治应界定为水土保持措施。

(10) 植被建设应界定为水土保持措施。

(11) 为集蓄降水的蓄水池应界定为水土保持措施。

(12) 防风固沙措施应界定为水土保持措施。

(13) 采用透水形式的场地硬化措施可界定为水土保持措施。

(14) 江、河、湖、海的防洪堤、防浪堤(墙)、抛石护脚不界定为水土保持措施。

3.3.2 具有水土保持功能但不界定为水土保持措施。

一、线路工程区

(1) 路基挡土墙

本项目路基外侧均采用路基挡土墙进行防护,经统计,本工程线路工程区共布设路基挡土墙 3828m。

3.3.3 具有水土保持功能并界定为水土保持措施

一、线路工程区

(1) 人字形骨架植草

主体设计考虑边坡挖填高度大于 6m 时,采用人字形骨架植草防护,经统计,本工程线路工程区共布设人字形骨架植草护坡 35379.81m²,其中 C25 现浇砼骨架 3345.8m³。

(2) 三维网植草

主体设计考虑在边坡挖填土高度为 3~6m 时,采用三维土工网植草防护,经统计,本工程线路工程区共布设三维网植草 14092.5m²,其中铺草皮 5246.64m²,喷播植草 8845.86m²。

(3) 道路绿化植树

主体设计考虑在道路两侧进行绿化植树,经统计,道路绿化植树 6314 株,其中香樟 2512 株,红叶石楠 3802 株。

(4) 坡顶截水沟、边沟、排水沟、急流槽、管涵

主体设计考虑在本工程线路工程区布设坡顶截水沟 4697.9m; 40cm×40cm 矩形边沟/排水沟 7328m; 80cm×80cm 矩形边沟/排水沟 5030.6m; 100cm×100cm 矩形边沟/排水沟 80m; φ50cm 管涵 114m; φ100cm 管涵 30m; 急流槽 77 道,共 952.229m³混凝土(包含一级 42 道、

二级 27 道、三级 6 道、四级 2 道)。

二、弃渣场区

(1) 片石砼护脚

本项目弃渣场外侧采用 3.0m 高 C20 片石砼护脚挡土墙进行防护, 经统计, 本工程弃渣场共布设 3.0m 高 C20 片石砼护脚 55m, 共 449.35m³。

(2) 喷播植草

主体设计考虑在弃土堆顶平面采用点状植草防护(喷播植草), 经统计, 本工程弃渣场区喷播植草 12700m²。

(3) 梯形排水沟

主体设计考虑在本工程弃渣场布设 60cm×60cm 梯形排水沟 744m。

3.3.4 主体工程设计中界定为水土保持工程的措施工程量

主体工程设计中界定为水土保持工程的措施总投资为 1318.69 万元。工程量汇总为包括线路工程区: 挖填方边坡的人字形骨架植草护坡 35379.81m² (砼骨架 3345.8m³), 道路绿化植树 6314 株(香樟 2512 株, 红叶石楠 3802 株), 三维网植草 14092.5m² (铺草皮 5246.64m², 喷播植草 8845.86m²), 坡顶截水沟 4697.9m, 40cm×40cm 矩形边沟/排水沟 7328m, 80cm×80cm 矩形边沟/排水沟 5030.6m; 100cm×100cm 矩形边沟/排水沟 80m, φ50cm 管涵 114m, φ100cm 管涵 30m, 急流槽 77 道, 共 952.229m³ 混凝土(包含一级 42 道、二级 27 道、三级 6 道、四级 2 道); 弃渣场区: 片石砼护脚 449.35m³, 60cm×60cm 梯形排水沟 744m, 点状植草 12700m² (喷播植草 12700m²)。

表 3-8 主体工程设计中界定为水土保持工程的措施工程量表

序号	工程项目及指标	单位	工程量	单价	投资(万元)
一	线路工程区				1200.94
(一)	工程措施				856.53
1	坡顶截水沟	m	4697.9	167.53	78.70
2	40cm×40cm 矩形边沟/排水沟	m	7328	270.98	198.57
3	80cm×80cm 矩形边沟/排水沟	m	5030.6	270.98	136.32
4	100cm×100cm 矩形边沟/排水沟	m	80	270.98	2.17
5	φ50cm 管涵	m	114	728.25	8.30
6	φ100cm 管涵	m	30	1447	4.34
7	急流槽	m ³	952.23	712.96	67.89
8	人字形骨架植草护坡-砼骨架	m ³	3345.8	1076.68	360.24
(二)	植物措施				344.41
1	三维网植草-喷播植草	m ²	8845.86	57.31	50.70
2	三维网植草-铺草皮	m ²	5246.64	57.31	30.07
3	道路绿化植树-香樟	株	2512	153.39	38.53
4	道路绿化植树-红叶石楠	株	3802	58.78	22.35

3 项目水土保持评价

序号	工程项目及指标	单位	工程量	单价	投资(万元)
5	人字形骨架植草护坡-喷播植草	m ²	35379.81	57.31	202.76
二	弃渣场区				117.75
(一)	工程措施				44.97
1	60cm×60cm 梯形排水沟	m	744	270.98	20.16
2	片石砼护脚	m ³	449.35	552.12	24.81
(二)	植物措施				72.78
1	点状植草-喷播植草	m ²	12700	57.31	72.78
合计					1318.69

4 水土流失分析与预测

项目建设和运行过程中将不可避免地扰动原地貌，使原地表植被、土壤结构遭到不同程度的破坏，降低了表层土壤的抗蚀性，造成水土流失。本章的主要任务是根据实地调查结果及该项目的的设计资料，确定项目建设中扰动、破坏土地和植被面积，弃土弃渣的来源、数量及堆放处理，综合评价项目建设区的水土流失量、强度、危害及其对周围区域的影响，确定合理的预测时段和预测方法，并对因项目建设发生的水土流失时空分布进行分析，为合理布设水土流失防治措施和水土保持监测提供依据。

4.1 水土流失现状

4.1.1 区域水土流失现状

根据《2025年度广东省水土流失动态监测项目成果报告》，2024年南雄市水土流失面积达230.71km²，其中轻度侵蚀224.73km²，侵蚀面积最大，占水土流失总面积的97.41%，为主要水土流失侵蚀强度；中度侵蚀4.11km²，占水土流失总面积的1.78%；强烈侵蚀1.06km²，占水土流失总面积的0.46%；极强烈侵蚀0.33km²，占水土流失总面积的0.14%；剧烈侵蚀0.48km²，占水土流失总面积的0.21%。

表 4-1 南雄市水土流失面积情况表（单位：km²）

县（市、区）	水土流失面积	轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈
南雄市	230.71	224.73	4.11	1.06	0.3	0.48

4.1.2 项目建设区水土流失现状

根据《全国土壤侵蚀分区图》，项目区属于南方红壤丘陵区，土壤容许流失量500t/(km²·a)。本项目为改建工程，建设内容主要有路基、路面工程、桥涵工程、平面交叉工程、绿化工程等。根据实地调查，目前工程暂未开工建设，项目区原地貌土壤侵蚀模数为500t/km²·a。

4.2 水土流失影响因素分析

根据工程的性质、特点，可以将其分为施工期和试运行期，施工期又可以分为施工前期和施工后期。在建设期由于施工活动造成一定程度的水土流失加剧；在运行期，因施工破坏而导致水土流失的各种因素在各项水土保持法实施后逐渐消失，并随着时间的推移以及各项水土保持措施功能日益得到恢复和发挥，工程建设造成的水土流失量将逐渐减少直至达到新

的稳定状态。下面对各时期水土流失产生的相关性进行分析。

4.2.1 工程建设中水土流失影响分析

根据工程的性质、特点，可以将其分为施工期和试运行期，施工期又可以分为施工前期和施工后期。在建设期由于施工活动造成一定程度的水土流失加剧；在运行期，因施工破坏而导致水土流失的各种因素在各项水土保持措施实施后逐渐消失，并随着时间的推移以及各项水土保持措施功能日益得到恢复和发挥，工程建设造成的水土流失量将逐渐减少直至达到新的稳定状态。下面对各时期水土流失产生的相关性进行分析。

4.2.2 工程运行期水土流失影响分析

项目建成后，永久占地范围内除绿化区域外，其余均被道路等覆盖或已硬化，基本不会再产生水土流失。但对于采用植物措施防护的一些工程单元和坡面，在运行初期植物措施尚未完全发挥其水土保持功能之前，受降雨和径流冲刷，仍会有轻度的水土流失发生。但随着植物生长，覆盖度增加，水土流失将会逐渐得到控制，并降低到容许水土流失强度或以下。

4.2.3 扰动原地貌、损坏地表植被面积

根据建设单位提供资料，并结合现场实地查勘，对项目建设过程中扰动、占压土地面积等按照不同地类进行调查统计。经调查统计，工程总占地面积 29.51hm^2 ，其中永久占地 26.72hm^2 ，临时占地 2.79hm^2 ，建设范围行政区划上归属韶关市南雄市管辖。占地包括线路工程 26.72hm^2 、施工营造布置区占地 0.80hm^2 、弃渣场占地 1.27hm^2 、临时施工道路占地 0.72hm^2 。项目占用耕地 1.53hm^2 、林地 14.61hm^2 、草地 0.51hm^2 、交通运输用地 8.51hm^2 、其他土地 4.19hm^2 、住宅用地 0.02hm^2 、水域及水利设施用地 0.07hm^2 ，占地类型以林地、交通运输用地为主。

4.2.4 损坏水土保持设施的面积和数量

根据项目区卫星影像图及现场查勘，工程可能扰动面积 29.51hm^2 ，损坏植被面积为 15.12hm^2 ，损坏水土保持设施面积为 15.12hm^2 。

根据《广东省发改委 广东省财政厅 广东省水利厅关于规范水土保持补偿费征收标准的通知》（粤发改价格〔2021〕231号），对一般性生产建设项目按照征占用土地面积一次性计征水土保持补偿费，每平方米 0.6 元。据统计，本工程总占地面积 29.51hm^2 ，故缴纳水土保持补偿费面积为 29.51hm^2 。

4.2.5 弃土弃渣量

本工程产生弃方量为 7.75 万 m^3 、包括一般弃土 6.72 万 m^3 、弃石方 1.03 万 m^3 ，拟堆放

在弃渣场。

4.3 土壤流失预测

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）规定，项目水土流失预测范围应为项目水土流失防治责任范围。经统计，本项目水土流失防治责任范围面积为 29.51hm²，故其水土流失预测范围面积亦为 29.51hm²。

本工程预测单元划分为线路工程区、施工营造布置区、弃渣场区、临时施工道路区 4 个一级预测单元，再将线路工程区划分为挖方边坡区、填方边坡区、路面工程区 3 个二级预测单元。

4.3.2 预测时段

本工程为建设类项目，根据主体工程实施进度安排，建设期为 2025 年 10 月—2027 年 12 月，共 27 个月。因此本工程水土流失预测时段划分为施工期和自然恢复期两个时段。

施工期：根据主体工程施工进度安排，线路工程区施工约 27 个月，考虑该区预测时段为 2.5 年；施工营造布置区、弃渣场区、临时施工道路区整个土建施工过程中均遭受扰动，考虑该区预测时段均为 2.5 年。

自然恢复期：施工期结束后，实施的植物措施并不能马上达到防治水土流失最佳效果，植物需要一个生长过程，即自然恢复期，才能发挥其水土保持功效。因此，自然恢复期也可能存在一定水土流失，需要进行预测，考虑到本项目处于湿润地区，各预测单元自然恢复期均按 2 年计算。

表 4-2 水土流失单元、时段划分表

预测单元		预测范围 (hm ²)		预测时段 (年)			备注
		施工期	自然恢复期	施工期	自然恢复期	小计	
线路工程区	挖方边坡区	6.97	3.54	2.5	2	4.5	水土流失主要发生在施工期
	填方边坡区	6.53	1.41	2.5	2	4.5	
	路面工程区	13.22	0	2.5	2	4.5	
	小计	26.72	4.95				
施工营造布置区		0.80	0	2.5	2	4.5	
弃渣场区		1.27	1.27	2.5	2	4.5	
临时施工道路区		0.72	0.72	2.5	2	4.5	
小计		29.51	6.94				

4.3.3 土壤侵蚀模数

4.3.3.1 土壤侵蚀模数原值

本项目位于韶关市南雄市帽子峰镇、澜河镇，属于南方红壤丘陵区，土壤容许流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。通过对项目区的现场调查，项目区范围内植被良好，林草覆盖率约为 85%，总体上水土流失属于微度侵蚀，根据土壤侵蚀模数等值线图及结合实地调查综合分析。

4.3.3.2 扰动后土壤侵蚀模数

(1) 预测方法

本项目水土流失预测采用定性和定量相结合的方法，对于可能造成水土流失量的预测，分不同的水土流失区域，根据当地自然条件、水文手册、土壤侵蚀等值线图等资料并与《韶关市曲江至南雄公路工程》类比，得出各单元扰动后土壤侵蚀模数，对于可能造成水土流失危害做定性的分析、阐述。

本工程建设时水土流失量预测采用的计算公式如下：

$$W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 F_i \times M_{ik} \times T_{ik}$$

$$\Delta W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 F_i \times \Delta M_{ik} \times T_{ik}$$

$$\Delta M_{ik} = \frac{(M_{ik} - M_{i0}) + |M_{ik} - M_{i0}|}{2}$$

式中： W - 扰动地表土壤流失量，t；

ΔW - 新增土壤流失量，t；

i - 预测单元， $i = 1, 2, 3, \dots, n$ ；

k - 预测时段， $k = 1, 2, 3$ ，指工程施工期、生产期和自然恢复期；

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土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ；

ΔM_{ik} - 不同单元各时段新增土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ；

M_{i0} - 扰动前不同预测单元土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ；

T_{ik} - 预测时段（扰动时段），a。

(2) 土壤侵蚀模数背景值

本项目位于广东省韶关市南雄市境内，属于南方红壤丘陵区，土壤容许流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。通过对项目区的现场调查，项目区范围内植被良好，林草覆盖率较高，总体上水

土流失属于微度侵蚀，未扰动区域的背景土壤侵蚀模数约 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

(3) 扰动后土壤侵蚀模数

本工程水土流失预测采用类比法，经筛选采取广东省水利水电勘测设计研究院监测的《韶关市曲江至南雄公路工程》作为类比工程。

(1) 可比性分析

广东省水利电力规划勘测设计研究院于 2008 年 8 月至 2011 年 4 月完成了“韶关市曲江至南雄公路工程”水土保持监测工作，利用侵蚀沟测量法、桩钉法简易观测场等多种观测技术对该工程建设过程中的水土流失情况实施了监测。共完成监测报告 9 份，施工类型与本工程相似，因此，采用韶关市曲江至南雄公路工程作为本项目的类比工程。

表 4-3 项目区地理自然特性对比表

项目	类比工程	预测工程	类比情况
	韶关市曲江至南雄公路工程	省道 S342 线南雄市帽子峰至澜河段改建工程	
地理位置	广东省韶关市	广东省韶关市	相同
气候条件	属亚热带季风性气候，多年平均年降水量 1578mm，集中于 1—9 月，多年平均气温为 18.8~21.6℃。	属中亚热带季风气候，多年平均降雨量 1515.1mm，年均气温 20.2℃。	相似
土壤	红壤为主	以红壤和黄壤为主	相似
植被	植被覆盖度 70%，以亚热带常绿阔叶林为主。	林草覆盖率为 85%，以亚热带常绿阔叶林为主。	相似
地形地貌	低山丘陵	低山丘陵	相同
水土保持状况	以水力侵蚀为主，属广东省水土流失重点预防保护区，工程区为轻度侵蚀，水土保持状况良好。	以水力侵蚀为主，不属广东省水土流失重点预防区，工程区为轻度侵蚀，水土保持状况良好。	相似

(2) 韶关市曲江至南雄公路工程水土保持监测成果

2008 年 8 月至 2011 年 4 月，广东省水利电力规划勘测设计研究院开展“韶关市曲江至南雄公路工程”水土保持监测工作，监测的主要内容包括背景值调查、防治责任范围监测、扰动破坏地表面积监测、水土流失量、侵蚀强度、水土流失危害及水土保持防治效果监测等，根据施工区地形条件和水土流失特点，在不同防治区建立桩钉监测点 9 个，对侵蚀沟样方监测点 11 个进行实地监测，每年监测最少 14 次，主要在汛期进行，通过调查监测、地面定点监测和巡查监测，掌握工程建设过程中水土流失变化动态。水土流失量、侵蚀强度主要通过地面定点监测方法获取，即测钎法和侵蚀沟量测法为主。共完成 9 份监测报告。

表 4-4 韶关市曲江至南雄公路工程建设期土壤侵蚀强度监测成果表 单位: t/(km²·a)

项目区		韶关市曲江至南雄公路工程	
		施工期侵蚀模数	自然恢复期侵蚀模数
主线道路区	挖方区	20000	2300
	填方区	25000	2300
弃渣场		25000	1500
取土场		20000	2500
施工临建区		3800	1000
临时道路		5000	1000

(3)本方案土壤侵蚀模数确定

考虑到韶关市曲江至南雄公路工程从地形地貌、气候、土壤、植被、水土保持状况等影响水土流失的因素、工程性质和要素以及施工布置和施工工艺等各方面来看，均与本工程较为相似，整体上具有较强的可比性，因此本工程侵蚀模数可参考采用韶关市曲江至南雄公路工程的监测成果。

①施工期

线路工程区

挖方边坡区：取类比工程主线道路区挖方区的侵蚀模数，为 20000t/km²·a。

填方边坡区：取类比工程主线道路区填方区的侵蚀模数，为 25000t/km²·a。

路面工程区：本区域大部分位置不扰动，仅部分位置需要路面修复，因此侵蚀模数取主线道路区的自然恢复期侵蚀模数，为 2300t/km²·a。

施工营造布置区：取类比施工临建区的侵蚀模数，为 3800t/km²·a。

临时施工道路区：取类比临时道路区的侵蚀模数，为 5000t/km²·a。

弃渣场区：取类比弃渣场区的侵蚀模数，为 25000t/km²·a。

②自然恢复期

项目建设施工期结束后进入自然恢复期，土壤侵蚀强度明显下降，自然恢复期土壤侵蚀模数采用经验值法确定，各分区土壤侵蚀模数均取 800t/(km²·a)。

表 4-5 本方案土壤侵蚀模数

序号	序号		土壤侵蚀模数 (t/km ² .a)	
			基建期	自然恢复期
1	线路工程区	挖方边坡区	20000	800
2		填方边坡区	25000	800
3		路面工程区	2300	800
4	施工营造布置区		3800	800
5	弃渣场区		25000	800
6	临时施工道路区		5000	800

4.3.4 预测结果

按照前文所确定的预测方法、分区侵蚀模数、预测时段及水土流失面积，经计算，本项目区界定的水土流失范围内施工期和自然恢复期水土流失总量为 7504t，其中施工期造成水土流失量为 7393t，自然恢复期水土流失量为 111t；可能造成新增水土流失量约 7143t，其中施工期新增造成水土流失量为 7101t，自然恢复期新增水土流失量为 42t。

表 4-6 水土流失预测结果表

预测分区		土壤侵蚀模背景值 t/km ² .a	扰动后土壤侵蚀模 t/km ² .a	预测面积 (hm ²)	预测时段 (a)	预测流失总量 (t)	新增流失量 (t)	
线路工程区	挖方边坡区	施工期	500	20000	6.97	2	2788	2718
		自然恢复期	500	800	3.54	2	57	21
	填方边坡区	施工期	500	25000	6.53	2	3265	3200
		自然恢复期	500	800	1.41	2	23	8
	路面工程区	施工期	500	2300	13.22	2	608	476
		自然恢复期	500	800	0	2	0	0
施工营造布置区	施工期	500	3800	0.8	2	61	53	
	自然恢复期	500	800	0	2	0	0	
弃渣场区	施工期	500	25000	1.27	2	635	622	
	自然恢复期	500	800	1.27	2	20	8	
临时施工道路区	施工期	500	5000	0.72	1	36	32	
	自然恢复期	500	800	0.72	2	12	4	
总计	施工期			29.51		7393	7101	
	自然恢复期			6.94		111	42	
	合计					7504	7143	

4.4 水土流失危害分析

在项目建设过程中，工程扰动了地表岩土结构，不同程度地改变了原有地表水循环途径，对河流水系、水利工程、农田、居民点、现有道路产生了一定的负面影响。本工程建设可能造成的水土流失危害主要表现在以下几个方面。

(1)对居民点影响：项目区本次生产建设受影响的居民点主要包括线路的沿线居民点（包括康溪村、西岸村、东湖路村、张屋村、大岭村、岭田村）等，公路运输车辆土方、石方散落、运输车辆对道路的碾压，对项目区附近居民的生活环境会造成一定影响。

(2)对农田影响：工程土建施工过程中，若不注意水土流失防治，产生的水土流失将可能进入附近沟渠和农田，使土地生产力下降，并对附近的小型农田灌溉设施产生一定的破坏，影响当地居民的农业生产，对沿线居民的生活环境也会造成一定的影响。

(3)对现有道路影响：工程对外交通有省道 S342 线、Y426 乡道、Y428 乡道等，工程土石方施工中若不注意水土流失防治，遇雨天流失的土石方流出施工场地后，有可能会淤积和堵塞附近公路的排水系统，将会影响公路的正常运行，对道路交通秩序造成干扰。

(4)对主体工程施工影响：本工程存在高挖、高填边坡，在施工过程中可能影响生产环境及人员安全。

(5)对水系的影响：根据工程沿线地形地貌情况，本项目及周边区域附近水系主要为凌江、澜河、葛坪河、上坑水等，施工期产生的水土流失会流入凌江、澜河、葛坪河、上坑水等，对水质产生一定的影响，并增加河流的泥沙含量，淤积河床。

(6)对矿石修复堆场的影响：根据工程沿线地形地貌情况，本项目沿线存在矿石修复堆场，工程土石方施工中若不注意水土流失防治，遇雨天流失的土石方流出施工场地后，有可能会淤积和堵塞矿石修复堆场的排水系统，将会影响矿石修复堆场的正常运行，对矿石修复堆场造成安全隐患。

