

汽车铝合金轮毂的应用与生产探究

孙石磊 康小英

襄阳博亚精工装备股份有限公司 湖北 襄阳 441000

摘要：近年来，市场经济的蓬勃发展，推动了科学技术能力的提高。科技的前进与发展，大大促进了高端物质生产和现代科学技术的实际运用，而轻量化已渐成现下汽车工业的主要发展方式，铝合金的螺旋桨轮毂具备重量轻和性能卓越的特性，是汽车行业质轻高效的新方向。尽管铝合金车身轮毂没有获得长时间开发，但是，它成长很快，有着明显的优点，未来市场一片广阔。

关键词：铝合金；汽车轮毂；生产；应用

引言：通常在一般的汽车上都会采用钢轮毂，不过这种材料的轮毂在实际的应用过程中也存在着一些问题，因为铝合金材料的轮毂已经是属于全新的轮毂材质，相比于传统的钢板轮毂在实际应用过程中有着更多的优点。近年来，由于铝合金轮毂制造市场的不断扩大，促进了其在车辆上的应用和开发。

1 汽车铝合金轮毂的主要应用优势

1.1 重量轻

铝合金轮毂可以得到大范围推广的原因之一，便是有着较轻的重量，尤其和钢轮毂相比该优势更加凸显。从同等规格比较，铝合金轮毂的重量只有钢轮毂的三分之一，这不仅可以鲜明看出两者在重量上的差异，也意味着应用铝合金轮毂可以减轻汽车整体重量。这一优势也决定了轮毂可以在严苛条件下运行，因为铝合金轮毂本身的重量较轻，在运行时惯性有所增加，这使得汽车的加速性能也得到优化。就比如，奥迪品牌的汽车在将钢轮毂优化为铝合金轮毂后，轮毂本身的重量减轻了40%左右，车辆整体重量减少，为车辆加速度提供了条件。曾经日本也有学者对两种材质的轮毂进行加速实验，比较两种材质轮毂的汽车在时间、距离条件同等下消耗的时间，最终发现铝合金轮毂在加速时比钢轮毂少用6.4%的时间^[1]。不仅如此，在使用铝合金轮毂后还可以有效节约车辆行驶过程消耗的燃油，在实验中还发现，当车速均为20km/小时，行驶路程、燃油量一致时，铝合金轮毂可以比钢轮毂多行驶3.6%的路程。从实验结果足以证明铝合金材质的应用更能提高汽车行驶效率。

1.2 散热性较强

铝合金轮毂还有着较强的散热功能。汽车在长时间行驶后，车轮持续运转会产生较高热量，如果轮毂温度过高或无法承受车轮运转产生的温度便会出现爆胎情况，轻则对车辆产生损害，重则威胁司机和乘员生命安

全。铝合金轮子的存在也可以有效防止这种现象出现，铝合金材料降低了轮子与地面的附着力，使车轮转动温度保持在适当位置，并不会对轮胎造成负面影响。并且，轮毂的开发和设计应满足实际需要，在行驶汽车时踩刹车是必要行为，但在传统钢轮毂中，如果过于频繁的踩刹车会使轮毂和地面产生巨大摩擦力，该情况下车轮便会受到高温影响^[2]。而铝合金轮毂在设计上追求的是科学性、实用性，因为拥有较强的散热能力，在踩刹车时可以通过轮毂散热，显著提高了汽车运行安全性。

1.3 安全又舒适

铝合金轮毂的安全舒适性也远远高于钢轮毂。以往汽车在使用钢轮毂行驶时，如果行驶速度过快轮毂便会产生变形，不仅会对车辆行驶带来不便，也会埋下安全隐患。在汽车工业领域发展中对该问题进行了优化，铝合金材料本就有特殊性，在钢轮毂基础上添加了散热性能，无论对于轮胎还是制动盘都产生积极影响，大大提高了使用寿命。不仅如此，和钢轮毂不同的是，铝合金轮毂通常使用扁平轮胎，这种轮胎的优势在于拥有较强的吸振、缓冲能力。当车辆在凹凸不平的路面上行驶时，人体并不会感到大幅度颠簸，为汽车营造了舒适的行驶环境，而安全舒适也恰好是当代消费者对汽车的追求^[3]。

2 铝合金轮毂生产工艺流程

2.1 造型优化设计流程工艺

我国制造的汽车在全国范围内已经变得很受欢迎。汽车也从实用型交通工具转变为人们的出行伙伴，人们对汽车的造型设计要求越来越高。汽车的轮毂外形是决定汽车形象的重要因素，企业如果没有足够的实力去设计和生产，就难以长期的在市场中占有一席之地。21世纪，客户至上的服务理念得到了很多服务厂商的认同，汽车制造业并不是一个服务行业，但是现在的消费者对产品的要求已经远远超过了传统的汽车制造，越来越注

