

公路桥梁混凝土结构施工技术与优化措施

刘恋

中庆建设有限责任公司, 吉林 长春 130000

[摘要]公路桥梁工程是我国完整交通体系的重要组成部分,是保障城市运行、区域联系和人们日常生活的关键所在。但同时,市政道桥工程也是一项十分复杂的工程,具有规模大、投入多、周期长、施工复杂等特点,在实际施工建设中同样会受到诸多因素的影响,从而加剧市场公路桥梁工程的安全隐患与质量隐患。因此,这就需要企业和工作人员重点结合公路桥梁工程特点,针对性做好问题分析与技术优化。其中,重点关注公路桥梁工程混凝土施工问题,把握好混凝土施工技术的各个要点,并尤其对其中产生的混凝土裂缝问题、钢筋锈蚀问题进行处置,从而不断提高公路桥梁工程的安全性及稳定性,具有重要意义。

[关键词]公路桥梁;混凝土结构;施工技术;优化措施

DOI: 10.33142/ec.v6i8.9111

中图分类号: U415.6

文献标识码: A

Construction Technology and Optimization Measures for Concrete Structures of Highway Bridges

LIU Lian

Zhongqing Construction Co., Ltd., Changchun, Jilin, 130000, China

Abstract: Highway and bridge engineering is an important component of Chinese complete transportation system, and is the key to ensuring urban operation, regional connectivity, and people's daily lives. However, at the same time, municipal road and bridge engineering is also a very complex project with characteristics such as large scale, high investment, long cycle, and complex construction. In actual construction, it is also affected by many factors, which exacerbates the safety and quality hazards of highway and bridge engineering in the market. Therefore, this requires enterprises and staff to focus on combining the characteristics of highway and bridge engineering, and carry out targeted problem analysis and technical optimization. Among them, it is of great significance to focus on the concrete construction issues of highway bridge engineering, grasp the various key points of concrete construction technology, and especially deal with the problems of concrete cracks and steel corrosion that arise, in order to continuously improve the safety and stability of highway bridge engineering.

Keywords: highway bridges; concrete structure; construction technology; optimization measures

1 混凝土施工技术在公路桥梁施工中的应用价值

社会经济的高速发展,无法脱离交通领域与交通体系的构建支撑,因此,市政道路与桥梁工程的高效施工建设十分关键。以往的公路桥梁工程在实际施工作业的过程中,存有较多的缺陷与不足之处,影响了我国交通领域与经济发展水平进步,为了更加有效地顺应社会发展脚步与人民群众的出行需要,提高路桥工程建设成效刻不容缓,十分必要。混凝土技术是公路桥梁工程建设进程中的核心与重点技术,混凝土技术所具备的抵抗压力能力、承受荷载能力等都直接关联着路桥工程的应用寿命与应用成效,同时,混凝土具备较强经济性,所需要耗费的资金费用较少,价格低廉,取材便利,在养护工作中也不需要花费大量资金,这些优势都使得其在路桥工程中被大范围引进与应用,同时也发挥出了较强的实效性意义。混凝土具有较为优异的性能特点,尤其是稳固性好,可以受到长时间的负荷承载压力,并且不会轻易出现应力改变。在这一角度着眼分析,混凝土的耐力虽然遭受到了外部环境以及其他因素的影响,如水位、环境温度等,但是只要在施工建设的进程中,

合理高效应用相应举措展开处理优化,那么必然可以最大程度发挥出混凝土所具备的实效性意义。对此,相应领域工作人员应该更进一步强化与提高混凝土施工技术的应用质量,保障高效全面推进公路桥梁工程施工成效,从而实现社会经济稳步发展与交通领域进步^[1]。

2 公路桥梁施工中沥青混凝土施工技术的应用现状

2.1 前期准备不充分

当前,公路工程沥青混凝土施工准备不够充足,道路规划、设计、勘探资料准备以及配套设施、材料准备缺乏条理,沥青混凝土施工配套设施安装不及时,对整体施工效率造成了干扰,制约了沥青混凝土施工技术优势的充分发挥。

