

建筑钢筋混凝土结构工程施工技术要点与应用

蔡瑞鹏

(山东中信建设项目管理有限公司, 山东 聊城 252000)

【摘要】为解决钢筋混凝土施工存在的问题,提升建筑施工质量,以闽侯县县城公交场站工程为例,对钢筋混凝土结构工程施工技术要点应用进行分析研究,主要分析了钢筋混凝土结构施工技术应用现状、问题以及具体技术要点内容。

【关键词】钢筋混凝土; 结构工程; 技术要点与应用

引言:

钢筋混凝土结构是现代建筑工程中重要的基础结构形式,在建筑工程中发挥着重要作用,钢筋混凝土结构的质量会直接影响到整个建筑工程的质量。随着我国对建筑工程质量要求不断重视,为适应新时代建设发展需求,要求在保持建筑工程自身优势的基础上,实现稳定高效的可持续发展。因此在实际施工过程中,必须对各种技术要点加以重视,重视对工艺的创新以及预应力混凝土技术工程的应用,充分发挥钢筋混凝土的应用优势,保障建筑工程的施工质量。

一、建筑钢筋混凝土结构施工现状

进入 21 世纪以来,我国建筑行业得到飞速发展,施工技术应用不断丰富,其中混凝土结构工程由于良好的耐火性以及可塑性特点,从而被广泛应用于现代建筑施工作业中。虽然添加后的混凝土材料承重能力提升,但是由于内部结构发生改变,导致材料整体抗拉强度下降,很容易出现表面断裂的现象。为解决这一问题现象,现阶段施工人员会在混凝土结构不同位置添加适当的钢筋,将钢筋材料融合到混凝土结构中,形成更为统一的建筑结构材料,提升建筑物节点的受拉能力。由此可见钢筋混凝土结构具有良好的稳固性特征,可最大程度提升建筑结构的整体抗拉强度。

此外钢筋混凝土构件由于特殊的结构性,各个构件之间能够完美融合在一起,结构性能得到充分发挥,包括电气防爆抗震性能以及抗震加固性能等等,使建筑物整体结构性能得到不断巩固,建筑质量不断提高。目前我国已经基本实现了钢筋混凝土结构制品的规模化生产,生产过程也更加顺利,随着建筑钢筋混凝土结构施工技术的不断优化,可逐渐提高混凝土结构系统的抗震设计效率,不仅提高

了建筑工程项目的施工进度,同时也提高了建筑工程建设质量。

二、建筑钢筋混凝土结构工程施工过程中出现的问题分析

(一) 裂缝问题

造成混凝土裂缝问题主要包括两个方面,分别为材料以及周围环境温度。材料问题对于钢筋混凝土工程表面有着很大影响,通常钢筋混凝土材料主要以水泥和骨料为主,水泥具有比较明显的干缩性特点,如果干缩程度持续扩大,缺乏有效的控制话,会逐步减少建筑物的混凝土体积,混凝土功能作用无法充分发挥。同时许多工程为赶进度,保持其施工效率,对于混凝土生产时间控制重视程度较低,导致混凝土生产时间较短,水泥与骨料之间的配比比较不合理,加大了混凝土裂缝现象出现的概率。而冬季受寒冷天气以及建筑室内供暖设备的影响,使得建筑外部墙体温度较低,而室内墙体温度较高,产生的温差较大,而正是在这种明显的温差环境下,引发出比较明显的墙体裂缝现象。

(二) 混凝土结构破坏

在实际应用过程中,受各种外界环境因素的影响,导致钢筋结构质量下降,对日常养护工作产生影响,钢筋表面容易出现氧化等现象,而这种氧化现象不断扩大后会造成较为严重的腐蚀,甚至会对建筑混凝土结构造成永久性破坏,从而引发各种质量安全性问题,产生严重的安全隐患。为此必须提高其重视程度,严格控制好混凝土产品材料质量,通过合理的鉴定试验技术以及质量管理技术加强其质量把控,尽量减少安全隐患的出现。

(三) 蜂窝问题

蜂窝问题出现还与模板存在着一定的关联,如果模板表面不够光滑,表面存在的杂质较多,经过

长时间的氧化作用后,模板表面会出现密密麻麻的蜂窝现象。同时在使用木制模板的过程中,由于混凝土浇筑过程中没有得到很好的湿润,且模具内无法保证拼接的紧密性,使得混凝土在浇筑过程中,容易出现明显的跑浆现象,后续通过不断凝固后最终引发出比较明显的孔洞问题。

