**云南省磷石膏建筑材料应用技术导则**

**(征求意见稿)**

XXX－XX－XX 发布 XXX－XX－XX实施

云南省住房和城乡建设厅 发布

**云南省磷石膏建筑材料应用技术导则**

主编单位：昆明市建筑设计研究院股份有限公司

 云南祥丰环保科技有限公司

 昆明建投建设工程集团有限公司

批准部门：云南省住房和城乡建设厅

实施日期：2021年XX月XX日

2021年XX月 云南

前 言

 本导则是根据云南省住房和城乡建设厅《委托函》的要求，由昆明市建筑设计研究院股份有限公司、 云南祥丰环保科技有限公司会同有关单位编制而成。在编制过程中，编制组对云南省内磷石膏材料生产现状以及多种磷建筑石膏建材产品的应用情况进行了详实的调查和研究，总结了近年来建筑工程应用的实践经验，并借鉴现行的有关规范标准和相关技术资料，在广泛征求意见的基础上，制订了本导则。

本导则主要内容有：1.总则；2.术语；3. 材料；4. 磷建筑石膏建材产品技术规定；5.设计与施工；6.检查验收。

请各单位在执行本技术导则的过程中，注意总结经验，收集资料，随时将有关的意见和建议反馈给主编单位，以供今后修订时参考。昆明市建筑设计研究院股份有限公司联系方式：西山区前旺路27号，电话：0871-64635957， 邮编：650228， E-mail : 709612114@qq.com。

本导则由云南省住房和城乡建设厅负责管理，由主编单位负责具体技术内容的解释。

主编单位：昆明市建筑设计研究院股份有限公司

 云南祥丰环保科技有限公司

 昆明建投建设工程集团有限公司

参编单位：云南云天化股份有限公司

 云南中洲海绵城市建材有限公司

 宣威市元盛新型建筑材料有限公司

 云南易高新型节能建材有限公司

 云南祥丰新型建材有限责任公司

 天宝动物营养科技股份有限公司

 昆明市质量检测中心

 建丰建筑科技有限公司

 云南镟淦科技有限公司

 安宁磷石膏技术应用中心

 云南凝创环保科技有限公司

 云南万科企业有限公司

 玉溪怡达新型建材有限公司

主要起草人：何 喜 李 超 乔蓉艳 郑 斌 李 星 李文宽 李昊锦 陈钟鑫 王 斌 马永明 张 晖 郭旭东邢利元 杨华金 陶 涛 李小平 栾书宏 刘寒芳 赵丽芳 李建民 陶绍方 谢 超 查正东 郑志晶

 全思臣 赵志曼 黄贞迪 刘 意 粟 宇 邢荷连

 顾 明

主要审查人员：

目 次

[1 总则 - 1 -](#_Toc28749)

[2 术语 - 2 -](#_Toc19631)

[3 材料 - 5 -](#_Toc908)

[4 磷建筑石膏建材产品技术规定 - 8 -](#_Toc6109)

[4.1 一般规定 - 8 -](#_Toc6496)

[4.2 抹灰磷石膏 - 8 -](#_Toc24035)

[4.3 粘结磷石膏 - 9 -](#_Toc26594)

[4.4 磷石膏砌块 - 9 -](#_Toc27450)

[4.5 磷石膏条板 - 9 -](#_Toc17766)

[4.6 磷石膏轻钢龙骨复合墙 - 10 -](#_Toc29114)

[5 设计与施工 - 15 -](#_Toc17898)

[6 检查验收 - 23 -](#_Toc24774)

[附录A 隐蔽工程验收记录 - 24 -](#_Toc8477)

[附录B 工程检验批质量验收记录 - 25 -](#_Toc26564)

[附录C 分项工程质量验收记录 - 26 -](#_Toc3451)

