

DB

宁夏回族自治区工程建设标准

DBJ28/053—2008

钢结构轻型建筑体系技术导则

The technical rule of steel structures
for lightweight building

2008-11-19 发布

2008-12-01 实施

宁夏回族自治区建设厅 发布

宁夏回族自治区建设厅
关于批准发布《钢结构轻型建筑体系应用技术导则》
的通知

各市、县（区）建设局，各勘察设计单位、施工企业、工程监理单位、质量监督机构：

为了认真落实自治区政府关于切实做好中小学校建筑及农宅安全保障工作的要求，进一步加强中小学校建筑及农宅抗震设防工作，建设厅及时组织力量在“湖畔嘉苑”小区进行钢结构抗震示范小学建设，在贺兰县进行抗震农宅试点建设，同时组织相关专家进行工程地方标准化课题研究，结合工程实例和我区工作实际编制了《钢结构轻型建筑体系应用技术导则》（DBJ28/053—2008）。经专家论证修改，评审通过。现批准发布，自二〇〇八年十二月一日起实施。请各单位遵照执行。

在实施过程中如有何意见和建议，请及时反馈自治区建筑标准设计办公室。

二〇〇八年十一月十九日

前 言

按照宁夏回族自治区人民政府关于加强中小学校建筑和农村住宅抗震性能的要求和宁夏回族自治区建设厅《关于同意编制〈钢结构轻型建筑体系应用技术导则〉的批复》（宁建标字[2008]15号）文件的要求，结合我区钢结构轻型建筑应用的实际状况，在认真总结湖畔家园标准化抗震示范小学和贺兰县抗震农宅建设经验的基础上，依据国家重新修订发布的《建筑抗震设计规范》和《建筑抗震分类标准》及《村镇（乡）建筑抗震设计技术规程》，经过反复论证、广泛征求意见，本着技术先进、经济合理、安全适用、保护环境的原则，指导和规范钢结构轻型建筑的设计、施工和验收，制定了《钢结构轻型建筑体系应用技术导则》（以下简称《导则》）。

本导则规定了钢结构轻型建筑体系中的材料性能指标、设计规定、施工要求、验收规则，以保证钢结构轻型建筑工程的建设质量。

本导则由宁夏回族自治区建设厅提出。

本导则由宁夏回族自治区建设厅批准。

本导则自批准之日起实施。

本规程的编制单位：宁夏建筑标准设计办公室
宁夏建筑设计研究院有限公司
宁夏建工集团
宁夏建设工程质量监督总站
宁夏城乡规划设计研究院
宁夏建筑科学研究院
宁夏墙体材料改革办公室

本导则的协编单位：宁夏嘉洋新型建材有限公司

本导则的主要起草人：李志辉 刘毓文 郑德金 成荣先 杨维国 李金保 李尽中
纳新平 李殿民 常福荣 孙晓阳 王 忠 郭志军 邝山鹰 谢翌鹤 程志敏

目 录

1 总则	1
2 材料要求	1
2.1 钢材	1
2.2 墙体材料	2
2.3 屋面材料	2
2.4 门窗材料	2
3 建筑设计	2
3.1 一般规定	2
3.2 选址及总平面	2
3.3 平面及竖向布置	3
3.4 墙体	3
3.5 楼板及楼梯	3
3.6 屋面	3
3.7 门窗	3
3.8 厨房、卫生间	4
3.9 节能	4
3.10 隔声	4
3.11 无障碍	4
4 结构设计	4
4.1 一般规定	4
4.2 地基与基础	4
4.3 结构选型	4
4.4 结构荷载	5
4.5 结构设计技术要点及抗震构造措施	5
4.6 中小学校建筑抗震构造措施	7
4.7 防火防腐蚀	7
5 施工与安装	7
5.1 一般规定	7
5.2 地基与基础施工	8
5.3 钢结构加工与制作	8
5.4 钢结构主体施工与安装	9
5.5 轻质外墙围护结构的施工与安装	10
5.6 轻质内墙结构的施工与安装	11
5.7 楼面板的施工与安装	12
5.8 屋面板的施工与安装	12
5.9 装饰装修工程的施工	13
6 质量与验收	14
6.1 一般规定	14
6.2 质量验收	14
6.3 工程资料	14
附录 A 常用建筑节点构造	15
附录 B 常用轻质材料的规格、技术性能指标	20
附录 C 引用标准代号、名称	24

