

科技文件工程学教程

主 编 王 遗
副主编 李新泉

孙淑扬

安小米

中国人民大学出版社

科技文件工程学教程

主 编 王 遗

副主编 李新泉 孙淑扬 安小米

中国人民大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

科技文件工程学教程/王遗主编
北京:中国人民大学出版社,1998

ISBN 7-300-02446-7/G · 369

I. 科…

II. 王…

III. 技术档案-档案管理-教材

IV. G275.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 07720 号

科技文件工程学教程

主 编 王 遗

副主编 李新泉 孙淑扬 安小米

出 版:中国人民大学出版社
(北京海淀路 157 号 邮码 100080)

发 行:新华书店总店北京发行所

印 刷:北京东晓印刷厂

开本:850×1168 毫米 1/32 印张:14.25
1998 年 6 月第 1 版 1998 年 6 月第 1 次印刷
字数:350 000

定价:19.00 元

(图书出现印装问题,本社负责调换)

说 明

科技文件工程学是适应教学改革和档案学专业教学需要而诞生的一门新课程。《科技文件工程学教程》是列入中国人民大学“九五教材规划”中的教材之一。本教程主要介绍科技文件形成的各工程技术领域中科技活动的内容、方法、程序以及相应形成的科技文件的种类与内容。在编写过程中，力求突出通用性、普及性和新颖性，既注意阐述各工程领域的专业技术基础知识，又注意反映各专业技术的新动向。

本教程以高等学校档案学专业本科生为主要对象，但也照顾到档案工作的客观需要，尽量使内容通俗易懂，以方便广大在职档案管理人员自学使用。同时，本书还可供图书、情报、资料等信息专业的学生和在职人员参考利用。

全书由绪论和三编（共15章）组成。绪论和第一编中的第一、二、三章和第三编由王遵执笔；第一编中的第四、五、六章由孙淑扬执笔；第二编由安小米执笔，李新泉参加了部分章节的编写。本书由王遵担任主编，李新泉、孙淑扬、安小米担任副主编。

在本书编写出版过程之中，中国人民大学出版社的领导和编辑同志们给予了极大的支持；沈永年、王传宇等同志提出了许多有益的建议，在此一并表示谢意。

由于编者水平所限，经验不足，书中疏漏及不妥之处在所难免，恳请读者批评指正。

作 者

目 录

绪 论	1
第一编 机械工程与科技文件	5
第一章 机械设计及其标准化	6
第一节 机械	6
第二节 机械设计	12
第三节 机械设计标准化	21
第二章 常用机构、通用零件及其材料	36
第一节 常用机构	36
第二节 通用零件	55
第三节 工程材料及其选用	71
第三章 机械工业新产品开发设计文件的形成与种类	82
第一节 决策阶段及其文件的形成	82
第二节 设计阶段及其文件的形成	86
第三节 试制阶段及其文件的形成	99
第四章 热处理工艺及其文件	113
第一节 概述	113
第二节 各种热处理工艺综述	115
第三节 热处理工艺文件	119
第五章 毛坯生产及工艺文件	122
第一节 铸造生产	122

	第二节 锻压生产.....	128
	第三节 焊接生产.....	133
第六章	金属零件加工生产及工艺文件.....	139
	第一节 金属切削加工的基础知识.....	139
	第二节 金属切削机床.....	147
	第三节 各种加工方法综述.....	156
	第四节 金属加工新技术简介.....	165
	第五节 金属切削加工工艺规程.....	168
第二编	建筑工程与科技文件.....	181
第七章	建筑工程概述.....	182
	第一节 建筑的含义及其基本要素.....	182
	第二节 建筑的分类.....	186
	第三节 建筑物的等级划分.....	191
	第四节 建筑标准化与建筑模数协调统一标准.....	194
	第五节 建筑工业化和工业化建筑体系.....	197
第八章	建筑设计与施工.....	205
	第一节 建筑设计的要求及内容.....	205
	第二节 建筑设计的依据.....	207
	第三节 建筑设计的程序及科技文件的形成.....	210
	第四节 建筑施工.....	214
第九章	民用建筑构造.....	217
	第一节 建筑构造概述.....	217
	第二节 基础.....	219
	第三节 墙体.....	226
	第四节 楼板层与地面.....	232
	第五节 楼梯与电梯.....	237
	第六节 屋顶.....	241

