

# 基于EPC模式下新老路搭接质量控制技术研究

王 健 钟振文 余 奎 周 武  
 中建五局土木工程有限公司 湖南 长沙 410000

**摘 要：**南康区第三批新型城镇化示范乡镇建设项目中包含多个子项涉及到新老路搭接，其中包括崇文村至G357国道连接线建设项目、一期安置点背街小巷改造项目以及万龙路建设项目。

**关键词：**EPC模式下；新老路搭接；质量控制；技术研究

## 1 可行性分析

崇文村至G357国道连接线建设项目路线全长约800m，新建道路与G357国道相连接；一期安置点背街小巷项目中龙翔路平交道口改造工程需破除原路面后与G357国道相连接；万龙路建设项目将原本7-12米宽道路拓宽为20米宽，存在大量新老路搭接施工。

本项目为完善赣州偏远城区以及南康道路网骨架，

加强南康乡镇之间的交通联系，同时带动沿线土地的开发利用，项目拓宽以及新建多条道路。施工过程中存在大量的新老路搭接施工，因此如何合理组织施工并保证新老路搭接质量是本工程的关键技术之一。

在新老路搭接过程中，为减小新旧路基以及路面间的差异沉降，需在新老路基以及路面交接处铺设一层土工格栅或土工布等其他材料，以下是各材料的特性<sup>[1]</sup>。

材料	特性	备注
钢塑双向土工格栅	1.钢塑双向土工格栅拉力由经纬编织的高强钢丝承担,在低应变能力下产生极高的抗拉模量,纵横向肋条协同作用,充分发挥格栅对土体的嵌锁作用。 2.通过生产过程中塑料表面的处理,压制有粗糙的花纹,以增强格栅表面的粗糙程度,提高钢塑复合土工格栅与土体的摩擦系数。 3.钢塑双向土工格栅的幅宽可达6m,实现高效、经济的加筋效果。 4.钢塑双向土工格栅采用的高密度聚乙烯可以确保在常温下不会受到酸碱及盐溶液,或油类的侵蚀;不会受到水溶解或微生物的侵害。同时,聚乙烯的高分子性能也足以抵抗紫外线辐射所造成的老化。格栅受力后纵横肋条协同作用,不会产生结点的拉裂或破损。而实际工程中,在填料的压实后,因此未受到紫外线光和氧的侵蚀,因此完全可以满足永久性工程建设的要求。	
玻纤格栅	1.高抗拉强度、低延伸率——玻纤格栅是以玻璃纤维为原料,具有很高的抗变形能力,断裂延伸率小于3%。 2.无长期蠕变——作为增强材料,具备在长期荷载的情况下抵抗变形的能力,玻璃纤维不会发生蠕变,是保证产品能长期保持性能。 3.热稳定性——玻璃纤维的熔化温度在1000℃以上,这确保了玻纤格栅在摊铺作业中承受热的稳定性。 4.与沥青混合的相容性——玻纤土工格栅在后处理工艺中涂覆的材料是针对沥青混合料设计的,每根纤维都被充分涂覆,与沥青具有很高的相容性,确保玻纤土工格栅在沥青层中不会与沥青混合料产生隔离,而是牢固的结合在一起。 5.集料嵌锁和限制——由于玻纤格栅是网状结构,沥青混凝土中的集料能贯穿其中,就形成机械嵌锁。该限制阻碍了集料的运动,使沥青混合料在受荷载时能更好的压实,提高承重能力,使荷载传递性能及较小。	
道路专用土工布	1.由于基础温缩位移是连续的,土工布减少了面层与基层的结合力,经计算,加设土工布后,原两层界面处的结合力明显变小,由此使沥青层最大拉应变减少。 2.由于其较大的延伸性,基础裂缝位移可通过土工布使应力扩展至更宽的范围,从而减缓裂缝尖端处的应力集中。大量的理论计算表明:加入土工布后,路面结构位于裂缝尖端处的正应力有明显降低。 3.由于土工布浸透沥青可有效防止地表水渗入基层,避免基层进一步恶化。 4.由于土工布浸透沥青可有效防止地下水渗入界面,减少沥青层在反射开列裂的剥离破坏。 5.土工布应力吸收软弱夹层材料吸收温度,可减缓基础降温,减少基础裂缝处的位移量。	

