

混凝土施工技术在道路桥梁工程施工中的应用分析

张肇禹

陆军工程大学野战工程学院八大队 江苏南京 210000

摘要: 混凝土施工技术在道路桥梁工程中得到了广泛的应用,是道路桥梁施工中不可缺少的一项重要技术。文章论述了混凝土的施工工艺要点,并对其在实际施工中的具体运用进行了分析,希望能提高其技术的运用,为道路桥梁工程的建设提供依据,从而推动我国的交通运输业的迅速发展。

关键词: 混凝土; 施工技术; 道路桥梁工程; 施工应用

引言:

随着我国城市化进程的加快,道路桥梁的需求日益增长,为减轻日益增长的交通压力,提高人们的出行便利,国内已开始大量进行道路桥梁的建设。随着我国城市道路交通安全事故频发,建筑质量问题日益突出,道路桥梁工程安全与施工质量日益受到人们的重视。混凝土施工技术是道路桥梁工程中普遍采用的一种施工工艺,它直接关系到道路桥梁工程的质量,因此,有关部门必须充分认识到混凝土施工技术在道路桥梁工程中的重要作用,从而提高其应用效果,保证道路桥梁工程的质量。

一、道路桥梁工程的特点

1. 难度大

随着社会和经济的发展,人民的物质生活水平不断提升,对建筑结构的要求也随之提升,不但要求其牢固、牢固,而且对舒适性、环保等要求也随之增加。公路、大桥工程通常都是大型项目,因此,施工管理也是一大难点,既要管理好机器,又要管理好施工人员,管理好施工安全。

2. 复杂性

道路桥梁工程是一项十分繁重、工期长、任务繁重、受多种因素制约的工程。在做好施工人员,机械设备,施工技术,安全施工等的同时,也要解决无穷无尽的问题,其中有但不局限于天气因素的影响,紧急事故的处置等。

3. 范围广

从物理意义上讲,公路和桥梁不会在一个地方进行固定的建设,它会根据项目的进展,将其迁移到下一个阶段。在管理方面,在建设前期的规划、人员管理、设备管理、安全管理、竣工后的管理等方面,对公路大桥的管理工作进行了全面的管理^[1]。

二、道路桥梁工程中的混凝土施工技术缺陷

1. 混凝土浇筑的裂缝问题

在浇注时,由于其释放速度和峰效应,水泥水化热是非常普遍的。在不同的水化速率下,其收缩程度也发生了相应的改变。钢筋的收缩性能直接影响到钢筋的开裂程度。由于收缩不适当,造成了混凝土的开裂,从而造成了道路桥梁的结构失稳,从而对道路桥梁的寿命产生不利的影响,造成路面开裂,甚至造成桥体坍塌。

2. 混凝土施工技术工艺不稳定

与其它技术相比,混凝土的建造技术相对于其它技术而言更为繁杂,且易于受多种因素的制约,因而其施工过程并不平稳。造成水泥砂浆粘结性差的主要原因是原料、外加剂比例不够好,从而造成了水泥性能不达标。另外,在浇注较厚的靶材时,因振动技术和振动不匀等原因,导致泡沫不能充分排放,从而对施工的质量产生不利的影响。就算是在运送的时候,混凝土也会因为受潮而导致施工问题^[2]。

三、我国当下对混凝土施工技术在道路桥梁建设中的应用现状

近年来,混凝土技术已被大量地运用于道路桥梁等领域,但目前道路桥梁工程中仍有许多问题和缺陷。要提高国内桥梁结构的质量,就必须对桥梁结构进行强化,以消除这些问题^[3]。混凝土是一种具有混合性质的热胀冷缩材料,它对外部环境非常敏感,经常会被各种外部环境的扰动所干扰,从而使其在工程中出现各种不同的原因,从而引起其变形。

而在道路桥梁结构中,由于其结构的变化,将会引起整个结构的受力变化,从而对其质量造成一定的影响。因此,如何有效地提高道路桥梁的施工效率和施工质量,必须从根本上解决这一问题。否则,一旦建成,将会造成严重的交通安全事故,危及人们的生命和财产。目前,我国道路桥梁工程中采用混凝土技术,其关键问题是施工工艺比较复杂,容易产生各种问题。

在施工中,除施工技术外,水化热对混凝土的固化和成型有重要的影响。水泥是混凝土的主要组成成分,水泥会在水化后发生释放热量,从而对混凝土的自然固化有一定的影响。如果水化率太高,则会使混凝土中的水蒸汽迅速挥发,从而影响混凝土的凝固和收缩,从而对道路桥梁的施工质量造成不利的影。在道路桥梁施工中,除施工物料的影响外,施工人员的技术措施和整体的配比也会对混凝土施工工艺的综合性能产生一定的影响^[4]。目前国内还没有专门的混凝土施工技术规范,很多时候都是依靠着施工经验和施工地点实际情况进行施工,这在很大程度上不便对混凝土施工进行整体管理。总之,目前国内道路桥梁工程中,混凝土的应用仍有许多问题,有待于今后的工程实践中加以完善和提高。

