

漳平市厚福大道道路工程

水土保持设施验收报告

建设单位:漳平市菁华路桥投资建设有限公司

编制单位:福建省水投勘测设计有限公司

2024年11月

漳平市厚福大道道路工程

水土保持设施验收报告

责任页

(福建省水投勘测设计有限公司)

批准：吴家新 高级工程师

核定：郑鸣芳 教授级高级工程师

审查：沈恒 高级工程师

校核：陈苏英 工程师 陈苏英

项目负责人：张天立 工程师

编写：

姓名	职称	编写内容	签名
陈苏英	工程师	第1、2章	陈苏英
张天立	工程师	第3、4、5、6、7章	



企业名称：福建省水投勘测设计有限公司

经济性质：有限责任公司（国有独资）

资质等级：水利行业（水库枢纽、灌溉排
涝、河道整治）专业乙级。

工 程 设 计 资 质 证 书

证书编号：A135000437

有效期：至2028年12月11日

中华人民共和国住房和城乡建设部制

发证机关



2023年12月11日

No.AZ 0104145

目录

前言	1
1. 建设项目及项目区概况	3
1.1. 项目概况	3
1.2. 项目区概况	10
2. 水土保持方案和设计情况	13
2.1. 主体工程设计	13
2.2. 水土保持方案	13
2.3. 水土保持方案变更	13
2.4. 水土保持后续设计	13
3. 水土保持方案实施情况	14
3.1. 水土流失防治责任范围	14
3.2. 弃渣场设置	14
3.3. 取土场设置	14
3.4. 水土保持措施总体布局	14
3.5. 水土保持设施完成情况	15
3.6. 水土保持投资完成情况	24
4. 水土保持工程质量	25
4.1. 质量管理体系	25
4.2. 各防治分区水土保持工程质量评价	26
4.3. 弃渣场稳定性评估	28
4.4. 总体质量评价	30
5. 项目初期运行及水土保持效果	31
5.1. 初期运行情况	31
5.2. 水土保持效果	31

5.3. 公众满意度调查	32
6. 水土保持管理	33
6.1. 组织领导	33
6.2. 规章制度	33
6.3. 建设管理	36
6.4. 水土保持监测	36
6.5. 水土保持监理	37
6.6. 水行政主管部门监督检查意见落实情况	37
6.7. 水土保持补偿费缴纳情况	37
6.8. 水土保持设施管理维护	37
7. 结论	38
7.1. 水土流失动态变化	38
7.2. 遗留问题安排	39
8. 附件及附图	40
8.1. 附件	40
8.2. 附图	40

前言

随着经济的快速发展，漳平市既有省道 208 线沿线由于建筑较密集，岔路口较多，重型车辆多，现有道路无法适应交通量增长的需求，严重制约了当地的经济发展，影响群众的出行安全。漳平市厚福大道道路工程的建设将进一步改善漳平市的对外交通条件，完善路网结构，推进经济社会各项事业发展，因此建设十分必要。

漳平市厚福大道道路工程推荐 K 线起点位于省道 208 线（桩号 K114+005 处），经永高速公路南互通出口，终于漳平市闽西南商贸城，桩号 K0+000-K1+848.832，全长 1.848km，线路总体走北西向。建设内容为新建沥青混凝土路面 1.848km，设置大桥 166m/1 座中桥 31m/1 座，涵洞 5 道，平面交叉 4 处。道路规划路基宽度 22.5m，双向四车道及配套道路市政设施。

本工程属于新建建设类项目，项目建设总工期为 12 个月，项目于 2016 年 10 月 18 日开工建设，2017 年 11 月 30 日完工，实际工期 12 个月。项目批准总投资为 8004.5939 万元，其中建安投资 6224.1669 万元，实际投资约 6100 万元。

本项目总占地面积为 10.76hm²，永久占地 8.12hm²，临时占地 2.64hm²。

本项目实际总挖方量 15.63 万 m³（自然方，剥离表土 0.89 万 m³、路基土石方开挖 24.25 万 m³），总填筑利用方量为 4.93 万 m³（含剥离表土利用 0.89 万 m³、路基土石方回填 4.04 万 m³），对外产生弃方总量为 10.70 万 m³。本项目填方全部来自挖方，不设取土场，弃方全部运至弃渣场进行妥善有序堆存。

2014 年 8 月龙岩市交通规划所编制完成了《漳平市厚福大道道路工程可行性研究报告》（报批稿）的编制工作；

2014 年 9 月取得了《关于漳平市厚福大道道路工程项目建议书的批复》（漳发改投资〔2014〕61 号）；

2014 年 11 月取得了《关于漳平市厚福大道道路工程水土保持方案报告书的批复》（漳水利〔2014〕312 号）；

2015 年 3 月取得了《龙岩市交通运输局关于漳平市厚福大道道路工程初步设计文件的批复》（龙交建〔2015〕33 号）；

2016年4月取得了《关于漳平市厚福大道道路工程（含闽西南商贸城段路面改造）项目建议书的批复》（漳发改投资〔2016〕30号）；

2017年取得了《漳平市人民政府关于厚福大道道路工程建设用地供地的批复》（漳政综〔2017〕93号）；

2018年2月8日取得了《公路工程交工验收证书》（交工验收证书第201801号）；

工程实际于2016年10月18日开工建设，2017年11月30日完工，截止到2024年5月，项目建设已竣工并投入运行，项目的水土保持措施基本落实，按照《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》等相关规定，漳平市厚福大道道路工程水土保持方案审批手续完备，水土保持工程设计、施工、监理、财务支出等相关文件等资料齐全；项目水土保持设施基本按照批复的水土保持方案及其设计文件建成，符合主体工程和水土保持的要求；项目区扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤控制比、林草植被恢复率、林草覆盖率等指标满足建设项目水土流失防治标准，认为达到水土流失一级防治标准，水土保持设施的后续管理、维护措施已基本落实，具备正常运行条件，符合交付使用要求；项目已具备验收条件，现由企业自行组织验收并报水行政主管部门备案。

1. 建设项目及项目区概况

1.1. 项目概况

1.1.1. 地理位置

漳平市厚福大道道路工程推荐 K 线起点位于省道 208 线（桩号 K114+005 处），经永高速公路南互通出口，终于漳平市闽西南商贸城桩号 K0+000-K1+848.832，全长 1.848832km，线路总体走北西向。与原有 S208 线一致。

1.1.2. 主要技术经济指标

本工程属于开发建设类新建项目，主线设计速度为 40km/h，路基宽度 22.5m，道路等级为二级公路。

1.1.3. 项目投资

项目总投资为 8004.5939 万元，其中建安投资 6224.1669 万元。

1.1.4. 项目组成及布置

1.1.4.1. 项目建设规模及建设内容

本项目新建沥青混凝土路面 1.848km，全线共设置大桥 166m/1 座，中桥 31m/1 座，涵洞 5 道，平面交叉 4 处。

1.1.4.2. 路线走向及主要控制点

(1) 线路走向

本项目推荐路线 K 线起点位于漳平市桂林街道厚福（省道 208 线桩号 K114+005 公里处），经永高速公路南互通出口，在 K0+504 处设厚福中桥跨过既有河流，在 K0+600 处设分离式路基，YK0+900 设厚福大桥（半幅桥），分离路基于桩号 YK1+199.179 接上 K 线 K1+200，路线继续前行，与新老坑口大桥平交，终点位于漳平市闽西南商贸城。设计全长 1.848 公里，线路总体走北西向。

(2) 主要控制点

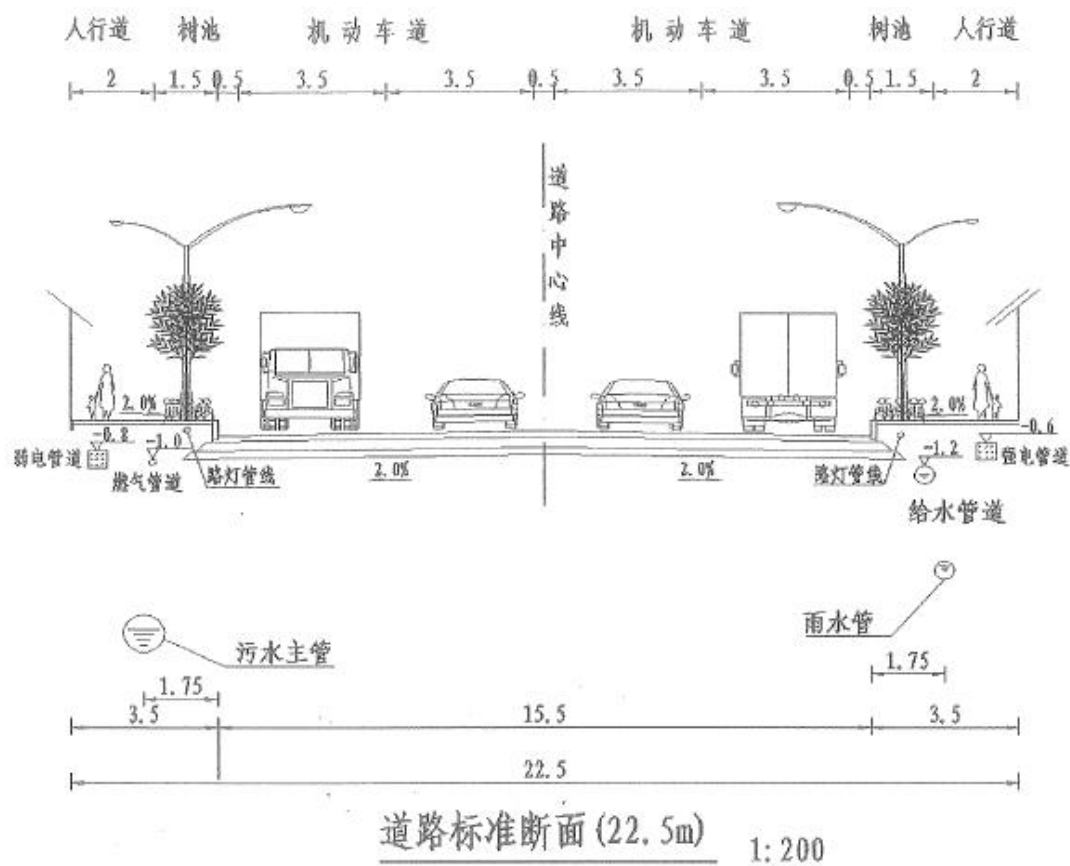
路线主要控制点：在建漳永高速公路南互通连接线、既有省道 208 线、新老坑口大桥、沿线古树、庙宇、桥梁、民房、电力设施等。

1.1.4.3. 路基工程

(1) 路基标准横断面

拟建项目执行《公路工程技术标准》（JTG B01-2003），公路路基宽度及横断面要素如下。

整体式路基宽度 22.5m，断面组成为:2m 人行道+1.5m 绿化带+15.5m 行车道+1.5m 绿化带+2m 人行道。



路拱横坡：行车道、硬路肩采用 2%。

1.1.4.4.路面工程

根据沿线材料料源，结合福建省公路建设经验，本项目路面工程为沥青砼路面结构。

1.1.4.5.桥涵工程

(1)桥涵构造物设计标准

- ①桥涵设计车辆荷载：公路-I级；
- ②地震设防：地震设防烈度为VI度，构造物按VII度设防；
- ③桥涵设计洪水频率：特大桥 1/100，大、中 1/100，小桥，涵洞及小型排水构造物 1/50。

本项目按双向4车道标准，路基宽度为 22.5m 的路段，桥面净宽 22.5m。

(2)桥涵设置概况

项目共设置大桥 166 米/1 座，中桥 31 米/1 座，涵洞 5 道。

1.1-1 桥梁工程一览表

序号	中心桩号	河流名或桥名	桥梁全长(m)	结构类型			桥面净度(m)	桥面面积(m ²)	备注	
				上部	下部结构					
				结构	墩	台				基础
1	K0+504	厚福中桥	31	预应力砼 T 梁		柱式台	桩基础	22.5	697.5	
2	YK+900	厚福大桥	166	PC 空心板		柱式台	桩基础	11.5	1909.0	半幅桥

1.1-2 涵洞工程一览表

序号	中心桩号	交角(°)	孔数-孔径(孔数-m)	结构类型	覆土厚度(m)	涵长(m)	用途
1	K0+607.0	93	1-2.0×2.0	RC 盖板涵	3.75	33.8	灌溉
2	K1+140.0	90	1-1.5×1.5	RC 盖板明涵	0.525	24.1	排水
3	K1+380.0	90	1-2.0×2.0	RC 盖板涵	0.76	24.8	公共管沟
4	K1+640.0	92	1-1.5×1.5	RC 盖板明涵	0.274	23.3	排水
5	K1+760.0	90	1-2.0×2.0	RC 盖板明涵	0.1	22.8	公共管沟

