

钢丝龙骨无纸面石膏板施工工艺要点浅析

陈建

北京市第三建筑工程有限公司, 北京 100070

[摘要]对于纸面的石膏板自身来说,其品质的好坏与整个工程有着直接的关系,其自身的原料品质与整个配料体系之间的关系是对其品质把控的主要因素。对于石膏自身的原材料品质以及其生产的技术以及添加剂的不同程度加入都是对整个石膏板自身品质影响的主要因素。相关研究表明,各个石膏的原材料供应商不同,以及建设施工的技术不同是和整个石膏的品位还有其中各种剂量的配比不同有着直接的关系的,因此,在石膏板生产的过程中要通过有效的材料配比以及合理的施工技术还有有效的施工流程对其品质进行有效的保证的。

[关键词] 钢丝龙骨; 无纸面; 石膏板; 施工工艺

DOI: 10.33142/aem.v4i5.6010

中图分类号: U2

文献标识码: A

Analysis of Key Points of Construction Technology of Steel Wire Keel Paperless Gypsum Board

CHEN Jian

Beijing No.3 Construction Engineering Co., Ltd., Beijing, 100070, China

Abstract: For the gypsum board on paper, its quality is directly related to the whole project. The relationship between its own raw material quality and the whole batching system is the main factor to control its quality. The quality of gypsum raw materials, its production technology and the addition of additives to varying degrees are the main factors affecting the quality of the whole gypsum board. Relevant research shows that the different raw material suppliers of each gypsum and the different construction technology are directly related to the grade of the whole gypsum and the ratio of various doses. Therefore, in the process of gypsum board production, its quality should be effectively guaranteed through effective material ratio, reasonable construction technology and effective construction process.

Keywords: steel wire keel; paperless; plasterboard; construction technology

1 施工安排

1.1 质量目标

(1) 钢丝龙骨及纸面石膏板材质、品种、规格、样式应符合设计要求和施工规范的规定。

(2) 钢丝龙骨必需安装牢固,无松动。

(3) 纸面石膏板无脱层、翘曲、折裂、缺楞掉角等缺陷,安装必须牢固。

(4) 纸面石膏板表面应平整、洁净,无污染、麻点、锤印,颜色一致。

(5) 纸面石膏板之间的缝隙应宽窄应一致,整齐、平直、板接缝处密实饱满。

1.2 有效的合理配合

(1) 水电设备的临时配置

在建设过程中的电力所需以及照明所需的电源都进行有效的提供,并且在现场进行有效的配置,对水源的主要位置进行有效的研究和最终的确定

(2) 对现场的办公区域进行设置,并且对建设工作者的住宿条件进行合理的解决。

(3) 对工程室外的电梯进行有效的建设,保证建设施工道路在运输过程中的顺利性。

(4) 在进行墙体建设施工的前期工作中,要保证其内部的水力以及电力工程进行有效的隐蔽建设,通风管道在建设使用的时候要保证其与墙体建设不冲突的条件下对洞口进行有效的留置。

2 施工准备

2.1 施工资料准备

施工图纸:建筑设计施工图纸;装饰设计施工图纸

建筑工程洽商: 00_00_C2_030; 00_00_C2_031

2.2 准备工作的落实

相关的建设工作者要对建设施工的图纸以及有关材料,工程现状等等进行有效的分析和研究,对规划设计工作者的主要目标以及工程特点进行明确,对于材料来说要保证其自身的品质以及取样的检测,工具设备在准备的过程中要保证设备自身的正常运转以及其自身品质的保证,防止由于设备的问题产生的工程安全隐患导致工程品质的降低。

2.3 在材料进入现场之后要对其进行有效的保管和存储,保证其存储条件与标准体系相符。

(1) 材料在进入场地之后要保证进入的时间以及材料自身的品质数量还有自身的性能等等。

(2) 在板材进入现场之后, 要在运输车上展示其自身供应商以及合格证的证明还有实验检测的最终报告。

(3) 按照施工现场具体要求将材料运送到场地内指定的地点, 方便质监园和监理单位开展日常监督检查。板材进入到施工场地以后, 需要仔细审核确认其种类、尺寸以及外形, 能够检查板材的外观并严格把控进场质量。材料员协同库管进行材料入场登记, 保证材料得到准确记录。

