



中华人民共和国国家标准

GB/T 15719—1995

现场发泡包装

Foam-in-place packaging

1995-10-18 发布

1996-04-01 实施

国家技术监督局 发布

中华人民共和国国家标准

现场发泡包装

GB/T 15719—1995

Foam-in-place packaging

1 主题内容与适用范围

本标准规定了现场发泡包装的分类、技术要求、试验方法、检验规则等。

本标准适用于对各种精密仪器、仪表、计算机、工艺品、易损、易碎、异型产品等采用现场发泡进行包装的包装程序。

2 引用标准

GB 191 包装储运图示标志

GB 738 阔叶树材胶合板

GB 1349 针叶树材胶合板

GB 2828 逐批检查计数抽样程序及抽样表(适用于连续批的检查)

GB/T 4857.5 包装 运输包装件 跌落试验方法

GB 8167 包装用缓冲材料动态压缩试验方法

GB/T 15718 现场发泡包装材料

GJB 145A 防护包装规范

3 包装分类

- a. 分离式包装;
- b. 袋内发泡包装;
- c. 泡沫容器;
- d. 加密封包装;
- e. 预制模成型。

4 技术要求

4.1 一般要求

4.1.1 材料

现场发泡包装材料应符合 GB/T 15718 的要求。

重复使用的聚氨酯泡沫应符合本标准要求且泡沫不超过总泡沫体积的 30%。

4.1.2 敏感产品

除非采取防静电措施,对于易遭静电放电危害的产品不能使用现场发泡包装。

4.1.3 单元防护

包装之前产品的单元防护应按 GJB 145A 规定的方法进行。

4.1.4 发泡设备

国家技术监督局 1995-10-18 批准

1996-04-01 实施

应具有一定的压力,并能控制温度、流量和混合比。

4.1.5 发泡环境

现场发泡包装应在 15~38℃ 的常温范围内进行。

4.1.6 泡沫厚度的预先确定

没有其他规定时,应按本标准规定确定最小泡沫厚度。对于柔性泡沫,缓冲材料的厚度应根据静态承载受力和脆值确定〔见附录 A(参考件)图 A1〕。对于刚性泡沫,最小厚度为 50mm。

4.1.7 泡沫数量的确定

泡沫的多少应根据被包产品与容器之间的空隙来确定。

4.1.8 限制装置的使用

发泡模架应采用刚性材料,并根据采用的技术程序考虑通风等装置,必要时,使用附加的限制装置,以便泡沫上升时限制某一产品在其指定方向上悬浮或运动。

4.1.9 标志

标志应符合 GB 191 的要求。

4.2 发泡技术

4.2.1 分离式包装

本方法适用面很广,特别对于小批量和外形不规则的产品更为适用。技术要求至少两次连续浇注。每次浇注的时间间隔应能使泡沫正常地固化。

4.2.1.1 方法(见图 1)

4.2.1.1.1 选择规定的容器(见图 1-a);

4.2.1.1.2 为产品选择最佳方位,应尽量少用附加的材料,防止产品与泡沫粘结的塑料薄膜除外(见图 1-b);

4.2.1.1.3 用厚度为 0.02~0.03mm,幅宽 900mm(双幅)的聚乙烯薄膜紧紧地覆盖在容器的内侧面,盖住底部并延伸超过容器的箱口,每个角落弄平整,必要时暂用胶带固定(见图 1-c)。应用式(1)、(2)计算薄膜的大小:

$$\text{薄膜长} = 2 \times \text{高} + 1.5 \times \text{长(容器内侧)} \dots\dots\dots (1)$$

$$\text{薄膜宽} = 2.5 \times \text{高} + \text{宽(容器内侧)} \dots\dots\dots (2)$$

4.2.1.1.4 将一定数量的原料浇注到容器里,向内折拢聚乙烯薄膜,并完全覆盖泡沫(见图 1-d);

4.2.1.1.5 泡沫上升并固化到足以支撑产品时,将产品置于容器中心(见图 1-e);

4.2.1.1.6 用第二张薄膜紧紧地覆盖被包装的产品,并延伸超过箱口,必要时暂用胶带固定(见图 1-f);

4.2.1.1.7 将足够的原料浇注到容器里,以便膨胀后紧紧包住产品并填满容器(见图 1-g);

4.2.1.1.8 将薄膜折拢,盖住箱盖,确认凝固之后检查泡沫是否充满容器,若容器充得过满,修割溢出部分,若填充不满,可再浇注少量原料使其充满(见图 1-h);

4.2.1.1.9 进行适当的封箱,移动前,应让泡沫有足够的固化时间(见图 1-i)。

4.2.2 袋内发泡包装

本方法适用于不考虑尺寸的宽范围产品,长度超过 800mm 的产品,应使用多个袋单元发泡。

4.2.2.1 方法(见图 2)

4.2.2.1.1 根据准备的产品尺寸,选择适合的容器(见图 2-a);

4.2.2.1.2 考虑可利用的支撑面,为产品选择最佳方位。选择的方法要考虑危险产品凸出部分的位置及今后搬出产品时可能产生的困难,应留有空隙区(见图 2-b);

4.2.2.1.3 确定尺寸,并按要求的宽度(或直径)和厚度,制作或选用聚乙烯薄膜袋,应将其固定在袋里不能动,在袋中线上横向热封分成两层(见图 2-c),由容器的内尺寸确定袋的展开尺寸,采用如下公式:

$$\text{袋长}(L_T) = 2 \times \text{深} + \text{宽} + 100\text{mm} \dots\dots\dots (3)$$