1.1.4.6. 交叉工程

根据路线总体布局及地方路网及城镇规划，同时满足沿线交通量发展需求，带动地方经济发展设计必要的交叉。平面交叉设置一览表如下：

1.1-3 平面交叉设置一览表

序号	桩号	交叉口名称	交叉类型	被交道路等级
1	K0+153.00	与高速公路南互通出口平交	T 字交叉	二级公路
2	K1+068.00	与厚福村道平交	T 字交叉	等外路
3	K1+436.00	与东坑口新桥平交	T 字交叉	二级公路
4	K1+813.00	与规划路平交	十字交叉	二级公路

1.1.4.7. 交通工程及沿线设施

本项目交通工程及沿线设施等级为 B 级。安全设施包含标志标线及突起路标、护栏、隔离栅、轮廓标、防眩设施、防落网、公路界碑、里程碑、百米牌等。以现行的《公路工程技术标准》(JTGB01-2003)、《道路交

通标志和标线》(GB5768-2009)、《公路交通安全设施设计规范》(JTGD81-2006)和《公路交通安全设施设计细则》(JTG/T D81-2006)为依据,并参照其他有关国标、部标。

1.1.4.8.路基工程及边坡防护工程

(1)挖方路基边坡

挖方边坡坡率结合通视条件、路段地形、地貌特征,坡体工程地质、水文地质条件等情况进行路基横断面布置及边坡综合设计。一般情况下,石质挖方边坡采用1:0.5~1:0.75,土质挖方采用1:0.75~1:1.75,边坡高度每8~10米设置一处2米宽平台。挖方较大及特殊地质条件边坡进行特殊设计。

(2)填方路基边坡

填方地段主要利用开挖路基的土石料填筑。一般情况下,填方边坡高度 $H \leq 8\text{m}$ 时,坡率为1:1.5; $H > 8\text{m}$ 时,上部8m为1:1.5,下部为1:1.75,当路基边缘与坡脚之间高差大于12米时,分级设2.0米宽平台。在坡脚处设2m宽的护坡道。高填路基坡率适当放缓并进行特殊设计。斜坡路堤在通过稳定性验算的基础上,视具体的工程地质条件,一般采用护脚墙、路堤墙或抗滑挡墙;在地面横坡较陡、填方较高时,对坡面进行开挖台阶,并于坡脚分层铺设土工格栅,必要时再设置反压护道。

(3)路基边坡防护

对于二级公路,原则上应全线进行防护。

填方边坡高度小于4m时,坡面一般采用植草防护,边坡高度大于4m时则采用拱型护坡结合植草等防护措施;对沿河(溪)段,因受洪水影响,淹没段路基洪水位以下部分,采用设置实体护坡或挡土墙防护以确保路基稳定。

挖方地段的防护需根据岩层倾向、开挖边坡坡度、开挖深度等采用植草、砼拱型骨架结合植草、浆砌片石护面墙、挡土墙等防护措施,特殊路段采用锚杆或锚索框架防护,以确保边坡稳定为原则。

1.1.4.9.道路排水工程

二级公路排水应自成体系,边沟原则上全线贯通,就近排入外部排水系统。

拟建项目路基排水结合沿线水系及农田灌溉设施进行系统设计,达到既保证路基排水顺畅,又兼顾到沿线农田排灌的需要,边沟纵坡一般不小

于 3% 并全部浆砌，以将路面水和坡面水横向引入桥涵进出水口及沟渠。视挖方边坡坡口外汇水面积大小，酌情在山坡适当位置设置截水沟，将坡面水引至挖方边坡以外。在填方地段采用梯形边沟，在挖方地段采用矩形或碟形边沟，边沟、截水沟均应采用全断面防护。

路线布设过程中应尽量绕避水源保护区，其它因素制约不能绕避时，则尽量以桥梁跨越，同时注意路面、桥面水不直接排往水源，在出水口位置采取必要的环保措施，如沉淀池、油水分离池等。

1.1.4.10. 道路景观绿化及植被恢复工程

道路主线以绿化植物为主要景观，设计力求将公路的功能性和道路绿化的生态性很好的结合，同时道路绿化的地域性、文化性及实用性的有机融合是绿化设计的关键。因地制宜地进行绿化总体设计，采取乔、灌、草相结合的方式，公路边坡及用地范围内种植灌木和花草，以加强绿化和防护的效果。采用多种边坡防治技术稳定边坡，防止水土流失，美化公路景观。

本项目绿化主要包括行道树绿化、路基裸露边坡的植被恢复、施工便道两侧的植树种草以及其余占地范围内的绿化等措施。主体工程绿化工程设计种植行道树 255 株，机械液压客土喷播植草护坡 6377.90m²。

1.1.5. 施工组织与工期

1.1.5.1. 施工组织

一、建筑材料及来源

筑路材料主要包括路基填筑材料和路面、桥梁及其他结构物材料。路基填筑材料主要为土、石主要来自项目挖方；路面、桥梁及其他结构物材料主要有钢材、水泥、沥青、砂石料等全部采用外购。

二、施工交通运输及施工便道

项目基本沿老路进行建设，沿线公路运输方便，便于施工时材料运输。

根据项目的建设需要需新建施工便道 460m，施工便道宽度为 5m。主要由 2 条施工便道，其中 1 条为施工场地和临时堆土场配套便道长约为 304m；另 1 条为弃渣场配套便道长约 156m。施工便道总占地面积为 0.23hm²。

三、施工场地

根据本项目的施工的要求，拟在 K1+500 处布设 1 处施工临时场地。施工场地占地总面积为 0.20hm²，占地性质为临时占地，占地类型为耕地。施工场地位于项目拟征占用的红线范围内。

施工场地布设在线路沿线，施工场地内应设置预制场、基层料及沥青拌和场以及施工工人的生活区域等。

四、临时堆土场

为有效中转开挖填筑平衡的路基挖填方及沿线剥离的表土资源，拟在沿线 K1+500 的施工场地南侧布设 1 处临时堆土场，面积共计 0.30hm²，占地性质为临时占地，主要占地类型为耕地。

五、弃渣场

为由于堆存挖填平衡利用后的剩余土石方，主体工程拟在 K1+040 南侧的荒沟内设置 1 处弃渣场，弃场容量达 25 万 m³，总占地面积 2.37hm²，占地类型主要为耕地 0.82hm²，林地 1.55hm²，占地性质为临时占地，弃渣结束后进行复材绿化，恢复其原有的用地类型和性质。

六、施工方案

(1) 施工顺序

征地拆迁→准备工作→桥梁、涵洞工程—挡墙工程—路基土石方—边坡防护—路面基层—路面面层—标志标线。

(2) 施工工艺方法

① 路基工程

路基标高应满足 1/50 洪水位、土石方平衡、交叉结构物净空等要求。路基填料来自路堑挖方或借方，机械开挖并由自卸汽车运输，土方路基用推土机初平，平地机精平，振动压路机碾压成型。路基填到设计标高后，人工刷坡，按设计坡度将边坡或平台整齐。填石路基的压实采用重型压路机进行压实，并用大型冲击夯进行复压。路基工程应避免雨季进行施工，路基工程采用机械化施工为主适当配合人工施工的方案。对土方路段施工，控制填土最佳含水量以确保路基压实度符合规定要求。对于沿旧路加宽路段，应按规定的要求，采取必要的施工措施，以防止通车后产生不均匀沉降致使路面破坏。

路基工程施工应严格按交通部颁发的规范、规程施工。路基施工前应疏干、排出场地上所积地面水和浅层地下水，保持场地干燥为施工提供正常条件。通常是现场情况，设置纵横排水沟，形成排水系统。

②路面工程

路面工程施工，设置稳定土拌合站，基层和底基层经集中拌和，自卸汽车运输至工地，采用机械摊铺碾压成型；设置混凝土拌合站集中拌制水泥混凝土混合料，使自卸汽车运输至工地。路面采用摊铺机械铺筑。

③桥涵大多采用标准化构件。采用集中预制、工厂化生产桥梁构件。对于标准跨径的中小桥，其上部构造主要采用预应力砼梁施工方法以预制装配为主，可采用架桥机或门式吊机架设。基础采用钻孔灌注桩是福建桥梁设计、施工常的工艺。

施工前做好施工组织计划，采用先进的工艺流程，减少不必要的工料停留时间和空间，保证场地车辆正常通行，安全文明施工。

1.1.5.2.工期

项目于2016年10月18日开工建设，2017年11月30日完工，实际工期12个月。截至目前，道路已通过交工验收。

1.1.6.土石方情况

根据水土保持方案报告书，本项目总挖方量25.14万 m^3 （自然方，剥离表土0.89万 m^3 、路基土石方开挖24.25万 m^3 ），总填筑利用方量为5.25万 m^3 （含剥离表土利用0.89万 m^3 、路基土石方回填4.36万 m^3 ），对外产生弃方总量为19.89万 m^3 。

本项目实际总挖方量16.63万 m^3 （自然方，剥离表土0.89万 m^3 、路基土石方开挖15.74万 m^3 ），总填筑利用方量为4.93万 m^3 （含剥离表土利用0.89万 m^3 、路基土石方回填4.04万 m^3 ），对外产生弃方总量为11.70万 m^3 。相比已批复的水土保持方案，弃方量减少8.19万 m^3 。弃方在K1+040南侧的荒沟内堆放。

1.1.7.工程占地

本项目总征占地面积为10.76 hm^2 ，其中永久征占地8.12 hm^2 ，临时用地2.64 hm^2 。主要占用耕地3.16 hm^2 ，林地2.73 hm^2 ，城镇村及工矿用地0.31 hm^2 ，交通运输用地1.91 hm^2 ，水域及水利设施用地0.17 hm^2 ，其他土

地 2.48hm²。其中批复新征用土地数 1.3858hm²，实际新征用土地数 2hm²，实际新征用土地数比批复多 0.615hm²。

1.1.8. 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目拆迁建筑物总面积约为 5405.30m²，其中砖混结构房屋 2264m²，土木结构房屋 340m²，临时搭建 2801.30m²，本工程实际建设拆迁与方案批复一致。

1.2. 项目区概况

1.2.1. 自然条件

一、地形地貌

漳平市地处戴云山、玳瑁山和博平岭三大山脉结合部。境内地貌类型复杂，中山、低山、丘陵、盆地互相交错，河流、峡谷穿插其间，全县以低山、丘陵次之，中山不多，盆地最少。九龙江北溪横切中部，将全县分成南北两半。地势由南、北向中部河谷倾斜呈马鞍形。

项目区处于博平岭中的高山盆地，区内山脉主体均呈北东-南西走向，与区内主要构造线相一致。沿线以侵蚀剥蚀丘陵地貌为主为早期受构造作用、受风化剥蚀作用和流水的侵蚀作用形成。沿线地势变化较小，高程一般 152.1~252m，区内峰峦起伏，其间间夹大小不一的山间盆地及山间凹地。

工程线路所穿越的地貌单元为侵蚀低陡坡地形，地势起伏较大属构造侵蚀地貌，重丘类型。这些低山丘陵海拔高程一般约在 300~700m，相对高差约 200-500m，山顶呈浑圆状，山坡坡度一般在 30~50°，个别较陡可达 70° 以上。

二、气象

项目区气候类型属于中亚热带海洋性气候，常年气温温和、湿润。雨量充沛，光热丰富。据漳平市气象局 1960~2011 年观察资料，多年平均年降雨量 1515.8mm，月平均降雨量 520mm，日最大降雨量 427mm，月最小降雨量为零，多年平均蒸发量 1496.5mm。多年平均气温 20.3℃，历年最高气温 41.2℃，最低气温 -5.7℃。每年 1 月份最冷，7 月份最热，2~4 月份为春雨季节，5~6 月份为梅雨季节，在 8、9 两月内多出现大雨或暴雨。无霜期 295 天，大于或等于 10℃ 积温 6526.2℃1 年，年平均日照时数为 1755 小时。

项目区多年平均风速 1m/s, 受季风影响显著, 冬季多西北风, 夏季多东南风每年 5~10 月, 几乎都受热带风暴或台风影响, 年平均影响 0.93 次, 但年际分配不均 1961 年多达 5 次, 有些年份则未出现。热带风暴大多出现于 7~8 月间, 以 7 月为多热带风暴往往带来暴雨, 日降水量可达 59 毫米以上。

三、水文

漳平境内水流分属九龙江北溪、西溪和闽江沙溪水系。九龙江北溪横贯漳平中部, 其支流呈叶脉状遍布全漳平, 流域面积占全漳平总面积的 97.3%。西溪水系和沙溪水系分别占 2.3%和 0.4%。