(4) 在进行上料的工作过程中, 需要选择合适的运输工具减少板材的损坏。材料进场以后要求注意石膏板和粘结石膏板的科学堆放, 减少楼板荷载避免超钟问题。在进行石膏板的堆放工作过程中, 下面应假设防潮垫, 减少潮气对于石膏板的影响。对于石膏板的堆置长度, 尽可能控制在 1 米范围内 (也就是不能超过 40 块板), 每堆石膏粉不能超过 15 袋, 石膏垫块每堆控制在 20 袋以内。

3 施工方法

3.1 工艺流程

首先, 清理基层; 其次, 测量放线; 然后, 将上孔胀钩打入并进行下孔胀钩预埋, 进行轻集料基座的砌筑; 接着, 进行钢丝绳的悬挂; 还有, 将钢丝拧紧; 再就是, 进行石膏板的粘贴; 还有, 嵌缝; 还有, 墙面满粘贴网格布; 最后, 进行整体验收活动。

3.2 施工工艺

(1) 清理基层: 对于需要按照隔墙的楼板、梁、柱等表面, 要进行清理工作, 将表面的浮浆清除干净。

(2) 测量放线: 墙体线已经测量完成的, 要进行中心线的测设, 分别将其引测到板底或者是梁底。将中心线设为螺栓的间距控制线, 结合墙体的高度来确定螺栓的间距, 当墙体高度在 5m 以下时间距控制在 420mm; 从洞口边进行螺栓孔位起凿, 第一个螺栓距边 250mm 之后按设计间距放线; 无洞口则是从墙或柱边起。对于螺栓间距, 偏差要求控制在 30mm 以内, 对于上下膨胀螺栓孔距偏差要求控制在 10mm 以内。

(3) 安装钢丝

① 钢丝正式开展安装工作之前, 先按照事先放好的螺栓孔位线进行钻孔操作, 进行 $\Phi 8$ 带勾膨胀螺栓和花篮螺栓安装工作并落实好紧固操作。在开展钻孔操作时, 要求注意楼板管线的走向, 严格做好现场的技术交底工作, 确保管线得到有效的保护。

② 对于已经紧固好的膨胀螺栓和花篮螺栓, 需要上挂钢丝规格为 $\Phi 3.0$, 顶部选择的规格为 $\Phi 6$ 的花篮螺栓, 做好紧固工作。然后, 进行下部膨胀栓挂钩上拴工作。最后, 将钢丝拧紧 (对钢丝的松紧度进行检验, 主要是利用拇指按照 10N 的力推弦, 水平方向的位移控制在 80mm)。

(4) 基座安装: 石膏板隔墙基座采用轻骨料基座, 基座的高度为 200 mm 如下图:

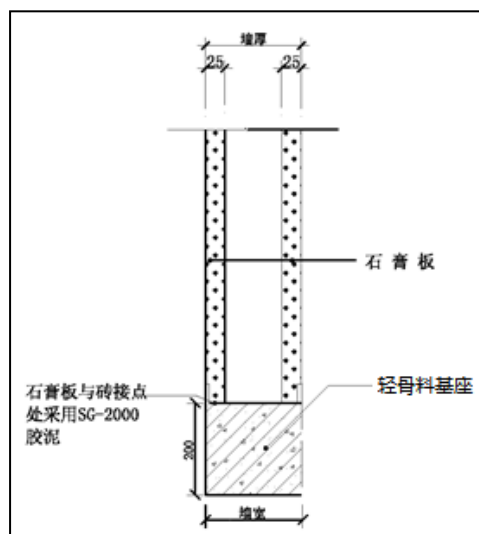


图 1 石膏板墙与基座节点图单位 (mm)

