



专用于国家职业技能鉴定

国家职业资格培训教程

电机装配工

DIANJI ZHUANGPEIGONG

(基础知识)

劳动和社会保障部组织编写
中国就业培训技术指导中心



中国劳动社会保障出版社

专用于国家职业技能鉴定

国家职业资格培训教程

电 机 装 配 工

(基础知识)

劳 动 和 社 会 保 障 部
中国就业培训技术指导中心 组织编写

中国劳动社会保障出版社

图书在版编目(CIP)数据

电机装配工：基础知识/劳动和社会保障部中国就业培训技术指导中心组织编写．—北京：
中国劳动社会保障出版社，2004

国家职业资格培训教程

ISBN 7-5045-4354-3

I．电… II．劳… III．电机-装配 IV．TM305

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 015233 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街 1 号 邮政编码：100029)

出 版 人：张梦欣

新华书店经销

北京地质印刷厂印刷 北京三佳集团装订厂装订

787 毫米×1092 毫米 16 开本 14.5 印张 359 千字

2004 年 6 月第 1 版 2004 年 6 月第 1 次印刷

印数：3200 册

定价：25.00 元

读者服务部电话：010-64929211

发行部电话：010-64911190

出版社网址：<http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

举报电话：010-64911344

国家职业资格培训教程

电机装配工

编审委员会

主 任 陈 宇

副主任 陈李翔 李 玲

委 员	王宝金	陈 蕾	袁 芳	葛 玮	沈照炳
	应志梁	楼一光	秦克本	朱安祥	马剑南
	焦恒昌	吕一飞	徐文彦	陈寿龙	朱庆敏
	李智康	吴伟年	何春生	朱初沛	张海英
	吴以平	王一飞	应国强		

本书编审人员

主 编 沈大时

副主编 陈 彪

编 者 陈 彪 徐瑞璋

审 稿 田伦甲

前 言

为推动电机装配工职业培训和职业技能鉴定工作的开展，在电机装配从业人员中推行国家职业资格证书制度，劳动和社会保障部中国就业培训技术指导中心在完成《国家职业标准——电机装配工》（以下简称《标准》）制定工作的基础上，组织参加《标准》编写和审定的专家及其他有关专家，编写了《国家职业资格培训教程——电机装配工》（以下简称《教程》）。

《教程》紧贴《标准》，内容上，力求体现“以职业活动为导向，以职业技能为核心”的指导思想，突出职业培训特色；结构上，针对电机装配工职业活动的领域，按照模块化的方式，分初级、中级、高级、技师、高级技师5个级别进行编写。《教程》的基础知识部分内容涵盖《标准》的“基本要求”；技能部分的章对应于《标准》的“职业功能”，节对应于《标准》的“工作内容”，节中阐述的内容对应于《标准》的“技能要求”和“相关知识”。

《国家职业资格培训教程——电机装配工（基础知识）》适用于对各等级电机装配工的培训，是职业技能鉴定的指定辅导用书。

本书由陈彪、徐瑞璋编写，陈彪副主编，沈大时主编；田伦甲审稿。

由于时间仓促，不足之处在所难免，欢迎读者提出宝贵意见和建议。

劳动和社会保障部中国就业培训技术指导中心

目 录

第一章 职业道德	(1)
第一节 职业道德基本知识	(1)
第二节 职业责任和职业纪律	(4)
第三节 电机行业职工职业道德规范	(7)
第二章 基础理论知识	(8)
第一节 识图知识	(8)
第二节 公差与配合	(28)
第三节 形状和位置公差	(43)
第四节 表面粗糙度	(48)
第五节 常用金属材料及热处理知识	(54)
第六节 常用电工材料知识	(69)
第三章 机械基础知识	(75)
第一节 机械传动知识	(75)
第二节 电机加工常用设备简介	(84)
第三节 液压传动基本知识	(94)
第四节 常用工具、量具使用与维护	(100)
第四章 钳工基础知识	(112)
第一节 划线	(112)
第二节 錾削	(116)
第三节 锯削	(120)
第四节 锉削	(122)
第五节 钻孔、扩孔、铰孔、绞孔与螺纹加工	(125)
第五章 电工基础知识	(135)
第一节 电工与电子技术基础	(135)
第二节 电工测量	(159)
第三节 变压器、电机的基本原理	(164)
第四节 控制微电机的基本结构与工作原理	(184)
第五节 电气传动及控制原理基础知识	(191)
第六章 安全文明生产与环境保护知识	(202)
第一节 现场文明生产要求	(202)
第二节 安全操作	(203)
第三节 劳动保护知识	(208)

