



中华人民共和国国家标准

GB/T 36911—2018

运输包装指南

Guidelines for transport package

2018-12-28 发布

2019-07-01 实施

国家市场监督管理总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言 I

引言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 2

4 总体原则 2

5 包装方案的确定 3

 5.1 内装物特性 3

 5.2 需方要求和限制事项 3

 5.3 危害因素 4

 5.4 内装物的防护 5

 5.5 包装方式 6

6 包装方案的实施 8

 6.1 包装容器的设计与制作 8

 6.2 内装物的准备 8

 6.3 包装作业 9

7 包装件的装载和固定 9

 7.1 装载 9

 7.2 固定 9

8 运输包装试验验证、监测与改进 10

 8.1 试验验证 10

 8.2 监测 10

 8.3 改进 10

参考文献 11

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国包装标准化技术委员会(SAC/TC 49)提出并归口。

本标准起草单位:美盈森集团股份有限公司、中国包装科研测试中心、苏州启阳新材料科技股份有限公司、无锡四方友信股份有限公司、东莞市东友包装材料有限公司、通标标准技术服务有限公司、太仓四方友信制桶有限公司、天津市标准化研究院、达成包装制品(苏州)有限公司、安徽繁盛木业包装有限公司、天津科技大学、中包包装研究院有限公司。

本标准主要起草人:陈振强、蔡少龄、严红兵、韩雪山、江贵安、黄琳、吴翔宇、茆林凤、鞠春明、魏士礼、王强、张惠忠、谭子繁、宋海燕、陈利科、陈泮峰、梁天宇、梁韵秋。



引 言

产品从生产者运送到需要者手中通常需采用运输包装。运输包装件在流通过程中,会受到各种环境条件和不同储运方式等若干因素的影响。在考虑运输包装方案的时候,除了尊重需方的要求和遵守相关的限制事项之外,最终影响运输包装方案的三大因素是包装的保护功能、总体成本和包装对环境的影响。

运输包装的设计需考虑到一切可以预想到的运输、贮存和装卸等过程中的不利因素,能够从实际发生的各种影响下保护运输包装件不受损害。但是,如果运输和仓储部门不充分了解包装功能,即使原本是适合于安全运输的包装件,在储运过程中也极有可能因遭遇到不恰当的处置,而不能确保运输包装件的安全。

因此,与流通过程有关所有部门,包括生产者、需要者、包装部门和储运部门等都有责任交换为实现恰当的包装和安全的运输所需要的信息,相互协作,共同努力确保运输包装件的安全运输。在关注日益增长的环保要求的同时,将从生产者到需要者的交付成本控制到最低限度,使产品的价值最大化。

本标准旨在为与流通过程有关的所有部门提供使运输包装件损失最小化的指导和建议。

运 输 包 装 指 南

1 范围

本标准提供了为实现恰当的运输包装和安全运输的操作程序的指导和建议,给出了运输包装总体原则、方案的确定和实施、包装件的装载和固定以及运输包装试验验证、监测和改进各阶段需要考虑的要点和有关信息。

本标准适用于产品的运输包装。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB 190 危险货物包装标志

