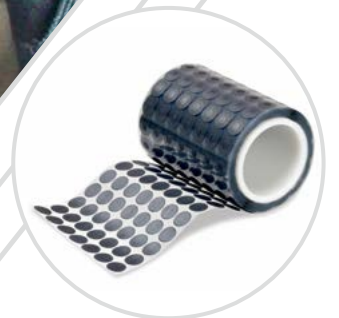




# GORE® 防水防尘透气产品

适用于户外照明灯具

- 维持初始防护等级
- 保持持久亮度
- 降低维护成本





# GORE® 防水防尘透气产品

适用于户外照明灯具

## 挑战：保持持久的照明性能

明亮持久的照明能够显著提高公共和商业空间以及交通道路的便利性和安全性。在具有明亮照明灯具的场所停车和行走时，人们会感觉更加安全、更有保障。但是，随着时间的推移，环境因素会降低照明灯具的初始防护等级。这会导致具有破坏性的潮气和污染物进入壳体。

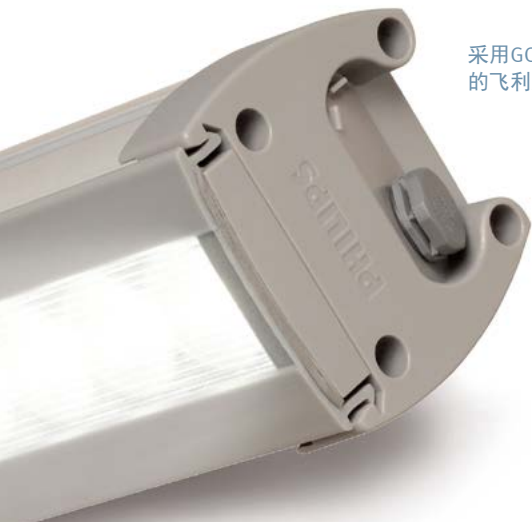
照明灯具制造商及其客户面临的挑战是：如何在维持照明灯具防护等级、亮度以及可靠性的同时，又不增加维护频率和成本。

### 防止防护等级下降以降低维护成本

灯具内压力无法平衡是造成户外照明灯具过早失效的根本原因。除非这些压力被释放，否则压差会持续对密封圈产生应力。随着密封性能的降低，防护等级也会下降。而随着防护等级的持续下降，维护成本会迅速超出计划水平，造成预算超支。

### 增强LED的接受度

户外照明灯具广泛采用LED技术的原因在于，如今人们更加关注节能、成本降低和环境可持续性。如果LED灯具过早失效，维修或更换成本会迅速抵消其原来节省的成本。GORE®防水透气产品可提高LED灯具的可靠性，有助于提高对这种新兴技术的接受度。



采用GORE®螺纹型防水透气产品的飞利浦LED照明灯具。

## “ IEC 60529

由于持续暴露于天气和环境中所造成的影响难以评估，因此选择灯具材料与实际防护等级同样重要。还应注意为提供更高防护等级而采用的所有密封圈，确保水无法轻易从这些部位进入并穿过密封圈。当较热的灯具突然冷却时，内部会产生压降，此时最有可能发生这种情况。”

即使所用密封圈坚固耐用，也必须避免这种由压差引起且反复出现的应力。如果密封性能受损，则初始防护等级会随着时间推移而降低。

## “ CIE 154

这种由老化或污染造成的不可恢复的防护等级的降低现象一旦发生，就无法再回复到初始状态，这样就不得不更换外部玻璃或整个照明灯具。在多尘或油性环境中使用时照明灯具会出现这种情况。在这种情况下，设计阶段就应该考虑对密封灯具采用较高的防护等级（如IP6X）。”

当然，即使在气候条件温和的环境中也会发生不可恢复的防护等级降低的现象。气候变化会造成灯具老化，逐渐降低其性能。采用（特别是保持）IP65或更高等级的防护可以延长灯具在各种环境中的使用寿命。

# 防护等级的下降意味着维护成本的上升

## 密封圈受应力后, 防护等级会下降

在由灯具内外的压差造成的应力反复作用下, 无论密封圈如何坚固耐用, 其性能都会下降。随着密封圈性能的降低, 防护等级也会随之下降。实际性能无法再达到设计时的防护等级。

