



本刊由谷歌学术、中国知网检索，所有录用文章通过国际权威检测查重系统“Crossref”的检测并经过专家审定，期刊在新加坡国家图书馆存档，本刊遵循国际开放获取出版原则，全球公开发布，欢迎投稿和下载阅读。<http://cn.usp-pl.com/index.php>

ISSN:2661-3522 (O)  
2661-3514 (P)

## About the Publisher

Universe Scientific Publishing (USP) was established with the aim of providing a publishing platform for all scholars and researchers around the world. With this aim in mind, USP began building up its base of journals in various fields since its establishment. USP adopts the Open Access movement with the belief that knowledge is shared freely without any barriers in order to benefit the scientific community, which we hope will be of benefit to mankind. USP hopes to be indeed by well-known databases in order to expand its reach to the scientific community and eventually grow to be a reputable publisher recognized by scholars and researchers around the world.

## Our Values

### √ Passion for Excellence our values

We challenge ourselves to excel in all aspects of publishing and most importantly, we enjoy in what we are doing.

### √ Open Communication

We believe that the exchange of ideas through open channels of communication is instrumental to our development. We are in continuous consultation with the research and professional communities to influence our direction.

### √ Value & Respect

We empower our employees to proactively contribute to the success of the company. We encourage our people to innovate and execute, independently and collaboratively.



扫一扫，了解更多期刊资讯

# 公路工程

## HIGHWAY ENGINEERING



04 期  
第3卷  
2021年

# 公路工程

Road Engineering

## 主编

Editor-in-Chief

郭腾云 中国科学院地理科学与资源研究所

## 编委成员

(排名不分先后)

Editors

- |     |                          |     |                         |
|-----|--------------------------|-----|-------------------------|
| 柴旺  | 沈阳公路工程监理有限责任公司           | 李炼  | 贵州省乌江航道管理局              |
| 伍家明 | 中交四航局第二工程有限公司            | 于凯  | 淄博贯宇市政工程有限公司            |
| 李哲  | 沈阳公路工程监理有限责任公司           | 吴永刚 | 黄石市颐阳公路工程咨询监理有限<br>责任公司 |
| 李玉凯 | 朝阳市泓光市政工程有限公司            | 单文华 | 江苏兆信工程项目管理有限公司          |
| 倪国亮 | 朝阳华程公路工程试验检测有限公司         | 黄治国 | 重庆市交通规划勘察设计院            |
| 徐劲  | 福建省高速公路集团有限公司福州<br>管理分公司 | 宋敏  | 辽宁信盛招标咨询有限公司            |
| 刘富强 | 中交远洲交通科技集团有限公司           | 卢云  | 广州市广园工程技术咨询有限公司         |
| 王剑  | 临安市昌化公路工程处               | 刘盛达 | 四川省煤田地质局一三五队            |
| 周晨  | 中交一公局第二工程有限公司            | 刘博  | 山东省禹城市交通运输局             |
| 朱海  | 中交一公局第二工程有限公司            | 刘永斌 | 济南城建集团有限公司              |
| 周仁林 | 中交路桥华南工程有限公司             | 刘凯  | 兰州市轨道交通有限公司             |

## 合作支持单位

Cooperative&Support Organizations

- |                      |                  |
|----------------------|------------------|
| 中国智慧工程研究会国际学术交流专业委员会 | 马来西亚唐博科学研究院      |
| 新加坡万仕出版社             | 中国《城市建设》杂志社      |
| 新加坡前沿科学出版社           | 北京万象兴荣科技文化发展有限公司 |
| 北京春城教育出版物研究中心        | 澳大利亚百图出版社        |
| 美国恩柏出版社              | 新加坡亿科出版社         |

# CONTENTS

## 目录

土木工程建筑中混凝土结构施工技术管理研究	/1
乔志广	
公路桥梁现场施工安全管理技术研究	/3
何庆学	
公路工程施工中的环境保护工作研究	/5
刘茗	
公路工程招投标影响因素和优化策略	/7
商琰	
论高速公路机电工程隧道机电设施交工验收检测常见问题及对策	/9
孙文杰 杨仕强 张磊 苏世杰 徐明刚	
对公路沥青路面预防性养护探讨探析	/11
黄晓帅	
基于公路工程施工中的环境保护的探讨	/13
孙熠	
浅析城市道路交通工程全过程质量控制措施	/15
廖立春	
公路工程项目施工过程质量控制研究	/17
张祖维	
浅谈国省干线公路沥青路面常见病害的成因及养护管理方法	/19
替彩平	
土木工程管理施工过程质量控制措施探究	/21
李洋	

# CONTENTS

## 目录

重型交通下的山区高速公路养护管理	/23
李珂	
公路工程质量第三方试验检测探讨	/25
李瑶 魏立	
防渗漏施工技术在房建施工中的应用	/27
杨光荣	
谈公路工程施工技术管理的分析	/29
潘学元	
浅析隧道工程施工中的难点及改进措施	/31
王伟	
探析公路桥梁养护管理及危桥梁加固改造技术	/33
米增辉	
论公路工程混凝土防冻措施及施工控制	/35
茹文姝	
重庆高速公路服务区品质提升思路及制约因素分析	/37
谭琪	
公路隧道监控量测技术与应用分析	/39
赵春华	
石质边坡支护工程中锚杆格构梁的应用分析	/42
赵鉴铎 潘微微 沈强	

# CONTENTS

## 目录

机械自动化在土木工程施工中的应用分析	/44
阳 威 张保生 明文刚	
造价咨询单位在建设项目全过程造价控制中的作用探讨	/46
陶 可	
公路施工技术管理及公路养护研究	/48
黄 宇	
高速公路机电系统检测技术应用分析	/50
孙文杰 王立军 梅 洋 张 恒	



# 土木工程建筑中混凝土结构施工技术管理研究

乔志广

铁四院(湖北)工程监理咨询有限公司 湖北 武汉 430000

**【内容摘要】**近年来,人们的生活水平逐渐提高,对于居住环境的要求越来越苛刻,不仅需要确保建筑结构的稳定性和安全性,还要保持居住环境的舒适性,防止给日常生活带来阻碍。近几年,我国土木工程建筑行业在发展中取得了显著的成绩,社会各界对于这类工程项目的重视程度逐渐增大,在施工中也开始关注不同施工技术的应用。基于此,需要改善土木工程建筑中混凝土结构施工技术方法,以科学的管理方式作为基础,解决实际操作中存在的问题。

**【关键词】**土木工程建筑;混凝土结构;技术管理

在我国当前时期发展的过程中,土木工程建设施工项目数量与日俱增,一方面推动了社会经济的发展,另一方面给人们提供了更多居住选择。在开展土木工程建筑施工作业时,就需要对混凝土结构施工技术进行改善,以科学的管理方法提高工程项目建设的规范性,促使每一项操作都能够严格遵循相应的施工标准,为我国社会建设发展提供可靠的根基。

## 1. 土木工程建筑中影响混凝土结构施工的因素

土木工程建筑施工中混凝土结构施工的主要影响因素有混凝土成分因素、外界温度因素、混凝土自缩因素三类。很多施工单位都会利用矿渣和破碎砾石作为粗集料,但是在利用这些材料时,难以保证内部内有杂质或者风化等问题。还有部分施工人员没有对施工材料进行清理,导致混凝土成分不纯净,影响了土木工程建筑施工质量。在落实混凝土技术操作时,很容易受到外界温度的影响,主要是由于混凝土的表面温度会随着外界温度的变化而变化,而内部温度变化比较缓慢,从而产生内外温度差形成温度应力,引发施工质量问题。施工人员在实施土木工程建筑施工作业时,需要利用硅灰这种材料,引发混凝土自缩现象,一旦这种现象愈发严重就会导致混凝土发生断裂,影响工程施工质量。在利用混凝土结构施工技术时,其湿度会逐渐下降导致自身水分蒸发,这是自缩现象会愈发严重,不利于工程项目建设的开展。

## 2. 混凝土结构施工技术要点

### 2.1 混凝土拌制

混凝土拌制在工程结构建设施工中非常重要,主要是需要对混凝土施工材料进行合理拌制,按照专业的要求和手法提高混凝土结构性能水平,为工程建筑施工质量水平的提升提供科学的保障。在拌制混凝土的过程中,施工人员首先要检查搅拌设备是否符合项目建设施工要求,检查搅拌机轴距的对称性,一旦发现设备存在电机故障就需要立即排查、解决,确保混凝土拌制施工能够满足相应的要求。在拌制混凝土时,施工人员要防止发生混凝土溢出现象,在完成混凝土搅拌工作之后,按照材料指标检验其强度及坍塌度,全面提高混凝土的性能,促使工程项目建筑施工质量能够达到根本要求。

### 2.2 混凝土运输

混凝土运输是一个重要的环节,在这个环节中,施工管理人员要加大重视程度,确保项目建设施工能够达到具体的要求,防止产生不必要的问题。在运输混凝土时,很可能受到温度等因素的影响导致其综合质量降低,所以在运输混凝土时运输人员要严格控制混凝土的质量,考虑混凝土结块问题,同时避免混凝土在运输过程中释放大热量产生内部水分蒸发现象。在一般情况下,需要将混凝土运输控制在两个小时以内,运输人员还要采取适当的防护措施对其进行保护,防止产生水分蒸发现象影响混凝土的综合性能。部分土木工程建筑比较特殊,施工场地与混凝土拌制场地的距离较远,针对这种情况就需要合理规划混凝土运输路线,尽可能减少运输时间,确保混凝土的性能不受损害。

### 2.3 混凝土浇筑与振捣

混凝土浇筑与振捣施工会在很大程度上影响其性能,所以在开展具体的操作时,施工人员要明确混凝土浇筑与振捣施工要求,以可靠的设备作为基础依据,为土木工程建筑混凝土结构性能的强化提供科学的保障。在浇筑混凝土之前,施工人员要检查设备的安全性。对混凝土输送泵管、卡具等进行检查,之后利用具有除锈和防漏作用的设备开展混凝土浇筑施工操作,提高混凝土施工综合质量。施工人员还要检查预埋件和钢筋的性能质量,为浇筑施工的顺利开展打好基础。浇筑人员要确保自身行为操作的规范性,防止产生开裂现象。在振捣施工中,则需要需要利用振捣棒按照快插慢拔的原则开展相关操作,避免在施工中产生混凝土冷缝问题。在存放振捣棒时,施工人员要避免其与任何模板及钢筋等设施接触,否则很容易产生混凝土开裂现象。

### 2.4 混凝土养护

在养护混凝土时,养护人员要明确这项操作的重要性,利用塑料膜对混凝土进行包裹,在其冷却凝固之后可以进行拆模处理。施工人员在开展混凝土养护操作时,需要控制混凝土的温度,尤其要解决施工环境温度变化问题,使其能够控制在合理范围内,避免气温过高或者过低给混凝土的质量造成影响。一旦混凝土养护温度过低,就可以利用草垫包裹的方式进行保温,如果温度过高,则可以频繁洒水,防止混凝土在高温状态下产生水化反

应，受到温度差异的影响损害性能。养护人员还要按照科学的养护要求测试混凝土内部的温度，在确保混凝土保持凝固现象之后使用养护液，促使项目整体养护能够达到相应的要求。

### 3. 混凝土结构施工技术管理优化措施

#### 3.1 加大材料监管力度

施工管理人员在对混凝土结构施工技术进行管理优化时，首先需要加大材料监管力度，对工程项目建设施工中需要利用的施工材料进行监管，确保其性能可以达到基本要求。在管理施工材料时，管理人员要做好统筹安排，对混凝土原材料进行质量检查，促使施工人员在利用混凝土材料的过程中可以按照规范体现混凝土结构的抗震性能和抗裂性能等。管理人员要对施工材料进行全过程监管，结合不同环节需要利用的混凝土材料进行质量检测及分析，尤其是在开展特殊部位的建设施工作业时，需要在混凝土中添加适量添加剂，才能够强化混凝土的综合性能。所以，在这个过程中，要严格控制添加剂的用量，为混凝土结构质量保障提供有效的依据。

#### 3.2 强化混凝土结构规划

混凝土结构规划的根本目的是减少工程项目建设施工中的问题，促使每一项操作都能够有序开展，减少实际操作中产生的问题。在对混凝土结构进行规划时，管理人员要掌握土木工程建筑施工的各项要求，尤其需要对具体的细节施工内容进行强有力的分析，提高每一个环节操作的合理性。在规划混凝土结构时，技术人员和管理人员之间需要相互沟通合作，针对模板施工等重要内容进行模板采购、规划及管理，确保每一项工作都

能够控制在预期目标之内。管理人员在落实施工规划工作时，要以协同统筹作为核心，合理分配各个施工环节的施工任务和人员，最大程度地提高工程建设施工资源利用率，同时对专业人员的能力进行审核，在审核通过之后才可以开展新相应的工作。

### 4 结束语

土木工程建筑中混凝土结构施工技术管理的优化需要以稳定的技术能力作为基础，加强每一个施工环节操作的规范性，使其能够发挥至关重要的作用。管理人员要做优化施工管理形式，与技术人员协调合作，加强施工技术管理效用，为混凝土结构施工质量的提升提供稳定性保障。

#### 【参考文献】

- [1] 张弓, 刘新建. 土木工程建筑中混凝土结构施工技术管理[J]. 江西建材, 2017(03): 83-84
- [2] 武莉红. 土木工程建筑中混凝土结构的施工技术管理探析[J]. 砖瓦, 2021(01): 131-132
- [3] 李文亮. 土木工程建筑中混凝土结构的施工技术管理研究[J]. 居舍, 2019(04): 112
- [4] 钱江. 土木工程建筑中混凝土结构施工技术管理[J]. 工程技术研究, 2019(04): 118-119
- [5] 张宴宾, 唐信江, 戴永福, 吴通普. 探究土木工程建筑中混凝土结构施工技术管理[J]. 居舍, 2019(07): 63

# 公路桥梁现场施工安全管理技术研究

何庆学

兰州交通发展建设集团有限公司 甘肃 兰州 730010

**【摘要】**公路桥梁施工中,安全管理是保证公路桥梁施工顺利进行,避免人员伤亡事故发生的重要基础。公路桥梁工程施工中涉及的工程要素较多,工程施工中如果对于某些工程要素的管理不到位,就会增大安全事故发生的可能性。因此,安全管理人员在施工过程中要结合工程的具体情况,对工程的各个要素、施工环节加以科学控制,排除施工的安全隐患,保障施工活动的顺利开展,提升公路桥梁工程施工的安全性。

**【关键词】**公路桥梁;现场施工;安全管理技术

## 1 公路桥梁建设施工的特征

### 1.1 一次性

经济社会的快速发展刺激了公路桥梁工程建设的需求,在此背景下,公路桥梁工程的扩张速度、规模等逐步扩大。通常建筑工程建设的周期长、复杂性高,而公路桥梁工程则不一样,与其他工程的流程相比,其具有明显的一次性特征。因此,不仅对工程结构设计提出了更高要求,更要保障后期安全施工的实现。

### 1.2 施工作业密集

公路桥梁工程施工中,施工作业繁杂,密集性特征明显。近年来,在公路桥梁行业蓬勃发展的背景下,很多先进的施工工艺、机械设备等逐步被广泛应用到公路桥梁工程施工中,但是其主体的施工环节依然需要人力劳动来完成。就公路桥梁施工人员的构成来看,农民工占比较大,这就使得施工队伍的整体素质较低,由于很多施工人员对施工专业技术知识的掌握有限,在施工过程中不具备基本的安全施工常识,导致在施工中安全事故频发,安全管理工作举步维艰。

### 1.3 高空作业

公路桥梁工程施工中,存在着一些高空作业,这些高空作业使得施工面临着较大的安全隐患。近年来,我国公路桥梁项目增多的同时,施工复杂性逐步提高,尤其是在一些较为特殊的地理条件下,跨越式结构的出现加大了施工的难度系数,同样伴随着施工安全的出现。

## 2 公路桥梁工程中安全管理问题所在

### 2.1 安全意识淡漠,安全教育普及度低

在公路桥梁工程施工中,经济效益仍然占据主导地位,因此,安全问题往往容易被置于次要地位,且一些施工企业领导阶层对于安全事故心存侥幸,将经济效益放在首位。这种安全意识淡漠的心态,极易给安全事故的发生埋下隐患。从基层员工角度来分析,我国建筑施工行业的从业者,近八成为农民工,其流动性高,自身专业安全知识相对匮乏<sup>[1]</sup>。

### 2.2 公路桥梁工程建设安全管理不完善,安全制度不健全

部分公路桥梁项目施工场地虽设置有相应的安全警示标牌,但是公路桥梁施工人员仍然会出现忘带安全帽、

安全带;乘载物料提升机等行为,并习以为常,且无人阻挡。这往往跟公路桥梁工程建设安全管理者工作缺位直接相关。除此之外,部分小型公路桥梁工程项目甚至存在安全员缺失、挂名等问题。

## 3 公路桥梁工程施工现场安全管理的有效对策

### 3.1 强化制度管理,促进组织机制的落实

安全管理,制度先行,为了确保公路桥梁工程的有序施工,将危险发生的几率降到最低,施工单位必须重视安全管理制度的建立和完善。施工企业应立足自身发展实际,学习先进经验,使各项制度政策与施工现场的安全管理需求相对应,从而提升制度的适应性。此外,施工现场安全管理的根本在于人,既在于身居高位的管理者,也在于现场每一位施工人员,为此,施工单位应以班组为单位,设定不同圈层的安全管理岗位,统一领导体系,制定相应的管理责任和安全生产责任,并将责任的履行与薪金、待遇、绩效直接挂钩,从而明确员工职责,激发现场所有人员的积极性和责任感,促使安全管理工作的落实、到位,提升公路桥梁施工现场安全管理的水平和效能。

### 3.2 加强施工人员的安全管理

公路桥梁工程施工安全管理的实施要从施工人员的安全管理着手:(1)重视对施工人员的安全教育与培训。在项目施工前期与施工过程中,要积极开展施工安全技术交底及安全教育培训活动,提升施工人员的安全意识,使得施工人员能够掌握安全施工的相关技术。在安全培训与教育中,施工单位可以引入有关的工程案例,警示通报、典型事故等方面向施工人员传授安全施工理念<sup>[2]</sup>。(2)避免过劳。对公路桥梁工程而言,其项目规模大,且有严格的工期限制与要求,施工单位必须在合同约定的工期内要求完成施工,因此,施工时间紧、任务重。在此情况下,施工人员容易出现过度疲劳现象,导致工作状态差,极易引发操作的不规范等现象,施工单位要结合工程的具体情况,对工程施工任务加以科学规划。

### 3.3 施工现场的安全控制

(1)温度控制。公路桥梁工程为露天工程,其在施工过程中受到温度的影响极大,气温的异常变化会对

施工人员产生一定的影响。因此,施工单位要结合工程任务,对施工时间加以合理布置、科学规划,避免气候环境对施工的不利影响。另外,施工单位要保证充足的物资供应,配备防雨、防暑等安全防护用具。(2)采光照控制。工程施工现场的采光照控制也尤为重要。一方面,采光照控制可以改变施工的环境,如果项目在夜间施工,为保证施工安全,必须保证施工环境良好的照明条件,还要对光的强度加以严格控制,避免光线直射于施工地点;另一方面,采光照的控制还可以使得施工人员在施工过程中可以根据自身的实际情况进行施工作业调整,如果光线强度的改变较大,可以暂停施工作业,在适应以后方可继续施工<sup>[3]</sup>。(3)风险控制。公路桥梁工程施工中存在着诸多安全风险,工程单位要建立完善的风险控制机制,在施工中排查可能引发安全问题的风险源,并针对风险源制定切实可行的处理措施,实现危险点的整改、疏导与消除。

#### 4 结束语

城市化的发展使得我国交通运输网络逐步完善,尤其是公路桥梁工程项目逐步增多,但也伴随着较高的施工安全事故概率,因此,公路桥梁工程施工中要加强现场安全管理,排除安全隐患,为施工创造更为安全、良好的环境,保障公路桥梁工程施工顺利实施,提升公路桥梁工程的整体效益。

#### 【参考文献】

- [1] 李红旗. 加强公路桥梁施工安全控制技术研究 [J]. 企业科技与发展, 2018(4):104-105.
- [2] 何沁. 高速公路桥梁施工安全管理研究 [J]. 交通世界, 2016(27):94-95.
- [3] 郭鸿杰. 高速公路桥梁施工的安全管理问题研究 [J]. 黑龙江交通科技, 2017,40(1):108-109.

# 公路工程施工中的环境保护工作研究

刘茗

5221311992\*\*\*\*0069

**【摘要】**公路工程建设与人民的生活息息相关，也是现代社会经济发展的重要标志之一。近年来，环境保护问题已经备受国内外关注，国家也在不断加大环保力度。习近平总书记强调，要坚持绿水青山就是金山银山的理念，坚定不移走生态优先、绿色发展之路。在公路工程施工建设的过程中不可避免的会造成一系列环境问题，如水土流失，粉尘，废弃物，噪音污染，水体污染以及大气污染等，因此在施工建设的同时也要注意做好环境保护工作，不但有利于社会发展和不断进步，对人民和国家也有着积极地影响。基于此，本文分析研究了在公路施工过程中的环境问题以及保护措施。

**【关键词】**公路；工程施工；环境保护

公路是现在社会交通的标志，对社会发展起着重要作用，与每个人的生活都息息相关，随着社会的不断发展与进步，公路工程施工建设过程中生态环境破坏问题日益突出，人们也越来越关注生态环境保护问题，同时也引起了国家的高度重视。所以，要在公路施工建设的过程中有效的保护好生态环境，提高环保意识与质量，打造绿色施工环境，这就需要对其施工过程中的环境问题以及保护措施工作进行分析与研究。

## 1 公路工程施工过程中的环境问题

在公路工程施工建设过程中，人工作业和机器设备运转工作都会对生态环境造成污染与破坏。

一是在公路施工过程中，会改变地表土壤结构，原地面植被也会遭到施工破坏，雨雪天气容易发生水土流失。另外，高填深挖的施工方法也会破坏土壤结构和环境，使土壤的抗蚀能力严重降低。

二是公路工程施工过程中，时间相对较长，流程较多，施工作业时各种施工设备、仪器以及运输车辆会产生噪音污染，影响到人们的正常生活与工作。

三是公路施工时会产生尘土污染，运输水泥等材料时也会有扬尘粉尘，遇到有风天气会被刮到空气中，造成一定的大气污染问题。此外，如果这些细小的粉尘颗粒和空气中的水蒸汽结合，极易被现场人员或者路过的人吸入体内，会直接危害到人们的身体健康。

四是在工作人员建设施工时，如果省略了地表防水处理和污水排放装置，产生的废水废油就会流入河流或渗入地下，将会造成一定的水体污染，影响附近居民的用水安全。

五是公路工程施工开展的过程中，会产生一些被丢弃的废弃物垃圾，该废弃物会产生异味和空气污染，破坏生态环境，影响居民的日常生活。

## 2 公路工程施工建设中环境保护管理以及措施

### 2.1 有效预防水土流失的管理和措施

在公路工程施工之前，施工单位必须要勘察当地的地形、地貌和地质结构等情况，把地表植被重要信息掌握在手，再根据工地植被类型与生长面积，制订出科学合理有效的预防措施。在施工建设中，既要满足施工方

案的要求，又要做到尽可能少破坏甚至不破坏当地植被，从而有效避免发生水土流失现象。

开挖路基和桥梁基础的过程中，要事先将地表排水设施设置好，保证施工中的地表水能及时排出，特别是在汛期时，更要适时适当增加排水设施的数量和排水口等。为了能将裸露的地表土壤保护好，把原地面沙土或者植被防护工作做好做到位对于施工单位来说尤其重要，在挖掘施工作业结束后，工作人员还要在原地进行植被种植，做好植被恢复和绿化建设。

有的公路工程实施中会涉及河流和干渠的问题，设计人员必须要先与水利主管部门充分沟通好后做好设计方案，一定要做好河流和干渠的保护工作，避免施工中水土流失。

在公路施工过程中还会遇到施工路段是陡坡施工环节，如果是这样的施工条件，需要先开展科学处理陡坡位置的路段，使其与周边的地理环境衔接良好，形成整体性地形结构，使得原本的公路地形形态尽量维持其原貌。

### 2.2 降低噪音污染的管理和措施

噪声污染同样有较大的威胁，很容易就会影响到人们的情绪，从而对人们正常的生产和生活产生较大的影响，因此在公路施工建设的过程中一定要采取可行性方案和科学的措施尽量降低噪音污染。

在公路施工建设中使用的各种大型施工机械设备，比如挖掘机、搅拌机、推土机、压路机和卡车等一些大型运输车辆，这些机械设备在工作运转时，分贝远远超出正常范围，造成噪音污染，严重影响了人们的正常工作学习和休息。因此，在使用施工机械设备时，施工单位尽量结合施工条件和要求，选择性能较好、噪音相对较小的绿色环保型施工机械设备。在施工时，监督部门要加强噪音监督管理，机械设备运行时间不要过长，施工单位也尽量不要为了抢夺工期和赶进度，加班加点的连轴转，如果在时间紧张的情况下，必须要延时作业，要做好施工协商，与周围居民达成一致后在开展施工作业，要在保障安全施工保质保量的前提下，将对周围居民生活的影响降到最低。

### 2.3 降低大气污染管理和措施

公路工程施工的过程中，会产生扬尘和有害气体，会造成大气污染。

施工时，运输沙土、碎石等材料、填筑路基、搅拌沥青和混凝土等材料、铺筑路面过程中会产生扬尘，首先在运输所需材料时要做好覆盖等防护措施，不要超载、满载，要提前规划好科学的运输路线和运输时间，用最少的时间按照最短的路线，在污染最小的情况下将物料运输到指定地点。在施工时多配备一些洒水车，在工程现场根据实际情况多洒水，使地面和路面保持湿润，降低扬尘污染，同时也在施工时用一些物品围挡施工范围，减少污染范围，降低污染系数。

在公路工程建设时，会使用到一些机器设备，在设备启动运行过程中也会排放出有害气体，另一方面物料等在处理过程中，也会释放出来的有毒有害气体等，都会造成大气环境污染。降低大气污染的措施有两种，一是按照国家标准规定制定严格的管理方案和科学方法，处理好施工中排放出来的有毒有害气体，避免排放到空气中，保护大气环境。另一种措施是施工单位要使用性能好、带有除尘设备和粉尘集中回收装置的环保设备，绿色生产，避免大气污染。

### 2.4 降低水体污染的管理和措施

在公路工程施工过程中不可避免的会产生废水，如原材料冲洗或机械设备清洗的废水，施工人员日常生活中产生的污水，排入河流或地下都会对周围水体造成污染，影响地下水源的质量，从而威胁到人民群众的健康。为了降低施工时对周边水体的污染和破坏，在施工过程中，施工单位要严格执行废弃物堆放制度，安排好负责人，做好监督管理工作，特别是废弃的污染危险系数较高的物料一定要管理好，比如废弃油料、沥青料等。施工单位也可以根据自身条件对产生的废水进行科学化无公害环保处理，还可以委托其他废水处理机构进行处理，从而保证废水的各项指标达标方可排放。如果施工范围内有河流小溪，要严禁把废弃物和生活垃圾排放到河水中，避免造成水体污染影响民生。

### 2.5 废弃物料的管理和环保措施

公路工程施工过程中，有的是在旧路基础上改扩建，有的是在新地点新建，不管是哪一种都会有废弃物产生，因此在施工时要科学处理好废弃物才能更好地保护环境也能减少资源浪费。这就要求施工单位在施工作业时提前做好规划和设计，应该充分地考虑废旧物再利用，资源循环利用，减少废弃量，节省资源，降低对生态环境的污染。当然也会有一些无法再利用的废旧废弃物，这些物料的处置必须要做到集中堆放，科学合理废弃，同时也要做好废弃物堆放地使用结束后的植被保护和恢复工作，保护好环境。

### 结束语

坚持生态环境优先，走高质量发展之路。公路工程是关系国计民生的重点工程，公路工程建设的高质量发展体现着人民的生活水平和社会的发展进步，现正处于“十四五”开局之年，之前的发展历程已经证明，走好以生态优先、绿色发展为导向的“畅、安、舒、美”高质量发展道路尤为重要，在现代社会经济高速发展的形势下，我们更要注重和加强工程施工建设中的环境保护，改变传统理念，突破旧的思想模式，结合实际，提高环保意识，开展绿色建筑，减少环境污染，实现绿色健康可持续发展。

### 【参考文献】

- [1] 甘迎新. 公路工程施工对环保的影响及环保措施研究 [J]. 黑龙江交通科技, 2020, 43(11): 163-164.
- [2] 马晓宝. 公路工程环保管理及措施探究 [J]. 居舍, 2020(36): 135-136.
- [3] 姜传利, 刘善涛. 公路工程施工阶段的环保管理和措施 [J]. 人民交通, 2020(03): 67-68.

