

试论市政工程混凝土施工质量通病及防治

苏 鹏

武汉市汉阳市政建设集团有限公司 湖北武汉 430050

摘 要: 钢筋混凝土作为一种常用的建筑材料已经广泛的应用到各类工程,混凝土工程施工质量的好坏,往往决定着工程的整体质量。为了提高市政工程的施工效率,混凝土施工质量必须严格把控。本文对市政工程混凝土施工质量普遍存在的问题进行了剖析,并就防治工作提出了强有力的措施。

关键词: 市政工程; 混凝土; 施工质量

Discussion on the common problems and prevention of concrete construction quality of municipal engineering

Peng Su

Wuhan Hanyang Municipal Construction Group Co., Ltd., Wuhan 430050, Hubei, China

Abstract: As a commonly used building material, reinforced concrete has been widely used in various projects, and the quality of concrete engineering construction often determines the overall quality of the project. In order to improve the construction efficiency of municipal projects, the quality of concrete construction must be strictly controlled. This paper analyzes the common problems in the construction quality of municipal engineering concrete, and puts forward strong measures for prevention and control.

Keywords: municipal engineering; Concrete; Construction quality

引言

我国经济建设不断进步,尤其是路桥建设成绩十分显著。在桥梁和道路施工中最常见的材料——混凝土,其施工时,容易出现裂缝或钢筋锈蚀、沥青路面施工质量等问题,这是由多方面因素影响的。施工单位需采取合理、有效的手段,对此类问题进行针对性的突破,避免上述问题的出现,提高市政工程施工质量。

1 混凝土施工质量在市政工程中常见的问题分析

1.1 渗透问题

当混凝土结构和附近介质存在一定的压力差时,高压区域内的气体或液体会传递到低压方向,从而造成渗透问题。在市政工程建设过程中,大部分混凝土主要存在于水中或者地下,主要有桥墩、地下结构、堤坝等,这些区域的外部存在着较强的水压,长期在高压强挤压的情况下,会造成水不断渗入墙体内部,导致混凝土结构渗漏水或坝体底部渗水,严重影响了工程质量,存在较大的安全隐患。主要表现在以下方面:上述水渗透混凝土结构的情况出现后,会携带少量空气一起渗入混凝土结构中,使结构中的钢筋产生锈蚀现象。钢筋混凝土工程中的钢筋主要承受构件的拉力,混凝土主要承受构件的压力^[1]。一旦钢筋发生锈蚀,会极大的削弱钢筋的力学性能,其抗拉强度会急速下降,影响结构安全;同时钢筋在锈蚀的过程中,其体积会出现明显的膨胀增大,使得混凝土内部压力增大,在一定程度上破坏了结构混凝土整体性,使得裂缝进一步扩大,结构渗漏水的情况会变得更加严重。地下混凝土结构裂缝会导致一系列的问题,对建设工程的耐久性及安全性产生严重的影响。下图 1 为混凝土结构裂缝图。

针对上述混凝土工程裂缝导致的渗漏问题,可以采取如下措施解决:一是加强混凝土质量的控制,施工单位在选择混凝土的时候,应选择抗渗混凝土并做配合比试验,一方面检测混凝土的强度等性能,另一方面检测不同抗渗外加剂的抗渗性能,择优选择性能好的混凝土应用到工程实际中;二是混凝土生产过程中严格控制原材料的质量,根据试验配合比进行投料生产;三是混凝土浇筑过程中,施工作业人员需严格按照交底内容明确的施工顺序、浇筑厚度、振捣方法等进行操作,确保混凝土工程施工过程中不出现冷缝、露筋等质量问题;四是混凝土浇筑完成后,在混凝土结构终凝前多次抹压收面,避免混凝土结构表面裂缝;五是加强后期养护工作^[2]。



