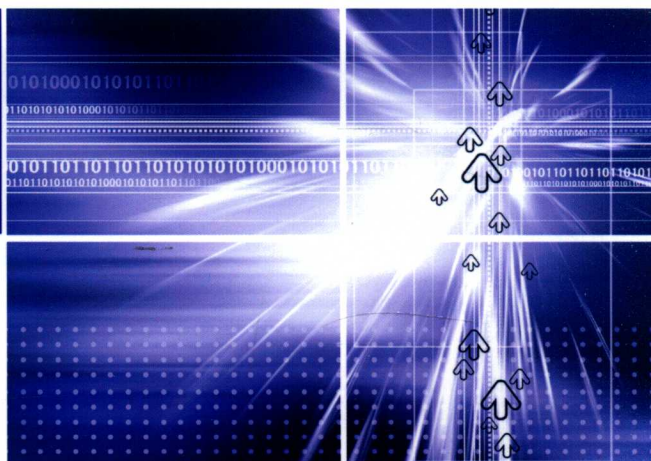


普通高等教育“十二五”规划教材



材料成形及控制工程专业 毕业设计（论文）指导

侯英玮 编著



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



本书介绍毕业设计(论文)总论以及工程设计类、软件类、研究类课题的研究方式、步骤、具体要求等内容,同时每种类型均给出若干实例。最后介绍毕业设计(论文)的撰写、答辩的准备及答辩注意事项、毕业设计(论文)的指导内容等。

本书可作为材料成形及控制工程专业毕业设计教学用书,也可供机械类相关专业教师、学生进行毕业设计(论文)时参考。

著者 侯英玮
审主 王江王

图书在版编目(CIP)数据

材料成形及控制工程专业毕业设计(论文)指导/侯英玮编著. -北京:
机械工业出版社, 2015. 7

普通高等教育“十二五”规划教材
ISBN 978-7-111-50166-4

I. ①材… II. ①侯… III. ①工程材料-成型-高等学校-教材
IV. ①TB3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 094048 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:冯春生 责任编辑:冯春生 韩冰 丁昕祯

版式设计:赵颖喆 责任校对:樊钟英

封面设计:张静 责任印制:李洋

北京振兴源印务有限公司印刷

2015 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm · 13.25 印张 · 328 千字

标准书号:ISBN 978-7-111-50166-4

定价:29.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

服务咨询热线:(010) 88379833 机工官网:www.cmpbook.com

读者购书热线:(010) 88379649 机工官博:weibo.com/cmp1952

教育服务网:www.cmpedu.com

封面无防伪标均为盗版

金书网:www.golden-book.com

普通高等教育“十二五”规划教材

编审委员会

主任委员 李荣德 沈阳工业大学

副主任委员 (按姓氏笔画排序)

方洪渊 哈尔滨工业大学

朱世根 东华大学

邢建东 西安交通大学

李永堂 太原科技大学

聂绍珉 燕山大学

委员 (按姓氏笔画排序)

丁雨田 兰州理工大学

王卫卫 哈尔滨工业大学(威海)

邓子玉 沈阳理工大学

刘金合 西北工业大学

毕大森 天津理工大学

闫久春 哈尔滨工业大学

张建勋 西安交通大学

李 桓 天津大学

李亚江 山东大学

周文龙 大连理工大学

侯英玮 大连交通大学

赵 军 燕山大学

黄 放 贵州大学

薛克敏 合肥工业大学

王智平 兰州理工大学

许并社 太原理工大学

李大勇 哈尔滨理工大学

周 荣 昆明理工大学

葛继平 大连交通大学

文九巴 河南科技大学

计伟志 上海工程技术大学

刘永长 天津大学

华 林 武汉理工大学

许映秋 东南大学

何国球 同济大学

李 尧 江汉大学

李 强 福州大学

邹家生 江苏科技大学

武晓雷 中国科学院

姜启川 吉林大学

梁 伟 太原理工大学

蒋百灵 西安理工大学

戴 虹 西南交通大学

秘书长 袁晓光 沈阳工业大学

秘书 冯春生 机械工业出版社

应用型本科材料成形及控制工程专业 教材编委会

主任委员 葛继平 大连交通大学

副主任委员 (按姓氏笔画排序)

