



全国中等物资学校试用教材

机 械 产 品

上 册

JIXIE CHANPIN

物资出版社

全国中等物资学校试用教材

机 械 产 品

(上 册)

•
物资出版社出版

北京市新华书店发行

华新印刷厂印刷

•
开本: 787×1092 1/16 印张: 16- $\frac{3}{8}$ 字数: 367千字
1985年4月第1版 1986年4月第2次印刷 1988年4月第4次印刷

印数23,000—28,000册

书号: 4254·125 定价: 3.30元

编写说明

本书是为全国中等物资学校编写的试用教材，亦可供物资部门有关业务人员自学参考。

本书共分上、下两册。上册的主要内容为：金属切削机床、机床附件、刀具、磨具、量具、滚动轴承、焊接材料以及起重运输机械等；下册的主要内容为：工业锅炉、内燃机、汽车、制冷设备、压缩机、风机、泵和阀门等。

参加本书编写大纲讨论的有安徽省物资学校、浙江省物资学校、湖北省物资学校和北京经济学院物资管理系等有关老师。全书由湖北省物资学校黄志雄同志编写，国家物资局机电设备局审查，北京经济学院物资管理系顾志坤同志主审定稿。

由于编者水平有限，缺点和错误之处，希望读者批评指正。

全国中等物资学校试用教材
《机械产品》编写组

目 录

绪 论

第一节 机械产品概述	(1)
一、机械产品的概念	(1)
二、机械产品的史况	(1)
三、机械产品的分类	(3)
四、机械产品的特征	(5)
第二节 《机械产品》课程的性质、特征、学习目的和方法	(6)
一、《机械产品》课程的性质与特征	(6)
二、《机械产品》课程的学习目的和方法	(6)
习题	(7)

第一章 金属切削机床 (一)

第一节 金属切削机床概述	(8)
一、金属切削加工概念	(8)
二、金属切削机床在国民经济中的作用	(9)
三、金属切削机床的分类	(9)
四、金属切削机床型号编制方法	(10)
第二节 车床	(34)
一、车床概述	(34)
二、普通车床的宏观剖析	(36)
三、C61□型普通车床的尺寸参数	(40)
四、普通车床的变型产品简介	(42)
五、车床的订货技术条件	(43)
第三节 钻床、镗床	(44)
一、钻床概述	(44)
二、Z51□型立式钻床宏观剖析	(45)
三、其他常用钻床简介	(47)
四、镗床与镗削概念	(49)
五、卧式镗床 (T61□型) 简介	(51)
第四节 刨床、铣床、拉床	(52)
一、刨床概述	(52)

二、牛头刨床 (B61□型)	(53)
三、铣床概述	(54)
四、X61□型万能升降台铣床的宏观剖析	(55)
五、其他常见升降台铣床简介	(57)
六、铣床用附件配套范围	(57)
七、拉床简介	(58)
习题	(60)
第二章 金属切削机床 (二)	
第一节 磨床	(61)
一、磨床概述	(61)
二、M1432A型万能外圆磨床宏观剖析	(62)
三、其他常见磨床简介	(66)
第二节 齿轮加工机床与螺纹加工机床	(68)
一、齿轮加工机床概述	(68)
二、滚齿机	(69)
三、插齿机简介	(72)
四、螺纹加工机床简介	(73)
第三节 电加工机床、切断机床和其他机床简介	(74)
一、电加工机床简介	(74)
二、切断机床简介	(76)
三、其他机床简介	(77)
第四节 数控机床简介	(77)
一、数控机床概述	(77)
二、数控机床基本工作原理	(78)
三、数控机床的分类	(79)
四、数控机床的发展趋势	(82)
习题	(83)
第三章 机床附件	
第一节 机床附件概述	(84)
一、机床附件的概念与分类	(84)
二、机床附件型号编制方法	(84)
第二节 卡盘、顶尖、夹头	(91)
一、卡盘 (K)	(91)
二、顶尖 (D)	(93)

