

探析高层建筑钢结构施工质量控制与安全管理

胡雪超

天津天一建设集团有限公司

DOI:10.32629/bd.v3i2.2089

[摘要] 随着社会经济的快速发展,建筑科学和建筑技术也得到了迅速发展。高层建筑越来越成为城市建设的支柱,超高层建筑钢结构安装施工质量是影响建筑物安全性和抗震性能的重要环节。

[关键词] 高层建筑钢结构; 工程施工质量控制; 安全管理

1 高层钢结构工程施工的特点

钢结构工程对测量、定位、制造和安装阶段有严格的要求,它要求对力学计算的模型清晰、尺寸敏感,在生产过程中需要准确地切割材料,一旦不准确,零件就会变形,在安装过程中不能很好地放置,这会严重影响承载效果。在高层建筑中,房屋的高度相对较高,体积较大,因此如果误差很大,则不利于校正。另外,钢结构安装过程对某些敏感条件如天气和温度有一定的要求,钢结构相对容易膨胀和收缩,因此有时尺寸会发生变化,温度过高或过低时安装的准确性将受到影响,在实际情况下,如果不满足自然条件,应采取相应措施创造施工条件。第三,钢结构安装对机械设备要求,钢结构施工需要预制和组装结构,对起重和运输机械具有很高的性能要求,由于钢构件的重量很大,因此有许多高空作业,起重过程中施加的载荷必须与其自身的设计和承载能力相同,这要求在运输和安装期间根据先前的模拟设计钢部件。良好的条件进行。最后,钢结构的工程量大,部件多,并且对材料的需求将增加,这需要注意材料的采购和储存。钢构件需要在施工过程中具有一定的连续性,并且需要采用流水施工,因此,工作中需要交叉配合,在施工期间进行合理的设计,以提高工作效率。

1.1 钢结构的优点

1.1.1 施工周期短

用于施工的钢结构构件可以在工厂生产,然后将成品运输到施工现场进行现场安装,从而在很大程度上缩短施工周期。

1.1.2 可循环利用

与其他结构建筑相比,钢结构的建筑材料可以在拆除建筑物后重复使用,从而减少了大量的建筑垃圾。

1.1.3 空间大

由于钢材的抗压和横向抗弯强度是混凝土的1.5倍,因此可以大大减小建筑结构的体积,并且在相同的强度要求下可以增加有效空间,与钢筋混凝土建筑相比,钢结构可使面积增加5%-8%。

1.2 钢结构的缺点

1.2.1 耐火性差

钢的导热系数远高于钢筋混凝土,其耐火性远低于混凝土。当温度达到600℃时,钢基本上失去其全部刚性和强度,并且混凝土等普通建筑材料的温度远高于该温度。

1.2.2 耐腐蚀性差

钢材表面的铁原子容易与空气中的氧反应生成氧化铁,氧化铁含量会随着时间的推移而增加,从而导致应力集中,对钢结构的安全性构成威胁,钢结构被提前销毁。

2 施工前的准备工作

2.1 技术准备

编制施工组织设计,将设计的思想融汇贯通到施工中;确定或完善施工及验收标准,规范市场、规范各方行为;进行工艺试验与工艺评定,为后续施工提供技术保障。

2.2 吊装准备

目前,在中国超高层建筑钢结构的建设中,几乎所有的自行式塔式起重机都被用于起重工程机械的主机架选型,自升式塔式起重机可分为内爬升式和外附式。塔式起重机臂可分为两种类型:平衡式和起重臂可起伏(以下简称动臂式)。塔式起重机的起重性能必须符合工程要求,这些包括起重机的最大起重能力,最大起重力矩,最大半径和最小半径。特别注意随着提升高度的增加,起重机的实际提升能力会降低。因为:为了从曳引机的重量中减去提升钢丝绳的重量增加,穿过吊钩滑轮的钢丝绳的数量应减少到一定高度。对于内部爬升塔式起重机,要注意提升滚筒中绳索的绳索数量,这将决定提升的极限高度。外部连接的塔式起重机需要知道其标准塔体的高度,以确定它是否适合工程需求。

2.3 现场准备

超高层建筑钢结构工程施工安装前的准备工作包括:钢构件(包括零件,连接件等)的验收,测量仪器和测量仪器的准备,基础复测,构件运输,构件堆放,构件堆场以及安排设备工具材料和组织施工力量等。

3 施工过程中的质量控制

3.1 原材料

工程使用的钢材、钢铸件、焊接材料、涂装材料、紧固件等主材、辅材的品种、规格、性能等应符合现行国家标准和设计要求,同时,进口材料的质量也必须符合设计和合同标准的要求,如果材料有重新检查要求,则必须根据设计和相关国家法规对其进行重新检查。钢部件和零件的加工质量主要控制的是零件的几何形状和外形尺寸,制孔的尺寸和变形量的控制,如果不进行检查,则会对组件的组装和结