(四) 强度等级问题

通常在对钢筋混凝土框架结构进行设计的过程中,需要在“强柱弱梁”的原则下展开设计,防止混凝土强度等级与建筑梁板之间的差距性较大。但随着高层建筑物数量不断增多,建筑高度不断增加,导致混凝土强度与建筑梁板之间的差距会逐渐扩大,对后续施工产生较大的影响。通常施工单位为解决这一问题现象,会利用混凝土浇筑方法进行改变,对混凝土柱和梁板进行集中浇筑,且浇筑次数不能低于两次,保证混凝土板结构节点保持在同一位置处,并且强度等级方面进行合理控制。但是从整体施工情况来看,在实际施工过程中很难对每个混凝土节点进行合理浇筑,再加上存在的供给性问题,在对混凝土进行浇筑的过程中会存在明显的施工缝,出现浇筑“夹层”的质量问题。因此在面对强度等级的问题时,必须结合相关规章制度,对建筑梁柱节点进行完善处理,保证建筑梁柱节点处混凝土强度等级之间保持相同,尽量缩减混凝土强度等级与建筑梁板之间存在的差距。

三、建筑钢筋混凝土结构工程施工技术要点应用分析

(一) 工程概括

以某项目为例,该工程项目总建筑面积为12923.25m²,其中地上建筑面积为5267.7m²,而地下建筑面积为7655.46m²。地上建筑具体包括综合管理用房、配电房、保修车间等等,建筑工程等级为一级,建筑类别为二类建筑,同时为保证良好的抗震性能,设计使用年限达到规定要求,在具体建设的过程中,确定了以钢筋混凝土结构工程施工技术的工艺,要求各个建筑物以钢筋混凝土框架结构为主,因此本文主要对具体所使用的钢筋混凝土施工技术展开讲述。

(二) 钢筋施工过程技术要点

在钢筋混凝土施工前,需要根据工程设计图,对钢筋进行检查。检查时,主要是检查钢筋的型号、规格、数量以及位置等。另外在检查过程中,还需要对其表面进行清理,如果表面存在锈蚀现象,还需要进行除锈工作。在钢筋质量把控方面,需要对钢筋品种、规格、级别、数量、间距进行把控,要求钢筋的品种和级别应符合设计要求,应符合《混凝土结构

设计规范》GB50010-2010的有关规定。钢筋的品种、规格和级别必须经过检测单位检验,并持有相关部门签发的检验合格证才能使用。

完成前期的准备工作后,需要对钢筋进行合理安装,钢筋安装位置应符合设计要求,在施工中不能随意变更。如果必须变更时,必须经原设计单位同意,并由监理工程师批准。如有特殊情况需要变更,则应采取相应措施保证钢筋的位置正确。在开始绑扎之前需要对钢筋骨架进行安装,根据钢筋骨架的种类、规格和尺寸,选用适当的模板和支架,并应在安装前对模板进行检查。绑扎时要注意钢筋骨架的垂直和水平位置是否符合规范要求,对不符合要求的必须进行调整或重新绑扎。绑扎完的构件骨架应采用U形卡将其临时固定在模板上。在进行钢筋绑扎连接时,必须注意连接接头的位置和数量,确保连接接头位置在构件截面中间部位或边缘部位。如果连接接头数量较多时,应当采取措施保证连接接头质量满足规范要求。

完成绑扎后需要进行焊接工作,钢筋焊接前应对焊接设备、焊接材料、焊接工艺和人员进行检查,并制定相应的施工方案;在钢筋安装时必须按照国家现行标准《钢筋机械连接技术规程》GB / T50141中的有关规定执行;在施工过程中必须保证接头质量满足规范要求;在焊接过程中,必须按照设计要求和规范对焊接接头进行检验;在焊接完成后必须对焊缝进行外观检查 and 无损检测。经检测合格后才能进行下一道工序施工;对于有特殊要求或尺寸较大的构件,可以采用冷拉、调直等方法进行施工。

(三) 混凝土施工技术

混凝土施工技术是建筑钢筋混凝土工程中的重要组成部分,对整个工程质量有着极大的影响,因此在进行施工的过程中,必须结合提前制定好的施工作业方案进行,明确好具体的施工作业顺序,为后续混凝土施工打下良好基础。在开始施工之前需要按照相关比例对混凝土搅拌制作,从根本上保证混凝土的制作质量。

完成对混凝土的制作后,要求严格控制好整体的运输时间,防止运输时间较长导致混凝土出现初凝以及离析的现象,严重影响混凝土的质量。

当混凝土运输到施工场地后,需要立即对混凝土进行浇筑,混凝土浇筑前应对模板、钢筋进行检查,对模板拼缝严密、牢固,模板内杂物清理干净;钢筋表面无锈蚀、损伤、油污,如有锈斑应用水冲洗干净;要求预埋件位置更加准确和牢固,且预埋铁件不得漏放和移位。同时要求控制好混凝土搅拌时间,混

