莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段（三明市境）

水土保持监测总结报告

建设单位：三明莆炎中仙高速公路有限公司

编制单位：北京华夏山川生态环境科技有限公司

二〇二三年十一月

莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段（三明市境）

水土保持监测总结报告

建设单位：三明莆炎中仙高速公路有限公司

编制单位：北京华夏山川生态环境科技有限公司

二〇二三年十一月

莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪
中仙段（三明市境）
水土保持监测总结报告
责任页

（北京华夏山川生态环境科技有限公司）

批　　准：巩　琼　（总经理）

核　　定:　巩自兴　（高级工程师）

审　　查:　李　斌　（监理监测部经理）

校　　核:　张　宝　（技术总监）

项目负责人:　张　玄（高级工程师）

编　　写:

张　玄（高级工程师）（参编前言、第 5、7 章）

付　静　（工程师）　（参编第 1、3、6 章）

张春娥　（工程师）　　（参编第 2、4、8 章）

目 录

前 言 1

1 建设项目及水土保持工作概况 6

1.1 建设项目概况 6

1.2 水土保持工作情况 12

1.3 监测工作实施情况 15

2 监测内容与方法 19

2.1 扰动土地情况 19

2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等） 19

2.3 水土保持措施 20

2.4 水土流失情况 20

3 重点对象水土流失动态监测 21

3.1 防治责任范围监测 21

3.2 取料监测结果 25

3.3 弃渣监测结果 26

3.4 土石方流向情况监测结果 31

3.5 其他重点部位监测结果 32

4 水土流失防治措施监测结果 33

4.1 工程措施监测结果 33

4.2 植物措施监测结果 36

4.3 临时防治措施监测结果 39

4.4 水土保持措施防治效果 42

5 土壤流失情况监测 44

5.1 水土流失面积 44

5.2 土壤流失量 44
5.3 水土流失危害 46
6 水土流失防治效果监测结果 48
6.1 扰动土地整治率 48
6.2 水土流失总治理度 48
6.3 拦渣率与弃渣利用情况 48
6.4 土壤流失控制比 48
6.5 林草植被恢复率 48
6.6 林草覆盖率 49
7 结论 52
7.1 水土流失动态变化 52
7.2 水土保持措施评价 53
7.3 三色评价结果 53
7.4 存在问题及建议 54
7.5 综合结论 54
8 附图及有关资料 56
8.1 附图 56
8.2 有关资料 58

前言

莆田至炎陵高速公路是《国家公路网规划（2013～2030年）》中的一条新增国家高速公路（路网编号为G1517），是国家高速公路沈海高速（G15）的横七联络线。莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段（三明市境）位于福建省中东部的福州市和三明市境内，是国家高速公路网莆田至炎陵高速公路的重要组成部分，是福建沿海港口城市与内陆腹地城市沟通联络的重要疏港通道，也是海峡西岸经济区一条重要的战略动脉。莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段（以下简称“莆炎高速梧桐至中仙段”）起于永泰县梧桐镇潼关村，与甬莞高速公路（福州至永泰段）相接，终点位于尤溪县中仙乡华口村，与沙厦高速公路相接。

莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段（三明市境）（以下简称“本项目”）起点顺接莆炎高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段（福州市境）终点，即起点位于三明市和福州市交界山头顶（分界点位于珠峰隧道内），设后亭溪大桥上跨后亭溪，再穿山头顶隧道，过徐州村，经前坑村，于上仙村丘坑设中仙服务区，过坑里，与上仙村老鼠垄设中仙互通与X733相接，而后沿山脚展线至安查林。穿玉溪1号隧道、玉溪2号隧道，过际头、东华村、西华、林兜、额后穿西华隧道，然后于华口村设华口枢纽互通与厦沙高速公路连接。路线全长23.3897km，全线设置互通式立交2座（中仙互通、华口枢纽互通）、服务区1座、全线共设隧道4.5座，全长6004.75m，全线共设主线桥梁17座，全长5910m。项目全线采用双向六车道高速公路标准建设，设计时速100km/h，路基宽度33.5m。设计荷载公路-I级，设计洪水频率：特大桥采用1/300、路基及大（中、小）桥采用1/100。

项目概算总投资36.86亿元。主体工程于2017年6月开工，2020年6月完工，开通试运营，实际总工期37个月。工程建设单位为三明莆炎中仙高速公路有限公司。

本工程占地总面积252.36hm^2，其中永久占地179.68hm^2，临时占地72.68hm^2。工程原土地利用类型主要包括耕地、园地、林地、旱地、建设用地和其他土地。

工程实际土石方开挖方量1181.2万m^3，回填方量为804.78万m^3，借方量45.0万m^3，产生弃方（土、石渣）421.42万m^3（自然方，折算为松方约526.78

万 m^3），运往沿线设 24 处弃土、渣场内堆放，占地面积 48.41hm^2。

2015 年 4 月，福州市交通建设集团有限公司和三明市交通建设投资有限公司委托交通运输部公路科学研究所以《工程可行性研究报告》为编制依据完成《莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段水土保持方案报告书（送审稿）》，2015 年 4 月 21～22 日，水利部水土保持监测中心在福州市主持召开了《莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段水土保持方案报告书》技术评审会。方案编制单位根据技术评审意见，对报告书进行了修改和完善，于 2015 年 5 月完成了《莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段水土保持方案报告书（报批稿）》。并于 2015 年 5 月 15 日获得《水利部关于莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段水土保持方案的批复》（水保函〔2015〕212 号）。因本工程原水土保持方案三明市境设计弃渣场 11 处，未设置取土场。工程实际实施过程中，实际设置弃渣场 24 处，其中新增弃渣场 12 处；位置变更 11 处；位置未变弃渣场 1 处，但该弃渣场堆渣量提高超过 20%。此外，三明市境段设置取土场 1 处。因此，依据相关规定，2023 年 2 月，建设单位委托福州水保生态工程监理咨询有限公司编制完成完成了《莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段（三明市境）取土场、弃土场变更水土保持方案补充报告书》（报批稿），于 2023 年 3 月 17 日获得《莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段（三明市境）取土场、弃土场变更水土保持方案补充报告书的批复》（闽水审批[2023]38 号）。

2019 年 5 月，三明莆炎中仙高速公路有限公司委托北京华夏山川生态环境科技有限公司承担本项目的水土保持监测工作。我单位于 2019 年 5 月~2019 年 6 月对本项目进行了资料收集、背景调查，按照相关技术规定和要求，2019 年 6 月编制完成了《莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段（三明市境）水土保持监测实施方案》。2019 年 5 月~2022 年 12 月为项目监测实施阶段，按照监测实施方案和监测技术规程，布设水土保持监测点，全面开展野外调查、观测、巡测等监测工作，适时掌握项目施工过程中扰动情况，水土流失状况及其造成的水土流失危害等情况，按时编制完成了项目监测季度报告。2023 年 10 月，编制完成了本项目的水土保持监测总结报告。

工程在建设期对项目区实施必要的水土保持措施后，均已达到水土保持方案

确定的水土流失防治目标，经试运行表明水土保持措施效益已正常发挥，项目区的水土流失防治措施体系基本形成，水土流失基本得到控制，水土流失防治的综合效益正逐步发挥，水土保持方案设计的水土流失防治目标全部实现。

水土保持监测特性表

<table>
<tr><td colspan="5">主体工程主要技术指标</td></tr>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="4">莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段（三明市境）</td></tr>
<tr><td rowspan="5">建设规模</td><td rowspan="5">主线全长23.3897km，全线设置互通式立交2座（中仙互通、华口枢纽互通）、服务区1座、全线共设隧道4.5座，全长6004.75m，全线共设主线桥梁17座，全长5910m。</td><td>建设单位</td><td colspan="2">三明莆炎中仙高速公路有限公司</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="2">福建省三明市尤溪县</td></tr>
<tr><td>所属流域</td><td colspan="2">大樟溪流域</td></tr>
<tr><td>工程总投资</td><td colspan="2">36.86亿元</td></tr>
<tr><td>工程总工期</td><td colspan="2">37个月（2017.6~2020.6）</td></tr>
<tr><td colspan="5">水土保持监测指标</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测单位</td><td>北京华夏山川生态环境科技有限公司</td><td>联系人及电话</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">自然地理类型</td><td>中低山地貌</td><td>防治标准</td><td>一级标准</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测内容</td><td>监测指标</td><td>监测方法（设施）</td><td>监测指标</td><td>监测方法（设施）</td></tr>
<tr><td>1.水土流失状况监测</td><td>调查、定位监测</td><td>2.防治责任范围监测</td><td>调查监测</td></tr>
<tr><td>3.水土保持措施情况监测</td><td>调查监测</td><td>4.防治措施效果监测</td><td>调查监测</td></tr>
<tr><td>5.水土流失危害监测</td><td>调查监测</td><td>水土流失背景值（水保方案）</td><td>1082t/(km^2·a)</td></tr>
<tr><td colspan="2">方案设计防治责任范围</td><td>297.12hm^2</td><td>土壤容许流失量</td><td>500t/(km^2·a)</td></tr>
<tr><td colspan="2">水土保持投资</td><td>10804.655万元</td><td>水土流失目标值</td><td>500t/(km^2·a)</td></tr>
<tr><td>防治措施</td><td colspan="4">工程措施：路基工程防治区：拱形骨架护坡149912m^2、路基排水工程31210m、土地整治37.76hm^2、覆土5506m^3。桥梁工程防治区：桥台锥坡骨架护坡31014m^2、桥台排水工程3765m、整地4.00hm^2，覆土3597m^3。隧道工程防治区：洞口边坡骨架护坡22884m^2、隧道排水工程3571m、整地0.33hm^2，覆土864m^3。互通工程防治区：拱形骨架护坡9913m^2、排水工程19621m、整地8.03hm^2，覆土4833m^3。沿线设施防治区：拱形骨架护坡862m^2、排水工程366m、整地1.86hm^2，覆土3720m^3。改路工程防治区：拱形骨架护坡862m^2、排水工程366m、整地1.86hm^2，覆土3720m^3。施工便道防治区：整地10.62hm^2、覆土53100m^3。施工生产生活区：整地10.15hm^2、覆土50750m^3。弃渣场防治区：拦挡工程1123.10m、截水沟12602m、排水盲沟2791、平台排水沟791m、表土剥离5.01万m^3、复耕5.12hm^2、整地46.88hm^2、覆土24.21万m^{3}取土场防治区：沉沙池1座、表土剥离0.35万m^3、土地整治3.47hm^2、表土回覆1.75万m^3。
植物措施：路基工程防治区：植物护坡150961m^2、绿化工程11.537km。桥梁工程防治区：植物护坡25832m^2。隧道工程防治区：植物护坡21835m^2。互通工程防治区：植物护坡70395m^2。沿线设施防治区：植物护坡1101m^2。改路工程防治区：植物护坡7639m^2。施工便道工程防治区：植被恢复10.62hm^2、栽植灌木107020株、植草10.62hm^2、植草护坡2.00hm^2、抚育工程10.62hm^2。施工生产生活区：植被恢复10.62hm^2、栽植灌木107020株、植草10.62hm^2、植草护坡2.00hm^2、抚育工程10.62hm^2。弃渣场防治区：栽植杉木54910株、栽植木荷32090株、撒播灌草籽40.52hm^2。取土场防治区：撒播灌草籽3.47hm^2。
临时措施：路基工程防治区：临时苫盖措施69316m^2、临时拦挡2305m、表土剥离（30cm）34.00hm^2、表土剥离（10cm）80.00hm^2、临时干砌石拦挡546m^3。桥梁工程防治区：表土剥离（30cm）3.00hm^2、表土剥离（10cm）5.00hm^2、沉沙池12座、沉淀池10座、临时挡墙450m、护脚墙76m^3、临时截排水沟2081m、桥基钻渣临时防护装土编织袋挡墙1267m、土地整治</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td colspan="9">1.00hm²、临时绿化撒播草籽 1.00hm²。隧道工程防治区：简易沉沙池 8 座、表土剥离（10cm）0.7hm²。互通工程防治区：临时苫盖 20147m²、表土剥离（30cm）14.19hm²、表土剥离（10cm）26.89hm²、桥基钻渣临时防护装土编织袋挡墙 977m、沉淀池 4 座。沿线设施防治区：表土剥离（30cm）1.53hm²、表土剥离（10cm）3.12hm²。改路工程防治区：表土剥离（30cm）4.49hm²、表土剥离（10cm）1.74hm²、临时挡墙 1598m。施工便道防治区：表土剥离（30cm）1.46hm²、表土剥离（10cm）9.16hm²、临时排水边沟 13042m、临时挡墙 15265m。施工生产生活区：表土剥离（30cm）2.09hm²、表土剥离（10cm）8.06hm²、临时排水边沟 4741m、临时挡墙 1002m、临时撒播草籽绿化 1.00hm²、简易沉沙池 8 座、临时装土编织袋拦挡 964m³、堆料临时挡墙 760m。弃渣场防治区：临时挡墙 2400m、临时苫盖 26.00hm²。取土场防治区：临时苫盖 3.47hm²。</td></tr>
<tr><td rowspan="9">监测结论</td><td rowspan="7">防治效果</td><td>分类指标</td><td>目标值（%）</td><td>达到值（%）</td><td colspan="6">实际监测数量</td></tr>
<tr><td>扰动土地整治率</td><td>95</td><td>99.41</td><td>防治措施面积</td><td>119.57 hm²</td><td>永久建筑物及硬化面积</td><td>130.4 hm²</td><td>扰动土地总面积</td><td>252.36 hm²</td></tr>
<tr><td>水土流失总治理度</td><td>97</td><td>98.35</td><td colspan="2">防治责任范围面积</td><td>252.36 hm²</td><td>水土流失总面积</td><td colspan="2">124hm²</td></tr>
<tr><td>土壤流失控制比</td><td>1.0</td><td>1.58</td><td colspan="2">工程措施面积</td><td>24.84hm²</td><td>容许土壤流失量</td><td colspan="2">500t/km²·a</td></tr>
<tr><td>拦渣率</td><td>90</td><td>96.19</td><td colspan="2">植物措施面积</td><td>94.73hm²</td><td>监测土壤流失情况</td><td colspan="2">317t/km²·a</td></tr>
<tr><td>林草植被恢复率</td><td>99</td><td>99.34</td><td colspan="2">可恢复林草植被面积</td><td>95.36hm²</td><td>林草类植被面积</td><td colspan="2">94.73hm²</td></tr>
<tr><td>林草覆盖率</td><td>28</td><td>37.54</td><td colspan="2">实际拦挡弃土（石、渣）量</td><td>405.36 万 m³</td><td>总弃土（石、渣）量</td><td colspan="2">421.42 万 m³</td></tr>
<tr><td colspan="2">水土保持治理达标评价</td><td colspan="8">监测结果表明，水土流失防治 6 项指标达到水土保持方案目标值，运行期正常，符合水土保持方案报告书的设计要求。</td></tr>
<tr><td colspan="2">总体结论</td><td colspan="8">已具备水土保持设施竣工专项验收条件。</td></tr>
<tr><td colspan="3">主要建议</td><td colspan="8">建设单位应继续开展水土保持巡查监测，加强水土保持措施运行管护，使水土保持措施发挥起作用。</td></tr>
</table>