袋宽(W_T)=长+宽+50mm (4)

4.2.2.1.4 将袋内浇注一定数量泡沫的混合原料,热合封口,放到容器底(见图 2-d);

4.2.2.1.5 将准备的产品放入容器中心(见图 2-e);

4.2.2.1.6 在每个袋内浇注一定数量的泡沫混合原料,当泡沫上升到一半时,移去固定袋的夹子或胶带(见图 2-f);

4.2.2.1.7 叠起袋端部并盖住容器,制止泡沫不再上升,打开容器检查,确认产品固定牢固后再行封箱(见图 2-g)。

4.2.3 泡沫容器

本方法适用于较重和较大的产品,并且使用以特殊制造技术而成的分离包装箱。

4.2.3.1 方法(见图 3)

4.2.3.1.1 制作专用发泡容器的模具(可以用模拟产品),模具设计应容易折叠,以保证分开时不损坏发泡容器(见图 3-a);

4.2.3.1.2 将分离材料(聚乙烯塑料薄膜、蜡涂层等)敷在模具里面,并完全包围产品或涂敷在模具内表面(见图 3-b)。若有必要可用胶带将塑料薄膜暂时粘住;

4.2.3.1.3 将垫木、托盘、栓系物、加固用基座的嵌物放在模具里并固定(见图 3-c);

4.2.3.1.4 将产品放置并固定在模具里正确的位置上,产品可以悬挂在起重机下或用预先制成的泡沫块支撑(见图 3-d);

4.2.3.1.5 将一定数量的泡沫混合原料浇注到模具里,使泡沫的总上升高度达到约定产品高度的一半,应连续浇注,每次浇注之间的时间应能让泡沫充分固化(见图 3-e);

4.2.3.1.6 在上升泡沫的顶面涂上脱模材料或塑料薄膜(见图 3-f);

4.2.3.1.7 将一定数量的泡沫混合物浇注到产品的上半部空隙里,使其完全充满空间,按 4.2.3.1.5 连续浇注(见图 3-g);

4.2.3.1.8 确信上升的泡沫能完全充满模具时,放置并固定罩盖,罩盖要开孔,以释放多余的膨胀泡沫和气体,移动或打开模具前应让泡沫有 15min 的固化时间(见图 3-h);

4.2.3.1.9 从模具里取出发泡容器,用边缘保护器以便捆扎(见图 3-i);

4.2.3.1.10 按规范的要求,在发泡容器的外面进行涂敷、安装、固定、封口(见图 3-j)。

4.2.4 加密封包装

产品被安全地包围在泡沫里,泡沫的厚度至少为 50mm,以防水蒸气。

4.2.4.1 方法(见图 4)

4.2.4.1.1 考虑便于使用的支撑面,为产品选择最佳方位。选择方位还应考虑危险产品凸出部分的位置和今后搬出产品时可能引起困难的空隙区(见图 4-a);

4.2.4.1.2 根据产品尺寸、重量、最小泡沫厚度、捆包、保护套及 4.2.4.1.1 确定的方位选择容器和合适的设计,必要时可增加滑板和台板(见图 4-b);

a. 用长钉配垫圈钉过台板到滑木上,钉子应交错排成两行,而且每排的钉间间距不超过 125mm;

b. 所用的木材应符合有关木材标准;

c. 所有使用的胶合板应符合 GB 738、GB 1349 的要求。

4.2.4.1.3 将尺寸预先制成一个泡沫块,以便发泡操作时支撑产品在稳定的位置,支撑块的厚度应由产品的重量和其外形确定。使用纤维板或胶合板等承载材料时,应将集中的负载分布到整个支撑面上,并防止发泡前压缩和损坏泡沫支撑块(见图 4-c);

4.2.4.1.4 在搬运产品最方便的水平面上确定切割线(见图 4-d);

4.2.4.1.5 做一个产品保护套,使之尽可能地显露出产品的轮廓,保护套一般用纤维材料制成。用胶带固定保护套,该保护套应设计成在开口切割操作时能保护产品,并且使产品搬出方便。在容器的外面标出能保护产品的切割线,如产品有凸出部分或易于损坏部分,应采用塑料袋预先发泡,将这些部位保护

起来,或采用纤维板预先将这些部位加以保护,防止在发泡过程中,由于泡沫的膨胀压力使保护套戳穿而使泡沫粘住产品(见图 4-e);

4.2.4.1.6 用塑料薄膜将保护套裹住,且塑料膜应具有一定的强度(见图 4-f);

4.2.4.1.7 用连续浇注的方法,往容器里浇注一定数量的泡沫混合原料,使其完全充满容器(见图 4-g);

4.2.4.1.8 密封前应检查泡沫是否 100% 充满,且固化 12h 后,才能将胶后板盖钉到容器顶部,胶合板盖至少应有 10mm 厚,且应超过四边的外边缘(见图 4-h)。

4.2.5 预制模成型

本程序采用特殊设计的模具或夹具,形成独立的两半模具,一般用木质材料制成。预制模最好一次浇注成型,预制模成型适用于大批量产品的包装。

4.2.5.1 方法(见图 5)

4.2.5.1.1 制作一个工作台,在工作台的中心开一个圆孔(孔径视吸径大小而定),将吸膜器固定在工作台的底部,其孔对准工作台的圆孔(见图 5-a);

