

GB

中国国家标准汇编

161

GB 12802~12896

中国标准出版社

1 9 9 3

(京)新登字 023 号

中国国家标准汇编

161

GB 12802~12896

中国标准出版社总编室 编

*

中国标准出版社出版

(北京复外三里河)

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

版权所有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 47 $\frac{1}{4}$ 插页 1 字数 1496 千字

1994 年 4 月第一版 1994 年 4 月第一次印刷

印数 1 - 5500 [精] 定价 45.00 元 [精]
1300 [平] 40.00 元 [平]

*

ISBN 7-5066-0868-5/TB·354

ISBN 7-5066-0869-3/TB·355

*

标目 234—11 [精]
234—12 [平]

出 版 说 明

《中国国家标准汇编》是一部大型综合性工具书,自 1983 年起,以精装本、平装本两种装帧形式,分若干分册陆续出版。本汇编在一定程度上反映了我国建国以来标准化事业发展的基本情况和主要成就,是各级标准化管理机构及工矿企事业单位,农林牧副渔系统,科研、设计、教学等部门必不可少的工具书。

本汇编收入公开发行的全部现行国家标准,按国家标准号顺序编排。凡遇到顺序号短缺,除特殊注明外,均为作废标准号或空号。

本分册为第 161 分册,收入了国家标准 GB 12802~12896 的最新版本。由于标准不断修订,读者在使用和保存本汇编时,请注意及时更换修订过的标准。

中国标准出版社除出版《中国国家标准汇编》外,还出版国家标准、行业标准的单行本及各种专业标准汇编,以满足不同读者的需要。

中国标准出版社

1993 年 8 月

目 录

GB 12802—91	电容器用双向拉伸聚丙烯薄膜	(1)
GB 12803—91	实验室玻璃仪器 量杯	(18)
GB 12804—91	实验室玻璃仪器 量筒	(25)
GB 12805—91	实验室玻璃仪器 滴定管	(33)
GB 12806—91	实验室玻璃仪器 单标线容量瓶	(49)
GB 12807—91	实验室玻璃仪器 分度吸量管	(55)
GB 12808—91	实验室玻璃仪器 单标线吸量管	(72)
GB/T 12809—91	实验室玻璃仪器 玻璃量器的设计和结构原则	(80)
GB/T 12810—91	实验室玻璃仪器 玻璃量器的容量校准和使用方法	(93)
GB/T 12811—91	硬质泡沫塑料平均泡孔尺寸试验方法	(106)
GB/T 12812—91	硬质泡沫塑料滚动磨损试验方法	(108)
GB 12813—91	铁道车辆车钩缓冲装置组装技术条件	(110)
GB 12814—91	铁道车辆用车轴型式与基本尺寸	(113)
GB/T 12815—91	铁道客车照明设计基本参数	(118)
GB/T 12816—91	铁道客车噪声的评定	(121)
GB/T 12817—91	铁道客车通用技术条件	(126)
GB/T 12818—91	铁道客车组装后的检查与试验规则	(134)
GB/T 12819—91	内燃机车台架试验方法 牵引热工性能试验	(141)
GB/T 12820—91	内燃机车台架试验方法 油水冷却装置性能及热平衡试验	(146)
GB/T 12821—91	内燃机车台架试验方法 机车空载性能试验	(149)
GB/T 12822—91	摄影反射密度测量的几何条件	(152)
GB/T 12823—91	摄影密度测量的术语、符号、坐标系和函数表示法	(155)
GB 12824—91	丁苯橡胶 SBR 1502	(166)
GB/T 12825—91	高聚物多孔弹性材料凹入度法硬度试验	(170)
GB/T 12826—91	移动设备用卷绕电缆载流量计算导则	(173)
GB 12827—91	标准参比乙炔炭黑及鉴定方法	(179)
GB/T 12828—91	生胶和混炼胶塑性值及复原值的测定 平行板法	(183)
GB/T 12829—91	硫化橡胶小试样(德尔夫特试样)撕裂强度的测定	(187)
GB/T 12830—91	硫化橡胶与金属粘合剪切强度测定方法 四板法	(192)
GB/T 12831—91	硫化橡胶人工气候(氙灯)老化试验方法	(195)
GB/T 12832—91	橡胶结晶效应的测定 硬度测量法	(199)
GB/T 12833—91	橡胶和塑料撕裂强度及粘合强度多峰曲线的分析方法	(204)
GB/T 12834—91	硫化橡胶 性能优选等级	(207)
GB 12835—91	胶座气门嘴	(212)
GB 12836—91	无内胎气门嘴 第一部分:卡扣式气门嘴	(219)
GB 12837—91	大芯腔轮胎气门嘴	(227)
GB 12838—91	大芯腔轮胎气门芯	(242)