4.5 指导性意见

4.5.1 综合分析

(1)本工程扰动地表面积 29.51hm^2 ，损坏植被面积为 15.12hm^2 ，损坏水土保持设施面积为 15.12hm^2 ，工程缴纳水土保持补偿费面积为 29.51hm^2 。

(2)本工程共产生余方约 7.75 万 m^3 ，包括一般弃土 6.72 万 m^3 、弃石方 1.03 万 m^3 ，拟堆放在弃渣场，弃土、弃石分开堆放，其中弃石建议经破碎后用于本工程路基回填或者作为砂石料综合利用用于其他建设项目。

(3)方案采用类比法对水土流失进行预测，从预测结果来看，施工期的水土流失量超过了该区土壤容许流失量 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。本项目区界定的水土流失范围内施工期和自然恢复期水土流失总量为 7504t ，其中施工期造成水土流失量为 7393t ，自然恢复期水土流失量为 111t ；可能造成新增水土流失量约 7143t ，其中施工期新增造成水土流失量为 7101t ，自然恢复期新增水土流失量为 42t 。

(4)水土流失监测的重点防治区为线路工程区、弃渣场区；监测重点时段为各项工程的施工期。

4.5.2 指导意见

①线路工程区：占地区域的表土剥离、截水工程、排水工程、绿化工程和临时拦挡、苫盖、沉沙等措施。

②施工营造布置区：区域的表土剥离、排水工程、临时拦挡、沉沙等措施；

③弃渣场区：弃渣场区内的拦挡、排水、沉沙措施以及施工结束后的土地整治、植被恢复等措施。

④临时施工道路区：临时拦挡、临时排水、沉沙措施以及施工结束后的土地整治、植被恢复等措施。

施工进度安排指导意见：路基临时截排水和临时拦挡措施应在路基开挖、填筑前期进行，主体工程设计的截排水、护坡等工程措施应在路基施工完成后立即进行；植物绿化措施在给排水工程完成后立即进行。

5 水土保持措施

5.1 防治分区划分

5.1.1 防治分区的依据

应根据实地调查（勘测）结果，在确定的防治责任范围内，依据工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等进行防治分区。

5.1.2 分区原则

分区的原则应符合下列规定：

- ①各区之间应具有显著差异性；
- ②同一区域造成水土流失的主导因子和防治措施应相近或相似；
- ③根据项目的繁简程度和项目区自然情况，防治区可分为一级或多级；
- ④一级区应具有控制性、整体性、全局性，线性工程应按土壤侵蚀类型、地形地貌、气候类型等因素划分一级区，二级区及其下分区应结合工程布局。项目组成、占地性质和扰动特点进行逐级分区；
- ⑤各级分区应层次分明，具有关联性和系统性。

5.1.3 分区方法

根据项目建设情况，分区方法主要采取实地调查勘测、资料收集、数据分析相结合的方法进行分区。

5.1.4 防治分区结果

按照上述依据及原则，根据本工程的施工特点和平面布置进行一级分区，将项目区划分为4个一级防治区：线路工程区、施工营造布置区、弃渣场区、临时施工道路区，再根据工程扰动类型对线路工程区进行二级分区，划分为挖方边坡区、填方边坡区、路面工程区三个二级防治区。详见表5-1。

表 5-1 防治分区表（单位：hm²）

防治分区		防治面积	分区特征
线路工程区	挖方边坡区	6.97	挖方量大、容易造成严重水土流失
	填方边坡区	6.53	填方量大、容易造成严重水土流失
	路面工程区	13.22	部分位置进行拓宽，总体水土流失较少
	小计	26.72	
施工营造布置区		0.80	进行简单平整，施工完毕后需恢复原貌，水土流失较少
弃渣场区		1.27	大量弃方堆放，容易造成大量水土流失
临时施工道路区		0.72	路面平整、开挖及施工过程中机械碾压，易造成水土流失
合计		29.51	

5.2 措施总体布局

5.2.1 防治措施体系布设应遵循的原则

按照开发建设项目水土保持方案编制的规范要求，在本方案编制过程中，将贯彻“预防为主、全面规划、综合防治、因地制宜、加强管理、注重效益”的方针。依照上述要求，根据主体工程施工和运行特点，具体做到以下几条原则：

- (1)应根据对主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价，借鉴当地同类生产建设项目防治经验，布设防治措施；
- (2)应注重表土资源保护；
- (3)应注重降水的排导、集蓄利用以及排水与下游的衔接，防止对下游造成危害；
- (4)应注重弃土（石、渣）场、取土（石、砂）场的防护；
- (5)应注重地表防护，防止地表裸露，优先布设植物措施，限制硬化面积；
- (6)应注重施工期的临时防护，对临时堆土、裸露地表应及时防护。

5.2.2 防治措施总体布局

为了使因工程建设引起的水土流失降到最低程度，达到保持水土的最终目的，结合本项目的特点，拟采用拦、挡、防等工程措施、植物措施与临时措施相结合的方法，进行本方案水土流失防治措施设计。对于主体工程已设计部分不再重复，而对没有设计部分则进行补充，另外，在满足保水保土基本要求的同时，尽量从恢复生态功能的方面考虑设计，使本工程形成一个完整的水土流失防治体系。

(1)线路工程区

挖方边坡区：主体已考虑在挖方边坡上游位置布设平台截水沟，在坡面位置布设急流槽、喷播植草、铺草皮及人字形骨架植草护坡-砼骨架等防护措施，在坡脚位置布设矩形边沟及

排水沟，穿路部分布设管涵排水措施，本方案主要补充施工前的表土剥离、施工中边坡的临时苫盖及施工后的表土回覆等防护措施。

填方边坡区：主体已考虑在填方边坡坡面位置布设喷播植草及铺草皮等防护措施，在坡脚位置布设矩形边沟及排水沟，本方案主要补充施工前的表土剥离，施工中边坡的临时苫盖、沉沙池、编织土袋挡墙及施工后的表土回覆等防护措施。

路面工程区：主体已考虑在平台位置种植香樟、红叶石楠等防护措施，在道路两侧布设矩形边沟及排水沟等防护措施，本方案主要补充施工前的表土剥离及施工结束后的表土回覆。

(2)施工营造布置区

本方案主要补充施工营造布置区周边位置的砂浆抹面排水沟及沉沙池等防护措施。

(3)弃渣场区

主体已考虑在弃渣场区下游位置布设片石砼护脚，周边位置布设梯形排水沟及施工完毕后的喷播植草，本方案考虑弃渣前的表土剥离，施工期间渣场的彩条布苫盖、沉沙池，堆渣结束后的表土回覆、全面整地及种植灌木等防护措施。

(4)临时施工道路区

本方案补充临时施工道路区施工前的表土剥离，施工过程中的砂浆抹面排水沟，施工结束后的表土回覆、土地整治及撒播种草等措施。

本工程水土流失分区防治措施体系见图 5-1。

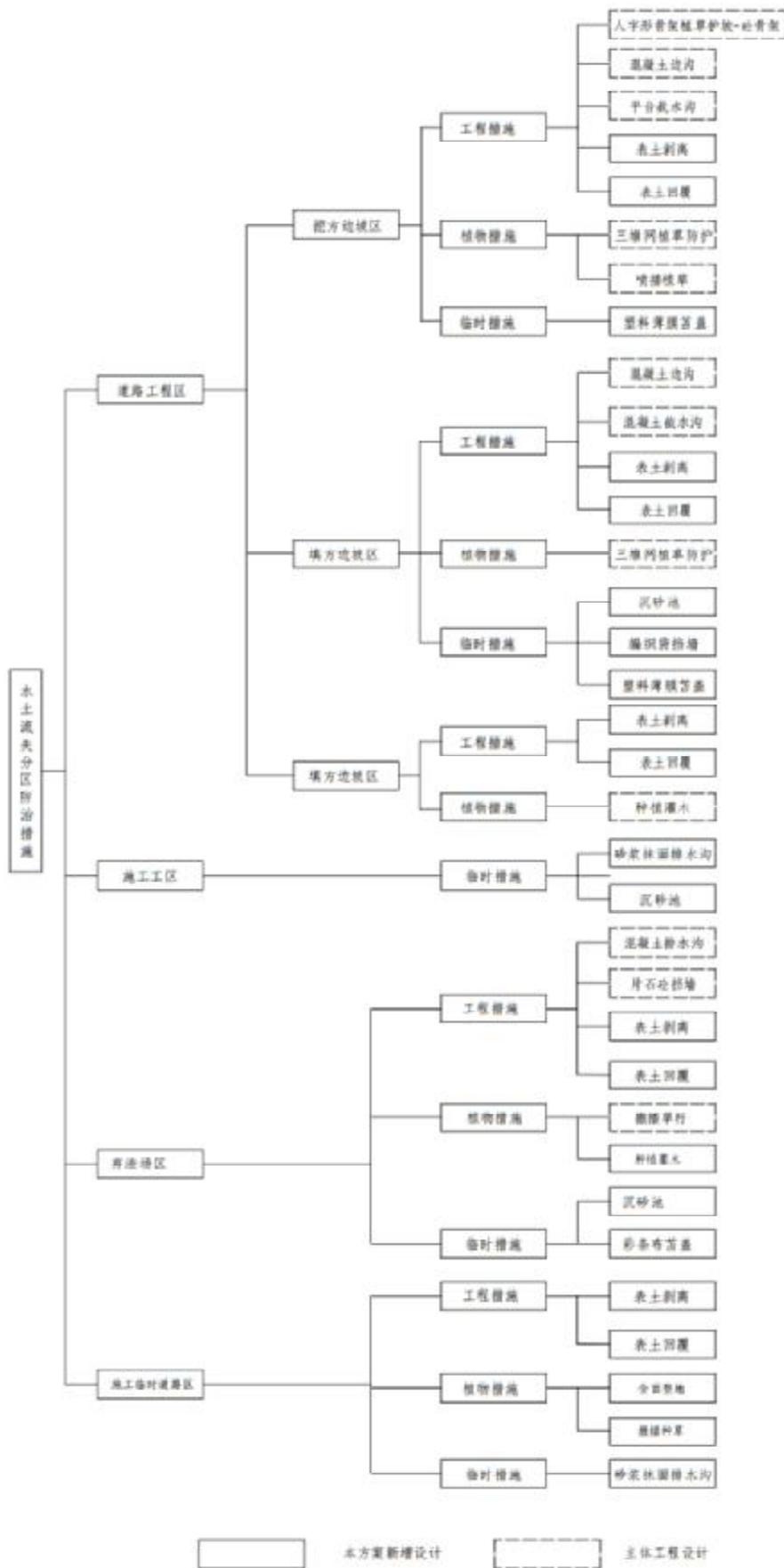


图 5-1 水土流失防治措施体系框图

5.2.3 水土流失防治措施设计标准及总体要求

(一) 工程措施设计标准

① 主体工程等级及设计标准

根据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014),本工程截排水工程等级为3级,本方案提高至2级,排水标准为5年一遇短历时暴雨量设计。

永久截(排)水沟设计排水流量,应按下式计算:

$$Q_m = 16.67\phi q F$$

式中:q——设计重现期和降雨历时内的平均降雨强度,mm/min(本项目q,取值为3.125);

ϕ ——径流系数(本项目地表种类为起伏山地,取值为0.7);

② 弃渣场等级及设计标准

本工程产生弃方量为7.75万 m^3 ,拟堆放在1个弃渣场,根据弃渣场堆渣量、最大堆渣高度、渣场失事对主体工程或环境造成的危害等,弃渣场级别定为5等,拦渣工程执行5级标准,排洪工程执行5级标准,坡面排水工程为3级标准,详见表5-2、5-3、5-4。

表 5-2 弃渣场级别

渣场级别	堆渣量 V (万 m^3)	最大堆渣高度 H (m)	渣场失事对主体工程或环境造成的危害
1	$2000 \geq V \geq 1000$	$200 \geq H \geq 150$	严重
2	$1000 > V \geq 500$	$150 > H \geq 100$	较严重
3	$500 > V \geq 100$	$100 > H \geq 60$	不严重
4	$100 > V \geq 50$	$60 > H \geq 20$	较轻
5	$V < 50$	$H < 20$	无危害

表 5-3 弃渣场拦挡工程建筑物级别

渣场级别	拦渣工程			排洪工程
	拦渣堤工程	拦渣坝工程	拦渣墙工程	
1	1	1	2	1
2	2	2	3	2
3	3	3	4	3
4	4	4	5	4
5	5	5	5	5

表 5-4 坡面截排水工程设计标准

级别	排水标准	超高 (m)
	5年一遇~10年一遇短历时暴雨	
1	1	0.3
2	2	0.2
3	3	0.2

(二) 植被恢复与建设工程设计标准

根据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014), 施工营造布置区、弃渣场区、临时施工道路区的植被恢复与建设工程级别为 3 级。

植物措施采用苗木和草种均选择相应的级标准, 应具备生长健壮、枝叶繁茂、冠形完整、株型端正、色泽正常、根系发达完整、无病虫害、土球包装完整, 无破裂或松散、无机械损伤等质量要求。其中灌木冠形圆满密实, 苗高 1m 以上, 冠径 0.6m 以上; 草种纯度 90%, 发芽率 85% 以上。

(三) 临时措施设计标准

临时措施主要包括临时拦挡、苫盖等措施。临时措施的设计标准参照当地经验, 按 3 年一遇短历时暴雨强度设计。

5.3 分区措施布设

5.3.1 线路工程区

5.3.1.1 挖方边坡区

主体已考虑在挖方边坡上游位置布设平台截水沟, 在坡面位置布设急流槽、喷播植草、铺草皮及人字形骨架植草护坡-砵骨架等防护措施, 在坡脚位置布设矩形边沟及排水沟, 穿路部分布设管涵排水措施, 本方案主要补充施工前的表土剥离、施工中边坡的临时苫盖及施工后的表土回覆等防护措施。

(1) 工程措施 (表土剥离、表土回覆)

工程开工前, 本方案要求采取表土剥离, 集中挖方边坡下游位置, 对占有的耕地有效表土剥离厚度约 0.10~0.3m, 本方案按 0.15m 考虑, 林地和草地有效表土剥离厚度约 0.05~0.15m, 本方案按 0.1m 考虑。经统计, 挖方边坡区可剥离面积约 2.15hm², 表土剥离量为 2215m³, 用于后期挖方边坡的绿化覆土回填, 表土回覆数量约 860m³。

(2) 临时措施

① 塑料薄膜苫盖

为避免挖方边坡区布设的植被防护在雨天造成水土流失而影响路面工程, 本方案考虑在挖方边坡位置布设塑料薄膜苫盖。

经计算, 该区共需铺设塑料薄膜苫盖的面积约为 6.97hm² (斜坡面积)。

5.3.1.2 填方边坡区

主体已考虑在填方边坡坡面位置布设喷播植草及铺草皮等防护措施, 在坡脚位置布设矩

形边沟及排水沟，本方案主要补充施工前的表土剥离，施工中边坡的临时苫盖、沉沙、编织土袋挡墙及施工后的表土回覆等防护措施。

(1)工程措施（表土剥离、表土回覆）

工程开工前，本方案要求采取表土剥离，集中填方边坡下游位置，对占有的耕地有效表土剥离厚度约 0.10~0.3m，本方案按 0.15m 考虑，林地和草地有效表土剥离厚度约 0.05~0.15m，本方案按 0.1m 考虑。经统计，填方边坡可剥离面积为 2.62hm²，可剥离数量为 2670m³，用于后期填方边坡的绿化覆土回填，表土回填数量约 1410m³。

(2)临时措施

①沉沙池

为防止路基开挖、边坡回填等形成的松散裸露面在雨天产生水土流失，导致泥沙随雨水流入下游河流水系、周边农田及灌排沟渠等敏感区域，造成不利影响，本方案考虑在主体布设的排水边沟汇集出口处布设沉沙池。

布设位置及数量：布设在已有排水边沟汇集出口，共布设沉沙池 13 个，其中单级沉沙池 9 座，两级沉沙池 4 座。

设计尺寸及工程量：本方案布设的沉沙池主要有单级沉沙池和两级沉沙池两种，对于流量较小或排入鱼塘、天然低洼地等处的沉沙池，采用单级沉沙池，对于流量较大且直接排入河流水系、灌排沟渠、涵洞等处的沉沙池，采用两级沉沙池。单级沉沙池总长 2.0m（净长），宽 1.5m（净宽），深 1.0m，材料采用砌砖和 20mm 厚的 M10 砂浆抹面，单个沉沙池土方开挖 8.3m³，砌砖 5.3m³，M10 砂浆抹面 13.1m²；两级沉沙池总长 4.0m（净长），宽 2.0m（净宽），深 2.0m，材料采用砌砖和 20mm 厚的 M10 砂浆抹面，单个沉沙池土方开挖 32.6m³，砌砖 16.6m³，M10 砂浆抹面 45.6m²。本区域布设的单级沉沙 9 个，两级沉沙池 4 个，共 13 个，总工程量为：土方开挖 205.1m³，砌砖 114.1m³，M10 砂浆抹面 300.3m²。

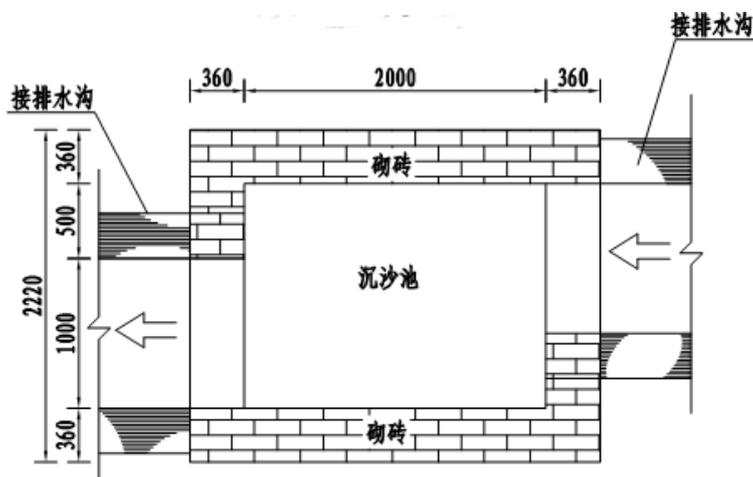


图 5-5 填方边坡区单级沉沙池典型设计图

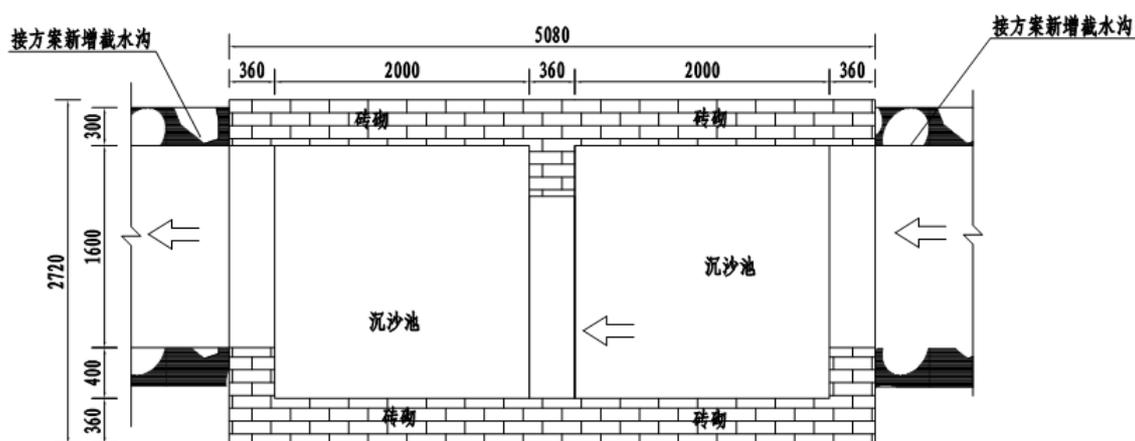


图 5-6 填方边坡区两级沉沙池典型设计图

② 编织土袋挡墙

为防治工程在施工过程中，堆放在回填边坡的表土撒落到周边农田、居民点等敏感位置，本方案主要补充在填方边坡区的表土堆放边界布设编织土袋挡墙。

布设位置及数量：布设在填方边坡区的表土堆放边界的编织土袋挡墙总长约 2040m。

设计尺寸及工程量：编织土袋挡墙按“品”字形垒砌，本方案考虑布设顶宽 50cm，下底宽 100cm，高 50cm 尺寸，单位长度工程量为编织土袋挡墙 0.75m^3 ，经统计填方边坡区布设的编织土袋挡墙工程量为：编织土袋挡墙长度约 2040m，编织、拆除土袋挡墙 1530m^3 。

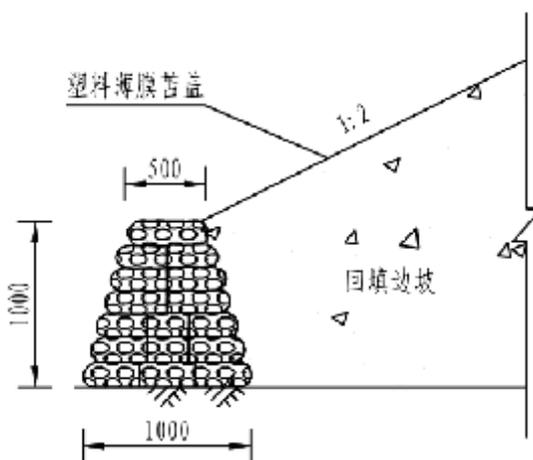


图 5-7 填方边坡区编织土袋挡墙典型设计图

③ 塑料薄膜苫盖

为避免填方边坡区布设的喷播植草防护和堆放在回填边坡的表土在雨天造成水土流失而影响路面工程，本方案考虑在回填边坡坡面及表土位置布设塑料薄膜苫盖。

经计算，该区共需铺设塑料薄膜苫盖的面积约为 6.53hm^2 （斜坡面积）。

5.3.1.3 路面工程区

主体已考虑在平台位置种植香樟、红叶石楠等植物防护措施，在道路两侧布设矩形边沟及排水沟等防护措施，本方案主要补充施工前的表土剥离及施工结束后的表土回覆。

(1)工程措施（表土剥离、表土回覆）

工程开工前，本方案要求采取表土剥离，集中道路两侧位置，对占有的耕地有效表土剥离厚度约 0.10~0.3m，本方案按 0.15m 考虑，林地和草地有效表土剥离厚度约 0.05~0.15m，本方案按 0.1m 考虑。经统计，路面工程可剥离面积为 2.03hm²，可剥离数量为 2075m³，用于后期路面工程区的绿化覆土回填，表土回填数量约 2210m³。

