

## 工业厂房结构设计中钢结构设计应用研究

郑月

林产工业规划设计院, 北京 100010

[摘要] 目前在我国工业厂房结构设计中, 钢结构凭借自身的优势得到了十分广泛的应用, 但是在实际设计工作中还有很多需要重视的内容, 需要针对性加强研究工作。文中主要研究了工业厂房结构设计中, 钢结构的设计重点内容和钢结构体系设计布置。

[关键词] 工业厂房; 结构设计; 钢结构设计

DOI: 10.33142/aem.v2i6.2409

中图分类号: TU391

文献标识码: A

### Research on Application of Steel Structure Design in Industrial Plant Structure Design

ZHENG Yue

Beijing Forestry Industry Planning & Design Institute, Beijing, 100010, China

**Abstract:** At present, in the structure design of industrial buildings in China, steel structure has been widely used by virtue of its own advantages, but there are still a lot of contents that need to be paid attention to in the actual design work and the research work needs to be strengthened. This paper mainly studies the key content of steel structure design and the design layout of steel structure system in the structure design of industrial workshop.

**Keywords:** industrial workshop; structure design; steel structure design

建设出高质量的工业厂房, 能够有效提升企业的生产质量和生产效率, 促进我国现代化工业的稳定发展。现阶段我国钢结构施工工艺发展不断完善, 未来的工业厂房主流必然是钢结构厂房, 为我国工业的发展提供重要的厂房结构。

#### 1 现代工业厂房钢结构设计注意事项

##### 1.1 提升钢结构的设计性能

在现代化工业厂房的钢结构设计中, 要通过设计优化钢结构自身的保温性能和防火性能。钢结构本身的导热功能非常好, 因此当钢结构周围的温度达到一百摄氏度的时候, 自身的强度也会逐渐降低。如果温度还在持续增加, 那么钢结构的强度也会随着温度的提升而不断的降低, 最终达到钢结构倒塌的情况<sup>[1]</sup>。工厂在正常生产过程中, 如果遇到有超高温生产环境时, 需要在建设厂房的钢结构过程中结合各种措施的应用提升防火性, 控制钢结构的保温性能。例如在钢结构的施工中在表面包裹上防火材料或者是使用防火设备, 同时也要注意不能在钢结构的周围开展各种高温生产活动。在钢结构设计中要综合考虑结构的防火性能和保温性能, 按照国家规定进行设计, 避免安全事故的出现。

##### 1.2 钢结构的防腐蚀性能

工业厂房容易受到外界天气因素的影响, 出现腐蚀情况。在工业厂房设计过程中, 一般都有坡地区域, 可以在钢结构的设计中充分考虑无眠自身的普渡, 科学合理的使用轻钢结构进行设计。在设计中不同的区域和不同的材料对于设计产生的影响也非常大, 例如厂房的地址建设在天气比较恶劣的区域, 例如多雨或者其他恶劣的天气, 因此当地的厂房屋面设计要适当的加大坡度, 厂房的建设区域下雨量和下雪量比较少, 恶劣气候比较少, 则可以选择设计的屋面坡度稍微小一点。根据不同的情况, 厂房的屋面结构也会产生一定的差异性, 比较常见的是大跨度型屋顶和单坡形屋顶, 在设计工作人员进行这两种屋顶钢结构的设计工作时, 要结合不同的屋顶类型选择不同的设计标准。例如单坡形屋顶的设计一定要综合厂房的建设区域详细情况才能够开展, 起到优化和完善钢结构设计的效果。大跨度型屋面在设计中则选择综合使用角驰型钢板进行施工建设, 工作人员需要在设计中标明外板的连接处做好锁扣工作, 这样在施工中能够有效起到减少铆钉的穿射的效果, 同时也避免雨水对于轻钢板产生腐蚀影响。

##### 1.3 强化钢结构的通风性能

通风设计在工业厂房结构设计中十分重要, 尤其是工业厂房更需要做好通风设计, 根据厂房内部生产活动的通风、排烟的要求优化厂房无眠设计。可以在厂房屋面的适当位置中设计出通风器和天窗, 有效保障厂房的通风<sup>[2]</sup>。如果工业

厂房的位置固定,还可以在厂房的墙面上来设置排风扇和排气窗。例如工厂中具备铸造车间和焊接车间,这两个车间的生产过程产生的热气和废气非常多,因此可以在屋面设计中增加通风器和天窗设计,能够起到帮助完成气体排除的操作,有效提升工业厂房的生产效率和生产质量。在工业厂房结构设计中,需要结合钢结构厂房的自身特点,综合分析完成设计工作,设置出安全可靠的通风装置,按照现代建设工艺要求进行钢结构厂房设计,提升钢结构厂房的使用寿命。

## 2 工业厂房钢结构体系的有效布置设计

### 2.1 钢结构体系的设计

在工业厂房钢结构设计中建立完善的钢结构设计体系,能够有效节约成本消耗,但是柱间支撑有时候会对厂房结构稳定性产生一定影响。钢结构的纵横方向形成了工业厂房的框架,站在工业厂房纵横设计角度思考设计方案,优点是使用空间和使用稳定性不会受到影响,但是也要在设计中充分考虑设计存在的问题,例如柱不适合使用工字形柱,需要综合考虑两个方向的惯性。跟框架一支撑体系相比,钢结构是把纵向设计成为钢架和支撑混合的一种结构类型,共同来抵抗水平荷载。