4.2.5.1.2 选择预先制成的模具。应在模具适当部位打吸膜孔,以便吸膜器将聚乙烯塑料薄膜紧紧吸附在模具内(见图 5-b);

4.2.5.1.3 在模具内或模拟产品上覆盖一层聚乙烯塑料薄膜(见图 5-c);

4.2.5.1.4 接通吸膜器,尽可能使塑料薄膜平整地铺在模具内或模拟产品表面上,在下面的步骤中,吸膜器一直是接通的(见图 5-d);

4.2.5.1.5 在模具里上升的泡沫上,平整地覆盖一层聚乙烯薄膜,将膜盖紧紧压下,待填充满模具凝固 15min 后才能取出泡沫衬垫,以保证泡沫衬垫不变形。若填充不满时,可再少浇注点泡沫混合原料在空隙处(见图 5-e);

4.2.5.1.6 小心地从模具内取出完成一半的衬垫,检查表面上的一致性(见图 5-f);

4.2.5.1.7 按上述步骤再生产另一半的衬垫(见图 5-g)。

4.2.5.1.8 将发好的衬垫装入包装箱中(见图 5-h)。

4.3 发泡特性

用 4.2 中规定的现场发泡技术形成的包装应符合本条的规定,并能通过第 5 章中规定的试验。

4.3.1 外观

当按 5.1 的规定检查时,包装容器外部在 300mm 长的直线上应无超过 6mm 的表面变形。带有滑木,特制基座和重量超过 65kg 的包装,当基座放在平面上时,应检查基座是否变形。基座上任意一点支撑面上的表面变形不应超过 12mm。

4.3.2 跌落试验

当经受 5.2 中规定的跌落试验前,包装容器、衬垫、产品不应有缺陷,当没有使用隔离材料时,应检查容器内壁与泡沫是否有分离的痕迹。试验后开箱检查不准许产品在任何方向的移动、泡沫材料的破碎或产品的碎裂或变形、安装松动、断线或泡沫浸入产品表面等现象。

4.3.3 缓冲试验(柔性泡沫)

按规定,产品遭受规定脆值等级以上的意外冲击时,包装应有保护能力。柔性现场发泡材料提供的缓冲能力在 $-30 \sim +50^{\circ}\text{C}$ 的温度极限范围里应是一致的。而且,经受 5.3 规定的自由跌落试验时,不应超过规定的脆值等级,不能因为重量或尺寸而不符合本要求的規定。

4.3.4 开箱检验

制造的现场发泡包装容器应易开易合且不能损坏产品或泡沫材料,不满足本要求的,应视为不合格的依据。

4.3.5 泡沫填充程度

包装内形成的泡沫应尽可能地充满空隙。不允许有严重圆角,产品支撑面上不应有过多个不连续接

触和大的空隙区,预先发泡成的预制件不应有完全不粘合的痕迹。

4.3.6 泡沫粘附

产品上不应有泡沫粘附的痕迹。

4.3.7 产品取出

产品应能轻易地从发泡包装取出,而且不应有包裹、隔离膜或袋损坏的痕迹。

4.3.8 产品状态

产品不应出现因使用现场发泡材料引起的损坏痕迹,明显的损坏包括:凸角断裂或变形、安装件松动、导线断裂或表面烧焦。

4.3.9 包装预处理

当合同有规定时,包装应在 -30°C 的温度里进行预处理 24h。

4.4 泡沫质量

按 4.2 的发泡技术,且发泡材料符合 4.1.1 的规定,并由 4.1.4 规定的发泡设备生产的包装泡沫。

4.4.1 刚性泡沫

现场发泡技术制成的泡沫包装应与统一的单元结构完全一致。不应有裂开、起泡、间隙开口或在任何方向上超过 13mm 的气穴;泡沫表面不应有明显的皱纹、凹陷等皱缩痕迹,不应出现闭塞、裂痕或分离。形成的泡沫固化后不应松软、发粘或脆弱。

4.4.2 柔性泡沫

现场发泡形成的泡沫包装固化后不应成团状,无弹性或脆弱。不应有多重孔、空隙或直径超过 50mm 的“喷口”。在包装里,新泡沫中不应有被污染的重复使用的泡沫。

4.5 特殊标记和标签

在容器上应有开箱的标记和标签。

5 试验方法

5.1 表面变形

检验包装是否有扯破封箱胶带、容器壁鼓起或容器凹陷等表面变形。用足够长度的直尺测量包装表面变形程度。

5.2 跌落试验

包装容器应按 GB/T 4857.5 进行试验,用来考核包装件在受到冲击时的耐冲击强度及对内装物的保护能力。

5.3 缓冲试验(柔性泡沫)

按 GB 8167 进行试验,以确定缓冲材料在冲击作用下的缓冲性能及其在流通过程中对内装产品的保护能力。

5.4 开箱检验

所有现场发泡包装应按包装箱外面的说明进行开箱检验,检查包装箱内的充满程度,不应有泡沫粘合或松动粒子、拆开产品困难等现象,泡沫至少应充满整个空间的 95%。

5.5 泡沫质量

检查泡沫上是否有破裂、烧坏、空隙、不均匀或细沟。从泡沫上切取尺寸为 $100\text{mm}\times 100\text{mm}\times 50\text{mm}$ 的样品三个。检查样品有无软塌、发粘粒子(未膨胀的酯)或出现裂开、皱缩等痕迹。在任何方向上不应有超过 12mm 的开口空隙或凹槽、烧焦的痕迹等。凡出现上述情况之一者均视作拒收的理由。

