

浅析现代高层建筑钢结构工程建设的施工要点与安全防护

冉春江

青岛坤润建设有限公司

DOI:10.18686/bd.v1i7.487

[摘要] 随着城市化建设进程的加快,促进了建筑业的发展,使得现代高层建筑钢结构工程建设不断增多,为了保障其顺利实施,必须加强对现代高层建筑钢结构工程建设的施工要点及其安全防护进行分析,从而有效确保高层建筑工程的施工进度和质量及其施工成本。基于此,本文对现代高层建筑钢结构工程建设的施工要点以及安全防护进行了探讨分析。

[关键词] 现代高层建筑;钢结构工程建设;施工要点;安全管理;防护管理

1 现代高层建筑钢结构工程建设的施工要点分析

1.1 现代高层建筑钢结构工程中的钢柱施工要点分析。
钢柱是决定层高和建筑总高度的主要竖向构件,在制作加工中需要满足现行规范的验收标准。钢柱在翻样下料制作过程中应考虑焊缝的收缩变形和竖向荷载作用下引起的压缩变形,所以钢柱的翻样下料长度不等于设计长度,即使只有几毫米也不能忽略不计。而且上下两节钢柱截面完全相等时也不允许互换,要求对每节钢柱应编号予以区别,正确安装就位。矩形或方形钢柱内的加劲板的焊接应按现行规范要求采用熔嘴电渣焊,不允许采用其他如在箱板上开孔、槽塞焊等形式。钢柱标高控制方式主要有:(1)按相对标高施工。钢柱的长度误差不得超过3mm,不考虑焊缝收缩变

形和竖向荷载引起的压缩变形,建筑物的总高度只要达到各节柱子制作允许偏差总和及钢柱压缩变形总和就算合格,这种施工一般在12层以下,层高控制不十分严格的建筑物。(2)按设计标高施工。一般在12层以上,精度要求较高的层高,应按土建的标高安装第一节钢柱底面标高,每节钢柱的累加尺寸总和应符合设计要求的总尺寸。每一节柱子的接头产生的收缩变形和竖向荷载作用下引起的压缩变形应加到每节钢柱加工长度中去。无论采用何种安装方式,都应在翻样下料制作过程中充分表达出来,并应符合设计要求的总高度。

1.2 现代高层建筑钢结构工程中的框架梁施工要点分析。框架梁通常采用H型钢,框架梁与钢柱宜采用刚性连

接, 钢柱为贯通型, 在框架梁的上下翼缘处在钢柱内设置横向加劲肋。框架梁应按设计编号正确就位。为保证框架梁与钢柱连接处的节点域有较好的延性以及连接可靠性和楼层层高的精确性, 在工厂制造时, 在框架梁所在位置设置悬臂梁(短牛腿), 悬臂梁上下翼缘与钢柱的连接采用剖口熔透焊缝, 腹板采用贴角焊缝。框架梁与钢柱的悬臂梁(短牛腿)连接, 上下翼缘的连接采用衬板(兼引弧板)全熔透焊缝, 腹板采用高强螺栓连接。由于钢筋混凝土施工允许偏差远远大于钢结构的精度要求, 当框架梁与钢筋混凝土剪力墙或钢筋混凝土筒壁连接时, 腹板的连接板可开椭圆孔, 应保证孔边距的要求。框架梁的翻样下料长度同样不等于设计长度, 需考虑焊接收缩变形。焊接收缩变形可用经验公式计算再按实际加工之后校核, 确定其翻样下料的精确长度。框架梁上下翼缘的连接可采用高强螺栓连接或焊接连接, 目前大部分采用带衬板的全熔透焊接连接。施工时先焊下翼缘再焊上翼缘, 先一端点焊定位, 再焊另一端。腹板则采用高强度螺栓连接, 要充分理解设计时采用摩擦型还是承压型高强螺栓。采用摩擦型高强螺栓的摩擦系数应选用合理。采用高强螺栓群连接时, 孔位的精度十分重要。目前制孔一般采用模板制孔和多轴数控钻孔, 前者精度低, 后者精度高, 应优先考虑采用后者。当采用模板制孔时, 应保证模板的精度, 以确保高强螺栓的组装孔和工地安装孔的精度要求。如果孔位局部偏差, 只允许使用铰刀扩孔。严禁使用气割扩孔, 若用气割扩孔, 则应按重大质量事故处理。

