

责任编辑：陆向军 刘 露
装帧设计：徐 霞

冷弯薄壁型钢—轻聚合物复合墙体建筑技术规程

T/CASA

安徽省土木建筑学会标准

T/CASA 0001—2019

冷弯薄壁型钢—轻聚合物复合墙体建筑 技术规程

Technical specification for cold-formed thin-walled steel frame wall
building with lightweight polymer material

发布日期：2020年4月15日

施行日期：2020年6月1日



更多个性服务，尽在微信平台
请扫二维码或查找 hfutpress



定价：39.00 元

合肥工业大学出版社

安徽省土木建筑学会发布

安徽省土木建筑学会标准

冷弯薄壁型钢—轻聚合物复合墙体建筑 技术规程

Technical specification for cold – formed thin – walled steel frame wall
building with lightweight polymer material

T/CASA 0001—2019

 合肥工业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体建筑技术规程/合肥工业大学, 安徽省住宅产业化促进中心主编. —合肥: 合肥工业大学出版社, 2020. 3

ISBN 978 - 7 - 5650 - 4868 - 5

I. ①冷… II. ①合… ②安… III. ①轻型钢结构—墙体结构—技术规范 IV. ①TU392.5 - 65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2020)第 040608 号

安徽省土木建筑学会标准

冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体建筑技术规程

Technical specification for cold - formed thin - walled steel frame wall
building with lightweight polymer material

T/CASA 0001—2019

合 肥 工 业 大 学
安徽省住宅产业化促进中心

主编

责任编辑

陆向军
刘 露

出 版	合肥工业大学出版社	版 次	2020 年 3 月第 1 版
地 址	合肥市屯溪路 193 号	印 次	2020 年 3 月第 1 次印刷
邮 编	230009	开 本	850 毫米×1168 毫米 1/32
电 话	综合编辑部:0551 - 62903028	印 张	4.875
	市场营销部:0551 - 62903198	字 数	95 千字
网 址	www. hfutpress. com. cn	印 刷	安徽联众印刷有限公司
E-mail	hfutpress@163. com	发 行	全国新华书店

ISBN 978 - 7 - 5650 - 4868 - 5

定价: 39.00 元

如果有影响阅读的印装质量问题,请与出版社市场营销部联系调换。

安徽省土木建筑学会文件

皖建学字〔2019〕36号

关于批准《冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体建筑 技术规程》安徽省土木建筑学会工程建设团体 标准的公告

现批准《冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体建筑技术规程》为安徽省土木建筑学会工程建设团体标准（统一编号：T/CASA 0001—2019），该标准自2020年6月1日起实施。

该标准由安徽省土木建筑学会组织出版发行。

安徽省土木建筑学会
2019年11月26日



前 言

根据安徽省土木建筑学会文件皖建学字〔2019〕2号《安徽省土木建筑学会标准管理办法（暂行）》的要求，编制本规程。规程编制组经广泛的调查研究，认真总结实践经验，参考有关国际标准，并在广泛征求意见的基础上，编制了本规程。

本规程共分9章，主要内容有：总则、术语和符号、材料、建筑设计、结构设计、构造与连接、制作与运输、施工、验收与维护。

本规程由安徽省土木建筑学会负责管理，委托合肥工业大学负责对条文和具体技术内容的解释。在执行过程中如有意见或建议，请将相关意见和有关资料反馈给合肥工业大学（安徽省合肥市屯溪路193号，邮编230009，E-mail: connection2003@126.com）。

本规程主编单位：合肥工业大学

安徽省住宅产业化促进中心

本规程参编单位：合肥国瑞集成建筑科技有限公司

合肥市绿色建筑与节能管理中心

安徽省嘉和建筑工业有限公司

安徽省建筑科学研究设计院

合肥工业大学设计院（集团）有限公司
中建三局工程设计有限公司
安徽富煌钢构股份有限公司
合肥工大建设监理有限责任公司
汉能绿建集团有限公司
安徽省高迪环保股份有限公司
安徽省汇丰钢结构有限责任公司
中建三局第二建设工程有限责任公司
安徽承宇装配式建筑有限公司

本规程主要起草人员：王静峰 刘继朝 仇多宏 王荣村
吴亚俊 朱 华 肖亚明 王 珺
董传明 戴 阳 张 勇 贾莉莉
张 璐 吴 敏 詹炳根 胡成仓
程 佳 何 利 王 波 江笠生
刘 亮 申士广 程习红 籍楚雄
周文武 葛建民 周学才 沈万玉
解文健 陈传明 陈小杰 陈双贵
汪皖黔 王宏祥 赵 鹏 潘广东
宋慧慧 端梦珺 潘学蓓 周良春
吕家龙

本规程主要审查人员：左玉琅 褚共伟 毕功华 朱兆晴
胡泓一 张晓阳 潘少辰 丁晓红

目 次

1	总 则	1
2	术语和符号	2
2.1	术语	2
2.2	符号	4
3	材 料	8
3.1	钢材	8
3.2	轻聚合物	9
3.3	面板	12
3.4	连接材料	12
3.5	其他材料	14
4	建筑设计	15
4.1	一般规定	15
4.2	建筑性能	15
4.3	模数化设计	16
4.4	建筑平面与空间	17
4.5	墙体（建筑）设计	18
4.6	楼板与屋面设计	19
4.7	全装修与设备集成	20
5	结构设计	24
5.1	一般规定	24
5.2	结构计算原则	27

5.3	水平荷载效应分析	28
5.4	墙体设计	29
5.5	楼盖设计	36
5.6	基础设计	37
5.7	屋盖设计	37
5.8	非结构构件设计	39
6	构造与连接	42
6.1	一般规定	42
6.2	基础连接	43
6.3	墙体连接	45
6.4	楼盖连接	48
6.5	屋盖连接	50
6.6	预制墙板与主体结构连接	51
7	制作与运输	52
7.1	冷弯薄壁型钢构件制作	52
7.2	预制冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙板制作	53
7.3	预制冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙板检验	54
7.4	运输与堆放	56
7.5	吊装	57
8	施 工	59
8.1	一般规定	59
8.2	预制冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙板安装	60
8.3	喷涂冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙板施工	62
8.4	楼盖安装	66
8.5	屋盖安装	67

9 验收与维护	71
9.1 一般规定	71
9.2 质量标准	72
9.3 维护	76
附录 A 试 验	78
A.1 一般规定	78
A.2 性能试验	78
A.3 确定螺钉材料抗剪强度设计值的标准试验	80
A.4 墙体的抗剪试验方法	82
附录 B 验收表格	86
附录 C 构 造	90
本规程用词说明	110
引用标准名录	111
附：条文说明	113

Contents

1	General Provisions	1
2	Terms and Symbols	2
2.1	Terms	2
2.2	Symbols	4
3	Materials	8
3.1	Structural Steels	8
3.2	Lightweight Polymer Materials	9
3.3	Sheathing	12
3.4	Connection Materials	12
3.5	Other Materials	14
4	Architectural Design	15
4.1	General Requirements	15
4.2	Architectural Performance	16
4.3	Modeling Design	16
4.4	Architectural Plane and Space	17
4.5	Design of Wall (architecture)	18
4.6	Design of Floor and Roof	19
4.7	Decoration and Equipment Integration	20
5	Structural Design	24
5.1	General Requirements	24
5.2	Calculation Principles of Structures	27

5.3	Analysis of Horizontal Load Action	28
5.4	Design of Wall	29
5.5	Design of Floor	36
5.6	Design of Foundation	36
5.7	Design of Roof	37
5.8	Design of Nonstructural Components	39
6	Configuration and Connection	42
6.1	General Requirements	42
6.2	Connection of Foundation	43
6.3	Connection of Wall	45
6.4	Connection of Floor	48
6.5	Connection of Roof	50
6.6	Connection between prefabricated wall and main structure	51
7	Prefabrication and Transportation	52
7.1	Fabrication of Cold – formed Steel Components	52
7.2	Prefabricated Cold – formed Thin – walled Steel Frame Wall with Lightweight Polymer Material	53
7.3	Sprayed Cold – formed Thin – walled Steel Frame Wall with Lightweight Polymer Material	54
7.4	Transportation and Stacking	56
7.5	Hoisting	57
8	Construction	59
8.1	General Requirements	59

8.2	Construction of Prefabricated Cold – formed Thin – walled Steel Frame Wall with Lightweight Polymer Material	60
8.3	Construction of Sprayed Cold – formed Thin – walled Steel Frame Wall with Lightweight Polymer Material	62
8.4	Installation of Floor	66
8.5	Installation of Roof	67
9	Inspection and Maintenance	71
9.1	General Requirements	71
9.2	Quality Standard	72
9.3	Maintenance	76
Appendix A Test		78
A.1	General Requirements	78
A.2	Performance Test	78
A.3	Test Method on Design Shear Strength of Screws ...	80
A.4	Test Method on Shear Strength of Walls	82
Appendix B Inspection Forms		86
Appendix C Construction		90
Explanation of Wording in This Standard		110
List of Quoted Standards		111
Addition: Explanation of Provisions		113

1 总 则

1.0.1 为规范我省冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体建筑的设计、制作、安装和应用，做到安全适用、技术先进、经济合理、确保质量、绿色环保、节能减排，促进我省建筑产业现代化发展，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于抗震设防烈度为 8 度和 8 度以下安徽省地区 6 层及檐口高度不大于 20 m 的新建、改建和扩建的居住建筑和公共建筑。

1.0.3 冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体建筑应合理选用材料、结构方案和构造措施，保证结构满足强度、稳定性和刚度要求，并应符合保温、隔热、隔声、防火和防潮等要求。

1.0.4 冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体建筑的设计、制作、安装和使用，除应符合本规程外，尚应符合国家、行业 and 安徽省现行相关标准的规定。

2 术语和符号

2.1 术 语

2.1.1 冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体 cold - formed thin - walled steel frame wall with lightweight polymer material

由冷弯薄壁型钢骨架、内部填充轻聚合物、面板复合而成的承重墙体和非承重墙体。

2.1.2 楼盖系统 floor system

由冷弯薄壁型钢或桁架、压型钢板-混凝土组合楼板，通过自攻螺钉和抗剪件组成。

2.1.3 屋盖系统 roof system

由屋面、屋架和支撑系统三大部分组成。

2.1.4 轻聚合物 lightweight polymer material

干密度不大于 800 kg/m^3 的浆料，由水泥（或石膏）、发泡聚苯乙烯颗粒、水和外加剂等配制而成，分为水泥基轻聚合物和石膏基轻聚合物。

2.1.5 结构面板 structural sheathing

与墙体可靠连接的面板，具有抵抗自身平面内剪切变形的能力。

2.1.6 加劲网片 rib lath

免拆模板网的一种，镀锌、镀铝锌或不锈钢带经专业机器切、

扩、拉制成的一种完全无接点的扩张钢板网。适用于喷涂冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体。

2.1.7 钢丝网片 steel wire netting

由钢丝编制成的网状材料。适用于预制冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体。

2.1.8 抗剪件 shear connector

在楼板中起抗剪作用的连接件。

2.1.9 钢带 flat strap

由钢板切割成一定宽度的板带，用于支撑中的拉条或传递拉力的构件。

2.1.10 顶导轨 top track

通过自攻螺钉与墙体立柱顶部连接的冷弯薄壁型钢。

2.1.11 底导轨 bottom track

通过自攻螺钉与墙体立柱底部连接的冷弯薄壁型钢。

2.1.12 边梁 edge beam

布置在楼面梁两端的冷弯薄壁型钢构件。

2.1.13 抗拔件 hold-down

用于楼层之间的墙体及墙体与基础之间，抵抗竖向上拔力的连接件。

2.1.14 扁钢连接片 flat steel connector

在形成组合截面柱时，用于连接两个 C 型龙骨翼缘的连接片。

2.1.15 楼面梁 floor joist

支承楼面荷载的水平构件。

2.2 符 号

2.2.1 作用与作用效应

N ——由倾覆力矩引起的向上拉拔力和向下压力；

N_a ——墙板轴压承载力；

N_u ——墙板轴压承载力设计值；

N_1 ——较大的压力，计算时取正值；

N_2 ——较小的压力或拉力，计算时压力取正值，拉力取负值；

N_{vt}^s ——螺钉剪断承载力设计值；

M ——墙板受弯承载力；

M_u ——墙板受弯承载力设计值；

M_l ——墙板中立柱的受弯承载力设计值；

P_s ——对抗拔连接件之间墙体段承受的水平剪力；

R_d ——承载力设计值；

R_{min} ——试验结果的最小值；

V ——由水平风荷载或多遇地震作用产生的 X 方向或 Y 方向的总水平剪力设计值；

V_j ——第 j 面抗剪墙承担的水平剪力；

V_k ——风荷载标准值或多遇地震标准值作用下楼层的总剪力。

2.2.2 计算指标

E_c ——水泥基轻聚合物填料的弹性模量；

E_g ——石膏基轻聚合物填料的弹性模量；

E_s ——钢材的弹性模量；

F_{Ek} ——沿最不利方向施加于非结构构件重心处的水平地震作用

标准值(kN)；

f —— 钢材的抗压强度设计值；

$f_{c, f}$ —— 轻聚合物填料的抗压强度设计值；

$f_{c, s}$ —— 结构面板的抗压强度设计值；

f_v —— 钢材抗剪强度设计值；

f_v^s —— 螺钉抗剪强度设计值；

G —— 非结构构件的重力荷载代表值(kN)；

K —— 抗剪刚度；

K_j —— 第 j 面抗剪墙单位长度的抗剪刚度；

S^* —— 荷载效应设计值；

S_E —— 考虑地震作用效应组合下抗剪墙单位计算长度的剪力；

S_h —— 抗剪墙单位计算长度的受剪承载力设计值；

S_j —— 作用在第 j 面抗剪墙体单位长度上的水平剪力；

S_w —— 考虑风荷载效应组合下抗剪墙单位计算长度的剪力；

V_1 —— 施工阶段的荷载在楼盖梁上产生的剪力；

ω_k —— 作用于非结构构件表面上的风荷载标准值(kN/m²)；

ω_0 —— 基本风压(kN/m)；

Δ —— 风荷载标准值或多遇地震标准值产生的楼层内最大弹性层间位移。

2.2.3 几何参数

A_e —— 螺钉螺纹处有效面积；

$A_{c, f}$ —— 轻聚合物填料的受压面积；

$A_{c, s}$ —— 结构面板的受压面积；

A_{en} —— 构件的有效截面面积；

A_0 —— 洞口总面积；

b ——抗剪墙单元宽度，即一对抗拔件之间墙体宽度；
 d_e ——螺钉有效直径；
 H ——房屋楼层高度；
 h ——墙体高度；
 I_s ——楼盖梁的截面惯性矩；
 L_j ——第 j 面抗剪墙的长度；
 $\sum L_i$ ——无洞口部分墙长度总和；
 l_0 ——杆件的计算长度；
 l ——杆件的侧向支承点间的距离；
 s ——自攻螺钉的间距；
 S_1 ——计算剪应力处以上的楼盖梁截面对形心轴的面积矩；
 t ——楼盖梁的板厚。

2.2.4 计算系数及其他

K_f ——几何尺寸不定性变异系数；
 K_m ——材料强度不定性变异系数；
 K_t ——考虑结构试件变异性的因子；
 n ——平行于风荷载或多遇地震作用方向的抗剪墙数；
 n_1 ——墙板立柱根数；
 T ——结构基本自振周期(s)；
 α_j ——第 j 面抗剪墙门窗洞口刚度折减系数；
 $\alpha_{m, f}$ ——不同填料类型对受弯承载力的影响系数；
 $\alpha_{m, s}$ ——不同蒙皮类型对受弯承载力的影响系数；
 $\alpha_{n, f}$ ——不同填料类型对受压承载力的影响系数；
 $\alpha_{n, s}$ ——不同蒙皮类型对受压承载力的影响系数；
 $\alpha_{\max}$ ——水平地震影响系数最大值；

β_{gz} ——阵风系数；

γ_m ——受弯承载力折减系数；

γ_{RE} ——承载力抗震调整系数；

μ_x 、 μ_y 、 μ_w ——计算长度系数；

μ_s ——风荷载体型系数；

μ_z ——风压高度变化系数；

φ ——轴心受压构件的稳定系数；

η ——轴力修正系数。

3 材 料

3.1 钢 材

3.1.1 钢材的选用应符合下列规定：

1 钢材可采用 Q235、Q355、Q390、Q420、Q460、LQ550 级钢材，其质量应分别符合现行国家标准《碳素结构钢》GB/T 700、《连续热镀锌钢板及钢带》GB/T 2518、《连续热镀铝锌合金镀层钢板及钢带》GB/T 14978。当有可靠根据时，可采用其他牌号的钢材，但应符合国家现行有关标准的规定。

2 钢材的抗拉强度、伸长率、屈服强度、冷弯性能和硫、磷含量应合格；对焊接结构，除以上性能和指标应合格外，钢材的碳含量应合格。

3 在技术经济合理的情况下，可在同一结构中采用不同牌号的钢材。

4 冷弯薄壁型钢可采用锌或铝锌合金镀层防腐，其质量应分别符合国家现行有关标准的规定。冷弯薄壁型钢构件应根据构件的环境类别划分确定镀锌量。一般环境下镀锌量不应低于 180 g/m^2 （双面），或镀铝锌量不应低于 100 g/m^2 （双面），腐蚀性环境下镀锌量不应低于 275 g/m^2 （双面），或镀铝锌量不应低于 150 g/m^2 （双面）。非结构用冷弯薄壁型钢构件镀层的双面镀锌量不应低于 125 g/m^2 。连接件应根据不同腐蚀性地区采用镀锌或镀铝锌材料。

3.1.2 钢材的物理和力学性能指标应按现行国家标准《钢结构设计标准》GB 50017 和《冷弯薄壁型钢结构技术规范》GB 50018 的有关规定采用。

3.1.3 建筑用压型钢板应符合《建筑用压型钢板》GB/T 12755 的规定，其波高、波距应满足强度、稳定与刚度的要求，且其板宽宜有较大的覆盖宽度并符合建筑模数的要求。

3.1.4 在结构设计图纸和材料订货文件中，应注明所采用钢材的牌号和等级、供货条件等以及连接材料的型号和质量要求。必要时应注明对钢材所要求的机械性能和化学成分的附加保证项目。钢板厚度不得出现负公差。

3.2 轻聚合物

3.2.1 轻聚合物按材料组分可分为石膏基轻聚合物、水泥基轻聚合物，其性能应符合表 3.2.1-1 和表 3.2.1-2 的要求。

表 3.2.1-1 石膏基轻聚合物性能指标

序号	试验项目		单位	性能指标		检测依据
				I 型	II 型	
1	干表观密度		kg/m ³	≤500	≤800	《胶粉聚苯颗粒外 墙外保温系统材料》 JG 158
2	拉伸粘 接强度	与钢材	MPa	≥0.10		
		与凝 土 ^{*1}	MPa	≥0.15		
3	立方体抗压强度 ^{*2}		MPa	≥0.6	≥1.0	
4	导热系数		W/ (m·K)	≤0.13	≤0.17	《绝热材料稳态热阻 及有关特性的测定热流 计法》GB/T 10295

(续表)

序号	试验项目		单位	性能指标		检测依据
				I 型	II 型	
5	抗冻性		%	冻融循环次数 25 次后, 质量损失率不大于 5%, 抗 压强度损失率不大于 20%		《建筑砂浆基本性能 试验方法》JGJ/T 70
6	凝结 时间 ^{*3}	可操作 时间	min	≥60	≥60	
		实干时间	min	≤180	≤180	
7	收缩值 ^{*4}		%	≤0.2	≤0.2	
8	燃烧性能等级		—	A ₂ 级	A ₂ 级	《建筑材料及制品燃烧 性能分级》GB 8624
9	放射性核素限量		$I_{Ra} \leq 1.0, I_{\gamma} \leq 1.0$			《建筑材料放射性核素 限量》GB 6566

注：1 测试结果为混凝土常温养护 28 d 后测试结果，当浸水饱和后结果应 ≥0.10，冻融循环 25 次后结果应 ≥0.10。

2 14 d 抗压强度测定试件常温养护 12 d 后开始放入 (40±5)℃ 的烘箱至恒重。

3 以贯入阻力达到 0.3 MPa 为可操作时间，以贯入阻力达到 0.5 MPa 为实干时间。

4 此处为 28 d 收缩值。

5 所有试验项目涉及烘干温度均为 (40±5)℃。

表 3.2.1-2 水泥基轻聚合物性能指标

序号	试验项目		单位	性能指标		检测依据
				I 型	II 型	
1	干表观密度		kg/m ³	≤500	≤800	《胶粉聚苯颗粒外墙 外保温系统材料》 JG 158
2	拉伸粘 接强度	与钢材	MPa	≥0.10		
		与混凝土 ^{*1}	MPa	≥0.15		
3	立方体抗压强度 ^{*2}		MPa	≥0.9	≥2.5	

(续表)

序号	试验项目		单位	性能指标		检测依据
				I 型	II 型	
4	导热系数		W/ (m·K)	≤ 0.14	≤ 0.18	《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定热流计法》GB/T 10295
5	抗冻性		%	冻融循环次数 25 次后， 质量损失率不大于 5%，抗 压强度损失率不大于 20%		《建筑砂浆基本性能 试验方法》JGJ/T 70
6	凝结 时间 ^{*3}	可操作 时间	min	≥ 60	≥ 60	
		实干时间	min	≤ 720	≤ 720	
7	收缩值 ^{*4}		%	≤ 0.3	≤ 0.3	
8	燃烧性能等级		—	A ₂ 级	A ₂ 级	《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 8624
9	放射性核素限量		$I_{Ra} \leq 1.0, I_{\gamma} \leq 1.0$			《建筑材料放射性核素限量》GB 6566

注：1 测试结果为混凝土常温养护 28 d 后测试结果，当浸水饱和后结果应 ≥ 0.10 ，冻融循环 25 次后结果应 ≥ 0.10 。

2 14 d 抗压强度测定试件常温养护 12 d 后开始放入 $(40 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ 的烘箱至恒重。

3 以贯入阻力达到 0.3 MPa 为可操作时间，以贯入阻力达到 0.5 MPa 为实干时间。

4 此处为 28 d 收缩值。

5 所有试验项目涉及烘干温度均为 $(40 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ 。

3.2.2 石膏基轻聚合物 I 型的弹性模量 E_{gI} 不得低于 200 N/mm^2 ，石膏基轻聚合物 II 型的弹性模量 E_{gII} 不得低于 500 N/mm^2 ；水泥基轻聚合物 I 型的弹性模量 E_{cI} 不得低于 250 N/mm^2 ，水泥基轻聚合物 II 型的弹性模量 E_{cII} 不得低于 520 N/mm^2 。

3.2.3 轻聚合物材料应满足建筑规定的耐久性能和结构要求的力学性能。

3.2.4 轻聚合物材料应符合现行国家标准《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB 50325 和《建筑材料放射性核素限量》GB 6566，并应符合建筑材料有害物质限量的规定。

3.3 面 板

3.3.1 非装饰面板宜采用定向刨花板、纸面石膏板、硅酸钙板、纤维水泥板、木丝水泥板等或加劲网片；楼盖、屋盖下方的吊顶以及檐口的包边宜采用纸面石膏板、硅酸钙板、纤维水泥板、木丝水泥板等；屋盖上方宜采用定向刨花板等。

3.3.2 纸面石膏板应符合《纸面石膏板》GB/T 9775 有关规定；硅酸钙板应符合《纤维增强硅酸钙板第 1 部分：无石棉硅酸钙板》JC/T 564.1 有关规定；纤维水泥平板应符合《纤维水泥平板第 1 部分：无石棉纤维水泥平板》JC/T 412.1 有关规定；木丝水泥板应符合《木丝水泥板》JG/T 357 的规定；外墙用非承重纤维增强水泥板应符合《外墙用非承重纤维增强水泥板》JG/T 396 有关规定；定向刨花板（OSB 板）应符合《定向刨花板》LY/T 1580 有关规定。

3.3.3 板材应符合《保温装饰板外墙外保温系统材料》JG/T 287 的有关规定。

3.3.4 面板的使用应符合《低层冷弯薄壁型钢房屋建筑技术规程》JGJ 227 和《冷弯薄壁型钢多层住宅技术标准》JGJ/T 421 的有关规定。

3.4 连接材料

3.4.1 连接螺栓、锚栓等材料应符合下列要求：

1 普通螺栓应符合现行国家标准《六角头螺栓 C 级》GB/T 5780 的规定，其机械性能应符合现行国家标准《紧固件机械性能螺栓、螺钉和螺柱》GB/T 3098.1 的规定。

2 高强度螺栓应符合现行国家标准《钢结构用高强度大六角头螺栓、大六角螺母、垫圈与技术条件》GB/T 1228～GB/T 1231 或《钢结构用扭剪型高强度螺栓连接副》GB/T 3632 的规定。

3 锚栓可采用 Q235、Q355、Q390、Q420、Q460 级钢材，其质量应分别符合现行国家标准《碳素结构钢》GB/T 700、《低合金高强度结构钢》GB/T 1591 的规定。

4 自钻螺钉、螺钉、拉铆钉和射钉应按照现行国家标准《冷弯薄壁型钢结构技术规范》GB 50018 的规定执行。对于与 LQ550 钢板相连的自攻螺钉、螺钉、拉铆钉和射钉，其抗剪强度应按照国家现行标准 GB 50018 附录 A 进行试验确定。

5 连接薄钢板、其他金属板或其他板材采用的自攻、自钻螺钉应符合现行国家标准《自钻自攻螺钉》GB 15856.1～GB/T 15856.5 或《自攻螺钉》GB/T 5282～GB/T 5285 的规定。

6 抽芯铆钉应采用现行国家标准《标准件用碳素钢热轧圆钢》GB/T 715 中规定的 BL2 或 BL3 号钢制成，同时符合现行国家标准《抽芯铆钉》GB/T 12615～GB/T 12618 的规定。

3.4.2 焊接采用的材料应符合下列要求：

1 手工焊接采用的焊条，应符合现行国家标准《碳钢焊条》

GB/T 5117 或《热强钢焊条》GB/T 5118 的规定，选择的焊条型号应与主体金属力学性能相适应；

2 自动焊接或半自动焊接采用的焊丝和相应的焊剂应与主体金属力学性能相适应，并应符合现行国家标准的规定；

3 焊缝的强度设计值应按现行国家标准《钢结构设计标准》GB 50017 和《冷弯薄壁型钢结构技术规范》GB 50018 的有关规定采用。

3.4.3 抗拔件材料和部件应符合下列要求：

1 应满足抗拔件设计和稳定性要求，不同材料间不能产生不良的影响；

2 质量标准及验收标准除专门提出特殊要求外，均应符合国家有关标准的规定。

3.5 其他材料

3.5.1 基础和楼面板所用的混凝土和钢筋，应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的规定。若楼面板采用轻骨料混凝土，应符合现行行业标准《轻骨料混凝土结构设计规程》JGJ 12 的规定。

