

土木工程施工中的混凝土施工技术探究

饶小雯

广西南宁市四三一—计量检测有限公司, 广西 南宁 530000

[摘要]在土木工程过程中,混凝土材料不可或缺,混凝土本身在材料、工艺、技术等方面包含了内容丰富,并在施工过程中起到了关键作用。目前的土木工程施工建设过程中存在多种混凝土施工技术问题,需要结合工程施工建设实际情况展开分析,从而有效改进施工技术,提高土木工程整体建设水平,优化、丰富混凝土施工技术内容。

[关键词]土木工程施工;混凝土;施工技术

DOI: 10.33142/ec.v6i7.8889

中图分类号: TU755

文献标识码: A

Exploration on Concrete Construction Technology in Civil Engineering Construction

RAO Xiaowen

Guangxi Nanning 4311 Measurement and Testing Co., Ltd., Nanning, Guangxi, 530000, China

Abstract: In the process of civil engineering, concrete materials are indispensable. Concrete itself contains rich content in materials, processes, technology, and other aspects, and plays a crucial role in the construction process. At present, there are various concrete construction technology problems in the construction process of civil engineering, which need to be analyzed based on the actual situation of engineering construction, in order to effectively improve the construction technology, improve the overall construction level of civil engineering, and optimize and enrich the content of concrete construction technology.

Keywords: civil engineering construction; concrete; construction technology

混凝土工程施工内容较多,涉及的技术工艺比较复杂,是房屋土木工程管理的重点。在以往施工过程中,经常出现混凝土质量不合格、浇筑不及时、振捣不均匀以及养护不到位等问题,且在面对大体积混凝土施工时,往往会存在裂缝、渗漏等问题。另外,在装配整体式结构施工时,预制构件与后浇混凝土的结合也容易产生质量问题,因此必须明确质量控制点,采取行之有效的质量控制措施。

1 混凝土施工简述

若有效使用混凝土技术,土木工程建筑企业需要对其加以深入了解。混凝土材料需要应用更为专业的胶凝材料,才可以将颗粒状的集料聚合起来,施工中将水泥与砂石融合后逐步加入不同种类的添加剂和掺和料,并结合相对应的比例进行调和,最后展开机械搅拌工作,施行风干硬化处理。为了保障混凝土有效发挥其作用,建筑行业可以运用新型技术手段提高管控力度,如对混凝土材料的选择,搅拌过程中适当的添加辅料,正确计算出原材料的配比,选择合适的搅拌工艺等。此外,混凝土自身还蕴含着较为强大的凝水性和抗压性,在土木工程建筑施工过程中具有非常大的应用价值。

2 土木工程混凝土质量的影响因素

在土木工程中,影响混凝土施工质量的因素诸多,其中最主要的就是原材料、施工人员、机械设备三方面。首先,原材料。混凝土是一个由多种原材料混合而成的一种混合物,它的原材料包含水泥、砂、石、水、外加剂等等。

任何一种原材料的质量都关系着混凝土的整体质量。可见,原材料是影响混凝土质量的一大要素。其次,施工人员。混凝土施工的各个环节都需要施工人员的助力,一旦施工人员的综合素质不够,就会影响整个施工技术的操作,进而影响施工质量。混凝土施工中每一个环节都需要精准地控制。因此,施工人员的能力素质对混凝土施工质量的影响尤为重要。最后,机械设备。随着机械化的不断推广,在建筑行业逐渐形成机械化体系,尤其是混凝土施工中。在混凝土施工中,机械设备伴随整个施工过程,甚至自成一套施工体系。各个设备之间的相互衔接是混凝土施工中要关注的问题,一旦出现衔接问题就会引发质量问题。另外,机械设备的性能指数同混凝土施工的质量也有着密切联系。由此可见,机械设备也是影响混凝土施工质量的重要因素。在土木工程施工中,施工企业做好以上三方面的质量控制工作,即可以有效控制混凝土质量,保证整体工程质量。

