

钢结构设计在工业厂房结构设计中的应用探索

陈 锐 胡志宇 李 周 吴文涛

中建一局集团第五建筑有限公司 江西 赣州 341000

摘 要: 在社会快速发展的影响下, 对于工业厂房的需求量也在不断的提升, 对于其结构设计也提出了新的要求。在建设需要结合实际情况, 满足建设要求, 提升厂房结构的质量。在现阶段的发展中, 我国工业厂房结构设计的合理性对于使用人的生命安全有着至关重要的影响, 为了能够保障最终的质量, 在设计中应用钢结构的优势, 促使设计质量提升, 能够为后期的使用提供保障。

关键词: 钢结构设计; 工业厂房结构设计; 应用探索

Exploration of the Application of Steel Structure Design in the Structural Design of Industrial Factories

Chen Kun, Hu Zhiyu, Li Zhou, Wu Wentao

No.5 Construction Co., Ltd. of China Construction First Engineering Bureau Group, Ganzhou, Jiangxi 341000

Abstract: Under the influence of rapid social development, the demand for industrial factories is constantly increasing, and new requirements have been put forward for their structural design. In the construction process, it is necessary to combine the actual situation, meet the construction requirements, and improve the quality of the factory structure. In the current stage of development, the rationality of the structural design of industrial factories in China has a crucial impact on the safety of users. In order to ensure the final quality, the advantages of steel structures are applied in the design, promoting the improvement of design quality and providing guarantee for future use.

Keywords: steel structure design; Structural design of industrial factory buildings; Application exploration

厂房结构设计的合理性对于最终的使用有着决定性的影响, 合理的设计方式不仅能够提供良好的休息空间, 同时也能节约部分成本。钢结构设计在其中的合理应用是能够提升设计质量, 保障整体设计合理性的关键。因此将对钢结构的优势进行充分分析, 选择适用于工业厂房结构设计的优势, 实现深度结合, 促使工业厂房结构质量提升。

1 钢结构在工业厂房设计中的应用优势

1.1 结构重量小

钢结构也传统的混凝土结构相比具有重量小的优势, 因此应用于工业厂房设计中能够有效的减少建筑整体对于地基的压力^[1]。在实际应用的过程中, 钢结构整体在实际的应用过程中能够通过一些抗震性较低或者是相对复杂的建筑工程, 实现对混凝土造物的劣等性, 在实际应用的过程中对于建筑整体结构的完善也有着重要的作用。其中冷弯薄壁钢结构的使用价值较高, 在应用中也是能够有效提升耐腐蚀性的关键。

1.2 施工效率高

因为钢结构是事先按照工业厂房的应用要求, 通过专

门机械进行制造的构件, 因此钢结构材料的质量以及精度较高, 能够满足实际建设的要求, 在应用的过程中大大的提升了施工效率^[2]。因为在施工的过程中钢结构是经过专门制造的工厂进行制造, 在通过运输的方式, 在应用之前提前运输到施工地点进行安装即可, 因此在施工时间方面存在更多的优势, 在具体安装的过程中只需要按照要求使用螺栓进行固定即可。通过此种方式能够有效的提升施工效率, 并且钢结构的的质量和精度要求都能满足实际建设, 有着较好的应用效果。

1.3 结构开间大

在工业厂房结构设计中, 使用钢结构能够获得较好的应用成效。因为与其他建筑材料相比, 更结构的柔软性较高, 在加上具有轻质性的特点, 经过专门地点进行制造, 在运输中的便于运输情况, 且在安装的过程中也便于悬挂。通常情况下, 钢结构对于钢板的长度、重量等都会做出明确要求, 在结构排列中不仅能够促使结构整体的灵活性较大, 同时也能满足工业厂房的设计要求^[3]。此外刚结构自身也具有安装简单和拆卸简单的特点, 在施工中因为制造和厂房施工能够

同时进行因此工期相对较短,通常情况下,在钢结构进行安装的过程中会应用较多的施工接卸设备,机械化操作水平较高,能够提升整体的操作水平。因为钢结构大部分是经过具有特殊性质的工厂进行生产,所以质量方面能够得到保障,在实际建设中整体质量也能很好的满足实际要求。

1.4 抗震性能好

因为钢结构自身的韧性较好,可塑性较高,对于地震自然灾害,在处理中能够获得较好的效果,并且在一定程度上能够缓解地震带来的不利影响。因为动态负荷以及钢结构造物等方面具有的优势,能够保障质量,且对8级地震也能实现有效的预防,通过有效的防震等级设计也能很好的满足实际建设要求。因为抗震性能较好,在实际应用中对于保障人们的生命财产安全有着重要的作用。

