

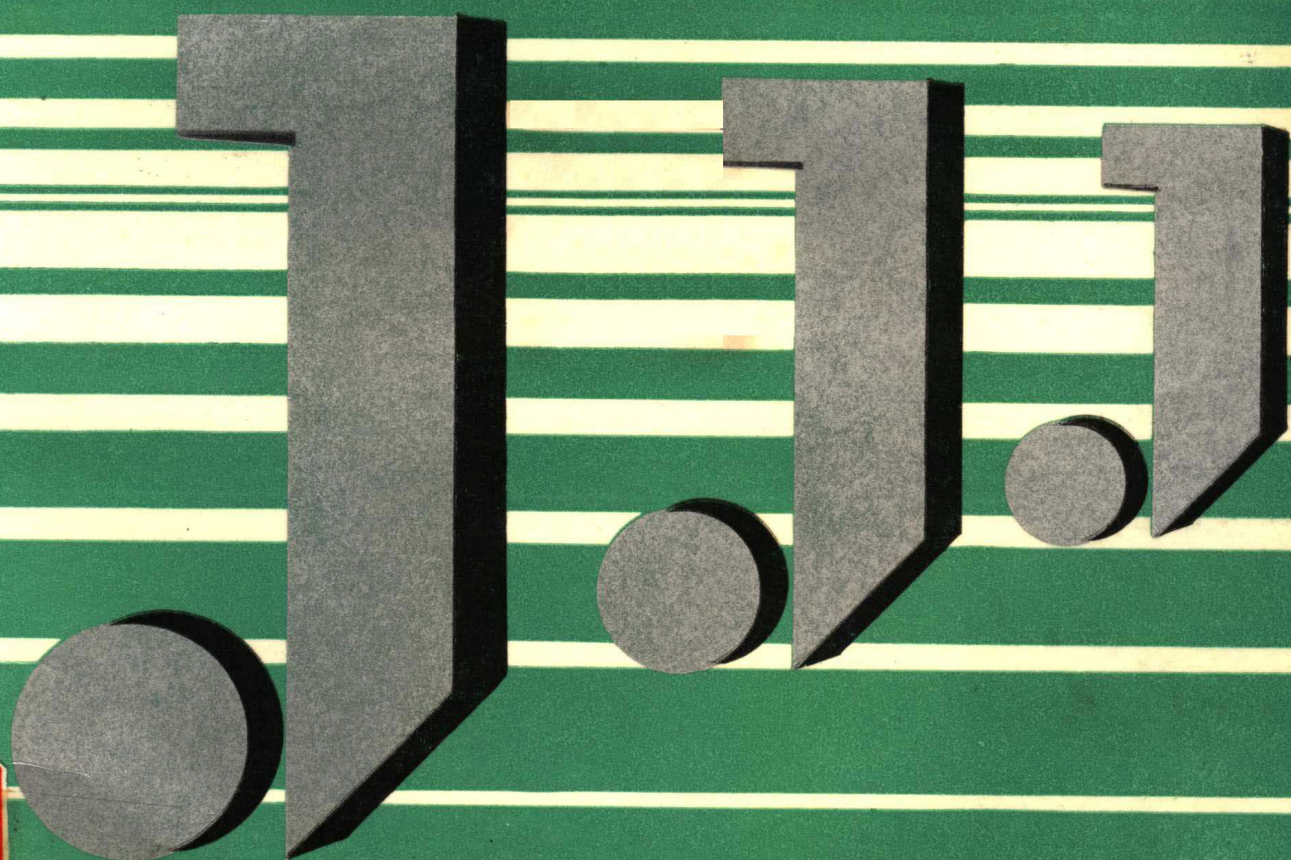
机械电子工业部 统编

# 木模工基本操作技能

(初级工适用)

机械工人操作技能培训教材

JIXIEGONGRENCIAOZUO JINENGPEIXUN JIAOCAI



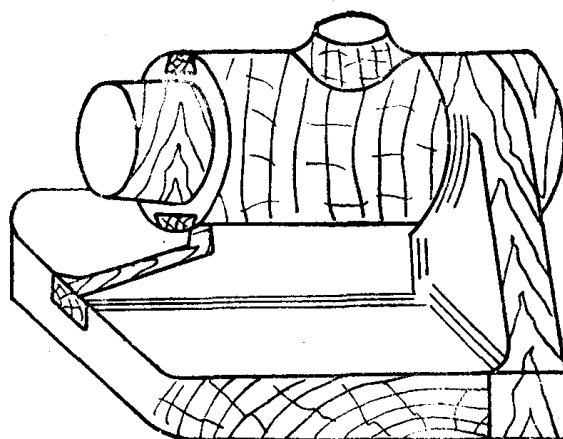
机械工业出版社

机械工人操作技能培训教材

# 木模工基本操作技能

(初级工适用)

机械电子工业部 统编



机械工业出版社

(京)新登字054号

本书主要以基本操作技能训练为主。通过对本书的学习,使初级木模工初步掌握本工种的相关知识,尤其是本工种常用工、量、卡、刀具及木工机床的正确使用、维护、保养方法和安全操作规程。本书还介绍了木材的选用和胶合钉接技能,并采用实例和典型零件介绍木模制作方法,使初级木模工具备制作各种典型木模的能力,掌握木模检查和修理的基本方法。本书还安排了考核实例,对每个零件的考核均附有考核评分表,可选择对初级工人进行定级考试。

本书除作为初级木模工的培训教材外,也可供技工学校师生及木模工参考。

本书由四川省宁江机床厂赵明发编著,四川省机械研究设计院张德纯、吴蜀龙审稿。

### 木模工基本操作技能

(初级工适用)

机械电子工业部 统编

责任编辑:马明 责任校对:贾立萍

封面设计:肖晴 版式设计:冉晓华

责任印制:王国光

机械工业出版社出版(北京阜成门外百万庄南街一号)

(北京市书刊出版业营业许可证出字第117号)

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·新华书店经售

开本787×1092<sup>1</sup>/<sub>16</sub>·印张10·字数240千字

1992年6月北京第1版·1992年6月北京第1次印刷

印数 0,001—4,500·定价:5.60元

ISBN 7-111-02927-5/TG·64



机械电子工业部  
机械工人操作技能培训教材  
编审委员会名单  
(均按姓氏笔画排列)

