



教育部高职高专规划教材

塑料成型设备

● 陈滨楠 主编

. 66-43

化学工业出版社
教材出版中心

Chemical Industry Press

教育部高职高专规划教材

塑料成型设备

陈滨楠 主编



化学工业出版社
教材出版中心

· 北 京 ·

(京) 新登字 039 号

图书在版编目(CIP)数据

塑料成型设备/陈滨楠主编. —北京: 化学工业出版社, 2004. 4

教育部高职高专规划教材

ISBN 7-5025-5457-2

I. 塑… II. 陈… III. 塑料成型加工设备-高等学校: 技术学院-教材 IV. TQ320.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 032707 号

教育部高职高专规划教材

塑料成型设备

陈滨楠 主编

责任编辑: 于 卉

文字编辑: 张双进

责任校对: 陈 静

封面设计: 郑小红

*

化学工业出版社 出版发行
教材出版中心

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

发行电话: (010) 64982530

<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销

北京彩桥印刷厂印刷

北京彩桥印刷厂装订

开本 787mm×1092mm 1/16 印张 15¼ 字数 371 千字

2004 年 6 月第 1 版 2004 年 6 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-5457-2/G·1422

定 价: 25.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

出版说明

高职高专教材建设工作是整个高职高专教学工作中的重要组成部分。改革开放以来,在各级教育行政部门、有关学校和出版社的共同努力下,各地先后出版了一些高职高专教育教材。但从整体上看,具有高职高专教育特色的教材极其匮乏,不少院校尚在借用本科或中专教材,教材建设落后于高职高专教育的发展需要。为此,1999年教育部组织制定了《高职高专教育专门课课程基本要求》(以下简称《基本要求》)和《高职高专教育专业人才培养目标及规格》(以下简称《培养规格》),通过推荐、招标及遴选,组织了一批学术水平高、教学经验丰富、实践能力强的教师,成立了“教育部高职高专规划教材”编写队伍,并在有关出版社的积极配合下,推出一批“教育部高职高专规划教材”。

“教育部高职高专规划教材”计划出版500种,用5年左右时间完成。这500种教材中,专门课(专业基础课、专业理论与专业能力课)教材将占很高的比例。专门课教材建设在很大程度上影响着高职高专教学质量。专门课教材是按照《培养规格》的要求,在对有关专业的人才培养模式和教学内容体系改革进行充分调查研究和论证的基础上,充分吸取高职、高专和成人高等学校在探索培养技术应用性专门人才方面取得的成功经验和教学成果编写而成的。这套教材充分体现了高等职业教育的应用特色和能力本位,调整了新世纪人才必须具备的文化基础和技术基础,突出了人才的创新素质和创新能力的培养。在有关课程开发委员会组织下,专门课教材建设得到了举办高职高专教育的广大院校的积极支持。我们计划先用2~3年的时间,在继承原有高职高专和成人高等学校教材建设成果的基础上,充分汲取近几年来各类学校在探索培养技术应用性专门人才方面取得的成功经验,解决新形势下高职高专教育教材的有无问题;然后再用2~3年的时间,在《新世纪高职高专教育人才培养模式和教学内容体系改革与建设项目计划》立项研究的基础上,通过研究、改革和建设,推出一大批教育部高职高专规划教材,从而形成优化配套的高职高专教育教材体系。

本套教材适用于各级各类举办高职高专教育的院校使用。希望各用书学校积极选用这批经过系统论证、严格审查、正式出版的规划教材,并组织本校教师以对事业的责任感对教材教学开展研究工作,不断推动规划教材建设工作的发展与提高。

