

大型装配式厂房大截面钢筋混凝土柱预制控制技术

李 杨

深圳市深国际物流发展有限公司杭州分公司, 浙江 杭州 310000

[摘要]随着我国社会经济的发展,工业产业规模不断扩大,众多的厂房建筑工程相继投入建设。其中装配式厂房作为常见的厂房类型,主要采取装配式建筑施工工艺,使用预制的建筑构件进行装配施工,从而有效减少施工时间,提高施工效率,使厂房建筑工程能够快速高效的完成建设。在装配式厂房施工过程中,对大截面钢筋混凝土柱预制技术的管理控制尤为重要,是保障工程建设质量的重要环节,相关施工技术在实际应用过程中也需要做好严格的流程管理,以确保装配预制结构件能够有效用于施工建设。为此,根据大型装配式厂房的实际施工情况,结合大截面钢筋混凝土柱预制施工要求,对相关施工控制技术进行了全面的探讨。

[关键词]大型装配式厂房;大截面钢筋混凝土柱预制;施工控制

DOI: 10.33142/aem.v4i9.6908

中图分类号: U445.557

文献标识码: A

Prefabrication Control Technology of Large Section Reinforced Concrete Columns in Large Prefabricated Workshops

LI Yang

Hangzhou Branch of Shenzhen International Logistics Development Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310000, China

Abstract: With the development of social economy in our country, the scale of industrial industry continues to expand, and many factory building projects have been put into construction. As a common type of plant, the prefabricated plant mainly adopts the prefabricated construction technology and uses prefabricated building components for assembly construction, so as to effectively reduce the construction time, improve the construction efficiency, and enable the plant construction project to complete the construction quickly and efficiently. In the construction process of prefabricated plant, the management and control of Prefabrication Technology of large section reinforced concrete columns is particularly important, which is an important link to ensure the quality of engineering construction. The relevant construction technology also needs to do a good job in strict process management in the actual application process, so as to ensure that the assembly of prefabricated structural members can be effectively used in construction. Therefore, according to the actual construction situation of large-scale prefabricated plant, combined with the prefabrication construction requirements of large section reinforced concrete columns, the relevant construction control technology is comprehensively discussed.

Keywords: large prefabricated workshop; prefabrication of large section reinforced concrete columns; construction control

引言

在我国工业发展中,装配式厂房的建设体系逐渐成熟,经过建筑工程行业的不断探索实现了建筑统一化、构件标准化、预制装配化、施工机械化等施工建设效果,有效提高了我国的大型装配式厂房建设能力。对于装配式建筑而言,装配预制构件质量是影响其施工建设效果的重要原因,在预制件高效率、高质量施工的前提下,建筑工程的整体质量也能够得到有效保障。其中,钢筋混凝土柱的预制对工程影响极大,在工厂预制大截面钢筋混凝土柱时,需要根据装配式厂房工程的建设需求,严格按照相关标准进行施工,确保预制柱达到施工要求,从而做好对工程整体建设质量的全面保障。对此,相关施工工厂应当重视装配预制件的施工质量,充分了解大型装配式厂房和大截面钢筋混凝土柱的预制施工要求,采取严格的施工控制措施,确保混凝土预制柱高质量制作完成,以实现装配式厂房的高

效施工建设。

1 大截面钢筋混凝土柱预制前的工程概况了解

对于大截面钢筋混凝土柱的预制施工而言,施工工厂首先需要了解工程施工需求,对预制柱的长度尺寸与截面规格有全面了解,从而做好相应的施工预案,确保预制柱严格按照要求进行施工。工厂应当对大型装配式厂房的工程概况有充分了解,包括工程建筑面积、工程建筑高度、建筑结构形式、混凝土框架设计以及施工现场温度与湿度等自然条件,以此为基础做好对大截面钢筋混凝土柱预制规格、钢筋结构、浇筑材料等内容上的控制,进而确保混凝土预制柱的施工质量能够满足工程建设需求。在钢筋混凝土柱预制前,需要确定相应的预制柱标号和混凝土标号,明确钢筋混凝土柱在后续装配施工中的安装方式和连接方式,从而使预制柱施工完成后能够顺利进行现场施工装配。