主任委员: 陆燕荪

副主任委员: 王文光(常务) 王振远 吴关昌 郭洪泽

委员: 王治中 王贵邦 田国开 刘起义 刘葵香 关荫山(常务)  
关莲英 谷政协 孙广信(常务) 孙流芳 李莉 李国英  
李炯辉(常务) 汤国宾 杨晓毅(常务) 杨溥泉 吴天培  
吴铁钢 沈宇(常务) 沈福强 张子祯 张忠和 张荣跃  
苗明(常务) 金晓玲 胡有林(常务) 胡传恒(常务)  
施斌 唐汝均 董无岸(常务)

# 前 言

继原国家机械工业委员会统编机械工人技术理论培训教材(包括33个通用技术工种初、中、高三级培训用的基础理论课和专业课教材共149种)出版之后,我们又组织编写出版了与之配套使用的机械工人操作技能培训教材(初级部分,包括33个通用技术工种)。现将有关这套教材的一些情况向行业广大技工培训工作者、技术工人作一简单介绍:

## 为什么要组织编写这套教材

第一、从国家要求来讲,1987年国务院批转的国家教育委员会《关于改革和发展成人教育的决定》和1989年国家教育委员会、劳动部、人事部、国家体改委、全国总工会联合发布的《关于开展岗位培训若干问题的意见》均明确规定:开展岗位培训应当以行业为主;对技术工人要按岗位要求开展技术等级培训;中央各业务主管部门负责制定本行业指导性的培训计划、教学大纲,组织编写教材或讲义,为基层提供教学服务。因此,根据行业特点,组织编写具有行业特色、针对性和实用性强的教材是我们义不容辞的责任。它既是为行业服务的一项重要内容,又是对行业技工培训工作实施宏观管理和指导的重要手段。

第二、从行业的需要来讲,初级技术工人是机电工业持续发展和振兴的后备军。鉴于当前和今后一段时间内,仍不可避免地有大量未经专门培训的新工人补充到我们企业中来,而传统的“技承师业”“自发成长”的学徒工制存在着成才过程缓慢、基本功不扎实的弊端,不能满足机电工业发展的需要。因此,大力加强对新工人的基本操作技能培训,从根本上提高他们的操作技能水平,并为他们今后的发展打下坚实的基础,是实现以工艺为突破口,提高产品质量,发展机电工业的重大战略措施之一。而加强基本操作技能培训,必须有一套比较适用的、符合行业特点的培训教材。

第三、从完善机电工业系统技术工人培训体系方面来讲,遵照国家教育委员会和劳动部等国务院综合管理部门的上述要求,近几年来,我们组织行业力量先后颁布了指导性的《机械工人技术理论培训计划、培训大纲》(包括33个通用技术工种初、中、高三级)和中、高级工人《操作技能训练大纲(试行)》,编写出版了相应的技术理论培训教材和操作技能训练辅导丛书约200种,有力地推动了机电行业技术工人岗位培训工作的发 展。但是由于操作技能培训大纲不配套,特别是至今没有一套正规的基本操作技能培训教材,影响了培训工作的全面开展和培训质量。为了使技术理论培训和操作技能培训工作走向正规化、科学化、规范化,编写出版这套教材是十分必要的。

## 这套教材的基本特点

这套教材是依据1990年9月部制定的《机械工人初级操作技能培训大纲(试行)》编写的。在编、审过程中,始终坚持贯彻了紧密联系机电工业企业生产实际的原则,教材的内容包括安全文明生产、工艺纪律、操作方法、加工步骤、质量检验和考核实例,以操作技能训练为主,以基本功训练为重点,强调了基本操作技能训练的通用性、规范性,注意了与工艺学理论内容的区别及考核实例的典型性、实用性。在编排和形式上,层次和要点突出,图文并茂,形象直观,文字简明扼要,通俗易懂。严格贯彻了最新国家标准和法定计量单位。

在内容组织上,根据培训大纲要求,结合生产实际,吸取模块式教学的特点,分设不同的培训课题;每一个课题又分解为不同的作业;每个作业再细分出若干训练内容,并设置了一些综合练习或练习题目,以便于企业组织培训和工人同志自学。

这套教材是全行业对初级工人进行基本操作技能培训的正规教材,也可做为实行“先培训、后上岗”“先培训、后就业”和技工学校相关工种专业生产实习课的基本功训练教材。

## 使用这套教材组织培训和自学者应注意的问题

操作技能是通过反复练习而形成的,所谓“拳不离手,曲不离口”。因而练习是掌握技能的重要条件。练习是一种有组织、有计划、有目的的学习、渐进过程,而不是单纯的重复。所以,要使学员掌握正确的练习方法,达到培训目标,应由有经验的指导者通过讲解练习方法和示范表演来指导学员进行练习。学员还要学好规定的技术理论课程,才能尽快、真正掌握这些基本操作技能并运用于生产实践之中。教师、学员和自学者对此应予以高度的重视。

这套教材是我部为机电行业广大青年工人组织编写的第一套正规的操作技能培训教材,无章可循,无可借鉴,时间要求紧,工作难度很大。但是,参加组织编审工作的上海、江苏、四川、沈阳等机械厅(局)和长春第一汽车制造厂、湘潭电机厂、上海材料研究所等单位,组织了一大批来自生产、教学和科研一线的富有实际经验的编审者们勇敢地承担起了这项艰巨任务,经过近一年的努力,完成了这一具有开拓性、创造性的工作,为机电行业的振兴、技能培训工作走上正规化道路和工人队伍素质的提高奉上了一腔心血。在此,谨向这些编审同志们致以崇高的敬意!向支持这项工作的各有关单位以及机械工业出版社的同志们致以深切的谢意。

编写这套教材是机电行业技工培训教材建设工作的一个新起点,希望各使用部门和教学单位能对它的形式、体例、内容提出改进意见;同时,我们更希望听到广大实习指导教师、老工人师傅和工人学员们的批评和要求,以帮助我们对它进行修订并编好中、高级操作技能培训教材。

