

案例研究

您的车前大灯设计是否拖延了凝露清除速度？

我们的研究表明，车灯的外壳设计对凝露清除时间影响显著。

对于汽车前大灯，一个合格的透气解决方案必须实现三个关键功能：响应式压力平衡、可靠的水/液体和颗粒物防护功能以及凝露管理。虽然车灯的设计对前两个功能几乎没有影响，但它会显著影响防水透气产品快速清除凝露的能力。

戈尔实验室的一项研究对两个相同GORE®汽车防水透气产品 (AVS 9) 在两种设计迥异的车前大灯外壳（领先的OEM厂商各提供一种）中实现的凝露清除时间进行了对比。

车前大灯（在本文中被称为“车灯A”和“车灯B”）是根据厂商的要求而选择的。车灯B来自确定为无凝露相关质保索赔的车辆。车灯A则来自未提供质保数据的车辆。

戈尔工程师开展了两步分析法，以便：

- 评估两种车灯设计对凝露性能的相对影响
- 鉴定改进凝露清除时间的具体设计外形因素，以帮助减少凝露相关投诉。

步骤1：凝露清除测试，旨在评估车前大灯凝露清除性能

这套戈尔专有的测试方案包含了预处理这一步骤，确保测试开始时车灯状态相同。测试期间的温度和相对湿度均得到控制，以找出车灯设计对凝露清除性能的影响。

- 在相同测试条件下，使用相同防水透气产品，车灯A清除凝露所花费时间是车灯B的六倍。
- 在车灯B未报告凝露相关质保索赔的情况下，该结果与质保数据一致。

车灯A – 最终凝露清除时间：130分钟



车灯B – 最终凝露清除时间：20分钟



步骤2: 每个车灯的视觉分析/拆卸

视觉分析提供了车灯B相较于车灯A凝露清除所需时间更短的证据。

车灯B清除时间更短的根本原因是其内部车灯设计使得凝露更易于扩散。扩散速率受菲克定律约束:

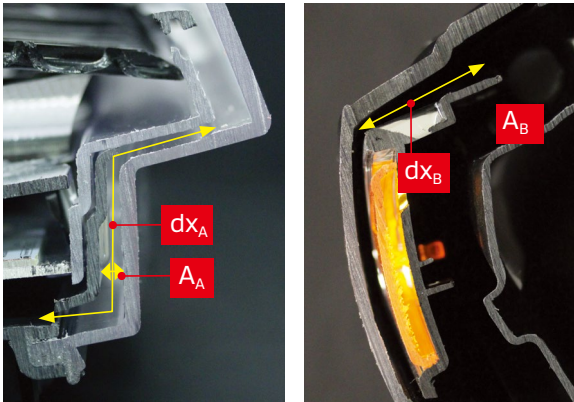
菲克定律

扩散速率	扩散常数	交换表面积	浓度梯度
V_D	$-D$	A	dc/dx
(不可更改)	(可更改)	(可更改)	(在被动系统中dc不可更改)

dc = 浓度差 (外壳内外之间)
dx = 浓度之间的距离

为促进扩散,可最大程度地增加高低水蒸汽浓度区域之间的A/dx比值。我们可以通过检查每个车灯的扩散路径来更清楚地说明这一原理,如下图所示。

从透镜到防水透气产品的扩散路径



车灯A - 更慢的清除速度

车灯B - 更快的清除速度

通过比较这些车前大灯设计,我们发现:

- 扩散路径长度 $dx_B < dx_A$
- 交换表面积 $A_A < A_B$

因此 $A_B/dx_B > A_A/dx_A$, 在相等浓度梯度下,我们可以预计车灯B具有更快的凝露清除性能。而这一预期与OEM质保数据一致。

此外,我们还认为:车灯A因为其间隙极小,更易造成局部“冷区”,导致凝露的形成。

总结

该实验室测试和视觉分析与戈尔已经生成的既往数据一致,证明了结论:车灯的内部设计会显著影响扩散式防水透气产品清除凝露的速度。

联系我们

了解更多关于此实验的信息,或是关于适合您车灯的凝露解决方案,请咨询当地的戈尔销售代表,或者通过我们的网站提交您的问题: gore.com.cn/autovents

关于戈尔创新事业部

戈尔专注于研发创新产品及技术,为航空航天、汽车、半导体、移动电子、工业等诸多领域的客户解决产品及工艺方面的复杂难题。戈尔与全球领军企业紧密合作,助力客户设计出更安全、更洁净、更高生产效率、可靠耐用的产品和工艺,能够经受各种严苛环境的考验。

关于戈尔

戈尔是一家以材料科技为本的全球性公司,专注于革新产业和改善生活。自1958年成立以来,戈尔专注于解决各种严苛环境中的复杂技术难题,从外太空到全球最高峰、再到人体内部,不一而足。戈尔在全球拥有超过13,000名同事,推崇重视团队精神的企业文化,年收入达50亿美元。如需了解更多详情,敬请访问: www.gore.com

仅限工业用途。不适用于食品、药品、化妆品或医疗设备等制造、加工或包装作业。

本文所有技术信息和建议都依据戈尔先前的经验和/或实验结果给出。戈尔公司尽力提供这些信息,但对此不承担法律责任。客户应检查具体应用中的适应性和可用性,因为只有具备了所有必要的操作数据才能判断本产品的性能。上述信息可能会不时变更,不作为产品规格使用。戈尔公司的销售条款适用于戈尔产品的销售。

W. L. Gore & Associates, Inc.通过了IATF 16949、ISO 9001和ISO 14001标准认证。

GORE、Together, improving life及其设计是W. L. Gore & Associates (戈尔公司)的商标。©2024 W. L. Gore & Associates, Inc. 由戈尔(深圳)有限公司翻译。

全球各地联系方式

澳大利亚 +61 2 9473 6800
中国大陆 +86 21 5172 8299
欧洲、中东和非洲地区
+49 89 4612 2211

印度 +91 22 6768 7000
日本 +81 3 6746 2570
韩国 +82 2 393 3411
墨西哥 +52 81 8288 1281

新加坡 +65 6733 2882
南美 +55 11 5502 7800
中国台湾 +886 2 2173 7799
美国 +1 410 506 7812

关注<戈尔创新方案>
微信公众号,获取最新资讯



戈尔(深圳)有限公司上海分公司

地址:中国上海市南京西路1468号中欣大厦43楼

电话:86-21 5172 8299 传真:86-21 6247 9199 电邮:info_china@wlgore.com

gore.com.cn/autovents