三、夹头(J).....	(94)
第三节 分度头与工作台.....	(95)
一、分度头.....	(95)
二、工作台.....	(98)
第四节 机用平口钳与吸盘.....	(99)
一、机用平口钳.....	(99)
二、吸盘.....	(100)
习题.....	(101)

第四章 刀具

第一节 刀具概述.....	(102)
一、刀具的概念与作用.....	(102)
二、刀具的几何形状元素.....	(102)
三、刀具材料简介.....	(103)
四、刀具的分类与全称.....	(105)
第二节 孔加工刀具.....	(105)
一、麻花钻.....	(105)
二、其他孔加工刀具简介.....	(108)
第三节 铣刀类刀具.....	(111)
一、铣刀类刀具的概念与分类.....	(111)
二、一般套式铣刀.....	(112)
三、常用柄式铣刀.....	(113)
第四节 螺纹加工刀具.....	(114)
一、螺纹加工刀具的概念与分类.....	(114)
二、丝锥与板牙.....	(114)
三、滚丝轮与搓丝板.....	(117)
第五节 齿轮加工刀具.....	(118)
一、齿轮铣刀.....	(118)
二、齿轮滚刀.....	(119)
三、插齿刀.....	(120)
习题.....	(122)

第五章 磨具

第一节 磨具概述.....	(123)
一、磨具的概念.....	(123)

二、磨具的作用	(123)
三、影响磨具工作的因素	(123)
第二节 磨料的性质及粒度	(123)
一、磨料的性质	(123)
二、磨料的粒度	(125)
第三节 结合剂、磨具组织和磨具硬度	(126)
一、结合剂	(126)
二、磨具的组织	(127)
三、磨具的硬度	(128)
第四节 磨具的断面形状及外形尺寸	(129)
一、磨具的断面形状	(129)
二、磨具的外形尺寸	(132)
第五节 磨具代号写法	(133)
习题	(134)

第六章 量具

第一节 量具概述	(135)
一、量具的概念和作用	(135)
二、量具的分类	(135)
第二节 量块与量规	(136)
一、量块	(136)
二、塞规与卡规	(138)
第三节 游标式量具	(140)
一、游标式量具的概念及读数原理	(140)
二、游标式量具品种简介	(141)
第四节 螺旋式量具	(143)
一、螺旋式量具的概念与读数原理	(143)
二、螺旋式量具常用品种简介	(144)
第五节 机械表盘式量具	(146)
一、百分表和千分表	(146)
二、杠杆齿轮比较仪和扭簧比较仪简介	(147)
习题	(148)

第七章 滚动轴承

第一节 滚动轴承概述	(149)
一、滚动轴承的基本概念	(149)

二、滚动轴承的作用	(149)
三、滚动轴承的基本构造	(150)
四、滚动轴承的分类	(151)
第二节 各类基型轴承的分析	(153)
一、向心轴承中的基型轴承	(153)
二、向心推力轴承中的基型轴承	(157)
三、推力轴承中的基型轴承	(159)
第三节 滚动轴承型号编制	(161)
一、滚动轴承的型号格式及一般说明	(161)
二、轴承内径表示法	(168)
三、轴承的尺寸系列表示法	(171)
四、轴承型号分析	(175)
第四节 轴承的选用与代用	(178)
一、轴承的选用原则	(178)
二、轴承的代用	(179)
习题	(180)

第八章 焊接材料

第一节 概述	(182)
一、焊接的概念与应用	(182)
二、焊接工艺的分类	(182)
三、焊接材料的概念与分类	(184)
第二节 焊条	(185)
一、手工电弧焊概述	(185)
二、焊条熔化与焊缝形成过程	(185)
三、焊条的组成——焊芯与药皮	(186)
四、焊条的分类	(187)
五、焊条的牌号编制方法	(190)
六、焊条选用的基本原则	(194)
第三节 焊丝与焊剂	(196)
一、埋弧焊	(196)
二、气焊	(197)
三、焊丝与焊剂的牌号	(198)
第四节 其他焊接材料简介	(202)
一、其他焊接材料类型	(202)
二、其他焊接材料的牌号	(203)

