

ISTA3系列
综合模拟性能
试验程序

版本日期
最新技术修订
2008年2月

最新编辑修订
2011年1月

程序修订和版本
日期清单请登陆
www.ista.org

ISTA, Distributing Confidence, Worldwide™

ISTA 3系列属于高级试验程序，用于：

- 检验包装和产品抵抗运输危害的能力；
- 利用综合模拟的试验方法再现运输危害；
- 可能与运输公司的包装规则不一致；

恰当地应用ISTA 试验程序将获得下列明显的收益：

- 缩短产品上市时间；
- 增强产品投放市场的信心；
- 减少产品破损；
- 平衡流通成本；
- 使客户满意并扩大市场占有率。

试验程序分为3部分：概述，试验和报告

- **概述部分** 提供试验前所需的基本知识；
- **试验部分** 为实验室测试提供具体的指导；
- **报告部分** 列出向ISTA提交试验报告所需要记录的数据。

ISTA 试验程序使用两套计量单位：国际单位制（SI）或英制（in-lb）。国际单位后的括号内标注英制单位或是分别用两种单位加以标注。

本试验程序中所使用的单位和符号：

项目	国际制单位和符号	英制单位和符号
质量	kg 或 g	lb
尺寸	m 或 mm	ft或in
体积	cm ³	in ³
密度	kg/m ³	lb/in ³
温度	°C	°F
压强	kPa	psi

- 任一套单位制都可作为测量的标准单位，但是，选择使用的单位制必须在试验中保持一致，单位换算至两位有效数字，而且两套单位制的换算结果不完全相等。

注意：

在ISTA其他试验程序中150lbs被换算为68kg，在ISTA3A试验程序中150lbs被换算为70kg，因为在使用公制（SI）的国家中包裹运输的包装件的界定值通常为70kg，而在使用英制（英寸-磅）的国家中包裹运输的包装件的界定值为150lbs。

重要事项：

开始试验前，必须阅读及理解此试验程序的全部内容。

前言

3A 试验程序是对以包裹形式运输的单个包装件进行综合模拟测试的试验程序。此试验程序适用于以单个包装运输的 4 种不同类型的包装件，包括空运和陆运。4 种类型分别是标准型包装件、小型包装件、扁平型包装件和长条型包装件。3A 还包含了可选的低于标准气压（高海拔）环境条件下的振动试验。此振动试验是评价容器（包括一级包装和运输包装）的密闭性能或密封性能，保证内装物（液体、粉末或气体）无泄漏。

标准型包装件：凡是不属于下面几种类型的包装件（小型、扁平型、长条型包装件）的统称为标准型包装件。例如：瓦楞纸箱、塑料容器、木质包装或圆柱形的容器等。示例如下：



小型包装件：同时满足以下三个条件

- 体积小于 13000 cm^3 (800 in^3)；
- 最长棱尺寸不大于 350 mm (14 in)；
- 质量不大于 4.5 kg (10 lb)；
- 示例如下：



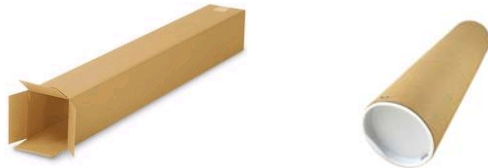
扁平型包装件：同时满足以下三个条件

- 最短棱尺寸不大于 200 mm (8 in)；
- 次短棱尺寸不小于最短棱尺寸的4倍；
- 体积不小于 13000 cm^3 (800 in^3)；
- 示例如下：



长条型包装件：同时满足以下两个条件

- 最长棱尺寸不小于 900 mm (36 in)；
- 其余两个轴向的棱长均不大于最长棱的20%。
- 示例如下：

**注意：**

既属于扁平型又属于长条型的包装件，应按照长条型包装件的试验程序测试。

续前言

- 用于评价包装件在包裹运输和搬运过程中承受振动、冲击等危害的能力；
- 依据普通流通环境确定试验强度，不代表任何特定的运输条件；
- 包装和产品作为一个整体，不能单独考核；
- 可能不包括某些运输条件，如潮湿，气压或非正常搬运作业。

根据包装件的流通环境或试验目的，可以选用其他ISTA试验程序。

其他试验程序，请参考《ISTA试验程序和方案选择与应用指南》。

注意：

通过了本试验程序的危险品包装并不一定满足国际、国家或其他危险品货物运输的相关法规的要求。本试验程序不能替代联合国和/或其他有关危险品运输标准要求，但可作为其附加试验程序。

范围

3A试验程序适用于以包裹形式运输的质量不超过70kg（150lbs）的单个包装件。

产品、包装可接受的破损限度

托运方在试验前需确定下列几点：

- 产品破损包括哪些方面；
- 产品允许的破损限度；
- 产品在试验后的检查方法；
- 试验后可接受的包装破损限度。

试验中的其他信息，请参考《ISTA试验程序和方案选择与应用指南》。

样品

试验样品应是未经试验的真实的包装和产品，若没有真实的包装或产品，替代品应尽可能和实际包装或产品一致。

此试验程序需要一个样品

为了更好地确定包装件的性能

- 要求执行本试验程序一次，
- 推荐执行本试验程序五次或更多次，每次试验均使用新样品。

重复性试验，请参见《ISTA试验程序和方案选择与应用指南》。

注意：

为保证试验样品状态完好，运送到ISTA认证实验室的产品和包装必须是：

- 过度包装，
- 到达实验室后更换新包装。

注意：

有时微小的差异会导致明显的性能变化，因此应详细记录产品和包装的外形、材料和结构。建议以图文方式进行详细记录。

瓦楞纸板克重

克重

若外包装是瓦楞纸箱，建议确定并记录纸/纸板的克重。因为纸箱的克重比边压强度和耐破强度更加直观表明包装质量。

有关纸箱基本克重确定和记录的详细信息请参考《ISTA试验程序和方案选择与应用指南》。

每个试验样品必须按照下表所示顺序进行试验:

试验顺序

标准型包装件

3A - 标准型包装件试验

试验顺序	试验类型	试验项目	试验参数	ISTA认证
1	温湿度预处理 试验单元 1	温湿度试验	实验室温湿度	必选
2	温湿度处理 试验单元 1	可控温湿度试验	温湿度从第 11 页的表格中选择	可选
3	冲击 试验单元 3	跌落试验	9 次跌落-根据包装件质量确定跌落高度	必选
4	振动 标准型包装件 试验单元 4 和 7 桶和矮圆筒 试验单元 5 和 7	随机振动试验 有顶部载荷和无顶部载荷	G _{rms} 0.53 和 0.46	必选
5	振动 试验单元 2 和 8	低气压随机振动试验	根据陆运或陆运空运的运输条件确定	可选
6	冲击 试验单元 9	跌落试验	8 次跌落-根据包装件质量确定跌落高度, 包括危险物跌落。	必选

3A - 小型包装件试验

试验顺序 小型包装件

试验顺序	试验类型	试验项目	试验参数	ISTA 认证
1	温湿度预处理 试验单元 1	温湿度试验	实验室温湿度	必选
2	温湿度处理 试验单元 1	可控温湿度试验	温湿度从第 11 页的表格中选择	可选
3	冲击 试验单元 3	跌落试验 (不在包装袋内)	9次跌落-根据包装件质量确定跌落高度	必选
4	振动 试验单元 6 和 7	随机振动试验 有顶部载荷和无顶部载荷	G _{rms} 0.53 和 0.46	必选
5	振动 试验单元 2 和 8	低气压随机振动试验	根据陆运或陆运空运的运输条件确定	可选
6	冲击 试验单元 9	跌落试验(在包装袋内)	7次跌落-根据包装件质量确定跌落高度	必选