四、土壤

项目所在地土壤为山地土壤, 其多为花岗岩风化的红壤类型: 有少量的紫色土, 抗蚀能力低。红壤分布最为广泛, 占 80%以上。土壤结构简单, 土层厚度分布不均匀, 一般在 100cm 以上, 土体含砂量多, 质地多为砂壤土, 多为团粒结构, 因土体的调整和性质决定土壤保水和渗透能力差, 极易被流水冲蚀, 一旦地表扰动和植被破坏后, 将产生严重的水土流失。

项目区土壤类型较多, 山地土壤以酸性岩黄红壤、黄壤为主, 稻田以黄泥田和灰泥田为主。

五、植被

漳平地处亚热带南缘, 温热多雨, 无霜期长, 境内多山, 闽西博平岭山地常绿木槭类照地形复杂, 河网密布, 水热资源极为丰富, 适宜各种植物生长。在植物区系的划分上, 主要属于泛北极植物区系、中国-日本森林植物亚区、亚热带植物区、叶林小区。

漳平的植被类型可分为: 针叶林、阔叶林、灌丛与灌草丛、草坡、竹林、经济林。针叶林为亚热带常绿针叶林; 阔叶林分为亚热带季风常绿阔叶林; 亚热带落叶阔叶林包括拟赤杨林、南岭黄檀林、千年桐林、酸枣林和朴树林, 灌丛包括亚热带次生灌丛和亚热带中生灌丛。草坡与灌草丛包括亚热带次生草坡和亚热带山顶灌草丛, 经济林包括油茶、柑桔、茶叶、柿树、梨、杜仲、厚朴、肉桂和桃树。根据现场勘查, 本项目区植被类型主要为灌木、矮树林。现状被覆盖度约 33.72%。

1.2.2. 水土流失及防治状况

工程所在地漳平市，水利部办水保 2013 年第 188 号关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知，项目区所在地漳平市属于国家级水土流失重点治理区。

根据福建省水土保持规划（2016-2030 年），项目区所在地漳平市水土流失面积 232.67km²，流失率 7.84%，其中轻度流失 115.094km²，中度流失 52.13km²，强度流失 47.37km²，极强度流失 17.56km²，剧烈度流失 0.52km²。

根据道路沿线现场调查，推荐方案选线范围内水土流失以水蚀为主，原地貌侵蚀程度为微度，但局部路段 K1+600 处存在小型崩塌滑坡的重力侵蚀现象。通过分析泥沙水文资料及查阅相关的资料综合分析：本项目区内原生地表属微度水土流失，平均土壤侵蚀模数为 450t/(km²·a)。

2.水土保持方案和设计情况

2.1.主体工程设计

2014年8月龙岩市交通规划所编制完成了《漳平市厚福大道道路工程可行性研究报告》（报批稿）的编制工作；

2014年9月取得了《关于漳平市厚福大道道路工程项目建议书的批复》（漳发改投资〔2014〕61号）；

2015年3月取得了《龙岩市交通运输局关于漳平市厚福大道道路工程初步设计文件的批复》（龙交建〔2015〕33号）；

2014年4月取得了《关于漳平市厚福大道道路工程项目建议书的批复》（漳发改投资〔2016〕30号）；

2016年4月取得了《关于漳平市厚福大道道路工程（含闽西南商贸城段路面改造）项目建议书的批复》（漳发改投资〔2016〕30号）；

2017年取得了《漳平市人民政府关于厚福大道道路工程建设用地供地的批复》（漳政综〔2017〕93号）；

2018年2月8日取得了《公路工程交工验收证书》（交工验收证书第201801号）；

2.2.水土保持方案

2014年10月龙岩市玉铭水土保持咨询有限公司编制完成了《关于漳平市厚福大道道路工程水土保持方案报告书》（报批稿）；

2014年11月取得了《关于漳平市厚福大道道路工程水土保持方案报告书的批复》的批复（漳水利〔2014〕312号）；

2.3.水土保持方案变更

本工程实际施工过程中水土保持措施按方案批复要求实施，未涉及方案变更。

2.4.水土保持后续设计

本项目水土保持方案报告书经漳平市水利局批复之后，无后续相关设计。

3.水土保持方案实施情况

3.1.水土流失防治责任范围

本项目水土流失防治责任范围总面积为 13.26hm²，其中项目建设区 10.76hm²，直接影响区 2.50hm²。

3.2.弃渣场设置

为由于堆存挖填平衡利用后的剩余土石方，主体工程在K1+040南侧的荒沟内设置1处弃渣场，弃场容量达25万m³，总占地面积2.37hm²，占地类型主要为耕地0.82hm²，林地1.55hm²，占地性质为临时占地，弃渣结束后进行复耕绿化，恢复其原有的用地类型和性质。

根据《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008)及《公路排水设计规范》(JTG/T D333-2012)的要求，结合各防治区内的自然环境等因素，水土保持方案增设的弃渣场马道排水沟设计标准为20年一遇防洪标准；弃渣场拦挡工程为四等工程。

本着“适地适树”、基本功能与周边景观相协调的原则确定宽叶雀作为弃渣场植被恢复区的树草种。

3.3.取土场设置

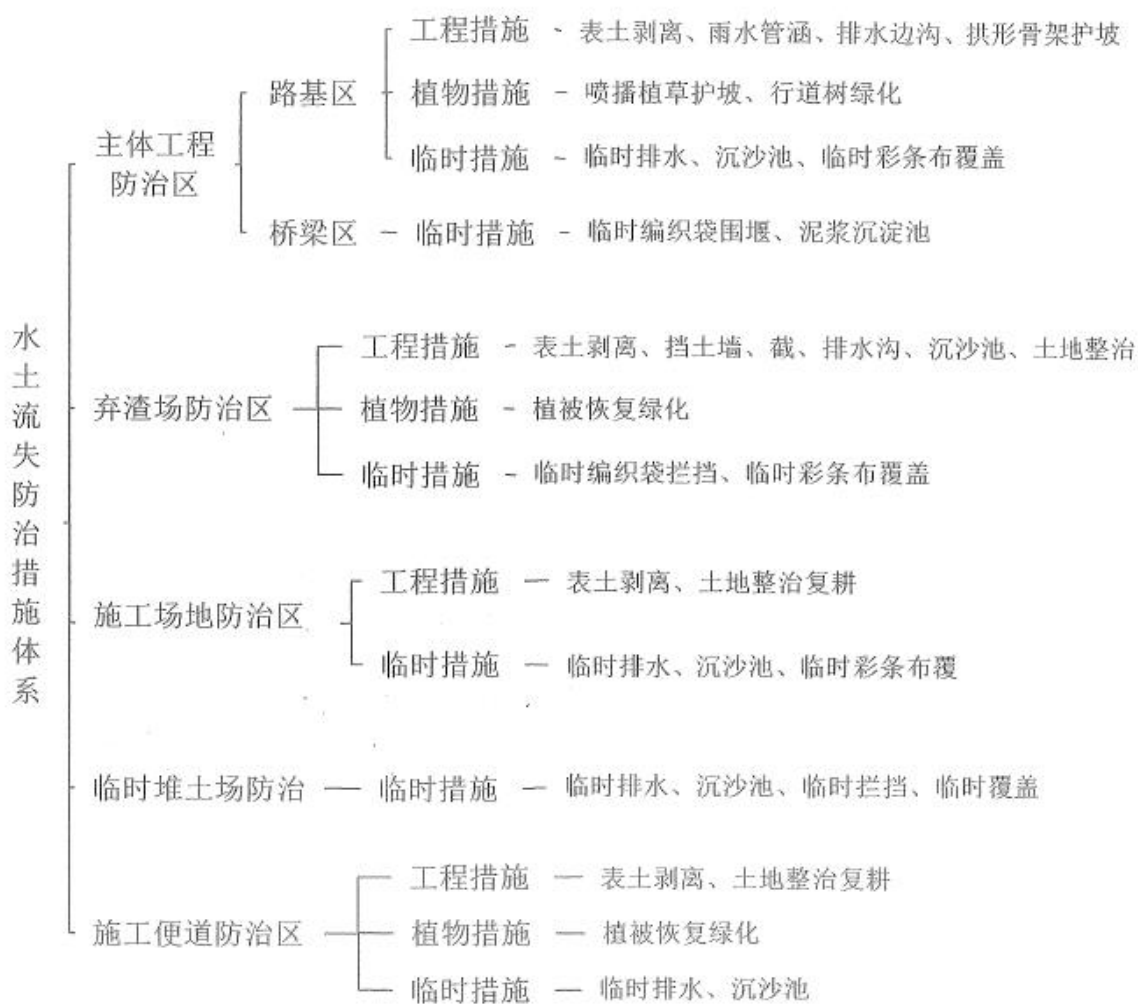
本工程未布设专门的取土场。

3.4.水土保持措施总体布局

根据水土流失防治分区，在分析评价主体工程中水土保持措施设计的基础上，提出需要补充、完善和细化的防治措施和内容，结合界定的水土保持工程，确定水土流失防治措施体系和总体布局在总体布局上本着工程措施与植物措施相结合，永久措施与临时措施相结合，点、线、面相结合的原则，形成布局合理的水土保持综合防治体系，

在分区布设防护措施时，既要注重各自分区的水土流失特点以及相应的防治措施、防治重点和要求，又要注重各防治分区的关联性、系统性和科学性。防治体系的配置按照系统工程原理，处理好局部与整体、单项与综合、近期与远期的关系，力争做到技术上可行、经济上合理、可操作性强；同时，将主体工程中设计的水土保持措施纳入到本方案的水土保持措施体系当中，使之与方案补充的水土保持措施一起，形成一个科学、完整、严密的水土流失防治措施体系。在防治措施具体配置中，充分发挥工程措

施速效性和控制性，同时也要发挥植物措施的后续性和生态效应。水土流失防治措施体系见下图。



注：施工区的周边及下方影响区主要通过加强项目区管理，不列具体防治措施。

图 3.4-1 水土流失防治措施体系图

3.5.水土保持设施完成情况

3.5.1.水土保持工程措施

一、主体工程区

根据主体工程中水土保持工程界定分析，路基二级防治区内的主要工程措施有：①道路排水工程，主要包括地埋雨水管涵 1273m、排水边沟 1.849m；②综合边坡防护工程，主要包括拱形骨架护坡 11328m²。本二级防治区内补充表土剥离措施。

表土剥离：路基工程开拓前将占地类型为耕地的表土进行剥离，表土剥离采用推土机剥离，剥离厚度为耕地 0.3m，本防治区内表土剥离总面积为 1.77hm²。

二、弃渣场防治区

主体工程界定的水保工程主要有弃渣场外围截水沟 873m；方案补充表土剥离、土地整治措施、拦挡工程措施及完善防洪排导工程措施。

①表土剥离：弃渣场弃土前将占地类型为耕地的表土进行剥离，表土剥离采用推土机剥离，剥离厚度为耕地 0.3m，表土剥离总面积为 0.82hm²。

②土地整治：土地整治工程总面积 2.37hm²。整治后进行植被恢复。首先对场地进行清理平整，先铺一层粘土并碾压密实作为防渗层，再覆表土。对于整治后土地，需采取土壤培肥技术，撒施复合肥 120kg/hm²。

③拦挡工程

弃渣场堆渣前在沟道下游布设拦挡工程，做到先拦后弃。弃渣堆排顺序按先低后高、分台阶堆排，堆置高度 15.0m，每个台阶高度 5.0m，台阶边坡 1:2.5。台阶边坡角 21.8°，相邻台阶之间留 2.0m 宽马道平台，最终形成弃渣堆场总堆置边坡角 17.1°，小于排放废渣的自然安息角(32°)，堆渣坡面稳定。弃渣场总堆置高度 15m，小于 30m；终期总库容为 19.98x10⁴m³，小于 100x10⁴m³，由于弃渣场下游 1km 范围内有居民点，因此弃渣场防治等级应提高 1 级，弃渣场属 4 等级工程。

为防止墙前积水，使墙身承受额外的静水压力，在挡土堤上设置梅花形 PVC 排水孔，排水孔孔径 10cm，间距 2.0mx2.0m，排水孔坡度为 1/100~1/150。同时，为避免地基不均匀沉降而引起挡土堤墙身开裂，同时考虑地基性质的变异和浆砌石墙体因收缩硬化以及温度变化作用而产生裂缝，挡渣墙设置沉降缝和伸缩缝，中间设置一道沉降伸缩缝，缝宽 3cm，从墙底到墙顶，其中以沥青麻絮填塞。

