

车刮板模造型与制芯

贵州东方机床厂编



机械工业出版社

车刮板模造型与制芯

贵州东方机床厂编

*

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出字第 117 号)

机械工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

*

开本 $787 \times 1092 \frac{1}{32}$ ·印张 $1 \frac{11}{16}$ ·字数37千字

1976年10月北京第一版·1976年10月北京第一次印刷

印数00,001—15,000 定价0.14元

*

统一书号: 15033·4391

毛主席语录

认识从实践始，经过实践得到了理论的认识，还须再回到实践去。

在生产斗争和科学实验范围内，人类总是不断发展的，自然界也总是不断发展的，永远不会停止在一个水平上。

因此，人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。

出版者的话

车刮板模是木模的一种形式。本书介绍车刮板模（包括车板、摇板和刮板）的制作和用车刮板模造型与制芯的知识，书中重点是用不同类型的铸件为实例，说明如何正确选用车刮板模及其造型与制芯操作中的注意点。

本书可供机械和农机修造厂铸造工人参考。

本书由贵州东方机床厂王金泉同志编写。

目 次

一、概述	1
二、普通车板模造型与制芯	3
1. 法兰盘车板模的制作及其造型	3
2. 皮带轮车板模造型	5
3. 泥芯车板模制芯	9
4. 冲压机床活塞车板模造型	12
5. 车板模造型和实模造型的结合——综合造型法	14
6. 车板模的材料和结构	16
三、轴杠车板模造型与制芯	19
1. 辊筒	20
2. 大齿轮	22
3. 顶盖	23
4. 轴杠车板模的结构	26
四、刮板模造型与制芯	28
1. 弯管	28
2. 直管	31
3. 接合管	35
4. 底盘	38
5. 法兰	39
五、摇板模造型与制芯	42
1. 导筒	42
2. 管子	44

一、概 述

车板、摇板和刮板是木模的一种形式，总称为车、刮板模，或简称为车刮板。车板是围绕固定位置的旋转轴（垂直轴或水平轴，垂直轴应用较多）旋转，车制铸型的木模；摇板则是围绕固定位置水平轴作半圆幅度旋转（摇动）的木模，通过摇板的旋转（摇动），车制出铸型；刮板则是用成形木板模，沿着导框在水平方向往复移动，刮制出所需的铸型。

对于单件、小批生产的铸件，特别是大、中型铸件的生产，车、刮板模是最经济、最简单的一种铸模。它可以部分地或全部地代替实型模或泥芯盒来造型或制芯。

制造车板、摇板和刮板以及利用它造型、制芯必须有较熟练的技术和较丰富的铸造知识，否则所作出的铸件，就不符合设计要求，同时在铸造过程中也不利于操作。因此，虽然车板、摇板和刮板从形状上来看，是比较容易制造的，但其中确有较复杂的技术。

铸造小型的铸件，最好作实型木模。这样作出来的砂型较精确，而且操作便利，能节约造型工时。大、中型铸件，如生产量不大，用车刮板模来制造就方便得多。因为大、中型铸件的实型模，成本高、制造复杂而且容易变形，而车、刮板模就没有以上的缺点，所以它是制造大、中型铸件的较好方法之一。

因为铸件的形状、尺寸和生产数量等各不相同，因此，造型与制芯方法也是根据各种不同情况而决定的。究竟造型和制芯是选用实型模或芯盒，还是选用车板、刮板和摇板，或是两种方法兼用呢？这些都要根据具体情况，结合经济效益、劳动生产率等各方面因素来考虑。不能只考虑木模制造

的简便，忽视了造型的困难；也不能只考虑造型的方便，影响到降低木模的成本和生产周期的缩短。所以两方面利弊都要考虑，不可偏废。

上面一般的说明了选用车、刮板模造型及制芯的原则和要考虑的因素。下面提出几种情况，作为选用车刮板模时的参考：

(1) 铸件外形是简单的圆形、球形，或铸件中有一部分或大部分是圆形、球形，这种情况常考虑用车刮板模造型或制芯（当然还要考虑生产件数等其他情况），或用车刮板模造型和实模造型结合——即综合造型法（对于铸件外形中既有圆形、球形等对称图形的部分又有非圆形、球形部分的情况下使用之）；

