

⑬

铸钢件 保温冒口, 冒口, 设计

29-30

# 保 温 冒 口 的 设 计

北 京 科 技 大 学 寇凤和  
北京机电研究院铸造研究所 张乃蕴

TG244.4

## 一、概述

目前在铸钢件上已经广泛采用保温冒口套代替砂型冒口用于生产, 由于生产厂家在控制冒口套性能指标方面相差很大, 保温冒口套尺寸和壁厚没有统一的标准系列、没有统一使用规范, 所以影响保温冒口的效率发挥。如果在保温冒口套普遍使用的同时, 能找到保温冒口与原砂型冒口之间的关系, 将会给铸造生产厂家提供合理地采用保温冒口套创造一个良好的、有利条件和方法。通过调查、实验、分析、总结、归纳并运用冒口模数的概念, 提出了大、中、小型铸钢件的保温冒口与普通砂型冒口之间的关系, 供工厂参考。

## 二、大、中型铸钢件保温冒口与砂型冒口的关系

现代铸钢生产中, 大、中型铸钢件的生产占有很大

的比重, 广泛推广采用保温冒口代替砂型冒口, 将会在生产中取得十分可观的经济效益。

为了能把保温冒口与砂型冒口的比例关系显示的更清楚。本文采用“模数”的概念, 即:

$$M = V/S$$

M——冒口模数

V——冒口体积

S——冒口表面积

以普通砂型冒口的模数为 1 作标准, 推出与保温冒口二者之间的关系。根据调查资料进行整理, 列出部分大、中型铸钢件保温冒口与砂型冒口之间的比例关系, 如表 1 所示。

## 三、小型铸钢件模拟实验

为了获得更准确的参考数据, 进行了小型铸钢件的模拟实验, 测定冒口模数。

### 1. 实验条件

表 1 部分大、中型铸钢件保温冒口与砂型冒口的比例关系

铸件名称	铸件重量 (kg)	冒口尺寸 (mm)	冒口重量 (kg)	冒口模数 (cm)	工艺出品率 (%)	$M_{\text{保}}/M_{\text{砂}}$
风扇磨煤机前盘 铸钢件	6700	砂型冒口	320×470×400	—	6.624	0.95
		保温冒口	φ340×500	—	6.343	
φ540×2560mm 轧辊	4380	砂型冒口	φ420×950	1026	8.6	0.90
		保温冒口	φ400×700	686	7.778	
风扇磨煤机后盘 铸钢件	9000	砂型冒口	φ400×500	—	7.143	0.85
		保温冒口	φ340×500	—	6.343	
圆筒形铸钢件	1254	砂型冒口	明230×350×400	263×4	5.217	0.85
		保温冒口	暗腰200	86.8×4	4.444	
大动颚ZG35	1170	砂型冒口	φ280×350	426	5.568	0.78
		保温冒口	φ240×320	196	4.364	
小动颚ZG35	416	砂型冒口	φ240×340	269	4.435	0.75
		保温冒口	φ210×200	98	3.443	
凹 模	200	砂型冒口	φ380×570	604	7.125	0.81
		保温冒口	φ320×420	245	5.793	
半轴套管 30CrMnSi	155	砂型冒口	φ200×400	167	4.0	0.86
		保温冒口	φ180×300	106	3.462	

钢水在实验室的中频感应电炉熔化,化学成分为普通碳钢,其含C量为0.1%左右。

目前应用较广泛的空心漂珠原材料制作保温冒口套。其尺寸为1°— $\phi 50 \times 75 \text{mm}$ , 2°— $\phi 45 \times 75 \text{mm}$ 。

砂型冒口尺寸为 $\phi 65 \times 85 \text{mm}$

铸件尺寸为 $\phi 58 \times 77 \text{mm}$

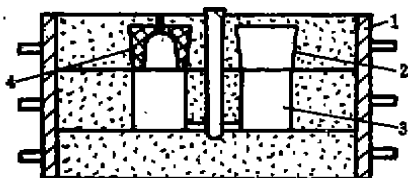
用快速热电偶测温

钢水出炉温度 $>1850^\circ\text{C}$

钢水浇注温度 $>1800^\circ\text{C}$

开箱时间 $>12\text{h}$

合箱与浇注如附图所示。



附图 合箱与浇注示意图

1.砂箱 2.砂型冒口 3.铸件 4.保温冒口

表2 铸件的缩孔状况及冒口补缩效率

编 号	冒口名称及尺寸 (mm)	缩孔状况	缩孔体积 (mm) <sup>*</sup>	二次缩孔	冒口补缩效率 (%)	安全高度 <sup>**</sup> (mm)	铸件质量
1	砂型冒口 $\phi 65 \times 85$	倒锥形	30.5	有	10.4	10	良好
2	保温冒口 $\phi 50 \times 75$	近似盆形	31	无	25.2	11	良好
3	保温冒口 $\phi 45 \times 75$	近似盆形	39	无	32.5	10	良好

注: \*——缩孔体积采用测定法测定。

\*\*——安全高度是指冒口中缩孔至铸件顶面的距离。

表3 小型铸钢件保温冒口与砂型冒口的比例关系

编 号	冒口名称及尺寸 (mm)	冒口模数 $M_{\text{冒}}$ (cm)	$M_{\text{保}}/M_{\text{砂}}$
1	砂型冒口 $\phi 65 \times 85$	1.175	1
2	保温冒口 $\phi 50 \times 75$	0.937	0.80
3	保温冒口 $\phi 45 \times 75$	0.865	0.74

(上接第39页)

3.系统的整个开发过程紧密结合工厂实际,不是为研究而研究,保证了系统的实用性。

4.系统的主体构架建立在专家系统的思想上,通用数据库可对用户开放,工艺知识库设计成可扩充的经验库。所有这些,为推广时减少二次开发工作量打下了坚实基础。

## 2. 实验结果

小型铸钢件经过实验并进行检测,铸件的缩孔状况及冒口补缩效率如表2所示。

经计算小型铸钢件保温冒口与砂型冒口的比例关系如表3所示。

## 四、 结论

铸钢件保温冒口的优化设计,对其推广使用有着明显的意义。通过调查及实验并运用“模数”来阐述保温冒口与砂型冒口的关系,在保证铸件质量的前提下,得出以下结论:

大型铸钢件 $M_{\text{保}}/M_{\text{砂}} = 0.85 \sim 0.95$

中型铸钢件 $M_{\text{保}}/M_{\text{砂}} = 0.75 \sim 0.85$

小型铸钢件 $M_{\text{保}}/M_{\text{砂}} = 0.74 \sim 0.80$

保温冒口套壁厚为其直径的15~20%

以上这些参数的获得只是初步的,不尽完善。但是,它将进一步对保温冒口套尺寸系列化的制定、充实和管理是有益的,同时也为铸钢件的生产提出很有价值的参考。

创成式CAPP系统的开发是世界难题。ZGQJ-CAPP系统从实际出发,应用最现代的理论、方法和手段,探索出一条行之有效的全新途径。可以相信,它的问世,对于丰富发展CAPP理论,推动创成式CAPP的学术研究,加速CAPP技术的尽快普及应用,乃至对于CAD和CAM的集成研究,必将产生重大的积极影响。