

# 钢结构设计及轻型钢结构应用

王蕾

陕西省建筑材料工业设计研究院

DOI:10.32629/bd.v3i4.2229

**[摘要]** 随着我国现代化建筑行业的不断发展,轻型钢结构逐渐开始在建筑工程施工中进行应用实践,但就目前实际发展现状来看,国内的钢结构设计水平仍与西方发达国家存在一定差距,因此在今后发展过程中,我国相关部门还需要对钢结构产业布局进行合理规划,同时还要完善相关的设计理论,加大对各种新型材料和新技术的应用力度,以期能够为钢结构应用效果提供保障,本文主要对钢结构设计以及轻型钢结构应用进行了研究。

**[关键词]** 钢结构设计; 轻型钢结构; 应用

进入新世纪以来,轻型钢结构在建筑领域中应用十分广泛,尤其是轻型钢结构,其具有环保生态经济效益高、施工周期短等优势特征,目前在民用建筑、工业厂房建筑中应用十分广泛,对于建筑行业的可持续稳定发展更有帮助。

## 1 轻型钢结构特点分析

现代化轻型钢结构具有传统钢结构的所有优势特征,且相比之下,更加具有“轻”的优势。目前,很多现代化轻型钢结构都是以轻型材质为主,如此可最大限度减小地震作用的影响以及载荷量,同时也能在很大程度上减轻基础结构重量。此外,轻型结构的设计理念较为先进,它主要是选用现代化结构体系以及高强度的钢筋材质,实现了对结构承重的优化设计,降低了结构用钢重量。与此同时,在轻型钢结构制造方面,其主要是采用标准化和工厂化模式进行制造,并通过小型机械设备进行吊装,如此不仅加快了施工进度,同时也大幅度减轻了人员的工作量,节约了大量的施工建设成本。除此之外,现代化进行结构还具有建筑表现力强、外表美观、造型精巧等优势特征,同时具备良好的抗震能力,可将其应用于地震多发的地带,保温、抗风性能良好,具有舒适性好、持久性高的特点。此外,在对轻型钢结构进行安装的过程中,还具有一定的节约环保性能,整个安装过程更为便捷,因此也受到了建筑人员的高度喜爱和青睐<sup>[1]</sup>。

## 2 钢结构设计以及新型钢结构应用研究

### 2.1 钢结构设计

#### 2.1.1 屋面坡度以及材料选择

在当前的建筑领域中,轻型钢结构屋面主要以太空钢板、亚型钢板等材料为主,但金属压型复合保温板、金属压型板等是目前应用最为广泛的材料类型,且不同材料具有差异性的特点,适用性也不尽相同。对于普通建筑而言,屋面坡度越大,越有助于屋面排水,但应注意的问题是,若屋面坡度设计过大,便会直接增加排水流量,从而出现滴水的问题,但如果建筑屋面坡度设计较小,便会减小排水速度,由于流水速度过慢,因此会有很大概率在屋面形成积水,从而对屋顶压型板造成腐蚀,缩短压型板材料的应用年限。因此,针对上述问题,在对建筑屋面坡度进行设计的过程中,一般要结合经济适

用性的要求、施工要求等,对建筑材料进行慎重选择,以降低设计成本,最大限度发挥屋面作用,提高工程建设质量<sup>[2]</sup>。

#### 2.1.2 金属压型钢板屋面设计

在对金属压型钢板屋面进行设计的过程中,主要内容包括亚型金属板的选择、版型的选择、防水处理措施、屋面开洞方式等等,在具体设计过程中,结合通风、采光等方面的要求,通常需要在建筑面上开洞或进行相应的防水和通风设计。因此,在设计金属压型钢板屋面时,一般要将屋顶通风处理、开洞等作为设计的关键内容。例如,在开洞设计工作中,对于边长或孔直径较小的孔洞,一般可将圆形钢管直接插入横梁上面,一旦出现渗水的问题,便可通过硅酮胶覆盖的方式进行防水处理。

#### 2.1.3 轻型钢结构墙面设计

实践过程中,相关设计人员需结合墙体位置的不同进行针对性设计,同时根据受力特点,对自承重视轻型墙体以及非自承重是轻型墙体进行设计。在当前的建筑设计中,墙体材料一般以轻质材料最为常见,具体如PC版、金属压型板夹芯板、彩涂金属压型板等等,结合建筑设计标准、建筑要求以及相关的材料特点等,选择合适的墙体材料。例如,在设计金属压型板墙面的过程中,要求设计人员结合设计要求对墙板墙面细节以及具体长度等进行合理设计,在选择金属板材料的过程中,还要对材料的有效覆盖率、板块承载力等进行重点考虑,以免出现材料浪费的问题,提高建筑设计质量<sup>[3]</sup>。