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 建设项目概况

1.1.1 项目基本情况

（1）项目地理位置

莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段（三明市境）位于福建省三明市尤溪县境内，起点顺接莆炎高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段（福州市境）终点，即起点位于三明市和福州市交界山头顶（分界点位于珠峰隧道内），设后亭溪大桥上跨后亭溪，再穿山头顶隧道，过徐州村，经前坑村，于上仙村丘坑设中仙服务区，过坑里，与上仙村老鼠垄设中仙互通与 X733 相接，而后沿山脚展线至安查林。穿玉溪 1 号隧道、玉溪 2 号隧道，过际头、东华村、西华、林兜、额后穿西华隧道，然后于华口村设华口枢纽互通与厦沙高速公路连接。涉及尤溪县中仙乡。

（2）建设性质

本项目为新建性质。

（3）工程规模与等级

主线路线全长 23.3897km，全线设置互通式立交 2 座（中仙互通、华口枢纽互通）、服务区 1 座、全线共设隧道 4.5 座，全长 6004.75m，全线共设主线桥梁 17 座，全长 5910m。项目全线采用双向六车道高速公路标准建设，设计时速 100km/h，路基宽度 33.5m。设计荷载公路-I 级，设计洪水频率：特大桥采用 1/300、路基及大（中、小）桥采用 1/100。

（4）项目组成

本项目由路基工程、桥梁工程、隧道工程、互通立交、沿线设施、改路改沟工程、施工便道、施工生产生活区、弃渣场、取土场等部分组成。

①路基工程

原水土保持方案三明境内建设公路长度 25.97km，采用双向六车道高速公路标准建设，路基宽度 33.5m，行车道宽度 3×3.75m。

三明境内实际建设公路总长度 23.3897km，采用双向六车道高速公路标准建设，路基宽度 33.5m，行车道宽度 3×3.75m。

实际实施的线路总长度较原方案减少 2.5803km，减少比例 9.94%。

②桥梁工程

原水土保持方案三明境内共设桥梁 6565.5m/10 座，占线路总长度的 25.28%。

根据施工图批复，三明境内共设桥梁 5910m/17 座，占线路总长度的 25.27%。

桥梁长度较原水土保持方案减少了 655.5m，减少比例 9.98%。

③隧道工程

原水土保持方案三明境内共设隧道 6319m/4.5 座，占线路总长的 47.90%。

三明境内实际实施隧道全长 6004.75m/4.5 座。

隧道长度较水土保持方减少 314.25m，减少比例 4.97%。

④互通立交工程

原水土保持方案三明境内共设互通立交 2 处。

三明境内实际实施互通 2 处。

⑤施工生产生活区

原水土保持方案三明境内设置施工生产生活区 8 处，总占地面积 12.15hm²。三明境内实际设置施工生产生活区 8 处，占地面积 10.15hm²，占地减少 2.00hm²，减少比例 16.46%。

⑥施工便道

原水土保持方案三明境内设置施工便道长度 103.48km，其中利用已有道路 55.48km，新建便道 48km，占地面积 29.69hm²。

三明境内实际设置新建施工便道 21.25km，占地面积 10.62hm²。

施工便道较原方案减少 26.75km，占地减少 12.39hm²。

⑦临时堆土（渣）场

原水土保持方案三明境内设置临时堆土（渣）场 5 处，占地面积 7.70hm²。三明境内实际未设置临时堆土（渣）场。

⑧取土场

原水土保持方案全线未设置取土场，三明市境段实际设置取土场 1 处，已取

土量 45 万 m^3，占地面积增加 3.50hm^2。

⑨弃土（渣）场

原水土保持方案确定的三明境内弃渣场 12 处，占地面积 29.9hm^2，容渣量 309 万 m^3，拟堆放弃渣量 173.80 万 m^3（自然方）。

取土、弃渣场补充方案报告书确定的永久弃土（渣）场共计 24 处，容渣量 601.3 万 m^3，实际弃土（渣）量 421.42 万 m^3（自然方），占地 48.41hm^2，弃土（渣）场占地增加 18.52hm^2。

（5）工程投资

工程总投资 36.86 亿元。建设单位三明莆炎中仙高速公路有限公司。

（6）建设工期

工程实际于 2017 年 6 月开工，2020 年 6 月完工，总工期 37 个月。

（7）占地面积

本工程占地总面积 252.36hm^2，其中永久占地 179.68hm^2，临时占地 72.68hm^2。工程原土地利用类型主要包括耕地、园地、林地、旱地、建设用地和其他土地。

（8）土石方量

工程实际土石方开挖方量 1181.2 万 m^3，回填方量为 804.78 万 m^3，借方量 45.0 万 m^3，产生弃方（土、石渣）421.42 万 m^3（自然方，折算为松方约 526.78 万 m^3），运往沿线设 24 处弃土、渣场内堆放，占地面积 48.41hm^2。

工程主要特性见表 1-1。

主要特性表

表 1-1

一、项目基本情况				
项目名称	莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段（三明市境）			
建设地点	福建省三明市尤溪县			
建设单位	三明莆炎中仙高速公路有限公司			
工程规模	主线全长 23.3897km，全线设置互通式立交 2 座（中仙互通、华口枢纽互通）、服务区 1 座、全线共设隧道 4.5 座，全长 6004.75m，全线共设主线桥梁 17 座，全长 5910m。			
建设工期	37 个月（2017.6~2020.6）			
完成投资	36.86 亿元			
二、占地面积及项目组成				
项目组成	占地面积(hm^2)			
	永久占地	临时占地	合计	
路基工程	114.84	/	114.84	
桥梁工程	9.02	/	9.02	
隧道工程	0.72	/	0.72	
互通立交	41.08	/	41.08	
沿线设施	4.65	/	4.65	
改路、改沟	9.37	/	9.37	
施工便道	/	10.62	10.62	
施工生产生活区	/	10.15	10.15	
弃渣场	/	48.41	48.41	
取土场	/	3.50	3.50	
合计	179.68	72.68	252.36	
三、项目土石方平衡（万 m^3）				
挖方	填方	借方	余（弃）方	备注
1181.2	804.78	45.0	421.42	运往沿线设 24 处弃土、渣场内堆放，占地面积 48.41hm^2

1.1.2 项目区概况

（1）地形地貌

项目位于戴云山脉及其东南侧沿海丘陵地带，线路以低山、中低山为主，标高为 200～1019m，峰峦叠嶂，山岭耸立。沿线最高山峰为福州与三明交界的五雷

隔，海拔为 1019m。线路区的地势总体是东南部平原区低（起点）西北部中低山区（终点）高。

沿线主要的地貌单元为低山、中低山。其间分布有残坡积台地及山间河谷、冲洪积阶地、冲海积平原等。中低山地主要为戴云山脉中段及其支脉组成，山体陡峭，峰峦叠嶂，地形起伏大，海拔约 500～1200m 左右，相对高差 500～1200m， 山地自然坡度达 30°以上，局部陡壁坡度可达 50°以上。低山丘陵主要分布在山脉的坡脚与河流阶地的交界处，其天然坡度为 15～30°，一般海拔均在 200～500m， 相对高差 150～200m，丘顶浑圆缓坡。残积台地地形略为平缓，局部略有起伏， 地形坡度多在 10～15°，海拔高度一般在 100～150m，其坡面残坡积层广泛分布， 受降雨冲刷和风化剥蚀作用的影响，部分地段发育冲沟。河谷主要分布于现代河流，由河床及两侧河漫滩、阶地或山坡组成，两侧山坡坡度较陡，大部分溪谷谷低基岩裸露；两侧阶地多由河流冲积、冲洪积层组成；地下水较为丰富。

（2）气象

项目区地处沿海低纬度区，气候属中亚热带季风气候区。气候温暖湿润，四季分明，雨量充沛。夏半年多东风，炎热多雨；冬半年多东北风，寒冷干燥。年平均气温 18.9℃，最冷月份为 1 月，极端低温-11.3℃，最热月份为 7 月，极端高温可达 40.5℃。处于季风气候区，冬半年受大陆冷高压控制，以偏北风为主；夏半年受海洋暖湿气流制约，多偏南风，累年平均以偏北风频率最大， 年平均风速为 1.3～1.8m/s。年平均日照时数 1727.1～1897.5h；无霜期山区为 226d； 河谷低地为 290d。灾害性气象主要有洪涝、干旱、冰雹、寒害等。3～4 月为春季雨季，一般占全年降水量的 25～30%5～6 月为梅雨季，占全年降水量的 30～35%，连续暴雨一般出现在本季；7～9 月为台风雷雨季，一般占全年降水量的 20～27%。年平均蒸发量 1350～1570mm，年平均降水量为 1460～1580mm，属福建省丰水区， 最大年降水量可达 2422.4mm，最小降水量为 904.6mm。24 小时最大降水量为 144.9mm。

（3）水文

本项目沿线涉及的主要河流有大樟溪及其支流，大樟溪发源于德化县戴云山脉，全长 234km，流域面积 4843km^2，自西向东横贯永泰县全境，在永泰县境内长

121km，流域面积 1786km^2，经闽侯县注入闽江，为闽江上游最大的一级支流，年平均流量 40.5 亿m^3，水资源丰富。

（4）土壤

尤溪县境内有 6 个土类，按面积从大到小依次为：红壤、黄壤、水稻土、紫色土、潮土和石灰土。土壤呈明显的垂直分布: 一般海拔 850m 以上地带多为黄壤； 海拔 550～850m 地带多为黄红壤; 海拔 550m 以下地带多为红壤。项目区东部中山区多为黄壤，西部低山区多为黄红壤，中部丘陵区多为红壤。水稻土的分布，亦表现出垂直地带性规律，从高到低一般依次为：渗育型水稻土、潴育型水稻土、潜育型水稻土。

（5）植被

尤溪县地处北纬 26 度以南，东面距海约 100km，属中亚热带季风性湿润气候。夏季暖热，冬季温凉，春夏多雨，降水丰富。尤溪县属常年暖湿的照叶林地带、南岭东部山地常绿储类照叶林区、闽中东戴云山—鹫峰山常绿储类照叶林小区。本县地带性典型森林植物为常绿阔叶树，由于受人为活动长期影响，残存的原始林不多，常见的为次生常绿阔叶林、灌木林以及其他森林植被。建群种以壳斗科的常绿种类占优势，米槠、丝栗栲、栲树、南岭栲、钩栗等居乔木上层。其次有樟科、木兰科、杜英科、山茶科、茜草科等多居林层的中下层。亦有少量甜槠、苦槠分布，但少纯林，多零星分布于林中。在不同海拔高度与不同生境条件，地带性和垂直性分布都较明显。全线森林植被共有 7 个植被型、11 个群系纲、205 个群系、533 个群丛。全县有成林 377.8 万亩，森林覆盖率达 75.2%。

项目沿线植被划分为次生季风常绿阔叶林、暖性针叶林、竹林、人工植被等 4 个植被型。根据构成群落的建群种的不同可以将评价区的植被划分为丝栗栲林、巨尾桉群落、马尾松林、衫木林、毛竹群落、篓竹群落、麻竹群落、毛竹+衫木林混交林、马尾松幼林群落等群系以及果林和农作植被。

（6）水土流失现状

项目区所属南方红壤区，土壤侵蚀强度容许值为 500t/（km^2·a）。本项目区水土流失类型主要以地表径流冲刷引起的水力侵蚀为主，依据水土保持方案土壤侵蚀模数背景值为 1082t/（km^2·a）。

根据《全国水土保持规划国家级水士流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（水利部办公厅，办水保[2013]188 号），项目所在地尤溪县未列入国家级水土流失重点预防区和治理区；根据福建省水利厅印发的《福建省水土保持规划（2016-2030 年）》，中仙乡未列入省级水土流失重点防治区，本项目执行建设类南方红壤区水土流失一级防治标准。

1.2 水土保持工作情况

（1）水土保持管理

莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段（三明市境）水土保持工作在三明莆炎中仙高速公路有限公司的领导下开展，施工过程中负责项目的水土保持管理工作，主要从管理层面协调、沟通各标段内存在的水土保持问题，做好各自职责范围内的水土保持工作。

（2）水土保持“三同时”落实情况

水土保持“三同时”制度，主要为建设项目水土保持设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本项目建设单位在主体工程设计时，同时委托交通运输部公路科学研究所编制完成了水土保持方案设计工作；施工过程中由主体工程施工单位中铁二十三局集团第一工程有限公司、中铁十七局集团有限公司、中铁十二局集团有限公司、湖南路桥建设集团有限责任公司同时完成了本项目的水土保持设施的施工工作；现主体工程完工，业主正在办理水土保持验收手续。

（3）水土保持方案编报

根据《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》等有关法律、法规规定，福州市交通建设集团有限公司和三明市交通建设投资有限公司于 2014 年 12 月委托交通运输部公路科学研究所承担《《莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段水土保持方案报告书》的编制工作；2015 年 5 月，编制单位编制完成《莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段水土保持方案报告书（报批稿）》；并于 2015 年 5 月 15 日，获得《水利部关于莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段水土保持方案的批复》（水保函〔2015〕212 号）。

根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定》（办水保〔2016〕65 号）（试行）第三条、第四条、第五条规定，结合工程变化情况对工程是否构成重大变更进行了梳理，根据对比结果，本项目地点、规模、水土保持措施等不构成重大变化，可纳入水土保持设施验收管理。在工程建设过程中，由于征占地手续、线路微调等众多原因致使实际选址的渣土场与批复的水土保持方案中设计的位置相比发生了变化，根据办水保[2016]65 号第五条相关要求，弃渣场变化属于重大变更，本项目位置未变更弃渣场（堆渣量增加超过 20%），位置变更弃渣场 11 处，新增弃渣场 12 处，已编制水土保持方案弃渣场变更补充报告书，已进行变更报告审批。

