

冬季道路桥梁施工中混凝土浇筑施工技术分析

马福海

新疆额尔齐斯河流域开发工程建设管理局 新疆 乌鲁木齐 830000

摘要: 道路桥梁施工是市政工程和交通建设的重要组成部分, 随着时代的发展, 水利工程中的道路桥梁部分所占的比例越来越高。在施工过程中, 强化对混凝土施工质量控制, 是整体质量控制的重要环节。本文在简要阐述冬季混凝土性能变化及冻害原理的基础上, 分析了混凝土浇筑施工环节容易出现的问题, 结合施工现状提出了对应的施工技术控制策略, 为提升道路桥梁工程整体施工水平提供参考。

关键词: 道路桥梁; 混凝土施工; 施工控制

受到混凝土自身性能等因素影响, 在冬季温度不断下降的情形下, 将会使给混凝土浇筑过程中质量控制带来多方面影响。强化对混凝土浇筑技术应用的重视程度, 确保施工流程高效推进, 不仅是施工质量控制的基本要求, 还对施工项目经济效益和安全效益实现产生重要影响, 加强这方面理论研究, 是冬季道路桥梁施工技术提升的必然要求。

1、冬季混凝土性能变化及冻害原理

1.1 冬季混凝土性能变化

混凝土在工程施工中的使用已经有上百年历史, 但是由于其材料组成等方面的决定作用, 使得在冬季低温状态下性能必然会发生对应的变化。首先来说, 在混凝土浇筑的早期, 由于低温作用的影响, 使得其表面会出现不同程度的水蒸气现象, 进而对其抗压强度和力学性能造成一定影响。其次是在浇筑初期出现受冻情况, 将会对其密度、耐久性、强度等各个方面性能造成影响^[1]。再次是在低温状态下, 混凝土结构会出现温度应力现象, 对其耐久性、抗裂性等造成明显影响。这些性能变化要求施工人员在冬季施工环境下, 必然要制定对应的施工措施, 确保施工质量达到设计要求。

1.2 冬季道路桥梁工程混凝土冻害原理

在冬季道路桥梁工程施工中, 低温天气是必然存在的自然现象, 在气温低于0℃时, 水泥的水化作用将会直接停止。在温度不断降低的过程中, 混凝土内部水分含量将会不断降低, 体积变大, 进而不断产生冻胀现象。在应力作用条件下, 混凝土不同部位都会出现裂缝现象, 从而使得混凝土粘结力下降。如果相应的技术应用不到位, 将会造成裂缝现象明显增加, 对道路桥梁工程整体质量造成明显影响。

2、冬季道路桥梁施工混凝土浇筑存在的问题

2.1 气候引起的裂缝现象

混凝土浇筑过程中, 温度变化是影响凝固现象的基本因素, 在冬季环境温度不断降低, 昼夜温差较大的情形下, 混凝土表层和内部温度的温差也不断加大。混凝土内部温度较高, 水分蒸发速度慢, 表层温度在急剧下降的情形下, 水

分蒸发速度更快, 由此使得不同部位的凝固速度产生直接差异。在低温影响下, 混凝土在固结点会出现凝固现象, 使得混凝土体积发生明显变化, 对混凝土强度造成影响。这些现象的存在, 必然会造成混凝土产生裂缝现象, 对道路桥梁施工质量造成影响。

2.2 施工操作不规范

在冬季施工过程中, 施工技术应用和具体操作要求都发生较为明显的变化, 但是我国多数企业都较为缺乏冬季施工经验, 尤其是在操作过程中容易出现不规范现象, 使得混凝土施工过程中出现凝固不均匀、表层裂缝现象^[2]。在冬季施工过程中, 如果在施工过程中出现不同程度的间断现象, 还会使混凝土产生受热不均现象, 在补救措施不及时、选用防冻剂不当等情形下, 同样会对施工质量控制造成影响。

2.3 对止水质量控制重视不足

在冬季道路桥梁施工过程中, 对拌和水的温度控制是重要质量控制措施之一, 通常情形下, 将水温控制在60℃上下, 对施工加料顺序具有直接性的影响。但是在实际施工过程中, 对施工现场水工建筑物止水质量控制不足, 常会造成拌和水温度控制不当现象, 同时在运输环节防风及保温措施应用不足的情形下, 会对混凝土质量造成极为明显的影响。

2.4 水利道路桥梁施工特殊要求

在我国水利工程建设数量不断增加, 建设环境更加复杂的背景下, 水利道路桥梁也成为重要的工程类型, 受到水文地质条件影响, 使得相关工程施工过程中对于技术控制具有较高要求。但是在目前相关项目施工中, 对水文条件带来的影响认识还不够深入, 对应的技术措施还不够完善, 常会出现不同形式的技术问题。

3、冬季道路桥梁工程混凝土施工技术控制策略

3.1 做好前期准备

施工前期准备是完善施工控制, 提升施工质量的重要前提, 在具体施工流程开始前, 应当做好如下三个方面基本准备: 一是要注意施工现场环境方面的资料, 包括大风、气温、雨雪天气的历史变化和预报情况, 为后续施工方案编写

