

模具标准应用手册

锻模卷

丛书主编 王 冲
本卷主编 蒋 鹏



中国质检出版社
中国标准出版社

模具标准应用手册

锻模卷

丛书主编 王冲

本卷主编 蒋鹏

中国质检出版社
中国标准出版社

北京

图书在版编目(CIP)数据

模具标准应用手册. 锻模卷/王冲主编;蒋鹏分册主编. —北京:中国标准出版社,2017.12

ISBN 978-7-5066-8756-0

I. ①模… II. ①王…②蒋… III. ①模具-标准设计-手册②锻模-标准设计-手册 IV. ①TG760.2-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 252577 号

中国质检出版社 出版发行
中国标准出版社

北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100029)
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址:www.spc.net.cn

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 787×1092 1/16 印张 23.75 字数 569 千字
2018 年 1 月第一版 2018 年 1 月第一次印刷

*

定价 98.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107

《模具标准应用手册》

编 委 会

- | | | |
|-----|-----|-----------------|
| 主 编 | 王 冲 | 桂林电器科学研究院有限公司 |
| 副主编 | 蒋 鹏 | 北京机电研究所有限公司 |
| | 王敏杰 | 大连理工大学 |
| | 陈文琳 | 合肥工业大学 |
| | 刘春太 | 郑州大学 |
| 主 审 | 廖宏谊 | 桂林电子科技大学 |
| | 武兵书 | 中国模具工业协会 |
| 编 委 | 贺小毛 | 北京机电研究所有限公司 |
| | 蒋炳炎 | 中南大学 |
| | 柯旭贵 | 南京工程学院 |
| | 刘永跃 | 宁波合力模具科技股份有限公司 |
| | 陶善虎 | 安徽省合肥汽车锻件有限责任公司 |
| | 王小新 | 青岛科技大学 |
| | 伍世锋 | 深圳银宝山新科技股份有限公司 |
| | 张旭敏 | 深圳中航技术检测所 |
| | 张信群 | 安徽滁州职业技术学院 |
| | 周乐育 | 北京机电研究所有限公司 |