第一章 职业道德

第一节 职业道德基本知识

职业道德在人类社会中起着重要的作用。在社会主义社会，职业道德是社会主义道德体系的重要组成部分，是社会主义道德原则和规范在职业行为和职业关系中的特殊表现。加强职业道德建设是推动社会主义物质文明和精神文明的需要，是促进行业、企业生存和发展的需要，也是提高从业人员素质的需要。掌握职业道德基本知识，树立职业道德观念是对每一个从业人员最基本的要求。

一、职业道德的基本概念

1. 职业道德

职业道德是在特定职业范围内的特殊要求，是社会主义道德在职业行为和职业关系中的具体体现，是整个社会道德生活的重要组成部分。职业道德是指从事某种职业的人员在工作或劳动过程中所应遵守的与其职业紧密联系的道德规范和原则的总和。

2. 职业道德的内容

职业道德的内容包括：职业道德意识、职业道德行为规范和职业守则等。

3. 职业道德的主要特征

- (1) 职业道德与人们的职业活动相联系。
- (2) 职业活动代代相传，形成职业道德的连续性。
- (3) 通过公约、守则的形式，使职业道德具体化、规范化。

4. 社会主义职业道德的特点

(1) 职业道德是社会主义道德体系的重要组成部分 由于每个职业都与国家、人民的利益密切相关，每个工作岗位人们的职业行为都包含如何处理个人与集体、个人与国家利益的关系问题，因此，职业道德是社会主义道德体系的重要组成部分。

(2) 社会主义职业道德是人类社会最先进的职业道德 社会主义职业道德的核心内容是全心全意为人民服务；不论是哪种职业，都是社会主义现代化建设的组成部分；每个工作人员不论职务高低，不论从事什么职业，都是人民的勤务员，所做的一切都是为人民服务的。

(3) 调节范围的广泛性 社会主义职业道德调节行为的方向，能够实现个人利益、职业集体利益和整个社会利益的高度一致，这是同其他社会的职业道德的又一重大区别。

(4) 职业道德的实质内容是树立全新的社会主义劳动态度 职业道德的实质就是在社会主义市场经济条件下，约束从业人员的行为，鼓励其通过诚实的劳动，在改善自己生活的同时，增加社会财富，促进国家建设。劳动既是个人谋生的手段，也是为社会服务的途径。劳

动的双重含义决定了从业人员全新的劳动态度和职业道德观念。

5. 社会主义职业道德的作用

(1) 提倡和建立社会主义企业职业道德，有利于经济改革，提高工作效率，从而提高经济效益，促进社会主义各项建设事业的发展。

(2) 建立和普及社会主义企业职业道德，能促进厂风好转，进而促进良好的社会风气形成，是建设社会主义精神文明的重要因素。

(3) 加强社会主义企业职业道德教育，提高广大干部和群众的职业道德水平，培养和造就一支有理想、有道德、有文化、有纪律的职工队伍。

二、职业道德基本规范

在《中共中央关于加强社会主义精神文明建设若干重要问题的决议》中提出：“大力倡导爱岗敬业、诚实守信，办事公道、服务群众，奉献社会的职业道德”，“当前要以加强职业道德建设、纠正行业不正之风为重点”。这是对社会主义职业道德的基本规范提出了明确的要求，并结合社会生活实际，提出了当前职业道德建设的重点。人们需要深刻理解这些规范和要求的内容，并用以规范自己的行为，从而把以“服务人民、奉献社会”为宗旨的创建文明行为活动开展起来。

在社会主义社会中，从事各种职业活动的人，都必须认真遵守适应各自职业要求的职业道德规范。职业道德规范，一方面是职业劳动者处理职业活动中各种关系和矛盾的行为准则；另一方面也是评价职业劳动者的职业活动和职业行为好坏的标准。它的基本内容包括：

1. 爱岗敬业、忠于职守

爱岗敬业是对人们工作态度的一种普遍的要求。爱岗，就是热爱自己的工作岗位，热爱自己的本职工作，能够为做好本职工作尽心尽力；敬业，就是要用一种恭敬严肃认真的态度，来对待自己的职业，即对自己的工作要勤奋努力，精益求精，尽职尽责。爱岗与敬业是相辅相成、相互支持的，不爱岗很难做到敬业，不敬业更谈不上爱岗。如果工作不认真，能混就混，爱岗就会成为一句空话。要达到爱岗敬业的职业道德要求，一是要有献身事业的思想意识。献身于事业就是要把自己的才华、能力以致生命都投入到事业当中去，认认真真，毫不马虎。二是要培养干一行、爱一行的精神。只有干一行、爱一行，才能认认真真“钻一行”，才能专心致志搞好工作，出成绩，出效益。三是不论在什么岗位，都应尽心尽责。随着社会的发展，一个人一生可能会有很多次的岗位变动。然而无论在什么岗位，只要在岗一天，就应当认真负责一天。

