

装配式建筑套筒灌浆连接施工质量控制

肖 平 孔维鑫 史健宇 严云跃 杨文阳

中国建筑第七工程局有限公司 河南郑州 450000

摘 要: 套筒灌浆连接施工是装配式建筑工程中常用的一种工艺技术,直接关系到整体建设水平,影响了建筑结构的安全性和稳定性。装配式建筑工程施工存在着一定的不可逆性,对套筒灌浆连接施工质量进行严格的管控。基于此,对装配式建筑套筒灌浆连接施工质量控制有关内容进行详细的分析,从而明确工作开展方向。

关键词: 装配式建筑; 套筒灌浆连接施工; 质量控制

Construction Quality Control of Sleeve Grouting Connection in Prefabricated Building

PingXiao, Weixin Kong, Jianyu Shi, Yunyue Yan, Wenyang Yang

China Construction No.7 Engineering Bureau Co., LTD. Henan Zhengzhou 450000

Abstract: The sleeve grouting connection construction is a commonly used technology in the prefabricated construction engineering, which is directly related to the overall construction level and affects the safety and stability of the building structure. The construction of prefabricated construction engineering has certain irreversibility, and the construction quality of sleeve grouting connection is strictly controlled. Based on this, the contents of the construction quality control of the sleeve grouting connection is analyzed in detail, so as to clarify the direction of the work.

Keywords: Prefabricated building; Sleeve grouting connection construction; Quality control

引言

本项目位于武汉市经济技术开发区,该项目总建筑面积约405269.22平方米,由10栋高层住宅,3栋超高层公建和10栋多层商墅组成。其中2#楼和3#楼为装配式结构,单层装配率为50.6%,预制剪力墙构件6~34层,叠合板4~34层,预制外围护墙和预制飘窗3~34层。竖向构件采用套筒灌浆体系。

在施工过程中由于结构件受到钢筋连接技术的直接影响,施工单位要重点做好其质量控制。套筒灌浆连接施工是装配式建筑工程的关键,如果存在质量缺陷会使结构失去应有的稳定性,进而出现坍塌事故。同时由于套筒灌浆连接施工属于隐蔽性工程,质量管理具有较大的难度,施工单位要通过材料、人员、技术等方面的管控来保证施工要求能够落实到位,同时还要做好质量检测,掌握实际施工水平,从而对缺陷问题进行调整。

1 灌浆原材料质量控制

1.1 套筒准备

套筒也可以称之为接头,主要使用钢铁类材料来制造完

成,在开展套筒灌浆连接施工的过程中,要保证套筒的选择符合设计的要求,套筒内外表面不得有夹渣、沙眼、裂纹等影响其性能的质量缺陷。同时套筒还要和灌注浆的使用相匹配。套筒灌浆连接通畅性和套筒钢筋的位置尺寸必须进行严格的检查,如果发现缺陷问题应及时纠正或者更换。套筒最小内径和被连接钢筋直径差要满足技术要求,在套筒选择方面还要注意以下两点:第一,套筒尺寸。套筒尺寸要结合连接钢筋的等级、直径以及套筒原材料的力学性能来进行确定,通过抗拉承载力和屈服承载力计算,以此来明确对于灌浆套筒力学性能的需求;第二,套筒材料。一般情况下主要使用球墨铸铁类套筒来完成工程建设,如果要使用机械加工来对套筒进行处理,则使用碳素钢材完成^[1]。

1.2 灌浆料准备

施工单位在组织进行套筒灌浆连接施工的过程中,要重点做好灌浆料的准备,并且结合有关技术要求来进行调整,套筒灌浆料是以水泥、外加细骨料为基础制备完成,

结合装配式建筑工程项目的要求,对混凝土外加剂以及其他材料进行合理的使用。对于水泥来说主要使用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥。细骨料主要使用天然砂。施工单位要控制砂的最大粒径不得超过2.2毫米,其他材料要结合有关标准规范的要求来进行使用。第一,灌浆料应该提前一段时间进入现场,施工单位要组织专业人员对其质量进行检测,检测的内容主要包括灌浆料的流动性、抗压强度、膨胀率等内容,只有满足技术要求才能进行使用,如果其质量存在缺陷应及时进行更换,并且还要进行再次检测,直至符合要求;第二,灌浆料的制备应该严格执行施工方案所提出的要求,并且结合装配式建筑工程项目的特点来使用相应的外加剂,注意根据施工环境温度来对水量的用量进行取值,如果气温较高应取上限,如果气温较低应取下限;第三,灌浆料搅拌过程中要注意先加水后加料,保证搅拌均匀,在搅拌完成后需静置一段时间,保证其内部起泡可以全部排除;第四,施工单位要密切关注灌浆料的初始流动度,制备好的灌浆料在规定时间内使用完成,否则将会出现质量问题^[2]。

