

混凝土与钢结构工程中的建筑工程施工工艺

王明杰 严振洋 陈李清

中国建筑第四工程局有限公司 广东 广州 511400

摘要: 随着城镇化步伐的加快, 建筑业也进入了一个崭新的发展时代。混凝土和钢结构材料作为建筑主体的主要承重构件, 不仅对建筑实际施工过程中产生了很大的影响, 同时对建筑后期的材料使用上也形成了很大的影响。混凝土和钢结构材料的质量直接关系到整个施工的质量, 也决定着施工项目的长期生存状况和未来的发展前景。因此为了保证工程项目的顺利实施, 需要积极了解各项施工工艺, 认真做好施工各阶段的质量管理工作, 确保施工质量全面合格, 以推动工程公司的高速发展。

关键词: 混凝土; 钢结构; 建筑工程; 施工工艺

1 建筑工程混凝土施工工艺

1.1 现场拌和

由于我国房屋建筑工程施工的进度要求较高, 进行相应的混凝土施工, 以满足建筑工程进度节点的需要, 从而实现节点事件, 也因此, 房屋的施工主体出了地基、封顶, 才能进行尽快的计算工作和工程款交付, 所以建筑企业也较为关注于混凝土施工的速度, 同时对于混凝土材料的选择也很多问题, 为达到房屋建筑的施工进度需要, 并满足施工验收标准和现场的施工管理规范, 一般选择由专用材料的混凝土公司制造, 经过专门处理以满足使用的质量条件才得到保证。对于在诸如涵洞封闭、井室底处理等混凝土材料应用的地方, 因为应用规模不集中、不大, 尤其是涉及到局部零星混凝土的应用场合, 往往会产生现场的混凝土搅拌的现象, 由于建筑机械和技术人员的专业化及其影响, 往往导致房屋建筑施工混凝土浇注的产品质量问题^[1]。尤其是在现场施工人员进行拌和料时产生了很大的随意性, 容易产生扬尘影响工作人员身体健康和周边环境安全, 同时对材料的配比和搅拌均匀度存在着很大的危险性, 不方便实施全面的质量监督管理, 从而极易形成住宅建筑混凝土钢筋的工程质量问题。

1.2 墙、暗柱、梁板的混凝土浇筑

先在底部铺上5~10cm的砂浆, 其配合比和混凝土一致, 接着进行墙、暗柱等。对混凝土进行分层施工的每点, 当用插入式混凝土振捣器时, 每层不得超过50cm厚度。同时施工梁与模板的项目也必须同时进行, 使用在一端进行的“赶浆法”, 也就是首先进行梁, 使之分层次地施工成阶梯形, 然后依据其柱高, 接着再与板的混凝土同一块进行施工(前提是达到板底位置)。而在进行施工时, 下混凝土与振捣法都需要协调工作, 在当下一层料

时不要急, 以确保基层的稳固。过后再下二层, 就需要使用“赶浆法”来保证混凝土会向前推移。一般使用与较小颗粒石子相同硬度级别的混凝土, 来浇注钢筋密实性较高的梁柱节点。每点的同时, 要采用较小口径的捣棍。在浇筑板混凝土的板厚方面, 一般要比虚铺厚度稍小一些。或者使用平板振捣机具在混凝土方向竖直向上不断每点, 亦或者在振捣厚板时, 使用插入式振捣机具以顺水泥面向斜上插的方式。或使用专业工具(铁插尺)来测量水泥厚度。在浇筑完成后, 先用刮杠首次找平, 然后使用工具再找平、压实。在屋顶水泥开始凝固之前, 立即实施二次压实, 即使用工具扑击水泥表面直到有泛浆现象的产生, 而后再用力挤压。但需要注意的是, 在浇筑板砼时, 绝对不要用每点棒来铺摊水泥。而由于屋顶上水泥砼的高度即标准, 因此需要采用拉对角水平线来限制, 一面找平一面检测, 要格外重视对墙、梁根部及混凝土表面的找平。

1.3 养护环节

在房屋建筑的混凝土浇注工艺中, 在施工结束后的养护工作也是保证质量的重点工作, 需要按照风力、气温和承载力等条件, 经过制订专门的保养方案制订和维护方案进行。但对于住宅的混凝土施工单位来说, 通常都没有特别注意施工的过程, 自以为在施工完工后就只有了问题, 甚至由此而错失了最佳的质量保障和维护时机, 由此造成了后期的混凝土裂缝和质量的隐患, 并由此而降低了模具的周转使用率, 甚至造成了模具质量受损的风险。或者为了实现更有效的施工表面整治而错过了时机, 也因此造成了住宅建筑工程混凝土浇筑外观光滑性较差和整体观感较差的后果。