忠于职守，就是要求把自己的职业范围内的工作做好，达到工作质量标准 and 规范要求。如果从业人员都能够做到爱岗敬业、忠于职守，就会有力地促进企业与社会的进步和发展。

2. 诚实守信、办事公道

诚实守信、办事公道是做人的基本道德品质，也是职业道德的基本要求，更是一个企业单位经营之道的基本准则。诚实守信，一是要求人们自我养成说真话、办实事、守时间、讲信誉，树立“质量第一”的观念，信誉是无可替代的资本的观念，注意“把信誉留给用户”，“把满意卖给顾客”。二是要求从业者自觉地同私利驱动下的缺斤少两、坑蒙拐骗、偷工减料、以次充好、假冒伪劣、不诚不信现象作斗争，为社会创造和提供质量过硬的产品和服务。

办事公道是人们应遵守的职业道德，其涵义是以国家法律、法规、各种纪律、规章以及公共道德准则为标准，秉公办事，公平、公正地处理问题，正确处理好国家、企业，个人及他人的利益关系。不徇私情，不谋私利，坚持法律面前人人平等的原则。在工作中要处理好企业和个人的利益关系，做到个人服从集体，保证个人利益和集体利益相统一。

3. 遵纪守法、廉洁奉公

任何社会的发展都需要有力的法律、规章制度来维护社会各项活动的正常运行。法律、法规、政策和各种组织制定的规章制度，都是按照事物发展规律制定出来，用来约束人的行为规范的。从业人员除了遵守国家的法律、法规和政策外，还要自觉遵守与职业活动行为有关的制度和纪律，如劳动纪律、安全操作规程、操作程序、工艺文件等，才能很好地履行岗位职责，完成本职工作任务。廉洁奉公强调的是，要求从业人员公私分明，不损害国家和集体的利益，不利用岗位职权谋取私利。遵纪守法、廉洁奉公，是每个从业人员都应该具备的道德品质。

4. 服务群众、奉献社会

服务群众是为人民服务的道德要求在职业道德中的具体体现，其主要内容有：一是树立全心全意为人民服务的思想，一个从业人员既是别人服务的对象，也是为别人服务的主体。每个人都承担着为他人做出职业服务的职责，要做到服务群众就要做到心中有群众，尊重群众，真心对待群众，做什么事都要想到方便群众，甘当人民的勤务员。二是文明待客，对群众热情和蔼，服务周到，说话和气，想群众之所想，急群众之所急，帮群众之所需。三是自觉接受群众监督，欢迎群众批评，有错就改，不护短，不包庇，不断提高服务质量。

奉献社会是社会主义职业道德的最高境界，同时也是做人的最高境界，是为人民服务和集体主义精神的最好体现。奉献社会职业道德的突出特征：一是自觉自愿地为他人、为社会贡献力量，完全为增进公共福利而积极劳动。二是有热心为社会服务的责任感，充分发挥主动性、创造性，竭尽全力。三是不计个人名利得失，一心为社会做贡献，是一种融在一件件具体事情中的高尚人格，完全出于自觉精神和奉献意识。从业人员达到一心为社会做贡献的境界，就与为人民服务的宗旨相符合了。在社会主义职业道德建设中，大力提倡和发扬奉献社会的职业道德，就必定能做好自己的本职工作。

三、加强职业道德修养的途径和方法

职业道德修养是职业道德知识、情感、意志、信念和行为等五个方面的内容。

职业道德知识，是道德修养的前提。在改革开放和社会主义市场经济的条件下，每一个从业人员都必须不断加强对职业道德理论，原则和规范的学习。掌握了职业道德知识，职业道德修养才有明确的方向，才能取得更好的效果。

职业道德情感，是指人们对现实生活中的道德关系和道德行为好恶的情绪和态度。情感一经形成，就成为一种稳定而强大的力量，积极影响人们道德行为的形成和发展。

职业道德意志，是人们在履行职业道德义务的过程中所表现出来的自觉克服一切困难和障碍的力量和精神。只有具有坚强的职业道德意志，才能抵御外部的腐蚀和引诱，形成高尚的职业道德品质。

职业道德信念，是指人们发自内心的某种道德义务的真诚信仰和责任感，也是职业道德知识、情感和意识的结晶。

职业道德行为,是职业道德规范转化为职业道德活动的具体表现,也是进行职业道德评价的事实依据和基本内容。

总之,职业道德修养就是知、情、意、信、行这五个环节紧密衔接,相辅相成的统一过程。职业道德修养的途径和方法是:

1. 学习马克思主义理论和职业道德基础知识

从理论上明确为什么这样做,应该怎样做的道理,就能加深对社会主义职业道德理论、原则和规范的理解,明确职业道德修养的自觉性。

2. 参加社会实践,坚持知行统一

“知”是指在职业实践中经过总结经验和教训而获得的正确认识。“行”是指社会实践,即人们改造世界的一切活动。每个从业人员在提高认识的同时,必须进一步将认识转化为自己的信念和行为动机,才能自觉地以正确的认识指导自己的行为,真正做到知和行的统一。

3. 开展职业道德评价,严于解剖自己

职业道德评价是人们在职业生活中根据一定的职业道德标准,对自己或他人的职业行为所做的善恶判断。职业道德评价,是对人们的职业行为,根据是否有利于社会主义事业这一标准进行的评价。对善的道德行为给以赞扬;对恶的道德行为表示谴责。只有通过职业道德评价,才能深入到人们的内心死界,鼓励他们弃恶扬善,分清哪些行为体现了优良品德,哪些表现了陈规旧习,并自觉地矫正自己的行为,养成良好的道德品质。

4. 学习先进人物,不断激励自己

在社会主义建设过程中,各行各业涌现出无数先进人物。榜样的力量是无穷的,我们要向各条战线上的先进人物学习,学习他们的高尚品德,不断提高自己的职业道德水平。向先进人物学习时,一是要有“信心”,不能认为“先进人物高不可攀”;二是要有“诚心”,不能用市侩的眼光看待先进人物,把他们高贵的牺牲精神说成是“冒傻气”;三是要“虚心”,反对在先进人物身上专找缺点,不愿学习他们的好思想,好作风;四是要有“耐心”,达到先进人物的思想道德境界是不容易的,要经得起“苦”“累”和时间的考验。要一点一滴地学习先进人物的高尚道德情操,培养良好的职业道德品质。

第二节 职业责任和职业纪律

在各条战线上,每个从业人员都担负着一定的责任。大多数人格尽职守、热情待人,但也有少数人玩忽职守、自由散漫。纪律松懈、麻木不仁。这两种对立的道德表现,既涉及职业责任的问题,也涉及到职业纪律的问题。

一、职业道德与职业责任的关系

1. 职业责任的含义

人生在世,衣食来源无不来自社会。人离不开社会,犹如鱼离不开水一样,否则无法生存。因此,任何人在社会生活中,不论从事何种职业,从事何种具体工作,都要以自己的辛勤劳动为社会创造财富,为社会做出贡献。这是每个人对社会、对集体所担负的责任。

所谓职业责任，是指从事某种职业的个人对社会、集体和服务对象所承担的社会责任和义务。既然每个职工都是社会一分子，理应对自己生活中的社会（包括服务对象）履行义务和责任。因此，职业责任就是社会义务、使命任务的具体体现。

由于社会分工不同，社会上形成不同的职业，有的当医生，有的当教师，有的当工人，有的当农民，有的当营业员。医生是治病的，教师是教书的，工人是做工的，农民是种地的，营业员是售货的。由于职业特点不同，每种职业都有不同的职业责任和义务。也就是说社会上有多少种职业，就有多少种职责。

各行各业除了因不同的职业特点而承担不同的社会责任外，还因为人们在政治、经济、思想上有着共同的基础而担负共同的职业责任，概括起来，就是忠于职守，尽心尽力。这8个字，是一切从事职业活动的人们都应遵守的职业责任。忠于职守就是坚守岗位，是对一切工作的起码要求；尽心尽力是拿出全部心血和力量，努力做好工作。思想上朝三暮四，缺乏专一思想的人是做不好工作的。只有把两者有机结合起来，才能完成党和国家、集体交给的任务。一个人能力有大小，但只要有强烈的责任感，全力履行自己的职业责任，就能做好本职工作，成为一个有益于社会的人。

2. 职业道德与职业责任的关系

职业道德与职业责任是两个不同的概念。职业道德是从道义上衡量本职工作，而职业责任则是从工作任务上来确定它的内容。职业道德是用道德观念评价人们的行为；而职业责任是通过具体的规章制度、条例、守则等形式表现出来的。职业道德或多或少以个人牺牲为前提，而职业责任则与一定的权利相联系。它们虽有区别，但也有内在的联系。主要表现在：

