



适应中小铸造企业的经济 高效造型机

致恒（天津）实业有限公司总经理 冉强

为了满足市场对经济高效造型机的迫切需求，我公司依托20年的技术积淀，通过与日本东久株式会社技术合作、与德国SOMAKO公司合资组建BMD铸造技术有限公司的方式，加强了国际技术交流和融合，实现了AMF-II型脱箱造型机和ASPA系列有箱造型机的国产化生产，此举有助于中小铸造企业降低投资费用，实现可持续健康发展。

1. AMF-II型脱箱造型机

AMF-II型脱箱造型机（见图1）采用双面模板、水平分型、垂直射砂和横向压实工艺，它将垂直射砂和水平分型完美地结合在一起，具有填砂性能好、造型机结构简单、操作简便、性价比高等特性，适用于造价低、占地面积小，以及砂芯较少或无砂芯的铸件生产。

AMF-II型是单工位脱箱造型机，由一对砂箱、双面模板、接型缸、下箱压实缸、上箱压实缸、铸型捅出缸、射砂斗、翻转机构和机架等组成，如图2所示，生产线如图3所示。

其特点如下：

（1）具有最佳充填性能 加砂方式按重力方向向下吹入砂箱，型砂流动距离短，有利于型砂充填。

其射砂压力较低，一般在0.15~0.35MPa，气压降均匀分布在整个射砂筒中，型砂中气压梯度较低，筒内型砂受的紧实力较小，易于射砂，而不至于发生搭棚和穿孔。

与其他射压造型机相比，由于填砂性能好，消耗的空气量极少，故而大大提高了其经济性。

（2）具有组合射砂功能 特有的组合射砂有4种组合方式，可根据不同的铸件进行选择，以改善预紧实的紧实度分布，提高压实后紧实度的均匀性。

（3）特有的导流板和组合补气装置 特有的砂箱口导流板和组合补气装置改变砂流方向，有效地控制了射砂过程中的砂

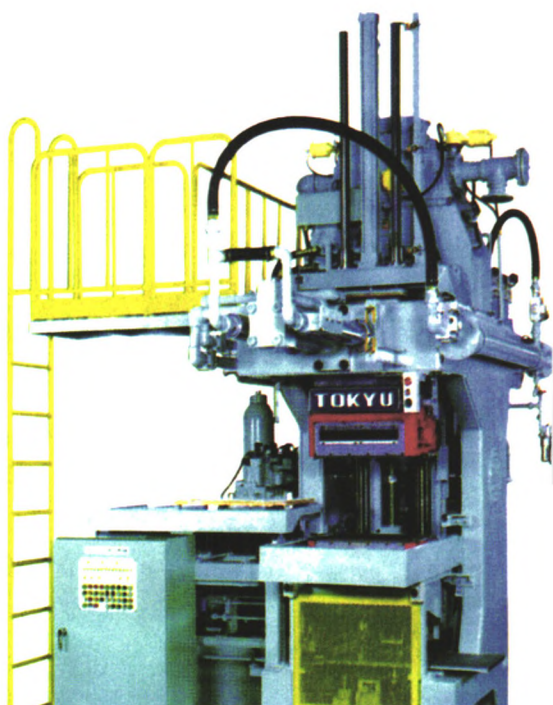


图1 AMF-II型造型机

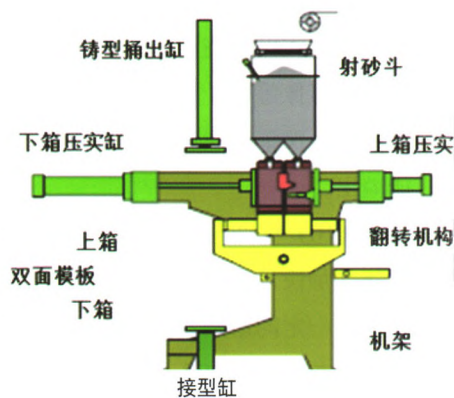


图2 AMF-II型单工位脱箱造型机示意

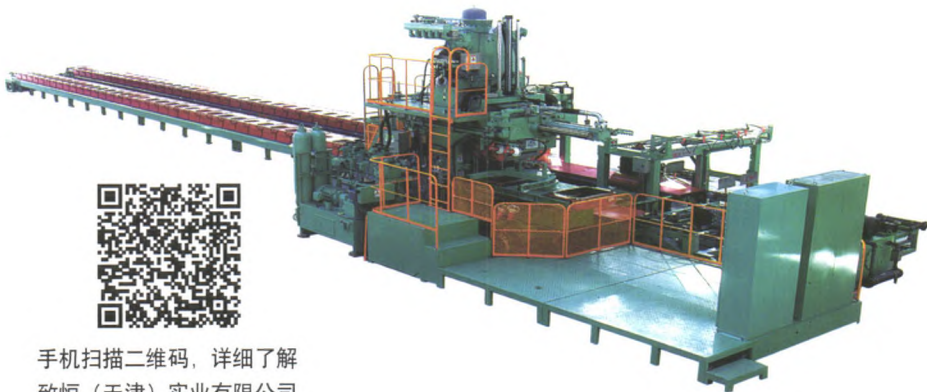
流方向，使砂流避开模样打到压实板上，折射到模样的阴影部位，既保护了模样，又有力地充填了模样的阴影部分。