# 公路工程招投标影响因素和优化策略

商 琰

5221311992\*\*\*\*0048

**【摘要】**在公路建设工程中，为了使公路工程招投标的规范化与合理性。在招投标活动进行中针对投标影响因素进行了分析，包括招标单位与招标文件、投标人的影响以及投标方法等三大方面进行整理，并在整理三大方面因素中存在一些问题，本文针对这些问题将进行探讨以及提出相关的优化策略，进一步提高我国公路工程招投标的规范性。

**【关键词】**公路工程；招投标；影响因素；优化策略；

公路工程建设实施过程中，招投标是优选中标单位、控制工程造价、减少工程纠纷的重要阶段，对规范建筑市场运行起着积极作用。但是，当前公路工程招投标受多种因素的影响会发生违规操作行为，影响招投标工作的公平性、公正性。为解决此问题，必须加强对公路工程招投标过程的有效管控，促进公路工程项目有序开展。

## 1 影响招投标的各个因素

### 1.1 招标单位与招标文件

首先对招标单位从单位的款项支付能力、信誉、公正性以及招标文件等方面进行了综合性的考虑。从招标单位是否有足够的款项支付能力，是保证企业在约定时间内能否收到工程款的重要因素之一。其二招标单位的信誉程度，影响着工程施工过程中能否按照施工进度支付进度款。其三招标中的三大原则，是指招标条件中是否具备合理的“公平公正公开”原则。其四招标文件的重要因素是影响公路工程招投标有序开展的关键因素，同时也是对未来工程量计算不准确，未能明确相关具体事项，造成工程变更造价失控、以及发生工程经济纠纷的可能。因此招标文件是日后严重影响公路工程建设中的重要依据。

### 1.2 投标人的影响

在公路工程招投标活动中，投标人是重要参与者的同时，自身的综合能力也是直接取决于整个招投标环节中是否能够中标的关键，包括人脉关系和社会资源以及专业水平等，但是在行业调查中发现部分投标人为达到中标的目的，会采取违反公平性的投标行为，扰乱招投标工作的正常开展。例如投标人在没有相关资质的情况下参与投标活动，通过挂靠其他有资质的单位参加投标活动；另一方面投标人私下利用关系与招标组织串通，采用贿赂等手段进行招标活动中故意让某一投标人中标，这种行为的产生违反了招投标的“公平公正公开”的原则。

### 1.3 评标方法的确定

首先在评标过程中一部分评标人的专业知识方面、以及对评标工作的重要性和理解不全面，导致在评标过程中容易出现错误。因此在投标方法的制订过程中，要求评标专家根据相关法律法规进行制定。一是在开标前抽取招标监督机构通知的专家，只能告诉专家的集合地点，当专家达到后，统一送往密封的评标地点。二是在

评标中随机抽取专业性专家，避免技术专业的专家被抽取到商务标的评标中，这会对评标的专业性带来影响。三是技术标必须优先评，商务标必须在技术标之后评，各个施工单位不得提前透露投标人员的名称或姓名，避免投标人与评标专家串通中标的情况。因此要保证中标的“公平公正公开”性。

## 2 公路工程招投标的优化策略

### 2.1 招标文件编制要合理

对于招标文件的编写，招标人要严格根据交通运输部的有关规定，编制招标

文件、招标预算，准确表述文件中的信息。包括所招标工程项目的地理位置、周围环境以及招标清单预算。合理编制招标文件，同时要明确公路工程招标中的强制性要求、变更约定、与评标办法等重要内容。在保证相关机密信息的前提下，应给投标单位提供全面的信息，以便做到公平竞争。另外，在招标文件内有些项目会有些特定的要求，也应该写明。总而言之，要保障投标单位能全面的了解相关信息和资料，使投标人通过招标文件能够了解所投工程的大致情况。

### 2.2 确定合理的评标标底和评标细则

目前在公路工程的招标中，主要评标办法有，合理低价法，综合评估法。在评标阶段建议采用综合评分法，综合评估法是在开标以后，按照评标办法进行量化评分，可以将各种商务、技术评标因素转化为价格调整因素，对投标人的施工组织设计、技术能力、投标报价、项目管理组织等方面进行综合评分，以保证公平公正公开的选出最佳中标单位，有效避免串标、围标、低价恶性竞标等问题。

### 2.3 优化专家库管理加强专家资格审查

评审专家在招投标工作中起着为招标单位把关的作用，在整个流程中，承担的责任较为重要，这也就对评审专家提出了相对较高的要求。一方面招投标主管部门要对专家库进行优化升级，针对不同行业、专业对专家进行分类，在不同的评标任务中抽取相应专家库中的专家。另一方面按照工程经验、业务水平对专家库进行动态管理，实施专家业绩考核制度，保证专家团队的整体专业水平。同时评审专家应具备“公平公正公开”的原则与良好的职业道德操守和思想素质，不得在评标过程中出现收受贿赂等违法乱纪行为。

## 2.4 加强招投标监管

在公路工程招投标阶段,由于招投标工作相对复杂,有关部门要加强对招标投标过程的监督检查。在开展相关工作项目时会遭受些阻力,针对于这一点,必须加强公路工程招投标环节监督管理力度,同时对公路工程招投标过程中各项文件资料实施有效审核。同时还需要有关部门规范建筑市场运行,杜绝出现暗箱操作等行为。必要时还可以在公路工程招投标条件下创设标准化监督评价体系,严格审核公路工程招投标环节作用效果,强化该项工程项目招投标的公正效果。

## 2.5 查处违法违规行

相关管理人员在公路工程招投标过程中可以运用法律的武器,稳定招投标秩序,若发现投标单位采用非法手段获得中标资格,不仅取消中标资格同时还要加大对违法违规行为的惩处力度。因此,社会要重视相关法律条文的制定,建立招投标信用公示系统,进一步完善信用体系。针对出现失信的单位,要加大惩处力度,提高失信成本,从而促使招投标工作真正实现公平、公正和公开。

综上所述,在公路工程的招投标工作中,招标单位与招标文件、投标人的影响以及投标方法等是非常重要的,影响着整个工程的顺利开展。在确保公路工程招投标工作中,各项工作要做到“合理合法、公平公正公开”地开展。在招投标管理中应加强招标工作的管理与监督,加强专家资格审查,优化专家库管理,不仅保证公路工程招投标的工作质量,同时促进公路工程建设项目的有

序开展。

### 【参考文献】

- [1] 刘艳瑞. 公路工程监理招投标中存在的问题及解决方法[J]. 交通世界, 2019(28):151-152.
- [2] 郑秀珍. 公路工程施工招投标阶段的造价控制与管理分析[J]. 建筑技术开发, 2019,46(18):117-118.
- [3] 康玮. 高速公路工程施工招投标的现状分析及对策研究[J]. 工程建设与设计, 2017(01):175-177.
- [4] 郭鹏燕. 公路工程招投标中的常见问题与管理措施[J]. 黑龙江交通科技, 2015,38(09):177.
- [5] 白兴香. 浅谈如何在公路工程招投标过程中做好投标文件[J]. 甘肃科技, 2013,29(11):135-136.
- [6] 张鸿飞,程磊,赵海. 公路工程招投标中围标串标行为成因及根治措施分析[J]. 交通建设与管理, 2012(01):91-92.
- [7] 陈波宇. 浅谈我国公路工程招投标中存在的问题及解决措施[J]. 知识经济, 2011(20):72.
- [8] 刘爽. 公路工程招投标中存在的问题及其对策[J]. 广东交通职业技术学院学报, 2006(02):31-34

# 论高速公路机电工程隧道机电设施交工验收检测常见问题及对策

孙文杰 杨仕强 张 磊 苏世杰 徐明刚

云南省交通科学研究院有限公司 云南 昆明 650000

**【摘要】**随着我国社会经济的高速发展向高质量发展转变，高速公路建设的规模不断扩大。由于山区复杂的地形条件和高速公路线性指标的要求，长、大隧道工程越来越多。目前高速公路机电工程都配备了相对完善的隧道机电设施，保障了隧道的安全高效运营，改善了隧道交通事故的应急处置能力，提高了隧道通行能力。本文先介绍了高速公路机电工程隧道机电设施交工验收检测常见问题，然后再对隧道机电设施交工验收检测中的常见问题进行了分析，并研究解决对策。

**【关键词】**高速公路；机电工程；隧道机电设施；交工验收检测；常见问题；对策

隧道机电设施一般由中央控制管理系统、现场总线系统、交通监控设施、信息采集系统、消防设施、通风及照明设施、供配电设施等组成。

## 1 高速公路隧道机电工程交工验收检测常见问题

### 1.1 隧道机电设施中央控制管理系统交工验收检测常见问题

隧道中央控制管理系统包括控制及显示设备和计算机及网络设备与软件等，是整个隧道机电设施的指挥中枢和核心。

隧道中央控制管理系统交工验收检测常见问题有，

(1)交通流、交通环境和主要交通设施运行状态不稳定，导致不能探测和确认交通事件。(2)不能对交通事故做出快速响应，不能准确地提供事故信息。(3)根据已掌握的信息，不能迅速做出有针对性的处理和优化控制方案，并立即执行。(4)不能有效的提供多种信息发布渠道，为运营管理单位提供信息服务。

### 1.2 隧道机电设施现场总线系统交工验收检测常见问题

隧道总线系统是隧道机电设施中区域控制器的中央处理单元，是隧道监控系统的关键和核心设备。

隧道总线系统交工验收检测常见问题有，对隧道交通监控设施（如车辆检测器、可变信息标志、通行信号灯等）、火灾报警设施、通风设施、照明设施、风速风向检测器、能见度检测器、温度检测器和有害气体浓度（或烟感）检测器等检测和控制单元的数据通信故障，不能完成系统的逻辑功能，无法实现区域控制。

### 1.3 隧道机电设施交通监控设施交工验收常见问题

隧道交通监控设施包括交通控制及诱导设施和闭路电视监视系统等，是隧道交通监控的核心设备。

隧道交通监控设施交工验收检测常见的问题有，前端设备（如车辆检测器、车道控制标志、可变信息标志、通行信号灯及闭路电视监视系统等）控制故障，导致不能有效执行中央控制管理系统的指令。

### 1.4 隧道机电设施信息采集系统交工验收检测常见问题

隧道信息采集系统包括车辆检测器、交通事件检测器、环境照度检测器、风速风向检测器和气体及能见度检测器等，是交通信息和环境信息采集的关键设备。

隧道信息采集系统交工验收检测常见问题有，采集端交通信息设备和环境信息设备精度偏差较大，导致不能为中央控制管理系统提供决策依据。提供的数据不准确导致无法与隧道照明、通风设施进行联动，对隧道内环境健康状态监测失效。

### 1.5 隧道机电设施消防设施交工验收检测常见问题

隧道消防设施包括手动报警按钮、火灾报警控制器、声光报警器、给水及消火栓系统、水成膜及灭火器、防火门、防火卷帘门、电光标志和气体灭火系统等，是隧道火灾应急救援的重要设备。

隧道消防设施交工验收检测常见问题有，各类前端设备功能故障，无法正常开启或将报警信号传输至中央管理系统，如遇隧道内火灾时无法有效开展自救、紧急疏散及应急救援工作，导致出现伤亡，增加救援难度和成本。

### 1.6 隧道机电设施通风及照明设施交工验收检测常见问题

隧道通风及照明设施包括通风机、软启动器、照明灯具回路和调光控制系统等，是保证隧道行车环境安全的关键设备。

隧道通风及照明设施交工验收检测常见问题有，无法与系统进行数据交互，无法对系统的指令能够及时准确做出反馈，不能确保火灾时的通风有利于人员逃生和救灾。正常运营期间通风设施能稀释隧道内的CO、烟雾和空气中的异味，提高隧道行车的舒适性和安全性。

### 1.7 隧道机电设施隧道供配电设施交工验收检测常见问题

隧道供配电设施包括供电设施、变配电设施、应急电源和电力监控系统等，是保证隧道机电系统各类设备运行的关键设备。

隧道供配电设施交工验收检测常见问题有，供电及变配电设施电能质量偏低或偏高，应急电源及电力监控系统功能故障，长期的负载状态导致机电设备寿命降低，

增加运营期维护成本。

## 2 高速公路隧道机电工程交工验收检测常见问题的对策

### 2.1 加强对公路工程质量检验评定标准的研习

按照《公路工程质量检验评定标准 第二册 机电工程》(JTG 2182-2020)的规定,隧道机电设施分部工程分为车辆检测器、闭路电视监视系统、紧急电话及有线广播系统、环境检测设备、手动火灾报警系统、自动火灾报警系统、电光标志、发光诱导标、可变标志、隧道视频交通事件检测系统、射流风机、轴流风机、照明设施、消防设施、本地控制器、隧道管理站设备及软件、隧道管理站计算机网络、供配电设施 18 个分项工程。

研习标准是精准把握隧道机电设施各类设备检测参数的前提,总结各类系统交工验收检测常见问题,有针对性的对各类设备关键指标进行检测,提高质量控制,确保各类设备的正常运行。

### 2.2 加强高速公路隧道机电设施预防性的检测

针对隧道机电系统中央控制管理系统、现场总线系统、交通监控设施、信息采集系统、消防设施、通风及照明设施、供配电设施交工验收检测常见问题。对各类机电设备常见的通信功能故障、控制功能故障、数据交互故障及数据采集精度较低等常见问题,可以对故障率较高或重要性较高的机电设备做出交工验收检测前预防性检测,加大调试阶段对突发故障的模拟快速识别故障,防止机械和电气设备的损坏,以便在交工验收检测时及运营期隧道机电设施的正常运行。

### 2.3 健全高速公路隧道机电工程建设、监理和施工人员培训

为了进一步提高建设、监理及施工单位隧道机电设施管理和施工人员的综合水平,建设期间严格遵循国家及交通行业标准规范,隧道机电设施检测服务可增加施工过程中质量控制培训和专业技术培训工作,结合以往检测工作经验,有针对性的对重难点技术进行交底,加强施工过程中质量控制,预防和避免重复性问题的发生。

### 2.4 强化高速公路隧道机电工程检测机构内部技术质量管理

交工验收检测是隧道机电设施质量控制的重要技术

保证。每个检测单位都会不断完善适合其自身发展的质量管理体系,准确的质量目标和严格的内部控制可以改进检测过程的质量管理,以确保质量体系正常运行。必须明确检测负责人、技术负责人、质量负责人、现场检测人员的职责,严格遵守质量管理体系的要求,并按要求认真的审核和批准程序。规范检测,确保检测数据的准确性和可靠性。

### 2.5 加强对高速公路隧道机电工程建设及检测单位的监督管理

质量监督机构需要明确其职责,在监督管理工作中坚持以科学、公平、专业和有效的工作原则,加强对隧道机电设施工程质量的监督管理。在检测过程中加强对检测单位检测技术的监督,识别对检测结果的影响,及时纠正和解决工程质量问题,督促检测工作严格遵循标准规范。

## 3 结束语

通常,在高速公路隧道机电工程建设期间,参建各方对隧道机电工程质量控制做出了重大贡献。为了确保隧道机电工程交工验收检测工作的顺利进行,我们需要专业的检测机构针对交工验收检测中常见的问题,加强对隧道机电工程相关人员的培训及预防性检测,在施工过程中不断优化工程质量,改进隧道机电工程施工质量控制及交工验收质量控制,实现高速公路隧道机电工程质量控制的可持续发展。

### 【参考文献】

- [1] 朱文山.公路机电工程交工验收检测常见问题及对策[J].城市建设理论研究(电子版),2019(36):24.
- [2] 田奇良.公路机电工程交工验收检测常见问题及对策[J].公路交通科技(应用技术版),2017,13(09):56-57.
- [3] 何仲祥.宁夏公路机电工程质量控制关键问题研究[D].重庆交通大学,2017.
- [4] 石兆旭,李建斌,陈建勋.公路隧道工程质量交工验收检测及评定方法体系[J].长安大学学报(自然科学版),2003(05):46-48.

# 对公路沥青路面预防性养护探讨探析

黄晓帅

温州路桥工程设计所 浙江 温州 325200

**【摘要】**由于公路沥青路面所处的路段和车况并不同,因此,需要公路工程的实际情况分析沥青路面存在的问题,并且针对性地提出预防养护的方案计划。本文会针对公路沥青路面的预防性养护工作进行多方面的分析和探讨,将常见的养护技术进行一定的汇总,为后续发展提供一定的参考。

**【关键词】**公路沥青路面;预防性;养护技术

## 1 预防性养护对公路沥青路面的意义

### 1.1 减少公路病害,增加使用年限

每项公路工程都有规定的使用年限,为了尽可能保证和延长一般规律下的公路使用寿命,公路工程从施工阶段开始就进入了养护阶段,竣工使用之后养护工作会一直延续到最后,因此,需要开展切实可落地的科学管理对策,尽可能减少施工期间直至竣工之后的路面病害问题,以此延缓公路工程的损耗和老化速度。为了提高公路工程的养护工作的养护质量和效率,需要针对性地制定养护措施和维护管理制度,为公路工程的使用寿命提供保障,因此,在养护措施之前需要设置预防性的控制措施,辅助延长公路工程的使用寿命。

### 1.2 提高公路的经济效益

质量问题和路面病害隐患对于公路工程的施工和后续的长期运行过程中是十分不利的,一旦出现问题,对公路工程进行整改、返工和维修会消耗大量的资源,包括投入的资金和大量的施工材料,导致整体的工程造价和成本都处于上升趋势,因此,需要预防性质的养护工作帮助公路工程将可能出现的问题扼杀在摇篮中,并且可以在发现问题及时进行处理和解决,不会影响后续的施工和养护,能够极大程度节省施工成本和施工材料的使用量,及时的问题处理还能稳定整个公路工程的造价,后期在进行公路工程维护工作时也可以减少一部分额外的资金投入,从侧面可以提高公路工程的运营收入和经济效益。

## 2 公路沥青路面预防性养护技术的应用

### 2.1 稀浆封层

将级配良好的集料(优质细集料和矿物填料)和乳化沥青组成的混合料均匀的撒布在整个路面上。稀浆封层可以有效的封闭路面表层裂缝,提高面层的防水、防滑和耐磨能力,适用于二级及以下公路,推荐厚度6~10mm。适应性:稀浆封层适用的路面病害类型有路面横向裂缝,纵向裂缝,非结构性的块状裂缝;路面轻微破损;沥青路面表面的老化、贫油;路表摩擦系数降低;路表渗水。稀浆封层技术对路面结构强度没有贡献,当路面出现较大的疲劳裂缝或者严重车辙时,不能应用此项养护技术进行养护。

### 2.2 微表处

该技术是一种特殊的稀浆封层技术,较传统的稀浆封层技术,微表处混合料的粘结材料选用改性乳化沥青。整个混合料由改性乳化沥青、级配石料、矿物填料、水和添加剂组成,适用于各级公路,推荐厚度6~10mm。适应性:微表处技术能够解决沥青路面老化、贫油、非结构性破损、裂缝、路表渗水、摩擦力下降等病害,微表处除了罩面具有的以上优点以外,还可以单独进行填补车辙,对车辙较深的路段还可以采取两次填补的办法。如果施工温度较低,强度会上升的较慢。微表处对增加结构承载能力一般认为很有限。对路面出现的疲劳裂缝等结构性破坏,施工前要求做预先处理,处理完后再进行微表处罩面。

### 2.3 裂缝修补

近年来,裂缝修补技术的发展速度也十分惊人,在进行沥青路面的预防养护时,可以采用此技术对于有轻微和细小裂缝的部分进行修补。传统意义上的裂缝修补技术主要的修补原理是通过改性沥青进行缝隙填补,现阶段,随着裂缝修补技术的发展可以使用专业的灌缝胶或自黏压缝带进行粘贴等多种方式,新型的裂缝修补技术可以有效地防止裂缝次生路病害形成内部的恶性循环,而且该技术对于客观因素的要求不高,在高强度降水情况的压力下也不会影响使用效果,对于交通环境的保护性较高,未来的应用范围会更加广泛。

### 2.4 纤维、碎石封层

在路面上直接洒布沥青类粘结剂,紧跟着撒布一层集料,然后用轮胎压路机进行碾压,按照铺装层数与材料,可分为单层、双层、嵌挤式、开普与纤维封层等类型,适用于二级及以下公路,推荐厚度6~15mm。适应性:碎石封层适用的病害类型有路面横向、纵向裂缝;轻微破损、老化;摩擦力降低;路表贫油、泛油;路面渗水。碎石封层不能增加路面承载能力,不适用路面出现的严重结构性病害,如严重的疲劳裂缝、结构性破损和严重的车辙。

### 2.5 薄层加铺

采用细粒式、间断级配或开级配沥青混合料,用普通摊铺机与压路机施工、并具有良好抗滑功能的沥青罩面层,适用于各级公路,推荐厚度25~35mm。为保证路面的抗滑性能及其良好的耐久性,并提高抗车辙性

能, 沥青混合料逐步由密级配向开级配与间断级配发展。目前应用较多的有两种类型: 一种是骨架密实结构, 以 SMA 为代表; 另一种为骨架孔隙结构, 以 OGFC 为代表。前者具有耐久性好、强度高、密实不透水等优点, 适用性较为广泛, 是国际上应用较为广泛的级配类型; 后者具有排水性好、雨天抗滑性能优良, 并具有降噪性能。适应性: 薄层加铺技术施工效率较高、施工速度快、在短时间内即可开放交通。这种方法适用的路面病害类型有: 横向、纵向和块状裂缝(裂缝深度较浅); 路面较严重的破损(摊铺前必须清理脱落下来的材料); 路面摩擦力降低; 路面贫油、泛油; 路面渗水。

### 3 案例分析

某高速公路为陕西境内的重要路段, 2637 高速公路网为主骨架的组成部分, 全程为 77.254km。此路段, 除了坡度路面使用的是水泥混凝土路面, 其他路面均为沥青路面。该路段通车之后发现大型货车和超载车经过较多, 对于路面的磨损较为严重, 出现了较为明显的纵向裂缝和横向裂缝, 为了避免病害进一步扩大, 延长公路的使用寿命, 根据实际情况制定了具有针对性的预防养

护方案, 从成本和施工周期等方面进行考量, 最终选择了微表处+纤维碎石封层技术进行路面修复, 为该段公路沥青路面提供了多重的技术保护。

### 4 结束语

综上, 公路工程的沥青路面都有一定的使用周期和养护周期, 基于传统的养护措施来说, 养护效果不佳, 需要结合预防性养护措施对公路工程的沥青路面进行养护工作的改善和提高, 不仅可以极大程度上降低公路工程的养护成本, 还可以在保障公路工程的使用效果的同时提升公路工程的使用寿命周期, 当前的预防性养护技术还处于发展阶段, 依旧需要不断的更新和提升。

#### 【参考文献】

- [1]陈松, 吴启华, 陈政, 等. 普通公路沥青路面预防性养护与常规养护模式融合探讨[J]. 建材技术与应用, 2019(3): 40-43.

# 基于公路工程施工中的环境保护的探讨

孙 熠

6528011990\*\*\*\*5227

**【摘要】**随着社会经济大环境的迅猛发展，公路的使用越来越迫切，公路的建设也走向了祖国各地。公路的建造在很大程度上缩短了地域距离，同时也便利了人们的生活。但是在公路建设进行的同时，其所带来的环境问题也日趋严重，在公路建设的过程中存在很大程度上的对于生态环境以及对人们的生活环境等多方面造成的严重的影响。本文将针对公路施工过程中的生态环境保护以及社会环境保护问题进行深入研究，并提出相应的建议。

**【关键词】**公路施工；环境保护；施工管理

公路是我国提高交通条件，促进经济发展的重要途径之一，一个城市经济是否发展良好很大程度上取决于这个城市的公路建设的完善程度。虽然公路建设对个人以及城市甚至于国家的发展都有着很大的好处，但是在其建设过程中也带来了方方面面的影响。其实在公路的建设过程中势必会对生态环境以及社会环境产生一定程度的影响的，当然这与国家所提倡的环境保护内容并不相符，因此在公路建设过程中环境问题也受到了非常大的重视，建设过程中加强环境保护的工作也势在必行。

## 1 了解公路建设过程对环境造成的影响

公路施工过程对生态环境以及社会环境甚至于其他方面都会造成一定程度上的影响。而施工过程中是无法做到没有任何负面效果产生的，对于工地施工来说能做到的就是相对的减少各个方面产生的影响环境、影响生活的因素。

### 1.1 生态环境影响

#### (1) 地质影响

毋庸置疑，其建设过程中环境影响较其他影响而言是最多方面的，其主要在于：公路建设会破坏地表土壤结构而造成大部分水土流失。公路施工过程中会大面积的挖开地面，对地面生长的植物以及地表土壤结构进行大规模的损坏，致使地表裸露，土壤结构由紧密变疏松，生长中的植被也大范围的死亡，无法继续发挥稳固土壤结构的作用，从而导致水土的流失，最终对地质结构造成不可挽回的影响。

#### (2) 水质影响

施工过程中难免会使用水源冲洗器材并搅拌建造过程中要使用的主要材料，包括进行大范围的生活用水，这些都会对水源造成相应程度上的污染。甚至在其建造过程中会产生人为的工油料有害物质存放不当，导致油料有害物质大量流失的情况，这种情况对于水质的污染的程度较前面几项也更为重大。

#### (3) 空气影响

公路建造用料的过程会产生对空气质量的影响，例如混凝土或是沥青的搅拌，石灰砂石的放置等，其过程会产生大量的灰尘，此外在较为干燥的季节，公路施工

过程中使用的泥土、石灰等材料会产生扬尘现象从而对空气造成污染。

### 1.2 社会环境影响

施工过程中对社会环境产生的影响主要在于噪音方面以及占地范围方面的影响。其过程中会不可避免的产生噪音，而且公路的建造主要是位于居民的生活范围内，所以施工过程产生的噪音会影响到居民的生活。在施工过程中，公路的建造常常需要占据一定范围的居民用地，而在土地的占用过程中势必会发生一定程度上的价值冲突，居民面临的就是一直使用的土地被占用后对农业生产与个人生活的影响，因此在占地问题上对居民生活产生的影响也是无法估计的。

## 2 公路施工过程中环境保护工作的研究

根据施工过程中根据施工过程中，对环境的影响大概范围，商讨出相应的解决办法使环境保护工作能够有效果的进行。环境保护只要是体现在生态环境保护以及社会环境保护两个方面，下面本文将会对这两个方面的保护措施进行大概的讲解，帮助分析保护工作中应当做到的一些措施。

### 2.1 在生态环境方面进行保护工作

公路施工过程中对于环境的影响主要在地质地表水源以及空气方面，着重从这三方面入手解决生态环境的污染问题。

#### (1) 在地质地表方面

地质地表方面主要为控制水土流失以及减少植被的破坏程度和一些其他方面的问题。在面对水土流失及地表植被的问题上，我们可以在施工时间的选择上做出相应的应对措施，例如选择降雨量较小的季节，避免水土流失问题的发生。如果公路的施工地点处于常年降雨量较高的特殊地区，那么在施工之前工地要在施工区附近建造截水沟或者进行一些能够有效防止水土流失的应急措施。其次在施工时尽量减少除施工范围外的土地の利用，节约使用资源，保护地面植被的生长环境。

在材料摆放问题上尽量较少的占用土地资源，例如土石方的摆放占地面积就可以尽量的节约，施工中可以将多余的土石方尽量用于整理坡面，如果面对不得不外

运的问题时,那么应当选择无自然价值的位置进行外运。做到保护自然环境保护植被的生长环境。

#### (2) 在水源使用方面

避免将在施工过程中产生的工业废水排放到居民的生活环境的水源中,将工业废水集中处理,并积极二次利用,达到不造成水质污染的同时节省水资源的使用与浪费。在工地的一些易溶于水的用料的存储过程中,注意将其集中摆放在同一处,并于摆放位置制造排水沟,防止意外发生时污染水源流向居民的生活环境造成不可挽回的水质污染与工地施工队同居民的社会矛盾。在进行混凝土搅拌以及砂浆沥青的作业现场设置相应的沉淀装置,将废水进行多次沉淀后在进行排放,避免水质污染。或者将沉淀后的废水用于洒水降尘的操作中,达到水资源的合理利用,节省水源的同时保护环境。做到真正的不浪费不污染。

#### (3) 在空气质量方面

公路建造过程搅拌混凝土或沥青时应当配合大型洒水车的使用,做到及时降尘,避免大气污染。在施工设备方面选择能够减少污染的环保设施,使其在提高工程效率的同时能够有效的促进环境保护工作的进行。其次做到工程运材的合规性,比如在运输工程废料以及土资源时,其装料过程中不可使用料高度超过车辆车斗高度的范围,避免运输过程中材料随着车辆的移动四处飘散造成严重的空气污染现象。

### 2.2 社会环境方面

公路的施工过程中对社会环境的影响不外乎噪音及占地两大方面的影响。那么如何在这两方面做到有效的改善呢?

