

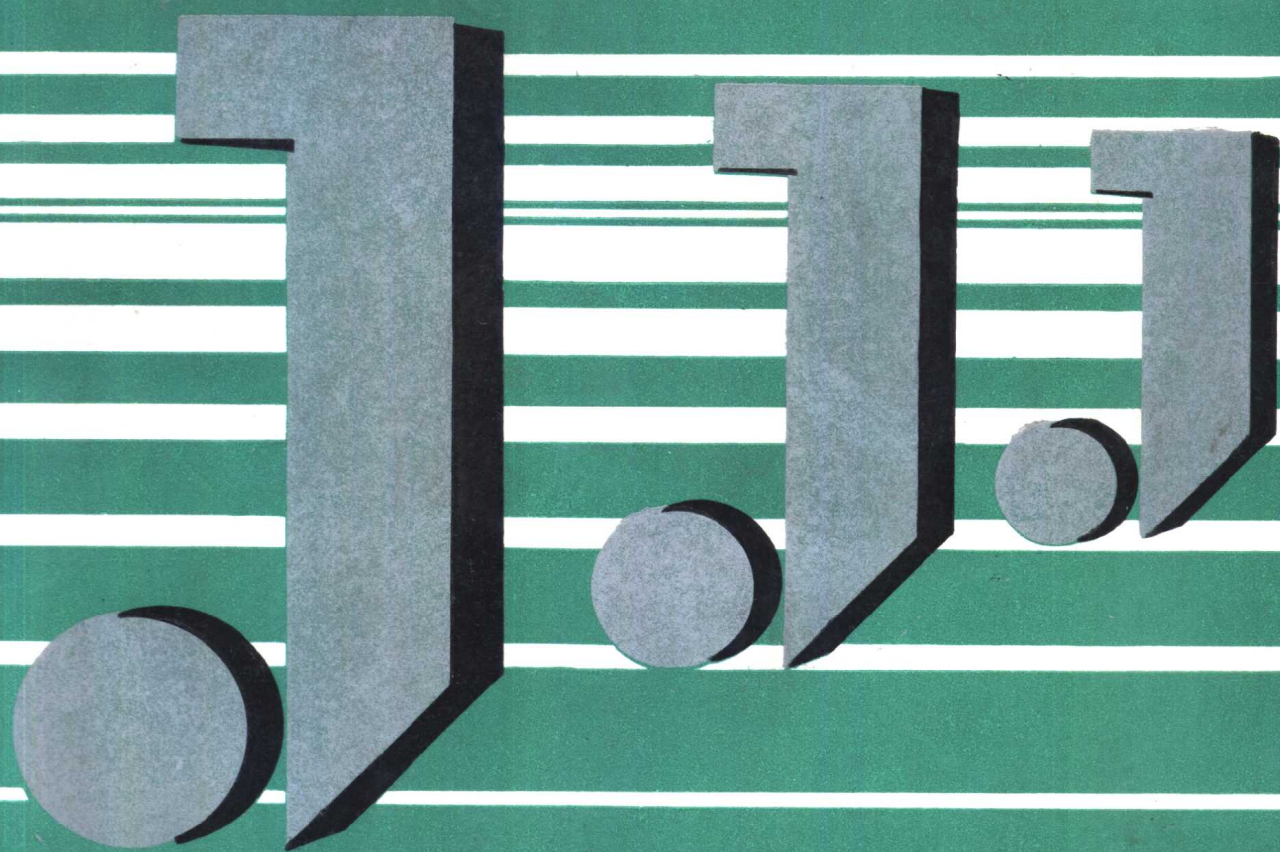
机械电子工业部 统编

有线电维修工 基本操作技能

(初级工适用)

机械工人操作技能培训教材

JIXIEGONGRENCAOZUO JINENGPEIXUN JIAOCAI



机械工业出版社

机械工人操作技能培训教材

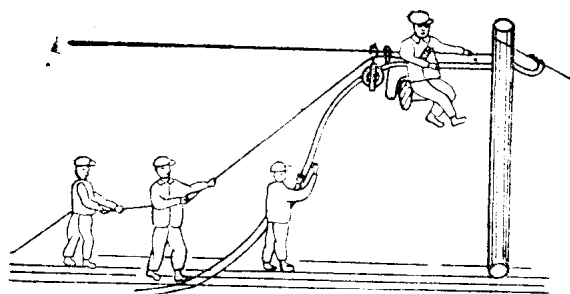
有线电维修工基本操作技能

(初级工适用)

机械电子工业部 统编



机械工业出版社



(京) 新登字054号

本书主要内容有：简单钣金工件的制作；有线广播常用元器件的选用、扩音机的使用；电话机、交换机的维修；电话线的架设和维修；正确使用交换机的测试仪器和调整工具；电源设备的维修及常见故障处理；触电急救和人工呼吸方法。

本书由沈阳工业大学祝恒林、宋永顺、刘宝奇、李树森编著，王心淳、葛琦章审稿。

有线电维修工基本操作技能

(初级工适用)

机械电子工业部 统编

*

责任编辑：边 萌 版式设计：胡金瑛

封面设计：肖 曙 责任校对：熊天荣

责任印制：路 琳

*

机械工业出版社出版(北京阜成门外百万庄南街一号)

(北京市书刊出版业营业许可证出字第 117 号)

机械工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

*

开本 $787 \times 1092 \frac{1}{16}$ · 印张 $14 \frac{1}{2}$ · 字数 349 千字

1992 年 8 月北京第 1 版 · 1992 年 8 月北京第 1 次印刷

印数 0,001—6,400 · 定价：7.80 元

*

ISBN 7-111-03173-3/TM·396

前 言

继原国家机械工业委员会统编机械工人技术理论培训教材（包括33个通用技术工种初、中、高三级培训用的基础理论课和专业课教材共149种）出版之后，我们又组织编写出版了与之配套使用的机械工人操作技能培训教材（初级部分，包括33个通用技术工种）。现将有关这套教材的一些情况向行业广大技工培训工作者、技术工人作一简单介绍：

为什么要组织编写这套教材

第一、从国家要求来讲，1987年国务院批转的国家教育委员会《关于改革和发展成人教育的决定》和1989年国家教育委员会、劳动部、人事部、国家体改委、全国总工会联合发布的《关于开展岗位培训若干问题的意见》均明确规定：开展岗位培训应当以行业为主；对技术工人要按岗位要求开展技术等级培训；中央各业务主管部门负责制定本行业指导性的培训计划、教学大纲，组织编写教材或讲义，为基层提供教学服务。因此，根据行业特点，组织编写具有行业特色、针对性和实用性强的教材是我们义不容辞的责任。它既是为行业服务的一项重要内容，又是对行业技工培训工作实施宏观管理和指导的重要手段。

