



cnki 中国知网
www.cnki.net
中国知识基础设施工程

Google
学术搜索

Crossref

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档，本刊遵循国际开放获取出版原则，全球公开发刊，欢迎投稿和下载阅读。<http://cn.usp-pl.com/index.php>

公路工程

Road Engineering



 **Universe**
Scientific Publishing



9 772661 351029



2020 [2] 2
第2卷第2期

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

2

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 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 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

灌入式复合路面施工及实际应用效果研究

孙晓旭 王新鑫 凌 静 /01

透水模板布提高混凝土外观质量的应用

王经勃 张天亮 /06

试论道路施工中路面垫层施工技术及应用

孙雪燕 徐恭祥 /09

钢纤维混凝土技术在道路桥梁施工中的应用新探

鲍 伟 蒙 珊 /11

论大跨度预应力混凝土现浇梁施工自检要点

代 超 /13

长大隧道机械化施工技术

崔 辉 /15

分析市政道路桥梁施工质量通病预防处理

柏基芳 /18

预防性养护在沥青路面养护中的具体应用

陈 宇 /20

强夯法在地基处理工程中的应用

胡世英 /22

沥青路面预防性养护技术在公路养护中的应用

李维莹 /25

道路养护大中修工程质量管理思考与探索

凌 静 /27

公路工程施工测量作业及其技术发展

刘 刚 /30

浅谈隧道穿越断层破碎带施工

刘卜瑞 /32

现浇梁施工及其质量控制探析

刘 攀 /34

大跨度连续梁悬臂浇筑施工应力控制技术分析

李国权 /36

城市市政道路沥青路面裂缝分析及施工对策

李 强 /38

探究沥青路面质量的影响因素及控制	李文彪 /40
桥梁预防性养护在高速公路养护中的应用	樊锦钊 /42
高速公路桥涵养护管理中存在的问题及对策	顾夕领 /44
探讨建筑工程管理创新及绿色施工管理	方益武 /46
公路工程施工定额测定及原始数据处理方法	王世磊 /48
隧道初期支护施工技术研究	刘 平 /50
城市轨道交通工程变形监测测量精度探讨	马忠民 /52
高铁长大隧道洞内施工平面控制测量方法探讨	鲁明明 /54
非洲公路路面施工中沥青摊铺设备的配备与应用	蒲成泽 /57
论加强公路试验检测, 努力提高工程质量	刘其莉 /59
高速公路桥梁施工中高墩施工技术应用分析	黄 刚 /61
基于道路桥梁设计中结构化设计的实践分析	史晋宇 /63
公路路基路面工程质量控制方法分析	周 华 /65
高速铁路隧道施工风险管理技术探索	周 宇 /67
公路桥梁养护与维修加固施工关键技术分析	周 霖 /69
市政道路工程沥青路面接缝的施工技术探讨	万 轶 /71
公路工程试验检测常见问题及解决对策	孙 坚 /73
公路工程沥青路面施工技术与质量控制策略	张桓瑜 /75
公路隧道施工质量问题与控制研究	徐寅东 /77
全过程工程造价在工程经济管理中的应用	戚振斌 许秀芳 孙 超 /79
公路桥梁钻孔灌注桩质量检测及缺陷处理	颜俊波 /81
浅谈高速铁路长大隧道施工控制测量	王 伟 /84
悬臂浇筑大跨度预应力混凝土连续梁桥施工控制	王 军 /86

公路桥梁荷载试验检测在桥梁养护中的作用探讨	王 坤 /88
现浇混凝土板梁结构裂缝的分析与处理措施	王新鑫 /90
简述 G320 线花鱼洞大桥钢管拱吊装施工	瓦庆标 /93
公路预防性养护施工技术研究	祁建文 /96
盾构施工对周围建筑物的安全影响及处理措施	秦 律 /98
探析加强农村公路施工管理的措施	秦 磊 /100
浅谈高速公路桥梁养护与管理	谢 晋 /103
公路隧道工程预算编制要点研究	邱 剑 /105
加强市政道路施工管理提高工程质量分析	赵继勇 /107
预应力管桩在地基处理中的应用	胡世英 /109
简析高速公路沥青路面病害及挖补养护施工措施	张宇峰 /111
预防性公路养护技术在现代高速公路养护中的应用研究	王振宇 /113
沥青路面施工与养护技术探讨	王霄宇 /115

灌入式复合路面施工及实际应用效果研究

孙晓旭¹ 王新鑫² 凌 静²

1 泰州市姜堰区交通运输局 江苏 泰州 225500

2 江苏天润检测有限公司 江苏 泰州 225500

【摘 要】本文主要介绍了一种新型的灌入式复合路面施工的概念，这种方法主要是针对交叉路口和重载交通路面的一些车辙和推移病害比较严重的现象所提出来的。本文针对江苏省某一段路的实际情况，从路面的原材料混合比着手，对灌入式复合路面的施工情况和实际应用效果进行研究。为了验证灌入式复合路面应用的有效性，通过弯沉检测对路的承载能力进行了比较研究，结果表明了灌入式复合路面的使用寿命长，对项目有积极影响。

【关键词】灌入式复合路面；施工；实际应用；效果

灌入式复合路面是一种新型的施工结构，是一种基于大型空隙路面（水泥砂浆的空载率超过 20%）的复合路面，具有沥青和水泥路面的性能。因为填充的是刚性的水泥砂浆，整个道路具有很高的抗变形性，适用于承重高的交通、渠化的交通和交叉路口的交通道路，可以获得出色的抗车辙效果。灌入式复合路面包括两个施工阶段：较大间隙的沥青混合料和砂浆灌入，过程有点复杂，保证施工质量是施工成功的关键。接下来将针对江苏某段道路护坡工程的实际情况，分析了灌入式复合路面的组成、施工技术和质量控制要点。

1 姜堰区天目西路（上海路－广州路）改造工程概况

泰州市姜堰区天目西路改造工程，该路线始于上海路的交界处，并沿着现状天目路向西延伸铺设，穿过杭州黄路、南京路、金湖路、苏州路、泰州路、寿圣路和石黄路，穿过新建桥梁上跨靖盐高速公路桥，然后和科技路平面交叉，最后与广州路交叉。具体的桩号为 K0+000-K5+543374，路线长度为 5543 公里。

设计在溱湖大道交叉口右幅停车线向后 100m 范围内 AC-20 沥青下面层采用灌入式复合路面 GRAC-20，设计的总工程量约 4500km²。

2 配合比设计

设计包括三个阶段：目标配合比、生产配合比设计和生产配合比的验证阶段。

2.1 灌入式复合路面混合料技术标准

2.1.1 基体沥青混合料

沥青路面的配合比要符合表 1 级的分类要求，沥青混合料的技术要求必须符合表 1 的要求。

设计 AC-20 基质沥青混合料的油石比率为 3.0%，空隙比率为 23.4%，水泥砂浆配比水泥 水=1 0.7。有关更多

信息，请参见混合比报告。

表 1 基体沥青混合料级配范围

混合料类型筛孔尺寸（mm）		通过质量百分率（%）	
GRAC-13		GRAC-20	
通过质量 百分比（%）	26.5	--	100
	19.0	--	90 ~ 100
	16.0	100	60 ~ 90
	13.2	90 ~ 100	30 ~ 60
	4.75	10 ~ 30	7 ~ 24
	2.36	5 ~ 22	
	0.6	4 ~ 15	
	0.3	3 ~ 12	
	0.15	3 ~ 8	
	0.075	1 ~ 6	
灌入材料的最大渗透深度（路面结构层厚度）（cm）		5	10

表 2 基体沥青混合料指标要求

试验项目	单位	技术要求
击实次数	次	双面 50
空隙率	%	20~28
马歇尔稳定度	kN	>3.0
流值	0.1mm	20~40
谢伦堡沥青析漏试验	%	≤0.3
肯塔堡飞散试验	%	≤30

注：空隙率采用体积法进行测试。

2.1.2 灌入材料

填充材料是水泥、细骨料、矿粉、水。其性能必须满足表 3 的技术要求。

表 3 灌入材料技术指标要求

试验项目	单位	技术要求
流动度	s	10~14
抗折强度 (7 天)	MPa	≥2.0
抗压强度 (7 天)	MPa	10~30

本项目复合胶料采用工厂化成品超早强复合胶料, 常温下 3h 强度可达 10MPa~20MPa, 施工完成后 1~3 小时开放交通。现场按复合胶料 水=1 0.5 加水搅拌^[2]。

2.1.3 灌入式复合路面混合料性能验证

基体沥青混合料注入材料的设计完成后, 应通过将灌入的设计材料均匀注入沥青混合料中进行蒸馏, 混合料必须满足表 4 中的一般技术要求。

表 4 灌入式复合路面混合料技术指标要求

试验项目		单位	技术要求
灌浆饱满度		%	≥96
稳定度		kN	≥9
性能 验证	动稳定度	次 /mm	≥10000
	残留稳定度	%	≥85
	冻融劈裂强度比	%	≥80

2.2 灌入式复合路面混合料试件室内成型要求

灌入式复合路面成型过程包括几个步骤, 例如模具制造、灌入材料生产、灌浆、养生扶手, 硬化等, 每个步骤对后续注射过程的性能都有很大影响, 需要按照下列步骤成型。

(1) 沥青配准的形成必须按照《沥青与沥青混合料道路技术规则》的相关试验要求进行, 并且在成型前进行称重。

(2) 形成基体沥青后, 让试件完全冷却, 并使用定量方法测试基体沥青。当相关要求完成后, 将试件和试模一起进行灌浆试验。

(3) 根据灌浆材料设计的结果, 按比例混合灌入材料。

(4) 将试件和试模放在振动台上, 首先按照中心和立柱的原理将材料插入试件中。当插入的材料从测试面的末端流出时, 打开振荡器 30s 进行振动灌浆。振动后, 再次灌入材料, 重复振动过程, 直到灌入的材料没有明显的高度。用多于样品的填料清洗填充物后, 评估在灌入样品之前和之后的质量变化, 计算样品的注射端, 摒弃不合格的。

(5) 在进行具有相关要求的与测试物质有关的测试工作之前, 应在正常固化条件下 (温度 1 , 20 , 湿度 90%) 固化 7 天。

2.3 灌入式复合路面混合料目标配合比设计

2.3.1 原材料试验

根据该项目目前使用的材料, 比对《沥青和沥青混合技术测试规则》《技术骨料测试技术》《混凝土和混凝土测试规则及相关条件》获得各种原材料的配合比。为了确保质

量, 我们需要检查原材料, 例如沥青、轧制、矿物粉、水泥、沙子等。

2.3.2 基体沥青混合料设计

(1) 目标混合比的设计应首先基于表 1 中的质量要求。原始、中等和精细等级的基本选择是选择初始岩石分析, 并使用样品进行孔隙度和稳定性测试。根据测试结果和经验, 选择一个作为目标配合比。

(2) 根据第一次配合比对比测试, 专门进行沥青过滤测试和 0.3% 测试样本 (第一个配合比对比测试)。

根据设计灌浆材料的经验, 灌浆材料的分类取决于测试化合物, 并且必须满足 3 的要求。V_g 的完整性如下计算。

2.3.3 灌入材料设计

根据测试要求表 3 配合整个水泥混合物, 以评估满足表 3 要求的混合物的性能。

$$V_g \frac{(m_2 - m_3)/\rho}{V \times V_v} \times 100$$

式中: V_g——灌浆饱满度, %;

m₂——灌浆前试件重量, g;

m₃——灌浆后试件重量, g;

ρ——灌入体密度, g/cm³;

V——试件体积, cm³

V_v——基体沥青空隙率, %。

2.3.4 灌入式复合路面混合料性能验证

对于混合设备, 进入第二热堆的矿物质含量必须在第二次筛选后丢弃, 根据筛选结果计算出的混合顺序应根据路面进行设计和分类。分配间隔的确定用于确定混合器控制面板中每个储热器中使用的物料比例, 同时要对冷却室进行反复调节以达到平衡的供应。同时, 选择合适的筛网尺寸和安装角度, 并尝试平衡每个热物料的存储供应^[3]。

2.4 灌入式复合路面混合料生产配合比设计

2.4.1 基体沥青混合料设计

(1) 对于基体混合设备, 进入第二热堆的矿物质含量必须在第二次筛选后丢弃。根据筛选结果计算出的混合顺序应根据基体的混合物设计和分类, 分配间隔的确定用于确定混合器控制面板中每个储热器中使用的配合比。对冷却室进行反复调节以达到平衡的供应, 同时, 要选择合适的筛网尺寸和安装角度, 并尝试平衡每个热物料的存储供应。

(2) 测试了中间石料和目标混合比的最佳比例为 0.3%, 并且摊铺设计和沥青配合比主要由表 3 中的空隙率和泄漏指数决定, 预期百分比可能与目标的最佳配合比不匹配。如果差异不超过 0.2 个百分点, 则应测试混合比, 并使用通过运行混合测试确定的最佳配合百分比来停止或混合测试。如果差异超过 0.2 个百分点, 则应通过测试和试验以确定原因, 并确定沥青与水泥混合试验之间的配比关系。

2.4.2 灌入材料生产设计

根据材料与目标混合物的比例进行测试, 以从建筑物

中移除材料,其性能必须满足表 3 的要求。如果不满足要求,则该比例是不合适的。

2.4.3 灌入式复合路面混合料性能验证

根据有关规定的灌入材料测试要求的性能验证性能,根据记录沥青的方法和生产混合方案的建议,必须将其扩展到复合路面的测试实验,以满足表 4 的要求。

2.5 生产配合比验证

2.5.1 基体沥青混合料生产配合比验证

将沥青混合比用于与要用于样品混合物中的沥青混合物有关的样品沥青混合物进行性能测试,并评估混合矿物产品的混合物,标准是由沥青的混合比确定的。

2.5.2 灌入材料生产配合比验证

使用现场混合设备,根据指定的灌入材料,进行性能测试,以确定每种材料在正常制造过程中的平均值。

3 施工工艺

建立填充复合涂料的过程非常复杂,主要分为砂浆水泥的制备、混合沥青基体的表面处理和维持等。

3.1 基体沥青混合料施工

沥青路面的制造过程与常规沥青混合料相同,时间和温度控制要求与常规沥青路面相同。但是,其较大的真空非特异性与常规沥青路面制造过程有所不同。

3.1.1 基体沥青混合料的生产

基体沥青混合物的骨架是空心的,占总量的 80% 以上。在制造过程中要检查每个料仓的供应平衡,适当增加原始累积混合料的数量,以提高工作效率。在实际应用中,从两个冷喷嘴分别提供一种或两种材料,既防止了从田间清除灰尘,并且多余的灰尘被压向混合过程。

3.1.2 基体沥青混合料的运输

考虑到一些细骨料与沥青混合料混合的实际情况,因为温度的原因,混合料的质量可能会下降。在混合物的运输过程中,必须进行绝热步骤。特别是,必须覆盖上围板,以使沥青混合物的温度降低。

3.1.3 基体沥青混合料的摊铺

表 5 基体沥青混合料的碾压方案

碾压阶段	碾压速度 / (km · h ⁻¹)	碾压遍数
初压	2~4	前静后振 1
复压	3~4	遍静压 2~3
终压	3~6	遍静压 1 遍

结合实际情况碾压时必须注意以下事项:

- (1) 不建议使用橡胶轮胎以防止摩擦;
- (2) 如果温度过低,则必须在不超过 80 的温度下完成旋转,以防止双重作用损坏基材的结构,并影响摊铺质量;
- (3) 不能减少多个步骤来加快道路开挖速度;
- (4) 需要隐藏碾压标记。

3.2 灌浆施工

灌入材料施工见图 1。



图 1 灌入材料施工现场

3.2.1 灌入水泥砂浆设计要求

抗车辙型灌入复合路面的材料由水泥,细骨料,水,混凝土外加剂组成。该项目使用水泥砂浆,而胶结料为二氧化硅水泥,矿粉和细沙。根据灌浆的有效性和复合材料的强度,适用于灌入式复合材料的高效果水泥砂浆应具有以下特性:高抗压强度和抗折强度,水泥砂浆体积小,沥青材料具有非常好的粘结力。为了满足上述要求以结合实验室测试的结果,本文提出了适用于抗车辙型灌入式复合路面的水泥砂浆性能的关键指标(见表 6)。

表 6 灌入式复合路面用水泥砂浆的主要性能指标

指标	要求
流动度 / s	10 ~ 14
抗折强度 (7 天) / MPa	≥ 2.0
抗折强度 (7 天) / MPa	10 ~ 30

水泥灌浆材料通过沥青混合物的空隙注入到基体沥青混合物的底部,沥青混合物的连续空隙的横截面面积小,并且道路弯曲,在工程中为了达到灌浆效果,要确保水泥砂浆具有一定的流动性。国内外许多研究学者根据实际应用效果和方法来评估水泥砂浆的流动性,而测定设备主要是流动度仪,它是对水泥砂浆流动性进行评估的设备,由漏斗和支架构成,漏斗顶部开口的直径为 178 mm,下部开口的内径为 13 mm,排出管的长度为 38 mm,内部总容量为 1725 ml。通过测量水泥砂浆在漏斗中的流出时间来评估砂浆的流动性。沥青混合物提供骨架—空隙的嵌挤结构,并用于支撑复合材料,灌浆材料的主要作用是为了对基体沥青混合物中的空隙进行填充,以形成致密的结构,并增加了复合材料的强度,以确保复合材料的抗疲劳性,耐久性和高温稳定性。如果灌浆效果差,则在灌浆之后的混合材料中将有更多的空隙。当承受外部载荷时,空隙周围硬化后材料的强度会增加,从而使空隙与材料之间的界面更容易产生集中应力,如果空隙增加,那么应力集中也会增加,导致复合材料在载荷作用下会发生微裂纹,然后进一步成为宏观的路面裂纹,另外,由于灌浆不足而产生的许多空隙会导致水,油和其他物质的侵蚀,导致复合材料的耐用性较差。因此,无论是内部试件

还是实际工程,都必须确保灌入材料在空隙中的灌入程度,因此,提出灌入式复合路面混合材料的灌浆饱满程度(定义为灌浆饱满度)通过对这个指标来评估灌浆效果。灌浆饱满度按下式计算。

$$V_g = \frac{(m_2 - m_1)/\rho}{V \times V_v} \times 100$$

式中: V_g 为灌浆饱满度, %; m_1 为灌浆前试件重量, g; m_2 为灌浆后试件重量, g; ρ 为灌入体密度, g/cm³; V 为试件体积, cm³; V_v 为基体沥青空隙率, %。

3.2.2 灌入材料的灌注

混合水泥砂浆完成后,进行关注。在室温下冷却沥青混合物后,将其倒入研钵中。将水泥浆放在沥青混合料板上,并使用一块平板来振动灌浆。由于振动式钢制压实机的滚动表面较轻,因此可以容易地通过振动分解基础沥青的骨料。

3.2.3 表面处理及养护

由于砂浆中含有液体,基体的沥青会填满形成水泥的死层并保留在表面上。如果不去除,将会直接影响结构层的摩擦。灌注水泥砂浆时,必须及时进行表面处理,以确保其一致性。

4 后期跟踪检测

为了控制有效使用所包装化合物的有效性,添加了 GRAC-20 抗红水 AC-20 实验部分,以比较和分析后期观察到的两个部分。

4.1 路面外观

在调查部分,发现有许多大型汽车拥堵,路面上交通拥挤的现象。同时,该地区夏季温度很高,尤其是在八月和九月,最高温度超过 35。根据观察,使用 GRAC-20 复合涂层,该路段的整个路面状况良好,未发现裂纹或其他病害,并且在操作过程中确保了有争议的安全性和舒适性。代理道路的相邻部分很简单,更确定的根出现混乱,最深可以达到 3.5cm。

4.2 FWD 检测

FWD 检测是世界包装的最新无损检测设备。为了比较和评估有效载荷水泥和抗根结胶的负载能力和抗裂性,我们使用了 2 条轨道上的流量计分解。表 7 显示了重复包装的上

层和下层的动态模块检测结果。

根据测试结果,与普通的公路路面相比,开放 2 年后的内置复合路面构造层具有更高的承载能力和良好的抗变形能力。这表明在相同条件下灌入式复合路面具有改善的承载能力和强度的作用,从而可以有效地改善道路的性能^[4]。

5 灌入式复合路面施工的实际应用

5.1 基体沥青混合料摊铺

铺设沥青路面的过程与传统的沥青路面基本相同,在铺设的速度,温度和距离时必须严格控制。由于沥青路面更紧密地结合在一起,因此应特别注意沥青路面中沥青混合料摊的系数。根据现场测试的结果,松铺系数控制在 1.10 左右为宜。

5.2 基体沥青混合料碾压

用于 5 灌入式复合路面的复合材料是通过将沥青与骨料的混合物混合而制成的水泥结构。在沥青混合料中铺设大孔时,必须仔细检查型腔结构的质量并选择合适压实机械和碾压次数。

5.3 灌入材料的灌入

灌入式复合路面要求各工序之间的衔接要更加迅速、紧凑。结合相关经验,灌入材料的灌入可参考以下施工工序进行。

(1) 现场可安装混凝土搅拌机,4 台小货车,3 台平板夯和 1 台洒水车。

(2) 灌浆时,应将灌入材料在大空隙基体沥青混合料铺装层表面反复摊铺,并使其自然漫透。当路面有纵向坡度时,从低处向高处撒铺砂浆,防止灌入材料因为快速流动造成不良渗透效果。

(3) 对于现场出现灌入不顺利的地方,立即加强振动。凡灌入材料流到的地方,要马上振动,避免灌入材料在表面凝固,阻塞基体沥青中孔隙。

6 结束语

该文结姜堰区天目西路(上海路-广州路)改造工程,进行了灌入式复合路面的设计和施工的研究,通过对这种路面和常规路面的数据对比分析,证明了其有用性。结果表明,

表 7 路面动态模量检测结果

路段类型	位置	检测次数	上面层模量检测结果		下面层模量检测结果	
			代表值 /MPa	偏差系数 /%	代表值 /MPa	偏差系数 /%
灌入式复合路面	段鹤城北路路口右幅	第一次	5490	14.8	7096	11.2
		第二次	5058	10.7	6732	10.1
	段鹤城北路路口左幅	第一次	5294	11.5	5262	19.4
		第二次	5294	9.9	6122	13.8
加抗车辙剂路面	陈涛路路口右幅	第一次	2970	25.0	3550	19.4
		第二次	2940	10.1	2802	19.9
	陈涛路路口左幅	第一次	2094	9.3	2684	22.3
		第二次	2234	17.6	2742	8.4

灌入式复合路面可有效改善路面的承载能力和良好的抗变形能力,延长路面使用寿命。这是一种新型的道路,在技术上可行,并且具有出色的道路性能。

【参考文献】

- [1] 陈文武. 灌入式复合路面力学性能研究 [J]. 四川建材, 2019, 45(07): 115-116.
- [2] 朱宏亮. 浅谈灌入式复合路面设计流程及施工工艺 [J]. 现代交通技术, 2019, 16(01): 23-25.
- [3] 严青苗, 张磊. 灌入式复合路面技术应用研究 [J]. 公路交通科技 (应用技术版), 2018, 14(05): 80-83.
- [4] 王宏捷, 王鹏. 灌入式复合路面施工及实际应用效果研究 [J]. 公路与汽运, 2017(01): 104-106.

透水模板布提高混凝土外观质量的应用

王经勃¹ 张天亮²

1 山东恒通公路工程有限公司 山东 滨州 256500

2 山东广信工程试验检测集团有限公司 山东 济南 250000

【摘 要】透水模板布是一种新型材料。对减少混凝土表面的气泡、水化纹、砂线、色斑、微裂缝等有重要作用。本文通过透水模板布提高桥涵混凝土外观质量的应用,阐述了透水模板布的使用方法及注意事项。

【关键词】透水模板布;混凝土;使用方法;注意事项

混凝土透水模板布是一种应用于建筑工程的新型工程材料,它不仅能消除混凝土表面的气泡、砂线、砂斑等混凝土质量通病,使混凝土形成致密表面,提高混凝土表观质量;而且能进一步提高混凝土性能,改善混凝土耐久性(防止碳化、减少氯离子渗透),提高混凝土耐磨性、抗冻性、和表面抗拉强度。主要应用于码头、防波堤、沉箱、船坞、滑道等海工混凝土结构;跨海桥梁、隧道、道路、沉井等交通工程混凝土结构;堤坝、输水涵洞、溢流堰等小利混凝土结构,以及核电站、铁路等重要混凝土结构。

混凝土透水模板布的结构分为表层、中间层、黏附层。浇注混凝土后,在混凝土内部压力、混凝土透水模板布的毛细作用及震捣棒等共同作用下,混凝土中的气泡以及部分游离的水分由混凝土内部向表面迁移,并可通过混凝土透水模板布中间层排出,有效减少构件表面混凝土的气泡,混凝土透水模板布的保水作用,为混凝土养护提供了一个良好的湿度环境,减少了细微裂缝的产生。

1 提高混凝土外观质量的应用

在当前的公路工程施工中,对混凝土的外观质量要求越来越高,人们也采取了各种措施使混凝土做到内实外美。由于受砂、石料等地材及生产工艺等各方面因素的制约,桥涵结构物表面很容易出现气泡、蜂窝、水化纹、色差等瑕疵(如图1),严重影响了混凝土结构物的外观质量。



图1 混凝土外观质量通病

为解决这些外观质量问题,试验室技术人员进行了多种试验探索:更换原材料、更换脱模剂、更改模板质量,辅助振捣以及在模板上黏贴反光膜等措施,虽然这些措施对混凝土结构物的表观质量有所改变,但效果仍难尽人意。后来,我们使用透水模板布,取得了良好的效果,大大提高了混凝土的外观质量。

1.1 透水模板布的粘贴

1.1.1 裁剪

依据工程所用模板的长、宽、高等尺寸来切割透水模板布的大小,在使用模板的周围预留5cm透水模板布。





图 2 透水模板布裁剪

1.1.2 喷胶

将模板除锈，清理干净，并在模板表面及四周喷涂一层薄薄的



图 3 模板喷胶

1.1.3 铺设透水模板布

把透水模板布周围铺设到模板上，毛状的一边朝着模板，光滑面朝着混凝土，然后由中心推向两边，透水模板布必须铺平并紧贴在模板上。并在模板每边必须预留 5cm，用以排水。



图 4 透水模板布铺设

1.1.4 加固

手工拉紧透水模板布，牢牢紧贴在模板四边。

1.1.5 拼接

如需拼接，应在拼接处喷足够的胶水，小心地沿着连接处往下压，以保证模板布边缘能整洁地相接，与模板粘合

好。并在其上覆盖一层塑料薄膜，避免灰尘污染。



图 5 透水模板布拼接

1.2 绑扎钢筋，支立模板

将粘贴好透水模板布的钢模板，小心地在绑扎好钢筋的浇筑地点支起，固定，并用支杆将钢模板加固牢固，以避免混凝土浇筑时，因加固不牢固，造成混凝土涨模、跑模，影响施工。

1.3 调整混凝土拌合物的状态

依据拌合站距离浇筑地点的距离、拌合站的砂石品质，以及施工工艺、天气情况，调整混凝土拌合物的状态，以确保混凝土运到工地现场时，能够满足现场施工的需要。



图 6 混凝土初始状态



图 7 混凝土入模状态

1.4 施工浇筑

将运到施工现场的混凝土尽快卸到入模的料斗或溜槽中，并及时地入模，用振捣棒快插慢拔，辅助以混凝土流动，保证混凝土拌合物及时快速充满整个模板固定的空间。

1.5 拆模

浇筑好的混凝土静置养护,待至混凝土强度增长至拆模强度时,进行拆模。此时,混凝土虽具有一定的强度,但相对于混凝土的设计强度来说,其强度还是很低。故,拆模时一定要轻拿轻放,避免野蛮拆模,乱敲乱砸,给混凝土表面造成不必要的伤害,影响混凝土结构的完整性。

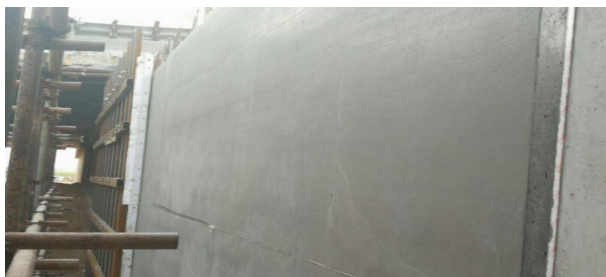


图 8 拆模后的结构物的表观质量

从拆模后的结构物表观可以看出,使用透水模板布的混凝土结构物表观质量非常光滑,没有了常见的气泡、蜂窝、水化纹和色差。达到了预期的效果。

2 透水模板布使用时的注意事项

(1)模板尽量采用钢模板,这样它的刚度高,不易变形,可使表面平整。

(2)在黏贴模板布时,一定要把模板清理干净,放置水平,先把模板布裁成所需的尺寸大小,然后把胶水均匀的喷在模板上,然后进行黏贴模板布。

(3)在模板布接头部位一定要对齐,使两者之间的缝隙减小到最小的情况下,尤其在有弧线的部分一定要处理好,不要让模板布有折皱部分存在,这样会影响其外观效果。

(4)在粘贴时让底部和四周各露出模板 5cm,这样正是它发挥排水效果的关键所在。

(5)在粘贴好模板布后的模板不需要再涂刷任何脱模

剂,在未立模板前用塑料布盖好,应保持其表面的清洁程度。

(6)在施工时,尽量选用有经验的振捣工进行振捣,振捣棒尽量不要碰上模板,这样会碰坏模板布。降低其使用的次数和效果。

(7)在施工结束后,拆除模板要及时的养护,保证结构物的温度和湿度。

(8)透水模板布作为一种新的工程材料,不失为一种混凝土脱模剂的替代品,对保证结构物的外观质量有着重要意义。

1)由于透水模板布的使用可以有效地减少构件混凝土表面的气泡,使混凝土更加致密。

2)透水模板布的使用可以使混凝土中的部分水分排出,而把水泥颗粒留在混凝土到表面,导致数毫米深的混凝土表面水胶比显著降低,确保混凝土的强度;同时由于透水模板布的使用,使得在混凝土构件表面形成一层富含水化硅酸钙的致密硬化层,大大提高混凝土表面层的硬度,耐磨性。

3)由于透水模板布的使用,导致混凝土的抗裂强度、混凝土的抗冻性,混凝土的渗透性提高,也使混凝土的碳化深度和氯离子扩散系数显著降低。

4)由于透水模板布的使用,减少了混凝土内部与外部交换物质的可能,从而提高了构件的耐久性。

5)由于混凝土透水模板布具有均匀分布的孔隙,水能通过渗透和毛细作用经透水模板布均匀排出,不形成聚集,这样有效减少砂线、砂斑等混凝土表面缺陷的产生。

6)混凝土透水模板布的保水作用,为混凝土养护提供了一个良好的条件,减少了细微裂缝的产生。

3 结束语

综上所述,透水模板布使用得当,不仅保证了混凝土结构物的外观质量,而且也保证了混凝土的耐久性,是一种可以推广使用的脱模剂替代材料。

【参考文献】

- [1] JT/T736-2015, 混凝土工程用透水模板布 [S].
- [2] JTG/T F50-2011, 公路桥涵施工技术规范 [S].

试论道路施工中路面垫层施工技术的应用

孙雪燕¹ 徐恭祥²

1 青岛西海岸城市建设工程有限公司 山东 青岛 266400

2 青岛天一集团物业管理有限公司 山东 青岛 266400

【摘要】道路工程由多个部分共同组成，道路的路面垫层是其中最重要的部分。路基与路面垫层之间有良好的防水、承重效果，在道路施工中广泛应用，道路的铺装施工技术直接影响道路施工质量，在具体施工中加强对该项目内容的研究和分析并提高工程质量，本文从道路底层施工技术的现状出发，探讨了道路底层施工技术的控制措施，提出了道路底层施工的建议和注意事项。从而为道路技术的质量和收益创造，坚实的基础对项目的安全性和可靠性有助于改善中国的基础设施。

【关键词】道路施工；路面垫层；施工技术；应用

随着经济社会的发展和科学技术的进步，路面垫层施工技术发展迅速，应用领域日益广泛，对道路施工起着举足轻重的作用。因此，对路面垫层施工技术的要求也越来越高。建筑材料应与高速公路的基础施工相一致，以减少变形、坑洼等不确定因素的发生，结合本工程实际情况，加大路面施工技术在道路施工中的应用，审查公路路面施工技术控制措施，及时解决存在的问题，提高公路运输技术质量，确保公路运输技术的安全可靠。

1 道路施工中的路面垫层施工技术概述

随着我国经济的快速发展和道路建设的增加，对路面垫层施工的技术要求越来越高，路面垫层的施工要求路面垫层对道路交通荷载具有一定的弹性，具有一定的透水性，防止路基因缺乏不能及时排水的排水系统而软化，导致下沉、坍塌等风险。人行天桥垫层材料的选择，直接取决于人行天桥平台的施工质量水平，这就需要对建筑材料进行良好的级配，路面施工后，路面具有良好的强度和弹性，避免了车辆留下的沟槽。同时，良好的分类可以简化垫层的施工，降低建筑单位的施工成本。另外，路面垫层的施工工艺也非常具体。例如，选择的碎石必须具有良好的可塑性，以提高路面垫层的水稳定性，并显著避免路基下沉、坍塌等问题的发生，此外，还必须彻底清理路面上的所有碎石和碎石，确保建筑材料的塑性和颗粒含量符合标准，适应路面的自然膨胀力，保证道路施工的质量和耐久性。随着路面施工技术的进步和发展，建筑材料具有较高的强度、较好的密度和抗拉强度，从而提高了高速公路的整体性能可以延长高速公路的使用寿命，提高高速公路的使用寿命，使高速公路更安全、可靠，施工更舒适。可以说摊铺机的施工技术在道路施工中是不可或缺的重要环节，这对提高我国公路工程质量具有重要意义。同时，它可以降低建设单位的成本，提高建设效率，对我国高速公路桥梁建设、国家建设、经济社会发展等民生事业发挥重要作用。

2 公路施工中的路面垫层施工

路面的施工实际上是一项必不可少的建筑内容，而软垫是高速公路的关键部件之一，软垫技术的应用还取决于行人最基本、最防水的性能，在道路施工过程中，有能力的人员必须注意软垫技术在整个施工过程中的应用。如果室内装潢技术得不到有意义的应用，将直接阻碍后续工作的开展，严重影响整个施工进度和工程质量。随着现代社会设计的变化，对公路的质量要求越来越高，对公路的质量要求也越来越高，对施工技术的质量和效率提出更高要求是不可避免的。因此，在施工过程中对垫层施工技术的使用提出了更严格的要求。

2.1 路面垫层

路面垫层是高速公路建设的重要组成部分。采用垫层技术可以有效地提高高速公路的稳定性和可行性，而墓穴垫层是行人垫层的关键内容，墓穴垫层主要由分选砾石和未分选砾石组成。这两种碎石箱既有相似之处，也有不同之处，如分选后的碎石桩质量较好，颗粒排列规则致密，在高等级公路建设中应用较多，但未分类的碎石灰泥只能用于较低街道的施工，此外，应考虑到大多数房屋材料的选择和对路面的需求，它具有高弹性和随外界条件变化而变化的特点，而且路径的锐度也很大。车轮荷载滚动时，可通过人行道转移到垫层上，使人行道的出现平稳减少。另外，走道垫层的作用可以引导走道的浮桥化，使其顺利通过入渗的方式排出，进而有效地提高地下水资源的稳定性。

2.2 材料具体要求

材料的质量将直接影响到路面的施工质量，施工前应选择合适的建筑材料，其主要目的是保证垫层具有良好的强度和弹性，以减少路面不平整的现象。由于碎石的质量不一，通常选用的石料必须清洁，以免影响路面的防水效果，从而保证室内装潢的水稳定性。因此施工前应进行全面的清理，为保证建筑材料满足道路垫层施工的基本要求，如果扬尘较

大, 将影响房屋的施工质量。

3 路面垫层施工技术在公路施工中的应用

3.1 路面垫层施工技术的质量要求和标准

道路垫层的主要目的是传递走道的垂直荷载。在本功能要求下, 有必要在此基础上, 确定了良好的承载强度和尖锐度要求; 同时, 人行道支架也必须具有良好的塑性, 这在一定程度上可以提高高速公路的水稳定性。在人行道上进行装潢作业时, 严格控制平整高度, 以满足层厚和平整的要求, 如果平整不一致, 容易造成安全事故。

3.2 路面垫层施工材料质量控制

在实施路面施工技术时, 应选用优质材料, 以有效地保证路面的施工质量, 严格选用路面边缘的建筑材料, 既要保证合适的价格, 又要保证施工材料具有良好的级配: 保证材料的良好级配在一定程度上保证路面的强度和弹性, 以有效减少车辆行驶造成的路面沟槽; 保证材料的良好分布; 为了有效地保证材料试验的开展, 进而有效地开展室内装潢的施工过程, 为保证建设单位的成本和工期奠定基础, 同时也必须严格要求碎石的质量, 选用一些质量较低的材料含尘量既能保持路面的清洁, 又能尽可能避免地下塌陷, 另

外还要保证路面垫层的水稳定性和透水性, 以保证枕式混合料的粒径更好保持在 0.1mm 以下, 保证路基骨架更加清晰, 满足防水、防冻等要求和标准。更有效。

3.3 路面垫层施工技术的控制应用

在道路垫层施工中, 一般采用机械和人工相结合的方法, 如用压路机将板压平, 并由相应的人员进行小范围的调整和养护。所有废料在移动前必须清洗和浇水, 以确保施工现场始终保持湿润。此外, 移动时必须确保混合料搅拌均匀。如果在此过程中同时使用平地机和推土机, 要用推土机有效地清扫路面, 然后用坡度将路面平整, 最后碾压垫层, 在此期间还要在路面上洒水, 有效地提高材料的颗粒粘度在装潢工作结束时, 还必须将其干燥, 以确保可以消除其中的所有水分。

4 结束语

路面垫层在公路建设中的作用决定了其与其他路面结构工程特性的区别。为了优化垫层施工工艺, 必须根据本工程的具体情况采用合格的级配和材料, 通过科学的施工工艺进行施工, 提高公路的稳定性。

【参考文献】

- [1] 吕建军. 基于公路施工的路面垫层施工技术运用初探 [J]. 江西建材, 2014 (5) :150.
- [2] 王艳, 王得力. 基于道路施工的沥青路面施工技术实践分析 [J]. 江西建材, 2014 (7) :151.
- [3] 徐中, 徐迪. 浅议道路施工中固化土路面施工技术控制措施 [J]. 中国高新技术企业, 2015 (30) :94-95.
- [4] 陈旭. 道路施工中的软基加固施工技术应用实践 [J]. 江西建材, 2017 (17) :167, 171.

钢纤维混凝土技术在道路桥梁施工中的应用新探

鲍 伟¹ 蒙 珊²

1 青岛西海岸城市建设工程有限公司 山东 青岛 266400

2 青岛西海岸公用事业集团市政管理有限公司 山东 青岛 266400

【摘 要】对于钢纤维混凝土结构的实验分析进行优缺点的总结,我国针对国内外研究表明,对钢纤维混凝土在施工中技术应用能够保障整个交通运输行业的发展,提供更加合理化的建议,促使建设更加完善。由于我国发展较快,传统的钢筋混凝土已经不能满足现阶段的发展,因此钢纤维混凝土在应运而生。

【关键词】钢纤维混凝土;力学性能;桥梁施工;技术应用

当前,新型建筑材料的不断发展中,根据钢纤维混凝土在道路桥梁的应用做出讨论,对钢纤维混凝土分布规则以及短钢纤维无机纤维运用在混凝土中,在中间起到连接作用,从而加强混凝土的抗裂性能,减少裂缝的产生,提高施工质量,同时更能减少施工期间安全影响,对混凝土抗拉、抗弯剪力能力大大改善,增加其耐久性能。

1 钢纤维混凝土的基本力学性能分析

1.1 钢纤维混凝土的优越性能

1.1.1 抗拉能力强

在钢纤维混凝土中,根据纤维的不规则分布,能够减少混凝土对内部产生裂缝的影响,加强抗拉性能。然而在纤维混凝土的外力作用下,对混凝土纤维同时承受内外压力,加强承担外力的责任,根据外力不断施加提高,纤维便成为主要的受力点,对于纤维中的分布情况,很大的阻碍了裂缝的延展。在实际情况下,对混凝土破坏的原因,主要是由于钢纤维被拉出,而不是由于被拉断产生的。

1.1.2 黏结能力强

由于钢纤维表面粗糙,外界不规则,大面积接触此区域会产生强烈的摩擦应力,增强黏结性。连接性越大,拔出的钢纤维消耗能力也就越大,从而能够更好的保护建筑物。在实际情况中,截面为圆形且笔直的钢纤维,黏结较差,则采用不规则的形状或者是形状不笔直的钢纤维有更好的黏结性。

1.1.3 耐腐蚀性强

在杂乱的分布过程中,由于钢纤维的分布,只需要不与空气接触,一般不会发生腐蚀,钢纤维在空气、污染水以及海水中都不容易被腐蚀。从实验过程可以看出,针对钢纤维将其放入海水中,浸泡多年也未曾发现有较大的腐蚀状况。然而,在钢纤维混凝土表面的裂缝处,与空气接触更加容易受到腐蚀的可能性。在建筑物中运用钢纤维混凝土耐腐蚀程度的有效增加,可以增强使用寿命,大大节省了由于更换材料造成的成本增加以及资源的浪费。同时,在混凝土中可

以掺入钢纤维,根据其冻融操作可以加强抗折抗压能力。钢纤维在抗高温性能更加优异,在高温下也不会产生巨大的膨胀以及断裂。在钢纤维耐腐蚀程度上都要比混凝土有更好的影响作用。

1.1.4 钢纤维混凝土的不足之处

实验表明,钢纤维混凝土中也存在缺点,钢纤维混凝土在抗压能力上并没有显著提高,反而更有所降低。根据道路桥梁实际施工对经济效益的优缺点进行分析,虽然钢纤维混凝土经济效益较好,但在实际运用过程中混凝土用量较大,因此导致成本提高,这些原因都使得钢纤维混凝土得不到有力的发展。在当前对于混凝土的优势形态以及在混凝土中不断地掺入其材质能够更有效地加强混凝土的抗压,抗弯抗剪能力也有所提高。混杂混凝土的使用得到了广泛应用,长期的使用效果更是取得了巨大成就。总而言之,在施工期间无论采取哪种形式都会对钢纤维混凝土的优点进行局限使用,在发展过程中根据研究情况以及更新能够加强道路桥梁保护的有效实施。

2 当前道路桥梁常见病害概述

2.1 道路桥面病害

在道路桥梁的使用过程中,由于桥限容易造成凹陷、孔洞等情况,根据个别桥面的铺装对钢筋裸露或是型钢变形导致局部破坏。从而影响整体施工质量以及桥体的整体美观性。在施工期间根据桥体裂缝状态以及凹陷的增大影响承载能力,加上雨水侵蚀在交警内部造成严重的钢结构腐蚀,根据桥面铺装以及台端内浸泡等现象,造成结构耐久性的影响。在钢筋外漏以及桥体变形对司机的视野以及交通安全事故都具有影响,不仅影响其经济效益更会对整个社会造成安全隐患。

2.2 道路桥梁上部病害

在道路桥梁施工中,常见的桥梁病害伴随着大量的混凝土脱落,由于混凝土脱落以及崩裂情况,对两地承载力具有巨大影响。然而量底也常常伴随被刮蹭脱落等大面积划痕影

响其结构以及耐久性。预制板的脱落对防水性能有所影响。在此情况下,由于衡量中的混凝土开裂脱落导致横梁联系到下降,根据单量情况影响衡量使用寿命,在此过程中由于横梁脱落和容易造成安全问题的产生。

3 钢纤维混凝土在道路桥梁施工中的实际应用

3.1 选地基,除杂物

在道路桥梁施工过程中,根据实际情况做出技术总结,在施工人员相关的规定中,对桥梁建设进行实际情况的梳理,做出施工计划的系统性与完善性。根据平常倒杂物清理,保障整个桥梁的层面,而是粗糙整间表面较为潮湿,对于钢纤维混凝土浇筑过程要保障其基础平整度。

3.2 浇筑钢纤维混凝土

在钢纤维混凝土浇筑过程中,根据施工前期做好充分的施工准备,对于架接模板、钢筋支架、预埋件以及规格都要符合设计要求,在质量上要事先上报给专业的检测机构,待检测机构得出合格试验报告后才能投入使用。同时对于模板尺寸、位置等确定的范围都要加强管理。根据设计过程要求,对材料的检查要严格,对于模板连接的严密程度、支撑情况等都要做出严格的质量要求。根据道路桥梁设计,添加钢纤维,可对路面进行有效建设。然而在运用钢纤维混凝土的实际过程中,对于比搅拌工艺的要求,不必根据施工情况做出较大调整。然而,对于浇筑钢纤维混凝土过程中容易产生离析的现象,为防止钢纤维混凝土的倾落,应该设定一个最高限制作为标准。在自由下落高度较大的情况下,防止出现混凝土产生离析的现象,导致质量不符合要求。在材料

的选择上,一般选择每节 70mm 的原料,根据连接方式的选择产生缓冲作用。分层浇筑可以达到钢纤维混凝土的最佳效果,通过振捣增强混凝土强度等级。然而在钢纤维混凝土初凝的情况下,加强混凝土振捣,容易对的钢纤维混凝土结构遭到破坏。

3.3 合理控制钢纤维混凝土的坍落度

在混凝土坍落度的问题上进行深入的探究,在产生过程中,根据钢纤维的塑造情况,尽可能的进行有效调节,合理控制坍落程度。在保障整个桥梁施工的正常运行下,根据钢纤维混凝土坍落度的横截面以及钢筋含量,对运输方式、浇筑过程、振捣程度等问题要全面的思考,根据现场实际情况,环境、地质特点选出最佳的方式进行施工。在现场进行搅拌过程,钢纤维混凝土坍落度要控制在 6cm,保证施工质量的最佳状态,加强钢纤维混凝土坍落度的有效控制。

4 结束语

综上所述,在我国发展过程中,根据钢纤维混凝土的运用较为落后,研究起步较晚。但作为一种进行的材料在发展中得到广泛应用,需要不断地进行技术条件应以及成本控制的考虑。对于钢纤维混凝土的新型模式下,我国现阶段对于复合材料的研究也不断研发。在很大程度上得到优势发挥,推动整个道路桥梁的建设步伐。当前由于我国发展较快,对于桥梁混凝土施工技术的改善以及技术更新对此项钢纤维混凝土施工期间的技巧要进行学习,吸收先进经验,加强标准的要求,促使高质量的道路桥梁为我国交通运输行业作为发展基础保障。

【参考文献】

- [1] 高丹盈,程红强,冯虎. 钢纤维混凝土与老混凝土粘结而渗透性能 [J]. 水力发电学报, 2009, 11 (13) : 87-88.
- [2] 陈乃龙. 浅析钢纤维混凝土施工技术在公路桥梁工程中的应用 [J]. 建材与装饰, 2010, 5 (12) : 181-184.
- [3] 王强. 浅析公路桥梁施工中钢纤维混凝土技术的应用 [J]. 黑龙江交通科技, 2011 (3) : 156-157.

论大跨度预应力混凝土现浇梁施工自检要点

代 超

中铁十八局集团第三工程有限公司 河北 涿州 072750

【摘 要】如今,随着建筑事业不断发展,在高层建筑楼和屋盖结构中,施工人员为了有效提高其建筑结构的稳定性,主要采用预应力技术,这种技术不仅可以有效降低层高及建筑物的总高度,还可以减少客观因素对建筑结构所造成的影响,能降低房屋的运行费用。所以,为了保障我国建筑事业的施工质量,本文对大跨度预应力混凝土现浇梁施工自检要点进行了一定的研究。

【关键词】大跨度预应力;混凝土现浇梁;施工自检要点

在具体的施工过程中,由于现浇法施工具有综合性能较好和成本较低等优点,所以它在现阶段路桥工程施工过程中,得到了广泛的应用,特别是在高墩和大跨度等异型结构梁建设过程中的应用,不仅提高了这些结构的稳定性,还加强了施工重点工序进行严格把控。因此,在这样背景下,施工人员要对大跨度预应力混凝土现浇梁施工自检要点进行一定的研究,从而为促进我国建筑事业在社会中的稳定发展提供基础。

1 大跨度预应力混凝土现浇梁施工内容

1.1 混凝土的拌制

由于混凝土是保障大跨度预应力混凝土现浇梁施工质量的关键因素之一,所以对它的拌制要求也是非常严格的,施工人员在对它进行拌制的过程,一定要按照设计配合比进行,这样可以避免混凝土在是运输的时候会产生一定的损失。

在进行混凝土的施工之前,施工人员一定要对施工过程中所要出现的问题进行的预测,要结合实际的情况采取措施,加强对施工过程中所出现问题的分析。在对混凝土拌合物温度进行控制的时候,最好将混凝土的初始温度控制在 5 到 30 之间^[1]。此外,由于温度的变化会影响水泥的质量,如果温差过大,就会导致混凝土出现裂缝,从而对大跨度预应力混凝土现浇梁施工质量造成严重的影响。

1.2 混凝土浇筑

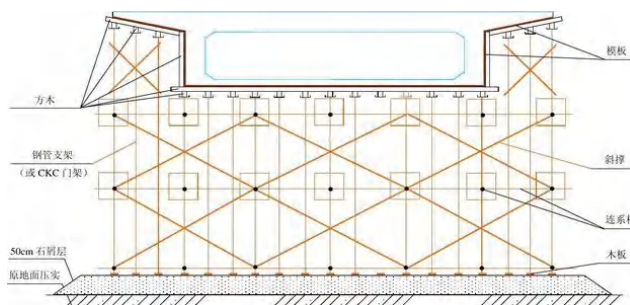
在这个过程中,施工人员主要就是加强对温度的控制,最好避开高温,在冬季的时候,还要采取相应保温措施。在混凝土浇筑的过程中,为了提高它的稳定性和质量,施工人员一定要注意具体的施工方式,特别是在对混凝土进行浇筑的时候,要对其进行分层浇筑,采取措施加强对其厚度进行控制。此外,施工人员还要结合施工现场的特点,合理的选择浇筑的方式^[2]。

例如,在梁体底腹板进行浇筑的时候,施工人员需要采取措施加强对其时间间隔的控制,这样不仅可以大大地提

高浇筑效果,还可以及时对底板混凝土作业面等进行压光,不断提高大跨度预应力混凝土现浇梁施工质量,加强其自检能力。与此同时正确的浇筑方式,还不会影响到事先设置好的模板和预应力管道,从而不断提高顶面的平整度。

1.3 对模板的质量控制

在进行大跨度预应力混凝土现浇梁施工的过程中,要想有效保障施工的质量,施工人员就要全程密切关注模板,采取好合理措施,加强对钢筋层厚度的保护,将其控制在合理的范围内。如下图所示:



同时,在对其进行检测的过程中,如发生松动和漏浆等现象,施工人员一定要做好应急措施,在保证混凝土质量的基础上,采取合理的措施对其支架变形和位移等问题进行控制,对地基沉降等全程进行监测。此外,防止混凝土水分缺失而出现裂缝,从而不断提高大跨度预应力混凝土现浇梁施工自检能力^[3]。

2 大跨度预应力混凝土现浇梁施工自检要点

2.1 加强对模板安装的检测

2.1.1 底模

在其底膜进行检测和设计的时候,可以使用木质合板和高强度覆膜竹胶合板等,这样不仅能提高材料的性能,还可以在在一定程度上大大地提高大跨度预应力混凝土现浇梁施工自检效果。目前,在实际的现浇梁施工过程中,一般选用木质合板,但是如果直接使用这种材料,其混凝土的外观并不是很理想。所以,为了防止其它质量问题的出现,保

障其外观的完整性,就要对其进行特殊的处理^[4]。

此外,施工人员在安装底模前,还要结合实际的施工情况,计算预拱度和预压的沉降量,这样才能够结合具体数据检测结构,对底模进行调整。同时,技术人员还需要注意的是,在底模安装完成以后,还要采取措施保证接缝的平整性。

2.1.2 侧模

在对侧模进行检测的时候,为保障其施工的质量,不断提高它的平整度。施工人员需要对其支承定位进行分析,结合实际的情况,不断对其进行加固,必要的时候,还要在内外侧模设计拉杆,这样不仅可以防止底侧模间漏浆,还可以进一步地完善外侧模结构形式,保障其结构的稳定性。

2.1.3 内膜

内模是保障模板坚固性的关键,所以技术人员应该大跨度预应力混凝土现浇梁施工自检要点,采取措施加强对内膜的检查。内膜可采用油毡和塑料纸等普通木板对其进行覆盖。同时,施工人员在第一次浇注箱梁的时候,要提前对内膜在使用过程中存在的问题进行分析,在第二次浇注顶板混凝土的时候,可以使用钢和木料相结合的支撑方式,这样可以保障其重复使用。

2.2 对钢筋绑扎和预应力筋穿的检测

大跨度预应力混凝土现浇梁施工自检过程中,施工人员为了提高其检测准确性,进行了一些工程试验,特别是对钢筋在支架上绑扎方式和特点等方面,进行了研究和分析。首先,就是要进行底板和腹板钢筋的绑扎,这样可以有效的提高其稳定性。与此同时,在钢筋施工的过程中,要保持模板内干净,采取措施对模板表面进行防护,这样不仅提高其外观的完整性,还能保障梁体钢筋的坚固性。

当预应力钢筋和梁体钢筋相碰的时候,施工人员要适当移动梁体钢筋,对其位置进行适当调整。此外,在具体的大跨度预应力混凝土现浇梁施工自检过程中,要想确保顶板

和底板钢筋等位置的准确性,施工人员要根据实际情况,合理对架立钢筋的位置进行设置,防止在实际的施工过程中发生安全事故^[5]。

施工人员在绑扎钢筋骨架的时候,要想保障其稳定了,除了要注意自己的绑扎方式,还要结合具体的施工情况,对位置进行设计,因为这样不仅可以保证在浇筑砼的过程中,不发生波纹管损坏等问题,还会进一步提高其稳定性。因此,随着我国建筑事业不断发展,相关的施工技术也得到了创新,所以要想保障大跨度预应力混凝土现浇梁施工自检质量,技术人员就要对大跨度预应力混凝土现浇梁施工过程中的具体问题进行分析,采取措施加强对钢筋绑扎和预应力筋穿的检测,制定合理的自检方案和模式,从而保障大跨度预应力混凝土现浇梁施工过程的稳定运行。

2.3 对波纹管固定方式的自检

在对波纹管进行固定的过程中,施工人员主要就是要加强对间距的控制,最主要的就是采取措施将其控制在600mm左右。同时,技术人员在对其进行安装完毕后,还需要结合实际的施工特点,对波纹管顶部进行检测,从而有效防止质量事故的发生。

与此同时,技术人员在对波纹管进行安装和固定的过程中,尽量避免其反复弯曲,这样可以有效防止管壁开裂。此外,在对波纹管固定方式进行检查的过程中,主要检查波纹管的位置等内容,如果发现管壁否破损等问题,一定要及时修补。

3 结束语

综上所述,在我国建筑事业不断发展的今天,要想提高大跨度预应力混凝土现浇梁施工的质量,就要对现场自检过程中的要点进行全面分析,不断提高检测人员的综合素质,完善大跨度预应力混凝土现浇梁施工自检的模式,从而为促进我国建筑事业在社会经济中稳定发展提供基础。

【参考文献】

- [1] 雷文明. 大跨径预应力混凝土连续梁施工控制技术探究 [J]. 工程技术研究, 2019 (9) : 61-62.
- [2] 张守陆. 高速铁路大跨度预应力混凝土连续梁桥施工技术 [J]. 建材与装饰, 2018 (4) : 252-253.
- [3] 迟啸起. 新规范下机场高架桥现浇宽箱梁分析研究 [J]. 工程建设与设计, 2019 (11) : 112-113.
- [4] 孙艳丽. 现浇预应力混凝土连续箱梁结构稳定性分析 [J]. 湖北理工学院学报, 2019 (3) : 43-47.
- [5] 刘胜华. 大跨度预应力混凝土箱梁桥的挠度预测研究 [J]. 北方交通, 2019 (9) : 21-25.

