



T/CECS xxx: 201x

中国工程建设标准化协会标准

纸蜂窝复合墙板应用技术规程

Technical specification for application of composite panel of paper
honeycomb for building

（征求意见稿- 20190717）

中国建筑标准设计研究院有限公司

花园新材料股份有限公司

前 言

根据中国工程建设标准化协会《关于印发 2013 年第二批工程建设协会标准制订、修订计划》的要求，规程编制组在广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国际标准和国外先进标准，并广泛征求意见基础上，制订本规程。

本规程共分 8 章，主要内容包括：总则、术语、基本规定、材料、设计、安装施工、工程验收、维护和保养。

本规程由中国工程建设标准化协会建筑与市政工程产品应用分会归口管理，由中国建筑标准设计研究院有限公司负责具体技术内容的解释，在执行过程中如有意见或建议，请寄往中国建筑标准设计研究院有限公司（地址：北京市海淀区首体南路 9 号主语国际 5 号楼 7 层，邮编：100048）。

主 编 单 位：中国建筑标准设计研究院有限公司

花园新材料股份有限公司

参 编 单 位：大连中阜朝辉科技有限公司

浙江新都蜂巢建筑科技有限公司

中国包装联合会电子工业包装技术委员会

上海市建筑科学研究院（集团）有限公司

浙江花园建设集团有限公司

浙江森威监理有限公司

深圳市万华鑫容实业发展有限公司

吴江曦屹欧阻燃纸有限公司

福建科林蜂窝纸品有限公司

昆明风动新材料科技有限公司

浙江明伦新材料科技有限公司

启东市美讯机械有限公司

杭州威佛尔建材有限公司

大连金洋纸业有限公

河南恒泰华业蜂窝技术产业有限公司

浙江诸暨港龙新材料有限公司
深圳市绿保蜂窝材料有限公司
漳州市龙文区祥达包装有限公司
永康市安德包装材料有限公司
温州市康兴包装有限公司
杭州美宣建材有限公司
北京圳樯蜂巢房屋科技有限公司
北京中科乐华建材有限公司
宁波世维安建筑材料有限公司
上海恒绚实业有限公司
东阳市坚易装配建筑有限公司
上海建科检验有限公司
东阳市建设工程质量安全监督站

主要起草人：郝伟 钟云方 杨平如 斜大松 江树辉
叶柏彰 梅逢冬 岳鹏 葛晓 楼晓
陈卫国 赵振宁 林辛韬 耿忠平 何建明
应树丰 何水洪 时安才 王正刚 童伟强
池平 张景贤 胡华康 陈曦村 张致杰
李云龙 张凯 孔成方 计成 邵徐君
郭进飞 叶铭 严向菊 颜伟国 郑阳
代丹丹

主要审查人：

目 次

1	总则	1
2	术语	2
3	基本规定	5
4	材料	6
4.1	一般规定	6
4.2	轻钢龙骨	6
4.3	纸蜂窝复合墙板	7
4.4	配套材料	9
5	设计选用	12
5.1	一般规定	12
5.2	轻钢龙骨	13
5.3	纸蜂窝复合墙板	15
6	安装施工	17
6.1	一般规定	17
6.2	施工准备	18
6.3	纸蜂窝隔墙安装施工	18
7	质量验收	21
7.1	一般规定	21
7.2	检验批验收	21
7.3	分项工程验收	23
8	维护和保养	24
	本规范用词说明	25
	引用标准名录	26
	条文说明	29

Contents

1	General Provisions	1
2	Terms	2
3	Basic Requirements	5
4	Material	6
4.1	General.....	6
4.2	Light Steel Furring.....	6
4.3	Composite Panel Of Paper Honeycomb.....	7
4.4	Fittings	9
5	DESIGN AND SELECTION.....	12
5.1	General.....	12
5.2	Light Steel Furring.....	13
5.3	Composite Panel Of Paper Honeycomb.....	15
6	Construction Installation.....	17
6.1	General.....	17
6.2	Construction Preparation.....	18
6.3	Partition Panel With PHP And LSF	18
7	QUALITY CONTROLLING.....	21
7.1	General.....	21
7.2	Inspection Lots For Quality Acceptance.....	21
7.3	Sub-Item Projects For Quality Acceptance	23
8	MAINTENANCE	24
	Explanation Of Word ing In This Specification.....	25
	LIST OF QUOTED STANDARDS	26
	Addition: Explanation Of Provisions.....	29

1 总 则

1.0.1 为规范纸蜂窝复合墙板在建筑工程的应用，做到技术先进、安全适用、经济合理，确保工程质量，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于民用与一般工业建筑以纸蜂窝复合墙板作为面板材料的非承重内隔墙的设计选用、安装施工及质量验收。

1.0.3 纸蜂窝复合墙板在建筑工程中的应用除应执行本规程外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 纸蜂窝复合墙板 composite panel of paper honeycomb (PHP)

以纸蜂窝芯板为芯材，无机板材为面板，经过层叠、加压、粘结复合而成的建筑内隔墙用板材。纸蜂窝复合墙板的结构示意见图 2.0.1 所示。

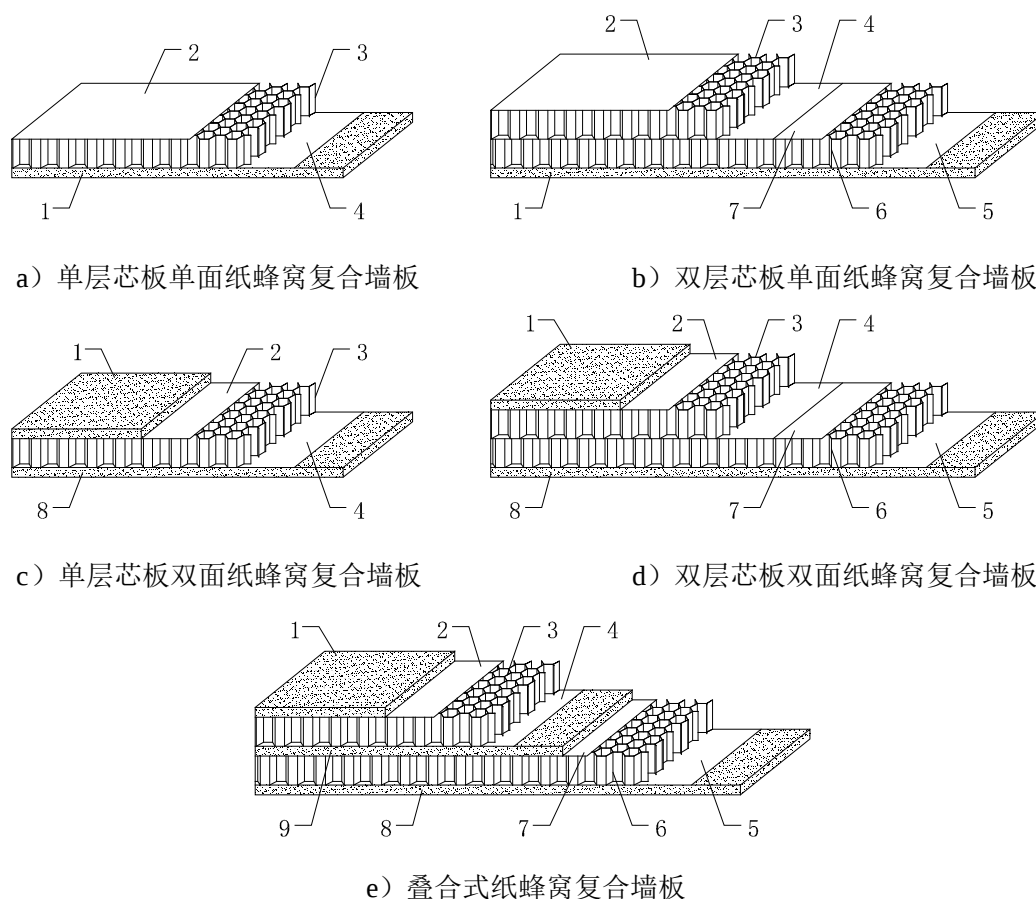


图 2.0.1 纸蜂窝复合墙板结构示意图

说明:

- 1、8——面板;
- 2、4、5、7——纸蜂窝芯板用面纸;
- 3、6——纸蜂窝芯板用蜂窝纸芯;
- 9——加筋板 (与面板同材质)。

2.0.2 单面纸蜂窝复合墙板 single-side PHP

仅有一侧复合无机板材的纸蜂窝复合墙板，参见图 2.0.1 (a、b)。

2.0.3 双面纸蜂窝复合墙板 double-side PHP

两侧均复合无机板材的纸蜂窝复合墙板，参见图 2.0.1 (c、d)。

2.0.4 叠合式纸蜂窝复合墙板 enhanced PHP

两侧复合无机板材、板中以无机板材作加筋板、三层板两两之间复合纸蜂窝芯板，采用 3+2 多层结构的纸蜂窝复合墙板，参见图 2.0.1 (e)。

2.0.5 纸蜂窝芯板 honeycomb paperboard

由上、下两层面纸和蜂窝纸芯胶粘而成的复合纸板。

2.0.6 蜂窝纸芯 paper honeycomb core

由多条纸或多层纸通过粘结、分切、拉伸等工艺形成的连续蜂巢状芯材，蜂窝纸芯的结构示意图 2.0.6 所示。

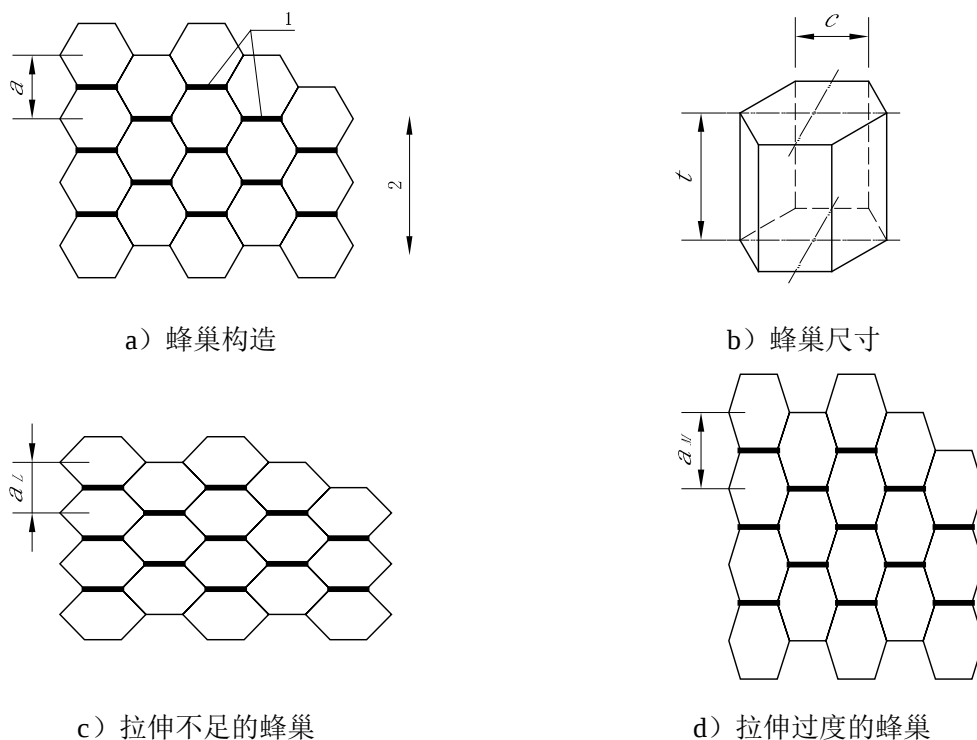


图 2.0.6 蜂窝纸芯结构示意图

说明：

- a——蜂巢孔距，拉伸方向上，相邻两蜂巢中心之间的距离，单位为毫米 (mm)；
- c——蜂巢边长，蜂窝纸芯正六边形的边长，单位为毫米 (mm)；
- d——蜂巢内径，蜂窝纸芯正六边形的内切圆直径，单位为毫米 (mm)；
- t——蜂巢高度，单位为毫米 (mm)；
- a_L ——拉伸不足的蜂巢孔距， $a_L = a/d < 1$ ，单位为毫米 (mm)；
- a_M ——拉伸过度的蜂巢孔距， $a_M = a/d > 1$ ，单位为毫米 (mm)；
- 1——粘结胶接部位；
- 2——拉伸方向。

2.0.7 纸蜂窝墙板轻钢龙骨隔墙 PHP and LSF partition wall

以轻钢龙骨为隔墙骨架、纸蜂窝复合墙板为骨架填充板或覆面板，分隔室内空间的非承重墙体，简称纸蜂窝隔墙。

2.0.8 轻钢龙骨 light steel furring (LSF)

以连续热镀锌钢板（带）作原材料，采用冷弯工艺生产的薄壁型钢。

3 基本规定

3.0.1 纸蜂窝隔墙中纸蜂窝复合墙板的尺寸规格应按照少规格、多组合的原则，实现其系列化和多样化。

3.0.2 纸蜂窝复合墙板隔墙的设计与安装施工应综合建筑、结构、设备和内装等专业，制定相互协同的设计与施工方案，保证工程质量，提高劳动效率。

3.0.3 纸蜂窝墙板的生产应建立完善的质量管理体系，设置产品标识，提高生产精度，保障产品质量。

3.0.4 纸蜂窝隔墙施工时，作业现场应建立完善的施工质量控制和检验制度，应有健全的安全及环境保护管理制度。

4 材 料

4.1 一般规定

4.1.1 纸蜂窝复合墙板和纸蜂窝隔墙的配套材料，应采用节能、利废、性能稳定、无放射性，以及对环境无污染的原材料，不得使用国家明令淘汰的材料。

4.1.2 纸蜂窝隔墙用材料应符合现行国家标准《墙体材料应用统一技术规范》GB 50574 的规定。

4.1.3 纸蜂窝复合墙板应与纸蜂窝隔墙的配套材料相容。

4.1.4 纸蜂窝隔墙用材料的核素限量不得超出现行国家标准《建筑材料放射性核素限量》GB 6566-2010 中 A 类的规定。

4.1.5 纸蜂窝隔墙用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 的规定。

4.2 轻钢龙骨

4.2.1 轻钢龙骨应符合现行国家标准《建筑用轻钢龙骨》GB/T 11981 的规定，且应符合下列规定：

1 轻钢龙骨用钢板（带）应符合现行国家标准《连续热镀锌钢板及钢带》GB/T 2518 的规定；

2 带涂层的轻钢龙骨用钢板（带）应符合现行国家标准《彩色涂层钢板及钢带》GB/T 12754 的规定。

4.2.2 轻钢龙骨的壁厚不应小于 0.7mm。

4.2.3 龙骨配件应符合现行行业标准《建筑用轻钢龙骨配件》JC/T 558 的规定。

4.2.4 轻钢龙骨及龙骨配件的双面镀锌量和双面镀层厚度应符合表 4.2.4 的规定。

表 4.2.4 轻钢龙骨及龙骨配件的镀锌量

项目	双面镀锌量 (g/m ²)	双面镀层厚度 (μm)
一般环境	≥100	≥14
潮湿环境	≥120	≥18

4.2.5 龙骨配件应进行热镀锌等有效防腐蚀措施。

4.3 纸蜂窝复合墙板

4.3.1 双面纸蜂窝复合墙板应符合现行行业标准《建筑用纸蜂窝复合墙板》JG/T 563 的规定。

4.3.2 单面纸蜂窝复合墙板中面板的性能应符合下列规定：

- 1 纤维增强水泥板的性能应符合现行行业标准《纤维水泥平板 第 1 部分：无石棉纤维水泥平板》JC/T 412.1 的规定；
- 2 纤维增强硅酸钙板的性能应符合现行行业标准《纤维增强硅酸钙板 第 1 部分：无石棉硅酸钙板》JC/T 564.1 的规定；
- 3 纸面石膏板的性能应符合现行国家标准《纸面石膏板》GB/T 9775 的规定，装饰纸面石膏板的性能应符合现行行业标准《装饰纸面石膏板》JC/T 997 的规定；
- 4 菱镁板的性能应符合现行行业标准《建筑用菱镁装饰板》JG/T 414 的规定；
- 5 其他装饰板。

4.3.3 纸蜂窝芯板用纸的燃烧性能等级不应低于 B₁ 级，定量不宜小于 125g/m²，性能不应低于国家标准《箱纸板》GB/T 13024-2016 中合格品的规定。

4.3.4 纸蜂窝芯板用胶粘剂宜采用淀粉胶，性能应符合现行国家标准《粉状纸制品淀粉胶粘剂》GB/T 31818 的规定。胶粘剂应具有韧性，不对纸蜂窝芯板用纸产生不利影响，有害物质限量应符合现行国家标准《室内装饰装修材料 胶粘剂中有害物质限量》GB 18583 的规定。

4.3.5 单面纸蜂窝复合墙板的无机板材一侧的外观质量应符合表 4.3.5 的规定。

表 4.3.5 单面纸蜂窝复合墙板的外观质量

项目	要求
裂缝	宽度大于 0.5 mm 且长度大于 50 mm 的裂缝不超过 3 处，最大宽度为 1.0 mm，最大长度为 100 mm。
掉角	长度或宽度方向破坏尺寸大于 30 mm 的掉角不超过 2 处，单个方向破坏尺寸的最大值为 40 mm。
缺棱	缺棱宽度不大于 10 mm，同棱边的累积长度不大于 50 mm。

4.3.6 单面纸蜂窝复合墙板用面板的厚度常用规格尺寸应符合表 4.3.6 的规定，非常用规格尺寸可由供需双方要求商定。

表 4.3.6 单面纸蜂窝复合墙板面板的厚度常用规格尺寸（mm）

面板种类	厚度公称尺寸
纤维增强水泥板	8、10、12
纤维增强硅酸钙板	
纸面石膏板或装饰面纸石膏板	10 (9.5)、12、15、18
菱镁板	8、10、12、15

4.3.7 单面纸蜂窝复合墙板矩形板的规格尺寸应符合表 4.3.7 的规定,异形板的规格尺寸可由供需双方要求商定。

表 4.3.7 单面纸蜂窝复合墙板矩形板的常用规格尺寸 (mm)

项目	公称尺寸
板长	1200~3000
板宽	900~1300
板厚	36~90

4.3.8 单面纸蜂窝复合墙板的尺寸允许偏差应符合表 4.3.8 的规定。

表 4.3.8 单面纸蜂窝复合墙板的尺寸允许偏差 (mm)

序号	项目		允许偏差
1	长度		±6
2	宽度		±4
3	厚度	单层芯板	±1.0
		双层芯板	±1.5
4	对角线差		≤6
5	板面平整度		≤2
6	侧向弯曲		≤L/1000