(5) 石膏板安装

① 在开展隔墙施工的操作过程中, 需要先将双面垂直挂好, 水平控制线也需要到位。从正面墙的一侧开始进行立板操作, 第一块板需要仅仅依靠着水平线进行, 后续的每块板则依照次序一一排开, 同时还需要对板与板之间平整度和单块板的垂直度进行严格检查; 将由两个石膏板组成的石膏垫块粘结在板的背面, 垫块与钢丝固定并连接于板, 保证连接的牢固性, 保持统一间距, 沿钢丝竖向间距要在 450mm 以内; 钢丝与龙骨排列如下图所示, 在垫块粘好的位置进行另一侧板的设置, 起始点相反于第一块板的放向, 确保本侧板和先立好的板中间存在时间差, 避免板粘结不牢或者松动的现象出现。错开墙体起始和收尾处两侧的板缝。采用的石膏板的宽度及高度都不同, 可以将标准板运用到两侧板中间段, 隔墙的水平、垂直方向以及内外侧应存在错缝, 错缝要在 15 cm 以上。

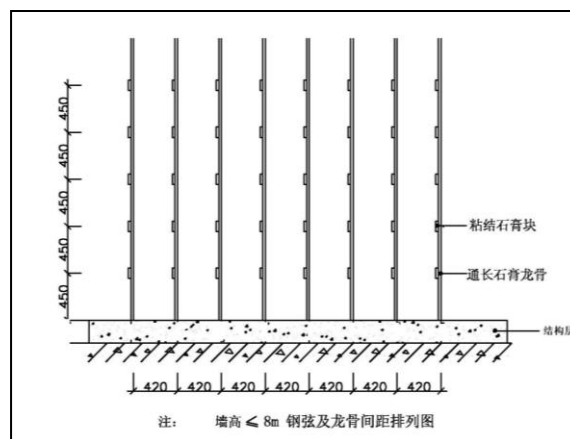


图 2 墙高 $\leq 8m$ 钢弦及龙骨间距排列图, 单位 (mm)

② 将石膏粉和 SG-2000 胶按 1: 0.7 的比例配制成粘结石膏作为板间的粘结材料, 随着掺胶的比例大小的变化,

胶泥的凝固时间也会发生改变，通常胶泥的凝固时间为10~15min的范围内，为此需要对胶泥的量进行有效控制，能够在设定的时间内用完，避免材料出现浪费的情况。

③顶部处理，墙施工到墙顶时，顶部应留出15mm的缝隙，墙体完成后顶部连接缝用胶泥及玻纤网格带堵严

④如下图所示在处理板墙与柱连接部位时，按照墙体的宽度将一条通常的石膏龙骨贴在钢梁或者其他墙的表面，在安装完板跟钢梁及龙骨后，粘结面为两个，满足受力要求，提升墙体的独立性及稳定性。将宽度100mm以上玻纤网格布粘在连接部位。