3.5.2 结构用粘胶、胶带、硅胶等粘接密封材料应符合相关现行标准的规定，并提供质保书或检验论证资料。

3.5.3 防水防潮橡胶垫、加劲网片、钢丝等其他材料应符合相关现行标准的规定。

4 建筑设计

4.1 一般规定

4.1.1 建筑设计应满足适用、安全、经济、美观、绿色等要求，建筑设计应符合国家现行规范、行业标准和安徽省地方标准的相关规定。

4.1.2 建筑设计应采用模块化、标准化集成设计，将结构系统、外围护系统、设备与管线系统和内装系统进行协同设计。

4.1.3 建筑设计、建造与使用宜采用建筑信息模型（BIM）技术。

4.1.4 建筑应根据建筑全寿命期的使用及维护要求进行设计，采用适宜的绿色建筑技术、绿色建材和性能优良的部品部件，内装及设备管线系统宜采用管线分离的方式。

4.1.5 建筑设计应进行技术深化设计，其深化设计图纸应包括以下内容：

- 1 满足生产加工和施工安装的要求；
- 2 外围护系统部品的选材、排板及预留预埋；
- 3 安装设备及设施在楼板、内墙等构件中的预留预埋；
- 4 内装修系统及部品安装节点。

4.2 建筑性能

4.2.1 建筑应符合安徽省对建筑适用性能、安全性能、环境性能、经济性能、耐久性能等综合规定。

4.2.2 建筑的耐火等级应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

4.2.3 建筑的节能设计应符合国家现行标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176、《公共建筑节能设计标准》GB 50189、《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 134 以及安徽省地方标准《安徽省居住建筑节能设计标准》DB 34/1466、《安徽省公共建筑节能设计标准》DB 34/1467 的有关规定。

4.2.4 钢构件应根据环境条件、材质、部位、结构性能、使用要求、施工条件和维护管理条件等进行防腐蚀设计，并应符合现行行业标准《建筑钢结构防腐蚀技术规程》JGJ/T 251 的有关规定。

4.2.5 建筑应根据功能部位、使用要求等进行隔声设计，在易形成声桥的部位应采用柔性连接或间接连接等措施，并应符合现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 的有关规定。

4.2.6 建筑应符合现行国家标准《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB 50325 和《建筑材料放射性核素限量》GB 6566 的规定。

4.3 模数化设计

4.3.1 建筑设计应优先考虑模块及模块组合的设计方法，遵循少规格、多组合的原则，在遵循现行国家标准《建筑模数协调标准》GB/T 50002 的基础上，采用标准化设计，提高建筑与部品部件的通用性。

4.3.2 建筑的开间与进深、门窗洞口宽度等宜采用水平扩大模数数列 $2nM$ 、 $3nM$ (n 为自然数， $1M=100\text{ mm}$)，层高和门窗洞口高度等宜采用竖向扩大模数数列 nM ；梁、柱、墙、板等部件的截面尺

寸宜采用竖向扩大模数数列 nM 。

4.3.3 构造节点和部品部件的接口尺寸宜采用分模数数列 $nM/2$ 、 $nM/5$ 、 $nM/10$ 。

4.3.4 建筑宜采用楼电梯、公共管井、整体式厨房、整体式卫生间的模块组合设计方法。当采用整体卫浴间时，应符合现行行业标准《住宅整体卫浴间》JG/T 183 的规定。当采用整体厨房时，应符合现行行业标准《住宅整体厨房》JG/T 184 的规定。

4.4 建筑平面与空间

4.4.1 建筑设计应注重结构体系的合理，并应符合下列要求：

1 平面几何形状宜规则，其凹凸变化及长宽比例应满足结构对质量、刚度均匀的要求，平面刚度中心与质心宜接近或重合；

2 空间布局应有利于结构抗侧力体系的设置及优化。

4.4.2 平面设计应在运用模数协调的基础上，根据建筑设计参数与通用建筑部件和尺寸选择优先尺寸，实现尺寸的配合。

4.4.3 建筑宜采用经济适用的开间进深尺寸，满足主要使用空间的完整性。

4.4.4 管线宜采取集中布置，并设置专用管道井或管道夹墙。

4.4.5 建筑立面设计应符合下列规定：

1 外墙、阳台板、空调板、外窗、遮阳设施及装饰等部品部件宜进行标准化及装饰一体化设计；

2 宜通过建筑体量、材质机理、色彩等变化，形成丰富多样的立面效果。

4.5 墙体（建筑）设计

4.5.1 墙体应满足节能、隔声、防火、舒适度、绿色环保、可循环利用等要求。

4.5.2 冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体性能指标应符合表 4.5.2 的规定。

表 4.5.2 冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体性能指标

序号	项目	单位	性能指标	
			内墙	外墙
1	传热系数	$\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$	≤ 2.0	≤ 0.8
2	计权隔声量	dB	≥ 35	≥ 45
3	抗冲击性能	次	经 5 次抗冲击试验后，板面无贯通裂纹	经 5 次抗冲击试验后，板面无贯通裂纹
4	抗冻性	—	15 次冻融循环，不应出现可见的裂纹，且表面无变化	25 次冻融循环，板面不应出现破裂分层，质量损失率不大于 5%，强度损失率不大于 20%
5	吊挂力	N	荷载 1000 N 静置 24 h，板面宽度无超过 0.5 mm 的裂缝	荷载 1000 N 静置 24 h，板面宽度无超过 0.5 mm 的裂缝
6	抗弯荷载	板自重倍数	≥ 1.5	≥ 1.5
7	放射性	内日照指数	内日照指数 $I_{\text{Ra}} \leq 1.0$	内日照指数 $I_{\text{Ra}} \leq 1.0$
		外日照指数	外日照指数 $I_{\text{y}} \leq 1.0$	外日照指数 $I_{\text{y}} \leq 1.0$

注：传热系数、计权隔声量、耐火极限、抗冲击性能、板抗冻性、吊挂力、抗弯荷载、含水率应按 GB/T 23451 中的规定进行测定，放射性应按 GB 6566 中的规定进行测定，吸水率应按 GB/T 15231 中的规定进行测定。

4.5.3 对墙体的预留洞口或开槽处应有加固措施，对隔声和保温隔热功能应有弥补措施。

4.5.4 墙体的设计应符合模数协调和标准化要求，并应满足建筑立面效果、制作工艺、运输及施工安装的条件。

4.5.5 冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体作为外墙（承重墙或外围护墙）体时，应符合下列规定：

1 墙体的立面设计应综合建筑的构成条件、装饰颜色与材料质感等设计要求；

2 墙体与主体结构或门窗连接应可靠，缝隙应采取防水和保温隔热的构造措施，其密封条等填充材料应耐久、可靠；

3 与主体结构的连接处应设置防止形成热桥的构造措施。

4.5.6 冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体作为内隔墙体时，应符合下列规定：

1 内隔墙体应满足隔声、防火、防水、抗裂等要求；

2 对于穿越墙体内的水暖、电气管线应预先设计，不得后凿墙体埋设管线；

3 当墙体上预埋的水、电箱、柜等开洞处与立柱位置冲突时，应对立柱的布置进行调整。

4.5.7 位于卫生间和厨房等有防水要求的墙体及水平构件与外墙的交接处，应采取有效的防潮、防水构造措施，且防护高度不小于 300 mm；对于淋水的浴室墙面，防水层高度不应小于 1800 mm。

4.6 楼板与屋面设计

4.6.1 楼板及屋面均应符合抗震性能、耐撞击性能、防火性能、水密性能、隔声性能、热工性能、耐久性能等要求。

4.6.2 楼板设计宜采用装配式部品，楼板厚度应满足板内敷设管线的要求。当采用架空地板系统时，架空层内宜敷设给水排水、供暖等管道。

4.6.3 对于有厨房、卫生间及有水房间的楼板，应有可靠的防水措施，楼板上下面层材料应防水、不霉变。

4.6.4 楼板与墙体间的缝隙应采用防火、隔声材料封堵。

4.6.5 建筑内管道穿过楼板时，应采用防火封堵材料将空隙紧密填实，当管道为难燃或可燃材质时，应在贯穿部位两侧采取阻火措施。

4.6.6 屋面应满足保温、隔热、防火、防水、排水等要求，应符合国家和安徽省相关标准的规定。

4.6.7 屋盖宜采用屋面保温系统，其保温措施与外墙保温隔热系统连续且密实衔接，屋檐挑出钢构件应采取保温隔热措施。

4.6.8 对于穿越屋面的水暖、电气管线应预先设计，不得后凿屋盖埋设管线或设置明管明线。

4.6.9 采用太阳能系统时，应与屋盖进行一体化设计，电气性能应满足国家现行标准《民用建筑太阳能热水系统应用技术规范》GB 50364 和《民用建筑太阳能光伏系统应用技术规范》JGJ 203 的规定。

4.6.10 采光顶与金属屋面的设计应符合现行标准《采光顶与金属屋面技术规程》JGJ 255 的规定。

4.7 全装修与设备集成

4.7.1 建筑宜采用集成化、通用化、一体化的全装修。

4.7.2 全装修应符合国家现行有关抗震、防火、防水、防潮和隔声

等标准的规定，并满足生产、运输和安装等要求。

4.7.3 装修部品的设计与选型应满足绿色环保的要求，室内污染物限制应符合现行国家标准《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB 50325 的有关规定。

4.7.4 全装修设计应满足装修部品的连接、检修更换、物权归属和设备及管线使用年限的要求，全装修设计宜采用管线分离的方式。

4.7.5 建筑构件防火防腐包覆与装修系统应实现一体化，并应符合下列规定：

- 1 装修部品安装不应破坏防火构造；
- 2 宜采用防腐防火复合涂料，使用膨胀型防火涂料应预留膨胀空间；
- 3 设备与管线穿越防火保护层时，应按钢构件原耐火极限进行有效封堵。

4.7.6 吊顶设计宜采用装配式部品，并应符合下列规定：

- 1 当采用压型钢板组合楼板或钢筋桁架楼承板组合楼板时，宜设置吊顶；
- 2 当采用开口型压型钢板组合楼板或带肋混凝土楼盖时，宜利用楼板底部肋侧空间进行管线布置，并设置吊顶；
- 3 厨房、卫生间的吊顶在管线集中部位应设有检修口。

4.7.7 设备与管线设计应符合下列规定：

- 1 建筑的设备与管线宜采用集成化技术、标准化设计，当采用集成化新技术、新产品时应有可靠依据；
- 2 各类设备与管线应综合设计、减少平面交叉、合理利用空间；
- 3 设备与管线应合理选型、准确定位；

4 设备与管线宜在架空层或吊顶内设置；

5 设备与管线安装应满足结构专业相关要求，不应在预制构件安装后凿剔沟槽、开孔、开洞等；

6 公共管线、阀门、检修配件、计量仪表、电表箱、配电箱、智能化配线箱等应设置在公共区域；

7 设备与管线的抗震设计应符合现行国家标准《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981 的有关规定。

4.7.8 给水排水设计应符合下列规定：

1 冲厕可采用非传统水源，水质应符合现行国家标准《城市污水再生利用城市杂用水水质》GB/T 18920 的规定；

2 给水分水器与用水器具的管道应一对一连接，管道中间不得有连接配件，宜采用装配式的管线及其配件连接，给水分水器位置应便于检修；

3 敷设在吊顶或楼地面架空层内的给水排水设备管线应采取防腐蚀、隔声减噪和防结露等措施；

4 当建筑配置太阳能热水系统时，集热器、储水罐等的布置应与主体结构、外围护系统、内装系统相协调，做好预留预埋；

5 应选用耐腐蚀、使用寿命长、降噪性能好、便于安装及更换、连接可靠、密封性能好的管材、管件以及阀门设备。

4.7.9 建筑供暖、通风、空调及燃气设计应符合下列规定：

1 室内供暖系统采用低温地板辐射供暖时，宜采用干法施工；

2 室内供暖系统采用散热器供暖时，安装散热器的墙板构件应采取加强措施；

3 供暖、通风、空气调节及防排烟系统的设备及管道系统宜结合建筑方案整体设计，并预留接口位置；设备基础和构件应连接牢

固，并按设备技术文件的要求预留地脚螺栓孔洞；

4 供暖、通风和空气调节设备均应选用节能型产品；

5 燃气系统管线设计应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB 50028 的规定。

4.7.10 集成式厨房应符合下列规定：

1 集成式厨房设计应符合洗、切、烧的操作流程，集成操作面家具，有效利用空间，宜设置贮藏空间，如壁龛、吊柜等，吊挂点应满足承载力要求；

2 内装修应易于清洁，防火、防潮，地面应防滑；

3 应满足厨房设备设施点位预留的要求；

4 给水排水、燃气管道等应集中设置、合理定位，并应设置管道检修口。

4.7.11 集成式卫生间应符合下列规定：

1 宜采用干湿区分离的布置方式；

2 应满足同层排水的要求，给水排水、通风和电气等管线的连接均应在设计预留的空间内安装完成，并应设置检修口；

3 当采用防水底盘时，防水底盘与墙板之间应有可靠连接设计。

5 结构设计

5.1 一般规定

5.1.1 冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体建筑应按承载能力极限状态和正常使用极限状态进行设计。

5.1.2 冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体建筑宜设计为剪力墙结构体系，也可根据建筑功能需要设置少量的柱和梁，结构布置应符合下列规定：

1 结构平面及立面宜规则、连续，墙体宜在结构的两个主轴方向均匀布置；

2 结构传力途径应简捷、明确，竖向构件宜连续贯通、对齐，偏心布置时应考虑其不利影响；

3 不宜采用大跨度结构、大悬挑结构和带转换层的结构；当竖向构件（柱）有转换时，应在柱底设置双向转换梁；

4 门窗洞口宜上下对齐；

5 楼板布置不宜错层。

5.1.3 冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体建筑中结构缝的设置应符合下列规定：

1 应根据结构受力特点及建筑尺度、形状、使用功能，合理确定结构缝的位置和构造形式；

2 宜控制结构缝的数量，并应采取有效措施减少设缝的不利

影响。

5.1.4 冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体建筑檐口高度和层数不宜超过表 5.1.4 的规定；平面和竖向不规则的结构，应采取专门措施。

表 5.1.4 冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体建筑檐口高度和层数限值

抗震设防烈度	6 度 (0.05g)	7 度 (0.1g)	7 度 (0.15g)	8 度 (0.2g)
高度 (m)	20	16	14	12
层数	6	5	4	4

注：房屋高度指室外地面到檐口的高度。

5.1.5 冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体建筑采用冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体作为抗侧力构件，抗侧力构件应在建筑平面和竖向均匀布置，在抗震设防烈度为 6 度、7 度时，其最大间距不宜超过 12 m，在抗震设防烈度为 8 度时，其最大间距不宜超过 9 m。

5.1.6 冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体建筑承受的荷载应符合现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 及相关标准的规定；地震作用应符合现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 的有关规定。

5.1.7 荷载效应组合方法应符合现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 和《建筑抗震设计规范》GB 50011 的有关规定。

5.1.8 冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体建筑的内力和变形可采用弹性分析方法进行计算分析，分析模型应符合结构实际情况。

5.1.9 地震作用下结构分析时冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体建筑的阻尼比可取 0.04。

5.1.10 受弯构件的挠度不宜大于表 5.1.10 的规定。

5.1.11 构件受压板件的宽厚比不应大于表 5.1.11 规定的限值。

5.1.12 冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体建筑基本构件的材料厚

表 5.1.10 受弯构件的挠度限值

构件类别	可变荷载作用时的挠度 容许值 $[v_Q]$	全部荷载作用时的挠度 容许值 $[v_T]$
楼盖梁	$l/500$	$l/250$
门、窗过梁	$l/350$	$l/250$
屋面斜梁	$l/250$	$l/200$
吊顶格栅	$l/350$	$l/250$

注： l 为构件的长度。

表 5.1.11 受压板件的宽厚比限值

板件类别	宽厚比限值
非加劲板件	45
部分加劲板件	60
加劲板件	250

度宜符合下列规定：

- 1 薄钢板、压型钢板宜采用厚度为 0.6~0.8 mm 的钢材；
- 2 承重构件的基材厚度不应小于 0.8 mm，非承重构件的基材厚度不应小于 0.6 mm；
- 3 顶梁、底梁或边梁的基材厚度不应小于 0.8 mm，且不宜小于连接承重构件的厚度。

5.1.13 冷弯薄壁型钢构件腹板开孔及开孔补强应满足现行行业标准《冷弯薄壁型钢多层住宅技术标准》JGJ/T 421。

5.1.14 风荷载和多遇地震作用下，按弹性计算的结构层间位移角不宜大于 1/500；在罕遇地震作用下，按弹塑性计算的结构层间位移

角不宜大于 1/30。

5.1.15 地下室不应采用冷弯薄壁型钢-轻聚合物墙体。

5.1.16 冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体建筑的地基基础设计应符合现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007 的有关规定。

5.2 结构计算原则

5.2.1 冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体建筑的竖向荷载和水平风荷载或水平地震作用应由墙体承担。

5.2.2 结构设计可在建筑结构的两个主轴方向分别计算水平荷载的作用。每个主轴方向的水平荷载应由该方向抗剪墙体承担，可根据其抗剪刚度大小按比例分配，并应考虑门窗洞口对墙体抗剪刚度的削弱作用。

各墙体承担的剪力设计值可按下式计算：

$$V_j = \frac{\alpha_j K_j L_j}{\sum_{i=1}^n \alpha_j K_j L_j} \cdot V \quad (5.2.2-1)$$

式中： V_j ——第 j 面墙体承担的水平剪力；

V ——由水平风荷载或多遇地震作用产生的 X 方向或 Y 方向的楼层总水平剪力设计值；

K_j ——第 j 面墙体单位长度的抗剪刚度；

α_j ——第 j 面墙体门窗洞口刚度折减系数，按第 5.4.5 条规定的折减系数采用；

L_j ——第 j 面墙体的长度；

n —— X 方向或 Y 方向墙体数。

5.2.3 构件应按下列规定进行验算：

1 墙体构件可按压弯构件验算其强度、稳定性（内墙可按轴压构件计算）；

2 屋架构件应按屋面荷载的效应，验算其强度、稳定性和刚度；

3 楼面梁应按承受楼面竖向荷载的受弯构件验算其强度和刚度。

5.3 水平荷载效应分析

5.3.1 在计算水平地震作用时，除有专门规定外，结构阻尼比宜取 0.04。结构基本自振周期可按下列公式计算：

$$T=0.02\sim 0.03H \quad (5.3.1)$$

式中： T ——结构基本自振周期（s）；

H ——基础顶面到建筑物最高点的高度（m）。

5.3.2 水平地震作用效应的计算可采用底部剪力法。

5.3.3 作用在抗剪墙单位长度上的水平剪力可按下列公式计算：

$$S_j = \frac{V_j}{L_j} \quad (5.3.3)$$

式中： S_j ——作用在第 j 面抗剪墙体单位长度上的水平剪力。

5.3.4 在水平荷载作用下抗剪墙的层间位移与层高之比可按下列公式计算：

$$\frac{\Delta}{H} = \frac{V_K}{\sum_{j=1}^n \alpha_j K_j L_j} \quad (5.3.4)$$

式中： Δ ——风荷载标准值或多遇地震作用标准值产生的楼层内最

大的弹性层间位移角；

H ——房屋楼层高度；

V_k ——风荷载标准值或多遇地震作用标准值下楼层的总剪力；

n ——平行于风荷载或多遇地震作用方向的抗剪墙数。

5.4 墙体设计

5.4.1 冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体中型钢构件的截面类型可采用图 5.4.1-1 和图 5.4.1-2 所示截面。

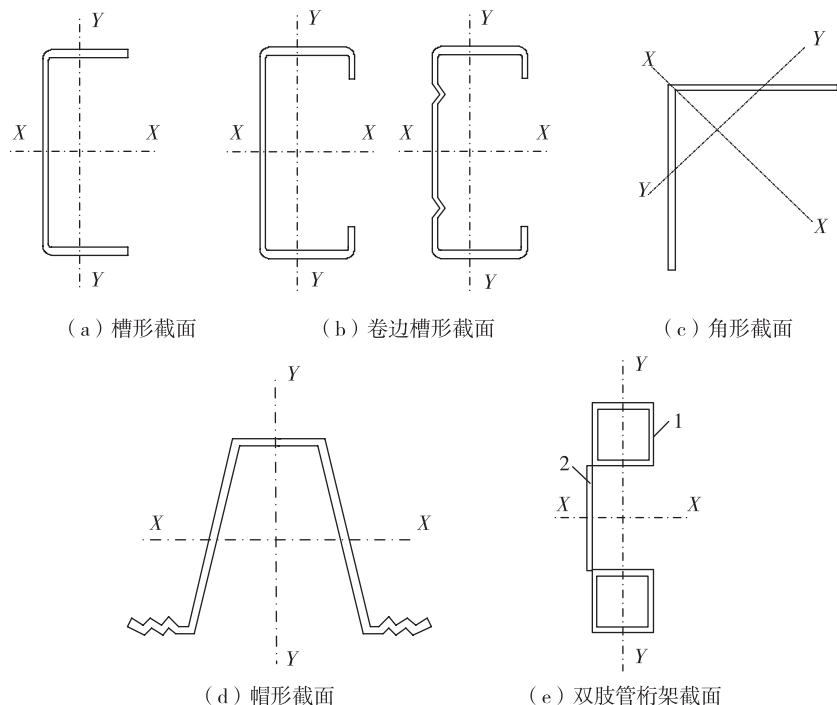


图 5.4.1-1 冷弯薄壁型钢构件常用的单一截面类型

1—冷弯薄壁方钢管；2—冷弯薄壁 V 形连接件

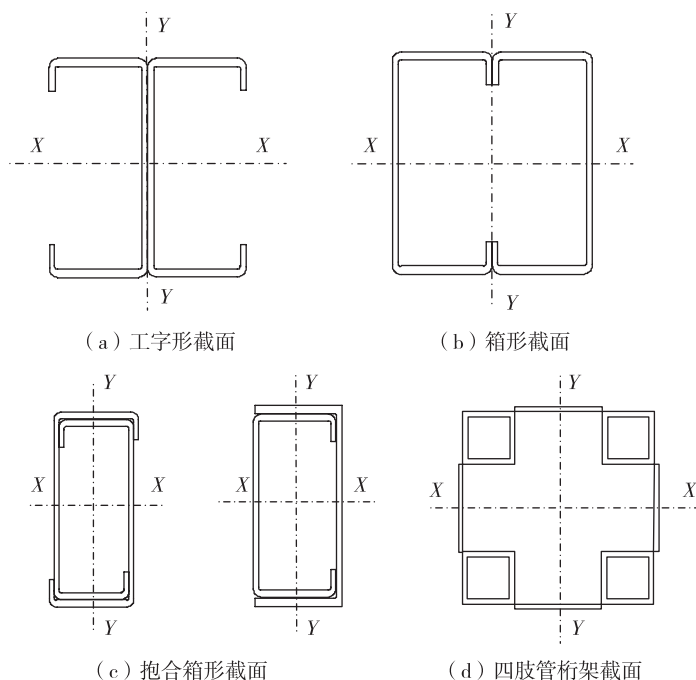


图 5.4.1-2 冷弯薄壁型钢构件常用的组合截面类型

5.4.2 冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体的截面类型可采用图 5.4.2 所示截面。

5.4.3 冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体的轴压承载力应按下列规定验算：

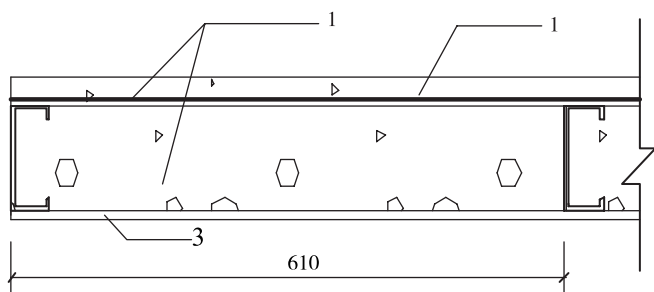
$$N_a \leq N_u \quad (5.4.3-1)$$

式中： N_a ——墙板轴压承载力；

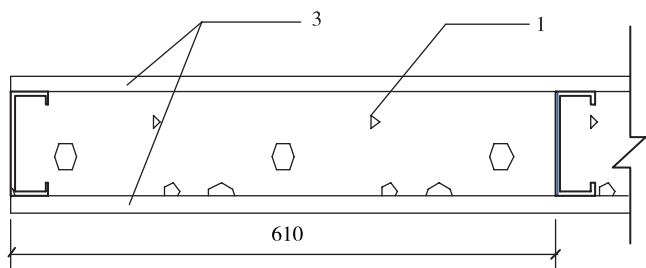
N_u ——墙板轴压承载力设计值，按下式计算：

$$N_u = n_1 \varphi A_{en} f + \alpha_{n,f} f_{c,f} A_{c,f} + \alpha_{n,s} f_{c,s} A_{c,s} \quad (5.4.3-2)$$

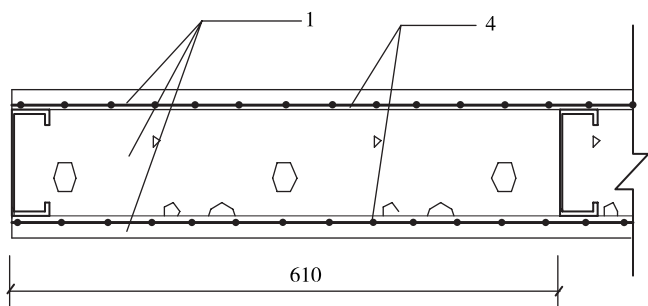
式中： n_1 ——墙板立柱根数；



(a) i型



(b) ii型



(c) iii型

图 5.4.2 冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体的截面类型

1—石膏基/水泥基轻聚合物填料；2—加筋网片；3—面板；4—钢丝网片

φ ——轴心受压构件的稳定系数，按现行国家标准《冷弯薄壁型钢结构技术规范》GB 50018 的规定采用；

f ——钢材的抗压强度设计值；

$f_{c,f}$ ——轻聚合物填料的抗压强度设计值；

$f_{c,s}$ ——面板的抗压强度设计值；

A_{en} ——构件的有效截面面积；

$A_{c,f}$ ——轻聚合物填料的受压面积；

$A_{c,s}$ ——面板的受压面积；

$\alpha_{n,f}$ ——不同填料类型对轴压承载力的影响系数；

$\alpha_{n,s}$ ——不同蒙皮类型对轴压承载力的影响系数。

5.4.4 抗剪墙体端部、门窗洞口边等位置与抗拔锚栓连接的拼合立柱按照国家标准 GB 50018 中 5.2 节规定的轴心受力杆件计算，轴力为倾覆力矩产生的轴向力 N 与原有轴力之和。其中各层由倾覆力矩产生的轴向力 N 可根据式 (5.4.4) 和图 5.4.4 计算。

