

● 轴承行业工人操作技能教材

轴承锻压工技能

中国轴承工业协会
职工教育委员会

教材编审室 统编

机械工业出版社

本书是根据《工人技术等级标准》(轴承专用部分)中的“应会”内容编写的。全书共分为10个课题,课题1是生产入门,课题2~8介绍了轴承锻造的加热、下料、锤上自由锻造、压力机上锻造、扩孔机辗压及锻压自动线上锻造的操作技能、机床调整、质量分析及机床故障排除等实际操作要领。为了保证培训质量,检查、评估培训效果及考工定级考核,在课题9中编写了综合训练,并在课题10中提供了操作技能考核实例。

本书适用于轴承行业的初、中、高级轴承锻工操作技能培训,也可作为轴承专业的技工学校、职业高中生产实习教学用书和职工自学用书。

图书在版编目(CIP)数据

轴承锻压工技能/中国轴承工业协会、职工教育委员会
教材编辑室统编。—北京:机械工业出版社,1996
轴承行业工人操作技能教材
ISBN 7-111-04655-2

I. 轴… I. 中… I. 轴承-锻压-技能-技术教育-教材
N. TH133.3

中国版本图书馆CIP数据核字(95)第00665号

出版人:马九荣(北京市百万庄南街1号 邮政编码100037)
责任编辑:李铭杰 版式设计:王颖 责任校对:姚培新
封面设计:方芬 责任印制:王国光
机械工业出版社京丰印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行
1995年11月第1版第1次印刷
787mm×1092mm¹/₁₆·10.25印张·1插页·246千字
0 001—3 500册
定价:17.00元

前 言

全面提高工人队伍素质,切实加强轴承工人操作技能培训,是培训工作的出发点和归宿。为实现以提高操作技能为主的培训目标,适应岗位培训需要,保证培训质量,编写行业的工人操作技能培训教材势在必行,以便在开展规范性培训和考核过程中,有一个较为系统、适度的要求和依据。为此,中国轴承工业协会职工教育委员会大连会议决定,要认真组织编写轴承工人操作技能培训教材,并一致认为这是一项极其重要的业务建设和指导、服务工作。我们依照经机械电子工业部教育司审查同意试行的轴承工人技术理论培训大纲、操作技能训练大纲,于1990年4月起着手编写《轴承车工技能》、《轴承磨工技能》、《轴承锻工技能》、《轴承热处理工技能》、《钢球磨研工技能》、《轴承冲压工技能》、《轴承装配工技能》、《轴承检查工技能》等8种技能培训教材,使之与上述工种的工艺学相配套,以贯彻专业技术理论课为提高操作技能和分析解决实际问题的能力服务的原则。

这套教材是在发掘、总结提炼老工人在生产实践中的操作技能、技巧,机床调整方法的基础上编写的,具有较强的针对性和实践性。它既是轴承行业开展工人岗位等级培训、加强基本功和操作技能训练的正规教材,也是技工学校、职业高中轴承专业班的生产实习教学用书,各企业或学校可根据各自的培训目标,进行操作技能训练。

编写好操作技能培训教材,是一项具有开拓性的艰巨工作,史无前例,无章可循。工艺学的教学只是为操作调整的技能培训打基础,学习相关工艺知识,解决“应知”问题,而技能培训是要解决会干的问题。因此,要使这两者区别开来,突出技能培训教材的特点,建立新教材的结构、体系,是难度很大的新任务。在编写过程中,我们按初、中、高三个层次的培训要求,设置技能训练内容,并力求做到:只讲机床的正确使用、操作调整的方法,要领和维护保养方法;只讲量具、仪器的调试、使用和读数方法等;需要引用工艺学的内容时,也只讲其结论和应用。对于加工工艺的步骤和方法、加工过程中的检测方法以及防止产生废品和质量问题的分析、处理方法等,则力求写得准确、具体。

本教材是在原机械电子工业部教育司统一部署和部技工培训教材编审室的指导下编写的。在编写本教材的过程中,还得到原机电部机械基础产品司、中国轴承工业协会、机械工业出版社各有关领导的关心、支持。上海滚动轴承厂、洛阳轴承厂、襄阳轴承厂承担编著、审稿和修稿任务。以上单位做了大量工作,为行业培训作出了积极的贡献,在此谨向各单位领导、组织工作者、编著者、审稿者、责任编辑致以衷心的感谢。