第二、从行业的需要来讲，初级技术工人是机电工业持续发展和振兴的后备军。鉴于当前和今后一段时间内，仍不可避免地有大量未经专门培训的新工人补充到我们企业中来，而传统的“技承师业”“自发成长”的学徒工制存在着成才过程缓慢、基本功不扎实的弊端，不能满足机电工业发展的需要。因此，大力加强对新工人的基本操作技能培训，从根本上提高他们的操作技能水平，并为他们今后的发展打下坚实的基础，是实现以工艺为突破口，提高产品质量，发展机电工业的重大战略措施之一。而加强基本操作技能培训，必须有一套比较适用的、符合行业特点的培训教材。

第三、从完善机电工业系统技术工人培训体系方面来讲，遵照国家教育委员会和劳动部等国务院综合管理部门的上述要求，近几年来，我们组织行业力量先后颁布了指导性的《机械工人技术理论培训计划、培训大纲》（包括33个通用技术工种初、中、高三级）和中、高级工人《操作技能训练大纲（试行）》，编写出版了相应的技术理论培训教材和操作技能训练辅导丛书约200种，有力地推动了机电行业技术工人岗位培训工作的发展。但是由于操作技能培训大纲不配套，特别是至今没有一套正规的基本操作技能培训教材，影响了培训工作的全面开展和培训质量。为了使技术理论培训和操作技能培训工作走向正规化、科学化、规范化，编写出版这套教材是十分必要的。

这套教材的基本特点

这套教材是依据1990年9月部制定的《机械工人初级操作技能培训大纲(试行)》编写的。在编、审过程中,始终坚持贯彻了紧密联系机电工业企业生产实际的原则,教材的内容包括安全文明生产、工艺纪律、操作方法、加工步骤、质量检验和考核实例,以操作技能训练为主,以基本功训练为重点,强调了基本操作技能训练的通用性、规范性,注意了与工艺学理论内容的区别及考核实例的典型性、实用性。在编排和形式上,层次和要点突出,图文并茂,形象直观,文字简明扼要,通俗易懂。严格贯彻了最新国家标准和法定计量单位。

在内容组织上,根据培训大纲要求,结合生产实际,吸取模块式教学的特点,分设不同的培训课题;每一个课题又分解为不同的作业;每个作业再细分出若干训练内容,并设置了一些综合练习或练习题目,以便于企业组织培训和工人同志自学。

这套教材是全行业对初级工人进行基本操作技能培训的正规教材,也可做为实行“先培训、后上岗”“先培训、后就业”和技工学校相关工种专业生产实习课的基本功训练教材。

使用这套教材组织培训和自学者应注意的问题

操作技能是通过反复练习而形成的,所谓“拳不离手,曲不离口”,因而练习是掌握技能的重要条件。练习是一种有组织、有计划、有目的的学习、渐进过程,而不是单纯的重复。所以,要使学员掌握正确的练习方法,达到培训目标,应由有经验的指导者通过讲解练习方法和示范表演来指导学员进行练习。学员还要学好规定的技术理论课程,才能尽快、真正掌握这些基本操作技能并运用于生产实践之中。教师、学员和自学者对此应予以高度的重视。

这套教材是我部为机电行业广大青年工人组织编写的第一套正规的操作技能培训教材,无章可循,无可借鉴,时间要求紧,工作难度很大。但是,参加组织编审工作的上海、江苏、四川、沈阳等机械厅(局)和长春第一汽车制造厂、湘潭电机厂、上海材料研究所等单位,组织了一大批来自生产、教学和科研一线的富有实际经验的编审者们勇敢地承担起了这项艰巨任务,经过近一年的努力,完成了这一具有开拓性、创造性的工作,为机电行业的振兴、技能培训工作走上正规化道路和工人队伍素质的提高奉上了一腔心血。在此,谨向这些编审同志们致以崇高的敬意!向支持这项工作的各有关单位以及机械工业出版社的同志们致以深切的谢意。

编写这套教材是机电行业技工培训教材建设工作的一个新起点,希望各使用部门和教学单位能对它的形式、体例、内容提出改进意见;同时,我们更希望听到广大实习指导教师、老工人师傅和工人学员们的批评和要求,以帮助我们对它进行修订并编好中、高级操作技能培训教材。

机械电子工业部技工培训教材编审组

1991年3月10日

目 录

前言

课题 1 入门指导	1
一、有线电维修工在机电行业中的地位和作用	1
二、有线电维修工岗位责任制	1
三、有线电维修工的文明生产和安全操作	1
四、参观有线广播、通信设备厂	2
课题 2 简单钣金工结构件的制作	3
作业 钣金工结构件的加工	10
课题 3 有线广播常用元器件的识别、选用与简易测量	23
作业一 电阻器、电容器的选用与测量	23
作业二 晶体管、电子管的识别、选用与测量	40
作业三 扬声器的选择与使用	52
课题 4 有线电广播电路识图	60
作业一 电路图中各图形符号代表的意义和绘制	60
作业二 识读简易电路图	68
作业三 简易电路图的绘制	71
课题 5 扩音机的使用	76
作业一 晶体管扩音机的使用	76
作业二 电子管扩音机的使用	83
课题 6 焊接与装配	84
作业一 焊接	84
作业二 各类元件的装配	95
课题 7 整流电源的安装与调试	105
作业一 桥式整流电源的焊装与调试	105
作业二 安装 6V 稳压电源	124
课题 8 电话机的安装和维修	127
作业一 电话机的安装	127
作业二 电话机常见故障的排除	129
作业三 电话机的维护与保养	131
课题 9 人工交换机的使用与维修	133
作业一 磁石电话交换机	133
作业二 共电电话交换机	134