在生产实践中已无数次地证明了，射砂导流板和模样背面组合补气装置是非常有效地解决面对射砂口模样在射砂时的冲刷及模样背部阴影问题的最佳装置。

(4) 型砂流动性敏感程度低，不易粘砂 AMF系列造型机射砂筒内壁为耐磨材料，不易粘砂，没有停产清理的需要，因此在生产过程中，其影响生产时间远低于带有许多孔隙的射砂装置，故此AMF造型机对型砂流动性的敏感程度也低于其他造型机。

另外在生产实践中，置于射砂筒内部的料位器，由于粘砂而发出错误信号，往往影响生产的正常进行。AMF系列造型机射砂筒内的料位器装有吹气装置，在射砂同时，料位器周边同时吹气清理，大大减少了由于粘砂而影响生产的现象发生。

(5) 铸造用砂特性允许范围宽 对射砂造型而言，型砂性能一般需控制在一个很窄的范围



手机扫描二维码，详细了解致恒（天津）实业有限公司

图3 AMF生产线

内。但由于该机使用了独特的垂直射砂造型，因而影响型砂填砂性能的水分、抗压强度和紧实率等特性值可在一个很大的范围内波动（见表1）。使用如此宽泛的型砂都能生产出满意的铸件，充分显示了该机射砂性能的优越性。

(6) 铸型压实均匀 造型挤压过程中，上下砂箱由左右两侧压实板靠两只大直径液压缸动力单元推动相对压实，由于上下型在同一条件下射压造型，这种结构砂型高度方向压实均匀一致性高，也较其他单方向压实结构造型机有显著的优点。

砂型分型面硬度在不同压实比压下的数值见表2。

(7) 铸型比压可调 压实系统采用液压压实方式，其压实

比压可在50~100N/cm²范围内调整（在造型机触摸屏菜单中选择），以适应不同铸型需要。

(8) 砂型厚度可调 特有的机械结构，使砂型厚度分3~5档可调，简便易行，只需在控制柜上按钮选择，可最经济地利用型砂。

(9) 特殊设计的造型机配套浇口杯 浇口杯为三节伸缩式结构，可根据铸型高度作相应伸缩，可用于5种不同的铸型高度，而且浇口棒头部在压实时不会损坏模型。

浇口杯自动吹清装置安装在上压实板上，确保铸件浇注过程中浇道清洁，降低废品率。

(10) 高精度的脱模机构 造型机上下箱四角处设有弹力起模销，起模时合模缸推开上下箱，使砂箱脱离模板，在起模弹销支撑下确保起模平稳，实现完全垂直方向运动，同时由于上下箱起模弹销弹力的差异，实现下箱先起模，上箱后起模。

(11) 合型精度高 造型机上下箱安装在两根高精度、高强度导杆上，上下砂箱导向套经过绝对强度校核并加强，以确保砂箱上下移动的重复精度，造型机的合模精度≤0.3mm。

(12) 高精度的砂胎捅出机

表1 特性值

型砂性能项目	东久公司推荐值	各公司采用值					
水分（%）	3.2~3.7	4.7	4.4	4.2	3.3	4.1	5.7
透气性	70~120	106	115	115	85	114	60
抗压强度(N/cm ²)	10~16	12	13	19	9	20	13
紧实率（%）	35~43	45.0	43.0	35.0	37.0	38.0	48.8
粘土总含量（%）	10~13	10.8	12.6	11.8	7.5	13.7	11.8
颗粒度N ₆₀	70~90	70.2	70.6	70.6	73.2	63.9	73.9

表2 砂型分型面硬度

压实比压(N/cm ²)	50	60	70	80	90	100
砂模硬度(CF)	78±2	81±2	85±2	88±2	92±2	95±2

注：表中数值与模样形状、分布及型砂性能有关。

构 合模后的上下砂型由接型板和捅型板夹持，向下平衡运动捅出至造型机的出型高度。

由于上下砂箱采用双面造型，且用同一刚度好的导杆导向，导杆与箱套配合精度高，加上砂胎捅出时靠衬套内的4个导向面导向，因此造型、合型和砂胎捅出可获得无错箱的铸型。

(13) 可使用各种材质及原有的旧模板 造型机模板为双面模板，其垂直射砂水平分型及压实工艺决定模型可采用各种材质，如木质、塑料、铝质、钢制模具均可使用，企业可根据产品数量及类型做出选择。

