

35-37

(12)

大孔进水技术的浇注系统中,横浇道的截面较大,这完全有别于一般手册介绍的比例。特大断面积的横浇道作用是解决浇注速度快易产生的胀砂、抬箱、冲砂等问题。

生产实践表明,气缸体的阶梯式浇注系统上、下层内浇口进水比例按  $\Sigma F_{内上} : \Sigma F_{内下} = (55 \sim 60) : (45 \sim 40)$  较好。五种气缸体的上、下层内浇口进水比例如表 6 所示。浇注系统的结构示意图见下图。

表 6 五种气缸体的上、下层内浇口进水比例

气缸体	下层内浇口面积 $\Sigma F_{内下} (cm^2)$	上层内浇口面积 $\Sigma F_{内上} (cm^2)$	$\Sigma F_{内上} : \Sigma F_{内下}$
CA6102	8.88	12.60	40 : 60
YC6105	9.60	11.52	45 : 55
NN4102	5.76	8.34	40 : 60
N485	4.80	5.60	46 : 54
N385	3.84	4.48	46 : 54

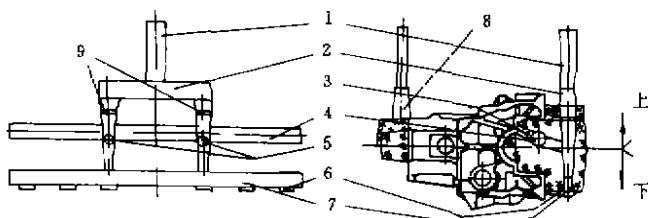


图 汽车发动机气缸体浇冒口示意图

1. 直浇道 2. 主横浇道 3. 上内浇口 4. 上横浇道 5. 上过渡浇道  
6. 下内浇口 7. 下横浇道 8. 压边冒口 9. 过渡断面 ( $\Sigma F_{内}$ )

#### 4. 冒口设计

与大孔进水技术配套的冒口设计要点是:与大气相通的冒口、出气孔(棒)的总截面积  $\Sigma F_{出}$  要尽量大,以便充分排出型腔内的气体,生产实践表明,  $\Sigma F_{出} : \Sigma F_{内} = 1 : (1.3 \sim 1.8)$  较为合适。五种气缸体的型腔排气面积见表 7。

表 7 五种气缸体的型腔最小总排气面积

气缸体	$\Sigma F_{出} (cm^2)$	$\Sigma F_{出} / \Sigma F_{内}$
CA6102	33.65	1.63
YC6105	29.07	1.41
NN4102	18.34	1.35
N485	15.20	1.53
N385	12.90	1.56

在气缸体铸型上实现大面积排气的经验之一是选用压边冒口,压边冒口既可充分排出型腔中的气体、散砂、铁水中的熔渣,又可对热节进行补缩,还可解决因快速浇注易出现的打炮问题。

#### 四、结语

在气缸体的铸造工艺中,采用大孔进水技术,可使气缸体的浇注时间短,浇注速度快,可较好的克服铁水温度低、成分波动大,即铁水流动性变化大所产生的铸造缺陷。

(编辑:唐彦斌)

TG245

## “首流”铁水对铸件气孔的影响及解决措施

德州机床厂科协 (德州 253000)

刘殿山 陈风云 王永君 贾长雨

**【提要】**通过实例探讨了浇注时首股铁水流进入型腔后,在远离直浇道的底面和侧面产生气孔的原因。认为这类气孔与型砂种类无关,仅与首流铁水质量及浇注系统的设置有关,通过改进浇注系统和提高铁水质量可消除这类气孔。

**关键词:** 首流铁水 气孔 浇注系统 铸件 缺陷

在铸造生产中,有的铸件在远离直浇道的底面和侧面经粗加工后发现气孔。气孔形状为不规则的圆形,直径在  $\varnothing 3 \sim 6mm$  之间,有些孔洞内有粒状或粉状渣。为解决这类气孔缺陷,工艺上常采用平做立浇、平做倾斜浇注、多留出气冒口、表干砂型改为干砂型等措施,但仍不能消除这类缺陷。经长期观察分析我们认为这种气孔是劣质的首股铁水流内含有大量的低熔点金属夹杂物,在凝固期与碳进行反应生成的反应性气孔。

#### 一、实例

##### 1. CDZ6140 车床下滑板

铸件毛坯尺寸  $440 \times 219 \times 51mm$ ,重 32kg,每箱 4 件,铸件六面全部加工。一面加工成燕尾槽,槽中加工出六个  $\varnothing 11 \sim 30mm$  的孔。加工面粗糙度  $Ra 0.8\mu m$ ,非加工面  $Ra 3.2 \sim 1.6\mu m$ ,不允许出现任何铸造缺陷。

原铸造工艺见图 1。铁水从一端注入型腔,两件之

1996 年 7 月 6 日收到初稿;1996 年 8 月 28 日收到修改稿; \* 本文执笔



37-39

(13)

