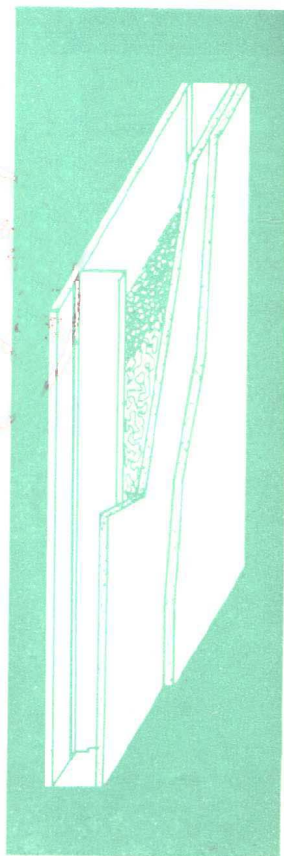
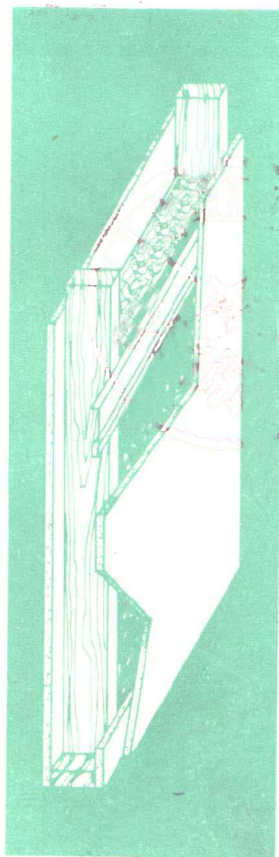
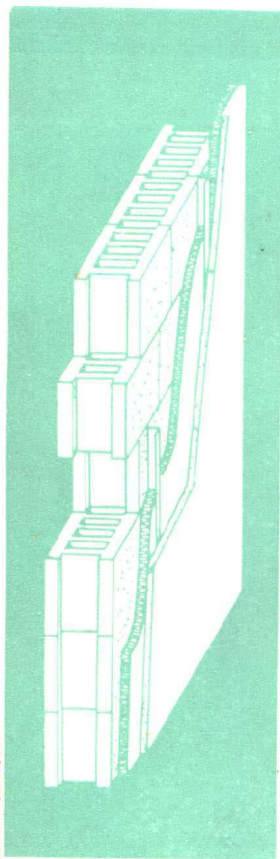


美国石膏公司 著
上海市房地产管理局住宅建筑研究室 译

石膏墙体施工



中国建筑工业出版社

石膏墙体施工

美国石膏公司 著
上海市房地产管理局
住宅建筑研究室 译

中国建筑工业出版社

本书介绍石膏制品(主要是石膏板)的性能、规格和应用范围,叙述石膏墙体的施工规范和安装方法(包括安装程序、工具、零件、施工问题及其解决办法),列举石膏墙体的防火和隔声试验数据,介绍石膏墙体的修复方法和预防措施。

本书技术内容比较详细、实用,对于我国发展新型建筑材料生产和应用,有较大的参考价值。

本书可供建筑材料工业技术人员,建筑工业施工、设计和材料人员阅读。

GYPSUM DRYWALL CONSTRUCTION HANDBOOK

(6th edition)

UNITED STATES GYPSUM

1971·CHICAGO

* * *

石膏墙体施工

美国石膏公司 著

上海市房地产管理局
住宅建筑研究室 译

*

中国建筑工业出版社出版(北京西郊百万庄)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

中国建筑工业出版社印刷厂印刷(北京阜外南礼士路)

*

开本: 787×1092毫米 1/32 印张: 11½ 字数: 258 千字

1981年3月第一版 1981年3月第一次印刷

印数: 1—5,200 册 定价: 0.92元

统一书号: 15040·3917

7

译 者 的 话

《石膏墙体施工》原名为《石膏干作业墙施工及石膏制品与建造标准手册》(Gypsum Drywall Construction Handbook with Product and Construction Standards), 系美国石膏公司一九七一年编印, 本书根据原书第六版译出。