## 随着防护等级下降, 照明灯具的性能也会下降

防护等级的降低会使污染物更容易进入灯具。产生的后果可以预见: 湿气进入灯具并滞留其中, 引起腐蚀和电气故障; 凝露还会遮蔽透镜。进入灯具的灰尘、污物或颗粒物会聚集到透镜或反光镜上, 显著降低灯具透光性。

## 性能受到影响后, 维护费用会随之升高

$$MF = LLMF * LMF * LSF$$

MF = 维护系数

LLMF = 光源使用寿命结束时的光通量维持率

LMF = 灯具污染的维护系数

LSF = 光源使用寿命结束时的失效率

资料来源: CIE 154

如果户外照明灯具安装在高处, 其安装维护操作就需要采用专用设备以及特殊的安全措施, 如此一来, 日常维护难度和费用都会增加。如果防护等级的下降降低了灯具的一项或多项性能, 则相关的清洁或部件更换频率和费用会大幅增加。



采用GORE®螺纹型防水透气产品的ConaTech投光灯。

## 防护等级的下降会提高维护频率...

以10000个维护周期为2.5年的高压钠路灯(防护等级为IP65)为例, 在中度污染水平下, 灯具维护系数(LMF)为0.88。当实际防护等级下降到IP54时, 为了保持同样的LMF值, 必须将维护周期缩短至1.5年。

光源腔防护等级	污染类别	暴露时间(年)				
		1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
IP5X	高	0,89	0,87	0,84	0,80	0,76
	中	0,90	0,88	0,86	0,84	0,82
	低	0,92	0,91	0,90	0,89	0,88
IP6X	高	0,91	0,90	0,88	0,85	0,83
	中	0,92	0,91	0,89	0,88	0,87
	低	0,93	0,92	0,91	0,90	0,90

图表数据来源: CIE 154

## ...从而增加60%的成本

如下所示, 当设计维护周期为2.5年时, 每年需要维护4000盏路灯。当维护周期因防护等级降低而缩短至1.5年时, 每年需要维护6667盏路灯。如此一来, 维护成本就增加了60%!

	10000盏路灯, 0.88 LMF	设计防护等级: IP65	实际防护等级降低至IP54
维护周期		2.5年	1.5年
需要清洁/维护的路灯数量		4,000盏/年	6,667盏/年
每盏路灯的维护成本		60欧元	60欧元
计算方法		4,000 x 60欧元	6,667 x 60欧元
每年总维护成本		240,000欧元	400,020欧元
结果		维护成本在计划/预算范围内。	防护等级的降低会导致维护成本增加60%。





# GORE® 防水防尘透气产品

适用于户外照明灯具

## 应对多项挑战的解决方案

要保持维护周期及成本在原计划水平，维持初始防护等级是关键。GORE®防水防尘透气产品在持续维持防护等级方面具有无可匹敌的优势。

过去，  
只能部分保护



过去只能采用如下技术对灯具进行部分保护：

### 干燥剂

- ⊕ 控制灯具中的相对湿度
- ⊖ 无法平衡压力

### 灌密封胶

- ⊕ 可封装电子产品，防止污染物侵入
- ⊖ 应力作用于电子元件（由封装、壳体和PCB材料的热膨胀系数不同造成）
- ⊖ 不利于后期维护或回收
- ⊖ 需采用劳动密集型化学工艺流程

### 曲径

- ⊕ 平衡压力
- ⊖ 通常无法达到要求的高防护等级

如今，  
可实现全面保护



GORE®防水防尘透气产品提供全面的解决方案。这些产品能够维持要求的高防护等级，原因如下：



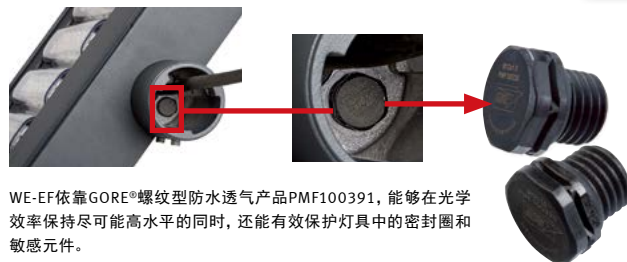
- ⊕ 能快速持续地平衡压差
- ⊕ 能有效减少凝露现象
- ⊕ 能阻挡灰尘、污垢和水