长大隧道机械化施工技术

崔 辉

中铁十八局集团有限公司 河北 涿州 441602

【摘 要】随着我国经济飞速发展,国家对公路、铁路等道路建设的加强过程中,长大隧道越来越多的出现在人们面前,为了保障工程质量与人身安全,越来越多的机械化施工技术参与到隧道施工中。本文以郑万高铁工程中苏家岩隧道出口隧道施工实践为例,围绕施工条件与机械设备配套技术进行讨论。

【关键词】长大隧道;机械化;施工技术

专家用“郑万高铁不是修高铁,而是在修地铁”来形容郑万高铁修建的困难度。其中的软弱破碎围岩地段施工是该项工程中遇到的最大难题。其中的苏家岩隧道出口主要以砂质、碳岩为主,这种土质遇水成泥,在隧道施工中经常出现渗水、涌水,岩石如豆腐,施工就像在软沙里打洞,寸步难行、谁见谁愁。

1 长大隧道机械化施工技术概述

长大隧道的施工技术通常分为掘进机法和钻爆法两种,其中钻爆法在施工中应用较为普遍。该项施工技术主要是先在岩壁上凿岩,然后通过人工安装炸药进行爆破作业,然后将岩石、岩渣等运力,这种被称为无轨运输。在无轨运输方式产生困难时,可以同时配有有轨运输方式进行施工作业^[1]。隧道施工过程中,一般是采用通风机进行通风作业,采用发电站进行供电照明。但是不同的隧道工程需采取不同的措施,比如隧道中含有瓦斯等气体时需采用强通风措施;针对反坡排水要运用抽水设备等,以保证通风设备可以正常使用。

2 工程概况

郑万高铁仅湖北段就需要进行 24 个隧道的施工,施工单位在机械配套方面使用了超前地质预报、钻爆开挖、初期支护、仰拱填充、防排水、拱墙衬砌、衬砌养护等全工序的

机械化技术。

苏家岩隧道(图1)检测里程为:DK478+195-DK478+220,全长 25 延米,初期支护发现背后不密实等缺陷,锚杆检测合格率为 74.4%,道岩体破碎,节理裂隙发育,地质条件差,施工难度大,安全风险高,施工中极易发生突水、突泥现象。

3 机械化配套技术

3.1 机械配置

苏家岩隧道如此艰难的施工环境下,为确保施工质量及施工安全,施工单位使用隧道支护施工的新型设备“三臂架安装台车”(图2)。三臂架安装台车只需要 4 名作业人员,机械臂可以延长至 12.5 米,单个拱架只需要 20 分钟左右即可安装完成,是工期压力下工程作业进度及工作人员安全性较高的机械,且柴电双动力的设计也改进了对环境污染的问题^[2]。同时,施工单位在施工过程中分别采用了三臂凿岩台车的钻孔爆破技术、打设砂浆锚杆技术、新型 YE 技术以及应力锚杆注浆等先进机械施工技术,形成全面的隧道开挖机械配套施工技术的流水线。

3.2 机械化技术配套要点

(1) 设备在选型上和数量上需要满足隧道机械化施工的要求。

(2) 隧道机械化施工需要满足施工功法的具体要求。



图 1 苏家岩隧道图



图 2 三臂架安装台车作业图

(3) 隧道内供电设备产生的电压满足各项机械设备的正常运转需求。

(4) 必须选用符合质量要求, 安装与维修简单且经济合理的机械设备。

(5) 所选用的机械设备需是当前在市场上配件易于购买, 易损配件可以得到及时供应的机械设备。

3.3 机械化配套作业注意事项

(1) 机械施工作业人员技术水平必须过关。机械操作业要求具有一定的精准度, 对作业人员技术要求非常的高, 对于机械的精确控制是工程安全施工的关键。

(2) 各个机械施工环节严密配合。施工现场的管理十分重要, 施工通常是一个环节紧扣下一环节, 一个环节的失误就很可能造成整体施工的失败, 所以在隧道施工过程中, 急需注意施工作业环节的严密协调与配合。

(3) 合理施工间距。隧道施工普遍是多单位进行, 平行作业需要保持机械通行的畅通, 且在施工中要避免机械作业之间的相互干扰, 保证施工作业的正常运行。

(4) 设置良好的通风、排水系统。施工机械在隧道内进行施工的时候会排出大量尾气且会造成扬尘, 加上隧道内其他有害气体和渗水现象的发生, 作业人员危险性非常高, 所以在施工过程中隧道需要提供良好的通风设备和排水设备。

4 机械化作业流水线

4.1 挖凿作业线

凿岩车(图3)是隧道施工过程中比较常用的典型机械, 是针对较为坚硬的或者比较具有完整性的岩石进行施工的机械, 它操作简单、能耗低、钻孔快且爆破质量好, 是隧道施工机械使用的主要发展趋势^[9]。



图 3 凿岩车参考图

(1) 断层测量: 凿岩台车在控制超欠挖方面难度比较大, 因此需要特别注意爆破炮眼位置和开挖的轮廓线, 且需根据爆破效果进行设计的不断修正。

(2) 钻爆: 首先根据地质与土层情况进行爆破设计, 然后使用爆破器械进行爆破作业。当前隧道施工通常会使用三臂凿岩台车, 它具有平行打眼操作功能和兼有施钻系统锚杆眼孔功能, 可以打进行深孔打眼且不需要过多辅助设施, 施工作业中灰尘少、工作效率高。

(3) 爆破: 采用的是当前比较具有稳定性的乳化炸药和非电毫秒雷管, 它们都具有防水性和稳定性, 且塑料导管的抗电能力较强, 隧道施爆破作业过程中在选用了适合的火工品前提下可以实现钻孔和装药的平行作业。

(4) 超欠挖控制: 隧道开挖工程施工在放样精准且爆破设计合理为前提, 对作业人员的机械操作技能提升培训与强效管理同时实施, 在控制超欠挖方面取得良好效果, 且在一系列开挖施工环节的相互配合中, 培养出一批凿岩台车司钻优秀作业人员, 为我国液压凿岩台车在隧道施工应用奠定了一定的技术基础。

(5) 爆破效果与施工安全: 爆破施工作业后应及时进行光爆面剥落情况、围岩完整情况、炮茬衔接台阶、开挖面尺寸和平整度以及炮眼残留等详细检查, 通过检查得出的详细数据分析开挖作业的合理性和安全性。并且在机械施工作业中需保持其运转功能稳定, 保证过载保护装置和自动控制装置无损坏, 工作人员施工具备安全具体。

4.2 喷射砼作业线

混凝土喷射机械手(图4)对隧道施工中改善劳动工人工作条件起到非常重要的作用, 它可以实现自动、多角度、匀速的进行混凝土喷射。苏家岩隧道在进行隧道的开挖工程后及时进行了初喷, 对围岩起到柔性支护作用, 再根据施工作业情况进行分层、分段的进行混凝土喷射作业, 以确保达到预先设计的喷层厚度和对岩层的支护能力标准。



图4 混凝土喷射机械手参考图

4.3 仰拱作业线

苏家岩隧道采用了先仰拱再衬砌的施工设计方案,这样有利于加强整体结构的承载力,同时对早闭合与墙体坍塌起到了相应作用,整幅仰拱会影响机械、车辆的运行,由此过渡通道施工单位采用了防干扰移动栈桥(图5),有效的支持了出渣、初支、钢筋绑扎作业以及仰拱浇筑等平行作业的同时进行。

4.4 衬砌与防水作业线

苏家岩隧道采用的是复合衬砌,这是目前隧道施工中常用的衬砌方式,一般是通过架设钢架、设定锚杆、欧喷射混凝土等过程进行初步施工,然后使用模板台进行混凝土的浇筑,是有效保障隧道的安全性的衬砌结构,防水板及钢筋施工自动台车在衬砌作业中起到了重要作用。

防排水作业线上采用的是自动防排水及钢筋施作一体



图5 防干扰移动栈桥参考图

台车,自动防排水及钢筋施作一体台车操作性能强且防水板铺设技术成熟,在防水板及钢筋施工自动台车平行施工作用下,使得施工缝防水得到了有效保障,且安装止水带作业和封端的工序互不干扰,有效提升止水带质量同时实现了高效施工作业。

5 结束语

综上所述,苏家岩隧道出口段其地质性质之特殊、施工难度之大,使机械施工技术具有一定挑战性,而在对隧道施工过程中通过对设计与设备的不断调整,加大了技术的创新成果,提升了机械施工技术。通过多方面经验的不断累积和现场实践证明,苏家岩隧道的机械化配套施工设备是成功了的。

【参考文献】

- [1] 刘飞香. 智能型隧道多功能作业台车及其施工技术 [J]. 现代隧道技术, 2019 (4): 1-7.
- [2] 明文锋. 隧道机械化施工成本分析 [J]. 现代国企研究, 2018 (2): 146-146.
- [3] 薛君, 郝纯宗, 谭忠盛. 特长公路隧道机械化配套快速施工技术研究 [J]. 施工技术, 2018 (S1): 605-608.

分析市政道路桥梁施工质量通病预防处理

柏基芳

江苏辉源建设工程有限公司 江苏 南京 210000

【摘要】进入新世纪以来,我国城镇化步伐不断加快,在城镇地区交通水平显著提升,各种类型的道路桥梁工程不断落地,有效满足了人们交通出行的基本需要。从实际看,交通水平也是衡量城市建设的一个重要标志,交通发展情况在一定程度上也影响着城市的全面协调可持续发展。本文对市政道路桥梁的施工质量通病等进行了全面分析,并立足于当前道路桥梁施工不断增多的实际,对怎样更好的应对各种常见施工质量通病进行了探索,这对于提高道路桥梁施工质量具有重要意义。

【关键词】市政工程;道路桥梁;施工质量;通病预防;处理对策

近年来,随着社会的发展,我国新一轮市政基础设施建设不断加快,各种类型的道路桥梁工程持续出现,极大优化了社会交通通达水平,活跃了市政工程建设。但是,在道路桥梁施工当中,受到各种因素的影响,还存在着不少质量问题,一定程度上降低了道路桥梁的施工水平,容易缩短道路桥梁的使用寿命,也容易埋下问题隐患。

1 市政道路桥梁工程建设常见的病害类型

1.1 结构性病害

结构性病害主要就是因为桥梁运载超负荷的情况,而且也会因为路面组成产生损坏造成。结构性病害难以及时发现,所以要想没有重视对于桥梁后期养护,就很难及时发现防止产生结构性病害。要是没有及时地进行修复,就会使得车辆在进行行驶的时候出现意外的事故,进而给社会造成严重的影响。

1.2 功能性病害

1.2.1 局部构造损坏

要是产生局部构造损坏问题就会给公路桥梁工程建设造成较大的影响,而且难以及时地修复,主要就是因为破损的部分在桥端头的塑封位置。造成这类问题的因素包括:合理不够合理,没有正确地计算伸缩缝尺寸;而且包括施工人员操作不够规范,没有正确选择施工容易,最后就是没有对于桥梁进行后期养护。

1.2.2 钢筋的腐蚀和混凝土的碳化

如今在进行桥梁建设的时候,主要的施工材料就是钢筋和混凝土,钢筋腐蚀以及混凝土碳化也属于桥梁工程的主要病害,产生的原因就是空气的二氧化碳和混凝土中的物质产生化学反应。钢筋要是被腐蚀就会产生体积膨胀的情况,混凝土路面由于拉应力增加进而产生开裂的问题。要是混凝土出现谈话的问题就会造成路面不平 and 裂缝的情况,工程结构强度也会显著减小。这部分病害不仅会影响到桥梁的使用寿命,而且会影响到车辆行驶的安全性。

2 主要影响因素

2.1 地形因素

我国地域比较辽阔,地形复杂,在开展公路桥梁工程施工的过程中需要充分地分析地形因素,地形因素会给路基的稳定性造成较大的影响。针对我国比较多样的地形,会给公路桥梁工程造成不同程度的影响,尤其是对于冻土地区,长期受到水文和温度的影响,冻土层会产生融化的情况,进而造成路基沉降的问题,如此会严重影响到整体的工程质量。

2.2 人为因素

在开展公路桥梁工程施工的过程中,工作人员和施工现场管理工作也会直接影响到路基的稳定性。要是施工单位没有正确开展现场管理工作,没有参考相关的要求来开展施工操作,就比较容易产生豆腐渣工程。不仅如此,一部分施工人员专业技术水平较低,没有参考有关的要求进行施工,施工单位没有正确进行指导,因此整体的施工相对随意,路基的稳定性也难以得到保障。

2.3 自然因素

自然因素和公路桥梁施工质量有着紧密的联系,其中环境因素属于一种自然因素,包括降雨和地震等。降雨会给路基质量造成一定的影响,雨水会使得土壤产生软化的情况,路基的强度也会显著减小,地表的空隙度会增加,路基的整体稳定性较低,要是产生暴雨的情况,就比较容易产生路基崩塌的问题。风化属于一个相对缓慢的过程,要是地表不存在植被就比较容易给地质结构造成一定的影响,甚至是影响到整体的工程质量。不仅如此,地下水也属于一个重要的影响因素,主要就是因为水压作用于垂直的裂缝,进而产生较大的水平推力,向下推动,而且存在的浮力作用也会显著减小路基的稳定性,使得岩质和土质产生一定的变化。

3 市政道路桥梁工程施工中处理技术

3.1 低压注浆及灰石挤密桩修复处理

在建设公路桥梁工程时,必须采取有效措施控制现有病害。低压灌浆修复通常用于裂缝和不规则沉降。在不同的实际的修复过程中,需要根据裂缝宽度的大小制定特定的处理方法。在实际的道路和桥梁施工中,必须使用混凝土进行密封,并且在加工过程中必须彻底清洁裂缝以修复裂缝,一定要保证修复的致密性。建议使用石灰石挤压桩来沉降地基土壤。在施工过程中使用大量生石灰和碎屑进行碎石桩施工,并在夯实过程中捣碎碎石桩,与适量的粉煤灰混合。在进行桩顶封口施工中,深度在路面以下的结构层必须使用水泥混凝土来填充封口。

3.2 道路边坡病害及处理技术

通过最大限度地保护自然环境,恢复良好的自然植被,促进道路与自然环境的协调发展。从施工人员的角度来看,有必要结合地形和斜坡植被等区域地质条件,并采用不同的保护和绿化系统对土地进行有效处理。减少道路路堤病和路堤开挖对植被造成的不良影响。对于植被生长缓慢,光秃秃的山坡此类情况,建筑工人可以在设置保护性的空格内部种树,扩大绿色植被面积,使道路与自然环境更加和谐一起和谐发展。

3.3 钢筋锈蚀问题的处理措施

公路桥梁的加固通常需要钢筋混凝土以隔离水和氧气与空气。由于钢筋的耐腐蚀性低,它们容易与空气中的氧气发生化学反应,并且氧化后的硬度和韧性大大降低。因此,为了解决钢筋的腐蚀问题,有必要集中注意对于混凝土的质量控制。另外,通过使用适当的混凝土配合比可以很好地实现改善混凝土质量的目的。

4 市政道路桥梁施工技术的改进方法

4.1 增强对于混凝土浇筑质量的控制

道路桥梁混凝土浇筑是比较重要的,需要增强对于送料时间的控制,确保在混凝土初凝之前完成输送。浇筑的时

候一般就是选择分层法来进行,各层的厚度需要得到合理的控制,而且需要增强对于浇筑工作的检测,等到一层浇筑完毕需要和上一层进行比较,观察整体的浇筑效果。

4.2 加强施工安全管理

对于工作人员来说需要高度重视施工安全,在进行市政道路桥梁建设的时候,安全工作属于一项重要的工作内容,要想防止道路桥梁给附近的环境造成一定的影响,在进行施工的时候就需要配备专业的安全管理人员进行负责,正确进行施工现场管理工作。在施工时期,对于施工现场需要正确设置警示标志,防止非工作人员进入到施工现场进而造成一定的影响。最后就是工作人员需要佩戴安全帽开展各项操作,特殊机械设备操作人员需要做到持证上岗,而且需要检查各项设备是否能够满足需求,避免在施工的时候产生故障问题。

4.3 增强对于车辆超载的重视

要想增加公路桥梁的使用寿命,降低公路桥梁的损坏程度,就需要增强对于公路桥梁超载情况的重视。公路之所以会产生质量问题主要就是车辆较多,公路承受了较大的压力,进而造成了混凝土结构损坏的情况。在这种情况下,交通管理部门需要设置合理的规章制度,而且需要严格地进行落实,在公路桥梁相对显眼的部分需要设置警示标示,增强对于超载警告的宣传,减少超载行为,确保人们可以掌握超载的重要程度,如此也有助于增加道路桥梁的使用寿命。

5 结束语

总而言之,为更好的保证市政道路桥梁工程质量,主管部门要加强对路桥施工质量通病的认识,采取科学有效的技术手段,有效减少施工中质量问题的发生,务必做好施工材料质量的检查工作,提高技术人员的科技水平,降低施工质量问题出现几率,保障人们的安全出行。

【参考文献】

- [1] 程太宇,何满,李军建.市政道路桥梁施工质量通病的预防及处理措施[J].居舍,2019(27):56.
- [2] 苏爱兴.市政道路桥梁施工质量通病的预防及处理措施[J].建筑技术开发,2019,46(18):74-76.
- [3] 方文春.浅析市政道路桥梁施工质量通病的预防及处理措施[J].江西建材,2019(08):137-138.
- [4] 徐海博.市政道路桥梁施工质量通病的预防及处理对策探讨[J].绿色环保建材,2018(09):134.
- [5] 叶宇宇.市政道路桥梁施工质量通病预防处理措施[J].住宅与房地产,2018(19):49.
- [6] 马晓.市政道路桥梁施工质量通病预防处理分析[J].农业科技与信息,2018(10):125-126.
- [7] 施玉林.市政道路桥梁施工质量通病预防处理建议[J].门窗,2017(10):190.

预防性养护在沥青路面养护中的具体应用

陈 宇

山西交通控股集团有限公司运城南高速公路分公司 山西 运城 044000

【摘 要】如今经济社会得到飞速发展和进步,公路交通也随之有了较为迅猛的发展,汽车量也在逐年上升,由此,公路常见的病害也呈现出了持续性、动态的发展趋势,对其进行维修和养护的工作越发繁重。因此,作为公路的管理单位,必须要深入强化针对公路设施建设进行管理和维修方面的投入,并在此基础之上更新观念,拉动沥青路面预防性养护工作,实现“早养、早修、勤养、勤修”的良好养护习惯,令沥青路面能够时候总保持较为理想的使用性能,尽最大努力去防止需要大修或大面积改造的风险隐患,降低公路养护需要耗费的成本,发挥出公路设施的实际效益。

【关键词】沥青路面;预防性养护;道路工程

所谓沥青路面的预防性养护措施,指不影响路面结构所能够承受的荷载力的大前提下,针对现阶段结构较为完好不过却存在病害风险隐患的沥青路面展开计划性的纠正措施,保证道路工程的经济效益和社会价值不会被破坏,并且延缓路面老化或者损伤的速度,适当改善路面的基础功能。将路面的预防性养护作为道路工程的重点内容,并保证其科学性和合理性,将会对道路工程的可持续发展打下坚实的基础。本文就将针对预防性养护在沥青路面养护中的具体应用展开研究,旨在为道路工程的发展提供理论参考。

1 预防性养护在沥青路面养护中的积极意义

针对道路工程行以全面的沥青路面预防养护措施,能够很好地改善路面的基本性能,对目前存在的微小病害予以及时纠正,避免水分继续深入路基造成严重破坏,保护路面的整体结构,进而降低翻修的次数和投入的成本,确保路面较为理想的服务状态,节约维修费用。当前在国际范围内认为,较低成本保证养路效果,始终是道路工程中较为重要的课题。由此可见,针对道路工程沥青路面的预防性养护措施进行更加深入的研究和开发,并保证养护方案的逐层落实,是公路工程良性发展以及整个社会的经济可持续性进步的重要保证和迫切需求。

2 预防性养护在沥青路面养护中的具体应用

从技术角度来说,公路养护工作可以分成两个层面:即预防养护和纠正养护,前者主要是对病害的预防,路面状态比较完善的情况下即拟定计划提前修补存在的轻微隐患;后者则是在已经存在病害现象之后予以修补,避免病害更加严重或造成事故。

2.1 填灌缝的应用

对沥青路面来说,其早期病害主要通过裂缝的形式体现出来,加上水泥砼基层等刚性基层很容易会存在反射裂缝的问题,在裂缝出现之后很容易会有大量的路表水从裂缝处

逐渐渗透到路面结构当中,部分情况下还会进入到路基当红总,导致沥青混凝土制路面在长期车辆碾压压力影响下发生松散现象,最终因动态水以及交通压力双重影响导致沥青砼层中的骨料彻底松散,发展到末期,路面可能会出现明显的坑槽。另外,下渗进入路基的雨水还会对路基造成损伤,减弱路基承载能力,严重的会诱发事故。由此,假如不能及时将路面裂缝妥善处理,那么势必会造成路面过早损伤。

填灌缝的处理方案主要是借助专门的开槽设备,沿着裂缝开挖一条拥有适当宽度以及深度的小槽,之后取自行加热和灌注一体的设备,灌入适当的热熔聚合物密封胶,这样就能够将裂缝原有的传统被动措施调整成主动防治。这种方式采用的工具具备较为明显的灵活性,而且密封胶材料也具备较强的技术性能,能够在较大程度上提升路面裂缝的处理质量以及耐久性,真正实现对裂缝扩张的抑制效果,很好延长了路面的使用周期。如果在面层开挖之后发现基层裂缝超过5毫米,那么就可以在清理裂缝之后直接予以灌注,使用密封胶灌满即可。通常来说,冷季温度降低时候,沥青路面的裂缝也会出现较大宽度;反之则可能会因为暖季而缩小,加上暖季通常有较多的降水,因此,填灌缝最好的时机应该是温度相对比较低、气候较为干燥的季节,例如,湖北地区大多在秋冬季节较为干冷状态下完成填灌缝操作。

2.2 雾封层的应用

大部分情况下,沥青路面出现病害都是因为水渗透造成,当前公路面层上的沥青砼主要包括2种不同的级配形式,其一是密级配,这种方式下面层结构相对比较密实,且雨水的下渗量不大,针对公路下层结构拥有放水作用;其二则是升级配,通常是使用在桥面的铺装。不管是哪种形式,都很难妥善处理水侵害的问题,雾封层方法能够较为直接且较为有效地起到预防作用,而且相对来说经济性也比较理想。

所谓雾封层,指的是沥青面层表面直接喷洒比较薄且具备较高渗透性的改性乳化沥青,常规喷洒量以每平方米0.23L~0.45L比较理想,通过这种面层所形成的防水层来封

闭路面,起到较为理想的隔水效果,并且防止降水渗透,提升路面的使用周期,在最大程度上降低路面可能受到的水损伤,提升路面不同粗细度的骨料之间所具备的粘结力,从根本上提升路面的使用周期,节省养护需要耗费的成本资金。雾封层是一种比较标准的预防养护措施,它具备较为显著的经济性和便捷性,在短时间内就能够很好地起到保护作用,对于中等程度的裂缝路面或者是相对松散的路面均有作用(但是需要注意的是,如果是松散路面,那么就一定要清理掉表面多余的松散材料)。

2.3 抗 老化技术的应用

大部分情况下,沥青进行抗老化处理最主要的材料就是沥青路面再生密封剂,依照特定的比例,混合煤焦油、再生剂以及石油蒸馏液,最终成品为半液体状,均匀撒布于沥青路面,能够对沥青路面起到一定的密封效果,避免雨水渗透对路基造成破坏。另外,沥青再生剂自身具备比较强的下渗性,能够直入沥青路面层下15毫米以上,能够显著降低沥青路面老化的程度和脆弱性,提升其柔韧性以及弹性,有效提升公路的使用周期。如果是公路基础条件本身就比较好的状态下,这种技术手段还能够延长使用周期三年以上。

对沥青路面予以抗老化处理策略,其具体实施必须要重视以下几方面内容:其一,摊铺再生剂之前必须先对路面

的病害进行适当的处理;其二,彻底清洁路面,不能存在多余水分、沙土等;其三,对交通标志进行封盖,防止再生剂污染损坏;其四,使用专门的洒布机来进行喷洒,必须要均匀喷涂,不能留下气孔或者是漏喷问题;材料喷涂如果出现不均匀的情况,可能会导致沥青路面在恢复期间弹性不平衡,很容易发生“拥包”问题以及明显车辙印记;如果有气泡或者是空隙,那么就很难起到封层防水作用;其五,铺撒适量的黑矿砂,提升摩擦系数;其六,均匀将路面压实,确保再生剂和路面紧密相结合。

3 结束语

综上所述,沥青公路的路面接受预防性的养护措施,可以在避免路面承载力增加的基础之上对目前阶段结构相对完整的路面行计划性和针对性的全面养护,能够从根本上延缓路面病害发展成无法逆转的损伤,对于延缓路面损伤,保证基本使用性能都有比较好的经济作用。作为公路的管理单位,必须要深入强化针对公路设施建设进行管理和维修方面的投入,并在此基础之上更新观念,拉动沥青路面预防性养护工作。整体而言预防性养护都是对公路进行科学养护的体现,有效的沥青路面养护,对于增强道路工程的现实意义有非常重要的影响。

【参考文献】

- [1] 曾峰. 沥青路面预防性养护决策方法的研究与技术应用 [D]. 哈尔滨: 哈尔滨工业大学, 2009.
- [2] 梁治江. 灌缝技术在沥青路面预防性养护中的应用 [J]. 甘肃科技纵横, 2011 (03) :127-128.
- [3] 张磊. 沥青路面预防性养护技术在公路养护中的应用 [J]. 交通世界 (工程技术) , 2017 (004) :48-49.
- [4] 舒凡. 雾封层技术在沥青路面预防性养护中的应用 [J]. 交通科技, 2019 (03) :71-73.
- [5] 齐杰. 公路养护中的沥青路面预防性养护技术应用 [J]. 交通世界 (工程技术) , 2018 (002) :46-47.

强夯法在地基处理工程中的应用

胡世英

中交四航局第五工程有限公司 福建 福州 350008

【摘要】地基沉降处理工程是强夯法应用的主要范围。强夯法指的是为提高软弱地基的承载力，用重锤自一定高度下落夯击土层使地基迅速固结的方法。让土体受到瞬间的受压、受拉及剪切的反复作用，土体迅速固结，变为较为稳定结构形式，使其密度得到增加，从而提升土体强度。强夯法施工时机械产生的能级与锤重和落距有关，一般重锤在 100~1000kN 之间，重锤在自由落下时，其落距高度在 6m 到 40m 范围内，一般要求不得低于 6m。采用强夯法施工时，应注意建筑物的承载力和变形要求，对区域内的土体进行分析，确定是否适合采用强夯法施工，并根据处理深度的不同，来选择不同的能级。

【关键词】强夯法；地基处理；应用

梅纳认为，强夯法能够加固各种级配的地基土，其加固方法适用于各种粒径的地基，可以用于加固含水量较大的粘性土，也可以用于由巨大块石构成的地基土，到目前为止，强夯法施工技术在各种类型的地基土上进行了应用研究与探索。大部分地基土的性质得到了明显的改善，一般资料或工程标准中明确规定不宜采用或不能采用强夯法加固的软粘土地基，采取一些措施通过来改善其排水条件加固高饱和度的粘土地基也可以取得理想的加固效果。

1 强夯法概述

1.1 强夯法的工作原理

强夯法是利用重锤下落产生的夯击能，对地基土体产生冲击力，将大量的能量施加到地基上，大量能量的释放时会使得地基发生一系列物理活动，从而产生冲击波，土体顶部因受冲击力的影响导致地基原始结构发生变化，从而形成夯坑，同时，会对周围土体带来影响，通过冲击型动力荷载减少土中的孔隙，缩小孔隙体积，提高地基的承载力。如土体结构破坏，土体迅速固结，触变恢复等，实现提高地基强度、压缩孔隙、消除塌陷的目标，进一步提升地基的承载力。

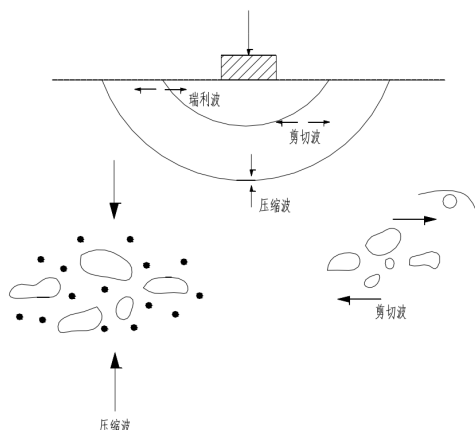


图 1 强夯法的工作原理

1.2 施工参数确定

强夯法广泛用于铁路、公路、机场、住宅建筑、港口和其他项目。在强夯法施工过程中，做好施工参数确定工作。施工之前，应在场地内选择合适的代表性区域，进行实验性强夯施工，通过分析检验结果确定施工参数，在施工参数确定后进行全面施工。从而确保施工质量和合理组织有序施工。施工前，结合原有土体的厚度、地基硬度、土壤成分和水位参数，确定锤的重量、落距和夯点外置，合理安排夯击次数和间隔时间。

1.3 强夯法特点

施工速度较快以及工期较短，是强夯法的明显优势与特征，在实际应用的同时，已经取得较为理想的效果。通过对处理完成后的地基进行分析后可以发现，相对于处理前的地基来说，强夯后地基强度最高可提升四倍。对比与其他施工方法，强夯法可以节约最高可达到三倍的工期。在施工过程中使用强夯法，不但可以节省大量资金，其对设备和材料的要求也不高。

2 强夯法应用

2.1 强夯法施工步骤

第一，施工前应确定施工区域范围，区域范围的大小需满足施工设备支撑、转移、回转要求。此外，还要检查该地区地下管线以及建筑物的位置和高度，并采取适当的防护措施。区域范围确定后要对施工场地进行彻底的清理，清除污染土、植物、有机物质拆除建筑物的基础等。清理工作完成后将场地平整至起夯面标高。

第二，标出夯点位置，使用科学测量方法来测量夯击点的地面高度。

第三，准备好合适的夯实机械，将夯实机械移至夯点位置，对准夯点位置。

第四，测量高程，检测锤重。

第五，利用其他设备将夯锤升到一定高度，并在施工

前预定好高度,当夯锤自由落下后,放下吊钩后科学测量锤顶高度,如若发现夯锤出现倾斜问题,必须暂定施工,及时对坑底进行整平,对其进行改善后方可施工。

第六,在夯击时应严格遵守夯击标准,并按照顺序再次重复以上步骤。

第七,在完成第一批夯击之后,需要更改夯击点,以便于重复接下来的几个步骤。

第八,做好夯坑回填工作,可以使用大型建筑机械进行夯坑填平施工。

第九,重复上述程序和内容,直到完成全部夯基工作,使用低能量满夯技术让地基迅速固结,并再次测量其高度,提高地基承载能力。

最佳夯击能指的是排出空气的压缩土体,孔隙水压会随着最佳夯击能的变化而发生变化。当能量达到饱和土体所能接受的最大能量时,其地基会发生变化。在施工过程中,可以利用以下两种方法来确定最佳夯击能:首先,研究人员要根据孔隙水压力的变化情况来获取相关参数,通过冲击得到最佳夯击能。其次,可以利用曲线法来确定最佳夯击能,夯基数和夯击重之间的平衡关系是曲线来源。此外,两次夯击时都会出现沉量现象,最大不超过 100 毫米,最小的不小于 50 毫米,当夯坑附近出现隆起状态时,就实现了最佳夯击能。在施工过程中,地下水压力测试相对简单,一般会采用曲线法来测试,但有的工程师会根据夯坑隆起的大小来确定最佳夯坑能。

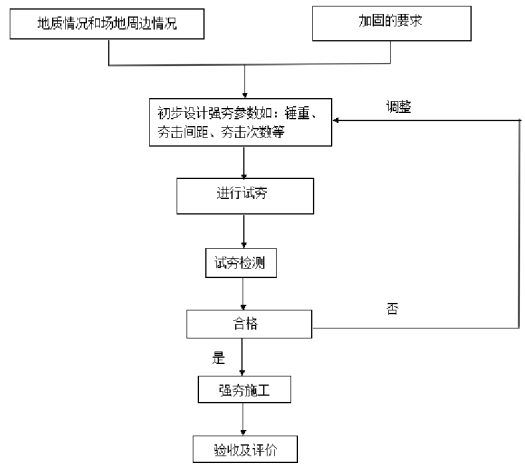


图 2 强夯施工步骤

2.2 施工的技术指标

土体的岩性特征、加固深度和保护程度与平均夯击能力密切相关,这也是加固地基土来确定自身施加的平均夯击能时必须考虑的因素,同时,要充分考虑建筑物载荷的重要性。实际上,在确定夯击数量和间隔时间时,必须严格遵守相关政策和要求,充分考虑超孔隙水压力的消散时间。煤铅石、矿山废石和湿陷性黄土等地区,由于其孔隙水压力较小,因此,在强夯法施工过程中不用考虑其它因素,只需要连续夯

击三次即可。粘土、砂岩和细砂等地层,由于其超孔隙水压力较大,会直接影响夯击效果,应使用跳打法进行夯击,夯击次数通常为 5 次,间隔时间是两周到四周。一旦发现含水量出现大幅度增长,必须根据实际情况适当地增加间隔时间。

2.3 夯实点的控制

夯实点的设置会直接影响强夯工作的实际效果,如果不能确定夯实点的科学性,那么夯实设备的使用效果就无法得到保障,降低强夯技术的使用效率。在施工过程中,可以利用正三角形或正方形结构设置夯实点的位置,每个夯实点的间距控制在 5~10 m,并且各个夯实点之间的距离都要保持相同。结合施工场地和地基搭建要求,适当增加或减少夯实间距,同时,要严格按照其标准进行夯实点调整。此外,在土体较厚区域进行施工时,应根据现场情况,适当的增加夯实点之间的距离;由于地基区域的情况比较复杂,因此,可以通过分层夯实施工技术,保障强夯技术的使用效果。

2.4 强夯地基的检验

强夯法施工完成后应由专业的团队进行检验,利用载荷试验法科学地评估地基承载能力,同时,在强夯置换工程完成后,必须及时开展地基检验工作。除载荷试验法进行检验外,还可以通过动力探测法来进行地基检验。在置换过程中,土壤的密度、深度、承载能力都会发生改变。在确定检查验收数量时,要结合现场的复杂性和建筑物的重要性,如果位置相对简单,那么只需要三个试验点进行运行负载测试即可。对于更复杂的位置,可结合建筑地基适当地增加检验点数。

强夯法是一种动态化和信息化相结合的施工方法,它充分考虑了项目的实际地质条件,并为其提供了一系列科学参数。根据相关标准初步确定强夯参数。通过现场试夯来确定夯点的位置和夯击次数,为确保强夯法施工顺利开展,必须满足以下条件,首先,在夯坑周围的地面上,不能出现土体隆起现象;其次,在施工过程中严格按照要求进行施工,避免因夯坑过深而造成提锤困难问题;最后,对于渗透性差的土壤而言,孔隙水压力需要很长时间才能全部消散。在夯击渗透性较好土地时可保持连续作业,但是施工间隙时间最低不可以低于 72 小时。排除积水是大坑以及施工区域必须满足的条件,在此基础上开展检验以及测量工作,完成后需要及时详细的记录,此外,必须提高安全管理风险意识,禁止非施工人员进入到施工区域。

3 结束语

总而言之,采用强夯法能够有效提高施工质量,因此,相关工作人员应对每个施工环节进行严格管理,确保路面的平整度,进一步提高施工人员操作水平和工作效率,为确保软土地基施工顺利进行奠定良好的基础。

【参考文献】

- [1] 赖永如. 复合强夯法在地基处理工程中的应用 [J]. 福建建材, 2015(10):44-45.
- [2] 杜玉明, 刘利民. 强夯法在高填方地基处理中的应用 [J]. 煤炭工程, 2015(11):58-59.

沥青路面预防性养护技术在公路养护中的应用

李维莹

辽宁省高速公路实业发展有限责任公司 辽宁 沈阳 110000

【摘要】近些年我国经济社会发展非常快速，经济的快速发展为公路工程建设提供支持，公路工程的数量在不断增多，公路在建设完成之后，需要对公路进行维护，延长使用的寿命，减少安全事故的出现。在公路维护中，沥青路面的养护是养护工作的主要内容，其包含技术种类较多，在工作的过程中，能提升公路的性能状况，提高安全度。但是在实际工作中，需要工作人员对养护技术以及相关工作有着充分的了解，避免在工程建设中，出现问题。在实际养护工作中，还要提高对技术的重视，对现有的技术进行完善，建立合理的预防性养护体系。本文主要论述的是沥青路面预防性养护工作中存在的问题以及技术种类。

【关键词】沥青路面；预防性养护；公路养护；应用

公路养护指的就是公路的保养和维护，保养主要侧重于公路建成之后，对公路的全过程保养，维护更注重对破坏或者损坏部分的修复。公路预防性养护在实际工作中，是一种有技术成本效益的措施，在实际工作开展的过程中，能延缓公路损坏的时间，更好地实现公路的正常功能，而且不会增加路面的承载力。在预防性养护中，应用的技术种类较多，在早期借助技术手段对公路进行保护，在路面还没有出现问题时，采取相应的措施，能实现对沥青路面问题的控制，保证公路的正常运行。

1 沥青路面预防性养护工作中存在的问题

1.1 养护时间不固定，无法形成周期性维护

沥青路面养护在工作开展的过程中，养护周期无法固定，所以很难形成固定的周期。在路面养护中，需要在路面进行施工，所以会直接受到天气的影响，一旦出现阴雨天气，就会阻碍工作的正常进展，出现反作用，这一问题在南方出现的情况较多，南方阴雨天气较北方来说，出现的概率更高。此外路面养护的工作人员较少，工作人员的负担较重，再加上公路较长，所以在实际工作中，会制约到养护工作的正常进行^[1]。

1.2 养护工作人员能力

在实际养护工作中，工作人员的能力会对养护工作造成影响，工作人员责任心不足，企业对员工的培训力度不够等，都会影响到工作人员的能力，工作人员能力较低，会直接影响到养护工作的进展。

1.3 养护技术水平较低

我国公路养护工作的起步时间较晚，在技术水平上，会受到一定的限制，所以在很多地方的公路养护工作中，更多的还是依靠人力。此外在养护工作中，需要对路面进行相关检测，在检测的过程中，人工检测的误差较大，不够严谨，会增加路面的隐患问题，工作效率较低。

表 1 公路养护的问题的原因示意图

常见问题	出现原因
养护周期不固定	公路条件的限制；技术水平较低，维护时间较长；天气；施工人员少
养护工作人员能力较低	培训较少；责任心不够
技术水平较低	养护工作起步时间晚

2 沥青路面预防性养护技术

2.1 灌缝技术

在路面养护中，出现问题最多的是路面裂缝，所以在沥青路面养护中，灌缝技术的使用频率最高。灌缝技术主要是使用密封胶对裂缝进行填充，实现裂缝的连接。在路面裂缝中，裂缝的大小不同，在具体的操作上，也有一定的区别。如果裂缝小于 0.2 厘米，可以借助红外线对路面进行加热，加热完成之后，直接进行填充；裂缝的直径在 0.2-0.6 厘米之间，要将密封胶补充到裂缝中，实现粘连；裂缝在 0.6 厘米 -1.2 厘米之间，要注意不能直接进行填补，要将裂缝扩大，姜沥青和密封胶一起填充到裂缝中，要注意沥青的温度要高。

2.2 砂雾封层技术

砂雾封层技术在实际应用的过程中，对环境的温度有一定的要求，温度一般在 20-30 摄氏度之间，而且在操作的过程中，要使用当天的沥青材料进行搅拌，材料的时间不能过长，避免影响到封层的效果。在材料的混合时间上，一般会选择在施工前一天，在容器内对材料进行搅拌、过滤、密封等，在密封时，一定要注意，不能进入杂质。在封层时，会使用到沥青喷洒车，借助专用的喷头进行喷洒，在喷洒时，要注意车速不能过快也不能过慢^[2]。

2.3 稀浆封层技术

使用石料将沥青乳化，加入定量水和填充料，按照一定的比例加入到稀浆封层机中进行搅拌，搅拌完成之后，摊铺在路面。在摊铺时，材料充满填充槽一半左右的深度时，

摊铺车的速度要以 1.5-3 千米每小时的速度前进,提高摊铺的效果。稀浆封层的高级阶段是微表处封层,使用乳化沥青加入到封层机中,在路面的养护中,效果较高,能预防公路的损坏,尤其是小面积损坏,效果更优,但是对于大面积损坏,不适用。

2.4 碎石封层技术

将适量的沥青粘合料喷洒在路面上,然后放入单粒直径在 100 毫米以上的碎石,使用轮胎压路机进行碾压,在养护完成之后,能够提高路面的防水性,增加抗滑度。

表 2 沥青路面预防性养护技术

技术种类	要点
灌缝技术	检查裂缝的大小
砂雾封层技术	温度要在 20-30 摄氏度间;材料时间不能过长;根据路面的大小对喷洒量进行控制,小面积路面喷洒效果高
稀浆封层技术	材料配比以及材料的质量;路面损坏面积较大,无法使用
碎石封层技术	石料的规格;沥青结合料的撒布量

3 沥青路面预防性养护管理措施

3.1 做好准备工作

在公路养护工作中,准备工作非常重要,在进行公路养护之前,一定要做好地点的考察,了解到路面受损的实际情况,以及交通流量等,结合地理因素都制定出养护方案,在实际工作开展的过程中,结合实际的工作情况,选择对应的技术手段,减少成本的投入,在材料的选择上,也要使用优质的材料。在工作开展的过程中,要做好人员的配置,提高资源的利用效率,在工作开展的过程中,要提高对工作人员安全的重视,避免出现安全隐患^[3]。

3.2 提高对技术人员的重视

道路养护工作中,工作人员的能力对工作的进展非常

重要,在实际工作中,要做好人员的培训,尤其是在引进新技术之后,要提高对新技术的重视,讲解操作等方面的内容,提高工作人员对技术的认知,新技术对道路养护工作来看,非常重要,能提高工作效率。当然在日常工作中,还要做好施工设备的维护和保养,避免在使用的过程中,出现问题,影响到正常的进度^[4]。

3.3 制定长期的养护计划

公路养护工作需要长期的坚持,在实际工作开展的过程中,也要制定出长远的计划,从长远的角度出发,在此基础上,制定出周期性的养护计划,尤其是对交通流量较大的路段,更要提高重视。对工程量较大的养护工作,管理人员要提前进行审批。

表 3 沥青路面养护管理

管理	内容
组织	人力资源协调、培训
技术	新技术的引进;技术设备维护;技术的选择
准备工作	公路考察;交通流量
公路长期养护	日常检查;重点道路强化检查

4 结语

总的来说,公路在我国的经济发展中,地位非常高,不仅方便人们的日常出行,也能增加经济的收入,所以在实际工作中,要提高对公路养护工作的重视,减少问题的出现。沥青路面预防性养护技术在路面养护中使用较多,在实际工作开展的过程中,一定要重视技术水平的提高,根据路面的实际情况,选择对应的养护方法,制定出对应的养护方案,提高方案的合理性,延长公路的使用寿命,提高公路的安全度。在工作开展之前,也要做好充分的准备工作,配备专业的养护技术人员,减少工作中问题出现的可能性^[5]。本文论述结束,希望能对沥青路面预防性养护工作有一定的借鉴意义。

【参考文献】

- [1] 孟玲霞,姚海生. 沥青路面预防性养护技术在高速公路养护实践中的应用研究 [J]. 海外文摘·学术, 2019(5): 1-2.
- [2] 陆佳译. 沥青路面预防性养护技术在公路养护中的应用 [J]. 信息周刊, 2019(19): 19-19.
- [3] 李德华. 试述沥青路面预防性养护技术在公路养护中的应用 [J]. 中国室内装饰装修天地, 2018(3): 319.
- [4] 罗春花. 刍议公路养护中的沥青路面预防性养护技术 [J]. 华东科技: 学术版, 2018(6): 143-143.
- [5] 项文亮. 高速公路沥青路面预防性养护技术解析 [J]. 建筑·建材·装饰, 2018(10): 69, 120.

道路养护大中修工程质量管理思考与探索

凌 静

江苏天润检测有限公司 江苏 泰州 225500

【摘 要】道路工程是城市交通的重要组成部分，它是保证城市经济发展的基础交通设施，且道路工程质量与交通安全息息相关。但是随着道路工程的使用，在路面上就会出现塌陷、坑洼等现象，严重地影响人们的出行舒适度以及驾驶安全。而为了满足人们生产、生活等方面的实际道路交通需求，提升道路工程的交通质量，就要对道路工程进行定期的养护，同时还要加大对道路养护大中修工程的质量管理，防治道路工程在使用阶段出现的危险因素，提升道路工程的交通运行效率。

【关键词】道路养护；大中修工程；质量管理；策略

随着我国经济的飞速发展，也带动了各种行业的进步。为了满足人们生产、生活的需要，促进城市之间的贸易来往，提高城市的发展步伐，道路工程建设也发生了质的飞跃。但部分地区的道路工程在使用的过程中，会出现各种问题，如果不进行及时的处理，那么可能会导致道路工程出现各种危险因素，从而影响正常的道路工程使用^[1]。尽管相关单位会定期的委派工作人员对道路工程进行养护，但是在道路养护的过程中还是存在着部分的问题，不利于道路工程的正常运行。因此，加大道路养护大中修工程质量管理就显得尤为重要，笔者也将通过本文对这一问题进行思考与探索，希望给同行提供参考，为我国道路养护工程做出贡献。

1 道路养护大中修工程质量管理中存在的问题

1.1 养护机制不完善

就我国目前的道路养护机制来说，是以短期养护为主，且只有道路工程发生实质性的破损问题，才对其进行养护，并没有长远的眼光与观念意思，这也就抑制了道路养护工程的进步与发展。并且道路工程的养护资金主要来源于国家财政部的拨款，而部分道路养护单位在自身的管理机制存在问题，也就为道路养护工作的实施带来一定的负面影响，严重影响道路养护工程的质量。

1.2 养护经费不足

我国道路工程普遍存在一种养护现象（图1），当道路出现严重破损时才会进行大中修，如果没有这种情况的发生，那么就会几年才进行一次大中修。而造成这种现象的原因是养护经费不足，并且随着养护原材料、人工费用、机械设备使用费用的增长，导致养护单位出现了养护资金紧张的现象，从而制约了道路养护工作的良好运行。



图1 道路养护图

1.3 养护质量不达标

我国公路的使用年限为15年、12年、8年、6年，但是部分公路在使用的年限内就已经发生部分的损坏（图2）^[2]。造成这种情况的原因就是相关部门只注重建设，却没有对道路养护工作进行严格地要求，使养护工作没有落到实处，而造成养护质量不达标，降低了公路使用年限的现象。并且在不完善的养护管理制度下，缺乏对养护工作人员的监督与管理，使其养护工作质量不达标。



图2 公路损坏示意图

1.4 养护机械利用率低

在进行道路养护的过程中,可以使用相应的养护机械对道路工程进行养护,但是因为养护机械的造价较高,部分养护单位因为缺少养护资金,所以并没有购买养护机械,依然使用人工养护,这样的做法也就导致养护工作的质量得不到有效地保障。同时也有部分道路养护单位,为了提升道路养护质量,也积极地从国外购置先进的养护机械。但是却因为部分养护机械并不适用于我国的道路养护实情,从而不能提升道路养护的质量,导致资金的浪费。

1.5 养护措施达不到要求

部分道路养护单位在招聘道路养护人员的过程中,并没有对其进行相应的专业知识、养护技术的教育与培养,导致道路养护工作人员无法正确地进行道路养护工作。同时我国大部分道路养护单位,还是将道路养护工作措施的重点放在矫正性养护方面,而忽视预防性养护的重要性。这样的养护措施“治标不治本”,并且无法保证与延长道路的使用年限。

2 提升道路养护大中修工程质量管理策略

2.1 完善养护机制以及法律法规

要想提升道路养护大中修工程质量,首先要建立与完善道路工程养护管理机制。同时要制定出相应管理标准,规范道路养护工作人员的工作流程与工作技术。同时为了减少道路养护资金的流失,确保我国财政资金使用的准确性、合理性、高效性。需要不断地完善相应的法律法规建设,对养护的各环节进行监督与合理把控,使道路养护工作更具规范性,减少虚报、谎报资金的支出的情况发生^[3]。将资金都能高效的应用到道路养护工作中,从而提升道路养护大中修工程的质量。

2.2 认真调查分析确定养护方法

在对道路养护的过程中,若是使用大中修工程施工,那么就证明道路工程出现了严重的损坏。所以相关的施工单位,在进行道路养护前一定要认真地调查与分析出现损坏的原因,并根据道路的损坏情况与使用情况确定合理的养护方法,提升道路的质量,规避此类现象的再次发生,同时也可以节省不必要的资源浪费。而在进行养护的过程中,也要编制道路养护工作的阶段性计划与总进度计划,科学合理地进行道路养护大中修工程施工,加快道路工程的养护效率,使其更快的投入正常使用。

例如,通过调查分析确定道路受损是因为重型卡车的长期碾压而导致的道路破损、道路建设过程中施工材料质量不合格或偷工减料而造成的道路破损、道路周边地质发生变化而导致的道路受损等情况。相关单位就可以对其进行具有针对性的养护施工,从而提升道路大中修养护工程的质量。就一般情况来说,道路养护大中修经常涉及路面裂缝的修补、局部封层、基层处理的养护。相关单位分析道路面层裂

缝的产生原因,并采用相应的施工工艺进行道路面层、封层、基层的维修与养护。同时监管人员也要坚守在施工第一线,及时的了解与掌握道路大中修工程的施工进度与修补效果,对施工中出现的不合理现象,要进行及时的排除,并调整施工工艺,确保道路养护大中修工程施工的顺利进行。

2.3 严格控制道路养护施工材料

在进行道路养护大中修工程施工前,要了解我国对各级公路的运行规定,以及各级公路的结构设计(见表1),按照公路的强度以及实际情况进行养护划分,然后开展道路养护大中修工程的施工。在对道路工程进行大中修工程施工前,要对施工材料进行严格控制与管理,保证施工材料质量达到相应规范标准,也要加强对施工人员的管理,防止偷工减料现象的存在,导致工程质量和效率降低^[4]。并且明确道路养护大中修工程的要求,并将所需要材料、机械设备、人员等准备妥当。在施工前要对材料、机械设备进行检查,确保大中修工程施工能顺利地进行,保障道路养护大中修工程的质量。

表1 各级公路面层养护适用范围

公路等级	路面等级	面层类型
高速公路	高级路面	沥青混凝土, 水泥混凝土
一级公路	次高级路面	沥青表面处理, 沥青碎石, 沥青贯入式
二级公路	中级路面	碎石, 半整齐石块, 砾石
三级公路	低级路面	粒料加固土

在进行道路养护大中修工程施工的过程中,会用到大量的沥青混合料与混凝土,所以相关施工单位必要严格的遵守《公路路面基层施工技术细则》和地方公路施工技术规范的规定,严格的控制沥青混合料与混凝土的材料配比(见表2)。提高沥青混合料与混凝土的密度,科学合理的确定二者的使用量,使其利用率达到最大值。施工材料的质量越高,使用的粒料种类越合理,那么道路的质量也会越高,道路养护的效果也会最好,并且也会延长公路使用年限,从而有效的提升了道路养护大中修工程的质量。

表2 沥青混合料集料级配范围参考表

通过下列方孔筛 /mm 的质量百分率 /%							
筛孔尺寸 (mm)	31.5	19	9.5	4.75	2.36	0.6	0.075
基层	100	75~85	42~54	25~35	16~26	8~15	0~5

2.4 提高道路养护机械的利用率

在进行道路养护大中修工程施工的过程中,单一的依靠人力资源是不能保证养护的效果与质量的。因此,必须提高道路养护机械的利用率,使大中修工程施工变得更加高效。在进行道路养护大中修工程施工的过程中,要正确合理的应用水泥搅拌机、碾压机、摊铺机等机械设备,提高道路养护大中修工程的质量与工作效率。

同时,在大中修工程施工过程中要控制摊铺机熨平板

的平衡,并注意工作方向的调整。在混合料摊铺过程中,施工人员要及时的清理摊铺机上的混合料,保障机器的正常运行。在碾压的过程中要保证碾压机在工作中的连贯性,并且在路面与混合料的接缝处,出现碾压机无法进行操作的问题时,可以采用人工作业,对问题进行处理,提高道路养护机械利用率,从而提升道路养护大中修工程的质量。

2.5 提高工作人员的专业素质

道路养护大中修工程施工人员的专业素质将直接决定着道路养护大中修工程的施工质量。因此,相关单位要加强对工作人员的培训力度,提升工作人员的专业素质,增加工作人员对养护工作的热爱及责任心。并且在发现工作中的疏忽或不合理的情况,要及时的与工作人员进行沟通交流,及时的更正工作中的错误。构建一支高素质的道路养护大中修工程施工团队,使道路交通安全性得到保障。

2.6 重视道路养护中的安全问题

在进行道路养护大中修工程施工的过程中,施工人员要根据要求对道路进行封锁,对一些不能封锁的道路,要进行施工路段的单向封路,设置各种提示(图3),并在施工中设置拦阻,指派专人看守。同时在施工的过程中,因为融合剂含有大量的化学物质,所以施工人员要佩戴专用的口罩,保证自己的身体健康^[5]。在融合剂与沥青的高温使用下,也会提升路面的温度,所以施工人员要采取防暑措施。并将

现场施工材料按规定安全摆放,及时清理废料,确保道路养护大中修工程施工的安全有序进行。



图3 道路施工警示图

3 结束语

只有重视道路的养护工作,加强大中修工程的质量管理,才能保证道路的安全。所以相关单位要严格地要求养护人员,遵守道路养护的各项规定,保证道路养护工作的整体质量,延长道路的使用年限,为人们提供更加安全、舒适的交通环境。

【参考文献】

- [1] 汪学财. 干线公路养护大中修工程的质量与安全管理探讨 [J]. 科技风, 2019, 383 (15) : 125.
- [2] 龙巍. 试论干线公路养护大中修工程的质量与安全管理 [J]. 建材与装饰, 2019, 568 (7) : 275-276.
- [3] 李哲龙, 杨潇洒. 刍议高速公路养护大中修工程的安全监管问题 [J]. 科技风, 2019, 383 (15) : 113.
- [4] 王振波. 市政道路大中修工程施工质量管理研究 [J]. 建材与装饰, 2019, 571 (10) : 275-276.
- [5] 郝文琦. 提高公路大中修养护质量的措施探析 [J]. 工程技术研究, 2019, 4 (7) : 237-238.

公路工程施工测量作业及其技术发展

刘 刚 610426198610010018

上海建通工程建设有限公司 上海 200333

【摘 要】工程研究是公路建设中最重要的一部分,它能直接影响到建筑的质量。这是因为工程研究是公路工程项目中的主要项目,并且需要从道路建设的初始阶段到接收阶段进行。因此,各种应用程序的监视和测量以及设计的测量技术的及时性可以直接影响到项目的开发和质量。所以,公路建设单位应着力于工程测量技术的应用。

【关键词】公路工程;工程测量;技术;发展

随着我国城市化进程的不断发展和各个领域基础设施的快速建设,工程测量技术也在迅速发展。工程测量设计是公路工程中最重要的项目之一。它对工程的质量控制和施工管理非常重要。因此,公路工程施工需要专注于发展测量技术的应用。公路工程研究是一种有助于塑造国民经济和国防的应用,它强调了对劳工实践的熟悉。在测量技术中使用计算机和GPS技术对推动工程测量技术的发展有着重大的影响。GPS技术和高级测量设备等测量技术都是出色的道路工程应用。道路工程在中国各个地区对于促进提高建筑质量和提高建筑效率非常重要。

1 公路工程施工测量作业的主要内容

与项目相关的数据参数必须通过高速公路项目的规划设计,工程研究来实现。技术检验应包括施工图的有用信息或数据,以及现场检验和特定的技术路线图。这些特定的技术路线图必须有清楚的标记,它们是用作高速公路建设的主要指南。因此,工程研究的结果会影响公路建设和项目开发的质量。所以测量师需要进行全面的道路数据检索,并通过分析统计数据,订单和测量数据来拟定最适合项目的建筑单位的设计和施工计划^[1]。

1.1 初步设计

公路工程设计的第一阶段必须基于项目第一阶段的基本材料和项目工作,通过定义这些施工准则和管线的实际位置来制定施工计划。比如说比例尺,垂直和水平横截面等的详细地图信息。初始设计阶段的工程调查必须包含初始项目设计的基本数。出于相关标准的原因,在工程设计中我们还必须进行高度水平和垂直测量,地形测量等,以完成第一个工程项目。

1.2 图纸设计

在准备设计图的过程中,设计人员必须通过对1:2000地形进行几次比较和选择来确定高速公路项目的最佳设计路线,并沿着指定路线进行现场测量,因此我需要一个专业的测量工作人员来完成这项工作。工程测量设计还包括了地形测量和建筑工作以及重大项目的垂直和水平测量。

1.3 工程测量

工程专业人员应该熟悉蓝图,以在对坐标和高度等进行检查时,避免出错。在放样的过程中,工作人员必须要按照图纸来进行施工,有效控制每个结构的高度和宽度。在对斜坡上的斜坡点,桥梁和道路工程进行工程测量时,测量人员必须在可接受的范围内评估误差,之后再对其进行校核,若是发现了不达标的放样,则需要对不达标的放样进行重新测量。如果在野外工作期间蓝图中有任何缺陷或质量问题,则需要立即将其报告给最高管理层。项目的研究结构会直接影响到项目成本和项目质量,因此,最优测量人员一定要加强一些隐蔽性,变更工程的测量工作。

2 公路工程施工测量作业的技术发展

2.1 遥感技术

遥感技术现已广泛应用于高速公路技术中,即使在相对偏远的位置也可以获得准确的地理数据,它是依靠地磁波的特点来接收并释放信息的,因此它获得的数据相对稳定且有效^[4]。此外,遥感技术具有强大的抗干扰功能,外界的环境和条件很难对其产生影响,让工程测量可以免受气候等因素的影响,为工程的测量带来了有利的条件。遥感技术提高了地图的绘制精度和效率,提供了可靠的道路工程信息检索,并确保了高质量的高速公路建设。

2.2 GPS技术

凭借相对测量的测量技术,GPS的应用非常广泛。它的主要特征是方便快捷,足够精确以及对外界有着较高的抵抗性。因此,可以实现全天候的工程测量。GPS技术作为一种测量技术的优势反映在管理网络的布局上。当前,GPS技术主要应用于道路的设计和建设^[2]。

2.3 地图数字化技术

数字地图技术通常与地理信息系统息息相关。在实际工程应用程序中,他的主要功能是使用纸张系统将基于纸张的数据转换为数字数据,以提高使用计算机分析进行道路测试的效率。地图数字化技术是数字设备的转型。它可以作用于数字化的跟踪和扫描向量,是数字仪器中两种常见的方

法。且它们的使用条件不同,所以我们需要根据机械工程的当前状态决定选择哪一种。

2.4 数字化测绘技术

随着科学技术的发展,数字化测绘技术应运而生。以前的映射方法的缺点很明显,例如,构图时间过长,图形相对简单,信息收集的准确性相对较低。而现在的数字化测量技术有着数据信息采集和数字绘图技术两者的优点,可以执行有效的数据收集和分析。此外,数字化测绘技术还可以更准确地绘图,降低了绘图的难度,极大的促进了测量工作的发展。

3 公路工程施工测量技术的具体应用

3.1 平面控制测量

平面控制测量是影响着路面平整度的重要因素,它会影响路面平整的安全性和舒适性。因此,工程必须减少测量误差,提高工程测量的准确性,确保路面平整并满足相关要求。根据项目的特定特征,在进行公路工程测量时,需要采用同精度或者更低精度的一级控制网加密版来控制误差,确保数据的精确性,将结构和桥孔的误差控制在5mm以内。为了确保GPS接收器的准确性,并促进卫星测量信号的接收以匹配路网的准确性,我们对数据进行了分析和整理,以确定目标物体的大致位置。GPS定位技术和总流量测量基本可以满足精度的需求,而电磁感应虽然可以测量到目标在陆地上的距离,但容易受到外界影响,并且难以控制误差。此外,全站仪导线测量技术也将应用于公路工程测量。所以我们需要选取一个最佳的观测时间,对网络类型控制进行优化,以避免因误差过大对整个控制网络的精度产生影响^[3]。

3.2 工程地形测量

工程地形测量是设计地形研究的基础。绘制地图时,

以1:500、1:1000、1:2000进行。地形测量中使用的长期测量技术是全站仪,GPS定位和航空摄影测量。它们每个都有自己的优点和缺点,我们可以对其进行组合选择。举个例子,全站仪测绘方法的精度高,效率低,而空侧阴影测绘方法虽然可以快速的更新地图的多样性,但它的精度却不如全站仪测绘方法。

3.3 高程控制测量

它是影响高程工程质量的重要指标之一。首先,高程控制测量必须符合相关标准,并使用适当的测量方法检查数据是否合格。特别是在两个道路区域的高度测量中,测量系统必须保持高度稳定,并且数据信息必须足够准确,以最大程度地减少误差的出现。如果需要更换系统,则应首先检查转换数据连接,并确保主管理网络的稳定性。

3.4 公路工程施工测量

由于在建造过程中道路工程现场的复条件场地复杂,导致公路工程测量设计工作难度增加。因此,我们有必要在道路的准备阶段完成工程研究工作。公路工程施工阶段的测量工作主要包含了平面位置测量以及高程测量这两项,通过对施工现场进行合理的测量,将测量标准有效地应用于工程建筑物,以确保建设目标顺利实现。公路工程测量对提高公路建设的整体质量非常重要。

4 结束语

如上所述,高速公路的建设是现代建设的重要组成部分,它涉及到了人类劳动和生活的各个方面。因此,建筑公司需要专注于高速公路建设的设计,确保道路的质量,安全,成本等。工程测量是公路工程建设中的一个重要环节,因此,我们有必要进一步地加强对公路工程建设的测量和研究,以提高公路建设质量和速度的频率。

【参考文献】

- [1] 赵永浩. 基于GPS技术在公路工程测量中的应用分析[J]. 建筑技术开发, 2019(9).
- [2] 梁峰华. RTK技术在山区公路测量中的应用分析[J]. 建材发展导向:下, 2018, 16(7).
- [3] 覃能展. 市政道路工程中测量技术要点探讨[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2018(12).
- [4] 陈杰. 公路工程施工沥青路面施工技术及其质量控制[J]. 工程技术研究, 2018(6).

