

预拌混凝土生产技术与质量控制

杜文兆 时延明

(方城县农村公路养护中心, 河南 南阳 473200)

摘要 混凝土作为最常用的一种建筑材料, 自然也得到了很多关注。相比普通混凝土而言, 预拌混凝土因为其施工速度快、节约场地、提高劳动效率、改善施工环境等特点得到了广泛使用。但我国预拌混凝土的制备还停留在初级阶段, 存在强度等级不够、配套设备不成熟、污染大、产品单一等问题。增加预拌混凝土强度, 减轻环境污染是现在比较重要的研究方向。

关键词 预拌混凝土 生产技术 质量控制

中图分类号: TU528.52

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)06-0034-03

混凝土的拌合物不是最终产品, 完成最终产品的是混凝土工程质量。提升预拌混凝土质量控制能力, 通过智能工厂系统建设, 一方面运用装备装置与工业机理模型, 对过程质量进行实时、有效监督并预警; 另一方面形成从原材料、实验室、生产过程、运输过程、交付等最终产品质量控制的智能化管理, 实现质量可追溯。报告从可追溯性的角度审视了预拌混凝土质量控制的问题, 包括提升质量可追溯途径。分析表明, 通过进行预拌混凝土数字化质量管控和可追踪, 工程质量可控。

1 混凝土施工技术类型及要点

1.1 混凝土配比技术

混凝土性能表现与混凝土组成部分的配比相关, 如水泥、水、粗细集料、外加剂等, 这些混凝土原料所占据的比重称为配合比。在具体配比设计中, 技术人员需要结合建筑工程施工现场实际, 对混凝土的强度等级加以确定, 然后借助详细计算, 得出混凝土最佳配比。与此同时, 还要考虑到混凝土施工经济性, 在配比设计及计算中选取具备性价比的参数。具体而言, 水泥材料在水化热反应下能够释放大量热量, 可能使混凝土因内外温差过大而产生温度裂缝。在选用水泥材料时应首选低热水泥, 提高水泥的稳定性, 在水泥材料入场前后进行性能测试。在粗细骨料材料选择上, 细骨料以中粗砂为主, 以降低水泥用量, 粗骨料选用连续级配及卵石, 需要对粒径大小进行严格控制。骨料的物理性能及化学性能应稳定, 同时具备较高强度。在外加剂的选用上, 可以采用粉煤灰, 对混凝土干缩性及脆性加以改善, 同时降低混凝土内部水化热反应程度, 以提高混凝土的抗裂性能。

1.2 混凝土搅拌技术

确定建筑工程混凝土配比后, 应开展混凝土拌和, 拌和的目的是保证混凝土本身能够与水分充分融合并搅拌。在混凝土拌和技术操作上, 首先, 要对混凝土配合比大小加以明确, 对混凝土组成材料的用量大小进行精准计算, 各原料用量误差参数应控制在标准允许范围。从实践中看, 水用量误差值应在1%左右, 集料用量误差值应在2%左右, 水泥用量及外加剂用量误差值应在1%左右。其次, 要对混凝土拌和材料的搅拌顺序及搅拌时长加以掌握, 尤其对混凝土组成材料要进行充分拌和, 达到均匀状态。最后, 在混凝土搅拌作业时, 应根据时令条件确定拌和时间, 在冬季进行混凝土拌和应超出3min, 在夏季及春秋季节拌和混凝土, 时间保持在2min, 搅拌以保障混凝土黏合度参数达标及稳定为原则。在具体拌和作业中, 由技术人员对拌和的混凝土进行检验, 便于及时发现并解决问题。

2 预拌混凝土质量问题的探讨

2.1 施工中混凝土表面粗糙且泛砂

施工过程中, 如果混凝土表面过于粗糙, 甚至出现泛砂现象, 主要是施工人员在施工过程中对混凝土集料的配比设置不合理, 造成搅拌不均匀、振捣不到位等原因, 如果施工人员将这一部分质量不达标的混凝土应用于施工中, 就会造成严重的质量问题。为解决这一问题, 施工方需在集料搅拌现场对各种集料进行严格设置, 避免出现不合格集料配比^[1]。

2.2 施工中混凝土出现纵面裂痕

在混凝土施工中, 如果混凝土表面出现纵向裂痕, 那么, 很可能是由混凝土浇筑的地基土方夯实质量较差引起的, 在浇筑过程中, 土方地基不均匀沉降, 直

接导致混凝土表面出现破裂;或者是混凝土在浇筑完成后,养护人员养护不及时,导致混凝土表面出现裂缝;抑或是在混凝土配比时选用的集料标号不匹配,使浇筑过程中混凝土伸缩率不一致,导致混凝土表面出现裂缝。因此,为避免施工中混凝土表面出现纵向裂缝,施工人员需检测浇筑区域地基干密度和密实度,确保混凝土浇筑质量符合工程施工标准。在浇筑过程中,如果气温过高,养护人员还需增加混凝土的养护用水量和用水次数,防止浇筑后的混凝土因缺水而出现表面裂缝。

