

建筑钢筋混凝土结构工程施工技术要点与应用分析

赵江华

承德市建筑职业技能培训中心 河北承德 067000

【摘要】在现代建筑中，钢筋混凝土结构是一种常见结构形式，在建筑工程中的应用十分广泛，钢筋混凝土结构的施工质量，会直接影响建筑的安全性以及建筑物最终的使用寿命。只有掌握钢筋混凝土结构的施工技术要点，才能切实提高工程质量以及施工效率。基于此，本文主要探讨了钢筋混凝土结构工程的施工技术要点以及具体的应用情况。

【关键词】钢筋混凝土结构；施工技术要点；应用分析

引言

建筑钢筋混凝土结构工程目前较为常见，利用这种施工方式建造而成的建筑强度更高，具有较强的耐久性，施工方式也十分灵活，能够适应各种复杂、特殊的施工环境和施工要求。钢筋混凝土结构具有极强抗震性能以及承载力。要严格按照施工技术要点进行施工，这是提高建筑安全性、质量以及施工效率的重要前提，也是降低施工风险的关键。

1 钢筋混凝土结构概述

钢筋混凝土结构也被叫做混凝结构（见图1），该结构的建筑框架是钢筋材料，之后利用混凝土材料浇筑而成。钢筋材料与混凝土的结合可以让混凝土具备更强的抗拉强度。混凝土主要用于承受压力，而钢筋在该结构中主要起到承担拉力的作用。利用灌注、浇筑等方式制作成柱、梁、板等不同的构件，利用钢筋混凝土不仅可以让建筑结构具备更高的强度，同时建筑结构也会更加稳定。要选择符合国家标准要求的钢筋，根据建筑类型合理选择。建



图1 钢筋混凝土结构

筑钢筋通常选择高碳钢、合金钢等材质的钢筋，其力学性能、抗腐蚀性会更好，使用这类材质的钢筋，建筑物在建成后会更加安全、稳定^[1]。要根据建筑物的类型、施工位置选择相应规格的钢筋。通常情况下，桥梁、高速公路等类型的工程要使用大直径、高强度的钢筋。建筑普通居民住宅、办公楼等类型的工程可以使用小直径、低强度的钢筋。除了要根据实际施工情况合理选择之外，还要保证钢筋的规格与建筑的设计要求相符合。

2 钢筋混凝土结构施工技术的应用现状分析

2.1 应用现状

钢筋混凝土结构的应用优势主要有抗震性、抗风性、耐久性等，而且该结构可以承载较大的压力，因此在建筑中的应用十分广泛。高层建筑必须要具备良好的抗风、防震性能，因此很多高层建筑都会选择钢筋混凝土结构。桥梁与隧道需要满足各种跨度及荷载条件，对承载力、耐久性都有相应的要求。现在大部分的桥梁、隧道都采用钢筋混凝土结构^[2]。除此之外，各种工业建筑、住宅建筑以及城市的一些基础建设也都是钢筋混凝土的建筑结构。

2.2 应用优势

钢筋与混凝土的结合提高了建筑物的抗震性能以及建筑材料的强度，可以更好的抵御外部环境带来的各种不利影响，提高了建筑结构的稳定性，同时延长了建筑物的使用寿命。混凝土可以耐受高温，一旦出现火灾，混凝土结构的建筑可以有效延缓火势的蔓延，给消防救援、人员转移争取更多的时间。目前钢筋混凝土结构的施工工艺已经较为成熟，采用该种建筑构造不仅可以缩短施工时间，同时可以保证施工质量。对施工人员专业水平的要求也相对较低。钢筋混凝土结构可以根据不同的设计需求、构件形状、尺寸等要求提前预制，施工方式灵活、高效，可以满足不同建筑需求。混凝土的大量使用不会污染环境，同时还具备一定的隔热性能。另外建筑材料的价格、建筑物后

期的维护成本都相对较低。

3 建筑钢筋混凝土结构工程的施工要点

3.1 做好基础处理工作

提高钢筋混凝土结构施工技术的关键就是要做好施工前的基础处理工作。通过开展基础处理工作来确保建筑的底部承载力、荷载力符合要求。这对于技术人员或管理人员的专业要求较高,在施工之前首先要对施工区域的土壤性质、类型、承载力、压缩性等特性进行调查分析,对勘察到的数据结果进行分析讨论,最终确定出最恰当的处理方案。如果施工区域的土壤较软,在施工之前就要先对土质进行处理,通常情况下会采取压实或加固处理法。如果施工区域有地下水位且水位较高,就需要采取相应的排水措施进行处理。常见的处理方法主要有井点降水、井壁抗渗排水等。要严格按照设计要求准确开挖,在这个过程中必须要保证开挖尺寸、水平面的平整度等符合设计要求。开挖后为了让承载面能够更加均匀,可以在底层铺设石灰石、细砂等垫层材料,可以有效避免底部的不均匀沉降问题。为了预防地下水渗漏、侵入等问题,在基础底部要采取防水措施,目前常用的主要有防水涂料、防水卷材等。上述工作完成后,要对其进行检测,通过测量、观察及发现问题并采取相应的措施进行处理。只有做好基础工作,才能够让建筑结构更加稳定、安全^[3]。