(1) 它们都是对国家、集体、他人应承担的责任和应尽的义务。两者都把忠于职守、尽心尽力作为履行职责的基本要求。尽管在形式上有所不同，但二者目标完全一致；都是要使每个从业人员通过安于其业、乐于其业、专于其业、勤于其业，达到为国效力、为国争光的目的。例如，在工厂，职业道德从规范上要求工人热爱本职、努力生产、讲究质量、创造财富；而工人的职业责任恰恰也是坚守岗位、保质保量、完成生产任务，因此二者是相辅相成的。没有良好的职业道德作保证，就不可能很好地履行职业责任；履行不好职业责任，就是缺乏职业道德的表现。

(2) 职业道德与职业责任是相互渗透的。履行职业责任的过程中渗透了职业道德的要求；遵循职业道德的过程中渗透了应尽的职业责任和义务。在职业生活中，我们常常看到无数先进人物表现出来的不计报酬、无私奉献、责任心强等高贵品质，就是遵循职业道德、履行职业责任而结出的丰硕精神成果。

一般意义上说，职业道德水平高的人，具有强烈的责任感，能够全心全意为人民服务；反之，一个缺乏职业责任感的人，必然是工作马马虎虎、敷衍塞责。

二、职业道德与职业纪律的关系

1. 职业纪律的含义和内容

在社会主义条件下，为了保证社会安定团结，人民安居乐业，人人必须遵守纪律。纪律涉及的范围很广，党有党纪，国有国法，军有军纪，厂有厂规。在职业生活中，为保证职业活动顺利进行，各行各业都有自己的职业纪律，每个职工都必须遵守职业纪律，维护职业纪律。

什么是职业纪律？职业纪律是在特定职业活动范围内从事某种职业的人们必须共同遵守的行为准则。

由于各行各业工作性质不同，存在着不同的职业特点。因而职业纪律也有着各自的特殊性。例如，为了保证行车安全，严禁司机酒后开车；为了保护国家资源，森林地区严禁携带火种、吸烟、做饭等，这些都是适应各行各业的特殊情况的纪律要求，其目的是为了保证社会职业活动的顺利进行。一般讲，职业纪律主要有以下三个方面：

(1) 劳动纪律 所谓劳动纪律，就是在劳动过程中要求职工必须遵守的行为准则。任何单位要维持正常的生产秩序，必须要求每个成员遵守劳动纪律。例如，在教育战线，教师必须按时进入教室，上课时绝对不许吸烟；铁路工作人员必须各司其职，保证安全、正点；服装工人必须做到上下工序紧密衔接，不出差错；医护人员必须高度负责，一丝不苟，防止发生医疗事故；仓库保管员必须提高警惕，防止偷盗，绝对不许值班时间酗酒、打扑克。特别是在现代化生产中，部门之间、工序之间环环相扣，紧紧相连。如有一个环节出了问题，就会给生产带来一系列的麻烦。因此，每个职工必须服从统一指挥，遵守操作规程，不迟到、不早退、旷工或擅离职守，避免造成责任事故。随着生产的不断发展和自动化程度的不断提高，必将要求职工更加严格遵守劳动纪律。

(2) 财经纪律 财务部门是各个单位的关键，财会人员是管好钱、用好钱的“金融卫士”。作为一名合格的财会人员，在职业生活中必须遵守财经纪律，做到廉洁奉公，不谋私利，坚持原则，敢于同不良现象作斗争。

有人说，我又不是会计，财经纪律似乎“与我无关”。事实上，财经纪律不仅是管钱管物的人应该遵守，凡是在职业生活中与钱财沾点边的人都应注意，不能掉以轻心。无论是商业工作者还是其他行业的工作人员，在现金的收支、物品的出售入库、票据的往来等方面，都要公私分明、按章办事，不得利用职务之便贪污盗窃、假公济私。

(3) 群众纪律 一个人无论从事什么职业，都要遵守群众纪律，都有一个对服务对象的态度和作风问题，过去战争年代，我党号召全党全军遵守群众纪律，提出“三大纪律、八项注意”，不拿群众一针一线，维护群众利益，因而获得广大群众的拥护和爱戴。在社会主义时期，各行各业的从业人员都要发扬老一辈的光荣传统，在本职工作中遵守群众纪律，维护群众利益，做群众的贴心人。

2. 职业道德与职业纪律的关系

任何人要想做好工作，总是离不开职业道德和职业纪律。它们都是职业活动中的行为准则。不同的是，职业道德是道义上的要求，是靠社会舆论、传统习俗、内心信念来调整人与人、人与社会的关系；而职业纪律是制度上的规定，是靠明文规定的守则、制度，用强制的手段让人们服从。