4.3.9 单面纸蜂窝复合墙板的性能应符合表 4.3.9 的规定。

表 4.3.9 单面纸蜂窝复合墙板的理化性能

序号	项目	技术要求	
		D<60 mm	60 mm≤D≤90 mm
1	平压强度 (kPa)	≥50	
2	粘结强度 (kPa)	≥5.0	

序号	项目	技术要求
3	甲醛释放量 (mg/m ³)	≤0.124

4.4 配套材料

4.4.1 膨胀锚栓应采用碳钢、合金钢或不锈钢制造，型式与尺寸应符合现行国家标准《混凝土用膨胀型锚栓 型式与尺寸》GB/T 22795 的规定。

4.4.2 普通螺栓及螺母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、《紧固件机械性能 螺母》GB/T 3098.2、《六角头螺栓 C 级》GB/T 5780 的规定。

4.4.3 不锈钢螺栓应符合现行国家标准《紧固件机械性能 不锈钢螺栓、螺钉和螺柱》GB/T 3098.6、《紧固件机械性能 不锈钢螺母》GB/T 3098.15 的规定。

4.4.4 自攻、自钻自攻螺钉应符合下列现行国家标准的规定：

- 1 《紧固件机械性能 自攻螺钉》GB/T 3098.5；
- 2 《紧固件机械性能 自钻自攻螺钉》GB/T 3098.11；
- 3 《紧固件机械性能 不锈钢自攻螺钉》GB/T 3098.21；
- 4 《十字槽盘头自攻螺钉》GB/T 845；
- 5 《十字槽沉头自攻螺钉》GB/T 846；
- 6 《十字槽半沉头自攻螺钉》GB/T 847；
- 7 《开槽盘头自攻螺钉》GB/T 5282；
- 8 《开槽沉头自攻螺钉》GB/T 5283；
- 9 《开槽半沉头自攻螺钉》GB/T 5284；
- 10 《六角头自攻螺钉》GB/T 5285；
- 11 《六角凸缘自攻螺钉》GB/T 16824.1；
- 12 《六角法兰面自攻螺钉》GB/T 16824.2；
- 13 《十字槽盘头自钻自攻螺钉》GB/T 15856.1；
- 14 《十字槽沉头自钻自攻螺钉》GB/T 15856.2；
- 15 《十字槽半沉头自钻自攻螺钉》GB/T 15856.3；
- 16 《六角法兰面自钻自攻螺钉》GB/T 15856.4；
- 17 《六角凸缘自钻自攻螺钉》GB/T 15856.5。

4.4.5 抽芯铆钉应符合下列现行国家标准的规定：

- 1 《紧固件机械性能 抽芯铆钉》GB/T 3098.19；
- 2 《封闭型平圆头抽芯铆钉》GB/T 12615 系列；
- 3 《封闭型沉头抽芯铆钉》GB/T 12616 系列；
- 4 《开口型沉头抽芯铆钉》GB/T 12617 系列；
- 5 《开口型平圆头抽芯铆钉》GB/T 12618 系列。

4.4.6 保温用填充材料应符合下列规定：

- 1 岩棉应符合现行国家标准《建筑用岩棉绝热制品》GB/T 19686 的规定；
- 2 玻璃棉应符合现行国家标准《建筑绝热用玻璃棉制品》GB/T 17795 的规定。

4.4.7 隔声、吸音填充用玻璃棉应符合现行行业标准《吸声用玻璃棉制品》JC/T 469 的规定。

4.4.8 密封材料的粘结性能和耐久性应保证纸蜂窝隔墙在设计使用年限内的稳定，并应有与所接触材料的相容性试验报告。

4.4.9 密封材料可采用硅酮建筑密封胶、聚硫建筑密封胶、聚氨酯建筑密封胶或柔性水泥胶粘剂，其性能应符合下列规定：

- 1 硅酮建筑密封胶应符合现行国家标准《硅酮建筑密封胶》GB/T 14683 的规定；
- 2 聚硫建筑密封胶应符合现行行业标准《聚硫建筑密封胶》JC/T 483 的规定；
- 3 聚氨酯建筑密封胶应符合现行行业标准《聚氨酯建筑密封胶》JC/T 482 的规定。

4.4.10 橡胶垫板可采用符合标准规定的合成橡胶制品。

4.4.11 纸蜂窝隔墙用防火封堵材料应符合现行国家标准《防火封堵材料》GB 23864 的规定，阻燃密封胶应符合现行国家标准《建筑用阻燃密封胶》GB/T 24267 的规定。

4.4.12 石膏腻子的性能应符合表 4.4.12 的规定。

表 4.4.12 石膏腻子的性能指标

项目	性能指标
细度（目）	≥100
初凝时间（h）	≥1.0
终凝时间（h）	≤3.0
粘结强度（标准状态）（MPa）	≥0.5

抗折强度 (MPa)	≥ 3.0
抗压强度 (MPa)	≥ 5.0

4.4.13 中碱玻纤网布的性能应符合表 4.4.13 的规定。

表 4. 4. 13 中碱玻纤网布的性能指标

项目	性能指标
拉伸断裂强力 (经、纬向) (N/50mm)	≥ 700
断裂伸长率 (%)	≤ 5
经、纬密度 (根/25mm)	4×4
单位面积质量 (g/m^2)	≥ 80

5 设计选用

5.1 一般规定

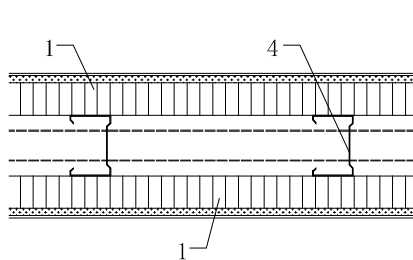
5.1.1 设计单位应完成纸蜂窝隔墙的设计技术文件，设计技术文件应包括下列内容：

- 1 纸蜂窝隔墙的构造形式和轴线分布、厚度要求、门窗位置和洞口尺寸；
- 2 防火、隔声、防水、保温等技术性能要求；
- 3 抗震性能要求和相应的抗震、加固措施；
- 4 吊挂重物要求和相应的加固措施；
- 5 耐撞击性能要求和特殊部位的加固措施；
- 6 有防盗要求的构造措施。

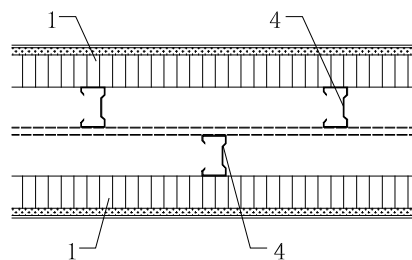
5.1.2 纸蜂窝隔墙的尺寸应符合现行国家标准《建筑模数协调标准》GB/T 50002 的规定，纸蜂窝复合墙板及纸蜂窝隔墙的尺寸应标准化和模数化。

5.1.3 纸蜂窝隔墙可采用下列基本构造形式，构造示意图 5.1.3 所示：

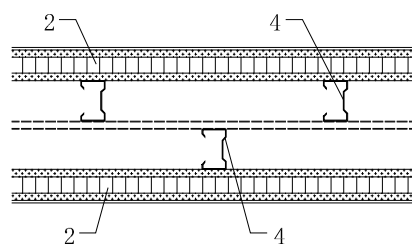
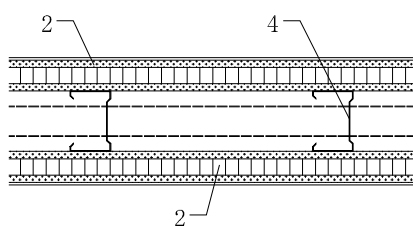
- 1 A 型—以单面纸蜂窝复合墙板作覆面板的单龙骨或双龙骨隔墙；
- 2 B 型—以双面纸蜂窝复合墙板作覆面板的单龙骨或双龙骨隔墙；
- 3 C 型—以双面纸蜂窝复合墙板作骨架填充板的单龙骨隔墙；
- 4 D 型—以叠合式纸蜂窝复合墙板作骨架填充板的单龙骨隔墙。



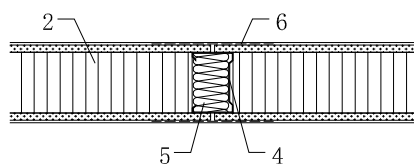
a) A 型—单龙骨隔墙



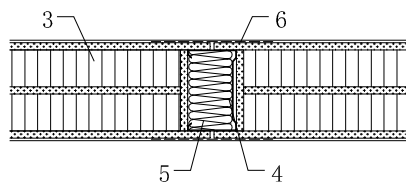
b) A 型—双龙骨隔墙



c) B 型—单龙骨隔墙



d) B 型—双龙骨隔墙



e) C 型—单龙骨隔墙

f) D 型—单龙骨隔墙

图 5.1.3 纸蜂窝隔墙构造示意图

5.1.4 纸蜂窝复合墙板的厚度及隔墙构造形式，应根据隔墙功能及隔声、防火、热工等性能要求综合确定。

5.1.5 纸蜂窝隔墙宜进行骨架稳定性验算。

5.1.6 纸蜂窝隔墙的隔声性能，应符合现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 的规定。

5.1.7 纸蜂窝隔墙的防火设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定。

5.1.8 纸蜂窝隔墙的热工性能，应符合下列国家现行标准的规定：

- 1 《公共建筑节能设计标准》GB 50189；
- 2 《民用建筑热工设计规范》GB 50176；
- 3 《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26；
- 4 《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ 75；
- 5 《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 134；
- 6 《温和地区居住建筑节能设计标准》JGJ 475。

5.1.9 当纸蜂窝隔墙用于绿色建筑时，应符合现行国家标准《绿色建筑评价标准》GB 50378 的规定。

5.1.10 对防盗要求较高的建筑内隔墙，不宜采用纸蜂窝隔墙；如确需选用纸蜂窝隔墙，应采取防护、加固措施。

5.2 轻钢龙骨

5.2.1 轻钢龙骨布置和固定的通用要求应符合下列规定：

- 1 轻钢龙骨与建筑主体结构宜通过膨胀螺栓固定，不宜使用射钉；

2 沿顶、沿地设置的横龙骨与建筑主体结构的固定点间距不应大于 600mm, 固定点距离龙骨端部不应大于 100mm;