四、混凝土施工技术在道路桥梁工程中的应用

1. 桥梁表面铺装

在桥面上铺设混凝土,不仅可以提高桥体的承载力,而且还可以改善其抗弯强度和刚度。混凝土浇筑完成后,将减轻桥体的自重,从而使桥面上的铺层厚度得到相应的减小,从而使梁的应力得到极大的提高。采用混凝土施工技术可以有效地提高桥梁的抗压强度和使用寿命,从而防止以后桥梁在使用中产生各种病害,例如开裂等,从而提高其使用的安全性^[5]。

2. 隧道衬砌以及边坡防护

在一些地区条件比较复杂的地区,可以通过在水泥支护外侧喷入混凝土来预防斜坡的崩塌,降低桥梁的损坏。只要有足够的资金,就可以在整个支护断面上喷入混凝土,从而达到加强支护的效果和效果。采用混凝土喷射技术可以有效地改善隧道的抗渗性能,改善隧道的稳定性,防止其它问题的发生^[6]。

3. 水泥水化热问题处理

水泥水化热是一种常见的混凝土问题,它对道路桥梁的质量有很大的影响。在混凝土工程中,通常将大、厚的块体划分成轻质、薄型的浇注块,以解决这一问题。桥梁浇筑技术在解决此问题时具有很大的优越性,既可以有效地减少水化热的升温,又可以减小内外温差。混凝土的浇注间隔也是一个很重要的问题,浇注的时间越短,就越容易出现温度的变化,造成开裂。

4. 混凝土加固设计

(1) 植筋技术。植筋技术是通过将钢筋等材料注入到混凝土中,使其结合并牢固。这项技术是很容易的,因为它的使用方便和高效。在混凝土中,通常采用植筋技术,以提高其柔韧性,并维持其力学平衡。

(2) 裂缝修补技术。裂缝是每个混凝土结构中不可回避的问题,而裂缝修复技术正是解决这一问题的关键技术。与植筋技术类似,裂缝修补技术是一种很简单、很广泛的技术,它对裂缝的修复效果很好,可以根据不同的裂缝进行不同的修复。

(3) 混凝土施工技术与连续箱梁的协调性。温度的变化对混凝土结构的性能有较大的影响,梁端的预拱作用十分明显。在实际工程中,采用线性控制的方法,使连续箱梁与混凝土的施工工艺之间能够互相协调、协同,从而改善结构的扰动特性^[7]。

五、混凝土施工技术施工要点

1. 对混凝土进行合理地拌制

混凝土是一种混合的材料,必须要经过搅拌,才能将各种材料完美的结合在一起,这是一项非常重要的工作。在进行混凝土搅拌前,应根据施工需要设置配比,选用适当的材料,以确保混凝土的强度达到所需的强度。在混凝土搅拌过程中,必须采用电子称,以确保混凝土的含水率达到相应的标准。混凝土搅拌技术的使用受气候、温度等多种因素的影响,如在下雨天进行混凝土搅拌,应及时检测混凝土中的含水率,避免因空气湿度高而造成混凝土中水分过多,从而影响搅拌的效果。搅拌完成后,必须进行混凝土的崩落性试验,以保证其满足设计的要求^[8]。

2. 混凝土运输要点

混凝土的运输方式主要采用专用搅拌车,并按实际施工条件及自然条件确定。如果混凝土的运送温度为20-30摄氏度,必须在30分钟内不进行搅拌,如果采用搅拌设备,必须在60分钟内运送至工地。施工人员在搬运混凝土时,必须保证均匀的输送速度,确保在输送期间,均匀地进行搅拌。在混凝土运送完毕后发生坍塌现象时,可以重新搅拌混凝土,但在搅拌过程中要注意水与其它物料的配比,以免影响混凝土的品质。

3. 混凝土浇筑工作要点

混凝土的浇注必须满足有关规范的要求,其主要特点是:无色差、平整光滑、无漏浆等。在进行混凝土浇注之前,必须加强振动技术的施工,严格遵循均匀致密性的要求,以防止漏振、少振现象发生。在实际工程中,常用的是插补法,在振捣时,如果没有发生气泡现象,就认为该工程已通过了。由于不同的公路大桥施工中,浇注的砼有一定的高度,所以必须严格地对浇注的浇注进行调整。在浇注完后,要对表面的平整性进行检验,若出现不均匀现象,应进行抹平。