本书由曹增魁、黄志光编著,其中课题8为王象升编著。课题3第三单元及课题6、7由李隆印编著。由王象升、李隆印审稿。

由于时间仓促,经验缺乏,教材难免存在缺点甚至错误,恳切地希望批评指正,以使行业工人培训教材日臻完善。

中国轴承工业协会
职工教育委员会 教材编审室

1994年10月

目 录

前言

课题1 生产入门	1
一、锻造加工在轴承制造中的地位、作用和任务	1
二、轴承行业中锻造加工的发展趋势	1
三、轴承套圈锻件的基本类型	1
四、轴承套圈毛坯锻造加工的工艺范畴	1
五、锻造设备的一般维护保养	2
六、轴承锻造的安全技术与文明生产	9
课题2 轴承锻造的基本技能	12
第一单元 常用钢材的牌号、化学成分及火花鉴别技能	12
一、常用合金钢的牌号及化学成分	12
二、目测火花鉴别技能	13
第二单元 手工锻造	16
一、常用手工锻造工具	16
二、手工锻造的基本技能	18
第三单元 轴承锻造常用工具、量具的使用和维护保养及轴承锻件的检测方法	26
一、轴承锻造常用工具的用途与维护保养方法	26
二、测量工具的种类、使用及维护保养方法	26
三、轴承锻件检测方法	26
第四单元 常用合金钢的加热和冷却规范	36
一、锻造温度范围的选择和目测技能	36
二、轴承锻件的冷却技术	38
课题3 锻造加热	41
第一单元 反射炉加热	41
一、反射炉的基本操作方法	41
二、反射炉的维护保养	42
三、反射炉常见故障及排除方法	43
第二单元 油(气)炉加热	43
一、油(气)炉的基本操作方法	43
二、油(气)炉的维护保养	44
三、油(气)炉的常见故障及排除方法	45
四、轴承钢锻造加热常见缺陷	45
第三单元 中频感应加热炉加热	46
一、国产中频感应加热炉的主要技术性能	46
二、KGPS-250/2.5中频感应加热炉的操作部位	46
三、KGPS-250/2.5中频感应加热炉的基本操作	46
四、中频感应加热炉的维护保养	48

五、中频感应加热炉常见故障及排除方法	43
六、加热质量问题及消除方法	49
课题4 锻造下料	50
第一单元 棒料热剪切	50
一、棒料剪床热剪切	50
二、压力机热剪切调整操作	54
三、热剪切下料常见缺陷及解决方法	57
第二单元 其他下料方法	58
一、锤上剁料	58
二、蓝脆折断下料	59
课题5 锤上自由锻造	61
第一单元 锻锤操作和常见故障原因分析及对策	61
一、空气锤的操作方法及常见故障的排除方法	61
二、蒸汽—空气锤的操作方法及常见故障的排除方法	64
第二单元 自由锻造常用的基本操作方法	66
一、锻粗	66
二、拔长	67
三、冲孔和冲子扩孔	69
四、马杠扩孔	70
五、弯曲	71
六、扭转	71
七、错移	72
第三单元 各种类型轴承套圈的锻造操作方法	73
一、马杠扩孔—套模整形操作	73
二、小型轴承套圈的胎模锻造	77
三、锤上锻造轴承套圈的常见缺陷及解决方法	78
第四单元 锤上锻造注意事项	79
一、锻造特殊材料毛坯的注意事项	79
二、胎模锻造的注意事项	80
课题6 压力机上锻造	81
第一单元 压力机的基本操作	81
一、常用压力机的主要技术性能	81
二、压力机的操作部位和基本操作	82
三、压力机常见故障及排除方法	87
第二单元 锻造模具的结构、安装与调整	89
一、锻造模具的结构	89
二、压力机上模具的安装、调整与拆卸	91
三、模具的安装、调整与拆卸	94
第三单元 锻造产品质量分析和解决方法	98
一、锻造工艺与操作	98
二、换型号调整	101
三、锻造中常见质量问题和解决方法	103
课题7 扩孔机上扩扩	106

第一单元 扩孔机的基本操作	106
一、常用扩孔机的主要技术性能	106
二、常用扩孔机的操作部位和基本操作	106
三、扩孔机的调整	108
四、扩孔机常见故障及排除方法	110
第二单元 辗扩工具的结构、安装与调整	111
一、辗扩工具的结构	111
二、辗压工具的安装、调整与拆卸	114
第三单元 辗扩工艺操作与质量问题和解决方法	120
一、辗扩工艺操作	120
二、换型号调整	121
三、辗扩中常见的质量问题和解决方法	121
课题8 锻压自动线上锻造	125
第一单元 AMP30高速锻锻自动线的基本操作	125
一、中频棒料感应加热炉的基本操作	125
二、AMP30锻锻机的基本操作	129
第二单元 型号更换和模具调整	131
一、需要更换的工模具分类	131
二、更换型号和工装调整前的准备工作	131
三、工装、模具更换和调整步骤	132
四、锻打试验和调试步骤	134
第三单元 AMP30高速锻锻生产线常见的质量问题与设备故障及对策	134
课题9 综合训练	136
一、42628/01轴承套圈锻件的锻造操作	136
二、7526/01轴承套圈锻件的锻造操作	138
三、7310/02轴承套圈锻件的锻造操作	141
四、7615/02轴承套圈锻件的锻造操作	143
五、306/01、02轴承套圈锻件的锻造操作	145
六、207/01、02轴承套圈锻件的锻造操作	147
七、台阶轴的锻造操作	149
八、钢套的锻造操作	151
课题10 操作技能的考核	154
一、操作技能考核标准与内容	154
二、考核实例	155