3 沿顶、沿地设置的横龙骨在门窗洞口处需要截断时, 固定点距离龙骨端部不应大于 50mm;

4 沿顶、沿地设置的横龙骨两端与建筑主体结构的间隙应为 10mm~20mm; 当沿顶、沿地设置的横龙骨需要接长时, 接长处两龙骨的间隙应为 10mm~15mm;

5 沿顶设置的横龙骨固定在钢结构基层上时, 应在横龙骨和钢结构基层之间增设一层橡胶垫板, 垫板宽度与沿顶龙骨同宽, 垫板厚度不宜小于 3mm;

6 横、竖龙骨的间距尺寸不应大于纸蜂窝复合墙板的尺寸;

7 竖龙骨顶部与沿顶设置的横龙骨顶部底面应预留 10mm 间距;

8 沿墙边设置的竖龙骨与建筑主体结构的固定点间距不应大于 1000mm;

9 当横、竖龙骨需要接长时, 应采用龙骨配套的连接件, 或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, 内衬的轻钢龙骨总长度不应小于 300mm; 内衬的轻钢龙骨与竖龙骨应采用抽芯铆钉或龙骨钳固定;

10 在设置门窗、预埋的水(电)箱(柜)等开洞处, 应设置龙骨加强措施或增设附加龙骨。

5.2.2 A 型、B 型纸蜂窝隔墙用轻钢龙骨设置还应符合下列规定:

1 当纸蜂窝复合墙板采用竖向排列与铺设时, 纸蜂窝隔墙竖龙骨间距不应大于 600mm (615mm), 并在纸蜂窝复合墙板竖向接板的横向水平缝处增设横龙骨;

2 当纸蜂窝复合墙板采用横向排列与铺设时, 纸蜂窝隔墙横龙骨间距不应大于 600mm (615mm), 且竖龙骨间距也不应大于 1200mm (1230mm), 并在纸蜂窝复合墙板横向接板的竖向水平缝处增设竖龙骨;

3 双龙骨隔墙同一位置两侧的竖龙骨应错开 200mm 以上。

5.2.3 C 型、D 型纸蜂窝隔墙用轻钢龙骨设置还应符合下列规定:

1 轻钢龙骨布置应保证纸蜂窝复合墙板竖向安装;

2 当纸蜂窝隔墙的龙骨高度大于选用的纸蜂窝复合墙板长度尺寸时, 应在纸蜂窝复合墙板最大高度处增设横龙骨; 竖龙骨两侧的横龙骨应错开布置, 横龙骨竖向错开距离不应小于 600mm;

3 轻钢龙骨壁厚不宜小于 1.0mm;

4 横、竖龙骨空腔内宜填塞岩棉、玻璃棉等材料。

5.2.4 纸蜂窝隔墙内预埋水、电线管时，应预先设计，水、电线管和线盒应与轻钢龙骨有可靠连接。

5.2.5 门窗处、预埋的水（电）箱（柜）等开洞处的宽度不应大于 1.8m。

5.2.6 轻钢龙骨在悬挂水箱或采暖器等吊挂重物处，应设置轻钢龙骨加强措施。

5.3 纸蜂窝复合墙板

5.3.1 纸蜂窝复合墙板的排列与铺设的通用要求应符合下列规定：

- 1** 排列与铺设应与轻钢龙骨的布置相适应；
- 2** 排列与铺设宜采用标准板；
- 3** 当隔墙端部尺寸不足一块标准板时，可按尺寸要求切割补板，补板宽度不应小于 200mm。

5.3.2 A 型、B 型纸蜂窝墙板用纸蜂窝复合墙板的设置还应符合下列规定：

- 1** 当纸蜂窝复合墙板采用竖向排列与铺设时，左右相邻纸蜂窝复合墙板的竖向接头位置的横向接缝应错开至少 600mm（615mm）；
- 2** 当纸蜂窝复合墙板采用横向排列与铺设时，上下相邻纸蜂窝复合墙板的横向接头位置的竖向接缝应错开至少 300mm（308mm）。
- 3** 双龙骨隔墙同一位置两侧的纸蜂窝复合墙板应错开 200mm 以上，并与竖龙骨的设置相匹配。

5.3.3 纸蜂窝复合墙板的接缝与固定应符合下列规定：

- 1** 纸蜂窝隔墙中部的纸蜂窝复合墙板面板间应留有 2mm～8mm 缝隙；
- 2** 纸蜂窝隔墙两端的纸蜂窝复合墙板与相邻的建筑主体结构间应留有 8mm～12mm 缝隙；
- 3** 纸蜂窝复合墙板四边均应与轻钢龙骨固定，应采用沉头自攻螺钉固定，固定点间距不应大于 300mm，固定点端距不应大于 150mm，固定点距离纸蜂窝复合墙板边部距离应为 10mm～15mm，固定拧紧后的沉头自攻螺钉顶面应平齐或微凹入面板表面下 0.5mm～1.5mm；
- 4** 门、窗洞口、预埋的水（电）箱（柜）等部位的纸蜂窝复合墙板端部应与轻钢龙骨平齐；
- 5** 纸蜂窝复合墙板的接缝处应填塞石膏腻子；

6 当纸蜂窝隔墙有较高的防火等级要求时，纸蜂窝复合墙板应在接缝处填塞阻燃密封胶。

7 纸蜂窝复合墙板固定并作填塞处理后，接缝处表面宜压入中碱玻纤网布并采用石膏腻子抹平。

5.3.4 纸蜂窝隔墙不宜用于卫生间等潮湿环境；当确需用于卫生间等潮湿环境时应符合下列规定：

1 纸蜂窝复合墙板的面板应采用中密度或高密度纤维增强水泥板，板厚不应小于 10mm，并增加防水构造措施；

2 纸蜂窝复合墙板不得与室内地坪直接接触，板下口离地面不应小于 120mm，沿地应设置 C20 混凝土导墙，宽度与纸蜂窝隔墙同厚。

5.3.5 纸蜂窝隔墙用于分户墙及悬挂水箱或采暖器等重物的分室墙应采用中密度或高密度水平板面板，且强度等级宜为Ⅳ级或Ⅴ级。

6 安装施工

6.1 一般规定

6.1.1 纸蜂窝隔墙分项工程的施工单位应根据设计技术文件编制纸蜂窝隔墙专项施工方案，施工方案应符合现行国家标准《建筑施工组织设计规范》GB/T 50502 的规定。

6.1.2 雨季、冬季施工时，施工单位应编制纸蜂窝隔墙雨季、冬季专项施工方案。

6.1.3 纸蜂窝隔墙工程施工时，应在上一道施工工序质量验收合格后再进行下一道工序的施工。

6.1.4 纸蜂窝隔墙工程宜在建筑工程外围护墙体封闭后进行。

6.1.5 纸蜂窝复合墙板接缝施工时，施工现场温度应高于 5℃且低于 35℃，否则不得施工。

6.1.6 在安装施工时，应根据材料特性，采取保证纸蜂窝隔墙完整、安装质量和生产安全的措施，施工安装完成后的纸蜂窝隔墙应做好成品保护措施。

6.1.7 施工单位应采取有效措施控制建筑工程施工现场的各种粉尘、废弃物、噪声等对周围环境造成的污染和危害。

6.1.8 施工设备应符合下列要求：

- 1 定期对相关生产设备进行检查、试运行，确保设备的正常运转；
- 2 定期检查生产设备的相关安全保护及维护措施，确保设备的安全运行；
- 3 定期对计量设备按有关规定由计量单位进行校准；
- 4 施工前应配备设备相关易损部件，设备出现故障及时维修，严禁设备带病运行；
- 5 设备检修应有专业人员进行操作，未经培训不得进行设备的检修工作；
- 6 设备操作应安排专人进行，操作人员应经培训合格后才能上岗。

6.1.9 施工安装现场临时用电应符合国家现行标准《建设工程施工现场供用电安全规范》GB 50194、《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46 的相关规定。

6.1.10 施工安装现场使用建筑机械应符合现行行业标准《建筑机械使用安全技术规程》JGJ 33 的相关规定。

6.1.11 纸蜂窝隔墙工程施工应按下列流程进行：

1 A 型、B 型纸蜂窝隔墙：测量放线→安装轻钢龙骨→安装一侧的纸蜂窝复合墙板→定位安装水电管线→填塞纸蜂窝隔墙防火或保温材料→安装另一侧的纸蜂窝复合墙板→嵌缝；

2 C 型、D 型纸蜂窝隔墙：测量放线→安装沿顶、沿顶横龙骨及隔墙横向一端的沿墙竖龙骨→按顺序安装纸蜂窝复合墙板及其配套的竖龙骨→定位安装水电管线→嵌缝。

6.2 施工准备

6.2.1 纸蜂窝隔墙工程在安装施工安装前应做好下列准备：

- 1 安装纸蜂窝隔墙的部位已具备施工条件；
- 2 应清扫楼、地面浮灰；天气干燥时，应先将基层润湿，但不得有积水；
- 3 剔除并扫净纸蜂窝隔墙安装施工部位凸出的砂浆混凝土块等；
- 4 熟悉图纸，并向作业班组作详细的技术交底。