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 325(所有部分) 包装容器 钢桶

GB/T 4122(所有部分) 包装术语

GB/T 4768 防霉包装

GB/T 4857(所有部分) 包装 运输包装件基本试验

GB/T 4879 防锈包装

GB/T 5048 防潮包装

GB/T 5398 大型运输包装件试验方法

GB/T 6543 运输包装用单瓦楞纸箱和双瓦楞纸箱

GB/T 7284 框架木箱

GB/T 7350 防水包装

GB/T 8166 缓冲包装设计

GB/T 8946 塑料编织袋通用技术要求

GB/T 10454 集装袋

GB/T 10486 铁路货运钢制平托盘

GB/T 10819 木制底盘

GB/T 12464 普通木箱

GB/T 13144 包装容器 竹胶合板箱

GB/T 13252 包装容器 钢提桶

GB/T 13508 聚乙烯吹塑容器

GB/T 14187 包装容器 纸桶

GB/T 15234 塑料平托盘

GB/T 16470 托盘单元货载

GB/T 16471 运输包装件尺寸与质量界限

GB/T 16717	包装容器	重型瓦楞纸箱
GB/T 17343	包装容器	方桶
GB/T 18832	箱式、立柱式托盘	
GB/T 18924	钢丝捆扎箱	
GB/T 18925	滑木箱	
GB/T 19161	包装容器	复合式中型散装容器
GB/T 19450	纸基平托盘	
GB/T 20077	一次性托盘	
GB/T 27915	组合式塑料托盘	
GB/T 28838	木质包装热处理作业规范	
GB/T 30672	模压平托盘	植物纤维类
GB/T 31081	塑料箱式托盘	
GB/T 31148	联运通用平托盘	木质平托盘
GB/T 31269	蜂窝纸板箱	
GB/T 31550	冷链运输包装用低温瓦楞纸箱	
BB/T 0020	组合型塑木平托盘	
BB/T 0040	拼装式胶合板箱	
BB/T 0043	塑料物流周转箱	
BB/T 0067	包装容器	钢塑复合桶
QB/T 2818	聚烯烃注塑包装桶	
ASTM D4169 运输包装容器和系统性能试验 (Standard Practice for Performance Testing of Shipping Containers and Systems)		
ISTA 试验程序(所有部分)(Test Procedure)		

3 术语和定义

GB/T 4122 界定的术语和定义适用于本文件。

4 总体原则

- 4.1 运输包装的选择和确定需尊重需方的要求以及运输和仓储部门对包装的限制事项。
- 4.2 需根据内装物的特性和流通环境危害因素的种类及其强度选择恰当的包装方式和包装材料。
- 4.3 宜使用绿色环保的包装材料,做到减量化、资源化和可回收化,优先使用可循环使用的包装材料或容器。
- 4.4 包装方案的确定不仅需考虑包装成本,还需考虑装卸和运输费用、货损成本以及包装废弃物处理成本等。
- 4.5 包装件需根据安全运输要求采用恰当的装载和固定方式。
- 4.6 需要时可通过试验验证或对储运过程实施监测,评价运输包装件抵御流通过程中各种危害因素的能力,并不断改进,以达到运输包装件损失最小化的目的。

5 包装方案的确定

5.1 内装物特性

5.1.1 内装物的形态

需根据内装物的形态,固体(刚体、柔体、粉粒体)、液体还是气体,选择相应的包装容器或包装方式。

5.1.2 尺寸、质量和质心

根据质量和尺寸可将内装物分为:轻物、重物、小型、大型、长物、扁平物或超高物等。宜根据内装物的质量、尺寸、质心的位置以及装卸和储运的安全与方便确定包装方式。

5.1.3 易损性

内装物的易损性,包括内装物的耐压、耐振动和耐冲击的能力,以及耐温、耐水、耐潮、耐腐蚀性、耐霉性、耐磨性,对静电、磁场的耐受性等是选择包装容器或包装方式的至关重要因素。需根据内装物的易损性和不同的流通环境对内装物实施恰当的防护。

5.1.4 危险性

有危险性的内装物的运输包装需符合相关的规定、标准和要求。

5.1.5 内装物的种类和用途

需根据内装物的种类(如:单台设备、成套设备、零部件、建筑材料或原材料等)和用途,选择适当的包装方式。

5.2 需方要求和限制事项

5.2.1 需方要求

运输包装需考虑需方对包装的要求,包括易于识别,便于销售,方便检查和拆开,以及拆开后便于再包装、再利用或废弃处理等。

运输包装需考虑包装及其作业以及整个流通过程,包括装卸、运输和贮存等,的便利性、安全性和经济性。

5.2.2 限制事项

运输包装需考虑出发地和目的地的相关规定,包括职业健康、安全和环保等方面的要求,以及公路、水路、铁路或航空运输、仓储和海关等部门规定的包装限制事项。

运输包装件的尺寸和质量限制要求见 GB/T 16471 的规定。

对包装和固定所用的木材有检疫要求时,需符合 GB/T 28838 或相关标准的规定。

环保的要求是不可忽视的。除了尽可能减少包装材料的用量之外,在包装的整个生命周期,即从原材料的采集、加工制作、包装作业到包装废弃物的回收利用或再生,直至最终处理的全过程均不可对人体及环境产生污染或造成公害。