2 灌浆施工质量过程控制

2.1 连接位置检查

在装配式建筑工程施工过程中,要提前做好连接位置的检查工作,避免存在杂物而影响后续施工作业。第一,检查装配式灌浆套筒的尺寸是否和连接位置相匹配,保证紧密贴合,中间距离要处于标准范围之内;第二,检查装配式灌浆套筒是否存在锈蚀问题,如果发现应及时进行处理;第三,为了避免装配式灌浆套筒连接存在干燥问题,要提前进行湿润处理^[3]。

2.2 构件吊装施工

在做好检查之后要进行构件吊装固定,套筒灌浆连接施工过程中要结合轴线、校准预制墙体钢筋和套筒的位置,在保证预制墙体可以准确进入连接套筒内的情况下才能开展现场作业。在吊装过程中要对现场进行严格的管控,在吊装距离目标位置一段距离之后停止吊装,由现场施工作业人员进行调整,使其位置更加准确。

2.3 分仓和连接封堵

在吊装固定结构件完成之后,要进行分仓和连接封堵。针对套筒灌浆连接施工封堵的过程中,要保证连接位置可以紧密结合,施工作业人员要使用密封条或者专用的封缝料进行封堵处理,避免灌浆套筒连接位置存在缝隙而影响整体建

设质量。对于封堵材料的选择方面要结合建筑工程项目的具体情况,有针对性地进行选择,在连接施工阶段必须要强化封堵管理,否则将会造成不可逆的影响。与此同时,对于材料在使用之前还要进行检查,严格执行标准提出的要求,在封堵过程中里面加衬,保证不堵套筒孔,在一段封堵完之后抽出内衬,以此为基础进行下一段的填充。

2.4 灌浆连接

对灌浆连接进行质量控制是装配式建筑施工过程中尤为关键的一项内容,施工单位应明确灌浆连接的要求,并且做好施工检查,分析孔洞是否存在问题,只有处于常规灌浆状态才能进行后续的施工作业。在这项工作检查完成后,要对灌浆连接的多个节点和接头进行灌浆连接质量检测,在保证多个灌浆出口正常的情况下开展连接作业。在后续的工作中要使用灌浆枪从灌浆连接下端进行灌浆作业。

3 装配式施工实体检测方法

3.1 工艺检验

结合套筒灌浆连接施工工艺检验工作要求,在具体工作中应注意以下五个方面内容:第一,在进行灌浆作业之前,应组织进行工艺检验工作,其目的是在预制件制作之前完成对装配式套筒灌浆连接前期的检验;第二,检验过程中应模拟现场接头使用环境,并结合相关工艺要求开展工作;第三,按照钢筋规格和标准进行灌浆作业的质量检测;第四,控制每一个接头的强度符合要求;第五,在工艺检验过程中如果存在疑似检验不合格的问题,要对这个位置进行多次检验,对比结果来判断其实际情况。

3.2 灌浆接头抗拉强度检验

对灌浆接头抗拉强度检验的过程中,如何使用的材料和现场施工相同,在进行实验检测的过程中,要模拟现场的施工环境来完成,否则将导致结果出现偏差。第一,在材料供应商方面,要选择相同的生产单位;第二,每次检验的批量应控制其数量符合要求,在这个过程中,随机选择灌浆套筒作为中间接口,每隔三个进行一次检测。在实际工作中要将实验室模拟现场的施工环境从而提升精准度。

4 装配外墙防水质量控制

4.1 套筒剪力墙接缝防水设计构造

装配式建筑外墙接缝包括板间水平横向接缝、垂直竖向接缝、外窗框与预留洞口之间接缝、预制穿墙孔洞等。在进行防水处理的过程中,要明确这些接缝的整体情况,从

而有针对性地进行防水设计。对于套筒剪力墙外墙板、垂直竖向接缝应使用内腔构造来完成。粗糙面中间位置设置具有缓胀性能的遇水膨胀止水胶条,控制其膨胀率,结合装配式建筑防水要求,在混凝土浇筑前外叶墙竖向接缝处需采取防止现浇混凝土漏浆的处理措施。设计人员可以使用套筒剪力墙外墙板垂直竖向接缝设置单向导水管的方式来完成处理。