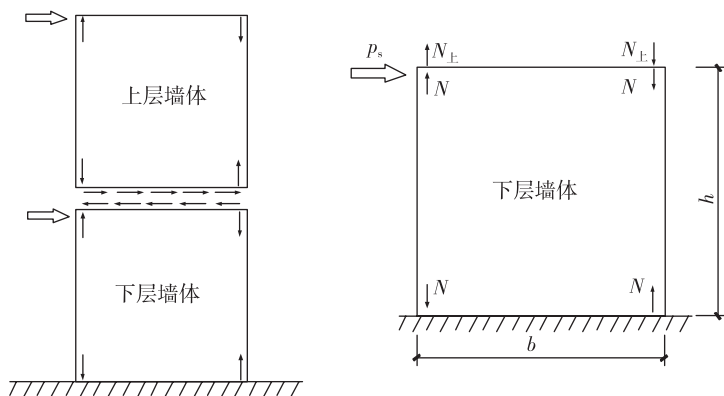


图 5.4.4 上、下层间由倾覆力矩引起的向上拉拔力和向下压力

$$N = \eta P_s h / b \quad (5.4.4)$$

式中： N ——由倾覆力矩引起的向上拉拔力和向下压力。

η ——轴力修正系数：当为拉力时， $\eta = 1.25$ ；当为压力时， $\eta = 1$ 。

P_s ——一对抗拔连接件之间墙体段承受的水平剪力。

h ——墙体高度。

b ——抗剪墙单元宽度，即一对抗拔件之间墙体宽度。

5.4.5 抗剪墙的受剪承载力应按下列规定验算：

1 在风荷载作用下，抗剪墙单位计算长度上的剪力 S_w (kN/m) 应符合下式的要求：

$$S_w \leq S_h \tag{5.4.5-1}$$

式中： S_w ——考虑风荷载效应组合下抗剪墙单位计算长度的剪力，应按本规程公式 (5.3.3) 计算；

S_h ——抗剪墙单位计算长度的受剪承载力设计值，按表 5.4.5 取值。

表 5.4.5 抗剪墙单位长度的受剪承载力设计值 S_h (kN/m)

正面板材料	背面板材料	填料类型	S_h (kN/m)
纸面石膏板 (厚度 12 mm)	纸面石膏板 (12 mm 厚)	石膏基轻聚合物	19
纸面石膏板 (厚度 12 mm)	加筋网片	石膏基轻聚合物	28
水泥纤维板 (厚度 8 mm)	加筋网片	水泥基轻聚合物	37
钢丝网片 (直径 2 mm)	—	石膏基轻聚合物	27

(续表)

正面板材料	背面板材料	填料类型	S_h (kN/m)
钢丝网片 (直径 2 mm)	—	水泥基轻聚合物	38
钢丝网片 (直径 2 mm)	钢丝网片 (直径 2 mm)	石膏基轻聚合物	30
钢丝网片 (直径 2 mm)	钢丝网片 (直径 2 mm)	水泥基轻聚合物	40

注：1 石膏基墙体以位移角 1/350 为准，水泥基墙体以位移角 1/500 为准。

2 墙体立柱截面高度不应小于 89 mm，间距应不大于 600 mm，结构面板的钉距在周边不应大于 150 mm，内部不应大于 300 mm。

3 表列数值为墙体型钢选用 Q550 钢材的抗剪性能指标值。墙体宽度小于 450 mm 时，可忽略其受剪承载力。

4 当采用其他构造时，单位长度受剪承载力由试验确定，试验方法参见附录 A.4。

5 单片抗剪墙的最大计算长度不宜超过 6 m。

2 在抗震设防区，多遇地震作用下抗剪墙单位计算长度上的剪力 S_E (kN/m) 应符合下式的要求：

$$S_E \leq S_h / \gamma_{RE} \quad (5.4.5-2)$$

式中： S_E ——考虑地震作用效应组合下抗剪墙单位计算长度的剪力，应按本规程公式 (5.3.3) 计算。对于规则结构，外墙应乘以放大系数 1.15；对于不规则结构，外墙应乘以放大系数 1.3。

γ_{RE} ——承载力抗震调整系数。

3 计算抗剪墙单位计算长度的受剪承载力设计值 S_h ，当开有洞口时，应乘以洞口刚度折减系数 α 。洞口刚度折减系数 α 按下列规定确定：

1) 当洞口尺寸在 300 mm 以下时, $\alpha=1.0$ 。

2) 当洞口宽度 $300\text{ mm}\leq b\leq 400\text{ mm}$, 洞口高度 $300\text{ mm}\leq h\leq 600\text{ mm}$ 时, α 宜由试验确定; 当无试验依据时, 由下式确定:

$$\alpha = \frac{\gamma}{3 - 2\gamma} \quad (5.4.5 - 3)$$

$$\gamma = \frac{1}{1 + \frac{A_0}{h \sum L_i}} \quad (5.4.5 - 4)$$

式中: A_0 ——洞口总面积;

h ——抗剪墙高度;

$\sum L_i$ ——无洞口墙长度总和。

3) 当洞口尺寸超过上述规定时, $\alpha=0$ 。

5.4.6 冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体的平面外受弯承载力应按下列规定验算:

$$M \leq M_u \quad (5.4.6 - 1)$$

式中: M ——墙板受弯承载力;

M_u ——墙板受弯承载力设计值, 按下式进行计算:

$$M_u = \gamma_m \alpha_{m,f} \alpha_{m,s} M_1 \quad (5.4.6 - 2)$$

式中: $\alpha_{m,f}$ ——不同填料类型对受弯承载力的影响系数;

$\alpha_{m,s}$ ——不同蒙皮类型对受弯承载力的影响系数;

M_1 ——墙板中立柱的受弯承载力设计值, 按现行国家标准《冷弯薄壁型钢结构技术规范》GB 50018 中 5.3 节的规定采用。

5.5 楼盖设计

5.5.1 楼盖钢梁宜采用冷弯薄壁槽型钢、卷边槽形型钢。楼盖钢梁跨度较大时也可采用冷弯薄壁型钢桁架。楼盖构件之间应采用螺钉可靠连接。

5.5.2 楼盖钢梁应按受弯构件验算其强度、刚度、整体稳定性及腹板的局部稳定。当楼盖钢梁的受压上翼缘与楼面板采用可靠连接时，可不验算梁的整体稳定性。当楼盖钢梁支承处设置了腹板承压加劲件时，可不验算楼盖钢梁支座处腹板的局部稳定性和折曲破坏。

5.5.3 楼面板与冷弯薄壁型钢梁构成的组合梁，应按两阶段进行计算：

- 1 施工阶段对楼盖钢梁进行强度、挠度和稳定性验算。
- 2 使用阶段对组合梁进行强度、挠度验算。

5.5.4 施工阶段楼盖梁的抗剪强度应满足以下规定：

$$\tau_s = \frac{V_1 S_1}{I_s t} \leq f_v \quad (5.5.4-1)$$

式中： f_v ——钢材抗剪强度设计值；

I_s ——楼盖梁的截面惯性矩；

S_1 ——计算剪应力处以上的楼盖梁截面对形心轴的面积矩；

t ——楼盖梁的板厚；

V_1 ——施工阶段的荷载在楼盖梁上产生的剪力。

5.5.5 在荷载标准组合下，楼盖的自振频率不宜小于 10 Hz。

5.6 基础设计

5.6.1 冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体建筑的基础应符合下列要求：

1 冷弯薄壁型钢-轻聚合物房屋的基础形式应根据房屋层数、地质状况、地域特点等因素，可采用柱下独立基础或条形基础。

2 基础底面应有素混凝土垫层，基础中钢筋的混凝土保护层厚度一般不应小于 40 mm，有地下水时宜适当增加混凝土保护层厚度。

3 当地基主要受力层范围内不存在软弱黏土层时，冷弯薄壁型钢-轻聚合物房屋的地基及基础可不进行抗震承载力验算。

5.7 屋盖设计

5.7.1 屋盖承重结构可采用桁架或斜梁，斜梁上端支承于屋脊梁。

5.7.2 屋架上弦应铺设结构板或设置屋面钢带拉条支撑，见附录 C 图 C.0.3。

5.7.3 屋架腹杆处宜设置纵向侧向支撑和交叉支撑见附录 C 图 C.0.4。

5.7.4 计算屋架各杆件内力时，假定各节点均为铰接，次应力可不计算，但应考虑在屋面风吸力的作用下，可能导致屋架杆件内力变号的不利影响，并验算屋架支座锚栓的抗拉承载力。

5.7.5 屋架杆件的计算长度（图 5.7.5）应符合下列规定：

- 1 屋架平面内，各杆件的计算长度可取节点间的距离；
- 2 屋架平面外，弦杆应取侧向支承点间的距离；腹杆取节点间

的距离（图中腹杆 a 应取 AB 间的距离），如等节间的受压弦杆或腹杆之侧向支承点间的距离为节间长度的 2 倍，且内力不等时，其计算长度应按下式确定：

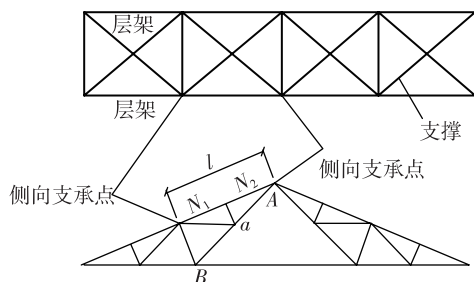


图 5.7.5 屋架杆件计算长度示意图

$$l_0 = \left(0.75 + 0.25 \frac{N_2}{N_1} \right) l \quad (5.7.5-1)$$

$$l_0 \geq 0.5l \quad (5.7.5-2)$$

式中： l_0 ——杆件的计算长度；

l ——杆件的侧向支承点间的距离；

N_1 ——较大的压力，计算时取正值；

N_2 ——较小的压力或拉力，计算时压力取正值，拉力取负值。

3 侧向不能移动的点（支撑点或节点），可作为屋架的侧向支承点。当檩条、系杆或其他杆件未与水平（或垂直）支撑节点或其他不移动点相连接时，不能作为侧向支承点。

5.7.6 当屋架腹杆采用与弦杆背靠背连接时（图 5.7.6），设计腹杆时应考虑面外偏心距的影响，按绕弱轴弯曲的压弯构件计算，偏心距应取腹杆截面腹板外表面到形心的距离。

5.7.7 连接节点螺栓数量应由抗剪和抗拔计算确定。

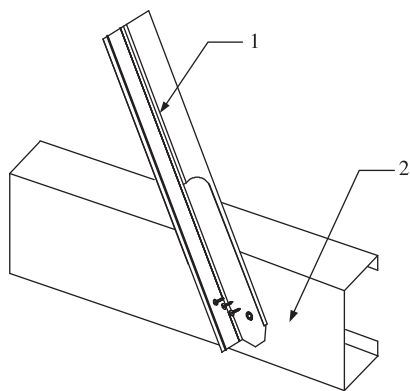


图 5.7.6 腹杆与弦杆连接节点

1—腹杆；2—弦杆

5.8 非结构构件设计

5.8.1 外围护墙、内隔墙、雨篷、太阳能支架、屋顶水箱支架以及其他建筑附属设备等非结构构件及其连接，应满足抗风和抗震要求。

5.8.2 作用于非结构构件表面上的风荷载标准值应按下式计算：

$$\omega_k = \beta_{gz} \mu_z \mu_{s1} \omega_0 \quad (5.8.2)$$

式中： ω_k ——作用于非结构构件表面上的风荷载标准值（ kN/m^2 ）；

β_{gz} ——阵风系数；

μ_{s1} ——风荷载局部体型系数；

μ_z ——风压高度变化系数；

ω_0 ——基本风压（ kN/m^2 ）。

式中各系数和基本风压应按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 的规定采用，且 ω_k 不应小于 $1.0 \text{ kN}/\text{m}^2$ 。

5.8.3 非结构构件自重产生的水平地震作用标准值应按下式计算：

$$F_{Ek}=5.0\alpha_{\max}G \quad (5.8.3)$$

式中： F_{Ek} ——沿最不利方向施加于非结构构件重心处的水平地震作用标准值（kN）；

$\alpha_{\max}$ ——水平地震影响系数最大值：6 度抗震设计时取 0.04；7 度抗震设计时取 0.08，当设计基本加速度为 0.15 g 时取 0.12；8 度抗震设计时取 0.16；

G ——非结构构件的重力荷载代表值（kN）。

5.8.4 围护墙体的设计应满足下列要求：

1 围护墙体承受垂直墙面的水平风荷载时，按 JGJ 227 规程中压弯构件的相关规定对墙体立柱进行强度和稳定性计算，计算时可不考虑墙体面板对立柱的影响。

2 计算内墙（包括承重墙体和围护墙体）立柱时，宜考虑室内房间气压差对垂直于墙面的作用，室内房间气压差可取 0.2 kN/m²。

3 围护墙体立柱尺寸的选择需根据墙体的高度、平面外允许变形和耐久性等要求确定。

4 在外围护墙体及其连接的承载力极限状态计算中，应计算地震作用效应与风荷载效应的组合，组合系数应分别轮换取 0.6 与 1.0。

5 外墙外挂节点形式和设计可按我国现行行业标准《金属与石材幕墙工程技术规范》JGJ 133 的有关规定进行。

6 内隔墙镶嵌节点可采用 U 形金属夹间断固定在墙板上、下端与主体钢结构或楼板上。

7 门窗洞口边、角部应有防裂措施。

8 钢龙骨与上、下导轨应采用自钻自攻螺钉连接，并应符合下列要求：

1) 导轨的壁厚不宜小于 1.0 mm;

2) 导轨与主体结构连接的自钻自攻螺钉规格不宜小于 ST 5.5, 自钻自攻螺钉宜双排布置且间距不宜超过 610 mm;

3) 钢龙骨的大小、排列间距、龙骨壁厚、与导轨的连接方式应定型。

5.8.5 采用预制复合保温板做屋面时, 檩条的间距及其承载力设计与板型有关, 应按复合板产品性能使用说明进行设计。屋檐挑板长度应按照产品使用说明确定。屋檐挑板及其连接应满足承载力和刚度的要求。屋面板与檩条连接用自钻自攻螺钉规格不宜小于 ST 6.3。当屋面坡度大于 45° 时, 应附加防滑连接件。

6 构造与连接

6.1 一般规定

6.1.1 地脚螺栓直径不应小于 12 mm。承重构件中，自攻螺钉、自钻自攻螺钉和射钉的直径不应小于 4.2 mm。

6.1.2 采用自攻螺钉连接时，自攻螺钉至少应有 3 圈螺纹穿过连接构件。螺钉的中心距和端距不得小于螺钉直径的 3 倍，边距不得小于螺钉直径的 2 倍（附录 C 图 C.0.1-1）。受力连接中的螺钉连接数量不得少于 2 个。用于钢板之间连接时，钉头应靠近较薄的构件一侧（附录 C 图 6.1.1-2）。

6.1.3 墙体的立柱、楼面梁以及屋架等承重构件应与结构面板或屋面钢拉带或 C 型龙骨支撑可靠连接。

6.1.4 当墙体采用附录 C 图 C.0.2-1 所示的构造时，墙架柱及其连接构造应符合下列规定：

1 墙架柱宜按 610 mm 的间距均匀布置。上下两层墙架柱应竖向对齐，轴线偏差不应大于 20 mm（附录 C 图 C.0.2-2）；

2 墙架柱端部与顶、底导轨的连接，每侧至少设置一个自钻自攻螺钉，且墙架柱端部与顶、底导轨腹板之间的缝隙不得大于 2 mm；

3 组合柱截面形式有工字形、矩形和槽形三种。工字形组合柱是由两个 C 型龙骨开口背向拼合而成，且应在 C 型龙骨的腹板上沿

纵向用双排自钻自攻螺钉连接。矩形组合柱是由两个 C 型龙骨开口相对拼合而成，且两个 C 型龙骨之间通过扁钢连接片连接。槽形组合柱是由两个或两个以上 C 型龙骨开口同向拼合而成，且 C 型龙骨之间通过扁钢连接片连接。扁钢连接片宽度和厚度尺寸不小于 $40\text{ mm} \times 0.8\text{ mm}$ ，用至少 1 个自钻自攻螺钉将扁钢连接片与每根 C 型龙骨翼缘连接，扁钢连接片沿构件纵向的间距不应大于 300 mm （附录 C 图 C.0.2-3）。受力较大的组合柱扁钢连接片尺寸及间距按计算确定。

6.1.5 冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体建筑结构的抗剪墙体，在上、下墙体间应设置抗拔连接件。抗拔连接件的规格与间距由计算确定（附录 C 图 C.0.3）。

6.1.6 在屋架上弦应铺设结构板，下弦宜铺设结构板，在屋架腹杆宜设置屋面钢拉带或 C 型龙骨支撑。当屋架采用钢拉带或 C 型龙骨支撑时，支撑与所有屋架的交点处应用自钻自攻螺钉连接，钢拉带或 C 型龙骨支撑的厚度应不小于 0.8 mm （附录 C 图 C.0.4）。

6.1.7 冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体建筑同一榀构架的立柱、楼面梁、屋架宜在同一平面内，构件形心之间的偏心不宜超过 20 mm 。

6.2 基础连接

6.2.1 墙体与基础连接的构造（附录 C 图 C.0.5）应符合下列规定：

1 墙体与基础间应设置地脚螺栓。墙体底导轨与基础连接应按计算确定，其地脚螺栓间距不应大于 1200 mm ，距墙角或墙端部的

最大距离不应大于 300 mm。

2 墙体底导轨和基础之间宜通长设置厚度不应小于 1 mm 的防腐垫,其宽度不应小于底导轨的宽度。

3 抗剪墙应在下列位置设置抗拔锚栓和抗拔连接件,其间距不宜大于 6 m。

1) 在抗剪墙的端部和角部;

2) 落地洞口部位的两侧;

3) 对非落地洞口,当洞口下部墙体的高度小于 900 mm 时,在洞口部位的两侧。

4 抗拔连接件的立板钢板厚度不宜小于 3 mm,底板钢板、垫片厚度不宜小于 6 mm,与立柱连接的螺钉应计算确定,且不宜少于 6 个。

5 抗拔锚栓、抗拔连接件大小及所用螺钉的数量应由计算确定,抗拔锚栓的直径不宜小于 16 mm。

6.2.2 槽形钢边梁、腹板加劲件、刚性撑杆的壁厚应不小于与之连接的梁的壁厚。槽钢边梁与相连梁的每一翼缘应至少用 1 个自钻自攻螺钉连接;腹板加劲件与梁腹板应至少用 4 个自钻自攻螺钉连接,与槽钢边梁应至少用 2 个自钻自攻螺钉连接。承压加劲件截面形式宜与对应墙体立柱相同,最小长度应为对应楼面梁截面高度减去 10 mm (附录 C 图 C.0.6)。

6.2.3 边梁与基础连接宜采用附录 C 图 C.0.7 所示构造,连接角钢的规格宜采用 150 mm×150 mm,厚度应不小于 1.0 mm,角钢与边梁应至少采用 4 个自钻自攻螺钉可靠连接,与基础应采用地脚螺栓连接。地脚螺栓宜均匀布置,距离墙端部或墙角应不大于 300 mm,直径应不小于 12 mm,间距应不大于 1200 mm。

6.2.4 悬臂梁与基础连接宜采用附录 C 图 C.0.8 所示的构造，地脚螺栓规格和布置形式与本规程 6.2.3 条规定相同。在悬臂梁间每隔一个间距应设置刚性撑杆，其中部用连接角钢与基础连接，角钢应至少用 4 个自钻自攻螺钉与撑杆连接，端部与梁应至少用 2 个自钻自攻螺钉连接。刚性撑杆截面形式应与梁相同，厚度应不小于 1.0 mm。

6.2.5 预制冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙板与混凝土基础采用连接底导轨连接（附录 C 图 C.0.9）应符合下列规定：

1 预制墙体与基础之间采用连接底导轨连接，连接底导轨与钢筋混凝土基础之间用地脚螺栓固定，与墙板采用自钻自攻螺钉连接；

2 预制墙体底部与基础顶面之间应通长设置厚度不小于 1 mm 的防腐层，其宽度不应小于墙体底部宽度；

3 连接底导轨的钢板厚度不应小于 1.5 mm，间距不宜大于 1200 mm。连接底导轨长度不宜小于 300 mm。

6.3 墙体连接

6.3.1 墙体立柱和墙体面板的构造应符合下列规定：

1 立柱间距应与面板的规格尺寸相一致，满足钉板要求。

2 墙体面板应与墙体立柱采用自钻自攻螺钉连接，墙体面板的边部和接缝处自钻自攻螺钉的间距不宜大于 150 mm，墙体面板内部的自钻自攻螺钉间距不宜大于 300 mm。

3 墙体面板上下拼接时宜错缝拼接，在拼接缝处应设置厚度不小于 0.8 mm、宽度不小于 50 mm 的连接钢带或 C 型龙骨连接。

6.3.2 墙体顶、底导轨的连接构造应符合下列规定：

1 墙体顶、底导轨通常采用 U 型或 C 型龙骨，顶、底导轨壁厚不宜小于所连接墙体立柱的壁厚。

2 顶、底导轨断开处应设置长度不少于 200 mm 的 C 型龙骨加强连接，每侧连接腹板的自钻自攻螺钉不应少于 4 个，连接翼缘的自钻自攻螺钉不应少于 2 个（附录 C 图 C.0.10）。C 型龙骨的拼接件厚度不应小于顶、底导轨厚度。

3 承重墙体的顶导梁可按支承在墙体两立柱之间的简支梁计算，并应根据由楼面梁或屋架传下的跨间集中反力与施工时的 1.0 kN 集中施工荷载产生的较大弯矩设计值，按国家标准《冷弯薄壁型钢结构技术规范》GB 50018 的规定验算其强度和稳定性，可不考虑畸变屈曲的影响。

6.3.3 墙体开洞的构造应符合下列规定（附录 C 图 C.0.11）：

1 在承重墙体的门、窗洞口上方和两侧应分别设置过梁和洞口边立柱，洞口边立柱宜从墙体底部直通至墙体顶部或过梁下部，并与墙体顶、底导轨相连接。

2 洞口过梁的型式可选用实腹式或桁架式。

3 当采用桁架式过梁，上部集中荷载宜作用在桁架的节点上。

4 门、窗洞口边立柱应由两根或两根以上的卷边冷弯槽钢拼合而成。

5 当开设的洞口较小，立柱未直通至墙体顶部或过梁下部时，应采取加设洞口上下水平支撑及洞口两侧竖向龙骨的构造形式。

6.3.4 墙体支撑的设置和构造应符合下列规定：

1 对两侧面无墙体面板与立柱相连的抗剪墙，应设置交叉支撑和水平支撑。交叉支撑可采用钢带拉条，钢带拉条宽度不宜小于 40 mm，厚度不宜小于 0.8 mm，宜在墙体两侧设置；水平支撑可采用

刚性支撑，对层高小于 2.7 m 的抗剪墙，宜在立柱 1/2 高度处设置，对层高大于等于 2.7 m 的抗剪墙，宜在立柱三分点高度处设置。水平刚性支撑应在墙体通长设置。水平刚性支撑采用和立柱同宽的槽形截面，其翼缘用螺钉和立柱相连接（附录 C 图 C.0.12a、c）。

2 对一侧无墙面板的抗剪墙，应在该侧按本条第 1 款的要求设置刚性水平支撑（附录 C 图 C.0.12b）。

3 非承重墙可不设置支撑、拉条和撑杆。

6.3.5 上、下层抗剪墙与楼盖的连接应符合下列规定（附录 C 图 C.0.13）：

1 上、下层抗剪墙与楼盖的连接形式可采用条形连接件或抗拔连接件，条形连接件或抗拔连接件应在下列部位设置：

1) 抗剪墙的端部、墙体拼接处；

2) 沿外部抗剪墙，其间距不应大于 2 m；

3) 上层抗剪墙落地洞口部位的两侧；

4) 在上层抗剪墙非落地洞口部位，当洞口下部墙体的高度小于 900 mm 时，在洞口部位的两侧。

2 抗拔连接件的截面及所用自钻自攻螺钉的数量应由计算确定，其厚度应不小于 1.2 mm，单根立柱龙骨宽度应不小于 40 mm，双拼立柱龙骨宽度应不小于 80 mm。

3 抗拔连接件与上下层墙体、楼盖采用自钻自攻螺钉连接时，自钻自攻螺钉数量不应少于 6 个。

4 采用预制墙板作为抗剪墙时，其与抗拔连接件相连的端部立柱开口朝外，与相邻墙板的端部立柱预留拧螺栓的缝隙，缝隙通过喷涂的方式填实，墙板间相邻立柱通过连接底导轨、连接顶导轨连接。

6.3.6 预制墙板与预制墙板之间根据其连接形式可分为一字墙、转角墙、丁字墙、十字墙，采用预制墙板连接件和自钻自攻螺钉连接，墙板接缝处按附录 C 图 C.0.14 构造连接。

6.3.7 预制墙板与楼层梁之间的连接采用预制墙体连接件和自钻自攻螺钉连接，墙体接缝处按附录 C 图 C.0.15 构造连接。

6.3.8 当有可靠根据时，墙体构造可采用其他构造方式。

6.4 楼盖连接

6.4.1 楼面梁与承重外墙连接宜采用附录 C 图 C.0.16 所示构造，且应满足下列要求：

- 1 顶导轨与立柱应至少用 2 个自钻自攻螺钉连接；
- 2 顶导轨与楼面梁应至少用 2 个自钻自攻螺钉连接；
- 3 顶导轨与封边梁应采用自钻自攻螺钉连接，间距同立柱间距。

6.4.2 悬臂梁与承重外墙连接宜采用附录 C 图 C.0.17 所示构造应满足下列要求：

- 1 在悬挑梁的悬挑根部增设刚性支撑件；
- 2 悬挑长度不宜超过楼面梁跨度的 $1/3$ ；
- 3 悬挑部分宜采用拼合双构件，其纵向连接间距不得大于 600 mm，每处上下各应至少用 2 个自钻自攻螺钉连接，且拼合构件向内延伸应不小于悬挑长度的 3 倍。

6.4.3 单跨简支梁在内承重墙顶部宜采用附录 C 图 C.0.18 所示的连接，支撑长度应不小于 40 mm，支撑于墙体的楼面梁应至少用 2 个自钻自攻螺钉与顶导轨连接，与顶导轨平行的梁用自钻自攻螺钉

与顶导轨连接，间距同立柱。

6.4.4 多跨连续梁中间支座处应沿支座长度方向设置通长的刚性撑杆，刚性撑杆设在每跨连续梁处。

6.4.5 当楼面梁的跨度超过 3.6 m 时，可以采用刚性撑杆和交叉钢带两种方式连接：

1 刚性撑杆连接是在梁跨中下翼缘设置通长钢带支撑和刚性撑杆（附录 C 图 C.0.19-1）。钢带在跨中设置一道，宽度不应小于 40 mm，厚度不应小于 1.0 mm。刚性撑杆沿钢带方向宜均匀布置，间距不宜大于 3.0 m，且应在钢带两端设置。钢带两端应至少各用 2 个自攻螺钉与刚性撑杆相连，并应与楼面梁通过至少 1 个自攻螺钉连接。刚性撑杆的规格和构造应符合本规程 6.2.4 条的规定。

2 交叉钢带连接是在跨中设置一道交叉型钢带，交叉钢带应连续设置，宽度不应小于 40 mm，厚度应不小于 1.0 mm（附录 C 图 C.0.19-2）。

6.4.6 楼板开洞最大宽度不宜超过 2.4 m，洞口周边宜设置拼合箱形截面梁（附录 C 图 C.0.20-1），拼合构件上下翼缘应采用自攻螺钉连接，间距应不大于 600 mm。梁之间宜采用角钢连接片连接（附录 C 图 C.0.20-2），角钢每肢的自攻螺钉应不少于 2 个。