表 5-5 线路工程区新增水土保持措施工程量表

措施名称及指标		单位	数量				备注
			挖方边坡区	填方边坡区	路面工程区	合计	
表土剥离	面积	hm ²	2.15	2.62	2.03	6.8	工程措施
表土回覆	数量	m ³	860	1410	2210	4480	
沉沙池	个数	个		13		13	临时措施
	土方开挖	m ³		205.1		205.1	
	砌砖	m ³		114.1		114.1	
	M10 砂浆抹面	m ²		300.3		300.3	
编织土袋挡墙	长度	m		2040		2040	
	编织、拆除土袋挡墙	m ³		1530		1530	
塑料薄膜苫盖	面积	hm ²	6.97	6.53		13.5	

5.3.2 施工营造布置区

本方案主要补充施工营造布置区周边位置的砂浆抹面排水沟及沉沙池等防护措施。

(1)临时措施

①砂浆抹面排水沟

为了有序疏导施工营造布置区雨水、汇水，本方案考虑在施工营造布置区周边位置布设砂浆抹面排水沟，总长度约 400m。

设计尺寸及工程量：本区域布设的临时砂浆抹面排水沟采用梯形断面，顶宽 90cm，底宽 30cm，高 30cm，迎水面及底板采用 20mm 厚的 M7.5 砂浆抹面，单个断面工程量为土方开挖 0.18m³，M7.5 砂浆抹面 1.15m²。本区域布置的临时砂浆抹面排水沟总工程量为：土方开挖 72m³，M7.5 砂浆抹面 460m²。

过流能力复核：施工营造布置区布设的砂浆抹面排水沟主要是排导本区域内的雨水，流

量很小，本方案不再对其过流能力进行复核。

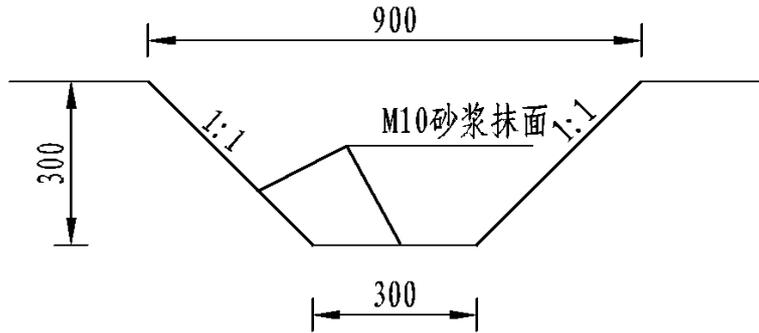


图 5-8 施工营造布置区砂浆抹面排水沟典型设计图

②沉沙池

为防止施工营造布置区在雨天产生的雨水流入下游河流水系、周边农田及灌排沟渠等敏感区域，造成水土流失等不利影响，本方案考虑在施工营造布置区的排水边沟汇集出口处布设沉沙池。

布设位置及数量：布设在排水边沟汇集出口，共布设沉沙池 1 个。

设计尺寸及工程量：本方案布设两级沉沙池。两级沉沙池总长 4.0m（净长），宽 2.0m（净宽），深 2.0m，材料采用砌砖和 20mm 厚的 M10 砂浆抹面，单个沉沙池土方开挖 32.6m^3 ，砌砖 16.6m^3 ，M10 砂浆抹面 45.6m^2 。本区域布设的 1 个两级沉沙池，总工程量为：土方开挖 32.6m^3 ，砌砖 16.6m^3 ，M10 砂浆抹面 45.6m^2 。

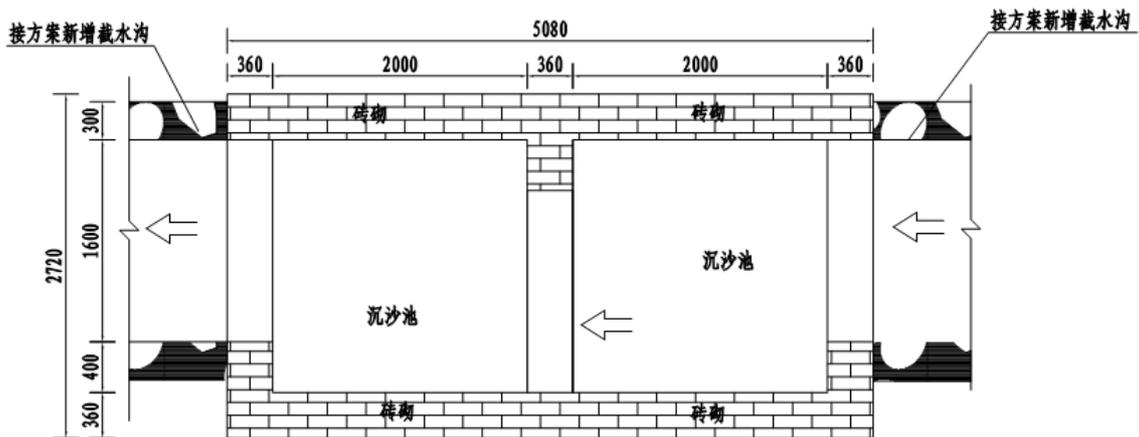


图 5-9 施工营造布置区两级沉沙池典型设计图

表 5-6 施工营造布置区新增水土保持措施工程量表

措施名称及指标		单位	数量	备注
砂浆抹面排水沟	长度	m	400	临时措施
	土方开挖	m ³	72	
	M10 砂浆抹面	m ²	460	
沉沙池	个数	个	1	
	土方开挖	m ³	32.6	
	砌砖	m ³	16.6	
	M10 砂浆抹面	m ²	45.6	

5.3.3 弃渣场区

主体已考虑在弃渣场区下游位置布设片石砼护脚，周边位置布设梯形排水沟及施工完毕后的喷播植草，本方案考虑弃渣前的表土剥离，施工期间渣场的彩条布苫盖、沉沙池，堆渣结束后的表土回覆、全面整地及种植灌木等防护措施。

(1) 工程措施

① 表土剥离、表土回覆

工程弃渣前，本方案要求采取表土剥离，集中堆放在各个弃渣场边角位置，对占有的耕地有效表土剥离厚度约 0.10~0.3m，本方案按 0.15m 考虑，林地和草地有效表土剥离厚度约 0.05~0.15m，本方案按 0.1m 考虑。经统计，弃渣场区可剥离面积约 0.06hm²，表土剥离量为 60m³，用于弃渣结束后各个弃渣场绿化覆土回填，表土回填数量约 2540m³。

(2) 植物措施

① 全面整地

弃渣结束后，需对弃渣场进行清理，采取全面整地措施，为植被恢复创立基础条件。全面整地方法和主要技术参数：根据土地适宜性分析结果以及实际情况，确定该区整治方法为“平整场地”，先在弃渣表面铺设黏土防渗 30~50cm 考虑，其中平面、台阶位置场地采用机械整平，整平后的地形坡度应不大于 5°，弃渣场整治前后，应确保场地内外原有排水系统运行正常，弃渣场全面整地面积为 1.27hm²。

② 种植灌木

弃渣场施工结束后，需对弃渣后形成的平面位置采取全面整地措施，并进行植被恢复。结合弃渣场区原有植被情况及前文提出的植物措施要求，经过全面整地后，区内地貌、气候、土壤、水文、生物等立地条件良好，场地适宜种草、造林。本方案主要补充弃渣场平面位置采取种植灌木措施。

植物种及配置方式：该区植被恢复采用乔灌行间混交植苗造林，空地直播种草的群植配置方式。其中乔木树种可选用铁刀木、细叶紫薇、黄槿等，灌木树种可选用山茶、灰莉、毛杜鹃、红花继木等。

苗木规格、种植方式：灌木苗灌丛高度要求不小于 30cm，灌木株行距为 2.0×2.0m，种植方式为带土栽植；草籽种植密度 60kg/hm²。

材料用量及工程量：弃渣场区植被恢复需灌木苗 3175 株。

养护管理配套措施：采用人工灌溉方式对种植的林草进行养护，如浇水、除草、施肥、维护等，时间 1 年以上，直至形成稳定植被。

(3)临时措施

①沉沙池

为防止排水沟中的泥沙随雨水流入周边敏感区域，本方案考虑在本区域排水沟出口处布设沉沙池，共布设 2 个。

设计尺寸及工程量：两级沉沙池总长 4.0m（净长），宽 2.0m（净宽），深 2.0m，材料采用砌砖和 20mm 厚的 M10 砂浆抹面，单个沉沙池土方开挖 32.6m³，砌砖 16.6m³，M10 砂浆抹面 45.6m²。总工程量为：土方开挖 65.2m³，砌砖 33.2m³，M10 砂浆抹面 91.2m²。

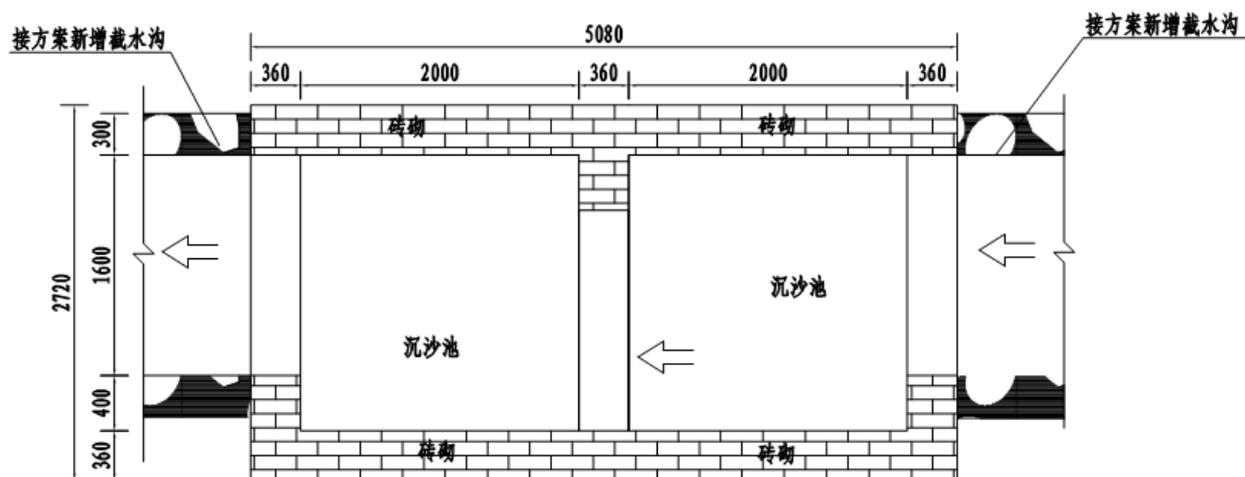


图 5-11 弃渣场两级沉沙池典型设计图

②彩条布苫盖

该区后续回覆的表土集中堆放在各个弃渣场边角位置，为防止表土在雨水、来水等作用下产生水土流失，本方案考虑将剥离的表土表面采用彩条布苫盖，总面积为 1.27hm²。

弃渣场区水土保持要求：弃渣场使用前，应先行修筑好下游的片石砼护脚，上游的截水沟，并定期检查维护，确保水土保持工程的安全性和完好性；当截水沟不水平时，应在沟中每 5~10m 修一高 20cm 的小土挡，防止冲刷；弃渣场的弃土应从挡渣墙前由下至上、粒径由

大到小分层、分类堆放，并碾压压实，粘性土压实度不小于 0.8；下一阶段设计中，应补充弃渣场区的地质勘探工作和相关物理实验，查明弃渣场区地质情况并提出相关参数，进一步分析堆渣体的安全稳定性，弃渣完毕后，需在弃渣平面、台阶位置铺设 30~50cm 黏土防渗，并进行表土回覆、全面整地、植被恢复等防护措施。

表 5-7 弃渣场区新增水土保持措施工程量表

措施名称及指标		单位	数量		备注
			弃渣场	合计	
表土剥离	面积	hm ²	0.6	0.6	工程措施
表土回覆	数量	m ³	2540	2540	
全面整地	面积	m ³	1.27	1.27	植物措施
种植灌木	数量	hm ²	3170	3170	
沉沙池	个数	个	2	2	临时措施
	土方开挖	m ³	65.2	65.2	
	砌砖	m ³	33.2	33.2	
	M10 砂浆抹面	m ²	91.2	91.2	
彩条布苫盖	面积	hm ²	1.27	1.27	

5.3.4 临时施工道路区

本方案补充临时施工道路区施工前的表土剥离，施工过程中的砂浆抹面排水沟，施工结束后的表土回覆、土地整治及撒播种草等措施。

(一) 工程措施

(1) 表土剥离、表土回覆

在施工使用前需清除表层土，按平均剥离表层土 10cm 计，剥离表土面积约 0.72hm²，全部堆放在施工临时道路区周边位置，施工结束后作为绿化覆土，其表土回覆量为 720m³。

(二) 植物措施

(1) 全面整地

工程施工结束后，需对临时施工道路区场地进行清理，采取土地整治措施，为植被恢复创立基础条件。土地整治方法和主要技术参数：根据土地适宜性分析结果以及实际情况，确定该区整治方法为“平整场地、表土回覆”。场地采用机械整平，整平后的地形坡度应不大于 5°；场地绿化区域考虑覆土 30cm，所需覆土来自堆放在本区域的剥离的表土，整治前后，应确保场地内外原有排水系统运行正常。

土地整治面积和工程量：施工临时道路区土地整治面积为 0.72hm²，具体工程量为：全面整地 0.72hm²。

(2)撒播种草

临时施工道路区全面整地措施后，需进行植被恢复。本区域地势较为平坦，交通便利，本次植被恢复以种草为主。

材料用量及工程量：草籽种植密度 $60\text{kg}/\text{hm}^2$ ，撒播种草 0.72hm^2 。

养护管理配套措施：采用人工灌溉方式对种植的林草进行养护，如浇水、除草、施肥、维护等，时间 1 年以上，直至形成稳定植被。

(三)临时措施

(1)砂浆抹面排水沟

施工临时道路区简单平整后，在临时道路内侧补充布设砂浆抹面排水沟，开挖修整后将沟底夯实，边坡拍实，共增设 300m。

设计尺寸及工程量：本区域布设的临时砂浆抹面排水沟采用梯形断面，顶宽 90cm，底宽 30cm，高 30cm，迎水面及底板采用 20mm 厚的 M7.5 砂浆抹面，单个断面工程量为土方开挖 0.18m^3 ，M7.5 砂浆抹面 1.15m^2 。本区域布置的临时砂浆抹面排水沟总工程量为：土方开挖 54m^3 ，M7.5 砂浆抹面 345m^2 。

过流能力复核：施工临时道路区布设的砂浆抹面排水沟主要是排到本区域内的雨水，流量很小，本方案不再对其过流能力进行复核。

表 5-8 施工临时道路区新增水土保持措施工程量表

工程单元	措施名称及指标		单位	数量	备注	
施工临时道路区	表土剥离	面积	hm^2	0.72	工程措施	
	表土回覆	数量	m^3	720		
	全面整地	面积	hm^2	0.72	植物措施	
	撒播种草	面积	hm^2	0.72		
	砂浆抹面排水沟		长度	m	300	临时措施
			土方开挖	m^3	54	
		M10 砂浆抹面	m^2	345		

5.3.5 新增水土保持措施工程量汇总

根据分区防治措施设计，确定各项水土保持措施的主要工程量。本方案新增的措施主要为工程措施、植物措施、临时措施，经统计，主要工程量为：表土剥离 8.12hm^2 ，表土回覆 7740m^3 ，全面整地 1.99hm^2 ，撒播种草 0.72hm^2 ，种植灌木 3170 株，砂浆抹面排水沟 700m，沉沙池 16 个，编织土袋挡墙 2040m，塑料薄膜苫盖 13.5hm^2 ，彩条布苫盖 1.27hm^2 。

表 5-9 本方案新增水土保持措施工程量汇总表

措施名称及指标		单位	数量					备注
			线路工程区	施工营 造布置 区	弃渣场 区	临时施 工道路 区	合计	
表土剥离	面积	hm ²	6.8		0.6	0.72	8.12	工程措施
表土回覆	数量	m ³	4480		2540	720	7740	
全面整地	面积	hm ²			1.27	0.72	1.99	植物措施
撒播种草	面积	hm ²				0.72	0.72	
种植灌木	数量	hm ²			3170		3170	
沉沙池	个数	个	13	1	2		16	临时措施
	土方开挖	m ³	205.1	32.6	65.2		302.9	
	砌砖	m ³	114.1	16.6	33.2		163.9	
	M10 砂浆抹面	m ²	300.3	45.6	91.2		437.1	
编织土袋 挡墙	长度	m	2040				2040	
	编织、拆除土 袋挡墙	m ³	1530				1530	
塑料薄膜 苫盖	面积	hm ²	13.5				13.5	
彩条布苫 盖	面积	hm ²			1.27		1.27	
砂浆抹面 排水沟	长度	m		400		300	700	
	土方开挖	m ³		72		54	126	
	M10 砂浆抹面	m ²		460		345	805	

5.4 施工要求

5.4.1 施工原则

(1)与主体工程相互配合、协调，在不影响主体工程施工进度的前提下，尽可能利用主体工程创造的水、电、交通等施工条件，减少施工辅助设施工程量。

(2)按照“三同时”的原则，水土保持实施进度要与主体工程建设进度相适应，及时防治新增水土流失。

(3)施工进度安排坚持“保护优先、先拦后弃”的原则，临时堆土点先采取拦挡措施，植物措施应尽快实施。

(4)主体工程具有水土保持功能的防护措施的实施，按照主体工程施工组织设计进行。

5.4.2 施工条件

水土保持工程是与主体工程同一区域施工，可充分利用主体工程的施工条件，线路沿线及周边交通便利，各级道路纵横交错、贯穿全线，公路运输条件便利，基本可满足施工材料

运输需要。

5.4.3 施工方法

(1)清表：表土清理由施工企业实施，根据地形条件，可采用机械或人工作业。

(2)土方开挖、硬化层清除：排水沟基础开挖，采用人工作业。施工场地硬化层清除采用机械作业。

(3)全面整地：机械粗整，人工细整。

(4)植树：防护林栽植施工工序：放线定位→挖树坑→树坑消毒→回填耕植土→栽植→回填→浇水→夯实。

①严格按定点放线标定的位置、规格挖掘树穴。树穴不小于 $0.6\times 0.6\times 0.6\text{m}$ 。

②挖掘树穴时，以定点标记中心，按树穴尺寸规格划出一个方形，然后沿边线垂直向下挖掘，穴底平，切忌挖成锅底形，树穴达到规定深度后，还需向下翻松约 20cm 深，并对树穴底消毒，为根系生长创造条件。

③挖掘树穴时，应将表土放置一侧以栽树时备用，挖掘出来建筑垃圾，废土杂物放置另一侧集中运出施工现场，树穴经甲方验收合格后，方可栽植苗木。

④植物栽植时要保持树体端正，上下垂直，不得倾斜，并尽可能照顾到原生长地所处的阴阳面。

⑤置放苗木要做到轻拿轻放，树苗放树穴一边，但不影响交通。

⑥移栽苗木定植后必须浇足水，其中第一次要及时浇透定根水，渗入土层约 30cm ，使泥土充分吸收水分与根系紧密结合，以利根系的恢复和生长；第二次浇水应在定根水后的 $2\sim 3$ 天进行；再隔约 10 天左右浇第三次水，并灌足灌透，以后可根据实际情况酌情灌水。

⑦灌溉水以自来水、井水、无污染的湖、塘水为宜，为节约用水，经化验后不含有毒物质的工业废水、生活污水也可作灌溉用水。

⑧灌水时，切忌水流量过大，如发生土壤下陷、树木倾斜应及时扶正培土。

5.4.4 施工质量要求

水土保持工程实施后，各项治理措施必须符合《水土保持综合治理 验收规范》《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》和《水土保持工程质量评定规程》等相关规定的质量要求，并经质量验收合格后才能交付使用。

5.4.5 主要材料供应

水土保持措施施工所需的水、电、路等尽可能利用主体工程已有的施工条件。建议采取招标方式确定施工单位，保证质量、进度和资金使用得到全面落实。

5.4.6 水土保持措施实施进度安排

施工进度安排应符合下列规定：应与主体工程施工进度相协调，明确与主体单项工程施工相对应的进度安排；临时措施应与主体工程施工同步实施；施工裸露场地应及时采取防护措施，减少裸露时间；植物措施应根据生物学特性和气候条件合理安排。水土保持工程实施进度安排详见表 5-10。

表 5-10 水土保持措施实施进度安排表

建设内容及项目描述	2006年												2007年										
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	
主体工程	主体工程	—												—									
	表土剥离	—												—									
	表土回覆	—												—									
	混凝土排水沟	—												—									
	平台截水沟	—												—									
	喷播植草	—												—									
	三维网植草	—												—									
	压砂铺	—												—									
临时措施	编制施工组织	—												—									
	编制施工组织	—												—									
	编制施工组织	—												—									
	编制施工组织	—												—									
水土保持工程	表土剥离	—												—									
	表土回覆	—												—									
	混凝土排水沟	—												—									
	平台截水沟	—												—									
其他措施	喷播植草	—												—									
	三维网植草	—												—									
	压砂铺	—												—									
	编制施工组织	—												—									

备注：表中“—”表示主体工程进度安排，“—”表示主体设计中的水土保持工程实施进度安排，“—”表示本方案新增水土保持措施实施进度安排。

6 水土保持监测

根据《中华人民共和国水土保持法》《广东省水土保持条例》以及《生产建设项目水土保持技术规范》的要求，占地面积超过 50hm²或挖填土石方总量超过 50 万 m³的工程，建设单位必须落实水土保持监测工作。水土保持监测的目的是及时、准确掌握生产建设项目水土流失状况和防治效果；落实水土保持方案，加强水土保持设计和施工管理，优化水土流失防治措施，协调水土保持工程与主体工程建设进度；及时发现重大水土流失危害隐患，提出防治对策建议；提供水土保持监督管理技术依据和公众监督基础信息。