4.2 外挂墙板接缝防水设计构造

对于预制外挂墙的水平横向接缝要控制其接缝宽度符合要求,室内需要设置气密条和防护封堵材料来完成处理,室外侧水平横向接缝填充密封胶。对于预制外挂墙板垂直竖向接缝来说,其防水设计工作要结合横向接缝的方式来完成处理。不过要在垂直竖向接缝设置单向导水管,导水管安装在十字交叉缝上部的垂直缝中,控制好其间距。

4.3 接缝防水材料选用

密封胶是装配式建筑外墙防水的首道防线,通过其自身性能和接缝表面进行连接,从而达到防水的目的。在实际施工过程中密封胶嵌填不规范、多种规格的密封胶混用等问题的发生会严重降低防水效果,所以施工单位要明确材料的选择要求,并结合技术标准开展现场处理。

4.4 接缝密封胶施工工艺

装配式建筑外墙接缝密封胶嵌填施工具有较高的要求,因此施工单位要结合工艺流程的要求开展现场作业。在接缝防水施工阶段对密封胶成品和半成品需要进行保护,使用之前避免受到污染和淋水,如果密封胶出现起鼓、脱落、开裂等问题,要及时进行修补。胶缝修补过程中要使用同类的密封胶来进行处理,如果使用其他种类的密封胶来进行修复时,要提前进行实验检测,只有具有良好的效果才能进行使用。现阶段由于许多装配式建筑外墙缺少定期的维护保养,导致密封胶在老化之后出现渗漏问题,而这种问题一旦发生,维护和维修的难度较高,成本投入大,要使用吊篮或脚手架去除老旧的密封胶,重新进行大修。这种方式不仅会使企业出现较大的经济损失,防水效果也不理想。

5 存在的问题及改进措施

5.1 灌浆料质量不符合要求

从现阶段装配式建筑工程项目开展情况来看,在套筒灌浆连接施工过程中,经常会出现灌浆料质量不合格的问题,分析其产生原因主要是施工单位没有结合相关标准规范对原材料进行选择,在灌浆料制备过程中没有做好现场控制,造成其质量、性能不符合要求。这种劣质的灌浆材料一旦被

使用在装配式建筑工程施工过程中,不仅会降低整体建设水平,还会埋下巨大的安全隐患。所以施工单位在准备灌浆料阶段要对标准规范进行详细的分析,明确技术要求,同时结合施工设计方案对于质量、性能等提出的要求来对灌浆料进行配置,注意做好各类原材料的质量管控,检查供应商的资质,并对原材料的出厂合格证明以及质检报告进行检查,只有全部符合要求才能进行采购。在制备阶段要保证匀速搅拌,并且在规定时间内完成灌浆料的使用,避免其长时间储存使其性能出现变化而不符合施工要求。

5.2 漏浆

漏浆问题也是套筒灌浆连接施工过程中最常出现的一种质量问题,其产生原因主要是在套筒灌浆连接施工过程中没有做好封堵处理。为了解决这种质量问题,施工单位要注意封堵砂浆要严格根据设计规范来进行制作,保证砂浆强度符合要求。同时施工过程中要使用专业的工具来进行处理,控制封堵深度,以此来提升封堵砂浆的粘结力。封堵时间也要进行严格管控,避免时间问题而使砂浆受到扰动出现开裂。在漏浆问题的控制过程中,还要控制板缝宽度,板缝过大或过小都会造成漏浆问题,也会影响吊装的精准度。

5.3 出浆孔不出浆

分析出浆孔不出浆的产生原因主要是结构件在生产过程中,套筒中可能有杂物进入,施工单位没有做好检查就进行作业。在灌浆之前要做好全面的检查,及时清理杂物、验收过程中施工单位也要委派专业人员对套筒内部进行详细的检查,清理堵塞问题,在正式施工作业开始之前还要使用空压机来进行清理。

6 结语

套筒灌浆连接施工是装配式建筑的关键,其质量直接影响整体建设水平,一旦存在质量隐患很难通过后期进行处理。所以施工单位要增强责任意识,在组织进行套筒灌浆连接施工过程中充分做好准备工作,并做好施工过程中的质量控制,使装配式建筑工程达到更高的水平。

参考文献:

- [1]李振荣.装配式建筑冬期钢筋套筒灌浆连接施工技术[J].建材技术与应用,2023(01):42-45.
- [2]仇蓓宇.装配式建筑套筒灌浆连接施工质量管控方法及其工程应用[J].建筑科技,2022,6(02):78-80+83.
- [3]徐基平,刘印建.装配式建筑工程中的钢筋套筒灌浆连接施工技术[J].工程建设与设计,2022(04):77-79.