



中华人民共和国国家标准

GB/T 3830—2008
代替 GB/T 3830—1994

软聚氯乙烯压延薄膜和片材

Calendered film and sheet from flexible polyvinyl chloride

2008-08-19 发布

2009-05-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准参考了 ASTM D 1593—1999《非硬质聚氯乙烯塑料薄膜和片材标准规范》的内容。

本标准代替 GB/T 3830—1994《软聚氯乙烯压延薄膜和片材》。

本标准与 GB/T 3830—1994 相比主要变化如下：

- 本标准产品按用途、增塑剂添加量、透明程度分别进行分类；
- 本标准要求中的外观指标不分等级，统一采用原标准的优等品、一等品指标。黑点和杂质分散度指标中增加特软质薄膜、高透明薄膜相应指标；
- 本标准要求中的 4.5 物理力学性能指标不分等级，统一采用原标准的合格品指标，增加特软质薄膜、高透明薄膜相应指标，增加低温冲击性、雾度指标；
- 本标准根据一般情况下用户对薄膜和片材的物理力学性能要求把出厂检验项目调整为要求中除加热损失率、水抽出率、耐油性及低温冲击性之外的全部项目，原标准为除水抽出率及耐油性两项外的全部项目；
- 本标准参考 ATSM D 1790—2002《用冲击法测定塑料薄板的脆化温度的标准试验方法》制定附录 A(规范性附录)低温冲击性试验方法。

本标准附录 A 为规范性附录。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国塑料制品标准化技术委员会归口。

本标准由佛山塑料集团股份有限公司双龙分公司起草，无锡双象超纤材料股份有限公司参与起草。

本标准主要起草人：刘庆会、吴静华、程平、纪琼霞、黄美华。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB 3830—1983, GB/T 3830—1994。

软聚氯乙烯压延薄膜和片材

1 范围

本标准规定了软聚氯乙烯压延薄膜和片材的产品分类、要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输、贮存。

本标准适用于由悬浮法聚氯乙烯树脂加入增塑剂、稳定剂及其他助剂,以压延成型方法生产的光面或浅花纹软聚氯乙烯压延薄膜和片材。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 1040.3—2006 塑料 拉伸性能的测定 第3部分:薄膜和薄片的试验条件(ISO 527-3:1995, IDT)

GB/T 2410—1980 透明塑料透光率和雾度试验方法

GB/T 2828.1—2003 计数抽样检验程序 第1部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划(ISO 2859-1:1999, IDT)

GB/T 2918—1998 塑料试样状态调节和试验的标准环境(idt ISO 291:1997)

GB/T 6672—2001 塑料薄膜和薄片厚度测定 机械测量法(idt ISO 4593:1993)

GB/T 6673—2001 塑料薄膜与薄片长度和宽度的测定(idt ISO 4592:1992)

HG/T 2-163—1965 塑料薄膜低温伸长试验方法

QB/T 1130—1991 塑料直角撕裂性能试验方法

ASTM D 1790—2002 用冲击法测定塑料薄板的脆化温度的标准试验方法

3 产品分类

3.1 产品按用途分类,见表1。

表1 产品按用途分类

分 类	简 称
雨衣用薄膜	雨衣膜
民杂用薄膜或片材	民杂膜或片
印花用薄膜	印花膜
农业用薄膜	农业膜
工业用薄膜	工业膜
玩具用薄膜	玩具膜

3.2 产品按增塑剂添加量分类,见表2。

表 2 产品按增塑剂添加量分类

分 类	简 称	增 塑 剂 添 加 量
特软质薄膜	特软膜	增塑剂含量大于等于 56PHR 的薄膜
软质薄膜	软质膜	增塑剂含量在 20PHR~55PHR 的薄膜