钢结构轻型建筑体系技术导则

1 总则

1.0.1 为了规范和促进我区钢结构轻型建筑体系的开发、应用，逐步建立和完善抗震节能建筑应用技术的工程建设标准化体系，充分发挥钢结构轻型建筑体系安全可靠、整体抗震性能优越、保温隔音、自重轻、施工周期短、工业化程度高等的技术优势，着力推进我区新型建筑结构体系的设计、研究、开发、应用和示范工作，按照技术先进、安全适用、经济合理、保护环境的原则，制定本技术导则。

1.0.2 本导则适用于采用钢结构轻型建筑体系的低层公共建筑和单层农宅的设计、施工及验收。

1.0.3 本导则中的低层公共建筑是指三层及三层以下的中小学校建筑，其它功能相似的低层公共建筑如采用钢结构轻型建筑体系，可参照本导则。

1.0.4 采用钢结构轻型建筑体系的建筑，抗震设防烈度为 6~8 度，设计使用年限为 50 年。

1.0.5 采用钢结构轻型建筑体系的建筑，除满足本导则的要求外，还应符合国家、行业和地方有关标准的规定。

2 材料要求

2.1 钢材

2.1.1 钢材的要求

1) 钢结构的钢材，一般可采用 Q235 等级的碳素结构钢以及 Q345 等级的低合金高强度结构钢，其质量应分别符合现行国家标准《碳素结构钢》和《低合金高强度结构钢》的规定。型钢截面宜采用热轧或焊接 H 型钢。Q235 等级钢材物理性能应符合下列要求：

a. 屈服强度 $f_y = 235MPa$ ；

b. 抗拉、抗压和抗弯设计强度 $f = 215N/mm^2$ ；

c. 抗剪设计强度 $f_v = 125N/mm^2$ 。

2) 冷弯薄壁型钢的厚度应控制在 1.5~3.5mm，型钢截面宜采用 C 型钢、L 型钢、方管钢等。Q235 等级冷弯薄壁型钢物理性能应符合下列要求：

a. 屈服强度 $f_y = 235MPa$ ；

b. 抗拉、抗压和抗弯设计强度 $f = 205N/mm^2$ ；

c. 抗剪设计强度 $f_v = 120N/mm^2$ 。

3) 钢结构的钢材应符合下列规定：

a. 钢材的屈服强度实测值与抗拉强度实测值的比值不应 >0.85 ；

b. 钢材应有明显的屈服台阶，且伸长率不应 $<20\%$ ；

c. 钢材应有良好的焊接性和合格的冲击韧性。

2.1.2 连接材料的要求

1) 钢结构采用普通螺栓和高强螺栓连接时，其螺栓的规格、型号应符合设计和钢结构制作的要求。

2) 钢结构采用焊接连接时,其焊接应符合设计和《钢结构焊接技术规程》的要求。

2.2 墙体材料

2.2.1 外墙材料的要求

1) 钢结构的外墙材料应选用轻质复合保温板、镶嵌式轻质复合保温板、水泥钢丝网架聚苯乙烯夹芯板等轻质板材。

2) 外墙材料的物理性能:

- a. 吸水率: $<5\%$;
- b. 抗冻性: 冻融循环不小于 25 次;
- c. 抗冲击力: 30kg 砂袋摆锤式冲击背面大于 5 次无裂纹;
- d. 吊挂力: $\geq 1000\text{N}$;
- e. 耐火极限: $\geq 1\text{h}$;
- f. 隔音: 允许噪声级 $\leq 50\text{dB}$;
- g. 传热系数: 外墙平均传热系数应符合本导则的节能要求。

3) 外墙材料的力学性能:

- a. 墙体容重: $6\text{kN}\sim 8\text{kN}/\text{m}^3$;
- b. 垂直荷载作用下,允许荷载标准值应不小于 $1.0\text{kN}/\text{m}^2$,抗压强度设计值应不小于 $3.5\text{N}/\text{mm}^2$;
- c. 吊挂力: $\geq 1000\text{N}$;
- d. 侧向(垂直板面)荷载作用下,允许荷载标准值 $1.5\text{kN}/\text{m}^2$,变形不大于 $L/250$ (L 为支撑距离:当为横向支撑时不小于 4.2m ,当为竖向支撑时,不小于 3m);
- e. 墙面不应出现开裂现象。

2.2.2 内墙材料的要求

1) 钢结构内墙材料应选用轻质条板、水泥钢丝网架聚苯乙烯夹芯板、石膏砌块、加气混凝土砌块、陶粒混凝土砌块等轻质材料。

2) 内墙材料的物理性能:

- a. 耐火极限: $\geq 0.5\text{h}$;
- b. 隔音: 计权隔声量 $\geq 40\text{dB}$ 。

3) 内墙材料的力学性能:

- a. 墙体容重: $6\text{kN}\sim 8\text{kN}/\text{m}^3$;
- b. 抗压强度设计值应不小于 $3.5\text{N}/\text{mm}^2$;
- c. 侧向(垂直板面)荷载作用下,允许荷载标准值 $1.0\text{kN}/\text{m}^2$ (支撑距离不小于 3m);
- d. 墙面不应出现开裂现象。

2.3 屋面材料的要求

1) 屋面板应采用预制轻质屋面板、预制水泥钢丝网架聚苯乙烯夹芯板等轻质板材。

2) 屋面板活荷载应不小于 $0.5\text{kN}/\text{m}^2$ 。

3) 屋面板容重: $6\text{kN}\sim 8\text{kN}/\text{m}^3$ 。

4) 屋面平均传热系数应满足本导则的节能要求。

2.4 门窗材料的要求

1) 外门窗宜采用中空玻璃或双玻门窗,且传热系数应符合本导则的节能指标。

2) 内门窗宜采用单层玻璃门窗。

3 建筑设计

3.1 一般规定

3.1.1 建筑设计应充分发挥钢结构的特点,体现标准化、通用化及工厂化的原则。

3.1.2 建筑设计应遵循建筑、结构、水、暖、电综合设计的原则。

3.2 选址及总平面布置

3.2.1 场地应选择在阳光充足、空气流通、场地平坦、排水通畅、地势较高，且无地质灾害和洪水淹没等危险的安全地段。

3.2.2 场地应远离各类污染源，其距离应符合国家标准的有关规定，且学校不宜与集贸市场、公共娱乐等影响学生学习和身心健康的场所毗邻。

3.2.3 总平面布置应结合场地现状，符合节约用地、保护环境的要求。

3.2.4 建筑物朝向宜南北或接近南北布置，间距应满足日照和自然通风等卫生要求，且应避免因建筑物间距过小，而产生相互干扰。

3.3 平面及竖向布置

3.3.1 平面形状宜规整，尽量减少凸凹变化。

3.3.2 教学用房设置内廊宜布置在北向，且净宽度不应小于 2.1m；设置外廊宜布置在南向，且净宽度不应小于 1.8m；行政办公用房走廊净宽度不应小于 1.5m。

3.3.3 教室、试验室、阅览室净高不应低于 3.4m。

3.4 墙体

3.4.1 墙体材料应选择轻质板材或轻质砌体，非承重外墙的耐火极限不应低于 1.0h，隔墙的耐火极限不应低于 0.5h。

3.4.2 墙体和钢结构柱、梁以及基础应有牢固可靠的连接。

3.4.3 吸水率较大的墙体，应在低于室内地面 0.06m 处设置连续的水平防潮层；室内相邻地面有高差时，应在高差处墙身的侧面设置防潮层。

3.4.4 湿陷性黄土地区应避免建筑物周围积水，且散水宽度不应小于 1.5m。

3.5 楼板及楼梯

3.5.1 楼板与楼梯应满足二级耐火等级的要求，耐火极限不应低于 1.0h。

3.5.2 楼梯数量与梯段宽度应满足建筑防火疏散的要求。

3.5.3 教学用房的楼梯踏步高度不应大于 0.15m，宽度不应小于 0.26m；栏杆高度不应低于 0.90m，当采用垂直杆件做栏杆时，其杆件净间距不应大于 0.11m。

3.6 屋面

3.6.1 屋面为轻质屋面，应满足二级耐火等级的要求，且耐火极限不低于 1.0h。

3.6.2 屋面应满足防水的要求，屋面坡度应根据其构造、屋面瓦类型、防水材料和当地气象条件确定，其最小坡度应符合下列规定：

- 1) 卷材防水及刚性防水为 1: 50.
- 2) 压型钢板为 1: 7.
- 3) 油毡瓦为 1: 5.
- 4) 波形金属瓦为 1: 4.
- 5) 水泥平瓦为 1: 2.5.

