

# 铝合金轮毂铸造模具及工艺优化

张丽娟; 韩满伟

(保定市立中车轮制造有限公司 保定 071000)

摘要: ①在铝合金轮毂低压铸造模具外侧增加束环,把充型压力由 800mbar 提升至 1600mbar,使得充型速度加快,能够提升铸件的组织致密性,提升产品的性能; ②把铸造模具上下边模上的风冷改为水冷,再配置合理的铸造工艺,也可以提升铸件的组织致密性,提升产品的性能。

关键词: 铝合金轮毂; 良品率; 产品性能; 轮毂模具; 铸造工艺; 充型压力; 水冷

DOI:10.19475/j.cnki.issn1674-957x.2020.03.048

这几年国家在保护环境方面的意识很强,在汽车的节能减排方面也向汽车厂及用户提出了要求,各汽车厂对节能降耗这一块也很重视(据有关资料介绍,车辆自身质量减轻 10%,可降低油耗 6%~8%,汽车整备质量每减少 100 公斤,百公里油耗可降低 0.3~0.6 升,除节能降耗之外,还可相应减少主车的 CO<sub>2</sub> 排放量,从而减轻空气污染)要求各零部件公司降价、产品轻量化。各轮毂厂为了生存,当然要在提升产品良品率及产品性能方面做文章,才能满足客户及自身的需求。

目前来说,铝合金轮毂的生产方式主要有低压铸造、重力铸造、锻造等几种,其中最主要的方式还是低压铸造(可以增加额外的辅助工序),模具是成形轮毂的关键工艺装备,其结构设计的优劣决定了轮毂的成品率及生产成本,如果设计不当,不从铸造工艺角度上去考虑,会极大地影响铸造厂去生产出完美的致密的铸件来。当然,如果只有好的模具,但工艺配置地不好,也是万万不行的,两者相辅相成。

提升产品良品率及产品质量的方法有如下几个方面:

①调整铸造工艺,把铸造的充型压力提高至 1600mbar 左右。这样,充型速度加快,可以弥补低温铝液(690℃左右)充型短板,使结晶起始时间提前,配合冷却缩短结晶周期,提高组织致密性,有利于薄壁成型,可以提升金属利用率。但存在一个问题就是,原始的四开模具,无自锁装置,生产过程中四块侧模完全由侧油缸顶住,如果侧油缸有漏油或其它原因,可能会导致侧模合不严,这时候充型压力再大的话,会产生侧模缝隙漏铝的问题,非常危险。如果想充型压力增大,又不产生侧模漏铝现象,可以在充型过程中在侧模外侧再增加一个束环施加外力把边模顶住。压力曲线如图 1 所示。

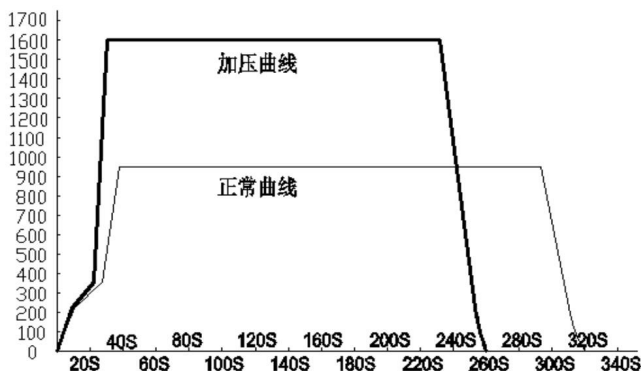


图 1

②上下边模采用水冷结构,不但可以提升产品的性能,还能提高铸造生产的效率。

通过验证发现,把铸造模具改进、配以合理的铸造工艺,可以达到如下效果。

1) 铸造漏铝及铸件飞边、错模问题得到了很好的解决,如图 2。

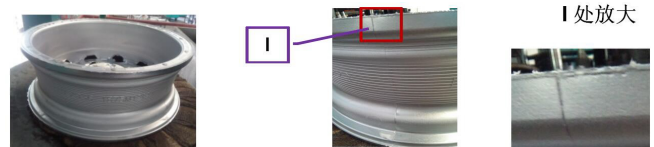


图 2

2) 铸造生产效率提升 20% 左右。

3) 铸造本站毛坯质量提升, X 光检测报废降低 5% 左右。

4) 提升金属材料利用率。数据如表 1。

表 1

模具类型	过程数据				
	保压压力	生产周期	班产量	良品率	X 光报废
低压(水冷)	950mbar	320s	90 只	92%	9%
低压(水冷)+束环	1600mbar	260s	110 只	96.5%	4%
对比分析	↑ 68.4%	↓ 18.7%	↑ 22.2%	↑ 4.5%	↓ 5%

5) 上下模配置水冷工艺后轮辐部位的金相组织明显优于风冷工艺。

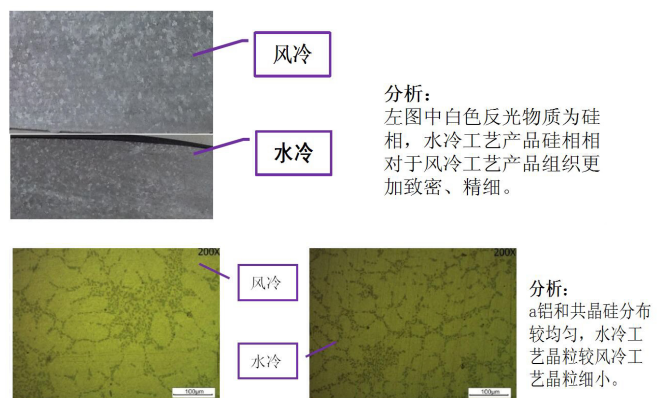


图 3

6) 经红外线检测发现,束环模具与普通低压模具在正常生产过程中上下模同一位置的温度比较一致,基本没有什么差别,但束环模具的边模同一位置的温度明显要低于

# 汽车内外饰结构设计及成型工艺研究

陈绪强;康继超;崔许刚;李旭  
(卡莱弗(山东)汽车科技有限公司,日照 276800)