习题	(205)
----	---------

第九章 起重运输机械 (一)

第一节 起重运输机械概述	(206)
一、起重运输机械的概念和应用	(206)
二、起重运输机械的分类	(206)
三、起重运输机械的型号编制	(207)
第二节 葫芦	(222)
一、手动葫芦	(222)
二、电动葫芦	(225)
第三节 卷扬机	(230)
一、手动卷扬机	(230)
二、建筑电动卷扬机	(232)
第四节 梁式起重机	(234)
一、手动梁式起重机	(234)
二、电动梁式起重机	(237)
习题	(239)

第十章 起重运输机械 (二)

第一节 叉车	(240)
一、叉车概述	(240)
二、CP型内燃平衡重式叉车	(240)
三、其他内燃叉车简介	(244)
四、内燃叉车型号编制及国产常用叉车的技术参数	(244)
第二节 带式输送机	(246)
一、带式输送机概述	(246)
二、DT型通用带式输送机	(246)
三、其他常见带式输送机简介	(251)
四、带式输送机的型号与订货技术条件	(252)
习题	(253)

绪 论

第一节 机械产品概述

一、 机械产品的概念

什么叫机械产品？广义地说，凡属机械生产部门为国民经济各部门提供的机器与器材，统称机械产品，又称机电产品。机械产品按成品形式有：

- (一) 由若干机械组合的成套设备：如发电设备、空气分离设备、制冷设备等。
- (二) 不同复杂程度的单台机械：如金属切削机床、汽车、泵等。
- (三) 单机上的配件或元件：如工矿配件、液压元件、轴承、阀门等。
- (四) 工具性产品：如加工工具、电动工具、风动工具等。
- (五) 材料性产品：如焊接材料、磨料、绝缘材料等。
- (六) 检测性产品：如各种仪器仪表。

狭义的机械产品，通常不包括用于发电、输变电、用电和容电之类的机械和器材；也不包括检测用的仪器仪表。本书所讨论的机械产品，也局限在狭义的范围之内。然而当我们泛论机械产品史况、分类和特征时又不能不从它广义的范畴上进行阐述。

二、 机械产品的史况

人类从长期劳动的生产实践中，积累了丰富的经验，逐渐扩大对自然界的认识。早在原始社会时期，就创造了许多简单的生产工具。例如：我国在商代就发明了舞钻（图0-1），它应用了飞轮的惯性原理进行钻孔。我国在公元前1700多年又出现了汲水的桔槔（图0-2）和辘轳（图0-3）。前者应用了杆杠原理；后者应用了滚轮传动。人类在早期的生产工具中应用“轮子”，是一种了不起的发明。

在漫长的奴隶社会和封建社会发展过程中，人类创造了许多多用人力或畜力驱动的原始形态的机械。但没有出现具有机械动力驱动的完备形态的机械。

直到封建社会末期，十八世纪中叶，英国科学家瓦特发明了第一台蒸汽机，揭开了产业革命之幕。人们开始用机械动力来取代人力和畜力，从而使原始形态的机械得以向现代完备形态的机械过渡。

