



中华人民共和国国家标准

GB/T 20202—2019
代替 GB/T 20202—2006

农业用乙烯-乙酸乙烯酯共聚物 (EVA)吹塑棚膜

Ethylene-vinyl acetate copolymer (EVA) blown covering film for agriculture

2019-08-30 发布

2020-03-01 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

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 20202—2006《农业用乙烯-乙酸乙烯酯共聚物(EVA)吹塑棚膜》。本标准与 GB/T 20202—2006 相比,主要技术变化如下:

- 增加了散光型棚膜术语和定义(见 3.3);
- 删除了半透明型棚膜和不透明型棚膜(见 2016 年版的 3.3、3.4);
- 增加了分类中的散光型棚膜(见 4.1);
- 增加了产品推荐厚度的范围(见 5.2);
- 修改了宽度极限偏差(见 6.1,2006 年版的 5.1);
- 修改了厚度极限偏差及平均偏差指标(见 6.2,2006 年版的 5.2);
- 修改了力学性能指标(见 6.5,2006 年版的 5.5);
- 修改了透光率、雾度性能指标(见 6.7,2006 年版的 5.5);
- 修改了拉伸强度及断裂标称应变测试方法(见 7.6,2006 年版的 6.6);
- 修改了检验规则(见第 8 章,2006 年版的第 7 章)。

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(SAC/TC 48)归口。

本标准起草单位:华盾雪花塑料(固安)有限责任公司、安阳塑化股份有限公司、北方华锦化学工业股份有限公司、白山市喜丰塑业有限公司、长春福利塑料有限责任公司、河北科伦塑料科技股份有限公司、河南省银丰塑料有限公司、杭州新光塑料有限公司、哈尔滨塑五有限公司、焦作咏春塑胶有限公司、兰州石油化工宏达公司、青岛宏达塑胶总公司、山东清田塑工有限公司、山东天鹤塑胶股份有限公司、天津市天塑科技集团有限公司第二塑料制品厂、玉溪市旭日塑料有限责任公司、北京燕山石化高技术有限公司、北京天罡助剂有限责任公司、中石化北京化工研究院、甘肃福雨塑业有限公司。

本标准主要起草人:刘丙伟、秦立洁、蒋瑞萍、杨渝、胡文平、尹君华、张殿祥、穆建章、赵立功、卢伟东、曾小强、赵莉、李蕾、杨彦、孙美菊、郝际臣、宋营光、王淑敏、韩维民、王明显、王智勤。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 20202—2006。

农业用乙烯-乙酸乙烯酯共聚物 (EVA)吹塑棚膜

1 范围

本标准规定了农业用乙烯-乙酸乙烯酯共聚物(EVA)吹塑棚膜(以下简称 EVA 棚膜)的术语和定义、分类及代号、规格及推荐厚度、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存。

本标准适用于农业用塑料大、中、小棚和温室透光覆盖材料使用的内添加型乙烯-乙酸乙烯酯共聚物的棚膜。

本标准不适用于 T 型机头生产的乙烯-乙酸乙烯酯共聚物的棚膜。

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/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

GB/T 2035—2008 塑料术语及其定义

GB/T 2410—2008 透明塑料透光率及雾度的测定

GB/T 2828.1—2012 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

GB/T 2918 塑料 试样状态调节和试验的标准环境

GB/T 6040—2002 红外光谱分析方法通则

GB/T 6672—2001 塑料薄膜和薄片厚度测定 机械测量法

GB/T 6673—2001 塑料薄膜和薄片长度和宽度的测定

GB/T 16422.2—2014 塑料 实验室光源暴露试验方法 第 2 部分:氙弧灯

GB/T 30925—2014 塑料 乙烯-乙酸乙烯酯共聚物(EVAC)热塑性塑料 乙酸乙烯酯含量的测定

QB/T 1130—1991 塑料直角撕裂性能试验方法

3 术语和定义

GB/T 2035—2008 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

农业用乙烯-乙酸乙烯酯共聚物棚膜 ethylene-vinyl acetate copolymer blown covering film for agriculture