王卫卫 哈尔滨工业大学(威海)

邓子玉 沈阳理工大学

李 尧 江汉大学

委 员 (按姓氏笔画排序)

马 超 天津大学仁爱学院

邓 明 重庆理工大学

冯小明 陕西理工学院

刘厚才 湖南科技大学

张 旭 湖南工程学院

张德勤 九江学院

范有发 福建工程学院

徐纪平 上海工程技术大学

王高潮 南昌航空大学

毕大森 天津理工大学

王章忠 南京工程学院

付建军 北华航天工业学院

史立新 南京农业大学

毕凤阳 黑龙江工程学院

张厚安 厦门理工学院

李慕勤 佳木斯大学

胡成武 湖南工业大学

曾大新 湖北汽车工业学院

秘 书 长 侯英玮 大连交通大学

秘 书 冯春生 机械工业出版社

前言

2001年8月28日,教育部提出《关于加强高等学校本科教学工作提高教学质量的若干意见》,要求高度重视毕业实习,提高毕业设计(论文)的质量。

2004年4月,教育部发出通知,要求教育行政部门和各高校加强普通高等学校毕业设计(论文)工作。通知指出,“要充分认识毕业设计(论文)是实现培养目标的重要教学环节。毕业设计(论文)在培养大学生探求真理、强化社会意识、进行科学研究基本训练、提高综合实践能力与素质等方面,具有不可替代的作用,是教育与生产劳动和社会实践相结合的重要体现,是培养大学生的创新能力、实践能力和创业精神的重要实践环节。同时,毕业设计(论文)的质量也是衡量教学水平、学生毕业与学位资格认证的重要依据。”“各类普通高等学校要进一步强化和完善毕业设计(论文)的规范化要求与管理,围绕选题、指导、中期检查、评阅、答辩等环节,制定明确的规范和标准。毕业设计(论文)选题要切实做到与科学研究、技术开发、经济建设和社会发展紧密结合,要把一人一题作为选题工作的重要原则。”

2005年1月,教高[2005]1号文件《关于进一步加强高等学校本科教学工作的若干意见》提出要提高教学质量。

影响毕业论文、毕业设计质量的因素是多方面的:①选题;②指导教师有没有科研工作、工程背景或者实践的背景;③教师指导的学生人数是不是适当;④学校对于毕业环节的管理制度是不是规范。毕业论文、毕业设计的质量除了毕业论文、设计本身的学术水平以外,还可以从学生的能力培养上来看,例如,看学生解决实际问题的能力怎么样?知识的综合应用能力怎么样?外语和计算机应用能力怎么样?经济分析能力怎么样?应用工具的能力怎么样?例如,查阅手册、上网查资料这些工具利用的能力怎么样?还有撰写科研报告论文、撰写毕业设计报告的能力以及表达交流的能力怎么样?在工作中团队的协作能力怎么样?

考察学生的毕业论文和毕业设计水平,主要是考察两个方面:①选题;②论文或设计的质量。选题主要看选题的性质、难度、分量、综合训练等能否达到教学计划对本教学环节所规定的目标。论文或设计的质量除主要看毕业论文和毕业设计本身的学术水平和应用价值以外,还应考察以下几个方面:①学生解决实际问题的能力;②学生对知识的综合应用能力;③学生应用外语和计算机的能力;④学生在工作中应用各种工具的能力;⑤学生的经济分析能力;⑥学生撰写科研报告、论文、设计说明书和表达、交流的能力等。所以除了论文和设计本身的质量以外,还要看它所反映出的能力如何。

毕业设计不仅反映了学生的学习质量,同时也反映了教师的水平。从选题就可以看出教师的科研水平和教师的职业道德。

一些毕业论文和毕业设计有一些明显的错误,老师没有纠正、没有指出来。一种可能是

教师本身的水平没有达到,没能纠正;另一种可能就是教师不认真,没有仔细看学生的毕业论文和设计。所以,毕业论文和毕业设计反映了教师的教学水平和学校的管理水平。一个学校如果教师管理是严格、规范的,那么该校对学生毕业论文和设计的要求也一定是非常严格且非常有条理的。比如说毕业论文和设计应该包含哪些内容需清楚,任务书、开题报告、论文文本,包括导师的评语、论文评审会的评语、答辩委员会的评语等都是规范的,而且书写也应该是规范的。如果一个学校本身管理上就不是很严格,那么学生的毕业论文和毕业设计很可能是五花八门、没有统一格式的。