3 土木工程建设中的混凝土施工技术要点研究

3.1 混凝土施工技术准备

为了更好地发挥混凝土技术的应用优势,需要提前做好准备工作。在开展混凝土施工工作之前,施工人员需要仔细地研究施工图纸和施工方案,将混凝土施工工作进行细化处理。例如,在施工方案中可以详细地标记出预埋件的位置,管线的预留位置等。除此之外,混凝土材料配置也是极为重要的内容,施工人员需要认真研究施工设计图纸,

然后在实验室和施工现场及时组织开展相应的试验工作,制定出最佳的配比方案,当材料的配比符合施工要求后,将由专车送至施工现场。

3.2 混凝土配料搅拌施工技术

在土木工程施工之前,需要进行混凝土搅拌,做好前期配料施工工作,同时确保配料堆放场地空间充足,保证运输配料车辆交通顺畅。在对配料分区进行堆放处理过程中,则需要避免混凝土配料在搅拌之前过早混合,确保后期的混凝土配料准确、配比到位,避免由于设备故障导致混凝土搅拌效率受到影响。具体到技术层面上,应做好以下工作。

第一,必须对土木工程中的混凝土配料进行科学计算,确保搅拌混凝土符合土建设计与施工要求。

第二,需要做好混凝土搅拌施工,保证其顺序为先装石子,再装水泥,最后装砂,然后按照装料顺序进行搅拌施工。在搅拌机中必须做好定量搅拌工作,满足充分搅拌条件,确保混凝土中所有组成材料都能实现均匀搅拌。

第三,需要思考混凝土施工技术对于土木工程质量所产生的直接影响,例如混凝土裂缝、表面坑洼影响。要参考具体的搅拌过程对专业技术人员提出高技术操作要求,要求技术人员在搅拌操作环节必须熟练掌握自动化设备操作技能,以提高混凝土搅拌施工质量。

3.3 混凝土浇筑施工技术

在土木工程施工建设中,需要采用混凝土浇筑施工技术,配合混凝土输送泵车来进行浇筑,有效规避离析现象发生。在浇筑施工过程中,应结合分层连续浇筑过程建立浇筑施工技术体系,做好一次性浇筑施工。同时,需要及时处理漏浆浇筑问题,对预埋件、模板及支架预留孔等位置进行检查,避免出现疏漏问题。在施工中,还需要清理干净缝隙(例如清理杂石)。另外,要在土木工程设计方案基础上思考混凝土浇筑施工技术内容,同时做好止水带安装施工工作。

3.4 混凝土振捣技术

施工人员进行了浇筑作业后,必须在第1 h内将混凝土中的空气全部排出去。在浇筑作业中,必须注意以下几点。一是保证模板中进行了充分的混凝土填充物,使得每一部位中的都比较严密;二是合理掌握强度,防止发生漏震和过振的现象;三是按照工程的实际状况和混凝土的具体类型来决定所采用的方式。无论是选用人工振捣方式,还是选用机械振捣方式都需要在振捣的位置提前设置振捣插入点,并且还需要保证所设置的插入点具有一定的均匀性。此外,还需要确保振捣棒能够插入到一定的深度,其主要目的是为了能够保证最底层的混凝土也能够得到较充分振捣,以便上下层混凝土能够得到最充分的融合,从而使混凝土裂缝的产生概率得到最有效的控制。针对振捣施工所使用的时长来说,需要将其控制在20s左右,同

时,需要保障边角位置的混凝土振捣质量;四是在实际振捣操作中,施工人员还需要遵循快插满拔的振捣原则,当振捣工作达到符合标准的密度后,施工人员需要运用刮杠刮平混凝土的表面,运用木板将没有凝固的混凝土进行抹平。