5.3 危害因素

5.3.1 压力

在堆码时,底层的包装件会受到上面包装件的压力,最底层的包装件承受最大的压力,这可能会导致最底层包装件的变形损坏,甚至还可能会发生整体倒塌。

5.3.2 振动

振动主要发生在运输过程中,与运输工具类型、路况、速度等因素有关。振动可能导致包装件的疲劳损坏。

5.3.3 冲击

在装卸和运输过程中,垂直方向的冲击主要来自于搬运、装卸、起吊;而水平方向的冲击主要来自于运输工具的启动、制动、火车编组、飞机着陆、船舶靠岸等。冲击可能导致包装件的变形和损坏。

5.3.4 温湿度

高温易导致材料膨胀、变形、机械性能降低,加速高分子材料老化、内装物变质等;低温易导致材料强度降低,易发生脆裂损坏等。

高湿易促进霉菌的生长,加速金属腐蚀、纸质材料强度降低等;低湿易造成电子产品的静电积累等。

温差变化大时易导致包装内压变化、相对湿度增加甚至发生凝露和腐蚀等。

5.3.5 盐雾

海上运输时,海面上的盐雾易加速金属材料的锈蚀,从而造成机械故障、绝缘性能下降。盐雾的腐蚀破坏作用与环境的温湿度有密切关系,随着温湿度的升高,腐蚀破坏能力加强。

5.3.6 气压

密闭容器在高海拔地区运输或非增压舱航空运输时,包装内外压差的变化可能导致容器变形,甚至发生渗漏等。

5.3.7 水

流通过程中的雨、雪、冰、露和波浪等可能使包装进水后发生霉变、变形、塌陷或变质等。有的内装物可能会与水发生化学反应,从而导致鼓胀或燃爆。

5.3.8 生物

包装或内装物有时会受到生物的直接侵害,如被动物撕咬或者受到动物排泄物的污染,霉菌、细菌和其他微生物的繁殖。高温和高湿会助长霉菌的生长和细菌的繁殖。

5.3.9 化学

腐蚀是最常见的化学反应之一,包装件与腐蚀性气体、化学品、危险货物等接触可能会发生腐蚀。

5.3.10 其他

运输包装件在流通过程中还有可能遭遇沙尘、偷盗或电磁辐射等危害。

5.4 内装物的防护

5.4.1 防水

对于需要防水的内装物,可根据其性质、流通环境和可能遇到的水侵害等因素选定防水包装等级,具体选定方法、对防水包装材料和辅助材料的要求以及包装方法等见 GB/T 7350 的规定。

5.4.2 防潮

对于需要防潮的内装物,可根据其性质、流通环境条件和防潮期限等因素综合考虑选定防潮包装等级,具体选定方法、与防潮包装等级相应的阻隔材料的透湿度和干燥剂的用量,以及包装方法等见 GB/T 5048 的规定。

5.4.3 防锈

对于易锈蚀的内装物,宜先清洗和干燥,然后进行防锈和包装。可根据内装物的性质、流通环境条件和防锈期限等因素综合考虑选定防锈包装的等级,具体的选定方法、清洗、干燥和防锈方法以及与防锈包装等级相应的包装方法等见 GB/T 4879 的规定。

5.4.4 防霉

对于有防霉要求的内装物,可根据其抗霉菌侵蚀的能力、流通环境条件、包装结构、所用包装材料的抗霉性能以及样品霉菌试验的结果等因素选定防霉包装的等级,具体的选定方法、防霉包装材料的选择,以及包装方法等见 GB/T 4768 的规定。

5.4.5 缓冲

对于不耐冲击和振动的内装物,可采用适当的缓冲材料进行缓冲包装,缓冲包装的设计一般按表 1 所示步骤进行,具体见 GB/T 8166 的规定。

表 1 缓冲包装设计方法

序号	步骤	方法
1	确定危害因素	通过监测运输包装在流通过程中的危害因素,获得流通环境数据
2	确定内装物脆值	确定内装物的许用冲击脆值和许用振动脆值
3	改进内装物设计	根据内装物脆值的大小,改进内装物的设计,改变内装物的脆值
4	缓冲材料试验	确定缓冲材料的特征曲线
5	缓冲包装设计	在综合考量危害因素和实验室数据的前提下进行初步包装设计
6	测试包装件	包装设计完成后,根据步骤 1 制定试验大纲或选择运输包装试验标准对包装件进行试验。未能通过试验的需要对内装物或包装进行改进