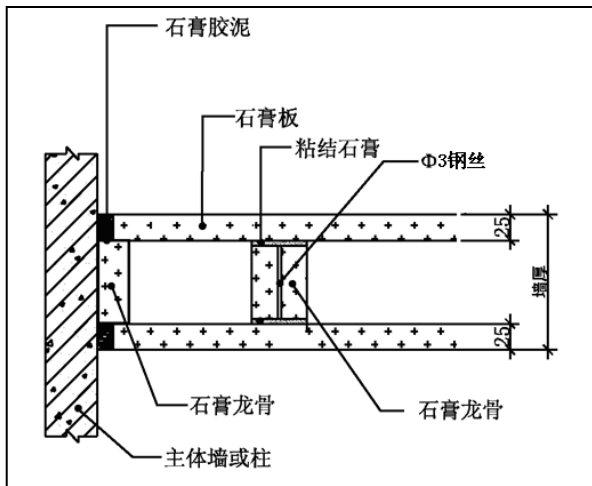


图3 石膏板墙顶与结构连接节点图

⑤管线及线盒安装固定见下图：

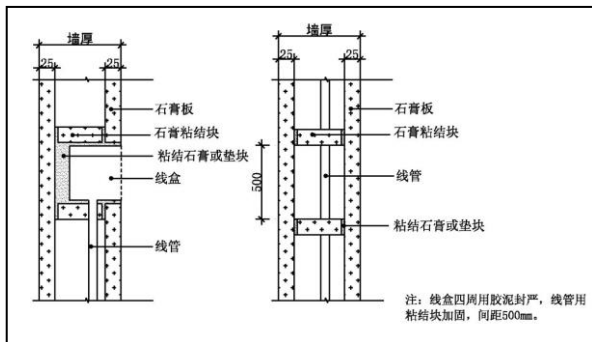


图4 石膏板墙剖面图

3.2.6 其他部位注意事项

①普通门窗洞口施工

采用石膏过梁进行门洞口处理，通过采用胶泥粘结三块单个石膏板条形成石膏过梁，过梁的尺寸通过计算是洞口尺寸加300mm，每侧向墙内伸入150mm。过梁长度在1.5m以上，需要进行两根 $\phi 10$ 以上钢筋的添加，在梁上进行挂钩的设置，反吊梁，挂钩需2个点以上。将长度至洞口高度石膏龙骨设置在洞口两侧的钢丝外侧，后做洞口，并进行防腐木砖的添加，然后进行洞口封板处理，通过红油漆对木砖处进行标记。

