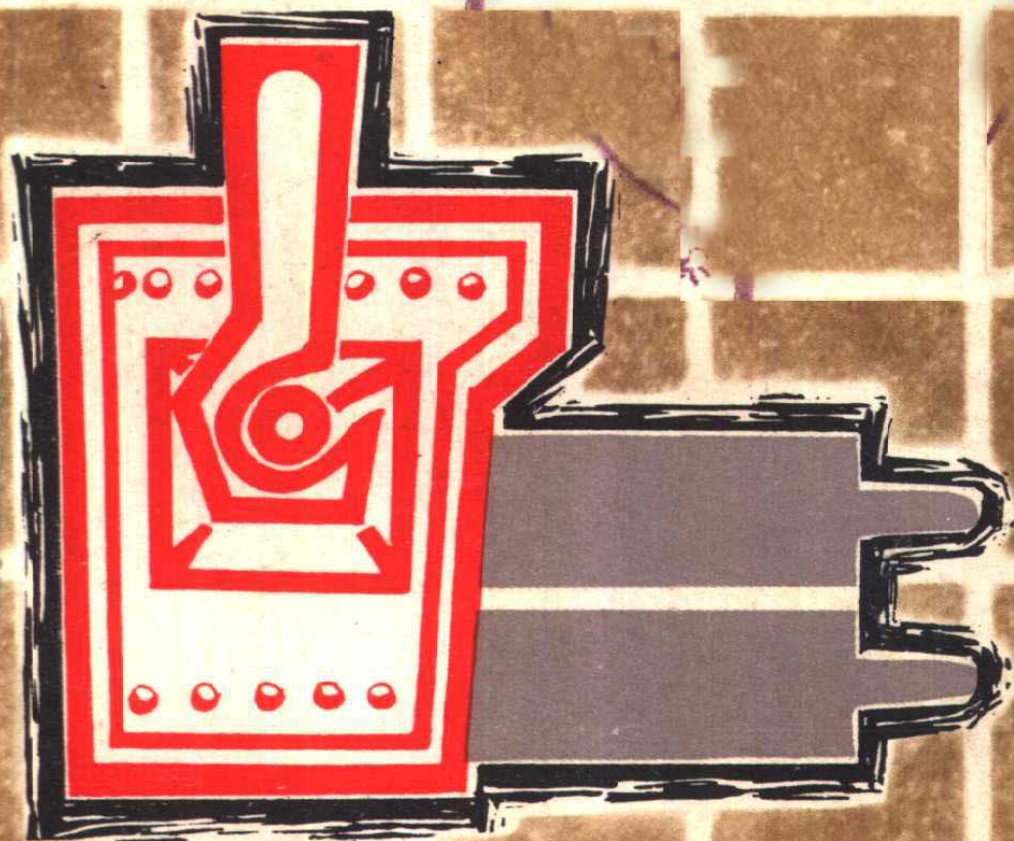


2185

铸工基础知识

云南内燃机厂编



TG24
2605

铸工基础知识

云南内燃机厂编

云南人民出版社

铸工基础知识

*

云南人民出版社出版

(昆明市书林街100号)

云南新华印刷厂印刷 云南省新华书店发行

*

开本: $787 \times 1092 \frac{1}{32}$ 印张: $11 \frac{1}{2}$ 插页 1

1973年12月第一版 1973年12月第一次印刷

印数: 1—160,300

统一书号: 15116·101 定价: 八角

毛主席语录

要把一个落后的农业的中国改变成为一个先进的工业化的中国，我们面前的工作是很艰苦的，我们的经验是很不够的。因此，必须善于学习。

坚持政治挂帅，加强党的领导，大搞群众运动，实行两参一改三结合，大搞技术革新和技术革命。

前 言

为了适应社会主义革命和生产迅速发展的需要，为了满足我省广大铸造工人，特别是青年工人的要求，我们编写了这本《铸工基础知识》。

书中概述了铸造生产的基本原理，操作规程，所用材料和设备，以及安全生产常识，并着重阐述了球墨铸铁部分。同时选编了我国一些新的铸造标准，列举了本省部分厂矿的生产经验，供铸造工人学习参考。