5.4.6 其他

根据内装物的特点和流通环境,可能还需考虑防静电、防磁、防辐射或防虫等措施。

5.5 包装方式

5.5.1 箱类包装

通常,由于纸箱的生产性、环保性较好,成本相对较低,大多数轻小型产品宜采用纸箱包装;对于重型、大型的机电设备,往往采用木箱、钢箱或钢木结合的包装箱;塑料箱多用作周转箱。常见包装箱的适用范围及相关标准见表2。

表2 箱类包装

类别	名称	标准号	适用范围
纸质类	瓦楞纸箱	GB/T 6543	单瓦楞纸箱内装物质量不大于40 kg,最大综合尺寸2 m; 双瓦楞纸箱内装物质量不大于55 kg,最大综合尺寸2.5 m
	重型瓦楞纸箱	GB/T 16717	内装物质量大于55 kg或最大综合尺寸大于2.5 m
	冷链运输包装用低温瓦楞纸箱	GB/T 31550	内装物质量和最大综合尺寸与GB/T 6543相同,贮存和运输温度低于-15℃
	蜂窝纸板箱	GB/T 31269	可替代重型瓦楞纸箱或木箱
木质类	框架木箱	GB/T 7284	内装物质量500 kg~40 000 kg,箱的外尺寸长度不大于12.0 m、宽度不大于5.0 m、高度不大于5.0 m
	普通木箱	GB/T 12464	内装物质量不大于200 kg,箱的内尺寸长、宽、高之和不大于2.6 m或体积不大于1 m ³
	滑木箱	GB/T 18925	内装物质量不大于1 500 kg,箱的外尺寸长度不大于6.0 m、宽度不大于1.5 m、高度不大于1.5 m
	竹胶合板箱	GB/T 13144	内装物质量:竹木箱:普通箱型的不大于200 kg;滑木箱型的不大于500 kg;框架箱型的为400 kg~10 000 kg。竹钢箱:普通滑木箱型的不大于500 kg;框架箱型的大于10 000 kg(但底座需周转使用时不大于10 000 kg)
	拼装式胶合板箱	BB/T 0040	内装物质量不大于2 000 kg,且综合尺寸不大于6 m
	钢丝捆扎箱	GB/T 18924	内装物质量:A级:不大于135 kg,B级:不大于225 kg
塑料类	塑料周转箱	BB/T 0043	内装物质量不大于70 kg
金属类	钢箱	—	可替代木箱

5.5.2 桶罐类包装

桶罐类包装多用于液体和粉粒体的包装。常见桶罐类包装的适用范围及相关标准见表3。

表 3 桶罐类包装

类别	名称	标准号	适用范围
塑料类	聚乙烯吹塑容器	GB/T 13508	容积不大于 250 L,不适用于危险品和食品包装
	聚丙烯注塑桶	QB/T 2818	多用于盛装液体的包装容器
金属类	钢桶	GB/T 325	最小总容量: 全开口钢桶:200 L 及以下、208 L、210 L 和 216.5 L; 闭口钢桶:200 L 及以下、212 L、216.5 L、230 L
	钢提桶	GB/T 13252	容量为 17 L~24 L
	方桶	GB/T 17343	容积不大于 18 L
复合材料类	复合式中型散装容器	GB/T 19161	由刚性塑料容器和钢质外框架构成,盛装液体,公称容量可分为 820 L、1 000 L 和 1 200 L
	钢塑复合桶	BB/T 0067	公称容量 20 L~200 L
纸质类	纸桶	GB/T 14187	不适用于直接包装食品和药品

5.5.3 袋类包装

袋类包装多用于粉粒体的包装。常见袋类包装见表 4。

表 4 袋类包装

类别	名称	标准号	适用范围
塑料类	塑料编织袋	GB/T 8946	袋宽 200 mm~1 050 mm,最大装载质量 60 kg
	集装袋	GB/T 10454	容积在 0.5 m³~2.3 m³ 之间,载重在 500 kg~3 000 kg

5.5.4 底盘包装

底盘包装属于敞开包装,即将产品固定在底盘上,无需包装成箱形的包装。底盘可用木材或钢材制作,也可以钢木结合。多用于 500 kg 以上机电产品的包装。木制底盘的设计与制作见 GB/T 10819 的规定。