④马道排水沟

为了疏导堆渣坡面汇水，防治径流对堆渣坡面冲刷，根据弃渣场堆渣坡面汇水面积，进行马道排水沟的设计。

马道排水沟采用 M7.5 浆砌石结构，矩形断面，尺寸为 600mm(沟深)×600mm(底宽)，设计底坡 1.5%，壁厚 300mm。布设总长度 133m。

⑤沉沙池

截、排水沟汇流出口处接下游沟道处布设沉沙池，沉沙池尺寸为 3m 长×2m 宽×2m 深，壁厚 30cmC20 砼浇筑（沉沙池周围设安全护栏和警示标志）。

三、施工场地防治区

①表土剥离：施工前将耕地的表土进行剥离，表土剥离采用推土机剥离，剥离厚度为耕地 0.3m，本防治区内表土剥离总面积为 0.20hm²。

②土地整治：土地整治工程总面积 0.20hm²。整治后进行复耕。首先对场地进行清理平整，先铺一层粘土并碾压密实作为防渗层再覆表土。对于整治后土地，需采取土壤培肥技术，撒施复合肥 120kg/hm²。

四、施工便道防治区

施工便道开拓前将占地范围内耕地表土先进行剥离，施工结束后进行土地整治复耕和植被恢复。施工期间采取临时排水、沉沙等措施，防止雨季加剧水土流失产生。

①表土剥离：施工前将耕地的表土进行剥离，表土剥离采用推土机剥离，剥离厚度为耕地 0.3m，本防治区内表土剥离总面积为 0.07hm²。

②土地整治：土地整治工程总面积 0.23hm²。整治后进行复耕和植被恢复，其中复耕 0.15hm²，植被恢复 0.08hm²。首先对场地进行清理平整，先铺一层粘土并碾压密实作为防渗层，再覆表土。对于整治后土地，采取土壤培肥技术，撒施复合肥 120kg/hm²。

实际施工过程中实施的水土保持工程措施与水保方案植物措施一致。

3.5.2. 水土保持植物措施

一、主体工程区

根据主体工程水土保持工程界定分析，本二级防治区内的主要植物措施为喷播植草护坡工程及道路绿化美化工程，主体工程设计植草护坡喷播植草 6378m²，栽植行道树 255 株。方案在此推荐喷播植草护坡的草种采用三叶草、地毯草、马尼拉草、狗牙根等；行道树采用大叶榕、羊蹄甲等阔叶乔木。

二、弃渣场防治区

根据主体工程设计，弃渣场弃渣结束后采用乔、灌、草进行植被恢复。绿化总面积为 2.37hm²，设计栽植乔木 1187 株（株行距 4m×5m），灌木

2374 株（株行距 $4\text{m} \times 2.5\text{m}$ ），撒播草籽 2.37hm^2 ，植被恢复的乔木采用木荷和枫香比例为 1:1；灌木采用猪屎豆；撒播宽叶雀稗。

三、施工便道防治区

对土地整治后用于植被恢复的区域 0.08hm^2 进行植被恢复，植被恢复采用与弃渣场相同的典型设计，采用乔木：木荷、枫香（比例 1:1）株行距为 $4\text{m} \times 5\text{m}$ ；灌木：猪屎豆株行距为 $4\text{m} \times 2.5\text{m}$ ；覆土撒播宽叶雀稗 $18\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

实际施工过程中实施的水土保持植物措施与水保方案植物措施一致。

3.5.3. 水土保持临时措施

一、主体工程区

(1) 路基二级防治区

① 临时排水沟

防治区内的临时排水沟是在路堤两侧开挖临时边沟，以拦截地表径流并将其排导至自然排水系统内。结合修筑临时挡水埂并结合永久排水沟位置进行布设，永临结合，防治沟槽重复开挖。

临时排水沟人工开挖并铺设塑料薄膜防冲，采用梯形断面尺寸 40cm （沟深） $\times 30\text{cm}$ （底宽），边坡为 1:0.5。排水沟末端每隔 500m 布设 1 处临时沉沙池，设计一个排水出口接外围天然沟道或渠道。临时排水沟断面尺寸的过流能力能够满足临时排水的过流的要求。临时排水沟布设总长度为 3700m 。

② 沉沙池

在临时排水沟接自然沟渠的末端应设置沉沙池，使过流沉淀后再进入下游沟道。临时沉沙池尺寸为 $2\text{m} \times 1\text{m} \times 1\text{m}$ ，沉淀池下垫 10cm 碎石以缓流滞淤泥沙，最底部铺设土工布作防渗处理。沉沙池周围设置安全围栏，并设置明显的安全警示。沉积物定期清掏，运至临时堆土场处置。主体工程路基防治区共布设 8 处临时沉沙池。

③ 临时覆盖

雨季施工时，为防治降雨对填筑路基及开挖坡面的击溅侵蚀，在边坡未防护前或无法采用永久防护措施时，采用土工布进行临时覆盖。分段施工土工布可重复利用，方案补充增设 5000m^2 土工布，

(2) 桥梁二级防治区

本二级防治区内的水土流失问题主要为桥梁护岸施工及桥墩基础开挖引起的流失。方案补充增设桥梁涉河桥墩外围临时围堰和桥梁柱基钻浆泥浆沉淀池。

①临时围堰

围堰工程布设在厚福中桥桥墩工程施工区外围 2m~3m 范围内高度根据常水位进行布设。临时围堰采用编织袋装土构筑而成梯形断面，顶宽 1.0m，边坡为 1:0.5，高度一般在 1.5m~3m 左右，围堰内部根据常水位高度采用防渗土工布进行防渗处理。围堰布设总长度为 60m，两侧布设。

②泥浆沉淀池

为有效处理涉河厚福中桥墩基础泥浆问题，在桥梁区低洼处设置泥浆沉淀池。沉淀池尺寸为底长 5m×底宽 2m×池深 1m，沉淀池周围由高 0.5m 的土埂围护，防治区内共布设 1 处。泥浆经沉淀后晾干由渣土车运至政府指定渣土消纳场堆置。

二、弃渣场防治区

①临时拦挡措施

临时拦挡措施主要布设在预设弃渣场上游的表土堆场外围采用编织袋装土进行拦挡。堆土高度以 2.0m-3.5m 为宜。堆坡坡面坡率采用 1:1.5，表土堆进行压实（不小于 75%）。需布设编织袋挡土挡墙 23m。

②临时覆盖

采用塑料薄膜对弃渣场内的表土堆场进行临时覆盖，防治降雨造成水土流失，布设总面积为 1000m²。

三、施工场地防治区

①临时排水

为有效排除施工场地内的雨季汇水，应沿施工场地外围布设临时排水沟。临时排水沟断面尺寸同主体工程路基防治区临时排水沟。临时排水沟人工开挖并铺设塑料薄膜防冲，采用梯形断面尺寸 40cm（沟深）×30cm（底宽），边坡为 1:0.5。临时排水沟布设总长度为 120m。

②沉沙池

在临时排水沟出口处设置沉沙池，使过流沉淀后再进入下一级临时排水沟。临时沉沙池尺寸为 2m×1m×1m，沉淀池下垫 10cm 碎石以缓流滞淤泥沙，最底部铺设土工布作防渗处理。沉沙池周围设置安全围栏，

并设置明显的安全警示。沉积物定期清掏，运至临时堆土场处置。在施工场地区排水沟末端布设临时沉沙池 2 处。

③临时覆盖

雨季施工时，为防治降雨对临时砂石堆料的击溅侵蚀，采用土工布进行临时覆盖。需土工布 500m²。

四、临时堆土场防治区

临时堆土场施工期间采取临时拦挡、临时排水、沉沙及临时覆盖等措施，防止雨季加剧水土流失产生。

①临时拦挡措施

临时拦挡措施主要布设在预设上游表土堆场区外围，采用编织袋装土进行拦挡。堆土高度以 2.0m-3.5m 为宜。堆坡坡面坡率采用 1:1.5，表土堆进行压实（不小于 75%）。布设编织袋挡墙 169m。

②临时排水

为有效排除场地内的雨季汇水，沿临时堆土场地外围布设临时排水沟。临时排水沟断面尺寸同主体工程路基防治区临时排水沟临时排水沟人工开挖并铺设塑料薄膜防冲，采用梯形断面尺寸 40cm（沟深）×30cm（底宽），边坡为 1:0.5。临时排水沟布设总长度为 280m。

③沉沙池

在临时排水沟出口处设置沉沙池，使汇流沉淀后再进入下一级临时排水沟。临时沉沙池尺寸为 2m×1m×1m，沉淀池下垫 10cm 碎石以缓流滞淤泥沙，最底部铺设土工布作防渗处理。沉沙池周围设置安全围栏，并设置明显的安全警示。沉积物定期清掏，运至临时堆土场处置。在施工场地区排水沟末端布设临时沉沙池 2 处。

④临时覆盖

雨季施工时，为防治降雨对临时堆土的击溅侵蚀，采用土工布进行临时覆盖。需土工布 3000m。

五、施工便道防治区

①临时排水

为有效排除施工便道上边坡的雨季汇水，沿施工便道内侧布设临时排水沟。临时排水沟人工开挖并铺设塑料薄膜防冲，采用梯形断面尺寸 40cm

(沟深)×30cm(底宽),边坡为1:0.5。临时排水沟布设总长度为390m(其中施工区段230m,弃场段160m)。

②沉沙池

在临时排水沟出口处设置沉沙池,使过流沉淀后再进入下一级临时排水沟。临时沉沙池尺寸为2m×1m×1m,沉淀池下垫10cm碎石以缓流滞淤泥沙,最底部铺设土工布作防渗处理。沉沙池周围设置安全围栏,并设置明显的安全警示。沉积物定期清掏,运至临时堆土场处置。在施工场地区排水沟末端布设临时沉沙池2处。

实际施工过程中实施的水土保持工程措施与水保方案工程措施一致。

表 3.5-1 实际水土保持措施布局实施表

措施类型	措施名称	实际工程量指标	单位	数量	布设时间
I主体工程防治区					
1路基次级防治区					
工程措施	地埋雨水涵管	钢筋砼预制排水管	m	1273	2016.11-2016.12
	道路排水沟	C15砼排水边沟	km	1.849	2017.4-2017.5
	综合护坡	拱形骨架护坡	m ²	11328	2017.9-2017.11
	剥离表土	面积	hm ²	2.42	2016.10-2016.11
植物措施	道路景观绿化工程	道路景观绿化(行道树)	株	255	2017.10-2017.11
	综合护坡植物措施	喷播植草护坡	m ²	6378	2017.10-2017.11
临时措施	临时挡水、排水	长度	m	3700	2016.10-2017.3
		挖土方	m	740	
		铺塑料薄膜	m ²	5550	
	沉沙池	数量	处	8	2016.12-2017.9
		挖土方	m ²	20	
		碎石垫层	m ³	1.6	
		铺塑料薄膜	m ²	32	
	临时覆盖	面积	m ²	5000	2016.11-2017.9
		铺塑料薄膜	m ²	5000	
	2桥梁次级防治区				

措施类型	措施名称	实际工程量指标	单位	数量	布设时间	
临时措施	临时围堰	长度	m	60	2017.4-2017.9	
		编织袋装土	m ³	240		
		土工布	m ²	135		
	泥浆沉淀池	数量	处	1	2017.4-2017.9	
		挖土方	m ³	15		
		夯实土方	m ³	8		
II弃渣场防治区						
工程措施	截水沟	M7.5浆砌石截水沟	m	873	2016.11-2017.11	
	剥离表土	面积	hm ²	0.82	2016.10-2016.10	
	土地整治	面积	hm ²	2.37	2016.10-2016.11	
	挡土墙	M7.5浆砌石	m ³	146	2016.11-2017.1	
		基础挖方	m ³	44		
		Φ75PVC排水管	m	70	2016.11-2017.1	
	马道排水沟	长度	m	133	2016.11-2017.1	
		沟槽开挖	m ³	150		
		M7.5浆南石	m ³	96		
	沉沙池	数量	处	1	2016.11-2017.1	
		挖土方	m ³	26		
		C20砼	m ³	9.67		
	植物措施	植被恢复	面积	hm ²	2.37	2017.10-2017.11
			栽植乔木	株	1187	
栽植灌木			株	2374		
撒播草籽			hm ²	2.37		
临时措施	临时拦挡编织袋装土	长度	m	23	2016.10-2017.11	
		编织袋理体方	m ³	48		
	临时覆盖	面积	m ²	1000	2016.10-2017.11	
		土工布	m ²	1000		
III施工场地防治区						

措施类型	措施名称	实际工程量指标	单位	数量	布设时间	
工程措施	剥离表土	面积	hm ²	0.20	2016.10-2017.11	
	土地整治	面积	hm ²	0.20	2017.10-2017.11	
临时措施	临时排水	长度	m	120	2016.10-2017.1	
		挖土方	m ³	24		
		铺塑料薄膜	m ²	180		
	沉沙池	数量	处	2	2016.10-2017.1	
		挖土方	m ³	5		
		碎石垫层	m ³	0.4		
		铺塑料薄膜	m ²			
	临时覆盖	面积	m ²	500	2016.10-2017.1	
		土工布	m ²	500		
	IV 临时堆土场防治区					
临时措施	临时拦挡	长度	m	169	2016.11-2016.11	
		编织袋挡墙（堰体方）	m ³	355		
	临时排水沟	长度		280	2016.11-2016.11	
		挖土方	m ³	56		
		铺塑料薄膜	m ²	420		
	沉沙池	数量	处	2	2016.11-2016.11	
		挖土方	m ³	5		
		碎石垫层	m ³	0.40		
		铺塑料薄膜	m ²	8		
	临时覆盖	面积	m ²	3000	2016.11-2016.11	
		土工布	m ²	3000		
	V 施工便道防治区					
	工程措施	表土剥离	面积	hm ²	0.07	2016.10-2016.11
土地整治		面积	hm ²	0.23	2016.10-2016.11	
植物措施	植被恢复绿化	面积	hm ²	0.08	2017.9-2017.10	
		践植养木（木荷、肌香）	株	40		