3A - 扁平型包装件试验

试验顺序	试验类型	试验项目	试验参数	ISTA认证
1	温湿度预处理 试验单元 1	温湿度试验	实验室温湿度	必选
2	温湿度处理 试验单元 1	可控温湿度试验	温湿度从第 11 页的表格中选择	可选
3	冲击 试验单元 3	跌落试验	9 次跌落-根据包装件质量确定跌落高度	必选
4	振动 试验单元 4 和 7	随机振动试验 有顶部载荷和无顶部载荷	Grms 为 0.53 和 0.46	必选
5	振动 试验单元 2 和 8	低气压随机振动试验	根据陆运或陆运空运的运输条件确定	可选
6	冲击 试验单元 9	跌落试验	8 次跌落-根据包装件质量确定跌落高度, 包括危险物跌落	必选
7	冲击 试验单元 10	旋转棱跌落试验	200 mm (8 in)	必选
8	冲击 试验单元 11	倾翻试验	根据包装件的尺寸确定	必选
9	冲击 试验单元 12	集中冲击试验	危险物跌落 400mm (16in)	必选

3A - 长条形包装件试验

试验顺序	试验类型	试验项目	试验参数	ISTA认证
1	温湿度预处理 试验单元 1	温湿度试验	实验室温湿度	必选
2	温湿度处理 试验单元 1	可控温湿度试验	温湿度从第 11 页的表格中选择	可选
3	冲击 试验单元 3	跌落试验	9 次跌落-根据包装件质量确定跌落高度	必选
4	振动 试验单元 4 和 7	随机振动试验 有顶部载荷和无顶部载荷	G _{rms} 为 0.53 和 0.46	必选
5	振动 试验单元 2 和 8	低气压随机振动试验	根据陆运或陆运空运的运输条件确定	可选
6	冲击 试验单元 9	跌落试验	8 次跌落-根据包装件质量确定跌落高度, 包括危险物跌落	必选
7	冲击 试验单元 10	旋转棱跌落试验	200 mm (8in)	必选
8	冲击 试验单元 11	倾翻试验	根据包装件的尺寸确定	必选
9	冲击 试验单元 13	桥架冲击试验	危险物跌落 400mm(16in)	必选

设备要求
温湿度处理

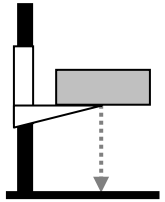
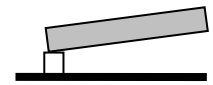
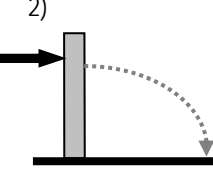
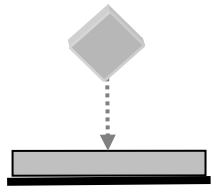
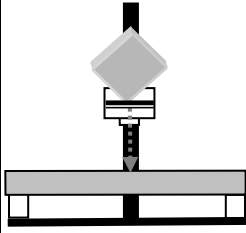
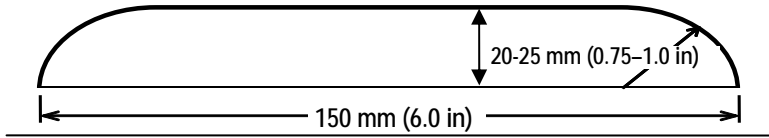
温湿度处理:

- 湿度记录仪器要符合ISO 2233或ASTM D 4332的要求。
- 温度记录仪器要符合ISO 2233或ASTM D 4332的要求。

可选温湿度处理:

- 试验箱和控制仪器要符合 ISO 2233 或 ASTM D 4332 的要求。

设备要求
冲击

	所有类型包装件	扁平型和长条形	扁平型	长条形
冲击试验类型	跌落试验	旋转棱跌落试验 倾翻试验	集中冲击试验	桥架冲击试验
试验设备	自由跌落试验机 	1) 支撑垫块  2) 	人工危险物跌落 	危险物自由跌落试验机 
设备要求	符合 ISO 2248 或 ASTM D 5276 的要求	符合 ISO 2876 或 ASTM D 6179 的要求		符合 ASTM D 5265。危险物按照 ISTA 的规定，参照如下说明：
附属装置	危险物垫块 参照如下说明	支撑垫木 垫木尺寸： 高度和宽度为 90mm-100mm(3.5 in-4.0in)， 长度要比包装件3 面的最短棱至少长 200mm(8in)。	危险物 尺寸：300 mm×300 mm×300mm(12 in× 12 in×12in)，硬木箱的总重为 4.1kg (9.0lb)，至少要将一个底棱用角铁包 裹，木箱内填充沙袋，并固定。	
			支撑垫木(2) 垫木尺寸： 高度和宽度为 90mm-100mm(3.5in- 4.0in)， 长度要比包装件 3 面的最短棱至少长 200mm(8.0in)。	
危险物垫块 垫块的材质为硬木或金属，高度为20mm—25 mm (0.75in—1.0in)，宽度为150 mm (6.0in)。垫块长度应当比包装件的次短棱至少长200mm (8.0in)，垫块顶面的长棱倒圆角，圆角半径为垫块高度 ± 0.02mm (0.0625 in)。 				

设备要求

振动

随机振动试验:

- 随机振动试验设备应当符合 ISO 13355 或 ASTM D 4728 的要求;
- 堆码护栏;
- 顶部载荷装置;
- 塑料袋;
- 沙子, 或其他质密的、可流动的材料。

可选的低气压随机振动试验:

- 低气压试验箱: 应当符合 ISO 2873 或 ASTM D6653 的要求; 能够安装在振动台面上; 能够产生 60 kPa (8.7 psi) 的绝对气压, 适合陆运和空运试验; 或者能够产生 70 kPa (10 psi) 的绝对气压, 适合陆运试验; 并且能够承受随机振动。

