

机械工人职业技能培训教材



中级

模样工技术

机械工业职业技能鉴定指导中心 编

理论技能尽在其中



机械工业出版社

机械工人职业技能培训教材

中级模样工技术

机械工业职业技能鉴定指导中心 编

机械工业出版社

本书是根据劳动部和机械工业部最新颁发的《中华人民共和国工人技术等级标准》和《职业技能鉴定规范（考核大纲）》所规定的模样工知识要求和技能要求编写的。本书为中级模样工，内容包括，中级工应掌握的基本知识、专业知识以及相关工种工艺知识。并就本工种应掌握的行业技能及典型模样制作技能做了详细介绍。

本书可作为国家职业技能鉴定考核培训教材，也可供各职业学校及各技能培训部门培训、考核时参考。

图书在版编目（CIP）数据

中级模样工技术/机械工业职业技能鉴定指导中心编.
—北京:机械工业出版社, 1999.3
机械工人职业技能培训教材
ISBN 7-111-06841-6

I. 中… II. 机… III. 制模工艺-技术培训-教材
IV. TG241

中国版本图书馆 CIP 数据核字（1999）第 02630 号

出 版 人：马九荣（北京市百万庄大街 22 号 邮政编码：100037）
责任编辑：余茂祚 版式设计：张世琴 责任校对：申春香
封面设计：姚 毅 责任印制：路 琳
北京市密云县印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行
1999 年 5 月第 1 版第 1 次印刷
850mm×1168mm¹/₃₂ · 10.625 印张 · 277 千字
0 001—4 000 册
定价：16.00 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

机械工人职业技能培训教材与题库 编审委员会名单

(按姓氏笔画排列)

主任委员	邵奇惠			
副主任委员	史丽雯	李成云	苏泽民	陈瑞藻
	谷政协	张文利	郝广发 (常务)	
委 员	于新民	田力飞	田永康	关连英
	刘亚琴	孙 旭	李明全	李 玲
	李超群	吴志清	张 岚	张佩娟
	邵正元	杨国林	范申平	姜世勇
	赵惠敏	施 斌	徐顺年	董无岸
技术顾问	杨溥泉			
本书主编	窦振荣	参编	高淑英	
本书主审	陈荣初			

KAG02/04

前 言

这套教材及试题库是为了与原劳动部、机械工业部联合颁发的机械工业《职业技能鉴定规范》配套，为了提高广大机械工人的职业技能水平而编写的。

三百六十行，各行各业对从业人员都有自己特有的职业技能要求。从业人员必须熟练地掌握本行业、本岗位的职业技能，具备一定的包括职业技能在内的职业素质，才能胜任工作，把工作做好，为社会做出应有的贡献，实现自己的人生价值。

机械制造业是技术密集型的行业。这个行业对其职工职业素质的要求比较高。在科学技术迅速发展的今天，更是这样。机械行业职工队伍的一半以上是技术工人。他们是企业的主体，是振兴和发展我国机械工业极其重要的技术力量。技术工人队伍的素质如何，直接关系到行业、企业的生存和发展。在市场经济条件下，企业之间的竞争，归根结底是人才的竞争。优秀的技术工人是企业各类人才中重要的组成部分。企业必须有一支高素质的技术工人队伍，有一批技术过硬、技艺精湛的能工巧匠，才能保证产品质量，提高生产效率，降低物质消耗，使企业获得经济效益；才能支持企业不断推出新产品去占领市场，在激烈的市场竞争中立于不败之地。

机械行业历来高度重视技术工人的职业技能培训，重视工人培训教材等基础建设工作，并在几十年的实践中积累了丰富的经验。尤其是在“七五”和“八五”期间，先后组织编写出版了《机械工人技术理论培训教材》149种，《机械工人操作技能培训教材》85种，以及配套的习题集、试题库和各种辅助性教材共约700种，基本满足了机械行业工人职业培训的需要。上述各类教材以其行业针对性、实用性强，职业工种覆盖面广，层次齐备

和成龙配套等特点,受到全国机械行业工人培训、考核部门和广大机械工人的欢迎。

1994年以来,我国相继颁布了《劳动法》、《职业教育法》,逐步推行了职业技能鉴定和职业资格证书制度。我国的职业技能培训开始走上了法制化轨道。为适应新形势的要求,进一步提高机械行业技术工人队伍的素质,实现机械、汽车工业跨世纪的战略目标,我们在组织修改、修订《机械工人技术理论培训教材》,使其以新的面貌继续发挥在行业工人职业培训工作中的作用的同时,又组织编写了这套《机械工人职业技能培训教材》和《技能鉴定考核题库》,共87种,以更好地满足行业和社会的需要。

