

高大厂房装配式混凝土工程施工措施分析

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]近年以来我国为了加强对于绿色建筑的建设, 推动节能建筑工程项目的进一步开展实现, 国家开始大力扶持装配式建筑的工程项目开展实施。而装配式混凝土由于其拥有建设建筑的质量优秀、施工成本不高、同时工期较短等一系列的优点。因此越来越多的建筑施工企业都在积极主动地去进行装配式混凝土建筑工程项目的建设, 但是相较于一些较为发达的国家例如美国、日本等, 我国现阶段之中的装配式混凝土建筑水平还需要进一步提升。而在高大厂房中装配式混凝土工程楼层较高、同时楼层之间跨度较大, 进行混凝土的构件制作以及安装使用的难度较大, 对于一系列的双 T 预应力叠合板构件施工、小牛腿支撑体系、针对梁板柱进行连接的节点、吊装的控制、对于施工版面的质量控制等等内容都需要进行充分合理化实现。因此本文总结了现阶段我国在进行高大厂房装配式混凝土工程项目设计施工中的一系列困难节点, 提出相应的应对解决措施, 以帮助相关的工程项目开展实施提供一定的理论层面参考和技术层面支持。

[关键词]装配式; 建筑; 混凝土; 高大厂房; 双 T 预应力叠合板; 施工措施

DOI: 10.33142/ec.v5i10.6973

中图分类号: TU974

文献标识码: A

Analysis of Construction Measures of Prefabricated Concrete Engineering for Large and Large Factory Buildings

LI Yang

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

Abstract: In recent years, in order to strengthen the construction of green buildings and promote the further development and Realization of energy-saving building projects, China has begun to vigorously support the implementation of prefabricated building projects. The prefabricated retarder has a series of advantages such as excellent construction quality, low construction cost and short construction period. Therefore, more and more construction enterprises are actively engaged in the construction of prefabricated concrete construction projects. However, compared with some more developed countries such as the United States and Japan, the level of prefabricated concrete construction in China needs to be further improved at this stage. However, the prefabricated concrete works in large and large factory buildings have high floors and large spans between floors, so it is difficult to manufacture and install concrete components. For a series of double-T prestressed laminated plate component construction, corbel support system, joints connecting beams, plates and columns, control of hoisting, quality control of construction layout and so on, it needs to be fully rationalized. Therefore, this paper summarizes a series of difficult nodes in the design and construction of prefabricated concrete engineering projects of large and large plants in China at this stage, and puts forward corresponding countermeasures to help the implementation of relevant engineering projects and provide certain theoretical reference and technical support.

Keywords: assembly type; architecture; concrete; tall plant; double-T prestressed laminated plate; construction measures

引言

伴随着我国建筑领域的产业化发展明显, 同时装配整体式结构的使用愈加广泛和普遍化。而建筑的装配式混凝土结构的工程项目施工通常包含了在工厂部分的预制工作以及建筑现场的施工两个部分内容。通常是指部分或者所有施工之中对于混凝土预制构建装配连接来构建建筑项目中的主体性结构。具备着施工结构安全性高、项目施工便捷快速、节约能源消耗以及土地资源使用、绿色节能化程度高、集约性较高等一系列优点。通常而言装配式结构应用钢筋套筒连接的方法比较常见。但是在进行高大厂房项目之中的装配置混凝土结构使用更加常见化。高大厂房楼层高以及施工跨度大的一系列工程项目特征都对于

我国装配式混凝土构件的制作以及安装使用都带来了更高的施工、工艺层面技术要求。仓储物流的不断发展也相应的针对更加高大的空间内容有了需求, 其整日的装配式设计以及具体的施工措施开始受到广泛的关注和重视。

1 高大厂房装配式混凝土工程施工质量控制难点

通常在进行高大厂房装配式混凝土工程施工之中时都具备着项目施工的楼层较高、彼此之间的跨度较大, 因此针对这部分高大厂房装配式混凝土的使用难点控制就包含了以下数个方面内容^[1]。