作业三 调度电话交换机的安装、调整、检查及故障排除	143
课题10 自动电话交换机的机键调整及其故障检修	151
作业一 步进制交换机的机键调整	151
作业二 纵横制自动电话交换机	156
课题11 正确使用交换机的测试仪器和调整工具	170
作业一 UH ₃₋₆ 型磁石单机总机测试器的使用	170
作业二 测量台及调整工具的使用	173
课题12 电源设备的维修及常见故障处理	176
作业一 电源整流器的检查及使用	176
作业二 配电屏的使用与操作	181
作业三 蓄电池的选择与维护	183
课题13 交换机用整流电路的调试	192
作业一 交换机用整流器电路的检查与测试	192
作业二 用万用表判断三相电压是否平衡	195
课题14 电话线的架设和维修	196
作业一 电话线的架设	196
作业二 电话线路常见故障的检修	197
作业三 电话线的维护与检测	198
课题15 电话电缆敷设和维修	200
作业一 电话电缆的敷设	200
作业二 电话电缆的维修	205
课题16 触电急救和人工呼吸	208
作业 常用的急救技术	208
考核实例	211
1. 机架底座的制作	211
2. 停电报警器的焊装	212
3. 简易整流电源的装调	214
4. HZ-1型电话机元件检查和号盘电参数测试	215
5. JGL-8共电电话交换机机件检查和电气测试	216
6. 调度电话交换机的检查与调试	217
7. HJ905型400门纵横制交换机日、周检查项目及方法	218
8. 步进制交换机机键的调整	219
9. 用万用表测整流器各部分电压, 判断三相电压是否平衡	220
10. 蓄电池电解液的配制和密度调整	221
11. 电话线路检修和故障排除	222

课题 1

—— 入门指导 ——

一、有线电维修工在机电行业中的地位 和作用

有线电维修工的职能是，保证本单位通讯、广播设备处于良好状态，从而保证工作、生产正常进行。如果电话机和广播设备经常出故障，会直接影响各项任务的完成，比如通讯不畅通，指挥则不灵，内外信息不能及时传递，既影响工作效率，又给组织生产造成困难，使经济效益受损失。由此可见有线电维修工在机电行业中是重要工种。

由于电气设备不断更新，要求有线电维修工掌握正确的故障分析及检查方法，不断总结经验、教训，提高分析问题、解决问题的能力 and 实际操作水平。

二、有线电维修工岗位责任制

1. 交换台和广播室机房工作人员 岗位责任制

(1) 加强责任心，加强团结，互相学习，密切协作。

(2) 认真执行维修作业计划，及时排除设备故障，经常保持设备完好、运行正常。

(3) 要掌握所用设备的性能、结构、原理及值班要求，严格执行技术标准、操作规程和规章制度。

(4) 要认真填写维修设备原始记录，要妥善保管技术资料。

2. 线务员(含广播线路维修人员) 岗位责任制

(1)、(2)、(4)项同对交换台、广播室工作人员的要求。

(3) 掌握设备的性能、结构以及检修方法和操作技能，了解周围工作环境，严格执行技术标准、操作规程和规章制度。

三、有线电维修工的文明生产和安全操作

现代化的通信、广播设备，需要具有丰富工作经验和操作技能的工人去安装、调试、维护和修理，以保证设备正常运行。有线电维修工，要积极钻研技术，通过实际操作，逐步达到四懂、四会。

四懂即懂设备结构、原理、性能，懂技术标准和要求，懂检修测试方法，懂有关规章制度。

四会即会操作，会调试，会检修，会排除故障。

1. 交换台和广播室的机房值班人员的安全操作

(1) 机房维修人员应严格遵守安全操作守则，机房的各种设备不得随意拆卸，在维修周期和因出故障而需要拆卸时，应做详细记录。

(2) 工作中如需汽油、酒精等易燃物品，应采取安全措施，妥善保管。

(3) 合理使用工具、仪器，严禁使用不合格的工具、仪器进行操作测量，以防损坏机件，影响设备正常运行。

(4) 安全使用电烙铁、手提灯，以防损坏设备；人人明确消防知识，并有专人定期进行安全检查。

2. 线务员(含广播线路维修人员)的安全操作

(1) 上杆前必须认真检查杆根有无折断。

(2) 上杆前仔细检查脚扣和安全带各部位有无伤痕。要选择适合于杆径的脚扣。

(3) 在角杆上工作时，应站在与线条拉力相反的一面，以免线条脱落而将人弹下摔伤。

(4) 用梯子上杆工作时，不准两人同时上下。

(5) 杆上有人工作时, 他人不得站立于工作者之下。

(6) 在杆上工作时遇有雷电应立即下杆, 并不准在电力线下站立; 电话线(广播线)接触电力线或杆根发响时, 也应立即下杆。

(7) 在建筑物上工作时, 首先必须检查建筑物是否牢固, 如不牢不许攀登。

(8) 在房上工作时, 必须注意安全。

四、参观有线广播、通信设备厂

根据部颁“工人技术等级标准”有线电维修工“应会”的要求, 应通过参观有关工

厂生产过程, 以增加对维修本单位现有设备的感性认识。同时, 结合本单位现有情况解决如下问题。

(1) 通过参观工厂产品生产全过程, 可以初步了解产品的结构、装配、调试方法等, 增长对设备的感性认识。

(2) 听取工厂技术人员讲解产品性能和生产工艺, 从中了解产品的哪些部位容易出毛病, 以提高维修设备的能力。

(3) 听取工厂管理人员讲解如何组织生产, 可以从中提高对安全操作重要性的认识。

课题 2

简单钣金工结构件的制作

有线电设备、仪器上的金属结构件，是根据电器性能特点、电路配线要求和操纵结构等因素决定的。

一、机柜、机箱的结构及特点

机柜是以机架为主体，在机架上安装盖板、侧板、面板、底座、导轨、插箱及锁紧、定位装置等辅助件而组成的。机柜是独立的电器柜，它的种类很多，图 2-1 所示是立式机柜结构。

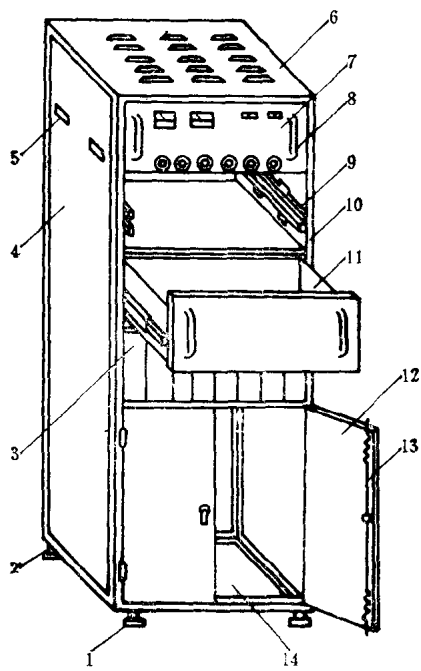


图 2-1 立式机柜结构

1—减振器 2—插销 3—插件 4—侧板 5—快锁装置 6—上盖板 7—面板 8—把手 9—导轨 10—机架 11—插箱 12—门 13—门锁 14—底座

机箱用于尺寸较小和结构简单的小型电器设备，多为台式，其外形为矩形六面体，由底座、箱壳和面板等零件组成。机箱又分为台式机箱、便携式仪器机箱和袖珍式电台机箱，图 2-2 所示为台式机箱的结构。

