

路桥工程建设中的大体积混凝土施工与质量控制

周浩然

濉溪县交通运输综合行政执法大队

DOI:10.12238/jpm.v1i1.2756

[摘要] 混凝土是路桥工程建设的主要原材料,其具有成本相对较低、抗压耐压和不易被自然侵蚀破坏等优势特征,而且有些桥梁承台采用了大几何尺寸设计、体积庞大、混凝土用量大、施工技术要求高以及工程条件复杂的大体积混凝土工程,基于此,本文阐述了路桥工程建设的主要特征,对路桥工程建设中的大体积混凝土施工要点及其质量控制进行了探讨分析。

[关键词] 路桥工程建设; 施工特征; 大体积混凝土施工; 质量控制

中图分类号: TV544+.91 **文献标识码:** A

1 路桥工程建设的主要特征

1.1 施工技术复杂, 施工项目众多。

第一、路桥施工包含众多子项目的施工。包括道路、桥梁施工,不同的施工环境对原材料的需求也是不同的,这就使得路桥施工原材料的采购和应用不能按照统一的标准执行。第二、施工环境的不同使得路桥施工的方法也各不相同,对路桥路基的处理、对路桥沥青路面的处理等都要采用不同的技术手段。第三、路桥施工往往需要几个单位的共同交叉作业来完成。诸如需要交通管理部门来封闭道路以方便施工,需要水利部门来协助供应工程用水进行工程施工等等。这就使得路桥施工中的技术管理变得复杂,也增加了质量控制的难度。

1.2 基本上都是露天作业,容易受自然条件的影响。路桥施工易受自然条件等影响,如受施工地段的地质条件和施工时的气候条件等影响。当遇到软土地基或者遭遇暴雨等恶劣天气时,往往会阻碍路桥施工的正常进行,造成施工停滞和延期。

1.3 作业场地和人员设备等有很大的流动性。路桥和其他工程不同,它的作业场地是随着工程的不断进展而不断变化的。施工进行到哪,就需要施工人员和机械作业工具挪到哪。这使得施工人员总是要面对不一样的施工环境,增加了施工的不确定性和不安全因素。

2 大体积混凝土的优势

2.1 性能稳定。大体积混凝土之所以近代以来被大范围的应用,主要原因就是它是由专业的人员进行严格科学的配比与混合制作的,在制作的过程中每一步都按照相应的标准来进行操作,所以大体积混凝土的质量是非常好的,它具有良好的抗压能力和良好的稳定性。因为大体积混凝土是当代桥梁工程建设过程中应用量最大的原材料之一,所以它的质量和性能严重的关系到整个工程的安全性和保障性,在选用好大体积混凝土以后,施工中每一步都要按照相应的标准进行操作。

2.2 硬度好。大体积混凝土最主要的就是看中它的强硬度,一定范围内强度和硬度的质量越好,对于桥梁建设来说所拥有的安全性和可靠性就越高,它所使用的年限就越长。对于大体积混凝土来说,它经过科学合理的研究配比和严谨的操作过程,所配制出的大体积混凝土的强度和硬度都比之前普通的混凝土大大提高,所以到把它运用在桥梁工程施工的过程中,不仅能够有效地节约后期的维修成本,还能够一定程度上维护和提升桥梁工程的安全性。

2.3 结构性能好。大体积混凝土性能优良,被广泛地应用于桥梁工程的建设中,通过与其他一些材料进行对比实验,在长期遭受风吹雨打或其他压力的情况

下,大体积混凝土产生的变形度更小,结构性能更稳定。严格地采用规定的技术进行施工,良好的结构性能是我们在现用桥梁工程建设材料最重要的依据因素之一。

3 路桥工程建设的大体积混凝土施工分析

3.1 做好施工原材料准备工作。主要表现为:(1)水泥。水泥是大体积混凝土施工中的主要原料,且混凝土质量的问题和水泥的质量有着直接的关系。在进行水泥选取的时候,一般都是以水泥的强度为主。而且由于容易受潮,因此在进行水泥工程的装运的时候,要对其进行一定程度的防潮处理,以保障水泥的质量不受影响。(2)粉煤灰。掺加粉煤灰可以有效改善混凝土的干缩性和脆性,也可以降低混凝土的水化热。粉煤灰是大体积混凝土中防裂效果最好的一种外加剂,但粉煤灰的掺量不宜过大,否则会出现早期强度低、低温泌水大的缺点。(3)骨料等掺和物。混凝土工程要以选用中粗砂为宜,泵送的混凝土应该选用中砂。同时严格控制碎石针片状颗粒状,针片状颗粒的含量影响着混凝土宜采用泵送或者高强泵送。对于掺合物的选择要适度,优质的粉煤灰能够改善混凝土拌合物的流动性和保水性,能够影响混凝土的可泵性。(4)配合比的优化设计。大体积混凝土配合比的原则是在满足强度要

求的同时,尽量减少水泥用量,提高混凝土的流动性,改善混凝土的和易性。尤其是对混凝土和易性中的流动性和保水性,要反复进行试验,以选出比较合适的配合比。

3.2合理安排施工进度。大体积混凝土施工进度对温控效果非常明显,一般应控制上层混凝土浇筑时间,应在下层混凝土温度已经降到一定值,即能实现上层混凝土浇筑后下层混凝土温度回升值不超过原来的最高温升,同时应尽量缩短间隔时间,保证在下层混凝土初凝前浇筑上层,即间隔时间不应超过其初凝时间。