注：PHR 指每百份聚氯乙烯树脂中添加的增塑剂份数。软质膜包括表 1 中的 6 类产品。

3.3 产品按透明程度分类,见表 3。

表 3 产品按透明程度分类

分 类	简 称	透 明 程 度
高透明薄膜	高透膜	雾度小于等于 2%的薄膜
一般薄膜	一般膜	雾度大于 2%的薄膜

4 要求

4.1 厚度和宽度极限偏差

厚度极限偏差不得超过公称尺寸的 $\pm 10\%$ 。

宽度公称尺寸小于 1 000 mm 时,极限偏差为 ± 10 mm。宽度公称尺寸大于等于 1 000 mm 时,极限偏差为 ± 25 mm。

4.2 外观

外观应符合表 4 的规定,其黑点和杂质的累计许可量及分散度应符合表 5 的规定。

表 4 外观

项 目	指 标
色泽	均匀
花纹	清晰、均匀
冷疤	不明显
气泡	不明显
喷霜	不明显
穿孔	不应存在
永久性皱褶	不应存在
卷端面错位/mm	≤ 5
收卷	平整

表 5 黑点和杂质的累计许可量及分散度

项 目	指 标				
	雨衣膜 特软膜	印花膜	民杂片 工业膜	玩具膜 高透膜	民杂膜 农业膜
0.8 mm 以上的黑点、杂质	不允许	不允许	不允许	不允许	不允许
0.3 mm~0.8 mm 的黑点、杂质许可量/(个/ m^2)	20	25	35	20	25
0.3 mm~0.8 mm 的黑点、杂质分散度/[个/(100 mm \times 100 mm)]	5	6	7	5	6

4.3 物理力学性能

4.3.1 雨衣膜、民杂膜、民杂片、印花膜、玩具膜、农业膜、工业膜物理力学性能

雨衣膜、民杂膜、民杂片、印花膜、玩具膜、农业膜、工业膜物理力学性能应符合表6的规定。

表6 雨衣膜、民杂膜、民杂片、印花膜、玩具膜、农业膜、工业膜物理力学性能

序号	项 目		指 标						
			雨衣膜	民杂膜	民杂片	印花膜	玩具膜	农业膜	工业膜
1	拉伸强度/MPa	纵向	≥13.0	≥13.0	≥15.0	≥11.0	≥16.0	≥16.0	≥16.0
		横向							
2	断裂伸长率/%	纵向	≥150	≥150	≥180	≥130	≥220	≥210	≥200
		横向							
3	低温伸长率/%	纵向	≥20	≥10	—	≥8	≥20	≥22	≥10
		横向							
4	直角撕裂强度/(kN/m)	纵向	≥30	≥40	≥45	≥30	≥45	≥40	≥40
		横向							
5	尺寸变化率/%	纵向	≤7	≤7	≤5	≤7	≤6	—	—
		横向							
6	加热损失率/%		≤5.0	≤5.0	≤5.0	≤5.0	—	≤5.0	≤5.0
7	低温冲击性/%		—	≤20	≤20	—	—	—	—
8	水抽出率/%		—	—	—	—	—	≤1.0	—
9	耐油性		—	—	—	—	—	—	不破裂

注：低温冲击性属供需双方协商确定的项目，测试温度由供需双方协商确定，其试验方法见附录A。

4.3.2 特软膜、高透膜物理力学性能

特软膜、高透膜物理力学性能应符合表7的规定。

表7 特软膜、高透膜物理力学性能

序号	项 目		指 标	
			特软膜	高透膜
1	拉伸强度/MPa	纵向	≥9.0	≥15.0
		横向		
2	断裂伸长率/%	纵向	≥140	≥180
		横向		
3	低温伸长率/%	纵向	≥30	≥10
		横向		
4	直角撕裂强度/(kN/m)	纵向	≥20	≥50
		横向		
5	尺寸变化率/%	纵向	≤8	≤7
		横向		
6	加热损失率/%		≤5.0	≤5.0
7	雾度/%		—	≤2.0

4.4 其他

玩具膜同时需符合国家相关法律、法规和标准要求。

5 试验方法

5.1 取样

样本应从每交付批产品中随机抽取,在被抽取的产品卷上,从末端向内舍去约 2 m 后,裁取样品,并在该样品上标明产品的纵方向。

5.2 厚度

按 GB/T 6672—2001 的规定进行。试验结果以试样厚度的最小值表示。

5.3 宽度

按 GB/T 6673—2001 的规定进行。

5.4 外观

在自然光线下目测和用相应的量具测量。

卷端面错位是在被抽取的样本上用精度为 1 mm 的量具分别测量每一侧最里和最外边缘的距离,每一侧的错位距离均应在规定的偏差范围内。

收卷质量在被抽取的样本上目测判定。

5.5 物理力学性能

5.5.1 试样制备

按 5.1 规定,横向裁取足够量的样品一块,立即在尺寸变化率的取样位置上划上(250±1) mm×(250±1) mm 的标线,供裁取尺寸变化率试样用。再按图 1 所示位置制备试样。