6.2.2 所有原材料应符合设计要求，并验收合格。

6.2.3 所有原材料应按现场平面布置分类堆放，堆放地点应有防潮、避雨措施。

6.3 纸蜂窝隔墙安装施工

6.3.1 纸蜂窝隔墙平面定位线应根据建筑主体结构的模数轴网施划，纸蜂窝隔墙可采用界面定位法确定安装施工位置，定位偏差不应大于 1mm。

6.3.2 将沿顶横龙骨、沿地横龙骨和沿墙竖龙骨用膨胀螺栓固定在楼板、梁、柱及混凝土导墙上时，固定点应位于轻钢龙骨的中心线处，固定点偏移中心线的距离不应大于 5mm。

6.3.3 纸蜂窝隔墙中竖龙骨应根据沿顶、沿地横龙骨的间距进行尺寸裁剪。

6.3.4 A 型、B 型纸蜂窝隔墙安装施工应符合下列规定：

- 1 轻钢龙骨安装施工应按下列顺序进行：沿顶、沿地横龙骨→沿墙竖龙骨→横、竖龙骨→其他配套龙骨。
- 2 第一块安装的纸蜂窝复合墙板应为定位板，按测量放线位置安装就位；
- 3 纸蜂窝复合墙板安装宜先做大面，从隔墙与结构柱、墙的交接部位的其中一端开始，向另一端安装；若隔墙上有门窗洞口时，应从门窗洞口两侧开始安装；

4 纸蜂窝复合墙板的布置与安装，应与轻钢龙骨的布置相匹配。

6.3.5 C 型、D 型纸蜂窝隔墙安装施工应符合下列规定：

1 轻钢龙骨应先安装沿顶、沿顶横龙骨，再安装隔墙横向其中一侧的沿墙竖龙骨；

2 竖龙骨中宜填塞岩棉的填充材料；

3 C 型纸蜂窝隔墙的纸蜂窝复合墙板安装前，应根据墙板安装部位情况，在墙板四周掏出一定宽度的蜂窝纸芯。当墙板边部位于隔墙中部竖龙骨位置时，掏出的蜂窝纸芯宽度宜为 30mm；当墙板边部位于沿顶、沿地横龙骨、沿墙竖龙骨、门窗洞口或水（电）箱（柜）位置时，掏出的蜂窝纸芯宽度宜与轻钢龙骨横截面宽度相同；

4 纸蜂窝复合墙板安装时，应先将第一块墙板嵌入沿顶和沿地横龙骨槽中，将墙板向一端安装好的沿墙竖龙骨端方向推动，至墙板与沿墙竖龙骨贴紧就位为止，再安装墙板另一端的竖龙骨并露出一半的竖龙骨；

5 将下一块纸蜂窝复合墙板嵌入沿顶和沿地横龙骨槽中，向前一块已安装的墙板方向推动，使其套紧在前一块墙板外露的竖龙骨上；

6 纸蜂窝隔墙横向末端第二块板和末端第一块板的安装时，应先将末端第二块墙板的一侧插入竖龙骨并固定，另一侧插入末端第一块墙板，让末端第二块和末端第一块墙板有 30° 的角度，再在把末端第三块墙板插入末端第四块并有 30° 的角度，把末端第三块和第二块平推到安装位置；

7 纸蜂窝隔墙横向末端的纸蜂窝复合墙板就位后，在其沿顶、沿地处用螺钉与 L 型轻钢龙骨固定，最后用膨胀螺栓将 L 型角龙骨固定与楼（地）板上；

8 纸蜂窝隔墙上下接板处，应先安装下部的纸蜂窝复合墙板，插入横龙骨，再安装上部的纸蜂窝复合墙板；

9 水电管线安装时，不宜采用开槽施工工艺。

6.3.6 纸蜂窝隔墙中的防火或保温材料填塞时，应将填充物粘贴在已就位并安装好的一侧纸蜂窝复合墙板上，填充物不得松脱下垂。

6.3.7 纸蜂窝复合墙板接缝处的嵌缝处理应保证清洁、无污染，且不应影响纸蜂窝隔墙安装后续的墙面装饰施工。

6.3.8 纸蜂窝复合墙板的固定点螺钉内凹处，应采用石膏腻子抹平。

6.3.9 纸蜂窝隔墙安装施工后应进行安装质量检查，隔墙的允许偏差和检查方法应符合表 6.3.9 的规定。

表 6.3.9 纸蜂窝隔墙安装允许偏差和检查方法

序号	项目	允许偏差 (mm)	检验方法
1	隔墙轴线位移	3	用经纬仪或拉线和尺检查
2	表面平整度	3	用 2m 靠尺和楔形塞尺检查
3	立面垂直度	3	用 2m 垂直检测尺子检查
4	接缝高低	1	用直尺和楔形塞尺检查
5	阴阳角方正	3	用方尺楔形塞尺检查

7 质量验收

7.1 一般规定

7.1.1 纸蜂窝隔墙工程质量验收应检查下列文件和记录：

- 1 纸蜂窝隔墙工程的施工图、设计说明及其他设计文件；
- 2 纸蜂窝复合墙板、轻钢龙骨和主要配套材料的出厂合格证、性能检测报告、进场验收记录；
- 3 施工记录、隐蔽工程验收记录；
- 4 施工过程中重大技术问题的处理文件、工作记录和工程变更记录。

7.1.2 纸蜂窝隔墙工程应对下列隐蔽工程项目进行验收，隐蔽工程验收记录可包含必要的图像资料：

- 1 轻钢龙骨与建筑主体结构连接节点及安装的现场验收记录；
- 2 预埋件的安装验收记录；
- 3 配电箱、开关盒、水（电）线管、设备的敷设、试压、安装现场验收记录；
- 4 隔声、防火、保温等填充材料的设置验收记录。

7.1.3 纸蜂窝隔墙工程质量验收应在施工单位自行检查评定的基础上进行。

7.2 检验批验收

7.2.1 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 具有完整的安装施工操作依据、质量检查记录。

7.2.2 纸蜂窝隔墙工程的检验批划分应符合下列规定：

- 1 相同材料、类型、工艺和施工条件的纸蜂窝隔墙工程应以每 50 间划分为一个检验批，不足 50 间的部分也应划分为一个检验批，大面积房间和走廊按纸蜂窝隔墙的墙面 30m^2 为 1 间；
- 2 每个检验批应至少抽查 10%，且不得少于 3 间，不足 3 间应全数检查。

I 主控项目

7.2.3 纸蜂窝隔墙所用轻钢龙骨、纸蜂窝复合墙板、配套材料的品种、规格、性能应符合设计要求。有隔声、隔热、阻燃和防潮等特殊要求的工程，材料应有相应性能等级的检验报告。

检查方法：观察；检查产品合格证书、进场验收记录、性能检验报告和复验报告。

7.2.4 纸蜂窝隔墙导墙所用材料、尺寸及位置等应符合设计要求。沿地、沿顶及边框龙骨应与基体结构连接牢固。

检验方法：手扳检查；尺量检查；检查隐蔽工程验收记录。

7.2.5 纸蜂窝隔墙的龙骨间距和构造连接方法应符合设计要求。骨架内设备管线的安装、门窗洞口等部位加强龙骨的安装应牢固、位置正确。填充材料的品种、厚度及设置应符合设计要求。

检验方法：检查隐蔽工程验收记录。

7.2.6 纸蜂窝复合墙板应安装牢固，无脱层、翘曲、折裂及缺损。

检验方法：观察；手扳检查。

7.2.7 纸蜂窝复合墙板所用接缝材料的接缝方法应符合设计要求。

检验方法：观察。

II 一般项目

7.2.8 纸蜂窝隔墙表面应平整光滑、色泽一致、洁净、无裂缝，接缝应均匀、顺直。

检验方法：观察；手摸检查。

7.2.9 纸蜂窝隔墙上的孔洞、槽、盒应位置正确、套割吻合、边缘整齐。

检验方法：观察。

7.2.10 纸蜂窝隔墙内的填充材料应干燥，填充应密实、均匀、无下坠。

检验方法：轻敲检查；检查隐蔽工程验收记录。

7.2.11 纸蜂窝隔墙安装的允许偏差和检验方法应符合表 7.2.11 的规定。

表 7.2.11 纸蜂窝隔墙安装的允许偏差和检验方法

项次	项目	允许偏差		检验方法
		纸面石膏板	纤维增强水泥板、纤维增强硅酸钙板、菱镁板	
1	立面垂直度	3	4	用 2m 垂直检测尺检查
2	表面平整度	3	3	用 2m 靠尺和塞尺检查
3	阴阳角方正	3	3	用 200mm 直角检测尺检查

4	接缝直线度	—	3	拉 5m 线，不足 5m 拉通线， 用钢直尺检查
5	压条直线度	—	3	拉 5m 线，不足 5m 拉通线， 用钢直尺检查
6	接缝高低差	1	1	用钢直尺和塞尺检查

7.3 分项工程验收

7.3.1 纸蜂窝隔墙工程是建筑装饰装修工程的分项工程，质量验收合格应符合下列规定：

- 1 分项工程质量验收所含的检验批均应符合合格质量的规定；
- 2 分项工程质量验收所含的检验批的质量验收记录应完整。

7.3.2 当纸蜂窝隔墙安装质量不满足要求时，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 经不满足要求的检验批返修后，能满足使用要求，并加倍检验批验收后，可按技术方案和协商文件进行分项工程验收；
- 3 经返工重做，重新验收仍不满足要求的工程，不应进行分项工程验收。