应用企业原有的单面、双面模板，可通过改装使用于AMF造型机上。

(14) 具有模板快换功能 模板同模板框间由两个锥形套配合安装，无需螺栓联接固定，因而能够做到快换型板。

(15) 无需地坑工作 该造型机机架最下面的部分无下降运动，因此无需地坑构造。主压实液压缸在地面上方，环境非常清

洁，使液压缸防尘密封寿命延长，设备维修方便。

(16) 可方便安装加热装置 在寒冷地区为防止压实板粘砂，最有效的方法是在压实板安装加热装置，AMF系列造型机的上下压实板结构简单，能方便地安装加热装置。

(17) 特有的翻转机构，使主压实液压缸在造型机上方，环境好，液压缸寿命长。浇口杯在上压实板上，合型之前已退出上型，合型时无散砂掉到型腔里造成废品。

(18) 特有的整机开放式机

械结构，便于观察和维护，只需每班润滑保养，易损件只是上下压实板等处的密封条。

(19) 可自动完成喷射脱模剂，应用企业可设定喷型频率，单模喷或多模喷。

(20) 设有振动器装置，用于射砂、压实、起模等工序，以确保最佳造型质量。

AMF-Ⅱ技术参数见表3。

2. ASPA多触头压实造型机

ASPA多触头压实造型机（见图4）是根据小批量生产的企业需求开发的，采用液压压实



图4 ASPA造型机

表3 AMF-Ⅱ技术参数

型号 项目	04	05	055	06	07	08	09
铸型尺寸 /mm	420×300× $\frac{105-135}{105-135}$	500×400× $\frac{145-200}{145-200}$	550×450× $\frac{145-200}{145-200}$	610×508× $\frac{145-200}{145-200}$	700×600× $\frac{180-250}{180-250}$	800×800× $\frac{180-250}{180-250}$	900×700× $\frac{280-360}{280-360}$
造型速度 / (s/循环)	30 (24)	30 (24)	30 (24)	30 (24)	36 (30)	36 (30)	36 (30)
压实表面压力 /(N/cm ²)	40~100(3档转换)				50~100 (3档转换)		
油压装置 /kW	11 (15)	15 (18.5)	15 (18.5)	18.5 (22)	30 (45)	30 (45)	45 (35)
空气消耗量 / (Nm ³ /循环)	0.7	0.8	0.8	0.9	1.7	1.9	4.0
必需的型砂量 /(t/h)	4~7 (5~8)	10~15 (14~18)	13~19 (17~22)	17~22 (21~28)	23~32 (27~38)	26~36 (31~43)	50~63 (59~74)

注：表中括号内为高速造型机技术参数。

缸主动和气动多触头随动上压实工艺，能提供紧实度高且均匀的砂型。

造型机主要由多触头压实头、举升工作台、机架和模板穿梭更换机构等组成，如图5所示。

其性能特点如下：

- (1) 投资费用少。
- (2) 布置灵活，占地面积小。
- (3) 能适应原有型板和砂箱。
- (4) 可以单机交替造上型、下型，也可组线。
- (5) 能提供紧实度高且均匀的砂型。
- (6) 工作时无需振动，对基础无冲击。

- (7) 噪声≤78dB(A)，有利于环保。
- (8) 可预设气动多触头气

压，以适应不同形状的模样。
ASPA造型机技术参数见表

4。

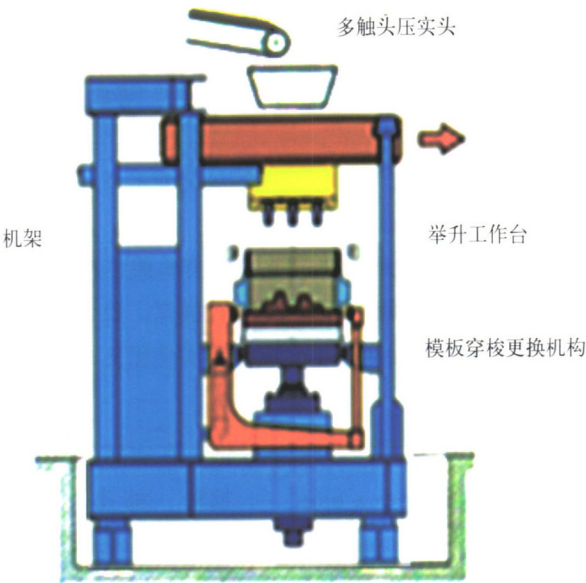


图5 ASPA多触头压实造型机示意

表4 ASPA造型机技术参数

性能名称	规格		
	ASPA300	ASPA500	ASPA800
宽度/mm	1500	1650	1870
长度/mm	1900	2050	2630
高度/mm	2350	2650	2950
深度/mm	650	730	900
滚道高度/mm	1350	1425	1665
举升行程/mm	300	350	480
最大压实比压/ (N/cm ²)	100	100	100
总功率/kW	8.5	8.5	8.5
设备重量/kg	6500	9900	13500
砂箱尺寸			
长×宽×高(最小) /mm	400×300×100	500×450×250	700×800×200
长×宽×高(最大) /mm	650×500×250	800×650×300	1000×800×350
生产率/ (整型/h)			
半自动	55	50	35
半自动 (增加液压容量)	—	—	45
全自动	75	60	40
全自动 (增加液压容量)	—	—	55