美国石膏公司为美国生产石膏建筑材料最大企业之一, 从事石膏建材制造历史较久, 其制品已有一定规模的发展与声誉。本书比较详尽地叙述了石膏墙体制品的种类、规格、性能、应用范围、安装方法以及零件、工具、器材的配套体系, 对于我国发展新型建筑材料工业以及解决石膏制品施工应用的问题, 具有较大的参考价值。

本书产品名称系该公司商业名称, 我们除对其中单纯商业销售性内容稍事删节外, 其它技术内容基本上按原文逐译。对书中大量的产品名称, 翻译中力求简单、通俗。例如, 美国石膏公司的主要产品其商业名称为“SHEETROCK Gypsum Panel”。这里, “SHEETROCK”原有“石质薄板”的含义, 命名用意在于象征其产品品质优良, 本书音译为“希洛石膏板”, 以资简明。原文使用代号或简写字母的仍用原代号或字母, 如“希洛SW”。许多产品前冠以“USG”字样, 原系“美国石膏公司”的简称, 译文也照录字母, 不加翻译。又原命名其字义有用途或材性含义的, 适当采用意译(如防火板、永固胶之类)。主要名词第

一次出现时附注原文，以便在有必要时和原书或原产品核对。

书中有一些词同一般理解有些差别。例如产品名称中有“System”一词，其含义多指配套齐全的系列产品与工艺程序，有时指建筑局部组件，我们仍按原词义译为“体系”。又如“finish”一词，原指在建筑或部件上油漆、打光涂饰或加做面层等最后工序，有时也有其他含义，我们译为“终饰”。类似情况较多，不做一一注释。

书中还有个别词难以索解，我们或采用音译，或保留原符号。例如5d石膏板钉、6d石膏板钉等，按其词意当系指钉杆粗细标号，但具体规格不详，我们保留原符号。

本书由我室新迅、林鲁孙、石磊、方宇清、洁民等翻译，由新迅校订。译文如有错误之处，请读者不吝指正，以便重印时订正。

上海市房地产管理局住宅建筑研究室

一九七九年九月二十日

目 录

引 言	1
第一章 产品标准	5
石膏板产品	5
预饰板	12
芯板和背衬板产品	14
镶边零件	20
结构零件	28
声响控制和隔声产品	34
钉件和粘接剂	37
接头处理产品	49
室内织纹饰面	57
织纹施工中的问题：原因及解决或防止办法	63
第二章 建造标准——一般产品安装	72
一般安装程序	72
一般条件	79
石膏板的安装	80
预饰石膏板的安装	122
织纹光面墙板的安装	125
织纹型件	130
希洛防水板的安装	133
辐射热体系的安装	137
石膏护套板的安装	140
消防板的安装	141
室外顶棚的安装	142
镶边零配件的安装	146
接头处理的施工	151

特殊安装	175
消声板的安装	177
嵌封料的应用	179
胶泥垫底复合料	183
周边的隔绝	184
门框和窗的安装	188
固定装置的安装	193
织纹饰面施工	201
曲面和拱圈	203
推拉门	206
腹面构造	207
重做面层	210
第三章 建造标准——安装体系	212
USG干作业墙体系	212
木骨架隔墙	213
单层-木骨架隔墙	213
双层-木骨架隔墙	214
弹性槽板-木骨架隔墙	216
错列的骨架隔墙	218
USG金属骨架隔墙	220
单层-金属骨架隔墙	221
双层-金属骨架隔墙	222
4系列金属骨架隔墙	225
隔声板-金属骨架隔墙	227
暗管墙-金属骨架隔墙	229
特种隔墙	230
通风井隔墙	230
USG井道墙体系	235
可移动的隔墙	236
USG可拆卸隔墙	236
外加的可移动隔墙	237

