

# 装配式钢结构建筑施工建造技术与管理

李茂达

山西建设投资集团有限公司 山西 太原 030000

**摘要:**目前我国城市化进程的不断加速,对建筑工程行业的要求也在逐渐提升,目前材料及人工成本不断提升,工程建筑施工公司面临比较大的生存压力。所以选择科学合理的施工建造技术变成提升工程建筑施工效率施工品质的重要环节,完成工程建筑全生命周期的经济收益。现阶段,装配式钢结构建筑作为一种高效、方便快捷、节能低碳的施工建造技术获得了普遍推广运用,根据选用该施工建造技术,在保证施工成本费不变的前提下能够有效提升工程建筑质量和特性,坚信装配式钢结构建筑在不久的将来也会得到更为明显的发展以及进步。

**关键词:**装配式;钢结构;施工建造;关键技术;管控

引言:十三五以来,我国经济迅速发展,伴随着大数据技术、物联网技术、5G的发展,建筑行业迅速发展。网络信息化时代的来临,使人们的生活品质进一步获得提升,建筑业在社会发展的引动下也在逐渐优化产业布局,提升施工建造水准,慢慢取代传统施工技术性,根据把新技术到施工中,高效的克服了传统式建造全过程中出现的难点痛点,提升了施工品质。装配式建筑钢结构建筑施工建造对施工转型是十分重要的,无论是在以前建造中遇到的问题,或是技术特征的发展,在建造上都有很大发展和提升,更容易促进建造工程项目的发展<sup>[1]</sup>。

## 1 装配式钢结构建筑安装技术要点

### 1.1 钢构件制作

装配式钢结构构件的生产制造更加重视精益化管理。在加工中,要提前再度核查详尽的设计图和预制构件钢构件的原料型号规格和规格型号,这也是保证质量的第一道大关。次之,为了方便保证质量,钢构件生产制造工作人员务必融合施工工地标准、工程图纸和钢结构重点安装技术计划方案,对装配式钢构件开展二次优化设计方案,科学研究更符合工程施工具体的施工方案。与此同时选用BIM设计手机软件对建筑构造、给水排水、暖通工程、电气设备管道等方面进行统筹考虑和可靠性设计。此外,为了确保装配式钢结构构件的产品品质,必须在出厂时对装配式钢结构构件开展产品质量检验,并且对拼装和钢结构自身所需要的承载力进行检验。钢结构的焊接必须按我国有关标准规范及其自动焊接设备的操作程序开展。符合要求的焊接方法和严格焊接检测流程是保质保量的关键所在程序流程。例如高水准焊接工艺能够有效提升钢构件的焊缝质量和达标率,加上严格焊接检验技术,对找到的产品质量问题展开分

析解决,及时处理,确保生产制造的安全<sup>[4]</sup>。

### 1.2 安装前准备

钢结构因其本身的材料性能,受温度产生影响。当温度慢慢上升,超出相对应温度时,其抗压强度慢慢减少。因而,预制构件钢结构构件在贮存、运输在施工过程中需要注意自然环境温度。装配式钢结构构件必须在生产制造结束后开展热镀锌,随后分区域分次运到施工工地。依照就远原则开展拼装,这样有利于起吊工程施工。施工前解决构件开展全面体检,包含镀层是不是损坏、变黄,构件外形尺寸是不是满足设计要点,各连接点接合面是不是生锈,焊接外型是不是污染。假如构件有部分变形,要用铁锤纠正。与此同时为了维护镀层,捶击时要用木板维护。假如构件镀层毁坏,可采取冷镀锌解决。在冷镀锌喷漆以前,零部件的表面应做预备处理,以曝露其洁净的表面。应用吊装绳设备装卸搬运构件,小心轻放,以避免撞击和毁坏构件以及防腐蚀涂层。运输堆积时,得用木板或橡胶板结构加固,底端得用木板,避免堆积场所自然环境挤压成型毁坏构件。

### 1.3 构件分段技术

构件分段技术的实践应用环节中,需要把构件与实际标准紧密结合,对分段技术的构件开展深入分析,完成技术的融合创新,科学规范地拼装各部件。首先留意施工工地所使用的建筑塔吊的起重吊装水平,确保装配式钢结构构件的品质在吊车的起重吊装极限值以内。在钢架结构运输中,假如构件的剖面长、宽、高各自超出12m、2.8m和4.5m,可以采取构件分段技术对尺寸超标装配式钢结构构件予以处理。与此同时要确保环件运输合理化良好的运输要求。在这个基础上,必须合理地规划建设路径,制订较好的运送对策,有效区划组装一部分,保证在生产和吊装环节中挑选最理想的分段计划方案。

