

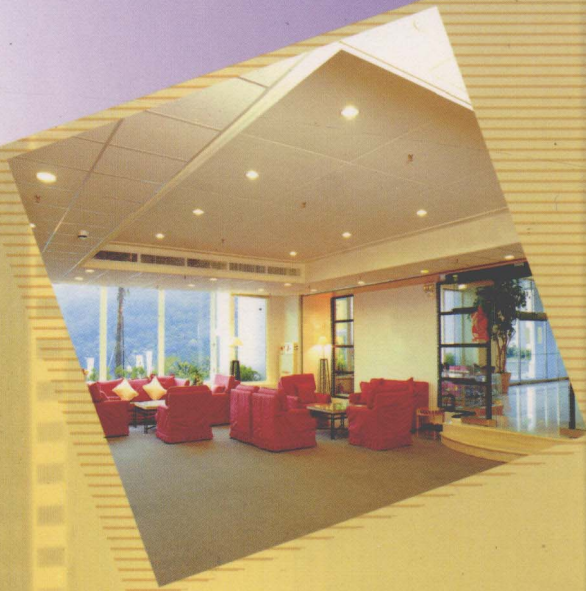


银领工程

高等职业教育技能型紧缺人才培养培训工程系列教材

吊顶装饰施工技术

吴 民 张书梅 主编



高等教育出版社

银领工程

高等职业教育技能型紧缺人才培养培训工程系列

吊顶装饰施工技术

吴 民 张书梅 主编

高等教育出版社

内 容 提 要

本书按照教育部、建设部制定的高等职业教育建设行业技能型紧缺人才培养培训指导方案(建筑装饰工程技术领域)编写。本书以职业岗位所从事的实际工程项目为基础,以任务导向模式组织相关内容,单元模块化设计。本书主要内容包括:吊顶基层结构构造、施工工艺与方法;吊顶饰面材料;吊顶饰面层材料与基层骨架连接构造、安装工艺与方法;顶棚装饰施工图;常用施工机具;质量验收标准与检验方法;安全技术;成品与半成品保护等。

本书适用于高职高专院校、成人高校及本科院校举办的二级职业技术学院建设类建筑装饰装修专业领域的教学,也非常适合作为岗位培训教材,同时可供相关建筑装饰工程技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

吊顶装饰施工技术/吴民,张书梅主编. —北京:高等教育出版社,2005.7

ISBN 7-04-016997-5

I. 吊... II. ①吴...②张... III. 顶棚-室内装修-高等学校:技术学校-教材 IV. TU767

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 058680 号

策划编辑 赵 亮 责任编辑 李京平 封面设计 于 涛 责任绘图 朱 静
版式设计 王 莹 责任校对 金 辉 责任印制 陈伟光

出版发行	高等教育出版社	购书热线	010-58581118
社 址	北京市西城区德外大街4号	免费咨询	800-810-0598
邮政编码	100011	网 址	http://www.hep.edu.cn
总 机	010-58581000		http://www.hep.com.cn
经 销	北京蓝色畅想图书发行有限公司	网上订购	http://www.landracom.com
印 刷	河北省香河县印刷厂		http://www.landracom.com.cn
开 本	787×960 1/16	版 次	2005年7月第1版
印 张	6.75	印 次	2005年7月第1次印刷
字 数	140 000	定 价	12.50元
插 页	1		

