

简析城市建设中的钢结构工程安装施工及其安全防护

郭庆丰

林州万润建筑工程有限公司

DOI:10.32629/bd.v2i11.1835

[摘要] 钢结构工程具有自重轻以及便于运输和安装,并且可以有效保护环境等特征,使其在城市建设中得到广泛应用。基于此,本文简述了城市建设中的钢结构工程优势特征,对城市建设中的钢结构工程安装施工技术及其安全防护管理进行了简要分析。

[关键词] 城市建设; 钢结构工程; 特征; 安装施工技术; 安全管理

随着科技的进步发展以及城市化建设的不断推进,使得城市建设中的钢结构工程日趋增多,为了保障钢结构工程质量及其顺利实施,以下就城市建设中的钢结构工程安装施工技术及其安全防护进行了探讨分析。

1 城市建设中的钢结构工程优势特征分析

城市建设中的钢结构工程优势特征主要表现为:

1.1 安全性高

传统的木结构和水泥结构具有一定的不安全性,尤其是在恶劣天气的影响下,建筑时间较长的建筑物一般质量会下降。由于木结构和水泥结构中材料本身的特性,使其无法满足建筑结构中的性能要求。木材虽然质量轻,但其强度和钢材比较差距很大。钢结构的强度相较于木结构和水泥结构有大幅度的提升,因此钢结构的安全性能良好。

1.2 材料性能好

钢材是通过在原料铁中添加锰、硅、碳等元素构成的合金,这种材料的强度较铁的强度高出许多,在高强度的特性下钢材还能保持一定的塑性,这就使得钢结构具有一定的缓冲性,从而使得钢结构具有抗震、抗拉、抗压等的优良性能。钢结构的韧性和延展性也使得建筑中的钢结构在极端恶劣的气候下依然能够保持其强度,保持钢结构的稳定性。由于钢材是多种元素组成的合金,因此钢材的抗氧化性和强度及质量等性能比起单元素材料性能更加优越。

1.3 环保性好

钢结构所使用的钢筋材料本身不会对环境造成明显的污染情况,同时由于钢筋本身刚度较强,因此可以重复回收利用,不会造成更多资源的浪费,因此环保性较强。同时,在钢结构施工过程中可以减少因砖块施工产生的工期过长、粉尘污染过大等问题,对施工地点周围环境的影响较低。

1.4 抗压性强

城市建设中的钢结构工程是利用不同型号钢筋通过连接技术进行排列组合,构成一个完整的钢结构,这种结构不仅具有钢筋的强大特性,还通过坚固的技术进行连接,在很大程度上保证了建筑工程的抗压性能和钢筋整体的安全性能。建筑工程建设很好的继承了钢结构的强度高、自重轻、整体刚性好、变形能力强的优势,在进行施工过程中,可以实

现较大的变形,更能够很好滴承受动力荷载。因此在建筑工程施工中采用钢结构技术能够提高建筑的整体结构性能,增强建筑的抗压性,这样建筑工程在面临地震等自然灾害的过程中就具有了较好的防御性。

2 城市建设中的钢结构工程安装施工技术要点分析

2.1 螺栓预埋安装施工技术要点

柱脚与钢筋混凝土基础连接一般采用埋入式刚性柱脚螺栓。柱脚螺栓是在安装就位第一节钢柱时,控制平面尺寸和标高的临时固定措施。因此,在预埋柱脚螺栓时,应严格控制基础轴线和标高基准点,定位轴线的偏差控制在 $\pm 2\text{mm}$ 以内,其标高偏差控制在 $\pm 5\text{mm}$ 以内。螺栓预埋应进行2次复测,第一次在埋设定位后,第二次在基础混凝土浇筑并待其坚固后。在复测过程中,如果发现位移超出范围,必须进行重新埋设。

