

# 新老路基衔接施工质量控制技术研究

王清华

广东省高速公路有限公司 广东 广州 510630

**摘要:** 在保证道路工程的安全性、稳定性、持久性方面,路基衔接施工至关重要。本次研究围绕高土路基连接施工质量控制技术展开了深入探究,其目的在于提出行之有效的控制措施与技术方法。本文在分析高路基连接施工质量现状的基础上,对道路工程稳定性及耐久性进行质量控制研究,并强调其必要性。研究通过案例分析法对国内外路基连接施工过程中的质量控制实例进行比较,讨论施工过程中常见的问题及解决方法,对新技术应用进行预测。研究结果表明:通过严格质量控制措施的落实,能够有效地提升高桥路基连接施工质量,保障道路工程长期使用性能。该研究可为同类项目提供理论依据与实践指导,有较大工程应用价值。

**关键词:** 新老路基衔接; 施工质量控制; 案例分析; 技术措施; 工程应用

## 引言

在我国目前基础设施建设飞速发展的大环境下,对路基连接施工质量控制技术进行研究就变得尤为紧迫。高速路基衔接是道路工程的重点环节,施工质量的好坏直接影响着道路安全性、稳定性以及使用寿命。但已有研究大多关注单一路基施工技术问题,对路基连接的特殊性考虑不周全,造成实际施工过程中出现许多技术难题与质量隐患。文章旨在对路基衔接施工质量控制技术进行深入探究,并对目前施工过程中出现的问题进行了分析,并有针对性地提出了解决策略,希望能够对相关项目提供理论依据与实践指导。

## 1 新老路基衔接施工质量控制的重要性

### 1.1 新老路基衔接施工质量现状分析

目前,多路基连接施工中的质量控制受到了来自多个方面的挑战。一是由于历史的原因,很多老路基在设计标准、材料使用等方面已经不能满足现代交通对路基的要求,为新老路基之间的连接造成技术难题。二是建设过程质量管理常常缺乏系统性、连续性,造成建设质量良莠不齐。<sup>[1]</sup>另外,施工人员专业技能与经验还对施工质量稳定性有着直接的影响。在对既有工程进行调查并进行数据分析的基础上,发现高土路基连接部位施工质量存在如下一些共性问题:

首先是材料的兼容性问题。高基路基选材可能会有不同,例如老路基多用常规石灰土和砂砾,新路基可能用更高级改性沥青和高性能混凝土。这一材料差异会造成高速路基物理、化学性质的失配,影响整体结构稳定性。

其次是施工技术方面。在连接路基时,常常要有冷接缝和热接缝这样一些特殊施工技术。但是由于施工人员没有很好地掌握这些技术,或施工设备不够先进,造

成了在施工中的质量问题,例如接缝不够紧密,路面的平整度也不够高。

再者是质量监管方面。新老路基连接施工时,质量监管通常不严密,缺少有效监督机制与质量检测手段。这样就造成了在建设过程中一些细小的问题没有得到及时的解决,最后可能会发展成为影响道路使用年限的严重问题。

最后是环境适应性方面。多路基地理位置和气候条件可能不同,需要多路基连接考虑环境适应性问题。但由于没有全面考虑环境因素,导致路基的环境适应性表现常常不能令人满意。

### 1.2 质量控制对道路工程稳定性的影响

道路工程稳定性就是在多种自然条件与使用情况下能使结构与功能免受破坏。高土路基连接施工质量控制好坏,直接影响道路工程稳定性。<sup>[2]</sup>新老路基连接部位,因材料,结构及施工工艺不同,通常会产生很大差异性,可能会造成路面不均匀沉降,开裂乃至结构破坏。所以加强对高断面路基连接施工质量控制是保证道路工程稳定运行的重点。

首先路基连接部位土体密实度不匀会引起路面不均匀沉降。老路基在长期自然沉降及车辆荷载作用下土体密实度较大,新路基土体密实度比较小。施工期间,若不能对新建路基密实度进行有效的控制,则会造成荷载作用下新路基沉降过大,影响路面平整度及行车舒适性。

其次路基连接部位材质不同对道路稳定性亦有影响。老路基在长期风化、侵蚀过程中材料可能会改变物理、力学性质,新路基采用新材料。若不能够对路基材料一致性进行有效把控,则可能会造成不同地区公路承载能力以及抗变形能力的差异,进而对公路整体稳定性