6.4.7 结构面板宜采用结构用定向刨花板或纤维水泥板，厚度应不小于 15 mm。结构面板与梁应采用自攻螺钉连接，板边缘处自攻螺钉的间距应不大于 150 mm，板中间区自攻螺钉的间距应不大于 300 mm，螺钉孔边距应不小于 12 mm。

6.4.8 当采用压型钢板混凝土组合楼盖时，压型钢板与楼面梁采用自钻自攻螺钉连接，每个波谷采用一个自钻自攻螺钉固定，且宜隔一定间距设置抗剪连接件。

6.5 屋盖连接

6.5.1 屋脊处无集中荷载时，屋架的腹杆与弦杆在屋脊处可直接连接（附录 C 图 C.0.21a）；屋脊处有集中荷载时应通过连接板连接（附录 C 图 C.0.21b、c）。当采用连接板连接时，连接板宜卷边加强（附录 C 图 C.0.21b）或设置加强件（附录 C 图 C.0.21c）。弦杆与腹杆或与节点板之间连接螺钉数量不宜少于 4 个。采用直接连接时，屋脊处必须设置纵向刚性支撑。

6.5.2 屋架的腹杆与弦杆在弦杆中部连接时，可直接连接或通过连接板连接（附录 C 图 C.0.22）。当屋架腹杆与弦杆直接连接时，腹杆端头可切角，切角外伸长度不宜大于 30 mm，腹杆端部卷边连线以内应设置不少于 2 个螺钉；当屋架与弦杆间采用连接板连接时，应至少有一根腹杆与弦杆直接连接。必要时，弦杆连接节点处可采用拼合闭口截面进行加强，加劲件的长度不应小于 200 mm。

6.5.3 当上弦杆和下弦杆采用开口同向连接方式连接时，宜在下弦腹板设置垂直加劲件或水平加劲件，加劲件厚度应不小于弦杆构件的厚度（附录 C 图 C.0.23）。桁架下弦在支座节点处端部下翼缘应延伸与上弦杆下翼缘相交。当采用水平加劲件时，水平加劲件的长度不应小于 200 mm。梁式结构中，斜梁应通过连接件与脊梁相连。

6.5.4 当屋架与外墙顶导梁连接时，应采用三向连接件或其他类型抗拉连接件，以保证可靠传递屋架与墙体之间的竖向力和水平力。连接螺钉数量不宜少于 3 个。

6.5.5 山墙屋架的腹杆与山墙立柱宜上下对应，并沿外侧设置间距

不大于 2 m 的条形连接件（附录 C 图 C.0.24）。

6.5.6 当有可靠根据时，屋架构造可采用其他构造方式。

6.6 预制墙板与主体结构连接

6.6.1 预制墙板底部与板采用 U 型钢板卡连接，钢板卡与板之间加设橡胶垫（附录 C 图 C.0.25）。U 型钢板卡的钢板厚度不应小于 1.5 mm，钢板卡之间的间距不宜大于 1200 mm。

6.6.2 预制墙板与梁（板）底采用 L 型钢板卡连接，且墙板与梁（板）之间采用水泥胶结剂填实（附录 C 图 C.0.26）。L 型钢板卡的钢板厚度不应小于 3 mm，钢板卡之间的间距不宜大于 1200 mm。

6.6.3 预制墙板的侧边与主体结构（如柱、墙等）应不连接或仅设置柔性连接。

7 制作与运输

7.1 冷弯薄壁型钢构件制作

7.1.1 冷弯薄壁型钢构件的制作应符合下列规定：

1 冷弯薄壁型钢构件原材料的品种、规格和性能应符合现行国家相关产品标准和设计的要求。

2 冷弯薄壁型钢构件应根据设计文件进行构件详图、清单、制作工艺的编制。

3 构件上应避免刻伤。构件需要切割的，应保证切割部位准确、切口整齐，切割后应清除毛刺、熔渣和飞溅物。

4 冷弯薄壁型钢构件应进行标识，标识应清晰、明显、不易涂改。

5 冷弯薄壁型钢的冷弯和矫正加工环境温度不得低于 $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，且冷弯薄壁型钢结构严禁进行热切割。

6 构件拼装宜在专用的平台上进行，在拼装前应对平台的平整度、角度、垂直度进行检测，合格后方可进行；拼装完成的单元应保证整体的平整度、垂直度在允许偏差范围以内。

7.1.2 冷弯薄壁型钢构件的制作应采用专用设备生产。

7.1.3 构件的组装应符合现行行业标准《低层冷弯薄壁型钢房屋建筑技术规程》JGJ 227 关于墙体、屋架的组装要求。

7.2 预制冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙板制作

7.2.1 预制冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙板钢材应符合下列规定：

1 所有原材应具有质量证明书，并应符合设计要求和现行国家有关标准的规定。按照有关规定需要复验的材料在抽样复检合格后方可使用；

2 钢材应按种类、材质、规格等分类堆放，并做好标记，堆放场地应有排水设施。

7.2.2 预制冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙板制作工艺应符合下列规定：

1 预制冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙板的模台和模具应满足承载力、刚度和整体稳定性要求。轻聚合物浆料强度达到其设计要求强度等级的 70% 以上方可拆模。

2 预埋工艺：预制冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙板安装暗管、暗线时，可在施工现场开槽，不应开横向槽，且应在水平龙骨上预留孔洞。也可在工厂预先敷设，后浇筑轻聚合物。

7.2.3 复合墙板模具尺寸的允许偏差和检验方法应符合表 7.2.3 的规定。当设计有要求时，模具尺寸的允许偏差应按设计要求确定。

表 7.2.3 复合墙板模具尺寸的允许偏差和检验方法

项次	检验项目及内容		允许偏差 (mm)	检验方法
1	长度	$\leq 6\text{m}$	1, -2	用钢尺量平行墙板高度方向，取其中偏差绝对值较大处
		$> 6\text{m}$ 且 $\leq 12\text{m}$	2, -4	
		$> 12\text{m}$	3, -5	

(续表)

项次	检验项目及内容	允许偏差 (mm)	检验方法
2	截面尺寸	1, -2	用钢尺测量两端或中部, 取其中偏差绝对值较大处
3	对角线差	3	用钢尺量纵、横两个方向对角线
4	侧向弯曲	$L/1500$ 且 ≤ 5	拉线, 用钢尺测量侧向弯曲最大处
5	翘曲	$L/1500$	对角拉线测量交点间距离值的两倍
6	底模表面平整度	2	用 2 m 靠尺和塞尺量
7	组装缝隙	1	用塞片或塞尺量
8	端模与侧模高低差	1	用钢尺量

7.2.4 固定在模具上的预埋件、预留孔洞中心位置的允许偏差应符合表 7.2.4 的规定。

表 7.2.4 模具预留孔洞中心位置的允许偏差

项次	检验项目及内容	允许偏差 (mm)	检验方法
1	预埋件、吊环、预留孔洞中心线位置	8	用钢尺量
2	预埋螺栓、螺母中心线位置	3	用钢尺量

1 预埋件、吊环、预留孔洞中心线位置用钢尺量;

2 预埋螺栓、螺母中心线位置用钢尺量。

7.2.5 预制品板材应在干燥、坚实、平整的场地上堆放, 并应覆盖防水材料, 且保证周围空气流通。

7.3 预制冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙板检验

7.3.1 预制墙板的外观质量不应有严重缺陷, 且不宜有一般缺陷。对已出现的一般缺陷 (表 7.3.1), 应按技术方案进行处理, 并应重新检验。

表 7.3.1 预制墙板外观质量缺陷分类

名称	现象	严重缺陷	一般缺陷
露骨	构件内冷弯薄壁型钢龙骨未被轻聚合物包裹而外露	竖向龙骨有露骨	其他有少量露骨
孔洞	轻聚合物中孔穴深度和长度均超过断桥保护层厚度	构件主要受力部位有孔洞	其他部位有少量孔洞
夹渣	轻聚合物中夹有杂物且深度超过断桥保护层厚度	构件主要受力部位有夹渣	其他部位有少量夹渣
疏松	轻聚合物中局部不密实	构件主要受力部位有疏松	其他部位有少量疏松
裂缝	缝隙从轻聚合物表面延伸至轻聚合物内部	构件主要受力部位有影响结构性能或使用功能的裂缝	其他部位有少量不影响结构性能或使用功能的裂缝
连接部位缺陷	构件连接处轻聚合物缺陷及连接处龙骨严重锈蚀、弯曲、松动	连接部位有影响结构传力性能的缺陷	连接部位有基本不影响结构传力性能的缺陷
外形缺陷	缺棱掉角、棱角不直、翘曲不平飞出凸肋,装饰面砖粘结不牢、表面不平、砖缝不顺直等	有装饰的预制墙板有影响使用功能或装饰效果的外形缺陷	其他预制墙板有不影响使用功能的外形缺陷
外表缺陷	构件表面麻面、掉皮、起砂、沾污	具有重要装饰效果的预制墙板有外表缺陷	其他预制墙板有不影响使用功能的外表缺陷

7.3.2 预制墙板的允许尺寸偏差及检验方法应符合表 7.3.2 的规定。

表 7.3.2 预制墙板尺寸偏差及检验方法

项目		允许偏差	检验方法
长度		± 4	尺量检查
宽度、高（厚）度		± 4	钢尺量一端及中部，取其中偏差绝对值较大处
表面平整度	内表面	± 5	2 m 靠尺和塞尺检查
	外表面	± 3	
侧向弯曲		$L/1000$ 且 $\leq 20\text{mm}$	拉线、钢尺量最大侧向弯曲处
翘曲		$L/1000$	调平尺在两端测量
对角线		± 5	钢尺量两个对角线

7.3.3 预制墙板检查合格后，应在构件上设置表面标识，标识内容宜包括项目名称、构件编号、制作日期、合格状态、生产单位等信息。

7.4 运输与堆放

7.4.1 运 输

1 材料的运输工具底部应平整，冷弯薄壁型钢构件运输时应有可靠的支垫、固定措施和防雨措施，避免碰撞、破损、雨水淋湿。卸车时应防止损坏。构件起吊时应防止发生屈曲。

2 预制冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙板可采用专用运输架立式运输，预制墙板采用竖直翻转后运输，预制墙板养护完毕即安置于运输架上。每一个运输架上放置预制墙板数量应进行合理计算。每块墙板应有明确标识，墙板要采用有效的防雨措施，可覆膜并加盖防水雨布。成叠的墙板从车上吊起时，要确保板的边缘和端部不

损坏，且不发生翘曲。墙板搬运时，宜先抬高再移动，板面之间不得互相摩擦。

预制冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙板采用叠放水平运输时，墙板叠放不宜超过 8 层，板悬挑长度不应超过 600 mm。

3 预制冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙板及构件的放置、搬运、组拼和安装应减少材料在现场的搬运次数。重心高的构件立放时，应设置临时支撑，并绑扎牢固。

4 预制冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙板及冷弯薄壁型钢构件在吊装前应清除其表面上的油污、冰雪、泥沙和灰尘等杂物。

5 对开洞口后刚度削弱的预制冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙板，应在运输、吊装中采取临时加固与防护措施，防止碰撞损伤。

6 未经设计单位允许不得对预制冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙板进行切割、开孔等。

7 预制冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙板宜预埋专门的吊装孔。

7.4.2 堆 放

1 材料、半成品、成品进场后，应按种类、规格和批次分开堆放和存储，考虑吊装的先后顺序，并做好防雨措施。

2 预制冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙板及冷弯薄壁型钢构件现场堆放时，应放在干燥通风处，不宜露天长期暴晒，且堆放场地应坚实、平整、远离火源。底部枕木块间距不宜大于 1.5 m，堆放高度不宜大于 2 m。

3 预制冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙板采用重叠堆放时，底部枕木块间距不宜大于 1.5 m，每垛高度不得超过 10 层。应将垫木和垫片放置平整，上下对齐。墙板标识应朝上及朝向堆垛通道。

4 预制冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙板宜采用专用支架直立

存放，支架应有足够的强度和刚度，有门窗洞口的墙板应采取防止变形开裂的临时加固措施。墙板标识及吊装孔应朝向堆垛通道。

7.5 吊 装

7.5.1 预制构件吊运应符合下列规定：

1 根据预制构件的形状、尺寸、重量和作业半径等要求选择吊具和起重设备，相应吊具和起重设备及操作应符合有关国家现行标准的规定；

2 吊点数量、位置须计算确定，应保证吊具连接可靠，并采取必要措施保证起重设备的主钩位置、吊具及构件重心在竖向重合；

3 吊索水平夹角不宜小于 60° ，不应小于 45° ；

4 应采用慢起、稳升、缓放的操作方式，吊运过程应保持稳定，不得偏斜、摇摆和扭转，严禁吊装构件长时间悬停在空中；

5 吊装大型构件、薄壁构件或复杂构件时，应使用分配梁或分配桁架类吊具，并采取避免构件变形和损伤的临时加固措施。

8 施 工

8.1 一般规定

8.1.1 冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙板的施工应编制专项吊装及施工方案，施工方案的内容应包括墙板吊装、安装及节点施工方案、墙板安装的质量管理及安全措施等。

8.1.2 未经设计允许不得对预制冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙板进行切割、开洞。

8.1.3 安装用材料及配件等应符合设计要求及国家现行有关标准的规定。

8.1.4 冷弯薄壁型钢骨架施工完成后，应对下列隐蔽工程进行验收：

1 底导梁与基础的连接固定，墙体与墙体的连接，墙体与楼面的连接，墙体与屋架的连接；

2 墙体、楼面梁中设备管线的安装及水管试压。

8.1.5 预制冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙板的安装施工除应符合现行行业标准《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80、《建筑机械使用安全技术规程》JGJ 33、《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46 等的有关规定以外，尚应符合施工组织设计中的相应规定。

8.1.6 安装施工机具在进场之前，应进行全面检查和检修；在使用

中，还应定期进行安全检查。吊装机具操作人员应经专业培训，持证上岗。

8.1.7 与主体结构施工交叉作业时，结构施工层的下方应采取可靠的安全防护措施。

8.1.8 严禁站立或坐、骑在墙板上进行施工。

8.1.9 遇到雨、雪、大雾天气，或者风力大于 5 级时，不得进行吊装作业。

8.2 预制冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙板安装

8.2.1 预制冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙板出厂前应进行出厂验收，并出具合格证。预制冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙板和配套材料进场时，应进行验收，并提供产品合格证和检验报告；进场验收记录和检验报告应归入工程档案。

8.2.2 预制冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙板现场施工前的准备应符合下列规定：

- 1 设计墙板排板图（包含立面、平面图）；
- 2 确定墙板的搬运、起重方法，吊具的类型和移动方法；
- 3 墙板的吊装顺序及吊装、调整、定位固定等方法 and 措施，墙板的临时支撑方案；
- 4 制定测量措施；
- 5 制定高空作业安全措施；
- 6 安装施工前，应检查复合吊装设备及吊具处于安全操作状态；
- 7 安装施工前，应核实现场环境、天气、道路状况等满足吊装

施工要求；

8 预制冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙板运输前应根据工程实际条件制订专项运输方案，确定运输方式、运输线路、构件固定及保护措施等。对于超高或超宽的板要制定运输安全措施。

8.2.3 预制冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙板的施工应符合下列规定：

1 应先清理基层，按设计要求进行墙位置测量放线，应用墨线标出墙的中心线和墙的宽度线，弹线应清晰，位置应准确，检查无误后方可施工。

2 施工机具进场应提供产品合格证，安装工具或机具应保证能正常使用。

3 安装墙体时，应从一端向另一端顺序安装，有门窗洞口时，宜从洞口向两侧安装。

4 预制墙板吊装就位后，应对安装位置、安装标高、垂直度进行检核与调整，可通过临时支撑对构件的位置和垂直度进行微调。

5 临时固定措施、临时支撑系统应具有足够的强度、刚度和整体稳定性。

6 板缝处理：墙板两端及顶端与主体结构交接处的缝隙，应根据设计要求采用相应的轻聚合物或其他填充材料填实；预制墙板端部钢构件的接缝连接处，应将浮浆及杂物清理干净。

7 对有防潮或防渗要求的墙体，应按设计要求进行墙面防水处理。

8 在安装施工过程中及工程验收前，应对墙体采取防护措施，防止污染或损坏。

8.2.4 预制冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙板的装饰施工应符合下

列规定：

墙体装饰工程执行应符合现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210 的要求。

8.3 喷涂冷弯薄壁型钢—轻聚合物复合墙板施工

8.3.1 冷弯薄壁型钢结构的安装应符合下列规定：

1 结构安装前应对构件的质量进行检查。构件的变形、缺陷超出允许偏差时，应进行处理。

2 立柱需要接长时，宜采用对接连接，对接处内衬龙骨长度不应小于 400 mm，并用龙骨钳固定。

3 立柱应按设计间距垂直套入顶、底导轨内，并用龙骨钳与顶、底导轨固定。

4 墙体高度超过 4 m 时，施工时应采取保证冷弯薄壁型钢龙骨架面外稳定的加强措施。

5 当未喷涂轻聚合物时，应根据实际需要对接墙体龙骨设置临时附加支撑。

8.3.2 冷弯薄壁型钢龙骨架的吊装应符合下列规定：

1 结构吊装时，应采取适当措施，防止产生永久性变形，并应垫好绳扣与构件的接触部位。

2 不得利用已安装就位的冷弯薄壁型钢构件起吊其他重物。不得在主要受力部位加焊其他物件。

3 吊具可采用吊带等柔性吊具，以防止破坏龙骨表面镀锌层。

4 制定高空作业安全措施。

8.3.3 冷弯薄壁型钢龙骨架与基础连接的施工应符合下列规定：

1 安装前应对现场进行清洁，地面进行整平。要求条形基础的混凝土达到强度设计值 70%后方可安装。

2 顶、底导轨在门窗洞口处需要截断时，螺栓或射钉固定点距离端部不得小于 50 mm。

3 底导轨与混凝土条形基础之间应放置防腐垫。

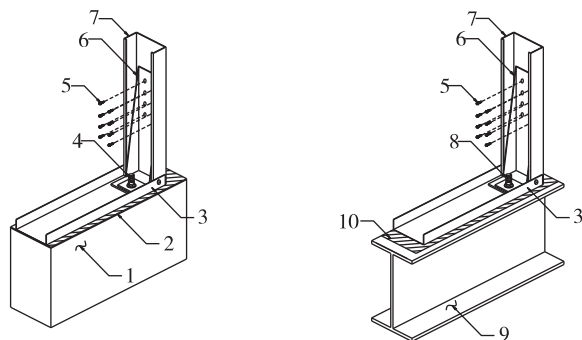


图 8.2.3 墙体与基础连接

1—条形基础；2—防腐垫；3—底导梁；4—化学锚栓；5—自攻螺钉；
6—抗拔件；7—立柱；8—普通螺栓；9—钢架基础；10—橡胶垫

8.3.4 管线安装应符合下列规定：

1 顶、底导梁应采用螺栓或射钉固定，其型号、规格及间距应符合设计要求，固定时应注意避开结构预埋的管线。

2 墙体内水电预埋管线需要穿过龙骨时，应用扩孔器在龙骨中间部位的相应位置上开孔，开孔宽度不得大于龙骨截面宽度的 1/2。金属管件与钢构件之间应放置橡胶垫圈，避免两者直接接触。设备或电气管线应有塑料绝缘套管保护。

8.3.5 面板的安装应符合下列规定：

1 面板安装顺序为：先排板，后裁制面板，再安装面板。

2 面板的布置应错缝，避免出现通缝。

3 裁制的面板应无脱层、折裂及缺边掉角，对于边角缺损的面板，其单边缺损长度不应大于 20 mm；平板切割时，板边应顺直、无毛刺，其切割后尺寸偏差不应大于 ± 2 mm。

4 面板应正面朝上，自下而上、逐块逐排安装，板块的竖边均应落在立柱上；下端应与地面留 10~15 mm 的缝隙。

5 洞口处的面板不宜拼接，可做成刀把型，不应将接缝留在洞口部位的冷弯薄壁型钢构件上。

6 面板的竖向拼缝应位于立柱的中线上；且同一立柱两侧不能同时出现拼缝。

7 面板之间的接缝构造应符合设计要求，平板的垂直和水平接缝处均需留置 5 mm 的缝隙。

8 面板的表面平整度不应大于 8.0 mm。

9 结构面板与冷弯薄壁型钢骨架连接的自钻螺钉间距为：板材四周不宜大于 150 mm，板材内部不宜大于 300 mm。

10 用于石膏板、结构用定向 OSB 板与钢板连接的螺钉，其头部应沉入石膏板、结构用定向 OSB 板，螺钉周边板材应无破损。

11 安装面板的同时可安装墙体内预埋的水电管线和配套措施。

8.3.6 加劲网片的施工应符合下列规定：

1 加劲网片可采用自钻螺钉或钢排钉等固定，螺钉间距为沿龙骨方向不宜大于 100 mm；

2 加劲网片竖向拼缝应位于立柱的中线上，且同一立柱的两侧不能同时出现拼缝；

3 加劲网片之间的接缝构造应符合设计要求，平板的垂直和水平接缝处均需留置 5 mm 的缝隙。

8.3.7 喷涂冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙板的施工应符合下列规定：

- 1 施工前应按设计及工艺要求选用预拌轻聚合物；
- 2 轻聚合物宜采用强制式搅拌机搅拌，现场喷射施工；
- 3 轻聚合物喷涂应在冷弯薄壁型钢骨架和结构面板安装验收合格后进行；
- 4 轻聚合物施工过程中，应注意保护墙体内预埋的水电管线不被破坏，预埋的箱、柜、盒等无变形位移；
- 5 轻聚合物喷射完成后，应用木拉板抹平，并将接缝处清理干净；
- 6 应在轻聚合物喷涂施工过程中留置检测试件，检测项目根据设计确定，检测结果应符合设计要求；
- 7 当环境温度低于 5℃时，不宜进行轻聚合物的施工，除非有可靠的防冻措施；
- 8 轻聚合物养护期间，施工场所应保持适当通风；
- 9 机喷设备应专人使用，机体安装平稳，有良好的接地保护。

8.3.8 喷涂冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙板的装饰施工应符合下列规定：

- 1 墙体的表面装饰施工宜在轻聚合物终凝或板材表面干燥后进行；
- 2 装饰施工前，应对墙体及外露的预埋箱、柜、盒等全面检查验收；
- 3 装饰施工前应对墙体表面的钉孔及板缝进行处理，自攻螺钉的钉帽应进行防腐处理；墙体两端及顶端面板交接处的缝隙，应采用嵌缝膏等柔性材料填实；结构面板之间的接缝处，应将浮浆及杂

物清理干净，采用轻聚合物分层填实；

4 墙体抹灰、涂料等应符合现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210 的要求；墙体在涂料工程前，基层应平整、清洁，无浮砂，无起壳，面层含水率不应大于 10%。

8.3.9 冷弯薄壁型钢结构安装质量除应符合本规范规定外，尚应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205 的规定。当喷涂防火涂料时，应符合现行国家标准《钢结构防火涂料通用技术条件》GB 14907 的规定。

8.4 楼盖安装

8.4.1 楼面梁的施工应符合下列规定：

1 楼面梁安装前应对一层墙体顶面调平，保证楼面梁底部处于同一水平面上，尺寸偏差应符合表 9.2.12 中的规定。

2 楼面梁与上、下部墙体应有可靠连接。当采用 C 形截面楼面梁时，腹板加劲件一定要和上下层墙体龙骨保持一致；楼面梁的安装可拼装成片安装，也可按构件逐件安装；C 形截面楼面梁可采用背靠背搭接方式，也可采用对接的方式，搭接长度应符合设计要求。

8.4.2 当采用压型钢板混凝土组合楼盖时，其施工应符合下列规定：

1 压型钢板铺板应按垂直楼面梁方向进行，并应严格控制施工荷载，对悬挑部分的施工应设临时支撑措施；

2 相邻压型钢板至少应搭接一个波，纵向搭接长度不小于 150 mm，搭接缝应在楼面梁处，采用自攻螺钉或其他有效方式与楼面梁

连接；

3 楼面抗剪可采用镀锌折件，宽度方向垂直于楼面混凝土抗剪方向安装，连接方式可采用自攻螺钉或其他有效方式；

4 为防止楼面混凝土浇筑时漏浆，保持压型钢板密封严密和四周结构尺寸，压型钢板四周安装边模，边模竖向可固定在墙体上，底边与压型钢板连接；

5 楼面混凝土浇筑要合理地振捣，排除混凝土中的空气，同时使混凝土中粗细骨料在混凝土各层中均匀分布，还要合理抹面，保持混凝土表面平整，消除塑性收缩产生的裂缝；

6 浇筑好的楼面混凝土要保湿养护，以防止塑性收缩产生的裂缝；

7 冬季施工前，要了解一周内的温度变化情况，以便工程技术人员推算混凝土的强度及工地采取的保护和保温措施，避免混凝土达到临界强度引发冻害，造成混凝土工程质量事故的发生。

8.4.3 当采用 OSB 板或水泥板等结构面板时，板与梁搭接长度不应小于 20 mm，采用自攻螺钉连接时，规格不宜小于 ST 4.0，长度应穿透钢翼缘板不少于 3 圈螺纹，间距对 OSB 板边缘不宜大于 150 mm，中间不宜大于 300 mm。

8.4.4 结构面板安装应平整，相邻板面高差不宜超过 3 mm。

8.5 屋盖安装

8.5.1 屋架的施工应符合下列规定：

1 屋架安装前应对顶层墙体顶面调平，保证屋架底部处于同一水平面上；

2 屋架间距和墙体龙骨间距对应，可根据实际情况调整；

3 屋架安装宜从中间向两边安装，屋架定位方法要避免累计误差的产生；

4 确定屋架搬运、吊装的方法；

5 制定高空作业安全措施。

8.5.2 屋面板的安装应符合下列规定：

1 面板安装顺序为：先裁制面板，再安装面板；

2 裁制的面板应无脱层、折裂及缺边掉角，对于边角缺损的面板，其单边缺损长度不应大于 20 mm；平板切割时，板边应顺直、无毛刺，其切割后尺寸偏差不应大于 ± 2 mm；

3 面板应正面朝上，自下而上、逐块逐排安装，板块的竖边均应落在龙骨上；

4 洞口处的面板不宜拼接，可做成刀把型，不应将接缝留在洞口部位的冷弯薄壁型钢构件上；

5 面板的竖向拼缝应位于龙骨的中线上，且同一龙骨两侧不能同时出现拼缝；

6 面板之间的接缝构造应符合设计要求，平板的垂直和水平接缝处均需留置 5 mm 的缝隙；

7 面板的表面平整度不应大于 2.0 mm；

8 结构面板与冷弯薄壁型钢骨架连接的自攻螺钉间距为板材四周不宜大于 150 mm，板材内部不宜大于 300 mm；

9 用于结构板与钢龙骨连接的螺钉，其头部应沉入结构板，螺钉周边板材应无破损；

10 屋面板安装验收合格后，方可进行防水层或安装屋面瓦施工。

8.5.3 屋面防水卷材的施工应符合下列规定：

1 所选用的改性沥青防水卷材各项技术性能指标，应符合《弹性体改性沥青防水卷材》GB 18242 的要求。产品应附有现场取样进行复核验证的质量检测报告或其他有关材料质量证明文件。