中国机械工业教育协会应用型本科材料成形及控制工程学科教学委员会会议决定编写、出版毕业设计指导方面的教材。因此,编者结合多年从事教学和管理的经验,并参阅了大量的相关资料,编著了本书,力争在指导毕业设计(论文)方面对学生和教师起到一些作用。

在本书的成稿过程中,参考和引用了有关教科书、资料 and 文章,在此向所有参考文献的作者表示感谢。书中的一些实例,是编者近年来指导的学生的毕业设计(论文),由于时间跨度较大,所涉及的内容、软件相对落后,是一大憾事。同时,在书稿的编写中也得到了运新兵教授、赵颖讲师的帮助,在此向他们表示感谢,还要感谢主审王卫卫教授的辛勤工作。

本书将编者在教务处工作期间主持制订的《毕业设计(论文)工作手册》放在附录中,供参考。

鉴于水平和时间上的限制,本书尚有许多不足之处,希望得到读者的批评和谅解。

编者

目 录

前言

第一章 毕业设计 (论文) 总论

第一节 概述	1
第二节 毕业设计选题	2
第三节 毕业设计的阶段划分	5
第四节 信息的收集与使用	6
第五节 综述	11

第二章 工程设计类毕业设计

第一节 工程设计类毕业设计的课题	13
第二节 工程设计类毕业设计的方法和步骤	13
第三节 撰写设计说明书	16
第四节 实例	18

第三章 软件类毕业设计

第一节 软件开发类毕业设计的特点和原则	47
第二节 软件开发类毕业设计的过程及要求	48
第三节 软件设计方法与技术	49
第四节 软件开发类毕业设计说明书	54
第五节 实例	58

第四章 研究类毕业设计

第一节 概述	111
第二节 实验研究过程	112
第三节 数据的读取、记录和处理	114
第四节 实验结果的表示与分析	117
第五节 实例	118



第五章 毕业论文的组成及撰写步骤	133
第一节 毕业论文的组成	133
第二节 毕业论文的撰写步骤	137
第六章 答辩	143
第一节 答辩程序	143
第二节 答辩准备	144
第七章 毕业设计(论文)的指导	148
第一节 毕业设计(论文)指导的意义	148
第二节 指导教师的任职条件、职责与作用	149
第三节 毕业设计(论文)的指导方式与方法	150
第四节 毕业设计(论文)任务书的编写	150
第五节 对学生的基本要求	152
附录	154
附录 A 学位论文编写规则(摘录 GB/T 7713.1—2006)	154
附录 B ××××大学毕业设计(论文)工作条例	162
附录 C ××××大学毕业设计(论文)规范化要求	168
附录 D ××××大学关于计算机软件开发类毕业设计的有关规定	170
附录 E ××××大学本科生毕业设计(论文)工作检查内容及办法	171
附录 F ××××大学本科生校外毕业设计(论文)管理办法	172
附录 G ××××大学毕业设计(论文)评价办法	174
附录 H ××××大学毕业设计(论文)的相关标准及表格	175
参考文献	204

第一章 毕业设计(论文)总论

第一节 概述

毕业设计(论文)(以下简称毕业设计)是教学计划的重要组成部分,是对大学生进行科学教育,强化创新意识和工程意识,进行工程基本训练和提高工程实践能力的重要培养阶段,是进行综合素质教育,培养严肃认真的科学态度、优良的思维品质和严谨求实的工作作风的重要途径。通过完成毕业设计任务,培养学生树立正确的设计思想,掌握现代设计方法,能够综合运用多学科的理论、知识和技能,解决具有一定复杂程度的工程实际问题,并培养学生勇于实践、勇于探索和开拓创新的精神。