教育部高等教育司

2001年4月3日

前 言

在 高分子材料加工领域中,随着塑料材料应用的迅猛发展,塑料成型设备也得以相应的发展,而塑料成型设备的进一步完善和发展,又促进了塑料成型技术的提高。目前,中国从事塑料成型的企业迫切需要大量的在生产第一线从事塑料成型设备的管理、安装与调试、操作与维护及主要零部件设计的高级技术人才。为了适应这一需要,根据《教育部关于加强高职高专教育人才培养工作的若干意见》等文件对高职高专人才培养目标的要求,结合 2003 年 3 月在常州召开的全国高职高专高分子材料加工专业教材建设研讨会精神,我们编写了《塑料成型设备》这本教材。它是高分子材料加工专业系列教材之一。

本教材在编写过程中,注意贯彻“基础理论教学要以应用为目的,以必需、够用为度,以掌握概念、强化应用、培养技能为重点”的原则,突出应用能力和综合素质的培养,反映高职高专特色。

本教材以挤塑、注塑和压延三大主要成型为主线,重点介绍这三大主要成型设备的工作原理、结构性能。在加强塑料成型设备基础知识的同时,尽量拓宽知识面,简化理论公式的推导过程,注重培养学生如何利用理论推导出的结论来指导生产实践,培养学生分析问题、解决问题的能力。另外,在内容上加强了设备的安装与调试、操作与维护等实际生产知识,以达到培养之目的。在内容安排上,尽量做到少而精,力求系统性、逻辑性和实用性。为了便于读者自学,在文字上尽量做到通俗易懂,并且在每章后还附有思考题。

本教材共分四章:第一章绪论,介绍塑料成型设备在塑料成型中的重要作用、发展概况和型号编制,本课程与相关课程之间的关系,学习本课程的目的、内容和要求;第二章挤塑成型设备,主要讲述挤塑理论对生产实践的指导作用,挤塑成型设备主机的结构原理、主要技术参数、安装与调试、操作与维护以及辅机的组成;第三章注塑成型设备,主要讲述注塑成型机的结构原理、主要技术参数、安装与调试、操作与维护;第四章压延成型设备,主要介绍高速混合机和塑料压延成型机的结构原理、主要技术参数、安装与调试、操作与维护。

有关原料预处理设备、液压机、液压与电气控制等知识分别在高分子材料加工专业系列教材中介绍,故不再列为本教材的内容。

本书是高分子材料(塑料)加工专业的专业课教材之一。主要适用于受高等职业技术教育的学生,也可供有关专业工程技术人员自学和参考。

本教材理论教学参考学时数为 80 学时。

本教材由陈滨楠主编,安徽大学张芳主审。参加编写的有:安徽职业技术学院陈滨楠(第一章和第二章 1~9 节),常州轻工职业技术学院王玉溪(第三章),江汉石油学院高职部谢晖(第二章 10~14 节和第四章)。

在本教材编写过程中,有关高职高专学校的多位同仁提出了许多宝贵意见,从而提高了本书的质量,在此谨致以由衷的谢意!

由于我们水平有限，书中难免有缺点和错误，恳请使用本书的教师和广大读者批评指正。

编者

2004 年 2 月

目 录

第一章 绪论	1
第一节 塑料成型设备在塑料成型中的重要作用	1
第二节 塑料成型设备的发展概况	2
一、塑料成型设备的产生	2
二、三大成型设备的发展	2
三、中国塑料成型设备的发展	3
第三节 塑料成型设备的型号编制	3
第四节 《塑料成型设备》与相关课程之间的关系	3
第五节 学习《塑料成型设备》的目的、内容及要求	4
一、学习目的	4
二、主要内容	4
三、学习要求	5
思考题	5
第二章 挤塑成型设备	6
第一节 概述	6
一、挤塑成型过程及其特点	6
二、挤塑成型设备应具备的综合要求	7
三、挤塑成型设备的组成及其作用	7
四、挤塑成型设备的分类及其基本参数	9
五、挤塑成型设备的型号表示	12
第二节 挤塑过程的三个主要参量及其波动	15
一、普通挤塑机的工作过程	15
二、普通螺杆的基本结构及其参数	16
三、描述挤塑过程的三个主要参量及其波动	16
四、挤塑过程中三大波动之间的关系	19
五、产生三大波动的主要原因	20
六、三大波动对产品质量的影响	20
第三节 挤塑理论简介	20
一、固体输送理论	21
二、熔融理论	25
三、熔体输送理论	30
四、挤塑理论小结	34
第四节 挤塑机的工作特性图	34