措施类型	措施名称	实际工程量指标	单位	数量	布设时间
临时措施		栽植灌木（猪屎豆）	株	80	2016.10-2016.11
		散播草籽（宽叶雀稗）	hm ²	0.08	
	临时排水沟	长度	m	390	2016.10-2016.11
		挖土方	m ³	78	
		铺塑料薄膜	m ²	585	
	沉沙池	数量	处	3	2016.10-2016.11
		挖土方	m ³	7.5	
		碎石垫层	m ³	0.6	
铺塑料薄膜		m ²	12		

本工程水土保持各项措施没有变化。

3.5.4. 水土保持措施变化情况

本工程已经历完工后且经历了水土保持试运行期，项目区内各项水土保持措施均已落实到位，依据批复的水土保持方案报告书，经与项目实际建设内容比对，同时通过对已完成的各项水土保持措施评估，本工程实际落实的水土保持措施投资较水土保持方案措施一致。

经现场查勘，该项目水土保持措施已完成工程量符合施工实际，水土保持措施布局合理，施工过程中能够因地制宜落实水土保持措施，较好的完成了水土保持方案设计的水土保持措施任务。

3.6. 水土保持投资完成情况

根据本工程已批复的水土保持报告书，本项目水土保持总投资为 667.72 万元，其中：工程措施投资 458.33 万元，植物措施投资 139.83 万元，临时施投资 19.92 万元，独立费用 34.70 万元，基本预备费用 4.18 万元，水土保持补偿费 10.76 万元。水土保持总投资中主体工程界定的水保投资 583.07 万元，方案补充增设水保措施投资为 84.65 万元。

施工过程中实际完成水土保持总投资与方案批复相一致。

4.水土保持工程质量

4.1.质量管理体系

4.1.1.建设单位的质量控制体系

建设单位派有专人负责安全生产和文明施工管理，对存在的安全隐患及时督促，彻底整改消除。在严格管理体制下，水土保持工程施工中未发生安全事故。由于建设单位及监理单位对工程质量的全过程负责，建设单位和施工单位、监理单位质量控制体系完备，采取的措施得力，水土保持工程施工中未发生重大质量事故及缺陷。施工中发生的一般工程质量问题及技术缺陷由施工单位和监理人员在现场解决。

4.1.2.设计单位的质量控制体系

为充分表达设计意图，保证工程质量和工期要求，设计单位委派设计代表，做好各阶段技术交底。牢固树立“质量第一”思想，坚守工作岗位。坚持技术标准，严格执行规范、规程，积极主动解决各种技术质量问题，协调好与指挥部、监理、施工单位的关系。熟悉项目的设计原则、设计方案、设计意图和施工组织设计方案，在施工过程中深入现场，进行过程监督和控制，及时了解施工现状，掌握施工情况。

4.1.3.监理单位的质量控制体系

监理单位制定了相应的监理规划、监理细则，不定期组织建设、设计、施工等单位的相关人员重点巡查主体工程区，对主体工程区的水土保持措施落实情况、实施效果进行检查，对存在缺陷的区域，要求设计单位进行防护设计、施工单位及时补充完善，防止施工过程中造成水土流失，避免对项目区周边产生不利影响。

4.1.4.施工单位的质量控制体系

针对工程特点，施工单位选派施工管理能力强、技术专业性强、施工经验丰富、工作责任心强的人员组成现场技术管理体系，主要解决施工过程中遇到的技术性问题，严格控制工程施工质量。施工技术人员在分项工程施工前，按照施工方案向施工班组进行详细的技术交底并精心组织施工，以此来保证工程的顺利进行。施工现场建立质量管理机构，明确相应的工作程序和质量职责，通过一流的质量管理体系，在质量监控制度保证下，确保工程建设质量达到规定标准。

4.2.各防治分区水土保持工程质量评价

4.2.1.工程项目划分及结果

根据《水土保持质量评定规程（SL336-2006）》，结合本工程实际情况，工程质量按单位工程、分部工程、单元工程逐级评定，工程项目划分结果如下：

(1)单位工程。按照工程类型和便于质量管理的原则，将总体工程划分为防洪排导工程、斜坡防护工程、土地整治工程、临时防护工程和植被建设工程等 5 个单位工程。

(2)分部工程。按照功能相对独立、工程类型相同的原则，将组成单位工程的单个工程划分为一个分部工程。划分为 9 个分部工程组成。

(3)单元工程。按照可以单独施工完成的最小综合体和便于进行质量考核的原则，将组成分部工程的单个工程划分为一个单元工程。该项目单元工程为 130 个单元工程。水土保持工程项目划分情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 水土保持工程项目划分表

单位工程	分部工程	防治分区	单元工程数量	单元工程划分
土地整治工程	场地整治	主体工程区 弃渣场	8	每0.1~1hm ² 作为一个单元工程，不足0.1hm ² 的可单独作为一个单元工程，大于1hm ² 的可划分为两个以上单元工程
防洪排导工程	排洪导流设施	主体工程区	32	按段划分，每50~100m作为一个单元工程
	沉砂池	主体工程区	3	以每个沉砂池作为一个单元工程
斜坡防护工程	工程护坡	主体工程区	6	基础面清理及削坡开级，坡面高度在12m以上的施工面长度每50m作为一个单元工程，坡面高度在12m以下的每100m作为一个单元工程
临时防护工程	拦挡	主体工程区 弃渣场 临时堆土场	4	每个单元工程量为50~100m，不足50m的可单独作为一个单元工程，大于100m的可划分为两个以上单元工程
	排水	主体工程区 施工场地 临时堆土场 施工便道	46	按长度划分，每50~100m作为一个单元工程
	沉沙	主体工程区 施工场地 临时堆土场 施工便道	16	按容积分，每10~30m ³ 为一个单元工程，不足10m的可单独作为一个单元工程，大于30m 的可划分为两个以上单元工程

	覆盖	主体工程区 弃渣场 施工场地 临时堆土场	10	按面积划分,每100~1000m ² 作为一个单元工程,不足100m ² 的可单独作为一个单元工程,大于1000m ² 的划分为两个以上单元工程
植被建设工程	点片状植被	主体工程区 弃渣场 施工便道	5	以设计的图班作为一个单元工程,每个单元工程面积0.1~1hm ² ,大于1hm ² 的可划分为两个以上单元工程

4.2.2.各防治区工程质量评价

在工程实施过程中,建设单位对工程质量进行日常管理、指导、监督和检查,充分发挥质量保障体系的作用,从材料进场到过程监控再到验收,严把质量关,对各个分项工程进行自检、自查,使工程质量得到了有效保障。

通过严格质量管理,最终完成的水土保持各单元工程、分部工程、单位工程全部达到合格标准,水土保持工程质量控制目标得以实现,结果见表4.2-2。工程验收详见附件,现场验收照片详见附图。

表 4.2-2 水土保持工程质量评定表

单位工程	分部工程	防治分区	单元工程数量	监理质量评定	
				合格数(个)	质量等级
土地整治工程	场地整治	主体工程区 弃渣场	8	8	合格
防洪排导工程	排洪导流设施	主体工程区	32	32	合格
	沉砂池	主体工程区	3	3	合格
斜坡防护工程	工程护坡	主体工程区	6	6	合格
临时防护工程	拦挡	主体工程区 弃渣场 临时堆土场	4	4	合格
	排水	主体工程区 施工场地 临时堆土场 施工便道	46	46	合格
	沉沙	主体工程区 施工场地 临时堆土场 施工便道	16	16	合格
	覆盖	主体工程区 弃渣场 施工场地 临时堆土场	10	10	合格

植被建设工程	点片状植被	主体工程区 弃渣场 施工便道	5	5	合格
--------	-------	----------------------	---	---	----

4.3. 弃渣场稳定性评估

本项目仅弃渣场等级为 4 级渣场，需做稳定性评估。水土保持方案中的稳定性评估主要内容如下：

该弃渣场为坡地型弃渣场，弃方总量为 11.70 万 m³，位于 K1000 左侧处，可容渣量约 19.98 万 m³，占地 2.37hm²，最大堆高为 15m，现状为荒草地。弃渣场下游 1km 范围内有居民点，弃土场的稳定与否影响村民的生命财产安全，因此弃渣场防治等级应提高 1 级，弃渣场属 4 等级工程。未发现能危害渣场安全的泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害，选址较为合理。区域上新构造运动较弱，地震基本烈度一般，但总体上场地基本稳定，可以修建弃渣场工程。

根据《开发建设项目水土保持技术规范》，必须对挡土墙的抗滑及抗倾覆性进行稳定性分析。

(1) 抗滑稳定安全系数 K_s

抗滑稳定安全系数 K_s 采用下面的公式进行计算：

$$K_s = \frac{(W+P_y) \times u}{P_x} \geq 1.3$$

式中：

K_s-抗滑稳定安全系数；

W-挡土墙自重，按单位长度计算，单位 kN/m；

P_y、P_x-作用于挡土墙的库伦主动土压力 P 在 y 方向和 x 方向上的分力，按单位长度计算，单位 kN/m；

u-挡土墙与地基间的摩擦系数。

(2) 抗倾覆稳定安全系数 K_t

抗倾覆稳定安全系数 K_t 采用下面的公式进行计算：

$$K_t = \frac{(W \times a + P_y \times b)}{P_x \times \left(\frac{H}{3}\right)}$$

式中：

K-抗倾覆稳定安全系数；

a-挡土墙重力作用点距墙底外侧点的水平距离，单位 m；

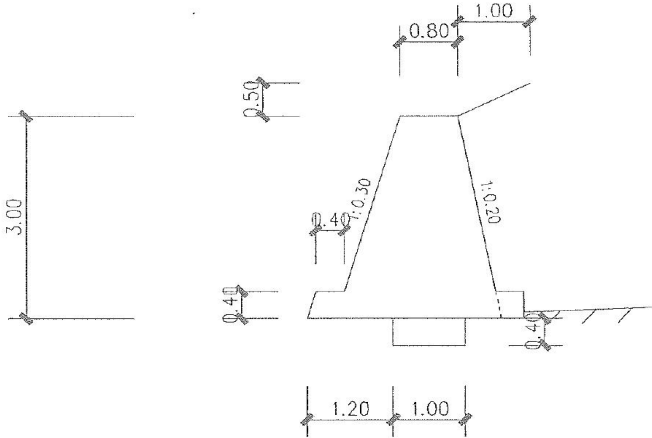
b-作用于挡土墙上的库伦主动土压力 P 在 y 方向的分力作用点距墙底外侧点的水平距离，单位 m；

H-挡土墙的高度，单位 m。

I 典型弃渣场挡墙稳定分析计算结果

根据以上公式，采用理正软件对弃渣场挡土墙的稳定进行了分析计算。分析参数及结果详见下表。在各工况下，计算抗滑稳定安全系数大于容许抗滑稳定安全系数，满足规范要求。弃土场场地稳定，满足弃土场建设要求，弃土场选址基本合理。按照相关规范规定，弃土场边坡、挡墙满足规范的稳定性要求。

表 4.2-3 弃渣场挡土墙稳定分析计算参数表

计算图例	
挡墙基本参数	<p>墙身高：3.000 (m)；墙顶宽：0.800(m) 面坡倾斜坡度：1：0.300；背坡倾斜坡度：1：0.25 采用 1 个扩展墙址台阶：墙趾台阶 b1：0.400(m)；墙趾台阶 h1：0.400(m) 墙踵台阶 b3：0.400(m)；墙踵台阶 h3：0.400(m)；设防滑凸榫：防滑凸榫尺寸 BT1：1.200(m)；防滑凸榫尺寸 BT：1.000(m)；防滑凸榫尺寸 HT：0.400(m)</p>
物理参数	<p>圬工砌体容重：23.000 (kN/m³)；圬工之间摩擦系数：0.300 地基土摩擦系数：0.500；墙身砌体容许压应力：2800.000 (kPa)； 墙身砌体容许剪应力：40.000 (kPa)；墙身砌体容许拉应力：60.000 (kPa)； 墙身砌体容许弯曲拉应力：60.000 (kPa)； 挡墙类型：一般挡土墙； 墙后填土内摩擦角：35 度；墙后填土粘聚力：3.000 (kPa)； 墙后填土容重：20.500 (kN/m²)； 地基土容重：20.000 (kN/m)；修正后地基土容许承载力：500.000 (kPa)； 地基土容许承载力提高系数： 墙趾值提高系数：1.200；墙踵值提高系数：1.300； 平均值提高系数：1.000；墙底摩擦系数：0.500； 地基土类型：土质地基；地基土内摩擦角：30.000 (度)； 墙身截面积=5.210 (m²)；重量=119.830kN</p>
滑动稳定性验算	<p>滑移力=28.573 (kN) 抗滑力=49.405 (kN) 滑移验算满足：Kc=1.729>1.300</p>