浅谈隧道穿越断层破碎带施工

刘卜瑞

中铁十八局集团第三工程有限公司 河北 涿州 072750

【摘要】在经济实力不断强化的背景下,交通事业也获得了迅猛发展,在河流、森林、城市森林、公园以及地质复杂的条件下所修建的隧道逐渐增加。但是在进行隧道施工的过程中很容易产生支护变形、地表塌陷开裂等状况,洞中还会产生冒顶、坍塌等一系列问题,这就在一定程度上对施工安全带来了严重影响,所以对隧道穿越断层破碎带施工的相关技术进行分析和研究是非常重要的。

【关键词】隧道穿越;断层破碎带;施工

在实行隧道穿越断层破碎带施工的过程中,很容易发现节理发育的软弱夹层、断层破碎带、岩层或者是断层交汇带,对于这些地质缺陷都要对其实行有效处理,进而对施工安全加以保障。对断层破碎带所进行的处理是实行隧道施工的关键,在实行隧道施工的过程中,通常其穿越的地质条件是相对较差的,围岩条件较为繁琐,特别是在对断层大变形地段进行穿越时很容易产生塌方,因此,需要对其施工方式以及施工特点进行分析。

1 施工病害原因分析

1.1 地质因素

因为上部围岩属于强风化带、表土疏松,在地下水的影响下很容易产生变形以及坍塌的状况,再加上受到围岩应力重分布以及变形等因素的影响,如果没有进行及时有效的施工的话很容易产生坍塌以及拱顶围岩圈松的状况,同时在坍塌部位形成空腔,导致地下水入渗,进而产生坍塌以及局部开裂的状况。

另外,因为断层破碎带中的岩体相对破碎,地表水和隧道围岩有着一定的贯通性,开挖隧道会在一定程度上使地下水聚集、增加,进而使泥浆产生软化,降低其物理学性能指标,自身稳定能力下降,进而增加底层压力以及围岩变形。

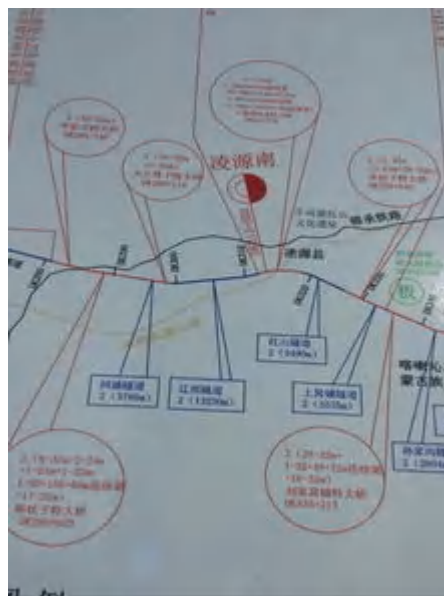
1.2 施工因素

通常情况下,大部分隧道使用到的都是台阶法施工,其仰拱操作相对落后,再加上上台阶的暴露时间相对较长,很容易造成初期支护无法更好地封闭成环。另外,受到施工排水问题的影响,上台阶钢架的承载能力会显著下降,进而造成初期支护长时间变形不收敛,严重的甚至产生塌方以及侵限的状况^[1]。

2 断层破碎带对隧道的影响

一方面,断层破碎带不管是对岩体强度还是对岩体的完整程度都会带来不利影响。另一方面,断层破碎带会对结构表面的抗滑阻力以及稳定程度带来不利影响。因此,在实

行施工的过程中,对破碎带的宽度进行一定的处理是非常关键的。此外,断层破碎带中会存在显著的粘土。在施工阶段,如果没有进行有效处理,则会产生涌砂和涌水的现象。这就在一定程度上对支护体系以及隧道围岩的稳定程度带来一定的影响。在具体施工的过程中,断层破碎带很有可能会和断层破碎带的特征、特征以及隧道工程的影响程度有着非常密切的关联,如下图所示。



2.1 施工技术

2.1.1 开挖技术

(1) 半断面微台阶开挖工艺:在对隧道断层破碎带实行施工之前要落实好相应的预报工作,利用超前小导管对其实行注浆加固进而使其形成横固结圈,实行台阶分部开挖的方式进行施工,这种方式也叫做环形开挖留核心土。锚固喷支护和型钢钢架结构,能够对结构变形进行有效避免,进而及时实行二衬施工,在隧道穿越大范围或者是局部断层带的过程中,一般情况下,需要利用变断面为台阶的方式进行,这种方式尤其适用在灵活应用的场地进行应用,并且对于进一步提高施工效果和施工效率有着非常重要的影响^[2]。

(2) 上下断面顺序开挖技术: 这主要指的是隧道上半断面穿越断层破碎带之后, 对其实行下半部分实行支护处理, 这种使用方式适合在断面破碎带规模相对较大并且稳定性相对较差的工程中进行应用。如果断层破碎岩石风化状况严重, 并且对岩体的稳定程度带来了非常严重的影响, 则可以中留核心, 之后对其四周岩土进行环形开挖, 并且对其临时支护体系进行规划, 最后对其开挖位置实行相应的爆破处理, 这种方式主要是对其实行中槽开挖, 之后利用左右交替的形式来实行马口开挖。

2.1.2 微震爆破技术

在实行爆破作业的过程中, 应该保持药量合理控制以及短循环进尺的基本原则, 与此同时, 还要对爆破作业的位置进行科学设计, 设定装药结构以及装药参数, 这样一来, 才能够促进爆破作业的顺利进行, 但是需要加以注意的是, 在对掏槽形式进行选择的过程中应该对起爆流程以及钻爆参数进行科学控制。

2.1.3 支护技术

(1) 喷锚网联合支护技术。为了保证锚杆、钢筋网以及钢架等相关构建可以形成相应的受力体系, 对其实行混凝土喷射处理是非常关键的, 其主要是使围岩表面形成一定厚度的半刚性保护层, 使其可以形成一个承重结构体, 这样能够对之后工作的顺利进行提供有利条件。但是需要加以重视的是, 在实行断层破碎带混凝土初喷的过程中, 要对其喷射厚度进行一定的控制, 可以将其控制在 3~5 厘米内, 并且还要对岩面实行及时有效的封闭处理, 防止产生坍塌的状况^[3]。在喷射完成之后, 应该将钢筋网和锚杆实行固定处理, 锚杆的直径应该控制在 22 毫米以内, 并且将其设置成梅花形, 控制其距离, 通常为一米, 并且按照其现实要求对其实行相应的加密处理。

(2) 钢架支护技术。钢架支护的结构可以进一步强化初期支护的强度, 并且对于强化围岩稳定程度也有着非常重要的影响, 能够为超前支护提供基础。一般情况下, 应该将钢架间距控制在 50-100 厘米之间, 在实行纵向连接的过程中可以使用螺纹钢筋进行连接, 环向间距为 50-100 厘米, 系统循环能够利用横向连接的方式对其进行加固, 按照施工

的现实状况, 对其钢架的搭接长度进行合理调整, 这样一来能够使其和围岩保持一定的联系。但是需要加以重视的是, 如果围岩和钢架之间具有一定能的间隙, 则要使用混凝土对其进行填充。

2.1.4 超前支护技术

其主要指的是超前小导管注浆技术以及超前管棚, 但是需要加以关注的是, 在对管棚材料进行选择的过程中, 最好选择直径相对较大的钢管, 并且将其长度控制在 4-6 米, 并且削尖钢管前端, 在钢管尾部焊上钢筋箍, 将掌子面接近的两根钢架当做支点, 管棚打入围岩和洞轴之间的角度应该为 10~12 度, 这样能够使拱顶棚面更加稳定, 应该把管棚钢管的横向间距设置为 30~50 厘米, 并且将其纵向间距控制在 2 米之内。一般情况下, 在进行实际施工的过程中, 应该按照破碎程度的具体状况对进行合理调整^[4]。

2.1.5 支护加固和注浆补强

在隧道工程实行半断面开挖的使用, 对其上半断面实行衬砌支护, 在密度注浆孔的深度为 1~2 米, 并且孔距在 1~5 米的时候, 可以对其实行支护施工处理, 在挖到下半断面的时候, 为了防止产生拱顶下沉的状况, 要在其拱脚位置对其实行支撑。

3 断层破碎带局部坍塌处理

在对隧道工程进行施工的过程中, 如果施工处理没有充分落实, 则很容易产生坍塌的状况, 这就应该利用初期支护、超前支护等一系列支护体系来提高作业面的稳定程度, 此外, 还应该及进一步提高支护体系的强度。如果在进行施工的过程中发现了涌水以及漏水的现象, 则要及时设置引水管井, 引出积水, 进而避免产生大范围坍塌和漫流的状况。

4 结束语

超前地质预报是非常关键的工作, 其准确程度会对施工方案的科学制定产生影响。此外隧道开挖方式对围岩的稳定程度也有着非常关键的影响, 因此, 在进行施工的过程中, 应该落实好监控量测控制以及超前预报, 进而对支护方案进行不断优化, 促进施工的顺利进行。

【参考文献】

- [1] 柴国辉. 高速公路隧道穿越断层破碎带施工技术探讨 [J]. 交通世界 (建养机械), 2019 (07): 84-85.
- [2] 魏强, 李文仙. 浅析隧道穿越断层破碎带的安全施工技术 [J]. 建筑知识: 学术刊, 2018 (01): 326-326.
- [3] 王海明, 周硕. 老鹰山隧道穿越浅埋破碎带施工技术 [J]. 公路, 2018 (10): 163-165.
- [4] 陈岗, 王利明, 周建军, 等. 城市地铁双护盾 TBM 穿越破碎石断层加固范围及施工关键技术研究 [J]. 水利与建筑工程学报, 2019 (04): 188-192.

现浇梁施工及其质量控制探析

刘 攀

中铁十八局第三集团有限公司 湖北 襄阳 441600

【摘 要】当前,我国正处于社会与经济快速发展阶段,同时因为我国内部经济发展需要通过南北往来进行,所以桥梁施工成为了各部门关注的重点,并且在桥梁施工过程中有关部门为了体现高超技术,还对桥梁进行现浇梁施工,从而保证桥梁整体质量进一步提高,还通过现浇梁施工改变了桥梁外观,将桥梁外观进行了优化,所以这一施工技术自出现以来,就被相关施工单位广泛应用。因为,为了将现浇梁施工技术进一步推广,也为了相关建筑单位通过现浇梁施工技术提高建筑质量,也为了推动行业发展与社会经济进步,因此,本文就以现浇梁施工技术以及质量管理措施进行分析,希望可以为相关建筑单位做出帮助。

【关键词】现浇梁;施工技术;质量控制

目前我国正处于快速发展阶段,尤其是在交通方面上,有关部门对于施工质量加大了关注力度,因为有些公路会出现桥梁施工,并且公路桥梁质量关系到整条公路运行安全,所以相关建筑单位一定要对桥梁施工质量进行严格管控。说到桥梁施工质量,保证其质量最基础的工作,就是提高桥梁承载能力,并且现浇梁施工方式正可以将这一问题解决,所以就被广大施工单位大量应用,就因为现浇梁施工方式在桥梁施工中的重要地位,相关建筑单位在进行这一方式施工时一定要格外重视施工质量,若是在进行这一方式施工时出现纰漏,那么将会影响桥梁整体质量,造成严重安全事故^[1]。

1 现浇梁施工概述

目前我国梁工程施工方式分为三种,一种是装配整体式第二种是预制式还有被大部分施工单位广泛应用的现浇式。下面对现浇梁施工方式进行介绍,从而帮助相关建筑单位了解现浇梁,现浇梁施工方式大体分为四步,首先是将梁筋根据规定好的位置进行绑扎,第二步是根据绑扎好的梁筋支设模板,等以上施工步骤都结束后就开始利用混凝土对项目整体进行浇筑,最后一步是等待,等到混凝土风干到一定程度时将模板与支架拆除,这样桥梁形状就呈现了出来。现浇梁施工方式可以解决桥梁路径不同的问题,并且现浇梁与其他施工方式相比之下,施工方式更为简便施工设备也比较少,就拿预制安装来说,在进行预制安装时就会出现桥梁接缝处颜色相差较大,严重影响桥梁整体观赏度,然而利用了现浇梁施工方式后就可以有效避免以上问题,因此这一施工方式就被广泛应用起来,同时利用现浇梁施工方式还可以保证桥梁钢筋衔接良好,不会出现间断问题,并且利用现浇梁施工方式可以有效提高桥梁整体质量,因此被广泛传播和应用。但是相关部门若要使用现浇梁施工方式进行桥梁建筑,就要专注这一施工方式的不便之处,虽然这一施工方式单一,只需要搭建模版构建支架,可是因为不同桥梁施工范围

跟施工量不同,现浇梁施工方式需要配备大量模版以及支撑架(施工情况如图1所示),并且等待混凝土风干的时间较长,因此施工单位的工期一定要充裕,并且在施工过程中一定要留出足够的通道,避免因为施工而造成交通堵塞。因为现浇梁施工技术中所包含的施工量较大,并且对于施工环境要求也是极高,一定要保证地基平整以及排水措施等准备工作以及基础工作可以正常运行,才可以进行现浇梁施工,否则在桥梁施工结束开始运行后,会出现大量工程质量问题,所以相关施工单位以及管理人员,在进行现浇梁施工时一定要保证工程施工质量,同时还要严格管理施工材料问题,因为只要有一个环节出现问题,就会导致桥梁施工整体出现质量问题,造成不可估量的严重后果,因此对现浇梁施工进行质量管控就成了当务之急^[2]。



图1 现浇梁施工图片

2 现浇梁施工质量控制探讨

虽然现浇梁施工方式看似简便,并且利用这一施工方式可以提高桥梁整体质量,并使桥梁外观更加美观,可是若是要利用这一施工方式来建筑桥梁,就需要相关单位进行准确分析,并且要管理好每一施工环节这样才能保证桥梁整体质量不会出现问题。下面就进行一下桥梁施工模拟,从而将施工中所要注意的问题,以及管理人员在施工过程中的管理重点体现出来,方便相关建筑单位进行参考以及探讨。比如

现在正在进行某段桥梁建设,并且该施工单位利用预应力混凝土来进行现浇梁桥梁施工,并且现浇箱梁的混凝土编号相同,两幅箱梁中的混凝土容量也相同。那么下面就进行现浇梁施工质量控制分析与论述,从而保证相关施工团队合理运用现浇梁施工方式进行桥梁施工。

2.1 重视地基处理

通过上文论述可以了解到,若要进行现浇梁施工,就要将地基问题妥善处理,并且地基处理(地基施工见图2)也是整体桥梁建设中的基础环节,所以说管理人员一定要对这一环节严格管控。通常来说在现浇梁施工前要对施工土质进行处理,若是施工上方原有土质不影响箱梁质量,那就可以直接将原有土地铲平进行施工,若是原有土体质量较软,就需要对土层进行填充夯实,保证土地平整后进行施工,在对土地进行调整时还要预制出排水系统,保证路基可以进行正常排水,在此基础上还要对地基表面铺设防水条布,并用防水胶带对布条接缝进行连接,从而保证地基稳定性,为现浇梁施工做出良好铺垫。

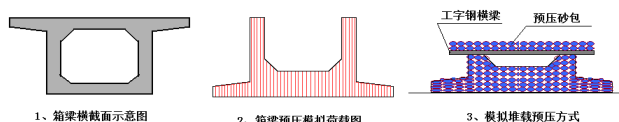


图2 地基施工图片

2.2 规范支架搭设

为了保证现浇梁施工方式可以使桥梁整体质量提高,就要将支撑框架妥善建立。相关施工单位一定要选择,韧性好强度大的施工材料进行支撑框架搭建,并且根据施工实际情况来对支撑框架进行搭建,不要一味根据数据表示出的间距进行搭建,如果发现框架搭设间距出现问题就要及时重新分析,并制定出相应解决方案,避免对箱梁等设施产生损害,所以相关建设单位,在进行支撑框架搭建时,要将搭建数据精细化,并且在出现问题时及时解决,这样才能够使现浇梁施工技术稳定,同时提高桥梁整体质量,推动整体施工进度^[3]。

2.3 科学安装模板

在进行现浇梁施工时,模板安装极为重要,因为模板

是保证桥体形状得以稳定呈现的基础,只有将模版安装到位后才能保证桥梁整体不会出现变形。因此相关施工单位在进行桥梁模版安装时,管理人员一定要对施工人员进行严格管理,并且施工步骤要按照施工计划书的指示进行,从而避免因模版安装偏差,导致桥梁整体出现变形的问题。施工人员进行模板安装时,一定要根据施工图纸上所表现指出的位置进行安装,并且在安装完一定区域后要利用工具进行测量,查看模板是否出现唯一情况,确定模板整体形状与施工图纸相同时,就利用玻璃胶将模板之间的缝隙进行封闭,避免因模板存在漏洞,导致进行混凝土浇筑时出现漏浆现象。只有严格管理,规范施工才能保证桥梁质量安全,所以管理人员一定要加强管理,并对施工人员进行定期培训,并且在每一环节搭建结束后严格检查,进而保证施工安全以及桥梁质量。

2.4 钢筋混凝土是关键

在桥梁整体施工中钢筋混凝土质量,是仅次于施工方式的重要环节,相关施工人员在施工时,要选择质量较好的材料,并且将钢筋上的铁锈去除,如果发现钢筋出现弯曲情况还要及时调直,从而保证钢筋质量,避免因钢筋问题出现桥梁质量问题,确定钢筋质量不会出现问题后方可进行基础绑扎。在混凝土调配上也要进行优化,要根据施工实际情况调配混凝土,并且在混凝土调配过程中要选择质量上乘的砂料进行配合,保证利用混凝土进行浇筑后,桥梁不会因为混凝土导致桥梁出现质量问题^[4]。

3 结束语

综上所述,因为我国正处于快速发展阶段,所以相关道路以及桥梁正在加紧建设过程中,那么相关建筑单位在进行施工时就要选择好施工方式,并且在施工过程中严格管控施工质量,只有这样建筑企业才能够在行业中站稳脚跟,才能保证道路以及桥梁工程质量稳定,只要施工单位做到严管理、严要求、严施工的“三严方式”进行施工,从而做到建设工程可以长期稳定运行,推动我国经济发展。

【参考文献】

- [1] 杨波, 谭勇. 浅谈现浇梁施工及其质量控制 [J]. 科技创新导报, 2009 (14): 47.
- [2] 钱侃. 现浇混凝土箱梁施工质量控制方法探讨 [J]. 城市道桥与防洪, 2004 (3): 67-69.
- [3] 李波. 现浇箱梁施工技术及其质量控制措施研究 [J]. 黑龙江交通科技, 2016, 39 (5): 126-126.
- [4] 罗兰平. 现浇梁板模板施工技术及其质量控制 [J]. 建筑技术开发, 2015, 42 (9): 58-61.

大跨度连续梁悬臂浇筑施工应力控制技术分析

李国权

中铁十八局第三集团有限公司 湖北 襄阳 441600

【摘要】随着我国城市化的进程不断加快,公路和铁路运输变得越来越重要,但是由于在建设过程中,建设环境比较复杂、建设的条件比较差,环保方面的要求比较高,导致我国的公路和桥梁建设变得十分缓慢,所以需要有关部门积极运用大跨度连续梁悬臂浇筑施工应力控制技术,从而保证大桥可以满足设计时内力的想法,在施工时需要保证应力控制技术的使用和线性控制的使用。以郑万高铁工程为例,需要有关人员探索在施工过程中如何使用大跨度连续梁悬臂浇筑施工应力控制技术,以及如何控制、如何选择测试的工具、以及如何布置合理的测量点等,使结构受力保持在稳定的范围内,从而保证大桥的安全问题和稳定性能。

【关键词】连续梁悬臂浇筑施工;应力控制技术;分析

在我国经济快速发展的背景下,人们经济水平明显提高,从而也增加了出行的频率,因此就更加要求公路工程具有很高的安全性,保证人们的出行,尤其是在一些地形比较复杂,被江河湖海所限制的地方,就更需要修建大跨度的桥梁去保证出行。但是因为环境比较复杂,这也给桥梁的施工带来很大的难题,从而也需要积极创新工程施工技术,提高工程施工技术的水平,因此有关工作人员创新有关大跨度桥梁的施工技术^[1]。

1 大跨度连续梁悬臂浇筑施工应力控制技术应用的背景

大家都知道桥梁的历史是非常久远的,早在原始时代,人们就利用倒下的树木,自然形成的石梁或石拱,溪涧突出的石块,谷岸生长的藤萝等建造成桥,因此桥梁也可以代表我国的历史和文化。最近今年随着我国城市化水平的不断加快,影响着公路和桥梁建造数量也快速增加,但是在建造时,因地区环境的不同也会影响公路和桥梁的建造,加之在建设时还需要重视建造的资金和建造时采用的技术等各项因素,因此为了解决建造环境、资金等各种问题,我国有关部门也根据实际情况找到相对的解决措施,比如,建造一种悬臂浇筑连系桥梁,这种桥梁花费的建造资金比较少,同时也比较实用,当这种类型的桥梁一经提出,就得到了广大有关人员的认可,并且开始在全国各地实施建造。

悬臂浇筑施工指的是在桥墩两侧设置工作平台,平衡地逐段向跨中悬臂浇筑或拼装梁段,直至桥跨结构合龙的施工方法,悬臂施工法具有许多突出的优点,可以不用或少用支架,施工时不影响通航或桥下交通,可以突破地区因素的限制等,并且适用于变截面桥梁结构的施工,对于墩顶承受负弯矩的桥梁,施工时的受力状态与建成后的受力状态基本一致,因而可减少一部分施工材料,甚至可以节省一部分施工材料,另外悬臂浇筑施工具有很强的实用性,它可以

保证车辆在桥梁上行驶的时候道路感觉十分平坦以及十分稳定,与此同时,在后期对工程进行护理时,花费的金钱也要比原有的桥梁更加优惠,因此被广泛的使用。

2 大跨度连续梁悬臂浇筑施工应力控制的原因和办法。

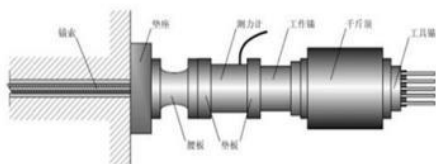
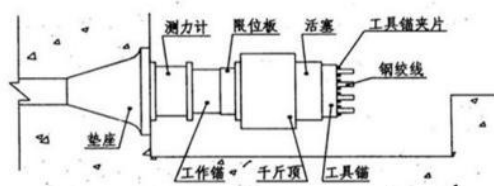
2.1 大跨度连续梁悬浇筑施工应力控制的原因

之所以对悬臂浇筑连系桥梁施工时采用应力控制,是因为在施工时需要准确测量各个阶段的关键截面的应力情况。把测量的应力数据和分析的数据以及根据结构验算出的应力情况进行比较,如果得出的结果差距比较大,那么就要立刻停止动工,进行准确分析,找到出现偏差的原因,及时进行改正和调整,保证施工中各阶段的关键截面的应力情况和设计数据相近,保证桥梁的结构内力和设计时的要求是一致的,从而保证桥梁的安全问题和稳定性。连续梁悬臂浇筑时,充分利用符合要求的软件,积极计算桥梁在各个施工环节的结构内力进行计算。另外,还要通过使用常规的计算方法准确算出每个桥梁段的内力值,把使用常规的计算方法算出的内力值数据和软件算出的内力值数据进行比较,检测软件计算出的内力值数据的可靠性^[2]。

2.2 大跨度连续梁悬浇筑施工应力控制的办法

大跨度连续梁悬浇筑施工应力控制大多是利用桥梁上面的控制截面安排的应力测点进行控制,或者通过埋设应力计的方式进行控制,如下图所示。在实际桥梁施工时,工作人员应仔细观察控制截面的变化,最终发现控制截面上应力分布的情况和应力的变化情况。传统的测量方式经常采用在钢筋上粘贴阻片,这种测量方式无法准确的进行测量,因为电阻片很容易在施工的过程中损坏,另外还可能采取在混凝土里埋应变传感器的方式,同样这种方式准确度也不够高,因为混凝土表面粘贴的电阻片比较不可靠,容易损坏,无法长期的进行监测。所以,在测量时利用钢弦应变计对应力情

况进行检测,从而有效可靠的监测应力的情况。因为钢弦应变计是把构件表面或内部的应变转化为钢弦的工作频率变化而进行测量的。有两个支点固定钢弦,在电流通过电磁线圈所产生度的短脉冲作用下,沿磁场版方向发生振动。当支点间的距离发生改变时,钢弦的张力与振动频率也随之变化。通过观察钢线振动频率的变化情况,测量出混凝土或钢的应力变化,最终得到混凝土或钢筋应力的变化情况。



3大跨度连续梁悬臂浇筑施工控制方面有关技术

在大多数情况下,在大跨度连续梁悬臂浇筑施工过程中,挂篮是专用工具,目前广泛应用在建筑行业,随着广泛的应用挂篮,使技术也在不断发展并改进^[3]。

3.1 挂篮的类型

根据查询有关资料和实践可以分析出,挂篮分成不同的类型,例如,按照挂篮的构造来分,可以把它分成四种类型,斜拉式、桁架式、型钢式和混合式;挂篮设计原则是结构简单、坚固稳定、前移和装拆十分方便、具有较强的可重复利用性,受力后变形小等特点,并且挂篮下空间充足,可提供较大施工作业面,利于钢筋模板施工操作;如果按照挂

篮的行走方式可以分为滑动式和滚动式两种;如果按照平衡方式进行分类可以分成自锚式、全压重式和半压重式这三种类型,各种不同的类型有着不同的特点。

3.2 挂篮悬臂浇筑施工控制

在悬臂浇灌混凝土的时候,会影响到挂篮体系的变形,挂篮体系变形的原因是因为挂篮体系的工具松动,或者混凝土承担足够的重量后会弹性变形从而引起的几何变形。通常来说,可以控制挂篮体系的弹性变形,但是影响几何变形的原因比较多,因此无法很好的进行预测,虽然无法预测几何变形,但是还是可以控制挂篮体系的变形。如果发生弹性变形的情况,可以采用各种程序进行处理弹性变形的问题,如果发生几何变形,可以采用拧紧螺栓和进行挂篮预压实验,从而减小变形的影响。

4 影响连续梁悬臂浇筑施工控制的因素

混凝土的材料会影响施工控制,因为桥梁工程是一个工期比较长,施工环境复杂的工程,因此在施工过程中混凝土的收缩会严重影响桥梁的结构,在控制的过程中合理运用计算的模型和参考的数据。另外,气候和温度的变化也会影响连续梁悬臂浇筑施工控制,在不同的温度下,测量结构的状态,产生的结果都会不一样,因此,在连续梁悬臂浇筑施工控制时也需要控制气温的因素。

5 结束语

总而言之,随着经济发展,建筑业也随着快速发展,现已逐渐成为人们生活中不能缺少的行业之一,同时也是一个复杂的行业。因为在桥梁和公路工程中,大跨度连续梁悬臂浇筑施工应力控制技术十分复杂,应用过程中需要注意的问题很多,因此,需要有关工作人员认真学习该技术,并掌握该技术,从而运用到实际施工中,从而保证公路和桥梁的安全和稳定。

【参考文献】

- [1] 周卫霞. 大跨度连续梁悬臂浇筑施工应力控制技术 [J]. 国防交通工程与技术, 2015 (S1) :162-163.
- [2] 姚波, 郑青青. 大跨径预应力连续梁桥悬臂浇筑施工监控 [J]. 山西建筑, 2007 (02) :275-276.
- [3] 张雷. 大跨度连续梁桥悬臂施工线形与应力测控研究 [J]. 四川水利, 2018 (4) :25-27.

城市市政道路沥青路面裂缝分析及施工对策

李 强

重庆交通大学 重庆 400074

【摘要】沥青路面是道路建设中优良的表面结构之一,因为沥青路面具有耐磨、低振动、低噪音、施工时间短、易于维护和维修、防滑性强、安全性高且灰尘少的优点。但是,由于目前施工技术不能避免沥青材料本身的特性和各种施工问题的发生,所以沥青路面的裂缝是没有办法完全解决的问题之一。但是,经过相关的实践证明,我们可以在施工过程中合理提高原材料的性能,并且通过适当地混合材料,并且按照正确的施工步骤以有效地减少在沥青路面上出现的各种裂缝的数量和缩短开裂时间,从而有效延长沥青路面的使用寿命。

【关键词】市政道路;沥青路面;裂缝;施工对策

沥青路面具有坚实的表面光滑度,建造时间较短、摩擦性好、耐磨、较低的路面噪声以及维护工作简单等的优点。但是由于沥青的温度稳定性低,表面层的抗弯强度不足,所以如果驱动负荷重复,那么沥青道路上会形成各种裂缝。裂缝一旦出现就会缩短沥青路面的使用寿命,增加维修道路的成本,并给交通运输带来巨大的安全风险。早期的问题虽然不会严重影响驾驶,但如果不及时处理,则可能会导致严重的问题,例如道路裂缝、排水不畅、下沉洞以及路障等。并且裂纹会随着整个沥青路面寿命周期的增加而增加。因此,调查沥青裂缝的成因并提出有效的对策,对于确保交通运输的安全来说非常重要。

1 道路沥青路面裂缝类型

沥青路面的初始裂缝会渗透雨水和汽车行驶的淋水,这对运输尤其是冬季和春季的运输尤其有害,会使得路面裂缝更严重。由于各种原因,沥青裂缝可分为长型和水平型腔型裂缝两种。其中,侧面裂纹又可分为载荷裂纹和无载荷裂纹。载荷裂纹是由路面张力扩大引起的,这种裂纹几乎垂直于行进方向的。这主要是由于自然因素,例如降雨、降雪和地表水等。纵向裂缝通常包括平行于道路交通方向的表面上的短小裂纹和厚裂缝,这主要是由于不规则的构造、维修和扩展所致。其次,缓慢的开裂主要是因为沥青路面的整体强度不够,并且路面或水泥块的面积小于 50×50 cm。

2 道路沥青路面裂缝形成的原因

沥青路面出现的裂缝与气候混合特性、混合条件、半刚性基层材料的性质、结构设计、过度交通和拥堵等都有直接的关系。裂纹通常很小,不是单一的或恒定的,有时甚至是环状的,其中结构质量是导致沥青路面开裂的主要原因。首先,相关的施工人员在水泥稳定化石的结构中未正确安装碎片,混合物的水分含量没有得到严格控制。第二,由于压碎成本低且铺装强度低,因此沥青与砾石之间的粘合剂不

强,从而容易发生裂纹。第三,因为沥青蜡的量很大,所以沥青的耐久性和内聚性会降低,结构的质量变差。车辆的地板涂装能力不足,并且重复荷载以及街道温度的大变化都会导致沥青路面出现水平或垂直裂缝。前期出现的裂缝很平缓,但是随着时间的流逝它会发展为网络裂纹。道路附近的雨水、冰水或地表水会通过人行道上的裂缝渗透到地面,从而增加土壤湿度。冬季冻结后,对路面的破坏就会变得更加严重,使得路面强度直接下降。路面承受反复的载荷,导致沥青路面受到侵蚀而损坏道路结构。

3 道路沥青路面裂缝的施工对策

防止道路建设中沥青路面破裂的有效方法包括选择合适的原材料,合适的材料比例,以标准化和系统的方式进行施工并及时进行检查和维护。除了检查影响设计的自然环境因素外,施工人员还必须检查当地的人文环境,加强道路维护和加强裂缝检测,以有效延长路面的使用寿命。

3.1 重视公路沥青路面预防工作

通过专注于沥青路面的预防工作,可以在一定程度上减少路面开裂的发生。在道路设计开始之前,设计者必须充分对当地的道路情况和地质情况进行了解,道路建设图必须符合当地的地质要求。此外设计师应观察该地区的真实地质情况,做好基础加固,防止路基因基础不稳而掉落。在使用道路时,执法机构需要加强对道路行驶车辆的数量控制,以防止因车辆拥堵而损坏沥青路面,减少道路拥堵并延长使用寿命。

3.2 优化选材,提升修建工艺

道路建设的整体质量主要取决于材料的质量。为了确保材料质量,相关的采购人员需要尽最大努力提高其专业水平,选择符合质量的建筑材料。同时,施工人员也必须在道路施工之前对购入的材料进行后续检查,并进行合理的储存工作,从而确保材料安全和质量。

(1) 选择材料时,相关的采购者必须测试材料的抗侵

蚀性和可扩展性,从而选择符合当前路面建设要求的材料。

(2) 选择沥青材料时,必须确保其在低温环境下具有很强的抗裂性。

(3) 对于用于路面铺设的混凝土含量,应选择尽可能少的沥青混凝土,以减缓沥青的硬化并最大程度地减少路面裂纹的形成和扩展。

(4) 在选择沥青混凝土时,相关的工作人员还必须考虑其耐磨性。在初始准备完成后,必须注意保持环境,以使材料的性能在存储过程中不会发生变化。例如,如果储藏室中的水分很重并且空气没有得到良好的循环,则可能会影响沥青材料的使用。因此,相关的管理人员必须仔细检查材料的质量并且选择合适的存储空间,以确保道路建设的顺利进行。

3.3 做好监管及后期养护工作

做好监管和维修保养工作,有助于减少沥青路面的裂缝并有效延长道路的使用寿命。监管和维修管理工作主要分为两个部分:第一步是制定科学的道路沥青路面施工计划,并施工人员和设施适当地满足当地环境设计的要求和条件。在第二步是在设计过程中,设计团队需要始终了解新修饰的路面的状况并及时解决突发问题。同时,应有效避免在高温或低温条件下施工。所以施工团队应充分了解当地的气候并在发生气候变化时采取适当的保护措施。在正式实施这条道路建设之前,有必要由专家准备一份保护计划并密切监视其执行情况。如果高速公路被正式使用,交通安全人员需要合理控制道路上行驶的车辆数量。如果发现道路损坏,则需要及时采取措施防止道路进一步损坏。最后,我们还需要采取正确的措施减少由于下雨或者下雪带来的积水,并充分固定路基。在沥青路面施工过程中,施工队可以根据宁波工程师团队的维护工作执行道路保护计划,从而有效防止在施工过程中出现损坏路面的情况。

(1) 在设计人行道时,必须继续执行该计划,以使履带板不会损坏沥青路面。此外,地板的长度不应小于5米,宽度应大于1米。

(2) 在人行道上进入车辆和设备时,必须采取措施防

止材料泄漏,以防止在人行道上出现污染物和碎屑等。

(3) 在施工过程中,需要禁止所有施工车辆进入新修的道路上,从而防止对道路造成损坏。

(4) 严禁施工车辆进入人行道。如果无法做到这一点,则应将软线放在铺设好的路面中,以保护被污染的土壤免受水或油的污染。

(5) 严格禁止施工队直接在人行道上存放土壤或沙子等建筑材料。

(6) 相关的工程车辆必须按照速度标志上指示的速度行驶。

3.4 公路沥青路面裂缝的治理方法

如果路面侧裂缝的宽度在2 mm以内,则当温度升高时,裂缝就会自动修复。如果路面上的小裂缝超过2毫米,那么相关的施工人员可以在裂缝表面上覆盖裂缝表面层,以防止裂纹连续膨胀。当沥青路面的裂缝类似于低洼时,建筑公司就必须采取合理的措施防止雨雪的积水在路面的荷载层上流动。如果道路上的裂缝严重超过5毫米宽,那么相关的施工团队必须采取合理的措施将裂缝的宽度减小到2毫米。在出现膨胀和深层裂缝之后,相关的建筑商可以使用沥青混合特殊材料来有效修复道路裂缝。在浇筑之前,相关的施工人员必须确保裂缝干燥,清洁后再倒入沥青,最后还需要在道路上撒上粗砂和石块。如果路面上的裂缝很重,面积又大又很粗糙,那么建筑工人需要在基层的上层涂上约15厘米的厚度,并充分搅拌均匀。

4 结束语

沥青路面的裂缝不仅会降低路面质量,同时还会影响行驶车辆的安全性和舒适性,从而导致严重的交通事故。为了有效防止沥青路面开裂,相关的施工单位必须考虑到影响路面开裂的外部因素和内部因素,从而采取有效的措施防路面出现裂纹。对于不同种类的裂缝,我们需要采取不同的预防措施,以确保修复质量。最后,我们还可以使用智能变速箱技术来改善道路管理,并确保大型车辆或公路车辆不会损坏路面。

【参考文献】

- [1] 张晓东. 公路沥青路面裂缝产生原因与对策[J]. 建材与装饰, 2020(05): 276-277.
- [2] 吴明虎. 浅析市政道路沥青路面面层裂缝产生原因及相关防治措施[J]. 居舍, 2019(32): 58-59.
- [3] 尹钊源. 城市市政道路沥青路面裂缝分析及施工对策[J]. 黑龙江科学, 2019, 10(16): 148-149.

探究沥青路面质量的影响因素及控制

李文彪

重庆交通大学 重庆 400074

【摘要】现代沥青路面的质量对于提高舒适性和安全性、提高交通效率,减少事故数量并减少油耗至关重要。沥青路面的质量直接影响人们的工作和生活。因此,现代沥青道路的设计已被广泛使用,并有许多优点。但是,沥青路面质量不佳会影响沥青路面的质量,给出行的人们带来很多不利因素,由于沥青路面的建设水平和货物运输技术以及其他自然因素,这可能导致沥青路面的损失,需要加强管理措施,以改善沥青路面质量。

【关键词】沥青路面;施工工艺;质量控制

质量控制是沥青路面工程的重要组成部分,沥青路面的施工直接影响车辆在公路上的出行。随着社会的发展和人民生活水平的提高,车辆大幅增加,对沥青路面的需求很大。因此,有必要采取切实可行的措施来提高沥青路面的施工质量。

1 沥青路面质量的影响因素

1.1 自然因素

1.1.1 温度

沥青路面通常在室外环境中进行施工,而沥青是一种易受温度影响的材料。另外,因为沥青路面的施工时间比较长,并且随着季节的变化,容易受到温度的影响。在高温下,沥青分子会发生剧烈运动,而沥青是一种低粘度的液体,这样会降低整体耐久性。在低温下,沥青在高强度和低负荷下不稳定。另外随着天气的变化,温差变得越来越大。在热膨胀和收缩期间,沥青路面会产生温度应力,最终使路面开裂。

1.1.2 降雨

沥青路面不可避免的会有间隙,雨季的降雨量会影响到路面的使用。如果裂缝很大,则在大雨下,雨水会进入混合物,这会降低沥青路面的强度。特别是在一些非常寒冷的地区,温度低,雨水渗透后会发生冻结。在春季,当温度上升并且冰融化时,沥青路面会破裂^[1]。

1.2 人为因素

1.2.1 原材料

原材料是影响项目质量的最重要因素,包括工程建筑的原材料、制成品、半成品、结构零件和相关设备,是工程建设的物理基础。如果材料不符合标准,则项目不符合质量要求,材料的质量控制确保了项目的质量。原材料形成一种新型混合物,可沿着矿物质和沥青含量进行均匀混合。由它们的混合物形成的化合物称为沥青混合物。沥青混合物是一种主要由矿粉、沥青、粗骨料和细骨料组成的复合材料,这些材料的质量或数量的变化将影响混合物的性能。该混合物具有沥青水泥的作用,这对沥青混合物的质量具有最直接的

影响。混合物在高温下的稳定性,混合物在低温下的抗裂性以及正常条件下混合物的持续时间会影响沥青的性能。在使用沥青的过程中,沥青的最佳状态受水聚集和吸收的比重影响。同时,混合物的强度和稳定性会影响混合物的比重和含量^[2]。

混合物在高温下的稳定性和强度受粘液和针状颗粒含量的影响。作为沥青面的重要部分,原材料的量极大地影响沥青涂层的性能。随着原材料各比重增加,沥青混合物的粘度也会增加。当在混合物中使用矿物粉不足时,混合物的强度会降低。如果矿物粉末的量太大,则水稳定性、强度和耐久性会下降。沥青混合物的质量会影响路面的耐久性、稳定性和强度。

沥青混合料的变化会影响道路结构的变化。然而,当沥青混合物的组成改变时,沥青混合物的强度与稳定性之间的关系受到影响。在铺装施工的早期,诸如水质堵塞、排水和裂缝等问题与混合质量有关。

1.2.2 施工技术

影响道路施工的一个重要因素是施工技术,而施工技术的水平直接决定道路的强度和稳定性。如果未铺装路面,则增加混合物的厚度并不重要,那么将无法实现合适的道路平整度。因此,正确使用施工技术非常重要。另外,施工人员的工作水平会影响道路施工的质量。目前,中国的许多道路施工人员都是农民工,其中大多数未经培训且没有专业的施工技术,影响了路面施工的质量。

2 沥青路面质量的控制措施

2.1 做好施工前的准备工作

在沥青路面施工工作正式开始之前,应该为此施工做相关准备。

(1) 原材料的购买和检验。原材料的购买非常需要,必须从常规渠道购买合格的产品。购买的原材料必须经过检验部门的质量评估,不能在现场去检验原材料的质量。

(2) 监管筑路机械。在正式施工之前,请先建立履带

槽, 监视施工机械的运行, 并确保施工前所有机器可以正常工作。

(3) 正确混合沥青混合料。沥青混合料的很大一部分是影响道路建设质量的重要因素。通过科学合理地确定沥青的配比, 可以有效地提高项目的质量。使用正确方法确定目标混合比, 计算沥青混合物的混合比。

(4) 在生产沥青混合料之前必须将其混合。混合比必须满足设计条件, 例如现场的表面硬化和施工现场的流动。在制造之前, 应对材料现场测试进行测试, 以确保符合相关技术要求。

(5) 混合各种材料时, 需要妥善准备。材料的存储应考虑建筑工地的条件。例如南方湿度高、温度高, 所以需要考虑温度和湿度对存储材料混合物的影响, 可以通过安装可移动的温室来稳定材料的质量。

(6) 运输车辆在沥青混合料输送过程中的专业性能有一定要求。例如, 为了确保混合物在运输过程中保持稳定性, 运输时必须使用混合物的绝缘材料, 有必要对装载和卸载混合物的进行分离^[3]。

2.2 摊铺

在摊铺时, 沥青混合物通常不仅要求使用材料来提供破坏性支持, 而且还会增加项目成本, 并提高项目质量。因此, 根据加强内容管理, 需要更加强烈地加强对操作人员的专业知识培养。质量检查员需要根据施工现场的温度和建筑材料的运输距离测试混合物制备前的温度, 确保运输过程中的安全性, 并验证混合是否充分。原材料的混合会影响道路施工的质量, 因为温度太高或太低。在人行道施工前, 必须清洁建筑工地的人行道, 并测量人行道的表面。如果它不是水平的, 需要修正。另外, 需要适当选择和组装技术以连续以相同的速度完成施工。

2.3 碾压

在沥青道路的施工过程中, 必须注意确保路面不会反复变形或泄漏。

(1) 初压。混合后用于双辊沥青双静压和轧制速度,

不使用橡胶辊的主要原因是旋转温度高, 并且容易出现轮胎痕迹。初压是从道路外部到中间, 从低坡度到高坡度的。

(2) 复压。当初压结束后, 需要进行复压。提供双辊橡胶辊和双钢振动器辊。滚动振动辊后, 滚动橡胶辊以完成小路面。可以根据混合物的不同性质, 优选制造不损坏混合物的碾压技术。例如, 碾压的厚度和配合应使用低频带碾压。需要注意, 水泥的评估需要适当设计, 以避免由于压实度不正确而造成的重复性施工。

(3) 终压。复压后, 需要进行终压, 从而确保沥青路面的平整度。

2.4 接缝处理

解封处理的质量极大地影响了包装的柔软性和稳定性, 应该由专家来进行施工。接缝处理有两种类型: 热接缝和冷接缝, 并且接缝的类型根据机器支架的长度而变化。通常, 热接缝用于较短的机器外壳时间, 而冷接缝用于较长的机械外壳。无论采用哪种接缝方法, 都必须根据先横向后纵向的原理确保接缝的处理。

2.5 质量检查与验收

沥青路面完成施工后, 检查和接收质量也完成了。要计算数值、质量指标, 需要选择一个任意的测量点。同时, 可以使用连续累积和碰撞设备查找路径水平并间隔 100 米的测点数值。形成沥青路面时, 有必要及时确定地表水测得的系数和结构, 并计算测点的平均值, 以确定其是否满足要求。另外, 连续的弯沉仪可用于测量路径回弹偏转, 要记录数据, 并确定合格率。

3 结束语

沥青路面施工是一项系统工程, 需要高质量的建筑机械、先进的建筑技术和多功能建筑的质量控制措施。当前, 许多施工的管理系统不完整, 并且需要改善建筑物和管理人员的安全意识。只有意识到要按照施工过程 and 标准进行严格的质量控制, 就可以有效地确保沥青路面施工的质量。

【参考文献】

- [1] 孙奇峰. 沥青路面施工质量影响因素及控制措施 [J]. 交通世界, 2019 (22): 34-35.
- [2] 张琛玮. 沥青路面质量的影响因素及控制分析 [J]. 交通世界, 2018 (36): 30-31.
- [3] 刘景峰. 沥青路面压实的影响因素及质量控制方法 [J]. 山西建筑, 2014, 40 (12): 182-184.

桥梁预防性养护在高速公路养护中的应用

樊锦钊

山西交通控股集团有限公司运城南高速公路分公司 山西 运城 044000

【摘要】高速公路对于城市之间的沟通往来有非常重要的纽带作用,承载着各个城市之间人员、物资的流动周转。为了能够在最大程度上保障高速公路的安全畅通,作为公路管理单位,必须要结合具体情况对其进行预防性养护,出台并落实完善管理制度,强化日常巡检制度,及时对高速公路桥梁可能存在的风险隐患予以纠正,提升桥梁结构整体稳定性以及耐久性,延长其应用寿命,为城市发展提供支持作用。

【关键词】道桥工程;高速公路;预防性养护

对于我国的交通事业以及城镇化进程发展而言,道桥工程尤其是其中高速公路工程起到了非常积极的影响,不过就实际运营情况来看,部分车辆存在着超载运输的问题,加上本身高速公路上运行的车辆速度大多非常快,部分地区还受到恶劣气候条件影响,高速公路桥梁工程的安全性面临较大威胁。所以,为了能够保证人民群众的人身财产安全以及国家道桥工程的可持续发展,综合技术手段以及管理理念加强高速公路桥梁的预防性养护措施是非常必要的。本文就将对展开研究,旨在为道桥工程发展奠定理论基础。

1 桥梁预防性养护对高速公路的应用意义

如今我国的交通运输行业飞速发展,运输网络也呈现出越来越广泛的覆盖范围,桥梁数量逐年增加,而且交通运输量也呈现出明显的增加趋势,特别是高速公路的桥梁,长期承载着较为沉重的负荷,从桥梁养护人员角度来说,工作任务量相对较大,而且操作起来难度也相对比较大。传统的道桥工程养护技术存在一些比较显著的不足之处,很容易忽视潜在的风险隐患,甚至是出现导致事故的病害情况下才能够予以处理和养护,修复期间对交通造成严重的阻碍,耗费的成本也非常高。

随着新时期背景下对于高速公路桥梁越来越高的需求,原本道桥工程设计中存在的缺陷逐渐显露出来,加上不断增加的交通运输量,进一步加剧了桥梁的风险隐患,使用质量飞速下滑,甚至在最近几年还出现了高速公路桥梁倾斜垮塌事故。因此,对桥梁予以全面的预防性养护十分有必要,借助预防性养护措施,及时找到桥梁可能会发生的隐患,提前予以对应措施,针对即将出现的病害进行遏制,防止更大的损失,而且预防性养护大多施工时间短,占地面积比较小,不会对高速公路桥梁的正常运载功能产生过多阻碍。

2 高速公路桥梁预防性养护要求

对高速公路桥梁予以全面养护的过程当中主要涵盖下述几方面的要求:其一,必须要针对桥梁的实际情况,加强

对其进行检测评定等较为基础性的项目的管理,定期进行状况调查,随时对桥梁数据库进行更新和完善,随时掌握其使用情况;其二,使用先进的技术手段以及计算机信息技术,建立能够满足本地的实际情况的信息管理平台,对道桥技术情况衰减规律进行科学的分析,区分轻重缓急,进而制定出更加科学有效的预防性养护策略;其三,作为管理单位,需要提升预防性养护模式的资金和人力投入,确保其时效性,防止因为资金和人力不到位错失养护良机。积极地推行预防性养护设备和技术,建立自动化检测和数字化分析、信息化决策等工作模式。

3 高速公路桥梁预防性养护策略分析

3.1 全面了解桥梁的基本结构状态

行以预防性养护策略,必须要结合检查机制以及检测手段的实际情况,全面且持续性地掌握整个桥梁基础结构,给恰当的养护时机以及合理的养护方式提供理论参考。完整的检测机制可以在短时间内判断出桥梁基本情况,完整反映桥梁使用过程中结构状况变化以及病害进展程度,给桥梁病害成因以及具体的深入研究提供依据;而保证检测手段的先进性,则能够全面提升检测效率,确保检测数据精准性以及科学性,针对数据和信息进行处理的水平也得以提升,因此,需要更加全面地看待高速公路桥梁检测效率以及检测质量水平,重点关注已经开发并得到实际使用的集成检测手段。

3.2 构建并完善养护管理系统

借助构建并完善针对高速公路桥梁的养护管理系统可以随时进行检测,了解桥梁的基础信息、检测报告、小修保养记录等,可以给科学的养护奠定坚实基础。另外,借助统一且规范的养护管理制度,还能够对桥梁的技术状况予以统一评判标准,更加有效、精准地反应出桥梁的现实状况,帮助桥梁保养单位更好地进行日常工作。

3.3 结合桥梁实际情况,定期小修保养

通常来说,预防性养护必须要日常工作当中高度重

视保养和小修,在桥梁发生病害的时候及时明确成因,并判断发展趋势,采取有效的措施来予以纠正,及时遏止病害的发展,尽快恢复结构承载能力以及桥梁耐久性。具体来说,可以分成以下几个方面。

其一,混凝土碳化隐患。针对这种隐患进行预防养护需要依照桥梁现有的碳化病害程度来实施,已经存在混凝土碳化情况(或者是钢筋出现明显锈蚀)即可开始进行小修养护,首先清理明显可见的锈蚀,随后依照钢筋受到锈蚀影响的程度以及整个桥梁的结构设计需求对钢筋予以补充。假如在这一过程中发现钢筋锈蚀比较严重,那么就需要拆掉重新安装。假如混凝土碳化程度深入到钢筋保护层,需要剥离这些混凝土,并重新浇筑;反之则为混凝土外层涂装一层隔绝涂料以起到隔离空气的目的即可。

其二,裂缝隐患。针对裂缝,可以依照裂缝具体宽度,将其分成超限以及非超限,如果是非超限,其修复技术相对较为简便,使用钢丝刷清理掉混凝土表层的多余尘土和杂质,之后涂刷丙酮在裂缝两侧,最后使用水玻璃涂刷,封闭裂缝即可;如果是超限,那么就要在清理杂质之后使用丙酮处理裂缝两侧污渍,再使用灌浆嘴注入适量的环氧树脂胶填充裂缝,清理污渍的目的是防止污渍堵塞裂缝,不利于加固操作。

其三,钢筋锈蚀隐患。导致钢筋锈蚀,最主要的原因是钢筋材料和水、氧气等物质发生化学作用,只要能够将水分和氧气与钢筋隔离开来,就能够很好地避免或者是大幅

度延缓钢筋锈蚀反应。针对这一隐患的预防措施就是凿开受到损伤的混凝土,之后予以除锈处理,钢筋处理完毕后涂抹粘结剂,令混凝土能够和钢筋更好地相互结合,最后取适量高强度混凝土对其进行填补,完全修复完毕后,使用新混凝土(砂浆也可)在混凝土的表面再次涂层即可。

3.4 选择最为合理的养护时机

对桥梁进行预防养护,其质量水平会在较大程度上受到养护时机的影响,不过就目前情况来看,养护工作实际情况尚且还没有明确判定标准。大部分情况下还是依靠工作人员的工作经验,总的来说,比较适合预防性养护策略的时机是桥梁的整体情况比较好,且损耗相对不明显的时候,假如桥梁整体结构已经受到了严重的损伤,那么就要以恢复为主,预防性养护已经没有用处了。可以将自己的工作经验和先进分析技术综合起来,建立起回归分析模型,保证经济效益的最大化以及资源配置的最优化即可。

4 结束语

综上所述,为了能够在最大程度上提升高速公路的运载能力,保证国家交通事业的平稳发展,强调桥梁预防性养护是非常有必要的,从事道桥养护工程的从业人员,必须要先提升自身的思想意识,掌控养护规划的基本原则,确定可能会存在的风险隐患,采取对应的预防养护措施来予以应对,进而在事故发生之前就将质量缺陷修复完毕,延长高速公路使用周期,满足高速公路安全顺利的通行的需求。

【参考文献】

- [1] 刘介平. 新材料在公路桥梁预防性养护中的应用 [J]. 交通世界, 2019 (13): 36-37.
- [2] 王武高. 公路桥梁试验检测养护管理 [J]. 山西建筑, 2018 (15): 187-188.
- [3] 方勇雄. 高速公路桥梁的养护与维修加固探究 [J]. 工程技术研究, 2018 (03): 161-162.
- [4] 许强强, 韩春华, 卢玉韬. BIM 技术在桥梁监测中的应用与探索 [J]. 公路, 2018 (01): 232-236.
- [5] 王钊. 高速公路桥梁养护管理的现状与对策探讨 [J]. 工程建设与设计, 2018 (11): 120-121.

高速公路桥涵养护管理中存在的问题及对策

顾夕领

江苏省宁连高速公路北段管理处 江苏 连云港 222000

【摘要】基于我国目前的发展情况,在高速公路桥涵养护管理中存在一些问题并且会导致一些安全隐患。加强高速公路桥涵的养护工作是当前工作中首要的任务。本文将主要通过分析高速公路桥涵的特点及其养护管理中存在的问题,并提出相应的解决对策。

【关键词】高速公路桥涵; 养护管理; 解决对策

近年来随着我国人民出行量的增加,我国的公路建设得以获得快速的发展,随之而来的就是高速公路中桥涵的数量也在随着增加。反之,桥涵的建设也在为运输行业做出不小的贡献。在运输行业中存在着许多大型车型和荷载量巨大的车辆类型,随着这些车辆使用频率的增加,不仅考验着桥涵的质量也考验着对于桥涵的养护管理。对于养护管理的重视与桥涵的安全系数息息相关,所以做好桥涵养护管理是当前非常重要的一项工作。

1 桥涵的含义及特点

桥涵即是对桥和涵洞的总称,桥涵是工程术语中的习惯叫法。桥涵位置、孔径、进出口形式以及加固与消能措施是决定小桥涵抗水灾能力的关键因素。评价指标和标准可为公路的设计、施工与养护工作提供抗水灾的决策依据。

关于桥涵的施工根据不同的施工环境,有着不同的施工工艺,其中包括:旱地上沉井基础的施工工艺、筑岛法沉井基础施工的基本要点与施工工艺、浮运法沉井基础施工的基本要点与施工工艺三种类型

2 在桥涵养护管理中存在的一些问题

2.1 通行车辆数量的增多使得荷载量增加

现如今我国的运输行业发展的越来越好,我国车辆随着人口和交通的需求越来越多,一些原先建造的桥涵无法达到现在的实际要求,而且现在日渐增加的车辆数量也在加速桥涵的老化,桥涵的持久性正在加速下滑中。

2.2 桥涵存在超负荷运行问题

车辆的增加使得在实际运行中桥涵存在超负荷运行的情况。一是因为桥涵建造时间过长导致桥涵存在一定的老化现象,无法承受刚建立时的承重范围。二是因为存在某些违反规定的车辆进行超负荷的载重导致桥涵的超负荷运行的问题。以上两点问题的存在轻则会导致桥涵损坏程度的加剧,重则会造成结构上的破坏从而使得交通事故的发生。

2.3 桥涵的疲劳问题

在建造桥涵的过程中所使用的材料多多少少会存在一

些瑕疵,在进行多次荷载的情况下这些小瑕疵会随着时间的推移逐渐形成损伤继而导致宏观的裂纹。当出现裂纹时如果得不到有效的控制,极有可能会引起材料及结构的断裂。疲劳导致的疲劳型损伤,是所有桥涵中较为普遍且核心的问题,在现实案例中也存在许多因桥涵疲劳问题导致的桥涵垮塌事件。桥涵疲劳问题的繁琐点在于问题发生的早期往往不易被发现,而后期带来的后果也具有极大的灾难性。

2.4 桥涵的本身存在的一些问题

一是在一些桥涵设计的初期并未合理的设计地基结构,同时也未按照标准要求对路基进行养护施工工作,进而使得路基过软承受力不足。二是因为季节原因,在施工的过程中若遇到雨雪天气,而钢筋结构在受力的作用下会产生一些细小的裂缝,当雨水和空气一起渗入到钢筋结构中产生化学反应,结果极有可能导致钢筋材料被腐蚀。三是路面的平整度存在一定的受损情况,在公路经过一段时间的使用后,会使地面出现坑洼的情况,如果不及时的对路面进行维护修理,结果是会引起路面或者桥面的塌陷问题。

3 根据发现的问题提出一些解决方案

3.1 建立具有高专业素养的团队

经过一些调查来看,当前的情况并不容乐观,养护管理技术的人员水平层次不齐,要想做到真正意义上的专业化,并不是一件容易的事情,而且关于桥涵的养护工作本身就存在一定的难度和复杂性。首先要想提升工作人员的技术,应该根据桥涵养护现有的发展情况,对工作人员及时的进行针对性技术培训和管理培训,从而掌握到适合现在情况的养护管理最优方法。再者是定期的对员工进行文化素养的培训教育,不仅要技术上得到提升,最重要的是通过思想文化的教育让从业者自身就能高度重视起来,而不是通过外界的强加而得。最后在不断学习理论知识的时候同时也要注重实操的培养,安排适当的交流会,通过交流和总结以往的经验,才能建立一个真正意义上的规范化的团队。

3.2 加大管理监督力度

要想保障高速公路桥涵的养护管理工作顺利并且高质

量的完成,领导层就必须加大监察管理力度并且对相应的设备配备情况进行检查。首先,需要定期对养护管理过程中用到的设备进行定期的检查并且进行合理的配备,做好预防措施。在检查的过程中运用高端的设备和先进的技术进行数据和配备的核实。在设备上得到了专业化才能使得接下来的检查工作更加的高效率。其次养护团队在对于公路桥涵日常保养的巡检中应该加强力度,仔细观察使用和磨损的情况,并且进行详细的记录和及时的上报,一份详细的记录不仅可以给养护人员更好的针对问题进行解决,还可以为以后的工作做好铺垫。在上报以后需要及时的跟进后续的养护进展。

在车辆超载这一方面进行相应的规定,要对违反的车辆进行严格的规范和限制。超负荷的车辆在高速公路桥涵上长期的行驶,不仅加重了养护管理的工作量,轻则使得桥涵的磨损情况加重,重则会使得桥涵塌陷造成交通事故,威胁着其他车辆的安全。在管理问题上可以通过一些交通管制设置相应的提醒并设置一些处罚办法来规范车辆的通行。

3.3 提高工作效率

若需要做好高速公路桥涵的养护管理工作,实现机械化操作时必要的手段。在进行养护工作时通过充分的利用各种机械来进行,不仅更加的专业而且提高了工作效率。在国外的案例中已经实现了科学化的桥涵管理与经济效益相关联的操作实例,通过参照国外的案例,引进一些相应的材料和技术来提高我国的管理水平以及工作效率。

3.4 适当增加养护管理的资金预算

高速公路桥涵的使用过程自然离不开后续的养护和维

修,这是保障桥涵安全使用的一个重要因素。酌情适量的增加相关的养护管理资金,可以更好的保障高速公路桥涵的持续运作。桥涵的维修和养护工作直接影响着车辆日常出行安全,适当的增加经费可以更好的保障到公路的质量使用寿命更加的长久,使用寿命得到延长,也为整个工程的施工节省了大量的资金。在对桥涵进行养护管理过程中,一定要根据实际情况随机应变,不可按照一个固定套路进行养护,做到切实可行的提高工作效率。

3.5 危桥改造计划

危桥的改造是一项重要的工程,其也具有强大的价值。危桥通常是指桥涵中的关键部分遭遇到了严重的损坏,并且随着时间的推移恶化的情况越来越严重,随之而来的即是影响着桥涵的使用,而且危及着交通安全。另外一种情况也能称之为危桥,那就是桥涵的主要部分承重能力达到极限,无法再承受负载,其他的组成部分也在开始变形,成损毁状态。对于危桥的处理非常的关键,其中可以通过招标的方式来进行解决,在招标的过程中,可以过滤掉一些不合格的施工单位,并且杜绝“走后门”的情况发生。通过招标可以得到优秀的施工单位来进行危桥的维修与改造。

4 结束语

综上所述,高速公路桥涵的养护管理质量的好与坏不仅仅是关系到交通的方便程度,更是直接影响着社会公众的人身安全。所以其对于其养护管理方面应该给予高度的重视,做到减少甚至避免伤害到公众的财产安全此类事情的发生。

【参考文献】

- [1] 何国权. 高速公路桥涵养护管理中存在的问题及对策关键思路分析 [J]. 智能城市, 2019 (5): 156-157.
- [2] 王钊. 高速公路桥梁养护管理的现状与对策探讨 [J]. 工程建设与设计, 2018 (11): 120-121.
- [3] 马光. 高速公路桥梁段的养护与管理问题研究 [J]. 交通世界 (建养机械), 2019 (19): 106-107.
- [4] 苗国军. 高速公路养护维修工程施工安全管理 [J]. 科技视界, 2019 (3): 237-238.
- [5] 崔泽蕾. 公路施工机械管理中的问题及对策研究 [J]. 交通世界旬刊, 2018 (6).

