

机械化鑄造生产用 造型工具

王苏生、陈正仕編著

中国工业出版社

机械化鑄造生产用 造型工具

王苏生、陈正仕編著

中国工业出版社

〔机械化鑄造生产用造型工具〕一书，是作者参考苏联和国内先进工厂的一些資料編著而成的。

本书第一章概要地介紹了手工造型所使用的鑄模；第二章介紹了各类模板（双面模板、单面模板、导板模板、漏模模板、特种模板）的設計、制造和应用，并列举了許多实例；第三章介紹了各种型芯盒的設計和制造方法；第四章砂箱，主要是介紹应用于无箱造型的滑脫式砂箱，和机械化、半机械化造型所用的大、中、小鉄砂箱；第五章的套箱、压鉄、箱夹和第六章的振动器、吹灰器、直澆口器等是配合模板、砂箱造型所不可缺少的輔助工具。附录第一部分的造型示范图是上述各种工具在造型机上造型的实际情形；第二部分录入了各項造型工具設計、制造的数据；第三部分介紹了新技术——压力石膏模精密鑄造模板的方法。

本书可供鑄造車間的工人和技术人員，鑄造专业学校的师生参考之用。

机械化鑄造生产用造型工具

王苏生、陈正仕編著

*

机械工业图书編輯部編輯（北京阜成門外百万庄）

中国工业出版社出版（北京德勝門內10号）

（北京市书刊出版事业許可証出字第110号）

机工印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·各地新华书店經售

*

开本 $850 \times 1168 \frac{1}{32}$ · 印張 $5 \frac{1}{2}$ 插頁 1 · 字数 103,000

1962年3月北京第一版·1962年3月北京第一次印刷

印数 0,001—4,160 · 定价（10-7）0.88元

*

統一书号：15165·651（一机-132）

序

祖国大规模的工业化建设正在跃进中。为了适应和加速祖国建设的需要，各项工业的生产必须逐步实现机械化和自动化。在机器制造业中占着重要地位的铸造工业亦不例外。要求铸造工业能大量生产优良的铸件，除了需要采用先进的铸造技术和新颖的设备以外，对于和铸件质量、产量有着直接关系的造型工具，也必须给以新式的配备。

作者从实际工作中体会到在机械化铸造车间里采用新式造型工具的重要性，它配合着机械化的铸造设备能显著的提高铸件质量和产量，并降低废品率。理由如下：

第一，这些工具可以和机械化的铸造设备互相配合使用，尤其是采用了造型机和抛砂机后可以使生产率大大的提高，而劳动强度则减轻。以小尺寸的双面模板滑脱式砂箱机器造型为例，一个人八小时一般可造型 400 箱左右，国内最高纪录已达 960 箱；以中型单面模板为例，二个人八小时一般可造型 250 箱左右。

第二，这些工具都是用金属制成的，工具的组合件趋向标准化，精确耐用，并且可以互换使用，因而可得到较高质量的铸件，尤其是铸件的外形和尺寸方面。例如小铸件尺寸误差一般在 ± 0.5 毫米以下，中铸件尺寸误差一般在 ± 1 毫米以下。

第三，这些工具不但适用于大量生产，而且也适用于成批生产或小量生产，因而缩短了生产过程。

第四，在祖国不断需要大批造型工人的时候，采用新式的造型工具，可以缩短培训技工的时间。

本书第一章，概要的介绍了铸模的种类和应用。在这个基础上转入第二章模板的设计，制造和应用，可以很清楚的比较，领

会到許多异同的地方。第三章中所述的型芯盒設計是行之有效的經驗介紹，可以显著地提高型芯质量和产量，且可減輕劳动强度。由于重点是介紹型芯盒的設計和应用，所以对型芯机方面只作簡要的介紹。第四章介紹了各种典型的金屬砂箱和它的应用范围，它是可以和第二章中所述的模板配合使用的。这些工具在国内目前采用的还是不多，尤其是滑脫式砂箱方面采用的更少。第五章的套箱、压鉄、箱夹和第六章的各种造型輔助工具，都是和模板、砂箱等配合应用于机械化造型的。至于一般手工造型用工具，限于篇幅，且为鑄造工作者所熟悉，故不再贅述。

附录中第一部分列入了各种造型操作示范图，同时也說明了各項造型工具的綜合使用方法，供設計和操作的同志参考。第二部分列入了各种有关設計制造的参考資料，部分选自苏联文献，附注是根据我們的經驗加上的。第三部分列入了新的技术成就——压力石膏模精密鑄造模板。

在这本书里，我們吸取了苏联的和国内兄弟厂的許多先进經驗。

国内介紹造型工具設計、制造和应用的书籍还不多，而鑄造生产的飞跃发展，要求将現有的經驗和資料尽可能的加以总结和介紹。我們是抱着这样的企图来編写此书的。由于参考資料不多和我們的經驗有限，內容方面还是不够完善的。至于造型工具的名称和分类方法，因国内还没有統一的資料，所以一定有不适当的地方。书中图表数据虽經多次校閱，恐仍有錯誤之处，尚希讀者多提意見，以便繼續改进。

王苏生 陈正仕

目 次

序	3
第一章 鑄模	7
第一节 实物型鑄模和应用	7
第二节 車板型鑄模和应用	11
第三节 刮板型鑄模和应用	13
第四节 部分型鑄模和应用	46
第二章 模板	18
第一节 模板設計要則	18
第二节 双面模板——設計、制造和应用	26
第三节 单面模板——設計、制造和应用	40
第四节 导板模板——設計、制造和应用	55
第五节 漏模模板——設計、制造和应用	59
第六节 特种模板——設計、制造和应用	64
第三章 型芯盒	67
第一节 型芯盒	67
第二节 型芯机	75
第四章 砂箱	88
第一节 拆箱造型用砂箱——滑脫式、檢开式	88
第二节 鉄箱造型用砂箱——小型、中型、大型	95
第五章 套箱、压鉄、箱夹	102
第六章 輔助造型工具	106
第一节 振动器	106
第二节 吹灰器	110
第三节 搗砂錘	111
第四节 直澆口器	113
第五节 上压板、下底板	115