5.5.2 试样状态调节和试验的标准环境

按 GB/T 2918—1998 规定的温度(23±2)℃、湿度(50%±10%)标准环境和正常偏差范围进行,试样状态调节时间不少于 4 h,并在此条件下进行试验。

5.5.3 拉伸强度及断裂伸长率

按 GB/T 1040.3—2006 的规定进行。使用 1B 型试样,试验速度(空载)为(250±25) mm/min。计算每组试样试验结果的算术平均值,拉伸强度保留到小数点后第一位;断裂伸长率保留到整数位。

5.5.4 低温伸长率

按 HG/T 2-163—1965 的规定进行。计算每组试样试验结果的算术平均值,保留到整数位。

5.5.5 直角撕裂强度

按 QB/T 1130—1991 的规定进行。计算每组试样试验结果的算术平均值,保留到整数位。

5.5.6 尺寸变化率

按图 1 所示位置裁取已划定标线的试样两块,每块试样应标明每边的中点及方向(见图 2)。

分别将两块试样置于表面平整且撒有少量滑石粉的纸板上(尺寸约 400 mm×400 mm,厚度约 1 mm),并用另一块撒有滑石粉的纸板盖上,然后用夹子把 2 块纸板夹在一起。试样应不受纸板或夹子的约束,以免影响试样的自由变形。把夹有试样的纸板夹不重叠地置于(100±2)℃的烘箱内,在鼓风下保持 30 min 后取出,放置 1 h,去除纸板,用精度为 1 mm 的钢板尺测量试样对边标记间的距离。

尺寸变化率按式(1)计算:

$$\eta = \left| \frac{L - L_0}{L_0} \right| \times 100\% \dots\dots\dots(1)$$

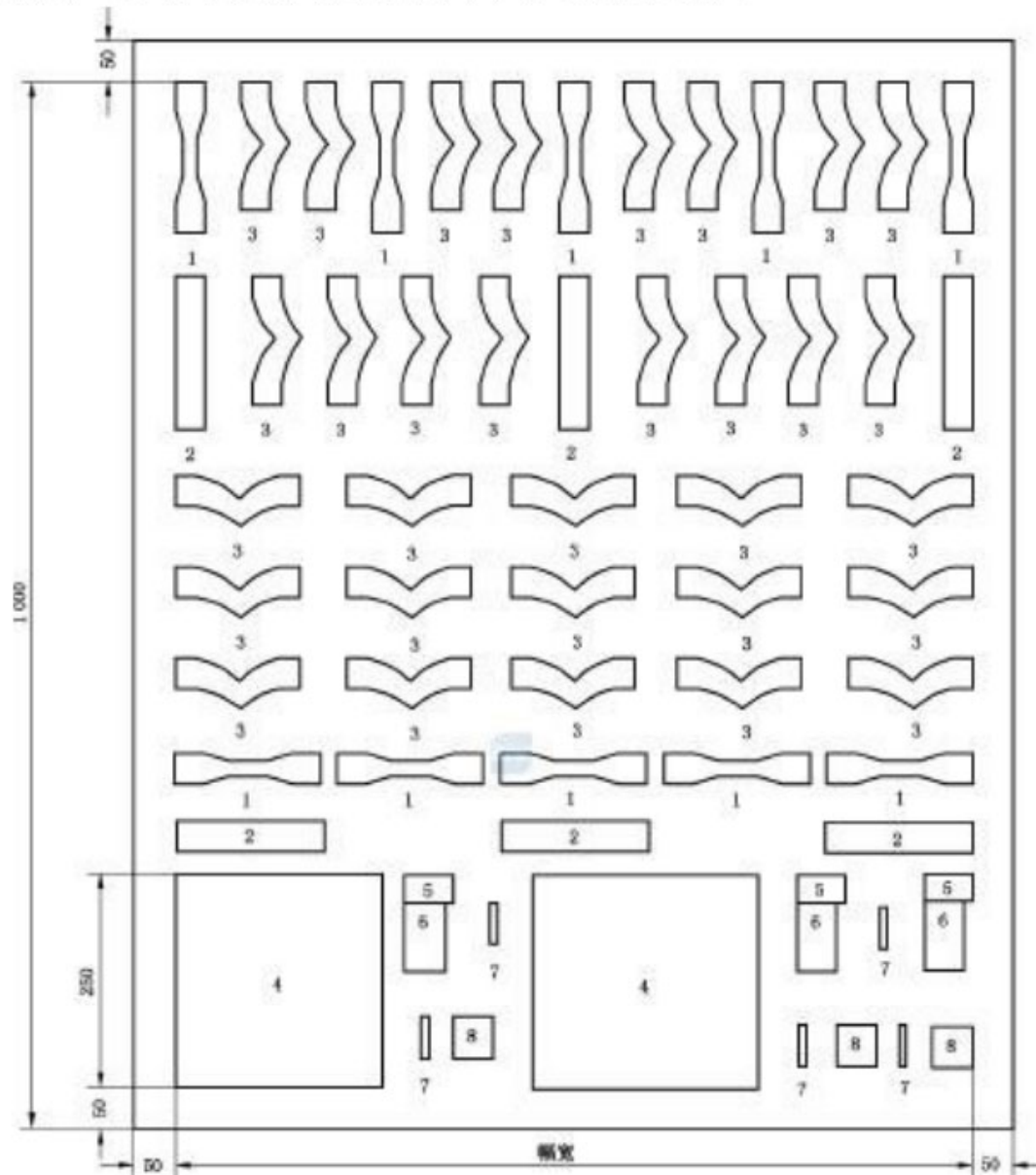
式中:

η——尺寸变化率,%;

L ——加热后试样对边标记间的距离,单位为毫米(mm);

L_0 ——加热前试样对边标记间的距离,取 250 mm。

分别计算 2 块试样纵、横向试验结果的算术平均值,保留到整数位。



- 1——拉伸强度、断裂伸长率试样;
- 2——低温伸长率试样;
- 3——直角撕裂强度试样;
- 4——尺寸变化率试样;
- 5——加热损失率试样;
- 6——水抽出率试样;
- 7——低温冲击性试样;
- 8——雾度试样。

图 1 试样制备图

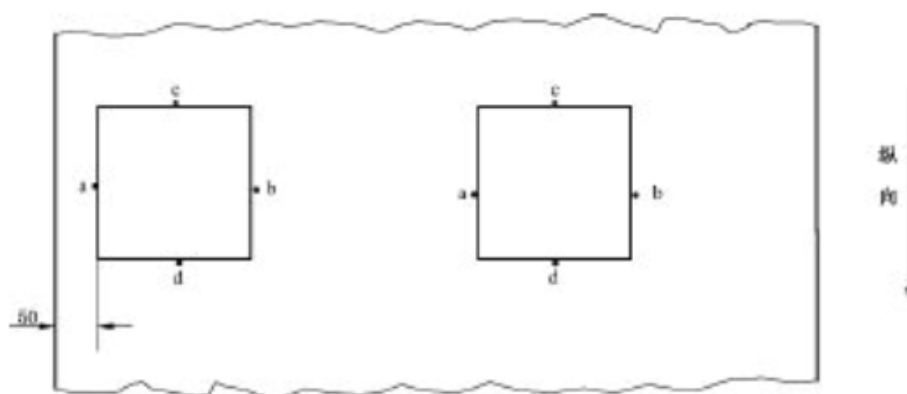


图 2 尺寸变化率试样制备图

5.5.7 加热损失率

按图 1 所示位置截取 40 mm×60 mm 的试样 3 片,将试样组于干燥器中放置 4 h 后取出,逐片称量,准确至 0.000 1 g。把试样组放进(100±2)℃的不鼓风烘箱中,试样应悬挂在与温度计水银球处于同一平面上,试样与水银球的距离应不大于 80 mm,试样之间的距离应不小于 30 mm,恒温 6h 后取出,立即放入干燥器中冷却至室温。再逐片称量,准确至 0.000 1 g。

