

中国职业技术教育学会科研项目优秀成果

The Excellent Achievements in Scientific Research Project of The Chinese Society Vocational and Technical Education

高等职业教育模具设计与制造专业“双证课程”培养方案规划教材



模具专业英语

高等职业技术教育研究会 审定

黄星 主编

赵九九 王咏梅 副主编

黄晶 主审

English for
Die Technology

- ◆ 图文并茂，以图释文
- ◆ 学练结合，以练为先
- ◆ 重点突出，贵在实践



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

中国职业技术教育学会科研项目优秀成果

The Excellent Achievements in Scientific Research Project of The Chinese Society Vocational and Technical Education

高等职业教育模具设计与制造专业“双证课程”培养方案规划教材



模具专业英语

高等职业技术教育研究会 审定

黄星 主编

赵九九 王咏梅 副主编

黄晶 主审

English for
Die Technology

人民邮电出版社

北京

图书在版编目(CIP)数据

模具专业英语 / 黄星主编. —北京: 人民邮电出版社,
2009.10

中国职业技术教育学会科研项目优秀成果. 高等职业
教育模具设计与制造专业“双证课程”培养方案规划教
材

ISBN 978-7-115-20207-9

I. 模… II. 黄… III. 模具—英语—高等学校: 技术学
校—教材 IV. H31

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第158946号

内 容 提 要

本书结合高职高专的培养目标以及教学的实际情况, 从企业生产实际及岗位需求出发进行设计和编写, 在内容上有很强的针对性。

全书共有10个单元, 每个单元都由专业阅读、专业翻译、模具特性、模具零部件编程、模具维修保养和交际对话等部分组成。书后附有课文参考译文等。

本书既可作为高职高专、成人高校、继续教育学院模具、机电一体化等专业的专业英语教材, 也可供相关技术人员自学参考。

中国职业技术教育学会科研项目优秀成果

高等职业教育模具设计与制造专业“双证课程”培养方案规划教材

模具专业英语

◆ 审 定 高等职业技术教育研究会

主 编 黄 星

副 主 编 赵九九 王咏梅

主 审 黄 晶

责任编辑 李育民

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街14号

邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

北京楠萍印刷有限公司印刷

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 16

字数: 393千字

印数: 1—3 000册

2009年10月第1版

2009年10月北京第1次印刷

ISBN 978-7-115-20207-9

定价: 26.00元

读者服务热线: (010)67170985 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154

职业教育与职业资格证书推进策略与 “双证课程”的研究与实践课题组

组 长：

俞克新

副组长：

李维利 张宝忠 许 远 潘春燕

成 员：

林 平 周 虹 钟 健 赵 宇 李秀忠 冯建东 散晓燕 安宗权
黄军辉 赵 波 邓晓阳 牛宝林 吴新佳 韩志国 周明虎 顾 晔
吴晓苏 赵慧君 潘新文 李育民

课题鉴定专家：

李怀康 邓泽民 吕景泉 陈 敏 于洪文

高等职业教育模具设计与制造专业“双证课程” 培养方案规划教材编委会

主 任：钟 健

副主任：赵 波 邓晓阳

委 员：郑 金 黄义俊 夏晓峰 刘彦国 张信群 高显宏 周建安
杨占尧 顾 晔 周旭光 吕永峰 周 玮 贾俊良 陈万利 赵宏立
王雁彬 刘丽岩 王 梅 林宗良 牛荣华 朱 强 刘纪新

审稿委员会

主 任：刘绪民

副主任：肖 龙 涂家海 杜文宁

委 员：范 军 刘洪贤 王广业 朱爱元 马 伟 牟志华 陈志明
王晓梅 章 飞 陈志雄 张海筹 冯光林 印成清 李加升 李锐敏
姬红旭 徐国洪 张国锋 陈孝先 夏光蔚 李燕林 刘一兵 田培成
刘 勇 魏仕华 曹淑联 孙振强 山 颖 白福民 丁立刚 胡彦辉
王锦红 王德山 张海军 罗正斌 刘晓军 张秀玲 袁小平 李 宏
张凤军 孙建香 陈晓罗 何 谦 周 玮 张瑞林 周 林 潘爱民