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 16997-00



图 2.1.9 某会议大厅木龙骨吊顶效果图



图 3.1.15 某宾馆大堂顶棚



图 3.2.8 某医院病房顶棚



图 3.3.15 某夜总会顶棚效果图

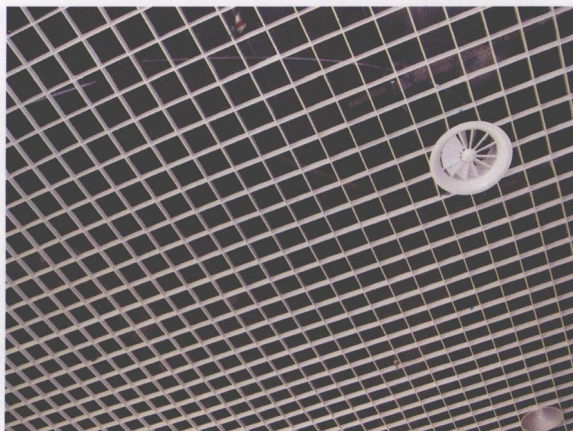


图 3.3.19 开敞式铝格栅吊顶灯具安装

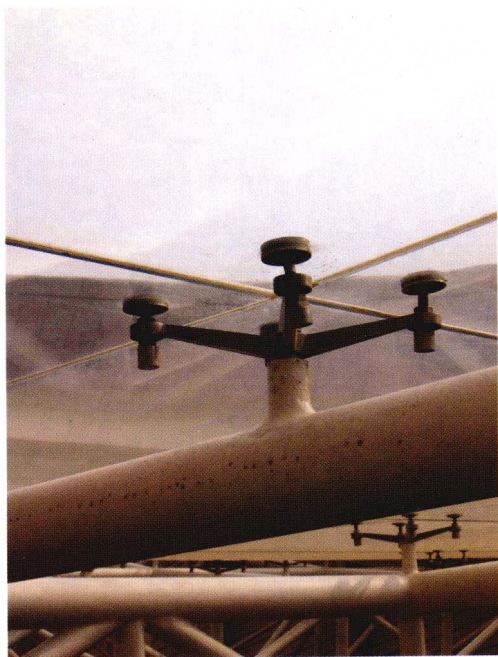


图 4.1.6 点式玻璃顶棚



图 4.1.8 某展览大厅顶棚



图 4.2.1 阳光板顶棚



图 4.2.6 某阳光板顶棚工程

出版说明

为了认真贯彻《国务院关于大力推进职业教育改革与发展的决定》，落实《2003—2007年教育振兴行动计划》，缓解国内劳动力市场技能型人才紧缺现状，为我国走新型工业化道路服务。自2001年10月以来，教育部在永州、武汉和无锡连续三次召开全国高等职业教育产学研经验交流会，明确了高等职业教育要“以服务为宗旨，以就业为导向，走产学研结合的发展道路”，同时明确了高等职业教育的主要任务是培养高技能人才。这类人才，既要能动脑，更要能动手，他们既不是白领，也不是蓝领，而是应用型白领，是“银领”。从而为我国高等职业教育的进一步发展指明了方向。

培养目标的变化直接带来了高等职业教育办学宗旨、教学内容与课程体系、教学方法与手段、教学管理等诸多方面的改变。与之相应，也产生了若干值得关注与研究的新课题。对此，我们组织有关高等职业院校进行了多次探讨，并从中遴选出一些较为成熟的成果，组织编写了“银领工程”丛书。本丛书围绕培养符合社会主义市场经济和全面建设小康社会发展要求的“银领”人才的这一宗旨，结合最新的教改成果，反映了最新的职业教育工作思路和发展方向，有益于固化并更好地推广这些经验和成果，很值得广大高等职业院校借鉴。我们的这一想法和做法也得到了教育部领导的肯定，教育部副部长吴启迪专门为首批“银领工程”丛书提笔作序。

我社出版的高等职业教育各专业领域技能型紧缺人才培养培训工程系列教材也将陆续纳入“银领工程”丛书系列。

“银领工程”丛书适用于高等职业学校、高等专科学校、成人高校及本科院校举办的二级职业技术学院、继续教育学院和民办高校使用。

高等教育出版社

2004年9月

前 言

本书注重高职高专技能型人才的培养,强调实践性、实用性。以顶棚装饰构造与施工技术为主线,着重介绍了顶棚装饰的构造形式、施工工艺和装饰材料的性能和选用等知识,内容强调理论与实践相结合,突出职业技能训练。通过实践环节的训练,使学生掌握顶棚装饰工程的施工工艺和施工方法。

本书在编写过程中,尽量选择有代表性的工程实例和实训内容,力求举一反三,通俗易懂。全书共分四个单元,按照 60 学时编写。

本书由吴民、张书梅主编,石家庄铁道学院武勇教授主审。单元一由吴民(石家庄职业技术学院)编写;单元二由张书梅(石家庄职业技术学院)编写;单元三由安晓波(石家庄铁道学院)编写;单元四由魏卓(石家庄铁道学院)编写。

本书是对高职高专建筑装饰技术专业顶棚装饰构造与施工技术课程教学进行改革和探索的研究成果。限于时间仓促和经验不足,书中难免有不妥之处,敬请读者批评指正。

编 者

2005 年 4 月

目 录

单元一 顶棚工程综合概述	1	项目二 铝合金(T形)龙骨吊顶	59
一、基本知识	1	一、基本知识	59
二、实训活动	10	二、实训活动	65
三、复习思考题与技能训练	10	三、复习思考题与技能训练	66
单元二 木龙骨吊顶	15	项目三 开敞式吊顶	69
项目一 木龙骨吊顶基层施工	15	一、基本知识	69
一、基本知识	15	二、实训活动	78
二、实训活动	25	三、复习思考题与技能训练	80
三、复习思考题与技能训练	25	单元四 采光顶棚	84
项目二 木龙骨吊顶面层施工	27	项目一 玻璃顶棚	84
一、基本知识	27	一、基本知识	84
二、实训活动	42	二、实训活动	90
三、复习思考题与技能训练	42	三、复习思考题与技能训练	90
单元三 轻金属吊顶	44	项目二 阳光板顶棚	93
项目一 轻钢龙骨吊顶	44	一、基本知识	93
一、基本知识	44	二、实训活动	95
二、实训活动	55	三、复习思考题与技能训练	97
三、复习思考题与技能训练	55	参考文献	99

