

胡琳琳 焦扬 甄珍 编著
李继业 主审

*D*IAODING SHIGONG
YU ZHILIANG KONGZHI YAODIAN SHILI

吊顶施工 与 质量控制

要点 · 实例



化学工业出版社

胡琳琳 焦扬 甄珍 编著
李继业 主审

吊顶施工

与 质量控制

要点 · 实例



化学工业出版社

· 北京 ·

本书针对读者需求,按照国家最新规范及标准要求,以丰富的最新吊顶现场施工技术和实例汇编而成,不仅比较详细地介绍了建筑装饰吊顶工程中常用的各种材料,介绍了各种不同吊顶工程的施工工艺和材料核算,还突出介绍了吊顶工程的质量检测、质量要求与验收标准、各种吊顶工程的质量问题与防治措施、吊顶工程的维修方法等。本书还给出了大量吊顶工程施工的生动案例,使施工一线人员一看就明白。本书由具有多年工程实践经验的技术人员编写,贴近工程实际,使施工人员很容易理解。

本书具有实用性强、技术先进、使用方便等特点,不仅可以作为吊顶施工一线人员和技术人员的实用技术参考书,也可以作为高校及高职高专院校相关专业在校大、中专师生的参考辅导用书。

图书在版编目(CIP)数据

吊顶施工与质量控制要点·实例/胡琳琳,焦扬,
甄珍编著. —北京:化学工业出版社,2016.5

ISBN 978-7-122-26605-7

I. ①吊… II. ①胡…②焦…③甄… III. ①顶棚-
室内装修-工程施工-质量控制 IV. ①TU767

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第060995号

责任编辑:朱 彤

文字编辑:张燕文

责任校对:边 涛

装帧设计:刘丽华

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印 装:三河市延风印装有限公司

787mm×1092mm 1/16 印张11¼ 字数294千字 2017年1月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:48.00元

版权所有 违者必究

随着国民经济的腾飞,社会的不断进步,科学技术的飞速发展,人们对物质生活和精神文化生活水平的要求不断提高,现代高质量生存和生活的新观念已深入人心,人们逐渐开始重视生活和生存的环境。国内外工程实践充分证明,现代建筑 and 现代装饰对人们的生活、学习、工作环境的改善,起着极其重要的作用。吊顶工程是室内装饰装修工程的重要组成部分,优良的吊顶装饰不仅可以增加室内的美观和亮度,而且还具有保温、隔热、隔声和吸声等方面的功能,对于人们居住环境的改善起到重大作用。

伴随着吊顶施工的规范化和法制化,吊顶工程装饰装修已进入一个新时代,多年来已经习惯遵循和参照的装饰工程施工规范、装饰工程验收标准等,均已开始发生重大变化,所以,按照国家最新的质量标准、施工规范,科学地选用吊顶装饰材料和施工方法,努力提高吊顶工程的技术水平,对于创造舒适、绿色环保型生活和工作环境,具有非常重要的意义。

本书作者根据多年工程实践经验并参考有关技术资料,编写了这本《吊顶施工与质量控制要点·实例》。本书根据国家最新发布的《建筑装饰装修工程质量验收规范》(GB 50210—2001)、《住宅装饰装修工程质量验收规范》(GB 50327—2001)、《民用建筑工程室内环境污染控制规范》(GB 50325—2010)以及《建筑工程施工质量验收统一标准》(GB 50300—2001)等国家标准及行业标准的规定,对吊顶工程的类型、所用材料、施工工艺、材料核算、质量问题与预防、工程维修进行了全面讲述,同时列举了比较典型的工程实例。

本书按照先进性、针对性、规范性和实用性的原则进行编写,特别突出理论与实践相结合,注重吊顶工程施工技能、材料核算和防治维修方面的介绍,具有应用性突出、可操作性强、通俗易懂等特点。本书既可以作为建筑装饰一线施工人员的技术参考书,也可以作为建筑装饰施工行业人员的技术培训教材,还可以供高等院校及高职高专院校建筑装饰类专业学生学习和参考。

本书由胡琳琳、焦扬、甄珍担任主编,刘方毅、冯守静、李海燕、张峰参加了编写。编写的具体分工为:胡琳琳、张峰撰写第一章、第五章、第十章;焦扬撰写第二章、第七章;甄珍撰写第三章、第四章;刘方毅撰写第六章、第八章;冯守静撰写第九章;李海燕撰写第十一章。本书由李继业负责全书的修改、统稿和定稿、主审。

由于编者水平所限,书中的疏漏之处在所难免,敬请有关专家、同仁和广大读者批评、指正。

编著者

2016年9月

第一章 装饰吊顶工程概述**1**

- 第一节 吊顶的作用与分类 1
- 第二节 吊顶的构造与常见做法 4
- 第三节 吊顶工程的一般性要求 5

第二章 装饰吊顶材料**7**

- 第一节 装饰吊顶的骨架材料 7
- 第二节 装饰吊顶的面板材料 11
- 第三节 装饰吊顶的连接材料 15
- 第四节 吊顶材料的质量控制 17

第三章 木龙骨吊顶的施工**20**

- 第一节 胶合板罩面吊顶的施工 21
- 第二节 纤维板罩面吊顶的施工 29
- 第三节 塑料板罩面吊顶的施工 32

第四章 轻钢龙骨吊顶的施工**34**

- 第一节 轻钢龙骨的特点和类型 34
- 第二节 轻钢龙骨的主件与配件 35
- 第三节 轻钢龙骨活动罩面板吊顶的施工 40
- 第四节 轻钢龙骨固定罩面板吊顶的施工 45
- 第五节 轻钢龙骨金属罩面板吊顶的施工 49
- 第六节 轻钢龙骨吊顶施工注意事项 53