探讨建筑工程管理创新及绿色施工管理

方益武

贵州省黔西南布依族苗族自治州普安县农村公路管理局 贵州 561500

【摘要】城市化建设进程加快发展的情况下,建筑工程项目种类数量不断增加,从业人员对建筑工程管理的重视程度不断提升。对建筑工程项目而言,做好工程管理工作,是管控工程质量、安全、效益等多方内容的有效途径,这对整个建筑工程行业的发展有极大的利好作用。基于建筑工程管理现状分析可知,新时期发展背景下,注重并切实做好建筑工程管理创新、绿色施工管理工作,是顺应时代发展趋势,推动建筑工程管理进一步发展的重点内容,对如何实施建筑工程管理创新、绿色施工管理加以分析探讨,以期能够为建筑工程管理工作的发展提供建议。

【关键词】建筑工程管理;工程管理创新;绿色施工管理

绿色理念深入人心的情况下,各个行业的生产作业模式均发生一定的变化,现如今,绿色施工逐渐成为建筑工程施工发展必然趋势,为满足建筑工程施工发展需要,有关人员相应的做好绿色施工管理工作,创新现有的建筑工程管理模式。为做好上述工作,相关人员首先需要正确认识到建筑工程管理创新和绿色施工管理存在必要性,其次掌握具体的方法,并予以落实。

1 概述建筑工程管理创新和绿色施工管理存在发展的重要性

1.1 建筑工程管理创新发展的重要性

为做好各行业自身的发展工作,各行业相关人员需时刻关注市场、内部发展情况,制定相应的发展策略,调整相应的发展计划,推动各行业走向核心竞争力强化提升道路。在我国社会经济高速发展的这几年来,建筑工程行业的内外部环境均发生了巨大的变化,从行业市场角度分析可知,广大人民群众的需求相较之前有了很大的不同,为了跟随市场发展变化,相关的个行业必须以群众需求为基础,在满足客户不断变化的需求的同时,做好建筑工程施工作业活动。除此之外,我国有关建筑工程行业的法律法规仍处于不完善状态,在行业市场运转过程期间内存在不正当竞争行为,只有在各行业积极创新建筑施工管理理念,实施施工管理优化措施,不断强化提升各行业自身核心竞争力的情况下,才能够帮助各行业顺应行业市场发展趋势,规避不正当竞争行为带给各行业的负面影响,推动各行业走向健康良好的发展道路。

1.2 建筑工程绿色施工管理的重要性

近些年来,走可持续性发展道路的思想内容逐渐被大众所认可,实施建筑工程绿色施工管理,也显得极具现实价值。绿色施工管理主要是指,在建筑工程施工管理的过程期间内,为确保工程项目整体具有较好的绿色环保性,减少施工过程期间对环境的不利影响,而采取的系列管控措施。

从施工各行业角度分析可知,绿色施工管理的存在及发展,不光能够减少工程项目施工过程中污染物的产生量,缓解工程项目施工阶段带给周围生态环境的压力,而且还能够实现资源的充分合理利用,提高施工资源的利用效率,保障提升施工行业的经济效益。从建筑工程行业角度分析可知,绿色施工管理的存在及发展,能够顺应时代发展趋势,强化提升建筑工程行业的资源利用率,促使建筑工程行业走向循环经济发展道路,对行业的下一步发展有推动性作用。

2 分析探讨建筑工程施工管理创新发展的策略内容

2.1 建筑工程施工管理理念的创新发展

思想内容会对具体行动产生极大的影响,在建筑工程施工管理创新发展的道路上,注重并积极创新建筑工程施工管理理念,有助于落实建筑施工管理的创新。首先,各行业需定期组织开展管理人员教育培训工作,让全体干部职工真正意识到工程施工管理创新的重要性,认可工程施工管理创新,看到施工管理创新带来的经济效益;其次,需要加大施工团队创新引导,对工程项目而言,肩负着施工管理职责的工程团队是建筑施工管理的核心力量,积极先进与时俱进的创新思想至施工管理团队之内,为建筑工程施工管理的创新发展提供坚实基础。基于建筑工程方面的施工管理创新重要性引导,促使施工作业人员积极主动的参与到自主创新管理工作行列之中,能够加快施工管理创新效率,提高施工管理创新水平。

2.2 坚持做好施工技术创新发展工作

施工技术的管理是建筑施工管理的重要内容,其对建筑工程项目任务的达成,项目作业质量、安全、效益等多方面内容均有较大的影响。在施工管理创新发展的道路上,始终坚持施工技术创新这一核心要点,积极开展施工管理创新工作,有助于贯彻落实施工管理创新发展的价值效用。对建筑工程项目而言,作为施工作业核心要素的施工技术的创新发展,很大程度上能推动工程项目施工作业活动的创新发

展,促进工程项目施工变革的发展,为施工各行业创造更多的经济效益。为落实好施工技术创新发展工作,一方面,建筑行业各内部需要大力提倡管理人员开展施工技术创新工作,基于有效的奖励制度,促使从事建筑行业人员积极参与到施工工艺、施工流程等内容的工作,推动施工技术创新发展进程;另一方面,应当积极做好优秀人才引进和管理工作,在强化提升现有施工技术团队水平的基础上,加快施工技术创新发展步伐,同时也可借助与研究院、科研院校等专业化机构的交流合作,结合工程项目具体实践情况,推动施工技术的创新发展。



图1 绿色施工管理宣传图

3 分析探讨建筑工程绿色施工管理的策略内容

3.1 加大工程项目施工能源管控力度

实际生产生活中,无论是建筑工程,还是公路工程,在工程项目施工作业的过程期间内,为完成工程项目施工作业任务,往往需要耗费大量的施工能源,注重并落实好施工能源管控工作,能够为绿色施工管理(图1)提供重要支持,促进绿色施工管理目标的达成。为落实工程项目施工能源管控力度,主要需要做好机械设备、施工工艺两个方面的优化管控工作,具体的策略内容为:一方面,做好机械设备的最优化选择工作,作业人员需要尽量选择环保程度较高、能源损耗较低的机械设备,有效的降低机械设备使用过程中对周围环境产生的不利影响;另一方面,组织开展施工工艺的优化工作,减少不必要的施工工艺,大力引入可持续性发展的施工技术,如在建筑工程施工作业过程期间内,做好污水的安全处理和排放工作,将建筑施工过程产生的污染物降低至最低。

3.2 做好施工材料的最优化选择工作

绿色施工管理的过程期间内,必须要时刻关注建筑材料的绿色性及安全性,尽量做好施工材料的最优化选择工作。具体内容为:建筑施工企业在进行施工材料采购工作的过程期间内,其选择重点不仅仅在于材料价格,而且还在于材料质量、绿色环保性,根据施工材料采购需求,对材料市场进行一番调查分析了解,加大材料选购源头的监管力度,避免廉价污染物大的建筑施工材料进入到工程项目施工作业现场,对施工材料中有害物质含量进行相应的检测,确保选购的建筑施工材料的环保性能处于达标状态。在绿色施工管理过程期间内,注重并强化施工材料的绿色管理,能够将材料原因导致的各类施工负面影响降低至最低程度,有助于建筑工程施工走上绿色发展道路。

4 结束语

总的来说,为满足建筑工程施工作业的进一步发展,推动建筑工程施工管理走向创新和绿色发展道路,对于降低建筑工程施工活动带给生态环境的不利影响,提高建筑工程施工管理水平,更好的保障提升建筑工程施工作业质量水平,对建筑工程施工活动的发展有较好的促进作用,极具现实价值。

【参考文献】

- [1] 于帅. 建筑工程中绿色工程管理的价值观及其创新对策 [J]. 农家参谋, 2020 (09): 126.
- [2] 李超红, 吴昊. 建筑施工管理创新及绿色施工管理对策 [J]. 建材发展导向, 2018, 16 (5): 269-270.
- [3] 李永华. 建筑施工质量管理创新及绿色施工管理的思考 [J]. 中国标准化, 2018, 520 (08): 169-170.
- [4] 任兴星. 建筑工程管理创新及绿色施工管理 [J]. 中国建筑装饰装修, 2020 (02): 98.
- [5] 徐从将, 张勇. 绿色施工管理理念下如何创新建筑施工管理分析 [J]. 智能城市, 2018, 4(05):60.
- [6] 袁斐. 探讨建筑工程管理创新及绿色施工管理 [J]. 建材与装饰, 2020 (07): 217-218.
- [7] 高婷. 新形势下公路工程管理模式的创新与应用 [J]. 农家参谋, 2020 (09): 142.
- [8] 刘光远. 公路工程管理的创新发展探究 [J]. 工程技术研究, 2020, 5 (02): 153-154.
- [9] 欧阳德. 公路工程管理的创新发展探究 [J]. 四川水泥, 2020 (01): 164.

公路工程施工定额测定及原始数据处理方法

王世磊

内蒙古阿拉善盟交通设计研究有限公司 内蒙古自治区 阿拉善盟 750300

【摘要】随着经济的快速增长,公路建设也在加速发展。为了保证道路建设质量和进度,道路建设管理是非常重要的部分。此外,公路定额测定也是道路建设管理中非常重要的一部分。公路施工定额测定对于提高建筑质量具有重要作用。

【关键词】公路工程施工;定额测定;原始数据;处理方法

所谓“定额”是指在正常生产条件下以及在建筑组织合理,在一定水平的生产率和科学技术条件下,完成单位产品需要的人工,材料机械和设备,定额是标准,是规定的工作消耗尺度,是计划,组织生产的工具和基础,反映企业技能水平和管理水平。定额的主要功能是改善劳动组织,创造就业机会,提高劳动生产率,提高机械的生产能力,降低原材料的使用费用,改善工作条件,加快建设进度,降低产品成本并促进先进技术的使用,改善和提高劳动人民的工作水平和物质水平,定额在当前中国社会主义市场经济中发挥着非常重要的作用。

1 公路工程施工定额的定义及特性

1.1 公路工程施工定额的定义

建筑工程定额是指建筑组织满足生产力,科学和技术水平上都条件的情况下,合理使用材料和机械从而完成单位合格产品要求所需的劳动力,材料和机械标准,并且严格按照适用的质量标准进行工作。定额从字面上来说就是限制或指定特定或标准。定额工作是高速公路建设中重要的定量功能^[1]。

1.2 公路工程施工中的定额特性

公路工程建设定额任务包括科学性、系统性、统一性、指导性、稳定性和时效性,因此,公路定额在公路建设中具有重要的作用。

(1) 科学性:定额和生产率水平是相辅相成的,可以在项目建设中直接反映消费规律,并且定额管理在理论和方法上必须与现代发展水平完全一致。

(2) 系统性:工程建设定额有自己独立的定额系统,这是具有明确目的和层次水平鲜明的许多结构的有机结合。

(3) 统一性:道路建设定额是根据经济发展的规划和目的的工作体系。国家的经济发展可能依赖于定额参数和标准来确定制度,使用定额对项目经济问题进行比较和评估。

(4) 指导性:建设项目的定额在建筑市场中以及特定的建筑产品和交易中起着主导作用。

(5) 稳定性和时效性:建筑施工过程中的定额反映了当时的技术开发和管理水平。同样,在时间段内可以相对稳

定,但是在一段时间内具有时效性,并且如果生产率发展与之不相应就可以对其进行任意调整。

2 公路工程施工定额测定的意义和方法

2.1 工程建设定额的意义

公路工程施工定额,指的是完成合格最小结构零件或设备的在正常条件下可消耗人工工日,机械和材料消耗的标准。道路建设施工条件是指与先进的建筑技术方案和合理施工组织安排,确保施工正常进行。产品质量是指根据国家发布的各种相关技术标准和规定,符合与制造有关的国家质量检验和认证标准要求的结构或产品。

2.2 测定时的测定方法选择

建筑施工定额的主要目的是根据各种测量方法,以从各种现有条件和情况中收集准确的数据。当前,使用各种测量方法来计算定额,但是有四种测量方法来测定劳动定额,机械定额和材料定额:经验估计法,统计分析法,技术测定方法和技术计算方法^[2]。

2.2.1 经验估计法

经验评估方法是由具有建筑经验的定额员工,工程师和技术人员在没有施工生产资料的条件下,并根据实际的建筑经验结合现场观察分析,进行绘图,在建筑组织的其他情况下,直接估计工时消耗的一种方法。

此方法用于估计每天的工时消耗,一般而言,主要是以施工工序为估定对象,该过程分为多个任务,对每个任务所需的时间分别进行评估,然后在计算出每一个工序所需要消耗的时间,在充分讨论和座谈的基础上计算先进值(估定的同一工时的工序消耗在正常施工条件下),保守值和出现次数最多的一般值,这三种估定值,然后再根据统筹法原理计算平均时间定额数据资料。

经验估计方法简单易行,工作量小,快速测量,环节少,定额的运行时间短。缺点是精度低,这是由于估计人员的施工经验有限以及容易出现较高或较低的主观片面可预测的现象,它限于使用一般次要定额项目或者临时性,一次性定额估计,或者急于使用又不容易计算工程量的工程采用这个方法。

2.2.2 统计分析法

统计分析方法基于过去的实际人力消耗和相同产品类型或制造的产品数量的统计数据,经过统计分析和改进后,将考虑技术组织来确定定额方法。由于此方法基于大量的统计信息为依据,因此,该数据提供的准确性和可靠性直接影响精确度。只要施工条件相对正常,产效率相对稳定以及基本施工数据和实际生产单位,统计分析方法比经验估算方法更加准确一些。

统计分析技术简单明了,工作量很小。只要对先前有关生产和劳动力的统计数据进行审核和分析,就可以计算定额,缺点是通过此方法计算的定额水平将受到先前设计和施工过程中的异常因素以及原始设计记录和统计数据准确性较低的影响。因此,范围仅限于一些小型定额项目和一些在现场无法进行技术测定的项目。

2.2.3 技术测定法

技术测量方法,也称为计时观察法,通过观察施工过程中的某些活动然后实地观察来记录施工过程中由工人,机器等各种工时消耗时间。许多相关因素需要解决,根据记录结果进行分析各种因素对工时的影响。

通过旨在确定所花费时间的性质和时间的技术测量进行现场观察,采用技术测定法的主要目的是对所花费工作时间的性质和数量进行查明,在施工阶段评估各种因素对工作时间工时消耗的影响,技术测定方法更加重视施工组织条件和技术管理评估,因此很容易确定不合理消耗和各种浪费的原因,并确定工时损失的原因。通过技术测量得到的数据具有明确的科学依据,使数据分析和布局更为准确。根据相对统一的测量方法和度量标准,测量数据相对稳定,因此工种和工种之间的定额水平相对平衡。因此,使用技术测定方法

来创建施工定额,定额的质量相对较高,该方法具有很广的应用范围,此方法可用于人工工时,材料,机械台班等定额项目的测定。

3 公路工程施工原始数据处理方法

由于施工过程的各个要素始终在变化,因此,时间消耗取决于不同范围和不同程度的变化影响程度。因此,不可能通过直接从许多测量方法收集原始数据来生成完整施工定额,需要将所有这些原始数据进行校正,以创建完善的基本数据。原始数据的处理涉及两个步骤:预处理和处理修正后的数据。

预处理数据阶段主要确定观测次数和删除异常值。观测次数测定:通常,观测次数越多,观测的平均准确性越高。但是,在确定观察之前必须先确定观测数量,不可能与之增加,以便观察数据的精度更加准确。异常值的分析和消除:任何一种测量方法都不能防止原始测量数据出现错误,并且很容易导致施工定额的结果发生改变。因此,对数据进行处理可以消除原始数据中错误发生,更改后的数据处理主要是分析异常数据并获取正确的原始数据以消除错误。更改的数据需要一些步骤和方法来防止系统错误发生^[3]。

4 结束语

总的来说,施工定额的主要作用是在整个生产配额系统中对公路假设定额测定和数据处理技术及应用的当前状态分析,通过介绍工程定额体系,创建定额测量体系,对测量的知识和技能进行准备,在测量期间选择一种方法,并在测量之后分钟理和整理原始数据,以使测量体系更加完整,为定额编制奠定坚实的基础。

【参考文献】

- [1] 万玉花. 分析公路工程施工定额测定及原始数据处理方法 [J]. 科技风, 2020 (06): 149.
- [2] 王首绪, 袁新杰. 基于 AHP 的公路工程施工定额测定现场筛选指标体系 [J]. 长沙理工大学学报 (自然科学版), 2012, 9 (03): 15-18.
- [3] 田丰, 臧晓冬, 欧阳凤, 罗强. 基于卡尔曼滤波的公路施工企业内部定额测算方法 [J]. 广州大学学报 (自然科学版), 2018, 17 (01): 54-58.

隧道初期支护施工技术研究

刘 平

中铁十八局集团第三工程有限公司 河北 涿州 072750

【摘 要】在我国交通事业不断发展的背景下,现在越来越多的地区需要修建隧道。在修建隧道的过程当中,初期的支护施工是整个工程非常重要的一个环节,如果可以保证初期支护施工的质量就等于保证整个工程的施工质量,所以需要使用有效的支护施工技术进行施工。但是现阶段我国隧道初期支护施工中还存在一些问题,需要将施工技术合理的使用,保证隧道的施工质量。

【关键词】隧道;初期支护施工;施工技术

对于隧道工程来说,隧道内部的地质情况非常的复杂,在施工的时候很容易受到环境的影响。在设计隧道施工和进行施工时,隧道初期支护施工是整个施工过程的重点。在隧道开挖之后隧道初期支护结构的施工是第一道支护的体系,更是保证隧道内部有稳定围岩的前提条件。在围岩变形和变位的时候隧道初期支护结构需要承受着这些的压力,在隧道整体结构当中有着不能缺少的作用。

1 隧道初期支护结构的作用

1.1 承受围岩带来的压力

隧道工程中主要受力的结构就是隧道初期支护,这也是在隧道开挖之后第一个完整的支护结构。在围岩开挖之后,需要使用一些机械设备和炸药进行爆破,这样会让围岩将自身具有的天然平衡逐渐失去,就会导致围岩出现变形和变动位置,主要的破坏来源就是开挖出来的隧道自身具有的重力^[1]。一般的隧道都是马蹄形状的,周围的围岩重力会分散给隧道边缘,对隧道不会产生太大的破坏。主要的破坏力就是隧道围岩径向的分力。拱部会承受最大的压力,而越靠近这周围也会逐渐将压力和破坏力增大。所以在设计隧道初期支护结构的时候,需要在施工之前考虑隧道的承受力,有些时候需要靠力学模型进行分析。在设计的时候需要注意到围岩的压力情况,将承受力考虑进去,从而可以找到适合支护的参数。

1.2 将围岩的缝隙封闭,减少围岩风化的现象

围岩在隧道开挖之后会有很大的面积在空气当中露出来,这样会让它的表面水分快速的流失,很容易出现风化的现象。如果围岩受到严重的风化会减少自身的稳固性,表面会有层片脱落,严重的话可能出现较小面积的塌方。所以在进行隧道出气支护施工的时候需要选择恰当的时机,在开挖之后按照要求进行第一次喷水,主要是为了帮助围岩将表面封住,减少风化对此的影响。

1.3 防止渗水和漏水对隧道结构造成危害

在隧道开挖完成之后会出现不同程度的漏水和渗水的

情况,程度主要和周围的水文和气候有很大的关系。在埋设较大隧道的时候,需要穿过地下水层。如果是比较浅的埋设,当地地区的气候比较干燥,大多水的漏水和渗水的现象都是因为裂缝水造成的。在雨季的时候渗水和漏水就会比较多,干旱季节比较少。在施工的时候可以使用喷射混凝土的方法,减轻隧道漏水和渗水的强度。

2 隧道初期支护施工常见的问题

2.1 利用先进技术带动生态农业的发展

在隧道开挖之后会让隧道当中围岩漏出来,这样已经破坏了围岩的天然平衡,让原本很稳定的围岩开始变形和改变位置。与此同时,漏出来的围岩在风化的作用下,会将塌方的风险增加。所以在开挖之后就需要开始进行初期支护的施工,这样可以让隧道结构在最短的时间内进行封闭,形成一个可以承受围岩压力的体系,防止围岩出现变形。

2.2 锚杆施工的质量不高

锚杆主要的作用及时加固围岩,就是将初期支护结构和围岩连接在一起成为一个整体。锚杆施工中主要有存在的问题是:没有足够数量的锚杆,也没有足够的长度或者是没有进行注浆等。除此之外,锁脚的锚杆也会有长度不足的问题,在注浆的时候不能够注入足够的数量或者是没有进行珠江。导致这些问题的主要原因是没有对锚杆施工工作进行重视,导致这些问题出现。

2.3 钢筋网片施工质量的问题

钢筋网片施工质量当中主要出现的问题有以下几点。

(1)在进行网片加工的时候很多网格没有合格的尺寸,网格之间的举例非常大。

(2)网片加工的时候会使用电焊进行焊接,焊接的质量不高。

(3)在施工现场搭建网片的时候没有足够的长度。

(4)没有喷射足够厚度的混凝土,从而对钢筋的保护不够。

2.4 钢拱架施工质量的问题

(1) 在加工钢拱架的时候没有注意质量, 其中包括焊接的时候没有焊接牢固、出现偏差等。

(2) 钢拱架之间的间距很大, 拱架有很多的空洞的地方。

3 隧道初期支护施工技术

3.1 锚杆施工

锚杆施工的质量在进行施工的时候非常容易被施工人员忽略, 需要在总体结构和支护作用等方面对其进行全面的控制^[2]。

(1) 控制系统锚杆施工质量: 在设置系统锚杆的时候需要根据隧道的径向来势之, 在注浆和安装之后将围岩和初期支护合成为一个整体, 对这个整体支护在进行加固。施工时候需要将锚杆之间的距离、锚杆的数量还有注浆等方面对这项施工质量进行控制。但是在施工的时候很多施工人员对于这项施工不怎么重视所以经常出现系统锚杆数量少的现象。

(2) 缩脚锚杆有非常重要的作用, 可以帮助隧道中的拱架将稳定性提升。在施工的时候需要注意锁脚锚杆的长度、注浆量以及和拱架之间的有效连接。

3.2 钢拱架施工

一般会在稳定性不高的围岩当中设置钢拱架, 与锚杆和钢筋网片形成一种支护, 这样可以在进行隧道初期支护施工中保证支护的稳定性。

(1) 在设置钢拱架的时候需要注意之间的举例, 在保证质量进行施工的同时还需要在施工完毕之后进行没有损坏的检测, 真阳可以确保质量。施工中的钢拱架造价非常的高, 很多施工单位想要节约成本, 就让施工人员将钢拱架之间的距离增大, 这样会降低施工的质量。

(2) 在进行钢拱架施工之前需要对施工现场的斜坡度等进行测量, 保证在偏差的范围内进行钢拱架的施工。

(3) 在连接钢板的时候最容易出现一些问题。施工当中可能会因为钢板的数量不够多或者是连接之间的距离较大等影响质量。所以在施工的时候需要注意施工的质量问题。

3.3 钢筋网片施工

想要加强钢筋网片的施工质量主要需要控制钢筋网片的加工和施工的质量。在加工网片的时候不要让网片中的网格尺寸超过标准的尺寸, 最好不要使用焊接的方式, 会影响

网片加工的质量。在实际施工当中如果有焊接的钢筋网片出现开裂的现象需要及时的更换。在施工时还需要控制钢筋网片的搭接长度以及和拱架的连接等一些问题。

3.4 喷射混凝土施工

如果想要将支护的效果提升, 不能够将喷射混凝土施工忽视。

(1) 在进行喷射混凝土施工的时候最好是使用湿喷的方式, 这样可以有效的进行施工(图1)。在实际施工时选择湿喷需要配备先进的设备, 否则会影响喷射的质量^[3]。因为湿喷的成本很高, 所以还有一些施工单位使用潮喷的方式, 这样会让隧道当中产生非常多的粉尘。

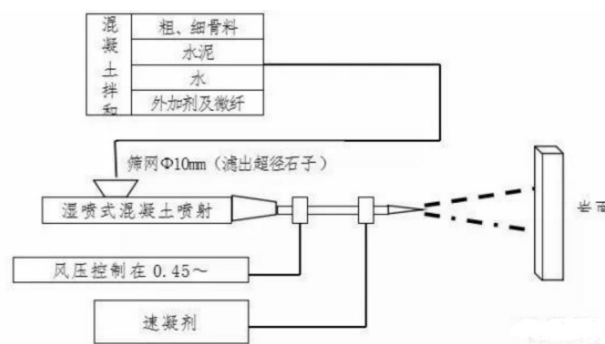


图1 喷射混凝土图

(2) 在喷射混凝土的时候需要控制喷射的厚度以及喷射的平整度。在实际施工党总需要可以在喷射的时候使用埋设钢筋棍的方式, 这样可以在喷射混凝土之后测量出钢筋棍所露在外面的长度。在喷射完成的时候需要施工人员对表面进行调整, 保证平整度。

(3) 在施工中还需要注意不要出现空洞, 这也是喷射混凝土施工中最容易出现的问题。需要在喷射的时候喷射足够额混凝土, 一些单位想要节约成本会使用石棉瓦当中遮挡拱背的方法, 这样会影响施工的质量。

4 结束语

总而言之, 隧道初期支护对于整个施工过程来说是非常重要的一个步骤, 这个阶段的施工质量直接影响整个工程的施工质量。所以在这其中需要使用将隧道初期支护技术的作用有效发挥出来, 保证隧道初期支护施工的质量, 从而提高工程的质量。

【参考文献】

- [1] 刘郁. 隧道初期支护喷射混凝土强度质量控制 [J]. 江西建材, 2019 (7): 35-37.
- [2] 赵治治. 双线铁路隧道初期支护形式优化研究 [J]. 价值工程, 2019 (16): 72-74.
- [3] 米小强. 湿喷混凝土在公路隧道初期支护中的施工技术与质量分析 [J]. 建材与装饰, 2018 (18): 253-254.

城市轨道交通工程变形监测测量精度探讨

马忠民

中铁十九局集团有限公司 北京 100022

【摘要】随着现代城市发展的速度加快,城市公共交通的建设也在不断的完善。本文对城市轨道交通工程变形监测测量精度展开探讨,首先对建设工程变形监测精度制定原则进行了阐述,其次对变形监测测量精度的计算进行分析,最后对变形监测精度要求进行了阐述,以期能够为城市轨道交通建设提供借鉴。

【关键词】交通建设工程;城市轨道交通;变形监测;测量精度

随着现代城市的人口迅速增长,城市陆上交通已经无法满足人口的日常出行需要,于此,全世界范围内的中大型城市都开始了轨道交通的建设^[1]。不过在进行轨道交通建设的过程中,对于建设造成的影响需要进行控制,尤其是线路沿线变形问题,如不能保证变形为安全范围,则极易在工程运营中出现安全问题。而保证交通工程变形监测的效果,最为基础的便是测量精度,本文基于这一目的,对城市轨道交通工程变形监测测量精度展开探讨。

1 建设工程变形监测精度制定的原则

工程建设或者投入运营的过程中,对于变形展开的监测具有两个方面,一是为了安全展开的变形监测,一是为了进行科学研究。以安全为要求展开的变形观测,主要是针对建筑物或者构筑物的安全,在变形监测中是保证其在安全数值内,因此其监测误差要在允许变形值 10% 到 20% 之间;对变形展开的研究,则对于监测误差要求要远小于以建筑安全为目的的监测精度,甚至是采用目前阶段中能够达到最小精度的仪器及测量手段。在本文展开的变形监测中,主要目的为建筑安全,因此变形监测测量精度的制定要以前者为原则。城市轨道交通沿线几乎多为地下建设,在监测难度上相对较大,为保证精度达成要求,需进行裕度设计。

2 城市轨道交通工程变形监测测量精度制定

2.1 变形监测误差计算

一般情况下,监测目标变形允许值是由设计方提供的,或者按照设计方提出的总变形允许值,监测方将阶段变形允许值计算出来。以变形允许值为基础,根据测量误差应在允许变形值 10% 到 20% 的要求,能够将变形监测精度计算出来,也就是工程变形监测中的误差,如下:

$$m - \frac{\Delta}{k}$$

如何对概率条件下的比例系数确认则是相对复杂,根据有关建筑变形测量规程中的有关规程,变形监测中误差计算公式为:

$$\lambda = \frac{1'}{p} - 1$$

上述公式中, λ 是为变形允许值; t 则是置信区间中允许误差和中误差的比, $t=2$; p 是概率值,通常进行取值时,绝对误差可以取值为 0.999,相对沉降则可以取值为 0.995,结构变形的情况下能够取值为 0.950; $1/k$ 则是比例系数。按照上述公式能够对各类变形监测误差值都能够求出。

2.2 监测目标沉降监测的误差计算

以一实例对沉降监测目标的检测误差计算进行分析:某一建设工程中,建设场地土质为中压缩性土,工程中对于在建中的建筑物以及与高层建筑相毗邻的建筑展开变形监测。与监测目标相毗邻的高层建筑竣工已经有了两年时间。变形监测打算在建筑物完工时结束。

按照我国地基基础设计规范中的总结,中压缩性土质建筑物施工过程所发生沉降量,一般被认为是最终沉降量 2/10 到 5/10,高层建筑型制简单的情况下,基础最终平均沉降量是 200mm,以此为根据能够对拟建建筑物竣工过程中的沉降量进行计算,为 70mm。对于完成建设的高层建筑,能够按照发生沉降量及总沉降量等信息将未来或者某一段时间的沉降量计算出来。本次实例中,总沉降量达到 200mm,发生沉降量是 80mm,在未来,50 年中沉降量是 120mm。

按照变形趋势,对于施工过程会出现的沉降量或者对他控制的沉降量能够得到预测,比如部分城市对于城市轨道交通建设中可控沉降量规定为 30mm。根据上述的公式,变形允许值能够取值为 70mm 和 30mm, p 则能取值为 0.999,能够得到 $1/k$ 为 1/44,以此能够估算得到两栋拟建建筑变形监测中误差分别是 $\pm 1.59\text{mm}$ 和 $\pm 0.68\text{mm}$ 。根据城市轨道交通工程相应的测量规范,选择合适的变形监测等级与技术要求展开变形监测。

2.3 其他监测目标的误差计算

根据建筑变形测量相关的规范及标准进行的资料收集与结果统计,得出除绝对沉降外其他类型的变形监测中误差

计算, 同样要按照上述的公式展开, 同时按照相应的规范和标准, 选择适用的变形监测等以及技术要求展开变形监测。

选择概率 p 个变形比例 $1/k$ 对不同目标的变形监测误差计算分别为: 相对位移及沉降, 一般是指沉降值、局部或基础倾斜、基础挠曲、基础位移、基础转动等, 或者局部有相对变形情况的地基位移和沉降, 指地基分层沉降、基坑发生回弹、建筑基础受到施工影响、地下管线发生位移情况等, 或者与膨胀土地基沉降有关的项目, p 值取值为 0.995, $1/k$ 则不能大于 $1/20$; 或者结构段发生变形, 比如竖直构件垂直偏差及挠度、高层建筑层的相对位移等, p 值可取值为 0.980, $1/k$ 则不大于 $1/10$ 。

3 变形监测精度要求

3.1 变形监测适用的范围、精度要求、等级划分

按照城市轨道交通工程建设的特点, 为了保证工程建设以及其投运过程中的工程环境及工程的安全性, 要按照相关规范及经验进行变形监测精度、等级、适用范围等要求制定出来。对于轨道交通建设中, 线路沿线对于变形情况极为敏感的高耸建筑、超高层、精密工程设施以及受保护古建筑, 另外监测目标具有高精度要求的, 一律参照变形监测一等标准; 沿线会对变形情况较为敏感的地下管线及高层建筑、建设工程结构及支护、隧道拱顶下沉、轨道及道床、结构收敛或者运营期结构等具有中度精度需要的监测目标, 一律参照

变形监测二等标准; 线路艳艳中的一般地表、多层建筑、施工和运营过程中的次要结构等具有低等精度要求的监测目标, 一律参照变形监测三等标准。表 1 为变形监测等对应的中误差标准。

表 1 变形监测等级对应精度要求 (mm)

变形监测等级	水平位移监测	垂直沉降监测	
	点位中误差	毗邻点高差中误差	高程中误差
I	± 1.5	± 0.1	± 0.3
II	± 3.0	± 0.3	± 0.5
III	± 6.0	± 0.5	± 1.0

3.2 监测技术测量的精度要求

为了达成相应的监测精度要求, 我国城市轨道交通的有关测量规范, 分别进行了水平位移监测的方法及主要技术要求的制定, 对于垂直沉降监测主要的监测方法及技术要求等进行制定。此类技术要求要从监测的整个过程中落实, 保证变形监测精度达成相应的要求。

4 结束语

随着城市交通需求的不断提升, 同时现代居民对环境要求的提高, 未来进行的城市轨道交通工程的建设会更多, 而由于地下轨道的密集性、复杂性, 工程对于变形监测的要求也会随之提升。本文对目前城市轨道交通工程的变形监测精度进行了分析, 能够为轨道交通工程的发展提供一定借鉴。

【参考文献】

- [1] 张海波. 软弱围岩大断面隧道开挖面变形控制技术 [J]. 城市轨道交通研究, 2018 (01): 102-105.
- [2] 董宁. 高地应力大断面软弱围岩隧道开挖变形控制技术 [J]. 路基工程, 2012 (05): 162-165.
- [3] 赵香萍. 大断面软弱围岩隧道合理开挖方法研究 [J]. 铁道建筑技术, 2015 (07): 16-19, 33.

高铁长大隧道洞内施工平面控制测量方法探讨

鲁明明

中铁十八局集团第三工程有限公司 湖北 襄阳 441602

【摘要】洞内施工平面控制是高铁隧道建设的核心，其质量直接影响隧道技术的准确性和安全性。随着 GPS 喷墨技术时代的到来以及精密电子水平仪的出现，我们对隧道的平面控制的质量要求也越来越高。本文以郑万高铁为例，对高铁长大隧道洞内施工平面控制测量方法进行探讨。

【关键词】高铁长大隧道；平面控制测量；交叉双导线；数据处理

郑万高铁六标三分部，苏家岩隧道，全长 5360 米，采用大型机械化断面开挖方法，运用仪器徕卡 TS16 全站仪，带自动找寻棱镜的功能。运用激光扫描断面的方法控制扫描断面，断面图上传 PM 系统，汇总分析隧道超欠挖，控制喷射混凝土的方量，控制成本。

1 长大隧道洞内控制测量方法

1.1 长大隧道工程测量技术的研究背景

最近，中国的铁路，特别是高速铁路发展十分迅速。高铁的建设和运营占世界高铁总长度的 60% 以上。“十三五”规划期间，中国基本建成了“五纵五横”的高铁运输网络。并且在“十三五”规划中，快车道仍将继续发展超过 10000 公里，城际快车和铁路的发展与隧道项目的建设密不可分，利用合理的测量技术来控制隧道项目建设的质量，对于促进我国的高铁运输发展尤其重要。

1.2 研究长大隧道洞内控制测量方法的意义

从测量数据指南到从设计再到控制的每个步骤都离不开隧道。测量数据的准确性与整个项目的设计效率和质量有着密切的关系。如果在测量工作中产生的数据错误不在可接受的范围内，不仅会造成大量的人力和财力浪费，而且还会导致工程延误，从而增加了隧道建设工程的成本。

1.3 国内外对隧道洞内控制测量方法的研究

如前所述，测量技术的应用在高铁隧道的建设中非常重要，必须进行全面的审查。当前，国内外有关隧道的研究取得了长足的进展，因此大多数测量都实现了智能化、高效率 and 自动化。在实践中，诸如 GPS 测量和全站仪测量之类的先进测量技术被广泛使用，从而在极大程度上减轻了工作强度并提高了工作效率。我们提出了各种先进的方法来衡量国外专家提出的平面控制措施。特别是刘成龙和西南交通学院提供的自由站的网络十字路口（图 1）^[1]。

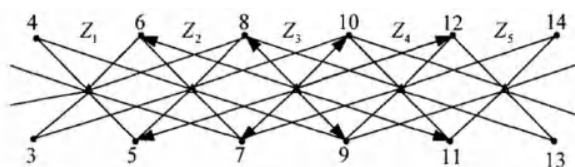


图 1 自由测站边角交会法联测示意图

2 长大隧道洞内控制测量的常用方法

2.1 全站仪测量

全面管理主要使用全站仪。这包括在隧道入口处形成的三角形视点作为方向的 GPS 点。在实际的工作过程中，为了有效确保洞内测量数据的准确度，我们需要对所测的数据进行检查。在工作中我们主要采用徕卡 TS16 全站仪对洞内进行控制测量，从而选择最佳的测量时间来检查和测量隧道的内部。此外对于水平角度测量以及垂直距离测量，我们需要使用不同的测量方法。在进行具体的测量时，必须确定环境因素，例如气压和时间、温度等。

2.2 GPS 测量

GPS 测量是使用定位原理进行检索的。实际测量需要 3 个或更多 GPS 接收器才能进行相同的测量。所以我们可以使用 4 个以上的 GPS 或 GLONASS 来获取更加准确的位置，从而确保精确的控制测量。使用 GPS 测量的优势在于，由于完整的循环操作，能够提高测量的自动化程度，操作方法简单，定位精度高，同时还可以有效减少测量的工作量。

3 隧道项目洞内平面控制测量方案

3.1 工程概况

郑万高铁六标三分部，苏家岩隧道，全长 5360 米，采用大型机械化断面开挖方法，运用仪器徕卡 TS16 全站仪，带自动找寻棱镜的功能。运用激光扫描断面的方法控制扫描断面，断面图上传 PM 系统，汇总分析隧道超欠挖，控制喷射混凝土的方量，控制成本^[2]。

3.2 网型选择

在隧道建设项目中，飞行控制通常会选择正确的导线

测量。根据以前的设计经验,隧道已一起钻了不到3公里的长度,所以我们可以使用封闭式测量(半导体),从而来满足平面管理的要求。如果隧道开挖长度超过5 km,那么隧道的前端应为闭合的闭环形状,每个环应由4~6个侧面组成,以改善隧道内部的检查条件。长隧道应铺设交叉驱动器,增强网络安全性。

隧道的施工、爆破、转向架衬砌和防水平板衬砌套管停在挖掘机表面附近,对能见度有很大的影响。如果在该线上放置交叉的双导体,则可视宽度仅为2至3 m,因此每个闭环具有两个非常小的角度(小于 1°),从而在极大程度上确保小的角度的测量精度。通过故障分析,横截面的重叠测量方法以及延长的闭合导线的精度都需要符合标准的验收要求。

3.3 控制点埋设

(1) 控制点是特殊的高质量测量点,将电钻、砂浆或锚固件埋设在填充面上的。左右各一个,每200米一对。

(2) 考虑到隧道的空气质量被广泛使用,控制点在施工等过程中易于被埋没,所以我们建议检查隧道导体的长度约1米。边缘的长度应尽可能接近,以最大程度地减少在测量过程中因聚焦而发生视觉误差。

(3) 隧道的通风管建议布设在隧顶正中,若布设在两侧会对测量通视以及衬砌的沉降监测造成影响。

(4) 控制点埋设在电缆槽水沟侧壁顶端,避开了填充面上的行车道,测量时仪器受扰动小,且利于控制点的保护。

(5) 隧道的通风设备放置在线路右侧。

(6) 控制点埋设在填充面上,这样测量的时候仪器受干扰小,并且利于我们对控制点进行有效的保护。

(7) 全站自动照准均是通过分析计算激光相位来实现的,侧壁或隧道结构会在一定程度影响激光耐火材料的性质。如果手动观察,那么透视也会受到后张力的影响。为了有效减少隧道的侧壁或其他结构对侧光测量的影响并提高测量的准确性,我们需要明确规定可见性距离该结构0.2米。需要注意的是,外观是经过测量的,而不是控制点的位置。以隧道的侧壁为例,直线段的视点与检查点之间的距离,如图2所示,当测量曲线 $d = 0.2\text{ m}$ 远离圆弧形墙时,控制点与侧壁之间的最小距离 d 由公式(1)计算:

$$D = \frac{R+d}{\cos\left(\frac{s}{2\pi R} \times 360^\circ \times \frac{1}{2}\right)} - R \quad (1)$$

式中, R ——圆曲线半径; s ——导线边长。

根据该计算公式,隧道的内部曲线的检查点与紧邻隧道的壁之间的最小距离为0.98m。

在实际的测试中,自旋对水平测量的影响是不规则的,具体取决于隧道中的挥发性蒸气、烟雾和其他因素,但是从测量过程中看,距隧道壁检查点一侧的距离很大。角度越小,越有助于提高测量精度,该隧道的弯曲部分在电缆槽的侧壁和隧道侧面均具设有控制点。测量螺纹时,需要确保设备距

离隧道侧壁1.5 m,从侧壁到墙壁末端的最小距离约为1米,从而可以有效减少水平反作用力引起的测量误差^[3]。

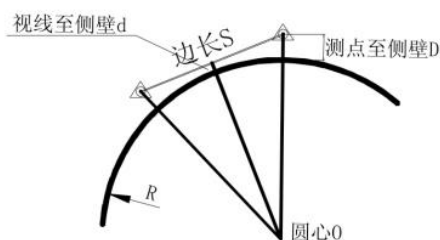


图2 测线至隧道侧壁距离计算示意图

3.4 外业施测

根据第二类电线的技术要求,我们进行了详细的现场调查。测量期间需要注意以下几点。

(1) 由于检查站数量众多,所以我们有必要在现场观察之前根据点和位图放置发送设备的顺序,避免测量误差。

(2) 在测量之前,我们必须仔细检查并校正仪器的棱镜座等。

(3) 因为隧道内外的温差是恒定的。因此测量前至少需要将仪器放置20分钟。然后,使仪器可以适应隧道的温度,并避免由水露引起测量不准确的问题。

(4) 仔细调整设备的棱镜。对设备进行校准后,再开始测量,可以在极大程度上提高测量的准确性。在调整过程中,可以在各个方向上控制调整效果以检查每个方向。如果偏差基本相同,那么设备的调节误差将减小。

(5) 在完成对每个站点的监视后,如果不符合规格,那么我们需要及时对其进行调整。无论何时对闭环进行测试,都可以使用具有可编程功能的计算器来计算差分闭环是否超出限制以满足特定区域要求。

(6) 由于隧道施工过程复杂,隧道内空气质量较差,观测质量变化很大。所以在控制点的测量过程中,我们需要采取适当的措施。实践证明,一次性观测的准确性很高,精密控制点可以改善隧道的技术特性。

3.5 数据处理

工业数据处理由计算机软件完成。

3.5.1 数据检查

使用电缆校准和其他软件在一个闭环中计算数据配置,并测试其检测是否超过极限。我们还可以使用该软件的错误清除功能来消除过多的测量错误。

3.5.2 边长改正

由于调整之前在现场研究和假设研究中原始参考点和基线之间存在一定的波动,因此我们必须将前缘的长度校正为高度。

3.5.3 隧道贯通效果

通过创建适当的控制布局图,此隧道配备了高输出容量的测量控制点,并严格控制国内外行业中的每个细节测量。针入测量的结果是3 mm,水平针入度误差和垂直针入

度误差允许在 2 毫米以内。

4 结束语

平面控制在隧道的发展中起着非常重要的作用。如果

没有通过勘测得到各种地形的数据信息,那么隧道的建造将非常困难。长隧道具有多种控制测量方法,因此在实际的操作中勘测方法的选择尤为重要。正确的控制测量方法有助于促进高铁隧道项目的开发和设计。

【参考文献】

- [1] 魏洪亮. 高铁长大隧道洞内施工平面控制测量方法探讨 [J]. 辽宁省交通高等专科学校学报, 2019, 21 (05) : 5-8.
- [2] 周凌焱, 刘成龙, 聂松广, 张强, 孙维亚. 高铁隧道平面控制网横向贯通误差仿真研究 [J]. 铁道科学与工程学报, 2015, 12 (01) : 28-34.
- [3] 周凌焱, 刘成龙, 高洪涛, 聂虎啸. 高铁隧道洞内控制网测量新方法的应用 [J]. 测绘科学技术学报, 2014, 31 (06) : 570-575.

非洲公路路面施工中沥青摊铺设备的配备与应用

蒲成泽

中铁七局集团武汉工程有限公司 湖北 武汉 430074

【摘要】根据本项目的路面施工中沥青摊铺设备的配置和实际施工过程中产生的问题，总结论述沥青摊铺设备的合理配置和有效使用，以期以最优的配置、良好的设备性能和优质的成本顺利完成路面铺设施工任务。

【关键词】配置；保养；成本；进度；摊铺机

随着世界经济的发展，各国对道路交通日益重视，适用性和普及性较强的沥青混凝土公路在非洲范围内得到更快普及。国内沥青混凝土路面的相关施工工艺、施工程序和相应的设备配备与应用已臻成熟，但在条件有限的非洲大地上仍存在一定的困难和问题。现代建筑施工已从依靠人口密集型劳动转向依靠设备高效施工，设备配置是否合理，应用是否科学高效，关系到工程施工进度和企业经营状况。只有深入认识到设备在施工中的重要作用及操作、维护保养的详细工艺要求，才能在作业中最大限度的发挥设备效率，才能最大限度的节约成本。

1 沥青混凝土路面施工设备的配置

1.1 沥青混凝土路面施工中需用到的设备

沥青混凝土路面施工中需用到的设备有：沥青摊铺机、双钢轮压路机、胶轮压路机、载重自卸车、路扫机、路面切割机和空压机。具体的配置种类、规格型号和数量应根据施工工艺、施工计划排布的要求来确定。例如：若计划安排两个作业面同时施工，则沥青摊铺机、双钢轮压路机、胶轮压路机和自卸车等必需设备需配置两套才能满足施工需求。本项目拟一个路面作业面摊铺，则主要设备配置细目表1所示。

表1 主要设备配置细目表

序号	设备名称	品牌	规格型号	单位	数量
1	沥青摊铺机	维特根	S1800-3	台	1
2	双钢轮压路机	徐工	XD143	台	1
3	胶轮压路机	徐工	XP263S	台	3
4	载重自卸车	豪沃	ZZ3257N3647A, 16方	台	10
5	路扫机	Phoenix	2.6m*0.5m	台	1

1.2 设备采购和进场时间

设备采购和进场时间可根据施工进度来确定。设备采购会占用较大资金，进场后会产生折旧成本。在前期施工路基基层之下部分时间段内可暂不进场，从而节约资金。在确定开始铺设路面时间点后，提前适量缓冲时间采购到场即可。

2 沥青路面主要施工设备的保养

只有及时全面的做好维护保养才能让设备以良好的性能和较高的效率完成施工任务，设备的状态至关重要。

2.1 沥青摊铺机

根据随机手册规定：在设备进场时全面检查和保养；

工作时间累计100小时，更换液压油滤芯并进行一次全面检查；累计150小时，换柴滤、机滤、机油30L，更换齿轮油：分动箱25L、行走马达齿轮油2L、螺旋变速马达2L和刮板变速马达齿轮油2L，检查各部位；累计1000小时换液压油280L和滤芯；其后每工作200小时保养一次并进行全面检查^[1]。

2.2 双钢轮压路机和胶轮压路机

在接收设备投入使用前应进行全面检查，进行必要的保养，试运行检查振动和行走状况。每日要进行油水和各部位连接检查；每周要检查空滤和灯光仪表、润滑活动部位；每250小时进行机油和机油滤清器的更换，并检查柴滤；在500h时更换液压油滤芯，在2000h时更换液压油^[2]。

2.3 载重自卸车

在进场验收之后进行全面检查和保养再投入使用，每日班前要进行油脂水和各部件的检查，每5000km时进车间进行全套保养：更换机油和机滤、柴滤、齿轮油，对松动和损坏部位进行修复。

3 沥青路面主要施工设备在施工中的应用

3.1 沥青摊铺机

沥青摊铺机可用于摊铺基层和沥青路面，是沥青路面施工的核心设备（图1）。

（1）在作业前应进行全面的检查：螺旋叶片，刮板，轴承，链条，履带板，并按设计交底和设备参数要求施工。以S1800-3型设备为例，在摊铺基层时，最大摊铺设计厚度为32cm，实际施工中按30cm控制，可保护大臂油缸；摊铺沥青时，压实厚度宜为5cm；横坡宜为8%，行走应水平端正。若超过则会改变设计标高和坡度，造成质量问题从而需要返工或修补；同时因为材料过厚增加螺旋叶片和轴承的



图1 现场准备施工中的维特根（福格勒 S1800-3 型沥青摊铺机）

负担，易造成设备损坏和材料超耗，增加不必要的成本。在我方摊铺特恰 4km 路段时因摊铺厚度超标曾损坏叶片 60 片，连接螺栓（10.9 级）100 根；而正常设备参数操作下 2019 年度仅更换叶片 2 片，连接螺栓（10.9 级）6 根，其余均为保养件；前后对比，在设备设计参数下合理使用可节约较多成本。

（2）铺单幅为 4~4.5 米宽，摊铺行进速度：2.5~3m/min，单幅 1km/天；速度不宜过快，否则沥青离析造成蜂窝麻面，致使施工质量不达标。

（3）高控制有两种方式：一是平衡梁控制，配套平衡梁需从厂家采购，价格约十余万元，其原理是利用前后共四个探头的测量数据综合控制标高，能最大程度节省沥青混凝土材料，适用于直板机（熨平板 3.5 米以上）。二是采用放线测标高，打桩拉钢丝绳来控制，此种方法所需材料简单，但不利于控制标高，易形成接头（跳车）且材料极易超耗。国内普遍采用二者相结合的方式：第一层拉钢丝摊铺找平，最后一层采用平衡梁控制。在非洲施工工艺设计较为简单，大多使用拉钢丝方式。

（4）可在沥青路面上转向以防履带破坏路面。修补时要重点检查履带板的橡胶部分足够，若磨损严重则应更换以确保已铺路面的不被损坏。

（5）在完成每日作业停机后，应用柴油对接触沥青的活动部位进行清理，防止粘结损坏设备，如夯锤、料斗、螺旋叶片等。

3.2 双钢轮压路机

双钢轮压路机用于压实路面。一个作业面应配备 2 台，一台在摊铺机后振动碾压，一台做最后静压，用于收前方胶

轮压路机的轮印，确保路面光滑、平整；因场地和工艺要求，在现有施工中均做直线往复碾压；在作业前应对钢轮进行清洁，避免杂物污染路面；在碾压过程中保持喷水湿润充足；应按技术交底进行充分碾压，做好封水处理，避免雨水浸入损坏路面质量。

3.3 胶轮压路机

用于路面压实密度。一个作业面应配备 2~3 台胶轮压路机，在第一台双钢轮压路机之后来回往复碾压沥青，使其更紧凑密实。在此过程中，应用油脂稀释后进行胶轮湿润，如本项目在考虑成本之后，使用色拉油代替。

3.4 载重自卸车

用于运输沥青材料。一个作业面宜根据运距长短配置车辆数量，车辆应保持性能良好，保证运输力。后部保险杠应拆除，以确保与摊铺机料斗能紧密结合。驾驶员应经过培训和交底，告知如何操作卸料，杜绝危险因素。

3.5 注重设备易损配件的储备

在设备发生故障需更换能及时更换配件，不因配件耽误作业时间而增加施工成本和延缓进度。尤其是项目地处非洲，市场资源有限，临时采购困难，宜重点从国内提前进行合理储备。临时从国内紧急采购也会耽误较长时间，如前期摊铺机上连接左右螺旋叶片轴的联轴器损坏需更换，由于没有库存，当地市场也无此配件，要从国内发空运，从提采购计划至货物到达现场恢复设备，共历时 20 日，很大程度的耽误了工作时间和进度，也增加了时间成本，影响了施工进度。

3.6 设备转场

对摊铺机和压路机这种行走能力较弱的设备，在长距离转场时应用专用运输设备进行转运，避免长距离的行走损坏设备。尤其胶轮压路机不应在石子较多，坑洼不平的路面上行走，防止磨损胶轮，影响碾压效果。

4 结束语

要最大限度的提升设备的工作效率，又快又好的完成施工任务，就必须详细深入的了解所选设备的性能参数，制定完备的设备施工工艺，做好维护保养和易损配件的订购、仓储工作。只有这样才能合理的配置设备，才能最大限度的保持其良好性能从而充分应用其效能，进而最大程度的节约成本，为工程项目增产增收。

【参考文献】

- [1] 维特根摊铺机 (S1800-3) 维护保养手册。
- [2] 徐工双轮压路机和胶轮压路机维护保养手册。

论加强公路试验检测, 努力提高工程质量

刘其莉

云南交通土木工程检测研究中心 云南 昆明 650504

【摘要】最近几年, 我国公路交通事业快速发展。公路交通事业在快速发展的同时, 也出现了一些问题, 一些公路工程在施工过程中出现了严重的事故, 公路工程的质量也并不是很好。公路工程 and 人们生活息息相关, 如果公路工程的质量出现问题, 将会严重影响人们的生命安全, 因此, 应加强公路试验检测, 努力提高公路工程的质量, 从而保证人们的生命安全。

【关键词】工程试验检测; 提高; 工程质量

公路建设和人们生活休戚相关, 加强公路建设一方面可以提高人们的生活质量, 方便人们的出行, 另一方面还可以给人们提供就业的机会。目前我国公路工程数量快速上升, 加强了地区和地区之间的联系, 但是随着数量不断增多, 公路工程的质量问题却十分令人担忧, 工程质量的好坏会直接人们的日常生活, 所以, 公路工程的质量问题深受社会各界人士关注, 加强公路工程的试验检测, 可以有效地保证公路工程的质量, 保证人民的利益。

1 公路试验检测的作用

1.1 加强试验检测, 可以有效地提高工程质量

根据公路施工的过程, 可以分成几个不同的时期, 每个施工时期都需要进行公路试验检测工作, 鉴定公路工程质量的优劣, 进而提高公路工程的质量。首先进行试验测试的是公路工程施工中使用的设备和材料, 材料和设备是工程施工的基础, 只有保证材料和设备的质量才可以有效地提高公路工程的质量。在检测材料时, 经常是检测工程中的混凝土质量, 检测混凝土的抗压强度是否良好等, 保证施工中使用的材料质量, 从而使用到公路工程中, 如果施工材料的质量达不到规定的要求, 那么如果使用到公路工程中, 会影响整体的公路工程质量, 甚至影响完工后的实际使用^[1]。

1.2 加强试验检测, 可以有效地提高公路工程的施工进度

加强试验检测可以有效地监督公路工程的施工, 如果在公路工程施工的过程中可以按照施工标准进行施工, 那么可以有效地提高公路工程的进度, 一方面可以在规定的时间内完成施工, 另一方面还可以保证工程施工质量和效率。

1.3 加强试验检测, 可以有效地减少施工成本

在检测公路工程施工材料时, 可以通过对材料的检测, 选取质量合格的材料运用到施工中。通过试验检测工作可以检测出材料的相关性能, 从而可以检测出材料是否是合格产品。在一些公路工程施工的过程中, 经常要使用大量的水泥, 但是是一些单位为了降低施工的成本, 会使用一些质量不符合规定的水泥, 这些水泥稳定性比较差, 如果在施工中使用稳定性比较差的水泥材料, 会严重影响公路的质量。通过试验检测工作, 检测这些材料的质量是否符合使用标准, 从而减

少施工的成本。

1.4 加强试验检测, 可以有效的提升公路施工技术的水平

公路施工技术直接影响到公路工程的质量, 加强工程质量试验检测工作, 可以有效地判别出公路工程施工技术的高低, 还可以评估施工中采用相关技术, 进行评估施工中采用的施工技术优劣, 加强试验检测可以帮助施工企业更好的把控施工质量, 从而选择水平比较高的技术运用到工程施工中, 提升公路施工技术的水平。除此之外, 加强试验检测还可以推广一些全新的施工技术和材料, 检测新技术可以为施工提供良好的技术支持, 促进公路施工技术的进步, 提高工程的质量。

2 我国公路施工的现状

2.1 试验检测工作人员专业水平比较低

试验检测工作人员的专业水平直接影响着质量检测工作的准确性。所以, 如果试验检测工作人员的专业水平比较低, 那么就无法掌握试验检测的方法, 导致试验检测的结果变得不再准确和有效。

2.2 修建公路工程的环境复杂

建设公路项目主要目的是减少两个地区间的距离, 减少两地运输的时间, 提高两地间运输的效率。因此, 公路工程大都是建在环境比较复杂的地区, 如果在施工的过程中, 遇到河流那么就需要架桥, 遇到大山就需要打通隧道, 在河流和大山周围的土壤比较特殊, 无法承受比较大的重量, 所以如果在这些特殊地区建造公路, 会给施工人员带来很大的难度。

2.3 公路工程施工人员缺乏责任意识

在公路施工的过程中, 如果施工人员缺乏责任意识, 忽视责任的重要性, 也会影响工程质量。另外, 在检查公路工程质量时, 出现路面塌陷等问题, 是由于施工人员缺乏责任意识, 管理人员缺少专业公路施工管理经验, 在出现这种问题时, 管理人员应该及时组织施工人员进行维修工作, 如果长时间没有修理, 路面一直有裂缝的话, 很可能导致司机在行驶的过程中车辆相撞, 甚至直接影响到司机的生命安全^[2]。

2.4 缺少监督管理制度, 检测的结果准确性比较低

目前,公路质量的检测主要依靠质量检测部门出具的相关检测报告,质量检测部门开具的检测报告具有法律效力的。质量检测部门检测的结果直接影响着工程的质量,一方面检测部门需要满足施工企业的要求,另一方面还要执行自己的检测任务。通过检测公路项目中的各个环节,从而判断公路的质量。但是,目前根据相关调查结果可以看出,质量检测部门在检测公路项目的过程中,经常是采用抽查的方式检测已经完工的工程部位,这样的检测方式得出的结果不够全面,无法用这种检测结果判断整个公路工程的质量问题。

3 加强公路试验检测的措施

3.1 建立健全的公路质量管理制度

随着我国经济的快速发展,公路项目的数量不断增加,现有的质量管理制度已经无法满足目前的要求,所以,需要建立健全的公路质量管理制度,为公路工程的质量问题提供有效地制度保障。为了使我国交通运输行业向更好更快地方向发展,也要在公路建设的过程中积极利用有关的制度约束公路建设,从而保证公路项目的质量。并且,还需要提升工程检测的水平,加强管理检测部门工作人员的检测工作,并且合理运用管理措施,逐渐提高质量检测部门的整体水平。除此之外,监督部门也应该积极进行监督工作,及时解决公路工程出现的质量问题。

3.2 提高试验检测工作人员的整体水平

负责检测的工作人员在工作时,要保证检测工作的仔细和严谨,并且具备积极向上的工作态度。在进行公路工程检测工作的过程中,要做到公正、公平,保证检测工作的准确性。除此之外,因为公路的试验检测工作对技术的要求比较高,所以公路检测工作人员需要具备高水平的专业技术。不仅需要具备相关的专业检测工作理论知识,还需要公路检测工作人员熟练运用各种检测技术和方法。在检测工作的过程中,时刻牢记检测的规定和标准,保证检测结果的准确度。与此同时,还要加强培养检测工作人员的责任心,明确各自负责的检测范围和需要承担的责任,提高检测结果的准确性。

3.3 施工企业严格掌控公路项目的质量

施工企业的施工质量直接影响着整体公路工程的质量。所以,施工企业一方面要保证公路项目的质量,一方面要培养施工人员的责任意识,每个施工人员负责自己建设的部分,施工企业的管理人员也应严格掌握工程质量检测知识,及时进行自我检查,企业内部建立健全的检测制度。在自我检查的过程中,积极运用先进的检测技术和检测设备,在进行自我检测实践的过程中,不断提高企业内部的自我检测水平,保证检测工作人员的检测水平,从而提升整体的检测水平。除此之外,施工企业在选择施工材料时,不要选择不合格的材料,如果在施工的过程中使用不合格的材料,将会无法保证公路工程的质量。所以,施工企业应该严格选择施工材料,确保施工中使用的材料是符合规定的,并且仔细审查材料厂家提供的有关材料检测报告,经过严格的审查后才可以投入到工程中使用,在根源上消除公路质量的安全隐患^[3]。

3.4 采用每个环节检测的制度

如果想保证公路工程的质量,还可以采用每个环节分别检测的制度,每完成一个环节由专业的检测人员检测这一环节工程的质量问题,一个环节工程质量的好坏也会直接影响到整体工程质量的好坏,因此,有关部门既要加强对整体质量的检测,还要重视每个环节的质量检测问题。如果遇到完工环节质量不符合规定,坚决采用返工处理的方式,这种检测模式可以有效提高整体公路项目的工程质量。

4 结束语

综上所述,随着我国运输行业的不断发展,公路建设工程不断增大,很多施工企业无法抗拒利益的诱惑,在工程施工的过程中为了利益,采用一些质量较差的材料投入到施工中,导致公路的质量比较差,因此,需要加强公路试验检测,保证公路项目的质量,试验检测工作人员需要不断提高自身的专业水平,保证检测结果的准确性,从而全面提高公路项目的质量。

【参考文献】

- [1] 王珊珊. 公路工程试验检测存在的问题及改善措施 [J]. 交通世界, 2019 (14): 77-78.
- [2] 刘秋红. 公路工程试验检测存在的问题及措施 [J]. 交通世界, 2019 (14): 79-80.
- [3] 韦锦兵. 公路工程试验检测存在问题及对策 [J]. 农家参谋, 2019 (4): 229.