3.5 混凝土注浆灌注桩施工技术

在混凝土注浆灌注桩施工过程中,需要体现技术应用的先进性,结合适当技术方法对固化浆液注入内容展开分析,即利用混凝土注浆桩施工技术将浆液注入岩土地基裂缝之中。在这一过程中,要做好填充、挤压施工,最大限度增加岩土结构强度,改善土木工程施工建设中的地基物理力学性能,确保建筑土地地基施工质量水平有所提升。

现阶段,混凝土注浆技术已经成为了目前建筑施工中最为关键施工技术之一,其在技术操作方面相对简易,且具有很高的实用价值。目前的混凝土注浆灌注桩技术也可合理应用于堤防工程施工中,参考预设桩身注浆导管来建立连接桩端,同时在注浆阀位置注入水泥浆,提高桩基整体承载能力。此外,需加固桩端位置与土体强度,避免发生渗漏问题。

3.6 混凝土养护技术

在土木工程施工中,需要运用混凝土养护技术,这种技术主要在振捣作业后进行完成,主要目的是提升混凝土性能质量,提高整个建筑的稳定性。这一技术需要在混凝土进行浇筑施工作业完工后的12 h内进行养护。养护的主要形式有:在混凝土的表面进行洒水,或者是运用毛毡布进行掩盖,确保混凝土表面处于湿润的状态,同时在夜间可以进行保温。针对塑胶指数较低的混凝土,需要采用喷雾养护方式,因为这种混凝土不需要很多水分,同时还要保证连续14 d养护,中间不能间隔。如还需要更多的天数,在这期间混凝土养护要保证表面的湿润性,以防出现混凝土裂缝的情况。

4 混凝土质量问题分析

4.1 混凝土裂缝原因

在建筑混凝土施工中,混凝土开裂是由多种因素引起的:(1)施工缝处理不到位,表面进行凿毛不彻底;(2)养护不到位,混凝土的凝固收缩造成的裂缝;(3)随着时间变化,支撑架或地基所发生的不均匀沉降等造成的裂缝;(4)集中堆料或是受到较大振动荷载影响;(5)混凝土施工过程中,由于没有合理运用振捣、浇筑等工艺而造成的裂缝等。

4.2 混凝土气泡原因

混凝土气泡产生的原因有:(1)混凝土材料配比不合理、外加剂掺量过多;(2)受温度的影响;(3)在搅拌混凝土的过程中,搅拌的时机不合理,使气泡产生得过大或者不均匀;(4)模板表面清理不干净,脱模剂涂刷不均匀或使用的脱膜不合格;(5)在混凝土施工过程中,未进行

分层浇筑或振捣不充分等。

4.3 墙体烂根原因

导致墙体“烂根”现象产生的原因主要有：(1) 施工缝处理不当，施工缝固有的混凝土表面没有处理好，且施工缝的位置留得不恰当^[2]；(2) 模板接缝处没处理好，不仅是模板接缝处没有实现严密的拼接而造成跑浆会使墙体“烂根”，模板接缝处处理得不干净也会造成墙体“烂根”。

4.4 混凝土蜂窝原因

混凝土蜂窝现象产生的原因主要有：(1) 在设计过程中混凝土配比不合理，或是在现场实施过程中混凝土配比出现错误，如钢筋较密、混凝土中使用的石子粒径过大；(2) 没有对混凝土搅拌到位，使混凝土的工作性（亦称为和易性）达不到要求；(3) 在浇筑混凝土的过程中，没有采取分层捣实、投料不太均匀、模板缝隙未堵严、水泥浆流失等都会导致混凝土表面粗糙，而出现蜂窝现象。

5 高层建筑混凝土施工质控措施

5.1 加强技术控制

高层建筑混凝土施工管理过程中，技术管理是其重要组成部分，管理重点包括以下几方面：第一，施工前期根据工程设计要求，准备好施工所需材料，加大力度管理原料配置质量。第二，对于钢筋工程需要保证钢筋定位精准且绑扎牢固，避免混凝土工程对钢筋工程产生影响。第三，模板材料强度以及支撑固定程度是混凝土施工前的重要保证，其关系着模板施工质量，因此需要做好相关工作的管理。第四，混凝土浇筑和混凝土振捣养护等技术质量的管理工作也十分重要，浇筑时要重点规范管理伸缩缝、分隔缝以及窗洞等内容，振捣时要避免碰撞钢筋和模板工程，养护时要注意混凝土温度和水化热变化，避免混凝土构件收缩而产生裂缝。