## 2 课题实施的意义与必要性

随着国民经济快速发展,近几年各地交通量急速增长,20世纪90年代建造的道路都出现了不同程度的饱和,原有道路在通行能力和使用质量上都无法满足要求。近年来随着基建行业大力发展,道路桥梁将会不断兴建,乡镇道路改造以及新建也慢慢有所发展,尤其是二、三线城市乡镇刚开始大力建设<sup>[2]</sup>。

本工程中作为老路改造以及新建道路工程,存在着以下技术难点:

2.1 在新老路搭接施工过程中,新老路搭接处台阶的开挖和碾压,直接影响到新旧路基结合部的纵向开裂、不均匀沉降等问题,因此,基于EPC项目,如何合理进行台阶开挖施工是本工程的重点。

2.2 在新老路搭接施工过程中,玻纤格栅或其他连接材料易变形损坏,因此,基于EPC项目,如何在新老路搭接施工过程中增设玻纤格栅以及其他连接材料施工是本工程的难点。

本课题依托南康区第三批新型城镇化示范乡镇建设项目,针对以上重难点展开研究,不仅可以解决相关施工方面技术难点,为以后类似工程提供宝贵的借鉴与指导意义,更可以带来良好的经济效益。

## 3 课题实施的可行性分析(技术、人员、经费)

我单位通过前期准备及相关课题研究和调查学习,已经拥有了一定的研究成果和理论知识为依据,且参与本项目研究的课题组成员以从事土木工程学科的人员为主体,具有高素质团队,可保证研究工作能按时高质量完成。此外课题将投资560.6万元研究经费,并设立专项财务资金部门管理研究经费,促使研究顺利进行<sup>[3]</sup>。

表1 经费总额及来源

计划投资总额		560.6万元	
其中	已完成投资	0万元	其中:自筹0万元,银行贷款0万元 其他0万元
	计划新增投资	560.6万元	其中:自筹560.6万元,银行贷款0万元,其他0万元
	申报科技经费	0万元	

表2 用款计划

序号	参研单位	资金分配		资金使用计划/万元	
		额度/万元	比例/%	专项资金	自筹资金
				2021年	2022年
1	中建五局土木工程有限公司	560.6	100	0	560.6

经费预算说明:根据项目研究需要,本项目计划投入总研发经费560.6万元。

## 4 技术、经济、管理的风险与不确定性

### 4.1 技术方面

本项目是EPC总承包项目,工作内容涵盖设计、采购、施工等全过程。项目是以设计为主导,而设计标准可能因业主多方面考虑而变化,导致设计方案和施工工艺的变化,在施工技术方面,新老路搭接等工艺目前技术不成熟,对细部处理未明确规定,要在施工中逐渐探索,存在一定技术风险和不确定性<sup>[1]</sup>。

### 4.2 管理方面

本EPC总承包项目是以设计为主导的系统工程,项目包含设计、报批报建、采购、施工、调试、验收与移交等阶段,参与专业实施单位众多,协调工作量大,由于本工程特殊性,项目建设中要坚持做好“以人为本,生命至上”的原则。

### 4.3 安全方面

由于新老路搭接,交通改造复杂,既有道路车流量大,安全隐患较大,存在一定风险。

## 5 主要内容

### 5.1 新老路搭接过程中台阶的开挖技术

新老路搭接施工过程中,开挖台阶有利于新旧路衔接和结合,不恰当的台阶开挖方式或施工方法将导致施工塌方,对旧路基影响较严重。在施工过程中,应对旧路开挖台阶引起重视<sup>[3]</sup>。

新老路搭接处台阶的开挖,直接影响新旧路基结合部的纵向开裂、不均匀沉降等问题,因此,基于EPC项目,研究用何种方式对新老路搭接处进行台阶开挖非常重要<sup>[2]</sup>。