本书主审：黄 晶

丛书出版前言

职业教育是现代国民教育体系的重要组成部分,在实施科教兴国战略和人才强国战略中具有特殊的重要地位。教育部《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》(教高[2006]16号)中也明确提出,要推行“双证书”制度,强化学生职业能力的培养,使有职业资格证书专业的毕业生取得“双证书”。

为配合各高职院校积极实施“双证书”制度工作,推进示范校建设,中国高等职业技术教育研究会和人民邮电出版社在广泛调研的基础上,联合向中国职业技术教育学会申报了《职业教育与职业资格证书推进策略与“双证课程”的研究与实践》课题(中国职业技术教育学会科研规划项目,立项编号 225753)。此课题拟将职业教育的专业人才培养方案与职业资格认证紧密结合起来,使每个专业课程设置嵌入一个对应的证书,拟为一般高职院校提供一个可以参照的“双证课程”专业人才培养方案。该课题研究的对象包括数控加工操作、数控设备维修、模具设计与制造、机电一体化技术、汽车制造与装配技术、汽车检测与维修技术等多个专业。

该课题由教育部的权威专家牵头,邀请了中国职教界、人力资源和社会保障部及有关行业的专家,以及全国 50 多所高职高专机电类专业教学改革领先的学校,一起进行课题研究,目前已召开多次研讨会,将课题涉及的每个专业的人才培养方案按照“专业人才定位—对应职业资格证书—职业标准解读与工作过程分析—专业核心技能—专业人才培养方案—课程开发方案”的过程开发。即首先对各专业的工作岗位进行分析和分类,按照相应岗位职业资格证书的要求提取典型工作任务、典型产品或服务,进而分析得出专业核心技能、岗位核心技能,再将这些核心技能进行分解,进而推出各专业的专业核心课程与双证课程,最后开发出各专业的人才培养方案。

根据以上研究成果,课题组对专业课程对应的教材也做了全面系统的研究,开发的教材具有以下鲜明特色。

1. 注重专业整体策划。本套教材是根据课题的研究成果——专业人才培养方案开发的,每个专业各门课程的教材内容既相互独立,又有机衔接,整套教材具有一定的系统性与完整性。
2. 融通学历证书与职业资格证书。本套教材将各专业对应的职业资格证书的知识和能力要求都嵌入到各双证教材中,使学生在获得学历文凭的同时获得相关的国家职业资格证书。
3. 紧密结合当前教学改革趋势。本套教材紧扣教学改革的最新趋势,专业核心课程、“双证课程”按照工作过程导向及项目教学的思路编写,较好地满足了当前各高职高专院校的需求。
4. 免费为选用本套教材的老师提供相关专业的整体教学方案及相关教学资源。

我们希望通过本套教材,为各高职高专院校提供一个可实施的基于“双证书”的专业教学方案,也热切盼望各位关心高等职业教育的读者能够对本套教材的不当之处提出修改意见,共同探讨教学改革和教材编写等相关问题。来信请发至 panchunyan@ptpress.com.cn。

前言

《模具专业英语》是专业英语阶段的必修课程。本教材从培养应用型人才出发,结合企业生产实际,力求向学生提供未来工作岗位必须掌握的模具专业英语知识,并着力培养学生在工作岗位上运用专业英语的能力。

全书共设 10 个单元,每个单元包括阅读与翻译、模具部件认知与实际训练等几个部分。每个单元都含有与工厂紧密结合的英语实用性文章或具体实例,同时配有与模具知识相关的实用英语对话。

本教材侧重模具专业词语及其用法的讲解,以典型模具的工作原理、框图、保养和相关英文说明书等为主要内容,帮助学生获得阅读和查阅模具设计、制造与维修等方面英文资料的能力。

本教材有以下几个方面的特色。

1. 内容更注重实用。所收入的文章均能展示当今模具专业方面的最新技术和工艺,图文并茂,学生学起来不会感到枯燥。

2. 术语更贴近专业。“模具认知”是本书最大亮点之一,每章都提供了各类模具的结构框架图及专业英语术语,使学生既了解模具结构及应用功能,又学会了把语言知识应用于工作中的方法。