第五章 开敞式吊顶的施工**55**

- 第一节 开敞式吊顶的构造形式 55
- 第二节 开敞式吊顶的施工程序及操作要点 62
- 第三节 开敞式吊顶的施工工艺 65
- 第四节 开敞式吊顶设备与吸声材料的安装 71

第六章	LT 型铝合金龙骨吊顶的施工	74
第一节	吊顶龙骨的构造与组装	74
第二节	吊顶板材与龙骨的组合	77
第三节	吊顶装饰板材的安装	78
第七章	金属板材装饰吊顶的施工	82
第一节	金属吊顶板的基本规定	82
第二节	吊顶金属板及其安装	84
第八章	吊顶工程的质量标准及检验方法	95
第一节	吊顶工程质量控制一般规定	95
第二节	整体面层吊顶工程质量控制	96
第三节	板块面层吊顶工程质量控制	97
第四节	格栅吊顶工程质量控制	97
第五节	轻钢龙骨吊顶工程质量控制	98
第六节	暗龙骨和明龙骨吊顶工程质量控制	101
第九章	各类吊顶工程的质量问题与防治	105
第一节	吊顶龙骨的质量问题与防治	105
第二节	抹灰吊顶的质量问题与防治	108
第三节	金属板吊顶的质量问题与防治	111
第四节	石膏板吊顶的质量问题与防治	112
第五节	轻质板吊顶的质量问题与防治	114
第十章	吊顶工程的维修	118
第一节	吊顶龙骨安装常见问题与维修	118
第二节	吊顶饰面层常见问题与维修	126
第三节	吊顶存在的其他问题与维修	136
第十一章	吊顶工程实例	144
第一节	轻钢龙骨石膏饰面板吊顶施工工艺	144
第二节	轻钢龙骨金属饰面板吊顶施工工艺	151
第三节	格栅式吊顶施工工艺	157
第四节	玻璃吊顶施工工艺	163
参考文献		171

第一章

装饰吊顶工程概述

吊顶是室内装饰工程中的重要组成部分,直接影响人们休息、生活和学习环境的舒适性,因此对吊顶的要求较高。它既要满足多方面功能的技术要求,又要考虑到技术要求与艺术的完美结合。工程实践充分证明,吊顶最能反映室内空间的形状,营造室内某种环境、风格和气氛,通过艺术设计和施工工艺的处理,可以明确地表现出所追求的空间造型艺术,显示各部分的相互关系、分清主次、突出重点,对室内景观完整统一与装饰效果影响很大。

吊顶又称顶棚、天棚、天花板,是位于建筑物楼屋盖下表面的装饰构件,也是室内空间重要的组成部分,其组成了建筑室内空间三大界面的顶界面,在室内空间中具有十分显要的位置。它是指在室内空间的上部通过不同的构造做法,将各种材料组合成不同的装饰组成形式,是室内装饰工程施工的重点。

第一节 吊顶的作用与分类

吊顶工程是室内装饰的主要组成部分,其投资比重占室内装饰工程总投资的30%~50%,因此吊顶的装饰装修一定要按照国家有关规定的等级标准,选择恰当的吊顶构造和装饰材料,切不可盲目提高和降低标准。

根据现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收规范》(GB 50210—2001)中的规定,吊顶是建筑装饰工程的一个重要子分部工程。吊顶具有保温、隔热、隔声和吸声的作用,也是电气、暖卫、通风空调、通信和防火、报警管线设备等工程的隐蔽层。

一、吊顶的基本功能

1. 装饰美化室内空间

吊顶是指顶棚面层与楼板结构层底部有一定的距离,通过悬吊构件连接顶棚饰面层与楼板。吊顶可以遮盖楼板下部的空调通风设备、消防系统、照明线路等各种管线和设备,所以广泛用于管线设备较多的公共建筑装饰工程中。吊顶是室内装饰工程中的重要组成部分,不同形式的造型、丰富多彩的光影、绚丽多姿的材料,不仅可以实现保温、隔热、吸声和调节环境等作用,而且为整个室内空间增强了视觉感染力,使顶面处理富有个性,烘托了整个室内环境气氛。

吊顶选用不同的造型及处理方法,会产生不同的空间感觉,有的可以延伸和扩大空间感,有的可以使人感到亲切和温暖,从而满足人们不同的生理和心理方面的需求;同样,也可以通过吊顶来弥补原建筑结构的不足。如果建筑的层高过高,会给人感觉房间比较空旷,可以用吊

顶来降低高度；如果建筑的层高过低，会使人感到非常压抑，也可以通过吊顶不同的处理方法，利用视觉上产生的误差，使房间“变高”。

吊顶也能够丰富室内的光源层次，产生多变的光影形式，达到良好的照明效果。有些建筑的空间原照明线路单一，照明灯具简陋，无法创造理想的光照环境。通过吊顶的处理，能产生点光、线光和面光相互辉映的光照效果及丰富的光影形式，有效地增添了室内空间的装饰性；在材质的选择上，可选用一些不同色彩、不同纹理质感的材料搭配，从而会增加室内空间的美感。

2. 满足室内功能要求

现代建筑吊顶处理不仅要考虑室内的装饰效果及艺术要求，也要综合考虑室内不同的使用功能需求，对吊顶进行综合处理，满足如照明、保温、隔热、通风、吸声、反射、音效、防火等功能的需求。

在进行吊顶设计和施工时，要结合实际需求综合考虑。例如，顶楼的住宅无隔温层，夏季阳光直射屋顶，室内的温度会很高，可以通过吊顶设置一个隔温层，夏季起到隔热降温的作用，冬季则成为保温层，使室内的热量不易通过屋顶流失。又如，影剧院的吊顶，不仅要考虑其外表美观，更要考虑声学、光学、通风等方面的需求，通过不同形式的吊顶造型，满足声音反射、吸收和混响方面的要求，从而达到良好的视听观感效果。