根据《福建省水土保持条例》（2022 年修订）第二十四条规定，在取土、采石地点或者弃渣专门存放位置发生变更超过百分之三十的，生产建设单位应当及时补充、修改水土保持方案，并报原审批机关批准。本项目新增取土场一处，变化超过 100%；未变更弃渣场 1 处，位置变更弃渣场 1 1 处，新增弃渣场 12 处，变化超过 30%，应当修改水土保持方案，并报原审批机关批准。

因此 2022 年 5 月，三明莆炎中仙高速公路有限公司委托福州水保生态工程监理咨询有限公司承担“莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段（三明市境）取土场、弃土场变更水土保持方案补充报告书”的编制工作。于 2022 年 10 月编制完成了《莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段（三明市境）弃土（渣）场变更水土保持方案补充报告书》（送审稿）。

2023 年 2 月 9 日，福建省水土保持工作站组织专家和代表在福州市采取“视频+”的形式，进行《莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段（三明市境）弃土（渣）场变更水土保持方案补充报告书》（送审稿）（以下简称“报告书”）技术审查工作。会后根据专家组意见修编，完成《莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段（三明市境）弃土（渣）场变更水土保持方案补充报告书》（报批稿）。

2023 年 3 月 17 日，福建省水利厅以闽水审批〔2023〕38 号批复了《莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段（三明市境）弃土（渣）场变更水土保持方案补充报告书》。

（4）水土保持监测意见的落实情况

2019 年 5 月，建设单位委托我公司开展水土保持监测工作以来，我公司深入施工现场进行水保监测并相应提交了《莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段（三明市境）水土保持监测阶段报告》，建设单位均能予以重视并切实督促施工单位进行整改，并在后期工作中不再出现类型的问题，达到施工过程扰动、水土流失等控制在最小范围，有效防治水土流失的发生和发展。

（5）监督检查意见落实及重大水土流失危害事件处理情况

施工过程中，建设单位自觉接受当地水行政主管部门的监督和检查，水土保持方案实施过程中，积极与各水行政主管部门进行沟通、协调，确保各项水土保持措施的顺利实施。施工期间，各级水行政主管部门对项目水土保持工作开展情况进行监督检查过程中提出的整改意见和整改措施，建设单位均按要求进行落实整改:

2019 年 6 月 10 日~13 日，福建省水土保持监督站组织三明市、尤溪县水利局等对莆炎高速公路三明段开展了水土保持监督检查，现场共查看了本项目 A1~A4 标段等点位，并于 2019 年 7 月 1 日下达“关于莆炎高速公路（三明段）水土保持监督检查整改意见的通知（闽水保监[2019]13 号。通知指出了问题，提出了整改要求，建设单位组织参建单位进行了整改，详述如下:

1、A1 标段现场查看了 1#弃渣场。弃渣场场内排水不完善，截水沟部分冲毁。

整改措施：1#弃渣场内修筑排水沟，重新修复冲毁的截水沟。

2、A2 标段标段现场查看了山头顶隧道出口、4#弃渣场。渣场内部分边坡裸露，截排水措施不完善。

整改措施：对裸露边坡进行绿化覆盖并完善截排水措施。

A3 标段现场 3#弃渣场，弃渣场截排水措施不完善。

整改措施：已组织相关人员对 3#弃渣场截排水措施进行完善。

4、A4 标段现场查看了华口互通、2 匝道弃渣场、后垄仔大桥。弃渣场截排水措施不完善。

整改措施：安排挖机整理弃土场，整理完后对弃渣场截排水抓紧完善。

上述问题整改完毕后，三明莆炎高速公路有限责任公司做为整体项目业主，向福建省水土保持监督站上报了检查情况整改反馈的报告，三明市境 4 个标段施工单位分别就整改情况进行了回复（详见附件-03）。

经现场调查监测，工程建设过程中未发生重大水土流失危害事件。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案编制情况

2019 年 5 月，建设单位委托我公司开展本工程水土保持监测任务。接受任务后，我公司于 2019 年 5 月~2019 年 6 月及时组织水土保持监测技术人员进行了现场查勘，依据《水土保持监测技术规程》、《莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段水土保持方案报告书（报批稿）》及水利部（水保函〔2015〕212 号）要求，于 2019 年 6 月编制了《莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段（三明市境）水土保持监测实施方案》。

监测工作过程中，我公司监测技术人员按照《莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段（三明市境）水土保持监测实施方案》设置的监测布局及内容进行现场监测，按照路基工程区、桥梁工程区、隧道工程区、互通立交区、沿线设施区、改路、改沟区、施工便道区、施工生产生活区、弃渣场区、取土场区等监测分区，水土保持监测工作以调查监测为主，同时利用地面观测对工程水土流失防治责任范围内的水土流失状况进行动态监测。主要对扰动土地范围、水土流失防治责任范围、水土流失面积、降水因子、水土流失防治措施、土壤侵蚀量等指标进行监测，监测频次为 1 次/月，正在实施的弃渣场至少两周监测 1 次，大雨后加测。

1.3.2 监测项目部设置

三明莆炎中仙高速公路有限公司委托我公司承担工程水土保持监测工作后，我公司于当月成立水土保持监测项目组。水土保持监测工作设项目负责人 1 名、监测工程师 3 名。由负责人根据监测工作内容，统一布置监测任务。

监测项目部具体人员和分工情况见表 1-3。

监测项目部人员一览表

表 1-3

序号	姓　名	职称/职称	备　注
1	巩自兴	高级工程师	总工程师
2	李　斌	高级工程师	监理监测部经理
3	张　玄	高级工程师	项目负责人
4	付　静	高级工程师	监测工程师

1.3.3 监测点布设

工程于 2017 年 6 月开工建设，我公司监测人员于 2019 年 5 月进场，主要是针对施工期、施工后期和试运行初期工程现场的水土流失及防治现况开展工作。本项目建设区共布设 10 处监测点。

工程水土保持监测点布设详见表 1-4。

水土保持监测分区点位布置

表 1-4

监测分区	监测点数	监测项目
路基工程监测区	3	1、地形、地貌及变化情况; 2、扰动地表面积; 3、项目区降雨强度、降雨量。 4、水土流失面积变化情况; 5、水土流失程度变化情况; 6、土壤流失量变化情况。 7、排水、沉沙设施的数量、质量和运行情况。 8、林草措施成活率、保存率、生长情况及覆盖度
桥梁工程监测区	2	
弃渣场监测区	2	
取土场监测区	1	
施工生产生活监测区	1	
施工便道监测区	1	
合计	10	

1.3.4 监测设施设备

项目监测设施主要是布设调查观测点样地。投入水土保持监测的设备主要有越野小车一辆、无人机－架、手持 GPS、笔记本电脑四台、地面观测设备及消耗性材料、损耗性设备等，工程监测设备详见表 1-5。

水土保持监测设施及设备使用清单

表 1-5

类型	序号	监测设施及设备名称	单位	数量
测量设备	1	皮尺（100m）	件	4
	2	测绳（m）	捆	6
	3	钢卷尺（3m）	件	4
	4	手持 GPS	台	2
	5	电子坡度仪	台	2
	6	铁锤	把	4
	7	标志牌	面	20
采样设备	1	取土钻	件	2
	2	环刀	件	2
	3	采样器	件	2
	4	水样桶	件	5
	5	土样桶	件	10
交通工具	1	北京现代越野车	辆	1
摄像器材	1	数码相机	台	2
	2	无人机	架	2
其它设备	1	笔记本电脑	台	4
	2	安全帽	顶	4

1.3.5 监测技术方法

监测方法采取定位观测、调查、巡查监测，主要对扰动土地面积、水土流失防治责任范围、土壤侵蚀量、水土流失防治措施实施情况及防治效果等情况进行监测。由于本工程水土保持监测招投标工作较晚，2017 年 6 月-2019 年 5 月这一时段，水土保持监测单位没有进场，前期水土保持措施的落实情况等相关资料是依据主体工程监理资料、施工单位进度报表等相关资料进行统计。水土流失背景值等通过对未扰动区域进行现场监测获得。

1.3.6 监测成果提交情况

2019 年 5 月，建设单位委托我公司开展本工程水土保持监测任务。接受任

务后，我公司于 2019 年 5 月~2019 年 6 月及时组织水土保持监测技术人员进行了现场查勘，依据《水土保持监测技术规程》、《莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段水土保持方案报告书（报批稿）》及水利部（水保函〔2015〕212 号）要求，于 2019 年 6 月编制了《莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段（三明市境）水土保持监测实施方案》，并报送至各级水行政主管部门。

根据工程的进展情况，监测人员按照《监测合同》和《监测实施方案》的要求，开展了莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段（三明市境）的水土保持监测工作。接受任务后我公司先后多次深入施工现场并向建设单位提交了《莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段（三明市境）水土保持监测阶段报告》17 期。

2023 年 10 月，通过现场全面调查，收集资料，在整理、汇总和分析的基础上，编制完成《莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段（三明市境）水土保持监测总结报告》。

根据水利部办公厅《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），水土保持监测采取三色评价制度。我司共对项目区 2020 年第 3 季度~2023 年第 3 季度进行三色评价，得分分别为 82 分、83 分、85 分、85 分、86 分、86 分、87 分、88 分、88 分、89 分、90 分、91 分、92 分，综合得分为 87 分，综合评价为“绿色”。

工程试运行期中，未发现因水土流失所造成严重的危害现象，水土保持措施运行正常，起到良好的效果，项目建设总体符合水土保持方案的要求，已具备水土保持设施竣工验收条件。

2 监测内容与方法

2.1 扰动土地情况

本项目扰动土地情况监测的内容主要包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况等。扰动土地情况监测应采用实地测量、调查监测和资料分析的方法。监测频次为每月 1 次。详见表 2-1。

扰动土地情况监测表

表 2-1

序号	监测内容	监测方法	监测频次
1	扰动范围	调查监测	每月 1 次
2	扰动面积	实地测量	每月 1 次
3	土地利用类型	资料分析	每月 1 次
4	扰动土地变化情况	调查监测	每月 1 次

2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）

本项目取土（石、料）弃土（石、渣）监测内容包括取土（石、料）弃土（石、渣）的数量、位置、方量、表土剥离、防治措施落实情况。监测方法采用实地测量、遥感监测和资料分析的方法，并核实临时堆土场位置、数量及分布。监测频次为每周 1 次。详见表 2-2。

取土（石、料）弃土（石、渣）情况监测表

表 2-2

序号	监测内容	监测方法	监测频次
1	取土(石、料)弃土(石、渣)	实地测量	每周 1 次
2	位置	实地调查	每周 1 次
3	方量	资料分析	每周 1 次
4	表土剥离	地面观测	每周 1 次
5	防治措施落实	地面观测	每周 1 次

2.3 水土保持措施

对工程措施、植物措施和临时措施进行全面监测，主要包括措施类型、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。应根据水土保持方案、施工组织设计、施工图等，建立水土保持措施监测名录。以评价分析各项水土保持措施是否按水土保持方案批复的要求和后续水土保持工程设计，按时保质保量完成，以及工程建设中水土保持管理方面（水土保持责任制度落实）的情况。详见表 2-3。

水土保持措施监测表

表 2-3

序号	监测内容	监测方法	监测频次
1	措施类型	调查监测	每月 1 次
2	开工与完工日期	查阅资料	
3	位置	实地调查	
4	规格	实地测量	
5	尺寸	实地测量	
6	数量	实地测量	
7	林草覆盖率	调查监测	
8	郁闭度	样方法	
9	防治效果	调查监测	
10	运行状况	调查监测	

2.4 水土流失情况

水土流失情况监测主要包括水土流失面积、土壤流失量、取料弃渣潜在土壤流失量和水土流失危害等，水土流失监测内容与方法见表 2-3。

水土流失监测内容与方法

表 2-3

序号	监测内容	监测方法	监测频次
1	水土流失面积	调查监测	每季度 1 次
2	土壤流失量	定位监测	每月 1 次，大雨后加测
3	弃渣潜在土壤流失量	调查监测	每季度 1 次
4	水土流失危害	调查监测	每季度 1 次

3 重点对象水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土流失防治责任范围

（1）水土保持方案确定的防治责任范围

根据《莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段水土保持方案报告书（报批稿）》及水利部（水保函〔2015〕212号），工程水土流失防治责任范围为296.92hm^2，其中项目建设区 272.47hm^2，直接影响区24.65hm^2。

方案批复水土流失防治责任范围详见表3-1。

方案批复水土流失防治责任范围表

表3-1　　单位：hm^2

防治分区		面积	占地性质
项目建设区	路基工程	132.95	永久占地
	桥梁工程	10.06	
	隧道工程	0.74	
	互通立交	41.28	
	沿线设施	4.80	
	改路、改沟	9.69	
	施工便道	23.01	临时占地
	施工生产生活区	12.15	
	弃渣场	29.89	
	临时堆土(渣)场	7.70	
	小计	272.27	
直接影响区		24.65	非工程施工占地
防治责任范围合计		296.92	

（2）实际防治责任范围监测结果

根据监测组查阅相关用地批复并现场实地核实，工程实际水土流失防治责任范围为252.36hm^2，其中永久占地179.68hm^2，临时占地72.68hm^2，均为项目建设区面积。工程实际防治责任范围详见表3-2。

工程实际防治责任范围表

表 3-2　　单位：hm^2

防治分区		实际防治责任范围	备注
项目建设区	路基工程	114.84	永久占地
	桥梁工程	9.02	永久占地
	隧道工程	0.72	永久占地
	互通立交	41.08	永久占地
	沿线设施	4.65	永久占地
	改路、改沟	9.37	永久占地
	施工便道	10.62	临时占地
	施工生产生活区	10.15	临时占地
	弃渣场	48.41	临时占地
	临时堆土(渣)场	0	临时占地
	取土场	3.50	临时占地
	小计	252.36	
直接影响区（非占地）		0	
合计		252.36	

（3）水土流失防治责任范围变化情况

经调查，工程实际扰动地表和影响范围发生变化的主要原因是水土保持方案编制处于主体可研阶段，主体工程后续设计中占地面积有所变化:

①路基工程区：原水土保持方案三明境内建设公路长度 25.97km，三明境内实际建设公路总长度 23.3897km，实际实施的线路总长度较原方案减少 2.5803km，根据取土场、弃土场变更水土保持方案补充报告书及相关征占地资料，路基工程区占地 114.84hm^2，较原方案设计减少 18.11hm^2。

②桥梁工程区：原方案设计桥梁 6565.5m，占地面积 10.06hm^2，实际建设桥梁 5910m，占地面积 9.02hm^2，桥梁减少 655.5m，使得桥梁工程占地面积较原方案设计减少 1.04hm^2。