提供更加坚实的数据基础。二是要全面做好施工方案编写工作,系统制定施工计划,合理设计施工流程,强化施工管理工作,尽量减少温度变化对浇筑环节带来的影响。三是要做好施工材料质量审核,尤其是在混凝土添加剂类型多样化的情形下,应能够选择性能满足施工要求,质量达到行业或国家标准的产品,确保混凝土性能达到设计要求。

3.2 运输过程中的技术控制

在冬季混凝土施工过程中,运输环节最为容易出现的问题就是离析现象,在出现这种现象的情形下,将会直接导致后续浇筑环节中混凝土坍塌纪律。因此在混凝土运输过程中,必须要强化对运输环节的控制,在做好运输时间控制的基础上,确保在混凝土初凝现象出现之前完成施工作业流程。在相关工程施工试验中显示,混凝土强度在30以下时,外部温度在20以下,浇筑时间需控制在100min左右;温度在20以上,浇筑时间也应当控制在80min以上。如果混凝土强度在30以上,则对应的浇筑时间分别控制在70min和60min^[3]。如果在运输过程中出现交通堵塞等现象,则需要根据实际情况采用搅拌或升温方式进行养护,从而更好的控制混凝土质量。

3.3 加热措施

在冬季道路桥梁混凝土浇筑施工中,加热措施是确保施工流程持续进行,强化质量控制的重要手段。在目前的技术应用中,主要采用如下三种方式进行加热:一是采用水蒸气进行加热,其方式是利用蒸汽锅炉和管道将拌和站水池与施工场地连接在一起,利用热交换原理完成混凝土整体升温,以此较好的保持混凝土预制过程中温度的稳定性,有效提升混凝土拌和质量。二是采用电加热方式,也就是在拌和站的底部安装电热管及配套的保护装置,利用拌和站上水口的温度计及时调控内部温度。在必要的情形下,还应当在水池上方设置棚盖结构,以此更好的控制拌和站内部温度。三是采用火炉加热的方式,这种方式具有应用技术简单、成本低廉特征,但是在具体使用过程中会造成火炉周边空气干燥,对混凝土表面产生碳化现象,并且由于其燃料选用会对周边空气造成污染现象,因而近些年逐渐被淘汰。近些年来,随着相关技术研究水平的不断提升,还出现了红外加热措施,但是其对现场环境和施工技术具有较高的要求,因此还没有能够大范围推广。

3.4 现场浇筑措施

现场浇筑过程中的保温措施也是冬季施工需要重视的问题,尤其是在一些大型的桥梁工程施工中,必须在浇筑环节做好对应的保温措施。通常情形下,可以采用蓄热法或暖棚法进行处理。蓄热法主要是应用于-10以下的施工场景,

利用导热性能低的模板等对混凝土浇筑块外表面进行保温,通过对混凝土内部和表层温差的控制,将表层温度保持在正常凝固硬化温度附近,有效防止表层冻害的产生^[4]。暖棚法则是在浇筑部位的上方搭设暖棚,在棚内利用蒸汽排管或暖风加热措施,将浇筑环境温度控制在0-5之间,确保浇筑施工能够正常进行。目前暖棚法的使用主要有绑扎式暖棚、组装式暖棚和装配式暖棚三种基本形式,这些暖棚类型所采用的材料和建筑成本具有较大差异,但并非造价最高的最为适用。在具体施工中,还应当根据施工环境和现场供暖条件等进行综合设计,以确保浇筑环境能够控制到最优化水平,确保浇筑效果达到最佳。

3.5 养护措施

在浇筑流程完成之后,还应当根据温度变化情况做好对应的养护措施。在目前道路桥梁施工中,这也是较为容易忽视的环节,从而给施工质量控制带来影响。通常情形下,在混凝土浇筑完成后,多是采用土工布覆盖的形式进行保温处理,在混凝土达到凝固要求后,再采用10cm厚度土层进行保温处理。但是在温度低于5的情形下,应当对墩柱采用电热毯加热措施,或者采用模板与土工布包裹的方式进行保温处理,以确保墩柱位置能够达到较好的凝固效果,避免由于温度过低产生裂缝现象。对于水利桥梁工程,则应当强化对水文因素影响的分析,构建合理技术控制体系,从而有效保障养护质量。

结束语:

冬季道路桥梁施工过程中,混凝土浇筑质量的控制尤为重要,对工程项目的整体质量都会产生重要影响。因此在工程施工的各个环节中,施工技术人员都要强化对施工环境的监测分析,尤其是注意对温度变化的监测,及时根据温度变化情况及时调整保温方案,以此能够有效避免温度变化对混凝土性能造成的影响,避免出现裂缝现象,强化施工质量控制,为桥梁工程建设水平提升和安全稳定运行奠定坚实的基础。

参考文献:

- [1] 于沛杰,姜珍珍,修仕涛.道路桥梁冬季施工中混凝土浇筑施工技术研讨[J].工程建设与设计,2020(23):204-205+208.
- [2] 华伟.冬季道路桥梁施工中混凝土浇筑技术分析[J].石河子科技,2020(02):25-26.
- [3] 刘懿东,姚力科,李玉根.冬季道路桥梁施工中混凝土浇筑施工技术分析[J].住宅与房地产,2020(04):227.
- [4] 梁晓军.冬季道路桥梁施工中混凝土浇筑施工技术分析[J].工程技术研究,2019,4(09):63-64.