

土木工程建筑混凝土结构施工技术研究

高艳超

中铁十六局集团有限公司, 北京 101100

[摘要] 随着现代社会经济体制的不断完善以及人们生活水平的日渐提升, 人们对于土木工程建筑的需求也越来越高, 尤其是建筑质量问题, 更是人们所关注的重点问题之一。而混凝土结构作为目前土木工程建筑施工的重要环节, 也是确保建筑质量的关键。为了确保促进土木工程建筑质量的提升, 文章对混凝土结构的施工技术和要点进行了分析, 并且提出了一定的防护措施以供参考。

[关键词] 土木工程; 混凝土结构; 施工技术

DOI: 10.33142/aem.v4i1.5369

中图分类号: TU755

文献标识码: A

Research on Construction Technology of Civil Engineering Building Concrete Structure

GAO Yanchao

China Railway 16th Bureau Group Co., Ltd., Beijing, 101100, China

Abstract: With the continuous improvement of modern social and economic system and the increasing improvement of people's living standards, people's demand for civil engineering buildings is also higher and higher, especially the problem of building quality is one of the key issues that people pay attention to. As an important part of civil engineering construction, concrete structure is also the key to ensure the construction quality. In order to ensure and promote the improvement of civil engineering construction quality, this paper analyzes the construction technology and key points of concrete structure, and puts forward some protective measures for reference.

Keywords: civil engineering; concrete structure; construction technology

混凝土结构施工技术包含着材料配置、浇注工程、温度和湿度控制以及防裂缝技术, 因此在土木工程建筑混凝土工程质量控制的过程中, 必须要从这四个方面入手从而确保能够达到质量控制的目的, 保障建筑质量的稳定性, 满足社会对土木工程建筑质量的根本需求, 为整个建筑行业的发展打下坚实的基础。

1 影响混凝土结构质量的主要原因

混凝土结构所需的主要材料以水泥骨料为主, 需要和水、添加剂等物质进行掺和来改善水泥材料的性能, 并且加以搅拌来让水泥成为硬度和性能更高的化合物。混凝土材料对土木工程建筑来说有着非常强的优势, 其不仅具有超强的抗压能力以及可塑性来确保能应用到各类建筑当中, 而且有着很强的抗震性, 所应用的建筑非常坚固稳定, 加上原材料成本低廉以及容易获取, 所以混凝土成为了目前建筑行业的重要材料之一, 而且在和钢筋以及模板等其他材料搭配使用后能够形成更加稳定的建筑结构。在建筑施工过程中, 混凝土结构也会出现一定的问题, 尤其是受到材料、环境和工艺所产生的裂缝, 是对整个建筑质量造成安全隐患的关键。因此在加强混凝土结构质量的过程中, 一定要加强对施工技术的全程控制, 并且加强后期裂缝的防护和保养, 以确保工程质量能够得到相应的保障。

2 混凝土的配置以及浇注技术的应用

工欲善其事必先利其器, 在加强混凝土结构质量防护

的过程中, 首先要确保对原材料的选择和配比的合理, 在水泥骨料的选择过程中需要选择正规生产厂家的产品, 同时一定要确保产品经过严格的检验, 在合格后才能使用, 确保水泥原料清洁、干燥、无任何杂质、没有受到风化影响, 而且原料的直径以及粗细料的配比也需要严格符合建筑工程现场的实际需求, 而且水和添加剂的加入也需要满足工程的根本要求。同时在原料运输的过程中, 也需要加强对运输次数和时间的控制, 避免因为运输时间过长而导致混凝土搅拌效果缺失甚至离析的情况, 这不就影响混凝土的均匀性, 甚至还会影响到浇注效果。同时还需要对搅拌设备以及运输设备展开定期的检查以及维护, 确保减少因为设备问题而造成搅拌不均匀的情况。而且还需要对设备中的杂质以及油污展开定期处理和清洁, 避免因为混凝土中混入过多杂质而影响混凝土质量。