GB 12639—91	轮胎气门嘴术语及其定义	(247)
GB/T 12840—91	盒式磁带录音机运带机构可靠性要求和试验方法	(266)
GB/T 12841—91	盒式磁带录音机运带机构总技术条件	(273)
GB/T 12842—91	膜集成电路和混合膜集成电路术语	(282)
GB/T 12843—91	半导体集成电路 微处理器及外围接口电路电参数测试方法的基本原理	(303)
GB/T 12844—91	半导体集成电路非线性电路系列和品种 采样/保持放大器的品种	(315)
GB/T 12845—91	半导体集成电路非线性电路系列和品种 电压/频率和频率/电压转换器的品种	(326)
GB/T 12846—91	脉冲闸流管总规范(可供认证用)	(340)
GB/T 12847—91	氢闸流管空白详细规范(可供认证用)	(347)
GB/T 12848—91	扭曲向列型液晶显示器件总规范(可供认证用)	(355)
GB/T 12849—91	钟、表用扭曲向列型液晶显示器件空白详细规范(可供认证用)	(361)
GB/T 12850—91	计算器用扭曲向列型液晶显示器件空白详细规范(可供认证用)	(367)
GB/T 12851—91	仪器、仪表用扭曲向列型液晶显示器件空白详细规范(可供认证用)	(373)
GB/T 12852—91	磁控管总规范(可供认证用)	(379)
GB/T 12853—91	连续波磁控管空白详细规范(可供认证用)	(383)
GB/T 12854—91	脉冲调制管空白详细规范(可供认证用)	(389)
GB/T 12855—91	小功率发射管的使用和维护	(395)
GB 12856—91	程序设计语言 BASIC 子集	(397)
GB/T 12857—91	电视广播接收机在非标准广播信号条件下的测量方法	(516)
GB/T 12858—91	地面无线电导航设备环境要求和试验方法	(532)
GB/T 12859—91	电子设备用压电陶瓷谐振器总规范(可供认证用)	(562)
GB/T 12860—91	电子设备用压电陶瓷谐振器分规范 低频压电陶瓷谐振器(可供认证用)	(575)
GB/T 12861—91	电子设备用压电陶瓷谐振器空白详细规范 低频压电陶瓷谐振器 评定水平 E(可供认证用)	(588)
GB/T 12862—91	电子设备用压电陶瓷谐振器分规范 高频压电陶瓷谐振器(可供认证用)	(595)
GB/T 12863—91	电子设备用压电陶瓷谐振器空白详细规范 高频压电陶瓷谐振器 评定水平 E(可供认证用)	(608)
GB/T 12864—91	电子设备用压电陶瓷滤波器分规范 调幅无线电设备用压电陶瓷滤波器(可供认证用)	(615)
GB/T 12865—91	电子设备用压电陶瓷滤波器空白详细规范 调幅无线电设备用压电陶瓷滤波器 评定水平 E(可供认证用)	(629)
GB/T 12866—91	电子设备用压电陶瓷滤波器分规范 通信设备用压电陶瓷滤波器(可供认证用)	(636)
GB/T 12867—91	电子设备用压电陶瓷滤波器空白详细规范 通信设备用压电陶瓷滤波器 评定水平 E(可供认证用)	(650)
GB/T 12868—91	机床夹具零件及部件 T 型槽用螺母	(657)
GB/T 12869—91	机床夹具零件及部件 双头螺栓	(660)
GB/T 12870—91	机床夹具零件及部件 槽用螺栓	(663)
GB/T 12871—91	机床夹具零件及部件 快换垫圈	(665)

