

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.



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

公路工程

Road Engineering



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	黄治国	重庆市交通规划勘察设计院
李炼	贵州省乌江航道管理局	宋敏	辽宁信盛招标咨询有限公司
伍家明	中交四航局第二工程有限公司	刘富强	中交远洲交通科技集团有限公司
于凯	淄博贯宇市政工程有限公司	卢云	广州市广园工程技术咨询有限公司
李哲	沈阳公路工程监理有限责任公司	王剑	临安市昌化公路工程处
吴永刚	黄石市颐阳公路工程咨询监理有限公司	刘盛达	四川省煤田地质局一三五队
李玉凯	朝阳市泓光市政工程有限公司	周晨	中交一公局第二工程有限公司
倪国亮	朝阳华程公路工程试验检测有限公司	刘博	山东省禹城市交通运输局
单文华	江苏兆信工程项目管理有限公司	朱海	中交一公局第二工程有限公司
徐劲	福建省高速公路集团有限公司福州管理分公司	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	国际院士联合体
新加坡亚太科学院	美国恩柏出版社
新加坡万仕出版社	新加坡万知科学出版社
新加坡维图学术出版社	新加坡亿科出版社
北京春城教育出版物研究中心	万仕(成都)文化传媒有限公司
山东奥柏生物科技有限公司	

目录 CONTENTS

旧路加宽改造路基路面的综合处治	王攀峰 / 1
研究桥梁设计中的问题及解决对策	赵立峰 / 4
高速公路路基石灰改良土施工与试验检测方法	王 政 / 7
论关于公路工程试验检测常见问题及对策	穆 剑 / 10
浅析 EPC 公路工程项目管理模式	杨 旭 杨宇豪 王越洋 / 13
关于山区公路涵洞设计与施工的分析	朱站洋 高树威 / 16
公路工程管理中的问题与对策分析	张建军 / 19
公路工程施工中的软土路基处理与技术	王 乐 / 22
道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术	申 妮 / 25
公路桥梁养护管理中存在的问题与解决措施	孙朝振 / 28
路基换填技术在公路施工中的应用	李朋波 / 31
公路施工中软土路基处理技术分析	乔石宝 / 34
公路施工中软土路基的施工技术处理分析	葛 军 / 37
市政道路桥梁工程伸缩缝施工技术	李晓锋 / 40
关于市政工程施工中管理措施的研究	李珊珊 / 44
论新时期高速公路机电系统维护信息化管理的对策	黄 强 / 47
高速公路机电养护管理系统应用研究	顾 津 / 50

BIM 技术在高速公路机电工程项目管理中的应用	张 涛 / 53
论公路工程施工管理的重要性及管理重点	秦冰倩 贾笑语 / 56
工程造价控制中的工程量变更管理	潘 云 / 59
高原高海拔水泥混凝土路面施工技术探讨	翟军强 / 62
桥梁伸缩缝病害原因及防治措施	蔡新才 / 65
公路工程中材料试验检测技术的运用初探	官立宁 / 68
浅谈公路工程路基防护工程施工技术	张苗苗 / 71
浅析道路工程中无损检测技术的应用	章 能 / 74
高速公路经济管理模式的适应性评价	王 玲 / 77
公路桥梁试验检测水平的提升策略	贾勇尚 / 80
公路桥梁基础设计与施工技术问题的分析	蔡黎明 / 83
道路桥梁施工中裂缝的成因及预防措施	刘靖源 / 86
高速公路沥青路面裂缝的养护措施与施工技术探讨	吴瑞超 葛怀宇 / 89
红旗渠雨水泵站施工技术研究	刘海涛 / 92
道路桥梁检测中无损检测技术的应用分析	史宏韬 / 95
公路桥梁现场施工安全管理技术	王 芳 / 98
道路桥梁施工中软弱地基处理措施	宋 华 / 101
基于物联网技术在公路改建项目安全管理中的应用	冷正富 周叶飞 / 104
影响高速公路机电工程质量的因素和控制策略	马 晓 / 108
城市道路交通设计中存在的问题及改进措施探析	熊莉芳 / 111
无损检测技术在桥梁桩基检测中的运用	孟祥金 / 114
公路桥梁施工中预应力技术的应用	高树威 朱站洋 / 117
公路养护中的沥青路面预防性养护技术	温玉娟 / 120
高速公路交通安全设施养护维修策略分析	张翼飞 / 123
高速公路监理工作关键点及管理	孙德彬 陈继博 / 126
市政工程施工现场管理存在的问题与对策	甘向文 / 129

旧路加宽改造路基路面的综合处治

王攀峰

河北省水利规划设计研究院有限公司 河北石家庄 050000

摘要: 在新时期背景下, 交通拥堵已成为一种常见的现象。交通拥堵问题严重不仅影响居民的正常出行, 同时增加安全事故的发生率, 因此对目前现有旧路进行加宽改造, 增加道路路面的宽度成为当务之急。道路路面的加宽, 并且可以同时容纳更多的车辆通行, 可以有效地缓解交通拥堵问题。

关键词: 旧路改造; 加宽设计; 改造方法

Comprehensive treatment of roadbed and pavement reconstruction by widening old road

Panfeng Wang

Hebei Water Conservancy Planning and Design Institute Co., LTD., Shijiazhuang 050000, Hebei, China

Abstract: In the context of the new era, traffic congestion has become a common phenomenon. The serious traffic congestion problem not only affects the normal travel of residents but also increases the incidence of safety accidents. Therefore, it is urgent to widen and transform the existing old roads and increase the width of the road surface. The widening of the road surface, which can accommodate more vehicles at the same time, can effectively alleviate the traffic congestion problem.

Keywords: old road reconstruction; Widened design; transformation methods

1 旧路加宽的改造现状

1.1 对路基、路面近况调查

对道路路面、路基近期使用情况的调查, 可以明确知道该路段路基、路面情况是否适合进行改造和加宽设计。路面是在路基上铺筑成一定厚度的结构层, 该结构层用于承担行车荷载的垂直力、水平力以及冲击力。公路路面是路基的保护层, 公路路面经常受到温度变化以及雨水对其的侵蚀。通过对路路面的调查, 发现该段公路路面已经出现较为严重的破损, 同时该路段的平整度、抗滑能力都受到了不同程度的影响。并且根据对该路段路面、路基调查结果分析, 对公路需要进行加宽改造处理, 改变道路的应用效果。

1.2 测量道路的弯沉, 道路的承载能力

在对旧公路实施改造之前, 还需要对需要改造的路面进行道路弯沉的测量, 同时还需要了解道路的承载能

力。路面弯沉可以反映路面的结构层以及路基的整体刚度, 这些因素与路面的使用情况具有一定的内在联系^[1]。因此在对旧路进行改造的过程中可以需要事先对路面结构的实际情况进行测量, 分析路面的弯沉, 确定路面改造区域的划分。并且针对不同路面的受损情况, 采用合理的改造方案实施改造。

1.3 旧路改造路基路面设计中存在的问题

对旧路进行拓宽改造, 能够将现代公路的交通压力进行缓解, 还可以将路网结构进行改善, 同时也能够将道路沿线的居民生活及企业发展环境进行改善, 带动当地地区的经济发展。在对旧路改造过程中, 进行路基路面设计时, 应该对下面的几个问题进行关注: 在旧路的路基上开展新路基, 两者之间的结构上会存在一定的问题, 比较容易发生沉降不匀的问题。因为新路基和旧路基的刚度不同, 所以路面结构会存在一定的区别。在进行沥青混凝土面层铺设时, 会很容易发生反射裂缝^[2]。

2 旧路加宽改造路面设计分析

2.1 旧路软弱路基的处理措施

通讯作者简介: 王攀峰 (1982年8月), 男, 汉族, 河北石家庄, 高级工程师, 硕士, 武汉理工大学, 研究方向: 道路、桥梁设计, 邮箱: 251365903@qq.com。

在对旧路开展改造时,路基加宽时,会遇到软弱土的情况,在对这种路基进行处理时,应该根据其实际的地质情况,来选择合理的处理方式。首先,应该在旧路加宽的两面做钻孔调查,确定路基的情况,然后可以对路基的地质情况进行了解。这项工程区域,地下水比较充足,其土质多为粉质粘土,并且土层结构也较为软弱,所以没有较大的承载力。在开展路基加宽的设计时,应该注意新旧路基之间的不兼容问题,避免对路基造成开裂问题,将新旧路基之间的不均匀沉降问题有效控制。对于加宽部分,如果路基存在软弱土,那么应该先确定软弱土的深度情况,然后可以使用碎石或砂砾对基底加固^[3]。同时还可以使用复合地基来处理,如采用水泥搅拌桩等。在使用复合地基方式进行处理时,应该将平面布置成一个等边三角形,并且在综合计算之后,确定一个合适的桩间距。在路基填土时,因为用的是粉质粘土,这种土的土质比较软弱,所以对其进行碾压,会出现碾压不实的问题,这时候可以在其中掺杂石灰来改善碾压不实的问题,在碾压时,要使用重型压路机,并且要反复碾压,一直到路基的压实度满足施工要求。

2.2 新旧路基衔接的处理措施

新旧路基的衔接设计时,为了保证两者之间能够有效连接,不出现沉降或者路基开裂的现象,应该使用下面几种处理方式:

2.2.1 首先对旧路基进行处理,在其边坡处进行设计,使其变成为1.0m×1.0m的台阶,从而便于新旧路基的衔接,进而确保加宽之后的路基保持稳定。

2.2.2 想要保证新旧路基连接处能够很好的连接,在原路基高度超过2m以上时,应该在新旧路基的连接处,额外铺设土工格栅,这样就能够确保新旧路基连接的质量,避免出现裂纹^[4]。

3 路基路面加宽处治措施

3.1 软土地基的处理

当沿线存在软弱土层时,应采取以下处治措施:

3.1.1 对于厚度<4m的软弱层,采用全部或部分挖除软土并换填砂砾,然后加铺土工格栅的方法。使软土地基在填土荷载的作用下加速排水固结,提高其强度,满足路基稳定性的要求。

3.1.2 对于厚度≥4m的软弱层,采用水泥粉喷桩并在其顶部铺设土工格栅及填筑砂砾垫层排水,使软土固结成具有整体性、水稳定性和一定强度的复合地基,大大提高了地基的承载力,从而减少了地基的沉降^[1]。

3.2 湿陷性黄土基底的外治

为保证路基的稳定性和构造物的安全使用,减少由于黄土湿陷造成新旧路基间的不均匀沉降。对原地面表七层清除后根据施工场地条件进行强夯或冲击碾压处理,同时加强防排水设计。

3.3 新旧路基结合部的填筑

为增加新旧路基的整体稳定性,在填筑前须将旧路基边坡面开挖成台阶状。即自旧路边缘向内1m开挖,各级台阶宽200cm、高133cm。这种方案可消除由于过去施工时压实机具落后造成旧路基压实度较低,特别是旧路基边缘压实度不足的弊病,加强新旧路基的结合程度,减少新旧路基结合处的不均匀沉降。新旧路基接合处的压实是改造工程的重点。为加强新旧路基接合部的压实,设计中要求采用重型振动式压路机分层碾压,并对压实标准在规范要求的基础上提高2%~3%^[2]。

3.4 保证路基填筑质量

路堤施工应严格按设计边坡填筑,不得缺填,选择优质的填料填筑路基。对于地面纵、横坡陡于1:5的斜坡地段,填筑前必须先将原地面开挖成宽度2m的土质台阶,台阶面留有2%~4%向内倾斜的坡度。每层填筑厚度根据所采用的填料其最大松铺厚度应不同,土方路堤不超过30cm。如填料来源不同,其性质相差较大时,应分层填筑,不应分段或纵向分幅填筑。对于受水浸淹部分,应采用水稳性高及渗水性好的填料。良好的填筑材料使碾压质量易于保证,高标准的压实度能大大加强填筑路基的强度。

3.5 路面补强

对于强度符合要求的段落,采用以下方法进行处理:增铺AC-16C混合料,厚度为4cm;增铺AC-20C混合料下面层,厚度为5cm。当路段采用单侧加宽方式时,先对旧路面进行开挖,再进行新路面的铺设,在另外一侧铺设沥青混凝土进行补强,同时对路拱和纵坡予以调整;当路段采用双侧加宽方式时,先对两侧路肩+0.5m进行开挖,然后铺设沥青混凝土进行补强,同时对路拱和纵坡予以调整^[3]。旧路上需要保留的部位用切割机将其切割整齐,在铺筑之前对破碎的板块进行更换,并对裂缝进行修补与填充,将错台磨平后,对旧面层上的擦痕、松散与油迹进行清理,并剔除接缝当中存在的杂物与填缝材料。在水泥和沥青两种路面相接头的部位应设置一个搭板进行过渡。为避免半刚性基层产生反射裂缝,可在结合部位增铺一道宽度为3m的玻纤网,在铺设过程中,并完成对玻纤网的张拉以后,使用锚具进行固定,再均匀喷洒一层黏层油^[4]。

4 加宽路基的地基沉降与路基稳定性分析

在旧路加宽改造施工中,地基沉降和路基稳定性分析是一个重要环节。采取必要的措施加速新加宽路基的地基沉降,或有效控制由于剪切变形而引起路基的侧向位移,减小路基的工后沉降,提高新加宽路堤及地基的整体强度,从而达到经济、合理、安全、稳定的目的。

对加宽后路堤的整体稳定性采用滑动圆弧法进行分析,路堤坍塌破坏时,其滑动面为一曲面,假定其为圆弧形,圆弧滑动面的位置由理正软件搜索确定。土工合成材料的加筋作用按在常规的圆弧稳定分析方法中增加一个拉力的办法进行考虑,把加筋力作为水平力施加于滑动土体来计算其稳定性和确定加筋层数。在旧路加宽改造工程中,由于新旧路基的固结程度不同,将会导致路基的横向不均匀沉降,从而造成路面的开裂破坏。因此,必须准确掌握加宽路基的最终沉降量及固结度,并验算其剩余沉降量是否满足工后沉降量的要求^[1]。

5 旧路加宽的路基土压缩变形分析

路基土在其自重和路面结构等静荷载作用下的变形主要表现为土体的压缩变形,可通过室内试验测定土的相应变形指标,选取适宜的力学模型采用有限元法分析路基土的应力状态,从而得到路基与地基的总变形量、不均匀变形量、不均匀变形范围以及变形与时间的变化

关系等控制指标。在路基土压缩变形的有限元法分析中,将新填筑的路基土视为弹塑性材料,采用邓肯非线性模型。而将旧路路基视为弹性材料,将土工织物视为线弹性材料,按平面应变问题求解。其中,路基和地基采用平面四边形等参单元、土工织物采用接触面单元、路面结构层采用弹性梁单元进行模拟,假定土工织物与土体的界面间无相对位移,采用如此所示的有限元分析模型^[2]。

6 结语

旧路加宽处治的方案很多,各种方案都具其自身的优缺点和适用条件。在进行具体的方案设计时,要对各种方案进行充分的研究,然后综合考虑具体工程的地质条件、道路等级标准和使用要求、现场施工条件,以及对周围环境的影响等因素,选择最适宜的方案。

参考文献:

- [1]张敏,吕胜江.研究旧路改造工程路基路面的设计问题[J].建材与装饰,2018(46):259-260.
- [2]杨承单.旧路改造工程中路基路面加宽的处治设计要点[J].交通世界,2017(36):60-61+69.
- [3]康伟中.旧路改造工程中路基路面综合处治设计[J].公路与汽运,2018(3):16.
- [4]诸会敏.旧路改造工程中路基路面综合处治设计[J].工程建设标准化,2019(11):08.

研究桥梁设计中的问题及解决对策

赵立峰

河北省水利规划设计院有限公司 河北石家庄 050000

摘要: 目前我国交通事业和各行业发展十分快速,设计工作在道路桥梁工程建设起到了重要的作用。所以,有关设计单位在开展设计工作时对于安全性要高度重视。在进行道路桥梁设计中,对于技术规范要严格执行,保证技术与经济有良好的协调性,对方案不断优化,不仅可以保证工程质量,同时还可以提高经济效益。因此,相关部门必须全面加强桥梁设计的重视,尽可能采取一系列有效措施不断提升桥梁设计的总体质量。

关键词: 桥梁设计; 存在的问题; 解决措施

Study on the problems and solutions in bridge design

Lifeng Zhao

Hebei Water Conservancy Planning and Design Institute Co., LTD., Shijiazhuang 050000, Hebei, China

Abstract: At present, China's transportation industry and industrial development are very fast and design work in road and bridge engineering construction has played an important role. Therefore, the relevant design units should attach great importance to safety when carrying out design work. In the design of roads and bridges, the technical specifications should be strictly implemented to ensure good coordination between technology and economy and the continuous optimization of the scheme can not only ensure the quality of the project but also improve the economic benefits. Therefore, relevant departments must comprehensively strengthen the importance of bridge design, as far as possible to take a series of effective measures to improve the overall quality of bridge design.

Keywords: bridge design; Existing problems; measures

1 桥梁设计的重要性

随着我国现阶段不断发展的社会经济,我国的桥梁建设事业也正在不断的增强和加大。在快速发展的城市建设中,给桥梁建设也带来了更多的机会,但是同时也给相关人员带来了更多的挑战,为了能确保其质量,降低在桥梁建设过程中所存在的安全事故,相关人员就需要对桥梁工程的设计进行强化。桥梁在实际应用过程中,易产生相应的荷载裂缝及桥头路基沉降的问题。若未合理处理这些问题,会给人们的生活带来更多的安全问题和隐患,影响桥梁的正常使用。所以,在设计桥梁的过程中,耐久性和安全性有着十分重要的影响,相关人员更加应该重视研究这一方面的内容。

2 设计桥梁时需要遵循的原则

在桥梁工程建设中,设计是核心,对工程质量的提高起到决定性的作用。在进行道路桥梁工程施工之前,设计人员要到施工现场进行调查,充分了解地段情况,还要将以往的设计作为参考,结合自身经验深入研究,予以修改和完善,对于施工过程中可能产生的问题提出解决方案,以确保工程施工中能够有效应对各种问题^[1]。通常而言,设计人员需要遵循以下原则:

2.1 设计人员要进入施工现场做好实地调查工作,在设计的时候对于当地的环境特点、地形地貌、风俗习惯等因素充分考虑,保证设计图纸的科学性和可行性。

2.2 现在的人们生活越来越富裕,很多家庭已经购买了车,导致道路桥梁加重了负荷。在设计的过程中,对于这些因素要充分考虑,保证工程结构牢固。

3 桥梁设计中存在的问题

3.1 设计方案滞后

通讯作者简介: 赵立峰(1978年8月),男,汉族,河北石家庄,高级工程师,本科,毕业院校:武汉理工大学,研究方向:水利工程桥梁设计,邮箱:28598118@qq.com。

市政桥梁设计决定着桥梁建设方向,在具体设计中,存在设计方案与城市建设步调不一致的情况,而产生这样的问题源于我国建筑管理部门在城市道路交通建设的理念偏差。“重施工,轻设计”的观念,在当前的桥梁建筑施工中比较常见,市政桥梁所设计的时间比较短,后期出现施工改动对于当前的施工影响也比较大。然科学桥梁设计不仅需要考虑施工的便利性、科学性,还要从建筑整体教育以及与周围环境的相互对比下才能够实现设计。具体桥梁设计时间较短,设计人员不能针对市政桥梁实地进行勘察,导致市政桥梁设计方案比较落后。

3.2 对桥梁设计的安全性、耐久性考虑不足

3.2.1 在传统的桥梁设计中,将安全性的设计重点放在桥梁结构强度方面,而忽视了桥梁设计的整体性。这样的设计不利于桥梁安全性、耐久性的提高。

3.2.2 桥梁设计只是理论上的安全性和稳固性的体现,但存在对实际操作控制不足的情况^[2]。例如材料问题(材料不合格、混凝土配合比例不科学、材料强度不够等)导致桥梁设计的安全性、耐久性效果难以实现,致使桥梁建成后存在较多的安全隐患,耐久性欠缺。施工工艺问题(混凝土振捣不均匀、偷工减料施工、施工后养护不到位等)导致桥梁建设质量差,安全隐患多,耐久性不够。

3.2.3 对桥梁设计中的自然因素、地理因素考虑不周,导致安全性、耐久性降低。例如对汛期过水量、水流速度考虑不足,导致特大汛情出现时桥梁被冲击、损坏。对潮湿气候的腐蚀因素考虑不足,导致钢筋腐朽,材料强度发生改变,桥梁安全性、耐久性受到影响;

3.2.4 桥梁设计只重达标、只顾通过审核,忽视桥梁耐久性设计,未优化桥梁设计整体方案,导致桥梁整体受力不均,易发生桥面沉浮升降,从而影响桥梁设计、建设质量。桥梁安全性、耐久性设计是确保桥梁使用效益的基础,不能不重视监管,若不重视监管,就会给桥梁工程建设带来隐患,损害桥梁社会效益和经济效益的发挥。在监管过程中,要把握好度,过分重视会浪费材料、人力等,会提高桥梁建设成本。总之,要坚持科学、合理、创新的设计思想,实现桥梁设计实用性与美观性的统一。

3.3 原材料问题

不仅是在桥梁施工和设计中的基本元素,也是保证桥梁质量和使用寿命的根本。所以,国家对桥梁工程所用的材料具有严格化的标准,但施工方在实际施工过程中,为节约成本扩大自身利益,就会偷工减料导致并未

按照国家标准或是设计要求采用材料^[3]。虽说会降低建设成本,但对工程质量产生一定影响,在后期使用过程中会带来极大的质量和安全问题。

3.4 美观性设计不够合理

桥梁设计除了要充分考虑实用性、安全性及耐久性问题外,还要分析整体美观性。随着人们审美意识不断提升,对某个桥梁评价更多倾向于美观性,在该情形下,设计人员工作重心出现偏移,为追求外观上优势,而省略了安全性、稳定性等方面的设计工作,在外观设计中投入更多时间。相反,若忽视外观设计,会使桥梁与周边环境产生很大出入,难以充分发挥桥梁艺术特点,尤其是在城市中建设的桥梁,若美观性不足将会影响城市形象,还会引起民众不满^[4]。

4 桥梁设计中存在问题的解决措施

4.1 注重桥梁设计的艺术效果

现代桥梁实用性与艺术性同等重要,在实际设计中要两者兼顾,才能提升桥梁设计整体质量。桥梁设计是种凝固艺术,它不仅代表一种固定、刻板的建筑设计理念,还涵盖了各地区丰富多彩的文化和精神内涵。在实际设计过程中,要适当融入美学观念,全面考虑桥梁设计艺术性、美观性和统一性,只有集为一体,才能成就一个优秀的桥梁设计作品。

4.2 确保材料质量

施工过程中全面控制材料质量,选择信誉度高、性价比合理材料厂家,材料进场前要专门试验检测,未经检测或检测结果不合格材料一律禁止入场。具体工作中,加强重点材料保护,如钢筋与混凝土等,将其存放在干燥的环境下,以免钢筋生锈腐蚀。通常需将桥面设计成一定的坡度,以此促进排水,防止产生积水与下渗。注重桥梁过渡段施工处理,桥面上要设置保护层,埋设排水管,借助混凝土板等设施完成过渡段施工处理,通过对过渡段有效处理,能避免桥头跳车等现象的发生,确保桥梁行车安全^[1]。

4.3 确保桥梁结构的安全性与耐久性

在设计时应确保结构同时具备充分的耐久性和稳定性,采取更科学可靠的结构体系,增进结构承载力,并采取高质量的原材料进行施工,从而提升结构的安全性。

目前越来越多桥梁,桥体的使用周期较短,在桥梁设计过程中务必重点关注和考虑桥体安全性与耐久程度,总结和思考桥体使用寿命短的原因。在设计工作中,桥梁设计者要重视桥梁所在地区的车流量,经过科学实际调研,掌握准确数字,有效提高桥梁最大承重量,确保

桥梁使用寿命。在桥梁设计中参考项目特征和施工环境及运输量等方面测试和分析,通过综合平衡和考虑,选择一套更加科学的设计方案,提高桥体强度和耐用性,保持桥体安全稳定。也要加强桥体维护和保养工作,帮助桥体提高耐用度,保证人民的生命财产安全,最大化国家和人民的利益。

4.4 重视桥梁设计结构的整体性优化

4.4.1 在桥梁设计中,注重桥梁结构的安全性和稳固性,从细节上做好桥梁耐久性设计。如考虑自然环境、自然灾害对桥梁建设材料的损坏,采取一定保护措施,稳定材料性能,提高桥梁使用寿命^[2]。

4.4.2 建立完善、严格的审核、监理机制,对桥梁设计和施工有效监管,确保实际施工与图纸设计的一致性,实现桥梁设计效果。

4.4.3 提高创新桥梁设计的技术理念,用全新意识武装桥梁设计理论和实践,在不断创新中实现对桥梁设计方案的优化。

4.4.4 做好桥梁施工前的安全技术交底工作,确保桥梁施工严格按照图纸设计进行。若工程有变更,按照相关程序层层申报,确保桥梁设计与桥梁施工的完美结合。

4.4.5 桥梁设计要充分考虑桥梁的自身承重、承载力和受力均衡性,避免出现桥梁局部受力过大造成桥梁塌陷等问题,严重影响桥梁的正常使用。

4.4.6 桥梁设计理论、桥梁结构和实际施工情况要高度统一,从结构体系、结构构造、结构材料和结构耐久性等方面综合考虑桥梁设计的优化方案,提高桥梁的使用效益。

4.4.7 重视新技术、新科技在桥梁设计中的应用,敢于创新;通过研究、实验提高新技术使用效果,在桥梁建设实践中不断升华桥梁设计理念,提高桥梁设计水平。

4.4.8 重视桥梁设计、施工资料的收集和存档;可通过资料查询、借鉴其他经验完善桥梁设计方案;该存档资料对桥梁设计、建设改进研究意义重大,是提高桥梁设计水平的关键性依据。

4.5 做好桥梁状态监测与维护

桥梁在正常运营中易受行车荷载与外界因素的影响,使结构性能不断下降,产生各类质量问题^[3]。加之施工中材料存在质量问题或工艺流程不规范,若未对这些问题进行有效处理,原本较小的缺陷会快速扩大,危及桥梁运营安全。应利用计算机技术,构建养护与监测系统,对桥梁在运营中的实际状态动态监测,并采取适当方法对缺陷进行处理,以有效保障桥梁运营性能。

5 结语

在桥梁工程设计工作中所产生的问题多样化,对桥梁工程设计工作人员提出了更高的工作要求和标准。在实际工作过程中设计工作人员务必充分发挥自身专业素养,对以往桥梁设计工作常见问题进一步改进和优化,提高桥梁工程整体设计的科学性与合理性,提高桥梁工程整体使用效果,发挥桥梁工程结构设计的美观性特点,推动我国公路交通建设及整个社会经济快速向前发展。

参考文献:

- [1]白壮,吴美云.道路桥梁设计中常见的隐患及应对策略[J].居业,2019(4):60-61.
- [2]李辉,席志飞.道路桥梁设计中的常见问题及后期优化策略分析[J].黑龙江交通科技,2020(9):116-117.
- [3]杨朝山.桥梁设计中的问题及解决对策分析[J].山西建筑,2019,15:176-177.
- [4]杨玲.桥梁设计常见的问题及解决措施[J].中国新技术新产品,2018,(06):11-12.

高速公路路基石灰改良土施工与试验检测方法

王 政

宁夏公路工程质量检测中心(有限公司) 宁夏银川 750000

摘 要: 路基、路床作为高速公路施工的基础部分,均会使用到石灰改良土。为保证石灰改良土的含灰量能够达到具体施工标准,满足二次掺灰工艺的相关要求,除需合理选择施工方法,高度重视石灰改良土的性能检测以外,也要绘制EDTA标准液消耗量随时间降低标准曲线,利用该曲线对石灰改良土的性能进行检测,得出最佳检测结果。本文简要分析了改良石灰土的概念及具体施工方法,主要就高速公路路基石灰改良土的试验检测方法展开深入探讨,以期为他人提供借鉴,进一步提升我国高速公路路基施工质量。

关键词: 高速公路;路基;石灰改良土;施工方法;试验检测

Construction and test and detection method of lime improvement soil of expressway subgrade

Zheng Wang

Ningxia Highway Engineering Quality Testing Center (Co., Ltd.) Ningxia Yinchuan 750000

Abstract: As the foundation part of highway construction, the roadbed will use lime-improved soil. To ensure the ash content of lime improved soil can achieve specific construction standards and meet the relevant requirement of the secondary process of adding lime, in addition to the need to select a reasonable construction method, we should attach great importance to the performance test of lime improved soil and also want to draw the consumption of EDTA standard fluid with time reduce the standard curve. The curve is used to analyze the performance of lime improved soil testing, it is concluded that the best test results. In this paper, the concept and construction method of improved lime soil are briefly analyzed, and the test and detection methods of improved lime soil for expressway subgrade are discussed in order to provide a reference for others and further improve the construction quality of expressway subgrade in China.

Keywords: highway; roadbed; lime improved soil; construction method; test detection

在高速公路路基施工中,地表水丰富、地下水位高等问题均十分常见,因此需采用土中掺加石灰这种方式,确保公路路基可达到相关设计标准与要求。使用石灰改良土开展高速公路路基施工,既可沙化土壤,改善土质,提高施工质量,也可大大提升路基施工效率。但在具体实践中,经常会出现路基压实检测不合格等情况,究其原因,与标准干密度的取值偏差与错误有关,这就要求施工单位紧密结合施工现场的实际情况,合理选择路基石灰改良土施工方式,高度重视与加强石灰改良土施工性能的检测。

1、改良石灰土概念

在土方施工中,采用在土中添加适量石灰的方法可有效降低土的塑性指数,降低土壤的天然含水量。该种

方法的应用可为高速公路施工中的粉碎施工作业提供便利,提高施工效率,同时也可明显缩短施工时间,保证施工质量,显著提升施工企业的经济效益。在具体施工中,为有效区分路面底基层石灰土,通常会把路基填筑石灰土当做石灰改良土^[1]。在正常情况下,因石灰改良土对强度无特定要求,因此适用于各种土壤类型的高速公路路基施工,能够满足多种路基工程的施工要求,且仅需对路基压实度与几何尺寸进行检测。在实际检测过程中,混合料的干密度会对路基压实度产生较大影响,而混合料标准干密度受又与石灰掺入量密切相关,因此在特定情况下,通过测定石灰掺量即可获取混合料的干密度。由此可知,在对石灰改良土进行检测时,测定石灰数量是保证高速公路路基施工质量的重要举措。

2、石灰改良土施工方法

在测定石灰改良土的石灰数量时,应先重点分析施工方法,选择恰当的试验方式,参照路基施工技术规范及常用验收手段,对石灰改良土中的石灰数量进行测定^[2]。当前,石灰改良土施工方法主要有如下两种。

2.1 一次拌合法

一次拌合法又分两种施工形式,一种为路拌,另一种为场拌。其中,路拌具体是指在检验合格路基的下承层中,展开改良石灰土铺筑施工,要求其颗粒与含水率均可满足相关要求,在此基础上一次性掺加所需石灰。场拌是指在料场(多为取土坑)一次性掺加符合具体设计标准的生石灰与消解石灰,充分进行翻拌。待石灰完全消解,与土壤均匀混合后,开展铺筑施工,并且要在含水率与颗粒达到有关标准的前提条件下,将改良石灰土碾压成型。

2.2 二次拌合法

JTJ034-2000《公路路面基层施工技术规范》要求,针对塑性指数较高的粘性土,可选择二次拌合的方式开展施工。首次掺加部分石灰拌合后,需闷放1~2d,然后再掺和其它生石灰完成二次拌合。正常情况下,二次拌合施工多用于塑性指数较大、含水率较高的施工工况,并且需在首次掺入石灰时,先加入30%~50%预定数量的石灰石与消解石灰进行翻拌^[3],翻拌1~2次后,确保石灰完全消解于土壤后,闷放数日,将其运送到检验合格的路基下承层实施铺筑施工,在铺筑期间,需补足实际所需的消解石灰。在当前掺灰石灰土施工中,一次拌合法与二次拌合法均得到有效应用。

2.3 控制石灰掺量与含水率

石灰掺量与含水率均取决于石灰计量测定结果。现阶段,EDTA滴定法与钙电极法是较为常用的两种测定方法。在实际应用中,由于钙电极法对测定环境及条件的要求较高,因此无法适用于工地。而EDTA滴定法对测定环境及条件的要求相对较低,应用范围也相对较广。在对石灰计量进行测定的过程中,应称取适量的混合料,将其制作成混悬液,对混悬液进行滴定,直到混悬液全部变成蓝色,对实际消耗的滴定液量进行计算^[4]。其次,另选取现场试样,针对测定结果展开对比分析,最后计算出对石灰掺量与含水率的具体要求。在此期间,若石灰土的当含水率较高,可先铺开晾晒;若石灰块的尺寸较大,应先进行破碎处理;若石灰土的含水率较小,需先进行加水处理,将含水率控制在15%~25%。

2.4 石灰土的施工工艺

首先,选取土场闷生石灰,通过降低石灰土含水率来达到改善石灰土性质的目的;其次,将石灰土运送至检测站,采用最大干密度检测法,对石灰土试样实施击实试验,确定其最大干名都。

3、路基石灰改良土的监测方式

JTJ057-94《公路工程无机结合料稳定材料试验规程》指出,优先采用EDTA滴定法与钙电极法对改良石灰土的石灰数量进行检测。但在高速公路路基施工中,由于工地实验室条件相对简陋,钙电极检测施工方法较为繁琐,因此无法在现场测定改良石灰土的石灰数量,多数情况下需利用EDTA滴定法对改良石灰土的石灰剂量进行检测^[5],具体检测方法如下:(1)选择标准混合料制备悬浮液;(2)在制备好的悬浮液中滴入适量的ED-TA标准液,直至标准悬浮液完全变成蓝色,准确记录此过程中滴定液的消耗量;(3)以悬浮液的不同剂量当做横坐标,以EDTA标准液消耗量当做纵坐标,绘制出标准曲线;(4)采集施工现场的试样,将其制备成悬浮液,使用EDTA标准液进行滴定,详细记录ED-TA标准液的具体消耗量;(5)根据上述所得ED-TA标准液的消耗量,与标准曲线上的石灰数量一一对应,对应数量即为此次试验样本的石灰数量值。

4、标准曲线的合理绘制

当前,大部分工地试验室主要是以新拌石灰改良土为标准混合料,并基于这一条件绘制出标准曲线。但与石灰改良土这种施工方式相比,标准曲线仅适用于一次拌合法中的路拌,且与其它石灰改良土的施工方式存在较大差异,因此会导致最终检测结果产生严重偏差,降低检测结果的准确性。

但不管是选择一次拌合法,还是二次拌合法开展石灰改良土施工,改良石灰土均需经过一段时间的闷料期,这就在一定程度上导致活性物质的衰减,无法准确测定改良石灰土的掺灰数量^[6]。鉴于此,为进一步提升路基压实质量评价的客观性,因此需探究出一种与掺灰处理现场施工工艺相同,但可考虑到石灰土活性物衰减量的一种室内标准曲线绘制方式,这就要求有关施工单位,根据EDTA滴定法试验章程,结合丰富的现场施工经验,采取有针对性的试验方法,绘制标准曲线,以此来显著增强石灰数量评价的客观性与科学性。

4.1 一次拌合法中场拌的EDTA滴定法标准曲线绘制方法

在绘制一次拌合法场拌标准曲线时,首先需在取土

坑中进行闷料,让石灰顺利渡过消解潜伏期。但闷料的堆放与具体成型时间均会受到外界因素的影响^[7]:(1)施工机械故障;(2)不合格路基下承层;(3)不恰当土方施工天气。因此需施工单位在高速公路路基石灰改良土施工过程中注意上述几点事项。与此同时,由于石灰从闷料、翻拌、堆放至成型这一过程,大多需要7~10d的时间来完成,甚至需要更长的时间,因此在绘制标准曲线时,相关人员需注意如下几点内容:(1)在选择块灰制作石灰粉时,首先要利用2.0mm及2.5mm的筛子对其进行过滤;(2)合理控制混合料的含水率,最佳控制比例应高于最佳含水率的2%~3%;(3)在预定压实度的前提下,需要其击实养生或混合料松散保温养生至预定的龄期时,再进行滴定;(4)针对不同数量与龄期,绘制不同的标准曲线。

4.2 二次拌合法的EDTA滴定法标准曲线绘制方法

在这一过程中,首先需要在取土坑中掺加适量的消解石灰与30%~50%的块灰,将其闷放2~3d。其次,通过路拌方式掺入其他的消解石灰,在此基础上,绘制二次拌合法的EDTA滴定法标准曲线,在标准曲线绘制的过程中,要注意如下几点:(1)在第一次闷灰过程中,要严格控制闷料的含水量,通常情况下需将闷料含水量控制在高出预定最佳含水量的2%~3%之间;(2)选择保温养湿的方法展开路基石灰改良土施工^[8]。例如,针对某土坑,可在第一次拌合中掺加3%块灰,待运送到路基后,再掺加3%~5%的消石灰。

5、结束语

综上所述,加强石灰改良土试验检测,是控制高速

公路路基施工质量的首要任务。采用室内与施工现场这一试验方法,可进一步明确路基石灰改良土中的灰数量,客观保证公路路基的压实度。为保证改良石灰土试验测量结果的准确性,需注意如下几点:(1)绘制改良石灰土的石灰土数量与标准干密度关系曲线;(2)根据土质与施工方式的不同,合理选择EDTA关系曲线;(3)采用现场试样实测法检测EDTA消耗量,结合标准衰减曲线获取准确的石灰数量;(4)基于实测石灰数量,通过关系曲线,查找最大干密度,并将其当做此次取样测试路基压实度的最大标准干密度。

参考文献:

- [1]魏盼业.高速公路石灰改良土路基填筑技术的施工对策[J].居业,2022(1):67-69.
- [2]张轰.湿陷性黄土地基处理及石灰改良土路基施工要点[J].工程技术研究,2021,6(10):74-75.
- [3]黄生长.高速公路中的石灰改良土路基填筑施工技术[J].交通世界(中旬刊),2020(8):71-72.
- [4]田丰盛.高速公路工程中的膨胀土路基施工技术研究[J].华东公路,2020(2):82-83.
- [5]张海凤,蒋玢萍.路基石灰改良土影响因素的EDTA检测探析[J].交通世界(中旬刊),2021(10):34-35.
- [6]严卓辉,解长渊.EDTA法检测路基石灰改良土影响因素分析[J].公路工程,2020,45(5):193-196.
- [7]靳峰.浅谈石灰改良土对路基弯沉值的影响[J].装饰装修天地,2019(8):321.
- [8]张福永.石灰改良土技术在路基填筑中的应用研究[J].工程技术研究,2019,4(14):74-75.



论关于公路工程试验检测常见问题及对策

穆 剑

邢台市交通运输职工教育中心 河北邢台 054000

摘要:做好公路工程试验检测工作,能够在确保公路工程质量达到要求的基础上,提高公路工程经济效益,改善交通环境。但是,从大量公路工程建设情况来看,试验检测经常会出现各种问题,为了确保试验检测的合理性,针对遇到的问题,要制定相应对策解决问题。本文对公路工程试验检测常见问题及对策进行探讨。

关键词:公路工程;工程质量;试验检测;施工材料

On the common problems and countermeasures of test detection of highway engineering

Jian Mu

Xingtai City Transportation Staff Education Center Xingtai City, Hebei Province 054000

Abstract: Doing well in highway engineering test and testing work can ensure that the quality of highway engineering meets the requirements of the basis, improve the economic benefits of highway engineering, and improve the traffic environment. However, from the perspective of a large number of highway engineering construction, the test often has various problems. In order to ensure the rationality of the test, for the problems encountered, corresponding countermeasures should be formulated to solve the problems. This paper discusses the common problems and countermeasures of highway engineering tests and detection.

Keywords: highway engineering; engineering quality; test detection; construction materials

1 公路工程试验检测主要内容

1.1 检测集料

公路工程施工期间和竣工后维护,要检测集料质量,对原材料质量验证主要包括沥青、砂石、混凝土,每一项原材料都是构成公路工程的关键要素,落实好集料检测,对于保证公路工程质量能够起到一定促进作用,能够有效避免由于原材料问题而带来的各种安全隐患。具体检测时以抽样检测为主,为了保证获取参数水平能够达到预期,要多次检测取平均值,确保检测结果能够准确体现集料质量情况。在进行检验期间,要将检测的重点放在集料强度、力学性能、密度等各个方面,同时,要对比集料成本。针对集料的检验,检验手段落实必须要符合相应规范要求,严格依据客观流程,开展具有针对性的检测工作^[1]。

1.2 配比检测

所谓配比检测指的是在公路工程中,对公路工程建设中采用的各种原材料配比数据进行全面检测。例如,

合格率配比数据分配料是否符合要求,如果经过检测确定为不合理,要重新调整混合料配比数据方案,为了提高混合料配比质量检测的精准性,应当通过多次试验筛选,如果在检测过程中发现了影响因素,要及时排除,重新制定一个合理的检测方案。通过配比检测,能够精准掌握混合料数据,而且可以结合工程施工作业开展的实际需求,全面结合荷载标准与外界环境,制定施工方案,对施工方案进行适当优化,从而提高公路工程整体承载力,避免后期在应用期间出现质量问题,尽量减少后期维护作业。

1.3 压实度检测

所谓压实度检测指的是在摊铺公路路面期间,对公路路面性能和路基承载力大小进行检测。完成混合料、集料摊铺后,要严格依据相应标准进行碾压,做好夯实作业,检测路面压实度要在路面冷却后开展,一般来说,可以采取钻芯取样方进行检测。在实际检测期间,需要相关工作人员注意的是,采取钻芯取样方式检测,在科

学定位取样点, 保证取样具有代表性, 提高检测结果的精准性。而随着人们对检测技术研究的不断深入, 核子密度检测仪器被应用在了路基压实度检测中, 采用该设备, 利用信息技术可以直接获取公路的各项指标, 不需要破坏公路工程, 而且整个操作作业简单, 获取到精准数据, 整体检测速度快, 而且检测路面压实质量能够达到预期^[2]。

1.4 平整度检测

公路路面平整度会对人们出行舒适度造成直接影响, 而且也会影响公路路面寿命。由此可见, 在检测公路路面平整度时, 要提高检测精准性。传统公路路面平整度检测主要采取直尺法, 该技术在具体应用时精度差, 并且在测量时会出现较大误差。而随着科技的快速发展, 连续平整度检测仪得到了广泛应用。需要相关工作人员注意的是, 该检测仪器结构复杂, 为了确保作用能够得到合理发挥, 在日常应用、保养、搬运、存放期间, 要依据实际情况构建合理的管控方案, 保证其性能不会受到影响。

2 公路工程试验检测常见问题

2.1 不够重视试验检测

从以往公路工程建设情况来看, 主要是依据经验对公路工程建设过程中采用的使用材料, 以及工程具体质量进行检测, 这种检测方式不仅效率偏低, 还会存在严重安全隐患。而从实际情况来看, 从我国多数公路工程建设情况来看, 采取传统经验检测方法难以实现对原材料情况的全面检测, 这会导致公路工程施工现场经常会出现一些不合格原材料, 而且会埋下严重的安全隐患。造成这一现象的主要原因就是部分对于公路工程检测作业不够重视, 多数施工企业无法依据时代发展需求对施工方案进行调整, 而且无法意识到试验检测结果的精准性, 这将会导致试验检测如同虚设, 经常会出现质量问题。

2.2 试验设备与技术落后

试验检测作业开展对技术与设备的要求都较高, 采用相关设备需要保证具有较高精度, 而且要求采用的检测技术必须先进合理, 只有这样才能确保最终检测结果合理。通常来说, 检测期间要将数据降低到一定比例, 采取这样的方式开展检测, 检测工作落实起来相对简单, 但是在数据落实上可能会存在偏差。此外, 对于检测中采用的设备来说, 落后的设备无法适应时代发展的具体需求。而随着人们对公路工程提出更高要求, 使公路工程建设环境更加复杂, 如果采用老旧设备, 将会导致公

路整体质量遭受影响, 无法满足应用需求。

2.3 试验检测人员综合素质有待提高

公路试验检测是一项对试验检测人员能力要求较高的一项工作, 但是, 从我国公路相关行业的整体发展情况来看, 缺少综合能力过硬的公路试验检测人员, 这就对该项工作的开展造成了一定制约, 导致试验检测结果无法准确反应公路工程质量, 针对这一现象, 要加强对试验检测人员的培养, 提高其综合能力, 确保其能够胜任试验检测工作。

3 解决公路工程试验检测问题的有效措施

3.1 提高对实验检测作业的重视

(1) 施工单位中工作人员要意识到公路工程试验检测作业对公路工程建设内容的重要性, 进而提高对该项工作内容的重视, 设立专门人员和部门负责这一项工作。(2) 相关人员要充分意识到公路工程试验检测的意义, 工作人员在具体工作期间要端正自身工作态度, 提升自身质量意识和责任感, 要以严谨的工作作风开展工作, 确保试验检测作业有序开展^[3]。

3.2 更新试验检测设备与引进先进检测技术

为了保证最终试验检测结果的精准性, 要适当引进先进试验检测设备和检测技术, 将其合理应用到公路工程试验检测中。近几年, 科技得到了飞速发展, 许多数字化、智能化技术都被合理应用到了试验检测器材中, 这也就使数据的分析、收集更加精准无误, 对这一技术进行合理应用, 在一定程度上释放了人力资源, 并且在工作开展期间可以避免由于人为操作失误而出现误差, 确保最终获取到的各项数据精准无误。在进行先进设备引进同时, 还要适当引入与先进设备配套的先进技术, 从而保证各项操作标准、规范, 同时, 还可以统一检测领域各项标准, 保证公路工程建设标准统一, 提高公路工程整体质量, 改善交通环境。

3.3 提高试验检测人员综合能力

(1) 加强对试验检测人员安全意识培训, 确保试验检测工作的安全性, 以免发生安全事故。(2) 加强对试验检测人员能力的培训, 确保检测工作顺利进行, 保证获取到的各项数据精准, 能够获取到精准的检测结果。培训检测是一项复杂工作, 具体培训工作不仅需要施工单位开展, 而且还要得到相关监管部门的帮助。施工单位和监管部门开展项目监管期间, 要主动承担培养检测人员综合能力的职责, 确保检测工作的合理性, 进而为公路工程项目建设方案制定提供可靠数据支持。培训期间, 培训要依据检测标准开展, 受培训人员通过培训,

可以不断提高自身能力,确保未来工作开展能够有良好的作业环境^[4]。

3.4 构建完善质量检测管理体系

开展公路试验检测期间,为了确保检测作业能够顺利进行,检测结果精准无误,要构建一套完善的质量检测管理体系,从而对检测人员实际操作进行规范,同时,也可以保证各项管理工作都能够依据规范对检测人员的各项操作进行约束,确保管理工作顺利进行。在构建完善质量检测管理体系时,要充分考虑公路工程的具体情况,保证公路工程项目建设可靠,而且具有较高价值性。

3.5 优化施工材料试验检测方法

(1)对于水泥混合物中的主要原材料水泥来说,要严格依据要求配比特定比例胶凝材料。

(2)钢材类主要由钢筋,以及其他连接材料构成,在进行试验检测时,要依据具体情况,完成对公路工程中采用钢筋抗拉变形能力的检测,同时,还要对钢筋伸缩值是否处于标准范围内进行明确,一旦发现问题,必须要及时更换,避免由于钢材材料性能,而影响公路工程质量。

(3)公路工程中的路基材料主要是采用粉煤灰和矿物杂质,按照一定比例配置而成,通过试验方式对路基材料的颗粒大小、强度、含水量各项内容进行全面检测,对其是否满足公路工程要求进行明确。

(4)砂石骨料主要是由不同类型的碎石混合而成,利用试验对其密度、颗粒级配等各项技术指标进行检测。

(5)混凝土材料检测主要是进行化学测试,确定材料塌落度,完成对材料中Cl⁻含量情况的检测^[5]。

4 结束语

从现阶段我国公路工程的具体建设情况来看,试验检测在公路工程建设中占有重要地位,做好该项工作,能够实现对公路工程质量情况的合理评价,而且能够找出公路工程存在的各项安全隐患。因此,为了做好公路工程试验检测作业,针对存在的问题,应当通过提高对实验检测作业的重视、更新试验检测设备与引进先进检测技术、提高试验检测人员综合能力、构建完善质量检测管理体系等方式对问题进行处理,保证试验检测工作的顺利进行,及时发现问题、解决问题,提高公路工程质量。

参考文献:

[1]哈文云.公路工程现场试验检测现状及改善策略探微[J].黑龙江交通科技,2021,44(11):199-200.

[2]阚勇.公路工程沥青路面施工现场试验检测技术探讨[J].建材发展导向,2021,19(20):188-189.

[3]阳斌,陶再佳.公路工程试验检测工作对工程质量的影响分析[J].黑龙江交通科技,2021,44(10):192-193.

[4]刘铮.公路工程施工试验检测及质量控制分析[J].交通世界,2021(20):51-52.

[5]李锋.公路工程试验检测的问题分析与优化措施探究[J].居舍,2021(18):169-170.

浅析EPC公路工程项目管理模式

杨旭¹ 杨宇豪² 王越洋³

1. 宝鸡市公路局 陕西宝鸡 721000

2. 延安大学 陕西延安 716000

3. 宝鸡市路健市政工程有限责任公司 陕西宝鸡 721000

摘要: EPC公路工程与一般的EPC公路工程项目不同,它采用EPC总承包模式:在管理方式上,传统管理常采用的是制式工程采购协议参考模板,而EPC模式则是一个全新的改变,EPC公路工程大多是一个复杂工程的集合体。在传统工程实施模式下,极易产生各个阶段分段工作导致的缺乏相互联系。这种横向和纵向的分离导致了工程项目质量的下降,增加了工程项目全过程的成本。而EPC工程项目可以整合设计、施工等工程项目,投资方只需面对单一承包商,不需费心应付多家企业,且执行EPC工程依惯例均另委请专业管理顾问协助投资方掌控施工进度、质量及全盘审查,并针对决策点提出多面向专业建议。

关键词: EPC公路工程; 项目管理; 管理模式

Analysis of management mode of EPC highway project

Xu Yang¹, Yuhao Yang², Yueyang Wang³

1. Baoji Highway Bureau, Baoji 721000, Shaanxi, China

2. Yan 'an University, Yan 'an 716000, China

3. Baoji Road Health Municipal Engineering Co., LTD., Baoji 721000, Shaanxi, China

Abstract: EPC highway engineering is different from general EPC highway engineering projects. It adopts EPC general contracting mode: in the management mode, the traditional management often uses the standard engineering procurement agreement reference template and the EPC mode is a new change. EPC highway engineering is mostly a complex engineering assembly. In the traditional engineering implementation mode, it is very easy to produce the lack of mutual connection caused by the segmented work of each stage. This separation between horizontal and vertical leads to the decline of project quality and increases the cost of the whole process of the project. The EPC project can integrate design, construction, and other engineering projects. Investors need only deal with a single contractor rather than multiple companies. Moreover, the EPC project is carried out in accordance with the practice of appointing professional management consultants to assist the investors to control the construction progress, quality, and overall review and put forward multi-oriented professional suggestions for decision points.

Keywords: EPC highway engineering; Project management; Management mode

一、EPC公路工程项目管理与传统模式对比

(一) EPC公路工程项目管理与传统模式的区别

1. 标准高。除了投资方以外,即使是承建商,要求也比较高,对于EPC公路工程一般实施垂直管控和横向管控的双线管控,总承包管理的条线需要综合管理能力非常强的项目经理。以其中的项目管理为例,EPC公路工程往往为二级管控模式,若管控到位且不影响进度,只能要求人员高标准匹配,高配置投入。

2. 内容多。相较于其他一般工程项目,EPC公路工程最大的特点就是工程的复杂性与统筹管理范围的广博性。一是包括施工材料、施工工具、交通运输成本在内的各种物力材料方面的费用,二是涵盖管理人员及施工人员等所有参与项目工程人员的各种形式的劳动报酬等支出,除此之外,EPC公路工程施工工期较长,自然因素、政策因素、市场因素带来的不确定性以及不断变动的人工成本与工程材料成本,这些都会造成提升项目成

本费用的复杂程度。

3.对质量把控的难度大。例如,由于光照及气候影响,将不良天气影响带到沥青混凝土路面上。

其次是管理难度。EPC公路工程一般为一个项目群,群里不同的工程具有不同的目的,每一项工程都有其具体合适的工程区域,道路工程的特性导致其与其他项目在多个方面都有所区别,再加上使用者对功能的不同要求,使得每一个EPC公路工程都成为一个独一无二的产品。在统筹管理过程中,由于项目的特殊性,项目管理费用和临时设施费用分摊较低,总承包管理费不足也是影响工程质量的主要因素之一。

总承包单位有责无权,管理难度非常大,施工水电费、分包履约保证金等费用的收取十分困难。另外,根据合同约定,总承包服务费属于包干价,无论实际分包价是多少,在今后的施工期间均不予变更,工程的实际分包金额往往会高于投标的金额。例如,中铁隧道、上海建工和波兰贝科玛EPC公路工程项目联合体在2009年9月中标了波兰A2高速市政道路项目的A、C标段,投资方为波兰国家道路管理局,总工期32个月。由于很多因素,项目开工后按原定工期远远不能完成此项目,只好放弃此项目,并付出了相当数量的违约金。

4.总承包商承担更多责任与风险。与一般工程项目相比,EPC公路工程的投资方在这个过程中转交给总承包商管理控制工作,且转移给EPC工程总承包商承担管理风险,从而降低投资方的EPC管理风险,而更多的责任和风险由EPC总承包商承担,但获取利益更大。

(二)采用EPC模式的优势

EPC公路工程采用EPC模式,除了风险之外,也具有如下的优势:

首先,EPC工程的基本价值就是“提升效率与质量”,在这一模式下,采购方式系将工程的设计与施工作业(Deign-Build),合并交由单一工程机构承揽,而EPC将工程或财务采购中的设计、施工、供应、安装或一定期间的维修等,并于同一采购协议办理招标的采购方式。无论为单独厂商或联合组织,此所谓EPC商须负有签署工程协议、设计规划、实际工程施工、分包与界面整合等全部责任,并依投资方要求与协议内容而有不同工作范围。

近年来,政府机关采用EPC方式具有一定法源基础。这是因为,此类工程项目渐多,政府财政收支短缺,为引进民间优良营运获利及管理能力,鼓励民间参与公共建筑,导入价值工程,更使民间业者有参与公共建筑的

机会,而民间得到特许权后,为缩短兴建进度,增加可营运时间,得到更高的报酬率,采用EPC缩短工期的项目将更是为普遍,同时也因政府机关对执行作业不熟悉避免承担责任过大,故采用EPC方式的基础建设工程数量上大幅增加。

二、EPC公路工程项目管理的框架结构

(一)项目管理的主要部门

项目管理主要部门,分别为发展战略部、财务部门、行政部门等管理部门,该在组织架构方面,EPC公路工程项目与大多数路桥工程建设EPC公路工程项目类似。承接市政道路EPC工程的工程EPC公路工程项目,为规模较大的综合性的路桥工程EPC公路工程项目,EPC公路工程项目可以承揽大型项目建设工程方面的全部业务,使得企业的业务能力与行业竞争力有了空前的提升,这也为EPC公路工程项目的路桥工程总包夯实了根基。

(二)项目管理主要模式

一般分为独立负责制和流水负责制两种。独立负责制由项目经理带领助理全程完成项目操作,企业将项目全权交由项目经理负责,整个项目前、中、后期都由项目经理把控,项目经理及助理全程参与。这种模式要求项目经理拥有全面的专业知识、现场处理能力和项目管理能力。流水负责制由某个具体项目负责人总体牵头,项目负责人可以由项目经理担任,也可以由非项目经理,如EPC公路工程项目中的某一部门负责人担任。

(三)项目管理主要步骤

对于设计人员及相关人员的管理,是控制EPC公路工程项目管理有效手段之一就是从设计修改通知上减少数量,要求设计方在设计过程中,充分考虑未来可能出现的各种情况,做到未雨绸缪,最大限度地完善项目的设计,避免施工过程中出现太多的工程变更。此外,本项目不管是施工图纸也或是设计修改通知单都非常不重视签字日期与编号。严重影响设计文件的管理,虽然在使用资金上严重超出目标成本,但项目在控制过程中所采取的措施还是很有借鉴意义的。合同人员与设计人员密切配合是EPC项目成本控制的原因所在,在方案设计上外聘专业公司,虽然产生外聘专家费用,但由此带来的节约成本是相当可观的。

三、EPC公路工程项目管理的特点

(一)质量流程管理

EPC公路工程项目与其他大多数工程项目类似,内部项目管理流程主要遵循如下步骤:首先是制定道路工程项目管理的相关规章制度,主要包括如道路质量记录

制度、道路图说管理制度、计算机图文档管理制度、人员培训和物力资源管理制度等。之后，EPC公路工程项目的管理部门遵循以上制度，进行道路工程工作输入和道路工程工作输出、相关法规及EPC公路工程项目作业准则校对、作业成果校对等工作。最后，EPC公路工程项目的管理部门及其他管理部门，对于工程成果，进行验收和整合审查和道路工程结果查核，其中包括如是否符合道路标准、行车需求、适用法令规范、规定与技术功能等。

(二) 特色项目管理措施

除了以上针对工程的项目管理措施外，在EPC公路工程项目的内部，还有许多具有特色的项目管理措施，如贯彻5S充分运用颜色管理，(具巧思，颜色活泼，柔和)，目视化及透明化建议增加可激励士气的颜色，提高生产力，对员工进行Q-up活动之意见普查，改善及提升活动之质量，各部门针对其属性，举办不同之QC活动，全面落实效益评估能有效追踪，进行公证等。同时，EPC公路工程项目还设置有专门的“客户抱怨管理程序”以及视需要依“质量异常管理程序”，质量资料得由营销单位协调相关权责单位提供下列资料：A.产品规格资料；B.质量检验报告；C.其他与质量或技术服务有关的资料；

(三) 现有项目管理效果

1.质量确保。资料完整性：EPC公路工程项目要求每笔量测资料将会自动记录于云端服务器。量测确实性：每笔量测资料都由计算机监控，无造假可能。测量工具有效性：所有工具由计算机有效性控管，于量测前都会自动确认工具的正确性与有效性。

2.工作简化。节省工作：EPC公路工程项目通过自动化节省人工所花之时间，每工件平均节省3780秒，效

率由35%提升到67%。自动化率：在量测、日报ERP自动化上，智能化所节省的人工工序比，由11%提升到32%。

3.实时管理。施工进度查询：可由电子平台随时查询订单进度，信息公开且实时，效率从原本的人工查询到电子查询，效率提升17%。回报正确率：施工回报由原本人工输入改为电子自动传输，回报正确率可达90%。回报实时：原日班完成十六小时后才能入ERP系统，进步到一小时内可入系统，效率提升80%。

四、结束语

EPC公路工程项目的管理具有一定的特点和难点传统的道路工程项目管理大多是针对单一的施工企业而言，在市政道路工程项目中则并不适应，市政道路工程项目实施具有一定的复杂性，主要体现为本体的复杂性、组织与管理的复杂性和技术的复杂性，而其统筹管理的特点和难点在于需要全过程进行，这类总承包管理控制存在的问题主要表现在项目前期与规划设计阶段、招标采购、施工及竣工阶段各个阶段，总体上呈现的问题是更需要有更多全过程统筹管理工具或制度的导入。

参考文献：

[1]李建明.公路工程项目管理模式创新与应用分析[J].居舍, 2021(17): 133-134.

[2]张宏凯.高速公路工程项目管理模式分析[J].交通世界, 2020(24): 133-134.DOI: 10.16248/j.cnki.11-3723/u.2020.24.067.

[3]林辉, 秦德政, 殷吉超, 张鸽.公路工程项目管理模式创新与应用分析[J].城市建设理论研究(电子版), 2020(16): 32-33.DOI: 10.19569/j.cnki.cn119313/tu.202016026.

关于山区公路涵洞设计与施工的分析

朱站洋 高树威

中交路桥建设有限公司 北京 100024

摘要: 针对山区公路工程涵洞的设计与施工, 首先讨论山区公路涵洞特点以及涵洞的类型, 其次立足于涵洞设计与施工这两个方面要点进行分析, 希望加强涵洞设计和施工实施的有效性, 保证涵洞结构安全性与稳定性, 以期在今后公路工程涵洞建设工作积累有价值的经验。

关键词: 山区; 公路工程; 涵洞设计; 交通运输

Analysis of the design and construction of culverts on mountain roads

Zhanyang Zhu, Shuwei Gao

Zhongjiao Road and Bridge Construction Co., LTD., Beijing 100024

Abstract: Aiming at the design and construction of culverts for highway engineering in mountainous areas, this paper discusses the characteristics and types of culverts for highway engineering in mountainous areas firstly and then analyzes the key points of culvert design and construction, hoping to strengthen the effectiveness of culvert design and construction implementation and ensure the safety and stability of culvert structure, so as to accumulate valuable experience for culvert construction of highway engineering in the future.