重外观的美感,因此,抓住消费者的心理需求,制定出符合消费者口味的工艺轮胎,对于企业的经济发展和提高行业竞争力有着重要的作用^[4]。

2.2 生产车间技术工艺流程

铝合金汽车轮毂是一种生产过程非常复杂的产品,它要求有专门的生产队伍来完成,以保证其在实际应用中的更稳定。要实现铝合金汽车轮毂的专业化制造,首先要选择优质的铝合金,然后进行熔融,在铝型材中添加适当的防变质剂,确保铝合金材料的质量符合标准。目前国内对铝合金轮毂的生产主要采用了铸造工艺,该工艺生产的铝合金轮毂的使用性能要好很多,但要注意的是,最终成形的铝合金轮毂必须要经过抛光,技术人员在进行抛光时要对轮毂进行表面的舒适性进行检查,以确保轮毂的舒适性^[5]。

2.3 铝合金轮毂的清洗与保养

铝合金汽车轮毂的使用性能比较好,因而得到了广大消费者的广泛认同。然而,虽然铝合金轮毂具有许多优点,但是也存在缺陷。例如,由于其成本较高,且本身的强度相对较低,所以长期使用后,其表面必然会产生裂纹,若不及时发现并处理,很容易造成安全事故。在这种情况下,消费者应该做好购买轮毂的准备工作,确保自己购买的轮毂品质优良^[6]。此外,在清洗铝合金轮毂时,要特别注意不要用冷水冲洗,因为冷水会使其刹车能力大打折扣。通过对各工序的具体实施,可以保证铝合金轮毂在实际应用中的安全。

2.4 追求铝合金轮毂的轻量化

减轻轮毂和车辆悬架的重量,可以提高车辆的转向、悬挂和刹车反应,提高车辆的操纵性能。但是,由于重量轻的轮毂自身的材质刚性和生产工艺,使得它的生产成本更高,价格也更高。轻盈的设计减少了轮圈的额外空间,使得设计更为单一,通常,竞争者会在轮圈上做些微小的改动。铝合金铸造是汽车产业发展的一个重要方向^[7]。我国轿车市场的发展,必须与现代铝合金轮毂的减重技术相结合,通过不断的改革和创新,来开拓更广阔的市场。

3 汽车铝合金轮毂成形方法

3.1 锻造成形法

锻压成型技术,指的是在对金属锻压设备充分利用的基础上,给金属配制属于特定的工艺条件,在这时就会使金属材料出现相应的温度变化情况,因此,就可以达到一定的机械性能。通过对锻造成形法的应用,除了能够针对在金属材料熔炼过程中出现的疏松缺陷加以合理的处理,而且也能够对金属整体的构造加以不断的完

善,在机械性能上要显著的高于一般材质的铸件^[1]。根据相关系统中的组成结构我们认识到,某些关键的零件由于受工作环境的干扰,对于造型比较简单的构件可通过焊接的方式来实现,其中锻件方式具有十分普遍的使用,如今锻压工艺已建立了比较完善的生产过程,主要涵盖了下料、预热、锻压、热处理工艺、粗加工及其表面处理等多个领域的工作。

3.2 铸造成形法

压铸成型法通常指对金属材料进行冶炼加工,当达到了固体形态以后,在投入到了了一定的铸型之中,然后再进行凝固和处理等的操作以后,便可以获得预期外形和尺寸的铸造产品。当压铸毛坯加工成形之后,不但能够大大减少了机器和人力的投入,而且还能够降低的使用强度。在车辆生产过程中。铝合金轮子由于本身有着突出的应用性好和成本低的优点,从而在生产领域中实现了十分普遍的使用。

3.3 旋压成形法

旋压成型工艺同时具备了铸造、挤出、拉长和扭曲等的功能,是目前一项全新的机器制造业工艺,在生产旋压机芯模时,完成了与金属系统杯、平板毛杯和预制杯等金属材料间的有效融合,从而形成了一个中空旋转体零件。在对这个产品进行使用的过程中,不但可以获得非常好的准确性,同时也可以改善外观的整洁程度,产品在使用过程中具有非常好的安全性,所以,在生产过程中得到了相当广泛的使用。

4 汽车铝合金轮毂的生产探究

4.1 针对汽车铝合金轮毂的设计开发工作

汽车轮毂的制造和设计项目一般分为了课题申请、调研、产品分析、设计课题、概念设计和产品方案等六大方面。首先,由设计师、市场营销部门和经营技术部门共同负责的轮毂设计课题,通过深入研究和分析他们在轮毂设计过程中出现的不同情况以及对轮子的特点、外观等方面的新的要求与期待,将挖掘出人们对车辆轮毂等方面的潜在要求,并给出了具体的解决问题方式和方法。然后,由工程师、技术研究专家及产品设计师一起进行调研项目,确定市场上对轮毂的真实需求量和同类车型轮毂的市场形势,再结合行政决策和企业形势,分析了汽车轮毂的市场及其潜在的市场条件。再次,由专业的技术人员与产品设计师一起负责完成汽车轮毂的市场分析,并确定了满足目标消费群的产品技术指标和汽车轮毂的设计技术指标,并将数据量化。最后,由设计师管理人员和工程师一起决定方案的主要目标,从而做出汽车轮毂技术性参数、性能特点、价格和造型设计