第七节	窗和门	246
第十章	工业建筑概述	250
第一节	工业建筑的基本概念	250
第二节	工厂总平面设计	254
第三节	单层厂房概述	256
第四节	多层厂房设计	263
第十一章	工程项目建设及其文件	270
第一节	工程项目及其管理	270
第二节	建筑工程招标、投标	271
第三节	建设监理	274
第四节	基本建设活动	277
第三编	电力电子工程与科技文件	287
第十二章	电工技术基础知识	288
第一节	直流电路	288
第二节	正弦交流电路和三相电路	292
第三节	常用的电器设备	301
第四节	安全用电知识	310
第十三章	电力系统及其科技文件的形成	315
第一节	电力系统的组成与特性	315
第二节	电力生产与科技文件	319
第三节	电网调度管理及科技文件	328
第十四章	电子技术基础	336
第一节	半导体元器件基本知识	336
第二节	常用的电路	357
第十五章	电子产品及其科技文件	387
第一节	电子计算机系统概述	387
第二节	电子计算机的硬件组成	402

第三节	电子计算机软件基础.....	420
第四节	计算机网络简介.....	430
第五节	电子产品科技文件.....	432

绪 论

一、科技文件工程学的课程内容

科技文件工程学是适应档案学教学需要而开设的一门专业课。它以科技档案的最初形态——科技文件的形成作为研究对象，针对科技文件形成的各专业技术领域，阐述该专业的技术基础知识、科研工作方法、产品研制程序及在各工作过程中所形成的科技文件的种类与内容。本教程主要包括以下三方面内容。

（一）机械工程与科技文件

机械工业是国民经济的支柱产业。机械设备遍及各行各业，每个企事业单位的生产经营或其他业务活动都要利用它。本教程重点介绍机械设计与机械制造的基础知识、研究方法、技术动向、科学程序及相应形成的科技文件。

（二）建筑工程与科技文件

建筑为人类生产与生活提供各种场所，建筑工业是国民经济的基础行业。任何企事业单位要从事本部门的活动，必须首先选择地址、建筑房屋，因此，建筑工程的设计与施工是生产与生活的前提。本教程着重介绍建筑、建筑标准化、工业与民用建筑、基本建设等方面的基础知识，以及在建筑活动中所形成的科技文件。

（三）电力、电子工程与科技文件

电力工业是国民经济的先导。电能的开发利用不仅标志着一个国家工业化的程度，而且直接影响着工业技术的进步与发展。从任何一个基层企事业单位而言，可以说，如果离开电，就会寸步难行。本教程重点介绍常用电器设备、安全用电知识、电力系统的组成及在该系统活动中形成的科技文件。

电子工业是国民经济的核心。随着科学技术的不断进步，电子工业，特别是电子计算机的应用与发展，已经成为衡量一个国家科技水平的重要标志之一。本教程在简介电子技术基本知识的基础上，概要介绍电子计算机系统的结构构成、性能指标等知识，同时对电子产品科技文件（主要是科技图样）的种类与内容进行了简要介绍。

二、科技文件工程学课程的性质

科技文件工程学虽然是档案学专业的一门专业课程，但它具有与其他各门专业课程不同的性质，主要表现在以下两方面。

（一）科技文件工程学是一门先修于科技档案管理学的专业课程

科技档案是科技文件的归宿。科技文件在各项科技活动之中，遵循科技活动的基本规律而形成。要想实现科技档案的科学管理，必须了解科技文件的形成规律，乃至科技活动的基本内容。因此，懂技术、会管理就成为档案工作者的双重职责。科技文件工程学比较全面、系统地介绍了国民经济的基础产业——机械、建筑、电力、电子工程领域中科技活动的内容、程序及科技文件的形成，为牢固掌握科技文件的形成规律、基本特点、种类与内容奠定了基础，为进一步深入学习科技档案管理创造了条件。因此，科技文件工程学是科技档案管理学的先修课程。

