

《建筑装饰工程施工》课程单元教学设计

| | | | | |
|---|--|-------------|--|---|
| 单元名称: | | | 单元教学学时 | 4 学时 |
| 安装石膏板 | | | 在整体设计中的位置 | 任务 0702 |
| 授课班级 | | 上课时间 | | 上课地点 |
| | | | | 装饰实训室 |
| 教学 目标 | 能力目标 | | 知识目标 | 素质目标 |
| | <ol style="list-style-type: none"> 1. 能够正确理解设计师技术交底; 2. 能够熟练使用本单元所用装修工具: 激光水平仪、切割机、气泵、钢排枪、直尺等; 3. 能够依据《GB50327-2001 住宅装饰装修工程施工规范》, 完成吊顶石膏板安装; 4. 能够依据《GB50210-2018 《建筑装饰装修工程质量验收标准》, 对石膏板安装工程进行检查验收。 | | <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握一般, 吊顶石膏板安装工程的工艺设计要点; 2. 了解石膏板的规格及使用特征; 3. 掌握吊顶石膏板安装工程施工工艺; | <ol style="list-style-type: none"> 1. 严格按规定, 使用工机具—培养安全意识; 2. 严格施工工艺, 确保工程质量—培养责任意识、质量意识; 3. 施工现场材料堆放整齐、工具摆放有序—注重维护公司的企业形象; 4. 节约用水用电、尽一切可能降低噪音—培养环保意识。 |
| 本单 元任 务 | 情境描述 | | 引出任务 | |
| | 装饰实训工作室的吊顶工程继续进行, 现在要完成石膏板的安装工作。 | | 大家要振作精神、服从指挥, 在各自队长的带领下, 分别完成实训工作室吊顶龙骨安装工程。 | |
| 本次课使用的外语单词 | | | | |
| 木龙骨 wooden keel; 吊顶 suspended ceiling; 基层工程 Grass-roots project | | | | |
| 单元教学资源 | | | | |
| 多媒体、课件、工程施工技术文件、安装工具(水平仪、直尺、钢排枪、气泵、直钉枪、切割机) | | | | |

单元教学进度设计（简表）

| 步骤 | 教学内容及能力/知识目标 | 教师活动 | 学生活动 | 时间(分钟) |
|----------|---|-----------------------|--------------------|--------|
| 1 引入 | 教学内容： 现场检查，龙骨调整 能力目标： 确定设计部位水平及垂直标线 知识目标： 熟悉水平仪操作规范。 | 多媒体展示技术要点 | 观看多媒体，与老师互动 | 15 |
| | | 组织分组 | | |
| 2 任务一 | 教学内容： 石膏板加工 能力目标： 按照尺寸，准确弹出吊顶石膏板位置线及造型线 知识目标： 掌握加工的基本步骤。 | 检查指导 | 石膏板加工 | 30 |
| | | 记录学生出现的问题 | | |
| 3 任务二 | 教学内容： 石膏板钉装 能力目标： 能按标准，完成石膏板钉装 知识目标： 掌握石膏板钉装方法。 | 检查指导 | 石膏板钉装 | 20 |
| 4 任务三 | 教学内容： 石膏板嵌缝 能力目标： 能按标准，完成石膏板嵌缝 知识目标： 掌握石膏板嵌缝的方法。 | 检查指导 | 石膏板嵌缝 | 70 |
| | | 记录学生出现的问题 | | |
| 5 考核 | 教学内容： 考核展示任务二和任务三成果 | 组织学生自测、互测，教师测评，完成验收工作 | 自测、互测 | 35 |
| 6 拓展 | 教学内容： 拓展 | 本项目相关素质培养 | 总结项目完成过程，找出问题原因并纠错 | 10 |
| 作业 | 完成施工日记 | | | |
| 课后体会 | 学生参与积极性高，基本掌握了该项目的施工要点，并能够实施项目，比传统教学的效果好很多。 | | | |

任务 0701 安装石膏板施工工艺标准

1 适用范围

本标准适用于工业与民用建筑中吊顶采用轻钢龙骨骨架安装罩面板的顶棚安装工程。

2 施工准备

2.1 原材料、半成品要求

2.1.3 罩面板

轻钢龙骨骨架常用的罩面板材料有装饰石膏板、纸面石膏板、吸声穿孔石膏板、矿棉装饰吸声板、钙塑泡沫装饰板、各种塑料装饰板、浮雕板、钙塑凹凸板等。施工时应按设计要求选用。当设计深度不足，如罩面板未标明具体规格尺寸、罩面板厚度、罩面板等级以及罩面板质量密度、抗弯强度或断裂荷载、吸水率等技术性能要求时，则应在定货前与设计或业主联系确定，明确各种要求，便于以后的验收。压缝常选用铝压条。