3.2 混凝土制备

在施工之前首先要根据实际的施工要求来确定混凝土的比例,混凝土是由水、水泥(见图2)、粗骨料、细骨料、掺合料混合而成,不同搭配比例制成的混凝土在性能上会存在一定的差异。要根据建筑需求科学控制各类混凝土材料的比例。要考虑到混凝土的强度、抗压能力、质量等要求。混凝土的水灰比直接决定了混凝土的强度等级,水灰比是指水和石灰的比值,一般情况下,混凝土的强度等级会随着水灰比的增加而减小。反之则混凝土的强度会随着水灰比的减小而增加。混凝土中的碎石是决定混凝土强度和硬度的关键,砂料则决定了混凝土的稳定性。除了要科学控制上述材料的比例之外,如果建筑设计要求需要改善混凝土的性能,还需要额外添加掺合料。常见的改善要求主要有增加强度、抗裂性、提高稳定性与耐久性等。不同的改善要求需要添加不同的掺合料,要根据工程的实际要求合理确定掺合料的种类以及添加量。按照建筑设计要求将混凝土制作完成后要对其质量进行检验,如果在检验过程中发现实际的质量与设计的要求不相符,那么就需要对差异原因进行分析,通过调整施工工艺、混凝土各材料的比例等方式进行改进。只有完全符合设计要求才能够开始批量制作^[4]。



图2 水泥

在批量制作之前,首先要提前准备足量的建筑材料,提前调试好拌合过程中需要使用到的设施设备,常用的主要有拌合设备、运输设备等。拌合工作要安排专人操作,在拌合工作开始之前要组建专门的混合班组,其中要包含搅拌人员、巡检人员等。在搅拌过程中要严格按照设计要求规范开展拌合工作,合理控制各类材料的比例以及搅拌时间。要先放入水泥与掺合料,这两者充分混合后才能添加骨料以及细骨料。所有的原料全部加入后按照规定时间和规定速度进行搅拌,如果有改善混凝土性能的需求,在搅拌过程中再加入适量掺合料。在浇筑之前要对混合料的坍落度、密实度等情况进行检查,确保其符合规定就可以开始浇筑工作。

3.3 安装模板

制作好混凝土材料后要将其浇筑到建筑模板内,在安装模板时要根据建筑需求选择最合适的模板结构。结合重量、表面是否光滑、拆卸的便利性以及是否能够重复使用等因素综合选择。确定好模板后要对其性能进行检查,要重点查看其平整性、密实性等方面。木质模板、钢模板、塑料模板等都是目前较为常用的模板类型。当模板入场后就要按照图纸开始进行安装,首先要设置模板支撑,模板支撑必须要做到稳固可靠,合理控制每个支撑之间的间距。之后要按照设计要求来调整模板的水平度以及垂直度,必须要准确控制模板位置,这样后期的施工才会更加平整。最后要按照模板的安装顺序进行安装,先将底部的模板安装完成后才能安装侧边以及顶部的模板。在安装模板的过程中,为了让结构更加稳定、安全,要利用工具对模板进行连接、固定,将模板使用钢丝、螺栓、钢夹等工具牢固的连接在一起。在固定模板与结构时通常要使用钢钉、钢筋或者是专用的模板固定件。在安装时要对模板的表面进行处理,这样浇筑之后混凝土的表

面才会更加光滑,同时也可以提升浇筑质量。为了有效解决混凝土与模板之间出现的粘结、分离等问题,可以使用防粘脱剂,也可以通过刷油漆、粘贴模板胶等方式进行解决。当模板安装完毕后要对其质量进行检查验收,对于模板的连接质量、密实性、安装位置、尺寸等问题都要逐一进行验收^[5]。

3.4 安装钢筋

当模板验收完毕后可以安装钢筋,工作人员要提前了解施工图纸的内容以及设计要求。对于每一根钢筋的尺寸、安装间距、受力情况以及安装位置等内容都要烂熟于心,之后根据建筑工程需要的标准去采购钢筋。要对钢筋的性能、价格进行全面考察,之后根据需要的数量、尺寸完成采购工作。将钢筋运到指定的位置后要对其进行安装前的加工。如果需要切割,要确保能够准确、垂直的进行切割,不能出现明显的缺陷。在加工过程中要注意做好钢筋表面的保护工作,钢筋加工完成后要根据设计要求嵌入到指定的位置,确定好钢筋的预埋位置后要对其进行固定,严格按照设计要求来控制钢筋的预埋长度。钢筋的固定位置、间距都要严格按照施工图纸的要求进行设置。钢丝、夹具、粘结剂、预制连接件都是常用的连接工具。钢筋的稳定性十分重要,一旦钢筋出现位移就会影响最终的工程质量,因此在钢筋安装完毕后要对其进行验收^[6]。