### 5.2 新老路搭接过程中使用玻纤格栅或其他连接材料技术

玻纤格栅、土工格栅等连接材料用在旧路加宽工程中,主要利用其加筋功能和高强度、韧性等力学性能,在新老路施工搭接处设置连接材料,可增强新老路间的联结,提高整体稳定性,减少新老路拼接拓宽的不均匀沉降和侧向位移。

研究新老路搭接过程中通过使用玻纤格栅或其他连接材料,使路基及路面搭接质量达到要求,施工过程中,玻纤格栅或其他连接材料易变形损坏,需在新老路搭接施工过程中总结摸索可靠的施工工艺。

通过对新老路搭接质量过程控制,减少其返工尽量一次成型,达到一定技术效果与经济效果<sup>[3]</sup>。

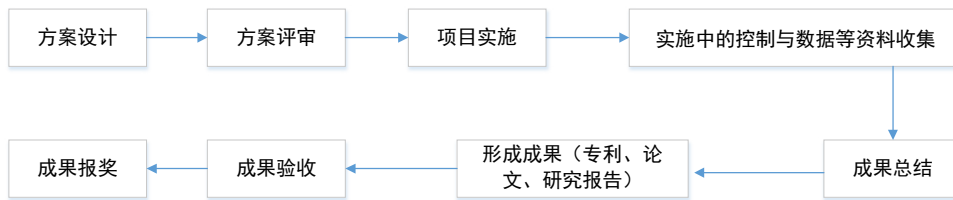
## 6 课题研究技术路线

我公司将以南康区第三批新型城镇化示范乡镇建设项目(一期)工程为依托,成立项目科研课题小组,编制道路工程专项施工方案,充分利用EPC项目特点,根据

图纸要求和现场试验参数及我公司在类似工程的经验，研究分析总结施工参数。同时，优化施工工艺、适用条

件数据、操作规程及作业指导书，编制施工工法。

以下是课题研究技术路线图：



课题研究技术路线图

## 7 技术关键难点及创新点

### 7.1 技术难点

7.1.1 新老路搭接处台阶的开挖和碾压，直接影响到新旧路基结合部的纵向开裂、不均匀沉降等问题，如何合理进行台阶开挖施工是本工程的重点。

7.1.2 在新老路搭接施工过程中，玻纤格栅或其他连接材料易变形损坏，如何在新老路搭接施工过程中增设玻纤格栅以及其他连接材料施工是本工程的难点<sup>[1]</sup>。

### 7.2 创新点

7.2.1 掌握新老路搭接过程中，进行台阶开挖施工的工艺方法。

7.2.2 掌握新老路搭接台阶开挖过程中增设玻纤格栅以及其他连接材料的施工工艺<sup>[2]</sup>。

## 8 技术、经济效益分析

### 8.1 经济效益分析

基于EPC项目，通过研究对本工程新老路搭接质量进行严格把控，编制作业指导书及技术交底，避免返工造成的经济损失，为以后相关工程提供技术指导，也为公司品牌树立良好形象，从而产生良好的经济效益和社会效益。

### 8.2 技术分析

8.2.1 在新老路路基及路面搭接过程中，如何合理开挖台阶及搭接处增设玻纤格栅以及其他连接材料等是本工程的难点。

8.2.2 在如此之大的交通流量道路工程如何组织施工，如何利用既有资源保质保量完成生产任务<sup>[2]</sup>。

针对以上难点展开研究，既能解决相关施工方面技术难点，为以后类似工程提供宝贵的借鉴与指导意义，更能带来良好的经济效益。同时，为相似工程提供可靠有效科学依据和工程实践指导。

### 结语

由于本工程为江西省赣州市南康区一个大型EPC项目，关注度极高，将会得到各级政府的大力支持和帮助，且交通极便利。其不仅在人员方面，尤其在物资、环境条件方面都极为有利，相信小组成员将确保实施的成功。

### 参考文献

- [1]李顺兴.高速公路改扩建新旧路基搭接处差异沉降控制措施浅析[J].西部交通科技,2017(9):19-21.
- [2]杨新.新旧路基搭接施工浅析[J].中国标准化,2017(3x):60-62.
- [3]丁凤臣.高速公路新老路基拼接施工技术探析[J].公路交通科技(应用技术版),2017(7):178-179.