③隧道工程区：原方案设计隧道 6319m/4.5 座，占地面积 0.74hm^2，实际建设隧道 6004.75m/4.5 座，占地面积 0.72hm^2，隧道长度较水土保持方减少 314.25m，使得隧道工程占地面积较原方案设计减少 0.02hm^2。

④互通立交区：原方案设计互通立交占地 41.28hm^2，建设互通立交实际占地 41.08hm^2，互通立交区占地面积较原方案设计减少 0.2hm^2。

⑤沿线设施区：原方案设计沿线设施占地 4.80 hm^2，沿线设施实际占地 4.65 hm^2，沿线设施占地面积减少 0.15hm^2。

⑥改路、改沟区：原方案设计改路、改沟占地 9.69hm^2，实际改路、改沟占地 9.37hm^2；使得改路工程区占地面积较原方案设计减少 0.32hm^2。

⑦施工便道：原方案设计新建便道 48km，占地面积 29.69hm^2，实际新建施工便道 21.25km，占地面积 10.62hm^2，较原方案减少 26.75km，面积较原方案设计减少 12.39 hm^2。

⑧施工生产生活区：原水土保持方案三明境内设置施工生产生活区 8 处，总占地面积 12.15hm^2。三明境内实际设置施工生产生活区 8 处，占地面积 10.15hm^2，占地减少 2.00hm^2。

⑨临时堆土（渣）场：原水土保持方案三明境内设置临时堆土（渣）场 5 处，占地面积 7.70hm^2。三明境内实际未设置临时堆土（渣）场，利用各标准已设置的弃渣场作为临时堆土（渣场），临时堆土（渣）场占地面积减少 7.70hm^2。

⑩取土场区：原水土保持方案全线未设置取土场，三明市境段实际设置取土场 1 处，已取土量 45 万 m^3，占地面积增加 3.50hm^2。

⑪弃渣场：原水土保持方案确定的三明境内弃渣场 12 处，占地面积 29.9hm^2，实际使用永久弃土（渣）场共计 24 处，占地 48.41hm^2，弃土（渣）场占地增加 18.52hm^2。

⑫施工过程中严格控制施工红线范围，减少对周边环境影响，直接影响区未发生，使得直接影响区面积较方案批复减少 24.65hm^2。

以上原因，使工程实际扰动地表范围较方案确定的防治责任范围减少 44.56hm^2，其中项目建设区减少 19.91hm^2，直接影响区减少 24.65hm^2。

工程实际扰动影响范围与批复的防治责任范围对比情况详见表 3-3。

工程实际水土流失防治责任范围变化情况表

表 3-3　　单位：hm^2

序号	分区	防治责任范围（hm^2）								
		方案设计			监测结果			增减情况		
		小计	项目建设区	直接影响区	小计	项目建设区	直接影响区	小计	项目建设区	直接影响区
1	路基工程	138.28	132.95	5.33	114.84	114.84	0	-23.44	-18.11	-5.33
2	桥梁工程	11.6	10.06	1.54	9.02	9.02	0	-2.58	-1.04	-1.54
3	隧道工程	1.1	0.74	0.36	0.72	0.72	0	-0.38	-0.02	-0.36
4	互通立交	42.63	41.28	1.35	41.08	41.08	0	-1.55	-0.2	-1.35
5	沿线设施	5.21	4.80	0.41	4.65	4.65	0	-0.56	-0.15	-0.41
6	改路、改沟	9.96	9.69	0.27	9.37	9.37	0	-0.59	-0.32	-0.27
7	施工便道	30.14	23.01	7.13	10.62	10.62	0	-19.52	-12.39	-7.13
8	施工生产生活区	12.51	12.15	0.36	10.15	10.15	0	-2.36	-2	-0.36
9	弃渣场	31	29.89	1.11	48.41	48.41	0	17.41	18.52	-1.11
10	临时堆土(渣)场	7.85	7.70	0.15	0	0	0	-7.85	-7.7	-0.15
11	取土场	4.21	0	4.21	3.50	3.50	0	-0.71	3.5	-4.21
合计		296.92	272.27	24.65	252.36	252.36	0	-44.56	-19.91	-24.65

3.1.2 背景值监测

通过查阅工程水土保持方案，项目建设区土壤侵蚀背景值为 1082t/km^2·a。

3.1.3 建设期扰动土地面积

经现场调查监测，工程建设期间，工程征占地面积均已扰动，工程建设期累计扰动土地面积 252.36hm^2。

工程扰动土地面积情况表 3-4。

工程扰动土地面积表

表3-4　　单位：hm^2

序号	监测分区	扰动面积（hm^2）	占地性质
1	路基工程	114.84	永久占地
2	桥梁工程	9.02	永久占地
3	隧道工程	0.72	永久占地
4	互通立交	41.08	永久占地
5	沿线设施	4.65	永久占地
6	改路、改沟	9.37	永久占地
7	施工便道	10.62	临时占地
8	施工生产生活区	10.15	临时占地
9	弃渣场	48.41	临时占地
10	临时堆土(渣)场	0	临时占地
11	取土场	3.50	临时占地
合 计		252.36	

3.2 取料监测结果

根据批复的水土保持方案，工程未设计取料场。通过实际调查监测，实际设置取土场1处，取土场位置位于K156+500左侧约300m处，实际取土面积3.50hm^2，实际取土量约45万m^3，最大取土高度100m。新增取土场已纳入《莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段（三明市境）取土场弃渣场变更水土保持方案补充报告书》，并获得省水利厅批复，设置情况详见表3-4。

取土场设置情况表

表 3-4　　单位：hm^2

渣场名称	经纬度坐标（东经/北纬）	取土量（万m^3）	占地（hm^2）	最大取土高度（m）	汇水面积（km^2）	下游敏感目标	占地类型	地形地貌	所属地区
取土场	118° 15' 45.775"/25° 56' 42.458"	45	3.50	100	0.08	耕地	林地	山脊	三明市尤溪县

3.3 弃渣监测结果

原水土保持方案确定的三明境内弃渣场 12 处，占地面积 29.9hm²，容渣量 309 万 m³，拟堆放弃渣量 173.80 万 m³（自然方）。

实际使用永久弃土(渣)场共计 24 处，容渣量 601.3 万 m³，实际弃土(渣)量 421.42 万 m³（自然方），占地 48.41hm²。实际使用的弃渣场均纳入《莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段(三明市境)取土场弃渣场变更水土保持方案补充报告书》，并获得省水利厅批复，弃土（渣）场设置情况详见表 3-5。

弃土（渣）场设置情况表

表 3-5　　单位：hm^2

渣场序号	渣场名称	里程及位置	经纬度坐标（东经/北纬）	容渣量（万 m^3）	弃渣量（万 m^3）	占地（hm^2）	最大堆高（m）	汇水面积（km^2）	下游敏感目标	渣场等级	占地类型	渣场类型	所属地区
1#	A1 标珠峰隧道出口 1#弃土场	K139+300~K139+600 线路右侧 150 米山凹	117° 24' 55.698"/25° 55' 24.454"	15	13	1.2	33	0.012	130m 村道	4	林地	沟道型	三明市尤溪县
2#	A1 标珠峰隧道出口 2#弃土场	K139+050 左侧 100 米	117° 24' 55.560"/25° 55' 11.030"	70	68	3.99	90.9	0.02	下游 160m 外为上坂电站水库	3	林地	沟道型	三明市尤溪县
3#	A1 标山头顶隧道进口弃渣场	K140+500 线路右侧约 450 米山凹处	117° 23' 38.211"/25° 55' 56.306"	30	29	1.79	20.6	0.065	无	4	林地	沟道型	三明市尤溪县
4#	A1 标山头顶隧道出口弃渣场	K141+800 右侧 270 米	117° 24' 24.658"/25° 55' 52.905"	8	7.5	1.25	29.2	0.031	无	4	林地+农田	沟道型	三明市尤溪县
5#	A2 标 4#弃土场	K141+800 右侧 400m	117° 23' 16.286"/25° 55' 55.817"	90	70	6.55	53	0.065	下游 40m 为河道，南侧 140m 为莆炎高速路基	4	林地	沟道型	三明市尤溪县
6#	A2 标 2#弃土场	K142+600 左侧 50m	117° 23' 3.348"/25° 55' 41.013"	0.9	0.88	0.31	18	0.01	无	5	林地	沟道型	三明市尤溪县
7#	A2 标 3#弃土场	K143+200 左侧 320m	117° 22' 39.658"/25° 55' 33.979"	30	28	2.42	27.3	0.065	下游 100m 内有村道、民房、河道	4	林地	沟道型	三明市尤溪县

8#	A2 标 5#弃土场	K145+600 左侧 200m	117° 21' 44.621"/25° 56' 30.265"	60	55	5.21	24.1	0.065	莆炎高速路基	4	林地	沟道型	三明市尤溪县
9#	A2 标 6#弃土场	K147+100 左侧 150m	117° 20' 18.139"/25° 57' 37.837"	48.6	46.5	5.36	18	0.01	北侧莆炎高速路基、南侧 110m 为水塘	5	林地	沟道型	三明市尤溪县
10#	A2 标 10#弃土场	K148+600 右侧 450m	117° 19' 30.634"/25° 56' 47.647"	14	13	1.29	7	0.023	路基、服务区	5	林地	沟道型	三明市尤溪县
11#	A2 标 9#弃土场	K148+400 右侧 1200m	117° 21' 18.282"/25° 56' 43.949"	35	25	2.65	64	0.065	无	3	林地	沟道型	三明市尤溪县
12#	A2 标 12#弃土场	K149+500 右侧 650m	117° 19' 23.727"/25° 56' 32.959"	50	34.2	2.28	36.5	0.065	无	4	林地	沟道型	三明市尤溪县
13#	A2 标 13#弃土场	K149+400 左侧 100m	117° 19' 0.283"/25° 56' 37.805"	30	28	1.68	48.6	0.065	下游有道路	4	林地	沟道型	三明市尤溪县
14#	A3 标 1#弃土场	K150+480 右侧 200 米	117° 18' 17.374"/25° 56' 22.396"	8.2	8	0.88	16.5	0.086	下游 110m 莆炎高速路基	4	林地	沟道型	三明市尤溪县
15#	A3 标玉溪二号隧道出口弃土场	Z2K151+650 左侧 400 米	117° 17' 18.149"/25° 56' 50.700"	67	60	5.62	34.7	0.065	东北侧为村道	4	林地	沟道型	三明市尤溪县
16#	A3 标 3#弃土场	K153+400 右侧 100 米	117° 15' 54.849"/25° 56' 44.923"	9	9	1.63	34.9	0.065	莆炎高速路基	4	林地	沟道型	三明市尤溪县

17#	A4 标 1#-2 弃土场	K155+200 右侧	117° 15' 26.643"/25° 56' 52.481"	1.8	1.7	0.21	15.6	0.012	无	5	林地	沟道型	三明市尤溪县
18#	A4 标 1#-1 弃土场	K155+800 左侧	117° 16' 16.470"/25° 56' 55.126"	7	6.8	1.01	8	0.078	莆炎高速路基	5	林地	沟道型	三明市尤溪县
19#	A4 标 2#弃土场	K156+600 左侧 200m	117° 15' 5.112"/25° 57' 3.669"	6	4.8	0.58	9	0.021	下游 200m 莆炎高速路基	5	林地	沟道型	三明市尤溪县
20#	A4 标 2#-4 弃土场	K157+400 右侧 50m	117° 14' 20.248"/25° 56' 41.725"	1.8	1.1	0.37	8	0.011	无	5	林地	沟道型	三明市尤溪县
21#	A4 标 2#-5 弃土场	K158+400 左侧	117° 13' 20.513"/25° 57' 10.641"	2.8	2.7	0.4	24.1	0.01	下游 50m 有民房	4	林地	沟道型	三明市尤溪县
22#	A4 标 2#-2 弃土场	K158+688 左侧	117° 13' 2.788"/25° 57' 39.483"	2.2	2.1	0.54	17	0.065	下游有居民、村道、西侧有庙	4	林地+农田	沟道型	三明市尤溪县
23#	A4 标 2#-3 弃土场	K160+500 左侧	117° 14' 29.202"/25° 56' 44.091"	2.4	2	0.23	6	0.065	村道	5	林地	沟道型	三明市尤溪县
24#	A4 标 2#-1 弃土场	EK0+550 右侧	117° 21' 14.370"/25° 56' 36.453"	11.6	10.5	0.96	29.4	0.03	下游有居民	4	林地+农田	沟道型	三明市尤溪县

3.4 土石方流向情况监测结果

3.4.1 方案设计土石方平衡情况

根据批复的水土保持方案，工程挖填土石方总量 2686.12 万m³，其中挖方 1435.05 万m³，填方 1251.07 万m³，综合利用 10.18 万m³，永久弃渣量 173.8 万m³。原水土保持方案确定的三明境内弃渣场 12 处，占地面积 29.9hm²，容渣量 309 万 m³，拟堆放弃渣量 173.80 万 m³（自然方）。

3.4.2 实际土石方平衡情况

工程实际土石方开挖方量 1181.2 万 m³，回填方量为 804.78 万 m³，借方量 45.0 万 m³，产生弃方（土、石渣）421.42 万 m³（自然方，折算为松方约 526.78 万 m³），沿线设 24 处，占地面积 48.41hm²。

3.4.3 土石方变化原因分析

与批复的水土保持方案相比，工程土石方挖填借弃量均发生变化，其中开挖量减少 253.85 万 m³，回填量减少 446.29 万 m³，借方量增加 45 万 m³，弃渣量增加 247.62 万 m³（弃渣量增加的主要原因是：部分开挖土石方土质达不到回填质量要求，导致弃方量有所增加），综合利用减少 10.18 万 m³。其主要原因是工程后续设计及施工工艺优化，项目扰动面积减少，使得土石方挖填方减少。

较批复的水土保持方案挖方和填方总量减少 700.14 万 m³，实际发生土石方挖填量与取土场弃渣场变更水土保持方案补充报告书一致。

工程土石方监测情况详见表 3-5。

土石方情况监测表

表 3-5　　单位：万 m³

土石方量		方案设计	实际	变化情况（+/-）
挖方		1435.05	1181.2	-253.85
填方		1251.07	804.78	-446.29
借方		0	45.0	+45
余（弃）	废方	173.80	421.42	+247.62