2.1.4 胶粘剂：应按主粘材的性能选用，使用前做粘结试验。

2.2 主要工机具

主要工机具见表 2.2。

表 2.2 主要工机具一览表

| 序号 | 工机具名称 | 规格 | 序号 | 工机具名称 | 规格 |
|----|---------|-------------------------|----|-------|----------|
| 1 | 水准仪 | DS ₃ | 12 | 射钉枪 | SDT-A301 |
| 2 | 水平尺 | 1m | 13 | 液压升降台 | ZTY6 |
| 3 | 铝合金靠尺 | 2m | 14 | 无齿锯 | |
| 4 | 钢卷尺 | 3m, 15m | 15 | 手刨子 | |
| 5 | 电动针束除锈机 | | 16 | 钳子 | |
| 6 | 手提电动砂轮机 | SIMJ-125 | 17 | 手锤 | |
| 7 | 型材切割机 | J ₃ GS-300 型 | 18 | 螺丝刀 | |
| 8 | 手提式电动圆锯 | 9 英寸 | 19 | 活扳手 | |
| 9 | 电钻 | Φ4~Φ13 | 20 | 方尺 | |
| 10 | 电锤 | ZIC-22 | 21 | 刷子 | |
| 11 | 自攻螺钉钻 | 1200r/min | 22 | | |