造成影响。

再者路基连接部位施工工艺不同对道路稳定性亦有显著影响。与现代施工技术相比,老路基的建设方法可能有所不同,而新的路基则更倾向于使用尖端的施工方法和设备。若不能对路基施工技术进行有效的控制,则会造成路面在连接部位产生裂缝,空洞等结构缺陷,影响路面稳定性及使用寿命。

最后路基连接部位排水系统设计对道路稳定性同样具有重要意义。若排水系统设计不尽合理,则会造成雨水与地下水堆积于新老路基连接部位,使土体含水量增大、承载能力下降、道路稳定性下降。

### 1.3 质量控制对道路工程耐久性的影响

道路工程耐久性就是在设计使用年限内能使结构与功能免受破坏。在道路工程中,路基衔接施工质量控制对于道路工程耐久性有着至关重要的作用。新老路基衔接处常因材料,结构及施工工艺不同而有很大差异性,这些差异性会造成道路使用时早期损坏及功能退化。所以加强对高断面路基连接施工质量控制是保证道路工程耐久的重点。

首先路基衔接处土密实度不匀会造成道路早期损坏。老路基在长期自然沉降及车辆荷载作用下土体密实度较大,新路基土体密实度比较小。施工期间,若不能对新建路基密实度进行有效的控制,则会造成荷载作用下新路基沉降过大,影响路面平整度及行车舒适性。

其次路面与路基连接部位材质不同对路面耐久性亦有影响。老路基在长期风化、侵蚀过程中材料可能会改变物理、力学性质,新路基采用新材料。若不能够对路基材料一致性进行有效控制,则会造成不同地区公路承载能力与抗变形能力的差异,进而影响公路整体耐久性。

最后路基连接部位排水系统设计对道路耐久性同样具有重要意义。若排水系统设计不尽合理,会使雨水与地下水堆积于新老路基连接部位,使土体含水量增大、承载能力下降、道路耐久性下降。

## 2 新老路基衔接施工质量控制技术

### 2.1 路基施工前的准备工作

路基施工前期准备是保证施工质量的第一步。其中包括但是不仅仅局限于以下几点:首先穷尽地质勘察与地形测量来确定路基承载能力与地形特征。地质勘察可以揭示井下土壤结构,岩石层及地下水位信息,对设计适宜路基结构具有重要意义。<sup>[1]</sup>通过地形测量,我们可以更精确地规划道路的方向和坡度,从而确保道路的排水系统和稳定性;其次选用适宜路基材料。路基材料选用要以力学性能,耐久性,经济性为依据。比如对承载力

有很高要求的地段,就可能要采用碎石或者混凝土等更高强度的物质;但对承载力要求不高的地段可采用造价低廉的土或砂石等物料;再者制订周密的施工计划及质量控制标准。施工计划应当包括施工顺序、施工方法、材料供应以及人员安排。质量控制标准则要对每一个施工活动都要有明确的质量要求,比如,压实度、平整度以及强度;最后建设前技术交底与培训。技术交底,就是向施工人员传递施工图纸,施工方案及质量要求。培训的核心目标是增强施工团队的技术能力和对质量的认知,确保他们能够严格按照既定标准进行工作。

### 2.2 路基施工过程中的质量控制措施

路基施工期间的质量控制,是保证工程质量至关重要的环节。下面谈几点质量控制的重要措施:首先要实行严格监督检查施工情况。施工监督是由施工进度,施工方法,施工质量等方面的监督组成。检查工作主要包括对施工材料、施工设备以及施工流程进行周期性的审查,以确保每一项活动都严格遵循设计规范和质​​量准则;其次采用先进施工技术与装备。如采用激光平地机改善路基平整度;采用振动压路机可增加路基压实度。这些工艺的运用,能够显著提高施工效率与施工质量;四是实时质量监测与调节。质量监测主要包括实时测量施工中关键参数,例如,压实度、含水量及强度。发现问题后立即采取调整措施保证施工质量;最后建立行之有效的质量反馈与改善机制。

### 2.3 路基施工质量控制的技术创新

随着科学技术的持续进步,路基施工质量控制技术得到了不断的创新发展。首先是施工设备智能化。通过引进智能传感技术,物联网技术等来对施工设备进行自动化控制与远程监控,从而提高了施工精确度与效率。<sup>[4]</sup>如智能压实设备可根据实时数据对压实力度及频率进行自动调节,保证路基均匀稳定;其次对施工材料进行优选。通过对新型材料,例如高性能混凝土和改性沥青的研发与应用,成功地增强了路基的承重和持久性。使用新型材料既可以改善路基质量又可以降低环境影响;再次要完善施工工艺。通过对冷再生技术,3D打印技术以及其他新型施工工艺进行研究与探索,增强了施工灵活性与适应性。新型施工工艺能较好地满足不同地质条件与环境要求,并提升了施工质量与效率;最后实现施工管理信息化。通过引进项目管理软件、大数据分析、对施工过程进行实时监控与管理。信息化管理既能增强建设透明度与可控性,又能为建设决策提供科学依据。