课题1 生产入门

一、锻造加工在轴承制造中的地位、作用和任务

1. 地位和作用

锻造加工是为机械制造提供毛坯的主要途径之一,在轴承生产中尤为重要。由于轴承处于机械运转部位的重要环节,它在工作中既要承受较大的各种形式的载荷,又有较高的转速,并且要求它能适应各种不同环境的工作条件,又希望它有较长的工作寿命。所以,轴承的主要零件——套圈与滚动体,必须具备有较高的强度、硬度和较好的耐磨性、抗疲劳性等……。轴承套圈及特大型轴承的滚动体经过锻造加工,能在相当程度上改善金属材料的物理性能和力学性能。因此,除微型轴承外,小型、中小型、中大型、大型和特大型轴承套圈,以及特大型轴承的滚动体,都应经过锻造加工,这样不仅节约材料,减少机加工的工作量,而且能提高轴承的内在质量。这就要求每位锻造加工轴承零件的操作者,在加工过程中,必须严格按照锻造工艺要求进行加工,以提高轴承生产效益,并强化轴承内在质量的保障体系。

2. 任务

在轴承生产过程中,轴承套圈是锻造工艺的主要对象。因此,锻造的任务就是按工艺要求把棒料加工成轴承套圈锻件。通常锻造轴承套圈分以下三个阶段进行:

(1) 备料 把棒料按下料要求的重量剪切成料段。

(2) 锻造成形 按工艺要求的加热规范,将料段加热,然后在锻压设备上锻造,使之成为形状、尺寸、内在质量等都符合工艺要求的轴承锻件。

(3) 锻后处理 在锻件充分冷却以后,按锻件图尺寸及技术要求,对锻件进行检验,剔除废品,整修不合格品,然后退火并清理氧化铁皮。

二、轴承行业中锻造加工的发展趋势

我国轴承工业自建国以来,已经有了很大的发展。在解放初期,轴承锻造加工的生产方式,是以自由锻锤、手工锻造为主,进入50年代中期,随着我国工业结构的调整,轴承锻造加工技术有了较大的变革和发展,在行业中普遍采用了胎膜锻造、挤压成形、辗压扩孔等新工艺,改革开放以来,轴承锻造又朝着少无切屑的方向发展。如洛阳、瓦房店轴承厂等大、中型企业引进了高速锻压机、多工位压力机和自动生产线等,从而生产效率高、锻件精度高、质量优,使轴承锻造加工在技术上又上了一个新台阶。目前在行业中轴承套圈的锻造正积极研制、引进应用和推广精密剪切、中低温挤压、精密辗扩套圈工艺,以提高锻件的尺寸精度和材料利用率,并探索轴承非工作面的少无切屑锻造加工新课题。总之,轴承加工技术发展前途广阔,开发潜力大,新工艺、新技术还有待于不断探索、实践、再探索。

三、轴承套圈锻件的基本类型

滚动轴承的种类、型号繁多,更由于结构和尺寸不同,锻件的品种是十分繁杂的,常见的锻件有十三种类型,如图1-1所示。

四、轴承套圈毛坯锻造加工的工艺范畴

轴承套圈锻造加工工艺按变形温度分为热锻、温锻和冷锻三大类。目前,我国轴承行业

中广泛采用的是热锻加工工艺，温锻和冷锻还局限于较小尺寸范围。因此，本书只介绍热锻加工工艺及操作技能。常见的热锻生产方式有自由锻造、冲孔辗扩、挤压辗扩、挤压成形、套锻辗扩、塔形锻造辗扩等，见表1-1。