Keywords: mountainous; Highway engineering; Culvert design; Transportation

引言:

涵洞是道路排水系统实现中不可缺少的组成部分, 是整个渠道和道路的排水关键环节, 也是公路排水构造物的重要组成部分之一。山区涵洞设计应与所在公路的等级、性质、使用要求和将来的发展需求相适应, 既要因地制宜又要保证涵洞的安全、耐久、适用、环保、经济和美观等。涵洞的总数取决于涵洞的布局, 通常在200~300m之间设置一个涵洞^[1]。但是, 这导致在设计过程的中严缺乏严谨的设计支撑, 涵洞工程的建设会对现场的施工进度产生严重影响, 并影响设计单位的声誉, 有时会在以后的使用中留下隐患。

1. 山区公路涵洞特点

山区公路涵洞应有较强的排洪泄洪功能, 须在洪水冲击下完成排洪泄洪。山区公路涵洞还应具有较强的稳定性, 在设计过程中要计算荷载, 保证在外力作用下结构不会变形。山区公路涵洞还要具有较高的耐久性, 确保不轻易遭到损坏。常用的涵洞类型根据其构造形式的不同, 分为拱涵、箱涵、盖板涵和圆管涵等。上述几种

结构能提供较好的使用性能, 对承载力要求不高, 但在设计和施工时仍存在一些缺陷。箱涵适用于坡度平坦、对地基承载力要求不高的地点, 建造箱涵所需的钢材较多且相对其他涵洞的施工难度较大, 所以箱涵造价较高。公路上的涵洞位于路面结构层的下部, 整体设置在路基内部, 不易受外部移动荷载的干扰, 其承受的压力主要来自路基填土压力、结构自重和车辆荷载, 其承受的荷载类型相对固定, 在设计时不用过多地考虑结构的稳定性。

2. 涵洞类型分析

公路工程与我国的交通运输行业有密切的关系, 组织公路建设期间, 涵洞处于地面以下位置, 是非常重要的排水通道。涵洞的设计与施工必须要提前确定涵洞类型, 根据涵洞构造有管涵、盖板涵、拱涵、箱涵。管涵一般在钢筋混凝土工程中比较常见, 可以支持集中预制, 施工过程相对简单; 盖板涵具有较强的过水性, 按照地基承载力、填土高度可以选择不同的基础; 拱涵通过拱结构所具备的抗压性可以在跨越V型山谷、高路堤等施工环境中应用, 同时对公路项目地基承载力也有较高的

要求, 适合在地质条件良好的区域使用; 箱涵在施工中往往运用整体现浇这一方法, 体现出良好的整体性, 适合在软土地基中使用, 但是需要投入较大的成本。

3. 山区公路涵洞设计要点

3.1 涵洞孔径与斜交处理

3.1.1 涵洞孔径的大小应按照涵洞进出口能容许的平均流速、河床、河床地质、设计洪水流量等条件综合确定。涵洞孔径首先必须满足涵洞的排水需要, 保证涵洞内水流不冲刷结构物或河床, 考虑涵洞断面尺寸对路基工程量影响大, 一般跨径与台高比宜控制在 $1 : 1.5 \sim 1 : 1$ 范围内^[2]。对山区公路涵洞, 因路基宽度大造成涵洞长度很长, 为方便清淤和养护, 当涵洞长度在大于 30m 时, 涵洞的孔径宜大于 1.25m; 当涵洞长度在 15~30m 范围内时, 涵洞的孔径宜大于 1.0m^[3]。当涵洞有过行人需要时, 应在满足规定要求的条件下, 适当加高。

3.1.2 涵洞受地物及地形限制, 往往要设计为斜交。山区公路常用涵洞当斜交角度过大时, 会引发洞口端部在沉降缝处涵节出现变形偏移、八字墙开裂以及异形端施工困难等问题, 必须采取相关措施进行处理。对斜度大、流量较小的小水沟, 可改斜交为正交, 或适当减小斜度, 再适当对涵洞进出口进行改沟与原沟顺接。

3.2 涵洞位置的确定

由于山区地形具有复杂而陡峭, 坡度大, 散落的岩石和峡谷变化的特点, 在修建山路时, 原则上遇到沟壑就要设计涵洞, 涵洞的轴线应尽可能靠近水流方向并保持一致方向, 不能为减短涵洞长度而强行正交。在起伏较大的地形区域, 河沟很密集, 但汇水面积很小, 遇到沟壑就设计涵洞其实不太现实, 可以结合山坡截水沟、边沟和排水沟把就近的水路引向同方向, 涵洞设置在最低点。一侧的集水区较大, 断面有“鸡形”的山面路段。在山区, 暴雨和洪水泛滥迅速, 流量大, 但是为了确保路基的安全, 应每 200~400m 设置涵洞^[4]。避免路基内侧水管积水过深冲刷了外部斜坡, 导致水灾。当沟渠较深且路基填土量较高时, 如果涵洞是根据原始沟渠设置, 涵洞太长, 此时可在上游设置拦水墙, 把洪水过渡到地质条件良好的坡岸涵洞中, 缩短涵洞长度。涵洞的进水口应尽可能设置在原来的地面坡度, 出水口应设有坡度快槽。同时, 为降低路基坡脚水流的冲击力度要设置消力槛。

3.3 涵洞结构设计

通过对某国道的实地考察, 明确涵洞所在位置地质地形, 合理确定涵底标高、涵洞坡度等。综合考虑涵洞

净空、过水面积、河沟断面来确定涵洞的孔径。当涵洞纵坡大于 5% 时, 按陡坡涵设计。结合工程需要, 充分利用地形和地质条件, 做到经济合理并注意结构的稳定性, 对进出水口设置消能措施, 如急流槽、跌水井等。为有效缩短涵洞长度、保证水流排放, 涵洞的纵向应与沟渠的水流方向一致。涵洞纵向坡度应大于原沟底坡度, 并确保涵底标高接近或等于原沟底高度。

3.4 涵洞洞口设计

桥涵入口周围的山区地形可能平坦而宽阔, 沟渠的总宽度会变大, 高度差变化较小, 可以选择八字墙式的洞孔。如果河流的排水沟很明显并且涵洞的直径可以满足快速排水的明确要求, 则还可以进一步调整敞开墙并将角度设置为 0 度以形成直墙式洞口, 这样可以达到减少建筑物的总数和降低项目总成本的目的。涵洞设计中很难避免遗漏, 这是因为实际结构中存在着许多无法预测的问题, 在设计中无法加以考虑。因此, 在施工期间要求储备和了解多方面知识, 并与测量、设计和施工紧密合作。

4. 涵洞施工要点分析

4.1 盖板涵施工要点

当开挖基坑结束之后, 施工人员要对基底承载力进行检查, 按照设计规定判断基底承载力是否符合要求, 发现与设计不符要及时处理, 确保满足规定方可展开后续施工。涵洞施工期间盖板涵的涵台台身沉降缝要顺延涵长方向, 调整间隔距离为 5m, 沉降缝在涵台断面中贯穿, 控制缝宽度为 1 ~ 2cm 左右, 并且和涵洞中心线垂直, 两端部位平整对齐, 不能有上下交错现象。预制盖板环节, 当混凝土强度超过 80%, 施工人员可以将模板拆除, 涵背填土要在结束盖板与支撑梁浇筑之后进行, 同时这一环节的混凝土强度也要大于设计强度 85%, 填土操作要在涵身两侧位置展开对称填筑, 回填环节根据设计规定选择砂砾、石灰土, 采取分层填筑与压实的方法。如果涵顶填土厚度不超过 0.5m, 施工人员不能够运用振动式碾压机碾压, 否则很可能导致涵洞结构破损。

4.2 圆管涵施工要点

第一, 如果涵洞是与旧涵接长, 基础开挖时不宜盲目深挖, 避免对旧涵的基础及结构产生破坏。第二, 管节安装应从下游开始, 使接头面向上游, 每节涵管应紧贴与垫层或基座上, 使涵管受力均匀, 所有管节应按正确的轴线和坡度敷设, 在敷设过程中, 应保持管内清洁无赃物, 无多余的砂浆及其杂物。第三, 在拼接管节的

时候,要使用沥青麻絮进行缝隙的填塞,并确保上半圈的填塞顺序为从外向内,下半圈的填塞顺序为从里向外。第四,运输、存放管节的时候,一定要注意轻拿轻放、堆放平整,最好提前在地面铺设5-10cm后的砂垫层,确保管节受力均匀,不会出现开裂问题。第五,在确认圆管涵安装及接缝符合要求后,并且砌体砂浆或砼强度达到设计强度的85%以上再进行回填砂;可以进行一些砂性粗粒土填料的实验,不断的降低造价成本。

4.3 两侧及顶部回填要点

填筑时应分层填筑、分层压实,每层压实后的厚度为20cm,压实度要求达到96%方可进行下层填筑。填筑前在管节两侧上用红色油漆按每20cm高度标注,填筑时按标注线控制。与波纹钢板接触部分要铺设厚度7~15cm的粗砂垫层,其最大粒径为12mm。靠近管体周围0.5m范围内不允许有大于50mm的石块等硬物。对于有端部挡墙的涵洞,从两端向结构中心进行回填;对没有端部挡墙的涵洞,从结构中心向两端进行回填。填筑必须在涵管两侧同步对称进行,两侧的回填土高差不

得大于30cm。管顶填土厚度大于或等于0.5m时,才能允许施工运输车辆通过。涵洞顶部及周围20m范围内,不允许强夯。

5. 结束语

虽然涵洞只是公路建设中规模较小的项目,但是在路基排水中发挥着重要作用,直接影响到路基的稳定。所以,要重视涵洞的设计与施工质量控制,从而有效提升公路涵洞的发展与进步。

参考文献:

- [1]武东超,方圆.高速公路改扩建涵洞设计要点分析[J].安徽建筑,2020,27(7):164.
- [2]魏燕凤.涵洞施工技术在公路桥梁工程中的应用分析[J].山东农业工程学院学报,2020,36(3):142-143.
- [3]肖建国.基于公路工程中桥涵施工质量管理要点探究[J].建筑与装饰,2020,35(4):119,124.
- [4]邓飞,赵世海,张茂林,等.公路钢波纹管涵洞设计与施工技术研究[J].公路交通科技,2020,36(10):208-210.

公路工程管理中的问题与对策分析

张建军

内蒙古高速公路集团有限责任公司乌兰察布分公司 内蒙古乌兰察布 012000

摘要: 城市公路为经济持续发展提供了很大的保障,使得人们出行更加方便,各种事情能够得到快速解决。这也对城市公路质量提出了很高的要求。我国城市公路在建设过程中还存在一些问题,为了确保公路质量,减少交通事故发生,主要探讨了公路工程在管理上存在的问题,并提出相关的应对策略。希望能够给有关部门提供一些参考。

关键词: 公路; 工程管理; 问题与对策

Analysis of Problems and Countermeasures in Highway Engineering Management

Jianjun Zhang

Inner Mongolia Expressway Group Co., Ltd. . ULANQAB branch Inner Mongolia, Ulanqab 012000

Abstract: The urban highway provides a great guarantee for the sustainable development of the economy, which makes people travel more conveniently, and all kinds of things can be solved quickly. It also puts forward high requirements for the quality of urban roads. There are still some problems in the construction of urban roads in China. In order to ensure the quality of roads and reduce traffic accidents, this paper mainly discusses the problems existing in the management of highway projects and puts forward relevant countermeasures. I hope it can provide some references for relevant departments.

Keywords: highway; Engineering management; Problems and countermeasures

引言:

近些年,随着科学技术以及经济水平的提高,政府更加重视提升人们的生活质量,在新形势背景下,城镇化进程不断加快,公路建设情况也得到了广泛关注,人们希望能够通过公路建设促进区域经济发展,但在实际建设管理过程中存在一些问题,传统的管理模式已经难以满足经济发展和技术的应用水平,因此,需要不断进行创新。

1 公路工程施工管理模式创新的原因

通过调查可以发现,在社会发展的新形势下,我国公路工程的施工管理较比以往有着更加细致的要求,难度更高。在这样的趋势下,工程施工管理模式创新是最重要的目标,工程施工管理工作的创新,其主要原因不仅是要结合以往我国施工管理经验排除以往存在的隐患,同时

也要对其他可能的问题做好预测与预防,这对工程建设的结果有着很大影响,一言蔽之,对于管理模式创新的探讨有着不容忽视的现实意义。就当前情况来看,我国公路工程的管理,对于公路建设施工结果的影响一直以来都是直接且明显的,许多问题都是因管理落实不到位而引发的。作为大规模的交通设施,公路的建设过程中,往往涉及诸多主体,包含多个阶段,多道工序,是复杂的体系构成。每个阶段、每个环节的施工,都可能有不同的管理及需求,所以也要利用不同的管理理论与方式去落实管理工作。但总体来说,有许多环节是始终存在的,不可忽视的,因此要创新公路管理模式,必须从大局出发,确保不丢失任何一个环节,同时要细化到每个细节,考量不同的施工需求去对管理方式进行合理调整,才能够满足每项工程的不同管理需求。例如分段式的管理方式,虽然效率更高,但其应用也并不能保证适用于所有工程,因不同路段公路的使用状况不同,如果采取分段管理方式,会导致施工情况无法得到协调,导致管理出现割裂。可见管理理念与管理方式需要根据实

作者简介: 张建军,男,1984.08.14,汉,内蒙古乌兰察布市凉城县,中级工程师,公路工程,邮箱:QQ284912594。

际的趋势去进行改革,才能保证管理效果更理想^[1]。

2 公路工程施工管理中存在的问题

2.1 工程施工缺少质量管理意识

公路与人们生活息息相关,主要承载着人们的出行,因此,公路的质量对人们的安全有着一定的影响。所以只有保证了施工工程的质量能够在一定程度有效避免交通事故发生。但是在实际施工过程中,很多施工单位对施工质量的管理意识比较薄弱,使得施工质量在一定程度上出现一些问题。从而使得增加了后期维修的工作量。相关的监管部门对公路施工管理不到位,有些管理企业甚至没有成立管理部门,或者管理部门形同虚设,没有很好的履行职责等,还有一些管理人员不具备专业的知识,没有能力对公路质量进行管理,从而影响到公路监管力度。

2.2 必须加强施工人员安全培训

目前,一些施工单位忽视公路工程安全质量问题,以便获得更高的利润。因此,公路工程的安全是一个很大的问题。必须采取有效措施,防止安全事件的突发,如相关管理人员要为施工人员定期进行培训和安全技术知识的测试,以保证施工人员在技术层面不出现操作和基础知识的问题。也可以在危险设施周围设置警告标志,在施工场地周围清楚标明危险物品的摆放位置,以确保公路施工顺利进行。制定安全管理目标,严格执行任务,提高对公路施工安全问题的认识,建立更规范的安全机构,定期检查和监测公路施工安全。安全管理是公路施工的主题,必须确保安全。在施工管理中严格按照目标实施不同的工作流程,确保公路施工管理领域安全意识的全面落实,安全管理规范化、正规化,定期检查,监测安全措施的执行情况,查明问题并在公路建设的施工阶段加以处理^[2]。

2.3 分阶段管理不利于工程生命周期目标实现

如今,分段式管理模式是我国公路工程所执行的主要管理模式,即对公路工程不同阶段实施单独管理的一种管理模式,如招投标阶段、决策阶段、设计阶段及项目交付运行均通过独立的管理模式单独运行。虽然每个阶段单独管理,独立完成能够推进公路工程建设进展,但这种管理模式严重匮乏对项目整体性的分析,比如在决策阶段出现的失误并不能在设计阶段体现出来,工程建设缺乏整体性考虑,进而影响工程生命周期目标的实现。

2.4 公路养护问题没有得到重视

公路工程一旦建设完成,就长期处在工作中,而很多企业在完成公路建设之后,就以为任务完成,没有重

视到公路后期的养护问题。而实际上公路后期的养护是保证工程质量的一个关键因素。通过良好的后期养护和管理,才能够有效加强工程使用寿命和提高安全性能。由于我们地域广阔,不同地域中的公路存在地质方面和环境方面的差别,所以在养护过程中需要进行区分对待。因地制宜,根据实际情况,做好实际养护措施。只有这样,才能够保证公路建设质量,延长使用寿命^[3]。

3 公路工程管理有效措施

3.1 在公路工程施工管理中应用并行管理模式

并行模式即公路项目设计产品展开集成、并行性研究,特别是过程中的活动,通常情况下指公路工程项目管理时制作和支持阶段的系统性研究方法。简而言之,公路工程并行管理模式,是将公路工程管理人员看作一个整体系统,通过其组织方式及管理对策,实现系统的有序运行,进而辅助公路工程项目目标能够按计划得以实现。公路工程建设方作为项目建设和工程管理的的主导方,其主要职责包括如下几点内容:其一,组建建设团队,建设团队对工程项目业务和项目管理工作负责,保证业主方能够有效参与到公路工程项目建设中。其二,强化协同组织,在项目规划,项目设计以及协调过程中均能够将其积极作用充分发挥出来。

在并行管理模式下,应关注以下内容。首先,公路工程项目具备一定系统化,综合分析输入与输出,在项目开展过程中将工程建设情况看作输出,从而将公路工程建设以系统化管理模式的方式展现出来,保证建设方能够有效参与到公路工程建设中,发挥出其监督管理的优势作用。其次,在并行管理模式下,在项目生命周期内的建设工作能够并行分析项目的设计及施工工作,从而避免公路工程项目设计方案在施工落实上存在矛盾,避免产生资源浪费,延长施工周期^[4]。

3.2 大力推广并行模式

所谓并行模式,其与阶段性管理模式最大的区别在于阶段性管理模式在时间上存在延迟,是一种割裂的管理方式。而并行模式则是针对多项工程的同步管理,是集成性的管理方式。在公路工程的实际是能够过程中,并行模式是一种横向链条式的管理方式,对于能够同时开展施工的项目采取整体管理的方式,这样能够减少不必要的管理资金耗费,为了达成各个同期工程的管理目标,工程业主应当发挥自身的主导作用,确保同期工程的管理方沟通更加通畅,才能啊博正管理效果。这样的管理模式,其最主要的特点体现在以下几点。其一是明确工程指挥部的构成,指挥部主要包括项目管理者

及业主, 业主为了协调各方的沟通, 需要全过程参与同期项目的设计与建设过程。其二是强调并行工作小组的相互协作, 并行管理模式最大的优势, 也是最主要的管理要点, 即是整合了多方力量, 从规划、设计、准备、施工到验收, 整个过程都要以协同合作为前提条件。因为工程体系是环环相扣的构成, 各方沟通顺畅, 做好工作上的衔接, 才能保证各个环节施工的顺利完成。可见并行模式的优势很大, 因此必须要做好模式推广, 以保证这一管理模式得到重视, 同时得到广泛应用^[4]。

3.3 创新信息化管理模式

公路工程管理的信息化是现代管理在新形势背景下发展的重要趋势, 也是推动公路工程发展的一项重要举措, 公路工程管理的信息化主要是指将网络化的管理手段应用于公路工程管理体中, 使管理更加全面、高效。公路工程管理信息化主要体现在以下方面: ①要以公路工程数据存储技术为基础, 充分利用计算机的海量存储能力, 进行信息管理建设, 及时、准确地对公路工程建设数据进行收集与整理, 构成相应的数据库和信息库; ②在掌握了公路工程数据之后, 进行准确的分类处理, 提供详细的信息数据支持, 并且要充分利用计算机系统的数据传输功能与网络环境优势, 及时交互传递各项所需数据信息; ③在构建公路工程数据存储空间后, 需要进一步进行资源整合以及组织架构管理, 例如: 建立公路工程管理协作系统, 创新数据采集、存储以及传递等管理模式, 公路工程管理协作系统简单来说就是, 各管理主体在管理领域内使用信息权限, 通过

传递系统进行数据操作, 并将公路工程项目进展和规划等信息公开。公路工程管理人员利用此系统能够在各个网络节点上开展管理工作, 例如: 设计管理、进度管理、资金使用管理、项目评价管理、风险监测管理以及质量管理等; 也有助于进行日常管理服务, 例如: 电子邮件、企业官网、微信公众号、微博、视频会议等, 方便进行协作管理。

4 结束语

在新形势背景下, 随着经济的迅速发展, 各行业的运输需求逐渐增大, 公路工程的影响也就越来越重要, 在进行管理时, 需要结合公路工程现状对管理模式进行创新与改革, 敢于尝试与探索, 提高管理质量与效率, 促进公路工程的发展, 公路工程管理质量影响着交通建设, 因此, 为了顺应时代发展需要从管理人员从思想上进行转变, 实现管理内容和管理模式的优化。

参考文献:

- [1] 练志军. 新形势下公路工程管理模式的创新与应用[J]. 城市建筑, 2019, 16(26): 181-182.
- [2] 石峰. 精细化管理模式在高速公路工程中的应用[J]. 四川建材, 2020, 46(1): 173-174.
- [3] 马海峰. 新形势下公路工程管理模式的创新与应用[J]. 传播力研究, 2019, 3(9): 221+223.
- [4] 范毅君. 浅谈公路工程施工管理常见问题及解决对策[J]. 建材发展导向(下), 2020, 18(9): 342.
- [5] 王亚卓. 高速公路工程质量管理问题与对策分析[J]. 江西建材, 2020, (8): 130-131.

公路工程施工中的软土路基处理与技术

王 乐

陕西交投工程咨询有限公司 陕西商洛 726000

摘要: 在公路工程施工中,软土路基是常见的、难以避免的部分,施工单位通常采用针对性的软土路基处理技术进行处置。然而,在处置过程中也会面临诸多问题,处置效果不甚理想,尤为重要的是,处理质量的好坏将直接与后期运营有密切的关联。因此,在施工过程中,要全面分析公路工程软土路基的实际情况和专业特性,对软土路基处理技术进行合理化的应用,全面提高公路路基的施工质量,确保后期运营安全。

关键词: 公路工程;软土路基;处理技术;应用

Treatment and technology of soft soil subgrade in highway engineering construction

Le Wang

Shaanxi Jiaotong Engineering Consulting Co., LTD., Shangluo 726000, Shaanxi, China

Abstract: In the construction of highway engineering, soft soil roadbed is a common and unavoidable part, construction units usually use targeted soft soil roadbed treatment technology for disposal. However, in the process of disposal, there will also be many problems, the disposal effect is not ideal, especially important, and the quality of treatment will be directly related to the later operation. Therefore, in the construction process, it is necessary to comprehensively analyze the actual situation and professional characteristics of highway engineering soft roadbeds, rationalize the application of soft roadbed treatment technology, comprehensively improve the construction quality of highway roadbed, and ensure the safety of late operation.

Keywords: Highway engineering; Soft soil subgrade; Processing technology; application

引言:

公路建设过程中,会受到不良软土地基的影响。软土路基受自然因素的影响,其承载力较弱,造成路基沉降,为了避免质量问题的出现,应当采取科学合理的方法对公路软土路基进行加固处理。基于此,本文对软土成因与软土路基的特点、软土路基施工面临的问题进行了总结,并分析了相应的路基处理技术,结合工程实例对其具体情况开展分析,从而更好地提高公路路基的稳定性。

1 软土路基的主要特征

1.1 渗透性差

在公路工程施工进程中,依据相关施工规范的要求,

需要对软土路基进行适当的压实,从而保证公路的施工质量达到要求。通常软土路基的压缩模量与液压指数的高度呈正相关,但是软土路基渗透性较差,因此要想让软土路基的抗剪强度达到设计所要求,就需要对软土路基展开适当的压实,并采取措施维护软土地基的压实效果。对于公路质量和使用寿命来说,软土路基的处理效果影响工程的质量。

1.2 高含水量

软土路基另外一个重要特点是含水量大,这对软土路基的实际处理造成了一定的影响。一般情况下软土路基中主要成分是淤泥和黏土,这也使得软土路基的孔隙较大,从而使得软土地基的含水率大。此外,软土路基中还存在少量有机物,在自然状态下有机物呈相互聚集的絮状结构,但在受力状态下,有机物会出现大幅度变形,造成结构较大沉降,也使得软土路基不具备足够的抗剪强度,给施工制造难题。

作者简介: 王乐,男,汉族,1987年2月生,本科,工程师,陕西交投工程咨询有限公司,主要研究方向:公路工程施工过程中软土路基处理与防治。

2 软土路基处理技术在公路工程施工应用中存在的问题

2.1 技术发展受到机械水平的制约

随着我国公路工程项目数量的日渐增多,施工技术也越来越成熟,虽然很多公路工程施工时都会面临软土路基的施工难题,但软土路基处理技术的日渐发展使得软土路基的施工难度有所降低。但大多数软土路基处理过程中,常常需借助于专业的机械设备来完成,这些设备的功能和性能是影响施工质量的关键。现阶段的很多软土路基施工中,技术应用水平常常会受到机械发展水平的限制,部分公路软土路基在处理时,所选用的机械设备相对落后,难以充分发挥设备的优势,不仅限制了技术的应用,还会使得软土路基处理过程中存在一定的安全风险。

2.2 软土路基处理技术应用针对性有待加强

在公路工程施工阶段,在对软土路基处理技术方面还存在明显的不足,主要体现在应用过程中灵活性偏低,未采用因地制宜的方式开展,在地理环境相对复杂的情况下,所应用到的处理技术和地质环境与条件出现偏差的现象,这样也就造成软土路基处理技术的各项有效资源很难得到最大化的利用,在方案设计时还存在很大的进步空间。

2.3 处理效果影响因素较多

在软基处理的实际开展中,许多因素都能对软土地基处理效果造成影响。首先,路堤的宽度以及高度若是不同,对公路承载力要求就不同,若是高度以及宽度没有达到所规定的标准,就会影响到路基的稳定性。其次,公路结构大部分为混凝土结构,温度直接影响施工质量。施工现场若是温差显著,路面极易开裂,同时钢筋结构也会出现一定程度的碳化,降低工程结构的强度,对工程的安全性造成一定的影响。软基处理中要全面考虑到外界环境,并采取适当的举措,减少各类因素对软基处理造成的影响。

3 公路工程施工中应用到的软土路基处理技术

3.1 排水固结法

对于有机质黏土、饱和黏土含量较高的软土路基而言,利用排水固结法是十分有效的。在具体利用这一方法进行地基处理时,重点是要进行排水系统的构建,通过竖向排水和水平排水砂垫层的设计,来实现地基的加固处理。水平砂垫层的铺设厚度应该达到50cm,且要注重砂石材料的选择和质量控制,尽量选用中砂或者粗砂。因为在软土路基的处理过程中,水平砂垫层的宽度往往

要略微大于路基宽度,因此,在实际的处理过程中,尤其要注重施工质量的控制。竖向排水体建设时,需注重相应材料的选择和质量控制,比如,可以选择塑料排水板。水平砂垫层和竖向排水的连接位置,尤其要注重砂垫层铺设的规范性,并在特定的位置进行横坡设计,使得排水体的设置可以符合实际的地基处理要求^[1]。

3.2 换填处理法

在公路路基处理中,换填处理法是一项操作较为简单,成本较低的技术,应用也较为广泛,主要应用于土质较为松软的软土路基中。换填法是将原地基表面较为松软的土壤换成其他具有坚固性、稳定性、抗腐蚀性的材料进行填充。在填充之前首先要确定好路基软土换填的深度,然后将基础底面较浅的土层进行换填处理。从而使松软的软土路基具有坚固性、稳定性的效果。

3.3 碎石桩处理法

碎石桩处理法是将软基中的一些部分软土进行替换,主要的替换材料就是碎石桩,这样可以让路基稳定性更强。在路基中加上碎石桩,让路基更加坚固,同时降低成本。首先确定需要处理的土层,然后借助钻孔设备对土层实施钻孔,将振捣部位进行彻底的清理,不要留下杂物和垃圾,再将碎石加入到孔洞中。路基层有了这些碎石的加入,就会变得更加稳固,承载力也会有所提升。用这种方法展开软基处理非常便捷、简单,成本也有所降低,软基处理的实际效果非常显著。

3.4 挤密法

由于我国幅员辽阔,所以导致不同区域之间的土质情况具有很大的差异性。而在我国中西部地区,建筑工程通常会在黄土地上展开相应的施工。然而,因黄土地的孔隙率相对较高、密实性偏低等多种原因,造成这部分区域的路基湿陷性比较明显。因此,会采用挤密法将其进行相应的处理。挤密法主要涵盖的处理方式有:在黄土地进行钻孔处理,然后在孔中添加适量的石灰和粉煤灰等,对软土地基实行夯实处理。这种方法的主要优势主要体现在用料极其简单、施工难度系数偏低等,所以在路基处理及应用极其广泛。水泥桩法,此种方法主要是通过对水泥遇水固结的特性进行有效利用,在软土路基中根据实际情况的需求,配置好相应的混合水泥、石灰粉、粉煤灰、矿渣等,这部分材料在遇水的情况下而出现板结的现象,达到对软土路基挤密的效果,最终达到水泥桩与被挤密的地层共同承担承载作用^[2]。

3.5 加筋技术

公路工程的软土路基处理中,加筋技术同样是一个

非常有效的技术,这一技术在应用时往往需借助于玻璃纤维、尼龙等材料来完成。在实际的处理中,要将土层与砂层均匀、充分混合起来,通过这种方式来改善软土地基的性能,使得土体的承载力大大提升。但在利用加筋技术进行相应的处理时,尤其要保障路面铺设时选择性能最好的材料,并遵守铺设的规范性标准,在最大程度上使得软土路基的承载力和抗压能力得以提升。在材料铺设完成且符合相应的标准以后,工程企业要安排专人进行质量检测,及时根据相应的质量要求进行修复,比如,如果铺设的是土工格栅,施工时要确保材料铺设的均匀性。

3.6 强夯法

强夯法是指采用夯锤对软土路基进行加固的方法。夯锤高度达到规定值后,可以暂停后继续提升,脱钩后连续下降,速度应尽可能缓慢,防止出现不合理的停滞现象,每次振捣,夯锤也必须稳定。在压实的时候,压实点距离偏差的最大值为10cm,如果振捣的基坑不平整,应使用垫片进行处理。尽量避免雨季施工,降雨天气下应及时回填夯实,减少渗水现象。检验夯实方法,检测其施工效果,保证施工达到预期目标。按照规定步骤,检测土体的沉降量、平整度、定位点位移、夯点位置、夯锤定位差、地基顶面标高等,获得最全面的检测数据。一旦检测出来不符合规定的地方,必须再次施工,直到达标为止。另外,施工队伍应检验路基周围土质,包括土粒大小、土粒压缩性、土壤黏性、变化趋势等,与质量要求进行对比,确定应调整的部分,有效控制各项误差,修复缺陷地方,提高科学的科学性^[3]。

4 应用实例

某公路全程长度为28.5km,该公路为标准的四车道,设计全程时速为80km/h,其中K6+220—K7+450段为软土路基。该公路在建设过程中,有些部位的软土路

基为液态,其路基的承载力差,无法满足施工条件,所以在进行施工时,必须对软土路基进行处理。根据公路现场施工的实际情况,结合软土路基的情况,最后决定采用强夯法对其进行加固处理。

夯沉量决定着试夯次数,两者具有关联性,根据施工要求,确定夯击次数,保证数值的合理性,最后两次夯击量,必须符合以下要求:夯击能小于4000kN·m时,夯击量控制为50mm;夯击能小于4000~6000kN·m时,夯击量控制为100mm;夯击能大于6000kN·m时,夯击量控制为200mm。根据以往的施工经验,点夯2~3次,同时低能量满夯2遍,轻轻锤击,控制较低的落距,对地基土壤进行多次夯击,相互搭配各个锤印,在规定范围内控制夯坑周围不沉降,增强其平整性,避免出现隆起现象。根据土层中超静孔隙水自身压力数值,分析压力消散趋势,计算出压力消散的时间,如果缺失相关参考资料,可以分析地基土层渗透性,连续夯击渗透性良好的地基土层。

5 结束语

软土路基是公路工程中的一个突出施工难题,如果在实际的施工中遇到了这一施工问题,工程企业就需要通过对软土地基情况的有效分析,来选择最为恰当的地基加固和处理技术,提高软土路基的承载力和强度,为公路工程创造相对稳定的路基条件。

参考文献:

- [1]朱进.探索公路软土路基处理加固施工技术[J].城市建设理论研究,2014(14).
- [2]王锋.强夯法在公路软土路基处理中的应用探索[J].交通世界(中旬刊),2017(5):30-31.
- [3]芦俊.关于公路工程软土路基施工技术的探讨[J].环球市场,2016(15):209.

道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术

申 妮

陕西交投工程咨询有限公司 陕西商洛 726000

摘 要: 城市化进程显著加快的过程中,为满足日渐增长的通行需求,国家和地方政府每年都在道路桥梁工程建设中投入了巨大的资金,给予了道路桥梁建设以政策支持。但道路桥梁工程建设中,沉降段的施工难度大,为达到最佳的施工效果,在正式的施工作业开始之前,需安排专人深入沉降段现场,开展相应的工程勘察,在完整、准确的勘察结果基础上,开展沉降段的路基路面设计与施工,综合地基处理、排水、回填等多种技术,提高沉降段的路基路面性能。本文对道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术进行探讨。

关键词: 道路桥梁工程; 沉降路段; 路基路面施工

Construction technology of subgrade and pavement in settlement section of road and bridge engineering

Ni Shen

Shaanxi Jiaotong Engineering Consulting Co., LTD., Shangluo 726000, Shaanxi, China

Abstract: As the process of urbanization significantly accelerated, in order to meet the growing demand for traffic, the national and local governments every year in road and bridge engineering construction invested a huge amount of money, giving road and bridge construction policy support. But in the construction of road and bridge engineering, the sedimentation period of construction is difficult. To achieve the best effect of construction, before the formal construction work started, they need to arrange personnel thorough settlement period of the scene and carry out the corresponding engineering investigation. On the basis of complete and accurate results of the survey, we should carry out the settlement of roadbed design and construction of the composite foundation treatment, drainage, backfill, and other technology and improve the performance of subgrade and pavement in the settlement section. This paper discusses the construction technology of subgrade and pavement in the settlement section of road and bridge engineering.

Keywords: Road and bridge engineering; Settlement section; Roadbed and pavement construction

1 道路沉降的主要原因

1.1 台背地基形变的问题

在道路工程项目的建设过程中,部分路段易发生沉降问题,根据对这一问题原因调查,可能是台背地基形变导致。因为道路工程的路线长,需穿越多个地段,部分地段的地基条件较差,一旦缺乏对这些不良地基的处理,将会引发地基形变,导致道路桥梁的结构稳定性无法保持。比如,道路桥梁的台背恰好处于河流两旁或者沟壑等环境条件恶劣的区域,针对这一区域的施工作业,需做好地基处理,但在此区域中,土壤的含水量较大,可塑性高,很容易会出现变形,再加上这些区域的地基强度十分有限,在填土高度、土壤间隙的影响下,地基压

缩性较强,如果在现场施工作业的进行中,按照50cm的范围开展填筑作业后,地基的承载力偏低,难以达到要求,也会出现沉降现象。地基沉降的另一个原因就是开展工程设计时,缺乏设计优化,如工程人员没有按照相应的规定来进行钻探深度和钻孔数量的控制,无法通过钻探作业来掌握现场地基的具体情况,地基处理与现场情况无法保持一致,使得地基加固效果不明显。

1.2 台背回填质量的问题

在道路桥梁工程项目的实施中,为保障道路桥梁的结构质量,在开展工程建设时要做好桥台基础的加固,只有保障了加固的有效性,方可对桥台沉降起到一定的抑制作用。但在现场施工作业的进行中,常常会出现各

方面的施工问题,导致台背回填质量不佳,如回填材料不达标、回填施工不规范^[1]。

1.3 设计因素引起的路基沉降

针对道路桥梁工程项目,为保障工程建设质量,需在设计工作开展时,综合考虑多方面的因素,实现设计优化。但显然,一些道路桥梁工程的建设中,常常因为缺乏对诸多因素的考虑,而导致设计方案存在细节问题,比如,部分设计人员过于关注经济性目标的实现,在面对大河面或者大沟壑的工程时,采用了小跨径桥梁,这种设计思路下,桥头路堤过长、桥涵尺寸无法满足施工要求,按照此方案开展工程建设在后续投入运营后,排水不畅,长时间的积水加剧了路基沉降。

1.4 土层结构松散的问题

各种类型、规模的道路桥梁工程建设中,桥台软基问题十分常见,而根据这一问题的原因分析,主要是工程现场的土层相对松散导致。在桥台软基问题的处理方面,参与这一环节的施工人员,专业素质偏低,没有注重对土层结构松散性的改善,施工质量不佳^[2]。

2 沉降段路基路面的结构设计

2.1 完善道路桥梁沉降段的结构形式

对于任何的道路桥梁工程项目实施,为提升结构施工效果,工程人员在开展结构施工的过程中,要根据所掌握的工程现场情况,完善沉降段的结构形式。现阶段条件下,关于道路桥梁沉降段的搭板设计,并未形成统一的设计标准,这就使得在开展设计工作时,要根据对现场情况的掌握,来保障结构设计的细节效果。比如,在搭板长度的设计上,要综合考虑桥头路堤、桥台沉降量、通车要求,在必要的情况下,还需利用土工格栅技术来控制路基填土的位移与土层侧向移动。

2.2 科学设计缓和沉降段

道路桥梁工程的沉降段设计中,设计人员要分析桥台混凝土、填土路基强度、沥青混凝土结构强度,做好沉降段软土层和路堤的有效处理,以形成不同强度的沉降段。为保障沉降段的设计效果,在开展施工作业时,可在现场进行强度渐变段的设计,也就是说,在桥台和路堤之间的渐变带,长度需在50cm以上。

3 沉降段路基路面的施工技术

3.1 搭板施工

路桥工程沉降段的建设中,搭板设计十分重要,搭板设置是否科学与合理,直接关系到沉降段的建设效果。因为在沉降段很容易受到外在作用力的影响,在这些力的作用下,路基路面的刚度会发生明显的变化,导

致现场面临不少施工难题。在开展搭板建设时,需保障路面和搭板之间的平衡性,为达到这一设计要求,搭板顶面与桥面底层标高在水平情况下应相同,与此同时,搭板顶面标高与路基顶面的水平高度也要一样,只有这样,路基和桥梁之间才可保持过渡的平稳性。搭板滑移现象在道路桥梁沉降段也十分常见,如果存在严重的搭板滑移现象,将会引起桥梁的内陷,影响路基路面结构的稳定性,针对这一情况,在现场施工作业的开展中,可在桥头搭板和台背进台位置进行竖向锚栓的布设,当然在一些时候下也可进行水平拉杆的布设,布设时尤其要注重钢筋间距的控制,最好将钢筋间距保持在75~80cm。对于搭板和桥台的连接区域,需利用恰当的材料来填充^[3]。

3.2 路基施工

路桥工程的路基路面施工中,为保障路基路面建设质量,需综合对工程现场情况进行考察,根据总体的施工要求,选定路基形式。如果沉降段为软土地基,在路基处理上可采用平铺土工艺,在该工艺技术下,浅层软土路基的处理效果相对理想,对路堤和桥台之间的沉降控制非常有效。当沉降段路基位于沟壑区域中,为保障路基的最佳处理效果,相关施工人员需进行沟壑土质的全面分析,获得关于沟壑区域的土质孔隙大小、土壤含水量,在此基础上制订最符合工程要求的路基施工方案。但如果沟壑地段的土壤含水量较高,且土质孔隙较大,可选择黏土层换土施工的方式,在黏土层挖开以后,及时做好土层的翻晒和回填,以降低含水量,保障路基压实度。

3.3 路基路面排水施工

一些道路桥梁工程的沉降段施工中,积水问题是引起沉降的直接原因,在这一施工条件下,为避免积水所导致的沉降,需在开展沉降段的施工作业时,做好排水设计,经由排水体系的优化来保障路基路面排水的通畅性。根据当下关于路基路面的排水设计,一般可选用边沟、急流槽、截水沟布设、地表排水管理设的方式,及时排出积水。一些路桥工程沉降段的排水施工中,会利用混凝土预制板来实现对沟渠的加固,这种处理方式同样可保障排水效果。在排水沟的布设中,为满足排水要求,施工人员要根据对现场情况的调查,做好排水沟或者管道的长度控制^[4]。

3.4 台后填筑施工

台后填筑施工同样是路桥工程沉降段路基路面施工的关键环节,填筑材料的性能和质量关乎路基路面结构

稳定性, 填筑材料选择和填筑施工, 与路基沉降控制有着直接的关系。因此, 当路桥工程沉降段的路基路面施工中涉及了填筑作业时, 施工人员需结合总体的施工要求, 对比各种的填筑材料, 选择与工程质量要求相符的填筑材料。台后填筑作业实施时, 一般应选用透水性好且自重轻的材料, 除可选用中粗砂、砂砾石等常规的材料外, 也可选用工业废渣, 因为工业废渣的强度较高, 完全可满足台后填筑施工的要求。现阶段的市场上, 关于台后填筑施工, 出现了越来越多新型的填筑材料, 如泡沫型苯乙烯材料、泡沫混凝土。

3.5 桥台软基施工

与一般的路基条件相比, 软土地基的性能较差, 不能满足路基路面的结构承载力和稳定性要求。关于路桥工程沉降段路基路面施工, 需重视桥台软基处理, 工程人员要结合现场的土质情况分析, 选用恰当的桥台软土层地基施工技术, 例如, 可选用塑料排水板施工、水泥粉喷桩施工、爆破法和强夯法, 以改善地基性能, 实现对地基的加固。但因为软基处理技术的多样性, 为保障良好的施工效果, 工程人员要根据桥台路基的施工要求, 对比这些处理技术的优缺点, 选择最为恰当的施工工艺。

4 路基路面施工质量控制

4.1 采用合理的施工工艺

合理的施工方案是保证桥梁沉降段路基路面施工质量的基础。在路基路面的加固中采用换填法, 虽然加固质量好, 但施工周期长, 造价高。因此为了降低工程成本, 提高施工质量, 必须根据路基实际情况选择合适的加固方法。在施工过程中应根据随时发现的问题, 对方案进行正确调整, 特别是地质复杂路段施工时, 应分段制定施工方案, 细化施工步骤, 以达到良好的加固效果^[5]。

4.2 控制路基填筑前质量

对原路基质量检查和下层路基的质量检查, 都需要在路基修正填筑前进行。需要检查原地面土屑杂物是否清理干净, 软土地基是否仍存在质量难题, 地基排水是否完全, 地基是否压实等。而下层路基的检查主要是检测路基施工是否符合要求, 用料等是否符合质量。

4.3 提升碾压质量

对于压路机的选择和压实方法的选取也是至关重要的, 因为压实设备的性能好坏直接关系到后期道路压实。在实际施工中, 不同土质对压路机的要求是不同的, 同一型号压路机对不同土质的压实效果也不同, 因此压路机的选择要科学合理。同时压实方法也需提前进行测试, 压实遍数必须根据实际土质情况进行校核。只有保持压实均匀, 才能使高速公路的压实密度一致, 否则会影响公路路基的平整度和行车体验。

5 结束语

路桥工程项目中, 沉降段的路基路面施工日渐引起了人们的关注, 因为最容易出现沉降问题, 为有效减少沉降现象的发生, 就需要在开展工程建设时, 从多个角度选择最为恰当的工艺和技术, 以保障良好的施工效果。

参考文献:

- [1]吕博, 张再晴.道路沉降段路基路面施工技术分析[J].四川建材, 2021, 47(10): 138+140.
- [2]张英辉, 史何星.路桥沉降段路基路面施工常见问题及施工管理[J].住宅与房地产, 2019(34): 194.
- [3]杨郑波.市政道路桥梁工程中的沉降段路基路面施工技术分析[J].工程技术研究, 2020, 5(6): 76-77.
- [4]信德光.道路桥梁沉降段路基路面施工技术探索[J].绿色环保建材, 2021(3): 98-99.
- [5]向国胜.道路桥梁沉降段路基路面施工技术研究[J].四川水泥, 2021(1): 250-251.

公路桥梁养护管理中存在的问题与解决措施

孙朝振

中交基础设施养护集团有限公司 北京 101300

摘要:道路的建设给人们的生活带来了巨大的便利;各地区之间来往十分便捷,同时促进了各行各业的蓬勃发展,从而给我国的经济带来了积极的影响。公路桥梁的养护工作是否完善到位会对其后续投入使用时的寿命造成直接影响。在实际公路桥梁的养护管理工作中存在着一系列的问题没有得到改善和解决,为了有效延长公路桥梁的使用寿命,增加其经济实用性,本文对存在的问题进行分析并提出了相应解决措施。

关键词:公路桥梁;养护管理存在的问题;解决措施

Problems and solutions in highway bridge maintenance management

Chaozhen Sun

CCCC Infrastructure Maintenance Group Co., LTD., Beijing 101300

Abstract: Road construction has brought great convenience to people's life; It is very convenient to travel between different regions, while promoting the vigorous development of all walks of life, thus bringing a positive impact on the economic development of our country. Whether the maintenance work of the highway bridge is perfect or not will have a direct impact on its subsequent service life. A series of problems have not been improved and solved in the maintenance and management of actual highway bridges. To effectively prolong the service life of highway bridges and increase their economic practicability, this paper analyzes the existing problems and puts forward corresponding solutions.

Keywords: Highway bridge; Problems existing in maintenance management; Measures

前言:

现今,人们的日常生活和出行都离不开交通运输,交通运输网的完善给各地之间的交通出行带来方便的同时,出行量的增加也对公路桥梁带来了压力。为了公路桥梁的正常使用相关养护管理人员需要意识到养护工作的重要性,提高关于公路桥梁的养护意识,依据公路桥梁养护管理相关制度进行养护工作可以增加养护管理工作的作用,从而提高养护管理工作的质量。而在具体的道路养护管理工作中,大部分养护管理人员没有按照相关养护制度进行操作,使公路桥梁投入使用后存在许多隐患和障碍;因此,养护管理人员严格执行公路桥梁养护管理制度,以确保可以及时发现养护管理工作中存在的失误,并采取相应措施进行处理。

1 公路桥梁养护管理中存在的问题

1.1 没有足够的公路桥梁养护意识

公路桥梁在建设完成并投入使用后,车流量的增

多和使用过于频繁等都会影响公路桥梁的使用寿命,因此,相关养护管理工作的存在对公路桥梁有着积极的作用,依据相关部门制定的养护管理制度进行养护操作不但可以保障行车安全,还能有效增加公路桥梁投入使用后的正常寿命,将安全隐患降到最低。但是在实际操作过程中,相关养护管理人员并没有严格执行公路桥梁养护管理制度进行养护操作,对公路桥梁的养护管理工作态度不严谨,操作过程不规范,导致公路桥梁中存在的问题没有被及时发现并处理,使得公路桥梁的养护管理质量不过关,在后续投入使用时也存在许多的安全隐患;而其中出现这些问题最主要的原因是相关养护管理人员没有意识到养护管理工作对于公路桥梁的重要性,对公路桥梁的具体养护管理工作没有起到足够的重视,实际养护操作中没有严格按照相关制度采取科学的养护措施,因此养护工作并没有起到实际且有效的作用,最终的养护结果也不理想。

1.2 相关养护管理人员专业能力不足

各地区之间的交通越发达,公路桥梁的需求量也就越高;多条道路错综复杂,对公路桥梁的设计要求也随之增高。道路的使用频繁也就意味着其结构设计也更加严格,因此,对公路桥梁进行专业的养护管理工作是非常必要的,而养护管理人员与之相关的知识水平和养护管理技术也会对养护管理质量起着至关重要的影响。我国许多地区的道路建设完成之后投入使用的时间有长有短,因此,在使用过程中出现的各种问题也各不相同,相关养护人员需要根据问题的具体情况利用自身的相关知识和经验,分析出现问题的原因并采取相应措施进行解决处理。而在实际养护管理工作中,相关工作人员养护管理工作的专业能力不强,对于公路桥梁养护管理知识也没有熟练掌握,如果道路建设完成在使用过程中出现路面高度下降、道路歪斜等质量问题时,相关养护管理人员不能准确了解并分析出问题出现的原因,对可采取的相应解决措施也一头雾水,导致道路在出现问题时没有被及时发现并严格按照相关制度进行合适的养护修复工作,其质量得不到保证,在后续投入使用时也存在巨大的安全隐患。

1.3 未严格执行公路桥梁养护管理制度

公路桥梁在建设完成投入使用时的养护检查工作对养护管理质量有着监督作用,以此才能发现养护管理工作是否达到要求;相关人员按照养护管理制度对公路桥梁的养护管理工作进行详细检查,由此判断养护工作的质量是否合格,并依据检查结果制定相应的公路养护措施对公路桥梁进行养护管理工作,从而确保公路桥梁在使用时质量没有问题。而由于养护管理人员专业能力不足或相关技术水平低等原因,公路桥梁的实际养护管理工作并没有充分到位。养护管理人员在对公路桥梁进行养护时大多没有按照程序仔细检查公路桥梁中可能出现问题的地方,或依照公路桥梁养护管理制度对发现的问题采取科学的方式采取措施进行处理,其养护管理工作实际操作不严谨,对道路中存在的现实问题和影响道路安全的因素也不能全部发现,因此公路桥梁的养护管理工作质量不合格,对后续使用造成影响;养护管理工作相关部门的检查工作没有实际落实,存在形式主义,对养护管理工作也没有促进作用。

1.4 公路桥梁养护资金分配不合理

一条道路从初始开始建设到建设完成投入正常使用,再到使用后的养护管理工作阶段整个过程中,都需要投入大量的资金和完善的管理工作以支持公路桥梁建设工

作的正常开展。如果资金不足,公路建设的进度就会变得十分缓慢甚至停滞不前,因此,资金是否充足对于公路桥梁的建设有着重要影响。而现今交通行业的发展速度十分之快,对道路的需求量也在逐年增高,而且公路桥梁的整个建设时期都需要大量的资金投入用以维持正常运转,每个环节被重视的程度不同,因此其中有的建设环节就不能获得足够的资金支持用以投入建设;公路桥梁养护管理工作在整体工程中获得的资金投入也就更少,公路养护管理工作资金不足,会直接影响养护工作的开展,具体养护管理工作所需的人员配备不能达到标准,对公路桥梁的养护管理工作进行实际操作时也不能及时发现其中的问题,并且在处理问题时没有足够的人力物力来采取相应的措施进行全面解决处理;因袭公路桥梁养护管理资金分配不足会直接影响其养护质量,从而对道路的正常投入使用造成不利影响。

2 公路桥梁养护管理的解决措施

2.1 提高相关工作人员的养护意识

公路桥梁的养护管理工作可以及时发现道路在使用过程中存在的问题,对道路的正常使用寿命有着积极的影响,直接影响公路桥梁的使用寿命,是公路桥梁建设完成投入使用后十分必要的阶段。公路桥梁在养护管理过程中会遇到各种各样的问题,这些问题如果没有得到重视其产生的后果十分严重;养护管理人员在公路桥梁养护管理工作中起着重要作用,他们是这项工作的主要参与者,对这份工作的认真态度和重视程度会直接影响公路桥梁养护管理工作的质量。所以,相关养护管理部门需要增加养护管理人员对于养护工作的认识度,提高相关养护管理人员对于道路养护的责任意识,对员工进行培训教育,使相关工作人员了解养护管理工作对于公路桥梁能否正常投入使用起到关键作用,使其重视养护管理工作,端正养护工作过程中的态度,对公路桥梁中的养护管理步骤进行认真执行,以此保证公路桥梁养护管理工作的质量。公路桥梁养护管理相关部门可以制定相应的奖惩措施,对认真负责的养护管理人员进行表扬和奖励,以此调动养护管理人员的积极性和对于公路桥梁养护管理工作的成就感,对养护管理工作质量的提高也有着积极的影响。

2.2 培训养护管理人员的技术,组建专业养护队伍

公路桥梁养护管理人员的素质低,专业技术水平不高会导致整个养护管理工作的质量不合格,也无法发现公路桥梁在使用过程中存在的安全隐患并根据问题产生的原因采取对应的措施解决处理。在道路实际养护

管理工作中,需要相关的专业人士对存在的问题进行分析并与公路桥梁的具体使用情况相结合研究制定科学合理的公路养护管理方案,将公路桥梁使用时出现安全隐患的可能性降低,并有效延长道路的使用寿命。因此,养护管理相关企业可以对现有养护管理工作人员进行培训,提高公路桥梁养护管理工作人员的素质水平,定期的知识教育可以增加相关工作人员的专业能力,带领养护管理工作人员进行实地考察学习可以增强其技术水平和养护意识。同时对外招聘相关专业的高素质高能力的人才,组建专业的公路桥梁养护管理队伍,提高相关单位养护工作的专业程度,积极学习新技术,新思想,引进新工艺设备,为养护管理工作质量的有效提高打下良好基础。

2.3 完善公路桥梁养护管理制度并严格执行

完善、健全的公路桥梁养护管理体系对养护管理工作的质量有着积极的影响,对养护管理工作的效率也有着明显提高。相关部门需要严格执行公路桥梁养护管理制度,对相关养护管理工作进行定期检查,以防工作中出现疏忽大意导致漏掉问题的现象;公路桥梁养护管理工作在实际工作中需要具体落实相关管理制度,根据养护管理工作标准进行切实执行。相关管理部门也需要做好对养护管理工作的监督检查,对公路桥梁划分范围,每个公路都有相应的专业人员进行检查维护,发现养护管理工作人员出现差错时及时纠正并进行指导;在对工作人员进行严格要求的同时也需要对养护设备进行定期检查更新,保证在养护管理工作时设备可以正常使用,避免设备故障对养护管理工作质量的影响,并做好公路桥梁养护管理工作的记录,制作相应的报告单,保障工作的切实进行。

2.4 增加公路桥梁养护资金的投入

公路桥梁建设的整个过程都需要大量的资金投入以支持公路桥梁的正常运行,资金不充足对养护管理工作也会造成严重的影响,阻碍相关工作的顺利实施。因此,为了避免这一现象的出现,相关部门需要根据公路桥梁建设实际情况提前做好资金的规划,从而确保各环节都有充足的资金支持,对资金进行充分利用;公路桥梁养护管理工作实际开展时可以根据需要采购物资和对设备进行更新保养,利用新技术,新工艺进行道路养护管理工作,有效提高养护管理工作的质量和效率,在养护管理工作出现问题时可以及时采取措施进行解决。公路桥梁养护管理工作充足的资金支持可以使养护管理工作顺利进行,从而保障养护管理工作的质量和效率。

3 结束语

目前,我国的经济快速发展,各地之间往来密切,其中公路桥梁起到了重要的作用,是交通网中十分重要不可或缺的一部分;因此,对公路桥梁进行养护管理也很有必要。在具体的公路桥梁养护管理工作中还存在许多问题,养护管理工作人员需要采取有效的应对方法对工作中的不足进行改善处理;增强相关工作人员的养护意识,完善养护管理制度并严格执行,使公路桥梁的使用寿命得到有效延长,为我国经济的持续发展打下良好基础。

参考文献:

- [1]韩建伟.公路桥梁养护管理中的问题及应对措施[J].人民交通,2020(2):61-62.
- [2]丁振涛.公路桥梁养护管理中的问题及应对措施分析[J].建筑技术开发,2019,46(21):96-97.
- [3]崔丙寅.公路桥梁养护管理中存在的问题及改进措施[J].交通世界,2019(8):135-136.

路基换填技术在公路施工中的应用

李朋波

中国葛洲坝集团第三工程有限公司 陕西西安 710076

摘要: 公路路基换填技术是一项重要的手段,属于应用相对广泛的技术之一,要求施工单位积极依照相关标准设计,强化基本质量控制,确保道路施工的稳定程度和基本安全度。在具体开展施工操作的过程中,其适用范围和局限性等因素都会影响到换填处理的整体质量,但是对项目的施工条件和地质条件分析后,可以在施工中秉持“因地制宜”的基本原则,选用恰当的换填施工方案,确保公路工程施工的稳步展开,促使公路工程项目建设质量符合预期。

关键词: 公路工程; 路基换填; 施工技术; 应用分析

Application of subgrade replacement technology in highway construction

Pengbo Li

The Third Engineering Co., LTD., China Gezhouba Group, Xi 'an 710076, China

Abstract: Highway subgrade replacement technology is an important means and belongs to one of the relatively widely used technology. Construction units are required to actively design in accordance with relevant standards and strengthen basic quality control to ensure the stability and basic safety of road construction. In the process of construction operation, its scope of application and limitations will affect the overall quality of filling treatment. However, after the analysis of the construction conditions and geological conditions of the project, we can uphold the basic principle of “adjusting measures to local conditions” in the construction. And we choose the appropriate replacement construction scheme to ensure the steady development of the highway construction and promote the construction quality of the highway project in line with expectations.