顶棚	238
单层-木框架顶棚	238
双层-木框架顶棚	241
弹性槽板顶棚	242
金属衬垫槽板顶棚	244
辐射热顶棚	246
包壳梁结构	248
金属衬垫槽板	252
绝缘衬背体系	258
柱的防火层	263
第四章 防火和隔声试验数据	272
防火和隔声试验	272
联邦住宅管理局标准	274
为谋求更好的效能而设计	277
物理试验数据	304
第五章 干作业墙——存在问题和修复方法	320
问题:原因、修复方法和预防措施	320
木料干缩的特征	332
木料干缩对钉子的影响	334
木料干缩引起的钉子弹出	336
高层结构中的开裂问题	337
怎样检验干作业墙工程	340
第六章 工具	346
石膏板安装工具	346
金属装配工具	350
接头处理工具	351
胶带施工工具	353
终饰工具	356
各种接头复合料和粘接剂的摊铺器	357
其他设备	358

引 言

墙体的革新

过去四分之一世纪中，石膏干作业墙体革新了建筑业，出现了这样的蓬勃进展，以致今日全部新建住宅百分之八十以上都采用防火石膏板材所建成的坚固而又美观的墙体和顶棚。

近十五年来，美国石膏公司已经以其在研究及发展领域的主导地位将干作业墙体的许多新产品和产品体系推荐于世。这些产品体系提供特有的隔声和防火性能，同时也做到安装迅速、强度较高和成本低廉。这种干作业墙体不仅成为住宅建筑的通常作法，也为商业建筑、工业建筑和公共建筑所广泛采用。

这项革新的关键产品是希洛石膏板（SHEETROCK Gypsum Panel）。这是石膏墙板中一种最初也是最为人们广泛采用的商品。这种板材又经科学地发展成为圆切边外形的、专门为防止接头隆起开裂而设计的希洛SW石膏板（SHEETROCK SW Panel）。这种产品同适应各种墙体与顶棚要求的其他类型石膏板产品都有供应。

希洛SW石膏板，在公正的工程公司监督下，经过广泛测试，其抗隆起性能的优越性已被证实。希洛SW接头的组装方法也显示出比普通斜切边石膏板远为平整和坚固。

希洛材料的原矿是一种灰色接近白色的石膏石。石膏作为防火板的基本成分，是一种含有化合结晶水硫酸钙的非金

属矿物。这种“干燥水”约占石膏岩石重量的百分之二十。也就是这种性能赋予石膏以防火性能，并因而使之十分适合于制造石膏板材。

石膏石开采后（图0-1），加以破碎、烘干、粉磨，再加热或煅烧将其大部分化合水排除成为水蒸汽。这种煅烧过的石膏或称烧石膏，再与水或其他成分相混合夹在两张特制纸中间（图1-1），制成希洛石膏板。在石膏芯材凝固后，将板按尺寸切割、烘干并按照规定要求预加饰面，然后包装待运。整个工艺是严格按照周密的优质标准的规定要求进行的。