方	综合利用	10.18	0	-10.18

3.5 其他重点部位监测结果

本项目实际设置施工生产生活区 10.15hm^2，施工便道 10.62hm^2，弃渣场 48.41hm^2，取土场 3.50hm^2，在施工过程中能牢牢把握三同时制度，实施排水、绿化等水土保持措施，有效的防治了水土流失。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

路基工程防治区：拱形骨架护坡 149912m^2、路基排水工程 31210m、土地整治 37.76hm^2、覆土 5506m^3。

桥梁工程防治区：桥台锥坡骨架护坡 31014m^2、桥台排水工程 3765m、整地 4.00hm^2，覆土 3597m^3。

隧道工程防治区：洞口边坡骨架护坡 22884m^2、隧道排水工程 3571m、整地 0.33hm^2，覆土 864m^3。

互通工程防治区：拱形骨架护坡 9913m^2、排水工程 19621m、整地 8.03hm^2，覆土 4833m^3。

沿线设施防治区：拱形骨架护坡 862m^2、排水工程 366m、整地 1.86hm^2，覆土 3720m^3。

改路工程防治区：拱形骨架护坡 862m^2、排水工程 366m、整地 1.86hm^2，覆土 3720m^3。

施工便道防治区：整地 10.62hm^2、覆土 53100m^3。

施工生产生活区：整地 10.15hm^2、覆土 50750m^3。

弃渣场防治区：拦挡工程 1123.10m、截水沟 12602m、排水盲沟 2791、平台排水沟 791m、表土剥离 5.01 万 m^3、复耕 5.12hm^2、整地 46.88hm^2、覆土 24.21 万 m^3。

取土场防治区：沉沙池 1 座、表土剥离 0.35 万 m^3、土地整治 3.47hm^2、表土回覆 1.75 万 m^3。

实际落实水土保持工程措施情况见表 4-1。

实施完成的水土保持工程措施工程量表

表 4-1

实施区域	防护措施	单位	设计工程量	实际工程量	增减变化
路基工程防治区	拱形骨架护坡	m^2	193716	149912	-43804
	浆砌片石	m^3	42441	32844	-9597
	混凝土预制块	m^3	12829	9928	-2901
	路基排水工程	m	31439	31210	-229
	浆砌片石	m^3	27666	30612	2946
	土地整治、回覆表土				
	整地	hm^2	43.72	37.76	-5.96
	覆土	m^3	6375	5506	-869
桥梁防治区	桥台锥坡骨架护坡	m^2	34592	31014	-3578
	浆砌片石	m^3	7579	6795	-784
	混凝土预制块	m^3	2291	2054	-237
	桥台排水工程	m	5615	3765	-1850
	浆砌片石	m^3	4941	3313	-1628
	土地整治、回覆表土				
	整地	hm^2	4.46	4.00	-0.46
	覆土	m^3	4011	3597	-414
隧道工程防治区	洞口边坡骨架护坡	m^2	22884	22884	0
	浆砌片石	m^3	5014	5014	0
	混凝土预制块	m^3	1516	1516	0
	隧道排水工程	m	3670	3571	-99
	浆砌片石	m^3	3229	3142	-87
	土地整治、回覆表土				
	整地	hm^2	0.34	0.33	-0.01
	覆土	m^3	890	864	-26
互通工程防治区	拱形骨架护坡	m^2	9913	9913	0
	浆砌片石	m^3	2218	2218	0
	混凝土预制块	m^3	5067	5067	0
	排水工程	m	29833	19621	-10212
	浆砌片石	m^3	16561	10892	-5669
	土地整治、回覆表土				
	整地	hm^2	8.07	8.03	-0.04

实施区域	防护措施	单位	设计工程量	实际工程量	增减变化
	覆土	m^3	4857	4833	-24
沿线设施防治区	拱形骨架护坡	m^2	2272	862	-1410
	浆砌片石	m^3	909	345	-564
	混凝土预制块	m^3	114	56	-58
	排水工程	m	1091	366	-725
	浆砌片石	m^3	393	132	-261
	土地整治、回覆表土				
	整地	hm^2	1.92	1.86	-0.06
	覆土	m^3	3840	3720	-120
改路改沟防治区	土地整治				
	整地	hm^2	1.01	0.97	-0.04
	覆土	m^3	5040	4840	-200
	路基排水工程	m	7419	4539	-2880
	浆砌片石	m^3	5194	3178	-2016
	浆砌石护岸				
	浆砌片石	m^3	326	317	-9
	砂砾垫层	m^3	109	106	-3
施工便道防治区	土地整治				
	整地	hm^2	23.01	10.62	-12.39
	覆土	m^3	115050	53100	-61950
施工场地区域	土地整治				
	整地	hm^2	12.15	10.15	-2
	覆土	m^3	60750	50750	-10000
弃渣场防治区	拦挡工程	m	1123. 1	1123.1	0
	土方开挖	m^3	5482	5506.44	24.44
	C20 片石混凝土	m^3	7318.52	7318.52	0
	反滤层	m^3	1177.54	1177.54	0
	M7.5 浆砌石	m^3	4913.09	4913.09	0
	截水沟	m	13105	12602	-93
	土方开挖	m^3	33679.85	32387	-239.01
	M7.5 浆砌石	m^3	11139.25	10712	-79.05
	排水盲沟	m	2791	2791	0
	急流槽	m	86	70	-16

	土方开挖	m^3	192.39	156.6	-35.79
	M7.5 浆砌石	m^3	109.29	88.96	-20.33
	砂砾垫层	m^3	13.52	11.00	-2.52
	预制 C23 消力坎	m^3	3.51	2.86	-0.65
	沥青麻筋	m^2	37.67	30.69	-6.98
	平台排水沟	m	3982	2674	-1308
	M7.5 浆砌石	m^3	1791.9	1203.3	-588.6
	土方开挖	m^3	2150.28	1443.96	-706.32
	沉沙池	座	24	23	-1
	土方开挖	m^3	1651.49	1582.68	-68.81
	M7.5 浆砌石	m^3	383.04	367.08	-15.96
	砂砾垫层	m^3	68.91	57.76	-11.15
	表土剥离	万 m^3	5.01	5.01	0
	剥离厚度 10cm	hm^2	47.56	47.56	0
	剥离厚度 30cm	hm^2	0.85	0.85	0
	复耕	hm^2	5.12	5.12	0
	土地整治				
	表土回覆	万 m^3	24.21	24.21	0
	土地整治	hm^2	46.88	46.88	0
取土场防治区	沉沙池	座	/	1	1
	土方开挖	m^3	/	68.81	68.81
	M7.5 浆砌石	m^3	/	15.96	15.96
	砂砾垫层	m^3	/	2.87	2.87
	表土剥离	万 m^3	/	0.35	0.35
	剥离厚度 10cm	hm^2	/	3.5	3.5
	土地整治				
	表土回覆	万 m^3	/	1.75	1.75
	土地整治	hm^2	/	3.47	3.47

4.2 植物措施监测结果

路基工程防治区：植物护坡 150961m^2、绿化工程 11.537km。

桥梁工程防治区：植物护坡 25832m^2。

隧道工程防治区：植物护坡 21835m^2。

互通工程防治区：植物护坡 70395m^2。

沿线设施防治区：植物护坡 1101m^2。

改路工程防治区：植物护坡 7639m^2。

施工便道工程防治区:植被恢复 10.62hm^2、栽植灌木 107020 株、植草 10.62hm^2、植草护坡 2.00hm^2、抚育工程 10.62hm^2。

施工生产生活区：植被恢复 10.62hm^2、栽植灌木 107020 株、植草 10.62hm^2、植草护坡 2.00hm^2、抚育工程 10.62hm^2。

弃渣场防治区:栽植杉木 54910 株、栽植木荷 32090 株、撒播灌草籽 40.52hm^2。

取土场防治区：撒播灌草籽 3.47hm^2。。

实际落实水土保持植物措施情况见表 4-2。

实施完成的水土保持植物措施工程量表

表 4-2

实施区域	防护措施	单位	设计工程量	实际工程量	增减变化
路基工程防治区	边坡防护	m^2	174768	150961	-23807
	绿化工程	km	13.356	11.537	-1.819
桥梁工程防治区	植物护坡	m^2	28810	25832	-2978
隧道工程防治	植物护坡	m^2	22442	21835	-607
互通工程防治区	植物护坡	m^2	70738	70395	-343
沿线设施防治区	植物护坡	m^2	1136	1101	-35
改路改沟防治区	植物护坡	m^2	7900	7639	-261
施工生产生活防治区	植被恢复	hm^2	11. 11	10.15	-0.86
	植灌木	株	116990	106881	-10109
	植草	hm^2	11. 11	10.15	-0.86
	草籽	kg	1666	1522	-144
	植草护坡	hm^2	0.33	0.3	-0.03
	植草	hm^2	0.33	0.3	-0.03
	草籽	kg	49.5	45	-4.5
	抚育工程				
	第一年植物措施养护	hm^2	11. 11	10.15	-0.86
施工便道防治区	植被恢复	hm^2	26.86	10.62	-16.24
	植灌木	株	270675	107020	-163655
	植草	hm^2	26.86	10.62	-16.24
	草籽	kg	4029	1593	-2436
	植草护坡	hm^2	5. 11	2	-3.11
	植草	hm^2	5. 11	2	-3.11
	草籽	kg	766.5	300	-466.5
	抚育工程				
	第一年植物措施养护	hm^2	26.86	10.62	-16.24
弃渣场防治区	栽植杉木	株	123452	54910	-68542
	栽植木荷	株	61726	32090	-29676
	撒播灌草籽	hm^2	41.77	40.52	-1.25

取土场防治区	栽植杉木	株	10281	0	-10281
	栽植木荷	株	5141	0	-5141
	撒播灌草籽	hm^2	3.47	3.47	0

4.3 临时防治措施监测结果

路基工程防治区:临时苫盖措施 69316m^2、临时拦挡 2305m、表土剥离(30cm)34.00hm^2、表土剥离(10cm)80.00hm^2、临时干砌石拦挡 546m^3。

桥梁工程防治区:表土剥离(30cm)3.00hm^2、表土剥离(10cm)5.00hm^2、沉沙池 12 座、沉淀池 10 座、临时挡墙 450m、护脚墙 76m^3、临时截排水沟 2081m、桥基钻渣临时防护装土编织袋挡墙 1267m、土地整治 1.00hm^2、临时绿化撒播草籽 1.00hm^2。

隧道工程防治区:简易沉沙池 8 座、表土剥离(10cm)0.7hm^2。

互通工程防治区:临时苫盖 20147m^2、表土剥离(30cm)14.19hm^2、表土剥离(10cm)26.89hm^2、桥基钻渣临时防护装土编织袋挡墙 977m、沉淀池 4 座。

沿线设施防治区:表土剥离(30cm)1.53hm^2、表土剥离(10cm)3.12hm^2。

改路工程防治区:表土剥离(30cm)4.49hm^2、表土剥离(10cm)1.74hm^2、临时挡墙 1598m。

施工便道防治区:表土剥离(30cm)1.46hm^2、表土剥离(10cm)9.16hm^2、临时排水边沟 13042m、临时挡墙 15265m。

施工生产生活区:表土剥离(30cm)2.09hm^2、表土剥离(10cm)8.06hm^2、临时排水边沟 4741m、临时挡墙 1002m、临时撒播草籽绿化 1.00hm^2、简易沉沙池 8 座、临时装土编织袋拦挡 964m^3、堆料临时挡墙 760m。

弃渣场防治区:临时挡墙 2400m、临时苫盖 26.00hm^2。取土场防治区:临时苫盖 3.47hm^2。

取土场防治区:临时苫盖 3.47hm^2。

实际落实水土保持临时措施工程量见表 4-3。

实施完成的水土保持临时措施工程量表

表 4-3

实施区域	防护措施	单位	设计工程量	实际工程量	增减变化
路基工程	临时苫盖措施	m^2	80247	69316	-10931

防治区	铺可降解地膜	m^2	2669	69316	-364
	装土编织袋	m^3	1001	864	-137
	表土剥离与防护				
	剥离表土（30cm）	hm^2	39.92	34	-5.92
	剥离表土（10cm）	hm^2	93.03	80	-13.03
	沿河路段临时拦挡				
	干砌石	m^3	632	546	-86
桥梁工程防治区	表土剥离与防护				
	剥离表土（30cm）	hm^2	3.8	3	-0.8
	剥离表土（10cm）	hm^2	5.7	5	-0.7
	沉沙池				
	简易沉沙池（砖砌）	座	18	12	-6
	沉淀池				
	泥浆池与泥浆沉淀池	座	22	10	-12
	挖土方	m^3	880	400	-480
	临时挡墙	m	333	450	117
	装土编织袋	m^3	125	169	44
	临时堆土防护				
	护脚墙（装土编织袋)	m^3	56	76	20
	铺可降解地膜	m^2	1114	1512	398
	临时截、排水沟	m	2321	2081	-240
	挖土方	m^3	418	375	-43
	铺防水土工布	m^2	3135	2813	-322
	桥基钻渣临时防护				
	装土编织袋挡墙	m^3	2788	1267	-1521
	铺可降解地膜	m^2	55229	25099	-30130
	土地整治				
	整地	hm^2	1.34	1	-0.34
	植被恢复				
	撒播草籽	hm^2	1.34	1	-0.34
	草籽	kg	201	150	-51
隧道工程防治区	简易沉沙池（砖砌）	座	0	8	8
	表土剥离与防护				
	剥离表土（10cm）	hm^2	0	0.72	0.72

互通区域	临时苫盖措施				
	铺可降解地膜	m^2	20245	20147	-98
	表土剥离与防护				
	剥离表土（30cm）	hm^2	14.26	14.19	-0.07
	剥离表土（10cm）	hm^2	27.02	26.89	-0.13
	桥基钻渣临时防护				
	装土编织袋挡墙	m^3	977	977	0
	铺可降解地膜	m^2	19338	19338	0
	沉淀池				
	泥浆池与泥浆沉淀池	座	4	4	0
	挖土方	m^3	160	160	0
沿线设施防治区	表土剥离与防护				
	剥离表土（30cm）	hm^2	1.53	1.53	0
	剥离表土（10cm）	hm^2	3.12	3.12	0
改路改沟工程防治区	表土剥离与防护				
	剥离表土（30cm）	hm^2	4.64	4.49	-0.15
	剥离表土（10cm）	hm^2	1.8	1.74	-0.06
	临时挡墙	m	1653	1598	-55
	装土编织袋	m^3	620	599	-21
施工便道防治区	表土剥离与防护				
	剥离表土（30cm）	hm^2	3.16	1.46	-1.7
	剥离表土（10cm）	hm^2	19.85	9.16	-10.69
	临时排水边沟	m	28258	13042	-15216
	挖土方	m^3	7950	3669	-4281
	铺防水土工布	m^2	38128	17596	-20532
	临时挡墙	m	33057	15256	-17801
	装土编织袋	m^3	21514	9929	-11585
施工生产生活防治区	表土剥离与防护				
	剥离表土（30cm）	hm^2	2.5	2.09	-0.41
	剥离表土（10cm）	hm^2	9.65	8.06	-1.59
	临时挡墙	m	1200	1002	-198
	装土编织袋	m^3	1200	1002	-198
	撒播草籽	hm^2	1.24	1	-0.24
	草籽	kg	130	105	-25