由于混凝土结构施工需要配合模板展开施工, 因此也需要对模板制作和安装加以重视, 要确保模板制作满足工程施工的实际需求, 而且在配置模板的过程中需要细致地挑战模板位置, 确保减少误差, 同时还可以利用填充物来防治漏浆的情况。

而在浇注过程当中, 首先可以利用分层浇注的磨损来对混凝土之间的距离展开控制, 同时还需要对浇注工程进行严格的规范, 确保施工人员能够根据浇注的流程展开浇注工作。而且还需要严格根据天气变化来制定好浇注工程

的时间,要确保减少因为天气而对浇注工程产生不利的影
响。在混凝土结构的浇注工程中需要格外注重浇注工作的
操作流程以及浇注工作的连续性,尽量避免因为外界影响
而造成中途停工的情况。而且混凝土浇注工作还需要确保
专业质量检测人员对混凝土结构体的密实度进行检测,确
保避免发生偏移的状况。而对于振捣工作来说,也需要严格
控制振捣深度,确保能够根据相关工程标准来展开施工。

3 混凝土温度控制的重要性

在对混凝土温度进行控制的过程中需要考虑到两个
主要因素,首先是水泥原料本身的水化热去,其次是混凝
土结构所需要的接触的外界环境。由于温度是影响混凝土
稳定性也是造成混凝土裂缝的关键要素,因此必须要加强
温度的控制,确保混凝土结构不会因为温度问题产生裂
缝的情况。首先在选择原材料的过程中需要采用水化热较
低的原材料,以便于减少水化热对混凝土结构造成的影
响。其次则是需要严格安排施工时间,例如避免在夏天炎
热高温时段施工,避免因为混凝土结构内外温差大而引起
的裂缝问题,或者可以采用洒水以及铺冷水管的方式来降
温;冬天施工一定要做好防寒措施,尤其是对于搅拌设备,
要确保减少上冻的情况。同时阴雨天一定要停止施工,避
免在施工过程中混凝土结构被雨水冲刷而造成形变;而且
还需要加强阴雨天对材料的保管,避免因为潮湿天气造成
材料变质、结块或者风化的情况;而在下雨时还需要对凝
固期的结构进行加强保护,避免雨水对结构造成影响;同
时还需要注意雨后对施工缝的处理。

4 混凝土结构防裂缝技术的应用

混凝土裂缝问题是影响土木工程建筑质量的重点问
题之一,由于混凝土本身的特点,因此非常容易出现裂
缝的情况,虽然裂缝非常小而且难以发现,但必然也会给
建筑工程的稳定性和牢固性带来潜在的风险和威胁。裂
缝所产生的危害必然会因为混凝土降低强度而产生内部
钢筋露于外部环境的情况,在长期外部环境中水和空气
的腐蚀影响之下,进而导致钢筋强度不足并影响建筑质
量,还会造成建筑混凝土结构承载能力不足,同时裂
缝规模也会进一步扩大。若是没有对建筑裂缝进行有
效处理,建筑的质量则难以得到保障,严重时可能会
造成建筑物刚性不足而导致建筑整体结构产生变形,
这对工程的进一步开展以及后续投入使用都是非常不
利的。

造成混凝土结构出现裂缝的原因有很多,首先是施
工工艺和养护的问题,在建筑工程混凝土施工的过程
中,搅拌、运输和振捣等工作会对混凝土的质量产生巨
大影响,而浇注顺序不合理也会影响混凝土的质量,同
时还可能造成混凝土性能降低等问题,进而导致混凝
土结构出现裂缝。而在浇注过程中对混凝土振捣时间
过长而振捣间距不合理,则可能对混凝土的密实性
造成影响,这同样是产生裂缝的主要原因之一。同时
养护不合理也会导致混凝土的强