(1) 在进行高大厂房装配式混凝土工程施工中, 其双 T 预应力叠合板的构件往往也十分高大, 因此对于其进行预制、施工乃至后续成型后氧化难度较大, 同时针对

其进行运输和施工现场吊起装配工作也有着更高的施工建设要求。

(2) 在进行高大厂房装配式混凝土工程施工中叠合板混凝土浇筑时如果使用了传统的模板支撑系统来进行施工作业就会使得高支模工程项目的危险系数进一步提升, 并且项目施工建设的难度也会进一步增加。

(3) 与传统的建筑工程装配式混凝土施工不同的是, 高大厂房中的装配式混凝土工程施工中针对梁板连接节点部分的可靠性有着更高的要求。同时在进行大面积化的楼板面浇筑工作时其整体的平整程度以及密实效果都有着更加严格的施工要求。

2 高大厂房装配式混凝土工程施工质量控制分析

针对上述的高大厂房装配式混凝土工程施工质量控制难点而言, 必须要优化建设效果。

2.1 双 T 预应力叠合板的使用

通常而言在进行高大厂房装配式混凝土工程项目施工过程中针对双 T 预应力叠合板的使用数量最多, 同时也是单件最大的一类构件。而在针对这一构件进行预制的时候就必须对于使用的模具设计准确度、钢筋部分的绑扎效果、针对混凝土浇筑的养护以及先张法预应力筋的放张控制。在该类型工程项目中双 T 预应力叠合板的跨度同样较大, 此外版面的厚度不大, 因此在进行起拱以及控制及预应力的放张难度十分之大。在进行构建制作的时候很容易使得该双 T 预应力叠合板的版面发生细小的开裂情况。因此需要进行反复的设计检查同时进行混凝土的拌合、后续养护乃至对于针对预应力的放张控制方法来解决上述的问题, 从而使得该高大厂房装配式混凝土工程项目施工过程中预制构件使用的力学层面质量要求得以满足。此外在上述的构件预制工作之中就需要总包和监理单位驻场监督管理, 以便于第一时间对于项目施工中的问题进行发现和处理^[2]。

在进行预制构件的进入场地验收工作时就需要格外关注对于该构件本身以及质量控制相关资料内容进行检查和验证。同时需要对于该构件内容的主要实体部件、观感体验、构件质量、几何层面大小、构件标志信息内容进行重点的检查工作。尤其是对于整个构件部分的预埋件位置、插筋情况、预留洞的规格属性、具体数量和地点都需要和项目的施工建设图纸是吻合的, 否则就会对于后续的项目施工造成极大的影响。而针对质量控制的资料内容检查则是整个构建预制工作生产单位中较为薄弱的环节内容, 除了基本的构件质量合格证明、质保书之外, 还需要相关管理者格外重视该构件材料的钢筋、混凝土及预应力等施工原材料的复试资料情况, 特别是上述内容和预制构件的相对应效果。

2.2 小牛腿支撑体系

工程框架柱通常具备的是现浇性结构内容, 而叠合梁

的使用通常都属于预制的构件内容。而梁柱的核心区域中进行现浇混凝土的连接工作, 就需要叠合梁吊装就位再开始必要的钢筋绑扎工作, 同时进行混凝土的浇筑施工。遇到这一类情况的时候如果再使用传统的施工建设方法就需要数额巨大的模板支架搭设使用。而为了节约工期减少施工费用就可以使用一定的施工技术手段来进行施工方法的优化改善。例如在柱端部位进行支撑牛腿(小牛腿)的加装, 从而实现吊装阶段的叠合梁支撑效果。经过必要的设计出图以及审核工作就能够加以使用, 从而使得计划使用的施工建设效果得以实现。此外在使用小牛腿进行支撑施工的过程里也可以使用柱筋部分的错位绑扎来进行控制, 从而帮助该叠合梁的下部主筋部分可以成功实现落位。在框架柱混凝土的浇筑施工里使用一定方法措施来实现标号的提升, 就可以帮助小牛腿早期阶段的强度进行强化, 从而有效推动工程项目的进展。在高大厂房装配式混凝土工程施工之中使用小牛腿进行支撑施工就能够帮助该叠合梁吊装作业的施工效益进行优化提升, 增强了施工建设安全性的同时还节约了许多模板的使用^[3]。

