

挤出机

Extruding machine



主编 李波 高玲 肖慧

副主编 柴长青 高立红 谢和根
赵建海 丁昌安 庞守恩
郝忠良 赵培龙 陈德章
黎明 路关生 夏惠祥
朱训岩 蔡杰 刘贺雄

中国建材工业出版社

挤出机

主 编 李 波 高 玲 肖 慧

副主编 柴长青 高立红 谢和根
赵建海 丁昌安 庞守恩
郝忠良 赵培龙 陈德章
黎 明 路关生 夏惠祥
朱训岩 蔡 杰 刘贺雄

中国建材工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

挤出机 / 李波, 高玲, 肖慧主编. —北京: 中国建材工业出版社, 2011. 11
ISBN 978-7-5160-0050-2

I. ①挤… II. ①李… ②高… ③肖… III. ①砖机: 挤出机 IV. ①TU522. 05

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 213062 号

内 容 简 介

本书共分为十一篇: 概论, 挤出机分类, 挤出机综述, 挤出机设计理论与计算, 挤出机结构与设计, 挤出机机型结构与分析, 双挤出型双级真空挤出机, 烧结砖瓦工艺组合, 挤出机高端制造的企业管理, 挤出机配套组件及附录。这是一本关于全面论述挤出机设计理论与计算、生产制造和应用技术的工具书。全书内容详细, 通俗易懂, 图文并茂。具有科学性、先进性、实用性、操作性等特点。

本书主要适合砖瓦机械制造厂的工程技术人员、经营者、管理者, 以及有关专业技术人员参考使用。

挤 出 机

主 编 李 波 高 玲 肖 慧
副主编 柴长青 高立红 谢和根
赵建海 丁昌安 庞守恩
郝忠良 赵培龙 陈德章
黎 明 路关生 夏惠祥
朱训岩 蔡 杰 刘贺雄

出版发行: 中国建材工业出版社

地 址: 北京市西城区车公庄大街 6 号

邮 编: 100044

经 销: 全国各地新华书店

印 刷: 北京中科印刷有限公司

开 本: 710mm × 1000mm 1/16

印 张: 26. 75

字 数: 490 千字

版 次: 2011 年 11 月第 1 版

印 次: 2011 年 11 月第 1 次

定 价: 100. 00 元

本社网址: www.jcbs.com.cn

本书如出现印装质量问题, 由我社发行部负责调换。联系电话: (010) 88386906

序

为填补国内砖瓦行业一项空白，实现广泛技术交流，展示改革开放三十多年来，在行业精英的共同努力下打造下，挤出机的发展进入了一个崭新的时代。为此特意编著《挤出机》一书，以表示对行业的关心和热爱。

截至目前，国内还没有一本供专业技术人员参考的比较详细、全面论述挤出机设计理论与计算、生产制造，以及应用技术的工具书。该书的出版发行，虽然稍显迟了些，但依然可以拉开行业内广泛技术交流的序幕，其意义深远。

应该讲这是历史以来从未出版过的，极具影响力的，而且是期盼已久的，现代砖瓦业亟需的，非常有实用价值的经典之作。用“久旱逢甘霖”来形容，都不足以表达国内砖瓦界对它的期盼。

中国人自使用机器制砖开始，漫漫百年历程，从来没有这样一本教科书来滋润我们砖瓦人求知的心灵。多少年来，砖瓦人靠的是口授心传，在实践中不断摸索，在风雨中执著地前行。

挤出机是制砖工厂最为关键的设备。但它必须适用于原料。而在中国，制砖原料是最复杂和最难控制的，如黏土、页岩、煤矸石、粉煤灰、砂土、淤泥、垃圾等，光怪陆离，五花八门，很难从中找出规律性的东西。

制砖泥体（流）材料，既非牛顿流体，又非胡克弹性体。它们既能流动，又能变形；既有黏性，又有弹性。这类“软物质”的流动变形规律；仅用牛顿流动定律或胡克弹性定律是无法解释的，其流动中的黏滞与弹性皆有，层流与湍流并存，“剪切变稀行为”、“旋转爬杆现象”、“挤出胀大效应”及“孔压误差效应”等特性，都不同程度地影响着流动推进和挤压成型效果。只有用现代流变学理论深入进行挤出成型理论和机理的研究，才能有针对性地去设计墙材挤出成型设备。