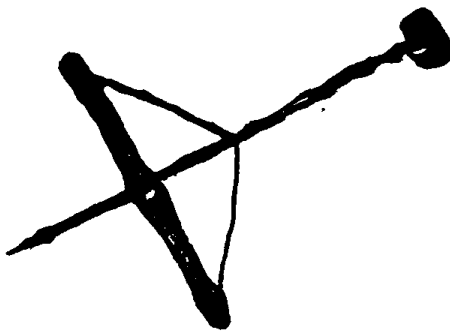


图0-1 我国商代发明的舞钻

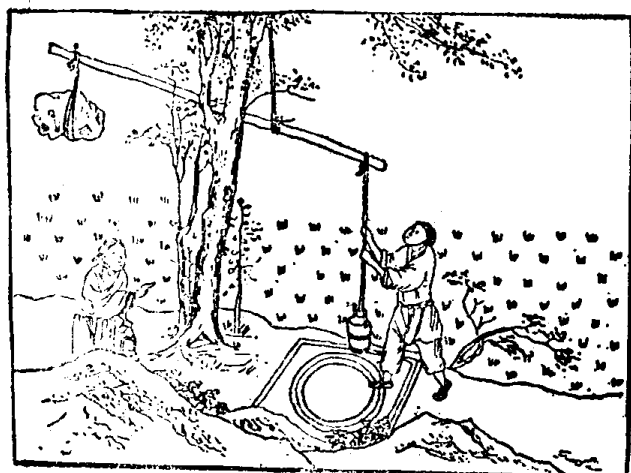


图0-2 我国古代发明的桔槔

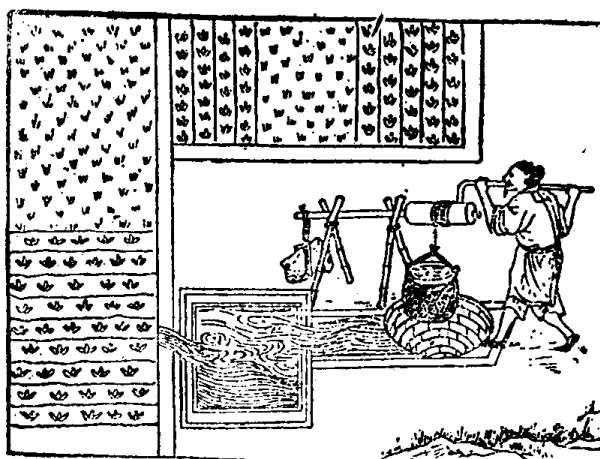


图0-3 我国古代发明的辘轳

产业革命也标志着欧洲一些国家进入资本主义。由于航海业的发展，世界市场的扩大，商品需求剧增，促使大工业生产逐步取代了手工工场生产方式。工业化的生产为科学技术的产品化进一步创造了条件，现代化机械产品得以迅速发展。某些重要机械产品的发明和应用年限，如表0-1所示。

表0-1

现代某些重要机械产品的发明与应用年限

产品名称	发明时间	应用时间	产品名称	发明时间	应用时间	产品名称	发明时间	应用时间	产品名称	发明时间	应用时间
蒸汽机	1765	1824	电机车	1841	1879	汽 车	1890	1890	氟利昂制冷	1930	1931
脚踏车	1818	1839	汽轮机	1842	1884	内燃机	1880	1880	电 视 机	1907	1936
发电机	1820	1849	镗 床	1791	1791	变压器	1831	1885	柴 油 机 车	1895	1939
白炽灯	1800	1879	龙门刨床	1814	1814	无线电	1887	1922	集 成 电 路	1952	1959

从上表可知，许多机械产品的实际应用年限比它的发明年限晚一些。这是因为，机械产品实际上是科学技术上的发明在工业化生产中的产物。现代机械产品发展早期，无论是科学技术的发展速度还是工业化生产的规模都还不小，往往使某种产品的发明到它应用的周期显得很长。本世纪以来，特别是本世纪五十年代以来，科学技术在许多方面取得了重要突破，工业化生产的规模也在许多国家迅速扩大。机械产品涌现越来越多，产品由发明到应用的周期也越来越短。据称，在世界范围内，目前已涌现的机械产品多达三十二万余种。

我国由于长期的封建统治，近百年来，又受到帝国主义列强的掠夺，民族工业没得到应有的发展。解放前，仅有一些设备简陋的机械工业，而且主要是维修行业。解放后，社会主义革命的胜利，极大地解放了生产力，我国机械工业得到迅速发展。目前已