机械电子工业部技工培训教材编审组

1991年3月10日

# 目 录

## 前言

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| <b>课题1 入门指导</b> .....             | 1   |
| 一、木模工种在工业生产中的地位和作用 .....          | 1   |
| 二、木模工工作场地的布置和要求 .....             | 2   |
| 三、木模工的文明生产及规章制度 .....             | 4   |
| <b>课题2 铸造基本方法</b> .....           | 6   |
| 作业一 铸造生产的流程 .....                 | 6   |
| 作业二 手工造型的一般方法 .....               | 6   |
| 作业三 分型面的确定方法 .....                | 12  |
| 作业四 铸造对木模的基本要求 .....              | 14  |
| 作业五 绘制简单铸造工艺图的方法 .....            | 16  |
| <b>课题3 常用的工、量、卡、刀具的操作技能</b> ..... | 23  |
| 作业一 锯、刨工具的操作和保养 .....             | 23  |
| 作业二 铲、凿、砍削工具的操作技能 .....           | 35  |
| 作业三 量、卡具的操作技能 .....               | 41  |
| 作业四 划线工具的操作技能 .....               | 45  |
| 作业五 绘图工具的使用技能 .....               | 50  |
| <b>课题4 木工机床</b> .....             | 60  |
| 作业一 木工锯床操作技能 .....                | 60  |
| 作业二 木工刨床操作技能 .....                | 64  |
| 作业三 木工车床操作技能 .....                | 67  |
| 作业四 木工铣床操作技能 .....                | 70  |
| 作业五 木工磨床、钻床操作技能 .....             | 71  |
| 作业六 常用木工机床的维护保养方法 .....           | 75  |
| <b>课题5 木材的选用、下料、胶合、钉接技能</b> ..... | 77  |
| 作业一 木材的变形规律 .....                 | 77  |
| 作业二 木模用料的选择及下料方法 .....            | 79  |
| 作业三 木模的胶合、钉接技能 .....              | 80  |
| 作业四 通用部件的胶合、钉接技能 .....            | 83  |
| <b>课题6 木模制作技能训练实例</b> .....       | 94  |
| 作业一 管子类木模的制作技能 .....              | 94  |
| 作业二 轮子类木模的制作技能 .....              | 100 |
| 作业三 轴架和粗滤器木模的制作技能 .....           | 106 |

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| 作业四 轴承盖与轴承座木模的制作技能 .....    | 109 |
| 作业五 冲床底座支架的制作技能 .....       | 117 |
| 作业六 阀体木模的制作技能 .....         | 118 |
| 作业七 减速箱盖木模制作技能 .....        | 120 |
| <b>课题7 木模的检查及修理技能</b> ..... | 126 |
| 作业一 木模的检查 .....             | 126 |
| 作业二 木模的修理技能 .....           | 127 |
| <b>考核实例</b> .....           | 129 |
| 1. 套圈木模的制作 .....            | 129 |
| 2. 支承套木模的制作 .....           | 131 |
| 3. 支架木模的制作 .....            | 133 |
| 4. 支座木模的制作 .....            | 135 |
| 5. 支承架木模的制作 .....           | 137 |
| 6. 进给杠杆木模的制作 .....          | 139 |
| 7. V带轮木模的制作 .....           | 141 |
| 8. 跟刀架木模的制作 .....           | 143 |
| 9. 挂角木模的制作 .....            | 145 |
| 10. 手轮木模的制作 .....           | 147 |
| 11. 罩壳木模的制作 .....           | 149 |
| 12. 弯箍叠合结构制作带轮木模 .....      | 151 |



## 课题1

### 入门指导

机械工业是国民经济的重要组成部分，为国民经济各部门提供各种机械装备。在我国建设成为四个现代化的伟大的社会主义强国的事业中，机械工业发挥着重要作用。

机械制造工艺过程，是按照一定的工序，将原材料制成各种零件并装配成机械的生产过程的总和。

机械制造工艺过程大致是：产品设计→工艺设计→木模制造→铸造→热处理→金属切削加工→热处理→再进行切削加工→装配→检验及试车→油漆→包装。

以上工艺过程是主要方面，此外还应包括一些其它形成零件毛坯的途径，如锻压、焊接或铆接等。

#### 一、木模工种在工业生产中的地位和作用

1. 木模工种在生产中的地位 从机械制造工艺过程中可以看出，形成零件的毛坯大部分是由铸造生产的，一台切削机床的铸

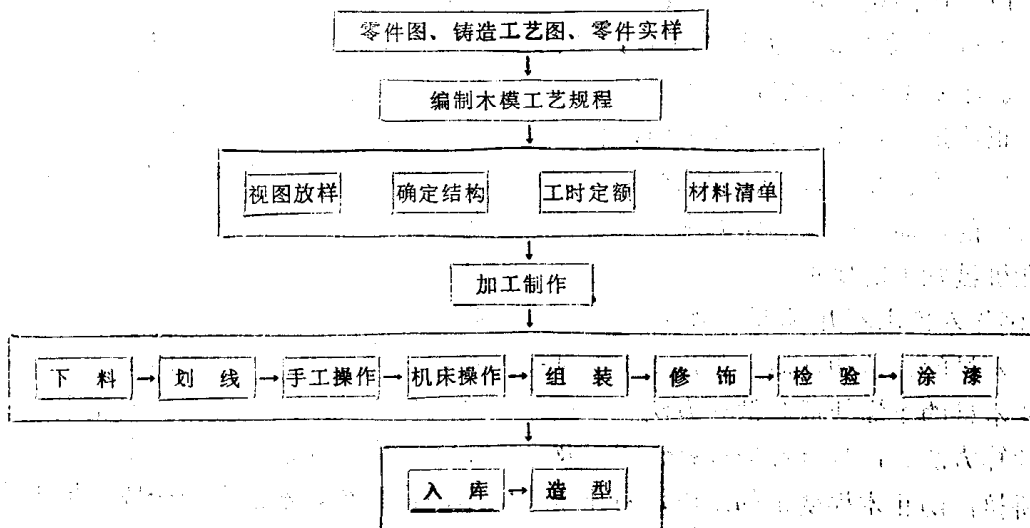
件重量往往可占整个机床重量的85%左右，重型机械或农业机械的铸件重量甚至可达90%以上。