伴随着中华民族几千年的秦砖汉瓦，历经了上百年的发展历史。如今，用挤出机挤出成型的烧结制品，如多孔砖、空心砖、空心砌块等，不仅依然在为人类遮风挡雨，相依相伴。而且成为节能减排、降低能耗、低碳经济的制品，来满足绿色建筑、生态建筑的更高要求。

编著《挤出机》一书是抛砖引玉，打开壁垒，建立一种全新的、行业内的交流方式和对话模式。希望通过该书，达到砖瓦机械制造厂之间，行业内同仁志士之间，砖瓦机械制造厂与用户以及地方对口管理部门之间相互交流的目

的。同时，促进专业技术人员对挤出机设计理论的深入认知；推动挤出机制造业向高端方面提升，激励国人志气，使行业朝着自主创新发展的轨道前进。

在此，我们要真诚感谢本书的三位主编，他们是当代中国砖瓦界最具代表性的人物。李波先生倾其毕生心血进行墙材装备的研究，有着几十年的理论研究和丰富实践的积淀；高玲女士长期从事半硬塑、硬塑挤出成型装备的研发及高端制造，推动行业技术进步，独树一帜的功力品牌享誉业内，是砖机丛林中的钢铁玫瑰；肖慧先生既是资深专家又是行业领军人物之一，位于砖瓦科技的最前沿。

另外，由双鸭山东方墙材集团隋广田、柴长青先生为代表的行业精英，引领行业软塑、半硬塑挤出成型设备的技术进步，为行业发展、创新做出了巨大贡献；以欧帕自动化有限公司范红兵先生为代表的相关辅助设备切坯、切条的研究，不断推陈出新，为行业写下重重的一笔；以无锡市第五机械制造有限公司夏惠祥先生为代表的配套组件气动离合器真空泵的研发、设计，为行业添砖加瓦等。无疑，由行业精英拼搏奋斗写出的历史，倾力推出的这一著作——《挤出机》是最具有权威性的，是具有国际水准的。

《挤出机》一书的出版发行，也是砖瓦界的前辈们，对近百年来砖瓦机械设备的理论研究和实践经验的总结，并筑起了坚实牢固的墙体根基。行业中的精英志士不断地添砖加瓦，逐渐建成了厚厚的、长长的墙体。在此，我们深表敬意！

为提升本书品质，并具有实用价值，收藏价值。故而，本书以工具书的形式编著，以精装本的形式印刷出版。既满足砖瓦机械制造有限公司技术人员设计和计算之用；也满足指导砖瓦厂日常生产、管理而用；同时，也可供各级地方管理者，工程技术人员，专业设计院所，专业技术人员查阅之用。

本书在编辑之中，参照了行业前辈们实践经验总结和设计理论等方面的论述，借鉴了国内外知名公司关于挤出机的理论研究、结构特点、设计计算等方面的内容（详见参考文献），在此，表示深切的谢意。

由于编著者的水平有限，对所编著《挤出机》一书的研究、掌握、认知得还不深不透，难免存在着认识错误和不足，在此，恳望砖瓦机械制造有限公司的老前辈、专业人员，以及专家，业内同仁志士，给予批评指正。

为感谢行业内的精英，请记住他们的名字：

李波、高玲、肖慧、柴长青、高立红、谢和根、赵建海、丁昌安、庞守恩、郝忠良、赵培龙、陈德章、黎明、路关生、夏惠祥、朱训岩、蔡杰、刘贺雄。此外，再次感谢李静芬、李希琛、吴春生对图书出版的大力支持。