实施水土保持监测：一方面，掌握本项目区水土流失现状及施工过程中的水土流失动态，分析水土流失成因及其危害程度，使新增水土流失得到及时治理；另一方面，掌握工程运行过程中水土流失状况，并对水土保持措施的防治效果做出客观、科学的评价；再者，通过主体工程建设前后水土保持监测结果的对比，对工程建设的水土流失影响评价提供有较强说服力的基础数据。

6.1 范围和时段

(1)本工程水土保持监测范围为水土流失防治责任范围，面积为 29.51hm²。

(2)依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的要求，建设类项目水土保持监测应从施工准备期开始，至设计水平年结束，本项目监测时段为 2026 年 1 月至 2028 年 12 月。

6.2 内容和方法

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的要求，本项目水土保持监测内容主要包括：扰动土地情况、取土（石、料）、弃土（石、渣）情况、水土流失情况、水土保持措施实施情况及效果等。

6.2.1 扰动土地情况监测

6.2.1.1 监测内容

扰动土地情况监测的内容包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况。

扰动类型包括点型扰动和线型扰动，其中：

- a) 点型扰动是指相对集中，呈点状分布的取土场、弃渣场、生产和生活区等扰动。
- b) 线型扰动是指跨度较大，呈线状分布的公路、铁路、管道及输电线路等扰动。

6.2.1.2 监测要求

扰动土地情况监测应采用实地量测、遥感监测、资料分析的方法。

实地量测时应满足以下要求:

a) 点型扰动应全面量测。

监测频次应达到以下要求:

a) 实地量测监测频次应不少于每季度 1 次;

b) 遥感监测应在施工前开展 1 次, 施工期每年不少于 1 次。

监测精度应达到以下要求:

a) 遥感影像空间分辨率应不低于 2.5m;

b) 遥感监测流程、质量要求、成果汇总等满足 SL 592 要求;

c) 点型扰动面积监测精度不小于 95%。

6.2.2 取土(石、料)弃土(石、渣)监测

6.2.2.1 监测内容

应对生产建设活动中所有的取土(石、料)场、弃土(石、渣)场和临时堆放场进行监测。监测内容包括取土(石、料)场、弃土(石、渣)场及临时堆放场的数量、位置、方量、表土剥离、防治措施落实情况等。

6.2.2.2 监测要求

取土(石、料)弃土(石、渣)情况监测应采取实地量测、遥感监测、资料分析的方法。

取土(石、料)弃土(石、渣)情况监测应结合扰动土地遥感监测, 核实其位置、数量及分布。

监测频次应达到以下要求

a) 取土(石、料)场、弃土(石、渣)场面积、水土保持措施不少于每月监测记录 1 次;

b) 正在实施取土(石、料)场、弃土(石、渣)场方量、表土剥离情况不少于每 10 天监测记录 1 次;

c) 临时堆放场监测频次不少于每月监测记录 1 次。

d) 堆渣大于 500 万 m^3 的弃渣场应采用监控设备等开展全程实时监测。

取土(石、料)弃土(石、渣)的方量监测精度不小于 90%。

6.2.3 水土流失情况监测

6.2.3.1 监测内容

水土流失情况监测主要包括土壤流失面积、土壤流失量、取土(石、料)弃土(石、渣)潜在土壤流失量和水土流失危害等内容。

a) 土壤流失量是指输出项目建设区的土、石、沙数量。

b) 取土(石、料)弃土(石、渣)潜在土壤流失量是指项目建设区内未实施防护措施,或者未按水土保持方案实施且未履行变更手续的取土(石、料)弃土(石、渣)数量。

c) 水土流失危害是指项目建设引起的基础设施和民用设施的损毁,水库淤积、河道阻塞、滑坡、泥石流等危害。

6.2.3.2 监测要求

水土流失情况监测采用地面观测、实地量测、遥感监测和资料分析的方法。

水土流失情况监测频次应符合以下要求:

a) 土壤流失面积监测应不少于每季度1次。

b) 土壤流失量、取土(石、料)弃土(石、渣)潜在土壤流失量应不少于每月1次,遇暴雨、大风等应加测。

土壤流失面积、土壤流失量和取土(石、料)弃土(石、渣)潜在土壤流失量监测精度不小于90%。

6.2.4 水土保持措施监测

6.2.4.1 监测内容

应对工程措施、植物措施和临时措施进行全面监测。

监测内容包括措施类型、开(完)工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度(郁闭度)、防治效果、运行状况等。

6.2.4.2 监测要求

水土保持措施监测采用实地量测、遥感监测和资料分析的方法。

监测频次应达到以下要求:

a) 工程措施及防治效果不少于每月监测记录1次。

b) 植物措施生长情况不少于每季度监测记录1次。

c) 临时措施不少于每月监测记录1次。

水土保持措施监测精度不小于95%。

6.2.5 监测具体方法

根据《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》的要求并结合项目实际情况,本工程水土保持措施监测采用实地量测、遥感监测和资料分析的方法。

(1) 实地量测

包括主要采用沉沙池法、桩钉法和侵蚀沟样法。

①沉沙池法：此种方法是通过设立沉沙池来测量观测区域的土壤流失量，每场暴雨结束后应观测泥沙量，泥沙量可采用取样烘干称重法测定。通常是在沉沙池的四个角分别量测泥沙厚度，计算沉沙池汇水区域的土壤侵蚀量。计算公式采用：

$$A = \frac{h_1 + h_2 + h_3 + h_4}{4} S \left(1 + \frac{X}{T} \right)$$

式中：A—土壤侵蚀量（m³）；

h_i —沉沙池四角的泥沙厚度（m）；

S—沉沙池底面面积（m²）；

$\frac{X}{T}$ —侵蚀径流泥沙中悬移质与推移质重量之比。

②桩钉法：是在汛前将直径 0.3~1cm、长 30~100cm 的钢钎按一定距离分上中下、左中右纵横各 3 排打入地下，钉帽与地面齐平，通过观测钉帽与地面之间的距离量测侵蚀深度，计算侵蚀量。每次大暴雨之后和汛期終了，观测钉帽距地面高度，计算土壤侵蚀厚度和总土壤侵蚀量。计算公式采用：

$$A = ZS / 1000 \cos \theta$$

式中：A—土壤侵蚀量（m³）；

Z—侵蚀厚度（mm）；

S—水平投影面积（m²）；

θ —斜坡坡度值。

③侵蚀沟样法：此种方法是选择一定面积（视坡面情况而定）并具有代表性的坡面作样方，量测坡面形成初的坡度、坡长、地面组成物质、容重等，定期或在每次大雨过后和汛期終了时观测样方的沟蚀情况，对样方及沟蚀情况进行量测，并将实测数据采用以下公式计算样方沟蚀水土流失量：

$$A = \frac{Vr}{S_a} \times 10^6$$

式中：A—土壤侵蚀模数（t/km².a）；

V—样方内侵蚀沟的体积（m³）；

r—土壤容重（t/m³）；

S_a —样方面积（m²）。

对于局部地段细沟与浅沟可采用样地横断面体积量测法。侵蚀沟的断面面积可根据实际断面以梯形、三角形等断面形式计算。具体方法是在一个样地（B 样地宽×L 坡长）上等间距

取若干个断面，量测每个断面上侵蚀沟的断面面积，然后采用以下公式进行计算：

$$M=r\frac{1}{2}\sum_{i=1}^n(S_i+S_{i+1})\times L$$

式中：M—样地侵蚀量（t）；

S_i —第 i 个断面的面积（ m^2 ）；

S_{i+1} —第 i+1 个断面的面积（ m^2 ）；

L—样方断面间距（ m^2 ）；

r—土壤容重（ t/m^3 ）；

n—断面数。

(2) 遥感监测法

线型项目山区（丘陵区）长度小于 5km、平原区长度小于 20km 的采用实地量测、地面观测和资料分析等方法；山区（丘陵区）长度不小于 5km、平原区长度不小于 20km 的应增加遥感监测方法。

无人机遥感技术是指空中遥感平台的微型遥感技术，此技术以无人机为空中平台，通过遥感传感器获取信息，用计算机对图像信息进行处理，并按照一定精度要求制作成图像。

(3) 资料分析

主要是将实地测量样方流失数量计算出本区域水土流失侵蚀模数，再根据遥感监测所得出的面积、计算出项目区整个区域水土流失量。

6.3 点位布设

依据工程建设过程中水土流失的特点，合理布置监测点对监测结果的可信度、代表性至关重要。为了快捷、准确、及时地掌握项目区水土流失变化动态，预防水土流失的发生，减轻突发性水土流失危害程度，除运用巡查这一有效的监测方法外，根据主体工程建设过程中可能会造成严重水土流失和对周围环境构成严重威胁的位置、地段，初步计划设立以下 8 个监测点，进行临时监测。

1#监测点：布设于桩号 K70+820 附近的挖方边坡位置；

2#监测点：布设于桩号 K72+100 附近的填方边坡位置；

3#监测点：布设于桩号 K74+020 附近的挖方边坡位置；

4#监测点：布设于桩号 K74+640 附近的挖方边坡位置；

5#监测点：布设于桩号 K79+040 附近的填方边坡沉沙池位置；

6#监测点：布设于附近的施工临时道路位置；

7#监测点：布设于施工营造布置区位置；

8#监测点：布设于弃渣场区沉沙池位置。

表 6-1 水土保持监测安排表

监测时段	监测区域	监测内容	监测方法	监测点位	监测频次
施工准备期	整个项目区	项目建设区的植被、土壤、水土流失现状、水土保持现状	实测法、填图法、遥感监测	无固定监测点	1次
施工期	线路工程区	①水土流失影响因素	实地调查		正在实施的水土保持措施建设情况、扰动地表面积等至少每月调查记录1次；施工进度、水土保持植物措施生长情况至少每季度调查记录1次；水土流失灾害事件发生后1周内完成监测。
		②水土流失状况	实测法	1#~5#监测点	
		③水土流失危害	实测法		
		④水土保持措施	实地调查		
	施工营造布置区	①水土流失影响因素	实地调查		
		②水土流失状况	实测法	7#监测点	
		③水土流失危害	地面观测		
		④水土保持措施	实地调查		
	弃渣场区	①水土流失影响因素	实地调查		
		②水土流失状况	实测法	8#监测点	
		③水土流失危害	地面观测		
		④水土保持措施	实地调查		
	临时施工道路区	①水土流失影响因素	实地调查		
		②水土流失状况	实测法	6#监测点	
		③水土流失危害	地面观测		
		④水土保持措施	实地调查		
设计水平年	整个项目区	工程措施防护、保持情况、植被恢复状况	实地量测资料分析	无固定监测点	之后至设计水平年结束监测1次，共2次

6.4 实施条件和成果

6.4.1 监测设施设备

为了满足工程建设水土保持监测需要，需购置专项监测设备。监测设备以常规必需设备为主，主要包括测量、测重、测向设备、取样设备、定位仪和分析设备。依据《水土保持监测设施通用技术条件》（SL 342-2006），结合本方案采用的监测方法，确定监测仪器的种类及数量，具体见表 6-2。

表 6-2 水土保持监测主要设备表

序号	类别	名称	单位	数量	单价(元)	投资(元)		
						复价	折旧价	小计
1	常规监测设备	数码相机	台	1	6000	6000	600	1800
2		手持式 GPS	台	1	3000	3000	300	900
3		托盘天平	台	1	500	500	50	150
4		比重瓶	件	4	60	240	24	72
5		无人机	台	1	22000	22000	2200	6600
6	消耗性材料	量筒	个	20	50	1000		1000
7		铝盒	个	30	10	300		300
8		米尺	条	10	30	300		300
9		钢卷尺	卷	5	20	100		100
10		记录夹	个	50	25	1250		1250
11		三角瓶	个	30	30	900		900
12		其他消耗性材料	套	2	500	1000		1000
合计								14372

6.4.2 监测人员

根据《国务院关于第一批清理规范 89 项国务院部门行政审批中介服务事项的决定》，本工程水土保持监测可由建设单位自行安排实施，也可委托具有监测能力的单位承担，监测人员以本方案监测规划为基础，根据相关规程规范编制监测方案并实施监测。

本工程总占地面积为 29.51hm²，挖填土石方总量为 66.79 万 m³（包括总挖方 37.27 万 m³和总填方 29.52 万 m³），根据《中华人民共和国水土保持法》《广东省水土保持条例》以及《生产建设项目水土保持技术规范》的要求，挖填土石方总量五十万立方米以上或者征占地面积五十公顷以上的生产建设项目，生产建设单位应当自行或者委托相应机构对水土流失进行监测。由于水土保持监测内容多样，故要求建设单位或具体实施监测工作的机构组建监测项目组，项目组设总监测工程师、监测工程师和监测员至少 3 人，并且具备监测仪器的操作和实际运用能力以及对监测结果进行整理、分析和评价的专业人员进行现场的水土保持监测。

参考《广东省水利厅关于发布我省水利水电工程设计概（估）算编制规定与系列定额的通知》（粤水建管〔2017〕37 号），并结合本项目规模和监测内容，同时参考韶关市场价，监测人工费按万元，因此列入本项目水土保持监测费共 37.44 万元，其中人工费 36 万元，设备摊销费 1.44 万元。

6.4.3 监测制度

(1) 监测单位接受委托后,应根据《水土保持监测技术规程》,及时布设监测点,并严格按监测方案进行监测。

(2) 为保证监测结果准确可靠,能够真正为工程建设和控制区域水土流失服务,要求每次监测前对监测仪器进行校验,合格后方可投入使用。

(3) 对监测结果要及时统计分析,认真对比,作出简要评价,及时报送业主和当地水行政主管部门,以便对工程建设和生产运行进行监督。监测报告要在风(雨)季结束后提交季度监测报告,在重大水土流失事件发生后进行监测并提交重大水土流失事件监测报告,并在监测结束后提交水土保持监测总结报告,在监测季报和总结报告中要求明确“绿黄红”三色评价结论,三色评价赋分方法参见(办水保〔2020〕161号)附件2。

6.4.4 监测成果要求

(1) 监测成果表格制作填写录入要求。地面监测和野外调查内业调查的数据其成果汇总应按此次监测制作的表格样式填写并以 EXCEL2000/XP 格式录入,其余观测数据应依据 SL277-2002 的标准数据表格填写。在填写表格时,必须按照水土保持防治责任分区填写,一个责任分区填写一套表格。如果表格中没有某个数据指标,必须填写“无”,不能不填写。

(2) 监测数据的填写汇总保存实行专人负责制,谁记录、谁填写、谁整理汇总分析。并按防治责任分区时段,分门别类及时填写汇总分析存档,一个阶段外业监测完成后应在5个工作日内,完成监测数据的汇总分析存档工作,存档资料分纸质和电子版两种。监测报告中应包括六项防治目标的计算表格及计算值。

(3) 监测单位在监测工作开展前要制定监测实施方案;在监测期间要做好监测记录和数据整编,按季度编制监测报告;在水土保持设施验收前编制监测总结报告。

(4) 监测实施方案、日常监测记录和数据、监测意见、监测季报和总结报告,应及时提交生产建设单位。监测单位发现可能发生水土流失危害情况的,应随时向生产建设单位报告。

(5) 监测单位应当在每季度第一个月向审批水土保持方案的水行政主管部门报送上一季度的监测季报。

(6) 各种监测数据、图表照片资料在填写汇总分析后、存档之前,需经项目负责人或有关专业负责人进行认真复核审查,确保各种数据资料完整与准确。

(7) 随即提交的应有各阶段的监测影像资料,建立完整的监测影像资料库。

6.4.5 监测成果应用

三色评价以水土保持方案确定的防治目标为基础,以监测获取的实际数据为依据,针对不同的监测内容,采取定量评价和定性分析相结合的方式量化打分。三色评价采用评分

法，满分为 100 分；得分 80 分及以上的为“绿”色，60 分及以上不足 80 分的为“黄”色，不足 60 分的为“红”色。

生产建设单位要根据水土保持监测成果和三色评价结论，不断优化水土保持设计，加强施工组织管理，对监测发现的问题建立台账，及时组织有关参建单位采取整改措施，有效控制新增水土流失。对监测总结报告三色评价结论为“红”色的，务必整改措施到位并发挥效益后，方可通过水土保持设施自主验收。

6.4.6 监测报送

建设单位或实施监测工作的机构应定期向韶关市水务局、南雄市水务局报送监测成果。监测资料应加盖建设单位和项目监测承担机构印章。项目建设期间，在每季度的第一个月底前报送上一季度的水土保持监测季度报告；水土流失危害事件发生后七日内报送水土流失危害事件报告；监测工作完成后三个月内报送水土保持监测总报告。

及时报送监测成果。对项目存在水土流失的区域，应及时向建设单位提出整改意见，并在监测报告中如实反映；对发生严重水土流失及危害事件的，须及时向韶关市水务局、南雄市水务局报告。

7 水土保持投资估算及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则及依据

7.1.1.1 编制原则

(1) 水土保持方案作为工程建设的一项重要内容，方案中的工程投资估算作为主体工程投资估算的组成部分，列入主体投资中；

(2) 本工程水土保持投资估算，采用估算定额法，即由图纸计算工程量，套用概算定额编制单价，计算汇总后，再计取有关费用；

(3) 对主体工程中具有水土保持功能的措施费用，计入本工程水土保持方案投资估算中；

(4) 主要材料价格采用主体工程概算中已有的材料价，主体工程概算中没有明确的，参照《南雄市主要建筑材料市场价格 2025 年第二季度》及韶关市建设工程造价管理站公布的 2025 年 12 月建筑材料市场参考价；植物工程材料费依据当地价格水平确定；

(5) 依据水土保持方案的典型设计选取单价，主体设计中有对应单价的，直接采用主体设计中的相应单价计算水土保持措施投资；

(6) 本方案新增水土保持措施概算单价按广东省水利厅粤水建管〔2017〕37 号文的编制规定计算，对于《水利水电工程概算定额》中没有的措施单价，参照其他行业的定额补充编制；

(7) 水土保持投资费用构成、项目划分及估算文件组成均执行省水利厅粤水建管〔2017〕37 号文件。

7.1.1.2 编制依据

水土保持工程投资概算以省水利厅粤水建管 2017 年 37 号《广东省水利厅关于发布我省水利水电工程设计概（估）算编制规定与系列定额的通知》等作为概算编制的指导原则。主要依据如下：

(1) 编制办法及费用标准执行广东省水利厅 2017 年发布的《广东省水利水电工程设计概（估）算编制规定》（以下简称编制规定）；

(2) 定额依据为：广东省水利厅 2017 年发布的《广东省水利水电建筑工程概算定额》、施工机械台时费标准执行《广东省水利水电工程施工机械台班费定额》（2017）；

(3) 《广东省发展改革委 广东省财政厅 广东省水利厅关于规范水土保持补偿费征收

标准的通知》（粤发改价格〔2021〕231号）；

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

（5）国家发展和改革委员会、建设部关于《建设工程监理与相关服务收费管理规定》的通知（发改价格〔2007〕670号）；

（6）发改价格〔2011〕534号《国家发展改革委关于降低部分建设项目收费标准规范收费行为等有关问题的通知》；

（7）广东省物价局关于调整我省建设工程造价咨询服务收费的复函（粤价函〔2011〕742号）（粤价函〔2011〕742号）；

（8）国家计委关于印发《招标代理服务收费管理暂行办法》的通知（计价格〔2002〕1980号）；

（9）《广东省水利厅关于调整〈广东省水利水电工程设计概（估）算编制规定〉增值税销项税税率的通知》（粤水建设〔2019〕9号）。

7.1.2 编制说明与估算成果

7.1.2.1 基础单价

（1）人工单价

人工工资概算单价根据《广东省水利水电工程设计概（估）算编制规定》（粤水建管〔2017〕37号），韶关为四类区，普工工资为65.1元/工日计，技工工资为90.9元/工日计。

（2）材料单价

主要材料价格采用主体工程概算中已有的材料价，主体工程概算中没有明确的，参照《南雄市主要建筑材料市场价格2025年第二季度》及韶关市建设工程造价管理站公布的2025年12月建筑材料市场参考价；植物工程材料费依据当地价格水平确定；次要材料不足部分采用广东省水利厅公布的2025年广东省地方水利水电工程次要材料预算价格；植物措施价格采用当地市场价。

（3）机械费

执行《广东省水利水电工程施工机械台班费定额》中的施工机械台时费定额。

（4）监测费

参考《广东省水利厅关于发布我省水利水电工程设计概（估）算编制规定与系列定额的通知》（粤水建管〔2017〕37号），并结合本项目规模和监测内容，同时参考韶关市场价，监测人工费按万元，因此列入本项目水土保持监测费共37.44万元，其中人工费36万元，设

备摊销费 1.44 万元。

7.1.2.2 费率标准

(1) 其他直接费：按直接费的 5% 计算。

(2) 间接费：以直接工程费为计算基础，土方开挖工程按 9.5%，混凝土工程按 10.5%，其他工程按 10.5%，植物措施按 8.5%。

(3) 企业利润：按直接工程费和间接费之和的 7% 计算。

(4) 税金：根据《广东省水利厅关于调整〈广东省水利水电工程设计概（估）算编制规定〉增值税销项税税率的通知》（粤水建设〔2019〕9 号），调整后的税金按直接工程费、间接费和企业利润之和的 9% 计算。

(5) 其他临时工程：按第一部分工程措施和第二部分植物措施投资的 1% 计算。

(6) 水土保持补偿费

根据《广东省发改委 广东省财政厅 广东省水利厅关于规范水土保持补偿费征收标准的通知》（粤发改价格〔2021〕231 号），对一般性生产建设项目按照征占用土地面积一次性计征水土保持补偿费，每平方米 0.6 元。据统计，本工程总占地面积 29.51hm²，故缴纳水土保持补偿费面积为 29.51hm²，需缴纳水土保持补偿费为 17.706 万元。

7.1.2.3 独立费用

包括建设单位管理费、招标业务费、工程建设监理费、经济技术咨询服务费、工程造价咨询服务费、科研勘测设计费。

(1) 建设单位管理费：按一至四部分之和的 3% 计算；

(2) 招标业务费：参照国家发展改革委及广东省有关部门规定计算；

(3) 工程建设监理费：按国家发展改革委、建设部发改价格〔2007〕670 号《建设工程监理与相关服务收费管理规定》计算，按规定的基价内插计算，可由主体工程监理单位同时承担水土保持监理工作，但必须保证监理人员有专业水土保持监理资格；