#### (1) 噪音方面

严格控制施工时间,建立施工不扰民的准则,并做出相应的措施。对于一些会产生强烈噪音的需加工物品,尽量使其在工厂或车间完成,减少因工地施工而产生的

噪音,做到不扰民原则。若是需要夜间施工,则需按照规定办理有关进行夜间施工的许可证明,在许可条件下合理合法的进行施工过程。

#### (2) 占地方面

将合理合法作为前提进行土地的使用,避免公路施工占用农用地以及居民生活通道的问题,如果需要占用周边环境那么则应当及时的与周边居民或是所在社区与村委会沟通,并允许当地居民或是村委会社区等对地质的使用时间以及用途和使用土地范围进行监督。最大化的取得当地居民的理解,减少公路建设过程中与当地居民的社会争端,促成一个和谐的公路建造过程。

### 3 结束语

公路建设对于当地经济建设以及居民出行便利方面是有很大的作用的,但是在工地的建造过程中会对生态环境以及当地居民生活环境造成相应的影响。因此在公路的施工过程中应尽量提高环境保护意识,以及工地整体的高度注意。通过高标准严要求做到利于民而不扰民且不破坏环境的高效施工方式。

#### 【参考文献】

- [1] 沈洪堂. 市政道路工程中的绿色施工环境保护措施 [J]. 砖瓦, 2020(07):151-152.
- [2] 李恒, 李鹏. 市政道路工程中的绿色施工环境保护措施 [J]. 河南建材, 2020(03):103-104.
- [3] 魏孔海. 浅析市政道路工程中的绿色施工环境保护措施 [J]. 农业科技与信息, 2019(23):119-120+123.
- [4] 王喆, 冯浩, 隋严春. 市政道路工程中的绿色施工环境保护措施 [J]. 绿色环保建材, 2019(02):32+35.
- [5] 关凤霞. 公路工程施工中的环境保护工作研究 [J]. 科技风, 2019(06):113.

# 浅析城市道路交通工程全过程质量控制措施

廖立春

江苏捷达交通工程集团有限公司 江苏 淮安 223001

**【摘要】**道路交通工程建设期间很容易被各种各样的因素所影响，由于当今社会的快速发展，工程项目的规模也随之壮大，传统的项目管理方法已经不能达到当今时代发展要求。基于此，本文针对道路交通工程管理期间的问题开展解析，并探究其管理模式的革新对策。

**【关键词】**道路交通工程；工程项目；项目管理；管理模式

## 1 简析道路交通工程管理重要意义

项目管理工作能够满足工程材料、工作人员和工程项目前期资金投入的合理使用，有效提高工程项目工作效率，确保施工进度不会受到影响，提升其施工质量，这样可以有效将企业经济效益提高，对道路交通工程有序开展有着重要意义。针对工程项目建设当中的每一个环节开展精细化管理，不管是建设前期的准备工作，还是到后期的竣工收尾等都有很大影响，使用更加科学合理的管理模式，可以将工程项目的质量提高，从而使企业在激烈的市场竞争中能够获得一席之地，为道路交通企业在当今市场发展做出很大贡献。

## 2 解析道路交通工程质量问题

### 2.1 员工观念未更新

这些年快速发展影响下，新能源逐渐受到人们的关注和使用，道路交通企业为了更好发展，不断将自身发展方向转向于新能源方面。而在此阶段，传统的道路交通工程管理制度以及有关管理者并没有根据实际状况进行改变，由此可以看出，目前道路交通企业工程项目在管理制度以及管理者还存在一些滞后性，对道路交通工程的实际进度造成严重影响，实际建设质量也没有办法达到使用要求，并且施工进度也会受到延误。而工程项目建设期间，因为并不具备能够参照的依据，在后期很长一段时间内，其发展形成恶性循环，各企业之间的竞争力也会越来越严重，除此之外，又受制于传统理念的制约以及约束，一些管理者没办法接受新的管理理念，同时也不具备先进的投资理念，最后导致道路交通工程造价和预算工作收到一定影响，同时也会将其整体协调性降低，这种情况同样会对工程项目的施工进度和质量造成一定影响，导致工程项目管理模式没有办法开展革新工作。

### 2.2 安全文明建设管理流于形式

道路交通工程施工期间安全文明建设很重要，安全文明建设管理过程中，需要施工部门在建设期间，严格根据有关步骤进行操作，健全有关文明建设制度，从而为整个工程项目的质量提供有效保证。而实际开展管理工作期间，管理者缺乏对道路交通工程管理的重视度，常常会出现很多或者规范操作不符合的行为，对于这类问题并未严格进行惩罚制度，所以就算及时发现这些问

题也很难对其进行改正和警告，一些施工部门为了追求更高的经济效益而加快工程项目施工进度，施工过程中也没有对工作人员加大文明建设的监督管理，安全文明建设管理只表现在形式上，并没有切实有效地落实到位，最后会对整个工程项目的施工质量造成不利影响。

### 2.3 道路交通工程质量风险

对道路交通工程进行管理过程中最重要的一个阶段就是质量，同时也是风险把控的关键内容，若无法有效判断和把控道路交通工程施工期间的质量风险问题，很大程度上会使工程项目的投资失败，或者带来很大经济损失，甚至严重的情况会危及到人们生命安全。对于现阶段工程质量风险因素来源而言，很多都是人为原因造成，比如建设方案设计缺乏合理性、工作人员违规操作等，但是追究其原因还是因为工作人员并没有树立良好的质量以及安全风险预防和责任意识。因此，需要将其质量风险因素降低下来，就一定要从思想理念方面提高对工程项目质量把控的重视度，从根源上杜绝风险因素的产生。

## 3 道路交通工程全过程质量管理完善对策

### 3.1 革新道路交通工程管理理念

道路交通工程管理发展过程中最重要的影响因素之一就是项目管理理念比较落后，由此，工程项目管理模式的改善也要考虑到管理理念革新方面问题，在后期工程项目管理期间，需要运用更高科技、科学的管理理念，将管理路径不断进行拓展，丰富其内容，将管理工作效率和质量提高。道路交通企业在正常运转和发展期间，要对工程项目管理的重要意义进行全面了解，同时，在日常开展管理工作期间要不断完善管理理念，革新管理模式，快速发现管理期间所存在的问题，并且主动运用有效对策进行解决。保证工程项目管理的有效性和创新性。其次，制定道路交通工程管理制度过程中还要将高科技的管理理念引入其中，对已有的管理条款不断进行调整和补充，并且根据目前管理情况，对管理模式进行全面改善，推动企业的长效稳定发展。

### 3.2 提升施工安全管理水平

道路交通工程具有产品供应种类非常多、设施设备的成本比较大以及工程施工技术具有复杂性等特征，施工方需要制定更科学的管理制度，确保工程项目能够顺

利进行,并且还要更深入的探究安全委员会的职能责任,补足工作当中的漏洞。除此之外,还要将道路交通工程的危险源识别能力提高,开展风险把控,比如射线探伤等问题非常大的危险源,判断其危险原因过程中还要跟工程项目实际状况进行有机结合,全面加强和细化,对危险因素开展全面动态识别,将危险因素的把控工作做好,确保没有危险问题发生。加大工作人员的教育以及管理培训工作,加强其安全知识学习科学合理的安排员工工作内容科学排列,施工工序监督工作人员的操作作为规范,若实际操作期间出现安全问题要立刻进行制止,同时还要向有关领导人员进行反馈。

### 3.3 加大成本管理力度

道路交通工程项目立项完成以后,要去制定工程施工进度,核算其成本实际进行建设期间,要求根据施工现场实际状况对预算成本和实际成本进行对比,在此期间需要严格把控每个费用的支出,尽量降低浪费情况的出现,定期对员工开展培训工作,使员工能够熟练掌握技术能力和工作水平,充分了解到自身工作的重要意义,具备优良的团队协作意义以及高素质水平,确保其管理工作的质量和效率。完成道路交通工程项目的立项后,需要制定项目进度,核算成本。实际在开展施工时,需要结合现场的实际情况对比预算成本和实际成本,严格控制每一笔支出,尽可能减少浪费现象。定期对工作人员进行培训,使其技术水平和工作能力不断得到强化,充分认识到自身工作的重要性,具备良好的团队协作意识和高素质水平,保障道路交通工程管理的质量和效果。

### 3.4 加强施工质量管理

跟其他工程项目的风险管理进行对比,道路交通工程的管理除了要参考常规工程项目的质量验收要求,实际建设过程中,还要小心挡土墙等建设期间重要部分,对

其进行科学合理的安排,并且要施工工期标准道路交通工程实际建设过程中,清楚了解其工作目标、工程项目流程化以及工作信息格式化等。确保工程项目文明建设不会出现偷工减料的情况,对于质量验收工作的每一个阶段需要制定更加清楚的验收要求,严格把控工程项目质量风险。

## 4 结语

总之,对于道路交通企业发展过程中对其有着非常重要作用的就是工程项目管理操作,因此为了更好地将其整理管理水平不断提升,就一定要对已有的管理模式进行革新。尽管目前革新期间出现一些问题,但将道路交通企业管理模式进行革新期间,能够有效将施工现场的质量以及安全性等各方面管理水平提高,从而促进工程项目建设顺利进行。

### 【参考文献】

- [1] 陈瑞. 试论道路交通工程项目管理模式创新及其应用 [J]. 低碳世界, 2018(13):75-76.
- [2] 马艺峰. 创新项目管理模式, 提升道路交通工程管理水平 [J]. 企业技术开发, 2019, 31(11):50-51.
- [3] 王思博. 略论道路交通工程项目管理模式创新与运用 [J]. 山东工业技术, 2018(12):203.
- [4] 李明. 道路交通工程项目管理中的模式创新及应用分析 [J]. 中国新通信, 2019, 21(08):116.

# 公路工程项目施工过程中质量控制研究

张祖维

5221311992\*\*\*\*0016

**【摘要】**目前公路仍是国内重要的交通运输途径，公路对人民生活以及商业运输仍占据着重大的作用，人类的日常生活行动是无法离开公路的建设的。然而即使在人民对公路仍有着极大需求的前提下，公路的建造质量仍是跟不上发展的脚步，在其工程质量上仍然存在许多方面的问题，本文就分析公路工程项目中施工过程的质量控制与研究方面寻找其较为常见的质量问题，并结合实际情况提出相应的施工质量控制措施。

**【关键词】**公路工程；建造质量；施工过程质量控制

施工质量的控制主要在施工过程的质量管理以及施工质量和人员问题等方面，实施有效的质量控制能够使公路建设达到相应的标准从而完成一个合格的高质量公路。那么什么是有效的施工控制，又该怎样达到有效的施工控制呢？

## 1 了解公路建设中容易存在的影响质量的问题

### （一）偷工减料问题

在工程项目建造过程中都存在一个极为普遍且危害性极大的问题，那就是偷工减料问题。最近几年偷工减料现象在我国建造行业层出不穷。甚至在公路工程项目的施工过程中也频繁发生，这也直接地到对公路的质量问题造成严重的影响。例如在施工材料的选择上，有些公路建造方会选择一些廉价劣质材料用于工程的建造，从而导致其所建造的公路存在严重的质量问题并大大缩短公路的使用时间，在浪费人力物力资源的同时拿不出一个优质的项目。更有甚者甚至是建造出一次性快消式使用的公路。还有一些不法人员将工地中的优质材料替换成廉价的劣质品，以次充好对整个工程项目造成危害，缩短公路使用年限，造成人力物力的极大浪费。

### （二）材料老化问题

材料老化也是影响工程质量的主要原因之一。在施工材料的运输以及存储过程中难免会发生一些无法避免的意外情况，例如在运输、进场、存储的过程中发生材料保护程度不足从而导致材料受到外界因素影响进而出现质变的问题，这样的材料是无法满足工程质量要求的，更不能将其与正常的施工材料一同用于施工过程中，但是这样的材料往往会出现在工程项目的架构里，一方面由于管理不严格，质量把控不过关，另一方面可能是人的心理因素导致的。老化材料的使用也极大程度上影响了公路的质量。

### （三）不注重细节问题

细节化的问题在公路的施工过程中是十分多的，因为在公路的建设过程中较需要每项步骤相互配合以及步骤间的紧密进行，如果在公路的建设过程中其建设步骤跟进的不及时甚至于错过了某个步骤，那么其造成的影响是无法预估的，甚至于影响公路的整体质量以及进行速率，那么也会对项目造成不可预估的经济影响。

### （四）相关技术人员的工程水平问题

技术人员的专业性问题会直接地对工程质量以及进度产生影响，施工技术员专业知识不达标，管理意识不强，质量控制方面不到位等等都会为即将进行的公路建设工程埋下极大的人为隐患。例如在预算方面预算出的材料使用与工地施加用料不符，或是在施工过程中对待施工已经遇到的问题处理不完善或是完全不知道怎样处理所面对的问题，这种情况将会直接导致工程无法进行或是工程完工后质量检测不达标。所以技术人员的技能提升是非常重要的，工程的核心在于技术人员的预算以及管理方面，只有其技能过硬才能帮助工程高效率高质量的进行。

### （五）工人施工水平问题

工人的施工水平对工地的施工质量以及整体施工进度也是有很大影响的，工人会操作器材，懂得公路工程在具体施工过程中的技术性问题对于公路建设有着非常大的作用，如果工人在遇到技术性问题或者施工过程中的问题时只知道问领导，自己一点常识都不知道，那么无疑会增加技术员的工作量同时对工程进度也会造成相应的影响。

## 2 公路工程项目中施工过程质量的控制策略

### （一）工程材料问题

面对形式严峻的工程问题，首先要把握住其中的最主要最根本的问题也就是施工材料问题，在每天进行施工前要仔细核对当天用料是否充足以及用料的质量是否满足国家对于用料质量的要求标准，是否满足工地中所需要的用料的标准。因为施工材料优质与否将直接导致公路施工过程中的工程质量的好坏，因此严格把控工程用料做好施工过程中的质量控制与管理，是直接影响工程质量的主要因素。其次在进行材料选购时严格选择符合的材料，物尽其用，并在材料的运输以及存储过程中进行全面监管，严格控制材料质量的选择并对材料的运输进行把关保证材料从买办到运输以及最后在工程中使用时完全不会出现任何质变或是丢失的问题，把控整个材料关卡，从根源处解决问题，做好保证工程质量的第一步。

### 3 提升技术人员的专业知识水平

一个工程的进行过程中,技术人员的技术水平直接对整体工程有着极大的引导作用。因此技术人员的水平也是工程中首要考虑的问题之一,在公路的建设中是存在很多的技术问题的,而普通的民工并不能了解其中的繁杂之处,这时就需要技术人员对施工进行相应的指导,帮助工人进行工程的完成。如果技术人员专业知识不足,那么其给出的工程建议,以及其把控的工程环节就会出现很大的问题,甚至于导致整个工程不得不停止其进度,整个工地都将会进入到检测以往问题的环节,从而浪费大家的时间精力以及严重的浪费工程材料。所以对技术人员进行定期培训是一个非常重要的事情,在工程进行的同时严格的把控技术人员的水平问题,致使技术人员的专业技术性对整体工作效率的提升起到极大的作用。

### 4 过程质量管理以及细节化的质量问题

所谓过程质量管理主要是对于公路建设过程中整体的质量把控以及工程过程中所有细化性质量问题的把控,本着不放过任何一个微小细节的原则,抓住问题,分析问题,探讨问题从而解决问题,从根源处将问题解决,避免细小问题扩大化对公路工程项目产生负面影响,并保证工程项目在稳步进行的过程中的质量问题。其次在管理质量的过程中要把握住整体的工程方向以及结合工程的实际情况,从而进行相适应的管理模式,既要严格的落实已经制定的管理条例还要结合工程进行的实际情况做出顺应事态发展的改变,做到制度与变通紧密结合,促使工程有条理有秩序的高效率运行。

### 5 工人水平问题

定期对工人进行培训,帮助他们掌握器械操作问题、施工过程中的细节问题、施工过程中可能遇到的技术性问题等等,对其进行详细讲解,达到使工人在面对一系

列的操作性问题时做出正确的选择得目标,这样做能够极大的促进公路建设工程项目的进度以及效率,提升工程质量减少技术员的不必要的一些工作从而在根源处解决效率以及质量问题。

### 6 结束语

在公路工程项目的进行过程中会发生一系列的各式各样的问题,从而导致工地的施工进度公路的整体质量等受到不同程度的影响。为了保证公路建设工程项目顺利的尽行,技术人员应当结合工地的具体情况对一些细节化的问题详细分析并予以解决。本文主要讲解了公路建设过程中的一些主要的问题,同时对这些问题进行了一定程度上的剖析并提出一些建议。在公路建设过程中遇到问题一定要进行分析并予以解决,做到不放过一个细节。以保证工程质量,建设一个高质量的公路,造福人民。

#### 【参考文献】

- [1] 贾怀鑫. 核心素养背景下初中物理教学策略探究 [J]. 课程教育研究, 2020(16):230.
- [2] 索军利. 公路工程项目施工过程质量控制研究 [J]. 建材与装饰, 2018(03):274.
- [3] 许海. 试析公路工程路基施工过程中的质量控制 [J]. 建材与装饰, 2017(45):217-218.
- [4] 信兆涛. 公路工程路基施工过程中的质量控制方案 [J]. 交通世界, 2017(21):28-29.
- [5] 汪常辉, 李军. 公路工程项目施工过程质量控制研究 [J]. 工程建设与设计, 2018(22):239-240.

# 浅谈国省干线公路沥青路面常见病害的成因及养护管理方法

管彩平

5222251993\*\*\*\*0829

**【摘要】**国省干线公路在交通网中占据着极为重要的地位，近年来，随着经济的快速发展，国省干线的交通量不断增大，沥青路面各种病害随之到来。为保证国省干线公路沥青路面质量完好，我们必须对沥青路面各种病害及成因进行分析，并做好各项养护管理工作，从而使公路的运营效率得到提高。本文就通过分析在国省干线公路沥青路面上出现的主要病害并探究这些病害的成因及解决措施，从而提出适宜可行的养护与管理方法。

**【关键词】**国省干线公路；沥青路面；病害；养护；管理

## 前言

对病害进行处理，加大养护力度，保证养护与管理工作的科学性能够延长国省干线公路的使用时间，提高路面的使用效果。要求我们要对沥青路面出现的病害及其原因进行分析，探究有效的养护与管理方法，在合理控制养护成本的前提下，保证沥青路面的质量，通过对沥青路面的分析和了解其中存在的主要病害，对病害进行处理，开展针对性的养护工作，使养护与管理发挥出自身的作用。

## 1 沥青路面的常见病害成因分析

导致沥青路面出现病害主要是受到其原材料和施工技术的影响，对公路造成结构性破坏，使其中存在裂缝、坑槽、沉陷等问题，本文主要介绍裂缝、坑槽、沉陷病害。

### 1.1 裂缝病害

裂缝是路面中最为常见的一种病害。导致裂缝形成的原因也动辄多样，如使用的材料质量、施工技术，在配置沥青混合料时搅拌不均匀等现象，都会使裂缝病害出现。当裂缝问题出现时，它会影响公路使用的安全性，而且由于公路路面是长时间暴露在空气中的，极易受到外部各种因素的影响。当前在沥青路面中存在横向裂缝、纵向裂缝和网状裂缝。这些裂缝的形态不同，对路面造成的危害程度也有所差别，我们必须采取有针对性的处理方法进行解决。

### 1.2 坑槽病害

坑槽的形成往往是由于使用的沥青原材料以及在施工时的施工技术不当形成的，而路面的使用时间较长、当外部行车荷载过大、受到雨水扩展压力等因素的影响，会导致路面中存在局部的龟裂和松散现象。如果我们不能够及时的对这些问题进行处理，就会导致坑槽形成，难以保证公路的正常使用。

### 1.3 沉陷病害

沉陷病害会对公路的结构造成极大的破坏，而且沉陷病害是导致交通事故发生的最直接原因。交通事故的发生概率增加，威胁着车辆行人的生命安全，同时也威胁着社会的稳定。沉陷病害形成是由于我们在沥青的施

工过程中缺乏有效的施工管理工作，路面的厚度和强度受到影响，并且国省干线公路的车辆荷载较大，随着使用时间的不断延长，加上外界天气的影响，沉陷情况发生概率越来越高，对公路的破坏程度也越来越大。

## 2 沥青路面常见病害的养护措施

由于不同病害产生的破坏程度不同，产生原因也不一致，我们必须针对性地对其进行养护，才能够保证这些病害得到解决，保证国省干线公路的正常通行，使其能够为我国的交通和运输提供优质服务。

### 2.1 针对裂缝的养护工作

沥青材料本身就有一定的粘连性质，所以在处理沥青路面的裂缝是可以通封堵的方式，即利用一些溶剂对裂缝进行沥青灌注，灌注到与路面同一高度即可停止，灌注完成之后必须对处理之后的裂缝表面进行清理，同时也可以撒上一些干燥的石屑，等沥青凝固一段时间之后才能够将此路段进行开放。为了保证施工过程的安全，在对裂缝进行处理时要求我们必须规范安全标志，同时也要做好该路段交通的指挥工作。在开始灌缝之前，我会根据裂缝产生的方向进行开槽施工，对沟槽进行加热清理才能够开展正式的灌缝作业。

### 2.2 针对坑槽的养护工作

通常，我们会通过局部挖槽填种的方法来开展坑槽的养护工作。首先必须对维修范围进行确定，遵循圆坑方补的规则对需要养护的坑槽范围进行确定，经过精确的测量能够画出作业轮廓线。接着，我们会按照轮廓线对出现坑槽病害的路面进行切除。随后，对坑槽进行挖凿和修正，在挖凿完成之后必须得坑槽内部进行清理。其次，在坑槽的四周及底部涂上粘层油。最后，在坑槽内部开展沥青混凝土的摊铺工作。在摊铺完成之后，使用专业的机械设备对路面进行夯实，从而来保证填筑的路面与整体国省干线公路的齐平性。

### 2.3 针对沉陷的养护工作

对沉陷的处理关键是要控制好养护时间保证在较短的时间内使国省干线公路能够正常运行，要求必须做好沉陷的大小和严重程度的判断工作，从而来保证选择最

为适合、可行的养护方法。在养护过程中，如果发现沉陷已经停止，可以事先涂抹一层油漆。再对沥青混合料进行填筑及开展相应的压平工作。由于国省干线公路在我国的分布范围较广，当发现存在沉陷情况时，必须先根据沉陷出现的原因进行针对性的处理，并且要选择不同的填充材料。

### 3 沥青路面的养护管理方法

对国省干线公路的养护要求我们抓好养护时机，控制好路面病害的破坏程度，做好预防性养护并及时地对病害进行处理。同时在路面施工完成之后必须尽快开展养护工作，从而来保证养护与管理工作的有效性。

#### 3.1 预防性养护工作

预防性养护是指对良好状态下的公路进行养护作业。这种养护方法极大的降低了路面病害问题出现的概率。在病害初期就采取针对性的措施，对其进行遏制，避免其危害越来越大。但预防性养护工作要求我们要使用一些专业的检测设备检测仪器，使他们在不破坏路面质量的前提下，对内部结构进行检测，能够在早期就发现路面中存在的隐患。

#### 3.2 初期养护与管理方法

当发现沥青路面上存在着一些病害时，我们必须立即得对其进行处理。对路面的处理常常会通过罩面的方式，但罩面的使用对地基强度的要求较高，同时也要保证路面的平整度。我们必须根据国省干线公路的实际情况来进行选择。

对路面进行喷油加砂封层，能使国省干线公路在初期养护工作中路面的稳定性得到极大的提高，其关键是对已经放油的沥青路面及时的撒矿料。我们要控制好矿料中的石料粒径，同时合理的规划每次撒矿料的数量和时间，避免养护工作对路面质量造成二次损害。在夏季我们常常会在中午对矿料进行均匀散布，而在冬季要求我们首先要对路面的积水积雪进行清理，再对矿料进行均匀散布，主要是由于积水积雪会向下渗透，而影响着公路结构的强度。

#### 3.3 保证全面养护

养护工作是一项长期工程，要求工作人员必须长久坚持，为了使养护的质量得到保证要求我们要建立完善

的工作制度，提升养护技术水平，同时也能够保证养护责任落实到具体的工作人员身上。而路面病害产生的原因多种多样，就要求我们要对养护人员进行全面的培训，保证他们能够对病害进行区分并掌握具体的处理方法能够规范性的开展养护施工。然后工作必须覆盖到公路的每一个部位确保全面的开展养护与管理作业。保证在前期就对病害问题进行高效、全面的处理，提高国省干线公路的通行效率，延长它的使用时间。

### 4 结语

交通行业的发展以及我国经济的进步都要求我们必须保证国省干线公路的良好运行。因为国省干线公路在交通与运输中发挥着重要的作用。而沥青路面是国省干线公路中最为常见的一种路面形式，我们必须做好沥青路面的养护与管理工作的，解决在路面中存在的病害问题，从而来保证公路的运行效率，使它能够为我国的经济提供交通支撑。消除沥青路面中存在的隐患，这就能够使行人和车辆的安全得到保证。在对国省干线公路的沥青路面进行养护时，要求我们必须抓住养护时机的全面性，才能够使养护与管理工作的切实的发挥出自身作用，延长国省干线公路的使用时间，降低了大型重建改建的工作量，减少我国在公路建设方面中的投资成本，从而推动我国经济的发展。

#### 【参考文献】

- [1] 姚书冬, 晏聪. 高速公路沥青路面预防性养护分析 [J]. 交通标准化 2018(10):60-62.
- [2] 李红梅. 沥青混凝土路面预防性养护技术探讨 [J]. 科技致富向导 2019(2):115-116.
- [3] 李憬. 浅谈干线公路沥青路面预防性养护技术 [J]. 河南科技 2019(9):88-89.
- [4] 帅如毅, 周振江. 沥青路面常见病害成因分析与养护措施 [J]. 江西建材, 2014(17):181.