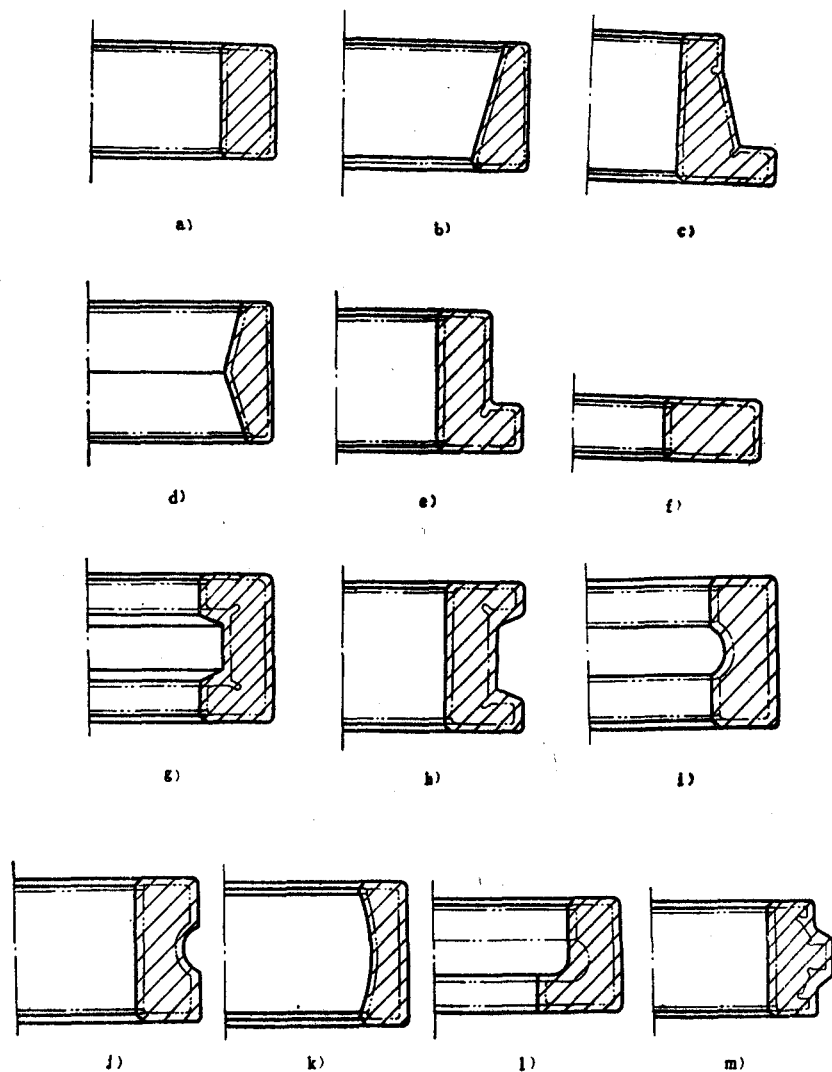


图1-1 常见轴承套圈锻件类型

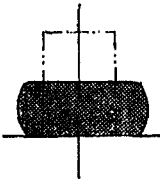
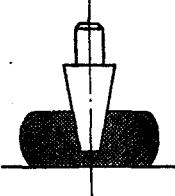
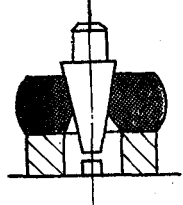
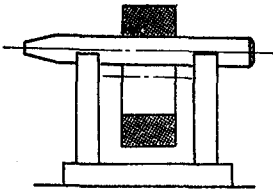
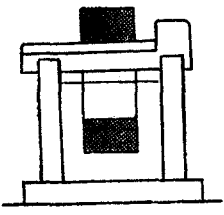
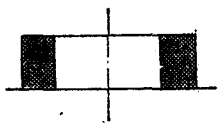
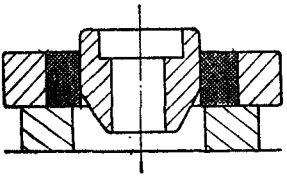
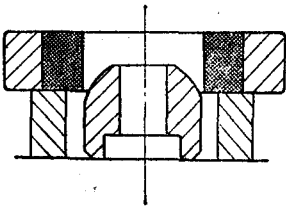
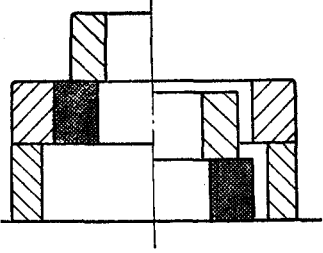
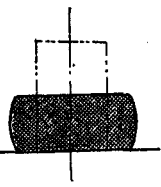
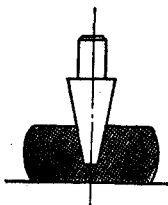
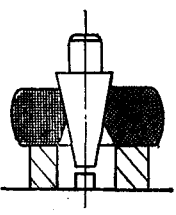
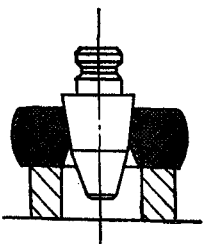
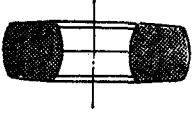
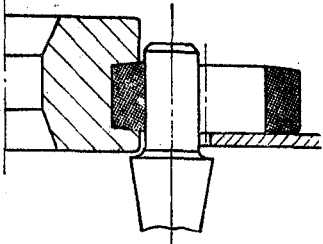
a) 圆筒形轴承套圈 b) 内锥形轴承套圈 c) 外锥形轴承套圈 d) 双内锥形轴承套圈 e) 外梯形轴承套圈 f) 垫圈形轴承套圈 g) 内方沟形轴承套圈 h) 外方沟形轴承套圈 i) 球轴承外圈 j) 球轴承内圈 k) 球面形轴承外圈 l) 内梯形轴承套圈 m) 外十字形轴承套圈