由此可见，铸造生产在机械制造中占有非常重要的地位。而铸造生产要想获得大量的具有各种不同的几何形状的铸件毛坯，都必须经过两个步骤，首先是根据图样的要求制作出合格的模样，然后利用这个模样造型（俗称翻砂），再浇注成铸件。没有模样是无法进行造型的，更谈不上获得毛坯件，所以木模工种的地位是十分重要的。

2. 木模工种的作用 由于铸造用的模样几乎全是用木材来制作的，所以称之为木模。

木模工不同于建筑木工、家具木工，雕花木工、箍桶木工等。木模工的主要作用或者说它的任务是，按照零件图样或零件实样，用木材等加工出有一定的几何形状、尺寸和表面粗糙度要求的各种木模。

制作木模的工艺操作过程，一般要经过如下几个步骤：



随着工业技术的不断发展,新工艺、新技术不断地在铸造上应用,以及许多木材的代用品的出现,到目前为止,制造铸件的模样并非都用木材,出现了金属模、塑料模、泡沫塑料模、菱苦土模等等。但是,鉴于铸造用的模样,目前大部分还是木模,因此,我们仍以木模的加工制作方法,作为本工种的主要学习内容。木模工种是必不可少的一门技术性很强的专业技术。要想成为一个优秀的,技术水平很高的木模工人,应具备下列条件:

1) 首先必须具有较强的识图能力和空间立体感,不但能正确地按照零件图,做出符合要求的木模,而且能及时发现零件图上的差错,并与技术部门联系及时改正;还应具备一定的测绘、制图和计算能力,能够按照零件实样经测绘后,做出合格的木模。

2) 具有铸造生产和机械加工的基本知识,从而能为铸造和加工创造有利条件,保证铸造生产达到质量好、产量高、节省原材料的目的。

3) 要具有手工操作技能和机床操作技能。对于木模工常用的种类繁多的工、卡、量具和机械设备,不但能正确使用,而且要掌握它们的构造和传动原理,做到会维护与安全操作。对一般的手工工具要会制作;还要熟练地掌握各种划线方法和平台划线的操作技能,以适应高精度铸件的需要。

4) 能够制作多种造型方法的木模,如:组芯造型、车板造型和机器造型等所需的木模。掌握正确地选定分型面与分模面,合理地施放拔模斜度、收缩余量、加工余量和加工工艺余量的技能,确保制作的木模符合铸造生产和机械加工的要求。

5) 制作木模离不开木材,作为木模工必须了解木材的构造和性质,常用木材的种类,以及木材的干燥处理和储存方法,掌握木材的计算方法。这是合理地选材、用材及正确地拼接,防止木模变形的基础。对于多

种不同形状的木模通用部件的结构形式与制作中的操作技能,也必须熟练地掌握。因为任何一种复杂的木模都有许多不同形状和结构,均是由部件组合而成的,通用部件的结构是否正确合理,对木模的质量有着直接的影响。

6) 要具有编制木模工艺规程的知识和经验。做到能够按照铸造工艺图,零件图和零件实样进行放样,采用先进的操作方法,确定木模结构和工时定额,并列出材料清单。这是实现木模科学管理,保证木模质量,提高生产效率的重要环节。

7) 必须具有制作各种木模的操作技能,应做到工艺先进,结构合理。还要掌握木模的涂漆、检验和修理的操作技能。这是保证木模质量、节约木材、缩短生产周期的有效措施。

总之,木模工的操作技能是多方面的,是一门要求高、难度大、技术性强的工种,它是机器制造业的首道工序,只有踏踏实实地刻苦钻研、勤学苦练、不断实践,才能成为一名优秀的木模工。

本教材为初级操作技能教材,重点介绍初级工人所必须掌握的基本操作技能,每个课题中相关的理论知识及原理,参照《初级木模工艺学》,本书不再详细叙述。各单位也可根据实际出发,增加适当的教学内容,满足工厂、技校学员的要求。

## 二、木模工作场地的布置和要求

1. 木模工作场地的布置 木模工作场地,在机械行业中,是根据各个工厂的生产规模大小不同而确定的,如:大型企业的木模制造由专业的木模制造分厂;中型企业由木模车间,多数小企业是由木模工段,也有一些小型企业单位由木模小组制作木模,其工作人员不多,均以手工操作为主,生产条件较差。为了较全面地掌握和了解木模工的工作场地,现列举一个中等规模的木模车间作介绍。木模车间一般包括下列各工段

