

建筑工程钢筋混凝土施工质量控制研究

张杨荣 何鹏

镇江市丹徒区宜瑞建筑工程质量检测有限责任公司

DOI:10.12238/btr.v5i5.4047

[摘要] 钢筋混凝土是现代建筑工程中应用最为广泛的材料之一,建筑工程建设中,钢筋混凝土施工是不可忽视的一环。影响钢筋混凝土施工质量的因素较为复杂,包括施工技术水平、施工人员素质以及各工序施工质量等因素。本文从建筑工程钢筋混凝土施工流程出发,对模板、钢筋和混凝土浇筑施工等多个工序的施工要点进行了简要阐述,并提出了相应的施工质量控制策略,以期提升钢筋混凝土施工的科学性与合理性,保证工程建设的整体效果。

[关键词] 建筑工程; 钢筋混凝土; 施工质量; 措施

中图分类号: TV523 文献标识码: A

Research on Construction Quality Control of Reinforced Concrete in Building Engineering

Yangrong Zhang Peng He

Zhenjiang Dantu Yirui Construction Engineering Quality Inspection Co., Ltd

[Abstract] Reinforced concrete is one of the most widely used materials in modern building engineering. In building engineering construction, reinforced concrete construction is a link that can not be ignored. The factors affecting the construction quality of reinforced concrete are relatively complex, including the construction technology level, the quality of construction personnel and the construction quality of each process. Starting from the construction process of reinforced concrete in building engineering, this paper briefly expounds the construction key points of many processes such as formwork, reinforcing bar and concrete pouring construction, and puts forward corresponding construction quality control strategies, in order to improve the scientific and rational nature of reinforced concrete construction and ensure the overall effect of engineering construction.

[Key words] architectural engineering; reinforced concrete; construction quality; measure

钢混结构在房屋建筑中较为常见,主要由钢筋、混凝土两种材料构成,可使抗震性、抗拉强度、抗压强度均得到提升,维护整体建筑安全。为了提高施工质量,应牢牢把握钢筋工程、混凝土工程的要点,使钢筋施工严格遵循相关规定,合理完成焊接与绑扎等工序,良好把控混凝土拌制、浇筑与养护,并引入植筋加固技术、旋挖钻孔灌注桩工艺等,使房屋结构更加稳固,建筑安全得到切实保障。

1 钢筋混凝土结构概述

房屋建筑钢筋混凝土结构主要由钢筋材料和混凝土材料组合而成,其中钢筋材料对于优化结构抗拉抗剪性能有显著效果,混凝土材料则有利于提升建筑的抗压能力,全面强化建筑结构的整体稳定性。在现代建筑工程中,多以钢筋混凝土结构为主,此类结构整体性较强,抗震性能显著,还能够体现空间优势,为人们提供更加优质的居住体验。钢筋混凝土结构的原材料便于获取,材料制作便捷,工程建设效率高,这也是该结构在房建工

程建设中被广泛应用的主要原因。

2 钢混结构施工技术特点

在房屋建筑中钢混结构最为常见,主要包括钢筋、混凝土两类材料,二者融合可确保建筑结构整体稳固,延长使用寿命。根据大量实践经验可知,钢混结构施工技术具有以下特点。一是抗震防爆性。钢混结构中钢筋、混凝土两种材料的特性、优势得以充分发挥,相辅相成,促进结构性能提升,在抗震、防爆等方面具有独特优势,可有效预防爆炸、地震等灾害对建筑结构产生的危害,使安全性能满足要求;二是施工便捷性。从字面上看钢混结构是由两种材料构成,实则还要用到砂石、水泥、外加剂等,每种材料的性能不同,但来源丰富,且成本较低,施工制作过程简便,只需通过简单的拌合和养护即可,施工方便快捷。三是性能互补。据调查,混凝土结构的抗压强度约2880MPa,但抗拉强度与规定标准不符,难以满足房屋建筑质量要求;而钢筋试验后发现抗拉强度较高、抗压强度不足,刚好与前者相反,通过二者的