编者

2011年7月

目 录

第一篇 概论	1
第二篇 挤出机分类	7
第一章 概述	7
第二章 挤出机在制砖工艺线中的地位	8
第三章 挤砖机的适用范围	8
第四章 挤出机的分类	9
第一节 挤出机的种类与类型	9
第二节 挤出机的分类	10
第三节 挤出机的名称	12
第五章 挤出机的种类与类型	13
第一节 挤出机的种类及类型构成	14
第二节 上、下分离型双级真空挤出机的类型	14
第三节 紧凑型双级真空挤出机的类型	22
第四节 水平两级型双级真空挤出机的类型	25
第五节 双挤出型双级真空挤出机的类型	30
第六章 大型双级真空挤出机的类型	32
第六章 小结	40
第三篇 挤出机综述	42
第一章 创新定义和规则	42
第二章 对挤出压力的认识	44
第三章 对压缩比应用的理解	51
第四章 软、硬塑挤出机的区别	57
第一节 软、硬塑成型理念的形成	58
第二节 软、硬塑挤出机机型结构的内在区别	60
第三节 软、硬塑挤出机上级单、双搅拌轴搅拌原理的区别	62

第五章 综合认识	63
第四篇 挤出机设计理论与计算	76
第一章 挤出机的技术参数	76
第一节 挤出机技术参数的来源	76
第二节 挤出机技术参数的确定	79
第三节 小结	111
第二章 挤出机的设计参数	112
第一节 设计指导思想说明书	112
第二节 挤出机设计参数内容	115
第三章 挤出机下级设计参数	116
第一节 下级设计参数链的组成	116
第二节 绞刀组直径、螺距排列组合相关内容	117
第三节 绞刀组螺距排列组合和相关设计参数的表示方法	121
第四节 绞刀组直径、螺距排列组合	131
第五节 硬塑挤出机的规格型号	163
第六节 下级密封段长度尺寸的确定和计算	164
第七节 绞刀叶片下料计算方法	166
第八节 挤出机的产量计算	168
第九节 压泥板的设计参数和计算	176
第十节 受料箱的设计参数	179
第十一节 传动系统	181
第十二节 挤出成型部分设计参数和计算	181
第四章 挤出机上级设计参数	196
第一节 挤出机上级设计参数链的组成	196
第二节 双轴挤出、搅拌部分的设计参数	197
第三节 上级双轴挤出压力的计算	201
第四节 双轴挤出、搅拌产量和功率的计算	203
第五节 挤出机上级单轴搅拌、挤出部分设计参数	206
第六节 上级单轴挤出、搅拌产量和功率的计算	212
第七节 挤出机上级对齿轮强度校核	214
第五章 设计计算举例（撰写设计计算说明书）	214
第一节 概论	214
第二节 例题 1——双级真空挤出机设计计算说明书	216

第三节 例题2——双级真空硬塑挤出机设计计算说明书	226
第五篇 挤出机结构与设计与设计	245
第一章 主轴的受力分析	245
第二章 主轴轴承组结构设计	255
第三章 压泥板轴结构设计	264
第四章 上级前端搅拌轴轴承组的结构设计	265
第六篇 挤出机机型结构与分析	267
第一章 概论	267
第二章 挤出机机型结构设计概念	269
第三章 机型结构组合形式	270
第四章 机型结构组合形式	271
第五章 挤出机机型结构分析	273
第六章 价值工程设计	289
第七篇 双挤出型 双级真空挤出机	291
第一章 概论	291
第二章 机型结构与型号	292
第三章 双挤出型与单挤出型双级真空挤出机对比	297
第四章 双挤出型 双级真空挤出机系列规格型号和分级	302
第五章 砖厂适度规模产量	303
第六章 双挤出型 双级真空挤出机难点分析	309
第七章 小结	312
第八章 小型(级别)的双挤出型 双级真空挤出机	313
第八篇 烧结砖瓦工艺组合	316
第一章 概述	316
第二章 烧结砖瓦工艺组合	317
第一节 煤矸石烧结砖生产工艺组合	317
第二节 烧结保温砌块生产工艺组合	319
第三节 江河湖海淤泥生产烧结砖工艺组合	322
第三章 工业机器人在砖瓦行业中的应用	324
第一节 工业机器人介绍	324

