

钢结构工业厂房设计及施工问题分析

黄 诚 聂江林 叶安回

(中国电建集团江西装备有限公司, 江西 南昌 330100)

摘 要 工业高速的发展促使钢结构工业厂房飞速发展, 钢结构工业厂房具有强度高、质量轻、施工速度快的优势, 因而受到人们的青睐。在实际施工中, 在钢结构工业厂房设计及施工环节需要相应的管理措施, 在保障施工的基础上, 针对存在的不利因素进行优化, 保障钢结构工业厂房整体设计符合相应的技术要求, 保障厂房能够安全、顺利的投入生产制造。

关键词 钢结构工业厂房 保温隔热 防火设计 温度伸缩缝

中图分类号: TU72

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)07-0137-03

通过对钢结构工业厂房设计及施工问题的分析, 可以促使人们对于钢结构工业厂房认知有所提高; 钢结构厂房优化主要在设计 and 施工方面不断深入, 通过对大跨度、高耸、超高层钢结构问题的研究, 不断优化才能对建筑行业的发展发挥极大的促进作用, 同时实现创造更多价值的目标。

1 钢结构工业厂房的优势

一般而言, 钢结构工业厂房的优点主要体现在以下环节:

第一, 高效, 成熟。钢结构构件可通过工厂进行批量性生产, 效率高, 生产工艺、检测手段成熟, 生产过程安全、稳定, 产品质量能够得到有效保证。钢结构工业厂房安装方便, 能有效缩短施工周期。

第二, 轻便, 安全。钢结构工业厂房自身轻便, 将能够达到有效地减轻建筑物负荷的目的。而尤其在地震多发地, 此种结构的优势进一步凸显出来, 受到人们的青睐及关注。

第三, 经久耐用, 易于维修。通用电脑设计而成的钢结构建筑可以抗拒恶劣气候, 并且只需简单保养。

2 钢结构厂房设计中的关键点

2.1 在保温隔热与防火设计方面进行严控

通常, 钢材性能随温度的变化而变化, 因此, 温度高低波动时, 钢材的性能也将受到影响, 处于不断变化之中。受此方面因素影响, 钢结构建筑设计过程中, 必须重点关注保温隔热处理环节, 促使此环节的设计质量水平提升后, 建筑体的可靠性才能够获得有力的提升, 才能够极大程度上减少能源浪费和消耗等方面

的异常。此外, 钢结构表面温度超标时, 隔热及防火设计是核心点所在, 需要重点关注以下环节:

第一, 经过人们不断实践及研究发现, 通过在构件外设计耐火砖, 混凝土的应用, 隔热及防火功效才能够有力地发挥出来。

第二, 厚涂型防火涂料的应用, 能够起到有效性防火的作用, 在此过程中, 确保防火材料的质量达标后, 防火涂层才能够发挥出自身应有的效力作用^[1]。

2.2 温度伸缩缝的设计

温度变化情形较为突出时, 钢结构厂房变形的异常将进一步扩大化发展, 同时, 受钢结构温度应力的影响, 钢结构的可靠性必将受到影响。为此, 一旦厂房平面尺度较大时, 为避免过大温度应力所产生的影响度, 通过在横向或纵向设置温度缝的举措, 促使厂房被分割成为若干温度区段后, 相应的影响度才能够得到有力的缓解及减少, 进而为钢结构优势的发挥, 起到有力的促进作用。在此过程中, 要重点关注温度区段长度的设计, 获得温度伸缩缝时所采用的方法等, 深入研究及关注此环节各项工作的落实情况, 才能够取得有力的发展成果^[2]。

2.3 立面设计的重点性关注

轻钢结构建筑通常在规模、线条、色彩等方面具有自身的特色, 因此, 得到广泛的应用。在此过程中, 通过彩色压型钢板的應用, 建筑体的艺术性、表现形式等, 将更加丰富多彩, 进而给人以耳目一新、清新的感觉。同时, 钢结构工业厂房设计中, 厂房的体型与工艺之间相辅相成, 体型复杂度较高时, 工艺方面

的压力及难度将增大,工程造价环节也将受到影响。实际设计环节,需要予以平衡此环节,促使此环节同步发展时,才能够达到有效节约成本的目的。此外,设计中通过跳跃性色彩和冷色调所发挥出来的效力作用,不仅能够达到优化立面设计的效果,而且很大程度上展现现代化工业厂房规模、宏伟气势等,需要不断积累经验,不断在这些方面努力开拓后,建筑体的艺术性及表现形式等,才能够更加迷人^[3]。