Keywords: Highway engineering; Subgrade replacement; Construction technology; Application analysis

引言:

路基施工是公路工程施工中的一项重要内容,从公路工程施工发展实际情况来看,路基中最常见的问题就是地基承载力不足,如软土路基,其具备含水量大、承载力低、压缩性高和易变形、强度低等特点,因此要想保证公路工程路基施工质量需要施工人员采取积极的措施,提高软土地基的强度和承载力。路基换填技术在公路施工中的应用能够有效提升公路路基的施工质量,减少施工隐患。为此,在新时期,需要相关人员加强对路基换填技术的应用研究,将现代化的科学技术引入到公路工程路基换填施工中,从而更好的促进我国公路工程建设发展。

1 公路路基换填技术原理

换填技术主要是将基础埋置不深、将一定范围内的软土挖除处理,之后再替换硬材质、强度高、性能稳

定、抗腐蚀的砂砾石、素土、灰土、煤渣、矿渣等填充材料,提高路基承载力。同时,在施工中采取人工或机械方式进行分层回填、夯实,从而使得路基强度达到规范标准。路基换填技术是公路工程施工建设的重要技术形式,随着道路使用中出现的各种问题与地基施工质量有很大关系,在公路工程施工中人们逐渐重视了应用路基换填技术。

2 路基换填技术特点

路基换填技术主要适用于含水量较大、饱和度较高、孔隙比超过1.0的土质,该土质的承载力较低,路面在行车荷载的作用下沉降较大,难以满足道路使用要求,路基换填技术就是将原有地面以下的软弱土质挖除,然后采用符合质量要求的材料进行置换,一般采用煤矿渣、沙砾、钢渣、鹅卵石等,使路基的承载力达到要求。路

基换填技术从根本上解决了路基土质承载力不足问题, 不仅避免了其他技术对原有土质处理效果不明显的情况, 还避免了用其他方法处理原有土质后, 发生反弹现象。路基换填技术在公路施工中对软弱地基的处理, 对于提升公路质量以及承载力有不可忽视的作用, 但在实际工程中换填法的适用范围以及施工进度会受到不同因素的影响。换填法不适宜处理荷载量小的软弱地基, 处理后效果不明显且成本较高; 同时当换填区域过大、换填深度较深时, 又会增大施工成本, 费时费力。

3 路基换填技术在公路施工中的应用

3.1 做好施工机械设备的准备

公路工程具备规模大、周期长等特点, 因而, 在施工时有很多施工活动都是需要依托大型机械设备来完成的, 比如挖掘机、装载机、汽车等。为能够提升路基回填施工效率, 在施工前需施工人员根据准备好的施工机械, 并在实际施工时加强各个机械之间的配合, 从而在最大限度上发挥出各个机械设备的作用。

3.2 测量放样

在路基换填施工开始前必须根据相关施工设计图纸, 将图纸数据和施工现场实际情况进行比较和现场勘查, 对于施工设计图纸与现场不符的情况必须立即采取处理措施, 并会同部门负责人协商改进。确保设计图纸具备可行性后再依据图纸测量放样, 完成测放后进行各项工作的质量检验, 以确保测放过程及结果的准确性。测量放样是路基换填技术在公路施工中的关键阶段, 测量放样是否合理将直接影响路基换填的施工质量, 施工时应根据设计要求, 需要提前测设填筑坡脚桩、中桩, 间距为 10 ~ 20m, 并标注桩号。换填范围确定后用白灰划标准线, 并做控制桩放样, 将各点挖除深度标注于桩上, 测量放样不仅可以控制施工质量, 判断施工是否合理, 检查是否与设计图纸相符, 还能根据挖出的土方, 以及放样时各桩点的位置及深度, 估算施工过程中实际需要的回填料用量。因此, 认真做好测量放样, 确保测量数据精确, 是换填施工阶段的重要环节。

3.3 土方挖方

土方开挖方式主要根据路堑尺寸、地形地质、土方调配、开挖条件等情况确定, 对于较浅路堑, 应进行单层横向全宽开挖, 而较深路堑, 应按横向划分数个台阶开挖; 对于既长又深的路堑, 则应按照纵向分段分层开挖。对于风化破碎岩体, 则应按照阶梯式开挖方式增设平台, 阶梯式开挖。土方开挖必须严格按照设计要求由上至下进行, 避免超挖欠挖, 且不得采用爆破开挖等破

坏性开挖方式。根据压实可能产生的沉降并结合试验结果确定土方路床顶面标高, 路床顶面以下 30cm 的压实度应至少达到 96%, 并通过重型击实试验进行检测。

3.4 粉煤灰垫土层换填法

粉煤灰垫土层换填法在实际运用时, 还需结合项目的具体路基情况进行科学判断, 选择使用的粉煤灰需质量合格, 同时还应该重点考虑腐蚀性以及放射性等基本要求。粉煤灰垫层上需要对 0.3 ~ 0.5m 的覆土加以覆盖, 垫层之中若是需要掺入掺加剂的时候, 需要使用试验的方式让性能和基本的适用条件加以确定。依据粉煤灰燃烧之后的玻璃体粒径展开分析, 需要保证其属于粉土范围。

3.5 路槽开挖

路槽开挖是换填施工阶段耗时最长的工作之一, 路槽施工时尽量保证施工过程中边坡的稳定性与可靠性, 同时应考虑施工过程中的安全性。路槽开挖较深时, 应设置现场监测小组, 以便及时发现施工现场出现的问题并解决, 避免出现安全事故。路槽开挖应尽量保证开挖作业的连续性, 并根据总量预测挖掘机台数, 做到多台设备配合施工, 减少开挖时间。开挖过程中, 对于较陡边坡, 即坡率陡于 1: 5.0 时, 需要做台阶处理, 并要求在 3m 以上设置台阶宽度, 台阶顶呈斜坡, 斜坡坡率为 2% ~ 5%, 同时应在路槽旁的坡脚处设置排水沟, 防止路槽渗水和边坡流水冲刷^[1], 减少雨水对施工的影响。

3.6 粉质黏土垫土层

换填法土料中一般会涵盖 5% 以下的有机质含量, 并不包含冻土及膨胀土。如果用碎石, 则需控制粒径, 保持在 40mm 以下。粉质黏土垫层若是运用到膨胀土地基之中, 必须要重点考虑土料状态, 避免存在任何杂质。黏土夯击密实难度较大, 因此不能随便更换材料。回填施工的过程中, 无法避免使用黏土的时候, 则应该合理利用 30% 以上的砂石展开科学的拌和处理。对粉质黏土换填过程中, 如果涉及面积较大, 需利用大型机械施工, 整个过程应该保证碎石粒径在 50 ~ 100mm, 避免影响到垫层的夯实效果。

3.7 路基排水

适当减小开槽长度, 尽快回填, 暂时停止土方开挖。针对槽边雨水径流, 应设计专门的疏导路线, 同时对槽内排水, 还应设计专门的应急处理措施。若施工必须在雨季进行, 则要做好综合规划, 设置适宜的防水及排水系统, 并采取合理可行的措施, 及时将地面上的积水排水。对施工临时占据的沟渠, 应采取有效措施避免排水

能力受到影响。在路基填筑层表面必须设置一定排水横坡。在完成填筑的路基路肩部位, 应按照一定间隔距离合理设置出水口与排水槽, 以此将雨水引出排水系统。路基填筑必须分层分段进行, 当天填筑当天碾压完成。

3.8 路基整形

待完成路基土石方施工后进行路床顶面标高和中心线、路基宽度和边坡坡度检测, 检测完成后便进行路基整形。保证路基表面平整密实, 边线顺直, 坡面平稳无亏坡, 曲线圆滑, 整齐^[3], 路基边坡无险石和松石, 路基表面密实。

4 公路路基换填施工质量管理措施

4.1 严格控制地基承载力

在开展公路工程路基换填施工操作时, 施工人员需根据施工现场实际情况来选择适合的施工技术, 在做好施工前期阶段的承载力试验工作, 还需将这项工作和路堤施工模式、填石路基施工情况有效的结合, 在全面分析整个工程承载力的基础上做好一系列施工控制工作^[4]。在测量路基高度的过程中要注重将地基的承载力控制在一定的范围内。

4.2 摊铺、平整和碾压操作

在进行物料回填操作时需要施工人员严格按照方格来倾倒回填物料, 在实施换填操作时, 施工人员需在对填料进行处理之后再开展填筑操作, 具体的填筑操作步骤如下所示: 第一, 使用机械设备完成回填物料的整平处理。第二, 严格按照施工设计图纸填筑物料。第三, 施工人员严格按照规范要求对填筑的结果进行验收, 记录各个测试点的高程。施工人员会根据测量获得的数据来计算测试点的松铺厚度, 在计算出对应的数值之后使用机械设备对路基路段开展碾压操作。其中, 对于直

线路段的碾压操作要严格遵循先两边后中间顺序进行; 而对于曲线路段要按照从内到外的顺序进行碾压^[5]。在实施碾压操作的时候, 为了保证碾压作业质量, 避免出现因为碾压速度不合理而引发的各层填料不稳定问题, 需要施工人员使用电子记速器来对碾压设备的运行速度进行检测控制, 且在具体实施操作的时候需要设备操作人员密切关注记速器的数值变化, 根据施工现场的实际情况来控制设备的前进速度, 从而在最大限度上保证碾压作业的质量。

5 结束语

综上所述, 我国公路建设往往要跨越南北地质差异, 且要跨越河流、湖泊等路段, 因此软弱地基的处理成为了重要一环。软弱地基含水率较大、压缩性较高, 承载力较低, 用于道路地基会造成地基沉降过大, 影响路面的使用性能。换填法是目前公路施工过程中用于改善软弱路基的主要方式之一, 在提升路面性能, 延长公路使用寿命上有巨大的作用, 减少路面沉降。

参考文献:

- [1] 谢新宇. 公路路基换填天然砂砾施工技术分析[J]. 四川水泥. 2020, (12): 249-250.
- [2] 杜伟. 路基换填技术在公路工程中的应用研究[J]. 工程技术研究, 2020, 5(19): 62-63.
- [3] 振远. 填石路基施工技术在公路工程中的应用[J]. 住宅与房地产, 2020(21): 212.
- [4] 于浩. 路基换填技术在公路施工中的应用[J]. 交通世界. 2020, (36): 129-130.
- [5] 韦秋杰, 罗振华. 换填法和加筋法结合处理软土公路路基的仿真分析及应用研究[J]. 公路工程, 2019(1): 145-149.



公路施工中软土路基处理技术分析

乔石宝

中国葛洲坝集团第三工程有限公司 陕西西安 710076

摘要: 公路路基施工技术的合理运用往往直接关系着人们的日常生活的出行安全,因此,针对公路软土路基的复杂情况,需要相应的处理技术来保证工程质量。本文主要对公路施工中软土路基的施工技术处理进行分析,旨在通过相应的技术分析来提高软土地基的强度和安全性,为公路路基的施工问题和工程质量提供部分具备参考价值的策略。

关键词: 公路施工; 软土路基; 处理技术

Analysis of soft soil subgrade treatment technology in highway construction

Shibao Qiao

The Third Engineering Co., LTD., China Gezhouba Group, Xi 'an 710076, China

Abstract: The rational use of highway subgrade construction technology is often directly related to the safety of people's daily life. Therefore, in view of the complex situation of highway soft soil subgrade, the corresponding processing technology is needed to ensure the quality of the project. This paper mainly analyzes the construction technology treatment of soft soil subgrade in highway construction, aiming to improve the strength and safety stability of soft soil foundation through the corresponding technical analysis. And it provides some strategies with a reference value for the construction problems and engineering quality of highway subgrade.

Keywords: Highway construction; Soft soil subgrade; Processing technology

引言:

路基属于公路的关键组成部分,其承担着十分重要的职责,路基应该具备着理想的强度、稳定性等。对于软土路基,需要采取可靠的处理方案,确保其符合实际的项目标准,满足具体的质量要求。公路软土路基为带状结构,极易受到多种外界因素的干扰,若是未能全面的分析路基问题,势必影响到项目整体情况,也会埋下诸多的隐患,给国民财产安全等造成负面影响。公路施工中,软土路基应该使用科学化的处理对策,依照特定区域下的软土路基情况加以分析,保证更好的满足公路施工标准。

1 公路施工中软土路基处理技术分析

1.1 排水固结法

这种渠道处理方法也算比较常见的一种处理途径,其主要目的之一就是为排除地下软土路基当中的积淀物和水,一般而言可以通过两个渠道来完成。第一种技

术主要适用于对水分物质含量并不高的软土路基进行处理,在进行高速公路建设施工时,施工人员通常都会采取热处理的手段把土壤中的水分从路基中排出,让土壤表面的坚实程度及稳定性都得到提升,保证路基的坚韧性。这种黏土施工流程技术管理方法的具体操作流程非常简单,但是仍然目前只能广泛应用于土壤含水率相对较低的软质柔性土和硬质基层土壤和路基上。第二种加压方法也就是把这些软土基础路基的土层排水管全部进行安装好后将其放入这些软土基础路基中,同时向这些土层内部施加一定的土层高度排水压力并用来帮助排除这些软土中所可能包含的多余软土水分,循序渐进地逐块加压推动其继续进行,能够有效使一些土壤路基中的土层裂纹和软土缝隙部分得以有效压实,避免一些软土基础路基在城市建筑和道路施工中同时可能会出现同时发生软土变形或者软土下沉等不良情况。这种类型采用立式排水管道固结结构方式的设计时候它所需要首

先考虑到的影响因素主要分为有两个，是排水管道和流体压力的直接来源^[1]。

1.2 换填处理技术

软土地基深度在3m以内的属于比较浅的软地基，针对这种浅软土地基来说，可以采用换填技术来改善地基硬度。图1所示是换填技术原理图，换填技术施工需要人工和机械相配合共同完成，通常情况下是通过开挖工序挖除软土地基，且将挖出的土方运输到指定地点，然后将碎石、砂砾、煤渣等材料回填到软土地基中，并且严格按照比例和厚度进行填充。回填地基选用这些材料主要是因为这些材料质地坚硬、稳定性能高，并且具有较小的压缩性，可以满足企业施工要求。为了能够进一步提升工程质量，提高路基稳定性，施工单位都会采取分层填筑碾压的方法进行回填。

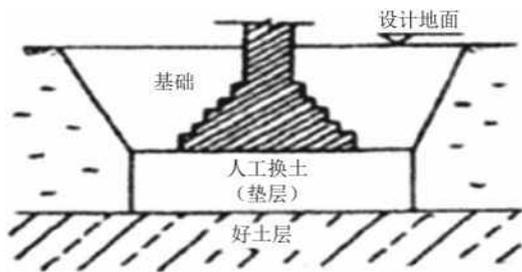


图1 换填技术原理图

1.3 碎石桩技术

碎石桩技术的原理如下：技术人员需要对软土地基进行成孔处理，随后通过管桩所产生的水平振动，让砂砾、碎石等质地坚硬的材料能够进入孔内，进而完成桩体制造的工作。同时，碎石桩以及桩间的各类组织形成了复合地基，因此，路基整体的承载力得到了进一步的提升，不均匀沉降问题得到了有效的预防。通过各类工程实践可以发现，这种技术工艺流程相对简单，能够更好地降低施工成本，并能达到提升处理效果的作用，因此，在公路软土地基处理工程中有着十分广泛的应用^[2]。

1.4 护道法

软土地区面积较大、土量较多的时候，如果运用换填垫层和排水法处理，将会增加成本支出，会降低企业效益水平，还会延误工期。护道法可以运用至相对特殊的情况下，主要是在公路主路堤两边建筑设定特定高度的护道，以此保证抗滑平衡作用及时的体现，真正的达到稳定软土路基的目的。护道法在实际使用的时候，体现出便捷性的优势，整个阶段不需要应用较为复杂的技术和机械设施，便可在短时间内完成路基施工的目标。

1.5 重锤法

该类方式主要是机械化的手段，通过科学的使用吊装机械锤对软土地区合理的捶打，让上层软土适当的向下移动，及时的排出相应的水分，从而达到提升软土路基稳定程度的目标。该类方式也存在着明显的弊端，如对于部分土量较大、土层较厚的软土地区施工处理情况无法达到预期，上层软土在捶打之后向下移动的方向无法确定等。土层相对较薄的地方，施工单位会运用到该类方式压缩软土土层，由此达到理想化的稳定目的^[3]。

1.6 灌浆施工法

如果应用这种工法处理软土地基，在正式开工前要组织参建人员进行技术培训，协助他们掌握这种技术要点，并掌握其具体应用范畴。如果施工的路基土质较弱时，现场工人要及时探查到底基缝隙，灌注适量水泥浆，利用这种方式填满缝隙。在具体施工时，要从一侧灌进浆料，当其由另一边溢出时就可以暂停灌浆工序，尽可能的排净空气，以使灌浆的充分性得到保障，严禁出现四周一齐灌浆的情况。在灌浆完成以后就可以进行养护，建议在灌浆完成后30min均匀的喷洒适宜的养护剂，也可以遮盖打消适宜的塑料膜。既往有工程施工表明，该种工法能显著改善软土地基性质，增加地基的硬度。施工执行喷粉工序时，要配合使用型号适宜的钻机设备进行。在这种地基处理技术应用时，督导参建人员严格执行设计要求、规范标准，只要这样才能使喷粉施工价值淋漓尽致的表现出来^[4]。

2 软土地基处理中要点

2.1 做好现场勘察工作

在施工过程中，无论是公路施工还是其他项目施工，软土地基处理工作都比较重要，并且在其他地基处理工作中现场勘察工作都是很重要的工作内容，需要根据实际施工环境选择技术处理方案。此外，施工技术人员也应当积极参与到工程前期现场勘察工作中来，结合施工现场进行综合分析，明确施工中存在的安全隐患和施工风险，并且采取有效措施加强防范。另外，勘察工作还需要监督管理部门进行监管，进而保证技术人员现查勘察工作的质量，促使工作人员在对地基进行综合评估的同时能够保证准确无误地确定现场分布情况，对软土地基的相关内容能够充分了解，为选择地基处理方式和施工工艺提供依据，提升工作效果。此外，现查勘察工作尤为重要，需要技术人员和勘察部门给予高度重视，积极调整勘察思路和技术，进一步提升现场勘察效果。

2.2 优化软土路基路面设计方案

在道路施工中软土路基路面施工处理技术的优化策略,可以采用有效优化路面设计方案。让公路工程的施工设计人员能够在设计上做到优化改进,通过施工路面设计人员对于公路工程的实施过程中面临的各种各样的地质情况进行有效的勘察分析,旨在找到最优化的公路路面设计方案,确保公路路面设计方案的可行性和合理性。因此,优化路面设计方案不仅要求相关的施工设计人员能够运用科学的技术来设计路面,同样在设计中结合实际的路面地质勘察来保证路面设计的最优化。从而保证公路工程的路面设计能够符合全方面的考虑,同样对于公路工程地质的全方面考察能够让设计人员对于实际情况的施工进行合适的推理,保证软土地基处理方法适宜。在勘察中,设计人员应对软土地基的实际情况进行详细的了解,确保路面设计方案能够应对实际的公路工程施工,因此,优化路面设计方案不仅需要相关的设计工作人员提高自身综合素质,而且要求其参与到实际的公路地质勘察中,确保设计的路面方案能够有效地应对实际的公路建设施工^[5]。

2.3 规范技术操作

对于施工工作开展来说,规范的技术操作是避免大部分事故以及质量问题出现的有效手段,因此,施工单位应该先明确相关技术规范,为施工工作提供理论支持以及制度支撑。同时需要做好技术应用环节的把控,达到保障最终处理效果的作用,及时发现并解决施工中存在的隐患和问题。首先,需要技术人员能够对施工人员的技术水平进行严格考察,避免滥竽充数问题的出现。

另外,由于施工精度要求相对较高,因此技术人员需要对相关设备进行检查,对于使用设备较为复杂的环节,更应该对其进行重点监督和管理。同时需要通过各类培训活动提升施工技术人员的责任意识以及质量意识,保证施工活动能够在精细有序的状态下进行,从根源上杜绝侥幸心理以及疏忽大意对工程本身造成的不良影响。

3 结束语

综上所述,地基施工质量对公路整体施工质量起到至关重要的作用,软土地基施工需要根据现场实际情况选择施工技术,通常软土地基处理技术有换填技术、碎石桩技术、排水固结技术等。在公路上软地基施工中除了选择合适的施工技术,还需要保证技术操作的规范性,同时做好现场勘察以及施工验收工作,以此保证公路整体施工效果。

参考文献:

- [1]郭志通.公路施工中软土地基处理技术研究[J].交通世界,2020,27(27):40-41.
- [2]杨俊平.市政道路施工中软土路基处理技术的运用分析[J].中国建筑金属结构,2020,20(8):18-19.
- [3]刘进臻.高速公路施工中的软土路基施工技术分析[J].交通世界,2020,27(S1):38-39.
- [4]李剑.软土路基施工技术在高速公路中的应用[J].四川建材,2020,46(1):130-132.
- [5]陈曙腾.欠固结吹填造陆区建筑嵌固稳定层研究和结构设计与施工技术[J].广东土木与建筑.2020,(10):61-64.

公路施工中软土路基的施工技术处理分析

葛 军

江苏省路润工程技术有限责任公司 江苏宿迁 223800

摘要: 现阶段,在公路工程建设的过程中,比较常见的一种施工技术就是软土路基处理技术,此项技术主要用于含水量比较多的公路路基,虽然,运用软土路基处理技术可以很好的保证公路工程建设施工顺利地进行,但是在这项技术具体实施的过程中还是会存在一些问题。基于此,文章首先分析了公路软土路基特点,然后研究了公路工程施工过程中经常用到的几种软土地基处理技术,最后对公路工程中软土路基施工的质量控制措施展开讨论,希望可以以为相关工作人员提供参考。

关键词: 公路施工;软土路基;施工技术

Analysis of construction technology treatment of soft soil subgrade in highway construction

Jun Ge

Jiangsu Lrun Engineering Technology Co., LTD. Suqian 223800

Abstract: At present, in the process of highway engineering construction, common construction technology is soft soil subgrade processing technology, the technology is mainly used for water content more highway roadbeds. Although using soft soil subgrade processing technology can ensure the highway construction smoothly, the process of the technology will be some problems. Based on this, the paper first analyzes the characteristics of highway soft soil subgrade and then studies several soft land foundation treatment technologies often used in highway engineering construction. And it finally discusses the quality control measures of soft soil subgrade construction in highway engineering, hoping to provide a reference for relevant staff.

Keywords: highway construction; soft soil subgrade; construction technology

引言:

目前,国内公路工程建设发展的速度越来越快,覆盖的地区也越来越多,其中也包含一些地势比较复杂的地区,在公路施工建设的过程中由于多方面的因素,都会对公路工程的施工品质造成相应的影响,从而使公路在正常使用期间存在一定的品质和安全问题。所以,在公路工程前期施工阶段工作人员就需要对公路工程施工现场的详细情况以及各种条件的约束进行全面的考虑,并且根据实际情况来选择科学合理的软土路基处理技术。当前,国内的很多公路在施工的过程中还是会存在相应的技术问题,从而使公路的品质下降,所以,就需要对公路施工过程中出现的各种问题进行有效的处理,这样发才能保证公路工程的品质。

1.公路软土路基特点

现阶段,我国公路工程为了可以确保顺利地开

展,一般在施工开展之前,都需要安排有关的技术工作者对公路施工场地周围的软土路基的详细情况进行研究,然后对此项公路工程软土路基的特征进行详细了解,从而来完善出相应的软土路基处理方案以及技术,最后,来降低软土路基对公路工程施工所造成的不良影响。(1)形成软土路基的主要原因是的公路工程施工当中土层的含水量比较高,由此可见,软土路基的主要特点就是含水量比较高,正因为软土路基含水量比较高的原因,所以就会导致公路工程施工中软土路基存在较高的流动性,这种情况就会给公路工程施工品质带来极大的不良影响。如果没有及时的采用合理的对策解决软土路基中含水量较大的问题,那么一定会对公路工程施工地基的稳定性造成影响,并且会增加公路工程施工过程中质量问题以及安全事故的发生概率,从而对我国公路交通建设的长期发展造成一定的影响。(2)公路工程软土路基

中黏土里面的砂浆含量较高,从而引起软土地基的整个抗震性较低,这样就是对公路工程的总体承载力造成影响,从而大大降低了公路建设效率以及后期的施工效果。所以,在公路工程开展基础施工的前期,需要对一部分软土渗透路基防水开展防水处理工作,这样就可以使这部分软土渗透路基防水中的多种有机质以及含水量大大降低,从而能够使国内公路工程基础施工中软土渗透防水的能力大大提升^[1]。另外,还需要依据软化硬土路面路基中基层淤泥的整个物理学构造特征以及构造的现状,来对其构造开展全方位的淤泥加固处理以及软化处理工作,这样就可以良好的管控软化硬土路基中淤泥黏土对国内公路交通工程软土施工有可能造成的负面影响,由此可以使国内公路交通工程中软土施工技术的品质以及安全性能和稳定性能大大提升。万一没有合理科学地对公路工程施工中路体软土层以及路基基层开展合理的硬化处理,那么就会导致公路工程施工后期经营阶段发生多种品质以及安全问题,从而影响公路交通建设的长期发展。并且公路工程后期的建设以及生产运营途中会出现多种的公路交通安全问题,这样对国内的公路交通工程安全管理方面造成严重的威胁。

2. 公路工程施工中常见的软土地基处理技术

2.1 换填处理技术分析

首先,所谓比较浅的软土地基深度一般在3m以内,遇到这种浅软土地基的话,就可以运用换填技术来对地基的硬度进行完善。那么,在换填技术进行施工的过程中需要机械以及人工进行良好的配合才可以顺利地,在一般的情况下需要运用开挖工序来对软土地基进行挖除,并且需要把挖出的土方依照指定的地方进行运输,并且需要把碎石以及砂砾和煤渣等原料回填到软土地基里面,重点是要根据相应的比例以及厚度来开展填充。那么回填地基选择这部分的原料关键是因为这部分原料的质地比较坚硬,并且有较高的稳定性以及压缩性比较小,从而达到公路工程施工的标准。为了可以使公路工程施工的品质以及路基的稳定程度大大提升,施工企业就需要运用分层填筑碾压的方式开展回填工作^[2]。

2.2 水泥深层搅拌技术分析

在公路工程中运用此项技术主要需要考虑施工的实际情况以及运用情况,因为此项技术主要是运用到软土地基的整个加固工作当中,从而保证了路基的稳定性。在水泥深层搅拌技术运用的期间,工作人员首先需要对硬化的水泥开展填充工作,并且可以使其良好的混合到路基软土当中,从而使路基的坚固度可以提升。另外,

因为水泥自身就具有的黏合性的特征,所以在与水泥以及软土搅合之后,就会大大增加软土地基的整体效果,从而使公路工程施工的品质得到保证。经过施工实践可以发现,水泥与软土都有着较高的混合度,可以把两者融合为一体,并且运用其性质以及作用力可以使土质的强度得到提升,这样不但可以防止路面出现变形情况,还可以防止软土地基出现沉降问题。另外,在公路工程软土地基施工过程中合理地运用水泥深层搅拌桩技术,能够使公路边坡的稳定性更好,而且可以使软土地基的承载能力大大提升。所以,在运用此项技术的过程中就需要严格按照有关的标准以及要求进行施工,特别是对施工场地地形比较复杂的,需要格外的保证工艺流程的完整性以及准确性,这样才能提升公路工程的施工品质。

2.3 加筋技术分析

目前,加筋技术也是公路工程施工过程中软土地基处理技术当中的一项重要技术,这项处理技术在运用的过程中主要是采用玻璃纤维以及尼龙等相关材料来开展的。在施工的过程中主要是把土层以及砂层充分良好的混合到一起,运用这种处理方法来保证软土地基的性能,可以良好的改善土体的承载力。但是在运用这项技术的过程中,首先需要保证路面铺设的原材料有良好的性能,另外就需要按照铺设的要求标准及规范进行施工,这样可以很大限度地保证软土地基的承载力以及抗压能力。并且按照规定标准完成在原材料铺设以后,就需要施工单位来安排专门的工作人员对质量进行检测,这样就可以及时发现问题,并且可以尽快地进行质量的修复。

2.4 排水固结处理技术分析

在公路工程施工的过程中,排水固结处理技术是可以大大增加软土地基的强度,此项技术在实施的过程中,首先需要做好排水工作,另外,保证顺利地排出孔隙水的前提,就是需要在施工场地提前做好加载预压的工作^[3]。那么,加载预压工作过程中就需要在软土地基中设置竖向的排水管道,其次需要慢慢的加载其重量,这样才能确保顺利地排出积水,排水固结处理技术对软土地基开展加固工作,可以使地基抗剪强度大大提升,从而使软土地基更加稳定坚固。并且能够很好的完善地基沉降的问题。目前,排水固结处理技术常见的方法有竖向排水以及水平排水两种形式,一般情况下都会应用降低水位以及联合法开展加压工作,也有一般施工单位会依据施工场地的具体情况来选用推载法以及真空法开展施工。所以,无论选择何种方法关键要依据施工场地的真实情况来确定,这样才能使施工效果更加科学合理。

3. 公路工程施工软土路基施工控制的措施分析

3.1 做好现场勘查工作

现阶段,在公路工程施工的过程中,不管是公路交通施工还是其他工程施工,软土地基处理技术都是非常关键的,而且对于其他工程当中的地基处理工作来讲,做好现场勘查工作都是特别重要的,首先需要依据现场施工的周围环境来选择适合的施工技术以及方法。另外,工作人员需要重视施工前期的勘察工作,并且对勘察的结果进行分析,这样才能了解施工过程中有可能会出现的的安全问题以及施工问题,从而制订相应的对策来应对各种问题。其次,工程监管部门需要对勘察工作开展严格的监督,这样才能确保现场勘查工作的品质。

3.2 加强软土路基路面设计方案

首先,在公路工程开展的过程中,工作人员应该严格对施工设计方案进行完善,并且根据勘察的结果来制订最合适的施工设计方案,这样才能是工程施工更加的合理。其次,施工者需要了解核心的施工设计以及施工技术,并且全方位地考虑公路施工路面设计以及施工的有关问题,对有可能发生的问题进行预估,最终使软土地基处理的效果达到最佳。

3.3 做好软土路基施工品质管理

在公路工程施工的过程中,完善合理的管理体系,可以加强施工现场人员管理以及软土路基处理技术的良好开展。并且在施工现场管理的过程中创新以及完善新方法与新技术,可以大大提升施工现场的管理水平。并

且运用现代化的信息技术来创建管理体系平台,有助于加强公路施工软土路基处理工作的控制,并且可以良好的管控路基处理的质量^[4]。另外,在软土路基处理施工期间,做好品质管理以及工程监督工作都是非常重要的。因为需要根据施工的真实需要,来安排先进的监测设备以及仪器,这也是为后期的质量检测工作提供支持,从而精细化的对施工的全部过程开展管控,这样很大程度地保障了软土路基的施工品质。最后如果软土路基在施工过程中发生问题,施工负责人也可以及时开展分析,从而保证了软土路基的施工品质,最终使公路交通建设的品质也随之大大提升。

4. 结束语

总之,软土路基是公路施工过程中的一大难题,施工单位需要对软土地基本情况进行分析,来选择最合适的地基处理技术,这样才能使软土路基的承载力以及强度得到提升,最后为公路工程创造稳定的路基条件。

参考文献:

- [1]任立奇.公路施工中软土路基的施工技术处理研究[J].四川建材,2021,47(8):89-90.
- [2]管光灿.道路施工中软土路基处理技术分析[J].科技创新与应用,2021,11(20):149-151.
- [3]黄冬华.软土路基处理技术在公路工程施工中的应用[J].交通世界,2021(20):41-42.
- [4]赵霄.高速公路工程施工中软土地基处理技术研究[J].工程建设与设计,2021(13):208-210.

市政道路桥梁工程伸缩缝施工技术

李晓锋

重庆两江新区龙兴工业园建设投资有限公司 重庆 401135

摘要: 市政道路桥梁工程在实际建设过程中会起主要的作用,是当前城市持续发展得到保障的重要基础。在实际构建过程中,与实际的城市发展水平有着直接的关联。伸缩缝技术是桥梁施工应用中,是控制桥面铺装质量的重要应用技术,其实际应用的质量效果,会对工程的综合质量产生深远的影响。同时,也会在一定程度上对道路桥梁的使用年限产生影响,直接关乎出行安全问题。对桥梁伸缩缝技术进行详细的研究,并且以此为基础,确保市政道路桥梁施工技术得到优化,是目前市政道路桥梁在工程中需要研究的重要问题,而各类伸缩缝技术创新应用,也是当前道路桥梁施工中,主要出现的技术性难题。本文简析市政道路桥梁施工过程中,对各类伸缩缝施工技术进行分析,希望能够为我国的道路桥梁建设工作,提供建议参考,使伸缩缝施工所具有的完善度得到提升。

关键词: 伸缩缝; 施工技术; 技术应用

Construction Technology of Expansion Joints in Municipal Road and Bridge Engineering

Xiaofeng Li

Chongqing Liangjiang New Area Longxing Industrial Park Construction Investment Co., Ltd., Chongqing 401135

Abstract: Municipal road and bridge engineering will play a major role in the actual construction process, and it is an important basis for the current sustainable development of the city to be guaranteed. In the actual construction process, it is directly related to the actual urban development level. Expansion joint technology is an important application technology to control the quality of bridge deck pavement in bridge construction applications. The quality effect of its practical application will have a profound impact on the overall quality of the project. At the same time, it will also have an impact on the service life of roads and bridges to a certain extent, which is directly related to travel safety issues. Carrying out detailed research on bridge expansion joint technology, and based on this, to ensure that the construction technology of municipal roads and bridges is optimized, is an important issue that needs to be studied in the engineering of municipal roads and bridges. And the innovative application of various expansion joint technologies is also the current main technical problem in road and bridge construction. This paper briefly analyzes the construction technology of various expansion joints in the construction process of municipal roads and bridges, hoping to provide suggestions and references for the construction of roads and bridges in my country to improve the perfection of expansion joint construction.

Keywords: expansion joint; construction technology; technology application

引言:

市政道路伸缩缝技术在营运过程中,会在道路桥梁建设中有着极为重要的作用,能够对此阶段施工质量进行控制,确保桥梁质量获得保障,通过对路桥工程的伸缩缝技术进行更为科学的研究,能够防止路桥工程在实际建设过程中存在裂缝问题,并且能够在根源上,使路桥工程稳定性能够提升,确保其安全性获得保障。因此,

需要多方面,对市政道路桥梁伸缩缝施工作业,进行更为细致的研究与探析,以下对相关技术进行探索。

1 对伸缩缝技术对于道路桥梁工程施工的重要性进行分析

道路桥梁在城市发展中属于极为重要的构成要素,是城市在发展中进行正常运转的主要前提。目前,城市化在发展过程中,发展规模逐步扩张,由此使得城市道

路桥梁在建设过程中存在诸多压力。就目前道路桥梁工程的建设工作而言,其质量需要获得有效的保障,只有确保国民出行安全得到保障的路桥工程,在实际建设过程中才可称之为更为合格的工程。而道路桥梁工程质量的提升,能够对目前国民不断多样的出行需求予以满足。桥梁就一般情况而言,会在室外场景进行建设,容易出现位移问题。应用伸缩缝技术能够对此类问题进行有效的解决,在城市建设过程中,路桥工程是城市建设中极为重要的项目。伸缩缝是目前路桥工程在开展过程中,对其质量产生影响的主要因素,在路桥工程的构建过程中,使用的一系列伸缩缝技术以及出现的各类伸缩缝问题受到了广泛的关注。而路桥工程在处理过程中,其实作风的优化并非简单工作,由于伸缩缝就其自身而言,与路桥之间的各部分会存在高度的关联性。如果在处理过程中,伸缩缝处理存在失误,将会使工程存在极为严重的损失。在实际生活中,会导致各类安全事故产生。各类事故在发生过程中,就其表面层面进行分析,主要与当事人操作有关。但其内涵问题往往与路桥伸缩缝存在一定的联系,有时甚至会产生极为严重的事故。因此,在道路桥梁施工过程中,相关人员需要对伸缩缝技术的使用予以重视,并且对其进行更为细致的处理。

2 对市政道路桥梁工程中伸缩缝的类型进行分析

2.1 对填塞式进行分析

市政道路桥梁伸缩缝在施工过程中,需要将油毛毡、沥青等诸多材料,在伸缩缝中进行应用,此类方式可将其称之为填塞式伸缩缝。油毛毡与其他材料进行相比较,在价格上会具有明显的优势,但同时,也需要对其进行大量的消耗。由此,在对此两种材料进行应用中,虽然在施工成本得到了控制,但建筑使用年限,在一定程度上会有所缩短。此类伸缩缝在应用中,适应的范围较为有限。同时如果存在热胀冷缩的现象,则填充物便有可能被挤出。如若存在冷藏现象,则回填难度极大,同时会存在杂物混入的问题,因此其使用的便捷性有待提升。

2.2 对钢板式伸缩缝进行分析

在市政道路桥梁施工过程中,钢板式伸缩缝的应用数量相对多,结合具体的工程实际可以分析,搭接板所具有的承载能力,同时在操作难度以及价格角度会拥有相对较低的要求。此类伸缩缝类型在目前拥有更为优异的应用前景,钢板式伸缩缝在应用中,能够在断裂位置,对钢板以及预敷设钢筋进行修复使用,能够使复原钢板链接得到有效的实现。在应用过程中拥有更为显著的应用优势,但其缺点同样更为明显。举例说明,在技术应

用过程中,抗震性相对较低,同时使用年限有待于进一步的提升。

2.3 对板式橡胶式伸缩缝进行分析

板式橡胶伸缩缝在实际建设过程中,会依照橡胶剪切量的实际原理开展具体设计,会将钢板作为整体结构的骨架,并且开展分段式的组装工作。会在工作中使用螺栓开展有效的连接,由此能够使得安全性得以大幅度的提升,防止存在各类安全事故。同时,能够使其平衡舒适性得到提升。板式橡胶伸缩缝在应用过程中具备的优点较多,其中拥有较为优异的防水性。能伸缩缝底部在构建过程中,需要应用胶黏剂,能够避免水分进入。同时,此伸缩缝在应用中,拥有超强的使用寿命,其耐磨性能高,其抗压能力相对较强。在制作过程中,其成本低廉,操作方法,更为简单,对于技术人员要求相对较低,此伸缩缝所具有的优点较多,因此,在实际应用中,广泛度较高,由于橡胶的实际特性,在开展小型构件以及旧桥改造的过程中,会更加适用于对板式伸缩缝橡胶伸缩缝进行应用。

2.4 对模数支承型伸缩缝进行分析

模数支承伸缩缝在实际构建过程中,会对橡胶材料进行应用。而在橡胶材料进行选择的过程中,需要选取密封性更为优异的材料,需要将其与刚性优异,强度相对较高的异型钢材进行有机结合。此伸缩缝优点在于能够具备更为优质的承压能力,在道桥施工的构建过程中所需的建材特征,不仅具备优异的抗压能力,还要能够对运输车辆的重量予以抗压,并且确保整体道桥梁并不会出现变形问题。模数支承伸缩缝具备此类优势,在实际道桥过程中,拥有更为广泛的应用前景。

2.5 对无缝型伸缩缝进行分析

作为整体型无缝型伸缩缝,在应用过程中,外观上并不会产生影响。普通伸缩缝会拥有交款缝隙、改伸缩缝需要应用特殊材料,此类粘性材料能够进一步承受较大压力,同时能够承受各类变形,在不同温度环境中能够对此类伸缩缝进行应用,我国北方区域与南方地区相对比,温差比较大,湿度差别也很大,此类自然因素,会对实际道路桥梁产生较为突出的影响,应用无缝型伸缩缝在一定程度上能够适用于各地区在高温情况之下并不会出现变形,而低温也不会出现开裂问题。

3 分析市政道路桥梁伸缩缝的施工技术应用要点

3.1 进行更为充分的前期准备工作

在市政道路桥梁工程的构建过程中,前期准备工作有着极为重要的应用价值。优化前期的准备工作,可以

对后续工作的顺利开展提供保障。首先,需要对桥面准备工作进行有效的开展。全面准备工作在开展过程中,重点对桥段的所有缝隙要进行严格的检查,处理好桥段各类缝隙的填塞工作,并做好检查记录。此环节在处理过程中,能够使得碾压过程中,存在的沥青混凝土脱落现象得以避免。并且也是实际沥青混合料敷设前,极为重要的前期准备工作,为之后开展实际的敷设作业做好准备。在敷设完成后,可以进行后续的工序及对伸缩缝开展具体的施工。在后续施工工序的落实过程中,能够创造更为有利的条件,在伸缩缝的施工过程中,需要重视两顶部隔离层的施工工作。同时,对其铺装进行有效的凿除处理,依照实际的设计图纸,找准伸缩缝的精准边线,采取放线测量的模式开展精准定位,应用锯齿沿左右边线开展墙面的实际切割与交出作业。在切割过程中,需要确保切割的部位,具备高度的水平、整齐性,立面与水平地面需要呈现出90度的角,防止吊脚及折现等不良问题的存在。此外,在实际填充物以及量段隔离层的构建过程中,需要对杂物进行有效的处理。混凝土层的毛边需要在实际促进过程中,对其进行彻底凿除,市政道桥工程的伸缩缝质量产生较为突出的影响。施工技术人员在施工过程中,需要对伸缩缝的质量进行严格控制,仔细对伸缩缝是否能够优化质量进行分析,对出现的扭曲形变等诸多问题予以注重。如果发现存在各类质量问题,需要开展及时的处理更换,需要充分的应用清查情况的原则,避免对其完整性产生损害,需要做好各类保护工作。

3.2 把控混凝土质量

混凝土是施工过程中极为重要的材料,在一定程度上,混凝土的重量会对伸缩缝的质量控制,产生直接影响。在施工过程中,要结合施工现场的具体情况,选取质量更为优异的混凝土施工作业之前,需要对混凝土开展有效的的校验,保证混凝土的各项参数指标,能够与施工质量标准相符合。在混凝土运送中,为了使其实际的使用周期的延长,需要添加一定量的聚丙烯纤维。此外,在道桥伸缩缝具体应用过程中,需要在施工现场使用实际的标语进行宣传,使外界人员能够知晓现场在进行施工,并且绕行,由此确保施工现场的施工能够以更为顺利的方式得以开展,确保施工的质量能够得到有效的提升。

3.3 对伸缩缝切缝进行控制

在伸缩缝切缝作业工作开展过程中,施工人员需要参照表面的平整度,测算切割面的宽度,这也是对实际

路面平整度进行检查的有效措施。施工作业工作中,需要确保沥青路面的平整度以及实际的切割设计要求,具有高度的匹配性。由此,能够直接切割伸缩缝。如若沥青路面在实际构建过程中,平整度较低,则需要施工人员进一步的拓宽沥青路面,然后再开展切割工作。施工人员需要严格的依照图纸开展实际的切割工作,保持精准切割完成之后,需要立即的对伸缩缝开展有效的冲洗,防止石灰粉进入,导致整体伸缩缝出现堵塞问题。在伸缩缝切割中,会经常应用于切模式,切割后会应用鼓风机,将其中所具有的石灰粉予以彻底清除。而后,在伸缩缝表面用塑料布进行铺设,确保实际道路桥梁表面,能够保证清洁干净。

3.4 对伸缩缝开凿工作进行分析

伸缩缝开槽施工在开展过程中,需要对开槽工具进行应用。在开槽凿中,需要合理控制开凿沟槽的深度。在槽沟旁边,需要对彩布条进以及钢板进行安装,清除在伸缩缝开凿过程中所存在的碎石块以及废土等诸多材料,使得槽沟内部具备整洁干净的特性。对于切缝处的沥青混凝土,需要对其进行有效的封好,防止切缝时存在死粉进入的问题,防止由此而对路面形成污染。在检测过程中,如果出现量间距无法与使用的规范相符,则需要开展有效的整改工作。伸缩缝开凿的实际路段严禁车辆通行,保证伸缩缝在施工整改中,能够顺利的完成。此外,在钢筋预埋时,需要重视以下几点内容。首先,钢筋需要保证顺直,需要严格的依照施工的各项规范,开展具体的施工作业工作。其次,在施工前,要处理好应用的钢筋表面的锈迹,以及防锈处理工作。最后,需要及时对预埋筋进行调整,对于出现折损或者存在漏埋情况,需要及时进行有效的修补。在填补钢筋的过程中,可以应用环氧树脂或者相应的织金胶,同时需要确保补植深度能够大于15厘米。

3.5 对型钢进行安装

型钢安装在开展过程中,其准备工作需要预先优化,需要对操作内部的杂物开展有效的清理。需要应用高压水枪进行有效的冲刷桥梁的缝隙,严格依照实际的规定,对型钢安装的平整度进行检查。在运输时,需要确保型钢所具有的结构,严格对实际钢材的质量进行控制。钢性能需要与实际的规定完全相符,道桥表面与实际型钢顶面所具有的误差需要控制于2.0毫米的合理范围内。如若型钢平整度出现一定程度的偏差,需要进行及时的调整及更换。在钢筋植入时,需要合理的对植入的深度进行控制。就通常而言,需要高于15厘米可以对植筋胶进

行应用,由此使直径作业的效果得以提升。型钢焊接工作在实际施工中属于最后的环节,在进行焊接工作时,需要按照端面、剖面,以及底面的顺序流程,予以开展焊接作业。应用浅接触法,做好各个流程之间所具有的衔接工作,防止存在吊焊以及漏焊等诸多问题。型钢的收缩间隙在安装过程中,需要依照桥梁在构建中的实际长度,如若伸缩缝,余量充足,可以在施工过程中使伸缩缝的间隙得以缩小。

4 结语

伸缩缝施工是对市政道路桥梁工程产生影响的主要因素,如若伸缩缝在施工过程当中存在一定程度质量问题,则适道路桥梁的使用寿命以及其自身的使用质量将会遭受严重的影响。由此,需要进一步的重视伸缩缝的施工工作,认真对伸缩缝的施工技术要点进行学习,更加全面的对前期准备工作进行细化分析,依照工程的实

际情况构建相应的施工计划,使伸缩缝在施工过程中的效率得以提升,确保我国市政道路桥梁工程能够获得可持续性的发展。

参考文献:

[1]尹波.公路桥梁工程施工中伸缩缝施工技术剖析[J].砖瓦世界,2022(4):169-171.DOI:10.3969/j.issn.1002-9885.2022.04.056.

[2]武林,李久存,田飞龙.超平重载耐磨混凝土地坪伸缩缝施工技术[J].施工技术,2021,50(9):35-37,92.DOI:10.7672/sgjs2021090035.

[3]潘光科.道路施工中伸缩缝施工技术要点探讨[J].建筑·建材·装饰,2021(17):56-57.DOI:10.3969/j.issn.1674-3024.2021.17.029.

[4]罗发育.公路桥梁伸缩缝施工技术要点控析[J].智能城市,2021,7(4):158-159.

关于市政工程施工中管理措施的研究

李珊珊

徐州市路兴公路工程有限公司 江苏徐州 221116

摘要: 随着我国城镇化建设的不断推进,市政工程的施工规模越来越大,施工难度也变得更为复杂。市政工程作为城市建设的基础工程,涉及到城市的供水系统、交通系统、垃圾处理、园林维护等各个方面,不仅涉及范围广,同时受施工环境影响,施工过程存在一定的监管难度,导致在市政工程施工中经常存在质量问题与环境问题。本文将对市政工程施工的管理措施进行深入探究,希望可以为市政工程施工的安全监管提供有价值的思路与方法。

关键词: 市政工程; 施工管理; 应对策略

Research on management measures in municipal engineering construction

Shanshan Li

Xuzhou Luxing Highway Engineering Co., LTD., Xuzhou, Jiangsu 221116

Abstract: With the continuous advancement of Urbanization construction in China, the construction scale of municipal engineering is becoming larger and larger, and the difficulty of construction is becoming more complex. Municipal engineering is the basis of urban construction engineering, involving the city's water supply system, transportation system, waste disposal, garden maintenance, and so on various aspects. It not only involves a wide range but also the environmental impact of construction. The construction process has certain regulation difficulties, leading to often exist in municipal engineering construction quality and environmental problems. This paper will conduct an in-depth study on the management measures of municipal engineering construction, hoping to provide valuable ideas and methods for the safety supervision of municipal engineering construction.

Keywords: municipal engineering; Construction management; Coping strategies

1 市政工程施工管理的重要性

1.1 有利于促进工程质量的提升

在市政工程建设不断发展的过程中,市政工程施工管理的作用也越来越重要。在市政工程施工过程中,不断加强对施工的管理和监督,可以更好地促进市政工程施工质量的提升。市政工程施工的质量是建设施工中非常重要的指标,只有保证了市政施工的整体质量,才能更好地保障市政工程最终结果和水平,更好地提升市政工程施工的效果,促进市政工程长远的发展和提升。而

对市政工程施工进行全面的,可以确保施工方案计划的正确性,促进施工单位与管理单位之间关系的协调,保证市政工程施工的整体质量,并在施工中及时发现各种施工问题和隐患,从而进行有效地补救和优化,使市政工程施工水平得到有效地提升^[1]。

1.2 有利于加快工程施工的进程

在进行市政工程施工过程中,加强对施工进行监督管理,可以更好地加快市政工程施工的进程,保证施工的顺利完成。对于任何工程来说,施工进程和整体的施工效率都是非常关键的环节,对于提升工程的质量和效果,提升工程的整体经济效益都有着不可忽视的作用。对于市政工程来说也是一样的道理,只有在保证工程施工质量的基础上,不断地加快施工进度,提高施工效率,才能最大限度地提升工程的经济效益,降低工程施工成

通信作者简介: 李珊珊,女,汉族,1988.11.18,籍贯:江苏徐州,学历:本科,职称:工程师,毕业院校:南京工业大学,研究方向:市政工程,工程管理,邮箱:975905831@qq.com。

本, 促进工程施工效果的提升。在市政工程施工过程中加强管理工作, 可以将工程中各项工作进行有效地协调, 提升各项施工环节之间的工作效率, 缩短施工的时间, 缓解各个施工环节的问题和矛盾, 更好地提升市政施工的进度, 促进整体施工效率的提升^[2]。

2 市政工程施工管理中存在的问题

2.1 环境污染问题

市政工程建设过程中存在的环境污染主要包括固体废弃物污染、粉尘污染、水污染等。固体废弃物污染不难理解, 就是在施工过程中留下的大量废弃固体物, 例如拆除旧路面的沥青混凝土等, 如果这些固体垃圾不能及时处理, 不仅会侵占宝贵的土地资源, 同时也会对土壤和水质带来影响。水泥和石灰是市政工程施工必不可少的原材料, 这些原材料在施工过程中会不可避免的挥发出大量粉尘, 不仅会对周围环境带来严重影响, 同时一些悬浮性质的粉尘也会对施工设备造成影响, 加大设备的故障概率; 噪声污染和水污染也是市政施工过程中经常存在的污染问题, 特别是雨污混流问题, 会造成河道污染, 影响公共安全, 同时废水若不经有效处理, 甚至会影响城市的整体水文环境, 必须引起施工及管理单位的高度重视^[3]。

2.2 市政工程施工管理策略不合理

在城市建设中, 国家对市政工程施工的施工十分重视, 在城市化规模逐渐扩大的背景下, 市政工程中的施工项目也变得越来越复杂, 导致其管理工作中的问题也逐渐显现。其中市政工程施工管理工作中的管理策略不够合理, 比如, 管理策略在制定中, 需要根据实际情况对施工的前中后期进行制定, 使其能够有效的对施工项目进行合理的监督以及管理。目前市政工程中的工程项目的数量在逐渐的增加, 最为重视的是对工程施工过程进行管理, 忽视施工前和施工后的管理。在工程项目施工前, 未有专业的管理人员对项目进行实地的勘察, 同时也没有专业的人员对项目进行对接, 导致工程项目在开始施工时出现管理脱节的现象。在工程项目施工结束后, 也没有针对工程进行专项检验的体系, 工程质量无法得到保障。这些现象都是由于管理策略不合理所导致的, 严重的将会给单位造成经济损失, 影响城市化发展^[4]。

2.3 缺乏健全质量管理体系

在进行市政工程施工管理中, 施工管理工作缺乏必要的质量监督管理体制和政策支持, 导致施工管理工作没有足够的依据, 造成市政工程施工管理效果难以提升。

虽然当前我国在建筑工程中制定了很多法律法规, 但对于市政工程施工管理的法律法规仍不够完善和健全, 导致市政工程施工管理缺乏足够的依据和支持。同时, 我国当前的市政工程施工都是外包的形式, 实际的市政工程可能会由多个施工单位共同完成, 各个施工单位之间的施工进度和方式各不相同, 施工标准也存在着一定的差异, 施工单位之间的沟通协调也存在着一定的问题, 从而导致整体的施工管理工作质量得不到保障, 难以健全相应的市政工程施工管理体制, 从而严重影响市政工程施工管理监督的质量和效果, 对整个市政工程施工水平造成不良的影响。

3 优化市政工程施工管理的有效措施

3.1 建立完善的施工管理制度

在市政工程施工管理中, 通过建立完善的施工管理制度, 才能够优化管理措施, 提升市政工程施工管理水平。首先, 结合当前的施工管理程序, 完善施工管理制度, 并根据城市的实际发展情况和需求, 了解施工的特点, 保证施工制度的完善性。其次, 采取多样化的安全管理措施, 确保施工过程中的安全管理, 借助网络技术建立安全管理体系, 提升安全管理效率, 防止施工过程中出现各种安全事故。最后, 制定岗位责任制度, 对于施工管理的要求要落实到每一个工作人员身上, 做到各司其职, 从而对每一个岗位的工作人员形成一定的制约, 使其规范自身的行为, 保证工程的施工质量^[5]。

3.2 提高现场管理能力

市政工程施工企业一定要编制总体施工方案, 对存在一定危险性的施工环节要编制专项施工方案, 不仅要确保施工方案的具体落实, 更要对施工材料、施工过程、工程验收等环节做到严格的监督管理, 提高对施工现场的管理能力, 加大安全投入, 规范安全施工的技术要求, 及时排除施工过程中存在的安全隐患。

例如, 以某市公路扩建为市政道路为例, 此公路位于繁华路段, 扩建全长近2000米, 扩建目的为两侧加宽行车道, 增加人行道。在实际的施工过程中, 要封闭施工路段, 不允许车辆的通行, 在对道路的后期补强施工时, 可以对施工路段进行半封闭管理, 优质高效的组织施工, 降低对群众的影响。在进行扩建施工前, 一定要全面结合工程实际情况, 编制合理的施工整改方案, 并且与交警部门做好协调沟通, 尽量避免发生拥堵现象。同时也要在施工区域做出明显的警示标记, 比如禁行、掉头、减速等, 确保交通的顺利通行。强化对施工现场的管理, 保证文明施工, 把对群众的影响降到最低。

3.3 提升工作人员的整体素质

在市政工程施工的过程中,要想保证整体的施工质量和日常的工作效率,需要提升工作人员的综合素质。无论是施工人员的施工水平还是管理人员的管理能力,都与个人的专业能力和综合素质有关,因而可以通过提高施工单位内全体工作人员的综合素质来使市政工程质量得到保障。而提高工作人员的整体素质可以从提高施工人员的施工水平和提高管理人员的管理能力两方面入手。

提高施工人员的施工水平,上级领导可以结合现场工作人员在施工过程中遇到的困难开展定期培训,这样施工人员在参加培训时会更有针对性。针对施工人员的培训可以从专业知识和实际操作两方面进行,负责培训的人员可以给工人们系统地讲解专业知识,让其对工作原理更加了解。同时,单位内还要组织施工人员进行机械设备的操作训练,通过反复练习可以帮助施工人员掌握正确使用相关的机械设备的方法,从而在最大程度上提高施工人员的工作水平和工作效率。

对于管理人员的管理水平,除了对其开展定期培训外,还应该为其邀请行业内的专家开展宣讲会,让专家在宣讲会上传授一些管理技巧。同时还应鼓励管理人员积极参加一些行业的交流会,让单位内的管理人员通过与外界进行接触和交流来吸收一些先进管理经验,通过这样的方法管理人员的管理水平将得到大幅度提升^[6]。另外,除了注重管理人员的专业能力外,还需要提高管理人员的人文素养。管理人员的人文素养在一定程度上影响着管理人员的综合素质,当管理人员的综合素质得到提升时,才能在被管理人员面前更具有威信,才能更

加顺利地开展工作,如此管理人员的管理水平也将一定程度上得到提高。

4 结束语

现代社会中,发展速度最快的是科技产业,建筑工程建立在科技产业基础上,适应了时代的发展,所以,建筑智能化工程的发展具有时代意义。建筑智能化工程的综合性很强,在质量管理、成本控制、安全防范方面,工作强度明显增加,施工过程的管理也很复杂,通常按照步骤进行事情的前、中、后全面管理。施工过程中,也一般通过各工序的协调和衔接落实质量意识,规范施工和监理行为,避免意外发生。因此,工作人员必须保持建筑质量问题的最小量化,以保障人们的生命和财产安全为目标,通过科学的项目管理引导,才能解决智能化在系统工程上的问题。

参考文献:

- [1]卢俊丞.市政工程施工中的安全管理与质量控制策略探究[J].建材发展导向,2021,19(20):105-106.
- [2]王群.工程施工现场安全管理存在的问题及有效措施研究[J].房地产世界,2021(19):129-131.
- [3]林洁.市政工程施工管理中环保型施工措施的应用[J].江西建材,2021(9):214-215.
- [4]薛钰泽.浅谈市政工程施工过程中安全管理与质量控制[J].中华建设,2021(9):66-67.
- [5]杨志强,郎志军,崔超,等.市政公路工程施工质量管理探讨[J].工程与建设,2021,35(4):863-864.
- [6]冯永良,韩玉梅.市政工程施工管理中环保型施工措施的应用[J].工程技术研究,2020(16):171-172

论新时期高速公路机电系统维护信息化管理的对策

黄 强

重庆市华驰交通科技有限公司 重庆 400067

摘 要: 在信息化时代背景下, 信息化管理在高速公路机电系统维护中的重要性显著提升, 需要利用信息化管理来促进高速公路机电系统的高效运行, 使其能够充分满足我国社会发展的需求。当前我国高速公路机电系统维护信息化管理面临着诸多问题, 这就需要采取有效措施进行改进, 促进高速公路机电系统维护信息化管理的顺利开展。鉴于此, 本文就针对高速公路机电系统维护管理存在的问题进行分析, 探究高速公路机电系统维护信息化管理的具体措施, 希望能为相关工作人员提供有效参考依据。

关键词: 高速公路; 机电系统; 维护; 信息化管理

On the Countermeasures of maintenance information management of highway electromechanical system in the new period

Qiang Huang

Chongqing Huachi Transportation Technology Co., LTD., Chongqing 400067

Abstract: Under the background of the information age, the importance of information management in the maintenance of expressway electromechanical systems has been significantly improved. It is necessary to use information management to promote the efficient operation of the expressway electromechanical system so that it can fully meet the needs of China's social development. At present, China's expressway electromechanical system maintenance information management is faced with many problems, which require effective measures to improve and promote the smooth development of expressway electromechanical system maintenance information management. In view of this, this paper analyzes the problems existing in the maintenance and management of expressway electromechanical systems and explores the specific measures of informatization management of expressway electromechanical system maintenance, hoping to provide an effective reference for relevant staff.

Keywords: expressway; Electromechanical system; Maintenance; Information management

引言:

随着现代城市人口和车辆数量快速增加, 城市居民更加习惯驾车出行, 高速公路作为城市交通网络的关键组成部分, 其承担着繁重的运输工作。机电设备作为现代高速公路的关键组成部分, 其不仅可以为交通安全和交通通畅提供保障, 还可以提升公路服务质量, 满足现代居民的同行需求。但是高速公路在长期运行中其机电设备容易发生故障问题, 想要规避故障则要做好日常维护工作。以往的机电维护主要以人工为主, 不仅工作效率低, 还容易影响公路正常使用。信息化管理是以信息技术为支撑的新型管理模式, 其能够降低维护工作量,

提升机电管理效能, 促使其机电设备处于正常运行状态下, 充分发挥高速公路的使用价值。

1. 高速公路机电系统维护信息化管理的意义

高速公路机电系统维护是高速公路管理中不可分割的重要组成部分, 它指的是高速公路管理人员对高速公路机电设备所开展的一系列维护行为, 目的是消除事故、防范于未然。机电系统发生故障时, 负责维护的人员要采取相应措施实施维检工作。我国高速公路比较复杂, 在运行中需要投入大量的人力开展维护工作, 在传统维护中, 受到人力资源和机械设备的限制, 高速公路机电系统维护效率低下, 相关故障频发, 不但加大了维护人员

的负担,同时也难以确保高速公路的安全运行。而借助信息化手段可以对高速公路上各个路段开展实时监控,尤其是在天气恶劣条件下能代替人工开展全天候监控工作,有效降低机电设备故障率,增强机电设备的使用周期。同时,通过信息化技术,能够优化人力资源配置,尤其是在发生重大安全事故时,能够迅速调配工作人员赶赴现场。在高质量发展的时代背景下,开展信息化管理也彰显了我国高速公路的发展质量,对于开创交通事业新局面,提升从业人员的职业获得感具有积极作用^[1]。

2. 高速公路机电维护信息化管理的主要内容

2.1 系统结构

落实信息化管理的目的是掌握所有机电设备的状态以及情况下,如果发现设备故障可及时预警,促使设备处于正常使用状态下,满足管理的系统化、专业化以及规范化要求。基于上述目的在设计系统结构中,要注重完善其功能,可细分为点检管理、维修管理、通信管理、技术管理、收费管理、用户管理、机构管理以及设备管理等不同模块,通过构建合理而科学的系统结构,可以切实发挥出信息化管理的优势,对提升管理效能和维护效率具有重要价值。

2.2 系统功能

在开展机电维护中,信息系统要具有以下几点功能,进而满足管理的实际需求:第一,智能修复功能。在机电设备实际运行中,受到外界因素和人员操作的影响时容易发生故障问题,系统要具备智能修复功能,对故障问题进行分析,进而采取自我修复的方式解决问题,促使设备及时投入到使用中;第二,故障预警功能。在机电设备发生故障后,系统可及时对故障的位置、原因以及影响进行分析,并且提出预警,维护人员可根据系统预警内容进行机电维修;第三,点检管理。作为信息化管理的主要内容,其功能要包含日常点检、定期点检、专项点检,并且根据点检结果出具相关报告,对用户权限进行科学设定,只有具备权限的人员才能查看点检结果^[2]。

3. 高速公路机电系统维护管理存在的问题分析

3.1 对机电系统信息化管理的重视性不足

在进行高速公路机电系统维护信息化管理时,管理人员和工作人员对机电系统信息化管理的重视性不足,以致高速公路机电系统维护信息化管理的开展受到较大影响,难以发挥信息化管理的整体作用。从管理人员来讲,管理者对信息化管理技术的认识不高,未能充分认识到信息化管理技术在机电系统维护中的优势,不仅没

有制定科学的管理方案,也没有提供充足的资金,以致高速公路机电系统维护信息化管理的发展受到影响。从工作人员来讲,在管理人员制定好相关的工作计划及方案之后,工作人员未能充分认识到这类工作的重要性,没有按照规定的要求进行操作,常常出现偷工减料的情况,以致高速公路机电系统维护信息化管理的效果无法得到保障。

3.2 机电维护管理方式滞后

目前,很多高速公路在日常运营管理中以人工维修为主。例如,出现故障报修后,先要对故障进行确认,然后将故障报告给维护中心,维护中心对维修任务进行分派,最后由维修人员进行维修。这种维护模式往往需要很多的流程,需要耗费大量的时间、人力和物力,工作效率低下。加上工作人员在对备品备件管理时需要设计出入库登记、统计查询等诸多工作环节,这不仅需要消耗大量的时间,同时也容易发生人为所导致的错误。这种管理方式显然与信息化的发展趋势背道而驰,导致工作效能的低下和服务水平的滞后,不利于高速公路运营部门的健康、可持续发展^[3]。

3.3 没有实行责任管理制度

机电系统维护信息化管理工作是一项精细化、系统化,需要多方参与、共同管理方能彰显成效的工作,若没有切实落实责任管理制度,将会造成工作人员在工作中出现懈怠的情况,不利于机电机械设备的稳健、有序运行,也不利于工作人员的维护行为。因此需要深入落实责任制度,实行定岗定责、严格管理。当有问题出现时,应由相关的负责人进行妥善及时处理。在实行责任管理制度过程中,除了个人要加强自律自省外,还需要后勤、审计监察部门提供必要的监督,把责任管理制度真正落到实处。

4. 加强高速公路机电维护信息化管理水平的措施

4.1 对信息管理技术展开升级与创新

在时代快速发展过程中,公路建设也获得进步,可以保证人们正常出行。当前管理部门人员在日常工作中,进取精神不足,因此,管理部门需要聘请专家或是相关专业人员结合相关人员工作状态,展开信息管理技术培训,帮助其学习信息处理知识与管理技能。当前,公路机电维护信息管理在工作人员素质方面有着严格要求,相关人员应该积极通过学习,掌握机电维护技能,并能够在工作中进行熟练运用。同时需要积极提高自身奉献精神与责任感,要有担当,主动将自身力量与智慧奉献于公路机电维护工作中。使工作人员建设对信息管理技

术内涵与意义的认识,为信息管理技术应用提供良好发展空间。要想有效强化机电信息化管理,各个部门应该经济进行信息资源分享,借助不断交流发现信息管理的不足,并加以改进。在官网或微博等平台公布维护信息,使各个部门进行充分思考与借鉴。需要随时更新信息,监控人员应该与实地检测人员保持良好沟通状态,防止由于信息不及时,给机电维护带来损失。不论是普通工作人员还是管理人员,均需要结合网络信息发展情况进行学习,不断提高自身综合素质,开展工作时,不断提高自身思考能力与观察能力,进而借助自身发散思维对工作进行综合,以升级、创新机电信息化管理技术^[4]。

4.2 重视对机电系统维护信息化管理的创新

随着我国高速公路建设事业的快速发展,需要对高速公路机电系统维护的信息化管理进行有效创新,便于充分发挥信息化管理在高速公路机电系统维护管理中的效用。就当前情况来看,大部分管理人员对机电系统维护信息化管理的创新缺乏重视,这就需要做好信息化管理培训,在保证管理人员能够熟练掌握相关知识和操作能力的同时,形成良好的创新意识,结合自身所学知识和工作经验进行合理创新。同时,在进行人员培训工作时,也要重视对工作人员社会责任感的培养,使其能够具备良好的责任意识及奉献精神,以最大的努力来完成机电系统维护工作,促进高速公路的科学发展。只有保证工作人员充分认识到高速公路机电系统维护信息化管理的意义,才能够更好地进行管理优化和创新,使信息化管理水平得以有效提升。

4.3 设置备用设备

随着城市发展的持续加速,高速公路的使用频率也在不断提升,其交通运输作用也更加凸显。基于信息化管理的特点,如果机电设备发生故障,并且在短时间内无法修复,则会影响公路的正常使用,因此,单位需要设置备用设备,避免影响公路正常运行。例如收费站作为高速公路最为重要的组成部门,自动化收费已经成为

行业趋势,涉及大量的自动化以及智能化设备,其中任意设备发生问题都会影响公路运行,运营单位需要配备数量充足的备用设备,促使收费站处于正常运行状态下,避免出现车辆拥堵以及积压等问题,造成不必要的冲突矛盾^[5]。

4.4 合理配置备用设备和配件

由于高速公路机电设备发生故障难以预测,加上有时维修人员无法第一时间赶到,因此合理配备备用设备及配件至关重要。在开展备品备件的库存管理时,工作人员要遵循故障的发生规律,进行科学合理、高度匹配的配置。例如,对于使用频率很高的收费设备,每个路段的收费站都应该配备性能稳定的收费设备备件或者移动收费设备,一旦出现故障,要及时启用备用设备,防止出现因无法收费而造成的道路拥堵情况。

5. 结束语

综上所述,高速公路正常稳定使用与机电系统的稳定运转相关联,也影响我国的运输效率,高速公路监管机构 and 运营单位应充分重视高速公路机电系统维护。目前,针对我国高速公路发展,高速公路管理单位在设备维护方面的工作存在较多不足,需要进一步加强高速公路机电系统维护的力度,确保高速公路机电系统建设实现高质量发展。

参考文献:

- [1]周泓言.高速公路机电系统维护的信息化管理[J].装备维修技术,2020(03):152.
- [2]程晓.高速公路机电系统维护信息化管理探讨[J].建材与装饰,2019(09):266-267.
- [3]常飞.高速公路机电系统维护信息化管理探讨[J].信息系统工程,2020(02):116-117.
- [4]王志兵.高速公路机电工程项目的质量管理探讨与实践[J].工程建设与设计,2020(23):245-247.
- [5]陈敏.高速公路机电养护信息化管理策略分析[J].人民交通,2019(7):69.

