

(续)

名 称	图 例	应 用
箱垛定位		用于单件、小批生产，干型应用较多，常与划泥号配合使用。砂箱结构简单，制造费用低
止口定位		止口在砂箱上的，常用于圆形砂箱及劈箱造型时使用；止口在铸型上的，常在刮板造型时使用

3.11.3 合型力及紧固

1. 合型力 金属液充型时，上砂型要受到几个力的作用。其中向上的作用力有金属液作用的抬型力 F_1 ；砂芯剩余浮力产生的抬型力 F_2 ；浇注时金属液冲击上型的动压力 F_3 。向下的作用力有上型的重力 G_1 。

在计算合型力时，动压力 F_3 一般不予考虑，认为其可与上型重力 G_1 抵消。但实践证明，动压力 F_3 常常大于上型重力 G_1 。作用于上型的抬型力 $F_4 = F_1 + F_2$ 。

(1) F_1 的计算。如图 3-303 所示，在 AA 面上作用于上型的总压力为

$$F_1 = Ah\rho_Lg \tag{3-161}$$

式中 F_1 ——金属液作用的抬型力 (N)；
 A ——上型腔顶面的水平投影面积 (m^2)；
 ρ_L ——金属液的密度 (kg/m^3)；
 h ——AA 面到浇口杯液面高度 (m)；
 g ——重力加速度 (m/s^2)。

由式 (3-160) 可以看出， F_1 相当于图 3-303 中的液体重量 (重力)。

(2) F_2 的计算 图 3-304 所示是砂芯剩余浮力产生的抬型力计算简图。由图可见，砂芯所受的剩余浮力 F_2 等于砂芯所受到的浮力与砂芯重量之差。

$$F_2 = V_2\rho_Lg - G_2 \tag{3-162}$$

式中 F_2 ——砂芯剩余浮力 (N)；
 V_2 ——被金属液包围部分的砂芯体积 (m^3)；
 ρ_L ——金属液的密度 (kg/m^3)；

G_2 ——砂芯重力 (N)；

g ——重力加速度 (m/s^2)。

F_2 通过芯头或芯撑传递给上型，产生抬型力。

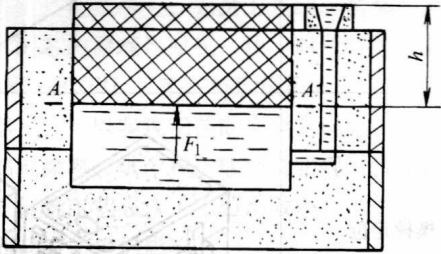


图 3-303 金属液静压力产生的抬型力计算简图

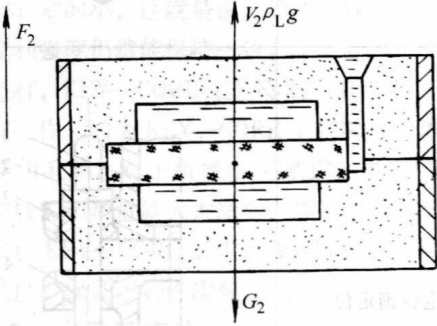


图 3-304 砂芯剩余浮力产生的抬型力计算简图

(3) 实际抬型力的计算

1) 不考虑动压力的计算

$$F_4 = F_1 + F_2 = (Ah + V_2)\rho_Lg - G_2 \tag{3-163}$$

式中 F_4 ——实际作用于上型的抬型力 (N)。

2) 考虑其他因素的计算。由于充型动压力的作用, 以及在分型面处产生飞翅的原因, 实际抬型力要增加。因此, 在生产中将计算出的抬型力增加 30%~50%, 再减去上型的重力 G_1 , 作为实际合型力 (即所需压铁的重力) F_5 , 即

$$F_5 = (1.3 \sim 1.5) F_4 - G_1 \quad (3-164)$$

2. 紧固 为防止上型在金属液静压力和砂芯浮力作用下被抬起, 上、下型要紧固在一起。其方法有压铁法和螺栓或弓形卡等紧固方法。

(1) 压铁法 压铁的一个重要参数是压铁的重量; 另外, 压铁上应留有浇注、通气孔等位置。压铁重力应由砂箱壁承受, 以免压坏砂型。在地坑造型时, 压铁重力很大, 常采用压铁“暗压法”, 如图 3-305 所示。

压铁 1 在浇注之前由垫铁 3 支撑, 在盖箱 4 与压铁 1 之间, 用楔铁 2 塞紧, 而砂型分型面不承受压铁重力。盖箱通过楔铁紧靠压铁, 防止盖箱抬起。

(2) 卡具紧固法 在砂箱造型中, 往往采用紧固卡具, 而不用压铁紧固砂型。紧固卡具在单件、小批、大量生产中均有应用。在大量流水生产中, 广泛应用的紧固夹具是摆动式箱卡, 其加工精度较高, 夹紧和松开均需辅助机构来完成。详见第 4 章有关部分。

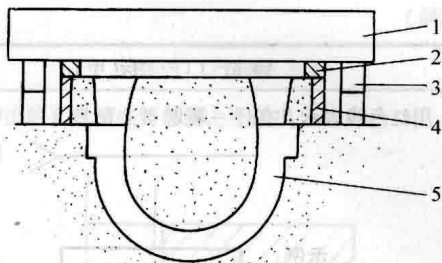


图 3-305 地坑造型压铁“暗压法”示意图

1—压铁 2—楔铁 3—垫铁 4—盖箱 5—型腔

3.12 铸造工艺图及工艺卡片

3.12.1 铸造工艺符号及其表示方法

在铸造工艺设计时, 为表达设计意图与要求, 需要在铸件图、铸造工艺图及有关工艺文件中, 标明代表铸造工艺要求的符号。这些符号必须在工装设计、制造以及造型、制芯等生产过程中被有关人员所正确理解。因此, 机械行业标准对铸造工艺符号以及表示方法作了统一规定, 见表 3-369。表中对各种工艺符号及表示方法均分为甲、乙两类。甲类用于在蓝图上绘制的铸造工艺图, 其表示颜色规定为红、蓝两色; 乙类用于墨线绘制的铸造工艺图。此两类表示方法适用于砂型铸钢件、铸铁件及非铁合金铸件。

表 3-369 铸造工艺符号及表示方法 (JB/T 2435—1978)

名称	铸造工艺图 (甲)	铸造工艺图 (乙)
分 型 线	用红色线表示, 并用红色写出“上、中、下”字样	用细实线表示, 并写出“上、中、下”字样
	示例	示例