# 土木工程管理施工过程质量控制措施探究

李洋

西华大学 四川 成都 610039

【摘要】建设项目的建设周期长，建设过程十分复杂。许多因素都会影响建筑工程的施工质量。因此，有必要加强施工过程的质量控制，从基本周年纪念日就可以监控整个施工过程，希望对土木工程管理和施工过程中的质量控制措施进行分析和探索，这样对厂区建设具有参考价值。

【关键词】土木工程；施工质量；措施

在过去的十年中，我国通过建设促进了经济的快速增长，人民生活水平的提高使得岛屿建设和对要求较高的建设项目提出了更高的要求，只有采取科学合理的管理措施，才能保证质量控制的效率。建设工程的发展才能更快更好，由于实际质量控制管理中的各种问题，导致质量控制的管理效率低下，无法达到预期的管理效果，这个限制是由建筑工人认真开发的，可以发现布线孔并及时解决质量控制问题，质量管理人员需要发现建筑和施工工程质量管理中不希望出现的问题，并以这些问题为出发点，以找到有效的改进措施来控制建筑质量。本文旨在研究土木工程管理和施工过程的质量控制策略，以此提醒相关人员。

## 一、施工过程质量控制的意义

1. 施工过程中的质量控制旨在提高工程质量，降低成本。由于施工过程之间的质量控制，在施工过程中加强了土木施工的管理，重视对质量问题的控制，强化了质量问题，加强细节处理和改善施工，进一步完成该项目的施工计划，并提出计划以监控问题的处理并确保施工任务的顺利进行。

2. 有助于使用项目收益。因为在建设项目中昂贵的大型仓库，而且施工过程更加复杂，结合施工的重要性和复杂性，采用科学合理的方法，有效加强人员配置和优化，加强实木成本管理。尽可能降低投资风险，以控制项目成本，同时充分利用项目的全部收益。

3. 它可以起到协调不同部门的作用。土木工程是一个巨大的系统，在施工过程中会分为多个部门。每个部门管理都要发挥作用，确保技术质量问题的顺利进行，这也是质量控制管理的核心。一旦发现质量问题，施工必须立即在质量管理过程中停止。

4. 在施工过程中进行合理的质量控制管理可以减少或避免紧急情况。这要求建筑人员预测风险预测，预测和分析可能发生的紧急情况，然后制定和实施预防措施，以便可以预防过去发生的某些事故，以及对于无法事先控制的某些紧急情况以及何时发生这些事故等，可以及时处理它们，以最大程度地减少对设施质量的影响。

## 二、土木工程管理施工过程质量控制管理的现存不足之处

我国大多数建筑公司尚未建立健全监控机制，不了

解监控机制的重要性，在土木工程机械监控施工过程中对于工程师也是如此，技术人员和工人的局限性不够，建造过程也没有遵守规则。一方面，建筑人员可能会停工几个星期，延长工期将带来大量的人力物力和资本消耗，并带来巨大的经济损失缺乏，另外，对质量控制的监督还可能导致许多质量问题，这些问题无法在解决中得到更新，只要有空子，我国的工程建筑就不会注意监视和限制。许多建筑公司的高层管理人员中有偏见，他们并不特别在意项目的质量，而将重点放在公关上。也有获得的权利。导致建筑物只是空荡荡的架子，不允许施工人员在他们的脑海中系统地学习，也不会完全遵守相应的规则，监督机制仅用于处理某些检查，毫无任何实际价值。

随着土木工程的快速发展，对土木工程专业人才的需求在增加，但缺乏专业人才。结果导致许多土木工程师不是专业人才。他们不知道建筑人才的高超。此外，施工人员的专业素质低下也会降低施工质量。一些施工人员没有足够的责任感。一方面，质量控制依赖于管理和监督，但最起码的是要相信施工人员保持其运营对后期质量预测，但是，施工人员在开始工作之前没有专业资格和专业知识，导致土木工程师的质量不能得到保证。

在建设项目中，建设项目是资金，是建设过程质量控制的主要内容，但是由于缺乏科学的使用资金，很多资金经常被占用，很多资金经常处于亏空状态。这主要是由于以下原因，施工过程的质量控制手段固有地受到限制，并且施工过程中的某些质量控制人员忽视了资金管理。最后，安全是施工过程质量控制的主要内容之一。加强安全管理的发展，促进施工过程质量控制水平的提高是不可避免的，缺乏专业的安全管理方法，这常常会使难以有效控制施工隐患。

## 三、土木工程管理施工过程质量控制的具体策略

### (1) 提高施工管理人员的专业能力

从专业角度进行深入分析，进一步加强施工管理员工的专业技能和综合素质，对土木工程管理流程至关重要，它在质量控制中起着重要作用，接受施工管理人员的培训在技能水平上，我们可以增加技能训练并加强理论知识。知识培训和技能评估方法的实施，应以多种方式提高管理人员的专业水平质量。同时，培训结束后，

应进一步巩固具体的培训效果。因此，建设单位还要参与与建筑工程实际施工的初期阶段进入施工现场后，执行必要的现场辅导操作以确保质量数量管理工作和质量控制工作的稳定发展，技术管理人员的基本专业素质水平要得到保证，设施建设管理质量使建设项目中的每个细节都能得到体现出土木工程应用效果的作用。

(2) 控制施工图的审查。施工单位必须注意施工图的设计，特别是施工图审查会议上，通过分层筛选选择几个施工计划，然后要组织工程技术人员和有关专家进行讨论施工。确保设计计划没有概念错误和施工技术的可行性。此外，预算人员必须预测准确的成本估算，并最终选择成本低、施工技术难度低的施工计划，这不仅可以避免在施工过程中频繁更改计划，还可以提高经济效益。

(3) 加强项目核算管理，提高管理水平。如果要提高项目建设质量，就项目成本核算必须有类似的质量核算程序，这需要施工人员进行额外的项目管理，是配额管理标准的制定非常重要的过程。工程管理的这一过程可以在配额管理标准的过程的影响下最大化建筑工作同等发展的利益。

(4) 关于设计审核的具体实施必须基于所有者的单位及其他与设计部门，材料供应商和建筑部门合作，全方位进行技术设计项目内容的优化和审查工作从根本上改善了技术设计的实用性。减少因各种设计差距而导致的质量不合格问题，以及项目验收操作的具体实施必须从涉及以下内容的验收程序开始，可以通过预先验收，修复和优化来执行建筑单元全面的项目验收，在完成最初的验收工作后，必须将其移交给验收机组织开展后续验收工作，确保专业化和验收完善性能上，有必要实施额外的编译任务以供验收准备好接收的各种项目，通过实现优化项目设计管理效果的主要目的，从根本上进行评估。

(5) 在施工过程中对施工过程中的施工效果进行抽样视察，促进了建筑部门更好地了解项目的整体建设，设计单位对设计功率进行抽样检查时的质量，第一个首先，组织班组长要对每个班级进行监督，以提高工程的建设效果。初步检查，自检施工效果可缩短施工周各个时段的工期，施工过程中发现的问题必须及时采取有效措施加以解决，然后是建筑单位的领导者和负责该项目的施工影响力测试，在地面上进行的木材技术是每个施工过程都要仔细检查的重点。

#### 四、结论

在建筑中进行质量控制的工作是现代土木工程项目管理的重点，其中还在于建筑单位的广泛管理水平集中表达，使现代土木建筑单位需要科学使用基于质量控制体系，采用现代质量控制与管理不断提高施工质量，确保土木工程的方法施工质量符合要求，同时通过科学的管理和质量控制促进了建筑单位综合管理工作的发展，并继续提高建筑公司在市场中的竞争力，施工过程的控制对城市建设非常重要，涉及城市建设的各个方面，在施工过程中保证项目的质量，有效控制施工过程可以大大提高城市建设项目的管理水平，从而提高工程质量，我国大多数施工工作的施工过程都没有注重内部管理人

员质量控制在施工过程中的重要性，因为仅关注施工他们获得了经济利益，从而无形中降低了各种项目的质量，因此，有必要改善土木工程管理的施工过程，重视质量控制，提高管理人员的专业技能，完善市场实地调研工作和质量检查工作，完善项目管理体系，实施设计施工审批从根本上优化了项目的质量控制水平，提高工程的安全性。

#### 【参考文献】

- [1] 朱永斌. 土木工程管理施工过程质量控制策略探究 [J]. 住宅与房地产, 2019(34):129.
- [2] 刘文涛. 土木工程管理施工过程中质量控制措施研究 [J]. 花炮科技与市场, 2019(03):70.
- [3] 郑宏. 浅议如何进行土木工程管理施工过程中的质量控制 [J]. 海峡科技与产业, 2019(06):124-125.
- [4] 曹宁利. 土木工程施工技术和现场施工管理 [J]. 绿色环保建材, 2019(06):165.
- [5] 侯晓文. 浅议如何进行土木工程管理施工过程中的质量控制 [J]. 绿色环保建材, 2018(07):211+214.
- [6] 张瑾. 土木工程管理施工过程中质量控制措施的思考 [J]. 建材与装饰, 2018(21):157-158.
- [7] 潘峰. 土木工程管理施工过程中质量控制措施的思考 [J]. 南方农机, 2018,49(01):194+196.
- [8] 梁扬辉. 加强土木工程管理施工过程中质量控制措施的研究 [J]. 建材与装饰, 2017(03):131-132.

# 重型交通下的山区高速公路养护管理

李珂

湖北交投宜恩高速公路运营管理有限公司 湖北 宜昌 430000

**【摘要】**山区高速公路受地形环境的影响，建设难度大，同时养护管理工作也更加复杂，尤其是在重型交通背景下，给山区高速公路的养护工作带来了巨大的安全压力。在山区高速公路养护管理工作中，应与普通平原高速进行区别养护，明确养护管理重点，同时根据不同路段的特点情况开展针对性、科学性养护，进一步保障重型交通下山区高速公路的运行稳定性，延长使用寿命。

**【关键词】**重型交通；山区高速公路；养护管理

## 1. 影响山区高速公路交通安全的因素

### 1.1 主观影响因素

山区高速公路相对复杂，驾驶人员的视野会受道路线形、构造物变化而不断变化，很难及时判断前方路段的交通情况，从而采取有针对性的措施，易造成大规模的交通事故。重型交通下，特别是重载车辆超速行驶、疲劳驾驶、制动失效更易对山区高速公路的安全通行造成巨大影响，从而影响高速公路的正常运营和人们的安全出行。

### 1.2 客观影响因素

受自然环境的影响，山区高速公路往往建设在复杂的区域，这种地质、地形条件不是人为操控的，因此如笔者所在的中西部某国高网山区高速，所辖区域山区小气候活动频繁，桥隧比高达63%，有两处长大纵坡，长度分别为26Km和21Km，平均坡率2.9%，部分路段最大坡率将近5%的极值，且该长大纵坡段中有连续急弯，极易发生道路安全事故。因此在开展养护管理的过程中，应该充分考虑高速公路的建设情况，加大对道路交安设施投入，采取必要的管控措施，做好预防性养护，防患于未然。

## 2. 重型交通下山区高速公路养护管理存在的问题

### 2.1 养护管理缺位

为了促进社会经济发展，我国大力推进公路工程建设。尤其是经济发展缓慢的山区，更需要建设高速公路，来拉动区域经济增长。近年来我国山区高速公路的建设数量越来越多，在发展过程中，养护管理缺位问题也越发明显，养护管理专业人员与山区高速通行里程不匹配。这不利于公路行业发展，因此必须要重视养护管理工作。在笔者所在高速，年平均日交通量达到了3万辆/日，客货比约3:1，其中重载车型（40T以上）占货车比例20%。在这种重型交通下，大量的车辆特别是重载车辆行驶在山区高速公路上，首先会直接给道路路面造成损害，如发生交通事故、车辆自燃等情况，更会加剧道路损伤，再加上山区高速公路分布特殊、地形复杂，无形中给公路的养护管理增加了难度。但养护管理缺位问题，直接造成养护管理人力资源不足，难以落实精准高效的养护

管理工作。

### 2.2 养护难度大

为了更好地适应区域地形地貌，很多的山区高速公路都需要建设桥梁隧道，与道路建设相比较，桥梁隧道在运营期的养护难度要更大，高墩大跨、桥隧相连、长大纵坡等因素综合在一起，在重型交通下，如何科学、高效、安全的完成养护任务，及时监测桥隧使用状况，制定有针对性的养护措施，施工安全风险管控，就应该首先做到养护管理制度的配套实用性，然后定期对路面、桥梁、隧道、交安设施进行检测，对养护施工单位实行社会化公开招标，并对其专业性进行必要的要求，最后在开工前进行必要的路段特点、安全风险交底，确保养护工作安全、高效开展，及时发现问题，解决安全隐患。

### 2.3 养护管理风险多

同普通公路的养护工作不同，山区高速公路在养护过程中，一般采取单车道封闭施工的模式。在山区高速重型交通背景下，不中断交通，开展高速公路养护工作首先会给行车造成一定影响，给交通带来压力，特别是在隧道群、特长隧道、桥隧相连、长下坡、急弯等路段施工时，易引发交通事故。如遇恶劣天气，不仅会造成行车困难，更会给养护工作造成影响，导致道路管制难度、通行压力、施工安全风险大增。

### 2.4 养护管理水平不高

当前越来越多的新设备、新技术应用到了城市道路养护管理中，进一步提升了城市道路的养护水平，延长了道路的使用寿命。但山区高速公路受技术条件、特殊路段等因素影响，很多新设备、新技术都难以应用到山区高速公路养护工作中，难以提升养护管理效率和养护水平。

## 3 提升山区高速公路养护管理质量的有效对策

### 3.1 全面完善有关管理体系

重型交通下的高速公路养护管理工作核心，是结合山区高速公路的运行现状开展针对性养护工作，以保障山区高速公路的稳定运行，发挥公路功能，保证行车安全，降低交通事故的发生几率。上述文中也提及，在重型交通背景下，山区高速公路的养护难度大，必须要有完善的管理体系来支持养护管理工作的有序开展。所以养护

单位应该进一步对现有的管理体系进行完善,全面优化养护管理流程。当然,在完善的管理体系基础上,养护管理工作人员还应该充分考虑山区高速公路的实际运行情况以及交通特点,结合山区的地形情况,制定科学的养护目标,做好统筹规划。

### 3.2 加强预防性养护

重型交通下,山区高速公路的车流量大,通车时间更长。尤其是重型车辆的碾压,直接会对高速公路路面以及桥梁隧道等造成损伤。如果养护不及时,这种公路病害便会进一步扩大化,影响范围更大,届时引发交通事故,威胁到人们的生命财产安全。所以,养护单位应该进一步加强预防性养护工作,加大日常的巡查力度,定期对公路进行技术状况评定。预防性养护管理可以让养护人员尽早发现公路病害,分析造成病害的原因,尽快组织相关人员制定养护对策,降低山区高速公路养护管理成本的同时,延长公路的寿命,保障交通安全。同时,预防性养护还可以从道路特点出发,有针对性的对长下坡、桥隧相连、隧道群、特长隧道进行提示警示,提醒司乘及时在服务区、停车区对车辆进行检查,在保障车辆正常性能的基础上安全驾驶,从而降低因为车辆操作不当或者车辆故障造成的交通事故。

### 3.3 及时消除安全隐患

山区与平原区域不同,高速公路也会受山区地质环境的影响,存在诸多的安全隐患。如遇到降水量大或雨雪天气,会直接影响到公路路基、路面,引发安全事故。因此养护单位应该在强化日常养护的基础上,密切关注天气情况,如果在多雨、低温季节,要做好道路隐患排查,加强恶劣天气下巡查频次,第一时间发现隐患,及时采取措施消除各类安全隐患。

在山区高速公路建设过程中,会破坏当地的地形地貌,高填方与高边坡工程较多,原有的山区地质平衡状态被打破,使山区高速公路中的安全隐患不断增多,当

外界环境发生变化,容易引发严重的地质灾害,例如边坡塌陷与滑坡等。为避免出现上述地质灾害,山区高速公路养护管理单位应加大治理力度,根据重型交通下山区高速公路运行状况,优化养护管理方案。

### 3.4 积极引入信息化技术

就山区公路养护管理工作本身来讲,要想实现现代化管理,进一步提升公路养护水平,必须要积极引入信息化技术。在公路养护过程中应用现代化技术以及现代化设备,可以更为灵活地应对山区高速公路运行过程中出现的风险隐患,创新管理理念,优化养护管理内容。譬如当下最火热的大数据技术以及自动化技术,应用到高速公路养护管理中,可以通过信息化平台构建数据库,对公路运行以及养护数据进行有效收集和分析,实时掌握公路的结构状态以及养护效果,对于制定科学的养护方案、开展合理的养护工作都有积极作用。

## 4. 结束语

养护管理单位应不断优化山区高速公路养护管理措施,明确养护管理目标,根据山区高速公路的不同特点和运营过程中发现的问题,制定有效的解决对策,在保证山区高速公路安全、平稳运行的同时,充分发挥高速公路的服务功能,推动我国高速公路事业的长足发展。

### 【参考文献】

- [1]花福芬. 浅谈重型交通下山区高速公路养护管理[J]. 工程建设与设计, 2018(14):241 - 242.
- [2]储兵. 山区高速公路桥梁预防性养护技术措施研究[J]. 科学技术创新, 2018(19):135 - 136.

# 公路工程质量第三方试验检测探讨

李瑶<sup>1</sup> 魏立<sup>2</sup>

1. 李瑶 4212221994\*\*\*\*5222

2. 魏立 4102251991\*\*\*\*2616

**【摘要】**公路是我国基础的民生建设，其质量对人们生活的影响非常大，因此，在完成施工之后，需要对其质量进行检测。在施工方完成施工之后，一般会采用第三方对公路的质量进行检测，通过无直接利益相关的第三方进行检测，这是保证公路质量的有效方式。

**【关键词】**公路工程；工程质量；第三方检测

现如今，我国基础建设的速度已经在世界进入前列。生命线 G309 公路的建设，更是备受世界瞩目。在这种形势下，进一步提升我国公路建设质量是有必要的。在施工中，一些道德败坏的施工方，为了能够取得更多的利益，不可避免的会出现偷工减料等行为，这会直接的对公路质量造成影响，因此，在公路工程中，质量检测的第三方进行介入，对公路的质量进行严格的检测，在合格的基础上，对工程进行验收，这是保证工程质量的有效措施。

## 一、第三方检测概述

### （一）第三方检测的概念

第三方是指与甲乙双方相互独立的个体，它独立于甲乙双方之外，与甲乙双方不存在直接的经济利益关系，因此，在进行专业检测的时候，一般采用第三方进行。这些拥有权威的第三方，能够对质量进行客观的检测，保证甲乙双方的合法权益。在公路项目建设之后，通过第三方的检测机构，对公路的施工质量进行独立验证，以此结果作为标准，与合同规定的内容进行对照，执行合同条款 [1]。

### （二）第三方检测机构在公路工程中的重要性

公路的建设，是一个较大的工程，不仅如此，公路工程的服役年限很长，一旦其质量产生问题，往往影响非常大。甚至会影响到往来车辆的安全，造成直接的影响。在整个施工中，检测是监督质量的重要环节，会对工程的质量做出直接的判定，通过专业的方式，科学的手段，对公路的材料进行分析化验，对公路的平整度，强度等要求进行检查，这是排查公路安全性的重要措施。在检测中，为保证数据的真实性，避免施工方或者验收方，以违法的方式，篡改检测数据，因此在检测中，一般都会通过第三方检测机构，对公路的质量进行检测。由于第三方检测机构自身的特性，其具有权威性而且与双方没有直接的利益关系，因此在检测之后，其出具的检测报告，具有极高的可信度。如果缺失了第三方检测这一角色，那么施工方在施工中，就没有了质量上的顾虑，一些商人为了牟利偷工减料，其最终的工程质量，令人堪忧。

### （三）公路第三方检测的现状

随着我国经济的发展，建筑体制的管理也越来越严格，对建筑质量的管理，设定了相应的管理法规。在此

基础上，第三方的独立检测机构，得到了十足的发展。在工程行业当中，这些检测机构，主要是对施工的质量进行检测，对原材料的组成成分，进行鉴定，对工程质量的提升，起到了很大的帮助。在整体的市场发展来看，我国公路第三方检测机构缺乏合理的体系，整体呈现竞争力不足的态势。在此之中，政府的检测机构，占据了市场的主体位置，私人的检测机构，占据的份额较小。究其本质，是由于民营机构没有足够的市场空间，因此其发展受到限制。

## 二、提升第三方公路检测发展的策略

现如今，我国第三方公路检测这一行业的发展，正处于起步阶段。这些检测机构，普遍实力比较薄弱，也正因如此，我国第三方公路检测机构的竞争力不强。为提升其发展的速度，可以从以下几个方面入手。

### 营造公平的竞争环境

公平的竞争环境是推动行业快速发展的基础。在如今的市场经济体制当中，第三方检测机构在竞争方面，一直处于不公平的状态。想让这个行业得到健康的发展，营造出优秀的商业环境，是十分必要的。因此政府需要对此进行宏观调控，通过调整行业门槛的方式，对公路检测行业单位的规模进行调整。除此之外，建设完整的监管机制，对检测机构的资质认证加强管理，并且同时建立起信用体系，避免检测机构出现腐败的问题，同时打破行业垄断的现象，如此才能让民营的检测机构，得到成长发展 [2]。

## 三、加强人才建设

人才是行业发展的基础，在公路检测行业当中，由于工作量较大，因此需要大量的人才，不仅如此，想要确保检测的质量，这需要检测人员长时间的进行经验累积。因此，为保证新鲜血液，要加强人才的培养建设工作，建设公路检测的人才培养制度。并且同时制定检测行业人才的检定标准，一次实现对检测人才的激励。在人才技能考核方面，除了专业知识之外，实际操作能力也是非常重要的组成部分。在培训体系建设中，职业素养也是十分重要的，指定检测行业管理的法律法规，以此加强对公路检测行业的管理，将责任落实到人，以此确保检测点规范。

#### 四、适当的进行重组

现如今,我国公路第三方检测,普遍处于小而全面的基本态势。检测机构的领域局限性较大,并且由于规模小的问题,很多检测机构的专业性并不高。为此,将这些小的检测机构之间进行重组合并,能有效的解决检测机构项目单一的问题。公路工程质量第三方检测机构,在合并重组之后,其规模得到了成长,这能有效的提升检测机构在市场中的竞争力。技术先进的检测机构,在重组后对技术较为落后的检测机构,有很大的带动作用,在此基础上,得以实现共同提升的效果。规模的发展,带来了实力的提升,企业也能获得更加丰厚的回报,也可以对检测设备进行优化。在检测行业中,检测设备对于最终检测的影响非常大,设备仪器是检测行业工作人员必备的工具。在公司势力得到成长后,通过引进新的技术设备,对技术进行迭代,能够实现检测能力的进一步成长,进而产生正向的循环。

#### 五、提升第三方检测质量的方法

第三方检测机构在公路工程检测中,其检测质量对于工程的质量具有直接的影响,因此,通过相应的措施方案,提升第三方检测的质量,这对于提升公路的质量有直接的帮助。

##### (一) 设定专业的检测采样条令

在第三方进行公路质量检测中,需要对第三方检测抽查的方式做出规定,通过明文规定的方式,对其抽样的方式进行管理。在公路检测中,由于公路较长,因此不可能全程全部进行检测,所以需要进行抽样。但如果盲目的进行抽样,或者没有要求,那么很难保证检测的质量,因此,需要对公路检测中第三方,其抽样的方式做出规定,保证其抽样的方式是科学的,进一步保证检测结果的科学性。

#### 六、落实第三方检测的责任关联

第三方检测机构在执行的过程中,其检测方式是科

学合理,其结果是否公允,这对于公路质量具有严重的影响。如果在检测过程中,第三方检测机构玩忽职守,这样的现象,难以保证第三方检测机构,最终结果的准确性。因此,需要落实第三方检测机构的责任,通过相应的条令,让检测机构为自己的结果负责,一旦发现工程质量出现问题,对其检测结果进行追溯,如果其检测方式存在问题,或者出现造假的行为,设置相应的惩罚措施,通过连带责任的方式,能够有效的督促检测机构对结果负责,推动公路工程第三方检测机构进一步的发展<sup>[3]</sup>。

#### 七、结语

现如今,我国公路大量建设的阶段基本结束,已经逐渐的步入公路养护的阶段,在此时期,对第三方检测机构的需求越来越大,第三方检测机构迎来进一步发展的同时,也面临着严峻的挑战。在此,相关部门需要加强对检测市场环境的建设,避免垄断的现象出现,如此才能促使我国工程检测的进一步发展。面对如今的市场态势,检测机构也应树立起正确的观念,积极学习先进的经验,提升自身的专业水平,强化员工的基本素质。只有如此,才能实现我国第三方检测机构水平的提升。

##### 【参考文献】

- [1] 罗百振. 公路工程质量第三方试验检测探讨 [J]. 交通世界, 2020(07):138-139.
- [2] 代公正, 薛廷飞. 公路工程质量第三方现场检测模式探讨 [J]. 河南建材, 2018(05):143-144.
- [3] 杜杰贵. 高速公路建设试验检测管理机制的探索与实践 [J]. 公路交通科技(应用技术版), 2017, 13(06):341-342.

# 防渗漏施工技术在房建施工中的应用

杨光荣

中铁十八局集团建筑安装工程有限公司 天津 300308

**【摘要】**近年来我国经济增长迅猛，城市化建设进程也在稳步推进，这种发展大环境给建筑行业的发展提供了机会。但随着建筑数量的不断增多，人们对于建筑的质量和功能也有了更高的要求。房屋建筑长时间处于自然环境中，收到环境的影响，非常容易出现渗漏问题。为了有效避免渗漏情况的出现，相关的施工人员必须要重视防渗漏工作，更好的应用防渗漏施工技术，保障建筑的安全性能。

**【关键词】**防渗漏施工技术；房建施工；应用研究

## 1. 防渗漏施工技术在房建施工中的重要性

作为房建施工中的重要一环，防渗漏施工技术对于房屋质量和使用舒适性都起着重要作用。房屋建筑渗漏问题是影响房屋使用的主要问题之一，因此对造成房屋渗漏的原因进行分析，有效改善房屋建筑的渗漏问题，从而提升房建工程的施工质量。具体来讲，房建施工中，之所以要重视防渗漏施工技术，主要有三方面原因：①房屋的渗漏问题是判断房建施工质量和建设水平的因素之一。如果在使用过程中，出现严重的房屋渗漏情况，会直接给人们的正常工作、生活造成巨大影响，因此我国一直都对房屋防渗漏性能有较高要求；②经济的增长加上城市化建设的影响，越来越多的建筑朝着集中化、高层化方向发展，这些建筑群的施工难度要更大，投入的成本也更高。如果出现渗漏问题，轻则影响室内装修以及电路设备的正常运行，重则会直接影响到整个高层建筑，人们的工作生活受到影响；③同北方相比，南方多雨季，对于建筑的防渗漏性能要求会更高。如果防渗漏施工出现问题，居民难以维持正常生活，电力系统也会受到影响，极易造成安全事故。所以防渗漏技术的应用，能够有效避免建筑渗漏问题，更好的保证房建施工质量，提升人们居住体验感，施工企业要重视防渗漏施工技术，根据房建施工的实际情况选择合理的技术，保证施工质量。

## 2. 房屋建筑施工中防渗漏施工技术的应用

### 2.1 外墙防水防渗技术

针对外墙防水防渗，可以在砌体施工中应用蒸压加气混凝土材料，不仅能够有效提升房屋建筑外墙的抗压能力，还可以有效缓解外墙裂缝的产生。但在应用过程中需要注意，必须对施工材料的质量进行严格把关，并且在材料制作完成后，便要对应混凝土砌体开展相应的保护，便于将材料应用在砌筑施工。此外，在应用材料之前，也要对材料自身的质量进行检查，对有缺陷的材料进行剔除。在正式进行防渗漏施工之前，需要先清理外墙墙面，随后对外墙进行抹灰处理，保证墙面平整度，待处理后安排防渗漏施工，要控制好砂浆和墙体的附着力，良好的附着力能够有效提高墙面防水防渗能力。

### 2.2 屋面防渗漏施工技术

屋面出现漏水的情况主要有两种原因，一是在施工过程中，并没有采取防渗好材料，二是施工人员专业素质不高，没有按照相关标准要求开展施工，再加上监管力度不够，造成施工效果不佳。在对屋面进行防渗漏施工作业时，应注意分两次涂抹防水材料，每一次的涂抹都要保证均匀，并且在开展第二次涂抹工作时，必须要确保第一次涂抹的材料已经凝结成膜。如果在涂抹过程中发现不均匀问题，需要重新涂抹。等屋面防渗漏施工完成后，要对其进行蓄水试验，以此来检测防渗漏的效果，通常情况下，试验时间控制在24小时，如果屋面出现漏水情况，要立即进行处理，严重不合格的情况下需要重新施工。

### 2.3 厨卫防渗漏施工技术

厨卫出现渗漏问题的主要部位集中在管道、墙角，因此要针对这两方面进行强化处理。①严格按照施工标准来选择管道及配置零件，确保管道和零件的质量，待管道安装完毕后，也像屋面处理一样，进行防渗透试验，通过通水来检测管道漏水情况，如果出现漏水问题要立即进行解决。②厨房卫生间由于经常用水，容易生成大量的水汽，除了管道和水槽，还要注意墙体、墙角的渗水情况。这就需要在施工过程中，重点关注墙角渗水问题，涂抹防水层，提高防水效果。