本书由我厂徐粹复、陈国雄、沈秋瑾等同志执笔，并承昆明工学院铸工教研组及有关厂矿提供宝贵意见，在此表示感谢。

由于我们水平有限，难免存在缺点和错误，请读者多提意见，帮助我们改进提高。

目 录

一、铸造在工业生产中的作用.....	(1)
二、造型材料.....	(3)
(一)混合料的组成及性能.....	(3)
1.组成混合料的原材料.....	(3)
2.混合料应具备的性能.....	(15)
(二)混合料的种类及其处理.....	(18)
1.混合料的种类.....	(18)
2.原材料的准备.....	(19)
3.混合料的处理.....	(23)
4.砂处理设备.....	(25)
(三)混合料的性能试验(J B 437—63).....	(29)
1.测定含水量.....	(29)
2.测定含泥量.....	(30)
3.测定原砂的颗粒组成.....	(32)
4.测定透气性.....	(33)
5.测定强度.....	(37)
(四)自硬砂.....	(38)
(五)混合料及涂料的典型配比.....	(43)
三、造型与制芯.....	(44)
(一)铸造工艺参数的选择.....	(44)
1.浇注位置的选择.....	(44)

2.分型面的选择.....	(46)
3.模型的拔模斜度.....	(46)
4.加工余量.....	(48)
5.铸造收缩.....	(58)
6.模型负裕量.....	(59)
7.泥芯头.....	(61)
(二)模型芯盒的材料和制造.....	(66)
1.模型和芯盒的材料.....	(66)
2.模型和芯盒的制造.....	(67)
(三)手工造型和造芯.....	(70)
1.造型和造芯用具.....	(70)
2.手工造型.....	(73)
3.手工造芯.....	(79)
(四)机器造型和造芯.....	(83)
1.造型 (芯) 机按紧实方法分类.....	(83)
2.机器造型.....	(83)
3.机器造芯.....	(91)
4.我国生产的造型和造芯机械.....	(92)
5.造型机的主要部件.....	(95)
6.造型机的气路系统.....	(100)
(五)浇注系统.....	(102)
1.浇注系统的组成.....	(103)
2.金属液注入型腔位置的选择.....	(107)
3.各种合金铸件浇注系统的选用.....	(112)
(六)冒口.....	(125)
1.冒口的作用.....	(125)
2.冒口在铸件上的位置.....	(125)

3. 冒口的种类·····	(126)
4. 普通冒口的尺寸·····	(129)
(七) 砂型和泥芯的烘干·····	(134)
1. 烘干目的·····	(134)
2. 烘干过程及原理·····	(135)
3. 烘干方法及典型设备·····	(136)
(八) 铸型装配·····	(139)
四、环氧塑料模·····	(141)
(一) 制造塑料模的主要材料·····	(141)
1. 环氧树脂·····	(141)
2. 硬化剂·····	(143)
3. 增塑剂·····	(143)
4. 稀释剂·····	(144)
5. 填料·····	(144)
6. 脱模剂(分离剂)·····	(148)
7. 清洗剂·····	(151)
(二) 环氧塑料的配方·····	(151)
(三) 塑料模的生产工艺过程·····	(152)
1. 铸模工艺技术准备·····	(154)
2. 制造母模·····	(154)
3. 制造阴模·····	(154)
4. 石膏阴模的准备过程及注意要点·····	(154)
5. 塑料阴模的准备过程及注意要点·····	(155)
6. 塑料模的成形及修整·····	(156)
五、合金的铸造性能·····	(159)
(一) 铁碳合金平衡图简介·····	(159)

(二) 合金的铸造性能·····	(160)
1. 流动性·····	(161)
2. 收缩·····	(163)
3. 内应力·····	(164)
4. 吸气性和偏析·····	(169)
六、常用的铸造合金·····	(170)
(一) 铸钢·····	(170)
1. 碳素铸钢的铸造特性·····	(170)
2. 碳素铸钢件的牌号及机械性能·····	(170)
3. 碳素铸钢件的应用·····	(173)
(二) 灰口铸铁·····	(173)
1. 灰口铸铁的石墨化·····	(174)
2. 灰口铸铁组织·····	(175)
3. 影响灰口铸铁机械性能的因素·····	(176)
4. 灰口铸铁的牌号和用途以及各牌号的 化学成分·····	(177)
(三) 孕育铸铁·····	(181)
1. 孕育铸铁的生产原理·····	(181)
2. 孕育铸铁的生产过程·····	(181)
(四) 可锻铸铁·····	(183)
1. 可锻铸铁的组织·····	(184)
2. 可锻铸铁的化学成分选择·····	(184)
3. 可锻铸铁的铸造特性·····	(186)
4. 可锻铸铁的生产·····	(186)
5. 可锻铸铁的牌号及机械性能·····	(187)
6. 可锻铸铁的应用·····	(189)

