



新农村建设青年文库

精品装配“农家书屋” 智力支撑新农村建设

怎样做好 模具工

ZENYANG ZUOHAO
MUJUGONG

《新农村建设青年文库》编写组 编写



新疆青少年出版社

新农村建设青年文库

怎样做好模具工

《新农村建设青年文库》编写组 编写

新疆青少年出版社

图书在版编目(CIP)数据

怎样做好模具工/《新农村建设青年文库》编写组编写. —乌鲁木齐:新疆青少年出版社, 2009. 5

(新农村建设青年文库)

ISBN 978-7-5371-6806-9

I. 怎… II. 新… III. 模具—生产工艺—问答 IV. TG76-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 074595 号

新农村建设青年文库
怎样做好模具工

《新农村建设青年文库》编写组 编写

新疆青少年出版社出版

(地址:乌鲁木齐市胜利路二巷 1 号 邮编:830049)

廊坊市华北石油华星印务有限公司印刷

787 毫米×1092 毫米 32 开 3.75 印张 55 千字

2009 年 5 月第 1 版 2009 年 5 月第 1 次印刷

印数:1—10000 册

ISBN 978-7-5371-6806-9 定价:12.80 元

如有印装质量问题请与承印厂调换

编 委 会

顾 问:符 强 中共新疆维吾尔自治区委员会常委、
纪检委书记

主 编:蔡 捷 原中国农业科学院农业信息研究所副
所长、研究员

张 兴 中国科技大学博士生导师

王 音 原新闻出版总署监管局助理巡视员

陈 彤 新疆农业科学院院长

编委会成员:吕英民 高亦珂 曹流俭 戴照力

王超平 陈连军 张大力 王伟强

张亚平 张亚南 刘兆丰 刘吉舟

陶子润 方成应 王 军 李结华

丁忠甫 付改兰 殷 婧 张爱萍

白含钗 李翠玲 高 敏 曹 宽

序

这是一个龙腾盛世、凤舞九天的时代。新世纪开篇，我们迎来了“十七大”的召开，迎来了激荡着“同一个世界、同一个梦想”的奥运圣火，迎来了全体中华儿女激情满怀共建和谐社会的热潮。这是一个共享生活、共同进步的时代。建设社会主义新农村，成为建设中国特色社会主义事业一项重要而紧迫的民心工程。辛勤耕耘在神州大地数千年的中华民族的伟大农民，追随时代脚步，迎来了分享祖国繁荣昌盛、享受幸福生活的最美好时刻。

这是一个走过光荣与辉煌、充满激情与梦想、承载使命与希望的时代。重视“三农”、反哺“三农”已成为各行各业的共识，并内化为积极行动。国家新闻出版总署、中央文明办、国家发展和改革委员会、科技部、民政部、财政部、农业部、国家人口和计划生育委员会等八个部委，联合发起了“农家书屋”工程，亿万农民同胞迎来了知识、文化与科技的种子，开启了以书为友、墨香盈室的崭新大门。

在党和国家政策的指引下，在国家有关部门的积极扶持下，“农家书屋”作为社会主义新农村建设的智力工程，得到了社会各界的普遍关注和大力支持，这一战略工程中

最活跃的力量——出版社，更是为之全力以赴。

今天，这套《新农村建设青年文库》系列丛书由新疆青少年出版社出版，应该说这是出版社和编写组的大批专家、学者们倾力为“农家书屋”献上的一份厚礼。丛书编写组的最大心愿是，希望它能为解决“三农”问题提供切实有效的帮助，为加强农村文化建设和提升农民文化生活水平做出贡献，为社会主义新农村建设奉献一份绵薄的心力。

目前，“三农”读物提前进入了白热化竞争阶段，各家出版社纷纷使出浑身解数，以期占领一席之地。这是个好现象，是社会各界，尤其是扮演着传播优秀文化和先进科技知识的“大使”角色的作者和出版社，对社会主义新农村建设的空前关注和大力支持，是新时期中国图书界出现的可喜局面。

然而，众人拾柴、群策群力的大好形势背后，也存在一些弊病和缺陷。归纳起来，有以下三个问题值得我们思考：

第一，“三农”读物的内容。从大的方面看，图书内容主要集中在种植与养殖领域；从小的方面看，种植类图书主要集中在粮食作物、传统作物和瓜果蔬菜类，养殖类图书主要集中在猪、牛、羊、鸡、鸭、鹅等常见家畜家禽，内容重复率高。

