

汽车内饰雾化试验主要检测方法比较

王元明

(济南兰光机电技术有限公司, 山东 济南 250031)

摘要: 介绍了汽车内饰件雾化试验的三种主要测试方法, 对每一种方法的试验装置、环境要求、校验方法都进行了详细介绍, 并进行了对比。

关键词: 雾化试验; 光泽度; 重量法; 雾度法; 环境; 校验

Three Fogging Test Method for Auto's Inner Decoration

WANG Yuan-ming

(JINAN LANGUANG M&E TECHNOLOGY CO., LTD. JINAN SHANDONG 250031, China)

Abstract: The paper introduce the three fogging test method of auto's inner decoration, stresses the fogging lab's requirements for the environment, basic facility, testing equipment, parts of instrument and the operators. In addition to that, it emphasizes the main points of constructing fogging lab.

Keywords: fogging test, environment, basic facility, instruments, staffs

一、概述

通过对汽车内装饰材料进行雾化试验, 实现对这些材料中可挥发性物质的控制, 来有效地降低车内环境污染, 已经成为汽车及汽车内饰材料生产企业控制产品质量的一个重要手段。

目前汽车内饰材料的成雾试验标准国际国内有许多种, 这些标准共涉及到了三种试验方法: 即光泽度法、重量法、雾度法, 各种标准及所涉及试验方法情况见下表:

标准号	发布时间	测量方法	备注
DIN 75201	1992	光泽度法、重量法	
SAE J1756	1994	光泽度法、重量法	
ISO 6452	2000	光泽度法、重量法	

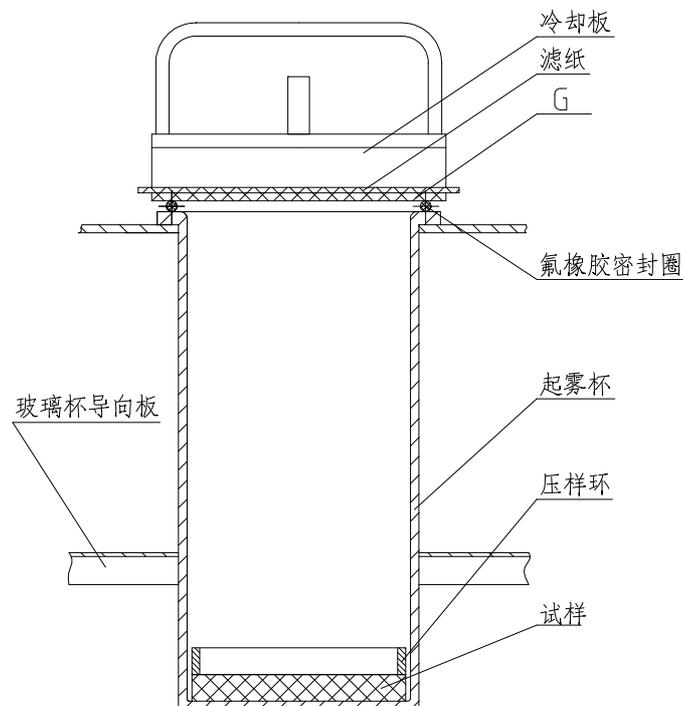
QB/T 2728	2005	光泽度法、重量法	
NES M0161		雾度法	
ES-X83231		雾度法、重量法	

这三种试验方法在不同的企业或检测机构都有使用。

二、起雾装置

如图所示为雾化试验起雾装置结构示意图，试样放在起雾玻璃杯的底部，并用压样环压好，起雾杯放在恒温油浴中，其上口平面为耐油耐高温的氟橡胶密封圈，密封圈的上面即为成雾载体（即图中标注 G 的位置），其上依次为滤纸、冷却板。试样在高温下，其材料中的挥发性物质加速挥发出来，凝结在密封圈上面被冷却板冷却的成雾载体上。

整个试验装置除图中 G 部分外，三种试验方法都是相同的。对于光泽度法和雾度法，G 部分为一个成雾玻璃板，通过测量玻璃板成雾前后的光泽度值或雾度值即可得到这两种方法的测试结果。对于重量法来说，G 部分为一张铝箔片，铝箔片的上平面为一个厚 3 毫米、面积稍大于铝箔片的圆玻璃板，称量铝箔冷凝前后的重量即可得出重量法的测试结果。