2 卷材长向与流水方向垂直，卷材搭接顺流水坡方向，不应成逆向。

3 先铺高屋面，后铺低屋面，先铺排水集中部位（如檐口、天沟等），按标高由低向高的顺序铺。

4 卷材的搭接为长边不小于 100 mm，短边不小于 150 mm。热熔卷材以搭接缝的边缘溢出热熔的改性沥青为宜。

5 铺贴平面和立面防水卷材，应先铺平面，然后由下向上铺贴 300 mm，使卷材紧贴阴角，不应空鼓。

8.5.4 屋面保温层的施工应符合下列规定：

1 屋面保温层采用挤塑聚苯板时，在屋面防水层施工验收合格后，开始铺挤塑聚苯板，板与板间不留缝隙，水平错缝铺板；

2 挤塑聚苯板不应破碎，缺棱角，铺设时遇有缺棱掉角，破碎不齐的应锯平拼接使用；

3 屋面吊顶做轻聚合物保温时，面板可选用硅酸钙板，封面板时预留好施工孔洞，保证屋面吊顶各处都能喷涂到，喷涂厚度应符合设计要求，吊顶保温层要保证连续、均匀，与墙体一起构成封闭保温层。

8.5.5 屋面檐口、女儿墙及排水的施工应符合下列规定：

1 檐口施工要保证檐口连续、高度统一；女儿墙与屋面交汇处应做好缝隙处理，有内天沟的女儿墙排水应直接排到内天沟里；

2 屋面有组织排水，安装外挂式檐沟，檐沟挂钩间距约 600

mm，靠近封盖边的间距约为 300 mm，在檐沟转角、檐沟连接及落水口处加一个挂钩；檐沟挂钩和檐口结构需可靠连接；安装折件式或成品内天沟，天沟翻边应和结构可靠连接，屋面瓦及防水伸出内天沟不小于 50 mm。

9 验收与维护

9.1 一般规定

9.1.1 冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体建筑施工应按现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 的有关规定进行单位工程、分部工程、分项工程和检验批的划分和质量验收。

9.1.2 冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体建筑的装饰装修、机电安装等分部工程应按国家现行有关标准进行质量验收。

9.1.3 冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体建筑的主体结构分部工程验收应按《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 中的钢结构子分部工程进行验收，冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体建筑的预制冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙板和喷涂冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙板分别按分项工程进行验收，其他结构部分分项工程应按钢结构子分部工程中相应的分项工程验收。钢结构子分部工程中其他分项工程应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205 的有关规定。

9.1.4 分项工程的验收应划分检验批，检验批的划分原则上每层不少于一个检验批，检验批的划分可根据与施工方式一致且便于控制施工质量的原则，按楼层结构、施工缝或施工段分为若干检验批。

9.1.5 检验批合格质量应符合下列规定：

- 1 主控项目和一般项目的质量经抽样检验合格。
 - 2 具有完整的施工操作依据、质量检查记录。
- 9.1.6 冷弯薄壁型钢-轻聚合物房屋结构体系验收时应提交下列资料：**
- 1 工程设计文件、预制构件安装施工图和加工制作详图；
 - 2 预制构件、主要材料及配件的质量证明文件、进场验收记录和抽样复验报告；
 - 3 后浇部位的隐蔽工程验收记录；
 - 4 分项工程验收记录；
 - 5 工程的重大质量问题处理方案和验收记录；
 - 6 其他质量保证资料。

9.2 质量标准

预制冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙板主控项目

9.2.1 专业企业生产的预制构件、结构连接用螺钉，进场时应检查质量证明文件。

检查数量：全数检查。

检查方法：检查质量证明文件或质量验收记录。

9.2.2 预制墙板的轻聚合物外观不应有严重缺陷，且不应有影响结构性能和安装、使用功能的尺寸偏差。

检查数量：全数检查。

检查方法：采用观察和钢尺检查；检查处理记录。

9.2.3 预制墙板安装临时固定措施应符合设计、施工方案的要求。

检查数量：全数检查。

检验方法：采用观察，检查施工方案、施工记录或设计文件。

9.2.4 抗拔锚栓、膨胀螺栓的安装应符合设计要求及国家现行有关标准的规定。

检查数量：抽查 10%且不应少于 3 件。

检验方法：采用观察；检查隐蔽记录。

9.2.5 墙板的连接方式应符合设计要求。

检查数量：抽查 10%且不应少于 3 件。

检验方法：采用观察；检查隐蔽记录。

9.2.6 装配式结构施工后外观不应有严重缺陷，且不应有影响结构性能和安装、使用功能的尺寸偏差。

检查数量：抽查 10%且不应少于 3 件。

检验方法：采用观察和钢尺检查。

喷涂冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙板主控项目

9.2.7 专业企业生产的预制构件、结构连接用螺钉，进场时应检查质量证明文件。

检查数量：全数检查。

检查方法：检查质量证明文件或质量验收记录。

9.2.8 轻聚合物的原材料，进场时应检查质量证明文件。

检查数量：全数检查。

检查方法：检查质量证明文件或质量验收记录。

9.2.9 墙板安装临时固定措施应符合设计、施工方案的要求。

检查数量：全数检查。

检验方法：采用观察，检查施工方案、施工记录或设计文件。

9.2.10 抗拔锚栓、膨胀螺栓的安装应符合设计要求及国家现行有

关标准的规定。

检查数量：抽查 10%且不应少于 3 件。

检验方法：采用观察；检查隐蔽记录。

9.2.11 墙板的连接方式应符合设计要求。

检查数量：抽查 10%且不应少于 3 件。

检验方法：采用观察；检查隐蔽记录。

预制冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙板一般项目

9.2.12 预制构件外观质量不应有一般缺陷。

检查数量：全数检查。

检查方法：采用观察，检查技术处理方案和处理记录。

9.2.13 预制构件上预埋件、预留孔洞、预埋管线等规格型号、数量应符合设计要求。

检查数量：抽查 5%且不应少于 3 件。

检验方法：采用观察和钢尺检查；检查产品合格证。

9.2.14 冷弯薄壁型钢构件加工、组装、安装、面板安装尺寸偏差应符合 JGJ 227 中表 10.4.1～表 10.4.6 的规定。

检查数量：抽查 5%且不应少于 3 件。

检验方法：采用拉线、钢尺检查。

9.2.15 预制墙板类外形尺寸偏差及检验方法应符合本标准表 7.4.2 的规定。

检查数量：抽查 5%且不应少于 3 件。

9.2.16 装配式结构施工后，预制构件位置、尺寸偏差及检验方法应符合设计要求；当设计无具体要求时，应符合表 9.2.16 中的规定。

表 9.2.16 装配式结构构件位置和尺寸允许偏差及检查方法

序号	项目			允许偏差（mm）	检查方法
1	构件轴线位置	竖向构件 （柱、墙板）		8	用尺量
		水平构件 （楼面梁、屋架）		5	用尺量
2	表面平整度			5	用 2 m 靠尺和塞尺量
	垂直度	每层	≤3 m	3	用 2 m 脱线板或吊线， 尺量
>3 m			5		
3		全高	H 为檐口高度	$H/1000$ 且 ≤10 mm	用经纬仪或吊线，尺量
4	主体结构的整体平面弯曲		L 为平面长度或宽度	$L/1500$ 且 ≤10 mm	用经纬仪或吊线，尺量
5	门窗洞口尺寸			±5	用尺量
6	外墙上下窗偏移			10	用经纬仪或吊线
7	同层相邻两预制墙板表面高低差			±5	用尺量
8	阴阳角方正			3	方尺和塞尺检查
9	接缝宽度			5	方尺和塞尺检查

检查数量：按楼层、施工缝或施工段划分检验批，在同一检验批内，对梁和柱，应抽查 10%，且不应少于 3 件；对墙和板，应按有代表性的自然间抽查 10%，且不应少于 3 间。

9.2.17 装配式结构施工后，其外观不应有一般缺陷。

检查数量：全数检查。

检查方法：采用观察，检查处理记录。

喷涂冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙板一般项目

9.2.18 预制构件规格尺寸、预留孔洞等规格型号、数量应符合设计要求。

检查数量：抽查 5% 且不应少于 3 件。

检验方法：采用观察和钢尺检查；检查产品合格证。

9.2.19 冷弯薄壁型钢构件加工、组装、安装、面板安装尺寸偏差应符合 JGJ 227 中表 10.4.1~表 10.4.6 的规定。

检查数量：抽查 5% 且不应少于 3 件。

检验方法：采用拉线、钢尺检查。

9.2.20 喷涂式结构施工后，其外观不应有一般缺陷。

检查数量：全数检查。

检查方法：采用观察，检查处理记录。

9.3 维 护

9.3.1 冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体安装工程竣工验收时，施工单位应向建设单位提交《冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体使用维护说明书》，说明书应包含下列内容：

- 1 墙体的设计依据、主要性能参数及设计使用年限；
- 2 使用注意事项；
- 3 墙体日常与定期的维护、保养要求；
- 4 墙体的主要结构特点；
- 5 承包商的保险责任。

9.3.2 建筑使用维护说明中的使用注意事项应包含下列规定：

- 1 不得破坏主体结构。
- 2 非承重墙改动应经原设计单位批准。外墙饰面层不得破坏。
- 3 装修时不得破坏厨房或卫生间的防水层。
- 4 不得更改或加设门窗。
- 5 按原设计位置安装设备，不得随意打洞和安装空调或其他设备。

6 若房屋改造不得不更改或加设门窗，或者与原设计安装设备位置变化时，应进行补充验算，且经原设计单位同意。

9.3.3 冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体外表面的检查、清洗、保养工作不得在4级以上风力和大雨、大雪天气下进行。

9.3.4 在墙体外表面的检查、清洗与保养的工作中，凡属高空作业者，应符合现行行业标准《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80的有关规定。

9.3.5 在工程竣工验收后一年时，应对外围护墙体进行一次全面检查，此后每五年应检查一次。定期检查和维护项目应包括：

- 1 墙体有无变形、错位、松动，当发现上述情况，则应对该部位对应的隐蔽结构进行进一步检查；
- 2 墙体的主要承力构件、连接构件和连接螺栓等是否损坏、连接是否可靠、有无锈蚀等。

附录 A 试 验

A.1 一般规定

A.1.1 对于冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体，构件材料的性能及连接件、单根构件、结构局部、整体结构等的承载力及使用性设计指标可经过合理、有效的试验确定。

A.1.2 当使用的材料和构造形式在本规程和相关现行标准规定以外，或组件的组成和构造无法按现行国家或行业标准计算抗力或刚度时，结构性能可根据试验方法确定。

A.1.3 试验应由有资质的第三方检测机构进行。

A.1.4 试验应出具正式的试验报告，除了试验结果外，对每个试验还应清楚表述试验条件，包括加载和测量变形的方法以及其他相关数据。报告还应包括试验试件是否满足接受准则。

A.2 性能试验

A.2.1 本节的试验方法适用于整体结构、结构局部、单根构件或连接件等原型试件，可对设计进行验证以作为计算的一种替代；本方法不适用于结构模型试验，也不适用于总体设计准则的确立。

A.2.2 试件应与结构验证需要的试件类别和名义尺寸相同。试件的材料与制作应遵守相关标准的规定及设计提出的要求。组装方法应

与实际产品相同。

A. 2.3 墙体的抗剪试验尚应符合本规程附录 A. 4 的规定。

A. 2.4 试验的目标试验荷载 R_t 应由下式确定：

$$R_t = K_t S^* \tag{A. 2. 4}$$

式中： S^* ——荷载效应设计值，应符合现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 和《建筑抗震设计规范》GB 50011 的规定；

K_t ——考虑结构试件变异性的因子，可根据本规程第 A. 2. 5 条确定的结果特性变异系数按表 A. 2. 4 插值采用。

表 A. 2. 4 考虑结果试件变异性的因子

试件数量	结构特性变异系数					
	5%	10%	15%	20%	25%	30%
1	1. 18	1. 39	1. 63	1. 92	2. 25	2. 63
2	1. 13	1. 27	1. 42	1. 60	1. 79	2. 01
3	1. 10	1. 22	1. 34	1. 48	1. 63	1. 79
4	1. 09	1. 19	1. 29	1. 40	1. 52	1. 65
5	1. 08	1. 16	1. 25	1. 35	1. 45	1. 56
10	1. 05	1. 10	1. 16	1. 22	1. 28	1. 34
100	1. 00	1. 00	1. 00	1. 00	1. 00	1. 00

A. 2.5 结构特性变异系数 K_{sc} 可按照下式计算：

$$K_{sc} = \sqrt{K_f^2 + K_m^2} \tag{A. 2. 5}$$

式中： K_f ——几何尺寸不定性变异系数，对于构件可取 0. 05；对于连接可取 0. 10。

K_m ——材料强度不定性变异系数，对于 Q235 级钢和 Q345

级钢可取 0.10；对于 LQ550 级钢可取 0.05；对于连接可取 0.10；对于未列入规范中的钢材，其值应由使用材料的统计分析确定。

A.2.6 试验应符合下列要求：

1 加载设备应校准，并注意确保荷载系统对试件无附加约束，施加的荷载分布和持续时间应能代表结构设计所承受的荷载。对短期静力荷载，试验荷载应以均匀速率加载，持续试验时间不应少于 5 min。

2 应至少在下列时刻记录变形：

- 1) 加载前；
- 2) 加载后；
- 3) 卸载后。

A.2.7 具体产品和组件的承载力设计值可通过原型试验确定，所有试件必须在目标试验荷载下符合各种设计要求，承载力设计值应由下式确定：

$$R_d = \frac{R_{\min}}{1.1K_t} \quad (\text{A.2.7})$$

式中： R_d ——承载力设计值；

$R_{\min}$ ——试验结果的最小值；

K_t ——考虑结构试件变异性的因子，根据结构特性变异系数按本规程表 A.2.4 取用。

A.3 确定螺钉材料抗剪强度设计值的标准试验

A.3.1 螺钉材料抗剪强度设计值的确定可采用图 A.3.1 所示试验方法，并应符合下列相关规定：

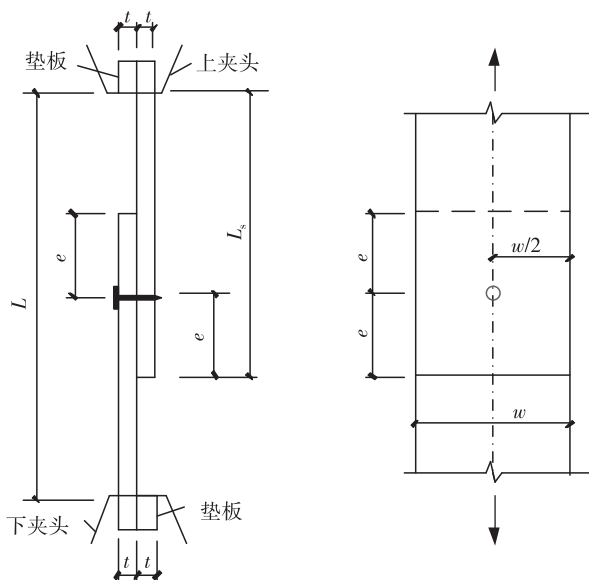


图 A. 3. 1 试验装置示意图

L —连接板搭接后总长度（不包括夹头夹住部分）； L_s —单块连接板长度（不包括夹头夹住部分）； w —连接板宽度； e —端距； t —连接板厚度

1 应在试验装 S 夹头处设置垫块，从而确保试验装置施加的荷载通过搭接点中心。

2 连接板采用钢板，其厚度不得小于螺钉直径，以保证螺栓被剪断；螺钉至少应有 3 圈螺纹穿过钢板。

3 螺钉的端距和边距均不得小于其直径的 3 倍，且不宜小于 20 mm；连接板宽度不得小于螺钉直径的 6 倍，且不宜小于 40 mm。

4 单块连接板长度 L_s （不包括夹头夹住部分）不宜小于 100 mm，连接板搭接后总长度 L （不包括夹头夹住部分）不宜小于 160 mm。

A. 3. 2 当螺钉不能钻穿钢板时，应在钢板上预开孔，预开孔径 d 不

应小于 $0.9d$ (d 为螺钉公称直径)。

A. 3.3 试验中, 加载速率的控制应符合现行国家标准《金属材料室温拉伸试验方法》GB/T 228 的规定。

A. 3.4 螺钉剪断承载力设计值应由下式确定:

$$N_{vt}^s = \frac{R_{\min}}{1.1K_t} \quad (\text{A. 3. 4})$$

式中: N_{vt}^s ——螺钉剪断承载力设计值;

$R_{\min}$ ——螺钉剪断试验结果的最小值;

K_t ——考虑结果试件变异性的因子, 根据结构特性变异系数

K_{sc} 按本规程 A. 2. 4 条的表 A. 2. 4 取用。

A. 3.5 螺钉材料抗剪强度设计值应按下列公式确定:

$$f_v^s = \frac{N_{vt}^s}{A_e} \quad (\text{A. 3. 5 - 1})$$

$$A_e = \frac{\pi d_e^2}{4} \quad (\text{A. 3. 5 - 2})$$

式中: d_e ——螺钉有效直径;

A_e ——螺钉螺纹处有效面积;

N_{vt}^s ——试验得到的一个螺钉剪断承载力设计值;

v ——螺钉抗剪强度设计值。

A. 4 墙体的抗剪试验方法

A. 4.1 冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体的抗剪试验试件的制
作应采用与实际工程材料、连接方式一致的 1:1 比例的足尺尺寸。

测试复合墙体在水平风荷载作用下的抗剪性能时，应采用单调水平加载；测试复合墙体在水平地震作用下的抗剪性能时，应采用低周反复水平加载。

A. 4. 2 试验装置与试验加载设备应满足试件的设计受力条件和支承方式的要求，试验台在其可能提供反力部位的刚度，不应小于试件刚度的 10 倍。

A. 4. 3 墙体通过加载器施加竖向荷载时，应在门架与加载器之间设置滚动导轨（图 A. 4. 3），其摩擦系数不应大于 0.01。

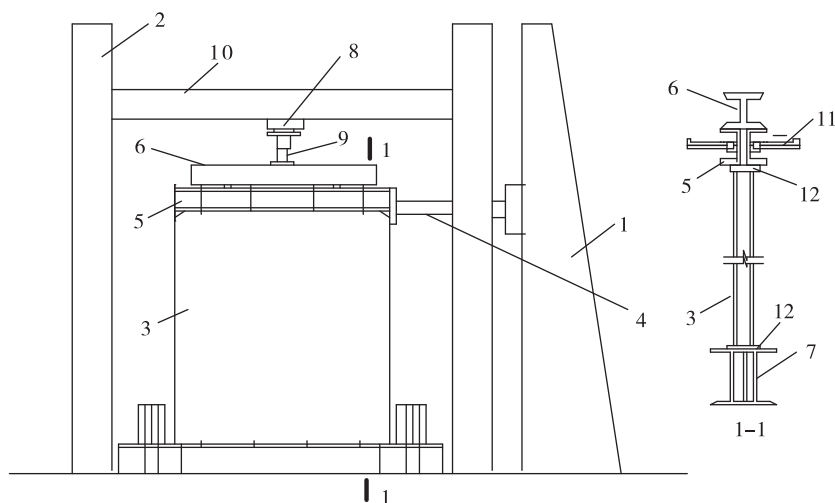


图 A. 4. 3 抗剪墙试验装置示意图

- 1—反力墙；2—门架；3—试件；4—往复作动器；5—加载顶梁；
6—分配梁；7—试验台座；8—滚动导轨；9—千斤顶；10—反力梁；
11—侧向滚动支撑；12—16 mm 厚垫板

A. 4. 4 量测仪表的选择，应满足试件极限破坏的最大量程，其分辨率应满足最小荷载作用下的分辨能力。位移计量的仪表最小分度值

不宜大于所测总位移的 0.5%，示值允许误差不大于仪表满量程的 $\pm 1.0\%$ 。各种记录仪的精度不应低于仪表满量程的 $\pm 0.5\%$ 。

A. 4.5 冷弯薄壁型钢-轻聚合物钢复合墙体抗剪实验的加载方法，根据试验的目的可按下列要求进行：

1 竖向荷载的大小应为试件的目标试验荷载，在施加水平荷载前按照静力加载要求一次加载到位，并保持恒定不变。

2 单调水平加载时，在试件屈服前应采用荷载控制并分级加载；试件屈服后应采用变形控制分级加载；每级荷载应保持 2～3 min 后方可采集和记录各测点的数据，直至破坏。

3 低周反复水平加载时，在正式试验前应先进行预加反复荷载试验 2 次，预加载值不宜超过试件屈服荷载的 30%。正式试验时试件屈服前应采用荷载控制并分级加载；荷载屈服前应采用变形控制，变形值应取屈服时试件的最大位移，并以该位移值的倍数为级差进行控制加载，屈服前每级荷载可反复一次，屈服以后宜反复三次。试验过程中，应保持反复加载的连续性和均匀性，加载或卸载的速度宜一致。

A. 4.6 冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体抗剪试验的数据处理，可按如下原则进行：

1 水平荷载作用下试件的剪切变形，应扣除试件的水平滑移和转动。

2 试件的屈服荷载和屈服位移，可根据单调水平加载的荷载—位移曲线或低周反复水平加载的骨架曲线，采用能量等值法或作图法确定。

3 试件的最大荷载和变形，应取试件承受荷载最大时相应的荷载和相应变形。

4 试件的破坏荷载和变形，应取试件在最大荷载出现之后，随变形增加而荷载下降至最大荷载的 85% 时的相应荷载和相应变形。

5 试件的刚度、延性系数、承载能力降低性能和能量耗散能力等指标，可参照现行标准《建筑抗震试验方法规程》JGJ - 101 对混凝土试件拟静力试验规定的方法确定。

附录 B 验收表格

附表 B.0.1 喷涂轻聚合物墙板工程检验批质量验收记录

单位（子单位）工程名称			分部（子分部）工程名称		分项工程名称	
施工单位			项目负责人		检验批容量	
分包单位			分包单位项目负责人		检验批部位	
施工依据					验收依据	
主控项目	验收项目		设计要求及规范规定	最小/实际抽样数量	检查记录	检查结果
	1	预制构件的质量检验	第 9.2.1 条			
	2	轻聚合物原材料质量检验	第 9.2.3 条			
一般项目	1	预制构件外观质量 不宜有一般缺陷	第 9.2.8 条			
	2	冷弯薄壁型钢 墙体 组装 允许 偏差	长度	-5~0		
	3		高度	±2		
	4		对角线	±3		
	5		平整度	$h/1000$ (h 为墙高)		
	6		墙体立柱间距	±3		
	7		洞口位置	±2		
	8		其他构件位置	±3		
	9		板材 安装 允许 偏差	表面平整度	±8	
	10	接缝高低差		±3		
	11	接缝宽度		±2		
施工单位检查评定结果			项目专业质量检查： 项目专业质量（技术）负责人： 年 月 日			
监理（建设）单位验收结论			监理工程师 (建设单位项目专业技术负责人)： 年 月 日			

附表 B.0.2 装配式结构预制墙板工程检验批质量验收记录

单位（子单位） 工程名称		分部（子分部） 工程名称		分项工程 名称				
施工单位		项目负责人		检验 批容量				
分包单位		分包单位项目负责人		检验 批部位				
施工依据				验收依据				
主 控 项 目	验收项目		设计要求 及规范 规定	最小/实际 抽样数量	检查记录	检查 结果		
	1	预制构件的质量检验	第 9.2.1 条					
	2	预制墙板进场结构性能检验	第 9.2.2 条					
一 般 项 目	1	预制构件外观质量不宜有一般缺陷		第 9.2.8 条				
	2	预埋件等材料质量、规格和数量，预留孔、洞的数量		第 9.2.9 条				
	3	预制构件的允许偏差 mm	墙板长度		±4			
			墙板宽度、高（厚）度		±4			
			表面平整度	墙板内表面		±5		
				墙板外表面		±3		
			侧向弯曲		墙板	$L/1000$ 且 ≤ 20 mm		
			翘曲		墙板	$L/1000$		
			对角线		墙板	±5		
施工单位检查结果			项目专业质量检查：					
			项目专业质量（技术）负责人： 年 月 日					
监理单位验收结论			监理工程师					
			（建设单位项目专业技术负责人）： 年 月 日					