第六节 套管、导销、配箱销	121
第七节 型芯烘板	127
第七章 造型工具的检验、使用、修理和保管	129
附录	
第一部分 造型工具综合使用操作示范图	136
第二部分 造型工具设计制造参考资料	151
第三部分 压力石膏模精密铸造模板	169

第一章 鑄 模

第一节 实物型鑄模和应用

凡是形状基本上和鑄件实物一样的鑄模，我們称它为实物型鑄模。

形状完全和实物一样的实物型鑄模，称它为单体实物型鑄模。这类鑄模应用得最多最广。根据它分型面的形状，可以分为平直面的、半圓面的和曲面的三类，如图 1。

包含有型芯的单体实物型鑄模，除了型芯部分外，它的形状也是完全和实物一样的，如图 2。

为了提高鑄型的产量和质量，我們常常将許多个比較小型的

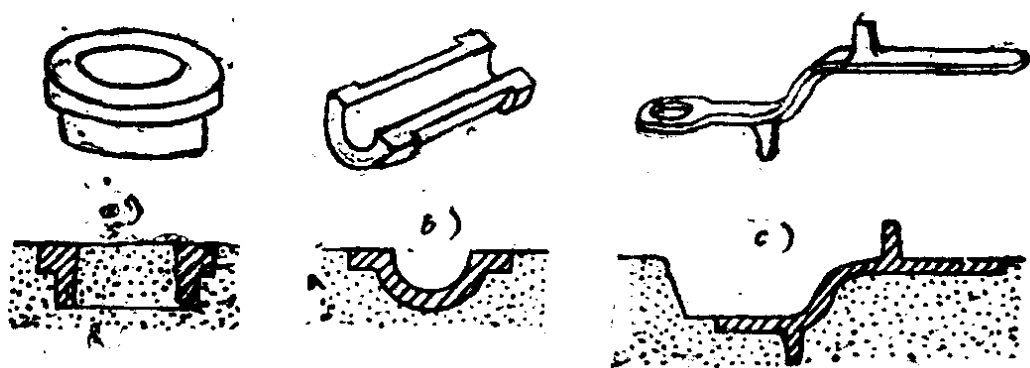


图 1 单体实物型鑄模：

a 一平直分型面； b 一半圓分型面； c 一曲分型面。

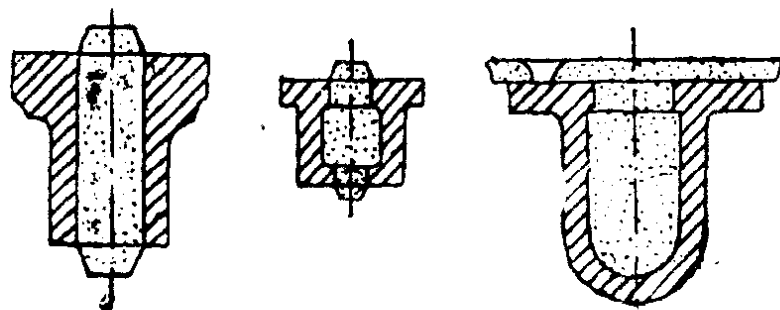


图 2 有型芯的单体实物型鑄模。

单体实物型鑄模和澆冒口系統連接在一起,当作一个单模来生产,称它为多件实物型鑄模,如图3。这类鑄模需用金屬来制造。

为了更进一步提高鑄型的产量和质量,对于分型面比較复杂的单体实物型鑄模或多件实物型鑄模,需要采用翻箱板或靠模板来造型,省去了做分型面的繁杂操作。例如,图3的多件实物型鑄模加用靠模板后如图4。