5.6 标志和标签

观察完整包装的外表面的标志和标签是否正确。

6 检验规则

制造厂应负责完成本标准规定的所有检验要求,可使用适合于完成本标准规定检查要求的自己的

设备或任何其他设备。使用方认为有必要时,有权对本标准所述的任一检验项目进行检验,以确定供应产品和服务符合本标准的要求。

6.1 检验分类

本标准规定的检查分为定型检验和质量一致性检验。质量一致性检验由周期检验和交收检验组成。

定型检验和质量一致检验由 A、B、C 组组成,定型检验随产品定型试验一道进行。

交收检验由 A、B 组检验组成。

6.2 检验批

检验批应由在相同的基本条件下生产,同时以同样的方法为检验提供的所有泡沫包装组成。

6.2.1 A 组检验

A 组检验应由表 1 中规定的检查项目组成。

A 组检验的抽样方案按 GB 2828 中一次抽样方案,一般检查水平 I,合格质量水平 AQL 为 2.5%。

表 1 A 组检验

检 验 项 目	要 求 条 号
发泡材料及成分	4.1.1
发泡设备	4.1.4
发泡环境及发泡数量	4.1.5 和 4.1.7
发泡技术	4.7

6.2.2 B 组检验

B 组检验由表 2 中规定的检验项目组成。

B 组检验在通过 A 组检验的批中进行,其抽样方案按 GB 2828 中一次抽样方案,特殊检查水平 S-1,合格质量水平 AQL 为 4.0%。

表 2 B 组检验

检 验 项 目	要 求 条 号	试 验 条 号
开箱检验	4.3.4	5.4
泡沫粘附	4.3.6	5.4
泡沫填充	4.3.5	5.4
产品取出	4.3.7	5.4
产品状态	4.3.8	5.4
泡沫质量	4.4	5.6

6.2.3 C 组检验

C 组检验应由表 3 规定的检查项目组成,C 组检验随产品例行试验一道进行。

C 组的抽样方案应随机抽取三个泡沫容器,不允许出现不合格品。

表 3 C 组检验

检 验 项 目	要 求 条 号	试 验 条 号
外 观	4.3.1	5.1
跌落试验	4.3.2	5.2
缓冲试验	4.3.3	5.3

6.3 拒收批

如果一个检验批被拒收,制造厂可以返工,以改正缺陷或通过筛选去掉不合格品。然后,允许重新提交。重新提交批应按 GB 2828 采用一次抽样,加严检查检验。这种批应与新批分开,而且应清楚地标出为重检验批。