3A - 小型包装件

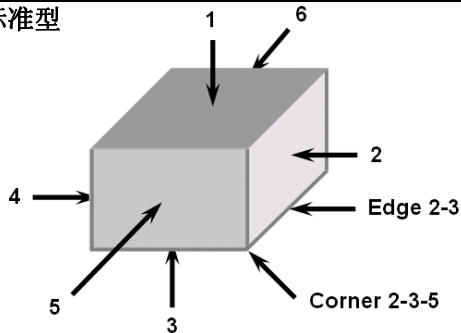
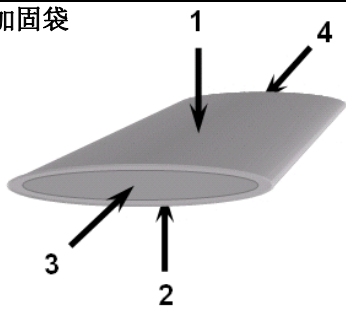
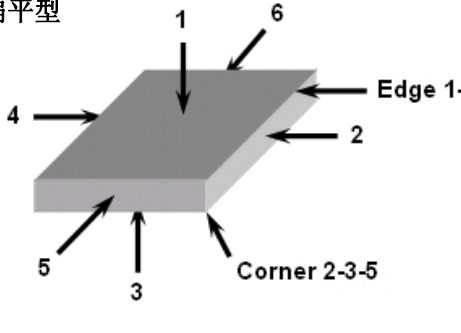
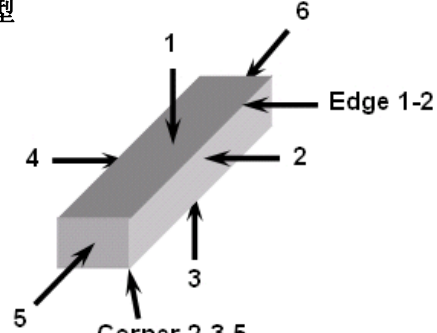
- 两个大的邮政袋, 大约 1.0 m x 0.7 m (39 in x 27 in), 帆布、聚烯烃薄膜/织物或类似的强度柔性材料制成, 并且在收口处带拉链或其他密封方式。袋子应该有足够的容量和强度, 能够满足以下需求, 在“顶部载荷振动试验要求”章节中, 在试验单元 6 (小型包装件振动)。
 - 一个是顶部载荷袋, 适当填充 36 kg (80 lb) 的沙子, 或适合包装在小型袋子里的其他质密的、可流动的材料。
 - 一个是样品袋, 填充试验样品和充气包装, 来模拟典型的包装情况。
- 3 个快递信封袋, 1 个 #5 的内带缓冲气泡垫的邮袋 (A3 大小) 和 1 个 #6 硬纸板邮袋。
- 瓦楞纸箱邮箱的结构为 C 楞纸板, 最低指标应满足以下要求:
 - 耐破强度: 1380 kPa 或 14 kg/cm² 或 200 lb/in² 或者
 - 边压强度: 70 kN/m · 宽 or 40 lb/in · 宽;
 - RSC 型纸箱用于高度不低于 125 mm (5 in) 的充气包装并且
 - 套盖盒用于高度小于 125 mm (5 in) 的充气包装。
- 按照下表的要求填充信封、大信封和瓦楞纸箱, 瓦楞纸箱和印刷品包裹材料应按下表要求填充至规定重量。
 - 可以用试验样品包装或信封替代充气包装, 充气包装应与试验样品相近。充气包装的内空隙应该进行填充, 确保重量并消除集中载荷。

下面是描述充气包装的数量和尺寸:

数量	包装类型	尺寸 L × W × H		内装物	质量	
		毫米 (mm)	英寸 (in)		公斤 (kg)	磅 (lb)
3	快递信封	318 x 242	12 ½ x 9 ½	25 张纸		
1	#5 气泡邮袋	268 x 407	10 ½ x 16	50 张纸		
1	#6 纸板信封	318 x 483	12 ½ x 19	50 张纸		
1	瓦楞纸箱或 折叠箱或 套盖盒	200 x 125 x 50	8 x 5 x 2	每种规格和尺寸 的瓦楞纸箱应填 充泡沫、纸、沙 子等至规定的重 量。	0.5	1.0
1		225 x 150 x 50	9 x 6 x 2		0.5	1.0
1		275 x 275 x 100	11 x 11 x 4		1.0	2.0
1		275 x 200 x 100	11 x 8 x 4		1.0	2.0
1		175 x 150 x 100	7 x 6 x 4		1.8	4.0
1		300 x 300 x 75	12 x 12 x 3		1.8	4.0
1		纸盒	200 x 200 x 200		8 x 8 x 8	4.5
1	150 x 150 x 150		6 x 6 x 6	1.0	2.0	
1	250 x 125 x 125		10 x 5 x 5	1.0	2.0	

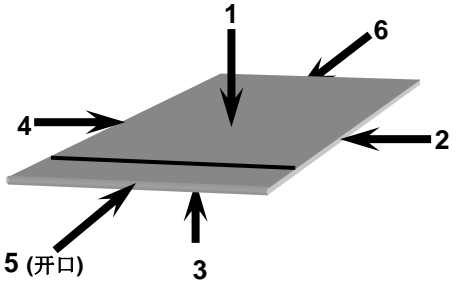
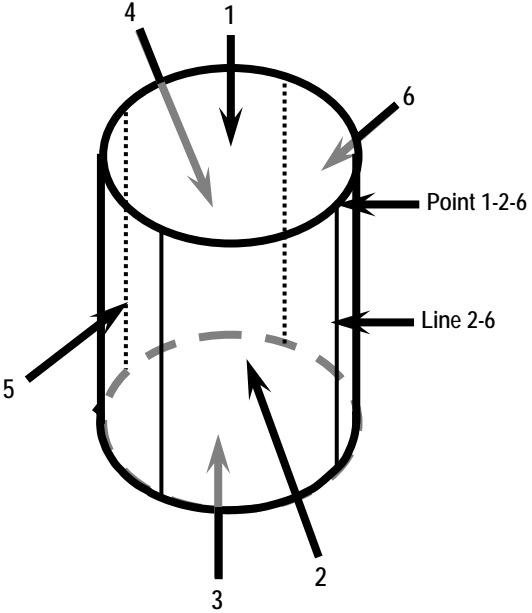
标示 面、棱、角

试验前通过下面的程序标示样品的面、棱、角。

步骤	操作			
1	将包装件按照最平稳的方向放置。 (注意: 最稳的放置方向也许和实际的运输方向不一致)。			
	如果试验样品是……	那么……		
	仅有六个面(2个端面、2个侧面、顶面和底面)的标准型、小型、扁平型、长条型包装件。	旋转试验样品, 最小面应面向标注人员。如果包装件的一端明显偏重, 那么最重一端的最小面面向标注人员。进行步骤2。		
	多于或少于6个面的标准型、小型、扁平型、长条型包装件。	确定标示每个面、棱、角的方法, 并加以图示。进行下一个试验步骤。		
	填充的加固袋或其他袋子	将填充密封边冲着标注人员(如果可能的话), 一条水平接缝向右放置, 并且面向下(最接近地面)。纵向接缝(中间接缝), 如果有的话, 应该面向下, 并且放在地面上。进行步骤2。		
	快递信封或类似信封	将信封平放, 开口端朝向标注人员。进行步骤3。		
圆筒或桶	进行步骤4			
2	标准型		小型加固袋	
	扁平型		长条型	
	根据图示标示各面。			
	<p>用两个面的编号标示棱, 例如1-2棱, 就是1面和2面组成的棱。</p> <p>用三个面的编号标示角, 例如2-3-5角就是2面、3面和5面组成的角。</p> <p>包装件进行振动试验时, 需标示内装物的方向。</p>			

接下页

承上页

步骤	操作
<p>3</p> <p>信封</p> <p>正面向上为 1 面 右侧为 2 面 左侧为 4 面 信封开口端为 5 面(顶面) 5 面的对面为 6 面(底面) 向下面 (通常为信封的封盖) 为 3 面。</p>	
<p>4</p> <p>圆筒或桶</p> <p>如图, 顶面和底面分别标识为 1 面和 3 面。</p> <p>四等分容器顶面或底面的周长, 画出柱体包装件的四等分线, 并标识出 4 个面。面与面的交界标识为线。</p> <p>根据面和线的编号标示顶面或底面边沿上的点。例如: 2-6 线就是面 2 和面 6 的交界线。</p> <p>如果柱体包装件有 1 个以上的接缝, 将其中一条接缝标识为 2-6 线。</p> <p>根据面和线的编号标示顶面或底面边沿上的点。例如: 点 1-2-6 是由 1 面和 2-6 线组成的。</p>	