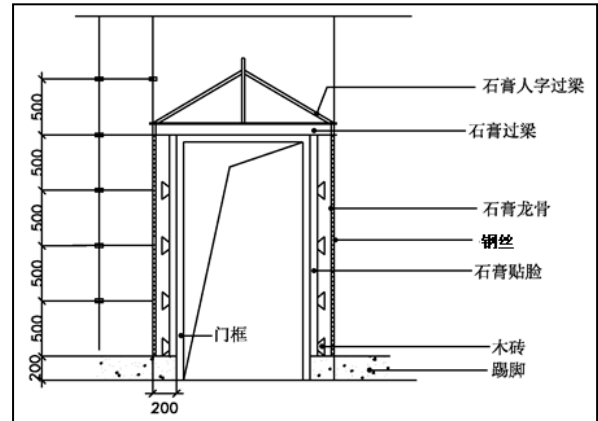


图5 线盒节点图，单位（mm）

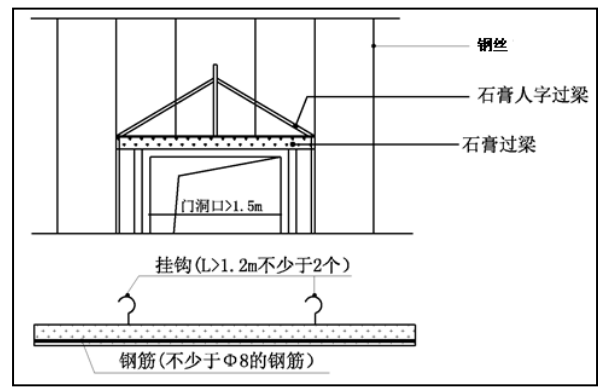


图6 石膏墙板门口节点图

②原有门口封堵：施工时先就墙体宽度在上边，左右两边采用通长龙骨进行加固。板跟其它墙和龙骨安装完后，做最后装修时在连接部位粘玻纤网格布，宽度不小于100mm。

③卫生间隔墙基础采用轻集料连锁砌块砌筑，砌块内采用C20混凝土填充，并采用防水无纸面石膏板隔墙。

④嵌缝找平与面层装饰

采用胶泥找平石膏板的接缝，将50mm玻纤网格带沿着板缝粘贴，并通过胶泥进行刮平处理。然后可开展下道工序。如下图为隔墙整体构造。

4 质量保证

4.1 施工质量控制要求

施工前严格检查石膏板的质量，发现不合格的石膏板严禁采用。

拼接缝位置的粘结要做到均匀、密实、

石膏板和粘块之间相连紧密，用胶泥充分填充。

粘板使用前对钢丝情况进行检查，特别是钢丝的紧固性要保证，发现不达标情况要重新进行调整，但同时也许注意不应拧得过紧。

胶泥要在硬化前使用完，避免采用硬化胶泥而影响施工质量。施工工艺严格遵循设计标准。

4.2 质量验收标准

(1) 隔墙板材的质量要符合设计要求，材料的表面

要洁净,材料整体平整光滑,对板材的保温性、阻燃性等指标进行检测,达到相应等级后方可投入使用。

(2) 隔墙板材安装采用的构件数量、位置、连接效果需要满足质量要求。安装后组织质量验收,同时做好施工数据记录,填写相应的表格。

(3) 隔墙板材安装需要保证定位精准,安装后平顺、垂直,不存在裂缝、缺角等质量问题。

(4) 隔墙板的预留孔、洞位置要与设计图纸一致。

(5) 隔墙板安装中要切实保证安装的牢固性。隔墙安装质量应符合下表的标准。安装后进行质量验收,并填写质量验收记录表。

表 1 隔墙安装质量允许偏差

项次	项 目	允许偏差 (mm)	检验方法
1	墙面垂直度	3	用 2m 垂直检测尺检查
2	墙面平整度	±3	用 2m 靠尺和塞尺检查
3	阴阳角方正	3	用直角检测尺检查
4	接缝高低差	2	用钢直尺和塞尺检查

5 成品保护

(1) 钢丝龙骨石膏板隔墙施工后做好相应的防护措施,避免从成品受到冲击、摇晃。

(2) 墙体穿墙洞开取,采用预留或后开洞方式,开洞中选择专用工具,不可以使用锤子等。

(3) 成品上不可以开洞、开槽,孔洞预留要与设计图纸一致。

6 安全文明施工

(1) 安全文明施工遵守“建筑安装安全技术操作规程”;

(2) 强化施工现场管理并确保临时通道的通畅性,在进行施工现场材料管理时应做好材料分类并码放整齐。严格按照北京市环境保护标准对施工现场扬尘、噪音等进行严格控制,有效避免给施工现场及周边地区带来二次污染。

(3) 由专业人员完成施工设备操作、检修、接地接零处理。

(4) 在了解施工现场情况后,应注意以下方面:① 确保施工人员的专业性,可以严格按照操作规范进行操作并做好安全管理,严格控制有危险行为的人员进入到施工现场。② 确保施工现场电力施工人员、焊接施工人员均带证书上岗并可以独立完成操作内容。在进行焊接施工时应确保焊接人员可以按照求佩戴安全带。③ 施工人员应认识到个人安全防护护具与安全防护设施的重要性并严格佩戴,相关管理人员应根据实际情况做好检查,如有安全隐患及时进行更换。④ 施工现场安全管理人员应严格管理脚手架及安全防护设置的安全情况,并将安全标志与警示标志安装到施工现场醒目的位置,其他人员不得擅自挪动或拆除。⑤ 确保电气线路与电器设备具有良好的绝缘性,若有临时停电或停工情况必须要断电。⑥ 在进行高空作业时

应穿着方便工作的衣服并将材料、工具等放置到平稳的位置。⑦ 确保梯子放置的平稳性与稳定性,在应用时应将其上部扎牢固,下方做好防滑处理。⑧ 严格做好施工现场水、电、火管理,保证施工现场安全。

7 合理应用添加剂

通常会将护面纸、拌合水应用到纸面石膏板生产过程中,在生产过程中还应再添加一些粘黏剂、调凝剂、减水剂、降溶剂与增强纤维等,保证添加剂的性能满足生产要求,提升石膏板的使用性能。

7.1 合理应用粘结剂

要想保证纸面石膏板的质量应确保护面纸与石膏芯可以紧密的粘结在一起,确保整体石膏板的强度。在此应严格控制石膏遇水后的结晶水平,确保纸具有较好的吸水性,控制粘结剂使用性能及成型时所应用的工艺,重点关注粘结剂使用性能。所选用的粘结性必须是遇水可溶;加热溶解时黏度可以缓慢上升;温度降低时黏度可以在最短的时间能增大且确保有较强的粘结度;可以从板芯中利用毛细管迁移到表层的能力;避免给其他添加剂使用效果带来影响等。目前所使用的粘结剂主要是改性淀粉,在纸面石膏板生产过程中改性淀粉可以更好的满足生产要求,用量不超过 0.7%。对于不同的原材料以及技术生产的建筑石膏类材料,比如磷石膏的生产,大多数通过一步生产的石膏类原材料,常常出现性能上的不稳定。这些石膏类的需水量较大,凝固时间较快,同时含有比较多的有害物质。进行不同磷石膏的处理方面,需要增加改性淀粉的含量,通常情况下超过总量的 1%,以此来保障石膏芯与面纸之间具有良好的粘性。