联系应用可实现性能互补,充分符合建筑质量要求。

3 建筑工程钢筋混凝土施工质量控制措施

3.1 施工准备

施工准备中,施工单位与设计单位不仅要落实技术交底工作,还要建立健全质量检查机制,保证钢筋混凝土施工的质量及效果。工程施工前,应以施工工序为依据制定切实可行的施工组织计划,确保不同施工环节的顺利衔接,还应高度重视材料准备工作,检查施工材料的质量,并保证现场机械设备配置的科学性与合理性。此外,工程施工中不同位置所需的钢筋类型有所不同,应在施工前到现场明确钢筋加工位置,结合钢筋直径及种类分类放置,以便及时运送。为有效规避现场钢筋污染及腐蚀问题,应积极采取多种保护和防腐措施,同时也应以技术规范为依据检验钢筋质量。钢筋混凝土施工前,施工单位应仔细检查机械设备,结合各项规定切实做好维护工作,为工程施工有序进行创造有利条件。

3.2 模板施工

混凝土施工对模板强度、结构和尺寸的要求较为严格,要保证模板衔接的可靠性和密实性。模板处理中,应有效规避钢筋混凝土出现污染问题,应及时清理模板脏污表面。浇筑施工前,应充分浸润模板,保证模板与钢筋混凝土的黏合效果。模板工程施工中,需充分考虑工程设计的细节要求和工程质量要求,明确模板标高、规格、轴线以及模板缝隙和表面平整度等,以此合理地开展模板施工。同时,钢材是模板和支架的重要材料,所选钢材应充分满足工程建设和施工的基本要求。也可选用木材或新材料,木材应具备优良的承重性能,木材的质量等级应为Ⅲ级以上。在模板制作和安装的过程中,要全方位保障工程结构和构件的形状、尺寸及位置的科学与合理性,确保结构稳定,结构拆卸方便,以保证后续施工的有序进行。使用钢模板前,应涂抹适量的隔离剂,加强维护管理,防止发生变形及锈蚀问题,严控轴线及水平标高,施工过程中也应加强垂直及水平控制。同时,要按要求进行预埋件及预留洞的施工,墙柱侧位的下部应结合工程实际合理预留清物孔,以此保证杂物和积水能被有效清理。制作组合钢模板、滑升模板和大型模板的过程中,应严格遵守相关规范和标准。

3.3 钢筋施工

3.3.1 钢筋进场质检验收

钢筋材料正式进场时要出具质量证明或者实验报告等重要质检证明,每盘钢筋都应带有标牌。进场后要验收钢筋的外观、标牌等重要内容,验收过程中注意区分不同品种、尺寸以及批号的钢筋材料,分批依次验收,并依照质检规范对钢筋材料实施机械性能抽样检测。钢筋材料外观不得存在折皱或者裂痕,外观凸起部分高度不得超过钢筋螺纹。热轧钢筋材料要分为两套试件进行抽样检验,一套用来测试材料的抗拉强度、屈服点以及伸长率等参数是否达标,另一套用来进行冷弯检测。对钢丝材料实施质检时,要注意钢丝外观不得存在毛刺开裂以及油污等,并进行拉力检测以及抗弯检测。钢筋材料通过质检进入现场后,应根据

类型和尺寸分别存放管理。

3.3.2 钢筋加工

为防止经加工处理的钢筋出现较为严重的质量问题,钢筋加工过程中应准确计算钢筋的用量,仔细检查钢筋的质量及性能。部分钢筋表面可能有油漆、铁锈等污物,加工前应切实做好清洁工作。为确保钢筋平整性,应通过调直机采用冷拉方式调直钢筋,基于钢筋加工中的各项规范要求,确定冷拉值,避免钢筋弯曲、折断等问题。如若工程中出现特殊钢筋,则应采取有效的处理措施,提升钢筋材料利用率,减少钢筋损耗,避免浪费。