2.2 核心环节质量把控不当

公路工程沥青混凝土施工包括沥青混凝土的搅拌、运输、摊铺、压实几个环节。根据公路工程实际情况的差异,适用的沥青混凝土施工机械也具有一定差异,每一种沥青混凝土施工机械均对应不同的施工参数、操作工艺。因部

分公路工程中沥青混凝土机械施工机制不够完善,公路工程沥青混凝土施工核心环节质量把控不当较为突出,间接影响了公路状况、通车年限^[2]。

3 路桥混凝土施工技术要点

3.1 钢纤维混凝土

钢纤维混凝土是最近几年以来,全新兴起的新式路桥工程材料,对于路桥工程的施工作业具备较强的优势与积极作用。路桥工程建设进程中,工作人员经由将钢纤维材料添入进普通的混凝土材料之中,可以切实高效推进混凝土的强度以及承受荷载能力,也可以有效缓解分散外部所遭受的压力,切实强化了路桥工程混凝土构造的应用时长。除此以外,添入了钢纤维混凝土的路桥工程构造,其表层厚度将会有所降低,并且降低的还具有纵向以及横向的收缩缝隙。钢纤维混凝土所具备的性质也基本实现了优良的冻融性以及耐磨性,在承受荷载能力大幅提高的背景下,强化了路桥工程整体构造硬度,也降低了本身的重量,这样一来也降低了路桥工程因为自身重力的原因而出现的变形情况。考量到这些优势,在实际施工进程中,工作人员在路桥工程建设时可以适当引进与应用钢纤维,当然,需要提高关注的是,工作人员应该确保钢纤维在混凝土材料中的匀称分布,钢纤维在添入到混凝土搅拌设备之前,就应该将其进行相应的分散处理。钢纤维的添入量应该依据需要浇筑的水泥实际体积状况来判别,一般在普通混凝土的截面增加1%-1.2%的钢纤维,就可以切实实现路桥表面的厚程度减少大约35%左右,同时也可以有效降低横向收缩缝。

3.2 混凝土配比技术

工作人员在进行混凝土配比作业的进程之中,应该考量以下几个方面的内容:混凝土的初凝时间,混凝土材料的塌陷度,骨料以及添加料所具备的实际性能等相应因素。工作人员应该严格控制好混凝土的配合比,控制混凝土成型以后,其所出现的坍落度,借此来降低在路桥工程施工进程中,对于泌水状况的出现。对于混凝土材料的初凝时间,工作人员也应该将其尽可能把控在七个小时之中,水泥材料的选取应用最大程度选择标号高、质量性能优异的,同时工作人员还应该依据实际路桥工程所处的环境区域地形情况、土壤制度特点等因素,灵活调整不同型号的水泥,借此来应对不相同的工程情况。骨料的质量因为会直接关联着路桥工程构造的整体强度以及承受荷载能力,因此骨料的选用配比应该把控好其中的含泥量,在路桥工程设计前期阶段,工作人员应该对这些参数信息严格审查核验,保障没有失误以后才可以应用^[3]。

3.3 混凝土模板施工技术

这是公路桥梁工程设计构建过程中非常重要的一个环节。模板设计必须严格遵守现行法规,同时考虑到与模板安装和拆除相关的各种因素。在选择使用钢网材料时,尽量选择耐冲刷、耐腐蚀的材料。施工中常采用T型和E

型,后者是模型的加工。这对于确保按照现行规定均匀打磨钢模板是必要的。同时需要精心加工,增加模板的稳定性,防止其容易损坏。

3.4 混凝土的浇筑技术

在公路桥梁施工中的主要环节是混凝土浇筑技术。正式施工前,必须确保混凝土到达施工现场,并确保混凝土施工现场充分细分,以便施工人员进行施工作业。避免其他工序影响此部分施工,确保施工的有序性,进一步提升施工效率,同时提高混凝土结构的稳定性,为以后的振动使用提供稳定的基础。其次,需要对混凝土材料进行全面的验收,确认没有问题后实施浇筑工作。浇筑时,重要的是用适当的层完成浇筑,并确保每一层混凝土的厚度相同。混凝土振捣最重要的是选用优质设备,对混凝土进行适当的振捣,控制振捣力,使振捣力达到工程要求。为了有效地减少振动过程中的气泡,混凝土需要振动两次才能完全振动。将接浆工作落实到实处,对塌落度进行针对性的调整。