	临时排水沟	m	5870	4741	-1129
	挖土方	m^3	1200	969	-23
	铺防水土工布	m^2	7680	6202	-1478
	简易沉沙池（砖砌）	座	10	8	-2
	临时拦挡	m	2450	1960	-490
	装土编织袋	m^3	1205	964	-24
	堆料临时防护				
	临时挡墙	m	950	760	-190
	装土编织袋	m^3	406	325	-81
	可降解地膜	m^2	8015	6416	-1599
弃渣场防治区	临时挡墙（编织袋装土防护）	m^3	2400	2400	0
	临时苫盖	hm^2	26	26	0
取土场防治区	临时苫盖	hm^2	3.47	3.47	0

4.4 水土保持措施防治效果

经现场调查，工程建设过程中，本工程依据水土保持方案设计要求，分阶段实施了各防治分区的斜坡防护工程、防洪排导工程、土地整治工程、拦渣工程、植被建设工程、临时防治工程等，虽然工程量与水土保持方案相比有变化，但各项措施基本能够按照水土保持方案编制的原则实施，如主体工程区路基排水根据施工图设计足量实施了排水工程和边坡防护工程，达到防护效果，并对互通排水系统、隧道仰坡排水系统、桥下土地整治等进行系统设计和施工，达到减少冲刷、防治水土流失的目的；取土场水保方案未设计，但对于实际发生的 1 处取土场均能够按照水土保持方案设计的表土剥离与回填等措施类型进行实施；弃土（渣）场拦挡、排水、复耕较方案设计均增加，边坡防护、土地平整等工程。量均是根据变化后的弃渣场设计图纸足量施工，做到“一场一图”，措施均能做到客观、科学、有效；施工便道和施工生产生活区实施的土地平整措施均，工程量的变化也均是在后续设计中根据实际建设需要进行完善和优化，能够起到防治水土流失的目的。通过现场调查，各项措施均已发挥了较好的水土流失防治效果，能够满足水土保持的要求，未降低项目水土保持功能。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

本工程由路基工程、桥梁工程、隧道工程、互通立交、沿线设施、改路工程、施工便道、施工生产生活区、弃渣场、取土场组成。工程于 2017 年 6 月开工建设，2020 年 6 月建成试运行。建设单位于 2019 年 5 月委托我公司承担本工程水土保持监测任务，我公司监测技术人员按要求开展水土保持监测工作。

根据本项目各阶段水土流失面积的监测结果，项目施工期水土流失面积为 124hm²。施工期工程扰动面积监测情况如表 5-1。

项目建设区水土流失面积监测结果表

表 5-1　　单位：hm²

监测分区	施工期（hm²）	备注
路基工程	37.19	永久征地
桥梁工程	2.72	永久征地
隧道工程	0.3	永久征地
互通立交	9.17	永久征地
沿线设施	0.69	永久征地
改路、改沟	0.69	永久征地
施工便道	10.83	临时占地
施工生产生活区	10.36	临时占地
弃渣场	48.53	临时占地
取土场	3.52	临时占地
总计	124	/

5.2 土壤流失量

接受委托后，我公司对项目开展了水土保持监测工作，在各防治分区分别设置了土壤流失观测点，对各防治分区土壤流失量进行监测。对于工程开工 2017 年 6 月至 2019 年 4 月时段内的水土流失量，主要是通过查阅主体工程监理资料、施工单位进度报表以及项目区 2017 年 6 月至 2019 年 4 月的遥感卫星图片，并与项目批复的扰动范围进行对比分析，通过参考周边已验收的类似工程（海西高速

公路网厦沙线三明尤溪段工程）的水土流失状况进行类比分析，计算得出 2017 年 6 月至 2019 年 4 月期间项目水土流失量约为 4.13 万 t。2019 年 5 月我公司接受监测委托后，通过对项目水土保持现场监测，项目在 2019 年 5 月至 2022 年 12 月期间，土壤流失总量约为 2.99 万 t。综上，工程开工 2017 年 6 月至 2019 年 4 月时段内的水土流失量，监测土壤流失量成果，详见表 5-2。

工程土壤流失情况表

表 5-2

防治分区		小计	备注
监测范围（hm^2）		252.36	
土壤流失量（万 t）	2017 年 6 月至 2019 年 4 月	4.13	开工 2017 年 6 月至 2019 年 4 月时段内的水土流失量，主要是通过查阅主体工程监理资料、施工单位进度报表以及项目区 2017 年 6 月至 2019 年 4 月的遥感卫星图片，并与项目批复的扰动范围进行对比分析，通过参考周边已验收的类似工程（海西高速公路网厦沙线三明尤溪段工程）的水土流失状况进行类比分析，计算得出。 2019 年 5 月我公司接受监测委托后，工程水土流失情况通过对项目水土保持现场监测得出。
	2019 年第三季度	0.67	
	2019 年第四季度	0.58	
	2020 年第一季度	0.52	
	2020 年第二季度	0.44	
	2020 年三季度	0.13	
	2020 年四季度	0.12	
	2021 年一季度	0.10	
	2021 年二季度	0.08	
	2021 年三季度	0.08	
	2021 年四季度	0.06	
	2022 年一季度	0.05	
	2022 年二季度	0.04	
	2022 年三季度	0.03	
	2022 年四季度	0.03	
	2023 年一季度	0.02	
	2023 年二季度	0.02	
	2023 年三季度	0.02	
	总计	7.12	

2023 年第三季度，项目土壤流失量为 200t，经计算，项目区平均土壤侵蚀模数为 317.00t/（km^2.a）。土壤流失控制比为 1.58。

5.3 水土流失危害

由于工程建设过程中重视水土保持工作，严格执行“三同时”制度，及时落实水土保持方案的各项措施，并根据现场情况优化和及时补充相应的防治措施，因工程建设产生的水土流失得到有效治理，未发生水土流失灾害事件。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 扰动土地整治率

扰动土地整治率为项目建设区内扰动土地的整治面积与扰动土地总面积之比。项目建设区内扰动土地面积 252.36hm^2，扰动土地整治面积 248.47hm^2，扰动土地整治率为 99.41%，达到方案确定的防治目标值。扰动土地整治情况如表 6-1。

6.2 水土流失总治理度

水土流失总治理度指项目建设区内水土流失治理达标面积与水土流失总面积之比。工程建设造成的水土流失面积 124hm^2，水土流失治理达标面积 121.96hm^2，水土流失总治理度为 98.35%，达到方案确定的防治目标值。详见表 6-2。

6.3 拦渣率与弃渣利用情况

拦渣率指项目建设去内采取措施实际拦挡的弃土(石、渣)量与工程弃土(石、渣）总量的百分比。工程实际弃土（石、渣）总量为 421.42 万 m^3，实际拦挡的弃土（石、渣）总量 405.36 万 m^3，拦渣率可达 96.19%，达到水土保持方案确定的防治目标值。

6.4 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目建设区内，容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。根据南方红壤区土壤侵蚀强度容许值 500t/km^2·a，本项目运行期土壤侵蚀强度为 317.00t/km^2·a，土壤流失控制比达到 1.58，达到水土保持方案确定的防治目标值。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率指项目建设区内，林草植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。根据监测成果，项目建设区可恢复林草植被面积 95.36hm^2，林草类植被恢

复面积 94.73hm^2，林草植被恢复率 99.34%，达到水土保持方案确定的防治目标值。林草植被恢复率计算详见表 6-3。

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率指项目区林草植被面积占建设区总面积的百分比。经调查监测，项目建设区面积 252.36hm^2，项目建设区内林草植被面积 94.73hm^2。经计算，项目区林草覆盖率达到 37.54%，达到水土保持方案确定的防治目标值。详见表 6-3。

扰动土地整治率计算表

表 6-1

分区	项目区建设区面积（hm^2）	扰动面积（hm^2）	建筑物及场地道路硬化（hm^2）	水土流失治理面积（hm^2）			扰动土地整治面积（hm^2）	扰动土地整治率(%)
				工程措施	植物措施	小计		
路基工程	114.84	114.84	78.35	14.84	21.65	36.49	112.84	98.26
桥梁工程	9.02	9.02	6.35	0.66	2.01	2.67	8.85	98.12
隧道工程	0.72	0.72	0.42	0.13	0.17	0.3	0.7	97.57
互通立交	41.08	41.08	32.02	2.74	6.32	9.06	40.31	98.12
沿线设施	4.65	4.65	3.98	0.59	0.08	0.67	4.57	98.33
改路、改沟	9.37	9.37	8.69	0.07	0.61	0.68	9.2	98.17
施工便道	10.62	10.62	0	0.6	10.02	10.62	10.42	98.1
施工生产生活区	10.15	10.15	0	0.27	9.88	10.15	10.02	98.75
弃渣场	48.41	48.41	0.57	7.32	40.52	47.84	48.08	99.32
取土场	3.5	3.5	0.02	0.01	3.47	3.48	3.48	99.41
合计	252.36	252.36	130.4	27.23	94.73	121.96	248.47	99.41

水土流失总治理度计算表

表 6-2

分区	项目区建设区面积（hm^2）	扰动面积（hm^2）	建筑物及场地道路硬化（hm^2）	水土流失面积（hm^2）	水土流失治理面积（hm^2）			水土流失总治理度(%)
					工程措施	植物措施	小计	
路基工程	114.84	114.84	78.35	37.19	14.84	21.65	36.49	98.12
桥梁工程	9.02	9.02	6.35	2.72	0.66	2.01	2.67	98.33
隧道工程	0.72	0.72	0.42	0.3	0.13	0.17	0.3	98.45
互通立交	41.08	41.08	32.02	9.17	2.74	6.32	9.06	98.81
沿线设施	4.65	4.65	3.98	0.69	0.59	0.08	0.67	97.36
改路、改沟	9.37	9.37	8.69	0.69	0.07	0.61	0.68	98.01
施工便道	10.62	10.62	0	10.83	0.6	10.02	10.62	98.1
施工生产生活区	10.15	10.15	0	10.36	0.27	9.88	10.15	98.02
弃渣场	48.41	48.41	0.57	48.53	7.32	40.52	47.84	98.58
取土场	3.5	3.5	0.02	3.52	0.01	3.47	3.48	98.99
合计	252.36	252.36	130.4	124	24.84	94.73	121.96	98.35

林草植被恢复率计算表

表 6-3

防治分区	项目建设区面积（hm^2）	可恢复植物面积（hm^2）	已恢复植被面积（hm^2）	林草植被恢复率（%）	林草覆盖率（%）
路基工程	114.84	21.8	21.65	99.32	18.85
桥梁工程	9.02	2.03	2.01	99.17	22.28
隧道工程	0.72	0.17	0.17	99.06	23.61
互通立交	41.08	6.37	6.32	99.24	15.38
沿线设施	4.65	0.08	0.08	99.02	1.72
改路、改沟	9.37	0.61	0.61	99.2	6.51
施工便道	10.62	10.12	10.02	99.03	94.35
施工生产生活区	10.15	9.95	9.88	99.28	97.34
弃渣场	48.41	40.74	40.52	99.45	83.7
取土场	3.5	3.49	3.47	99.53	99.14
合计	252.36	95.36	94.73	99.34	37.54

7 结论

7.1 水土流失动态变化

（1）水土流失防治责任范围

本项目批复的水土流失防治责任范围面积296.9hm^2，其中项目建设区面积272.27hm^2，直接影响区面积24.65hm^2。经监测调查：实际防治责任范围面积252.36hm^2，均为项目建设区，比方案批复的防治责任范围减少面积44.56hm^2，项目建设区用地减少19.91hm^2，直接影响区实际未发生

（2）土石方工程

经查阅资料和现场调查：批复的水土保持方案，工程挖填土石方总量2686.12万m^3，其中挖方1435.05万m^3，填方1251.07万m^3，综合利用10.18万m^3，永久弃渣量173.8万m^3。原水土保持方案确定的三明境内弃渣场12处，占地面积29.9hm^2，容渣量309万m^3，拟堆放弃渣量173.80万m^3（自然方）。工程实际土石方开挖方量1181.2万m^3，回填方量为804.78万m^3，借方量45.0万m^3，产生弃方（土、石渣）421.42万m^3（自然方，折算为松方约526.78万m^3），沿线设24处，占地面积48.41hm^2。

（3）水土保持治理达标评价

经监测计算，截至2023年10月，扰动土地整治率为99.41%，水土流失总治理度为98.35%，土壤流失控制比为1.58，拦渣率为96.19%，林草植被恢复率为99.34%，林草覆盖率为37.54%，均达到了方案设计防治目标要求，工程建设水土流失得到了有效控制，项目区的生态环境得到进一步改善。水土流失防治目标评价见表7-1。

水土流失防治目标评价表

表 7-1

防治指标	一级防治标准	方案防治目标	监测值	备注
扰动土地整治率(%)	95	95	99.41	达到方案目标值
水土流失总治理度(%)	95	97	98.35	达到方案目标值
土壤流失控制比	0.8	1.0	1.58	达到方案目标值
拦渣率(%)	95	90	96.19	达到方案目标值
林草植被恢复率(%)	97	99	99.34	达到方案目标值
林草覆盖率(%)	25	28	37.54	达到方案目标值

7.2 水土保持措施评价

工程在建设过程中，按照水土保持方案和专项设计要求，各防治分区结合各自特点，实施了一系列水土流失防治措施，并取得了较好的防治效果。

水土保持工程措施实施了斜坡防护工程、防洪排导工程、土地整治工程、拦渣工程、植被建设工程、临时防治工程等水土保持措施。

各防治区实施的水土保持措施完善，布局合理，满足水土保持方案要求。

7.3 三色评价结果

根据水利部办公厅《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），水土保持监测采取三色评价制度。

依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果，对生产建设项目水土流失防治情况进行评价，并在水土保持监测季报和监测总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论。三色评价采用评分法，满分为 100 分；得分 80 分级以上的为“绿”色，60 分及以上不足 80 分的为“黄”色，不足 60 分的为“红”色。其中监测季报三色评价得分为本季度实际得分，监测总结报告三色评价得分为全部监测季报得分的平均值。