#### 1.4 构架柱安装

取出地脚螺丝的保护壳,用两机吊起架构立柱,将立柱的上端、根处各自用服务器和辅机吊起,主辅机融洽将架构立柱吊直后,渐渐地落下来,防止损害地脚螺栓螺纹口,避免底脚架设框架后,在放松吊钩前,需要使用观光索道临时性固定不动框架。依据施工工地风速、预制构件抗压强度等因素,挑选科学合理的孔径、数量和区域的观光索道。针对钢梁垂直度的变化,依据各自坐落于纵横交错轴两部水平仪的测量值,用绳子等方面进行校准。中心线上垂直度的误差不能超过 $h/1000$ 。此外,不能超过 $10.0\text{mm}$ 。系住绳索放松挂勾。调节支柱垂直度后,将支柱和螺帽固定于钢梁底版上。在扭紧支柱的地脚螺栓之后进行承重梁的起吊,更加需要确定螺钉连接固定不动之后再松开挂勾。

#### 1.5 桁架梁安装

组装桁架梁前,依据桁架梁的尺寸和偏位规格制做组装平台。在组装平台上组装各桁架梁部件。邻近二根框架柱安装完成后,依据中心线位置和方向立即吊装桁架梁,使框架柱和桁架梁产生相对稳定的架构。吊装时,依据桁架梁的跨度,统一设定好几个吊点开展捆扎,防止吊装环节中预制构件变形和毁坏。吊点需在桁架梁的正中间垂直线上,桁架梁的腹杆要保持受弯情况。桁架上发条拉一根钢丝绳,桁架下方系一根细麻绳,便于吊装时调节及时。安装时,先将梁孔卡紧,再换地脚螺栓固定不动。

#### 1.6 钢梁安装

(1)钢梁吊装。起吊点与钢梁两端间距一般为构件总长的 $1/4$ ,上翼缘板里的螺栓也应当焊接。(2)钢梁的连接。大跨度结构或高吨数钢梁的吊装。吊装前,将螺栓焊接在上端吊耳上。针对自身重量比较小的钢梁,可以选择数次吊装。钢梁应依照下列次序组装,关键在于承重梁,然后就是框架梁。每一个构件校准并焊接坚固后,就能开始别的每层安装及使用。(3)钢构件防火措施。施工过程中,涂层表面需及时清洗干净。按标准开始上漆,涂层表面应肯定清理干燥。测试标准:目视检查或者用洁净的软纸擦洗。喷涂前,务必查验钢构件表面的防锈处理涂层是不是毁坏。假如铁锈、油迹或尘土粘在钢构件表面,要马上消除。一起使用油漆稀释剂或清洁剂清除植物油脂、有机溶剂等各类残余物。之上,并立即补好焊接处破损的漆涂层。自来水清理掉灰尘污渍,用压缩气体彻底消除尘土和锈迹,用驱动力沙轮机合理消除其里的焊疤和氧化层黏附物。应优选全环氧树脂胶黏剂,防锈处理防火涂料也应当优选。胶黏剂最

好是涂抹在防腐漆或钢结构防腐漆正中间,以增强粘接强度,降低墙面空鼓。融合防火涂料的黏合剂能够为钢架结构的防火安全给予长久的维护。此外,对于有些防火涂料,其粘接强度不可小于 $0.04\text{MPa}$ 。

#### 1.7 装配式钢结构叠合板施工临时支撑安装

施工图设计中,必须在钢梁上设定 $15\text{mm}$ 的叠合板,钢梁的下边和上翼缘之间是留出 $10\text{mm}$ 上下间隙,用以摆放PE杆。最终,全部间隙得用流动水泥砂浆铺满。施工时,充分考虑叠合板的尺寸大小跨距都非常大,叠合板架设时仅有 $15\text{mm}$ ,难以保证叠合板能详细顺利地架设在所有钢梁上。进一步规范钢梁上组合板的施工,进行施工全过程,基本最好是选择单独支撑作为组合板起吊后临时性支撑。但是根据装配式钢结构的方式来说,绝大多数钢梁全是H型,必须设计一个临时性支撑与H型钢梁的左右翼缘融合。与落地支架对比,此方法十分方便,不但节约了落地支架的架设时长,并且减少了架设难度失衡的风险性。

#### 1.8 高强螺栓安装

依据施工设计和完善,把各种螺栓材质储放。安装前查验是否存在生锈,摩擦表面是不是整齐无凹痕变形,查验连接副摩擦表面的防滑系数是不是满足施工标准。起吊预制构件时,先直接用螺栓临时性固定不动,垂直角度调节进行后用高强度螺栓固定不动。高强度螺栓的安装全过程包含三个步骤:插进、初拧和终拧。首先把审核通过后构件放进螺丝口中,确保螺帽和垫片的方向对了。假如螺钉孔未对准,应用冲针或其它方法进行校准。校准前,在镗孔前略微拧紧未对准螺孔附近螺栓,以避免铁销掉入空隙中。次之,将高强度螺栓逐一插进螺孔中,以更换临时性螺栓。单独高强度螺栓拧紧时,首先用扳子手动式,由外部内拧紧。最终,对已初拧的高强度螺栓一定要开展终拧,与初拧次序同样,直到梅花头掉下来。在安装高强度螺栓的过程当中,可能遇到因为螺孔与板间距比较小,扳子的提升空间不够,没法套上螺栓的现象。这时可以使用扭力扳手开展最后拧紧,梅花头可以用钢丝锯锯掉或者用磨光机磨去,严禁数控火焰切割。