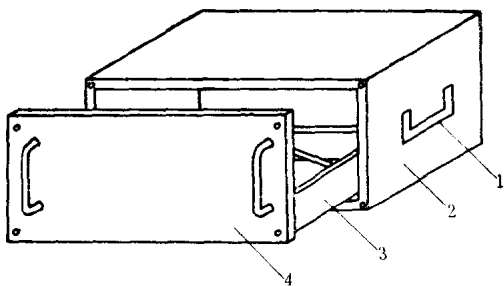


图 2-2 台式机箱的结构

1—侧提把 2—箱壳 3—底座 4—面板

小型台式机箱的特点是体积小、重量轻、结构紧凑，还可以在机箱上安装插箱，并将电子、电器元件集中布置在插箱里，通过面板进行操纵。对有些大型、复杂的电器设备，常常把具有通用性的成熟电路，以标准化、系列化的形式固定下来，设计成积木式组件。把这些有独立单元作用的组件联接起来即组装成整机。这就需要能适应安装各种插件的框架、面板、插箱，构成组合式的积木结构。它的种类很多，图 2-3 所示为框架面板式积木化结构。

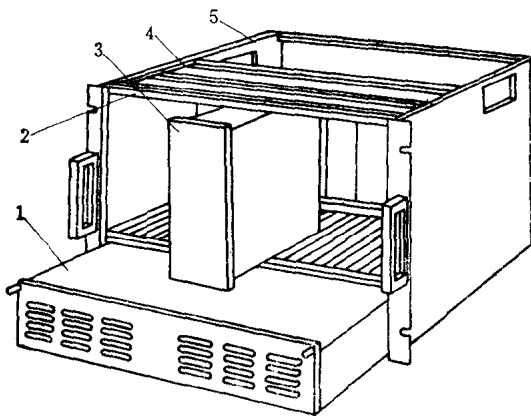


图 2-3 框架面板式积木化结构

1—风机插件 2—带螺孔的铝条 3—插件 4—导轨 5—侧板

这种积木式插箱是由两块铝侧板和带螺

孔及不带螺孔的两根钢条组成的，插箱上、下装有导轨，插件可沿导轨插入。为了散热，插箱上装有风机插件。这种结构适应性大，可按需要组合。

图 2-4 所示是积木块组装机箱结构。上面装有很多插座，各单元都用螺钉固定，内有弹簧式框夹，外面加罩，侧面装把手，使用很方便。

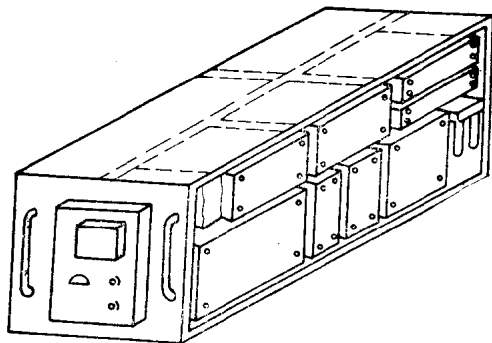


图 2-4 积木块组装机箱结构

图 2-5 所示是外插式积木化结构。这种形式多适用于各自有独立功能的设备，由内联接转移到外联接的组合。根据需要还可独立使用。

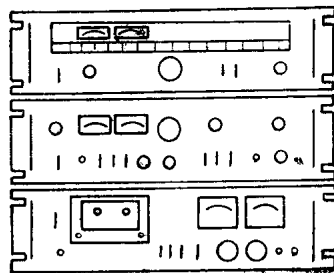
二、各种典型结构件

1. 底座 底座是安装、固定和支撑各种电器、电子元器件、机械零部件及单元插件的基础结构，在电路联接上还能用于公共接地。

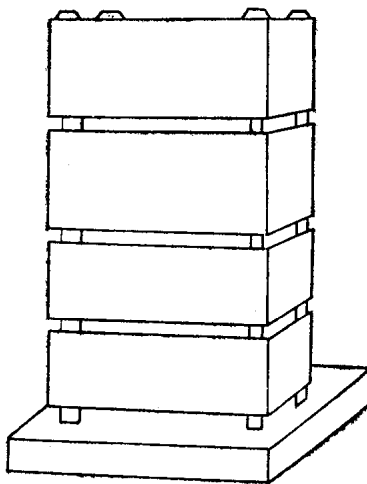
底座的结构型式很多，目前在电器、电子设备中普遍采用板料冲制折弯成形底座和铸造底座两种。

(1) 板料冲制折弯成形底座，是由金属板料经过落料、冲孔、折弯和焊接而成的。这种底座制作方便、使用较广，对于较为复杂的结构，可先做成各种分解的零件，然后通过点焊、铆接和螺钉联接等工艺方法进行组装。图 2-6 所示是板料冲制折弯成形底座的结构型式。

(2) 铸造底座刚度好，在外力作用下不易变形。如需要在底座上安装重量较大、



a)



b)

图 2-5 外插式积木结构

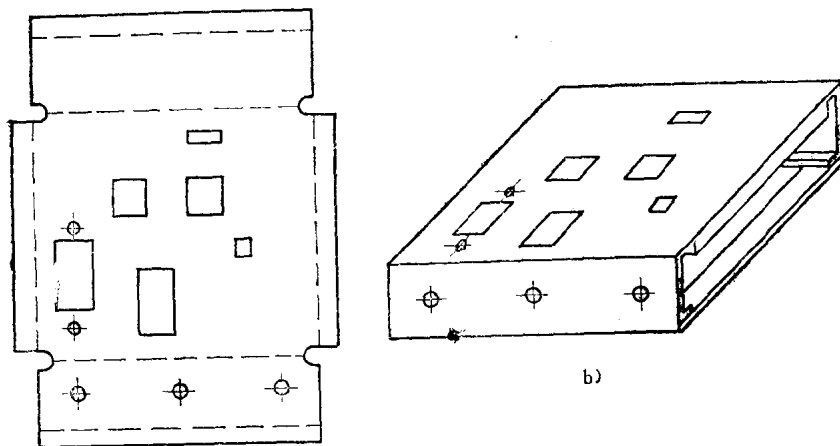
a) 三组合 b) 四组合

数量较多的零件，或在底座上安装机械传动装置而要求零部件间不发生位移且有较高的精度时，多采用铸造底座。图 2-7 所示是铸造底座的结构型式。

2. 插箱 在机架上组合安装的活动机箱称为插箱。它是由面板、箱座、把手、导向定位件及插件等组成的。

插箱通常由薄板折弯点焊或螺钉联接而成，较大的插箱亦可采用型材框架结构，箱的上部安装元器件，下部布线。为了维修方便，插箱与机柜一般是通过导轨来联接的，有导向定位装置。图 2-8 所示是插箱的几种型式。