一、螺杆特性线	35
二、机头特性线	35
三、螺杆-机头特性线	36
四、挤塑机的工作特性图	37
第五节 挤塑机主要参数的确定	38
一、挤塑机产量 Q 的确定	38
二、挤塑机螺杆转速 n 及其范围的确定	39
三、挤塑机电动机功率 P 的确定	40
四、挤塑机机头压力 p 和轴向力 $F_{\text{轴}}$ 的确定	41
第六节 挤塑机的挤压系统	43
一、螺杆	43
二、机筒	54
三、螺杆和机筒的材料选择	57
四、螺杆和机筒的强度校核	58
五、螺杆与机筒的配合	59
六、分流板和过滤网	61
第七节 挤塑机的传动系统	62
一、传动系统的作用及要求	62
二、传动系统的组成和常见形式	63
三、螺杆与传动轴的装配结构	64
第八节 挤塑机的加热冷却系统	65
一、挤塑机的热平衡	65
二、挤塑机加热功率的确定	66
三、挤塑机的加热装置	66
四、挤塑机的冷却装置	68
第九节 挤塑机的加料系统	71
一、对加料系统的基本要求	71
二、挤塑机的料斗	71
三、挤塑机的自动上料装置	72
四、挤塑机的加料方式	74
第十节 其他挤塑机简介	75
一、双螺杆挤塑机	75
二、排气式挤塑机	91
三、行星螺杆式挤塑机	96
第十一节 挤塑成型辅机	97
一、概述	97
二、吹膜辅机	97
三、挤管辅机	104
四、挤板(片)辅机	108
第十二节 挤塑机的控制	110

一、挤塑机的温度控制·····	110
二、挤塑机的压力控制·····	114
三、挤塑机的过载保护及其他安全保护·····	115
四、挤塑机的定量加料控制·····	115
第十三节 挤塑机的安装与调试·····	116
一、挤塑机的安装·····	116
二、挤塑机的调试·····	116
第十四节 挤塑机的操作、维护与保养·····	117
一、挤塑机的操作·····	117
二、挤塑机的维护与保养·····	118
思考题·····	119
第三章 注塑成型设备 ·····	121
第一节 概述·····	121
一、注塑成型的特点·····	121
二、注塑成型过程·····	122
三、注塑机的结构组成·····	123
四、注塑机的分类·····	124
第二节 注塑机的基本参数及型号表示·····	127
一、注塑机的基本参数·····	127
二、注塑机的型号表示·····	133
第三节 注塑机的注塑系统·····	135
一、柱塞式注塑系统·····	135
二、螺杆式注塑系统·····	136
第四节 注塑机的合模系统·····	146
一、对合模系统的要求·····	146
二、液压式合模系统·····	146
三、液压-机械式合模系统·····	150
四、液压式与液压-机械式合模系统的特点比较·····	159
第五节 注塑机的安全与保护措施·····	160
一、人身安全与保护措施·····	160
二、模具安全与保护措施·····	160
三、设备安全与保护措施·····	161
四、液压、电气部分安全与保护措施·····	161
第六节 注塑机的安装与调试·····	161
一、注塑机的安装·····	161
二、注塑机的调试·····	162
第七节 注塑机的操作、维护与保养·····	165
一、注塑机的操作·····	165
二、注塑机的维护与保养·····	166
三、注塑机的安全操作条例·····	172