《模具标准应用手册 锻模卷》

编写委员会

主 编 蒋 鹏

副主编 周乐育 张旭敏 贺小毛

主 审 陶善虎

编写人 蒋 鹏 周乐育 张旭敏

贺小毛 杨 勇 陈 浩

韦 韡 侯慧敏

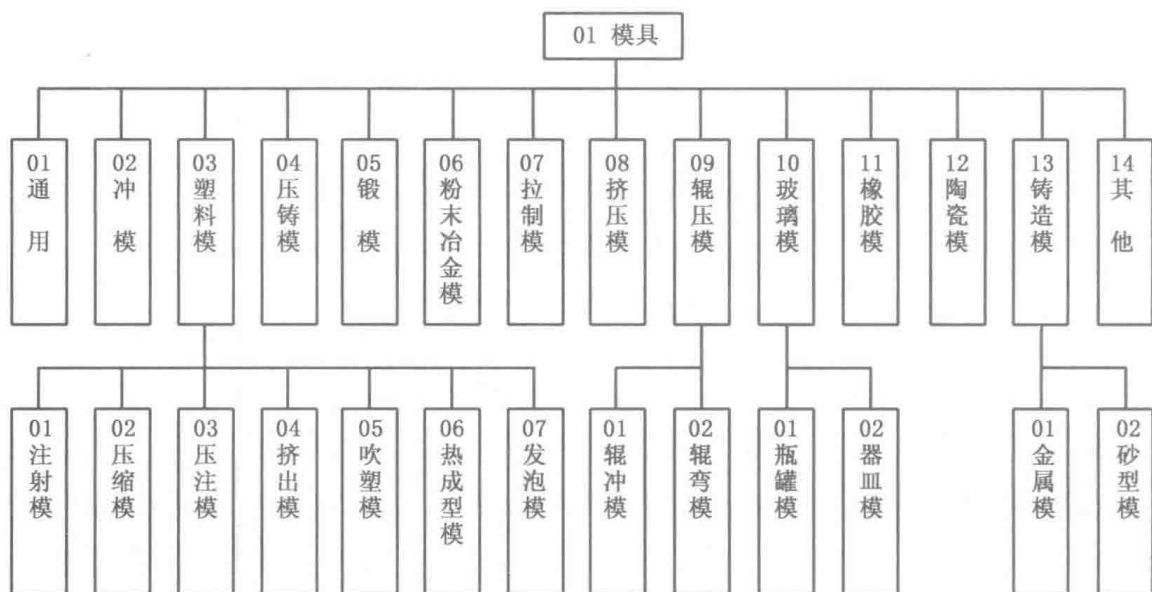
前 言

标准是制造业技术基础的核心要素,也是当前行业管理的重要手段。标准化是现代科学体系的重要组成部分。当今世界,标准化水平的高低已成为衡量各国各地区科学技术竞争力的重要指标。早在2 000年前后,欧盟、美国、加拿大、日本等国家就开始实施标准化战略,大力主导国际标准的制定,通过标准形成行业技术壁垒,以持续保持其核心竞争力。

2015年12月17号,国务院办公厅正式印发的《国家标准化体系建设发展规划(2016—2020年)》,指出:“标准是经济活动和社会发展的技术支撑,是国家治理体系和治理能力现代化的基础性制度”;2016年9月12日,习近平总书记在致第39届国际标准化组织大会的贺信中指出:标准是人类文明进步的成果。从中国古代的“车同轨、书同文”,到现代工业规模化生产,都是标准化的生动实践。伴随着经济全球化深入发展,标准化在便利经贸往来、支撑产业发展、促进科技进步、规范社会治理中的作用日益凸显。标准已成为世界“通用语言”。世界需要标准协同发展,标准促进世界互联互通。标准助推创新发展,标准引领时代进步。

全国模具标准化技术委员会成立于1983年,是国家标准化管理委员会直属的标准化技术委员会。我国模具标准化工作经历了30多年的发展,在历届全国模具标准化技术委员会全体委员及行业骨干企业、行业专家的共同努力下,取得了丰硕成果,基本满足了行业发展的需求。

全国模具标准化技术委员会按照工业和信息化部的要求和标准体系表编制规则,对发布实施的模具标准以及新增模具标准计划项目进行编号,形成了更加完善的“十三五”模具标准体系表。“十三五”模具标准体系框架结构如下图所示。



模具标准体系的框架结构图

我国现行 281 项模具标准中,推荐性国家标准 102 项,推荐性行业标准 179 项,基本涵盖了冲模、塑料模、压铸模、锻模、拉制模、挤压模、辊压模、玻璃模、橡胶模、铸造模等所有模具类别,但现行标准主要集中在冲模、塑料模、锻模、压铸模这四个技术领域。为了帮助我国模具相关人员能够准确、快速、系统、全面地理解、掌握和应用模具标准,全国模具标准化技术委员会特组织国内模具和标准化领域知名专家编写了这套《模具标准应用手册》,旨在为进一步繁荣经济、融合创新发展、提高产品质量服务。

本手册由冲模、塑料模、锻模、压铸模四册组成。手册从满足现代设计、生产和使用的实际需要出发,对现行的国家标准、行业标准的技术内容进行了系统提炼和有机整合,集中反映了我国模具工业标准化的最新成果。手册以定量介绍为主,注重结论性技术内容的优选和资料的可查性,根据实际工作的需求,对标准应用的难点和要点进行了必要的表述,并有应用实例,强调对实际工作的指导性。