雾化试验起雾装置结构示意图

三、环境要求

雾化试验的成雾过程对外界环境要求不高，只要高温恒温浴和冷却板能在要求温度下工作即可，环境对其基本无影响。但成雾以后的载体——铝箔片、玻璃板对环境要求极为苛刻，环境的微小变化都会对其产生很大影响。

几乎所有标准都要求把成雾后的玻璃板放在温度 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，湿度 $50\% \pm 5\% \text{RH}$ 的环境中进行调节，并要求无风，无阳光。成雾载体上不可避免地会冷凝一些水分，环境的温度和湿度对水分的蒸发是至关重要的，实际上一般实验室很难对湿度进行有效地调控。由于环境控制的不确定性，将直接影响最后试验结果的准确性。

DIN 75201、ISO 6452、QB/T 2728 三种标准规定，重量法测试中铝箔片成雾后放在干燥器中进行调节，这样只要控制好干燥器所在环境的温度即可，湿度、气体流动就不用考虑了，铝箔成雾后的调节环境相对容易控制。

四、试验结果校验

由于雾化实验的环节比较多, 操作过程繁琐, 又易受环境的影响, 所以为了判断最后得到的实验结果正确与否, DIN 75201、ISO 6452、QB/T 2728 三种标准都给出了同样的校验方法。

光泽度法为在起雾杯中倒入 $10 \pm 0.1\text{g}$ 的邻苯二甲酸二异葵酯 (DIDP), 在恒温浴温度为 100°C , 冷却板温度为 21°C 的试验条件下, 最后测试的结果应在 $77 \pm 3\%$ 范围内, 否则视为试验不成功, 应找出失误原因, 重做试验。

重量法为在起雾杯中倒入 $10 \pm 0.1\text{g}$ 的邻苯二甲酸二辛酯 (DOP), 在恒温浴温度为 100°C , 冷却板温度为 21°C 的试验条件下, 最后测试的结果应在 $4.9 \pm 0.25\text{mg}$ 范围内, 否则视为试验不成功, 应找出失误原因, 重做试验。

雾度法目前还未发现哪个标准中给出了校验方法。

五、三种试验方法的比较

下表给出了三种试验方法一些项目的比较:

雾化试验方法	光泽度法	重量法	雾度法	备注
试验器具清洗种类	起雾杯、压样环、密封圈、玻璃板	起雾杯、压样环、密封圈、	起雾杯、压样环、密封圈、玻璃板	
成雾载体	玻璃板	铝箔	玻璃板	
环境要求	温度 $23^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$, 湿度 $50\% \pm 5\%RH$	温度 $23^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$	温度 $23^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$, 湿度 $50\% \pm 5\%RH$	
校验试剂	DIDP	DOP	无	
试验时间	4 小时	20 小时	5 小时	
试验成功率	约 75%	约 97%		

兰光雾化实验室通过对一年内的 19 次光泽度法试验, 32 次重量法试验, 9 次雾度法试验进行统计分析, 得出了表中的试验成功率。光泽度法试验试剂校验不成功的结果多为 $69\% \sim 74\%$, 即稍稍低于校验范围。而同一台设备, 同样的操作方式, 同样的外部环境, 重量法试验几乎未曾失败过。这充分说明了重量法试验良好的可操作性。

六、结束语

光泽度法和雾度法两种测试方法比较接近, 都是检测玻璃板的光学性能, 这两种试验方法的被采用, 是试验者更看重汽车内装饰材料中的挥发物对挡风玻璃视线的影响; 重量法试验的被采用, 则是试验者更关心挥发物中的有害成分对人体健康的影响。

参考文献:

- [1] QB/T 2728—2005 皮革 物理和机械试验 雾化性能的测定
- [2] DIN 75201—1992 汽车—内部设备所用材料雾化性能的确定
- [3] SAE J1756—1994 TEST PROCEDURE TO DETERMINE THE FOGGING CHARACTERISTICS OF INTERIOR AUTOMOTIVE MATERIALS
- [4] ISO 6452 — — 2000 Rubber—or plastics—coated fabrics — Determination of fogging characteristics of trim materials in the interior of automobiles
- [5] 丁绍兰. 革制品分析检验技术 北京: 化学工业出版社, 2003

作者简介: 王元明 (1970—), 男, 山东济宁人, 高级工程师, 毕业于山东轻工业学院, 现从事测试设备的研究设计工作。