第二，“三农”读物的质量。部分图书在文稿质量上把关不严，有的遣词用句过于深奥晦涩，有的知识讲解过于简单老套，有的专注于理论层面的阐述而忽略了技术性指导等，质量良莠不齐。

第三,“三农”读物的出版趋势。放眼时代,“三农”读物将在很长一段时间内,一直占据着图书市场的重要席位,很多出版社在努力为社会主义新农村建设奉献自己一份心力的同时,也间接地、无意识地导致了“三农”分类读物“冷热不均”的现象。

针对这三个问题,《新农村建设青年文库》编写组成员苦费了一番心思,在构思、策划整套书的框架时,着力解决这些问题,并在耗时数月的编辑过程中,以切实解决好社会主义新农村建设过程中遇到的实际问题为着眼点和出发点,精心架构起一个集录最新知识、表述简洁明了、应用简单有效、涵盖面广泛的社会主义新农村建设的科学指导体系。具体来说,《新农村建设青年文库》系列丛书有以下几个引人注目的特点:

首先是知识点的“新”。本丛书密切结合了当下时代发展的趋势,在遴选图书主体的相关知识点时,优先强调了内容的新,摒弃了陈旧不合时宜的成分。细心的读者几乎可以从每本书中发现这个特点,尤其是有关信息化技术的图书。比如在《如何使用电脑操作系统》一书中,就详细介绍了微软公司最新的 VISTA 操作系统。

其次是叙述语言的“简”。农民读者的文化结构决定了“三农”读物的行文特点。因此,本丛书在策划阶段就提出了“让农民朋友看得懂、用得上、学得会”的编写方针。这一方针指导着编写组所有成员在创作与编辑书稿时,注重并努力做到逻辑结构清晰自然、提问设计一目了然、语言表达言简意赅,真正契合“农家书屋”装备图书的要求。

再次是实践指导的“活”。本丛书全部采用问答式架构方式,弃用了可有可无的理念、原理、原则、意义等理论层面的内容,重点推介农民生活和农村、农业生产实际需求旺盛的知识点,以期凭突出的实用性、指导性、科学性和前瞻性,为广大农民提供强大的智力支撑。

最后是知识面的“全”。除了具备市场上早已成熟的传统种植、养殖类图书,还特意把更多的目光聚焦在了特种种植与养殖、法律法规、维修与加工、农民工工作与生活指导、生活保健等市场初兴的图书领域,以及创业经营、商服技术、生态农业、新能源技术等几乎被“三农”读物市场遗忘的角落,这将为促进农村文化整体建设起到积极的作用。

《新农村建设青年文库》从多个层面见证了这套丛书本身的优越性,是“三农”读物市场不可多得的一分子,是“农家书屋”工程不可多得的装备书,也是社会主义新农村建设不可多得的好帮手。诚然,由于出版时间仓促、编者水平有限等客观因素,洋洋数百册图书存在瑕疵也是在所难免的。但瑕不掩瑜,希望广大农民朋友和热心读者,能衷心喜欢上这套丛书。

丛书编委会

2008年7月



1. 模具工业的发展前景如何?	1
2. 模具可以分为哪两大类?	2
3. 各类冷冲模有哪些成型特点?	2
4. 各类型腔模有哪些成型特点?	4
5. 模具材料应符合哪些工艺性能上的要求?	5
6. 怎样选择模具材料?	6
7. 常用模具材料有哪几种?	8
8. 模具零件的毛坯主要有哪几种?	11
9. 锻件毛坯在锻造时应注意哪些方面?	12
10. 怎样制造铸件毛坯?	13
11. 模具用铸件要达到哪些质量要求?	14
12. 怎样去除铸件浇冒口?	14