倾覆稳定性 验算	倾覆力矩=23.728(kN-m) 抗倾覆力矩=252.725 (kN-m) 倾覆验算满足: $K_0=10.651>1.500$
结果	2#弃渣场挡土墙的抗滑稳定及抗倾覆稳定都能满足要求

本次弃方总量为11.70万 m^3 ，低于可容渣量19.98万 m^3 ，满足弃渣场的稳定行要求。

4.4. 总体质量评价

(1) 工程措施质量评价

工程措施评估组检查了工程管理制度、工程质量检验和质量评定记录，现场调查了土地整治、覆土、雨水管网等措施，认为水土保持工程措施的施工质量检验和质量评定资料齐全，程序完善，均有施工、监理和建设单位签章符合质量管理体系要求，满足主体工程和水土保持要求，工程措施质量总体合格，目前，水土保持工程措施运行正常，具备竣工验收条件。

(2) 植物措施质量评价

评告组通过查阅料和现场检查，认为本项目实施的水土保持植物措施布局合理，符合设计标准；完成的质量和数量符合设计要求，植被生长及自然恢复基本良好，保存率校好；所栽种的植物种类均为当地常见植物，植物选用的品种及规格良好，长势良好，后期应继续加强管护，满足工要求。

(3) 临时措施质量评价

临时措施评估组检查了工程管理制度、工程质量检验和质量评定记录，认为水土保持临时措施的施工质量检验和质量评定资料齐全，程序完善，符合质量管理体系要求，满足主体工程和水保持要求，临时措施质量总体合格，目前水土保持临时指施已发挥了施工过程中的水土流失防治作用，现基本已拆除。

综上，本项目实施的水土保持工程措施布局合理，符合设计标准；完成的质量和数量符合设计要求，布设的植物措施品种及规格合理，能适应工程区的立地条件。综上，本项目水土保持措施的实施改善了项目区的生态环境，有效地控制了开发建设中的水土流失，满足验收要求。

5.项目初期运行及水土保持效果

5.1.初期运行情况

各项水土保持工程建成后，运行情况良好，各项水土保持设施安全稳定，暴雨后完好，未见损坏，起到了较好的水土保持作用，基本上达到了水土流失防治预期的效果，各项水土保持工程实施至今，有效控制了项目区水土流失，防止水土流失危害的发生，恢复和改善了项目区生态环境。

各项水土保持设施随着年限增长将持续发挥更大的效益。就现有设施而言，方案预测的水土流失危害基本得到了有效控制，水土流失防治总体布设是符合实际和合理的，方案实施情况总体良好，水土流失防治效果达到批复方案确定的水土流失防治目标。

5.2.水土保持效果

根据水土保持方案的水土流失防治措施设计，对产生水土流失的区域采取了工程、植物、临时等防护措施，按照方案设计的目标和要求，各项措施实施后，因工程建设造成的水土流失得到有效控制，同时工程完工后，各类开挖面、裸露扰动面得到有效保护，施工破坏的植被也逐步恢复，达到预期的治理效果。

工程建设扰动地表面积 10.76hm^2 ，各类水土保持措施总面积 5.17hm^2 。见下表。

表 5.2-1 水土保持措施面积统计表

单位： hm^2

项目区域	扰动地表面积	硬化面积	水土保持措施防治面积			可实施林草措施面积
			工程	植物	小计	
主体工程	7.66	5.58	1.33	0.74	2.07	0.75
弃渣场	2.37	0	0	2.37	2.37	2.37
施工场地	0.20	0	0.20	0	0.20	0
临时堆土场	0.30	0	0.30	0	0.30	0
施工便道	0.23	0	0.15	0.08	0.23	0.08
总计	10.76	5.58	1.98	3.19	5.17	3.20

根据水土流失现状调查及项目水土流失防治方案工程量的计算，项目扰动土地整治率为 99%，水土流失总治理度为 99%，土壤流失控制比为 1，

拦渣率为 98%，林草植被恢复率为 99%，林草覆盖率为 30%，各项防治目标全部满足防治目标的要求。

本项目水土流失防治实际完成情况计算见下表。

表 5.2-1 水土保持措施效果计算表

单位：hm²

序号	评估指标	目标值	计算依据	单位	数量	计算结果	达标情况
1	扰动土地整治率 (%)	95	水保措施面积 (含硬化面积)	hm ²	10.75	99%	达标
			扰动地表面积	hm ²	10.76		
2	水土流失总治理度 (%)	98	水土保持防治面积	hm ²	5.17	99%	达标
			区域内水土流失面积	hm ²	5.18		
3	土壤流失控制比	21	侵蚀模数容许值	t/(km ² ·a)	500	1	达标
			侵蚀模数达到值	t/(km ² ·a)	500		
4	拦渣率 (%)	95	实际堆渣量	万 m ³	19.49	98%	达标
			设计堆渣量	万 m ³	19.89		
5	林草植被恢复率 (%)	99	绿化面积	hm ²	3.19	99%	达标
			可绿化面积	hm ²	3.20		
6	林草覆盖度 (%)	28	绿化总面积	hm ²	3.19	30%	达标
			项目建设区面积	hm ²	10.76		

5.3. 公众满意度调查

我司向项目区周边群众发放了水土保持公众调查表共计20份，进行民意调查。目的在于了解开发建设项目对当地自然环境和居民生活所产生的影响，以此作为本次验收技术工作的参考，为今后的水土保持工作落实提供依据。

在调查过程中，95%的人对漳平市厚福大道道路工程所采取的水土保持措施防治效果表示满意，5%的人对漳平市厚福大道道路工程所采取的水土保持措施防治效果表示基本满意，不满意率为0。95%的人认为该工程的林草植被建设恢复良好。同时，100%被访问者认为试运行期未给周边环境带来不利影响。

6.水土保持管理

6.1.组织领导

6.1.1.水土保持工作领导小组

建设单位漳平市菁华路桥投资建设有限公司全面负责工程建设的组织和管理。根据批准的工程建设规模、标准、概算及有关政策，组织工程的建设实施。在工程建设中全面实行了项目法人责任制、招标投标制和工程监理制。实施中把水土保持工程纳入主体工程的建设和管理体系中，并负责工程的建设管理、组织工程实施、资金支付工作。

6.1.2.水土保持工作管理机构

根据批复的水土保持方案，水土保持监理单位由专人负责工程建设的水土保持工作，具体负责工程建设期间水土保持措施的监督落实、水土保持工程的建设管理，使工程建设的各个阶段满足水土保持和环境保护的规范要求。完善的水土保持机构体制保证了主体工程和水土保持方案中各项水土保持措施的顺利实施，有效地监督管理使工程施工过程中反馈的各种问题和突发事件能够得到及时协调和解决。由于本项目水土保持措施方案为后补方案，建设期间的水土保持监理工作主要为工程监理一起负责。

6.2.规章制度

6.2.1.水土保持工程建设中的规章制度

建设单位及施工单位认真贯彻、执行“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持工作方针。加强水土保持的宣传、教育工作，提高施工承包商和各级管理人员的水土保持意识。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。施工过程中的水土保持措施要求施工，严把工程质量关。工程建设过程中建立、健全各项档案，积累、分析整编资料，总结经验，不断改进水土保持管理工作。水土保持工程施工工程完工后，接受水行政主管部门的监督、检查，按相关要求水土保持设施竣工验收。

6.2.2.施工组织制度

(1)项目经理负责制

施工单位均成立了项目部，由项目经理全面负责工程施工安排、施工

技术方案与措施制定、合同管理、施工质量管理、施工测量与放样、安全与文明施工管理、材料和设备管理等，通过实行项目部的管理体制，保证水土保持工程的顺利实施。

(2) 教育培训制度

工作过程中加强水土保持的宣传、教育工作，提高各施工单位人员水土保持意识。同时，做好对全体人员的质量教育工作，提高质量意识，使全体人员牢固树立质量第一的观念。为保证施工安全，对全部进场员工进行了安全培训教育，自觉遵守安全生产的各项规章制度。

(3) 技术保障制度

施工单位配备足够的技术力量和施工机械设备，编制切实可行的施工进度计划，积极推广应用水土保持新技术、新材料和新工艺，以提高劳动生产率，保证建设工期，减少水土流失。

6.2.3. 质量控制制度

(1) 质量控制体系

按国家有关法律、法规的规定，建设工程质量实行建设单位负责、施工单位保证、监理单位控制、质量监督站监督的质量管理体系。施工单位建立质量保证体系，履行“三检制”，严格执行施工规范、操作规程。监理单位编制监理实施方案，落实各项监理工作制度，执行验收标准。指挥部以有关法律、法规、设计文件、合同文件作为质量控制的依据，对影响工程质量全局性的、重大的问题进行严格控制。

(2) 质量自检制度

质量自检体系基本由人员技术素质保证、执行技术标准保证、仪器设备性能保证等部分组成。每道工序施工结束，先施工单位自检，并做好工序连续施工的交接班记录；监理单位质检员负责对各道工序的复检，并把复检作为考核、评定施工单位自检质量的依据；建设单位质检员实施终检；分工序施工的单元工程，严格按照上道工序终检合格后，方可进行下一道工序的施工；每个单元工程完成后，由终检的专职质检员会同有关人员进行检查验收，并评定质量等级。

通过上述有效的措施，工程未出现因技术等问题导致的质量事故的发生。

6.2.4. 安全生产制度

(1) 安全监督机制

现场安全机构设立：项目经理为安全生产第一责任人，项目部设安全负责人一名，成立安全组织机构，有序的开展安全管理活动。

安全责任落实：实行安全负责制，建立各级人员安全责任制，明确各级人员的安全责任，层层签订安全责任书，奖罚分明。

(2) 安全目标管理

实行安全目标管理，并将安全生产总目标分解为人、机、材、场地、环境等分目标，并坚持全员、全过程、全方位、全天候的动态安全管理措施。

(3) 施工人员安全

工程选用专业的施工人员，做到特殊工种，持证上岗。

针对工程现场情况及施工生产的变化，适时对施工人员进行现场教育与培训，增强施工人员的安全生产意识，提高安全生产知识。根据作业种类及特点，发给施工人员相应的劳保用品。

(4) 施工设备安全

1) 严格执行安全操作规程，安全员负责安全教育和检查，有权制止不合理要求的施工操作；机械设备运行时，特别是在施工过程中，岗上人员必须坚守岗位，夜间作业应充分照明。

2) 建立机械设备的定期检查、保养制度，对现场各种运输及提升设备，必须进行经常性的安全检查。

3) 各种机械、电气设备由专职人员操作，定机定人，设备和工器具的使用承载能力必须在允许范围内，严禁超载使用，并按规定做好维修保养。用电设备均应做好接地保护和装上触电保护装置，做好防雨、防潮、防雷工程。

6.2.5. 水土保持和生态环境保护制度

对所有施工人员进行水土保持宣传教育工作，在施工过程中建立水土保持和生态环境保护责任制度，把水土保持和生态环境保护工作纳入工作计划，并采取有效的措施防止施工过程中产生的废水、粉尘和弃渣等污染危害周边的生态环境。

在施工现场和生活区设置足够的临时卫生设施，经常进行卫生清理，

及时实施防护工程和裸露地表的植被恢复，防止水土流失。

工程完工后，及时彻底清理施工现场，并实施恢复，达到批复方案要求。

在运输土石方、建筑材料等易飞扬物料时用蓬布覆盖严密，并装量适中，不超限运输。同时配备专业洒水车，天气干燥时对施工现场和运输道路进行洒水，保持地面湿润以减少扬尘。

6.3. 建设管理

6.3.1. 工程招投标

水土保持工程作为主体工程的一部分，与主体工程作为一个整体进行招投标，有关水土保持部分的规定散见于招标文件中。

工程严格按照《招标投标法》开展公开招标，建设单位组织了相应的技术人员会同设计单位编制了招标文件，招标工作本着公开、公平、公正的原则，最后选定具有相应资质、实力、良好业绩、信誉及标价合理的施工单位作为最终中标单位。