包装件的
质量和尺寸

你需要了解包装件的：

- 毛重 (kg 或 lb) ；
- 外尺寸：长，宽，高 (L x W x H) 单位 in (mm 或 m) 。

温湿度处理
要求

温湿度预处理要求：

包装件在试验前应在实验室自然温湿度条件下放置 12 个小时。

可选择的温湿度处理要求（在必选的温湿度预处理之后进行）：

为了恰当地判定包装件在预设的温湿度条件下的性能状态，并且已知产品在极端的温湿度条件下可能会损坏，那么：

- **要求** 按照最高的温湿度条件进行测试；但是
- **推荐** 按照最高和最低的温湿度条件进行测试。

按照下表所列的一项或多项温湿度条件处理包装件。

- 温湿度处理完成后立即进行运输试验。

注意：如果选择多个温湿度处理条件，要按照确定的顺序依次完成每一个温湿度处理试验。

预期条件	时间 h	温度 [$\pm 2^{\circ}\text{C}$ ($\pm 4^{\circ}\text{F}$)]	湿度%
极端寒冷 不控制相对湿度	72	-29°C (-20°F)	不控制相对湿度
寒冷、潮湿	72	5°C (40°F)	相对湿度 85% $\pm 5\%$
标准温湿度	72	23°C (72°F)	相对湿度 50% $\pm 5\%$
湿热	72	38°C (100°F)	相对湿度 85% $\pm 5\%$
湿热 然后 极热，中等相对湿度	72 然后 6	38°C (100°F) 然后 60°C (140°F)	相对湿度 85% $\pm 5\%$ 然后 30% $\pm 5\%$
高温 不控制相对湿度	72	50°C (120°F)	不控制相对湿度
极端干热	72	60°C (140°F)	相对湿度 15% $\pm 5\%$
严寒 不控制相对湿度	72	-18°C (0°F)	不控制相对湿度
用户自定义上限	72	基于已知条件	已知条件
用户自定义下限	72	基于已知条件	已知条件
用户自定义循环条件	72	基于已知条件	已知条件

***注意：**在整个的试验程序中，样品的温湿度处理是可选的，但是可选的低气压振动试验前必须进行温湿度处理。见试验单元2和8。

防止包装件在自由跌落试验之后发生二次冲击

参照《ISTA 试验程序和方案选择与应用指南》的推荐方法、注意事项和文件要求。

警告：

振动系统的限位装置或固定装置的作用是：

- 防止顶部载荷从包装件上翻落
- 并且防止试验样品移出振动台面
- 并且保持堆码样品的振动试验方向；
- 但是在试验中限位装置或固定装置不应限制试验样品在垂直方向上的运动。

警告：

在使用配重、加载板进行堆码、试验、卸载操作过程中，防止人身伤害。

包装件试验方向和振动试验轴向的数量：

包装类型	试验轴向的数量	试验方向的数量	顶部载荷范围
标准型包装件	3	3	11 kg – 140 kg (25 lb – 300 lb)
邮袋内的小型包装件	1	2	36 kg (80 lb)
扁平型包装件	3	3	11 kg – 140 kg (25 lb – 300 lb)
长条型包装件	3	3	11 kg – 140 kg (25 lb – 300 lb)
未包装的桶或矮圆筒	2	2	11 kg – 140 kg (25 lb – 300 lb)

顶部载荷袋——小型包装件

在设备要求里描述过的邮政袋

带有试验样品的样品袋——小型包装件

随意填充第二个加固袋，或者相同的，大约一个半满填充包装，这个在振动设备章节里的表格中表述过，将试验样品装入袋子中央，然后将剩下的填充包装塞入袋子，模拟典型包装。

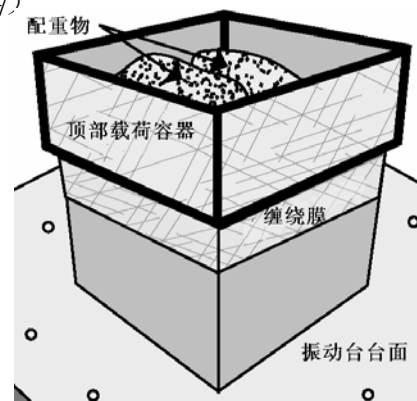
顶部载荷放置于运输包装件的顶部，用来模拟密度为 100 kg/m^3 ($6 \text{ lb/ft}^3 - 0.0035 \text{ lb/in}^3$)的混装货物，运输车辆装载高度为 2.7m (108in)。

载荷系数是由实验破损情况和实际破损情况而确定的经验值。

顶部载荷装置
要求

标准、扁平 and 长条包装类型的顶部载荷装置应是：（见顶部载荷装置例图）

- 有足够强度的瓦楞纸箱或其它容器，能够承受加载板和每个试验方向上所需的配重。（比如，一个与加载装置内尺寸长宽相同，厚度为 0.75in 胶合板或钢板）并且
- 应用于试验样品的顶部载荷包装或装置的长宽尺寸至少要比试验样品的顶面长宽尺寸大出 50mm（即，要比试验样品各边至少超出 25mm/1in）但是
- 顶部载荷包装或装置的长宽尺寸不能超过试验样品顶部面积长宽尺寸各 150mm（6in）（即，每个边不能超出 75mm/3in）并且
- 为了顶部荷载（TL）能够均匀分布在整個加载装置的内表面上，应该在试验样品放置好进行测试前，将配重均匀分布在顶部载荷装置的内表面上。
- 并且充分填充载荷装置的空隙，防止配重在载荷装置内移动或跳动（建议用缠绕膜将样品和顶部载荷装置固定，防止顶部载荷装置在样品顶部跳动。）



无包装的桶和矮圆筒的顶部荷载装置。检测未包装的桶和矮圆筒，需要一个额外的顶部载荷装置，要求如下：

- 一个与试验样品相同或类似的桶或矮圆筒
- 并且在底部安装一块加载板（比如尺寸和形状与样品底面内尺寸相同的、3/4" 厚度的胶合板或者钢板）
- 将配重均匀分布在顶部荷载装置的底面的内表面上。
- 并且充分填充载荷装置的空隙，防止配重在载荷装置内移动或跳动
- 建议用缠绕膜将样品和顶部载荷装置固定，防止顶部载荷装置在样品顶部跳动。

小型件的顶部荷载装置。

- 一个大的加固袋，大约1.0 x 0.7 m (39 x 27 in), 帆布、聚烯烃薄膜/织物或类似的强度柔性材料制成，并且在收口处带拉链或其他密封方式。袋子应该有足够的容量和强度，以满足在试验单元6（小型包装件振动）的性能要求。应用小袋子先填充36kg（80lb）的沙子或由其他质密，有流动性的材料，再均匀地填充到大袋子里。

顶部载荷质量的确定。

- 确定标准、扁平、长条包装件，以及无包装的桶和短圆筒的顶部载荷质量，首先使用在14页上端的“顶部载荷公式TL表格，然后按照14页底端的“任意轴向顶部载荷质量（TL）”表格来确定特定的顶部载荷。允许有+/-3%的顶部载荷误差。
- 小型件的顶部载荷质量为36kg（80lb）+/-5%。

接下页

承上页

需熟知以下计算公式：

顶部载荷计算公式 TL	公制单位(m 和 kg)	英制单位 (in 和 lb)
顶部载荷 (TL-H) 3 面向下	$(2.7 - H) \times L \times W \times 100$	$(108 - H) \times L \times W \times 0.0035$
顶部载荷 (TL-W) 4 面向下	$(2.7 - W) \times L \times H \times 100$	$(108 - W) \times L \times H \times 0.0035$
顶部载荷 (TL-L) 6 面向下	$(2.7 - L) \times W \times H \times 100$	$(108 - L) \times W \times H \times 0.0035$
式中	释义	
TL	顶部载荷装置的总重量	千克 (kg) 磅 (lb)
2.7 和 108	一般拖车车厢的高度	米 (m) 英寸 (in)
H	包装件的高度	米 (m) 英寸 (in)
L	包装件的长度	米 (m) 英寸 (in)
W	包装件的宽度	米 (m) 英寸 (in)
100 和 0.0035	载荷系数：货物平均密度的 50%。	100 kg/m ³ 0.0035 lb/in ³