高速公路机电养护管理系统应用研究

顾 津

重庆市华驰交通科技有限公司 重庆 400067

摘 要: 高速公路建设是国家交通设施建设的重要内容,与人们日常生活和社会生产发展息息相关。近年来我国大力推进高速公路建设,取得了较好的成效,但同时也加快了物资的集散速度。应用机电工程开展高速公路管理工作,对于提升高速公路管理效率,强化相应的管理工作具有重要作用。但是由于高速公路建立里程较长,在长时间的运行中,做好机电工程的管理与维护工作至关重要。故此,本文对高速公路机电养护管理系统的研究及实际应用问题进行了分析,望能为相关人员提供借鉴和参考。

关键词: 高速公路;机电养护;应用

Application research of electromechanical maintenance management system for expressway

Jin Gu

Chongqing Huachi Transportation Technology Co., LTD., Chongqing 400067

Abstract: Highway construction is an important part of national transportation facilities construction, which is closely related to people's daily life and social product development. In recent years, China has vigorously promoted highway construction and achieved good results, but at the same time, it has also accelerated the distribution speed of materials. The application of electromechanical engineering in expressway management plays an important role in improving expressway management efficiency and strengthening corresponding management work. However, due to the long mileage of the expressway, it is very important to do well in the management and maintenance of electromechanical engineering in the long-term operation. Therefore, this paper analyzes the research and practical application of the expressway electromechanical maintenance management system, hoping to provide a reference for relevant personnel.

Keywords: expressway; Electromechanical maintenance; application

引言:

截至2021年,我国境内高速公路里程已超14万km。随着通车里程的快速增长与高速网络建设的日趋完善,以及路面荷载的不断增加,高速公路从密集建设期逐渐转向养护高峰期。相对于其他发展成熟的行业,高速公路养护信息化、智能化建设不足,工作模式传统,养护决策依赖于人的经验与判断,管理效率与科学决策能力逐渐跟不上养护需求。通过信息技术改变养护管理工作模式,拓展管理边界,降低成本,提质增效,是研究高速公路养护管理信息系统的意义所在。

1. 高速公路机电系统维护与管理的特点

1.1 种类多,线路长

为了更好地满足我国的交通需求,高速公路建设线

路一般较长,并且多为跨省、跨区建设,给机电系统的维护和管理带来了较大的困难。而且对于高速公路建设而言,有时需要跨越多种地形和地貌,并且在建设过程中,难免会遇到复杂的地形和地貌,维护和管理难度都较大。并且有高速公路的建设需求,机电系统需要实施全程监控,不仅功能复杂,而且技术要求也较高,又分布在公路工程的各个阶段之中。恶劣的地形条件,再加上设备运行过程中的自然损耗,极易出现故障问题,给高速公路的运营管理和维护工作带来了诸多不便^[1]。

1.2 投资大,收益慢

高速公路建设是重要的基础交通设施建设,其建设范围和程度较大,工程施工中的投资较大。并且在社会经济发展中,对于公共交通的需求不断增长。再加上相

应建设技术的不断发展,导致工程项目的投资越来越大,投资程度不断提升。但是相对于高速公路工程的庞大投资来说全面,其实际效益收益并不明显,主要以长期效益受益为主,难以在短期收回大量的支出。在这种情况下,一旦出现任何问题,都会影响到公路的收益,所以对于高速公路以及相应机电系统的维护和管理也提出了较高的要求。

1.3 难度大,要求高

为了更好地适应时代发展需求,满足社会交通需求,高速公路之间常常需要互相穿插,再加上部分地区的地形条件比较复杂,提升了机电系统维护工作的难度。机电系统的各个设备之间的关联性较高,其中某一个设备出现故障问题,也会导致其他设备的无法运行。所以在开展维护和管理工作时,不仅仅要对发生故障问题的设备开展维护和管理,同时还要注意对相关设备进行管理,提升了管理难度,同时也对管理人员提出了更高的要求。

2. 高速公路机电养护管理

2.1 现状

高速公路机电系统包括通信系统、收费系统、监控系统、供配电系统,在现阶段机电设备的日常养护管理、设备故障维修和仓库管理均采用手工记录方式,按以下流程操作:机电设备出现故障时,通过手机或电话传真向中心申请维修,中心再指派人员进行维修,维修后再由设备归属站人员出具相应的服务回执单,作为维修人员的反馈;设备出现故障后,从故障申请到设备出库,中心人员的所有相关数据均用纸笔进行记录;设备的定期养护都是在固定时间进行,养护数据根据设备进出库单、维修服务回执单进行人工对照操作,工作量大,数据统计繁琐,且计算容易出错,而且需多次审核相关数据,准确性不高;不足之处:纸笔的记录方式给数据反馈带来困难,不利于数据信息的统计和利用;且机电养护作业过程繁琐,不利于高速公路长期在高度依赖机电系统的工作环境下进行养护作业;机电养护工作需要专业技术人员的专业素质和专业能力,但目前,技术部门对高速公路路面养护工作重视不够,在人才、专业素质方面缺乏机电养护方面的投入,为提高高速公路机电系统的运行稳定性,必须通过现代管理手段和科技手段,对其进行有效养护^[2]。

2.2 机电设备质量问题

机电设备是机电工程的核心,设备质量问题也是相应维护工作中的常见问题。设备质量问题。在开展高速

公路工程施工以及相应的机电工程检核工作中,对于机电设备的选择存在着诸多不合理之处,导致设备质量不能够满足实际的运行需求,从而影响了设备运行质量和效果。没有做好机电设备的质量抽检工作。在设备运行过程中,应该定期开展设备的检查维护工作,了解设备的运行状态,明确设备运行问题,从而开展对应的维护和管理。如果缺乏质量抽检过程或是相应工作不到位,也会影响到设备的正常运行。设备维护不到位。开展设备维护工作时,没有控制好相应的细节工作,实际维护工作有所不足,没有起到应有的作用。

3. 高速公路机电养护信息化管理系统建设的原则

3.1 明确目标

以系统本身建设作为基础,在各个实施阶段要掌握实际目标,以内容测定为基础,在实施过程中需要明确系统类型,提升可操作性。

3.2 因地制宜

在高速公路养护管理中,要明确业务形式和内容,结合现有的业务形式和信息类型等可知,需要对信息模式进行充分应用。

3.3 标准先行

信息管理中要制定合适的标准,具备完整的业务技术能力,将技术形式作为指导,能提升可行性。以系统建设作为前提,在实施阶段受到其他因素的影响存在无组织或者状态不佳等现象,在整个管理中需要制定合适的形式,进行技术规范的掌握。

3.4 设计领先

在高速公路机电养护信息化管理系统设计中,比较重要的设计形式以设计形式,结合设计原理和需求等可知,在养护管理中要进行数据化掌握,构建出层次化的模型。在技术平台选择中,强调的是技术选择的前瞻性以及成熟性,结合稳定性评价和内容等,要提前进行设计指导。

4. 高速路机电养护管理系统应用策略

4.1 提升技术应用水平

强化高速路机电养护管理系统应用,做好维护和管理,首先要注重优化提升相应技术水平。要注重对国内外先进技术的应用,将其科学地运用到维护管理工作之中,有效提升工作质量和效果,推进相应工作的发展和进步。提高对技术引导的重视。规范工程的技术引导,全面提高高速公路机电系统整体技术发展水平,使其能够更好地满足社会需求,强化相应建设工作的进步和发展。强化设备防护技术。高度公路机电系统设备一

般属于野外建设设施,强化设备防护技术,加强对自然环境的抵抗,可以有效缓解设备问题,提升高速路机电养护管理工作质量和效果。

4.2 做好前期规划

高速公路机电养护工程的前期规划设计工作十分重要,只有做好规划设计,才能有效避免事故的发生,同时机电工程养护要结合信息化管理技术,提高养护保障水平,延长高速公路的使用寿命。机电工程养护信息化管理在实施前期规划阶段,应从多方面考虑,进一步完善机电工程施工过程中存在的问题,对机电设备在使用过程中可能遇到的困难和问题,事先制定相应的解决方案,一旦发生危险,立即采取应急措施加以应对^[3]。

4.3 推进技术队伍建设

强化技术队伍建设,做好以下几点建设工作:加强工程技术管理人员的思想教育,提高其对相应管理工作的思想认识,提升其工作责任意识,使技术人员能够积极主动参与到相应的工作之中,确保工作质量和效果。强化技术队伍人员的技术培训。定期开展技术培训教育工作,普及先进的技术知识,提升技术人员的专业水平。同时,注重对先进人才引进,尤其是青年人才,从而优化整体技术人员队伍建设,不断提高监理人员的技术水平。

4.4 实现信息共享

高速公路机电设施养护管理比较重要,需要结合评定标准实施,结合维护管理的注意事项,要了解检验方式。结合战略性管理可知,要推动系统升级。在实施阶段,提前进行开发和管理,结合学术联合类型,要提前研究,只有做好先进系统的管控,才能达到理想的效果,建立并逐步完善支持先进管理系统应用的培训系统。

4.5 强化设备试验检测

机电系统的检验工作至关重要,其中主要包括总体质量检测 and 监控系统检测两部分重要工作内容。在设备安装过程中,重点要做好监控系统的检测工作,将监控

系统贯彻落实到高度公路工程的整条线路之中。由于工程施工距离较长,所以必须要强化整个监控系统的安全、有效运行,做好了重点排查工作。在高速公路建设中,要注重强化总体质量控制工作,确保最终的公路建设质量和效果,全面推进相应的建设工作。

4.6 提升工作人员综合素质

高速公路机电养护信息化管理系统比较重要,在实施阶段要了解数据种类,提前进行分析。提升综合能力。在构建高速公路机电养护信息化管理系统中,需要掌握运行管理的注意事项。以信息实际类型为基础,提升工作人员的认知度,根据认知度评价指标可知。需要对机电设备运行信息进行及时全面的了解,提高高速公路管理部门对紧急事件或者是突发事件的预警水准。提升应对能力。在信息化管理中,对信息管理系统本身有严格的要求,在预设管理中,要了解系统的类型。由于突发情况比较多,在预设管理的阶段要明确管理注意事项,结合设备故障要求和实际内容等进行预设和管理。结合应对管理的模式和要求等可知,在实施中要提高一站式服务,采用先进的技术,提升业务综合能力。

5. 结束语

机电维护和管理是高度公路不可或缺工作内容,但是对于相应工作而言,其具有系统复杂、技术要求高等特点,必须要控制好相应工作的质量和效率。通过提升技术应用水平、强化设备试验检测以及推进技术队伍建设等措施,强化高速路机电养护管理系统的实际应用,为我国交通事业的未来的发展奠定一个良好基础。

参考文献:

- [1]刘保.高速公路机电设施维护精细化管理的思考[J].交通世界:工程技术,2015,23(11):286-287.
- [2]刘保.高速公路机电设施养护管理系统及其应用[J].交通世界,2016,33(02):126-127.
- [3]张林妮.基于物联网技术的高速公路机电养护信息管理系统[J].中国交通信息化,2018,13(08):113-115.

BIM技术在高速公路机电工程项目管理中的应用

张 涛

重庆市华驰交通科技有限公司 重庆 400067

摘 要: 在高速公路机电工程施工中, BIM技术不但能提高整个项目的精细化、系统化管理水平, 还可提高施工建造关键技术的应用水平和高速公路机电工程的管理效率、建设质量。在高速公路机电工程施工中, BIM技术的使用主要能完善施工项目的全过程管理, 做好项目的统一规划、统一平台、统一数据格式等工作, 减少各专业间的沟通问题和各专业设计施工的技术矛盾。与此同时, 运用BIM技术建立的三维数字模型能够方便各参建方、各专业直观、准确、形象地了解项目的全部信息数据和高速公路机电工程的建设情况。

关键词: BIM技术; 高速公路; 机电工程; 项目管理

Application of BIM technology in expressway mechanical and electrical engineering project management

Tao Zhang

Chongqing Huachi Transportation Technology Co., LTD., Chongqing 400067

Abstract: In the construction of highway mechanical and electrical engineering, BIM technology can not only improve the fine and systematic management level of the whole project but also improve the application level of key construction technologies and the management efficiency and construction quality of highway mechanical and electrical engineering. In the expressway mechanical and electrical engineering construction, the use of BIM technology can mainly improve the whole process management of the construction project, do well in the unified planning, unified platform, unified data format of the project, and reduce the communication problems between various professions and the technical contradictions of the design and construction of various professions. At the same time, the 3D digital model established by using BIM technology can facilitate each participant and each professional to intuitively, accurately, and vividly understand all the information data of the project and the construction situation of highway mechanical and electrical engineering.

Keywords: BIM technology; Expressway; Mechanical and electrical engineering; Project management

引言:

高速公路是交通体系中的重要组成部分, 实际工作中应用机电系统, 可实现日常工作的科学管理, 有效处理工作问题, 更好地促进高速公路的稳定运行。高速公路机电工程建设要积极引入先进的BIM技术, 提高工程管理工作效率。在BIM技术应用中, 要进一步扩大BIM技术在机电工程设计和质量、成本、进度管理中的应用范围, 深入挖掘BIM技术应用功能, 促进机电工程管理步入信息化、智能化的运行轨道。

1. BIM技术的优势

1.1 模拟化

模拟性也是BIM技术的重要特点之一, 在项目实施

过程中起到了关键性作用。BIM技术能够模拟高速公路机电工程的实体, 借助三维模型完成复杂管线设计与合理排布, 便于对多种施工方案进行比选, 选出最佳方案。同时, 由于BIM技术能够模拟出机电工程施工设计方案, 所以可以在技术交底中发挥出更大的应用价值。

1.2 可视化

可视化是BIM技术的主要特点之一, BIM信息模型能够真实地反映高速公路机电工程的实际情况以及相关特征信息。BIM技术可建立起三维模型, 立体化呈现机电设备, 将原本二维图纸下的线条式呈现方式转变为形象化、具体化呈现, 使机电各专业能够全面了解构建实体在施工状态下的情况, 便于参建方及时沟通协调, 减

少施工冲突。

1.3 协调性

在高速公路机电工程项目的设计中，BIM技术能够实现设计的整合和优化，同时还有助于工程项目中各个专业部门的协调沟通，有效解决设计中的实际问题，减少后续施工过程中产生的问题。BIM技术能够满足不同专业的协同设计需求，将数据信息输入到软件中生成三维设计效果图，增强效果图的说服力，直接明确不同机电专业可能出现的空间布局冲突，在最短时间内解决设计问题。

2. BIM在高速公路机电工程中的作用

2.1 确保安全施工

通过建立三维参数化BIM模型，能精确统计建筑材料的使用情况，合理调配和使用资源。对相关子项目和工程段进行动态施工模拟，通过计算机模拟出几种施工方案，可供工程方科学选择。将BIM技术应用在高速公路机电项目中，可以及早找出施工中存在的安全隐患和技术缺点，保障项目安全、顺利的进行。

2.2 减少设计变更

高速公路工程具有线路长、设计建造工点多、施工任务重的特点，导致设计出现遗漏和错误。在项目施工过程中，需要根据现场实际情况不断对设计文件进行修正和调整。因此，减少工程设计变更的工作量，有效帮助高速公路机电工程项目按时保质竣工。在高速公路机电工程项目的深化设计阶段，通过使用BIM技术可以提前解决施工时会遇到的问题，极大减少了设计变更和返工的出现。

2.3 降低施工成本

目前，施工中的人员成本、材料成本和机械成本越来越高，传统施工在这方面的成本不断攀升。同时，在对工程质量严格的要求下，现有的质量控制方法和质量数据溯源、质量监管方法等都存在严重不足，现有的施工管理和组织方式严重滞后于施工流程。在高速公路机电工程施工中应用BIM技术，可对设计方案进行优化，提高事前风险的把控，减少质量问题的发生，提高成本管控水平。同时，利用BIM技术能提高变更管理水平，及时发现进度变化以及工程量变化，促使全过程成本管控。

3. BIM技术在高速公路机电工程项目管理中存在的问题

当前，我国高速公路机电工程项目多采取总承包模式，总承包模式对工程项目的精细化管理有了更高要求。由于BIM技术在统筹调度、监测控制、组织协调等方面

的特点，总包公司要求该技术的广泛使用。即便有政策和管理效力的加持，但是目前高速公路机电工程施工对BIM技术的应用还比较浅，没有大规模展开。这些企业主要将BIM技术应用在各专业的设计阶段，施工进程中的应用很少，运维阶段更是难以充分利用BIM模型数据，造成高速公路机电工程的施工管理还是依据人工经验和个人主观应急处理能力，整体管理水平粗放、管理效率较低。

4. BIM技术在高速公路机电工程项目管理中的应用与改进措施

4.1 施工模拟

4.1.1 机电工程施工进度经常会受到场地布局、管线排布、安装顺序、安装方法等方面的因素影响，造成实际进度与进度计划偏差。利用BIM技术能够减少上述问题的发生，通过在施工前多次模拟施工流程，能够使各专业直观看到机电安装效果。

4.1.2 在技术交底中，可以组织施工方观看施工模拟图，提前告知施工现场存在的安全隐患和注意事项，提高施工效率。BIM平台能够提供机电工程施工模拟图，让现场管理人员掌握各个施工节点的进度情况，并将实际进度与计划进度进行对比，实现对施工进度计划的动态控制。

4.2 优化设计方案

机电工程设计难以确保覆盖施工过程的各个方面，保障设计的完全合理性和可行性，因此需要借助BIM技术，对机电工程施工过程进行模拟，发现设计图纸和方案中不合理的部分，以此为依据，优化和调整设计方案，避免在后续施工过程中，出现工程变更或者返工等情况，影响施工进度，给企业造成经济损失。在碰撞检测的基础上，对各专业和系统的相对位置进行优化调整，以满足公路工程现场施工作业要求。机电系统的管道、线路和设备较多，会占用公路的一定空间，所以必须合理布置管道、线路和设备，减少设计变更。管线优化必须按照机电安装各专业的设计规范要求^[1]，遵循合理避让与排布的原则对不同系统及内部构件之间的距离关系进行调整。

4.3 碰撞检查

高速公路机电工程项目所涉及的专业项目以及施工内容十分复杂，而且各个系统之间存在线路交叉情况，因此，为保障后续施工顺利推进，需要应用BIM技术进行碰撞检查。碰撞检查是BIM技术在机电工程项目中应用的重要内容。在实际应过程中，需要将各个管线的实际安装情况、空间位置等，以三维模型的方式，在相应

软件中全面准确地呈现出来。并在此基础上,对各个管线之间的交叉点进行碰撞试验,分析和判断设计中可能存在的问题,避免后续施工过程中出现类似问题,保证工程的质量和施工进度^[2]。通常,碰撞检查包括两种情况,其一为硬碰撞,指的是实体在空间上存在交集,是施工过程中常见的情况;其二为间隙碰撞,指的是实体在空间上不存在交集,但是由于二者之间的距离比原定公差小,则认定二者之间出现间隙碰撞。碰撞检查主要包括以下环节,即各专业模型的提交、模型的审核修改、碰撞检查并得出结果、根据检查结果进行模型优化。不断重复上述过程,直至消除所有碰撞。

4.4 成本管理

在机电工程成本控制中,经常会遇到工程造价周期长、利益交叉点多、成本数据量大、成本要素种类多、工程量计算任务重等问题,难以实现成本精细化管理。为解决上述问题,要将BIM技术应用到成本控制中,利用BIM技术的工程量自动计算、成本数据实时更新、成本数据多方共享等功能优势,提高机电工程成本控制水平^[3]。高速公路机电安装工程项目较为复杂,而且各个子项目间存在一定交叉,因此合理进行施工协调、资源分配,对于项目成本的控制十分重要。应用BIM技术,通过预安装模拟相应项目,并结合相应规划策略,进行成本估算,同时借助BIM技术分析判断影响施工效率的因素,为成本、进度管理工作的开展提供相应数据支持和指导^[4]。BIM技术的模拟应用,能够实现对相关数据的存储,通过对比分析模拟数据以及相应计划方案,直观地了解机电管道线路安装的实际情况和相应数据信息,避免施工过程中出现不必要的资源浪费和经济损失,实现成本的精细化管理。

4.5 工程量查询

利用BIM平台集成MEP模型、进度和成本的数据,以时间为参照轴建立起构建信息与成本数据的关系,使承建方能够实时动态查询实际工程量。在工程量查询中,可自定义查询关键条件,如时间、进度、构建类型、规格型号等,BIM平台可以根据查询条件自动计算和导出工程量信息,增强成本数据的可追溯性。

4.6 施工资源管理

针对高速公路机电工程施工的各阶段特点,将设备、工作人员以及其他资源和物资实施调拨管理。应用BIM系统根据工程进度编辑成设备调拨表,工程管理者可根据调拨表和施工进度规划好物料到货时间,并提交采购部实施订购^[5]。此外,对物资的管理进行控制,项目部可开展限额领取材料,BIM系统可以自动生成物料配置单,施工工人根据物料配置单进行物料的发放和领取。

4.7 进度管理

进度管理是BIM技术应用的主要方面,对于提高整个机电工程项目管理水平,实现进度控制有着重要意义和作用。在进度管理的过程中,可结合案例工程实际情况,对项目内容进行分解,然后借助BIM技术,对各个项目工作流程以及材料成本消耗情况进行模拟和预估。在此基础上,项目管理人员须结合自身实际工作经验以及BIM技术,对施工过程的模拟情况,合理预估每个任务的工期,并制作相应系统工作分解结构表。

5. 结束语

综上所述,高速公路机电工程主要包括监控系统、通信系统、收费系统、照明系统、低压供电系统、隧道机电工程系统等机电系统的采购、安装与调试等工作。高速公路机电工程具备管线铺设复杂、设备种类多的特点,需要各参建方协同作业,减少各专业的施工冲突,才能保证机电工程施工质量。

参考文献:

- [1]张乐乐.BIM技术助推高速公路机电工程发展应用[J].大众标准化,2020(8):159-160.
- [2]李爱龙.BIM技术在高速公路机电工程中的应用[J].科技风,2020(31):96-97.
- [3]戴鹏腾.BIM技术在高速公路机电工程中的应用[J].四川建材,2020(6):186-187.
- [4]陈伟,熊少辉.高速公路机电工程项目管理中的BIM技术应用研究[J].中国新通信,2020,22(19):98-99.
- [5]张志宁.BIM技术在高速公路机电工程中的应用分析[J].数字通信世界,2019(2):224,275.



论公路工程施工管理的重要性及管理重点

秦冰倩 贾笑语

平顶山市领新公路工程有限公司 河南平顶山 467000

摘要: 随着社会经济的快速发展,城市化建设的发展速度也在不断提高,同时公路行业的发展速度也在不断提高,公路工程施工数量也在逐渐增加,而公路行业的发展与城市的发展水平之间具有密切的联系。公路工程在实际施工的过程中,其自身具备复杂性的特点,经常会遭受到外界环境因素的影响,这样不仅会对工程施工进度造成影响,还会导致工程施工质量得不到保障。因此,本文主要针对公路工程施工管理工作的重要性的管理工作的重点内容进行分析,并提出科学合理的建议。

关键词: 公路工程;管理工作;重要性;要点内容;分析研究

On the importance, management and key point of highway engineering construction management

Bingqian Qin, Xiaoyu Jia

Pingdingshan Lingxin Highway Engineering Co., LTD. Pingdingshan, Henan 467000

Abstract: With the rapid development of the social economy, the development speed of urbanization is also improving, while the development speed of the highway industry is also improving. The number of highway engineering construction is also gradually increasing, and the development of the highway industry and the development level of the city have a close relationship. Highway engineering in the actual construction process, its own characteristics of complexity, often suffer from the impact of external environmental factors, which will not only affect the construction progress of the project but also lead to the construction quality can not being guaranteed. Therefore, this paper mainly analyzes the importance of highway engineering construction management and the key content of management work and puts forward scientific and reasonable suggestions.

Keywords: Highway engineering; Management work; Importance; Key points; Analysis and research

前言:

对于公路工程施工管理建设来讲,实施过程中该如何规划,进行可行性研究以及路线勘察的设计、施工等环节都是必不可少的部分。做好这些方面的管理,才能提高公路施工的效率和质量,更好的确保项目顺利实施。所以,公路工程在施工中的管理对于公路施工质量和效率是有非常重要的价值的。在公路工程的施工管理上,要从工程本身的准备出发,直到工程竣工的整个过程,都要有一个合理的规划管理。传统的公路工程施工过程主要以粗放型为主,这就忽略了对公路施工技术的管理,进而会导致施工技术不能满足公路建设项目的要求。在公路工程的实际实施中,公路工程本身所涉及到的原材料和设备比较繁杂,施工的范围相对较广泛,如果施工

技术不能满足施工要求,就很容易导致测绘工作等方面的不精确。所以,为了更好的加快公路施工速度,提高公路工程的施工质量,就必须对施工现场环境的差异性、复杂性等进行提升,主要是对工程施工技术严格按照设计内容进行,在施工过程中对相关数据、文件以及工程质量的检测,都要做一个完整的管理规划。

1. 公路工程施工管理概述

施工管理可分为广义和狭义两方面:广义的施工管理是对工程项目的施工准备、施工建设、竣工验收等整个过程的管理工作的总称;狭义的施工管理指施工建设时对施工内容进行管理,包括施工准备、现场指挥调度、组织施工、监测监督等。同普通的建筑施工管理不同,公路工程施工管理更具复杂性。由于公路工程施工受到

地理环境因素的影响较大, 整个工程往往会跨区域作业, 导致施工范围加大, 施工人员流动性较强, 施工周期长, 这些都给公路工程施工管理增加了难度。为了加强对公路工程的施工管理, 应突出施工管理的重点, 提升管理水平和质量, 保证公路工程的顺利完成^[1]。

2. 公路工程施工管理的重要性分析

2.1 有助于公路工程施工的顺利进行

只有加大对公路工程施工管理工作的重视程度, 科学、合理的对工程施工进行管理, 才可以有效降低公路工程施工时发生重大事故的几率, 提升工程施工的质量, 从而保证公路工程可以顺利的开展和进行。公路工程施工的主要目的就是可以顺利的投入使用, 因此, 工程质量是整个工程的关键因素。而公路工程质量的提高要完全依靠于施工管理。如果施工管理工作出现了问题, 那么对施工人员的生命安全就会造一定的威胁。此外, 监督管理工作不到位, 也会影响公路工程施工质量, 很容易出现“豆腐渣”工程, 因此, 施工管理对公路工程施工有着非常重要的作用和影响。

2.2 加强工程施工企业自身的管理工作能力

公路工程在实际施工的过程中, 工程施工管理工作水平不仅会对施工质量造成影响, 还会阻碍整体工程施工的进度, 所以, 公路工程施工过程中, 施工企业需要依照施工现场状况和特点, 采取科学合理的控制措施, 强化工程管理工作的水平, 确保公路工程施工顺利开展。另外, 公路工程施工过程中, 对于管理人员来说, 需要对施工现场状况进行考察和了解, 建立完善的管理体系, 并跟随时代的发展, 不断优化现阶段的工程施工管理模式, 确保能够满足时代发展的需求和标准, 并加强施工人员自身的安全意识。

2.3 可以提高公路工程的施工质量

公路工程施工建设能够顺利进行, 需要保证整个工程的施工质量。施工单位在做好施工管理工作时, 会加强对施工全过程的监督工作, 保证施工程序的严谨性, 使工程质量得到保障^[2]。

2.4 有助于确保公路工程施工的安全性

在实际的公路工程施工过程中, 其施工需要进行跨区域作业, 并且具有一定的高度复杂性以及危险性。因此, 加强公路工程施工安全管理非常重要。如果公路工程在实际的施工过程中出现了安全问题, 不仅会对给施工单位带来一定的经济损失, 还会对施工人员的安全造成一定的影响, 从而影响到公路工程的施工进度, 不利于企业的良好发展。对此, 施工单位应该加大对施工管

理的重视程度, 确保施工工程的安全性及可靠性。除此之外, 应该合理的利用施工设备, 严格按照标准执行。如果设备出现问题, 一定要及时进行解决处理, 从而保证公路工程施工的安全性。在公路工程施工过程中, 应该合理的掌握好工程得进度, 确保施工的安全性, 引进先进的管理手段, 从根本上提升公路工程施工的安全性。

3. 公路工程施工管理工作重点内容的分析

3.1 公路工程施工前期准备工作

公路工程在实际施工的过程中, 前期准备工作在其中占据较重要的位置, 但在实际开展工程施工前期准备工作的过程中, 需要保证能够满足以下几个方面的需求和标准: 第一, 在选择工程施工材料的过程中, 由于工程施工材料与公路工程施工的顺利开展之间具有密切的联系, 严重的情况下, 还会对整体工程施工质量造成影响。第二, 公路工程在实际施工的过程中, 其自身具备复杂性的特点, 会涉及到多个方面的内容, 人力资源消耗的数量也较大, 所以, 在这样的情况下, 必须要保证人力资源工作具备合理性的特点, 从而避免对公路工程施工的开展造成影响。第三, 施工企业还需要在实际施工之前, 对工程施工成本进行科学合理的预算, 并将相关资源进行完善, 从而避免对公路工程施工的开展造成影响。

3.2 加强公路施工现场的管理工作

施工单位要制定完善的施工管理制度, 将制度落到实处, 工规范严格施工。电缆沟开挖完毕后, 先清除掉沟内可能损害电缆的尖锐物质或腐蚀物质, 然后在沟内铺设 10cm 的细砂, 以保证电缆放置受力均匀。在电缆铺设完毕后, 上面用砖块进行覆盖, 以保证铺设的质量, 并对电缆起到保护作用。施工结束后, 相关检测人员需要对电缆的绝缘性和线路通断进行检查, 确保工程质量得到控制, 避免存在安全隐患^[3]。

3.3 考核制度管理分析

考核制度几乎存在于每个单位中, 公路工程单位在考核制度方面也要加强管理。在项目的每个细节中进行考核, 可以从实际出发, 分析项目存在的问题, 使工人积极建言献策, 努力解决工程中存在的问题, 对于表现好的员工实施奖励政策, 进而调动员工的积极性, 这样也会无形中逐渐加强员工的责任感, 让员工认识到企业的发展与自身的利益有着非常密切的联系。

3.4 公路工程施工成本的核算

公路工程施工成本的核算主要可以分为以下三点。第一, 合理控制人工费用。在这一环节开展之前。应该

根据事先编制好的成本预算表对人工费用进行合理的控制。严格控制好各个项目工程的人工费用,采取适当的方式和手段,合理控制好工程成本。第二,合理控制施工材料的费用。相关管理人员应该严格对施工所用材料进行把控,明确施工材料的使用情况,严禁出现材料浪费的情况。做好材料进场以及验收工作,制定出相应节约施工材料的措施。第三,合理控制机械费用。根据工程的不同,机械设备的选择也是不同的。

3.5 优化配置公路工程中的人力资源

在公路工程中,需求最多的就是施工人员,人员也是最不可缺少的部分。对施工人员要有合理配置,根据现场的实际施工要求,组织并协调好每个项目所需要的人员数量,保证施工人员在施工中的有效配置,避免人员过剩而浪费施工成本,确保每个施工人员都有任务可做,让需求和供应达成平衡。对施工人员进行培训,提升专业技术水平和素质,提高施工效率和能力,让施工人员的质量代替数量,为提高公路工程的施工质量创造条件。

3.6 加强对机器设备的管理分析

公路施工的过程中,大型的机器设备是必不可少的,也正是因为大型机器设备的存在,安全隐患也大大增加,所以,如果没有人对这些设备进行统一的管理,就很容易引发安全事故,还会耽误公路工程施工的进度。所以,对于机器设备的管理是非常重要的。管理人员应该对机器设备进行定检修,减少安全隐患的存在,做好相关记录,延长机器的使用寿命,确保工程的顺利进行。

3.7 对工程施工材料的管理分析

在工程施工过程中,工程施工材料尤为重要。所以,对于采购环节的管理需要有一定的计划,比如在采购水泥、钢筋、沥青和油料等原料时,应该公开招标,在确保质量的前提下,选择成本更为合理的厂家达成成交。

在材料运输的过程中,也要对材料的名称、等级、数量、目的地都做一个分析记录,为成本核算的精确性提高前提条件。验收时,应该分批按量进行,并对材料进行一定频率的抽检,对于不符合标准的原料,严格禁止进场。对运入场地的材料,要做好防火、防水措施,提前规划好材料的放置地点,避免二次运输时增加不必要的麻烦。对材料的使用情况,应该做好数字化管理,明确使用的情况,充分做好原料管理工作。

4. 结论

综合上文所述,当前社会经济发展速度在不断提高,促进公路行业也在快速发展,公路工程施工过程中,工程施工管理工作在其中占据较重要的位置,还会对工程施工质量造成影响。所以,施工企业必须要提高对工程施工管理工作的重视程度,确保能够对各个施工环节问题都进行控制,同时,还要加强对公路工程施工管理工作流程和管理方式的控制,避免由于操作失误所产生的一些施工质量问题。尽管公路工程施工管理工作已经在大部分公路工程施工过程中开始实行,但是,由于管理方式并不成熟,在具体的执行过程中还是会出现许多的问题,针对这些问题,相关管理人员和施工企业要不断制定各种解决办法,以不断完善公路工程施工管理工作,提升公路工程施工管理效率,为公路工程的施工质量提供保障。

参考文献:

- [1] 王志鹏. 公路工程试验检测管理工作在施工中的重要性分析[J]. 建材与装饰, 2019(13): 272.
- [2] 杨琼. 公路工程施工管理的重要性及管理要点[J]. 低碳世界, 2019, 9(03): 234-235.
- [3] 周国磊. 公路工程施工管理的重要性及管理要点[J]. 交通世界, 2018(36): 152-153.

工程造价控制中的工程量变更管理

潘 云

江苏港通路桥集团有限公司 江苏张家港 215600

摘 要: 在工程项目建设的过程中, 工程量变更是对于工程造价控制产生影响的重要因素之一, 一旦出现工程量变更, 不仅会对于施工过程造成一定程度的影响, 导致施工难以顺利推进, 同时, 还会由于进度延迟而导致工程造价增加, 对工程造价控制产生影响。而在工程实践当中, 导致工程量变更的因素有很多种, 基于此, 本文首先分析了工程造价控制中工程量变更的影响因素, 在此基础上突出了一些管理的对策, 希望能够为相关工作提供参考。

关键词: 工程造价控制; 工程量; 变更管理

Change Management of Engineering Measurement in engineering cost control

Yun Pan

Jiangsu Gangtong Road & Bridge Group Co., Ltd., Jiangsu Province, Zhangjiagang 215600

Abstract: In the process of the construction project, the change of engineering measurement is one of the important factors that affect the control of construction costs. Once the change of engineering measurement occurs, it will not only affect the construction process to a certain extent. But as a result, the construction is difficult to move forward smoothly. At the same time, the project cost will increase because of the schedule delay, which has an impact on the project cost control. In engineering practice, many factors lead to the change in engineering measurement. Based on this, this paper first analyzes the factors that influence the change of engineering measurement in engineering cost control. And on this basis, it highlights some management countermeasures, hoping to be able to provide a reference for related work.

Keywords: Engineering Cost Control; Engineering Measurement; Change Management

随着建筑行业的不断发展, 工程项目管理工作不断完善, 这不仅在极大程度上促进了建筑行业的规范化发展, 同时, 对于保障工程项目的质量也有着积极的意义^[1]。而在工程实践中, 由于工程项目复杂性较强, 在建设的过程中容易受到各种因素的影响而导致工程量变更, 如果没有采取有效的措施进行管理, 很容易对于工程造价控制的实际效果产生影响。因此, 对于工程造价控制中的工程量变更管理相关问题进行探析, 具有积极的现实意义。

1 工程造价中工程量变更的影响因素

1.1 设计因素

在工程项目建设的过程中, 设计是最重要的环节之一, 对于工程质量和工程造价都有着直接的影响, 而工程设计的不合理正是导致工程量变更的重要原因。现阶段, 部分设计人员的专业能力难以满足工程项目实际

的建设要求, 设计中存在不合理之处, 设计图纸中也存在一些与实际不相符的情况, 这一情况会对于施工过程造成极大的影响^[2]。在工程设计阶段做好管理工作至关重要, 设计人员的专业水平会对于设计的质量产生极大的影响, 正是由于设计人员的专业水平不足, 很难结合施工现场的实际情况给出合理化的设计, 并且在设计工作开展的过程中, 也没有结合实际要求进行现场勘察, 就导致设计方案可能会与施工现场的实际情况出现一些偏差, 进而在施工的过程中出现工程量变更。

1.2 管理因素

在过去的很长一段时期内, 我国的工程项目在开展管理工作的过程中都缺乏精细化的管理, 管理方式较为滞后, 近年来, 虽然随着管理理念的变化, 建筑领域也在积极探索精细化的管理方式, 但是取得的效果比较有限。在招投标阶段中, 很多工程建设企业为了中标, 会

选择压缩成本的方式,在后续的施工过程中,为了节约成本,获取更多的经济效益,就会采用各种方式进行工程计量变更^[3]。随着建筑行业的发展,市场也在不断完善,建筑材料的价格会在一定时期内发生较大的变化,尤其是一些特殊的建筑材料,价格还会随着市场需求的变化而产生变化,在这样的形势下,如果对于市场的情况没有全面的了解,很容易导致成本的失控,工程计量变更也会随之产生。

1.3 环境因素

工程项目的建设是一个系统性和复杂性都比较强的过程,在实际施工的过程中,还比较容易受到外界环境因素的影响。由于施工的过程中,可能会遇见一些意料之外的状况,因此,从这个角度而言,施工的实际状况很可能与工程图纸是不相符的,施工企业可能会结合施工的实际需求来对于施工环节的工程量进行一定的调整,这就导致了工程计量变更的产生^[4]。另外,一些不可遇见的外部环境也可能导致工程计量变更,比如恶劣天气、地质灾害、自然环境变化等,而一旦这些因素导致工程计量变更现象的出现,就会在无形当中对于工程造价控制的效果产生影响。

2 工程造价控制中工程计量变更的管理策略

2.1 做好工程合同管理

在开展工程造价控制工作的过程中,想要有效管理工程计量变更,避免工程计量变更造成的工程造价失控,首先要做好合同管理工作,这也是工程计量变更管理中的重要环节,做好合同管理工作,不仅能够有效保障各个工程参建方的合法利益,同时,还能够为后续工程的开展提供必要的参考^[5]。在开展工程合同管理工作的过程中,应当对合同的内容有充分的把控,并且需要结合工程造价控制的相关要求以及工程计量变更的实际情况对于合同相关的文件进行整合,避免出现缺失或者遗漏,这样才能够充分发挥出合同管理工作的作用,保证合同在工程造价控制中发挥出应有的作用。另外,在开展合同管理工作的过程中,最重要的是要保证内容的完整性和真实性,有效提升合同的运用效率,避免虚假内容对于工程造价控制工作的开展造成阻碍。比如,在合同文件中,工程量清单是非常重要的文件之一,为了保障其发挥出应有的作用,需要对于整个工程项目的情况有充分的把控,并且进行深入细致的分析,对于工程项目的工程量进行合理的划分,这样不仅能够使得施工的过程更加井然有序,同时,还能够对于不同类型的工程变更进行单独的计量,有助于保障工程造价控制的实际效果

(工程量清单的计价过程如图1所示)。

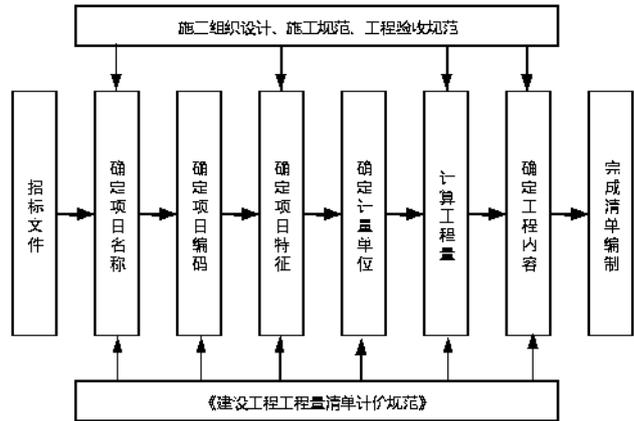


图1 工程项目工程量清单的计价过程示意图

2.2 做好工程量审核

在开展工程造价控制工作的过程中,工程相关的各项数据和参数发挥着至关重要的作用,同时,也是开展工程造价控制工作的基础,需要通过各项数据的计算来进行工程造价控制^[6]。因此,想要保证工程造价控制的实际效果,就需要落实工程量审核工作,尤其是针对差值,更应当进行深入的研究和分析,这对于提升工程计量变更管理的实际效果意义重大。在对于工程量进行审核的过程中,需要对于工程量清单以及设计图纸进行严格的审核,在制作工程量清单的过程中,会结合相关标准和规范进行预估工作,在这一过程中可能会导致工程量清单出现一些问题,进而导致工程量清单与设计图纸存在一定程度不相符的情况。针对这些不相符的部分,需要进行科学有效的处理,对其进行优化和完善,并且以此为基础来整理明细表台账。这样不仅能提升工程造价控制的效果,同时,还能够有效优化工程计量变更管理工作。

2.3 做好变更台账管理

在工程项目建设的过程中开展工程造价控制工作时,为了保证工程计量变更管理的有效性,做好变更台账管理也是非常重要的工作环节,并且在开展管理工作的过程中,还应当结合实际情况构建科学高效的管理模式,并且结合实际管理的需求对于管理模式进行优化和完善。在开展工程计量变更管理工作的过程中,应当对于工作开展进行适当的细化,首先要做好合同内计量工作,在合同中明确规定计量内容,其次要做好合同外计量工作,也就是合同以外的工程变更内容,在这其中合同外的计量工作变更台账管理更为重要^[7]。在工程项目实际施工的过程中,由于会受到各种因素的影响,出现变更问题比较常见,而为了提升管理的效果,这些影响

因素都应当在工程计量中有所体现。另外,工程项目变更的详细信息统计也是非常重要的工作内容,这是保障工程计量变更管理有效性的关键因素,在这个过程中,需要做好变更台账管理工作,确保管理工作的科学性和有效性,及时对变更台账进行更新。

2.4 做好中期计量管理

在工程造价控制工作开展的过程中,中期计量是最重要的内容之一,只有对于中期计量进行严格的管理和审核,才能够有效保障相关企业的经济效益。在进行中期计量的过程中,想要提升管理工作的有效性,可以从以下几个部分入手:首先,应当严格按照合同要求开展计量工作,同时,还应当保证合同流程的合规性,这样能够有效发挥出中期计量管理的作用。其次,对于中期计量支付条件进行有效的把控,尤其是要保障工程项目的施工质量,做好施工环节管理工作,如果发现质量隐患,应当及时进行调整,确保工程质量能够满足要求。此外,需要结合工程量对于中期计量支付的费用进行计算,保证数据的准确性和有效性。最后,应当保证中期计量工作的真实性,进行全面细致的审核,避免数据失实,这样不仅能够有效提升中期计量工作的有效性,同时,还能够有效避免经济损失的发生。

3 结束语

现阶段,在工程项目中开展工程造价控制仍然存在一些问题,对于建筑企业的未来发展会造成非常不利的影响,为了改善这一问题,就要做好工程计量变更管理

工作,提升工程造价控制的实际效果,这样不仅对于保障工程项目的建设质量有着积极的帮助,同时,还能够促进工程项目的可持续发展,有助于推动建筑行业的健康发展。

参考文献:

- [1]邓京闻.“BIM+造价”复合型人才培养的课堂教学模式研究——以“建筑装饰工程计量与计价”课程为例[J].职业技术,2021(6):66-70.
- [2]郭晓滨.“三教”改革背景下中职工程造价专业技能实训教学改革研究——以建筑工程计量与计价课程为例[J].现代职业教育,2021(37):218-219.
- [3]宋二玮.工程造价专业课程思政教学改革探讨——以建筑工程计量与计价课程为例[J].现代职业教育,2021(19):128-129.
- [4]焦爱英,张昭,张睿.基于PBL模式的工程造价应用型人才培养研究——以工程计量与计价课程为例[J].四川建材,2021,47(4):241-242,246.
- [5]陈沫,邵文帅.从工程造价专业毕业设计反思《建筑工程计量与计价》课程建设与改革[J].中外交流,2021,28(5):840.
- [6]吴光翠.造价师职业技能背景下高校课程教学改革探索——以《建筑工程计量与计价》课程为例[J].砖瓦,2021(10):186-187.
- [7]张开.公路工程招投标项目造价确定与计量支付问题分析[J].建材发展导向(上),2021,19(4):106-107.

高原高海拔水泥混凝土路面施工技术探讨

翟军强

中交二公局第四工程有限公司 河南洛阳 471013

摘要: 随着城市基础设施建设的不断完善,促使高原高海拔公路工程的数量与规模得到了充足的增加,保障其建设质量与运营效果就是在提升社会生产生活质量。水泥混凝土路面施工技术作为公路工程施工中应用较为广泛的一种施工技术,但因高原高海拔特殊气候原因,如何避免混凝土路面断板现象发生,是日益突出的问题。

关键词: 水泥混凝土; 路面施工技术; 断板

Discussion on construction technology of high altitude cement concrete pavement in Plateau

Junqiang Zhai

CCCC No.2 Engineering Co., LTD Henan luoyang 471013

Abstract: With the continuous improvement of urban infrastructure construction, the number and scale of plateau high-altitude highway projects have been increased, ensuring the quality of construction and operation is to improve the quality of social production and life. Cement concrete pavement construction technology is widely used in highway engineering construction, but because of the special climatic reasons of the high altitude in the plateau, avoiding concrete pavement fracture phenomenon is an increasingly prominent problem.

Keywords: cement concrete; Pavement construction technology; break

1 水泥混凝土路面施工技术概述

水泥混凝土路面施工技术是一项最基本的施工技术,能够有效地提高公路工程路面施工的质量,增强公路建设的技术含量。水泥混凝土路面施工技术,是一种将路面材料按照一定的比例进行配制和铺砌,逐渐建设起具有公路工程路面使用性能的技术,其主要通过采用一定的模型使混凝土间接成型,无需对其进行过多的装饰,不仅技术含量高、使用效率高,而且一次成型,且表面十分光滑^[1]。由于水泥混凝土路面施工技术在施工、技术方面具备着明显的优势,在工程公路路面建设中得到广泛应用。通过工程实践证明,水泥混凝土路面施工技术的施工流程比较简单,且水泥混凝土路面施工技术的成本投入也比较少,还具有很强的稳定性。但由于高原高海拔地区,存在紫外线强、风沙多、气候干燥、温差大等环境因素,混凝土路面断板现象时有发生,严重影响其使用效果。

2 水泥混凝土路面施工技术要点

2.1 施工准备、配合比设计

开工前,建设单位组织各参与单位进行技术交底,施工单位根据设计图纸、合同、设备及工程条件编制施工工艺,另外施工单位对各技术人员进行全面的组织培训,同时施工单位须对现场平面和高程控制桩进行测量校核,确保测量符合相应规范要求。在施工前,施工单位应对材料进行调查,根据水泥混凝土路面等级要求选择符合技术要求的原材料。对于路面混凝土配合比有其特殊性,要因地制宜,优化配合比设计,在恶劣的自然环境中,如何提高路面混凝土的耐久性能是长期以来存在的难题,如何有效的预防和抵抗各种破坏因素的破坏力,是解决路面混凝土的关键,为了提高路面混凝土的长期耐久性,能够抵抗环境介质的长期腐蚀破坏作用,保证正常使用性能和外观完整性的能力,应从原材料和路面混凝土配合比两方面进行深入分析。重点把控水泥中铝酸四钙的含量是否符合现行行业规范要求,水泥中铝酸四钙成分对混凝土路面的断裂起重要做作用,能有效抑制因行车荷载及因外界因素引起的混凝土断裂和断板。尽量采用优质的掺合料,我国北京交通大学在青藏

铁路建设时开展过在混凝土中掺入粉煤灰的研究,其结果表明,可以提高混凝土的抗氯离子渗透能力、抗碳化性、抗冻性^[4]。但考虑到路面混凝土在环境作用等级以及及荷载的情况下,粉煤灰的掺量不宜过大,宜为胶凝材料的15%~20%为宜。不得采用具有碱活性的粗细骨料,应对减水剂28d收缩率进行检测。要严格控制单方混凝土的总碱含量,宜使用低碱水泥。路面混凝土水胶比不宜过大,应严格控制路面混凝土的坍落度,路面混凝土坍落度宜为80~120mm,在此基础上,尽量降低砂率来提高其抗弯拉性。在配合比设计时应掺入引气剂,保证混凝土的含气量符合规范要求,大量研究表明,随着混凝土含气量的提高,引气剂能闭合稳定的微小气泡,混凝土内部结构更加密实,可改善混凝土的坍落度、流动性和可塑性,减少混凝土泌水和离析,提高混凝土的匀质性和粘聚性,优化混凝土孔隙结构,提高混凝土抗冻性、抗盐渍性、抗渗性及抗碱骨料反应,降低体积稳定性,增加耐候性,延长混凝土使用寿命^[2]。

2.2 水泥混凝土搅拌

在混凝土拌合之前,应对配合比设计材料进行验收确认。对拌合站混凝土原材料的称量系统进行校准,其计量误差满足规范要求。根据粗细骨料的含水率对试验结果得到的理论配合比进行施工配合比的换算,不同含水率的粗细骨料不得在同一料仓堆放。根据拌合站搅拌机系统的配料原则依次配料,搅拌过程中应按规范规定的搅拌时间进行搅拌。在搅拌过程中应对混凝土单方用水量进行校核。如温度过低应对拌合用水进行加热,混凝土的出机温度应满足规范要求,搅拌时间应延长,使混凝土和易性良好。

2.3 混凝土运输

混凝土在运输过程中的时间不应超过混凝土的初凝时间,运输过程中要保证混凝土的匀质性,不应产生分层和离析现象,运输到规定地点应对混凝土的坍落度进行检测,是否符合配合比设计要求,并保证在混凝土初凝之前进行浇筑。

2.4 模板安装施工

在进行公路工程水泥混凝土路面施工的过程中,相关施工人员要做好模板的安装工作,模板应采用槽钢或钢模,在模板安装的过程中一定要保证整个路面是非常平整的,并且路面边线的整齐度一定要满足设计的需求^[1]。在进行模板安装工作时,先应保证模板平整度和模板接口的平顺性,在进行路面支架安装时,一定要确保支架的稳固性,防止在后续水泥混凝土浇筑时发生跑模、

涨模的情况。在设置模板高度问题上,应当结合路面的高度来进行确定,保证模板高度与路面设计标高相同,这样才可以完成后面的塑型工作。

2.5 水泥混凝土的运输

完成混凝土配置工作后,再进行运输。运输的距离和时间是水泥混凝土的运输中需要着重考虑的问题。根据混凝土的重量和数量,安排相应的车辆,严格计算运输时间,保证能在规定时间内将材料运输到指定地点,选取驾驶技术好的人开车,防止材料的颠簸,出现损耗^[3]。为防止意外,在配置车辆时,应大于规定的车辆,这样在车辆出现问题时,能够及时进行替补,不耽误运输工作的顺利进行。鉴于实际情况的不同,要给运输时间留出一定的误差值,做好两手准备。在运输的过程中,经过对比,选择距离最短、路况最好、用时最短的路线进行运输,为防止发生运输车辆发生意外,可以事先考察,保证运输的安全。当车辆到达运输地点时,应提前对需要浇筑的路面进行清洁整理,保证路面的平整,最大限度的缩短运输时间。

2.6 混凝土摊铺、振捣、切缝

混凝土浇筑前,应安排工人对基层面洒水湿润。混凝土运至浇筑现场后,一般直接倒入安装好侧模的路槽内,采用挖机等机械对混凝土进行粗平后,再由人工配合铝合金刮杠找平,摊铺时的松散混凝土应略高过模板顶面设计高度的10%左右。混凝土尽可能连续浇筑,如必须间歇时,应尽量缩短间歇时间。如超过规定时间应留施工缝。一般插入式振捣棒作用半径30~40厘米,其移动间距不宜大于作用半径的1.5倍。单点振捣时间为20~30秒。振捣完成后按支模标高利用铝合金挂杠等器具再刮出多余混凝土。收面宜采用抹面机收面,最后一遍采用人工抹面。因高海拔地区时常会有大风,同时蒸发量大于降雨量,若保温保湿方法不当,会产生因温度和湿度变化引起的裂缝,在各工序等待时间应及时使用厚塑料布覆盖,减小路面混凝土水分散失,避免龟裂的产生。

混凝土浇筑完成第二天应及时安排工人切缝,以大拇指指甲壳划混凝土表面有轻微印记为准。切缝前,应提前规划好分缝方案,缩缝间距尽量按规范要求的小值进行设置,单块面积不大于16平方米,在转弯处及路口处等部位应考虑避免出现锐角现象,弹线时,应保证面层无积水,线绳绷紧,避免弹出的墨线模糊、不顺直。切缝深度不小于1/3板厚或8cm。

2.7 混凝土养护

混凝土施工完成后应加强养护,高原高海拔地区气候干燥,采用土工布洒水覆盖养护方式保水效果差,养护频率较高,应采用棉被洒水覆盖,可较长时间内保湿。

3 结束语

随着我国经济的发展,高原高海拔地区交通道路日益完善,路面施工技术是公路工程的重要组成部分,其不但对整个工程的质量有一定的影响,同时还影响到公路功能的发挥。公路施工的重要类型之一就是水泥混凝土施工,其施工质量的提高,可以延长公路的使用寿命。

参考文献:

- [1]刘国玲.关于公路工程水泥混凝土路面施工技术探讨.2019.
- [2]马倩倩.公路工程水泥混凝土路面施工技术分析与研究.2020.
- [3]马炳成.公路工程水泥混凝土路面施工技术探讨[J].建材与装饰,2019(33):267-268.
- [4]马维鑫.公路工程水泥混凝土路面施工技术分析[J].工程建设与设计,2019(7):178-179.

桥梁伸缩缝病害原因及防治措施

蔡新才

江苏港通路桥集团有限公司 江苏张家港 215600

摘要: 桥梁伸缩缝是位于桥梁两端之间及桥梁与桥台之间的一项薄弱环节,直接影响到桥梁的结构安全、行车安全及舒适。桥梁伸缩缝从设计到施工全过程的科学管理和技术水平的提高对其病害的缓解发挥着重要作用。桥梁伸缩缝对桥梁质量有着较大影响,造成桥梁伸缩缝病害的因素多样化,本文就对病害原因和相关防治措施等进行了较为详细的概述。

关键词: 桥梁伸缩缝; 病害原因; 防治措施

Causes and prevention measures of bridge expansion joint disease

Xincai Cai

Jiangsu Gangtong Road and Bridge Group Co., LTD., Zhangjiagang 215600, China

Abstract: The bridge expansion joint is a weak link between the two ends of the bridge and the bridge abutment, which directly affects the structural safety, traffic safety, and comfort of the bridge. The improvement of scientific management and technical level in the whole process of bridge expansion joint from design to construction plays an important role in alleviating the disease. Bridge expansion joints have a great impact on the quality of bridges, resulting in a variety of bridge expansion joint disease factors. This paper on the causes of disease and related prevention and control measures are summarized in detail.