第八节 专用注塑机简介	174
一、热固性塑料注射机	174
二、多色注塑机	175
三、发泡注塑机	176
四、注射-吹塑成型机	179
五、注射-拉伸-吹塑成型机	179
六、气辅注塑机	180
思考题	182
第四章 压延成型设备	184
第一节 概述	184
一、压延成型及其特点	184
二、压延成型设备流程	185
三、压延成型设备的组成及其作用	185
四、压延成型设备的分类及其基本参数	187
五、压延成型设备的型号表示	190
第二节 混合与塑化装置	191
一、高速混合机	191
二、连续密炼机	196
第三节 压延机	198
一、压延成型原理	198
二、压延机的结构组成及作用	200
三、压延辊筒	201
四、辊筒挠度及其补偿	204
五、压延机的预负荷装置	207
六、压延机的辊距调节装置	209
七、压延机的传动系统	210
八、辊筒轴承及其润滑	210
九、辊筒温度调节装置	211
第四节 压延辅机	214
一、引离装置	214
二、压花装置	214
三、冷却装置	215
四、输送装置	216
五、张力调节装置	216
六、测厚装置	217
七、切割与卷取装置	218
第五节 压延成型设备的安装与调试	218
一、压延成型设备的安装	218
二、压延成型设备的调试	220
第六节 压延成型设备的操作与维护	222

一、操作前的检查.....	222
二、操作中的维护.....	222
三、操作中的常见故障及处理方法.....	222
思考题.....	224
参考文献	226

绪 论

学习目的与要求

本章介绍塑料成型设备在塑料成型中的重要作用、发展概况和型号编制,《塑料成型设备》课程与相关课程之间的关系,学习《塑料成型设备》的目的、内容和要求。

通过本章内容的学习,要求了解塑料成型设备在塑料成型中的重要作用、发展历史以及塑料成型设备型号的基本编制方法。

第一节 塑料成型设备在塑料成型中的重要作用

从石器、铜器和铁器时代发展到今天,人类使用的材料主要有四大类,即木材、水泥、钢铁和塑料。其中塑料是20世纪才发展起来的一大类新材料。目前世界高分子材料的年产量中,塑料约1.08亿吨,合成纤维约0.2亿吨,合成橡胶约0.09亿吨,可见塑料是高分子材料中最大的一类材料。

在任何一种塑料制品或型材的生产中,塑料成型都是必不可少的。塑料成型是将各种形态(粉料、粒料、溶液和分散体)的塑料制成所需形状的制品或坯件的过程。完成这一过程所需的设备称之为塑料成型设备。由此可见,塑料成型设备主要是为塑料制品加工服务的。塑料从原料到成型制品的工艺过程繁多,决定了塑料成型设备种类的多样性。同时,塑料是高分子合成材料,而高分子材料在成型加工中具有许多独特的性能,因而塑料成型设备与普通的机械设备相比,又具有许多的特殊性和复杂性。

由于塑料成型是以挤塑、注塑和压延三大成型技术为主,因此,挤塑成型设备、注塑成型设备和塑料压延成型设备亦称为三大成型设备。

塑料成型设备的结构、性能与塑料成型技术有着密切的关系。随着塑料材料应用的迅猛发展,塑料成型设备也得以相应的发展,而塑料成型设备的进一步完善和发展,又促进了塑料成型技术的提高。塑料成型设备的完善程度和潜力的发挥在塑料成型中具有以下重要作用。

- ① 提高塑料制品的产量和质量。
- ② 改善劳动条件。

- ③ 加强生产的安全性。
- ④ 降低产品成本。
- ⑤ 实现新工艺、开发新产品。

第二节 塑料成型设备的发展概况

一、塑料成型设备的产生

塑料成型设备与世界上的其他人工产物一样,是在生产实践中产生和发展起来的。归纳起来,现在广泛应用着的塑料成型设备的产生来源有如下三个方面。

(1) 借用 人们所熟悉的金属的成型加工方法,已有几千年的历史了,而塑料成型加工中的不少方法就是从金属的成型加工方法借用而来的。例如,用液压机压制、压延机压延和挤出机挤出等。