3.3分块浇筑施工。基于内外温差的因素,大体积混凝土工程在浇筑过程中常采用分块浇筑,具体可分为分层浇筑和分段跳仓浇筑,分层浇筑又可细分为全面分层法、分段分层法和斜面分层法,其中全面分层法利于混凝土的均匀散热而不宜产生垂直裂缝,但应保证混凝土的生产运输能力能够满足在其初凝前连续浇筑而避免水平施工缝的产生;分段浇筑则适用于生产能力较低且对混凝土抗渗要求不高的桥梁结构,斜面分层法适用于平面尺寸较大但厚度较小的结构内应用。

3.4混凝土振捣施工。路桥工程中的振捣应结合结构钢筋间距选择合适型号的振捣装置;振捣过程中应在每个浇筑带的前后分别布置两道振捣棒。第一道于泵管出料口以保证上部混凝土的密实性,一般由于结构内钢筋布置较密而将第二道布置在混凝土坡脚部位以保证下部混凝土密实,施工期间应保证振捣棒随浇筑及时振捣,振捣时的移动间距不应超过其作用半径的1.5倍,并应避免其与周围模板及内部钢筋碰撞,在振捣上层混凝土时应保证振捣棒插入下层混

凝土深度为5cm~10cm,最终振捣效果以混凝土停止下沉,表面无气泡产生并平坦泛白浆为宜;同时为保证混凝土的最终施工质量应尽量采用二次投料的砂浆裹石或净浆裹石工艺以提高混凝土的强度。并可相应提高混凝土的抗拉强度和极限抗拉值;并可采用二次振捣的方法以排除混凝土内部由于泌水现象而在粗集料或水平钢筋下部生成的空隙,从而提高混凝土强度。

3.5收浆抹面及施工缝处理施工。路桥工程中由于大体积混凝土浇筑后表面的水泥浆层较厚,因此在浇筑后初凝前应进行2~3遍的收浆作业,以便于将表面打磨压实并闭合混凝土的收缩裂缝。一般在初凝前先用木抹子收浆抹面,后用铁抹子收浆压平,最终控制其平整度差距在5mm范围内;由于大体积混凝土多采取多次浇筑因此势必出现施工缝,其中水平接缝一般按照施工缝处理。多采取预埋连接钢筋的方法,使其两端深入上下两层来加强上下层间的连接,但在浇筑第二层混凝土前应将第一层混凝土表面凿毛并清除浮浆,将其湿润后方可浇筑上层混凝土。

4 路桥工程大体积混凝土施工的质量控制分析

4.1浇筑施工质量控制。混凝土施工中,浇筑方法直接决定着混凝土的密实度、稳定性等重要性能,对混凝土施工质量有着极为显著的影响,对此应结合混凝土拌制能力、运输距离、施工时的气温、混凝土灌注的速度、振捣方式和振捣能力等条件选择合适的混凝土浇筑方法,制定合理的混凝土浇筑工艺。

4.2振捣施工质量控制。混凝土的振捣施工中要注意以下几个方面:第一、振捣方式。混凝土的振捣方式包括人工振捣和机械振捣。人工振捣是用铁钎进

行振捣,较适用于坍落度大、混凝土数量少、钢筋过于密集无法进行机械振捣等情况,大体积混凝土由于振捣量大,采用人工振捣不现实,必须采用机械振捣;第二、振捣时间。混凝土的浇筑过程中应及时进行振捣,振捣应均匀一致,振捣时间应以振点表面不在泛浆或不在出现大的气泡为准。

4.3养护质量控制。大体积混凝土养护的保温是为了保持混凝土表面温度不致过快散失,减小混凝土表面的温度梯度,防止产生表面裂缝,另外也是为了充分发挥混凝土的潜力和材料的松弛特性。使混凝土的平均总温差所生的拉应力小于混凝土抗拉强度,防止产生贯穿裂缝。保湿的作用是防止尚在强度发展阶段的混凝土表面脱水而产生干缩裂缝,同时可使水泥的水化顺利进行,提高混凝土的极限拉伸强度。

5 结语

随着城市化建设的不断推进,促进了路桥工程建设发展,混凝土是路桥工程建设的主要原材料,并且由于其具有成本相对较低、抗压耐压和不易被自然侵蚀破坏的优点被得到广泛应用。作为施工单位和施工人员,应该完善方案设计,确保原材料质量,严格按照要求开展大体积混凝土施工,有效预防裂缝产生,促进工程建设效益提升。

[参考文献]

- [1]董俊华.桥梁工程建设中大体积混凝土施工的技术要点与施工管理[J].工程建设与设计,2018,(10):178-179.
- [2]妥文福.浅析路桥工程建设的大体积混凝土施工要点及其质量控制[J].环球市场,2018,(21):309.
- [3]王进,陈景营.市政路桥工程建设的大体积混凝土施工要点及其质量控制[J].建筑工程技术与设计,2018,(31):2019.