(4) 经济技术咨询服务费：1) 技术咨询费。以水土保持工程一~四部分投资合计为计算基数，按 0.5% 费率计列；2) 水土保持设施竣工验收技术咨询服务费：参考有关规定并结合本项目实际情况按市场价 10 万元计算；3) 水土保持方案编制费：根据 2017《广东省水利水电工程设计概（估）算编制规定》有关规定并结合本项目实际情况按市场价 35 万元计算。

(5) 工程造价咨询服务费：参照《广东省物价局关于调整我省建设工程造价咨询服务收费的复函》（粤价函〔2011〕742 号）规定计算；

(6) 勘测设计费：按发改价格〔2002〕10 号《国计委、建设部关于发布〈工程勘察设

计收费管理规定》的通知》，实行市场调节价。

7.1.2.4 预备费

只计列基本预备费。基本预备费计算基础为第一至五部分投资合计的 10% 计列。

7.1.3 水土保持工程投资

本工程水土保持总投资为 1586.57 万元，其中主体工程已列水土保持投资为 1318.69 万元，本方案新增水土保持投资为 267.88 万元。新增水土保持投资中：工程措施 16.15 万元，植物措施 5.74 万元，监测措施费 37.44 万元，施工临时工程投资 100.75 万元，独立费用 67.36 万元（工程建设管理 4.8 万元，招标业务费 1.12 万元，经济技术咨询费 45.8 万元，工程建设监理费 5.51 万元，工程造价咨询服务费 2.11 万元，科研勘测设计费 8.01 万元），基本预备费 22.74 万元，水土保持补偿费 17.71 万元。详见下表 7-1~7-7。

表 7-1 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	设备费	植物措施费	独立费用	合计
一	第一部分 工程措施	16.15				16.15
1	一 表土剥离	12.91				12.91
2	二 表土回覆	3.24				3.24
二	第二部分 植物措施			5.74		5.74
1	一 全面整地			0.3		0.3
2	二 撒播种草			2.74		2.74
3	三 种植灌木			2.7		2.7
三	第三部分 监测措施	37.44				37.44
1	二 设备及安装	1.44				1.44
2	三 建设期观测人工费用	36.				36.
四	第四部分 施工临时工程	100.75				100.75
1	一 沉沙池	10.37				10.37
2	二 编织袋挡墙	24.39				24.39
3	三 塑料薄膜苫盖	58.59				58.59
4	四 彩条布苫盖	5.27				5.27
5	五 砂浆抹面排水沟	1.91				1.91
6	其他临时工程费	0.22				0.22
五	第五部分 独立费用				67.36	67.36
1	建设单位管理费				4.8	4.8
2	招标业务费				1.12	1.12
3	经济技术咨询费				45.8	45.8
4	工程建设监理费				5.51	5.51
5	工程造价咨询服务费				2.11	2.11

7 水土保持投资估算及效益分析

序号	工程或费用名称	建安工程费	设备费	植物措施费	独立费用	合计
6	科研勘测设计费				8.01	8.01
I	一至五部分合计	154.34		5.74	67.36	227.43
II	基本预备费					22.74
III	价差预备费					
IV	水土保持设施补偿费					17.71
V	静态投资 (I+II+IV)					267.88
VI	主体已有水保措施投资					1318.69
VII	总投资 (V+VI)					1586.57

表 7-2 主体工程设计中的水土保持工程投资估算 单位：万元

序号	工程项目及指标	单位	工程量	单价	投资 (万元)
一	线路工程区				1200.94
(-)	工程措施				856.53
1	坡顶截水沟	m	4697.9	167.53	78.70
2	40cm×40cm 矩形边沟/ 排水沟	m	7328	270.98	198.57
3	80cm×80cm 矩形边沟/ 排水沟	m	5030.6	270.98	136.32
4	100cm×100cm 矩形边沟/ 排水沟	m	80	270.98	2.17
5	φ50cm 管涵	m	114	728.25	8.30
6	φ100cm 管涵	m	30	1447	4.34
7	急流槽	m ³	952.23	712.96	67.89
8	人字形骨架植草护坡-砼骨架	m ³	3345.8	1076.68	360.24
(二)	植物措施				344.41
1	三维网植草-喷播植草	m ²	8845.86	57.31	50.70
2	三维网植草-铺草皮	m ²	5246.64	57.31	30.07
3	道路绿化植树-香樟	株	2512	153.39	38.53
4	道路绿化植树-红叶石楠	株	3802	58.78	22.35
5	人字形骨架植草护坡-喷播植草	m ²	35379.81	57.31	202.76
二	弃渣场区				117.75
(-)	工程措施				44.97
1	60cm×60cm 梯形排水沟	m	744	270.98	20.16
2	片石砼护脚	m ³	449.35	552.12	24.81
(二)	植物措施				72.78
1	点状植草-喷播植草	m ²	12700	57.31	72.78
合计					1318.69

表 7-3 新增水土保持工程措施概算表 单位：元

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)	采用定额
	第一部分 工程措施				161461.2	
	一 表土剥离				129108.	
	(一) 表土剥离				129108.	
1	表土剥离	m2	81200.	1.59	129108.	[G01014]
	二 表土回覆				32353.2	
	(一) 表土回覆				32353.2	
1	表土回覆	m3	7740.	4.18	32353.2	[G03139]

表 7-4 新增水土保持植物措施概算表 单位：元

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)	采用定额
	第二部分 植物措施				57385.1	
	一 全面整地				2985.	
	(一) 全面整地				2985.	
1	全面整地	m2	19900.	0.15	2985.	[G09155]
	二 撒播种草				27360.	
	(一) 撒播种草				27360.	
1	撒播种草	m2	7200.	3.8	27360.	[G09003]
	三 种植灌木				27040.1	
	(一) 种植灌木				27040.1	
1	种植灌木	株	3170.	8.53	27040.1	[G09050]

表 7-5 新增水土保持监测措施概算表 单位：元

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)	采用定额
	第三部分 监测措施				374372.	
	二 设备及安装				14372.	
	(一) 监测设备、仪表				14372.	
1	监测设备、仪表	项	1.	14372.	14372.	
	三 建设期观测人工费用				360000.	
	(一) 建设期观测人工费用				360000.	
1	建设期观测人工费用	元	3.	120000.	360000.	

表 7-6 新增水土保持临时措施概算表 单位：元

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)	采用定额
	第四部分 施工临时工程				1007549.53	
	一 沉砂池				103727.6	
	(一) 土方开挖				1129.82	
1	土方开挖	m3	302.9	3.73	1129.82	[G01156]
	(二) 砌砖				92767.4	
1	砌砖	m3	163.9	566.	92767.4	[G03106]
	(三) M10 砂浆抹面				9830.38	
1	砌浆抹面	m2	437.1	22.49	9830.38	[G03111]
	二 编织袋挡墙				243882.	
	(一) 编织袋挡墙				243882.	
1	编织、拆除土袋挡墙	m3	1530.	159.4	243882.	[G10033];[G10036]
	三 塑料薄膜苫盖				585900.	
	(一) 塑料薄膜苫盖				585900.	
1	塑料薄膜苫盖	m2	135000.	4.34	585900.	[G10014]
	四 彩条布苫盖				52705.	
	(一) 彩条布苫盖				52705.	
1	彩条布苫盖	m2	12700.	4.15	52705.	[G10014]
	五 砂浆抹面排水沟				19146.47	
	(一) 土方开挖				1042.02	
1	土方开挖	m3	126.	8.27	1042.02	[G01162]
	(二) M10 砂浆抹面				18104.45	
1	砌浆抹面	m2	805.	22.49	18104.45	[G03111]
	其他临时工程费	元	218846.3	0.01	2188.46	

表 7-7 独立费用估算表 单位：元

序号	费用名称	计算基数	费率(%)	总价(元)
五	第四部分 独立费用			673557.01
1	建设单位管理费	1600767.83	3.	48023.03
2	招标业务费	11200.		11200.
3	经济技术咨询费			458003.84
1)	技术咨询费	1600767.83	0.5	8003.84
2)	水土保持竣工验收技术咨询服务费	100000.		100000.
3)	水土保持方案编制费	350000.		350000.
4	工程建设监理费	55100.		55100.
5	工程造价咨询服务费	1600767.83	1.32	21130.14
6	科研勘测设计费			80100.
1)	勘测费	33700.		33700.
2)	设计费	46400.		46400.

表 7-8 新增水土保持措施分年度投资表（万元）

序号	工程或费用名称	分年度投资		合计
		2026 年	2027 年	
一	第一部分 工程措施	8.08	8.08	16.15
1	一 表土剥离	6.46	6.46	12.91
2	二 表土回覆	1.62	1.62	3.24
二	第二部分 植物措施	2.11	3.63	5.74
1	一 全面整地	0.30		0.3
2	二 撒播种草	0.91	1.83	2.74
3	三 种植灌木	0.90	1.80	2.7
三	第三部分 监测措施	19.44	18.00	37.44
1	二 设备及安装	1.44		
2	三 建设期观测人工费用	18.00	18.00	36
四	第四部分 施工临时工程	50.49	50.27	100.75
1	一 沉沙池	5.19	5.19	10.37
2	二 编织袋挡墙	12.20	12.20	24.39
3	三 塑料薄膜苫盖	29.30	29.30	58.59
4	四 彩条布苫盖	2.64	2.64	5.27
5	五 砂浆抹面排水沟	0.96	0.96	1.91
6	其他临时工程费	0.22		0.22
五	第五部分 独立费用	67.36		
1	建设单位管理费	4.80		
2	招标业务费	1.12		
3	经济技术咨询费	45.80		
4	工程建设监理费	5.51		
5	工程造价咨询服务费	2.11		
6	科研勘测设计费	8.01		
I	一至五部分合计	147.47	79.96	227.43
II	基本预备费	22.74		22.74
III	价差预备费			
IV	水土保持设施补偿费	17.71		17.71
V	新增水土保持措施静态投资 (I+II+IV)	187.92	79.96	267.88

7.2 效益分析

本项目水土保持效益主要为生态效益，在保土保水效益的前提下才能产生生态效益。通过实施本方案，按照方案设计的措施和提出的要求，挖填以及临时堆放产生的裸露面得到有效地防护。

7.2.1 生态效益

本项目水土保持效益主要是生态效益，在保土保水效益的前提下才能产生生态效益。通过实施本方案，按照方案设计的措施和提出的要求，挖填以及临时堆放产生的裸露面得到有效防护。

7.2.2 生态效益

本项目建设区总面积为 29.51hm²，方案最终治理目标如下所示：

7.2.2.1 施工期

(1)渣土防护率：经平衡调配后，产生土方约 7.75 万 m³，方案集中堆放在弃渣场，并采取编织土袋挡墙进行拦挡，渣土防护率达到 99%，满足防治目标的要求；

(2)表土保护率：项目区防治责任范围内可剥离的表土数量为 0.78 万 m³，本方案保护的表土数量为 0.78 万 m³。表土保护率达 99%，满足防治目标要求；

水土流失防治六项指标计算结果详见表 7-9。

表 7-9 施工期水土保持效益六项指标分析计算表

项目	计算方法	计算数据		计算结果	防治目标	备注
水土流失治理度	水土流失治理达标面积/水土流失总面积	/	/	/	/	/
土壤流失控制比	项目区允许值/治理后土壤流失量	/	/	/	/	/
渣土防护率	实际拦渣量/总弃渣量	方案集中堆放在弃渣场，并采取浆砌石挡渣墙进行拦挡，渣土防护率达到 99%，满足防治目标的要求		99%	97%	满足防治目标要求
表土保护率	防治责任范围内保护的表土数量/可剥离表土数量	防治责任范围保护的表土 0.78 万 m ³	可剥离表土 0.78 万 m ³	99%	92%	满足防治目标要求
林草植被恢复率	林草类植被面积/可恢复林草植被面积	/	/	/	/	/
林草覆盖率	林草类植被面积/项目建设区总面积	/	/	/	/	/

备注：渣土防护率和表土保护率两项指标按施工期实施的防护保护措施完好率为 0.99 进行计算。

7.2.2.2 设计水平年

(1)水土流失治理度：水土流失治理达标面积为 29.51hm²，建设区水土流失总面积为 29.51hm²，水土流失总治理度达到 99%，满足防治目标的要求；

(2)土壤流失控制比：项目区建设结束后的水土流失侵蚀模数目标值为 500t/(km².a)，方案实施后实际控制值为 500 t/(km².a)，方案水土流失控制比达 1.0；

(3)渣土防护率：经平衡调配后，产生土方约 7.75 万 m³，方案集中堆放在弃渣场，主体

并采取片石砼护脚、编织土袋挡墙进行拦挡，渣土防护率达到 99%，满足防治目标的要求；

(4)表土保护率：项目区防治责任范围内可剥离的表土数量为 0.78 万 m³，本方案保护的表土数量为 0.78 万 m³。表土保护率达 99%，满足防治目标要求；

(5)林草植被恢复率：项目区可恢复林草植被面积 9.70hm²，工程实施林草类植被面积 9.70hm²，空闲、裸露地植被恢复率达 99%，减少了工程建设对项目区的影响，有利于当地环境质量的改善，使其生态系统向良性循环方向发展，满足防治目标的要求。

(6)林草覆盖率：工程实施林草类植被面积 9.70hm²（考虑植被存活率为 0.99），建设区总面积为 29.51hm²，林草覆盖率 32.86%，满足防治目标要求。

水土流失防治六项指标计算结果详见表 7-10~7-11。

表 7-10 水土保持措施及水土流失面积计算表

分区	总占地 (hm ²)	绿化面积 (hm ²)	占比 (%)	水土保持措施面积 (hm ²)		永久建筑/硬化面积 (hm ²)	水土流失总面积 (hm ²)
				工程措施	植物措施		
线路工程区	26.72	7.71	28.84%	19.01	7.71	19.01	26.72
施工营造布置区	0.8	0	0.00%			0.80	0.80
弃渣场区	1.27	1.27	100.00%		1.27		1.27
临时施工道路区	0.72	0.72	100.00%		0.72		0.72
小计	29.51	9.70	32.86%	19.01	9.70	19.81	29.51

表 7-11 水土保持效益六项指标分析计算表

项目	计算方法	计算数据		计算结果	防治目标	备注
		水土流失治理达标面积	水土流失总面积			
水土流失治理度	水土流失治理达标面积/水土流失总面积	水土流失治理达标面积 29.51hm ²	水土流失总面积 29.51hm ²	99%	98%	满足防治目标要求
土壤流失控制比	项目区允许值/治理后土壤流失量	项目区容许值 500t/km ² ·a	治理后 500t/km ² ·a	1.0	1.0	满足防治目标要求
渣土防护率	实际拦渣量/总弃渣量	产生余方约 7.75 万 m ³ ，方案集中堆放在弃渣场，并采取编织土袋挡墙进行拦挡		99%	99%	满足防治目标要求
表土保护率	防治责任范围内保护的表土数量/可剥离表土数量	防治责任范围内保护的表土 0.78 万 m ³	可剥离表土 0.78 万 m ³	99%	92%	满足防治目标要求
林草植被恢复率	林草类植被面积/可恢复林草植被面积	林草类植被面积 6.16hm ²	可恢复林草植被面积 6.16hm ²	99%	98%	满足防治目标要求
林草覆盖率	林草类植被面积/项目建设区总面积	林草类植被面积 6.16hm ²	项目建设区总面积 29.51hm ²	32.86%	27%	满足防治目标要求

备注：水土流失治理度、林草植被恢复率和林草覆盖率三项指标按完工后实施的林草类植被存活率为 0.99 进行计算；渣土防护率和表土保护率两项指标按施工期实施的防护保护措施完好率为 0.99 进行计算。

水土保持方案实施后，水土保持措施使工程建设区破坏的植被得以恢复，将使周边环境发生变化，水土流失影响得到有效控制，表土资源得到充分保护和利用，表土保护率达

99%；本项目建设过程中破坏的植被通过植物措施得到有效恢复，林草植被恢复率达 99%。方案实施后，可有效地减少自然水土流失现象的发生，增加了工程区域植被覆盖率，有利于当地环境质量的改善，使其生态系统向良性循环方向发展。通过实施水土保持方案，六项指标都将满足规范要求。就整个工程而言，具有不可替代的作用。

8 水土保持管理

本方案经水行政主管部门审查批准后，建设单位必须将方案的实施纳入主体工程建设计划中，并按照与主体工程“同时设计，同时施工，同时竣工验收”的要求组织实施，建立一个在组织领导、监理、监督、监测及资金管理等方面完善的系统保障体系。

8.1 组织管理

(1) 组织机构

本水土保持方案在取得水行政主管部门批准行政许可决定书后，由建设单位负责组织实施。为保证水土保持方案的顺利实施，需要建立强有力的组织领导机构。因此，在方案批复后，建设单位需结合项目监理工作，配备专人负责落实本工程下一阶段水土保持设计工作，并在工程建设和试运行期负责工程水土保持方案的实施工作。

(2) 工作职责

①认真贯彻执行“预防为主、全面规划、综合防治、因地制宜、加强管理、注重效益”的水土保持方针，确保水保工程安全，充分发挥水保工程效益。

②建立水土保持目标责任制，把水土保持列为工程进度、质量考核的内容之一，按年度向水行政主管部门报告水土流失治理情况，并制定水土保持方案详细实施计划。

③工程施工期间，负责与设计、施工、监理单位保持联系，协调好水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，并按时竣工，最大限度减少人为造成的水土流失和生态环境的破坏。

④深入工程现场进行检查和观测，掌握工程施工和运行期间的水土流失状况及防治措施落实状况，为有关部门决策提供基础资料。

⑤建立健全各项档案，积累、分析整编资料，为工程验收提供相关资料。

(2) 管理措施

①开发建设项目的水土保持措施是生态建设的重要内容，建设单位要把水土保持工作列入重要议事日程，加强领导，真正做到责任、措施和投入“三到位”，认真组织水土保持方案的实施，定期检查，自觉接受有关部门和社会监督。

②加强水土保持的宣传、教育工作，提高施工人员和各级管理人员以及工程附近群众的水土保持意识。

③制定方案实施的目标责任制，防止建设中的不规范行为与水土保持方案相抵触的现象

发生，并负责协调本方案和主体工程的关系。

④在施工和试运行过程中，定期或不定期地对在建或已建的水土保持工程进行检查，随时掌握其运行状态，进行日常维修养护，消除隐患，维护水土保持工程的完整性。同时，制定水土流失突发事件的应对处理方案，如遇险情和事故，需有应对预案和补救措施。

8.2 后续设计

本水土保持方案在取得水行政主管部门审批准予行政许可决定书后，委托具有相应设计能力的设计单位完成水土保持工程后续设计。水土保持方案和工程设计如有变更，按规定程序进行报批。在主体工程招标设计中，施工图设计阶段应包括水土保持内容。

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

8.3 水土保持监测

本工程总占地面积为 29.51hm²，挖填土石方总量为 66.79 万 m³（包括总挖方 37.27 万 m³和总填方 29.52 万 m³），根据《中华人民共和国水土保持法》《广东省水土保持条例》以及《生产建设项目水土保持技术规范》的要求，挖填土石方总量五十万立方米以上或者征占地面积五十公顷以上的生产建设项目，生产建设单位应当自行或者委托相应机构对水土流失进行监测。因此本工程需要开展水土保持监测工作，监测工作可由建设单位自行安排实施，也可委托有关机构实施，监测人员需进场确定监测点位、布设水土保持监测设施，按本方案的水土保持监测要求编制监测计划并实施监测工作，对监测结果要及时统计分析，认真对比，作出简要评价，及时报送业主和当地水行政主管部门，以便对工程建设和生产运行进行监督。监测报告要在风（雨）季结束后提交季度监测报告，在重大水土流失事件发生后进行监测并提交重大水土流失事件监测报告，并在监测结束后提交水土保持监测总结报告，在监测季报和总结报告中要求明确“绿黄红”三色评价结论，三色评价赋分方法参见（办水保〔2020〕161号）。

8.4 水土保持监理

工程建设期间，根据水土保持方案中各项防护措施的设计，委托具有相应水土保持监理

资质的单位，进行水土保持工程监理工作，形成以项目法人（业主）、承包商（施工单位）、监理工程师三方相互制约，以监理工程师为核心的合同管理模式，以期达到节约投资，保证进度，提高水土保持工程施工质量的目的。

监理过程中，现场水土保持监理人员按照国家和地方政府有关水土保持法规，受业主委托监督、检查工程及影响区域的各项水土保持工作；以巡视方式定期对各施工区域的各项水土保持措施的落实情况、存在的水土保持问题和解决情况进行检查，并填写监理日记和巡视记录，对巡视过程中发现的水土保持问题，应以通知单的形式要求施工单位在限期内处理，并在处理过程中进行检查，完工后验收；每季度主持一次有建设单位、设计单位、施工单位参加的水土保持协调会，对前一季度水土保持工作进行回顾总结，对水土保持状况进行评价，并提出存在的问题及相应的整改要求，在业主授权范围内发布有关指令，签认所监理的水土保持工程项目有关支付凭证。

日常工作中及时整理、归档有关水土保持资料，定期向水土保持监理单位和业主报告现场水土保持工作情况，负责编写季度、年度水土保持监理报告。

8.5 施工管理

建设单位应加强施工管理，确保水土保持工程保质、保量按照进度安排如期实现，在施工过程中贯彻“业主负责、监理跟踪、施工单位”的制度。施工中可采取如下措施：

- (1) 施工期间应严格控制和管理车辆、机械的运行范围，防止扩大对地表的扰动。
- (2) 设立保护地表和植被的警示牌。
- (3) 弃渣堆放前，应做到先拦后弃，严禁乱堆、乱放弃土（石、渣）。
- (4) 注意施工和生活用火安全，防止火灾烧毁地表植被。
- (5) 建成的水土保持工程应有明确的管理维护要求。