本手册内容力求“科学、准确、简明、实用”,在深度和广度上充分满足行业对模具标准的需求,是广大模具工程技术人员的必备参考书。

王冲

2017 年 12 月

目 录

第 1 章 绪 论	1
1 概述	1
2 锻造工艺的特点及分类	1
3 锻模的基本类型	2
4 国内锻模行业的近期特点	2
5 有关锻模的若干关键技术及发展趋势	3
6 锻模标准化	5
第 2 章 术语和通用技术要求	9
1 模具术语	9
2 模具钢	25
3 模锻锤和大型机械锻压机用模块技术条件	39
4 通用锻制模块毛坯尺寸及计重方法	42
第 3 章 螺旋压力机锻模	61
1 螺旋压力机模锻工艺与特点	61
2 螺旋压力机锻模模块	69
3 螺旋压力机锻造模架	78
4 螺旋压力机锻模技术条件	93
5 标准应用实例	96
第 4 章 机械压力机锻模	99
1 机械压力机模锻工艺与特点	98
2 机械压力机锻模模块	108
3 机械压力机锻模模架	117
4 标准应用实例	143
第 5 章 锤锻模	150
1 锤锻工艺与特点	150
2 锤锻模结构设计	155
3 锤锻模标准与选用	166

4 锤锻模技术条件	169
第 6 章 平锻模	173
1 平锻工艺与特点	173
2 平锻模模具结构	174
3 平锻机凹模模块(凹模体)	177
4 平锻机凹模镶块(凹模镶件)	185
5 平锻模技术条件	189
第 7 章 切边模	190
1 切边工艺与特点	190
2 切边模设计	191
3 切边冲孔模设计中的标准选用实例	196
第 8 章 冷锻模	197
1 冷锻工艺与特点	197
2 冷锻模具结构设计	198
3 冷挤压预应力组合凹模设计规范标准与选用	201
4 冷挤压模凸模与凹模结构型式和尺寸标准与选用	205
5 冷锻模用钢技术条件	212
6 冷锻模技术条件	222
第 9 章 紧固件冷锻模	226
1 紧固件冷锻工艺与特点	226
2 自动冷锻机模具	227
3 冷锻模通用件标准与选用	229
4 六角头螺栓冷锻模标准与选用	251
5 六角螺母冷锻模标准与选用	274
6 螺钉冷锻模标准与选用	309
7 内六角圆柱头螺钉冷锻模标准与选用	323
8 紧固件冷锻模技术条件标准与选用	339
第 10 章 回转成形模	341
1 回转成形工艺	341
2 辊锻工艺及标准应用	345
3 楔横轧模具	357
4 标准应用实例	362
参考文献	368

第1章 绪论

1 概述

锻造是一项古老的金属成形技术。人类在新石器时代末期,已开始以锤击天然铜来制造装饰品和小用品。中国约在公元前 2 000 多年已应用冷锻工艺制造工具,如甘肃齐家文化遗址出土的铜质器物就有明显的锤击痕迹。商代中期用陨铁制造武器,采用了加热锻造工艺。春秋后期出现的块炼熟铁就是经过反复加热锻造成形的。进入现代以后,随着现代工业的发展,锻造技术也逐渐进步,从原始的手工锻造发展成机器锻造,从自由锻发展到模锻成形,形成了不同的细分锻造门类。模锻是利用模具使毛坯变形而获得锻件的锻造方法,可以高效率、大批量地生产锻件,在汽车工业中应用最为广泛,在铁路、航空、航天、船舶等工业领域的应用也在逐渐增加。国内汽车产量已连续几年保持世界第一,高速铁路、航空、航天等技术的发展也使得这些行业对模锻件生产的需求持续增加。与此对应,我国的模锻件生产规模已连续多年持续保持世界第一,这给锻模技术的持续发展提供了强大的市场推动力。从另一个角度出发,锻模技术的发展进步也助力了锻造技术水平和锻件质量的提高。

2 锻造工艺的特点及分类

锻造是金属塑性加工工艺的一种。利用金属的塑性使金属坯料在外力作用下产生塑性变形,从而获得所需形状尺寸和组织性能的制品的工艺称为金属塑性加工,也叫金属压力加工。在冶金工业领域一般称为轧钢,主要成形方法有轧制,挤压,拉拔等。在机械制造领域应用一般称为锻压,包括锻造、冲压两个主要类型。一般认为锻造为体积成形技术,使用原材料多为金属棒材,冲压为平面成形技术,使用原材料为金属板材。随着技术的发展和专业领域的融合,轧钢和锻压的界限逐渐变得模糊,相互融合、相互渗透的趋势明显,甚至锻造和冲压也有相互融合的技术出现,如板料冲锻技术就将体积成形技术用到了板料上。