Keywords: Bridge Expansion Joint; Disease Cause; prevention and cure measure

引言:

从这几年发展情况来看,交通运输行业发展速度比较快,覆盖范围比较广,交通运输快速发展的同时,汽车数量也在逐年递增,有些大型汽车的荷载越来越高,为了确保车辆运行稳定性,对桥梁结构有着更高的性能要求。其中伸缩缝是城市公路桥梁不可缺少的配套设施,它对桥面平整美观、车辆行驶舒适、平稳有着重要的作用,但又是桥梁的薄弱位置。在之前很长一段时间内,我国对桥梁的施工都是考虑主体结构,忽略了其他方面的因素,使得桥梁伸缩缝问题越来越严重。根据相关统计数据显示,因为伸缩缝问题造成桥梁损坏的情况正常逐渐递增,而且伸缩缝问题处理起来比较麻烦,对于整个交通运输都容易造成不好的影响。

1 伸缩缝病害原因分析

伸缩缝位于桥梁的薄弱部位,长期暴露在空气当中,受车辆荷载的反复作用,使伸缩缝材料的磨损,并且伸缩缝是桥梁结构最难修复的部位。这样一来,伸缩缝的

使用寿命和桥头跳车现象就成为非常棘手的课题。导致伸缩缝破坏的原因来自各个方面,例如设计、施工,以及后期的养护不当,都是影响伸缩缝的重要因素^[1]。下面对导致伸缩缝病害的原因作几点分析:

2 设计考虑不到位

2.1 桥梁设计要兼顾的因素比较多,桥梁末端设计的时候,忽视了结构受力指标,受力不均匀,荷载作用频繁,导致梁端结构受损。

2.2 对于桥梁形变量计算不够准确,伸缩间距偏差比较大,容易导致伸缩结构不稳定。

3 伸缩装置自身问题

伸缩装置具有一定的结构特点,刚度和硬度指标要求比较高,如果相关参数指标没有达到标准,运行过程中,就会出现不同程度的损坏。

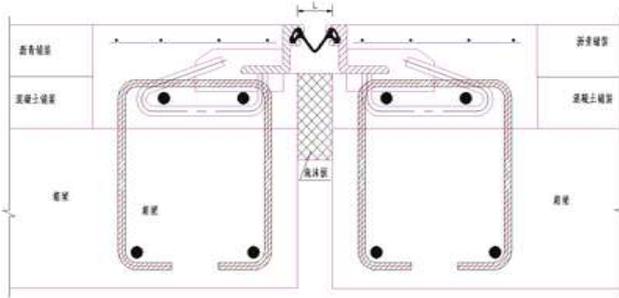
3.1 伸缩装置后浇压填材料选择不当

在后浇压填材料的时候,没有注重细节方面的处理,没有按照标准要求执行,存在不稳定因素,在一定程度上

上影响伸缩装置运行质量。

3.2 施工质量问题

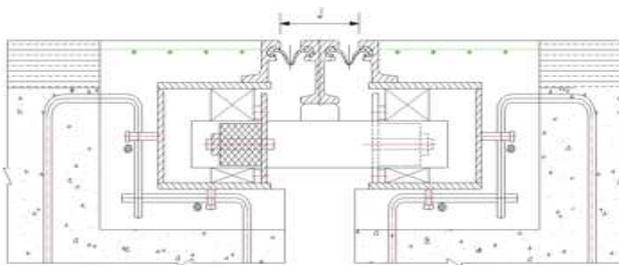
(1) 在施工过程中, 未能对伸缩缝安装的每个环节及时的控制, 没有重视到施工工艺重要性, 致使在施工过程中操作工序有误, 最终导致伸缩缝的破坏。例如: 施工单位在现浇箱梁和预制梁(板)施工时, 不注意模板的安装质量, 导致现场预留缝与设计图纸不匹配现象时有发生, 从而预留伸缩缝口L值过大, 致使伸缩缝型钢锚固构件易脱空, 极易产生伸缩缝装置的损坏。



(2) 在钢筋焊接时, 施工队伍未能按要求焊接钢筋。预埋筋有破坏的或者缺失的, 未能及时的补焊或者加焊钢筋, 导致伸缩缝的破坏^[2]。

(3) 伸缩缝两侧的混凝土与桥面铺装层的连接不好, 振捣不够充分, 导致混凝土的脱落, 从而使伸缩缝破坏^[3]。

(4) 施工时, 常常会忽视温度变化对伸缩缝的影响, 温度是影响伸缩量的一大重要因素^[5]。特别是对模数式伸缩缝装置来讲, 指数间隙J值对伸缩缝使用寿命有很大影响。施工时要根据实际温度进行调整, J值过大, 行驶车辆对型钢面的冲击力大, 易引起型钢过早损坏; J值过小, 满足不了变形量造成顶损。因此要正确计算好伸缩量, 采用适当的J值。



3.3 连续缝设置不够合理

伸缩缝装置的成本比较高, 为了降低成本预算, 具体施工过程中, 以简支架结构作为桥面连续框架, 这种设置方式存在一定局限性, 不能很好的控制连续缝长度, 使长度指标过大, 容易出现结构形变的情况, 影响连续

缝结构稳定性。

3.4 养护不当

(1) 进入伸缩缝内的杂物不能及时的得到清理, 在伸缩缝移动时形成阻碍, 导致伸缩缝的破坏^[2]。

(2) 交通量增加, 并超出原设计值, 使伸缩缝承受的车辆荷载增大。超载车辆自由的在桥上行驶, 严重的威胁着伸缩缝的耐久性和使用效果^[4]。

3.5 桥面铺装的影响

桥面结构表面处于不平整状态, 铺装老化, 也会使得伸缩装置性能降低, 出现运行故障。

3.6 交通流量影响

桥梁结构具有一定延伸性特点, 表面承受了来往车辆的重力负荷, 车辆重力通过车轮转动传输到桥梁结构表面, 这种冲击力容易使得桥梁结构出现裂缝, 内部的伸缩缝装置在长期受压过程中, 会出现松动和脱落的情况, 威胁到了整个桥梁运输安全。

针对于桥梁伸缩缝损坏, 造成这类问题的原因是多方面的, 包括了材料、设计、营运等各个方面的因素, 在具体维护过程中, 可以从这些原因方面入手, 针对性的进行防治。

4 防治措施研究

4.1 梁端特殊设计

对于梁端设计, 侧重考虑刚度指标, 梁端刚度必须要足够高, 使之能够承受车辆反复荷载作用。设计过程中, 结合伸缩缝安装时期的温度指标, 严格把控间隔距离, 使伸缩装置运行更加流畅。

4.2 合理选用伸缩缝装置

在选择伸缩缝装置的时候, 主要考虑到一些指标问题, 包括装置本身的刚度和强度, 标准状态的伸缩缝装置需要具备以下要求:

4.2.1 上部结构梁之间保持平整状态, 梁和台间距对等。

4.2.2 装置整体结构紧密连接, 呈稳定状态, 耐久度高, 能够抵抗机械磨损。

4.2.3 车辆行驶平稳、舒适。

4.2.4 能防止雨水和垃圾渗入。

4.2.5 结构连接有序, 安装维护比较简单。

4.3 伸缩装置的安装

4.3.1 伸缩装置锚固宽度的要求

在伸缩缝装置中, 对梁板和桥台锚固进行处理时候, 控制好预埋钢筋的宽度指标, 结合施工工艺要求, 锚固的宽度保持在50cm这个范围就比较好。桥台上端采用

背墙进行调控,背墙的宽度保持稳定范围内,一般取值30cm,这样可以便于整个桥面施工,铺装也非常方便。

4.3.2 伸缩装置锚固钢筋的要求

在预制梁板中,背墙内部采用锚固钢筋需要合理调控,具体施工过程中,需要明确锚固钢筋的节点距离,通过定位角钢进行衔接固定,连接成一个整体,确保压力平摊化。

4.3.3 伸缩装置定位型钢要准确

伸缩装置的定位型钢要求比较高,安装的时候,需要兼顾到各个方面的影响因素,根据温度指标和伸缩量,控制定位型钢的间隔距离。

4.4 连续缝的设置

在设置连续缝的时候,要考虑的因素比较多,连续缝宽度受桥梁板直径影响,要侧重考虑梁板长度偏差,控制梁板间隔距离,以30cm为主,然后衔接连续缝,T梁连续缝宽度为6cm,其中板梁的连续缝宽度要低一些,为4cm。在弯道的桥梁调整为曲面状态,控制连续缝,缝与缝的宽度指标不能过大。

桥梁连续缝设置对于桥梁整体结构质量有着重要影响,在设置变形假缝的时候,这些假缝的宽度都是统一的,标准以0.5cm×2.5cm锯缝为主。缝设置的位置也是有标准定义的,一般在中间区域,确保受力平衡。

为了连续缝的结构稳定性,在连续缝的节点位置处理,铺上两层沥青进行加固,中间铺设土工布,达到一个稳定衔接的目的。

4.5 伸缩缝的养护

在桥梁长期运行过程中,受外界因素影响,对伸缩缝装置都会造成一定的影响,为了确保伸缩缝装置运行稳定性,做好日常养护工作是必要的。养护工作的开展,要从多个方面入手,做好各个方面的协调工作,日常养护中,主要是对桥面一个清扫,将伸缩缝中的杂质清理干净,包括了砂石和硬物等,清理干净之后,可以有效避免因为杂质积累造成伸缩缝损坏的问题。加强对桥面

的检查力度,提高检查频率,能够最大程度上覆盖,检查问题也更全面,一些小问题及时发现,及时解决,可以避免问题严重化。同时也要注意桥面铺装层的维护,桥面要保持在平整状态,如果凹凸不平,要及时填充修复。有些桥梁行车量比较高,在维护的时候,尽可能避开高峰期,缩短其中的维修时间。

5 结语

随着我国现代化进行的加快,桥梁工程越来越多,桥梁伸缩缝对于桥梁质量有着较大的影响。在桥梁伸缩缝设计的时候,需要从整体角度出发,兼顾到各个方面的影响因素,做好细节方面的处理工作,使桥梁伸缩缝质量满足建设标准。在建设好桥梁伸缩缝之后,后期的养护和维修也是非常重要的,定期对桥梁伸缩缝运行情况进行检查,面面俱到,任何细节方面的问题都要兼顾到,做到全面维修和保养,使伸缩缝运行更为稳定。

从整体情况来看,桥梁伸缩缝病害的形成原因较为多样化,包括了设计、材料、营运等各个方面的因素,还有就是施工过程中,没有严格按照标准执行,也会使得桥梁伸缩缝装置出现损坏情况。针对于桥梁伸缩缝病害,要结合具体成因,采取针对性的防治措施,减少病害情况,提高桥梁运行质量。

参考文献:

- [1]董国海.公路桥梁伸缩装置的病害与防治[J].四川建材.2015.
- [2]蒋海洋.公路桥梁伸缩缝常见病害成因分析及养护管理措施[J].工程与建设,2012.
- [3]曾保军.浅析公路桥梁伸缩装置病害成因及防治措施[J].公路交通科技,2016.
- [4]常占虎.高速公路桥梁常见病害防治措施的探讨[J].科技展望,2014.
- [5]王庆华.公路桥梁伸缩装置早期损坏原因分析、预防措施[J].经济师,2012.

公路工程中材料试验检测技术的运用初探

官立宁

平度市交通运输局 山东青岛 266700

摘要: 材料试验检测工作是公路工程质量的重要保障,提高材料试验检测工作整体水平的作用不言而喻。本文在充分认知公路工程材料试验检测的基础上,并提出相应的工作强化方法,以便为材料试验检测、公路工程的整体优化提供参考。

关键词: 公路工程; 施工材料; 试验检测工作

Application of material test and detection technology in highway engineering

Lining Guan

Pingdu City Transportation Bureau, Shandong Qingdao 266700

Abstract: Material test and detection work is an important guarantee of highway engineering quality, and the role of improving the overall level of material test and detection work is self-evident. On the basis of fully understanding the test and testing of highway engineering materials, this paper puts forward the corresponding work strengthening methods, in order to provide a reference for the overall optimization of highway engineering construction and material test and testing.

Keywords: highway engineering; material of construction; Test and inspection work

引言:

公路工程与社会大众的日常生活存在紧密关联,会对大众的出行造成显著影响。此外,公路的发展还与我国的社会经济发展存在紧密关联,是我国社会经济的重要支撑之一。为保证公路工程在未来能够获得更为理想的发展,必须重视公路的工程质量,只有在公路的质量得到保证以后,才能有效促使公路建设获得长久稳定的发展。

1 公路工程材料试验检测概述

1.1 对于公路等大型基础设施建设项目而言,为保证各标段的施工质量,提高施工作业的标准程度,同时促进各类新材料、新工艺、新技术在施工项目中的推广深度和广度,开展全过程试验检测则显得尤为关键;目前,在公路工程总承包项目中,涉及施工过程中的各项试验检测工作,均交由第三方检测机构完成,检测机构需具备交通运输部颁发的公路工程综合甲级资质,如果总承包项目标段内存在大桥、特大桥、长隧道及特长隧道等工程构筑物,则应同时具备公路工程桥隧专项资质。

1.2 检测机构中标后,需根据项目总体情况,建立项

目中心试验室,同时委派项目负责人和技术负责人,配备足够数量且专业配置齐全的试验检测工程师及检测员,以保障中心试验室的人员实力,对于部分不便于现场开展的试验检测项目,可采取委托送检等方式完成;中心试验室对项目送检成果及委托送检成果负主体责任,项目负责人负责项目的全面管理工作,对检测成果负主体责任^[1]。

2 公路工程的材料试验检测技术

2.1 水泥试验检测技术

2.1.1 试验检测技术要求

水泥试验检测项目包括含碱量、氯离子含量、凝结时间、安全性、强度、表比面积等项目,检测频率为每300t水泥检测1次,执行《公路工程水泥及水泥混凝土试验规程》(JTG E30—2005)和《通用硅酸盐水泥》(GB175—2007)判定标准。

2.1.2 主要试验检测技术方法

(1) 表比面积。在水泥表比面积试验检测中采用勃氏法测定,将样本倒入密闭瓶内,用力摇动振碎,静置2min后搅动样品,使细粉均匀分布到密闭瓶内。对样

本进行两次透气试验以取平均值, 试验结果精确到 $1\text{m}^2/\text{kg}$ 。(2) 含碱量、氯离子含量。在水泥含碱量试验检测中采用盐酸—氢氧化钠处理方法, 本工程中要求水泥含碱量不得超过水泥质量的0.6%, 混凝土含碱量不得超过 $3.0\text{kg}/\text{m}^3$; 在水泥氯离子含量试验检测中采用硫氰酸铵容量法测定, 本工程中要求水泥氯离子含量不得超过水泥质量的0.06%。(3) 真实密度试验。真实密度是检测砂石质量的重要指标之一, 真实密度指原材料体积的质量。在检测砂石时, 可以考虑尝试李氏比重瓶法, 称取适量砂石进行细部处理、烘干处理, 对烘干后的砂石进行称重, 将足量的材料放置在密度瓶内, 沸水加热, 加热的过程中观察瓶中进入的水分, 确定样品的体积孔。经过以上检测后, 能够获取砂石样本的重量与体积, 可以计算出砂石的密度。考虑检测结果的精准性与可靠性, 应反复多次进行检测, 采用多组数据求得平均值^[2]。

2.2 沥青、集料加热温度及拌和时间试验检测

通过反复调整沥青冷料仓供料比, 实现供料稳定, 再进行拌和沥青操作。应科学设计沥青、集料的加热温度和拌和混合料的时间, 并根据拌和后的外观和温度进行试验检测。首先应先确定沥青、集料加热温度, 一般沥青加热温度应低于集料温度约 $10\sim 20^\circ\text{C}$ 。然后确定沥青混合料拌和时间, 主要参考环境因素和时间因素, 通常选取拌和时间为 $30\sim 50\text{s}$ 。在对沥青、集料加热温度及拌和时间设计确定后, 沥青混合料只要参考设计的油石比完成添加拌和即可。在进行沥青、集料温度试验检测过程中, 应采取在拌和设备出料位置采样的方式进行检测。如果测定温度满足设计要求, 同时混合料满足颜色均匀、流态聚合, 可证明设计确定的温度符合要求。反之则需要不断的试验调整, 直到符合路桥施工需求^[3]。

2.3 钢筋材料试验检测

(1) 钢筋作为钢筋混凝土结构的主要受力构件, 是桥涵工程承担外荷载的主要原材料, 钢筋材料的各项指标直接决定了桥涵工程的实际承载能力, 拉伸试验、弯曲试验及钢筋接头试验是控制钢筋性能的三大指标, 也是中心试验室的必检项目。(2) 拉伸试验能够测定钢筋的屈服强度、极限抗拉强度、伸长率、弹性模量等关键力学指标, 钢筋拉伸试验采用拉伸试验机完成, 拉伸前应对钢筋进行校正, 保证被测钢筋平直, 钢筋切口应与钢筋长度方向垂直, 且表面应光滑平整, 拉伸试验机的卡口应定期清理, 保证表面清洁, 且能够完全紧固被测试件。

2.4 外加剂试验检测技术

2.4.1 试验检测技术要求

外加剂的试验检测项目包括减水率、泌水率比、含气量、抗压强度、凝结时间差、均质性。检测频率为每 20t 减水剂检测1次, 执行《混凝土外加剂》(GB8076—2008)和《公路工程水泥及水泥混凝土试验规程》(JTG E30—2005判定标准)。本工程选用的外加剂为聚羧酸系高性能减水剂, 用于改善混凝土表面孔结构, 增强混凝土抗裂性和耐久性。

2.4.2 主要试验检测技术方法

(1) 减水率。在高性能减水剂的减水率试验检测中, 用基准混凝土与受检混凝土用水量之差除以基准混凝土单位用水量, 可计算出减水率。本工程要求高性能减水剂的减水率在 $25\%\sim 35\%$ 之间。(2) 泌水率比。在高性能减水剂的泌水率比试验检测中, 需要将混凝土拌和物装入带盖筒内, 振动 20s 。每间隔 10min 吸出1次泌水, 直到无泌水吸出为止, 根据泌水总质量、拌和物用水量、拌和物质量、筒质量等已知数据计算出泌水率。高性能减水剂的泌水率比不得超过 20% 。(3) 含气量。在高性能减水剂含气量检测中采用气水混合式含气量测定仪, 自动测量出含气量。要求高性能减水剂的含气量在 $2.0\%\sim 5.0\%$ 之间。(4) 凝结时间差。在高性能减水剂凝结时间差试验检测中, 用受检混凝土初凝或终凝时间减去基准混凝土初凝或终凝时间即可得出检测结果^[4]。

3 加强材料试验检测质量的工作方法

3.1 严格按照要求开展材料试验检测

公路工程建设规模往往比较大, 这就意味着公路工程施工过程中需要使用大量的原材料, 材料试验检测人员相应地也需要对这些施工材料进行试验检测。然而就目前来说, 材料试验检测的程序并不简单, 比较主要的检测内容为材料质量、材料供应、材料堆放、路基土壤、半成品材料构件检查、钢筋焊接等, 如果要全面的试验检测施工原材料, 工作人员就需要花费大量的时间和精力。如果不能保证材料试验检测工作的整体效率, 就有可能造成施工受阻的状况。不过材料试验检测过于宽松同样也会造成质量不达标的原材料流入施工现场。通常来说, 施工材料中包括原材料、半成品和成品材料的划分, 如果想要对这些材料进行试验检测, 就必须依照不同的类别选择试验检测的方法。对于大宗原材料的试验检测, 工作人员则需要采用抽选的方式, 不过抽取的过程中要切忌随意性, 尽量参考标准的试验方法和流程。

3.2 引入先进技术

技术的发展推动着生产力的进步, 材料试验检测技

术的发展不仅提高了检测效率,还扩大了材料试验检测的范围。因为在以往的材料试验检测工作中,部分技术在安全性和检测效果表现得不甚理想,如果不能引入先进的材料试验检测技术,就意味着材料质量反馈不准确,保证施工正常推进、提高公路工程整体质量也就无从谈起。所以,材料试验检测人员可以将声波检测法等先进的技术引入其中,在路桥建设中对混凝土结构中的钢筋分布状况进行了解。总而言之,公路工程施工单位管理人员应当对先进技术的引入持积极态度,认清先进的技术对施工团队的长远发展有益,借助精确、高效的材料试验检测技术推动施工质量的提高^[5]。

4 结束语

综上所述,可以发现对公路工程中的水泥混凝土强度造成影响的因素较多,排除原材料自身质量问题,搅拌方式、搅拌工具以及养护问题等都会对水泥混凝土的

强度造成显著影响。对于水泥混凝土原材料的试验检测技术还需要进一步提升,检测只是一种方式,目的在于保障混凝土的质量,促使公路工程在未来能够获得长久稳定发展,为社会大众提供良好的交通出行体验。

参考文献:

- [1] 王志强.浅析公路工程的材料试验检测技术[J].工程建设与设计, 2019(24): 116-117.
- [2] 汪洪.公路工程的材料试验检测技术研究[J].四川建材, 2020(12): 15-16.
- [3] 曾龙飞.公路工程的材料试验检测技术[J].新材料·新装饰, 2020(21): 101-102.
- [4] 徐洲,林志.路桥沥青混合料试验检测有效方法[J].中国高新科技, 2019(22): 66-68.
- [5] 邹重阳.公路工程中做好材料试验检测工作的方法探究[J].住宅与房地产, 2019(34): 196-197.

浅谈公路工程路基防护工程施工技术

张苗苗

山西万里交通实业有限公司 山西晋中 030600

摘要: 目前我国快速发展的过程中,我国城市公路建设已经相对完善。而沥青混凝土公路作为一种最为常见的公路道路,也由于其工期短、施工效率高、后期不易发生病变、方便维护等特点而受到了广泛的施工应用。而这些优点,也都受到了沥青混凝土施工技术的制约。因此,在公路工程施工中,沥青混凝土施工技术的优化,具有重要意义。

关键词: 沥青混凝土; 施工技术; 公路工程

Discussion on construction technology of roadbed protection engineering in highway engineering

Miaomiao Zhang

Shanxi Wanli Traffic Industry Co., LTD., Jinzhong 030600, China

Abstract: At present, in the process of China's rapid development, China's urban highway construction has been relatively perfect. Asphalt concrete highway as one of the most common road, but also because of their short period of time, high construction efficiency, late disease is not easy to happen, convenient maintenance, and other characteristics and has been widely used in construction. These advantages are also restricted by the construction technology of asphalt concrete. Therefore, in highway engineering construction, the optimization of asphalt concrete construction technology is of great significance.

Keywords: asphalt concrete; Construction technology; Highway engineering

引言:

我国路桥工程的数量和规模都在很大的程度上实现了提升,这不仅在很大的程度上方便了人们的出行,而且还极大的促进了区域经济的发展,其建设的质量问题一直都是一个关注的重点,在路桥工程的施工当中,一般是选择沥青路面的,它的舒适程度比较高,并且整体的维修也是比较方便的,不过从当前所建设的工程实例来看,沥青路面所存在的一些质量通病直接影响了路桥工程的施工质量和使用安全性,为了进一步的延长路桥工程的使用寿命,必须要对施工的工序进行把关,并且对施工工艺也要加以优化,通过对路桥工程沥青路面施工质量的提升来提高路桥工程的综合效益。

1 沥青混凝土公路施工技术

在公路工程建设中,较常运用沥青混凝土施工技术,尤其是较多运用于一些等级较高的公路路面中。与

其他材质的公路相比,使用沥青混凝土材料虽然成本较高,但是路面的平整性更好,安全系数也更高,采用沥青混凝土材料可以使路面具有较高的抗压性能,并且减少一定的噪音,保证公路路面行人和车辆的舒适、安全性,有利于道路交通的发展。但是由于一些客观因素影响,沥青混凝土技术中也存在一定不足,比如沥青混凝土路面产生车辙、离散现象等,长时间的使用改变了公路的承载力,使路面下沉,降低了路面行车的稳定性和安全性。经过相关调查发现,很多问题的出现是因为设计不当和施工有误造成的,在沥青混凝土施工后,工程养护是其主要问题,如果沥青混凝土路面经过使用后并没有定期养护,就会对沥青混凝土路面的质量产生影响^[1]。为了保证沥青混凝土路面的质量,需要在施工过程中对技术进行有效控制,采用科学的施工技术,并遵循相关施工规范进行施工,节约工程成本,在保证质量的前提下争取经济效益。

2 沥青混凝土施工技术概述及优势

沥青混凝土混合料对路面结构进行铺设,具有施工流程较复杂、施工成本较高的特点,要求相关施工人员对各环节的施工工艺熟悉并充分掌握,技术人员对施工过程进行严格监控和管理,对设计、原材料选择、配合比以及施工工序等制定严格的施工方案,对施工质量予以保证,同时后期维修费用也较大。此施工技术具有较多的优势,首先,要能保证路面的平顺性、耐久性和结实性,行驶过程中振动较小。其次,使后期养护更简单、便捷。另外在透水性方面也表现较好,路面扬尘少,对人体的健康不会造成过多损害。这种技术具有无可比拟的应用优势,因此在公路工程中得到了广泛的应用^[2]。

3 公路工程中的沥青混凝土公路施工准备分析

施工企业在进行公路工程沥青路面施工之前,应根据本项目的实际情况作相应的准备,首先,要严格检查该项目的施工设计图,对施工图有一定的了解和掌握。图纸内容。如果在图纸审查过程中有任何问题或疑问,我们应与设计部门沟通以澄清问题或疑问的解决方案。其次,所需的材料施工要保证材料的质量符合现行的施工标准。就沥青路面的建设而言,所使用的原材料主要是粗骨料和细骨料。粗骨料的质量直接影响到整个公路工程的施工质量,这就要求施工单位要保证材料的质量和清洁度,才能满足施工要求。最后,对于施工中使用的机械设备,应进行相应的调试和检查,以确保机械性能的正常运行^[3]。摊铺机是整个沥青混凝土机中最重要的设备,有必要安排专业人员检查摊铺机,以确保所有零件均处于正常状态,以确保在正式运行后保持连续性,稳定运行状态。

4 沥青混凝土路面施工质量控制要点

4.1 原材料的质量控制

对沥青混凝土有深入的市场了解,应进行严格的沥青混凝土监测,结合沥青混凝土的参数性质来测量各项指标,确保其泥料可以满足项目的建设需要,特别是当应用于改性沥青,应做好现场抽样检查。技术人员应该具有检查水平,知道检查的方向,并避免某些制造商的劣等。材料的选择应在简单的实验分析之前进行,通常通过车辙试验确定沥青混凝土的质量^[4]。

4.2 摊铺及碾压技术

在保证等候的运料车足够连续摊铺作业时方可开始进行摊铺作业。在铺设沥青混凝土过程中,要注意先清理地面的灰尘杂质,再在路面洒上透封层,这样可以提

高路面的平整度及上下层的粘结性,摊铺之前应先预热熨平板。摊铺的速度应均匀一致,并与拌和站的生产能力相适应,保证连续摊铺,减少停机的次数。铺设要采用专业的摊铺机进行摊铺作业,摊铺机的带料高度以达到螺旋摊铺器的2/3为宜。摊铺机在功率允许的情况下,应尽量加大振捣的强度,而且要保持不变,这样有助于平整度和松铺厚度的掌握;摊铺时,应严格控制好松铺高度,出现离析、泛油现象及时用人工适当的找补。

4.3 沥青混凝土接缝施工技术

公路工程中沥青混凝土施工技术涉及诸多施工工序和环节,其中,沥青混凝土路面的接缝施工处理环节尤其重要。接缝处理不及时,路面的裂缝就会越来越大,时间一长会造成路面下沉和塌陷,给交通带来安全隐患。上下层的横向施工缝应错位在1m以上,各层横向施工缝应采用垂直的平接缝。每天摊铺混合料收工时用3m直尺在碾压好的端头处检查平整度,选择合适的断面,画上直线,然后用切缝机切出立茬,清除多余的沥青混合料。切割时留下的泥水必须冲洗干净,待干燥后涂刷粘油层。摊铺机熨平板接缝处起步摊铺;碾压时用钢筒式压路机进行横向压实,先从铺路面上跨缝逐渐移向新铺面层。

4.4 搅拌

沥青混合料的拌和采用专业的搅拌机器,并按有关规定的标准,搅拌时间以及温度进行操作,确保混合料质量符合并满足铺路质量要求。搅拌作业中,应注意各种材料的配合比例,按比例计算,科学地与石料配比,搅拌要均匀。在搅拌过程中,不能出现料组或石沥青分离。有关专业人员对混合料进行抽检和检验,确保其材料性能符合公路铺设质量要求。

4.5 运输

(1)在对沥青混凝土材料进行运输的过程中,需要实施封闭运输,这样做的目的是防止沥青混凝土受到外界气候的影响从而有杂质进入到沥青混凝土材料当中最终导致沥青混凝土材料出现变质的情况。(2)沥青混凝土运输车辆在运输的过程中必须要进行匀速的行驶,不然会破坏沥青混凝土材料的均匀性。(3)当沥青混凝土材料被运输到现场之后,相关人员必须要对车辆进行及时的引导,避免出现车辆碰撞的情况。相关人员还需要对沥青混凝土材料的卸料工作进行严格的管控,避免发生意外的状况。(4)在对沥青混凝土材料进行摊铺的过程中,摊铺机必须要缓慢的推动卸料车向前移动,以保证材料摊铺的均匀。

4.6 现场摊铺

在对混合料进行摊铺的过程中,应控制好摊铺速度,不宜过快且要保证均匀,无特殊情况不得随意中断,也不可以变换速度,以免影响摊铺质量。摊铺混合料时,要对铺筑层的标高进行控制,可将参考线作为控制依据。上层混合料与下层混合料的横向接缝应错开。摊铺机无法正常作业的部位,可通过人工的方式进行摊铺作业,需要特别注意的是,当外界温度在10℃以下时,不得对混合料进行摊铺。

4.7 优化水损施工

在沥青路面结构中,水经常通过缝隙进入,甚至进入矿物骨料中。由于表面张力过大,石屑和沥青之间的附着力被完全剥夺或减弱,从而导致路面快速损坏。当然,这种对路面破坏水的过程有一定的预防方法,即应从骨料的施工阶段开始,因为剥落的破坏应减至最小,一旦将初始粗骨料压碎,结构就会变得较粗糙,应处理表面骨料以使其更清洁。许多液体抗剥落剂具有很高的表面活性,在降低沥青的表面张力中起着重要的作用,这使骨料和沥青的表面带相反电荷,并使骨料的表面更湿润,骨料与沥青之间的附着力很强。

4.8 碾压技术

在停机坪的建设期间。严格遵守重型压实的标准要求。在轧制过程中很容易受到许多因素的影响,从而导致技术和变量的变化。为了确保轧制操作的高度平整度和紧凑性,必须在确保混合物不会破裂和移动的基础上将混合物构造成尽可能高的温度,并且禁止在轮胎滚轮中使用轮胎。在初始压力阶段,此过程应缓慢且以恒定速度进行,并且应随施工阶段而变化。施工工作完成后,在道路上完全冷却之前,禁止车辆通过,以确保道路平整清洁。

5 在公路施工技术中的沥青公路施工设计

5.1 设计目标配合比

在沥青混凝土高速公路的施工技术中,关键在于根据自然环境,公路等级,路面类型等施工因素,合理确定矿渣混合料标准范围内的沥青混凝土配合比,进行综合决策。

5.2 设计生产配合比

在生产配合比的设计中,应首先检查各种骨料是否达到目标配合比,以反复调节冷仓给料比例,以达到均衡给料。然后,以最佳沥青含量进行马歇尔测试,并将混合物的设计空隙控制在3%至4%之间。并且通过减少沥青混凝土的空隙,可以降低沥青的渗透性。

6 结语

综上所述,沥青混凝土路面是沥青和混凝土为粘结剂的路面的总称,适用于各种交通。沥青混凝土路面在道路工程施工中逐渐占据主体位置,因此必须不断完善和优化其施工工艺。沥青混凝土路面的施工过程要善于总结,克服不良因素的影响,注意引进一些新技术,使用新材料,新工艺和新设备,并对整个工程进行有效的动态管理。施工过程中,只有这样才能保证沥青混凝土的施工质量。

参考文献:

- [1]朱大巍.沥青混凝土公路施工技术在公路工程施工中的应用探析[J].建材与装饰,2017(49):234-235.
- [2]和志.公路工程沥青路面施工技术和质量控制分析[J].工程技术研究,2020(01):162-163.
- [3]邓睦信.高速公路沥青混凝土路面施工技术要点和质量控制[J].交通世界,2019(8):48-49.
- [4]赵斌.市政公路沥青混凝土路面施工技术分析[J].中国物流与采购,2021(06):80.

浅析道路工程中无损检测技术的应用

章 能

安庆市迎江区重点工程建设管理中心 安徽安庆 246000

摘要: 现如今,随着道路工程得到越来越多发展,同时,一大批建筑行业家也勃然兴起。为我国道路工程建设做出伟大贡献,促进经济的快速发展,带动市场经济,增加各个省市区的联系,促进国际文化之间的交流,为我们日常生活带来了许多方便。因此,随着道路工程不断增加,问题也日益突出。道路的质量问题也成为不可忽视的问题。在道路不断增加的情况下,以此提高道路质量也是特别有必要的。

关键词: 道路工程;无损检测技术;应用

Analysis on the application of NDT technology in road engineering

Neng Zhang

Key Engineering Construction Management Center of Yingjiang District, Anqing, Anhui 246000, China

Abstract: Nowadays, with the more and more development of road engineering, at the same time, much construction industry also sprang up. For China's road engineering construction to make great contributions to promoting the rapid development of the economy, driving the market economy, increasing the connection between the provinces and cities, promoting the exchange of international culture, and bringing a lot of conveniences to our daily life. Therefore, as road projects continue to increase, so do the problems. The quality of roads has also become a problem that cannot be ignored. It is also necessary to improve the quality of roads in the context of an increasing number of roads.

Keywords: Road engineering; NDT technology; application

引言:

目前我国大力推进城市化进程,而市政道路也是城市化进程发展的基础,可有效促进城市发展。同时,市政道路为城市生产生活提供了交通运输条件,是推动国民经济发展的主要推力。然而,近年来很多市政道路在运营初期即出现各种质量问题,并且严重影响车辆通行和行车安全,使人民和国家的财产遭受很大损失。因此,在市政道路建设过程中能够对工程质量进行严格的质量控制,可为市政道路的正常行驶提供有效保证。因此为了保证市政道路的施工质量,其保证行车安全,必须选取科学有效的检测技术对市政道路各项指标进行检验。

1 市政道路无损检测技术概述

为了保证市政道路的施工质量,必须选择科学合理的方法进行质量检验,为市政道路的质量和运行安全提供有效保证。近些年来,我国经济快速发展,市政道路施工技术水平也不断提高,对道路的要求也不断提升,

传统的检测技术已不能满足市政道路质量检验的要求,必须采用新的技术。无损检测技术是在不影响道路各方面性能,不破坏道路组成结构的前提下,并且通过物理测量的方式对道路的内部结构进行检查和判断,并根据相应检测数据和曲线,判断路基路面结构质量的检测技术^[1]。这种检测技术检测速度快、精度高、对市政道路无损坏,可以将市政道路的内部情况直观的显示出来,与传统的检测技术相比,具有明显的技术优势,近年来得到了广泛的应用。

2 无损检测及其在道路工程中的重要性

无损检测是一种集多学科为一体、多领域综合的工程检测技术,是一种对被测物体不进行损害为前提的检测手段,多利用影像、声波、成像等手段对被测对象进行缺陷诊断,从而达到无损检测的目的,当前的工作生活中,大量的使用超声、红外、电磁等方式对被测物体的某一特性进行检测的方式都可以被视作无损检测的原

理,使用这些原理可以开发出诸多无损探伤的方法。因此,在道路工程中使用无损检测技术能够极大提升检测过程的安全性,并且对道路的使用影响较小,对道路的使用寿命不造成负面影响,是一种极具应用前景的前沿技术。无损检测技术应用在公路检修中的意义可以概括为以下两点:

(1)道路检测的准确度和可信度不断提升。相对于传统的破坏性检测方法,无损检测的手段能够获取更多的工程重要状态参数,能够在先进技术基础上使用更加可靠的判断方法和判断准则,并且在即时性和及时度上具有优势,能够及时掌握更多工程的有效数据,适应了建筑进行保养和维护的需求,是现代检测的一种高效、科学准确的手段^[2]。

(2)无损检测的应用能够明显提高道路的通行率和安全性,提升道路使用的可靠性。人的出行离不开道路施工,行人及车辆安全也与道路的质量息息相关,所以在道路的检测过程中,如何减小检测对行人和车辆的影响,如何在较小影响下提升道路检测结果的准确性,这些都是促进无损检测技术在道路工程中应用的重要原因。

3 道路工程中无损检测技术

针对道路工程的养护和检测,在工程中常见的设备有断面检测仪、射线检测仪以及抗滑检测仪等,这些设备的检测原理都建立在对公路不会造成附带损害的基础上,例如断面检测设备能够对公路桥梁的车辙以及平整度进行检测。常见的无损检测中经常使用类似于X射线原理的方法对被测建筑体进行快速的穿透检测,并在建筑内部与不同的介质产生影响,通过这种影响的相互关联,从而判断出物体内部的不同结构状态,对可能出现的质量问题作出弥补,保障工程的安全运营^[3]。

3.1 光谱分析技术

频谱分析与检测技术的基本原理是分析表面波在不同介质中进行传播的频率特点。我们给予道路路面一个垂直方向的瞬间力量冲击,就会出现一组以振动源为中心的频率分量不同的瑞利波表面,并在一定深度上沿表面传播。并且通过对路面结构表面施加瞬时垂直冲击,可以产生一组以振动源为中心的频率分量不同的瑞利波表面,在一定深度上沿表面进行传播。通过有差别的锤重或锤头,可以得到频率分量不同的波面信号,利用互谱分析与频域相干分析技术,可以在不同位置设置传感器对波的传播频率进行检测,从而可以实现对不同深度层状介质的力学参数进行检测的最终目的。与过去所采用的方法相比,该技术具有检测速度快、频率高等显著

优点,所以,通过它可以检测道路工程的厚度均匀性和层间接触^[4]。

3.2 回声波无损检测技术

利用回声波的反射对物体表面及其内部进行检测的方法是一种常见的无损检测技术,这种回声波的检测技术不但能对路面表层的平整度等关键指标进行检测,洞察物体表面的微小凹凸,同时能够对物体内部的情况进行诊断,从而超过人的视觉限制,对道路地表层面以下的结构缺陷进行及时的发现和排查,且相对于视觉,这种技术还能够得出视觉无法观测到的现象和数据。这种无损检测技术需要产生一个时间短暂的应力波,从而透过建筑表面,在建筑内部进行传播,因此,这种检测不会损害物体内部甚至表面的结构,保证建筑工程的质量和完整^[1]。并且通过分析波在道路内部的应力波波速、波峰的分析,掌握折射和反射情况就能够得到道路内部结构的诊断结果,所以,具有非常明显的优势,这种技术的使用还可以推广到桩基检测。

3.3 探地雷达技术

目前,伴随着科学技术高速发展,雷达探测技术也获得了巨大提升,在应用此项技术对道路工程进行检测过程当中,并通过相应的仪器设备将电波发射到地下,使之维持在一个相对较高水平,当电磁波难以在地下持续进行时,便会快速的得到反射,通过接收机进行接收,以智能化解读这些强度和频率,就可以完全的了解地下实际结构以及密度等情况,在道路工程领域当中应用探地雷达技术,不仅能够快速精准的获取相关数据,而且还实现了无损检测。

3.4 激光检测技术

这项技术是通过激光作为媒介,并且通过激光具有的反射以及衍射和光时差原理,来实现无损检测的效果。这项技术应用于道路工程检测过程当中,能够充分的掌握道路路面纹理具有的深度,以及平整度,间距和车辙深度等有关信息^[2]。现在道路测量过程当中,主要应用的仪器包括三种,一种为连续式激光断面仪,另一种为激光构造深度仪,同时还有一种为激光弯沉仪,通过这些先进仪器设备的应用,能够更加全面了解和掌握道路工程实际信息数据,不仅检测效率高,而且还有很高的精确度,操作起来也非常简单。

3.5 纤传感检测技术

这项技术有着非常敏感的物理参数,因此,工作人员可以充分发挥光纤的优势,有效转换外界物理量使其形成光信号,对这些光信号进行测量,便能获得测量对象有

关数据信息。在道路工程监测过程当中利用此项技术，能够对道路应变力以及预应力混凝土结构情况展开全面监测。这项技术在我国道路工程建设当中应用非常成熟，而且灵活轻便，干扰性较小，能够应对各种恶劣环境监测工作，但是此项技术应用过程当中，需要的成本较高^[3]。

3.6 无人机检测的应用

首先从手工测试开始到自动测试，从损伤测试开始到无损检测，低速、低精度发展到高速、高精度的检测技术。这足以说明我们的检测技术在不断地完善。在无损检测技术出现之前，人工望远镜是人们常用的典型代表。但在人工望远镜在道路检测时候还有许多不足。比如说许多桥梁结构在设计中采用的都是大型的钢框架使用的结构，造型非常庞大。检测的技术人员只能远远的在远处观望，不能近距离的去观察检测道路的问题。因此，检测技术人员也需要花费很多的脑力和体力去弥补这些的不足，非常劳累^[4]。因为人工望远镜是必须由人进行的，但是在检测的过程中实检测员却忽略了许多晓得问题，这些问题是用肉眼观察不到的。不过伴随着社会经济的不断发展，检测技术的不足也得到了不断地完善。使用无人机探测技术的传感器装置可以优化导航技术，并且可以让无人机飞离桥梁地面。黑蜂无人机就是最好的例子。它是最小的无人机。并且检测人员只需遥控手中的设备就可以拍摄桥塔底部和地面上的道路，总结道路目前出现的问题，针对具体问题具体分析。

4 案例分析

在某公路热拌沥青混合料路面施工的过程中，因为

使用材料具有限制性，必须要在一定温度条件之下及时将热拌沥青混合面料碾压完成，如果无法保证碾压质量，则会导致返工，这便为施工企业造成了很大经济损失。因此，在碾压的过程中，必须要对压实度进行随时检测，保证路面返工的质量。然而，传统取芯法无法对检测需要进行满足，这个时候，必须要运用对于路面无损害和无破坏性的方法来进行检测^[1]。

5 结语

为了确保我国道路工程整体建设质量，加强道路工程检测是非常重要的，而应用无损检测技术，不仅能够提高工作效率，获得精确的检测数据，而且还能更好的保护道路工程免受损害。所以作为道路工程监测人员，应当对道路工程无损检测技术有一个更加全面的了解与掌握，充分认识到道路工程开展无损检测的重要性，在道路工程监测过程当中发挥更大的优势和作用，有效克服传统检测技术存在的各种弊端，为高质量的道路工程建设奠定坚实的基础。

参考文献：

- [1]彭发根, 仰建岗.浅析小净距隧道施工关键技术[J].公路交通科技, 2017(4): 224.
- [2]谢庆明.爆破堆石坝混凝土防渗墙质量无损检测技术应用[J].人民长江, 2015, 08: 79-82+86.
- [3]彭发根, 仰建岗.浅析小净距隧道施工关键技术[J].公路交通科技(应用技术版), 2018(10): 163-165.
- [4]朱先祥.无损检测技术在道路桥梁检测中的应用[J].建设科技, 2017(18).

高速公路经济管理模式的适应性评价

王 玲

泰安市泰山路桥建设有限公司 山东泰安 271000

摘要:近年来,随着社会经济的发展,在运输需求不断增长的情势下,高速公路已成为一个国家走向现代化的标志,是发展现代化的必经之路。为此,本文主要对高速公路经济管理模式的适应性进行了具体的分析,以供广大同仁交流探讨。

关键词:高速公路; 经济管理模式; 适应性

Economic adaptability evaluation of expressway economic management mode

Lin Wang

Tai 'an Taishan Road and Bridge Construction Co., LTD., Tai 'an 271000, Shandong, China

Abstract: In recent years, with the development of the social economy and the continuous growth of transportation demand, the expressway has become a symbol of a country's modernization and the only way to develop modernization. Therefore, this paper mainly analyzes the economic adaptability of the expressway economic management mode for the exchange and discussion of colleagues.

Keywords: expressway; Economic management mode; Economic adaptability

引言:

随着社会的逐渐发展,国内经济实力也有了显著提升,目前因为经济市场体制的逐渐完善以及优化,作为国家交通运输单位的主要高速公路单位,其应该紧跟时代的发展脚步,制定出最为高效、合适以及科学的高速公路经济管理模式,从而减少高速公路建设的整体成本,确保高速公路工程项目施工造价的合理性以及有效性,最大程度上提升高速公路工程建设的经济效益以及社会效益,推动国内高速公路工程建设的发展。

1、我国高速公路管理与经营的主要模式分析

1.1 通过使用事业方式统筹现代高速公路管理模式。

这种方式的运用符合目前我国金融整体环境,通过使用政府信用,用较少的融资成本获得了大量的高速公路建设资金。另外,非盈利事业单位的管理模式适应当地经济发展整体水平和人们的认知水平。区域之间的集中统一管理,有助于杜绝管理过于多元化问题,有助于推动贯彻落实行业内部制定的相关规章制度。但这一模式不符合相关法律法规的规定和标准,实行统一借贷统一归还的模式,不利于社会资金的广泛利用,不适

用于事业型管理模式,同时在管理过程中出现政事不分、自我监督等问题,导致管理的效率降低^[1]。

1.2 以事业方式统筹大部分干线公路

以事业方式统筹大部分干线公路的模式下,实施集中统一的管理方针,有效地提高了行业管理水平,较好地实现了对高速公路的监管,为社会提供了优质的运输服务,同时也大大地促进了投资多元化的尝试。但是也存在着一些不足,公路管理机构管理范围广,几乎承担了所有国省干线的建设和管理职能,导致管理效率不高;在运营管理阶段实施的省地条件管理的模式,也存在着机构臃肿的问题。

1.3 从分散到统一的企业化管理模式

江苏省公路采取以省领导小组为决策、省高指监管、公司筹资以及市高指建设的模式,这样以来,会形成一种投资、建设、运营和管理相分开的格局。当全省公路管理资源经过重组后,所成立的江苏交通控股有限公司主要负责公司的筹资和经营管理。这种模式最为突出的优点:对政府主导下的内部分工具有明确化和专业化的特点,并且实现了统一领导以及各司其职的目标,从而

使公路建设管理效率得到了有效的提高。但同样也存在一些问题,比如其指挥部的指挥模式比较传统,属于建管模式,这已经不适应当下的市场经济环境。再比如,企业为了追求利益,使其利益最大化,而政府建设公路是出于社会公益,很明显,这两者之间是相互矛盾的。并且,在省政府的领导下,高速公路集团企业几乎与省交通厅是同一行政位置,这极易造成交通行业的监管工作无法开展^[2]。

1.4 集中部分的企业化高速公路管理模式

比如川高公司主要负责建设以及管理的四川省高速公路工程项目,其中负责该建设工程项目的施工管理、高速公路工程项目成本资金筹备以及高速公路建设养护等多项工作。这样的工程项目管理模式具备一个较大的优势,也就是建设发展川高公司属于省级交通厅的直接管理中,所以该企业公司在对工程项目进行实际管理的过程中具备一定程度的行政管理权限,例如高速公路的路政管理以及施工建设项目的监督与管理控制等方面,从某种角度来讲就是将原本的事业发展型的高速公路管理模式性质逐渐转变为企业化的管理模式,从而有效提升企业公司在具体工作中对于高速公路建设项目的监督管理^[3]。

2、公路经济管理模式的经济适用性分析

国内发展较为迅速的行业之一就是高速公路交通运输业,同时公路交通运输能够在很大程度上促进社会的不断发展。目前,国内对于公路建设方面的项目投资比例正在逐渐增高,让公路建设项目能够得到更加优异的发展,假如从管理经济的发展状况以及全面发挥公路建设功效的角度进行分析,促进高速公路经济可持续发展对于公路建设以及高效应用的方面具备一定的现实意义。

2.1 我国高速公路的管理经营模式对经济适应性总体评价不高

产生这一问题的主要原因是由于当前我国高速公路建设发展较快,设置的路面规模也在不断扩大,导致运营管理方面承担的压力过大,没有建设集中统一的管理模式,使得各省市之间在实践的过程中探索适合高速公路发展的模式,但是这种方法有利有弊,从整体上看,大多普遍存在管理主体多样化、责任不明、管理效果低、服务水平不高等问题,不适应现代社会经济发展的需求^[4]。

2.2 高速公路经济管理模式的经济适应性研究

对于高速公路的项目经营以及管理情况进行相关的分析研究,对于指标的原始数据信息进行有效、科学的

处理,详细分析评价指标的常用原理。将大数值作为输出指标,将小数值作为输入指标,这样输出指标就会牵涉到高速公路的通车里程、高速公路工程项目的施工资金以及高速公路收费的具体收入方面的内容,输入指标的内容就是牵涉到高速公路工程建设的项目负债现状、项目经营管理的结构数量以及营利性的高速公路收费的方面内容。经过实际的工作经验可以看出,国内高速公路的经营管理模式经济适应性的整体评价较低,而导致这种问题产生的原因就是国内高速公路建设工程项目正在发展当中。并且因为国内交通路网的逐渐扩大,为高速公路项目的运营管理方面带来了较高的难点,同时逐渐出现各种各样的高速公路项目管理模式,不过这些管理模式中都存在着某些缺点。有的地区应用的是国家政府统一领导的管理模式、集中化的企业公司管理模式,这样的项目管理模式和当前国内经济发展的实际需求相符合,能够在某种程度上确保项目管理的整体效率。有些地区主要是将企业公司管理模式作为主要模式,该管理模式在收费经营型的高速公路建设项目中具有较高的优点,有利于工程项目的资金筹备。但是在对高速公路工程项目进行实际建设的时候,其产生的负债情况比较严重,导致高速公路项目管理无法得到统一化,大大减少了项目管理的整体效率。有些地区则是将事业统筹管理模式作为主要模式,应用事业统筹管理模式会使项目资金投资压力增加,无法全面应用社会资金^[5]。

3、公路经济管理的措施

3.1 法律手段

3.1.1 立法阶段

发达国家公路管理的有序性以及公路健康的发展,与一套健全的法律体系具有非常密切的关系。与发达国家相比,我国公路管理工作的发展相对较为落后,从而导致了公路投资和普通公路管理等普遍存在问题,这样以来,公路高效运行的社会效益和经济效益就无法得到充分的体现。因此,必须做好公路建设与管理的立法工作,以此提高公路建设和管理的质量。

3.1.2 执法方面

公路执法是实现公路管理体制改革的保障。由于我国公路执法主体的繁多以及效率低,在很大程度上严重地影响了我国公路的发展。因此,必须对公路行政管理体制上存在的问题进行有效地解决,尤其是行政执法管理体制。同时,还要对公安部门和交通部门的职责进行明确的分工,制定一套完善的公路交通管理体系,并建立统一、高效的公路交通管理体制,以此促进我国

公路建设的健康发展^[6]。

3.2 经济和行政手段

公共工程本身施工周期长,施工难度大,施工资金投入比较大,并且具有非常强烈的社会公益性特点,这就导致投资回报周期比较长,很多企业对于公路的运营管理都不太愿意接手,所以可以采用经济与行政手段相结合的方式,政府进行行政干预,将某些路段指定给合适的有经营管理能力的企业,并且对企业的经营管理进行一定的指导和干预,从而来实现公路的经济运营管理,提升整体的管理效率。

4、结束语

对高速公路进行经济适应性探究,有助于体现交通运输行业和社会经济发展的规律和变化,同时体现出现代化基础设施建设的特点。通过实践证明,现代高速公路的飞速发展,有助于改善交通运输道路的滞后性,从

一定程度上提升高速公路建设水平。同时推动我国交通运输行业向现代化又好又快发展。

参考文献:

[1]游志武.高速公路经济管理模式的经济适应性分析[J].北方经贸,2018(12).55-56.

[2]王维刚.公路经济管理模式的经济适应性探索[J].交通世界,2018(9).105-106.

[3]张玉娣.公路经济效益影响因素及措施探究[J].知识经济,2018(4).78-79.

[4]马佳丽,王彦民.关于高速公路经济管理模式的经济适应性探讨[J].中国经济社会论坛2019(2).156-157.

[5]刘书航,赵毅勇.高速公路经济管理模式的适应性理论与评价方法研究[J].中国西部科技2019(3).18-19.

[6]郑红青.公路建设中工程项目的有关经济管理问题探讨[J].决策与信息,2017(2).77-78.

公路桥梁试验检测水平的提升策略

贾勇尚

安徽省高速公路试验检测研究中心有限公司 安徽合肥 230601

摘要: 公路桥梁质量控制是建设中最重要的问题之一, 其中公路桥梁的质量和安全管理控制尤为重要。在增强路桥施工及应用效果的过程中, 为了使其结构性能更加可靠, 应当消除公路桥梁中存在的安全隐患, 加强相关的试验检测技术使用。在具体的操作过程中, 应通过对公路桥梁自身结构特性及行业技术规范要求的综合考虑, 进而在现场实施操作。

关键词: 公路桥梁; 试验检测; 策略

Promotion strategy of highway bridge test detection level

Yongshang Jia

Anhui Expressway Test and Testing Research Center Co., LTD. Anhui Hefei 230601

Abstract: Highway bridge quality control is one of the most important problems in construction, among which highway bridge quality and safety control are particularly important. In the process of enhancing the construction and application effect of road and bridge, in order to make its structural performance more reliable, it should eliminate the safety hidden danger in the bridge highway and strengthen the use of relevant test and testing technology. In the specific operation process, the comprehensive consideration of the structural characteristics of the highway and bridge itself and the requirements of the industry technical specifications should be implemented on the site.

Keywords: highway bridge; test detection; strategy

引言:

公路桥梁质量控制是建设中最重要的问题之一, 其中公路桥梁的质量和安全管理控制尤为重要。在增强路桥施工及应用效果的过程中, 为了使其结构性能更加可靠, 应当消除公路桥梁中存在的安全隐患, 加强相关的试验检测技术使用。在具体的操作过程中, 应通过对公路桥梁自身结构特性及行业技术规范要求的综合考虑, 进而进行现场实施操作。

1. 公路桥梁试验检测技术

为了保证公路桥梁在施工过程中的安全质量, 必须使用公路桥梁实验检测技术, 这也是保证公路工程施工质量和增强应用效果的重要技术保障。随着路桥建设规模的扩大, 相关的试验检测所占据的地位也在逐渐提升, 对工程成本经济性提高、施工目标实现及应用安全性增强等产生了积极影响。近年, 越来越多的注意力都集中在桥梁检验, 在我国公路桥梁建设中具有十分重要的现实意义, 提高公路桥梁的施工质量和操作水平也非常重

要。然而, 在公路桥梁检测中仍存在管理投入不当、安全检查落实不到位、日常维护保养不到位等不足, 需要优化升级、改革创新等有效措施来完善公路桥梁检测、检查、维修管理模式^[1]。

2. 重要性分析

随着经济和社会的不断发展, 当前公路桥梁的建设已经成为了必不可少的一项内容, 能够为人们的生活带来极大的便利, 而公路桥梁的建设质量则直接影响人民的生命安全。现阶段, 我国许多地区的公路桥梁建设仍然存在一定的问题, 这就需要不断加强相关检测技术的水平, 从而更好的保证公路桥梁的使用安全。对于公路桥梁来说, 影响其质量的因素是有很多的, 而公路桥梁检测能够有效的通过数据来反映出这些影响因素, 进一步提升公路桥梁的质量。例如, 在2012年刚刚建成的哈尔滨阳明滩大桥, 通车时间还未到一年就出现了坍塌事件, 使得四辆货车坠落到河中, 而发生这种事故的主要原因就是桥梁的建设质量出现了问题, 同时在完工之

后没有及时进行质量检测, 导致安全隐患问题没有被及时发现, 进而出现了一系列的安全事故。由此可见, 公路桥梁试验检测的重视程度与检测水平直接关系到整个建筑的质量, 保障公路桥梁的安全使用。因此, 我们必须不断改进公路桥梁的试验检测技术, 提高试验检测水平。

3. 公路桥梁试验检测中的不足

3.1 部分工作人员态度不积极

当前公路桥梁试验检测工作中, 部分工作人员的工作态度不够端正, 并未对试验检测工作的必要性形成正确认识, 并未严格依照制度规范开展试验检测工作, 自身职责履行不到位, 工作懈怠的情况经常出现, 导致试验检测结果的可靠性不足, 无法真正反映出公路桥梁工程质量, 试验检测的作用无法得到充分发挥^[2]。

3.2 采样工作不够规范

公路桥梁试验检测工作中, 采样工作的规范性不足, 所选取样本可能不符合公路桥梁施工质量, 而监管不到位, 则必然会对试验检测工作产生强烈负面影响。部分试验检测单位的资金不够充足, 试验检测的科学性无法保证, 公路桥梁工程也存在极大的安全隐患。

4. 公路桥梁试验检测技术的应用

4.1 混凝土桥梁外观缺陷的检测分析

受到外部环境、荷载条件以及材料特性的多方面影响, 现用混凝土桥梁容易发生开裂、麻点、保护层脱落等多种病害, 特别是结构裂缝的出现, 会对车辆安全产生严重威胁。在常规测试过程中, 会使用测试支架和检测汽车的一些专用设备, 如裂缝宽度测量, 需要测量人员通过肉眼观察桥梁表面的裂缝和开裂, 记录位置、分布及形态等具体特征, 在测量过程中会耗费大量的人力和物力。

随着新技术的迅速发展, 图像识别技术逐渐被应用于混凝土桥梁缺陷的检测中。该技术属于非接触检测, 具有较高的精度和速度。在操作过程中, 检测人员首先对目标区域的图像进行采集, 然后通过计算机对图像进行分析处理, 从而更好地识别出裂纹。

4.2 内部缺陷检测

若公路桥梁建造使用的材料不合理, 未能严格按照施工工序与标准作业, 极易造成结构问题, 例如破裂与分层等, 威胁桥梁整体结构的性能, 因此要做好内部缺陷检测, 掌握发生情况, 提出改进与优化的策略。一般来说, 肉眼观察无法获得内部结构情况, 需借助现代化技术。常用的方法如下:

4.2.1 声探测技术

运用超声波探测技术以及声发散检测技术等, 完成无损检测作业, 可获得积极的作用。因为超声波可按照一定的速度在部分材料中传播, 无法穿过或者抵达时能够反射回来。采用的超声波探测方法, 主要是利用声脉冲, 在缺陷位置会出现特性变化, 进而支持检测工作的开展。采用的声发散技术, 主要是检测微结构损伤释放的能量, 实现对性能的检测^[3]。

4.2.2 电磁探测技术

使用探地雷达技术, 运用电磁脉冲波发生原理, 达到桥梁性能检测的目的。一般来说, 使用106 ~ 109Hz的超高频短脉冲, 开展桥梁检测作业。例如, 钢筋与孔道的检测应用, 能够获得定位、缺陷信息以及疲劳检测结果等。采用的涡流检测技术, 运用的是电磁感应原理, 可实现桥梁表面损伤。

4.2.3 光纤传感器检测技术。

采用的光纤传感技术, 发挥光纤的物理量敏感特性, 实现对外界物理量的有效转换, 使其成为直接测量的信号, 为桥梁检测实践提供支持, 保障检测结果的质量。

4.3 公路桥梁射线及机械检测技术

如果公路桥梁表面出现裂缝或其他问题, 可以利用X射线检测技术来进行维修, 结合涡流的精确测试值来定位和分析公路桥梁的质量问题, 该技术原理是通过红外感应识别不同热量的病害。在使用的过程中, 应当注意辐射危害, 积极开展保护工作, 强化保护意识。射线机械检测技术能够在三维空间中对公路桥梁结构进行动态模拟分析, 构建相应的结构模型, 实现对丰富数据信息的高效利用, 并通过机械信号来模拟测试路桥结构的变形问题。该技术已广泛应用于公路大桥测试、检查、维护和管理等工作中, 逐渐成为一种常用的技术。

5. 提升公路桥梁试验检测水平的措施

5.1 科学编制公路桥梁实验检测方案, 明确技术路线

为了能够有效的提升公路桥梁试验检测质量, 必须要制定一个科学的方案。这就需要检测人员按照我国相关的规定, 结合当地的实际情况, 明确技术路线, 认真地记录现场的实际情况。同时, 为了让样品更加具有代表性, 还需要在事前分析出可能出现的不利影响因素, 最终制定出相应的处置预案。相关检测人员应注重法律的实施完善与公路桥梁试验检测方案, 有关的法律法规应该包含公路桥梁试验检测未来发展的总体方向, 不仅要有指导意见, 而且要有解决具体问题的具体措施。同时, 在企业内部最好设立一个专门的试验检测部门来处

理相关问题,严格的问责和科学的检查方法是提高公路桥梁试验检测水平和创造性的动力。因此,还要明确界定相关监督部门的权利和义务,将其与现有的有关监督机构分开,以确保它们在法律规定的范围内对公路桥梁试验检测工作作出应有的贡献,避免出现模棱两可责任的现象^[4]。

5.2 强化安全意识,加大监管力度

为确保公路桥梁试验检测水平得到全面提升,必须强化安全意识,认识到试验检测工作的重要性,严格依照标准来选用原材料,加大监管力度,为公路桥梁施工质量提供保证。企业应当重视设计、施工等人员的培训教育,端正其工作态度,充分认识到质量与安全的重要性,进而对公路桥梁建设效果产生积极的影响。在整个公路桥梁工程建设中,需要提升全体工作人员的安全意识,重视试验检测过程中发现的问题,及时处理,严格依照规范和要求进行操作,确保措施方案的可行性,保证公路桥梁施工质量符合试验检测要求。

在公路桥梁试验检测工作中,必须要保证现场监督管理的有效性,规范取样工作,试验人员检查并签字确认,依照规定进行取样,保证材料质量达标,以符合公路桥梁建设需求。试验人员必须具备强烈的质量意识与安全意识,自觉对材料质量进行严格把控,全面提升公路桥梁工程建设质量,延长公路桥梁的使用寿命。

5.3 制定并完善各项规章制度

完善的规章制度可以使桥梁试验检测技术在应用中得到更好的保障。规范的试验检测工作制度可以更好地提升检测结果的真实性和准确性,从而提高相关检测单位的管理效益。制定和完善相应的规章制度,可以对检测的行为进行规范,提高检测质量,使检测的数据更具可靠性。

5.4 引入试验检测新技术

根据桥梁试验检测需求分析,积极引入新技术,对提高检测水平起到积极的作用。以某桥梁检测项目为例,创新应用智能化管理模式,贯彻科学化与信息化理念,积极推广应用新技术与新设备,为桥梁检测工作的开展提供支持。基于提高桥梁检测效率与质量的目的,采用无人机技术,辅助外观检测作业的开展。在A桥梁检测实践中,共计配置了103个应变传感器,以及4个加速度传感器、1个温湿度传感器,实现对桥梁环境温度以及结构应变数据信息的采集,利用管理系统,传输到管理平台,为桥梁性能与质量检查提供支持。当数据信息产生异常或者超限时,信息化系统能发出警示,快速组织处理。随着数据信息的积累,为桥梁技术现状和优化提供支持,促使建造水平得到有效提高。

6. 结束语

公路桥梁工程建设的高质量推进,能够为公众出行安全提供保障,促进社会经济的健康发展。在公路桥梁试验检测工作中,应当科学应用先进试验检测技术,完善检测制度,加大监管力度,提升工作人员的素质技能,确保公路桥梁试验检测水平得到显著提升,为公路桥梁运行的稳定性与安全性提供保障。

参考文献:

- [1]曹建彬.提高公路桥梁试验检测水平的对策分析[J].江西建材,2019,39(11):47-48.
- [2]陈义.探讨提高公路桥梁试验检测水平的有效措施[J].中国房地产业,2019,34(29):242.
- [3]黄波.提高公路桥梁试验检测水平的对策分析[J].砖瓦世界,2019,36(16):233.
- [4]荆仰辉.探索公路与桥梁试验检测工作存在的问题及对策[J].建材与装饰,2019,15(19):245-246.