高速公路桥梁施工中高墩施工技术应用分析

黄 刚

昆明路华劳务分包有限公司官渡分公司 云南 昆明 650000

【摘 要】高速公路桥梁工程项目建设是我国目前发展社会经济的要点,其能够在较大程度上推动公路交通运输行业的发展,还可以给社会效益的产生提供一定的契机。目前,我国在建设交通网络的过程中对不同的高速公路桥梁施工技术进行了应用,高墩施工技术就是其中的一种。文章主要通过分析高墩施工发展现状及其技术特点,对其在高速公路桥梁施工中的应用进行简要的探讨。

【关键词】高速公路工程;桥梁施工;高墩技术

桥梁施工是高速公路建设施工的重要环节,这个环节的施工质量直接影响工程项目建设施工安全性。因此,很多施工单位都比较重视高速公路桥梁施工工作的开展,并且会花费较多的时间精力对该项工作内容进行完善。高墩施工技术以其自身的技术特点在高速公路桥梁建设施工中体现一定的价值,可以较好地促进我国公路交通运输行业的发展。

1 高墩施工发展现状

高墩施工技术在我国公路桥梁项目数量逐渐增多的情况下得到了较大的关注,在开展项目建设施工的过程中也取得了较大的成就。尽管我国针对高速公路桥梁施工已经出台了相关的质量及安全管理条例,但是在实际建设当中还是存在较多的问题,对高墩施工技术的应用主要体现在三点。第一,施工单位综合能力较弱。施工单位在组织技术人员实施高墩施工技术的过程中没有对其实践操作能力进行审查。尤其是具有高墩施工经验的工作人员数量较少,其在实施这项技术时还处于初级水平阶段,难以体现技术实效性。第二,技术形式比较单一。我国不同区域的公路项目建设施工环境存在较大的差异,在复杂的地形当中开展高速公路桥梁建设施工需要确保技术符合施工环境要求。目前,技术人员应用的高墩施工技术还是局限在滑膜施工技术当中,难以满足不同的工程项目建设施工需求。第三,高墩施工养护不到位。养护工作是高速公路桥梁建设施工的要点,部分施工单位在完成项目建设施工之后没有落实养护施工。还有很多施工人员没有掌握高墩施工养护操作,整体水平较低,导致高速公路高墩产生破损,并且在后续应用当中不断加重。

2 高墩施工技术特点

高墩施工技术的特点体现在三个方面。其一,施工要求高。很多高墩施工都要求技术人员开展高空作业,这种作业形式存在一定的危险性,对于施工人员的操作要求较高,一旦在施工中产生事故就会影响操作人员的人身安全,也会给施工单位带来不利影响。在实施高空作业时,技术人员

要做好接缝处理工作,同时要确保项目建设施工整体效用,因此需要满足较高的要求。其二,施工工期长。技术人员在操作的过程中需要考虑支护承受能力,在开展高墩浇筑施工时经常需要分阶段实施相关操作。这些工作内容都会影响工期,因此需要耗费较长的时间。其三,资源占用量大。高墩施工在直径及高度等方面都有具体的要求,施工人员还需要利用大量混凝土才能够完成项目建设施工。同时还要利用面积较大的模板确保施工进度,因此整体项目建设施工需要耗费较多的资源。

3 高速公路桥梁施工中高墩施工技术的应用

3.1 测量放样

测量放样是高墩施工技术的首要步骤,技术人员要在实际建设施工之前做好测量放样操作,为后续工作的开展提供数据基础。这个操作能够在较大程度上提高高墩施工的准确性,在实际操作当中,技术人员需要先做好高墩结构线及柱中线的测量和放样工作,其需要特别注意偏差的产生及控制。对于墩柱周围和中心线的尺寸来说,允许的最大偏差是 10mm,所以,技术人员需要提高对这项工作的重视程度,避免偏差过大影响项目建设施工质量。在对墩身进行施工时,技术人员可以采用分段浇筑的方式实施混凝土施工作业,在完成第一次混凝土浇筑施工之后要开展测量复核作业。在测量的过程中还需要对标杆的垂直度进行测量,并且不能产生弯曲现象,之后还需要清洁标杆,提高测量结果的准确性。

3.2 搭设支架

由于高墩施工与地面之间有一定的高度,技术人员就需要搭设支架,提高项目建设施工安全性。其在搭设支架的过程中,要做好模板固定工作,并且让其能够起到良好的平台作用,为技术人员实施相关操作提供稳定性支撑。施工人员要确保支架的强度,在搭设的过程中按照高墩施工技术要求提高其稳定性,避免技术人员在操作当中产生安全事故。在搭设支架之前,施工人员要做好地基夯实作业,让支架和

承台能够相互靠近,再使用扣件提高支架的稳固性。按照高墩施工技术的要求,横竖支架之间需要保持1.2m的距离,技术人员还需要测试支架的性能,在实际对其使用时确保较强的安全性。施工人员还要科学测算支架的承载力,避免产生超重现象影响支架的稳定性。

3.3 模板施工

技术人员在利用高墩施工技术开展模板施工时,要选择适合墩身结构的施工材料,因此其可以利用经过加工的大块组合钢模板,确保工程项目建设施工符合要求。为了在在后期拆装的过程中更加便利,技术人员可以对大块组合钢模板进行加工,在实际建设施工当中能够体现其自身的优势。在实施模板工程建设施工之前,技术人员还需要对模板的尺寸进行检查,控制其误差范围,提高模板的刚度。在安装模板时,施工人员则需要检验模板的坚实性,为后续混凝土浇筑及振捣施工质量提供保障,防止产生跑模漏浆等问题。另外,施工人员还要对模板的安装位置进行确定,提高整体项目建设施工平稳性。

3.4 钢筋工程施工

钢筋是高速公路桥梁高墩施工的重要材料,技术人员在施工的过程中需要做好钢筋绑扎施工,在完成支架搭设之后就需要对这项工作内容进行完善。在实施钢筋工程施工的过程中,施工人员要在加工场所内根据工程项目设计要求对钢筋进行加工制作,还要开展调直、切断、除锈、弯曲及焊接等操作,这一系列流程能够实现钢筋定型处理。经过这些流程的操作之后,技术人员要按照编号堆放钢筋,在将其运

输到施工现场之后利用吊车对其进行绑扎及焊接,提高钢筋的稳固性。施工人员还需要对钢筋的长度进行合理设计,同时让其达到抗震要求,避免在施工中产生其他的问题。

3.5 混凝土浇筑施工

在实施混凝土浇筑操作之前,技术人员要做好混凝土拌制及运输工作,按照高墩施工要求对这项技术进行合理应用。在开展混凝土拌制施工时,施工人员要严格控制混合料的配合比,对于含水量较高的混凝土需要按照实际情况进行调整,使其能够达到施工标准。在利用高墩施工技术进行混凝土浇筑时,技术人员可以分次浇筑,如果产生工作缝就需要对其进行严格处理,确保混凝土的平整性,还需要让其与外观保持一致。施工人员要检查支架、拉杆、模板及钢筋的位置和尺寸,促使这些指标都能够达到项目建设施工要求。在开展振捣操作时,施工人员要确保模板周边的充实性及饱满。之后,还需要按照顺序拆除模板,在确定混凝土构件的强度达到设计强度的25%~50%之后就可以拆除侧模,之后拆除其他的模板,同时实时保护措施,对混凝土进行养护。

4 结束语

高墩施工技术在高速公路桥梁建设施工中的应用能够提高项目建设施工稳定性,确保施工质量。技术人员在开展相关操作时,需要明确高墩施工技术的特点及其中存在的不足,利用多元化的施工方法强化高墩施工质量,做好后期养护工作,切实提高项目建设施工质量及安全水平。

【参考文献】

- [1] 蒋东麟.高墩施工技术在高速公路桥梁施工中的应用分析[J].四川水泥,2018(4):57.
- [2] 张军.高墩施工技术在高速公路桥梁施工中的应用[J].交通世界:运输车辆,2018(6):82-83.
- [3] 王强,许子阳.高速公路桥梁工程中的高墩施工技术分析[J].百科论坛电子杂志,2019(6):192.
- [4] 薛鸿儒.高墩施工技术在高速公路桥梁施工中的应用[J].价值工程,2019,38(03):125-127.

基于道路桥梁设计中结构化设计的实践分析

史晋宇

南京市市政设计研究院有限责任公司 江苏 南京 210000

【摘要】近年来,我国在基础设施建设领域取得了举世瞩目的成就,尤其是在桥梁建设方向,更是取得了长足的发展。正是在这样的背景下,关于桥梁设计的问题,便也成为了当今建筑领域关注的一个重点。因此,当代桥梁设计人员,应以客观实际为根本出发点,注重理论与实践的融合,不断发挥结构化设计的优势,从而推动桥梁设计以及实践工作的展开。基于此,本文将结构化设计在桥梁建设实践中的重要性为切入点,进而围绕着其展开论述。

【关键词】桥梁;结构化设计;实践;分析

众所周知,桥梁建设能力属于国之重器,高质量的桥梁建设,有益于国计民生。因此,不断推动一些桥梁的方法与技术发展,便成为了目前我国基础设施建设领域发展的一个重要方向。正是在这样的情况下,结构化设计的重要性开始愈发突显。这是因为,不同于传统意义上的桥梁设计方法,结构化设计的方法有助于满足当下桥梁更为繁琐的结构需求,并能为其日后竣工的科学性、合理性提供牢靠的保障。

1 结构化设计在桥梁建设实践中的重要性

就此前的情况来看,设计人员在进行桥梁设计的时候,多是根据自身以往的经验来确定桥梁的设计方法,而后在此基础上,确定桥梁设计的整体框架,以及各种结构的标准等等。进而在对桥梁的具体结构进行剖析,最后在依托于力学理论基础,对内部细节进行合理的改进。反之,结构化设计的精髓在于,将整个桥梁的设计划分为相互独立,功能单一的模块结构。再结合桥梁建设的要求进行设计工作,进而在考量实际情况,对整个桥梁进行优化精进,以此来完善整个桥梁的设计^[1]。

由此可见,传统意义上的桥梁设计方法,其根本亦能有效保证其质量。但是传统的方法存在着一个弊端,这个弊端在于传统的设计方法,无法切实有效的满足桥梁的最优设计。与此不同的是,桥梁的结构化设计则能有效的对种种设计因素进行深度的考量发掘,并且还注重整个桥梁设计的精细化、模块化亦及结构化,从而在完善顶层设计的同时,更好的关注内部框架设计的细分,从而达到最优的设计,继而促进桥梁建设工作的展开。

总之,以发展的眼光来看待设计方法的发展,便能够发现,结构化设计方法能够有效强化桥梁的科学性、合理性等因素,并且还有助于桥梁使用年限的延长。因此,桥梁结构化设计的方法,实际上属于未来桥梁设计的一个重要趋势,其重要性可见一斑。

2 桥梁结构化设计的原则分析

2.1 连续性

随着近年来我国经济的快速发展,汽车的普及率亦得到巨大的提升。这样的情况下,桥梁的荷载亦不断增加。因此,桥梁的稳定、耐久便显得尤为重要。所以,在进行桥梁的结构化设计时,需要特别注重桥梁的连续性,即在确立稳定、耐久的前提基础上,于合理的区间内扩大受力的面积,并适当缩短传输路径,以此来契合实际需要。

2.2 综合性

结构化设计展开后,设计人员需要特别考虑桥梁的结构、材料内容等因素,而后在综合考虑桥梁形状上的优势以及受力特点等等,继而以这种综合性考量为基础,不断优化整体的设计方法,推动实践施工的质量,以此来使桥梁的设计能够切合实际要求^[2]。这里还需要特别说明的是,综合性原则的考量应立足于客观实际的基础上,力求桥梁设计的合理、科学。

2.3 整体性

整体性亦为决定桥梁建设成败的关键所在,因此,在结构化设计展开的过程中,设计人员应以整体性为出发点,对桥梁内部的特殊部位进行考量,以此来保证其稳固。并且,在结构化设计进行的过程中,还应将质量基础、经济效益等全部纳入到整体性考量的范畴,从而在保证桥梁设计的基础上,对建造成本进行一定的控制,从而最大程度上的保证经济效益。这里还需要特别指出的是,效益、成本等因素虽然被纳入到了考量的范畴,但其需要建立在质量、合理等达到标准的基础上。所以,在考量效益、成本等因素前,应植根本于桥梁的基础指标上,而后在对效益与成本进行考量,以此来规避牺牲质量而提高效益的情况出现。

3 桥梁结构化设计的实践分析

3.1 钢筋保护层厚度的增加

在一般的桥梁施工中,钢筋混凝土结构亦为重要的组成部分,其指的便是钢筋与混凝土结合而成的一种混合材料。就目前的情况来看,此种材料亦有很大的用处。而在结

构化设计的过程中,其也为设计人员需要考量的重要实践细节。这是因为,钢筋因受自然环境等客观因素的影响,耐久性往往得不到切实有效的保证,所以这就需要设置保护层,以此来规避腐蚀的情况发生。而在结构化设计落实的过程中,可以尝试增加钢筋保护层的厚度,这有助于提升整个桥梁的使用寿命,并有效降低自然因素的影响。

3.2 混凝土耐久的提高

实践研究表明,混凝土本身的耐久性,往往会直接影响到整个桥梁的寿命、性能等。所以,在结构化设计进行的过程中,应切实关注桥梁的整体结构设计,从而保证混凝土的质量,以此来提高混凝土耐久性。其中,结构化设计时先是要确保混凝土应用的合理性,而后便是要对混凝土材料的配比进行规范,如水泥量、水灰比以及强度等,需符合桥梁建设的标准。具体的控制要求,需要依照相关施工规范展开,从而使混凝土结构能够更好的作用于桥梁建设,继而为桥梁的质量提供有效保障^[3]。

3.3 构造配筋的增加

裂缝在混凝土结构中可以说十分常见,这样的情况,如果处理不及时,其必然会造成不可估量的影响,尤其是遇到恶劣气候的时候,往往会导致桥梁中的钢筋被腐蚀。以上的情况,在桥梁设计的阶段,便应纳入考量的范畴。对于这样的问题,设计人员应从配筋方面着手,在条件允许的情况下,增加构造的配筋,并以此为前提基础,对整个桥梁的配筋进行优化,这样的优化不只是在数量层面,同时亦在于整体配置上的优化,继而强化整个桥梁结构的抗裂性能。

3.4 防水设计的完善

自然因素对于桥梁施工而言,通常会造成最为直接的影响,所以在结构设计时,自然因素亦为重要的考量节点。其中,尤其是路面排水的问题,更是成为了影响桥梁质量的关键所在。这样的情况下,在实践展开的过程中,需要对防水层不断优化。而在材料的选择上,首选为密实性良好的混凝土,并根据实际情况,适当的加入一些复合纤维混凝土以及水泥基渗透结晶材料。前者如果无法满足条件,亦可以借助钢筋网来进行实际施工。

而在具体施工实践开展前,设计人员则需要注意一些细节上的问题。首先,桥梁的粘结性需要有保证,这样有助于桥梁,在日后不会发生起皮、脱落等问题。其次,一体化铺装更为适用施工桥梁的建设,其有助于保障质量,并提高实践的效率。并且,泄水管道在安装的时候,应注意一些安装的细节工作,以防日后出现漏水等问题。最后,防水层本身的抗拉、延伸亦为防水的关键,应在施工开展前的动员会上明确。

4 结束语

总而言之,随着近年来我国桥梁建设工作的不断推进,结构化的桥梁设计方法,开始得到了广泛的关注。因此,当代桥梁设计人员应以发展的眼光看待结构化设计方法,并不断拓展延伸结构化设计方法的应用边界,从而使此种设计方法能够更好的作用于当代桥梁建设,继而促进我国工程建设的长远发展。

【参考文献】

- [1] 曾恩九,肖美,王小平.结构化设计在道路桥梁设计中的应用分析[J].交通世界,2018(33):122-123.
- [2] 时培强.道路桥梁设计中结构化设计的体现分析[J].建设科技,2017(14):135-135.
- [3] 黄仁杰.道路桥梁设计中结构化设计的应用研究[J].建材与装饰,2018,526(17):251-252.
- [4] 罗伟.结构化设计在道路桥梁设计中的应用分析[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2019,567(02):128-129.
- [5] 徐由甲.道路桥梁设计中结构化设计的具体应用探讨[J].中小企业管理与科技,2019(14):185-186.

公路路基路面工程质量控制方法分析

周 华

贵州省贵阳公路管理局 贵州 贵阳 550006

【摘 要】随着社会经济的高速发展,我国公路事业的发展出现了质的飞跃。公路的发展不仅促进了国民经济的发展,同时也方便了人们的出行。因此,高速公路建设质量成为了社会所关注的热点话题。自改革开放以来,我国公路事业的发展取得了长足的进展,无论在选材方面,还是施工工艺、施工技术方面,都出现了较大的改善。为了让公路发展与时代发展保持同步,就要加强对公路路基路面工程质量的有效控制,提高公路整体的施工质量,为我国公路事业的发展奠定坚实的基础。

【关键词】公路路基;路面施工;质量控制方法

随着公路建设的不断发展,我国在道路建设方面走向了快车道,道路建设与国民经济的发展有些密切的关系,助力我国经济的高速发展。所以,在公路路基路面施工活动中,一定要对每个环节进行完善,无论是设计、施工,还是监理、养护方面,都要加强对质量管理与控制。因此,笔者以公路路基路面工程质量控制概述为出发点,提出了公路路基路面施工中的工程质量控制措施,希望对同行工作者能有所助益^[1]。

1 公路路基路面工程质量控制概述

针对公路路基路面工程质量控制概述,要从两个角度进行阐述。首先,以公路路基路面工程质量控制的工作特点为切入点。在公路路基路面工程质量控制过程中,需要较强的专业性与技术性。同时,公路路基路面工程质量控制工作需要较长的工作时间,始终贯穿着整个路基路面施工。工程建筑的关键点在于建筑产品的质量,对于公路施工而言,路基路面质量决定了公路的安全性、舒适性,以及便捷性。针对公路建设企业而言,强化对公路路基路面工程质量的有效控制,不仅能完善工艺,同时也降低了成本预算。因此,不管出于哪个方面,公路路基路面工程质量控制都起到了积极的影响与作用。

其次,在公路施工活动中(图1),公路路基路面工程质量控制能获取到影响公路质量相关的数据参数,通过对参

数的科学分析,实现了对各个施工环节的有效控制,对日后的施工活动起到了积极的作用。因此,加强公路路基路面工程质量控制的有效手段是保证公路参数的准确性,无论是公路路基施工的质量控制方面,还是公路路面施工的质量控制方面,都起到了积极的影响。

2 公路路基路面工程质量控制方法分析

2.1 公路路基施工的质量控制

2.1.1 选择路基填料

在路基填料的选择过程中,砂土是主要填筑材料,却因其缺少可塑性,在风蚀与水流冲刷的作用下很容易受到破坏,所以,在使用过程中,可以掺入黏性较大材料。轻、重黏土并不是最佳路基填料,在塑性指数与含水量的影响下,不利于直接的压实,所以,不能将其作为直接的路堤填料,只有对其进行科学的处理,且符合设计要求后才能投入使用,例如,通过晾晒的方式去除多余的水分。在路基的填筑过程中,粉质土不能对浸水部分的路堤与冰冻地区的路床进行直接填筑。

淤泥、有机质土等材料,因其易溶盐的含量超过了标准范围,所以不能对路基进行直接的填筑,在使用前要采取科学的处理方式,直至满足直接填筑要求后才能应用到施工过程中。土中含有生活垃圾、草皮、腐殖质时,不能作为填筑材料进行使用。而经过处理过或者符合标准的钢渣、煤渣等工业废渣是允许作为路基填料进行直接使用的,值得注意的一点,在使用工业废渣过程中,一定要防止对环境造成影响。

2.1.2 路堤填筑标准

在路基填料施工活动中,要严格地控制填料的种类与粒度,在种类与粒度的选择上,一定以施工要求为基准。例如,如果粒度过大的话,可能导致在填料压实问题,进而造成路面路基的质量问题。在填料施工中,针对相同路段的路基要选择一样材质的填料,严禁在同一路段使用不同材质的填料。针对黏性小的填料,可以将其放置在路基底层,同时,



图1 公路路基施工图

在路基填充施工活动中, 要加强对填料透水性的考虑。

2.1.3 压实施工技术

在填土施工过程中, 一定要加强对土质的有效分析, 只有充分的掌握土质, 才能对其实现针对性的施工手段。一旦分析的土质过湿的话, 可以根据标准的参考数据参数进行压实处理。同时, 通过人工手段对湿土粘稠度进行合理降低, 将稠度控制在 1.1 以下, 同时将液限控制在 40 以上。在路床下部填料的压实施工活动中, 压实标准要以轻型为主。在加固过程中, 可以通过物理方法改善填料的物质性质, 例如, 使用吸水材料或者掺入生石灰等方式^[2]。

如果公路路基材质为黄土的话, 在路基压实施工过程中, 一定要加强以下几个方面的处理。首先, 为实现土体的紧密型压实, 需要降低土壤中水分, 进而达到加固的目的。其次, 对黄土土质进行加固处理, 控制压实度在较强范围内, 且冲压次数要大于 30 次, 使土质的含水量控制在最佳水平。最后, 在路堤边坡的压实施工活动中, 要保证合理的速度, 防止施工机车出现下滑, 而且还要对褶皱进行二次碾压。

2.1.4 压实横坡基底

在公路施工过程中, 会出现各种各样的横坡, 针对不同的横坡要采取不同的施工技术。如横坡的横面坡度小于 1 : 5, 填筑路基施工可以正常开展, 在防护施工中, 应该使用沁水挡墙与浆砌片石。如横坡的横面坡度控制在 1 : 5 至 1 : 1.25 的范围内, 要在原有路基的基础上搭建大于 2m 的台阶, 如基底土层过薄的话, 要在台阶搭建前对其覆盖层进行有效清理。如横坡的横面坡度大于 2 : 2.5, 施工人员要加强对滑动范围与基底稳定性的计算, 确保滑动对抗系数与标准吻合。如公路路基基底不符合有关标准, 就需要采取支挡防护。

2.2 公路路面施工的质量控制方面

2.2.1 公路基层施工控制

石灰、水泥是公路基层的主要组成物质, 为了保证强度与设计标准相符, 可以从两方面入手。首先, 提高材料质量, 加强对各种材料参数的有效控制, 具体包含含水量、配合比等, 通过机械搅拌方式进行搅匀。其次, 加强搅拌均匀

性的合理控制, 按照具体的工艺流程, 掺入提高材料性能的掺加剂, 通过合理的方式提高材料的整体性能^[3]。

2.2.2 公路面层施工控制

影响公路面层平整度的因素有很多, 具体包括碾压机械与时间、基层平整度、施工温度等, 一旦面层的轻铺厚度呈现出均匀状态时, 在公路投入使用的一段时间后, 很快会出现平整度下降的情况。

2.2.3 路面水破坏的控制

在公路施工过程中, “水”渐渐地成为了公路“杀手”, 对公路有着较大的破坏力度。公路在水的侵蚀下, 对路基强度造成了严重的破坏, 尤其在高温天气的影响下, 还会导致沥青的液化。因此, 要采取科学的手段, 防止水侵蚀的对公路路基的破坏。例如, 针对沥青剥落现象, 可以通过改善传统沥青结构, 引入粘结度较强的沥青, 并混入一定比例的碱性石料, 按照一定比例配合, 进而提高沥青结构的抗水侵蚀性。

2.2.4 其他控制方面

为实现公路整体质量的提升, 一定要加强公路的排水工作, 路面上的排水方式较为简单, 可以采取分散式排水法。路基低下排水可以通过渗井方式, 尤其在排水量较大的时候, 可以利用软式透水管等排水方式。同时, 在公路施工活动中, 要对加强合理的防护, 完善路基保护工作。在路面施工竣工后, 一定要加强公路的养护, 防止因温差所造成的裂缝出现, 科学的养护手段, 为公路的整体施工奠定坚实的保障^[4]。

3 结束语

综上所述, 在公路施工活动中, 公路工程路基路面的施工技术, 对公路的使用周期与性能造成了直接的影响。同时, 公路工程路基路面的施工质量对人们的出行也造成了间接的影响。因此, 在公路的整体施工过程中, 一定加强对公路工程路基路面的施工技术的重视程度, 施工过程严格按照国家标准与企业规范开展, 加强对每一个环节施工技术管理与控制, 保证公路工程路基路面施工与设计初衷契合。

【参考文献】

- [1] 张微. 道路桥梁工程中路基路面的施工质量控制 [J]. 建材发展导向, 2018 (23) : 173-173.
- [2] 张剑峰. 道路桥梁沉降段路基路面施工技术研究 [J]. 工程技术研究, 2018 (5) : 70-71.
- [3] 丁道增. 浅谈公路路基工程中填筑施工的质量控制与监理措施 [J]. 门窗, 2018 (1) : 164-164.
- [4] 常峰. 市政道路建设中水泥搅拌桩施工技术的应用分析 [J]. 建材与装饰, 2018 (41) : 241-242.

高速铁路隧道施工风险管理技术探索

周 宇

中铁十八局集团第三工程有限公司 河北 涿州 072750

【摘 要】我国高速铁路发展迅速，并已获得国际认可。在高速铁路工程项目建设过程中隧道施工风险管理是最为重要的部分，隧道工程是高速铁路工程中关键环节，施工时会面临众多不确定因素，同时还具有施工技术繁杂、安全风险大等特点，因此需要对施工技术和现场施工进行严格管理，提升施工效率和质量。因此高速铁路建设企业必须要全面提升自身风险管理能力，优化隧道施工风险管理技术，建立完善的风险控制体系，全面保障高速铁路隧道施工顺利开展。本文对高速铁路隧道施工风险管理技术进行研究，并提出有效的风险控制技术措施。

【关键词】高速铁路工程；隧道施工；风险管理技术；管理措施

工程建设中风险指的是潜在的不利事件发生几率和后果综合体，风险具有偶然性和随机性。高速铁路隧道施工需要采取有效措施保障隧道整体工程质量，将风险控制到可承受的范围内。我国高速铁路建设发展迅速，建设区域也由平原地区逐步转移到西部山区，施工环境条件越来越恶劣、地质条件越来越复杂，大大提升了工程建设难度和风险等级。郑万高铁（图 1）贯穿于河南、湖北和重庆三地，是我国铁路“八横八纵”路网之一^[1]。湖北段的线路在崇山峻岭间穿行，具有极为艰难的工程条件和复杂的地质情况，此段线路存在较多长大深埋隧道，是我国目前阶段建设安全风险最高的高铁线路之一，有效控制风险是隧道施工顺利进行的先决条件。

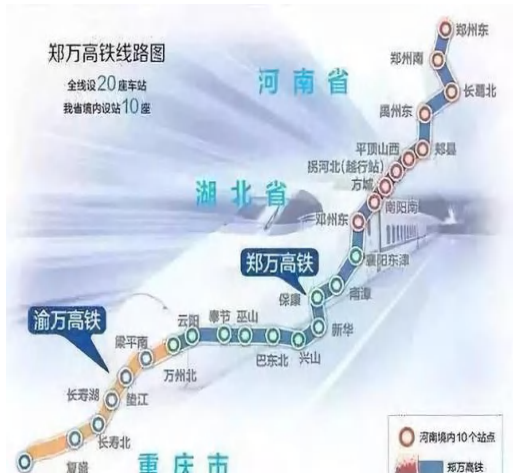


图 1 高速铁路线路图

1 高速铁路隧道施工风险管理主要内容

1.1 评估风险

工程建设中风险评估具有重要作用，主要指的是评估隧道工程建设中发生风险的几率以及风险对隧道工程建设可能造成危害等级。例如隧道项目施工对场地和环境破坏。人员伤亡或是工期延迟导致的经济损失，通常利用外推法和

概率分布法完成，主要是评价和估计风险，风险评价主要是评价导致风险的因素、灾害严重程度。在工程中通常是由评估专家根据实际情况进行合理判断，也可以分析工程的具体数据找寻风险规律，之后再进行评估。

1.2 辨识风险

高速铁路隧道施工风险管理的基础是风险辨识，通常会利用动态和静态两种识别方法。较为常用的方法主要有层次分析法和核对表法两种（表 1）。

表 1 高速铁路隧道施工风险管理风险辨识方法

层次分析法	找出目标问题可能的影响因素，并将这些因素根据相互关联和隶属关系形成分层模型；分层依照具体规则，对该层次各要素进行逐个对比，利用计算对矩阵最大特征值及对应正交化特征向量进行判断，从而明确各层次要素对整体目标的权重组合，从而获得施工方案的权值，作为选择方案的重要依据。
风险核对表法	将其他渠道或是类似项目获取的历史信息和数据作为参考依据，编制本次项目的风险识别核对表，根据历史数据和经验，预测哪些项目可能存在哪些风险，导致此项风险的因素有哪些，汇总到表格中，再进行逐一核对。

1.3 风险决策

预测可能存在的风险后制定的应对策略就是风险决策。通常来说，即便存在极小的风险，如果引发事故，那么就会带来重大的损失，因此在项目建设中，特别是高速铁路隧道这种安全风险较大的项目中，不能忽视任何风险因素^[2]。准确的预测风险后要及时准确的对风险进行分析和探究，从而设置有效的应对措施或是解决方案，能够尽量降低风险发生的几率，保证工程安全、顺利的开展，保障项目投入使用后具有较高的安全性和稳定性。

2 高速铁路隧道施工风险管理有效措施

2.1 强化设计阶段施工风向管理

高速铁路隧道施工管理风险,并不单单指在管理某工程中的单一风险,而是要对系统工程的风险进行管理。因此施工前期就要开展风险管理。只有这样,才能最大程度的规避隧道施工可能存在的风险。建立合理的风评估机制,对施工中全面的风险因素进行预测,有效降低隧道施工的风险。

2.2 对施工过程实行全方位监控

开始施工过程中,需要严格按照工程要求开展工程活动,主要包括几个方面:检查工程材料质量;工程支护和锚杆质量;开挖工程质量;防水卷材和防水板质量;混凝土质量;施工设备的正常使用。施工过程中,工程人员需要细致的监测隧道围岩变形情况,隧道变形也就是指建设时存在围岩变形情况,从物理原理层面上解释是指隧道支护和围岩形状变化了,这会直接影响隧道施工,技术人员要摸索隧道变形的规律,能够获取最直接的危险因素,同时还能对其他同类型施工提供有效参考^[3]。

2.3 把握隧道施工质量控制关键因素

有隧道施工经验的人都了解,隧道施工最怕有水,在施工中要重视有效排水和防水。隧道施工的防水作业主要为规范防水、排水和有效拦截等,还需要根据地质环境实际情况进行具体的规划。工程中的防水措施,主要是在施工主体纳入工程防护,采用合理的排水机制,能够对隧道项目进行综合治理。隧道工程的防排水施工,需要详细了解施工技术和排水工艺,能够对施工环节进行系统的掌控,主要的环节有:控制防水材料的质量、准备和安装排水设备、采取特殊施工工艺等。比如明洞段对防水卷材的粘贴性和搭接性有特殊的质量要求,此阶段地下水位较高,防水层不容易完全干燥,施工时往往只能达到表面干燥,因此粘贴作业质量不高,这就对卷材接缝有更加严格的要求,即便是出现一处漏水点,都可能影响整段工程质量。暗洞在设计时,必须严格依照要求进行施工,保持表面平衡,必须按照工程标准设计搭接长度。隧道施工时最好采用热熔焊接,同时还需要做好有效的防水措施,避免隧道工程发生渗漏水的情况^[4]。不管是地下水还是围岩渗水都对隧道有严重的影响,因此施工时必须根据实际情况,采取有效的防水措施,特殊情况采用特殊的施工材料和施工工艺,能够有效避免水对隧道造成的安全

隐患。

隧道坍塌也是常见的安全事故,会影响施工人员的安全,还会给施工企业带来经济损失。因此施工前要做好地质探测,根据探测结果选择恰当的施工方法。施工中要加强测量监控,特别是条件恶劣的区域,如果发现监测数据异常,及时上报采取有效措施处理。隧道施工中可以利用湿喷机械手喷射混凝土,迅速封闭围岩避免坍塌。苏家岩隧道施工时,因为隧道内岩体破碎,地质条件较差,施工风险高、难度大,容易发生突泥和突水,为了降低工程风险,利用三臂拱架安装台车进行作业,有效提升施工效率,确保人员安全^[5]。

隧道施工(图2)中在遇到灰岩和白云岩等岩溶地层时,施工中可能会发生突泥和突水现象。因此施工时需要利用有效措施防范风险:尽量开展顺坡施工;采取特殊注浆方式有效堵水;设置泄水平导、加强隧道结构配筋等措施处理高压富水段;建立完善的背后防排水网络系统。同时还要有效控制煤层瓦斯风险、爆破风险和自然风险。



图2 隧道施工图

4 结束语

高速铁路隧道建设中,需要对可能存在的风险因素进行有效辨识,能够利用合理的风险管理技术进行处理,不但能够降低施工风险,还能确保人员的安全。增强施工队伍的安全意识,严格按照工程标准进行施工,要对施工工程进行全程监控,对可能存在的风险进行及时、有效处理,确保高速铁路隧道工程的质量,使企业能够获得理想的经济效益和社会效益,促进高速铁路建设企业更为健康的发展。

【参考文献】

- [1] 赵晓军. 高速铁路隧道施工风险管理技术探索[J]. 工程技术研究, 2018(15): 145-146.
- [2] 林毅,王立军,姜军. 郑万高铁隧道施工大型机械化配套及信息化应用探索[J]. 隧道建设(中英文), 2018, 38(08): 1361-1370.
- [3] 王志坚. 郑万高铁隧道大断面机械化施工关键技术研究[J]. 隧道建设(中英文), 2018, 38(08): 1257-1270.
- [4] 张宏志. 高铁隧道施工中安全风险控制研究[J]. 建筑技术开发, 2018, 45(23): 116-117.
- [5] 田富强. 高速铁路隧道施工技术与质量管理探讨[J]. 建筑技术开发, 2019, 46(20): 40-41.

公路桥梁养护与维修加固施工关键技术分析

周 霖

贵州省湄潭公路管理段 贵州 遵义 564100

【摘 要】近年来,我国公路桥梁工程项目数量逐渐增多,主要是由于现代交通迅速发展,人们利用私家车出行的几率逐渐增大,给公路桥梁造成了较大的压力。因此,很多建设施工单位都会致力于加强公路桥梁养护与维修加固,通过对相关施工技术的应用提高公路桥梁结构的稳定性,进而促进我国交通运输行业的发展。文章主要通过分析公路桥梁养护与维修施工现存问题,对其中的关键技术及施工完善措施进行简要的探讨。

【关键词】公路桥梁;养护维修;加固施工;关键技术

当代社会经济的发展促使人们的生活水平逐渐升高,很多人在日常生活及上班的过程中都不会选择共同交通,导致公路桥梁需要承受更大的荷载,同时还会产生拥堵现象。为了满足人们的出行需求,在开展公路桥梁建设施工时,就需要注重对其的养护管理,通过有效的维修加固提升公路桥梁结构的稳定性与质量保障。因此,需要对相关的关键技术进行合理利用,使其能够发挥根本作用。

1 公路桥梁养护与维修施工现存问题

目前,我国很多公路桥梁在实施养护与维修施工的过程中都存在一定的缺陷,主要集中在结构破损及桥孔设计方面。很多施工单位在开展公路桥梁养护与维修施工的过程中还是沿用传统的工艺技术,在施工中受到较大的限制,导致公路桥梁的地基经常会下沉,达不到稳固性要求。公路桥梁地基建设与整体结构息息相关,在地基结构稳固性不佳时,就很可能产生结构破损问题,在车辆通行过程中会受到较大的安全影响。在不能及时对其进行养护与维修加固施工时,桥梁结构很可能发生断裂。我国当前很多实腹梁都会产生这

种情况,图1是不同的实腹梁截面形式示意图,其在没有经过有效的养护与维修施工时,非常容易产生结构断裂现象。在开展公路桥梁桥孔设计时,工作人员需要对整体结构的稳定性进行分析,但是我国大部分公路桥梁桥孔设计都存在较大的缺陷,很多桥梁年久失修导致桥孔被淤泥堵塞,难以体现其稳固性。

2 公路桥梁养护与维修加固施工关键技术

2.1 公路桥梁加固技术

很多公路桥梁的年代相对来说比较久远,其长期受到河水的冲刷与腐蚀会在很大程度上影响工程项目建设施工效用。技术人员在开展公路桥梁加固施工的过程中,首先需要做好桥面清理,然后对原桥主梁进行加固,提高桥梁结构的稳定性。部分工程项目建设施工可以通过拓宽加固的方式达到施工目的,技术人员还可以利用桥台后座加固等方法实现工程项目建设施工目标。这几种加固形式都是以提高公路桥梁结构的安全性为主,有效提升桥体的稳定性,对于保证路面车辆运行安全有较大的作用。

2.2 桥体裂缝处理技术

公路桥梁桥体裂缝现象屡见不鲜,在开展工程项目建设施工的过程中,技术人员就可以利用桥体裂缝技术对其进行处理。目前,我国很多公路桥梁都存在不同程度的裂缝问题,导致桥梁的使用效果不佳,在后期还会以更加严重的问题形式体现出来。在实施桥体裂缝施工技术时,技术人员可以采用喷涂法、表面处理法、注浆法及填充法等提高工程项目建设施工实质性效用。在利用喷涂法时,技术人员需要对桥体表面的裂缝进行处理,其可以将防水材料喷涂在桥体的表面,对裂缝进行修复,在完成喷涂之后,可以在表面形成一层防水保护层,对裂缝进行修复,这种方法一般用于桥体裂缝较小的情况。当桥体裂缝较大时,技术人员可以利用填充法处理裂缝,利用化学补强剂填补裂缝,提高其防水性能及抗氧化性能。

2.3 常规养护技术

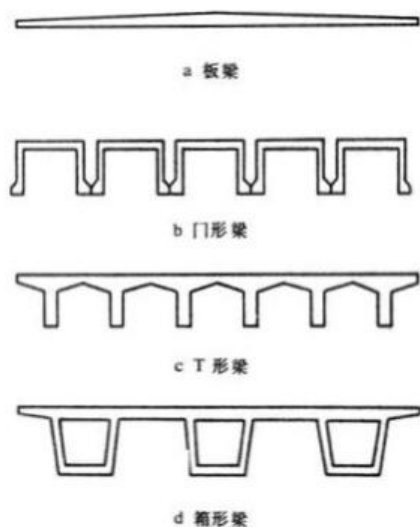


图1 实腹梁截面形式示意图

常规养护技术是公路桥梁养护与维修加固施工最常用的一种技术形式,主要是由于其形式多样,在实际应用当中可以产生较大的效果。技术人员在实施常规养护技术时,需要以提高公路桥梁的使用性能作为主要目的,其可以每隔一段时间清理桥梁路面,在产生涂料风化现象时需要及时补刷。质量管理人员要对公路桥梁工程的主体结构进行强化,在其产生开裂、脱落等现象时需要及时修补。常规养护施工需要以工程项目建设的排水防护作为要点,施工人员在开展相关操作时,需要做好路面排水性能检查,在发现其中存在严重的积水问题时,就需要及时解决,对管道淤堵等情况进行改善。

2.4 主体改造技术

部分公路桥梁工程建设施工经常会出现存在受损严重的情况,主要表现为地基受损、桥墩断裂等,技术人员在实施相关的施工技术时,就需要以主体改造技术为主。常规的养护维修加固技术难以解决这些问题,技术人员在实施主体改造施工时,需要确保改造之后的工程项目与原先的工程项目参数保持一致。技术人员加强建设施工的安全性,秉承高效施工的原则对建设施工中存在的问题进行分析与解决。其可以搭建临时支架,对公路桥梁工程中存在的钢筋外露等问题进行解决,在实施这项操作时,需要将周边表层结构除去,清理钢筋锈蚀,才能够开展修复操作。施工人员要注意主体改造施工技术的实施形式,不能对原有结构进行破坏,要在对其进行维护加固的过程中,保证结构的稳定性,避免给公路桥梁主体结构造成其他的损坏。

3 公路桥梁养护与维修加固施工完善措施

3.1 加强团队建设

团队建设要求公路桥梁建设施工人员及管理人员在工作当中相互配合,明确工程项目建设施工的具体需求。在实施公路桥梁养护与维修加固施工时,技术人员需要对现有的土质结构、水文特点等进行分析,还需要统计其总里程数与分段里程数,做好相关的建设施工决策。团队工作人员要熟悉公路桥梁建设施工的实际情况,对其中存在的主要问题进

行分析,在明确具体的解决方法之后实施技术形式。技术人员与管理人员都需要提高自身的工作能力,施工单位要对人员的工作能力与水平进行提高,通过专业培训提高其理论知识及实践操作能力,促使其可以更加了解公路桥梁养护与维修加固施工的各项内容与要求,进而达到工程项目施工技术应用标准。

3.2 加固混凝土结构

混凝土是公路桥梁的主要结构,在实施养护与维修加固施工时,技术人员要将重点放在混凝土结构的加固施工上。在实施这项工作时,技术人员要对公路桥梁结构中存在的混凝土结构破损问题进行控制,清除其中的破损混凝土,使其强度得以提升。在加固混凝土结构时,施工人员要合理利用各类粘结材料,如果混凝土破损程度较轻,施工人员可以利用人工操作的方式清除破损部分。如果破损比较严重,则需要对内部产生的钢筋腐蚀等问题进行分析,在清除破损混凝土之后还需要处理锈蚀部分,利用粘接剂对其进行涂抹。其还可以采用手动与气动的方式处理缺陷问题,之后再利用清水冲洗,以修补有缺陷的部位。

3.3 完善超重载交通管理

部分公路桥梁产生结构上的损坏与车辆超重载有关,在实施公路桥梁养护与维修加固施工时,工程项目建设施工管理人员就需要完善超重载交通管理,对车辆的载重进行控制。建设施工单位可以适当增加道路数量,对车辆进行分流,使得交通压力能够得以分担。同时,公路交通管理部门还需要实施交通管制,避免公路桥梁结构整体发生损坏,或者引发严重的交通事故。

4 结束语

公路桥梁养护与维修加固需要以提高工程项目建设施工质量与安全性为主,在开展相关操作时,技术人员要提高自己的操作水平,避免产生安全运输等问题。工作人员要定期开展养护与维修工作,提高公路桥梁结构的稳定性,确保其使用安全。

【参考文献】

- [1] 钟俊文. 山区公路桥梁养护管理与维修加固施工关键技术研究 [J]. 四川水泥, 2019 (7): 256.
- [2] 方勇雄. 高速公路桥梁的养护与维修加固探究 [J]. 工程技术研究, 2018 (3): 161-162.
- [3] 赵永旗, 段江涛. 公路桥梁加固工程施工技术及质量控制 [J]. 江西建材, 2018 (1): 125, 127.
- [4] 赵龙海. 公路桥梁施工管理、养护与加固维修技术探讨 [J]. 绿色环保建材, 2019 (8): 95.

市政道路工程沥青路面接缝的施工技术探讨

万 轶

中铁八局集团第四工程有限公司 四川 成都 610000

【摘 要】科学技术的飞速进步直接推动了城市化的进程,使得市政道路工程在城市化建设中的重要作用越来越明显,与此同时,也给城市化建设中的市政道路工程建设的提出了更加严格的要求。市政道路工程建设中的沥青路面是市政道路建设使用频率较高的路面类型,也是与各类交通工具直接接触的路面,所以沥青路面的平整度不仅仅关系到行车的安全性,也关系到市政道路工程的整体经济效益情况。在社会经济不断发展的影响下,使得市政道路工程建设的规模和数量都获得了显著的增长,但是由于施工技术以及施工环境等多方面因素的共同影响,使得沥青路面的施工中会出现各类问题,表现最为明显的就是沥青路面接缝施工技术问题,这会直接影响路面的整体质量。本文针对市政道路工程沥青路面接缝的施工技术进行了详细的分析和探讨,以期提升市政道路工程沥青路面的整体施工质量,为行车安全提供有力的保障,同时为市政道路施工的相关技术研究提供部分理论参考。

【关键词】市政道路工程;沥青;路面接缝技术

随着人们物质生活水平的提升,使得对城市的相关基础设施建设的要求也明显提高。市政道路建设工程,不仅是城市化建设的基础和重点,也是促进城市经济发展的根本保证。沥青路面接缝施工技术,是市政道路工程建设中经常使用的施工技术,对该技术进行系统的科学研究分析,能直接提升道路施工的整体质量,为城市经济的飞速发展奠定坚实的基础保障。

1 路面接缝施工的重要作用

如果市政路面施工中出现路面宽度不一致的情况,则需要利用专业的技术对路面进行拼接处的接缝区域进行科学的处理,保障路面的整体平整度。针对沥青路面而言,路面的整体平整度受多方面因素的共同影响,例如施工材料因素,施工技术因素等等,所以沥青路面极易出现路面存在缺陷或者病害等现象。在进行沥青路面施工时,要保障实际路面施工的强度、结合度,以及路面的压实度都符合路面施工的具体要求与标准,才能从本质上提升路面施工的整体质量。为此,在市政道路施工中,科学应用路面接缝施工技术,能确保路面的整体平整度得到有力的提升,为路面整体施工质量提高提供基本保障。同时,还能提升行车的安全性,增强市政道路的经济价值,推动社会经济建设的稳定发展。

2 路面接缝技术的主要类型分析

2.1 纵向接缝技术

冷接缝技术与热接缝技术是现阶段沥青路面接缝施工的主要技术类型。冷接缝技术,也就是对已经压实后的铺沥青路面结构进行碾压压实处理和搭接处理操作。该类型的施工方式主要用于已经完成压实施工的沥青路面,特别是沥青

路面的边缘位置施工,待路面接缝的位置得到接实处理后再在此区域涂洒少量的沥青涂层,之后再行进行沥青混合料的摊铺操作,确保实际铺设地段路面的混合料得到有效的重叠,再对此利用静压模式开展首次碾压压实施工,以及振动模式碾压施工操作。热接缝技术主要是用于处理高温状态的沥青路面施工,在实际施工过程中通常是采用不低于两台摊铺机进行施工,利用梯队式的压实方式后再利用振动压实路机进行压实施工。该类型的施工方式能有效保障混合料得到充分的融合,所以混合料离析现象较少,同时还能一定程度制约纵向接缝,使得接缝处的实际强度得到有力的保障。

2.2 横向接缝技术

横向接缝在沥青路面施工中较为常见,所以横向施工技术的实际使用概率相对较高,主要是由于异常问题导致路面摊铺过程出现中断从而降低路面的接缝质量。另外,如果混合料的温度太高也会对施工质量造成重要的影响,以及实际施工过程缺乏专业性与标准性,影响了路面的整体平整度,导致路面出现不同程度的病害问题与缺陷问题,也会直接影响路面接缝的质量。

2.3 其他路面接缝技术

除了上述两种路面接缝施工技术,在科学技术的不断推动下,各类新型的路面接缝施工技术屡见不鲜。接缝技术的不断完善和优化,直接推动了接缝技术发生了质的飞跃,已经实现由人工接缝操作变革为自动接缝方式。例如,切削盘技术,振动路面碾压技术以及边缘限制技术等等,都直接有效的提升了路面接缝施工的效率与质量。

3 常见路面接缝技术的具体施工措施

3.1 接缝位置的处理

当沥青路面完成摊铺施工时,则需要对摊铺作业中存

在缺陷问题的接缝区域进行合理的应对处理,从而保障路面的整体平整性。首先,在充分确保压力设备运行平整性的状态下开展施工操作,压实施工的起点要从端部一米左右的区域开始,同时要结合路面的情况进行碾压次数的调整和控制。如果是已经完成铺设施工的路面,则需要结合路面的铺设厚度的断面与纵坡表面的实际情况开展施工。其次,对未完全冷却的路面要及时利用切割机进行垂直切割施工,并将多余的混合料进行及时彻底的清除,再利用沥青材料对接缝断面进行充分涂刷处理。

3.2 纵向接缝的处理

纵向接缝类型的路面接缝技术主要有冷接缝处理技术与热接缝处理技术,热接缝处理技术是使用频率较高的技术类型,但是由于实际施工项目受施工技术资金投入等方面的因素的影响,使得部分路面接缝工程也采用冷接缝的施工技术。在利用热接缝施工技术进行施工操作时,首选是要清晰的确认混合料的具体高温状态,结合路面的实际幅宽度与厚度进行针对性的处理,从而保障铺设路面的厚度具有整体一致性。如果施工路面的幅宽度是利用半幅式的施工方式进行施工,则不能使用热接缝施工技术进行路面接缝施工,而是使用人工或机器切割路幅边缘并在路面中间设计挡板,保障碾压操作时路面不会出现斜面。之后再路面的斜面部分进行切除,最后在接缝区域涂抹粘结沥青。在纵向接缝施工中,新铺设混合料的路面需要利用压路设备进行碾压压实,并且逐步向整体沥青路面进行碾压,保障接缝处路面的强度与平整度。

3.3 横向接缝的处理

【参考文献】

- [1] 朱建鸿. 市政道路沥青路面接缝施工技术方案分析与研究 [J]. 江西建材, 2017 (17) : 174.
- [2] 郭刚建. 市政道路工程沥青路面平整度施工中的质量控制 [J]. 中国新技术新产品, 2016 (11) : 137-138.
- [3] 汪新春. 市政道路施工中沥青砼道路施工技术的应用研究 [J]. 城市建筑, 2017 (5) : 250.
- [4] 陈永兴. 浅议市政道路沥青路面施工技术与施工质量控制研究 [J]. 价值工程, 2018, 37 (33) : 181-182.

造成路面需要横向接缝施工的主要原因是混合料的温度原因,所以需要充分结合接缝位置的特点选择合适的接缝施工技术。在横向接缝施工中常用的接缝技术主要有斜接缝和平接缝,而针对等级较高的公路则要适应垂直接缝的施工技术,如果是路面的底部面层施工则较多使用斜接缝的方式。在利用斜接缝施工方式时,要对实际搭接的长度进行合理的控制,将搭接处的平整度控制在实际施工标准的范围之内。平接缝施工,要重视并加强对接缝处的距离错位的清楚确定,由此保障混合料的紧密性与粘结性都得到充分的提升,保障接缝的平顺性。在结束路面摊铺施工时,要及时对路面多余的混合料进行清理,并在路面的切口位置涂抹乳化沥青,再将混合料进行平均施洒,利用压实设备对路面的边缘和端部位置进行压实施工,提升路面接缝处的质量与美观性。同时,在混合料的应用过程中还应特别注意混合料的硬度情况以及压实的温度,避免出现冷接缝的现象。另外,在碾压方式的选择中,首先碾压方式为静压方式,并充分结合振动压实方式进行路面的压实施工与平整度调节操作,获得理想的路面强度。

4 结束语

在市政路面道路施工中,沥青路面的接缝质量会对整体道路工程的施工质量有着重要的影响。所以相关部门不仅需要加强对接缝施工技术的研究力度,还要结合实际路面的特点选择恰当的施工技术,才能保障路面的整体平整度,为行车安全的提升提供基础保障。

公路工程试验检测常见问题及解决对策

孙 坚

苏交科集团股份有限公司 江苏 南京 210000

【摘 要】公路工程项目建设在我国当前社会发展的过程中有较大的促进作用，其主要是可以带动社会经济的发展，提高我国综合经济水平。在实施公路工程项目建设施工的过程中，重点在于试验检测工作的开展，其能够对施工中不符合要求的内容进行分析，确保后期建设施工的有序性。目前，我国公路工程试验检测还是存在较多的问题亟待解决，文章主要通过对相关问题的分析，提出有关的解决对策，强化试验检测实效性。

【关键词】公路工程；试验检测；解决对策

公路工程试验检测操作的开展能够让技术人员了解公路工程项目建设施工的实际情况，对于其中存在的问题进行分析与解决。特别是在人们生活水平不断提高的当下，越来越多人开始希望能够提高出行质量，强化出行安全。公路工程试验检测就可以在这个方面得以强化，但是整体工作的难度系数较大，要落实每一个工作环节还是存在一定的问题。因此需要明确分析其中的问题并且进一步解决，提高公路工程安全性。

1 公路工程试验检测常见问题

1.1 重视程度不足

部分建筑企业及施工单位在经营发展过程中对于公路工程试验检测的重视程度不足，主要是认为这项工作的开展不能产生直接效益。很多施工单位还是采用传统的方法开展公路工程试验检测工作，但是对于一些规模较大的项目来说，其并不能满足试验检测需求。有关工作人员对于这项工作的忽视导致公路工程试验检测结果不准确，尽管经常会发现其中存在的问题，但是还是没有对其进行解决。试验检测人员在得到公路工程试验检测相关信息之后，没有对数据信息进行分析，导致试验检测形同虚设，没有落到实处，可能会引发交通事故，存在较大的风险。

1.2 技术和设备落后

要确保公路工程试验检测达到标准就需要应用相对应的试验检测技术和设备，这样才能够产生实质性作用。公路工程试验检测通常需要具备一定的技术型，还需要利用专业的检测设备保证数据的准确性。很多施工单位在施工技术和设备配备方面还是比较落后，没有根据时代和行业的发展潮流对技术和设备进行更新。在具体的公路工程试验检测当中，检测人员会适当将数据比例缩小，这种情况会影响数据的准确性，产生一定的误差。我国目前大多数试验检测单位采用的技术和设备相对来说还是比较传统，经常需要以人力为主开展测量操作，因袭不可避免地会产生较大的误差。设备在运行当中还会产生较大的噪声，并且会受到施工环境的

影响难以体现其实际效用。

1.3 操作管理不规范

规范的操作管理可以对不正确的操作行为进行约束，提高公路工程试验检测的科学性。目前，很多试验检测单位在开展相关工作的过程中，没有按照具体的操作规范对人员进行约束，并且其技术指标也达不到标准，对于最终的建设成果体现产生了非常大的影响。部分公路工程试验检测单位没有形成完整、统一的管理规范，在实施相关的试验检测操作技术的过程中，就会降低最终的工作效果，难以体现试验检测的作用。这种不规范的操作管理行为不仅会影响试验检测效果，还会在公路工程后期修复当中产生负面作用。

1.4 抽样检测不到位

公路工程的建筑施工规模一般较大，要实现全面的试验检测是非常不现实的，因此通常需要通过抽样检测的方式完成试验检测工作任务。在开展抽样检测的过程中，试验检测单位没有对抽检样品的合格性进行分析，缺乏代表性，导致抽样检测结果与实际情况不符。在选择抽检样品时，试验检测人员没有按照真实性、安全性和权威性原则开展相关工作，甚至部分人员会在原有的检测材料当中混入质量低下的产品，威胁工程项目建设施工质量，在后期施工中实际产生问题时难以解决。抽检样品的选择缺乏精准性与规范性，试验检测人员的责任意识不强，都是抽样检测不到位的体现，致使最终的试验检测结果不能被利用。

2 公路工程试验检测解决对策

2.1 加强重视程度

在实施公路工程试验检测工作时，试验检测单位及人员需要加强对这项工作的重视程度，通过有效的试验检测提高公路工程项目建设质量。建筑企业及施工单位要结合试验检测单位开展试验检测工作，对工作人员进行专业技能培训及再教育，让其能够了解更多的公路工程试验检测知识，明确这项工作的开展对于公路工程建设施工质量保障的重要性。在加大重视程度的同时，试验检测单位还需要对检测人

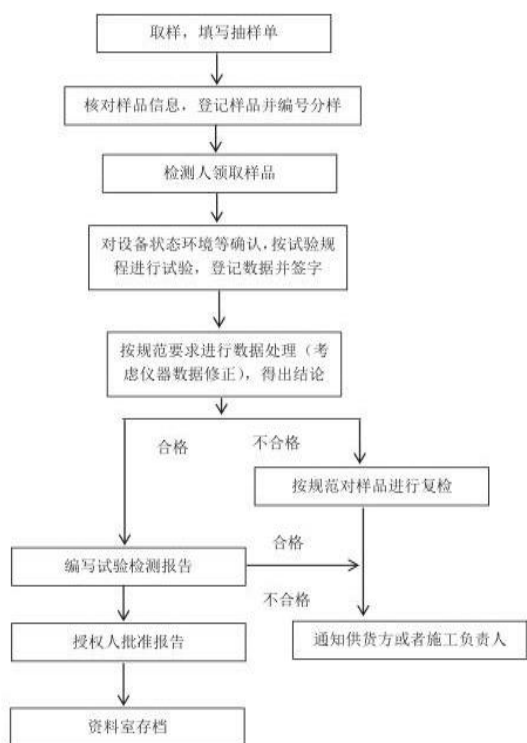


图 1 公路工程试验检测流程

员队伍进行优化及调整, 加大人员培训力度, 促使工作人员可以按照检测流程和标准完成工作任务。试验检测单位需要加大该工作内容的宣传力度, 让工作人员培养较强的责任意识与安全意识, 对每一个环节的工作内容负责, 进而提高公路工程试验检测重视程度, 为整体项目建设发展提供良好的基础。

2.2 优化技术和设备

试验检测技术和设备的利用在公路工程试验检测当中尤为重要, 一旦在技术和设备上产生差错, 就会导致试验检测工作的开展功亏一篑。试验检测单位需要对技术和设备进行优化, 通过革新相关的手段体现试验检测实际效用。在引进技术和设备的过程中, 试验检测单位可以朝着智能化、自动化方向发展。虽然其需要花费较大的引进成本, 但是整体来说能够在很多公路工程试验检测当中得以应用, 进而提高成本利用率, 减少综合成本, 还能够提高试验检测的准确性。

【参考文献】

- [1] 周明智. 公路工程试验检测中的常见问题及解决措施探讨 [J]. 河南建材, 2019 (6) : 27.
- [2] 张玉红. 公路工程试验检测中的常见问题及措施探析 [J]. 建筑与装饰, 2018 (7) : 99-100.
- [3] 韦锦兵. 公路工程试验检测存在问题及对策 [J]. 农家参谋, 2019 (4) : 229.
- [4] 黄振伟. 公路工程施工试验检测中的问题及对策分析 [J]. 交通世界, 2019 (20) : 45-46.
- [5] 吴雄华. 高速公路试验检测中常见问题及解决方法 [J]. 企业科技与发展, 2018 (5) 32.