五、锻造设备的一般维护保养

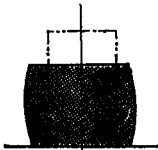
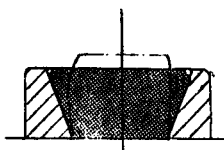
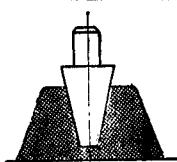
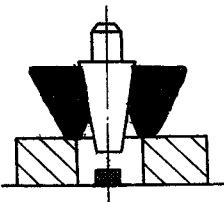
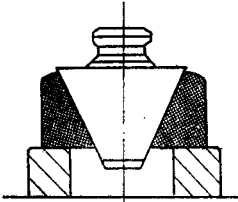
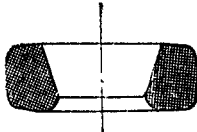
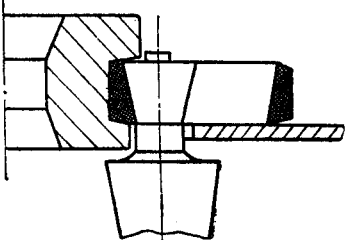
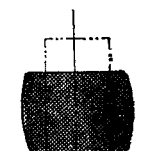
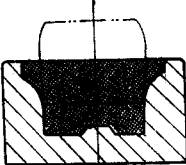
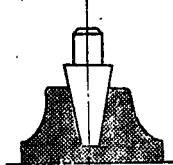
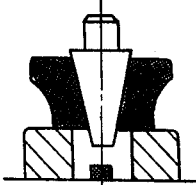
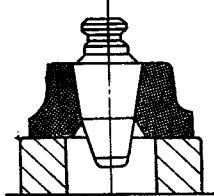
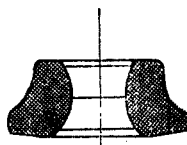
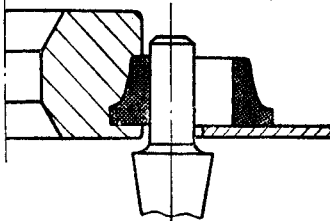
锻造设备的日常维护保养，要求操作者在每班生产中必须做到下述几点：

- 1) 上班前应查看交接班记录本，并对照交班内容检查设备运转情况。
- 2) 开机前检查机床附件及防护罩盖是否完整无缺。
- 3) 检查油箱、油杯中的油量是否充足，并按机床润滑图表之规定加油。注油器加满润滑油、脂。

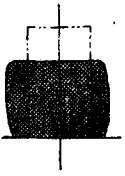
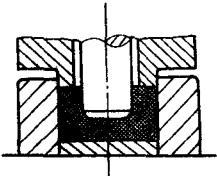
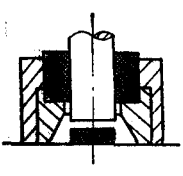
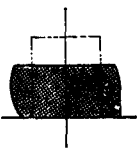
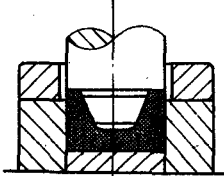
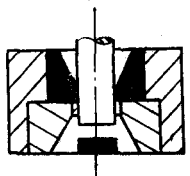
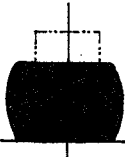
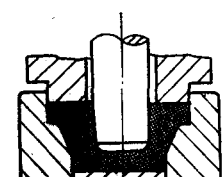
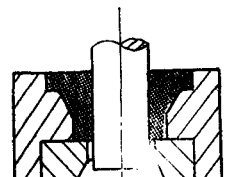
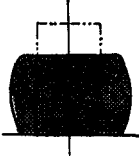
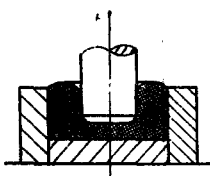
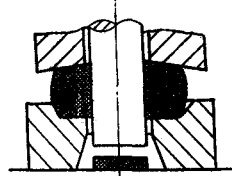
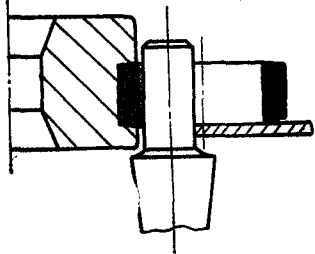
表1-1 轴承套圈热锻加工工序流程类型

序号	名称	加 工 工 步		
1	锤上自由锻			
		锻 粗	冲 盲 孔	盲孔冲穿
				
		圆马杠扩孔	半圆马杠扩孔	平 端 面
				
		整 径	卸 冲 子	卸 套 圈
2	圆筒形 锤上冲孔—辗扩			
		锻 粗	冲 盲 孔	盲孔冲穿
				
		涨 孔	平 端 面	辗压扩孔

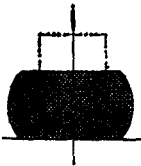
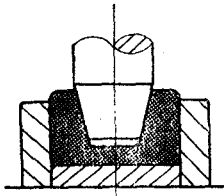
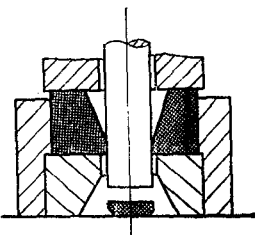
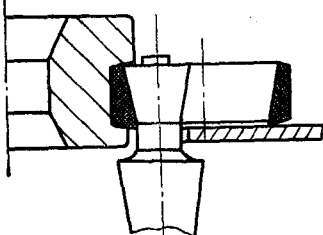
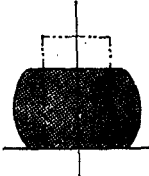
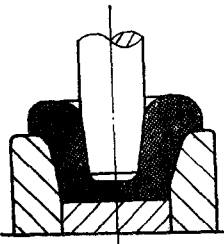
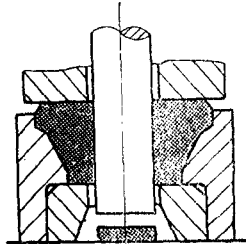
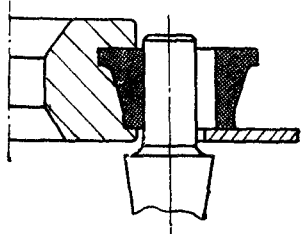
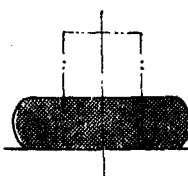
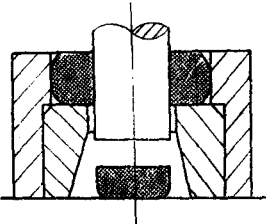
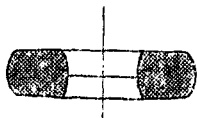
(续)