以乙烯-乙酸乙烯酯共聚树脂(EVA)或其与低密度聚乙烯(PE-LD)、线型低密度聚乙烯(PE-LLD)、茂金属线型低密度聚乙烯(PE-MLLD)共同为基础原料,添加一定比例的耐候剂、流滴剂等通过挤出吹塑法生产,乙酸乙烯酯基(VA)平均含量不少于 4.0%,作为农业用塑料大、中、小棚的透光覆盖材料。

GB/T 20202—2019

3.2

透明型棚膜 transparent covering film

透射绝大部分入射光,能看清楚薄膜背面物体的棚膜。

3.3

散光型棚膜 astigmatism covering film散射大部分入射光,透光率 $\geq 85\%$ 、雾度 $\geq 50\%$ 的棚膜。

3.4

宽度 width**幅宽**

吹塑筒膜展平成单片的宽度。

3.5

流滴性能 anti-fog performance

在有内外温度差和一定湿度的封闭环境中,使膜内表面上形成的露滴具有铺展成水膜状态或沿着一定角度的膜面流动的性能。

3.6

流滴性能失效 anti-fog performance invalidation

流滴类薄膜在有内外温度差和一定湿度的封闭环境中一段时间后,内表面出现白色露滴或不流动透明水滴的现象。

3.7

流滴性能失效面积比 area ratio of anti-fog performance invalidation

流滴类薄膜试样测试面上的流滴性能失效面积与试样测试面积之比。

3.8

初滴时间 time of first drop coming

流滴类薄膜试样在快速流滴试验仪上,从测试开始到膜内表面聚集成第一个露滴滴落的时间。

3.9

流滴性能失效时间 time of anti-fog performance invalidation

流滴类薄膜试样在快速流滴试验仪上和规定测试条件下连续观察,膜面流滴性能失效面积比达到一定值时所需的时间。

4 分类和代号

4.1 分类

按透明性分为透明型棚膜、散光型棚膜。

4.2 代号

I 为透明型棚膜,II 为散光型棚膜。

5 规格及推荐厚度

5.1 规格

以宽度(幅宽 w)、厚度(δ)表示,单位为毫米(mm)。

5.2 推荐厚度

EVA 棚膜推荐厚度见表 1。

表 1 推荐厚度 单位为毫米

推荐厚度
0.060,0.070,0.080,0.090,0.100,0.110,0.120,0.130,0.140

6 要求

6.1 宽度极限偏差

宽度极限偏差应符合表 2 规定。

表 2 宽度极限偏差

宽度 w /mm	宽度偏差/%
$w \leq 4\,000$	+3.0 -1.5
$4\,000 < w \leq 15\,000$	+3.0 -1.0
$w > 15\,000$	+2.8 -1.0

6.2 厚度极限偏差及厚度平均偏差

厚度极限偏差及厚度平均偏差应符合表 3 规定。

表 3 厚度极限偏差及厚度平均偏差

项目	要求	
	$\delta \leq 0.080$	$\delta > 0.080$
厚度极限偏差/%	± 28	± 25
厚度平均偏差/%	± 10	

6.3 外观

- 6.3.1 不应有影响使用的气泡、条纹、穿孔、破裂、暴筋和褶皱。
- 6.3.2 每平方米不应多于 20 个 0.6 mm~2.0 mm 的杂质、晶点、僵块,不应有大于 2.0 mm 的杂质、晶点、僵块。
- 6.3.3 膜卷应插叠、卷绕整齐,无断头。

6.4 净质量偏差

净质量偏差应符合表 4 规定。

GB/T 20202—2019

表 4 净质量偏差 单位为千克

净质量 m_0	偏差
$m_0 \leq 70$	± 0.2
$70 < m_0 \leq 200$	± 0.3
$m_0 > 200$	± 0.5

6.5 物理力学性能

物理力学性能应符合表 5 规定。

表 5 物理力学性能

项目	要求	
	$0.060 \leq \delta \leq 0.080$	$\delta > 0.080$
拉伸强度(纵、横向)/MPa	≥ 18	
断裂标称应变(纵、横向)/%	≥ 350	≥ 400
直角撕裂强度(纵、横向)/(kN/m)	≥ 60	
乙酸乙烯酯基(VA)含量/%	≥ 4.0	
红外线透过率/%	≤ 50.0	≤ 45.0