3.6.3 建筑物的屋面、女儿墙和墙身出檐、门头出檐等部位，采用平瓦为面层时，构造上应采取技术措施防止瓦片滑落。

3.7 门窗

3.7.1 教室、试验室、阅览室玻地比不应小于 1/6，走道长度每 20 米至少应设置一个采光口。

3.7.2 教室窗台高度不宜低于 0.8m，也不宜高于 1.2m，其它建筑窗台高度不应低于 1.0m，窗间墙宽度不应大于 1.2m。

3.7.3 西向或北向的出入口应设置双道门或避风门斗。

3.7.4 外门透明部分或外窗应选择中空玻璃或双玻窗，内门透明部分或内窗应选择单玻窗。

3.7.5 外窗开启面积应满足通风等卫生要求，且开启部位应安装纱扇。

3.7.6 门的开启方向应符合人员安全疏散的要求。

3.7.7 门窗应与墙、柱、梁牢固连接。

3.8 厨房、卫生间

3.8.1 厨房、卫生间防水构造应符合有关标准的规定。

3.8.2 学校卫生间应设前室，并应满足自然通风和采光的要求。

3.8.3 厨房灶台不应沿外墙布置，卫生间小便槽不应沿外墙布置。

3.9 节能

3.9.1 建筑物的体形系数，学校建筑宜控制在 0.32 以下；农宅宜控制在 0.45 以下。

3.9.2 窗墙面积比：南、南偏东、东向宜 ≤ 0.30 ；北、北偏西、西向宜 ≤ 0.25 。

3.9.3 窗传热系数：中空玻璃或双层窗 $\leq 4.0 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ；单层窗 $\leq 6.0 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ；气密性等级 ≥ 3 。

3.9.4 外墙传热系数：学校 $\leq 0.5 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ；农宅 $\leq 1.3 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 。

3.9.5 屋面传热系数：学校 $\leq 0.45 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ；农宅 $\leq 0.9 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 。

3.9.6 梁柱及窗口等冷桥部位应采取保温措施，避免产生结露现象。

3.9.7 学校等公共建筑的节能设计除满足本导则的规定外，还应符合现行国家、行业和地方有关节能标准的规定。

3.10 隔声

3.10.1 建筑物允许噪声级 $\leq 50\text{dB}$ 。

3.10.2 教学用房的隔墙计权隔声量 $\geq 40\text{dB}$ ，隔墙应做至屋面板底。

3.10.3 教学用房的楼板计权标准化撞击声压级 $\leq 75\text{dB}$ 。

3.11 无障碍

3.11.1 学校建筑主入口处应设坡道，且在入口处轮椅回转面积不小于 $1.5\text{m} \times 1.5\text{m}$ 。

3.11.2 学校建筑卫生间应设有无障碍厕位。

4 结构设计

4.1 一般规定

4.1.1 结构基本设计规定、构件计算、连接计算，均应满足现行国家标准《钢结构设计规范》和《冷弯薄壁型钢结构技术规范》的要求。

4.1.2 建筑抗震设防分类应符合《建筑抗震设防分类标准》的规定，建筑抗震设计和计算应符合《建筑抗震设计规范》和《镇（乡）村建筑抗震技术规程》的规定。

4.1.3 本导则未作规定的部分，均按现行有关标准执行。

4.2 地基与基础

4.2.1 地基

1) 应有合格的工程地质勘察设计文件。

2) 选址应避开抗震不利地段，当无法避开时，应采取必要的技术处理措施。

3) 湿陷性黄土地区，应按湿陷等级进行地基处理。

4.2.2 基础选型

1) 单层建筑宜采用条形基础并设置地圈梁，钢柱底宜设置截面为 $360\text{mm} \times 360\text{mm}$ ，高为 500mm 的混凝土柱座。

2) 低层建筑宜采用独立基础短柱基础梁。

4.2.3 基础

1) 尽量采用浅基础，减少土方作业，基础埋深不应小于当地冻土深度。

2) 条形基础毛石强度等级不应低于 MU30，砖强度等级不应低于 MU10，砌筑砂浆（水泥

砂浆)强度等级不应低于 M5.

3) 条形基础地圈梁截面不应小于 240mm (宽) × 180mm (高), 混凝土强度等级不应低于 C20; 柱座内应埋设锚栓埋件, 且锚栓不小于 M16.

4) 独立柱基础混凝土强度等级不应小于 C30, 短柱截面不小于 400mm × 400mm、基础梁截面不应小于 200mm (宽) × 300mm (高), 短柱顶应埋设锚栓埋件, 且锚栓不小于 M20.

4.3 结构选型

4.3.1 单层建筑宜选用门式钢架或钢框架结构。

4.3.2 低层建筑宜选用钢框架结构或钢框架一支撑结构, 钢框架一支撑结构中的支撑, 可采用抗剪力壁板等效代替。

4.4 结构荷载

4.4.1 活荷载应符合以下规定:

1) 屋面活荷载不小于 0.5kN/m².

2) 楼面活荷载不小于 2.0kN/m².

3) 走廊、门厅、楼梯活荷载:

学校建筑: 不小于 3.5kN/m², 楼梯栏杆水平荷载不小于 1.0kN/m.

其它建筑: 不小于 2.5kN/m², 楼梯栏杆水平荷载不小于 0.5kN/m.