公路桥梁基础设计与施工技术问题的分析

蔡黎明

信阳信通公路勘察设计有限公司 河南信阳 464000

摘要: 公路桥梁建设是现代化建设中的重要组成部分, 关系着城市的发展。做好基础设计, 提升施工技术水平, 有助于加强公路桥梁建设质量控制, 促进其使用功能的最大化发挥。在公路桥梁基础设计与施工过程中, 在保证安全环保的基础上, 要重视技术创新, 开展精细化施工, 定期对公路桥梁进行检修维护, 以确保公路桥梁建设质量符合相关要求, 促进公路桥梁建设事业的稳定健康发展。

关键词: 公路工程; 桥梁基础; 设计要点; 施工技术

Analysis of technical problems in design and construction of highway bridge foundation

Liming Cai

Xinyang Xintong Highway Survey and Design Co., LTD. Henan Xinyang 464000

Abstract: Highway and bridge construction is an important part of modernization, which is related to the development of the city. Doing well in foundation design and improving the level of construction technology will help to strengthen the quality control of highway and bridge construction and promote its maximum function. In the process of highway bridge foundation design and construction, based on ensuring safety and environmental protection, we should pay attention to technological innovation and carry out refined construction and maintenance of highway bridges. It can ensure that the quality of highway bridge construction meets relevant requirements and promote the stable and healthy development of highway bridge construction.

Keywords: highway engineering; Bridge foundation; Key points of design; construction technique

引言:

在现代公路桥梁建设施工过程中, 要根据不同的桥梁类型采取合适的设计、施工方法。不同类型的桥梁结构状态存在一定差异, 因此, 必须在准确掌握桥梁建设要求及不同类型桥梁应用特点的基础上, 科学设计桥梁结构, 并在施工过程中注意施工技术的合理运用。当前, 应用较为广泛的桥梁结构有拱桥、悬索桥、梁式桥、钢架桥及斜拉桥。拱桥的主要特点是结构单一, 在建设过程中需要重点关注桥面高度设计。同时, 拱桥对地形的依赖性比较大, 在平原地区建设的施工时间相对较短, 能在极大程度上节约建造的成本。而梁式桥的适应能力比较强, 建设过程也相对简单, 外表美观, 一般应用于城市连接处跨度相对较低的地方。钢架桥在应用过程中主要以钢材为主, 较少使用混凝土, 造价成本相对较高, 适用于经济发达地区。斜拉桥的桥型比较美观, 可以充

分应用于极大跨度桥梁建设中, 在建造过程中, 需要利用钢索完成重点部分的固定作业, 对施工技术要求较高。在了解不同类型桥梁的适用条件后, 需要从设计及施工两方面保证桥梁建设质量。

1. 公路桥梁基础设计应当注意的几项基本原则

1.1 安全性原则

公路桥梁设计方案是否科学合理会直接影响后续投入使用后车辆行驶的安全性以及道路的使用寿命。因此, 在设计时必须掌握关键设计工作的重点, 采取有效的监督管理机制, 确保公路桥梁通车后行车的安全性。此外, 公路桥梁的施工环境都比较复杂, 存在一定的危险性, 因此在设计时也要遵循安全性原则, 保障施工人员的人身安全。

1.2 生态环保原则

就目前随着绿色生态理念的不断发展, 公路桥梁建

设已经不再满足于传统的稳定安全,快速等要求,还在环境保护方面制定了新的标准,但是在实际对于道路桥梁工程的施工过程当中,会导致施工场地周围出现水土流失,植被破坏等情况,严重甚至还会导致周围沿线的自然景观造成不可修复的伤害。因此在对于道路桥梁设计的过程当中需要保证生态的品格恒稳定,协调环境和安全稳定的关系,避免环境污染问题的发生和进一步加剧,不仅如此,还要做好公路绿化等相关工作,在公路修建结束及投入使用后要设法降低对人类活动与沿线自然生态所产生的不良影响^[1]。

1.3 安全性原则

作为社会经济发展过程中的重大基础设施,公路桥梁的质量好坏直接关系到人们的生命和财产安全,所以,在进行公路桥梁设计建设时要始终把安全性原则放在首位。以下两点是安全性原则的具体表现:(1)施工人员的人身安全,在公路桥梁的建设过程中总会遇到山区、危险地带等未经开发的区域,所以必须始终把施工人员的人身安全放在第一位;(2)公路桥梁的本身安全性,为了使公路桥梁质量得到充分的保障,必须做到监督管理严格、施工材料质量达标、设计方案科学合理等基本要求。

1.4 计划性原则

公路桥梁在建设过程中受自然地形及地质条件的影响较大,为了确保施工过程能顺利进行,必须制订有效的设计计划。通常情况下,公路桥梁基础设计工作主要包括初期设计、设计方案分析、设计修正以及设计审核等。因此,在订定设计计划时,需要结合不同的设计阶段。初期设计主要是对公路桥梁工程的施工环境进行调查并完成初步设计工作。设计调查工作的任务相对较重,影响最终的设计结果。在公路桥梁基础设计工作中,设计人员必须掌握施工现场的地质情况,开展全面而详细的勘察工作才能及时了解不良地质区域并采取有效措施对这些区域进行处理^[2]。设计方案分析主要是根据获取的地质资料与工程需求对设计方案进行评价,找出设计方案中存在的不足。设计修正是对设计方案中的问题进行修正和改进,提高设计方案的科学性,降低公路桥梁施工过程中的各种风险。设计审核是对最终确定的设计方案进行核查。

2. 公路桥梁基础设计与施工中存在的问题

2.1 桥梁耐久性不符合要求

在进行桥梁规划设计的过程中,相关工作人员除了要考虑美观性的要求,还需要确保其质量以及使用

寿命符合要求。随着车流量的日渐增加,对桥梁的承重力也提出了更高的要求,如何在确保美观的同时提高其质量从而延长使用年限是每一个设计人员需要重点考虑的问题。桥梁在投入使用之后,必不可少地会出现风化以及腐蚀等问题,这些均会对其使用年限造成影响,导致其稳定性出现问题。由于每一个地区的气候条件不同,因此风化程度以及腐蚀程度也有很大的差异,如果没有做好养护工作,必然会使桥梁的耐久性受到影响。为了避免这些问题的出现,就需要工作人员不论是在设计环节还是施工环节都重视对桥梁耐久性的保护,然而在实际工程建设中,设计环节与施工环节总会出现纰漏,从而导致其耐久性较差,无法达到预计的使用年限。

2.2 施工技术单一且不娴熟

我国公路桥梁的建设工作近年来受到了广泛关注,但是在施工技术上还稍显单一,尤其是在地势较高的地区施工时,施工人员明显存在经验不足的问题。正是由于专业知识和实践经验的欠缺,导致其施工技术应用不娴熟,进而引发工程质量低下或延期问题。在施工期间,相关单位欠缺防震技术以及防沉技术的应用,导致桥梁工程投入使用后会出现下沉等质量问题^[3]。

2.3 受超载情况的影响

桥梁工程投入使用的过程中,其实际的承重量超过了限制,就会对其运行安全产生影响。但是在实际工作中,超载的情况屡见不鲜。超载问题频发的主要原因如下:一是不少桥梁工程是早期建成的,承载力不能够满足现今的需求,车辆增加的数量已经远远超过了预期,导致桥梁被过度使用。二是桥梁施工问题,当工程建设完成后,相关人员没有对其进行后续保养,从而使其一直处于危险状态。

3. 公路桥梁基础设计要点

3.1 结构构造耐久性设计

为了提高公路桥梁结构设计质量,需要保证结构的耐久性。一般情况下,公路桥梁在建设过程中的工艺比较复杂,在实际施工及公路后期投入使用后,受自然环境、地震因素、人为因素以及车辆行驶因素的影响比较大。除此之外,桥梁工程的使用年限不断增加,会导致施工材料性能受到一定影响,从而使桥梁工程的结构部位出现损伤。因此,在公路桥梁设计时,可选用新材料提升结构构造的耐久性。

3.2 提高构造配筋率

在公路桥梁施工过程中,混凝土裂缝是影响公路桥

梁运行安全以及舒适性的重要隐患。在基础设计工作中, 需要根据施工实际情况适当增加钢筋混凝土的保护层厚度与构造的配筋率。这样能够保护钢筋材料, 防止其受到侵蚀, 从而提高混凝土结构本身的耐久性, 防止混凝土结构出现裂缝问题对公路桥梁的安全性产生影响^[4]。

3.3 围堰基坑开挖

在围堰基坑开挖过程中, 以降水处理为前提。在实际操作时于基坑中注浆, 以达到止水效果, 结合施工现场具体情况出发, 对注浆厚度进行合理控制。若基坑周边出现渗水或者渗泥的情况, 要合理选择注浆止水位置。一般情况下, 选择区域位置较远。以确保满足施工要求。在围护桩施工过程中, 受到坚硬物体的影响, 围护桩极有可能出现渗漏或者位移的情况, 导致基础结构的稳定性不足, 这就极易给整个公路桥梁工程建设质量造成影响。因此在实际处理过程中, 需要采取加固处理措施, 以达到良好的施工效果。在基坑施工中, 基坑留存与边缘边坡互道的距离必须适宜, 一般在0.5m以上, 以确保安全, 这是静态要求。而从动态角度来说, 安全距离一般在1.0m以上, 以免给整个公路桥梁工程埋下质量隐患。

3.4 钢筋工程施工

道路桥梁当中钢筋工程作为整体的基础和根本, 对于钢筋工程的施工过程当中需要进行全面的管理, 首先在对于钢筋框架结构进行制作的过程当中需要在施工现场完成制作, 然后使用机械设备进行吊装, 最后使用分节入孔的方式完成整体的施工, 在骨架入孔之后, 需要根据实际的要求将其支撑在规定的位置当中, 然后再将另一节骨架吊起, 进行焊接。在焊接的过程当中, 需要根据实际的情况选择点焊的设备, 在钢筋框架制作过程当中需要保证精准, 防止出现破损。

3.5 合理应用计算机技术

目前计算机技术的应用较为普遍, 由于其具有交互性以及便捷性等特点, 因此能够优化施工流程。在公路桥梁设计施工期间, 工作人员可以利用其来完成数据收集、平面设计以及绘图等多项工作。例如, 相关人员可以使用GIS技术来完成地理表面信息收集工作, 这能够给其提供极大的帮助。除了进行信息收集, GIS技术还能够对数据信息进行管理与分析, 并且通过三维的模型将数据信息立体地展示出来, 便于设计人员进行对比^[5]。此项技术适用于地形较为复杂的地区, 它能够对周围地理环境进行深入的勘测与分析。同样, 建模技术也能够为桥梁的设计与施工工作提供帮助。应用过程中可以综合考虑经济性、可行性以及施工时间等多种因素的要求来建造桥梁基础模型, 之后再将设计模型和施工实际情况进行对比, 从而妥善处理各类突发情况。

4. 结束语

近年来, 我国交通事业的发展脚步逐渐加快, 国家对此也日渐重视, 并且对公路桥梁的建设予以了大量的资金支持。为了确保其质量过关, 首先, 工作人员需要在设计环节进行严格把关, 确保最终的施工方案兼具可行性以及稳定性。其次, 工作人员在施工环节也需要严格遵守各施工步骤的要求, 确保车辆行驶安全和公路桥梁通行顺利, 进而促进社会的发展。

参考文献:

- [1]许增, 俞粟.公路桥梁基础设计与施工技术问题研讨[J].工程技术(文摘版), 2020(3): 231.
- [2]高树明.公路桥梁基础设计与施工技术问题的分析[J].人民交通, 2021(12): 78, 80.
- [3]田书贵.公路桥梁基础设计与施工技术问题的分析[J].居舍, 2019(27): 42.



道路桥梁施工中裂缝的成因及预防措施

刘靖源

中科标禾工程项目管理有限公司 四川成都 610000

摘要: 随着我国国民经济的飞速发展,城市化进程的不断推进,道路桥梁工程逐渐成为推动经济发展的重要基础设施,社会各界对于道桥工程的施工质量给予了高度关注。裂缝是道桥工程最常见的问题,其具有多元化的产生原因以及明显的破坏性,因此分析其成因,探索有效的预防对策,对于提升道桥建设水平与质量,推动行业发展具有重要的意义。

关键词: 道路桥梁; 施工; 建设质量; 裂缝成因; 预防对策

Causes and preventive measures of cracks in road and bridge construction

Jingyuan Liu

Zhongke Biaohe Engineering Project Management Co., Ltd., Sichuan, Chengdu 610000

Abstract: With the rapid development of China's national economy and the continuous advancement of urbanization, road and bridge engineering has gradually become an important infrastructure to promote economic development. All circles of society have paid great attention to the construction quality of road and bridge engineering. Crack is the most common problem in road and bridge engineering, which has multiple causes and obvious destructiveness. Therefore, it is necessary to analyze the causes and explore effective preventive measures to improve the level and quality of road and bridge construction, it is of great significance to promote the development of the industry.

Keywords: Road and bridge; Construction; Construction Quality; causes of Cracks; preventive measures

社会经济快速发展,地区之间的经济互动成为普遍现象,因而推动了道路交通建设。道路桥梁工程提高了地区之间的通达性,缩短了地区之间的距离。高质量的道路桥梁耐用性较高,且具有一定的美观性^[1]。但在实际施工中,由于多种因素的影响,导致道路桥梁在施工期间出现裂缝问题,为道路桥梁的使用造成较多的安全隐患。为了有效预防道路桥梁施工的裂缝问题,还需要从造成裂缝的原因入手,进而提出有效的预防措施。

1 道路桥梁施工裂缝的危害

由于各种因素影响,导致道路桥梁工程施工中存在较多问题。其中,道路桥梁施工裂缝问题尤为严重,不仅影响道路桥梁的美观性,更重要的是影响道路桥梁在

使用期间的安全性,为行车造成一定的安全隐患。首先,道路桥梁裂缝将导致施工现场水分渗入裂缝,桥梁路面受到外部压力,将进一步增加裂缝的面积,影响桥梁的工程质量;其次,桥梁裂缝越来越严重,将对施工材料中的钢筋、金属结构的钝化膜造成破坏,影响道路桥梁的使用安全性;第三,道路桥梁路面出现裂缝,空气和水分通过裂缝进入混凝土结构,使得桥梁内部发生碳化反应,对桥梁整体结构的稳定性造成破坏,进而对道路桥梁整体结构的质量产生破坏,缩短道路桥梁的使用年限,造成资源浪费。

2 道路桥梁施工中裂缝的类型

第一,结构性裂缝。结构性裂缝的出现,大多数是由于结构应力达到限值,也就是我们通常所说的承受力超过了结构本身所能达到的限度,结构性裂缝的出现一般是结构破坏开始的特征,又或者是道路或者桥梁本身的结构强度不足的表现。

通讯作者简介: 刘靖源,女,汉族,1988.05.30,四川江油,本科,工程师,长沙理工大学,道路桥梁施工中裂缝的成因及预防措施,邮箱:675544129@qq.com。

第二,非结构性裂缝。在道路桥梁工程当中,非结构性裂缝主要是由于一些客观因素所导致的。比如自然天气因素等等,温度过高或者过低,风沙的影响,还有该地区降雨量多少都是造成非结构性裂缝的因素。非结构性裂缝往往直接表现在道路或者桥梁的表面之上,不仅仅对整体工程的外观造成了一定的影响,同时更加影响到道路桥梁的使用寿命。所以,相关工作单位和人员,应当仔细分析道路桥梁所产生的裂缝位置及种类进行详细的分析研究,针对不同种类的裂缝形式,进行合理有效的处理,以此保证道路桥梁的正常使用,使其发挥更好的功效和作用^[2]。

3 道路桥梁施工中产生裂缝的主要因素

3.1 原材料控制不严

道路桥梁工程有着明显的特点,其规模较大,施工周期较长,施工中所包含的材料又比较多,如混凝土的形成就需要将水、灰、砂等按照一定的比例进行混合,如果未能对原材料把好关,就会导致混凝土质量不合格,还有一些道路桥梁项目,负责人员为了降低项目施工的建设成本,在施工中使用了一些劣质材料,不能满足道路桥梁工程设计的相关要求,导致道路桥梁出现了裂缝,进而造成道路桥梁工程质量降低,甚至引发了工程质量及安全问题。

3.2 荷载过大

不同类型的道路桥梁的承载能力存在一定差异,如果外界向道路桥梁施加超过设计标准的压力就容易引发结构性裂缝问题。造成荷载裂缝问题主要包括两方面的因素:一是在设计道路桥梁工程中没有对资金投入方面的问题进行客观细致地考虑,施工中荷载预算不足,同时施工进度要求较为严格,施工人员没有详细地计算和分析施工用料和工具,在桥梁上堆放了大量的施工材料,尤其是一些承载力不足的位置,如果堆放大型施工设备很容易出现道路桥梁发生应力裂缝的问题;二是设计人员没有对施工中开洞、凿槽等问题进行充分考虑,导致道路桥梁承载能力发生了较大的变化,同时没有调整桥梁使用要求和承载标准,经过长期使用后引发了裂缝问题。

3.3 温度裂缝

目前,我国大多数道路桥梁施工中以混凝土结构为主,水泥是不可或缺的重要原材料。但是由于水泥本身不够稳定,极易产生温度裂缝的现象。具体表现为:其一,水泥水化热反应。由于水泥的物理性质较为明显,当用于混凝土施工中极易出现水化热反应,使混凝土内部产生巨大温差,造成裂缝;其二,由于蒸汽养护出现

裂缝。在冬季,道路桥梁通常需要提前进行养护,而混凝土一旦经过高温蒸汽养护以后,遇到外界冷空气将导致混凝土温度显著下降,由此产生裂缝。

3.4 钢筋锈蚀

道路桥梁建设都会用到大量钢筋,在对钢筋进行选择的时候,如果使用低质量的钢材,就非常容易受到外部环境的影响。比如,钢材质量不高并长期与空气接触,就会受到一定程度的侵蚀。

4 道路桥梁施工中预防裂缝的有效措施

4.1 合理的控制载荷

进行道路桥梁工程施工时,设计方案与整体施工质量密切相关,工程设计人员需要根据道路桥梁工程的等级和用途掌握最合理的荷载。但是,设计人员在确定荷载时,需要认真分析施工现场的实际情况,不断完善工程设计方案,充分研究道路桥梁工程区域的关键实际情况,进行综合分析,实现对工程荷载的科学合理控制。在此期间,道路桥梁工程的荷载与许多影响因素密切相关,因此设计人员需要从多方面进行分析,加强荷载的控制,防止道路桥梁工程的荷载超过工程荷载的限值,其中应仔细研究引起荷载裂缝的因素,并根据所得结果选择合理的方法。此外,在道路桥梁施工期,可选择预应力法、锚固补充法等措施进行固定,有助于提高道路桥梁工程结构的稳定性,增强道路桥梁承载力,防止裂缝。对于设计问题,道路桥梁工程企业需要正确评价设计方案的经济性和技术性,选择最合理的设计方案和施工方案,避免出现裂缝,严重影响整体施工质量^[3]。

4.2 严格进行施工图纸审核工作

为避免施工裂缝出现,一定要加强对施工图纸的审核。施工单位负责工程设计的人员必须对道路桥梁的施工设计图进行全面审核,必须根据施工场地实际情况、工程建设标准、季节天气等情况,综合研究施工设计,并分析其中可能存在的问题,就具体结构部分进行一一剖析,以此保证施工设计图与施工现场情况相符,并满足工程建设标注,还能适应施工过程中季节天气的变化,进而避免因为施工设计问题而出现的施工裂缝。审核过程中,审核工作人员一定要积极与设计人员沟通,设计人员也要主动阐明自己的设立想法,这样才能快速找出问题,对设计图进行优化,提高设计水平,完善各个施工方案,尽量避免施工裂缝出现,以保证道路桥梁工程的稳定性和安全性。

4.3 加强对施工材料的管理

加强施工材料质量控制,是有效避免裂缝出现,提

升工程施工质量的关键环节,应引起企业高度重视。企业应选派专业人员负责施工材料采购,尽量与大厂家合作,要求厂家出具施工材料合格证明与质量等级证书,尽量选择同一批次的施工材料,确保工程施工的连贯性。在确保施工材料质量基础上,降低价格,实现企业经济效益与社会效益的同步提升。在道路桥梁施工之前,对施工材料进行质量检测,选取的材料样品要具有代表性,能够通过部分材料检测反映出整体材料质量,一旦发现质量较差的施工材料,应及时予以更换,避免应用到工程实际施工之中。

4.4 加强对温度的控制

温度裂缝在道路桥梁中非常常见。所以工程人员应加强对施工中的温度控制,避免出现较大温差,影响道路桥梁结构稳固性。首先要注意在混凝土的配置的过程中,对水分添加进行科学、适当控制,避免影响混凝土强度。同时尽量将混凝土内部控制在合理范围之内,不要有过大的变动,避免出现水热化现象,导致混凝土内外温度差较大,出现温差裂缝。其次,如果道路工程施工是在夏季进行的,外界气温较高,为了确保混凝土散热正常,能够减小混凝土厚度,始终将混凝土温度控制在适合的范围之内,避免产生较大温差^[4]。

4.5 强化施工质量的管理控制

施工质量的控制对于道路桥梁工程来讲具有十分重要的意义,必须要严格地对施工人员进行管理工作,参与到道路桥梁施工的人员必须要具有相应的资质和技术水平,施工单位必须要积极地开展培训和学习工作。必须要严格按照相关规定和标准控制施工材料的质量和性能,尤其对钢筋、水泥以及混凝土等核心材料进行严格的控制,才能够真正地保证材料质量,最终避免因为材

料质量不符合规定而产生的裂缝。

4.6 加强后期养护工作的顺利进行

道路桥梁施工完成后,为了防止裂缝的发生,需要积极改进后期维护方法,加强混凝土结构的管理和维护。对于道路桥梁工程,后期养护的效果将直接影响工程的实际使用。因此,对于相关的养护人员来说,需要根据工程的实际情况,正确养护每一个细节,严格控制混凝土的湿度和温度,防止裂缝的产生。在开展养护工作时,需要正确规划养护时间和养护计划,以保证道路桥梁工程的养护效果能够得到有效提高。

5 结束语

综上所述,由于道路桥梁施工本身具有一定的复杂性,同时在施工时,施工环境也相对比较恶劣,所以受到很多客观因素影响之后,比如荷载、温度变化等,就会导致道路桥梁本身出现不同程度的裂缝现象。在针对这些裂缝进行处理时,不仅要提出有针对性的预防措施,而且还要强化控制措施在各个环节的有效落实,并且做好养护工作。只有这样,才能够根据裂缝成因进行有针对性的处理,为道路桥梁的整体施工质量以及后期使用安全提供有效保障。

参考文献:

- [1]刘燕.分析道路桥梁施工中的裂缝成因及预防方法[J].智库时代,2018(52):193,195.
- [2]王一凡.道路桥梁工程施工中的混凝土裂缝成因与防治措施研究[J].四川建材,2021(1):109-110.
- [3]杜艳韬,郭海洋,李立坤.道路桥梁施工中的裂缝成因及预防方法[J].城市建筑,2019,16(21):165-166.
- [4]赵建国.道路桥梁施工中的裂缝成因及预防对策[J].四川水泥,2021(5):277-278.

高速公路沥青路面裂缝的养护措施与施工技术探讨

吴瑞超 葛怀宇

中国建筑第七工程局有限公司 河南郑州 450000

摘要:近年来,随着我国社会经济和交通运输事业的快速发展,公路交通网络越来越发达,公路建设工程也在不断增多。交通运输事业的发展以及私家车的普及为人们的日常出行带来很大便利,但是也经常会出现交通安全事故,导致交通事故发生的原因除了人为因素外,公路路面施工质量也担负着很大责任。如果在公路工程建设中,没有严格控制路面施工质量,再加上公路后期使用过程中受到的各种外界因素影响,很容易导致路面出现各种病害问题,从而对行车安全造成威胁。在诸多病害问题中,路面裂缝比较常见,而且对行车安全造成的影响较大,所以我们应加强对路面裂缝问题的重视,全面分析路面产生裂缝的原因,并采取针对性治理措施予以解决。

关键词:高速公路路面;裂缝原因;治理对策

Discussion on maintenance measures and construction technology of cracks in asphalt pavement of expressway

Ruichao Wu, Huaiyu Ge

China Construction Seventh Engineering Bureau Co., Ltd. Zhengzhou, Henan 450000

Abstract: In recent years, with the rapid development of China's social economy and transportation, the highway transportation network is more and more developed, and the number of highway construction projects is also increasing. The development of transportation and the popularity of private cars bring great convenience to people's daily travel, but traffic accidents often occur. Besides human factors, the quality of highway pavement construction also bears great responsibility. If the quality of pavement construction is not strictly controlled in highway engineering construction, coupled with the influence of various external factors during the later use of the highway, it will easily lead to various diseases on the pavement, thus threatening driving safety. Among many diseases, pavement cracks are common and have a great impact on driving safety. Therefore, we should pay more attention to pavement cracks, comprehensively analyze the causes of pavement cracks, and take targeted measures to solve them.

Keywords: expressway pavement; Causes of cracks; Governance countermeasures

引言:

随着我国公路建设的不断发展,高速公路路面的常见病害之一是路面裂缝,路面裂缝会影响高速公路的稳定性和使用寿命。公路路面的优势是施工无缝,具有良好的平整度,而且行车舒适耐磨,保证路面行车具有较小的震动和较低的噪音,同时施工工期不长,而且养护维修比较容易,因此,在各种等级的公路施工中应用

很广。随着高速公路使用年限增加,可能会出现路面的破坏。如果不及时处理路面裂缝,就会导致路面结构的破坏,甚至出现不安全事故。

1 高速公路路面常见裂缝类型

1.1 纵向裂缝

通常情况下,在公路的边缘位置经常会出现纵向裂缝,纵向裂缝与公路的延伸方向相同,所以被叫作纵向裂缝,此种裂缝对公路整体质量产生的影响比较大,对公路路基结构造成不同程度的破坏,从而引发沉降问题。

1.2 荷载裂缝

荷载裂缝主要是由于车辆的荷载产生的裂缝,行车

作者简介: 吴瑞超,出生年份:1985年8月,籍贯:河南省登封市,民族:汉,性别:男,学历:本科,职称:工程师,研究方向:土木工程。

的荷载作用持续性较强,因此沥青面层经受长期的荷载,结构层地面形成拉应力并逐步积累。超过疲劳强度的情况下,底面开裂延伸至表面。荷载裂缝的内部因素是路面的不当结构和施工所用材料性能不足。

1.3 网状裂缝

在公路路面中,此种类型的裂缝表现为网格状,主要是长期受到路面行驶车辆的压力而形成,这种裂缝刚出现时的数量较少,表现为纵向状态,并且相互之间交叉在一起,随着时间的推移逐渐演化为网格状裂缝。

1.4 温度裂缝

如果气温欠佳很容易造成路面裂缝病害。随着气候的变化,路面的荷载会发生变化。高速公路的施工昼夜温差较大,基层和面层温度不同,产生不同的应力方向。低温状态时,路面强度较好,刚性增加导致抗变形能力降低;温度降低后基层约束公路面层,难以实现有效的收缩。相对于路面抗拉强度上限值,实际收缩拉应力超过上限值时裂缝出现,主要是横向间隔性裂缝。如果道路运营环境差还会产生纵向裂缝。裂缝先在表层出现,再延伸至路面下部^[1]。

2 高速公路路面裂缝产生的主要原因

2.1 材料

材料是高速公路项目施工的根本,如果材料有质量问题,也会导致裂缝问题的发生,这是从源头上出现的。通常来说,路面和路基结构有材料质量的缺陷,会造成高速公路路面存在裂缝的危害。高速公路施工选择的材料性能不好,或者自身就有严重的质量缺陷,会造成现场施工中出现结构收缩的问题,经过压实处理后不能达到压水堆的标准,不同结构的面层厚度有明显的差异,且表面水分蒸发速度较快,基层水分减少也会导致其发生收缩的反应,就会造成高速公路出现收缩裂缝的问题。此外,材料导致的裂缝问题还可以从顶部应力集中方面进行分析,其会从顶部逐步地向外延伸和扩展,最终导致反射裂缝问题的出现,特别是在结构强度不合格的情况下,裂缝发生的概率是很高的。

2.2 设计原因

部分公路受经费上的限制,路面结构设计不够完善,这点应引起我们足够的重视。(1)当底基层或者基层设计厚度不合理时,自身的强度和水稳性会下降,导致路面出现裂缝。(2)路面强度不达标时,容易因外力作用引起裂缝、或破碎问题。(3)路面设计中忽视排水设计,致使路面排水不畅,积水浸泡路基,在降低路基强度、稳定性的同时,间接引起路面裂缝^[2]。

2.3 养护方面的影响

公路路面的养护也是十分重要的,一些地区由于缺乏对公路路面的养护,工作不到位,养护方法不科学,造成了路面裂缝问题。

2.4 施工工艺的局限

在公路路面具体施工设计阶段,如果采取的施工工艺比较落后,不符合实际施工要求,那么就on容易对公路路面施工质量造成严重影响。一般情况下,由于施工工艺原因而导致路面出现裂缝问题的情况主要可以分为下面几种:(1)路面摊铺工艺和拌合工艺不够科学,或者是采用的材料质量不合格。如果施工人员无法熟练掌握路面摊铺技术,在拌合过程中时间把握不准确,就会让路面整体施工质量无法得到保障,容易出现表面脱皮或剥落的不良现象,继而引发裂缝问题。(2)在具体施工过程中,施工人员没有严格按照施工标准开展路面施工作业,导致一部分路面混合料出现离析现象,从而引起渗水问题,导致路面裂缝胀裂的速度进一步加快,产生裂缝。(3)在施工过程中使用的施工机械设备没有及时更新换代,给公路施工时加大了难度系数,混合材料的拌合均匀程度、路面的压实度等就会受到很大影响容易,导致路面裂缝的出现^[3]。

3 高速公路路面裂缝的治理对策

3.1 公路养护中接缝的处理方式

在针对公路养护过程中,针对沥青路面接缝处置中,可以了解路面不同结构层间的衔接问题,在针对不同衔接的处置对机械可以承受的范围进行确认。若是机械无法碾压到的位置,需要在施工中借助小型设备或人工的方式满足接缝处的处理。同时,在养护过程,需要对路面防水层采取及时的管控工作,确保路面在接缝处置过程汇中,分布较为均匀,这样才能确保防水层与路面结构相互融合,避免路面积水的渗入,从而提升公路路面养护的质量。

3.2 灌缝法

在高速公路裂缝的处治过程中,技术人员综合分析整体的情况,针对裂缝可以采取裂缝封闭处理措施。从实际的应用情况出发,裂缝宽度在5mm以上的情况下,最好是利用热油灌缝的作业方式展开处理,此时将现场需要灌缝的材料通过设备加热到150℃以上,然后应用铁壶等方式直接灌入到裂缝内部,进行反复多次的灌入施工,直到最终材料温度达到常温状态下即可。目前我国很多的高速公路出现的裂缝病害都采用灌缝的方式进行处理,该方式处理之后裂缝的性能可以快速地恢复,能

够避免裂缝的进一步发展,避免产生严重的病害问题。但是从整体应用效果分析,该方式的效果并不能长期保持,因而还需要探索新的改善方式^[4]。

3.3 挖补法

在面状裂缝处理时,比如龟裂等形式,可以选择铣刨的方法进行处理。网状、纵向裂缝的情况下,如果问题较为严重,一般会选择铣刨处理之后在表面直接铺设玻纤格栅的材料,主要的作用就是提高高速公路的路面结构强度,以降低损害问题的发生几率,重新铺设的面层结构要和原结构保持良好的粘结,达到质量的要求。

3.4 施工材料控制

严格控制施工材料能从源头上提升项目施工质量。(1)要求重视原材料质量控制,如在水泥材料使用中,严禁使用不合格水泥材料,同时避免出现不同批次、规格水泥的混用问题;(2)做好材料配置管理,严格控制混凝土配合比,提升混合料的整体性能。

3.5 做好路面排水工作

当外部环境的水分渗入到裂缝后,会导致结构层材料加速老化,再加上行驶车辆给路面施加的压力,会对路面结构强度造成严重影响,并且还可能引起路基沉降问题,对行车安全产生巨大威胁。因此,在平时的维修养护工作中还应加强对路面排水的重视。应根据道路积水情况选择合适的排水设施,在排水设施的安装过程中,应正确掌握施工要求,在软土地基中竖向安装排水设施,或者在地基旁边安装排水板,有利于及时将积水排出,

避免积水渗透到地基中,对地基自身的承载能力和强度造成不良影响。相关施工人员需要加强对排水板和排水设施重要性的认识,在安装过程中严格遵守相关要求标准,为路基施工质量打下坚实的基础,从而有效避免裂缝问题的发生^[5]。

4 结束语

高速公路的车流量是巨大的,车辆行驶速度也很快,长期车辆荷载持续性作用导致其裂缝问题非常严重,威胁高速公路运行安全性和稳定性,也会导致使用寿命缩短,因此,需要采取必要的裂缝养护与处治技术,消除裂缝的不利影响,提高高速公路运行的质量,满足现代社会高速公路的发展需求。

参考文献:

- [1]中交公路规划设计院有限公司.公路路面设计规范:JTG D40—2011[S].北京:人民交通出版社,2019.44(06):99-100.
- [2]交通运输部公路科学研究院.公路路面施工技术细则:JTG/T F30—2014[S].北京:人民交通出版社,2019.02(24):77-78.
- [3]贾巍.高速公路路面裂缝成因及防治技术研究[J].山西建筑,2019,44(16):96-97.
- [4]张序华.高速公路路面接缝处理施工技术[J].智慧城市,2020,6(23):149-150.
- [5]俞冬旺.公路沥青路面接缝施工处理技术[J].交通世界,2020,27(32):46-47.

红旗渠雨水泵站施工技术研究

刘海涛

中化学交通建设集团第三工程有限公司 山东济南 250200

摘要: 以临清市城区雨污分流管网整体改造提升工程红旗渠雨水泵站施工为例, 阐述强排泵站施工中采用的技术措施。

关键词: 基坑支护; 地下水控制; 沉井

Study on Construction Technology of Rainwater Pumping Station in Red Flag Canal

Haitao Liu

China Chemical Transportation Construction Group Third Engineering Co., Ltd. Jinan, Shandong 250200

Abstract: Taking the construction of the Red Flag Canal rainwater pump station of the overall transformation and upgrading project of Linqing urban rain and sewage diversion pipe network as an example, the technical measures adopted in the construction of a strong drainage pump station are expounded.

Keywords: Foundation pit support; groundwater control; open caisson

引言:

本文阐述了雨水泵站在施工中遇到的关键问题, 限于篇幅提取其中的重点供讨论指正。对工程中基坑支护设计、地下水控制设计、沉井(沉井下沉验算)、沉井制作与下沉允许偏差等进行了简单介绍。

1、工程概况

1.1 工程背景

红旗渠泵站位于漳卫运河右岸大堤外侧, 是冀、鲁两省外界河道。左岸途径河北省馆陶县、临西县、清河县、故城县; 右岸途径山东省冠县、临清市、夏津县、武城县。到四女寺枢纽分流入漳卫新河和南运河。漳卫运河是典型的复式断面蜿蜒型半地上河, 运河两侧为大堤。漳卫运河临清段大堤堤顶设计高程为38.8m(黄海高程), 设计防洪标准50年一遇, 防洪流量为4000立方米/秒, 水位为36.78米; 设计排涝标准3年一遇, 排涝流量为9000立方米/秒, 水位为34.24米。红旗渠雨水泵站工程主要服务于红旗渠西段(京九铁路以西)约3.93km的汇水区域, 排涝标准为20年一遇, 泵站设计流量13.0m³/s。红旗渠雨水泵站工程主要建设内容为站内进水渠、格栅渠、沉井泵房、出水管、闸门井、泵站配电室; 同时

配套建设厂区道路、管线综合、围墙(含挡墙)、大门等附属工程。

1.2 工程地质情况

工程场地位于临清市城区西北侧, 该工程共布置勘探孔32个。在勘察揭露深度范围内, 场地地层主要由第四系冲洪积成因的粉土、粘性土、粉砂组成, 地表为杂填土, 共分9层, 按其成因和岩性自上而下描述: 第一层杂填土: 结构松散、均匀性差, 堆积时间一般为1~5年, 厚度1.10~35.00m, 平均9.60m。第二层粉土夹黏土: 该层以②层粉土为主厚度3.00~8.40m, 平均4.62m。第三层粉质黏土: 该层以③层粉质黏土为主厚度2.20~6.50m, 平均4.69m。第四层粉土夹粉质黏土: 该层以④层粉土为主厚度1.70~9.10m, 平均3.41m。第五层粉质黏土, ⑤层粉质黏土厚度2.10~11.50m, 平均4.78m; 层底标高0.85~17.06m, 平均8.54m; 层底埋深14.10~30.20m, 平均22.60m。第六层粉土, ⑥层粉土厚度5.00~5.50m, 平均5.25m; 层底标高1.96~2.33m, 平均2.15m; 层底埋深28.20~28.50m, 平均28.35m。第七层粉砂, ⑦层粉砂厚度1.70~4.30m, 平均2.87m; 层底标高8.01~9.21m, 平均8.79m; 层底埋

深22.40 ~ 23.30m, 平均22.73m。第八层粉质黏土, ⑧层粉质黏土厚度2.10 ~ 11.50m, 平均4.78m; 层底标高0.85 ~ 17.06m, 平均8.54m; 层底埋深14.10 ~ 30.20m, 平均22.60m。第九层粉质黏土, ⑨层粉质黏土本次勘察未揭穿, 最大揭露厚度为8.5m, 最大揭露深度为20.0m, 棕黄色-浅棕黄色, 可塑偏硬, 切面稍有光泽, 含少量氧化物, 干强度及韧性中等, 无摇振反应。

地基稳定性及均匀性情况: 拟建场区主要为中冶造纸厂空闲地, 勘探期间实测钻孔孔口标高一般为30.46 ~ 32.78m, 整体地势较平坦, 局部回填土较厚。拟建建筑地基范围内, 各岩土层分布较均匀, 同层土力学性质差异较小, 地基持力层及下卧层坡度小于10%, 属均匀地基。

1.3 主要分项工程施工工艺

支护桩截水帷幕分项工程施工工艺: 场地平整→支护桩及截水帷幕交叉施工→降水井→冠梁施工→土方开挖至锚杆作业面→锚杆施工→钢腰梁锁定→土方开挖至基底→喷射混凝土面层。

沉井分项工程施工工艺: 测量放线→开挖基坑→铺筑砂垫层→浇筑砼垫层→砌筑刃脚砖胎模→安设刃脚铁件、绑扎钢筋→支刃脚、井身模板→浇筑第一节井壁混凝土→养护→井壁第二次接高→挖土下沉→封底及底板→浇筑一步顶板→井壁第三次接高→设备安装→浇筑第二步顶板。

2、关键技术

2.1 基坑支护设计

桩锚支护参数: 支护桩采用钻孔灌注桩, 反循环钻机成孔, 桩径800mm, 桩间距1.3m, 支护桩施工效率为8根/班组、台。桩身混凝土等级为C30。顶部设置900×600mm钢筋混凝土冠梁。采用自钻式锚杆, 锚杆型号为52/34(极限承载力不小于500KN), 锚杆横向设2根25a槽钢作为腰梁。灌注桩采用商品混凝土, 为控制

其质量, 商品砼到场后由项目部试验人员测量砼坍落度(180mm ~ 220mm)并取样做混凝土试块; 不合格应进行二次搅拌, 再不合格应退回厂家。当孔内砼面接近和进入钢筋骨架时, 为防止钢筋笼上浮应注意下列事项: ①砼面接近钢筋骨架时, 导管保持稍大埋深, 放慢灌注速度, 减少砼的冲击力。②砼面进入钢筋骨架4m以上后, 适当提升导管, 使钢筋骨架在导管下口有2m以上的埋深后, 方可恢复正常的灌注速度。

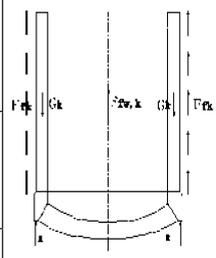
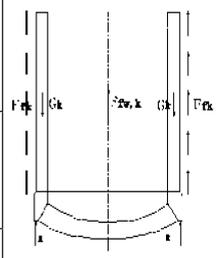
锚杆横向设2根25a槽钢作为腰梁。锚杆完成注浆并且达到一定强度后安排进行腰梁的施工。双槽钢间采用壁厚16mm钢板焊接, 焊缝连接采用贴角焊, 缀板焊接间距1.3m, 双槽钢间间距应满足锚钉锁定要求。槽钢对接时上下槽钢接口应错开, 长度不小于50cm。保证腰梁与面层的全面接触, 当有因面层偏差过大腰梁无法充分接触时应在张拉前采用混凝土充填。锚杆处使用钢腰梁时, 需待注浆体强度达到15MPa或设计强度的75%, 约注浆7d后进行。采取隔一拉一的方式进行, 可减小锚杆张拉时腰梁的变形对已锁定锚杆的影响。

2.2 地下水控制设计

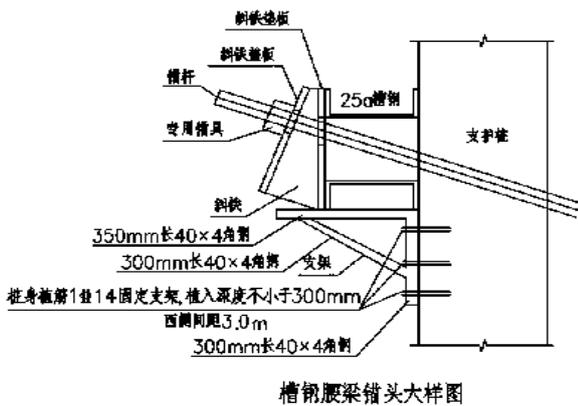
本工程基坑降水设计采用基坑四周布设降水井、坑内布设疏干井, 坑外设置截水帷幕及回灌井的方案。降水井外侧设置双排高压旋喷桩截水帷幕, 桩径600mm, 搭接不小于250mm, 桩间距350mm, 排距350mm, 高压旋喷桩水泥用量460kg/m³, 桩顶标高30.8m, 桩底标高10.8m。降水井采用管井, 沿基坑周边布置降水井, 降水井间距为10.0-12.0m; 基坑内布设疏干井; 帷幕外设置回灌井, 回灌井间距约12.0m。降水井、疏干井、回灌井规格: 井管外径不小于380mm, 成孔直径不小于700mm, 井管采用无砂混凝土滤水管, 反滤层滤料采用中粗砂, 回灌井应保证基坑帷幕外地下水不低于正常水位1.0m。

2.3 沉井(沉井下沉验算)

表2.3.1 沉井下沉计算土层参数

序号	土名称	土厚度 h _s (m)	井壁与土的摩阻系数 f _k (kN/m ²)	土的极限承载力 f _u (KN/m ²)	
1	粉土	8.4	17	300	
2	粉土	2.2	16	300	

当沿沉井深度土层为多类别时, 单位摩阻力可取各层土单位摩阻力标准值的加权平均值。



槽钢腰梁锚头大样图

单位摩阻力 f_{ka} :

$$f_{ka} = \sum 1nfkihsi / \sum 1nhsi = (6.9 \times 17) / 6.9 = 17 \text{ kPa}$$

沉井自重标准值 G :

$$G = \pi (D-t) tH (G_2k + G_1k) = 3.14 \times (10.6 - 0.8) \times 0.8 \times 10.25 \times (24 + 1) = 6311.46 \text{ kN}$$

沉井下沉重力标准值 (包括沉井顶部附加荷载) G_k :

$$G_k = G + G_j = 6311.46 + 0 = 6311.46 \text{ kN}$$

由于沉井排水下沉, 下沉过程中水的浮托力标准值 F_{fw} , $k=0$

假定摩阻力随土深而加大, 并在 5m 深时达到最大值, 5m 以下时, 保持常值。

井壁总摩阻力标准值 F_{fk} :

$$F_{fk} = \pi D (H_w - 2.5) f_{ka} = 3.14 \times 10.6 \times (6.9 - 2.5) \times 17 = 2490.906 \text{ kN}$$

下沉系数 k_{st} :

$$k_{st} = (G_k - F_{fw, k}) / F_{fk} = (6311.46 - 0) / 2490.906 = 2.534$$

$$k_{st} = 2.534 \geq 1.05$$

下沉满足要求!

2.4 沉井制作与下沉允许偏差探讨

本工程沉井制作与下沉允许偏差情况如下: (1) 沉井制作尺寸与设计尺寸允许偏差小于 20mm; (2) 井壁厚度小于 $\pm 15\text{mm}$; (3) 混凝土保护层 $\pm 5\text{mm}$; (4) 轴线位置水平差: 下沉后位移值/下沉深度之比小于 1%; (5) 沉井刃脚平均标高与设计标高偏差 $\pm 50\text{mm}$; (6) 沉井四角 (圈井为相互垂直两直径与圆周的交点) 中任何两角的刃脚踏面高差不得超过该两点水平距离 1%。

沉井位置的控制是在井外地面设置纵横十字控制桩、水准基点。下沉时, 在井壁上设十字控制线, 并在四周设水平点。于壁外侧用红漆画出标尺, 以测沉降, 井内中心线与垂直度的观测, 在井内壁四边标出垂直轴线, 各吊垂球一个, 对准下部标志板来控制, 并定时用两台经纬仪进行垂直偏差观测。沉井下沉之前, 应确保将地下水降至起沉标高以下 3.5m。地下水应排至沉井位置的

下游方向, 距离沉井不小于 20m, 并采取措施防止地下水回灌。另需确保抽水管完好, 无漏水现象。挖土时随时观测垂直度, 当垂球离墨线边达 50mm 或四面标高不一致时, 立即纠正, 沉井下沉过程中, 每班至少观测两次, 并在每次下沉后进行检查, 做好记录, 当发现倾斜、位移、扭转时, 及时通知值班队长, 指挥操作工人纠正, 使允许偏差范围控制在允许范围以内。沉井在下沉过程中, 最大沉降差均控制在 90mm 以内。当沉井下沉至设计标高以上 1000mm 时, 应适当减慢下沉速度, 下沉速度不大于 0.3m/d, 锅底开挖深度应适当减少, 刃脚下掏土应慎重, 避免发生流砂现象, 防止突沉和超沉事故发生。终沉前或下沉过程中有失控迹象及出现流砂时应及时向井内灌水或采取其它阻沉措施并通知有关人员至现场会审处理措施。

3、结束语

本文通过临清市城区雨污分流管网整体改造提升工程红旗渠雨水泵站, 结合实际工程案例, 分析了支护桩及截水帷幕、沉井施工技术在市政公用工程中的实际应用, 其中沉井施工是工程中的关键性技术和环节。沉井下沉过程中, 观测点下沉量的变化需特别注意, 沉井出现倾斜可通过调整挖土和施加荷载进行调整, 沉井施工技术在市政公用工程施工中具有很好的应用前景。

参考文献:

- [1] 张新宇. 大型竖井混凝土施工技术研究[J]. 电力勘测设计. 2021 (12).
- [2] 陈海丹, 马骏. 大中型泵站验收依据选定的探讨[J]. 小水电. 2013 (03).
- [3] 纪秀斌. 小型泵站施工技术分析[J]. 民营科技. 2011 (04).
- [4] 毛威敏, 胡凌. 现代城市中排水泵站设计的探讨[J]. 中国市政工程. 2002 (04).
- [5] 余小飞. 排涝泵站的运行维护分析[J]. 机械管理开发. 2021 (12).

道路桥梁检测中无损检测技术的应用分析

史宏韬

交科院检测技术(北京)有限公司 北京 100000

摘要: 目前,随着社会经济的不断发展,道路桥梁工程也收获了新的发展机遇和挑战,在施工以及后续运营过程中迫切需要进行质量检测。在道路桥梁检测中,无损检测技术的应用越来越广泛。其主要得益于我国科学技术发展水平的提高。在道路桥梁工程的检测中,相较于传统的检测方法,无损检测技术具有诸多应用优势,不仅如此,无损检测技术多种多样,可以满足不同情况下检测道路的需要。

关键词: 道路桥梁检测;无损检测技术;技术应用

Application analysis of NDT technology in road and bridge detection

Hongtao Shi

Detection Technology (Beijing) Co., LTD., Beijing 100000, China

Abstract: At present, with the continuous development of the social economy, road and bridge engineering has also gained new development opportunities and challenges. In the process of construction and subsequent operation, quality testing is urgently needed. In road and bridge testing, the NDT technology is becoming more and more widely used. It mainly benefits from the improvement of the development level of science and technology in China. In the testing of road and bridge engineering, compared with the traditional testing methods, the nondestructive testing technology has many application advantages. Moreover, the nondestructive testing technology is diverse, which can meet the needs of testing roads under different situations.

Keywords: road and bridge testing; non-destructive testing technology; technology application

引言:

随着经济水平的提高,各种科学技术水平也在不断的提高,在道路和桥梁的检测方面的技术也有了很大的突破,道路和桥梁的无损检测技术是最新的检测技术,相对于传统的检测技术而言,无损检测技术更适用于现在的道路和桥梁的建设。无损检测技术主要应用一些物理仪器或其他方法对道路和桥梁进行一系列的检测,并制定出相应的解决办法。无损检测技术的应用,从本质上改变了道路和桥梁的设计与施工的工程,而且提高了道路桥梁的使用寿命。

1 无损检测技术的定义

无损检测技术又叫NDT技术,它是一种对建筑结构以及工件的检测技术,由于其在检测过程中不会对检测对象的正常工作以及整体性能造成影响,所以被叫做无损检测技术。通过运用一系列的检测设备对桥梁的一

些主要承重部位进行科学合理的检测,判断出桥梁承重结构的承受力,在这一环节中,对桥梁是没有任何损伤的,这就是道路桥梁无损检测技术。这一检测环节有助于对桥梁进行科学合理的分析评价,这项检测技术是完全不损害桥梁地,利用这种检测方法检测的结果是有保障的^[1]。

2 无损检测技术的优点

2.1 无破坏性

在进行道路桥梁的质量检测时,无损检测法是最为可靠地,无损检测技术对于桥梁的检测是比较有保障的,在检测过程中不会对新建桥梁造成破坏,对整体的桥梁检测也能得到准确的数据。而且利用这种检测技术,不仅可以得到比较准确的检测结果,还很大程度的节省了人力资源的使用,不再像传统的检测方法,耗费大量的人力物力,对全桥梁都进行检测。利用这项技术,只需



对关键部位以及易忽略部位进行检测即可。这种技术的最主要的优点就在于无损，他在检测过程中，不会对路桥工程造成破坏，在实际检测中更是在数据的准确性以及可靠性上有着非常强的优势，同时也是对桥梁维护以及拓展工作中的强力帮助。

2.2 技术体系健全

就道路检测来说，以往运用的检测方法都具有很强的专业性，只能单方面的运用到一方面的质量检测当中，对单方面的质量检测具有较好的能力^[2]。这种检测方法需要做的工作量较大，在这样的环境下，我国对于无损检测技术的研究进行了加深。目前，我国在无损检测技术领域已经建成了一套完整的检测系统，也完善了检测的体制。因此，利用这种无损检测方法来进行桥梁检测，在每一个环节上都能够有据可循，有完善的制度来保证检测的顺利进行。

2.3 无损检测技术在道路和桥梁的检测中有很好的发展空间

现在使用的无损检测技术是和现在的科学技术相结合而产生的检测技术，顺应现在的时代潮流，人们需要提高道路和桥梁的使用寿命，逐渐出现了无损的检测技术。在以后的不断探索中，随着科学技术的不断进步，会出现越来越先进的技术，再结合先进的思维模式，可能会在无损检测技术的基础上发展的更加全面^[3]。所以，无损检测技术在道路和桥梁的检测中的发展前景是非常广泛的，如果可以的话，甚至该技术还能应用到其他的领域中。

3 无损检测技术的基本应用

3.1 内在缺陷

公路桥梁的固有缺陷主要包括内部结构中的空洞，裂缝和运输。内在缺陷的定义是指道路和桥梁中原材料内部的不连续性或性能发生较大变化，对整体建筑的性能有很大影响。固有缺陷的特征在于其完整的外部结构和在测试过程中使用标准。传统的测试方法无法找到建筑物中存在的缺陷。在调查项目的隐患时，检查人员应注意检测建筑物的内部运行稳定性。由于道路和桥梁结构固有缺陷的各种原因，相应的检测方法也有很大差异。在实际检测中，应综合应用各种检测技术^[4]。

3.2 强度检测

无损检测技术从两个方面检测桥梁结构的强度。首先是施工完工阶段的强度试验。在实际施工过程中，由于材料，结构和维护等各种原因，混凝土材料的强度会发生变化。检查人员可以使用无损检测技术测量每个阶

段混凝土结构的强度，确定混凝土结构的强度可以最大化的情况，然后优化后续施工。其次，长期使用后的道路和桥梁建筑物的强度检测，在路桥运行过程中，由于受外界环境的影响，构成材料会受到一定程度的破坏，损坏也是外部的和内部的。通过无损检测技术，可以准确测量混凝土结构的硬度，为后续的修复工作和加固工作提供数据基础^[1]。

4 在道路和桥梁的检测中具体的无损检测技术类型

4.1 利用超声波技术检测

超声波是一种利用对被检测物体进行一定频率的敲击，然后利用反弹回来的声波的不同频率进而得知被检测物体的情况，超声波是在一种动物蝙蝠的行路方式中衍生出的想法。利用超声波检测可以在不损坏被检测物体的前提下，对物体的内部进行检测，详细知道物体内部的状况。根据物体内部的状况而采取相应的保护措施，从而使道路和桥梁的使用寿命得到提高。提高道路和桥梁的安全系数，避免出现损坏而造成人们的安全性问题^[2]。

4.2 传感检测技术

通过连续无损的检测技术，对于公路施工质量进行控制。其主要是以光纤作为媒介，利用光纤对于不同道路桥梁工程进行检测，进而通过外界物理量的转换，接收到检测仪的信息，完成道路桥梁工程的检测工作。检测人员通过应用传感检测技术，可以有效弥补我国传统检测技术在检测过程中的问题，对道路桥梁工程进行实时测量。另外，检测人员还可以利用传感检测技术分析混凝土材料内部的应力变化等特征，不断优化道路桥梁工程的使用性能。但是，传感检测技术在实际应用过程中也具有一定的缺陷，那就是成本较高，这也是阻碍传感检测技术在我国道路桥梁工程检测中的应用发展的最重要的原因之一^[3]。

4.3 图像检测技术

图像检测技术又可细分为两种：(1) 红外成像技术，其建立在材料导热性能的基础之上，受结构导热性的影响，可以得到结构内的红外成像情况，由此寻找到故障发生区域，并准确判断出具体位置。(2) 激光全息图像摄影技术，其密切依赖于全息摄影技术，在其作用下可以获得相应的检测数据，以便展开针对性分析，综合考虑力学量等因素，进一步明确数据的发展趋势，此方法带来的精度较高，检测过程中直观性较强。

4.4 频谱分析检测技术

频谱分析检测技术是根据不同的介质表面波传播频

率不同的物理特征, 来对道路桥梁的使用状态进行全面检测分析^[4]。在实际工作中, 检测人员需要在检测对象表面施加一个瞬间的垂直冲击力, 从而使其产生一组瑞雷波面, 波面以振源为中心, 拥有多种频率, 能够通过对不同位置的不同锤击, 向检测人员提供相应的波面信号, 对这些信号进行分析, 工作人员能够判断出检测对象的使用状态。频谱分析检测技术的优势在于, 它的检测速度更快、检测的频率更高, 对检测对象的分层情况都可以进行全面的检测。

4.5 探地雷达检测技术

雷达技术主要特点是定位性强。雷达技术类型多样, 可适用于不同环境。道路桥梁检测中, 主要运用的是探地达检测技术^[1]。在探地雷达的工作过程中, 其需要利用天线设备进行脉冲的传输。探地雷达的监测对象以路桥工程地下的反射波为主, 通过接收到的反射波检测工程的材料和内部结构是否达标, 检测整个工程质量是否符合相应的标准。

5 道路桥梁无损检测技术应用方法

5.1 电化学测试法

随着经济社会的发展, 各地区之间的联系日益紧密, 交通工程也得到了快速发展。在交通工程中, 道路和桥梁占据非常重要的位置。因此, 道路和桥梁的建设将大规模, 快速地发展, 这对道路和桥梁的检查带来了一定的挑战。无损检测技术在路桥工程中的应用可以充分发挥电化学检测的优势。电化学工作原理主要包括: 混凝土中钢筋的腐蚀, 相应的化学反应, 通过评价化学反应来判断钢筋的腐蚀状态^[2]。目前, 电化学测试方法主要使用半电池电位法。当该方法用于测试时, 可以通过混凝土的碳化深度来分析桥梁结构的腐蚀状态。根据桥梁的情况, 利用风险评估和风险分析系统地分析和测试桥梁的连接构件、桥面板、支撑和上下结构, 并检查维护

过程中发现的问题, 并采取有效措施。措施是修复有问题的桥梁, 以确保桥梁的安全和稳定性。

5.2 机敏混凝土检测法

道路桥梁工程在应用无损检测技术进行工程检测时, 最主要的方法就是机敏混凝土检测法, 这种方法是由无损检测技术发展而来, 具备无损技术的全部优势特征, 在实际检测的过程中, 可以有效提高道路桥梁检测的水平, 减少检测失误。机敏混凝土检测法的应用原理是: 通过添加纳米粒子或者是利用短切碳纤维的方法, 改变混凝土的结构, 提高道路桥梁工程混凝土的力学性和压敏性。另外, 混凝土的压敏性也会随着混凝土中的相关电阻的变化而变化, 因此, 检测人员需要利用预测技术明确混凝土产生的应变和应力, 进而判断混凝土的压敏性^[3]。

6 结语

对于无损检测技术来说, 它所涉及到的学科较多, 属于综合性的应用技术, 近年来的应用日趋广泛, 同时对其要求也日益严格。分析无损检测技术可以对道路桥梁进行更好的检测, 这样才能确保好道路桥梁的安全。在应用无损检测技术的过程中, 需要结合具体的实际情况, 不断创新和改革, 确保道路桥梁的管理和养护越来越科学化。

参考文献:

- [1]张茗砚, 任田甜.道路桥梁检测中的无损检测技术运用[J].城市建设理论研究(电子版), 2018(10): 123.
- [2]李腾.道路桥梁检测中无损检测技术的应用分析[J].工程技术研究, 2019(8): 48-49.
- [3]汪洋.探究道路桥梁检测中无损检测技术的应用[J].黑龙江交通科技, 2019, 42(7): 143-144.
- [4]李腾.道路桥梁检测中无损检测技术的应用分析[J].工程技术研究, 2019, 4(8): 48-49.