3.3.3 钢筋绑扎

在绑扎前应对全部半成品进行检查,包括数量、规格、性能等,确保与设计要求相一致,并准备好施工所用的工具,根据绑扎位置不同灵活控制厚度,也可制作专门的垫块。在框架梁钢筋绑扎期间,应将主筋放在柱主筋的内侧,如二者高度相同,要将次梁下方主筋放到主梁下方,如多个钢筋交叉,需要将主次梁叠放。在梁体上方钢筋绑扎中,位置选择在1/3处,下方在1/3净跨内禁止接头绑扎,锚固实际值应符合图纸设计规定。为了减少位置偏差,在绑扎前应将垫块放入梁底膜内,上方钢筋利用塑料限位卡支撑,以免钢筋位移。如梁筋排数较多,则将垫铁放在相邻钢筋中间,确保间距符合技术规定。

3.3.4 钢筋施工工艺要点

钢筋施工前,施工人员应基于设计图纸上提出的钢筋等级、尺寸、形状和各项参数的具体要求,完成下料。同时,要结合设计和工程建设的基本要求确定钢筋保护层的厚度及接头的具体位置,以提升工程建设的质量及效果。以工程设计图纸为依据,防止出现偷工减料和以次充好等违规行为,若钢筋无法满足设计图纸的要求,则不得进入到工程的施工现场。如果要采用其他钢筋进行替代,必须经设计和施工部门的一致同意,并按照要求办理变更手续,然后组织施工。

在编制下料单(卡)的过程中,应确定钢筋的各项参数,施工中需以此为下料的依据,制作加工不同位置的钢筋。应在指定位置依据钢筋的类型分类摆放加工后的半成品,并加强半成品的管理,有效规避材料污染和锈蚀等问题。在焊接钢筋接头的过程中,应充分考虑规范要求 and 搭接的长度,在减少材料消耗的同时,也可提升材料质量。钢筋绑扎施工完成后,不得踩踏梁板构造钢筋和弯曲的钢筋,以免引起钢筋变形。浇筑混凝土过程中,钢筋需满足跟班施工的要求,并结合实际需求采取调整措施,做好加固工作。

3.4 混凝土施工

3.4.1 混凝土混合料配制

混凝土配置过程中要严格控制材料配比,准确计算各材料的投料量。各材料实际用量的最大误差:水泥材料不得超过2%,粗骨料和细骨料不得超过3%,外加剂与水等也要控制在2%以内。若施工现场降雨量较大,则会影响原材料的含水量,材料配比计算时还要考量含水量的变化问题。

3.4.2 混凝土搅拌

有效搅拌混合料能够提升混凝土的强度,达到塑化效果。搅拌操作时可使用自落式或强制式混凝土搅拌装置,自落式搅拌装置主要用于塑性或流动性混合料的搅拌施工,多在建筑施工现场使用;强制式混凝土搅拌设备更多用来搅拌处理轻骨料或干硬性混凝土材料,在混凝土搅拌站或者预制工厂中较常见。选择混凝土搅拌设备时,要结合工程建设规模、混凝土原材料类型及坍落度等因素,严格控制成本,保证搅拌效果。另外,还应严格控制混凝土搅拌时间,搅拌时长不足会导致结构不够均匀,搅拌时长超标则会造成低硬度骨料破碎,或出现离析等问题。要结合混凝土坍落度和搅拌设备类型合理设定搅拌时间。

3.4.3混凝土施工工艺要点

工程施工中,应依据规范要求合理选择骨料粒径,加强混凝土级配控制以完成混凝土材料配置,保证混凝土浇筑施工时不发生断流等问题,有效提升混凝土的密实度,实现一次浇筑成功的目标。

混凝土施工前的检验工作尤为重要,混凝土出厂前,应落实原材料、混凝土强度、配合比、坍落度和损失等检验工作。交货验收时,要进行混凝土强度及坍落度取样检验,混凝土试样的采取及强度试件的制作应在40min内完成。混凝土搅拌处理通常在施工现场完成,搅拌设备和技术是搅拌质量的重要限制性因素,影响着混凝土的均匀度,应重点关注,合理选择。