3.5 混凝土浇筑与养护

混凝土浇筑环节极为关键,是混凝土结构质量及强度的主要影响因素。在浇筑工作开始之前要制定相应的浇筑计划,包括浇筑顺序、浇筑时间等内容。提前准备好施工过程中需要用到的材料、工具、设备以及人员。浇筑之前要对所有设备的运行状态进行检查,确保其能够正常运行才能投入使用。在浇筑过程中要注意控制混凝土的流速以及流量。如果浇筑速度过快,就容易出现堆积、分层等问题。要严格遵守浇筑规范,按照从低到高的顺序进行浇筑,选择对称浇筑的方式开展浇筑工作。在浇筑后要采取措施对混凝土进行覆盖保湿,这样可以有效避免混凝土出现过早凝固、脱水等问题。当浇筑完成后要对其进行振捣并压实,要选择合适的振捣设备并按照设计要求科学控制振动频率以及振动幅度。通过振捣来消除混凝土中的气泡,进一步提高浇筑质量。浇筑工作完成后要对其进行验收,验收人员对于混凝土的外观、浇筑质量、浇筑强度、内部结构等内容都要从多个方面进行评估。首先要对其外观进行检查,查看浇筑表面是否有裂缝、蜂窝、麻面等问题。出现这些问题的原因主要有材料混合不够均匀、气泡没有完全排除等。在对内部结构进行检查时要优先选择非破坏性的方法,例如超声波检测技术、X射线等方法。利用这些方法可以查看混凝土内部是否有裂缝、孔洞、分层等问题。最后要对混凝土的强度进行检查,这是

决定混凝土质量的关键。利用试压、钻芯取样等方法可以对混凝土的抗压强度、抗拉强度进行测试。如果测试结果符合测试要求,那么就说明混凝土的结构比较稳定安全。为了提高验收工作的质量,一方面要选择具有丰富验收经验的人员,另一方面也要充分利用先进的检测技术及设备。要构建相应的质量管理体系并不断对该体系进行完善,对于验收过程中的所有数据都要如实进行记录^[7]。

混凝土浇筑工作完成后工作人员要注意观察混凝土的凝固状态,如果混凝土的表面不够平整、光滑,可以在混凝土已经逐渐开始凝固且完全硬化之前的这一阶段利用抹平、刮平、刷水等方式对其进行处理,经过处理后混凝土的表面会更加美观。为了进一步提高混凝土的强度以及质量,在浇筑完成后要对其进行养护。养护方法主要有覆盖保温、控制温度等。在养护期间要尽量减少外部因素带来的干扰和破坏。

结语

综上所述,如今钢筋混凝土结构在建筑工程中的应用已经十分广泛,只有不断提高施工技术才能够进一步提高工程质量。在施工过程中对每一个施工要点都严格把控,包括模板安装、混凝土浇筑等环节。不仅要做好施工之前的准备工作,还要严格按照标准的施工流程开展工作,加大施工现场的监管力度。当浇筑工作完成后,要对其质量进行验收并做好后续的养护工作。对于每一个施工技术要点都要采取相应措施把控好施工质量。通过把控质量全面提高钢筋混凝土结构在建筑工程中的应用水平,进一步推动建筑行业的发展。

参考文献:

- [1] 陈道金. 钢筋混凝土结构建筑工程施工技术措施探讨[J]. 居舍, 2020(05): 38.
- [2] 胡溢林. 钢筋混凝土结构建筑工程施工技术措施研究[J]. 安徽建筑, 2019, 26(12): 123-124.
- [3] 熊浪. 关于建筑钢筋混凝土结构工程施工技术探析[J]. 现代物业(中旬刊), 2019(10): 193.
- [4] 王佃宣. 钢筋混凝土结构建筑工程施工技术措施探讨[J]. 门窗, 2019(14): 110.
- [5] 何洋. 钢筋混凝土结构建筑工程施工技术要点分析[J]. 四川水泥, 2018(10): 83.
- [6] 张园园, 任太杰. 钢筋混凝土结构建筑工程施工技术措施探讨[J]. 建材与装饰, 2018(14): 58-59.
- [7] 江潮焯. 钢筋混凝土结构建筑工程施工技术措施探讨[J]. 建材与装饰, 2018(05): 22-23.

作者简介:

赵江华(1969.6-),男,满,河北承德,大学本科,已取得职称:副高级政工师,研究方向:建筑工程。