经形成了行业比较齐全,部门比较整齐、颇具规模的机械工业体系。仅机械工业部就拥有100多个制造行业和相应的研究单位。能生产的品种已达三万多种,约占世界总品种的十分之一。某些重要机械产品的年产量已接近某些发达国家的水平,如金属切削机床我国年产量曾高达18万多台(美国最高年产量为22万台),大中型拖拉机我国最高年产量11万多辆(西德最高年产量为11万辆)。

但我国的机械工业基础薄弱,起步晚,机械产品无论在数量或质量上与国际先进水平相比,差距颇大。然而,我们有党的领导,有社会主义制度的优越性,我国人民正胜利地实现四个现代化的宏伟目标。我国的机械工业将在已有的基础上继续奔向光辉灿烂的前程。可以预料,成千上万种新的先进的国产机械产品必将涌现出来。

三、机械产品的分类

机械产品可按以下原则进行分类。

(一) 按设备与能源的关系分类

1、 电工设备,它们是与电能有关的设备。又分电能的发生设备(如发电机);电能的输送设备(如电力变压器);电能的应用设备(如电动机)。

2、 机械设备,它们与机械能有关。又分机械能发生设备(如内燃机);机械能转换设备(如气体压缩机);机械能工作设备(如金属切削机床)。

(二) 按产品的用途与行业隶属关系分类

这种分类适用于管理部门,一般将机械产品分为以下十几类:1、电工产品;2、动力机械;3、机床;4、交通运输机械;5、起重运输机械;6、工程机械;7、矿山机械;8.通用产品;9、农业机械;10、轻工机械;11、其它部门专用机械;12、工矿配件;13、仪器仪表等。

(三) 按我国目前分配经营体制分类

1.统配产品:指由国家计委主管分配,国家物资局第一机电公司经营的产品。按产品管理目录有77种,除电工产品外,其余机械产品60种,详见表0-2。

2、 二类产品:指由国家物资局主管分配,国家物资局第二机电公司经营的产品。按产品管理目录有80种,除电工产品和仪表外,其余机械产品33种,详见表0-3。

3、 部管专用产品:指由中央各有关部委主管分配的专用产品,按产品管理目录约200种。

4、 三类产品:指未列入产品管理目录的机械产品。由各地机电公司和商业部门自行经营,约27种,详见表0-4。

表 0-2

统配机械产品管理目录

序号	产品名称	单位	序号	产品名称	单位	序号	产品名称	单位	序号	产品名称	单位
1	挖掘机	台	16	叉 车	台	31	煤气发生炉	台	46	电解水制氢机	台
2	凿岩机	台	17	电 梯	台	32	推 土 机	台	47	石化真空过滤机	台
3	打眼机	台	18	电动葫芦	台	33	压 路 机	台	48	金属切削机床	台
4	装岩机	台	19	缆索起重机	台	34	单斗装载机	台	49	锻 压 机 械	台
5	抓岩机	台	20	皮带运输机	台/米	35	平 地 机	台	50	铸造机械	台
6	机动卷扬机	台	21	犁 煤 机	台	36	推 土 犁	台	51	木工机械	台
7	破碎机械	台	22	撒 煤 机	台	37	工 业 泵	台	52	载重汽车	辆
8	研磨机械	台	23	斗式提升机	台	38	高真空泵	台	53	油 槽 车	辆
9	洗选机械	吨	24	各式给料机	台	39	风 机	台	54	吉 普 车	辆
10	锻钎机	台	25	翻 车 机	台	40	高中压阀门	吨	55	小 轿 车	辆
11	电动双梁吊	台	26	架空索道	条	41	气体压缩机	台	56	旅 行 车	辆
12	电动单梁吊	台	27	电动平车	台	42	气体分离设备	套	57	拖 拉 机	台
13	门式起重机	台	28	推取料机	台	43	冷冻设备	套	58	内燃机械	台/马力
14	轮式起重机	台	29	内燃小机车	台	44	离 心 机	台	59	内燃发电机组	千瓦
15	汽车起重机	台	30	小 矿 车	吨	45	板框压滤机	台	60	工业锅炉	台/蒸吨