第二节	机器人码垛	325
第三节	机器人卸垛	327
第四节	机器人在修理、切割和填充封堵方面的应用	328
第四章	烧结砖瓦工艺组合重点设备展示	328
第一节	破碎设备	328
第二节	双辊破碎机	332
第三节	陈化库设备	335
第四节	切、码、运工艺组合设备	337
第五节	小结	342
第九篇	挤出机高端制造的企业管理	343
第一章	概论	343
第二章	计划与统计管理	344
第一节	计划管理综述	344
第二节	企业年度综合计划和季度综合计划	346
第三节	定额制定、修订与管理	348
第四节	原始记录与统计工作	351
第五节	计划检查及企业经营活动分析工作	352
第三章	生产管理	353
第一节	生产管理的主要任务和主要工作	353
第二节	生产过程的组织	354
第三节	生产计划	356
第四节	生产作业计划	357
第五节	生产能力确定与平衡	361
第六节	生产调度	361
第七节	制品管理	362
第八节	生产控制及生产现场管理	363
第四章	技术管理与质量管理	364
第一节	研发管理	365
第二节	工艺管理	368
第三节	标准化管理	370
第四节	技术情报和技术文件管理	371
第五节	技术质量管理	372
第五章	劳动人事管理	375
第一节	劳动管理	375

第二节 人事管理·····	377
第六章 设备动力与工具管理·····	378
第一节 设备动力管理·····	378
第二节 工具管理·····	381
第七章 物资管理·····	381
第十篇 挤出机配套组件 ·····	384
第一章 概论·····	384
第二章 齿轮传动(减速机)承载能力·····	385
第一节 挤出机对减速机承载能力·····	385
第二节 减速机轮齿的失效·····	386
第三节 对减速机轮齿失效形式的分析·····	390
第三章 挤出机专用减速机·····	395
第一节 对专用减速机的性能与结构设计要求·····	396
第二节 挤出机专用减速机·····	398
第四章 挤出机配套组件气动离合器·····	400
第一节 气动离合器的安装形式及分析·····	401
第二节 气动离合器安装·····	402
第五章 挤出机配套组件真空泵·····	404
第十一篇 附录 ·····	407
附录 1 德国汉德乐公司硬塑挤出机的机型结构和外形形状图·····	407
附录 2 意大利莫兰多公司硬塑挤出机的机型结构和外形形状图·····	407
附录 3 中国杭州萧山协和砖瓦机械有限公司硬塑挤出机的 机型结构和外形形状结构图·····	408
附录 4 美国 STEELE 公司硬塑挤出机的机型结构和外形形状图·····	408
附录 5 挤泥机用改进螺旋纹刀图(1)·····	409
附录 6 挤泥机用改进螺旋纹刀图(2)·····	410
附录 7 机头阻力图·····	411
附录 8 美国 STEELE 公司样本数据·····	412
附录 9 意大利柏岱斯蒂公司样本·····	414
参考文献 ·····	415

第一篇 概 论

明·宋应星《天工开物》中曾这样记载砖的制造过程：“凡埏泥造砖，亦掘地验辨土色，或蓝或白，或红或黄，皆以黏而不散、粉而不沙者为上。汲水滋土，人逐数牛错趾，踏成稠泥，然后填满木框之中，铁线弓戛平其面，而成坯形。”

据考古资料查证，砖产生于战国时期，比瓦出现的晚，距今已有两千多年。而作为制造砖坯的成型设备——挤出机，却远远不及砖和瓦的历史悠久。世界上许多著名的砖瓦机械制造商宣传本企业的久远历史，最早的也只不过是1800年之后的事，距今也就是200来年的历史。由于砖和瓦的广泛应用及量的需求，逐渐用机械的方式替代手工制坯，便发明了坯体成型设备——挤出机。

用挤出机挤出成型坯体替代手工制坯，使烧结砖瓦（制品）行业，向工业机械化、现代化、智能化，迈出至关重要的一步。挤出机从它诞生至今，伴随着工业革命和相关基础工业的不断发展，自身也得到前所未有的进步和创新。