一、毕业设计的目的

通过毕业设计,希望达到以下几个目的:

- 1) 综合运用所学知识,提高分析和解决本专业范围内工程技术问题的能力。
- 2) 树立正确的设计思想,进一步掌握科学研究和工程设计的基本程序和方法。
- 3) 进行一次工程技术人员必备的基本技能训练,使学生毕业后能较快地胜任技术工作。
- 4) 检验学生的学习效果。

二、毕业设计的内容

不同的毕业设计课题,内容不同。工程设计类是以计算、绘图、编写设计说明书为主要内容;论文类是以试验研究、撰写论文为主要内容;随着计算机应用水平的不断提高和普及,软件开发和数值模拟等也逐渐成为毕业设计的课题。

三、毕业设计的过程

毕业设计的整个过程通常由下列几部分组成:

1. 由指导教师下达毕业设计任务书

毕业设计任务书的内容包括:课题名称、学生在规定的设计时间内应完成的各项任务;指导书指导学生按设计要求和设计程序完成设计任务。

2. 毕业设计前的准备阶段

熟悉课题,全面掌握设计课题的具体内容和具体要求,收集与设计课题相关的技术信息和技术资料,撰写可行性研究报告或综述。



3. 毕业设计阶段

在了解课题的基础上,进行毕业设计的试验研究或进行工程设计方案拟订及具体工程设计。总结试验研究的结果,撰写毕业论文;或在完成各项工程设计后,编写毕业设计说明书。

4. 毕业答辩阶段

(略)

四、毕业设计的要求

在毕业设计过程中,学生应做到:

1) 在规定的时间内,独立、认真地完成毕业设计任务书中下达的各项设计任务,同时做到:设计思想和设计方案正确,并有所创新。

2) 通过对设计课题进行调查、研究,了解有关的技术方针、政策、法规,掌握查阅和使用各种技术信息和各种工具书的方法。通过计算、绘图、实验等提高自身动手能力和编写技术文件的能力。

3) 在毕业设计过程中,要遵守试验规则,试样测试要符合国家标准规定,保证试验结果的正确性和试验数据的准确性;绘图时,要严格遵守国家标准,做到设计合理、绘制正确、标注规范、图面整洁、表达正确;毕业论文和毕业设计说明书要按规定的格式书写,做到规范整洁。

4) 要完成一定的设计工作量。毕业设计的时间一般为14周。对于论文类课题,要安排约10周的时间进行试验研究,最后要写出约2万字的论文;对于设计类课题,一般要编写1.5万字的设计说明书,并绘制相应数量的图样,绘图量一般为不少于4张0号图纸(折合)。

5) 通过毕业设计,把所学的理论知识应用于生产实际,培养严谨的工作作风和一丝不苟的科学态度。通过毕业设计,树立正确的生产观、经济观和全局观。

第二节 毕业设计选题

一、毕业设计题目的类型及要求

工科各专业毕业设计可选择的题目非常广泛,大致可以分为三类:工程设计类、工程技术研究类和软件开发应用类。

1. 工程设计类题目

(1) 工程设计类题目的类型 工程设计是指工程设计人员根据给定的条件,进行构思、规划及表达,以实现工程的预定功能。从材料成形专业技术特点的角度出发,工程设计一般可分为以下三种类型:

1) 工艺分析及模具设计。模具设计包括冲模、塑料成型模具、锻模等模具的设计。其特点是在制订合理的材料成形工艺的基础上,完成相应模具的设计工作。

2) 材料成形设备设计。材料成形设备设计是指以机构和结构设计为主要内容的机械产品设计。随着市场需求的变化及生产技术的不断提高,改变原有产品的结构、性能等指

标,或者为新工艺配套新设备,以提高工作效率,提高安全性和可靠性,降低生产成本,从而增强产品的市场竞争力。

3) 车间设计。车间设计是指完成某一塑料制品或金属板材制品车间的设计。包括原材料选择及工艺配方设计,生产工艺流程最佳方案的确定,物料计算、热平衡计,设备的选型及非定型设备的工艺计算,生产组织、生产管理及环境保护等方面的内容。