度不足,有可能会改变混凝土水化反应的速度,也会
造成裂缝的产生。

同时混凝土比例配置不合理也会产生裂缝,如果
出现水灰比控制不当以及水泥量过大的情况下,则很
容易造成水泥在凝固中出现严重的水化热的情况,这
种反应会对混凝土自身结构的稳定性造成破坏,进而
出现混凝土产生裂缝的情况。而如果出现水灰比过
大的情况,混凝土很容易形成大量气泡,从而导致混
凝土本身的负荷强度会大幅度降低,因此混凝土构
件也会因为受到大量负荷而产生裂缝。因此在混凝
土的配比过程中,一定要严格按照规定和要求进行
配比,才能确保混凝土结构的稳定性得到保障。

同时建筑结构问题也是造成混凝土裂缝的主要原
因之一,建筑结构不合理可能会出现预应力施加不
当的情况,进而造成混凝土部件的表面出现裂缝。同
时由于混凝土结构的断面出现变化,也会导致混凝
土结构出现应力加重的情况,这也是造成混凝土裂
缝的原因之一。因此在设计过程中一定要对混凝土
潜在出现变形的可能性进行分析,避免出现因为结
构设计不合理而影响混凝土结构稳定性的情况。而
劣质建筑材料也会对混凝土收缩造成严重影响,由
于混凝土在硬化过程中会导致体积变小,甚至会
造成混凝土收缩超出正常数值,进而导致混凝土
出现裂缝。

钢筋锈蚀也是造成混凝土裂缝的主要原因之一,
钢筋腐蚀原因主要是由于混凝土质量问题和保护层
不足而导致的,由于混凝土保护层过于薄弱,会导
致二氧化碳对钢筋表面进行腐蚀,造成钢筋周围混
凝土的碱度降低;或者由于和氯化物产生反应,钢
筋周边氯离子含量大也有可能引起钢筋表面氧化
膜的损坏。而且钢筋当中的铁和入侵到混凝土中的
水与氧气会造成生锈,而经过生锈后的氧化铁会膨
胀到之前的四倍左右,对周围的混凝土施加一定的
压力,很容易导致周围的保护层混凝土出现开裂和
剥离的情况,不仅会产生裂缝,还会给混凝土表面带
来一定的锈迹。而且经过锈蚀后的钢筋有效断面
的面积会缩减,钢筋和混凝土间的握裹力严重变
弱,正常建筑结构的负荷能力下降,很有可能引发
结构式的裂缝,对整个结构的质量产生巨大负面影
响。

同时混凝土结构还容易产生一定的非结构性裂
缝,非结构性裂缝出现的位置相对比较随机,而且裂
缝的大小规格也不一样,是由于各种的外部因素而
形成的,像是冻胀、温差和材料质量等,都有可能
出现非结构性裂缝。冻胀的主要原因是当外部气温
过低混凝土出现结冰引发的,结冰的混凝土会产生
一定的膨胀,从而引起裂缝的产生;而如果出现温
差较大的情况也会让桥梁施工产生变形裂缝,加
上施工材料质量不合格等外部原因,对于建筑施
工质量的影响是非常大的。

在了解了混凝土裂缝的原理之后,加强对混凝土
的预防控制是非常重要的,为了保障建筑工程的整
体质量,施

工单位应当对以下几个方面进行控制:

4.1 采用预防原则, 控制结构设计

一般来说采用抗放的预防方案是建筑施工的有效预防方法, 也就是利用一切方法对混凝土裂缝进行控制, 让混凝土在预定时间中收缩完成后进行后浇带处理, 当裂缝出现后再进行一定的修整, 是一种非常有效的预防方法。而建筑钢筋混凝土的结构设计中一般采用了细密配筋的方法, 并且根据不同的裂缝产生原因和规律进行配置, 和裂缝垂直的防线进行增加配筋, 可以有效对裂缝产生控制。

