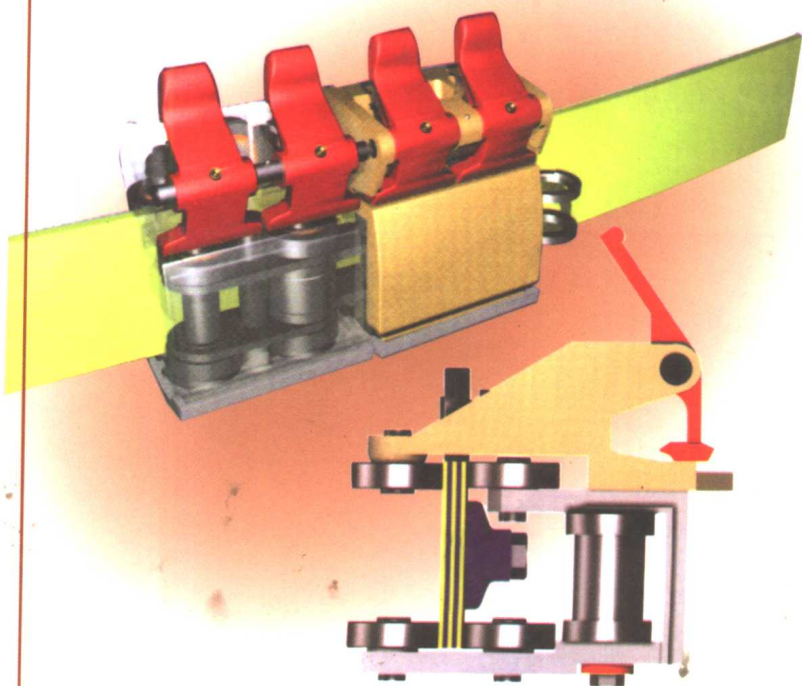


职业技术教育教材

塑料工艺设计及研究指南

戴伟民 主编

SULIAO GONGYI SHEJI JI YANJIU ZHINAN



中国轻工业出版社

职业技术教育教材

塑料工艺设计及研究指南

戴伟民 主编

戴伟民 张京珍 王玉溪合编

 中国轻工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

塑料工艺设计及研究指南/戴伟民主编. —北京: 中国轻工业出版社, 2000. 1
职业技术教育教材
ISBN 7-5019-2691-3

I. 塑… II. 戴… III. ①塑料-生产工艺-设计技术教育-教材②塑料-生产工艺-研究-技术教育-教材 IV. TQ320.63

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 65088 号

责任编辑: 王 淳 责任终审: 滕炎福 封面设计: 赵小云
版式设计: 丁 夕 责任校对: 方 敏 责任监印: 崔 科

*

出版发行: 中国轻工业出版社 (北京东长安街 6 号, 邮编: 100740)

网 址: <http://www.chlip.com.cn>

印 刷: 中国人民警官大学印刷厂

经 销: 各地新华书店

版 次: 2000 年 1 月第 1 版 2000 年 1 月第 1 次印刷

开 本: 850×1168 1/32 印张: 5

字 数: 129 千字 印数: 1—4000

书 号: ISBN 7-5019-2691-3/TQ·194 定价: 12.00 元

· 如发现图书残缺请直接与我社发行部联系调换 ·

前 言

本教材是根据全国轻工中专塑料成型建设委员会的要求，为适合大专、中专、职业技术培训学生毕业设计时教学用书而编写的，已在1998年8月教材审稿会上审定通过。

塑料成型工艺专业的毕业设计是一种总结性的实践教学形式，这项工作（课程）所涉及的内容多、面广，限于本书的篇幅，本书以工艺设计中常见的塑料成型车间为讨论对象，将全书分为五章，即毕业设计准备、毕业生工艺设计的实验研究、塑料成型车间工艺设计、论文的撰写及论文答辩。编写内容力求简洁、明了、实用。

本书由常州轻工业学校戴伟民任主编，北京塑料工业学校张京珍、常州轻工业学校王玉溪任参编，北京塑料工业学校张贵福任主审。具体编写分工：第一章、第二章、第四章由戴伟民编写，第三章中的第一节、第二节、第三节、第四节、第六节、第七节由张京珍编写，第三章中的第五节、第八节及第五章由王玉溪编写。