（二）科技文件工程学是研究科技文件理论的技术基础课程

科技文件工程学以科技文件的形成为主要研究对象。大家知道，科技文件是科技活动的真实记载，它的形成与科技活动本身有着极其密切的关系。只有真正掌握了科技活动的内容、方法、形式与程序等基础知识，才能更加深刻地认识科技文件的内涵；也只有了解和掌握科技文件的形成规律，才能更好地研究并实现科技文件的科学管理。因此，科技文件工程学是科技文件管理学的技术理论基础。二者的区别在于：科技文件工程学着重从科技活

动本身出发,研究科技文件的形成规律与方法;科技文件管理学则是对科技文件形成、积累、整理和归档等项管理内容与方法的研究。从这一意义上讲,二者相辅相成,密切配合,共同构成科技文件的理论研究内容。

(三)科技文件工程学是一门文理渗透、技术性较强的专业课程

科技文件是科技活动的直接记录和真实记载。科技文件的记录内容具有较强的技术性、专业性。科技文件工程学从介绍科技文件记录的科技内容出发,概要介绍各专业领域的技术基础知识。同时,在此基础上介绍各专业领域内科技文件的形成规律与特点,以及各种科技文件的形式与内容。因此,科技文件工程学既具有较强的技术性,又是概要、综合介绍科技基础知识、立足于科技文件形成的一门文理渗透性课程。

三、科技文件工程学的学习意义与目的

科技文件工程学是经过长期教学实践探索而建立的一门专业课程。它综合了原来所设的三方面技术基础课的内容,并在此基础上有针对性地加以创新和发展。为积极贯彻教学改革“厚基础、宽口径”和“文理渗透”的指导思想,我们选择了少而精的专业技术内容,增添了科技文件形成的专业知识,力求使读者在较短的学习时限内,掌握最精练的专业技术知识和最新科技发展动向,同时,为学习后续专业课,乃至从事档案管理工作奠定良好的技术基础。具体讲来,学习本课程的意义和目的如下。

第一,学习掌握各专业领域科技活动的内容、方法和程序,深刻领会科技文件的形成规律与特点,为实现科技档案的科学化管理奠定基础。

科技档案种类繁多、内容丰富、形成领域广泛。本教程针对应用最为广泛的国民经济的基础和支柱产业,介绍了科技档案形成领域中,有关科技活动的基本规律。通过学习,可以进一步了

解并掌握科技文件形成的方式、方法、内容及特点。使档案工作者不仅会管理档案,而且能看懂档案,以便发挥其主观能动性,进一步实现科技档案的科学化管理,作好档案工作,为国民经济发展服务。

第二,开拓思路,利用科学研究的基本方法与手段,做好档案信息资源开发利用工作。

档案信息资源的开发利用,是档案工作的基本目的,也是档案工作体现自身价值的重要前提。要想做好科技档案信息的开发利用,首先要了解用户需求。广大科技人员作为基本用户,他们在从事新产品开发和科学技术研究活动中需要利用哪些档案信息,是由科技活动的内容和规律所决定的。学习并掌握各专业领域的科技基础知识和科研基本方法,就可以有针对性地提供档案信息资源开发服务。同时,由于深刻认识并掌握了科技档案的记录内容,也为进一步挖掘科技档案蕴藏的内部有价值信息创造了条件,可以更好地实现科技档案信息的智能性开发,充分体现科技档案及档案工作的价值。

第三,学习掌握电工、电子技术及电子计算机系统的基础知识,为进一步深入学习及实现档案的计算机管理奠定良好的基础。

电工、电子技术知识是现代社会的必备知识,电子计算机是现代生产、生活的重要工具。随着科学技术的进步和管理水平的提高,电子计算机,特别是微型机的普及应用,档案管理正在由传统管理向现代管理过渡。通过本教程的学习,可以对电工、电子技术及电子计算机系统的基础知识有所了解与掌握,为进一步深入学习并利用计算机管理档案奠定必要的条件,逐步实现档案管理向现代化方向的过渡。