2 钢结构设计在工业厂房结构设计中的具体应用

2.1 荷载量设计

在钢结构施工的过程中必须要重视结合实际情况对于荷载程度进行深度分析和调查,进而获得更具有全面性和真实性的数据依据,对于保障最终的成效也能提供基础参考^[4]。荷载量是钢结构设计施工中最为基础的条件,因为钢结构材料自身具有多变性的特点,因为质量不同、材料不同最终的负载能力也会存在较大的差距,所以对于荷载量进行设计,结合实际情况进行深度分析和调查,确保钢结构设计的合理性,进而能够为最终优化成本,节约成本奠定坚实基础,同时对于厂房后期的使用质量和年限都能起到保障作用。

2.2 建筑结构设计

建筑结构整体的合理性,也是能够保障钢结构优势在其中发挥的关键,因此要重视从整体进行分析,保障建筑结构合理性,为工业厂房高质量建设奠定坚实基础。因为钢结构自身的强度、延展性以及重量等方面较传统建筑都具有明显的优势,也具有经济性优势,但是在实际使用的过程中其最终的稳定性还是存在一定差距^[5]。为此在选择厂房结构中,则需要结合实际要求,对厂房规模进行分析,促使整体结构更能满足实际要求。在运用钢结构的过程中通过与支撑体系结合的方式,促使厂房框架的稳定性提升,为后续施工以及实际应用都能提供保障。对于钢梁部分的设计中则需要对梁以及屋墙面板之间的关系进行综合考虑,促使能够形成较强的稳定支撑,在应用中也能更好的提升建设质量。此外在对荷载量进行关注的过程中,如果发现荷载梁的质量要求较高,在设计中就需要采用适合的方式,提升钢材强度。如果不需要较大的承重,则可以通过选择质量较轻的钢材,对于保障结构整体的稳定性有着奠定基础的作用。对于钢柱的设计则需要先对距离以及承重进行严格计算,进而能够保障获得精准的数据依据,做好助力连接和固定,确保柱底可以与地脚螺栓进行有效连接,保障脚底固定,对于最终的承载以及房屋结构的整体稳定性都有着重要的关系。

2.3 连接点设计

在钢结构的应用中,对于连接点部分的设计以及处理的方式,主要选择节点板的形式,在实际应用中能够获得较好的成果,对于最终的质量也是保障。在连接点设计中需要结合实际情况选择适合的链接装置,促使节点板的使用效果能够达到最终的要求。在设计中需要结合实际情况,对过程进行严格的把控,进而能够有效的避免其中出现的漏洞以及焊接问题等^[6]。在连接点的处理中对于技术等方面也需要结合实际情况进行精准把控,促使技术优势能够在其中得到有效发挥,可以合理的解决连接点出现的问题,保证节点板能够在应用的过程中满足实际设计要求,避免出现任何形式的遗漏问题。在连接之后,对于节点板连接处的质量也需要进行检验,特别是针对于角度以及坡口质量等方面,因为这些部位的质量对于整体结构的影响较大,也是影响结构整体稳定性的关键,因此只有保障钢结构连接处质量符合要求的基础之上,才能保障厂房结构整体的稳定性。

2.4 抗震设计

抗震设计是工业厂房结构设计中比较重要的环节,对于厂房的后续应用也有着重要的影响,尤其是处于地震频繁的区域中,对于厂房的构建则需要进行深度思考,促使厂房抗震性能够得到稳定提升,有助于保障厂房的安全使用,同时也能确定在出现地震问题后有一定的缓解作用^[7]。所以在实际设计中对于厂房结构的设计还需要保障钢结构的布置合理性,进而能够提升结构的传力性能,抗震性能也能得到有效的提升。同时需要保障钢柱以及厂房物件等结构之间都能进行有效的链接,对于保障最终的牢固性有着重要的作用,提升连接的稳定性,强化对于节点的合理处理,对于细节部分的工作内容注重强化质量,避免因为关键节点出现问题而影响最终的建设质量。此外,因为抗震性能体现在结构的整体上,所以在设计中需要结合实际情况,促使各个方面的内容都能够得到有效的处理,促使整体质量能够得到有效的提升,其中掌控好墙体高度以及柱体高度之间的比例,并且结合实际情况,对其进行科学有效的调控,促使减震方式能够在实际应用中获得较好的成果,进而能够保障工业厂房整体结构的抗震性能够满足实际要求。通过强化抗震等级的方式,能够保障厂房在应用中可以很好的预防地震灾害,是一种安全保障。