《机械工人职业技能培训教材》是依据原机械工业部、劳动部联合颁发的机械工业《工人技术等级标准》和《职业技能鉴定规范》编写的,包括18个机械工业通用工种。各工种均按《职业技能鉴定规范》中初、中、高三级“知识要求”(主要是“专业知识”部分)和“技能要求”分三册编写,适合于不同等级工人职业培训、自学和参加鉴定考核使用;对多个工种有共同要求的“基本知识”如识图、制图知识等,另编写了公共教材,以利于单科培训和工人自学提高。试题库分别按工种和学科编写。

本套教材继续保持了行业针对性强和注重实用性的特点,采用了国家最新标准、法定计量单位和最新名词、术语;各工种教材则更加突出了理论和实践的结合,将“专业知识”和“操作技能”有机地融于一体,形成了本套教材的一个新的特色。

本套教材是由机械工业相对集中和发达的上海、天津、江苏、山东、四川、安徽、沈阳等地区机械行业管理部门和中国第一汽车集团公司等企业组织有关专家、工程技术人员、教师、技师和高级技师编写的。在此,谨向为编写本套教材付出艰辛劳动的全体人员表示衷心的感谢!教材中难免存在不足和错误,诚恳希望专家和广大读者批评指正。

目 录

前 言

第一章 铸造工艺图、模样图及特种铸造	1
第一节 铸造工艺图	1
第二节 木模工艺图、结构图及工艺知识	24
第三节 特种铸造知识	40
复习思考题	45
第二章 铸造工艺基础知识	46
第一节 造型材料	46
第二节 造型与制芯	50
第三节 浇冒口系统	66
复习思考题	76
第三章 木工机床的调整、使用与维护	77
第一节 木工圆锯机	77
第二节 木工刨床	87
第三节 木工车床及其它机床	100
第四节 木材加工与刀具修磨	104
复习思考题	114
第四章 木材加工与干燥处理知识	116
第一节 木材的缺陷与力学性能	116
第二节 木材的干燥处理	126
第三节 木材的加工与材积计算	137
复习思考题	145
第五章 木模结构工艺知识与制作	147

第一节	木模的结构分块与工艺分块	147
第二节	木模的自然分块	149
第三节	木模结构件的分块	155
第四节	木模防变形辅件结构	162
第五节	芯盒木模的工艺分块	174
第六节	木模模块间结合方法	178
第七节	木模的耐磨与加固辅件	186
第八节	木模的紧固装置	188
第九节	木模的起模与敲模板装置	197
	复习思考题	203
第六章	典型木模结构与制作技能	205
第一节	电动机外壳木模制作	205
第二节	泵壳体木模结构与制作	209
第三节	阀体木模结构与制作	211
第四节	弯管、三通刮板模结构与制作	217
第五节	破碎机壳木模结构与制作	219
第六节	立、卧式蜗轮箱木模结构与制作	225
第七节	气缸体木模结构与制作	230
第八节	牛头刨床滑枕木模结构与制作	234
第九节	底座木模结构与制作	238
	复习思考题	243
第七章	齿轮类木模基础知识与制作	245
第一节	齿轮基本参数与测量	245
第二节	直齿圆柱齿轮木模的制作	251
第三节	锥齿轮和链轮木模的制作	263
	复习思考题	283
第八章	机械加工基础知识	285
第一节	机械加工基本概念	285

第二节 机械加工常识·····	288
第三节 切削刀具与几何参数·····	298
复习思考题·····	299
第九章 木模验收及常用测量、划线工具 ·····	300
第一节 常用量具与划线工具·····	300
第二节 立体表面的展开画法·····	309
第三节 木模验收与技术条件·····	315
复习思考题·····	319
第十章 模样车间的管理与安全技术 ·····	320
第一节 模样车间的组成与布局·····	320
第二节 车间设备的维护与安全技术·····	326
复习思考题·····	329

第一章 铸造工艺图、模样图及特种铸造

培训要求 应知铸造工艺图知识,学会模样图的放样及有关木模工艺与特种铸造知识。

第一节 铸造工艺图

一、铸造工艺图的表示方法

铸造工艺图即在零件图上标注出各种铸造工艺符号及有关工艺参数,用以表达该零件铸造时各项工艺要求的图样资料。图 1-1 为壳体铸造工艺图例。其中图 1-1a 为零件图,图 1-1b 为铸造工艺图。