4.4.2 风荷载

1) 基本风压 W_0 应符合《建筑结构荷载规范》的规定。

2) 当采用有檩轻型屋面墙面时, 基本风压 W_0 按 1.05 W_0 取值。

4.5 结构设计技术要点及抗震构造措施

4.5.1 一般规定

1) 结构平面宜对称、规则, 竖向宜对齐, 不应错层布置, 尽量避免采用不规则结构方案。

2) 结构层高不宜大于 3.60m, 开间不宜大于 3.90m, 单跨跨度不宜大于 7.80m.

3) 单层房屋采用门式钢架结构时, 屋面和墙体宜选用有檩轻质复合板。

4) 采用组合梁、组合板设计时, 梁底、板底施工立柱支撑须待混凝土强度达到设计强度的 80% 以上, 方可拆除。

4.5.2 楼板

1) 钢框架结构中的楼板应采用刚性楼板。

2) 压型钢板与钢筋混凝土组合楼板中, 应与钢梁有可靠的连接。压型钢板在钢梁上的支承长度应不小于 50mm.

3) 现浇钢筋混凝土楼板, 应在钢梁上焊 $\phi 8@300$, $l \geq 400$ 的钢筋, 左右甩头并与板内钢筋绑扎。

4) 装配整体式楼板, 预制承重板四角设埋件, 并与钢梁保证三点焊接。预制板面铺 $\phi 6@200$ 钢筋网, 整体浇筑 50 mm 厚 C20 混凝土; 无整体浇筑层的装配式楼板不得用于钢结构轻型建筑体系。

4.5.3 屋面

1) 屋面宜采用有檩轻质复合板体系。

2) 屋面采用预制装配式屋面板时, 应满足以下条件:

a. 各种类型的预制轻型承重屋面板, 其设计使用年限应为 50 年, 与主体结构同寿命;

b. 预制装配式屋面板四角设预埋件, 与钢梁应保证三点焊接;

c. 预制装配式屋面板在钢梁上的支承长度不应小于 80 mm, 板的对头缝和板侧边的 V

型缝均应用 C20 细石混凝土灌缝填实。

4.5.4 支撑

1) 低层钢结构框架，支撑设计应符合《建筑抗震设计规范》的规定。

2) 外墙采用轻质镶嵌式抗剪力壁板与钢框架共同工作，构成结构的抗侧力体系，可不设支撑。

3) 镶嵌式壁板应进行“等效”支撑作用的相关计算，镶嵌壁板外框或埋件应与基础梁及钢框架梁柱可靠连接。

4) 屋面采用有檩轻质复合板体系时，应设置水平支撑，支撑间距 $L \leq 3B$ (B 为房屋的宽度)。

4.5.5 墙体

1) 外墙材料应采用轻质复合保温板、镶嵌式轻质复合保温板、水泥钢丝网架聚苯乙烯夹芯板、轻质砌块等。

2) 外墙为轻质围护墙体时，不应出现钢结构构件外露现象。

3) 外墙为轻质砌块砌体时，应采用钢柱外贴的砌筑方法，并与钢柱有可靠拉结；砌块等级不宜小于 A3.5。

4) 外墙为水泥钢丝网架聚苯乙烯夹芯板时，应采取钢柱外贴的安装方法，应与基础梁、钢柱、钢梁及水平和竖向支撑可靠连接。

4.5.6 钢框架结构抗震构造措施

4.5.6.1 抗震烈度为 6~8 度时，钢框架柱的长细比不应大于 $120\sqrt{235/f_{ay}}$ ，(f_{ay} 为框架柱所用钢材的屈服强度)。

4.5.6.2 框架柱、梁、板构件的宽厚比限值应符合表 1 的规定。

表 1 框架柱、梁、板构件宽厚比限值

构件名称		6-7 度	8 度	9 度	
柱	工字型截面翼缘外伸部分	13	12	11	
	工字型截面腹板	52	48	44	
梁	工字型截面翼缘外伸部分	11	10	9	
	工字型截面腹板	($N_b/A_f < 0.37$)	85-120 N_b/A_f	80-110 N_b/A_f	72-100 N_b/A_f
		($N_b/A_f \geq 0.37$)	40	39	35

注：表列数值适用与 Q235，当材料为其他类型钢材时，应乘以 $\sqrt{235/f_{ay}}$

4.5.6.3 梁与柱的连接构造

1) 梁与柱的连接宜采用柱贯通型。

2) 柱在两个互相垂直的方向都与梁刚性连接时，应采用箱形截面，当一个方向刚接时，宜采用工字型截面，并将柱腹板置于刚接框架平面内，具体做法应符合《建筑抗震设计规范》的规定。