在编写过程中，广州轻工业学校张仁杰、青岛高级职业学校孙凤鸣、天津轻工业学校焦彩云、安徽轻工业学校桑泳、常州轻工业学校戚亚光、王加龙等老师提出许多宝贵意见，在此一并感谢。

限于编者水平，书中难免存在错误和不妥之处，恳请同行及读者批评指正。

编者

1999. 12

目 录

第一章 毕业设计准备	(1)
第一节 概述	(1)
一、毕业设计的目的	(1)
二、毕业设计内容	(1)
三、毕业设计过程	(2)
四、毕业设计要求	(2)
第二节 毕业设计选题	(3)
一、选题原则	(3)
二、题目类型	(4)
三、选题时应注意的事项	(4)
第三节 信息的收集与使用	(5)
一、信息的种类和作用	(5)
二、信息的收集	(7)
三、信息的整理	(11)
四、信息的选择和使用	(13)
第四节 可行性研究报告与综述	(14)
一、可行性研究报告	(14)
二、综述	(17)
第二章 毕业设计的实验研究	(20)
第一节 概述	(20)
一、实验研究的目的、内容	(20)
二、实验计划和方案	(20)
第二节 实验研究过程	(21)
一、实验仪器、设备	(21)
二、原辅材料的分析与选择	(22)

三、试样的制备	(22)
四、试样的测试	(25)
五、配方设计	(26)
第三节 数据读取、记录和处理	(31)
一、数据读取	(31)
二、数据的记录	(32)
三、数据处理	(34)
第四节 实验结果表示与分析	(35)
一、实验结果的计算	(35)
二、实验结果的表示	(36)
三、实验结果的分析	(36)
第三章 塑料车间工艺设计	(38)
第一节 概述	(38)
一、设计的目的及意义	(38)
二、设计的可行性研究	(39)
三、设计依据和设计程序	(39)
第二节 车间工艺流程设计	(41)
一、生产方法和工艺流程的选择	(41)
二、初步设计	(45)
三、施工图设计	(49)
第三节 物料衡算与热量衡算	(51)
一、物料衡算	(51)
二、热量衡算	(56)
第四节 设备选型及计算	(60)
一、定型设备的选型及计算	(60)
二、非定型设备的工艺设计	(67)
第五节 车间布置设计	(70)
一、车间布置设计的原则	(70)
二、车间布置设计的内容	(71)
三、车间布置设计的技术考虑	(71)

四、初步设计阶段设备布置	(81)
五、施工图阶段设备布置设计	(83)
第六节 环境保护与安全生产	(85)
一、环境保护	(85)
二、安全生产	(88)
第七节 车间管理与生产组织	(89)
一、车间管理	(89)
二、生产组织	(91)
第八节 概算	(94)
一、编制概算的意义和原则	(94)
二、概算文件的组成和内容	(95)
三、概算的编制和修正	(96)
第四章 毕业论文	(104)
第一节 毕业论文的组成	(104)
一、毕业论文的组成格式	(104)
二、毕业论文各组成部分的写作	(104)
第二节 毕业论文撰写步骤	(115)
一、写作提纲	(115)
二、写作	(116)
三、修改	(121)
第五章 答辩	(123)
第一节 答辩程序	(123)
一、毕业答辩的目的	(123)
二、毕业答辩的程序	(124)
第二节 答辩准备	(124)
一、起草发言提纲	(124)
二、准备挂图、表格	(126)
三、试讲	(126)
四、做好回答提问的准备	(126)

附录一	科学技术报告、学位论文和学术论文的编写格式 (中华人民共和国国家标准)	(127)
附录二	塑料专业常用单位	(139)
附录三	常用塑料成型设备表	(144)
主要参考文献		(149)

第一章 毕业设计准备

毕业设计是工科类专业，在教学过程的最后阶段进行的，旨在综合运用学生所学的理论知识和基本技能，培养学生独立工作能力的实践性教学环节。是学生在毕业前，完成从学校学习到工作岗位过渡的最好桥梁。