锻造是对金属坯料施加外力,使其产生塑性变形、改变尺寸、形状及改善性能,用以制造零件或毛坯的成形加工方法,是锻压(锻造与冲压)的两大组成部分之一。根据坯料的变形时的流动方式和锻模的运动方式,锻造可分为自由锻、模锻两个大类(一般还将一些难以归属到这两类的成形工艺称为特种成形)。

自由锻指用简单的通用性工具或在锻造设备的上、下砧铁之间直接对坯料施加外力,使坯料产生变形而获得所需的几何形状及内部质量的锻件加工方法。自由锻一般生产批量不大的锻件,使用自由锻锤、液压机等锻造设备,在热态下对坯料进行变形加工,分为镦粗、拔长、冲孔、切割、弯曲、扭转、错移及锻接等基本自由锻工序。

模锻通过锻模模腔限制工件的变形,可加工形状复杂和尺寸精度较高的零件,适于大批量的生产,生产率也较高。大多数金属是将金属毛坯加热至高于材料再结晶温度后在热态



下模锻的,因此经常将模锻称为热模锻,或者简称为热锻。钢的热锻一般在 800 ℃~1 250 ℃温度域内进行。除了热锻之外,还有冷锻、温锻工艺。冷锻在室温下进行,冷锻件尺寸精度高和表面光洁度好。理论上钢的温锻温度范围是室温以上和再结晶温度以下,在生产实际中钢在 700 ℃~800 ℃进行的锻造也称为温锻,这时加热产生的氧化皮较少,表面脱碳少,因此温锻件精度和表面质量较好。

根据锻模结构和锻件有无飞边,热模锻还可以分为闭式模锻和开式模锻。锻模上有容纳多余金属的飞边槽、模锻工序出现飞边的称为开式模锻,锻模上没有容纳多余金属的飞边槽、模锻工序不出现飞边的称为闭式模锻。但是最常用的分类方式是按照锻造设备分类,一般可分为螺旋压力机上模锻、热模锻压力机上模锻、锤上模锻、液压机上模锻、平锻机上模锻等。

3 锻模的基本类型

锻模是锻造时使坯料成形所用的模具。锻模可根据锻造温度的不同分为热锻模、温锻模和冷锻模。在锻造工艺过程中还需要制坯模、切边冲孔模、校正模等,这些模具和装置也属于锻模类别。另外,模架也是锻造模具的不可分割的组成部分。锻模的基本分类参见表 1-1。

表 1-1 锻模的基本分类

锻模	模具(锻模工作部分)	主要工序用	热锻模	锤锻模、螺旋压力机锻模、机械压力机锻模、平锻模、液压机锻模、热锻模等
			温锻模	
			冷锻模	包括冷锻模、冷挤压模等
		辅助工序用	锻前工序	辊锻模、楔横轧模等
			锻后工序	扭曲模、切边模、冲孔模、热校正模、冷精压模等
	模架(模具与设备连接部分)	无导向模架		
有导向模架		导柱导套式		
		导轨式		

4 国内锻模行业的近期特点

(1) 模具加工装备水平明显提高

随着机床行业的迅速发展,一些高精尖的机床从原来专用于电子军工、航空航天等行业开始向机械行业扩展应用。表现在锻模加工行业最明显的例子是在模具型腔的加工时电火花机床加工的用量在减少,越来越多的锻模加工厂(或车间)采用高速铣削的方式直接加工经过热处理的具有高硬度的模膛,提高了效率和精度。对普通热锻模而言,由于其硬度不是特别高,在普通转速的加工中心上配用特殊刀具,也可以实现锻模的加工。另外,诸如锻模真空热处理技术应用逐渐广泛,这也有利于锻模整体加工水平的提高。