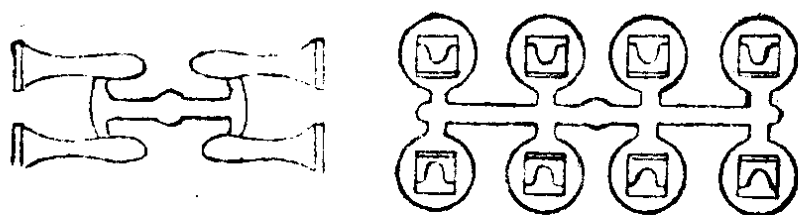


图3 多件实物型鑄模。

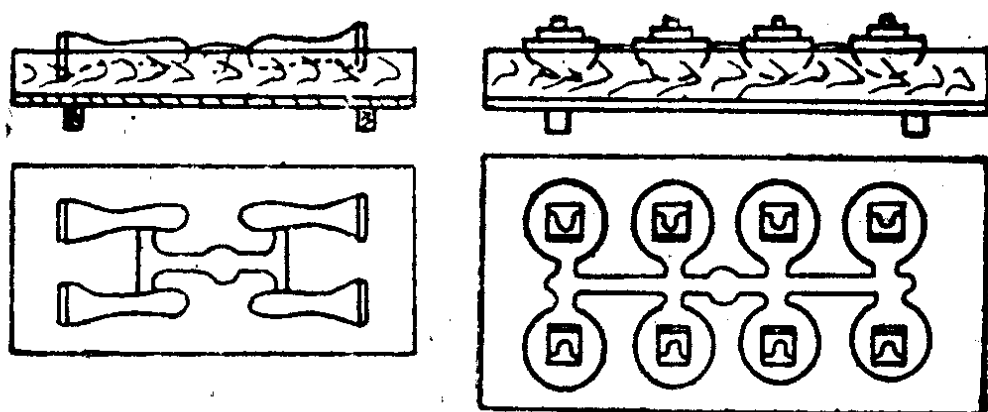


图4 有靠模板的多件实物型鑄模。

此外,实物型鑄模能够分为两个部分造型的,称为分开型鑄模或两片型鑄模。它的分型面都是平直的,可以采用平靠模板来造型,迅速便利,如图5a及5b。

有些实物型鑄模由于构造形状的关系,造型时局部不能从一个方向起型,也不便于采用型芯造型,也不便于采用抽砂、补砂等方法造型;只能将鑄模的这一部分和主模分开,成为活片式实物型鑄模,造型时分別起出鑄模,如图6a,b。