# 1 总则

**1.0.1** 为了贯彻执行国家及地方建筑环保节能的政策，在建筑工程中推广应用以磷建筑石膏为主要原料的建材产品，做到确保质量、安全适用、技术先进、经济合理，制定本规程。

**1.0.2** 本规程适用于抗震设防烈度8度和8度以下地区建筑工程中以磷建筑石膏为主要原料的建材产品的设计、施工和质量验收。

**1.0.3** 以磷建筑石膏为主要原料的建材产品的设计、施工和质量验收，除应符合本规程外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

# 2 术语

**2.0.1** 磷石膏

以磷矿石为原料，湿法制取磷酸时所得的，以二水硫酸钙（CaSO4·2H2O）为主要成分的副产品。

**2.0.2** 磷建筑石膏

磷石膏经脱水处理制得的，以β半水硫酸钙(β-CaSO4·1/2H2O)为主要成分，不预加任何外加剂或添加物的粉状胶凝材料。

**2.0.3** 磷建筑石膏建材产品

以磷建筑石膏作为主要胶凝材料的磷建筑石膏建材产品。

**2.0.4** 抹灰磷石膏

以磷建筑石膏作为主要胶凝材料，掺入骨料、外加剂等制成的抹灰材料。

**2.0.5** 粘结磷石膏

以磷建筑石膏作为主要胶凝材料，掺入骨料、填料及外加剂所组成的室内用石膏基粘结材料。

**2.0.6** 磷石膏砌块

以磷建筑石膏作为主要胶凝材料，经加水搅拌、浇注成型和干燥制成的（或者采用半干法挤压成型的）轻质砌块制品。生产中允许加入纤维增强材料、轻集料、发泡剂等辅助材料。

**2.0.7** 磷石膏空心条板

以磷建筑石膏作为主要胶凝材料，掺以无机轻集料、无机纤维增强材料，加入适量添加剂而制成的空心条板。

**2.0.8** 轻钢龙骨复合墙

由冷弯工艺生产的薄壁轻钢作为支撑结构，内部填充磷石膏基砂浆、外侧采用防护面层复合而成的墙体。

**2.0.9** 热镀锌钢板网

采用热[镀锌钢板](https://baike.baidu.com/item/%E9%95%80%E9%94%8C%E9%92%A2%E6%9D%BF%22%20%5Ct%20%22https%3A//baike.baidu.com/item/%E9%95%80%E9%94%8C%E9%92%A2%E6%9D%BF%E7%BD%91/_blank)为材质,经冲压拉伸而成的一种钢板网产品。

**2.0.10** 墙体喷筑浆料

以磷建筑石膏作为主要胶凝材料，掺以无机轻集料，无机纤维增强材料和防潮材料按一定比例拌制而成在现场喷筑施工的材料。

**2.0.11** 纸面磷石膏板

以磷建筑石膏作为主要胶凝材料，掺入适量纤维增强材料和外加剂等，在与水搅拌后，浇筑于护面纸的面纸与背纸之间，并与护面纸牢固地粘结在一起的建筑板材。

**2.0.12** 装饰纸面磷石膏板

以纸面磷建筑石膏板为基材，在其正面经涂敷、压花、贴膜等加工后，用于室内装饰、吊顶的板材。

**2.0.13** 装饰磷石膏板

以磷建筑石膏作为主要胶凝材料，掺入适量纤维增强材料和外加剂，加水搅拌，经浇注成型、干燥而成的不带护面纸或布等护面材料的装饰板材。

**2.0.14** 磷石膏装饰条

以磷建筑石膏作为主要胶凝材料，掺入适量纤维增强材料和外加剂，加水搅拌成均匀的料浆后，浇注而成的条状建筑装饰型材。

**2.0.15** 磷石膏基自流平砂浆

以磷建筑石膏作为主要胶凝材料，掺入以骨料、填料及外加剂组成的在一定时间内具有一定流动性的磷石膏基室内地面用自流平材料。

# 3 材料

**3.0.1** 磷石膏（CaSO4·2H2O）化学成分指标应符合以下规定。

**表3.0.1 磷石膏的基本要求**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 指标 | 检验方法 |
| 一级 | 二级 |
| 二水硫酸钙（CaSO4·2H2O）（干基）/% | ≥90 | ≥80 | GB/T23456 |
| 水溶性五氧化二磷（P2O5）（干基）/% | ≤0.1 | ≤0.15 |
| 水溶性氟离子（Fˉ）（干基）/% | ≤0.10 | ≤0.20 |
| 水溶性氧化镁（MgO）（干基）/% | ≤0.10 | ≤0.2 |
| 水溶性氧化钠（Na2O）（干基）/% | ≤0.05 | ≤0.10 |
| 氯离子（CIˉ）（干基）/% | ≤0.02 | ≤0.03 |
| 有机质含量/%（是否需要提出要求，能否达到） | ≤0.1 | ≤0.2 | 待议 |
| 重金属（以铅计）/% | ≤0.05 |
| 放射性核素限量 | 内照射指数 | ≤0.8 | GB6566 |
| 外照射指数 | ≤0.8 |
| pH值 | 6～8内由供需双方商定 |  |
| 白度 | ≥80 | 待议 |

**3.0.2** 轻钢龙骨

轻钢龙骨的技术性能应符合现行国家标准《建筑用轻钢龙骨》GB/T 11981的规定。建筑用轻钢龙骨在组合墙体，吊顶骨架时所用的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。

