

河南省工程建设标准

DBJ 41 / T140-20××

备案号: **J12779-20××**

轻钢龙骨石膏复合技术标准

(征求意见稿)

**Technical standard for light steel keel gypsum
composite wall**

20××-××-×× 发布

20××-××-×× 实施

河南省住房和城乡建设厅 发布

河南省工程建设标准

轻钢龙骨石膏复合墙技术标准

**Technical standard for lightgauge steel keel gypsum
composite wall**

DBJ 41 / T140-20××

主编单位：河南省建筑科学研究院有限公司
 郑州大学综合设计研究院有限公司
批准单位：河南省住房和城乡建设厅
施行日期：20××年×月×日

20××年 郑州

河南省住房和城乡建设厅文件

公告[2023]××号

河南省住房和城乡建设厅

关于发布工程建设标准《轻钢龙骨 石膏复合墙技术标准》的公告

现批准《轻钢龙骨石膏复合墙技术标准》为我省工程建设地方标准，编号为 DBJ41/T×××-20××，自 20××年××月××日起在我省施行。原《石膏秸秆复合隔墙技术规程》DBJ41/T140-2014 同时废止。

本标准在河南省住房和城乡建设厅门户网站
(<https://hnjs.henan.gov.cn>) 公开，由河南省住房和城乡建设厅负责管理。

河南省住房和城乡建设厅

20××年××月××日

前 言

根据河南省住房和城乡建设厅《关于印发 2021 年第一批工程建设标准制订计划的通知》（豫建科[2021]276 号）的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关技术标准和政策，在广泛征求意见的基础上，修订本标准。

本标准的主要内容有：1.总则；2.术语；3.材料及性能；4.设计；5.施工；6.质量验收；附录。

本规程由河南省住房和城乡建设厅归口管理，由河南省建筑科学研究院有限公司和郑州大学综合设计研究院有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议请寄送河南省建筑科学研究院有限公司（地址：郑州市丰乐路 4 号，邮编：450053）。

目 次

1	总 则	1
2	术 语	2
3	材料及性能	3
3.1	材料	3
3.2	墙体性能指标	5
4	设 计	6
4.1	一般规定	6
4.2	墙体设计	6
4.3	轻钢龙骨体系构造及节点	7
5	施 工	11
5.1	一般规定	11
5.2	施工准备	11
5.3	轻钢龙骨安装	11
5.4	模板安装	12
5.5	墙体施工	12
6	质量验收	14
6.1	一般规定	14
6.2	主控项目	15
6.3	一般项目	15
附录 A 石膏喷筑浆料性能试验方法		17
附录 B 喷筑墙体隐蔽工程验收记录表		19
附录 C 检查批质量验收记录		20
附录 D 分项工程验收记录		21
本规程用词说明		22
引用标准名录		23
条文说明		24

1 总 则

1.0.1 为了在轻钢龙骨石膏复合墙推广应用中贯彻执行国家的技术经济政策,做到安全适用、确保质量、技术先进、经济合理、环保节能,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于抗震设防烈度为8度或8度以下地区工业与民用建筑非承重轻钢龙骨石膏复合墙的设计、施工和质量验收。

1.0.3 轻钢龙骨石膏复合墙的设计、施工和质量验收,除应符合本标准外,尚应符合现行国家有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 轻钢龙骨石膏喷筑复合墙（简称复合墙） lightgage steel keel gypsum sprayed composite wall

以轻钢龙骨为骨架，以石膏和添加剂按一定比例配置并可掺入适量轻质颗粒加水拌合成浆料，采用机械喷筑工艺制作的整体复合墙。

2.0.2 轻钢龙骨 lightgage steel keel

以连续热镀锌钢板（带）或以连续热镀锌钢板（带）为基材的彩色涂层钢板（带）经冷弯工艺制作的薄壁型钢组成的骨架。

2.0.3 半水/II 型无水石膏 half water / anhydrous II type gypsum

以工业副产品石膏为原料经一定温度煅烧工艺生产的主要成分为半水硫酸钙（ $\text{CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$ ）和 II 型无水硫酸钙（II- CaSO_4 ）的混合相胶凝材料。

2.0.4 石膏喷筑浆料 gypsum spraying slurry

以半水石膏（ $\text{CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$ ）和 II 型无水石膏（II 型 CaSO_4 ）单独或两者按照一定比例混合后作为主要胶凝材料，添加剂按一定比例配置，并可掺入适量轻质颗粒加水拌合而成用于喷筑墙体的浆料。

2.0.5 玻璃纤维网布石膏板 gypsum board with bonded glass fiber mesh at surface

以半水/II 型无水石膏为主要原料，用玻璃纤维网布作为表面增强材料制作的石膏板。

2.0.6 纤维石膏板 gypsum-bonded fiber board

以建筑石膏为主要原料，掺入适量有机或无机纤维和外加剂与水混合，用缠绕、辊压压制成型，经凝固、干燥制成的建筑板材。

2.0.7 石膏喷筑浆料添加剂 additive agent of gypsum spraying slurry

制作石膏喷筑浆料添加的石膏缓凝剂、保水剂、增强剂、发泡剂等。

2.0.8 石膏腻子 gypsum wallsking

以半水石膏（ $\text{CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$ ）为主要胶凝材料，掺加适量的辅料及外加剂配制而成，用于表面批刮找平或装饰的材料，代号为 GW。

2.0.9 聚合物砂浆 polymer mortar

在水泥砂浆中按一定比例添加高分子乳胶粉、抗裂纤维和防水剂等制成的墙面防水

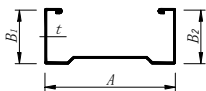
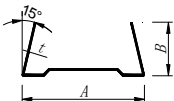
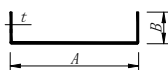
砂浆。

3 材料及性能

3.1 材料

3.1.1 轻钢龙骨的材料性能应符合现行国家标准《建筑用轻钢龙骨》GB/T11981、《连续热镀锌钢板及钢带》GB/T2518 和现行行业标准《建筑用轻钢龙骨配件》JC/T558 的规定，镀锌层采用双面镀锌且单面镀锌量不小于 100g/m²；常用规格尺寸和使用部位见表 3.1.1。

表 3.1.1 轻钢龙骨常用规格尺寸和使用部位（mm）

类别	品种		截面形状	规格	备注
墙体龙骨 Q	C 型龙骨	竖龙骨		A×B ₁ ×B ₂ ×t 100(98.5)×B ₁ ×B ₂ ×1.0 150(148.5)×B ₁ ×B ₂ ×1.0 200(198.5)×B ₁ ×B ₂ ×1.0 B ₁ ≥45; B ₂ ≥45	当 B ₁ =B ₂ 时，规格为 A×B×t
	U 型龙骨	横龙骨		A×B×t 102(100)×B×1.0 152(150)×B×1.0 202(200)×B×1.0 B≥35	-
		贯通龙骨		A×B×t 38×12×1.0	-

3.1.2 玻璃纤维网布石膏板的物理力学性能应符合表 3.1.2 的规定。

表 3.1.2 玻璃纤维网布石膏板物理力学性能指标

板材厚度（mm）	10.0±0.5			
面密度（kg/m²）	平均值		最大值	
	12.0		14.5	
吸水率（%）	≤20			
断裂荷载（N）	纵 向		纵 向	
	平均值	最小值	平均值	最小值
	650	550	400	380
端头硬度（N）	≥70			
抗冲击性	经冲击后，板材背面应无径向裂纹			

3.1.3 轻质颗粒可采用聚苯乙烯颗粒、玻化微珠、膨胀珍珠岩、陶粒等。聚苯乙烯颗粒可采用新发聚苯乙烯颗粒或废旧聚苯乙烯材料经机械破碎后的颗粒，颗粒直径宜为 3~7mm，容重为 8~14kg/m³；膨胀珍珠岩应符合现行国家标准《膨胀珍珠岩绝热制品》GB/T10303 的规定；陶粒的直径宜为 3~5mm。