单元一 顶棚工程综合概述

学习目标:通过本单元的学习,了解并掌握顶棚装饰工程设计、施工的一般原则以及顶棚装饰工程与水、电、暖等工程的关系。

能力标准及要求:通过本单元的学习,能综合认识和了解各种顶棚装饰工程的种类和施工特点,并做到正确使用常用电动工具和装饰材料。

一、基本知识

(一) 什么是顶棚

顶棚又称为天棚、天花板、平顶等。它是处于建筑内部的上部界面,是室内装饰装修的重要部位。

(二) 顶棚的种类

按照施工方法和装饰材料的不同,顶棚可分为直接式顶棚和悬吊式顶棚两种。

直接式顶棚是在楼板底面或房顶下部直接抹灰、喷浆或粘贴装饰材料,一般有两种做法:一是将装饰材料(如压型钢板、干抹灰板)在支模时铺于模板上,然后现浇混凝土,使装饰板材粘贴于混凝土上,拆模后即成为装饰面层;二是在结构基面上,用胶粘剂把装饰面层(如石膏板、墙纸、塑料板等)粘贴上。直接式顶棚一般用于室内高度较小,无空调通风等管线穿越或装饰性要求不高的顶棚,对此本书不作为重点介绍。

悬吊式顶棚是由吊筋的一端固定在屋顶楼板底部,另一端悬挂或固定在顶棚的龙骨上而形成的吊顶层。由于这种顶棚的装饰表面与屋顶楼板间有一定的距离,因而可将管道、设备(如通风管道、空调管道和消防设施等)进行隐蔽处理,还可以利用这一空间进行装修造型,使装饰更加美观,效果更好。

悬吊式顶棚的结构由三部分组成:悬吊部分(包括吊点、吊杆、连接件)、龙骨骨架部分(骨架可选用木龙骨、轻钢龙骨和铝合金龙骨等)和面层部分(各类装饰材料,如石膏板、复合铝塑板、装饰木板等)。

(三) 顶棚工程常用装饰材料

顶棚所选用的装饰材料种类繁多,可按龙骨基层材料和饰面材料两大类分类。

1. 龙骨基层材料

木龙骨是由天然木材或木质合成材料切割而成,常用的木材有红松和白松等。由于木龙骨属于可燃性材料,容易被腐蚀或虫蛀,因此使用前要做防火、防腐处理。我国对建筑顶棚装修的防火制定了严格的消防规定,木质吊顶只能在小面积房间或特定的环境中使用,如顶棚洞孔的连

接、圆弧形吊顶、特异造型等,大面积顶棚的装修多使用金属材料龙骨。

金属龙骨包括轻金属龙骨和钢结构龙骨。轻金属龙骨以镀锌钢板(带)或彩色喷塑钢板(带)、铝带、铝合金型材及薄壁冷轧钢板(带)等薄质轻金属材料经冷弯或冲压等加工而成,其特点是自重轻,强度高,防火与抗震及耐腐蚀性能好,安装方便,而且由这些材料制成的龙骨已标准化,可大批量生产并使吊顶工程装配化,能有效地提高施工效率和装饰质量。轻金属龙骨的品种可分为轻钢龙骨和轻金属 T 形龙骨两大类。

轻钢龙骨分为 C 形、U 形两种,按其大小及用途可分为主龙骨、次龙骨、吊挂及连接件四部分。

轻金属 T 形龙骨常用的有两种:一种是 T 形铝合金龙骨,另一种是烤漆龙骨。T 形龙骨吊顶的结构是由 C 形主龙骨及配件组成骨架,T 形龙骨吊在骨架下面,罩面材料浮搁或插在 T 形龙骨上。

除轻金属龙骨外,在顶棚工程中,钢结构龙骨骨架常作为“点”式玻璃顶棚的骨架材料,主要采用钢管、角钢、工字钢或槽钢等,常用于室外顶棚的装修。

2. 饰面材料

吊顶饰面材料分为喷刷涂料和罩面板两大类。

喷刷涂料是在原建筑抹灰的基层上刮腻子,并通过砂纸打磨找平,然后涂刷或喷刷涂料而成。

罩面板是固定或粘贴在龙骨骨架上的饰面材料。罩面板的种类主要有复合塑料板、矿棉板、金属板、木质装饰板、石膏板、石膏装饰件和玻璃板等。

复合塑料板的种类有 PVC 扣板、阳光板和铝塑复合板等。PVC 扣板常用于卫生间等防水防潮的吊顶,阳光板主要用于室外透明、透光顶棚的装修,铝塑复合板则常用于室内顶棚和墙面、室外墙面和招示牌的装修。

矿棉板主要用于吸声顶棚的装修,常与 T 形龙骨搭配使用。

金属板包括亚光不锈钢板、镜面不锈钢板、钛金板、金属扣板和金属微穿孔板等。

木质装饰板的种类较多,主要有红榉板、白榉板、红橡板、白橡板、柚木板、花梨木板、胡桃木板、樱桃木板、枫木板、红影板、白影板、金影板、红尼斯板、白尼斯板、树榴板、细木板、纤维板等。

石膏类装饰板常用的有纸面石膏板、装饰石膏板和浮雕装饰件等。纸面石膏板常与轻钢龙骨配合使用,装饰石膏板一般与 T 形龙骨配合使用。浮雕装饰件包括石膏线、花饰造型等,常用于顶棚和墙面的装饰。