2.3 作业条件

2.3.1 结构施工时，应在现浇混凝土楼板或预制混凝土楼板缝中，按设计要求间距预埋 Φ6~Φ10 钢筋吊杆，一般间距为 900mm~1200mm。

2.3.2 当吊顶房间的墙、柱为砖砌体时，应在砌筑时按顶棚标高预埋防腐木砖，木砖沿墙间距 900mm~1200mm，木砖在柱中每边应埋设两块以上。

2.3.3 顶棚内的各种管线及设备已安装完毕并通过验收。确定好灯位、通风口及各种明露孔口位置。

2.3.4 墙面、地面的湿作业已做完，屋面防水施工完。

2.3.5 各种吊顶材料，尤其是各种零配件经过进场验收，各种材料人武部配套齐全。

2.3.6 操作平台架子或液压升降台已通过安全验收。

2.3.7 轻钢骨架顶棚大面积施工前，应做样板间，对顶棚的起拱度、灯槽、通风口等处进行构造处理，通过做样板间决定分块及固定方法，经鉴定认可后方可开始大面积施工。

2.4 作业人员

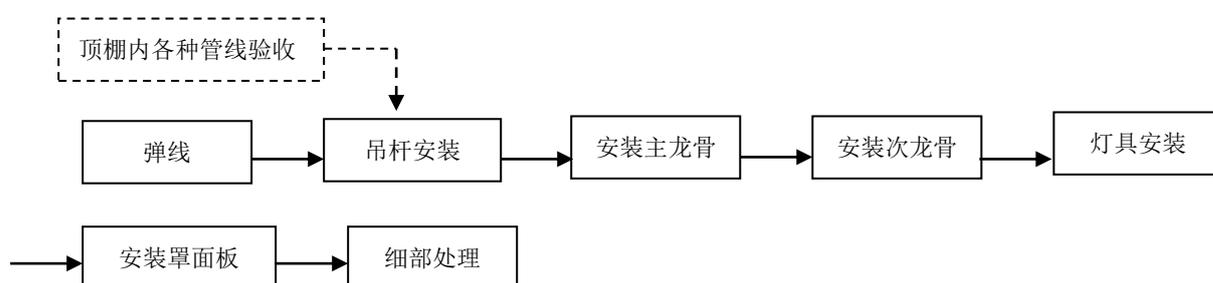
2.4.1 机运工、电工、电焊工必须持证上岗。

2.4.2 轻钢龙骨吊顶主要作业人员有过三项以上同类型分项工程（总面积不小于 2000m²）成功作业经历。

2.4.3 作业人员经安全、质量、技能培训，满足作业的各项要求。

3 施工工艺

3.1 工艺流程



3.2 操作工艺

3.2.5 罩面板安装

3.2.5.1 对于轻钢龙骨吊顶，罩面板材安装方法有明装、暗装、半隐装三种。

明装是纵横 T 型龙骨骨架均外露、饰面板只要搁置在 T 型两翼上即可的一种方法。

暗装是饰面板边部有企口，嵌装后骨架不暴露。半隐装是饰面板安装后外露部分骨架的一种方法。

3.2.5.2 罩面板与轻钢骨架固定的方式分为：罩面板自攻螺钉钉固法，罩面板胶结粘固法和罩面板托卡固定法。

(1) 自攻螺钉钉固法的施工要点是先从顶棚中间顺通长次龙骨方向装一行罩面板，作为基准，然后向两侧伸延分行安装，固定罩面板的自攻螺钉间距为 150-170mm。钉帽应凹进罩面板表面以内 1mm。

(2) 胶结粘固法的施工要点是按主粘材料性质选用适宜的胶结材料，例如 401 胶等，使用前必须做粘结试验，掌握好压合时间。罩面板应经选配修整，使厚度、尺寸、边楞一致。每块罩面板粘结时应预装，然后在预装部位龙骨框底面刷胶，同时在罩面板四周边宽 10-15mm 的范围刷胶，大约过 2-3 分钟后，将罩面板压粘在预装部位，每间顶棚先由中间行开始，然后向两侧分行粘结。

(3) 托卡固定法：当轻钢龙骨为 T 型时，多为托卡固定法安装罩面板。T 型轻钢骨架通长次龙骨安装完毕，经检查标高、间距、平直度符合要求后，垂直通长次龙骨弹分块及卡档龙骨线。罩面板安装由顶棚的中间行次龙骨的一端开始，先装一根边卡档次龙骨，再将罩面板侧槽卡入 T 型次龙骨翼缘（暗装）或将为无侧槽的罩面板装在 T 型翼缘上面（明装），然后安装另一侧卡档次龙骨。按上述程序分行安装。若为明装时，最后分行拉线调整 T 型明龙

骨的平直。

托卡固定法托卡罩面板的基本方式如图 3.2.5.2(a)、(b)、(c)所示：

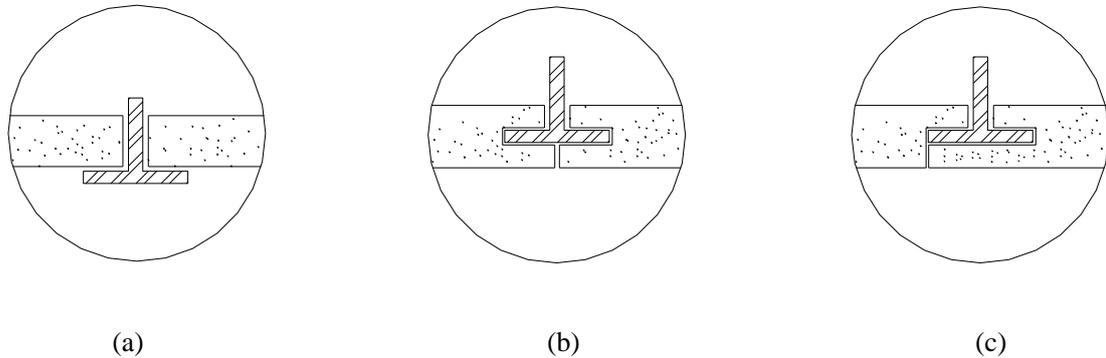


图 3.2.5.2 罩面板托卡固定法示意图

3.2.5.3 纸面石膏板与轻钢龙骨暗装施工方法：

(1) 纸面石膏板的现场加工：大面积板料切割可使用板锯，小面积板料切割采用多用刀进行灵活裁割；用专用工具圆孔锯在纸面石膏板上开各种圆形孔洞，用针锉在板上开各种异型孔洞；用针锯在纸面石膏板上开出直线型孔洞；用边角刨将板边制成倒角；用滚锯切割小于 120mm 的纸面石膏板条，使用曲线锯，可以裁割不同造型的异型板材。

(2) 纸面石膏板的罩面钉装：大多是采用横向铺钉的形式，纸面石膏板在吊顶面的平面排布，需从整张板的一侧开始向不够整张板的另一侧逐步安装。板与板之间的接缝缝隙，其宽度一般为 6-8mm。纸面石膏板的板材应在自由状态下就位固定，以防止出现弯棱、凸鼓等现象。纸面石膏板的长边（包封边），应沿纵向次龙骨铺设。板材与龙骨固定时，应从一块板的中间向板的四边循序固定，不得采用在多点上同时作业的做法。