需要说明的是,以上毕业设计类型划分是基于材料成形及控制工程专业(模具)的设置情况以及专业毕业设计在设计内容、进程、成果等方面的差异所考虑的。

(2) 工程设计类毕业设计的基本要求 对工程设计类毕业设计的基本教学要求是以工程师的综合训练为主,侧重对学生工程设计能力的培养。

1) 模具设计的基本要求。

①学生应在教师的指导下,独立拟订工艺方案,提出方案的构思以及技术、经济条件等方面的可行性论证报告。

②能根据产品的技术要求和加工生产的技术条件,拟订合理的工艺方法。

③能独立完成模具设计工作。

④能熟练掌握机械制图的方法和技巧,并运用计算机绘图软件,按国家标准正确地完成绘图工作。

⑤能按设计任务书的要求,编写出设计说明书。

2) 材料成形设备设计的基本要求。

①学生应在教师的指导下,独立拟订设计方案,提出方案的构思以及技术、经济条件等方面的可行性论证报告。

②能熟练应用已学过的理论知识,采用工程分析计算方法或数值计算方法,正确完成设计中的计算工作。

③能熟练掌握机械制图的方法和技巧,并运用计算机绘图软件,按照国家标准正确地完成绘图工作。

④能按照设计任务书的要求,编写出设计说明书。

2. 研究类题目

(1) 研究类题目的类型 研究类题目包括应用研究和开发研究,其中以应用研究为主。

1) 应用研究:以技术为目标,探讨知识应用的可能性,并运用基础研究成果探索应用的新途径。它着重研究如何将自然科学的理论与知识转化为新产品、新工艺、新技术,使自然科学理论和社会生产相衔接。

2) 开发研究:在运用研究及经验性知识的基础上,开发新材料、新产品、新装置和新工艺,或对现有材料、产品、装置进行重大改进而进行的一系列创造性活动;是大规模生产前进行新产品、新工艺的实用化研制;是将应用研究成果从实验室推向大规模生产时进行的中间试验或小批量生产。开发研究的成果可用于组织大规模生产。

(2) 研究类毕业设计的基本要求 学生应能对本课题的研究方向、国内外现状及研究意义进行正确阐述、分析和综合评价。学生在教师的指导下,应能自拟研究方案和试验技术方案,确定试验方法和步骤,设计试验装置,并提出可行性分析报告。

能独立动手完成(或与他人配合完成)本题目的主要试验,能正确掌握采集、分析和处理试验信息、数据的方法,并能从理论上对试验过程和试验结果进行分析论证,完成撰写



研究论文的训练。

3. 软件开发类题目

软件开发类题目将成形工艺 CAD、成形过程数值模拟和管理的新方法与软件过程技术相结合,产生出计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助工艺规程设计(CAPP)、计算机辅助制造(CAM)、计算机辅助质量管理(CAQ)以及计算机控制等应用软件,对实现设计、制造和管理自动化,提高产品质量,缩短生产周期和提高产品竞争力有显著的意义。鉴于毕业设计的周期较短,毕业设计中软件开发类题目以中、小规模软件(源程序行数少于 5000 行)的开发为宜。

软件开发类题目由于涉及面较宽,而且还在发展,所以在具体应用中要求学生具备数值分析、微型计算机控制、计算机仿真、信息处理、成形工艺、图像处理等知识。为此,这类题目要侧重基础知识的运用和软件开发能力的培养。

软件开发类毕业设计的基本要求是:

- 1) 掌握从事软件开发的科学方法和培养软件工程意识,熟悉软件开发的进程和各阶段的工作重点。
- 2) 掌握材料成形中常用的计算方法,如模拟、工程优化、图形学和有限元技术等。
- 3) 能用各种现代数值分析手段对材料成形过程中各相关参数进行分析。
- 4) 具有采用数值模拟方法对机械加工工艺过程进行模拟分析,用微型计算机处理对加工过程和机械设备进行控制的能力,并掌握相关方法。
- 5) 能在一定的编程软件平台上熟练运用编程语言实现软件的开发,学会撰写符合规范的各种软件文档。