(2) 锻模堆焊修复技术已经得到广泛使用

由于焊接材料和焊接工艺技术方面的进步,锻模模膛的焊接修复技术已经在锻模行业



得到广泛应用,焊接修复模具有取代传统落面修复的趋势。焊接修复的模具,修复后的模具寿命有时还高于修复前的模具寿命,由于焊条的成本比较高,焊接修复的效率还比较低,成本还比较高。因此出于降低成本考虑,电火花加工型腔技术还有一定的应用。

(3) 在拉平与世界先进水平差距的同时创造出独具特色的锻模技术

锻模行业的发展使得国内先进厂家的模具水平已经拉平与世界先进水平差距,比如以前依赖于国外进口的一些高精度冷锻模具,现在已经可以国内自行制造,其技术水平与国外相当。与此同时,国内还自行研发了一些具有特色的工艺与模具技术,如北京机电研究所开发的汽车前轴精密辊锻和预成形辊锻技术,在国内自行开发研制的1 000 mm加强型辊锻机上将前轴辊锻成达到或接近锻件最终形状,这种技术需要大型复杂辊锻模具的加工制造技术来支撑。经过多年的摸索,汽车前轴精密辊锻模具技术已经成熟,现已广泛应用于汽车前轴锻件生产。这种有特色的锻模技术国外属中国首创,国外还不掌握。

(4) 锻模生产能力在迅速扩大,适应了模锻行业的快速扩张

最近几年是锻造的快速发展时期,在中小型锻件的生产上,螺旋压力机成为主要的锻造设备,在国内中小型锻造厂得到了广泛应用。近年来电动螺旋压力机已经取代摩擦螺旋压力机,成为锻造厂家优选的锻压设备。在中大型模锻件的自动化生产领域上,热模锻压力机显示出了优势,近几年建成或正在建设中的80 MN以上的热模锻生产线就有十几条,如中国重汽铸锻中心锻造厂引进的80 MN、125 MN热模锻压力机自动化生产线,桂林福达重工锻造有限公司近年来建成的80 MN、125 MN、140 MN热模锻压力机生产线等。随着锻件产能的提高,国内锻造模具行业的生产能力也迅速扩大,适应了锻模行业的快速扩张。

(5) 专业化锻模工厂还不多

由于设计、制造、使用、修复、翻新密切关联,锻模大部分由锻造企业自己制造使用,一般小型锻造企业自己建有锻模车间,大型锻造企业建有模具分厂。随着经济的发展和产业分工的细化,专业化的锻模制造企业将逐渐增多,专业化更有利于降低成本和提高技术水平,目前国内冲模、塑料模、橡胶模等行业已经在市场竞争中形成了不少专业模具生产厂家。专业化锻模厂的特点应该是:具有明显设计、加工、调试的技术优势,与特定锻造厂密切结合,最好占有地缘优势,以便服务响应迅速。

(6) 有经验的锻模设计人员和模具技术工人短缺

锻造行业的快速发展使得对锻造工艺人员和高水平的模具技术工人需求激增,但是相关人力资源明显不足,造成有经验的锻模设计人员和模具技术工人短缺。由于大学专业设置的变化,工厂人才培养机制的不健全,这一现象将会持续一段时间。大型国有企业的人才状况要明显好于民营中小企业。

5 有关锻模的若干关键技术及发展趋势

(1) 锻模 CAD/CAM/CAE 一体化技术及信息化技术

国内冲模、塑料模、橡胶模等行业使用 CAD/CAM/CAE 一体化技术及信息化技术水平较高,锻模行业相比之下这部分技术水平还比较低。目前,国内锻模行业 CAD/CAM 技术已广泛应用,CAD/CAM/CAE 一体化技术应用还较少,锻模信息化技术鲜有使用。CAD/CAM/CAE 软件大部分来自国外,价格昂贵,使用不便。成形过程数值模拟技术的开发和应用尚需突破。



预测未来锻模行业将会普遍采用 CAD/CAM/CAE 一体化技术,用精确化成形过程数值模拟替代或者部分替代传统工艺调试,有可能开发出具有自主知识产权的锻模 CAD/CAM/CAE 软件,促进集成 PDM、ERP、MES 系统与 Internet 平台的锻模信息化网络技术广泛使用。

