

ICS 83.040.20
G 71
备案号: 56311—2016

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 5085—2016

橡胶增塑剂 环烷基矿物油

Rubber plasticizer—Naphthene base mineral oil

2016-10-22 发布

2017-04-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国橡胶与橡胶制品标准化技术委员会化学助剂分技术委员会（SAC/TC35/SC12）归口。

本标准负责起草单位：中石油克拉玛依石化有限责任公司。

本标准参加起草单位：中国石油兰州润滑油研究开发中心。

本标准主要起草人：杨建湘、范秀莉、周秀珍、教震、熊良铨、冉竹叶。

橡胶增塑剂 环烷基矿物油

1 范围

本标准规定了橡胶增塑剂环烷基矿物油的标记，技术要求，检验规则以及包装、标志、贮存、运输和交货验收。

本标准适用于由天然石油生产的环烷基矿物油型橡胶增塑剂。

本标准所属产品适用于苯乙烯-丁二烯-苯乙烯嵌段共聚物（SBS）、苯乙烯-丁二烯橡胶（SBR）、丁二烯橡胶（BR）、乙烯-丙烯-二烯烃（EPDM）三元共聚物、异丁烯-异戊二烯橡胶（通称丁基橡胶）（IIR）、异戊二烯橡胶（IR）等橡胶合成中的充油及橡塑制品的加工、增塑用油。

本标准所属产品若用于上述范围之外，则建议用户先进行选择试验后再使用。

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 260 石油产品水分测定法

GB/T 262 石油产品和烃类溶剂苯胺点和混合苯胺点测定法

GB/T 265 石油产品运动粘度测定法和动力粘度计算法

GB/T 511 石油和石油产品及添加剂机械杂质测定法

GB/T 514—2005 石油产品试验用玻璃液体温度计技术条件

GB/T 1884 原油和液体石油产品密度实验室测定法（密度计法）

GB/T 1885 石油计量表

GB/T 3535 石油产品倾点测定法

GB/T 3536 石油产品闪点和燃点的测定 克利夫兰开口杯法

GB/T 3555 石油产品赛波特颜色测定法（赛波特比色计法）

GB/T 4756 石油液体手工取样法

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

GB/T 7325 润滑脂和润滑油蒸发损失测定法

NB/SH/T 0415 石油产品紫外吸光度和吸光系数测定法

NB/SH/T 0835 石油馏分黏重常数（VGC）计算法

NB/SH/T 0838 未使用过的润滑油基础油及无沥青质石油馏分中稠环芳烃（PCA）含量的测定
二甲基亚砩萃取折光指数法

NB/SH/T 0886 石油产品倾点的测定 自动倾斜法

SH 0164 石油产品包装、贮运及交货验收规则

SH/T 0657 液态石油烃中痕量氮的测定 氧化燃料和化学发光法

SH/T 0689 轻质烃及发动机燃料和其它油品的总硫含量测定法（紫外荧光法）

SH/T 0724 液体烃的折射率和折射色散测定法

HG/T 5085—2016

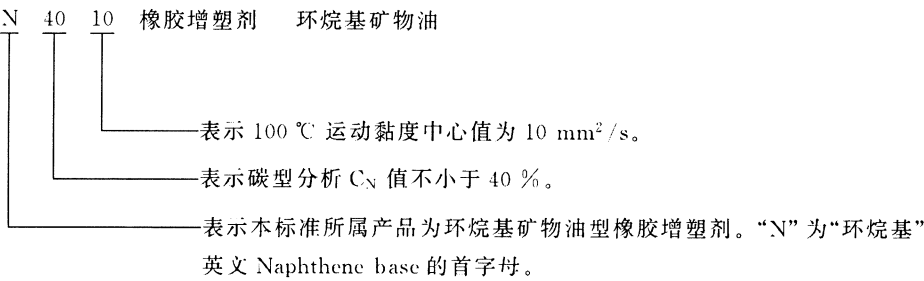
SH/T 0725 石油基绝缘油碳型组成算法
SN/T 1877.3—2007 矿物油中多环芳烃的测定方法