GB/T 12872—91	机床夹具零件及部件	自调式压板	(668)
GB/T 12873—91	机床夹具零件及部件	薄壁钻套	(671)
GB/T 12874—91	机床夹具零件及部件	车床用定位轴	(674)
GB/T 12875—91	机床夹具零件及部件	锥度芯轴	(676)
GB/T 12876—91	机床夹具零件及部件	可调定心内涨器	(696)
GB/T 12877—91	机床夹具零件及部件	可调支座	(698)
GB/T 12878—91	机床夹具零件及部件	内拨顶尖	(702)
GB/T 12879—91	机床夹具零件及部件	夹持式内拨顶尖	(704)
GB/T 12880—91	机床夹具零件及部件	外拨顶尖	(706)
GB/T 12881—91	机床夹具零件及部件	内锥孔顶尖	(708)
GB/T 12882—91	机床夹具零件及部件	夹持式内锥孔顶尖	(710)
GB/T 12883—91	机床夹具零件及部件	鸡心卡头	(712)
GB/T 12884—91	机床夹具零件及部件	卡环	(714)
GB/T 12885—91	机床夹具零件及部件	夹板	(716)
GB/T 12886—91	机床夹具零件及部件	车床用快换卡头	(718)
GB/T 12887—91	机床夹具零件及部件	磨床用快换卡头	(720)
GB/T 12888—91	机床夹具零件及部件	活铁爪	(722)
GB/T 12889—91	机床夹具零件及部件	拨盘	(724)
GB/T 12890—91	机床夹具零件及部件	花盘	(727)
GB/T 12891—91	机床夹具零件及部件	三爪卡盘用过渡盘	(730)
GB/T 12892—91	机床夹具零件及部件	四爪卡盘用过渡盘	(733)
GB/T 12893—91	机床夹具零件及部件	等边角铁	(736)
GB/T 12894—91	机床夹具零件及部件	等腰角铁	(739)
GB/T 12895—91	机床夹具零件及部件	不等边角铁	(741)
GB/T 12896—91	机床夹具零件及部件	挡柱	(743)

中华人民共和国国家标准

电容器用双向拉伸聚丙烯薄膜

GB 12802-91

Biaxially oriented polypropylene
film for capacitors

1 主题内容与适用范围

本标准规定了电容器用双向拉伸聚丙烯薄膜(以下简称“薄膜”)的产品分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存。

本标准适用于由等规聚丙烯树脂熔融挤出,经平膜法或管膜法双轴定向拉伸而制得的聚丙烯薄膜。该薄膜主要用作电容器的固体介质。

2 引用标准

- GB 1040 塑料拉伸试验方法
- GB 2410 透明塑料透光率和雾度试验方法
- 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 2918 塑料试样状态调节和试验的标准环境
- GB 6673 塑料薄膜与片材长度和宽度的测定
- GBJ 73 洁净厂房设计规范

3 术语

3.1 偏斜

也称作偏移。指薄膜平整地打开时,其两边缘不呈平行的直线。

3.2 凹陷

指一段薄膜由两个位于同一水平面的平行辊支撑并在承受一定张力的情况下,膜的平面低于两辊构成的水平面的距离。

3.3 宽度

指膜卷一层或若干层薄膜展开时的宽度。

4 产品分类

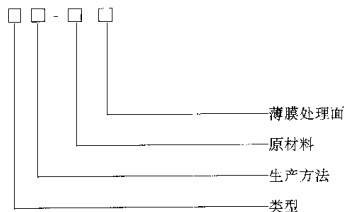
4.1 产品分类、型号

4.1.1 产品分类及其说明见表1。

表 1

代号	类 别	说 明
SP	平膜法光膜	T形机头成型的平面型薄膜。主要用于膜纸复合浸油介质或全膜介质电容器
SB	管膜法光膜	环形机头成型的平面型薄膜。主要用于膜纸复合浸油介质或全膜介质电容器
MP	平膜法金属化型薄膜	T形机头成型的单面电晕处理的薄膜。主要用于金属化薄膜电容器
RP	平膜法易浸型薄膜	T形机头成型的粗化易浸型薄膜。主要用于膜纸复合浸油介质或全膜浸油介质的电容器
RB	管膜法易浸型薄膜	环形机头成型的粗化易浸型薄膜。主要用于膜纸复合浸油介质或全膜浸油介质的电容器
MRP	平膜法金属化易浸型薄膜	T形机头成型,一侧为粗化且薄层经电晕处理的金属化易浸型薄膜。主要用于膜纸复合浸油介质或全膜浸油介质的电容器