挤出机的自身进步和创新，主要体现在两个方面：一是设计理论的日趋完善；二是机械结构设计技术的不断提高。两个方面的内容，是后人在继承前辈们的基础上，辛勤努力，研究总结，一代一代传承而发展至今。

时至今日，挤出机设计理论、设计技术、设计结构的传承，以及挤出机分类等诸多方面内容，并没有以文字的形式，详细、归纳、总结、展现出来。为此，弥补这一缺憾，结合当今挤出机设计理论和设计技术、设计结构的发展创新，特编著《挤出机》一书，实现传承过去，展示现代，开创未来之目的。

另外，对填补行业空白的《挤出机》一书，在编著过程中尽量做到内容详细，通俗易懂，图文并茂。具有科学性、先进性、实用性和操作性等特点。本书采用精装的形式印刷出版，表示对该书的重视和厚望，以博得业内人士的喜爱，流传后世。

全书共分为十一篇：概论，挤出机分类，挤出机综述，挤出机设计理论与计算，挤出机结构与设计，挤出机机型结构与分析，双挤出型双级真空挤出机，烧结砖瓦工艺组合，挤出机高端制造的企业管理，挤出机配套组件，附录。

第一篇 概论，主要说明编著《挤出机》一书的缘由，所包含的篇章，以及每一篇章所论述的主题、说明分析、要点提示和编著本书的指导思想等。使读者对全书有一个概括性的了解。

第二篇 挤出机分类，是全书非常重要的一个内容。

本篇明确指出，目前世界范围内挤出机设计者凭借其智慧和才能，所设计和生产的挤出机共有四种“种类”，并对种类给予较为准确的定义；每一种类因上级与下级的不同配置，而演变出来 12 种“类型”，并给类型产生的缘由加以定义。

通过对挤出机“种类”和“类型”定义内涵的了解、认知，如同是在贯彻一种标准，致使行业内达成统一的共识，有章可循，这一点非常重要。这也就是为什么要编辑这一篇的意义和目的所在。

为了对挤出机“种类”和“类型”叙述的清楚、直观，本篇以图文并茂的形式对四种“种类”所延伸出的 12 种“类型”，用彩色图片给予展示，并用简要说明、技术性能、结构特点、选择指南等文字加以叙述。同时列出具有影响力（专利者或消化吸收单位）的、代表性的生产厂家。

另外，根据当前挤出机的发展趋势，该篇又增加一个章节，即，大型挤出机的展示。展示的设备同样采用彩色图片，并用简要说明、技术性能、结构特点、选择指南等文字加以叙述。同时列出具有影响力（自主设计）的代表性的生产厂家。

挤出机分类这一篇章，充分展示我国改革开放 30 多年来，行业内挤出机设计技术的快速发展，其意义很大。对设计者、砖厂管理者、业内人士、各级地方对口管理部门都有很高的参考价值。

第三篇 挤出机综述，主要论述一些相关认识性的问题及对某些概念性问题的理解。共有四个主题：

(1) 对创新的范围和评定标准作了简明的规范。指出对创新的评定自主即可进行，无需外接的干涉。

(2) 对挤出压力的认识。主要强调挤出压力与挤出阻力的辩证关系，挤出压力的高低决定挤出阻力的大小，要科学合理的应用挤出压力。

(3) 针对软、硬塑不同成型理念和挤出机的差异，并能较为清楚的加以区别，简述了两种成型理论产生的原因，是因为原料颗粒级配组成不同，造成不同的制品，结果出现同为挤出机，但内在结构不同的成型设备，并提出下级挤出的 8 个内在结构的区别点。对于上级搅拌挤出结构方面，作了较为详细的原理、功能和结构特点的论述。

本篇中还很重要地强调了一点：不能用软塑成型的挤出机生产含水率在硬

塑范围内的制品，就与硬塑成型相媲美，甚至与硬塑挤出机相提并论，其实这是两种截然不同的概念。

(4) 综合内容，主要从五个方面交流对一些问题的认识。通过双线绞刀的端头结构，可以从中受到启发；从对泥料流体的认识中可以理解到挤出成型泥料的性质所在；将两个“绞刀容量”和四个“设计概念”摘录出来，提示设计者要牢记；通过对机头设计概念中“均衡流速”的理解，是挤出机设计的重要环节之一。