3.1.4 半水/II 型无水石膏的强度应满足 14d 绝干抗压强度不小于 12MPa、绝干抗折强度不小于 3.5MPa 的要求，试验方法按现行国家标准《建筑石膏》GB/T9776 的规定进行。

3.1.5 石膏喷筑浆料的主要性能应分别符合表 3.1.5-1 和表 3.1.5-2 的规定。

表 3.1.5-1 石膏喷筑浆料主要性能指标

序号	项 目	指标	试验方法
1	浆料稠度 (mm)	90±5	附录 A
2	初凝时间 (min)	>45	
3	终凝时间 (h)	<6	
4	燃烧性能等级	A2 级	《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 5624
5	pH 值	≥6.0	《石膏化学分析方法》GB/T 5484
6	放射性核素限量	$I_{Ra} \leq 1.0$ 且 $I_r \leq 1.0$	《建筑材料放射性核素限量》GB 6566

表 3.1.5-2 抗压强度、干密度、导热系数和软化系数要求

抗压强度/MPa		干密度 (kg/m ³)	导热系数 (W/(m.K))	软化系数	试验方法
平均值	最小值				
3.5	3.0	≤1200	≤0.22	≥0.65	附录 A

3.1.6 墙体面层耐碱玻璃纤维网布应按现行行业标准《耐碱玻璃纤维网布》JC/T 841 的规定检验，其性能应符合表 3.1.6 的要求。

表 3.1.6 耐碱玻璃纤维网格布性能指标

项 目	单位	指标
网孔中心距	mm	4×4 或 5×5
单位面积重量	g/m ²	≥130
拉伸断裂强力(经向、纬向)	N/50mm	≥900

3.1.7 普通石膏腻子应按现行行业标准《石膏腻子》JC/T 2514 的规定检验，其性能应符合表 3.1.7 的要求。

表 3.1.7 普通石膏腻子性能指标

项目		单位	指 标	
细度		%	0.4mm 方孔筛筛余	0
			0.2mm 方孔筛筛余	≤20
工作 时 间	型号	min	I	II
	开放时间		≥50	≥90
	终凝时间		≤180	≤270
干燥时间 (表干)		min	单道施工厚度<2m	≤120
			单道施工厚度≥2m	≤180
保水率		%	≥93	
施工性		——	刮涂无障碍，易收光	
粘结 强 度	标准状态	MPa	I	II
			≥0.5	≥0.35
	浸水后		≥0.3	——
初期干燥抗裂性 (3h)		——	无裂纹	裂纹宽度不大于 0.1mm 且长度 不大于 7mm
耐水性		——	浸水 24h 无起泡、开裂及明显掉粉	浸水 2h 无起泡、开裂

呼吸性	——	合格
-----	----	----

3.1.8 墙体面层聚合物防水砂浆应按现行行业标准《聚合物水泥防水砂浆》JC/T 984 的规定检验，其性能应符合表 3.1.8 的要求。

表 3.1.8 聚合物防水砂浆物理力学性能指标

序号	项 目	单位	指标
1	抗压强度	MPa	≥ 7.5
2	可操作时间	h	≥ 4.0
3	粘结强度	28d MPa	≥ 0.4

3.2 墙体性能指标

3.2.1 喷筑墙体硬化抹面干燥后的面密度应符合表 3.2.1 的规定。

表 3.2.1 墙体抹面后的面密度

墙体厚度	面密度 (kg/m ²)
喷筑墙厚 100mm+抹灰层 3~5mm	≤ 135
喷筑墙厚 150mm+抹灰层 3~5mm	≤ 195
喷筑墙厚 100mm+石膏板 10mm+抹灰层 3~5mm	≤ 145
喷筑墙厚 150mm+石膏板 10mm+抹灰层 3~5mm	≤ 205

3.2.2 喷筑墙体硬化干燥后其力学性能应符合表 3.2.2 的规定。

表 3.2.2 喷筑墙体硬化干燥后力学性能指标

项目	指标	试验方法
抗压强度 (MPa)	≥ 3.5	《建筑隔墙用轻质条板》JG/T 169
抗裂性能	≥ 1.5 倍均布自重荷载下不开裂	
抗弯性能	≥ 2.5 倍均布自重荷载下不破坏	
抗冲击性能	30kg 重标准砂袋按规定方法冲击 5 次后墙面无贯通裂缝	
吊挂力	按标准方法试验吊挂力 $\geq 1000\text{N}$	

3.2.3 喷筑墙体硬化干燥后其隔声量和耐火极限应符合表 3.2.3 的规定。空气隔声计权隔声量检测方法按现行国家标准《声学 建筑和建筑构件隔声测量 第三部分：建筑构件空气隔声的实验室测量》GB/T 19889.3 的规定进行，耐火极限检测方法按现行国家标准《建筑构件耐火试验方法第八部分：非承载垂直分隔构件的特殊要求》GB/T 9978.8 的规定进行。

表 3.2.3 喷筑墙体隔声量和耐火极限

墙体厚度 (mm)	空气声计权隔声量 (dB)	耐火极限 (h)	传热系数 (W/(m ² ·K))
100	≥ 40	3	1.80
150	≥ 48	4	1.30

200	≥ 52	4	1.10
-----	-----------	---	------

4 设计

4.1 一般规定

4.1.1 喷筑墙应根据使用功能、使用部位、环境类别和主体结构形式的要求分别设计墙体的厚度，并应满足相应的防火、隔声等功能要求，有抗震要求的复合墙尚应满足相应的抗震构造规定。

4.1.2 喷筑墙的设计应包括下列内容：

- 1 墙体的高度、厚度以及防火、隔声等技术要求；
- 2 墙体轴线、门窗洞口的位置和尺寸；
- 3 墙体轻钢龙骨、型钢类型，纵横向间距及连接方式；
- 4 确定配电箱、控制柜、插座、开关盒、水电管线的位置及留洞尺寸；
- 5 墙体面层做法及防裂、防水及防渗等措施；
- 6 有吊挂重物要求墙体的局部加强措施；
- 7 有抗震要求墙体的构造措施。

4.1.3 喷筑墙燃烧性能和耐火极限指标应符合现行《建筑设计防火规范》GB50016 和《高层民用建筑设计防火规范》GB50045 的相关规定。

4.2 墙体设计

4.2.1 喷筑墙的高度和厚度应符合下列规定：

- 1 墙体厚度为 100mm 时，安装高度不宜大于 4.0m；
- 2 墙体厚度为 150mm 时，安装高度不宜大于 5.4m。
- 3 墙体长度超过 6m 或墙体长度超过高度的 2 倍时，应采取增强墙体侧向稳定性以及防止墙体开裂的构造措施；
- 4 墙体安装高度或厚度超过上述要求时，喷筑墙体的龙骨体系应按现行国家标准《钢结构设计规范》GB50017 的规定进行专项设计。

4.2.2 分室墙的厚度不宜小于 100mm，分户墙的厚度不宜小于 150mm。

4.2.3 喷筑墙预埋管线、开槽或开洞应符合下列要求：

- 1 喷筑墙中预埋水电管线的外径不宜大于墙体厚度的 1/4；
- 2 当在墙面开槽、开洞敷设电器暗线、暗管、开关盒时，竖向开槽深度不应大于墙体厚

度的 1/4，不应沿水平方向开槽；

3 不应在墙体两侧同一部位开槽、开洞，其错开间距应不小于 100mm；

4 墙体开的槽孔宜采用与墙体材料相同的材质进行回填、补强，并采用耐碱玻璃纤维网布进行局部补强和防裂措施。

4.2.4 当墙体需要安装配电箱、控制柜时，可采用明装方式或局部加厚设计；配电箱、控制柜宜选用薄型箱体。

4.2.5 当需要在墙体中布置暗埋水管时，宜采用 150mm 厚的隔墙，并宜采取防结露措施。

4.2.6 喷筑墙体上需要吊挂重物和设备时，应对龙骨或型钢采取加强措施。

4.2.7 预埋件和锚固件均应作防锈、防腐处理，应与轻钢龙骨或型钢可靠连接，并避免预埋铁件外露。

4.2.8 喷筑墙面层采用石膏腻子或聚合物砂浆抹灰，并压入耐碱玻璃纤维网布，抹灰厚度宜为 3~5mm；墙面装饰宜采用涂料、粘贴墙纸或墙布等形式，需在墙面粘贴面砖时应做好专项设计。不同材质的基体交接处应采取防止开裂措施，当采用耐碱玻璃纤维网布时，接缝每侧铺设宽度应不小于 150mm。