4.1.2 产品型号表示方法如下。



4.1.3 产品型号表示方法说明见表 2。

表 2

项目	代号	代号含义	项目	代号	代号含义
类型	S	光膜	薄膜处理面	00	薄膜表面不处理(S膜)
	M	金属化型薄膜		72	膜卷内侧为电晕处理面(M膜)
	R	易浸(粗化)型薄膜		62	膜卷外侧为电晕处理面(M膜)
	MR	金属化易浸型薄膜		71	膜卷内侧为粗化面(R膜)
生产方法	P	平膜法		70	膜卷外侧为粗化面(R膜)
	B	管膜法		75	膜卷内侧为粗化面,膜经电晕处理(MR膜)
原材料	PP	聚丙烯		65	膜卷外侧为粗化面,膜经电晕处理(MR膜)

4.1.4 薄膜的其他型号可按本标准规定的原则根据产品的型式而定。

4.1.5 产品型号示例如下。

M P - PP 72

表示膜卷内侧为电晕处理面

表示聚丙烯

表示用平膜法生产

表示金属化型薄膜

4.2 产品尺寸规格

4.2.1 厚度与厚度极限偏差

薄膜的标称厚度为 4.0, 4.8, 6.0, 8.0, 9.0, 10.0, 12.0, 15.0, 18.0, 20.0, 21.0, 22.0 和 25.0 μm 。
SP、SB、MP 的厚度极限偏差应符合表 3 的规定, RP、RB、MRP 的厚度极限偏差应符合表 4 的规定。

表 3

标称厚度(d) μm	厚度极限偏差, %		
	优等品	一等品	合格品
$4 \leq d \leq 6$	± 8	± 10	± 12
$6 < d \leq 12$	± 7	± 9	± 11
$12 < d \leq 18$	± 6	± 8	± 10
$d > 18$	± 5	± 7	± 9

表 4

标称厚度(d) μm	厚度极限偏差, %		
	优等品	一等品	合格品
$d = 6$	± 10	± 12	± 14
$6 < d \leq 12$	± 9	± 11	± 13
$12 < d \leq 18$	± 8	± 10	± 12
$d > 18$	± 7	± 9	± 11

4.2.2 宽度与宽度极限偏差

薄膜的宽度与宽度极限偏差应符合表 5 的规定。

表 5

项 目		等 级		
		优等品	一等品	合格品
薄膜宽度		50~1 000		
宽度极限偏差	宽度小于或等于 250	± 0.5		± 1.0
	宽度大于 250	± 1.0		± 1.5

4.2.3 卷芯内径、膜卷外径、接头个数、每段长度

卷芯内径、膜卷外径、接头个数、每段长度应符合表 6 的规定。

表 6

项 目 \ 等 级		优等品	一等品	合格品
卷芯内径, mm		75 ⁺ 3或 152 ⁺ 3		
膜卷外径, mm		(200~450)±20		
接头		应牢固, 并要有明显标记		
接头个数 小于或等于	膜卷外径 ≤300 mm	0	1	2
	膜卷外径 >300 mm	1	2	3
每段长度, m	MP, MRP	≥1 000		≥500
	SP, SB, RP, RB	≥500		≥300