构安装质量产生直接影响。

3.2 焊接施工

焊接逐渐处于钢结构连接的主要位置,不仅是由钢板或型钢构成的各种钢构件的基本连接方法,而且是连接各种钢构件的重要方法,因此,在钢结构焊接前应做到以下几点:首先,按照施工图纸和相关规范制作焊接工艺。其次,根据说明书检查焊条的合格证和使用焊条,请注意焊缝表面不得有焊缝、裂缝,第一和第二焊缝不能有熔渣夹杂物,气孔或火山口裂缝,第一阶段焊缝不得有咬边,未焊焊等问题,超声波焊缝检查应按要求在第一和第二焊缝上进行,在指定的焊缝和重要部件上检查焊工的钢印。

3.3 涂装施工

涂装的质量在钢结构的使用中起重要作用,在不同场合,钢结构的使用有不同程度的腐蚀,钢结构件腐蚀后,其使用寿命和承载能力,抗拉强度,抗弯性能和剪切能力将大大降低,如果腐蚀严重,它也可能导致重大事故的发生。施工单位经常忽略钢结构的防腐,有些施工单位只注重外观质量,内部质量管理检查不严格,这要求施工人员认真遵循施工规范,质量人员严格按规范检查,确保钢结构的涂装质量。在使用钢结构之前,涂漆部件的表面不能有焊渣,油渍,水和毛刺等异物,涂刷的次数和厚度应符合设计要求。

3.4 安装施工

安装施工主要是指螺栓连接施工。

3.4.1 柱脚螺栓应准确、稳定

对于预埋的柱脚或柱顶螺栓,它们的位置必须精确到位,否则会导致柱脚底板上的螺栓孔出现问题,目前,更好的方法是首先使用多个钢箍将柱脚螺栓焊接成固定的骨架,并精确地钻出薄钢板上的柱螺栓的位置,即套板。安装模板后,使用“套板”拧紧柱螺栓的露出部分,等到周围的混凝土浇筑振捣完成并且初凝之后,然后检查柱螺栓的轴和高度,偏差小于2.0mm。“可调节柱螺栓”应在混凝土没有固化前,要承受施工荷载和结构重量。

3.4.2 高强度螺栓应自由穿入螺栓孔

为了确保连接螺栓能够自由地穿过螺栓孔,必须确保钢构件的制造精度和安装精度,如果强行打入,螺纹将被损坏,导致无法拧紧。如果不能自由穿入,则需要用电极修复孔,电极的机械性能应与母材的机械性能相当,然后在现场用“磁座钻”重新钻孔。如果情况不严重,可以使用铰刀钻孔,并且必须由设计者批准要扩孔的孔数。一些装置使用“剪切”锤击孔,这可能导致微裂纹,导致孔壁周围的冷加工硬化。这不仅会降低钢的疲劳强度,还会使钢板表面在孔的边缘部分不均匀。因此,钉钉“扩孔”有许多缺点,不适合采用。

3.5 施工验收阶段的质量控制

施工结束后,钢结构工程需要考虑钢结构焊接检验的相

关特点,例如,钢材在潮湿,存水或酸碱盐的环境条件下容易生锈和锈蚀,其修饰的程度需要由界面的厚度变化来反映。因此,未完工程也应接受验收和库存,以确保钢结构工程的收尾完成工作。

4 高层建筑的安全管理

由于高层建筑施工周期长,露天作业多,工作条件差,大量人员在有限的空间内密集工作,相互干扰大,安全问题更加突出。在此,总结了以下主要控制点以进行安全管理。

4.1 基坑支护

在基坑开挖前,应根据土壤条件,基坑深度和环境确定支护方案。深基坑周围($h \geq 2m$)应设置安全防护措施,距离坑1.2m以内不得堆放重物,基坑侧面和基坑应采取排水措施,在施工过程中加强对坑壁的监测,发现异常及时处理。

4.2 脚手架

应充分计算高层建筑的脚手架,根据项目特点和施工过程编制的手脚手架计划应附有计算书,框架和建筑物的结构是相互关联的:二步三跨,刚性连接或柔性硬顶。脚手架和护栏:施工工作层应满铺,密网安全网应完全封闭。材质:钢管Q235(3#钢)钢,外径48毫米,内径35毫米,焊接钢管,扣件采用可锻铸铁。卸料平台:应有计算书和安装方案,并有独立的支撑系统。

4.3 模板工程

施工计划:应包括模板和支撑的设计,制造,安装和拆模的设计程序,同时,应对泵送混凝土和季节性施工采取具体措施。支撑系统:应通过充分的计算得出施工细节。安装模板应符合施工计划,安装过程应采取措施使模板暂时保持稳定。模板的拆除应按计划规定的程序进行,首先拆除非承载部件,拆除时应设置警戒线。

5 结束语

对于任何建设项目,施工项目的质量控制不仅是从工序质量到分项目质量,分部工程质量,单位工程质量的系统控制过程,也是一个由对投入原材料的质量控制开始,直到完成工程质量检验为止的全过程的质量控制。为确保和提高整个建设工程项目的质量,在质量管理和控制方面,有必要对从勘测设计到使用和维护的整个过程进行管理和控制,以有效地保证和提高项目的工程质量。

[参考文献]

- [1]赵丹洋.基于钢结构施工安全防护的措施研究[J].门窗,2017,(1):211.
- [2]李士昌.浅析建筑钢结构的工程质量与安全对策[J].才智,2011,(30):28.
- [3]张祖祺,俞增清.高层建筑结构工程的施工质量控制[J].住宅与房地产,2018,(27):126.