3. 可以安装设备管线

随着科学技术水平的进步，各种电气、通信等设备日益增多，室内空间的装饰要求也趋向多样化，相应的设备管线也大大增加。吊顶为这些设备管线的安装提供了良好的条件，它可以将许多外露管线隐藏起来，保证室内顶面的平整、干净、美观。

二、吊顶的形式和种类

吊顶主要由吊杆（也称吊筋）、龙骨架和饰面板（也称罩面板）三部分组成。吊杆在吊顶中起到承上启下的作用，将楼板和龙骨架连接在一起；龙骨架在吊顶中起到承重和固定饰面板的作用；饰面板主要作用是增加室内顶部的装饰效果。

吊顶的形式和种类繁多，在实际工程中常见的分类方法有按吊顶的形式不同分类、按吊顶的做法不同分类、按吊顶骨架所用材料分类和按吊顶饰面材料不同分类。

1. 按照吊顶的形式不同分类

按照吊顶的形式不同进行分类，可以分为平滑式吊顶、井格式吊顶、悬浮式吊顶、分层式吊顶和结构式吊顶等。

(1) 平滑式吊顶 是室内上部整个表面呈较大平面或曲面的较平整的吊顶，这种吊顶可以是结构层下表面装饰形成，也可以是结构层下面采用悬吊形式形成。

(2) 井格式吊顶 有两种形式：一种是利用井格式楼盖，直接贴龙骨和饰面板，保留原井格的形式；另一种是在楼盖的下皮，用龙骨做骨架，外贴饰面板，形成矩形、方形、菱形井格，然后在井格内做花饰图案。

(3) 悬浮式吊顶 为了满足照明、声学 and 装饰造型的要求，将各种平板、曲板、折板或各种形式的饰物，在不用龙骨的情况下直接吊挂在屋顶结构上。板面之间不连接，这种吊顶具有造型新颖、形式别致的特点，使室内空间显得气氛轻松、活泼、欢快。

(4) 分层式吊顶 为了满足光学、声学 and 装饰造型的要求，取得空间层次的变化，而将吊顶分成不同标高的两个或几个层次，称为分层式吊顶或高低错台式吊顶。

(5) 结构式吊顶 可分为两种结构：一种是利用某些屋盖、楼盖结构构件优美的形状，从中体现出某种寓意，以不加掩盖的方式，巧妙地与照明、通风、防火、吸声等设备组合而成；

另一种是采光屋顶利用屋盖结构,设置网格骨架,覆以玻璃或有机玻璃的透光面板,从而组成采光的屋顶。这种结构将屋顶结构、采光、装饰三种功能有机结合在一起,形成一种特殊的吊顶,应用于顶层公共活动房间、单层大跨度房间、单层入口大厅、四季厅和多层旅馆的共享空间的屋顶等。

2. 按照吊顶的做法不同分类

按照吊顶的做法不同进行分类,可以分为直接喷浆吊顶、抹灰式吊顶和悬吊式吊顶等。

(1) 直接喷浆吊顶 实际上是一种最简单的喷浆顶棚,一般是先在结构板的底部用腻子进行刮平处理,然后喷涂内墙涂料,适用于形式要求比较简单的房间,如仓库房、锅炉房和采用预制钢筋混凝土楼板的一般住宅。

(2) 抹灰式吊顶 实际上也是一种比较简单的顶棚,即在钢筋混凝土的楼板下,抹上水泥石灰砂浆或水泥砂浆,表面喷涂内墙涂料或毛面涂料,也可以抹出各种天花装饰线,以增加其装饰效果。

直接喷浆吊顶和抹灰式吊顶多称为天花板喷涂、天花板抹灰,它们都是借用结构层底面直接进行装饰的。

(3) 悬吊式吊顶 是顶棚装饰中较高档次的装饰形式,其主要特点是:采用骨架的形式,使顶棚面层离开结构层,在两者之间形成一个空间,这个空间可以敷设各种设备或管线。饰面层可用各种形式的装饰板材,以便进行保温、隔热、隔声、吸声、艺术装饰等处理。

3. 按照吊顶骨架所用材料分类

按照吊顶骨架所用材料不同进行分类,可分为木龙骨吊顶、轻钢龙骨吊顶和 T 型铝合金龙骨吊顶等。

(1) 木龙骨吊顶 吊顶基层中的龙骨由木质材料制成,这是吊顶的一种传统做法。因木质材料具有可燃性,不适用于防火要求较高的建筑物。目前,由于建筑防火要求较高,木材非常缺乏,价格上升较快,因此木龙骨吊顶已限制使用。

(2) 轻钢龙骨吊顶 轻钢龙骨是以镀锌钢带、薄壁冷轧退火钢带为材料,经过冷弯或冲压而制成的吊顶骨架,在轻钢龙骨上覆以饰面板,则组成轻钢龙骨吊顶。轻钢龙骨吊顶具有自重轻、刚度大、防火性好、抗震性高、安装方便等优点。

经过几年的努力,轻钢龙骨的规格已达到标准化,非常有利于大批量生产,并且组装灵活,安装效率高,装饰效果好,已被广泛应用。轻钢龙骨的断面多为 U 形,故称为 U 型轻钢龙骨;也有 T 型烤漆龙骨,可用于明龙骨吊顶。

(3) T 型铝合金龙骨吊顶 T 型铝合金龙骨是用铝合金材料经挤压或冷弯而制成的,其断面为 T 形。这种龙骨具有自重很轻、刚度较大、防火性好、耐蚀性强、抗震性高、装饰性佳、加工方便、安装简单等优点。T 型铝合金龙骨主要用于活动装配式吊顶的明龙骨,其外露部分比较美观。有的铝合金型材也可制成 U 型龙骨。