玻璃板常用的有夹丝玻璃、夹层玻璃和钢化玻璃等。

(四) 顶棚工程与其他相关工程的关系

顶棚工程与装修在顶棚内的各种设备设施,如空调、通风、消防、照明线路、灯具、音响设备、监控设施等,有着非常紧密的关系。

在顶棚装修之前,要对这些工程进行调试和检测,验收合格后才能进行顶棚的施工。顶棚工程除了对其内部的设备、设施起到覆盖和美化作用外,同时还起连接固定的作用。这些设备、设

施的一部分隐蔽在顶棚内部,还有一部分暴露在顶棚外面。因此,施工时要充分考虑到每种设备、设施的特点,选择合理的装饰结构和施工方法,达到既美观又实用的目的。

(五) 顶棚装饰工程设计、施工的原则

① 通过对顶棚工程的设计、施工,从而达到实用和美观的目的,既要满足顶棚功能上的要求,同时也完善了室内空间的使用品质。

② 根据国家行业标准、规范,选择合适的材料,确定合理的施工方案。

③ 顶棚的设计要与整体工程的设计风格相协调,同时还要处理好通风、空调、电路、照明和音响等设备与顶棚的关系。

④ 要注意顶棚设计、施工的安全性,并充分考虑建筑结构的承载能力。

⑤ 加强防火安全措施,尽量选用不燃和难燃的装饰材料。

⑥ 坚持绿色环保原则,节约能源、节约资源,减少室内空气污染。

(六) 常用电动工具

1. 切割机具

(1) 电动曲线锯

电动曲线锯可以在金属、木材、塑料、橡胶条、草板材料上切割直线或曲线,能切割复杂形状和曲率半径较小的几何图形。锯条应视材料而定,其中粗齿锯条适用于锯割木材,中齿锯条适用于锯割有色金属板材、压层板,细齿锯条适用于锯割钢板。

电动曲线锯具有体积小、质量轻、操作方便、安全可靠、适用范围广等特点,是建筑装饰工程中常用的锯割工具,常用于铝合金门窗、广告招示牌及吊顶等工程中。

电动曲线锯的规格以最大锯割厚度表示,锯割金属可用 3 mm、6 mm、10 mm 等规格的电动曲线锯,如锯割木材,规格可增大 10 倍左右,空载冲程速率为 500~3 000 冲程/min,电动曲线锯的功率为 400~650 W,外形如图 1.1 所示。

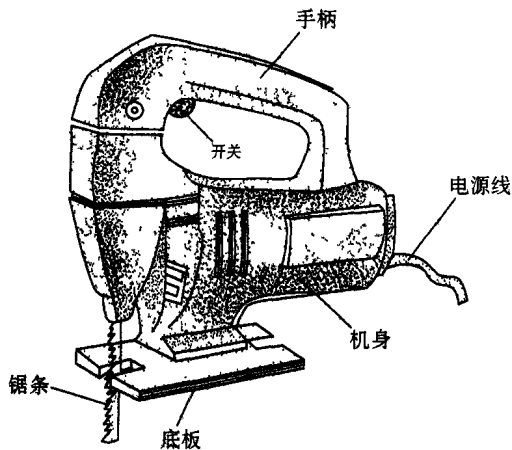


图 1.1 电动曲线锯

(2) 电剪刀

电剪刀是剪裁钢板以及其他金属板材的电动工具,能按需要剪切出一定曲线形状的板件,可剪切镀锌铁皮、塑料板、橡胶板等。

电剪刀的规格以最大剪切厚度表示,有 1.6 mm、2.8 mm、4.5 mm 等规格,空载冲程速率为 1 700~2 400 冲程/min,额定功率为 350~1 000 W。电剪刀的外形如图 1.2 所示。

(3) 金属切割机

① 小型钢材切割机

小型钢材切割机用于切割角铁、钢筋、水管、轻钢龙骨等,常见规格有 12 in(英寸)、14 in、

16 in 几种,功率为 1 450 W 左右,转速为 2 300~3 800 r/min。切割刀具为砂轮片。该机根据砂轮磨损特性,利用高速旋转的薄片砂轮进行切割,最大切割厚度为 100 mm,外形如图 1.3 所示。

