

## 我国在阻隔性检测用标准膜片研制工作上的进展

**摘要:** 本文通过阐述阻隔性检测领域的现状, 指出了统一阻隔性测试数据体系的重要性和必要性, 进一步介绍了我国在阻隔性检测用标准膜片研制方面已开展的工作和进展。

**关键词:** 标准膜片, 标定, 比对, 阻隔性, 透过率计校准装置

塑料薄膜薄片广泛用于食品、医药、卷烟、化工、电子、军工等行业的产品包装, 其阻隔性能选择是否合适是保证产品质量的关键所在。但是, 当前阻隔性检测技术在世界各国的发展并不平衡, 而且由于执行的测试标准不统一, 测试数据体系存在差异, 表现为测试设备的测试数据统一性不佳。通过广泛的调研分析发现, 缺少统一、通用的检定校准方法是导致出现这种情况的最主要原因。

### 1. 阻隔性检测领域的现状

长久以来, 数据体系间存在的差别一直都是阻碍我国阻隔性检测发展的根本因素, 它与设备制造商所采用的数据体系以及设备所采用的校准方法不一致有直接关系。这种数据差异普遍存在, 而且自上世纪中叶阻隔性检测起步至今这个问题就一直没有得到解决。尽管这种数据体系的差异已被业内人士所认知, 却不能弥补它所带来的严重影响, 特别是随着国家标准对包装材料(例如食品包装、药品包装)阻隔性的定量要求越来越严格、明确, 有些材料, 尤其是那些自身阻隔性临近标准要求上限或者下限的材料, 采用不同品牌的阻隔性检测设备得到的并不仅仅是存在差异的测试数据, 也可能是合格或不合格完全不同的结论。这点在 2007 年国家认证认可监督管理委员会(CNCA)组织开展的“塑料包装材料阻隔性能测试——氧气透过量和水蒸汽透过量的测试”能力验证项目中已经充分暴露出来, 因为在参加这次能力验证项目的近 70 家参加实验室中, 超过两成实验室给出的测试数据偏差过大, 而这些实验室中包括国内多家具有第三方公正职能的实验室, 可见统一阻隔性测试数据体系已迫在眉睫。

### 2. 我国在统一阻隔性检测数据体系上所做的工作

经过长期的样品检测和数据比较, 我们发现虽然不同厂家的阻隔性检测设备给出的测试数据并不完全一致, 但通过校正使其变得一致或者缩小差距是可以实现的。根据 CNAS-CL06《量值溯源要求》, 制造最高计量标准器具、生产标准膜片能有效解决阻隔性测试数据体系不一致的问题。通过标准物质进行测试数据溯源是一种常用方法, 如果薄膜薄片在一定时间段内能保持性质稳定, 其生产工艺中的不确定误差能控制在允许的范围内, 并且薄膜薄片的

济南兰光机电技术有限公司

中国济南市无影山路 144 号(250031)

总机: (86) 0531 85068566

传真: (86) 0531 85062108

E-mail: [marketing@labthink.cn](mailto:marketing@labthink.cn)

网址: <http://www.labthink.cn>

阻隔性（气体透过率、水蒸气透过率等）又是可获得的，从技术角度看，利用薄膜薄片作为数值传递物质是可行的。但是这种方法的传递数据准确性以及影响力受到质疑，主要是因为缺少有效的标准膜片制作工艺和获得认可的透过率计校准装置。实际上通常使用的阻隔性检测设备数据校准方法就是检测标准膜片，并依照其阻隔性数据校正设备的数据体系。但是目前，无论国内还是国外，所有标准膜片的提供都是企业行为，而且标准膜片的阻隔性数据也不受国家计量体系的认可。

由于包装的阻隔性能直接关系到食品、药品等的包装安全，统一阻隔性测试数据体系更是检测机构、研究机构以及包装市场的强烈需求，2009 年起山东省质量技术监督局已与 Labthink 兰光通力合作，开始研制塑料薄膜气体透过率标准膜片，同时依据国内、国际检测方法标准研发性能指标高于标准要求的超高精度透过率计校准装置。这样一方面可以利用塑料薄膜气体透过率标准膜片完成量值传递、溯源功能，另一方面通过透过率计校准装置获得塑料薄膜气体透过率标准膜片的标准数据，这样就可以保证传递数据的准确性，并顺利完成对各类气体透过率检测仪器的校准工作。

标准膜片的研制和透过率计校准装置的研发得到了国家质检总局的高度重视，2009 年质检总局科技计划中特别设立了 2 项研究项目为标准膜片的制造、应用和解决标准膜片的数据溯源要求铺平道路。这两项项目分别为：

1. 2009 年度质检总局科技计划（质量技术监督部分）项目——塑料薄膜气体透过率标准膜片的研制

项目开始时间：2009 年 8 月

项目结束时间：2010 年 12 月

专业组：计量测试专业组

申报（推荐单位）：山东省质量技术监督局

承担单位：山东省质量技术监督局

项目成果：塑料薄膜气体透过率标准膜片

2. 2009 年度质检总局科技计划（质量技术监督部分）项目——透过率计校准装置的研制

项目开始时间：2009 年 10 月

项目结束时间：2011 年 10 月

专业组：计量测试专业组

济南兰光机电技术有限公司

中国济南市无影山路 144 号(250031)

总机: (86) 0531 85068566

传真: (86) 0531 85062108

E-mail: [marketing@labthink.cn](mailto:marketing@labthink.cn)

网址: <http://www.labthink.cn>

申报 (推荐单位): 山东省质量技术监督局

承担单位: 山东省质量技术监督局

项目成果: 透过率计校准装置

这两项研究项目的提出是建立在详细分析当前包装材料检测领域中的突出问题的基础上, 前期已对阻隔性检测设备的数据校准方法、设备使用条件、以及检测中的关键指标进行了长期考察, 对设备数据进行了多次比对, 并详细考察了各厂家仪器的标准执行情况, 详细分析当前项目中的技术难点, 为标准膜片的研制要求、透过率计校准装置的设计及制订具体的校准方法打下基础。对透过率计校准装置, 在设计上要以保证灵敏度、重复性和稳定性, 而且该装置的检测精度应至少比当前市场的气体透过率检测仪器高出一个级别, 而对于标准膜片要以均匀性和稳定性为根本要求。

### 3. 标准膜片研制的意义和进展

塑料薄膜气体透过率标准膜片的研制, 可为气体透过率测试设备的标定提供统一依据, 使气体透过率测试设备的检定规范化、实用化、可溯源。同时, 该标准膜片的研制成功将填补世界空白, 成为世界上第一个统一塑料薄膜薄片气体透过率检测数据体系的溯源方法, 提高我国在世界阻隔性检测领域的权威地位与国际话语权, 也将为进一步统一水蒸气透过率检测数据体系奠定基础。

自 2009 年至今, 山东省质量技术监督局与 Labthink 兰光已在塑料薄膜气体透过率标准膜片的研制项目以及透过率计校准装置的研制项目中的多个方面展开了试验验证和技术攻关, 塑料薄膜气体透过率标准膜片的研制项目将在 2010 年 12 月完成, 届时将研制生产塑料薄膜气体透过率标准膜片, 配合透过率计校准装置将为市场出售的各类气体透过率检测仪器的校准工作提供服务。