第一编 机械工程与 科技文件

人类通过长期的劳动生产实践创造了机械，并利用机械提高劳动生产率。目前，在工农业生产、科学研究、文化教育、医疗卫生、国防建设等领域，都离不开机械。机械的研制能力、技术水平和应用普及程度，已经成为一个国家工业发展水平的主要标志。为加速实现我国国民经济的现代化，我国各生产部门都在尽可能广泛地采用现代化的机械设备。因此，机械产品科技文件已经成为遍及我国国民经济各部门、各行业的数量极其庞大的一类科技文件。本编拟根据科技档案管理工作的实际需要，介绍机械工程技术的基础知识，并研究、探讨机械产品科技文件的形成规律、种类、内容和特点，为实现科技文件的现代化科学管理奠定基础。

第一章 机械设计及其标准化

第一节 机 械

一、机械及其特征

机械是一种人为的执行机械运动的实物装置。它是人们进行社会物质生产的重要手段。利用它，可以减轻人们的劳动强度，提高劳动生产率。因此，机械已成为促进社会生产力发展的重要因素之一。随着科学技术的不断进步与发展，机械设计中引入各种新型技术，如电子、电气、核能、激光、计算机等技术，使机械产品也在不断地更新、发展与提高。

虽然由于机械的应用范围十分广泛，因而使其种类繁多，性能、构造也不尽相同，但是，一般说来，凡是机械，必须具备以下三个共同的特征。

（一）它们是为人为的实物的组合

任何机械都不是单一物体，它们是根据客观需要，由人为设计的各种零件组合而成的实体。例如，牛头刨床（如第7页图1.1所示）是由曲柄5（和大齿轮固定在一起）、滑块2和6、导杆7、刨头8、床身1、小齿轮4、电动机3以及其他辅助部分所组成。

（二）它们的各部分之间具有确定的相对运动

任何机械的各组成部分之间都存在着根据人为设计所确定的、互相协调的相对运动，而不是随意的运动形式。图1.1所示的牛头刨床，是由电动机3驱动的，它经带传动并通过小齿轮4，带动曲柄（大齿轮）5作匀速回转，导杆7因之作复杂的平面运动，

使刨头 8 带动刨刀作往复直线移动, 从而进行刨削平面的工作。

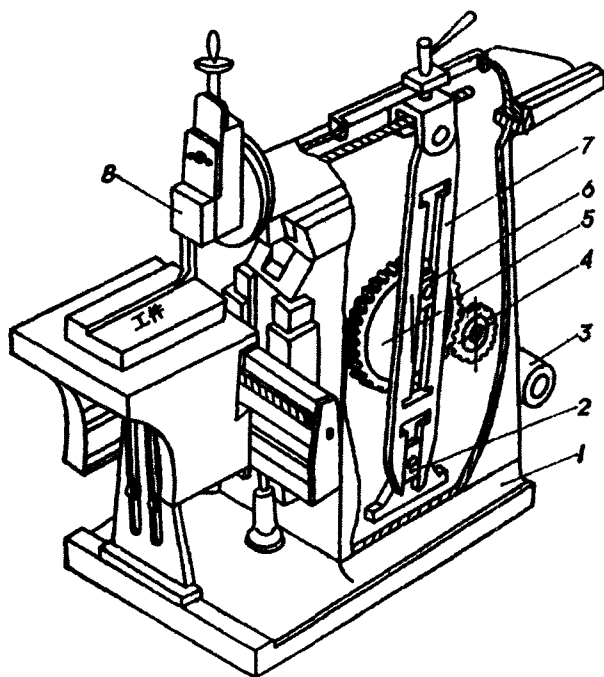


图 1.1 牛头刨床

(三) 它们能完成有用的机械功或转换机械能

任何机械的设计, 都是为了减轻或取代人们的劳动, 其目的是完成有用功, 例如牛头刨床刨削平面, 起重机吊起重物, 汽车载物运输等; 或者实现能量之间的转换, 例如内燃机可以实现燃料的热能与机械能之间的转换, 电动机可以实现电能与机械能之间的转换等。