(五) 合金铸铁·····	(189)
1. 耐磨铸铁·····	(189)
2. 耐热铸铁·····	(189)
3. 耐蚀铸铁·····	(190)
4. 冷硬铸铁·····	(190)
(六) 球墨铸铁·····	(193)
1. 球墨铸铁石墨化·····	(193)
2. 球墨铸铁组织·····	(195)
3. 球墨铸铁的牌号及机械性能·····	(197)
4. 球墨铸铁的铸造性能·····	(199)
5. 球墨铸铁件的造型工艺特点·····	(200)
6. 球墨铸铁的化学成分·····	(202)
7. 铁水熔炼及其处理·····	(206)
8. 球墨铸铁热处理·····	(217)
9. 铸造缺陷及其防止·····	(220)
10. 国内部分球墨铸铁生产情况简介·····	(228)
(七) 铜合金·····	(235)
1. 铸造铜合金的性能及主要元素的影响·····	(235)
2. 铸造锡青铜与铸造无锡青铜 的牌号以及应用·····	(235)
3. 铸造黄铜的牌号及应用·····	(240)
(八) 铝合金·····	(241)
1. 铸造铝合金的性能及主要元素的影响·····	(241)
2. 铸造铝合金的牌号和应用·····	(241)
七、合金熔炼·····	(244)
(一) 铸铁熔炼·····	(244)

1. 铸铁熔炼的一般概念.....	(244)
2. 熔炉构造及主要尺寸.....	(245)
3. 铸铁熔炼时用的原材料.....	(258)
4. 冲天炉熔炼的基本理论.....	(264)
5. 冲天炉的熔炼操作.....	(267)
6. 熔炼操作中常见的故障及其排除.....	(269)
7. 铸铁的配料.....	(271)
(二) 有色金属熔炼.....	(276)
1. 熔炼炉.....	(276)
2. 熔炼材料.....	(279)
3. 铜合金熔炼过程.....	(283)
4. 铝合金熔炼过程.....	(284)
5. 有色金属合金砂型铸造中的主要缺陷和 防止方法.....	(285)
(三) 工频感应电炉简介.....	(288)
1. 工频炉的特点.....	(289)
2. 无铁芯工频感应电炉的熔炼特性.....	(289)
3. 炉衬材料.....	(291)
4. 工频炉的操作管理.....	(291)
 八、砂型浇注.....	 (293)
1. 浇注前的准备工作.....	(293)
2. 浇注时用的浇包.....	(294)
3. 浇注工艺.....	(296)
4. 铸件重量计算.....	(298)
5. 砂箱压重的计算.....	(300)

九、铸件落砂与清理.....	(302)
(一)落砂.....	(302)
1.落砂的时间和温度.....	(302)
2.手工落砂.....	(303)
3.机械落砂.....	(303)
(二)清理.....	(305)
1.清理的工艺流程.....	(305)
2.泥芯的清理.....	(306)
3.铸件的表面清理.....	(309)
4.铸件磨光和修整.....	(311)
十、特种铸造概述.....	(312)
(一)金属型铸造.....	(312)
(二)离心铸造.....	(320)
(三)压力铸造.....	(324)
(四)熔模铸造.....	(327)
(五)壳型铸造.....	(330)
(六)泡沫塑料模实型铸造.....	(332)
(七)其他一些铸造方法.....	(333)
十一、铸件废品分析及其修补.....	(334)
(一)铸件缺陷的特征.....	(334)
(二)铸件缺陷产生的原因及防止方法.....	(337)
1.气孔.....	(337)
2.缩孔与缩松.....	(338)
3.砂眼.....	(339)