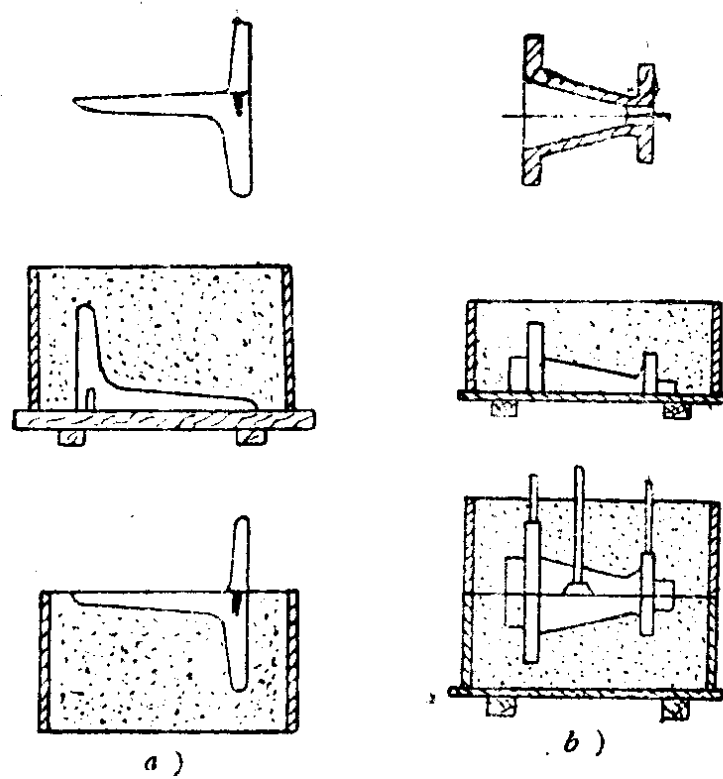


图 5 分开型鑄模和它的操作。

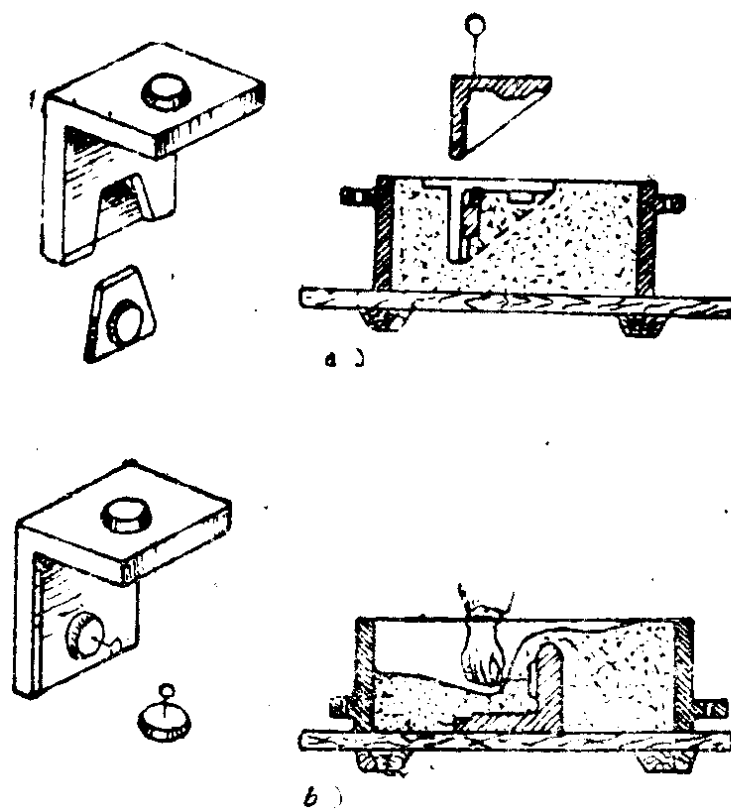


图 6 活片式实物型鑄模和它的操作。

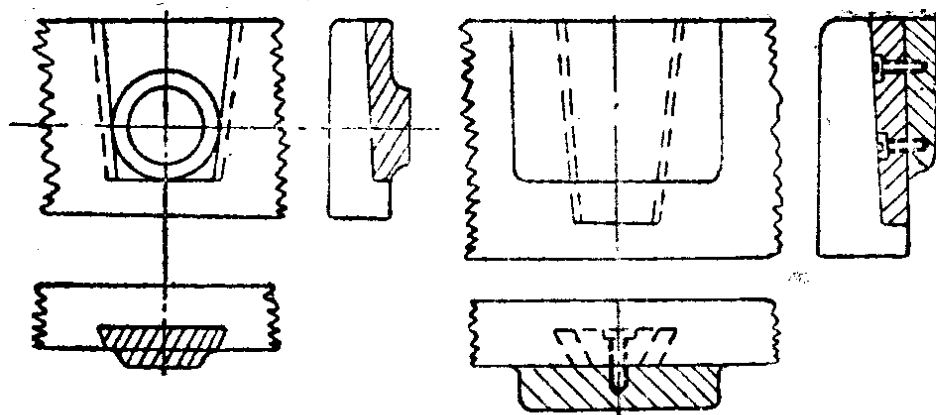


图7 活片结构。

图7是活片常采用的两种结构。

有些实物型鑄模，它的造型分型面有两个以上，如果采用一般的两个砂箱来造型，就必须多用型芯、活片，这样势必增加造型的困难和鑄造成本；然而采用劈模式或可拆式实物型鑄模来配合两个以上砂箱造型，不但使得鑄模、砂箱等工具容易制造和耐用，而且可使复杂的造型操作简化，大大地减少造型工时。如上海机床厂应用劈模造型法后，获得显著的效果。图8a是整只鑄模。造型时用上、中、下三个砂箱叠合起来。为了加强砂型的强度，需应用很多芯骨。造型、起模、修整砂型等都不方便。如果将该鑄模分为三个部分，应用4个砂箱分别造型，如图8b，则都是平箱，简化了造型手续，提高了产量。