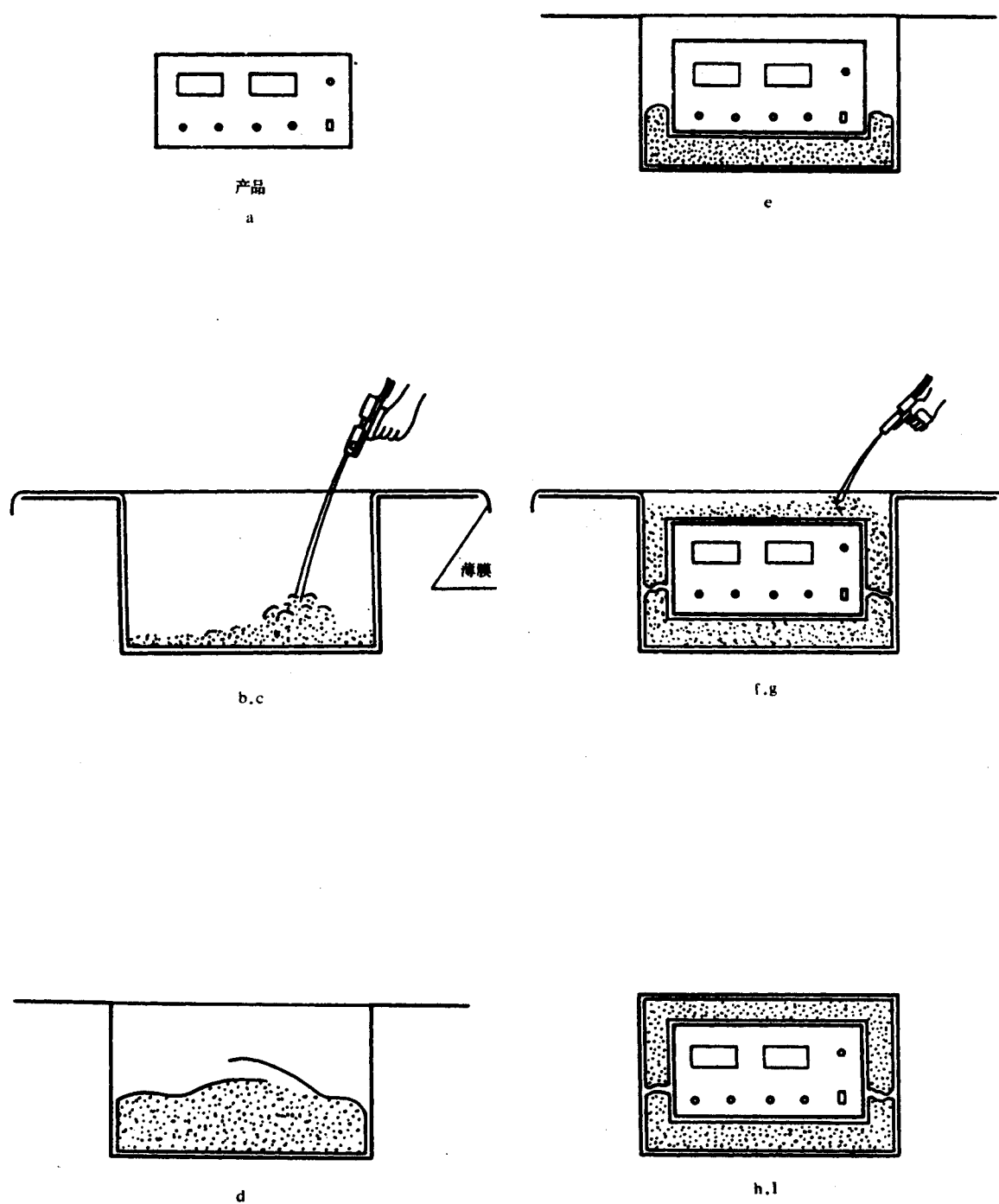


图 1 分离包装

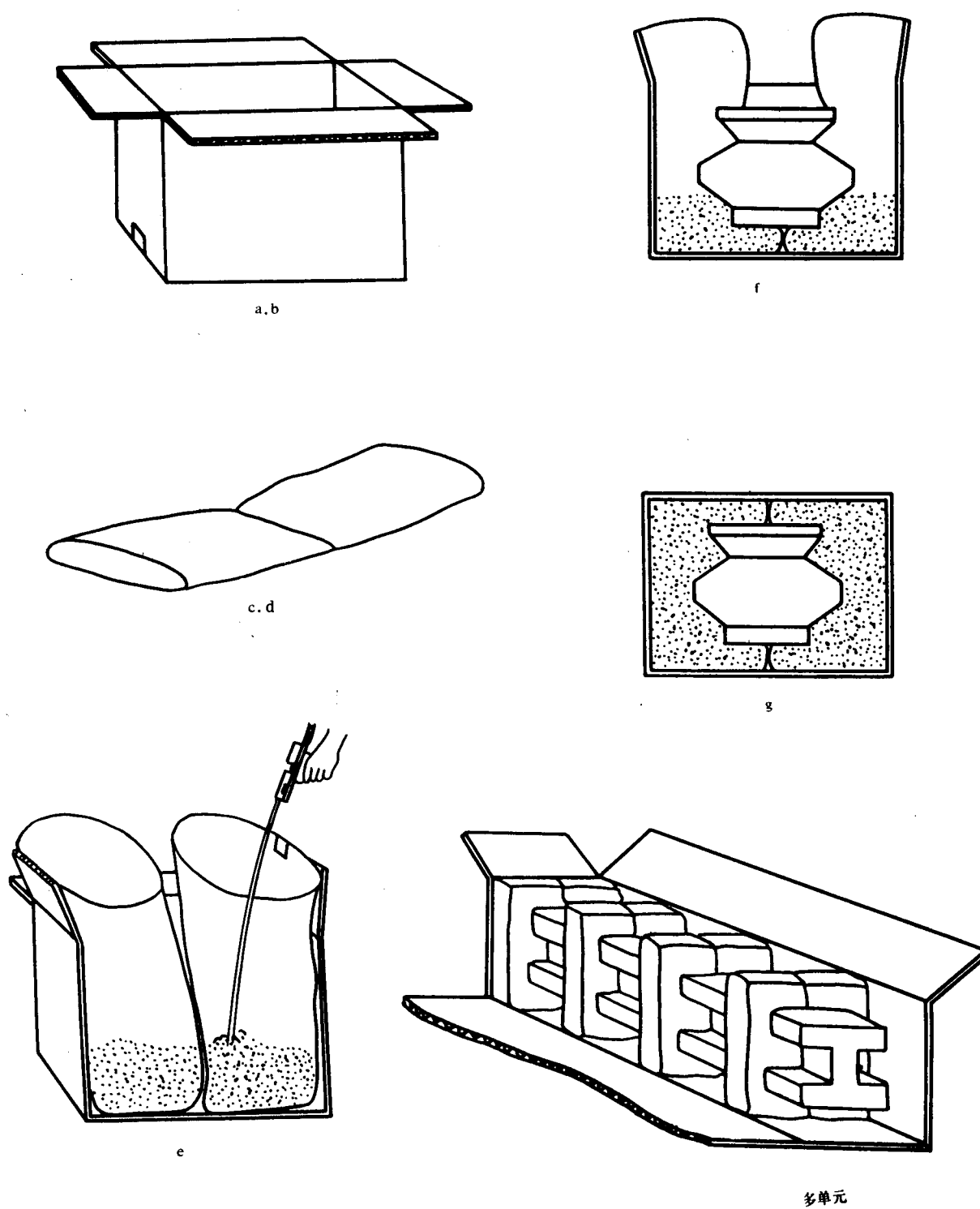