4. 渣眼.....	(339)
5. 裂纹.....	(340)
6. 落砂.....	(341)
7. 夹砂.....	(341)
8. 粘砂.....	(342)
9. 冷隔与浇不足.....	(342)
10. 铁豆	(343)
11. 铸件尺寸和形状不合格	(343)
12. 机械性能与金相组织不合格	(343)
(三) 铸件缺陷修补.....	(344)
1. 堵塞和浸渍.....	(344)
2. 金属喷镀.....	(347)
3. 使用螺塞.....	(348)
4. 液体金属熔补.....	(348)
5. 焊补.....	(349)

十二、安全技术与防火.....(350)

(一) 铸工车间的安全技术.....	(350)
1. 工人在安全生产方面的注意事项.....	(350)
2. 车间中的安全工作.....	(350)
3. 使用起重运输设备的注意事项.....	(351)
4. 做塑料模时的防护措施.....	(352)
5. 铸工运输机的安全操作.....	(352)
6. 机器造型和造芯时的安全事项.....	(353)
7. 溶炼操作中的安全技术.....	(353)
8. 浇注安全事项.....	(354)
(二) 铸工车间防火的一般知识.....	(354)

一、铸造在工业生产中的作用

铸造生产是机器制造业的基础，在整个国民经济发展中占着极其重要的地位。各种大小类型的机器和仪表上的铸件一般都占总重量的50—70%；在农业机械、工作母机和重型机械上铸件重量占总重量的85—90%；其他如公共设施，人民日常生活用品，工艺美术和建筑方面也都大量地采用着各种铸件。

铸造能得到如此广泛的应用，因为它有如下优点：

(1) 用较少的投资、较短的时间、较方便的工艺能制造出大批质量优良的零件来。

(2) 可以获得形状复杂和从几克到几十吨、甚至上百吨重量的铸件。

(3) 由于铸件与零件的形状很相似，因此铸件的加工余量较少，甚至可以达到少切屑或无切屑加工，从而节省了大量的金属和加工时间。

(4) 在铸造生产中，伴随着铸件而产生的金属废料（浇冒口、废品），只须经过重新熔炼就可以再次浇注成新的铸件。

(5) 铸造生产中应用的合金品种范围很广，几乎各种合金都能浇注成铸件。

在社会主义革命和社会主义建设的新高潮中，需要大量的设备和机器。因此必须努力提高铸件的质量和数量，必须大量采用新工艺、新技术、新材料，以满足工农业生产的蓬勃发展，多快好省地建设社会主义。