### 2.4 门窗防渗漏施工技术

房屋建筑的门窗如果出现渗漏问题，则表明其门窗的安装并未与房屋建筑的实际情况相符合。有些施工单位为了追求门窗的美观度，往往会忽视了实用性，造成施工结束后存在渗漏隐患。因此在门窗施工中，要兼顾实用性和美观性，采用质量相对较好的门窗以及施工材料，按照图纸设计来严格施工。安装门窗时，要注意门窗完整性，避免出现变形问题。待安装完成后，选用合理的配件来保证门窗良好的封闭性，处理好门窗与墙体的衔接处，增强门窗的防渗效果。

如图1所示，为外门窗防渗漏施工图。

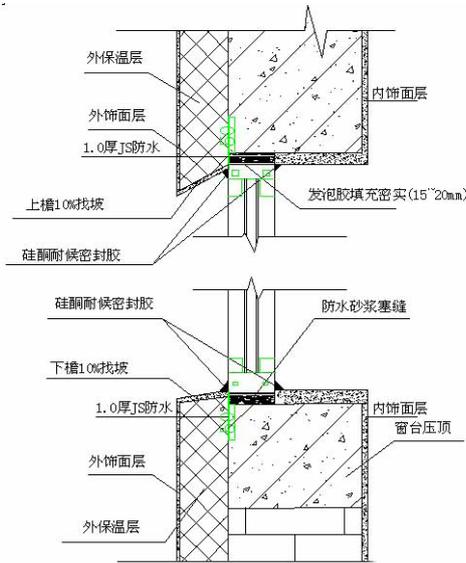


图 1

### 2.5 地下室防水防渗技术

在长期的房建施工中，发现造成地下室渗漏水的主要原因，是地下室出现裂缝，水渍长时间留在裂缝中，造成积水渗漏。因此，处理好裂缝问题，能够有效避免地下室的渗水情况。在地下室防水防渗施工中，可以通过两方面展开：

①严格筛选施工材料，地下室施工所应用的材料必须要具备良好的防水性能，只有这样才能够从根本上避免渗水问题的发生。

②强化施工管理，在地下室防水防渗施工过程中，如果发现裂缝问题，管理人员要立即引起重视，并尽快安排施工人员前来处理，避免裂缝扩大化，造成严重积水。此外，在施工过程中，技术人员应该站在综合角度去合理安排施工工序，保证地下室的每个部位都具备良好的防水防渗效果，降低渗漏问题的发生几率。

如图 2 所示，为地下室外墙穿墙套管防水构造示意图。

地下室外墙穿墙套管防水构造做法（单管）	
图示	技术要求
	<p>做法与要求：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 止水环与套管应连续满焊，止水环厚度应<math>\geq 5\text{mm}</math>；</li> <li>◆ 穿墙管处防水层施工前，应将套管内表面清理干净；</li> <li>◆ 套管内的管道安装完毕后，应在两管间嵌入内衬填料，端部用密封材料填缝。</li> <li>◆ 穿墙管外侧防水层应铺设严密，不留搭接，且需增设防水附加层。</li> <li>◆ 外墙穿墙套管防水节点构造施工必须执行 100% 隐检质量管控。</li> </ul> <p>质量控制点：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 止水套管的制作、安装；</li> <li>◆ 管道安装；</li> <li>◆ 防水附加层施工</li> <li>◆ 防水层施工</li> <li>◆ 镀锌铁丝紧固施工</li> <li>◆ 一布二涂施工</li> <li>◆ 管道间隙填塞</li> <li>◆ 防水油膏封嵌；</li> </ul> <p>备注：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 钢制穿墙套管出外墙 300mm；</li> <li>◆ 出户设备管应施工至距离地下室外墙 1.5 米</li> </ul>

图 2

### 2.6 对空调、烟囱孔洞渗漏技术

空调、烟囱等都是房屋建筑施工完成后开展的后期安装，如果安装过程中没有对孔洞进行有效的密封，便会造成渗漏问题。针对此种渗漏问题可以采取以下措施：房建施工过程中，在孔洞中直接预留直径契合的 PVC 管，能够有效阻止雨水通过预留的孔洞深入墙内，降低渗漏问题的发生几率。

### 3. 结束语

综上所述，房屋渗漏问题一直是房建施工中重点关注的问题，通常情况下，防渗漏施工技术主要应用在外墙、屋面、厨卫、门窗、地下室等位置，在实际的施工中要根据建筑的结构来选择合适的防渗漏施工技术。除此之外，还要进一步优化防渗漏施工，保证居民能够正常生活。

#### 【参考文献】

- [1] 杨晓荣. 房建施工中防渗漏施工技术的应用探究 [J]. 住宅与房地产, 2019(22):173.
- [2] 周世昌. 房建施工中防渗漏施工技术的应用研究 [J]. 工程技术研究, 2019(8):64-65.
- [3] 刁汉明. 浅析防渗漏施工技术在房建施工中的应用探究 [J]. 居舍, 2020.

# 谈交通公路施工技术管理的分析

潘学元

江苏捷达交通工程集团有限公司 江苏 淮安 223001

**【摘要】**本文主要通过文献分析和逻辑分析的方式,探讨交通公路施工技术的管理,首先介绍公路施工技术管理的内容和意义,其次分析交通公路施工技术管理的重点和原则,最后提出具体的技术管理策略。

**【关键词】**交通;公路;施工技术;管理

这些年来交通公路施工的数量越来越多,在这样的背景之下,不仅要提升技术,也要强化技术方面的管理工作。立足现状明确公路施工技术的相关内容,找到技术管理的重点和原则,可以进一步发现问题,找到有效的解决措施。

## 1 公路施工技术管理的概述

### 1.1 公路施工技术管理的内容

目前在我国公路工程施工推进的过程当中,由于整个工程线路比较长加上所处的地质环境相对比较复杂,因此对于整体的施工技术提出了比较高的要求。对于施工企业来说,要进一步强化自身在工程推进过程当中的施工技术管理,确保公路施工得到更加顺利和正常的开展。施工技术的管理工作贯穿在整个公路工程的施工环节里面,因此针对公路施工技术要注重构建更加合理的管理制度,例如施工的记录制度和材料验收制度等等,此外也需要关注技术交底制度。

### 1.2 公路施工技术管理的意义

公路施工技术是公路施工管理体系当中非常重要的组成部分,同时技术的实施效果会影响施工质量,在一定程度上也会对施工的成本带来影响,最终会对整个工程的利润带来一定程度上的影响和干扰。对于施工技术管理工作来说,是基于这样的背景之下所产生的施工技术管理,会涉及到工程方面的前期准备,同时还会涉及施工过程和技术方面的重难点,与现场管理道路有着比较密切的联系,有利于生产效率实现最大化,也有利于资源配置的优化,对于资源的消耗降低也会带来影响。技术管理是公路施工管理当中比较重要的一项工作,抓好这项工作的开展,能够为公路的施工提供更加重要的基础。

## 2 交通公路施工技术管理的重点和原则

### 2.1 交通公路施工技术管理的重点

在技术管理工作开展的过程当中,一套建设完备的管理制度是工作顺利开展的重要基础,目标责任的落实也是技术管理工作得到顺利进行的重要关键。在交通工作实践施工的过程当中,必须要做到严格落实目标责任制,把责任切实落实到每一位管理机构以及管理人员当中。通过这样的方式可以保证工程管理的实质,得到真正的体现进一步保障工程的负责人能够履行三严三实。在此基础之上,还应该建立起一个更加完善的奖励惩罚

制度,通过制度调动施工人员参与工作开展的积极性,对于一些不服从管理的人员也要及时进行处罚。

在工程的设计阶段当中要注重进行精确的实验和测量工作,要根据施工附近物体的实际情况进行比对,这样可以保障工程得到顺利的进行保证,工期能够按时完成,避免出现工程变更等问题。在其他的措施当中要严格审核设计的图纸,对里面的合理性以及整体的可行性状况做出一个科学的判断分析图纸里面的测量标记是否是准确的同时也分析施工的过程当中各个部分的设计图纸之间是否出现施工冲突,分析图纸工程主体结构的合理性状况。

### 2.2 交通公路施工技术的原则

对于管理工作来说,要注重以企业的实际需求作为重要的基础,开展一些综合性的考虑,与此同时也需要严格遵守国家的政策,确保工作的开展符合地方性的技术标准,这样可以保障施工的技术和整体的经济效益能够实现合理的整理。

经济节约性原则。在经济节约原则当中,提倡把企业的利益和国家的利益进行充分的结合,同时也能够把当前的利益和长远的利益进行结合,做到全面分析和比较施工当中的经济技术状况,针对施工的关键部位济宁多个方案的比较和分析。

协调一致原则。要想实现利益最大化,非常重要的前提就是要确保施工的质量,同时也保障施工推进过程当中的安全性状况。具体来说要使用科学的方法制定出更加适合同时也更加具有针对性的施工方案,这样可以促进生产和消耗之间的协调。遵循这样的原则能够挖掘出人财物,同时也可以挖掘出时间和空间方面的最大潜力,确保施工正常生产需求得到保障,进一步规避道路频繁的问题,有效配置各种类型的施工资源。

严格遵循科学技术要求原则。对于交通公路工程的施工来说,必须要严格遵循科学的操作方法,同时也遵循更加突出的施工工艺技术,要根据机器设备的安全施工技术开展明确的管理,在施工正式实施之前要注重对新的技术进行试验和检测。

贯彻落实国家经济政策的原则。要注重贯彻和落实国家的经济政策,同时需要在工程推进的过程当中,严格遵守国家的法律政策和相应的规定。实际上我国的经济政策是依靠国家的基本国情和自然资源状况来共同实现的,同时也会依据科学的规律来进行制定。

### 3 强化公路施工技术管理的措施

#### 3.1 开展日常技术管理

对于施工企业来说,要注重建立和健全更加完备的技术管理制度,保证能够得到严格的贯彻和落实。针对重点管理地带需要明确责任人的具体归属,以此来规避,在施工的过程当中出现问题却没有负责人。在工作开展的过程当中,要注重建立技术管理方面的档案,尽量为工程施工技术的调用和查询提供更加便利的条件。对于施工企业来说,要不断更新施工方面的技术,进一步研发各家先进科学的施工技术,将其运用到工程的施工当中。在其他的措施当中,要注重强化对于员工的技术培训,不断提高施工技术和整体的施工质量,在最大程度上巩固和提升企业自身的技术实力。

#### 3.2 施工前的技术管理

施工前的技术管理是一项重要的准备工作,这也是保证公路工程质量非常重要的一个环节。在实际操作的过程当中,要做到定时定期对施工的设备操作人员开展更加严格的培训工作,提高他们的个人素养,同时也丰富整体的专业知识,能够更加熟练的掌握机械设备在使用方面的规则,明确相应的技术原则。其次要注重选择合适的施工机械设备,尤其要注意保证设备的规则,确保质量和国家标准之间的需求处在一致状态之下。在其他的措施当中,要尽量全面细致检查施工的设备状况,确保质量和规格不存在隐患,对于一些购置的施工材料必须要确保材料和图纸标准之间不存在冲突,要在施工要求和图纸标准的前提之下选择合适的材料。最后要注重建设一支责任心较强,同时业务能力也比较突出的施工队伍,这样可以充分加强施工企业的能力,保障施工的顺利开展,提升施工的高效性。

#### 3.3 加强施工中的技术管理

在公路施工的过程当中,整体的涉及面比较广,施工人员和管理人员都处在其中,因此要特别注意各个部门以及施工人员之间的分工协作,确保所有的人都能够

在自己的工作岗位上完成应该负责的事情。要在实际的措施当中尽量减少职位空缺,混乱现象的出现,同时也要避免权力交叉无序等现象的出现,要促使所有的人树立起责任方面的意识,做好自己的职位工作,能够兼顾工作调度的公平性和整体的合理性。除此之外,在每一道工序结束之后,都要开展更加全面细致的检查,如果工程量相对比较庞大,那么开展全面的检查不是特别现实,此时可以随机选取部分进行抽查,实现管中窥豹。通过这样的一种方式,可以保证施工的质量符合要求,一旦在工作当中发现不合理的地方,就要立即进行整改,在必要的时候要针对所出现的问题环节进行维修,甚至需要重建,这样才能够符合工程的标准和规定,同时也才能够允许进行下一道工序工作。

### 4 结语

总的来说,在我国公路施工技术不断完善的背景之下,也需要一支配套强化管理工作的开展,通过立足当前的现状,找到公路施工技术管理的措施,有利于为我国公路工程质量提升提供支持。

#### 【参考文献】

- [1] 宋松.公路施工技术管理的重要性研究[J].低碳世界,2017(21):194-195.
- [2] 龙立科.公路施工技术管理分析[J].河南科技,2016(01):118-119.
- [3] 师天明.公路施工技术管理的重要作用探究[J].科技视界,2015(26):306.

# 浅析隧道工程施工中的难点及改进措施

王伟

中交二公局东萌工程有限公司 陕西 西安 710065

**【摘要】**隧道工程项目建设一直以来都是我国交通运输行业的发展要点，能够为人们提供便利的通行条件，满足不同区域的发展需求。近年来，我国隧道工程项目建设规模逐渐增大，很多施工单位在建设施工当中都存在较大的困扰，导致项目综合建设效用受到了较大的影响。文章主要通过分析隧道工程施工中的难点，提出相应的改进措施，致力于改善隧道工程施工效用，减少其中产生的问题。

**【关键词】**隧道；施工难点；改进措施

在人们的生活水平逐渐提升的当下时期，越来越多人开始利用私家车出行，给道路交通造成了较大的压力。为了应对这个问题，我国交通部门加大了对隧道工程建设施工的重视程度，应对这类工程特点满足更高的施工要求，从而达到与时俱进的要求。

## 1. 隧道工程施工中的难点

### 1.1 钢筋生锈

钢筋是隧道建设施工的重要材料，可以起到较强的结构支撑作用，加强工程结构的稳固性，从而达到项目建设施工的具体要求。在目前的隧道工程建设施工当中，部分施工单位在使用钢筋时没有做好性能检测工作，甚至会使用生锈的钢筋开展这项操作，影响工程总体建设施工质量。在具体建设施工当中，虽然施工人员在使用钢筋时没有生锈的迹象，但是在隧道工程投入使用之后受到其他因素的影响产生锈蚀状况也会影响钢筋结构的质量。产生这种现象的主要原因是技术人员没有按照合理的方式对钢筋进行涂层处理，甚至忽略了钢筋涂层环节，致使其在实际应用当中容易产生腐蚀现象，影响整体结构的质量。在运输钢筋时，部分施工单位也存在一定的问题，在运输途中产生剧烈的撞击导致钢筋受损，也会降低施工质量。

### 1.2 混凝土裂缝问题

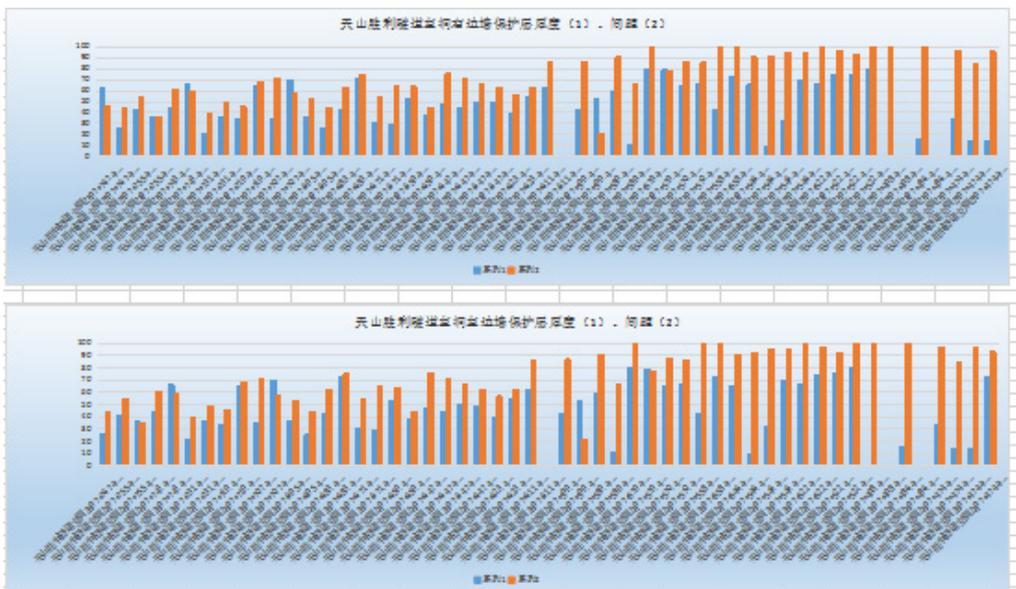
混凝土裂缝问题在隧道施工当中比较常见，其会在

较大程度上降低工程项目建设施工质量，导致整个项目施工作业地开展受到影响。产生混凝土裂缝的主要原因是施工人员在操作当中不规范，没有严格按照项目建设施工规章制度体现施工方法的作用，导致施工材料和设备的应用达不到标准，因此在施工当中遗留了质量问题。隧道施工对技术人员的操作要求较高，还要求施工单位应用符合质量要求的混凝土原材料。但是在具体落实相关操作时，施工单位过于注重经济效益的产生，在混凝土材料上偷工减料，从而引发施工裂缝。另外，在实施混凝土施工作业时，没有做好温度控制工作，路面还会受到荷载因素的影响，都会引发混凝土裂缝问题。

### 1.3 二衬钢筋保护层厚度问题

由于二衬混凝土浇筑过程中会对钢筋产生挤压，导致钢筋位移，保护层厚度难以保证。我们针对这一问题首先对每层钢筋进行测量放样确定钢筋的位置，采用L型定位筋将双层钢筋固定牢固，在初支面和二衬台车之间起到支撑作用，防止钢筋的位移。同时用5cm的水泥砂浆垫块梅花形布置在内弧钢筋上顶到二衬台车面板上，增强作用力，确保钢筋距台车面板净保护层为5cm。经过这一系列措施保障，钢筋保护层厚度检测合格率已达到80%以上。

通过对施工人员进行质量培训，对每层钢筋进行测量放样定位，使用L型定位筋将双层钢筋固定定位、二



衬钢筋施工结束质检工程师对主筋箍筋间距进行逐一检测,合格后方能进行一到工序等一系列措施后,不仅使二衬钢筋保护层厚度合格率得到了提高,还提高了工效,节省了处理二衬钢保的时间,缩短了二衬周期,因此节约了成本,提高了效益。

#### 1.4 施工风险

隧道工程建设施工伴随着较大的风险,主要表现为施工质量风险和安全风险,导致项目施工质量不达标。隧道工程建设施工会受到较多因素的影响,部分施工单位缺乏对这些因素的分析 and 防控,从而引发了较多的施工风险。技术人员在实施具体的施工操作之前缺乏对工程项目建设施工环境、气候等的了解,没有分析其中可能产生的安全问题,从而造成了较多施工风险。部分隧道施工单位的操作人员为农民工,其缺乏专业的理论知识和技术培训,仅仅按照自身的工作经验开展相关工作,在产生施工问题时无法利用科学的方法予以解决,这也是引发施工风险的重要因素。

### 2 隧道工程施工改进措施

#### 2.1 科学控制混凝土质量

混凝土是隧道施工的主要材料,施工人员在实施质量控制时就需要以混凝土的质量控制为主,达到科学的施工要求,减少其中产生的问题。对混凝土的质量进行控制可以有效降低裂缝的产生几率,从而提高隧道建设施工综合质量。在选择混凝土时,施工人员需要勘察现场施工环境,结合具体的情况明确混凝土的参数和规格,还要采购质量较高的混凝土材料,在现场施工当中达到较高的施工要求。在落实混凝土施工操作时,技术人员需要按照施工技术相关标准合理配置混凝土,还要对其进行搅拌,防止产生混凝土裂缝。在后期施工当中,完成混凝土浇筑施工之后还要做好混凝土养护工作,提高其整体性能,延长隧道工程的使用寿命。

#### 2.2 实施安全管理工作

安全管理工作的开展主要是为了减少其中的安全隐患,加强工程项目建设施工安全性,一方面确保工作人员的人身安全,另一方面防止施工单位的信誉遭到损坏。在隧道施工当中实施安全管理工作需要以科学的安全措施作为基础,施工单位要对技术人员进行安全培训,让其明确施工当中可能存在的安全问题,还要排查安全隐患,从而提高工作人员的安全意识,加强安全管理综合效用。管理人员要对技术人员提出具体的要求,让其针对安全风险较大的区域采取科学合理的检查措施,还要按照施工质量安全管理体系落实相关工作,体现安全管理的实效性。

#### 2.3 二衬保护层厚度改进措施

绑扎钢筋前对隧道初支净空进行测量放样,确定隧道轮廓线长度,根据长度下料,既节约原材料又能从源头控制保护层厚度不符合要求的问题。第一层钢筋绑扎结束后再次进行测量放样,确定第二层主筋的具体位置,在第一层钢筋上焊定位钢筋,控制第二层主筋的位置。定位筋设置好后,先绑扎二衬两端头处钢筋,端头钢筋绑扎完成后从两端头拉水平线,粉笔标出环向主筋布设位置,然后施工中间部分钢筋,各钢筋交叉处均应绑扎。二衬外层钢筋绑扎结束后,在主筋上绑扎高强度保护层垫块,垫块数量每平方米不少于4个,呈梅花形布置,垫块用细铁丝绑牢在外层钢筋上。保护层垫块绑扎完成后进行二衬台车定位,定位完后检查保护层垫块是否有损害或掉落的,发现损坏或者掉落的及时更换补齐。检查保护层垫块是否全部贴近衬砌台车模板,发现有未贴近模板的要主筋进行调整,直到全部合格为止。

#### 2.4 优化洞口施工

技术人员在开展洞口施工操作时需要对接口的洞口进行综合管理,掌握岩石的基本特征和仰坡土石方开挖的防护要求,分析这项操作的开展是否会给周围的环境造成负面影响,在确定洞口施工操作的规范性之后才可以落实具体的工作内容。施工人员在优化洞口施工时,需要保持周边的水土,还要提高岩石结构的稳定性,因此其在操作之前要详细勘察隧道洞口周围的情况,分析解决其中的不稳定因素,采取有效的防范措施提高隧道洞口施工的安全性。技术人员在操作当中要做好山体结构的监控工作,防止其在操作当中产生意外情况,在监控的过程中如果产生数据异常现象就需要及时作出相应的反应。在整体操作当中,技术人员都要注意维护洞口的稳固性,促使隧道工程施工可以达到更高的要求。

#### 2.5 做好二次衬砌施工作业

二次衬砌施工是隧道建设施工的要点,如果施工人员在操作当中没有做好隧道初次支面检查工作就很容易引发衬砌过程厚度不均匀现象,从而产生隧道结构漏水问题,所以需要开展二次衬砌操作提高隧道施工质量。在二次衬砌的过程中,施工人员要严格控制材料的供应时间,防止其在衬砌施工当中产生脱节现象,同时确保二次浇筑的连续性,避免产生混凝土裂缝问题。施工人员还要控制二次衬砌施工各个环节的操作,避免产生空洞现象,否则会影响隧道工程的寿命。

#### 2.6 完善工程监测

部分技术人员在施工当中存在敷衍了事的现象,工作态度不积极,容易给隧道施工造成较大的影响。在实施项目建设施工作业时,施工单位就需要完善工程监测,结合监理单位对工作人员提出较高的要求,让其保持规范化的施工操作。在落实施工监理工作时,施工人员要提高施工安全管理意识,结合隧道施工的特点及要求完善技术形式,确保整体结构的稳固性。监理人员要对技术人员的操作进行管理,尤其需要检查施工技术的应用是否满足标准,在完成工程施工任务之后还需要开展施工检验,确保整体项目建设施工的完善性。

### 3 结束语

新时期的发展为隧道建设施工形式的优化提供了较大的契机,在实际开展工程项目建设施工时,需要做好施工质量和安全管理,利用先进的施工技术优化总体施工效用,提高项目建设施工水平,为隧道工程施工质量的提升提供可靠的保障。

#### 【参考文献】

- [1] 章荣显.隧道工程施工中的难点及改进措施[J].住宅与房地产,2020(10):148-149
- [2] 张德斌.隧道工程施工中难点及改进[J].科技资讯,2019(05):57-58
- [3] 温洪儒,胡阳.隧道工程施工中的难点与对策分析[J].建材与装饰,2019(05):255-256
- [4] 李祖见.隧道工程施工难点分析[J].城市住宅,2019(04):133-134
- [5] 唐刚.隧道工程施工中难点及改进探究[J].工程技术研究,2019(03):52-53

# 探析公路桥梁养护管理及危桥梁加固改造技术

米增辉

青海省大通公路段 青海 西宁 810100

**【摘要】**在如今的情势下，我国的社会经济已达到一定指标，我国的交通基础设施建设得到发展，道路行业的服务水平和通达性得到了提高。公路桥梁安全是驾驶过程中的重要因素，还有另一个重要方面就是项目的质量和工作条件直接决定公路桥梁工作的安全性，随着桥梁数的增加，公路桥梁养护管理的工作压力也随之增大。还可能发生由公路桥梁引起的安全相关事故的增长趋势，这对人民生命构成了严重威胁。为了改善这种状况，相关管理人员应该重视公路桥梁养护管理及危桥梁加固改造。

**【关键词】**公路桥梁；养护管理；危桥梁加固；改造技术

## 前言

当前，我国的许多桥梁出现老化现象，并且这种情况随着使用的频率和使用时间的增大正在逐渐提高。然而，在我国许多桥梁中，桥梁逐渐变得危险，但是桥梁的养护管理水平并不能随之进行提高。不及时加固和重建这些危险的桥梁将不可避免地导致道路交通事故，并危及行人的生命。而且存在一些桥梁，特别是1980年代和1990年代建造的桥梁，由于重型卡车数量的增加而受到严重破坏。这也是桥梁损坏甚至倒塌的直接因素。因此，必须对桥梁的维护以及对危桥梁进行加固去减低桥梁的老化率进行升级，并且必须随时间的增长对所有处于异常工作状态的桥梁进行加固，以减少桥梁安全性的潜在风险。

## 1 公路桥梁养护管理策略

### 1.1 完善养护管理制度

目前，公路桥梁领域正在飞速发展。为了提高桥梁的技术施工质量，要使用了许多新技术和新材料。但是，应重点注意养护管理，因为它会在桥梁使用过程中受环境因素和其他可能因素导致风险或安全问题的发生。比如设计和材料必须结合桥梁的实际情况，建立对桥梁的分析档案，并结合了性能因素的影响，以提供全面的分析和预测，来及时处理和应对潜在问题。鉴于养护管理桥梁的当前的弱点，我们正在进行系统的改进，明确养护管理人员的职责，并改善维护工作。使得其可以跟踪和监视任务进行养护管理。桥梁维护完成后，你需要评估工作绩效，实施养护管理率并且进行适当的罚款，来调动员工的热情去积极进行大规模桥梁维护。

### 1.2 加强预防性管理

在公路桥梁的日常护理和管理中，管理专业人员应将重点放在预防性管理上。预防性管理在控制和减少桥梁疾病的发生率以及及时解决潜在的安全隐患方面起着重要作用。通过预防性筛查，护理人员可以识别出桥梁潜在的危险，并在爆发前采取特定步骤检查和修复桥梁，从而确保公路桥梁的持续安全稳定运行。此外，如果时间比较长的桥梁很可能发生严重损坏，

不仅要维护它，还必须制定有效的加固措施来加固桥梁底部。

### 1.3 引入现代化技术手段

由于现有的劳动力短缺，而且各种桥梁正逐渐进入养护阶段，养护管理桥梁人员的工作量不断增加并面临许多挑战。因此，引入最新的技术资源为桥梁检查的发展提供技术支持，而养护管理在提高劳动检查效率方面起着积极的作用。在使用电子技术执行养护管理后，可为桥梁的维护和加强提供基础，以实现高度精确的结果。另外，使用先进的设备和系统来创建桥梁操纵控制系统会动态地分析桥梁变形和强度，并有助于养护管理。例如，使用温度桥梁控制系统去检查桥梁的温度湿度，你可以使用传感器获取相关数据，并确定风速对公路桥梁运动的影响。基于最新的技术设备，我们可以在任何气候下实现桥梁的动态识别和控制，及时发现问题，并进行适当的维护。修理并确保桥梁处于良好的工作状态<sup>[1]</sup>。