公路桥梁现场施工安全管理技术

王 芳

陕西省神木市农村道路养护中心 陕西榆林神木 719300

摘 要: 城市化进程的加快使得我国基础设施建设项目逐步增多, 公路桥梁是交通基础设施中的重要组成部分, 其施工的难度系数高, 施工对于大型施工工艺、机械设备等的依赖性极大, 因此, 现场施工中面临着诸多的不可控因素, 加大了公路桥梁工程的施工风险。基于此, 公路桥梁施工现场安全管理技术的应用具有现实意义。文章分析了公路桥梁现场施工安全管理存在的问题, 提出了安全管理策略, 对于保障公路桥梁工程的施工安全等具有重要的参考价值。

关键词: 公路桥梁; 现场施工; 安全管理; 技术方法

Safety management technology of highway and bridge site construction

Fang Wang

Shenmu Rural Road Maintenance Center shaanxi Yulin Shenmu 719300

Abstract: The speeding up of urbanization makes the infrastructure construction projects in China has gradually increased. A highway bridge is an important part of transportation infrastructure, its construction difficulty coefficient is high. Construction is highly dependent on large-scale construction technology, mechanical equipment, etc. Therefore, there are many uncontrollable factors in the field of construction, which increase the construction risk of highway and bridge engineering. Based on this, the application of safety management technology on highway and bridge construction sites has practical significance. This paper analyzes the problems existing in the safety management of highway bridge construction and puts forward the safety management strategy, which has important reference value for ensuring the safety of highway bridge construction.

Keywords: Highway bridge; Site construction; Safety management; methods

引言:

交通运输是经济社会发展的基础性和先导性产业, 随着我国社会经济的高速发展, 交通运输事业发展取得了巨大成绩。公路网进入“完善路网, 结构优化”期, 需要大力推进具有中长途干线功能的通道公路和城市群之间具有主集散功能的干线公路建设。加快低等级路段升级改造, 提升普通国省干线公路通行能力, 使公路工程建设项目逐渐增多, 规模不断扩大, 在实施公路桥梁工程建设过程中, 施工安全管理尤为重要, 采用科学的管理手段, 将安全生产放在首位^[1]。

1. 公路桥梁施工安全管理的概念

安全管理属于施工企业中的关键性结构单元, 属于一类综合性的科学内容, 其涉及的对象包括生产过程中

的一系列人事物, 主张在进行各类现代化和科学化管理模式融入后, 保障生产过程的高效率性和安全性。在此期间, 须确保全面迎合国家在安全生产方面设置的方针政策和法律法规, 兼顾到企业实际状况, 进一步树立起长效的安全生产管理机制, 令施工中一系列活动得到规范控制基础上, 融入更多高端实用的管理技术, 从而快速发现和消除施工中隐藏的不安因素, 争取将所有事故扼杀在摇篮之中, 避免产生巨大的损失。

2. 公路桥梁施工安全风险因素分析

2.1 人为因素

对于公路桥梁工程来说, 施工人员的综合素质及操作水平低下的现象并不少见, 具体表现在以下几个方面: 其一, 施工人员没有根据施工操作标准来操作, 或对技

术方案的了解不够深入,导致施工操作或设备操作中出现了失误,引发现场安全问题;其二,部分管理人员的管理意识薄弱、管理责任意识不强等,都可能导致管理工作流于形式,或在施工期间对细节部分的把控力度不足,难以及时发现安全风险并解决安全风险,可能导致安全风险演变为安全问题;其三,以工程设计的角度来看,当前公路桥梁工程使用寿命的有关指标虽然已经有了进一步的确定,但与之匹配的管理制度还尚待改进,同时设计研究工作也需要进一步深入,工程成品在安全性与耐久性等方面仍然存在一定欠缺。以前人们可能将这些问题归咎于管理工作中,但没有意识到很多问题是设计中的缺陷造成的。因此,总结下来,公路桥梁工程安全风险的人为因素具体表现在施工人员、管理人员、设计人员三个层次,都是需要重点控制和改进的。

2.2 机械设备因素

一旦说公路桥梁施工现场中的机械设备超出使用期限,就会引发性能、工作质量骤降的现象,同时容易在现场埋下较多的安全隐患。所以说,施工方须竭力规避设备的超期使用状况基础上,针对一些承担特殊任务的设备进行深入地检测和监控。

2.3 环境因素

公路桥梁工程施工环境大多为露天,受自然环境影响较为直接,如雨雪风天无法开展作业,甚至气候温度的变化也可能会对施工带来一定影响。这些环境因素大多有着明显的不可抗性,一旦出现就会带来不同程度的安全隐患。所以,重点关注环境因素及环境变化至关重要,施工单位需要结合现场外部环境变化来调整施工方案,从而规避环境因素对施工造成的影响^[2]。

2.4 安全管理不到位

为保障公路桥梁工程施工的安全,工程单位在施工过程中要加强安全管理。但是,如果施工安全管理不到位,不仅会严重影响工程施工的总体进度,还会降低工程效益。安全管理不到位主要体现在:施工过程中,工程单位没有依据严格的施工组织规范来进行安全管理,存在安全管理漏洞;现场施工中,安全管理人员的分配不合理;工程安全管理体系与技术控制不完善,使得在公路桥梁施工中缺乏相对完善的安全制度约束。

3. 加强公路桥梁现场施工安全管理技术的建议分析

3.1 做好公路桥梁施工安全管理准备工作

目前我国安全生产管理的对策主要体现在工程技术、行政管理2个方面。工程技术对策是安全生产治本的一

项重要举措,用可靠的技术方案,先进的科学技术和设备提高物的安全性。行政管理对策是发挥施工单位建章立制的作用,通过制度约束、教育培训、检查指导等形式,提高人的安全意识以及安全生产的自觉性。要做好公路桥梁施工安全生产管理工作,首先,应贯彻“安全第一,预防为主,综合治理”的安全生产方针。坚持“管生产必须管安全,谁主管谁负责”的原则。实行第一责任人全面管安全,分管领导具体抓安全,安全职责层层分解,安全责任落实到人的安全生产责任制。重要危险源管理水平得到有效提升,安全生产标准化建设水平得到提升^[3]。其次,为加强公路桥梁施工的安全生产管理,保障设备、设施和人身财产安全,制订安全生产技术措施,建立安全生产管理网络体系和安全生产分级责任制,健全施工现场安全生产管理规定、设备安全管理规定、防火防坍塌等应急预案,对“人的不安全行为,物的不安全状态,作业环境的不利因素和管理缺陷”进行有效的安全控制,消除安全隐患。最后,制定完善的安全生产管理制度。为普及职工安全技术知识,增强职工自我的防护能力,制定安全技术交底、安全教育培训制度;为及时发现公路桥梁施工安全生产中管理缺陷、各种隐患和违章指挥、违章作业、违反劳动行为,采取相应有效措施消除安全管理缺陷和“三违”行为;安全生产会议制度、项目负责人施工现场带班制度、现场危险源管理及风险评估制度、事故隐患排查治理和建档监控制度等一系列安全管理制度^[4]。

3.2 加强施工过程的控制

首先,需要提高施工现场的安全管理力度,让安全风险控制能够落实到施工建设的每一个环节,及时发现安全问题并及时解决,避免安全风险的进一步发展。施工人员及管理人员都要协同开展工作,根据施工现场的施工情况进行交流,有问题及时上报,没问题则继续保持,让现场安全检查更具时效性。其次,充分掌握施工现场环境情况,施工前利用天气预报等途径获悉施工当天的环境情况,对施工中外界天气进行预测,若环境因素没有太大影响,则可以在制定对应防范措施或解决方案的基础上正常开展施工。再次,充分把握各项指标要点,将施工过程的安全风险控制到最低,确保现场施工人员的安全性。如在水下作业或高空作业中,都要做好全面的安全保护措施,时刻谨记以人为本、预防第一的安全风险控制原则。最后,提高结构质量控制力度。很多路桥结构损坏问题的成因在于设计与施工控制不够科学,对此需要提高对公路桥梁结构施工的重视,提高结

构的使用寿命和质量,避免项目投运之后可能产生的安全问题。

3.3 加强施工人员的安全管理

公路桥梁工程施工安全管理的实施要从施工人员的安全管理着手:(1)重视对施工人员的安全培训与教育。在工程施工前期与施工过程中,要积极开展施工安全教育活动,提升施工人员的安全意识,使得施工人员能够掌握安全施工的相关技术。在安全培训与教育中,工程单位可以引入有关的工程案例,从应急预案、规章制度等方面向施工人员传授安全施工理念。(2)避免过劳。对公路桥梁工程而言,其项目规模大,且有严格的工期限制与要求,工程单位必须在合同规定的工期要求内完成施工,因此,施工时间紧、任务重。在这种情况下,施工人员容易出现过度疲劳的现象,导致工作状态差,极易引发操作的不规范等现象,工程单位要结合工程的具体情况,对工程施工任务加以科学规划。

3.4 建立安全管理制度

(1)成立安全管理机构,落实安全管理责任。根据施工管理需要,为做好安全工作成立安全管理机构,需要制定合理、全面的施工现场安全管理制度,明确安全管理机构人员的安全管理责任与义务,签订安全事故管理责任书,安全责任落实到位。采用垂直、横向两条线的管理方式,让安全管理全面化、无死角,从领导到施工人员都要严格执行施工过程中的安全管理制度,明确安全管理目标。(2)建立有效的管理监督检查机制。责任不明确,就很难提高安全意识、落实安全措施。要建立有效的安全管理监督检查机制,明确各个环节的安全参数,科学、全面地执行要求,对建筑施工项目进行有效的风险管理,将工程风险分级化,针对性地制订对应

级别的安全防范措施。管理监督者多听取一线工人对安全生产提出的意见,有利于检查机制的制订和修改,结合实际操作把安全放在工程施工的首要位置。(3)创新的管理方式。安全管理不能只停留在制度的制订和措施的落实上,引进科学的管理方式,采用有效的管理手段有利于提高安全管理效果。利用现代化管理手段全面采集数据,通过大数据分析,及时修补管理漏洞,拓宽监控渠道。应用经济激励手段把安全检查与项目效益挂钩,提高安全管理意识及安全措施的实施,最大程度上确保工程施工中人员及设备的安全,减少项目投资额外资金的支出^[5]。

4. 结束语

综上所述,安全管理是公路桥梁施工中的关键环节,属于一类综合性的科学,其涉及到的对象包括现场一系列人事物,需要予以全方位地跟踪检验和动态控制。希望日后相关施工企业可以做好内部人员培训,实时性检验机械设备的性能状态,避免超出使用期限,从而促使整个公路桥梁施工活动有序、安全地进行。

参考文献:

- [1]詹超宇.高速公路桥梁工程施工的安全管理策略[J].交通世界,2021(24):166-167.
- [2]李红旗.加强公路桥梁施工安全控制技术研究[J].企业科技与发展,2020(4):104-105.
- [3]何沁.高速公路桥梁施工安全管理研究[J].交通世界,2020(27):94-95.
- [4]郭鸿杰.高速公路桥梁施工的安全管理问题研究[J].黑龙江交通科技,2020,40(1):108-109.
- [5]拓宁博.高速公路桥梁施工的安全管理问题研究[J].低碳世界,2021(10):241-242.

道路桥梁施工中软弱地基处理措施

宋 华

齐市中心城区交通运输综合行政执法支队 黑龙江齐齐哈尔 161000

摘 要: 随着道路桥梁建设事业的持续快速发展,对软弱地基的处理突出关键价值,如何有效运用科学合理的方法与路径,全面优化提升软弱地基处理效果,已备受业内人士关注。近年来,城市化进程的脚步不断加快,扩大了道路桥梁施工建设的范围。但是在工程建设过程中,在软弱地基处理问题上总是存在一定的问题,给施工建设带来了不小的麻烦。本文就此展开一系列的研究。

关键词: 软弱地基; 道路桥梁; 处理技术

Treatment measures for weak foundation in road and bridge construction

Hua Song

Qi City Central District Traffic Comprehensive Administrative Law Enforcement Detachment Qiqihar
heilongjiang 161000

Abstract: With the continuous and rapid development of road and bridge construction, the treatment of weak foundations highlights the key value. How to effectively use scientific and reasonable methods and paths to comprehensively optimize and improve the treatment effect of the soft foundation has been a concern by the industry. In recent years, the pace of the urbanization process has been accelerating, expanding the scope of road and bridge construction. However, in the process of engineering construction, there are always some problems in problem as weak foundation treatment, which brings great trouble to the construction. This paper has launched a series of studies on this topic.

Keywords: weak foundation; road and bridge; treatment technology

引言:

不管是什么类型的建筑工程项目,地基基础施工都是非常基础且重要的施工环节,决定着项目建设的整体品质。对于道路桥梁工程而言,地基结构的作用在于提供给整个桥梁结构较强的承载能力,确保其结构稳定性和安全性,为后续施工活动的顺利实施做好铺垫性工作。软弱地基结构在我国很多地区都存在,由于这种地基结构存在负载能力弱、稳固性差等缺陷,施工前如果不采取有效的技术措施予以处理,将会给工程质量以及使用安全带来偌大的风险。所以在道路桥梁工程的具体实施阶段,要高度重视和妥善处理软弱地基问题,以提高地基硬度、稳固性为核心目标,借助恰当的解决措施促进整个工程稳定性的提升,更好地维护道路桥梁建设成效。

1 软弱地基处理的重要性

淤泥、淤泥质土均为软土,这种土质是在静水的流

水环境中沉积形成的,其中涉及到化学、生物等方面的影响变化。软弱地基是我国常见的地基类型,分布较广,常见于东南沿海及山区,这种地基会对建筑工程产生极大的威胁,容易导致坍塌、沉降或陷落等情况,因此,在实际施工过程中,必须采取有效的处理技术手段进行处理,以此最大程度保证工程的整体质量和稳定性。从软弱地基的特点性质中可以看出,此类类型的地基稳定性较差、强度较低,且压缩率较高,极容易出现严重的沉降问题,进而威胁到建筑工程安全。另外,软弱地基非常容易液化,因此,在工程建设过程中,需要时刻关注地基变形情况,最大程度缓解沉降。从过往道路桥梁工程施工经验来看,在实际施工过程中工程本身会面临诸多问题,如果不针对软弱地基进行处理,那么后续施工环节都会受到不同程度的影响,整体施工质量将无法保证,严重的情况下可能造成大规模的道路桥梁安全事

故。而软弱地基的妥善处理会让交通运输安全性得到根本保证,并且从根本上强化地基的承载力,延长道路桥梁的使用寿命,促进国家交通事业发展^[1]。

2 软弱地基的存在对桥梁施工建设造成的危害

2.1 道路上相邻两节容易错台

在路面下沉过程中,如果是路面地基两个挨着的部分同时发生不同程度的下沉,就会导致错台。错台的程度不够显著的话,就会影响后期路面的正常使用。而且错台问题也不利于软土地基进行设计处理工作。如果土体的纵向承受力已经不能够继续承受过大压力了,就会影响相邻阶段的软土地基的承受能力,从而发生地基沉降错台的事情。而若是这两个地方的地基承受力还是不能保持一致,那么将由于土质压缩效果的不同,进一步加剧错台程度。

2.2 路面出现下沉

如果在开展道路桥梁施工建设以前,没有对路面中的软弱地基进行凝固和相应的处理,那么在施工过程中,当路面经受一定的压力时,就会因为软弱地基不能够承载过多的压力从而导致路面下沉,甚至会有淤泥堵塞底部。施工人员若不能够及时采取措施处理,将会破坏整个底部的土体能力,以至于路面全部下沉,从而不能够发挥其应有的作用。与此同时,路基以及路面本身也将遭受一定程度的损坏^[2]。

2.3 解决方式不科学,将会造成凹陷

在全方位研究了道路的具体承载力之后,可以得出以下结论:一旦没有选择科学有效的软土地基设计处理方法,那么随着路面沉降次数的不断增加,就会导致整个路面中间塌陷下去,路面无法保持平整。与此同时,对路面整体也会造成一定程度的影响。如果路面发生这种状况的话,就会导致雨天路面积水严重,甚至是堵塞。

3 软弱地基处理中道路桥梁施工技术的实践应用

3.1 表面处理技术

表面处理技术在实践应用中可以更好地稳固内部结构、增强土地强度等,具有较强的实践应用价值,当前,常用的表面处理技术涵盖以下几种:①砂砾垫层技术,在软弱地基的上方铺设一定厚度的砂垫层,提升软弱地基的透水能力,切实优化排水结构的固结效果,通过合理运用垫层处理技术,形成良好的保护层,防止装配式结构及其相关的机械设备受到损坏,同时能够规避土质结构大面积被损坏的问题;②表层排水技术,此技术的应用原理十分简单,主要是在额外荷载的作用下,把土层中的多余水分全部排出,将土壤空隙降到特定范围内,

完成对应的固化变形处理。具体的空隙排水阶段,土体超静空隙水压随之不断减小,而地基的抗剪能力以及土层的效应力进一步提高,土壤强度逐渐达到平稳状态,最终使土质结构成型;③排水固结技术,具体分为加压和排水两部分作业内容,技术机理是利用土层自身透水性的作用进行排水作业,仍然采取设置塑料排水板或砂井等装置的排水方式,确保其透水性更加理想;④加压技术,井降水技术、地面堆载技术等都是加压技术的应用方式,若是处于条件允许的条件,可选择性地应用电渗排水井点技术,以此提升软弱地基的功能性能。

3.2 强夯处理措施

强夯法是软弱地基中的常见处理方案,其原理是应用了重物下落产生的势能作用来降低软弱地基本身的压缩性。这种处理方法简单便捷,可以最大程度减少变形问题,但其在实际施工过程中会产生较大的噪声污染,需要设置相应的隔声墙或者隔振沟,从实际应用情况来看,这种方式能够有效缩小10m范围深度的地基,让土层土质之间的间隙缩小,有效改善地基性能。比如,某施工团队利用机械设备实现了对地基的深层密室加固处理,借助8~40t的自由落体重锤产生的压力,打压地基,软弱地基的紧密度和承载力均得到了不同程度的提高。强夯法可以配合其他方法混合使用,以此可以有效提高软弱地基的压缩性。和强夯法不同的是动力固结法,常用于砂砾石地基,也是目前较为常见的一种。另外,强夯法分支中还有一种软弱地基处理方案,为高真空击密法。这种方法需要对软弱土施加多次高真空,以降低土体本身的含水量,在此基础上,施加不同能量级别的强夯法,改善地基情况。这种特有的工艺可以有效控制软弱土地基的含水量和沉降度,而且施工周期较短,一般在20d左右。在实际施工过程中可以根据土体的自震频率调整击震频率,分层多遍调整各层土的真真空度与平衡参数,强化处理效果^[3]。

3.3 灰土挤密桩处理

对于部分道路桥梁软弱地基而言,可采用灰土挤密桩法进行施工处理尤其是在承载条件较差,难以达到道路桥梁工程路基技术要求的基床环境中,该方法更具优势。灰土挤密桩法可对砂质基床的承载性能进行有效改善,对于防范与化解潜在质量问题与病害问题等具有积极作用。在施工处理中,应首先对拌制灰土,通过添加一定数量的固化剂,制作具备特定性能的灰土挤密桩,并打入钢板桩进行固定,降低地基形变导致的不良影响,控制地基的稳定。灰土挤密桩处理技术的运用深度相对

有限, 道路桥梁路基填土高度不宜过高, 应有效监测并调整相应的技术参数, 充分满足道路桥梁施工要求, 降低成桩难度, 最终改善道路桥梁工程软弱地基状况。

3.4 粉喷桩处理技术

对于粉喷桩处理技术来说, 其核心的技术机理为, 依托先进的作业机械, 在软土地基进行钻孔作业, 之后在将压力固化剂等外加剂, 通过外加压力的方式压入到整个软土地基的内部。在此过程中, 如果产生失水问题, 可以证明固化剂已经和软土深入融合且具有了一定硬度, 而且可以在一定程度上实现软土地基结构的固结。在该技术应用的过程中, 固化剂的选择是非常重要的, 水泥和石灰是该种固化剂的主要组成部分, 因此在工程量较大的工程中, 可以使用水泥来代替固化剂进行科学的处理, 但是为了达到既定的效果, 要对渗入比进行严格的把控。需要注意的是, 在粉喷桩施工过程中, 容易出现稳定性较强的隐形桩, 这种隐形桩对提高整个软弱地基土地的承载力有着积极的作用, 能够为道路桥梁工程的顺利开展奠定坚实的工程基础。

3.5 深层排水技术

深层排水技术也是软弱地基处理的核心技术方式之一, 而深层排水技术是指利用挤密机理, 让软基中的水分能够得到更好的排除, 如果在该技术应用的过程中, 还能够与排水井技术结合使用的话, 能够将软土地基中的水分得到彻底的排除。在深层排水技术应用的过程中, 还需要利用密实设备进行挤压处理, 这对提升整个软弱土层的排水质量和效率有着积极的作用, 在软弱土层内的水分排除工作完成之后, 需要结合软弱地基地实

际厚度和实际含水量, 来确定科学的操作流程, 进而使整个处理工作的质量得到大幅的提升。对于深层排水技术的应用来说, 在整个操作流程中, 该技术不得单独使用, 需要结合堆载预压法、增加侧向约束以及路基加筋等方法联合使用, 具体的技术选择需要结合施工现场的实际情况, 这样才能够达到快速提高软土地基稳定性的目的。

4 结束语

综上所述, 随着现代城市化建设体系的不断完善, 极大程度地带动了道路桥梁施工规模、数量的持续扩大, 实际施工阶段, 软弱地基对项目建设进度、质量及效益有着直接影响, 需要技术人员正视软弱地基的危害性以及妥善处理地基问题的重要性, 依据现有的、完善的技术体系, 对软土地基处理技术的应用成效等进行全面分析, 保证软弱地基处理技术具有针对性、可行性, 将技术应用价值发挥到最大, 给予地基结构更好的保障, 才能从根源上防范软弱地基问题给道路桥梁工程带来不良影响, 促进整个工程顺利开展, 创造安全、稳定的交通出行环境, 某种意义上, 助力我国道路交通领域的蓬勃发展。

参考文献:

- [1]李迎刚.道路桥梁施工中软弱地基的处理手段[J].四川建材, 2021, 47(8): 143-144, 149.
- [2]孔顺利.道路桥梁施工中裂缝成因及预防措施[J].新型工业化, 2021, 11(3): 103-104, 112.
- [3]邓满春.道路桥梁施工中的裂缝成因及预防措施[J].建筑技术开发, 2021, 48(5): 119-121.

基于物联网技术在公路改建项目安全管理中的应用

冷正富¹ 周叶飞²

1. 浙江公路水运工程监理有限公司 浙江杭州 310051

2. 诸暨交通工程管理中心 浙江诸暨 311800

摘要: 公路工程改建项目在建设过程中安全管理是非常重要的工作, 现场施工过程中都会有一些安全隐患, 如何高效消除安全隐患, 使现场施工始终处于安全可控状态, 本项目在管理过程中合理应用互联网技术, 使之在现场资源流动控制、设备参数监控等方面发挥出应有的价值, 确保了工程建设安全。

关键词: 物联网; 公路改建项目; 安全管理; 应用

Application of Internet of Things Technology in Safety Management of Highway Reconstruction Project

Zhengfu Leng¹, Yefei Zhou²

1. Zhejiang Highway and Water Transport Supervision Co., Ltd. Zhejiang Hangzhou 310051

2. Traffic Engineering Management Center, Hangzhou City, Zhejiang Province, 310051

Abstract: Safety management of highway engineering reconstruction projects is a very important work in the construction process, there will be some safety risks in the site construction process. How do efficiently eliminate safety risks and make the site construction always in a safe and controllable state? Internet technology is reasonably applied in the management process of the project to make it play its due value in the field of resource flow control and equipment parameter monitoring, so as to ensure the safety of the project construction.

Keywords: Internet of Things; highway reconstruction project; safety management; application

萧山至磐安公路(金浦桥至三江口大桥段)快速化改建工程是浙江省交通行业首个全过程工程咨询服务试点项目, 本项目采用双向四车道一级公路兼顾城市道路功能标准, 现状公路穿店口镇约5.7Km, 平交路口多, 地面杆线及道路下方投入运营的老管线较多(高压铁塔、军用光缆、民用光缆、燃气管线、通讯管线、电力管沟、

给水管线、污水管线、雨水管线), 因此管线的勘察、迁改及保护是本项目的重点及难点; 改建工程施工线路长, 施工点多、面广, 涉及危险源种类较多, 如老金浦桥及内河桥拆除、深基坑开挖、污水管顶管、高支架施工、挂篮悬臂施工、T梁制安、钢箱梁安装等, 同时保证边通车、边施工, 安全管理难度大, 因此保通交通组织及施工安全管理是重点也是难点。

根据《国家发展改革委住房城乡建设部关于推进全过程工程咨询服务发展的指导意见》发改投资规[2019]515号文要求, 全过程工程咨询服务单位要大力开发和利用建筑信息模型(BIM)、大数据、物联网等现代信息技术和资源, 努力提高信息化管理与应用水平, 为开展全过程工程咨询业务提供保障。萧山至磐安公路(金浦桥至三江口大桥段)快速化改建工程作为首个全过程工程咨询服务项目在数字化改革方面的创新应用尤为重要, 在项目建设初期就明确了应用建筑信息模型

个人简介:

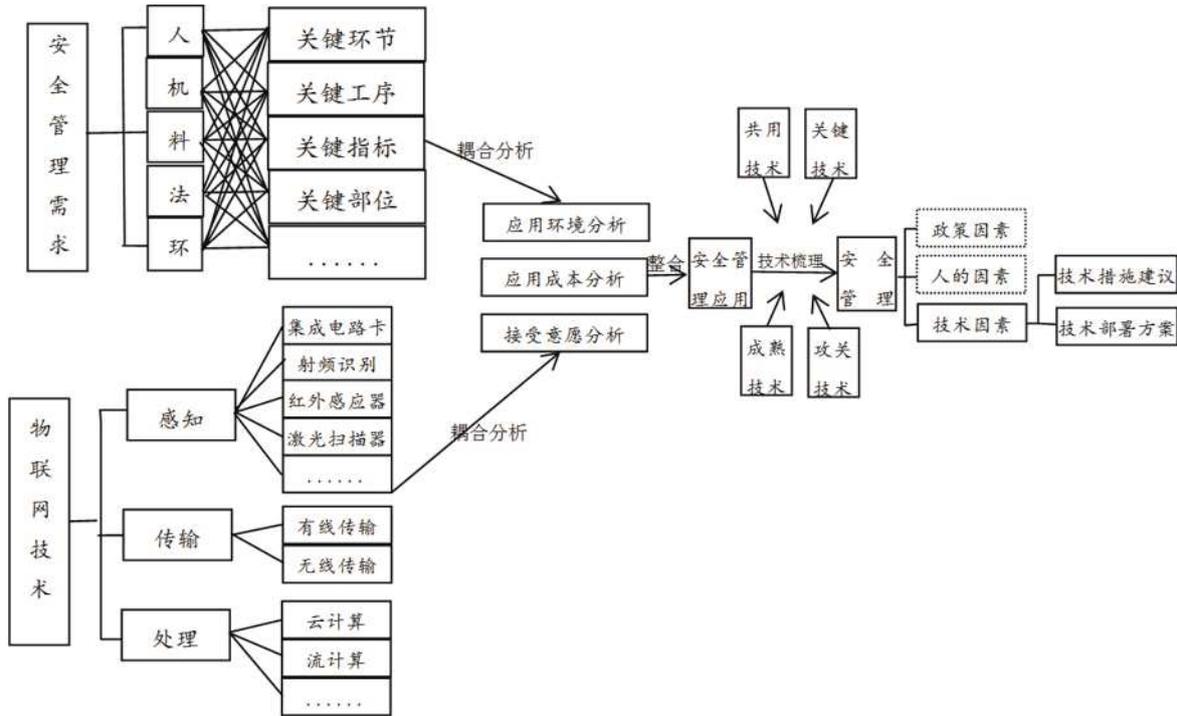
冷正富, 1966.11.08, 浙江杭州市, 汉族, 男, 学历: MBA硕士研究生, 高级职称, 国家注册一级建造师, 国家注册造价工程师, 国家注册安全工程师, 国家注册监理工程师, 国际注册管理咨询师; 毕业于法国布雷斯特商学院, 研究方向: 交通工程设计与管理。

周叶飞, 1983.06, 浙江诸暨, 硕士研究生, 长沙理工大学, 高级职称, 交通建设工程的质量安全管理、试验检测等。

(BIM)、大数据、物联网等现代信息技术和资源, 为全省交通工程建设领域数字化改革探索新路, 贡献可复制可推广的“诸暨经验”“诸暨方案”。

以物联网技术在萧山至磐安公路(金浦桥至三江口大桥段)快速化改建工程安全管理中的具体应用:

1 安全管理需求与物联网技术匹配分析



2 工程安全现场监测及预警

利用光电、微波、红外、磁电、超声、视频等感知设备, 监测公路改建工程重要部位如结构物、支架支撑体系的应力、应变等受力情况; 工作环境的温度、湿度、位移、有害气体等危险, 并实时上传至监控中心, 在线分析, 实现工程生产安全的监测及智能预警。

表1 施工安全监管需求分析

对象	安全影响因素	不安全事件	监管需求
人	无安全意识、行为不规范	施工人员自身安全保护: 如未配带安全帽; 施工时间长, 疲劳上岗; 防火场所作业人员吸烟; 工作健康状态不佳, 不适于高空等特殊作业。 施工人员违规行为: 危险区非法闯入; 无相应上岗资格; 违反施工机械操作规范。 安全管理人员缺位: 不到岗, 安全检查资料记录“事后补填”多; 人员出入施工现场随意性强, 缺乏对施工行为的监测。	监测管理职责明确程度和惩罚制度的完善程度。监测员工安全培训记录。 识别员工身份, 监测施工全过程。 识别人员身份, 监测到岗情况。
机料	不安全状态	物品不安全状态: 危险品存放与使用不当。 机械设备的的天不安全使用状态: 设备的型号与施工要求不一致、设备性能的完好程度不足、日常保养不到位等。	识别危险品、机械身份, 监测进库、使用、保管等状态信息。
工法	违规操作	未按安全管理规范操作。	监测施工作业全过程。
环境	未识别危险	影响职业健康的环境: 沟槽开挖过程中的瓦斯气体等有毒有害气体, 容易引发爆炸、或职业病的特殊施工环境等。 结构不稳定性风险: 由自然因素引起的洪水冲刷、塌陷等; 结构失稳: 桥梁深基坑、桥梁主体结构受力不稳: 脚手架。支架搭拆失稳。	监测结构受力、变形、气体含量等。

3 物联网应用场景

3.1 应用场景一：结构稳定性安全监测预警。重点监测模板、脚手架、吊机、钻机等支护结构和设备的稳定性监测、监测这些结构及设备的位移、应力、倾斜度；桥梁主体结构应力应变监测等。

3.1.1 对设备的相关参数进行实时化监控

萧山至磐安公路（金浦桥至三江口大桥段）快速化改建工程三江口大桥主桥单箱单室预应力混凝土连续箱梁及金铺桥（跨中央大道）单箱多室预应力混凝土连续箱梁采用挂篮悬臂施工。在挂篮、脚手架、以及塔吊等机械设备之中嵌入感应器，可实现对设备内部变形程度、温度情况、振动频率以及应力状况等的实时监测与传递，确保设备始终处于安全有序的运行状态之下，这样就能为挂篮结构、施工操作人员以及周围人员的安全性提供切实保障^[1]。



监控挂篮结构内部变形程度、温度情况、
振动频率及应力状况

3.1.2 对安全环境出现的危险情况进行及时预警

萧山至磐安公路（金浦桥至三江口大桥段）快速化改建工程现状公路穿店口镇约5.7Km，平交路口多，要保证边通车边施工，现场施工环境复杂，安全风险极大。通过引入物联网技术，可把各类传感器放置在施工现场，从而对现场环境状况的变化进行有效监测，一旦发现影响环境的因素，可在最短的时间内传递到处理层，当这些因素的检测值达到最大允许值的时候，即可向管理人员进行预警，以便其在最短的时间内制定补救方案和对策。

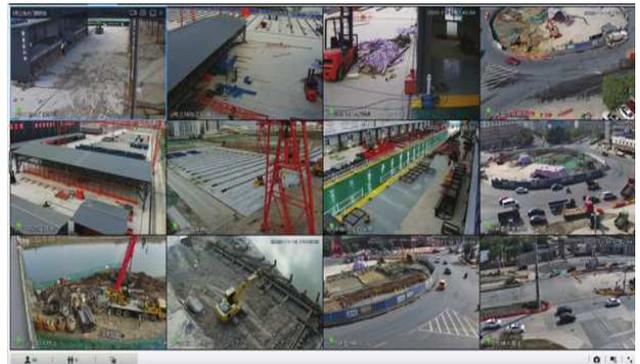


监控边施工，边通车道路车辆通行情况

3.2 应用场景二：危险行为监测预警。比对安全生产方案，采用视频检测、身份识别监测等方法对施工现场高空作业、临边作业的人员，不按规定做好个人安全保护和违规操作的施工行为实施监测和预警，杜绝质量安全事故的发生。

3.2.1 工程安全远程监管及预警

施工区安全监管综合平台，集图像监控、FRID识别技术、GPS定位技术、无线组网通信技术等技术手段，实现人员登记安全培训检查、危险品使用全程监管、施工复杂工序的合理性监督、安全职责落实监督、施工环境监测等功能，形成一个信息共享、动态监督的安全管理网络办公平台，实现各级安全管理主体的信息互通、业务协同^[2]。



“互联网+”及物联网建立项目指挥平台，
通过指挥平台实时掌控施工现场情况

3.3 应用场景三：危险区域网络化管理。利用RFID技术及GPS技术，对危险区人员识别定位及预警。远程读取并记录进入危险区域，如隧道施工区、桥梁预应力张拉区、石方爆破区的人员及车辆的基本信息，并通过无线自组网将数据实时传回危险区外的施工现场管理终端，实时监测危险区内人员及车辆的空间位置，若发现不当行为（人员不在岗或处于危险区域等），发出警报信息，项目管理中心根据警报发出指令，指挥监理人员对隧道施工现场不当行为进行纠正^[3]。

3.3.1 基于移动终端的综合智能监测。

利用智能移动终端的空间定位、图像及短信上传等功能，对需要进入现场的安全管理人员的到岗情况及现场监理行为进行监测，同时对施工区安全生产相关信息进行在线采集、录入及实时上传，从而实现对施工区的规范化管理。

圈定施工范围，利用移动终端，对于进场施工现场人员进行实时定位，掌握施工现场安全管理及监理人员现场工作情况，对于现场物联网技术监测出的问题通过管理中心反馈至对应的现场安全管理和监理人员，

由其对应的整改落实。同时，结合布置在施工现场的物联网设备，辅助现场安全管理。



对施工现场人员进行实时定位，掌握施工现场安全管理及监理人员现场工作情况

4 结论

综上所述，工程安全管理是一项非常重要的一项工作，

工程项目在实际施工的过程中都存在安全隐患，这些安全隐患如果不能得到及时解决，将对整个工程的建设产生极大影响。因此，必须对公路工程安全管理予以高度重视，在管理过程中合理应用互联网技术，使之在现场资源流动控制、设备参数监控等方面发挥出应有的价值，打造萧山至磐安公路（金浦桥至三江口大桥段）快速化改建工程“品质工程”，为全浙江省交通行业贡献可复制可推广的“诸暨经验”“诸暨方案”。

参考文献：

- [1]张艳萍.物联网在交通领域中的应用与分析.前沿学术论坛, 2010.9
- [2]凌云浩.物联网技术综述.survey, 2010, 10.11-14
- [3]陆蓉,王进,常玉涛.物联网技术在高速公路的应用.中国交通信息化, 2013.0

影响高速公路机电工程质量的因素和控制策略

马 晓

山东通维信息工程有限公司 山东济南 250100

摘 要: 随着我国交通事业的持续发展,我国高速公路的建设规模越来越大,而机电工程作为高速公路工程的重要组成部分,其安装质量对于高速公路的安全运行有着至关重要的影响作用,为保证机电工程的正常使用就必须排除一切不利因素,使机电工程的安装质量得到有效保障。

关键词: 高速公路;机电工程;因素;控制策略

Factors and control strategy of mechanical and electrical engineering quality of expressway

Xiao Ma

Shandong Tongwei Information Engineering Co., LTD., Jinan 250100, Shandong, China

Abstract: With the continuous development of traffic in our country, the construction of the highway in our country is getting bigger and bigger. And mechanical and electrical engineering is an important part of highway engineering, its installation quality for the safe operation of highways has a vital influence. In order to ensure the normal use of mechanical and electrical engineering must eliminate all adverse factors so that the installation quality of mechanical and electrical engineering is effectively guaranteed.

Keywords: highway; mechanical and electrical engineering; factors; control strategy

引言:

机电工程对于高速公路而言具有不可或缺的作用,其施工质量直接影响到高速公路的整体质量,同时关系到施工企业的经济效益,当前,高速公路机电施工企业面对激烈的市场竞争,为了占据有利地位,需要不断提升其质量管理水平。

1 高速公路建设中机电工程的重要意义

高速公路机电系统主要包括:监控系统、收费系统、通信系统、供配电系统等。监控系统主要负责将处理过的信息传递给出行者,方便出行者及时了解出行路况等信息动态,做出相应的判断,节约时间的同时也提高了效率。收费系统的科学合理化管理,可提高收费站的经济效益,通信系统可以帮助整个机电工程管理系统各个部分之间进行及时的信息交换,从而提高高速公路的使用效率^[1]。供配电系统是保证整个机电系统能够正常运作的前提条件,由此可见,建设一套高质量的高速公路机电系统尤其重要,只有高质量的高速公路机电系统才能更好地服务出行者,为国家带来经济效益和社会效益。

2 高速公路机电系统的组成

2.1 通信系统

通信系统是整个高速公路的主干系统,其功能是精准、快速地转播各个子系统发布的信息,并综合运用这些信息来提高高速公路的运营质量。移动通信、光纤通信及数字程控交换三大模块共同构成了高速公路机电工程的通信系统,与监控系统相似,只有保证各模块间的紧密配合,才能提升高速公路的安全运营质量。

2.2 监控系统

在整个高速公路机电系统中,信息采集、处理、发布是监控系统的三大模块。不同系统模块的硬件也有所不同,如在采集系统中,主要包括车辆检测、环境检测、气象监测及闭路电视监视等硬件;中心计算机则属于处理系统;发布系统用以发布信息,如无线电广播、现代信息引导系统等^[2]。高速公路项目在运营和管理过程中,为了提高交通管理工作的合理性和高效性,必须保证三大模块能够高效地配合,充分发挥各自的作用。

2.3 收费系统

收费系统具体可分为四大部分：闭路电视监控、紧急报警、有线对讲及计算机管理。其管理采用三级管理模式，依次为：收费中心、收费站以及收费车道。系统级别不同，权限也有所不同，三级管理方式的应用可以极大地提升高速公路收费系统的管理质量和效率，为高速公路后续的良好运营打下坚实的基础。

3 影响高速公路机电工程质量的因素分析

3.1 人为因素

高速公路机电工程是由多个设备系统共同组成的，这些设备系统涉及到多个专业领域，对于安装人员的技术水平有着较高的要求，技术人员不仅要具备相应的专业知识和专业技能，也要具备良好的质量控制意识，如此才能保证机电工程的整体质量。但是就目前来看，我国许多机电工程安装队伍存在着综合素质参差不齐现象，有些机电安装企业也没有严格进行资格考核，导致安装人员的工作能力得不到保障，无法有效保证安装人员的操作规范性，以致在进行机电工程的安装过程中留下诸多质量隐患，极其不利于机电工程的投入使用^[1]。

3.2 环境因素

通常高速公路机电工程的安装环境都处于野外空旷的地面或是隧道中，这就使得机电工程的安装质量很容易受到各种环境条件的不利影响，想要保证机电工程的安装质量，就必须详细掌握各种环境条件的控制方法，以此确保机电工程的使用性能和使用寿命。许多机电工程的安装都会受到技术条件的限制无法做好全面的环境控制，有些时候也会受到经济条件的影响无法做好保护措施，使得机电工程的设备设施常常受到风雨天气、高温天气以及大气沙尘等不利影响出现故障问题，极其不利于机电工程的长期运行^[4]。

3.3 施工材料及设备的影响

在高速公路机电工程施工过程中，材料和施工设备是整个工程建设的基础。如果选用的材料规格、型号等不符合工程设计要求，会影响整个项目的建设质量。因此，相关的施工企业必须重视材料设备的检查与验收，严把入场关，确保所有进入到施工现场的材料、设备均满足工程的需要。此外，在材料和设备管理过程中，加强材料和设备的储存和保护，避免材料和设备在搬运、储存过程中，出现二次损坏^[5]。对于已经发生损坏的材料和设备，需要及时联系对应的厂家进行修理和换货处理，避免影响机电工程的正常施工。

4 高速公路机电工程施工质量的控制措施

4.1 完善规章制度

高速公路的机电系统建设是一项非常复杂的系统化、综合化的工程，因此，很多因素都有可能对施工的质量造成影响，一旦施工质量不达标又会进一步产生各种问题，会导致工程进度被拖慢、施工整体质量受到影响，同时投资成本也将大大增加，需要严格保证机电工程的施工质量。为了让机电工程能够顺利开展建设，施工企业制定出系统化、合理化的规章制度，该制度能够帮助施工工作有序进行，遇到问题也能及时解决。在进行规章制度的制定时要遵循科学的原则，与此同时，融入一些现代化的思路，规章制度中需要明确涵盖的是工程质量标准、施工单位考核办法、施工进度规定以及施工中的施工、建设、监理单位的权利、责任、义务等。规章制度也是一种对全体工作人员的规范、约束，能够保证工作人员都各司其职，严格按照规定办事，有了规章制度的帮助，施工工作能够更顺利的进行，从而提升了施工质量^[1]。

4.2 强化设计环节的审核

项目工程建设施工中，施工方案的设计、优化是保证工程质量的关键。因此，工程施工中，需选择合适的施工材料和技术，并比对各施工方案，在优化施工效果的同时，节约施工成本，保证工程质量。需格外注意的是，在选择设计单位时，要使用招标的方式选择综合实力强的单位；其次，改良设计方面，机电工程设计期间，最为主要的环节是规模设计、规划设计、线路布局、施工内容设计等。这就要求在工程施工中，进行设计环节的改进、完善工作，保证设计环节科学、合理，落实限额设计理念^[2]。所谓的限额设计是一种全新的设计理念，对提高设计效率，提升单位的资金控制能力意义重大，该理念的主要方法是根据工程结构特征和功能，将资金分成各部分，让设计人员按照实际额度开展工作，需要想保证设计质量，就要选择经验丰富的设计人员，在保证设计方案符合要求的基础上，提高工程质量。

4.3 做好机电设备的进场检验以及检测工作

在进行高速公路机电工程施工的过程中，应该要在机电设备进场时对机电设备以及相关的施工材料进行检验，检验工作要严格的按照检验流程进行，同时还要确保相关的机电设备具有出厂检验报告，对一些主要的机电设备要进行实验检测，确保相关设备的性能，而对于一些进口设备要检查其商检部门所出具的相关检验证书、报关单以及合格证等资料，现场的电脑要具有拷贝软件功能，要确保相关的设备能够符合当前施工要求，从而确保后续的使用不会受到影响，在进行安装施工的过程

中,施工单位还应该要重视自我检查工作的开展,相关的监理部门应该要安排专业的人员按照相关的规定对机电设备进行抽检,也可以通过一些具有相关资质的检测单位进行检查。由质检单位带头,结合施工单位、设计单位、建筑单位等部门进行多方检测,确保机电设备安装能够达到设计的要求,做好机电工程施工验收工作^[1]。

5 结语

我国高速公路机电工程质量控制方面仍有较大提升空间,机电工程施工质量对提高高速公路质量有很大的影响,实际施工中需对机电工程各系统进行质量监控,提高质量控制意识,对施工人员加强技术培训,针对高速公路机电工程施工制定科学合理的质量控制方案,保

证高速公路施工建设顺利进行。

参考文献:

- [1]梁恒卫.高速公路机电工程施工质量的控制方法研究[J].交通世界,2019(27):164-165.
- [2]马晶晶.高速公路机电设备安装与控制浅析[J].中国交通信息化,2019(9):36-38.
- [3]杨嘉楠.高速公路机电管理及信息化问题探讨[J].交通建设与管理,2019(8):357-358.
- [4]曹利民.高速公路机电工程施工质量控制策略[J].交通世界,2017(36):168-169.
- [5]何焕琦,黄宁.高速公路机电工程质量控制要点研究[J].建材与装饰,2016(05):273-274.

城市道路交通设计中存在的问题及改进措施探析

熊莉芳

中南安全环境技术研究院股份有限公司 湖北武汉 430000

摘要: 对城市道路交通设计状况进行分析, 总结项目设计的思路及技术关键点。认识到当前城市交通道路设计中存在的问题, 核心目的是通过各项影响因素的分析, 设计完善的解决策略, 实现城市道路设计的现代化发展。

关键词: 城市道路; 交通设计; 完善策略

Analysis of the existing problems and improvement measures in urban road traffic design

Lifang Xiong

Zhongnan Institute of Safety and Environment Technology Co. Ltd. Hubei Wuhan 430000

Abstract: Urban Road Traffic Design Situation Analysis, summarize the train of thought of project design and key points of the technology. To realize the problems existing in the current urban traffic road design, the core purpose is to design a perfect solution strategy through the analysis of various influencing factors and realize the modernization of urban road design.

Keywords: Urban Road; traffic design; perfect strategy

引言:

城市道路工程设计是影响人们出行安全和方便的关键因素, 同时也是推动整个城市发展的动力之一。完善道路工程设计能够在施工之前把道路交通工程各环节合理规划, 然后再使用先进的道路施工技术, 这样才能够保障城市交通的性能和品质。因此, 完善的道路交通工程设计可以减轻城市道路拥堵情况, 促进城市交通和谐文明。

1 城市道路交通设计中存在的问题

1.1 设计结构不合理

根据城市道路交通设计的情况来看, 存在设计结构不合理的问题, 致使城市道路交通行业的发展受到严重的阻碍。一方面, 城市发展速度飞快, 过去城市道路交通的设计理念不够先进, 无法满足城市道路交通设计的需求, 从而影响了道路交通行业的长远发展。另一方面, 设计人员忽略了对道路需求变化的预判, 往往缺乏对道路承受能力的考虑, 容易为城市道路交通带来拥堵问题。

并且, 部分设计人员的专业能力不够高, 自身不具备对设计理念的创新意识, 致使道路交通设计结构不够合理, 进而为城市交通带来运行负担。

1.2 项目设计问题

根据城市道路交通的基本特点, 部分地区存在着道路实际使用寿命与预期年限不相符的问题, 出现这种问题的原因体现在以下几个方面: 第一, 车辆超载引发的道路问题。在城市道路使用的过程中, 如果长期遇到超载压迫的问题, 会降低城市道路的整体质量, 缩短道路的使用寿命。第二, 在实际的道路施工中, 相关单位缺少对工程质量的控制, 为了尽快缩短工期, 缺少对道路工程施工质量的管理, 从而为之后的道路使用及管理带来影响。第三, 缺少对道路线路的规划设计。根据城市道路的设计特点, 在实际的道路线路规划中, 由于缺少专业的设计理念, 导致部分施工单位在实际施工中没有按照设计要求进行施工, 虽然在一定程度上节约了施工成本, 但是无法提高公路项目的质量, 限制行业的可持续发展^[1]。

1.3 交通路口信号灯红灯与绿灯时间设计不合理

没有根据该地区一天时间内交通规律合理规划红灯与绿灯时间, 容易在上下班时间或者是放学期间造成该

作者简介: 熊莉芳, 女, 汉族, 出生于: 1973年12月, 籍贯: 湖北武汉, 学历: 本科, 职称: 高级工程师, 毕业院校: 长安大学, 研究方向: 公路、桥梁及试验检测。

地区出现重大拥堵情况,对该地区居民正常生活和工作有着很大影响。

1.4 不够重视绿化问题

在新时期背景下,社会经济增长不断加快,促使城市现代化水平有了很大的提升,对绿色、环保、可持续发展有了更高的追求。而现阶段,城市道路交通设计人员不够重视绿化问题,缺乏对绿化景观的设计,致使城市道路的建设质量不够高,无法有效缓解环境污染严重的情况,同时也难以推动城市道路交通行业的长远发展。因此,需要提高对城市道路绿化的重视,从而为城市交通道路设计提供质量保障。

1.5 生活功能设计突出

在城市道路交通问题中,最主要的问题就是道路拥堵,往往上下班时间是主要高峰期,而在休息日,人们主要的娱乐方式主要是购物消费,因此,在设计城市道路交通工程时,应针对人类需求,凸显生活功能设计,方便人们出行,设计专用车道。将车与人进行全面区分,在保证人行道宽度合适的情况下,设计道路分离,区分人行道与车辆行驶道路,保证人身安全以及行车安全,同时,在条件允许下,进行交通压力释放,增加高架桥以及天桥的设计,针对人们生活功能,缓解人们出行压力,满足人们需求。

2 城市道路交通设计改进措施

2.1 交通枢纽设计

城市交通工程枢纽设计,主要是指以火车站、公交车站为中心,将其作为带动城市交通的周转枢纽,保证整个城市道路设计的科学性、紧密性,降低拥堵情况发生的可能。首先,根据国家要求成立统筹发改、规划、环保等规划编制的统一交通管理部门,分配各部门的负责任务。设立地方规划管理局,统筹规划年限、生态指标、数据来源等信息管理情况,做到“无缝对接”,在保证生态环境保护的基础上,完成交通枢纽设计工作。其次,整合规划技术,以基础数据的规划发展为主要方向,将火车站等交通流量密集的空间规划布局、技术、设计、用地划分标准、规划技术方法进行整合,完善规划衔接技术,为道路交通工程设计数据的管理使用做好铺垫。最后,构建动态思维规划原则,由于整个交通枢纽设计项目处在一个动态的系统中,包括许多动态因素,比如人文环境、自然因素、建成要素、集体尺度等方面。所以进行交通枢纽设计时,要依托动态思维原则,强调某一部分的变化对整体影响情况较小,促进城市交通合理化发展。全面实现信息资源共享,将城市规划信息重合

叠加,消除各部门进行城市道路交通工程设计时存在的差异与矛盾^[2]。

2.2 平面以及纵断面的设计

通过对当前城市道路设计现状的分析,为了在道路工程项目设计中提高交通的使用效果、减缓交通堵塞压力,应该进行道路平面以及纵断面的合理设计规划:第一,城市道路工程设计人员进行道路规划中,要根据道路工程的设计管理方案,加强对现场数据的调查研究,全面分析道路区域的地形特征以及地貌特征等,并根据当前地区的城市建筑特点,分析道路设计中存在的安全隐患。而且,也应该进行道路与地块之间的规划统筹,按照工程目标标准确定规划参数,以便有效提高道路平面以及纵断面的设计效果。第二,在城市中的平面地段以及新城区的道路规划中,应该着重考虑城市的排水问题,并根据道路规划的基本特点,合理设计道路的坡度以及长度等,避免后期开发以及使用成本增加的问题。第三,注重道路的设计理念,根据人们的出行需求,细化城市道路规划设计方案,避免城市道路规划设计中对居民生活造成的影响。应该注意的是,在城市道路规划设计中,对于冬季降雪量较大的地区,坡度规划一定不能超过4%,保证人们出行的安全性。

2.3 道路交通工程实施保障

在整个城市交通工程中,工程实施是最后的阶段,同时也是整个工程规划得以落实的阶段。但就目前来说,我国很多城市的道路交通工程设计工作是由当地城市市政设计单位进行管理的,在最终的工程实施阶段会受到很多方面的因素制约。因此,城市道路交通工程建设效果并不是很理想,主要原因还是交通工程设计人员与市政单位没有做好道路交通工程设计的交接工作。要切实做好与市政单位工程设计交接工作,实现道路工程规划协调和工程实施协调,才能最终落实城市道路工程设计^[3]。

2.4 完善特色景观设计技术

在城市道路交通工程设计中,完善特色景观设计也是重要内容之一,亦是点睛之笔在城市道路建设中。城市的主干道联系着城市最为繁华的地带,也是城市人们与外来人们经常留恋的地带,因此,特色景观设计相当重要对于城市主干道而言,既可以美化城市道路,展现城市风貌,又可加深人们对该城市的印象。在给城市完善特色景观设计时,首先要对该城市人文历史进行基本了解,针对其城市未来发展规划,综合分析特色景观色彩、形式及类型。譬如:关于公园入口与周边景观,应

遥相呼应, 给人生动立体、鲜活的印象; 又或交通路口的景观完善设计, 在保证行驶车辆顺利通过的条件下, 加强其美观性或者特色化, 如果因为景观设计而造成道路狭窄, 那就会产生适得其反的作用, 不仅没有做到锦上添花, 而且增加了城市交通压力; 关于主干道景观完善设计, 应结合周边环境、建筑进行景观设计, 同时可以转换一些净化空气的绿色植被, 给人一种良好感官, 缓解人们疲劳驾驶。

2.5 完善排水系统设计技术

排水系统的完善设计工作成为现今工程建设的重要项目, 将排水系统设计完善, 不仅可以有效解决防洪救灾, 同时还可以促进城市道路交通工程设计技术的顺利完善, 使城市交通稳定安全。譬如: 在设计完善位于人行道的排水系统时, 应进行一定斜度设计, 使道路产生一定高度差, 斜面面对机动车道, 保证水可以顺利排走。同时, 其两者之间的高度差, 可以保障两者之间不产生影响。在进行排水系统完善设计时, 应注意技术性问题, 进行排水盲沟的设计在车道外围, 采用疏水性强的材料, 顺利完成排水工作, 保证道路车辆顺利通行, 以及行车安全。现阶段, 城市发展逐渐壮大, 科技也在进步, 因此, 在进行行车道排水设计时, 应完善设计, 采用双坡度排水, 设计排水口在道路两侧, 同时设计雨水井来收集雨水, 将其引入周边河流。

2.6 城市交通信号灯智能控制系统设计

一个优秀的城市交通信号灯控制系统能够保证城市交通运行良好, 同时还能减少安全事故的发生。交通道路设计人员在设计信号灯系统时, 要考虑当地的交通情

况, 选择合适的交通信号系统。传统的定时控制信号系统所需设备较简单, 因投资最小, 是较为广泛的信号控制方式, 通常适用于交通情况有规律的区域, 对当地的车流量和人流量采用多时段定时控制能够改变当地的交通情况。感应控制信号系统一般适用于车流量和人流量无规律的地区, 因为感应控制系统是在传统的定时信号控制系统上发展而来的, 对信号灯的实时性有着很大提高。感应系统能够根据当时交通的实际情况调整对应的最大绿灯时间, 从而保证车辆能够在短时间内通过交叉路口, 维持整个城市的交通顺畅。

3 结束语

城市发展与城市道路息息相关, 如果不能保证城市道路设计的合理性, 就会影响城市未来的长远发展, 因此要加强对城市道路交通设计的重视, 及时解决设计过程中出现的各种问题, 从而为城市日后发展打下良好的基础。对于设计人员来说, 应该及时创新城市道路交通的设计理念, 将城市实际发展情况融入到其中, 确保设计方案能够满足城市未来的发展需求, 不断减轻城市交通的压力, 进而为人们提供安全、稳定的交通环境。

参考文献:

- [1]温慧武. 高强混凝土在城市道路与交通工程中的实践应用探究[J]. 四川水泥, 2020(11): 253-254.
- [2]郭羽熙, 袁伟, 陈运星. 城市道路环境中驾驶人视觉行为与工作负荷的相关性[J]. 长安大学学报(自然科学版), 2020, 40(05): 97-104.
- [3]周祥. 城市道路交通工程设计技术方法的完善及实践[J]. 科技与创新, 2016, 4(17): 126-127.

无损检测技术在桥梁桩基检测中的运用

孟祥金

盘锦市交通运输综合行政执法队交通工程质量监督执法大队 辽宁盘锦 124000

摘要: 随着我国经济的不断发展,以交通建设为代表的公共基础设施建设的发展势头越发迅猛。在交通建设过程中,受地形影响进行桥梁建设,桩基是桥梁建设中重要的基础,它位于地下,具有一定的隐蔽性。受地质情况、施工情况的影响,桩基的结构很可能受到破坏,如果不加以检测修复,将会对桥梁整体质量及安全带来极大的威胁。论文阐述无损检测技术应用的重要性,分析桥梁桩基的基本病害情况,探讨无损检测技术在桥梁桩基检测中的应用情况。

关键词: 无损检测技术;桥梁桩基检测;应用效果;措施

The Application of NDT Technology in Bridge Pile Foundation Testing

Xiangjin Meng

Panjin City Transportation Comprehensive administrative law enforcement Team Traffic engineering quality supervision and law enforcement Brigade Liaoning Panjin 124000

Abstract: With the continuous development of China's economy, the development momentum of public infrastructure construction represented by transportation construction is becoming more and more rapid. In the process of traffic construction, the bridge construction is affected by the terrain, and the pile foundation is an important foundation in the bridge construction, which is located underground and has certain concealment. Affected by the geological situation and the construction situation, the structure of the pile foundation is likely to be damaged. If not tested and repaired, it will bring a great threat to the overall quality and safety of the bridge. This paper expounds on the importance of nondestructive testing technology application, analyzes the basic diseases of bridge pile foundation, and discusses the application of nondestructive testing technology in bridge pile foundation detection.