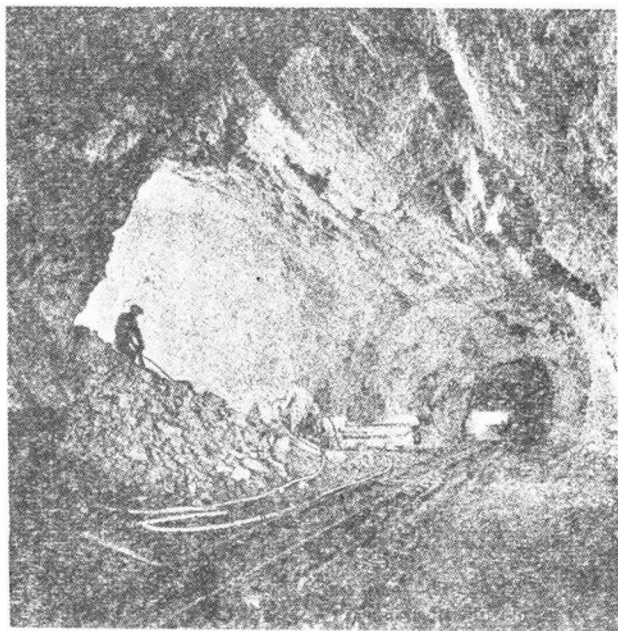


图 0-1

干作业墙体之所以能取得成功与不断发展是由于其对质量和外观有高标准要求，同时也由于其施工时间和成本的大为减少。美国石膏公司过去是一贯居于这种努力的前列的。美国石膏公司一贯努力提供新材料以提高效能与降低成本；提供新的产品体系以改进防火与隔声；提供咨询服务以改进材料管理、采购分析和业务经营；提供详细规格规定和有关安装资料，以指导良好的施工作业。

石膏干作业墙的优点

防火 石膏是不助燃的。在喷灯火焰下，石膏经受焚烧，其状态与冰块相似。冰块接受火焰的一面会熔化，而其另一面则是冷的。与此相同，石膏受火焰的反面表层一直保持相当低的温度，直到石膏芯材完全焙干为止。

表面平滑无缝 独特的希洛SW体系，其接头空前坚固，为墙体和顶棚提供了精美无瑕的外观。美国石膏公司的接头体系（USG Joint System）不但加强了板与板之间的连接，而且使连接点隐而不见。

装饰 希洛石膏板所用的结实、高度光洁的面纸适用于任何类型的装饰加工，如油漆、墙布或壁纸。这种面纸也能适应在整个建筑使用年限中反复加做的装饰工程。

预饰板 不需加做油漆或接头终饰的预饰板也有供应。这种石膏板装好了，墙体也就完成了。这些防火板材都具有耐久的、易于维护的饰面层。

湿度很小 希洛石膏板在作业中不要用大量的水。由于建筑上用不着过量的水，受潮湿侵害的可能也减至最低程度。

防止开裂 新型希洛SW体系相当地减少了由于高温或过分潮湿所造成的缺陷。采用USG接头体系所连接的希洛

SW石膏板构成的墙体与顶棚，对于防止较小的结构变动、震动以及沉陷形成的开裂特别有效。

质量均匀 希洛石膏板为工业产品，其原料及制造，在质量上都是经过周密管理和检查的。

安装迅速 希洛石膏板切割方便、安装迅速。这就保证了施工及早完成和建筑的早期交付使用。

镶边密合 各块板材的厚度均匀，保证了木制或金属镶边与墙体面层的紧密贴合。

抗翘曲 正常温度和湿度变动下，希洛石膏板的涨缩和所形成的变形是极为微小的。

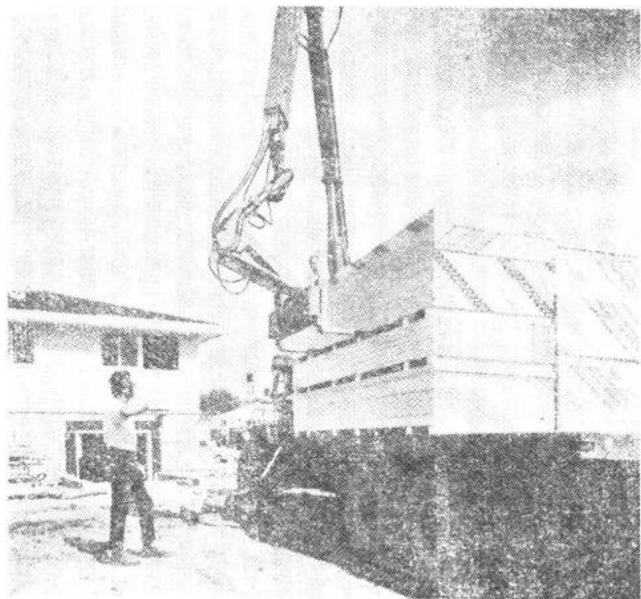


图 0-2

第一章 产 品 标 准

干作业墙的优质产品

希洛石膏板是干作业墙建筑革新中唯一大量推广的产品。在这种石膏板问世于今五十年来，“希洛”一词已成为平滑、快速施工和具备防火性能的内墙、顶棚终饰材料的别名。希洛石膏板已成为美国最为畅销最为广泛应用的石膏板，其品质与效能之优良均居首位，它系世界上最大的石膏制品厂商美国石膏公司之产品。