### 1.4 加大养护资金的投入，做到有效落实

《公路桥梁涵养护规范》中规定了“一类技术桥梁正常养护与管理，二类桥梁进行小修，三类桥梁进行中修，根据桥梁的状况，对三类桥梁维修和重建，对交通或拥堵控制以及三类桥梁重建和修理，及时的发现并去解决交通问题。”根据上述养护管理标准，在中国公路桥梁的维护和运营中存在困难，维护和修理所需的资本投资也很高。因此，相关设备成本也很高。政府和道路部门都必须有维护资金。实现公路桥梁的总体处理和控制在，各级交通控制部门还必须去准备管理桥梁的详细更新，维修，对账和全面检查公路桥梁的计划活动，从而延长公路桥梁的寿命，并改善其质量。

## 2 公路桥梁危桥梁加固改造技术及措施

### 2.1 公路桥梁危桥梁加固改造技术

你需要依靠4种主要方法来进行公路桥梁危桥梁加固转换，第一，封缝灌浆技术。网状粘合技术，其目前也是一种广泛使用的技术，具有明显的加固作用和较短时间等优势。该方法对水泥浆的制备提出了很高的要求。因此，在使用桁架搭接技术进行危桥梁加固桥梁

偏移之前, 必须根据桥梁的宽度和桥梁的荷载要求准备砂浆, 以确保所制备的砂浆合适。第二, 上部结构加固技术。该技术的主要目的是解决电弧损坏和垂直裂纹的问题。上层建筑加固技术通过将公路桥梁粘结到钢板上以施加外部应力来添加碳纤维, 从而显着提高了上层建筑公路桥梁的刚度。第三, 下部结构加固技术。该方法主要用于解决因长期使用接触土壤和水而引起的根源问题和桥梁破坏。可以使用诸如堆叠之类的技术来加固和重建桥梁。第四, 基础加固技术。基础加固技术是所有危桥梁加固改造技术中最基本的技术。在桥梁建设之初, 采用了基本的加固方法来解决地基不足和地基薄弱导致桥梁体磨损等问题。该方法主要用于通过压在木桩上来扩大桥梁体基础受力面积和增加桥梁的承载能力的目的。

## 2.2 危桥梁加固的具体流程

(1) 危桥梁的检测。在启动公路桥梁危桥梁加固项目之前, 有必要对危险桥梁进行全面检查, 详细研究危险桥梁的数量, 严重程度和损坏位置, 并根据检查结果制定整合施工计划目标。(2) 危桥梁的分析。危险桥梁检查完成后, 需要对验证数据进行进一步分析, 例如一般技术条件可以去根据实际容纳容量对公路桥梁的容量进行分析。综合分析评估危险桥梁服务功能和基于桥梁结构的承载力和耐压能力。当前的错误指示器。目的是确定桥梁工程是否仍可以按预期运行。在评估使用桥梁的成本时, 有必要详细评估危险桥梁的一般状况, 并确定桥梁是否需要维修和加固, 或者是否可以满足常规车辆的要求。(3) 合理选择危桥梁加固方案。选择危险桥梁的加固方案时, 有必要考虑危险桥梁的检查结果和评估结果。在设计危桥梁加固计划时, 应广泛考虑桥梁的真实情况, 并按照“经济合理安全”的原则进行设计, 以保证危桥梁加固的质量, 还可以最大程度节约资源。此外, 在选择计划危桥梁加固时, 应考虑是否可以正常运输。注意的是, 应考虑危桥梁加固结构的拥堵, 以最大程度地减少其发生的影响。(4) 危桥梁的加固施工。在整个危桥梁加固重建项目中, 防御工事的建设是一项重要任务, 也是确定桥梁工程有效性及其未来使用可能性的关键。因此, 施工人员, 技术人员和管理人员必须认真研究计划并采取一定的计划, 以确保建筑结构的安全, 稳定和高效, 同时充分履行职责。在加固过程中, 请具有丰富经验的专业级设备, 并确保在短时间内完成加固工作, 以减少交通中断时间。(5) 危桥梁加固施工后的检测工作。危

险桥梁的加工和建造完成后, 运营部门将移交给相关的检查部门, 由该部门对桥梁进行交付前检查, 以评估整体桥梁性能和桥梁容量。要加强研究评分以符合设计文件和相关标准的要求。检测合格后就可以让交通正常运行。

## 2.3 公路桥梁危桥梁改造措施

重建公路桥梁的危桥梁时, 你需要了解维护的重点。在任何任务中最重要关键任务将就是增进你对桥梁的理解。养护管理人员应深入了解, 全面分析桥梁, 并严格遵守桥梁控制系统和安全控制。在发生严重事故时, 也有必要建立和完善应急准备机制。由于危桥梁加固是振兴项目的主要任务, 总结工作经验和总结教训去维护危险的桥梁, 并且根据良好的检查设备工作来执行诸如清理桥梁垃圾和公路桥梁危险预警之类的任务。通过这种方式, 建立合同管理系统, 项目管理系统和项目实体, 并根据改进招聘规章制度。严格控制桥梁的质量, 密切监视技术数据的采购, 施工管理, 项目组织等。根据各种规则和法规(包括技术要求), 描述施工过程并确认材料的交付。加大管理工作并严格执行。反复监视你的工作和步骤<sup>[2]</sup>。

## 3 结语

总的来说, 目前我国的公路桥梁养护管理和危桥梁加固水平比较低, 这对人员的运输安全产生了明显的影响。因此, 相关的部门应该从公路桥梁的养护管理着手, 采用有效的技术去维护和强化, 并且科学, 合理地发现和解决桥梁问题, 以确保桥梁上的车辆安全稳定运输, 从而大大改善车辆的运输效率。也进一步提高服务质量。

### 【参考文献】

- [1] 邓冬, 熊辉. 高速公路养护管理中桥梁伸缩缝维护研究[J]. 黑龙江交通科技, 2021, 44(03): 133+135.
- [2] 张毅. 公路桥梁养护管理及危桥加固改造技术探讨[J]. 四川水泥, 2019(12): 42.

# 论交通公路工程混凝土防冻措施及施工控制

茆文妹

江苏捷达交通工程集团有限公司 江苏 淮安 223001

【摘要】本文主要分析交通公路工程混凝土防冻措施及施工控制，首先分析混凝土的重要技术和性能，然后分析混凝土受冻现象的原因，接着分析其中的危害性，最终分析道路施工中的具体防冻措施和施工的控制策略。

【关键词】交通公路工程；混凝土；防冻措施；施工控制

如今，在我国建筑行业当中，钢筋混凝土也成为了较为常用的一种建筑结构之一。在时间不断推进的背景之下，随着科学技术的发展，混凝土结构已经成为了我国公路建设项目当中非常重要的组成部分。在整体的施工期间，不仅需要按照相应的标准进行混凝土项目的施工，同时还需要考虑整体的天气状况，评价天气对于混凝土项目的影响。在这样的背景之下，要进一步讨论和分析混凝土防冻的措施，了解施工控制方面的问题，更好地完成整体的项目。

## 1 混凝土的重要技术性能

### 1.1 混凝土的和易性

和易性所呈现出来的是混凝土的工作性能状况，具体来说包括凝聚能力和保水能力，同时也涉及到整体的流动能力状况。在和易性能当中适合使用一些特定的施工环境方法，这样能够提高混凝土的密度和整体的均质性，可以简化混凝土配合方面的步骤，进一步提高工作效率，并且满足最终的要求。

### 1.2 混凝土强度

混凝土强度指的是混凝土硬化之后的相对机械性能状况，一般来说硬度的指数可以反映整个混凝土承受应力以及荷载的能力状况，在大多数情况之下混凝土的强度例如弯曲强度和抗压强度等都是比较重要的指标，抗张的强度和粘结强度也是重要的反应性指标。对于混凝土来说，如果整体的抗压强度不断增加，那么抗拉的强度就会降低，对于混凝土抗压强度产生影响的两个最为主要的因素就是水泥的长度和水灰比。

### 1.3 混凝土变形

一般来说混凝土变形主要包括两个方面的内容，第1个方面是无载荷的时候变形，第2个方面就是有载荷的时候出现变形，比较重要的是无载荷方面的变形，因为这种变形一般是由于温度变化以及化学收缩等因素所引起的。混凝土工程路面裂缝最为重要的原因就是在混凝土的混凝土物当中使用了过多的水泥，这样的情况会导致混凝土出现内部收缩，最终出现路面裂缝的问题。

## 2 混凝土受冻现象的原因分析

导致混凝土受冻的原因是多样化的，最为主要的原因就是大量凝结在混凝土当中的水，在混凝土温度低于 $0^{\circ}\text{C}$ 的时候受冻，从而导致了内部的混凝土出现受冻。除此之外，在浇筑混凝土的时候也容易出现受冻的现

象。

公路施工当中会存在各种类型的问题。首先是混凝土的强度增加最为主要的原因就是因为水泥在混凝土当中的水化反应，在温度降低的时候，水化反应的速率也会出现降低，同时在固化的过程当中，水和混凝土里面的水泥效果会受到一定的影响。在温度低于 $0^{\circ}\text{C}$ 的时候，水化反应甚至会出现停滞的现象，因此混凝土的强度不会再增加在混凝土当中一些游离的水会出现固化，这在一定程度上降低了混凝土工程的质量。在冬季施工的时候需要一种比较特殊的升高或者保持温度的方法，例如在施工期间，在外部的温度低于 $5^{\circ}\text{C}$ 的时候，如果希望保持道路结构的正常工作，就需要采取有效的措施，这样可以促使混凝土能够承受寒冷的天气。中国大部分地区的气候都属于季风气候，冬季和夏季之间的温度差别是比较大的，整体的气温变化比较明显，一般来说越往北走，那么冬天的降温就会越明显，与此同时大雪和大风天也容易导致混凝土里面的水分减少，甚至出现消失的状况，这在一定程度上显著降低了混凝土的质量。

### 2.1 危害分析

在混凝土混合的过程当中，水化的速率和温度之间有着比较直接的联系性，如果外部的温度出现升高，那么水化的速率就会出现增加，反过来如果外部的温度出现降低，那么水化的速率也会出现降低，如果温度低于一定的阈值，则会有更多的膨胀压力，一旦膨胀力超过了自身固有的强度值，那么对于混凝土内部会带来一些不可逆的破坏，这种也被人们称之为动态破坏的现象。混凝土受冻损坏最为主要的原因就是混凝土当中仍然有大量的水，温度降到 $0$ 度以下就不会受冻，不采取措施就有可能导致混凝土出现冻损。由于混凝土本身的特殊性，能在浇筑的过程当中也有可能出现受冻损坏的现象，一般来说混凝土在低温的条件下使用的时间越长，那么受众破坏的可能性就会越大受冻，最终会对混凝土的强度带来影响，原因就是在混凝土在固化的背景之下，自身的水分含量会出现变化，因此影响了混凝土的性能。当混凝土当中的水分受冻的时候，整体内部的稳定性也会降低，混凝土就有可能受到外力或者外部环境的损坏。

在混凝土的强度满足相应结构要求的时候，受到冬天室外温度均匀影响的时候，混凝土有可能会先融化并且受冻的现象，在出现这种冻融现象时，对混凝土的强度带来影响。因此有必要严格按照混凝土强度方面

的等级和防冻方面的计划进行合理的配置。混凝土的强度和水泥的种类以及水灰比和温度之间都有着比较密切的联系性，因此在考虑温度影响的时候，还需要考虑其他因素对于混凝土所带来的影响，要在这样的背景之下，尽量采取一些恰当的措施，确保混凝土的性能可以在最小的范围之内进行波动，这样可以使得高速公路的工程得到顺利的进行。

### 3 道路施工中的具体防冻措施和施工的控制策略

#### 3.1 优化混凝土防冻剂的配合

在使用防冻处理混凝土的时候，对混凝土混合物里面的防冻剂进行优化，可以使得整个混凝土的防冻性能得到理想的提升。根据实际建筑的环境和建筑方面的要求，要注重提高材料的质量标准，不断加强混凝土原材料的选择。首先，要注重根据实际情况选取所对应的防冻剂类型。其次，对于错过料的含泥量来说，要将其控制在 1% 以下，同时要注重避免大量泥浆。对于细骨料的泥浆含量来说，要控制在 3% 以下，这样可以满足整体的配合比要求，在混凝土的防冻等级达到 F100 的时候，可以适当添加引气剂进行操作，其最大水灰比也应该控制在 0.55 以下。如果是在 F150 的混凝土里面进行引气剂的添加，那么就需要把水灰比控制在 0.50 以下再进行防冻等级混凝土的配合比设计试验是这样的一种选择，是比较理想的。再严格进行水胶比控制的基础之上，要注重强化对于引气剂的管理和控制工作，具体来说要注重根据相应的规范通过标准化的方式所有的方案进行设计和实施，这样可以满足应用和设计方面的要求。

#### 3.2 强化混凝土结构的温度控制

在施工的过程当中要注重对混凝土的温度进行控制，避免混凝土长时间暴露在一个低温的环境当中，同时也避免因为长时间的低温增加固化的时间。在施工的过程当中要尽量保持整体的温度，特别是在原材料的保温过程里面，要注意不同的材料，会有着不同的存放方式，

因此并不建议存放比较多的水泥，特别是对于一些新进的散装水泥来说，在使用和施工的过程当中，整体的温度会比较高，在温度不均匀的情况之下，会导致混凝土路面出现裂缝和变形的现象，因此要尽快使用。对于上市材料的保温来说，应该用覆盖物防止砂石材料受冻。与所使用的原材料建议放在室内，防止冷空气进入到材料里面，为了能够在最大程度上提高混凝土的结构质量，要充分利用其中可以运用的原材料，可以使用例如生活之类的方法，把材料装入到机器之前，提高整体砂子的总体温度。在生活的过程当中，要尽快把砂石和碎石倒入到机器里面，这样可以保持整体的温度。在通常情况之下，混凝土出口的温度要控制在 10 度左右，因为混合水也需要预热，这样可以实现混凝土材料整体温度的有效升高。

### 4 结语

总的来说，在交通公路工程推进的过程当中，合理掌握混凝土防冻措施，进行施工方面的控制是比较关键的，通过这些工作的开展，可以进一步提升我国交通公路工程的质量，最终为我国社会的发展提供重要的支持力量。

#### 【参考文献】

- [1] 施金燕. 交通公路工程混凝土防冻措施及施工控制 [J]. 大众标准化, 2020(23):173-174.
- [2] 高保卫. 交通公路工程混凝土防冻措施及施工控制 [J]. 建筑技术开发, 2019,46(11):118-119.
- [3] 闫亭虎. 交通公路工程混凝土防冻措施及施工控制研究 [J]. 建材与装饰, 2017(47):259.
- [4] 乔自丽. 交通公路工程混凝土防冻措施及施工控制 [J]. 绿色环保建材, 2016(12):94.

# 重庆高速公路服务区品质提升思路及制约因素分析

谭琪

中铁长江交通设计集团有限公司 重庆 401121

**摘要:** 服务区作为高速公路的重要组成部分,是公共服务及经济发展的重要载体,随着高速公路产业经济的发展,服务区基本服务功能已不能满足公众美好出行的愿景,在国家交通发展战略及地方规划背景下,服务区建设应抓住科技创新和产业革命的契机,开启交通服务高质量发展的新征程,本文针对重庆高速公路服务区提出品质提升思路和制约因素分析。

**关键词:** 高速公路服务区; 品质提升; 产业融合; 制约因素

## 前言

在交通强国、新基建、数字交通及城市品质提升行动等的战略背景下,交通行业不断在高速公路服务区进行产业融合、智慧化设施系统配置、品牌化、商业化经营管理等方面进行尝试和突破,对提高服务区服务品质和服务水平、促进地方经济发展、优化服务区产业格局提高经营管理水平等发挥了积极作用,但在改革的进程中同样存在同质化高、效益比低、特色不明、孤岛效应等问题,本文通过调研梳理国内外优秀服务区经典案例及成果,分析影响服务区品质提升的制约因素,提出服务区品质提升思路,为服务区建设提供借鉴和参考。

## 1 服务区发展进程及存在问题

随着国民经济的快速发展,高速公路发展进程,服务区作为关键环节起到了保障安全运行、促进区域经济发展重要作用,从规范及标准的层面分为A类服务区、B类服务区、C类服务区(停车区)。

### 1.1 发展进程

(1) 服务区规划及建设并行,总体水平普遍提升

截止2020年年底,按服务区规划部署重庆境内高速公路服务区共计99对,其中不乏全国百佳示范服务区、五星级服务区。

(2) 服务区+、交旅融合、信息化程度不断提高,服务区向综合体、多元化方向发展

服务区不断在探索服务区+旅游、物流、商贸等发展思路和方向,并拓展服务区+地方特色、服务区+红色文化等全新服务区+理念,如奉节服务区建立的脐橙直销平台,武隆服务区引入武隆羊肉,荣昌服务区引进卤鹅等。服务区引入终点服务区理念,如冷水服务区。服务区在信息化提升中不断前行,如大观服务区、龙溪河服务区。

### 1.2 存在的问题

(1) 产业融合思路模糊,功能定位不明

服务区+概念引入后,大部分已运营服务区受地形地貌、区域定位、投资及营商环境等因素的影响,不具备整体打造或局部改善的条件,在内涵上缺乏先进理念,突出的特色服务功能与服务内容不匹配。

(2) 产业带动能力不足

交旅融合应积极引入沿线生态环境资源、地方特色资源、历史文化资源等,形成交通与旅游融合的广泛影

响力,而服务区与地方旅游产业缺乏联动响应机制,产业带动能力不足。

(3) 信息化水平不足,智慧服务区缺少分级及评价体系 服务区受建设规模、区域定位及经济、交通量等因素制约,信息化建设无法同质化设置,应结合重庆高速公路服务区区域特点进行分级定义,并建立评价体系,完善服务区信息化建设。

(4) 服务功能及布局有待优化

重庆部分服务区仍存在基本功能缺乏情况,其中加油、餐饮、商店等未全覆盖,比例仅为95%,汽车修理比例仅为68%,同时,加气站、充电站等功能也缺乏,不能满足新能源汽车的发展需求。部分服务区受用地限制,无法实现客货分流、人车分离、柴汽分离等布局原则,同时由于交通组织的混乱,存在车流动线、人流动线不明等情况。

## 2 服务区品质提升思路

服务区应从完善基础服务功能的基础上从产业融合、经营管理策略以及智慧化转型升级方面拓宽服务区品质提升思路,多元化、多角度找准服务区良性质变的契机和方向。

### 2.1 产业融合

服务区产业融合应结合周边城市发展状况、行程距离、交通组成、高速公路在路网中的地位、当地经济因素及与相邻服务区的协调性等因素综合考虑,以社会效益最大化、经济效益最大化、生态环境效益最大化为基本原则,保障服务区持续健康发展,为生产实践与生活实践提供良好环境,进而实现综合效益最大化的目的。

结合服务区的产业特点与区位资源的关系,可以采用以产业发展时序为主线、利用区位优势培育和发展关联产业、循序渐进的产业开发模式,可从以下三个发展阶段来综合考虑:

(1) 服务区规划建设阶段

基于服务区基本服务功能的产业开发项目的培育和发展,科学合理地确定各项基本功能体的规模,在规划建设期内应综合考虑服务区产业未来的延伸扩展,并为这些延伸扩展产业的培育和发展规划一定的物理空间。

(2) 服务区开始投入运营的初期阶段

运营初期阶段服务区应适时结合服务需求不断优化

和调整服务规模,从服务区需求关联性较强的服务项目着手进行产业开发,引导服务区变革,开发具有山区高速公路的特色餐饮、特色旅游、特产销售等消费型产业,逐步成熟和发展,进而衍生新型产业。

### (3) 服务区运营的发展成熟期

根据服务区的区位特点开发扩展服务型产业,主要包括物流仓储、客货运中转、农产品流通与深加工等产业项目,形成分期拓展思路,按照综合效益最大化的原则,适时进行必要的产业开发,提高服务区的经济效益和效率。

## 2.2 经营管理策略

目前,我国高速公路服务区主要有公司化管理模式、承包经营管理模式、租赁型管理模式、专业管理公司模式等四种运营管理模式。高速公路服务区的运营与管理,既关系到服务区所属单位的经济利益,又与司乘人员的生活需求息息相关,在合理运营管理模式制定下制定关联性强、执行力高的策略势在必行。

1) 注重发挥服务区的社会属性,谋求经济效益的提升  
创新服务区运营模式,发掘区位优势潜能和优势,加快服务区的产业发展,不断完善运营管理服务质量和水平,满足广大交通出行人员的多样化、个性化的出行服务需求。

### 2) 加强政府力量和市场力量的有机结合

强化专业化管理,采取政府行业主管部门监管,通过各类适合自身发展的经营形式将服务区交由专业化的经营公司管理和运营,提高服务区经营管理的专业化水平。

3) 坚持标准化、专业化、市场化、规模化、品牌化的经营理念

服务区经营公司根据自身的经营服务优势和市场环境,可采取连锁经营、专业经营的方式,提供基于地方环境特色和企业优势的经营服务项目,不断满足交通出行人员的个性化需求,提高服务区的经营规模和市场化水平。

4) 促进服务区产业发展与区位社会经济一体化发展相协调

在社会经济发展过程中,服务区与属地区域社会经济是一种紧密的耦合关系,互相促进。服务区的运营管理模式的制定需要注重与属地的沟通交流,构建联动管理机制,促进与区位社会经济一体化发展。

## 2.3 智慧化转型升级

我国高速公路服务区的发展经历了自主服务时代(1988年~2008年)、功能提升时代(2009年~2014年)和品质服务时代(2015年至今),均以需求为导向,不断的革新和转变,但随着社会经济持续发展和公众出行需求趋于多元化,服务区势必进入人性化、绿色化、智慧化、品质化发展之路。

服务区智慧化应用可用于运营监管分析、应急决策分析、公众出行服务分析,同时以高速公路服务区智慧服务为导向,以创新为动力,以大数据、云计算、人工智能等新技术为核心支撑,设计和构建了高速公路服务区大数据智慧服务平台,面向服务区所面向的司乘人员,实现对高速公路服务区公众服务所需海量信息资源的全面规划整合和业务价值挖掘,提高高速公路交通服务资源的使用效率和应用水平。

## 3 制约因素

服务区品质提升是城市及交通发展的必然趋势,应注重突出地域特色、多元化业态共生发展、资源匹配及

分类定位、选址和布局与生态环境相协调、多途径保障拓展功能用地等基本要求,而品质提升中制约因素主要分为政策因素、区域因素、技术因素。

### 3.1 政策因素

发展方向方面,要坚持服务交通运输的基本保障功能,因地制宜拓展延伸服务功能,充分利用现有资源和区位,发展新业态、新模式,重点是与旅游、消费等融合发展,与生态环境相协调,绿色发展。

资金政策方面,可广泛采用特许经营、吸引民营企业投资等多种手段筹措建设资金,鼓励具备专业经验的民营企业参与高速公路服务区经营活动,促进了服务区运营市场化。

土地政策方面,应明确落实土地要素跟着项目走的原则,为服务区建设提供了用地保障。同时,可结合地方土地规划与当地旅游资源共同开发,保持服务区可持续发展活力。

### 3.2 区域因素

服务区产业融合方式应结合区域经济发展、核心区居居程度、出行服务需求、人文旅游资源、商贸流通程度、物流集散区域等因素确定服务区+产业模式,基于全市服务区近远期规划和服务区功能定位统筹谋划,提出分期分批品质提升试点,随着逐步推进标准型服务区和停车区的优化完善。

### 3.3 技术因素

服务区应积极与互联网、大数据、人工智能等前沿技术的深度融合,促进多元化产业发展。而服务区智慧设施配置需求不一致、智慧部署不明确、缺乏针对性、系统性的智慧化分级建设策略等均是服务区信息化、智慧化进程中的软肋。同时,服务区不是孤岛,不能自成一体,信息化建设应与高速公路、区域产能、附近服务区等形成有机调整体,进行统一的部署,整体提高高速公路服务区管理效率和经营效率,提高安全保障能力和协同能力,降低能耗和人工成本,促进服务区经营质量。

## 4 结束语

随着经济社会的不断进步,服务区逐步向综合服务体迈进,在品质提升的进程中应着重注意基础设施完善,基础服务功能升级;抓亮点、抓特色、抓准产业融合定位,求同存异,逐步发挥产业带动效应;创新经营管理模式,趋于集团化、连锁化、特色化;加强服务区智慧化建设,分级分类明确设置标准等情况的落实,通过服务区载体实现区域带动经济,提升高速公路综合服务能力和服务质量。

### 【参考文献】

- [1] 沈毅,刘欢,邵社刚.关于提升高速公路服务区服务品质措施的建议[J].综合运输,2017,(1).
- [2] 杨书梅.提升高速公路服务区服务品质的措施研究[J].环球市场,2019,(6).
- [3] 周诚奎,王思聪,王伟.高速公路服务区实现“双提升”的对策眼见[J].现代交通技术,2017,(4).
- [4] 宋飞云.提升高速公路服务区服务品质措施的措施探讨[J].建筑工程技术与设计,2018,(6).
- [5] 李明,黄焱,刘广.广东省高速公路服务区服务水平提升对策研究[J].珠江水运,2019,(16).

