

高职高专机电类规划教材

多工位级进模与冲压自动化

段来根 主编



机械工业出版社
China Machine Press

高职高专机电类规划教材

多工位级进模与冲压自动化

主编 段来根

参编 范建蓓

主审 陈泰兴

张金标



机械工业出版社

本书是为拓宽高职和高专模具设计与制造专业学生的专业知识面而编写的。书中着重介绍了多工位级进模排样图的设计,工作零件设计,卸料装置、导料装置,侧向冲压与倒冲,自动监测与安全保护以及模具的制造与装配,冲压自动化的常用机构及工作原理,在自动模中的应用。

本书编写力求淡化理论、着重应用。可以作为高等职业技术学院模具设计与制造专业的教材,也适用于中等专业学校模具专业,也可作为掌握一定冲压模具知识的工程技术人员自学用书,还可供从事多工位级进模具设计与制造人员参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

多工位级进模与冲压自动化/段来根主编. —北京:
机械工业出版社, 2001.8
高职高专机电类规划教材
ISBN 7-111-08536-1

I. 多… II. 段… ①多工位级进模自动压力机
-挤压模-设计-高等学校教材 ②多工位级进模-
自动化-高等学校教材 Ⅲ. 268.14

中国版本图书馆 CIP 数据核字 2001 030624 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑: 王霄飞 版式设计: 冉晓华 责任校对: 程俊巧
倪少秋

封面设计: 方 芬 责任印制: 郭景龙

北京京丰印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2001 年 7 月第 1 版·第 1 次印刷

787mm×1092mm^{1/16}·9.75 印张·240 千字

0 001—4 000 册

定价: 15.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换
本社购书热线电话 (010) 68993821、68326677-2527

前言

本书是根据原机械工业部教育司批准的“模具设计与制造专业”教学计划和“多工位级进模与冲压自动化”教学大纲编写的,是高等职业技术学院模具设计与制造专业的教学用书,也可作为掌握一定冲压模具知识的工程技术人员自学用书,还可供从事多工位级进模设计与制造人员参考。

本书是为拓宽高职和高专模具设计与制造专业学生的专业知识面而编写的。随着工业生产和人类生活需求的提高,模具在生产中的使用越来越广泛,特别是具有精密、高效、长寿命、操作简单等特点的多工位级进模与冲压自动化技术越来越受到人们重视。对于模具设计与制造专业的学生而言,有必要进一步学习多工位级进模与冲压自动化技术,以适应社会发展的需要。

本书按照降低理论深度、加强实用能力培养的原则编写,体现了精密、高效、长寿命及先进的检测和制造技术。全书共分四章,首先介绍了多工位级进模与冲压自动化技术的基本知识,然后详细叙述了多工位级进模设计与制造方法,冲压自动化常用机构及工作原理,并介绍了冲压自动化常用机构在自动模中的应用。

本书由常州机械学校段来根主编,陈泰兴主审。其中段来根编写第一、二章,浙江机电职业技术学院范建蓓编写第三章,常州机械学校张金标编写第四章。

在审稿过程中,重庆工业职业技术学院夏克坚和虞学军、福建职业技术学院翁其金、西安仪表工业学校刘航、河北机电学校胡占军等同志对本书提出了许多宝贵意见。

在本书的编写过程中得到了常州机械学校陈泰兴和常州日新精密机械有限公司邓卫国等同志的大力支持,在此一并表示衷心感谢。

由于编者水平有限,错误和不足之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

编 者

2000年10月

目 录

前言

第一章 绪论	1
思考题一	3
第二章 多工位级进模	4
第一节 概述	4
第二节 采用多工位级进模的条件	9
第三节 多工位级进模的设计步骤及其总体设计	9
第四节 多工位级进模的排样设计	15
第五节 多工位级进模凸、凹模设计及制造	35
第六节 多工位级进模的卸料装置	52
第七节 多工位级进模的导料装置	56
第八节 多工位级进模的侧向冲压与倒冲	60
第九节 自动监测与安全保护	66
第十节 多工位级进模的装配	76
思考题二	81