2.3 质量追溯过程因各式各样原因的中断问题

一是部分原材料供应采用中间商模式,用户接触不到生产厂家,对产地情况不掌握,目前仅靠一些资料追溯难度大,追到中间商也就中断了,解决这方面问题难度很大。二是中间商提供的检测报告与实际供应产品不对应,也是造成追溯中断的重要原因。三是搅拌站的进场检验报告结果与实际不符,同样造成质量追溯中断。四是施工日志存在不真实问题,造成实体混凝土质量追溯中断。

2.4 施工质量管理重视不够

现阶段有大部分的施工单位不重视施工的质量,导致在施工的过程中还是存在着大量的问题不能解决。比如说混凝土施工,虽然只是工程建设中的一个小环节,它却是整个工程建设的基础,必须将混凝土施工的工作做好,才能为之后水利工程的建设提供基础保障。个别的施工单位在混凝土施工时,没有选取合理的水泥材料,或者施工人员没有依照施工制度规范操作,导致混凝土施工最后呈现出来的质量达不到检验标准。混凝土施工完成后,没有做好养护工作,还会出现混凝土表面龟裂的情况发生,直接地影响到后期混凝土的施工以及整个工程的施工,拖慢工程的进度,为以后施工的安全性埋下隐患。

3 预拌混凝土质量控制对策

3.1 围绕建筑工程混凝土施工环节做好技术及人员管理

建筑工程混凝土施工环节,应对施工流程步骤加以完善,借助信息化检测技术,对混凝土施工各环节施工过程进行全程监督,发现并消除隐患项。例如,混凝土运输、浇筑、振捣、养护等环节容易出现衔接不畅而导致凝结或离析问题发生,对此,应针对以上各环节细化流程措施。可以在上述环节中设置专人进行施工技术标准的规范化检测,从而增强各部位作业的责任意识及质量意识。在混凝土施工人员的管理上,

认识到施工技术水平直接关系到施工质量效果应做好如下几方面:

第一,对混凝土施工作业人员进行岗前培训及技术交底,使其明确混凝土施工的各项标准规范及具体要求,如钢筋绑扎、模板安装、混凝土浇筑、混凝土振捣等关键环节的操作要点。

第二,引入具备丰富实践经验的混凝土施工人员队伍,对施工人员的操作过程及结果进行考核,如存在较大的误差,应在现场纠正的基础上对技术指导人员及混凝土作业班组长进行负激励^[2],从而提高施工人员的操作责任心。

3.2 严格控制施工工序

在吊装预制混凝土构件过程中,要正确设置支座,防止桥墩上方出现扭曲性质量问题。在市政工程施工阶段,要将所需的施工材料、施工设备等计入市政工程的整体结构荷载。在荷载过程中,需要有大于实际施工情况的荷载特性,才能保证市政工程的荷载能力处于混凝土承受范围内。另外,施工人员还要严格检验工程施工中所用钢筋的质量,确保钢筋的整体厚度和强度达到市政工程施工标准。同时,还要及时解决混凝土产生的质量问题,防止钢筋在使用过程中出现锈蚀现象,造成混凝土载荷下降。

3.3 严格控制混凝土的材料和配比

3.3.1 水泥

在水利工程中混凝土施工环节开始的时候,使用的水泥都会出现水化热现象。水化热的意思就是在水泥水化作用下会释放出热量,这样会使混凝土内部产生温差,让混凝土里面构造的紧密性降低并产生裂缝,进而影响到混凝土结构的品质。因此,在开展水利工程施工作业之前,就应该选择好符合施工要求以及能够满足混凝土施工技术的水泥材料。应当选取水化热比较低的水泥材料,比如硅酸盐水泥;在施工时应该规范操作,依照施工要求分配水泥的比例,使得水泥的水化热形成混凝土内外温差的现象能够下降。

3.3.2 粉煤灰

混凝土搅拌环节的时候,要保证混凝土的品质,还应该提升混凝土的整体机能,可以在拌料中适量的添加一点粉煤灰。因为粉煤灰的构造类似于球形,所以把它添加到拌料中,可以在其中发挥它的滚珠效果,并且将水泥的部分功用完善优化,这样不仅可以降低水泥的水热化现象,还能够将混凝土的润滑性能提升,从而让混凝土的综合性能得到很好的提升。