(2) 锻模延寿技术

目前锻模寿命较低,估计全行业平均锻模模具寿命:热锻模 6 000 件,温锻模 4 000 件,冷锻模 10 000 件,锻模快速修复及再制造技术刚刚起步。主要因为国内模具材料技术水平还不高,热处理和表面处理技术重视程度不够,缺乏针对不同工艺条件下的模具润滑技术细致研究。

预测未来锻模将普遍采用真空热处理技术,按需要采用氮化、CVC(化学气相沉积)、PVC(物理气相沉积)等表面处理技术。热锻模采用高强高韧性耐热合金,依据变形材料、工艺、变形条件不同使用专门润滑剂,目标模具寿命 1 万~2 万件;温锻模使用专用温锻模具材料,专用温锻润滑剂,目标模具寿命 0.8 万~1 万件。冷锻模采用硬质合金甚至高韧性工业陶瓷制造,使用无公害绿色润滑剂,目标寿命 5 万~10 万件。

(3) 高速、高效、高精度锻模加工技术

目前还有不少锻模企业使用数控电火花加工模具模膛,工序长,精度较低。一部分企业已经开始使用转速在 12 000 r/min 以上的高速加工中心加工模膛,取得了较好的技术经济效果。随着锻件精度要求的提高,要求锻造模具尺寸精度高,表面质量好,硬度高。

预测未来高速加工将会得到越来越广泛的应用,国内有可能开发出主轴转速 30 000 r/min 以上的专用模具高速加工中心,所加工的锻模工作部分尺寸精度 IT5 级,表面粗糙度 $Ra0.2 \mu\text{m}$,可加工硬度 60HRC 以上。

(4) 锻模快修及再制造技术

模锻工艺的特点是在生产过程中锻造模具消耗量大,因此应该推广锻模快修及再制造技术,使模具材料消耗大幅度减少,降低锻件生产成本,实现绿色生产。锻模快修技术包括模具局部缺陷的修复,模膛整体尺寸精度的恢复。局部缺陷一般视情况采用打磨或局部焊接的方式进行,模膛整体尺寸精度的恢复一般采用小进给量整体加工的方法完成,为了保证锻件的高品质,模具快修十分必要。

模具的再制造技术包括模具工作部分再制造和一些辅助零件的回用。目前模块一般采用堆焊后再加工的方式实现再制造,堆焊一般要经过较长时间预热,模具的原模膛扩大后将全部空间焊满后再重新加工模膛,这样会造成焊接材料的浪费,加工时间的延长,刀具费用的增加。采用数控立体焊接技术可以有效地防止以上缺点的产生,应该加强这方面的技术与装备的开发研究,并且推广应用。

(5) 精密多功能数控有动力锻造模架技术

模架连接设备和模具工作部分,对锻件质量的影响举足轻重。目前,锻模模架以导柱导套式为主,导轨式模架开始使用,一般没有采用自动卡紧装置。传统模架功能单一,导向精度差,模架无动力,无液压系统,无控制系统,不能快速换模。

预测未来发展目标为:导轨式模架逐渐替代导柱导套式模架,并逐渐发展成为带自动润滑的导轨式模架,导向精确,抗偏载能力强。普遍采用液压自动夹紧装置,快换副模架结构,可实现模具的快速更换。自带液压系统,有独立控制系统,可以实现按时序顶料、飞边托举等功能,

有利于自动化的实现。

(6) 精密化与复合化的辅助工序锻模技术

目前热锻生产线中还有不少生产线采用空气锤制坯, 辊锻模、楔横轧模使用不多, 辊锻工艺多为制坯辊锻, 辊锻模寿命 2 万件左右。大部分锻造厂冲孔、切边模和热校正模分工序、分设备进行, 工件经历变形-校正过程。冷精压模主要为平面精压, 以矫正工件变形为主。