# 公路隧道监控量测技术与应用分析

赵春华

中交一公局第五工程有限公司 北京 100024

**【摘要】**公路隧道监控量测是隧道施工管理的重要组成部分，监控量测技术可以监控工程及工程施工对周围环境的影响。通过监控量测，可随时掌握围岩的支护工作状态和支护工作状态，判断围岩的稳定性，支护结构的合理性，确定二次衬砌合理的施作时间，为在施工中调整围岩级别、变更设计方案、确定支护参数和优化施工方案及施工工艺提供依据。监控量测技术的实施和使用可以确保监视系统的稳定性，积累量测数据，为信息化设计与施工提供依据。

**【关键词】**公路隧道；监控量测技术；应用

隧道一般分布于偏远山区，通常有必要设立警告字以让其他人避开施工，可以通过减少距离来节省资源。但是，山区的地质和岩层通常处于难以挖掘的状态，这会加大挖掘隧道的困难和风险。因此，为确保施工期间围岩的稳定性和支撑结构的稳定性，有必要使用监控量测，监测施工过程中围岩的变形状况，并优化施工方法，监控量测得出的数据是确定围岩变形以及调整参考和设计参数的重要依据，它是新工艺原理的三大支柱之一，监控量测应纳入施工工序管理。隧道工程应编制监测方案，制定“隧道监控量测计划”和“隧道监控量测项目”，在量测的管理中跟踪量测的工作，以满足隧道施工过程中量测的要求。

## 1 监控量测的重要作用研究

监控量测可以通过更改项目的类型和时间来跟踪项目的质量和进度，还可以跟踪项目的成本。新的奥地利方法在管理和修改站点量测的设计参数以及验证周围岩石的稳定性方面起着重要作用，它可以有效地保证结构的安全性，而量测过程，监测人员可以通过使用简化的评估和反馈过程确保施工安全，这种新的奥地利方法已在中国成功使用，并于1970年代开始进行了研究，大多数隧道施工单位都会推广这种技术，并继续将其实际应用。引入了新的奥地利方法量测之后系统会根据时空变形，围岩中的应力和压力进行动态观测并执行量测，并通过响应信息及时提供支持以维持系统安全的开发动态设计方案和改进方法，从而达到有效施工和重新设计管理的目的。作为监控技术，该隧道项目具有一定的复杂性和可预测性：首先，隧道的安全性高度依赖于环境，由于地质和水文条件许多其他环境因素较为复杂，导致隧道事件由于水或泥浆对隧道施工过程的影响而造成了不利地质条件引发许多意外事故导致人身伤害甚至死亡，设备损失，施工延误和巨大的损失。因此，它仅限于项目施工各个阶段的勘测，却无法准确确定空心体周围的岩石状况，也无法准确地区分周围的岩石。这在施工过程中会导致事故。我们可以通过检查有关围岩和支撑物的时空变形，应力和压力的数据，我们可以有效地评估支撑物隧道的状态，然后评估风险，从而可以在合理的时间内改进原始项目计划<sup>[1]</sup>。

## 2 监控量测的主要目的和项目

公路隧道监控量的主要目的是掌握围岩的支护工作状态和支护工作状态，判断围岩的稳定性，支护结构的

合理性，确定二次衬砌合理的施作时间，为在施工中调整围岩级别、变更设计方案、确定支护参数和优化施工方案及施工工艺提供依据，监控工程对周围环境影响，直接为设计和施工服务。

首先，控制量测的主要目的是确保生产过程的安全。因此，这项工作在生产过程中应引起足够的重视，应使用系统处理的结果并将其返回给现场施工员。施工员可以通过检查量测并确保结构的安全性来获得诸如施工过程中的预测信息之类的指标，同时，在高速公路隧道的施工过程中，使用量测技术可以使项目的经济利益最大化。量测控制的两个主要组成部分是在岩石中的位移量测和螺栓量测，周围的应力状态隧道直接由周围量测的内部应力可以反映出来。位置评估辅助路面压力取决于周围的压力和各层之间的辅助压力，为了了解围绕它的各种岩石的状态，施工人员可以选择岩石条件的支撑物以及观察周围的支撑物的结构和条件作为重要的要素量，然后根据量测数据跟踪数据已开发出重要信息，并仔细检查警告状态和位置的变化。施工人员可以通过量测周围移动来评估隧道的稳定性和安全性，并且可以使用此数据来控制隧道的施工，对量测的监视过程必须执行钻探和维护工作。在监视和设置过程中，施工人员必须及时调整站点的状态，并相应地调整监测的目的和内容，并且要有效监视隧道内、外的变化值，分析施工场所中的信息，对施工现场进行检查，对发生多次违规的事件时采取措施。洞穴的内部和外部均应该按照严格的标准进行监控，并且将这些观察结果进行系统化和记录，从而科学指导施工。

现场监控量测项目分为必测项目和选测项目现两大类。

必测项目是为了在施工中保证安全，通过量测信息判断围岩稳定性来指导设计、施工的经常性量测、这类量测通常测试方式简单，费用少，可靠性高，但对监视围岩稳定、指导设计施工却有巨大作用。

表 2-1 隧道现场监控量测必测项 (按监测时间间隔)

检测项目	布置	监测时间间隔			
		1 ~ 15d	16d ~ 1 个月	1 ~ 3 个月	大于 3 个月
洞内、外观察	开挖及初期支护后进行	一至三个循环进行一次			
周边位移	每 5-50m 一个断面, 每断面 2-3 对测点	1~2 次 / 天	1 次 2 / 天	1~2 次 / 周	1~3 次 / 月
拱顶下沉	每 5-50m 一个断面				
地表下沉	洞口段、浅埋段 ( $h_0 \leq 2b$ )	开挖面距监测断面前后 $<2B$ 时, 1~2 次 / 天 开挖面距监测断面前后 $<5B$ 时, 1 次 / 2 天 开挖面距监测断面前后 $>5B$ 时, 1 次 / 3-7 天			
拱脚下沉	富水软弱破碎围岩、流沙、软岩大变形、含水黄土、膨胀岩土等不良地质和特殊性岩土段	仰拱施工前, 1 次 2 / 天			

注:  $b$ —隧道开挖宽度;

现场监控量测需要根据设计规定、隧道横断面形状和断面大小、埋深、围岩条件、周边环境、支护类型和参数、施工方法等来选择量测项目, 如钢架内力及外力、围岩内部位移等。

### 3 公路隧道施工监控量测技术的介绍

公路隧道施工监控量测技术是提高施工质量和安全性的主要手段, 他可以监控高速公路隧道的结构。工程实践中使用的量测技术跟踪可以监视高速公路隧道项目的存在 (请参见图 1), 这直接反映在了公路隧道应变周围岩石结构的底层支撑和支撑的动态变化。该问题有助于施工单位更快、更有效地解决施工问题, 并反映出隧道施工的当前施工情况。



图 1 某公路隧道内支护情况监测

### 4 监控量测的流程和方法

我们需要定义量测流程。首先分析地质调查数据并制定合理的管理量测计划、施工计划, 观察控制指标, 预测基岩支护的地质和量测力变形。施工人员要遵循以上要求以观察和评估信号的安全性, 确认援助标准, 制定适当的紧急援助, 并在警报响起时立即行动, 施工人员还要绘制点量测的位移和速度与结果量测的关系, 从而提供有关围岩的变化, 而且围岩的变形过程与应力恢复后在围岩之间建立新平衡的过程有关。回归分析是目前量测数据处理的主要方法, 通过对量测数据回归分析可以预测最终值和各阶段的变化速率。对量测结果的数据进行分析和测试后, 可以确认结果量测的可靠性。施工人员在获得了物理量随时间的动态位移曲线, 可以最终确定整个回归分析中的排除和校正定律。我们需要关

于隧道线施工周围的石头和拱门去除的数据, 而不论去除围岩的效果是否会改变方向, 逐渐减小还是增大去除的程度。当达到一定水平时, 验证工作应着重于根据洞内外的观测数据对项目量测进行监控, 以改善状况, 改善项目概念并确保获得相关数据以保障施工。以下是对三个研究过程的分析: 混凝土拱顶的去除, 土壤的去除和环境的去除<sup>[2]</sup>。

#### 4.1 拱顶下沉监测

隧道拱顶下沉是隧道围岩应力状态变化的最直接反应, 量测拱顶下沉可以为判断隧道空间的稳定性提供可靠的信息。根据变为速度判断隧道的稳定程度, 为二衬衬砌提供合理的支护时机。指导现场设计与施工。

拱顶下沉监测可跟踪隧道量测框的向下移动。因此, 施工人员必须选择前锚点作为参考, 并通过圆弧的中心点插入预设值。插入的零件被修剪到设定的标尺上, 并由螺栓控制器和高精度的控制点数进行读取。如果可能, 它可以用来创建一个 3D 测量拟合系统, 该系统可以反映隧道偏差的变化。当然, 控制部分的安装必须适当, 控制部分应安装在距开挖面 2 米以内的地方, 并在隧道入口的浅凹处, 每 15 m 放有一个控制段, 跟踪部分最多可以插入 25 米处。

测线测点的布置位置、数量与地质条件、开挖方法、位移速度有关。

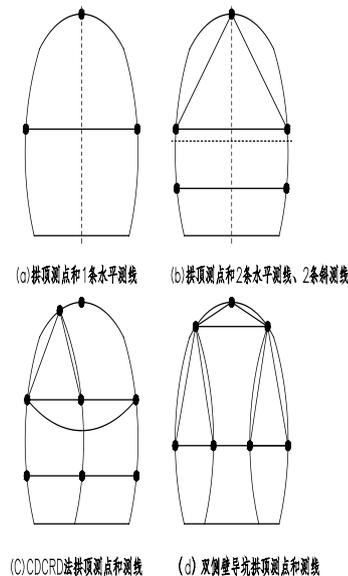


图 4.1-1 断面布设示意图

## 4.2 地表沉降监测

在正常情况下,如果钻孔隧道,则施工过程存在入口和出口覆盖层薄,起弧后的稳定性低以及土壤表层封闭的风险。对于观察者,某些观察首先在工作场所建立一个固定的参考点,并在观察站使用高精度仪器,施工人员要在整个测量过程中进行检查,而且还要控制和监督人员的位置保持不变。“三结”原则是在量测区中至少获取 10 个测量点,而在设置测量点时不改变特定标尺的位置,并且这些点之间的距离为 3 m,并且量测土的清理在挖掘之前从正确的位置开始,如果衬砌结构是封闭的,则地表沉降监测工作应立刻停止<sup>[3]</sup>。

## 4.3 周边位移监测

周边位移监测就是监测隧道内壁两点的相对位移,察看开挖过程中是否有超挖及欠挖现象的出现。其次,标准程序量测应该跟踪地质的变化,水质的突然变化,而且如果钻头进入墓地和其他大面积区域的水位会变低,因此每天的监控目标至少是 5 个锚固点。

## 5 监控量测的规范化

第一,控制点量测的工作应适合于地面和支撑功能,应根据项目要求进行计划和检查,并应根据当地情况进行有效调整。施工期间施工人员要检查隧道内外的开挖工作,在每次钻孔之前,观察区域的状况变化,检查工作区域是否有效。每次观察都要记录在现场地图上,并记录设施的地质安全性和构造,继续检查完成的批次,其中主要是钢和拉杆等较大的负荷点。我们应当在洞穴的内部和外部安装水平连接点。其次,测量点很容易识别,因此我们必须采取安全预防措施以避免受伤,所需的测量因素包括去除拱形地板和污垢。它们必须安装在其中,并且量测部分之间的距离必须与实际值相匹配,例如,岩石,隧道,钻孔。

第二,量测的仪器和作业要求要根据隧道监控量测的项目来选定。洞内、外观察应采用现场使用地质罗盘和数码相机观察洞穴内部和外部的的位置,以在整个站中使用非接触式测量方法来触发水平开关量测。我们还要降低螺栓和地面的高度,使用调速器支撑钢直尺的水平对准方法。从而使得测量精度为 1 mm,适用于 III 级测量,以消除隧道和平台入口的过渡段的不平整度以及底部沉降板量测的连接处的不平整度。

第三,需要监控量测隧道的部署并建立有效且负责的运营团队。隧道量测应该基于不断变化的形势提供此解决方案来解决问题,量测团队必须认真负责地对待这项工作。在大断面隧道和地质数据不完整的建设期间,监控量测作为一个整体不能被删除,如果开挖面积较大,施工人员必须了解围岩的性质和变化规律,以便适当地进行调整和校正。施工人员可以通过对具体问题的详细分析,可以使结构更清晰可见,并在质量保证的基础上解决施工过程中遇到的问题。

## 6 监控量测技术应用研究

由于隧道施工较为复杂,因此施工人员应该考虑使用监控量测技术来科学地选择量测方法,并根据项目的当前状态处理各种情况。为了更好地了解量测技术的应用过程和效果,施工人员要对其进行深入研究。其次,

已知某高速公路的连拱隧道,长 450m,接近南北方向,其中最大出现深度为 64 m,该区域的表现高度和立面的宽度为 5 m 和 22m。由于该区域由褐色的山脊,粘土质的土壤,粉质的粘土质岩石和其他不同厚度的图案组成,因此有四个池塘在轴线的左侧有不同的距离。此外,由于碳酸氢钙硫酸盐对地下水的质量具有腐蚀性,因此必须采取量测措施。考虑到围岩的变形可能最能反映出围岩的机械变形,量测周围的位移应当被认为是一个重要因素,并且从参数应力,稳定性和对周围品种的支持中去除参数。

在观察地质情况和支护状况时,通过认真分析和详细记录地质条件的变化情况,掌握了其节理的变化规律,虽然根据量测结果指导了左洞围岩顺利施工,但右洞 K107+580-+730 区间位置出现了不均匀厚度的软弱夹层。因此在分析了量测周围的运动之后,可以找到一个位置,在原始支撑线上的拱顶处进行观测隧道的整体稳定性,并且网格穿透信号后的第一支撑不会变窄,因此其周围的位移会增加大约 2 倍。这表明该措施的有效性显然是相同的,但是它对早期的扭曲产生了一定的影响。在检查表面部分后,施工人员可以确定 4 个量测部分, I, II 和 III 部分的最大保留量分别为 388 mm, 52 mm 和 18 mm。准确的量测数据和及时的信息可以帮助施工方采取快速有效的对策,预防事故并减少财产损失。这样,隧道施工可以利用基于科学知识理论的现代化设备和计算机分析优势,通过监控量测提供对隧道的完全控制,创建安全构造的重要标准。但是,在某些情况下仍然存在弊端,应进行进一步的研究以改善使用量测技术控件对高速公路隧道构建的影响<sup>[4]</sup>。

## 7 结束语

在高速公路隧道施工中,周边位移量测和拱顶下沉量测在结构隧道中起着重要作用。为了施工人员可以及时了解量测的数据,有必要对围岩和量测的去除有一个很好的了解,并需要应对危机时,采取适当措施以确保施工的安全。此外在创建标准之前,我们需要获得经验,收集相关信息并了解在创建标准时应遵循的注意事项。通过了解施工过程中围岩的变化,可以创建项目监控信息以提供监控量测数据,从而确保在生产过程中可以安全使用所有警告语。

### 【参考文献】

- [1] 李佳, 张建宁. 高速公路隧道施工监控量测技术应用研究 [J]. 住宅与房地产, 2021(03):210-211.
- [2] 王玉林. 监控量测技术在高速公路隧道施工中的应用 [J]. 散装水泥, 2019(02):41-42+50.
- [3] 蒲文明, 赵国军, 王永庆. 高速公路隧道穿越溶洞段处治技术及监控量测分析 [J]. 山西建筑, 2017,43(15):152-153.
- [4] 陈英平. 厦沙高速公路戴云山隧道施工及监控量测技术研究 [J]. 福建交通科技, 2016(03):87-89.

# 石质边坡支护工程中锚杆格构梁的应用分析

赵鉴铤 潘微微 沈 强

中国建筑土木建设有限公司 广东 深圳 518100

**【摘要】**锚杆格构梁结构是一种增强边坡稳固性的技术。该加固方法具有明显的优点，如可以灵活规划、结构形式多种多样，截面坡度调整方便等。它被广泛用作石质边坡支护工程，因为它在混凝土、造价、防护方面价格低廉，同时施工周期短、边坡变形小，安全性和可靠性高。因此本文结合经验总结法从锚杆格构梁简介以及石质边坡支护工程中锚杆格构梁的应用等方面对本课题进行了分析。

**【关键词】**石质边坡支护工程；锚杆格构梁；应用

结合使用格构梁、锚杆锚固支架和钢筋，以增强支护结构的强度和预防边坡变形的能力，减少侧向变形，并提高整个建筑边坡的安全与稳固能力。这主要适用于一些特殊的边坡建筑情况，例如，即使它是坚硬的岩石层，风化作用也很重，自然的破坏力很容易作用于其上，并且使得碎化面积很大、部分地方坍塌的岩石边坡；或强烈爆炸引起的结构损坏边坡，路堑边坡岩石都被打破和分散，还会掉落石块，影响边坡防护。此外，如果施工人员进行大规模的爆破作业，则边坡会被破坏和软化，有时岩石会掉落，使得施工过程受到阻碍，以及新建筑物在开工时的安全问题也受到影响。经过技术经济比较，决定使用锚杆格构梁技术进行控制与防护。

## 1 工程概况

龙岗区蛇岭大道-坪地中心路道路工程（一期）A

段工程位于深圳市龙岗区宝龙街道，项目高边坡最大开挖高度约27m，三级防护，支护形式主要采用锚杆框格梁和喷混植生防护相结合的形式。

### 1.1 锚杆格构梁简介

锚杆+格构梁是一种新型的标准支撑和加固方式。这用于连接格构梁并相互作用以增强岩石边坡的稳固性，确保不会因为其他因素而使得整个边坡损坏或失去防护支撑，并且确保总体上不会影响支护工程。通过在锚定区域和格构梁区域中产生压应力，可以改善石体的整体受力情况，并且可以利用拉力锚杆尽可能地控制不稳定性和变形。因此，要加强施工前的计划，同时，格构梁覆盖面积很小，可以有效地控制不稳定岩石层的塌陷，露出绿色边坡，并有效地保护地表免受环境影响。它反映了一种实用和美观的完美结合<sup>[1]</sup>。



图1 石质边坡

## 2 石质边坡支护工程中锚杆格构梁的应用

### 2.1 石质边坡加固需遵循的原则

过去，许多石质边坡加固后，经历过一段时间的风吹日晒，有可能会再次发生安全事故。支护加固措施无法从根本上解决问题，甚至还可能使得事故变得更加严重。主要原因是在加强这种支护建设时，没有完全的按照相关规定去建筑。因此，不仅要使用锚杆（钢丝）格构梁，还要考虑实际情况认真遵循施工规则，确保加固

边坡的稳定性和安全性，在尽量不增加开挖工程量的情况下，尽量减少支护加固次数，使得边坡加固更加有效。

### 2.2 钢筋绑扎及模板安装

钢筋绑扎

①先施工竖梁，并于接点处预留横梁钢筋，竖梁形成后，再施工横梁。

②在施工安置框架钢筋之前，先清除框架基础底浮渣，保证基础密实。

③在坡面上打短钢筋锚钉,准备好与混凝土保护层厚度一致的砂浆垫块。

④绑扎钢筋,用砂浆垫块垫起,与坡面保持一定中距离,并和短钢筋锚钉连接牢固。

#### 模板安装

①模板采用木板按设计尺寸进行拼装。模板线型在曲线段时每5m放一控制点挂线施工,保证线形顺畅,符合施工要求。

②立模前首先检查钢筋骨架施工质量,并做好记录,然后立模板。

③模板表面刷脱模剂,模板接装要平整、严实、净空尺寸准确,设合设计要求并美观。

④用钢杆支撑固定模板,模板底部要与基础紧密接触,以防跑浆、胀模。

### 2.3 浇筑混凝土

依据天气预报,要尽量选择在有中、大雨的天气。混凝土浇筑方法:用分段定点的方法定点,一坡度和薄层浇筑,以及逐步前进从而到达顶峰,即从浇筑层下端慢慢上移,一步一步推进,且一同前进。同时将它倒入板下面的口时和板一同使用。该项目的框架混凝土梁由商品C30混凝土制成,因此浇水将用混凝土泵。浇筑混凝土时,需要用泵进行输送。施工缝应使用钢丝网的模具,在下一个施工阶段,将钢丝网和浮浆拆除。

### 2.4 各主要岩石层中锚杆的基本试验

锚杆的基本试验:对于每个岩石层锚杆,都需要进行初级测试以确定锚杆和石材与石材之间的剪切力及其相关的结构参数。从特定部分开始,每个基础层中的原始锚杆测试数量为3个或更多。

### 2.5 锚杆施工技术要求

①方形格构节点处采用直径为28mm的HRB400钢筋全粘结型锚杆,单根锚杆长20m;

②注浆材料:采用M30水泥净浆,P.O 42.5普通硅酸盐水泥制浆,水灰比0.5,注浆压力0.5~1Mpa。浆体28d无侧限抗压强度 $\geq 30\text{MPa}$ 。

③为了保证岩土层对锚固体的握裹力,采用一次孔底注浆。

④锚杆钻孔:采用150mm孔径,锚杆孔底端留0.5m超长段。

⑤锚杆防腐:锚杆外端(孔口端)2.5米长度范围应除锈、刷沥青船底漆;砂浆保护层厚度不小于25mm。

⑥锚杆干钻成孔,锚孔定位偏差不大于20mm,锚孔轴线的片剥蚀不大于锚杆长度3%。

### 2.6 格构梁施工技术要求

①方形格构采用C30钢筋混凝土现场挖槽浇筑,并利用锚杆加以固定。

②格构嵌入坡面150mm。

③锚杆在坡面法向投影图上呈方形布置。

④伸缩缝设置:沿坡面纵向每10m设置一道,跌水沟一侧与格构断开自然形成伸缩缝,缝宽为20~30mm,内填塞沥青麻絮或沥青木板,沿内外顶三方填塞深度不小于15mm。

### 2.6 边坡监测

监测边坡的方式包括人工检查和位移监测。可以逐

步执行几项技术检查进行工程监测工作。最初,使用一种简单的观察方法来进行观察。(1)通过填写每个监测点相应的数据来进行记录,观察结果必须准确、真实和完整。(2)根据观察结果绘制变化—时间曲线。(3)随时间变化,要及时将每次观察的结果与来自第三监测单位的监测数据进行比较。(4)各种记录的观察数据应整理成册,以作为参考。人工检查包括观察植物状态、支撑结构状态。在项目施工期间,应每周至少观察一次,项目完工后每十五天观察一次。在往后每月一次进行观察。根据边坡巡逻情况,制订具体的监测规定。

## 3 结束语

本文对锚杆格构梁进行了概述,从石质边坡加固需遵循的原则、基底处理及垫层施工、浇筑混凝土、各主要岩石层中锚杆的基本试验、锚杆施工技术要求、格构梁施工技术要求以及边坡监测等方面对石质边坡支护工程中锚杆格构梁的应用进行了分析。锚杆格构梁是一种直接改善加固坡体受力状态来提高边坡稳定性的加固支护方案,它将抵抗拉力强度比较大的锚杆和锚固力,用钢筋砼格构梁作用于边坡坡体加固,这使得它综合了二者的受力,并且使得优势互补形成复合支护型结构体系,且为了减少水土的流失,所以配合有坡面植草防护体系有效解决了高边坡不稳问题。锚杆格构梁形考虑了坡度的整体稳定性,尽力不改变加固坡度的尺寸。根据格构梁内力与锚杆锚固力的兼容性,可以精确控制不同工程材料的数量,逐级优化设计方案,节约成本,实现坡体加固。

#### 【参考文献】

- [1] 王飞,姚晶娟,黄钰龙.锚杆格构梁在杭州市某工业园区边坡治理中的应用[A].浙江省国土资源厅、浙江省地质学会.防治地质灾害除险安居——浙江省地质学会2017年学术年会论文集[C].浙江省国土资源厅、浙江省地质学会:浙江省科学技术协会,2017:7.
- [2] 徐永.锚杆格构梁结合挂网喷锚支护在高边坡防护中的应用[A].中国水利水电地基与基础工程专业委员会、中国岩石力学与工程学会锚固与注浆分会.地基基础工程与锚固注浆技术:2009年地基基础工程与锚固注浆技术研讨会论文集[C].中国水利水电地基与基础工程专业委员会、中国岩石力学与工程学会锚固与注浆分会:中国岩石力学与工程学会,2009:2.
- [3] 张太.考虑锚杆格构梁共同作用的边坡支护方法研究[D].江苏科技大学,2015.
- [4] 陈道远.锚杆格构梁在土质边坡支护工程中的应用[J].四川建材,2008(03):224-225+228.

# 机械自动化在土木工程中的应用分析

阳 威 张保生 明文刚

中国建筑土木建设有限公司 北京 100071

**【摘要】**自我国进入到 21 世纪以来,社会经济水平不断提升,给各个行业领域的发展提供了较大的契机。就目前的土木工程项目建设施工来说,很多施工单位都开始大力发展现代化技术手段,提高土木工程综合性能,满足当代社会发展的要求,达到与时俱进的目的。其在发展当中逐渐迈入了机械自动化发展行列,很多分项目建设施工作业都开始借助机械自动化的形式完成土木施工任务,在确保工程施工质量的同时提高建设施工效率,并且逐渐成为了主流的施工方法,为我国社会建设综合发展提供了可靠性保障。

**【关键词】**机械自动化; 土木工程施工

近年来,我国土木工程建设施工规模逐渐增大,很多施工单位都开始利用新的技术手段完成相应的施工作业,在提高自身综合水平的同时提高其竞争力,在市场发展中占据一席之地。所以,可以在土木工程建设施工中落实机械自动化手段,循序渐进改善项目建设施工方法,为我国土木工程项目建设质量的提升打好基础。

## 1 机械自动化技术基本内容

在土木工程建设施工中落实机械自动化技术时,首先,需要体现这项技术的位置诱导能力,技术人员在操作之前要预先设定土木工程建设施工路线,借助机械自动化的自动复位功能按照既有的路线开展有关操作,防止产生不必要的问题。需要注意的是,机械自动化的位置诱导能力需要以图像处理技术和超声波传感技术作为基础,以凸显其根本作用和效能。其次,施工人员可以利用机械自动化技术提高土木工程现场施工安全管理效果。在现场施工中经常需要对多种机械设备协同操作,在这种情况下,施工现场的局面会比较混乱,可能会产生安全和质量隐患,威胁施工人员的人身安全。利用机械自动化技术形式和操作方法就可以自动感知现场的障碍物,利用机械设备进行总体调控,防止现场施工杂乱无章,从而提高施工安全管理实效性。然后,可以体现机械自动化在土木工程施工中的位置识别能力,在选择机械设备时,安装自动化识别系统。技术人员可以在机械设备上安装速度测定传感器辨别现场位置,也可以安装基准点结合电磁波技术及超声波技术准确辨别位置,提高现场施工准确性。最后,机械自动化在土木工程施工中还可以体现认识和评价施工对象的能力。在传统的土木工程施工中,需要以人工操作作为基础,借助人力资源完成绝大多数现场施工任务。在将现场施工形式转变为机械自动化之后,不仅可以减少工作人员的负担,还能够通过利用超声波传感技术加强施工设备对现场的了解,针对施工对象进行认识和评价,自动识别施工现场操作物体的形状,提高操作落实的准确性。

## 2 土木工程施工中机械自动的问题

就当前阶段的土木工程建设施工来说,技术人员在利用机械自动化技术形式时,主要存在以下两个问题:

第一,技术人员缺乏创新思维。在落实土木工程建设施工作业时,很多技术人员仅仅是按照现有的施工技术方法按部就班完成每一项操作。这种形式无可厚非,但是长此以往,很容易形成倦怠心理,在施工技术形式得不到改变时,技术人员的每一项操作都会显得有利于乏味,难以凸显机械自动化技术在土木工程施工中的特性。在社会不断变化发展的过程中,机械自动化在表现方式上越发复杂,技术人员逐渐难以掌握技术方法。在其缺乏创新思维和能力的情况下,会降低土木工程建设施工质量和安全性,最终影响机械自动化的进程。

第二,度机械自动化的重视程度不足。机械自动化在土木工程建设施工中的应用是一个符合时代发展潮流的表现,能够在一定程度上提高土木工程建设施工管理质量。部分技术人员在具体操作之前缺乏对机械自动规划的认识,在没有完全了解其特征和应用方法、效果的情况下盲目施工,导致技术的应用程度不足,影响了项目建设施工进度,还可能会出现施工误差,造成不必要的损失。

## 3 机械自动化在土木工程施工中的应用

### 3.1 摊铺机的智能化应用

在土木工程建设施工中利用机械自动化方法时,可以实现摊铺机的智能化应用,提高土木工程结构的压实度,使其能够体现较强的稳固性。在我国当前社会发展的过程中,很多土木工程建设施工都需要利用摊铺机为结构稳定性的提升提供帮助,解决现场施工中存在的问题。施工单位在引入机械自动化时,可以开展横向或者纵向的摊铺操作,在在摊铺机上安装自动调频设置,体现智能化特征。在落实摊铺施工作业时,技术人员要利用这类机械设备开展混合料的供给操作,在机械自动化基础上,就可以在摊铺机上安装混合料自动供料装置,在摊铺的过程中实现材料的自动供给。相对于传统的土木工程摊铺施工来说,机械自动化的应用不仅可以提高摊铺速率,还可以在开展材料供给操作的过程中确保摊铺材料供给的厚度,促使整体项目建设施工操作可以满足根本要求。

### 3.2 推土机和挖掘机的自动化应用

推土机和挖掘机是土木工程建设施工的重要机械设

备,在采取机械自动化施工方法时,可以充分提高施工操作效率,体现这两项设备的重要作用。在引入自动化技术时,可以在推土机和挖掘机上安装以开关系统为基础的反馈控制系统,对挖掘机铲斗和推土机铲刀进行自动化控制,减少技术人员的工作量,还可以防止人为操作失误产生安全问题。在我国科学技术水平得到提升的当下时期,可以在土木工程需要利用的推土机和挖掘机的自动化系统进行改善,以电子技术为主提高自动控制的作用,促使推土机和挖掘机的自动化应用更加完整。实际上,技术人员需要在这两种机械设备上安装激光系统和直线加工系统,以新系统的安装和应用为主,提高推土机和挖掘机的施工效率,同时完善土木工程建设施工技术方法。

### 3.3 提升人员专业技能和创新思维

对于不同工程项目建设施工来说,技术人员要实施差异性施工方法确保其具体操作的实施与项目建设施工要求达到契合。而所有的工程项目建设施工都要求技术人员和管理人员提高专业技能和创新思维,满足项目建设的多样化要求。在落实土木工程建设施工作业时,技术人员就要达到较高的专业技能水平要求,致力于减少实际操作中可能产生的问题。尤其是在结合机械自动化技术操作时,技术人员要满足现代化社会的实际需求,掌握机械自动化技术要点,使其能够为土木工程建设施工提供推动力。施工单位可以构建专业施工管理体系,对工作人员的思想行为进行规范化管理,使其可以达到土木工程机械自动化施工的基础要求。由于其需要以多样化机械设备操作作为基础,所以,施工单位要设立

设备维修保障部门,为机械自动化的稳定实施提供后勤保障,创新设备操作和维修形式,最大程度地体现机械自动化在土木工程建设施工中的作用和价值。

## 4 结束语

机械自动化在土木工程施工中的应用需要以专业的施工技术和手段作为核心,致力于在提高工程建设施工效率的同时为行业的可持续发展提供保障。在实现机械自动化的过程中,技术人员要掌握不同技术形式的应用原理,在土木工程建设施工中逐步利用机械自动化代替人工操作,节约人力、物力,同时促进技术全面发展,为施工单位综合技术水平的提升打下坚实的基础。

### 【参考文献】

- [1] 赵夏清.论机械自动化在土木工程施工中应用[J].自动化与仪器仪表[J].2015(08):64-66
- [2] 陈莉霞.论机械自动化在土木工程施工中的应用[J].河北农机,2020(07):53
- [3] 吴晨.机械自动化在土木工程施工中应用[J].城市建设理论(电子版),2017(03):152
- [4] 安英哲,宋玮玮,王会英.自动化技术在机械工程中的应用分析[J].城市周刊,2019,000(003):P96-96.
- [5] 李天翔.新时代下机械自动化技术应用形式与发展方向[J].内燃机与配件,2020,No.302(02):243-244.