**摘要:** 社会进步在推动了经济建设的同时,也使得人们的生活品质有了明显的提高。汽车是人们出行重要的交通工具,内外饰结构是汽车功能性与使用性满足的重要属性。不仅关系着出行的安全性能,还会对汽车整体使用效能及美观程度具有重要指导作用。通过汽车内外饰结构设计及成型工艺研究分析,了解当前内外饰结构设计对于汽车各方面性能的重要意义,汽车内外饰结构在设计期间应遵循的原则,对汽车内外饰成型工艺进行合理的分析,使汽车的内外饰结构更好的满足人们的功能性要求。

**关键词:** 汽车;成型工艺;内外饰结构;设计;分析

## 0 引言

汽车是社会建设的必然产物,不仅能够使整个社会建设效率得以更好的保证,还能促进人们的生活品质。社会建设进程的不断推进,使得汽车已经成为人们生活中的必需品,同时汽车的使用,对于更好拉动地区经济增长具有重要的指导作用。汽车内外饰结构是汽车功能性应用与整体美观的重要基础,鉴于汽车内外饰对于整个经济建设的重要作用,适时加大汽车内外饰结构设计及制作工艺的分析,使整个汽车行业沿着可持续建设的方向迈进,使汽车的使用性能及功能性应用得以更好的完善,从而为整个社会的经济建设增添更加强大的助力。

### 1 内外饰结构设计对于汽车各方面性能的重要意义

#### 1.1 可以更好的展现汽车整体的美观性能

爱美之心,人皆有之。汽车内外饰最为重要的一项功能就是对汽车进行美化,内外饰结构设计的合理性,不但能够最大限度提升整个汽车的使用空间,还能使整个汽车

的使用性能得以更好的满足。与此同时,在汽车内外饰设计期间,根据汽车整体的空间大小、功能性应用,适时对汽车内外饰美观进行必要的优化,可以使汽车的整体美感得以更好的展现。另外,对汽车内外饰结构美感进行科学的分析,加大内外饰设计期间的工艺流程管理力度,可以使汽车更具有现代艺术的质感。

#### 1.2 能够最大限度展现经济环保的特点

当前我国正在致力于集约型经济建设,伴着社会文明程度的不断推进,节能环保已经成为当前社会建设的主旨工作,汽车制造行业是如此。众所周知,如果汽车内饰材料的品质不过关,经过紫外线的长期照射,便会产生一种有毒的物质,直接对汽车里的人们造成身体上的损害,严重的可以导致昏迷甚至死亡。所以在汽车内外饰材料的选择上,要采用节能环保的绿色材料,作为汽车内外饰结构的主要用材。在材料使用之前,要对整体结构的资金投入进行合理的分析,通过对结构及制作工艺进行科学的优化,

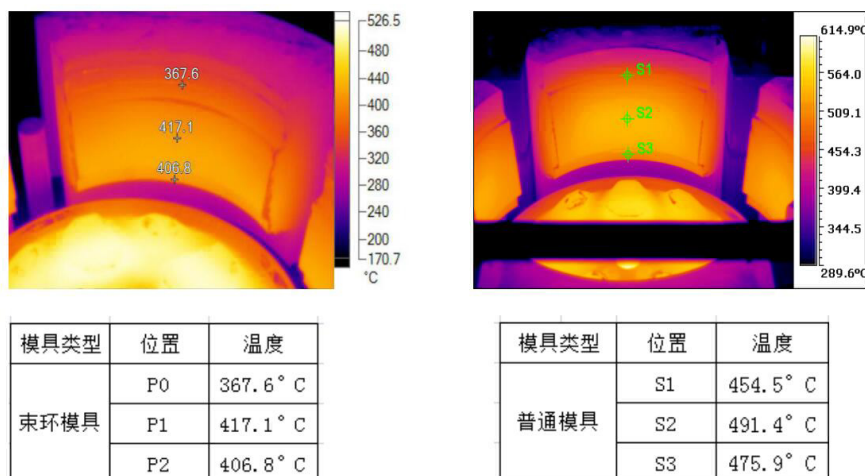


图 4

普通低压模具,并且束环模具 P2-P0 的差值为 39.2,比普通低压模具 S3-S1 的差值 21.4 要大,更有利于轮辋的补缩。(图 4)

**结束语** 综上,通过轮毂铸造模具及铸造工艺的改进,可以提升产品的良品率、产品的性能及产品的质量,方案可行。

#### 参考文献:

- [1]邱孟书,王小平.低压铸造实用技术[J].机械工业出版社 2011.4.
- [2]亢彦海.汽车用铸造铝合金轮毂低压模具的设计[J].现代零部件 2011(10):70-73.
- [3]赵树国,曹阳,黄宏军,等.半固态挤压过共晶铝硅铁合金组织与性能的研究[J].铸造 2013,62(12):1172-1175.