

# 氦气检测在铝合金车轮中的运用

李 晓<sup>1,2</sup>

(1.秦皇岛中秦渤海轮毂有限公司,河北 秦皇岛 066004;2.河北省轻合金车轮技术创新中心,河北 秦皇岛 066004)

**摘 要:**与传统的车轮相比较,铝合金车轮拥有更加美观的外形,且其重量较轻,散热性也好。但是由于铝合金车轮使用的是低压铸造技术,导致部分产品会出现一些微小的孔洞,对客户的驾驶来说存在一定安全隐患,所以车轮生产企业应该加强对氦气检测设备的利用,提升产品的可利用率,全面保证人们驾驶中的安全性及舒适度,使用户拥有良好的驾驶体验,从而提高对车轮生产企业的认可程度。

**关键词:**氦气检测;铝合金车轮;运用

**[DOI]10.12231/j.issn.1000-8772.2020.34.196**

在很多车轮企业中,制造车轮使用的材料多为钢材,生产过程中消耗的能源相对较多,使企业的经营成本居高不下。所以加强铝合金材质的利用,可以为企业节约大量资源,创造更多经济效益。

## 1 铝合金车轮具备的主要特点

(1)能够提升行驶的舒适性。铝合金车轮具有一定的金属特性,尤其是吸收振动及反弹力量,由于数控机床的加工可以保证其具备精确的尺寸,行驶过程中有较小的摆动跳动,且拥有较高的真圆度,相对于其他材质的车轮来说,铝合金车轮还具有很好的平衡性,很大程度上提升了汽车驾驶过程中的舒适度。铝合金车轮比传统钢材质的车轮重量要轻,使四个轮胎的转动惯性得到减小,可以有效帮助汽车提速,同时降低燃油损耗,不仅节约成本,还具备环保能力,使燃油的利用效率得到提升。

(2)能够提高驾驶的安全性。由于在汽车驾驶时,汽车的轮胎会与地面发生一定摩擦,如果汽车行驶速度太快或者出现温度太高的情况,容易提高爆胎的概率,且其制动性能会有所降低,为正常驾驶埋下安全隐患。铝合金车轮的散热系数较高,是普通钢制车轮的两倍到三倍,由于铝合金车轮具有特殊的结构特性,所以其可以使摩擦产生的热量更快速度地排放到空气当中,即使在行驶过程中出现频繁刹车或者行驶时间过长的情况,也可以使轮胎始终控制在合适的温度范围内。这种排热性能还可以使车轮的使用寿命得到一定延长,从而使驾驶的安全性得到有效提升。铝合金车轮与普通钢制车轮相对,外表美观,观赏性更强,得到很多车主的认可和喜欢。

## 2 传统铝合金车轮漏气的检测方法

(1)应用特点。在进行铝合金车轮漏气检验时,通常情况下使用的介质是水,利用有效措施对铝合金车轮的外侧及内侧进行全面封闭,将整个车轮放入准备好的水中,之后将适量空气注入到铝合金车轮内,因为通过封闭使铝合金车轮变成了密闭状态,当有空气进入车轮时,会使其中压力有一定升高,如果车轮存在漏气现象,会有空气从漏洞位置跑出来,在水中形成肉眼可见的气泡。在铝合金车轮的漏气检验工作中,将此种方法定义为气泡检测法,由于这种方法操作简单,且成本较低,很多铝合金车轮的生产厂家都应用此种方法进行检测。

(2)存在的缺陷。虽然气泡检测法比较简单,容易操作,且经济性较高,但是其存在一些问题,因为整个车轮处于密闭状态,一旦对输入的空气量控制不好,会出现爆炸现象,无论是对操作人员还是设备来说具有很大的安全性威胁。而且为了保证检测数据的准确性,需要操作人员不间断地进行监测,加大了工人的劳动强度,同时人工观察避免不了会对微小气泡造成疏漏,从而不能保证检测结果的准确性,如果在实际使用当中出现不合格产品,对汽车用户来说,危险性较高。

## 3 氦气检测在铝合金车轮行业中的具体应用

### 3.1 氦气检测具备的优势

(1)氦气测量的精度相对较高。通常情况下,在室温及大气压力的环境下,氦气是没有颜色和气味的,是目前为止临界温度最低的物质。氦气的化学活性相对不活泼,一般情况下,不会轻易生成化合

物,在很多领域都有广泛应用,如科研、医疗、金属制造及光电子产品等。因为氦气属于惰性气体,对设备不会造成腐蚀,充分利用氦气质谱检测仪可以对合格及不合格的铝合金车轮进行自动分类,避免人工检测中的疏忽,全面保证安全性。(2)氦气检测能降低人工成本。因为氦气检测使用的是按自动设备,免去很多人工操作的繁琐步骤及内容,不需要工作人员实时跟踪进行检查,很大程度上降低了劳动强度及人工成本,同时让检测工作的效率得到提升,还增加了检测结果的准确性。通常情况下,每个班次可以检查的车轮数量在1300只左右,按照年度进行计算,一年内可以检测大概140万只左右,但是传统的气泡检测方式能完成的数量约300只/班次,每年检测30多万,所以氦气检测设备的使用可以提高检测效率。

### 3.2 氦气检测的基本流程

(1)测试准备过程。在进行检测工作之前,基础准备工作很重要,需要利用自动运行轨道,将有检测需求的车轮运送至规定的位置,并做好铝合金轮胎的定位,使用升降旋转机械手臂将车轮抓到检测平台上面。检测平台通过检测发现有工件存在,其密封罩会实现自动合拢,当密封罩降到底部时,会向增压缸发送信号,在增压缸的作用下,密封罩内部的橡胶垫会对轮毂进行密封。要注意,增压缸的压力需要达到280kg-300kg,才能保证密封性良好。之后,通过真空泵的抽力作用,将内外腔抽真空。(2)开始测试工作。在进行抽真空环节之后,其真空度达到有关标准后,设备会在规定的时间内向轮毂外腔输入检测使用的气体,测试气体不全是氦气,氦气的成分占10%-12%,保证测试压力在2500mbar-3000mbar之间。同时要做好真空室内气体的保压,时间维持在6s左右即可,之后与质谱检漏分析仪相连接的单向阀会打开,一旦铝合金轮毂中存在漏孔,氦气会进入质谱检测仪,通过检漏分析仪进行详细分析。系统会结合质谱检测仪的数据,开展与设备设定值进行比较的工作,进而准确判断检测的铝合金轮毂是否达到质量标准,并将合格与不合格的产品进行区分,在完成检测之后,回收泵会回收多余的检测气体,从而完成检测过程。

## 4 结束语

对铝合金车轮生产企业而言,产品质量的好坏直接影响到其发展和信誉,所以做好车轮检测显得尤为重要。铝合金车轮生产企业及工作人员要对其特性及优势进行研究很分析,并对氦气检测方法进行了解和掌握,使氦气在铝合金车轮检测工作中可以充分发挥价值和作用,从而提升用户驾驶的安全性和舒适度。

### 参考文献

- [1]黄亮,李宗保,孔庆渤.氦气检测在铝合金车轮行业的应用研究[J].工业,2017(1):15.
- [2]段素娟,徐连弟.铝合金车轮氦气气密性检测的开发与应用[J].中国机械,2015(3):166-167.