铸造工艺图上应注明:零件在铸造时的分型面、分模面、各种余量、砂芯范围、落芯顺序、浇冒口系统以及铸肋位置等。

铸造工艺符号及表示方法见表 1-1。砂芯符号的其它表示方法实例见表 1-2。

二、铸造工艺余量

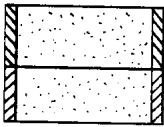
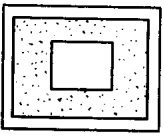
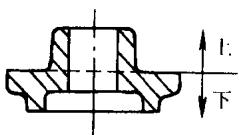
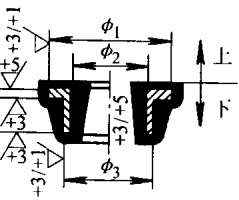
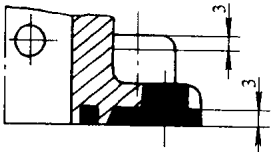
为了满足铸造工艺技术要求,确保铸件的产品质量,木模必须施放不同的铸造工艺余量,在木模的尺寸设计与制作时应予保证。

由于铸造合金材料、铸件结构、铸造工艺和零件各处机械加工的要求不同,产品图样上需施放不同的铸造工艺余量。余量共分为:收缩余量、起模斜度(余量)、机械加工余量、负余量、保证余量和工艺余量六种。

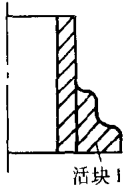
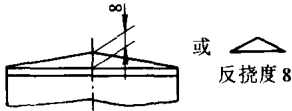
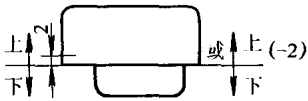
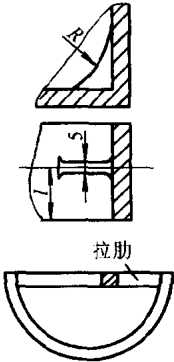
上述六种余量,以前三种为主,即每件木模制作时,都应施放的余量,而其它几种余量可根据结构形式的不同酌情选定。

1. 收缩余量 金属液冷却后都要收缩,为了保证铸件冷却收缩后能符合图样要求,在木模或芯盒制作时,均应加放一定的余量,这种余量叫做收缩余量。常用线收缩率表示,计算公式如下:

表 1-1 工艺常用符号及表示方法

编号	名称	符号及图例	说 明
1	砂型 剖面		
2	分型 面视图		
3	分型面		用蓝线或红线和箭头表示
4	机械加工余量		用红线画出轮廓线。剖面处需用红剖面线或涂红表示。数字用红字标在加工符号上
5	不铸出的孔和槽		用红“×”表示。剖面处需用红剖面线或全涂红

(续)

编号	名称	符号及图例	说明
6	活块		用红线注明“活块”及其形式和编号
7	反挠度 预变形 (曲率)		用红色双点划线画出或用红“△”形代替,并标明数据
8	分型 负数		用蓝色或红色虚线表示,或者在分型面留分型负数的一方用带括号的蓝色或红色数字标明
9	工 艺 肋 割肋 (收缩肋) 拉肋 (加强肋)		用红线条按比例在必要的视图上画出来,并说明尺寸

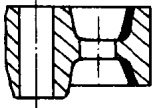
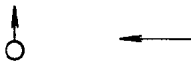
(续)

编号	名称	符号及图例	说明
10	浇注系统		用红线画出,并注明主要尺寸
11	试块 (试样)		用红线画出,并注明试块,标出主要尺寸
12	内 冷 铁 冷 铁 外 冷 铁		用蓝线或黑线画出,并注明“冷铁”以及主要尺寸和编号

(续)

编号	名称	符号及图例	说 明
13	芯头及 砂芯		用蓝线画出芯头,并注明尺寸。砂芯轮廓用下芯顺序号标出,并在其中再用红字标出相同的编号
14	砂芯 负数		用蓝线或红线在所减方向画出,并用带括号的蓝色或红色数字标明
15	砂芯 通气道		
16	芯撑		用蓝线或黑线画出,并注明尺寸和编号

(续)

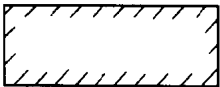
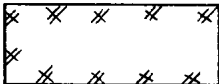
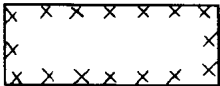
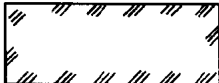
编号	名称	符号及图例	说明
17	工艺补正量		用红线画出并注明尺寸
18	填砂方向		用红线画出
19	吊芯方向		用红线画出
20	出气方向		用红线画出

注:1. 起模斜度用红线或文字表示。

2. 冒口与出气孔用红线表示,并注明主要尺寸和编号。

3. 表内砂芯符号为推荐符号,尤其适用于砂芯较多的铸件。

表 1-2 砂芯符号的其它表示方法实例

编号	符 号	编号	符 号
1		4	
2		5	
3		6	