附录 C 构造

C. 0. 1 自攻螺钉连接示意图

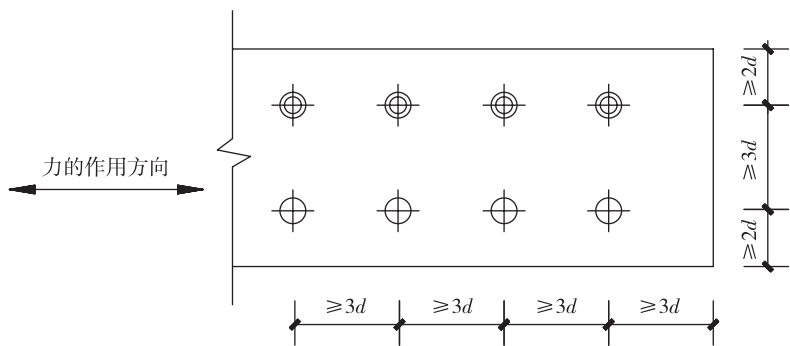


图 C. 0. 1 - 1 螺钉最小间距示意图

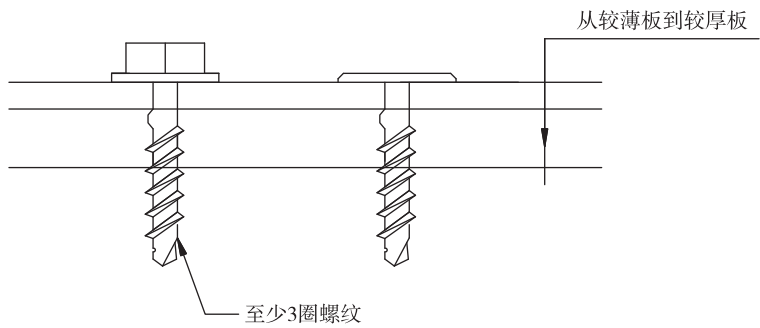


图 C. 0. 1 螺钉连接示意图

C.0.2 墙架柱构造示意图

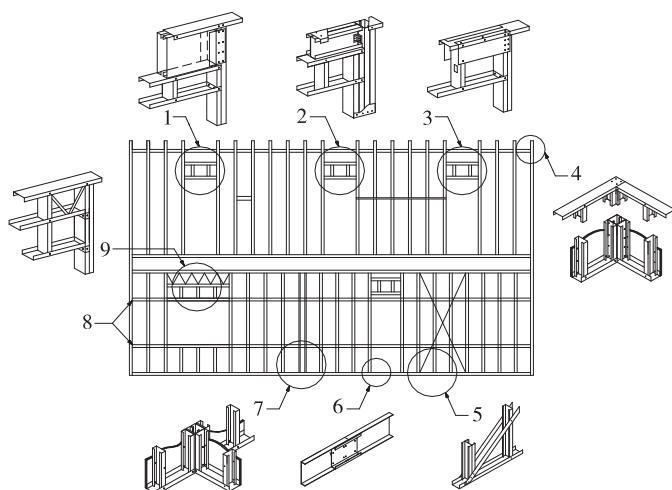


图 C.0.2-1 墙体构造图

1—箱形过梁；2—工字形过梁；3—L形过梁；4—外拐角；5—剪力支撑；
6—底导轨拼接；7—内拐角；8—刚性支撑；9—桁架式过梁

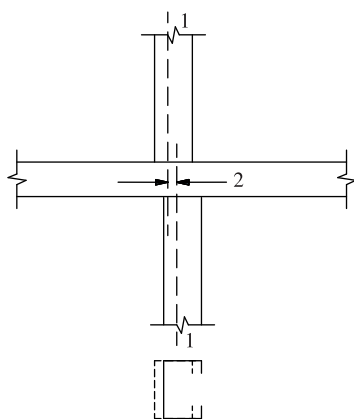


图 C.0.2-2 墙架柱轴线偏差限值

1—柱的形心轴；2—最大偏差

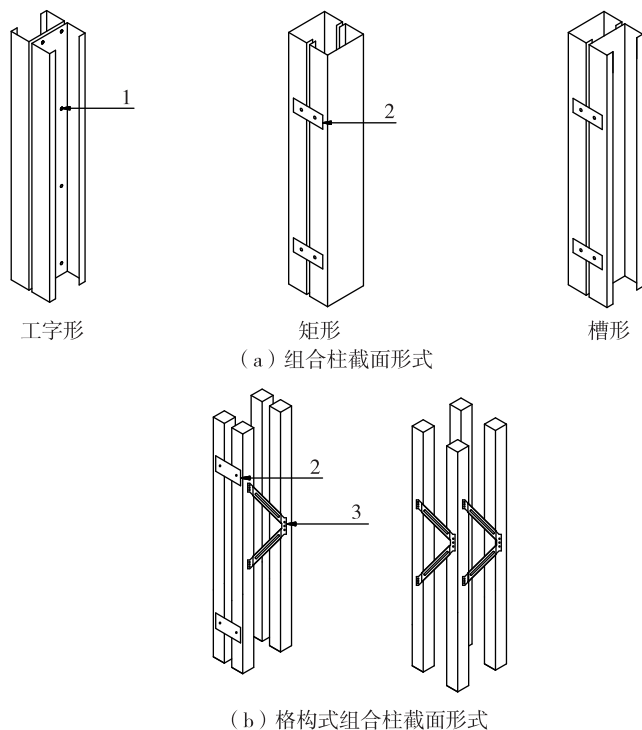


图 C.0.2-3 墙架柱拼合连接构造

1—连接螺钉；2—连接片；3—V 型连接件

C.0.3 抗剪墙连接件布置

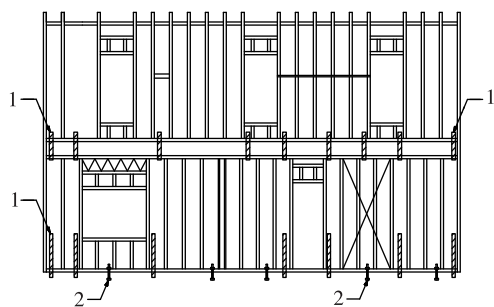


图 C.0.3 抗剪墙连接件布置

1—抗拔连接件；2—地脚螺栓

C.0.4 腹杆刚性布置

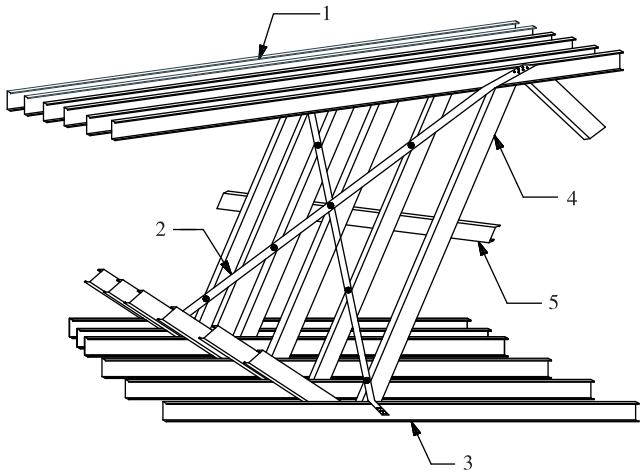


图 C.0.4 腹杆刚性布置

1—桁架上弦；2—交叉钢带支撑；3—桁架下弦；4—桁架腹杆；5—腹杆侧向支撑

C.0.5 墙体与基础的连接

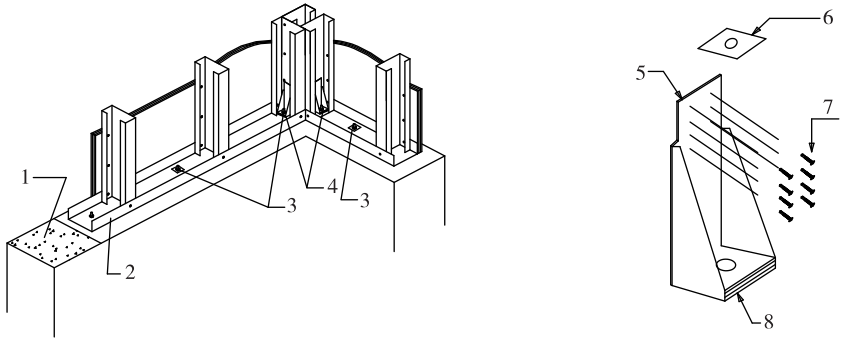


图 C.0.5 墙体与基础的连接

1—防腐防潮垫层；2—底导轨；3—地脚螺栓；4—抗拔螺栓及抗拔连接件；

5—立板；6—垫片；7—螺钉；8—底板

C.0.6 梁与基础的连接

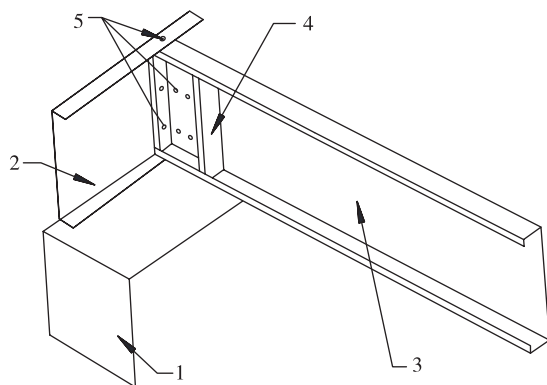


图 C.0.6 梁与基础的连接

1—基础；2—槽型钢边梁；3—梁；4—腹板加劲件；5—自钻自攻螺钉

C.0.7 边梁与基础的连接

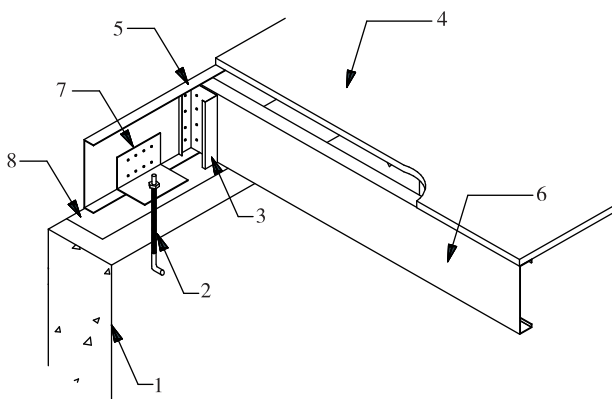


图 C.0.7 边梁与基础的连接

1—基础；2—锚栓；3—加劲件；4—楼面板；
5—边梁；6—楼盖梁；7—角钢；8—防腐层

C.0.8 悬臂梁与基础的连接

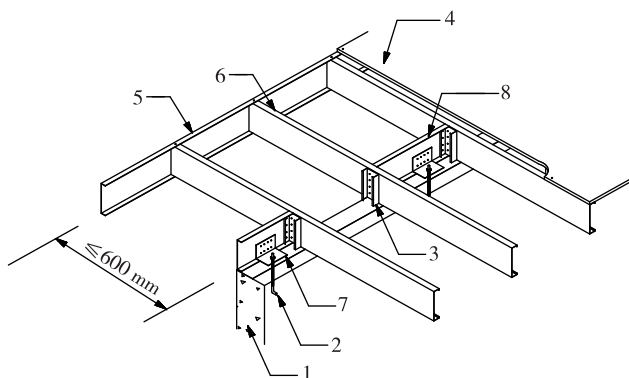
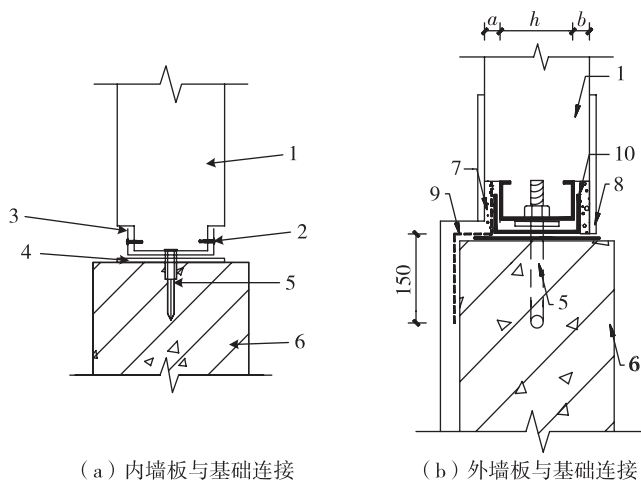


图 C.0.8 悬臂梁与基础的连接

1—基础；2—锚栓；3—加劲件；4—楼面板；5—边梁；6—楼盖梁；7—角钢；8—刚性支撑件

C.0.9 预制墙体与基础连接



(a) 内墙板与基础连接

(b) 外墙板与基础连接

图 C.0.9 预制墙体与基础连接

1—预制墙板；2—自钻自攻螺钉；3—底导轨；4—防腐层；5—地脚螺栓；6—基础；

7—轻聚合物填料；8—3 mm 抗裂砂浆（内嵌耐碱网格布）；9—SBS 防水卷材；

10—U 型钢板卡；h—C 型龙骨腹板高度；a、b—断桥层厚度

C.0.10 U型龙骨加强连接示意图

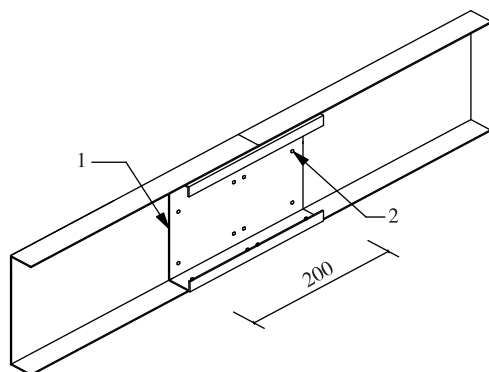


图 C.0.10 U型龙骨加强连接示意图

1—C型龙骨；2—自钻自攻螺钉

C.0.11 墙体过梁示意图

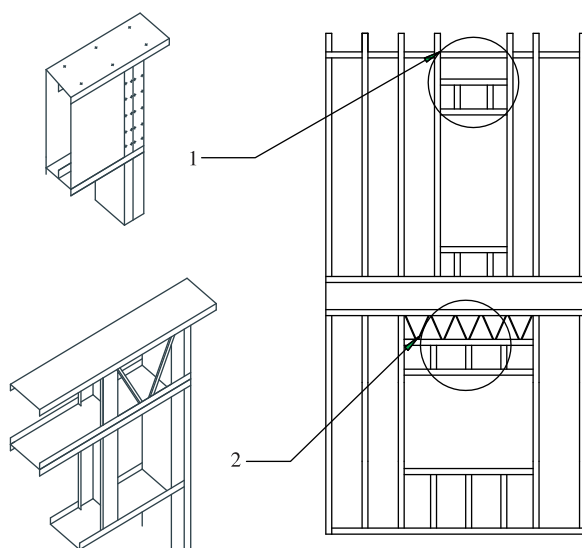


图 C.0.11 过梁

1—实腹式过梁；2—桁架式过梁

C.0.12 墙体支撑构造图

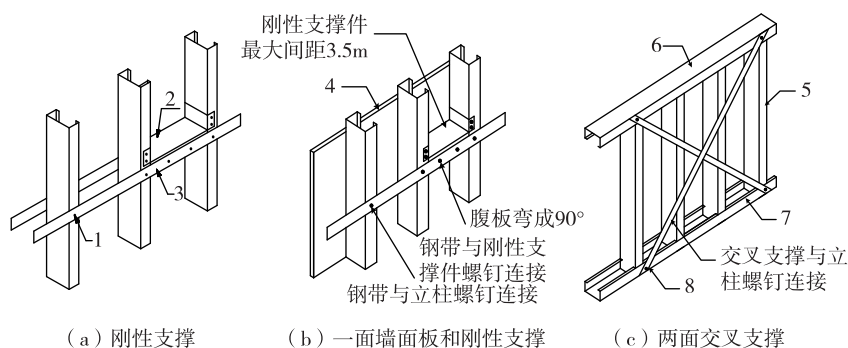


图 C.0.12 墙体支撑构造图

1—连接螺钉；2—刚性支撑；3—钢带；4—墙面板；5—墙体立柱；

6—顶导轨；7—底导轨；8—抗拔螺栓

C.0.13 上、下层抗剪墙与楼盖的连接

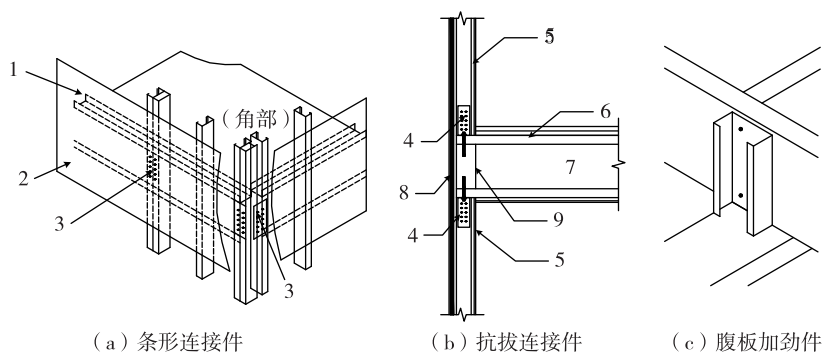


图 C.0.13-1 上、下层外部抗剪墙连接

1—上层墙面板；2—下层墙面板；3—条形连接件；4—抗拔连接件；

5—墙体立柱；6—楼面结构板；7—楼盖梁；8—槽钢边梁；9—腹板加劲件

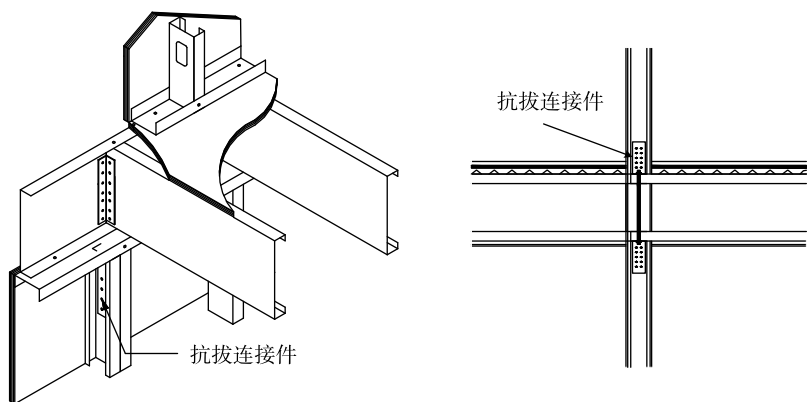


图 C.0.13-2 上、下层内部抗剪墙连接

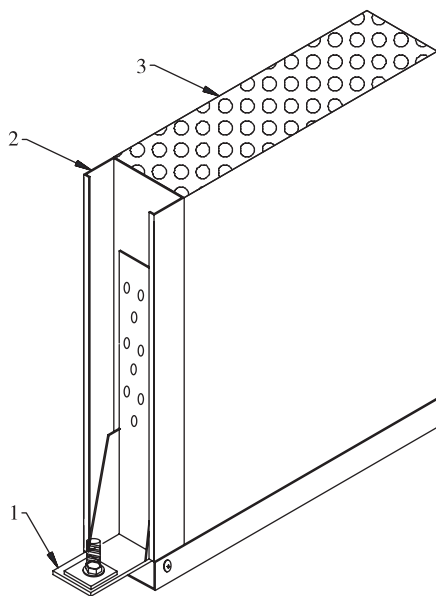


图 C.0.13-3 预制墙板与抗拔连接件的连接

1—抗拔连接件；2—端部立柱；3—预制墙板

C.0.14 预制墙板与预制墙板的连接

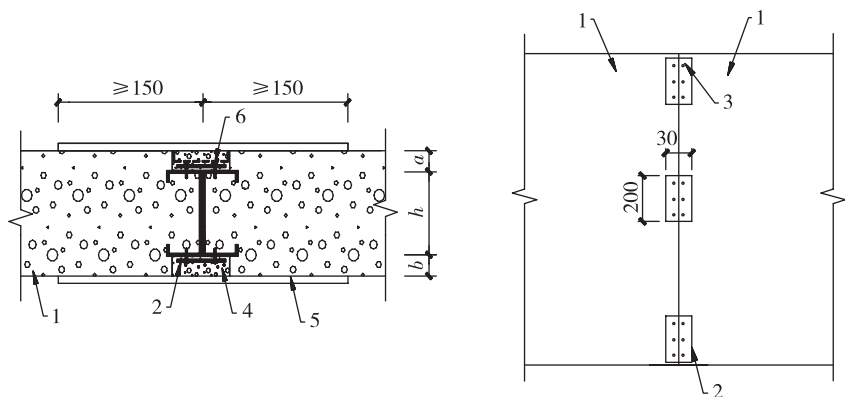


图 C.0.14-1 一字墙连接节点图

1—预制墙板；2—钢带连接器；3—自钻自攻螺钉；4—轻聚合物填料；

5—3 mm 抗裂砂浆（内嵌耐碱网格布）；6—防水卷材；

h —C 型龙骨腹板高度； a 、 b —断桥层厚度

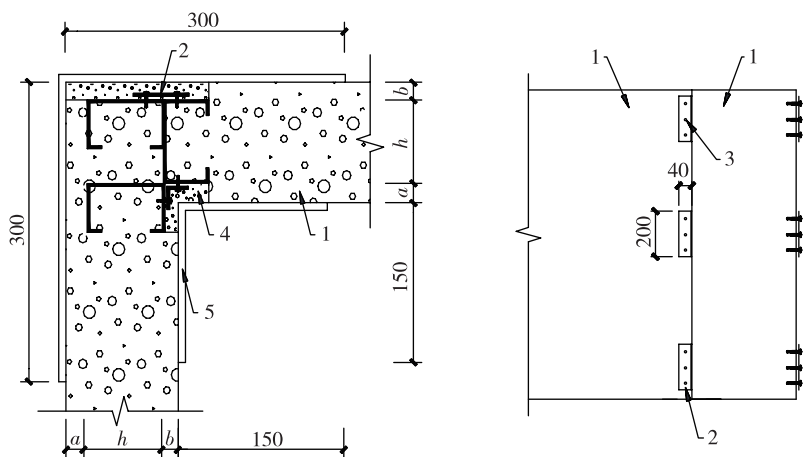


图 C.0.14-2 转角墙连接节点图

1—预制墙板；2—钢带连接器；3—L 形连接器；4—轻聚合物填料；

5—3 mm 抗裂砂浆（内嵌耐碱网格布）； h —C 型龙骨腹板高度； a 、 b —断桥层厚度

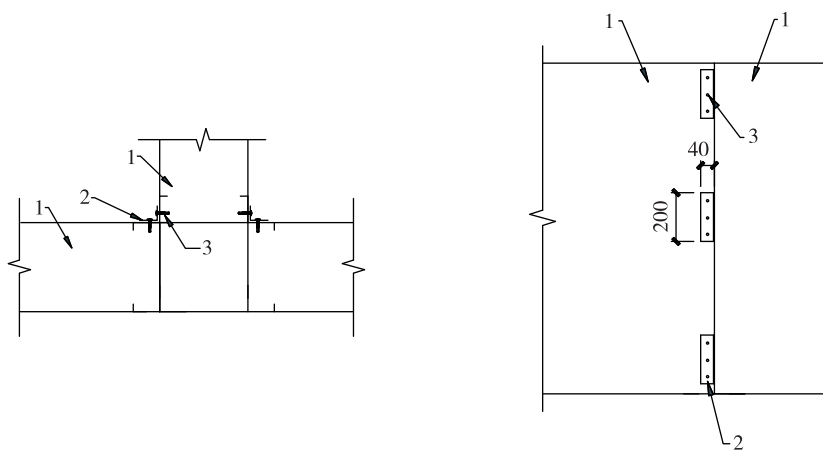


图 C.0.14-3 丁字墙连接节点图

1—预制墙板；2—L形连接件；3—自钻自攻螺钉

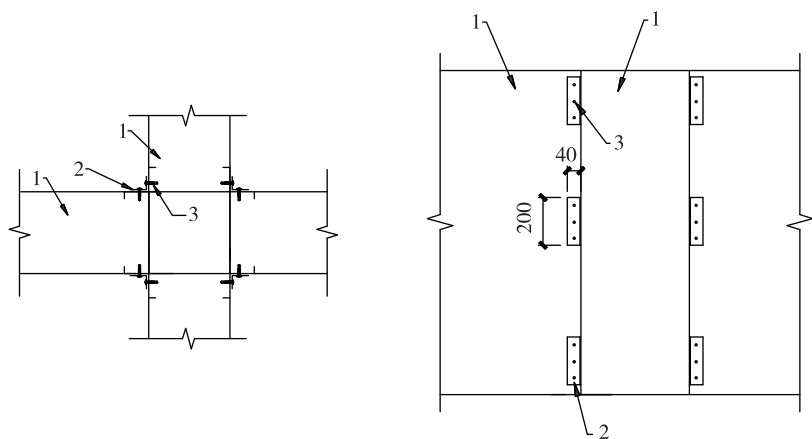


图 C.0.14-4 十字墙连接节点图

1—预制墙板；2—L形连接件；3—自钻自攻螺钉

C. 0.15 预制墙板与楼层梁的连接

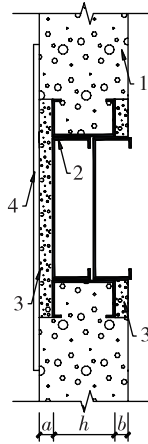
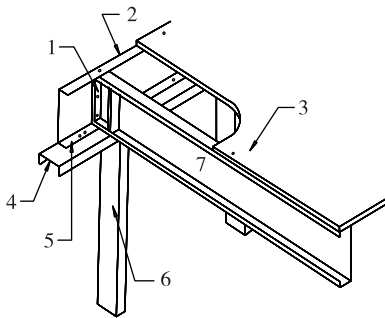


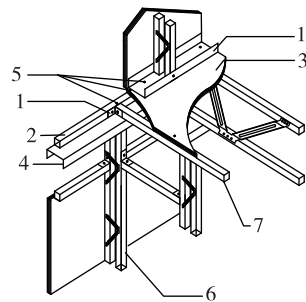
图 C. 0.15 预制墙板与楼层梁连接节点图

1—预制墙板；2—楼面梁；3—轻聚合物填料；4—3 mm 抗裂砂浆（内嵌耐碱网格布）；
 h —C 型龙骨腹板高度； a 、 b —断桥层厚度

C. 0.16 楼面梁与承重外墙的连接



(a) 冷弯薄壁型钢



(b) 冷弯薄壁管桁架

1—腹板加劲件；2—封边梁；3—楼面结构板；4—顶导梁；5—封边梁与顶导梁连接；6—立柱；7—楼面梁

1—角钢连接件；2—边梁；3—楼板结构面板；4—顶导梁；5—自攻螺钉；6—墙架柱；7—楼面梁

图 C. 0.16 梁与承重外墙连接

C.0.17 悬臂梁与承重外墙的连接

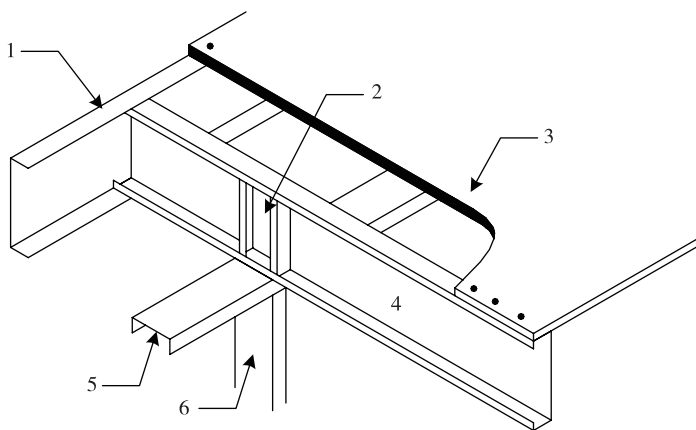


图 C.0.17-1 悬臂梁与承重外墙连接

1—槽钢边梁；2—腹板加劲件；3—楼面结构板；4—梁；5—顶导梁；6—立柱

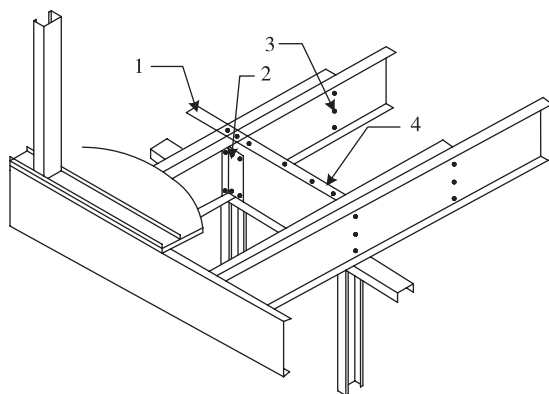


图 C.0.17-2 悬臂拼合梁与承重外墙连接

1—钢带支撑；2—连接角钢；3—梁-梁连接螺钉；4—刚性撑杆与梁连接

C. 0.18 单跨简支梁搭接示意

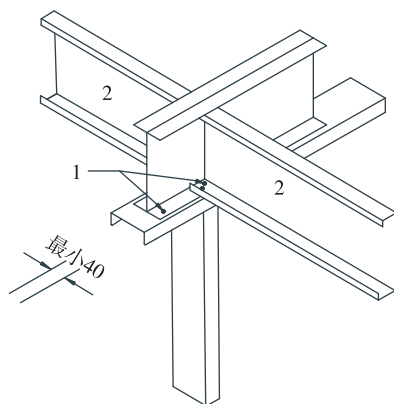


图 C. 0.18 梁搭接

1—连接螺钉；2—梁

C. 0.19 刚性撑杆连接和交叉钢带连接

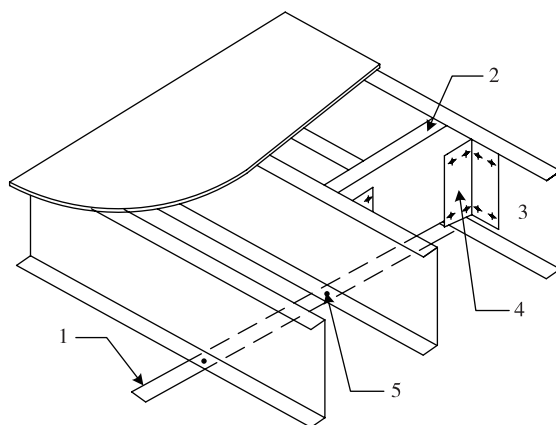


图 C. 0.19-1 梁下翼缘钢带支撑

1—下翼缘钢带支撑；2—刚性撑杆；3—梁；4—连接角钢；5—连接螺钉

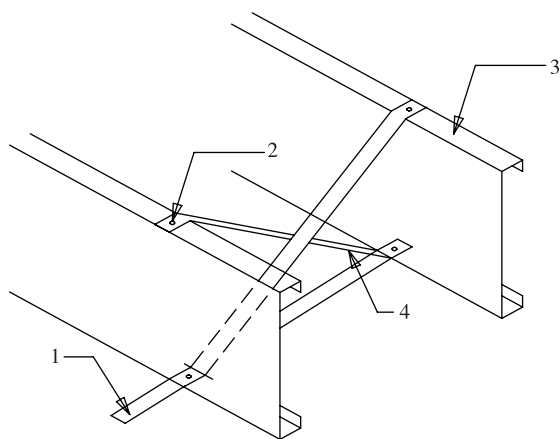
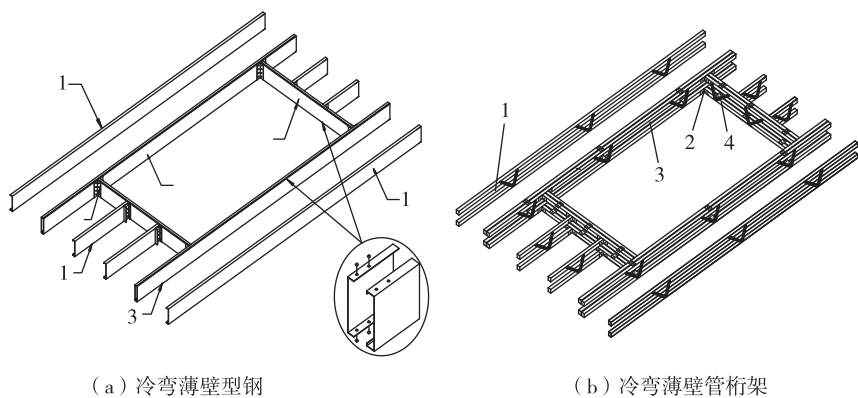