(2) 转化 人类使用天然橡胶已有数个世纪了。橡胶的炼胶、压制、硫化和挤出早已发展成为成熟的工艺。塑料和橡胶同属高分子材料,两者有许多相同的特性,因而近代发展起来的塑料加工事实上采用了某些与橡胶加工相似的成型加工方法。现代的塑料成型加工方法从橡胶的成型加工方法中转化而来的有许多种,比如:由炼胶机炼胶转化成炼塑机炼塑;由压制成型和硫化橡胶改成压制成型制品;由挤出炼胶和挤出橡胶产品引用来挤出塑化造粒和挤出成型各种塑料的挤出产品等。

(3) 发展 如上所述,虽然塑料成型方法有借用金属成型法和橡胶成型转化这两个来源,但塑料也有自身的特性,同金属材料相比,塑料受热更易熔融并具有比金属更好的可塑性;与橡胶相比,塑料的熔融温度更高,熔融后的流动性更好。因此,塑料本身的这些特点就使其在借用和转化的基础上加以发展而不断完善。最后成为现今塑料加工特有的多种成型方法和相应的成型设备。

二、三大成型设备的发展

(1) 挤塑成型设备 早在 19 世纪中叶就开始用挤出法生产结构材料,然而早年所用的挤出机全都是柱塞式的,用人力、机械或液压操作,一个主要的不足是生产不连续,生产效率低,而且劳动条件差。经过不断改进,19 世纪 70 年代末发明了用于挤出橡胶的单螺杆挤胶机,随后单螺杆挤胶机被应用于塑料制品生产,并在此基础上逐步发展成为单螺杆挤塑机和双螺杆挤塑机这一塑料加工特有的挤塑成型设备。然而,挤塑机的现代化和大量生产只是近 40 年的事。目前,除某些在工艺过程中要求压力极高的材料,或不宜用螺杆挤出的材料(如聚四氟乙烯塑料等)仍用柱塞式挤塑机外,大量使用的是螺杆式挤塑机,并且各国都已形成系列生产。

(2) 注塑成型设备 塑料注塑成型技术在 19 世纪中后期已出现,它是根据金属压铸原理创造出来的,但具有较高机械化水平的第一台柱塞式注塑机直到 20 世纪 30 年代才出现。至 20 世纪 40 年代,螺杆式挤塑机开始用于注塑成型的预塑化装置,1956 年出现的往复螺杆式注塑机,标志着注塑成型技术已发展到一个新的历史阶段,注塑成型技术开始获得突飞猛进的发展。现在,不仅热塑性塑料,同时热固性塑料也可用注塑成型法进行生产。

(3) 塑料压延成型设备 大约也是在 19 世纪中叶发展了橡胶压延成型机,塑料压延成

型机是在橡胶压延成型机的基础上发展而来的,直到 20 世纪 70 年代,宽幅、高精度、高生产率和高自动化的 Z 型和 S 型以及异径、多辊筒的塑料压延成型机的出现,才标志着塑料压延成型技术已迈进了现代化的水平。

三、中国塑料成型设备的发展

目前,中国生产的塑料成型设备的品种比较齐全,并且已能生产一些大型精密的塑料成型设备,如注塑量达 64000cm^3 的大型注塑成型机,螺杆直径为 250mm 的大型挤塑成型机,以及 $\phi 850\text{mm} \times 2240\text{mm}$ 的大型精密四辊塑料压延成型机等。同时,中国的挤塑机、注塑机和压延机等都已系列化。通过吸引国外的先进技术,已能生产部分世界先进的塑料成型专用设备,如中空吹塑、挤-拉-吹、注-拉-吹等塑料成型设备,这些都将进一步推进中国塑料成型设备的发展。

总之,塑料材料的广泛应用不断地推动塑料成型设备的发展,更新的、更高品级的塑料材料的开发,给塑料成型设备的发展注入了活力。近年来,世界各国的塑料成型设备正朝着大型、高速、高效、精密、特殊用途、连续化和自动化,以及小型和超小型(主要对注塑机而言)的方向发展。