8.6 水土保持设施验收

(1) 方案实施及设施维护和检查

①本工程水土保持工作不仅包括各项水土保持措施的实施，也包括水土保持措施建成运行后的设施维护，采取相应的技术保障措施。

②为保证水土保持工程质量，必须要求有资质的施工队伍施工。施工期间，施工单位要严格按设计要求施工。

③绿化工程施工时，应注意加强植物措施的后期抚育工作，抓好幼林抚育和管护，确保

各种植物的成活率，尽早发挥植物措施的水土保持效益。

④定期或不定期地对已验收的水土保持工程进行检查，随时掌握其运行状态，保证工程完好。

(2)自主验收

①开发建设项目土建工程完工后，在项目开始投入使用前，生产建设单位应依据水土保持方案及其审批文件，及时组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。

②水土保持设施验收的内容、程序等按照《广东省水利厅关于我厅审批及管理的生产建设项目水土保持设施验收报备有关事项的公告》执行，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。

③水土保持设施验收合格后，生产建设单位应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，依法应开展水土保持监测的项目应同时公开水土保持监测总结报告。

④生产建设单位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，向南雄市水务局报备水土保持设施验收材料。生产建设单位、第三方机构和水土保持监测机构应分别对报备的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等材料的真实性负责。

9 附件

9.1 附件一 方案编制合同文件

技术咨询合同

项 目 名 称：省道S342线南雄市帽子峰至澜河段改建工程水土保持方案编制

委 托 方：韶关市南雄公路事务中心（甲方）

受 托 方：广东亦丰水利水电勘测设计有限公司（乙方）

签 订 地 点：广东省 韶关市

签 订 日 期：2024年 2月 8日

会议纪要等，均为本合同组成部分，与本合同具有同等法律效力。协议自双方代表签字盖章后生效，全部条款执行完毕后自行失效。

以下无正文！

甲方：韶关市南雄公路事务中心



法定代表人

或授权委托人：何俊

联系人：

联系电话：0751-3862079

纳税识别号：

单位地址：

签订日期：2024年2月8日

乙方：广东亦丰水利水电勘测设计有限公司



法定代表人

或授权委托人：何招新

联系人：

联系电话：0751-8128101

纳税识别号：91440200MA56HYQP7W

单位地址：韶关市武江区建设路29号武江
科创园青创中心E栋6层603室

开户银行：中国农业银行股份有限公司

韶关芙蓉支行

账号：44711701040008479



附：中选通知书

广东省网上中介服务超市

中选中介服务机构通知书

编号：SG2402050369

广东亦丰水利水电勘测设计有限公司：

受韶关市南雄公路事务中心委托，省道 S342 线南雄市帽子峰至澜河段改建工程水土保持方案编制（采购项目编码：4402824558845192401230028），通过广东省网上中介服务超市直接选取进行公开选取并经过项目业主确认，你机构为本项目的中选中介服务机构，服务金额为（暂不做评估与测算）。服务时限为：20 天。

请你机构在接到此通知书之日按照规定，在 3 个工作日内与韶关市南雄公路事务中心接洽，在 15 个工作日内与韶关市南雄公路事务中心按照采购公告确定的内容以及网上报名承诺书有关内容签订中介服务合同，在合同签订之日起 5 个工作日内将合同在广东省网上中介服务超市上备案公示（合同中法定保密的内容应去掉），并依合同约定完成工作。

韶关市公共资源交易中心

2024 年 02 月 05 日

9.2 附件二 项目可研批复文件

韶关市发展和改革委员会文件

韶发改投审〔2023〕13号

韶关市发展和改革委员会关于省道S342线南雄市帽子峰至澜河段改建工程项目可行性研究报告的批复

南雄市发展和改革委员会：

《关于审批省道S342线南雄市帽子峰至澜河段改建工程可行性研究报告的请示》及有关材料收悉。经研究，现就项目可行性研究报告函复如下：

一、鉴于省道S342线南雄市帽子峰至澜河段改建工程完工后能有效消除交通瓶颈，提高南雄市公路网络的运行效率，进一步完善韶关市的综合交通运输体系，提高公路的通行能力和服务水平，满足当地人民群众日益增长的出行需要，对促进当地经济、旅游业发展，推动新型城镇建设具有重要作用，我局同意批准该项目可行性

— 1 —

研究报告。

二、项目代码：2301-440282-18-01-677171。

三、项目建设地点位于韶关市南雄市。

四、项目建设规模及内容：项目路线呈东西走向，起于南雄市帽子峰镇，起点桩号为K67+771，经过富里、纪屋等，终点止于澜河镇，终点桩号K79+971，路线全长12.2公里。本项目路线基本沿既有走廊布设，全线双向两车道，总体采用三级公路标准，设计速度30公里/小时，局部困难路段适当降低标准；澜河镇区段（K77+500~K78+580）采用二级公路标准，设计速度40公里/小时。路基宽度为7.5米、8.5米、9米三种，路基横断面具体布置在下阶段设计时进一步明确。拟建路段范围内共拆除重建桥梁81米/3座，桥涵与路基同宽，设计汽车荷载等级为公路-II级。本项目采用水泥混凝土和沥青混凝土两种路面结构。

五、项目拟建设工期：24个月。

六、项目估算总投资16961万元，其中建筑安装工程费10849万元。本项目建设资金除争取上级交通部门按相关标准进行补助外，其余不足部分资金由地方自筹解决。

七、项目工程招标请严格按照国家和省的有关规定执行（招标核准意见详见附件）。

八、请在项目开工建设前，依据相关法律、行政法规规定办理规划许可、土地使用、资源利用、安全生产、环境影响评价等相关手续。

— 2 —

附：审批部门招标核准意见



公开方式：主动公开

抄送：南雄市人民政府，韶关市财政局，韶关市自然资源局，韶关市生态环境局，韶关市住房和城乡建设管理局，韶关市交通运输局，韶关市统计局，韶关市人力资源和社会保障局，韶关市市场监督管理局，韶关市公共资源交易中心。

9.3 附件三 项目初设批复文件

韶关市交通运输局

韶交基函〔2024〕451号

韶关市交通运输局关于省道S342线南雄帽子峰至澜河段改建工程初步设计的批复

韶关市公路事务中心：

《韶关市公路事务中心关于审批省道S342线南雄帽子峰至澜河段改建工程初步设计（修编）的请示》（韶路〔2024〕386号）及相关资料收悉。

根据《韶关市发展和改革局关于省道S342线南雄帽子峰至澜河段改建工程可行性研究报告的批复》（韶发改投审〔2023〕15号，以下简称《工可批复》）及有关技术规范的要求，结合市发改局《关于征求省道S342线南雄帽子峰至澜河段改建工程实施技术标准的复函》、项目初步设计咨询报告、安全性评价报告、专家评审意见、南雄市政府及南雄市相关职能部门意见，经研究，对省道S342线南雄帽子峰至澜河段改建工程初步设计批复如下：

一、建设规模及技术标准

（一）建设规模

路线总长12.034km，拟建路段范围内共拆除重建桥梁25m/1座，设涵洞45道，平面交叉32处。

— 1 —

(二) 技术标准

全线双向两车道，总体采用三级公路技术标准，局部困难路段适当降低标准；主要技术指标如下：

1. 设计速度：K77+454.513 ~ K78+739.102段为40km/h；K67+859.996 ~ K77+454.51段及K78+739.102 ~ K79+894.220段为30km/h（局部困难路段限速20km/h）；

2. 新建桥涵设计汽车荷载等级：K77+454.513 ~ K78+739.102段为公路-I级；K67+859.996 ~ K77+454.51段及K78+739.102 ~ K79+894.220段为公路-II级；

3. 路基设计洪水频率：1/25，1/50；

4. 路基宽度：7.5m/8.5m/9.0m/10m/12.4m；

5. 设计地震加速度：0.05g。

建设规模及主要技术标准与《工可批复》基本一致，根据市发改局《关于征求省道S342线南雄帽子峰至澜河段改建工程实施技术标准的复函》对路线局部调整优化设计，比《工可批复》路线短约0.166km。其余指标应符合交通运输部《公路工程技术标准》（JTGB01-2014）等标准、规范的规定要求。应进一步完善调整建设规模补充说明及依据。

二、工程地质勘察

初步设计基本执行了地质勘察规范要求，勘察方法基本合理，内容及深度基本满足初步设计的要求。

(一) 应加强对沿线的滑坡尤其是古滑坡、崩塌或地面塌陷等不良地质的调绘，补充完善专项地质调绘工作，重点查明沿线断层、岩体结构面、特殊岩土及不良地质等分布情况，为

边坡设计提供依据。

(二) 应加强桥涵等工点的地质勘察工作, 认真做好水文资料的调查和收集工作, 核查岩土参数, 为设计提供可靠依据。

(三) 工程地质勘察工作应全面准确, 设计应与地质勘察成果密切结合。

三、路线

(一) 路线走向

项目路线呈东西走向, 起于南雄市帽子峰镇, 起点桩号为K67+859.996, 经过富里、纪屋等, 终点止于澜河镇, 终点桩号K79+894.220。

经审查, 路线走向及主要控制点基本符合《工可批复》的要求, 对局部路线进行了调整优化, 对比《工可批复》路线短约0.166km。

(二) 路线方案

初步设计根据路网现状和规划布局, 征求了沿线地方政府和有关部门的意见, 在工可阶段推荐路线方案的基础上, 综合考虑沿线地形、地物、地质、水文、征地拆迁、基本农田、地方规划和工程造价等因素, 结合咨询报告、环评报告及市发改局《关于征求省道S342线南雄帽子峰至澜河段改建工程实施技术标准的复函》等, 经充分论证, 拟定了局部困难路段路线方案比较, 并提出适当降低标准的K线方案。

1. 辐射防护监督区段(K71+380.215~K75+886.910)

初步设计提出了辐射防护监督区路段K线、A线两个方案比较, 经综合比较, K线方案平面指标大部分满足三级公路30km/h

设计标准，纵断面满足三级公路技术标准，填挖量较小，投资较少，旧路利用率较高，不占用基本农田，拆迁量较少，地方政府支持，原则同意采用K线方案。

2. 澜河镇区段（K76+376.522~K79+069.757）

初步设计提出K线、B线和C线三个方案比较，经综合比较，K线方案澜河镇镇区路段满足三级公路技术标准，仅1km路段技术指标较差，填挖量较小，投资较少，旧路利用率较高，靠近镇区，符合城镇远景规划，不占用基本农田，拆迁量较少，地方政府支持，原则同意采用K线方案。

（三）路线设计

原则同意路线平纵面设计。下一步应尽量减少拆迁和占用耕地，最大限度保护环境，节约集约用地；纵断面拟合设计应充分考虑既有工程特点，结合沿线实际情况，全面核查优化纵面拟合设计，尽量利用旧路路面。

四、路基、路面工程及排水

（一）路基横断面设计

1. K68+033.296~K68+044.696桥梁段标准横断面布置为：
0.5m（防撞栏）+1.25m（硬路肩）+2×3.25m（行车道）+1.25m（硬路肩）+0.5m（防撞栏）=10m；

2. K68+059.69~K77+454.513、K78+585.566~K79+894.220段标准横断面布置为：0.5m（土路肩硬化）+2×3.25m（行车道）+0.5m（土路肩硬化）=7.5m；

3. K77+459.513~K78+512.143段标准横断面布置为：1m（硬路肩）+2×3.5m（行车道）+1m（硬路肩）=9m；

4. K68+044.696 ~ K68+059.696 为路基宽度从10m过渡到7.5m段；K77+454.513 ~ K77+459.513、K78+512.143 ~ K78+585.566分别为从路基宽度7.5m过渡到9m、9m过渡到7.5m。

施工图设计阶段应进一步优化过村镇路段路基横断面设计，避免行车道变化过于频繁，确保行车舒适及安全。

（二）一般路基设计

原则同意一般路基设计。

1.路基设计应充分考虑节约集约用地，按国家用地指标严格控制用地数量。低填浅挖、台背回填、换填材料及垫层材料宜结合弃方及沿线地材情况选用。

2.应按照有关标准、规范要求，认真做好高边坡的“一坡一图”针对性设计，加强边坡稳定性分析计算，提高路堑边坡设计质量。

3.原则同意局部用地受限路段采用路基支挡方案。下阶段结合地形地质条件、用地范围、路堤高度等因素，进一步优化路基支挡防护设计，确保结构安全。

（三）路面结构设计

初步设计提出水泥混凝土路面及沥青混凝土路面两个方案比较，经综合比较并结合专家评审及当地政府意见，原则同意非城镇段采用水泥混凝土路面，城镇路段采用沥青混凝土路面设计。

非城镇路段：24cm水泥混凝土路面+(18+d)cm5%水泥稳定级配碎石基层+20cm至24cm未筛分碎石。

城镇路段：4cm细粒式SBS改性沥青混凝土上面层

AC-13C+6cm中粒式沥青混凝土下面层AC-20C。

原则同意路面结构设计。施工图设计阶段应进一步对旧路路况作详细调查、检测（特别是基层的破损状况）和评估，加强旧路的路基强度及地质现状、软基处理情况、沉降观测等资料收集，结合沿线规划、标高、施工等因素，进一步研究旧路调平问题，并综合考虑铣刨后旧混凝土面板如出现各种不同病害，针对各种病害做出相应处理方案并优化路面结构形式，降低工程造价；横向缩缝及胀缝等接缝的填缝材料应选用白色聚氨酯设计。

（四）排水设计

路基排水主要通过设置有边沟、排水沟、截水沟、急流槽等。路面排水主要有路表排水（设置2%路拱）、超高排水等。

原则同意排水设计。应贯彻落实绿色发展理念，进一步加强沿线水文、气象、降雨量等自然条件的调查，结合沿线自然水系、桥涵位置等进行综合排水，避免路面水直接排入鱼塘、水田、菜地及周围村镇等。

五、桥梁、涵洞

根据专家评审意见对工可进行了优化调整，项目共设3座小桥，涵洞45道。两座桥梁为现状旧桥直接利用，一座桥梁为拆除重建。

（一）原则同意潭溪桥拆除重建为1×20m预应力混凝土小箱梁桥。

（二）原则同意利用付竹桥、栏河桥。

（三）原则同意共设置涵洞775.8/45（m/道），其中利用旧

涵101.3/5 (m/道), 新建涵洞250.0/13 (m/道), 拆除重建涵洞424.5/27 (m/道)。

(四) 跨越河流的桥梁, 其桥跨布置应取得水利部门的书面意见; 应结合排洪和灌溉的需要, 认真核查涵洞的数量和布置、孔径等, 确保涵洞泄洪能力, 加强涵洞基础设计, 确保结构安全可靠。

六、路线交叉

本项目无立体交叉, 全线共有4处等级平面交叉, 均处于城镇路段, 其余28处平面交叉均为等外公路平交, 等外公路接入口接顺后均采用加铺转角的方式进行设计, 平面交叉设置基本以现状为准。

原则同意平面交叉设计。施工图阶段应根据转向交通量及通行能力, 并结合周边地形地物等, 进一步优化等级路平交方案。

七、交通工程及沿线设施

本项目安全隐患路段以桥头高填土险要路段、交叉口路段及城镇路段为主。沿线安全设施设计包括标志、标线、护栏、道口标、百米桩、里程碑等。

原则同意交通工程及沿线设施设计。施工图阶段应进一步完善困难路段交安设计, 尤其要加强诱导及警示标志标线设计, 以提高行车安全性; 进一步核查利用旧桥护栏情况, 确保满足行车安全要求。

八、环境保护与景观设计

原则同意环境保护与景观设计。施工图设计阶段应根据部

委字〔2023〕6号及有关规定实施绿色通道品质提升，科学选用适应本土环境的乡土树种；应进一步完善旧路材料循环利用设计；应做好沿线居住环境调查，做好降噪措施；应加强弃土场设计，合理确定弃土场的排水、防护和绿化设计，防止水土流失和引发次生的地质灾害；应按《韶关市自然资源局关于加强工程建设项目涉及砂石土处置管理的通知》（韶自然资字〔2023〕600号）有关要求加强砂石土处置管理，进一步完善砂石土处理设计。

九、概算

初步设计概算按交通运输部《公路工程基本建设项目概算预算编制办法》（JTG3820-2018）及省交通运输厅有关造价管理规定等进行编制。

本项目上报初步设计概算为17876.02万元（其中建安工程费11806.82万元），经审查，同意市公路事务中心造价审查意见，核减181.75万元，核定本工程初步设计概算为17694.27万元（其中建安工程费11670.82万元），概算同比《工可批复》投资估算16961万元（其中建安工程费10849万元）增加733.27万元，增幅约4.3%。

本项目总投资应控制在本批复的概算范围之内，最终工程造价以竣工决算为准。

十、其他

（一）你中心应根据交通运输部《关于进一步加强公路项目建设单位管理的若干意见》（交公路发〔2011〕438号）规定抓好建设单位管理工作，抓紧组建完善建设管理团队，提高工

程管理水半。

(二) 建设单位、设计单位应严格贯彻落实交通运输部《关于实施绿色公路建设的指导意见》(交办公路〔2016〕93号)的要求,全面贯彻绿色公路设计新理念。

(三) 请该中心指导设计单位按本初步设计批复的要求认真编制施工图设计文件,把好施工图设计质量关,严格工程质量和造价管理,及时将施工图设计上报市局审批。

(四) 请按国家、交通运输部、省和市有关规定,抓紧组织开展后续基建管理工作,及时办理整体用地材料审批等各项手续,加强建设过程中的监督管理,做好环境保护和水土保持工作,确保工程质量和安全。

附件: 省道S342线南雄帽子峰至澜河段改建工程初步设计概算审核表



(联系人: 张晶鹏; 联系电话: 0751-8877330)

公开方式：依申请公开

抄送：省交通运输厅，省公路事务中心，南雄市人民政府

韶关市交通运输局办公室

2024年11月11日印发

9.4 附件四 施工图批复文件

韶 关 市 交 通 运 输 局

韶交基函〔2025〕109号

韶关市交通运输局关于省道 S342 线南雄帽子峰至澜河段改建工程施工图设计的批复

韶关市公路事务中心：

《韶关市公路事务中心关于审批省道 S342 线南雄帽子峰至澜河段改建工程施工图设计的请示》（韶路〔2025〕61 号）及相关资料收悉。

根据《韶关市交通运输局关于省道 S342 线南雄帽子峰至澜河段改建工程初步设计的批复》（韶交基函〔2024〕451 号，以下简称《初步设计批复》），结合咨询报告、安评报告及专家评审意见，经研究，对省道 S342 线南雄帽子峰至澜河段改建工程施工图设计批复如下：

一、建设规模及技术标准

（一）建设规模

项目路线全长 12.02km，全线拆除重建桥梁 25.1m/1 座，共设置涵洞 53 道，平面交叉 31 处。

（二）技术标准

全线双向两车道，采用水泥混凝土和沥青混凝土两种路面结构。主要技术指标如下：

— 1 —

项目总体采用三级公路标准，设计速度 30 公里/小时，局部困难路段适当降低标准（20 公里/小时）。其中，澜河镇区段（K77+456.363~K78+483.993）设计速度 40 公里/小时。汽车荷载等级为公路-II 级，路基宽度为 7.5m/9m/9.75m/10m/12.4m，地震加速度为 0.05g。

建设规模及主要技术标准与《初步设计批复》基本一致，个别路段在施工图阶段进行了适当优化调整，其余指标应符合交通运输部《公路工程技术标准》（JTGB01-2014）等标准、规范的规定要求。

二、路线

本项目路线全长 12.02 公里，路线呈东西走向，基本沿既有走廊布设，起于南雄市帽子峰镇，起点桩号为 K67+859.996，经过富里、纪屋等，终点止于澜河镇，终点桩号 K79+879.503。

经审查，路线走向及主要控制点基本符合《初步设计批复》的要求，根据规范、专家评审意见对局部路线进行了调整优化，对比《初步设计批复》路线长缩短约 0.014km。

三、路基及排水

（一）路基横断面布置

改建后的道路尽量利用旧路路基，城镇段路基宽度维持现状，其余路段拓宽至 7.5m。行车道横坡为 2%，土路肩横坡为 2%，整体式路基设计标高为路中线标高。

1. K67+859.996~K67+908.996 段，其标准横断面布置为：
0.5m（土路肩硬化）+2×3.25m（行车道）+2.75m（土路肩硬化）
=9.75m；

2. K67+908.996 ~ K68+033.296 段, 其标准横断面布置为:
 $0.5\text{m}(\text{土路肩硬化})+2.45\text{m}(\text{硬路肩})+2\times 3.25\text{m}(\text{行车道})+2.45\text{m}(\text{硬路肩})+0.5\text{m}(\text{土路肩硬化})=12.4\text{m}$;

3. K68+033.296 ~ K68+044.696 段的付竹桥, 其标准横断面布置为: $0.5\text{m}(\text{防撞栏})+1.25\text{m}(\text{硬路肩})+2\times 3.25\text{m}(\text{行车道})+1.25\text{m}(\text{硬路肩})+0.5\text{m}(\text{防撞栏})=10\text{m}$ 。K68+044.696 ~ K68+059.696 段为路基宽度从 10m 过渡到 7.5m 段。

4. K68+059.696 ~ K77+441.363 及 K78+527.132 ~ K79+879.503 段, 其标准横断面布置为: $0.5\text{m}(\text{土路肩硬化})+2\times 3.25\text{m}(\text{行车道})+0.5\text{m}(\text{土路肩硬化})=7.5\text{m}$ 。K77+441.363 ~ K77+456.363 从路基宽度 7.5m 过渡到 9m。

5. K77+456.363 ~ K78+483.993 段, 其标准横断面布置为: $0.5\text{m}(\text{土路肩硬化})+0.5\text{m}(\text{硬路肩})+2\times 3.5\text{m}(\text{行车道})+0.5\text{m}(\text{硬路肩})+0.5\text{m}(\text{土路肩硬化})=9\text{m}$ 。K78+483.993 ~ K78+527.132, 从路基宽度 9m 过渡到 7.5m。