要充分保证混凝土施工的连续性,若需设置施工缝,则应严格遵守规定要求。施工缝混凝土强度达到 $12\text{kg}/\text{cm}^2$ 以上时,便可继续组织开展混凝土浇筑施工,按一定厚度、方向和顺序分层浇筑。

钢筋混凝土施工中,振捣施工尤为关键,振捣施工可有效控制浇筑施工中所出现的气泡,同时也有利于抑制麻面问题。为确保混凝土振捣效果,应优选振捣方式,合理选取振捣强度,振捣强度不得超过既定范围,以此保证混凝土振捣质量。混凝土振捣施工时,要坚持分层振捣的基本原则。若振捣施工采用插入式振捣器,则应充分体现上下振捣的独特优势,一般以混凝土表面呈水平并出现均匀的水泥浆和不再冒气泡为振捣停止标准。

在混凝土浇筑完成后,为保证钢筋混凝土成型质量,应按照施工规范做好结构的养护。结合施工现场合理调整并优化养护方式,喷洒适量的养护液或覆盖薄膜能够起到调节混凝土表面湿度的作用,规避裂缝等病害问题,以提升混凝土的稳定性及强度,除此之外也可保证混凝土结构的密实度。

3.4.4养护

该阶段最好采用市政自来水,如水压较小,可采用离心水泵;将柱模板拆除后进行洒水养护,浇筑后外表覆盖篷布、塑料

布等,养护7d,确保始终处于湿润状态;对于防水混凝土来说,应持续养护14d,必要时还可采用蒸汽养护,在静停阶段应确保环境温度超过 5°C ,灌注完毕4~6h且终凝后可升温;升温速度控制在 $10^\circ\text{C}/\text{h}$ 以内;恒温期间将混凝土内部温度控制在 60°C 以内,严格遵循构件脱模强度、配合比、实际环境要求进行操作;降温速度每小时不宜超过 10°C 。派遣专人负责养护工作,严格按照规定要求操作,以免因养护不当导致蜂窝麻面产生。

3.4.5后浇带施工

为了消除温度应力以及结构收缩造成的应力影响,大型混凝土结构施工时会设置后浇带。后浇带的留设位置需结合具体的结构布局和施工技术要求合理选择,便于实施操作,且留设区域所受应力要处于均匀分布的状态。浇筑后浇带部分的混凝土时,应采用比两侧混凝土强度等级高一级的补偿收缩混凝土。

3.5提升现场施工管理

钢筋混凝土施工中,施工现场管理是影响工程施工质量的关键要素。严格监督并管理施工现场的钢筋及混凝土材料问题,保证所有的施工环节均有相关的制度和规范约束,是提升工程施工的规范性,提高工程施工质量和效果的基础和保障。此外,工程施工中,工作人员应准确把握不同因素和周边条件的转变,若发现施工现场存在影响工程质量的因素,应第一时间采取科学有效的应对措施消除隐患,以保障后续施工的顺利进行。

4 结论

在我国科技与经济发展水平显著提高的今天,相关研究日益深入,我国的建筑工程施工技术也更加成熟与丰富。建筑钢筋混凝土施工作为建筑工程施工重要的环节,其质量是影响工程质量、安全和进度的关键要素。只有把握钢筋混凝土施工各环节的控制要点,从材料选择、现场管理等方面入手,采取科学有效的控制措施,才可以实现钢筋混凝土的高质量施工,才可以确保钢筋混凝土的施工效果,才能保证建筑工程建设的整体工效。

[参考文献]

- [1]许东灿.建筑钢筋混凝土施工质量控制要点探析[J].砖瓦,2021,(12):124-125.
- [2]林英俊.浅析建筑工程中钢筋混凝土施工质量控制[J].中华建设,2020,(12):136-137.
- [3]杨宇亮.建筑工程钢筋混凝土桩基础施工中的质量控制研究[J].建材与装饰,2020,(4):32-33.
- [4]陈斌.建筑工程中钢筋混凝土施工质量控制分析[J].地产,2019,(16):122.
- [5]郭鹏.探讨建筑施工中钢筋混凝土技术的应用[J].智能城市,2019,5(8):168-169.