3) 工字形截面柱与梁刚性连接时，应符合下列要求，且具体做法应符合《建筑抗震设计规范》的规定：

- 梁翼缘和柱翼缘间，应采用全熔透坡口焊接；
- 柱在梁翼缘对应位置设置横向加劲肋，且加劲肋厚度不小于梁翼缘厚度；
- 梁腹板宜采用摩擦型高强螺栓通过连接板与柱连接，腹板角部宜设置扇形切角，其端部与梁翼缘的全熔透焊缝应隔开；
- 梁腹板与柱的连接螺栓不应少于两列。

4) 框架梁采用悬臂梁段与柱刚性连接时, 悬臂段与柱应预先采用工厂化全焊接连接, 梁的现场拼接可采用翼缘焊接、腹板螺栓连接或全部螺栓连接, 具体做法应符合《建筑抗震设计规范》的规定。

5) 梁与柱刚性连接时, 柱在梁翼缘上下各 500mm 的节点范围内, 柱翼缘与柱腹板间或箱形柱壁板间的连接焊缝, 应采用坡口全熔透焊缝。

4.6 中小学校建筑抗震构造措施

4.6.1 框架柱的长细比不应大于 $100\sqrt{235/f_{ay}}$ 。

4.6.2 框架柱、梁、板构件宽厚比的限值, 当抗震设防烈度为 6、7、8 度时, 应分别按本导则表 1 提高 1 度进行取值。

4.7 防火防腐蚀

4.7.1 防火设计

1) 按房屋的使用功能, 由建筑专业确定其耐火等级。

2) 按耐火等级和不同的结构构件(梁、柱、板)的耐火极限, 选择合适的防火涂料进行防火涂装。

4.7.2 防腐蚀设计

1) 根据房屋的使用功能, 使用条件和环境类别, 合理选择钢构件的表面处理和涂装方法。

2) 钢构件的防腐蚀措施应由设计文件规定。

3) 钢结构表面除锈方法和除锈等级应符合现行国家标准《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》的规定, 并不低于 S_2 级, 当喷丸除锈时, 不应低于 $S_a 2\frac{1}{2}$ 级。

4) 施工图注明暂不涂底漆的部位不得涂漆, 待安装完毕后补涂。

5) 防腐涂料底漆面漆应配套。

6) 当施工图无具体要求时, 一般情况下, 油漆涂层不应少于两遍底漆和两遍面漆。涂层干漆膜总厚度不应小于 $120\mu\text{m}$, 无机锌两底厚度不宜大于 $75\mu\text{m}$ 。

7) 油漆涂层应在钢构件制作和除锈质量中间检验合格后进行。

5 施工与安装

5.1 一般规定

5.1.1 钢结构轻型建筑体系工程, 施工企业与施工现场质量管理应有相应的施工技术标准、健全的质量管理体系、施工质量控制和质量检验制度。

5.1.2 钢结构轻型建筑体系工程应按下列规定进行施工质量控制:

1) 建筑工程采用的主要材料、半成品、成品、建筑构配件、器具和设备应进行现场验收, 提供质量证明文件。有复检和见证取样要求的应提供检验报告。

2) 各工序应按施工技术标准进行质量控制, 每道工序完成后均应进行检查并达到合格。

3) 相关各专业之间, 应进行交接检验, 并形成记录, 未经监理工程师、施工现场技术负责人检查认可, 不得进行下道工序施工。

5.1.3 施工前应针对工程项目编制施工组织设计或专项施工技术方案, 冬期施工应提前编制冬期施工方案, 并经审查批准后实施。

5.1.4 涉及结构安全和使用功能的现场检试验, 监理人员应进行全过程监理。

5.1.5 钢结构轻型建筑体系工程验收应按国家《建筑工程施工质量验收统一标准》和相关规范, 以及本导则要求进行。

5.2 地基与基础工程施工

5.2.1 地基工程施工要求

- 1) 场地应有工程地质勘察文件。
- 2) 熟悉图纸、勘察现场、确定方案, 主要设备与人力准备。
- 3) 摸清地下管线等障碍物, 做好技术交底, 根据方案要求清除施工区域内地面、地下障碍物。
- 4) 定位控制桩、基准水平桩、基槽灰线应复核并办理验桩、验线手续。
- 5) 土方开挖, 应经常校核其平面位置、水平标高。
- 6) 平面控制桩和水准控制点应采取可靠的保护措施, 定期复测和检查。
- 7) 基(坑)槽完成后, 应由勘察、设计、监理和施工方共同验收。
- 8) 地基处理应符合设计和《地基基础施工质量验收规范》的规定。