3. 练习更倾向动手。“试试您的动手能力”为模具小零件程序设计;“模具维修及保养”是教会学生认知常见故障;任务是两项,目标却是一个:提高应用能力。

4. 交际更体现活用。本书提炼了一些贴近实际、贴近企业、贴近生产车间的常用专业英语会话,朗朗上口,学了即能用。

本书以实用为先,应用为主,以靠近专业和针对性强为原则;结合模具专业,学生可运用所学专业英语,认知国外模具最新知识与技术,从而实现既学专业语言,又学模具知识的目的。

本书的参考教学学时为 40 学时,各单元的学时分配见下表。

学时分配表

单 元	课 程 内 容		学 时	
	阅读材料 A	阅读材料 B	讲授	实训
第一单元	什么是模具和铸模	用以制硬币的模具	2	2
第二单元	21 世纪冲压材料规格	高强度成形材料	2	2
第三单元	弯曲的基本知识	控制弯曲角度	2	2
第四单元	精密冲裁技术	精冲的过程	2	2
第五单元	注塑成型概述	注塑成型的基本知识	2	2
第六单元	基本冲压模具 (I)	基本冲压模具 (II)	2	2

续表

单 元	课 程 内 容		学 时	
	阅读材料 A	阅读材料 B	讲授	实训
第七单元	基本注塑机	如何进行热塑性注塑成型	2	2
第八单元	在深拉伸中实现伸展	如何深拉圆形杯	2	2
第九单元	仿真软件简化了级进模	选择用于三维模具设计的 CAD 软件	2	2
第十单元	评价快速换模	改进压床用于快速换模	2	2
学时总计			20	20

《模具专业英语》的主编为长春汽车工业高等专科学校黄星教授, 副主编为赵九九、王咏梅, 主审为黄晶高级工程师。

参加编写的人员有: 赵九九(第一、二、三单元), 颜丹丹(第四、五、六单元), 何欢(第七、八、九单元), 黄蕊(第十单元)。

本书在编写过程中得到了模具专业教师和企业从事模具工作的技术人员的大力支持, 他们提供了大量模具技术方面的最新资料, 并提出了许多宝贵意见和建议, 我们还聘请了有着 30 多年丰富专业经验的中国一汽集团公司蓝迪公司(原一汽机械动力处)黄晶高级工程师为本书的主审, 对全书专业部分进行了认真审核。在此, 编者一并深表谢意。

由于编者水平有限, 本书难免会存在缺点和错误, 恳请广大专家、读者批评指正, 在此深表感谢。

编 者

2009 年 9 月

Contents

Unit 1 Introduction to Dies and Molds 1	Part II Glance at the Structure of the Die32
Part I Technical and Practical Reading 1	Part III Simulated Writing35
Reading A What Is Dies and Molds... 1	Part IV Communicative Speaking:
Notes.....3	Talk About Dies and Molds38
New Words.....3	Part V Broaden Your Horizon—Get to
Phrases and Expressions5	Know More of the World Famous
Reading B A Coin Die7	Companies39
New Words.....9	Unit 3 Basic Bending Die40
Phrases and Expressions10	Part I Technical and Practical
Part II Glance at the Structure of the Die 12	Reading.....40
Part III Simulated Writing 14	Reading A Bending Basics.....40
Part IV Communicative Speaking:	Notes44
At the Die Company..... 17	New Words.....44
Part V Broaden Your Horizon—Get to	Phrases and Expressions.....45
Know More of the World Famous	Reading B Controlling Bend
Companies 18	Angles.....47
Unit 2 Introduction to Die Materials 20	New Words.....49
Part I Technical and Practical	Phrases and Expressions.....50
Reading20	Part II Glance at the Structure of the Die51
Reading A 21st Century Stamping	Part III Simulated Writing53
Material Specifications...20	Part IV Communicative Speaking:
Notes.....22	Technical Consultations on Dies
New Words23	and Molds56
Phrases and Expressions24	Part V Broaden Your Horizon—Get to
Reading B Forming High-Strength	Know More of the World Famous
Materials26	Companies57
New Words29	Unit 4 Fine Blanking Die59
Phrases and Expressions30	Part I Technical and Practical
	Reading.....59