自动化技术和设备的应用可以减小试验检测的误差, 确保公路工程项目建设施工质量。需要注意的是, 在优化技术和设备的同时, 试验检测单位要建立完整的操作标准, 让试验检测人员可以按照实际情况开展工作, 减少问题的产生。

2.3 完善管理体系

管理体系的完善主要是对试验检测工作形式与内容进行规范和约束, 让工作人员可以按部就班完成工作任务。试验检测单位在完善管理体系的过程中, 需要对工作人员思想和行为进行管控, 使其能够按照要求减少工作当中产生的问题。单位要对公路工程试验检测的每一个环节进行规范, 对于负责不同环节的工作人员都需要明确其主要责任, 提高人员的责任感, 在产生问题时可以在第一时间找到责任人。公路工程试验检测并不是一项独立的工作内容, 在完善管理体系时, 需要将工程建设施工选材、图纸设计及工期规划等都纳入其中, 为试验检测工作的开展提供信息支持。在完善管理体系时, 可以按照图 1 的形式对工作内容进行规范, 促使每一项工作内容都能够得到合理管控, 提高试验检测的可行性。

2.4 提高样品检测实效性

对样品进行有效的检测能够在较大程度上提高公路工程试验检测的准确性。因此, 在开展相关工作时, 就需要提高样品检测实效性。试验检测人员需要合理选择公路工程样品, 确保其质量与性能都达到工程施工要求。其还需要根据不同路段及结构的情况选择不同的样品, 评估检测结果, 提高工程项目建设施工安全性。为了确保试验检测中样品地有效性, 试验检测人员还需要在检测过程中做好道路施工防范工作, 对于需要配合检测的材料进行分析, 反映实际的公路工程项目建设施工情况。

3 结束语

公路工程试验检测工作的开展需要严格按照规定完善各个环节的工作内容。试验检测单位要更新检测技术和设备, 提高检测人员对这项工作的重视程度, 还需要以管理体系对人员的行为进行规范, 提高样品检测实效性。这样才能够得出科学的检测结果, 确保公路工程试验检测数据的准确性, 解决公路建设施工中的问题, 提高公路交通建设安全性。

公路工程沥青路面施工技术与质量控制策略

张桓瑜

重庆交通大学 重庆 400074

【摘要】当今的基础设施建设在促进中国的经济发展方面起着不可忽视的重要作用，公路项目的建设则更为重要。参与道路工程建设的相关部门都非常关注公路建设中沥青路面的施工技术和质量。因为，道路工程施工技术和沥青道路控制技术的质量会在极大程度上影响道路工程的总体质量和安全性。本文从公路工程沥青路面施工技术和质量控制的意义、公路工程沥青路面的几种常见的施工技术以及公路工程沥青路面的质量控制措施等方面对本课题进行了研究。

【关键词】公路工程；沥青路面；施工技术；质量控制

在中国的基础设施建设方面，公路工程建设是其关键之一，公路建设为中国的经济增长和城市化发展提供了全面的支持。在建造道路设备时，施工技术和沥青路面的施工质量对公路的整体质量和安全有着十分明显的影响。因此，相关的建设部门有必要认真研究质量控制措施，以便道路管理部门继续探索提高沥青路面施工技术的水平，从而使公路建设更安全，更可靠。

1 公路工程沥青路面施工技术和质量控制的意义

中国公路建设范围的逐步扩大有效地缓解了中国交通过度紧张的局面。在建造沥青路面时，相关的施工人员需要严格控制施工技术和质量，从而为车辆行驶提供安全稳定的道路。交通事故直接影响着人们的生命财产安全，然而交通事故的成因不仅是驾驶员的主观因素，而且还与道路的质量和安全性有着直接的关系。因此，我们有必要集中力量对公路沥青路面施工技术和质量进行严格管理，确保道路工程的建设质量，减少各种交通事故发生的可能性^[1]。

2 公路工程沥青路面的几种常见的施工技术

2.1 沥青路面的原料选择技术

选择正确的沥青材料非常重要。在特定的选择过程中，相关的购买人员必须结合自然地理环境、特定公路设计参数以及公路周围的人文环境等，以选择最佳原材料。此外，在选择沥青的时候还必须基于类似气候条件等的因素。在施工过程中，在选择下一个粗糙接头时，施工人员需要考虑材料的尺寸、形状、强度和磨损等。细骨料的选择应着重于附着力和边角选择，以最大限度增加沥青材料的摩擦力。此外，我们还可以使用石材、天然砂以及人造砂等来确保填充剂适合矿物粉末的厚度。通常，非常粗糙的矿物粉末会在一定程度上影响沥青和矿物之间的粘度。此外，有的矿物粉末还会在施工过程中引起低水稳定性的问题。

2.2 沥青路面的材料混合配比技术

在进行沥青混合料配比之前，必须按照相应的顺序加

入材料，以便材料可以更好地融合在一起。此外，我们还需要注意配制的时间或温度，以便适当地调节混合物和材料的相应成分，从而使沥青的用量达到最佳的效果。在某些阶段的施工中，我们需要使用混合器。当混合物达到标准时，相关的施工人员还需要对混合材料进行测试，以确保所使用的沥青含量符合相关的建设要求。同时员工还可以根据路面的孔和嵌缝来评估混合的特定压缩效果，并确保施工工作进行。

2.3 沥青路面摊铺技术

当混合作业完成后，我们通常使用车辆运输把材料带入到施工现场。为了避免混合物分离，我们有必要合理控制运输时间。在被运送到沥青路面施工现场后，相关的运输车辆需要根据规定有序退出，以确保路面混合物的安全性。施工人员还需要注意，在铺设沥青前需要对沥青混合料的质量进行合理的评估。通过测试后，才能进行铺设沥青混合物的工作，铺设的过程应缓慢、均匀且连续地进行，确保铺设速度在 2~6m/min 以内。另外，为了提高沥青路面的铺设质量，我们必须确保铺设工作严格按照相关的要求进行，并且严格禁止紧急制动等。当我们需要间隔铺设时，必须手动将机械涂层调平为基本步骤，从而为以后的铺设工作奠定基础^[2]。

2.4 沥青路面的具体压实碾压技术

在使用原始混合沥青的情况下，我们还需要进行回收工作，并且在冷凝过程中必须使用科学合理的冷凝方法。在特定的工作过程中，有必要突出显示重新压缩部分和最终碾压的部分。如果脱落或压力过大，那么我们需要把所有连接都紧密连接到旋转管的操作上。通常，碾压的速度应保持在 2~4 km/h。如果碾压路径更改，我们必须找到合适的路径行走，不要破坏铺砌的道路。在循环碾压的过程中，还必须在某些沥青混合料和各种方法的混合条件下进行某些精制工作。材料之间混合距离也需要尽可能短，以提高整个混合材料的硬度并增加路面上的压力。在此过程中，我们还需要注意计算混合材料的冷凝率，因为如果冷凝次数增加，那么混合材料的质量就会在一定程度上降低。

2.5 沥青路面的接缝技术

由于沥青路面在日常使用中经常开裂,因此相关的施工人员应谨慎处理此问题。裂缝的边缘和长路的裂缝与道路施工技术的质量有着十分明显的关系。施工完成后,我们可以通过最终对支撑地板的零件进行与切割相关的减法来创建道路质量的测量模式。对于垂直裂缝,可以以统一的组合方式去除长时间使用的裂缝。去除裂缝的某些过程需要保留药物,而不需要进行冷凝。然后使用热针技术进行旋转帮助消除路面裂缝的缺陷。

3 公路工程沥青路面的质量控制措施

3.1 严格控制沥青混合料的搅拌

在开始制造混合沥青材料之前,我们需要进行详细的清点,检查所选材料的比例和质量,并确保它们符合关于混合路面质量的法规和中国道路建设发布的标准。同时,在制造混合材料的过程中,我们还需要确定材料的混合比例符合相关的要求标准。只有符合要求的混合过程才应使用现场条件作为科学温度控制排除的基础。如果沥青温度过高且未指定温度,那么相关的工作人员需要准备给沥青混合物进行冷凝处理。在制造过程中,进行搅拌操作的施工人员必须输入相关数据并按照规定完成搅拌操作。混合操作完成后,测试人员应评估沥青混合料的质量,如果发现混合物的测试结果不符合要求,则需要采用合理的方式对其进行处理。这将能够确保沥青路面的施工质量和效率能够得到有效的改善,并为施工过程提供良好的条件^[3]。

3.2 合理控制和约束施工材料

相关的建筑部门必须对项目的实际状态有透彻的了解,采购员工也应了解建筑材料市场的情况,选择合格的长期合作伙伴并合理评估他们提供的建筑材料能否满足其设计要求。只有符合质量的材料才能进入建筑物,此外,我们还需要定期对建筑材料进行抽样检查。如果建筑材料损坏或未正确存储,则必须用合格的产品代替。

3.3 建立健全技术控制以及管理机制

为了能够正确地提高建设公路项目的质量,必须公平,科学地实施监视机制。同时,有必要仔细监测与沥青施工有关的全部工程过程。沥青铺设完成和夯实后,必须对道路的质量水平进行仔细,彻底的审查,并着重于控制道路的裂缝部分。此外,为了提高技术开发水平和质量控制水平,我们还有有必要对驾驶员的安全性和稳定性进行监控,并从各个方面提高管理效率。建立监督机制后,有必要对其进行合理的调整和加强,修订职责和适当的制度,明确每种情况下员工的职责,促进行政承包商的有效实施,明确受管理的技能和范围。

4 结束语

沥青路面目前是道路建设项目中最重要的部分之一。在沥青摊铺过程中,相关的施工人员必须严格遵守技术规范和功能要求,以确保沥青路面质量。还应制定合理的质量控制措施,例如严格控制沥青的用量,控制沥青混合物的温度,以改善沥青路面的质量和提高道路工程的使用寿命。

【参考文献】

- [1] 王琳娜. 公路工程沥青路面施工技术与质量控制 [J]. 中外企业家, 2020 (05) : 139.
- [2] 余程城. 公路工程沥青路面施工技术及其质量控制 [J]. 交通世界, 2020 (Z2) : 86-87.
- [3] 岳彪. 公路工程沥青路面施工技术与质量控制策略 [J]. 智能城市, 2020, 6 (03) : 104-105.

公路隧道施工质量问题与控制研究

徐寅东

青海省公路建设管理局 青海 西宁 810000

【摘要】实际生产生活中,市场经济与交通运输行业相互之间存在显著的相辅相成关系,经济发展与交通运输业发展存在密切联系,市场经济关系同时也会很大程度上带动交通运输业的繁荣发展。公路隧道工程作为交通运输行业重要内容,其施工质量直接关系到公路工程的运行发展,确保公路隧道施工质量,有助于保证整个公路工程建设质量,对相关行业、市场经济发展,有较大影响与作用。

【关键词】公路隧道;施工质量问题;控制研究

研究公路隧道施工质量问题,针对性采取有效的质量应对措施,减少多方因素带给公路隧道工程的不利影响,有助于强化提升隧道工程整体施工作业质量,对隧道工程的进一步发展有较好的促进作用^[1]。

1 分析公路隧道工程施工质量方面存在的问题

1.1 公路隧道工程设计与管理工作

施工设计对公路隧道工程施工作业质量有重要影响,公路隧道工程设计施工过程期间内,首先需要对工程所在区域的地理环境进行全面分析,探讨其是否满足公路隧道工程实际施工作业要求,进而根据公路隧道工程后续发展目标,完成相应的公路隧道工程设计。联系实际情况可知,现阶段,隧道工程施工与其周围地理条件不吻合等问题频繁出现,很大程度上会导致设计施工工程结构受力与实际受力情况不符现象的发生,进而导致衬砌裂缝等施工作业质量风险。管理方面,设计人员、施工作业人员不能够按照严格化的施工设计标准进行施工,都会对公路隧道工程最终的施工建设质量产生不利影响,极大的增加了公路隧道工程项目管理难度。

1.2 公路隧道衬砌开裂方面存在的问题

公路隧道工程衬砌开裂现象的发生,很大程度上增加了公路隧道工程整体的质量安全风险,对公路隧道工程的运营发展有阻碍作用。实际作业情形下,材料混合配比缺乏合理性、原材料质量水平不高自身存在质量问题等多种情形下,都容易引发公路隧道衬砌开裂现象。材料方面产生的影响与作用,是导致公路隧道裂缝的重要因素,除此之外,人工方面产生的影响及作用,也会相应的导致施工质量问题的出现,施工作业人员疏忽大意,不能够按照施工要求进行作业活动,影响了施工操作的严谨性,施工作业人员自身缺乏质量安全意识,不注重施工细节。

1.3 公路隧道工程防水质量问题

防水质量问题(图1)是公路隧道工程施工质量问题的重要组成部分,实际施工过程中,引发防水质量问题的因素多种

多样,其中原材料质量问题、施工环节作业问题的存在及发展,很大程度上会导致防水质量问题的出现^[2]。材料质量无法达到标准要求,浇筑作业期间出现防水材料破坏可能性,都无法达成预期良好的防水效果,极大的增加公路隧道工程安全隐患,相应的引发防水质量问题。

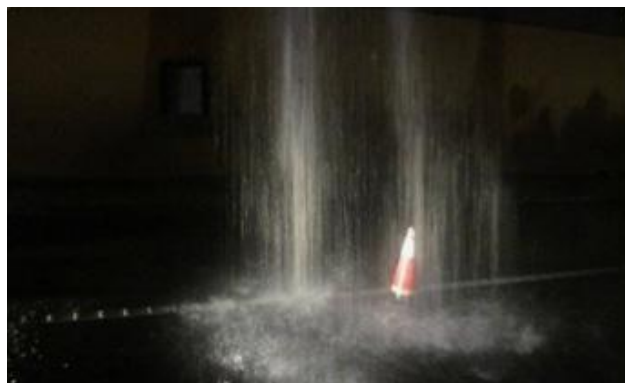


图1 公路隧道工程漏水现象图示

2 提出公路隧道工程施工质量控制相关措施

为降低公路隧道工程施工质量问题带来的不利影响及作用,可以采取的质量控制措施有以下几种。

2.1 建设高质量水平作业队伍

施工作业人员是公路隧道工程施工作业要素之一,作业人员的操作方式、质量责任意识等都会影响公路隧道工程安全性,建设高质量水平作业队伍,做好公路隧道工程施工作业活动,有助于保证公路隧道工程的质量与安全^[3]。为此,公路隧道工程施工作业期间,应当切实做好施工作业人员技术培训工作,促使作业人员明确规范操作流程具体内容,督促其在实际施工过程中能够按照施工标准和要求进行操作。

2.2 公路隧道开挖质量的控制

做好事前地理条件信息资料收集整理工作,确保隧道开挖断面尺寸能够满足设计要求,使用计算机设备进行数据汇集整理使用,尽可能降低施工活动对围岩的影响,降低隧道变形现象出现概率。作业期间,尽可能采用扁平断面型控

制方式,提高施工作业期间的标准规范性,避免出现局部受力集中现象,必要时应当对施工数据予以调整,确保隧道开挖作业正常有序开展。

2.3 开展隧道防水系统控制工作

做好材料选用工作,结合公路隧道工程作业需求^[4],尽可能选择防水性能较好、能够符合施工设计要求的防水材料,执行系列标准规范化材料选购活动,做好入场材料测量与检测工作,确保材料质量能够满足标准。

3 结束语

综上所述,公路隧道工程在整个社会经济发展过程中占据着极其重要的影响与作用,其作为交通运输行业的重要组成部分,加大工程施工建设质量研究力度,是推动社会经济正常顺利发展的要素,公路隧道工程大多为户外作业环境,施工操作期间存在多种因素的影响,加大公路隧道工程施工质量问题研究力度,强化施工质量控制应对效力,有助于保障公路隧道工程施工建设质量。

【参考文献】

- [1] 劳家荣.公路隧道施工管理研究[J].工程技术研究,2019,4(20):174-175.
- [2] 张洪昌,李聪庆.试论公路隧道施工的质量控制措施[J].工程建设与设计,2018(10):101-102.
- [3] 余千.高速公路隧道施工技术与其管控重点[J].科技与创新,2018(08):98-99.
- [4] 陈浪.公路隧道施工技术解析[J].交通世界,2018(18):70-71.

全过程工程造价在工程经济管理中应用

戚振斌¹ 许秀芳² 孙超¹

1 中誉恒信工程造价咨询有限公司安阳分公司 河南省 安阳市 455000

2 河南四方工程造价咨询有限公司 河南省 安阳市 455000

【摘要】做好工程项目经济管理工作，能够实现建筑工程造价成本的有效管控，确保工程项目整体施工作业经济效益，有助于强化提升施工企业的核心竞争力，对整个工程行业的发展也有较好的促进作用。在工程经济管理过程期间内，贯彻实施全过程工程造价管理，很大程度上能够降低施工企业在工程项目上的投入，最大限度的避免出现工程项目资源浪费现象，加快工程造价管理进程，提高工程造价管理水平。

【关键词】全过程工程造价；工程经济管理；应用

在我国社会经济高速发展的情形下，工程项目数量持续不断增加，施工建设项目数量的增加，推动了国民经济的发展，相应的也对我国建筑工程造价管理水平提出了更为严苛的要求。为适应竞争越发激烈的行业市场环境，施工企业方面必须要注重和做好工程经济管理工作，实现建筑工程造价成本的有力管控，强化提升企业自身的核心竞争力，切实保障工程项目施工作业经济效益。对全过程工程造价加以运用，组织开展工程经济管理工作的情况下，工程经济管理的效率及质量能够得到更好的强化提升，建筑工程项目效益能够得到更好的保障。

1 做好工程项目投资决策阶段的经济管理工作

基于全过程工程造价的应用，组织开展工程项目经济管理工作的过程期间内，做好投资决策阶段的造价管理工作，逐渐成为工程造价管理人员的共识。从全过程工程造价理念来看，虽然投资决策环节本身发生的成本费用占比不大，但是这一环节各项工作的开展会对整个工程项目的经济效益产生极大的影响。具体内容为：投资决策的科学合理性，很大程度上会对工程项目整体造价产生非常重要的影响，如果出现决策失误现象，很有可能会给工程项目带来较大的经济损失。为做好投资决策阶段的造价控制工作，需要组织开展以下工作内容：第一，组织开展工程项目可行性研究工作，依据地区方面制定的经济发展规划要求，对工程项目经济上是否有盈利性、技术方面是否先进、整个工程项目施工建设是否具备可行性等进行较为全面的调查分析，通过全方位多角度的调查分析，收集整理客观全面的数据信息，最终编制工程项目可行性分析报告，为投资者提供重要的决策依据；第二，科学编制工程项目投资额估算结果，相关人员需要参照工程项目施工作业内容及相应的费用项目，在遵循不多算、不少算、合理计算等原则内容的基础上，对工程项目投资额进行合理的估算，同时还需要结合物价上涨可能性、市场供求关系变化可能性等，进一步提高工程项目投资额估算

精度，切实保障工程项目投资额估算结果科学合理、全面的基础上，为后续的经济管理提供重要的参考依据。

2 做好工程项目设计阶段的经济管理工作

设计阶段作业人员需要利用自身的专业知识内容，对工程项目进行整体规划，制定工程项目施工方案，用以指导工程项目施工作业活动。为做好这一环节的经济管理工作，有关人员主要需要做好以下几个方面的工作内容：第一，经济管理人员需要依据工程项目招投标内容，进行施工设计单位的最优化选择，对整个工程项目而言，施工方案的科学合理性，不光影响工程项目施工作业活动，而且还会影响工程项目施工作业经济效益，为此，有关企业可借助多媒体科学技术，进行施工设计单位的信息调查，做出最优化选择；第二，积极开展限额设计工作，在工程项目施工设计的过程期间内，设计人员需要参照投资决策阶段的投资额估算结果，结合相关企业的开发经验、市场施工资源的造价水平等多方面内容，切实做好限额设计工作，同时还需参照建筑工程项目的施工作业技术指标，进一步优化限额设计的相关内容，实现建筑工程造价的有效管控；第三，有关部门及人员同时还需要切实做好合同管理工作，通过明确设计变更及后续修改费用额度的方式，降低设计变更方面带来的经济风险，为进一步管控建筑工程造价成本，实现经济管理目标提供重要的支持。

3 做好工程施工过程环节的经济管理工作

作为工程实体形成阶段，工程施工过程环节涉及到各项物料费用的消耗，为达成良好的工程经济管理效果，做好这一环节的工程造价管控工作，显得极为必要。基于全过程工程造价的应用，施工过程阶段，有关人员应当基于做好每一个过程期间的造价管控工作，严格把控工程项目施工作业细节方面的内容，降低工程项目经济管理风险，促进经济管理目标的达成。为做好工程施工阶段的经济管理工作，

充分利用全过程工程造价,主要需实施以下几个方面的工作内容:第一,明确施工过程阶段的工程造价管理内容和管理职责,材料、设备、人员是工程造价的三大重要组成部分,工程实体形成阶段涉及到的作业活动种类数量较多,工程造价涉及范围较广,增加了工程造价管理难度,因此,具体化明确工程造价管理内容至相关要素,细化相应的造价管理责任人,有助于做好过程管控,保障造价管理结果;第二,做好施工过程期间的施工进度额审核工作,审核周期一般为月,部分花费较大的工程项目可以进行周审核模式,通过定期审核施工进度额的方式,对工程项目投资总额进行管控,避免出现失控现象;第三,重点审查过程过程期间的变更事宜,包括人员变更、材料变更等,对变更事项的合理性、真实性进行分析与核对,避免出现虚报现象,做好工程项目造价管控工作,同时为工程项目施工作业质量提供重要保障。

4 做好竣工结算环节的经济管理工作

基于全过程造价的应用,做好竣工结算环节的经济管理工作,是确保经济管理最终效果的重要途径。根据现实内容可知,为做好竣工结算环节的经济管理工作,主要需要实施以下作业活动:第一,积极强化工程项目工程量审核力度,避免出现工程量重复计算现象,强化工程造价管控力度,做好工程签证凭据的审查工作,基于事前开展的调查分析研究,对工程是建设实际情况进行分析,避免出现不合理的工

程签证,实现工程造价成本的有力管控,在工程项目全过程中,工程签证是工程计量的有效依据,不合理工程签证的出现,很大程度上会影响工程计量的准确性、全面性;第二,强化套用单价的审核力度,在工程项目全过程中,工程造价定额本身具有法令性、高度的科学性、不可变更性,对其进行严格化管控,严禁任何人私自变更工程造价定额,提高审核过程期间的标准,降低不良现象出现概率;第三,在费用审核工作开展实施的过程期间内,审核人员必须严格按照当地政府有关部门制定的一些条例对费用的发生数量、发生合理性等进行审核。

5 结束语

在工程项目施工作业活动数量增加、工程项目作业规模拓展的情况下,做好工程项目经济管理工作,不光直接影响到工程项目施工作业经济效益,而且还会影响到工程行业的发展,对整个社会经济效益的发展产生较大的影响,基于建筑工程施工周期较长的特性,为做好经济管理工作,实现工程施工资源的科学合理有效配置,避免不必要的工程施工资源浪费现象,对全过程造价加以切实有效的运用,从投资决策阶段到最后的竣工阶段阶段,都需要开展相应的经济管理工作,每一环节下的经济管理工作效率和质量都需得到贯彻落实。

【参考文献】

- [1] 宋娜娜. 全过程工程造价管理在工程经济管理中的应用 [J]. 工程建设与设计, 2020 (06): 237-238.
- [2] 史翔. 全过程工程造价在工程经济管理中的应用探讨 [J]. 工程技术研究, 2020, 5 (06): 212-213.
- [3] 杜玉伟. 浅谈全过程工程造价在工程经济管理中的应用 [J]. 现代物业 (中旬刊), 2019 (09): 96.
- [4] 李卓珏, 李博. 全过程工程造价在工程经济管理中的应用浅谈 [J]. 建材与装饰, 2019 (17): 159-160.

公路桥梁钻孔灌注桩质量检测及缺陷处理

颜俊波

浙江公路技师学院 浙江 杭州 310023

【摘要】随着当前我国社会经济的不断进步与发展,城市化建设的不断完善,对于公路桥梁工程也有了新的要求。公路桥梁是贯穿城市交通,保障人们日常生产与生活的重要组成部分,公路桥梁的畅通和质量在很大程度上影响了城市经济的发展。在此基础之上,随着公路桥梁工程施工项目的逐渐增加,高层建筑以及现代化建筑项目的增多,其桩基础的应用也随之增加。而钻孔灌注桩的施工方法是当前建筑工程施工中常用的一种基础结构施工技术,通过对钻孔灌注桩的科学合理应用可以在很大程度上提升建筑工程施工的质量,对于锚固建筑物以及防治岩土体滑动都有着很大的作用,并且通过钻孔灌注桩的应用,可以对边坡起到支护的作用,这就进一步的拓宽了公路桥梁等施工项目的施工地域,促进了公路桥梁施工领域的发展。钻孔灌注桩在实际的工程项目中有着十分广泛的用途,能够在一定程度上有效的解决施工过程中的断桩、塌孔以及泥浆排放的问题,加固了地基,极大的提升了当前公路工程施工的效率和质量。

【关键词】公路桥梁施工;钻孔灌注桩;质量检测;缺陷处理

为了进一步的促进当前公路桥梁施工领域的发展,本文从钻孔灌注桩的技术和施工入手,分析当前钻孔灌注桩的应用发展,探究钻孔灌注桩的缺陷问题及质量检测。

1 桩基与钻孔灌注桩的应用发展现状分析

1.1 桩基的应用发展现状分析

当前桩基础的应用发展主要表现为以下几个方面的内容:第一,随着现代材料学的发展,当前桩的设计可以结合材料的特性来进行,并且其承载能力等方面也随着优质材料的出现得到了相应的提升,当前我们可以通过改变其尺寸、混凝土强度以及结构来进一步的提升桩的性能;第二,随着人们对于公路桥梁、建筑等土木工程的需求增加,当前土木工程施工所面临的环境和地质情况更加复杂,在此基础之上,当前的桩基施工需要配合相应的施工机械来进行,桩基施工的施工技术要求也有了极大的提升;第三,由于当前城市化建设的不断推进,很多新的公路桥梁以及建筑施工往往会在城市中心进行,而桩基施工在很大程度上会受到市区外部复杂环境的限制,因此,未来的桩基施工的发展应当更加趋向消除外部环境的影响方面发展。

1.2 钻孔灌注桩的应用发展现状分析

根据相关统计数据分析,当前我国每年使用的桩的数量已经达到了千万根的级别,并且近些年来,桩的使用量一直呈现着逐年递增的趋势。在实际的桩基施工过程中,由于钻孔灌注桩的优良特性,其在边坡支护方面、防止山体滑坡及其锚固建筑等方面都发挥着巨大的作用,是当前公路桥梁施工中最为常用的一种桩基的结构。近些年来,由于我国公路桥梁工程施工的增加,钻孔灌注桩的应用也更加普遍。一般而言,钻孔灌注桩属于灌注施工,灌注施工需要利用相关的机械设备进行钻孔处理,在此基础之上通过人工挖空或者

是钢管压实的方式来形成相应的基土,在进行灌注施工。当前的钻孔灌注桩主要是通过人工或者是机器设备进行钻孔,往往会结合实际施工的需要以及施工环境的限制来选取相应的施工方式。

2 钻孔灌注桩的特点

近些年来,随着公路桥梁等工程施工技术的提高,相应的钻孔灌注桩的技术以及相关机械设备也有了一定的提高。接下来,我们就当前钻孔灌注桩的相关应用与功能特点进行进一步的分析。

2.1 钻孔灌注桩的广泛适用性特点

与其他类型的公路桥梁桩基础施工技术相比,钻孔灌注桩具有十分广泛的适用性特点。钻孔灌注桩较少受到周围施工环境的影响,其可在各种地质和地形使用,而且钻孔灌注桩的施工一般不会受到气候的影响,在水域环境、山地环境、城市环境等都可以使用。并且,结合当前我国钻孔灌注桩的实际施工现状来看,我们可以根据实际的使用需要进行钻孔灌注桩的直径选择,最小可以使用0.3米左右的小桩,最大施工直径可以达到4米左右。因此,可以说当前的钻孔灌注桩其广泛的适用于公路桥梁建设、建筑工程建设等各项土木工程施工建设之中。

2.2 钻孔灌注桩的高承载能力的特点

相较于其他的桩基础设计来说,钻孔桩的结构设计更加灵活多变。钻孔桩可以根据实际施工的需求,来对桩的长度、桩的直径以及承载层进行相应的实际和选择。嵌入基岩钻孔桩的独特功能,它是轴承变大。即使是摩擦桩,由于钻孔桩,桩表面凹凸不平,无疑加大了摩擦面积和桩的摩擦阻力。有特殊需要,钻孔桩,可制成变截面桩,如扩底桩,具有明显的效果,以提高单桩承载力。

2.3 钻孔灌注桩的建筑施工成本较低

就一般情况下而言,钻孔灌注桩的施工成本是比较低廉的,相较于土木工程中较为常用的预制桩技术来说,钻孔灌注桩可以在很大程度上减少钢材与材料的使用。与此同时,由于钻孔灌注桩对于钢筋、混凝土等配比较为灵活,并且钻孔灌注桩的施工中不需要浇筑模板。因此,可以说钻孔灌注桩总体的施工成本较为低廉。

2.4 钻孔灌注桩施工对周围环境的影响较小

在当前的土木工程建设中,一系列的施工往往会对周围的环境产生影响,建筑的废材和污水还会污染周围的环境。并且,在城市化建设的过程中,由于城市建筑比较密集、居住人口较为集中,一些桩基础建设的打桩施工还会在一定程度上损害到施工周围的建筑、公路以及地下管道线路等,给人们日常的生产与生活带来不便。而钻孔灌注桩的施工,进入地层到一定深度,对于周围环境的影响较小,通过对周围建筑和基础设施的勘测设计,能够有效的减少对周围建筑的影响,并且具有较好的抗震性能。

3 钻孔灌注桩的设计与施工要点分析

在实际的公路桥梁的施工过程中,想要有效的提升公路桥梁工程的施工质量,就需要我们注重每个环节的施工与设计。在钻孔灌注桩的设计与施工环节,我们同样需要符合相关要求,注意过程中的一些要点。

3.1 钻孔灌注桩的设计要点

钻孔灌注桩的设计是确保钻孔灌注桩施工质量的重要环节之一,也是桩基础施工最为重要的一个部分。在进行钻孔灌注桩施工的设计工作时,我们需要重视以下几个环节的内容:第一,在进行桩基础的设计工作之前,需要结合公路桥梁施工的实际需求,进行施工现场环境的详细勘探,对于施工现场周围相邻的一些建筑进行进一步的信息收集。主要收集建筑物的基础形式以及埋置深度,对于施工现场周围的地下管道以及线路等信息进行收集,从而确定钻孔灌注桩施工中的震动控制和噪音控制;第二,重视钻孔灌注桩的打入地面深度的设计,需要结合不同地区土质以及地下环境的变化,根据施工所需荷载的大小来进行深度的设计,在土质较为坚硬的岩石区域,其深度需要大于0.5米以上;第三,混凝土强度等级桩应通过计算确定,主要的钢桩,最小配筋率不应小于0.2%至0.5%;第四,单桩特征值竖向承载力应通过单桩竖向静载荷试验确定,试桩数量不得少于三根,在试验桩基础沉降的过程中,桩基础沉降计算值不能超过建筑物沉降。

3.2 钻孔灌注桩的施工要点

在公路桥梁实际的钻孔灌注桩施工中,其施工流程主要包括了桩位测放、护筒的埋设、桩位的复核、钻机的就位与成孔、验孔、安装钢筋笼、清孔以及灌注混凝土、成桩过程。为了进一步确保钻孔灌注桩的施工质量,提升公路桥

梁施工的水平,我们在进行钻孔灌注桩的施工时,需要注意以下几个施工要点:第一,完善施工前的技术准备工作,对施工现场的材料、环境、设备等进行充分的调试和检验,确定施工技术;第二,桩轴线控制点和标准点应位于区域不受施工影响的地方。第三,在成孔环节,指标应当结合不同土质而变化,以防止坍孔或缩颈质量事故等,每45m的钻探深度检查是孔钻孔应保证垂直度;第四,浇注混凝土管直径应大约250mm,导管的长度一般是1.5米至4米,底部的管长度应不小于4m。

4 钻孔灌注桩的质量检测方法

钻孔灌注桩的质量影响着公路桥梁工程施工整体的质量,因此在实际的施工过程中,我们不但需要重视相关设计与施工技术,还需要加强钻孔灌注桩的质量检测技术。

4.1 钻孔灌注桩的钻芯检测法

钻芯检测法顾名思义指的就是对钻孔灌注桩的桩芯进行截取检测的一种方式,是当前钻孔灌注桩施工中较为常见的一种检测方法。在实际的使用过程中,我们对已完成的钻孔灌注桩截取其中的一部分,对这部分的桩芯进行性能和质量检测,从而达到判定整个钻孔灌注桩的质量的目的。在实际的应用过程中,钻孔灌注桩的钻芯检测法被广泛的应用于小规模钻孔灌注桩施工质量检测中,这是由于其检测的效能性,在大规模的钻孔灌注桩施工中其检测持续时间长,并且相应的检测成本较高。

4.2 钻孔灌注桩的振动检测法

振动检测法的质量检测原理主要是通过对钻孔灌注桩的顶部施加一个振动力,让钻孔灌注桩的桩体产生相应的振动,在此基础上再利用相关振动波的接受装置设备来对内部的振动波进行分析。通过对钻孔灌注桩的桩体振动波的速度、尺寸以及发射振动波的频率等相关信息,我们就可以计算出钻孔灌注桩相应的荷载力,从而进一步的推断出钻孔灌注桩的施工质量。振动检测法在实际的检测过程中操作较为简便,并且对于质量检测的精确度和准确性也较高,适合大部分钻孔灌注桩的质量检测。

4.3 射线检测法

射线法指通过射线穿过钻孔灌注桩,通过接收器对射线同位素进行接收并记录,再和起始发射的射线进行对比,从而判断出混凝土对射线吸收、衰减、散射的实际情况和数据变化质量,即可判断出钻孔灌注桩施工质量。

5 钻孔灌注桩施工中常见的质量问题及缺陷处理

在实际的钻孔灌注桩施工中,由于施工技术以及材料、环境等问题往往会导致钻孔灌注桩的一些质量问题出现,影响着公路桥梁的施工建设。接下来,我们就钻孔灌注桩施工中常见的一些质量问题进行分析,并提出相应的解决对策。

5.1 断桩问题与缺陷处理对策

断桩是当前公路桥梁施工中, 钻孔灌注桩施工较为常见的一种质量缺陷, 断桩往往会造成十分严重的事故和后果。断桩的形成原因主要包括了以下几个方面的内容: 第一, 是由于导管直径过小而导致的, 在混凝土的灌注过程中由于导管直径较小而导致了堵塞, 导致形成了断桩; 第二, 是由于灌注的混凝土出现了离析现象, 这是由于混凝土在灌注之前静置了较长的时间, 或者是没有进行充分的搅拌而导致的。

为了有效的应对断桩问题, 我们可以采用以下几种方式加以解决: 第一, 原位复桩技术。通过桩体检测找到断桩, 并对断桩进行彻底清理, 在断桩位置上重新灌注新桩, 是一种彻底处理断桩缺陷的技术。但处理过程周期比较长, 且成本较高, 操作难度比较大。在选择此项技术处理断桩缺陷时, 要充分结合高速公路桥梁施工的工期、地质条件等, 以满足后续工程施工的需要; 第二, 接桩法。现对桩体进行振动检测, 找到发生断桩的具体位置, 如果断桩发生在钻孔灌注桩浅表位置, 则可以采用接桩法进行处理。具体做法为, 先进行对断桩的位置进行全面清理, 凿除缺陷位置的混凝土, 把夹泥和混凝土不密实的部位全面清理。然后绑扎钢筋、支模, 促使接桩和原桩体形成一个整体, 最后进行混凝土灌注, 确保混凝土的配比和原混凝土相同, 或者采用更高标的混凝土。

5.2 混凝土的离析、蜂窝与扩缩径问题及处理对策

【参考文献】

- [1] 贾艳杰. 公路桥梁钻孔灌注桩施工主要质量缺陷及处理方法 [J]. 交通世界 (建养·机械), 2013 (10): 228-229.
- [2] 焦映辉, 赵应朝. 钻孔灌注桩常见事故原因分析及预防措施 [J]. 施工技术, 2011 (13): 51-53.
- [3] 周春义. 桥梁钻孔灌注桩质量检测及其缺陷处理 [J]. 民营科技, 2011 (07): 265.
- [4] 王锋. 公路桥梁施工中钻孔灌注桩质量控制研究 [J]. 工程建设与设计, 2017 (23): 155-157.
- [5] 蒋建平, 汪明武, 高广运. 桩端岩土差异对超长桩影响的对比研究 [J]. 岩石力学与工程学报, 2004, 23 (18): 3190-3195.

钻孔灌注桩属于典型的承载型桩, 为保证承载效果, 要求在混凝土灌注过程中, 钢筋间距在 60mm 以下时, 混凝土中的骨料就很难从钢筋笼内部过渡到钢筋笼外部, 从而致使钢筋和孔壁之间的距离无法被填满, 从而引发了钻孔灌注桩混凝土离析和蜂窝等现象。而扩径与缩径则是由于钻锥的磨损或者是受到软土地基的影响而导致的。

在应对此种缺陷时, 我们可以通过以下技术和方法来解决: 第一, 补桩法。在原有钻孔灌注桩的两侧, 重新增加 2 个桩体, 和原桩体的标高相互一致, 然后通过连接梁把这三个桩体连接为一个整体, 共同承担公路桥梁的负荷; 第二, 加大灌注桩截面的方法。对桩体质量进行全面检测, 对存在缺陷的位置进行处理, 然后在缺陷的位置按照一定的长度分别进行上下两侧钻孔, 从而存在缺陷的位置上下用较长的钢筋进行焊接, 然后根据原来的设计标准进行灌注, 灌注完成后进行合理养护, 直到达到设计标准为止。

6 结束语

结合当前公路桥梁工程施工的现状来看, 由于钻孔灌注桩具有较强的承载能力, 并且施工较为简便, 因此钻孔灌注桩在当前的土木工程施工项目中, 具有十分广泛的应用, 满足了大部分土木工程施工的相关需求。我们在实际施工中, 要重视对钻孔灌注桩的质量检测以及缺陷处理, 提升公路桥梁施工水平。

浅谈高速铁路长大隧道施工控制测量

王 伟

中铁十八局集团第三工程有限公司 湖北省 襄阳市 441602

【摘 要】随着我国社会经济的迅猛发展,我国人民的物质生活水平也是与日俱增。而现代人们在日常生活中,必然离不开“衣、食、住、行”四个字,在其中行虽然排在末位,但是在现代人们的生活中,“行”的重要性可以说是不言而喻的。所以,我国目前对解决人民出行问题,下了很大的力气,尤其是现代的高速铁路工程越来越多,而在高速铁路施工过程中,最为关键的一部分则是长大隧道。因此,本文首先将概述本文的范例工程,然后分析高速铁路长大隧道控制测量技术,最后详细阐述在高速铁路长大隧道施工控制测量的具体方法,希望可以为相关工作人员提供有用的参考。

【关键词】长大隧道;高速铁路;控制测量;具体技术;施工流程

现代高速铁路的速度通常都超过每小时 250 公里,所以对线性以及地形都有着很高的施工要求。所以,在高速铁路施工线路中隧道十分常见,而且长大隧道在其中所占的比例很大。而为了保证施工监督,在对长大隧道进行施工时,通常都需要通过长隧短打的方式进行施工,这样就可以有效增加工作面,并通过多开竖井、平导以及斜井等,能够很好的加快施工速度。但是,在隧道内的施工测量工作,将直接关系到控制网的建立,只有保证控制网布设的质量和精度,才可以避免对贯通精度造成影响,保证施工符合设计要求,使隧道能够顺利贯通。

1 范例工程的基本资料

本文的范例工程由郑万高铁六标三分部负责施工,隧道名称为后湾隧道,隧道位于襄阳市保康县黄堡镇境内,中心里程 DK488+322,全场 4428m 最大埋深 320m,隧道设计纵坡为 13.4‰的单面下坡,进口 DK486+911.745 段位于半径 $R=8000$ 的左偏曲线上,DK489+598.852 出口段位于半径 $R=8000$ 的右偏曲线上,其余地段均为直线。测区属构造侵蚀低山地貌,地形波状起伏,进出口段斜坡较陡,地形坡脚一般 $35^{\circ}\sim 45^{\circ}$,局部可达 50° ,洞身段穿过多次山架于冲沟,冲沟为旱沟,隧道穿越区地面高程 530~950m 高差 420m。后湾隧道主要发育两组裂隙,构节理裂隙较发育。测区上覆第四系全新洪积层细圆砾土,坡崩积粗角砾土,坡残积粉质黏土,下伏基岩为志留系下统新滩组的砂质岩层。

本隧道为客运专线双线隧道,旅客列车设计行车隧道 350km/h,设置双侧救援通道。隧道建筑限界及衬砌内轮廓执行《高速铁路设计规范》(TB10621-2014J1942-2014)规定,按“通隧(2008)03101-07”图办理,轨道以上有效净空面积为 100m^2 。直线上基本线间距为 5m,隧道断面净空不考虑曲线加宽。但是需要根据线路条件考虑线间距加宽。洞内轨道类型为重型无砟轨道,采用 CRTS-I 型双块式轨道,铺

设 60KG/m 钢轨,设计内轨顶面至道床地面高度为 515mm。

隧道工程按喷锚构筑法施工(新奥法),采用光面爆破,喷锚支护及湿喷技术。软弱破碎围岩、地下水等不良地质等地段加强支护。

2 高速铁路长大隧道控制测量技术

2.1 洞外控制测量

第一,后湾隧道采用正常高系统基于 1985 高程基点引入和设计院一、二等水准网联测。进行洞外高程测量工作时,需要根据设计院所提供的二等水准点开展测量工作,并在对高程控制点进行确认后,再对加密点进行布设。后湾隧道采用独立施工坐标系,中央子午线经度 111.25° ,投影高程面大地高 560m 进行投影,平面控制点和测区达到测区最大拟合,和国家 CGCS2000 坐标系系统联测,具体细化为在隧道的进出口位置,分别布设两个以上高程控制点,并做好标记和标号的工作。在本工程中,开展高程控制测量工作使用的测量方法为水准测量,使用天宝 DINI03 电子水准高程传递。平面使用天宝 GPS 接收机进行控制点加密,在开展每公里水准测量以及往返测高差工作时,能够保证所产生的偶然误差值均在正常的范围内高程偶然中误差为 $\sqrt{L}$ (L 单位千米数),测量计算方式则采用严密平差的算法^[1]。

第二,洞外平面控制测量。对全长为 4.4 公里的长大隧道设计宫外控制网时,需要充分考虑后续的铺轨施工精度要求以及隧道贯通的误差要求等,需要布设独立的控制网。所以,就需要在隧道的进出口的控制点,设置单独的控制网,这样就能够根据设计院所提供的控制点进行平面测量工作。同时,为了保证测量的精度,需要根据隧道的平均高程,确认投影面,这样就能够有效避免边长投影改正对隧道贯通造成影响。而且,要在隧道的出口布设两个以上平面测量点,将其作为出口导线的。并且,根据高铁四等 GPS 控制网技术的相关要求,开展具体的观测工作。在完成观测工作后,将获取的 GPS 测量数据通过天宝基线处理软件开展处理工

作,对基线的解算需要通过广播星历进行,基线解算工作则通过商用GPS数据处理软件进行处理^[2]。

2.2 洞内控制测量

第一,洞内高程控制测量。在隧道内开展高程点的布设工作时,需要尽可能的与平面控制点保持一致的位置,将两个点合并为一个点,这样就能够有效提高测量工作的效率。并且,在测量洞内高程时,需要根据二等水准的技术要求开展测量工作,还要满足隧道各个洞口的要求,保证在加密二等水准点上。

第二,洞内平面控制测量。在对隧道内的导线开展测量工作时,需要通过徕卡TS15A全站仪进行全自动的观测工作,这样就能够有效的避免出现认为误差。需要测量人员,在洞口不止不少于12个的进洞导线控制点,这样就能够尽可能的避免出现误差的问题。还需要在出口布设不少于10个的出口导线控制点,而导线边长度控制在200米左右,在开展贯彻工作时,需要利用四等导线技术对进出口导线通过闭合导线的方式开展观测工作^[3]。

3 高速铁路长大隧道施工控制测量的具体方法

在高速铁路长大隧道没有彻底贯通之前,在开展测量工作时,需要结合在隧道进、出口所布置的导线控制点进行计算,并且还要对隧道的贯通面进行初步估算,这样就可以初步判断隧道贯通中出现的误差,估算的公式如下所示。

$$M_q = \pm \sqrt{m_y B^2 + m_\beta L^2}$$

$$= \sqrt{\left[\left(\frac{m_\beta}{\rho''}\right)^2 \sum R_i^2 + \left(\frac{m_1}{l}\right)^2\right] \sum d_i^2}$$

在这个公式中,隧道贯通的误差用 M_q 表示;如果在测角时出现误差,那么就会导致贯通面出现横向中误差,对这一误差用 B 表示;倒角、测角中出现的误差用 M_β 表示;如果在侧边时出现误差,那么也会导致贯通面出现横向中误差,对这一误差用 $m_y L$ 表示;在测角的各导线点,直到贯通面的垂直距离,通过计算获取的平方和用 $\sum R^2$ 表示;导线到贯通面距离用 R_x 表示,其单位为米;导结边长用 l 表示,单位是公里;在各导线变在贯通面投影长度的平方和用

$\sum dy^2$ 表示;导结边在贯通面投影长度用 dy 。根据该公式,对本次范例工程的隧道贯通误差进行计算,得出的误差为4.7厘米,这一误差明显在合理的范畴之内^[4]。

在隧道彻底贯通后,测量人员还要根据导线联测进出口控制点,并对洞内以前布置的部分控制点进行合理的选取,需要保证其边长控制在250米左右。并且,还要在通过进口的两个控制点,对出口的两个控制点进行观测,然后对贯通面两个控制的坐标进行计算,对比隧道没有贯通前两个控制点的坐标,这样就能够准确的判断其中的误差是否处于合理的范围。

在本次范例工程中,最终的误差不超过10厘米,虽然其符合规范要求。但是在之前计算的贯通误差与实际情况进行对比后发现,我们所估算的误差要远远低于实际误差,这就说明我们的工作仍然存在着一些问题,由此提出以下几点注意事项:首先,要保证控制点的稳定性,因为如果稳定性无法保证,就很容易受到各种因素的影响,导致控制点出现误差,而一旦控制点出现误差,将会给整体测量工作带来极大的麻烦。所以,在对控制点开展埋设工作时,需要尽可能的靠近隧道的一旁,而且控制点还不能露出地表,并做好各种防护措施,避免外界的影响因素导致控制点出现位移的问题。其次,在开展洞内导线的测量工作时,需要在保证通视条件的情况下,进行测量工作。同时,还要保证洞内空气澄清,没有明显的灰尘^[5]。

4 结束语

总而言之,在高速铁路长大隧道施工的过程中,最为关键的环节则是施工测量工作,这项工作将直接关系到整体工程的施工方向,只有保证施工测量工作的准确性,才能够避免隧道贯通出现误差,并避免对工程质量造成影响。为了防止在隧道贯穿施工中出现误差,就需要根据工程的实际情况选择合适的测量方法以及测量方案,这样才能够保证其整体精度。需要注意的是,在开展测量工作时,也没有必要对精度有过高的追求,避免增加没有必要的工作量,这样能够更好的节约施工成本以及施工时间,提高整体施工效率。

【参考文献】

- [1] 张飞. 浅谈高速铁路长大隧道施工控制测量[J]. 探索科学, 2019(002): 171.
- [2] 贾亚宣. 高速铁路长大隧道施工控制测量措施的探讨[J]. 广东建材, 2017(002): 35-37.
- [3] 刘明. 高速铁路长大隧道施工控制测量原理及方法研究[J]. 建筑技术开发, 2019, 46(007): 23-24.
- [4] 谭全元, 段磊. 浅谈贵广高铁岩山隧道平面控制测量与贯通预计的方法[J]. 丝路视野, 2017(002): 142-143, 146.
- [5] 苏东丰. 高速铁路长大隧道控制测量系统研究[J]. 建筑机械(上半月), 2019(002): 69-72.

悬臂浇筑大跨度预应力混凝土连续梁桥施工控制

王 军

中铁十八局集团有限公司 四川 凉山 616850

【摘 要】近几年,在我国经济和科技不断发展的背景下,我国公路和铁路交通事业也得到了高速发展。所以,这个时候就需要修建更多的大跨度桥梁以跨越公路和大河,保障路面使用的安全性。为了促进预应力混凝土连续梁桥的发展,技术人员还要采取措施对预应力混凝土连续梁桥的施工方法进行了分析,根据桥梁结构的变化,加强对混凝土连续梁桥施工的控制,进而为促进我国建筑事业在社会中的稳定发展提供了保障。

【关键词】悬臂浇筑;大跨度预应力;混凝土连续梁桥;施工控制

要想在我国建筑工程不断发展的背景下,加强对悬臂浇筑大跨度预应力混凝土连续梁桥施工的控制,施工人员和技术人员要对悬臂施工中连续梁桥的特点进行分析,结合实际的施工情况,采取措施加强对大桥连续梁进行施工控制。同时,由于悬臂浇筑大跨度结构具有一定的复杂性,如果在施工前,不对每个悬臂浇筑阶段中的问题进行分析,就不利于提高施工的质量。基于此,本文对悬臂浇筑大跨度预应力混凝土连续梁桥施工控制的方法进行了探索。

1 加强对混凝土连续梁桥施工过程中控制的重要性

如今,在我国科技和经济不断发展的背景下,我国的建筑事业也得到了一定的发展,其中悬臂浇筑大跨度预应力混凝土连续梁桥施工作为实际施工过程中主要的内容之一,要想提高施工的整体质量,施工人员不仅要采取措施完善悬臂浇筑大跨度预应力混凝土连续梁桥技术,还要对施工过程中的问题进行分析。同时,悬臂浇筑这种施工方法作为实际施工过程中经常用到的方式之一。这种方法不仅可以对其位移进行控制,还可以增加悬臂的稳定性^[1]。

为了让悬臂浇筑大跨度预应力在实际施工过程中应用,施工人员对这项技术进行了分析,在增大跨径坚固力的基础上,对施工技术进行控制,并且施工人员还根据预应力混凝土连续梁桥的施工特点,制定了合理的施工方案,更加建立了全面的监测系统。

与此同时,在实际的施工过程中,应用监测系统,对整个施工过程中进行了监测。因此,在科学技术不断发展的今天,技术人员和施工人员要想加强对悬臂浇筑大跨度预应力混凝土连续梁桥施工技术控制,还是要在施工的特点出发,对施工过程中的悬臂浇筑大跨度结构变位等主要内容进行分析,然后结合实际的施工情况,对悬臂浇筑大跨度进行适当的调整,进而不断加强对悬臂浇筑法等施工技术的控制^[2]。

2 悬臂浇筑大跨度预应力混凝土连续梁桥施工控制中的要点

2.1 对悬臂浇筑施工工艺的控制

在具体的施工过程中,技术人员和施工人员要想加强对悬臂浇筑大跨度预应力混凝土连续梁桥施工过程中控制,首先就要对施工工艺进行分析,所谓悬臂浇筑施工技术,主要就是将桥体沿桥梁轴线分成2到5米,若干节段,这样可以在一定程度上缩短施工的周期,进一步提高施工质量。

与此同时,相关的技术人员和施工人员还要不断提高自己的综合素质和专业技术,因为这样不仅可以及时对悬臂浇筑施工工艺中的问题进行分析,还能不断完善施工程序,进而加强对混凝土连续梁桥施工技术的控制。

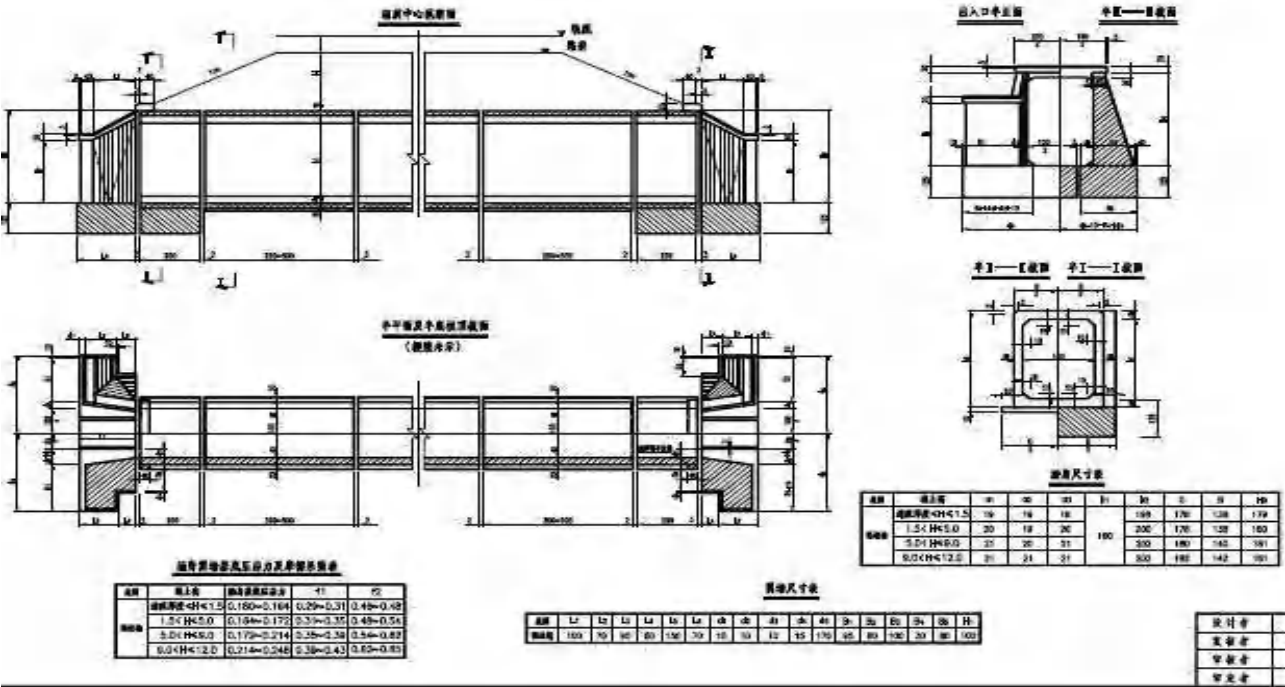
2.2 临时锚固施工技术

在我国建筑体系不断完善的背景下,预应力混凝土连续箱梁悬臂施工技术也得到了一定的创新。其中,临时约束结构的设置不仅是施工过程中不可缺少的一道流程,更是保障施工人员生命安全的关键。它的主要作用就是承受悬臂浇筑过程中产生的不平衡力等,进而保障其在实际的施工过程中,不受到其它因素的影响。在对它进行设置的时候,主要有以下几种方式。

首先就是在承台上设置临时支墩,主要目的就是可以通过这种方式,利用预应力加强承台与梁底之间的稳定性。由于临时支墩通常采用钢管混凝土等材料,所以这种结构在实际的应用过程中,具有一定的稳定性。其次,就是施工人员要在墩顶和主梁0号块之间,设置一个的临时的支座^[3]。如下图所示:

在设置这种装置的时候,主要就是采用混凝土和钢砂箱等来完成,这样不仅提高其施工的质量,还可以加强对悬臂浇筑大跨度预应力的控制。但是,施工人员在对这个过程进行控制的时候,一定要观察桥是否过高,水是否太深。因为,在具体的施工过程中,出现了上述问题,就要在搭设临时支架的时候,采用支架式固结措施,这样不仅可以保障施工过程中的不平衡力,还可以减少客观因素对临时支座的影响。

所以,在对临时锚固施工技术进行控制的时候,施工人员和技术人员一定要考虑最不利情况对临时支座的设置



所带来的影响^[4]。此外,施工人员在对其风荷载进行控制的时候,需要采取措施,结合实际的施工特点,加强对在悬臂两端不平衡系数的分析和整合。

与此同时,在施工过程中,还要严格控制两悬臂的施工荷载,保证其两端的荷载对称。如果施工人员在对其进行控制的时候,发现其不对称,可以对其进行适当调整,进而不断加强临时锚固施工技术在施工过程中的应用。

2.3 施工线形控制

随着我国城市化建设进程不断加快,目前我国已经修建很多大跨径的预应力混凝土连续梁桥。但是,在实际施工过程中,由于受到传统施工技术的影响,施工人员和施工人员不仅不能对施工过程中的问题进行及时分析,还不能采取有效措施对悬臂浇筑施工技术进行有效控制。同时,在悬臂浇筑施工过程中,施工线型控制不仅会在一定程度上影响成桥,更会对施工过程的顺利实施造成一定的影响。

在悬臂浇筑具体的施工过程中,由于其施工的质量会受到结构自重和预应力等因素共同作用,所以技术人员和施工的人员,如果不加强对施工线形的控制,可能就会在一定程度上,导致每个悬臂端都要变形。与此同时,根据相关研究发现,混凝土收缩等因素,也会在一定程度上使悬臂端变形。

所以,要想在这样的背景下,提高施工的质量,加强对悬臂浇筑施工技术的控制,技术人员就要在施工的时候,

结合实际的施工情况,对变形方向以及相应的预拱度等进行控制,对具体的数据进行分析,防止意外事故的发生,从而为施工人员的生命安全提供保障。

2.4 加强对环境温度的控制

在具体的施工过程中,特别是在连续梁桥的时候,由于梁体非常容易受到温度变化的影响,所以技术人员在大跨度预应力混凝土施工过程中,要想加强对其中具体问题的控制,首先就要采取措施对环境温度进行控制。如果温度过高,就会导致浇筑的混凝土硬化,影响整个施工的质量。

因此,在具体的施工过程中,如果其温度过低话,其施工过程就会受到温度的影响,在两端已浇筑的梁体也会随着温度的变化,发生变化。因此,在悬臂浇筑施工过程中,要想有效减少温度对施工质量的影响,就要采取措施,加强对施工过程中温度的控制,保障悬臂浇筑施工的质量。

3 结束语

由此可见,随着城市化建设进程不断推进,悬臂浇筑大跨度预应力混凝土连续梁桥施工技术也得到了一定的发展。要想在科学技术不断发展的背景下,提高施工的质量,施工人员应该结合施工过程中的具体问题,加强对混凝土连续梁桥施工的控制,从而为促进我国建筑事业在社会中的稳定发展夯实基础。

【参考文献】

[1] 张帅. 永定新河特大桥大跨度连续梁施工技术研究 [J]. 工程技术研究, 2018 (6) : 39-40.
[2] 张守陆. 高速铁路大跨度预应力混凝土连续梁桥施工技术 [J]. 建材与装饰, 2018 (4) : 252-253.
[3] 徐添华. 大跨波形钢腹板组合箱梁桥悬臂施工力学分析 [J]. 城市道桥与防洪, 2017 (5) : 159-162.
[4] 李文炳, 韦忆龙. 预应力混凝土连续梁桥的施工控制探讨 [J]. 华东公路, 2019 (4) : 30-31.