用自攻螺钉铺钉纸面石膏板时，钉距以 150-170mm 为宜，螺钉应与板面垂直。自攻螺钉与纸面石膏板边的距离，距包封边（长边）以 10-15mm 为宜；距切割边（短边）以 15-20mm 为宜。钉头略埋入板面，但不能致使板材纸面破损。自攻螺钉进入轻钢龙骨的深度，应 $\geq 10\text{mm}$ ；在装钉操作中如出现有弯曲变形的自攻螺钉时，应予剔除，在相隔 50mm 的部位另安装自攻螺钉。

纸面石膏板的拼接缝处，必须是安装在宽度不小于 40mm 的 T 型龙骨上，其短边必须采用错缝安装，错开距离应不小于 300mm，一般是以一个覆面龙骨的间距为基数，逐块铺排，余量置于最后。安装双层石膏板时，面层板与基层板的接缝也应错开，并不得在同一根龙骨上接缝。

(3) 注意事项：吊顶施工中应注意工种间的配合，避免返工拆装损坏龙骨及板材。吊顶上的风口、灯具、烟感探头、喷洒头等可在吊顶板就位后安装，也可留出周围吊顶板。待上述设备安装后再行安装；T 型明露龙骨吊顶应在全面安装完成后对明露龙骨及板面作最后调整，以保证平直。

(4) 纸面石膏板的嵌缝

纸面石膏板拼接缝的嵌缝材料主要有两种：一是嵌缝石膏粉，二是穿孔纸带。嵌缝石膏粉的主要成分是石膏粉加入缓凝剂等。嵌缝及填嵌钉孔等所用的石膏腻子，由嵌缝石膏粉加入适量清水（嵌缝石膏粉与水的比例为 1:0.6），静置 5~6min 后经人工或机械调制而成，调制后应放置 30min 再使用。注意石膏腻子不可过稠，调制时的水温不可低于 5℃，若在低温下调制应使用温水；调制后不可再加石膏粉，避免腻子中出现结块和渣球。穿孔纸带即是打有小孔的牛皮纸带，纸带上的小孔在嵌缝时可保证石膏腻子多余部分的挤出。纸带宽度为 50mm，使用时应将其置于清水中浸湿，这样做有利于纸带与石膏腻子的粘合。此外，另有与穿孔纸带起着相同作用的玻璃纤维网格胶带，其成品已浸过胶液，具有一定的挺度，并在一面涂有不干胶。它有着较牛皮纸带更优异的拉结作用，在石膏板板缝处有更理想的嵌缝效果，故在一些重要部位可用它取代穿孔牛皮纸带，以防止板缝开裂的可能性。玻璃纤维网格胶带的宽度一般为 50mm，价格高于穿孔纸带。

整个吊顶面的纸面石膏板铺钉完成后，应进行检查，并将所有的自攻螺钉的钉头涂刷防锈漆，然后用石膏腻子嵌平。此后即作板缝的嵌填处理，其程序如下：

1) 清扫板缝，用小刮刀将嵌缝石膏腻子均匀饱满地嵌入板缝，并在板缝处刮涂约 60mm 宽、1mm 厚的腻子。随即贴上穿孔纸带（或玻璃纤维网络胶带），使用宽约 60mm 的腻子刮刀顺穿孔纸带（或玻璃纤维网络胶带）方向压刮，将多余的腻子挤出，并刮平、刮实，不可留有气泡。

2) 用宽约 150mm 的刮刀将石膏腻子填满宽约 150mm 的板缝处带状部分。

3) 用宽约 300mm 的刮刀再补一遍石膏腻子，其厚度不得超出 2mm。

4) 待腻子完全干燥后（约 12h），用 2 号砂布或砂纸将嵌缝石膏腻子打磨平滑，其中间部分略微凸起，但要向两边平滑过渡。

3.2.6 细部处理

(1) 吊顶的边部节点构造：轻钢龙骨纸面石膏板吊顶与墙、柱立面结合部位，一般处理方法归纳为三类：一是平接式；二是留槽式；三是间隙式。吊顶的边部节点构造见图 3.2.6