毕业设计工作的完成，要经过从准备到实验研究（设计）到总结成文三个阶段，最后，还要通过毕业答辩，检查、考核毕业设计工作的完成情况，评定学生的毕业设计成绩。

本章重点介绍毕业设计的准备。

第一节 概 述

一、毕业设计的目的

通过毕业设计，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的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、毕业设计内容

不同的毕业设计课题，内容不同。一般，设计类是以绘图、编写设计说明书、计算为主要内容，而论文类是以实验研究、撰写论文为

主要内容。

三、毕业设计过程

毕业设计的整个过程通常由下列几部分组成：

1. 由指导老师下达毕业设计任务书、指导书

毕业设计任务书的内容为：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，收集情报，收集与设计课题相关的技术情报和技术资料，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，进行毕业设计的实验研究或进行工程设计方案拟定及具体工程设计。总结实验研究的结果，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

四、毕业设计要求

在毕业设计过程中，要求学生做到：

(1) 在规定的时间内，独立、认真完成毕业设计任务书中下达的各项设计任务，做到：设计思想和设计方案正确，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情报和各种工具书。通过计算、绘图、实验等提高自身的动手能力和编写技术文件的能力。

(3) 在毕业设计过程中，要遵守实验规则，试样测试要按国家标准规定进行，保证实验结果的正确性和实验数据的准确性；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、表示正确；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 8 周,对论文类课题,要安排 5 周时间进行实验研究,最后要撰写八千字左右的论文;设计类课题,一般要编写八千字左右的设计说明书,并绘制相应的图纸,绘图量一般为 0 号图纸二至三张。

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

第二节 毕业设计选题

选题是毕业设计的关键,它与研究的成败、成果的水平、所需的时间与资金等有直接的关系,不能草率选题。

一、选题原则

毕业设计的选题,一般要遵循以下四个原则。

1. 科学性原则

选题的科学性,是指选题要以已知的科学理论或技术事实为基础。违背了该原则,则课题难以成立,整个设计也将毫无意义。

2. 创新性原则

选题的创新性,是指选题要有新意。这是衡量一项科研或应用技术价值大小的重要标准。如:探索新理论、新观点,寻求新实验、新结果,观察并解释新现象,研究新产品、新材料、新工艺、新方法等。

3. 应用性原则

选题的应用性,是指所选课题能应用于生产实践。遵循该原则的选题,往往能直接体现出经济效益和社会效益,可直接指导生产或为生产服务。

4. 可行性原则

选题的可行性,是指所选课题的完成必须具有主观和客观条件,缺一不可。主观条件包括:专业对口、业务专长、相关知识等。客观条件包括:经费来源、情报资料的完善程度、设计场所、仪器设备、试

验用原辅材料、完成时间的长短等。

对以上四个原则，毕业论文的选题应优先考虑到应用性和可行性原则，特别是可行性原则，否则，收不到应有的效果。

二、题目类型

可供毕业论文的课题类型很多，下面简单介绍几类：

1. 探索性研究课题

该类课题是对某个新领域、新学科或新理论进行探索性研究，具有很高的学术价值。

2. 生产性研究课题

该类课题是对生产实践中提出的、亟待解决的实际问题进行研究，具有很高的实用价值。该类课题包括：工程设计的新方案、技术革新、设备制造新工艺、测试新方法及新材料的研制与生产等。

3. 模拟性课题

该类课题是以综合应用学生所学知识和强化学生技能训练为目的而设计的。包括：成熟产品的生产配方、工艺及性能，某理论的验证等。

4. 综述类课题

该类课题是以某一专题的情报资料收集、整理为主而设计的题目，可以为学生毕业后从事科研、生产打下基础。

三、选题时应注意的事项

为保证毕业论文课题的圆满完成，在选题时应注意以下 4 个方面的问题。

1. 选题要符合培养目标

中等专业学校的培养目标是生产第一线输送合格的中等技术人员、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. 选题的难度要适宜