注: 其他规格由供需双方协商确定。

5 技术要求

5.1 产品的尺寸规格应符合 4.2 条的规定。

5.2 外观

5.2.1 薄膜应洁净, 无损伤、松弛、皱纹、玷污、外来杂质、气泡及压粘等缺陷, 并且卷绕均匀一致。

5.2.2 膜卷的端面错位应符合表 7 的规定。

表 7

mm

膜 卷 宽 度 \ 等 级	优等品	一等品	合格品
小于或等于 250	≤1.5	≤2.0	≤3.5
大于 250	≤2.0	≤2.5	≤4.0

5.3 物理机械性能及电性能应符合表 8 的规定。

表 8

序号	项 目			指 标		
				优等品	一等品	合格品
1	拉伸强度,MPa	SP,MP,SB	纵向	≥130		
			横向			
		RP,MRP,RB	纵向	≥120		
			横向			
2	断裂伸长率,%		纵向	40~200		
			横向	30~120		
3	热收缩率,%	SP,MP,RP,MRP	纵向	≤5.0		
			横向	≤3.0		
		SB,RB	纵向	≤7.0		
			横向	≤5.0		
4	潮湿张力,mN/m	MP,MRP		≥33		

续表 8

序号		项 目			指 标		
					优等品	一等品	合格品
5	雾度 %	RP、 RB、 MRP	$6\mu\text{m}\leq d\leq 12\mu\text{m}$	平均值	≥ 18		
			$12\mu\text{m}< d\leq 15\mu\text{m}$	平均值	≥ 30		
				最小值	≥ 24		
			$15\mu\text{m}< d\leq 25\mu\text{m}$	平均值	≥ 35		
				最小值	≥ 25		
6	空隙 率 %	RP、 RB、 MRP	$6\mu\text{m}\leq d\leq 12\mu\text{m}$	平均值	10 ± 3		
				最大值	≤ 17		
				最小值	≥ 4		
			$12\mu\text{m}< d\leq 25\mu\text{m}$	平均值	10 ± 3		
				最大值	≤ 15		
			最小值	≥ 5			
7	表面粗糙度, μm		RP、RB、MRP		0.45 ± 0.20		
8	介电 强度 (DC) $\text{V}/\mu\text{m}$		$4\mu\text{m}\leq d< 8\mu\text{m}$	平均值	≥ 370		
				最小值	≥ 250		
			$8\mu\text{m}\leq d\leq 10\mu\text{m}$	平均值	≥ 400		
				最小值	≥ 300		
			$10\mu\text{m}< d\leq 12\mu\text{m}$	平均值	≥ 420		
				最小值	≥ 320		
			$12\mu\text{m}< d\leq 25\mu\text{m}$	平均值	≥ 470		
				最小值	≥ 370		
9	体积电阻率, $\Omega\cdot\text{cm}$				$\geq 1.0\times 10^{16}$		
10	介电常数				2.2 ± 0.2		
11	介电损耗角正切				$\leq 3.0\times 10^{-4}$		
12	电弱点, 个/ m^2				特殊要求, 由供需双方商定		
13	卷绕性能, %				特殊要求, 由供需双方商定		

注: 雾度与表面粗糙度可由供需双方协商任选一项。

6 试验方法

6.1 取样

取样前至少要去掉被测试薄膜卷的外面 3 层, 然后按规定的数量取样, 并作好标记。

6.2 试样状态调节与试验标准环境

6.2.1 按 GB 2918 规定温度为 $23 \pm 2^\circ\text{C}$, 相对湿度为 $50\% \pm 5\%$ 。按 GB J73 规定空气洁净度为 10 000 级。

6.2.2 试样应在 6.2.1 条规定的条件下进行状态调节至少 24 h, 并在该条件下进行试验。

6.3 外观检查

6.3.1 外观检查应在自然光或 40 W 的日光灯条件下目测或手感。

6.3.2 端面错位用最小分度值为 0.5 mm 的钢直尺测量。

6.4 厚度的测定

6.4.1 方法

推荐用本方法测量 S 膜、M 膜的厚度。

6.4.1.1 测量仪器

a. 厚度测量仪的下测量面应是光滑平整的平面,上测量面是曲率半径为 15~50 mm 的球面。上测量杆的直径不得小于 5 mm,两测量面都应抛光,测头对试样施加的负荷应为 0.1~0.5 N。

b. 仪器的最小分度值:对厚度小于或等于 5 μm 的为 0.2 μm ;大于 5 μm 而小于或等于 10 μm 的为 0.5 μm ;大于 10 μm 的为 1 μm 。