石膏板施工作业的领导地位是立足于科学研究和发展。美国石膏公司研究中心设计出了数十种工程体系使石膏板制品得以良好利用。这些体系由于实验室的测定与施工现场的考验而获得了优良的效果。美国石膏公司商标保证了确切的产品质量，以适应建筑工程的需要。

本章所述和图示的产品均与美国石膏公司规定的干作业墙建筑产品标准相符合。这些材料能满足优质干作业墙应有的主要特性，诸如安装经济、迅速，有强度，防火以及易于装饰等要求。

石 膏 板 产 品

说明

希洛是一种工业生产的板材，其防火的石膏芯材正面包以重磅马尼拉终饰纸，背面包以结实的衬纸。面纸从两个长边折过以加强和保护板芯，板的两端方切并终饰光滑。

优点

用希洛板建造的内墙和顶棚具有耐久的面层，适用于多数类型的装饰处理，并能在建筑使用年限内反复装修。相邻板之间可以采用USG接头体系予以加强和覆盖。板的接头还有不同的作法，可以外露也可以用各种型材加以覆盖。其优点为：

干作业施工 工业生产的板材不再需湿法施工。

防火 隔墙可以达到二小时防火级，楼板顶棚可以达到三小时级，柱体防火组装可以达到四小时级。

隔声 希洛石膏板为隔墙及顶棚体系的极重要隔声器材。有关隔声的分级见第四章。

防裂 对防止因轻微的框架移动、震动、沉陷而发生的开裂具有十分优越的效能。

安装快速方便 因而建筑造价低廉。

便于装饰 油漆、织纹材料或壁纸均可适用。

防翘曲 正常气候条件下，不致翘曲。

供应充足 全国设厂设点供应。各种标准的或特殊规格的石膏板产品随通知即可供应。

一般限制

1. 完全处于或长期暴露于潮湿的地方不宜使用。

2. 用作瓷砖和其他面砖的底板时必须有充分的抗潮湿防护（见铝箔衬背希洛石膏板的限制）。

3. 框架分布最大间距： $\frac{1}{2}$ "和 $\frac{5}{8}$ "希洛石膏板是设计用于框架间距16"至24"； $\frac{3}{8}$ "希洛板用于间距16"。当 $\frac{1}{2}$ "和 $\frac{5}{8}$ "希洛石膏板跨装在24"间距框架上时，板的接头如有加强措施，那么不必再装横档。

4. 框架上如用 $\frac{3}{4}$ "木衬垫板，则不可用钉子来安装希洛

板。因为敲钉时衬垫板的弹性会使钉子松脱。衬垫板最小尺寸应为 $2'' \times 2''$ 。

5. 跨过框架部件面层上连续装置的绝缘毡上面不可再安装希洛板。绝缘毡只能铺在框架空腔中，毡边只能附接于骨架或搁栅的两侧面。



图 1-1 板边类型

希洛石膏板

希洛SW石膏板 这是美国石膏公司为消除接头隆起卷边和其他缺陷所革新的产品，取得专利第 3435582号。这种独特的圆切边设计有助于补救框架翘曲、接头错位、框架不直、板边损伤，以及建造时特殊气温或潮湿所造成的问题。希洛SW石膏板体系生产出前所未有的最强固的接头，这是四十年来干作业墙最大成就之一。

接头是采用永固90接头复合料预加充填而完成的。这种复合料是一种可在一小时左右硬化的特殊配方，能提供最大粘接力而收缩最小。板的圆边外形使接头处无须加厚，而所用复合料也不多于通常的石膏板。加铺胶带和其他接头处理程序与传统作法相同。