铸件重 780kg, 采用粘土砂劈箱造型、下雨淋浇注系统, 见图 5。在床身头端与床头箱体的结合面处经常出现气孔缺陷, 有时因气孔废达 33%。我们认为这是由于首流铁水不能排出体外所致。为使首流铁水不进入型腔, 我们把与最后一个内浇口相联的横浇道末端截面尺寸加大, 见图 6。将最先进入横浇道的首流铁水滞留在横浇道的末端, 而不进入型腔。工艺改进后生产的铸件经加工很少发现气孔缺陷。总废品率一般在 5% 左右, 气孔缺陷约占总废品率的 3%。

## 二、首流铁水易使铸件形成气孔的原因

这类气孔形成的特点: (1) 无论是使用湿型、表干型、还是干型, 都出现这类气孔; (2) 气孔的位置均出现在远离直浇道且在浇注位置底面和侧面; (3) 一般经粗加工后才能发现气孔, 气孔的大小、形状、颜

色基本相同。我们认为这是因为铁水中含有大量低熔点金属夹杂物, 这些夹杂物上浮到铁水表面, 浇注时随首股铁水流入型腔, 所以, 首股铁水流粘度高、流动性差, 不易随后进入型腔的液流上浮。在凝固期发生下式反应:  $\text{FeO} + \text{C} = \text{Fe} + \text{CO} \uparrow$ , 生成 CO 气体, 因这时残存的液态金属已粘稠, 靠近型壁的金属已结壳, 所以 CO 气泡不能顺利逸出, 于是在浇注位置的底面和侧面形成了 CO 气孔。这种气孔表面比较光滑且呈金属光泽。另一原因是炉料中 S、Mn 含量高, 铁水中的 S 以 FeS 的形态和铁水中的 Mn 发生放热反应:  $\text{FeS} + \text{Mn} \rightarrow \text{Fe} + \text{MnS} + 26450 \times 4186.8 \text{J}$  当渣中的 MnS 含量比较高时, MnS 很容易溶于含有 FeO、MnO 的渣中, 使渣的熔点降低到铸铁共晶温度以下, 浇注时随首股铁水进入型腔。凝固期带渣的首股铁水流与析出的石墨反应生成的 CO 气体极易生成气孔, 在这类气孔内可看到粒状或粉状的渣。

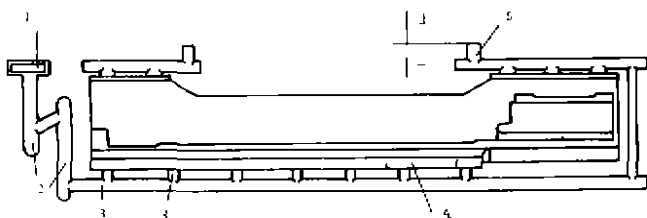


图 5 原床身工艺图 (易出现缺陷的部位)

1. 浇口杯 2. 立浇道 3. 横浇道 4. 内浇口 5. 出气冒口

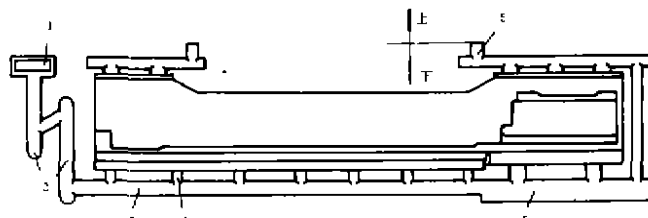


图 6 改进后的床身工艺图

1. 浇口杯 2. 立浇道 3. 横浇道 4. 内浇口 5. 出气冒口 6. 集渣槽

## 三、解决气孔缺陷的措施

(1) 在不降低铸铁强度的前提下, 尽量降低炉料中的 Mn 加入量。

(2) 当不能降低 Mn 含量时, 适当提高浇注温度。

(3) 在横浇道末端设置集渣包, 排出首流铁水。

(4) 在铸型死角处设置集渣包, 使首流铁水进入集渣包内。

(编辑: 唐彦斌)

# 非钠水玻璃的化学和使用特性

TG221

上海交通大学 (上海 200030)

卢 晨 季敦生 朱纯熙 邵忠桂 温文鹏

**【提要】** 非钠水玻璃因其阳离子半径不同于  $\text{Na}^+$ , 所以制取方法、物理化学性质和使用特性都有较大差异, 它们都难侵入石英晶格, 所以溃散性比较好。锂水玻璃砂和有机碱水玻璃砂的抗吸湿性能和贮存稳定性非常好; 钾水玻璃砂则固化迅速完全, 所以往钠水玻璃中掺入一定比例钾水玻璃, 在寒冷的冬季, 可使水玻璃砂迅速固化, 并改善其溃散性。

**关键词:** 非钠水玻璃 锂水玻璃砂 钾水玻璃砂

水玻璃砂 物理化学性质

据化工部门统计, 我国年产水玻璃一千余万吨, 30% 左右用作铸造型砂粘结剂, 但只使用钠水玻璃。非钠水玻璃, 例如钾水玻璃、锂水玻璃和有机碱水玻璃的性质和应用特性, 我国铸造工作者尚较陌生。因此

本文对非钠水玻璃的性质和应用特性介绍如下。

## 一、钾水玻璃

钾水玻璃可以用固相法或液相法制取。前者将石

1995 年 12 月 20 日收到初稿: 1996 年 8 月 15 日收到修改稿。

《铸造》1996. 11

• 37 •