职业道德与职业纪律具有密切的联系，两者相互促进，相辅相成。职业纪律是职业道德最基本的要求，也是职业道德的具体表现。一个纪律松懈的人，谈不上遵守职业道德。一个人职业道德高尚与否，从职业纪律上即可窥其一斑。职业纪律具有一定的强制性，它是用制度、守则、规章的形式强迫人必须这样做，不许那样做，如军工企业的机要员不许泄露国家机密，银行不许泄露存款人姓名、地址、钱数等，违背它就要受到应有的处罚。因此，职业纪律又是维护职业道德的可靠保证。

职业道德是促使人们遵守职业纪律的思想基础和动力。一个人的职业道德修养越高，遵

守职业纪律的自觉性就越强。有高尚职业道德的人，在任何情况下都能遵守职业纪律，维护职业纪律。相反，缺乏道德观念的人，必然表现为纪律松弛，甚至目无法纪。这类例子是屡见不鲜的。

第三节 电机行业职工职业道德规范

一、职业道德规范的特点

职业道德有其自身的原则、体系，而这些原则体系又是通过一系列的职业道德规范来体现和表达的。

职业道德规范同社会和阶级的道德规范相比，有三个显著的特点：

1. 在内容上，职业道德规范明显地表达职业义务和职业责任。
2. 在表达形式上，职业道德规范往往要具体、生动、灵活。
3. 在调节范围上，主要是用来约束从业人员。

二、电机行业职工职业道德的核心内容

根据电机行业的特点和要求，职工职业道德的核心内容有六条，即：争取一流的职业精神；顾大局的职业风尚；精益求精的职业技能；勇于超前的职业观念；团结协作的职业风格；振兴行业的职业责任。

具体到各类人员或者某个岗位的职业道德内容，都应该是对这一核心内容的展开。这是因为本行业各类从业人员的主观条件不同，其从业意识和职业道德也必然各有侧重。

三、电机行业职工职业道德规范

1. 遵守有关法律、法规和规定；遵守劳动纪律，维护生产秩序。
2. 爱岗敬业、忠于职守。
3. 勤于思考、善于观察，有所发现、有所创新。
4. 工作认真负责，质量精益求精，操作一丝不苟。
5. 树立团结互助、积极协作、乐于助人的精神。
6. 严格执行工作程序、工作规范、工艺文件和安全操作规程。
7. 爱护设备及工具、夹具、量具和仪器、仪表。
8. 着装整洁、符合规定，保持工作环境清洁有序，文明生产。

第二章 基础理论知识

第一节 识图知识

一、图样

1. 机械图样

能够准确地表达物体的形状、尺寸及其技术要求的图称为图样。根据零件图或装配图的要求来加工零件或装配成部件或机器。这些零件图和装配图以及其他一些机械制造业中的图样统称为机械图样。

2. 机械图样的种类

机械图样按表达对象分，最常见的有零件图和装配图两种：用于加工零件的图样称为零件图，它是制造和检验该零件的技术依据；用于装配零件的图样称为装配图。

3. 图样中的一般规定

(1) 图样幅面和格式 绘制机械图样时，应优先选用国标（GB/T 14689—1993）规定的基本幅面。基本幅面分为 A0、A1、A2、A3、A4 五种，幅面大小依次递减。

图框格式在图样上必须用粗实线画出图框，其格式有不留装订边和留有装订边两种，并在图样的右下角的位置画出标题栏。

(2) 图线 机械图样中常用的线型有粗实线、细实线、虚线、点划线、双点划线、双折线、波浪线等，分别表示一定的含义。

(3) 比例 比例是指图样中机件要素的线性尺寸与其实物相应要素的线性尺寸之比。比值为 1 的比例为原值比例，即 1:1；比值大于 1 的比例为放大比例，如 2:1、5:1 等；比值小于 1 的比例为缩小比例，如 1:2、1:5 等。