(2) 横向截面形状是不变的平直铸件，也常考虑用车刮板模造型；

(3) 铸件的生产数量较少时（一般在1~5件，特大件情况例外）；

(4) 铸件外形较大者：

车板——一般用在直径200毫米以上的铸件；

刮板——一般用在直径150毫米以上，最长尺寸在600毫米以上的铸件；

摇板——一般用在直径100毫米以上，长度在500毫米以下的铸件；

(5) 在要求制模周期短、生产任务紧急情况下，也考虑用车刮板模造型。

上述几种情况下考虑采用车刮板模，当然不能孤立一个因素来考虑，必须全面综合考虑，才能达到正确选用车刮板模造型及制芯的目的。

二、普通车板模[●]造型与制芯

铸件外形的直径在200~1000毫米的，多采用普通车板。如直径过大，采用普通车板，就会因木马压不牢车板，使车板不能稳定的旋转，而影响铸件的正确性。这时要采用轴杠车板[●]。

普通车板比轴杠车板作起来比较容易，而且造型时操作便利。

通过下面几个实例，来说明普通车板的制作及其造型与制芯。

1. 法兰盘车板模的制作及其造型

法兰盘在各种机床中，是常见的零件之一，也是最易制造的铸件。图1所示为

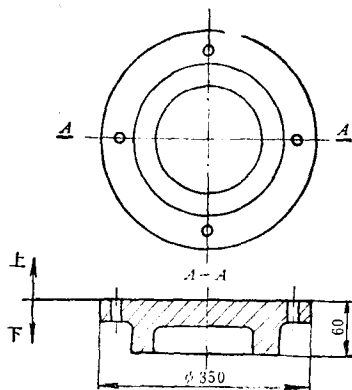


图1 法兰盘

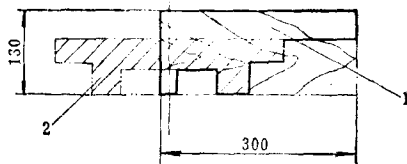


图2 车板的划法

1—车板；2—想像法兰盘

● 车板模习惯上简称车板。本书中提车板之处，均指车板模。

● 即轴杠车板模习惯上的简称，下同。

一个有具体尺寸的法兰盘零件，图中并表示了它在造型时的分型面位置。

(1) 法兰盘车板模的制作

取木板一块，其长度为铸件直径的一半，放出加工余量和收缩余量，再加上 l (见图 3， l 的长度以能车平砂箱平面为宜，一般为 100~200 毫米)；其宽度为铸件最高尺寸再加上 δ (见图 3， δ 的宽度以能保持 l 的坚固为宜，一般为 60~120 毫米)。板厚视零件大小而定，一般为 15~30 毫米，然后以零件中心截面形状一半的尺寸，划在刨好的木板上，如图 2 所示。锯去多余的部分，安装中心轴后，就制成法兰盘车板，如图 3 a) 所示。

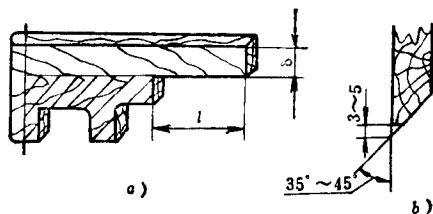


图 3 制成的法兰盘车板及车板尖口形状

在锯割多余的部分时（不是木板的平直基面），最好使锯口离开划线 3~5 毫米，将车板锯成 $35^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 的斜口，然后将 3~5 毫米的尖口铲平，修正斜面锯口，即成图 3 b) 的形状。

这个锐角状的后斜部分，是为了减少车板和型砂间的摩擦，便利造型工作。但其工作边缘也不宜作得太锐利，否则将造成车板不耐磨，使车出的铸件不规则。

(2) 法兰盘车板模造型

法兰盘在铸造时，是用两层砂箱，盖箱是平箱，全部铸型都车在底箱内，所以车板的制造就较容易。

车板造型的方法，是将准备好的砂箱，水平地放在平地上，然后将车板放在砂箱中间，上端中心轴由木马压住，下端中心轴放入预先埋好的底座内，用水平仪校平后，填以型砂，再使车板绕中心轴反复旋转，就能车出所需要的砂型来。

2. 皮带轮车板

模造型

这种皮带轮的结构和分型方法如图4所示。

该零件的车板与法兰盘车板的作法稍有不同，因为此种零件在车板造型时，铸型需分别车在盖箱和底箱上。所以车板模作起来就稍有差别。

(1) 皮带轮车板的制作

取木板一块，将车在底箱部分的铸件的形状和尺寸，划在木板的下方，并留出支口；再将车在盖箱部分的铸件的形状和尺寸，划在木板的上方，也留出对应的支口，然后锯去多余的部分，如图5粗实线所示，即为车