二、选题时应注意的事项

为保证毕业设计课题圆满完成,在选题时应注意以下四个方面的问题。

1. 选题要符合培养目标

高等院校的培养目标是为生产第一线输送合格的高级技术人员和管理人员。选题时,要从培养目标出发,注意综合运用所学的理论知识和基本技能,锻炼学生的独立工作能力。

2. 选题的难度要适当

毕业设计的选题,既要有一定的难度,又要考虑到学生的知识水平。选题难度太大,经很大努力,仍不能解决问题和完成设计,会挫伤学生的积极性,也无法保证毕业设计的质量;选题太容易,则不能达到综合训练的教学要求,学生的积极性得不到很好的发挥,会使设计工作松懈而降低毕业设计的质量。

3. 课题的题目要与设计内容相吻合

课题确立后,所有的设计工作都要围绕该课题展开,设计内容要充分表现主题,与课题关系不大或说服力不强的内容,不要写进论文或设计说明书中。

4. 切忌照搬别人的论题及内容

作为技能训练而重复前人的研究工作是可行的,但不经自己实践,全盘照搬别人的论题及内容,以应付毕业答辩、获得良好的成绩,这是一种抄袭行为,是绝不允许的。

三、毕业设计的进行方式

毕业设计主要在学校完成,但是学校也鼓励学生多做企业提供的实际课题。当学生选择

企业课题时,可以在学校完成,以学校指导教师的指导为主,也可以在企业完成,由企业的工程技术人员(应具有工程师及以上专业技术职称)和学校的指导教师共同指导,但答辩应在学校进行。

第三节 毕业设计的阶段划分

一、阶段划分

1. 调查实习阶段

该阶段的任务是通过调查实习,了解和分析市场需求,了解已有技术背景以及存在的问题,掌握国内外相关技术的发展概况,力争对设计有全面和深入的了解。调查实习的方法主要有文献查阅、资料收集和现场考察等。有条件的学校,可以通过定点的实践教学基地,开展对口的科研合作,以便使毕业设计更好地为科技创新服务。

2. 工作初始阶段

该阶段的任务是分析设计任务的性质和特点,寻求解决问题的各种途径及方法,构思可能达到预期目标的各种方案。这一过程将使设计满足设计任务的功能要求。

3. 工作进行阶段

该阶段的任务是将构思所提出的多种设计方案达到或接近到给定条件下的最佳解决方案,并完善和完成设计。具体来说,就是将设计方案变成可实施的工程图样、设计计算说明书或软件。

二、毕业设计的具体步骤

根据模具设计的基本原则以及毕业设计三个阶段所从事主要任务的不同,毕业设计大致分为以下九个步骤:

- 1) 由指导教师确定设计题目,明确设计要求,发放毕业设计任务书和指导书。
- 2) 毕业调查实习,查阅文献,收集有关资料。时间占全部设计时间的10%~15%,一般为2周(按14周完成毕业设计考虑)。
- 3) 方案选择设计。时间占全部设计时间的10%~15%,一般为1~2周。
- 4) 总体设计。时间占全部设计时间的7%,一般为1周。
- 5) 详细计算、结构设计、试验或编程。时间占全部设计时间的36%~43%,一般为5~6周。
- 6) 编写设计说明书。时间占全部设计时间的10%~15%,一般为2周。
- 7) 指导教师批改。时间占全部设计时间的4%,一般为0.5周。
- 8) 修改设计。时间占全部设计时间的4%,一般为0.5周。
- 9) 毕业设计答辩。时间占全部设计时间的4%,一般为0.5周。

毕业设计题目的公开、选题和毕业设计调查实习地点的落实等准备工作应在毕业设计正式开始之前完成。

由于设计工作的复杂性,相邻阶段的设计工作可能交叉重叠,但应尽可能地按进度要求如期完成各阶段的设计任务,确保整个毕业设计的顺利完成。

第四节 信息的收集与使用

确定毕业设计的课题后,下一步工作就是要收集与课题内容有关的信息。

一、信息的种类和作用

1. 信息的种类

信息的种类很多,根据其性质、特点及出版形式的不同,一般有十大文献信息源。

(1) 科技图书 科技图书主要是根据生产的实践经验、科学研究成果和科学技术知识,经过作者选择、鉴别、归纳、整理,融会贯通编写而成的,具有内容全面、系统、成熟等特点。但图书的撰写与出版时间较长,因此,书中的资料有时会显得陈旧,查找最新的科技信息,一般不宜从图书入手。