为研究和分析方便起见, 通常将只具备上述前两个特征的实物称为机构; 将同时具备上述三个特征的实物称为机器; 而将机器和机构二者总称为机械。如果不考虑作功和能量转换问题, 则可以利

用机构研究机械的结构组成及其工作原理,从而简化机械的设计。

二、机械的分类

机械应用广泛,种类繁多,通常可以按以下几种方法进行分类。

(一) 按所服务的行业分类

可以分为:建筑机械、运输机械、起重机械、采掘机械、航空机械、航天机械、冶金机械、石油机械、化工机械、纺织机械、印刷机械、造纸机械、电工机械、水力机械、邮电机械、食品机械、包装机械、金属加工机械、仪器仪表机械等。

这些机械在各自不同的专业领域的生产过程中,实现各种机械化的生产作业。由于应用范围的不同,各类机械有着不同的设计要求和使用目的。比如建筑机械,由于露天作业,往往要求成本低,适用范围广,对体积和重量不作过多要求。航空机械,为保证人身安全,对其质量要作严格要求,并要控制自重,以提高载重量,而对其成本则不作过分要求。

(二) 按使用目的分类

可以分为:动力机械和工作机械。

动力机械是利用自然界中的水能、风能、太阳能、燃料能、电能、原子能或其他非机械能,将其转变为机械能,从而驱动其他机械工作的装置。例如内燃机是将燃料能转换为机械能的装置,蒸汽机、燃气轮机是将蒸汽或燃气的能量转换为机械能的装置,电动机是将电能转换为机械能的装置,等等。

工作机械是利用机械能作出有用功或完成一定的能量转换,以实现必要的作业的装置。例如运输机械利用机械能实现运输,起重机械利用机械能吊起重物实现搬运,发电机利用机械能转换为电能实现照明,等等。

在生产实践中,人们常将动力机械与工作机械联合起来加以使用。比如汽车,它包括发动机和底盘两大部分,发动机大多采用内燃机,是实现燃料热能与机械能转换的动力机械,底盘则利

用发动机的机械能作功，以推动汽车车轮旋转，使汽车向前行驶，属于工作机械。其他如机床、火车、飞机等也都是如此，由动力机械与工作机械联合组成。

（三）按使用范围分类

按使用范围分类可以分为：通用机械和专用机械。

通用机械是指在各行各业广泛使用的机械，如泵等。泵是一种输送液体的流体机械，它把原动机的机械能或其他能源的能量传递给液体，使液体的能量增加，并沿管路进行输送。通常，泵在各行各业都有应用。例如用来输送清水的水泵，输送油料的油泵，输送泥沙的杂质泵等。因此泵是一种通用机械。

专用机械是指专门在某一生产领域中使用的机械。在第一种分类方案中所列出的各种机械都属于专用机械。例如印刷机械专门用于印刷杂志、报纸或各种出版物。金属加工机械专门用来进行金属零件的切削加工。由于专用机械的适用范围不同，使用要求也就不同，所以必须根据实际情况进行专门设计。

三、机械的构成

对机械的结构组成，可以按照以下两种方法进行分析。

（一）按制造工艺分类

按制造工艺分类可以分为：零件、部件和整机。

1. 零件

零件是机械的最小制造单元。在机械加工制造工艺过程中，零件是一个不可分的被加工件。从体积上看，它可大可小，但必须是一个不可分割的整体。零件可以小到一个垫片，一个螺母或一个弹簧，也可以大到一个机器底座，一个泵的壳体或汽车的车架。只要在机加工工艺过程中是一个最小的制造单元，都称之为零件。

2. 部件

部件又称总成或组件。它是指为完成同一项职能，在结构上组合在一起的，一套协同工作的零件集合体。比如减速器是为了