(4) 字体 图样中的汉字应书写成长仿宋体，其汉字、数字、字母书写时必须字体工整、笔画清楚、间隔均匀、排列整齐。

(5) 尺寸 物体的形状和大小是在零件的长、宽、高三个方向标注尺寸数字表达的。尺寸用阿拉伯数字表示，图样中的尺寸以“mm”为单位，一般不写出。

识图时常见图中标有 R 、 ϕ 、 SR 、 $S\phi$ 等符号，它们分别表示圆（或圆弧）半径、直径、球半径、球直径。

二、正投影和三视图

1. 投影的基本知识

运用投影原理表达物体形状的方法，叫做投影法。投影分为两类，一类称为中心投影，

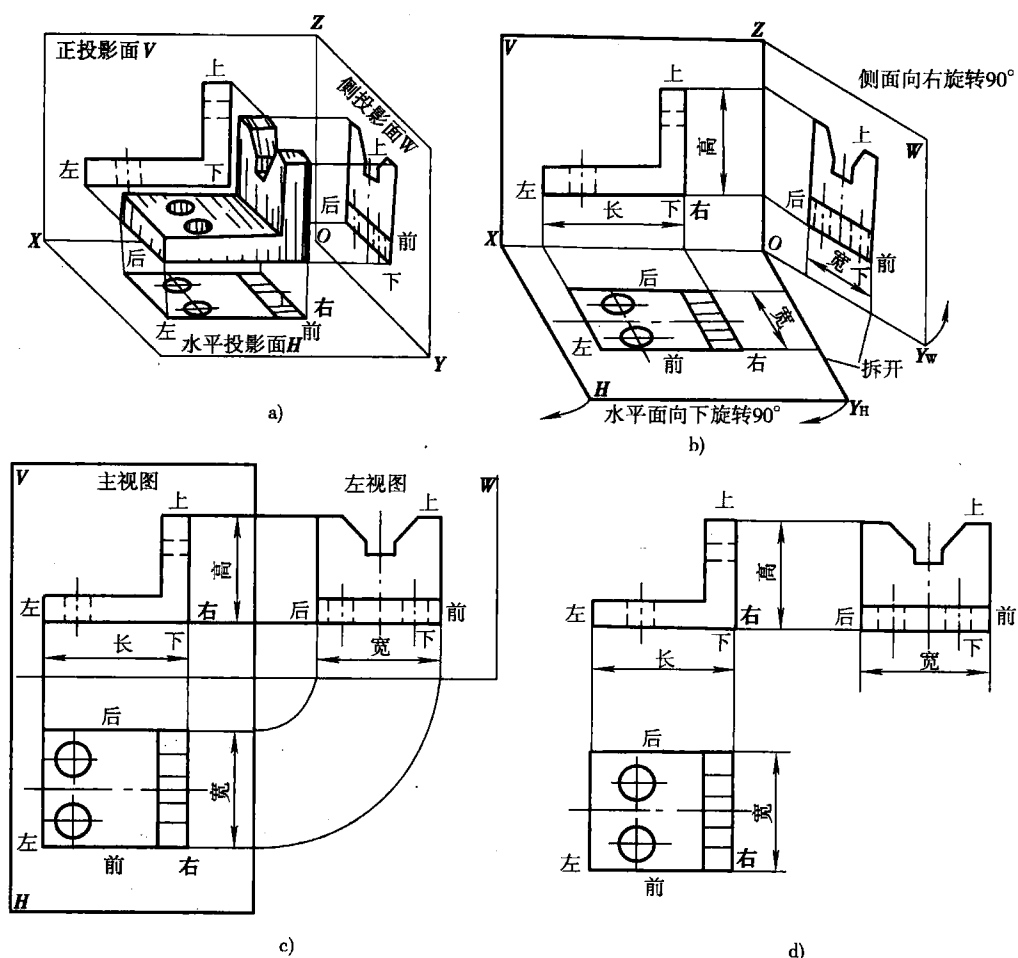


图 2—1 三视图的形成

- a) 将弯板向三个相互垂直的投影面投影 b) 投影面的展开
c) 投影面展开后的三视图位置 d) 三视图及其投影规律

在中心投影中，投影线互相不平行，图形不能反映物体的真实大小和形状，因此不能作为绘制机械图样的基本方法。另一类称为平行投影，平行投影又分为正投影和斜投影两种，其中正投影投影线互相平行，并与投影面成直角，图形可以得到物体真实形状和大小，且绘图方法比较简便，故在机械制图中广泛应用。

2. 三视图

对于一般的物体，通常用三个投影面来表达其三个方向的投影，这三个投影面要相互垂直。所谓三视图，就是物体用正投影法在三个投影面上所得的投影。其中，由前方向后方投影所得到的图形称为主视图；由上方向下方投影所得到的图形称为俯视图；由左方向右方投影所得到的图形称为左视图。为了把空间的三个视图画在一张纸上，就必须把三个投影面按规定展开，如图 2—1 所示。

3. 识读三视图的方法

从图中可以看出，主视图和俯视图同时反映物体长度方向尺寸，主视图和左视图同时反

映物体高度尺寸，宽度由俯视图和左视图同时反映出来。所以画图时应主俯两图长对正；主左两图高平齐；俯左两图宽相等，其简称为“长对正、高平齐、宽相等”，在读图和画图中应牢记“三等”规律，加以应用。