4. 按照吊顶饰面材料不同分类

按照吊顶饰面材料不同进行分类,可以分为板条抹灰吊顶、钢丝网抹灰吊顶、胶合板吊顶、纤维板吊顶、木丝板吊顶、石膏板吊顶、矿棉吸声板吊顶、钙塑装饰板吊顶、塑料板吊顶、纤维水泥加压板吊顶、金属装饰板吊顶等。

在现代新型装饰吊顶工程中,又出现了一些新型饰面板材料的吊顶,如茶色镜面玻璃吊顶、铝镁曲板吊顶等。

三、吊顶设计的基本原则

作为室内空间顶部界面的吊顶,在人们的视觉中,占有很大的视域,对人的感觉产生较大

的影响。如果是高大的厅室和宽敞的房间,吊顶所占的视域比值就更大。因此,吊顶的装饰设计和施工应遵循以下三个原则。吊顶的设计试样如图 1-1 所示。

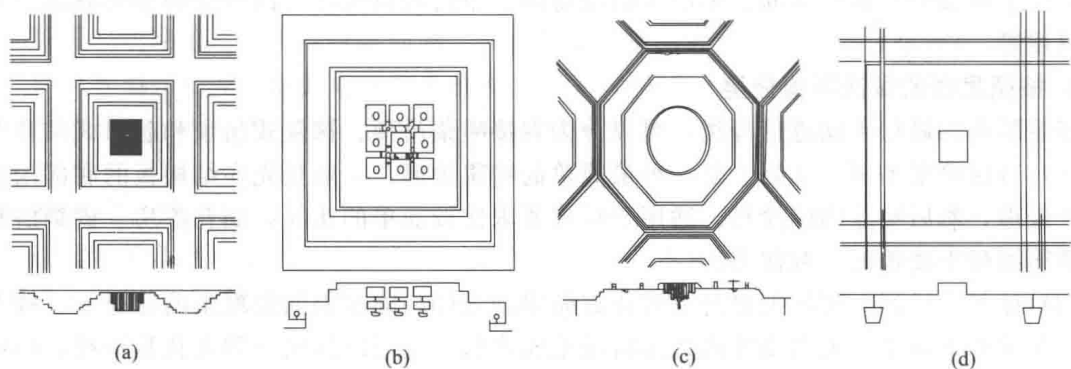


图 1-1 吊顶的设计试样

1. 形式感原则

工程实践充分证明,装饰工程设计和施工者的审美观、文化素养是影响形式美的最主要因素,多样化的统一是形式美的最基本规律。在室内设计与施工的过程中,必须先从结构中求统一,结构在造型中起着主导作用。因此,在进行吊顶工程设计和施工中,要将吊顶设计中必不可少的造型与结构的双重性要素,构成一个和谐的统一体,并力求造型简洁,切忌堆砌繁琐。

2. 整体感原则

整体感即整体装饰效果,吊顶的形、色、光和材质是确保整体美的四大要素。尽管室内设计的表现手法多种多样,所产生的装饰效果千差万别,但都必须从整体和谐美的角度出发,讲究统一感,即追求整体效果,达到有主有从、主从分明、彼此呼应、体量合度、烘托有序、华素适宜、重点突出、融为一体。切忌孤立地去对待某一部分,注重完整、简洁、生动、突出空间的主要内容,并注意与四面墙和地面的协调关系,达到协调统一。

3. 功能性原则

讲实用、重效率,这是室内环境设计的一个显著特点,也就是说,要使室内环境和吊顶的造型适合于使用者生理和心理等功能性要求,确保使用上的方便、安全、耐用。设计的造型、颜色、照明、高度、通风等,都是影响设计和施工效果及功能使用的因素。

第二节 吊顶的构造与常见做法

吊顶是指顶棚面层与楼板结构层底部有一定的距离,通过悬吊构件连接顶棚饰面层与楼板。吊顶可以遮盖楼板下部的空调通风设备、消防系统、照明线路和其他管道、管线、设备,所以广泛用于管线设备较多的公共建筑装饰工程中。吊顶装饰工程可以通过对顶棚的高低、造型、色彩、照明及细部进行处理,改善室内装饰效果,此外还具有保温、隔热、吸声和防火等作用。

一、吊顶的构造类型

1. 活动式吊顶

活动式吊顶是将饰面板直接搁置在龙骨上,通常与 T 型铝合金或轻钢龙骨配套使用。龙骨表面可以是外露的,也可以是半外露的。这种形式是目前最常用的一种,不仅拆除和安装方便,而且由于饰面板是活动的,对于吊顶以上的各种设备检修也十分方便。