4.2.9 厨房、卫生间及其他有防潮、防水要求的墙体，应采取防潮、防水构造措施；附设水池、水箱、洗手盆等设施墙体的墙面应采用聚合物防水砂浆+耐碱玻璃纤维网格布粉刷，粉刷厚度不得小于 15mm、高度不宜低于 1800mm。

4.3 轻钢龙骨体系构造及节点

4.3.1 喷筑墙轻钢龙骨体系由横龙骨、竖龙骨和通贯龙骨组成，竖龙骨的间距宜为 800~1000mm，水平贯通龙骨的间距不宜大于 900mm（图4.3.1）。

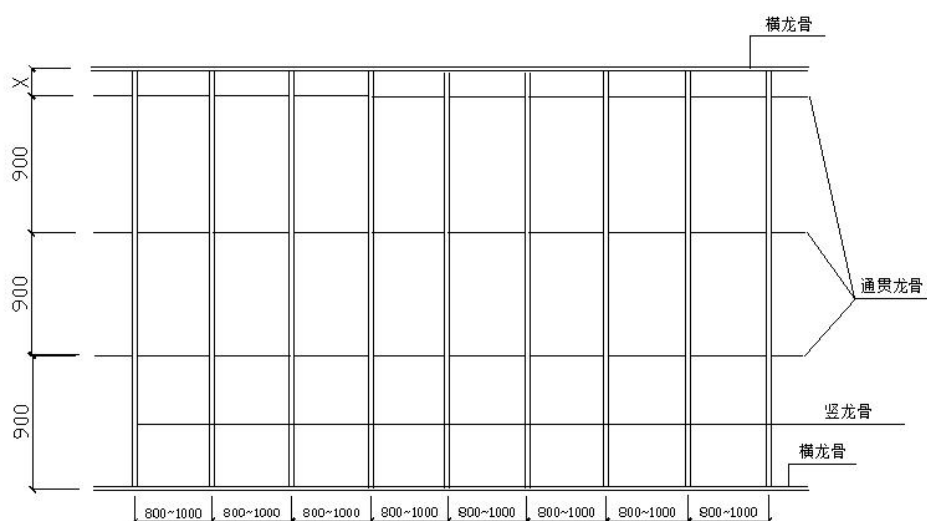
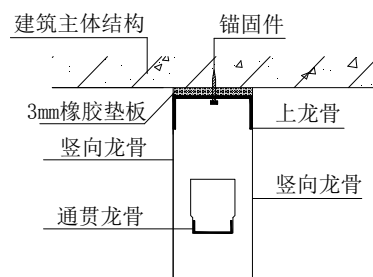


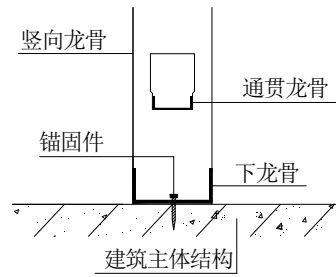
图4.3.1 轻钢龙骨体系示意图

4.3.2 轻钢龙骨体系与建筑主体结构间的连接与固定应符合下列规定（图 4.3.2）：

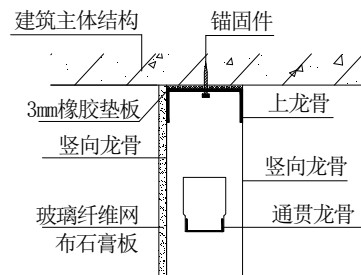
- 1 轻钢龙骨骨架与主体结构应通过预埋件或锚固件固定；横龙骨、竖龙骨、通贯龙骨的连接应采用自攻螺钉或铆钉连接；
- 2 上下横龙骨与建筑主体结构的固定点间距应不大于 600 mm；
- 3 上下横龙骨与建筑主体结构的固定点距离龙骨端部应不大于100 mm；龙骨需要接长时，接长处两龙骨的间隙不宜大于10 mm；
- 4 上横龙骨与结构基层之间应预留变形缝，采用与上横龙骨等宽的橡胶垫板进行点铺,间距为600mm，厚度不宜小于3 mm；