**3.0.3** 钢板网

钢板网的技术性能应符合现行行业标准《钢板网》QB/T 2959的规定。

**3.0.4** 聚苯颗粒

聚苯颗粒可采用新发聚苯颗粒或废聚苯材料经机械破碎后的颗粒，粒径宜为0.5~4mm，其技术性能应符合现行行业标准《胶粉聚苯颗粒外墙外保温系统材料》JG158-2013的规定。

**3.0.5** 水泥

砂浆中的水泥强度等级不应低于42.5级，其性能应符合现行国家标准《通用硅酸盐水泥》GB 175的规定。

**3.0.6** 耐碱玻璃纤维网布

耐碱玻璃纤维网布的技术性能应符合现行行业标准《耐碱玻璃纤维网布》JC/T 841的规定。

**3.0.7** 钢筋和混凝土

钢筋和混凝土的技术性能应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010的规定。

**3.0.8** 合成纤维

砂浆中的合成纤维采用适用于砂浆的单丝防裂抗裂纤维，其技术性能应符合现行国家标准《水泥混凝土和砂浆用合成纤维》GB/T 21120的规定。

**3.0.9** 砂

特细砂的细度模数应符合行业现行标准《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ52的规定，机制砂砂的石粉含量和泥块含量、有害物质限量及坚固性应符合现行国家标准《建筑用砂》GB/T14684中I类或II类要求，含水率不应大于0.5％。

**3.0.10** 水

拌和用水应符合现行行业标准《混凝土拌和用水标准》JGJ63的规定。

# 4 磷建筑石膏建材产品技术规定

## 4.1 一般规定

**4.1.1** 磷建筑石膏建材产品的原材料应符合符合本导则表3.0.1中技术要求，同时应满足《磷石膏》GB/T 23456的规定；

**4.1.2** 磷建筑石膏建材产品的成分组成、凝结时间、干湿强度及放射性核素限量应满足《建筑石膏》GB/T 9776的规定；

**4.1.3** 磷建筑石膏建材产品的特殊限制成分应由由供需双方商定。

## 4.2 抹灰磷石膏

**4.2.1** 抹灰磷石膏分类

1 面层抹灰磷石膏：用于底层抹灰磷石膏或其它基底上的薄层找平或饰面的抹灰磷石膏材料，体积密度不大于1200kg/m­3。

2 底层抹灰磷石膏：用于基底找平的磷石膏抹灰材料，通常含有集料，体积密度不大于1400kg/m­3。

3 轻质底层抹灰磷石膏：含有轻集料的底层抹灰磷石膏，体积密度不大于800kg/m­3。

4 保温层抹灰磷石膏：具有保温功能的磷石膏抹灰材料，体积密度不大于500kg/m­3。

**4.2.2** 抹灰磷石膏技术要求主要包括各类型抹灰石膏的细度、强度及导热系数等，其参数应符合《抹灰石膏》GB/T 28627的规定。

## 4.3 粘结磷石膏

**4.3.1** 粘结磷石膏按物理性能分为快凝型（R）和普通型（G）两种。

**4.3.2**  粘结磷石膏按性能要求分为细度、凝结时间和绝干强度等，其性能参数应符合《粘结石膏》JC/T 1025的规定。

## 4.4 磷石膏砌块

**4.4.1** 磷石膏砌块分类应符合表4.4.1。

**表4.4.1 磷石膏砌块分类**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 种类 | 特点 | 符号 |
| 按结构分类 | 空心磷石膏砌块 | 带有水平或垂直方向预制孔洞的砌块 | K |
| 实心磷石膏砌块 | 无预制孔洞的砌块，按性能分为防潮和普通两种型号 | S |
| 按性能分类 | 防潮磷石膏砌块 | 在成型过程中经防潮处理 | F |
| 普通磷石膏砌块 | 在成型过程中未做防潮处理 | P |

**4.4.2** 磷石膏砌块规格尺寸包括长度（L）、高度（H）及厚度（T），具体规格参数应符合《石膏砌块》JCT 698的规定，若有其他规格，由供需双方确定。

**4.4.3** 磷石膏砌块的外观质量、尺寸和尺寸偏差、表观密度、断裂荷载、软化系数等指标具体参数应符合《石膏砌块》JCT 698的规定。

**4.4.4**  磷石膏砌块的含水率应≤10%。

## 4.5 磷石膏条板

**4.5.1** 磷石膏条板的规格尺寸应符合《建筑用轻质隔墙条板》GB/T23451的规定。若有其他规格，由供需双方确定。

**4.5.2** 磷石膏条板的基本性能主要包括外观质量、尺寸允许偏差、抗冲击性能、抗弯承载、抗压强度、软化系数、面密度、含水率、干燥收缩值、吊挂力、抗冻性、空气声隔声量、传热系数、耐火极限、燃烧性能等，其各项指标应符合《建筑用轻质隔墙条板》GB/T23451的规定。