13. 铸件缺陷的修补常采取哪些方法?	15
14. 普通热处理包括哪些工艺过程?	17
15. 新的热处理工艺有哪些?	18
16. 冲模热处理加工怎样安排工序?	19
17. 冲模热处理加工应注意哪些方面?	20
18. 锻模怎样进行热处理加工?	20
19. 锻模热处理加工应注意哪两方面?	22
20. 压铸模怎样进行热处理加工?	22
21. 塑料模怎样进行热处理加工?	24
22. 模具零件经热处理后要做哪些检测?	26
23. 表面工程技术有哪些用途?	27
24. 表面工程技术主要包括哪些种类?	28
25. 模具表面渗碳技术有哪几种?	28
26. 对模具表面进行喷丸强化有哪些好处?	31
27. 怎样选择喷丸强化所需的弹丸?	32
28. 选择喷丸强化工艺参数应注意哪些方面?	32
29. 车削加工在模具制造中有哪些应用?	33
30. 用于铣削加工的立铣刀有哪几种?	35
31. 铣削加工在模具制造中有哪些应用?	36
32. 磨削加工在模具制造中有哪些应用?	38

33. 怎样利用牛头刨床加工型面?	38
34. 怎样利用龙头刨床加工型面?	39
35. 怎样进行仿形刨床加工?	41
36. 仿形刨床加工应注意哪些方面?	43
37. 常用的坐标磨床有哪几种?	44
38. 坐标磨床的磨削机构有哪几种运动?	44
39. 怎样选择坐标磨床的基本参数?	46
40. 坐标磨床的典型磨削方法有哪些?	47
41. 什么是化学腐蚀加工?	48
42. 怎样进行照相腐蚀加工?	49
43. 电火花加工有哪些类型?	52
44. 电火花加工在模具制造中有哪些应用?	53
45. 小孔电火花加工有哪些技术要点?	53
46. 电火花型腔加工有哪些方式?	56
47. 怎样利用电火花线切割加工模具零件?	58
48. 怎样正确选择电火花线切割工艺参数?	60
49. 超声加工有哪些特点?	62
50. 超声加工在模具制造中有哪些应用?	63
51. 哪些因素会影响超声加工速度?	64
52. 哪些因素会影响超声加工精度和表面质量?	65

53. 电化学加工有哪些应用?	67
54. 什么是电解加工?	68
55. 电解加工有哪些优点与局限性?	69
56. 电解加工有哪些技术要点?	70
57. 怎样进行挤压铸造?	71
58. 怎样进行陶瓷型铸造?	72
59. 塑料模具抛光有哪些方法?	75
60. 精密模具镜面加工主要采用哪种抛光法?	77
61. 模具机械抛光有哪些基本程序?	78
62. 砂纸机械抛光要注意哪些问题?	79
63. 钻石研磨抛光要注意哪些问题?	80
64. 哪些因素影响模具抛光质量?	81
65. 模具装配有何重要性?	82
66. 模具装配的组织形式有哪几种?	83
67. 模具装配常采取哪些方法?	84
68. 装配模具前要做哪些准备工作?	86
69. 模具装配时怎样调整凸、凹模间隙?	86
70. 压铸模总体装配精度有哪些技术要求?	88
71. 冲模调试可达到哪些目的?	90
72. 冲模调试包括哪些内容?	91

73. 冲模试模前有哪些技术要求?	91
74. 怎样鉴定模具技术状态?	92
75. 怎样进行模具的维护与保养?	94
76. 模具修理工主要有哪些职责?	95
77. 维修模具常使用哪些设备与工具?	96
78. 模具修配流程包括哪些步骤?	97
79. 怎样修复冲裁模工作零件?	97
80. 怎样修复变形工序类冲模工作零件?	100
81. 怎样修复冲模定位和导向零件?	101
82. 怎样修复冲模紧固零件?	102
83. 锻模损坏的原因有哪些?	103
84. 怎样对锻模进行随机维修?	104
85. 怎样进行锻模翻修?	105

1. 模具工业的发展前景如何?

模具是工业生产中应用十分广泛的工艺装备。采用模具生产零件,有利于提高生产效率、节约原材料和降低生产成本。

模具工业在发达国家发展十分迅速,其发展速度已经超过了机床、汽车、电子等行业。模具制造技术,特别是制造精密、复杂、大型、长寿命模具的技术,已成为衡量一个国家机械制造水平的重要标志之一。模具工业发展潜力巨大,前景广阔。

我国经济发展迅速,模具需求量逐年加大。在各行业中,我国模具制造水平与发达国家相比有较大差距,如精密模具加工设备比较少,许多先进的技术如 CAD/CAE/CAM 技术的普及率还不高,特别是大型、精密、复杂和长寿命模具的制造技术相对落后。

21 世纪模具行业的基本特征是高度集成化、智能化和网络化;发展方向是充分运用 IT 技术发展模具设计、模具制造;追求的目标是提高产品质量及生产效率,缩短设计及制造周期,降低生产成本,最大限度地提高模具行业的应变能力,满足经济发展的需要。

2. 模具可以分为哪两大类?