6.6 耐候性能

耐候性能应符合表 6 规定。

表 6 耐候性能

项目	要求
	$0.060 \text{ mm} \leq \delta \leq 0.140 \text{ mm}$
纵向断裂标称应变保留率/%	≥ 60

6.7 透光率及雾度性能

6.7.1 I 型棚膜应符合表 7 规定。

表 7 I 型透光率及雾度性能

项目	要求	
	$\delta \leq 0.080$	$\delta > 0.080$
透光率/%	≥ 87	
雾度/%	≤ 25	≤ 30

6.7.2 II 型棚膜应符合表 8 规定。

表 8 II 型透光率及雾度性能

项目	要求
透光率/%	≥85
雾度/%	≥50

6.8 流滴性能

流滴性能应符合表 9 规定。

表 9 流滴性能

项目	要求	
	$0.060\text{ mm} \leq \delta \leq 0.080\text{ mm}$	$\delta > 0.080\text{ mm}$
初滴时间/s	≤420	
流滴失效时间/d	≥6.0	≥8.0

7 试验方法

7.1 试样

从膜卷外端先剪去不少于 0.5 m 长,再裁取长度不少于 1 m 的薄膜试样进行试验。

7.2 试样状态调节和试验的标准环境

按 GB/T 2918 规定进行测定,在温度为 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 条件下试样调节时间不少于 4 h,外观和净质量偏差除外的项目在此条件下进行试验。

7.3 宽度极限偏差

按 GB/T 6673—2001 规定进行测定,用分度值为 1 mm 的卷尺或钢直尺测量宽度,计算宽度极限偏差。

7.4 厚度极限偏差

厚度按 GB/T 6672—2001 规定进行测定,用分度值为 0.001 mm 的测厚仪测量,厚度测量点数应符合表 10 要求。

表 10 测量点数

幅宽 w/mm	等间距测量点数/个
$w \leq 1\,500$	20
$1\,500 < w \leq 8\,000$	≥30
$8\,000 < w \leq 15\,000$	≥40
$w > 15\,000$	≥50

GB/T 20202—2019

厚度极限偏差按式(1)计算,厚度平均偏差按式(2)计算:

$$\Delta\delta = \frac{\delta_{\max\text{或}\min} - \delta_0}{\delta_0} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(1)$$

$$\Delta\bar{\delta} = \frac{\bar{\delta} - \delta_0}{\delta_0} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中:

$\Delta\delta$ ——厚度极限偏差;

$\delta_{\max\text{或}\min}$ ——实测最大或最小厚度,单位为毫米(mm);

δ_0 ——标称厚度,单位为毫米(mm);

$\Delta\bar{\delta}$ ——厚度平均偏差;

$\bar{\delta}$ ——平均厚度,单位为毫米(mm)。

7.5 外观

取 1 m² 试样在自然光下目测,用分度值为 0.1 mm 游标卡尺及直尺测量杂质、晶点、僵块。

7.6 拉伸强度及断裂标称应变

拉伸强度按 GB/T 1040.3—2006 规定进行,采用 2 型试样,试样宽 10 mm,夹具间初始距离 50 mm,试验速度(空载)为 500 mm/min±50 mm/min。

断裂标称应变按式(3)计算:

$$\epsilon = \frac{\Delta L}{L} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中:

ϵ ——断裂标称应变;

ΔL ——夹具间距离的增量,单位为毫米(mm);

L ——夹具间的初始距离,单位为毫米(mm)。

7.7 直角撕裂强度

按 QB/T 1130—1991 规定进行试验,单片试样测试。

7.8 乙酸乙烯酯基(VA)含量

按 GB/T 30925—2014 规定进行试验。

7.9 红外线透过率

按 GB/T 6040—2002 规定进行试验,使用傅立叶变换红外光谱仪时不用衰减全反射(ATR)等附件。试样应用于脱脂棉擦拭表面后立即测试。采集试样在 7 μm~13 μm 波长范围的谱图,计算透过率。以 5 片试样的算术平均值为测定结果,保留两位有效数字。