2.4 切实关注屋盖支撑系统及屋面设计环节

屋盖支撑系统设计环节,根据厂房跨度、高度等方面不同需求,开展设计工作后,设计效果才能够获得理想的成果。同时,有檩或无檩体系的屋盖结构,都应设置垂直支撑,依靠垂直支撑的应用,结构体的稳定性才能够得到有力的夯实。而在无檩体系中,屋面板通过三点和屋架焊接的应用,承载能力才能够达到有效性促进及增强的目的。此外,考虑施工条件等方面因素的影响,此两种方法应用过程中,通过在屋架上弦和天窗架上弦设置上弦横向支撑的应用,结构体的稳固性才能够获得极大的助力,进一步对于结构体可靠性的提升方面,能够起到有力的促进作用。

与此同时,屋架间距较小的厂房,或厂房内有较大振动设备时,通过纵向水平支撑的设计及应用,屋面结构的安全性方面才能够拥有保障的力量。另外,屋面设计的核心点将是确保防水功效的获得,而防水设计,通常与屋面坡度、天沟形式等因素息息相关,如对这些环节关注度不足,防水效果将会极差。

通常,屋面坡度按照相关标准要求,具有严格的控制指标。同时,基于各钢构厂家技术力量、材料性能等方面因素的影响,屋面坡度要求控制在5%,而在部分特殊地区,坡度可以适当增大。而单坡屋面长度设计环节,根据收集到的相关资料及设计经验,需进一步考虑降水量的影响,设计效果才能够达到实际所需。目前,常用的钢结构屋面主要有以下两种:

第一,双层彩色压型钢板的應用较为广泛,然而经不断深入研究及实践发现,此种钢板应用过程中单坡长引起的彩钢板热胀冷缩的问题较为突出。相信未来的发展过程中,经过人们不断地实践及探索,此方面的不利影响定能够取得有力的突破及优化。

第二,复合柔性钢屋面系统通常分为屋面彩钢板内板、隔汽层等部分,同时,通过此结构体相辅相成发挥出来的作用,能够提升建筑体内部的舒适度。此外,

整个屋面为密闭系统,热胀冷缩问题也能够得到有效性解决,然而,此种结构的成本方面处于较高的水平,需要不断优化^[4]。

3 钢结构厂房施工问题及解决策略

3.1 钢结构焊接变形异常的解决

第一,需要根据实际所需,选用质量、可靠性、信誉度等方面有保障的钢材,进一步选用相近长度的钢材,才能够避免型钢接长问题的发生,同时,钢材购入后的检验环节尤为关键,要重点针对钢材表面锈蚀、麻点问题、性能参数等,根据检验规范要求,逐一进行检验,确保各项目达标后,钢材才能应用到施工过程中。

第二,需要针对以下环节进行有效性管控,焊接变形量才能够得到有力的保障。

首先,板材拼接前,必须逐一落实矫直、矫正工序,采用千斤顶床矫直、火焰烘烤等方法,板材变形异常才能够获得有效的管控。同时,顶床矫直时,要进一步通过加放垫模的举措,有效控制局部变形异常的问题。

其次,三角形钢梁两侧的圆钢弯曲应采用加热弯曲的举措,使弯曲度达到理想的效果。

第三,轻型钢结构节点焊接环节,如存在装配间隙不均匀时,必将影响焊缝质量。为此,要选用低碳钢电焊条,针对焊接部位予以除铁锈、污垢,针对焊条进行烘干处理后,焊接质量才能够获得有力的提升。同时,三角形钢梁焊接时,要由中央向两侧对称施焊,使焊缝保持均匀、焊满,钢结构的变形量才能够控制在最低程度。此外,设备支架的焊接时,所使用的焊条规格也有特殊要求,进一步采取反变形措施后,焊接质量才能够获得有力的保障^[5]。

3.2 连接板拼装不严密问题的防控

第一,施工前,检查建筑物各部分的位置、精度是否满足相关标准要求,尺寸存在误差时应及时地予以调整。

第二,实际施工过程中,螺栓应自由穿入孔内,确保穿入方向的一致性,同时,螺栓安装环节要按一定顺序施拧,并根据施工部位不同,进一步通过初拧、复拧或终拧的方式,拧紧度指标才能够达到标准。此外,为了获得理想的拧紧度,每班作业前,必须对拧距扳手进行校正,确保拧距达标,才能够予以使用。同时针对拧好的螺栓等,再次进行扭矩检查,针对欠拧或