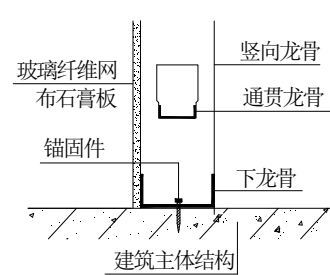
a)轻钢龙骨上部节点



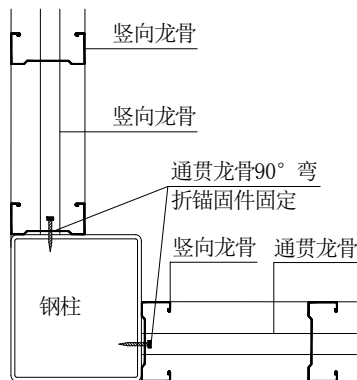
b)轻钢龙骨下部节点



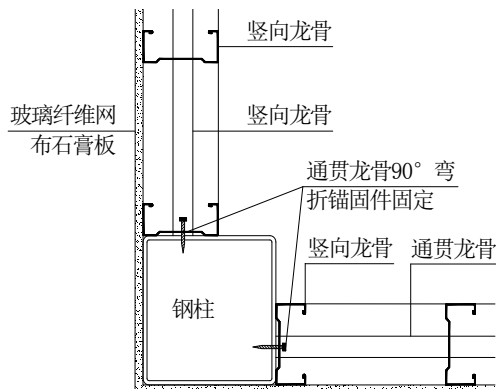
c)永久模板轻钢龙骨上部节点



d)永久模板轻钢龙骨下部节点



e)轻钢龙骨与钢柱连接图



f)永久模板轻钢龙骨与钢柱连接

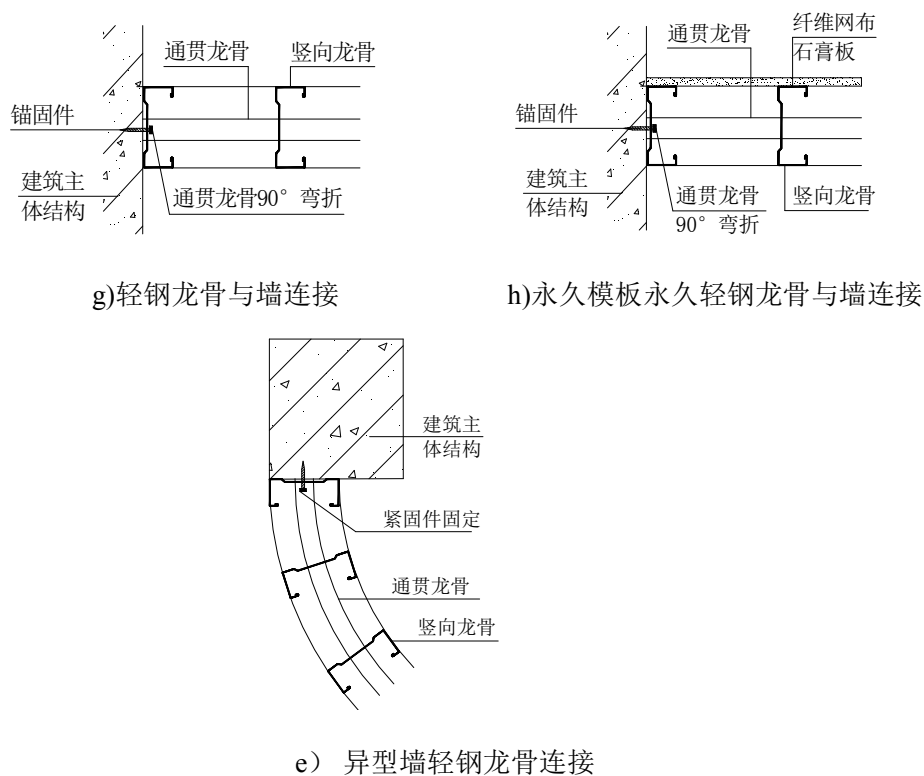


图 4.3.2 轻钢龙骨与主体结构连接节点图

4.3.3 门、窗及其它附着物的洞口应增设附加龙骨，附加龙骨的厚度不宜小于 1.2mm（图 4.3.3）。

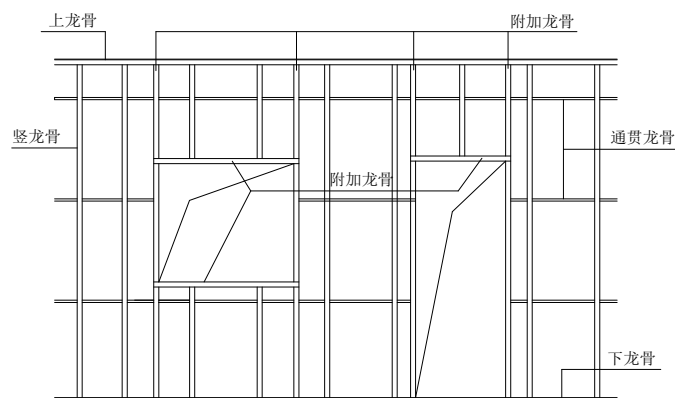


图 4.3.3 门窗洞口型钢加强措施

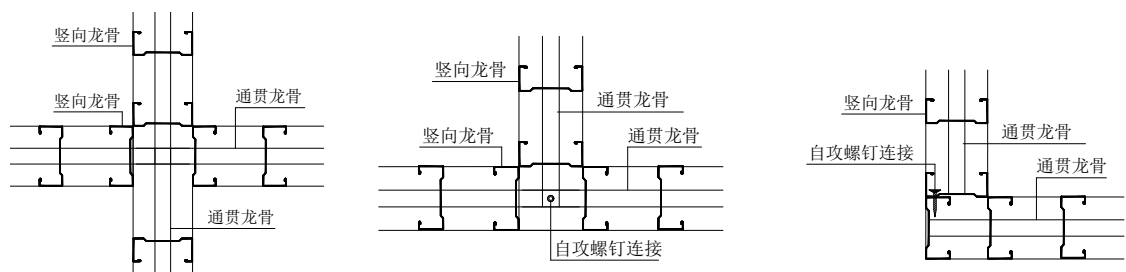
4.3.4 顶部为自由端的墙体，墙体顶端应设置通长型钢，并间断设置拉杆和主体连接；所有外露铁件均应做防锈处理。对有特殊要求的墙体应按现行国家标准《钢结构设计规范》GB 50017 的规定进行验算。

4.3.5 “十”字形、“T”形或“L”形喷筑墙体相交处应设置 C 形龙骨，其节点布置应符合下列要求（图 4.3.5）：

- 1 竖龙骨的间距应不大于 600 mm；

2 竖龙骨顶部与上横龙骨顶部底面应预留 5 mm~10 mm 间距；

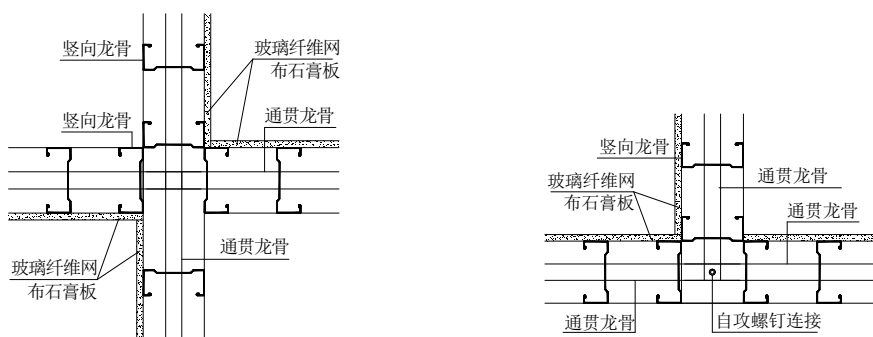
3 竖龙骨需要接长时，宜采用内衬轻钢龙骨进行对接连接；对接处内衬的轻钢龙骨在接缝两侧应等长设置，内衬的轻钢龙骨长度应不小于 300 mm，内衬的轻钢龙骨与竖龙骨应采用拉铆钉或龙骨钳固定；



a) “十”字形墙相交处节点

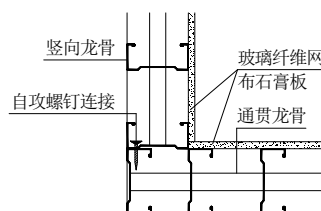
b) “T”形墙相交处节点

c) “L”形墙相交处节点



e) 永久模板“十”字形墙相交处节点

f) 永久模板“T”形墙相交处节点



g) 永久模板“L”形墙相交处节点

图 4.3.5 喷筑墙体相交处龙骨节点图

4 轻钢龙骨的一侧安装玻璃纤维网格布石膏板作为永久模板。

5 施工

5.1 一般规定

5.1.1 施工单位应根据设计单位提交的设计技术文件、资料、工地实况编制喷筑墙工程施工组织设计或施工专项方案，应经施工单位技术负责人批准，监理单位审核后实施。

5.1.2 施工单位应遵守国家有关环境保护的法规和标准，采取有效措施控制施工现场各种粉尘、废弃物、噪声等对周围环境造成的污染和危害。

5.1.3 墙体施工应按现行行业标准《建筑施工安全检查标准》JGJ 59 的规定采取安全措施，施工用电应符合现行行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46 规定要求。

5.1.4 喷筑浆料的生产，应按照现行行业标准《预拌砂浆应用技术规程》JGJ/T 223 的规定进行生产、贮存、使用。

5.1.5 喷筑墙体的施工宜按图 5.1.5 所示流程进行：



图 5.1.5 喷筑墙体施工流程示意图

5.1.6 施工现场环境最低温度不宜低于 5℃，如需在低于 5℃ 环境下作业，应采取冬季施工措施。

5.2 施工准备

5.2.1 喷筑墙体所用的材料应有产品合格证和性能检验报告，并应符合本标准 3.1 节和设计的要求；石膏喷筑浆料进场应有专人进行验收，轻钢龙骨运输和堆放过程中应采取措施防止碰撞、变形。

5.2.2 轻钢龙骨施工前，应先清理基层，按施工设计图要求进行墙体位置放线。

5.3 轻钢龙骨安装

5.3.1 上、下横龙骨应根据墙体位置固定在顶面和地面。结构基层采用射钉时射入深度应为 $23\text{mm} \pm 1\text{mm}$ ，采用膨胀螺栓的锚固深度和拉拔力指标符合设计要求；

5.3.2 竖龙骨安装时，应先安装边竖龙骨，再安装中竖龙骨。竖龙骨应垂直，侧面应在同一平面上，不得扭曲错位。

5.3.3 竖龙骨应根据墙体高度裁切，竖龙骨需要接长时，应符合设计要求。

5.4 模板安装

5.4.1 安装门窗框、水（电）线管、电气设备的隐蔽工程应在固定模板前完成；

5.4.2 模板安装前应对轻钢龙骨和预埋线管验收，合格后进行模板安装。

5.4.3 采用玻纤网格布石膏板作为永久模板的排列、铺设、接缝与固定应符合设计要求，并符合下列规定：

- 1 永久模板的排列与铺设应与轻钢龙骨布置相适应；
- 2 平面墙体应竖向排列和铺设，曲面墙体应横向排列和铺设；
- 3 永久模板之间应留 3-5mm 缝隙；
- 4 永久模板与相邻建筑主体结构间应留有 3mm 缝隙；
- 5 永久模板四周均应落在轻钢龙骨上，并错缝搭接；