7.10 耐候性能

按 GB/T 16422.2—2014 规定进行试验,辐照方式按方法 A,辐照度为窄带(340 nm)0.51 W/(m²·nm),温度控制采用黑标温度计,暴露循环采用循环序号 1,标称使用时间大于 1 a 的棚膜,暴露持续时间为 1 200 h,标称使用时间大于 2 a 的棚膜,暴露持续时间为 2 200 h。

断裂标称应变保留率按式(4)计算:

$$R = \frac{\overline{\epsilon}_t}{\overline{\epsilon}_0} \times 100\% \dots\dots\dots (4)$$

式中：
R ——断裂标称应变保留率；
 $\overline{\epsilon}_t$ ——暴露 t 小时后的平均断裂标称应变；
 $\overline{\epsilon}_0$ ——初始平均断裂标称应变。

7.11 透光率和雾度

按 GB/T 2410—2008 规定进行试验,试样应用干脱脂棉擦去薄膜上的析出物后立即测试。

7.12 初滴时间及流滴失效时间

按附录 A 规定进行试验。

8 检验规则

8.1 组批



同一配方、同一规格、同一工艺条件下,同一机台上连续生产数量 50 t 以下的产品为一检验批。

8.2 抽样方案

8.2.1 宽度极限偏差、厚度极限偏差、外观

按 GB/T 2828.1—2012 中规定的正常检验一次抽样方案进行,采用一般检验水平 I ,接收质量限 (AQL) 6. 5,见表 11。每一独立包装件为一个样本单位。

表 11 抽样方案 单位为件

批量	样本量	接收数 Ac	拒收数 Re
2~8	2	0	1
9~15	2	0	1
16~25	2	0	1
26~50	8	1	2
51~90	8	1	2
91~150	8	1	2
151~280	13	2	3
281~500	20	3	4
501~1 200	32	5	6
1 201~3 200	50	7	8

8.2.2 厚度平均偏差、力学性能、透光率、雾度

从 8.2.1 检验合格的每批样本中随机抽取任一样本进行试验。

GB/T 20202—2019

8.3 出厂检验

出厂检验项目为 6.1~6.5(VA 含量、红外线透过率除外)和 6.7。

8.4 型式检验

型式检验项目为第 6 章中的全部要求。

耐候性能每五年进行一次。

有下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 产品的原料、结构、生产工艺有重大改变时;
- b) 产品停产 10 个月以上再恢复生产时;
- c) 出厂检验结果与前次型式检验结果有较大差异时。

8.5 判定规则

宽度极限偏差、厚度极限偏差、外观按表 11 规定进行判定。

厚度平均偏差、力学性能、透光率、雾度、流滴性能如有不合格项,应在原批中取双倍样本对不合格项复测,复测结果仍有不合格项则判该批为不合格。

VA 含量测试不合格时,采用 7.8 中规定的基准检验方法复测,仍不合格时,可判该批产品不合格。

9 标志、包装、运输及贮存

9.1 标志

每个最小包装附产品合格证。合格证上应注明:产品名称、类别及代号、产品规格、制造日期或生产批号、企业名称、地址、贮存期、净质量、本标准编号、检验员章等。

每个销售单位的外包装应注明:企业名称、地址、产品名称、产品规格、净质量等。

9.2 包装

包装材料可采用塑料薄膜、编织袋或纸箱。如有特殊要求,由供需双方商定。

9.3 运输

运输时应防止机械碰撞和日晒雨淋。

9.4 贮存

产品应贮存于干燥、阴凉、清洁的仓库内,堆放整齐,不得使薄膜挤压变形或损伤。距热源不小于 1 m。贮存期从生产之日起不超过 18 个月。贮存期超过 18 个月后经出厂检验全部合格后可继续使用。