## 4.6 磷石膏轻钢龙骨复合墙

**4.6.1** 填充用磷石膏基砂浆的技术要求应符合以下的规定：

1 填充用磷石膏基砂浆的干表观密度、拉伸粘结强度、立方体抗压强度应符合《胶粉聚苯颗粒外墙外保温系统材料》JG/T 158的的规定。

2 填充用磷石膏基砂浆的导热系数应符合《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定热流计法》GB/T 10295的规定。

3 填充用磷石膏基砂浆的冻融循环后的砂浆强度损失率、凝结时间、收缩值应符合《建筑砂浆基本性能试验方法》JGJ/T 70的规定。

4 填充用磷石膏基砂浆的燃烧性能分级应符合《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 8624的规定。

**4.6.2** 磷石膏轻钢龙骨复合墙体的基本性能应符合表4.6.2的规定。

**表4.6.2 磷石膏轻钢龙骨复合墙的基本性能**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 单位 | 指标 |
| 1 | 抗冲击性能 | 次 | ≥5 |
| 2 | 抗弯破坏荷载 | 板自重倍数 | ≥1.5（墙体取样尺寸为200×2000） |
| 3 | 面密度 | kg/m3 | ≤110（100厚度） |
| 4 | 含水率 | % | ≤110 |
| 5 | 干燥收缩值 | mm/m | ≤0.45 |
| 6 | 吊挂力 | N | ≥1000 |
| 7 | 空气声隔量 | dB | ≥40 |
| 8 | 抗压强度 | MPa | ≥4.0 |
| 9 | 软化系数 | —— | ≥0.65 |
| 10 | 传热系数 | W·m-2·K-1 | ≤0.8 |
| 11 | 放射性 | —— | ≤0.8 |

注：仅对有防水防潮要求的墙体提出软化系数的指标要求。

**4.7 纸面磷石膏板**

**4.7.1** 分类

1 普通纸面磷石膏板：以磷建筑石膏为主要原料，掺入适量纤维增强材料和外加剂等，在与水搅拌后， 浇筑于护面纸的面纸与背纸之间，并与护面纸牢固地粘结在一起的建筑板材。

2 耐水纸面磷石膏板：以磷建筑石膏为主要原料，掺入适量纤维增强材料和耐水外加剂等，在与水搅拌后，浇注于耐水护面纸的面纸与背纸之间，并与耐水护面纸牢固地粘结在一起，旨在改善防水性能的建筑板材。

3 耐火纸面磷石膏板：以磷建筑石膏为主要原料，掺入无机耐火纤维增强材料和外加剂等，在与水搅拌后，浇注于护面纸的面纸与背纸之间，并与护面纸牢固地粘结在一起，旨在提高防火性能的建筑板材。

4 耐水耐火纸面磷石膏板：以磷建筑石膏为主要原料，掺入耐水外加剂和无机耐火纤维增强材料等，在与水搅拌后，浇注于耐水护面纸的面纸与背纸之间，并与耐水护面纸牢固地粘结在一起，旨在改善防水性能和提高防火性能的建筑板材。

**4.7.2** 规格尺寸

1 板材的公称长度为1500mm、1800mm、2100mm、2400mm、2440mm、2700mm、3000mm、3300mm、3600mm和3660mm。

2 板材的公称宽度为600mm、900mm、1200mm和1220mm。

3 板材的公称厚度为9.5mm、12.0mm、15.0mm、18.0mm、21.0mm和25.0mm。

**4.7.3** 纸面磷石膏板技术要求主要包括厚度规格、外观质量、尺寸偏差、对角线长度差、楔形棱边断面尺寸、面密度、断裂荷载、硬度、抗冲击性、护面纸与芯材粘结性、吸水率、表面吸水量、遇火稳定性等，其各项指标应符合《纸面石膏板》GB T 9775规定。

**4.8 装饰纸面磷石膏板**

**4.8.1** 装饰纸面磷石膏板按防潮性能分普通板（代号P）和防潮板（代号 F）。

**4.8.2** 装饰纸面磷石膏板规格用长度、宽度和厚度的明示值表示。

**4.8.3** 装饰纸面磷石膏板外观及技术要求应符合应符合《装饰石膏板》JC/T 799的规定。

**4.9 装饰磷石膏板**

**4.9.1** 根据板材正面形状和防潮性能不同，其分类及代号见表3.9.1。

**表 4.9.1 分类及代号**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 分类 | 普通版 | 防潮板 |
| 平板 | 孔板 | 浮雕板 | 平板 | 孔板 | 浮雕板 |
| 代号 | P | K | D | FP | FK | FD |