2.3 梁板柱连接节点

在高大厂房装配式混凝土工程项目施工建设中的梁柱连接节点是整个钢筋混凝土现浇以及连接的一类方法, 等到叠合梁部分的钢筋落位成功之后就需要在上部区域之中进行钢筋的绑扎, 同时控制该柱核心部位的箍筋设置效果, 在进行绑扎的所需要使用到的形式重点内容就在于对具体施工图纸内容以及基本的现浇节点内容要求。梁板的连接节点部分为整个项目吊装双 T 叠合板安装使用在相关的叠合梁支撑平台区域, 同时再使用叠合层之中钢筋混凝土现浇以及固结的方法进行施工。此外还需要在叠合板以及叠合梁支撑平台区域中进行定位橡胶垫块的设置工作, 使得该部分叠合层之中钢筋施工能够最大程度实现设计图纸要求以及剧本的现浇节点规范^[4]。

2.4 倒 T 型梁混凝土吊装控制

对运输道路经调度室和安质部验收合格后, 即开始吊装倒 T 梁。吊装前, 对三台门机的运行极限位置。在针对倒 T 梁的吊点区域进行测定的时候需要进行精准化的测量以及放样工作, 使用显眼的油漆进行明确化的标注。同时还需要对于起吊工作所使用的一系列设备诸如钢丝绳或卡扣设备进行严格化的查验工作。在进行正式的吊装工作之前还需要配置需要的信号指挥员工。再保障相应的施工红旗、白旗和口哨能够得到合理使用。这就要求吊车工作人员要严格按照接收到的指挥信号内容来主动进行操作, 而不能由其余工作人员来进行施工活动的指挥, 一定要依据具体的标注点位来完成施工工作。以此来保障吊装工作的安全性以及准确性。要首先对于不同的 124 号门机的基本负荷能力进行实验。也就是相应的静态负荷试验和动态化符合试验, 依据起重臂的具体参数按照规定的设备

回转使用半径来结合额定速度进行提升,吊起该倒T梁达到离地面十公分左右稳定十分钟。同时还需要相关工作者检查吊具使用以及吊车的爬杆情况是否正常,之后再根据具体的门机回转使用最大值来进行测试。将其返回到测试初期位置之后再反复检查吊具以及吊车的爬杆部分是否正常,等到检查完毕之后就匀速进行下方操作。同时待前文的静态负荷测试以及动态符合测试都达到标准后让使用的起重臂在一定回转范围之内以基本的额定速度进行匀速的倒T型梁吊装。升至吊钩最高极限位置制动后再匀速放下从地上匀速升至离地100cm处制动后,带着负荷回转盘左右方向按所能回转的最大角度回转,检查吊具及吊车爬杆有无异样,然后回转到起吊点放下再次从地上匀速地升起至一定高度后(如10m高)。在每下降1m时,试验一次制动器制动作用,当倒T梁在下落中开始制动时,倒T型梁的下降距离应不大于0.5m。

2.5 板面质量控制

叠合层钢筋绑扎前,订制镀锌铝板封边条对叠合板缝隙进行封堵,将相邻叠合板预埋钢板用钢板焊接固定。叠合层钢筋绑扎时,利用预留马蹬形定位钢筋进行钢筋绑扎及混凝土浇筑控制。同时,在主梁中间处预先设置钢板分隔条,进行板面混凝土分仓防裂,节省后期切槽工序混凝土板面找平施工中,开展分块施工。找平施工前及施工过程中,开展网格化测量配合,制作规格适宜的定位灰饼,同时利用激光找平机一次找平,满足地坪平整度要求并防止裂缝发生。找平工作完成后,覆盖塑料薄膜及土工布进行保湿养护^[5]。