目前所采用的铸造生产方法大部分还是以砂型铸造为主，就是把金属液浇注到砂型中去而获得铸件。其生产过程见图 1—1。

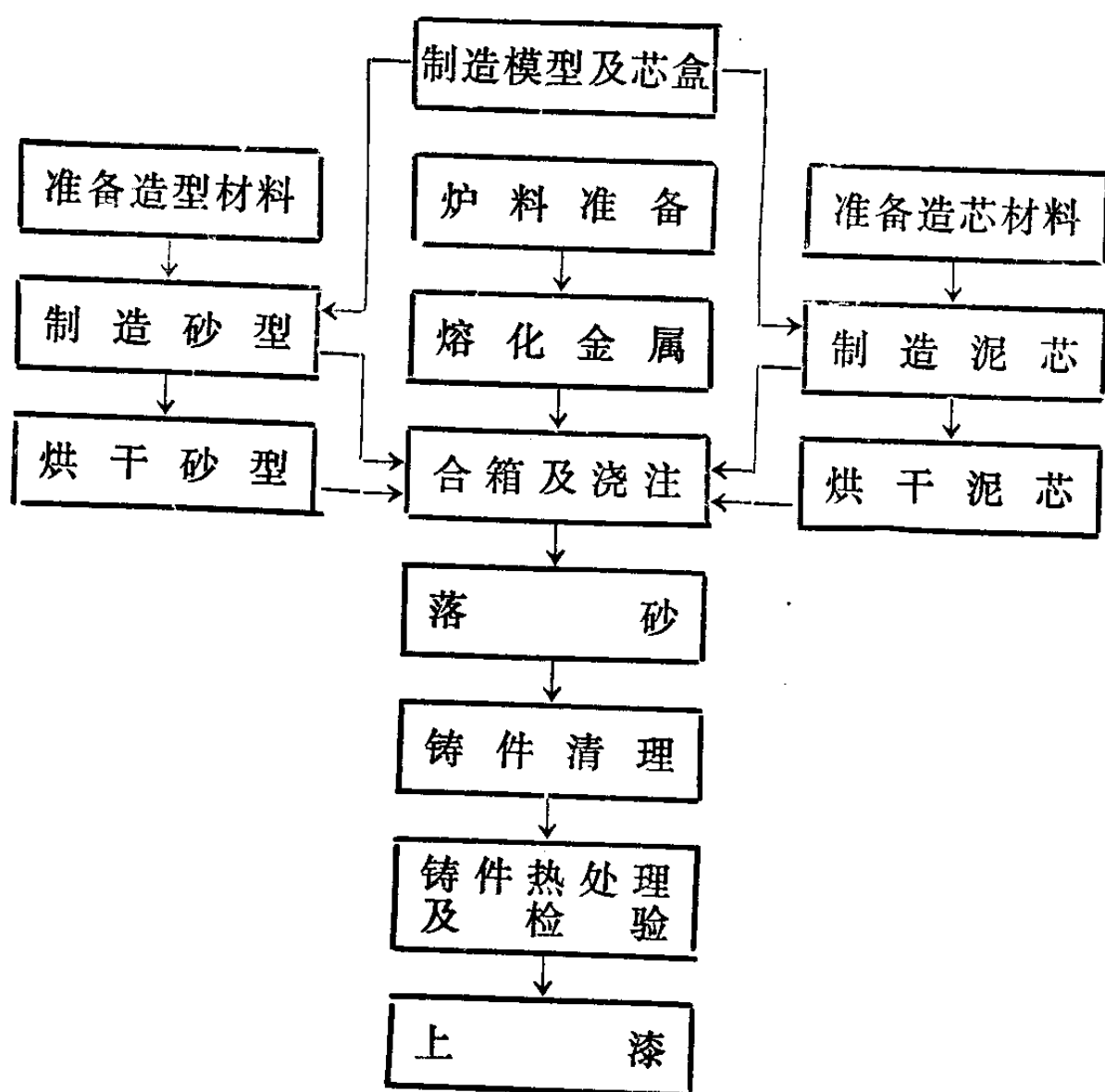


图 1—1 铸造生产过程

二、造型材料

造型材料是制造砂型和泥芯用的。铸件的质量在一定程度上决定于造型材料的好坏。

这里仅讨论一般砂型铸造用的造型材料，即由砂、粘结剂和一些附加物所组成的混合料。用这种材料制成的砂型和泥芯只能使用一次，浇注后，铸型就损坏了。因此，这种铸型叫做一次铸型。

在混合料中，被水润湿的砂和粘土是主要的组成物，湿的粘土以薄膜形式包在砂粒外面，象浆糊一样把砂粒粘结起来。因此，砂粒是造型材料的骨架，而润湿的粘土是砂粒之间的连接物。

（一）混合料的组成及性能

1. 组成混合料的原材料

（1）造型用砂

铸造生产中用来制造砂型和泥芯的原砂，称为造型用砂（也称原砂）。

鉴别造型用砂自然性能的主要标准有以下几方面。

①砂粒的形状

造型用砂的颗粒形状可以分为以下几种：

①圆形砂：颗粒为圆形或接近于圆形，表面光洁，没有突出的棱角。

②多角形砂：颗粒成多角形，而且多为钝角。

③尖角形砂：颗粒成尖角形，而且多为锐角。

圆形的砂粒较适用于铸造生产。

②粒度

粒度即砂粒大小。砂子的颗粒度是用筛分法来测定的。就是将去除粘土后的砂粒，通过一套带有网眼的筛子加以筛分，在三个相邻的筛子上残留的砂子总量最大者，就是砂子的主要组成部分，也就是砂子的粒度。

分析造型用砂粒度用的筛子，其网眼大小如表 2—1。

表 2—1 颗粒分析用的标准筛 (JB435—63)

筛号	筛孔 (毫米)	筛号	筛孔 (毫米)
6	3.360	70	0.210
12	1.680	100	0.149
20	0.840	140	0.105
30	0.590	200	0.074
40	0.420	270	0.053
50	0.297		

根据主要组成部分颗粒的大小，造型用砂的分组如表 2—2。