总之，本篇是对问题的交流，起到抛砖引玉的作用。

第四篇 挤出机设计理论与计算，应该讲是全书最为核心的内容。

本篇用通俗易懂、朴实直白的语言，在传承前辈经验总结的基础上，结合编者几十年的学习、心得体会，全面论述了挤出机设计理论与计算。首次提出运用技术参数和设计参数，并与设计步骤紧密结合的概念设计挤出机。

本篇通过说明、解释、分析、提示、举例等形式，对设计理论从不同角度反复细致的给予论述。尽最大之能事，广泛收集、展示国内外知名公司的理论研究、设计理念、论点论据、设计结构等内容，达到深入交流之目的。使设计者对挤出机设计理论有个全面的认识、理解和掌握。为今后的应用，以及深入研究、创新设计理念打下坚实的基础。让设计从结构模仿型的初级阶段，上升成为自主认知，具有理论依据，真正意义上的高级阶段。打破行业内相互模仿的瓶颈，走自主研发创新的良性轨道。

本篇引用并给予细致解读、分析的所有设计计算公式。可以讲，是上百年来，前辈们反复论证，长期实践经验总结、积累而提炼出的结晶，为后人的设计提供了技术参数和设计参数的求解方式。

设计计算公式是以传承的方式 + 编者由浅入深的解读形式首次公开。设计计算公式的广泛传播，不仅可以让业内人士的设计，从无所措手足、相互模仿的尴尬局面，演变成为信心十足、自主设计的流畅程序。而且为今后经验公式的交流、充实、发展、创新，以及理论研究奠定了基础。

第五篇 挤出机结构与计算，主要论述的是挤出机重点部位机械承载，力的传递，整机性能等方面的内容。

挤出机重点部位具体结构与计算主要是指两个方面：一是下级：主轴轴承组，压泥板轴承组；二是上级：搅拌轴轴承组。

无论是下级主轴轴承组的结构与计算，还是上级搅拌轴轴承组的结构与计算，都是建立在对主轴（搅拌轴）的受力分析基础之上，最终实现与其相适应的设计结构。为此，本篇以下级主轴（绞刀轴）为例，对其受力做出全面细致的分析和论述。

无论是下级主轴轴承组，还是上级搅拌轴轴承组，其设计结构是挤出机技术性能、承载能力、使用寿命的关键之处。因而本篇以图文并茂的形式，展示具体结构方案，以及对其的结构特点加以分析和说明。

第六篇 挤出机机型结构与分析，是挤出机设计的重要组成部分之一，也是重点讲述的内容。用“机型结构”设计理论论述、分析挤出机连接传动的技术性能，是编者几十年设计经验总结而提出来的。

挤出机机型结构是构成挤出机连接、传动设计的重要组成部分，展示的是挤出机机械性能的优劣。因而在本篇中用“技术含量”一词特别描述，也就是说，技术含量高的机型结构：结构一定是最简单的；性能一定是最好的；加工一定是最容易的；成本一定是最低廉的。可以讲，技术含量高的机型结构是全世界设计人员的追求目标。

本篇下级通过列举七个机型结构组合和上级通过列举四个机型结构组合，配以详细的文字论述，全面分析了当前生产出来的机型结构和待开发创新的机型结构，并明确指出机型结构设计和发展方向。

本篇还展示了目前行业内正在流行的受料箱中主轴与减速机输出轴、加壳联轴器刚性连接、主轴不受轴向力的机型结构。

对于受料箱与减速机刚性连接、零距离和非零距离的机型结构，生产的厂家虽然很少，但又是发展方向，所以只借用外形图片加以展示，不附加任何说明，以表示最新机型结构在国内行业中已有初见端倪的发展。

通过对挤出机机型结构分析可以说明：（1）挤出机机型结构的更新换代；（2）判断其技术含量高低的依据；（3）比较不同类型机型结构设计方案的先进性；（4）拓展设计思路，进一步开发创新机型结构。