8 维护和保养

8.0.1 纸蜂窝隔墙验收合格交付使用后，应提供《纸蜂窝隔墙使用说明书》，其中应明确维护和保养周期、安装重物的位置，纸蜂窝隔墙拆除或改造的措施等。

8.0.2 纸蜂窝隔墙的维护和保养不应影响隔墙的正常使用的。

本规范用词说明

1 为了便于在执行本规范条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的用词：

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用词：

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用词：

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 规范中指定应按其他有关标准、规范执行时，采用“可”。“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 《建筑模数协调标准》 GB/T 50002
- 《建筑设计防火规范》 GB 50016
- 《民用建筑隔声设计规范》 GB 50118
- 《民用建筑热工设计规范》 GB 50176
- 《公共建筑节能设计标准》 GB 50189
- 《建设工程施工现场供用电安全规范》 GB 50194
- 《民用建筑工程室内环境污染控制规范》 GB 50325
- 《绿色建筑评价标准》 GB 50378
- 《建筑施工组织设计规范》 GB/T 50502
- 《墙体材料应用统一技术规范》 GB 50574
- 《十字槽盘头自攻螺钉》 GB/T 845
- 《十字槽沉头自攻螺钉》 GB/T 846
- 《十字槽半沉头自攻螺钉》 GB/T 847
- 《连续热镀锌钢板及钢带》 GB/T 2518
- 《紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱》 GB/T 3098.1
- 《紧固件机械性能 螺母》 GB/T 3098.2
- 《紧固件机械性能 不锈钢螺栓、螺钉和螺柱》 GB/T 3098.6
- 《紧固件机械性能 不锈钢螺母》 GB/T 3098.15
- 《紧固件机械性能 自攻螺钉》 GB/T 3098.5
- 《紧固件机械性能 自钻自攻螺钉》 GB/T 3098.11
- 《紧固件机械性能 抽芯铆钉》 GB/T 3098.19
- 《紧固件机械性能 不锈钢自攻螺钉》 GB/T 3098.21
- 《开槽盘头自攻螺钉》 GB/T 5282
- 《开槽沉头自攻螺钉》 GB/T 5283
- 《开槽半沉头自攻螺钉》 GB/T 5284
- 《六角头自攻螺钉》 GB/T 5285
- 《六角头螺栓 C 级》 GB/T 5780

《建筑材料放射性核素限量》GB 6566

《纸面石膏板》GB/T 9775

《建筑用轻钢龙骨》GB/T 11981

《封闭型平圆头抽芯铆钉》GB/T 12615 系列

《封闭型沉头抽芯铆钉》GB/T 12616 系列

《开口型沉头抽芯铆钉》GB/T 12617 系列

《开口型平圆头抽芯铆钉》GB/T 12618 系列

《彩色涂层钢板及钢带》GB/T 12754

《箱纸板》GB/T 13024-2016

《硅酮建筑密封胶》GB/T 14683

《十字槽盘头自钻自攻螺钉》GB/T 15856.1

《十字槽沉头自钻自攻螺钉》GB/T 15856.2

《十字槽半沉头自钻自攻螺钉》GB/T 15856.3

《六角法兰面自钻自攻螺钉》GB/T 15856.4

《六角凸缘自钻自攻螺钉》GB/T 15856.5

《六角凸缘自攻螺钉》GB/T 16824.1

《六角法兰面自攻螺钉》GB/T 16824.2

《建筑绝热用玻璃棉制品》GB/T 17795

《室内装饰装修材料 胶粘剂中有害物质限量》GB 18583

《建筑用岩棉绝热制品》GB/T 19686

《混凝土用膨胀型锚栓 型式与尺寸》GB/T 22795

《防火封堵材料》GB 23864

《建筑用阻燃密封胶》GB/T 24267

《粉状纸制品淀粉胶粘剂》GB/T 31818

《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26

《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

《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ 75

《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 134

《温和地区居住建筑节能设计标准》JGJ 475

《纤维水泥平板 第1部分：无石棉纤维水泥平板》JC/T 412.1

《吸声用玻璃棉制品》JC/T 469

《聚氨酯建筑密封胶》JC/T 482

《聚硫建筑密封胶》JC/T 483

《建筑用轻钢龙骨配件》JC/T 558

《纤维增强硅酸钙板 第1部分：无石棉硅酸钙板》JC/T 564.1

《装饰纸面石膏板》JC/T 997

《建筑用菱镁装饰板》JG/T 414

《建筑用纸蜂窝复合墙板》JG/T 563

中国工程建设标准化协会标准

纸蜂窝复合墙板应用技术规程

（征求意见稿- 20190717）

条文说明

目 次

1	总则	33
2	术语	34
3	基本规定	35
4	材料	36
4.1	一般规定	36
4.2	轻钢龙骨	36
4.3	纸蜂窝复合墙板	37
4.4	配套材料	38
5	设计选用	39
5.1	轻钢龙骨	39
5.2	轻钢龙骨	39
5.3	纸蜂窝复合墙板	40
6	安装施工	42
6.1	一般规定	42
6.2	施工准备	42
6.3	纸蜂窝隔墙安装施工	42
7	质量验收	44
7.1	一般规定	44
7.2	检验批验收	44
7.3	分项工程验收	45
8	维护和保养	46

1 总 则

1.0.1 近些年来我国新型墙体材料发展迅速，其中以轻钢龙骨为支撑，以固定在轻钢龙骨上的纸蜂窝复合墙板为隔墙板的新型轻质纸蜂窝复合墙板的生产与应用规模也在逐年扩大。纸蜂窝复合墙板轻钢龙骨纸蜂窝复合墙板是在目前已经广泛使用的轻钢龙骨石膏板墙体基础上发展而来的一种技术含量更高，实用性更强，性价比更优，应用范围更广的生态环保节能型的新型轻质墙体。这种新型墙体充分利用了自然界蜂窝的优异物理性能，同时又保留了轻钢龙骨石膏板墙体的优点，新型墙体比传统轻钢龙骨石膏板墙体具有更高的整体稳定性和强度，相同质量的墙体其隔声、保温、抗压、抗折、抗冲击等性能均优于传统墙体，隔声效果尤为出众，其综合性能超过多种传统的室内隔墙。

纸蜂窝复合墙板在建筑内隔墙上的应用工程案例众多，尤其在高层建筑的内隔墙应用上，由于质量小可有效降低建筑的自重，已在上海、浙江、杭州等地多个高层建筑中广泛采用。针对大跨度的建筑工程项目，如机场、展览馆、博物馆等，纸蜂窝复合墙板的应用条件更加适合，均受到了各界的广泛欢迎和良好评价。为了提高纸蜂窝复合墙板在设计、施工与验收的技术水平，规范应用技术，编制组在总结国内多项工程实践经验的基础上制定了本规程。本规程的制定，具有重要的现实意义。

1.0.2 本条明确了纸蜂窝复合墙板的适用范围，对屏蔽、绝缘和防止特殊射线等有特殊要求的建筑，建筑内部特殊区域的隔墙均有特殊的构造措施，本规程的适用范围不包括这些特殊建筑、部位。

1.0.3 本规程应与国家现行标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176、《公共建筑节能设计标准》GB 50189、《民用建筑隔声设计规范》GB 50118、《建筑设计防火规范》GB 50016、《墙体材料应用统一技术规范》GB 50574、《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 和《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210 等配套使用。

2 术 语

2.0.1 纸蜂窝复合墙板按照两侧复合无机板材的情况分为单面纸蜂窝复合墙板和双面纸蜂窝复合墙板，在具体工程的使用中，往往分别简称单面板和双面板。建筑工程骨架隔墙分项工程中常采用单面纸蜂窝复合墙板作为面板，与双面纸蜂窝复合墙板相比，安装高度受内隔墙骨架的影响小，使用灵活，隐蔽施工环节可操作性强，安装施工后的内隔墙质量稳定，所以在建筑工程中应优先采用。

2.0.7 纸蜂窝复合墙板在建筑轻质隔墙工程中，以骨架隔墙的形式进行设计、安装施工和验收，其中轻钢龙骨作为隔墙骨架，纸蜂窝复合墙板作为骨架隔墙的面板。纸蜂窝复合墙板作为面板时，有两种安装方式，一是作为轻钢龙骨骨架之间的填充板使用，称为骨架填充板，另一种作为轻钢龙骨两侧的覆面板使用。

2.0.8 按照轻钢龙骨的生产工艺，轻钢龙骨的原材料可以选用连续热镀锌钢板(带)，也可以选用连续热镀锌钢板(带)为基材的彩色涂层钢板(带)，可以根据建筑工程实际情况灵活选用。

3 基本规定

3.0.1 积极推广并有效实施装配式建筑，是我国建筑发展的必然趋势。为推进装配式建筑的快速发展，必须以实现建筑中部品部件的模数化尺寸和安装的标准化为前提，这就要求纸蜂窝复合墙板必须规范尺寸规格。同时为了满足建筑多样性的要求，在确定基本模数的尺寸规格后，要按照“少规格、多组合”的原则，进行纸蜂窝隔墙的设计和安装施工。

3.0.3 实行纸蜂窝墙板生产环节的质量管理体系控制，可有效保障纸蜂窝墙板的质量，并且在生产过程中应标准化生产工序，其中关键工序应可控；质量控制点应明确，过程检验、例行检验应具有可操作性；包装、运输、贮存不应影响纸蜂窝墙板承德成本质量。

3.0.4 作为工业化生产的产品，建立完善的施工质量控制和检验制度，能最大程度的实现纸蜂窝隔墙的优势，并且可以有效提升施工质量的可控程度。

4 材 料

4.1 一般规定

4.1.1 本条规定要求纸蜂窝复合墙板和纸蜂窝隔墙的配套材料应符合国家节能、节材、环保的产业政策，所有材料不仅要求性能稳定，对人体无害，而且对环境不能造成污染，并可实现资源综合利用。生产企业、设计单位不得采用国家限制和禁止使用的材料和制品，如石棉及含石棉制品、含有辐射超标的各类工业废渣等。