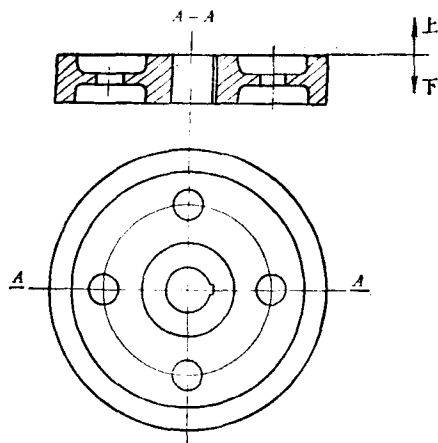


图4 皮带轮

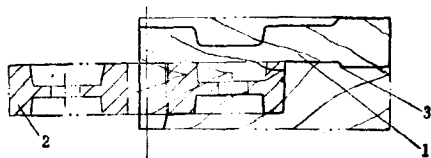


图5 车板的划法

1—车板；2—想像皮带轮

板之形状。

在四个小孔的中心线上，用小钉子钉在车板的下方，以便车底箱时，能在砂型上划出线来。然后按孔的数量多少，在划线时确定各孔的圆心，以使用补砂芯盒将孔的泥芯补在底箱上。

为了作出铸件中间的轴孔，可在车板的下方中心线上作出芯头部分。但中心轴两边的空余部分不得大于芯头，否则车出的砂型轴孔就要大于原来的尺寸。制成的车板如图6（立体示意图）所示。

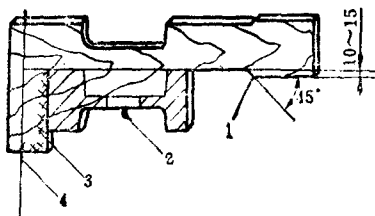


图6 皮带轮车板

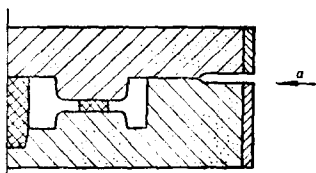


图7 利用支口扣箱

1—支口；2—小钉；3—泥芯头；4—中心轴

有时也不需要作出芯头，只要将芯盒作长一些（加长部分约等于芯头长），装配泥芯时，在中心处按泥芯直径大小挖空，放入泥芯即可。但这样作法虽然减少了木模工时，却给造型工人带来不便，中心的位置容易不准，故效果不好。

（2）支口及扣箱

砂型中支口是作为盖箱和底箱在扣箱时的定位标记，如图7所示，以防止产生错箱的现象。关于支口及扣箱提出如下注意点：

1）按支口扣箱：在扣箱时沿砂箱四周，按（图7）箭

头 α 的方向观察，使上下两支口对正即可。比用十字线等作扣箱标记要准确的多。

2) 按划线扣箱：如作车板时不知道砂箱的大小，可不作车板支口，只要在支口处插一小钉，车完砂型后，小钉就在砂型表面划出线来，然后将划线外面的型砂刮去，形成支口，也能作出扣箱标记。

3) 支口的使用：在两层或两层以上砂箱都有砂型的情况下，才应用支口。当制作法兰盘（见图1）就无需支口了，因为盖箱是平箱，没有错箱的问题。

4) 支口的尺寸：支口的高低，以能从砂箱外面看到其配合情况为准，一般为每边高10毫米左右。从型腔最大尺寸到支口距离，不可太近，一般为80~150毫米，否则就有跑水（即浇注时跑铁水）的危险。从支口到箱边，也不能相距过远，否则会影响视线，降低扣箱的准确性。当然造型工人在选用砂箱时，也需要考虑上述的情况。

（3）平轮辐皮带轮车板

这种皮带轮的形状和分型方法如图8所示。在制作时，不同的是，轮辐不是直接车在砂型上，而是用轮辐厚度一半的木模，分别在底、盖箱挖出轮辐，其车板和轮辐模如图9所示。

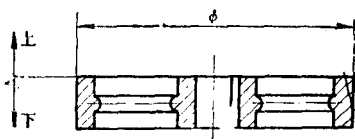


图8 平轮辐皮带轮

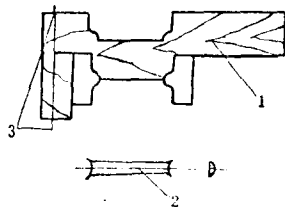


图9 平轮辐皮带轮车板

1—车板；2—半片轮辐木模；3—钉子

作车板时，必须使底、盖箱间的分型线，通过轮辐厚度的中心线。进行车板造型时，将底、盖箱的砂型分别车好后，划出轮辐的等分中心线，将半片轮辐，分别按等分线挖入砂型中。这样用一条半片轮辐厚的木模，就可把全部轮辐作出来。