Reading A	The Fine Blanking Technology	59
Notes		62
New Words		62
Phrases and Expressions		63
Reading B	The Process of Fine Blanking	65
New Words		68
Phrases and Expressions		69
Part II	Glance at the Structure of the Die	71
Part III	Simulated Writing	73
Part IV	Communicative Speaking: Meeting Customers at the Airport	76
Part V	Broaden your Horizon—Get to Know More of the World Famous Companies	76
Unit 5	Introduction to Injection Molding	78
Part I	Technical and Practical Reading	78
Reading A	Injection Molding Overview	78
Notes		81
New Words		82
Phrases and Expressions		83
Reading B	Basics of Injection Molding	85
New Words		89
Phrases and Expressions		90
Part II	Glance at the Structure of the Die	91
Part III	Simulated Writing	93
Part IV	Communicative Speaking: An Invitation to the Industrial Exhibition	97
Part V	Broaden Your Horizon—Get to Know More of the World	

	Famous Companies	98
Unit 6	Introduction to Stamping Die	99
Part I	Technical and Practical Reading	99
Reading A	Basic Stamping Die (I)	99
New Words		102
Phrases and Expressions		103
Reading B	Basic Stamping Die (II)	105
New Words		109
Phrases and Expressions		109
Part II	Glance at the Structure of the Die	111
Part III	Simulated Writing	113
Part IV	Communicative Speaking: Asking Experts for Advice	117
Part V	Broaden Your Horizon—Get to Know More of the World Famous Companies	118
Unit 7	Introduction to Injection Molding Machine	119
Part I	Technical and Practical Reading	119
Reading A	Basic Injection Molding Machine	119
New Words		123
Phrases and Expressions		124
Reading B	How Thermoplastic Injection Molding Works	126
New Words		129
Phrases and Expressions		130
Part II	Glance at the Structure of the Die	130
Part III	Simulated Writing	133
Part IV	Communicative Speaking: Plan to See a Die Purchasing Agent	136

Part V	Broaden Your Horizon—Get to Know More of the World Famous Companies	137
Unit 8	Stretch in Deep Draw	138
Part I	Technical and Practical Reading	138
Reading A	Obtaining Stretch in Deep Draw Operations	138
	New Words	140
	Phrases and Expressions	141
Reading B	How to Draw Round Cups Deeper	143
	New Words	146
	Phrases and Expressions	147
Part II	Glance at the Structure of the Die	148
Part III	Simulated Writing	150
Part IV	Communicative Speaking: Field Personnel Training	153
Part V	Broaden Your Horizon—Get to Know More of the World Famous Companies	154
Unit 9	Introduction to 3D Die Design	155
Part I	Technical and Practical Reading	155
Reading A	Simulation Software Simplifies Progressive Die	155
	Notes	157
	New Words	158
	Phrases and Expressions	158
Reading B	Choosing CAD Software for 3-D Mold Design ..	161
	New Words	163
	Phrases and Expressions	164
Part II	Glance at the Structure of the Die	166
Part III	Simulated Writing	168

Part IV	Communicative Speaking: Talking About 2D and 3D	171
Part V	Broaden Your Horizon—Get to Know More of the World Famous Companies	172
Unit 10	Trends Driving Quick Die Change	174
Part I	Technical and Practical Reading	174
Reading A	Judge the Quick and the Die Change	174
	Notes	178
	New Words	178
	Phrases and Expressions	179
Reading B	Retrofitting a Press for Quick Die Change	181
	New Words	183
	Phrases and Expressions	184
Part II	Glance at the Structure of the Die	185
Part III	Simulated Writing	188
Part IV	Communicative Speaking: Talking About Mold Supervising Safety	192
Part V	Broaden Your Horizon—Get to Know More of the World Famous Companies	193
参考译文		194
第一单元	模具和铸模简介	194
第一部分	技术与实践阅读	194
阅读材料 A	什么是模具和铸模	194
阅读材料 B	用以制硬币的模具	195
第二部分	模具结构认知	196
第二单元	模具材料简介	197
第一部分	技术与实践阅读	197
阅读材料 A	21 世纪冲压材料规格	197
阅读材料 B	高强度成形材料	199
第二部分	模具结构认知	200