序号	名称	加	工	工	步
3	内 锥 形				
		镦粗	镦坯形	冲盲孔	
					
	外 锥 形				
		辗压扩孔			
4	内 锥 形				
		镦粗	镦坯形	冲盲孔	
					
	外 锥 形				
		辗压扩孔			

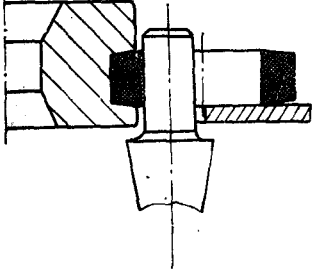
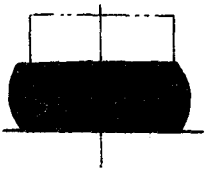
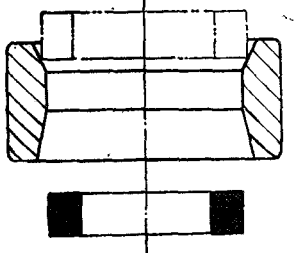
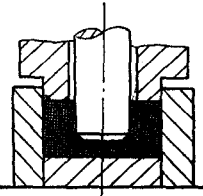
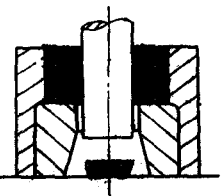
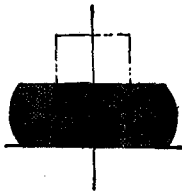
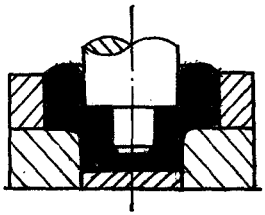
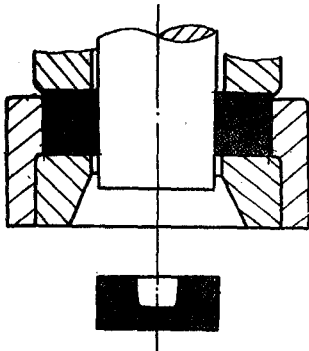
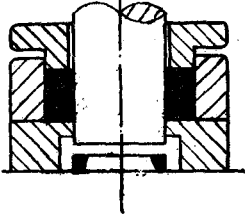
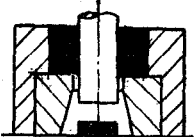
(续)

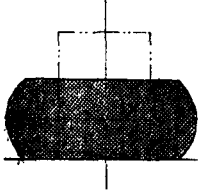
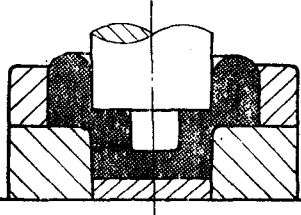
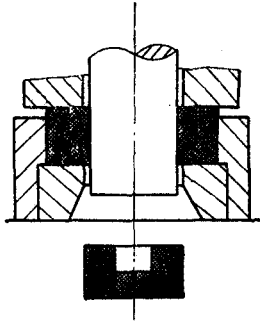
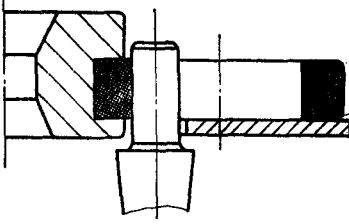
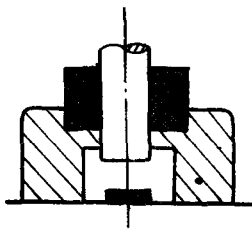
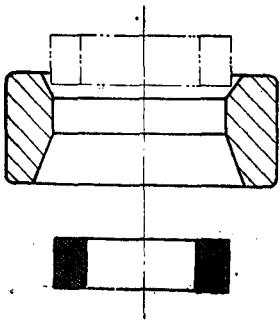
序号	名称	加	工	工	步
5	挤 压 成 形				
6	内 挤 压				
7	成 外 形				
8	圆 筒 形 挤 压 — 扩 孔				
					

(续)

序号	名称	加	工	工	步
9	内 锥 形				
		敏 粗	挤压成形	冲孔、平端面	
					
10	挤 压— 辗 扩 外 锥 形				
		敏 粗	挤压成形	冲孔、平端面	
					
11	套 锻— 辗 扩				
		敏 粗	分套穿孔	外圈环坯平端面	

(续)

序号	名称	加	工	步
11	套 锻— 辗 扩	 辗压扩孔	 芯料锻粗	 外圆整径
		 内圆挤压成形	 冲 孔	
12	塔 形 锻 造 锻压成形	 锻 粗	 挤压塔形	 冲离、平端面
		 外圆切环	 内圆冲孔	