# 造价咨询单位在建设项目全过程造价控制中的作用探讨

陶 可

3212821992\*\*\*\*385X

**【摘要】**我国社会的不断发展带动了建设工程的不断发展，因此，工程造价咨询业也发展迅速，对控制工程造价起到了积极的作用。进行工程造价管理是其中的关键内容，工程造价咨询工作对工程造价的控制具有极其重要的影响，并发挥着极其重要的作用。本文讨论了工程造价咨询工作对控制工程造价的具体影响，希望对相关的人员有一定的帮助。

**【关键词】**工程造价咨询；控制；工程造价；影响

引言：当前，我国的经济增长非常快，为建筑业带来了很大的发展空间。在当前激烈的市场竞争中，建筑公司要想发展就必须努力降低建筑成本，在建设工程造价咨询工作中，应尽量规范合理化，使造价咨询在建设工程中充分发挥应有的作用。

## 1 造价咨询单位在建设项目全过程造价控制中的作用

### 1.2 决策阶段

在建设项目的决策阶段，建设单位主要考虑项目的规模，建设量和建设要求，分析建设项目是否能够满足建设要求，并探讨项目建设期间可能产生的成本和经济效益。

### 1.2 设计阶段

工程造价咨询在工程设计阶段的应用主要是为了帮助施工单位评估设计方案，通过造价咨询，施工企业可以根据设计方案，科学分析有关部门的工作以及相关环节的成本，估计施工进度以及施工过程中可能产生的风险。此外，公司还需要高度重视设计变更史，并将图纸的合理性作为咨询工作的主要参考依据。

### 1.3 施工阶段

在施工过程中，有必要探索市场的实际变化和经济市场设定的要求标准，动态结算各种项目上的投资额，同时根据项目进度支付和其相关的项目资金。工程造价咨询工作的开展，可以在项目正式施工前对项目的建筑材料做出合理的计划，并通过市场调研来控制材料的质量和成本。

### 1.4 竣工阶段

在竣工结算阶段开展工程造价咨询工作，能够对工程相关方案的编制、造价系统的业务以及成本造价等进行统一管理，通过这些工作能够对施工人员和施工企业起到一定的监督和约束作用。

## 2 建设项目全过程造价控制存在的问题

### 2.1 虚假报价问题频繁出现

虚假报价是建筑工程预结算中的普遍问题之一，它主要是指在报价工作过程中，预结算人员没有严格遵守建筑工程的预结算工作规范要求进行操作，而是有意的

抬高建筑工程结算数额，或在工作过程中执行预结算前工作不明确，导致经常出现虚假报价的问题。例如，由于施工进度的压力，一些施工单位经常与多个施工单位合作进行施工活动。

### 2.2 相关技术人员对预结算造价认知度不够

最近几年，欧美等发达国家对于建筑业的的要求是建筑前要进行预结算造价分析，建筑中要控制限额。在我国的传统做法，一般对预结算造价分析不重视，容易产生先建设，后算账的结果，就在一定的程度上造成了轻决策、重实施的效果。我国目前在预结算造价的管理上缺少了系统的管理模式，存在着局限性，施工人员和建设单位中缺乏着有效的沟通。我国的建筑业的相关技术人员对于预结算造价的认知度还是不够，看不到预结算造价带来的好处，预结算造价管理人员的工作素质也应该有所提高。目前我国建筑业工作人员对于预结算造价的管理上，核心竞争力不足，观念陈旧，缺乏对预结算造价的整体认知，而市场供求关系的失衡，也造成了市场竞争的漏洞，影响着合理的预结算造价，一些施工企业面对不规范的市场交易时，由于竞争的压力，不得不面对难以接受的招标条件，是企业缺少了创新的冲劲，这直接影响了预结算造价管理的发展，阻碍了预结算造价的真实性和合理性，同时相关法律法规的缺乏，也在一定程度上影响了合理预结算造价在实施中的有效性。我国的资源相对还是比较缺乏的，所以要更加的注重合理利用资源，防止浪费，从中国的实际情况出发，有效的进行合理预结算造价管理，至关重要，直接影响着社会的发展进步和国民经济长期稳定发展。

### 2.3 部分预结算造价人员业务素质水平较低

有关人员的专业预结算造价能力是确保合理的项目预结算造价和避免出现超预结算造价现象的最重要保证之一。然而，在许多建筑企业的预结算造价预结算造价过程中，缺乏对相关预结算造价人员的专业知识培训高。因此，在预结算造价过程中，结果存在较大偏差，最终影响项目的建设周期。此外，许多预结算造价人员没有对具体的施工单位进行详细考察，导致预结算造价结果与实际项目之间存在较大差异，因此经常导致预结算造价预结算造价超过实际预结算造价价格，从而给预结算

造价带来问题,造成企业不必要的资金浪费。预结算造价预结算造价编制在我国属于人才匮乏专业,培养高素质,强大的专业预结算造价人才是比较困难的。此外,在对人才进行培训时,他们通常也不会从事低层次预结算造价工作。因此,在实际预结算造价中,预结算造价人员不能就地收集原材料信息,而是根据所学知识汇编材料信息,从而忽略了自然环境、市场需求和建设周期对实际运作的影响。预结算造价人员无法按预期得出建材价格的波动,也无视施工现场的实地调查,因此,在项目预结算造价过程中容易出现物品漏失和价格波动的情况,从而导致整个项目预结算造价都处于不完美的状态。

### 3 提升工程造价咨询工作的措施

#### 3.1 建立并完善工程造价的咨询机构

现如今,工程造价的咨询业发展的还不够成熟,有些地方虽然存在着工程造价的咨询机构,但是没有充分发挥咨询的作用。目前我国的工程咨询单位的规模不够,技术的能力也不强。没有办法应对市场的变化。在建筑业当中,工程造价的有效控制至关重要,同时要确保工程得质量过关,降低工程造价是部门和投资者都十分关注的问题。工程造价控制不仅仅与工程有关,还和当地的经济的发展存在着必要的联系,同时有效的工程造价控制也反映了建设者的管理水平和技术水平。合理有效的工程造价是工程建设的关键所在,有着不可替代的作用。为了更好的适应社会工程建设的发展,我们必须合理并有效的建设工程造价,并提高工程造价控制的水平,为我国的建设业贡献力量,保证建设行业的稳定发展。因此,要根据我国国情建造一个适合我国建筑行业的全过程造价咨询机构,并在互联网上建立数据库,做到信息共享,共同发展。同时加强对建筑行业的监督,根据实际情况进行调整,协调好机构间的关系。规范咨询市场,营造一个公平竞争的咨询服务环境,增强自身的实力,提高咨询服务的水平,全方面的进行咨询和服务,共同实现进步发展。可建立责任赔偿制度和自律制度,对于出现重大错误的工作人员,予以淘汰,确保行业内的职业素质全面提升,保证全过程造价咨询机构的长久发展并壮大,同时也保证建筑行业的安全,和有效的全过程造价管理。

#### 3.2 提高造价队伍的综合素质

加强对建设全过程工程造价人员的培训。如果建筑企业要提高其工程造价编制能力,则必须建立一支由工程工程造价人员组成的专业队伍。因此,有效加强对相关人员的培训,大大提高了队伍的造价编制能力和控制能力。队伍的整体素质是影响全过程造价的主要因素之一。提高队伍的整体素质对全过程造价的准确性起着非常重要的作用。第一,在选择工作人员时,建设单位需要进行严格的检查,以确保工作人员具有扎实的理论知识和丰富的造价经验,并能准确地估算全过程造价;第二,需要保证工作人员具有强烈的责任心,能够认真负责地完成工程造价工作;为了有效应对建设项目造价的情况,有必要科学合理地制定建设工程造价编制工作。由于工程造价对建设项目具有一定的指导作用,因此可以科学合理地控制工程造价。首先,执行工程造价

人员应对工程图的内容、研究报告和建筑工程图进行充分的研究,并定期与工程图设计者进行沟通。在充分理解设计理念和设计图纸的前提下,对工程造价的控制有利于提高工程造价的科学性和准确性。其次,编制者应在施工前对施工现场进行深入的调查和分析,以了解施工现场与图纸之间是否存在差异,并根据施工项目的实际情况研究造价,以确保施工的稳定性 and 合理性。最后,工程造价人员必须科学地预测未来施工期间的市场状况。尽管当时编制者对市场情况掌握得很好,但是随着建设的进行,造价编制之外仍然存在一些情况。因此,工程造价人员应定期考察市场情况,及时调整施工周期和建材使用情况,使造价结果能有效满足施工需要,适应市场环境。第三,有必要对工作人员进行培训,以提高他们的工程造价编制能力,使他们能够更好地完成工程造价编制工作,提高造价准确性和合理性。有关工程单位首先要采用科学的方法选拔人才,对于具有超高造价能力的知识分子和人才,应提供合理的职位和优厚的待遇,这样才能在之后工作当中保证其能力的不断提升。对于态度认真、专业性强的相关人员,还应定期进行培训,以更新他们的工程造价知识。

#### 3.3 健全规范制度

随着我国建筑业的不断进步,我国自从加入了世贸组织之后,我国的建筑市场经济体制也得到了完善,但是在一定的程度上也影响了工程造价业的发展。虽然现在我国的建筑工程法律法规制度正在不断的完善,国家也相应的出台了很多法规制度,但是,在实际的施工过程中还是会存在许多的问题,由于我国是一个人口大国,且我国的建筑市场发展的不够完善,即使法律法规做出了相应的规定,但是由于实际的施工情况,一些违法施工的问题还是存在,而这已经成为建筑业默认的一件事情。我国必须建立和完善有关法律法规,以确保所有建筑业均在法律的保护和监督下进行,使工程造价具有依法管理的法律依据,还要建立健全的工程造价法律制度,以实现有效的管理。

结语:现在,建设项目造价管理咨询还是以各阶段造价控制为目标,而建设项目造价管理咨询是一项系统性的工作,需要进行全过程的分析。同时还可以满足企业发展的人才需求,对于建筑企业的发展和建筑行业发展都有着积极意义。

#### 【参考文献】

- [1] 陈实. 造价咨询单位在建设项目全过程造价控制中的作用探讨 [J]. 民营科技, 2014(05):178.
- [2] 孙玉珍. 全过程造价管理之施工阶段的造价控制浅析 [J]. 工程造价管理, 2014(05):39-41.
- [3] 郭辰健. 轨道交通建设项目实施全过程投资监理的实践与探索 [J]. 工程造价管理, 2013(04):8-15.

# 公路施工技术管理及公路养护研究

黄宇

5221251990\*\*\*\*3134

**【摘要】**随着我国社会经济的不断发展进步,我国的公路工程也逐渐加快了它的步伐,扩大了它的版图,其工程规模进行不断的扩大化。与此同时人民对于公路的相关的施工要求也得到前所未有的提升,这时候,就需要在公路实施的过程中,使用更为先进的工程技术以及工程设备,以此为基础对公路的整体施工过程做出技术以及设备方面的质量保障。但是在实际的施工过程中,往往会有一些施工部门因为缺少先进的施工技术以及专业化的施工设备,从而导致在施工过程中出现无法避免的公路施工问题。并且这些问题将会对公路的后续使用以及后续的施工埋下非常巨大的隐患。

**【关键词】**公路施工; 技术管理; 公路养护

为了能够有效的进行施工过程,帮助公路施工项目的整体进行达到符合目前规定的标准,各个施工部门就需要提高相关的施工操作人员以及施工技术人员的操作水平和专业技能水平。并且积极的引进先进的施工设备,保证施工水平与施工设备的高度一致性,并使用符合实际的方法对整体施工水平进行有效的提升,促使公路施工工程能够有效的完成,并且能够帮助后期公路的使用做到安全保障。

## 1 在公路工程过程中的相关施工技术管理内容

在整体施工工程进行之前,做好相对应的施工前准备环节,因为前期的施工过程将对于整个施工过程起到非常重大的意义,并且施工前期的准备环节会影响到整个工程的实施进度问题,为了有效的进行施工,所以相关部门要积极的进行施工的前期准备。如果在施工前期进行了施工准备环节,那么后期施工过程就可以相对的避免一些可能出现的施工问题的发生,从而达到施工的正常有效的行进过程。但是如果如果没有做足前期的施工准备,那么不但会造成后期施工过程较为繁琐的现象,还会导致在面对一些突发性问题时,相关工作人员无法从容充分的应对,从而导致整体施工过程的缺失,并且会影响到施工的进度问题。所以在施工前要进行充足的准备环节。准备环节是施工中的重要管理内容。

公路工程施工放样技术管理在公路施工中也有着非常重要的意义。在进行施工过程时,要针对性的对路基施工需要以及公路工程定线给予充分的掌握和测定,同时进行水准点测试,水准点测试的目的在于路线高度的有效的实施以及对原有的路线的实施有效改善,如果在公路施工过程中发生了一些无法及时的进行相应处理的问题,那么就应当针对该问题及时的规划并实施备案,采取有效的办法解决该问题。所以施工放样技术的控制与掌握也是公路施工过程中有着重要的管理作用。

## 2 在公路施工过程中进行施工养护的内容和意义

在公路的施工过程中,对整体的施工过程的重视是不可避免也不能够避免的,其过程是极其重要的,因为其整体的施工环节都对公路的施工质量起到很大的影响。

所以在施工过程中相关部门要主动进行施工养护步骤,而且还要在公路完工之后,规定相关的施工企业抱着积极地态度对公路进行完工后的养护管理,做到定期对公路进行保养,以增加公路的整体使用年限以及工程的整体质量。避免因为外界环境因素以及人为因素降低公路的使用年限的状况发生,在施工后的保养过程中采取有效的合理的保养措施,对公路的现场施工环节进行有效的监督,用以完善整个施工的管理过程。

## 3 在公路施工过程中进行施工养护具体措施研究

### (一) 注重施工养护技术管理

在进行公路施工的过程中要尽可能的重视施工质量问题,同时在公路的施工过程中注意施工的方案、施工技术、以及施工使用料的整体把控。针对施工中所用的材料的质量问题、以及是否适用于当前公路的建造中的问题和用料的使用量是否标准的问题进行严格把控,从根源处解决施工过程中可能会出现的所有影响到公路整体质量以及施工速率的问题。并且做到对施工环节的整体有效的监督,使得整个公路施工过程合理化、公开化、透明化从而在监督人员的帮助下寻找施工过程中的可能遗漏的点,并根据具体的问题进行及时的弥补。为后续的施工过程打下基础。目前的大多数的公路施工大多取用水泥和沥青来进行公路路面的铺设,所以在施工过程中,应当注重同时采用两种主要材料的主要的性质问题,并进行相互间的有效结合从而保证进行有效的施工过程。同时关注施工过程中的主要问题,并给予高度的重视。用这样的方法保证公路施工过程的有效进行,促使企业的施工管理效率有效的提升,为公路的整体质量奠定稳固的进行基础。

## 4 公路施工过程中及施工完后的具体养护措施

随着我国科技水平的不断进步,公路的使用逐步增大,相应的公路工程的监管水平也得到了有效的提高。这时公路工程部门就需要提升对于公路后续养护的重视程度,以此帮助公路在后续的使用过程中的安全问题打下良好的基础。在开展清洁养护的过程中做到对每个环节的细化以及有效的进行监督。并予以严格的控制过程。

在进行养护的过程中，为了使得监督水平能够进行有效的提升，相关部门应当进行报表的完善以及养护过程的细化，避免养护过程中遗漏细节问题，造成整个工程的进度滞后。在具体的监督过程中，应当与工程的实际情况进行有效的结合，并在所有施工结束后，对工程材料进行相应的检验以及评估保障工程的施工标准和施工质量。并且做好工程结束后的公路的养护过程，例如自发的让工人进行路面清扫，使公路表面达到干净整洁的效果，并在有路缘石的段落，认真清理路面和路缘石之间的结合处，在进行打扫的过程中，注重打扫方式方法，先用扫帚沿纵向清理杂物，然后在对杂物进行集中清运，并将打扫后的地面杂物进行统一的处理。并对公路中的伸缩缝位置进行细致的清扫处理行动，对路面范围的所有物品结合其实际情况进行相应的护理工作，在公路的护理过程中要及时的准备好应急措施，在冬季到来时，及时的做到清扫地面的积雪，做到整洁防滑，保持公路的畅通无阻，以及使用安全，避免任何有危害事故的发生。在夏季则要保证公路的排水措施是否完善，保证公路能够承受水力以及路面的压强，在进行养护的过程中要积极地做到保证路面始终清洁并且稳定的良好的状态，保证在车流量较大时公路也能够正常的运行。在进行公路维护时一定要提升器稳定性和规范性，避免在使用过程中对社造成严重的危害。并且要意识到积极地保养工作的进行能够有效的促进公路的使用年限问题。因此在公路进行施工时，要对技术以及材料设备的使用进行严格的管理，从根源解决公路问题，为施工的结果做出保障。

## 5 结束语

伴随我国经济以及科技水平的不断发展，在不远的未来我国将会建设更多的、更有技术性要求的公路。虽然目前我国公路建设水平已经得到了很大的提升，但是公路施工过程的具体管理体系以及关于施工的质量监测制度还是无法跟上时代的发展脚步的。与此同时大家也要意识到只有建立完善的施工管理体系，以及施工质量监测标准，并提高施工人员的整体技术水平和操作人员的操作技能水平，才能使得我国的公路建造水平更进一步得到质的发展，才能够使得公路施工真正的为国家经济发展以及人民的使用提供更好的动力基础和安全基础。

### 【参考文献】

- [1] 李雯. 探讨公路施工技术管理及公路养护措施 [J]. 绿色环保建材, 2021(02):103-104.
- [2] 牛红伟. 公路施工技术管理及养护措施分析 [J]. 技术与市场, 2019,26(11):222-223.
- [3] 陈瑾. 公路工程施工技术管理及养护方法研究 [J]. 低碳世界, 2019,9(03):258-259.
- [4] 马维鑫. 公路施工技术管理及公路养护措施分析 [J]. 工程建设与设计, 2019(05):210-211+214.
- [5] 郑雷. 公路施工技术管理及公路养护措施研究 [J]. 建材与装饰, 2017(02):241-242.

# 高速公路机电系统检测技术应用分析

孙文杰 王立军 梅 洋 张 恒

云南省交通科学研究院有限公司 云南 昆明 650000

**【摘要】**在经济飞速发展的整体背景下，高速公路整体建设规模随之增加，在扩大高速公路建设规模的过程中，极易于出现各种问题。高速公路机电系统担负着发布相关信息等一些关键任务，若是机电系统出现任何问题，都会影响高速公路的运营和安全。对此，本文首先介绍高速公路机电系统构成部分，然后分析检测技术的运用情况。

**【关键词】**高速公路；机电系统；检测技术；应用

机电系统是高速公路基础设施中十分重要的一个构成部分，它在运行的过程中，担负着交换相关数据等一些非常重要的任务，并且，也是确保高速公路安全运行的关键系统之一。受高速公路规模逐步增加的影响，车流量快速变大，提升了对机电系统的各项要求。所以，相关工作人员要积极研究高速公路机电系统检测技术。

## 1. 高速公路机电系统构成部分

### 1.1 监控系统

高速公路监控系统主要包括交通情况调查设备、环境检测设备、监控设备等。该系统能够帮助管理部门及时掌握整条路段以及车辆运行的实际情况，保障了车辆行驶的安全以及效率。另外，监控系统还可以为管理部门制定各种决策提供切实有效的参考依据，使其可以科学组织交通，降低因为交通阻塞造成的经济损失，促进社会效益和经济效益两者之间的统一。另外，高速公路运用监控系统，还可以有效降低出现交通事故的几率，强化管理部门应对各种突发问题的能力。其中硬件系统主要是用于采集路段实时状态，及时将实时状态上传至路段监控中心。前端设备在接收到监控中心下发的指令后，能及时、准确的执行指令，通过摄像机全程监控路段情况，通过可变标志及时发布路段信息，有效提高了高速公路服务和管理水平。

### 1.2 通信系统

高速公路通信系统主要包括通信管道与光、电缆线路、数字传输系统、网络平台系统等。该系统将前端设备采集的数据传输至后端设备，实现各类数据的交互，是交通信息与数据的主要传输载体。

#### 1.2.1 收费系统

高速公路收费系统主要包括车道设备及软件、ETC门架系统、收费站（分中心）设备及软件等，该系统的正常运行直接关系着高速公路车辆通行费的准确。所以，收费系统在高速公路机电系统中发挥着十分关键的作用，高速公路的收费系统及软件具有明确的账目记录，根据政府有关部门制定的收费标准按车辆的类型以及行驶里程等内容对车辆进行收费。确保使用高速公路车辆通行费的准确性，保障了高速公路的正常运营。一般情况下，收费系统中包括监控设备、安全警报设备等，且包括车辆的相关数据，以此减少在收费的过程中出现错误的几率，降低经济损失<sup>[1]</sup>。

#### 1.2.3 供配电系统

高速公路供配电系统主要包括低压、中压配电设备、设备电力电缆、电力监控系统等，该系统的实际运行状况会直接决定整个高速公路机电系统各类设备的运行效果，为了确保高速公路中各类设备的良好运行，需要严格控制以及管理供配电系统，防止供配电系统由于环境因素受到破坏，维护工作人员在日常工作中，要定期对配供电系统开展检查工作，保证供配电系统各个设施的完好。强化对配电房基础设施的质量管理和控制，在供配电系统开展线缆敷设及设备安装前提供良好的施工界面，有效保证配供电系统的质量。

#### 1.2.4 隧道机电系统

高速公路隧道机电系统主要包括监控设备、环境检测设备、通风及照明设备、消防设施等，该系统是山区、丘陵高速公路运营的重要环节。隧道内机电设备应具备良好的工作状态，当隧道内出现突发情况后，能及时、准确的反映现场情况。通过隧道内设置的环境检测设备的数据，精准快速的启动相应预案，确保通风设施、照明设施、诱导设施运行状态符合预案要求，引导车辆和驾乘人员，迅速逃离现场。并将报警信息及时传递给运营管理人员，为应急救援部门的救援计划提供科学、准确的依据。

## 2. 高速公路机电系统检测技术运用

### 2.1 监控系统检测

在对监控系统进行检测的过程中，需要分别对检测道路监控设施以及隧道监控设施进行检测。检测时需要分别对车辆、环境、交通流量设施实时数据的准确性和监控摄像机的传输通道指标进行检测，通过检测分析监控系统各类设施传回的实时数据是否准确，并对各种可能会发生的事件进行模拟验证，分析高速公路监控系统发布相关信息以及警报设备的功能是否可以满足相关要求。

### 2.2 通信系统检测

在针对通信系统开展检测工作的过程中，主要是对高速公路通信设备传输质量以及灵敏度进行检测。通信设备传输质量检测主要是使用 OTDR 光时域反射仪测试光缆中继段的总衰耗及接头平均损耗，OTDR 与被测光纤的折射率必须保持一致，测试波长为 1550nm，合理选择脉宽和量程，观察 OTDR 后向散射曲线情况，检阅光纤配盘长度与各项技术参数是否满足技术合同和设计要求。通

信设备灵敏度检测主要是利用模拟信号的方法,使用光功率计读取光口接收光功率、发送光功率。使用可调光衰减器调节光路衰减,达到系统告警数据丢失后,测试光口接收灵敏度。检测通信系统的数据处理能力是否能够满足高速公路实际通信要求。需要注意的是,为高速公路通信系统开展检测工作要不间断开展,通过这种方式分析以及判断某个时间段内高速公路通信系统的具体运行情况,全面提升检测数据的精准性。

### 2.3 收费系统检测

在对收费系统开展检测工作的过程中,主要是对收费车道以及ETC门架系统进行检测。对ETC车道开展检测工作,主要是测试RSU通信范围,利用手持式的频谱仪对RSU方向天线场强的具体强度开展检测工作。把安装有OBU的测试车辆,根据车辆顺序,从两辆车之间间距一到三米逐次通过ETC车道,记录通过车辆的OBU交易情况,加强对周围车道的观察,查看是否为周围车道带来干扰。当各类车辆进入到车道时,可以利用软件对车辆行驶路径开展分析,分析车辆收费准确性。在对收费车道开展检测时,可能会发生RSU通信区域超出规定范围或者周围车道存在邻道干扰及跟车干扰的情况,这种情况的出现会造成车牌无法准确识别及交易等一些列问题,针对这种情况,可以对RSU角度或者功率开展调整工作,保证系统的安全稳定运行<sup>[2]</sup>。

开展ETC门架系统测试工作,主要将测试用的OBU及CPC卡,通过实际检验或者查验历时通信记录的方式,对ETC门架系统中ETC分段计费、CPC卡分段计费、主备天线系统切换、RSU通信流程等指标进行检测。根据通过ETC门架系统得到相关的计费信息,判断以及分析计费信息是否准确。通过在ETC门架系统通信区域内自动采集RSU工作信号,分析RSU工作信号通信流程、占用带宽及工作频率是否符合标准及规范。避免在实际运用中因设备及软件调试不完善而导致的计费功能不准确或故障等问题,保证计费的准确性。

### 2.4 检测低压配电设备

对低压配电设备开展检测工作时,主要是对双电源开展切换处理工作进行检测,通过这种方式检测系统是否安全正常运行。首先,需要检查柴油发电机组是否能够断电后自动启动,断开电源后,检查不间断电源是否可以正常为设备供电。在电力监控系统界面查询相关数据,且将查询的数据和现场实际情况展开对比,检查监控系统上传的数据是否准确。

### 2.5 检测照明系统

在对照明系统开展检测工作的过程中,主要是对路

面照度及照度总均匀度检测,测试区域宜选择在灯具的间距、高度、悬挑、仰角和光源的一致性等方面能代表被测路段、隧道的典型区域。测试区域的纵向应为观测方向同一侧两根灯杆之间区域或一组灯具对应的区域。当对称、交错、中心布设灯具时,测试区域横向宜选取二分之一路宽;当单侧布设灯具时,测试区域横向应为整条路宽。

### 2.6 检测隧道通风设施

在针对隧道通风设施进行检测时,主要是对断面风速进行检测,根据隧道通风设施的抽样情况,在所检测的射流风机或通风区段前根据隧道线形、湍流、逆流等情况确定测试断面。启动风机待到风机运转稳定后,选在被测风机正面至下一组风机的中部位置使用风速仪检测隧道断面的风速,将该断面划分为16个测试区域,并将该断面测点设于每个测试区域的形心,待风速计速度相对稳定后,取各点3次测试的平均值,作为该断面各测点的风速值。对通风设施远程控制及正、反转功能检测,确保风机正、反转风向正确,本地及远程控制功能符合要求。测试结束后,需要对得到的各种数据开展处理及留存工作,保证设备检测数据能够达到相关要求,发现问题需要立即进行更改,保障隧道通风设施的正常安全运行<sup>[3]</sup>。

### 3 结束语

机电系统是高速公路运行中十分重要的构成部分之一,有着非常重要的作用,所以,相关单位要积极对高速公路机电系统开展检测和维护工作,及时反馈得到的检测结果,解决机电系统中隐藏的问题,确保机电系统安全正常运行,为高速公路的正常运行创造技术条件。

### 【参考文献】

- [1] 赵煜涵. 高速公路机电系统检测技术应用探究 [J]. 大科技, 2020, (4):130-130.
- [2] 杨瑞琦. 高速公路机电系统优化设计及新技术应用研究 [J]. 中国设备工程, 2020, No.453(17):196-197.
- [3] 刘元超. 高速公路机电系统的智慧运维模式应用 [J]. 华东科技(综合), 2020,(4):1-1.