希洛SW板除圆切边外，也有斜切边的，与普通斜切边石膏板类似或相同。厚度有三种：① $\frac{5}{8}''$ ，适用于优质单层干作业墙建筑，其厚度较大，有较大的防火隔声效能。② $\frac{1}{2}''$ ，用于新建筑的单装安装。③ $\frac{3}{8}''$ ，轻量，主要作双层墙体和修理或重新装修用。不适用于在分布间距超过 $16''$ 的金属框架上。

斜切边希洛板 在其长边的正面斜切以形成线槽用来加强接头，从而做成光滑无缝的墙面和顶棚面层。斜切板制造厚度与希洛SW板相同之外，还有一种厚度为 $\frac{1}{4}$ "，轻量、低廉而实用的板材，用于金属或木骨架的双层板的底层或加在旧墙面或顶棚面层上以改进隔声。

希洛防火板

希洛SW防火石膏板 这种板 $\frac{5}{8}$ "厚，除具备普通希洛板一切优点之外，更增加防火效能，这是由于采用一种特殊配方的矿物质芯材的缘故。

希洛SW防火“C”石膏板 有 $\frac{1}{2}$ "和 $\frac{5}{8}$ "两种厚度现货供应。防火“C”板可能达到的防火级是 $\frac{5}{8}$ "防火板所不能达到的。根据安得里特保险商实验室^①和其他国内公认的试验机构的测定，某些隔墙、楼板-顶棚及防火装置可达到45分钟至四小时的防火级。这种产品用于三小时级的楼板-顶棚，二小时级的墙体和二、三、四小时级的柱体防火建造（参见第四章）。

对希洛板一般限制之外的限制规定——为达到规定的防火级，隔墙、楼板、顶棚等组件的建造都必须符合安得里特保险商实验室的各有关规定，或符合其他经过试验的板材设计。请参阅第三章——建筑体系的装配中有关防火体系的说明。

铝箔衬背板

铝箔衬背希洛石膏板 这是在标准板背面上叠加一层亮铝薄板制成的，这种板有效使用于室外的墙面和顶棚作为水蒸汽阻隔层。这种板的安装是：（1）铝箔面靠着骨架的单层安装；或（2）在双层体系中用为底板（铝箔也靠着骨

① 本书文字和图表中有UL字样者均为该实验室之简称。——译者注

架)。希洛板以铝箔面向最小为 $\frac{3}{4}$ " 的空间时,可以取得相当大的热绝缘值,金属箔可以减少冬天向外放热和夏天向内传热。

铝箔衬背希洛板同时也提供防止水蒸汽通过外墙屋面结构的有效阻隔。外墙内部凝结水汽因而造成油漆破坏的可能大为减少。这种板符合ASTM(美国材料试验协会标准)的规定,水蒸汽渗透率不超过0.30perm.^①

限制——不可用作瓷砖或其他面砖的底板。

铝箔衬背希洛板热阻隔R值^①

表 1-1

厚 度	墙 体 安 装	顶 棚 安 装	
		夏 季	冬 季
$\frac{1}{2}$ "	3.93	4.92	2.73
$\frac{5}{8}$ "	4.04	5.03	2.84

① 阻隔效能是来自内部的静止空气膜和板材的厚度及面向一个最小为 $\frac{3}{4}$ " 的静止空气空间的反射面。

希洛防水板

希洛防水石膏板 是用为粘贴安装瓷砖、金属和塑料面砖的防水底板。这种板材能够全面防水是由于(1)多层经过化学处理防止透水的面纸和背纸;(2)石膏芯材含有防水的特制沥青成分。这种板材是发展来作浴室、化妆室、厨房、杂货间及其他有高温湿度部位使用。希洛防水石膏板表面为鲜明的绿色,易于识别。

除了在新建筑中用为面砖的优质底板之外,在使墙面现

① perm为水蒸汽渗透率单位。——译者注