在招标文件中对雨季施工、防水排水、绿化工程、施工临时设施占地等有关水土保持的部分作出的规定要求投标单位在投标文件中加以明确。

6.3.2. 工程合同及其执行情况

工程水土保持部分的施工合同，与主体工程一起签订。工程自2016年10月开工，于2017年11月完工，在主体工程实施过程中，施工单位以招标文件和施工合同为依据，按照各技术规范和合同要求进行施工，认真履行合同，在防治工程水土流失方面做了大量的工作。

6.4. 水土保持监测

由于本工程的建设期在2017年11月就已经结束，根据《漳平市水利局关于深化“放管服”改革加快推进生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》，本工程属于2011年3月1日之后投产使用（或竣工验收）2年以上的项目，符合“征占地面积在5公顷以上或者挖填土石方总量在5万立方米以上已不存在水土流失问题的项目，验收报备时，生产建设单位仅需提供水土保持设施验收报告”情况，且工程施工期所采取的排水、沉沙、拦挡、景观绿化措施，有效的防治了建设过程中的水土流失。水土保持措施实施后各防治区的水土流失强度有了大幅下降，治理后项目区土壤侵蚀模数加权平均值 $500t/km^2 \cdot a$ ，达到项目区容许土壤流失量 $500t/km^2 \cdot a$ 。

由于在建设过程中的水土流失防治工作得力，施工期未发生重大水土流失事件，未对项目所在地的生态环境造成明显不利影响。

6.5.水土保持监理

水土保持监理委托于中联陆海集团有限公司，工程建设期间，水土保持的监理任务和监理制度一并写入监理单位的各工作制度中，如材料检验制度、工作报告制度。监理单位在业主授权范围内，对承包商实施全过程监理，按照“三控制、两管理、一协调”的总体要求，对工程进行全面的监理，监理以监理工程师为中心，各监理工程师分工负责，全过程、全方位的质量、进度、投资监控体系。工程质量的评定按《建筑工程施工质量检验评定标准》（GB50300-2001）所列指标逐项核对，进行实测实量，包括进场材料的标准实验验证、监理人员旁站控制、工程现场试验和实验室抽查等方法。

施工过程中，定期检查主要机械的数量，对不能按计划完成的项目，要求施工人员适时进行调整，加大投入争取在下一周期内补上。同时，根据工程进展情况，定期召开进度工作会议，检查人员、机械设备到位情况，并利用工地例会、施工月报表，对照工期，调整计划，把剩余的工程进行倒计时安排，排水工程、防护工程和绿化工程基本都在合同期内完工。

6.6.水行政主管部门监督检查意见落实情况

作为工程的建设单位，自觉接受当地水行政主管部门的监督和检查，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。水行政主管部门无检查意见。

6.7.水土保持补偿费缴纳情况

根据漳水利〔2014〕312号文批复，本工程需缴纳水土保持补偿费107600元，建设单位实际缴纳水土保持补偿费107600元，与方案批复一致。

6.8.水土保持设施管理维护

水土保持设施竣工验收后，水土保持设施由建设单位负责工程水土保持设施的管理、养护和维护。要求对工程措施不定期检查，出现异常情况及时修复和加固；植物措施不定期进行抚育，出现死亡情况及时补植、更新，确保水土保持设施正常运行。

从目前的运行情况看，水土保持管理责任明确，规章制度落实到位，水土保持设施运行正常。

7.结论

7.1.水土流失动态变化

在漳平市厚福大道道路工程建设过程中，建设单位能够履行水土保持法律、法规规定的水土流失防治责任，积极落实水土流失防治责任范围内的各项水土保持措施，严格执行工程建设管理程序，水土保持设施布局合理，完成的措施质量和数量基本符合设计标准和要求。实施的各项水土流失防治措施竣工资料齐全，水土保持工程质量管理体系健全，水土保持设施管理维护责任明确，工程质量能满足设计和有关规范的要求，运行情况良好，防治责任范围内的水土流失得到了有效的治理。经综合分析评价，对水土保持设施建设情况得出如下结论：

漳平市厚福大道道路工程实际水土流失防治责任范围面积为 13.26hm^2 ，其中项目建设区为 10.76hm^2 ，直接影响区 2.50hm^2 。工程弃渣 11.70 万 m^3 。

(1)项目区植被恢复后，植物生长状况较好，景观效益和生态效益显著；施工场地区、临时堆土场区、淤泥晾干场区水土保持临时防护措施到位，保证了工程安全运行，起到了良好的水土保持功能，很好地保护了水土资源。

(2)该工程的质量均合格，构筑物结构尺寸规则，外表美观，质量符合设计要求，工程措施质量总体合格。各项水土保持设施自修建运行到现在，均发挥了良好的水土保持效果。该工程所实施的水土保持植物措施得当，草、树种选择合理，管理措施得力，对保护和美化当地的生态环境起到了积极的作用，植物措施总体上合格。

(3)根据已实施的各项水土保持措施自查初验，工程建设中各水土流失区域均得到了有效地治理和改善，项目扰动土地整治率为 99% ，水土流失总治理度为 99% ，土壤流失控制比为 1 ，拦渣率为 98% ，林草植被恢复率为 99% ，林草覆盖率为 30% ，各项防治目标全部满足防治目标的要求。水土流失得到有效控制，项目区的生态环境得到了保护和改善，各项水土保持措施达到了水土流失防治目标。

综上所述，验收组认为：建设单位编制了水土保持方案，依法缴纳了水土保持补偿费，在收到水利局要求通知后及时依法补报了水保监测和监理工作；实施了水土保持方案确定的各项防治措施，完成了批复的防治任务；水土保持设施质量总体合格，水土流失防治指标达到了水土保持方案确定的目标值，较好的控制和减少了工程建设中的水土流失；运行期间管理维护责任已落实，具备开展水土保持竣工验收的条件，同意本项目水土保持设施通过竣工验收。

7.2.遗留问题安排

定期巡查项目区内已落实水土保持设施运行情况，对于已实施的各项水土流失防治措施，建议加强管护，如排水系统的正常运行、绿化措施的抚育浇灌等，若发现隐患或损坏，则应及时修复，以免影响各项措施的正常运行。

8. 附件及附图

8.1. 附件

- (1)项目建议书批复
- (2)初步设计批复；
- (3)水土保持方案批复；
- (4)用地批复；
- (5)交工证书；
- (6)水土保持补偿费缴费凭证。

8.2. 附图

- (1)主体工程总平面图；
- (2)水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图；
- (3)项目建设前遥感影像图；
- (4)项目建设后遥感影像图。

附件一：项目建议书批复

漳平市发展和改革局文件

漳发改投资[2014]61号

关于漳平市厚福大道道路工程项目建议书的批复

漳平市菁华路桥投资建设有限公司：

你司报来《关于申请批复〈漳平市厚福大道道路工程项目建议书〉的报告》（漳菁路[2014]63号）及附件收悉。厚福大道是现有S208线漳平市区至漳州华安的一段，是在建漳永高速南互通出口至漳平城区的主要通道，对改善城市道路，促进漳平区域经济的发展具有重要作用。经研究，原则同意《漳平市厚福大道道路工程项目建议书》，具体批复如下：

一、项目名称：漳平市厚福大道道路工程。

二、项目地址：始于省道208线，经漳永高速公路南互通出口，终于漳平市闽西南商贸城。

三、项目建设规模及主要内容：漳平市厚福大道道路工程起

始于省道 208 线(桩号 K114+005 处),经漳永高速公路南互通出口,终点位于漳平市闽西南商贸城。道路全长 1.848 公里,主要构造物有:大桥 166 米/1 座;中桥 31 米/1 座;涵洞 5 道;平面交叉 4 处。项目按二级公路标准设计,采用路基宽度 22.5 米的双向四车道,路面宽度 15.5 米沥青砼路面,设计行车速度 40 公里/小时。路基及小桥涵设计洪水频率:1/50,大、中桥设计洪水频率:1/100,汽车荷载等级为公路—I 级,其它技术指标按《公路工程建设标准》(JTG B01-2003)执行。

四、项目投资及资金来源:总投资约 8963.2155 万元。资金来源由建设单位自筹解决。

请据此批复抓紧做好可行性研究报告编制等各项前期工作,并按基本建设程序组织报批。


漳平市发展和改革委员会
2014 年 9 月 1 日

抄送:交通局、国土局、城建局、财政局、统计局、审计局

附件二：初步设计批复

福建省龙岩市交通运输局文件

龙交建〔2015〕33号

龙岩市交通运输局关于漳平市厚福大道 道路工程初步设计文件的批复

漳平市交通运输局：

你局《关于请求对漳平市厚福大道道路工程初步设计文件进行批复的报告》（漳交〔2015〕20号）及相关材料收悉。我局于2014年12月3日主持召开了该项目初步设计审查会，会后设计单位修编完成了本项目初步设计文件。经组织复审，所提交的初步设计文件基本符合部颁规定的深度要求。现批复如下：

一、路线走向及建设规模

本项目路线起点位于漳平市桂林街道厚福（省道208线桩号K114+005处），经漳永高速公路南互通出口，在K0+506处设厚福中桥跨过既有河流，路线继续前行，终点位于漳平市闽西南商贸城漳平公交站门前的交叉口（省道208线桩号K112+225处），路线总里程1.78公里。

二、技术标准

同意本项目采用二级公路标准建设，设计行车速度 40 公里/小时，路基宽度 22.5 米，路面宽度 15.5 米，双向四车道，路面结构为沥青砼路面。汽车荷载等级为公路—I 级，路基及小桥涵设计洪水频率 1/50，大、中桥设计洪水频率 1/100，其他技术指标按部颁《公路工程建设标准》(JTJ B01-2014) 执行。

三、路线

经审查，本项目路线平、纵设计满足部颁《路线设计规范》(JTG D20-2006) 要求，原则同意设计单位提出的路线设计方案。

四、路基、路面、排水

(一) 路基宽度为 22.5 米的双向四车道整体式路基，断面组成为：3.5m 人行道+15.5m 行车道+3.5m 人行道。

(二) 路面形式：路面采用沥青砼路面，路面设计弯沉值 22.8 (0.01mm)，具体为：面层 4cm 细粒式改性沥青砼 (SBS) AC-13C；6cm 中粒式改性沥青砼 (SBS) AC-20C；8cm 粗粒式沥青砼 AC-25C；1cmPC-1 型乳化沥青下封层；基层 18cm6%水泥稳定碎石+20cm3%水泥稳定碎石；垫层 15cm 级配碎石。

(三) 原则同意路基排水设计方案。

五、桥涵

本项目设中桥 1 座，长 46.04 米；涵洞 263 米/10 道，均为钢筋砼圆管涵；过街管槽 166 米/9 道，均为钢筋砼盖板涵。

厚福中桥 (K0+506)，桥长 46.04 米，上部结构采用 3×13 米预应力砼筒支空心板，桥面宽 23.5 米；下部结构采用柱式墩，桩

基础，肋板台，桩基础。

六、设计概算

建议本项目初步设计概算总投资控制为 6643.1823 万元（其中建安费 4487.5666 万元），平均每公里造价 3732.1249 万元。

七、其他

请设计单位按照运行安全性评估、地质灾害评估、环境影响评估、水土保持评估结果，在施工图设计中进一步落实有关配套措施设计。

八、工期

建议本项目施工工期为 12 个月。

请你局根据以上批复，督促项目业主尽快组织工程施工，加强工程管理，确保施工质量，严格控制项目投资。



抄送：市质监站，江苏淮安交通勘察设计研究院有限公司。

龙岩市交通运输局办公室

2015年3月9日印发

附件三：水土保持批复

漳平市水利局文件

漳水利〔2014〕312号

关于《漳平市厚福大道道路工程水土保持方案报告书》的批复

漳平市菁华路桥投资建设有限公司：

贵公司报送的《关于申请审批〈漳平市厚福大道道路工程水土保持方案报告书〉的报告》及根据专家组技术评审意见修编的报告书（报批稿）（以下简称“报告书”）收悉。经审查，批复如下：

一、项目建设内容和组成

根据主体工程可行性研究报告，拟建项目位于漳平市既有省道208线，路线起于漳平市桂林街道厚福（省道208线桩号K114+005公里处），经漳永高速公路南互通出口，在K0+504处设厚福中桥跨过既有河流，在K0+600处设分离式路基，YK0+900设厚福大桥（半幅桥），分享路基于桩号YK1+199.179接上K线K1+200，与新东坑口大桥平交，终点

位于漳平市闽西南商贸城，全长 1.848km，采用双向四车道二级公路标准设计，路基宽度 22.5m，全线共设置大桥 166m/1 座，中桥 31m/1 座，涵洞 5 道，平面交叉 4 处；拟设施工场地 1 处，临时堆土场 1 处，弃渣场 1 处，新建施工便道 0.46km 等。