**4.9.2** 装饰磷石膏板常用规格尺寸应符合《装饰石膏板》JC/T 799的规定，其他形状和规格的板材由供需双方商定。

**4.9.3** 装饰磷石膏板的技术要求主要包括外观质量、尺寸、平面度、直角偏离度、单位面积质量白度、含水率、吸水率、断裂荷载、受潮挠度、燃烧性能等，其各项指标应符合《装饰石膏板》JC/T 799的规定。

**4.10 磷石膏装饰条**

**4.10.1** 分类

**1** 无纸面磷石膏装饰条：以磷建筑石膏为主要原料，掺入适量纤维增强材料和外加剂，加水搅拌成均匀的料浆后，浇注而成的条状建筑装饰型材。

**2**  纸面磷石膏装饰条：以磷建筑石膏为主要原料，掺入适量纤维增强材料和外加剂，加水搅拌成均匀的料浆后，浇注于两层护面纸之间，并与护面纸牢固地粘结在一起的条状建筑装饰型材。

**4.10.2** 规格尺寸

**1** 磷石膏装饰条的公称长度为1000mm至4800mm。

**2** 磷石膏装饰条的公称宽度为40mm至300mm。

**3** 磷石膏装饰条的其他规格由供需双方商定。

**4.10.3** 技术要求

**1** 外观质量

无纸面磷石膏装饰条装饰面应光滑，不应有影响使用的裂纹、露丝、污痕、锈斑、划伤、破损、亏料、图案不完整等缺陷，每米长度上直径0.5mm~1.0mm的气孔应不多于5个，不应有直径大于1.0mm的气孔。安装接触面沿长度方向应平直，不应有影响使用的凹凸等缺陷。

**2** 纸面磷石膏装饰条装饰面沿长度方向应平直，不应有影响使用的波纹、沟槽、亏料、划伤、破损、污痕等缺陷。

**4.10.3** 技术要求

磷石膏装饰条的技术要求主要包括尺寸和尺寸偏差、含水率、抗弯性能、白度、护面纸和芯材粘结性等，其各项指标应符合《石膏装饰条》JC/T 2078的规定。

**4.11 磷石膏基自流平砂浆**

**4.11.1** 磷石膏基自流平砂浆技术要求主要包括外观、30min 流动度损失、凝结时间、强度收缩率等，其各项指标应符合《石膏基自流平砂浆》JC/T 1023的规定。

# 5 设计与施工

**5.0.1** 磷建筑石膏建材产品使用范围：

1 磷石膏砌块、磷石膏空心条板、磷石膏复合墙适用于建筑物中非承重内隔墙的砌筑；

2 磷石膏抹灰砂浆适用于建筑内墙、外墙内侧和顶棚的粉刷抹灰及保温抹灰工程；

3 粘结磷石膏适用于室内用石膏基材料的粘结；

4 纸面磷石膏板适用于建筑物中非承重内隔墙的砌筑和吊顶、以及适用于需经二次饰面加工的装饰纸面磷石膏板的基板；

5 装饰磷石膏板与装饰纸面磷石膏板适用于室内内墙装饰及吊顶；

6 磷石膏装饰条适用于建筑物室内装饰；

7 磷石膏基自流平砂浆适用于室内地面找平。

**5.0.2** 为保证磷建筑石膏建材产品的使用和耐久性，一般不宜用于防潮层以下部位、长期处于浸水或化学浸蚀的环境。如确需使用磷石膏建材产品在上述环境中使用，应采取有效地防水、隔离等措施。

5**.0.3** 磷石膏砌块适用于建筑物中非承重内隔墙的砌筑。磷石膏砌块构造、设计、施工应符合《石膏砌块砌体技术规程》JGJT 201的相关规定。磷石膏砌块用于居住空间分户隔墙时，墙体传热系数应满足本导则4.4.3条要求。如磷石膏砌块相关产品标准对其传热系数或导热系数有规定时，应按照相关产品标准执行。

**5.0.4** 磷石膏条板适用于建筑物中非承重内隔墙的砌筑。磷石膏条板构造、设计、施工应符合《建筑轻质条板隔墙技术规程》JGJ/T 157的相关规定。磷石膏条板用于居住空间分户隔墙时，墙体传热系数应满足本导则第4.5.2条要求。如磷石膏条板相关产品标准对其传热系数或导热系数有规定时，应按照相关产品标准执行。

**5.0.5** 磷石膏复合墙不得用于地面以下建筑，磷石膏复合墙按功能分为有防水要求的隔墙和普通隔墙，按使用部位不同分为分户隔墙、分室隔墙，按厚度分为100mm、120mm、150mm等，分户墙厚度不低于120mm，分室墙厚度不低于100mm。