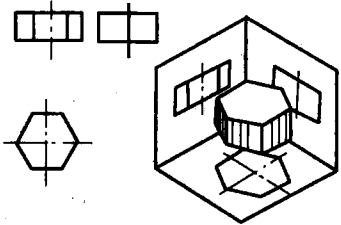
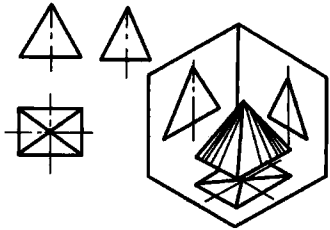
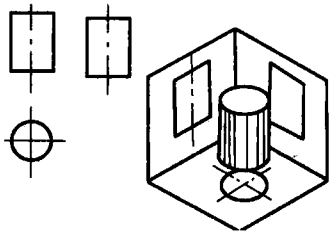
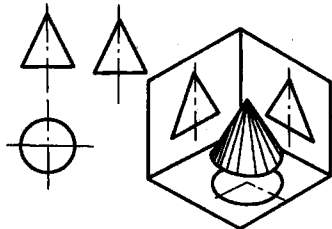
三、常见形体的三视图

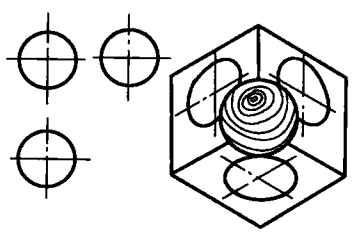
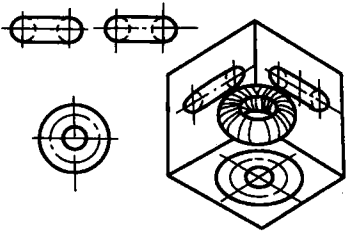
1. 基本几何体的三视图

基本几何体的三视图见表 2—1。

表 2—1

基本几何体的三视图

名称	定 义	投影 特征
棱柱	有两个面互相平行，其余各面都是四边形，并且每相邻两个四边形的公共边都互相平行，由这些面围成的几何体叫做棱柱	
棱锥	有一个面是多边形，其余各面是有一个公共顶点的三角形，由这些面围成的几何体叫做棱锥	
圆柱	以矩形的一边为旋转轴，其余各边旋转而形成的曲面所围成的几何体叫做圆柱	
圆锥	以直角三角形的一直角边为旋转轴，其余各边旋转而形成的曲面所围成的几何体叫做圆锥	

名称	定义	投影特征
圆球	半圆以其直径为旋转轴，旋转所成的曲面围成的几何体叫做球体，也叫圆球	
圆环	一个圆，绕同一平面内与之不相交的一条直线旋转，所形成的旋转面围成的几何体叫做环体，也叫圆环	

2. 截交线和相贯线

(1) 截交线 任何零件都是由基本几何体组成的，根据结构需要，通常要将基本几何体截去一部分，这种由截切几何体产生的表面交线称为截交线。

1) 棱柱的截交线。以截切正六棱柱为例，先画出正六棱柱的三视图，求截平面与被截平面主体的各棱线的交点投影，然后依次联接各交点而得。作图过程如图 2—2 b 中箭头所示。

2) 棱锥的截交线。其画法与截切棱柱的画法相似。

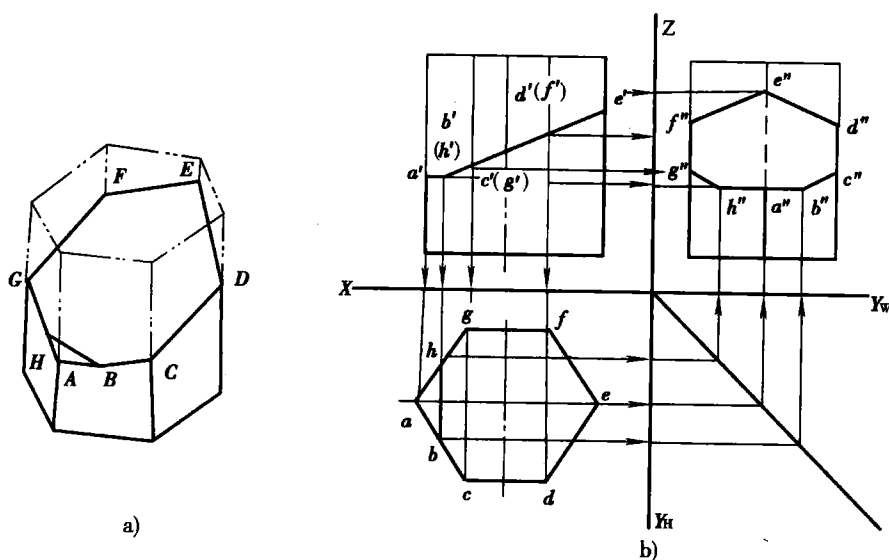


图 2—2 六棱柱的截交线

a) 立体图 b) 三视图