图 2-8 c 所示的可翻转插箱是在插箱两



a)

图2-6 板料冲制折弯成形底座

a) 底座展开底样 b) 折弯成形的底座

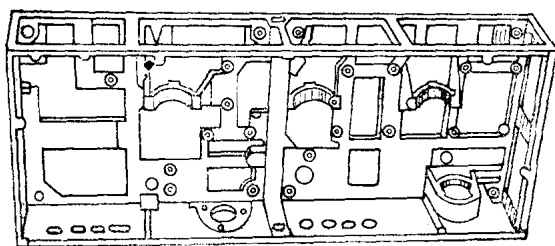
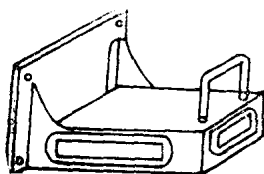
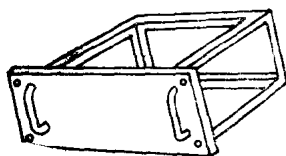


图2-7 铸造底座结构型式



a)



b)

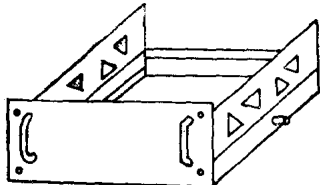


图2-8 插箱结构型式

a) 薄板弯制插箱 b) 型材弯制插箱 c) 可翻转插箱

侧导轨上安装两个轴销，使其轴线通过插箱的重心。拉出插箱，当轴销挂在导轨尽端的支承座上时，扳动插箱即可翻转，有利于检查、维修。

3. 导轨 导轨是机架上的承导运动件，需要有一定的刚度。导轨的作用是使插箱、插件在机架上推入、拉出运动平稳，推拉灵活，导向正确，限位准确。导轨的种类很多，大体上可分为滑动导轨和滚动导轨两大类。

(1) 滑动导轨的作用是使运动件与承导件在相对运动时始终保持接触滑动，所以又称为滑动摩擦导轨。图2-9所示是滑动导

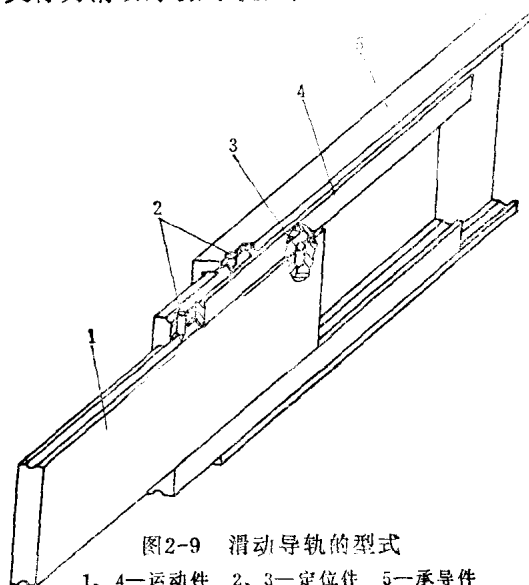


图2-9 滑动导轨的型式

1、4—运动件 2、3—定位件 5—承导件

轨的基本型式，包括承导件、运动件和定位件。

要保证滑动导轨承导件和运动件的几何尺寸精度及选用合适的配合间隙，否则将会影响插箱运动的平稳性和灵活性。滑动导轨的特点是结构简单、制造方便、承载能力强、刚性好，但摩擦系数大。为减小摩擦阻力，可在承导件上安装球头销钉，在材料要求上提高销钉头的耐磨度。如图2-10所示，三节滑动导轨之间由特制球头铆钉接触摩擦，这种结构比平面接触摩擦阻力小、省力。

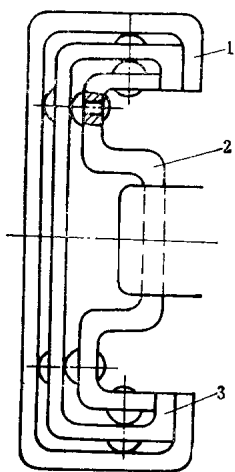


图2-10 三节滑动导轨

1—外导轨 2—内导轨 3—中导轨

(2) 在运动件和承导件之间安装滚珠和滚柱即成为滚动导轨，其特点是摩擦小、运动精度高、灵活省力、耐磨损。由于其结构较复杂，制造成本高，通常只在精密部位上采用。图2-11所示为常见的导轨型式。