7.2 调凝剂分析

所谓调凝剂,主要分为促凝剂与缓凝剂两种。促凝剂主要起到提升熟石膏材料中原材料溶解速度的作用,促凝剂的主要材料是强酸性物质以及盐类。由于强酸性物质的腐蚀性强,因此对于设备的要求比较高,因此主要以盐类物质为主。此外,一些二水石膏,需要增加其结晶的数量来提升石膏的凝结速度,充分磨细石膏材料,并做到一边制作一边使用。对于这类石膏的制作要求晶体结构松散,颗粒小。用量控制在 1 左右,如果超出这个界限会大大降低板材的整体强度。而缓凝剂的作用与促凝剂相反,主要是利用降低熟石膏中原材料的溶解速度来起到作用,避免搅拌过程中浆料出现凝固,对板材结构成型造成一定影响。磷石膏就是一种需水量较大和强度较低的石膏类型,因此不能单纯使用缓凝剂,要增加一部分的减水剂,尽可能的降低缓凝剂的用量,避免强度下降问题产生。

7.3 强化纤维

为了提升石膏芯的整体强度,需要在原材料中增加纤维材料。使其充分发挥拉筋的作用,同时强化它的抗裂性能。使用过程中对于纤维材料的要求是:在料浆中要容易分散,而且具有很好的相容性,此外纤维的长度要控制在

模板后的 0.5~1.5 倍之间。当前市场上使用最多的就是玻璃材质的纤维,通过在强度比较低的原料中加入一定的纤维,能够在很大程度提高板材的强度和韧性。

7.4 降容剂

当前市场上纸面石膏板的一个显著特征就是质量轻薄,而且在强度符合规定的前提下还能有效降低板材的体积和密度,由此达到轻质高强的特点。当前发泡剂的使用概率是非常大的,其作为一种表面活性剂,与空气进行压缩,与混合发泡后注入到料浆并充分混合成型后使得板材芯产生大量均匀的空隙,不仅降低了石膏板的密度,石膏的用量以及能耗、成本都得到了降低,同时还提高了石膏板的保温性能予以提高了,也更具韧性。其主要的技术要求就是发泡的效果,不仅泡沫小而且质地非常均匀,同时稳定性也好,此外要求泡沫的高度在 5 分钟内不能大于 5 毫米,同时还不会与石膏发生反应,并容易存储。在料浆中加入发泡剂以后其会以气泡的状态充满在料浆中,主要作用不仅能够减轻石膏的重量,而且还能减少石膏的用量以及降低使用成本费用。提高石膏板的韧性以及保温效果。

7.5 减水剂

在板材中使用减水剂不仅能够有效的降低其自由水蒸发的能耗,而且还能提高料浆的流动性和加工型,还能提高板材凝结的时间和提高其强度。一般市场上使用最多

的就是木质纤维素和磺胺类减水剂。

8 结语

综上所述,对于石膏自身的材料体来说,其是通过各种不同来源的原料以及不同的技术来共同组成一项建筑材料,因此,可以按照添加剂对其进行有针对性的精准添加,并且利用有效的工艺和成本的控制对其材料制备的设备进行合理有效的选择。

[参考文献]

- [1]丁传奇,赵晨,王凯.大面积双层纸面石膏板吊顶施工技术[J].中国建筑装饰装修,2022(1):120-121.
 - [2]梁军民.某装修工程轻钢龙骨纸面石膏板吊顶施工质量控制措施研究[J].建筑监督检测与造价,2021,14(6):38-41.
 - [3]秦汝男,唐慧晶,李梅莉,等.不同风险评估法在纸面石膏板生产企业粉尘危害评估中的应用比较[J].预防医学,2021,33(11):1161-1165.
 - [4]黄得杨,陈永超,崔江华,等.不同环境条件对纸面石膏板物理性能影响试验研究[J].广东土木与建筑,2021,28(9):100-102.
 - [5]尚云宝,保兴国.磷石膏在纸面石膏板生产过程中促凝效果的研究[J].肥料与健康,2021,48(4):41-42.
- 作者简介:陈建(1992,5-)男,河北建筑工程学院,本科,土木工程,施工员,助理工程师。