**5.0.6** 磷石膏复合墙喷注石膏墙施工前，设计单位应完成隔墙的完整设计技术文件，设计技术文件应符合下列要求：
 **1** 应确定喷注石膏墙的种类和轴线分布、门窗位置和洞口尺寸以及配电箱、控制柜和插座、开关盒、水电管线分布位置及开槽留洞尺寸。

**2** 应规定喷注石膏墙的吊挂重物要求和相应的加固措施。

**3** 应明确喷注石膏墙的抗震性能要求和相应的加固措施。

**5.0.7** 磷石膏复合墙作为外围护墙时，应符合下列规定：

1 外围护墙的建筑节能要求应符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189的及云南省其他相关规范的要求。

2 墙体龙骨与主体结构之间应有可靠连接，墙体应适应主体结构的变形。

3 墙体应满足防水、防火和防腐的要求。

4 节点构造和板缝设计应满足保温、隔热、隔声、防渗的要求，且坚固耐久。

**5.0.8** 磷石膏复合墙作为内隔墙时，应符合下列规定：

1 内隔墙应有良好的性能和足够的承载力。

2 内隔墙应便于埋设各种管线。当埋设管线时，墙厚不宜小于120mm。

3 门框、窗框与墙体应有可靠连接，安装应方便。

**5.0.9** 为满足抗震构造需要，应在磷石膏复合墙体施工前完成与主体结构（包括剪力墙）进行拉结的钢筋预埋或锚固工作。磷石膏复合墙体门窗洞口上应设置过梁，可采用扁铁、角钢和钢筋笼等钢件，经石膏喷注后形成石膏过梁。

**5.0.10** 磷石膏复合墙体施工高度不宜超过4m;如果超过应在墙体半高处设置与混凝土墙或柱连接且沿墙全长贯通的钢筋，经现浇形成石膏水平系梁。

**5.0.11** 磷石膏复合墙体施工长度不宜超过6m,超过6m应设置结构柱。结构柱宜采用钢筋混凝土结构或金属管柱，或采用中48mm圆钢。

**5.0.12** 磷石膏复合墙电气暗线、暗管、开关盒等管线宜在喷注前预先固定在龙骨上，无需开槽埋设。若需要开槽埋设的，应符合以下规定：当在磷石膏复合墙体上横向开槽、开洞敷设电气暗线、暗管、开关盒时，墙面开槽深度不应大于墙厚的2/5，开槽长度不应大于磷石膏复合墙体长度的1/2。严禁在磷石膏复合墙体两侧同一部位开槽、开洞，其间距应错开150mm以上。开槽、开洞的时间应在隔墙喷注成型7d后进行。

**5.0.13** 单层喷注磷石膏复合墙内不宜横向暗埋水管，可采用明装方式或采用双层隔墙设计。当低温环境下，管线可能产生冰冻或结露时，应进行防冻或防结露设计。

**5.0.14** 磷石膏复合墙体上需要吊挂重物或设备时，应在设计时考虑加固措施，不应单点固定。两点的间距应大于300mm。预埋件和锚固件均应做防腐或防锈处理，并避免预埋铁件外露。二个吊点时，吊挂重量不超过20kg，三个吊点不超过30kg。

**5.0.15** 磷石膏复合墙体直接粘贴瓷砖时，应采用粘结石膏或用801胶水拌合水泥砂浆粘贴，不可用普通水泥砂浆或普通磷石膏粘贴。

**5.0.16** 磷石膏复合墙体用于厨房、卫生间及有防潮、防水要求的环境时，必须设计防潮、防水的构造措施：凡附设水池、水箱、洗手盆等设施的墙体，墙面应做防水处理，高度不宜低于1.8m。磷石膏复合墙体喷注成型后，应在干燥后刮涂2mm厚的界面粘结腻子，以使防水材料牢固粘结，不脱壳起层，防水材料宜采用SBS等性能稳定可靠的防水卷材和工艺，然后再贴瓷砖或其他面层装饰。在地面一层喷注石膏墙体、墙板有防水要求或潮湿环境时，下端应做高度不小于200mm的C20细石混凝土墙垫。