原则同意路基横断面布置设计。路基宽度变化段应做好衔接设计, 加强交通安全设施设计, 以利行车、行人安全。

(二) 一般路基设计

原则同意一般路基设计。施工期间应加强路基现场施工管理, 确保路基验收各项指标满足设计和规范要求。

(三) 排水

原则同意排水设计。应加强本项目与地方排水设施的衔接, 施工期间应根据实际地形并结合沿线村镇居民排水需求调整边沟纵坡, 确保公路沿线排水畅通。

（四）软土路基处理

原则同意软土路基设计。施工期间应加强工后沉降监控，为下步工序施工提供数据保障，确保工程质量。

（五）路基防护

原则同意路基防护设计。应加强施工过程管控，认真做好边坡施工和管理工作，确保边坡稳定安全。

（六）新旧路基衔接

原则同意新旧路基衔接设计。实施过程中应严格按设计、规范要求施工，尽可能降低差异沉降对路面的影响。

四、路面

（一）路面结构

本次改建路面设计采用交通类型为中交通等级，非城镇段采取旧路碎石化或打裂处理后加铺水泥混凝土路面的处理方式；城镇段采用沥青混凝土路面，其中澜河镇城镇区段（K77+440~K78+548.093）沥青路面新加铺完成不久，路面技术状况良好，本次考虑直接利用。

非城镇路段：24cm 水泥混凝土路面+(18+d) cm5%水泥稳定级配碎石基层+20cm 未筛分碎石（挖除或直接利用旧水泥路面部分）/铣刨现有沥青面层（旧水泥路面碎石化部分）/24cm 未筛分碎石（拼宽部分）。

城镇路段：4cm 细粒式 SBS 改性沥青混凝土上面层 AC-13C+6cm 中粒式沥青混凝土下面层 AC-20C+铣刨现有沥青路面面层至旧路水泥砼板顶。

（二）路面设计其他问题

1. 对于挖除旧路面设计，应认真做好旧路路面材料的循环利用，按照省交通运输厅有关国道干线公路设计标准化指南的要求，认真优化本项目旧路废料再利用方案。

2. 应根据调查统计结果作为旧路处理的设计依据，基于旧路病害是动态延续的发展过程，现设计提供的数据与施工时数据将发生变化，应加强动态设计和现场施工指导，减少设计变更。

3. 应进一步完善新旧路面衔接过渡设计，确保路面行车平顺、安全。

五、桥梁、涵洞

（一）桥梁

本项目范围内共有 3 座小桥，两座为现状旧桥直接利用，一座为改线新建。

1. 原则同意潭溪桥拆除重建为 $1 \times 20\text{m}$ 预应力混凝土小箱梁桥。

2. 原则同意利用付竹桥、栏河桥。

（二）涵洞

本项目共设置涵洞 53 道，其中利用旧涵 3 道，利用旧涵接长 1 道，新建涵洞 21 道，拆除重建涵洞 28 道。

原则同意桥涵设计。跨越河流的桥梁，其桥跨布置应取得水利部门的书面意见；施工阶段应结合排洪和灌溉的需要，认真核查涵洞的数量和布置、孔径等，确保涵洞泄洪能力，加强涵洞基础设计，确保结构安全可靠。

六、路线交叉

本项目无立体交叉，全线共有平交 31 处。与等级公路平交共有 3 处，与村道、便道等平交共有 28 处，等外公路接入口接顺后均采用加铺转角的方式进行设计，平面交叉设置基本以现状为准。

原则同意路线交叉设计。应根据转向交通量及通行能力，并结合周边地形地物等，进一步沟通当地交警部门，合理分配通行优先权，必要时可设置信号灯设施对平交路口进行交通控制管理。

七、交通工程及沿线设施

本项目全线设置的安全设施设计包括标志、标线、安全护栏、视线诱导设施、里程碑、百米牌和公路界碑等。

原则同意交通工程及沿线设施设计。应进一步核查平交范围内三角区的行车视距，增设必要的交通安全设施，确保行人、行车的安全性。

八、环境保护与景观设计

应做好施工期间环保措施，桩基钻渣和开挖泥沙应运往指定区域，不得随意抛填；应做好沿线居住环境调查，做好降噪措施；应结合百千万典型镇村有关要求修编施工图绿化设计，取消马尼拉草设计，因地制宜增设适合本地生长、具有本土特色的乔木、灌木和植被等，种植空间采取乔灌结合的形式。

九、施工图预算

本预算基本能按照交通运输部现行《公路工程项目概算预算编制办法》《公路工程预算定额》《公路工程机械台班费用定额》及省交通运输厅相关造价管理规定等进行编制。

本项目上报施工图预算总造价为 17329.75 万元，其中建安工程费 11669.84 万元。经市公路事务中心造价部门初审，施工图预算核减 195.87 万元。

经审查，同意市公路事务中心造价审核意见，核定本工程施工图预算为 17133.88 万元，其中建安工程费 11560.96 万元；预算同比《初步设计批复》概算 17694.27 万元减少 560.39 万元，减幅 3.17%。

本项目总投资应控制在本批复的预算范围之内，最终工程造价以竣工决算为准。

十、其他

（一）建设单位应按照省交通运输厅有关规定，根据施工图设计组织编制招标工程量清单文件并及时报市交通运输局核备。

（二）建设单位应按照粤交基〔2023〕8 号有关规定，根据 2023 年版招标文件范本编制项目招标文件并及时报市交通运输局核备。

（三）建设单位应严格按照设计变更管理的有关规定，加强设计变更管理，按规定及时办理设计变更手续，未经审查批准的设计变更不得实施（除紧急抢险工程或特殊规定外）。

（四）你中心应按《韶关市自然资源局关于加强工程建设项目涉及砂石土处置管理的通知》（韶自然资字〔2023〕600 号）有关要求建立砂石土管理台账清单，并督促建设单位加强砂石土处置管理。

（五）设计单位应当根据本批复要求进一步修改、完善施

工图设计，确保设计质量，修编施工图设计自体中心审核把关。

(六)工程实施过程中你中心应加强对本项目的指导、监督和管理。

附件：省道 S342 线南雄帽子峰至澜河段改建工程施工图设计预算审查表



(联系人：张晶鹏；联系电话：8877330)

公开方式：依申请公开

抄送：省交通运输厅，省公路事务中心。

韶关市交通运输局办公室

2025年4月23日印发

9.5 附件五 施工工区临时用地协议

临时用地协议

甲方：南雄市澜河镇澜河村民委员会

乙方：中铁五局集团有限公司省道 S342 线南雄市帽子峰至澜河段改建工程
 施工项目经理部

为确保南雄省道 S342 线改建工程项目建设顺利实施，根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国合同法》及相关法律法规规定，结合实际情况，经甲、乙双方友好协商，就原七四三矿汽车营大楼前空地临时用地签订协议如下：

第一条 土地性质

甲乙双方确认土地性质及归属权合法后，共同丈量土地面积，其它任何个人或单位、集体声明其土地所有权归属问题由甲方负责解决。

第二条 用地位置

该宗地位于原七四三矿汽车营大楼前空地（见附件图），该图须经甲、乙双方盖章认可。

第三条 用地面积

用地总面积约 8000 平方米（12 亩），最终用地面积以结算面积为准。

第四条 用地期限

临时用地的期限为 2025 年 10 月 24 日至 2027 年 10 月 23 日。

第五条 临时用地补偿

根据《中华人民共和国土地管理法》，经甲、乙双方协商，两年租金为人民币 80000.00 元（人民币大写：捌万元整）。

第六条 付款方式

合同签订后 30 日内，乙方向甲方支付租金 80000.00 元（人民币大写：捌万元整）。

收款户名：南雄市澜河镇人民政府

收款账号：800200000110798650003

开户信息：广东南雄农村商业银行全安支行

第七条 权利和义务

1. 甲方的权利和义务

(1) 确保自身具有依法出租该临时用地的合法权限，并依法取得上级政府及相关部门的出租许可。

(2) 配合做好用地的协调工作，保证工程顺利实施。

(3) 保证落实不能以任何理由干扰施工。

2. 乙方的权利和义务

(1) 按合同及时支付甲方租金。

(2) 合同签订之日起，乙方有权对地表附着物进行清理，甲方无权干涉。

(3) 未经甲方允许，不得在用地范围修建永久性建筑物。

(4) 按合同期限使用临时用地，到期及时退场。

第八条 合同争议解决

凡因本合同引起的或与本合同有关的一切争议，提交衡阳仲裁委员会按照申请仲裁时该会现行的仲裁规则进行仲裁。本着友好协商原则，双方同意本合同项下纠纷在仲裁委立案后，先由仲裁委员会调解机构（调解中心）主持调解，调解时间不少于3个月；调解不成的，由仲裁委员会组庭审理。

第九条 合同延期

乙方在属地内如有业务延续，本合同自动延期，租金按每年5%递增。

第十条 其他

1. 本协议自双方签字、盖章之日起生效。

2. 本协议未尽事宜，双方可另行签订补充协议。补充协议与本协议具有同等法律效力。合同的权利义务终止后，双方应遵循诚实信用原则，履行通知、协助、保密等义务。

3. 本协议一式肆份，甲方执贰份，乙方执贰份，具有同等法律效力。

(此页无正文)

甲方: (章)
法定代表人: 梁守俊
委托代理人:
时间: 2025年10月24日



乙方: (章)
法定代表人: 李永强
委托代理人: 李永强
时间: 2025年10月24日



附件: 租用场地范围平面图 (以红线为基准)



9.6 附件六 防洪评价报告行政许可决定书

广东省南雄市水务局

电话:0751-3822516

粤韶雄水许决字[2025]103号

关于省道 S342 线南雄市帽子峰镇至澜河段改建工程一潭溪桥准予水行政许可决定书

韶关市南雄公路事务中心:

贵单位送来的《省道 S342 线南雄市帽子峰镇至澜河段改建工程一潭溪桥防洪评价报告(报批稿)》及有关附件等资料收悉,我局委托南雄市水利水电技术与水土保持监测中心开展技术审查,经研究,现决定准予行政许可,具体审批事项如下:

一、工程概况

省道 S342 线南雄市帽子峰至澜河段改建工程为韶关市“十四五”交通基础设施的重要项目之一,省道 S342 线南雄市帽子峰至澜河段改建工程一潭溪桥位于南雄市帽子峰镇富竹村,属于拆除重建。根据设计方案拟在原桥位上游新建一座单跨 20m 预应力混凝土小箱梁桥,桥长 25.08m,桥梁宽 9.9m。

二、施工方案

本桥桥梁中心桩号为 K71+767,桥梁全长为 25.08m,桥梁宽为 9.9m,跨径采用单跨 20m 预应力混凝土小箱梁结构横跨葛坪河,与河道两岸平交,桥台布置在河道两岸,与河岸

一体合建，占用葛坪河河道管理范围线内土地面积约 249.67m²。

三、综合评价

(1) 基本同意防洪评价计算采用的水文基本资料及洪水资料。

(2) 基本同意工程前后水位、流速、流态及河道冲淤变化结论，跨溪桥的建设对河道行洪、河势稳定有一定影响，但影响程度较小。

(3) 同意新建桥梁采用的防洪等级标准，拟建桥梁梁底高程高于相应设计水位，满足防洪标准要求。

(4) 同意桥梁设计洪水标准与河道两岸水利工程规划、设计防洪标准不产生矛盾，拟建桥梁基本符合相关水利规划要求，对规划的实施基本无不利影响的结论。

(5) 基本同意本项目建设与现有技术规范适应性良好。同意本次工程设计桥梁的阻水比符合技术规范要求，桥墩中心轴线与主水流方向夹角基本平行，符合技术规范的要求。

综上，我局基本同意该项目在河道管理范围内的建设方案。建设项目开工前，你单位必须将该工程设施建设的位置和界限报我单位核准。同时将涉及河道管理范围内的工程施工安排报送我单位备案后，方可依法办理开工手续。建设项目开工后，你单位必须严格按照经批准的建设方案和施工安排落实相关措施，主动接受我单位的监督检查。



9.7 附件七 弃渣场征求各部门意见及回复

韶关市南雄公路事务中心

关于征求省道 S342 线南雄市帽子峰至澜河段 改建工程临时用地选址意见的函

各相关单位：

省道 S342 线南雄市帽子峰至澜河段改建工程临时用地位于南雄市帽子峰镇和澜河镇，其中搅拌站用地面积 4569.07 平方米，弃土场 15932.35 平方米（详见附件），现正在申请办理临时用地手续。根据上级部门文件要求和审核意见，为完善临时用地办理材料，请各单位根据各自职能，核查项目用地是否涉及公路两侧控制范围内土地，是否涉及使用林地，是否涉及水利工程控制范围内土地，是否占用高标准农田，是否涉及耕地，世界文化和自然遗产地，风景名胜區，自然保护区核心区和缓冲区，森林公园、地质公园、列入省级以上保护名录的野生动植物自然栖息地、水源保护区一级、二级、准保护区、蓄滞洪区、重要湿地等区域等具有重要生态保护区价值的区域。请于 2025 年 11 月 12 日（星期三）下午下班前将意见及建议加盖公章后，通过粤政易报送韶关市南雄公路事务中心（联系人：邹扬，联系电话：13763987710），如无意见亦请函复。

附件：省道 S342 线南雄市帽子峰至澜河段改建工程临时用

地范围



帽子峰镇人民政府

关于《关于征求省道 S342 线南雄市帽子峰至澜河段改建工程临时用地选址意见的函》的回复

韶关市南雄公路事务中心：

贵单位发来的《关于征求省道 S342 线南雄市帽子峰至澜河段改建工程临时用地选址意见的函》已收悉，经认真讨论和研究，我镇无意见。

特此回复。

南雄市帽子峰镇人民政府
2023年11月20日



南雄市澜河镇人民政府

复 函

韶关市南雄公路事务中心：

贵单位下发的《关于征求省道 S342 线南雄市帽子峰至澜河段 改建工程临时用地选址意见的函》，我镇已收悉。经研究，我镇无意见。

特此函复。



广东省南雄市水务局

电话:0751-3822516

关于征求省道 S342 线南雄市帽子峰至澜河段 改建工程临时用地选址意见的函的回复

韶关市南雄公路事务中心:

接到你单位关于征求省道 S342 线南雄市帽子峰至澜河段改建工程临时用地选址意见的函的回复,经过相关股室研阅,我局提出以下意见建议:

请用地建设单位根据《中华人民共和国水土保持法》和《广东省水土保持条例》等的有关规定,在项目开工建设前编制水土保持方案,并报送至发改备案的同级水务部门审批,并将项目搅拌站、弃土场等临时用地纳入水土保持方案。同时,要严格落实好水土保持“三同时”制度。联系人及电话:建设水保股 0751-6929190。



Handwritten signature and date: 13/11

广东省南雄市自然资源局

《关于征求省道 S342 线南雄市帽子峰至澜河段改建工程临时用地选址意见的函》 的复函

韶关市南雄公路事务中心：

贵局发来《关于征求省道 S342 线南雄市帽子峰至澜河段改建工程临时用地选址意见的函》收悉，经研究，我局意见如下：

根据 2024 年度国土变更调查现状数据显示，搅拌站总面积为 0.4569 公顷，其中建制镇 0.4569 公顷；弃渣场总面积为 1.5832 公顷，其中其他草地 1.0509 公顷，其他林地 0.1220 公顷，乔木林地 1.4103 公顷。

根据目前数据整合情况核查，弃渣场范围内涉及占压两宗集体土地所有权，一宗林木所有权，十二宗农村承包经营权（详见附件），须取得相关权属人同意。

经核实，该项目不涉及生态保护红线，不涉及永久基本农田和现状耕地，不压占当前在库政府储备地块，项目位于地质灾害易发区，请做好地质灾害防御工作，弃渣场范围涉及历史耕地，建议不破坏耕作层。贵单位要加强巡查监管，

防止发生非法采矿的情况。

附件：弃渣场临时用地占压分析结果



南 雄 市 农 业 农 村 局

关于《关于征求省道 S342 线南雄市帽子峰至澜河段改建工程临时用地选址意见的函》的回函

韶关市南雄公路事务中心：

贵单位发来的关于征求省道 S342 线南雄市帽子峰至澜河段改建工程临时用地选址意见的函已收悉。经核查，该项目未占用高标准农田建设范围。

特此函复



韶关市生态环境局南雄分局

关于《关于征求省道 S342 线南雄市帽子峰至 澜河段改建工程临时用地选址意见的函》 的复函

韶关市南雄公路事务中心：

《关于征求省道 S342 线南雄市帽子峰至澜河段改建工程临时用地选址意见的函》收悉，经研究，项目选址不涉及南雄市已划定的饮用水水源保护区。

韶关市生态环境局南雄分局

2025 年 11 月 12 日



广东省南雄市林业局

关于《关于征求省道 S342 线南雄市帽子峰至澜河段改建工程临时用地选址意见的函》的复函

韶关市南雄公路事务中心：

贵单位发来的《关于征求省道 S342 线南雄市帽子峰至澜河段改建工程临时用地选址意见的函》我局已收悉。经核查，回复如下：

省道 S342 线南雄市帽子峰至澜河段改建工程搅拌站临时用地属于非林地、弃渣场临时用地涉及林地，林地面积约 0.4713 公顷，林地保护等级为 II 级，涉及起源为天然的林地，不涉及自然保护区。根据搅拌站临时用地 SIIIP、弃渣场临时用地 SIIIP 核查用地范围不涉及生态公益林，不在已纳入天然林管理的林地内。

项目涉及使用林地，根据《中华人民共和国森林法》《中华人民共和国森林法实施条例》等有关法律规定，建设项目建设使用林地必须办理征占用林地审批手续。按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局令第 35 号）规定，用地单位需提供如下材料：1. 申请报告；2. 项目立项文件；3. 林地权属凭证及

平面图; 4. 编制单位作出的建设项目使用林地可行性报告或者林地现状调查表; 5. 森林植被费缴纳凭证; 6. 组织机构代码; 7. 国土用地指标文件及用地红线图(含电子版)。依法向县级以上林业行政主管部门申请办理使用林地手续, 经林业行政主管部门审核同意并核发《使用林地同意书》, 严禁未批先用林地。



9.8 附件八 弃渣场、临时道路临时用地协议书

省道 S342 线南雄帽子峰至澜河段改建工程

临时
用地
协议
书



临时用地协议书

临时占用土地人(业主): 韶关市南雄公路事务中心
(以下简称甲方)

原土地使用权(所有权)人: 南雄市帽子峰镇人民政府
(以下简称乙方)

建设施工方: 中铁五局集团有限公司省道 S342 线南雄市帽子峰至澜河段改建工程施工项目经理部
(以下简称丙方)

为了规范管理临时用地,促进节约集约用地,根据《中华人民共和国土地管理法》和《韶关市临时用地管理规定》等法律法规和政策精神规定,经甲、乙、丙三方协商一致,现就因省道 S342 线南雄市帽子峰段至澜河镇段改建工程施工需要,临时使用甲方土地事项签订如下协议:

一、用地位置

该宗地位于南雄市 帽子峰镇富竹村原垃圾填埋场附近,其四至界线详见《土地勘测定界图》,该图须经甲、乙、丙三方盖章、签字认可。

二、用地面积

总面积 19936.667 平方米 (29.905 亩),耕地 12073.333 平方米 (18.11 亩),林地 7130 平方米 (10.695 亩)、园地 733.333 平方米 (1.1 亩)。

三、用地用途和使用期限

本协议临时用地用途为：临时弃渣场等；使用时间为：2025年11月1日至2028年10月31日，期限共3年。

四、临时用地补偿费用及土地复垦保证金

根据《中华人民共和国土地管理法》的规定，经甲、乙、丙三方协商，由丙方全权办理临时用地相关手续，甲方监督丙方临时用地使用范围、复垦及其他。

由丙方支付临时用地补偿费总额为¥125366.5元(大写：壹拾贰万伍仟叁佰陆拾陆元伍角)。补偿费为使用期限内一次性全额补偿(明细详见附件一：省道S342线南雄市帽子峰段至澜河镇段改建工程富竹村委会临时用地补偿表)，占用农用地的，由丙方按照自然资源部《关于组织土地复垦方案编报和审查有关问题的通知》(国土资发(2007)81号)的要求，编制土地复垦方案，并建立土地复垦费用专门账户，按照土地复垦方案确定的资金数额一次性足额预存土地复垦费用。

丙方临时用地终止使用或使用期满，由丙方负责恢复土地原状，和所需费用，及时归还土地，否则按非法占地处理。占用农用地的，应自期满之日起1年内进行复垦，恢复种植条件。

乙方需保证该土地使用权限，支付用地补偿费后，使用期限内如丙方施工过程中遇到有任何村民阻工需由乙方全权处理包括，并承担处理过程中所需的全部费用。

五、付款方式

临时用地经有审批权的人民政府批准后，丙方一次性付清临时用地补偿费。

复垦保证金在复垦方案里明确由乙方按市政府文件要求预存，乙方负责在15日内清除地面青苗及地上附着物，将土地交给丙方使用，确保工程施工顺利进行。

六、违约责任

丙方不按本协议约定的用途使用土地，破坏耕作条件，私自转让或变为永久性建筑用地，不履行土地复垦义务或复垦验收中经整改仍不合格等情形时，乙方有权收回临时用地，同时由甲方督促丙方恢复土地原样，由丙方向乙方支付违约金 / 元，并由甲方负责落实复垦工作，全部费用由丙方承担。

七、附项

本协议一式伍份，经三方签字盖章，并经有审批权的人民政府批准后生效。

甲方：(章)

负责人：何俊



乙方：(章)

负责人：李洪河



丙方：

负责人：



2025年11月1日

省道 S342 线南雄市帽子峰至濠河段改建工程富竹村委会临时用地补偿表

年 月 日

序号	姓名	面积	地类	补偿标准	金额(元)	其他(其他)补偿标准	金额(元)	合计补偿金额(元)	确认人签名	备注
1	谭复生	3.42	耕地	1200	4104			4104		
2	谭复新	3.37	耕地	1200	4044			4044		
3	谭振禄	2.48	耕地	1200	2976			2976		
4	吴敦连	2.4	耕地	1200	2880			2880		
5	谭复金	1.16	耕地	1200	1392			1392		
6	谭振城	0.69	耕地	1200	828			828		
7	谭海初	0.61	耕地	1200	732			732		
8	叶盛	1.89	耕地	2268	2268			2268		
9	谭振生	1.09	耕地	1200	1308			1308		
10	谭晓斌	1	耕地	1200	1200			1200		
11	邓荣波	1.1	园林	900	990	1.1	8800	9680		
12	富竹村	10.695	林地	900	9625.5	10.695	2200	23529		
13	富竹村	29.905	协调	2000	59810			59810		