### 2.2 轻型钢结构应用

#### 2.2.1 在桥梁建筑中的应用

在我国现代社会发展中,交通建设占据着十分关键的地位,属于重要的基础性设施,在此情况下,也对道路桥梁工程建设提出更高要求,特别是在近年来,轻型钢结构逐渐开始对以往的建筑结构进行取代,并在施工过程中发挥着独特优势。目前,市面上常见的钢结构种类繁多,具体如低合金、高强度钢、碳素钢等等,具体施工过程中,相关工作人员可结合工程建设要求以及材料特点,对建筑材料进行合理选择,以此为工程建设质量提供保障,最大限度发挥出轻型钢结构的实际作用与价值。

### 2.2.2 在高层建筑中的应用

随着现代社会的不断发展,城市中的高层建筑越来越多,轻型钢结构凭借自身良好优势,目前在高层建筑结构施工中应用十分广泛,相比于传统的混凝土结构,轻型钢结构截面较小,且强度较高,因此能够最大限度减少地震带来的消极影响,同时有助于减小结构设计内力,能够充分满足高层建筑配套设施以及设计要求,具有无限的市场发展前景。目前,在我国很多大中型城市的高层建筑结构设计中,轻型钢结构应用都十分广泛,且实践效果尤为显著<sup>[4]</sup>。

### 2.2.3 对传统结构模式进行取代

随着钢结构技术的不断发展,在当前的建筑结构设计领域中,轻型钢结构逐渐开始取代传统结构进行广泛应用,例如,在当前的建筑屋顶跨度结构设计中,很多都是通过轻型钢结构,对原本的钢筋混凝土结构进行取代,不仅丰富了建筑功能,同时也为建筑施工质量提供了良好保障和便利条件。除此之外,通过各种轻型钢结构的实践应用,还能减轻人员的工作量,提高工程施工效率,符合现代化建筑基本需求<sup>[5]</sup>。

### 3 建筑工程施工中轻型钢结构应用的注意事项

在建筑工程施工中,在对轻型结构进行应用时,具体管理控制内容应包括轻型钢结构安装、焊接、制作、防护材料涂装、螺栓连接等等。在制作进行钢结构的过程中,还要强化对结构材料的质量检测,在确保检测达标之后,才能允许其进入施工现场。在进行钢结构焊接环节,还要强化质量控制,在正式开始焊接之前,相关工作人员应对焊条进行质量检验,并按规定要求对焊条进行选取,严格按照操作规程和说明书进行操作,焊缝表面不能存在焊瘤、裂缝等等。对于检测不达标的焊缝,坚决禁止擅自处理,而是要在制定出整改方案并获得上级批准之后,再进行修改和处理<sup>[6]</sup>。

在对轻型钢结构进行安装的过程中,要求相关人员严格按照质量检测制度以及质量控制技术标准来执行,对轻型钢结构的施工疲劳要求以及施工荷载进行明确,从而最大限度提高整体结构的稳固性和安全性。在具体安装过程中,相关工作人员一定要选择合适、恰当的机械设备,必要情况下,

还要进行计量校验和检定,同时还要保障施工人员操作精准性、规范性。在吊装过程中,还要对轻型钢结构吊装方案进行提前制定,同时与设计部门进行技术交流,从而使吊装方案更好的满足施工设计要求,为轻型钢结构安装质量和效果提供保障<sup>[7]</sup>。

总之,在建筑工程设计中,在对轻型钢结构进行应用时,只有明确相关注意事项,才能最大限度提高钢结构的应用效果,使其更好的服务于建筑工程设计,在确保建筑工程施工质量的同时,促进我国建筑行业的可持续稳定发展。

### 4 结束语

综上所述,目前,轻型钢结构在我国公用建筑、民用住宅建筑设计中应用十分广泛,具有着传统建筑结构所无法比拟的优势特征,能够充分满足建筑设计基本需求,实践过程中,要求相关工作人员结合建筑需求,对轻型钢材材料进行合理选择,并对钢结构设计进行合理优化,从而最大限度发挥进行钢结构的实际作用与价值,提高建筑工程设计质量,促进我国建筑行业的可持续发展。

### [参考文献]

- [1]郭彦林,王小安,张庆林,等.波浪腹板门式刚架轻型房屋钢结构设计理论及应用[J].建筑结构,2014,(4):11-19.
- [2]潘新莹,伊震,闫素美,等.门式刚架轻型房屋钢结构设计方法及其应用[J].当代化工,2012,(12):1361-1362.
- [3]段旭松.门式刚架轻型房屋钢结构设计施工中常见问题探讨[J].四川建筑,2015,30(6):110-111.
- [4]李晓东,魏公敬.门式刚架轻型房屋钢结构设计要点的探讨[J].甘肃科技,2015,21(10):144-145.
- [5]杨文武.门式刚架轻型钢结构几种特殊情形的结构设计探讨[J].福建建设科技,2013,(2):22-26.
- [6]王晓波.浅谈门式钢架轻型钢结构工业厂房的结构设计与研究[J].建筑与预算,2017,(8):25-27.
- [7]余庆.门式刚架轻型房屋钢结构设计中需注意的几个问题[J].科技信息,2014,(22):543-544.