5.2.2 基础工程施工要求

5.2.2.1 施工准备

- 1) 主要材料进场, 质量符合相关标准和本导则要求。
- 2) 主要设备与机具准备、完成技术交底、技术准备就绪。

5.2.2.2 施工要求

- 1) 基础轴线、标高、地质情况、地基处理符合设计要求, 并完成隐蔽验收手续。
- 2) 模板工程经检查符合设计要求, 办理检收手续。
- 3) 钢筋、预埋件、设备管线、螺栓等均已安装完毕, 并经过检查验收, 办理隐蔽验收手续。
- 4) 混凝土工程施工, 做好混凝土开盘鉴定工作, 留置好混凝土试块。

5.3 钢结构的加工制作

5.3.1 一般规定

- 1) 钢结构制作应由具备相应资质的钢结构加工制作单位编制加工详图和加工制作。
- 2) 钢结构制作应符合设计文件和相关标准、规范的要求。
- 3) 钢结构制作应严格按照工序检验, 合格后, 方可进行下道工序的加工。
- 4) 钢材及连接材料(焊接材料、高强螺栓、普通螺栓等)和防腐防火涂料均应有质量证明文件, 并符合设计文件的要求和现行国家标准的规定。
- 5) 钢材、连接材料和涂料进行抽检或复检, 其结果符合设计文件的要求和国家标准的现定方可采用。

5.3.2 部件加工

- 1) 放样、号料和切割。
 - a 钢结构构件应根据批准的施工详图放出足尺大样下料;
 - b 放样与号料应根据工艺要求预留制作与安装所需的焊接收缩量 and 切割的加工余量;
 - c 宽翼缘型材的下料宜采用锯切;
 - d 零部件下料前应进行调直校正。
- 2) 制孔
 - a 钢构件宜优先采用模板制孔, 有条件时应采用数控钻床制孔;
 - b 孔周围的毛刺、飞边应清除;
 - c 孔径及孔间距的允许偏差应在规定的范围内;
 - d 成孔后经检验需要扩孔或重新制孔, 应征得设计单位的同意, 采用与母材相匹配的焊接材料补焊, 复检合格后, 重新制孔, 且处理后应进行记录。
- 3) 摩擦面的加工
 - a 采用高强螺栓连接时, 应对构件的摩擦面进行处理, 且应符合设计要求;
 - b 经过处理的摩擦面应采取防污染保护措施。

5.3.3 组装

- 1) 组装前, 连接表面及沿焊缝每边 30~50mm 范围内的铁锈、毛刺和油污应清理干净。
- 2) 定位点焊的焊接材料与正式焊接的材料应相同。
- 3) 焊接前, 应根据结构特点和焊接工艺的焊接顺序、方法和措施, 确定具体的焊接参数, 保证焊接质量。
- 4) 全熔透焊接应根据具体情况采用相应的坡口形式。
- 5) 组装焊接后的成品构件应进行校正。
- 6) 钢结构的焊接工作应由具备专业资格的焊工完成; 焊接前应进行工艺试验, 焊接应符合《建筑钢结构焊接规程》的规定。

5.3.4 防锈、涂层及编号

- 1) 钢结构构件的除锈、涂层工作, 应在确认质量合格后进行。
- 2) 钢结构的防锈防腐应符合设计要求。
- 3) 钢构件出厂前应进行预拼装。
- 4) 钢构件出厂前应按施工图进行编号标注。

5.4 钢结构主体施工和安装

5.4.1 安装准备

5.4.1.1 主要材料、半成品质量要求

- 1) 钢结构成品与半成品、附属配件应由专业生产厂家制作, 质量符合设计、相关规范及本导则要求, 并应有出厂合格证、质量证明文件, 经现场检验符合安装要求。
- 2) 钢结构安装用连接材料(焊条、焊丝、焊剂)、普通与高强螺栓、连接钢板、型钢等应有出厂合格证、质量证明文件, 并符合设计要求, 具备使用要求。
- 3) 防锈、防火涂料技术性能符合设计、国家相应标准和本导则的要求, 并应有出厂合格证、质量证明文件, 经验收合格。
- 4) 其它安装辅助材料如各种规格垫铁等齐备, 中间交接手续办理完毕。
- 5) 主要设备与测量机具满足安装要求。
- 6) 检查构件在装卸、运输、堆放中是否有损坏或变形, 所有损坏和变形、掉漆等均应修复, 并办理二次验收手续。

5.4.1.2 作业环境

- 1) 按构件明细表核对进场钢构件, 查验出厂合格证及相关技术文件。
- 2) 熟悉图纸、编制钢结构安装专项方案, 经审核批准后组织安装人员进行技术交底。
- 3) 安装时必须控制楼面、屋面、平台等的施工荷载, 施工荷载等严禁超过梁、桁架、楼面板、屋面板、平台板的承载能力。
- 4) 焊接环境温度不低于+5℃, 风力不超过四级, 否则应采取相应的技术措施。