它们在实际应用中非常有优势，原因如下：

- 可持续保持灯具的完整性和防护等级
- 使灯具保持明亮持久的光照性能
- 较大程度降低部件过早失效的可能性以及相关更换费用
- 可维持住原计划的维护周期，避免维护频率和成本的升高

## WE-EF路灯： 较高的LED效率

WE-EF专业生产采用先进光学系统的路灯和区域照明投光灯具。其VFL500系列采用波纹形亚克力灯罩（RFC®），能够使LED的光学效率提高5%。为了抵消压差（由发热的LED与温度较低的周围空气之间的反差造成），WE-EF在每盏VFL500路灯的灯罩上均安装了GORE®螺纹型防水透气产品。该防水透气产品可迅速平衡压差，避免亚克力灯罩变形、光学性能下降、在密封圈上产生应力以及降低整个系统的使用寿命。



WE-EF依靠GORE®螺纹型防水透气产品PMF100391，能够在光学效率保持尽可能高水平的同时，还能有效保护灯具中的密封圈和敏感元件。

“我们能够确保IP66的防护等级和60,000小时的使用寿命。戈尔高性能防水透气解决方案在确保我们的产品维持恒久品质方面发挥了重要作用。”

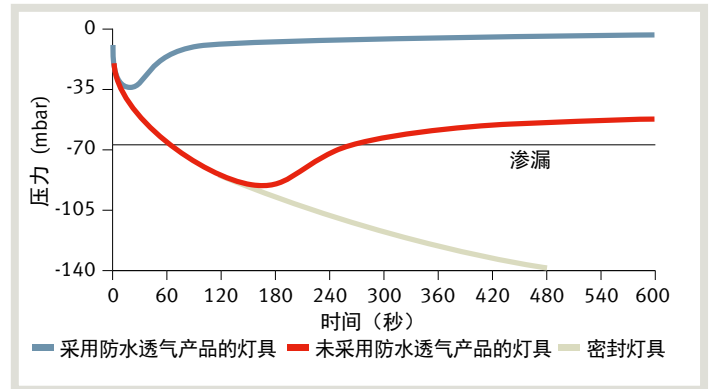
Thomas Müller,  
WE-EF销售总经理

# GORE® 防水防尘透气产品如何保护灯具

## GORE® 防水防尘透气产品可平衡压力

当灯具暴露于环境温度变化或因灯具开启和关闭造成温度变化的情况下时，就会在壳体内部空间与外部环境之间产生压差。这种压力变化会在灯具密封圈上产生极端应力，使其随时间推移而失效，从而造成潮气和其他污染物进入。

**GORE® 防水防尘透气产品通过让空气穿过透气膜来平衡压力。**

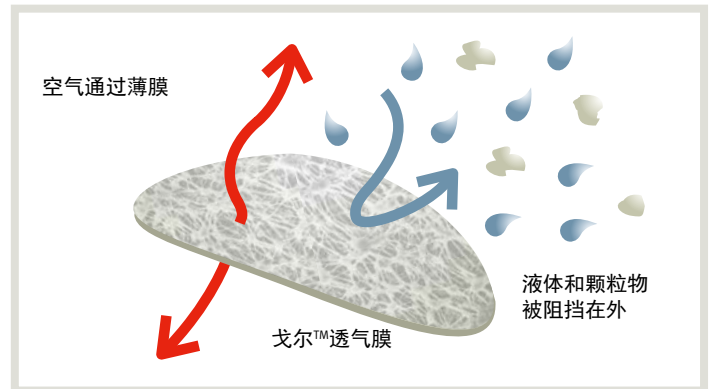


在未采用防水透气产品的灯具内，当温度循环反复发生后，大小为70 mbar (1 psi) 的压力会导致密封圈泄漏。而采用防水透气产品的灯具能够平衡压力，防止密封圈发生泄漏。