**5.0.17** 磷石膏复合墙施工分段的接缝处应采用钢丝加固和榫接结合的方式，以确保分段接缝处不开裂。隔阻角施工处，也宜采取同样的专门防裂措施。

**5.0.18** 磷石膏复合墙除女儿墙及走道栏板外的其他顶端为自由端的隔墙，应做压顶水平系梁，或每隔600mm设10钢筋与顶部楼面相连。

**5.0.19** 磷石膏复合墙所有埋设在墙体内的铁件均应作防腐处理。

**5.0.20** 磷石膏复合墙轻钢龙骨节点构造

**1** 用作非承重内隔墙体立柱的钢板（芯材）厚度不应小于0.6 mm，用作非承重外围护墙或承重墙体立柱的钢板（芯材） 厚度不应小于0.8 mm；顶、底导轨的钢板（芯材）厚度不应小于1.0mm。

**2** 墙体立柱和墙体面板的构造应符合下列规定：

1. 墙体立柱宜按照模数上下对应设置。
2. 墙体立柱可采用卷边冷弯槽钢构件或由卷边冷弯槽钢构件、冷弯槽钢构件组成的拼合构件；立柱与顶、底导轨采用自攻螺钉连接。
3. 在墙体的连接处，立柱布置应满足钉板要求。
4. 墙体面板进行上下拼接时宜错缝拼接，在拼接缝处应设置厚度不小于0.8mm且宽度不小于50 mm的连接钢带进行连接。

 **3** 墙体顶、底导轨的构造应符合下列规定：

1. 墙体顶、底导轨通常采用冷弯槽钢构件，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T 200mm的卷边冷弯槽钢加强连接件，每侧连接腹板的螺钉不应少于4个，连接翼缘的螺钉不应少于2个（5.2.40.3）。卷边槽形构件的拼接件厚度不应小于顶、底导轨厚度。



图5.2.40.3 槽形构件拼接示意

1——卷边槽形构件；2——螺钉

**4** 墙体开洞的构造应符合下列规定：

1. 在墙体的门、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，并与墙体底导轨和顶导轨相连接。
2. 洞口过梁的形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** 墙体与基础连接的构造（图5.2.40.5）应符合下列规定：

1. 墙体底导轨和基础之间宜通长设置厚度不砬小于1 mm 的防腐防潮垫，其宽度不应小于底导轨的宽度。
2. 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6mm，与立柱连接的螺钉不宜少于6个。
3. 抗拔锚栓的规格不宜小于M16。



图5.2.40.5 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——螺母；7——垫板；8——螺钉；9-底板

**6** 冷弯薄壁型钢构件的腹板开孔时（图4.2.40.6）应满足以下要求：

1. 孔口的中心距不应小于600mm。
2. 水平构件的孔高不应大于腹板高度的1/2或65mm的两者较小值。
3. 垂直构件的孔宽不应大于腹板高度的1/2或40mm的两者较小值。
4. 孔口长度不宜大于110mm。
5. 孔口边至最近端部边缘的距离不得小于250mm。

当不满足时，应根据本规程第6.2.5-7条的要求对孔口进行加强。

  

图4.2.40.6 构件开孔示意 图4.2.40.7 洞口加强示意

 1-立柱；2-螺钉；3-洞口加强件

**7** 当腹板开孔不满足第6.2.5-6条的要求时，应对洞口进行补强（图4.2.40.7）。孔口加强件可采用平板、槽形构件或卷边槽形构件。孔口加强件的厚度应与所要加强腹板的厚度相同，伸出孔口四周不应小于25mm。加强件与腹板应用自攻螺钉连接, 螺钉最大中心间距为25 mm,最小边距为12 mm。

**5.0.21** 磷石膏基自流平砂浆构造、设计、施工应符合《石膏基自流平砂浆应用技术规程》T/CECS 847的相关规定。

**5.0.22** 抹灰磷石膏应为单组份材料，且不得在施工现场掺入其它物料。抹灰磷石膏构造、设计、施工应符合《抹灰石膏应用技术规程》T/CECS 594的相关规定。

**5.0.23** 磷石膏水泥基粘结浆中掺外加剂时，其掺量应由试验确定，并应符合现行国家标准《混凝土外加剂应用技术规程》GB 50119的有关规定。

# 6 检查验收

**6.0.1** 应用于工程部位的磷建筑石膏建材产品应进行质量检查及验收。

**6.0.2** 磷石膏材料和磷建筑石膏建材产品应提供相应的出厂合格证、产品性能检测报告，并符合本导则第3章及第4章相关规定。

**6.0.3**  磷建筑石膏砌块、条板、复合墙验收应符合《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300及《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203的相关规定。

**6.0.4** 磷建筑石膏条板隔墙工程质量验收尚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、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及国家现行有关产品标准的规定。

**6.0.5** 磷建筑石膏抹灰工程验收应符合国家标准《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210和现行行业标准《抹灰砂浆技术规程》JGJ/T 220中抹灰工程的相关要求及相关的石膏砂浆应用技术规程的要求。保温磷石膏抹灰砂浆外墙内保温工程的施工质量验收尚应符合国家现行标准《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411、《外墙内保温工程技术规程》JGJ/T 261的有关规定。