2. 固定式吊顶

固定式吊顶又称隐蔽式吊顶,这是一种装饰性较好的结构类型,其龙骨是隐蔽的,饰面板通过螺钉等连接固定在龙骨上,但对于吊顶以上各种设备及管线的检修不便。

3. 开敞式吊顶

开敞式吊顶的最大特点是饰面完全敞开,一般有金属构件式、木质构件式等,可以制作成各种造型,装饰效果较好。

二、吊顶的常见做法

吊顶是顶棚构造做法中的主要构造形式,一般情况下其主要构造做法如图 1-2 所示。

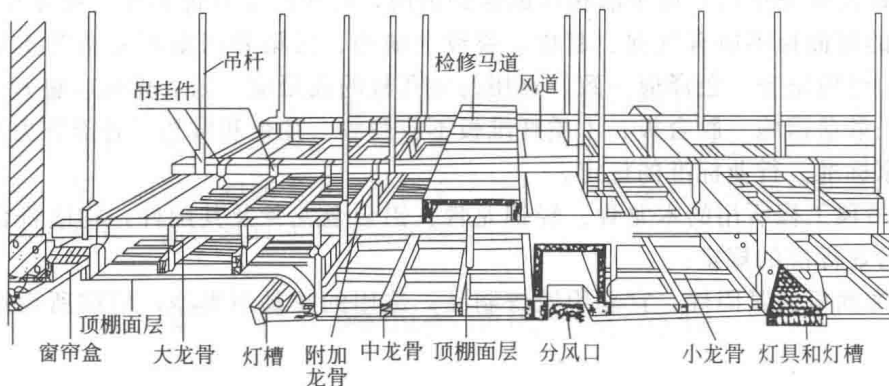


图 1-2 吊顶装配示意

第三节 吊顶工程的一般性要求

为了确保吊顶工程的装饰效果和使用功能,在进行吊顶工程的施工过程中,应当满足下列一般性要求。这些一般性要求是最基本的要求,是必须做到的。

① 吊顶工程设计和施工所用的材料,必须符合国家标准《住宅装饰装修工程施工规范》(GB 50327—2001)、《室内装饰装修材料有害物质限量标准》和《民用建筑工程室内环境污染控制规范》(GB 50325—2010)中的规定,这是人体健康和环境保护对吊顶材料提出的要求。因此,要严格控制室内环境污染物的浓度,特别是控制氡、甲醛、氨、苯和总挥发性有机物(TVOC)的含量。

② 吊顶工程所用的材料品种、规格、颜色及基层构造、固定方法等,都必须符合设计或施工规范的要求。

③ 在吊顶饰面板安装前,应做好如下准备工作。

a. 在现浇的混凝土板或预制混凝土板缝中,按设计要求设置的预埋件或吊杆已经完成,经检查符合要求。

b. 吊顶内的通风、水电暖管道、其他管线及上人吊顶内的人行通道等应安装完毕,水暖及消防管道安装后试压合格。

c. 吊顶内的灯槽、斜撑、剪刀撑等,应根据工程的实际情况进行适当布置;轻型灯具可以吊在主龙骨或附加龙骨上,但重型灯具或电扇不得与吊顶龙骨连接,而应另外设置吊钩。

④ 在进行饰面板安装前,应根据饰面板的尺寸分块弹线。带装饰图案饰面板的布置,应符合设计要求。墙面与顶棚的接缝应严密,并要设置阴角盖缝条。

⑤ 为确保吊顶的装饰效果,饰面板与墙面、窗帘盒、灯具、电扇等交接处,应十分严密,

不得出现漏缝现象。

⑥ 为确保饰面板安设牢固，浮搁置式轻质饰面板的固定应特别注意，应按设计要求设置压卡装置。

⑦ 饰面板应固定在龙骨上，不得出现悬臂现象，如果遇有不可避免的悬出时，应增设附加龙骨加以固定。

⑧ 在工程施工中用的临时马道，应架设或吊挂在结构受力构件上，严禁以吊顶龙骨作为支撑点。

⑨ 在吊顶的施工过程中，土建与电气设备等安装作业应密切配合，特别是预留孔洞、吊灯等处的补强应符合设计要求，以保证吊顶的安全。

⑩ 饰面板安装完毕后，应采取相应的保护措施，防止产生对饰面板的损坏和污染。

⑪ 选用的饰面板不应有气泡、起皮、裂纹、缺角、污染和图案不完整等质量缺陷，其表面应平整，边缘应整齐，色泽应一致。选用的穿孔板的孔距应一致、排列应整齐。暗装的吸声材料应有防止散落措施。胶合板、木质纤维板不应脱胶、变色和腐朽。各类饰面板的质量均应符合现行国家标准、行业标准的规定。

⑫ 装饰吊顶工程所用的木龙骨、轻钢龙骨、铝合金龙骨及其配件，均应符合有关的现行国家标准、行业标准的规定。

⑬ 安装饰面板的紧固件，宜采用镀锌制品；选用的胶黏剂类型，应按所用饰面板的品种配套选择。

第二章

装饰吊顶材料

装饰吊顶材料是进行装饰吊顶工程施工的物质基础，材料的质量、规格、品种、价格、性能等方面，直接影响着装饰吊顶工程的施工质量、装饰效果、使用功能、使用寿命和经济效益等。因此，在装饰吊顶的设计和施工中，应科学选择、合理搭配和正确使用装饰吊顶材料。装饰吊顶主要由骨架材料、面板材料和连接材料等组成。

第一节 装饰吊顶的骨架材料

在建筑装饰工程中，用来承受装饰墙面、柱面、地面、门窗和顶棚饰面材料重量的受力骨架，称为骨架材料。吊顶是由很多种材料组合而成的，龙骨就是其中一种，它是装修吊顶中必不可少的部分。骨架材料的主要作用是固定、支撑和承重。在吊顶装饰工程中常用的骨架材料有木骨架材料、轻钢龙骨材料、铝合金龙骨材料等。

一、木骨架材料

建筑装饰工程中所用的木骨架，可以分为内部木骨架和外部木骨架两种。吊顶装饰工程所用木骨架为内部木骨架。一般应选用木质较松，含水很少、干缩性小、不易开裂、不易变形的树种。木龙骨必须采用干燥过的木方条由龙骨专用螺钉固定，要注意龙骨的含水率不能太高，也不能太低，一般在14%左右为宜。如果木龙骨太干，在钉钉子时不仅非常容易裂，而且握钉力也很差。