加热损失率按式(2)计算:

$$n = \frac{m_0 - m}{m_0} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中:

n ——加热损失率,%;

m_0 ——试样加热前质量,单位为克(g);

m ——试样加热后质量,单位为克(g)。

计算 3 块试样试验结果的算术平均值,保留到小数点后第一位。

5.5.8 水抽出率

按图 1 所示位置截取 50 mm×100 mm 的试样 3 片,将试样组于干燥器中放置 4 h 后取出,逐片称量,准确至 0.000 1 g。把试样组放入 500 mL 的烧杯中,向烧杯内注入 200 mL 的蒸馏水,使试样沉入水中(若试样浮于水面,可用锦纶丝系重物使之下沉,试样间不应相互接触或贴于烧杯壁上)。将该烧杯置于(50±2)℃的恒温处,24 h 后自烧杯中取出试样。逐片把试样置于 2 张干过滤纸间吸干水分,再将试样置于(50±2)℃的烘箱内保持 8 h 后取出,在干燥器中冷却至室温。逐片称量,准确至 0.000 1 g。

水抽出率按式(3)计算:

$$q = \frac{M_0 - M}{M_0} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中:

q ——水抽出率,%;

M_0 ——水抽出试验前的试样质量,单位为克(g);

M ——水抽出试验后的试样质量,单位为克(g)。

计算 3 块试样试验结果的算术平均值,保留到小数点后第一位。

5.5.9 耐油性

按图 1 所示位置截取 50 mm×10 mm 的试样 3 片,将试样组置于(60±1)℃的航空机油或 10 号机油中保持 5 h 后取出,冷却至室温。用汽油轻轻擦净试样表面后,逐片将试样对折 180°,然后摊平检查对折处,3 片试样应全部不破裂(允许对折处发白)。

5.5.10 低温冲击性

按附录 A 的规定进行。

5.5.11 雾度

按 GB/T 2410—1980 规定进行。

6 检验规则

6.1 组批

产品以批为单位进行检验。在同一设备上生产、同一配方、同一规格的产品为一批。每批数量不应超过班产量。

6.2 抽样

采取随机抽样方法。

规格及外观的检验采用 GB/T 2828.1—2003 中规定的一般检查水平 II、接收质量限 AQL 为 6.5 的二次抽样方案,其批量、样本、判定数组见表 8。

物理力学性能为每批中随机抽取一卷进行检验。

表 8 出厂检验抽样方案

批量/卷	样 本	样本大小 <i>n</i>	累计样本大小	AQL=6.5	
				接收数 Ac	拒收数 Re
16~25	第一	5	5	0	2
	第二	5	10	1	2
26~50	第一	5	5	0	2
	第二	5	10	1	2
51~90	第一	8	8	0	3
	第二	8	16	3	4
91~150	第一	13	13	1	3
	第二	13	26	4	5
151~280	第一	20	20	2	5
	第二	20	40	6	7
281~500	第一	32	32	3	6
	第二	32	64	9	10

6.3 检验分类

6.3.1 出厂检验

出厂检验项目为第 4 章中除加热损失率、水抽出率、耐油性及低温冲击性之外的全部项目。

6.3.2 型式检验

按本标准规定的全部要求进行检验。正常生产时,每三个月至少进行一次;有下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 新产品的定型鉴定或老产品的转厂生产时;
- b) 正式生产后,如材料、工艺有较大变化,可能影响产品性能时;
- c) 因故停产三个月以上,恢复生产时;
- d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- e) 上级质量监督机构提出进行型式检验要求时。

6.4 判定规则

6.4.1 样本单位的质量判定

规格、外观按 4.1、4.2、4.3 及 4.4 规定进行。被检验项目全部合格,则该样本单位为合格。

6.4.2 合格批的质量判定

规格、外观按表 8 规定进行。

物理力学性能检验结果中若有不合格项,则应在原批中重新双倍取样,对不合格项进行复验,复验结果若全部合格,则该批为合格批。

7 标志、包装、运输、贮存

7.1 标志

每卷产品应附有合格证,并具有以下标志:

- a) 制造厂名称及地址;
- b) 产品名称;
- c) 产品类别;
- d) 产品规格;
- e) 生产日期或生产批号;
- f) 商标;
- g) 执行的产品标准编号;
- h) 检验员代号;
- i) 净质量。

7.2 包装

产品用硬塑料或纸管作卷芯。卷外(包括端面)应用薄膜、牛皮纸或其他包装材料包装整齐。

7.3 运输

产品运输时应防止碰撞或接触锐利的物体,轻装轻卸、切勿日晒雨淋及玷污,保持包装完整。

7.4 贮存

产品应整齐横放于清洁、干燥、通风、阴凉的库房内,同时应保持包装的完整。产品不应堆放过高,以不超过六层为宜,避免阳光照射,距热源不小于 1 m。产品贮存期为自生产之日起 18 个月。

附录 A
(规范性附录)
低温冲击性试验方法

A.1 仪器

低温冲击仪(符合美国标准 ASTM D 1790—2002,见图 A.1)、低温箱(大小至少 450 mm×450 mm×450 mm)、模具[(50.8 mm±0.4 mm)×(146.1 mm±0.4 mm)]、12.7 mm 订书机、裁纸刀、卡纸(127 mm×50 mm)。

A.2 试验步骤

A.2.1 测试前把低温箱温度调至测试温度至少 1 h。

A.2.2 测试试样应该使用模具切割。测试试样的长度方向应该与产品的横向方向平行。把每个试样 50 mm 长的两端接起来在室温下逐渐形成一个闭合圈(产品的花纹面向内)。每个试样接起来的边要和大小为 127 mm×50 mm 的卡纸一边完全贴合,而上述闭合圈应该位于卡纸上。在试样和卡纸吻合边上距边缘约 12.7 mm 的地方用订书机钉上两个钉。

A.2.3 把整个低温冲击仪放进低温箱里,把 5 个要进行测试的试片放进冷调箱里约 15 min。

A.2.4 将 5 份盖好的试样分别放在底板上,而将卡纸后面订钉卷曲的部分放入底板的槽内。不要对试样操作,要对卡纸操作。将试样弯曲的闭合圈放在底板中心上,闭合圈背对冲击把手的枢轴端。

A.2.5 让冲击把手以 5°角自由地落在弯曲的闭合圈上。重复该操作直到待测的 5 份试样都被测试完毕。

A.2.6 移动试样,检查受损程度。不仅是断裂成数块的损伤,连部分受损也要考虑进去。在规定温度下,试样损坏数量应该不大于测试试样数的 20%。

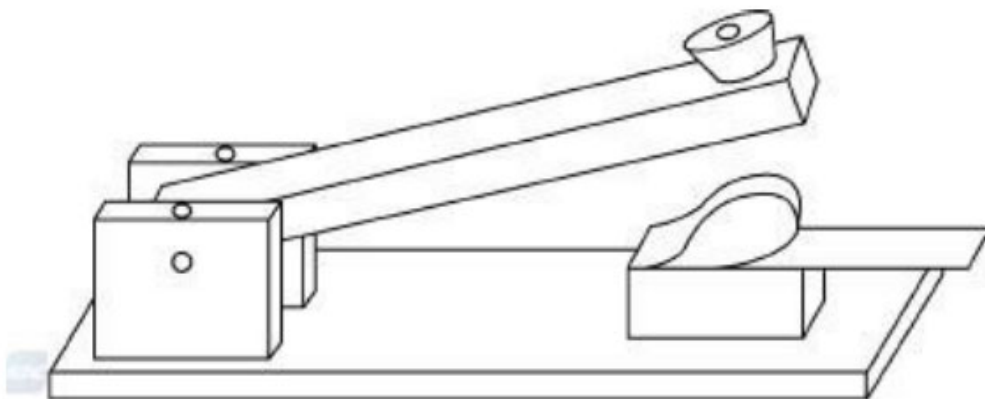


图 A.1 低温冲击仪