第三单元 压弯冲模基本知识	201
第一部分 技术与实践阅读	201
阅读材料 A 弯曲的基本知识	201
阅读材料 B 控制弯曲角度	205
第二部分 模具结构认知	206
第四单元 精密冲模	207
第一部分 技术与实践阅读	207
阅读材料 A 精密冲裁技术	207
阅读材料 B 精冲的过程	208
第二部分 模具结构认知	210
第五单元 注塑成型介绍	211
第一部分 技术与实践阅读	211
阅读材料 A 注塑成型概述	211
阅读材料 B 注塑成型的基本知识	213
第二部分 模具结构认知	217
第六单元 冲压模具简介	218
第一部分 技术与实践阅读	218
阅读材料 A 基本冲压模具 (I)	218
阅读材料 B 基本冲压模具 (II)	220
第二部分 模具结构认知	223
第七单元 注塑机介绍	224
第一部分 技术与实践阅读	224
阅读材料 A 基本注塑机	224

阅读材料 B 如何进行热塑性注塑成型	228
第二部分 模具结构认知	230
第八单元 深拉伸延	231
第一部分 技术与实践阅读	231
阅读材料 A 在深拉伸中实现伸展	231
阅读材料 B 如何深拉圆形杯	233
第二部分 模具结构认知	235
第九单元 三维模具设计	236
第一部分 技术与实践阅读	236
阅读材料 A 仿真软件简化了级进模	236
阅读材料 B 选择用于三维模具设计的 CAD 软件	237
第二部分 模具结构认知	239
第十单元 快速更换模具大势所趋	240
第一部分 技术与实践阅读	240
阅读材料 A 评价快速换模	240
阅读材料 B 改进压床用于快速换模	242
第二部分 模具结构认知	243

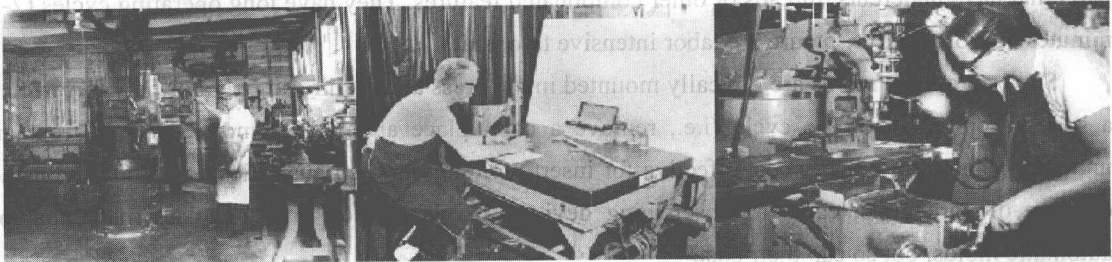
Unit 1

Introduction to Dies and Molds

Part I

Technical and Practical Reading

Reading A What Is Dies and Molds



What is a die or a mold? A die or a mold is a hollowed-out block that is filled with a liquid like plastic, glass, metal, or ceramic raw materials. The liquid hardens or sets inside the mold, adopting its shape. A mold is the opposite of a cast (see casting). One half of a bronze mold for casting a socketed spear head, found at East Pennard, England. Dated to the period 1400-1000 BC, it is without parallels (Figure 1-1).

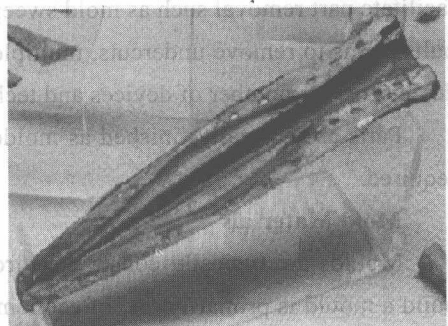


Figure 1-1

Molding is the process of manufacturing by shaping pliable raw material using a rigid frame or model called a pattern. The manufacturer who makes the molds is called moldmaker. A release agent is typically used to make removal of the hardened/set

substance from the mold easier.