2 建筑工程中钢结构施工工艺

2.1 螺栓预埋技术

施工钢结构施工中,螺钉构件预埋技术作为常见技术之一,实际应用工程中,受到多方面干扰,存在部分技术难题没有克服,如预埋工程标准与初期施工要求吻合度过低,不能保证施工钢结构的安全性和精准性^[2]。所以,要确保钢结构设计项目的顺利开展,应系统性根据规范要求,确定螺栓预埋的位置和中心位置,确保其位于合理区域内。

2.2 吊装技术

钢结构施工过程中,吊装技术主要包含钢梁、钢柱吊装,其是重要施工技术,需对其予以全面掌握。钢柱是钢结构建筑工程中纵向承载力载体,钢杆最终确定施工总要求,应严格根据施工具体要求,确定钢杆的吊装次序,确保施工顺利进行,一般吊装作业次序从基础框架至楼板梁,从主横梁至副梁。另外,对于甲级联赛的钢杆吊挂作业也必不可少,将吊点的实际位置选取在接耳板螺线孔位置时,需注意在已垫木好的钢楔位置。当钢杆拼装连接时在实际安装工程中,需要严格确定钢梁安装位置和水平间隙,在主桥吊作业时固定好并自动挽扶着杆的拉绳,以提高施工人员的安全。当钢杆连续吊作业在规定要求范围内时,也必须严控焊接缝尺寸,并严密检查安装高度与倾斜度,以保证构件的装配精准性与安全。

2.3 焊接技术

焊接工艺是在钢结构中最常用的施工方式,是指经过焊接专用工具后,对钢梁及其连接构件内部进行升温 and 加压的处理,以增加钢结构构件衔接稳定性。若想进一步提高焊接工艺的使用可靠性,就必须从下列几个方面加以控制:一是在施工中选用最高性能的焊接设备,以及最合理的焊接方式,现是目前使用频率较高的热保护类焊接方式,其焊接效果良好,同时由于施工操作简便,当应用在建筑工程中时,其经济效益也非常突出,同时对焊缝材料加热成型的效益也非常好。二是对焊接类型的合理选用。在同一平面的钢结构建筑施工中,应以圆心为导向逐步扩展至周边的焊缝;竖向结构要严格地根据国家相关标准、规范实施,对钢结构的中间焊接,要及时进行对焊接中缝层高效处理,以避免了其后续所形成的杂质。而因为在焊接的过程中会产生大量热量,若焊接后冷却的速度太快,就导致了对钢结构的严重损坏。要从根源上避免此类现象,应选用正确的焊接工艺,保证焊接质量。三是焊接工艺时要尽量减少焊缝的质量问题,系统性对焊条进行检验,严控其实际咬边的能力,减少漏焊问题出现。

3 建筑混凝土施工中的主要问题

混凝土使用时出现不合格、不恰当等问题,产生混凝土热化反应,该问题在建筑工程中比较常见,表现在结构上产生大裂纹。要注意考虑温差因素,如果施工现场上下温差过大,混凝土结构裂缝将无法避免。工程施工时首先要进行砼构件施工,各环节落成后再对混凝土强度进行检查。在部分建筑工程中出现的混凝土强度不合格状况,如果不符合建筑规定标准,将降低对整体房屋的承重能力。而房屋建筑构件强度则一般以荷载为主要根据,并由建筑设计人员评价后确定,如混凝土结构构件强度与工程设计中规定的标准差异较大时,则需做回料补强处理,此现象较重的建筑则应推倒重做,将直接影响建设项目的实施发展状况。混凝土在施工过程中,关键节点部位及主要结构部位都有比较密集的混凝土捆扎直径,但由于施工方混凝土每点都不完整,因此出现一些施工质量问题,如结构下部全为石子,混凝土量稀少,质量不能适应施工要求,由此造成了整个构件质量的降低。一旦发生此类状况,必须进行部分混凝土返料^[3]。混凝土施工完毕后应及时对混凝土进行养护,保证采取的施工方法合理,如果方式不合理或施工时间不足,会降低混凝土质量。不少建筑施工公司为节约人力物力,尽可能减少施工时间,在施工时间不够的情况下实施下一工序,这是极不合理的行为,在很大程度上大大降低了混凝土的质量。

4 混凝土与钢结构工程在建筑工程中的施工技术应用

4.1 混凝土施工技术

4.1.1 混凝土施工技术概述

在实际的房屋建筑工程施工中,混凝土的施工工作具备一定的难度。根据这些,在进行具体的混凝土浇筑操作时,施工人员必须遵循一定的施工程序和标准来进行实施,同时在这项技能的运用要注意一些方面的问题。首先,具体的混凝土浇筑时,工作人员需要利用钢丝网进行辅助,以便对钢筋二侧进行分割。同时在确认钢筋断面的形状后,工作人员需要严格按照工程设计部门的设计理念进行浇筑,如此才可以确保这项工艺进行的正确性。

4.1.2 后浇地进行封闭之前的施工

当完成了相应的钢筋浇筑任务后,为提高浇筑效率,施工单位需要对钢筋进行密封,并且在封闭时对钢筋周围的垃圾进行处理,比如修复钢筋突起区域、对钢筋中的垃圾进行清理、消除钢筋上的生锈钢筋直径痕等。另外,在浇筑过程中,封闭时也必须按照建筑物混凝土的实际浇筑时间加以调节,保证混凝土浇筑的安全性。