6 采用沉头自攻螺丝固定，板中部的固定点间距不应大于 250mm，板边部的固定点间距不宜大于 200mm，固定点距离板端部应为 10-15mm，沉头螺丝顶面应略凹入板表面下 0.5-1mm；

7 门窗洞口边部的板端部应与轻钢龙骨平齐。洞口处接缝应错开洞口边缘 200mm。

5.4.4 模板固定螺钉应先从板中部固定，再向四周扩展，螺钉顶面略沉入板内。

5.5 墙体施工

5.5.1 喷筑墙体施工应在地面找平层完成之前进行；

5.5.2 墙体喷筑作业前，应对模板、水电管线、开关盒、配电箱等安装进行验收，并做浆料配比试验，入泵浆料稠度和凝结时间应符合本标准表 3.1.5-1 的要求，石膏喷筑浆料在施工中应制作同条件养护抗压强度试样，制样及检验方法应按本标准附录 A 的规定进行。

5.5.3 墙体喷筑时应首先进行基层挂浆，然后喷至规定厚度，以 C 型竖向龙骨为找平点，用 2 m 尺杆及木搓板找平，墙体喷筑完成后，要及时清理场地。

5.5.4 模板拆除应在石膏喷筑浆料终凝后进行，喷筑墙模板拆除应从上到下逐一拆除模板，拆除时应先拆卸自攻螺钉，再将模板与喷筑墙体脱离，不应在未拆除自攻螺钉的情况下用撬棍直接拆除模板。玻璃纤维网布石膏板用作永久模板时不再拆除。

5.5.5 面层施工宜在墙体干燥前进行，若墙面已干燥应喷水湿润进行。石膏腻子的抹面厚

度宜为 3 mm~5 mm，同时将耐碱玻璃纤维网布压入；耐碱玻璃纤维网布遇有搭接时，须满足横向 100 mm、纵向 80 mm 的搭接长度要求。

5.5.6 永久模板侧，采用 100mm 宽耐碱玻璃纤维网在板接缝位置铺设，并采用石膏腻子压入。

5.5.7 对因工序穿插、操作不当等原因造成墙面的局部破损处，应按下列方法进行修补：

- 1 用刀具刮除破损处，将破损部位四周约 100 mm 宽度范围的涂料和石膏腻子磨掉，不应伤及网布，不应损坏底层浆料；

- 2 在修补部位四周贴不干胶纸带，以防止污染；

- 3 用石膏腻子补齐破损部位的底层石膏，用湿毛刷清理不整齐的边缘，并喷水湿润。用石膏腻子抹面，将纤维网布压入。

5.5.8 对厨房、卫生间及其他有防潮、防水要求的墙体，面层应采用聚合物防水砂浆抹灰，单次拌合的浆料宜在 3h 内用完，抹灰厚度不得小于 15mm，同时将耐碱玻璃纤维网布压入砂浆中。

6 质量验收

6.1 一般规定

6.1.1 复合墙工程质量验收应符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300、《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB50210 及相关技术标准的规定。

6.1.2 对进入现场的复合墙体材料应按表 6.1.2 的规定进行抽样复检。

表 6.1.2 复合墙体材料复检项目

材料名称	复检项目	抽样数量
轻钢龙骨	外观、尺寸、镀锌量。	同一厂家、同一规格每 2000 m 为一批，不足 2000 m 按一批抽样。
石膏喷筑浆料	体积密度、干抗压强度	相同材料，工艺和施工条件的喷筑墙体工程，应以每 1000 m ² 为一个检验批次。复检采用同条件养护试件。
耐碱玻璃纤维网布	单位面积质量、断裂强度	同一批次至少抽样 1 次。
石膏腻子	工作时间、保水率、粘结强度、初期干燥抗裂性	同一批次至少抽样 1 次。

6.1.3 复合墙工程质量验收时，应提供并检查下列文件和记录：

- 1 复合墙施工图，设计说明及其他设计文件；
- 2 复合墙主要材料出厂合格证、性能复检报告及现场验收记录；
- 3 复合墙分项工程施工记录、隐蔽项目检查记录。

6.1.4 复合墙施工过程应对下列隐蔽工程项目进行验收：

- 1 龙骨安装验收记录；
- 2 预埋部件（管线、开关盒、预埋件等）安装验收记录。

6.1.5 复合墙体验收的检验批划分应符合下列规定：

- 1 同一配合比的复合墙工程每 50 间应划为一个检验批，不足 50 间也应划为一个检验批，大面积房间和走廊按喷筑墙体面积每 30 m² 为一间。
- 2 检查数量：每个检验批应至少抽查 10%，但不应少于 3 间，不足 3 间时应全数检查。

6.1.6 检验批质量合格应符合下列规定：

- 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及质量检查记录。

6.1.7 复合墙工程质量验收应填写验收记录，验收记录的内容和形式可参照本标准附录 B、附录 C 和附录 D。

6.2 主控项目

6.2.1 轻钢龙骨所用材料、尺寸等应符合设计要求，龙骨间距和构造连接方法应符合设计要求。龙骨骨架沿地、沿顶及边框龙骨应与基体结构连接牢固，骨架内设备管线的安装、门窗洞口等部位型钢的安装应牢固、位置正确。检验方法：手扳检查，尺量检查，检查隐蔽工程验收记录。

6.2.2 石膏喷筑浆料性能应符合设计要求。石膏喷筑浆料应在施工中制作同条件养护试件，检测其体积密度和干抗压强度，同条件养护试件应见证取样送检。检验方法：观察，检查产品合格证、进场验收记录、性能检验报告和复检报告等证明文件。

6.2.3 喷筑墙体面层所用的耐碱玻璃纤维网布及石膏腻子等品种及性能应符合设计要求。检查方法：观察，检查产品合格证、进场验收记录、性能检验报告和复检报告。

6.3 一般项目

6.3.1 轻钢龙骨安装的水平度与垂直度应符合设计要求，水平度允许偏差应为 4 mm，垂直度允许偏差应为 5 mm。检查方法：用 2 mm 靠尺和线坠检查。

6.3.2 轻钢龙骨固定点间距应符合设计要求。检查方法：观察、尺量检查。

6.3.3 喷筑墙体上预留开关盒、预埋件等位置应准确。检查方法：观察。

6.3.4 喷筑墙体施工的允许偏差和检验方法应符合表 6.3.4 的规定和现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210 的要求。

表 6.3.4 复合墙施工的允许偏差和检验方法

项 目	允许偏差(mm)	检查方法
墙体轴线位移	3	用经纬仪或拉线和尺检查
表面平整度	3	用 2m 靠尺和塞尺检查
立面垂直度	3	用 2m 垂直检查尺检查
阴阳角方正	3	用方尺及塞尺检查

6.3.5 当喷筑墙体施工质量不符合要求时，应按下列规定进行处理：

- 1 经返工重做的检验批，应重新进行验收。
- 2 经部分返修后，能满足使用要求的工程，可按本标准进行验收。
- 3 经返工重做，重新验收仍不满足的工程，不得投入使用。

附录 A 石膏喷筑浆料性能试验方法

A.1 总则

本附录规定了石膏喷筑浆料性能试验环境、仪器设备、石膏喷筑浆料配制、浆料稠度、凝结时间、试件制备、体积密度、抗压强度、抗折强度和导热系数的测定。

A.2 试验环境

试件成型试验室的温度应保持在 $20\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $65\%\pm 10\%$ 。

A.3 仪器设备

A.3.1 搅拌机：单轴卧式搅拌机，容量60 L，搅拌叶片转速 $(45\pm 5)\text{ r/min}$ 。

A.3.2 试模：100 mm×100 mm×100 mm钢质有底三联试模，40 mm×40 mm×160 mm钢质有底试模，300 mm×300 mm×30 mm钢质有底试模。