项目建设征占地总面积为 10.76hm²，其中永久占地 8.12hm²，临时占地 2.64hm²。工程土石方挖填总量 25.14 万 m³（自然方，下同），综合利用方量 5.25 万 m³（拟作为公路路基填筑），无借方，弃渣总量 19.89 万 m³，剥离表土 0.89 万 m³全部用于后期绿化。工程估算总投资 8963.2155 万元，其中土建投资 6391.50 万元；计划建设总工期为 12 个月（2015 年 1 月~2015 年 12 月）。

二、项目建设水土保持总体要求

（一）同意报告书编制深度为可研阶段。水土流失防治标准执行建设类项目一级；水土保持方案设计水平度为 2016 年，方案服务期年限为 2015 年 1 月至 2016 年 12 月。

（二）基本同意主体工程水土保持评价，评价成果在下阶段主体工程设计中应予充分吸收、应用。

（三）基本同意水土流失防治责任范围为 13.26hm²，其中项目建设区面积 10.76hm²，直接影响区面积 2.50hm²。

（四）基本同意水土流失防治分区和分区防治措施。

(五) 基本同意水土保持工程估算总投资 667.72 万元；初步核定该项目须缴纳水土保持补偿费 10.76 万元。

三、项目主体工程后续设计水土保持要求

(一) 主体工程后续设计应充分吸收利用地灾、防洪等相关专项论证成果和林业、国土等主管部门的预审意见，严格控制项目建设征占用地面积，尽量减少扰动破坏地貌植被，最大限度降低对周边生态环境的影响。

(二) 该报告书确定的水土保持工程，在项目初步设计中应列专章进行设计。该专章须经市水政水保监察大队审查同意。

四、项目施工水土保持要求

(一) 合理安排施工时序，土石方开挖应尽可能避开雨季或雨天。

(二) 项目建设各类施工活动，要严格控制在经批准的项目用地范围之内，严禁随意占压、扰动、破坏项目用地范围之外的地貌及地表植被。

(三) 弃渣场使用前必须办理林业、土地等审批手续；使用时，应先清场和剥离表土，按照“先拦后堆”原则，采取切实有效的防护措施，严格控制水土流失；渣体堆放应按有关技术规范要求进行，确保施工安全。弃渣场使用终结，应按规定进行复耕、复垦或恢复植被。

(四) 项目施工产生临时弃渣、剥离表土及拆迁建筑垃圾, 应及时清运至专门存放点, 禁止随意倾倒。

五、项目建设过程水土保持监督管理要求

(一) 项目招标时, 水土保持工程应纳入主体工程招标, 并纳入主体工程招标合同, 一并签订。

(二) 按有关规定, 委托具有水土保持监测资质的单位承担该项目水土流失监测任务, 并及时向市水政水保监察大队提交水土保持监测实施方案、季度报告及总结报告。

(三) 落实并做好水土保持设施监理工作, 确保水土保持工程建设质量。

(四) 要加强对施工单位的监督与管理, 严格落实水土保持“三同时”制度, 并依法配合各级水行政主管部门开展的水土保持监督检查工作。

六、依法履行水土保持其它有关法定义务

(一) 按规定依法及时缴纳水土保持补偿费。

(二) 根据《中华人民共和国水土保持法》第二十五条规定, 水土保持方案经批准后, 该项目的地点、规模发生重大变化的, 以及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, 应当补充或者修改水土保持方案, 并报我局批准。

(三) 根据《中华人民共和国水土保持法》第二十七条规定,该项目投产使用前应及时向我局申请水土保持设施验收。

(四) 如该项目建设涉及征占用河道,则应根据《中华人民共和国水法》等有关规定,向我局办理报批手续。



附件四：用地批复

漳平市人民政府文件

漳政综〔2017〕93号

漳平市人民政府

关于厚福大道道路工程建设用地供地的批复

漳平市菁华路桥投资建设有限公司：

依据《中华人民共和国土地管理法》、《中华人民共和国土地管理法实施条例》和《福建省实施〈中华人民共和国土地管理法〉办法》，以及漳平市国土资源局审查意见，经研究，同意厚福大道道路工程建设用地。现批复如下：

一、同意你司使用厚福大道道路工程建设用地。以行政划拨的方式供地。该地块位于漳平市桂林街道厚福经济联合社、下桂林经济联合社，具体用地范围以2017年4月11日市国土局出具的审查意见为准。建设用地面积为1.3858公顷。

— 1 —

二、该建设用地只能作为公路用地，不得作为房地产开发及经营性商业用地。

请你司接此批复后，会同相关部门，根据有关规定严格办理手续。

此复



(此件依申请公开)

抄送：福建省国土资源厅，龙岩市国土资源局，漳平市住建局、发改局、
财政局、国土局。

漳平市人民政府办公室

2017年4月18日印发

建设 用地 批准 书

漳平市(县)2017 国土资建字第 05 号

漳平市菁华路桥投资建设有限公司
厚福大道道路工程

漳平市人民政府
漳政办函[2017]93号

批准用地面积 13858 平方米
建设用地面积 平方米

土地所有性质 国有
土地取得方式 划拨
土地用途 用地

土地座落 漳平市桂林街道厚福经济合作社

东至 西至 南至 北至
四至 详见 勘测 定界图

批准的建设工期 自 二〇一七年 六 月至 二〇一九 年 六 月

本批准书有效期 自 二〇一七年 六 月至 二〇一九 年 六 月

备注

根据《中华人民共和国土地管理法》、《中华人民共和国城市房地产管理法》和《中华人民共和国土地管理法实施条例》规定,本项目建设用地业经有权机关批准,现准予使用土地。特发此书。
本批准书在颁发之日起至二〇一九年 六 月 期间有效。







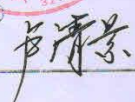




No. 00069475

附件五：交工验收证书


公路工程交工验收证书

交工验收时间：2018年2月8日 交工验收证书第 201801 号

工程名称：漳平市厚福大道道路工程 (含闽西南商贸城段路面改造)		合同段名称及编号：	
项目法人：漳平市菁华路桥投资建设有限公司		设计单位：江苏交科交通设计研究院有限公司、永安市永信交通设计有限公司	
施工单位：龙岩市恒达工程有限公司		监理单位：厦门港湾咨询监理有限公司	
本合同段主要工程量：			
本合同段价款	原合同	5577.5126 万元	实际 约 6100 万元
本合同段工期	原合同	12 个月	实际 12 个月
对工程质量、合同执行情况的评价、遗留问题、缺陷的处理意见及有关决定			
<p>1. 龙岩市交通质监站工程质量检测合格率为 94.72% (龙交质监[2017]31 号), 质量合格, 较好执行合同约定; 2. 厚福中桥检查维护通道进一步完善, 人行道外缘需砂浆封面, 两桥台六菱形预制块需砂浆勾缝; 3. 雨水检查井垃圾再清理; 4. 人行横道两端路面需用透水砖硬化; 5. 路灯和安全设施按专项检查验收意见尽快整改完成。</p>			
(施工单位的意见)			
施工单位法人代表或授权人 (签字)		 单位盖章  2018年2月8日	
(监理单位的意见)			
监理单位法人代表或授权人 (签字)		 单位盖章  2018年2月8日	
(设计单位的意见)			
设计单位法人代表或授权人 (签字)		 单位盖章  2018年2月8日	
(项目法人的意见)			
项目法人代表或授权人 (签字)		 单位盖章  2018年2月8日	

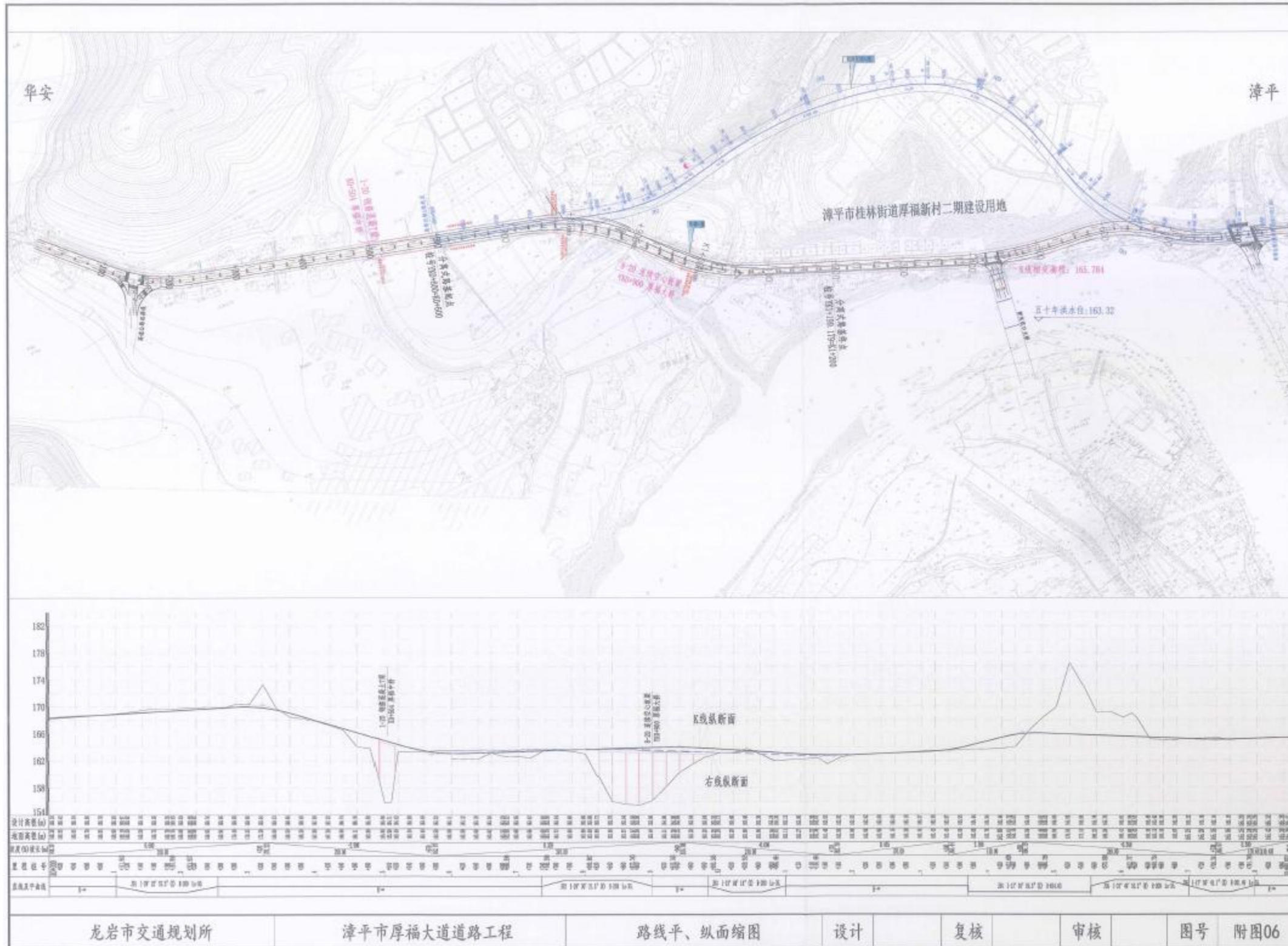
 公路工程交工验收报告

一	工程名称	漳平市厚福大道道路工程 (含闽西南商贸城段路面改造)
二	工程地点及主要控制点	原 S208 (省道 219) K114+005~K111+674 段
三	建设依据	漳发改投资 [2014] 61 号、漳发改投资 [2016] 30 号
四	技术标准与主要指标	二级公路标准设计, 设计时速 40Km/h, 拓宽段路基宽 22.5m、路面宽度 15.5m, 改造段路面宽度 23m, 采用沥青砼路面。
五	建设规模及性质	全长 2.331 公里, 省道改扩建。
六	开工日期	2016 年 10 月 18 日
	完工日期	2017 年 11 月 30 日
七	批准概算	总投资 8004.5939 万元, 其中建安投资 6224.1619 万元。
八	工程建设主要内容	路基土石方 157430 m ³ , 路基填筑 40398 m ³ , 混凝土挡墙 11802.2m ³ , 雨水管道 4268m, 污水管道 831.8m, 沥青砼路面 48591m ² 、透水砖人行道 11863m ² , 厚福中桥 1 座/63.04 米, 涵洞 9 道, 人行道护栏 1071 m, 路灯 106 套。
九	实际征用地数 (亩)	30 亩
十	建设项目工程质量交工验收结论	合格
十一	存在问题处理措施	由施工单位在 30 天内处理完成
十二	附件:	公路工程交工验收证书



附图一：主体工程总平面图

主体工程总平面图



附图二：水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图

	
<p>现状道路绿化</p>	<p>现状道路绿化</p>
	
<p>现状道路</p>	<p>弃渣场现状</p>

附图三：项目建设前遥感影像图



附图四：项目建设后遥感影像图