(2) 科技期刊 科技期刊是定期或不定期出版的连续性出版物,其特点是:出版周期短、报道速度快,文献数量大、内容新,能反映国内外的最新科技水平。因此,它是传递科技信息、交流学术思想的最重要手段。借助科技期刊,可获得新信息,以便了解科技动态、启发思想、突破难关。

(3) 科技报告 科技报告是科技人员对某一专题的科学或技术研究成果的正式报告。其特点是:内容叙述详尽、题目专深而具体、试验与推理的数据较完整,反映一个国家或一个专业的科学研究情况。由于这类报告是保密的,只有解密后才能发表,故被称为“难得的文献”。

(4) 会议文献 会议文献是科技工作者在各种科技专业会议上宣读或散发的、为会议准备的文献。绝大部分涉及的是当前各国在某一学科和专业领域的新成就和新课题。

(5) 专利文献 专利文献主要是指专利说明书,即发明或实用新型专利申请人向国家专利局提交的书面文件,是对发明或实用新型专利所作的清楚而完整的说明。由于其内容较详细、具体,是一种启发性较强的参考资料。

(6) 技术标准 技术标准是人们从事科学实验、工程设计、生产建设、商品流通、技术转让和组织管理时共同遵守的技术文件。它能够反映一个国家的经济政策、技术政策、生产和工艺水平、标准化水平及资源情况等,是了解一个国家工业发展情况的重要参考文献。

(7) 产品样本 产品样本是对定型产品的性能、原理、用途、产品规格和操作规程等的具体说明;是厂商为推销产品而印发的宣传资料,大多附有产品的外观照片和结构简图,技术上较成熟,数据也较可靠,是生产、科研单位用于分析研究各国产品技术发展情况和生产水平的重要资料,对科技人员进行选型和设计也有参考价值。

(8) 学位论文 学位论文是高等院校或科研单位的本科毕业生、研究生为取得学位而提交的学术性研究论文。一般情况下,这种论文有一定的独创性,所探讨的问题学术性较强,研究得比较深,阐述得较为系统、详细,对科研工作有一定的参考价值。

(9) 科技档案 科技档案是科研和生产建设单位针对某项具体项目,在科研和生产活动中形成的技术文件、蓝图、照片、图表、原始记录的原件或复制件。对科研和生产中用于积累经验、吸取教训和提高质量具有重要的参考价值。

(10) 其他 除了以上介绍的九种资料外,还有科技电影、报纸及新闻稿等,它们均属



于文献信息范畴。此外,参观考察、学术交流、引进技术、看电视、听广播、交谈等,也都是参考信息的重要来源。

2. 信息的作用

信息的作用很多,以科技信息为例,概括起来主要有三大作用:

- 1) 通过科技信息,可以掌握科学技术水平和发展趋势。
- 2) 在科研工作中,科技信息可起到直接提供参考、借鉴和使用的作用,避免科研工作的重复。
- 3) 科技信息是记载科研成果和研究动态的手段。

二、信息的收集

信息的收集是指利用各种手段,从大量的信息中,有重点、全面地收集那些价值高的信息。由于信息的种类多、数量大,所以要想在较短的时间内收集到所需的信息,关键在于掌握科学的信息收集方法,学会运用各种检索工具并熟悉信息的检索途径。

1. 信息的收集方法

信息的收集方法很多,下面介绍几种常用的方法。

(1) 系统检索 系统检索是查找、收集书面文献信息的主要方法。具体的检索方法有普查法、追溯法和咨询法等。

1) 普查法是指根据课题需要,利用文摘索引、目录卡片等检索工具,分别按类别、主题、作者、分子式、关键词、机构代号等查找所需信息的方法。

2) 追溯法是指以最新发表的文献信息后面所附的参考文献为线索,由近到远,进行逐一追踪的查找方法。

3) 咨询法是指通过专业信息工作者的帮助而获取所需信息的方法。

随着计算机在信息检索活动中的推广应用,信息收集变得更快捷、准确、全面。目前,网上可以查询到科技信息。学生可以登录相关网站,按作者、期刊名称、关键词等进行信息检索。