## GORE® 防水防尘透气产品可阻挡污染物

温度或高度的快速变化会使灯具与环境之间产生压差。这会导致灯具内部形成真空。如果灯具因真空而吸入污染物，就会造成灯具性能下降，进而会增加成本并引起顾客不满。

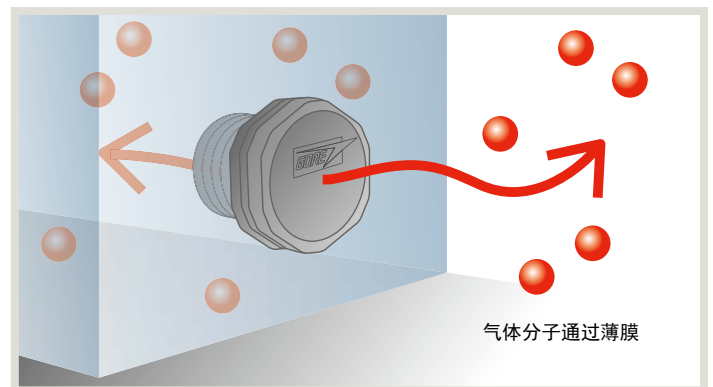
**GORE® 防水防尘透气产品可提供持久屏障，防止水、灰尘、污垢和其他污染物侵入。**



## GORE® 防水防尘透气产品可减少凝露现象

凝露现象会造成灯具腐蚀，从而降低灯具照度并损伤其表面及外观，从而缩短灯具的使用寿命。第三方的研究显示，凝露现象的危害比雨水更大，因为它们会一直留在表面。凝露现象造成的腐蚀作用会损坏透镜和电子元件。

**GORE® 防水防尘透气产品能够减少凝露，因为水气分子可以穿过透气膜。**





# GORE® 防水防尘透气产品

适用于户外照明灯具

## 为什么戈尔是更好的选择

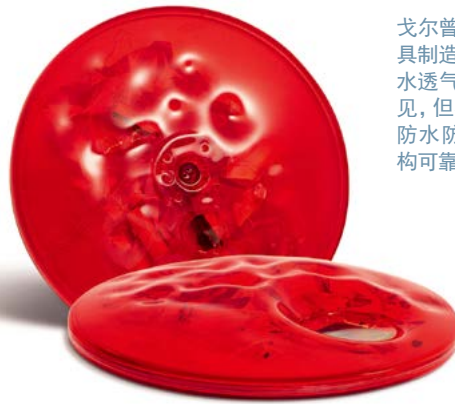
戈尔作为膨体聚四氟乙烯薄膜的创造者，将继续引领防水透气技术向前发展。戈尔为户外照明灯具制造商提供了众多显著优势：

### 高可靠性造就高品质

- 我们的防水透气产品经实验室检测和实际使用情况证实，能够在极端的环境条件下提供可靠的性能。
- 我们将膨体聚四氟乙烯薄膜一体注塑成螺纹型和卡扣型防水透气产品，这种设计更安全、保护效果更佳。
- 我们提供标准和定制的胶黏式防水透气产品，可让您自由选择自己喜欢的设计、尺寸、薄膜类型和性能特性。
- 我们的防水透气产品可提供高达IP69的防护等级。
- 在户外照明应用领域的经验超过15年。
- 全球客户安装的GORE®防水防尘透气产品总数已经超过6亿个。
- 超过8000家客户受益于我们的全球研发和技术支持。

### 为您和您的客户节省成本

- 我们的众多产品组合实现了快速方便的产品选择和样品提供。
- 标准部件易于整合至生产过程，所需资金投入也很少。
- 各项独立测试证实，GORE®防水透气产品符合苛刻的行业标准，能够帮助您缩减测试时间和成本。
- 戈尔执行的100%透气量和光学检查可为您降低进货检验和质量保证的成本。
- 能够维持初始防护等级，并使现场维护和更换成本保持在原计划范围内。