第三章 冲压生产自动化	83
第一节 冲压生产自动化组成单元	83
第二节 冲压自动化装置	85
第三节 冲压机械手	113
第四节 自动冲压设备	120
第五节 冲压生产自动化系统	125
思考题三	126
第四章 自动冲模	127
第一节 概述	127
第二节 附有一次送料机构的自动冲模	128
第三节 附有二次送料机构的自动冲模	141
第四节 其它自动冲模	146
第五节 自动冲模设计要点	150
思考题四	151
参考文献	152

第一章 绪 论

在工业生产中许多机械零件普遍采用模具冲压成形的工艺方法，有效地保证了产品的质量，提高了劳动生产率，并使操作技术简单化，而且还能省料、节能，可以获得显著的经济效益。

据不完全统计，冲压件在电子产品中占 80%~85%，在汽车、农业机械产品中占 75%~80%，在轻工业产品中占 90%以上，航天航空工业中冲压件也占很大的比例。特别是人类生活越来越富裕的今天，工厂自动化、办公自动化、家庭自动化已走向现实，要推动新的产业革命向更深入、更高阶段发展，冲压成形工艺及模具是不可缺少的重要的推动力之一。由此可见，冲压成形工艺与模具在国民经济中的作用和意义是十分重要的。

由于种种历史原因，我国模具工业与当前工业发展还很不适应。无论是在设计制造技术和生产能力方面，还是在管理水平方面，模具工业均远远不能满足需求，它严重影响工业产品的品种、质量和生产周期，削弱了其在国际市场上的竞争能力。近年来，我国模具进口幅度呈大幅下降之势，并有超亿元出口额。大型、复杂、精密、高效和长寿命模具也逐年上新的台阶，体现高水平制造技术的多工位级进模也越来越多，冲压自动线、自动冲技术也得到广泛应用。我国模具行业的技术迅速提高，模具国产化已经取得十分可喜的成绩，这将对我国在国际市场的竞争能力和综合国力的提高起到有力的促进作用。

一、冲压生产自动化的意义及冲压自动化的种类

目前的生产方式特别是冲压模具如果还处在手工送料、手工取件的方式，将远远满足不了当今高速发展的电子、仪表、精密机械、农用机械、汽车、国防和家用电器等工业的需要。因此，实现冲压生产自动化就显得十分重要了。通过机械传动或电气控制，按一定的规律自行完成人们所要求的一系列动作，既可改善劳动条件、减轻工人劳动强度，确保生产安全，提高劳动生产率和产品质量，而且还能降低原材料消耗，节省设备投资，降低产品成本。

冲压生产的自动化包括范围较广，自动化程度也不相同。按自动化范围分，有冲压全过程自动化，它由自动开卷机、自动送料器、自动出料装置和自动检出送料误差及废品、自动调整模具等一系列自动装置所组成；有自动模、自动压机与冲压自动生产线。按自动化程度分，有自动和部分自动两种。

图 1-1 所示是一种大型件的自动化冲压生产线的示意图。板材送料装置是将成垛的板材准确可靠地分离为单块，并按压力机要求的时间间隔进入第一工位。

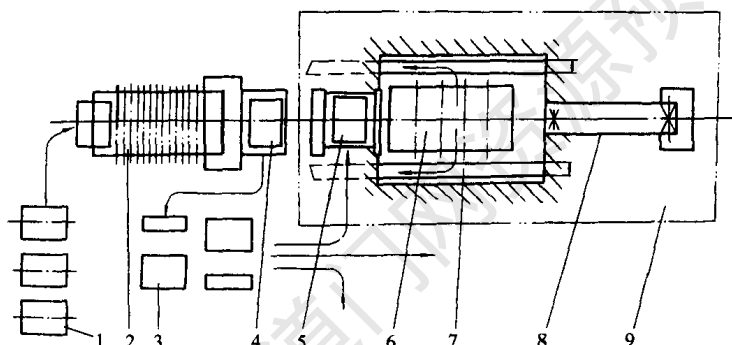


图 1-1 大型自动化冲压生产线示意图

- 1—卷料 2—开卷生产线 3—成垛板料 4—垛板机 5—板材送料装置 6—多工位自动送料压力机 7—废料传送带（地下）
8—成品传送带 9—自动化冲压生产线