4.1.2 目前纸蜂窝隔墙所用到的组成材料，多数均已有各自的国家现行标准，标准中对材料性能及其原材料都有严格的规定。纸蜂窝隔墙所用材料无论有无各自的国家现行标准，均应符合现行国家标准《墙体材料应用统一技术规范》GB 50574 中对建筑工程中墙体材料的同一要求。当纸蜂窝隔墙所用材料各自的国家现行标准与现行国家标准《墙体材料应用统一技术规范》GB 50574 不一致时，应以此标准为准。

4.1.3 纸蜂窝隔墙所用的组成材料，包括纸蜂窝复合墙板、轻钢龙骨、配套材料，在符合国家现行相关标准规定的前提下，各种材料之间应具有一致的亲和性、稳定性和耐久性。

4.1.4 在现行国家标准《建筑材料放射性核素限量》GB 6566 中，将装饰装修材料根据放射性水平大小划分为三类：A 类、B 类、C 类。其中，A 类装饰装修材料产销与使用范围不受限制；B 类装饰装修材料不可用于 I 类民用建筑的内饰面，但可用于 II 类民用建筑、工业建筑内饰面及其他一切建筑的外饰面；C 类装饰装修材料只可用于建筑物的外饰面及室外其他用途。

考虑到纸蜂窝复合墙板与日常生活息息相关，纸蜂窝复合墙板所用材料的放射性水平高低直接影响到室内环境，所以对其放射性水平规定为应符合 A 类要求。

4.2 轻钢龙骨

4.2.4 在国家现行标准《建筑用轻钢龙骨》GB/T 11981 和《建筑用轻钢龙骨配件》JC/T 558 中，对轻钢龙骨及龙骨配件的双面镀锌量和双面镀层厚度的要求仅为基础要求，为防止潮湿环境中设置的纸蜂窝隔墙中轻钢龙骨及龙骨配件发生锈蚀，影响纸蜂窝隔墙的整体稳定性与耐久性，确保纸蜂窝隔墙在规定年限内的正常使用，本规程提

高了潮湿环境中设置的纸蜂窝隔墙中轻钢龙骨及龙骨配件的双面镀锌量和双面镀层厚度的要求。

4.3 纸蜂窝复合墙板

4.3.1 本规程中，纸蜂窝复合墙板分为单面纸蜂窝复合墙板和双面纸蜂窝复合墙板。其中，双面纸蜂窝复合墙板的产品构造与现行行业标准《建筑用纸蜂窝复合墙板》JG/T 563-2019 中的建筑用纸蜂窝复合墙板相同，行业标准中详细规定了建筑用纸蜂窝复合墙板的分类、规格和标记、一般要求、外观质量、尺寸允许偏差、性能试验方法、检验规格、标志、随行文件、包装、运输和贮存的相关规定，本规程直接引用，不在做另行特殊规定。

4.3.2 就目前的建筑工程应用而言，纸蜂窝复合墙板中面板的种类为纸面石膏板、装饰纸面石膏板、纤维增强水泥板、纤维增强硅酸钙板、菱镁板。但不排除随着建筑新技术、新工艺、新材料的应用与发展，会有新的建筑材料应用在纸蜂窝复合墙板上，当采用其他板材时，应确定有无相关的国家现行标准。有国家相关现行标准，说明新的建筑材料技术成熟、性能稳定，也可应用在纸蜂窝复合墙板上；但若无国家相关现行标准，严禁使用在纸蜂窝复合墙板上。

4.3.3 由于蜂窝纸芯用纸的质量不同，对纸蜂窝复合墙板的整体物理、力学性能有重要影响，但重量重的未必能承重更多，反之轻的也未必就承重小。比如同样孔径的纸蜂窝芯板，将采用不同品质的纸张所制作的产品进行对比，200 克的劣质纸所做的纸蜂窝芯板的承重量很可能不及 100 克优质纸所做的纸蜂窝芯板。更何况，随着制造工艺的进步不排除还有更好的纸张出现。为了保证纸蜂窝复合墙板的整体物理、力学性能，仅推荐采用纸蜂窝芯板用纸的定量不宜小于 175 g/m^2 的纸张，不做强制要求，但无论哪种类型的纸张，其性能应符合现行国家标准《箱纸板》GB/T 13024 的规定。

4.3.4 由于纸蜂窝复合墙板的纸蜂窝芯板是从蜂窝纸箱板的基础上研发出来的，就目前而言在建筑领域，尚无相关专用标准作为技术支撑，借鉴目前已完工的建筑工程实际案例，符合现行国家标准《蜂窝纸板箱》GB/T 31269 的纸蜂窝芯板用胶粘剂，可满足建筑中对隔墙的相关性能要求。但其有害物质限量，根据纸蜂窝复合墙板的使用部位，用于室内隔墙其有害物质限量应符合现行国家标准《室内装饰装修材料 胶粘剂中有害物质限量》GB 18583 的规定。

4.3.9 由于单面纸蜂窝复合墙板只在纸蜂窝芯板的单侧复合无机板材，并且在骨架隔墙中仅充当覆面板使用，所以对单面纸蜂窝复合墙板的要求与其所用的无机板材相同，但考虑到纸蜂窝芯板与面板的粘结问题，参考并保留了双面纸蜂窝复合墙板中平压强度、粘结强度两项力学性能，以及甲醛释放量的性能。

4.4 配套材料

4.4.8 纸蜂窝复合墙板所采用的硅酮类密封胶、聚硫类密封胶等都应具有与接触材料相适应的粘结性能和耐久性，并具有在主体结构有微小震动变形时相适应的能力。这些密封胶在建筑上已被广泛采用，而且已有了比较成熟的经验。

纸蜂窝复合墙板面板与建筑密封胶接触部位，密封胶中的小分子如增塑剂等非反应性物质从胶中渗出，渗入到面板孔隙中，使面板表面油污和沾灰，因此，使用前，应进行耐污染试验，证实无污染后，才能使用。

建筑密封胶是化学活性材料，经过长期存放，会出现粘结强度降低、耐候性能和伸缩性能下降等问题，必须在有效期内使用。

5 设计选用

5.1 轻钢龙骨

5.1.1 本条规定要求设计单位对纸蜂窝隔墙的建筑功能、使用功能提出主要指标要求及构造要求，使纸蜂窝隔墙能满足建筑工程设计要求。

5.1.2 积极推广并有效实施建筑工业化，是我国建筑发展的必然趋势。为推进房屋建筑工业化，必须以实现建筑或部件的尺寸和安装的标准化为前提，这就要求我们必须严格执行建筑模数协调的原则。通过建筑模数协调，可以使纸蜂窝复合墙板实现设计、制造、施工安装等活动的互相协调；能够对纸蜂窝复合墙板尺寸进行分割，确定纸蜂窝复合墙板的尺寸和边界条件；优选纸蜂窝复合墙板的标准化方式，使得标准化的纸蜂窝复合墙板的种类最优；有利于纸蜂窝复合墙板组成材料的互换性；有利于纸蜂窝复合墙板的定位和安装，协调纸蜂窝复合墙板与功能空间之间的尺寸关系。

5.1.4 纸蜂窝复合墙板的厚度应以满足建筑工程设计要求为前提，合理选择纸蜂窝复合墙板厚度，并优化纸蜂窝复合墙板中面板厚度与纸蜂窝芯板厚度的组合模式。

5.1.5 稳定性验算是确保纸蜂窝复合墙板在建筑工程所在气候地区、使用功能要求、抗震设防要求等综合因素下满足耐久性和使用年限要求的重要依据。

5.1.10 纸蜂窝隔墙最外侧的面板为无机板材，无论是饰面石膏板，还是纤维增强水泥板、纤维增强硅酸钙板等，都属于易于破拆的建筑板材，对防盗性能没有要求，所以如果对防盗要求较高的建筑内隔墙，一般不采用纸蜂窝隔墙；当确需选用纸蜂窝隔墙时，可采取一定的防护、加固措施，如选用双龙骨隔墙，并在两道龙骨之间增设防止破拆的其他板材或构造。

5.2 轻钢龙骨

5.2.1 纸蜂窝隔墙用轻钢龙骨的布置和固定，直接影响到纸蜂窝隔墙的整体稳定性与安全性，以及现场施工过程中对面板的质量控制等。

1 根据国家现行标准的相关要求，在建筑轻微振动、连接固定点存在疲劳荷载、金属材料与混凝土材料的温度线膨胀系数不同、吸水材料吸水后会发生软化等多种因素的共同作用下，射钉固定点处的射钉拉拔力变化较大，故不宜使用射钉连接固定。

3 规定上、下横龙骨与建筑主体结构的固定点距离龙骨端部的要求,是为了防止纸蜂窝复合墙板出现悬挑端;门窗洞口处由于门窗的经常开启与关闭,振动较多,对上、下横龙骨的端距要求更为严格。

5 考虑到建筑主体结构为钢结构时,钢结构的层间位移角与混凝土结构相比较,钢结构构件本身的变形量与混凝土结构相比也较大,故应在上横龙骨和钢结构基层之间增设一层橡胶垫板,起到吸收变形应力的作用。

10 若纸蜂窝复合墙板隔墙上预设的门窗处、预埋的水(电)箱(柜)等开洞处位于纸蜂窝复合墙板中部时,设置的轻钢龙骨没有与整体龙骨有可靠连接,有严重的安全隐患。所以在纸蜂窝复合墙板及龙骨设置时,应注意排列方式。