(2) 现场调查 现场调查是指在可能产生信息的地方,通过耳闻目睹,现场观察来收集有关信息的方法。

现场调查可采用以下几种方式:①参观、访问及参加有关会议活动;②到政府有关部门调查了解;③市场调研。

(3) 实物调查 通过样品、样机等实物获取信息。一般样品、样机等实物比文字信息更直观,可测试,易于启发思路和创新。

(4) 口头交流 口头交流是收集信息的一种传统而有效的方法。口头交流的方式有:报告、交谈、座谈、讨论、答辩、咨询等。

(5) 调查表 依据已确定的课题,有针对性地印发统一格式,并附有明确调查内容与要求的表格给有关单位和个人,然后收集并汇总表中填入的情况和数据,成为完整的、系统的素材资料,供研究使用。

2. 信息检索工具

信息检索工具是用以报道、积累和查找文献信息资料线索的工具;是在原始文献的基础上,经加工整理、编辑出来的二次文献。具有存储与检索两方面的职能。

信息检索工具的类型很多,按处理信息的手段来分,可分为手工检索工具(简称手检)和计算机检索工具(简称机检)。手检是指文摘、索引等,需靠眼看手动来处理 and 寻找信息;机检主要是指计算机的自动化检索系统等。

(1) 手工检索工具 手工检索工具的种类很多,按著录的内容划分,有如下几种类型:

1) 目录。目录一般是以整本的图书、期刊、资料为报道单元,是查找国内外信息的重要工具。目录的著录款目包括:书名或刊名、著者或编者、出版项、页数、开本等,没有内容介绍。例如我国出版的《全国新书目》《国内科技资料目录》《国外科技资料目录》等。

2) 索引。索引又称题录。一般是以单独文献为著录对象,如题目、著者等,也没有内容介绍。例如《全国报刊索引(科技部分)》《专利专题索引》等。

3) 文摘。文摘是一种将大量分散的原始信息加以收集、摘录、分类,以便于查阅的检索工具。

4) 机械、材料类常用的文献资料检索工具。

①国内的主要检索工具。

- a. 中国期刊全文数据库。
- b. 中国学术期刊网络出版总库。
- c. 中国博士学位论文全文数据库。
- d. 中国优秀硕士学位论文全文数据库。
- e. 中国重要会议论文全文数据库。
- f. 中国重要报纸全文数据库。
- g. 中国年鉴全文数据库。
- h. 中国年鉴网络出版总库。
- i. 中国高等教育期刊文献总库。

以上数据库都可以通过中国知网(www.cnki.net)进行查询。

②国外的主要检索工具。

- a. 美国:《工程索引》(Engineering Index)、《科学引文索引》(Science Citation Index)。
- b. 英国:《科学文摘》(Science Abstracts)。
- c. 俄罗斯:《机械制造通报》。
- d. 法国:《文献通报》(BS)。
- e. 德国:《国际科学期刊论文目录》(IBZ)。
- f. 日本:《科学技术文献快报》《机械工业海外情报》。

(2) 计算机检索工具 随着计算机信息管理技术的发展,计算机信息检索超越以往以查阅检索刊物方式检索的方法,而得到了普遍的应用。计算机信息检索,又称电子信息检索,是以计算机为工具的科技文献信息检索,可分为联机、光盘、网络检索三种形式。

1) 联机检索。用户利用计算机检索终端设备,通过拨号、电信专线及计算机互联网络,从联机服务中心(国际或国内)的数据库中检索出自己所需信息。

2) 光盘检索。是指利用计算机设备对只读式光盘数据库进行检索。

3) 网络检索。是指利用计算机设备和国际互联网检索网上的各服务器站点的信息。

现在应用最广的是网络检索,下面以国内最常用的中文检索工具 CNKI 数据库为例,简要说明文献检索方法的应用。