2 现代高层建筑钢结构工程建设施工的安全管理

现代高层建筑钢结构工程建设施工的安全管理主要表现为:(1)吊装结构施工的安全管理。现代高层建筑钢结构工程吊装过程中, 需要严格执行安全技术标准。吊装前需要对吊装设备进行稳定性检测, 对吊装的钢丝绳也应做到定期的检查和维护, 以保证在施工中的顺利进行。吊装中, 必须保证吊装构件重量的相符, 不能超负荷运作, 会发生失衡或掉落事故。吊装使用的钢丝绳也应依据重量使用不同的型号, 不能小型号大使用。对发生散股或毛刺的钢丝绳, 应做红色标记并及时处理。对报废的钢丝绳要及时销毁。吊装构件就位后, 不得解开吊装索具, 应先做临时固定, 并经初校后才能拆除稳定装置。(2)高空作业的安全管理。现代高层建筑钢结构工程高空作业施工时, 应配备好使用工具的防护, 预防坠落。例如扭矩扳手、角磨机及撬棍等, 为避免出现滑落的现象, 应绑上保护性的安全绳。在彼此间传递工具时, 不能抛掷和远距离传递, 以免滑落或坠落伤人。还要求施工人员对螺栓垫片等随手用的工具进行工具袋的放置。在施工过程中应运用撤除或加强固定的方法对有可能出现坠落的物件进行保护。(3)操作平台的安全管理。现代高层建筑钢结构工程中的操作平台是高空作业的根基。只有把根基扎实了, 才能保障施工操作安全。操作平台的搭建一般是使用钢管构件, 各衔接处必须使用焊接, 以达到其稳定性和平衡力。使用搭建的钢管不能有弯曲或者腐

蚀, 搭建必须按长度和宽度都达到 2 米的标准进行。四周搭建双护栏, 并达到 1.2 米的标准。竖柱必须垂直于地面, 横柱必须平行于地面, 四周对称, 连接处必须保证牢固。(4)扶手绳的安全管理。扶手绳是绑在梁柱 1.2m-1.5m 高度的扶手绳。其主要是针对在主梁和次梁间移动施工的人员手抓的防患措施。按规范标准应在钢柱和主梁上应用直径 10mm 的钢丝绳, 次梁上的应是直径 10mm 白棕绳作为安全扶手绳。并且应在每隔两米绑一红布条给施工人员醒目的提示。施工人员在主梁和次梁间移动施工时, 须把安全绳绑在扶手绳上, 以确保坠落时的安全。

3 现代高层建筑钢结构工程建设施工的防护管理

现代高层建筑钢结构工程建设施工的防护管理主要有:(1)合理铺设走道板。在安装柱、梁后没有设置压型板时, 需要在钢梁上铺设走道板, 铺设的方法是: 用钢管搭设成十字网状, 平行间距小于 300mm, 固定在钢梁的上翼缘, 方便下一节柱梁的施工。(2)加强地面洞口临边防护。对地面上的电梯井、管道井和边长大于 1.5m 的洞口周边防护要设立高 1.2m 的防护栏, 根据《建筑施工高处作业安全技术规范》要求钢筋防护栏材料必须是立杆 $\phi 18\text{mm}$ 、上横杆 $\phi 16\text{mm}$ 、下横杆 $\phi 14\text{mm}$ 的螺纹钢。(3)科学设置钢柱对接安装操作平台。钢柱要分段安装。对接、螺栓紧固时, 要在距第一段钢柱柱顶 1.2m 处架高操作平台, 以给钢柱对接安装、焊缝外观处理、校正、超声波探伤等工序提供安全生产保障。(4)合理应用安全带。因钢结构工程施工活动范围大, 应该采用专用的带有速差自控器的安全带。在安装钢梁和支撑时, 人员应站在操作平台上, 做到安全带能够挂在防护栏上; 安装同主梁连接的钢梁及支撑时, 安全带应挂在主钢梁部位特别装置的安全防护绳上; 针对钢爬梯无保护的问题, 攀爬时应采取坠落自锁装置, 以保护工作人员的人身安全。(5)焊接作业使用吊篮。由于焊接没有固定的操作平台, 这就需要采用吊篮等悬空设施。焊接操作人员应将安全带挂在钢梁或安全绳上, 挂篮挂在设有主梁上翼板的挂件上, 为建筑施工中高强螺栓的终拧、焊缝外观处理和超声波探伤等方面提供了安全生产的保障。

4 结束语

综上所述, 基于钢结构工程的重量轻、强度高、抗震性能好、施工工期短、回收利用价值高、综合造价低等特征, 使其在高层建筑工程中被得到广泛应用。因此为了保障现代高层建筑钢结构工程施工的顺利实施, 必须切实做好高层建筑钢结构施工要点及其安全防护。

参考文献:

- [1]姜春雪. 浅谈如何做好钢结构施工安全[J]. 防护农业科技, 2016(03)
- [2]郭震. 浅谈钢结构安装现场的安全管理要点[J]. 建筑建材装饰, 2016(02)
- [3]段金辛. 高层建筑钢结构工程安装施工[J]. 装饰装修天地, 2016(2)