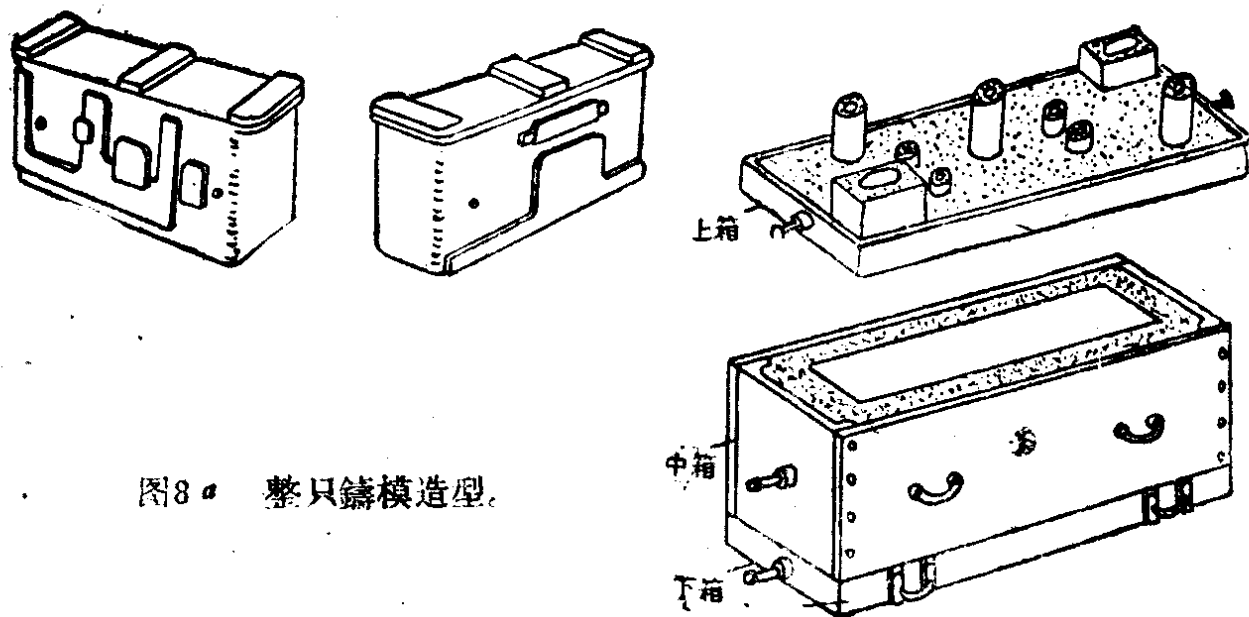


图8a 整只鑄模造型。

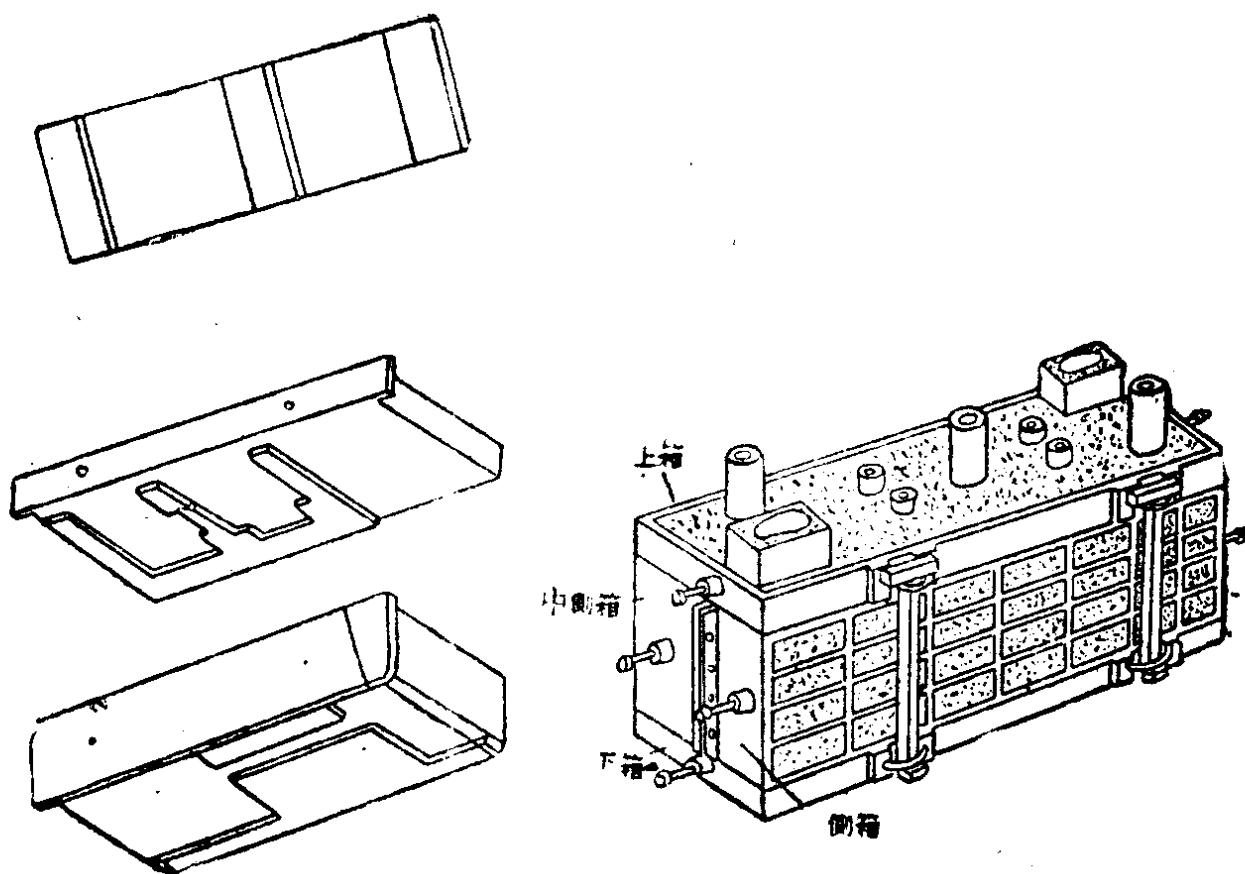


图8b 劈模造型。

第二节 車板型鑄模和应用

凡是大中型圓形鑄件，生产量不大时，为了节约制模的成本（也是节约鑄造成本），都可以采用車板型鑄模，也就是轉板型鑄模来造型。車板型鑄模可以分为以下几种类型：

1 立式車板型鑄模 中小型的立式車板，其板叶和心軸都是用木料做成的，如图9a，操作时需用橫梁支持心軸旋轉。大型的立式車板，其板叶用木料做成后并鑲釘鉄片；心軸都用金屬做成，安装在专用的地面基础上；操作时依靠心軸本身的重量和底座支持車板旋轉，如图9b、c。

2 橫式車板型鑄模 这类鑄模的构造分为架子、板叶和心軸三个部分。車砂型时板叶和心軸旋轉，架子不动，如图10a。車型芯时板叶和架子不动，心軸旋轉，而且心軸是和型芯做在一起的，如图10b。