2 大截面钢筋混凝土柱的胎模设计及方案选择

2.1 预制施工的胎模结构设计

钢筋混凝土柱的施工需要经历多个流程环节,其中胎模结构的设计至关重要,胎模设计的严谨性对预制柱的规格尺寸影响极大,需要确保胎模结构严格按照施工要求进行设计。在结构设计时,需要考虑到混凝土预制柱的长度、截面和重量规格,根据工程建设要求进行合理设计。与此同时,结构设计还需要考虑到外观质量要求,保证结构的安全稳定,能够进行便捷的施工与维护,且具备一定经济性,能够在保证产品质量的基础上进行大量制作^[1]。

2.2 预制构件的施工方案选择

在钢筋混凝土柱预制施工中,合理的施工方案选择能够有效提高施工效率,保证混凝土预制柱的施工质量。常用的施工方法有立式施工法和卧式施工法,两种方法在实际施工中也有着不同的施工优点和应用场景。其中立式施工法顾名思义是直接采用竖向浇筑的方式来进行施工,使预制柱能够直接浇筑成型,常用于工程现场施工,能够减少场外施工和运输等流程。但该方法的支撑系统庞大,现场施工的难度相对较高,且施工效率较低,受工程环境影响严重,施工时也需要根据工程实际情况进行选择。卧式施工法采取横向浇筑预制柱,具有施工速度快,施工难度低,施工效率和标准化程度较高,但同时也会面临着现场制作较多的条件限制与场外制作较高的运输成本。对于大截面钢筋混凝土柱而言,在截面规格较大时,立式施工法的适用性相对较好,因此也需要做好工程现场的施工方案规划,完善配套施工设施,做好施工点测量放线,从而确保大截面钢筋混凝土柱能够顺利进行施工。

3 大截面钢筋混凝土柱的施工技术与工艺流程

3.1 预制柱模板安装

在设计好混凝土预制柱胎模结构后,需要开展模板安装工作,针对不同的施工方案还需要确定好相应的施工点布置。立式施工法应当在现场进行准确的测量放线,在工程安装混凝土柱的位置进行施工,卧式施工法需要做好相应的平面布置,按照两排就近的原则进行排列,预留吊车和运输车辆的行走路线,从而确保施工完成后能够顺利进行运输。施工布置完成后应有序进行模板安装,做好场地平整工作,在地基打夯后制作并安装底模。此后需要铺设三角条进行固定,在安装侧模时需要进行加固支护,通过安装上缘对拉调节螺杆来避免模板发生变形问题。模板安装需要保障其内部模面平整,清理内部杂质,做好接缝密封工作,以确保能够稳定进行混凝土浇筑^[2]。

3.2 钢结构绑扎预埋

在安装完成一侧模板后,需要及时吊装钢筋骨架网,做好相应的钢结构绑扎和预埋安装工作。对于大截面钢筋混凝土柱而言,其中的钢结构是提高构件预应力和承载力的重要主体,需要对钢结构的施工质量进行严格控制,确

保钢筋混凝土柱整体的质量达到工程施工要求。在钢筋绑扎连接时,需要提前对钢筋材料表面进行清理,避免出现钢筋质量问题。在钢筋连接时需要对连接方法进行正确选用,以保障钢结构连接的稳固性。在钢筋骨架网安装预埋完成后,才能进行两端模板和另一侧模板的安装,从而保证整体结构安装的稳固性。

3.3 混凝土浇筑施工

混凝土浇筑是预制柱施工需要重点注意的内容,在混凝土浇筑前,首先需要对混凝土的搅拌质量进行严格控制。混凝土搅拌时,应当根据工程施工要求严格选择混凝土材料,保证混凝土材料配比的合理性,骨料含泥量不得超过3%,对相关添加剂的应用也需要进行严格管理,控制混凝土搅拌的水灰比,从而保障混凝土搅拌能够达到预制柱浇筑施工的要求。在混凝土浇筑前,应采取严格的混凝土浇筑试验来检测其流动性能和凝固性能,以确保混凝土能够全面填充模板空间内。在混凝土浇筑后需要使用较细的振动棒进行振捣,使混凝土振捣密实,有效排除混凝土中的空气,同时避免对预埋件造成影响,进而保障混凝土预制柱整体的浇筑质量。