A.3.3 捣棒：直径10 mm 的钢棒，端部应磨圆。

A.4 石膏喷筑浆料配制

A.4.1 石膏喷筑浆料搅拌量为搅拌机容量的40%~80%。

A.4.2 按规定配合比先加入水，再加入石膏干混料和聚苯颗粒，静置1 min，然后用搅拌机慢速搅拌2 min，暂停搅拌2 min，期间应清理搅拌机内壁及叶片上的浆料，再继续搅拌1 min，得到均匀的石膏喷筑浆料。

A.5 石膏喷筑浆料稠度测定

搅拌好的浆料稠度按GB/T 28627标准扩展度用水量测定方法进行检测，标准扩展直径达到 $(165\pm 5)\text{ mm}$ 时即为浆料稠度；此时的用水量为标准稠度用水量。

A.6 石膏喷筑浆料凝结时间的测定

利用具有标准稠度用水量的石膏喷筑浆料，取一部分倒入环形试模，进行凝结时间的测定，测定方法按GB/T 17669.4进行，但测定的时间间隔为5 min。试针下沉首次不接触底板时，为初凝时间；试针下沉不超过2 mm时，为终凝时间。

A.7 试件制备

A.7.1 利用具有标准稠度的石膏喷筑浆料，取一部分一次性填满100 mm×100 mm×100 mm三联试模，用捣棒均匀地由外向内按螺旋方向轻轻沿模壁插捣数次或用橡皮锤轻轻敲击试模四周至插捣棒留下的空洞消失，高出部分的浆料应沿试模顶面削去抹平。试件数量为6个，用于抗压强度测试。抗折强度试件所用试模尺寸为40 mm×40 mm×160 mm三联试模，用同一组浆料采用同样方式制作，试件数量3个。导热系数试件所用试模尺寸为300 mm×300 mm×30 mm，用同一组浆料采用同样方式制作，试件数量2个。

A.7.2 试件应在成型24 h后脱模。脱模后的试件置于试验室条件下养护至第7天，然后在温度已调至 $(40\pm 2)\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的电热鼓风干燥箱中干燥至恒量（24 h质量减少不大于1 g即为恒

量)。干燥后的试件在试验室条件下冷却至室温, 再进行体积密度、抗压强度、抗折强度、导热系数的测定。

A.8 体积密度的测定

将A.7.2制备好的6个100 mm×100 mm×100 mm试件, 用精度为0.02 mm的游标卡尺测量, 计算试件体积 V , 在精度为0.01 g的电子天平上称量试件的质量 G , 保留5位有效数字。

试件的体积密度按式(A.8.1)计算, 试验结果取6个试件检测值的算术平均值, 精确至1 kg/m³。

$$\rho = \frac{G}{V} \quad (\text{A.8.1})$$

式中:

ρ ——试件的体积密度, 单位为千克每立方米(kg/m³);

G ——试件烘干后的质量, 单位为千克(kg);

V ——试件的体积, 单位为立方米(m³)。

A.9 干抗压强度的测定

将检验体积密度后的6块试件, 按GB/T 5486的规定进行抗压强度的测定, 试验结果取4个中间值的算术平均值作为干抗压强度值, 精确到0.01 MPa。

A.10 干抗折强度的测定

将A.7.2制备好的3个40 mm×40 mm×160 mm试件, 按GB/T 28627规定进行干抗折强度测定, 试验结果取三个试件的算术平均值, 精确到0.01 MPa。

A.11 导热系数的测定

将A.7.2制备好的2个300 mm×300 mm×30 mm试件, 按GB/T 10294的规定进行试验, 测试平均温度为(25±2)℃, 温差为15℃~20℃。

附录 B 喷筑墙体隐蔽工程验收记录表

表B.1给出了喷筑墙体隐蔽工程验收记录格式与内容。

表 B.1 隐蔽工程验收记录表

工程名称		开工时间	
分项工程名称		验收部位	
施工单位		项目经理	
分包单位		分包单位 项目经理	
施工执行标准		标准代号	
隐蔽工程部位	质量要求	施工单位自查记录	监理（建设）单位 验收记录
施工单位 自查结论	施工单位项目技术负责人 年 月 日		
监理（建设）单位 验收结论	监理工程师（建设单位项目负责人） 年 月 日		

附录 C 检查批质量验收记录

检查批质量验收记录应由施工单位项目专业质量检查员按表C.1填写，监理工程师(建设单位项目专业负责人)组织施工单位项目专业质量检查员进行验收。

表 C.1 检查批质量验收记录

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							
检验项目				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	
主控 项目	1	轻钢龙骨材质及其与主体结构的连接		满足本文件4.1.1和5.3条款要求		/					
	2	混合相磷石膏喷筑浆料性能		性能满足本文件第4.2.4条款要求		/					
	3	耐碱玻璃纤维网布、石膏腻子等辅助材料		性能满足文件第4.3条款要求		/					
一般 项目	1	轻钢龙骨安装	水平度	4 mm							
	2		垂直度	5 mm							
	3	喷筑墙体	轴线位移	±3 mm							
	4		表面平整度	3 mm							
	5		立面垂直度	3 mm							
			阴阳角方正	3 mm							
	6		墙体厚度	±3 mm							
施工单位： 检查结果：						专业工长： 项目专业质量检查员： 年 月 日					
监理(建设)单位检查评定结果：						专业监理工程师： 年 月 日					

附录 D 分项工程验收记录

分项工程验收记录核查应由监理工程师(建设单位项目专业负责人)组织施工单位项目经理和有关设计人员进行验收，并按表D.1记录。

表 D.1 分项工程验收记录

工程名称		结构类型		检验批数	
施工单位		项目负责人		项目技术负责人	
分包单位		分包单位负责人		分包项目经理	
序号	检验批部位、区段	施工单位检查评定结果		监理(建设)单位验收结论	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
检 查 结 论	项目专业负责人 年 月 日		检 查 结 论	监理工程师(建设单位项目专业负责人) 年 月 日	

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”或“应按……执行”。

引用标准名录

1. 《建筑设计防火规范》 GB50016
2. 《高层民用建筑设计防火规范》 GB50045。
3. 《建筑装饰装修工程质量验收规范》 GB50210
4. 《建筑工程施工质量验收统一标准》 GB50300
5. 《建筑用轻钢龙骨》 GB/T1198
6. 《建筑石膏》 GB/T9776
7. 《连续热镀锌钢板及钢带》 GB/T2518
8. 《膨胀珍珠岩绝热制品》 GB/T10303
9. 《建筑用轻钢龙骨配件》 JC/T558
10. 《耐碱玻璃纤维网布》 JC/T 841
11. 《石膏腻子》 JC/T 2514
12. 《聚合物水泥防水砂浆》 JG/T 984

河南省工程建设标准

DBJxx/Txxx-20xx

备案号：xxxxxx-20xx

轻钢龙骨石膏复合墙技术标准

（征求意见稿）

**Technical standard for lightgauge steel keel gypsum
composite wall**

（条文说明）

修 订 说 明

《轻钢龙骨石膏复合墙技术标准》DBJ41/T***-20**，经河南省住房和城乡建设厅 20**年**月**日以第**号通知批准、发布。

本标准是根据河南省住房和城乡建设厅《关于印发 2021 年第一批工程建设标准制订计划的通知》（豫建科[2021]276 号）的要求，在原标准《石膏秸秆复合隔墙技术规程》DBJ41/T140-2014 的基础上，经广泛调查研究，认真总结以往工程应用中的实践经验，参考国家以及兄弟省有关技术标准，在广泛征求意见的基础上完成本标准的修订。