图 1 混凝土结构裂缝图

1.2 氯离子腐蚀问题

由于水中或空气中游离的氯离子作用,侵蚀外漏的混凝土结构表面,或顺着裂缝侵蚀混凝土内部钢筋,很大程度上破坏了钢筋和混凝土相关作用的合力,这就常说的氯离子腐蚀。混凝土拌合物用水或者裂缝渗水中含有氯离子,会使氯离子与混凝土中的水泥化合物发生化学反应,并产生多种易融化合物,降低了混凝土结构的耐久性能;同时由于游离的氯离子作用,使钢筋发生电化学腐蚀,其腐蚀速度比一般的腐蚀速度更快,大大缩短了钢筋混凝土结构的使用寿命,降低了结构的安全指标。地下混凝土结构由于常年在埋于地下,混凝土与土接触的一面长期受到潮湿环境的影响,增加了钢筋混凝土结构发生氯离子腐蚀的风险^[3]。下图 2 为氯离子腐蚀混凝土图。



图 2 氯离子腐蚀图

对于上述氯离子腐蚀的防治关键在于控制混凝土拌合物用水

及环境的氯离子的含量,并增加混凝土的抗裂性能,避免游离状态的氯离子侵入混凝土内部侵蚀钢筋。可采取如下措施:一是混凝土拌合水泥选取抗腐蚀性能较强的种类,比如粉煤灰水泥、火山灰水泥、矿渣水泥等,并适当降低混凝土拌合的水灰比;二是钢筋混凝土结构施工过程中,加强对钢筋保护层厚度的验收工作,钢筋骨架的制安一定要保证钢筋保护层的厚度符合设计要求;三是混凝土浇筑过程中振捣密实,浇筑完成后养护到位。

2 具体防治策略

2.1 混凝土的生产

原材料质量的好坏决定着整个工程建设质量优劣,市政工程施工过程中所有的材料的性能指标必须全部满足要求。现在的工程基本都是应用预拌混凝土,混凝土的生产质量由相应厂家控制,这就对施工单位提出更高的要求,如何有效的监管混凝土厂家产品质量。一方面需要施工单位不定期、不定时的去抽查混凝土厂家原材料的质量;另一方面需要厂家制作同批号的混凝土试块,以备查验等。混凝土是由水、碎石、水泥、砂等多种材料按照一定比例混合,搅拌均匀后的产物,其中单位体积的用水量的决定混凝土和易性的重要因素,常规混凝土搅拌用水氯离子含量应不大于 500mg/L,预应力混凝土搅拌用水氯离子含量应不大于 350mg/L。

混凝土生产前,相关人员要做好原材的检测工作,比如不同混凝土等级的粗骨料的直径是否符合要求,砂的含水率、含泥率,水泥的安定性,外加剂的种类、有效期等要求,并出具相应的检测报告。在实际生产的过程中,混凝土的配合比要根据投入的原材料的含水量、温度等做相应的调整,充分考虑生产、运输等环节对混凝土质量的影响。

混凝土中往往会添加外加剂来改变混凝土的某项性能,以满足混凝土具有更好的适应性,比如在寒冷、低温环境下混凝土中会加入引气剂,以提高混凝土抗冻性能;在炎热、高温环境下混凝土中会加入缓凝剂,以减少混凝土水化热,避免混凝土结构开裂等。因此外加剂的质量在一定程度上也影响着混凝土的质量,混凝土厂家需加强对外加剂质量的控制:一方面外加剂进场时,需查验产品的种类、数量、质量合格文件等;另一方面需加强外加剂的储存管理,其储存环境、有效期等均需满足要求^[4]。

2.2 混凝土的施工

(1) 混凝土浇筑前的准备

正式混凝土浇筑前施工现场应做好相应的准备工作:

一是根据混凝土浇筑位置合理组织现场的运输工作,施工现场的临时便道需满足混凝土罐车停车、错车、进出等方面要求,提高运输效率。根据混凝土浇筑位置,合理选择泵站(泵车)工作位置。特别是采用汽车泵浇筑混凝土时,一方面场地需满足泵车支腿能完成打开;另一方面需保证泵车工作位置地基承载力满足要求。