3.4 混凝土脱模养护

在大截面钢筋混凝土柱浇筑完成后,需要做好相应的散热处理,确保混凝土稳定凝固,做好混凝土脱模养护工作,以避免混凝土表面出现裂缝等缺陷问题。在养护过程中,可以采取喷水养护的方法来加湿混凝土表面,应避免用水过多造成地面积水。合理选择脱模剂能够使模板顺利脱离,并且保证混凝土表面完好无损,提高大截面钢筋混凝土柱预制的外观质量^[3]。

4 大截面钢筋混凝土柱预制的施工控制要点

4.1 预制构件的结构设计控制

在大型装配式厂房工程建设中,所采用的混凝土柱体较长,单体重量大,因此需要在施工其做好严格的结构设计,确保预制柱规格达到工程建设要求。相关技术人员应充分了解厂房工程的建筑构造,针对其结构设计做好对混凝土柱预制构件的尺寸标定,并将结构图纸交由工程单位进行核验。在确定大截面钢筋混凝土柱的尺寸规格后,还需要针对工程实际建设情况选择相应的施工方案,从而确保混凝土预制柱顺利展开施工。

4.2 胎模制作与拼装的控制

在制作钢筋混凝土柱的胎模结构时,应当注重对模板材料的合理选择,通常情况下可选择厚度为8mm的Q345钢板,以钢模板的形式制作构件的胎模。模板的使用需要保证其平整度和结构强度,具有一定的抗变形能力,能够有效减少混凝土浇筑时的结构变形问题。在制作模板的过程中,需要对钢模板材料进行切割,相关施工人员应严格保障切割的精度和质量,从而使模板部件能够严丝合缝的进行组装。在制作底模时,可以采用砖侧模作为预制构件的模板支撑体系,采用常见的红砖配合水泥砂浆进行砌筑,

在内侧安装模板并进行支撑,以此来提高胎模结构的稳固性。在侧模板和端模板安装时,需要安装相应的调节装置,以保证胎模结构的精确性。对于模板接缝问题而言,需要采用三角钢条进行密封处理,通过点焊固定来缝合模板连接间隙,严格避免出现模板接口开裂的问题。

4.3 钢结构的施工控制

钢筋骨架网作为大截面钢筋混凝土柱的施工重点,在胎模制作期间也需要同步进行安装,并对钢结构的连接安装质量需要进行全面控制。在钢筋链接时需要全面保障钢筋结构的稳固性,严格按照技术要求绑扎钢筋,根据施工要求安装相应的预埋件,在混凝土柱的安装链接够预埋相应的钢结构,从而使预制构件能够在后续装配施工中有效安装。钢结构的施工应当在现场完成,相关技术人员需要对钢筋骨架网的最终完成效果进行验收,对钢结构的稳定性进行全面检测,发现相关质量问题时需要及时处理,以避免后续混凝土浇筑时存在钢结构隐患问题。除此之外,相关单位还需要对钢筋材料的质量进行严格把控,在钢筋进入现场前进行严格的质量检测,施工时也需要保证其表面洁净,对附着的油污、浮锈等进行有效清理。钢结构施工时应当准确的控制切断与焊接的尺寸、间距、位置等,确保钢筋搭接和锚固的稳定性^[4]。

4.4 焊接工艺的控制

在制作胎模的过程中,需要采用相应的焊接工艺来进行连接制作,因此也需要对焊接施工问题加强控制,避免对混凝土柱模板施工产生影响。施工过程中如果使用满焊工艺,则有可能导致构件发生变形,使模板结构无法有效调整。对此,相关单位需要选择正确的焊接工艺,对焊接施工人员与焊接流程进行合理安排,保证模板最终制作的精度和结构强度。通常情况下,可以采用二氧化碳气体保护焊,使用直径 1.2mm 的焊丝,在面板与加劲肋板间采用间断性角焊缝,焊缝长度为 20mm,间距为 150mm。使用该焊接方法能够有效降低焊接施工对模板结构的影响,从而保证模板施工的稳定性。