从机型结构这一点切入，由浅入深的细致分析挤出机机械连接、传动的工作原理，让各个层面的人士对其有一个深刻、全面的了解，以便在选择挤出机时有所帮助。

第七篇 双挤出型双级真空挤出机，是因机型结构创新而出现的一个新名词。

目前世界范围内的双级真空挤出机，都是一个上级对应一个下级，而双挤出型双级真空挤出机，则是一个上级对应两个下级。若就两种机型结构按下级挤出个数分类，前者应称为单挤出型双级真空挤出机（即目前广泛应用的挤出机），后者则应称为双挤出型双级真空挤出机。

双挤出型双级真空挤出机的问世拓展了挤出机上下两级机型结构的设计（搭配）范围，让人眼前一亮，思路豁然贯通，好像看到挤出机发展的方向，其节能、减排、低成本等势不可挡的强劲缘由，极有可能引发挤出机机型结构

创新的技术革命。

双挤出型双级真空挤出机是具有自主知识产权的创新产品，它不仅能给绝大多数砖厂带来重组整合、节能减排、淘汰落后产能、增产增效、提升制品规格品种的难得机遇，促使高能耗、粗放型砖厂面貌的根本改变；而且也能为砖瓦机械制造厂带来产品更新换代、扩展市场领域、创新自主品牌、提高经济效益的发展机遇，是21世纪砖瓦机械制造业最具竞争力的产品之一，能给企业品牌带来延伸力和扩张力，高经济效益，因此增加一个章节，以便对该产品有一个更深入，更全面的了解。

第八篇 烧结砖瓦工艺组合主要论述的内容，是以某种原料为特征的、成熟的烧结制砖工艺线，同时展示工艺线中局部的某一极具特点的配套设备。

以保护耕地、节能利废、消除环境污染为主的制砖原料，制定出与其相适应的先进制砖工艺线是当前砖瓦行业的发展方向。本篇以国内知名专业的西安墙体材料研究设计院编写的以某种原料为特征的成熟砖瓦烧结工艺组合为切入点，以说明利废原料制砖的成熟工艺，以便在全行业推广。

从成熟工艺中的文字论述和彩色图片的展示，可以深入、直观地了解到：

- (1) 具有特色的破碎、原料处理的工艺组合，以及重点设备的展示；
- (2) 软、硬塑挤出机在不同原料，以及新型建筑节能制品（多孔砖、空心砖、大型空心砌块）的生产过程；
- (3) 坯体成型后切、码、运工艺组合，配以机、电、液（气）一体化先进科学技术，特别是智能化机器人的应用，让人们从传统观念上对制砖行业有一个质的转变认识。

总之，通过这一篇的内容，可以充分认识到：制砖行业已经不是几十年前概念中的高能耗、落后的农村乡镇群落性产业。而是一个朝着崭新的、符合国家产业政策，迈入现代工业机械化、智能化生产方式，向适度规模型砖厂发展，利废治污的大中型企业。是促进建筑结构、建筑节能的一场绿色革命。它不仅具有现代、科技、时尚的元素，而且当今又赋予它崭新的生命——节能减排、降低能耗、低碳经济、可持续发展的历史性使命。

通过对先进工艺组合的充分了解、认知，让承办砖厂的决策者、管理部门改变观念、敞开胸怀、高瞻远瞩，在新建、改建、扩建砖厂时，规划、编织一个现代化的绿色家园，为国家、为行业、为子孙后代做出贡献。

在该篇中，特别提到山东淄博功力机械制造有限公司一个值得引起重视的办企业理念，就是从宣传“上千年砖文化”入手，充分认识到企业经营的最高层次是经营文化。通过经营文化，带动行业的整体发展和各项进步。

第九篇 挤出机高端制造的企业管理，以图文并茂的形式交流、展示砖瓦

机械制造厂高端制造生产现代化管理模式。以山东淄博功力机械制造有限公司为示范，高端制造企业管理应具备的一系列的完善的构成结构，如经营管理、组织机构、产品开发、生产过程、科学管理、文明生产、产品质量等管理手段，让人们深刻地了解、认知，并从传统观念上对砖瓦机械制造厂有一个质的转变认识。

