

宠物食品包装的质量控制解决方案

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。包装的质量对于宠物食品的货架期具有重要的影响，对包装材料及包装的质量控制是宠物食品生产厂家必须面临的一个重大课题。本文旨在简要介绍对宠物食品包装的质量控制手段。

关键词： 宠物食品、包装、货架期、质量控制

作者： 济南兰光机电技术有限公司

背景：

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。包装的质量对于宠物食品的货架期具有重要的影响，对包装材料及包装的质量控制是宠物食品生产厂家必须面临的一个重大课题。本文旨在简要介绍对宠物食品包装的质量控制手段。



宠物食品包装的种类

市场上主要的宠物食品包装包括两大类：用于包装湿类食品的金属罐以及用于包装干类宠物食品的多层袋。

宠物食品包装的形式各种各样，用于不同规格的宠物食品的包装。目前市场上常见的包装样式主要包括：铝和钢罐、铝箔盘、复合膜软包装、纸袋、卡纸盒、多层纤维复合容器，以及一次性便利包装等多种包装形式。其中用于宠物食品软包装的材料包括：PET, AL, PE, OPP, CPP, CPPP, VMPET, BOPA, RCPP 等。

宠物食品包装的质量控制

对于宠物食品生产厂家来说，选用合适的包装材料对于保证产品的货架期至关重要。因此，需要对包装材料及包装进行严格的质量控制。

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。

因此，对于宠物包装的质量控制主要是从材料的阻隔性和包装的完整性两方面进行控制。

包装材料的阻隔性控制

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/MPET/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（ $23\pm 2^{\circ}\text{C}$ 、 $50\%RH$ ）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°C 、 $50\%RH$ 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°C 、 $90\%RH$ 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 ² .day)	(g/m ² .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/ MPET/ 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		www.labthink.cn

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。所测试样中, 铝塑复合膜、BOPET/MPET/LDPE、PET/ CPP 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。

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。

包装的完整性检测

通过对包装完整性的检测, 可有效地对宠物食品的包装进行质量控制, 从而避免宠物食品包装在生产、运输或储存过程中发生包装破损等问题, 保证宠物食品的货架期和产品品质。

1、宠物食品包装的整体密封性测试

密封性能测试可以判定宠物食品包装的整体完整性, 可分为正压测试和负压测试两种方法。

Labthink 兰光 LSSD-01 泄漏与密封强度测试仪可对宠物食品包装进行热封强度、胀破压力、密封泄漏及整体抗压等性能的测试, 属于正压测试。LSSD-01 有破裂测试、蠕变测试和蠕变到破裂测试三种方法。

试验时，将试样中充入空气，测试被测试样破裂时所承受的最大压力可判断试样的最大破裂压力；通过蠕变测试、蠕变到破裂测试可检验宠物食品包装的封口质量，发现封口的薄弱部位。

下表 2 为兰光所测某宠物食品公司三款宠物食品包装袋的破裂测试结果，1#、2#为拉链自立式包装，3#为热封口包装。

表2: 宠物食品包装袋破裂测试结果

试样编号	拉链处破裂压力(KPa)
1#	27.6
2#	17.8
试样编号	包装袋破裂压力(KPa)
1#	41.6
2#	59.9
3#	102.6
备注：实验数据由济南兰光包装安全检测中心提供	
© 2014.7	www.labthink.cn

经过测试发现，2#包装袋的拉链封合力较小，与1#相比，2#宠物食品包装袋的拉链处更容易开裂；1#宠物食品包装袋底边与侧边重叠的部位热封性能较为薄弱，重复测试不同的1#包装袋，均为从此处开始泄漏。通过 LSSD-01 进行蠕变测试快速找到了包装的质量薄弱部位。

Labthink 兰光 MFY-01 密封试验仪属于负压测试，该仪器是按照 GB/T 15171 标准设计而成，测试原理为将试样放入真空罐，对真空罐进行抽真空，使浸在水中的试样产生内外压差，观察试样膨胀或试样内气体外溢的情况，据此来判断试样的密封性能。MFY-01 可测试试样整体的密封性能，通过 MFY-01 可检测包装材料的各种针眼、不明显的裂口及封口质量。

2、宠物食品包装袋的剥离强度和热封强度测试

通过 Labthink 兰光 XLW 系列智能电子拉力试验机检验包装袋的剥离强度，可以直观的判定复合包装袋的复合质量。试验时，将包装袋裁成长条试样，对复合层进行预剥离，将预剥离的试样两头装夹在设备上下夹具上，通过仪器将其剥离，记录剥离复合层所需的最大剥离力值，并计算剥离强度。如果剥离强度过低，则说明复合质量差，包装袋无法较好地实现多层材料分散受力、共同起到阻隔性的质量预期，跌落时包装容易破裂，阻隔性能低于预期。

热封强度代表了包装封口的强度。利用 XLW 系列智能电子拉力试验机可方便快捷地检验宠物食品软包装袋的封口强度。只需从包装袋与热封部位成垂直方向上任取一段足够长度的试样，将试样以热封部位为中心，打开成 180°，把试样的两端分别装夹在设备的上下夹具上，测试热封处被分离的最大力值，计算热封强度。如果热封强度过低，则在搬运过程中容易造成封口开裂与宠物食品散落，导致宠物食品与空气中的氧气和水分接触，食品容易霉变。

3、宠物食品包装袋的穿刺力、撕裂力

穿刺力测试可以模拟包装袋在受到尖锐物体作用时，包装袋的结实程度。Labthink 兰光的 XLW 系列智能电子拉力试验机可以精确测量宠物食品包装的穿刺力。测试原理为将尖锐针头以一定速度扎透被测试样，通过测得的最大力值来评估包装袋的耐穿刺能力。

SLY-S1 撕裂度仪采用埃莱门多夫法，测试原理及方法为将摆锤提升到一定高度，使其具有一定的势能，装夹试样，在其撕裂方向切出一条切口，当摆锤下落时，利用其自身储存的势能将试样撕裂，计算撕裂试样所消耗的能量，从而得到撕裂试样所需要的力，判断包装的耐撕裂性。

综上所述，包装的完整性会直接影响宠物食品的货架期。因此，为保证宠物食品的品质和延长宠物食品的货架期，对包装的完整性进行检测是非常必要的。通过对包装完整性的检测，宠物食品的生产厂家可以做到对于包装质量的监控并根据检测结果及时调整包装材料或包装工艺，由此也可避免因为包装质量带来的宠物食品的质量问题。

总结

综上所述，宠物食品的生产厂家应结合对包装材料的选择和包装的完整性检测达到对于宠物食品包装的完整控制，从而避免因包装问题带来的对于食品的货架期的不良影响。

版权声明：文章版权所有 济南兰光机电技术有限公司，未经许可禁止转载！