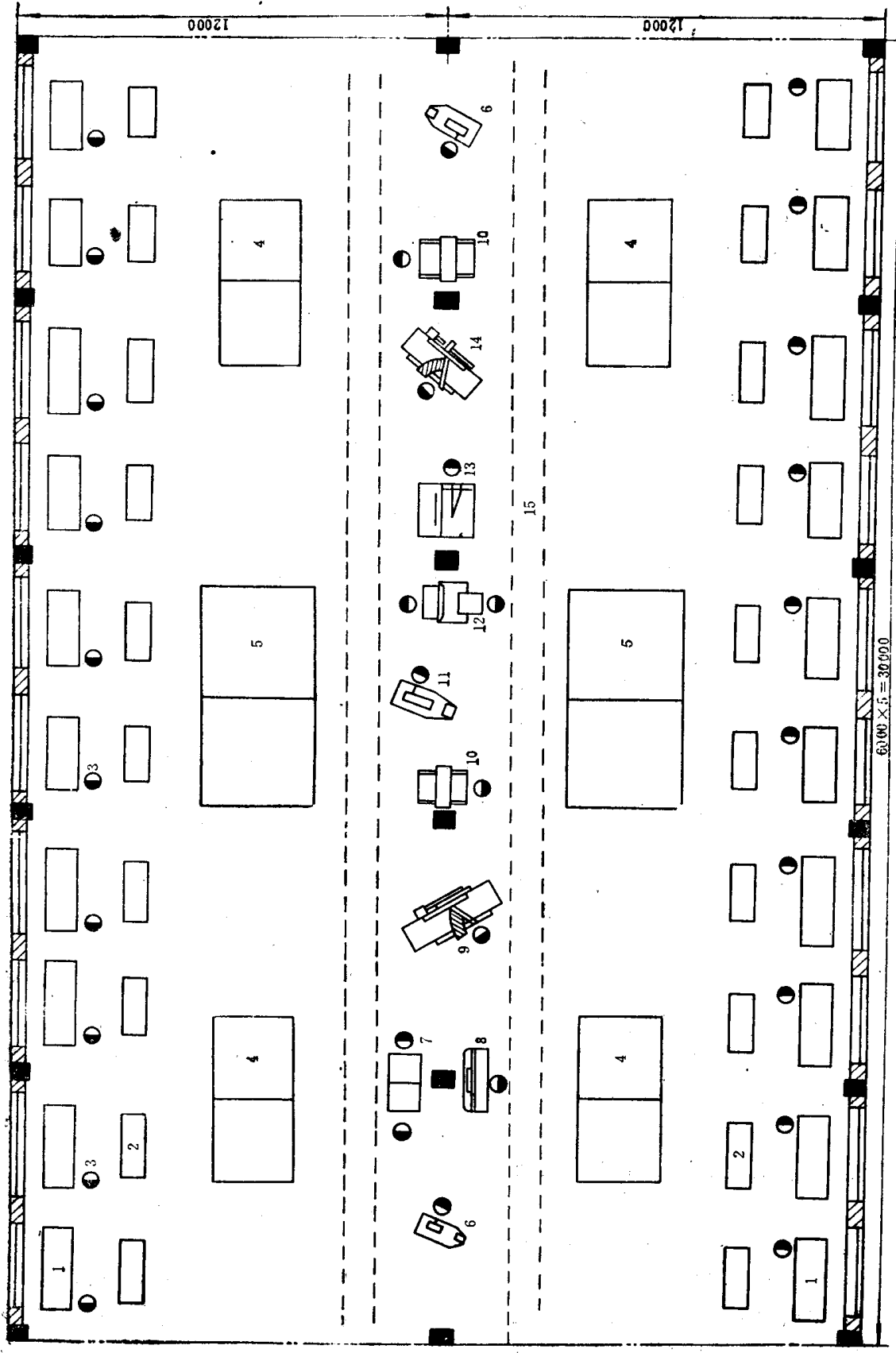


图1-1 木模制造和装配工部

1—工作台 2—工作平台 3—工人位置 4—中件木模装配平台 5—大件木模装配平台 6—450mm带锯机 7—双鼓筒内圆磨床 8—外圆磨床 9—600mm平刨床 10—300mm压刨床 11—600mm带锯机 12—内外圆磨床 13—以锯带刨机床 14—400mm平刨床 15—安全通道

和班组:

(1) 木模生产工段 包括木模制造和装配工段(或小组)及木模机加工工段(或小组)。

(2) 特种模生产工段 包括金属模,泡沫塑料模和塑料模等制造工段(或小组)。

(3) 辅助工段 包括生产准备所必需的组成部分,如:木模油漆、木模检验(检验员行政关系归工厂的技术检查科负责)、设备维修保养、工具室及磨刀间等。

(4) 仓库 包括木模库和干材库等。

(5) 技术、行政管理部门 有行政办公室、技术、计划、核算等单位。

(6) 生活设施 有更衣室、厕所、洗浴室,淋浴室和吸烟室等。

以上介绍的是一个比较全面完整的生产车间。

2. 木模工作场地的布置要求 木模工作场地在布置中,要从木模生产的实际出发,把工人的工作位置、机床设备、起重设备和材料的堆放等,按生产工艺流程合理布局,见图1-1。

以上图中可以看出,木模工作场地的一般要求是:

1) 工作位置应光线充足,照明适度,尽可能将工作台和工作平台都排列在车间两边。

2) 机床排列在车间两跨之间,能充分利用生产场地和两边使用都方便。

3) 工人在加工与装配时走动的距离应该最短,以减少工人的体力消耗。

4) 工作场地必须留有安全通道。

此外还有其它工段的要求,就不再列举。

### 三、木模工的文明生产及规章制度

由于木模生产所使用的材料(包括木模油漆材料)是易燃物品,因此木模车间是工厂重点防火单位之一,文明生产工作显得更为重要。

1. 文明生产及规章制度 搞好文明生产工作,不仅能为工人提供良好舒适的操作环境,而且可以提高工人在工作中的积极性,提高工作效率,减少工伤事故及废品。木模工必须养成文明生产的习惯,保持工作场地的整齐、清洁。

特别是木模工作场地在防火工作上,必须有一整套严格的制度和切实可行的预防措施。做好消防工作,必须贯彻“以防为主、以消为辅”的方针,工人应具有主人翁的责任感,提高警惕,自觉遵守防火制度,并掌握一定的消防知识。

木模工作场地内及木料存放处不能有明火,禁止吸烟;刨花、锯末屑及碎木块必须及时清理,不可堆积;车间内外应备有适当数量的灭火器、消防水缸、水桶及其它消防器材和设施,并应设专人兼职管理,车间外围应有消防水栓,厂房外四周道路必须畅通。

木模工工作场地规章制度的主要内容包括:

1) 道路畅通,堆放整齐,稳妥可靠。

2) 在通道入口处及重点部位设置防火安全标志,应有醒目的“严禁烟火”、“防火安全,人人有责”等警示牌。

3) 抽烟必须在吸烟室,室外吸烟应距离车间2 m以上。

4) 各种炉火应由专人看管,生火熄灭应严格遵守规定。

5) 各种设备安全装置禁止私自不用或拆除。

6) 必须严格遵守执行各项技术安全守则。

7) 经常做好安全文明生产工作及机床保养工作。

8) 下班前切断电源,关好门窗。

2. 防火知识 在木模车间生产过程中,如果遇到意外,发生刨花、木材等易燃物起火时,不可惊慌失措,应该沉着冷静,根据

火情大小，采取相应的灭火措施。要求在出现火情时，做到一面立即报告消防部门，一面使用灭火器或平时配备好的其它消防设施进行扑救。

有关灭火机的性能和使用方法简要介绍如下：

#### (1) 泡沫灭火机的性能和使用方法

泡沫灭火器是由外药（碳酸氢钠加发泡剂）和内药（硫酸铝）两种溶液，分别放置在灭火器筒和玻璃瓶这两个容器里组成的。

平时直立挂在墙上，两种药液互相隔离，不发生化学反应；如果将灭火器大幅度倾斜或倒置，就会使两种药液混合而产生泡沫，从喷嘴喷出。

这种灭火器多用于扑灭油漆类着火，对于扑灭木材等物着火的效果同样很好。

泡沫灭火器原理：以泡沫覆盖在燃烧物表面，使燃烧物与空气隔绝而起到灭火的作用。

使用泡沫灭火器时应注意以下几点：

1) 将泡沫灭火器从墙上摘下，奔向火源过程中，不可将灭火器倾斜或倒置，以免中途喷出泡沫，影响灭火机的效果。

2) 当接近火源（容积10 L的泡沫灭火器射程为8 m，）将灭火器倒置前，应将机上喷嘴用铁丝予以疏通，以防因挂置日久而造成的喷嘴堵塞，使泡沫不能喷出。

3) 灭火时应使喷射出的泡沫先控制火源周围，然后再向中间喷射，以防火势蔓延。

泡沫灭火机的药液，一般有效期为一年，到期应更换新药液。

#### (2) 四氯化碳灭火机的性能和使用方

法 当发生电器设备（如电动机、配电箱、电闸盒等）着火时，应使用四氯化碳灭火器灭火。

这种灭火器比泡沫灭火器体积小，里面装的是具有一定气压的四氯化碳液体，因为这种液体一般不导电，所以专用于扑灭电器设备着火。

使用四氯化碳灭火器时，左手在上握住机筒底部的横梁，右手在下握住机筒的节门手轮，将节门打开，筒内的液体通过气压作用，从喷嘴喷射出来。3 kg重的四氯化碳灭火器射程为7 m。

使用这种灭火器时应注意的是：在室内喷射后，应立即打开门窗通风，防止中毒。

3. 安全操作规程 木模工在日常工作中，要注意下列几条安全操作规程：

1) 禁止带手套操作各种木工机床及手工具。

2) 手用工具刃口必须向里，用后工具应及时妥善存放。

3) 手铲工具在使用时，要垫木板，不能直接在工作台上铲。

4) 劈削木材时，应注意防止木片和硬节弹出伤人。

5) 锯下或铲下的碎木及废料头应随时清理，以保持工作场地的清洁。

6) 从工件上起下的带钉子的废木条等，应及时将钉子起出或砸倒，不得随地乱扔，以免扎脚。

7) 工作台上放置的常用工具、量具及工件等，应做到有条不紊，切不可杂乱无章。

总之，一切不安全的因素，都应排除。

## 课题 2

### 铸造基本方法

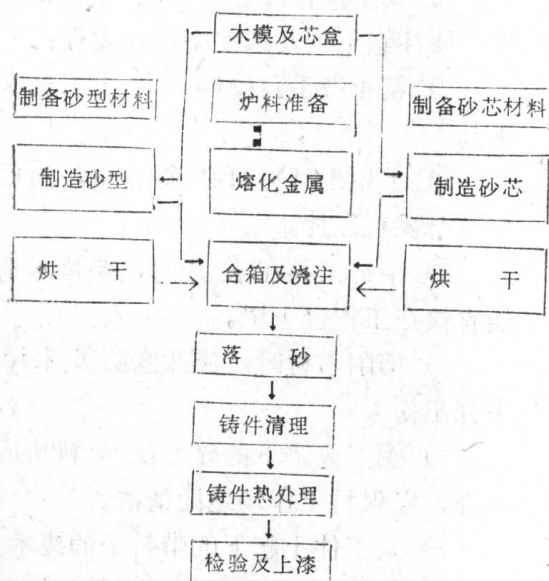


#### 铸造生产的流程

●要点 掌握铸件的生产过程，了解铸造生产的优点。

●训练1 铸造生产流程

木模工必须掌握铸造生产的基本方法，才能制造出合乎生产要求的木模。在铸造生产中，绝大部分的铸件是采用木模（或金属模等），经用型砂造型后，浇注而成的。其生产流程如下：



#### 作业二

#### 手工造型的一般方法

●要点 了解铸造生产基本技能。

砂型铸造大致可以分为四个阶段：即模样制造；造型（制芯）；金属熔炼；浇注、落砂和清理。造型方法分为手工造型和机器造型两种。目前铸造生产中，凡单件或小批量生产，大部分还是采用手工造型。

一般手工造型的方法主要包括砂箱造型、分模造型、挖砂造型、假箱造型、活块造型、地坑造型、车、刮板造型。下面分别给予介绍。

●训练1 砂箱造型方法

以最普通的整模两箱造型为例，叙述手工造型的操作方法，见图2-1。

●训练2 铸造生产的优点

铸件之所以被广泛地应用，因为它具有下列的优点：

- 1) 生产成本低，周期较短，既适合于大批量生产，也可单件制造。
- 2) 可以制造各种形状极为复杂的零件毛坯。
- 3) 精铸毛坯的加工余量少，甚至可以达到少切削或无切削加工。
- 4) 铸造中的各种废料（如废铸件、浇冒口等），都可回炉重熔再次利用。
- 5) 适合铸造生产的合金种类繁多，绝大多数的黑色金属和有色金属都能通过铸造生产零件毛坯。