三、联接、定位及锁紧装置

机架、机柜的组成，除插箱、面板、导轨等立体件外，还有一些联接件、定位件、锁紧件等辅助件。这些构件性能的好坏，直接影响电器设备的工作稳定性和可靠性。

1. 机架、机柜的联接 如图2-12所示，通常是用螺钉先将顶框、底座与立柱固定连接，构成机架；然后再将顶盖、侧板、导轨及前后门与机架联接构成机柜。

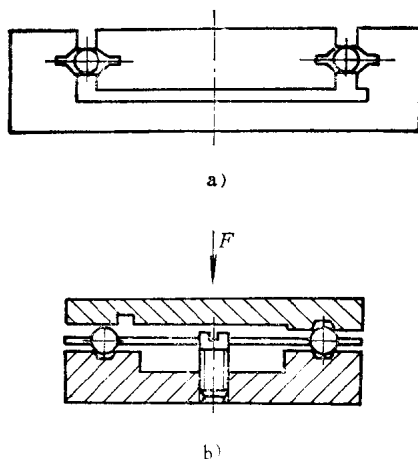


图2-11 滚动导轨型式

a) 自封式滚动导轨 b) 力封式滚动导轨

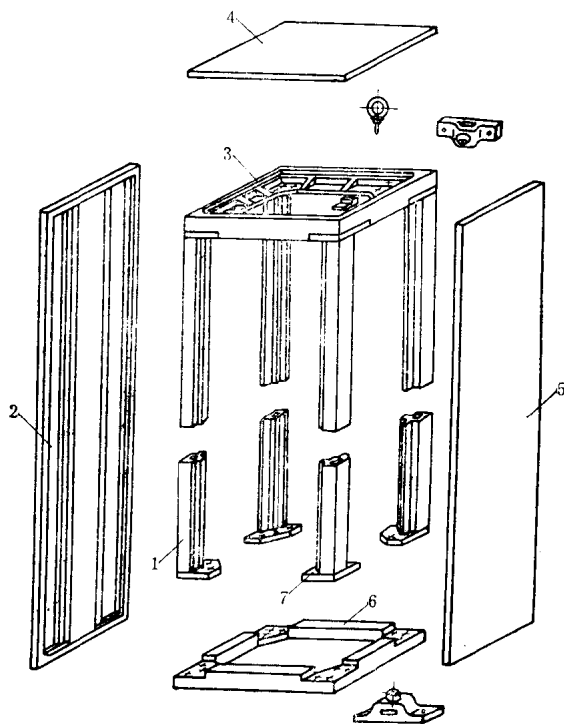


图2-12 机架的联接型式

1—立柱 2—左侧板 3—顶框 4—顶盖板
5—右侧板 6—底座 7—法兰

机架的联接属于固定联接。机架是机柜的骨架，其上安装各种结构件，故须有一定的刚度。机架的立柱多采用标准系列型材，上面开有尺寸相同、间距相等的标准系列方孔(或圆孔)。规定每米间距中任意两立柱方

孔孔距公差均为 $\pm 0.5\text{mm}$ ，立柱的总长 H 为

$$H = nM_H + 3 \text{ (两端各加} 1.5\text{mm)}$$

式中 n ——孔数；

M_H ——两孔中心距。

这种标准型材立柱（如图2-13所示）适用性很广，能适合在其上安装各种类型的结构件。因此在联接机架时，应特别注意四根立柱的相互位置，须保证尺寸公差和形位公差。校正后要打定位销，拧紧螺栓后须采取防松措施。

2. 侧板与盖板的联接方法

(1) 螺钉固定式：即在选定的立柱方孔里面装上螺母垫块或浮动螺母，这种结构在拆卸侧板时可使螺母松而不落。图2-13所示为浮动螺母、孔的结构及垫块型式。

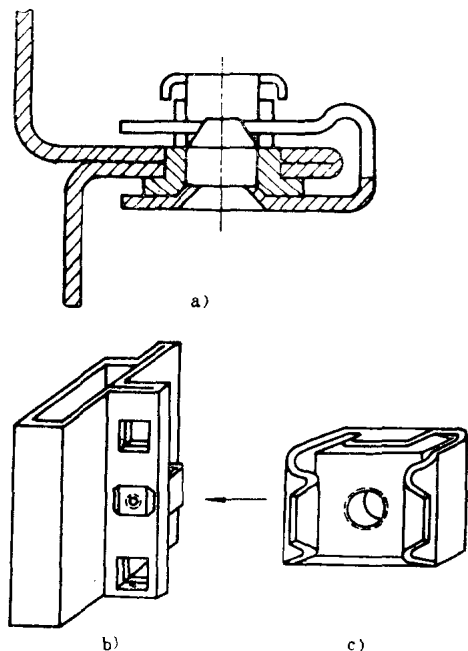


图2-13 孔结构、浮动螺母及垫块

a) 专用垫块 b) 立柱方孔结构

c) 浮动螺母

(2) 速启式：这类联接件的特点是装卸方便、利于维修。通常是在侧板的下端装有支脚或插销，如图2-14 a、b、c所示；另外在侧板上端装有快速固定装置，如图2-14 d、e所示。安装时先将侧板下端插入机架，

然后将侧板上端推入机架体内或挂在螺钉上即可。

3. 导轨联接方式 导轨联接多采用支架联接法。根据导轨的结构型式选择一种联接支架，安装时先将支架固定在机架的立柱上，然后再将导轨联接在支架上，支架可做为安装尺寸的调整环节，并且有利于维修。图2-15所示是常见的导轨与支架的固定方式。

在使用导轨时，导轨本身要承受一定的载荷，尤其当拉出插箱时会使导轨产生静力挠度和动力挠度。因导轨是通过支架与机架立柱联接的，导轨上承受的载荷必然传给支架，因而在联接导轨时必须注意支架的刚度和联接牢固性。

4. 机箱、机柜上的锁紧装置

(1) 旋转式锁紧装置如图2-16所示，在手柄轴末端装有扇形凸轮。当要开启时，将手柄旋转一定角度使锁舌与机架脱开，再反转即锁紧。

(2) 双向联动搭扣锁紧装置如图2-17所示，它是安装在顶盖、面板上的开启部件。开启时，用手掀压A处，A与B的搭扣脱开，在扭簧的作用下，锁块自动向外转，当转到一定角度时，锁块的另一端就脱离机架，即可开启；若锁紧时用手掀压B处，锁块即可沿其板下弧面滑入搭扣。此种结构开启方便、灵活、迅速。