4. 提升混凝土养护效果

在道路桥梁工程中,混凝土的养护是保证道路桥梁工程质量的关键,同时也能降低后期混凝土开裂等问题的发生。在混凝土浇注完毕后,可以通过喷洒或覆盖塑料薄膜来进行养护,如果需要养护的区域比较大,可以使用大棚罩进行养护,一般要一周左右。在低温环境下,采用混凝土表层进行覆盖养护,既能保持混凝土的温度,又能达到养护的目的。混凝土养护要根据实际情况进行选择,而且在房屋建筑项目投入运行后,还应定期对混凝土进行检测^[9]。在浇注养护时,必须采用喷雾机,对混凝土进行连续的湿养护,从而达到干燥、湿润的良好循环。

六、混凝土施工技术的质量控制措施

1. 明确施工质量控制目标

施工质量管理的目的为施工单位进行质量管理,确保施工过程中各个环节的质量控制。在制订管理目标时,必须确保建设工程的质量是首要的目标,而其它的管理控制措施也必须满足这个主要的目标。有关部门应按照施工设计、国家标准、施工规范等多方面的要求,对施工过程中的每一个环节进行质量控制。同时,由于工程的自然和人为原因造成的延迟,也要采取相应的调整措施。为了保证工程的先进性、科学性,对工程方案进行了持续的优化。

2. 使用流程化管理方法

流程化管理包括三个方面,即:工作流程质量管理,验证性工作过程管理,流程质量管理。施工过程中的施工过程质量管理措施能有效地改善施工环节复杂、施工技术难度大、施工周期长的施工项目,从而减少施工难度对施工过程的负面影响。验证工作流程可以使建筑过程更加科学化、合理化、不断地循环、不断优化过程的过程与方式。过程工作流程的品质管理模式要求建筑企业建立一套行之有效的管理体系,并依据所制订的管理体系,制订详细的施工程序,以确保工程项目的井然有序。基于流程工作流的质量管理模型,必须建立一个清晰的责任体系,以便让员工更好地理解流程工作流的质量管理模型。

3. 提升施工人员的素质

目前,我国道路桥梁工程的施工技术仍以建筑工人为主,其整体素质将直接影响到道路桥梁工程的施工质

量。首先,施工前要做好技术交底,明确施工工艺要领,便于施工人员掌握施工要领^[10]。其次,要对施工现场进行有效的监控,及时发现施工中的技术问题,并对其进行指导和纠正。建筑企业可以通过奖罚机制来激发员工的工作热情,对运用好技术的员工给予一定的奖励,鼓励他们主动去学。

七、结束语

道路桥梁工程的规模与质量是国家基础设施的重要组成部分,也是我国经济发展的一个重要标志。在道路桥梁工程中采用混凝土施工工艺时,应注意搅拌、运输、浇筑、养护等各方面的工作。养护工作非常的重要,直接关系到道路桥梁的寿命和使用的效果,如果混凝土的保养不好,很可能导致道路桥梁工程出现裂纹。为保证混凝土技术的施工质量,必须对施工过程中的每一个环节实行有效的监督。

参考文献:

- [1] 闫燕红, 邓鸣, 何立忠, 赵向樱. 先张拉预应力砼面板梁端部开裂的成因及处理措施[J]. 重庆交通大学学报(自然科学版), 2018, 37(02): 15-23.
- [2] 赵海港, 崔秀艳. 黄河孔家寺大桥中跨中跨合拢的预应力砼变断面连续箱梁法[J]. 公路交通科技(应用技术版), 2018, 14(02): 243-244.
- [3] 余国红, 贾绍明, 冯忠居, 黄成造, 陈明星, 梅晓亮. 中国道路桥梁建设的可持续发展[J]. 公路交通科技(应用技术版), 2018, 14(07): 275-278+290.
- [4] 刘真奇. 浅谈混凝土在道路桥梁建设中的应用[J]. 江西建材, 2014(24): 204.
- [5] 屠正忠. 浅谈水泥砂浆在道路桥梁建设中的应用[J]. 科技风, 2015(5): 172.
- [6] 沙智慧. 道路桥梁工程中混凝土结构技术的应用[J]. 城市道桥与防洪, 2015(4): 127-128.
- [7] 陈思洁. 道路桥梁工程中的混凝土建筑技术[J]. 交通世界(工程技术), 2015(29): 80-81.
- [8] 瞿雪圆. 混凝土施工技术在道路桥梁工程施工中的应用[J]. 江西建材, 2016(8): 171.
- [9] 章俊君, 柯钢平. 道路桥梁工程中混凝土施工技术的应用[J]. 中华民居(下旬刊), 2014(2): 124.
- [10] 李志超. 道路桥梁工程的混凝土施工技术要点分析[J]. 四川水泥, 2020(03): 12.