3.5 路桥混凝土养护技术

在进行完混凝土浇筑作业以后,还应该展开相应时长的养护处理。在养护作业进程中,工作人员应该对混凝土的硬化程度展开全面考量,在混凝土凝固过程中,规避混凝土表面产生水分过度流失情况,借此来确保混凝土在凝固完毕后,满足工程建设所需要的刚度与硬度标准。混凝土的养护工作应该依据实际工程场地的环境,来展开不同程度的保养维护,如温度较高、阳光照射较为充足的环境中,工作人员就应该依据水分的蒸发情况,定时对混凝土展开洒水养护与降温处理。在进行拆模时,工作人员还应该确保混凝土满足相应强度要求,模板拆卸完毕后,工作人员应该对混凝土表层展开覆盖处理,规避水分过度流失,从而造成裂缝问题出现。

4 公路桥梁混凝土结构施工技术与优化措施

4.1 对原材料进行把控

原材料是公路桥梁工程大体积混凝土施工的基础性组成部分,并直接影响着大体积混凝土施工的质量与效果。因此,为确保大体积混凝土施工能够达到预期目标,这就需要企业和工作人员重点针对原材料进行控制。具体来看,主要可以从以下几个方面切入:

第一,做好原材料的材料采购工作。大体积混凝土施工原材料采购需先行针对工程实际情况与实际需求进行充分考量,然后确保采购所得材料尺寸、性能、型号等方面均能够符合工程需求标准。此外,在材料采购时,一并针对材料市场进行调研。通过材料市场调研,确定材料价格成本,减少企业不必要资金支出。同时,在调研中也能帮助企业对材料供应商进行筛选,对材料供应商的资质进行审核,对材料合格证书进行检查。然后在择优选择的基础上,与符合标准的供应商建立长期合作关系;

第二,做好材料的运输与存储。针对混凝土材料容易

受到温度因素影响的特点,需重点做好材料存储环境温度、湿度、光照、通风等各项条件的把控,防止材料在存储期间出现损坏问题^[4]。

4.2 做好混凝土的科学配置

科学合理的混凝土配制是公路桥梁工程大体积混凝土施工技术管理的关键,也是保证混凝土结构质量的关键。具体来看,原料的配比将直接影响混凝土的性能,因此在完成材料选择后,需相关工作人员结合原料的成分性质,选择科学的比例进行混凝土配置。同时,应当保证施工技术人员对工程项目施工情况具有一定的了解,能够在混凝土配制时,考虑到混凝土的性能和特点,进行不同用途混凝土的科学配置。期间,虽然可以按照传统混凝土配比方法进行调节,但切不可照搬,以此防止混凝土配制不能够满足本次工程的使用性能需求。

其次,在完成混凝土配制后,需结合一定比例进行试样制作。然后,对配比配置完成的混凝土性能进行检测,如混凝土性能不够理想,则需要重新配置,直到混凝土质量符合标准后,才能够正式应用到工程施工中。

4.3 优化混凝土配比,提高混凝土的强度和耐久性

为加强高强混凝土施工质量控制,首先检查钢筋混凝土原材料的质量和配比。施工人员必须结合大部分材料的信息,选择符合质量标准材料,避免劣质材料对混凝土整体质量的负面影响。为提高混凝土的性能,可在混凝土混合料中加入活性颗粒,润湿混凝土中的小裂缝,填充细小孔隙,提高混凝土的性能。另外,高强混凝土在施工前必须将其均匀润湿,并将水比调整到最佳位置,以免高强混凝土收缩,造成裂缝。温差太大,不能避免高性能混凝土与环境热交换而开裂^[5]。