公路桥梁荷载试验检测在桥梁养护中的作用探讨

王 坤

贵州省湄潭公路管理段 贵州 遵义 564100

【摘 要】公路桥梁工程项目建设施工是我国目前发展社会经济的要点。在开展公路桥梁建设施工的过程中, 需要以相关的操作保证结构的稳定性与安全性, 因此需要做好公路桥梁荷载试验检测, 促使桥梁养护效用得以提升。文章主要对荷载试验的分类及其在桥梁养护中的作用分析, 对公路桥梁荷载试验检测在桥梁养护中的实际应用进行简要的探讨。

【关键词】公路桥梁; 荷载试验; 桥梁养护

公路桥梁结构的稳定性与安全性与人们的出行安全有直接关系, 一旦公路桥梁结构的稳定性受到影响, 人们在出行过程中就存在一定的安全风险。桥梁养护是提高公路桥梁工程稳定性的重要措施, 在开展这项工作, 很多施工人员都会以荷载试验检测作为主要的形式, 判断桥梁内部结构存在的问题, 以提高养护科学性。因此需要明确公路桥梁荷载试验检测在桥梁养护中的作用, 为结构稳定性的提升提供依据及保障。

1 荷载试验分类

1.1 动载试验

动载试验在桥梁养护中的应用比较广泛, 其主要是需要对公路桥梁通车过程中受到的自然因素及车辆的荷载的影响进行模拟。在开展动载试验的过程中, 技术人员要对公路桥梁受到的不同的影响进行分析, 在试验检测当中要对试验带来的冲击力及共振等进行分析, 进而将其施加给桥梁结构, 这样才能够确定桥梁结构的受力情况是否符合标准, 进而对其系数进行分析。动载试验能够让技术人员掌握桥梁在通车情况下的实际结构特点及内部性能等, 在开展相关工作时, 如果发现存在桥梁承载方面的问题就可以通过模拟试验对结构进行调整, 提高公路桥梁结构性能, 确保其施工质量。

1.2 静载试验

静载试验主要是通过施加静力荷载对公路桥梁的受力特性进行分析, 以此达到试验检测的目的。在实施静载试验的过程中, 技术人员要对公路桥梁结构产生的变形情况及应力情况进行分析, 其需要对比在相同条件下的理论值及试验中产生的测量值。根据得到的有关数值可以进行分析。对于静载试验来说, 最重要的就是试验当中校验系数的产生, 工作人员要明确公路桥梁的受力特性, 进而对相关的指标参数进行衡量, 为公路桥梁的实际运营提供有力保障。

2 公路桥梁荷载试验检测在桥梁养护中的作用

桥梁养护在公路桥梁建设施工中有至关重要的作用, 施工人员在开展这项工作, 需要最大程度地保障桥梁工程

的整体性能, 在实际工作当中提供安全可靠的通行服务, 让人们在出行过程中更加安全、放心。公路桥梁荷载试验的开展就是为了解决桥梁养护当中产生的问题, 其可以最大程度地优化公路桥梁工程项目建设施工质量, 减少工程项目施工中产生的各类隐患。荷载试验检测需要依靠各种专业的仪器设备, 技术人员就需要掌握桥梁的实际状态, 同时还需要提高对工程项目建设施工的重视程度, 加大桥梁养护力度。目前, 我国很多公路桥梁都面临一定的安全风险, 主要是由于桥梁结构的承载力经常会产生问题, 难以达到工程项目建设施工要求。在实际建设当中很多公路桥梁都存在不同程度的结构问题, 在承载力不足的情况下, 某些区域会存在严重的缺陷和隐患, 并且经常达不到养护处理, 最终会产生一定的安全威胁。利用荷载试验检测可以对桥梁的养护需求进行评估, 对桥梁的实际承载力进行分析, 在关键的施工环节当中发挥重要的价值。技术人员在养护施工当中就需要灵活应用不同的检测试验方法, 对桥梁结构存在的隐患进行分析, 为后续工作的开展打好基础。

3 公路桥梁荷载试验检测试验应用

如图 1 所示, 我国很多桥梁结构都比较复杂, 在实施荷载试验检测工作时, 就需要明确各个结构的具体形式, 在掌握相关信息的基础上加强桥梁养护, 才能够体现荷载试验的根本价值。

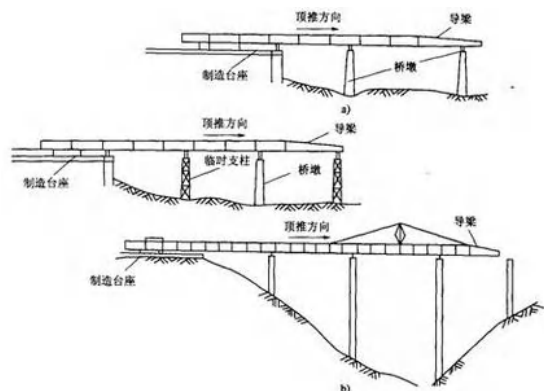


图 1 桥梁示意图

3.1 动载试验

动载试验的实施需要在公路桥梁通车之后才能够开展,其需要依据桥梁在通车之后的实际受力情况进行桥梁养护评估。技术人员还可以对桥梁的共振性能进行分析,明确桥梁的最大承载力与结构强度等,为后续安全通车提供依据。

3.2 跑车试验

跑车试验是对公路桥梁通车过程中的受力情况及车辆对公路桥梁结构产生的强迫震动特性等进行分析。公路桥梁在通车之后经常会受到不同程度的损害,在没有经过动载试验的情况下难以明确桥梁的具体受力情况。在实施跑车试验的过程中,技术人员要对车辆在公路桥梁上行驶产生的震动特性进行分析,再结合桥梁自身的结构对桥梁养护需要利用的主要方法进行分析,提高桥梁养护实效性。

3.3 跳车试验

跳车试验主要需要检测公路桥梁在受到车辆冲击的情况下产生的结构变化情况,对结构的变化系数进行测试。技术人员在实施试验检测工作时,首先需要将车辆在一定高度的跳板上启动,一般其高度确定为15cm左右,然后再让车辆产生跳车现象。在整个试验当中,技术人员需要对桥体结构产生的震动衰减情况进行测量分析,对不同冲击系数下产生的桥梁震动特性进行分析,再明确其对于桥梁结构造成的影响,以此开展针对性养护。

3.4 脉动试验

桥梁本身会产生一定的脉动现象,在实施公路桥梁荷载试验检测时,技术人员可以利用脉动试验对公路桥梁自身的脉动频率对桥梁结构产生的影响进行分析。这项试验的开展不需要其他外界因素的参与,但是其对于试验环境的要求较高,在实际开展试验时,不能产生任何对桥面存在干扰的因素,否则会影响最终的试验效果。脉动试验要求技术人员直接检测公路桥梁的自振频率,促使后续桥梁养护工作的开展能够以科学的依据为主,提高其准确性。

3.5 静载试验

很多公路桥梁工程项目建设施工都会实施静载试验,主要是对工程项目中产生的桥体位移、裂缝等情况进行分析。在完成公路桥梁工程施工之后,技术人员要在竣工之后开展静载试验检测,明确桥梁结构的实际受力情况,确保其稳定性。

3.6 准备工作

准备工作的实施可以减少静载试验检测当中产生的问题,提高试验检测数据的准确性。技术人员在开展静载试验检测工作时,需要按照桥梁检测的需要结合环境条件制定相应的试验方案。因此,其在开展准备工作时,就需要做好细致的工作划分,对于静载试验检测当中需要利用的设备进行维护,同时明确公路桥梁养护静载试验检测的制度要求。针对静载试验检测的设备及人员分配,施工单位需要加强对人员工作能力的审核,让其具备专业的工作素养,确保桥梁养护静载试验的安全性及规范性。

3.7 安全工作

安全工作是桥梁养护静载试验的要点,在实际开展实验操作的过程中经常会产生不同的安全问题,轻则影响桥梁养护效用,重则产生人员安全问题,威胁技术人员生命。因此,在开展试验检测操作的过程中,就需要完善安全工作内容,不仅需要关注技术人员的操作安全,还需要在工作之前做好防范措施。试验检测单位要建立监管部门,对工作人员的工作形式进行监管,针对施工现场进行布置,保证其安全可靠,同时还要提高人员的安全意识,让其特别注意静载试验检测当中的安全性。

4 结束语

公路桥梁养护荷载试验检测需要按照实际情况选择不同的形式,检测人员要掌握桥梁的具体结构及使用特性等,明确其内部结构。施工单位要加大对桥梁养护荷载试验检测的重视程度,加强安全管理,提高人员技术水平,避免产生安全事故,进而促进我国公路交通行业的综合发展。

【参考文献】

- [1] 田园,于建洋,鲍琪祥.公路桥梁荷载试验过程控制要点分析[J].交通世界(建养机械),2019,(7):108-109.
- [2] 赵煜.桥梁荷载试验中的测试新技术及应用[C].中国公路学会养护与管理分会学术年会,2019.
- [3] 张俊伟,刘杰.浅谈公路桥梁荷载试验检测在桥梁养护中的作用[J].建筑工程技术与设计,2016,(17):1401.
- [4] 刘洪旺.荷载试验在桥梁检测中的应用解析[J].工程建设与设计,2018,(20):128-129.

现浇混凝土板梁结构裂缝的分析与处理措施

王新鑫

江苏天润检测有限公司 江苏 泰州 225500

【摘 要】现浇混凝土板梁结构在我国中小型桥梁中被广泛使用。新时期,道路桥梁的交通量不断增加,车辆超载现象严重,因此板梁桥梁在使用时会出现裂缝,有些裂缝宽度甚至超过了相关规范规定的最高值。会对桥梁的安全性和使用寿命造成严重的影响。需对现浇混凝土板梁结构裂缝进行综合分析并且采取有效措施进行加固,对于提升桥梁安全和增加桥梁的使用寿命具有极为重要的作用。本文对现浇混凝土板梁结构裂缝的类型和形成原因进行深入分析,并提出有效处理措施。

【关键词】现浇混凝土;板梁结构;裂缝原因;处理措施

现浇混凝土板梁结构形式简单、施工操作便利、适用范围广、经济成本低,成为中小跨径桥梁的最佳选择。但板梁结构容易出现裂缝,会对后期的使用安全和使用寿命造成一定的影响。如果裂缝持续扩展就会损坏桥梁结构,会给桥梁安全使用造成不同程度的安全隐患。因此在后期养护过程中,需要对板梁结构产生裂缝的原因进行细致的分析,全面评价裂缝对于桥梁安全的影响,从而作为后期养护和加固的参考依据,能够结合实际情况采取有效措施处理裂缝,全面提升桥梁的安全性、延长使用寿命。

1 现浇混凝土板梁结构裂缝类型

根据造成原因不同主要可以分为结构性裂缝和非结构性裂缝。其中结构性裂缝通常是因为外部负荷导致,出现此种裂缝表明桥梁结果承载力不足或是存在其他严重问题;非结构性裂缝是由变形导致的,主要影响因素有温度变化、混凝土收缩等,基本不会影响桥梁的承载力^[1]。

1.1 底板和腹板混凝土裂缝

这种裂缝通常为网状,常出现于底板和腹板的混凝土表面处,主要因混凝土收缩形成的表面龟裂,裂缝分布不规律,裂缝较细,触摸有突起感,这种裂缝基本不会影响承载力,只会对桥梁外观和耐久性产生一定影响。如图 1 所示。

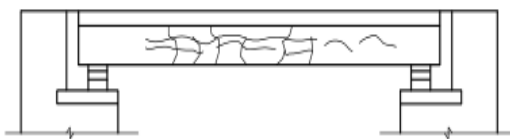


图 1 空心板梁混凝土表面网状裂缝

1.2 底板横向和纵向裂缝

横向裂缝通常位于底板跨中,板梁跨度越大,出现的裂缝会更多,裂缝间距较为均匀,和受力方向保持垂直,裂缝会逐渐扩展,逐步形成 U 形裂缝,主要是因为静载或是活载导致的弯曲裂缝。如图 2 所示。纵向裂缝通常分布于板梁跨中位置,分布方向和下缘主筋一致,裂缝仅在局部产生

且不连续,纵向裂缝较多支点附近裂缝较少。有些裂缝会贯彻整个板梁。如图 3 所示。



图 2 底板横向裂缝

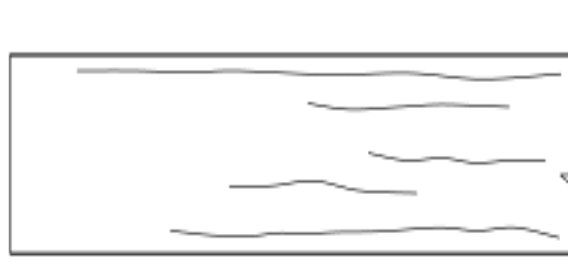


图 3 底板纵向裂缝

1.3 腹板竖向和斜向裂缝

竖向裂缝通常位于薄腹位置,裂缝在半高线处宽度较大,多数从梁肋延伸向上,逐渐变细,会一直延伸到腹板顶部。如图 4 所示。斜向裂缝通常发生在跨中两侧以及支座周围,开裂方向和梁体呈 15 度至 45 度角,逐渐发展和延伸到顶板受压区,支座周围裂缝很宽,裂缝不断变窄甚至消失,如图 5 所示。

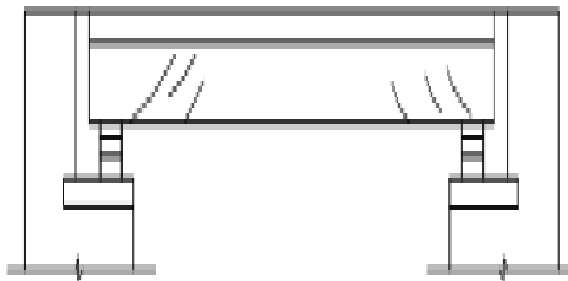


图 4 腹板竖向裂缝

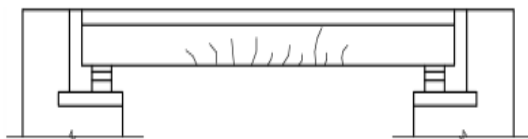


图5 腹板斜向裂缝

2 现浇混凝土板梁结构裂缝主要影响因素

2.1 截面抗弯承载能力弱

虽然板梁结构的截面尺寸符合相关规范要求,一旦桥上通行的车辆超过承载能力或是车辆较为集中时,桥梁结构在过大的负荷下就会产生弯曲,当混凝土自身的抗拉强度小于梁底的拉应力时,底板上就会出现横向的裂缝。

2.2 温度因素

混凝土材料自身的导热能力较弱,如果混凝土的表面温度发生剧烈变化,混凝土内部各个层次的温度不能随之变化,变化明显滞后,因此板梁混凝土结构内外的温差较大,就会导致混凝土结构变形,在其内部产生温度应力。一旦外部的温度骤升骤降的时候,混凝土表面就会存在极大的温差应力从而导致混凝土结构表面出现裂缝。

2.3 收缩因素

混凝土结构在干燥过程中,体积会发生变化,干燥过程是由外及内的,因此内外的收缩程度存在差异,表面的收缩较大,内部收缩较小,因此导致收缩不均匀,就会在其表面形成拉应力,导致表面产生细微裂缝。

2.4 混凝土保护层厚度因素

如果混凝土外部存在过厚的保护层,那么钢筋约束作用不明显,受到温度变化和外部负荷作用时,无法对外层混凝土的形状变化给予有效控制,会导致外层的混凝土产生和主筋垂直的横向裂缝。如果混凝土外部保护层能力不足时,就会对粘结性产生影响,无法保证混凝土和钢筋的粘结,钢筋会逐渐被腐蚀、体积膨胀,引发膨胀效应,会挤压周围的混凝土,导致出现纵向裂缝^[2]。

2.5 施工厚度和振捣因素

如果施工中混凝土厚度不够、振捣密实度差,就会导致板梁断面混凝土强度差,降低板梁的承载能力。混凝土密实度差,外部的空气和水分沿着微小的空洞和裂缝进入,腐蚀内部结构导致板梁出现裂缝。

3 现浇混凝土板梁结构裂缝处理的有效措施

3.1 封闭表面处理法

封闭表面处理法是指利用专用材料涂刷构件表面,用于修复构件表面一些细小的裂缝,通常会使用胶黏剂和水泥砂浆等材料,裂缝宽度不超过 0.15mm 情况下适用此种方法。主要目的是为了避免混凝土保护层发生碳化,防止有害物质腐蚀混凝土。使用此种方法前需要对裂缝周围表面进行处

理,将裂缝走向 50mm 区域内的混凝土表面进行彻底清理,如果裂缝区域内存在气孔或是其他缺陷,需要向使用混凝土材料进行填补,并利用砂布进行打磨,确保工作面的平整,同时保持表面干燥,再将修补材料进行均匀涂抹,根据实际情况也可以进行加压刮抹。现浇混凝土板梁结构裂缝主要可以分为三种:活缝、死缝和增长缝。对于这三种不同类型的裂缝需要利用不同方法进行修补。如果是死缝,那么填充的时候最好选择刚性材料;如果是活缝,那么修补的时候则需要使用弹性材料,如果填充时选择刚性材料,那么就会导致修补失败,会在修补区域附近造成新的裂缝。对活缝进行修补时,应该先明确导致活动的因素,并采取有效措施进行控制,之后再行修补;如果明确是增长缝,首先需要对导致裂缝产生的因素进行全面、准确的分析,在有效处理相关因素后再进行修复,否则单纯修复无法有效解决问题,修补之后裂缝仍然还会出现。

3.2 低压自动渗注处理法

低压自动渗注处理法是指将具有良好渗透性的胶体利用低压注浆器具注入到裂缝中,利用此种操作方法能够提高和恢复混凝土板梁结构的整体性,能够最大程度的避免混凝土内受到外部环境的空气、水和灰尘等的侵蚀。这种操作方法适用于处理宽度为 0.1mm 到 1.5mm 的裂缝。首先需将裂缝内部及周围的杂物和灰尘清理干净,利用丙酮刷洗裂缝范围内的混凝土表面之后擦拭干净;充分考虑裂缝的深度和宽度合理设计固定注浆嘴的间距,并且以裂缝重点为中心在设计好的位置处粘贴和固定注浆嘴;同时还要注意全面封闭注浆嘴以外的所有裂缝、贯通裂缝的外口;当封缝材料完全硬化后,要确保在同一裂缝上逐个将装满了粘结剂的渗注器具插入注浆嘴上,把渗注器具的止逆阀打开,使粘结剂在压力作用下不断的渗透到缝隙内部;要动态监控渗注器具中剩余的粘结剂,直到容积不再缩减后就可以停止渗注;在完成规定时间的固化后,及时将注胶嘴座、封缝材料清除掉。

3.3 压力注浆处理法

压力注浆处理法是指利用压力作用将修补裂缝的胶液注入到裂缝内部,能够获得良好的填充和密实效果。通常适用于处理宽度大于 0.15mm 的深度裂缝。采取此种方法之前要合理处理裂缝表面,以裂缝的深度和宽度为标准,合理设计埋设注浆嘴位置,每个位置之间的间隔最好可以保持 200 到 400mm,裂缝最宽处、交叉位置、贯穿处和端部也必须埋设注浆嘴^[3],必须保证每条裂缝都有排气嘴、注浆嘴和出浆嘴;首先要对裂缝利用封缝材料进行密封后再操作,避免漏浆;确定封缝材料硬度符合标准后,将压缩空气通过注浆嘴注入到裂缝中进行漏气测试,如果发现存在漏气,要及时进行修补,之后再次进行漏气测验直到确保不存在漏气点后再进行操作;自上而下的对斜向缝和竖向缝进行灌浆,水平缝从一端开始逐个进行压力灌浆,直到最后一个注浆嘴开始冒浆之后,保持恒定压力继续灌浆 5 分钟后才能停止压力

注浆；注入的粘结剂固化后及时检验效果，符合要求后清理掉注胶嘴外支座和封缝材料。

3.4 充填修补处理法

充填修补处理法是一种适用于修补直径大于 0.5mm 较宽裂缝的有效处理方法。在实际操作中要沿着裂缝在旁边凿出 V 形或是 U 形的沟槽，槽顶要留出 10cm 的宽度，将密封材料填充到槽体中。充填时常用的材料通常为：环氧砂浆、聚合物水泥砂浆、水泥砂浆和弹性环氧砂浆等。如果修复过程中发现钢筋混凝土结构中的钢筋已经遭到修饰，首先需要将已经生锈的钢筋部分包围的混凝土全部凿除，然后除去钢筋上的锈痕，再进行防锈化处理，最后再将环氧树脂砂浆或是聚合物水泥砂浆等适合的材料填充到槽体内部。如果遇到活缝，需要沿着缝隙的走向凿开一个 U 形凹槽，并且在槽底要垫上一层例如塑料材料等不会和混凝土粘连的材料物质，然后在槽体中利用弹性嵌缝材料进行填充，确保填充材料能够和槽体两侧有效粘连在一起。这样操作之后，嵌缝材料在槽体宽度范围内能够自由的变动，即便裂缝受到张拉力变形时，也不会拉开嵌缝材料。具体构造如图 6 所示。



图 6 活缝修补示意图

【参考文献】

- [1] 张海辉. 碳纤维板加固后张预应力板梁受力性能试验研究 [J]. 中外公路, 2017, 37 (02) : 157-161.
- [2] 丁印成. 拟利用预应力混凝土空心板梁前期工作流程研究 [J]. 城市道桥与防洪, 2019 (11) : 46-48, 63, 10.
- [3] 徐镭. 现浇梁裂缝成因分析及预防应对措施研究 [J]. 铁道建筑技术, 2019 (01) : 62-65, 117.

3.5 内部结构自愈处理法

内部结构自愈处理法是一种智能化的裂缝处理方法，这种方法的思路源于生物在受到创伤后能够分泌某种特殊物质，从而受到创伤影响的部分能够实现自动愈合。修复过程中，我们在传统混凝土组成成分基础上，将一些特殊的成分加入进去，例如加入包含粘结剂的液芯纤维或者是液芯胶囊，这样就可以在混凝土的内部形成智能化的仿生神经网络系统，具备自动愈合的能力。一旦混凝土受到外界因素影响出现裂缝的时候，包含粘结剂的液芯纤维或者是液芯胶囊就能够分泌液芯纤维，能够使裂缝自动愈合。

3.6 结构加固处理法

如果裂缝对混凝土板梁结构的性能产生影响时，就要采取加固处理法。常用的方法有：使混凝土结构的横截面积增大、外包构件角部、采取预应力加固法、粘贴钢板加固法、增加支点或是喷射混凝土加固法等。

4 结束语

现浇混凝土板梁结构中裂缝是常见的现象，桥梁混凝土板梁允许带缝使用，但是要注意对裂缝进行全面分析，从而对桥梁的安全性有准确的评估。要根据裂缝对桥梁结构的影响采取合理的处理措施，防止裂缝继续发展，最大程度保证桥梁和板梁结构的稳定性和安全性。

简述 G320 线花鱼洞大桥钢管拱吊装施工

瓦庆标

贵州省贵阳公路管理局 贵州 贵阳 550006

【摘要】钢管拱桥是当前应用和发展较快的一种桥型,其施工要点是如何将钢管拱安全的安装到预定的位置,本文通过对 G320 线花鱼洞大桥拆除重建的钢管拱桥的主拱圈的安装进行简述,对一些关键工序进行详细的介绍。

【关键词】钢管拱;吊装;施工

1 工程概况

本项目对原有 G320 线花鱼洞大桥进行拆除重建,原 G320 线花鱼洞大桥为贵黄公路上跨越红枫湖路段所设桥梁,全桥孔跨布置为 $5 \times 15\text{m} + 150\text{m} + 4 \times 15\text{m}$,主跨为 150m 预应力混凝土桁式组合拱桥。于 1991 年 3 月建成通车,2010 年至 2011 年进行过加固维修。由于使用时间较长,该桥于 2014 年经国家道路及桥梁质量监督检验中心检测鉴定为四类危桥,对其进行限载、限速。采取交通管制措施以来,给沿线的人民群众和各行各业带来了诸多不便,对经济社会发展影响较大。贵州省公路局 [2016]188 文的批复中同意该桥进行拆除重建。重建桥梁为 2~20m 钢筋混凝土箱梁 +1-180m 中承式提篮钢管混凝土变截面桁架拱 +1-20m 钢筋混凝土箱梁,全长 269.6m。桥面标准宽度为 12.5 米,在主跨吊索区域宽度为 14m。拱轴线采用悬链线,拱轴线系数 $m=1.8$,净矢高 $h=45.0\text{m}$,净矢跨比 $f=1/4$ 。

主拱圈采用提篮等宽度变高度空间桁架结构,横桥向由 2 片拱肋组成,每片拱肋为 4 肢钢管桁架式断面。拱脚拱肋高度为 5.5m(边到边),拱顶拱肋高度为 3.5m(边到边),单片拱肋宽度 1.5m(中到中),横桥向 2 片拱肋间的中心距在拱脚处为 22.05m,2 片拱肋向内倾斜 10 度。上、下弦拱肋均采用等外径变厚度截面钢管,拱肋截面为 $\phi 850 \times 20 \sim \phi 850 \times 25\text{mm}$ 的直缝焊接管,腹杆采用 $\phi 500 \times 12\text{mm}$ 、 $\phi 450 \times 12\text{mm}$ 、 $\phi 550 \times 28\text{mm}$ 直焊缝钢管;横联杆采用 $\phi 550 \times 12 \sim 16\text{mm}$ 直焊缝钢管。桁架中钢管及横向连接钢板均采用 Q345D 钢焊接连接。拱肋的上、下弦钢管内灌注 C50 微膨胀混凝土。

两个拱肋间共设置 7 道风撑,风撑布置纵向间距为 33.5、24.6m。跨中横撑采用采用“X”字型桁架风撑,其余均为 K 形桁架风撑,风撑为钢管桁架,风撑主管采用 $\phi 600 \times 12\text{mm}$ 直缝焊接管,风撑支管采用 $\phi 355 \times 10\text{mm}$ 无缝钢管。风撑钢管均采用 Q345D 钢管焊接形成桁架。主桥采用无支架斜拉扣挂缆索吊装系统施工。

2 钢管拱肋安装

2.1 钢管拱肋节段的制造加工

经过对国内多个钢结构制造厂家进行比较,从资质、业绩、技术和管理水平出发,并结合运输条件等因素综合考虑,选定由武汉辉创重工集团有限公司作为大桥主桥钢结构制造(包括工地现场组装焊接)分包单位。依据相关国家及行业标准及设计图纸要求,制订专项的钢结构制造施工组织方案,并进行相应的焊接工艺评定试验。

2.2 钢管拱肋节段的运输

钢管拱肋节段在工厂内制造完成后必须进行组拼,并检验合格后,整节段用汽车运至桥位。施工单位根据施工进度及结构吊装工序需要,制订与现场安装进度比较协调的详尽的运输方案。

2.3 拱脚预埋段安装

(1) 施工图设计已考虑每片拱肋对应一个钢支架预埋拱座上。拱脚预埋段靠定位钢支架支撑和定位。

(2) 拱座 C40 部分混凝土施工时,在混凝土表面上对应的钢支架节点处预埋钢板,用于定位钢支架。

(3) 拱脚预埋段用三维坐标定位方法精确定位,利用 25t 汽车吊进行安装。为控制拱脚预埋段的安装精度,安装前必须重新复核全桥测量控制网的精度,由两人独立测量、独立计算进行校对,并将满足要求的测量成果报监理工程师批准后方可使用。

(4) 定位支架和预埋段必须采用钢支撑作加固,确保新浇混凝土产生的侧压力不会使预埋件发生偏移。预埋段安装必须严格控制安装精度,尤其重视保证左右拱肋铰座铰轴的同轴度。

2.4 钢管拱肋吊装

2.4.1 索鞍横移

通过横移同一组主索的两岸索鞍,使这组主索水平面投影和待装拱肋节段成桥后水平面投影相重合,确保节段拱肋起吊后不需要横桥向做过多调整即可满足就位需要。实际吊装过程中,索塔顶索鞍异位布置,两岸错位 6 米。安装首节段时,安装侧索鞍置于中线侧 10 米处,另一岸置于中线侧 4 米处。

2.4.2 钢管拱肋节段翻身

将加工好的拱肋节段运至黄果树岸翻身龙门吊处,采用两台龙门吊4台卷扬机4个吊钩翻身。

首先将龙门吊四个吊钩都提高,然后一侧两个吊钩提高,另一侧两个吊钩逐渐降低,直至完全放松,将力完全转移到前一组吊点,完成翻身。

2.4.3 空间姿态调整

拱肋节段翻身,采用运拱平车将拱肋运输至起吊位置,拱肋节段翻身时就在每个吊点均采用精心调整的长短不同的两根钢丝绳千斤绳,将其分别捆绑在拱肋上弦两条主弦管上,使拱肋翻身完成后在自重作用下基本形成空间姿态,再进一步采用链子葫芦微调以达到设计要求的空间姿态。

2.4.4 纵向运输

拱肋节段姿态调整完成后,起高吊点并纵向运输到待安装位置。

2.4.5 拱肋节段就位

拱肋节段纵向运输到位后挂上扣索、安装好横向缆风后进行就位工作。通过升降前后吊点调整拱肋前后高差及标高,通过链子葫芦精细调整空间姿态,通过横向缆风调整轴线。全部符合要求后,完成与已安装拱肋的联接(法兰螺栓联接或马板焊接),从而完成就位。

2.4.6 斜拉扣挂

拱肋就位完成后要进行扣索张拉和吊点的放松及收紧横向缆风的工作,并使拱肋标高和轴线都满足规范的要求。

2.4.7 扣索布置

扣索前索布置与钢拱肋的水平投影在扣点位置大致相切,呈内八字布设。

2.4.8 扣索前锚点

拱肋扣索前锚点采用型钢加工而成,钢板一般不小于20mm,在拱肋出厂前焊接在拱肋前端,根据需要按5cm间距开设直径为2cm的圆孔,以便钢绞线穿过。前锚点一般尽可能设在拱肋节段前上部以减小扣索力。

2.4.9 后锚点

后锚点由后锚梁和锚垫板组成。后锚梁采用间距5cm槽钢加工而成,槽钢大小需按照计算结果选用,要根据所锚固扣索的角度进行安装。

2.4.10 扣索的安装和张拉

人工和卷扬机配合牵引扣索通过扣塔上扣索鞍后,采用缆索吊装系统工作索牵引到达拱肋节段安装位置,待拱肋运输到就位位置后,卡入扣点横梁,安装好扣索。扣索张拉时,先利用卷扬机初步收紧,然后在保持拱肋标高基本不变的前提下,一边放松缆索吊装系统起重吊点,一边利用YC250千斤顶逐根逐级张拉扣索钢绞线,使拱肋从依靠吊点力保持平衡向依靠扣索力的斜拉扣挂作用保持平衡逐渐转化,直至吊点彻底松开。

2.4.11 固定缆风

单吊单扣施工过程中,每段拱肋都必须设置对称横向

固定缆风,以保证因对称拱肋未安装而导致横联无法安装之前拱肋的稳定性,横向缆风采用 $\Phi 21.5\text{mm}$ 以上钢丝绳。扣索张拉完成吊点松开后,标高已满足规范要求,再通过横向缆风调整好拱肋轴线使标高和轴线都符合规范要求后,将缆风锁死,如标高超限则采用张拉或放松扣索调整。

2.4.12 横撑连接

为增加拱肋安全稳定性,在无永久横撑的节段必须使用临时横撑结构,临时横撑与钢拱肋弦管的连接采用栓接或焊接形式,临时横撑可根据计算使用钢管等材料,在安装节段的前端上下弦各设置一根,上、下弦临时横撑适当进行连接加强刚度。

2.4.13 接头焊接

为了保证拱肋安装稳定性,拱肋接头应及时及早焊接固结。

2.5 拱肋合龙

合拢前通过扣索、横向缆风索,对拱肋进行线形、标高的调整,并根据需要进行温度修正,选择温度稳定时段用临时合拢装置实施瞬时合拢。合拢后对拱肋线形及位置实施精确测量,通过扣索和拱顶合拢装置进行精调,调整合格后固定合拢装置,进行合拢节段间连接处的焊接工作,完成后拆除临时合拢装置。实践表明大桥一侧拱肋合拢而另一侧拱肋未合拢成拱的情况下,温度变化会对其拱肋产生少量不可消除的横向位移,因此,提篮拱应尽可能采用上下游拱肋同时合拢方式进行合拢。设计合拢温度为 15 ± 5 。

2.6 扣索的解除

扣索的拆出顺序原则上两岸对称拆出,最终拆出顺序以监控提供的拆出顺序为准。

2.7 拱圈砼灌注

(1) 监控单位完成各项测试,并经分析满足计算及规范要求后,即可浇筑上下弦管内混凝土。采用C50自密实微膨胀混凝土,以泵送顶升压注法施工。自拱脚向拱顶按设计的压注顺序,对称均衡地一次灌注完毕;待管内混凝土达到设计强度的90%后,再压注下一根钢管。灌注混凝土时应分不同阶段张拉监控指定的扣索及索力。

(2) 钢管混凝土压注前应清洗管内污物,湿润管壁,泵入适量水泥浆后再压注混凝土,直至钢管顶端排气孔排出合格的混凝土为止。混凝土压注完成后,应及时关闭设于压注口的倒流截止阀。管内混凝土的压注应连续进行,不得中断。为保证混凝土泵送工艺的顺利进行,我部备足能正常使用的高压泵送设备,并按实际泵送距离和高度进行模拟混凝土压注试验。当达不到一次性将混凝土自拱脚泵送至拱顶时,在L/4处采取“接力”措施。

(3) 管内混凝土质量控制:管内混凝土灌注的密实度要求大于99%。由于管内混凝土外表有钢管包裹,给检测、评定混凝土质量带来一定难度。为确保混凝土质量,首先应在施工中对事先通过试验确定的配合比进行严格控制,并按

规定预留混凝土检验试块,以便事后检查;其次在施工过程中应做好质量控制,特别是对现场砂的含水率、现场混凝土水灰比的配置及坍落度的事先确定进行严格监控。

(4) 管内混凝土质量检查方法:管内混凝土填充密实度检测应以超声波检测为主,人工敲击为辅。超声波检测参照《超声波检测混凝土缺陷技术规程》(CECS21:2000)进行。也可采用光纤监测技术,定量检测出管内混凝土脱空值的大小。

(5) 修复措施:对发现异常的地方应进行钻孔复验,存在不密实的部位应采用钻孔压浆法进行补强,压浆强度应高于管内混凝土的强度;然后将钻孔补焊封固。

(6) 管内混凝土质量检查标准:对管内混凝土浇筑质

量检查项目按照《公路工程质量检测评定标准》的要求进行。

(7) 管内混凝土设计

1) 配合比设计参数确定顺序:在试验过程中,为达到混凝土高流动、早强、免振自密,首先确定满足试配强度要求,其次是坍落度的要求,最后满足缓凝要求。当基本条件满足时再考虑满足微膨胀性能和容易泵送的条件。

2) 总的调整方法是:以水泥用量调整混凝土的抗压强度,利用添加剂的品种来调整坍落度和缓凝时间,以膨胀剂品种和用量调整混凝土的膨胀率,以粉煤灰用量来调整混凝土的可泵送性,反复调整使各项性能达到最佳状态。

【参考文献】

- [1] 韦治龙. 钢管拱桥的钢管拱吊装施工及安全控制 [J]. 中国科技博览, 2018 (04) .
- [2] 田过勤. 大跨径钢管砼拱桥双肋整体缆索吊装施工 [J]. 甘肃科技纵横, 2011 (03) .
- [3] 刘涛. 狭窄地形条件下钢管拱吊装施工研究 [J]. 四川建材, 2013 (06) .

公路预防性养护施工技术研究

祁建文

青海省大通公路段 青海 大通 810100

【摘要】公路工程项目在我国近年来发展的过程中受到了越来越大的重视，主要是由于人们希望在出行的过程中有一定的安全保障。在实施公路工程建设施工时，就可以通过预防性养护施工技术提高项目建设施工安全性及总体质量。文章主要通过分析公路预防性养护施工技术类型，对其实际应用进行简要的探讨。

【关键词】公路预防性养护；工程施工技术

在我国城市化发展进程不断加快的当下，我国交通运输行业的发展得到了一定的契机，越来越多的公路工程项目施工规模逐渐增大，为城市发展奠定了坚实的基础。预防性养护施工技术主要可以起到较强的养护作用，在公路交通承受交通压力的作用下，还是可以保证其使用寿命。因此需要加强对公路预防性养护施工技术的应用，使其可以充分发挥技术价值。

1 公路预防性养护施工技术类型

1.1 薄层罩面技术

薄层罩面技术是一种典型的公路预防性养护施工技术，其需要借助专业的机械设备完成公路养护工作，同时还需要加强对公路路面沥青喷洒及摊铺施工的管理。技术人员在实施相关操作的过程中，需要将其与压路机结合，因此要利用碾压工艺，形成公路沥青路面构建结实的覆盖层。这种施工技术需要的时间较短，并且在操作的过程中成本较低，流程相对来说比较简单，在公路预防性养护施工中有较大的优势，甚至可以延长公路的使用年限。很多城市公路的使用频率非常高，在车辆的长期碾压之下会产生不同程度的问题。薄层罩面技术可以降低对车辙的影响，还能够降低公路噪音，起到较强的预防性养护作用。

1.2 碎石封层技术

在利用碎石封层技术时，施工人员需要利用碎石封层机械设备开展相关操作。其需要将碎石与沥青同时喷洒在公路上，利用压路机开展碾压操作，进而形成碎石沥青磨擦层，提高公路路面的稳固性。很多公路工程项目建设施工都需要满足较高的性能要求，碎石封层技术可以提升路面的抗裂性能，还可以加强其防水性与防滑性，甚至可以直接清洗路面浅层的车辙，施工成本也比较低，因此在我国公路工程建设施工中的应用比较广泛。在实施碎石封层技术时，施工人员需要保持施工温度在 30℃ 以上，还需要确保在无风天气施工。在形成碎石沥青磨擦层时，其时间要超过 2h，还要对路面车辆进行管理，避免存在掉头或者刹车现象影响路面磨擦层效用。

1.3 微表养护技术

微表养护施工需要利用较多的施工材料，主要有沥青、集料及水等，施工人员需要按照施工要求对其进行混合，确保施工材料的配比达到标准。在完成材料配比之后，就需要利用专业的施工设备对材料进行喷洒，使其能够形成路面保护层，这项技术可以缩短公路工程施工时间，在实施预防养护施工期间，技术人员要对原材料进行检查，还要控制养护施工温度，一般要保证在 7℃ 以上。在阴雨环境当中施工人员不能利用微表养护技术施工，因此必须保证其在干燥的状态下发挥作用。

1.4 纤维碎石分层技术

纤维碎石分层技术主要是进行二层沥青喷洒，同时形成一层玻璃纤维。这种技术在公路预防性养护施工中的应用需要以骨料作为主要的施工材料，技术人员要构建新的磨擦层，避免公路在投入使用之后受到车辆的碾压及摩擦产生磨损。在实施纤维碎石分层技术时，施工人员要利用玻璃纤维及玄武岩作为主要的施工材料，还要借助纤维分层机及压路机开展相关操作，利用沥青保温罐车提供辅助作用。在实施预防性养护技术时，施工人员都需要注意对温度的控制，因此，在开展纤维碎石分层技术施工时，也要做好温度控制工作。

2 公路预防性养护施工技术的应用

2.1 公路排水系统

公路排水系统的设置能够在较大程度上提高公路预防性养护施工效用，在利用相关的养护技术时，施工人员需要借助排水系统的设置体现其根本价值。养护施工的实施主要是需要提高公路的使用寿命，降低车辆对路面的损害。技术人员在利用预防性养护施工技术时，要防止水分渗透增加排水系统的压力，否则会导致公路无法正常使用。施工人员要了解公路排水系统的实际情况，对其内部结构进行分析，再选择合理的预防性养护技术对公路中的积水进行处理，促使排水系统能够发挥作用。这种形式可以促使公路在运行的过程中更少地受车辆通行的影响，在产生裂缝、沉陷等公路病

害时,也能够及时处理,提高公路的病害抵抗能力,实现公路预防性养护的目标。

2.2 公路路面养护

公路路面养护施工对于提高工程项目建设施工质量来说尤为重要,技术人员可以利用预防性养护施工技术开展这项工作,以减少养护施工中产生的问题。对公路进行预防性养护主要是对公路使用期间产生的结构损坏问题进行改善。公路路面是直接接触车辆的结构,其最容易产生病害,影响公路工程整体结构。在选择预防性养护施工技术时,施工人员需要集合公路路面的特性进行分析。一般来说,公路施工都是以沥青材料作为主要的路面铺设材料,其在施工中容易受到水流、温度及荷载等的影响,进而容易受到损害。预防性养护技术可以改善公路路面的沉陷、松散等问题,施工人员就可以利用吸浆封层技术开展处理,还需要结合碎石封层技术利用胶轮压路机反复碾压,构建沥青碎石耗磨层,提高公路路面的质量,使其能够长期使用。

2.3 完善管理机制

任何工作的开展都需要以有效的管理机制作为根本保障,在实施公路预防性养护施工技术时,施工单位需要完善相关的管理制度,对技术人员的操作进行约束,避免其敷衍了事随意使用施工技术。施工单位要提出严格的要求规范施工人员的技术行为,确保其可以利用过硬的预防性养护施工为公路工程项目施工质量提供保障。技术人员在工作当中要避免产生人为因素影响工程预防性养护效用。在实施预防性养护施工技术时,管理人员要针对这项工作的开展定期开展巡检和维护工作,结合施工单位的预防性养护制度让工作人

员明确自身的职责,使其可以发挥自己的工作职能。一旦发现公路预防性养护施工产生问题,就要在第一时间追责,找到工程施工负责人与施工人员。在完善管理机制时,还可以采用现代化管理手段加强动态管理。施工单位可以建立网格化监控系统,对通信技术、监控设备等进行合理利用,促使管理机制的确立与实施能够起到根本性作用。

2.4 注重养护技术提升

施工人员在实施预防性养护施工技术时,要提高自身的工作能力及水平,促使养护施工可以产生较大的作用。施工管理人员要对技术人员实施严格的管理,让其在满足实际需求的前提下有序开展相关操作,避免盲目操作产生问题。针对公路工程的特殊路段,施工人员要做好预判,对于养护施工中可能产生的问题进行分析,制定解决预案。公路工程中部分路段比较松软,容易产生塌陷等问题。施工人员在采取预防性养护技术时,就需要合理利用压实处理方式,对产生问题的路段进行客观分析,提高其养护效果。针对低洼地段护栏不稳定问题,施工人员可以对是否受到积水的影响进行分析,在护栏产生倾斜时,需要通过排水加固处理提高公路养护质量。

3 结束语

预防性养护施工技术的实施可以有效提高公路工程项目建设施工质量,体现技术效用。施工人员要提高自身的工作能力,配合管理人员开展相关工作,按照工程施工管理制度完善工作形式与内容,延长公路的使用寿命,确保车辆通行的安全性。

【参考文献】

- [1] 刘田继. 沥青路面预防性养护技术在公路养护中的应用 [J]. 绿色环保建材, 2018 (04) : 54-56.
- [2] 刘善涛. 公路沥青路面预防性养护技术的应用研究 [J]. 建筑技术开发, 2019 (08) : 120-121.
- [3] 杨安跃. 高速公路路面裂缝分析及预防性养护技术研究 [J]. 四川建材, 2018 (06) : 42-43.
- [4] 闫永强. 高速公路沥青路面预防性养护技术解析 [J]. 建材发展导向, 2019 (17) : 47-48.

盾构施工对周围建筑物的安全影响及处理措施

秦 律

中铁十九局集团轨道交通工程有限公司 广东 广州 100000

【摘 要】盾构施工技术是地铁工程施工中常用的施工技术之一,随着城市化进程的加快这种施工技术的应用范围逐步扩大,重要性越来越凸显。但是,盾构施工技术在施工过程中会不同程度的对周围建筑物产生影响,且这种影响作用是非常巨大的。基于此,本文着重对盾构施工对周围建筑物的安全影响及处理措施作一分析阐述,期望可以为相关的施工单位及从业人员提供建设性意见。

【关键词】盾构施工;建筑物;安全影响

盾构施工技术主要应用于地铁隧道施工中,施工过程中可以通过盾构设备对开挖棉及围岩等进行控制,不仅可以降低滑坡失衡事件发生率,而且可以对施工过程中产生的渣土进行处理,由此可以看出这种施工技术具有安全稳定性高级工作效率等特点。但是这种技术的缺点也十分突出,其在施工过程中会对地表造成一定的移动与沉降,对周围建筑的安全性及稳定性有严重的影响。因此,明确盾构施工对周围建筑物的安全影响及处理措施显得十分必要。

1 盾构施工对周围建筑物的安全影响分析

1.1 盾构施工对浅基础建筑物的安全影响

盾构施工对浅基础建筑物的安全影响集中体现在两方面,即地表垂直变形对建筑物的安全影响与地表水平变形对建筑物的安全影响。从地表垂直变形角度来说,当地面出现均匀的陈沉降或者隆起时,对建筑物影响作用较小,建筑物表面也不会出现大幅度的沉降。而当地面出现不均匀沉降和隆起时,建筑物便会受到较大的外力作用,整体结构会受到很大的影响。更为重要的是,浅基础建筑物本身承受外力压力能力有限,一旦受到这样的外力后,地表沉降产生的倾斜影响便会增大,极易出现墙面断裂和多种裂缝,严重时会导致建筑物结构出现倾塌,对建筑的安全使用有极大的影响。从地表水平变形角度来说,当建筑物的抗拉伸能力远远低于抵抗压缩能力时,建筑物整体结构便会出现破坏,这种地表拉伸作用会导致建筑物出现裂缝,建筑物门窗是最容易变形和出现裂缝的部位,极易被挤成菱形,出现褶曲^[1]。值得明确的一点是,盾构施工所产生的地表变形作用对建筑物的影响是一个动态发展过程,随着沉降幅度的增加,建筑物所受的影响也会越来越严重。

1.2 盾构施工对深基础建筑物的安全影响

盾构施工过程中会对建筑物桩基周边的土地产生较大影响,导致建筑物不断发生沉降,此种情况下,深基础建筑物会受到负摩阻力而下沉,最终导致建筑物结构出现裂缝和断裂。另外,盾构施工所产生的外力作用也会导致周围建筑

物的桩基基础发生变形,此时桩基会朝着土地侧向变形的方向出现移动,对建筑物安全性与稳定性有较大影响。除此之外,如果盾构施工选择在建筑物下方,则在施工过程中会对建筑物桩基周围的地质地形造成破坏,此时桩基会丧失部分对建筑物桩基的承载力与负荷力,进而导致整个建筑物发生沉降,严重时会造成建筑物坍塌。

2 盾构施工对周围建筑物的安全影响的处理措施

2.1 做好相关的积极保护措施

总的来说,积极保护措施主要是指在盾构施工前对所有的施工参数进行科学优化,以此减少施工行为对周围建筑物的影响。长期的实践应用发现,这种保护措施在减小盾构施工对周围建筑物安全影响中具有显著的优势,其应用范围交较广。积极保护措施主要可以从以下几方面着手推进。

(1) 在施工前,要根据具体的施工环境及要求合理确定施工参数,明确盾构施工过程中对周围建筑物的影响作用,做好分析研究工作,以此来优化相关的施工参数。另外,在施工过程中要做好信息化施工,做好相应的监测工作,一旦发现建筑物有变形趋势时,要立即停工检查,精心控制地层变形。长期研究发现,盾构施工参数中的正面压力、掘进速度、盾构千斤顶推力等会对周围环境和建筑物产生较大的影响,因而需要对这些影响因素进行科学有效的控制。

(2) 尽量保证盾构施工掘进中的轴线与设计线一致,施工研究发现,通过控制轴线与设计线可以减小盾构纠偏对周围建筑物产生的剪切力与挤压力,同时还可以避免因为盾构器突然停止推进而产生的变形力^[2]。

(3) 在盾构施工过程中,要尽量保证连续施工,如果因为不可抗力而必须停工处理时,则要做好相应的防后退保护措施,最大限度减少停工处理对施工土层的影响。

2.2 工程处理措施

工程处理措施较多,其中以隔断法、土体加固法、建构筑物本体加固法及基础托换法四种为主。

(1) 隔断法:隔断法最为常见的是安全影响处理措施,

这种处理措施本质就是在建筑物和盾构隧道中设置隔断措施,以此减少对建筑物的影响。其中的隔断墙墙体可以由钢板桩、树根桩、地下连续墙等组成,主要起到减少土体变形的作用。另外,在施工过程中为了减少隔断墙发生移动,需要在隔断墙中增加支撑加固,控制好对周围土体的影响力。

(2) 土体加固法:常见的土体加固法主要有两种,一种是对盾构施工周围建筑物地基进行加固,另一种是对盾构周围土体进行加固,这两种方式均可以有效起到抑制地基变形的目的。加固建筑物地基的做法可以提升建筑物的刚度与承载力,减少盾构施工所带来的影响。周围土体加固可以有效增强土体的强度与刚度,能够避免施工周围土层发生松动,在减少盾构施工对周围建筑物影响作用方面具有显著的效果。

(3) 建筑本体加固法:这种加固方式是指通过增加建筑物本身主体结构强度与刚度,以此减少盾构施工对周围建筑物的影响作用。实践表明,这种加固方式可以提升建筑物的抵抗能力,有助于增强建筑物的安全性与稳定性。值得注意的一点是,在应用建筑本体加固法进行处理时,这种方式并不能有效消除盾构施工对周围建筑物的影响,只是起到

了减少作用。因而在实际的施工过程中,要根据具体的施工要求及施工特点,合理确定加固方式,谨慎使用,充分考虑其实际应用效果。

(4) 基础托换法:这种处理方式本质是通过托换桩基础将承载压力分散到其他桩基上,并将原本桩基拆除。这种处理方式通常应用在以下几种情况中。

1) 盾构施工开挖过程中,当需要穿过桩体时,此时可以利用这种方式转移桩基础承载力。

2) 在桩基础附近开挖过程中利用这种方式可以降低桩基承载力,值得使用。

3) 如果盾构施工需要从桩底通过,也可以使用。

3 结束语

综上所述,盾构施工对周围建筑物的安全影响主要体现在浅基础建筑物和深基础建筑物两方面,因而在实际的处理措施制定过程中,也要重点从这两方面出发,具体从积极保护措施和工程处理措施两方面着手推进,进而保证盾构施工顺利进行,减少对周围建筑物的破坏。

【参考文献】

- [1] 林济. 矩形盾构施工问题、应对措施及优化研究 [J]. 建筑施工, 2020, 42 (03): 413-416.
- [2] 吕鹏程. 复杂地质条件地铁盾构施工技术要点及安全影响因素 [J]. 价值工程, 2020, 39 (08): 171-174.

探析加强农村公路施工管理的措施

秦 磊

江苏天润检测有限公司 江苏 泰州 225500

【摘 要】当前社会经济发展水平显著提升,国家为了进一步推动农村地区的经济发展,逐渐加大了农村公路建设,在农村公路建设过程中,其需要较大的投资力度,并且公路建设里程正在逐渐增长,使农村人民获得了直接的经济收益,促进了农村经济水平的提升^[1]。而在农村公路建设过程中,其公路施工质量会对经济发展产生直接影响,关系着农村人民的出行安全。因此就需要在公路工程施工过程中,加强施工管理力度,重视农村公路施工管理,逐渐提升公路工程施工质量,提高施工队伍的整体质量。

【关键词】农村;公路施工;管理措施

在我国公路工程中,农村公路属于非常重要的组成部分,其公路工程质量会对社会交通运行产生重要影响,如果农村公路整体质量较差,就会导致社会发展受到阻碍^[2]。当前我国对农村建设非常重视,逐渐增加了农村建设投入,在这样的社会背景下,农村公路建设逐渐凸显出了其重要性。公路建设不仅为农民生活提供了便利,还进一步推动了农村经济的发展。然而在当前的农村公路施工过程中,其施工管理力度不足,导致工程施工现场过于混乱,在工程施工过程中存在一定的质量问题。因此就需要相关部门加大施工管理力度,积极寻找施工管理的有效措施,使施工管理质量可以得到充分保障。

1 在农村公路施工管理中存在的问题

1.1 存在不完善的施工管理制度

在进行农村公路施工时,其施工过程具有很大的分散性,参与公路施工的队伍人数较多,所以在进行施工管理时,其管理难度相对较大,这就导致在公路施工时,施工人员过于随意,而造成施工随意性较大的重要原因在于,缺乏相对完善的施工制度^[3]。在当前的农村公路施工时,其建设成本投入降低,导致施工过程中资金不足,进而使多数员工在施工时缺乏积极性,工程施工质量管理体系不完善,严重影响了农村公路的实际建设质量。

1.2 公路施工队伍缺乏较高的专业水平

在进行农村公路施工建设时,由于资金投入不足,存在较低的施工成本,许多施工队伍不愿意参与,导致参与农村公路建设的都是一些小规模施工队伍,而这些施工队伍缺乏比较先进的施工设备,一般情况下不具备大型作业设施,即使具备一些施工器械,也存在一定程度的老化问题,并且施工队伍缺乏较高的施工作业水平,专业能力不足,严重影响了工程施工质量,施工进度也很难得到有效保障,使农村公路施工管理受到阻碍^[4]。

1.3 农村公路施工管理难度较大

在农村公路施工中经常出现施工不达标等问题,当前许多农村公路在施工完成后,其道路裂缝等问题会在较短的时间内出现,甚至存在公路塌陷等情况,严重影响了农村公路的正常使用,其公路的使用寿命也会有所缩短。而造成这一问题的主要原因在于,农村公路施工过程中缺乏有效管理,施工技术的应用不合理,缺乏规范的质量管理,还有一些施工人员存在较大的随意性等。一些农业种植活动和交通运输等,也会使公路建设受到不同程度的影响,导致农村公路施工管理难度有所增加。

1.4 农村公路的施工周期较短

在农村公路的施工过程中,其公路的分布非常广泛,施工环境相对比较复杂,而在实际施工过程中,一般都会存在比较紧张的施工要求,施工范围也相对狭小,随着社会不断发展,人们对公路的施工要求越来越高,这就导致施工难度逐渐加大,虽然在公路施工过程中引用了较多新型施工技术,但是多数施工人员都很难实时掌握技术的应用要点,缺乏专业技术知识,存在技术人员不足等情况,还有一些施工单位为了在较短时间内完成公路工程,就会不断加快施工进度,进而严重影响了农村公路的施工质量。

1.5 施工过程中存在不确定性

要想使农村公路工程顺利进行,就需要在施工过程中加强安全管理,安全管理属于施工管理中的重要组成部分,关系着工程的进展,会对工程施工进度造成直接影响。但是在许多公路工程的实际施工过程中,仍然具备较多的安全隐患,经常发生安全事故,严重威胁人们的生命财产安全。造成这一问题的主要原因在于,在农村公路工程管理过程中,管理人员缺乏较高的安全意识,存在不到位的施工管理问题,并且缺乏比较完善的安全防护设备。

2 农村公路施工管理的强化措施

2.1 在施工前期做好准备工作

在开展农村公路施工前期,就需要做好相应的准备工

作,为后期施工的顺利进行奠定基础。因此就需要施工单位建立相对健全的管理体系,结合施工实际情况,制定完善的施工管理制度,对各个岗位的相关职责进行明确,全面落实施工管理制度。对于施工现场,还需要专业人员进行现场调查,充分了解施工地区的环境条件,明确可能会对施工造成影响的因素,结合施工现场修订施工方案。在施工前期还需要技术人员与施工人员进行技术交底,掌握施工过程中的相关注意事项,对施工设计图纸全面了解(见图1)。对于施工设备与材料,还要进行科学的规划,保证材料的充足,为农村公路施工提供保障。

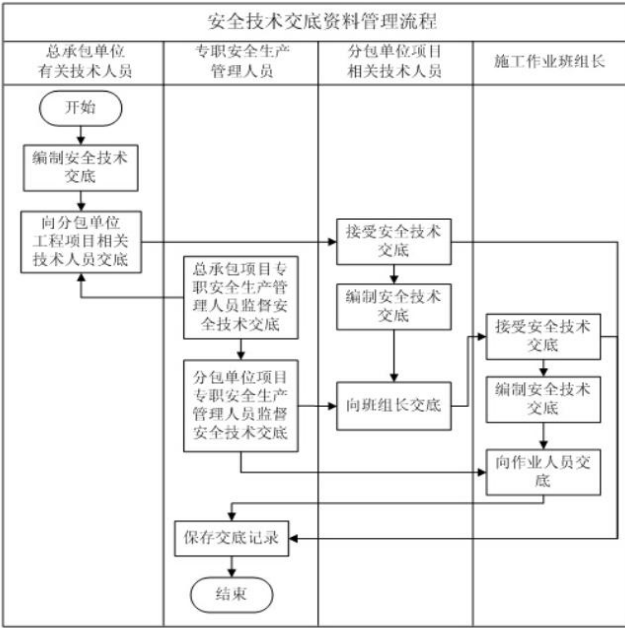


图1 安全技术交底资料管理流程

2.2 对施工资源进行合理配置

为了确保农村公路的顺利施工,就需要科学配置各类施工资源,避免造成施工资源浪费。各项资源的使用量会随着工程开展而逐渐增加,所以就需结合工程实际,对施工资源进行合理管理,对动态管理方法科学引进。在一个阶段的施工完成后,就需要编制下一阶段的材料与设备计划,结合施工实际进行方案制定,保证准备工作的规范性。对于施工人员的工作安排,就需要管理人员结合不同岗位需求进行布置,防止出现人员不足,或者人员剩余等情况。由于不同施工材料的市场价格会出现波动,所以为了合理控制施工成本,就需要对施工材料进行储备,保证资源充足。针对施工设备,就要结合施工现场进行合理安排,避免出现设备闲置等情况,增强施工管理的有效性。

2.3 科学管理施工现场材料

在农村公路工程实际施工过程中,其施工材料质量会对施工整体质量产生直接影响,所以在工程施工现场,就需要对施工材料进行严格管理。为了使施工材料管理效果显著提高,就需要在进行材料选购时,选择统一的供应商,由专

业部门验收施工材料,保证材料质量符合施工标准,对材料数量进行明确,避免由于材料储备不足,而导致施工质量降低,使施工进度受到影响。在农村公路施工材料管理中,不仅要明确划分各个部门的职责,还要避免增加施工投入成本,在保证施工进度同时,适当加快施工进度。在材料管理前期,就需要专业人员制定采购计划,保证材料堆放的合理性,还要对材料使用进行有效把握,杜绝一切不合格材料流入施工现场,避免施工材料浪费等现象。

2.4 对公路试验段加强管理

在实际施工过程中,试验段管理属于比较重要的一个环节,可以为后期施工管理工作的顺利开展提供保障。所以在农村公路施工开工后,就需要做好试验段的施工,对工程质量控制要点进行明确,合理掌握施工技术参数,对施工进度进行有效控制,还要在施工过程中完善设备组合。在进行试验段施工前,就要对施工计划进行合理编制,充分遵循施工技术要求,对试验检测内容与标准进行确定,进而提高试验段施工的合理性。在试验段施工过程中一旦发现施工问题,就需要及时进行施工调整,对于施工问题要进行详细记录,对其问题进行深入分析与总结,为后期顺利施工提供保障。

2.5 合理开展公路质量管理

在公路建设过程中,质量管理属于重要环节。在公路工程施工现场的质量管理过程中,就需要对一些软弱路基进行处理,增强路基的稳定性。还要对路基进行分层填筑,然后将路基夯实,对于施工路段的连接点,就需要对其质量进行严格控制。公路平整度差,会使公路使用品质受到一定影响,还会降低车辆行驶的舒适度,因此就需要从路基开始,对其路段进行层层检查,针对不符合工程要求的路段,就要求返工处理。针对施工过程中的一些关键材料,还要进行质量控制,对施工工艺进行严格选择,保证公路的外观质量,还需要增强施工工艺的精细性,提升公路整体使用寿命。农村公路虽然并不存在较高的等级,但是其公路施工质量直接关系到农村发展。所以要想对施工质量进行有效控制,就要注重施工质量检查工作,在质检员进行施工质量检查时,需要相关单位全力配合,加强技术管理。对于施工作业人员的疑问,质检员不仅要给予解答,还需要对施工作业人员进行恰当的引导,全面落实设计方案。质检员要不断增强工作责任感,对自身责任进行明确。在农村公路施工过程中,还需要对施工过程进行全面监督,对施工质量进行严格把关,防止出现施工质量不达标等严重情况。对于施工队伍,就需要进行合理选择,不断增强施工队伍的社会责任感。

2.6 有效管理施工进度

在农村公路施工过程中,要想对工程进度进行合理控制,就需要提前做好进度计划,对施工作业计划进行明确,对机械使用进行规划。进度计划可以将施工全过程充分反映出来,为施工管理人员的现场管理提供依据,使施工资源得

到合理调配,对施工活动进行有效指导。所以在进行施工进度管理时,就需要结合施工进度计划,对影响施工进度的原因进行深入了解与分析,适当增加施工投入,对施工顺序进行科学的安排,增强施工过程的合理性。

2.7 对公路工程进行科学的成本管理

在进行农村公路成本管理时,就需要对成本管理制度不断的完善,通过成本管理制度的约束,使施工材料采购、存放和使用等各个环节更加合理,还可以在规定范围内配置施工人员和机械设备。在完成单位施工后,就要做好相应的成本核算工作,结合施工现场的实际情况,对工程实际成本

进行核算,然后将核算结果与施工预算进行对比,及时找出其中存在的问题,进而对经验教训进行总结。

3 结束语

农村公路施工管理会使工程建设整体质量受到直接影响,所以在进行公路施工时,就需要加强对施工过程的全面管理,不断完善施工管理体系,制定科学的施工管理制度,保证施工进度的合理性,对动态管理方法进行有效应用,提升工程整体质量,为农村公路施工的顺利进行提供保障。

【参考文献】

- [1] 赖建坤.农村公路管理措施研究[J].交通世界,2019(28):131-132.
- [2] 覃海波.浅谈农村公路施工的管理与控制措施[J].建材与装饰,2017(27):237-238.
- [3] 李明.农村公路质量管理的现状及强化措施[J].交通世界,2019(12):140-141.
- [4] 殷勇,陈考玉.论农村公路施工过程中的质量管理[J].城市道桥与防洪,2017(09):153-155,17.