根据下表确定最终顶部载荷：

适用于任意轴向的最终顶部载荷	
通过上面的公式计算出顶部载荷与下表对比，来确定最终的试验载荷。	
如果计算出某个轴向的顶部载荷……	那么……
小于 11kg (25 lb)	振动试验中不使用顶部载荷
11 kg (25 lb)到 140 kg (300 lb)之间	使用计算得出的顶部载荷 (TL) 向上圆整为 2kg (5lb) 的整数倍。 举例： 如果计算顶部载荷为 21kg，那么应使用 22kg 作为实际试验的顶部载荷。 如果计算顶部载荷为 32lb，那么应使用 35lb 作为实际试验顶部载荷。
大于 140 kg (300 lb)	顶部载荷为 140kg(300 lb)

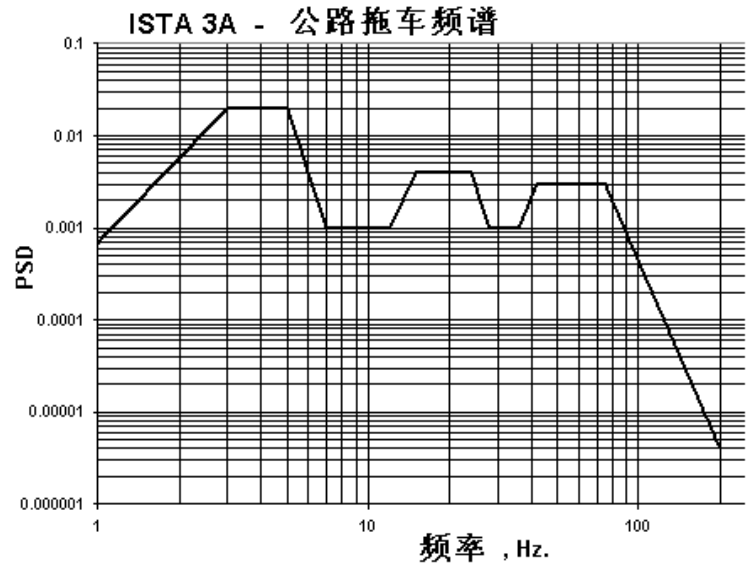
* **载荷系数**是由经验检验确定的，它是通过联系实验室发生的破损和实际发生的破损进行相互关联后得出的结果。

振动试验要求

公路拖车模拟

将下表的节点输入振动控制器，产生相应的加速度—频率的频谱，这个频谱的 G_{rms} 是0.53。
运行此频谱的理论行程峰峰值为47.12 mm (1.855 in)：

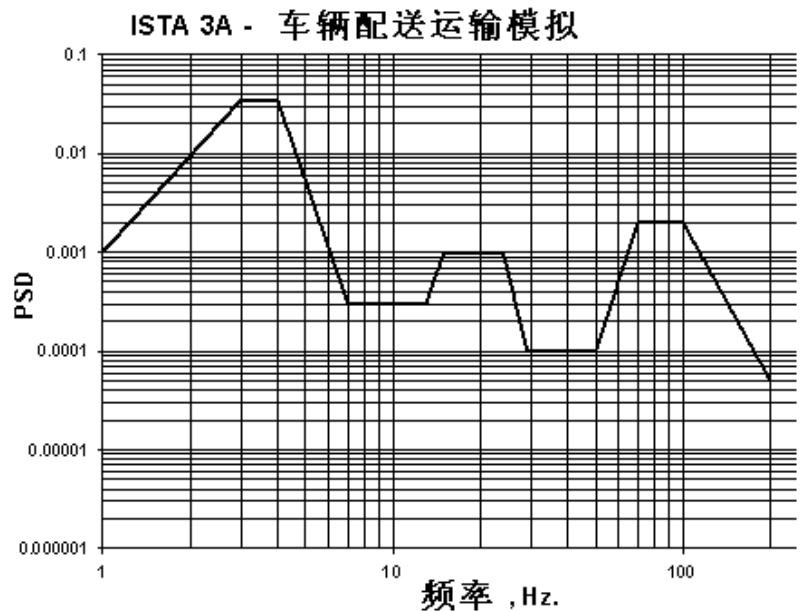
频率 (Hz)	PSD等级 g^2/Hz
1	0.0007
3	0.02
5	0.02
7	0.001
12	0.001
15	0.004
24	0.004
28	0.001
36	0.001
42	0.003
75	0.003
200	0.000004



车辆配送运输模拟

将下表的节点输入振动控制器，产生相应的加速度—频率的频谱，这个频谱的 G_{rms} 是0.46。
运行此频谱的理论行程峰峰值为58.72 mm (2.312in)：

频率 (Hz)	PSD等级 g^2/Hz
1	0.001
3	0.035
4	0.035
7	0.0003
13	0.0003
15	0.001
24	0.001
29	0.0001
50	0.0001
70	0.002
100	0.002
200	0.00005



可选 低气压振动 试验要求

根据下表确定低气压值:

如果运输工具是……	那么……
只有卡车	绝对气压为 70 kPa (10 psi) [等效海拔高度约为 3000 m (10,000 ft)]
卡车和飞机	绝对气压为 60 kPa (8.7 psi) [等效海拔高度约为 4250 m (14,000 ft)]

注意: 测量气压有两种方式, **绝对气压**和**表头气压**, 测量单位为kPa或psi。绝对气压是根据绝对零气压测量的, 表头气压将大气压[101.3 kPa(14.7 psi)]作为零参考来测量的。

举例:

给定一个表头气压, 计算绝对气压:

绝对气压=表头气压+大气压[101.3 kPa(14.7 psi)];

低气压 (高于海平面) 的表头气压读数是负值:

表头气压读数=绝对气压-大气压[101.3 kPa(14.7 psi)]。

下表表示压力转化:

公制单位				英制单位			
海拔高度	大气压	绝对气压	表头气压	海拔高度	大气压	绝对气压	表头气压
Meters (m)	mm HG	kPa	kPa	Feet (ft)	in HG	psi	psi
0	760	101.3	0	0	29.92	14.7	0
3,048	522.84	69.7	-31.6*	10,000	20.6	10.11	-4.59*
4,267	446.33	59.5	-41.8*	14,000	17.57	8.63	-6.07*

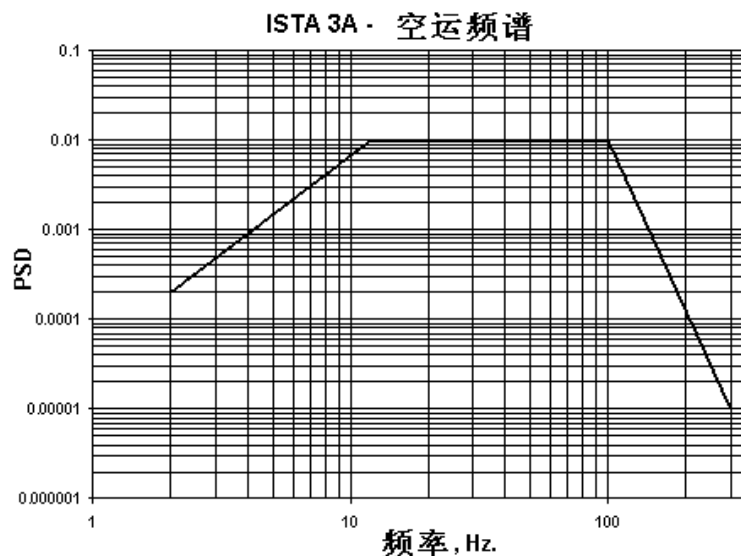
*表头负压读数有时也被称作“真空 kPa”或“真空psi”。

可选低气压随机振动模拟

将下面的节点输入振动控制器, 产生相应的加速度-频率的频谱, 这个频谱的 G_{rms} 是1.05。运行此频谱的理论行程峰峰值为7.52 mm (0.296in):