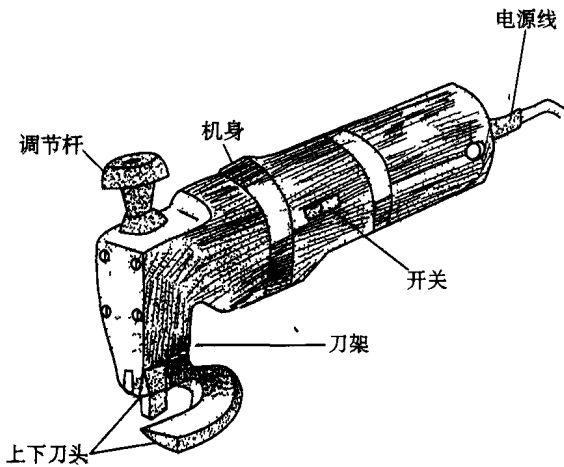


图 1.2 电剪刀

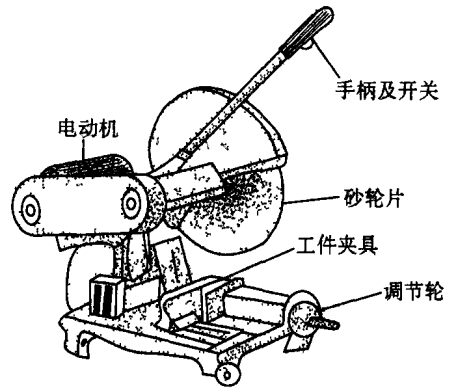


图 1.3 小型钢材切割机

② 铝合金切割锯

铝合金切割锯是切割铝合金构件的机具,其工作台可调节角度,有可切割各种角度的切口。锯片是合金刀头,切割后的切口平齐、光滑。铝合金切割锯常用规格有 10 in、12 in、14 in,功率为 1 400 W,转速为 3 000 r/min,外形如图 1.4 所示。

(4) 石材切割机

石材切割机主要用于天然(或人造)花岗岩等石料板材以及瓷砖、混凝土和石膏等的切割,广泛应用于地面、墙面石材装修工程施工中,外形如图 1.5 所示。

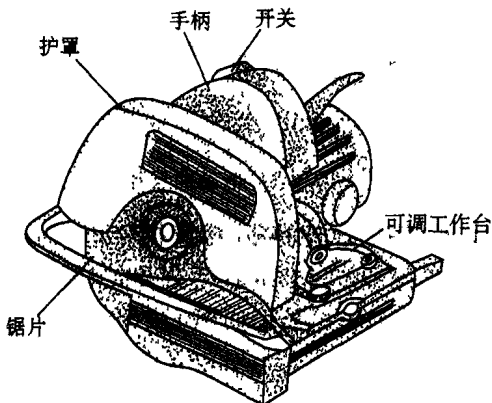


图 1.4 铝合金切割锯

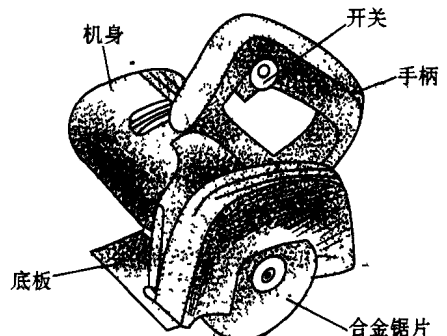


图 1.5 石材切割机

(5) 电动圆锯(木材切割机)

电动圆锯用于切割夹板、木方条和装饰板,常用规格有 7 in、8 in、9 in、10 in、12 in、14 in 等,功率为 1 750~1 900 W,转速为 3 200~4 000 r/min,外形如图 1.6 所示。

另一种电动圆锯,也称木工台锯,是多用木材切割机,可用于切割或刨平木材和板材,是木工不可缺少的工具之一,如图 1.7 所示。

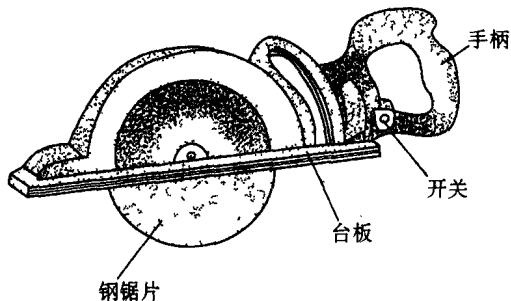


图 1.6 电动圆锯

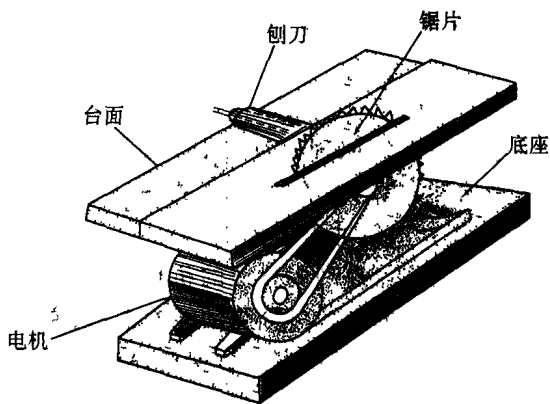


图 1.7 木工台锯

2. 钻(拧)机具

(1) 轻型电钻

轻型电钻是用来对金属材料或其他类似材料或工件进行小孔径钻孔的电动工具,该电钻的特点是体积小、重量轻,操作快捷简便、工作效率高,是建筑装饰中最常用的电动工具之一。为适应不同用途,轻型电钻有单速、双速、四速和无级调速,电子控制,可逆转等类型。电钻的规格以钻孔直径表示,主要有 5 mm、8 mm、10 mm、13 mm、25 mm 等,转速为 950~2 500 r/min,功率为 350 W 或 450 W,外形如图 1.8 所示。