三色评价指标为：扰动土地情况 35 分（其中扰动范围控制 15 分、表土剥离保护 5 分、弃土（石、渣）堆放 15 分）、水土流失状况 15 分、水土流失防治成效 45 分。我司共对项目区 2020 年第 3 季度~2023 年第 3 季度进行三色评价，得分分别为 82 分、83 分、85 分、85 分、86 分、86 分、87 分、88 分、88 分、89

分、90 分、91 分、92 分，综合得分为 87 分，综合评价为“绿色”。

7.4 存在问题及建议

建设单位应继续开展水土保持巡查监测，加强水土保持措施运行管护，使水土保持措施发挥起作用。

7.5 综合结论

该工程建设单位和施工单位十分重视水土保持工作。在项目立项过程中，按照水土保持法律法规的规定，依法编报了水土保持方案，报水行政主管部门批准；在施工建设过程中，认真落实方案设计的水土保持防治措施，委托了我公司进行工程建设的水土保持监测。

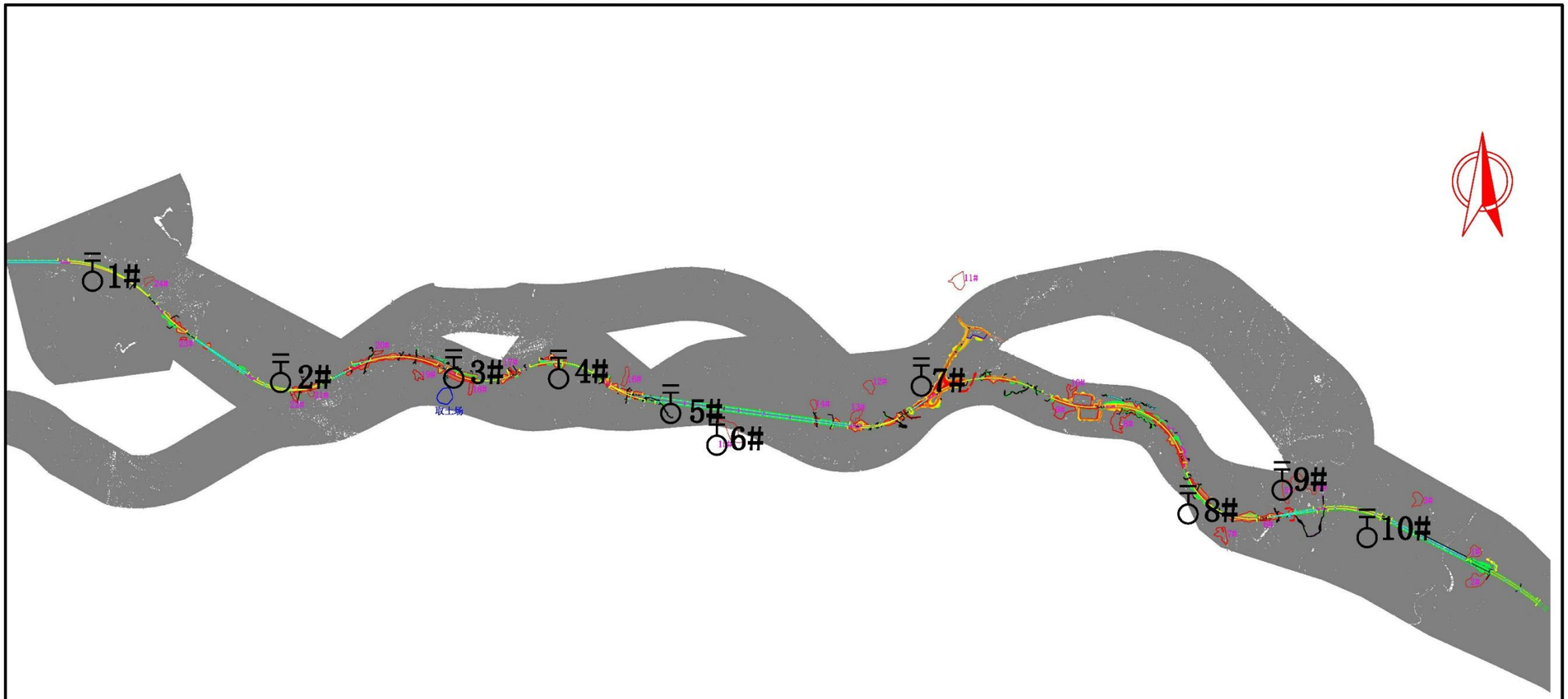
通过对项目区进行水土流失现场调查监测、分析，本工程自开工以来，分阶段分区域实施了水土保持各项防治措施，发挥了较好的水土流失防治效果。监测结果表明：各防治区实施的水土保持措施完善，布局合理，满足水土保持方案设计要求。水土流失防治 6 项指标，达到生产建设项目水土流失防治一级标准和水土保持方案确定的目标：扰动土地整治率为 99.41%，水土流失总治理度为 98.35%，土壤流失控制比为 1.58，拦渣率为 96.19%，林草植被恢复率为 99.34%，林草覆盖率为 37.54%。

综上所述，监测单位认为：该工程建成并经历试运行期，完成的水土保持设施运行正常，发挥了较好的保持水土，改善生态环境作用，较好地控制了开发建设中的水土流失，已具备水土保持设施竣工验收条件。

8 附图及有关资料

8.1 附图

附图1 项目地理位置图



水土保持监测分区

防治分区		实际防治责任范围	备注
项目建设区	路基工程	114.84	永久占地
	桥梁工程	9.02	永久占地
	隧道工程	0.72	永久占地
	互通立交	41.08	永久占地
	沿线设施	4.65	永久占地
	改路、改沟	9.37	永久占地
	施工便道	10.62	临时占地
	施工生产生活区	10.15	临时占地
	弃渣场	48.41	临时占地
	临时堆土(渣)场	0	临时占地
	取土场	3.50	临时占地
	小计	252.36	
直接影响区（非占地）		0	
合计		252.36	

水土保持监测点位布置

监测分区	监测点数	监测项目
路基工程监测区	3	1、地形、地貌及变化情况； 2、扰动地表面积； 3、项目区降雨强度、降雨量。 4、水土流失面积变化情况； 5、水土流失程度变化情况； 6、土壤流失量变化情况。 7、排水、沉沙设施的数量、质量和运行情况。 8、林草措施成活率、保存率、生长情况及覆盖度。
桥梁工程监测区	2	
弃渣场监测区	2	
站场监测区	1	
施工生产生活监测区	1	
施工便道监测区	1	
合计	10	

北京华夏山川生态环境科技有限公司				
核定			水保 部分	
审查				
校核			莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段（三明市境）	
设计				
制图			监测分区和监测点位布设图	
比例				
设计证号	/		日期	2023.07
资质证号			图号	附图-02

8.2 有关资料

（1）监测影像资料

标珠峰隧道出口 1#弃土场恢复前后对比照片

山头顶隧道进口弃渣场恢复前后对比照片

A3 标 3#弃土场恢复前后对比

服务区景观绿化

填方路基护坡与绿化恢复

挖方路基护坡与绿化恢复

挖方路基边坡防护与绿化恢复

山头顶隧道进口弃渣场挡墙、排水与绿化

标珠峰隧道出口 1#弃土场恢复现状

A2 标 2#弃土场恢复现状

A2 标 4#弃土场恢复现状

A2 标 5#弃土场复耕现状

A2 标 9#弃土场恢复现状

A2 标 10#弃土场恢复现状

A3 标 3#弃土场恢复现状

A4 标 1#-1 弃土场恢复现状

A4 标 2#-2 弃土场

A4 标 2#-3 弃土场恢复现状

A4 标 2#-4 弃土场恢复现状

A4 标 2#弃土场

施工期定位监测现场工作照

施工期定位监测现场工作照

施工期定位监测现场工作照

（2）有关资料

附件-01：原水保方案批复

中华人民共和国水利部

水保函〔2015〕212 号

水利部关于莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段水土保持方案的批复

福州市交通建设集团有限公司、三明市交通建设投资有限公司：

你公司《关于请求审批莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段水土保持方案报告书的函》（明交建函〔2015〕14 号）收悉。我部水土保持监测中心对《莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段水土保持方案报告书》进行了技术审查，提出了审查意见（详见附件）。经研究，我部基本同意该水土保持方案。现批复如下：

一、项目概况

莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段位于福建省福州市和三明市境内，线路全长 65.8 公里。工程总占地面积 674.4 公顷，土石方挖填总量 4147.7 万立方米，估算总投资 86.5 亿元，总工期 37 个月。

二、项目建设总体要求

（一）基本同意主体工程水土保持评价。

（二）同意本工程水土流失防治执行建设类项目一级标准。

（三）基本同意本阶段确定的水土流失防治责任范围为 739.7 公顷。

（四）原则同意弃渣场场地选取。

（五）基本同意水土流失防治分区和分区防治措施。鉴于项目区涉及福建省水土流失重点预防保护区，下阶段应进一步优化主体工程设计和施工组织，努力减少地表扰动和植被损坏。

（六）基本同意水土保持估算总投资为 32560.0 万元，其中水土保持补偿费 1011.6 万元。

（七）基本同意水土保持方案实施进度安排。

（八）基本同意水土保持监测时段、内容和方法。

三、建设单位在项目建设中应重点做好以下工作

（一）按照批复的水土保持方案，做好水土保持初步设计、施工图设计等后续设计，加强施工组织和管理工作，切实落实水土保持“三同时”制度。

（二）严格按方案要求落实各项水土保持措施。各类施工活动要严格限定在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表植被。做好表土的剥离和弃渣综合利用，建设过程中产生的弃渣要及时运至方案确定的弃渣场并进行防护。根据方案要求合理安排施工时序和水土保持措施实施进度，做好临时防护措施，严格控制施工期间可能造成的水土流失。

（三）切实做好水土保持监测工作，并按规定向水利部太湖流域管理局及福建省水利厅提交监测实施方案、季度报告及总结报

告。

（四）落实并做好水土保持监理工作，确保水土保持工程建设质量和进度。

（五）采购土、石、砂等建筑材料要选择符合规定的料场，明确水土流失防治责任，并向县级水行政主管部门备案。

（六）每年3月底前向水利部太湖流域管理局及福建省水利厅报告上一年度水土保持方案实施情况，并接受水行政主管部门的监督检查。

（七）本项目的地点、规模如发生重大变化，应及时补充或修改水土保持方案，报我部审批。水土保持方案实施过程中，水土保持措施如需作出重大变更的，也须报我部批准。

四、按照《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定，本项目在投产使用前应通过我部组织的水土保持设施验收。

附件：关于莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段水土保持方案报告书技术审查意见的报告（水保监方案〔2015〕55号）

中华人民共和国水利部

水利部

2015年6月2日

附件

水 利 部
水土保持监测中心文件

水保监方案〔2015〕55 号　　签发人：郭索彦

关于莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段水土保持方案报告书技术审查意见的报告

水利部：

2015 年 4～5 月，我中心对《莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段水土保持方案报告书》进行了审查，基本同意该报告书，现将技术审查意见报部。

附件：莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段水土保持方案报告书技术审查意见

水利部水土保持监测中心

2015年5月15日

附件-02：取土场、弃土场变更水土保持方案批复

福建省水利厅文件

闽水审批〔2023〕38 号

福建省水利厅关于莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段（三明市境）取土场弃土场变更水土保持方案补充报告书的批复

三明莆炎高速公路有限责任公司：

你公司《关于申请审批莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段（三明市境）取土场、弃土场变更水土保持方案补充报告书的函》收悉。根据《水利部关于莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段水土保持方案的批复》（水保函〔2015〕212 号）、水利部办公厅《关于部批水土保持方案下放权限项目分省清单》（办水保〔2016〕203 号），以及《福建省交通运输厅关于莆炎高

速公路永泰梧桐至尤溪中仙段（三明市境）施工图设计的批复》（闽交建〔2016〕130号）等文件，我厅委托省水土保持工作站对《莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段（三明市境）取土场、弃土场变更水土保持方案补充报告书》进行技术评审，形成了评审意见（详见附件）。我厅基本同意该评审意见，现批复如下：

一、基本同意该项目取土场、弃土（渣）场变更水土保持方案补充报告书，变更后该工程共设置1处取土场、24处弃土（渣）场。

二、请严格按照批复的方案，做好取土场、弃土（渣）场工程设计和各项防护措施的落实，确保取土场、弃土（渣）场工程质量安全、生产安全和生态改善。其它仍按水利部批复的水保函〔2015〕212号文件要求执行。

三、本项目投产使用前应根据水利部《关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号），开展水土保持自主验收工作。在向社会公开设施验收材料后，须向我厅和省水土保持工作站报备水土保持设施验收材料，并接受核查。验收未通过，生产建设项目不得投产使用。

四、本文有效期为三年，自签发之日起计算。

附件：莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段（三明市

境）弃土（渣）场变更水土保持方案补充报告书评审意见（另行装订）

福建省水利厅

2023 年 3 月 17 日

（此件主动公开）

附件-03:

福建省水土保持监督站文件

闽水保监〔2019〕13号

关于莆炎高速公路（三明段）水土保持监督检查整改意见的通知

三明莆炎高速公路有限责任公司:

根据水土保持法律法规，《水利部办公厅关于强化依法行政进一步规范生产建设项目水土保持监督管理工作的通知》（办水保〔2016〕21号）、《关于2018年度开展水土保持监督检查的通知》（闽水监督〔2018〕6号）要求，按照“双随机一公开”原则，2019年6月10日-13日，我站组织三明市、建宁县、明溪县、宁化县、三元区、大田县、尤溪县水利局对莆炎高速公路三明段开展了水土保持监督检查，主要针对弃渣场、隧道口、施工便道、桥台等几个突出部位展开检查，现场共查看了建宁至尤溪中仙段YA1-A19（YA17标段因道路冲毁无法检查）、中仙段A1-A4标段共22个标段52个点位，现将检查发现该项目水土保持工作存在问题及下一步整改意见通知如下:

一、现场检查发现的主要问题

（一）YA1 标段现场查看了谢晋隧道、弃渣场、施工便道。弃渣场已设有挡墙，但场内排水沟不完善，上游存在积水，部分排水沟被冲毁；施工便道上下边坡裸露，截排水措施不完善，未设置沉沙池。