(3) 卡簧式锁紧装置：图2-18所示为各种卡簧式锁紧装置的结构。

图2-18 a所示为外拉式卡簧锁紧装置。卡簧部件装在盖板或门上，卡口装在机架上。锁紧时将手柄往里推卡簧即卡入卡口；开启时向外拉即可。

图2-18 b所示为螺旋槽式。在锁柱上开有螺旋槽式卡口，锁紧时旋转锁柱，使钢丝进入旋槽内；松开时向反方向旋转，钢丝即旋出。

图2-18 c所示为簧片卡口式。它是靠柱上对称的卡口和簧片的夹紧力锁紧；松开时

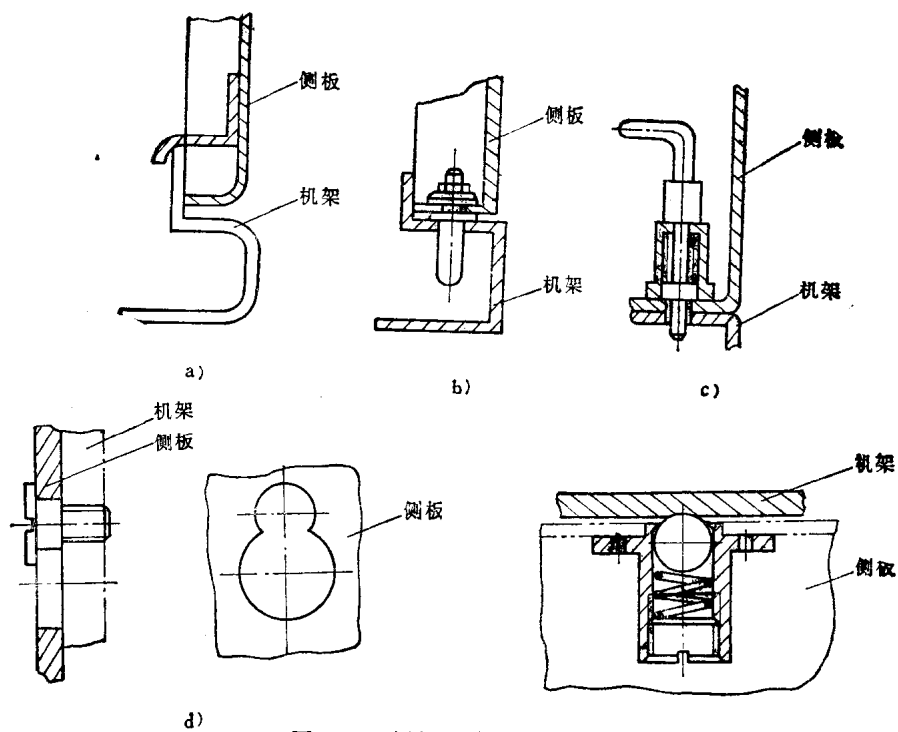


图2-14 侧板联接固定构件

a) 支脚卡入联接 b) 插销联接 c) 活动插销联接 d) 挂头螺钉固定 e) 弹力钢珠固定

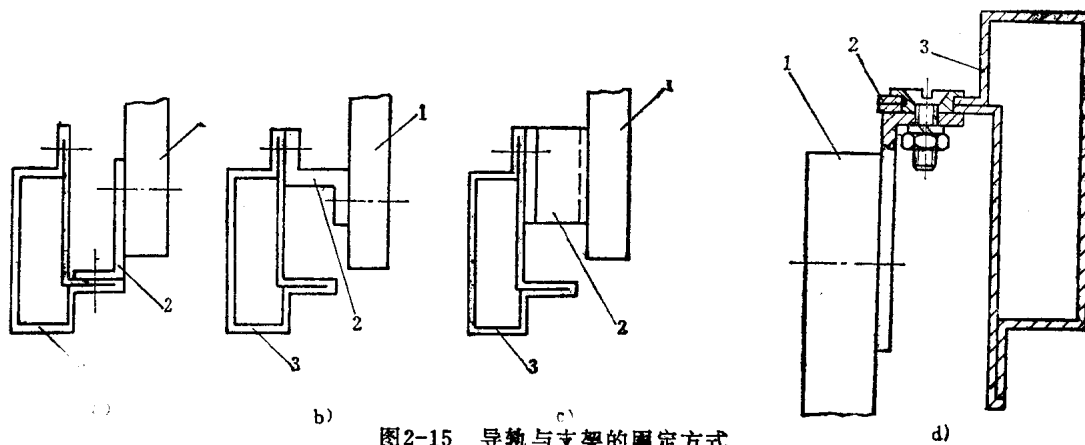


图2-15 导轨与支架的固定方式

1—导轨 2—支架 3—立柱

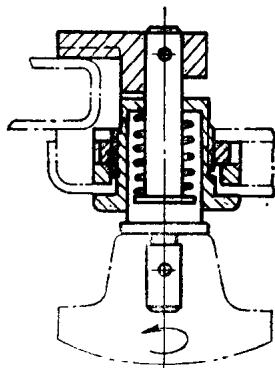


图2-16 旋转式锁紧装置

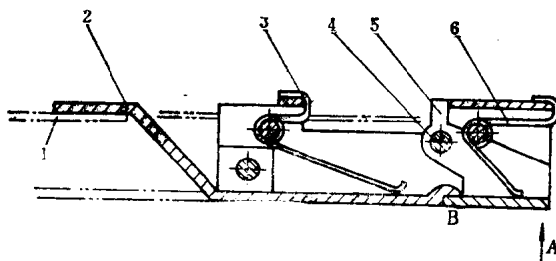


图2-17 双向联动搭扣锁紧装置

1—机架 2—锁块 3、6—扭簧 4—轴销 5—挡块

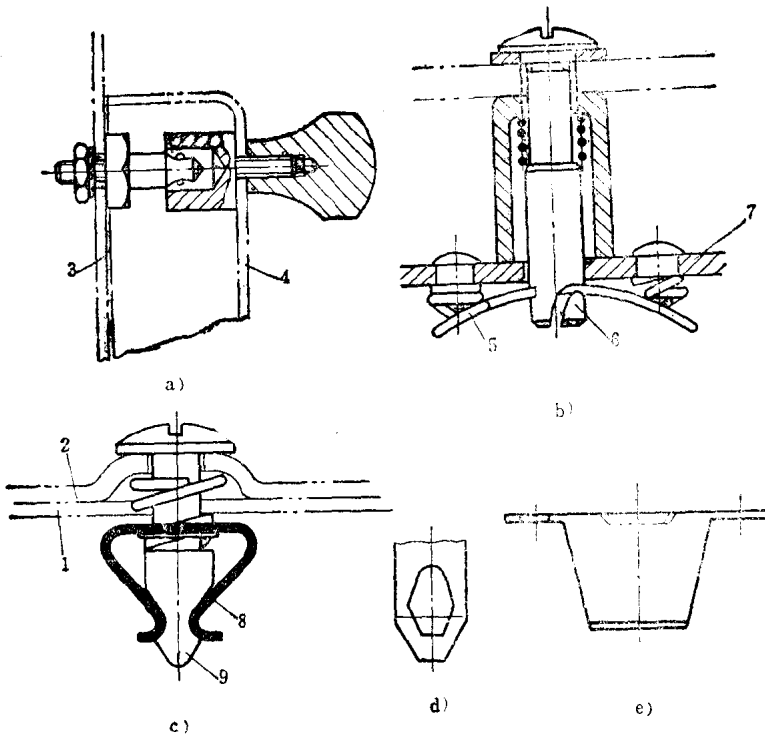


图2-18 卡簧式锁紧装置

a) 外拉式卡簧锁紧装置 b) 螺旋槽式卡簧锁紧装置 c) 簧片卡

口式锁紧装置 d) 卡口侧视图 e) 卡簧侧视图

1—机体 2、4—盖板 3—机架 5—钢丝 6、9—卡口 7—箱体 8—卡簧

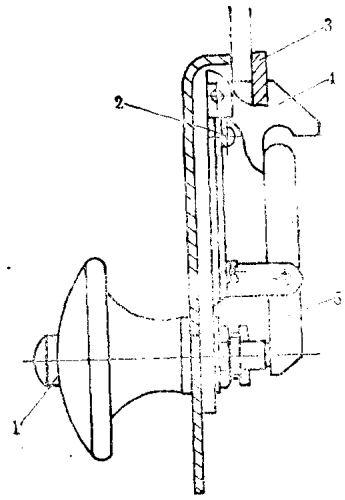


图2-20 杠杆式锁紧装置

1—按钮 2—扭簧 3—机架

4—锁舌 5—连杆

只要将锁柱旋转 90° 使簧片离开卡口即可。

(4) 插销式锁紧装置：它适用于小型的插箱或插件的锁紧，如图2-19所示。锁舌和把手联在一起靠弹簧压力锁紧，锁舌亦可

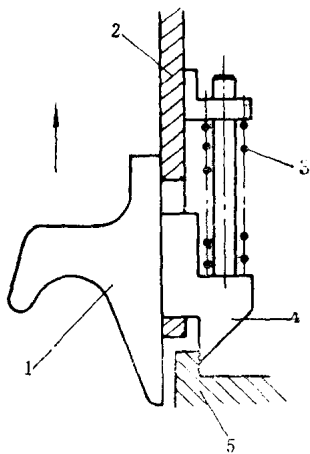


图2-19 插销式锁紧装置

1—把手 2—面板 3—压簧 4—锁舌 5—机架

做成圆柱形或圆锥形，松开时向上提拉把手即可。

(5) 杠杆式锁紧装置：图2-20所示为杠杆式锁紧装置，通常用在面板和门上，锁舌靠扭簧压力贴紧机架。开启时用手掀按钮1推动连杆5扳动锁舌4脱开机架。图为锁紧状态。锁紧时因锁舌背是斜面，故可以直接将面板推入机架。