第三节 塑料成型设备的型号编制

如前所述,塑料成型设备中有不少是从橡胶成型设备中借用或转化而来的。因此,塑料成型设备的型号与橡胶成型设备的型号有许多相似之处,不同的是塑料成型设备发展到今天,其品种、型号和规格都远比橡胶成型设备多得多。

各国均按照自己国家行业管理的规定制定了统一的橡胶塑料机械型号编制方法。中国国家标准 GB/T 12783—2000 也制定了橡胶塑料机械产品型号编制方法,是按照塑料及橡胶机械的类别、组成和型号分类原则来编制的。如果熟悉了塑料成型设备型号编制方法,就能从一个简单的产品型号中了解到该设备的名称、型号规格和技术参数等内容,进而知道设备的尺寸、质量、动力和生产能力等数据,做到从型号了解设备全貌,这在实际工作中是十分有用的。

根据国家标准 GB/T 12783—2000,塑料成型设备的型号按下列格式编制:

类别代号	组别代号	品种代号	辅助代号	规格参数	设计序号
------	------	------	------	------	------

第四节 《塑料成型设备》与相关课程之间的关系

《塑料成型设备》是高分子材料(塑料)加工专业的专业课程之一。在学习《塑料成型设备》课程时,常常要和许多基础课程和专业基础课程联系在一起,其相互之间的关系如图 1-1 所示。例如,在研究设备的类型和规格时,首先要了解设备的用途、工艺条件以及被加工物料的性质等,需要涉及高分子材料化学基础、高分子材料加工工艺等课程的知识;在研究设备的强度尺寸和结构尺寸时,要分析各部件所受的作用力,决定所选用的材料、制造和装配方法,因此就要涉及机械制图、机械基础等课程的知识;在研究设备的控制时,还要涉及机电控制基础等课程的知识。

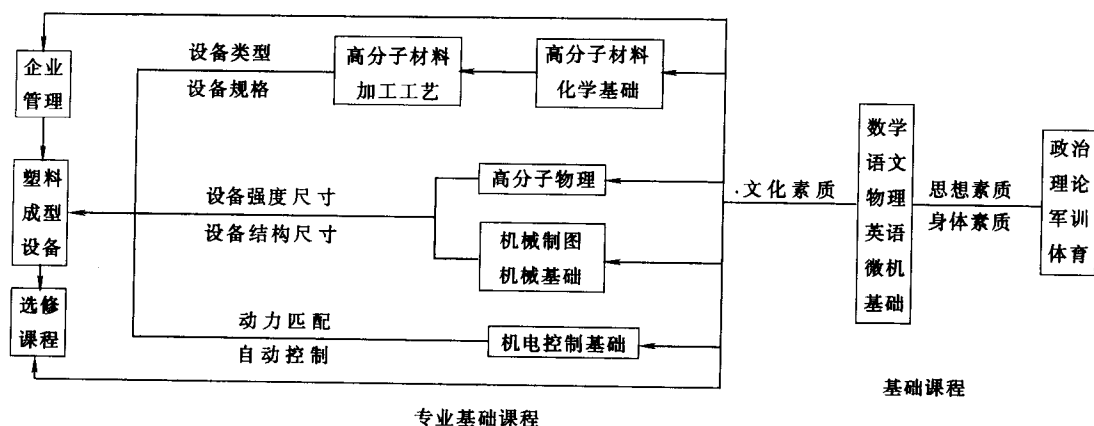


图 1-1 《塑料成型设备》与相关课程之间的关系

所以，在设计、使用或研究塑料成型设备时，要考虑的因素是很多的，而这些因素又是相互影响、相互制约的。

第五节 学习《塑料成型设备》的目的、内容及要求

一、学习目的

《塑料成型设备》是高分子材料（塑料）加工专业必修的专业课程。通过《塑料成型设备》课程的学习和实践，可对塑料成型设备的结构、性能和成型理论有一个系统的了解，掌握塑料成型主要设备的有关知识，配合其他专业课程的学习，学会综合分析问题的方法，从而在生产实践中，根据塑料成型工艺的要求，进行设备的管理、安装与调试、维护与保养，并对设备的主要零部件进行设计。