该频谱只适用于低气压
随机振动试验。

频率 (Hz)	PSD水平 g^2/Hz
2	0.0002
12	0.01
100	0.01
300	0.00001



试验单元1
温湿度处理

以下试验单元中的表格列出了每项试验的操作过程。

温湿度处理试验	
步骤	操作
1	温湿度预处理：包装件在测试前必须在实验室自然温湿度下放置 12 小时。
2	是否进行可选温湿度处理？ <ul style="list-style-type: none"> • 若是，则进行步骤6； • 若不是，则进行下一步。
3	试验开始时，记录实验室温湿度。
4	试验结束时，再次记录实验室温湿度。
5	进入试验单元 3 (冲击：第一次——跌落试验)。
6	从第 11 页的温湿度预处理要求中选择一个预期的温湿度处理条件。
7	检查温湿度处理设备，确保设备温湿度符合要求。
8	将包装件置于温湿度处理设备内。
9	达到处理时间后，将包装件从温湿度处理设备内取出。
10	温湿度试验结束。记录此时实验室温湿度。进入试验单元 3 (冲击：第一组——跌落试验) 并且尽快进行其余的试验项目。

试验单元2
(可选)温湿度
处理
低气压振动

低气压振动温湿度试验	
步骤	操作
1	设定温湿度处理设备的温湿度条件为 23°C (73°F)和 50% RH。
2	检查温湿度处理设备，确保设备温湿度符合要求。
3	将包装件置于温湿度处理设备内。
4	包装件处理 8 小时后，将其从温湿度处理设备内取出。
5	记录此时实验室温湿度。进行试验单元 8 (低气压振动试验) 步骤 2，并且尽快进行其余的试验项目。

试验单元3
冲击
第1组
(跌落试验)

冲击-跌落试验					
本试验单元适用于下面所选类型的包装件： <input checked="" type="checkbox"/> 标准型 <input checked="" type="checkbox"/> 小型（不放在袋内） <input checked="" type="checkbox"/> 扁平型 <input checked="" type="checkbox"/> 长条型					
步骤	操作				
1	按下表确定包装件第一组的9次跌落试验的高度和方向。				
	跌落次序	< 32 kg (70 lb)	32-70 kg (70-150 lb)	标准型、扁平型、长条型、小型（不放在袋内）	信封（不放在袋内）
	1	460 mm (18 in)	300 mm (12 in)	3-4 棱	4 棱
	2	460 mm (18 in)	300 mm (12 in)	3-6 棱	6 棱
	3	460 mm (18 in)	300 mm (12 in)	4-6 棱	5 棱
	4	460 mm (18 in)	300 mm (12 in)	3-4-6 角	4-6 角
	5	460 mm (18 in)	300 mm (12 in)	2-3-5 角	2-5 角
	6	460 mm (18 in)	300 mm (12 in)	2-3 棱	2 棱
	7	460 mm (18 in)	300 mm (12 in)	1-2 棱	5 棱
	8	910 mm (36 in)	600 mm (24 in)	3 面	3 面
	9	460 mm (18 in)	300 mm (12 in)	3 面	1 面
2	跌落试验结束，进入试验单元4(顶部载荷振动试验)。				

试验单元4
顶部载荷振动
试验
(公路拖车频谱)

适用标准型
扁平型
长条型

振动——顶部载荷随机振动试验(使用公路拖车频谱)			
本试验单元适用于下面所选类型的包装件： <input checked="" type="checkbox"/> 标准型 <input type="checkbox"/> 小型 <input checked="" type="checkbox"/> 扁平型 <input checked="" type="checkbox"/> 长条型			
步骤	操作	试验方向	振动时间
1	如果试验样品是... 无包装的桶或矮圆筒（不在盒子或其他外容器内）	然后...	进入试验单元 5 (无包装的桶或矮圆筒的振动)
	小型		进入试验单元 6（振动——公路拖车振动试验）
	标准、扁平或长条型		进入步骤 2
2	将包装件的 3 面向下放置在振动台面的中心位置上。	3面向下	60 分钟
3	将顶部载荷振动试验要求中计算得到的顶部载荷（TL-H）放置在试验样品顶部。*		
4	样品周围安装固定装置，保证振动方向不发生改变，不限制样品和顶部载荷装置在垂直方向的运动。		
5	启动振动台，按照顶部载荷振动试验要求的公路拖车频谱进行随机振动试验。		
6	振动 60 分钟后停止试验，卸载样品顶部载荷。		
7	将包装件的 4 面向下放置在振动台面的中心位置上。	4面向下	30 分钟
8	将顶部载荷振动试验要求中计算得到的顶部载荷（TL-W）放置在试验样品顶部。*		
9	样品周围安装固定装置，保证振动方向不发生改变，不限制样品和顶部载荷装置在垂直方向的运动。		
10	启动振动台，按照顶部载荷振动试验要求的公路拖车频谱进行随机振动试验。		
11	振动 30 分钟后停止试验，卸载样品顶部载荷装置。		

* 如果试验样品是一个长条包装件，没有矩形的横断面（横断面是圆形，三角形等等），那么不要使用大面向下的顶部载荷。

接下页

承上页

试验单元4
顶部载荷振动
试验
(公路拖车频谱)

适用标准型
扁平型
长条型

步骤	操作	试验方向	振动时间
12	将包装件的 6 面向下放置在振动台面的中心位置上。	6 面向下	30 分钟
13	将顶部载荷振动试验要求中计算得到的顶部载荷 (TL-L) 放置在试验样品顶部。*		
14	样品周围安装固定装置, 保证振动方向不发生改变, 不限制样品和顶部载荷装置在垂直方向的运动。		
15	启动振动台, 按照顶部载荷振动试验要求的公路拖车频谱进行随机振动试验。		
16	振动 30 分钟后停止试验, 卸载样品顶部载荷。		
17	振动试验完成, 进入试验单元 7 (振动-车辆配送振动试验)		

试验单元 5
顶部载荷振动
试验
(公路拖车频谱)

无包装的桶和
矮圆筒

振动 - 顶部载荷随机振动试验 (使用公路拖车频谱)			
下列试验程序只适用于无包装的桶和矮圆筒 (不在箱内或其它外包装容器内)			
步骤	操作	试验方向	振动时间
1	将包装件的 3 面向下放置在振动台面的中心位置上。	3 面向下	45 分钟
2	按顶部载荷振动试验要求中计算出顶部载荷 (TL-H), 将无包装桶或矮圆筒的顶部载荷装置放置在样品顶面。		
3	样品周围安装固定装置, 保证振动方向不发生改变, 不限制样品和顶部载荷装置在垂直方向的运动。		
4	启动振动台, 按照顶部载荷振动试验要求的公路拖车频谱进行随机振动试验。		
5	振动 45 分钟后停止试验, 卸载样品顶部载荷。		
6	按顶部载荷振动试验要求中计算出顶部载荷 (TL-H), 将无标准型、小型、扁平型和长条型的顶部载荷装置放置在样品顶面。	3 面向下	45 分钟
7	样品周围安装固定装置, 保证振动方向不发生改变, 不限制样品和顶部载荷装置在垂直方向的运动。		
8	启动振动台, 按照顶部载荷振动试验要求的公路拖车频谱进行随机振动试验。		
9	振动 45 分钟后停止试验, 卸载样品顶部载荷。		
10	将包装件的 2-6 棱向下放置在振动台面的中心位置上。	2-6 棱向下	30 分钟
11	不放置顶部载荷装置。		
12	启动振动台, 按照顶部载荷振动试验要求的公路拖车频谱进行随机振动试验。		
13	振动 30 分钟后停止试验。		
14	振动试验完成, 进入 试验单元 7 ((振动-车辆配送振动试验)		