的方面的确定,对有关技术指标进行参数的模拟^[2]。另外,组织技术人员和工业设计技术人员根据工程需要作出创造性的绘制各种风格和类型的草图,通过分析草图得出相对完善的草图,进行设计优化建立三维造型,同时对轮毂进行应力分析,根据分析结果加以改造与调整,并与客户进行充分沟通以后选择更为合理的设计。

4.2 主要生产工艺流程

配料步骤按照规定先选择最优质的铝合金,再制作成轮毂毛坯产品,然后通过电炉和油炉将铝合金轮毂充分熔融,再添加变质溶剂,对铝合金轮毂进行变质处理,最后再利用化学元素进行细化储量,利用光谱化学分析仪面向铝液元素进行分析,获取具体的数据资料,并利用高压下去排除铝合金材料介质中的气体下生产铝合金的汽车轮毂普遍使用压铸工艺,所使用的工艺方法大致包括了高压铸造法和重力压铸的各种方式,但通过压铸法加工生产形成的汽车轮毂又有着许多优点,适应性比较好、形状丰富,而且生产成本也不高,所以应用范围比较广阔,在轮毂毛坯成形之后可以利用X射线进行检测,然后在高温条件下对轮毂进行固溶处理,再经过热处理之后,可以取出,然后通过水溶液进行淬火的高温处理然后在高温情况下完成长达5h的热处理,然后取出进行试验,以测试延伸性、强韧度和耐拉伸能力,由此来判断汽车轮子的实际处理能力,再进行重新设计,但由于铝合金的车轮本身的构造也比较复杂。在此之上,还对轮毂外表进行了表面抛光处理,来测试人们对轮毂外表的感官,以便确定轮毂规格是否符合标准,之后才可以展开表面处理工作,该产品的表面处理工艺可以多种多样,例如,全涂装技术,包括了预脱脂、全面脱脂和水洗等多道工序,并基于对该产品涂装效果进行测试后,再对其轮毂进行外观性能测试,以确定铝合金轮毂的汽车轮毂符合标准^[3]。

4.3 铝合金轮毂的清洗作业探究

使用的铝合金浆毂由于使用性能相对较高,使得该品牌产品受到了广大消费者的普遍欢迎。不过,车辆铝合金浆毂具有了许多使用优点的同时也存在了很多的不足之处,例如普通车辆铝合金的浆毂的价格比较昂贵,再加上它本身硬度就相对较低,所以它在进行很长期的使用以后必定会存在表面龟裂的问题^[4]。基于此,用户进

行轮毂的选购时,要确保自己所选择的轮毂具备更好的品质。此外,在针对铝合金轮毂的清洁作业,工作人员也必须很小心地不能采用冷水来完成清洁作业,这主要是因为,冷水会明显降低车轮的刹车效能。

4.4 铝合金汽车轮毂的发展趋势

当前,铝合金轮毂正在向直径大、强度高、轻量化和美观度方向发展,不仅要满足市场需求,还要迎合大众的审美特点,以节能环保为主基调,加强汽车的经济适用性。观察发展,汽车制造的设计者们对轮毂的设计还是十分重视的,通过对轮毂的轮辐、涂装、电镀等工艺,来对轮毂进行色彩、形状上的创造^[5]。加之已经成熟自冲铆接技术,让铝合金与其他金属材料或非金属材料进行连接,更将铝合金带入了汽车内部的配件、覆盖件等,提高了汽车整体的轻量化,从而降低能耗,为汽车制造业创造更高的经济效益和社会价值。

结语

综上所述,随着社会经济的持续成长,汽车行业已经开始以高速成长和高效环保的目标持续成长,以此提升其在生产活动中的效率上的保障水平。轮毂成为汽车技术当中一个十分关键的部分,对它的工艺水平提出了很高的需求,因此,新兴的工艺技术便应运而生。通过对铝合金轮毂铸造成型技术的运用,能够使汽车轮毂的制作效率得到很大的提高,进而给车辆安全带来良好的保证。

参考文献

- [1]张宾,林波.汽车铝合金轮毂的应用与生产探究[J].内燃机与配件,2020(13):2.
- [2]张海鹏.汽车铝合金轮毂生产工艺研究[J].内燃机与配件,2020(10):2.
- [3]夏雨.基于UGNX的汽车铝合金轮毂制造工艺研究[J].模具制造,2021(5):9.
- [4]张宾,林波.汽车铝合金轮毂的应用与生产探究[J].内燃机与配件,2020(13):126-127.
- [5]李玉东,尚守研,武汉昌,张世琪,吴国瑞.汽车铝合金轮毂的应用与生产探究[J].内燃机与配件,2019(03):95-96.
- [6]吴兵华,叶燕飞,郝彬,王燕.汽车铝合金轮毂的应用与生产探究[J].中国设备工程,2022(12):105-107.