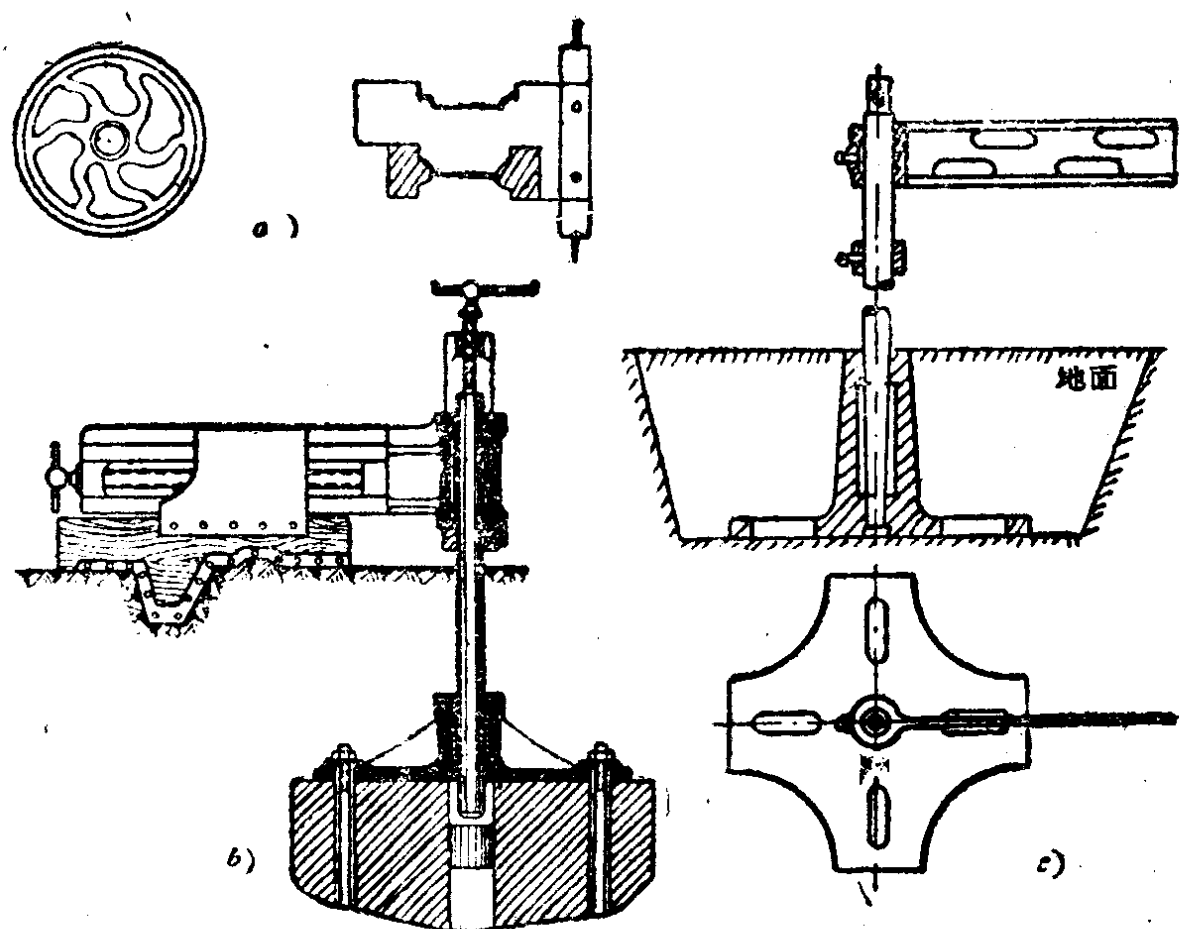


图9 立式車板型鑄模：
a—小型；b、c—大、中型。

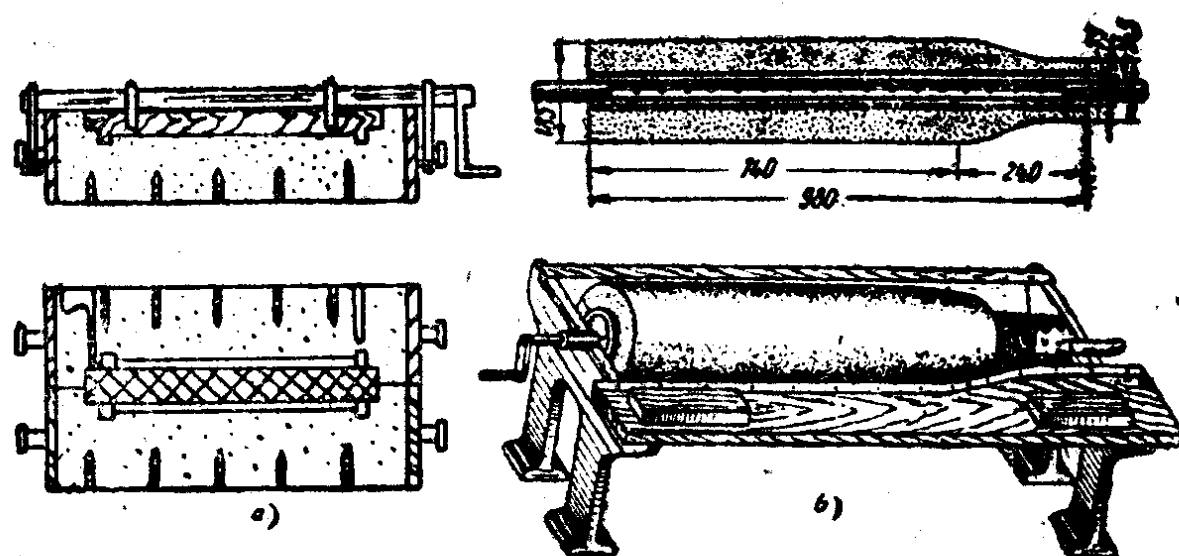


图10 橫式車板型鑄模：
a—造型；b—造型芯。

3 螺旋式車板型鑄模 某些鑄件，如起重機滾筒、大型螺旋葉子等造型時，不能從一個或幾個方向起模，而需要沿斜勢方向或螺旋方向起模，採用這類鑄模可以解決造型的困難。這類鑄模除了其本身外，需要加用一套沿斜勢方向或螺旋方向起模的靠模裝置，如圖11。

