

网架整体吊装施工技术的应用研究

蔡新平*

新疆兵团城建集团有限公司 新疆 乌鲁木齐 830000

摘要: 随着城市规模的扩大和人们对建筑物审美要求的提高,为追求空间感,往往采用高净空、随着我国经济的飞速发展,建筑业在我国各行业发展中已经占据了主要地位,并且建筑施工技术也在不断大跨度的结构设计,钢网架逐渐代替了传统的钢筋混凝土结构。目前网架工程施工中,大多采用作业面现场拼装、就位、连接的施工工艺,但作业平台搭设较为繁杂,高空拼装增加了施工难度,胎架拆除须有一定的技术保障。

关键词: 网架整体; 吊装施工技术; 应用

DOI: <https://doi.org/10.37155/2717-5316-0301-7>

1 网架结构的分类

网架结构具有受力合理、工业化程度高、施工周期短、应用范围广、稳定性好、安全性高的特点。网架结构种类繁多,根据其组成可以分为四种类型:1)平面桁架系网架是在平面桁架的基础上发展而来,其基本单元是由一根上弦杆、一根下弦杆、一根斜杆和两根竖杆组成,相邻的基本单元用公共的竖杆连接起来,最终多个基本单元构成一个大跨度网架;2)四角锥体系网架是由四根斜杆和四根弦杆构成的正四角锥作为基本单元,正四角锥可以正置也可以倒置,相邻的正四角锥锥顶用上弦杆或者下弦杆相连,最终多个正四角锥相互关联成为一个大跨度网架;3)三角锥体系网架的基本单元是一个三角锥,由三根斜杆和三根弦杆构成。与四角锥体系网架类似,基本单元也可以根据需要进行顺置或者倒置。不同的三角锥体系网架可以根据需要选择不同的三角锥体的组合方式和连接锥体弦杆的方法;4)六角锥体系网架是一种节点数和杆件数较多的网架,网架单元为六根斜杆、六根弦杆组成的锥体^[1]。它的主要形式为六角锥网架。

2 网架整体提升吊装施工工艺流程

2.1 网架的地面组装

采用整体提升技术安装大跨度网架时,网架应首先在地面上进行组装。组装时要求场地平整压实。网架安装前,首先对施工现场测量定位,定位放线工作根据平面坐标图进行测量;在组装过程中为了减少焊接造成的变形和二次应力,应当选取正确的拼装次序;在组装完成后,应当对预埋件和支撑柱的位置进行复核,防止施工时出现误差。

2.2 网架提升过程中的分级加载

整体提升法施工,是将各个构件在建筑地面上进行分区分段拼装成整体,无需与结构柱错位拼装,与结构柱相冲突的部分构件可后期拼装完成,在地面总体拼装完成后,可利用安装在结构柱或临时承重结构上的液压提升器提供提升动力,通过钢绞线或吊杆与临时球节点连接进行承重,然后逐步提升到设计位置。一般来说,为了提升其最终的钢网架整体提升效果,采用分级加载的方式进行控制是比较有效的手段,值得在网架提升过程中引起高度的重视。当然,要想做好这一点,需要在钢网架施工的过程中,详细了解钢网架结构的实际情况,进而合理规划设置分级加载的方式,并且注意对钢网架整体提升过程予以有效的监控,及时发现不足,及时处理,从而真正提高钢网架的安全性及准确性。

2.3 做好吊点设置及技术控制

因以往钢网架施工的过程中容易在网架吊装方面出现差错,为了避免此次工程建设的过程中在此出现此种状况,施工人员一定要注意合理的设置吊点,也就是根据钢网架设计的特点及相关标准,科学合理的设计吊点,为后续提高钢网架的可靠性及高效性创造条件^[1]。另外,避免吊点偏差现象发生,需要在吊点确定后参考相关标准,对吊点位置

***通讯作者:** 蔡新平, 1978年1月6日, 男, 汉族, 新疆乌鲁木齐, 副高, 本科, 研究方向: 关于钢结构制作安装方面、网架吊装方面, 高层钢结构安装技术方面、管网焊接、设备安装方面等。

进行精确度检查,以便及时调整超过误差范围的吊点。

2.4 网架平移

网架提升至设计标高后,在部分钢柱上端设置手拉葫芦,葫芦的另一端连接网架下弦节点,收紧手拉葫芦使网架向支座方向移动,直至网架网架支座位于钢柱的正上方,然后同步降落至钢柱上。网架提升到预定标高后水平移动至钢柱顶,移动位移约0.7m。移位时需在远处柱底设置倒链与网架底层边缘焊接球连接用于提供水平拉力。