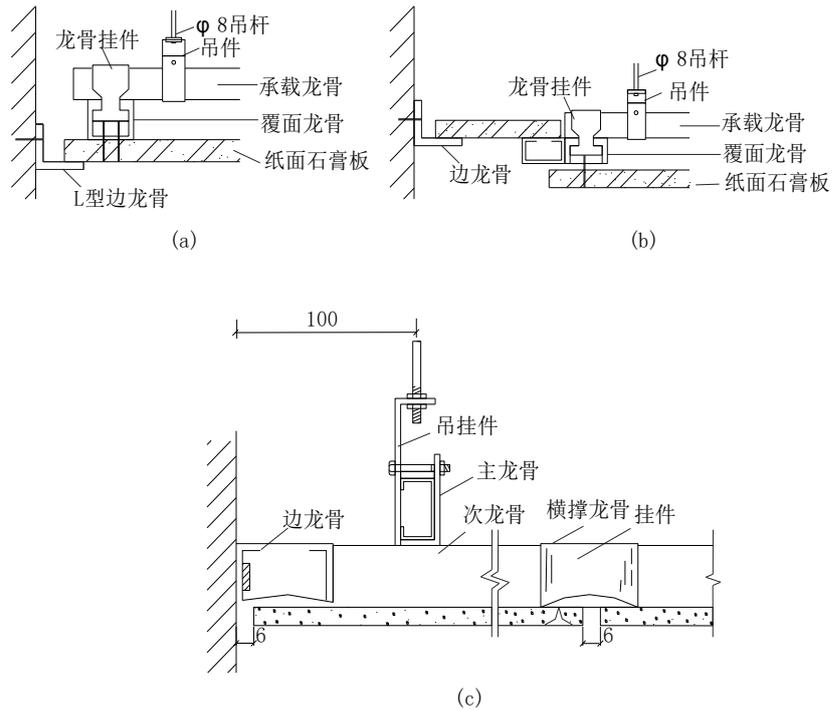


图 3.2.6 吊顶的边部节点构造

(a) 平接式 (b) 留槽式 (c) 间隙式

(2) 吊顶与隔墙的连接：轻钢龙骨纸面石膏板吊顶与轻质隔墙相连接时，隔墙横龙骨（沿顶龙骨）与吊顶的承载龙骨用 M6 螺栓紧固；吊顶的覆面龙骨依靠龙骨挂件与承载龙骨连接；覆面龙骨的纵横连接则依靠龙骨支托。吊顶与隔墙面层的纸面石膏板相交的阴角处，固定金属护角。

(3) 烟感器和喷淋头安装：施工中应注意水管预留必须到位，既不可伸出吊顶面，也不能留短；烟感器及喷淋头旁 800mm 范围内不得设置任何遮挡物。

综合考核：

1. 班组自评表（20%）

| 评价内容 | 第____组 |
|------------------|--------|
| | 组员 |
| 1. 分配任务完成情况（50分） | |
| 2. 独立完成任务能力（10分） | |
| 3. 解决问题主动性（10分） | |
| 4. 出勤情况（10分） | |
| 5. 是否保持工地清洁（10分） | |
| 6. 团队合作主动性（10分） | |
| 小计 | |
| 评价过程中不好操作的方面 | |

| | |
|------------|--|
| 是? | |
| 评价人签字 (日期) | |

2. 班组互评表 (30%)

| | | |
|-------------------|--------|--|
| 评价内容 | 第____组 | |
| | 组员 | |
| 1. 分配任务完成情况 (50分) | | |
| 2. 独立完成任务能力 (10分) | | |
| 3. 解决问题主动性 (10分) | | |
| 4. 出勤情况 (10分) | | |
| 5. 是否爱惜教室清洁 (10分) | | |
| 6. 团队合作主动性 (10分) | | |
| 小计 | | |
| 评价过程中不好操作的方面是? | | |
| 评价人签字 (日期) | | |

3. 教师评价表 (50%)

| | | |
|-------------------|--------|--|
| 评价内容 | 第____组 | |
| | 组员 | |
| 1. 分配任务完成情况 (50分) | | |
| 2. 独立完成任务能力 (10分) | | |
| 3. 解决问题主动性 (10分) | | |
| 4. 出勤情况 (10分) | | |
| 5. 是否爱惜教室清洁 (10分) | | |
| 6. 团队合作主动性 (10分) | | |
| 小计 | | |
| 教师签字 | 日期 | |

施工日记

组

组长

内容如下: 工具、材料准备 (含辅料)、真实施工遇到的实际问题 (工艺规范未提及的部分)、总体感受等。