Moulds separate into at least two halves (called the core and the cavity) to permit the part to be extracted; in general the shape of a part must be such that it will not be locked into the mould. For example, sides of objects typically cannot be parallel with the direction of draw (the direction in which the core and cavity separate from each other). They are angled slightly; examination of most household objects made from plastic will show this aspect of design, known as draft. Parts that are "bucket-like" tend to shrink onto the core while cooling and, after the cavity is pulled away, are typically ejected using pins. Parts can be easily welded together after molding to allow for a hollow part (like a water jug or doll's head) that couldn't physically be designed as one mould.

More complex parts are formed using more complex moulds, which may require moveable sections, called slides, which are inserted into the mould to form particular features that cannot be formed using only a core and a cavity, but are then withdrawn to allow the part to be released. Some moulds even allow previously molded parts to be re-inserted to allow a new plastic layer to form around the first part.

Traditionally, molds have been very expensive to manufacture; therefore, they were usually only used in mass production where thousands of parts are being produced.

Mold automation

Molds can be hand operated, semi-automatic or fully automatic.

Hand operated molds require an operator to physically remove the mold from the press and disassemble it to remove the molded part. They are used for very small quantities (1-500 parts) or parts that have undercuts, threads or other complicated features. They have long operating cycles (2-5 minutes or more) and by nature are labor intensive to operate.

Semi-automatic molds are typically mounted in the press and require an operator only to perform a specific operation of the cycle (i.e., remove a core, place an insert, remove the part from an undercut). They can be very cost effective for insert molding or when quantities do not allow for the expense of core pulls, cams or unscrewing devices. Machine cycle times can approach that of automatic molds, but so can their cost.

Fully automatic molds run with no operator. They may utilize a variety of mechanical devices to facilitate part removal such as mold sweeps, air blasts, sprue pickers or robots. They may contain core pulls, cams to remove undercuts, multiple plates, hot runner or insulated runner systems, unscrewing devices or any number of devices and techniques to improve efficiency (Figure 1-2).

Parts are normally finished as molded with no post operations, beyond value added operations, required.

Mold Materials

Moulds are typically constructed from hardened steel or aluminium. The choice of material to build a mould is primarily one of economics. Steel moulds generally cost more to construct, but their longer lifespan will offset the higher initial cost over a higher number of parts made in the mould before wearing out.

Aluminium moulds can cost substantially less, and when designed and machined with modern

computerized equipment, can be economical for molding hundreds or even tens of thousands of parts.

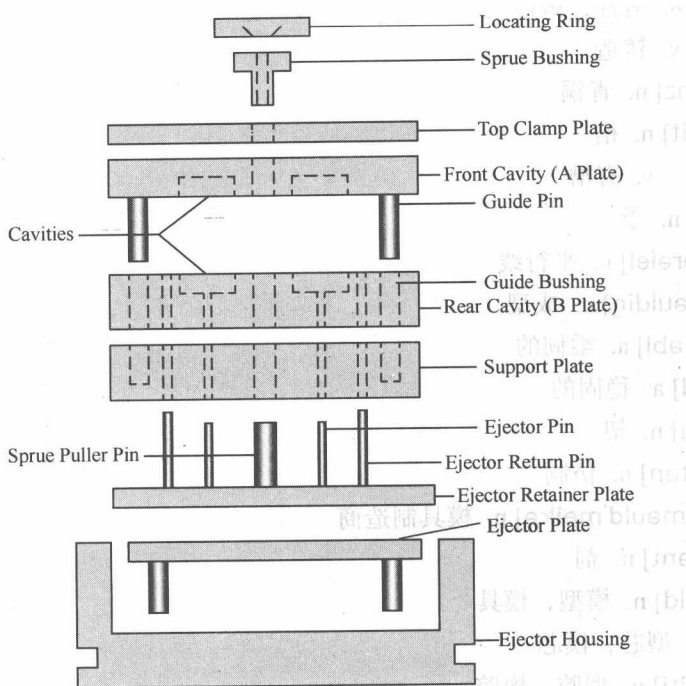


Figure 1-2 Typical mold base showing the various components

Notes

1. They are angled slightly; examination of most household objects made from plastic will show this aspect of design, known as draft. 本句中的 made from plastic 为 objects 的后置定语; 全句可译为: 两个方向之间略带角度, 仔细检查大多数家用塑料制品都会采用这方面的设计, 我们称之为拔模斜度。