毕业论文的选题，既要有一定的难度，又要考虑到学生的知识水

平。课题难度太大，虽经很大努力，仍不能解决问题和完成设计，会挫伤学生的积极性，也无质量可言；课题太容易，不能达到综合训练的教学要求，学生的积极性得不到很好发挥，会使设计工作松懈而降低质量。

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以的，但不经自己实验，全盘照搬别人的论题及内容，以应付毕业答辩，获得好成绩，这是一种抄袭行为，是决不允许的。

第三节 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。本节主要介绍：信息的种类和作用、信息的收集、信息的整理及情报的使用。

一、信息的种类和作用

信息来源于人类改造自然、改造社会的认识活动，是人类社会不断进步的产物。

信息有三种存在形式，即：存在于人脑的记忆中；存在于实物中；存在于文献中。三种存在形式共同构成了信息源，分别称为：口头信息源、实物信息源和文献信息源。其中，文献信息源是获取信息的最基本、最重要的来源。

1. 信息的种类

信息的种类很多，根据它们的性质、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、整理融会贯通而写成的，具有内容全面、系统、成熟等特点。但图书的撰写与出版的时间较长，因此，书中的资料显得陈旧，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刊物，其特点是：出版周期短、报道文献快、数量大、内容新，能反映出国内外科技水平。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、实验与推理的数据较完整，反映了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，故人们称它是“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。反映一个国家的经济政策、技术政策、生产和工艺的水平、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；是各国厂商为推销产品而印发的宣传资料，大多数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的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毕业生、研究生为取得学位而提交的学术性研究论文。一般,这种论文有一定的独创性,探讨的问题学术性较强,研究比较深,阐述较为系统、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 除了以上几种外,还有科技电影、报纸及新闻稿等,均属文献信息范畴。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,概括起来主要有下列三大作用:

- (1) 通过科技信息,可以掌握科学技术的水平和发展趋势;
- (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,就是要利用各种手段,从大量的信息中,有重点地、全面地收集那些利用价值高的信息。

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、咨询法等几种。

普查法是根据课题需要,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要的信息的方法。

追溯法是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。

咨询法是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，使得信息收集更快捷、准确、全面。

(2) 现场调查 现场调查就是在可能产生信息的地方，通过耳闻目睹，现场观察收集有关信息的方法。

现场调查可采用以下几种方式：

①通过参观、访问及参加有关会议活动；

②到政府有关部门调查了解；

③通过市场调研。

(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、易启发思路、易研制创新。

(4) 口头交流 口头交流是收集信息的一种古老而有效的方法。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 为了已确定的课题，有计划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

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

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）和机械检索工具（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；机检主要指电子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。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。一般是以单篇文献为著录对象，如题目、著者等，也没有内容介绍。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。

文摘除了给出文献题目、作者、出处外，还有文献内容介绍。文摘有两类，即：指示性文摘和报道性文摘。

指示性文摘又称简介，即用简短的几句话来介绍文献的主要内容；报道性文摘的内容介绍比较详细，主要叙述文献的主要内容、观点、结论及数据。

目前，世界上已出版的文摘有 2000 多种，其中比较著名的有英国的《科学文摘》、美国的《化学文摘》和日本的《科学技术文献速报》等。我国公开发行的科技文摘刊物有百余种，如《中国化工文摘》等。

由于文摘摘录了原始文献信息的精华，我们可以用较少的时间博览文献，并且，通过查阅文摘，使读者能作出决定是否需要查找原始文献信息。

(2) 机械检索工具 随着科学技术的发展，科技信息的数量增长迅猛。由于手检速度慢、效率低，已不能满足广大科技工作者的需要。借助电子计算机这一新型的检索工具，可以方便、快捷地从大量的情报中，检出所需的信息，并且通过“上网”，迅速、方便、准确地查到国内外最新的科技信息。所以，计算机检索是最有发展前途的现代化检索方式。

3. 信息的检索途径

信息的检索途径很多。选用时，要根据现有的检索工具情况及课题的内容而定。常用的检索途径有如下几种。

(1) 书名、刊名及篇名途径 这是根据由书刊名称或文章的篇名