土的搅拌时间应按施工规范要求确定,但不宜小于150s,否则应增加水泥用量或掺加早强剂;为防止产生冷缝,宜将初凝时间控制在2h内。在浇筑过程中应采用分层浇筑的方式,要求浇筑后分层厚度不超过300mm,且应按水平分层进行,每层高度不超过2m,先下后上、从中间向两边进行浇筑,浇至梁板底位置时,停止向两侧浇筑;上层混凝土应在下层混凝土初凝前覆盖并继续浇筑;浇筑高度超过2m时,应采用串筒或溜槽等下料,确保浇筑作业能够顺利开展。另外在应用分层浇筑的过程中,一般可采用“斜面分层”的分层浇筑方法。即先浇筑上层混凝土的下层底标高;然后从上层混凝土的上表面开始浇筑上层混凝土。用插入式振捣器振捣下层混凝土时,宜采用“斜面分层”的分层浇筑方法。混凝土浇筑需要采用连续进行的方式,若必须间歇时,其间歇时间应尽量缩短,并应在前层混凝土初凝之前将次层混凝土浇筑完毕。在浇筑过程中要经常检查模板、钢筋、预埋件和预留孔洞的位置、尺寸和数量是否正确;并随时观察模板和预留孔洞等有无变形、位移;发现问题及时处理。

(四) 模板施工技术要点

模板施工技术主要起到建筑巩固的作用效果,在进行施工之前,需要结合现场施工实际情况,构建出合理的模板施工系统,系统结构采用柱式和地面式的方式进行设计,同时为保证模板能够顺利施工,需要制定相应的模板施工制度,确定好规章制度,规范其施工步骤。在前期准备的过程中,为控制好模板的设计高度,需要重视对脚手架的设计,通常脚手架的设计高度直接决定着建筑模板的设计高度。为此重视对脚手架的设计,包括高度以及承载能力范围的设计,可采用强制驱动的方式稳固好脚手架的内部结构,提升其稳定性。在后续施工过程中,受结构截面面积的影响,在后续施工的过程中要求采用层级连铸技术,保证模板的入模效果,保证结构质量。最后还需要加强混凝土模板表面的散热性能,模板散热性能提升的话,会更加巩固好混凝土内部结构质量,尽可能减少结构出现断裂现象。如果是在低温环境下进行模板施工,则需要做相应的保温措施,提升模板表面温度,防止出现冻裂的现象。最后在对钢筋混凝土结构模板进行拆除时,需要提前确定好模板的拆除时间与步骤,做好合理规划,防止对混凝土结构产生破坏。

(五) 养护技术要点

钢筋混凝土结构施工结束后,为保障混凝土质量要求做好相关的养护措施,防止表面出现明显的干裂现象。常用的养护方式有养护液喷洒、水喷洒以及

塑料膜覆盖,养护液喷洒主要是起到抗老化的作用,提高寿命。塑料膜覆盖也是为了防止混凝土表面水分的快速蒸发,使混凝土表面保持住良好的湿润程度。

(六) 抗压性能检测要点

为保证建筑物的稳定性与安全性,确保人们的居住安全,要求混凝土结构施工完成后具有良好的抗压性,通过合理的抗压性能检测方式判断建筑物的安全程度。比如可通过对建筑物承受的压力值进行测量,对风能与环境之间的压力差进行收集,根据压力差选择合适的混凝土种类,并要求混凝土具备足够的压力功率。在后续检测的过程中,可采用超声波回弹法以及钻芯法等方式,加强对相关仪器设备的应用,保证最后测量结果的准确性。

结语:

随着我国社会经济的快速发展,我国建筑工程项目的数量和规模也在不断扩大。因此,为了保证建筑工程项目的整体质量,就必须加强对钢筋混凝土结构施工技术的应用,避免出现各种质量问题。为了保证钢筋混凝土结构施工质量,就必须加强对各个施工环节的控制,在实际施工过程中不断总结经验,对各种技术要点加以重视,提高建筑结构质量,促进我国建筑行业的可持续性发展。

参考文献:

- [1] 杨燕萍, 谢其阳, 谢永康, 谢其盛. 浅析装配式建筑预制构件质量控制[J]. 住宅产业, 2022, (Z1):80-83.
- [2] 王元清, 袁焕鑫, 石永久, 高博, 戴国欣. 不锈钢结构的应用和研究现状[J]. 钢结构, 2010, 25(02):1-12+18.
- [3] 黄毅. 不锈钢芯板建筑结构材料的研究与应用[J]. 新型建筑材料, 2020, 47(06):153-156.
- [4] 舒兴平, 夏传虎. 不锈钢芯板钎焊残余应力的有限元分析[J]. 热加工工艺, 2020, 49(05):145-149.
- [5] 陈大川, 蒋玉春, 舒兴平, 谭永强. 不锈钢芯板一字形墙轴心受压承载力研究[J]. 工业建筑, 2020, 50(02):51-58.
- [6] 黄清华. 建筑结构工程中钢筋混凝土施工技术要点分析[J]. 住宅产业, 2022 (10): 92-94.
- [7] 林锦. 建筑工程中钢筋混凝土模板施工技术要点分析[J]. 中国建筑金属结构, 2022 (10): 50-52.
- [8] 张德刚. 房屋建筑工程中钢筋混凝土结构的施工技术要点及应用措施[J]. 房地产世界, 2022 (18): 115-117.