5.2 注意天气影响

高层建筑混凝土施工过程中，需要注意高温天气和寒冷天气的施工。在高温天气，需要加强混凝土养护，严格按照养护要求，协调好施工进度，确保高温天气能够保质保量，完成混凝土施工。而在寒冷天气，混凝土施工需要注意水和水泥配比，可以通过使用碱水剂来降低水泥的水热化反应，避免混凝土构件出现裂缝，对于突发严寒天气，则可以使用加热材料方式来制作混凝土，保证混凝土使用性能，提高施工效果。

5.3 原材料控制

原材料的质量控制包含采购、进场以及存储三个阶段。采购过程中，采购人员要认真查阅设计文件，根据设计相关要求对原材料的采购。一旦采购过程中出现问题，采购人员就要及时同设计人员进行沟通，及时获取合理的解

决办法，并从设计阶段展开必要的完善工作。针对这一点，采购人员要谨记不能作出主动决断。同时，采购人员还要对原材料的供应商资质进行核实，确保供应商的生产是否符合规范要求的。这也是保障原材料质量的重要途径。进场过程中，工作人员要对进场材料的基础信息进行确认。包括，材料合格证、检测报告、生产日期、有效期、数量以及规格尺寸等等，对这些基础内容进行认真检查并核实。完成这一项工作以后，还要对材料的外观进行检查，保证材料整体的完整性，进而为其质量提供基础的保障。另外，对于数量较多的材料，不能做到一一核实质量，就要进行抽样检查，最大限度地保证其质量，防止供应商以次充好。在存储过程中，工作人员要熟知各项材料的存储条件，并给予安排适宜的存储环境，以便更好地保存其性能。另外，在存储工作中，还要坚持先入先出的原则。防止一些具有严格保质期控制的材料超过保质期范围，使得材料自身的性能不能保障。在原材料的质量控制中，还要做好施工中的材料保管工作，使其可以充分利用，减少原材料的不必要损耗，为施工过程节省材料成本。从以上各个方面完成对原材料的质量控制，保证材料质量。

6 结论

混凝土施工是土木工程施工中的重要环节，施工企业一定要保证混凝土的质量，才能更好地控制整体工程的质量水平。在施工技术方面，要从配料、拌料、浇筑以及振捣等方面进行，保证每一项施工技术都能按照施工要求进行。在质量控制方面，要从原材料、机械设备、施工人员以及监督管理等等进行，确保每一项质量影响因素都在可控范围内。这样就能对整个混凝土施工进行良好的质量控制，保证其施工质量，为整体工程的高质量完成提供助力。

[参考文献]

- [1] 侯方泰. 土木工程中混凝土施工技术的应用研究[J]. 中国新技术新产品, 2020(1): 93-94.
- [2] 徐磊. 土木工程施工中混凝土施工技术探析[J]. 现代物业(中旬刊), 2019(9): 201.
- [3] 孙燕. 简述土木工程施工中的混凝土施工技术[J]. 绿色环保建材, 2019(4): 168-171.
- [4] 张俊友. 关于对土木工程中混凝土施工技术的质控[J]. 山东工业技术, 2019, (7): 90.
- [5] 张艳军. 论土木工程施工中混凝土施工技术[J]. 门窗, 2019, (2): 49-50.

作者简介：饶小雯（1995.4—），毕业院校：广西百色学院，所学专业：工程管理，当前就职单位：广西南宁市四三一一计量检测有限公司，职务：工程师，职称级别：助理工程师。