图 2 袋内发泡包装

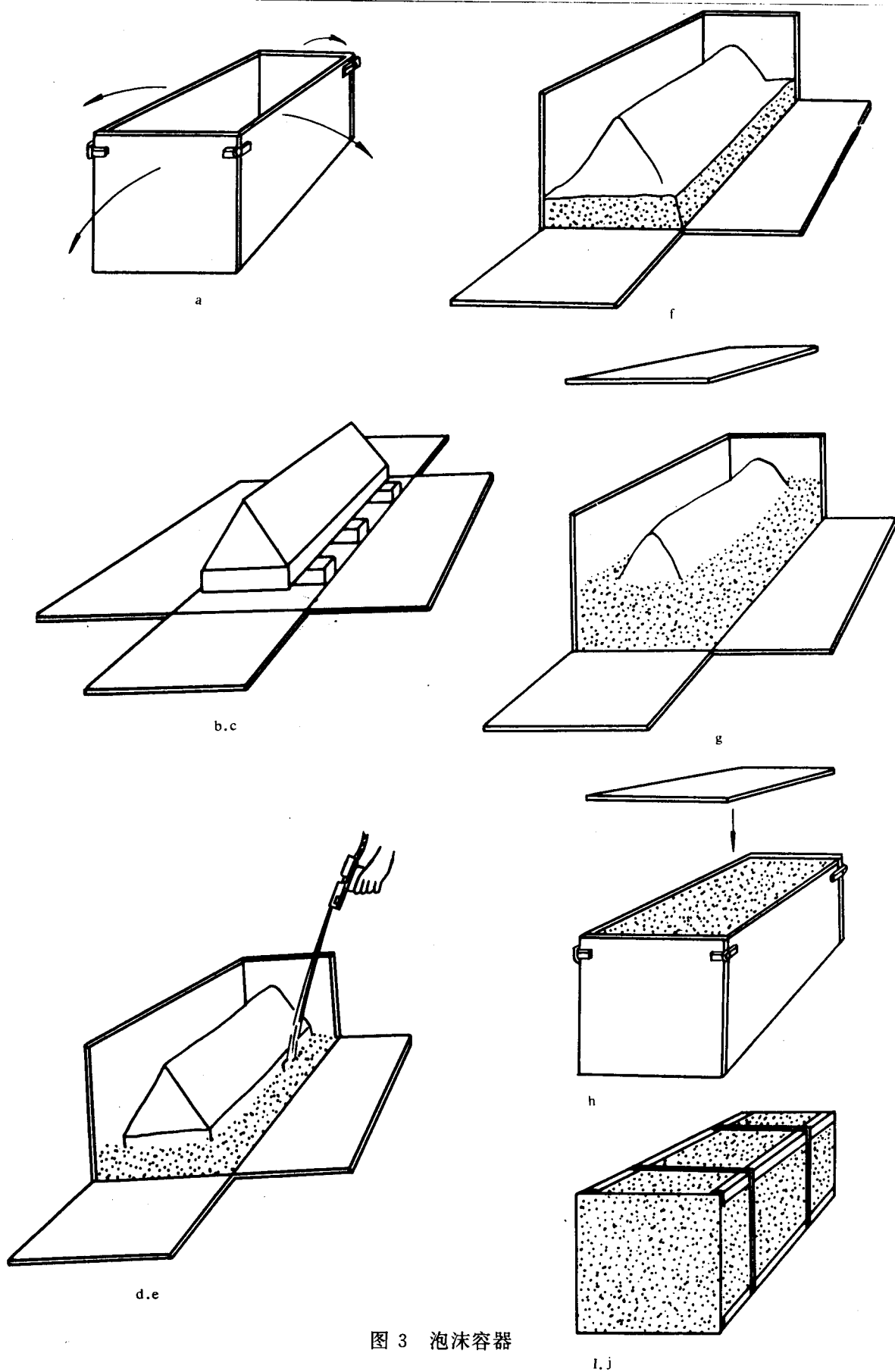


图 3 泡沫容器

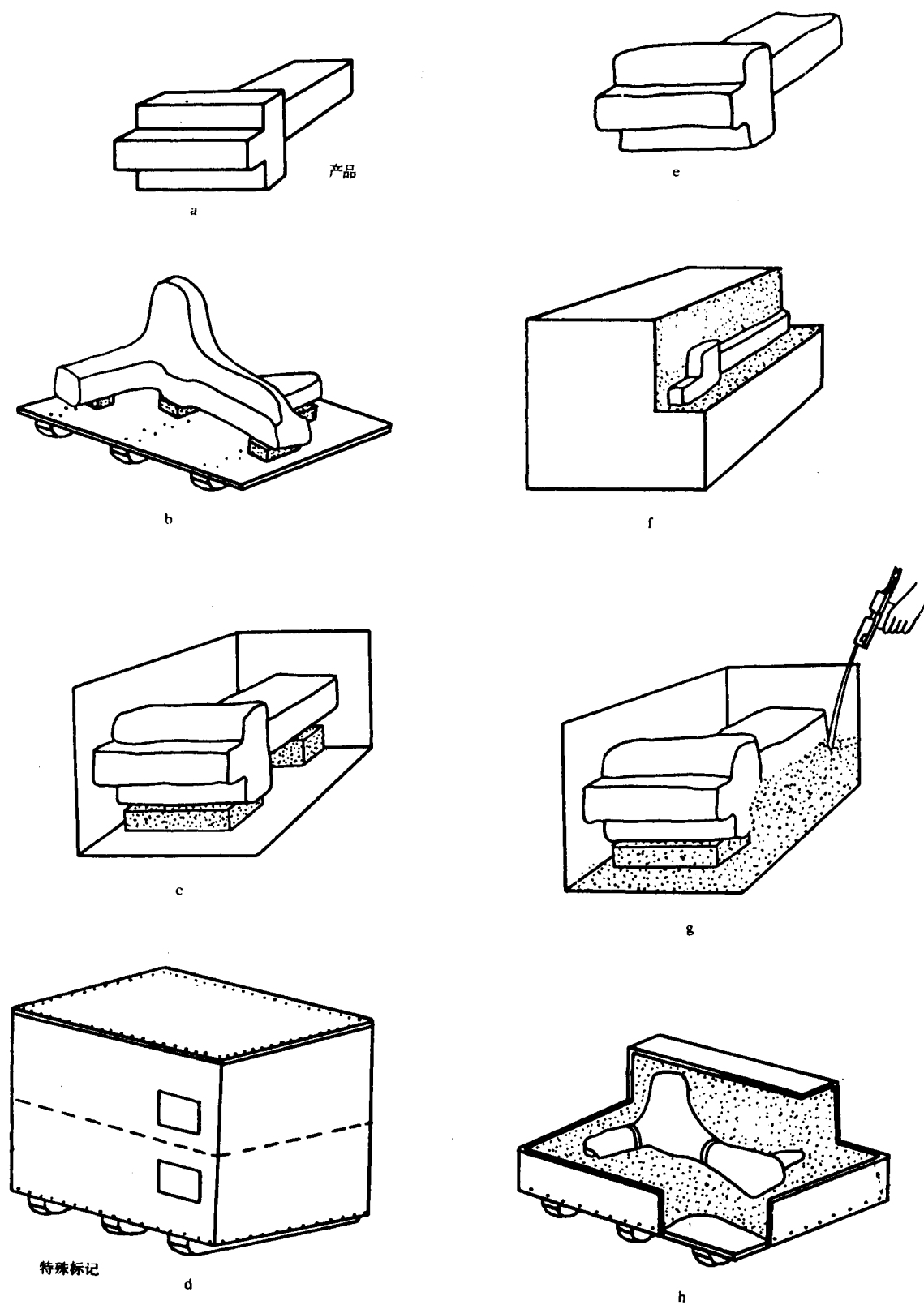