6.4.1.2 试样

沿膜卷的宽度切取约 100 mm 宽的单层试样条。

6.4.1.3 操作步骤

从距边缘不小于 20 mm 开始,沿着试样条的长度方向等间距地测量。对膜宽大于 200 mm 的测量 10 点;膜宽小于或等于 200 mm 而大于 100 mm 的测量 5 点;膜宽小于或等于 100 mm 的测量 3 点。

6.4.1.4 结果的计算与表示

a. 薄膜的厚度以试样各测点的算术平均值表示(取 1 位小数)。

b. 厚度偏差按式(1)、(2)计算:

$$\Delta d_{\max} = \frac{d_{\max} - d}{d} \times 100 \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$\Delta d_{\min} = \frac{d_{\min} - d}{d} \times 100 \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中: $\Delta d_{\max}$ — 厚度上偏差, %;

$\Delta d_{\min}$ — 厚度下偏差, %;

$d_{\max}$ — 厚度最大值, μm ;

$d_{\min}$ — 厚度最小值, μm ;

d — 标称厚度, μm 。

6.4.2 方法二

推荐用本方法测量 R 膜、MR 膜的厚度。

6.4.2.1 测量仪器

测帽直径为 6~8 mm,测量面为抛光平面,对试样施加的负荷为 4.9~8.8 N,最小分度值不大于 2 μm 的厚度测量仪器均能使用。

6.4.2.2 试样

沿膜卷的宽度切取约 100 mm 宽共 10 层的试样条。

6.4.2.3 操作步骤

同 6.4.1.3 条。

6.4.2.4 结果的计算与表示

薄膜各测点的厚度分别是各点测定值除以 10。其余同 6.4.1.4 条。

6.5 宽度的测定

按 GB 6673 的规定进行,钢直尺的最小分度值应为 0.5 mm。

6.6 拉伸强度和断裂伸长率的测定

按 GB 1040 的规定进行,试样为沿样品的纵、横向各切取 5 个长至少 150 mm,宽 15 ± 0.1 mm 的单

层试样条。试样表面与边缘无损伤、裂痕。试样的厚度测定按本标准 6.4 条的规定。标距为 100 mm, 试验速度为 100 ± 10 mm/min。

6.7 热收缩率的测定

6.7.1 试验仪器

- 控温精度为 $\pm 2^\circ\text{C}$ 的恒温箱。
- 钢直尺: 最小分度值为 0.5 mm。
- 不锈钢板 2 块, 尺寸为 $150\text{ mm} \times 150\text{ mm}$, 厚度 $1 \sim 2\text{ mm}$ 。
- 计时器。

6.7.2 试样

在膜卷宽度方向上切取约为 $120\text{ mm} \times 120\text{ mm}$ 的试样 2 块, 在试样中划 $100\text{ mm} \times 100\text{ mm}$ 方框, 并分别标上纵、横向记号。

6.7.3 操作步骤

- 用钢直尺分别测量试样方框纵、横向标线之间的距离 L_0 (mm, 取 1 位小数)。
- 把试样置于 $120 \pm 2^\circ\text{C}$ 恒温箱内洁净的不锈钢板上, 或自由悬挂在恒温箱内, 在不鼓风条件下保持 $10 \pm 0.5\text{ min}$ 取出, 冷却至室温。
- 分别测量方框纵、横向标线间的距离 L_1 (mm, 取 1 位小数)。

6.7.4 结果的计算与表示

薄膜的纵、横向热收缩率 T 分别按式(3)计算, 取 2 个试样的算术平均值表示。

$$T = \frac{L_0 - L_1}{L_0} \times 100 \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中: T — 热收缩率, %;

L_0 — 加热前标线间的距离, mm;

L_1 — 加热后标线间的距离, mm。

6.8 润湿张力的测定

6.8.1 试验仪器

- 长约 150 mm, 端部包有脱脂棉花的棉签。
 - 秒表。
 - 50 mL 的量杯 2 个。
 - 贴有标签的 100 mL 有盖试剂瓶。
- 量杯和试剂瓶须用硫酸-铬酸洗液洗净并用蒸馏水漂净、干燥。