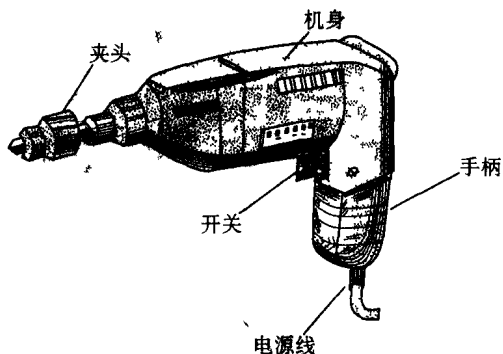


图 1.8 轻型电钻

(2) 冲击电钻

冲击电钻,亦称电动冲击钻,它是可调节式旋转带冲击的特种电钻。当把旋钮调到旋转位置时,装上钻头,同普通钻一样,可对钢制品进行钻孔。如把旋钮调到冲击位置,装上镶硬质合金的冲击钻头,就可以对混凝土、砖墙进行钻孔。目前一些新型冲击电钻在使用和控制上都有很大改进,如配有无匙夹头,使装卸钻头更为方便,同时还配有电子控制、转速预选、逆转、同步双速拉

键传动及深度尺等。

冲击电钻广泛应用于装饰工程。冲击电钻的规格以最大钻孔直径表示,用于钻混凝土时有13~20 mm几种,用于钻钢材时有8 mm、10 mm、13 mm、20 mm、25 mm几种,用于木材钻孔时最大孔径可达40 mm。其功率为300~700 W,转速为650~2 800 r/min,外形如图1.9所示。

(3) 电锤

电锤的工作原理同冲击钻,兼具冲击和旋转两种功能,但电锤在冲击钻的基础上加大了冲击力,工作时以冲击为主。

电锤的特点是利用特殊的机械装置,将电动机的旋转运动变为冲击或冲击带旋转的运动。按其冲击旋转的形式可分为动能冲击锤、弹簧冲击锤、弹簧气电锤、冲击旋转锤、曲柄连杆气电锤和电磁锤等,一般都配有无匙夹头,故可快速装卸钻头,提高工作效率。

电锤主要用于建筑工程中各种设备的安装。在装饰工程中可用于在砖石、混凝土结构上钻孔、开槽、表面打毛等加工作业。另外,在现代装饰工程中可用于铝合金门窗的安装、铝合金吊顶、石材安装等。

电锤的规格按孔径分有16 mm、18 mm、22 mm、24 mm、30 mm等,转速为300~3 900 r/min,功率为480~1 450 W,其外形如图1.10所示。

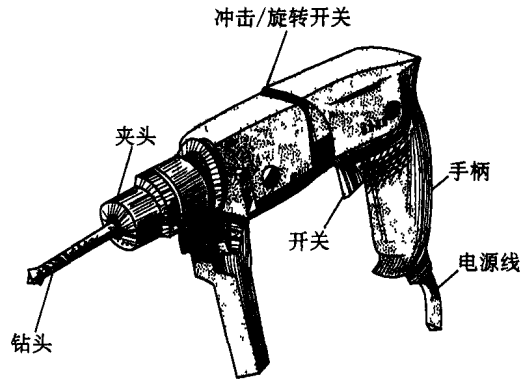


图 1.9 冲击电钻

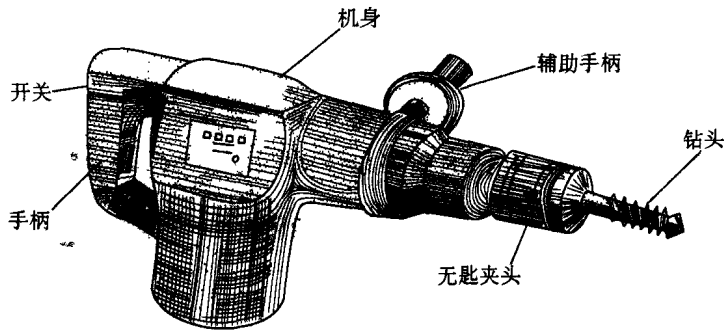


图 1.10 电锤

(4) 电动自攻螺钉钻

电动自攻螺钉钻是装卸自攻螺钉的专用机具,常用于轻钢龙骨或铝合金龙骨上固定安装装饰板面,外形如图1.11所示。

电动自攻螺钉钻可以直接安装自攻螺钉,安装面板时不需要预先钻孔,而是利用自身的高速旋转直接将螺钉固定在基层上。由于配有精确的截止离合器,故当螺钉达到紧度时会自动停止,

从而提高了安装速度,并使螺钉松紧一致。另外,用逆转功能也可快速卸下螺钉。该钻按自攻螺钉直径可分为4 mm、6 mm等,转速为0~4 000 r/min,功率为200~500 W。