5.2.2 本条为 A 型、B 型纸蜂窝隔墙用轻钢龙骨设置的特殊要求。

5.2.3 本条为 C 型、D 型纸蜂窝隔墙用轻钢龙骨设置的特殊要求。

2 在面板最大高度处增设的横龙骨包括 2 根:一根是从轻钢龙骨的下龙骨向上至面板最大长度的位置,另一根是从轻钢龙骨的上龙骨向下至面板最大长度的位置。

5.3 纸蜂窝复合墙板

5.3.2 本条为 A 型、B 型纸蜂窝墙板用纸蜂窝复合墙板设置的特殊规定。

3 在部分住宅建筑首层、公共建筑及工业建筑中,需要设计接板安装隔墙。为保证接板隔墙的安全性能,条文规定了目前常用厚度纸蜂窝复合墙板接板墙体的限高,并提出了安装方法。对于其他厚度的墙板,设计单位可与施工单位根据具体建筑工程需要协商确定隔墙的加固方法,但板接板安装高度需要经设计单位计算确定。

5.3.3 纸蜂窝复合墙板面板的固定方式和固定点的设置,直接影响到纸蜂窝复合墙板的整体力学性能,同时也和纸蜂窝复合墙板饰面处理等息息相关。

1~2 导致面板变形的因素主要有:温度应力作用下面板及轻钢龙骨的热胀冷缩;风压、地震力等作用下面板及轻钢龙骨会产生轻微变形;在建筑正常使用时有时也会因撞击、装饰装修施工等情况使纸蜂窝复合墙板或建筑主体结构产生轻微震动。为保证在上述情况下面板的板面平整且边部不产生裂纹、翘曲、变形,纸蜂窝复合墙板中的面板间及纸蜂窝复合墙板两端的面板与相邻的建筑主体结构间均应预留缝隙,并通过密封材料使缝隙两侧柔性相接。

4 根据面板在纸蜂窝复合墙板上的受力状态,板边部是薄弱区域,应对固定点间距加密设置。固定点与板端部距离应大于 10mm,保证纸蜂窝复合墙板在撞击力作

用下，固定点不会导致板面端部开裂；同时固定点与板端部距离又不能过大，太大会导致固定点处的轻钢龙骨翼缘端部距离太小甚至超出轻钢龙骨的翼缘端部，造成安全隐患。固定拧紧后的沉头自攻螺钉顶面微凹入面板表面下，方便后期对纸蜂窝复合墙板表面的装饰施工。

6 缝隙处填塞阻燃密封胶可有效防止蹿火。

5.3.4 本条为纸蜂窝隔墙用于潮湿环境的要求。

1 当纸蜂窝复合墙板用于卫生间等潮湿环境时，纤维增强水泥板的性能对纸蜂窝复合墙板的整体性能影响较大，中密度或高密度纤维增强水泥板在吸水率、不透水性、抗冻融性方面性能较好，同时在实际建筑工程施工中，中密度或高密度纤维增强水泥板在卫生间等潮湿环境使用时，板材的变形较小，尺寸稳定，可有效提高纸蜂窝复合墙板隔墙的耐久性能和使用年限。

5.3.5 在纸蜂窝隔墙用于分室墙上悬挂水箱或采暖器等重物时，无论轻钢龙骨是否做加强处理，在悬挂点处对面板均有较大的压力，所以应对板材的抗压强度提高要求。

6 安装施工

6.1 一般规定

6.1.1 纸蜂窝隔墙工程，在编制专项施工方案中应包括有关纸蜂窝隔墙的针对性内容，反映对纸蜂窝隔墙工程施工的特殊要求。施工方案中应包括：工程概况、施工安排、施工进度计划、施工准备与资源配置计划、施工方法及工艺要求等。

6.1.4 当纸蜂窝隔墙工程应在建筑工程外围护墙体未封闭施工时会对施工产生不利影响，出现纸蜂窝复合墙板变形、翘曲、开裂的。

6.1.6 施工安装过程中应采取措施对已安装和正在安装的纸蜂窝复合墙板进行保护，可采取设置警戒线、包、裹、盖、遮等有效措施。

6.1.7 本条要求施工单位实行文明施工、安全施工，并对纸蜂窝复合墙板安装过程中产生的环保问题提出来相关要求。

6.2 施工准备

6.2.2 纸蜂窝隔墙工程严禁使用未经检测的原材料，如发现不合格原材料，应及时清退并更换。

6.2.3 现场分类堆放的原材料应做到随用随取，并做好材料取用记录；面板应在堆放点设置有效防潮、避雨措施，轻钢龙骨及龙骨配件等金属材料，应覆盖防雨布等有效避雨措施；堆放点应做好排水工作。

6.3 纸蜂窝隔墙安装施工

6.3.1 根据现行国家标准《建筑模数协调标准》GB/T 50002 的规定，部件定位可采用中心线定位法、界面定位法，或者中心线与界面定位法混合使用的方法。由于纸蜂窝隔墙主要起到分隔室内空间的作用，分隔后的室内空间使用面积从隔墙完成面开始计算，所以采用界面定位法更有利于居住空间的测量。

6.3.2 偏心固定的沿顶、沿地横龙骨往往会造成纸蜂窝隔墙两侧耐撞击性能不平衡，在一定程度上影响纸蜂窝隔墙的使用，所以应对固定点偏移中心线的距离进行严格规定。

6.3.4 本条规定了 A 型、B 型纸蜂窝隔墙安装施工的特殊要求。

2 定位板是控制纸蜂窝隔墙横向、竖向及隔墙厚度的重要依据，应将第一块安装的纸蜂窝复合墙板作为定位板，用以标识纸蜂窝隔墙的安装尺寸与定位。

6.3.5 本条规定了 C 型、D 型纸蜂窝隔墙安装施工的特殊要求。

2 竖龙骨中填塞岩棉，可有效保证纸蜂窝隔墙的隔声性能达到设计要求。

6 纸蜂窝隔墙横向末端板的安装，直接影响到隔墙整体的安装质量，安装末端板的施工操作也可根据工程实际情况，灵活掌握并合理设定安装工艺。

6.3.6 为保证纸蜂窝隔墙在正常使用条件下，内部填塞的防火或保温材料持续满足工程设计要求，那就要求对填塞的防火或保温材料的安装位置保持长期稳定。一旦填塞的防火或保温材料松脱下垂，会严重影响纸蜂窝隔墙的性能。

6.3.7 纸蜂窝复合墙板的嵌缝处理，直接影响纸蜂窝隔墙的隔声、防火等性能，但如果仅考虑达到性能，而忽视了后一道工序的施工及隔墙施工后的外观质量，也会使工程施工质量达不到设计要求，所以嵌缝处理是纸蜂窝隔墙施工质量控制的关键点之一。

6.3.9 对纸蜂窝隔墙安装允许偏差的控制，应贯穿于隔墙安装施工的全过程，并对全部纸蜂窝隔墙在施工质量自检环节都应检验落实到位，并且纸蜂窝隔墙应在安装自检合格的基础上，再进行纸蜂窝隔墙的质量验收。

7 质量验收

7.1 一般规定

7.1.1 纸蜂窝复合墙板隔墙工程根据现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300-2013 的规定属于分部工程（建筑装饰装修）—子分部工程（轻质隔墙）—分项工程（骨架隔墙），其质量验收分为资料验收和工程现场验收。本条规定了纸蜂窝复合墙板隔墙工程质量验收时应提交的基本验收资料范围。

7.1.2 纸蜂窝复合墙板隔墙工程完工之后，有不少部位或节点被隔墙或装饰材料隐蔽，在工程验收时无法观察、检测，而这些部位或节点的施工质量又至关重要，甚至与隔墙的安全性能直接有关，必须在施工过程中进行检查并做好记录。工程验收时，仅对隐蔽工程验收记录进行审核、检查。

施工单位应严格按设计要求进行隐蔽工程施工并及时进行自检，发现问题应马上返工，自检合格，应会同监理和当地质监站进行隐蔽工程验收并做好记录，参加检验的人员，应在隐蔽验收记录上签字认可。

7.1.3 纸蜂窝复合墙板隔墙工程完工后，首先应进行施工单位的自行检查评定，在自行检查评定过程中可采用全数检查方式，以便及时发现问题并解决问题。在自行检查评定合格的基础上再进行检验批验收，可有效提高验收效率，提升验收质量。

7.2 检验批验收

7.2.1 检验批是施工过程中条件相同并有一定数量的材料、构配件或安装项目，由于其质量水平基本均匀一致，因此可以作为检验的基本单元，并按批验收。

检验批是工程验收的最小单位，是分项工程、分部工程、单位工程质量验收的基础。检验批验收包括资料检查、主控项目和一般项目检验。

质量控制资料反映了检验批从原材料到最终验收的各施工工序的操作依据、检查情况以及保证质量所必须的管理制度等。对其完整性的检查，实际是对过程控制的确认，是检验批合格的前提。

检验批的合格与否主要取决于对主控项目和一般项目的检验结果。主控项目是对检验批的基本质量起决定性影响的检验项目，须从严要求，因此要求主控项目必须全部符合验收规范的规定，这意味着主控项目不允许有不符合要求的检验结果。对于一

般项目，虽然允许存在一定数量的不合格点，但某些不合格点的指标与合格要求偏差较大或存在严重缺陷时，仍将影响使用功能或观感质量，对这些部位应进行维修处理。

7.2.2 检验批的划分应结合纸蜂窝隔墙工程的实际情况进行划分，应方便检验批验收的记录。

7.3 分项工程验收

7.3.2 纸蜂窝隔墙在安装施工时，可采取一定的措施，对验收未通过的检验批进行返修，再进行该部位的检验批验收。但同时还应增加检验批的验收取样数量，多余 3 件的增加到原有取样数量的两倍，不到 3 件的仍按照全数验收取样。

8 维护和保养

8.0.1 《纸蜂窝隔墙使用说明书》中的内容，应与每个实际工程中的实际情况相符合，内容应通俗易懂。