**6.0.6** 磷石膏基自流平地面工程质量检验与验收应符合现行国家标准《建筑地面工程施工质量验收规范》GB 50209 的规定。

**二、其他**

**1 附录**

**附录A 墙体施工现场质量检查记录**

**附录B 检查批质量验收记录**

**附录C 分项工程验收记录**

附录A 隐蔽工程验收记录

**A.0.1** 隐蔽工程在隐蔽前施工单位应通知相关单位进行验收，验收合格形成验收文件，方能进行隐蔽。隐蔽工程验收文件按表A填写，监理工程师（建设单位项目技术负责人）进行检查验收，并做出检查验收结论。

表A 隐蔽工程验收记录

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 工程名称 |  | 分布工程名称 |  |
| 分项工程名称 |  | 隐蔽部位 |  |
| 施工单位 |  | 项目经理 |  |
| 分包单位 |  | 分包项目经理 |  |
| 施工图名称及编号 |  |
| 检查验收内容 | 施工单位自检记录 | 监理（建设）单位验收意见 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| 图示或说明： |
| 施工单位检查意见 | 专业工长(施工员) |  | 施工班组长 |  | 监理(建设)单位验收意见 | 监理工程师：(建设单位项目技术负责人)：年 月 日 |
| 项目专职质量检查员：项目经理：年 月 日 |

附录B 工程检验批质量验收记录

 表B 检验批质量验收记录 编号：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |
| 一般项目 | 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |
| 施工单位检查结果 |   专业工长： 项目专业质量检查员： 年 月 日 |
| 监理单位验收结论 |    专业监理工程师： 年 月 日 |

附录C 分项工程质量验收记录

 表C 分项工程质量验收记录 编号：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 单位（子单位）工程名称 |  | 分部（子分部）工程名称 |  |
| 分项工程数量 |  | 检验批数量 |  |
| 施工单位 |  | 项目负责人 |  | 项目技术负责人 |  |
| 分包单位 |  | 分包单位项目负责人 |  | 分包内容 |  |
| 序号 | 检验批名称 | 检验批容量 | 检验批部位、区段 | 施工单位检查结果 | 监理单位验收结论 |
| 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |
| 11 |  |  |  |  |  |
| 12 |  |  |  |  |  |
| 13 |  |  |  |  |  |
| 14 |  |  |  |  |  |
| 15 |  |  |  |  |  |
| 说明： |
| 施工单位检查结果 |    项目专业技术负责人： 年 月 日 |
| 监理单位验收结论 |    专业监理工程师： 年 月 日 |

**2 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”。

1. 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”。

1. 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”。

1. 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”。

**3 引用标准名录**

|  |
| --- |
| 1. 《建筑用轻钢龙骨》GB/T 11981 |
| 2. 《建筑用轻钢龙骨配件》JC/T 558 |
| 3. 《钢板网》QB/T 2959 |
| 4. 《胶粉聚苯颗粒外墙外保温系统材料》JG158  |
| 5. 《通用硅酸盐水泥》GB 175 |
| 6. 《耐碱玻璃纤维网布》JC/T 841 |
| 7. 《混凝土结构设计规范》GB 50010 |
| 8. 《水泥混凝土和砂浆用合成纤维》GB/T 21120 |
| 9. 《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ52 |
| 10. 《建筑用砂》GB/T14684 |
| 11. 《混凝土拌和用水标准》JGJ63 |
| 12. 《磷石膏》GB/T 23456 |
| 13. 《建筑石膏》GB/T 9776 |
| 14. 《抹灰石膏》GB/T 28627 |
| 15. 《粘结石膏》JC/T 1025 |
| 16. 《石膏砌块》JCT 698 |
| 17. 《建筑用轻质隔墙条板》GB/T23451 |
| 18. 《胶粉聚苯颗粒外墙外保温系统材料》JG/T 158 |
| 19. 《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定热流计法》GB/T 10295 |
| 20. 《建筑砂浆基本性能试验方法》JGJ/T 70 |
| 21. 《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 8624 |
| 22. 《纸面石膏板》GB T 9775 |
| 23. 《装饰石膏板》JC/T 799 |
| 24. 《石膏装饰条》JC/T 2078 |
| 25. 《石膏基自流平砂浆》JC/T 1023 |
| 26. 《石膏砌块砌体技术规程》JGJT 201 |
| 27. 《建筑轻质条板隔墙技术规程》JGJ/T 157 |
| 28. 《冷弯薄壁型钢-石膏基砂浆复合墙体技术规程》DBJ61/T99 |
| 29. 《石膏基自流平砂浆应用技术规程》T/CECS 847 |
| 30. 《抹灰石膏应用技术规程》T/CECS 594 |
| 31. 《混凝土外加剂应用技术规程》GB 50119 |
| 32. 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300-2013 |
| 33. 《砌体结构工程施工质量验收规范》GB50203-2011 |
| 34. 《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210 |
| 35. 《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 |