### 2.2 单层工业厂房支撑体系设计

在工业厂房开展柱间支撑设计时,需要设计工作人员能够综合考虑工业厂房内部的设备、物流和人流路径等相关因素<sup>[3]</sup>。通过优化钢结构设计方案来有效提升工业厂房的可靠性和稳定性,设计中还可以配合采用交叉支撑形式,更好的实现内力的传递。屋盖支撑系统的设计需要综合考虑建筑所在区域的抗震设防烈度、吊车吨位、屋盖结构形式、柱网设计、厂房的高度和跨度等。一般情况下,工业厂房的屋盖结构一定要做好水平支撑,这样出现任何特殊问题不会影响工业厂房的水平性能,在工业厂房的内部形成封闭的支撑体系。

### 2.3 多层厂房工艺的设计

在工业厂房的设计中,基本上所有的厂房都需要设计出较大的空间,为生产活动提供空间和范围。如果厂房的层高允许的话,还可以在设计中考虑使用框剪结构<sup>[4]</sup>。在现代化工业厂房的设计过程中要遵守设计规则,柱网对称均匀设计原则能够提升工业厂房的设计质量,提升钢结构的刚度和稳定性,能够有效的减少房屋空间扭转作用,设计出更加简洁、规范的结构体系。多层厂房设计中要避免出现集中应力或者是变形突变的情况,会引起结构的收缩和凹角,影响结构设计的稳定性。

## 3 工业厂房结构设计中钢结构设计优化措施

### 3.1 保温隔热和防火设计钢材的应用

工业厂房设计工作人员需要明确的区分出工业厂房的活在危险性类别,明确出厂房的防火等级。在工业厂房结构设计中需要按照规范要求和防火要求,使用达到防火等级要求的钢构件,能够有效避免火灾事故的发生对于工业厂房钢结构的威胁。为了能够有效的提升钢结构的耐火极限,在钢结构的表面涂上防火涂料或者是加设隔热板(如下图1),能够有效提升钢结构厂房的防火等级。

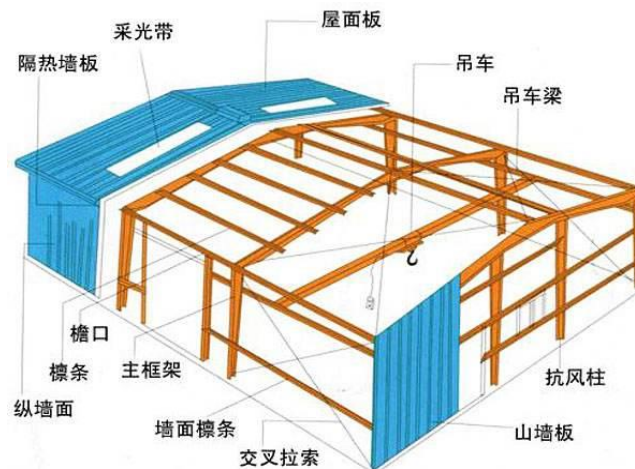


图1 钢结构表面示意图

### 3.2 钢结构工业厂房抗震性能设计

在钢结构工业厂房中需要进行抗震设计工作,让钢结构的刚度分布更加均匀,减少对于抗震工作产生的影响<sup>[5]</sup>。在钢结构工业厂房的抗震设计中,需要科学合理的安排钢结构自身构造,确保钢结构是处于塑性工作状态。

### 3.3 适当调整温度伸缩缝

钢材自身具有比较独特的特点,相比起普通的工业厂房来说对于温度的变化更加敏感,温度的提升会提升钢结构发生形变的可能。因此需要在钢结构设计中适当设计出温度伸缩缝。

### 3.4 防腐设计

钢结构有易腐蚀的特点,一旦出现腐蚀问题会引起构件截面的缩小,从而受力时出现应力集中现象,减少钢结构的使用寿命<sup>[6]</sup>。设计人员需要结合厂房实际情况制定出合理的设计方案,在钢结构材料外面覆盖防腐涂料,有效的把钢结构跟氧气互相隔离,有效的避免对钢结构的腐蚀问题。

## 4 结语

综上所述,在工业厂房结构设计中应用钢结构设计,需要设计人员能够结合厂房设计实际情况,充分应用自身的专业技术和设计经验,优化设计方案,设计出更加科学合理的钢结构工业厂房。

### 【参考文献】

- [1]刘丽霞.工业厂房结构设计中钢结构设计应用研究[J].门窗,2019(20):143.
  - [2]邱志刚.工业厂房结构设计中钢结构设计要点分析[J].门窗,2019(14):136.
  - [3]宋剑竹.工业厂房结构设计中钢结构设计的应用研究[J].工程技术研究,2019,4(09):187-188.
  - [4]张秀芹,王庆杰.工业厂房结构设计中钢结构设计要点分析[J].居舍,2019(13):89.
  - [5]付珊.工业厂房结构设计中钢结构设计要点分析[J].科技创新与应用,2017(33):95-96.
  - [6]梅神兵,李学芳.工业厂房结构设计中钢结构设计的应用研究[J].江西建材,2016(01):20-22.
- 作者简介:郑月,男,民族:汉族,籍贯:北京市,职称:工程师,学历:本科。