

## 宠物食品包装的阻隔性测试与研究

**摘要：**随着经济的发展和人们生活水平的提高，宠物越来越多的走进了更多家庭，与之相应的是宠物食品行业的迅猛发展。与普通的食品行业相同，宠物食品行业同样对于产品安全和质量具备相应的要求。与其他食品一样，宠物食品都具备一定时间的货架期，在货架期内，宠物食品需保证不发生变质或者营养成分流失等问题。影响宠物食品货架期的因素很多，如添加剂（防腐剂）的使用，包装，贮存条件（温度、光照等）等。本文旨在讨论包装材料的阻隔性对于宠物食品货架期的影响及阻隔性检测的方法。

**关键词：**宠物食品、包装、阻隔性、货架期

**作者：**济南兰光机电技术有限公司



随着经济的发展和人们生活水平的提高，宠物越来越多的走进了更多家庭，与之相应的是宠物食品行业的迅猛发展。与普通的食品行业相同，宠物食品行业同样对于产品安全和质量具备相应的要求。与其他食品一样，宠物食品都具备一定时间的货架期，在货架期内，宠物食品需保证不发生变质或者营养成分流失等问题。影响宠物食品货架期的因素很多，如添加剂（防腐剂）的使用，包装，贮存条件（温度、光照等）等。本文旨在讨论包装材料的阻隔性对于宠物食品货架期的影响及阻隔性检测的方法。

据 AAFCO 的标准，宠物食品营养物质中主要有蛋白质（18%以上）和脂肪，辅助营养成分有氨基酸、矿物质、粗纤维、粗灰分及维生素等。这些营养成分能满足宠物生长的需求，让宠物毛色保持油亮，却也是微生物的良好天然培养基。宠物食品中的蛋白质在微生物作用下会被分解成有机胺、硫醇等物质，具有恶臭性，造成食品腐败，其中的脂肪则极易被微生物分解而产生具有刺激气味的酮和醛等酸败物质。这些分解后的低分子物质不仅影响了宠物食品的感官，而且也已经丧失了蛋白质、脂肪等原有物质应有的营养价值。因此，无论是在生产过程中还是货架上都要尽可能地抑制微生物的活性。

众所周知，微生物的繁育需要一定的环境，其中最重要的三个因素即是环境温度、氧气和水分。氧气是造成酸败的主要外因，氧气含量越少，酸败的可能性就越小，而水分则能为微生物提供活动环境，加速脂肪的水解，缩短食品的保质期。在货架期，包装中的氧气和水分的含量更多依赖于宠物食品包装袋的完整性和阻隔性能。而包装材料的阻隔性能对于宠物食品的货架期影响尤为关键。

## 包装材料的阻隔性对于宠物食品货架期的影响

货架期间，完整的宠物食品包装中的氧气和水分主要来源于通过包装渗入的氧气和水蒸气。阻隔性是指包装材料对气体或者液体分子渗透通过材料的阻碍作用。Labthink 兰光选择市场上常见的七种宠物食品包装材料 PET、PET+CPP、BOPP/CPP、BOPET/PE、OPP/PE/CPP、BOPET/VMPET/LDPE 和铝塑复合膜，分别对其氧气透过率和水蒸气透过率进行了检验、分析和对比。氧气透过率越大，表示材料的阻氧性越差；水蒸气透过率越大，表示材料的阻湿性越差。

### 透氧性测试：

本次测量采用 Labthink 兰光 OX2/230 氧气透过率测试系统，该仪器采用等压法测试原理。测试时，先将试样在标准环境（23±2℃、50%RH）中平衡 48h，选取无褶皱的部位裁取圆形试样。将预先处理好的试样装入 OX2/230 氧气透过率测试系统的上下腔中间，此时，试样将上下腔分割。上腔为流动的高纯度氧气，下腔为流动的高纯度氮气，在测试时，氧分子透过试样进入下腔，被流动的高纯氮气带到氧气传感器处，通过氧气传感器检测所透过氧气的浓度，进而计算出试样的氧气透过率等参数。本次试验采用 23℃、50%RH 的测试条件。

### 透湿性测试：

除氧气外，空气中的水分渗透也会加速宠物食品的变质过程。本次测量采用 Labthink 兰光 W3/030 水蒸气透过率测试系统。该测试仪器属于称重法测试。与阻氧性测试一样选取平衡后的平整试样，将试样装入仪器所配备的透湿杯中，透湿杯里装入适量的经过二次蒸馏的蒸馏水，此时，试样两侧形成湿度差。测试时通过控制测试腔中的湿度来控制试样两侧的湿度差值。通过测试试验期间透湿杯减少的重量来计算试样的水蒸气透过率。本次试验采用 38℃、90%RH 的测量条件。

本次试验氧气透过率和水蒸气透过率的详细测试结果见表 1：

表 1：宠物食品包装阻隔性测试结果

试样结构	检测结果	
	氧气透气率	水蒸气透过率
	(ml/m <sup>2</sup> .day)	(g/m <sup>2</sup> .24h)
PET/CPP	0.895	0.667
BOPP/CPP	601.725	3.061
PET	109.767	25.163
BOPET/PE	85.055	4.632
OPP/PE/CPP	716.226	2.214
BOPET/VMPET/LDPE	0.149	0.474
铝塑复合膜	0.282	0.187
备注：实验数据由济南兰光包装安全检测中心提供		
© 2014.7		<a href="http://www.labthink.cn">www.labthink.cn</a>

分析对比七种结构的宠物食品包装阻隔性的测试结果，可以发现，不同材质的宠物食品包装，由于复合层材料的不同，其阻氧性存在天壤之别（见图 1：氧气透过率）。所测试样中，铝塑复合膜、

---

BOPET/MPET/LDPE、PET/PP 复合膜包装的氧气透过率较小，而其对应的宠物食品的保质期也较长，这与包装的高阻隔性密切相关。

复合膜对宠物包装材料水蒸气透过率有改善作用，PET 包装袋的阻湿性较差，不利于宠物食品的存储，该包装的宠物食品货架期较短。

#### 总结：

综上所述，包装材料的阻隔性对于宠物食品货架期的影响是极其关键的。生产厂家在选择包装材料时应注意选用具有高阻隔性能的复合塑料软包装、铝塑复合材料或者马口铁材料。材料的选择不仅要考虑其阻氧性与阻湿性，还要考虑环境对材料阻隔性能的影响。比如 EVOH、PA 材料对环境湿度就极为敏感。在常温和相对湿度较低时，这两种材料的阻湿性均较好，但在高湿环境中，其阻湿性则会大幅下降。故不宜选此材料作为包装材料。