Keywords: NDT technology; bridge pile foundation testing; application effect; measures

引言:

随着我国道路交通事业的快速发展,推动了国内道路桥梁工程建设的不断发展与道路桥梁工程质量的不断提升。其中,工程检测是进行工程质量控制的有效手段,受道路桥梁工程建设发展及其工程技术水平不断提升的影响,进行道路桥梁检测应用的技术手段也越来越多样化,其检测应用的效果也越来越显著。

1 无损检测技术的特点

无损检测技术检测时间较短且检测精准度较高,检测结果中可以直接反映出桥梁桩基的深度,并且能够检测到桩基的钢筋情况。无损检测技术主要通过物理特性对结构物件进行检测,如机械性能和光学特性。无损检

测技术主要有如下几个优势:首先,在无损检测的过程中不会对桥梁的桩基机构造成破坏,不会影响桥梁桩基的受力和使用情况,也不会影响桥梁工程下一个建设环节的进行;其次,无损检测技术可以全面精准地测定出桥梁桩基的承受能力和实际质量情况,并且检测较为便利,检测时间较短;最后,无损检测技术可以检测出混凝土的内部结构,将其直接反映在检测结果中,对桩基的质量进行判断。

2 桥梁桩基检测的主要病害问题分析

现阶段,我国的道路桥梁施工中,根据其受力作用不同进行划分,主要包含摩擦桩和端承桩等不同的桩基类型,并且随着我国道路桥梁工程规模的不断扩大以及

桩基深度不断增加,导致桩基施工中所应用的技术水平及其桩基承载力也明显提升,对桥梁结构安全及其工程质量的影响日益突出。桥梁桩基检测中,所存在的主要病害问题包括桥梁桩基缩径以及离析、沉渣、接桩、夹层断桩等。其中,桥梁桩基的缩径问题主要表现为:桥梁桩基施工中,因机械设备以及施工人员、工程地层特性等原因影响,导致桩基成孔后进行灌注的混凝土前桩的直径,与原有的设计桩径相比出现缩小变化,使其单桩截面积不符合桥梁桩基施工的具体要求,从而表现出桩基承载力不足等问题,严重影响了桥梁桩基的结构安全和质量。而桥梁桩基的离析问题则是指混凝土灌注施工期间,由于混凝土搅拌不够均匀,导致混凝土凝固后的强度不足,因此,对桥梁桩基的结构强度产生影响,使其不符合有关技术要求和质量标准。桥梁桩基检测中存在的接桩问题主要是指进行预制桩的接桩处理中,未能将其接头位置进行清理干净、并确保焊接的质量和效果,或者是未严格按照有关要求进行处理等,都会导致接桩部位出现开裂或脱开等,对桥梁桩基质量产生影响。此外,桥梁桩基的检测中,还存在有桩基夹层以及断桩、沉渣等问题,比如,在桩基施工期间,由于其泥浆比重较大或者是出现塌孔后清孔不彻底等,都会造成桥梁桩基的沉渣过厚等问题,对其桩基质量产生不利影响;而桥梁桩基的夹层与断桩等问题,则主要表现为桩基施工中由于施工人员的技术和经验不足,导致对混凝土的施工和应用不合理,引起混凝土灌注桩的连续性无法保证,从而发生断桩或夹层等情况,危害桥梁桩基的质量和结构安全^[1]。

3 无损检测技术在桥梁桩基检测中的应用

3.1 声波透射检测技术

声波透射检测技术在桥梁桩基检测中应用,能够利用超声波在混凝土中的穿透检测,以根据声时、波幅、波形等参数变化,进行桩基混凝土质量分析和判断。采用超声波透射检测技术进行桥梁桩基检测中,还能够根据超声波在混凝土中的透射声速变化,对其离散情况进行统计,以分析混凝土的均匀性等级等。需要注意的是,进行桥梁桩基的实际检测与分析中,需要将换能器放置在声测管中并保持一定的距离,然后进行同步的上升/下降处理,以根据桩徐进行不同测点的声时、波幅等参数测定;对平行检测过程中数据不正常的情况,需要通过减小间距或者是通过斜测等方式进行检测处理,以确保其检测质量和效果。比如,采用声波透射法进行桥梁桩基检测应用中,对声测管的安装,根据其材质刚度与强

度均比较高的实际情况,就需要在具体安装中采用丝扣连接,或者使采用套管进行焊接,以对检测分析结果的准确性进行保障。

3.2 高应变检测法

高应变检测法是相对于低应变检测法提出的,通过该方法可以更好地对桩基的最高承载力进行监测,从而确保对桥梁桩基完整性的检测。一般来说,在应用这种方法的过程中,施工人员需要施加一个竖向荷载,并对该竖向荷载的传播速度和荷载时程曲线进行精确的分析。高应变检测法在摩擦型桩的无损检测中有着很好的检测精准性。实际上,高应变法检测的本质是对声波的能量传播过程进行监测,而声波在传播的过程中容易受到杂物的影响,所以为了能够提高检测的精准度,需要对桥梁的桩基进行清理,并且对桩基顶部的平整性进行检查和保持。当然,检查过程并不需要人工完成,可以依靠相关的检测传感器来完成,该传感器需要安装在桩基的两侧部位,并且需要确保传感器和桩基的轴线高度相同^[2]。

3.3 钻芯检测法

这种方法使用的是金刚石钻头和人造钻石探头,因而可以准确、直观地对混凝土的强度、缺陷进行检测,以此确定桥梁桩基是否出现结构性的问题。钻芯检测法主要对混凝土桩基的长度、材料应用的强度以及沉积物的厚度等内容进行检测,工作人员通过分析钻芯检测法的数据,可以判断支撑土层的性质。在实际操作中,需要将两个钻杆和金刚石钻头的单驱动钻头结合使用进入混凝土进行检测。在检测过程中,需要确保混凝土样品的完整度和精准度,并对钻孔的批号、深度比率、块的总体数量进行记录。检测需要获得颜色合理的画面,也可以选择测验代表性样品,以此确定桥梁桩基是否出现异常。钻芯检测法较为直接,检测效果和检测质量较为优异,并且不受外界因素的限制,可以在大直径的桩基检测中发挥明显的效用。

3.4 超声波检测方法的应用

超声波检测方法是无损检测技术中常用的一种检测法,它是在国家推行的检测方法的基础上增加接收换能器、探头等用于检测的设备的方式,来增加无损检测的范围的一种检测方法。其工作原理是:利用超声波穿透桩基,再通过超声波反射明确掌握桩基内部及外部结构的信息,以此判断桥梁桩基是否存在影响质量的缺陷问题,有效保障桥梁桩基检测的准确性。超声波的穿透能力非常强,利用超声波可以通过对声波的控制达到提高

检测质量的目的。通过实践证明,超声波检测法在桥梁桩基的检测中频率能够高达1万多Hz,与其他检测方法相比,它具有比较突出的优势。首先,超声波检测法检测的灵敏度更高,在桥梁桩基的检测过程中,超声波检测法能够更加快速、准确地识别出桩基内部结构和外部结构中是否存在缺陷及瑕疵问题;其次,超声波检测法具有检测成本较低的优势,在桥梁桩基检测过程中,往往需要用到多种检测方法,检测成本会相应增加,而超声波检测法的运用,能够有效降低成本,即使反复检测,也不会增加成本投入;最后,超声波检测法具有很高的适应性,对桩基的尺寸大小要求较低,受施工环节及桩基自身情况的影响较小。总的来说,超声波检测法是桥梁桩基检测中效果非常好的一种无损检测技术^[3]。

3.5 低应变检测技术

低应变检测技术作为一种无损检测技术,在桥梁桩基检测中应用,是通过在桩顶进行低能量的振动荷载施加,并对桩顶振动的速度进行测量,然后再时域分析、频域分析等分析开展下,对桥梁桩身的完整性进行判断。值得注意的是,桥梁桩基检测中应用的低应变检测方法主要包含弹性波反射以及机械阻抗等不同方法,并且这两种方法在桥梁桩基检测中的应用效果均比较好。值得注意的是,上述两种低应变检测方法中,弹性波反射检测的应用较为简便且有效,能够在短时间内完成对数据的分析,而机械阻抗法检测中对机械设备以及分析方法的应用较多,其检测成本较高,容易受到桩基边界以及初始条件等因素影响,其检测结果的误差存在可能性较大,应引起重视。此外,采用低应变检测方法进行桥梁桩基检测中,还需要根据桥梁桩基的桩型与检测分

析对象,对其激振方式进行合理选择和应用,以确保检测分析结果的准确性。比如,在进行某钻孔灌注桩桥梁的基础检测中,其中,该桥梁桩基的直径为1.5m、桩长为60m,在应用低应变检测法进行桥梁桩基检测中,通过对其激振方法的合理分析和选择应用,就可以不经滤波处理获取较为清晰的桩底检测反射结果,并且对该结果的指数即使很小,也能够通过放大后清晰呈现;但是,在进行上述桥梁桩基结构的桩身浅部缺陷检测中,就需要选择一些硬质材料且重量较强的激振方式进行检测应用,从而在检测分析中获取高频脉冲波,使桩基浅部缺陷检测结果的辨识度增加,为桥梁桩基质量评价及控制提供可靠的支持^[4]。

4 结束语

如今桥梁建设成为促进我国经济社会不断发展的必然建设工程,它的建设质量既影响着社会发展,也影响着人们的出行安全。因此,在桥梁施工中应给予其结构施工质量及安全更高的重视。桥梁桩基作为桥梁建设中保障质量及安全的重要部分,必须要加强对无损检测技术的应用,提高对桩基质量的检测效果,保障桥梁质量。

参考文献:

- [1]沈彬彬.无损检测技术在桥梁桩基检测中的应用研究[J].建筑工程技术与设计,2018,6(15):240.
- [2]杨蕊.无损检测技术在桥梁桩基检测中的应用研究[J].工程建设与设计,2017,65(5):128-129,132.
- [3]闫正论.无损检测技术在桥梁桩基检测中的应用研究[J].环球市场,2017,25(3):196.
- [4]李许东.无损检测技术在桥梁桩基检测中的应用研究[J].工程建设与设计,2016,64(14):51-52.

公路桥梁施工中预应力技术的应用

高树威 朱站洋

中交路桥建设有限公司 北京 100024

摘要: 随着我国交通行业的不断进步,公路桥梁的施工技术已具有一定水平,其中预应力技术已应用于各种建筑中。应用预应力技术可提升公路桥梁的施工效率,在节约施工成本的同时,人员安全也能得到较大保障。论文探究了公路桥梁施工中预应力技术的应用,并给出提高预应力技术施工质量的控制措施。

关键词: 公路桥梁施工; 预应力技术; 应用

Application of prestressing technology in highway bridge construction

Shuwei Gao, Zhanyang Zhu

Zhongjiao Road and Bridge Construction Co., LTD., Beijing 100024

Abstract: With the continuous progress of the Chinese transportation industry, the construction technology of highway bridges has reached a certain level, in which the prestress technology has been applied to various buildings. The application of prestressing technology can improve the construction efficiency of highway bridges, save construction costs and ensure the safety of personnel. This paper explores the application of highway bridge construction and gives the control measures to improve the construction quality of prestressed technology.

Keywords: highway bridge construction; Prestress technology; application

引言:

从公路桥梁工程施工的情况来看,由于管理程序的复杂性和多样性,涉及工程的质量安全等方面的内容,因而要关注更多的外在表现形式。公路桥梁工程预应力技术在建设过程中的使用是建设公路桥梁工程的重要内容。所以在施工的过程中应按照一定的程序开展相应的项目施工工作。以精准的管理水平,服务于公路桥梁工程项目日常的建设。

1、预应力及其应用价值概述

在施加预应力时所加入的力即为预应力,也就是在工程结构受到外力作用前,对其需承受外力载重的受拉区域预先施加的压力。而具备预应力的工程结构统称为预应力结构。

预应力技术在桥梁工程的运用主体主要为混凝土工程。通过制备预应力混凝土模块来消除由外力形成的向下压力,即利用预应力技术提高混凝土构件的抗压能力,从而使得受拉区的荷载强度提升。预应力构件在桥梁工程中通常具备较多的优势,包括有较好的抗渗透性、较

高的抗裂能力、较高的强度等级以及较好的抗疲劳能力,能有效减少施工材料的用量,较少结构荷载,且不易开裂。预应力混凝土技术的应用能大幅度地降低工程造价,且在达到工程美观需求的同时也能有效延长工程的使用年限^[1]。

2、公路桥梁施工过程中预应力技术应用要求

公路桥梁工程与其他工程项目相比,其质量通常有着更为严格的要求,在施工阶段中应用到的技术都需要具备更高的专业性。当前在公路桥梁建设领域中,预应力技术是一种常见的技术类型,该技术的应用可以提升桥梁工程的抗疲劳性、稳定性以及抗震性。但是该技术应用时对于材料要求的性能则是更高。例如针对预应力碳板而言,其要求材料具备良好的物理性能,以保证预应力碳板在应用时可以承载更多的荷载压力,提升结构的刚度;此外,在技术应用时对于工艺操作要求同样严格,工艺实践中针对张拉、预压等方面的技术控制,均要求满足相关荷载的要求,只有从多个方面提高对预应力技术的控制,才能切实提升桥梁工程项目的进度、质

量以及安全性^[2]。

3、公路桥梁施工中预应力技术应用

3.1 做好前期的图纸审查和方案优化工作

预应力公路桥梁的实施应保证施工环节的完整性。前期工作应集中在图纸的审查上,安排专业人员进行审查,保证整体的精确度。除此之外,如果发现图纸中的问题,需要采取措施进行处理。通过会议的形式指出图纸中存在的不足,并及时地通过整改方案来修正图纸。如果图纸的设计内容和现实的施工情况出现了较大的偏差,需要通过调整图纸的整体布局来保证工程的顺利开展。制定合理有效的施工方案,科学合理规划各个施工流程和环节,从而推动公路桥梁整体的进程。

3.2 混凝土路面施工应用

预应力技术在路面混凝土施工中的应用价值较高,通过预应力技术的应用能有效提升配置钢筋应用的合理性以及路面施工的质量水平,经过钢筋数量的科学配置来有效约束公路路面的混凝土结构,有效防止路面因拉应力过大而出现裂缝问题。在实际施工过程中,预应力技术的应用之前应落实相关的施工准备措施,充分了解公路桥梁施工路面的各项数据,包括约束力、温度、湿度、摩擦以及交通荷载压力等,防止出现温度效应和路面收缩裂缝^[3]。

3.3 钢绞线施工

在预应力施工过程中,钢绞线施工是其重要的施工环节,在具体实施时需要结合上述各个施工环节以及相关因素,在钢绞线选型时确定其最大荷载量。在具体施工过程中根据导向槽结构、横梁结构等,确定钢绞线的安装位置。若上述结构与设计图纸要求之间出现偏差,则会直接影响到钢绞线的施工质量,更会间接影响到公路桥梁整体施工的质量,进而使得其受到的挤压强度增加,影响施工安全性。针对上述问题,在实际施工中,需要明确钢绞线的具体预埋深度,并保证在横肋结构平整的条件下,对钢绞线进行安装。在进行上述张拉施工的过程中,为了防止其表面的油脂以及其他杂物对施工效果造成影响,还需要对钢绞线表面进行定期清理,以此提高钢绞线安装的稳定性。在对钢绞线的黏结带进行处理时,需要按照穿束施工的具体情况,对其长度进行选择,避免由于受力影响而造成钢绞线安装垂度出现问题,以保证桥梁两端黏结带的黏握力能够始终保持平衡状态。

3.4 碳纤维片中的应用

随着我国经济、技术的不断发展,公路的建设规模逐渐增大,公路桥梁的建设也在逐渐增多。为了保证桥

梁的安全性,我国对公路桥梁的抗弯能力要求越来越高。然而,传统的公路桥梁施工中,难以保证公路桥梁的抗弯能力达标。碳纤维片是公路桥梁施工中的一种优质材料,可以对公路桥梁施工中的薄弱位置进行加固处理。应用预应力碳纤维板加固技术,可基于碳纤维板的特点提高结构的屈服荷载与极限承载力,具有抗冲击性良好、耐腐蚀性强的特点。在施工过程中应用预应力碳纤维板,可简化施工工艺,节约成本,可满足公路桥梁进行长距离施工的要求,无须传统施工的搭接形式,进一步保证了施工的工期与桥梁质量。

3.5 承重构件混凝土施工应用

较大规模的公路桥梁施工通常需配置较多的承重构件,一般情况下,假若是在制备混凝土时,具备合理的配置比例,则其相应的混凝土强度和刚度都较高,经使用后其所具备的承载压力也较大,然而该承载压力主要承受的荷载为横向荷载,对纵向荷载的承受能力较差,为此桥梁施工时混凝土结构容易发生变形或开裂,特别是当混凝土结构侧面荷载较大时,荷载所产生的作用会延伸至混凝土结构内部,当该类荷载压力大于混凝土结构自身的强度与刚度时,则极易发生变形和开裂。而通过预应力技术的灵活应用,针对混凝土结构构件以及表面采用科学的防护措施,如在混凝土表面覆盖碳纤维等,能显著提升混凝土结构的强度和刚度,有效降低混凝土结构在后期使用中出現变形或开裂问题。

3.6 预应力筋穿束

与预应力筋张拉技术相比,预应力筋穿透的关键技术相对重要,如施工中防止灌浆水平、现浇混凝土的控制、避免重复施工等。实际上,在公路、桥梁施工中采用预应力筋关键技术时,一般选用密封性能较好的塑料波纹管,然后将预应力筋完全插入现浇混凝土施工中的孔洞中。根据融合施工工作的经验,在贯穿整个过程中,致力于提高水泥混凝土施工后的性能,如弯曲刚度和硬度的提高,因为在公路桥梁建设中,预应力筋穿透关键技术非常广泛,工作经验丰富。因此,根据张力的严格控制,可有效防止料浆外流。

3.7 封锚施工

在完成张拉施工后,还需要对公路桥梁的梁体进行封锚处理,完成预应力施工过程。在这一过程中,需要对承压板表面以及锚环内部杂物进行清理,确保其表面的洁净。在各个结构的交缝、垫板位置上需要涂抹适量防水材料,以此保证各个结构都能够具备良好的防水性,

避免在后续公路桥梁投入使用过程中受到雨水或河水的侵蚀。在完成上述所有检查,并确保各项指标都符合要求的基础上,开展封锚施工工作。为了提高混凝土结构接缝质量,需要对结构进行凿毛处理,并根据公路桥梁施工需要完成对钢筋网片的焊接处理。根据一般公路桥梁施工情况,在封锚的过程中,采用强度等级为C30的混凝土材料。在完成上述施工操作后,还需要对这一部分使用的混凝土材料进行养护,将聚氨酯材料涂抹在各个结构的连接缝上,以此达到防水的目的,进一步提高公路桥梁整体的防水性^[4]。

4、提高预应力技术施工质量的策略

4.1 预应力筋的定位

布设预应力筋时,结合项目实际情况与相关标准,保证预应力筋的准确性,以此保证平面的良好顺直性。(1)在张拉端布置预应力筋时,控制其位置,使预应力筋与锚板垂直,布置好承压装置,避免在混凝土浇筑作业中预应力筋出现位移现象。(2)在与非预应力筋的相对位置进行核对时,明确两者坐标,以曲线预应力筋位置为控制坐标,在预应力筋与非预应力筋实际布设过程中,一旦相互冲突,应保证预应力筋按照初始设计布设,根据现场施工对钢筋位置进行调整。(3)准备实施捆扎工作。绑扎前在垫层上标注钢筋、梁的具体位置,依次进行捆扎。(4)保证预应力筋与波纹管安装质量,进而保证预应力技术质量,需在施工过程中进行严格控制,保证波纹管灌注后不会出现形变、堵塞等问题。

4.2 施工质量控制

公路桥梁预应力技术的施工应严格按照相关标准规

范来进行,精确控制预应力钢筋伸长量,并且在预应力混凝土浇筑过程中,应合理计算出灌浆用量,避免出现管道内浆体灌注量不足或超标的现象。在实际施工过程中,还应避免混凝土或异物进入管孔内,以防出现管道破损或堵塞问题。施工技术人员还应落实对各个管道口的封闭措施,保证管道稳定性符合设计标准需求。此外,在混凝土浇筑和振捣施工过程中,也应严格按照相关标准规范开展施工,以振捣为例,在施工过程中应确保振捣棒的垂直作业状态,合理控制振捣棒的振捣速度,确保振捣无气泡产生,全面保证工程施工质量^[5]。

5、结束语

公路桥梁施工的具体过程中,使用预应力技术时,所涉及的信息繁冗复杂,需要在具体步骤中从多方面进行分析,以提高相应的质量管理水平。本文对预应力在公路桥梁施工中的技术应用进行分析,可为实际施工操作提供相关参考。

参考文献:

- [1]张宇.研究预应力技术在桥梁施工的应用[J].低碳世界,2020,10(11):167-168.
- [2]马爱霞.预应力技术在公路桥梁工程施工中的应用分析[J].居舍,2020(5):60.
- [3]潘存军.刍议预应力技术在公路桥梁工程施工中的价值[J].内蒙古公路与运输,2020(1):40-42.
- [4]马全堂.预应力技术在公路桥梁施工中的有效应用[J].建筑发展,2020,4(8):78-79.
- [5]彭翔.公路桥梁施工中预应力技术措施及质量控制研究[J].运输经理世界,2020(10):76-77.

公路养护中的沥青路面预防性养护技术

温玉娟

内蒙古高速公路集团有限责任公司乌兰察布分公司 内蒙古乌兰察布 012000

摘要: 经济社会蓬勃发展的过程中,我国的交通系统日渐完善,尤其是公路路网规模日渐扩大,不同地区之间的经济文化交流中,对于公路工程的依赖性非常大。公路工程长期的使用中,磨损的加剧、结构和外界自然因素影响,断裂、老化等各种病害频繁出现,沥青路面的安全性、舒适性难以保持。随着公路事业的现代化发展,国家有关部门越来越重视沥青路面的养护,预防性养护技术是沥青路面养护的关键技术,工程企业相关部门要从公路养护的实际出发,保障养护工作的高效开展。

关键词: 沥青路面; 预防性养护; 公路养护; 应用策略

Preventive maintenance technology of asphalt pavement in highway maintenance

Yujuan Wen

Wulanchabu, Inner Mongolia

Abstract: In the process of vigorous economic and social development, China's transportation system is gradually improving, especially the scale of the highway network is expanding. The economic and cultural exchanges between different regions, which is very dependent on highway engineering. In the long-term use of highway engineering, the intensification of wear, the influence of structure and external natural factors, fracture, aging, and other diseases occur frequently, and the safety and comfort of asphalt pavement are difficult to maintain. With the modern development of the highway industry, relevant national departments pay more and more attention to the maintenance of asphalt pavement. Preventive maintenance technology is the key technology of asphalt pavement maintenance. Relevant departments of engineering enterprises should start from the reality of highway maintenance and ensure the efficient development of maintenance work.

Keywords: asphalt pavement; Preventive maintenance; Road maintenance; Application strategy

引言:

随着我国经济的不断发展,交通行业迅速发展,公路项目建设规模不断增加,不同区域间的交流,也带动了公路行业发展。因而,随着公路事业的发展,国家越加重视养护工作。预防性养护技术的应用,能够有效提升公路养护水平,延长道路使用寿命。

1 常见路面病害的形成原因

1.1 泛油

当夏季气温较高时,道路路面常常会出现泛油的现

象。这些都是由于沥青混合料里含有大量的油状物质造成的,并在由于路面长时间处于暴晒环境,这样会使得镜面现象越来越剧烈,并最终引发泛油现象。

1.2 坑槽问题

车辆在运行中,部分车辆轮胎存在砂粒,在长时间碾压下,就会使其表面形成坑槽,而沙粒主要是由于沥青颗粒而引发的。究其原因,一是由于高速行驶的车辆,由于速度非常快,且油箱汽油或柴油产生滴落问题,这就侵蚀到沥青,进而降低沥青与路面的黏着力,进而引发坑槽问题;二是由于在对沥青进行铺设期间,需要严格对温度进行控制,只有在适温环境下,方可铺设沥青。若未严格控制温度,在长时间碾压中,就会影响到其压实度,出现松散问题,加之路面与车轮间长时间的摩擦,

作者简介: 温玉娟(1989年4月),女,汉族,内蒙古,中级工程师,大学,研究方向是公路工程,主要从事公路养护管理工作。

进而使路面出现破坏而引发坑槽问题^[1]。

1.3 波浪路面

波浪路面是沥青路面较为常见的一种病害,其形成原因在于铺设时的处理不当。通常情况下,在铺设沥青前,务必要对有效清洁下层路面,保证其平整性和洁净度。如果处理不恰当的话,就会造成上下层路面之间附着力度不够,并最终造成严重偏移等问题出现。

1.4 裂缝问题

第一,形成纵向裂缝主要是由于在施工过程中,使用的材料不达标,导致路基吸水膨胀而引发的纵向裂缝;纵向加宽处未严格依据规范进行施工,或者碾压未达标,而造成加宽部位出现沉降问题,进而造成的纵向裂缝;第二,路面出现网状裂缝主要是由于出现纵横裂缝以后,不断地进行扩展,特别是对于北方寒冷区域而言,冰冻水的侵入,而造成网状裂缝;由于没有仔细清细上层与下层路面,使二者间存在软土,导致沥青与路面架构间出现不吻合的现状,一旦二者接触,就会出现松动,加之受到雨水与重型车的影响,导致裂缝不断加大,进而形成网状裂缝^[2]。

1.5 车辙

沥青材料的特殊性引发车辙问题的直接原因,沥青的化学物理性质相对特殊,当处于高温条件下时,沥青的稳定性难以保持,车辆在不断通行的过程中,给沥青路面施加了一定的作用力,因为沥青稳定性难以保持,导致路面可能会发生一定的变形。一旦沥青材料在受力条件下出现了黏性流动,车辙病害将无法避免。根据车辙产生原因的不同,主要表现为失稳性车辙、结构性车辙和磨耗性车辙,无论是哪种类型的车辙问题,对于路面使用性能、耐久性的影响都是非常大的。

2 市政公路养护中的沥青路面预防性养护技术应用

2.1 表面封层技术应用

在沥青路面预防性养护技术应用过程中,表面封层技术可直接在其路面上铺设养护层,进而实现对沥青路面的有效养护。在预防性养护过程中,此技术应用时,使用的材料是沥青、集料等混合料,实现了对裂缝的有效处理,避免了裂缝的再扩大,并通过敷设养护层,减少沥青材料氧化,改善渗水性能,降低雨水的渗透。结合表面封层技术应用效果,能够减少路面裂缝问题的产生。在实际应用过程中,包含了以下几点。

2.2 微表处技术

在高速路面及其机场路面养护中,常使用微表处技术,此技术通常是将水、碎渣及其添加剂等按一定比例

进行融合。在沥青路面进行施工时,采用专业摊铺机将其进行混合,一次性进行摊铺。若路面损害较严重,可进行二次摊铺或多次摊铺的方式进行养护。在高速公路中,一旦出现裂缝,则要使用微表处技术进行养护,以提升路面的平整性,同时延期工程的使用年限。但需注意的是,微表处技术在应用过程中,也在存在着一定的缺陷,即成本高,工艺复杂,因此,在养护工作中,此技术应用较少,但此技术适用于高速公路中,沥青路面没有产生病害前,可应用此技术,有效处理病害。除此以外,对于路面的水损坏,也具有良好的效果^[5]。

2.3 薄层罩面技术

薄层罩面技术在沥青路面的养护中,同样可以获得良好的养护效果,这一养护技术下良好的养护效果,使得在公路工程的养护中,这一技术广受青睐。作为十分有效的沥青路面养护技术,薄层罩面技术下所采用的材料为热沥青混合料,在利用该材料进行沥青路面养护的过程中,现场施工人员尤其要加强对厚度的管理。根据薄层罩面技术在沥青路面养护中的应用效果,其厚度一般保持在1.5 ~ 2cm之间,在这一区间内的厚度下,养护效果是非常好的,可以使得在沥青路面的通行条件下,实现各方面性能的改善。

2.4 沥青路面再生

厂拌再生法和就地再生法是沥青路面再生的两种方法。其中厂拌再生法是一般沥青混合料生产搅拌,只是需要通过计算、试验将再生剂的品种和剂量确定,同时做好新集料的质量控制。摊铺碾压施工过程也类似于沥青路面施工过程。

路面加热机和路面再生机是就地再生技术的主导机械设备。在施工中,第一,加热沥青路面,可以采用红外、热辐射、微波等技术完成路面的加热工作,在加热过程中注意对加热的温度、时间、深度进行控制,避免温度过高导致沥青材料老化,同时要保证均匀地加热。第二,沥青路面再生。按照翻松、收集翻松料、新料参加、拌和、整形、松铺等流程完成沥青路面再生施工作业,同时要用压路机碾压,并且做好养护工作。检测人员测定沥青路面的参数达到标准规定后可以开放交通^[6]。

3 结束语

综上所述,严抓施工质量,提高道路施工工艺,把关和严控道路施工原材料,并从实际情况中得出经验和总结,对出现的公路病害进行分析和分类,及时、科学地修复和养护,建立健全有效的道路质量保证体系,才能减少公路路面裂缝的出现,从而提高道路的使用寿命,

促进社会经济的长足发展。

参考文献:

[1]叶德存.公路养护中的沥青路面预防性养护技术应用实践[J].冶金与材料, 2020, 40(05): 109-110.

[2]陈莫东.公路养护中的沥青路面预防性养护技术应用实践[J].工程建设与设计, 2020(09): 107-108+111.

[3]谢惠芳.公路养护中的沥青路面预防性养护技术应用实践[J].建材与装饰, 2020(10): 258-259.

[4]詹凯, 曾晓冬, 李贵康, 等.沥青路面预防性养护技术应用[J].安徽建筑, 2019, 26(11): 142-143.

[5]吴启华, 许志良, 龚锋, 等.普通公路沥青路面预防性养护资金分配方法研究[J].建材技术与应用, 2019(5): 52-54.

[6]施彦, 凌天清, 崔立龙, 葛豪, 陈巧巧.沥青路面预防性养护评价标准及决策优化研究[J].公路交通科技, 2020, 37(10): 25-34+56.

高速公路交通安全设施养护维修策略分析

张翼飞

承德周道路桥有限公司 河北承德 067000

摘要: 在高速公路交通运行过程中, 交通安全设施起到了较大的作用, 能够保护车辆行驶的安全, 维护人们的生命财产, 符合环境保护的要求, 起到美化环境的作用。为充分发挥交通安全设施功能, 应定期对其进行养护, 及时发现交通安全设施中存在的问题, 实施针对性措施加以维修, 提高交通安全设施应用水平, 推动高速公路交通的可持续发展。

关键词: 高速公路; 交通安全设施; 养护维修

Analysis on maintenance strategy of expressway traffic safety facilities

Yifei Zhang

Chengde Zhoudao Road and Bridge Co., LTD., Chengde city, Hebei Province 067000

Abstract: In the process of highway traffic operation, traffic safety facilities play a larger role. It can protect the safety of the vehicle and maintain people's life and property. It meets the requirements of environmental protection and plays a role in beautifying the environment. In order to give full play to the function of traffic safety facilities, it is necessary to maintain them regularly, find out the problems existing in traffic safety facilities in time, implement targeted measures to maintain them, improve the application level of traffic safety facilities, and promote the sustainable development of expressway traffic.

Keywords: Expressway; Traffic safety facilities; Maintenance and repair

引言:

高速公路的交通安全设施养护情况直接关系着出行人员的生命安全。为此, 交通管理部门应加强安全设施的巡查力度, 对交通安全设施养护管理人员进行安全知识和专业技能培训, 确保养护人员技艺精湛, 能够有效完成相应的养护管理工作, 以此为高速公路道路交通安全提供保证。

1 高速公路交通安全设施的概念

交通安全设施是高速公路建设中的重要内容, 必须予以高度重视, 其主要目的在于保障人们的行车安全, 确保高速公路运行的顺畅性。常见的高速公路交通安全设施有防撞护栏、中央分隔带、防眩设施、道路交通标志和路面标线等。加强高速公路交通安全设施养护和维修工作十分必要, 其有利于充分发挥交通安全设施的防护作用, 降低高速公路交通安全事故发生概率, 起到美化环境的作用, 有利于提高车辆行驶的舒适性, 向智能化、现代化方向发展。

2 高速公路安全设施养护管理工作的重要性

对当前的高速公路开展交通安全设施的养护和维修工作, 是为了进一步提升高速公路的通行能力以及抵抗灾害的能力, 使我国的高速公路运行更加安全可靠。因对当前高速公路中交通安全设施进行养护和维修是非常必要的。为了进一步提高当前高速公路运输的整体性能, 需要对当前高速公路交通安全设施进行定期的维修和养护。既要重视前期的施工建设, 同时也需要重视后期中交通安全设施的养护和定期维修工作, 从而逐步地延长交通安全设施的使用寿命。同时加强对当前高速公路交通安全设施的养护和维修工作, 可以进一步促进我国高速公路中相关管理制度的逐步完善。

3 高速公路交通安全设施养护与维修的主要内容

3.1 安全护栏的养护与维修

在高速公路的建设过程, 最为重要的安全设施就是护栏。护栏既能够有效阻止交通事故发生, 也能有效减少自然灾害对高速公路的损坏。护栏类型众多, 有横梁

护栏、墙壁护栏等。在日常的高速公路养护过程中,相关养护工作人员要定期清理护栏周围的杂草,及时更换有破损的护栏,对表面出现脱漆的护栏也要进行及时的刷漆补漆,确保护栏能够充分发挥作用。除此之外,相关养护人员还要时刻留意护栏的标高变化,根据路面进行高度协调,避免因路基塌陷而致使标高产生变化。

3.2 高速公路交通安全设施之交通标志

高速公路常见的交通安全设施有交通标志,其作用在于为驾驶人员指引道路情况,保证高速公路的顺畅运行,保障车辆的行驶安全。可根据高速公路的道路线形、实际的交通状况及其沿线的安全设施等内容,科学合理设置不同类别的交通标志。在进行交通标志养护维修工作时,需要做到以下几点:首先,应以“季度”为单位,定期进行清洗,使其保持干净,保证其清晰度,始终处于醒目状态。如果交通标志的反光膜脱落或出现严重破损时,应及时修复或者更换。若是交通标志被沿线的树木遮挡,应及时修剪树木,防止遮挡交通。其次,如果交通标志因为受环境影响出现损坏,或因交通事故出现破损,应及时维修,对于破损严重的交通标志进行更换,更换的交通标志应符合交通安全设施建设标准,达到规定的设计要求。

3.3 路面标线的养护和维修

当前高速公路中路面标线主要是对行驶的车辆进行分道和导流的作用,从而进一步帮助汽车驾驶员准确地判断,如自身车辆的车距以及是否存在一些占用其他车道的现象。对当前路面标线的养护措施中,需要定期检查标线是否清晰可见,对出现磨损现象的标线要及时进行喷漆。在喷漆的过程中,新喷漆的标线要与原来的标线相同,其中主要是标线的宽度、间隔,以及涂层厚度等相同,汽车驾驶员可以及时地掌握标线和自身车辆在行驶中的具体情况。

3.4 防眩设施的养护与维修

为了保证驾驶安全,驾驶员需要在驾驶过程中保持注意力集中,但在长时间的光线影响下,驾驶员也很容易出现眩晕状态。因此,为了避免驾驶员产生眩晕感,在高速公路两侧种植植物、设置防眩网十分必要。相比起防眩网,防眩板成本更低且结构简单,以至于其在道路中的应用更为广泛。相关护理工作只需要定期对防眩板进行喷漆就可以保证防眩板的效果。若防眩板腐蚀严重,就要及时对其进行更换。对于一些发生松弛或倾倒问题的防眩板,工作人员要及时进行加固处理,并保证防眩设施的间隔处于合理范围。若防眩板废弃,工

作人员也要及时更换与原防眩板规格相同的防眩产品,以此来增强驾驶员的驾驶安全性。

3.5 隔离栏维修养护

若隔离栏上方存在着杂物或者相应的垃圾时,工作人员应该将其及时进行清除处理,如若因为人为因素导致隔离栏产生了质量方面的损坏,工作人员就应该以最快速度对其进行维修。高速公路交通安全设施之隔离栅在高速公路中的作用有两个方面:第一,能够避免不明物体、人、动物穿到高速公路上,提高车辆行驶的安全性;第二,将高速公路和其他地区进行隔离,对高速公路进行保护^[1]。在进行隔离栅维修和养护工作时,需要制定完善的养护计划,定期开展检查工作,及时发现隔离栅存在的问题,并予以有效措施来加以解决。重新刷漆修复隔离栅的锈蚀部分,清洗干净隔离栅的污秽部位,重新修补和更换被破坏的隔离栅。在修复隔离栅的时候,隔离网和立柱之间的连接要保持牢固性,整个网面应当平整,无凸出或是翘曲状况。

3.6 中央隔离带的养护与维修

为了确保车辆在夜晚行车时不会被灯光相互干扰,确保车辆能够有序进入到各自应行驶的车道,设立中央隔离带十分重要。在日常的护理过程中,相关人员要及时对中央分隔带的排水管进行检查,确保其排水管道疏通,同时及时清除周围杂物,修复隔离带的积水井和通信井,避免隔离带积水给高速公路带来损害。

4 高速公路安全设施养护与维修工作流程

4.1 准备维护工具和材料

养护维修工具需要符合设计要求,产品符合相应的生产标准。施工前,负责人员要对施工材料进行例行检查,排除安全隐患,确认工具的安全状态后才能进行操作使用,以免延误安全设施养护维修进度。在出发前,工作人员需要根据养护与维修的对象和内容,制定相应的工作计划,维护过程中要做好隔离防护^[2],做好周边车辆疏导,确保安全施工,完成维护后要清理工作现场,移除隔离设施。

4.2 养护人员技能培训

为了保证高速公路养护管理水平,对相关的养护人员进行一定的技能培训很有必要。只有让养护人员具备更专业的工作技能,才能更好地完成养护和维修工作。因此,管理部门可以对新上岗的养护人员进行岗前培训,并要求养护人员考核合格后才可投入到实际工作中。为了让养护人员能够在日常工作中也实现自身技能的提升,管理部门可以根据相关规定对养护人员进行定时的工作

技能培训, 以此提升道路养护人员的工作技能。

4.3 调试维护机械设备

高速公路交通安全设施养护维修通常使用机械设备辅助, 操作人员需要定期对机械设备进行检查、养护和维修, 检验机械设备的运转情况, 了解和熟悉机械设备的常见故障, 能够对设备进行基础检查维护, 保证正常投入使用, 避免施工现场发生故障而影响维护进度^[3]。机械设备的选购要以体积小、技术先进、重量轻、便于使用为标准, 同等条件下选择环保节能、性价比高的设备。

5 高速公路交通安全设施养护维修管理策略

5.1 做好安全防范

高速公路安全设施养护与维修安全, 也是高速公路交通安全的重要组成部分。加强安全防范意识, 注重安全知识教育, 规范技能安全操作, 能够防患于未然, 避免安全事故。在安全设施维护施工过程中, 相关工作人员必须规范施工操作, 避免因施工不规范而酿成安全隐患。要做好施工现场与车辆通行区域的安全隔离, 做好操作设备的安全检查, 避免设备故障和不规范操作^[4]。同时, 要加强对施工人员的安全防护, 为工作人员配备质量合格的防护用品和施工设备, 确保施工安全。

5.2 提高养护管理工作人员的整体素质

当前高速公路交通安全设施管理工作的特点, 对养护和维修工作人员提出了较高的要求。因此, 在对当前高速公路交通安全设施进行养护和维修的过程中, 需要提高养护和维修工作人员的工作质量和效率; 再者是对相关养护人员的素质进行专业的培训, 提高养护人员自身的专业素质, 能够使之在后期交通安全设施的养护和维修中, 根据出现的问题来采取相应科学合理的措施来进行改进和完善, 从而进一步延长交通安全设施的使用寿命。

5.3 完善管理制度

要加强内部管理制度建设, 建立核算和检查制度, 根据不同区域的工作实际, 明确规定各项安全设施的检查频率, 建立完善的台账及巡查制度。特殊天气加强巡查, 要加强对安全设施维修与养护工作的监督和指导, 提高工作质量。要实行养护维修机械设备专机、专人负责制度, 及时维护使用的机械设备, 必须经过检查、保养, 确保没有安全隐患后, 其方能投入现场使用。在日常的管理中, 可应用信息化管理手段, 将科技发展成果应用于队伍的管理建设中, 提高工作信息化水平, 以适应即将到来的智能化高速公路时代。

6 结束语

综上所述, 高速公路是社会经济发展的必然产物, 对促进城乡经济文化交流、优化城市布局、改善运输结构、提高生活质量等方面具有重要作用。随着人们生活水平的日益提升, 私家车数量与日俱增, 高速公路在人们出行中扮演着越来越重要的角色, 其安全管理水平也面临着考验。注重高速公路设施养护与维修, 能够提升高速公路安全管理水平, 提升运行效率, 保障人们的安全出行。

参考文献:

- [1] 史强. 高速公路交通安全设施养护与维修分析[J]. 交通世界(上旬刊), 2019(11): 50-51.
- [2] 张小玉. 分析高速公路交通安全设施的养护与维修[J]. 黑龙江交通科技, 2019(6): 206.
- [3] 陈志红. 高速公路交通安全设施养护与维修分析[J]. 河南科技, 2020(11): 67-69.
- [4] 才华. 高速公路交通安全设施的养护与维修[J]. 人民交通, 2019(2): 90.

高速公路监理工作关键点及管理

孙德彬¹ 陈继博²

1. 浙江公路水运工程监理有限公司 浙江杭州 312366

2. 杭州华焜交通工程检测有限公司 浙江杭州 311215

摘要: 随着生活质量的不断提升,我国的交通体系也在不断地健全与完善当中,不仅丰富了人们的日常生活,也方便了人们的出行。交通体系的健全对于社会地区的发展发挥着监视的作用,特别是对于一些偏远地区而言,对于经济的发展也发挥着重要的作用。其中高速公路监理工作作为保障高速公路平稳运行的重要保障,其监理工作的重点要进行充分的管理,保障高速公路监管工作的顺利开展,保障经济能够稳定的发展。

关键词: 高速公路; 建立工作; 关键点; 管理措施

Expressway supervision key point and management

Debin Sun¹, Jibo Chen²

1. Zhejiang Highway and Water Transportation Engineering Supervision Co., LTD., Hangzhou, Zhejiang 312366, China

2. Hangzhou Huayye Traffic Engineering Testing Co., LTD., Hangzhou, Zhejiang 311215, China

Abstract: With the continuous improvement of the quality of life, China's transportation system is also constantly built and improved. It not only enriches people's daily life but also facilitates people's travel. The sound transportation system plays an important role in monitoring the development of social areas, especially in some remote areas, and also plays an important role in economic development. The expressway supervision work is an important guarantee to ensure the smooth operation of the expressway. The key point of the supervision work should be fully managed to ensure the smooth development of the expressway supervision work and ensure the stable development of the economy.

Keywords: Expressway; Establishment work; Key points; Management measures

为了全面推动经济的稳定发展,我国加大了高速公路的整体建设力度,我国的高速工作网络十分庞大,同时也维系着群众和百姓的正常生活^[1]。高速公路的稳定建设需要充足的监理工作作为支持,但现阶段在高速公路的实施工作当中依旧存在着一些安全隐患和管理不到位的现象,不仅对以后的交通工作留下严重的安全隐患,也会造成不必要的经济损失和人员安全问题,为了保障广大人民群众的生命健康安全,相关的监管部门要明确高速公路的监管工作,并根据现阶段存在的问题进行充分的分析,找到影响高速公路监理工作的原因^[2],充分进行化解全面提升高速公路的建设需求,保障人民的生活稳定。

一、高速公路监理工作的重要意义

监理工作作为工程开展的必备因素,决定着高速公路建设的控制意义,主要集中在成本控制和工程质量的

控制工作当中,全面提升工程监管的效率,为高速公路的施工通过充足的活动空间。

(一) 有效控制工程成本

高速公路的建设工作开展的同时需要制定明确的工作施工目标和工作计划,通过管理监管部门的措施进行施工^[3]。在工程监理工作的支持下,各部门能够有效的步入施工正轨,并完善高速公路建设当中的管理工作,保障高速公路工程的各个监管部门能够按照秩序有效的开展工作,确保和保障工期的施工效率,全面实现成本的控制与严格的管理工作,对于高速公路建设工作的成本进行充分的控制,保障高速公路能够按期投入到使用当中,全面实现工程成本控制的最终目标。

(二) 确保高速建设的质量

监理工作存在的意义,就是保障参与人员在进行施工的同时,实现标准化和合理化的目标,保障工程施工

工作中的工序之间形成相互依存互不干扰的目标,保障施工工序的合理性才能有效的提升工程施工的质量,保障整体建设的稳定性,全面提升高速公路建设的稳定性。

(三) 切实提升高速公路工程效益

高速公路工程的建设工作,需要监理工作的不断支持与鼓励,充分的调整与优化实现动态的工作设计。在灵活的处理工作当中,能够有效地对高速公路建设工程进行安全的引导,保障高速公路安全隐患能够降到最低,在使用年限期间进行充分的应用,保障高速公路工程建设的整体效益。全面落实监理工作存在的意义,积极调整高速公路工程建设的方式,实现创新改革的根本目标。

二、高速公路监理工作中的设计要点

高速公路的监理工作范围十分广泛,在具体的工作环节当中蕴含着多种丰富的形式,其中也包含着多种问题需要注意,需要有关部门进行注意,明确多个角度的需求并逐渐客服管理体系的缺陷,逐渐协调监理工作与管理体系之间的差距。

(一) 工程质量监管

高速公路的建设环境是远离城市和城市综合体的地区,施工过程的影响因素相对较多,再加上长期处于工作状态当中,高速公路的可能会出现塌陷、滑坡等一些特殊问题的出现。再加上高速公路的整体质量容易受影响,导致高速公路的整体跨越性比较强,更容易受地质和环境的变化影响,导致高速公路的整体结构和施工质量会出现影响,进而影响高速公路的整体质量,因此需要监理部门重视起来,在工程质量工作方面进行整改,逐渐提升高速公路的施工监督质量,全面提升监理效率。

(二) 施工进度的把控

高速公路工程建设环节当中整体施工速度的把控,是十分重要的一个环节,高速公路作为影响经济稳定运行的根本原因,也是推动经济稳定发展的重要环节。对于使用的时间与空间会造成巨大的影响。如果监理工作与实际工作未能进行充分的结合,那么就更应该对高速公路的施工进度进行良好的把控,确保工程施工的工序足够稳定,避免杂乱无章的现象出现,减轻各项工序之间的复杂性,形成相互促进相互调节的局面,才能促进高速公路建设的整体施工进度,减轻停滞不前或者工期延误的问题出现,保障整体工程施工的质量,全面提升高速工程建设的施工效率。

(三) 克服管理体制的缺陷

监理管理制度在我国高速公路领域的应用比较晚,其完整的体系比较欠缺,随着高速公路范围的逐渐扩展,其管理模式的问题也越明显,再加上高速领域的发展

特殊性,与其余企业存在着不同的差异性。保障高速公路施工进度能够稳定地进行下去。管理手段的控制与管理实际工程需求不符。由于监理管理制度的工作发展历程时间较短,管理体制难免会受限。再加上相关工作人员的专业能力相对欠缺,人与人之间的专业素质相差较大,导致整体监理工作队伍的素质无法协调与统一,在面对一些大型建设工作的同时会出现一些问题,使整体工作的施工处于被动状态,影响高速公路建设的质量。

(四) 监理工作的协调

监理工作的协调性主要包括自身的协调性和监理工作小组的协调性。无论是哪一个项目都需要多个部门进行协调与交流,由多个不同的工种进行工作,确保工作之间的协调性,全面提升工程施工的质量并引导施工团队能够参与其中。监理工作自身的协调性对于是否能够协调发挥着重要的作用。再加上建立工作也体现在是否能够提升工作的质量,全面提升高速公路监理工作的质量,保障协调工作和建立工作的协调性,全面提升监理工作的整体质量,如图1高速公路监理工作流程图。

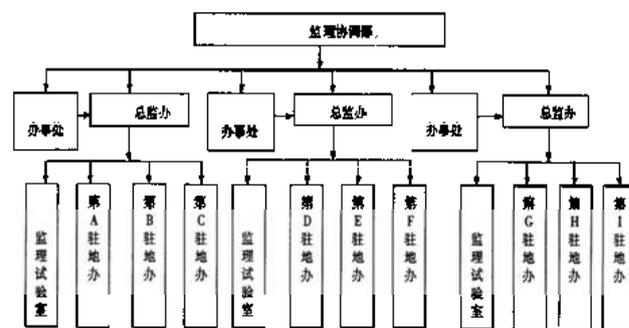


图1 高速公路监理工作流程图

三、高速公路监理工作的现状分析

科学技术的不断发展,提升了高速公路领域的创新,在此背景下工程监理制度的不断推动,也有效的推动了高速公路建设的效益和整体管理水平,也维护了整体施工的工程质量。随着高速公路监理工作的不断完善,监理工作的也要去逐渐提升,为了保障高速公路建设规模的不断扩大,更应该提升到的管理的水平,针对现阶段的监理工作现状进行分析,才能制定更好的监理策略。

(一) 机制管理不完善

随着高速公路监理工作的不断升级,监理企业的数量也不断增加。再加上巨大的监理工作任务,在开展工作之前双方签订承诺时,与相关人员签订的合同有差别,在管理工作上展现出巨大的差异性。一些监理企业打着自己的旗号要求淡化职工的概念,由监理部门派人完成工作,出现一些坐地收费的现象影响监理工作的顺利进行,同时也影响了监理工作的效率。

(二) 对工作性质模糊

高速公路的工作要求比较多,存在着大量的工作需求和任务,而建立工作存在的意义主要是为了监督承包商,并按照合同上的职责来履行义务,其中技术规范包括在建立工作当中,但由于一些监理单位过于注重技巧而轻视合同地存在,忽视了预防工作的重要性,对于工作的要求不够明确。

(三) 缺乏建立工作的实践经验

在高速公路监理工作当中,一些工作人员由于自身的工作素质较低,在展开工作的同时出现了力不从心的现象,对于一些长期实践在一线的工作人员,自身对行政工作的了解比较少,不善于使用监管权力无法保障监理工作的顺利开展,经常会出现工作结束不彻底的现象。针对各个阶层的检查随意找理由进行应付,缺少正规的手续缺少独立的工作检查实验室。

四、高速公路监理工作的完善策略分析

(一) 保障监理单位资质、逐渐完善监理机制

监理单位肩负着维持高速公路稳定运行的重要责任,其监理单位的工作职责和能力与高速公路的建设质量息息相关。高速公路作为社会发展的重要部门,在监理工作中的地位要逐渐突出。相关监理单位应根据实际情况采取正确的招标方式,首先要对招标单位的工作进行详细的考核与评价,不断完善考核对象的工作当时,再进行考虑是否要进行招标工作。同时也应该根据监理单位的以往工作经验进行分析,对以往的工作模式进行考核,充分的做好准确工作才能全面提升监理单位的能力考核,保障工程监理工作的整体效率。

(二) 建立监理管理制度、提升对监理工作的认识

制度是维持一切工作开展的基础,也是保障监理工作全面落实的条件,为了给相关部门提出更加详细的要求,因此需要相应的完善监理制度作为支持。相关部门要明确监理工作的职责,确保各项工作的开展能够保持规范性,保障监理工作能够顺利地进行下去,同时提升相关人员对监理工作的整体认识,保障监理工作参与者的积极性和操作规范,也符合现阶段高速公路的发展特点。

(三) 实行监理旁站制度、突出实践工作的重要性

实践出真知的理念在高速公路监理工作当中也同样适用,高速公路的工作比较复杂,任何一项工作疏忽都会造成严重的质量问题。因在开展监理工作的同时可以

实行监理旁站制度,让相关人员明确监理人员的各个工程明细,为监督部门提供充足的数据支持,对于一些路面等重要的部门,可以采取拍照的方式对现场进行取证保留,同时相关人员要及时的进行沟通交流,对于监理单位工作开展不到位的情况进行详细的规划与调节,对现场施工行为及时纠正。

(四) 提升人员素质、注重培训工作的落实

在监理单位工作人员正式上岗之前,要充分的注重人员的培训工作,发挥个人能力提升综合能力和职业素养,这些工作经验与监理工作的效率息息相关,监理单位不仅要注重人员的素质提升工作,更应该规范人员的行为。针对高速公路工作的特殊性,相关人员要重点进行岗前培训工作,制定有效的管理方式以此来规范人员的行为。

(五) 强化监理单位的监督检查职能

在高速公路基础设施建设的过程中,强化监理单位的监督检查职能对于提升高速公路监理质量服务水平有着重要的作用,因此必须构建完善的质保体系,通过强化监理工作效果来确保高速公路建设指令。对于承包人的监督管理,则需要以其自检质保体系作为初期质量检测的主要内容,必须确保检查内容涉及到组织、人员、设备等方面的考察,并确保项目经理为工程质量的第一负责人。对于监理组的监督,则需要监理人员按照相应资质来配备检测仪器设备,同时还需要保证所有的监理人员都是持证上岗,并且能够处于随叫随到的状态。

五、结束语

随着社会的不断发展变化,对高速公路监理工作的需求也越来越高,相关部门要明确监理工作的重要意义,全面提升监理工作的应用,并落实好细节工作,在高速公路监理工作当中实现精细化管理模式,全面提升监理质量。明确建设目标制定良好的计划,才能注重工程效益的改善,保障高速公路部门的稳定发展。

参考文献:

- [1]黄亮,丁华,徐伟明,等.高速公路改扩建工程路基拼宽施工监理控制要点[J].工程建设与设计,2021(6):175-177.
- [2]刘荣懋.高速公路大跨径隧道二次衬砌施工监理质量控制策略[J].工程建设与设计,2019(17):268-270.
- [3]程仕坤.高速公路工程计量与支付监理工作改进探析[J].交通世界(上旬刊),2019(2):210-211.

市政工程施工现场管理存在的问题与对策

甘向文

岳阳市市政建设有限公司 湖南岳阳 414000

摘要: 在现代化社会经济稳定发展的过程中,很多市政工程施工企业在施工的过程中采取了先进的施工技术和施工方法。同时,在管理水平和质量控制方面都得到了很大的提升。然而在实际的具体应用中,一些施工企业对于经济利益的过度追求,会导致现场的管理工作存在一些问题,这些问题会造成工程的施工安全、进度、质量等受到很大的影响。为了确保整个市政工程施工现场的管理水平,就需要加强对管理问题的处理,保证整个工程的顺利施工。

关键词: 市政工程; 施工现场; 管理问题; 解决对策

Problems and countermeasures existing in the construction site management of municipal engineering

Xiangwen Gan

Yueyang Municipal Construction Co., Ltd. Yueyang City, Hunan Province 414000

Abstract: In the process of stable development of the modern social economy, many municipal engineering construction enterprises adopt advanced construction technology and construction methods in the process of construction. At the same time, the management level and quality control have been greatly improved. However, in the actual specific application, some construction enterprises' excessive pursuit of economic interests will lead to some problems in the site management work. And these problems will greatly affect the construction safety, progress, and quality of the project. In order to ensure the management level of the whole municipal engineering construction site, it is necessary to strengthen the handling of management problems to ensure the smooth construction of the whole project.

Keywords: municipal engineering; construction site; management problems; solutions

引言:

在市政施工企业施工过程中,施工现场管理工作的好坏对工程的整体质量具有直接性的影响,同时关系着其产品安全性能否达到相应标准。只有做好工程管理工作,才能保证市政工程的施工质量,为工程单位带来足够的经济效益,从而促进工程单位可持续发展。而对市政工程施工现场进行管理的过程中,工程单位要多方面进行考虑,特别是一些细节上的问题,这样就可以在最大程度上降低工程发生事故的概率,保证市政工程施工全程顺利开展,促进工程单位可持续发展^[1]。

1. 市政工程施工现场安全管理概述

1.1 市政工程施工现场管理的特征

对于市政工程施工建设而言,工程的施工现场管理是施工的第一任务,只有保证工程的现场安全、质量与进度,才可以为后续工作的顺利实施提供良好的基础保

障。对于施工现场的主要特征存在以下几个方面:首先,市政工程的施工周期比较长,因此危险系数就会大大增加。市政工程的施工一般需要较长的时间,同时在施工的过程中会涉及多元化的施工工序以及施工技术的应用,尤其是在施工现场,由于施工环境非常复杂,施工人员、施工机械以及施工材料等方面的影响,都会导致安全隐患、质量问题的出现。另外,由于缺乏相关的现场管理体系,一些管理问题不断出现。所以市政施工企业需要加强对现场管理工作的重视,明确管理的重点,对安全隐患、质量问题进行合理的分析。其次,市政工程的参与主体比较多,安全监督管理工作任务比较重。在市政工程施工的过程中会涉及多个施工主体以及参与主体,各部门之间由于缺少对应的联动机制,以及科学管理机制,从而现场管理的效果大大降低^[2]。

1.2 市政工程施工现场管理水平的重要性

(1) 保证工程质量

所有工程项目,均有着优良建设质量这一标准。而工程质量高低与否,往往关系着国际对于基建工程投资效益,长久以来,国家与社会各界均格外关注市政工程的施工建设质量方面问题,并将质量问题放置于政治高度层面来看待。广大市政施工单位应将提升施工质量当成是企业重要事宜,并予以有效把控,而施工建设的优良质量,就需以高素质施工单位及科学的现场施工管理为基础才能够得以实现。所有工程项目施工单位均需树立施工质量、观念,全面落实好施工现场各项管理工作,善于运用文明、科学、先进的管理方法或者手段,保证工程质量,塑造品牌工程,获取较高社会及经济方面的效益。

(2) 维护施工安全

做好施工安全方面的工作,是顺利完成施工建设的必要前提,需要施工单位深入贯彻落实国内市政工程的施工建设质量监管及安全生产监管相关法律法规,同时,掌握市政施工质量及安全监管相关知识,时刻牢记以安全、质量为首要任,树立质量及安全意识,培养施工人员对质量及安全监管方面的自觉性、主动参与性;此外,保证安全设施方面资金投入,依据施工现场具体情况与需求,积极采取相关措施,深入落实各项监管制度,投入足够的安全设施,营造安全的施工环境。

2. 现阶段市政工程施工现场管理存在的问题

2.1 施工现场管理制度不健全

“无规矩不成方圆”,任何企业的发展都离不开制度的管理,制度是一个企业约束员工行为、激励员工的最直观的方式,管理制度的健全与否,直接影响着企业未来的生死存亡。市政工程项目更是如此,现场施工环境本来就是复杂多变的,员工素质参差不齐,施工环境复杂多变,工人难以管理。如果没有健全的管理制度,施工现场就会变得更加不可控制,从而影响整个工程项目的质量,达不到工程验收的标准,进而影响企业的长期发展^[3]。

2.2 对于工程质量和安全意识较差

在现代化市政工程的整体施工建设工程中,施工质量是非常重要的管理因素。只有保证施工达到质量要求,才可以确保后期运行的稳定和安全。然而很多的施工企业为了加快工程的施工进度,在施工的过程中存在一些不规范的操作行为,尤其是施工机械和施工材料的使用以及施工人员安全设施的佩戴等,都会造成安全隐患问题的发生。这些情况的存在会给施工人员的生命安全以

及施工企业的经济带来严重的损失,过度地追求工程施工进度,忽视了施工质量,导致对市政工程的整体运行带来严重的影响。一个施工队伍在施工中,如果采用的施工材料无法达到设计要求,势必会引发相应的质量问题。

2.3 管理模式过于陈旧

随着社会的发展,我国逐渐步入到了科技时代,各种高新技术的不断出现,对于各个领域来说都是一种重大的发展机遇。具体到市政工程领域,市政工程的施工管理也需要利用一些先进的技术实现管理模式创新,更好地满足行业发展需求,以高新技术为手段,开展更加高效全面的现场施工管理。但是就当前形势来看,有相当一部分管理人员都存在创新意识缺乏的问题,不注重高新技术的应用,更加倾向于传统的管理模式,由于管理模式过于陈旧,已经无法满足市政工程的不断发展需求,随着市政工程规模的不断增大,复杂性的不断提升,传统的现场管理模式中暴露出了许多问题,市政工程施工现场管理模式创新势在必行。

3. 加强市政工程施工现场管理的对策

3.1 科学利用现代化施工现场管理系统

随着科技的发展和机械化程度的提高,市政施工现场管理逐渐向信息化、科技化发展,由于市政管理过程较为复杂,涉及的工程材料较多,智能化管理系统能够有效把控各个品类材料的质量和数量,对于管理技术的提高具有重要作用。合理有效地利用现代化信息技术,优化工程管理方式,强化工程管理效果,保证施工所用的材料、设备质量均符合施工需求,从源头上把控施工质量。先进的管理设备系统还能够起到上下协调的作用,将施工现场存在的问题及时向上级反馈,调配高级技术人员及时解决施工问题,保障施工顺利进行。数字化、自动化、智能化的机械设备也能够提高施工的规范化和产品的标准性,优化管理过程和管理方式,全面提升管理能力。智能化管理系统有助于现场人员、机械设备、施工材料的合理管理,优化资源配置和场地规划保障,提升现场管理的高效性、准确性,从基础上提高施工的质量。

3.2 安全是第一生产要素

市政工程的顺利进行只有在保证工人安全的情况下才能得以实现,没有安全保证,施工企业的经济效益和市场竞争能力都是纸上谈兵。市政工程建设环境相对比较开放,一般都是人流比较密集的地方。所以在现场施工中,安全管理非常重要。例如在市区道路及附属桥涵工

程施工时,周围市政密集,人流量大。现场要做好围挡支护,施工方应及时清运现场土方及市政垃圾,保证工作面相对整洁。只有安全可靠的工作环境,才能保证工人的人身安全、工程的安全进行,施工企业才有经济效益。因此,在施工前期的准备工作中,一定要制定针对安全施工的应急预案,尽量防止安全事故发生,在确保工程顺利进行的前提下提高工程建设的质量。

3.3 改进施工现场管理方法

市政项目的施工现场管理工作中,对于工作人员以及施工技术的要求非常高。由于受到市场环境的影响人们对于市政项目的建设有了一个全新的认识。为了保证市政项目的整体经济效益达到最大化,作为市政项目的建设人员以及管理人员需要不断促进现场管理工作到稳定实施,制定合理的管理制度。市政施工企业还要结合企业自身的管理制度、技术水平做好现场的管理工作,在管理的过程中做到奖罚分明。另外,在施工技术以及施工工艺方面也应该综合多方面的影响因素和合理地进行人力资源以及物力资源的使用,改善工程的施工流程、优化工程施工技术,确保工程施工成本的降低以及工程施工质量的提高。这对于我国现代化市政项目的建设会起到推动的作用。

3.4 加强安全文明管理

在以人为本的生产理念下,企业需要对原有的现场管理工作进行优化完善,加强安全防护管理,以此来提升项目施工的文明程度,真正实现安全文明的项目建设。在具体的执行过程中,管理人员需要保证现场各种安全设施的完善性,尤其是各种消防设备,必须要保证数量充足,设备质量过关,可以随时处于正常运行状态。人员的护具必须要齐备,包括安全帽、安全鞋等,对于一些特殊工种,需要配置特殊的安全护具,给工作人员提

供全方位的安全防护。在文明施工方面,企业要合理规划现场施工区域,保证现场环境干净整洁,采用降噪除尘措施,减少施工扬尘污染和噪声污染。具体来说,在现场的各种物料堆积处,要使用遮挡物对材料进行遮挡,车辆运行道路要保持湿润,减少扬尘的产生,尽量避免夜间施工减少对周边居民的影响,真正实现安全文明施工,为企业树立一个良好的市场形象。

3.5 制定合理的施工方案和施工计划

市政工程项目不同于一般的大型建设工程项目,市政工程通常都在闹市区,人群比较密集。因此,要提前制定施工方案,比如施工尽量安排在晚上,而噪音较大的施工作业要调整在白天,防止影响居民正常生活。晴天时多增加机械设备和施工人员,加快建设速度,如遇雨天,只能进行一些简单的作业。这都需要前期制定周密的施工方案和计划,科学合理地安排施工任务。

4. 结束语

市政工程的施工建设会影响到整个城市的稳定发展,而施工过程中现场的管理水平则会影响到整个行业的稳定发展。各个管理部门需要加强对市政现场管理的重视,提高施工现场的管理力度和水平,在实际的施工过程中还要结合现场的具体情况,对于相关的质量、安全、进度等采取合理的控制措施,确保整个市政工程能够得到顺利稳定的实施。

参考文献:

- [1]刘丽飒.市政工程施工管理的常见问题及对策[J].住宅与房地产,2020(29):111-112.
- [2]吴艺爱.市政工程施工现场管理存在的问题与对策探讨[J].住宅与房地产,2020(3):147.
- [3]戴松.市政工程施工中关于项目管理问题的探讨[J].工程技术研究,2019,4(19):188-189.