1. 吊顶木骨架的树种、特性和用途

吊顶木骨架选用的树种、特性和用途如表 2-1 所示。

表 2-1 木骨架选用的树种、特性和用途

树 种	材 料 特 性	加 工 性 能	用 途
红松	材质轻软，力学强度适中，干燥性能良好，耐水、耐磨，不易龟裂变形	加工性能良好，易于胶接	用于高档装饰的木结构骨架
白松	材质轻软，力学强度较低，弹性较好，变形量较小	加工性能良好，易于胶接，但不易刨光	用于一般的木结构骨架
美松 (美国花旗松)	材质略重，硬度中等，干燥性能良好，不易龟裂变形	加工性能良好，易于胶接，着钉性能较强	用于中、高档装饰的木结构骨架
马尾松	材质强度中等，力学强度较高，易弯曲变形	加工性能中等，胶接性能不良，握钉力较强	用于低档装饰的木结构骨架
落叶松	材质较重，硬度中等，力学强度高，抗弯力大，耐磨、耐水性强，干缩性大，易开裂、翘曲变形	加工性能不好，胶接不良，着钉时易开裂	用于一般的木结构骨架

续表

树 种	材 料 特 性	加 工 性 能	用 途
杉木	材质轻,力学强度适中,干燥性能良好,耐腐蚀,不易变形,而且耐久性强	加工性能较好	用于地板、格栅、造型的木骨架
椴木	材质较轻软,变形量较小,不易开裂,耐水性性能较差,不耐腐	加工性能良好,胶接性能良好	用于装饰格栅、造型的木骨架

2. 木骨架材料的材质标准和等级

木骨架是饰面材料的受力体,承受吊顶的全部重量,因此不仅对木骨架的强度、硬度、美观、性能均有一定的要求,而且对木材的质量、等级和尺寸也有相应的规定。普通锯材的材质标准和等级规定,应符合现行国家标准《阔叶树锯材》(GB/T4817—2009)中的要求,普通锯材的材质标准和等级如表 2-2 所示。

表 2-2 普通锯材的材质标准和等级规定

缺陷名称	检 验 方 法	允许限度			
		特等锯材	普 通 锯 材		
			一 等	二 等	三 等
活节、死节	最大尺寸不得超过材宽的/%	10	20	40	不限
	任意材长 1m 范围内的个数不得超过/个	3	5	10	
腐朽	面积不得超过所在材面面积的/%	不允许有	不允许有	10	25
裂纹、夹皮	长度不得超过材长的/%	5	10	30	不限
虫害	任意材长 1m 范围内的个数不得超过/个	不允许有	不允许有	15	不限
钝棱	最严重缺角尺寸不得超过材宽的/%	10	25	50	80
弯曲	横弯不得超过/%	0.3	0.5	2	3
	顺弯不得超过/%	1	2	3	不限
斜纹	斜纹倾斜高不得超过水平长的/%	5	10	20	不限

3. 吊顶木骨架的规格

吊顶木骨架通常采用横截面为方格的结构,以便面板与木龙骨能牢固结合。方格结构的常用尺寸为 250mm×250mm、300mm×300mm、400mm×400mm 三种。如果吊顶采用高低跌级或圆拱等造型,则需按设计或造型要求合理选用木骨架的断面和间距。吊顶木骨架的断面常用尺寸有 25mm×35mm 和 30mm×45mm 两种。

二、轻钢龙骨材料

轻钢龙骨材料是目前建筑装饰工程中最常用的顶棚和隔墙的骨架材料,它是采用镀锌钢板或优质轧带板,经过剪裁、冷弯、滚轧、冲压而制成,是一种新型的木骨架的更新换代产品。

1. 轻钢龙骨的特点和种类

(1) 轻钢龙骨的特点 轻钢龙骨是最近几年发展起来的一种新型龙骨材料,目前在建筑装饰工程中被广泛应用,深受设计、施工单位和用户的欢迎。轻钢龙骨具有以下特点。

① 自身重量较轻 轻钢龙骨是一种轻质高强的建筑装饰龙骨材料。用这种材料制作的吊顶自重很轻,一般仅为 3~4kg/m²,如果用 9mm 厚的石膏板组成吊顶,其总重仅为 11kg/m²左右,为抹灰吊顶重量的 1/4。用其制作的隔断自重为 5kg/m²,两侧各装 12mm 的石膏板,组成的隔墙重约 25~27kg/m²,只相当于半砖墙重量的 1/10。

② 防火性能优良 由轻钢龙骨和 2~4 层石膏板组成的隔断,其耐火极限可以达到 1.0~1.6h。因此,轻钢龙骨具有优质的防火性能。

③ 施工效率较高 由于轻钢龙骨是一种轻质高强的金属材料,大部分是工厂生产的定型配套产品,并可以采用装配式的施工方法,因此其施工效率比较高,工程实践证明,一般的施

工技术每个工日可完成隔断 3~4m²。

④ 结构安全可靠 由于轻钢龙骨材料具有强度高、刚度大的特点，因此用其制作而成的结构安全可靠。如用宽度为 50~150mm 的隔断龙骨做成的高 3.25~6.00m 的隔断，在 250N/m² 均布荷载作用下，其最大挠度值可满足国家标准规定的不大于高度的 1/120 的要求。

⑤ 抗冲击性能好 由轻钢龙骨和 9~19mm 厚的普通纸面石膏板制作的隔墙，其纵向断裂荷载为 390~850N，其抗冲击性能良好。

⑥ 抗震性能良好 轻钢龙骨和面层常采用射钉、抽芯铆钉和自攻螺钉这类可滑动的连接件进行固定，在地震剪力作用下隔断仅产生支承滑动，而轻钢龙骨和面层本身受力甚小。

⑦ 综合性能优良 因轻钢龙骨隔断的占地面积小，如 C75 轻钢龙骨和两层厚 12mm 石膏板所组成的隔断，总宽度仅 99mm，而其保温隔热性能却远远超过 240mm 厚的砖墙。