传统自由锻制坯形式效率低, 能耗大, 制坯精度低。辊锻模、楔横轧模在轴类件制坯工序中广泛使用, 辊锻工艺向预成形辊锻发展, 辊锻模寿命 5 万~10 万件。冲孔、切边模热校正模分工序分设备进行使生产流程长, 操作人员多, 锻件质量低。冲孔、切边、热校正等工序在一台设备上以复合模的方式完成, 工件无变形。平面冷精压不能提高锻件精度。冷精压模采用体积精压, 提高锻件精度 1~2 级。

展望未来, 锻模的主要技术发展方向是提高模具设计水平, 采用新型模具材料, 使用高效高精度加工手段, 以期在模具高寿命的状态下实现锻件高精度。随着我国制造业整体水平的提高, 在未来 10 年~20 年, 我国锻模技术将达到国际先进水平, 部分有创新性与独特性的技术将达到国际领先水平。

6 锻模标准化

全国模具标准化技术委员会成立于 1983 年, 在标委会和各位委员的共同努力下, 锻模标准化工作经过 40 多年的发展, 已经形成了包括: 术语和技术要求、螺旋压力机锻模、机械压力机锻模、锤锻模、平锻模、切边模、冷锻模、紧固件冷墩模、回转成形模等类别的系列标准 64 项, 其中国家标准 4 项, 机械行业标准 60 项。

全国模具标准化技术委员会制定管理的有关锻模的标准见表 1-2。本书将按表 1-2 的分类介绍模具标准的内容及其应用。

表 1-2 锻模标准按章节分类(SAC/TC33 模具标委会提供)

序号	标准编号	标准名称
	术语和技术要求	
1	GB/T 8845—2017	模具术语(有关锻模部分)
2	GB/T 11880—2008	模锻锤和大型机械锻压机用模块技术条件
3	GB/T 15824—2008	热作模具钢热疲劳试验方法
4	JB/T 8431—2018	热锻成形模具钢及其热处理技术要求
5	JB/T 5900—2018	通用锻制模块毛坯尺寸及计重方法
	螺旋压力机锻模	
6	JB/T 5110.1—2015	螺旋压力机锻模零件 第 1 部分: 技术条件
7	JB/T 5110.2—2015	螺旋压力机锻模零件 第 2 部分: 模块
8	JB/T 5110.3—2015	螺旋压力机锻模零件 第 3 部分: 模座
9	JB/T 5110.4—2015	螺旋压力机锻模零件 第 4 部分: 压圈



续表 1-2

序号	标准编号	标准名称
	机械压力机锻模	
10	JB/T 6059.1—2015	机械压力机锻模零件 第1部分:导柱
11	JB/T 6059.2—2015	机械压力机锻模零件 第2部分:组合导套
12	JB/T 6059.3—2015	机械压力机锻模零件 第3部分:整体导套
13	JB/T 6059.4—2015	机械压力机锻模零件 第4部分:导套盖板
14	JB/T 6059.5—2015	机械压力机锻模零件 第5部分:定位件
15	JB/T 6059.6—2015	机械压力机锻模零件 第6部分:模座
16	JB/T 6059.7—2015	机械压力机锻模零件 第7部分:垫板
17	JB/T 6059.8—2015	机械压力机锻模零件 第8部分:模块
	锤锻模	
18	JB/T 6060.1—2015	锤锻模零件 第1部分:技术条件
19	JB/T 6060.2—2015	锤锻模零件 第2部分:楔铁
20	JB/T 6060.3—2015	锤锻模零件 第3部分:定位键
21	JB/T 6060.4—2015	锤锻模零件 第4部分:垫片
	平锻模	
22	JB/T 5111.1—2015	平锻模零件 第1部分:技术条件
23	JB/T 5111.2—2015	平锻模零件 第2部分:凹模模块
24	JB/T 5111.3—2015	平锻模零件 第3部分:凹模镶块
	切边模	
25	JB/T 6499.1—2015	切边模零件 第1部分:导柱
26	JB/T 6499.2—2015	切边模零件 第2部分:导套
	冷锻模	
27	JB/T 11901—2014	冷锻模技术条件
28	JB/T 7715—1995	冷锻模具用钢及热处理技术条件
29	JB/T 5112—1991	冷挤压预应力组合凹模设计计算图
30	JB/T 9196—1999	冷挤压模具工作部分
	紧固件冷墩模	
31	JB/T 4213—2014	紧固件冷墩模技术条件
32	JB/T 4208.1—2014	紧固件冷墩模通用件 第1部分:切料刀
33	JB/T 4208.2—2014	紧固件冷墩模通用件 第2部分:切料刀压板
34	JB/T 4208.3—2014	紧固件冷墩模通用件 第3部分:切料模
35	JB/T 4208.4—2014	紧固件冷墩模通用件 第4部分:缩径模