4.5 混凝土施工的控制

混凝土作为工程建设中的常用材料,是大截面钢筋混凝土柱预制的主要施工材料,混凝土施工出现问题也会严重的影响到预制柱施工质量。预制工厂应提前与工程单位进行交涉,针对混凝土问题进行详细规定,以确保混凝土质量能够满足工程建设需求。在采购混凝土材料时,采购人员需要对材料质量进行严格控制,通过有效的检测来保证混凝土材料质量达标。在混凝土施工时,应严禁使用过期材料,以避免大截面钢筋混凝土柱出现混凝土质量缺陷问题。在混凝土浇筑前,需要全面检查模板、钢筋、支架等结构的稳定性与密闭性,按顺序依次浇筑,每次浇筑厚度小于 300mm,从中间向两端进行浇筑,在形成斜面后应当从底部向上浇筑,分层浇筑时使用振动棒进行振捣,

同样振捣厚度小于 300mm。此外,混凝土施工过程中还需要严格保障施工的连续性,对于意外中断的情况需要提前处理施工面,保证施工面的湿度,从而避免后浇筑的混凝土与之前的混凝土产生分裂问题^[5]。

5 大截面钢筋混凝土柱预制的施工控制措施

5.1 加强质量检验与控制

在预制构件的施工过程中,相关施工单位需要做好施工时的质量检验工作,及时发现预制柱出现问题,并通过有效的处理来避免遗留质量缺陷隐患。施工中需要关注的重点较多,其中模板面的平整差值不应超过 0.3mm,可以采用激光测量的方式检测平整度问题。钢模板的切割需要采用数控切割装备,以保证切割的精度,避免误差过大的问题。在脱模时,需要保证混凝土强度不低于 2.5MPa,从而确保其结构的稳定性,同时也需要通过全面的养护工作来确保混凝土预制柱在合适温度与湿度范围内完全凝固,进而保障大截面钢筋混凝土柱的预制施工质量。

5.2 加强预制施工技术管理

对于预制构件施工而言,大截面钢筋混凝土柱的施工涉及技术众多,施工单位需要针对相关技术问题加强管理,使预制柱施工能够得到技术方面的有效保障。首先,相关单位应明确施工技术要求,针对相关技术问题提出标准,确保施工人员按照标准进行作业;其次,施工单位需要加强技术人员培训,使其能够明确具体施工方法,在关键施工环节安排技术经验丰富的人员进行操作;最后,施工单位需要安排技术人员进行验收,保证施工技术的有效落实,从而使预制构件的施工质量能够得到全面保障。

6 结束语

大截面钢筋混凝土柱预制作作为大型装配式厂房建设的关键,在预制过程中需要对施工质量进行严格控制。相关预制工厂单位在施工时,应充分了解相关技术要求,做好针对性的施工控制措施,加强技术管理与应用,使钢筋混凝土柱能够高质量制作完成,以此来实现对工程整体质量的有效保障。

[参考文献]

- [1]王心意. 型钢连接装配式混凝土梁柱构件力学性能研究[D]. 湖南:中南林业科技大学,2021.
 - [2]王宇航. 预制装配式钢筋混凝土套接式梁柱边节点抗震性能试验研究[D]. 江苏:扬州大学,2021.
 - [3]陈坤. 全装配式混凝土框架梁-柱节点力学性能研究[D]. 安徽:合肥工业大学,2020.
 - [4]蔺志一. UHPC 壳局部增强装配式混凝土预制柱的性能研究[D]. 江苏:东南大学,2020.
 - [5]江姗. 预制钢管混凝土叠合柱与预制钢筋混凝土梁装配式节点抗震性能研究[D]. 安徽:合肥工业大学,2020.
- 作者简介:李杨(1991.1-)男,汉族,大学本科学历,浙江省杭州市,目前职称:工程师,从事建筑工程管理工作。