

可靠的MEMS麦克风防护解决方案

严格的测试显示了GORE® MEMS防护声学透气产品200型如何可靠地防止MEMS麦克风的颗粒污染和压力积聚，以及如何在大批量PCB（印刷电路板）组装操作中实现更高的产量和制程中声学测试。

可靠有效的防护

在戈尔落尘测试前后完成的声学测试充分证明了将声学透气产品200型集成到MEMS封装中的性能效用：尽可能地减少了颗粒污染，同时确保设备在整个使用寿命期间保持出色的音质。

测试方案

戈尔根据IEC60529标准进行了IP5X落尘试验箱加速测试。三款MEMS麦克风系统（一款由戈尔的200型声学透气产品提供防护；另外两款没有任何声学透气产品防护）暴露在细小的JIS测试粉末（9级/~50%颗粒以5 μm分布）中30分钟。落尘测试前后对每个MEMS系统都进行了声学测试和显微镜检查。

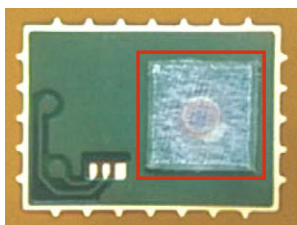


图1：200型产品在MEMS PCB上的典型安装方式

接受评估的MEMS麦克风封装

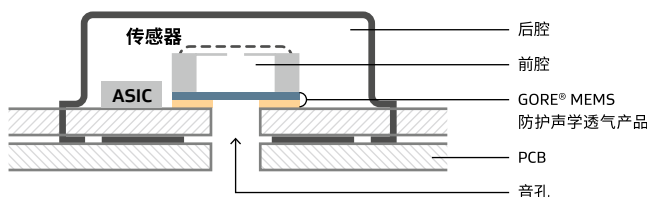
型号/MEMS系统类型/防护

083*/单振膜/200型

SDMS/单振膜/无防护

DDMS/双振膜/无防护

* Goertek产品SD180B371-083集成了GORE® MEMS防护声学透气产品200型



集成GORE®防护声学透气产品可以提高大批量PCB组件的产量。

IP5X落尘测试后的声学测试

频率响应(FR)测试

型号	200型	数量	1 kHz时的灵敏度 (dB re 1V/Pa)			不合格率
			平均值	标准	范围	百分比
083	是	96	-36.48	0.15	0.87	0
SDMS	否	96	-41.18	3.8	15.12	77.1
DDMS	否	93	-37.29	0.55	3.35	5.4

表1：MEMS性能和灵敏度比较

从表1可以看出，只有PN 083（由GORE® MEMS防护声学透气产品200型提供防护）在落尘测试后仍能够达到制造商的规格要求。

在PN DDMS中，落尘造成的故障率为5.4%。这一相当于**54,000 ppm**的故障率对于大批量设备制造来说是不可接受的。

总谐波失真(THD)测试

THD有助于确定声音输出质量，因为失真度高的麦克风或扬声器音频清晰度会降低。图2比较了落尘前后THD差异与驱动电平之间的关系，以捕捉相关的影响。结果显示，两种没有采取防护的MEMS麦克风在暴露后的标准偏差存在明显差异。只有PN 083因为受到GORE® MEMS防护声学透气产品200型的保护，在落尘测试后的THD最小。

THD与驱动电平：所有MEMS在落尘测试前后的对比

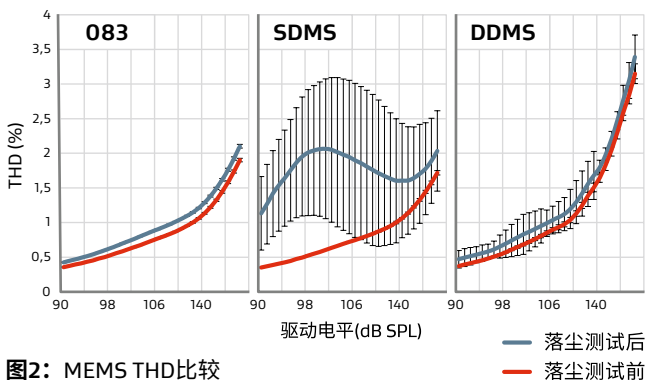
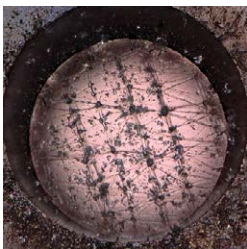


图2：MEMS THD比较

显微镜评估

在落尘前后都用Keyence VHX-5000显微镜对每款MEMS麦克风进行了检查。

PN 083 – 采用戈尔防护产品的MEMS（单振膜）



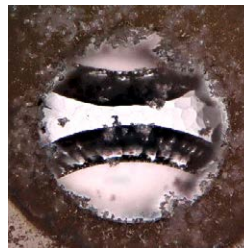
该MEMS封装中集成了GORE® MEMS防护声学透气产品200型，能够隔离振膜微结构上或内部的灰尘颗粒。在暴露于灰尘颗粒后，该MEMS麦克风上没有出现明显的不良声学性能或可靠性问题。

PN SDMS – 无防护MEMS（单振膜）



这款MEMS封装没有集成声学透气产品，这使得灰尘颗粒直接聚集到了MEMS裸片标称孔径为8 μm的背板上。由于试验使用的粉尘中有超过75%的直径小于8 μm，因此试验颗粒有可能会进入背板和振膜之间，从而导致不良后果。

PN DDMS – 无防护MEMS（双振膜）



该MEMS封装中没有安装声学透气产品，这使得灰尘颗粒在裸片分隔条和暴露的振膜区域大量聚集。虽然暴露的振膜是无孔结构，但随着这些灰尘颗粒的逐渐积累，它们会限制振膜的振动，进而降低MEMS的声学性能和整体可靠性。

结论

从IP5X落尘测试可以看出，采用了GORE® MEMS防护声学透气产品200型防护的MEMS麦克风在性能上明显优于无防护的MEMS设备。麦克风灵敏度（频率响应）和THD测试清楚地表明，落尘会降低无防护麦克风的音质和性能。

这些测试最终证明，配备GORE® MEMS防护声学透气产品200型的MEMS麦克风在经过落尘测试后，能够始终满足制造商的声学灵敏度规范，并在整个使用寿命期间为MEMS麦克风提供可靠防护。

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/或测试结果。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。

GORE、Together, improving life及其设计是W. L. Gore & Associates（戈尔公司）的注册商标。© 2021 W. L. Gore & Associates, Inc.

立即留言咨询