本标准为第一次修订，本次修订的主要内容有：

- (1) 标准名称改为《轻钢龙骨石膏复合墙技术标准》。本标准的复合墙是以轻钢龙骨为骨架，以石膏（工业副产磷石膏、脱硫石膏、其他工业石膏或天然石膏等）和添加剂按一定比例配置，并掺入适量轻质颗粒加水拌合成浆料，采用机械喷筑工艺制作的新型整体复合墙，原标准《石膏秸秆复合隔墙技术规程》DBJ41/T140-2014 在浆料中掺入的轻质颗粒主要为秸秆以及聚苯颗粒，但在应用中发现采用秸秆颗粒受农作物产生季节和地域的影响较大，供应不稳定；而采用聚苯乙烯颗粒、膨胀珍珠岩、陶粒等不仅供应稳定、喷筑墙体的外观质量也更好，目前在工程中已基本不再掺入秸秆颗粒，因此本次修订将标准名称改为《轻钢龙骨石膏复合墙技术标准》。
- (2) 增加了采用玻璃纤维网布石膏板用作复合墙的普通模板或永久模板内容。大量工程实践表明，用新型半水/无水 II 型石膏制作的玻璃纤维网布石膏板的抗断裂荷载、硬度、抗冲击性能以及面密度、吸水率等物理力学性能指标明显优于普通石膏板，用作复合墙的普通模板或永久模板具有良好的经济和社会效益，本次修订增加了玻璃纤维网布石膏板用作普通模板或永久模板的规定和相关技术要求。

为便于广大设计、生产、施工、科研等单位及学校有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定，本标准编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，供使用者参考。但是，本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

1 总 则

1.0.1 轻钢龙骨石膏复合墙是以轻钢龙骨为骨架，以石膏（工业副产磷石膏、脱硫石膏、其他工业石膏或天然石膏等）和添加剂按一定比例配置，并可掺入适量轻质颗粒加水拌合成浆料，采用机械喷筑工艺制作的新型整体复合墙，具有施工快捷、强度高、抗冲击性好、吊挂力大、隔声效果好、耐久性和耐火性优良等显著优点，已在我省和湖北、云南、广西等省推广应用，取得很好效果。原标准《石膏秸秆复合隔墙技术规程》DBJ41/T140-2014 在浆料中掺入的轻质颗粒主要为秸秆以及聚苯颗粒，但在应用中发现采用秸秆颗粒受农作物产生季节和地域的影响较大，供应不稳定；而采用聚苯乙烯颗粒、膨胀珍珠岩、陶粒等不仅供应稳定、喷筑墙体的外观质量也更好，目前在工程中已基本不再掺入秸秆颗粒，因此本次修订将标准名称改为《轻钢龙骨石膏复合墙技术标准》。本次修订过程中编制组经广泛调查研究，认真总结了以往工程应用中的实践经验，参考了国家以及兄弟省有关技术标准，在广泛征求意见的基础上完成本标准的修订。

1.0.2~1.0.3 石膏-秸秆复合墙自重小、整体性好，周边通过连接件与房屋的梁、柱、墙等结构构件可靠连接，具有很好的抗震性能，适用于抗震地区。在工程应用中其设计、施工和质量验收等也应同时符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1~2.0.2 轻钢龙骨石膏复合墙是以轻钢龙骨为骨架，以工业副产磷石膏、脱硫石膏、其他工业石膏或天然石膏等和添加剂按一定比例配置掺入适量轻质颗粒加水拌合成浆料，采用机械喷筑工艺制作的新型整体复合墙。其主要特点是轻钢龙骨骨架和硬化工业副产浆料共同组成墙体受力体系、采用喷筑工艺施工形成整体复合墙。

2.0.3~2.0.4 半水/II 型无水石膏是以工业副产品石膏为原料，经一定温度煅烧工艺生产的主要成分为半水硫酸钙（ $\text{CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$ ）和 II 型无水硫酸钙（II- CaSO_4 ）的胶凝材料，硬化后的抗压强度可达 12~20MPa 远高于普通石膏，耐久性和耐火性也有明显提高显著，除可用于墙体喷筑浆料外还可用于自流平地坪、以及制作石膏板材。本条给出了半水/II 型无水石膏以及相应石膏浆料的定义。

2.0.5~2.0.6 用半水/II 型无水石膏制作的玻璃纤维网布石膏板和纤维石膏板具有抗折、抗压强度高、抗冲击性能好的优点，可用作复合墙和普通模板或永久模板。

2.0.7~2.0.9 在半水/II 型无水石膏中按一定比例添加外加剂、乳胶粉、抗裂纤维或防水剂等可根据复合墙墙面的功能要求制作成具有抗裂性的墙面粉刷石膏腻子或墙面防水砂浆，给出了外加剂以及石膏腻子或面防水砂浆的专用术语，并进行了说明。

3 材料及性能

3.1 材料

3.1.1 复合墙的轻钢龙骨是由规格和技术性能均符合现行国家标准或行业标准的成品钢材产品加工而成，本条规定了复合墙龙骨体系各部位采用的型钢规格、型号以及镀锌量要求，供设计选用。

3.1.2 用半水/II 型无水石膏制作的玻璃纤维网布石膏板可用作复合墙和普通模板或永久模板，本条规定了玻璃纤维网布石膏板抗断裂荷载、硬度、抗冲击性能以及面密度、吸水率等物理力学性能指标作为质量检验依据。

3.1.3 近年来的工程应用实践表明，采用聚苯乙烯颗粒、膨胀珍珠岩、陶粒等作为掺入墙体浆料的轻质颗粒外观质量更好，本条规定了轻质颗粒的质量要求。

3.1.4 半水/II 型无水石膏硬化后的强度远高于普通石膏，本条规定了这种新型工业副产石膏的抗压、抗折最低强度要求以及检验方法。

3.1.5~3.1.8 规定了组成复合墙的石膏喷筑浆料、耐碱玻璃纤维网布、抹灰石膏、聚合物防水砂浆等的物理力学性能指标作为施工和质量检验的依据。

3.2 墙体性能指标

3.2.1 本条在试验称重并有一定保证率基础上规定了喷筑墙体硬化抹面干燥后的面密度供设计选用。其中“喷筑墙厚 100mm+抹灰层 3~5mm”、“喷筑墙厚 150mm+抹灰层 3~5mm”的面密度适用于普通模板喷筑墙（墙体硬化后模板拆除），“喷筑墙厚 100mm+石膏板 10mm+抹灰层 3~5mm”、“喷筑墙厚 150mm+石膏板 10mm+抹灰层 3~5mm”的面密度适用于石膏永久模板喷筑墙。

3.2.2 按《墙体材料应用统一技术规范》GB50574 规定方法从成型硬化石膏复合墙表面切合长×宽=100mm×100mm，厚度与墙板厚度相同的试件进行抗压试验，实测抗压强度为 5.93MPa~7.85MPa，远大于《墙体材料应用统一技术规范》GB50574 规定的 3.5MPa，的要求。

轻钢龙骨石膏复合墙墙板抗弯试验结果表明，实测开裂荷载与自重荷载之比 q_{cr}/g_k 为 2.96~6.15，实测极限荷载与自重荷载之比 q_u/g_k 为 7.72~16.79，远大于规范规定的 1.8 倍和 2.5 倍，其抗弯强度完全能满足《建筑隔墙用轻质条板》JG/T 169 和《墙体材料应用统一技术规范》GB50574 的要求，并有很大的安全储备。

抗冲击性能和吊挂力试验结果表明，轻钢龙骨石膏复合墙在按规范规定方法进行 5 次冲击均未出现贯通裂缝；规范方法吊挂 1000N 荷载，静置 24h 后观察均未出现裂缝，直至吊挂力增大到 2500N 时，吊挂区域才出现裂缝，但裂缝宽度均小于 0.5mm，说明轻钢龙骨石膏复合墙的吊挂承载力有很大安全储备，可以吊挂重量更大的挂件。墙体的抗冲击性能和吊挂力完全符合《建筑隔墙用轻质条板》JG/T 169 和《墙体材料应用统一技术规范》GB50574 的要求。

3.2.3 按照国家标准《建筑隔声评价标准》GB/T50121 和《声学 建筑和建筑构件隔声量 第 3 部分：建筑构件空气隔声的实验室测量》规定进行的空气隔声试验结果表明，厚度为 90mm 轻钢龙骨石膏复合墙的计权隔声量为 43dB，隔声性能分级评定为 5 级，达到并超过了《建筑隔墙用轻质条板》JG/T 169 规定的 120mm 墙板的空气隔声量应不小于 40dB 的要求，也超过了《建筑轻质条板隔墙技术规程》JGJ/T157 规定分室隔墙的空气隔声量应不小于 35dB 的要求；厚度为 120mm 轻钢龙骨石膏复合墙的计权隔声量为 49dB，隔声性能分级评定为 6 级，达到并超过了《建筑隔墙用轻质条板》JG/T 169 规定的 120mm 墙板的空气隔声量应不小于 40dB 的要求，也超过了《建筑轻质条板隔墙技术规程》JGJ/T157（征求意见稿）规定分户隔墙的空气隔声量应不小于 45dB 的要求。根据空气隔声试验的结果，表 3.4.3 隔声性能规定略偏于保守。