获得铸件的造型方法比较多，下面将介绍几种简单的造型方法，也是初级木模工应该掌握的，以便制作各种符合铸造生产的合格木模。

根据图2-1，按序号分别介绍砂箱造型操作过程：

a) 把木模放在平板上；



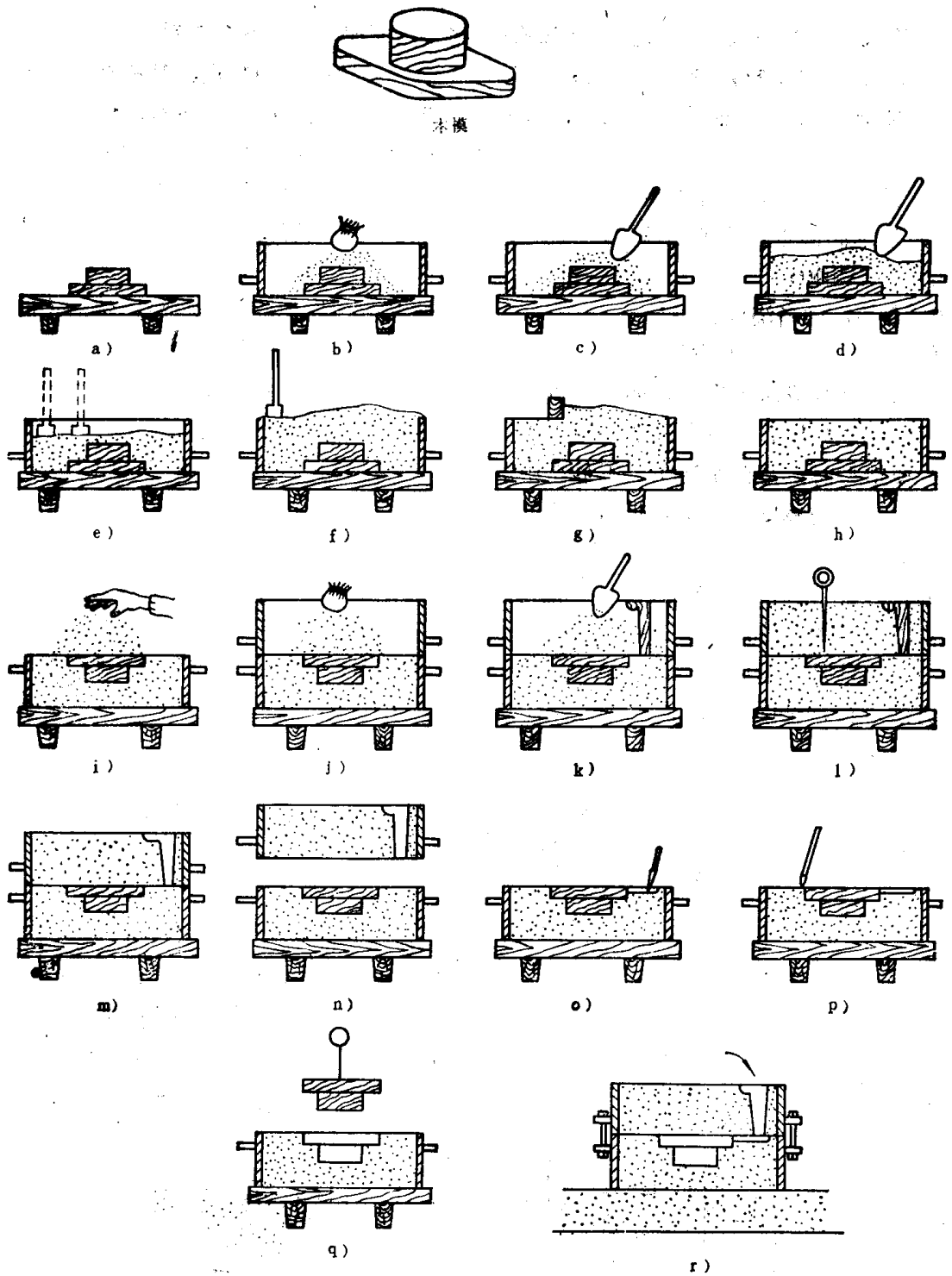


图2-1 砂箱造型操作过程

b) 放置下砂箱，并在木模上撒上防粘模材料；

c) 在木模上筛上面砂；

d) 铲入背砂；

e) 春实型砂；

f) 用平头砂春春实最后一层型砂；

g) 刮去高出砂箱的型砂；

h) 刮平后的下砂箱；

i) 翻转下砂箱，撒上分型砂，并吹去木模上的分型砂；

j) 放置上砂箱，并撒上防粘模材料；

k) 放上直浇道模，在木模上放上面砂；

- l) 铲入背砂并舂实、刮平、扎出气孔;
- m) 取出直浇道模, 挖出外浇道;
- n) 划好定位线, 然后开去上箱, 翻转放平;

- o) 修整分型面, 开挖内浇道;
- p) 用水润湿木模周围的砂型;
- q) 开始起模;
- r) 合箱, 准备浇注。

### ●训练2 分模造型方法

此木模是分成两个半模, 即分半制模。若将木模作成整体, 就难以从砂型中取出。

分模造型时, 是分别在上、下砂型中取出两个半模, 起模比较方便。带有凸缘的管子铸件的分模造型见图2-2。

### ●训练3 挖砂造型方法

难以分型的单件或批量少的铸件生产, 为了使木模能从砂型中起出, 可以用挖砂造型的方法进行, 见图2-3。

### ●训练4 假箱造型

假箱造型的特点, 是造型前先做一个假箱来代替成型垫板, 将整体模放在假箱上, 使假箱成为舂箱平板, 并使分型面处于水平面, 这样就变成了分箱造型, 见图2-4。

如果该铸件是有一定批量的产品, 假箱又不能同木模一样长久保存下来, 必须每批造型前, 都先做一个假箱, 然后才能造型, 将增加造型工作量。为此, 可以在做木模的时候, 同时做一块托板(即成型垫板, 又称假箱板)来代替假箱, 见图2-5。

这种托板是木模的一部分, 造型完毕后, 连同木模一起入库保存。

### ●训练5 地坑造型方法

在铸造工作中, 对于一些生产数量较少或没有合适砂箱的中、大型铸件, 有时采用地坑造型的方法。地坑造型是在砂坑里直接制造砂型, 它可分无盖地坑造型和有盖地坑造型两种。