(4) 弯轮辐皮带轮车板

因为轮辐是弯形的，在底、盖箱上挖轮辐时，半片轮辐木模，不能相互借用，这样必须按轮辐厚度，分别作出上、下两半片轮辐木模，才能作出全部轮辐。其他作法和平轮辐皮带轮车板相同。

带有轮辐的皮带轮车板，在制作时都不要留出支口，因为在车板造型时，用轮辐划线合箱，比用支口合箱较为准确。

(5) 几点说明

1) 零件的高度：如皮带轮的高度大于150毫米，见图10。底、盖箱铸件的尺寸，全部划在一块车板上，这样车板势必

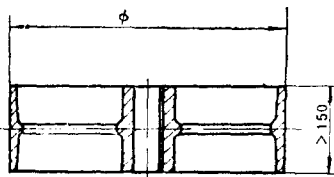


图10 皮带轮

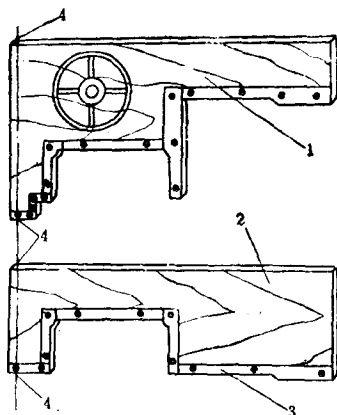


图11 皮带轮底箱和盖箱的车板

1—底箱车板；2—盖箱车板；3—铁板；4—钉

要增加它的宽度，而影响车板使用的次数，可以分别作成两块车板，如图11所示。分别车出底、盖箱的铸型。

2) 划出零件形状：在车板上划线时，最好将零件的断面图，也划在车板上，这就更容易使造型工人清楚地知道零件的形状和造型的方法。

3) 标出轮辐和孔眼：如零件的轮辐和孔眼较多，可在车板上划出简单的平面图，这样便于造型工人挖轮辐或镶补孔眼泥芯。也可将轮辐或孔眼的数量，分别写在车板上，使造型工人在造型时，正确地划出轮辐或孔眼的等分中心线来。

4) 镶包铁板：利用车板造型时，不是用斜的一面刮砂，而是用平的一面刮砂。对于使用的次数在三次以上的，为了防止车板与型砂间因摩擦导致车板较快磨损，造成铸件尺寸误差，可在车板与型砂接触面的边缘，镶上1~2毫米厚的铁板，如图11所示。

3. 泥芯车板模制芯

泥芯车板的作法和外模车板的作法，其基本原理是一样的。下面分别将各种泥芯车板的作法概述如下。

(1) 泥芯直接车在底箱或盖箱上的车板以图12所示的圆柱形套筒泥芯为例。取木板一块，其长和宽分别大于泥芯的

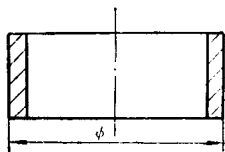


图12 套筒

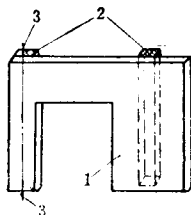


图13 泥芯车板

1—车板；2—加强筋；3—钉子

半径和高度，刨平整后，按零件内孔的半径，留出加工余量和收缩余量，然后划在木板上，锯去已划好的内孔，作出后斜部分，安装中心轴，即成图 13 所示之形状。

如泥芯较高，则木板宽度也相应加大，这样就影响车板的强度，所以要在车板的后面，安装加强筋，以增加其强度。中心轴部分也可采用这种方法。

(2) 泥芯车在固定的底板上

在底板上车出泥芯后，将泥芯取下，落在底箱或盖箱上。这种车板多用于泥芯直径不大，高度也较低者，一般直径在 150~300 毫米，高度在 150 毫米以下，如图 14 所示。套筒铸件的中空部分可用此法制造泥芯。