序号	名称	加	工	工	步
13	塔 成形 内、外圈 锻 造				粗 锻 挤压塔形 冲离平端面
					外圈辗扩 内圈冲孔 外圈整径

4) 检查机床主要零部件及模具是否紧固, 螺钉、螺栓、销子是否松动, 保险机构电器各种动作指示灯是否完好。在确认各部位一切正常后, 才能开动机床进行空载运转。

5) 开车后检查润滑、气动、液压和机械传动系统的工作是否正常, 发现异常应立即停车, 检查并排除故障后才能重新启动。

6) 机床导轨及工作台上, 不得堆放工件或工具, 不得撞击或沾上氧化铁皮, 杂质等, 以免影响机床精度。不准用水管冲洗滑动面、电器及传动部位。

7) 严格按照锻造工艺规定的温度范围锻造。不加工低于锻造温度及超过机床加工范围的锻件 (包括超薄锻件)。

8) 电器箱上不得堆放物品, 特别是严禁堆放金属物及潮湿物品。

9) 机床上的一切保险、保护装置, 必须严格维护, 不准随意拆除, 以免发生人身或设备事故。

10) 调型号或更换模具时, 要将氧化铁皮从机床上清除。

11) 班后应关闭电气开关及阀门, 清扫、擦拭机床并填写交接班本, 记录机床运转台时, 详细交待机床运转情况和存在问题。

六、轴承锻造的安全技术与文明生产

1. 安全技术

在生产过程中发生的安全事故, 大部分是由于安全技术措施不当和不遵守安全技术规程所造成的。锻造加工不同于一般冷加工, 锻造一般需要较高的加热温度, 变形操作工位和工具较多, 且多是在手工操作下的集体劳动, 因此诱发事故因素要大于一般冷加工工种。所以锻造加工不仅有通用的安全技术规程, 还制订有针对各类设备、机床特点的专用安全技术规程。

(1) 产生事故的主要因素及防范措施

1) 轴承锻造生产中造成人员或设备事故的主要因素如下:

①设备缺乏防护设施和安全装置, 或防护装置设施的结构不完善。

②加工工艺的安全可靠性差。

③设备长期失修、带病工作。

④铁砧、工具、模具有隐性损伤或开裂。

⑤违反工艺规程或违反安全操作规程。

⑥集体操作中, 彼此操作动作不协调或技术不熟练等。

2) 针对以上诱发事故的主要因素, 必须采取以下防范措施:

①健全设备安全装置, 完善防护措施。

②有系统地检查设备的情况, 定期有计划地进行预防性检修。

③工、夹、模具在使用前需仔细检查, 并按工艺规程要求在使用前进行预热。

④制订合理的加工工艺方法, 完善操作规程, 加强新工人岗位培训, 提高操作技术水平, 消除不安全因素。

⑤加强劳动保护, 穿戴好劳动防护用品。

⑥开展经常性的安全教育, 学习安全技术知识, 开好班前、班后会, 坚持每周安全活动, 排除不安全因素, 自觉地执行安全操作规程。

(2) 锻压设备的安全操作技术

1) 自由锻锤的安全操作技术要求如下:

①开锤前认真检查各部分的螺钉、螺母、销子等易松动的紧固零件, 发现松动, 及时拧紧。

②开锤前应将操纵手柄放在正确(空运转)位置上, 并将定位销插入, 然后方可开动电动机。

③冷天(室温 8°C 以下)时, 锤头和蒸汽锤的活塞杆要预热($100\sim 150^{\circ}\text{C}$)。

④锻锤空运转 $2\sim 5\text{min}$ 后, 要先试锤数次, 在锤头和下铁砧间可垫厚木板, 严禁空击, 手柄灵活、正常, 然后方能投入生产。

⑤司锤工要执行安全操作“八不打”, 即: 工件加工工艺技术内容、要求不明不打; 空锤不打; 工件放不正不打; 工件钳子没夹紧不打; 冷天锤头和蒸汽锤的活塞杆没有预热不打;