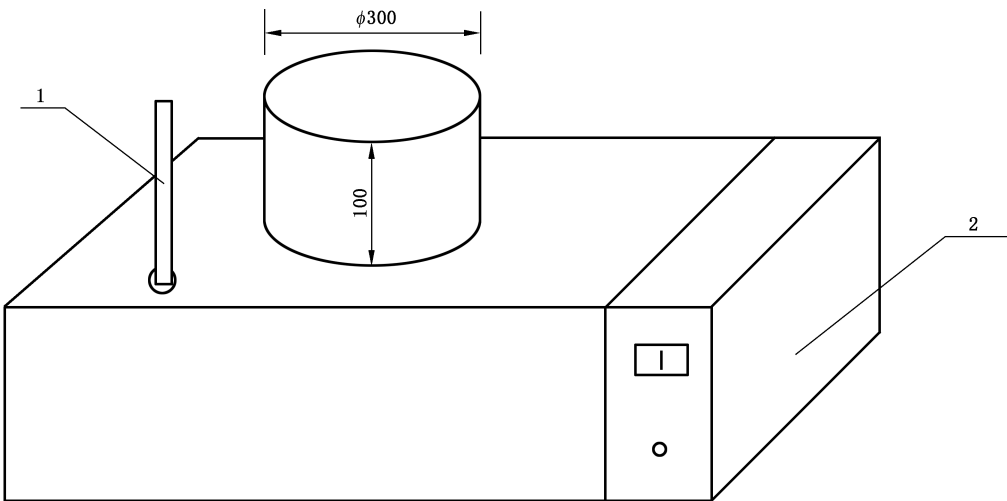
附录 A
(规范性附录)
流滴性能测试方法

A.1 试验器具

A.1.1 流滴试验仪

流滴试验仪示意图见图 A.1；附件压锤见图 A.2 所示；流滴试验见图 A.3。

单位为毫米



说明：
1——温度计；
2——温度控制器。

图 A.1 流滴试验仪示意图

单位为毫米

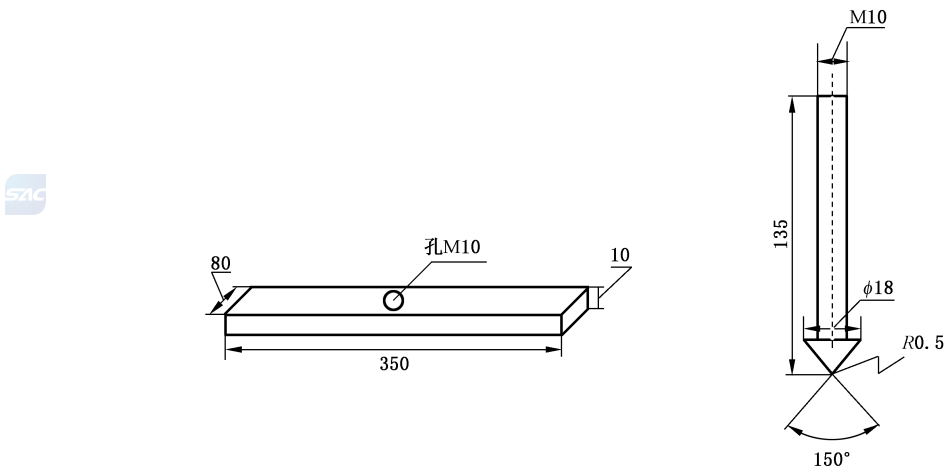
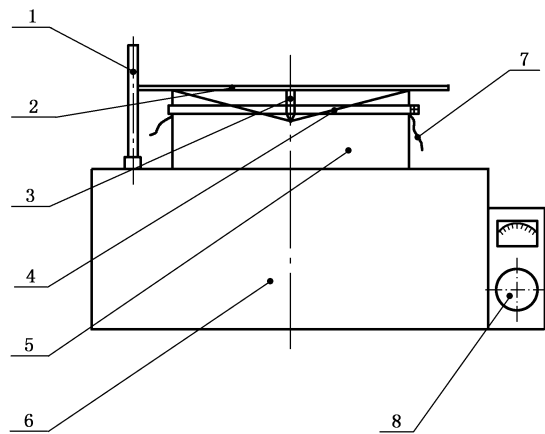


图 A.2 压锤示意图

GB/T 20202—2019



- 说明：
- 1——温度计；
 - 2——压锤板；
 - 3——压锤；
 - 4——喉箍；
 - 5——圆形试样罩；
 - 6——恒温水浴锅；
 - 7——被测薄膜；
 - 8——恒温水浴锅温度控制器。