试验单元 6
振动
(使用顶部载荷
公路拖车频谱)

小型

振动 - 顶部载荷随机振动试验 (使用公路拖车频谱)			
本试验单元适用于下面所选类型的包装件:			
<input type="checkbox"/> 标准型 <input checked="" type="checkbox"/> 小型 (袋内) <input type="checkbox"/> 扁平型 <input type="checkbox"/> 长条型			
步骤	操作	试验方向	振动时间
1	将样品袋 1 面向下放置在振动台面的中心位置上。	1 面向下	30 分钟
2	将装有 36kg 沙子或其他质密、可流动材料的顶部载荷袋放置在试验样品顶部。		
3	启动振动台, 按照顶部载荷振动试验要求的公路拖车频谱进行随机振动试验。		
4	振动 30 分钟后停止试验, 卸载样品顶部载荷。		
5	将样品袋 2 面向下放置在振动台面的中心位置上。	2 面向下	30 分钟
6	将装有 36kg 沙子或其他质密、可流动材料的顶部载荷袋放置在试验样品顶部。		
7	启动振动台, 按照顶部载荷振动试验要求的公路拖车频谱进行随机振动试验。		
8	振动 30 分钟后停止试验, 卸载样品顶部载荷。		
9	振动试验结束, 进入 试验单元 7 (振动-车辆配送振动试验)		

试验单元 7
振动
(随机-车辆配送
频谱)

标准型、小型、
扁平型、长条型

振动 - 随机振动试验 (使用车辆配送频谱)			
本试验单元适用于下面所选类型的包装件:			
<input checked="" type="checkbox"/> 标准型 <input checked="" type="checkbox"/> 小型 (不再袋内检测) <input checked="" type="checkbox"/> 扁平型 <input checked="" type="checkbox"/> 长条型			
步骤	操作	试验方向	振动时间
1	将包装件的 3 面向下放置在振动台面的中心位置上。	3 面向下	30 分钟
2	不放置顶部载荷装置。		
3	启动振动台, 按照顶部载荷振动试验要求的车辆配送频谱进行随机振动试验。		
4	振动 30 分钟后停止试验。		
5	试验完成, 确定进入下一个试验单元		
	如果你选择……	然后……	
	可选的低气压振动试验。	进入试验单元 8 (低气压振动试验)。	
	不进行可选的低气压振动试验。	振动试验完成, 进入试验单元 9 (冲击-跌落试验)	

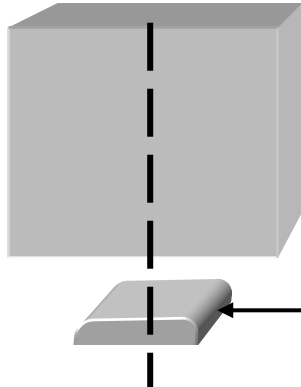
试验单元 8
可选
低气压振动试验

标准型、小型、
扁平型、长条型

振动 - 可选低气压和随机振动试验 (根据情况使用公路拖车和空运频谱)			
注意: 这个试验单元是可选的。本试验单元适用于下面所选类型的包装件: <input checked="" type="checkbox"/> 标准型 <input checked="" type="checkbox"/> 小型 (不再袋内检测) <input checked="" type="checkbox"/> 扁平型 <input checked="" type="checkbox"/> 长条型			
步骤	操作	试验方向	振动时间
1	振动试验前按照试验单元 2 的要求 (低气压振动温湿度试验) 进行温湿度处理。		
2	将包装件 6 面向下放置在低气压试验箱内底面中间位置上。不放置顶部荷载。	6 面向下 [信封(不在袋内)3面向下]	60 分钟
3	将低气压试验箱放置在振动台上, 并密封。		
4	开启低气压试验箱, 以 305 m (1000 ft)/30-60 秒的速率降低气压。停止并保持真空状态在 70 kPa (10 psi)的绝对气压下, 约等于 3000 m (10,000 ft)高的海拔高度。		
5	保持绝对气压值, 按照可选低气压随机振动频谱开启振动试验台。		
6	振动 60 分钟后停止试验。		
7	以 305 m (1000 ft) / 30-60 秒的速率释放气压。然后从振动台上卸载低气压试验箱, 再将样品取出。		
8	允许检查包装件是否有可见破损, 但是确保检查不会以任何方式改变包装和产品的当前状况。		
	如果试验样品是通过以下方式运输 ……	那么 ……	
	只有卡车 (上述使用的低气压类似于高海拔公路的情况)	振动试验完成。进入试验单元 9 (冲击: 第二组跌落试验)。	
	空运[空运也许包括更低的气压 (更高的海拔)。因为空运通常包括部分陆运, 下面的试验是上述试验的补充。]	进入步骤 9。	
9	将包装件 6 面向下放置在低气压试验箱底面的中心位置上。不放置顶部荷载装置。	6 面向下[信封 (不在袋内) 3 面向下]	60 分钟
10	将低气压试验箱放置在振动台上, 密封低气压试验箱。		
11	开启低气压试验箱, 以 305 m (1000 ft)/30-60 秒的速率降低气压。停止并保持真空状态在 60 kPa (8.7 psi)的绝对气压下, 约等于 4200 m (14,000 ft)高的海拔高度。		
12	保持绝对气压值, 按照可选低气压随机振动频谱开启振动试验台。		
13	振动 60 分钟后停止试验。		
14	以 305 m (1000 ft) / 30-60 秒的速率释放气压。然后从振动台上卸载低气压试验箱, 再将样品取出。		
15	振动试验完成。进入试验单元 9 (冲击: 第二组跌落试验)。		

试验单元 9
冲击：
第二组
(跌落试验)

标准型、小型、
扁平型、长条型

冲击 - 跌落试验						
本试验单元适用于下面所选类型的包装件： <input checked="" type="checkbox"/> 标准型 <input checked="" type="checkbox"/> 小型 (不在袋内) <input checked="" type="checkbox"/> 扁平型 <input checked="" type="checkbox"/> 长条型						
步骤	操作					
1	按下表确定标准型、扁平型、长条型的 8 次跌落和装在袋里的小型包装件 7 次跌落的跌落高度和跌落方向。					
	跌落次序	跌落高度			试验样品	
		< 32 kg (70 lb)	32-70 kg (70-150 lb)	小型 (在袋内)	标准型、扁平型、长 条型	小型 (在袋内)
	10	460 mm (18 in)	300 mm (12 in)	610 mm (24 in)	3-4 棱	4 面
	11	460 mm (18 in)	300 mm (12 in)	610 mm (24 in)	3-6 棱	1 面
	12	460 mm (18 in)	300 mm (12 in)	610 mm (24 in)	1-5 棱	2 面
	13	460 mm (18 in)	300 mm (12 in)	610 mm (24 in)	3-4-6 角	3 面
	14	460 mm (18 in)	300 mm (12 in)	610 mm (24 in)	1-2-6 角	1 面
	15	460 mm (18 in)	300 mm (12 in)	610 mm (24 in)	1-4-5 角	2 面
	16	910 mm (36 in)	600 mm (24 in)	610 mm (24 in)	最脆弱或者最易 受损的面	4 面
17	460 mm (18 in)	300 mm (12 in)	无	标准型：3 面 危险物 扁平型或长条型： 2 面危险物	无	
<p>第 17 次跌落试验，包装件应冲击危险物的几何中心，危险物的最长棱与包装件被冲击面的最短棱平行。冲击距离是到冲击地面，不是到危险物，操作示意图如下：</p>						
 <p>在袋内的小型件跌落</p>						
2	如果试验样品是：			那么：		
	标准型或小型			全部试验都结束。进入最后的 ISTA 报告章节。		
	扁平型或长条型			跌落试验完成，进入试验单元 10 (冲击 - 旋转棱跌落试验)。		