5.4.2 钢结构施工要求

- 1) 安装前复验所用定位轴线、基础轴线和标高等符合要求, 并做好记录。
- 2) 弹出结构安装线, 凿出安装铁件、预埋螺栓, 检查其位置、标高、外露长度等, 并符合图纸要求。
- 3) 当轴线、标高、埋件位置等与图纸不符时, 应提出技术处理方案, 经审核批准后实施。
- 4) 检查起重设备、吊具、材料, 按施工组织设计要求搭设脚手架、操作平台, 做好安全防护工作。
- 5) 安装所用的测量工具, 宜与钢结构制作时的测量工具校对一致, 并在计量检定周期之内, 现场工艺焊接试验合格。
- 6) 钢结构安装过程应注意消除累计误差, 宜采用分层、分段、分单元的安装方法, 在

每一单元安装中宜先采用螺栓连接,减少累积误差,然后再从每一单元中部向两侧对称拧紧。螺栓无法穿过螺孔时应采用刮刀扩孔,严禁采用气割的方法扩孔。

7) 待所有螺栓拧紧后,应测量钢结构尺寸,符合要求后再实施焊接。焊接过程也应从每一单元中部向两侧对称进行。

8) 检查每一节点的连接质量,测量钢结构尺寸,并做好记录,符合要求后再进行下道工序施工。

9) 安装中一般不宜切割,当出现重大误差时应检查成品、半成品的尺寸,有条件时可进行拼装消除。

10) 钢结构安装完毕后进行涂装,涂装前应清除焊渣、毛刺、油污等。涂装的环境应符合产品标准的规定,并按设计要求选择涂料和涂装厚度。

5.4.3 钢结构安装施工组织设计主要内容

1) 明确工程特点、关键部位的施工方法及技术要求,合理安排施工顺序,针对具体工程编制。

2) 做好钢构件工厂制作、拼装和现场验收相结合的方法,提高钢构件进场验收质量,减少安装过程中的误差。

3) 钢结构安装工程难点是消除累积误差,应作为质量控制的重点。

4) 钢结构的重要节点、关键节点,螺栓的初拧、终拧扭矩控制,焊接质量等控制方法可靠。

5.5 轻质外墙围护结构的施工和安装

5.5.1 一般规定

1) 轻质外墙板材采用轻质复合保温板、镶嵌式轻质复合保温板、钢丝网水泥聚苯乙烯夹心板等。其安装方法宜采用镶嵌式、外贴式的安装方法。

2) 轻质外墙板应进行进场检查验收,产品应有合格的质量证明文件、检验报告和检验标识。安装墙板的配件及材料应配套、齐全。

3) 墙板安装前,施工单位应编制专项施工方案、绘制墙板安装排列图,标出非标板的几何尺寸和门窗洞口实际尺寸,并进行编号,经审核批准后安装。

4) 一般情况下,单体墙高不宜大于3.5m,墙长不宜大于6m,若单墙高、长超过规定范围时,应采取适当的构造措施。

5) U型钢板卡上下每两块板缝间设置一块,竖向间距@1m设置一块,应与板材配套制作,接触严密。

5.5.2 镶嵌式轻质外墙板的施工

1) 施工流程:放线→固定U型钢板卡→裁板→安装墙板→连接固定、节点挤实→处理板缝→门窗洞口封边→面层抹灰。

2) 外墙为双层复合墙板时,外侧墙板安装应在内侧墙板安装完成后,采用粘结和对穿螺栓拉结相结合的方法与安装好的墙板固定。粘结方法和对穿螺栓拉结应符合以下要求。

a 粘结材料选用专用粘结剂。粘结点梅花状布置,直径不小于100mm,中心距为360mm;粘结点厚度可根据空气层的设计厚度直接粘结或加装垫块粘结;

b 对穿螺栓直径应 $\geq \phi 6$,每平方米板至少布置1个,其距板边尺寸不小于150mm。

3) 板缝用专用粘结剂嵌塞填实刮平表面,粘结宽度不小于100mm的耐碱玻纤网格布加强;洞口封边耐碱玻纤网格布每边宽度不小于100mm;墙体阴阳角粘结每边宽度不小于300mm。

4) 固定墙板的U型卡宜采用焊接的方法固定,安装墙板时由两侧钢柱开始向中间进行。

5) 洞口上方拱板与洞口两侧墙板采用H型钢板卡固定,拱板与钢梁间固定的U型卡不

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/095034110210011304>