3. 磨光机具

(1) 电动角向磨光机

电动角向磨光机是供磨削用的电动工具。由于其砂轮轴线与电动机轴线呈直角,所以特别适用于位置受限制不便使用普通磨光机的场合(如墙角、地面边缘、构件边角等)。该机可配用多种工作头,如粗磨砂轮、细磨砂轮、抛光轮、橡胶轮、切割砂轮、钢丝轮等。电动角向磨光机利用高速旋转的薄片砂轮以及橡胶轮、细丝轮等对金属构件进行磨削、切割、除锈、磨光加工。

在装饰工程中,常用该工具对金属型材进行磨光、除锈、去毛刺等作业,使用范围比较广泛。规格按磨片直径可分为100 mm、125 mm、180 mm、230 mm、300 mm等,额定转速为5 000~11 000 r/min,额定功率为670~2 400 W。电动角向磨光机外形如图1.12所示。

(2) 抛光机

抛光机主要用于各类装饰材料的表面抛光作业和砖石干式精细加工作业。其规格按抛光海绵直径分,常见的有125 mm、160 mm等,额定转速为4 500~20 000 r/min,额定功率为400~1 200 W。抛光机外形如图1.13所示。

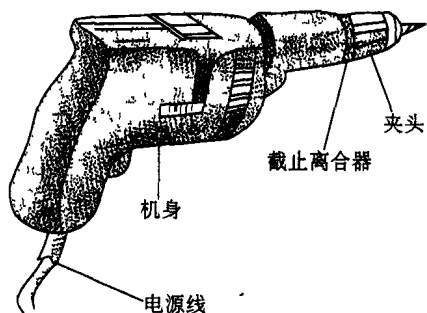


图 1.11 电动自攻螺钉钻

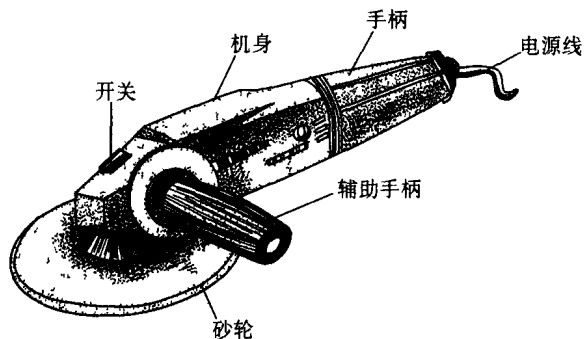


图 1.12 电动角向磨光机

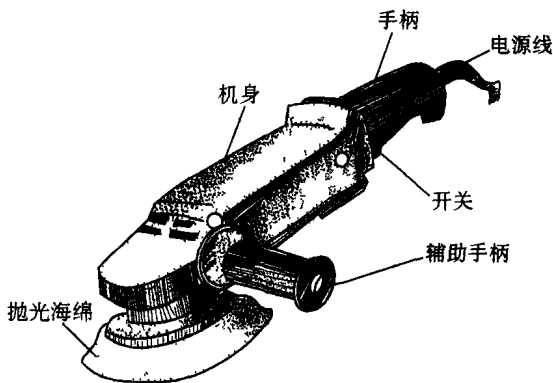


图 1.13 抛光机

(3) 砂磨机

砂磨机主要用于金属、木材或填料等工作表面的磨光,以便于油漆作业。砂磨机由高速旋转(或振动)的平板磨板(平板装有砂纸)对各种装饰面进行砂磨。规格按磨盘直径分为旋转型(115 mm、125 mm、150 mm等)、振动型(110 mm×112 mm、80 mm×130 mm、92 mm×182 mm

等)两种,旋转型转速为 2 400~13 000 r/min、振动型轨道冲程速率为 12 000~22 000 冲程/min,功率为 150~400 W。砂磨机外形如图 1.14、图 1.15 所示。

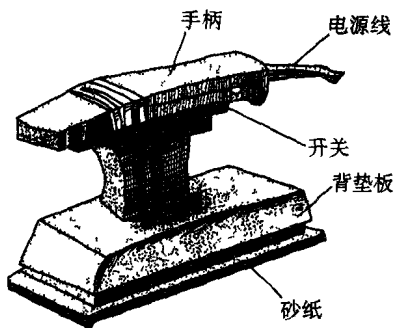


图 1.14 振动型砂磨机

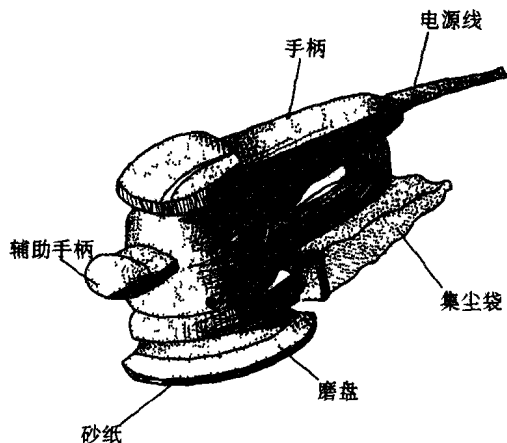


图 1.15 旋转型砂磨机

4. 钉固与铆固机具

(1) 射钉枪

射钉枪是装饰工程施工中常用的工具,它是由枪机击发射钉弹,以弹内燃料的能量将射钉直接打入钢铁、混凝土或砖砌体等材料中,可以直接将构件紧钉于需固定的部位,可固定木构件,如窗帘盒、木护墙、踢脚板、挂镜线,还可固定铁构件,如窗盒铁件、铁板、钢门穿框、吊灯等。射钉枪外形如图 1.16 所示。