5.5.5 托盘包装

托盘包装是将包装件或产品堆码在托盘上,通过捆扎、裹包或胶粘等方法加以固定,形成托盘单元货载便于机械设备搬运。托盘包装时的基本要求、堆码方式、堆码要求、固定方法、防护加固附件和试验方法等见 GB/T 16470 的规定。常见托盘的适用范围及相关标准参见表 5。

表 5 托盘

类别	名称	标准号	适用范围
木质类	联运通用 木质平托盘	GB/T 31148	适用于联运通用平托盘,也适用于托盘公用系统中反复使用的木质平托盘。额定载荷 1 000 kg
塑料类	塑料平托盘	GB/T 15234	额定载荷 1 000 kg
	组合式塑料托盘	GB/T 27915	额定载荷 500 kg、1 000 kg、1 500 kg 和 2 000 kg
	塑料箱式托盘	GB/T 31081	额定载荷 500 kg 和 1 000 kg
纸质类	纸基平托盘	GB/T 19450	额定载荷 1 000 kg
塑木类	组合型塑木平托盘	BB/T 0020	额定载荷 500 kg、1 000 kg、2 000 kg 和 3 000 kg
金属类	铁路货运 钢制平托盘	GB/T 10486	适用于铁路内部及铁路与货主间使用的钢托盘,也适用于联运钢托盘
其他类	箱式、立柱式托盘	GB/T 18832	适用于可重复使用箱式、立柱式托盘,额定载重量 300 kg、500 kg、1 000 kg、1 500 kg 和 2 000 kg
	一次性托盘	GB/T 20077	额定载荷 500 kg 和 1 000 kg
	植物纤维类模压平 托盘	GB/T 30672	适用于植物纤维类模压平托盘,其他材料模压平托盘亦可参照执行

5.5.6 其他包装

根据内装物特点还可以选用盘卷包装、捆装、压缩打包、裸装等其他包装方式。

6 包装方案的实施

6.1 包装容器的设计与制作

包装容器有相应的标准时,按相应标准的规定进行设计和制作;没有相应的标准时,可参考类似的容器标准的设计原理进行设计和制作。

需注意的是标准所规定的材料尺寸和容器结构往往是针对通常的流通环境设定的。对于特定的流通环境,包括较严酷或危害较小的流通环境,宜作相应的设计。

6.2 内装物的准备

6.2.1 对内装物包装时,考虑到流通过程中可能遇到的危害,可能要对其作相应的准备。为确保这些准备工作不对产品的性能造成影响,包装部门宜征询产品生产厂的意见。

6.2.2 内装物尺寸或质量过大不便于搬运时,在不影响内装物性能的前提下,可考虑将内装物进行分解或部分拆解。这样可以缩小包装件的体积或质量,甚至可以调整包装件的质心。

6.2.3 对于冲击和振动敏感的易损部件,可采用合适的缓冲材料进行局部保护;对细小的部分或不稳定的部分可用支撑或支架进行支持和固定;可拆卸的易损部件可单独进行缓冲包装。

6.2.4 内装物有可动部件且需进行固定时,可根据其特点和强度,使用木材、钢材、捆扎带、胶带或缓冲材料等材料进行适度的固定。

6.2.5 内装物需防锈时,可采用防锈油、防锈脂、气相防锈剂或气相防锈膜等进行防锈处理。其防锈前

的清洗干燥作业以及防锈作业通常由产品生产厂负责完成,如果这些作业需委托给包装部门负责,则建议在产品生产厂的指导下进行作业。

6.3 包装作业

6.3.1 根据客户的要求、内装物的特点和流通环境危害程度,选择适当的防护方法并按相关标准的规定实施。包装作业场所宜干燥、清洁、没有污染。整个包装作业过程均需防止对内装物造成损坏。

6.3.2 为防止内装物在包装容器内部的移动而造成损伤,需根据内装物的易损性和流通过程中的冲击和振动强度,采取适当的措施将内装物稳妥地固定在包装容器内:

- a) 轻型、小型的内装物宜采用缓冲与固定相结合的办法,如采用瓦楞纸板、蜂窝纸板、纸浆模塑、泡沫塑料、气泡薄膜或现场发泡等将其固定在包装容器内;
- b) 轻型、小型包装件集装在托盘上时,宜采用拉伸薄膜、热收缩薄膜或打包带等将其固定在托盘上;
- c) 重型、大型的内装物宜采用木材、钢材、地脚螺栓、紧固件、钢丝绳或捆扎带等将其固定在包装容器内。