试验单元 10
冲击
(旋转棱跌落)

扁平型和长条型

旋转棱跌落			
本试验单元适用于下面所选类型的包装件： <input type="checkbox"/> 标准型 <input type="checkbox"/> 小型 <input checked="" type="checkbox"/> 扁平型 <input checked="" type="checkbox"/> 长条型			
步骤	操作		
1	按下表顺序进行三次旋转棱跌落：		
	顺序 #	方向	具体棱
	1	棱	3 面—最长棱
	2	棱	旋转 90° 的 3 面次长棱
	3	棱	3 面的另一条次长棱
2	把 3 面向下放在一个平整刚性的冲击台面上，如钢板或水泥地上。		
3	用宽度和高度均为 90—100 mm (3.5—4.0 inches) 的垫木或其它支撑物上，垫起 3 面待测试棱的对棱。		
4	提升起 3 面待测试的棱离开地面 200 mm (8 inches)。		
5	释放待测试棱使其自由跌落在平整刚性的冲击台面上。		
6	按照步骤 3—5 的顺序进行其它两条棱的跌落试验。		
7	旋转棱跌落试验结束。进入 试验单元 11 (冲击 - 倾翻试验)。		

试验单元 11
冲击
(倾翻试验)

扁平型和长条型

倾翻试验			
本试验单元适用于下面所选类型的包装件： <input type="checkbox"/> 标准型 <input type="checkbox"/> 小型 <input checked="" type="checkbox"/> 扁平型 <input checked="" type="checkbox"/> 长条型			
步骤	操作		
1	将包装件的一个最小面放置在平整、刚性的冲击台面上，如钢板或水泥地。并且放置在适当的位置，当推倒包装件时，3 面冲击在刚性台面上。		
2	在包装件 1 面的上半部分施加外力，使试验样品倾翻，但包装件不能在冲击台面上发生滑动。		
3	将包装件的一个次大面放置在平整、刚性的冲击台面上，如钢板或水泥地。并且放置在适当的位置，当推倒包装件时，3 面冲击在刚性台面上。		
4	在包装件 1 面的上半部分施加外力，使试验样品倾翻，但包装件不能在冲击台面上发生滑动。		
5	按下表确定下一个冲击试验：		
	如果试验样品是 ……	然后 ……	
	扁平型	进入试验单元 12 (冲击 - 集中冲击试验)。	
	长条型	进入 试验单元 13 (冲击 - 桥架冲击试验)。	

试验单元 12
冲击
(集中冲击试验)

扁平型

冲击—集中冲击试验	
本试验单元适用于下面所选类型的包装件： <input type="checkbox"/> 标准型 <input type="checkbox"/> 小型 <input checked="" type="checkbox"/> 扁平型 <input type="checkbox"/> 长条型	
步骤	操作
1	将包装件的 3 面放置在平整、刚性的冲击台面上，如钢板或水泥地。
2	在包装件 1 面画一条平行于长边的直线，沿这条直线的中点画一条平行于短边的直线，标注这条直线的中点。
3	标注危险物有铁角的底棱的中心，在这个中心位置粘一条绳子，绳子的长度从危险物底棱中心位置到绳子另一端是 400 mm (16 in)。
4	手持危险物，使带绳子包角铁的底棱，平行于 1 面的最短棱，绳子的末端刚好与 1 面的中心接触。操作方式如下：
5	释放危险物，在此过程中不要干预危险物的反弹。
6	全部试验结束。进入最后的 ISTA 报告章节。

试验单元 13
冲击
(架桥冲击试验)

长条型

桥架冲击	
本试验单元适用于下面所选类型的包装件： <input type="checkbox"/> 标准型 <input type="checkbox"/> 小型 <input type="checkbox"/> 扁平型 <input checked="" type="checkbox"/> 长条型	
步骤	操作
1	将包装件放置在两个独立的支撑垫块上（在设备要求中有描述），这两个支撑垫块放置在样品长棱的两端，并且平行于样品的最短棱。包装件 1 面的中心在跌落试验机跌落平板的正下方。
2	设定跌落平板与包装件 1 面的距离为 400 mm (16 in)。
3	将危险物放置在跌落平板上，带角铁的底棱平行于 1 面的短边。释放危险物，冲击 1 面长棱的中线。 <div style="text-align: center;"> </div>
4	全部试验结束。进入最后的 ISTA 试验报告章节。

向 ISTA 报告 试验结果并提 交 ISTA 试验 报告

ISTA会员可以从网上的ISTA会员中心（www.ista.org/members/）下载试验报告的模板。客户自己的报告模板也可以接受，但是ISTA报告模板中的内容应包含在客户自己的报告模板之中。试验报告可以通过信件、传真或电子方式提交给ISTA总部。报告内容要能详尽地说明试验过程。

经检查，包装件符合《产品、包装可接受的破损限度》，则包装件通过了试验。

ISTA 认证实验室：

- 应依据 ISTA 试验程序或试行方案，将试验报告存档。
- 应依据 ISTA 试验程序或试行方案，将试验报告提交来获得 ISTA运输测试包装认证或确认函。

提交试验报告表格：

- 发邮件至 ista@ista.org
- 邮递至下面的地址
- 发传真至 +1 517-333-3813.

ISTA 运输测试程序：包装件认证

右图所示的是ISTA运输测试（Transit Tested）认证标志

- 它是注册认证标志；
- 只能印刷在已认证的包装上；
- 只能根据许可协议使用；
- 由国际安全运输协会的托运商类型的会员使用。



当托运商会员在包装件上印刷了带有制造商许可号的认证标志时，说明该会员向他们的客户、供应商及承运商表明，此包装件满足了 ISTA 运输测试的要求。

为了获得包装件的首次认证：

- 产品制造商必须是ISTA托运商类型的会员并且遵守许可协议。
- 测试实验室必须也是ISTA会员并且其会员资格有效。
- 实验室必须向ISTA总部提交试验报告。

为了保证ISTA 运输测试认证标志的有效性，包装件有下列任何变动都必须重新进行试验：

- 产品
- 工艺
- 包装

如果使用瓦楞包装，建议试验后测量并记录纸 / 纸板的克重，可以非常直观地显示瓦楞包装的质量变化。

作为质量控制程序，包装件应定期重新进行试验，例如，每年一次。

其它信息，参考《ISTA 试验程序和试验方案的选择及使用指南》。

ISTA 会员信息登陆 www.ista.org 查询。

本试验程序：

国际安全运输协会出版

通讯地址:1400 Abbott Road, Suite 160 East Lansing, Michigan 48823-1900 USA

©2011国际安全运输协会版权所有。

未经出版者书面允许不得以任何方式或任何途径复制或传播此标准的任何内容。

订购：如要购买此试验标准及 ISTA 的 RESOURCE BOOK（印刷版或 CD 版）可登陆 www.ista.org 网络订购或联系 ISTA。电话 517-333-3437。www.ista.org 有最新标准修订日期表格。

此中文版标准由 ISTA 中国服务机构翻译完成。