(2) 电动、气动钉钉枪

电动、气动钉钉枪用于木龙骨上钉木夹板、纤维板、刨花板和各种装饰木线条等。它配有专用枪钉。按钉的直径可分为 10 mm、15 mm、20 mm、25 mm 四种规格。电动钉钉枪插入 220 V 电源即可以直接使用。气动钉钉枪(也称气钉枪)需与气泵连接,使用要求的最低压力为 0.3 MPa。气动钉钉枪有两种,一种是直钉枪,一种是码钉枪。直钉是单支,码钉是双支,近似于订书钉的形状。电动、气动钉钉枪外形如图 1.17 所示。

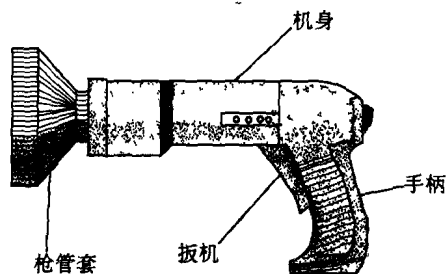


图 1.16 射钉枪

(3) 拉铆枪

拉铆枪是用于铆接各种金属装饰板的手动工具。

拉铆枪的特点是质量轻、操作简便、没有噪声,拉铆速度快,生产效率高,广泛用于车辆、船舶、纺织、航空、建筑装饰、通风管道等行业。拉铆枪外形如图 1.18 所示。

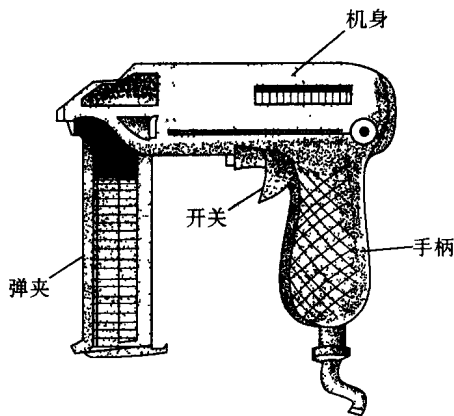


图 1.17 电动、气动钉钉枪

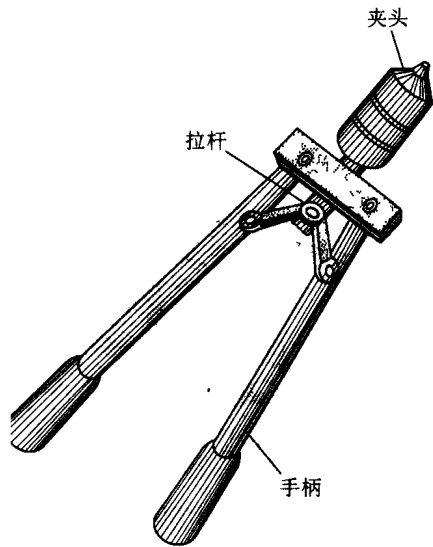


图 1.18 拉铆枪

5. 其他装饰工程专用机具

(1) 木工雕刻机

木工雕刻机主要对工件进行铣削加工,刀头为硬质合金的平直刀头,直径为 8~12 mm,功率为 500~1 500 W,转速为 24 000 r/min。该机配有微调分度为 0.1 mm 的平行止动装置,最大铣削深度可达 60 mm,是精细作业的高精度专用工具。木工雕刻机外形如图 1.19 所示。

(2) 空气压缩机(气泵)

空气压缩机主要用于喷油漆和喷涂料,也可作为气动工具的气源,常与气钉枪配合使用。空气压缩机要求压力为 0.5~0.8 MPa,供气量为 0.8 m³,电动机功率为 2.5 kW。空气压缩机外形如图 1.20 所示。

(3) 木工修边机

木工修边机属开槽工具,主要用于铝塑复合板等装饰板材的开槽、修边等工作,刀头分十字刀头和平直头两种,直径为 $\phi 6 \sim \phi 14$,开槽深度为 1~40 mm。木工修边机外形如图 1.21 所示。

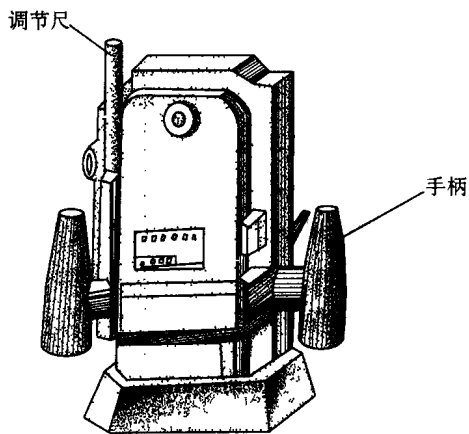


图 1.19 木工雕刻机