3 高大厂房装配式混凝土工程施工质量控制分析

在对于上述一系列高大厂房装配式混凝土工程施工技术进行开设使用之后,还需要依据具体化的工程开展实施效果来进行工程项目进度、造价成本控制、质量安全保障、项目施工安全性、以及环境保护资源节约等方面内容来进行综合性质的经济指标分析讨论。

3.1 工程进度方面

为了避免预制构件之中生产厂家部分市场规模的限制性造成工程进度的限制、厂家进行构件制作方面的工期延误以及大型吊装机器市场使用调度受到限制导致的工期延误等等因素。还需要在进行工程项目建设的前期阶段之中进行充分的调研以及信息筹备,从而对于该构建生产以及大型化的设备使用中进行必要的资源积累,保障该资源使用的充足性,使得工期能够按时完成。

3.2 工程造价方面

针对高大厂房装配式混凝土工程施工中的工程造价控制方面,还需要避免受到预制构件之中生产厂家在变化的市场环境中价格方面的影响和一系列项目施工机械设备使用费用的影响,以最大限度地减少不必要资金支出,使得工程项目造价控制工作合力开展,提升高大厂房装配

式混凝土工程施工造价控制在合理的范围之内。

3.3 工程质量和安全性

针对该工程项目的施工质量保障以及施工中的安全保障就需要格外关注梁板柱的一系列连接节点以及对于该大型化预制构建部分的吊装控制工作,从而对于整个高大厂房装配式混凝土工程施工的施工目标以及施工质量进行满足,保障项目施工的安全性。

3.4 环境保护资源节约控制方面

在高大厂房装配式混凝土工程施工除了上述技术关键节点之外还需要格外重视在整个装配以及施工区域之中的绿色清洁施工技术的应用,同时在不影响最终施工质量和施工效果的前提下保障高大厂房装配式混凝土工程施工的施工材料绿色清洁性选择以及应用,提升该工程项目绿色施工的总能力。综合而言在进行下游部分的预制构件生产配套化体系内容不够完善的情况中,就需要减少对于该高大厂房装配式混凝土工程施工的推广力度。如果因为国家以及地方政府的施工政策要求影响,必须进行高大厂房装配式混凝土工程项目的施工就需要做好充分的施工前期施工、技术调研,做好充分的项目施工准备工作,同时进行充分的施工资源储备工作,进行项目施工技术的多样化设计应用,从而对于不同方面内容的项目施工效益进行充分实现。

4 结束语

装配式建筑施工技术的使用是建筑行业科学发展相对前沿以及先进化的技术内容,因此受到了国家层面的高度重视以及关注,积极推进相关施工技术的创新以及推广使用。因此也需要格外重视装配式建筑施工技术在不同场景下的具体使用方式,从而更好地满足我国多样化的生产工艺需要,提升屋内结构的安全效果以及耐久程度,减少工程项目建设资金消耗以及降低后续的使用以及维护花费。

【参考文献】

- [1]杜国强,程永龙,李慧宇.组合赋权法的装配式钢筋混凝土厂房施工质量评价[J].山西建筑,2019,45(15):141-143.
 - [2]高君,谢其盛,李建来,等.大型装配式厂房大截面钢筋混凝土柱预制控制技术[J].安徽建筑,2018,24(6):223-224.
 - [3]徐芸,徐萌,章华中.24m跨度装配式工业厂房钢筋混凝土屋架安装技术[J].浙江建筑,2013,30(4):40-42.
 - [4]董怀儒,蒋洪巽.参观太原装配式预应力钢筋混凝土结构构件及厂房后苏联专家的建议[J].煤矿设计,1957(5):16-18.
 - [5]曲小杰.装配式混凝土建筑工程管理中的问题及解决措施[J].砖瓦,2022(1):3.
- 作者简介:李杨(1991.1-)男,汉族,大学本科学历,浙江省杭州人,目前职称:工程师,从事建筑工程管理工作。