本篇内容很值得砖瓦机械制造厂管理者认真地读一读，学一学。应该相信本篇内容的发表，将会推动落后的、作坊式的砖瓦机械制造厂走向高端制造、科学管理的新型企业。并从中充分认识到：产品竞争的本质是企业管理的竞争。

第十篇 挤出机配套组件，是指与挤出机机械传动和功能要求相关联的配套组件。机械传动配套组件是指减速机、气动离合器；技术要求的配套组件主要是指真空泵等。

挤出机机械性能、工作性能的优劣，与其配套的组件有着密切的关联。这里特别强调配套组件减速机，可以讲是挤出机传递动力的心脏，它的性能好坏直接影响挤出机的机械性能。近十几年来配套组件减速机有了长足可喜的进步，主要体现在三个方面：（1）专业生产与挤出机配套的专用减速机制造厂；（2）减速机制造厂具有专用减速机的设计能力；（3）采用先进技术，提高专用减速机的承载能力。

由选用 ZQ 标准减速机走向选用与挤出机配套的专用减速机，提高减速机的承载能力，外形形状与挤出机机型结构，以及重要组件外形形状相配合。可以讲，是挤出机设计技术的提高，是促进挤出机创新发展迈出的相当重要的一大步，是行业挤出机技术性能整体水平提高的重要标志。

本篇同样采用彩色图片，并用简要说明、技术性能、结构特点、选择指南等文字加以论述，展示配套组件专用减速机的机械性能，以及相关机械传动的配套组件气动离合器。同时列出具有影响力（自主设计）的代表性的生产厂家。

功能配套组件中真空泵，包括油环泵和水环泵两种。

第十一篇 附录共有 9 个，分为 3 大类：一类是对某些设计理论的补充和论述；另一类是图形举例，主要表明同一设计理念的产品，不同机型结构“型状”的设计；还有一类是针对某一方面的认知而增加的内容。总之，尽可能地从多方位、多思路角度出发，提供、展示相关联的、有价值的参考资料和信息。

《挤出机》一书的问世，不仅是行业内精英的合力之作，而且标志着飞速发展的我国砖瓦行业已进入的一个崭新阶段。相信跻身屹立于世界前列的中国砖瓦业已为期不远。

第二篇 挤出机分类

第一章 概述

本篇主要说明并展示的是不同种类挤出机的机械构成，以及某一类经过多种演变（搭配）而产生的不同类型。

所谓挤出机的种类，其定义为：挤出机上、下两级不同机械设计结构的连接组合形式。而类型定义则为：某一类中，以不同工作原理的上级，对相同挤出型下级产生（搭配）的不同配置。

这里说明“不同工作原理的上级”，是指上级所具有的功能，也就是说，对制砖原料所能够达到的处理过程。

本篇对不同种类和各种类型配置的挤出机，将加以简明的性能介绍，机械结构构成的说明，并通过配图，给予直观的、整体的展示。

应该讲对不同种类挤出机概念上的认知并加以选择，是对其机械结构设计理念上的认可。对不同类型挤出机概念上的认知并加以选择，是对原料处理、成型性质、制品品种、成型理念的认可。提供概念的认知，就是对本篇以及对其论述的意义所在。

通过挤出机分类，可以全面了解、认知挤出机因上、下两级在功能、原理相同的原则下，经过巧妙构思，实现上下两级不同的连接、传动布局方式，而最终形成目前仅有四大种类的结构组合。并在四大种类组合的基础上，因其上级的不同配置，而延伸出 12 种类型。可以讲，它是挤出机设计者聪明才智的展示。

在此，再提出一个关于“挤出机机型结构”的定义。

所谓“挤出机机型结构”是指：围绕着某一类或类型的双级真空挤出机，在内在结构设计技术的支持下，其下级可以设计出来多种各具特点的连接传动组合。把下级不同特点的连接传动组合称之为不同机型结构形式的挤出机。

双级真空挤出机就是由下级不同形式的机型结构 + 相同功能或不相同功能的上级而构成。