### 2.4 路基施工质量控制的策略与方法

路基施工质量控制策略及方法就是在施工中所采取

的保证施工质量符合设计要求及标准的系列措施及手段。<sup>[5]</sup>建设前期规划与设计阶段要充分考虑地质条件、环境因素、施工材料及设备、编制合理的施工方案及质量控制标准。另外,还应该对施工图纸进行审核,并对施工方案进行优化,以保证施工可行合理;在施工期监控及管理阶段要建立健全质量管理体系并明确参建单位权责,保证施工有序开展。与此同时,还应加强对施工人员的训练与教育,增强他们的质量意识与操作技能,保证施工质量稳定与一致。

### 3 新老路基衔接施工质量控制的案例分析

#### 3.1 国内外新老路基衔接施工质量控制案例对比

通过对国内外新老路基连接施工质量控制案例进行比较分析,首先对各国各地区新老路基连接时使用的质量控制标准及方法进行梳理。通过比较分析发现,虽然不同国家的施工技术,材料使用和施工设备不同,但是质量控制核心理念是相通的,也就是要通过严把施工前期准备关,施工期间监测关,施工后期检查考核关,保证工程质量达到设计及使用要求。另外,文中尤其注重新技术和新材料在不同实例中的运用,并注意这些创新对于提高施工质量所起到的具体作用。

#### 3.2 新老路基衔接施工中常见问题与解决方案

新老路基连接施工中存在的共性问题主要有但不仅仅局限于路基沉降不均匀,材料配比不合适和施工工艺不标准。本论文为解决上述问题提出一系列的解决措施。比如对于路基沉降不均匀的情况,推荐使用深层搅拌或者地基置换等地基加固技术来提高地基承载力与稳定性。针对材料配比不合适的情况,强调材料试验在施工前期的重要性及在施工期间实时监测与调整。并针对施工过程中存在的规范现象,提出加强施工人员和制订详细施工操作规程。这些解决措施是为了帮助施工单位更好地对施工质量进行把控,降低工程缺陷的发生。

#### 3.3 新老路基衔接施工质量控制技术的应用前景

随着科学技术的不断进步以及新材料,新技术的普遍应用,路基连接施工质量控制技术得到了不断的发展与革新。文中就这些新技术,新方法提出应用前景。比

如,应用智能监测技术就能够实现实时监控施工过程、及时发现和解决施工过程中存在的问题等。另外,采用新型材料,例如高性能混凝土和改性沥青,有助于增强路基的持久性和稳定性。与此同时,利用BIM技术,能够对施工设计与施工流程进行优化,提升施工效率与施工质量。文章认为随着这些新技术,新方法的成熟与推广,路基连接施工中的质量控制技术必将向更智能化,精准化,高效化方向发展,为道路工程安全、稳定、持久提供更牢固的保证。

### 4 结束语

在道路工程领域中,能够保证道路工程的长期稳定与安全,其关键就是要有高路基连接施工质量控制技术。通过对新老路基连接施工过程中的质量控制进行深入研究,该研究揭示出诸多影响因素并给出相应控制措施及技术方法。国内外学者研究表明,在路基连接施工中进行质量控制,既要注重材料的选择,施工工艺及对施工过程进行监测,又要兼顾环境因素及后期养护。

研究结论认为:路基连接施工质量控制技术有很多,主要有但不仅仅局限于施工前期准备,施工期质量控制措施,施工期质量检验和评价及技术创新等。在案例分析中证明了上述措施及技术方法的有效性,对同类项目具有一定价值。

### 参考文献

- [1]卢星宇,王虹,杨浩然.公路工程路基施工质量控制的关键技术研究[J].城市建设理论研究(电子版),2023,(26):103-105.
- [2]周海亮.公路工程路基质量控制技术[J].江苏建材,2023,(04):98-99.
- [3]杨柳.公路桥梁路基路面施工质量控制研究[J].运输经理世界,2023,(22):97-99.
- [4]甘天意.高速公路路基施工的质量控制与管理分析[J].运输经理世界,2023,(18):16-18.
- [5]卢青峰.高速公路软土路基工程施工及质量控制分析[J].科技创新与应用,2023,13(16):162-165.