图 C.0.19-2 交叉钢带支撑

1—下翼缘钢带支撑；2—自攻螺钉；3—梁；4—交叉钢带支撑

C.0.20 楼板洞口连接



(a) 冷弯薄壁型钢

(b) 冷弯薄壁管桁架

图 C.0.20-1 楼板开洞图

1—梁；2—角钢；3—边梁；4—过梁

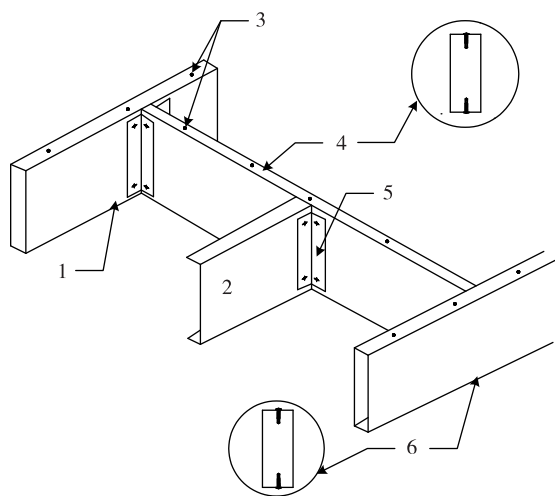
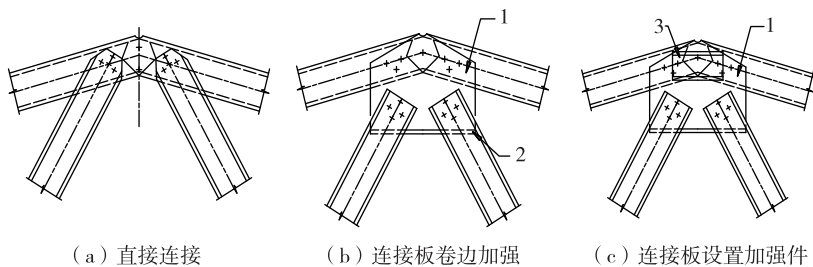


图 C.0.20-2 楼板洞口连接

1—角钢连接（双边）；2—梁；3—梁上下翼缘连接螺钉；4—拼合过梁；
5—角钢连接（单边）；6—拼合边梁

C.0.21 屋架屋脊节点



(a) 直接连接

(b) 连接板卷边加强

(c) 连接板设置加强件

图 C.0.21 屋架屋脊节点

1—连接板；2—卷边加强；3—加强件

C. 0.22 腹杆与弦杆连接

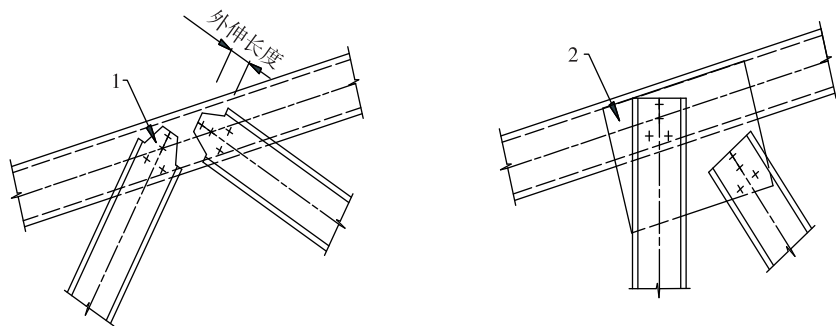


图 C. 0.22 腹杆与弦杆连接

1—外伸切角；2—节点板

C. 0.23 桁架支座节点

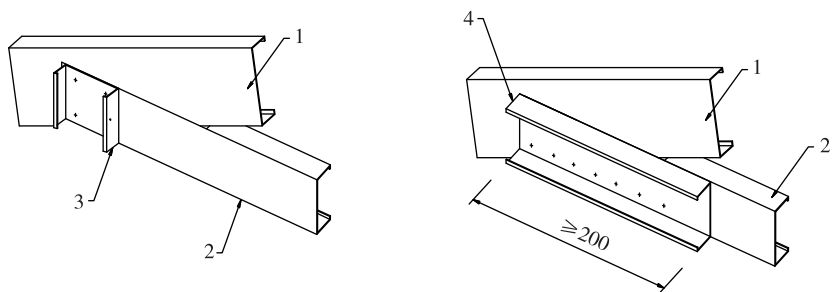


图 C. 0.23 桁架支座节点

1—桁架上弦；2—桁架下弦；3—垂直加劲件；4—水平加劲件

C. 0. 24 桁架与山墙连接

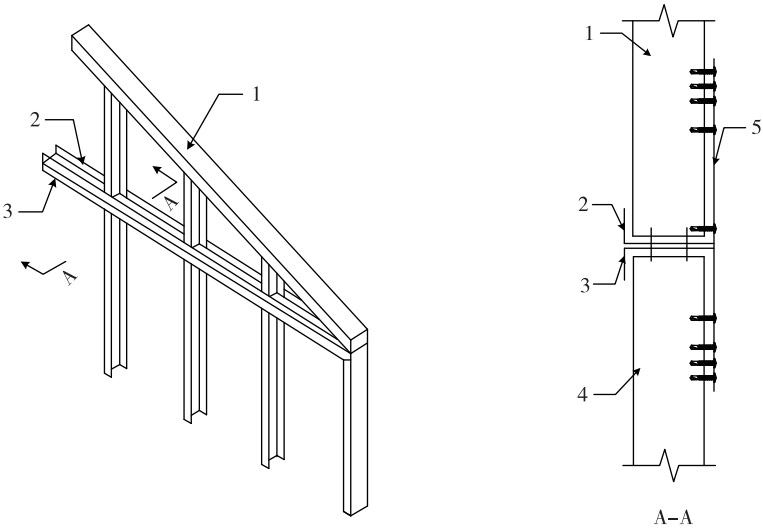


图 C. 0. 24 - 1 桁架与山墙连接

1—山墙屋架；2—底层梁；3—顶导梁；4—山墙立柱；5—条形连接件

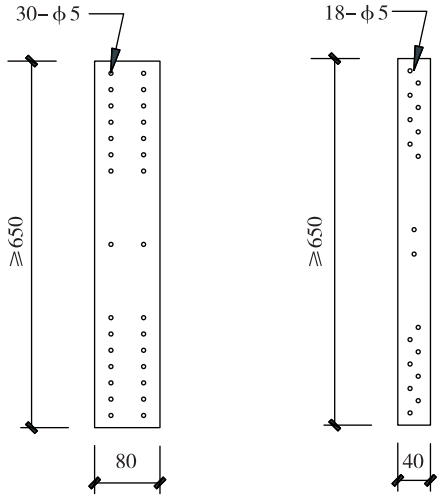


图 C. 0. 24 - 2 条形连接件详图

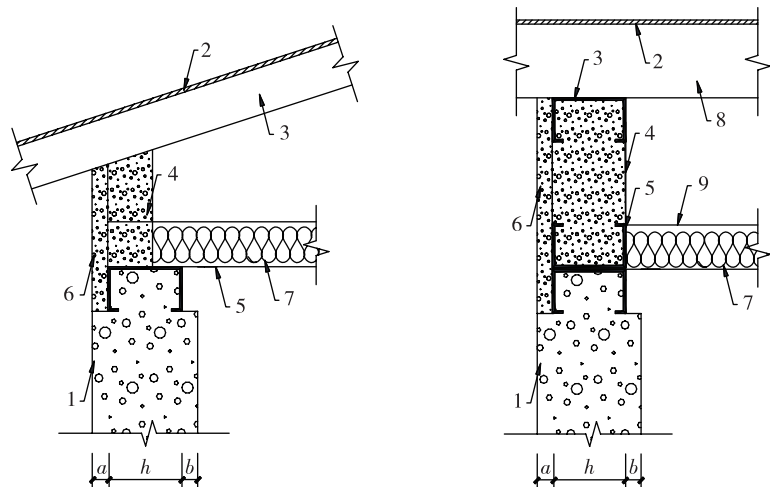


图 C.0.24-3 屋面节点连接详图

- 1—预制墙板；2—屋面结构板；3—冷弯薄壁型钢屋架上弦；4—冷弯薄壁型钢屋架腹杆；
5—冷弯薄壁型钢屋架下弦；6—轻聚合物填料；7—玻璃棉；8—冷弯薄壁型钢檩条；
9—吊顶龙骨； h —C 型钢龙骨腹板高度； a 、 b —断桥层厚度

C.0.25 预制墙板底部与板连接

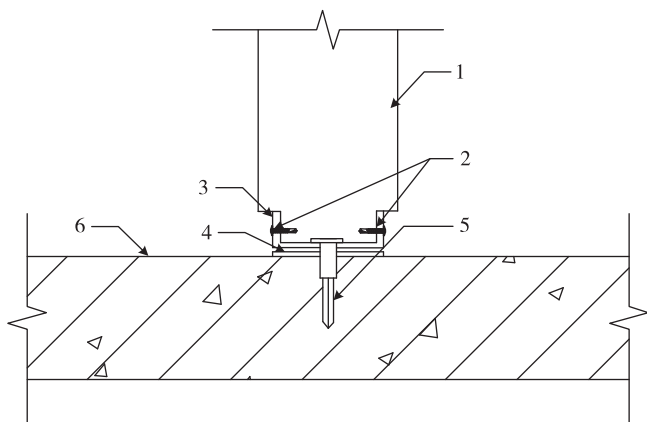
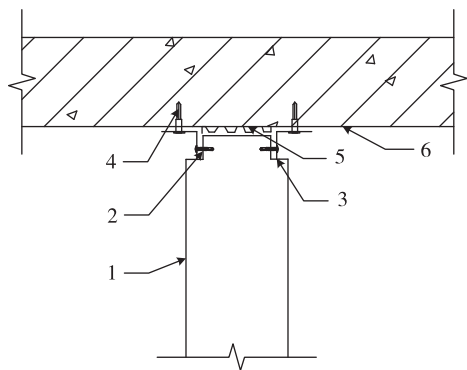


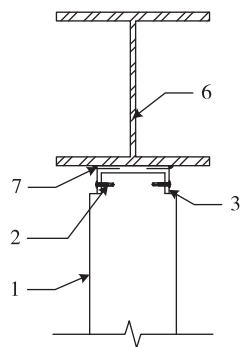
图 C.0.25 预制墙板底部与板连接

- 1—预制墙板；2—自攻螺钉；3—U 型钢板卡；4—橡胶垫；5—射钉；6—板

C. 0. 26 预制墙板与梁（板）底连接



(a) 预制墙板与混凝土梁（板）底连接



(b) 预制墙板与钢梁底连接

图 C. 0. 26 预制墙板与梁（板）底连接

1—预制墙板；2—自攻螺钉；3—L 型钢板卡；4—射钉；

5—水泥胶结剂；6—梁（板）；7—焊缝

本规程用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的：正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定（要求）”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《建筑地基基础设计规范》GB 50007
- 2 《建筑结构荷载规范》GB 50009
- 3 《混凝土结构设计规范》GB 50010
- 4 《建筑抗震设计规范》GB 50011
- 5 《建筑设计防火规范》GB 50016
- 6 《钢结构设计标准》GB 50017
- 7 《冷弯薄壁型钢结构技术规范》GB 50018
- 8 《建筑结构可靠度设计统一标准》GB 50068
- 9 《工程结构可靠性设计统一标准》GB 50153
- 10 《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205
- 11 《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB 50325
- 12 《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411
- 13 《建筑材料放射性核素限量》GB 6566
- 14 《金属材料室温拉伸试验方法》GB/T 228
- 15 《碳素结构钢》GB/T 700
- 16 《标准件用碳素钢热轧圆钢》GB/T 715
- 17 《钢结构用高强度大六角头螺栓、大六角螺母、垫圈与技术条件》GB/T 1228~GB/T 1231
- 18 《低合金高强度结构钢》GB/T 1591
- 19 《连续热镀锌钢板及钢带》GB/T 2518
- 20 《紧固件机械性能螺栓、螺钉和螺柱》GB/T 3098.1

- 21 《钢结构用扭剪型高强度螺栓连接副》 GB/T 3632
- 22 《自攻螺钉》 GB/T 5282~GB/T 5285
- 23 《六角头螺栓 C 级》 GB/T 5780
- 24 《纸面石膏板》 GB/T 9775
- 25 《抽芯铆钉》 GB/T 12615~GB/T 12618
- 26 《建筑用压型钢板》 GB/T 12755
- 27 《连续热镀锌铝锌合金镀层钢板及钢带》 GB/T 14978
- 28 《自钻自攻螺钉》 GB/T 15856.1~GB/T 15856.5
- 29 《射钉》 GB/T 18981
- 30 《轻骨料混凝土结构设计规程》 JGJ 12
- 31 《建筑抗震试验方法规程》 JGJ 101
- 32 《低层冷弯薄壁型钢房屋建筑技术规程》 JGJ 227
- 33 《冷弯薄壁轻钢多层住宅技术标准》 JGJ/T 421
- 34 《木丝水泥板》 JG/T 357
- 35 《外墙用非承重纤维增强水泥板》 JG/T 396
- 36 《纤维水泥平板第 1 部分：无石棉纤维水泥平板》 JC/T 412.1
- 37 《纤维增强硅酸钙板第 1 部分：无石棉硅酸钙板》 JC/T 564.1

安徽省土木建筑学会标准

冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体建筑 技术规程

T/CASA 0001—2019

条文说明

编制说明

本规程制定过程中，编制组进行了广泛的调查研究，总结了近几年我国冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体建筑技术的实践经验，同时参考了国外先进技术法规、技术标准，并做了大量的材料性能试验、构件试验、防火试验等研究。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本规程时能正确理解和执行条文规定，《冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体建筑技术规程》编制组按章、节、条顺序编制了本规程的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明，还着重对强制性条文的强制性理由做了解释。但是，本条文说明不具备与规程正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握规程规定的参考。

目 次

1	总则	117
3	材料	118
3.1	钢材	118
3.2	轻聚合物	120
3.3	面板	121
3.5	其他材料	121
4	建筑设计	122
4.1	一般规定	122
4.3	模数化设计	123
4.4	建筑平面与空间	123
4.5	墙体（建筑）设计	124
4.6	楼板与屋面设计	124
4.7	全装修与设备集成	125
5	结构设计	127
5.1	一般规定	127
5.2	结构计算原则	128
5.3	水平荷载效应分析	129
5.4	墙体设计	130
5.5	楼盖设计	132
5.8	非结构构件设计	133

6	构造与连接	134
6.1	一般规定	134
6.6	预制墙板与主体结构连接	134
7	制作与运输	135
7.1	冷弯薄壁型钢构件制作	135
7.4	运输与堆放	135
附录 A	试验	136
A.1	一般规定	136
A.2	性能试验	136
A.3	确定螺钉材料抗剪强度设计值的标准试验	138
A.4	墙体的抗剪试验方法	138
附录 B	验收表格	140

1 总 则

1.0.1 冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体建筑符合国家节约资源、保护环境和预制装配化的技术经济政策，采用冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体，具有节能、隔声、防火性能良好、舒适度优越、材料绿色环保、可循环利用等优点。冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体建筑不仅包括采用预制或喷涂冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙板作为承重墙体的低层房屋建筑，也包括采用预制冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙板作为多、高层工业与民用建筑的围护墙体。冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体分为喷涂冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体和预制冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体，其中喷涂冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体是在现场先拼装形成冷弯薄壁型钢龙骨架，然后喷涂轻聚合物形成的复合墙体；预制冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体是在工厂内先拼装形成冷弯薄壁型钢龙骨架，通过平模或立模生产线，浇筑轻聚合物后成型的预制复合墙板。

合肥工业大学课题组开展了大量冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体的吊挂、冲击、抗弯、轴压、抗剪和抗震性能试验和数值分析，证实其具有良好的静力性能和抗震性能。为引导工程建设，合理应用冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体建筑，特制定本规程。

1.0.2 规定了本规程的适用范围。参照《冷弯薄壁型钢多层住宅技术标准》JGJ/T 421 将层数限制在 6 层及以下。考虑到这种结构在国内刚刚起步，还需要积累经验，当房屋高度超过本条高度限值时，应进行专门的研究和论证，采取有效的加强措施。一般工业建筑的维护墙体可参考使用冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体。

3 材 料

3.1 钢 材

3.1.1 当采用高强钢材时，按强度控制所需的截面面积减少，但根据刚度、稳定性及构造要求，壁厚和截面面积又需要加大；钢材强度提高、壁厚加大会导致现场安装采用自攻螺钉连接困难、高强钢的优势不能充分发挥，所以宜采用 Q235 钢、Q355 钢。镀锌钢板或钢带宜选用现行国家标准《连续热镀锌钢板及钢带》GB/T 2518 和《连续热镀铝锌合金镀层钢板及钢带》GB/T 14978 规定 550 级钢材。对于现行国家标准《连续热镀锌钢板及钢带》GB/T 2518 和《连续热镀铝锌合金镀层钢板及钢带》GB/T 14978 中其他级别钢材，由于未进行过系统的分析，在使用时可按屈服强度的大小偏安全地归入 Q235 钢或 Q355 钢使用。结构设计可根据构件受力性质和大小不同在给定截面时选择不同强度的钢号。

连续镀锌钢板及钢带，均是双面镀锌，镀锌量依据建筑所处环境确定，且应符合现行国家标准《连续热镀锌钢板及钢带》GB/T 2518 和《连续热镀铝锌合金镀层钢板及钢带》GB/T 14978 的规定。具体分类见表 3.1.1。

表 3.1.1 大气环境侵蚀性分类和典型环境案例

等级	单位面积上质量和厚度损失 (经第一年暴露后)				温性气候下的典型环境案例	
	锌		铝		外部	内部
	$\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \alpha)$	$\mu\text{m}/\alpha$	$\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \alpha)$	$\mu\text{m}/\alpha$		
C1 很低	$r_{\text{corr}} \leq 0.7$	$r_{\text{corr}} \leq 0.1$	忽略		/	加热的建筑物内部，空气洁净，如办公室、商店、学校和宾馆等
C2 低	$0.7 < r_{\text{corr}} \leq 5$	$0.1 < r_{\text{corr}} \leq 0.7$	$r_{\text{corr}} \leq 0.6$	/	低污染水平的大气，大部分是乡村地带	冷凝有可能发生的未加热的建筑（如库房、体育馆等）
C3 中	$5 < r_{\text{corr}} \leq 15$	$0.7 < r_{\text{corr}} \leq 2.1$	$0.6 < r_{\text{corr}} \leq 2$	/	城市和工业大气中等的二氧化硫污染以及低盐度沿海区域	高湿度和有些空气污染的生产厂房内，如食品加工厂、洗衣场、酒厂、乳制品工厂等
C4 高	$15 < r_{\text{corr}} \leq 30$	$2.1 < r_{\text{corr}} \leq 4.2$	$2 < r_{\text{corr}} \leq 5$	/	中等含盐度的工业区和沿海区域	化工厂、游泳池、沿海船舶和造船厂等
C5 很高	$30 < r_{\text{corr}} \leq 60$	$4.2 < r_{\text{corr}} \leq 8.4$	$5 < r_{\text{corr}} \leq 10$	/	高湿度和恶劣大气的工业区域和高含盐度的沿海区域	冷凝和高污染持续发生和存在的建筑和区域
CX 极高	$60 < r_{\text{corr}} \leq 180$	$8.4 < r_{\text{corr}} \leq 25$	$r_{\text{corr}} > 10$	/	具有高含盐度的海上区域以及具有极高湿度和侵蚀性大气的热带亚热带工业区域	具有极高湿度和侵蚀性大气的工业区域

注：环境分类及定义腐蚀性级别所使用的损失值均参照 ISO 9223 及 GB/T 19355.1

3.1.4 本条提出了在设计和材料订货中应具体考虑的一些注意事项。必要时，可在设计中提出具体要求。材料的订货文件应与设计文件一致。

3.2 轻聚合物

3.2.1 轻聚合物按材料组分可分为石膏基轻聚合物、水泥基轻聚合物，其组成成分及配合比见表 3.2.1：

表 3.2.1 轻聚合物配合比参考表

轻聚合物 种类	水泥 kg/m ³	粉煤灰 kg/m ³	石膏 kg/m ³	石膏 缓凝剂 kg/m ³	膨胀剂 kg/m ³	添加剂 kg/m ³	聚苯乙烯 颗粒 m ³	水 kg/m ³
水泥基Ⅰ型	250~350	50~80	—	—	100~150	1~3	0.5~0.7	200~250
水泥基Ⅱ型	400~500	80~140	—	—	150~200	3~5	0.5~0.7	320~370
石膏基Ⅰ型	—	—	400~500	1.5~2.5	—	1.5~2.5	0.65~0.85	250~300
石膏基Ⅱ型	—	—	700~800	1.5~2.5	—	1.5~2.5	0.65~0.85	430~480

为保证喷涂或预制冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体质量可靠，对轻聚合物浆料的主要性能指标做出了规定。其中石膏基轻聚合物Ⅰ型可作为普通内墙的轻钢骨架内腔部位的保温填充层；石膏基轻聚合物Ⅱ型可作为普通内墙的轻钢骨架外侧防火保温断桥层。水泥基轻聚合物Ⅰ型可作为厨房或卫生间墙体的轻钢骨架内腔部位的保温填充层；水泥基轻聚合物Ⅱ型可作为外墙的轻钢骨架室外一侧的防火保温断桥层。

制作冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体的新鲜浆料的 pH 值在 12 左右，在此碱性环境中，冷弯薄壁型钢表面容易钝化，形成一层钝

化膜，能阻止轻聚合物中冷弯薄壁型钢的锈蚀。冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体的型钢构件外表面应有轻聚合物断桥层或有效的保护层，以隔断水汽、二氧化碳、氯离子等有害物质和冷弯薄壁型钢的接触，阻止冷弯薄壁型钢锈蚀。

3.3 面 板

3.3.2 本条对纸面石膏板、纤维增强硅酸钙板、纤维水泥平板、外墙用非承重纤维增强水泥板等做出规定。

3.5 其他材料

3.5.1 对冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体建筑的基础混凝土、楼层板混凝土的标准进行了规定。

3.5.2 对冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体建筑的其他配套材料进行了规定。

4 建筑设计

4.1 一般规定

4.1.2 建筑设计应符合现行国家标准《建筑模数协调标准》GB/T 50002 的有关规定。模数协调是建筑部品部件实现通用性和互换性的基本原则，使规格化、通用化的部件适用于常规的各类建筑，满足各种要求。大量的规格化、定型化部品部件的生产可稳定质量、降低成本。通用化部品部件所具有的互换能力，可促进市场的竞争和生产水平的提高。

装配式建筑采用建筑通用体系是实现建筑工业化的前提，标准化、模块化设计是满足部品部件工业化生产的必要条件，以实现批量化的生产和建造。装配式建筑应以少规格多组合的原则进行设计，结构构件和内装部品减少种类，既可经济合理地确保质量，也有利于组织生产与施工安装。建筑平面和外立面可通过组合方式、立面材料色彩搭配等方式实现多样化。

4.1.3 建筑信息模型技术是装配式建筑建造过程的重要手段。通过信息数据平台管理系统将设计、生产、施工、物流和运营等各环节联系为一体化管理，对提高工程建设各阶段及各专业之间协同配合的效率，以及一体化管理水平具有重要作用。

4.1.5 为避免使用过程中钻孔、冲击等不良影响，对楼板、屋面板和墙体应合理设计预埋件，应有预埋件布置图。

4.3 模数化设计

4.3.1 建筑设计应采用模数来协调结构构件、内装部品设备与管线之间的尺寸关系，做到部品部件设计、生产和安装等相互间尺寸协调，减少和优化各部品部件的种类和尺寸。模块化是标准化设计的一种方法。模块化设计应满足模数协调的要求，通过模数化和模块化的设计为工厂化生产和装配化施工创造条件。

4.3.2~4.3.3 结构构件采用扩大模数系列，可优化和减少预制构件种类。形成通用性强、系列化尺寸的开间、进深和层高等结构构件尺寸。建筑内装系统中的装配式隔墙、整体收纳空间和管道井等单元模块化部品宜采用基本模数，也可插入分模数数列 $nM/2$ 或 $nM/5$ 进行调整。