土地权属证明

兹证明省道 S342 线南雄帽子峰至澜河段改建工程的需要，中铁五局集团有限公司省道 S342 线南雄市帽子峰至澜河段改建工程施工项目经理部需租用位于帽子峰镇富竹村原垃圾填埋场附近部分土地作为临时弃渣场（面积由双方共同丈量，确认数量为：29.905 亩）。

属于帽子峰镇富竹村村民委员会所有。

特此证明

证明单位：南雄市帽子峰镇富竹村村民委员会



2025年11月1日

关于省道 S342 线南雄帽子峰至澜河段改建工程临时用地土地复垦方案的意见书

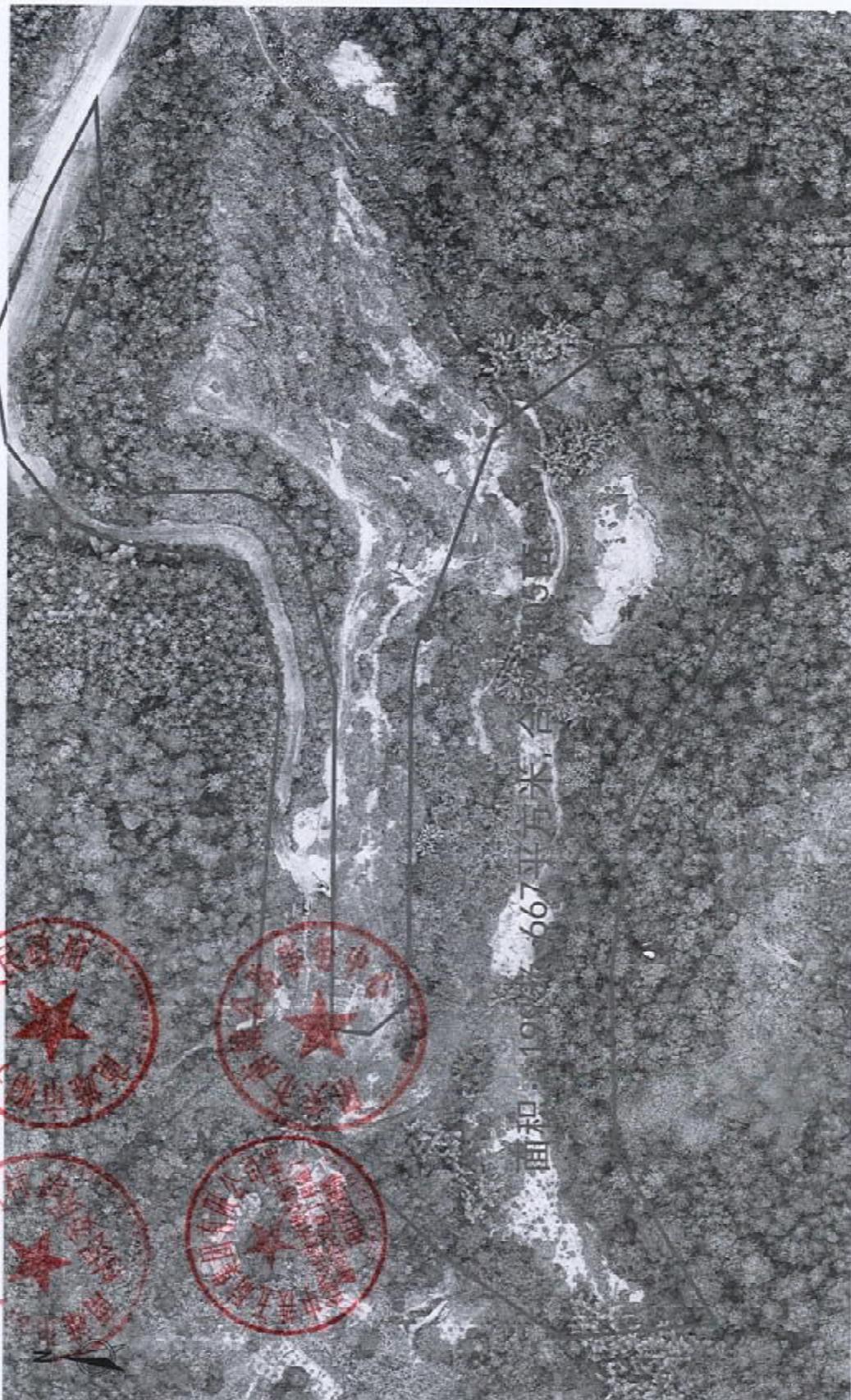
根据《省道 S342 线南雄全安镇至帽子峰段改建工程临时用地土地复垦方案》(以下简称《方案》),经审查,该项目在我村使用的临时用地土地类型和土地用途属实,《方案》所提出的复垦目标合理可行。因此,我村同意该土地复垦方案。最终临时用地复垦方案按有关部门评审并确定执行。

南雄市帽子峰镇富竹村村民委员会



2023年11月1日

省道S342线南雄市帽子峰至澜河段改建工程K68+800弃渣场临时用地范围



2025年10月

韶关三鼎勘测技术有限公司

9.9 附件九 送审稿评审意见及修改情况表

省道 S342 线南雄市帽子峰至澜河段改建工程水土保持方案报告书专家评审意见

2025 年 12 月 23 日，受韶关市水务局委托，韶关市防洪管理中心在韶关南雄市主持召开了《省道 S342 线南雄市帽子峰至澜河段改建工程水土保持方案报告书（送审稿）》（以下简称《报告书》）技术评审会，参加会议的有：韶关市水务局、南雄市水务局、建设单位韶关市南雄公路事务中心、水土保持方案编制单位广东亦丰水利水电勘测设计有限公司、主体设计单位韶关市翔宏公路勘察设计有限公司、施工单位中铁五局集团有限公司、监理单位广东协立工程咨询监理有限公司等单位的代表，会议邀请 5 位专家成立了技术评审组，名单附后。

与会专家和代表查看了现场情况，并听取了建设单位关于项目建设进展情况的介绍和编制单位关于水土保持方案报告书内容的汇报，经讨论，提出主要评审意见如下：

一、综合说明内容较全面。建议：完善项目现状实施情况介绍。

二、项目概况介绍基本清楚。建议：

（一）完善项目组成及工程布设的情况介绍；

（二）完善弃渣场内容介绍；

（三）复核工程占地面积、表土及土石方数量。

三、项目水土保持评价基本合理。建议：

（一）完善项目建设方案及布局、土石方平衡、弃渣场设置、施工工艺等分析评价；

（二）复核主体已有水土保持措施工程量及投资。

四、水土流失分析和预测内容较全面。建议：

（一）完善项目建设区水土流失现状介绍；

(二) 完善项目建设对敏感区域的水土流失危害分析。

五、水土保持措施布设基本合理。建议：

(一) 完善防治措施体系 and 水土流失防治措施布设；

(二) 完善弃渣场防护措施设计；

(三) 完善表土保护和利用措施方案，复核新增水土保持措施工程量。

六、水土保持监测内容较全面。建议：复核监测时段、监测内容、监测方法、监测点位等。

七、水土保持投资估算及效益分析合理。建议：复核工程单价、独立费用和水土保持补偿费、六项防治指标计算值；完善投资估算表。

八、补充完善相关附件、图件。

综上所述，同意报告书通过评审。

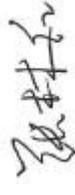
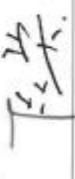
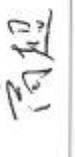
专家组组长签名：张林红

专家成员签名：姜世川 王洪 高起

2025 年 12 月 23 日

《省道 S342 线南雄市帽子峰至澜河段改建工程水土保持方案报告书》
技术评审会专家签到表

2025 年 12 月 23 日

姓名	单位名称	职务/职称	从事专业	签名
张林红	韶关市防洪管理中心	高级工程师	水工建筑(省水 保库专家)	
吴世明	韶关市防洪管理中心	高级工程师	水工建筑	
欧奕	韶关市防洪管理中心	高级工程师	水利技术管理	
吴刘佳	广东百川水利工程设计有限公司	高级工程师	水工建筑	
高超	广东百川水利工程设计有限公司	高级工程师	水工建筑	

9.10 附件十 水保投资估算附表

附表 1 主要材料价格表 单位：元

序号	名称及规格	单位	预算价格 (元)	其 中			
				原价	运杂费	运输保险费	采购及保管 费
1	水泥 42.5R	kg	0.35	0.34	0.01		
2	砂	m ³	176.	156.	20.		
3	柴油 (机械用)	kg	8.03				

附表 2 其他材料价格表 单位：元

序号	名称及规格	单位	预算价格	备注
1	技工 (机械用)	工日	90.9	
2	技工	工日	90.9	
3	普工	工日	65.1	
4	塑料薄膜	m ²	1.8	
5	薄膜	m ²	0.3	
6	编织袋	个	1.77	
7	标准砖 240×115×53	千块	388.35	
8	灌木	株	2.13	
9	有机肥	m ³	335.	
10	草籽	kg	40.	
11	水	m ³	4.25	
12	电 (机械用)	kW.h	1.04	

附表 3 施工机械台班费汇总表 单位：元

序号	名称及规格	台班费 (元)	第一类 费用	第二类 费用	其 中					
					人工	风	水	电	柴油	汽油
					90.9 元/工 日	0 元 /m ³	0.6 元 /m ³	1.04 元 /kW.h	5.1 元 /kg	5.1 元 /kg
1	挖掘机 液压 斗容 0.6m ³	756.91	332.86	424.05	181.8				242.25	
2	推土机 功率 55kW	554.41	171.16	383.25	181.8				201.45	
3	拖拉机 履带式 功率 37kW	254.67	36.27	218.4	90.9				127.5	
4	混凝土搅拌机 出料 0.25m ³	135.77	22.51	113.26	90.9			22.36		
5	混凝土搅拌机 出料 0.4m ³	174.81	39.19	135.62	90.9			44.72		
6	胶轮车	4.75	4.75							

附表 4 (1) 工程单价表 (表土剥离) 单位: 元

项目名称: 表土剥离

单价编号: 060101001001

定额编号: [G01014]

项目单位: m²

施工工艺:

编号	名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
1	直接费	元			1.01
1.1	基本直接费	元			0.98
1.1.1	人工费	元			0.06
00010006	普工	工日	0.001	65.1	0.06
1.1.2	材料费	元			0.14
81010001	零星材料费	%	17.		0.14
1.1.3	机械费	元			0.78
99021015	推土机 功率 55kW	台班	0.001	554.41	0.78
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	3.4	0.98	0.03
2	间接费	%	7.496	1.01	0.08
3	利润	%	7.	1.09	0.08
4	主要材料价差	元			0.16
99450681	柴油 (机械用)	kg	0.055	2.93	0.16
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	1.32	0.12
	合计	%	110.	1.45	1.59

附表 4 (2) 工程单价表 (表土回覆) 单位: 元

项目名称: 表土回覆

单价编号: 060101001006

定额编号: [G03139]

项目单位: m3

施工工艺:

编号	名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
1	直接费	元			3.01
1.1	基本直接费	元			2.91
1.1.1	人工费	元			2.82
00010005	技工	工日		90.9	0.04
00010006	普工	工日	0.043	65.1	2.79
1.1.2	材料费	元			0.08
81010001	零星材料费	%	3.		0.08
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	3.4	2.91	0.1
2	间接费	%	8.499	3.01	0.26
3	利润	%	7.	3.26	0.23
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	3.49	0.31
	合计	%	110.	3.8	4.18

附表 4 (3) 工程单价表 (全面整地) 单位: 元

项目名称: 全面整地

单价编号: 060801001001

定额编号: [G09155]

项目单位: m²

施工工艺:

编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
1	直接费	元			0.1
1.1	基本直接费	元			0.09
1.1.1	人工费	元			0.02
00010006	普工	工日		65.1	0.02
1.1.2	材料费	元			0.04
32270020	有机肥	m ³		335.	0.03
81010015	其他材料费	%	13.		
1.1.3	机械费	元			0.04
99021023	拖拉机 履带式 功率 37kW	台班		254.67	0.04
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	3.4	0.09	
2	间接费	%	8.5	0.1	0.01
3	利润	%	7.	0.11	0.01
4	主要材料价差	元			0.01
99450681	柴油 (机械用)	kg	0.004	2.45	0.01
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	0.12	0.01
	合计	%	110.	0.14	0.15

附表4（4） 工程单价表（撒播种草） 单位：元

项目名称：撒播种草 单价编号：060801002001
 定额编号：[G09003] 项目单位：m2
 施工工艺：

编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
1	直接费	元			2.73
1.1	基本直接费	元			2.64
1.1.1	人工费	元			1.63
00010005	技工	工日	0.002	90.9	0.22
00010006	普工	工日	0.022	65.1	1.41
1.1.2	材料费	元			1.01
02090110	薄膜	m ²	1.2	0.3	0.36
32320110	草籽	kg	0.014	40.	0.56
34110010	水	m ³	0.009	4.25	0.04
81010015	其他材料费	%	5.		0.05
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	3.4	2.64	0.09
2	间接费	%	8.501	2.73	0.23
3	利润	%	7.	2.96	0.21
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	3.17	0.28
	合计	%	110.	3.45	3.8

附表 4 (5) 工程单价表 (种植灌木) 单位: 元

项目名称: 种植灌木 单价编号: 060804002001
 定额编号: [G09050] 项目单位: 株
 施工工艺:

编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
1	直接费	元			6.13
1.1	基本直接费	元			5.93
1.1.1	人工费	元			3.52
00010005	技工	工日	0.001	90.9	0.09
00010006	普工	工日	0.053	65.1	3.43
1.1.2	材料费	元			2.41
32030061	灌木	株	1.05	2.13	2.24
34110010	水	m3	0.029	4.25	0.12
81010015	其他材料费	%	2.		0.05
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	3.4	5.93	0.2
2	间接费	%	8.5	6.13	0.52
3	利润	%	7.	6.65	0.47
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	7.11	0.64
	合计	%	110.	7.75	8.53

附表 4 (6) 工程单价表 (土方开挖) 单位: 元

项目名称: 土方开挖 单价编号: 061504001001
 定额编号: [G01156] 项目单位: m3
 施工工艺:

编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
1	直接费	元			2.36
1.1	基本直接费	元			2.28
1.1.1	人工费	元			0.28
00010006	普工	工日	0.004	65.1	0.28
1.1.2	材料费	元			0.11
81010001	零星材料费	%	5.		0.11
1.1.3	机械费	元			1.89
99021002	挖掘机 液压 斗容 0.6m3	台班	0.003	756.91	1.89
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	3.4	2.28	0.08
2	间接费	%	9.498	2.36	0.22
3	利润	%	7.	2.58	0.18
4	主要材料价差	元			0.35
99450681	柴油 (机械用)	kg	0.119	2.93	0.35
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	3.11	0.28
	合计	%	110.	3.39	3.73

附表 4 (7) 工程单价表 (砌砖) 单位: 元

项目名称: 砌砖 单价编号: 061504004001
 定额编号: [G03106] 项目单位: m3
 施工工艺:

编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
1	直接费	元			379.6
1.1	基本直接费	元			367.12
1.1.1	人工费	元			117.43
00010005	技工	工日	0.705	90.9	64.04
00010006	普工	工日	0.82	65.1	53.4
1.1.2	材料费	元			246.22
04130001	标准砖 240×115×53	千块	0.536	388.35	208.08
80010400T001	水泥砌筑砂浆 M10	m3	0.229	155.9	35.7
81010015	其他材料费	%	1.		2.44
1.1.3	机械费	元			3.46
99042001	混凝土搅拌机 出料 0.25m3	台班	0.023	135.77	3.15
99451170	其他机械费	%	10.		0.32
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	3.4	367.11	12.48
2	间接费	%	8.5	379.6	32.27
3	利润	%	7.	411.86	28.83
4	主要材料价差	元			31.37
04030005	砂	m3	0.254	111.	28.22
04010010	水泥 42.5R	kg	63.021	0.05	3.15
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	472.06	42.49
	合计	%	110.	514.55	566.

附表 4 (8) 工程单价表 (砌浆抹面) 单位: 元

项目名称: 砌浆抹面 单价编号: 061504005001
 定额编号: [G03111] 项目单位: m²
 施工工艺:

编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
1	直接费	元			13.44
1.1	基本直接费	元			13.
1.1.1	人工费	元			8.96
00010005	技工	工日	0.054	90.9	4.89
00010006	普工	工日	0.063	65.1	4.07
1.1.2	材料费	元			3.87
80010400T001	水泥砌筑砂浆 M10	m ³	0.023	155.9	3.59
81010015	其他材料费	%	8.		0.29
1.1.3	机械费	元			0.17
99042002	混凝土搅拌机 出料 0.4m ³	台班	0.001	174.81	0.12
99063031	胶轮车	台班	0.009	4.75	0.04
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	3.4	13.	0.44
2	间接费	%	8.5	13.44	1.14
3	利润	%	7.	14.58	1.02
4	主要材料价差	元			3.15
04030005	砂	m ³	0.026	111.	2.83
04010010	水泥 42.5R	kg	6.33	0.05	0.32
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	18.75	1.69
	合计	%	110.	20.45	22.49

附表 4 (9) 工程单价表 (编织、拆除土袋挡墙) 单位: 元

项目名称: 编织、拆除土袋挡墙 单价编号: 061501001001
 定额编号: [G10033];[G10036] 项目单位: m3
 施工工艺:

编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
1	直接费	元			113.47
1.1	基本直接费	元			109.74
1.1.1	人工费	元			57.54
00010005	技工	工日	0.017	90.9	1.59
00010006	普工	工日	0.859	65.1	55.95
1.1.2	材料费	元			52.2
02190210	编织袋	个	29.2	1.77	51.68
81010015	其他材料费	%	1.		0.52
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	3.4	109.74	3.73
2	间接费	%	9.5	113.47	10.78
3	利润	%	7.	124.25	8.7
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	132.95	11.97
	合计	%	110.	144.91	159.4

附表 4 (10) 工程单价表 (塑料薄膜苫盖) 单位: 元

项目名称: 塑料薄膜苫盖 单价编号: 061503003001
 定额编号: [G10014] 项目单位: m2
 施工工艺:

编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
1	直接费	元			3.06
1.1	基本直接费	元			2.96
1.1.1	人工费	元			0.89
00010005	技工	工日	0.003	90.9	0.28
00010006	普工	工日	0.009	65.1	0.61
1.1.2	材料费	元			2.07
02090090	塑料薄膜	m ²	1.14	1.8	2.05
81010015	其他材料费	%	1.		0.02
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	3.4	2.96	0.1
2	间接费	%	10.499	3.06	0.32
3	利润	%	7.	3.38	0.24
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	3.62	0.33
	合计	%	110.	3.95	4.34

附表 4 (11) 工程单价表 (彩条布苫盖) 单位: 元

项目名称: 彩条布苫盖 单价编号: 061503003002
 定额编号: [G10014]换 项目单位: m2
 施工工艺:

编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
1	直接费	元			2.95
1.1	基本直接费	元			2.86
1.1.1	人工费	元			0.89
00010005	技工	工日	0.003	90.9	0.28
00010006	普工	工日	0.009	65.1	0.61
1.1.2	材料费	元			1.97
02090090-1	彩条布	m ²	1.14	1.71	1.95
81010015	其他材料费	%	1.		0.02
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	3.4	2.86	0.1
2	间接费	%	9.502	2.95	0.28
3	利润	%	7.	3.23	0.23
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	3.46	0.31
	合计	%	110.	3.77	4.15

附表 4 (12) 工程单价表 (土方开挖) 单位: 元

项目名称: 土方开挖 单价编号: 061503001001
 定额编号: [G01162] 项目单位: m3
 施工工艺:

编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
1	直接费	元			5.36
1.1	基本直接费	元			5.19
1.1.1	人工费	元			1.47
00010006	普工	工日	0.023	65.1	1.47
1.1.2	材料费	元			0.38
81010001	零星材料费	%	8.		0.38
1.1.3	机械费	元			3.33
99021002	挖掘机 液压 斗容 0.6m3	台班	0.004	756.91	3.33
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	3.4	5.19	0.18
2	间接费	%	9.5	5.36	0.51
3	利润	%	7.	5.87	0.41
4	主要材料价差	元			0.61
99450681	柴油 (机械用)	kg	0.209	2.93	0.61
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	6.89	0.62
	合计	%	110.	7.52	8.27

附表 4 (13) 工程单价表 (砌浆抹面) 单位: 元

项目名称: 砌浆抹面 单价编号: 061503004001
 定额编号: [G03111] 项目单位: m²
 施工工艺:

编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
1	直接费	元			13.44
1.1	基本直接费	元			13.
1.1.1	人工费	元			8.96
00010005	技工	工日	0.054	90.9	4.89
00010006	普工	工日	0.063	65.1	4.07
1.1.2	材料费	元			3.87
80010400T001	水泥砌筑砂浆 M10	m ³	0.023	155.9	3.59
81010015	其他材料费	%	8.		0.29
1.1.3	机械费	元			0.17
99042002	混凝土搅拌机 出料 0.4m ³	台班	0.001	174.81	0.12
99063031	胶轮车	台班	0.009	4.75	0.04
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	3.4	13.	0.44
2	间接费	%	8.5	13.44	1.14
3	利润	%	7.	14.58	1.02
4	主要材料价差	元			3.15
04030005	砂	m ³	0.026	111.	2.83
04010010	水泥 42.5R	kg	6.33	0.05	0.32
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	18.75	1.69
	合计	%	110.	20.45	22.49

附表 5 水土保持补偿费

编号	工程或费用名称	单位	面积	单价 (万元)	合计 (万元)
1	水土保持补偿费	hm ²	29.51	0.6	17.706
	合计	万元			17.706

9.11 附件十一 附图

附图 01: 项目地理位置图

附图 02: 项目区水系图

附图 03: 项目区土壤侵蚀强度分布图

附图 04: 线路平、纵缩图

附图 05: 路基防护工程设计图

附图 06: 排水示意图

附图 07: 主体设计弃渣场措施设计图

附图 08: 水土流失防治责任范围及分区图

附图 09: 水土流失防治措施总体布局图 (含监测点位)

附图 10: 线路工程措施图

附图 11: 弃渣场措施图

附图 12: 典型断面图