6.8.2 标准液的配制

采用分析纯的甲酰胺(HCONH_2)和分析纯的乙二醇独乙醚($\text{CH}_3\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{OH}$)按表 9 所示比例配制混合液。在混合液内加入微量的维多利亚蓝染料或其他染色性的染料(要求染料对润湿张力测量无影响)作标准液使用。配好的标准液应进行校核。推荐对标准液的润湿张力每周校核一次。

表 9

甲酰胺 %(V/V)	乙二醇独乙醚 %(V/V)	润湿张力 mN/m
0	100	30
2.5	97.5	31
10.5	89.5	32
19.0	81.0	33

续表 9

甲酰胺 %(V/V)	乙二醇独乙醚 %(V/V)	润湿张力 mN/m
26.5	73.5	34
35.0	65.0	35
42.5	57.5	36
48.5	51.5	37
54.0	46.0	38
59.0	41.0	39
63.5	36.5	40
67.5	32.5	41
71.5	28.5	42
74.7	25.3	43
78.0	22.0	44

6.8.3 试样

沿膜卷横向切取宽度不小于 200 mm 试样条,试样表面必须洁净无污、无折皱。

6.8.4 操作步骤

在试样宽度 3 个等距离的位置上进行试验,用棉签蘸上某一级标准液,用尽量少的液体轻轻地涂在试样上,所涂抹的液体膜层面积约为 $6\sim 7\text{ cm}^2$,操作在 0.5 s 内完成。根据液体膜层 2 s 后的状态来判断。如果液膜没有出现破处,2 s 后保持涂抹后的状态,则再选用润湿张力更大一级的标准液进行试验。反之,如果时间小于 2 s,则再选用润湿张力更小一级的标准液进行试验,当保持连续液膜的时间刚好为 2 s 时,所对应标准液的润湿张力即为该测点的润湿张力。按此方法测试 3 个点。如果测定值之差超过 2.0 mN/m,则要再沿膜卷长度方向取 3 个样,总共测 9 个点。

6.8.5 结果的计算与表示

薄膜的润湿张力以试验值的最小值表示。

6.9 雾度的测定

按 GB 2410 的规定进行。

6.10 表面粗糙度的测定

6.10.1 原理

薄膜经粗化后,形成微小的凹凸不平的表面。利用仪器的触针(或探头)在薄膜表面上移动,从而测出薄膜的平均粗糙度 R_a 。

6.10.2 试验仪器和用品

a. 能满足薄膜试样的平均粗糙度测试范围及精度要求的表面粗糙度测试仪器均可使用。仪器误差应不大于 $\pm 10\%$ 。

b. 丙酮少许及端部包有脱脂棉花的棉签。

6.10.3 试样

从样品上切取 5 块试样,其尺寸以能完全覆盖与仪器配套的测试小平面为准。试样表面必须洁净,无损伤、折皱。

6.10.4 操作步骤

a. 用棉签蘸上丙酮清洗仪器的测试平面。

b. 将试样放在仪器的测试平面上,试样要完全贴紧平面,无气泡存在。试样的被侧面朝向测试触

针,测出 R_a 的数值。

6.10.5 结果的计算与表示

薄膜的表面粗糙度以 5 个试样的 R_a 算术平均值表示,单位为 μm 。

6.11 空隙率的测定

6.11.1 试验仪器

- 分析天平:称量 200 g,感量 0.1 mg。
- 测厚仪:同 6.4.2.1 条。
- 取样板:100 mm×100 mm,厚度约 0.3 mm 的不锈钢板。
- 钢直尺:长度大于 330 mm,最小分度值 0.5 mm。

6.11.2 试样

距离薄膜边缘 20 mm 以上用取样板切取 10 层试样 3 个。若薄膜宽度小于 100 mm 时,薄膜的宽度即为试样的宽度。

6.11.3 试验步骤

a. 重量法厚度

将试样放在天平上称重 W ,精确到 0.1 mg。再用钢直尺量取试样长度与宽度(cm,取 2 位小数)。用式(4)计算重量法厚度 d_w (取 2 位小数)。

$$d_w = \frac{10^4 \times W}{0.905 \times S} \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中: d_w ——重量法厚度, μm ;