(6) 双向联动锁紧装置：这种装置多用于较大的机柜门上。该装置两端各装有在弹簧作用下的导向销轴，中间为联动曲柄机构，图为锁紧状态。当手柄旋转 90° 时，上、下插销从销孔中被拉出，门即可打开；锁紧时还须将锁销拉回，待门关好后松手，插销即在弹簧作用下自动插入孔中，如图2-21所示。

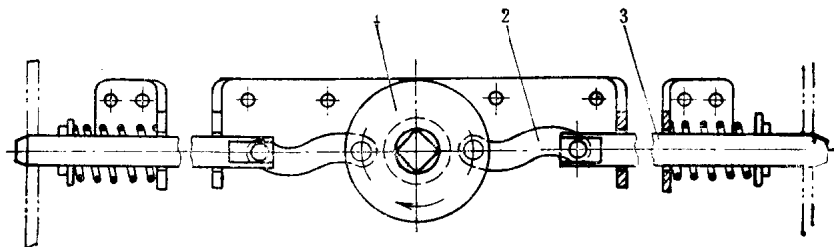


图2-21 双向联动锁紧装置

1—曲板 2—连杆 3—锁销

作业

钣金工结构件的加工

●要点 钣金下料、成型及制作、修配简单的钣金工结构件

●训练1 绘制展开图底样

制作金属板料结构件，第一道工序是看图下料、绘制展开图，这是钣金工的一项技术性很强的作业。作图前须认真研究构件尺寸，拟定合理的展开方法；作图时要认真仔细，保证尺寸图形严谨无误方可施工。

构件图形展开方法通常有平行线展开法、射线展开法、三角形展开法。绘制底样时选择哪一种方法，要视构件表面形状而定。

一、平行线展开法

这是一种应用较为广泛的展开方法，凡是有平行棱边的方体、柱体都可用这种方法进行展开，其作图顺序如下：

第一步，按照构件的实际尺寸，准确地画出正面图和俯视图，这是展开底样的尺寸依据。

第二步，确定构件展开时的接口位置，找出测定线。

第三步，以接口线为基准，将测定线的各线段实际长度转移到底样上去，联接与平行线相交各点即为展开图实样。

图2-22所示是机箱底座的展开图。

机箱底座是属于矩形体构件，这种类型的物体比较容易展开。从图2-22的俯视图上看测定线1为制作构件时的接缝线，测定线2、3、4、5又分别和角线E、F、D、C

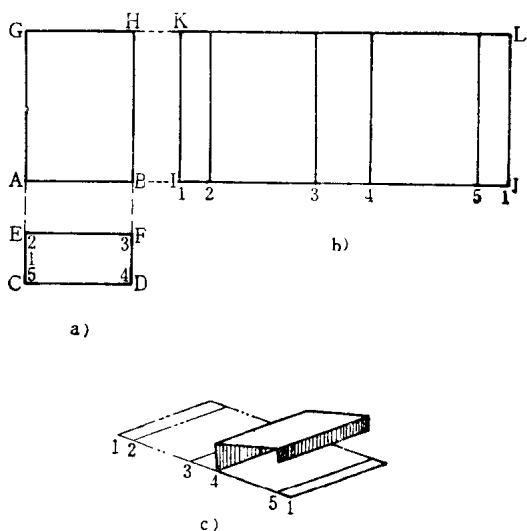


图2-22 机箱底座展开图

a) 底座平面图 b) 展开图底样 c) 折弯成型

重合。按作图步骤以接缝线为基准边线，将测定线依次转移到A-B延长线I-J上，即为实际展开图底样。

图2-23所示为圆柱体斜截圆的展开图，其测定线设为将圆周六等分（等分越多，精度越高），其接缝线选在测定线1的位置上，是曲线最低点，故它的展开图是凸形对称曲线。

图2-23与图2-24都是斜截圆展开图，这两图的绘制方法相同，但展开后图形各异。按作图顺序规定，以构件的接缝线为基准展