表 0-3

二类机械产品管理目录

序号	产品名称	单位	序号	产品名称	单位	序号	产品名称	单位	序号	产品名称	单位
1	手动单双梁吊	台	10	小冷冻机	台	19	压缩气体瓶	只	28	刀 具	件
2	手动单轨吊	台	11	手 摇 泵	台	20	风动工具	台	29	硅 炭 棒	标准支
3	回 臂 吊	台	12	试 压 泵	台	21	电 焊 条	吨	30	人造金刚石	克拉
4	手动葫芦	台	13	滤 油 机	台	22	机床附件	件	31	工业轴承	万套
5	低压阀门	吨	14	液化气容器	台	23	手提式砂轮机	台	32	工业钢球	万粒
6	手动卷扬机	台	15	标准紧固件	万件	24	手 电 钻	台	33	工业滚针	万支
7	暖 风 机	台	16	台 钻	台	25	量 具	件			
8	冷 风 机	台	17	砂 轮 机	台	26	磨 具	件			
9	小空压机	台	18	摩 托 车	辆	27	磨 料	吨			

表 0-4

常用三类机械产品目录

序号	产品名称	单位	序号	产品名称	单位	序号	产品名称	单位	序号	产品名称	单位
1	少 先 吊	台	8	卤素校漏灯	只	15	电磁吸盘	只	22	血库厨房冰箱	台
2	手动液压机	台	9	除 尘 设 备	台	16	立 铣 头	台	23	手提式轴流风机	台
3	乙炔发生器	台	10	小型汽缸衍磨头	只	17	顶 尖	只	24	小 刀 架	台
4	乙炔发生器另件	只	11	软轴洗管机	台	18	变 径 套	只	25	溶液过滤器	台
5	切 割 机	台	12	跟 刀 架	台	19	钻夹头钥匙	只	26	三 类 工 具	件
6	切割机割咀	只	13	中 心 架	台	20	齿轮减速器	台			
7	喷 枪	台	14	动 力 头	台	21	焊粉及焊剂	吨			

四、 机械产品的特征

这里所谓机械产品的特征，是指机械产品作为生产资料与其他生产资料（金属和非金属原材料、化工原材料、燃料等）相比，有那些主要特征。

（一） 在生产要素中，机械产品是最先进的生产工具，而其它生产资料则是生产过程中的劳动对象。

机械产品的这一特征，说明了它在生产中（包括在科研中）的特殊重要作用。我们已经谈到，机械产品是科学技术上的发明在工业化生产中的产物。机械产品一旦用于生产和科研，对生产和科研的发展又将起巨大的推动作用。我们知道，当机器第一次取代人的器官工作时，便摆脱了人的器官在生理上的局限性，同时也使工人从笨重的体力劳动中解放出来，使生产率急剧提高，使社会物质财富急剧增加，也使生产与科研本身沿深度和广度继续发展。随着科学技术的发展，新的发明和新的更加先进的机械产品层出不穷。复使生产与科研在原有的基础上迅速提高。不难看出机械产品是现代生产力发展的重要因素。

（二） 在社会分工的生产层次中，机械产品是高阶或终阶产品；而其他生产资料则是低阶或初阶产品。

这里我们用“生产阶”这一概念来表示产品在社会分工中的生产层次。例如，从原矿到矿石，经过采矿加工，我们称矿石为初阶产品。从原铁矿到生铁，则经过铁矿场→炼铁厂的加工，称生铁为二阶产品。以此类推，有三阶、四阶……终阶产品。这里的终阶产品，主要是可直接用于生产的机器或仪器。我们知道，机械产品都是以耗用原材料和能源为前提而制作的。它必然在原材料和能源的生产阶上再增加若干生产阶。例如，汽车的生产阶大致是：原矿→矿石→金属材料（如生铁）→金属型材（如钢料）→配件（如油泵）→总成（如油泵总成）→配套单机（如汽车发电机）→汽车。随着科学技术的发展，社会分工愈细，机械产品的生产阶也会越来越高。高阶产品不仅包含了更多的社会劳动量，而且综合了更多的科学技术原理。