二是根据混凝土浇筑部位的特点,对施工管理人员及作业人员进行技术交底,主要针对浇筑的顺序、一次浇筑的厚度、浇筑的间歇、振捣的质量、施工缝的位置等方面做详尽的技术交底^[5]。

三是提前抽查混凝土厂家原材的质量,并向厂家预定混凝土。特别是大方量的混凝土浇筑,需考察厂家原材料的储备情况,保证混凝土厂家能及时供应。

四是针对混凝土浇筑部位的钢筋、模板(支架)体系的验收工作:混凝土浇筑前,重点检查钢筋隐蔽工程质量,钢筋保护层厚度等;模板支架体系的是否按专项施工方案安装加固到位,安全防护措施是否落实到位等。

五是施工人员、工具的准备。一方面混凝土浇筑施工的工具应充分考虑各种突发情况,有备无患;另一方面施工作业人员要安排充足,分工明确。

(2) 混凝土浇筑

混凝土浇筑作业时,作业人员应注意以下几个方面:

一是混凝土正式浇筑前,应用砂浆湿润泵管,但是润管砂浆不能直接浇筑到混凝土中。可用与浇筑混凝土同标号的砂浆作为润管砂浆,将其浇筑在柱脚、墙转角部位,厚度不超过 30mm,以防止柱脚、墙脚“烂根”。

二是严格按照管理人员技术交底内容进行混凝土浇筑,其浇筑顺序、一次浇筑厚度、施工间歇等按照预定方案实施。

三是浇筑过程中试块的留置。根据浇筑部位及浇筑方量合理留置同条件养护试块和标准条件养护试块。

四是大体积混凝土浇筑的温度控制:大体积混凝土浇筑时,其入模温度应不大于 30°、混凝土表面与内部温差应不大于 25°、混凝土表面与环境温差应不大于 20°、混凝土浇筑完成后降温速率应不大于 2°/d。在炎热或者寒冷条件,需采取措施保证混凝土浇筑满足上述条件,避免混凝土开裂^[6]。

五是混凝土浇筑完成终凝之前,需人工多次进行抹压收面工作,防止混凝土结构表面开裂。

(3) 混凝土养护

浇筑完成的混凝土结构的养护也是混凝土工程施工过程中重要的环节,常用的养护方法有洒水养护、覆盖养护、喷涂养护剂等方式,施工单位可根据混凝土构件的特点、现场环境、设计要求等方面综合考虑养护方法,一般混凝土养护期不少于 7 天,防水混凝土、后浇带混凝土养护期不少于 14 天。下图 3 为混凝土洒水养护图。



图3 混凝土洒水养护图

大体积混凝土表面应采用覆盖方式进行养护,当混凝土表面温度与内部温差小于 25°时,可撤去覆盖养护;养护时间不足时可直接洒水养护。

结束语

混凝土工程施工质量缺陷会严重影响结构的观感,尤其是地下结构混凝土裂缝会对工程的安全性产生一定的影响,因此把握混凝土工程的施工质量就显得尤为重要。施工单位需在实际中不断的总结和分析混凝土工程施工过程中产生的质量问题,采用事前控制措施,减少后期维修工作,节约工程成本。

参考资料:

- [1]陈瑞翔.试述市政工程混凝土施工质量通病及防治[J].建材发展导向, 2015(12): 37-38.
- [2]张清沛,张恒德.试论市政工程混凝土施工质量通病及防治[J].商品与质量, 2015(30): 41.
- [3]邓慧.市政工程混凝土施工质量通病及防治研究[J].黑龙江交通科技, 2017(08): 59-60.
- [4]刘雪梅.试论市政工程混凝土施工质量通病及防治[J].建筑工程技术与设计, 2018, 000(031): 1819.
- [5]卢宇辰.试论市政工程混凝土施工质量通病及防治[J].建材发展导向, 2019, 17(17): 1.
- [6]杨俐.市政工程施工中的质量通病及防治措施[C]//2017年6月建筑科技与管理学术交流会..