4.1.3 地板混凝土的具体施工

在进行基础钢筋浇筑时,施工人员需要按照现场的设计要求进行安装钢筋混凝土设备。在选择好浇筑材质之后,施工需要先对钢筋的骨架结构进行按揭施工,并以此来保证整体建筑的施工效率^[4]。最后在放置混凝土阶段,施工单位需要进行具体的防护,施工单位可以选用混凝土堆砌保护带等方法来对建筑进行加固,同时在混凝土浇筑阶段,需要防止杂质掺入到混凝土中,这样一来底板混凝土的品质就可以获得保证,同时建筑的总体品质就可以获得保证。

4.2 钢结构施工技术

4.2.1 高层建筑重型钢结构建筑工程

随着我国经济社会的持续发展与提高,我国的城市化建设发展速度与产业现代化的程度也随之不断的提升。许多中高层重型钢结构建筑正在犹如雨后春笋般迅猛的兴建中。这种高重型的钢结构建筑的主体结构通常是形钢结构,通过用螺栓联接的高科技型的结构方式进行的研究设计。在高层重型钢结构工程的基础建设过程中,对基础设计的能力和需求,通常都要比我国一般的预应力混凝土结构建筑物的基本设计技术更多,所以就必须要将我国传统的预应力混凝土结构建筑物技术和现代钢结构的基础建设技术合理的进行结合,同时在设计建筑构件时必须要把把握好这二个构件之间的互相关联关系,并全面的研究和发挥二个构造之间的共同优点。在高层重型钢结构施工中,所设计的钢材结构都需要具备比较好的结构强度和受力载荷,同时由于钢材结构自身也具备了结构较轻的优势,因此非常有利于这类建筑物的施工。

4.2.2 钢结构的螺钉组装及吊装技术

螺栓的焊接工艺是钢结构施工中的重点工艺,贯穿于每个施工阶段,也决定了整个结构施工项目的工程质量和安全性。所以,若要提高整个钢铁结构施工阶段的产品质量和安全稳定性,就有必要使用大量的螺栓,以不断增加构件的稳定性,并采用科学的装配方法使钢结构之间衔接更加紧密。另外,在装配螺栓前,应该仔细检查清楚的定位,减小偏差,保证基准位移的偏差在规定的范围内。此外,吊装工艺也是钢结构施工的主要工序,在钢结构施工过程中需要大量吊装钢结构,因此必须对钢结构进行检查,在结构吊装前进行合格,以确保

钢结构能够稳定。特别要注意的是,吊装过程中存在很多风险因素,很多因素是无法预控的,应特别关注钢结构的吊装过程,制定有针对性的吊装方案,确保吊装有序合理,确保施工现场的安全。

4.2.3 钢结构的构件拼接

建筑物上的钢结构构件连接工艺大致包括以下几类:焊接,焊接技术是指的利用内部高温加热使建筑结构的二端熔融,带冷却后再进行连成整体的工艺手段。焊接构件在一般的状态下必然会引起建筑结构的应力影响,所以对连接材质的选择以及对连接工艺的选择尤为重要,并在连接过程中尽量降低对焊接应力的影响。根据施工项目的设计文件,按照建筑类型的相关规定选择了焊缝材质和焊接气体,以及焊接使用的技术设备等。在焊接的过程中应确保工艺的标准化运行,以防止产生裂缝,或固体夹杂气体的焊接现象。一旦在焊缝上产生的问题必须针对不同的问题类型选用不同的解决方法。而焊接瘤的产生根源大多是由于焊接技术参数上的应用问题,又或者对于连接工艺的具体运用,有的方法应用得不够纯熟。而对这些问题,通常又要通过铲除和研磨平等方法来消除堆积的金属表面^[5]。

结语

随着我国信息化程度发展的提高,我国的建筑行业迅速的成长起来,施工技术也在不断的加以革新,施工技术的结构越来越多元化。其中多层钢筋框架结构使用的比较的普遍,具有了比较光明的发展前景,不过在实际使用中,也面临着一些困难的,工程设计技术人员在设计的同时必须严格的依照标准实施,不断的革新技术。

参考文献

- [1] 李晓煌.浅议混凝土钢结构工程.2016(09).
- [2] 林海.混凝土建筑结构施工短暂状况设计[J].我国房地产业, 2012(11):365.
- [3] 郭成华.建筑钢结构工程混凝土结构加固设计常用方法探讨[J].四川混凝土, 2018(4).
- [4] 周文财.混凝土与钢结构工程中的建筑工程施工工艺[J].工程机械与维修, 2021, (05):108-110.
- [5] 赵苏华.混凝土与钢结构工程中的建筑工程施工技术探讨[J].四川混凝土, 2021, (07):55-56.