4.3.4 厨房、卫生间的平面净尺寸应与厨房设备产品采取模数协调，实现标准化设计，以利于实行工厂预制成品，现场组装，并实现一次装修到位。整体厨卫是建筑工业化、产业化的重要内容之一，二者均应满足相应的行业标准。

4.4 建筑平面与空间

4.4.3 建筑内露柱或露梁影响使用或美观时，在平面布置时，建筑和结构专业应充分配合，合理布置构件，或采用异形构件满足建筑使用要求。为了满足主要空间使用的完整性，可合理调整梁、柱与外围护、内分隔墙体的相对位置。梁柱截面宽于墙体厚度时，宜将隔墙置于框架梁柱一侧。

4.4.5 管道穿越对房屋的结构整体性会造成不利影响，因此，应将管线采取集中布置，尽量减少管道穿越。

4.4.6 装配式建筑设计应重视其平面、立面和剖面的规则性，宜优先选用规则的形体，同时便于工厂化、集约化生产加工，提高工程质量，并降低工程造价。

4.5 墙体（建筑）设计

4.5.5~4.5.6 本条从原则上提出墙体的设计要求。因不同制造企业的工艺技术不尽相同，细部构造有所不同，本规程从应用的角度不做具体规定，满足现行标准的有关规定并保证安全即可。

4.6 楼板与屋面设计

4.6.1~4.6.2 对楼板的基本性能提出要求，应满足国家和安徽省地方标准的相关要求。对板内敷设管线的需求尤其要予以重视。地面部品从建筑工业化角度出发，其做法宜采用可敷设管线的架空地板系统等集成化部品。架空地板系统，在地板下面采用树脂或金属地脚螺栓支撑，架空空间内敷设给水排水管道，在安装分水器的地板处设置地面检修口，以方便管道检查和修理使用。

4.6.6 屋面和外墙同属于外围护体系，是冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体建筑设计重点之一。本条文对屋面的基本性能提出要求，应满足国家和安徽省地方标准的相关要求。

4.6.7 安徽省地处夏热冬冷地区，屋顶重点应解决保温与隔热。采用屋面上部保温系统，相对较为经济且施工方便。所有挑出的钢构

件都应有保温隔热措施，以避免冷桥的产生。

4.7 全装修与设备集成

4.7.1 工业化生产方式的装配式装修是推动我国装配式建筑内装产业发展的重要方向，装配式建筑应采用装配式装修建造方法。装配式装修应遵循集成化、通用化、一体化的原则。

1 集成化原则：部品体系宜实现以集成化为特征的成套供应及规模生产，实现内装部品、厨卫部品和设备部品等的产业化集成；

2 通用化原则：装修部品体系应符合模数化的工艺设计，执行优化参数、公差配合和接口技术等有关规定，以提高其互换性和通用性；

3 一体化原则：应遵循建筑、装修、部品一体化的设计原则，推行全装修设计标准化。

4.7.8 对给水排水设计的要求，做如下说明：

1 居住建筑冲厕用水可采用模块化户内中水集成系统，并应做好防水处理。

2 为便于日后管道维修更换，给水系统的给水立管与部品配水管道的接口宜设置内螺纹活接连接。实际工程中由于未采用活接头，在遇到有拆卸管路要求的检修时只能采取断管措施，增加了不必要的施工量。

3 采用装配式的管线及其配件连接，可减少现场焊接、热熔工作。

4 卫生间架空层积水排除可设置独立的排水系统或采用间接排水方式。

4.7.9 对建筑供暖、通风、空调及燃气设计的要求，做如下说明：

1 当采用散热器供暖系统时，散热器安装应牢固可靠；

2 集成式卫生间和同层排水的架空地板下面有很多给水和排水管道，为了方便检修，不建议采用地板辐射供暖方式。而有外窗的卫生间冬季有一定的外围护结构耗热量，而只采用临时加热的浴霸等设备不利于节能，应采用散热器供暖。

5 结构设计

5.1 一般规定

5.1.2 冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体建筑通常设计为板墙结构，也可根据建筑功能的需求，设置少量的柱。灾害调查和事故分析表明：结构布置方案对建筑物的安全有着决定性的影响。在确定结构布置时应考虑结构体型得当，传力途径和构件布置能够保证结构的整体稳固性，避免因局部破坏引发结构连续倒塌。通常开间尺寸不大于 6 m，悬挑尺寸不宜大于 1.8 m。

5.1.3 结构缝包括防震缝、沉降缝、伸缩缝等。不同类型的结构缝是为消除下列不利因素的影响：结构防震；基础不均匀沉降；温度变化引起的胀缩变形等。防震缝、沉降缝等结构缝的设置及构造形式应满足现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011、《建筑地基基础设计规范》GB 50007 的有关规定，同时也应考虑对建筑功能、结构传力、构造做法和施工可行性等造成的影响，应遵循“一缝多能”的设计原则。

5.1.4 根据试验研究，冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体建筑体系不仅具有良好的竖向承载力，还具有良好的抗侧能力，能够满足低、多层建筑的需要。考虑冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体建筑体系在国内尚未成熟，需要积累经验，为确保结构安全，同时考虑安徽省各地区设防烈度要求，确定了冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体建筑

体系不同设防烈度下适用的房屋层数和总高度限值。

对平面或竖向不规则的结构，适用的最大高度宜适当降低或采取专门措施，体现了对不同情况、不同宽严程度区别对待。

当房屋高度超过本规程表 5.1.4 规定时，结构设计应有可靠依据，并采取有效措施。

5.1.5 水平荷载作用下，楼层的层间剪力通过本层楼盖传递至竖向抗侧力构件；为保证楼层剪力有效传递至竖向抗侧力构件，需保证楼盖具有较好的平面内刚度。当抗侧力构件之间距离较大时，水平剪力作用下楼盖的平面内变形中弯曲变形的比例较大，传递水平剪力的能力降低，抗侧力构件之间的协同工作性能难以保证。抗侧力构件间距，可根据楼盖刚度和抗震设防烈度确定。

5.2 结构计算原则

5.2.2 石膏基墙体以位移角 $1/350$ 为准，水泥基墙体以位移角 $1/500$ 为准。合肥工业大学课题组开展了冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体试验，试验墙体尺寸为 $3000\text{ mm}\times 2755\text{ mm}$ （宽 $\times$ 高），得出墙体的抗剪刚度见表 5.2.2，在设计中可参考使用。

表 5.2.2 墙体的抗剪刚度 K [$\text{kN}/(\text{m}\cdot\text{rad})$]

正面板材料	背面板材料	填料类型	抗剪刚度 K
纸面石膏板 (12 mm 厚)	纸面石膏板 (12 mm 厚)	石膏基轻聚合物	10000
纸面石膏板 (12 mm 厚)	加筋网片	石膏基轻聚合物	11200
水泥纤维板 (8 mm 厚)	加筋网片	水泥基轻聚合物	23200

(续表)

正面板材料	背面板材料	填料类型	抗剪刚度 K
钢丝网片 (直径 2 mm)	—	石膏基轻聚合物	12000
钢丝网片 (直径 2 mm)	—	水泥基轻聚合物	23000
钢丝网片 (直径 2 mm)	钢丝网片 (直径 2 mm)	石膏基轻聚合物	15000
钢丝网片 (直径 2 mm)	钢丝网片 (直径 2 mm)	水泥基轻聚合物	25000

注：1 墙体立柱截面高度不应小于 89 mm，间距应不大于 600 mm，结构面板的钉距在周边不应大于 150 mm，内部不应大于 300 mm。

2 表列数值为墙体龙骨选用 Q550 钢材的抗剪性能指标值。墙体宽度小于 450 mm 时，可忽略其受剪承载力。

3 当采用其他构造时，墙体的抗剪刚度由试验确定，试验方法参见附录 A. 4。

4 单片墙体的最大计算长度不宜超过 6 m。

5.2.3 楼面梁一般采用帽形或槽形（卷边）构件，在受压翼缘与楼面板采用规定间距的螺钉相连，对面外整体失稳及畸变屈曲的约束有保障，只需要按承受楼面竖向荷载的受弯构件验算其承载力和刚度。在相关构造不能肯定对面外整体失稳及畸变屈曲提供有效约束时，也可以按照现行行业标准 JGJ 227 的 6.1.4 条规定，进行稳定验算。

5.3 水平荷载效应分析

5.3.1 在计算水平地震作用时，阻尼比参考一般钢结构建筑取 0.035，结构基本自振周期的近似估计参考现行国家标准《建筑抗震

设计规范》GB 50011 给出。

5.3.2 对低层冷弯薄壁型钢房屋采用底部剪力法进行抗震力计算，并按各主方向上各有效抗剪墙的抗剪刚度大小按比例分配该层的地震力，估计得到的模型抗震能力基本符合振动台试验的实际情况，因此，采用底部剪力法进行水平地震力计算是合适的。

5.4 墙体设计

5.4.1 本条综合了目前国内冷弯薄壁型钢构件常用的几种截面类型。本规程中常用构件壁厚一般在 2.0 mm 以下，截面形式多为开口截面和拼合截面。

5.4.3 对本条说明如下：

1 冷弯薄壁型钢构件受到轻聚合物填料的有效约束，受弯时其与受压区轻聚合物填料组合作用明显，使构件承载力明显提高。参照 [庞帅．喷涂式冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体受弯性能和轴压性能研究 [D]．合肥：合肥工业大学，2018；王奕钧．喷涂式轻质砂浆-冷弯薄壁型钢墙体立柱轴压性能研究 [D]．西安：西安建筑科技大学，2014]，本规程考虑轻聚合物填料与墙体立柱的组合效应。

2 承重墙体的立柱计算长度系数应符合下列规定：

对于无面板的复合墙板，取 $\mu_x = \mu_y = \mu_w = 0.54$ ；对于双面石膏板的复合墙体，取 $\mu_x = \mu_y = \mu_w = 0.5$ ；对于一侧为加筋网片，一侧为面板的复合墙体，取两倍螺钉间距作为立柱的计算长度，即 $l = 2s = 600$ mm。

3 不同填料类型对轴压承载力的影响系数应符合下列规定：

对石膏基轻聚合物填料, $\alpha_{n,f}=0.16$; 对水泥基轻聚合物填料, $\alpha_{n,f}=0.4$ 。

4 不同蒙皮类型对轴压承载力的影响系数应符合下列规定: 对于纸面石膏板, $\alpha_{n,s}=0.05$; 对于水泥纤维板, $\alpha_{n,s}=0.4$ 。

5.4.4 抗剪墙单元为一对抗拔连接件之间的墙体段, 在水平荷载作用下抗拔连接件处将产生由倾覆力矩引起的向上抗拔力和向下的压力, 并在相同位置拼合立柱 (设置抗拔件的立柱应为 2 个或 2 个以上单根立柱的拼合柱) 上、下层间传递, 故计算与抗拔连接件相连接的拼合立柱时应考虑由倾覆力矩引起的向上拉拔力和向下压力 N 的影响。

5.4.5 抗剪墙的抗剪刚度 K 和单位长度的受剪承载力设计值 S_h 的取值是在合肥工业大学课题组对冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体的抗剪试验和理论研究基础上统计得出的。根据对复合墙体试件的抗剪性能指标, 统计出复合墙体的抗剪刚度 K 和单位长度的受剪承载力设计值 S_h 。

5.4.6 对本条说明如下:

1 根据合肥工业大学课题组对冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体性能的抗弯试验和理论研究基础上得出。

2 不同填料类型对受弯承载力的影响系数应符合下列规定: 对石膏基轻聚合物填料, $\alpha_{m,f}=1.1$; 对水泥基轻聚合物填料, $\alpha_{m,f}=1.2$ 。

3 不同蒙皮类型对受弯承载力的影响系数应符合下列规定: 当墙体一侧为石膏板, 另一侧为水泥纤维板时, $\alpha_{m,s}=1.4$; 当墙体一侧为石膏板, 一侧为石膏基保温层时, $\alpha_{m,s}=1.1$; 当墙体一侧为水泥纤维板, 一侧为水泥基保温层时, $\alpha_{m,s}=1.7$; 当墙体两侧没有面

板时, $\alpha_{m,s}=1.0$; 对于两侧石膏板的墙体, $\alpha_{m,s}=1.3$ 。

5.5 楼盖设计

5.5.2 楼面板通常采用压型钢板-混凝土组合板、钢筋混凝土板等, 且通过螺钉与楼盖钢梁进行可靠连接, 为钢梁提供了可靠的侧向支撑作用。在正常使用条件下, 楼盖钢梁不会产生平面外失稳现象, 故不需验算梁的整体稳定性。当楼盖钢梁支承处设置了腹板承压加劲件时, 在很大程度上腹板得到加强并分担荷载, 故不需验算楼盖钢梁腹板的局部稳定性和折曲破坏。

5.5.3 对于施工时楼盖钢梁下无临时支承的组合梁, 采用弹性理论分析组合梁的受力性能时, 应分两个阶段进行计算。第一阶段在混凝土翼板强度达到 75% 以前, 组合梁的自重以及作用在其上的全部施工荷载由楼盖钢梁单独承受, 按一般受弯构件计算其强度、挠度和稳定性; 第二阶段当混凝土翼板强度达到 75% 以后所增加的荷载全部由组合梁承受, 该阶段组合梁的强度、挠度为两阶段的叠加。在第二阶段计算中, 可不考虑楼盖钢梁的整体稳定性。组合梁按塑性分析法计算强度时, 则不必考虑应力叠加, 可不分阶段按组合梁一次承受全部荷载进行计算。

5.5.5 楼盖的自振频率除了与楼盖本身的质量和刚度有关外, 还与楼面板活荷载作用有关。当楼盖质量和刚度一定时, 活荷载作用相当于增加了楼盖自重, 降低了频率, 且楼盖宽度对自振频率的影响很小。组合楼盖可通过等效为具有均匀质量和刚度的简支梁模型来计算自振频率, 忽略剪切变形、转动惯性和轴向力的影响, 并假定支承楼盖端部的墙体不产生竖向压缩变形。

合肥工业大学课题组开展了冷弯薄壁型钢组合楼盖的振动性能试验和舒适度评价。研究表明,组合楼盖在 1 kN 集中力的作用下最大挠度不大于 2 mm;在空载状况下,楼盖自振频率不宜小于 15 Hz;在正常使用阶段,楼盖自振频率不宜小于 10 Hz,振动强度不宜大于 0.015 m/s^2 。

因此,在荷载标准组合下,楼盖的自振频率不宜小于 10 Hz,既可防止楼盖在使用阶段产生过大的振动,又能保证楼盖在永久荷载作用下具有较高的自振频率。

5.8 非结构构件设计

5.8.3 非结构构件的地震放大系数为 5.0 是依据现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 的规定计算得出。

5.8.4 对于非承重外围护墙体立柱的压弯性能计算,横向风荷载可按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 的规定选取。

5.8.5 各生产厂家的屋面复合保温板结构和材料不同,生产厂家应对自己的产品有受弯承载力试验报告,给出产品使用说明。

6 构造与连接

6.1 一般规定

6.1.1 自攻螺钉用于承重构件与非结构件如面板间连接，自钻自攻螺钉用于承重构件之间连接，射钉用于预制墙板与混凝土主体结构之间连接。

6.1.4 为适应市场结构面板出厂尺寸，墙架柱立柱宜按 610 mm 的间距均匀布置，特殊情况下，也可按 400 mm 均匀布置。

6.6 预制墙板与主体结构连接

6.6.3 当墙板的两侧与主体结构竖向构件之间采用刚性连接时，主体结构在墙板面内方向的变形会受到墙板的约束作用，从而使得墙板参与主体结构抗侧力。墙板提供的抗侧力刚度在地震作用的不同阶段很难通过定量分析确定，且可能产生对主体结构的不利影响。因此墙板两侧与主体结构之间应不连接，或仅采取柔性连接。当采用柔性连接时，连接节点应在墙板平面内具有足够的变形能力。

7 制作与运输

7.1 冷弯薄壁型钢构件制作

7.1.1 冷弯薄壁型钢构件实质上是一种工业化生产的标准化构件，为了区分各种构件，必须对构件进行明确标识并与装配图纸对应起来，以提高后期安装效率和准确性。目前，不同厂家都有自己独立的设计软件、节点图集和加工设备，本条从宏观流程上对设计生产过程进行了规定，使国内冷弯薄壁型钢结构的设计和生产能够标准化、系统化。

7.4 运输与堆放

7.4.1~7.4.2 为保证工程质量，对材料、半成品、成品的运输与堆放做出具体规定。构件、预制冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙板宜进行包装，包装应保护构件不受损伤，且应保证构件、预制冷弯薄壁型钢轻聚合物复合墙板在运输、装卸、堆放过程中不变形、不损坏、不散失，否则应有其他可靠的保护措施。

附录 A 试 验

A.1 一般规定

A.1.1~A.1.2 考虑到目前国内外低层冷弯薄壁型钢房屋体系构造形式多样，在发达国家已形成类似产品化的工艺和设计，且不断创新，本规程对其他可能出现的构件截面、连接构造等不可能全部包括，同时参考国外相关标准，从鼓励创新的角度，提出了本章的相关规定。从结构设计安全角度出发，本章的规定仅针对本规程涉及的低层冷弯薄壁型钢住宅体系的节点、连接、紧固件、新截面形式及新构件（包括抗剪墙体）组合形式的承载能力进行试验；不适用于材料本身，也不得将试验结果推广到整个行业。需要进行承载能力试验的可能情形主要包括：1）当使用的材料在现行规范规定以外时；2）组件的组成和构造无法按现行规范计算抗力或刚度时。

A.1.4 本条规定主要是为保障完成的试验必须具有可重复性及试验结果存档的规范性。

A.2 性能试验

A.2.1~A.2.2 低层冷弯薄壁型钢房屋结构构件本身壁厚非常薄，厚度方向的尺寸效应及施工工艺的影响非常明显，缩尺的模型试验很难反映真实性能，因此，本节的方法不适用于结构模型试验。试

件名义上应与结构验证需要的试件类别和尺寸相同，且试件的材料与制作应遵守相关标准的规定及设计提出的要求，组装方法应与实际产品相同。另外，从目前我国的结构设计制度现状和规范体系要求出发，本节中的试验方法只能适用于采用整体结构、结构局部、单根构件或连接件等原型试件进行试验，对设计进行验证以作为计算的一种替代，不能用于总体设计准则的确立。

A. 2.3 目前，我国的相关规范体系中对各类试验方法的规定还不完善。本规程结合规程编制组中合肥工业大学课题组开展的相关试验研究工作及经验，对低层冷弯薄壁型钢房屋墙体的抗剪试验。

A. 2.4~A. 2.5 作为承载能力的验证试验，本条参考澳大利亚规范（AS/NZS 4600：2005）。同济大学基于概率分析，给出了对试验的目标试验荷载 R_t 的取值规定。其中结构试件变异性的因子 K_t 参考试件结构特性变异系数 K_{sc} 及试件的数量给出，对应保证率为 95%。在结构特性变异系数 K_{sc} 的计算中，由于目前低层冷弯薄壁型钢房屋结构的研究仅主要针对构件和连接，材料包括 Q235 级、Q345 级和 LQ550 级钢，因此，本条参考澳大利亚规范（AS/NZS 4600：2005）的取值规定及已完成的相关试验的统计，对几何尺寸不定性变异系数 K_f 及材料强度不定性变异系数 K_m 给出了相应的明确规定。对于未列入规范中的钢材，其值应由使用材料的统计分析确定。

A. 2.6 本条给出了试验中加载及数据采集应符合的一些基本要求，主要参考澳大利亚规范（AS/NZS 4600：2005）。

A. 2.7 作为针对给定目标试验荷载下的承载力设计值验证试验，考虑到目前国内的试验认证资质及体系的现状，本条提出了较严格的要求，即按照一组试验（一般最少 3 个）中的最小值来确定承载力设计值。如果在试验中能够确认某个试件的试验存在明显的错误而

导致其承载力严重低估，可以按要求重新进行新的一组试验。另外，系数 1.1 是基于目标可靠度指标 β 在 3.2~3.5 之间对应的抗力分项系数。对应于其他目标可靠度指标水平，可按 $1.0+0.15(\beta-2.7)$ 确定。

A.3 确定螺钉材料抗剪强度设计值的标准试验

A.3.1 对本条说明如下：

1 为确保试验装置施加的荷载通过搭接节点中心，保证螺钉受到纯剪切作用，应在试验装置夹头处设置垫块。

2 为保证螺钉被剪断，连接板应采用钢板，其厚度不得小于螺钉直径；螺钉至少应有 3 圈螺纹穿过钢板。

A.3.2 本条参考现行国家标准《冷弯薄壁型钢结构技术规范》GB 50018 的有关规定给出。

A.3.3 本条参考现行国家标准《金属材料室温拉伸试验方法》GB/T 228 给出，即在弹性范围内，试验机夹头的分离速率应尽可能保持恒定，应力速率应控制在 $(6\sim60)\text{ N/mm}^2\cdot\text{s}^{-1}$ 的范围内。在塑性范围内应变速率不应超过 $0.0025/\text{s}$ 。

A.4 墙体的抗剪试验方法

A.4.1 冷弯薄壁型钢组合墙体，是由冷弯薄壁型钢骨架和墙体面板组成的蒙皮抗侧力体系，其受剪承载力取决于组合墙体的组成、墙体材料和连接螺钉间距等多种因素，应由 1:1 的墙体模型抗剪试验确定其抗剪性能。在水平风荷载作用下，按静力作用考虑墙体的抗

剪性能；在水平地震作用下，则按拟静力方法测试墙体的抗剪性能和抗震指标。

A. 4. 2～A. 4. 4 本条规定了试验装置的设计和配备、量测仪表的选择。具体规定可参照现行行业标准《建筑抗震试验方法规程》JGJ 101 拟静力试验规定的内容确定。

A. 4. 5 根据本规程第 A. 4. 1 条，不同试验目的选择不同试验加载方法。试验中试体施加的竖向荷载是模拟试体在真实结构中所受竖向荷载的作用，抗风时按试体在整体结构中可能承受最大荷载的标准值取用，抗震时按代表值取用。试验时可按静力均匀施加于试体上，试验过程中应保证施加的竖向荷载恒定不变。正式做试验前，为了消除试体内部组织的不均匀性和检查试验装置及测量仪表的反应是否正常，宜先进行预加反复荷载试验 2 次，预加荷载值宜为试体屈服荷载的 30%。对单调水平加载试验，可根据已有试验结果或经验预估屈服荷载，在试验结束后根据水平剪力—位移曲线确定试体的实际屈服点；对反复水平加载试验，可根据单调水平加载试验结果或经验预估屈服荷载，在试验结束后根据骨架曲线确定试体的实际屈服点。由于冷弯薄壁型钢组合墙体是由多种材料组成的复合体，一般其荷载位移曲线无明显转折点，目前对这类试体的屈服点确定尚无统一规定方法，有鉴于此，建议采用目前应用较为广泛的“能量等值法”或“作图法”确定屈服点。

附录 B 验收表格

B.0.1 对本条说明如下：

1 本表适用于喷涂轻聚合物填充墙体工程检验批质量验收。

2 主控项目

2.1 检查数量：全数检查。

检查方法：检查质量合格证明文件及检验报告。

2.2 检查数量：抽查 10%且不应少于 3 件。

检查方法：主要采用观察和钢尺检查。

2.3 检查数量：抽查 10%且不应少于 3 件。

检查方法：主要采用观察。

2.4 检查数量：抽查 10%且不应少于 3 件。

检查方法：主要采用观察和钢尺检查。

3 一般项目

3.1 检查数量：抽查 5%且不应少于 3 件。

检查方法：用钢尺现场实测。

3.2 检查数量：抽查 5%且不应少于 3 件。

检查方法：主要采用观察。

3.3 检查数量：抽查 5%且不应少于 3 件。

检查方法：主要采用观察和钢尺检查。

3.4 检查数量：抽查 5%且不应少于 3 件。

检查方法：主要采用观察。

B. 0.2 对本条说明如下：

1 本表适用于预制墙板制作检验批质量验收。

2 主控项目

2.1 检查数量：全数检查。

检查方法：检查质量证明文件或质量验收记录。

2.2 检查数量：全数检查。

检查方法：采用观察和钢尺检查；检查处理记录。

3 一般项目

3.1 检查数量：全数检查。

检查方法：采用观察，检查技术处理方案和处理记录。

3.2 检查数量：每批同类构件抽查 5%且不应少于 3 件。

检查方法：采用观察和钢尺检查；检查产品合格证。

3.3 检查数量：每批同类构件抽查 5%且不应少于 3 件。

检查方法：用观察和钢尺检查。

B. 0.3 对本条说明如下：

1 本表适用于冷弯薄壁型钢构件制作检验批质量验收。

2 主控项目

2.1 检查数量：全数检查。

检查方法：检查质量证明文件或质量验收记录。

3 一般项目

3.1 检查数量：全数检查。

检查方法：采用观察，检查技术处理方案和处理记录。

3.2 检查数量：抽查 5%且不应少于 3 件。

检查方法：采用钢尺检查。

B.0.4 对本条说明如下：

1 本表适用于装配式结构预制构件安装检验批质量验收。

2 主控项目

2.1 检查数量：全数检查。

检验方法：采用观察，检查施工方案、施工记录或设计文件。

2.2 检查数量：抽查 10%且不应少于 3 件。

检验方法：采用观察；检查隐蔽记录。

2.3 检查数量：抽查 10%且不应少于 3 件。

检验方法：采用观察；检查隐蔽记录。

2.4 检查数量：抽查 10%且不应少于 3 件。

检验方法：采用观察和钢尺检查。

3 一般项目

3.1 检查数量：全数检查。

检查方法：采用观察，检查技术处理方案和处理记录。

3.2 检查数量：按楼层、施工缝或施工段划分检验批，在同一检验批内，对梁和柱，应抽查 10%，且不应小于 3 件；对墙和板，应按有代表性的自然间抽查 10%，且不应少于 3 间。

图书在版编目(CIP)数据

冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体建筑技术规程/合肥工业大学, 安徽省住宅产业化促进中心主编. —合肥: 合肥工业大学出版社, 2020. 3

ISBN 978 - 7 - 5650 - 4868 - 5

I. ①冷… II. ①合… ②安… III. ①轻型钢结构—墙体结构—技术规范 IV. ①TU392.5 - 65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2020)第 040608 号

安徽省土木建筑学会标准

冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙体建筑技术规程

Technical specification for cold - formed thin - walled steel frame wall
building with lightweight polymer material

T/CASA 0001—2019

合 肥 工 业 大 学
安徽省住宅产业化促进中心

主编

责任编辑

陆向军
刘 露

出 版	合肥工业大学出版社	版 次	2020 年 3 月第 1 版
地 址	合肥市屯溪路 193 号	印 次	2020 年 3 月第 1 次印刷
邮 编	230009	开 本	850 毫米×1168 毫米 1/32
电 话	综合编辑部:0551 - 62903028	印 张	4.875
	市场营销部:0551 - 62903198	字 数	95 千字
网 址	www. hfutpress. com. cn	印 刷	安徽联众印刷有限公司
E-mail	hfutpress@163. com	发 行	全国新华书店

ISBN 978 - 7 - 5650 - 4868 - 5

定价: 39.00 元

如果有影响阅读的印装质量问题,请与出版社市场营销部联系调换。