(2) 轻钢龙骨的种类 轻钢龙骨按作用不同，可分为横龙骨、竖龙骨和通贯龙骨；按断面不同，可分为 C 型龙骨、U 型龙骨、CH 型龙骨、减震龙骨等。轻钢龙骨应满足设计和防火、耐久性等方面要求，并应符合国家标准《建筑用轻钢龙骨》(GB/T 11981—2008) 的规定；安装轻钢龙骨的配件，应符合建材行业标准《建筑用轻钢龙骨配件》(JC/T 558—2007) 的要求。

在轻钢龙骨材料中，吊顶龙骨的代号为 UC，隔断龙骨的代号为 Q。吊顶龙骨又分为主龙骨和次龙骨。主龙骨也称承载龙骨，次龙骨也称为覆面龙骨。

2. 吊顶轻钢龙骨

(1) 吊顶轻钢龙骨的种类和规格 用轻钢龙骨制作的吊顶，按其承载能力不同，可分为不上人吊顶和上人吊顶两种，不上人吊顶只承受吊顶本身的重量，龙骨的断面尺寸一般比较小；上人吊顶不仅要承受吊顶本身的重量，而且还要承受人员走动的荷载，一般应承受 80~100kg/m² 的集中荷载。常用于空间较大的影剧院、音乐厅、会议中心或有中央空调的顶棚工程。吊顶轻钢龙骨的规格主要有 UC38、UC45、UC50 和 UC60 等系列，其名称、规格尺寸等如表 2-3 所示。

表 2-3 吊顶轻钢龙骨的名称、产品代号和规格尺寸

名 称	产品代号	规格尺寸/mm			用钢量 /(kg/m)	吊点间距 /mm	吊顶类型
		宽 度	高 度	厚 度			
主龙骨 (承载龙骨)	UC38	38	12	1.2	0.56	900~1200	不上人
	UC50	50	15	1.2	0.92	1200	上人
	UC60	60	30	1.5	1.53	1500	上人
次龙骨 (覆面龙骨)	UC25	25	19	0.5	0.13		
	UC50	50	19	0.5	0.41		
L 型龙骨	L35	15	35	1.2	0.46		
T16-40 暗式 轻钢吊顶龙骨	D-1 型吊顶	16	40		0.9kg/m ²	1250	
	D-2 型吊顶	16	40		1.5 kg/m ²	750	不上人
	D-3 型吊顶	DC+T16-40 龙骨构成骨架			2.0kg/m ²	900~1200	上人
	D-4 型吊顶	T16-40 龙骨配纸面石膏板			1.1kg/m ²	1250	不上人
	D-5 型吊顶	DC+T16-40 龙骨配铝合金吊顶板			2.0kg/m ²	900~1200	上人
主龙骨	UC60(CS60)	60	27	1.50	1.37	1200	上人
主龙骨	UC60(C60)	60	27	0.63	0.61	850	不上人
铝合金 T 型主龙骨	D32	25	32			900~1200	不上人
铝合金 T 型次龙骨	D25	25	25			900~1200	不上人
铝合金 T 型边龙骨	D25	25	25			900~1200	不上人

(2) 吊顶轻钢龙骨的应用 由于轻钢龙骨吊顶材料是一种轻质高强、表面美观的骨架材料,其力学性能和装饰性能均很好,主要适用于饭店、办公楼、娱乐场所、医院、音乐厅、会议中心、影剧院等新建或改建工程中,现在家庭装修也选用不易变形、具有防火性能的轻钢龙骨。

① 不上人 U 型龙骨吊顶 其具体做法为:安装 C60 轻钢龙骨吊顶网架,主龙骨的间距一般为 1m,副龙骨的间距一般为 0.5m;在龙骨下方安装厚度为 12mm 的纸面石膏板;对纸面石膏板进行嵌缝处理;对石膏板的表面按要求进行装饰。不上人 U 型龙骨吊顶的构造如图 2-1 所示。

② U 型龙骨拼插式吊顶 其具体做法为:用两根 U50 龙骨背靠铆钉固定作为主龙骨,间距为 1.2m,同吊杆一起进行安装,吊杆的间距为 85mm;用 C50 作为副龙骨卡入 U50 主龙骨中,间距为 0.5m;在龙骨下方安装厚度为 12mm 的纸面石膏板;对纸面石膏板进行嵌缝处理;对石膏板的表面进行装饰。U 型龙骨拼插式吊顶的构造如图 2-2 所示。