(三) 在使用条件上,机械产品是受多条件局限使用的产品,而其它生产资料则是广用产品。

我们知道机械产品按用途可大致分为专用产品和通用产品,专用产品严格受专门的生产条件限制其使用场合。就是所谓通用产品,由于要求发挥产品的最高使用效益,也得要求有与之相适应的使用条件。这种使用条件受产品的原理、质量、性能、品种、规格及其他技术参数多方面的制约。由此可见,机械产品在实现其使用价值时,比其他生产资料要复杂得多。

(四) 在新旧产品更替上,机械产品是更替期短的产品,而其他生产资料则是相对稳定的产品。

前面我们讲到,机械产品随着科学技术的发展,不断推陈出新、革新换代。而且新旧产品更替的速度也越来越快。例如,国外有人统计,四十年代的机床,陈旧期为十年;五十年代为八年;六十年代为五年;七十年代以来机床的陈旧期更短些。机械产品的新旧更替,使生产能力保持先进水平,国外称之为现代化,引起普遍重视。

机械产品上述特征,不仅对它的经营管理工作施加重要影响,也为我们组织本课程的教学提供了依据。

第二节 《机械产品》课程的性质、特征、学习目的和方法

一、《机械产品》课程的性质与特征

《机械产品》课程是物资经营专业机电班的专业课,也是其他物资专业的一门专业基础课。它的任务是向学者介绍物资工作者所需要的有关产品知识,以便他们对所经营管理的产品取得识别能力,从而具备从事经营管理工作的先决条件。它讨论的对象主要是物资管理部门大宗经营的、狭义范围内的机械产品。讨论的内容主要是有关产品的概念、原理、用途、分类、结构、性能、型号和参数等八项基本知识,或称之为产品的八基知识。此外,也涉及一些产品的发展趋势、选用、代用、订货须知和其它产品的信息。

由于学时所限,我们把本课的产品范围局限得很小。然而,作为高阶或终阶的机械产品,在其整个领域中,行业纷纭、学科林立。几乎每一种较为复杂的机械都有其自身的行业和学科。因此,《机械产品》具有百科性的特征,体系多,范围广。

与物资工作对产品知识实际需要相适应,《机械产品》在内容深度上,却比一般产品专著浅显。我们把内容大抵限制在八基知识上,而且不讨论有关产品的科研、设计、制造、测试、维修等方面的问题。这是因为物资工作者识别产品的基本要求在于使产品用到生产上去,即实现它的使用价值。或者说物资工作者主要是从应用的角度来识别产品的。而产品的八基知识恰好能满足这方面的要求,因为它们总是这样那样地联系着产品的使用条件。这便是我们以八基知识为主要内容的依据。

二、《机械产品》课程的学习目的和方法

根据课程的任务，我们总的学习目的是，通过掌握产品八基知识为中心的产品基础知识，达到从应用角度来识别产品，为经营管理工作创造先决条件。

然而八基知识在识别产品中并不起同等作用。一般情况下，产品的基本概念、用途与分类能阐明该产品的领域和体系；基本原理、基本结构和基本性能是识别产品的关键因素；基本参数为产品指出规范；产品型号是用代号表示产品的方法，它集中反映了产品重要的乃至全部的特征，可称之为描述产品最简捷的语言。因此，我们学习总的目的可归纳如下：

(一) 从整体上把握整个产品领域和体系；

(二) 定性地、宏观地了解产品的工作原理，基本结构和基本性能，掌握识别产品的关键因素；

(三) 掌握产品型号编制方法和基本参数。

我们还应注意，由于各种机械产品复杂程度不同，科学体系不同，八基知识的呈现情况也不尽相同。材料性和工具性产品与各种机械相比，差别很大。因此，当我们讨论具体产品时，还须明确更具体的学习目的和要求。