4.2 加强原材料的控制

原材料对于建筑工程的整体影响是非常大的, 因此在进行原材料的采购和引进中, 一定要严格把控好原材料的质量, 保障混凝土所需的水泥、沙子、外加剂等等都能达到相应的标准。对于那种稳定性和强度不够的水泥一定要严格禁止, 同时也要严格要求施工人员禁止将不同生产商、不同类型和不同批次的水泥混合使用, 确保质量统一。同时在建设时一定要选择收缩小以及发热量少的硅酸盐进行建设, 同时也要严格监管, 绝不能让有机质超标的集料使用到建筑施工建设当中去。而且在对混凝土进行配比时, 相关比例一定要按照严格的标准进行配比, 对于水泥的用量应当把无差控制在 1%之内, 含水量要及时测试, 对用水量进行有效控制, 确保水灰比能够达标, 当然也可以使用外加剂来降低含水量, 不过外加剂一定要控制在 2%以内。为了确保配料的精确性, 一定要使用机械秤或者电子秤进行测量, 绝不能利用传统以推车来进行测量的方法进行配料, 而且配料量的误差一定要控制在 3%以内, 确保混凝土材料的质量, 以保障工程的质量稳定。

4.3 避免因为温度问题而产生裂缝

在混凝土裂缝的产生过程中, 很多裂缝都是由于温度问题而产生的, 所以对于施工温度的控制是非常有必要的工作。在温度控制的过程中, 施工人员如果发现温度过低的情况需要及时升温, 并且确保对混凝土建筑进行保温; 如果温度过高则需要利用水等方式来进行增加湿度降低温度, 避免出现温度过高湿度过低而干裂的情况, 确保温差不会过大。同时在过于冷的环境中也要对混凝土进行升

温以及保护, 确保混凝土内部不会结冰。

4.4 加强后期保养

后期保养同样也是对温度的控制, 后期保养的主要工作就是确保能够让混凝土建筑内部的温差能够得到最有效的控制, 还能避免混凝土表面产生干裂, 而且还便于减少低塑性裂缝的产生概率。而且在后期保养过程中一定要确保混凝土表面和中心的温差控制在 25 度之内。如果在混凝土浇筑过程中出现雨水天气则需要第一时间进行防雨遮盖, 同时确保做好排水工作, 避免雨水落入基坑中对混凝土工程的质量产生影响。加强对混凝土湿度的关注也是非常重要的, 若没有缺乏对混凝土湿度的重视, 则必然会降低混凝土的强度, 而且也很难补偿混凝土在硬化中出现的失水状况, 从而造成裂缝的产生。而对混凝土进行多浇水保养可以有效防止混凝土产生裂缝, 同时也能有效降低混凝土的约束应力。

5 结语

总的来说, 混凝土结构作为确保土木工程建筑质量的重点工序, 在加强土木工程建筑质量的过程中, 必须要注重对混凝土结构施工技术的优化, 加强对施工材料、施工流程、温度湿度以及裂缝保养等工作的严格控制和管理, 减少因为各方面因素对混凝土结构所造成的负面影响, 严格控制裂缝的产生, 才能有效避免混凝土结构的质量问题, 从而为土木工程建筑的质量打下坚实的基础。

[参考文献]

- [1] 梁小英, 丰瑛, 张小利, 等. 混凝土结构施工技术在土木工程建筑中的运用[J]. 建筑科学, 2021(9): 183.
- [2] 王洪会, 陈相竹, 曾云龙. 土木工程建筑中混凝土结构的施工技术探究[J]. 建筑技术开发, 2020(22): 56-57.
- [3] 杨志, 廖文清, 游玉明, 等. 土木工程建筑中混凝土结构的施工要点探讨[J]. 建筑技术开发, 2020(16): 12-13.
- [4] 赵潘登, 曾小健, 王鹤群, 等. 土木工程建筑中大体积混凝土结构的施工技术探讨[J]. 中阿科技论坛(中英阿文), 2020(5): 97-98.

作者简介: 高艳超(1991.2-)女, 毕业院校: 石家庄铁道大学; 现就职单位: 中铁十六局集团有限公司。