图 4 加密封包装

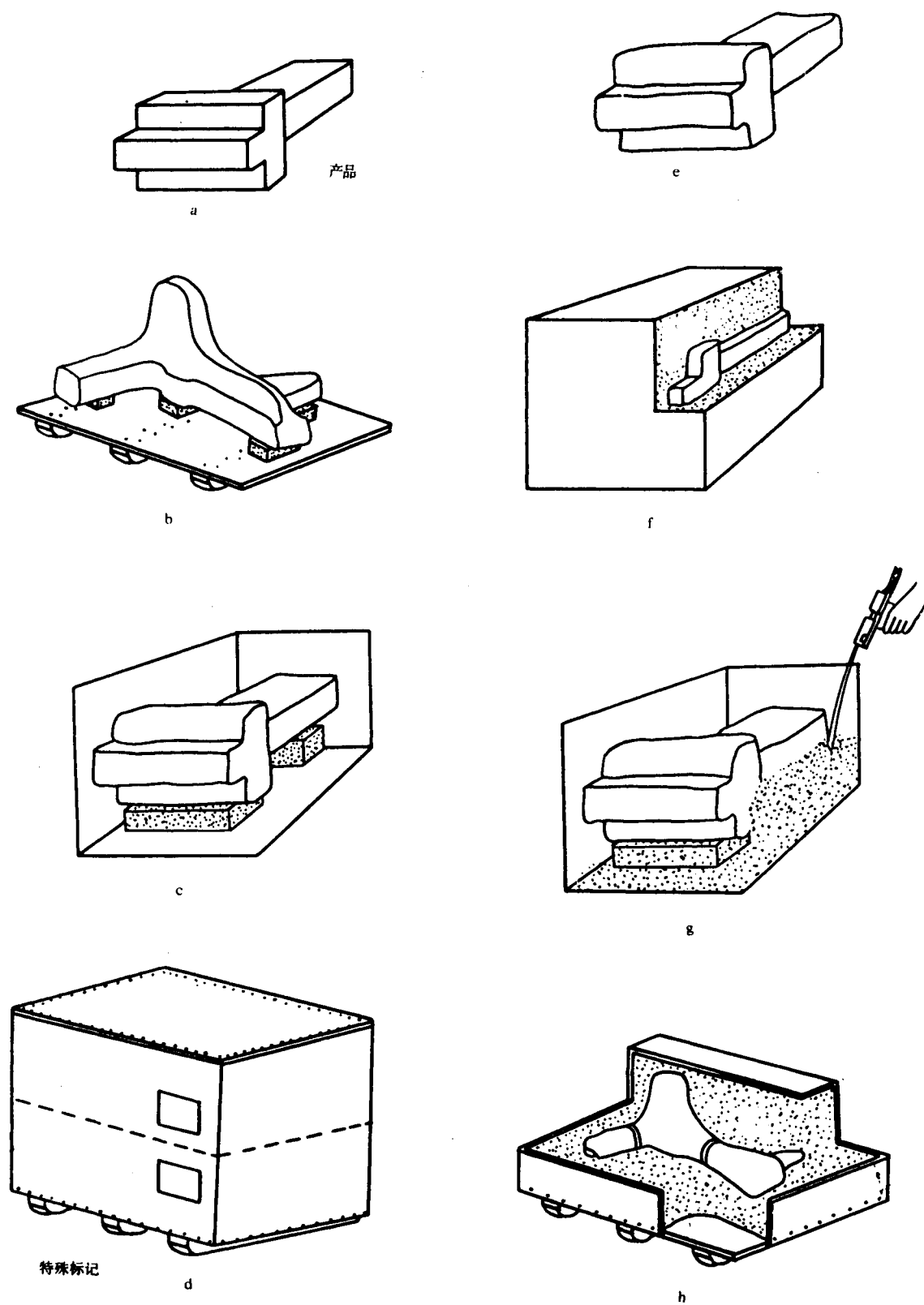


图 4 加密封包装

附 录 A
柔性泡沫包装设计
(参考件)