《机械产品》的学习方法与其他课程的学习方法差异不大，只是由于内容广泛、体系离散、空间概念强等特点，要求我们在学习过程中特别注意以下几点：

(一) 要充分利用先行课《机械基础》为其预备知识；

(二) 要高度集中注意力听好讲课，从学习目的上领悟讲课内容；

(三) 重视看图片和实物陈列，参观有关工厂和仓库，多接触产品实物，积累感性知识；

(四) 完成一定量习题和思考题，以便巩固相当离散的难以记忆的所学内容。

习 题

一、 什么叫机械产品？

二、 按不同的成品形式从统配和二类管理目录中列举20种产品来。

三、 按不同的计量单位从统配和二类管理目录中列举20种产品来。

四、 机械产品与其他生产资料相比有那些基本特征？

五、 物资工作者学习产品知识的基本要求是什么？

第一章 金属切削机床(一)

第一节 金属切削机床概述

一、金属切削加工概念

要了解金属切削机床, 需要从金属切削加工谈起。

金属切削加工是机械制造厂一种最重要的零件加工方法。这种方法是利用刀具与工件的相对运动, 切去工件上多余的金属层, 最后使工件成为合格零件。加工时, 工件与刀具均装在金属切削机床上(以下简称机床), 由电动机发出的动力, 通过机床的传动系统, 使刀具和工件各自获得相应的机械运动, 从而进行切削工作。

例如在车削外圆柱表面时(见图1-1), 工件装夹在车床主轴(图上未画出)前端的卡盘上, 由主轴带动作旋转运动Ⅰ。刀具装夹在车床的刀架上(图上未画出), 由刀架带着作直线运动。在工件旋转运动Ⅰ与车刀纵向进给运动Ⅱ的联合作用下, 车刀便能从工件表面切去一层金属, 形成工件的加工表面。

在描述金属切削加工过程中, 常常采用以下术语:

(一) **形成运动**: 指形成工件加工表面的运动。如上图中的工件旋转运动Ⅰ和刀具纵向进给运动Ⅱ, 俱称形成运动。

Ⅰ 主体运动, Ⅱ 车进刀运动, Ⅲ 进给运动, Ⅳ 退刀运动, Ⅴ 返回运动

(二) **辅助运动**: 指形成运动以外的其他运动。如上图中的刀具横向进刀运动Ⅲ、退刀运动Ⅳ、返回运动Ⅴ; 以及机床上的控制、分度、校正等运动。

(三) **主体运动(或简称主运动)**: 指在形成运动中速度最快、消耗功率最多的一种运动, 如上图中的工件旋转运动。主运动的速度称为切削速度, 以线速度表示, 单位用米/分。

(四) **进给运动**: 指在形成运动中, 除主运动以外的运动。如上图中的车刀纵向进给运动。进给运动的速度叫进给量。可用工件每转一转刀具相对于工件的移动距离表示, 单位为毫米/转。也可用刀具相对于工件每分钟的移动距离表示, 单位为毫米/分。

(五) **切削用量**: 形成运动中的切削速度、进给量和切削深度(刀具切入工件的深度)三者合称切削用量。加工时, 为了发挥刀具与机床的效能, 工人要根据工件尺寸、材料和其他因素选择合理的切削用量。因此要求机床具有多种切削速度与进给量可供选用。

(六) **加工精度**: 指加工后零件所达到尺寸和形位的准确程度。由精度等级表示,

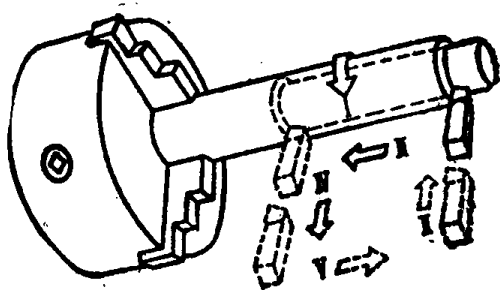


图1—1 车床的运动