续表 1-2

序号	标准编号	标准名称
	紧固件冷墩模	
36	JB/T 4208.5—2014	紧固件冷墩模通用件 第5部分:顶杆
37	JB/T 4209.1—2014	六角头螺栓冷墩模 第1部分:冲头
38	JB/T 4209.2—2014	六角头螺栓冷墩模 第2部分:初墩凹模
39	JB/T 4209.3—2014	六角头螺栓冷墩模 第3部分:细杆凹模
40	JB/T 4209.4—2014	六角头螺栓冷墩模 第4部分:全螺纹缩径凹模
41	JB/T 4209.5—2014	六角头螺栓冷墩模 第5部分:标准杆凹模
42	JB/T 4209.6—2014	六角头螺栓冷墩模 第6部分:切边凹模
43	JB/T 4210.1—2014	六角螺母冷墩模 第1部分:整形冲头
44	JB/T 4210.2—2014	六角螺母冷墩模 第2部分:整形凹模
45	JB/T 4210.3—2014	六角螺母冷墩模 第3部分:整形顶杆
46	JB/T 4210.4—2014	六角螺母冷墩模 第4部分:墩球冲头
47	JB/T 4210.5—2014	六角螺母冷墩模 第5部分:墩球凹模
48	JB/T 4210.6—2014	六角螺母冷墩模 第6部分:墩球推杆
49	JB/T 4210.7—2014	六角螺母冷墩模 第7部分:墩六角上冲头
50	JB/T 4210.8—2014	六角螺母冷墩模 第8部分:墩六角下冲头
51	JB/T 4210.9—2014	六角螺母冷墩模 第9部分:墩六角凹模
52	JB/T 4210.10—2014	六角螺母冷墩模 第10部分:冲孔冲头
53	JB/T 4210.11—2014	六角螺母冷墩模 第11部分:冲孔凹模
54	JB/T 4211.1—2014	螺钉冷墩模 第1部分:终墩冲头
55	JB/T 4211.2—2014	螺钉冷墩模 第2部分:凹模
56	JB/T 4212.1—2014	内六角圆柱头螺钉冷墩模 第1部分:A型初墩冲头及顶杆
57	JB/T 4212.2—2014	内六角圆柱头螺钉冷墩模 第2部分:B型初墩冲头
58	JB/T 4212.3—2014	内六角圆柱头螺钉冷墩模 第3部分:成形冲头
59	JB/T 4212.4—2014	内六角圆柱头螺钉冷墩模 第4部分:内六角冲头
60	JB/T 4212.5—2014	内六角圆柱头螺钉冷墩模 第5部分:凹模片
61	JB/T 4212.6—2014	内六角圆柱头螺钉冷墩模 第6部分:凹模
	回转成形模	
62	JB/T 9195—1999	辊锻模通用技术条件
63	JB/T 9194—1999	辊锻模结构形式及尺寸
64	JB/T 6961—1993	两辊式楔横轧模结构及技术条件



根据锻模产业发展和技术进步的要求,特别是为了适应中国制造 2025 中有关智能制造的指导性意见要求,近几年急需制修订的锻模标准应该是与智能制造有关的锻模标准。另外,一些新型锻模的标准制定工作应该引起重视,有关锻模检测、状态评估、再制造的标准也有必要列入制定计划。