浅谈高速公路桥梁养护与管理

谢 晋

山西交通控股集团有限公司运城南高速公路分公司 山西 运城 044000

【摘 要】在最近这几年以来，我国的道路工程，特别是高速公路工程获得了非常迅猛的发展和进步，高速公路网络也逐渐得以形成和完善，以我国的现实情况来看，高速公路的建设历史已经数十年，对其桥梁进行养护以及管理的工作也变得更加重要了，针对高速公路桥梁进行的养护工作的水平，将会直接影响到交通安全以及运转畅通。在本文当中将主要针对高速公路桥梁进行养护和管理的工作展开研究，旨在为高速公路工程的工作奠定理论参考。

【关键词】高速公路；道桥工程；养护管理

作为道桥工程，尤其是高速公路工程来说，桥梁是非常重要的组成结构，同时它也是高速公路工程需要进行重点养护和管理的部分，如果这部分工程存在显著缺陷，那么势必会对桥梁正常运转和使用功能产生影响，如果缺陷严重且没有得到及时、有效的修复干预，可能会造成不可扭转的事故。除此之外，高速公路在我国已经有数十年的发展历史，不过从整体上来看在养护管理工作中依然存在较为明显的问题，尚且还没有形成高度规范化的标准，还处于初期发展阶段。

1 高速公路桥梁养护与管理常见问题研究

1.1 桥面不够平整

大部分情况下桥面的主要材质都是水泥混凝土以及沥青混凝土，很容易被气温或者湿度所影响发生开裂或者坑洼问题，施工中如果不能及时予以养护，很可能会导致桥体不平整的问题，车辆行驶中很容易颠簸，形成二次伤害。假如日常不能行以完好维修，那么可能会对车辆运行造成影响，缩短桥梁使用周期，还可能会导致交通事故出现。

1.2 桥面不能及时清洁

这种情况多发在中型或者小型高速桥梁中，桥面日常清理经常无法完成，垃圾和各种废弃物堆积，影响到车辆正常运行，而且还会对桥面造成一定的损毁，另外，车辆经过的时候如果躲避不及时，也可能会因为垃圾中含有的较为坚硬的物质产生小面积压强作用，损伤路面。另外，在周边地区河床部位，有的居民会建设小型堤坝，用于取水灌溉，降低河道泄洪能力，损毁桥梁。

1.3 桥头跳车

这种问题是因为路基施工中被客观因素影响导致路面沉降造成的，车辆行驶中发生晃动，就会有“跳动”的感觉，这种情况被称作是跳车现象。也是施工中不良操作导致的，重力影响，压力变形，长期以往会导致路面损毁。

2 完善策略分析

2.1 强化桥梁工程的日常检查

常规模式下，高速桥梁的日常检查工作涵盖下述几个方面：桥面和桥体的裂缝、积水问题、排水管通畅性、护栏完整性等。管理单位必须要安排专门的检查人员或者检查小组进行每天一次的检查，及时将检查结果上报给上级单位，并且进行详细记录。每个月针对桥梁的检查结果展开总结讨论，提出针对性的应对方案。假如在日常检查当中发现病害存在，那么必须要尽快进行处理，严重的还要对相关路段进行隔离。

2.2 精准掌控桥梁的基本情况

交通养护管理单位需要采取各种调查方式和信息收集途径，获得公路桥梁相关的资料，主要涵盖施工设计图纸、检验材料证明、施工记录等，有助于进行养护施工的人员在短时间内即掌握高速桥梁的具体使用情况。养护管理的操作当中，作为养护人员，需要结合实际情况，具体问题具体分析，灵活变通，参照相关工程的经验，有针对性地完成桥梁管理的工作。

2.3 完善桥梁养护工作的管理

依照养护修理的程度，道桥工程将桥梁养护分成下述四个不同的等级：小、中、大、改建。针对病害问题不是非常明显的、检修之后确定技术状况大约在一类到二类的情况，可以通过小修的手段来直接处理，可以从根本上避免病害恶化的风险；针对中等的病害类型、且检修技术状况大约在三类范围内的情况，就需要采取中修方案，放慢病害的扩张速度，有效保证桥梁运营不会发生风险事故。通常来说，公路管理单位主要负责对高速桥梁进行小修以及中修处理，地级或市级及以上管理机构才有权限和能力展开大修以及改建工程方案。从省级交通管理部门的角度来说，需要建立并完善针对桥梁进行养护的工程管理规范，针对下属单位以及施工操作人员的信用管理进行强化，保证其施工资质，从根本上确保养护的水平。

除此之外，交通管理单位还必须要针对桥梁进行检测的工作、施工监理工作等过程予以密切监督和管理，创建一

个较为公开透明的市场环境。在高速桥梁中修以及大修、改建工程完成之后,相关单位必须要尽快参与到竣工审查工作中,严格依照规定验收。针对必须要通过交通封闭完成施工,或者是耗费时间相对较长的养护工程,需要在工程正式开始之前15天以上进行通知(极其特殊情况可以除外),并将信息及时上报给上级交通部门,尤其是国道上的工程,严格遵守相关规定,合理设置施工区域,设立安全标志以及对应的防护设施,交通疏导工作也必须要随时跟进,保证车辆安全。

2.4 对裂缝病害予以重点养护

裂缝的长度如果没有超过规定当中的特定数值,也需要对其进行处理,为了能够在最大程度上防止气候因素产生的深层次的损伤,可以使用水玻璃(也可以使用环氧树脂)对其进行涂刷,起到封闭的作用;如果裂缝的长度已经超过了特定的标准数值,属于较为显著的病害,就需要使用空压法来进行外氧树脂灌注处理,进而起到裂缝填充的效果;如果是裂缝的长度处在0.4~0.5毫米之间,那么就要将其凿开并清理干净,使用强度等级较高的水泥砂浆予以填补;假如发现裂缝比较严重,已经成为显著病害,那么就要根据具体情况来进行加固,或者是采取直接对构件进行更换的方式进行处理。

2.5 墩台基础重点养护和管理

使用混凝土和砖石、钢筋混凝土等材料修筑的桥梁的墩台主要是提升桥梁稳定性以及牢固性,全面控制因外界因素导致的负面影响。针对其进行养护的工作相关单位有非常

明确的规定:其一,针对规模较大的高速公路的桥梁工程,必须要定期疏浚,随时清理河面上的杂物,保证水流始终处于通畅无阻的状态下。如果没有相关部门的批准,绝对不能随意在桥梁周围建设任何建筑物,如果是必须要建设的情况,要及时上报相关单位,并对桥梁进行保护;其二,清理墩台表面,周边杂草和垃圾都需要清理干净,砌体长期受到外界因素的影响作用,可能会发生灰缝脱落的问题,必须要进行重新勾缝处理。假如桥梁混凝土表层有蜂窝面存在,那么也要及时清理干净,使用水泥砂浆进行抹平处理;其三,针对砌体镶面被严重损伤的情况,需要在短时间内予以更换,使用混凝土预制块或者是合适的石材都可以修补或者再砌,保证新砌体与旧砌体之间紧密相连,并且色泽和质地也要保持基本一致。

3 结束语

综上,在如今的社会背景下,交通事业和道桥工程都得到了飞速的发展和进步,有很多科技含量相对偏高、施工难度相对偏大、技术因素比较繁杂的高速桥梁逐渐地得到建设和发展,随之而来的就是针对它们进行养护和管理方面的问题。以目前的实际情况来看,道桥工程的养护工作是非常重要的,不但会占据建设投资当中比较大的比例,而且消耗的养护资金相对来说也比较多,逐年积累下是非常大的经济支出。作为我国的各级交通管理养护部门,必须要尽快改变传统的观念,采取规范化的措施,深入发展养护管理制度,保证高速公路的运转安全稳定。

【参考文献】

- [1] 王少鹏. 高速公路桥梁养护与管理[J]. 交通世界(建养机械), 2015(008): 64-65.
- [2] 黄劲. 高速公路桥梁养护与管理问题探讨[J]. 科技资讯, 2009(020): 30.
- [3] 刘凯. 高速公路桥梁养护管理的意义与养护措施分析[J]. 商品与质量, 2015(022): 324.
- [4] 李天敢. 探究公路桥梁养护决策与管理系统[J]. 河南科技, 2014(04): 138.
- [5] 郭铁麟. 桥梁养护管理中的问题及处理方法[J]. 交通世界(运输车辆), 2016(010): 106-107.

公路隧道工程预算编制要点研究

邱 剑

宏远建设有限公司 浙江 台州 318000

【摘 要】为了确保公路隧道工程预算编制工作有序进行,本文首先从合同签订因素、设备及原材料因素、不确定因素等方面对公路隧道造价的影响进行了简要分析,然后从隧长及换算隧长的概念与理解、洞身开挖与出渣工程量计算、辅助坑道、支护与衬砌、防排水、洞内路面、监控量测及地质预报等方面对公路隧道工程预算编制要点进行了分析,希望通过本文对今后的学者有一定的参考价值。

【关键词】公路;隧道;预算编制

近来,社会经济的快速发展促进了山区道路的发展和建设。建设隧道的成本与道路建设总成本成正比。隧道工程是影响规划道路路线的重大问题,比重已经超过 50%。对隧道预算进行合理的规划,以更有效地控制公路项目的总成本。

1 公路隧道造价因素的分析

1.1 合同签订因素

合同是项目成本管理的重要基础,一定要注意。合同的标准和严格程度直接影响到项目的成本。合同是非常重要的考虑因素,许多企业签订合同时,许多成本材料模型并未充分考虑项目内容的变化,这样会导致投资大于计划开支^[1]。

1.2 设备及原材料因素

公路隧道采用“新奥法”近 20 年的历史,施工工艺成熟,管理水平不断提升,建设过程中广泛采用新技术、新工艺、新材料等特点,设备方面:多臂凿岩台车、湿喷机械手、移动式破碎机、盾构机等价格昂贵的机械设备,随着市场和地方的推广,购置和租赁的成本会相应增加。在这个解放期,工人和技术人员及企业需要花费重复的时间和财力去经历。主要原材料有材料调差规避风险,相对平稳,无论是隧道洞身开挖是土质还是岩石,都占据着部分地方材料自己供应的优势,对自身及周边有利。

1.3 不确定因素

隧道工程是一个十分隐蔽的项目。随着建设发展的需求,长大隧道在大比例增多,地质调查及勘探受地形条件制约,存在严重短板,地形复杂、水系丰富、围岩不好的情况,需采用先进的监测仪器监控量测预警和安全度高的机械设

2 公路隧道工程预算编制要点

2.1 隧长及换算隧长的概念与理解

隧长指隧道进出口(不含与隧道相连的明洞)洞门端墙墙面之间的距离。明洞采用的是明挖法,在“2018 年预

算定额”中的洞口明洞工程子目内编制预算,采用的是隧道其他章节相关定额编制,故在“2018 年预算定额”中,隧长即理解为暗洞的长度,洞身开挖子目则根据暗洞隧长来划分,正洞内开挖工程包括出渣运输、施工通风、高压风水管和照明线路等,按照隧长每 1000m 一个层级编制,隧长小于 1000 m,则需要按照层级 1000 m 计算^[2],如果隧长 >5000m 时,则以隧长 ≤ 5000m 定额为基础,与隧长 >5000m 增加定额按每 1000 m 添加一个编制叠加使用。换算隧长 = 全隧长度 - 通过辅助坑道开挖正洞的长度。需要注意的是,这个隧长都是以单线为理解,双线隧道按上、下行隧道长度的平均值计算。

2.2 洞身开挖及出渣工程量计算

在“2018 年预算定额”中,第三章隧道工程说明 3.本章开挖定额中已综合考虑超挖及预留变形因素,在第一节洞身工程说明 10. 工程量计算规则(2)洞身开挖、出渣工程量按设计断面数量计算,包含洞身及其所有附属洞室的数量,定额中已考虑超挖因素,不得将超挖数量计入工程量^[2]。在“2018 年公路标准施工招标文件”工程量清单计量规则中规定 1. 依据图纸所示成洞断面(不计允许超挖值及预留变形量的设计净断面)计算开挖体积^[3]。工程量清单里规定不能计量,预留变形量在定额中需不需要计算工程量,在施工、造价、咨询等企业中有不同的文字理解,预留变形量主要是二次衬砌与初期支护之间的数量,在设计断面都标示着不同的围岩支护结构有不同的厚度,实际施工中也已经开挖且通过二次衬砌混凝土填充。大多数理解都认为定额计算工程量。在交通造价网的回复帖中,公路工程预算定额编委会主编方申回复过,预留变形量在定额工程量不予单独计算,已考虑在洞身开挖定额消耗量。洞内出渣运输定额已综合洞门外 500m 运距,当洞门外运距超过此运距,可按照路基运输土石方增运定额加计增运部分的费用。

2.3 辅助坑道

辅助坑道中含斜井、竖井项目。斜井项目按开挖、出渣、通风及管线路、排水分别编制,斜井开挖及出渣按

1500m 以内综合编制,超过 1500m 增加定额按每 100 m 添加一个编制叠加使用,通风及高压风水管、照明、电线路则按 400m 内,800m 内,1500m 内三种区间综合编制,洞内施工排水按 1500m 内,按每 100m 区间综合编制,开挖、出渣工程量计算跟正洞相同,通风及风水管照明及管线路按斜井设计长度计算工程量。竖井项目定额则综合了出渣、通风及管线路。

2.4 支护与衬砌

在“2018 年预算定额”中,支护项目中管棚、小导管按设计钢管长度计算,当管径与定额不同时,可调整定额中钢管的消耗量。砂浆锚杆工程量为锚杆、垫板及螺母等材料质量之和,中空注浆锚杆、自进式锚杆则按锚杆设计长度计算。格栅钢架、型钢钢架、连接钢筋工程数量按钢架的设计质量计算,明确了连接钢筋的定额工程量计算,较旧定额合理。其中连接钢板、螺栓、螺帽、拉杆、垫圈均在定额消耗量里考虑,不予单独计算。喷射混凝土的回弹量降低为 15%。主要是较旧定额中采集施工工艺由干喷、潮喷变为湿喷法的变化,工程量按设计外轮廓线面积乘以设计厚度计算。现浇混凝土衬砌浇筑、运输均按设计断面数量计算,定额中已综合考虑因超挖和预留变形量回填的数量,较旧定额合理,避免了同类项目超挖率不同的矛盾。混凝土运输按桥涵工程有关定额计算。

2.5 防排水

防排水项目中当设计采用的防水板、止水带(条)、塑料排水管、透水管材料规格与防排水定额中采用的定额不符时,可以抽换。防水板、止水带(条)、盲沟、塑料排水管、透水管等均按设计数量计算。注意的是横向塑料排水管每处为单洞两侧的工程数量;纵向弹簧管按隧道纵向每侧铺设长度之和计算;环向盲沟以隧道断面敷设长度计算。洞内施工排水定额仅适用于反坡排水,应根据具体的施工方案确定选取,按全隧道长度综合编制,施工中一般排水已综合在定额中。

2.6 洞内路面

隧道路面为洞内工程项目,采用路面章节定额时,劳动力和机器台班消耗及小型机具使用费须使用隧道系数中所述的 1.26 的消耗系数。通常编制工程量清单预算时,把沥青混凝土路面归结到第 300 章路面工程章节编制,可单独考虑隧道消耗系数。

2.7 监控量测及地质预报

监控量测及地质预报的费用,2018 版预算编制办法是含在施工辅助费里,2018 版工程量清单范本里面单列子项,正确的理解编制办法、范本和定额的关系。编制办法的费率,指的是工程每一笔费用的出处,而清单范本是可以单独计列的工程量,举个事例,安全生产费含在安全文明及标准化施工费率里面、工程排污费含在企业管理费里面,承包人驻地建设费用含在临时设施费里面,工程量清单范本都单列了项,这些费用处理跟监控量测及地质预报的费用是一样的。为了管理方便,结合工程实际,某些项的费用单独列清单子项。清单范本与编制办法里面的费用不重复计列。通常实际项目需单独编制,一般是根据隧道长度通过费用指标来编制预算,也有根据设计图的监控项目和次数,按收费标准来综合编制总额项。

3 结束语

编制预算需要熟悉合同、编制办法、定额、工程量清单、地方取费标准、材料信息价、设计图纸等相关造价文件为基础,按工程量计算规则准确核对设计图纸计算出工程量,然后通过造价软件录入数据,形成完整的预算造价书。隧道工程预算费用总体变化根据 2018 年定额与旧定额对比,整体呈下降趋势,平均约 -6%,主要表现在隧道多采用机械施工,人工使用量减少,也减少了炸药量等耗材。希望越来越多的“四新”技术普及提升,满足我国现代化工程建设的低成本需求。

【参考文献】

- [1] 陈校宁.公路隧道工程预算编制要点探讨[J].江西建材,2016(06):201,204.
- [2] JTG/T 3832-2018,公路工程预算定额[S].
- [3] 交通运输部.公路工程标准施工招标文件[M].北京:人民交通出版社.2018.

加强市政道路施工管理提高工程质量分析

赵继勇

保山市工贸园区管理委员会投资促进局 云南 宝山 678000

【摘要】随着城市化建设进程加快发展的情形下，市政道路作为城市民生工程的重要组成部分，很大程度上影响了城市化建设状况，结合现实情形可知，市政道路施工建设情况，不仅影响到城市民众的交通出行质量和安全，而且还在很大程度上影响到城市市容。加大市政道路施工研究力度，切实做好市政道路施工管理工作，保障提升市政道路工程施工建设质量，有助于推动城市化建设进程，促进现代社会的进步及发展。

【关键词】加强施工管理；市政道路施工管理；提高工程质量

保山位于云南省西南部，到2023年建设160平方公里现代化大城市，随着城市化进程的快速推进，保山城区市政道路施工建设数量持续不断增加，为更好的满足城市化建设发展需要，切实做好市政道路施工管理工作，管控市政道路施工作业过程期间的各类质量安全、技术性分析，确保工程项目施工作业质量，对于城市建设及发展、市政道路工程行业的进步发展都有极大的积极作用。分析市政道路施工管理现状，针对性提出施工管理措施，以期能够为保障提升工程项目施工作业质量提供重要的支持。

1 简要概述市政道路施工管理发展现状

1.1 重要性论述

市政道路施工建设质量的保障提升，逐渐成为现代化城市建设内容的重要组成部分，在城市经济持续不断发展的情况下，国内民众的生产生活质量水平得到了较好的提升，市政道路交通出行需求日益提升，切实做好市政道路施工建设工作，有助于更好的满足城市民众生活需求，对城市经济发展有着较好的促进作用。另一方面，基于多方因素的影响，市政道路施工建设过程期间容易出现多种施工质量问题，这些问题的出现，不仅增加了工程项目整体的质量安全风险性，而且还影响了市政道路的使用寿命，损害了市政道路工程项目整体经济效益。由此可知，当前阶段，注重并切实做好市政道路施工管理工作，是保障提升工程项目施工作业质量，推动市政道路施工作业活动持续发展，迎合城市民众交通出行需求，推动城市经济发展的重要举措，具有极大的现实意义。

1.2 施工管理问题

实践中，市政道路施工管理涉及人员、材料、设备等多方面内容，受到制度、人员、管理手段等多方内容的影响及作用，容易出现多种多样的施工管理问题，这些施工管理问题的出现，不仅无法切实发挥施工管理工作的价值效用，而且还不利于市政道路施工作业活动的开展，对工程项目施工质量的发展有不利影响。结合现实情形可知，市政道路施

工管理过程期间内，较为常见的管理问题，主要包括以下几个方面的内容。

缺乏良好的质量管理意识，市政道路施工管理的整个过程中，管理人员是施工管理工作得以贯彻实施的重要前提，然而，在管理人员缺乏市政道路质量管理意识或者质量管理意识薄弱的情形下，极易出现管理人员未将质量管理置于市政道路工程项目管理内容首要位置的现象，管理人员工作过程期间缺乏认真的态度，市政道路工程项目质量问题不能够得到管理人员的关注和重视，以至于工程项目施工质量无法得到切实有效的保障。

缺乏科学合理完善的市政道路施工设计方案，在开展市政道路施工建设活动的整个过程中，施工设计方案是指导工程项目施工作业活动开展实施的重要内容，然而，多数工程项目都存在施工设计方案不科学现象，以至于在具体开展市政道路施工作业活动的情况下，容易出现施工设计方案内容不符合现场施工实际情况，必须要变更工程项目施工设计方案，设计方案的变更，不仅影响了原有的工程项目施工作业进度，而且还增加了施工管理难度，增加了施工质量风险。

项目整体施工管理水平不高，从我国多数市政道路施工管理发展现状来看，多数工程项目都存在整体施工管理水平不高的现象，一方面，企业方面尚未制定科学完善的施工管理制度，施工管理工作、岗位职责内容没有得到相应的明确；另一方面，企业方面缺乏良好的人才管理意识，现有管理人员大多缺乏足够的施工管理经验，缺乏市政道路专业知识技能，以至于在市政道路施工问题到来之际，管理人员往往会表现得手足无措，不知道该如何正确有效的应对和处理相关问题。

2 强化市政道路施工管理水平的措施内容

为更好的强化提升市政道路整体的施工建设质量，做好工程项目施工管理工作，显得极为必要。现阶段，强化市政道路施工管理水平的措施内容有以下几点。

2.1 强化管理人员的质量管理意识

在市政道路施工管理工作开展实施的整个过程期间内,管理人员本身具备的意识,很大程度上会决定其最终的行为,进而影响市政道路施工管理效率及质量。在市政道路施工发展的过程中,为切实强化提升工程项目施工管理水平,首先需要强化管理人员的质量管理意识,构建一支高凝聚力、关注工程项目施工质量的管理团队,推动市政道路各项施工管理工作开展实施。在具体开展市政道路施工作业活动的过程期间内,受到技术人员专业化水平、外界环境要素、材料质量等多方内容的影响,在市政道路任意一个作业环节均有可能发生施工问题,这些问题的出现,不仅会影响工程项目施工作业质量,而且还会威胁到施工作业人员的人身财产安全。为此,施工企业方面有义务、有必要事前组织开展管理人员施工管理培训工作,积极管理人员的质量管理意识,促使其能够认真对待自己的工作,切实履行自身的项目管理人员职责。

2.2 严格管控工程施工设计方案

为做好施工管理工作,管理团队在前期设计环节需要加大相应的管控力度,对市政道路工程施工设计方案进行严格化管控,降低施工设计方案变更的可能性,降低相应的工程项目质量安全风险。为此,管理团队需要事前收集整理有关市政道路工程项目相关的各类数据信息资料,进而对工程项目施工设计方案进行相应的分析,强化管理团队各个部门相互之间的交流沟通效力,及时发现市政道路设计方案存在的问题,并予以相应的完善,确保施工设计方案整体科学合

理性的同时,降低了工程设计方案变更可能性,推动了工程项目施工进度,确保了工程项目施工作业经济效益。

2.3 强化材料和人员管理力度

在市政道路施工作业的整个过程期间内,材料管理和人员管理作为施工管理内容的重要组成,很大程度上影响了市政道路施工作业的质量、效益。为满足工程项目质量保障提升发展需要,施工企业方面需要着重做好材料及人员管理工作,为工程项目施工建设活动提供有效的材料支持。具体的内容为:依据市政道路工程项目作业情况,制定科学、详细的材料采购计划,做好材料的入场质量验收工作,确保材料质量符合市政道路工程项目施工作业需要;制定严谨的市政道路施工管理人员工作制度,界定不同岗位的职责内容,贯彻落实相应的市政道路奖惩制度,调动施工管理人员的作业积极主动性,促使施工管理工作走向标准化、规范化发展道路。

3 结束语

总的来说,现代社会经济高速发展,城市化建设进程飞速发展的情况下,为切实满足市政道路工程项目施工作业发展需要,高度重视工程项目施工管理工作开展实施,明确工程项目施工管理人员的岗位职责内容,严格把控每一个市政道路施工建设环节的作业质量,积极强化施工管理人员的质量管理意识和质量管理能力,强化提升市政道路工程项目整体的施工管理水平,确保工程项目整体施工作业质量,推动市政道路施工建设的进步及发展。

【参考文献】

- [1] 陈平. 加强市政道路施工管理提高工程质量 [J]. 数码设计, 2017, 6 (10) : 111-112.
- [2] 张江海. 加强市政道路施工管理提高工程质量 [J]. 科技创新与应用, 2013 (30) : 209.
- [3] 段松. 加强市政道路施工管理提高工程质量 [J]. 科技创新与应用, 2013 (15) : 216.
- [4] 万欢进. 加强市政道路施工管理提高工程质量 [J]. 科技资讯, 2011 (14) : 161.

预应力管桩在地基处理中的应用

胡世英

中交四航局第五工程有限公司 福建 福州 350008

【摘要】我们的地形非常复杂，在一些沿海地区，软土覆盖率非常高，由于地质发生了一定的变化，软土的所有物理性质都会出现较大的变化。现在看来预应力管道技术可以有效地防止这个问题，管道预处理基础堆栈的本质是依靠自身的强度，增强整个基础的承载能力。由于施工速度快，提高地基承载力的效果显着，为建设项目带来了显着的经济效益。

【关键词】预应力管桩；地基处理；应用

1 预应力混凝土管桩的特性

迄今为止，由于成型工艺和成型工艺技术的巨大差异，预应力混凝土与模压桩相比，预应力混凝土的使用范围正在不断扩大，预应力混凝土具有较高的使用优势。目前，预应力混凝土主要在工厂生产，必须保证施工技术和质量。通过高压蒸汽释放和常压固化处理形成的预应力混凝土管桩具有很高的结构稳定性和质量稳定性。

预应力混凝土管桩由完整的工厂生产线，具有不同的长度和应用规格，更宽的空间，对地层桩承载具有高适应性。而且，在地基处理中，穿透性能强，外抗冲击性好。在许多沙质土壤和地下水环境中，工厂生产的预制管桩质量高，在不同的施工环境中具有很强的适应性。在生产过程中选择速度离心成型技术，并可应用于 180°，高压 106MPa 的压力和混凝土固化蒸汽压力高品质，密度高。

2 基桩处理中管桩的施工工艺和存在的问题

(1) 由于孔隙压力大于摩擦效果，所以局部土壤基质变得饱和，这对预制混凝土管桩具有很大的影响。

(2) 在处理软土地基的过程中，有必要结合土壤和试验单元的实际情况，对饱和黏土等特殊土壤进行深入分析。桩基础的主要类型被设计为混凝土桩的水平载荷问题。在水平载荷集中的地方，选择承受水平变形的管道。

(3) 在施工中应在垫板上进行合理的布置覆盖，在力的基础上配置作战力，增加水平桩荷载。

3 预应力管桩施工过程中的常见质量问题与控制措施

3.1 施工过程中出现挤土效应

3.1.1 挤土效应的表现与产生原因

沉桩施工过程中，桩周围的土体结构随着桩体的下沉而发生变化，导致原有应力状态（表 1）受到影响，破坏了土体的相对平衡状态；施工过程不合适，施工方法选择不当，施工速率非常快，建筑物中的焊接速度慢在施工中会影响施

工效率。

表 1 各土层分布以及力学性质指标

地层岩性	层顶埋深 (m)	地层厚度 (m)	状态	压缩模量 (Es/MPa)	F _{pk} (kPa)
①杂填土	0	0.7~1.2	/	/	/
②粉土	0.7~1.2	2.0~3.9	稍密	4.2	90
③粉质粘土	3.0~4.2	3.0~3.3	软塑	3.5	85
④粉土	6.0~7.5	3.1~4.2	中密	13.3	180
⑤粉质粘土	9.1~11.5	1.5~2.0	软塑	5.5	130
⑥粉土	11.2~14.0	0.8~1.2	中密	14.0	190
⑦粘土	12.0~14.0	5.0~6.0	可塑	5.0	130
⑧粉土	17.0~19.0	2.4~3.2	密实	14.0	190
⑨粉土粘土	19.4~22.5	1.5~3.0	可塑	5.8	135
⑩粉砂	22.0~25.5	8.0~9.0	中密	8.0	210
⑪粉质粘土	31.0~33.0	未揭露	可塑	10.1	240

3.1.2 挤土效应的防治方法

(1) 预钻孔法：首先，对于预应力管桩布桩桩距较密集的部位施工时，一般可选择预钻孔法进行施工，通过减少桩排土积，可以减小对周围土体的挤压作用。孔的深度优选为长度的 33.3%至 50.0%，并且孔的直径需要比桩的直径小 50mm 至 100mm。预钻孔的位置可以在非桩位置处。当桩下沉时，这为桩周围的土体向周围挤压提供了空间，并防止了土体上升或水平位移。减少对周围环境的影响。从桩中取处土体会抽出灰尘增加了桩位置发展偏差的可能性，施工期间应严格检查。

(2) 设置防挤沟：如果桩基地下埋有通信电缆、供水或附近重要建筑时，则安装防挤沟可减少土体水平位移带来的影响，它还减少了对相邻建筑物或地下管线的影响，还可以减少对附近的建筑物或地下管线的挤压。防挤沟的长度比施工建筑基础长 2 米，根据项目的实际情况，沟中会填满沙子或其他松散的物料。由于防挤沟无法将深层土体中的应力传播路径分开，因此该方法在减少土体表面位移效果具有很高的效果，通常可以保护浅层地下管线或周围人行道。采取这种措施时，必须注意保护沟槽避免沟槽坍塌造成伤害。

(3) 控制沉桩速率：控制沉桩速率主要涉及两个方面，每天的沉桩数和连续沉桩的次数。控制桩下降速度的主要目的是防止过大的水压急剧上升，这会干扰土体并破坏周围的

环境。压桩时,每个土体层的侧向部分被压缩,而垂直部分则被挤压,侧向土体不能被压缩时,会出现裂纹。在沉桩过程中,土体孔隙水压上升,对土体中的干扰也会不断增加,当土体达到不可压缩时,它的影响特别敏感,因此需要仔细控制沉桩速度。

(4) 合理安排沉桩顺序:正确的沉桩顺序对于最小化土体对周围的挤压非常重要。挤土理论分析假设土体是均匀的,但是当桩下沉时,土体会向阻力小的方向挤压,向对着建筑物的方向比背着建筑物的方向产生更大的挤土效应。沉桩顺序也以两种方式进行了分析:将挤土效应的影响降到最小,并使其对周围环境的影响最小。如果双方的侧重点不同,则选择的沉桩顺序也不同。有必要了解特定施工过程中的基本矛盾,并根据当前的实际情况选择适当的沉桩顺序,通过在群桩施工中选择适当的桩沉顺序,可以减少桩位的偏移问题。静压管桩本身是一种易于确保质量和承载能力的桩体,并且它的作用不容忽视,因此已广泛用于当前施工中。本文描述了土壤压力影响的基本表示,以及如何在静压管中轻松控制土体挤压效应的发生,希望在施工过程的各个阶段,以及时发现并控制土体挤压带来的影响,确保建筑物的质量。

3.2 斜桩

3.2.1 斜桩的产生原因

斜桩的产生原因包括:压桩机身体(平台)没有进行调平的;压桩机柱(平台)不垂直;就位插入时精度不足;相邻送桩孔的影响;地下障碍物、场地下限的影响;桩杆、桩头、桩身不在同一轴上或桩顶不平整产生的偏压问题;桩尖偏斜或桩体弯曲;接桩质量差,接头处松动,或者上下节桩不在同一轴上;压桩序列不合理。

后压桩和先压桩;基坑的维护不科学,或者开挖的方法、顺序、时间和深度不够。

3.2.2 斜桩的防范措施

相应预防措施:必须确保压桩机在水平方向(平台)调平;压桩之前确保桩机处于垂直状态;插入桩的时候,使用两个经纬仪在相互垂直的两个方向上固定垂直线,误差将控制在10 mm;桩控及时回填;在施工之前,必须了解建筑物的环境,建筑物的历史,土体的性质,填土层的土性并事先清除障碍物;在施工期间,请确保桩杆,桩头在同一轴上,并在施工期间事先进行调整和检查;提高桩生产的质量,加强对质量的质量验收,阻止桩头与和接头面倾斜,以及桩体弯曲等不良现象产生,对于不合格的桩,绝对不能运用;提高焊接的质量,确保上节和下节同轴,并根据规格保持严格的技术验收;通过设计适当的压桩顺序,并通过尽可能多地按压“走长线”压桩,最大程度地分散水压,可以防止累计叠加,并减少土体挤压的影响;压桩后约10天后,应确保孔隙水压完全消散,进行开挖,护围结构要坚固,避免侧向土体位移发生,当机械开挖达到30米时,将使用人工开挖,避免挖斗碰撞到桩头,这样可以确保桩身结构的完整性。

4 结束语

换句话说,当预应力管桩为软土处理时,有必要提高地基的承载力,以便充分利用预应力混凝土的优势,提前预防施工过程中可能出现的问题,做好防护措施。预应力混凝土施工管道范围的系统控制项目的质量,从各个部门加强质量控制,扩大预应力管道的实际应用范围,促进中国建筑业的全面发展。

【参考文献】

- [1] 司慧军. 预应力管桩在地基处理中的应用分析 [J]. 山西建筑, 2017, 43 (22): 77-78.
- [2] 李长征. 地基处理中预应力管桩的运用 [J]. 住宅与房地产, 2017 (12): 191, 236.
- [3] 梁海涛. 预应力管桩在地基处理中的应用探究 [J]. 建材与装饰, 2018 (46): 37-38.
- [4] 顾浩然. 预应力管桩在地基处理中的应用分析 [J]. 工程建设与设计, 2018 (21): 50-51.

简析高速公路沥青路面病害及挖补养护施工措施

张宇峰

辽宁省高速公路实业发展有限责任公司 辽宁 沈阳 110000

【摘要】高速公路是道路建设的重要组成部分,对于经济的发展有着不可取代的作用。近年来,我国的高速公里工程建设不断增加,在16年的数据调查中,就已经覆盖了90%左右的主要城镇。随着经济和社会发展的需求,高速公路面临的压力越来越大,而在当前阶段,高速公路沥青路面灾害频发,严重影响了相关行业的发展。基于此,本文主要对高速公路沥青路面的常见病害进行分析,并简要叙述修补养护措施。

【关键词】高速公路;沥青路面;路面灾害;挖补养护

近年来大型运输车辆不断增加,高速公路承受了巨大的压力,很多沥青路面在多年的运行下,产生了诸如裂缝、坑槽、油污染等并病害,使得行驶体验受到严重的干扰,并且容易导致各种安全问题,影响乘车人员的生命财产安全。因此,我们必须加强在高速公路运行使用过程中的检查,对于发现的路面灾害进行及时的挖补养护,维护高速公路的运行秩序,保证和谐的社会氛围。

1 高速公路沥青路面病害简述

高速公路沥青路面的病害是由多种因素共同导致的,首先就是沥青材料自身的特点。另外,近年来我国经济发展迅速,交通运输行业的快速兴起,使得交通量暴涨,对高速公路的荷载提出了巨大的挑战,缩短了公路的使用寿命。在这种情况下,路面受到的磨损不断累积,形成各种各样的路面灾害,对于公路的正常使用造成了严重影响。与此同时,在以往的高速公路管理工作中,对于超载超重等现象缺乏足够的重视和控制,导致了灾害的发生。而在对路面灾害进行修护的过程中,也多是本着“哪坏修哪”的思想,进行简单的处理,进一步放任了损坏的发展^[1]。

2 高速公路沥青路面主要病害及成因分析

高速公路路面病害的类型主要可以分成两类,即结构性破坏和功能性破坏。结构性破坏指的是路面的整体结构,或者某些组成部分受到损害,发展到最严重的时候,会失去对车辆的荷载力,因此在挖补养护的过程中,需要彻底的进行翻修。而功能性破坏指的是路面出现不平整的情况,使用功能不符合预期的效果,在进行养护的过程中能够通过修整对路面平整进行恢复,使其符合使用的要求。结构破坏和功能性破坏可能单独发生,也可能同时发生,而造成病害的原因很复杂,包括使用年限、施工情况、材料配比、荷载状况、自然环境等,因而造成的病害情况也不尽相同。

2.1 车辙病害

车辙病害在高速公路中并不少见,路面留下的车辙,

不仅会影响美观,还会在雨天产生严重的积水,从而提高车辆打滑的风险。造成车辙病害的主要原因包括:公路使用时间过长,导致路面的耐受力达到极限,无法通过养护修复磨损;在配比沥青的过程中计算不够精确,油石不能满足实际的施工要求;路面基层中存在夹层,影响了公路的稳定性,在车辆的不断行驶挤压中就会出现车辙。

2.2 裂缝病害

裂缝病害也是高速公路沥青路面最常见的病害之一。由于沥青混凝土在使用过程中常会受到气候、降水等各方面的影响产生裂缝。除此之外,还有很多因素会导致路面裂缝的出现:在修建的过程中路基和路面的压实工作不合格、在对沥青面进行摊铺时接茬没有处理好、使用的材料不合格、路基建设不达标、使用不合理等原因,都会导致裂缝的出现。在这其中,使用不合理的情况在当前尤为严重。高速公路在建设的过程中,会按照核定载重和受力来确定公路规格、材料配比及施工工艺等,但有很多企业在实际运输过程中,为了追求短期效益,对于高速公路的使用要求采取无视的态度,超重、超标、超载等现象严重^[2]。

2.3 油污染病害

在使用沥青进行高速公路的建设过程中,需要用到粘层油,如果施工人员技术水平不足,就会出现混合料摊铺发生离析、喷洒不均匀等情况,影响施工的质量,从而导致面层泛油。另外,在公路修建之后,雨水的渗透也会使得食疗剥离出下层的沥青,从而引起沥青膜的剥落泛油。

2.4 坑槽塌陷病害

由于高速公路的运行关系重大,所以一旦竣工并投入使用,如无特殊情况,极少会对全路段进行封闭养护,而局部养护的措施在路面保护方面的效果有限。公路承担运输任务的同时,还要长期经受暴晒、冰雹等气候的影响,使得坑槽塌陷等情况极易出现,如果没能得到有效的处理,很快就会产生蔓延,对公路造成巨大的损害。坑槽和塌陷灾害有一个明显的特点,即发生率高、突发性强、蔓延性快。

3 高速公路沥青路面挖补养护施工措施

3.1 车辙病害的挖补养护措施

在进行车辙病害处理的过程中,需要根据不同的病害原因和类型进行针对性的养护设计。如果路面车辙是由于路面基层的下沉导致的,那么在挖补养护时,要先把路面挖开,等到基层处理妥当之后,再对面基进行重铺。如果路面的车辙是由于车辆的集中碾压等问题造成的,那么首先要将路面上的车辙开槽,将粘结沥青喷洒在槽壁和槽底,之后哦实用沥青混合料进行重新填充^[3]。

3.2 裂缝病害的挖补养护措施

对于沥青路面裂缝病害的处理是最复杂的,由于造成裂缝的原因多种多样,因此我们需要针对具体的情况确定挖补养护的工艺。例如强结构的高速公路,如果路面裂缝小于5mm,可以使用贴缝带进行贴缝,先将贴缝带的一端和裂缝一端固定,向另一端进行粘贴,贴好后对裂缝和贴缝带进行加热,再用橡皮锤不断轻击,提高粘结的效果。贴缝带的技术指标要求如表1所示。

表1 贴缝带的技术指标要求

试验项目	单位	指标要求	试验方法
厚度	mm	3±0.3	卡尺测量
软化点	°C	≥60	T0606
接缝剥离强度	N/mm	≥1.5	GB/T328.20
延度 5°C, 5cm/min	cm	≥20	T0605
针入度 25°C, 100g, 5g	0.1mm	60-80	T0604

对于10mm以内的裂缝,可以使用开槽灌缝的方法,先对灌缝胶进行加热,然后使用器械对裂缝进行开槽,用吹风机将裂缝吹干吹净,最后再均匀的灌入灌封胶,使其比路面高出2mm到3mm即可。灌封材料的技术指标要求如表2所示。

表2 灌封胶技术指标要求

测试参数	方法	要求
软化点 (°C)	T0606-2011	≥80
弹性恢复率 (%)	T0662-2000	30-70
流动性 (60°C, mm)	ASTM D5329	< 8.0
椎体针入度 (25°C, 150g, 0.1mm)	ASTM D5329	30-70
拉伸粘结性 (-10°C, 50% 拉伸量, 3次循环, 一组三个试件)	ASTM D5329	全部通过

3.3 油污病害的挖补养护措施

在对油污病害进行维修养护的过程中,首先要准备水、木屑、吸油毡、硅藻土和去污粉等材料,以及刷子、扫帚和铁锹,检查洒水车 and 清洗车的状态。在处理时要先使用木屑、吸油毡、硅藻土等将油污吸附起来,再清理好路面,洒上去污粉之后拖刷路面,检查干净后,对路面进行最后的冲洗。

3.4 坑槽塌陷病害的挖补养护措施

当路面出现坑槽塌陷的过程中,最好是保证对交通不产生影响的情况下进行快速修补,当前使用的方法主要是冷补法和热补法,虽然热补法适用于全天修补,但对深坑效果不佳,冷补法对于接缝不好处理[4]。

4 结语

综上所述,高速公路是我国交通运输发展的重要保证,路面的平整安全影响着各行各业的发展。运输行业的发展在推动经济建设的同事,也对高速公路的荷载造成了巨大的挑战,路面灾害的发生越来越频繁,这是影响社会安定和谐的重要因素。因此,我们必须加强对运输的规范化管理,提高沥青路面的检查和修护,让高速路面的沥青病害能够及时得到有效的控制,提高道路安全。

【参考文献】

- [1] 刘成富. 高速公路沥青路面养护及维修施工技术研究 [J]. 交通世界: 运输车辆, 2018(9):38-39.
- [2] 李陟臻. 关于高速公路沥青路面养护及维修施工技术的探讨 [J]. 中国科技纵横, 2019(3):110-111.
- [3] 商永鹏. 农村公路沥青路面病害分析及养护施工研究 [J]. 中国房地产业, 2018(4):189-189.
- [4] 康峻玮. 高速公路沥青路面养护及维修施工技术研究 [J]. 住宅与房地产, 2018, 519(33):164.

预防性公路养护技术在现代高速公路养护中的应用研究

王振宇

辽宁省高速公路实业发展有限责任公司 辽宁 沈阳 110000

【摘要】当前社会经济水平不断提升,人们的生活质量明显提高,同时人们的出行需求也显著增多,对我国高速公路建设起到了推动作用,使高速公路建设不断扩大其规模,通车里程也在逐渐增加^[1]。但是由于我国人口数量较大,导致高速公路存在过大的车流量,进而使高速公路面临相应的压力,尤其是那些存在较长运营时间的高速公路,就容易面临一些比较常见的病害,导致车辆在行驶时,其舒适度有所降低,甚至会威胁到车辆行驶安全。因此就需要有计划的进行高速公路养护工作,对预防性公路养护技术合理应用,在养护过程中一旦发现问题,就要及时采取措施进行修补,为车辆行驶安全提供有效保障。

【关键词】预防性公路养护技术;现代高速公路养护;应用

我国的交通网中,高速公路属于非常重要的组成部分,高速公路直接影响着整个交通系统的运行稳定性,与我国经济发展存在着较大关联,同时紧密联系人民的正常生活^[2]。因此就需要相关部门加强对高速公路养护工作的重视,一旦发现高速公路损坏,就要及时进行维修与养护工作,避免高速公路出现深层次的损坏,使高速公路的使用年限得以有效延长。在对高速公路进行养护时,预防性公路养护技术属于一种现代养护技术,对该技术进行有效应用,可以使养护质量得到明显提高,还可以有效缩短高速公路的养护周期,其技术存在良好的应用效益。因此就需要深入研究预防性公路养护技术,对其技术进行科学应用,进一步推动我国交通运输业的稳定发展。

1 在现代高速公路养护过程中预防性公路养护技术的应用意义

1.1 有效缩短高速公路的养护周期

针对高速公路路面问题,如果不能及时的进行养护,就会导致高速公路路面存在严重的损坏,在进行养护工作时,就需要大范围的进行高速公路修补工作,因此就需要对高速公路进行封锁,这样的施工操作就会导致车辆通行受到一定影响,进而造成相关问题的出现^[3]。但是对预防性公路养护技术进行合理应用,就可以使长时间施工问题得以有效避免,进而明显减少养护施工时间,使施工周期进一步缩短,对公路运行的影响也会明显减少。

1.2 使高速公路的使用年限得以延长

预防性公路养护技术在应用过程中,主要就是在高速公路的运行过程中,对其进行有效管理,进而深入了解与分析高速公路中存在的潜在危险,使预防性养护工作的作用得到充分发挥,同时使高速公路路面损坏问题从根源上得以避免,进而防止高速公路出现质量问题,使高速公路具有更长的使用年限^[4]。在高速公路养护过程中,预防性公路养护

技术的实效性更高,其技术在实际应用时,存在较短的施工周期,可以使高速公路的养护投入成本有效降低。

1.3 进一步降低高速公路的养护成本

在传统的高速公路养护工作中,主要就是先封锁高速公路,然后进行养护工作,对高速公路进行封闭式的破损修补,这样的高速公路养护方式,就容易影响到公路的流畅性,同时养护成本也会有所升高。而对预防性公路养护技术进行科学运用,就可以使高成本投入有效避免,在进行预防性高速公路养护时,其主要由专业人员检测公路质量,同时准确的进行路面评估,对于路面存在的问题进行精准定位,然后利用专业的技术进行路面养护,排除路面存在的潜在危险。在高速公路养护中,对预防性公路养护技术进行应用,不仅可以避免公路流畅度受到阻碍,还可以显著降低养护投入成本,提高高速公路的经济效益。

2 在现代高速公路养护过程中预防性公路养护技术的应用

在对高速公路进行预防性养护工作时,一般需要工作人员在开工前做好相应的准备工作,采取相应的措施,对周围设施进行有效保护。在对保护剂进行调配时,就需要结合实际,对配合比进行设计,通常情况下需要水 20%,硅质砂 50%,还要加入快干剂,在配置完成后,就可以在沥青面层上进行均匀的喷洒,通常情况下,喷洒量要控制在 0.75-0.85kg/m²,在路面固化 3 小时后,就可以对高速公路进行开放。结合国内外的相关经验,还原剂封层适用范围与检查验收标准见表 1- 表 3。

2.1 沥青再生养护

在现代高速公路的实际运行过程中,其需要承受较高的负荷,为了使高速公路具有较长的使用年限,就需要对高速公路进行预防性的养护工作。在高速公路养护措施中,沥青再生养护属于一种新型养护方式,一般情况下,在高速公

路损坏较小,不存在结构性损坏时,就可以对沥青再生养护进行应用,其主要是对再生剂、石油蒸馏水和煤沥青进行应用,进而对相应的损害进行有效预防。在高速公路路面上,均匀的进行原材料摊铺,可以在施工时对高速公路进行局部封锁,维持一段时间的高速公路养护工作,就可以使高速公路的使用性能得到整体提高。在高速公路养护过程中,沥青再生养护过程存在较短的时间,不会使高速公路的正常运行受到影响,可以使由于养护造成的损失得以减少。

表 1 还原剂封层适用的路面状况

项目	PCI	RQI	RDI	SRI	PSSI
要求	≥ 95	≥ 90	≥ 90	≥ 90	≥ 90

表 2 还原剂封层检查验收标准

测试内容	技术要求	
	工后 1 天	工后 1 个月
渗水系数 (ml/min)	0, 不渗水	0, 不渗水
摩擦系数 (BPN)	≥ 45	不低于原路面
构造深度 (mm)	≥ 0.6	不低于原路面

表 3 施工的配合比

沥青路面还原剂	250 公斤
水	50 公斤
聚合物添加剂	5 公斤
石英砂	100 公斤
撒布量	0.82 kg/m ²

2.2 稀浆封层技术

稀浆封层技术存在良好的预防性养护作用,所以在我国的应用相对比较广泛。该技术主要就是对新型混合材料进行配置,在配置过程中所应用到的原材料有沥青、乳化剂和骨料等。在对稀浆封层技术进行应用时,就要确保均匀的混合与搅拌原材料,在对其混合材料进行摊铺时,也要保证摊铺的均匀性,在进行摊铺时,要结合相关规定,对其混合料进行 3~10mm 的摊铺,进而使养护技术的应用效果相对较高。对稀浆封层技术进行科学的应用,可以使高速公路的养护周

期明显缩短,同时该技术在应用时,还可以结合不同的需求进行相应养护工作。如果路面裂缝相对较小,就可以对细封层技术进行应用,而如果路面存在比较严重的损伤,就需要对中封层技术加以运用,要想对沥青面进行养护,就可以应用粗封层技术,对不同的养护技术进行应用,就可以使养护效果显著提高,进一步提升高速公路的预防性养护质量。

2.3 微表处养护

在高速公路的预防性养护技术中,稀浆封层技术属于微表处养护技术的发展基础,微表处养护技术不仅具备稀浆封层技术的优点,还进一步提高了其技术的应用优势。在对微表处养护技术进行应用时,就需要对水、添加剂、高分子改良性乳化沥青和轧碎集配碎石进行混合,该混合料具有更高的黏结性,一般情况下,可以使高速公路的使用年限延长 3~5 年。微表处养护技术还可以对已经破损的路面进行快速修复,有效降低养护过程中的投入成本,可以使养护中的施工周期明显缩短。

2.4 雾封层养护

在现代高速公路路面上经常出现裂缝,如果在裂缝出现的初期就采取相应措施进行修复,就可以使高速公路路面运行安全得到有效保障,还可以使高速公路具有较长的使用年限。雾封层养护技术的应用,主要就是直接进行乳化沥青的喷洒,进而在路面形成具有较高严密性的保护层,防止高速公路路面裂缝中进入积水,导致高速公路结构受到损坏,还可以使高速公路路面骨料具有较高的黏合度,进而使高速公路整体质量明显提升。

3 结语

在现代高速公路的实际运行过程中,需要路面面临较大的压力,同时由于交通工具等因素的影响,导致高速公路路面经常出现裂缝等问题。因此就需要加强对预防性公路养护技术的合理应用,结合公路实际情况,对不同养护技术进行选择,有效延长高速公路的使用年限。

【参考文献】

- [1] 朱颖. 预防性公路养护技术在现代高速公路养护中的应用 [J]. 建材与装饰, 2020(13):269, 271.
- [2] 景小兵. 预防性公路养护技术在现代高速公路养护中的应用研究 [J]. 交通世界, 2019(18):32-33.
- [3] 杨家邑. 预防性公路养护技术在现代高速公路养护中的应用研究 [J]. 黑龙江交通科技, 2019, 42(01):22-23.
- [4] 王芸. 预防性公路养护技术在现代高速公路养护中的应用 [J]. 交通世界, 2018(33):42-43.

沥青路面施工与养护技术探讨

王霄宇

辽宁省高速公路实业发展有限责任公司 辽宁 沈阳 110000

【摘要】如今,在我国城市进程不断推进的背景下,我国的建筑事业也得到了一定的发展。其中沥青路面作为保障公路工程施工质量的基础,要想不断提高其质量。就要认识沥青路面施工与养护技术在具体施工过程中的重要性,它在实际施工过程中的应用,在保证公路稳定性的同时,又进一步保证了工程的施工质量。因此,本文对沥青路面施工与养护技术进行了分析,希望能够给相关的公路工程提供帮助。

【关键词】沥青路面;施工;养护技术;探讨

随着我国公路工程项目不断增多,沥青材料在其中得到了一定的应用。要想在这样的背景下,避免在沥青路面施工过程中出现沥青路面的病害,就要结合实际的施工内容对沥青路面的养护技术进行分析,及时发现其中的问题,这样不仅可以有效地提高施工的质量,还可以保障沥青路面的稳定性,从而不断促进我国建筑事业在社会中的稳定发展。

1 沥青路面施工中的问题

1.1 质量问题

在实际的沥青路面施工过程中,由于我国不同地区的地形复杂,所以要想防止地形对沥青路面施工的影响,工作人员在施工前就要对其进行分析,特别是在面对交通日益增多的今天,要保证公路的畅通,保证交通的安全性,就要不断提高沥青路面施工质量^[1]。

在对沥青路面进行施工的过程中,一定要结合实际的施工要求对其进行施工,这样不仅可以保证施工的安全性,还可以提高施工的质量。但是,由于部分因素的影响,在实际的沥青路面施工中,其施工质量并没有得到有效的提高,技术人员没有检测材料的质量问题,这就会导致沥青路面在高温等情况下出现各种质量问题,严重影响了沥青路面施工的进程。

1.2 路面松散

这样的路面主要表现为坑槽、麻面以及松散等,导致这些问题的原因,主要是面层的网裂和小面积的松散等。要想在这样的背景下,提高其施工质量,技术人员就要有效地解决这些问题,但是在实际的沥青路面施工过程中,由于技术人员自身等因素的限制,这些问题并没有得到合理的解决,施工人员也没有对其进行修补和养护,这就会导致在荷载和雨水等自然因素背景下,逐渐形成了坑槽,严重影响了沥青路面施工质量。此外,在具体的施工过程中,如果技术人员不对交通车辆等进行控制,路面就会车辆的作用下产生永久性变形积累形成的带状凹槽,进而对沥青路面施工进度造成严重的影响。

1.3 谓松散病害

在沥青路面施工与养护的过程中,这种问题会经常发生。主要就是指在公路运行中,沥青材质会受到一些因素的影响出现各种变化。根据调查发现,在一般情况,导致这种问题出现的因素有:一是在车辆实际的运行中,出现了超出路面结构承载力等情况,这就对沥青路面造成了一定影响,导致路基造成破坏^[2]。

其次就是路面材料问题,如果在实际的施工过程中,技术人员没有对沥青材料进行严格检查,就会导致路面松散等问题的出现,在这个时候,一定要严格按照相关的要求等不断地规范施工人员的行为,从而不断提高其稳定性。最后,自然因素也会导致这种问题的出现。由于这个因素是人为没办法控制的,主要就是沥青路面经过长期风吹日晒,导致松散现象的出现,这对路面的承载力造成了大大的影响。

2 沥青路面养护技术

2.1 裂缝修补技术

要想提高沥青路面施工的质量,为施工的稳定运行提供保障,就要对沥青路面进行养护,加强对养护技术的创新和分析。特别是在应用灌缝胶对路面中的裂缝区进行修补的时候,工作人员一定要掌握这项技术中的要点。在我国经济不断发展的背景下,沥青路面施工已经成为了公路工程中主要内容之一,所以要想提高其应用的效率,就要加强对其的养护。

由于灌缝胶具有极大极强的粘性,所以它在裂缝修补过程中得到一定的应用。此外,在裂缝修补过程中,应用稀浆封层材料灌缝,其操作过程不仅比较简单方便,还可以在一定程度大大地提高裂缝修补的质量,但是在对其进行施工的过程中,一定要先清理裂缝深处,这样才能保证裂缝修补的效果,这个过程一般需要30min就可以让车辆通行。同时,在这个过程中,应用雾封层法,还可以对轻度龟裂进行处理,这样可以有效地预防裂缝的出现,进而不断提高沥青路面的抗滑性。

2.2 沥青再生技术

这项技术是沥青路面养护技术中主要技术之一,工作

人员在使用此技术的时候,一定要严格科学的进行相关控制,将这项技术有效地应用到沥青路面养护的过程中去。其中,再生就是把原有沥青路面材料进行回收,然后对其进行相关的处理,这样不仅可以提高其利用的价值,还可以为沥青路面施工工程节约一定的经济成本。因此,在这样的背景下,技术人员一定要加强对这项技术的分析,将再生深度进行适当转变,通常情况下再生深度为30到50mm^[3],所以要想提高对沥青路面的养护质量,技术人员要对路面浅层以及中层等问题进行分析,从而为促进我国建筑事业在社会中的稳定发展提供基础。

2.3 合理选择沥青材料

在具体的养护过程中,工作人员还要加强对施工材料的合理控制,主要就是控制沥青混凝土半成品等。由于温度会对沥青材料的运输和生产等造成影响,所以在具体的施工过程中,一定要特别强调对温度控制,主要就是在原材料等角度出发,将温度控制在合理地范围之内。

由于温度过高,会影响沥青路面的施工,对其养护也会造成一定的影响,使路面强度不足,导致松散和坑槽等问题的出现。因此,技术人员在这个时候要合理地控制沥青再生技术,对其进行适当的调整,加强对路面平整度的控制,将下面层摊铺速度控制在2.5到3.5m/min,上面层为3.5到4.5m/min,这样才能为沥青路面施工的顺利进行提供保障^[4]。

合理地控制沥青路面施工材料,不仅可以加强养护技术在其中的应用,还可以防止其它问题的发生,不断提高沥青路面的稳定性,加强对沥青路面的保护。因此,在这样的背景下,技术人员一定要结合实际的施工要求,对沥青路面

施工中的原材料进行合理地控制,进而加强养护技术在其中的合理应用。

2.4 微表处养护技术

在沥青路面养护的过程中,微表处养护技术是沥青路面施工中主要的养护技术,它直接影响沥青路面的质量以及使用情况。这项技术主要在大型沥青路面中进行应用。同时,这项技术在沥青路面施工中的应用,再加上专用机器的摊铺工作,不仅大大地提高了施工的质量,还使得摊铺后的路面更加平整。此外,微表处养护技术主要是对沥青路面进行处理,它能提高路面的美观性,保证沥青路面的平整性,防止坑槽等问题的出现。

这项技术在其中的应用,也让沥青路面的防水效果得到了优化。由于微表处养护技术还具有提升工程运转效率的作用,所以它在沥青路面养护过程中的应用,在保证其路面稳定性的同时,又在一定程度上大大地维护了整个项目的运行,加强了对沥青路面的养护,进而完善了沥青路面的施工体系。

3 结语

综上所述,在我国城市化建设进程不断加快的今天,为了提高沥青路面的施工质量,避免交通事故的发生,对沥青路面施工与养护技术进行了分析,完善了养护体系,加强了养护技术在实际施工中的应用,在保证沥青路面施工质量的同时,又进一步促进了我国建筑事业在社会中的稳定发展。

【参考文献】

- [1] 孙岚. 市政道路沥青路面施工技术探讨 [J]. 山西建筑, 2018, 44(18):119-121.
- [2] 辛艳红. 振荡压实技术在沥青路面施工中的应用 [J]. 交通世界 (建养机械), 2018(3):44-45.
- [3] 李博兴. 试析公路工程的沥青路面施工技术与质量控制措施 [J]. 价值工程, 2018, 498(22):195-196.
- [4] 李勇, 李方元. 公路工程沥青路面施工技术与质量控制要点探析 [J]. 海外文摘·学术, 2019(5):1-2.

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 be 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 indexed 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.