二、主要内容

《塑料成型设备》以挤塑、注塑和压延三大主要成型为主线，重点介绍这三大主要成型设备的工作原理、结构性能。在加强塑料成型设备基础知识学习的同时，尽量拓宽知识面，简化理论公式的推导过程，注重培养学生如何利用理论推导出的结论来指导生产实践，培养学生分析问题、解决问题的能力。另外，在内容上加强了设备的安装与调试、维护与保养等实际生产知识，以达到培养之目的。在内容安排上，尽量做到少而精，力求系统性、逻辑性和实用性。

全书共分四章：

第一章介绍塑料成型设备在塑料成型中的重要作用、发展概况和型号编制，《塑料成型设备》与相关课程之间的关系，学习目的、内容和要求。

第二章介绍挤塑成型设备。主要讲述挤塑理论对生产实践的指导作用，挤塑成型设备主机的结构原理、主要技术参数、安装与调试、维护与保养以及辅机的组成。

第三章介绍注塑成型设备。主要讲述注塑成型机的结构原理、主要技术参数、安装与调试、维护与保养。

第四章介绍塑料压延成型设备。主要介绍高速混合机和塑料压延成型机的结构原理、主

要技术参数、安装与调试、维护与保养。

有关原料预处理设备、液压机、液压与电气控制等知识分别在高分子材料加工专业系列教材中介绍，故不再列为《塑料成型设备》的内容。

为了便于读者的学习，在每章后均附有思考题。

三、学习要求

通过学习，要求掌握主要成型设备的工作原理、结构性能和一定的操作技能，熟悉主要成型设备的安装与调试、维护与保养，充分理解这些因素之间的相互关系和影响，只有这样，才能具体深入分析问题，从而获得解决问题的能力。

思 考 题

1. 塑料成型设备在塑料成型中为何具有重要的作用？
2. 塑料成型设备发展的特点和方向是什么？
3. 塑料成型设备的型号是如何编制的？
4. 《塑料成型设备》与相关课程之间具有什么关系？
5. 学习《塑料成型设备》的目的、内容和要求是什么？

挤塑成型设备

学习目的与要求

本章着重对挤塑成型中的重要理论——挤塑理论进行分析与讨论，主要讲述挤塑理论对生产实践的指导作用，挤塑成型设备主机（简称挤塑机）的结构组成、工作原理、主要技术参数，对辅机的组成、类型以及挤塑机的安装与调试、操作与维护作了较详细的介绍。

通过本章内容的学习和实践，要求掌握挤塑机的工作原理、结构性能和一定的操作技能，熟悉挤塑机的安装与调试、操作与维护，能运用挤塑理论充分理解挤塑机主要参数之间的相互关系和影响，学会综合分析和解决问题的方法，并能根据成型制品的要求，具有对挤塑机的主要零部件——螺杆进行初步设计的能力。

第一节 概述

一、挤塑成型过程及其特点

挤塑成型是塑料加工的重要成型方法之一，大部分热塑性塑料都能用此法进行加工。

挤塑成型过程如图 2-1 所示，它是将塑料原料加热，使之呈黏流状态，在加压的作用下，通过挤塑模具而成为截面与口模形状相仿的连续体，然后进行冷却定型为玻璃态，经切割而得到具有一定几何形状和尺寸的塑料制品。

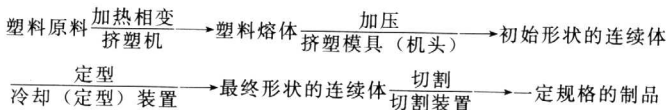


图 2-1 挤塑成型过程

与其他成型方法相比，挤塑成型具有如下的主要特点。

- ① 由于挤塑过程具有连续性，故可生产任意长度的制品，并且效率高、易实现生产过程的自动化。
- ② 应用范围广，能加工绝大多数的热塑性塑料和一些热固性塑料，主要应用于以下三