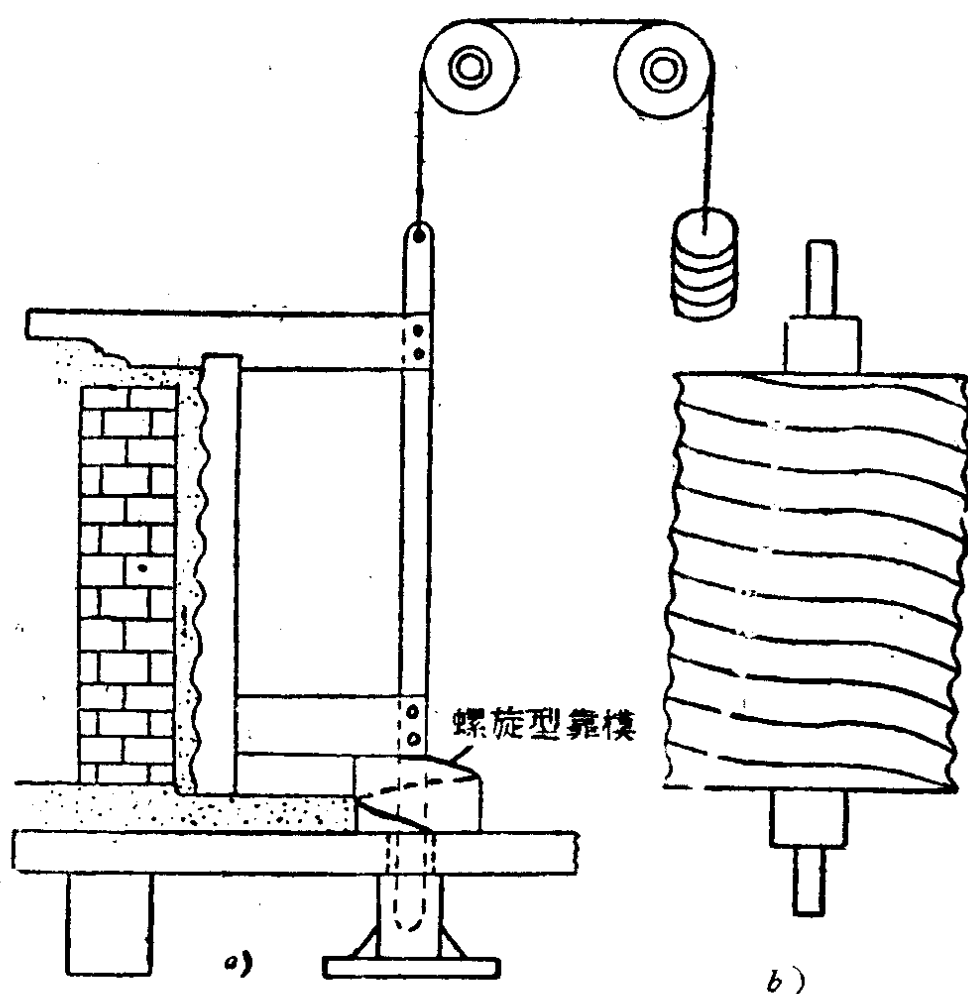


圖11 螺旋式車板型鑄模：

a—車板型鑄模和它的操作情形；*b*—滾筒鑄件。

第三節 刮板型鑄模和應用

凡是大中型鑄件，不論鑄件外形是曲綫形或是直綫形的，只要橫截面形狀一定，產量不大時，都可以採用刮板型鑄模來造型。同樣可以節約鑄造成本。例如鑄造少量的大型的 法蘭管子，如圖12，適宜於採用刮板型鑄模。用這套鑄模做砂型和型芯的情形

如图 13。操作时刮板的刮砂方向都是来回沿直綫运动。

图 14 是生产曲綫形鑄件用的刮板型鑄模和 用它做 砂型和型芯时的情形。

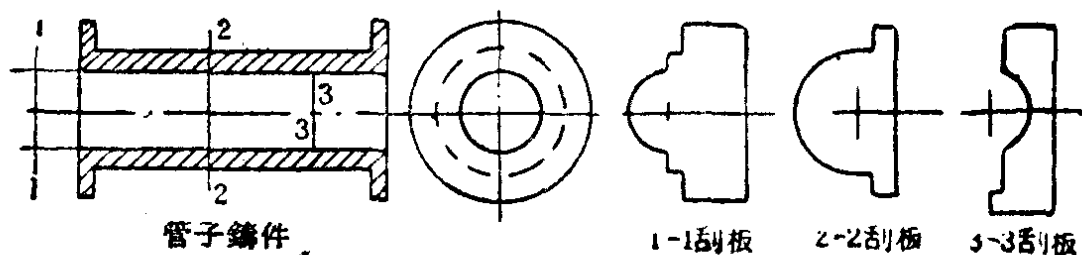


图 12 管子鑄件及其刮板型鑄模。

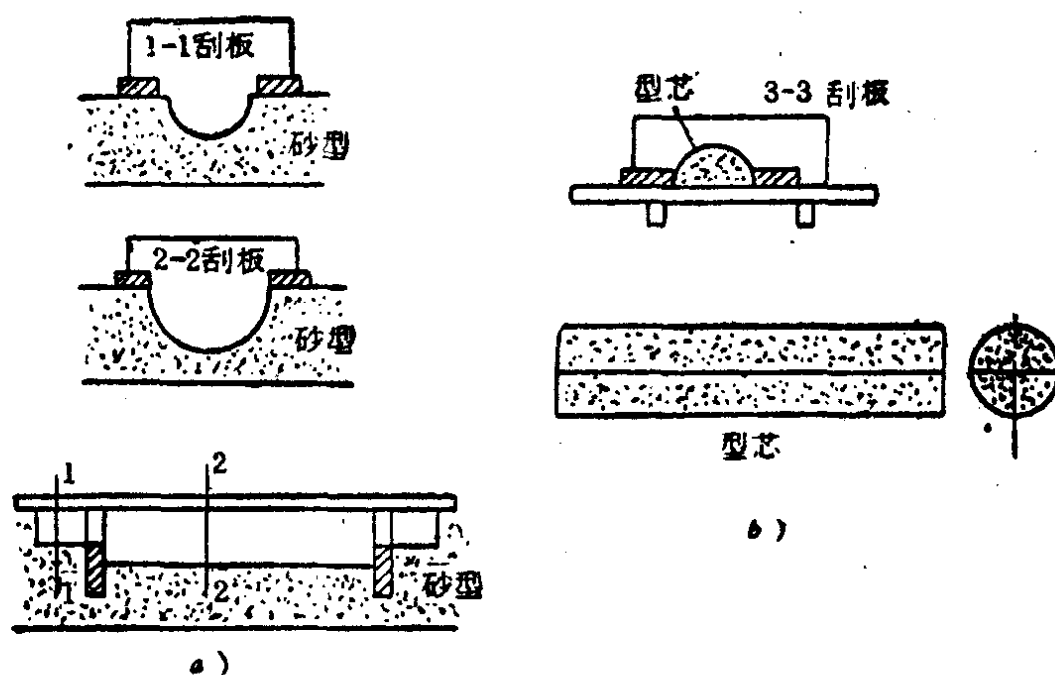


图 13 刮板型鑄模造型操作情形:

a — 造型; b — 造型芯。



图 14 曲綫方向刮砂用的刮板型鑄模:

a — 造型; b — 造型芯。

图 15 是旋轉方向刮砂用的刮板型鑄模和用它做砂型和型芯时的情形。

如果大型鑄件外形形状不規則而鑄件厚薄却是一样的，可以采用骨架型刮板鑄模来造型，同样可节约鑄造成本。如大管子弯头、水泵壳子、透平壳子等都适用。

图 16 是骨架型刮板鑄模。造型刮砂后，应用它的外表面形成一个实物型鑄模，供继续造砂型用。

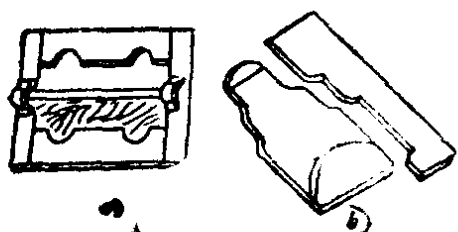


图15 旋轉方向刮砂用的刮板型鑄模：

a—造型；b—造型芯。

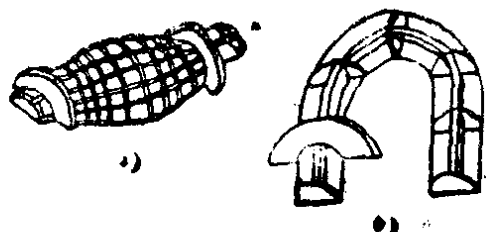


图16 骨架型刮板鑄模：

a—造型；b—造型芯。

图 17 a 也是骨架型刮板鑄模，可以同时应用鑄模的内外面刮砂造型，做成内外两个砂型或者做成一个砂型和一个型芯。骨架的厚度就是鑄件的厚度。图 17 b 是利用骨架型刮板鑄模造型操作的情形（这是一个比較简单的零件）。造型操作程序如下：

1. 放好骨架模，用活动刮板沿着鑄模，按照鑄件的內表面刮去型砂，所得之型面即可作为型芯盒，制造型芯。

2. 表示已作好的型芯。在型芯的上部，沿鑄模外表面刮去型砂，即可摺制上箱砂型。

3. 上箱砂型做好以后，取去，再用刮板刮去骨架間多余的型砂，然后取去上半个骨架模和已完成的型芯。

4. 用刮板刮去下半部骨架間多余的型砂，取出骨架模，修整下箱砂型。

5. 砂型和型芯烘干后合箱待鑄。

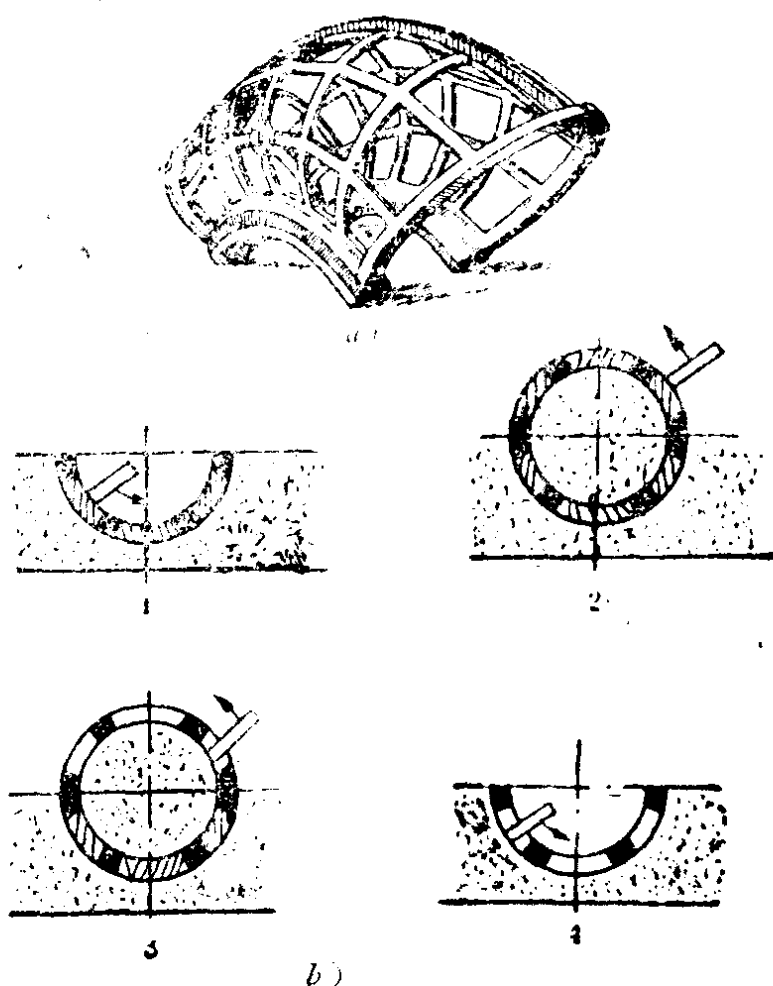


图17 骨架型刮板鑄模:

a — 鑄模; *b* — 操作情形: 1 — 刮出填砂一层, 构成下半个型芯盒;
2 — 刮去填砂一层, 构成上部外模, 再做出上砂型; 3 — 刮去骨架間
多余的型砂, 取去上半个骨架模和型芯; 4 — 刮出下砂型。

第四节 部分型鑄模和应用

凡是大型鑄件, 形状是規則的, 或者是对称的, 有时只需要制造一部分鑄模来代替上面所述的实物型鑄模, 这类鑄模叫做部分型鑄模。

造型时先在砂型上将对称的部分或者規則的部分划好中心綫或等分綫, 而后使用部分型鑄模逐段造型。

图 18 是应用部分型鑄模鑄造大齿輪的情形。如果是經常性的产品, 那末可以做成机械装置来造型。如图 19 是适用于多种齿輪的鑄造装置。等分盘类似銑床上的分度盘; 牙模可以随时換装。