4.4 加强施工过程的质量监管

管理人员应在施工过程中加强混凝土结构的质量控制,使混凝土的比例符合城市公路桥梁建设的要求。同时,需要严格遵守特定施工过程的施工计划,以确保给定施工现场的准确性。在生产过程中还要考虑温度变化等因素,使气压超过 1.0MPa。由于接缝是混凝土生产过程中最薄弱的接缝,因此生产过程中必须小心处理接缝,并清除水泥表面残留的沙子或砾石,以确保混凝土完全密封。同时,对施工后技术人员要认真排查,具体问题要及时处理,以免影响整体施工质量。

4.5 完善管理体系

在沥青道路建设过程中,应建立标准化施工管理体系,在沥青混合料制作过程中做好监理工作,保证整体材料以及相关设备符合相关标准,尽可能减少材料质量问题,控制整体建设周期,控制成本投入。在施工管理环节,应重视以下内容:①做好材料质量控制,采购优质建设材料,在仓储方面应做好质量检测和验收,消除材料质量问题,

做好材料的仓储工作,在材料质量验收环节,相关人员应以抽检方式,同时确保各个批次设备材料均参与抽检,若发现材料质量问题,则应制定对应处理方案;②积极开展现场管控,控制施工过程中材料质量、人员配置、设备规划等相关工作,尽可能提高施工质量。例如,在材料仓储部门,不同类型材料应根据自身性能做好分类管理工作,同时利用隔离墙进行分隔,避免出现材料的混合问题。

4.6 做好质量验收

工程施工竣工阶段,监理单位应联合第三方质检部门进行验收工作,探查建成的沥青混凝土路面的平整度,确保其各项性能指标与招标文件中的数据一致。而在路面压实完成后,质检部门可采用钻孔取芯的方式进行道路质量检测,分析各个层面的潜藏问题。若出现质量控制问题,则应联合施工建设单位及时制定对应的处理方案,迅速进行返工处理。

5 结论

混凝土施工技术在城市公路桥梁建设中占有重要地位,混凝土施工技术直接关系到城市公路桥梁施工的安全和质量。混凝土施工技术以其优势在市场上具有良好的发展前景,同时提高了市政工程建设的技术质量,减少了公路桥梁建设中的一些问题。但我们不能满足于现状,必须加强对混凝土的研究,提高混凝土生产技术,提高路桥建设质量,开启路桥建设新阶段。

【参考文献】

- [1]刘康熙.高速公路工程水泥混凝土路面施工技术分析[J].运输经理世界,2022(20):17-19.
 - [2][1]王朝辉,傅一,陈谦.环氧沥青混凝土桥面铺装材料研究与应用进展[J].材料导报,2018,32(17):18.
 - [3]汪志能.公路工程路桥施工中混凝土施工技术分析[J].运输经理世界,2022(18):145-147.
 - [4]海洋.公路工程施工中混凝土裂缝成因与解决措施探讨[J].居业,2022(6):13-15.
 - [5]韩亚雄.公路工程中沥青混凝土路面施工技术应用及研究[J].工程建设与设计,2022(11):194-196.
 - [6]凌征富.高速公路桥梁基础大体积混凝土施工技术及其质量控制措施[J].交通世界,2022(16):64-66.
- 作者简介:刘恋(1984.8—),学历:本科,所学专业:土木工程(道路与桥梁方向),研究方向:道路与桥梁,目前职务:公司技术研发部经理,目前职称:高级工程师,一级建造师(市政工程及公路工程),从事道路及桥梁工程施工及研究15年,拥有丰富的道路桥梁施工经验,曾参建京港澳高速河北邢台段改扩建工程第4标段、作为技术负责人参建长春市两横三纵快速路D1标段、东部快速路南延长线工程第三标段、吉林大路快速路工程第二标段等工程。