漏拧者及时补拧。

第三,构件运输环节,需采取有效保护措施,而针对大型构件的起吊位置,要通过缜密计算的方式予以确认,运用多台吊机同步作业,以确保构件放置到所需位置,进而避免构件损伤的异常发生。同时,为消除累计误差,构件拼装环节,应由中间向两边拼装,减小误差度,而一旦发现偏差,需要及时找出原因并采取补救的措施,才能够促使安装精确度达到理想的效果^[6]。

3.3 钢结构柱的安装精度不足问题的处理

为保证结构安装精度达标,需在设计中通过针对预埋螺杆的平面位置和高程误差进行严格的限制。同时,一旦安装误差过大时,整个结构吊装的难度也将增大,整体安装质量必将受到影响。在此过程中,为了确保预埋螺杆定位精度达标,需针对以下环节进行重点严控:

第一,确保场地平整,针对矩形控制网进行不断复测,才能够达到及时发现变化并予以改正的目的。同时,基础垫层混凝土浇筑工序完成后,需要进一步发挥经纬仪的作用,获得螺杆的准确位置。

第二,钢筋绑扎与预埋螺杆环节同步开展后,此方面的工作才能够获得有力的保障及巩固作用。在此过程中,钢筋网片水平方向与承台基座竖向钢筋进行焊接,进一步针对预埋螺杆移动范围进行深入性管控,以保障浇筑的可靠性、坚固性。

第三,钢制定位板定位预埋螺杆的应用较为常用,在此过程中,要确保定位柱的孔洞与靴底板螺孔相吻合。同时,经监理人员检查确认各环节、各工序无异异常后,方可浇筑混凝土。混凝土浇筑完成后,进行复核无异异常后,才能保障预埋螺杆的施工质量水平^[7]。

3.4 钢结构防腐的解决策略

钢结构的防腐情况,通常对于钢结构的工艺质量及使用寿命等方面产生的影响是极大的。而常用的防腐方法是针对钢结构成品整体热镀锌,进一步针对整体安装焊接处实施油漆喷涂,以保证防腐效果。

在此过程中,镀锌层具有耐久性强的优势,得到广泛的应用。同时,为促使钢结构充分镀锌,镀锌前及镀锌过程中的质量控制工作是重中之重,如采用避雷针针尖加工的方式等,钢管内壁将能够实现充分镀锌目标。而针对镀锌滴黄水的现象,需要通过在构件加工中实施端部焊接封闭处理的举措,此方面异常才

能够得到有力的管控。此外,钢结构焊接完成后,逐一认真检查每一道焊缝,确保焊缝表面的熔渣得到有效清除,焊疤得到打磨后,焊接质量才能够得到有力的夯实。

钢结构的安装焊接处防腐,一般采用油漆防腐,在此过程中,作业人员必须严格按照涂漆作业规范进行施工,需要提升质量意识,通过自检及互检的举措,降低毛刷纹、流挂等方面异常的发生概率^[8]。

4 结语

随着我国经济的发展,带动了钢结构工业厂房基础建设的发展,而伴随着经济水平和技术条件的不断进步与发展,越来越多的企业在建筑中使用钢结构,钢结构工业厂房施工比较简单,完工的速度较快,可以适应工业厂房的快节奏要求,而且相对于传统的混凝土工业厂房,其在成本方面也占了一定的优势。本文根据实际的工作经验,对钢结构工业厂房的设计问题进行了分析和探讨,并对一些设计及施工中需注意的问题提出建议。

参考文献:

- [1] 覃霜,刘雪梅.浅谈钢结构工业厂房设计及施工问题分析[J].工程技术(文摘版),2016,08(05):758.
- [2] 霍思锦.浅谈钢结构工业厂房设计及施工问题分析[J].工业C,2015(39):145.
- [3] 臧连娣.钢结构工业厂房设计及施工问题的探讨[J].城市建设理论研究(电子版),2015(05):1436-1437.
- [4] 李克志,郝延斌,薛培.分析钢结构工业厂房施工技术应用[J].建筑工程技术与设计,2018(29):147.
- [5] 周智力,毛东.钢结构工业厂房设计及施工问题分析[J].科研,2015(58):320-321.
- [6] 汪红敏,王东.钢结构工业厂房设计及施工问题的分析[J].城市建设理论研究:电子版,2015(15):1068-1069.
- [7] 韩秀亮,胡利,杜焱焱,等.浅谈钢结构工业厂房设计及施工问题分析[J].建材发展导向,2018(11):197.
- [8] 黄强发.浅谈钢结构工业厂房设计及施工问题分析[J].建筑工程技术与设计,2017(16):2180.