3.3.3 骨料

混凝土材料配比的时候,把骨料适量地加入水泥

之中,骨料的加入能够有效地控制水泥水化热现象的发生,还可以提升混凝土的紧密度,并提高混凝土的整体强度。在混凝土材料配比的环节,施工人员应当把控好骨料当中的含泥量,如果骨料的含泥量高的话,非但不会缓解混凝土开裂的问题,反而会使情况更加严重。

3.4 加固混凝土结构

采用喷射混凝土技术对混凝土结构进行加固时,主要是通过高压喷射混凝土,集中击打水泥和集料,使混凝土结构在修复过程中压紧密实。由于混凝土中需要进行结构修复的部位较多,因此,应用喷射混凝土技术可以降低施工的人力成本,也能进一步保证修复混凝土结构的工程质量。施工过程中,作业人员需仔细清理混凝土修复构件的位置,同时,还要确保构件位置保持湿润,以提高混凝土在喷射过程中的黏结度。作业人员还要剔除原有梁柱钢筋保护层位置的混凝土,并扫清尘土,确保在修复过程中新旧结构能无缝结合。另外,还要设计好绑扎钢筋的图纸,校正钢筋后才能正式进行混凝土喷射加固施工。同时,在混凝土结构加固过程中,也可以利用油压活塞原理对混凝土构件进行加固,作业人员需要根据混凝土加固过程中设计的图纸,确定钢筋安装轴线位置及具体标高,将钢筋按照相应的顺序组装。组装时,先组装底部水平框,再组装左右纵向框,最后组装上部水平框^[3]。

3.5 优化混凝土配置方案

混凝土在配制过程中需要选择适合的水泥品种,由于混凝土施工中水泥用量大,常采用水化放热。因此,在配制混凝土时,需选择火山灰硅酸盐水泥、矿渣硅酸盐水泥等低水热性能的水泥品种,同时,在配制混凝土时也要考虑混凝土在使用后的耐磨性、抗腐蚀性、抗冻性等。因此,在配置混凝土的过程中,需要在中热硅酸盐水泥中掺加相应的粉煤灰或矿渣等掺合料^[4]。为提高混凝土的自身强度,应优先选择质量较好的碎石。所选择的结构中的粗集料尺寸应保持5~31mm的连续级配碎石,使用这种粗集料可减少水泥用量,减少混凝土在施工过程中的水化热,防止混凝土在浇筑过程中出现干缩问题^[5]。

3.6 提高对可追溯性的认识

第一,影响预拌混凝土质量问题的因素很多,如果在质量问题上没有可追溯性,那么我们的一般质量问题的出现就会循环往复,难以找到根本原因,混凝土的质量大幅度波动就成了无法克服的困难。因此,搅拌站要清醒地认识到,提高质量可追溯性是提高混

凝土质量的可靠前提。

第二,混凝土质量事故频发,分析混凝土质量事故必须依靠质量管理过程的各个环节的记录、报告、影像等可追溯性资料。因此,提高质量可追溯性是分析处理质量事故的关键要素。

第三,不能把“质量是企业的生命”只当成口号喊,遇到需要在质量上增加投入、增加人力时质量就靠边站了。做产品的,不重视质量,迟早要在质量问题上吃大亏。这种在质量管理上心口不一的现象必须改变,这种投机取巧的观念必须改变。

第四,加强各级监管部门的质量追溯意识。各级监管部门要认识到预拌混凝土质量可追溯性的重要性,最好能够从源头抓起,提高原材料的可追溯性是源头,加强原材料生产质量管理,通过各种手段,特别是信息化手段实现原材料生产和运输的可追溯性是解决目前混凝土质量乱象的根本措施。

4 结语

总的来说,现阶段我国城市化进程不断加快,使得我国的建设工程也逐渐增多,施工单位就应该不断地学习、采纳新的施工技术,为工程建设的质量提供保障。在工程建设中,混凝土施工环节作为最基本也是最重要的环节,其施工质量将直接关系到整个工程建设的质量。所以,施工单位必须要重视并做好预拌混凝土施工管理工作,才能为工程的建设提供安全保障。

参考文献:

- [1] 中华人民共和国住房和城乡建设部. 混凝土结构工程施工质量验收规范:GB50204-2015[S]. 北京:中国建筑工业出版社,2015.
- [2] 中华人民共和国住房和城乡建设部. 预拌混凝土绿色生产及管理技术规程:JGJ/T328-2014[S]. 北京:中国建筑工业出版社,2014.
- [3] 中华人民共和国住房和城乡建设部. 混凝土质量控制标准:GB50164-2011[S]. 北京:中国建筑工业出版社,2012.
- [4] 周淑贤. 建筑工程混凝土施工技术与质量控制措施[J]. 环球市场,2020(20):338.
- [5] 张进云. 建筑工程混凝土结构设计耐久性分析[J]. 建材与装饰,2021(03):76-77.