#### 1.9 装配式钢结构外墙板施工工艺

某工程外墙板均是轻骨料混凝土板,抗压强度为C25。搜集项目可行性,各层墙体各自组装在哪儿,安装相对高度,总数,规格。融合工程图纸查验钢架结构安装垂直度和平整度。预制墙板起吊前,务必查验预制构件型号规格正确与否,没问题后,即可应用电动葫芦开始起吊。(吊装重量限制为 $1500\text{Kg}$ ),每块较大重量

350Kg。电动葫芦必须固定于操作架子上,操作架可以随意挪动。安装中必须要先将支撑架推倒木地板边沿,依靠电动葫芦将板才取得成功吊起来,安全性掉入相对应部位。随后,用撬杠调节墙体板位置,使之垂直度和平整度符合规定。预制构件调节完成后,焊接总体埋件,将预制件构件与柱上埋件先后联接固定不动,或者用斜拉索将总体预制件构件撑牢。吊顶龙骨的操作,尽可能采用80×40×3的镀锌方管,而次龙骨要换为80×50×5的角铁开展焊接。操作架两边应设支撑点,长短大约为80×40×3镀锌方管,支撑点视角最好是和地面成45度。操作架底端要留有一定重量,可以用沙包或预制构件块。操作架使用时,必须经项目技术、品质、工程施工、监理单位工程验收,验收合格后即可进行宣布工程施工。待板才恢复后,立即修补其受损位置。最好是选择专用砂浆作为原材料。除此之外,还要查验外墙板自身的垂直度、板和板间的接缝处处理焊接,以保证全部产品质量标准获得满足。

## 2 装配式钢结构建筑安装技术的注意事项

高层住宅钢结构施工过程中的变形协调难题。在安装主体钢结构时,伴随着结构极高的不断增长,其自身重量承载力也有所增加。如何避免架构变形妨碍结构安全性,危害已完成结构的应用是工程的施工关键。解决方案:在混凝土楼板上设定沉降后浇带。二是调节钢梁安装长短,对焊接质量控制很不利。针对钢结构主体而言,其施工工期相对比较长。加上建筑密度比较高,风荷载也会影响到建筑物安全性。融合四季的生活环境特性,必须发布科学合理的焊接质量控制计划方案。为了更好焊接高效率,我们应该在结构的下一层挑选气体保护焊,但在顶层能够构建焊接抗风棚。除了上述,尽可能考虑到电弧焊接,确保焊接品质。工程项目测量有严格操纵规定。测量可谓是工程施工质量至关重要的操纵环节,关系着钢结构的总体安装品质。假如不考虑到测量精密度,一定会危害工程进度。与一般结构对比,多

层建筑的精度更高一些,测量难度比较大。这些项目楼房多,测量强度高,精确度高,需要根据工程项目的概述和环境,“地下室外控法+上部内控法”的测量思路,按“从整体到局部”的顺序进行测量。高处作业怎样做好安全防范。对于一些高层住宅钢结构,我们应该在安装时引进统一的安全防护方案。在安装工作环节中,工地施工安全都是工程项目的关键。当别人在框架梁上走路时,必须在二根钢梁中间留出钢丝绳。与此同时,钢梁应该安装钢楼梯以便于实际操作,作业平台应该焊接护栏。针对装配式建筑钢结构,必须在建筑立面每过一层沿钢结构外场铺装挑架网,并且在钢柱上先后焊接螺栓板,使挑架网与螺栓板固接,左右挑架网用镀锌钢丝绳捆扎。

结束语:总的来说,装配式建筑钢结构在现在的项目执行中具有一定的优点,但是国内建筑业依然更偏重于传统式施工方式,造成财力物力耗费大,生产制造效率不高,白白浪费更多珍贵的资源。因此,希望今后众多工程技术人员能深刻认识装配式建筑钢结构的优点,积极主动推广装配式建筑钢结构,共同推动我国建筑业踏入一条技术含量高、基本建设速度更快、基本建设性价比高、基本建设成本费用低以及绿色高品质的发展道路。

## 参考文献:

- [1]王亮.探索高层钢结构建筑装配式快速安装技术[J].低碳世界,2021,9(3):181-182.
- [2]纪培峰.绿色装配式钢结构建筑体系研究与应用[J].绿色环保建材,2021(3):185-188.
- [3]安利峰.高层建筑施工技术要点与质量控制研究[J].山西建筑,2021,43(30):196-197.
- [4]李海建,冀志江,孙义永.装配式建筑的发展现状和前景分析[J].中国建材科技,2021,26(3):72-75.
- [5]赵健健,倪小健,单英磊.铝合金模板在装配式住宅中的应用[J].中国建筑装饰装修,2021(1):66-67.