

# 汽车表面防护技术现状及底盘零部件耐腐蚀性研究

梅嘉容, 朱春东, 张易

(武汉理工大学材料科学与工程学院, 武汉 430070)

**摘要:**近年来我国汽车工业的快速发展,我国成为世界第二大汽车保有量国家,但是越来越多的汽车腐蚀问题日渐显著。底盘工作环境最为恶劣,任何底盘零部件的腐蚀都有可能影响汽车的正常行驶,因此为了提高汽车的耐蚀性能,延长汽车寿命,确保行驶安全,人们研究开发了许多汽车防护技术。其中,表面涂镀技术是应用最广、效果最为显著的技术。本文综述了汽车表面涂镀防护技术的现状,并通过汽车底盘典型零部件的中性盐雾腐蚀实验进行防腐方法的比较与评价。

汽车表面涂镀技术应用最广泛的是电镀技术和涂装技术。电镀不仅有装饰性,还有功能性和良好的防护性。阳极性镀层包括电镀锌及锌合金等,阴极性镀层包括镀铜、镍、铬、铅等。涂装工艺可分为三步,第一步是通过物理和化学方法进行预处理;第二步是通过电泳沉积、喷涂或静电喷涂或静电粉末喷涂手段让各类有机涂料涂覆于汽车基材表面;第三步是有机涂层加热固化,使其牢固地附着于汽车表面。涂装层由底层、中层和面层三部分来进行防护。通过收集汽车行业的相关文献和调查统计资料,将目前汽车部分零部件的表面涂镀方法进行整理归纳,对电镀锌镍钢板、电泳涂装技术、达克罗工艺这三种典型涂镀技术作具体介绍。

同时本文选择汽车底盘的稳定杆、下摆臂、轮毂螺栓作为实验研究对象,分别电镀 Zn-Ni 合金层、化学镀非晶态 Ni-P 涂层,通过中性盐雾腐蚀实验来研究不同防腐处理后的耐腐蚀性。

观察腐蚀过程中的实验现象,分析整理其表面的腐蚀产物,并对两种涂层的防腐效果进行比较,实验结果可知:(1)在处理含 13%左右 Ni 的电镀锌镍合金层的试样时,红锈出现时间长,扩展速率慢,而且在腐蚀过程中出现大量贯穿镀层的微裂纹,腐蚀产物主要是  $2\text{ZnCl}_2 \cdot 4\text{Zn}(\text{OH})_2$  和  $2\text{ZnCO}_3 \cdot 3\text{Zn}(\text{OH})_2$ 。(2)在处理表面为 Ni-P 镀层的试样时,盐雾腐蚀前镀层界面颜色均匀,呈灰白色。腐蚀后镀层界面出现细长的凹痕,可见镀层的腐蚀方向是沿着镀层横向生长,在镀层结合界面处可能会因为存在孔隙或者气泡,导致镀层的耐蚀性能下降,镀层表面出现腐蚀坑和镀层脱落,腐蚀产物主要是  $\text{NiCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 。

**关键词:**表面涂镀, 腐蚀, 零部件, 盐雾实验