2. Aluminium moulds can cost substantially less, and when designed and machined with modern computerized equipment, can be economical for molding hundreds or even tens of thousands of parts. 句中 when 引导时间状语, 其中省略了主语 aluminium moulds; 全句可译为: 铝材模具成本会大大地减少, 当用现代计算机设备设计和加工时, 用铝材模具定型数以百计、甚至是数以万计的零件会很经济。

New Words

die [dai] n. 模具

mold [məuld] n. 模具, 模

hollowed-out ['hɒləʊaʊt] a. 中空的

ceramic [si'ræmik] n. 陶瓷

harden ['hɑ:dn] v. 硬化, 淬火

- opposite ['ɒpəzɪt] n. 对称物
- cast [kɑːst] n. 铸件, 铸造
v. 铸造
- bronze [brɒnz] n. 青铜
- socket ['sɒkɪt] n. 槽
v. 有槽
- spear [spiə] n. 矛
- parallel ['pærəlel] n. 平行线
- molding ['məʊldɪŋ] n. 成型
- pliable ['plaɪəbl] a. 柔韧的
- rigid ['rɪdʒɪd] a. 稳固的
- frame [freɪm] n. 架
- pattern ['pætən] n. 仿制
- moldmaker [məʊld'meɪkə] n. 模具制造商
- agent ['eɪdʒənt] n. 剂
- mould [məʊld] n. 模型, 模具
- core [kɔː] n. 型芯, 模芯
- cavity ['kævɪti] n. 型腔, 模腔
- extract [ɪks'trækt] v. 取出
- aspect ['æspekt] n. 方面
- design [dɪ'zeɪn] n. 设计
- draft [draːft] n. 拔模斜度
- bucket-like ['bʌkɪt] a. 桶形的
- shrink [ʃrɪŋk] v. 收缩
- eject [ɪ'dʒekt] v. 取出
- pin [pɪn] n. 销
- weld [weld] v. 焊接
n. 粘结
- physically ['fɪzɪk(ə)li] adv. 根本地
- moveable ['muːvəbl] a. 可移动的
- slide [slaɪd] n. 滑座, 滑块
- withdraw [wɪð'drɔː] v. 抽出
- release [ri'liːs] v. 松开
- automation [ɔːtə'meɪʃən] n. 自动化
- semi-automatic ['semi,ɔːtə'mætɪk] a. 半自动的
- remove [ri'muːv] v. 移动, 切削
- press [pres] n. 压床
- disassemble [dɪsə'sembl] v. 拆开
- undercut ['ʌndəkʌt] n. 侧向分型

thread [θred] n. 螺纹
 intensive [in'tensiv] a. 密集的
 cam [kæm] n. 凸轮
 unscrew ['ʌn'skru:] v. 旋松
 mechanical [mi'kænikl] a. 机械的
 facilitate [fə'silitait] v. 使容易
 blast [blɑ:st] n. 喷
 sprue [spru:] n. 浇注口
 picker ['pikə] n. 清洗机
 sweep [swi:p] n. 刮模器
 runner ['rʌnə(r)] n. 浇道
 insulate ['insjuleit] v. 绝缘
 efficiency [i'fiʃənsi] n. 效率
 construct [kən'strʌkt] v. 构成
 aluminium [ˌælju:'minjəm] n. 铝
 offset ['ɔ:fset] v. 抵消
 substantially [səb'stænʃ(ə)li] adv. 充分地
 economical [i:kə'nɒmikəl] a. 经济的

Phrases and Expressions

raw material 原料
 dated to 追溯到
 release agent 脱模剂
 be parallel with 与……平行
 be designed as 用作
 mass production 批量生产
 by nature 从本质上而言
 cost effective 划算的
 allow for 考虑
 cycle time 周期
 wear out 磨损

EXERCISE

EXERCISE 1

Mark the following statements with T (True) or F (False) according to the passage.

1. Dated to the period 1400-1000 BC, one half of bronze found at East Pennard, England is with parallels.