（二）YA2 标段现场查看了林地隧道出口及桥台、4#弃渣场及填方路基。路基边坡无苫盖，隧道口坡顶及标语牌后方边坡部分无绿化，排水措施不足，涉河围堰未及时拆除；便道边坡裸露无苫盖，与周边农田相邻弃渣拦挡措施不完善，渣场未见截排水措施。

（三）YA3 标段查看了 5#弃渣场。堆渣边坡较陡，挡护措施不完善、截排水措施不完善。

（四）YA4 标段查看了 K315+134 弃渣场、泉上互通及连接线。渣体边坡较陡，截排水措施不完善，无沉沙池，未与下游自然沟道顺接。

（五）YA5 标段查看了 2#弃渣场。渣场排水措施不到位；制梁场下边坡部分裸露，截排水措施不完善，无沉沙池措施。

（六）YA6 标段现场查看了黄家地 2#隧道出口、2#弃渣场、施工便道、制梁场、施工生活区、破碎厂。制梁场路基下边坡部分裸露，截排水措施不完善易造成边坡冲毁，且下游未与自然沟道顺接，存在漫流现象，场内排水措施不完善，隧道出口排水未与自然沟道顺接造成场内积水且无沉沙池，部分边坡裸露，隧道右侧临时堆土场无挡护措施；生活区前排洪沟挡墙部分被冲毁；

弃渣场上部凌乱，堆渣边坡高陡，场内无排水措施，雨水形成径流到处漫流，渣场靠近溪边无拦挡措施，存在水土流失隐患。

（七）YA7 标段现场查看了闽江源服务区、制梁场、弃渣场。部分路基填方下边坡裸露无苫盖；弃渣场挡墙高度不够，截排水措施不完善。

（八）YA8 标段现场查看了 2 号施工便道、张家坊隧道出口、2#弃渣场、破碎厂、生活区。2#施工便道排水措施不够到位，部分边坡裸露无苫盖；弃渣场截排水措施不完善，靠小路边弃渣无挡护，存在安全隐患。

（九）YA9 标段现场查看了制梁场、拌合站。制梁场坡顶截排水沟及边坡脚排水、沉沙池措施不完善。拌合站区部分边坡裸露。

（十）YA10 标段现场查看了陆角崎隧道出口、湖美溪大桥、1#弃渣场、破碎厂、施工便道。隧道出口下边坡裸露较多，渣场破碎厂场内截排水措施不完善，部分排水沟冲毁。

（十一）YA11 标段现场查看了制梁场、4#、6-1#弃渣场。填方路基截排水措施不够完善，4#弃渣场堆边坡较陡，下方为农田，排水措施滞后，坡面有冲沟、存在水土流失隐患。

（十二）YA12 标段现场查看了璞溪隧道出口、填方路基、施工便道。施工便道部分边坡裸露，绿化覆盖率不足；填方路基截排水措施不够完善。

（十三）YA13 标段现场查看了布盂隧道进口、弃渣场、刘坂大桥。弃渣场截排水措施不完善，未布设沉沙池，渣场施工便

道部分边坡裸露、滑坡。大桥上跨省道，部分桥台边坡裸露，临时排水不完善。

（十四）YA14 标段现场查看了岩峰隧道进口。桥台下边坡部分裸露，排水措施不够完善。

（十五）YA15 标段现场查看了苏三桥大桥。桥台下边坡部分裸露，排水措施不够完善，与下游自然沟道顺接不够到位，与省道接壤部位存在积水。

（十六）YA16 标段现场查看了拌合站、堆料场。后方边坡部分裸露。

（十七）YA18 标段现场查看了沙溪阳隧道弃渣场无拦挡措施，上游来水量较大，无截排水措施。

（十八）YA19 标段现场查看了 4#弃渣场、渔塘溪大桥。弃渣场无截排水措施，鱼塘溪大桥左岸无拦挡措施。

（十九）A1 标段现场查看了 1#弃渣场。弃渣场场内排水不完善，截水沟部分冲毁。

（二十）A2 标段现场查看了山头顶隧道出口、4#弃渣场。渣场内部分边坡裸露，截排水措施不完善。

（二十一）A3 标段现场查看了 3#弃渣场，弃渣场截排水措施不完善。

（二十二）A4 标段现场查看了华口互通、E 匝道弃渣场、后垄仔大桥。弃渣场截排水措施不完善。

二、整改意见

（一）现场检查发现的水土保持问题应按照经批复水土保持

方案要求及时进行整改。

1、弃渣场应按照“先拦后弃”原则，及时采取相应工程措施、临时措施等；完善已堆渣的弃渣场拦挡、截排水及苫盖等措施有效防治水土流失，并合量堆渣，分级堆放，控制坡度，确保弃渣场安全。

2、施工过程中应加强临时拦挡、排水、苫盖等措施，对路基、施工便道开挖、填方等裸露边坡及时苫盖，对被冲毁边坡、截排水措施及时进行修复。

3、完善隧道口、制梁场、施工生产生活区等施工场地截排水，合理设置沉沙池，确保与场外自然沟道的顺接。

4、不再扰动的地表应及时恢复植被，并加强植物措施管护，提高成活率。

（二）应高度重视并按照要求开展表土剥离、保存，做好防护措施，以便后期绿化利用。

（三）要求监测单位依照监测规程做好监测工作，及时准确掌握生产建设项目水土流失状况和防治效果；监测季报中应说明上一期发现隐患的整改情况与各级水土保持监管机构提出的整改意见落实情况，并对当期现场发现的具体水土流失隐患提出防治对策建议。

（四）依法落实水土保持“三同时”制度，切实做好项目水土保持工作，防止施工期水土流失；同时要对照经批复水土保持方案，对工程全线情况进行排查，一是排查水土保持措施落实情况，完善各防治分区各项水土保持措施；对不再扰动的地表及时复耕或恢复

植被，已绿化的应加强管护；二是梳理扰动面积、水土保持措施工程量、弃渣场等变更情况，及时依法履行变更手续。

（五）于2019年9月30日前将整改意见落实情况书面反馈各级水行政主管部门。

福建省水土保持监督站

2019年7月1日

（此页主动公开）

抄送：水利部水土保持司、太湖流域管理局，省高速公路建设总指挥部，厅水土保持与科技处、监督处，三明市水利局，项目沿线各县（区）水利局，水利厅陈宜国副厅长、游祖勇副厅长。

福建省水土保持监督站　　2019年7月1日印发

水保

请林副阅处
3/10.9

监督科存档。
林10.9

10.9

三明莆炎高速公路有限责任公司文件

明莆炎路〔2019〕98 号

三明莆炎高速公路有限责任公司关于上报莆炎高速公路（三明段）水土保持监督检查情况整改反馈的报告

福建省水土保持监督站：

2019 年 6 月 10-13 日，贵站对莆炎高速公路（三明段）项目开展了水土保持监督检查，我司根据下发的《关于莆炎高速公路（三明段）水土保持监督检查整改意见的通知》（闽水保监[2019]13 号）文件要求，安排专人负责，督促各监理、施工等单位举一反三进行排查，对整改的过程进行了跟踪检查，对整改的结果组织了核查确认，对整改资料已按规定进行整理、归档，现将整改情况报告如下：

一、总体整改情况

截止 9 月 12 日，贵站水土保持监督检查提出的问题共 39 个，已整改 37 个，整改率 94.9%。剩余 2 项问题未整改，其中 YA4 合

同段 K315+123 弃渣场因涉及征迁，按三改处理，问题未整改，目前方案已定，待设计出图后即可施工，YA19 合同段因工程还在实施中，并采取了临时水保措施确保水土保持，待分项工程完成后进行专项反馈。

二、莆炎高速公路（三明段）水土保持监督检查整改情况确认表附后。

特此报告

附件: 1. 莆炎高速公路（三明段）水土保持监督检查存在问题整改完成情况汇总表及影像资料（A1-A4 合同段）
2. 莆炎高速公路（三明段）水土保持监督检查存在问题整改完成情况汇总表及影像资料（YA1-A16 合同段）
3. 莆炎高速公路（三明段）水土保持监督检查存在问题整改完成情况汇总表及影像资料（YA18-YA19 合同段）

三明莆炎高速公路有限责任公司
2019 年 9 月 23 日

抄 送：省高指，三明市水利局，建宁县水利局，宁化县水利局，明溪县水利局，三元区水利局，大田县水利局，尤溪县水利局。

三明莆炎高速公路有限责任公司　　2019 年 9 月 23 日印发

附件一

莆炎高速公路（三明段）水土保持监督检查存在问题整改完成情况汇总表

项目名称及合同段	三明莆炎高速A1合同段	整改通知书（意见书）编号或正式文件号	闽水保监〔2019〕13号	
施工单位	中铁二十三局集团第一工程有限公司	监理单位	江苏东南工程咨询有限公司	
序号	监督机构指出的工程质量安全问题	整改结果说明	施工单位责任人	监理单位责任人
1	1#弃渣场场内排水不完善，截水沟部分冲毁。	1#弃渣场内修筑排水沟，重新修复冲毁的截水沟。	张峰	
2				
3				
4				
5				
6				

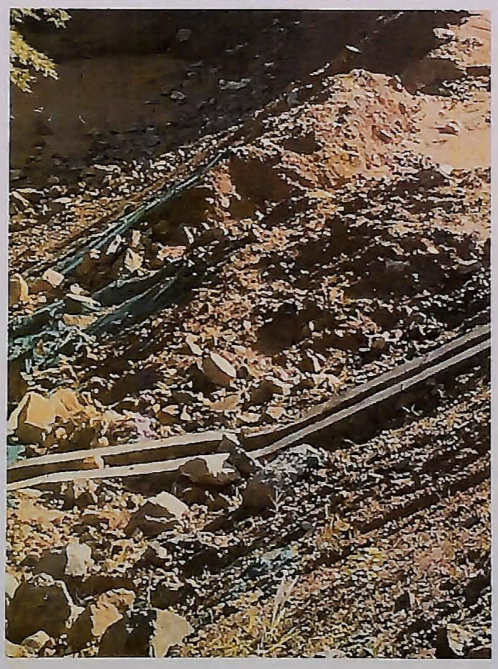
驻地监理工程师（签字）：

项目经理（签字）：

附件二：整改反馈影像资料：

1、存在问题：1#弃渣场场内排水不完善，截水沟部分冲毁。

整改情况：1#弃渣场内修筑排水沟，重新修复冲毁的截水沟。



项目部负责人：张峰　　专业监理工程师：

附件一

关于莆炎高速公路（三明段）水土保持监督检查存在问题的整改完成情况汇总表

项目名称及合同段	莆炎高速三明段A2项目部	整改通知书（意见书）编号或正式文件号	闽水保监〔2019〕13号	
施工单位	中铁十七局集团有限公司	监理单位	江苏东南咨询工程咨询有限公司	
序号	监督机构指出的工程质量安全问题	整改结果说明	施工单位责任人	监理单位责任人
1	4#弃渣场内部分边坡裸露，截排水措施不完善。	已对裸露边坡进行绿化覆盖并完善截排水措施。	范峰	

驻地监理组长（签字）：

项目经理（签字）：

项目总工（签字）：

附件二

莆炎高速公路检查整改影像资料

1、存在问题：4#弃渣场内部分边坡裸露，截排水措施不完善。

整改情况：已对裸露边坡进行绿化覆盖并完善截排水措施。

整改后图片

项目部责任人：范一峰　　专业监理工程师：

附件 4-1

福建省莆炎高速公路工程检查情况整改情况确认表

项目名称及合同段	莆炎高速 A3 项目	整改通知书（意见书）编号或正式文件号	闽水保监[2019]13 号	
施工单位	中铁十二局集团有限公司	监理单位	江苏东南工程咨询有限公司	
序号	检查指出的工程问题	整改结果说明	施工单位责任人	监理单位责任人
1	3#弃渣场截排水措施不完善	已组织相关人员对 3#弃渣场截排水设施进行完善		

驻地监理工程师（签字）：

项目经理（签字）：

莆炎高速公路有限责任公司工程

检查情况整改影像资料

一、A3 合同段

1、存在问题：3#弃渣场截排水措施不完善

整改情况：已组织相关人员对 3#弃渣场截排水设施进行完善

整改后图片

项目部责任人：翟志鸿　　专业监理工程师：

附件三

莆炎高速公路施工质量抽检情况通报整改完成情况汇总表

项目名称及合同段	莆炎高速公路三明段A4合同段	整改通知书（意见书）编号或正式文件号	明莆炎工[2019]103号	
施工单位	湖南路桥建设集团有限责任公司	监理单位	江苏东南工程咨询有限公司	
序号	监督机构指出的工程质量安全问题	整改结果说明	施工单位责任人	监理单位责任人
1	E匝道弃渣场截排水措施不完善	E匝道弃渣场截排水已完善		

驻地监理组长：

项目经理：

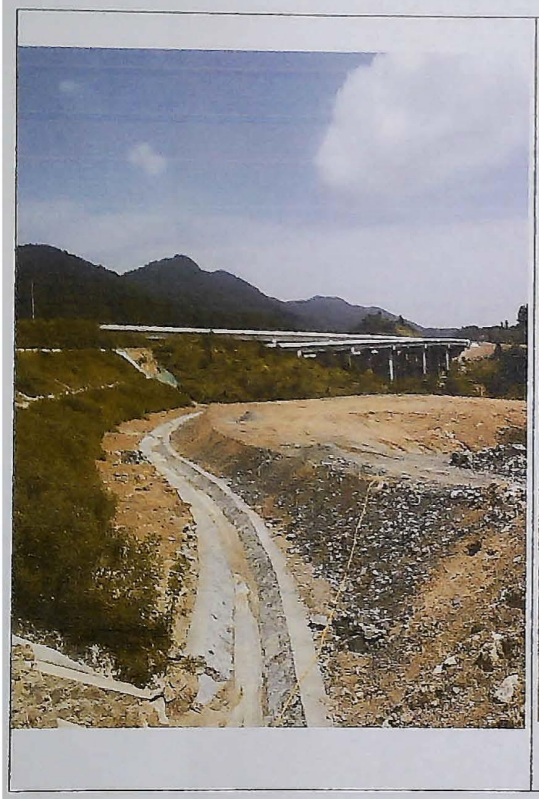
项目总工：

附件六

莆炎高速公路检查整改影像资料

1、存在问题：E 匝道弃渣场截排水措施不完善

整改情况：E 匝道安排挖机整理弃土场，整理完后将对 E 匝道的截排水抓紧完善



整改照片

整改照片

项目部责任人：

A4项目部

专业监理工程师：