图 A.3 流滴试验示意图

A.1.2 秒表

分度值为 0.1 s。

A.1.3 直尺

分度值为 1 mm。

A.1.4 温度计

量程 0℃~100℃，分度值 1℃。

A.2 取样

在平整、清洁无皱折的待测薄膜上裁取 450 mm×450 mm 的试样两块，用于平行试验。

A.3 测试步骤

A.3.1 试样状态调节和试验标准环境

试样在 GB/T 2918 规定的温度 23℃±2℃ 标准环境中放置不少于 4 h 后测试。测试环境温度 23℃±2℃。

A.3.2 调试流滴测试仪

向流滴测试仪的水槽中注入不少于水槽深度三分之二的水，并使之恒温于 55℃±1℃ 放置

30 min。

A.3.3 试验面积的划分

在薄膜试样非测试面上按圆形试样罩的尺寸画出一个圆形,并以圆心为中点用半径将圆形平分成 8 等份或 8 的倍数等份。

A.3.4 试样的安装

将薄膜试样的测试面朝向流滴试验仪,放上压板,压锤尖对准试验画出的圆心并拧紧喉箍,使试样绷平且松紧合适。此时试验薄膜以下与水平面呈 15°的倾角扣在快速流滴试验仪上,与流滴试验仪形成封闭环境。

A.3.5 初滴时间的测定

将试验膜盖在流滴试验仪上,同时启动秒表,观察试样内表面露滴凝聚的情况,并记录初滴时间,以秒(s)表示。

A.3.6 流滴性能失效时间的测定

A.3.6.1 在测试条件下持续扣膜,垂直于水平面观察薄膜,记录在不同时间流滴性能失效的情况。

A.3.6.2 每天观察不少于一次,用直尺测量并记录试验流滴性能失效部位在各部位在各划分区沿半径方向的长度 R_i 。

A.3.6.3 计算并记录试样薄膜在各时间的流滴失效面积比 $X_{失}$ 。

A.3.6.4 当试样流滴性能失效面积比达到:白色露滴 $\geq 30\%$,有滴面积 $\geq 50\%$,有两种情况之一时试验结束。此时的时间为流滴性能失效时间,以天(d)为单位。

A.4 流滴性能失效面积比($X_{失}$)的计算

A.4.1 聚集露滴从试样被测膜面积中心位置向边缘延展时,按式(A.1)计算流滴性能失效面积比:

$$X_{失} = \left(\sum_{i=1}^n R_i^2 / nR^2 \right) \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

$X_{失}$ ——流滴性能失效面积比;

R_i ——试样在流滴试验仪上从中心位置沿 15°倾斜面所量出的流滴性能失效半径,单位为毫米(mm);

R ——试样在流滴试验仪上从中心位置沿 15°倾斜面到水浴锅边沿的半径,取值为 155 mm;

n ——试样在流滴试验仪上被测部分所划分的等份数,不得少于 8。当聚集露滴在测试面上无规律分布时,应加大 n ,使之成为 8 等份的倍数。

A.4.2 聚集露滴从试样被测膜面积边缘位置向中心延展时,按式(A.2)计算流滴性能失效面积比:

$$X_{失} = \left(\sum_{i=1}^n R_i^2 - \sum_{i=1}^n r_i^2 \right) / nR^2 \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.2)$$

式中:

$X_{失}$ ——流滴性能失效面积比;

R_i ——试样在流滴试验仪上从中心位置沿 15°倾斜面所量出的流滴性能失效半径,单位为毫米(mm);

r_i ——流滴性能失效内环半径,单位为毫米(mm);

GB/T 20202—2019

- R ——试样在流滴试验仪上从中心位置沿 15° 倾斜面到水浴锅边沿的半径,取值为 155 mm;
- n ——试样在流滴试验仪上所划分的等份数,不得少于 8。当聚集露滴在测试面上无规律分布时,应加大 n ,使之成为 8 等份的倍数。

A.5 试验结果

初滴时间取两平行测试数据中的高值作为测试结果;流滴性能失效时间取两平行测试数据中的低值作为测试结果。

A.6 试验报告

报告应包括下列内容:

- a) 送样单位、送样日期、试样名称、规格、试验温度、环境温度;
 - b) 初滴时间;
 - c) 失效时间、失效面积数值及失效时薄膜表面露滴状态描述;
 - d) 试验人员、试验日期。
-