戈尔曾与中国两家大型户外照明灯具制造商合力为上海世博会提供防水透气解决方案。尽管不为观众所见，但在整个世博会期间，GORE®防水防尘透气产品在确保照明结构可靠性方面功不可没。



由于具有高透气量和坚固耐用的设计，GORE®金属件PMF100444是适用于BEKA StadiLux XP的较佳解决方案。

## 防水透气产品具有众多产品组合…

GORE®防水防尘透气产品形式多样,有螺纹型、卡扣型和胶黏式。多种定制防水透气解决方案可以满足您的不同应用要求。

### 螺纹型防水透气产品

- 结构坚固:耐用的注塑结构体可以保护透气膜 (IP69)。
- 无论是采用自动还是手动工艺流程 (带或不带锁紧螺母),都易于安装。
- 使用寿命长:具有耐温性和抗紫外线性。

### 卡扣型防水透气产品

- 安装快速简便,可实现半自动或大批量自动化生产。
- 结构坚固:耐用的注塑结构体可以保护透气膜 (IP69k)。
- 使用寿命长:具有耐温性和抗紫外线性。

### 胶黏式防水透气产品

- 灵活且小巧:易于安装在狭小空间,设计美观。
- 多种背胶:可以牢固地贴在光滑和粗糙的灯具表面 (建议进行测试)。
- 提供标准和定制防水透气产品。

## …能够应对您的各种防水透气难题

我们的GORE®防水防尘透气产品组合能够保护并维持各种照明应用和部件的性能。

### 应用

- 路灯
- 建筑灯具/泛光灯
- 条形灯/聚光灯
- 船用及海上灯具
- 手电筒
- LED显示屏
- 交通信号灯
- 隧道灯
- 工矿灯

### 产品

- LED模组
- 电源
- 驱动器
- 镇流器和变压器
- 传感器

您可以从多种形状、尺寸和形式的防水透气产品中选择易于安装至您的照明灯具中的产品。







# GORE® 防水防尘透气产品

适用于户外照明灯具

## 关于戈尔公司

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。戈尔成立于1958年，以专注解决最严苛环境中的复杂技术难题而享誉全球，从发明GORE-TEX®面料推动户外服饰行业革新，到创造医疗器械改善生活、拯救生命，以及在航空航天、医药和移动电子等行业中实现更出色的产品性能等，不一而足。此外，戈尔还以重视团队精神的优秀企业文化而著称，并持续获得卓越职场®研究所的认可。

戈尔总部位于美国特拉华州纽瓦克市，在全球拥有约9,500名同事，年收入逾30亿美元。

如需了解更多详情，敬请访问：[www.gore.com.cn](http://www.gore.com.cn)



请联系戈尔，以了解适合您独特应用的GORE®防水防尘透气产品

### 全球各地联系方式

澳大利亚	+61 2 9473 6800	墨西哥	+52 81 8288 1281
比利时、荷兰、卢森堡	+49 89 4612 2211	斯堪的纳维亚	+46 31 706 7800
三国经济联盟		新加坡	+65 6733 2882
中国	+86 21 5172 8299	南非	+27 11 894 2248
法国	+33 1 5695 6565	南美	+55 11 5502 7800
德国	+49 89 4612 2211	西班牙	+34 93 480 6900
印度	+91 22 6768 7000	台湾	+886 2 2173 7799
意大利	+39 045 6209 240	土耳其	+90 216 3935749
日本	+81 3 6746 2572	英国	+44 1506 460123
韩国	+82 2 393 3411	美国	+1 410 506 7812

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公司先前的经验和/或试验结果。戈尔公司尽力提供这些信息，但对此不承担任何法律责任。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工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。

GORE、GORE-TEX及其设计是W. L. Gore & Associates (戈尔公司)的注册商标。  
© 2017 W. L. Gore & Associates, Inc.

### 戈尔工业品贸易(上海)有限公司

地址：中国上海市南京西路1468号中欣大厦43楼 邮编:200040  
电话：86-21 5172 8299 • 传真：86-21 6247 9199  
电邮：[info\\_china@wlgore.com](mailto:info_china@wlgore.com)

[gore.com.cn/ptv](http://gore.com.cn/ptv)