在现代机械制造工业及日用品、轻工产品等生产中,用各种压力机和装在压力机上的专用工具,通过压力把金属或非金属材料制成所需形状的零件或制品,这种专用工具统称为模具。

模具在生产中应用非常广泛,是成型加工的基础。模具种类较多,按材料在模具内成型的特点,可以分为冷冲模和型腔模两大类。其中,冷冲模又可以分为冲裁模、拉深模、弯曲模、成型模和立体冲压成型模等;型腔模又可以分为锻模、压铸模、塑料模、橡胶成型模和粉末冶金模等。

3. 各类冷冲模有哪些成型特点?

在常温下,把金属或非金属板料放入模具内,通过压力机和安装在压力机上的模具对板料加压,使板料发生分离或变形制成所需的零件,这类模具称为冷冲模。各类冷冲模的成型特点如下所述:

(1) 冲裁模。①切断模,将材料以敞开的轮廓分开,得到平整的零件;②剖切模,将平的、弯曲或空心坯件分离成两部分或几部分;③落料模,将材料以封闭的轮

廓分开，得到平整的零件；④整形模，将平件边缘预留的加工余量去掉，以求得准确尺寸及光滑垂直的剪裂断面；⑤冲孔模，将零件内的材料以封闭轮廓分开，使零件得到孔；⑥修边模，将平的、空心的或立体实心零件多余外边切掉；⑦切口模，将零件以敞开的轮廓分开，但不分离成两部分。

(2) 拉深模。①拉伸模，将毛坯通过模具压成任意形状的空心零件或改变形状、尺寸，但料厚不变；②双动拉延模，将平板毛坯在双动压力机上拉延，得到曲线形空心件或覆盖件；③变薄拉深模，减小直径或壁厚以改变空心毛坯尺寸。

(3) 弯曲模。①压弯模，将平整的毛坯通过模具压成弯曲形状；②扭曲模，将毛坯的一部分与另一部分对转一个角度，弯成曲线形；③卷边模，将毛坯边缘按一定半径弯曲成弧形。

(4) 成型模。①成型模，采用材料局部拉深的方法，形成局部凸起和凹印；②胀形模，将空心件或管状毛坯，由里面用径向拉伸的方法加以扩张；③整形模，将原先压弯或拉深的零件通过模具压成所需的形状；④翻边模，用拉深的办法使原冲孔的孔边形成凸缘；⑤缩口模，将空心件或管状毛坯的端部由外向内压缩，使口径缩小；⑥校平模，将零件不平的表面通过模具压平。

(5) 立体冲压成型模。①压印模，采用将金属局部利用模具挤走的办法，在零件表面形成花纹、文字和符号等；②冷镦模，利用模具将金属体积做重心分布，使其局部变粗，形成所要求的形状；③冷挤压模，利用模具将一部分金属冲挤到凸、凹模间隙内，使厚的毛坯变成薄壁空心零件；④冲中心模，采用冲针在零件表面上冲出浅窝，备以后钻孔用。

4. 各类型腔模有哪些成型特点？

把经过加热或熔化的金属或非金属材料，通过压力送入模具型腔内，待冷却后，按型腔表面形状形成所需的零件，这类模具统称为型腔模。各类型腔模的成型特点如下所述：

(1) 锻模。将金属毛坯加热后放在模膛内，利用锻锤压力使材料发生塑性变形，充满模膛后形成所需的锻件。

(2) 压铸模。将熔化的金属合金放入压铸机的加料室中，用压铸和活塞加压后进入模具型腔而形成零件。

(3) 塑料模。①注射模，将塑料放入注射模料筒中，加热使其熔化成流动状态，再以很大的速度和压力推入模具型腔中，冷却后形成零件；②压缩模，将塑料放在