掌钳工没发信号或信号不明不打；发现工具或工件有裂纹不打；锻件加热温度过高或过低不打。

⑥工具、模具和夹具使用前必须预热（100~150℃）。

⑦全体操作者工作时均应精神集中，严禁说笑、打闹，并应服从掌钳工一人指挥，其他人员紧密、协调配合，不准多人指挥、各行其是，但在发现异常情况时操作者可随时叫停锤。

⑧锻锤开动时不准把头部或手伸入锤头行程之内。

⑨使用钳子时，钳柄应放在人体的侧面，不准对准人体腹部，且握钳手指不准放在两钳柄之间。

⑩发现锻锤有异常杂音，应立即停机检查。

⑪冲孔料芯及切落的飞边或毛刺等杂物，应及时清除出砧面，以免锻造时弹出伤人。

⑫工作结束停锻后，电动空气锤应先关机停车，慢慢落下锤头，并垫入木块。蒸汽（空气）锤应将总阀门关闭。

2) 压力机（油压机）的安全操作技术要求如下：

①工作前认真检查机床各系统是否正常，各部位零部件、螺栓、螺钉、销子等紧固件是否松动，发现有松动的应及时拧紧。

②检查机床润滑系统的油路是否畅通，并按机床润滑图表加满润滑油或油脂。

③工作前检查机床台面，在确认模具安装正常、模膛内无异物后，才能开动机床，进行空车试运转。

④进行机床空车试运转并待各部分运动正常后，进行空车试压检查，观察电器开关的动作功能是否正常，机床刹车是否灵敏、完好。

⑤拆卸或安装模具前，要切断电源，待机床停稳后，才能进行模具的拆卸或安装。

⑥当调换模具时，必须仔细计算机床的封闭高度，确认正确无误才能试车。

⑦工作时严禁头部和手伸入滑块或工作部位。

⑧锻件必须按工艺要求进行锻压，不准锻压低温锻件，以防设备超负荷。

⑨操作中发现设备有故障，应立即停车检查，需要打反车停车时，必须等飞轮停止转动后方可进行。

⑩工作停止后，应及时切断电源，认真做好交接班和设备、场地的清理工作。

3) 扩孔机的安全操作技术要求如下：

①工作前要认真检查设备有关紧固件是否有松动现象；万向轴的衔接部位是否磨损、变形，是否有开裂现象，键销是否完好。

②检查润滑油路是否畅通完好。

③检查变速箱注油器内的润滑油是否充足，气、液压系统工作是否正常。

④工作前要认真检查辗压轮、辗压辊等工模具是否完好，是否紧固牢靠。辗压辊使用前必须进行预热。

⑤设备启动后，要进行试运转，发现有异常杂音，应及时停机检查、修理。

⑥工作中发现锻件温度低于工艺要求或毛坯不符合工艺要求时，不得辗扩，以免造成辗压辊折断而发生事故。

⑦调整或操作时，不准将手放入辗压轮与辗压辊之间。

⑧更换或安装辗压轮、辗压辊时，必须在停机状态下进行。

⑨如用顶丝或千斤顶拆卸辗压辊时，在辗压辊顶出方向，不准有人站立或行走。

⑩当锻件被卡死而夹住辗压辊时，应立即提升辗压轮，停车并切断冷却水，以保持变形锻件温度，便于排除故障。

⑪工作结束后，切断电源和关闭压缩空气或液压系统，并认真做好交接班和设备场地的清理工作。

4) 加热炉的安全操作技术要求如下：

①点火前必须对加热设备进行详细检查，观察电器装置是否完好，风管、油管、气管有无破裂或泄漏，发现跑、冒、滴、漏，应及时进行修理，然后才能开炉。

②油、气、煤炉的炉口必须装有炉门或水帘、挡板，以防止火焰逸出及热辐射。运料机械必须有防护罩。

③煤气（包括天然气）、油炉在进行点火时，先将点燃的油棉纱放入炉膛中央，人要站在炉门侧面，先开少量燃气、油，然后开少量鼓风空气，待完全燃烧后再逐渐增大进燃气、油及空气量，熄火时应先关闭油、煤气，然后再关闭空气阀门。

④煤炉在进行点火时，先将点燃的油棉纱放在炉篦上，再投入木块，人要站在炉门侧面，开动鼓风机小风力吹燃木块，待木块完全燃烧后再加入煤。

⑤感应加热炉在开炉工作前，需与动力值班室联系，应取得许可，并检查电气变频系统及控制柜指示灯、仪表及水系统等是否完好正常，然后按感应炉启动规程进行操作。

⑥使用火钳、撬棒、铁钩时，要注意周围是否有人，且不可随手乱扔，以免伤人。

⑦严禁在炉内加热铜、铝等有色金属，以免损坏轴承钢坯料和炉体。

⑧在高温季节作业时，应在加热炉周围作好防暑降温工作，并改善通风条件。

2. 文明生产

文明生产是每个行业职业道德中的一个重要组成部分。轴承锻造生产方式，大多为集体操作，或由多机台组成的集体操作，需要相互协调，配合密切，工件传递应有条不紊。因此，文明生产尤为需要。作为一名轴承锻压操作者，应做到下述几点：

1) 工作场地设备安置须合理布局，应全面考虑锻件加工传递的安全和方便。

2) 操作场地不应有与操作无关的杂物，以保持道路畅通。

3) 操作必须严格执行工艺规程。

4) 加工工步之间锻坯及加工后的锻件的传递，应由滚道或传送链等完成，切忌投扔等野蛮操作。

5) 料头、料尾或废品锻件，要分类投入定置箱内，严禁乱扔、乱放。

6) 未加工结束的半成品、返修品，应分别堆放在指定地点。

7) 工作服及劳防用品要穿戴整齐。

8) 使用的工、量具应排放有序，不得随意乱放。量具使用后，应擦拭干净，然后涂油保管。

9) 注意安全用电，不得随意移动电扇位置和乱拉电线。

10) 用水冲洗设备时，水流不宜过急，以避免氧化铁皮、油污飞溅。

11) 下班时，应及时打扫场地，清除氧化铁皮，做到地面无积水、无油污、无垃圾，保持场地整洁。