2.5 防火设计

在工业厂房结构设计中,合理的应用钢结构对于整体的应用效果有着明显的助推作用,但是因为工业厂房的建设要求相对较高,在实际设计中还需要结合实际情况进行综合性的考虑^[8]。虽然钢结构自身的重量轻,能够满足厂房结构的实际建设要求,但是钢结构自身十分容易受到温度的影响,因此整体的防火性能相对较差。所以在进行钢结构设计的过程中就需要按照防火隔热的原则进行全面思考。在这一过程中则需要设计人员能够结合可能出现的火灾类型进行分析,做好详细划分,按照火灾类型制定相应的防火等级,有助于

提升防火效果,避免在出现火灾之后对于结构稳定性产生的不利影响,同时也能促使防火性能得到不断的强化。为了能够促使火灾性能得到进一步的提升,在设计钢结构的过程中也可以通过在表面涂抹防火涂料的形式,促使结构的防火性能可以得到优化,促使后续工作的稳定开展,对于结构整体进行优化,进而能够保障最终的设计质量。在厂房设计中对于火灾逃离出口的设计也需要保障整体的合理性,能够保障在出现的火灾之后,人员能够得到尽快疏散,降低火灾出现之后所造成的不利影响。

2.6 防腐设计

钢结构受到自身材料性质的影响,在使用中如果年限较长或者是外部环境的影响较大,结构自身会出现不同程度的氧化和腐蚀。工业厂房自身的湿度较大,外部环境影响因素较多,在应用的过程中氧化反应的速度加快,会导致钢结构腐蚀问题加剧,在长期受到腐蚀问题的影响之后,截面会减小,钢结构的受力位置上应力集中,对于钢结构的使用性能会产生直接的影响^[9]。在进行设计的过程中也需要相关的工作人员能够结合实际情况,实现精细化管理,对于厂房内部的环境进行充分分析,进而能够结合实际情况制定相应的防腐方案,包装方案的合理性,对于提升结构自身的抗腐蚀性能有着重要的作用,在实施的过程中也可以通过刷图防腐材料的方式,有效的阻止外部环境对于钢结构可能会造成的不利影响,进而能够有效的保护结构整体。

3 结束语

总之,随着社会的发展以及进步,工业化发展进程加快,对于工业厂房的设计要求也相对提升,为例能够更好的满足当前的建设需求。在设计中就需要重视理念上的更新,

结合厂房应用的实际情况进行分析,展开综合性的设计,促使厂房的安全性和稳定性能够得到提升。在应用钢结构的过程中需要结合实际情况进行合理设计,保障钢结构的优势能够充分的发挥,对于荷载量、连接点等方面进行合理的设计,保障能满足实际要求,促使抗震性、防腐性以及防火性能够满足实际的建设要求,进而能够促使厂房建设质量提升,为厂房的有效应用提供帮助。

参考文献

- [1]吴品忠.工业厂房结构设计中钢结构设计的应用研究[J].中国建筑金属结构,2021,No.469(01):86-87.
- [2]赵春侠.工业厂房钢结构设计的现状及改进措施研究[J].中国石油和化工标准与质量,2020,40(10):126-127.
- [3]文龙.工业厂房钢结构吊装工程施工及安全技术[J].工程建设与设计,2020,No.431(09):206-207+212.
- [4]罗小琴.生态营造理念下再利用废旧工业厂房的室内空间改造[J].中国住宅设施,2023,No.237(02):121-123.
- [5]何彦刚,刘克成.工业建筑的粗犷与温暖 陕钢10号厂房改扩建项目[J].室内设计与装修,2023,No.345(05):132-135.
- [6]武锋.工业厂房建筑主体结构施工关键技术探析[J].居舍,2022(04):63-65.
- [7]王君夫.工业厂房建筑主体结构的关键施工技术[J].工程技术研究,2020,5(15):54-55.
- [8]李伟,杨立星,刘奇.厂房钢结构工程施工质量技术探讨[J].居舍,2020(11):21.
- [9]胡嘉.钢结构在工业厂房结构设计中的应用[J].化工管理,2020,No.550(07):23-24.