2.2 吊装施工技术要点

主要表现为:①钢柱吊装施工。钢柱是决定层高和建筑总高度的主要竖向构件,而吊装是城市建设中的钢结构工程施工的关键工序。第一、在吊装第一节钢柱时,应在预埋的地脚螺栓上加设保护套,以免钢柱就位时碰坏地脚螺栓的丝牙。钢柱吊装前,应预先在地面上把操作挂篮、爬梯等固定在施工需要的柱子部位上。第二、钢柱的吊点设在柱连接耳板螺栓孔的位置,采用专用吊索吊装;钢柱吊装前准备好校正用的垫板和钢楔,并将临时高强螺栓等拴牢在柱底连接耳板处。第三、钢柱垂直起吊至安装位置后,拧紧临时连接板的M22大六角头高强螺栓,达到0.6KN·m扭矩。对正时,先调标高,当标高误差超过6mm时,需进行调整。②钢梁吊装施工。在钢梁吊装前,应于柱子牛腿处检查标高和柱子间距。主梁吊装前,应在梁上装好扶手杆和扶手绳,待主梁吊装就位后,将扶手绳与钢柱系牢,以保证施工人员的安全;为提高塔吊的垂直运输效率,对于重量较小的次梁和其他小梁,可利用多头吊索一次吊装数根,有时将梁、柱在地面组装成排架进行整体吊装,减少了高空作业时间,在保证质量的同时,加快了吊装速度。钢梁起吊就位后,在对其进行安装的过程中,应预留经试验确定的焊缝收缩量(2-3mm),并用经纬仪跟踪检查柱垂直度和倾斜度,然后调整构件的准确位置,确保

螺栓孔全部对正,并放入高强螺栓临时固定。

2.3 高强螺栓连接安装施工技术要点

表现为:①采用高强螺栓连接时,应确保孔位精确度。目前制孔一般采用模板制孔和多轴数控钻孔,但后者的精度高于前者,在施工时应优先考虑采用后者。②绞孔修整前应保证其四周的螺栓全部拧紧,使板叠密贴后再进行。修整时应防止铁屑落入叠缝中。绞孔完成后用砂轮除去螺栓孔周的毛刺,同时扫清铁屑。③高强度螺栓的安装节点全部处理好后进行,应按同一方向插入螺栓孔内。对于箱形截面部件的接合部,全部从内向外插入螺栓,在外侧进行紧固。如操作不便,可将螺栓从反方向插入。

2.4 钢结构焊接安装施工技术要点

表现为:①焊接原则是采用结构对称、节点对称、全方位对称焊接。多层焊接宜连续施焊,每一层焊道焊完后应及时清理、检查,清除缺陷后再焊。②焊接钢结构前,应严格检查焊条的合格证,并按说明书要求使用焊条焊接时,应确保焊缝表面无裂纹、焊瘤,确保一、二级焊缝无气孔、夹渣、弧坑、裂纹,并按要求进行无损检测,确保一级焊缝不出现咬边。同时,还应在规定的焊缝及部位检查焊工的钢印。③坡口电焊连接应先做好准备,即包括:采用焊条烘焙;坡口检查;设电弧引弧(引出)板和钢垫板,并采用点焊固定;清除焊接坡口、周边的防锈漆和杂物;焊接口预热等。

3 城市建设中的钢结构工程安装施工安全防护管理分析

3.1 城市建设中的钢结构工程安装施工安全管理

主要表现为:①吊装施工安全管理。城市建设中的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。②操作平台安全管理。操作平台是城市建设中的钢结构工程在高空作业根基,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。③高空作业安全管理。城市

建设中的钢结构工程高空作业时,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。

3.2 城市建设中的钢结构工程安装施工防护管理

主要体现在:①合理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。②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。③应用吊篮进行焊接作业。焊接作业一般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加强地面洞口临边的防护。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 $\Phi 14\text{mm}$ 的螺纹钢筋。

4 结束语

基于钢结构工程重量轻、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,在城市建设中被得到广泛应用。因此在钢结构工程建设过程中,为了保障钢结构安装施工质量、进度及其成本,必须加强对城市建设中的钢结构工程安装施工及其安全防护管理进行分析。

【参考文献】

- [1]李德强.高层建筑钢结构工程安装施工[J].建筑技术开发,2018,(04):52-53.
- [2]张忠杰.高层建筑钢结构施工技术要点的思考[J].江西建材,2017,(04):17-18.
- [3]周长宏.钢结构工程施工管理中的安全防护探讨[J].中国化工贸易,2017,(04):34-35.
- [4]马广成.简议工民建钢结构工程建设的安装施工及其安全防护管理[J].装饰装修天地,2018,(18):63-64.