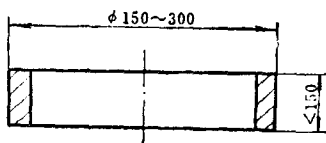


图14 套筒

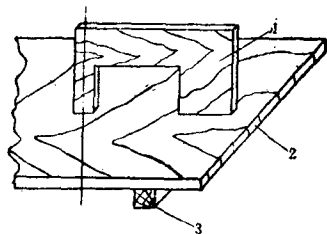


图15 在底板上车制泥芯

1—车板；2—底板；3—加强档

图15是该车板在底板上车泥芯时的情况。

若该套筒零件高度在 150 毫米以下，而壁厚大于 40 毫米时，可作成一块车板，将外模和泥芯同时用车板车出，其车板形状如图 16 所示。

当壁厚小于 40 毫米时，虽也可采用此种作法，但造型工人必须先后分两次将外模和泥芯车出，因为一次车出时，壁厚部分过小，影响修型和刷涂料。

(3) 有搭子和加强筋的泥芯

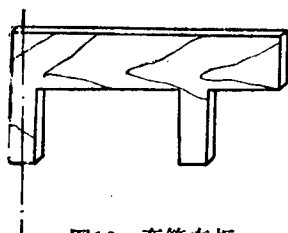


图16 套筒车板

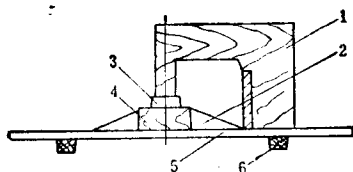


图18 围绕搭子车泥芯

1—车板；2—加强筋；3—泥芯头；4—搭子；5—底板；6—加强档

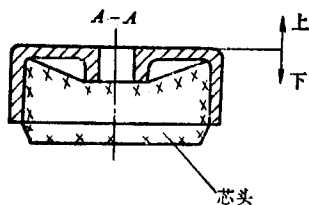
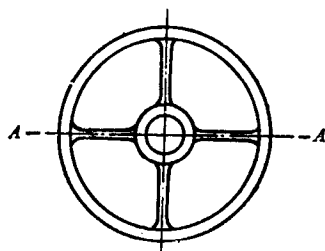
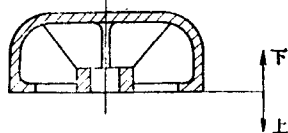
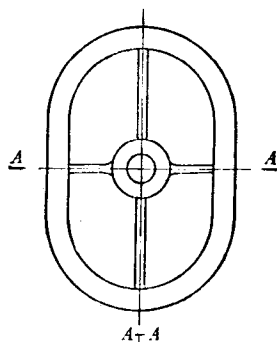
图17 泥芯搭子和加强筋需作成
实型模的铸件

图19 非圆形铸件

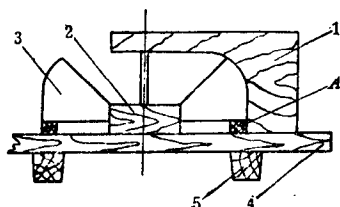


图20 围绕法兰边车型芯

1—车板；2—搭子；3—加强筋；4—底板；5—加强档；A—法兰边

图17所示铸件泥芯的搭子和加强筋，需作成实形模，并按图纸位置紧固在底板上，而泥芯外形，靠围绕搭子中心旋转的车板车制成，如图18所示。搭子上的轴孔，应与中心轴配合好，不能有松动现象。

(4) 泥芯不是圆形者

若泥芯不为圆形，如图19所示铸件，也可利用底板车制泥芯。所不同的是，车板不是围绕搭子中心轴旋转，而是使车板（车板左端必须超出中心线）如图20所示。围绕搭子，循法兰边A旋转，也能车出所需要的任意形状的泥芯来。

但要注意的是：加强筋必须一端镶入搭子内，另一端应镶入法兰边中，并和车板间留有一定的空隙，这样固定，才能避免车板在来回移动时碰歪加强筋。

4. 冲压机床活塞车板模造型

活塞是冲压机床的重要零件之一，精度要求较高，壁厚要保持均匀，外观部分不允许有铸造缺陷，因此必须将平面放在下面，上部要加高60~80毫米，一方面可作为冒口用，另一方面在加工时可将加高部分中由于铁水上浮之夹渣物所造成的缺陷去掉，这样可获得质量较好之铸件。下面举一个有具体尺寸的铸件为例。图21所示为冲压机床之活塞，生产数量3~5件。图中并表示了造型时分型面及分箱（上、中、下三箱）的位置。根据此种情况分析：生产批量极少、属旋转体类铸件，故采用车板模造型较好。

(1) 活塞外模车板及泥芯车板

图21中之铸件分型面及分箱位置，是根据对该零件进行结构分析后作出的。依据这种分型面情况，在铸件中间法兰边下平面处，把中箱分为两个箱圈：箱圈一和箱圈二，如图22所示。所以这个活塞件的铸型，由一块箱圈车板、一块泥芯