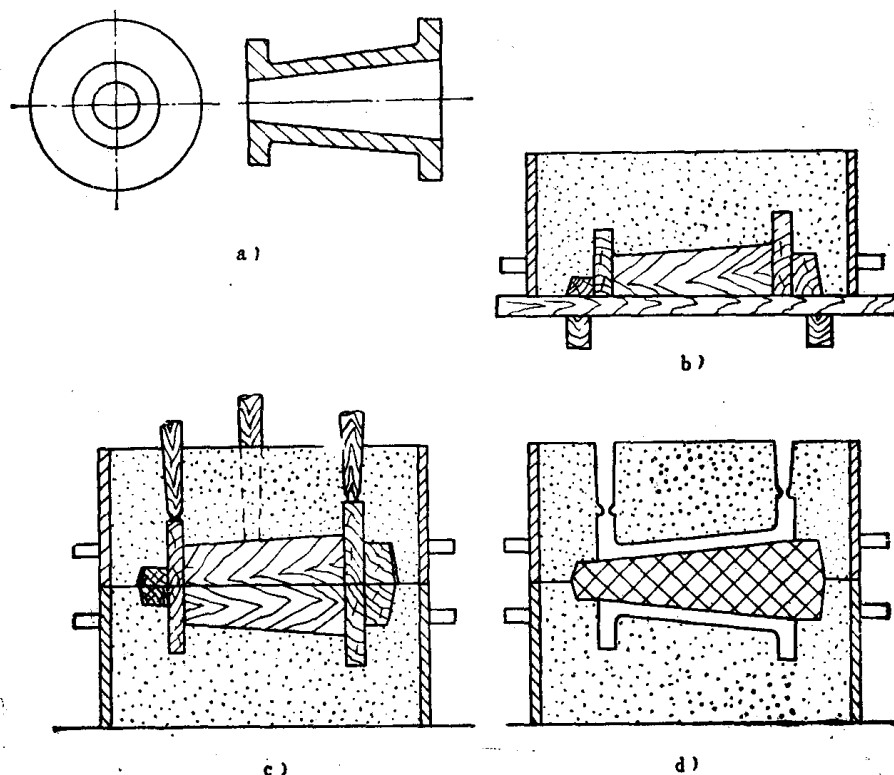


图2-2 分模造型

a) 零件图 b) 先造下砂型 c) 再造上砂型 d) 合箱

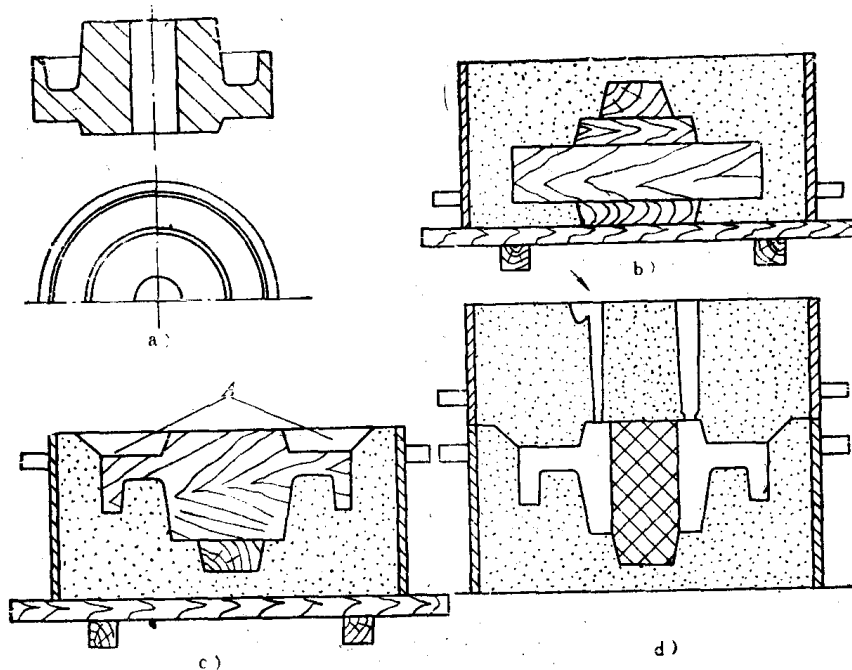


图2-3 挖砂造型

a) 零件图 b) 先造下砂型 c) 挖砂后的下砂型 d) 造上箱后合箱  
A—挖砂的部位

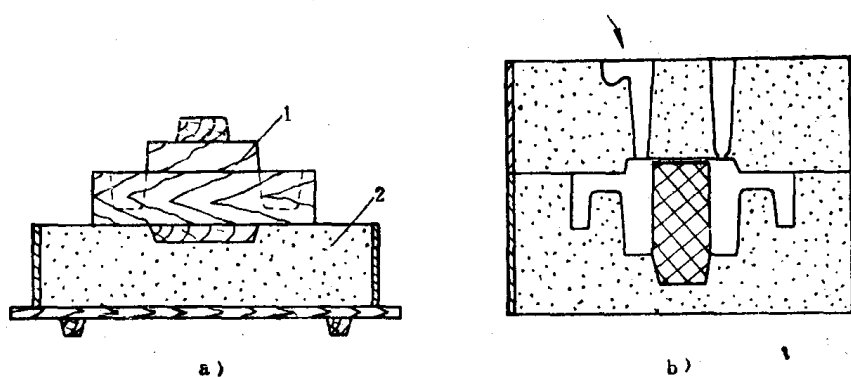


图2-4 假箱造型

a) 木模放在假箱上 b) 合箱后的砂型  
1—木模 2—假箱

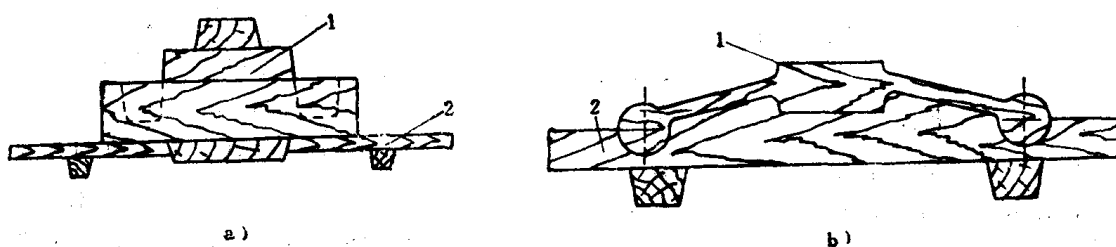


图2-5 托板造型方法

a) 平面托板 b) 曲面托板  
1—木模 2—托板