6.3.3 包装容器的封缄作业宜按相关的规定或技术要求执行。

6.3.4 为确保运输包装件安全到达目的地,在包装件的外侧需标打各种储运标志,具体规定见 GB 190 或 GB/T 191。

6.3.5 实施包装的同时需备齐相关的运输文件,包括并不限于发货单、内装物明细、托运收据等。出口时还需有出口申报单、原产地证明书等。木包装箱及包装容器中使用木材固定内装物时,可能还需有木材熏蒸处理证明书。

7 包装件的装载和固定

7.1 装载

7.1.1 装载时需考虑不同包装件的兼容性,特别是内装物的性质。如考虑气味或飞尘相互沾染的可能性,以及物理或化学兼容性,需避免不兼容的包装件混装在同一运输工具内,或将其有效分隔开,装有液体的包装件不宜放在其他包装件之上等。

7.1.2 包装件的载荷宜尽可能均匀地分布在运输工具的地板上,避免对地板的集中载荷超过其限度。同时,还需考虑所有包装件的总质心处于运输工具所允许的偏心限度之内。

7.1.3 包装件多层装载时,需将重的或强度大的包装件放在下面,轻的或强度差的包装件放在上面。上下包装件的长宽尺寸不同时,需在其间插入垫舱物以避免对下层包装件的集中载荷。码放在下层的包装件的强度需足以支撑其上码放的包装件。

7.1.4 在集装箱等封闭运输工具内装载易因潮湿而受损的包装件时,需避免同时装入湿度大的包装件、木托盘或使用湿度大的木材固定包装件,以免储运过程中因昼夜温差大而造成封闭运输工具内的凝露。需要时可采用防范顶部滴水的麻布、纸板,防范侧壁流下凝结水或包装件底部积水的木板,以及加入足够的干燥剂等措施。

7.2 固定

7.2.1 尽可能采用紧密装载,使包装件在运输时不会在运输工具内发生移动,否则需考虑对包装件进行固定。

7.2.2 固定包装件时,首先需确认包装件的坚固部位和易破损的部位,不宜在易破损的部位进行固定。

7.2.3 宜根据包装件的特性和形态选择适当的固定用材料和固定方法:

- a) 尽可能将包装件紧贴在运输工具的侧壁等位置上固定;

- b) 增加包装件与运输工具地板的摩擦力；
- c) 在包装件之间或包装件与运输工具的侧壁之间插入如轮胎、托盘、运输包装用可充气填充袋等各种垫衬物；
- d) 采用钢丝绳、铁链或捆扎带等进行捆绑，捆绑位置宜在包装件重心的上方，捆绑材料需尽可能短；
- e) 采用挡块、木方、胶合板或木框架等进行固定；
- f) 为防止一个包装件的移动造成二次损害，可将多个包装件集合固定，其间不留空隙。

7.2.4 固定材料的强度需足以抵抗运输中的各种冲击，以防运输过程中包装件松动，运输时或开门卸货时包装件跌落。

8 运输包装试验验证、监测与改进

8.1 试验验证

对运输包装件有要求时宜进行试验，以验证运输包装件是否达到预定的防护要求。运输包装件基本试验按 GB/T 4857 系列标准的有关规定，大型运输包装件试验按 GB/T 5398 的有关规定。另外，根据需要还可以按 ASTM D4169、ISTA 试验程序等现有标准进行相应运输包装试验。

8.2 监测

需要时，可使用流通环境记录仪、湿度指示卡、倾倒指示标签或冲击指示标签等对流通过程中的运输包装件进行监测，记录和分析运输包装件在流通过程中经受的各种危害因素的数据，还可以通过监测的数据判断包装件的状态，发现可能或已经出现的损坏，及时采取相应措施。

8.3 改进

需根据试验验证结果、监测数据、客户的反馈或投诉以及调查结果，不断对内装物、包装、流通环境进行改进，以达到运输包装件损失最小化的目的。

参 考 文 献

- [1] 中国包装联合会,日本运输包装工业联合会,韩国工业包装协会.运输包装指南.
<http://www.tccpf.org.cn/article-5118-25073.html>
- [2] 国际海事组织,国际劳工组织,欧洲经济委员会.货物运输单元装载规则(货运单元规则).
<http://www.unece.org/trans/wp24/guidelinespackingctus/intro.html>
-