2.5 网架外部保护措施

为了确保网架可以长期使用不出现任何质量问题,所以必须对其进行防腐处理和防火措施,确保该工程的安装质量要求符合质量目标,从而做到工程安全生产,文明施工。其具体的施工方案如下面几点:一是为了确保涂装的整体质量,其网架的防腐底漆应当在工厂内部进行涂装,面漆在施工现场进行涂装。所有负责工厂涂装和现场补装的主要构件表面必须经过净化处理或抛丸除锈,防火料涂装达到涂装施工的所有技术要求;二是对于现场修补涂装施工工序的具体要求是所有的钢构件必须按散件搬运到现场,在现场进行拼装和焊接,在运输和拼装过程中,构件的损伤与现场的焊缝必须在吊装之前就在地面修补好,从而减少吊装高空作业的工作量;在吊装后高处的损伤和焊缝则必须在安装后及时补刷到位;三是已涂工件的保护措施。对于已涂工件无论是在工厂翻修、移动还是在运输或者吊装过程中,都应该采用有效的保护措施,并且需要轻拿轻放,以防止涂层造成人力因素的损伤和破坏,减少施工现场的修补工作量。

2.6 网架卸载

网架卸载过程是使屋盖网架缓慢协同空间受力的过程,此间,网架结构发生较大的内力重分布,并逐渐过渡到设计状态,因此,网架卸载工作,至关重要,必须针对不同结构和支承情况,确定合理的卸载顺序和正确的卸载措施,以确保网架安全落位^[2]。为此,要遵循以下原则和规定:1)“变形协调、卸载均衡”的原则。卸载实际就是荷载转移过程,在荷载转移过程中,必须遵循“变形协调、卸载均衡”的原则;2)“中间向四周,中心对称”的原则。卸载由中间向四周,中心对称进行,经多次循环微量下降来实现“荷载平衡转移”;3)考虑卸载的条件是结构处于静载受力状态下,卸载尽量选择晴天无风(或风力<5级)的天气,确保卸载正常进行;4)卸载完成后,从网架中心向四周方向拆除提升架。

3 施工安全控制要点

网架吊装施工要涉及到很多的高空作业项目,因而重点就如何做好高空作业安全控制阐述以下几点:(1)作业设备:在开展吊装施工之前,必须要保证吊装施工所使用的设备性能良好,设备完好;(2)作业人员:参与吊装施工的人员必须要接受过高空安全作业相关培训及专业考试合格,持证上岗,并必须定期进行体格检查;(3)作业环境:施工中对高处作业的安全技术设施,发现有缺陷和隐患时,必须及时解决;危及人身安全时,必须停止作业。施工作业中所有坠落可能的物件,应一律先进行撤除或加以固定。高处作业中所用的物料,均应堆放平稳,不妨碍通行和装卸。随手工具应放在工具袋内。作业中的走道内余料应及时清理干净,不得任意乱扔或向下丢弃。传递物件禁止抛掷。雨天和雪天进行高处作业时,必须采取可靠的防滑、防寒和防冻措施。凡水、冰、霜、雪均应及时清除。

结束语:网架整体提升施工技术受力明确、结构形式多样、充分发挥了其施工优势,并且加工、运输、安装均比较方便,不仅结构可靠,还节约施工费用,因此具有良好的应用前景。随着时代的发展,整体提升施工技术将会越来越广泛的运用于网架工程。随着时代的发展,整体提升施工技术将会越来越广泛的运用于网架工程,本工程的施工方法着重阐述了网架整体提升施工工艺,为以后的类似工程的施工总结了宝贵经验。

参考文献:

- [1]荆大伟,张任杰.大跨度超高单层钢结构厂房施工安装技术[J].城市道桥与防洪,2021(03):130-132+136+19.
- [2]曾令恒.大跨度钢网架与钢拱架组合结构安装技术浅析[J].四川水泥,2021(02):175-176.
- [3]毛增明.正放四角锥网架结构在大型钢结构场馆中的设计与施工要点[J].建筑施工,2021,43(01):34-36+42.