进行耐火试验的轻钢龙骨石膏复合墙板高 3300mm、宽 3700mm、墙体材料厚 90mm，双面抹灰厚度各 8mm，墙板总厚度为 106mm。耐火性能试验按照国家标准《建筑构件耐火试验方法第 8 部分：非承重垂直分隔构件的特殊要求》GB/T9978.8 规定的方法进行，当耐火试验进行到 120min 时墙板几何中心的变形量为 3mm，离试件自由边 50mm 的 1/2 高度处的变形量为 2mm；耐火试验进行到 120min 时墙板未失去完整性，背火面最高平均温升为 43.1℃，最高单点温升为 54.9℃，未失去隔热性，实验结论为厚 90mm 复合墙板的耐火完整性和耐火隔热性均大于 2.00h。

4 设计

4.1 一般规定

4.1.1~4.1.3 复合墙应满足使用部位和使用功能（防火、隔声、保温、抗震、防水、防渗和铺管线等）的要求，本节规定了设计时应考虑的因素和设计内容。

4.2 墙体设计

4.2.1~4.2.2 复合墙厚度较小，为保证其在水平荷载和偶然侧向撞击下的稳定性，规定了不同高度复合墙的厚度，当墙体的长度较大时为防止产生收缩裂缝，还应采取增强墙体侧向稳定性以及加强防裂措施；并规定了满足隔声要求的分室墙、分户隔的最小厚度。

4.2.3~4.2.7 因复合墙厚度相对较小，规定了喷筑墙预埋管线、开槽、开洞、吊挂重物的具体要求。墙中的预埋管线、配电箱、控制柜以及需要吊挂重物的位置，以及需要采取防锈、防腐处理措施的部位，应在龙骨骨架安装完成、喷筑墙体浆料前进行，复合墙体施工单位必须在水电管线预埋后并隐蔽检查完，水管线按设计要求试压完成，方可进入喷筑作业。由于轻型墙体承受吊挂的能力不仅与其自身力学性能有关，而且与吊挂的位置有关，在工程中经常出现吊挂位置不对或吊挂物较重，造成质量问题。因此必须对吊点位置作出规定并采取必要的加固措施。

4.2.8~4.2.9 复合墙体基材主要原材料为石膏，本条规定了面层粉刷的材质和做法以及用于厨房、卫生间及有防潮、防水要求的特殊墙面粉刷要求。

4.3 轻钢龙骨体系构造及节点

4.3.1~4.3.2 复合墙轻钢龙骨体系的组成及与梁、板、墙、柱等主体结构构件的连接是保证墙体整体性的重要构造措施，本条文规定了纵、横龙骨、网板网的布置和连接要求，以及与梁、板、墙、柱连接的具体作法。

4.3.3 试验结果和试点工程的实践表明，复合墙体的破坏大多是从门、窗洞口开始的，门、窗扇附近的墙体承受荷载的重复作用容易发生破坏，必须对门、窗及其它附着物的洞口采取加强措施。

4.3.4 部分公共建筑和工业建筑中设有顶端为自由端的隔墙，本条文对复合墙用此类隔墙的构造及加固方法作了规定，以提高复合墙体的安全性和稳定性。

4.3.5 本条根据试点工程的经验规定了“十”字形、“T”形或“L”形复合墙相交的常用做法和连接方式，以方便复合墙的施工，减少不必要的浪费，如采用其它连接方式应由业主和设计单位协商确定。

5 施工

5.1 一般规定

5.1.1 要求施工单位按本规程要求编制复合墙体隔墙分项工程施工技术文件，提交隔墙龙骨、门、窗洞口等设计图纸，施工组织方案。编制好复合墙体隔墙施工技术文件是保证复合墙体隔墙施工质量的有效措施。

5.1.2~5.1.3 要求复合墙体施工企业实行文明施工、安全施工，并对复合墙体施工过程中产生的环保问题，提出了相应的要求。

5.1.6 冬季施工对质量等影响较大，在连续一周平均气温低于 5℃时进入冬季施工状态，如必须在低温状态下施工，施工单位要根据复合墙体的特点，编制冬季施工组织措施。

5.2 施工准备

本节规定了墙体喷筑前必要的准备工作。喷筑浆料的质量直接影响复合墙体的质量，必须确保浆料符合要求方可进场，轻钢龙骨应避免在运输和堆放过程中发生碰撞、变形等，造成不必要的浪费。

5.3 轻钢龙骨安装

轻钢龙骨的安装是保证喷筑墙质量的重要环节，本节规定了龙骨安装位置、安装顺

序以及固定、连接的要求等。

5.4 模板安装

5.4.1~5.4.2 模板安装前应对水（电）预埋线管、电气设备等隐蔽工程验收，合格后方可安装固定模板，防止墙体浇筑完成进行不必要的开槽或开洞。

5.4.3~5.4.4 规定了喷筑墙普通模板和永久模板的排列、铺设方式以及接缝与固定的要求，以保证喷筑墙浇筑完成后的外观质量。

5.5 墙体施工

5.5.2~5.5.3 砂浆稠度是砂浆流动性的主要指标，是保证可泵性和后期施工性的重要因素，过大或过小都会导致泵送效率低下，甚至无法泵送。复合墙喷涂应分层进行，第一层，钢板网挂浆，严禁过厚，以免因为浆料太厚、受力不均匀导致龙骨体系变形，对墙面平整度造成影响；第二层喷涂宜在上一层浆料凝结后进行；分层进行喷涂，不宜一次成墙。根据工程实践经验，人工持枪喷涂时，喷枪手的持枪姿势以侧身为宜，右手持枪在前，左手持枪在后，两腿分开，以便于左右往复喷浆，并保持喷枪与作业面之间的夹角。宜采用左右或上下“S”形喷涂线路，能够方便人工移动喷枪，保证作业面从容不迫、有条不紊；采用机械辅助装置喷涂时，有利于机械装置上下升降喷涂作业。

5.5.4~5.5.8 规定了模板拆除、面层施工、有防潮防水要求的墙体面层做法以及局部破损处的处理方法。

6 质量验收

6.1 一般规定

6.1.1 复合墙工程的质量验收时应按照《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300及《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB50210的规定提交技术文件进行认真核查。

6.1.2 本条文规定的复合墙主要材料和配套材料检验批的划分、验收方法等均是依据《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210、《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300相关内容和原则确定的。

6.1.3 复合墙体施工过程中，水电专业安装单位承担水电管线预埋敷设、配电箱、控制柜等安装工作。在这种情况下，更应该加强验收和归档验收记录。

6.1.4 复合墙工程的隐蔽工程施工质量验收批是此分项工程质量验收的重要部分。本条规定了隐蔽工程验收内容。

6.1.5 复合墙检验批的划分、验收方法等均是依据《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210、《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300及《建筑隔声评价标准》

GB/T50121 等相关内容和原则确定的。

6.2 主控项目

本节规定了复合墙工程质量验收主控项目的内容，机械喷筑工艺只要控制好浆料的质量和性能，连接件的牢固，施工将会非常顺利，本工艺所具备的效率高、粘结强度高的技术优势将会充分发挥，必将给使用单位带来可观的综合效益。复合墙工程属建筑装饰装修工程的分项工程，验收内容依据《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210 中的板材隔墙工程的相关要求。

6.3 一般项目

6.3.1~6.3.4 规定了复合墙工程质量一般项目验收的内容和具体方法。

6.3.5 针对不同的复合墙施工质量验收不合格工程，分别提出了工程验收的处理办法。