W ——试样质量, g;

S ——试样面积, cm^2 ;

0.905 ——试样密度, g/cm^3 。

b. 千分尺法厚度

将称过重量的试样按 6.4.2 条规定测量厚度。

6.11.4 结果的计算与表示

以重量法厚度和千分尺法厚度计算出空隙率 S_f ,精确到 0.1%。

$$S_f = \frac{d_h - d_w}{d_w} \times 100 \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中: S_f ——空隙率, %;

d_h ——千分尺法厚度, μm 。

薄膜的空隙率以 3 个试样的算术平均值,以及最大值和最小值表示。

6.12 介电强度的测定

6.12.1 方法

6.12.1.1 试验仪器

6.12.1.1.1 电极

a. 下电极是将一块厚约 3 mm、邵氏硬度为 $H_A 60 \sim H_A 70$ 的橡皮(其尺寸根据使用需要而定,建议采用 150 mm×150 mm)外包一块厚度为 10 μm 以下的铝箔放在尺寸与橡皮相同、厚约 3 mm 的光滑的金属板上制成(图 1)。

b. 上电极是直径为 25 ± 0.5 mm、边缘倒角半径为 2.5 mm、高度为 25~120 mm(但当有争议时,应以高度为 120 mm 电极为准)、电极工作面粗糙度为 $\sqrt{0.8}$ 的黄铜电极。

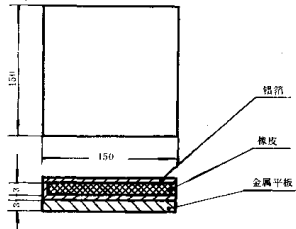


图1 介电强度试验方法一下电极示意图

6.12.1.1.2 击穿装置

高压试验变压器的容量应保证次级额定电流大于0.1 A;直流电源的电压脉动系数不超过5%;保护电阻0.2~0.5 Ω/V ;调压器应能均匀调节电压,高压试验变压器初级装有安全开关(过电流继电器),保证试样击穿时在0.1 s内切断电源,电压测量误差不超过4%。

6.12.1.2 试样

试样为单层;在测点间距50~80 mm情况下能做不少于50个击穿点。试样要保持洁净、平整,无折皱、损伤。

6.12.1.3 操作步骤

a. 将试样、电极与击穿装置相连接,接入直流电源,用连续升压法以100~500 V/s的升压速度,使电压从零开始均匀上升至试样击穿,并控制平均击穿时间为10~20 s。记下各点击穿时的电压值 U_0 。按此方法测试50个点。

b. 按6.4条规定的方法测量厚度。在试验过的试样上除击穿点外均匀地测量10点厚度,取算术平均值为该试样的厚度 d 。

6.12.1.4 结果的计算与表示

a. 在50个点的击穿电压测量值中,去掉最高值和最低值各5点,将剩下的40点计算击穿电压的算术平均值和取击穿电压最小值,然后按式(6)计算介电强度 E_0 :

$$E_0 = \frac{U_0}{d} \quad \dots\dots\dots (6)$$

式中: E_0 — 介电强度, V/ μm ;

U_0 — 击穿电压, V;

d — 试样厚度, μm 。

b. 试验结果分别以介电强度的算术平均值和最小值表示。

6.12.2 方法二

本方法仅适用于厚度大于或等于10 μm 的薄膜。

6.12.2.1 试验仪器

6.12.2.1.1 电极

a. 电极材料为黄铜。上电极(高压电极)的直径为 25 ± 0.5 mm,高度不小于25 mm,边缘倒角半径为2.5 mm;上电极对试样的单位压力为10 kPa左右。下电极(接地电极)直径为50 mm。两电极工作面应平行,并同心放置,其粗糙度均为 $\sqrt{0.8}$ 。

b. 当试样因飞弧而不能击穿时应加防飞弧罩。该罩由防弧圈及压罩组成。防弧圈采用有弹性、耐高温、有一定机械强度的绝缘材料,推荐用有弹性的硅橡胶;压罩推荐用聚四氟乙烯或耐高温玻璃等。防