- A1 确定每个表面的静承载压, kg/cm^2 (重量/缓冲材料支承的每个表面)。
- A2 然后, 用 g 确定测得的产品脆值 (从生产厂或工程估计中获得)。
- A3 观察缓冲曲线来确定需要的泡沫厚度。所有曲线的跌落高度都是 760mm。
- A4 找出产品每面的泡沫厚度。用在那个产品面的静压力点从水平轴向上画一条垂线的方法。
- A5 接着从左边等于预先估计脆值的垂直轴的一点画一条水平线。
- A6 这两条直线的交叉点在图 A1 上会靠近一条曲线。
- A7 交叉点下最近的缓冲曲线即是 760mm 跌落高度下保护产品那面所需要的泡沫厚度。
- A8 对产品的每个其他面重复上述过程, 对每面采用这些值, 或对特别保护的产品的各个面采用最厚的值。
- A9 如果两条线的交叉点在所有曲线的下面, 不要在此组曲线的柔性泡沫里装放产品。
- A10 箭头指出最佳负载点, 这一点可称为用一个 5cm 厚度特殊的缓冲材料获得的最低冲击水平。显然, 由此作垂直线定义最佳静应力。当计算的静应力比最佳值大时, 这是曲线里所列举的情况。这时, 产品脆值确定为 0.5, 而计算出的静应力 0.5。如果“交叉点下最近缓冲曲线”假设为 5cm 厚, 缓冲超载则存在危害的情况。这一情况在连续跌落时, 使缓冲厚度严重损失, 并增加冲击载荷。解决方法有两点: (1) 用增加支撑块分散载荷, 将静应力改变到较低的值。(2) 采用下一条较低的缓冲曲线, 此时的交叉点既不是最佳点也不在最佳点的左侧。

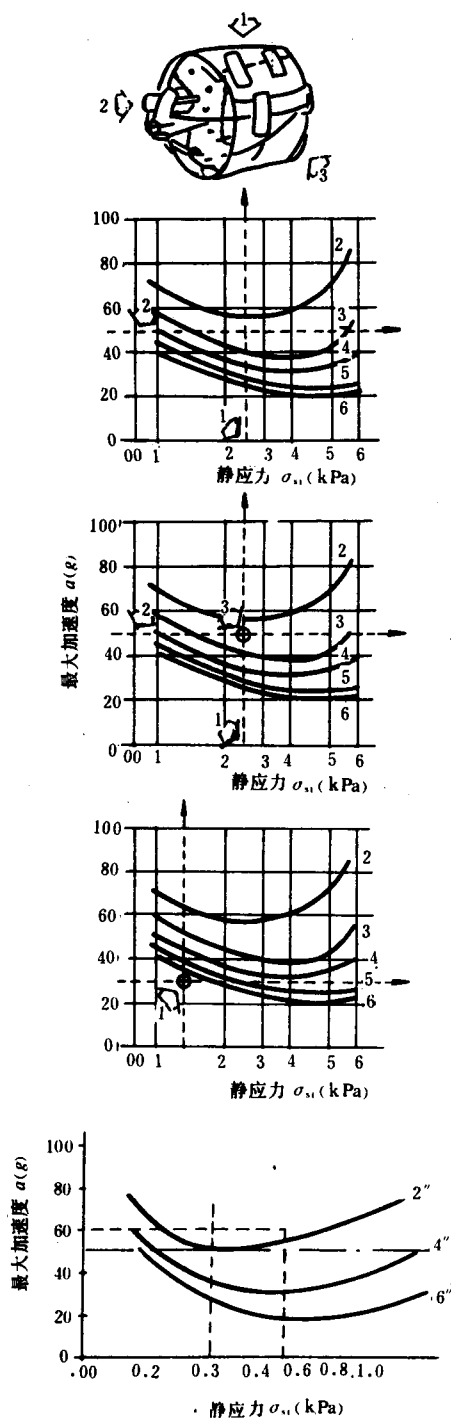


图 A1 柔性泡沫包装设计

附加说明:

本标准由中华人民共和国电子工业部提出。

本标准由电子工业部标准化研究所归口。

本标准由电子工业部电子标准化研究所、烟台开发区华京包装技术公司负责起草。

本标准主要起草人:罗宣安、戴红、刘宏、张志良。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
现 场 发 泡 包 装
GB/T 15719—1995

*

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045
电 话:68522112

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
版权专有 不得翻印

*

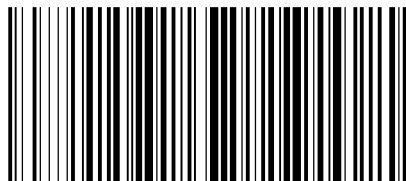
开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 26 千字
1996 年 8 月第一版 1996 年 8 月第一次印刷
印数 1—2 000

*

书号: 155066 • 1-12762 定价 12.00 元

*

标 目 292—17



GB/T 15719—1995