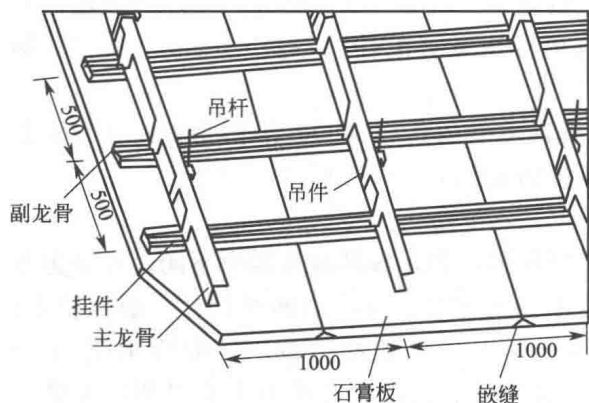


图 2-1 不上人 U 型龙骨吊顶的构造

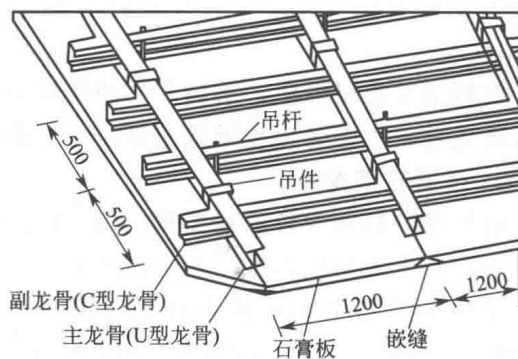


图 2-2 U 型龙骨拼插式吊顶的构造

③ 上人 U 型龙骨吊顶 其具体做法为:安装 C60 轻钢龙骨吊顶网架,吊杆的间距为 3.3m,主龙骨的间距一般为 1.2m,副龙骨的间距一般 0.5m;在龙骨上方铺一层厚度为 30mm 的岩棉;在龙骨下方安装厚度为 12mm 的纸面石膏板;对纸面石膏板进行嵌缝处理;对石膏板的表面进行装饰。U 型龙骨上人吊顶的构造如图 2-3 所示。

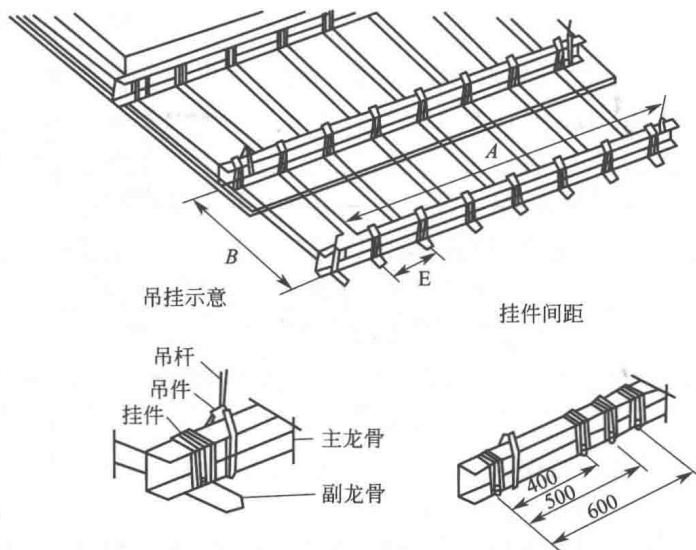


图 2-3 U 型龙骨上人吊顶的构造

三、铝合金龙骨材料

铝合金吊顶龙骨是铝带、铝合金型材经冷弯或冲压而成的装饰骨架材料，是吊顶装饰中用量最大的一种龙骨材料。采用铝合金材料制作的吊顶龙骨，具有重量较轻、强度较高、易于加工、装饰性好、不会锈蚀、表面美观、抗震性好、安装方便等优良性能，主要适用于室内吊顶的装饰。

铝合金吊顶龙骨有 T 型、U 型和 LT 型，常用的多为 T 型铝合金吊顶龙骨。T 型铝合金吊顶龙骨可与饰面板材组成 450mm×450mm、500mm×500mm、600mm×600mm 的方格(图 2-4)，不需要大幅面的吊顶材料，可灵活选用小规格吊顶材料。用铝合金材料制作的龙骨，经过电氧化处理后，光亮、不锈、色调柔和，吊顶龙骨呈方格状外露，显得非常美观大方。

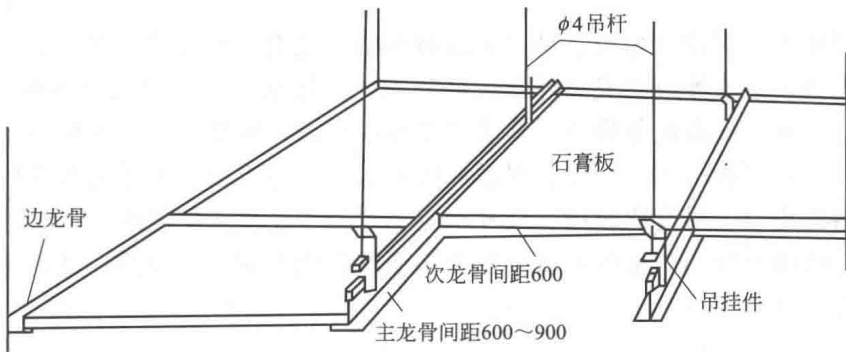
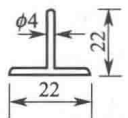
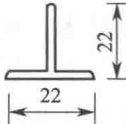
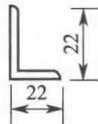
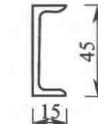


图 2-4 T 型不上人吊顶龙骨安装示意

铝合金吊顶龙骨的规格和性能如表 2-4 所示。

表 2-4 铝合金吊顶龙骨的规格和性能

名 称	铝 龙 骨	铝平吊顶筋	铝边龙骨	大 龙 骨	配 件
规格	 壁厚1.3	 壁厚1.3	 壁厚1.3	 壁厚1.3	龙骨等的 连接件及 吊挂件
截面积/cm ²	0.775	0.555	0.555	0.870	
单位重量/(kg/m)	0.210	0.150	0.150	0.770	
长度/m	3 或 0.6 的倍数	0.596	3 或 0.6 的倍数	2.00	
力学性能	抗拉强度 210MPa,伸长率 8%				

第二节 装饰吊顶的面板材料

在装饰吊顶工程中所用的面板材料很多，常见的有人造木质板、装饰吸声板、石膏装饰板、塑料装饰板、铝合金装饰板和其他装饰板等。

一、人造木质板

装饰吊顶工程中常用的人造木质板，主要有压型板、层压板和夹芯板三种基本形式。压型板是由一种基本材料（如纤维或松散材料）用胶黏剂黏结而制成的板材，如纤维板、木丝板和