3 标记

本标准所属产品标记为：

产品类型 碳型分析最小值 100 ℃ 运动黏度中心值 产品名称

示例：



4 技术要求

橡胶增塑剂环烷基矿物油的技术要求和试验方法应符合表 1 的规定。

表 1 橡胶增塑剂环烷基矿物油的技术要求和试验方法

项 目	指 标			试验方法
	N4006	N4010	N4016	
(1) 外观 ^a	清澈透明			目测
(2) 运动黏度/(mm ² /s) 40 ℃ 100 ℃	报告 5~7	报告 9~11	报告 15~17	GB/T 265
(3) 苯胺点/℃	报告			GB/T 262
(4) 颜色/赛氏号 ≥	+26	+26	+20	GB/T 3555
(5) 闪点(开口)/℃ ≥	185	210	220	GB/T 3536
(6) 倾点 ^b /℃ ≤	-18	-15	-10	GB/T 3535 NB/SH/T 0886
(7) 密度(20 ℃)/(kg/m ³)	报告			GB/T 1884 GB/T 1885
(8) 折射率 n _D ²⁰	报告			SH/T 0724
(9) 黏重常数(VGC)	报告			NB/SH/T 0835
(10) 紫外吸光系数(260 nm)/[L/(g·cm)] ≤	0.20	0.30	0.40	NB/SH/T 0415
(11) 机械杂质(质量分数)/%	无			GB/T 511
(12) 水分(体积分数)/%	痕迹			GB/T 260
(13) 硫含量/(mg/kg) ≤	10			SH/T 0689
(14) 氮含量/(mg/kg) ≤	10			SH/T 0657
(15) 稠环芳烃(PCA)含量/%	3			NB/SH/T 0838

表 1 (续)

项 目		指 标			试验方法
		N4006	N4010	N4016	
(16) 蒸发损失(107℃,22 h)(质量分数)/%		4.0	0.8	0.5	GB/T 7325
(17) 紫外光安定性		+15	+15	+5	附录 A
(18) 热安定性/赛氏号		+20	+18	+10	附录 B
(19) 碳型分析/%					SH/T 0725
C _A	≤	1	1	1	
C _N	≥	40	40	40	
C _P		报告	报告	报告	
(20) 16种多环芳烃(PAHs)之和/(mg/kg)		≤	10		SN/T 1877.3 2007 第一法
其中 1) 萘/(mg/kg)	≤	1			
2) 苊烯/(mg/kg)	≤	1			
3) 苊/(mg/kg)	≤	1			
4) 芴/(mg/kg)	≤	1			
5) 菲/(mg/kg)	≤	1			
6) 蒽/(mg/kg)	≤	1			
7) 荧蒽/(mg/kg)	≤	1			
8) 芘/(mg/kg)	≤	1			
9) 苯并[a]蒽/(mg/kg)	≤	1			
10) 䓛/(mg/kg)	≤	1			
11) 苯并[b]荧蒽/(mg/kg)	≤	1			
12) 苯并[k]荧蒽/(mg/kg)	≤	1			
13) 苯并[a]芘/(mg/kg)	≤	1			
14) 二苯并[a,h]蒽/(mg/kg)	≤	1			
15) 苯并[g,h,i]花(二苯嵌苯)/(mg/kg)	≤	1			
16) 茚并[1,2,3-cd]芘/(mg/kg)	≤	1			
<div>a 将试样注入 100 mL 洁净量筒中,样品应均匀透明。如有争议时,将油温控制在 25℃±2℃下,应均匀透明。</div> <div>b 测试时试样中不允许含有降凝剂。如有争议时,以 GB/T 3535 方法测定结果为准。</div>					

5 检验规则

5.1 检验分类

5.1.1 出厂检验

5.1.1.1 出厂检验项目

表 1 中 (1) 项~(19) 项和 (20) 项 16 种多环芳烃 (PAHs) 之和以及 (20) 项 16 种多环芳烃 (PAHs) 之和项中的 13) 项苯并[a]芘。

5.1.1.2 出厂周期检验项目

(20)项 16 种多环芳烃 (PAHs) 之和中各分项目, 13)项苯并[a]芘除外。检验周期为 6 个月。

HG/T 5085—2016

5.1.2 型式检验

型式检验项目为表 1 规定的全部检验项目。

在下列情况下进行型式检验：

- a) 原油性质发生变化、加工工艺条件改变及检修开工后情况；
- b) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时。

5.2 组批规则

本标准所属产品在原材料、工艺不变的条件下，产品每生产一罐为一批。

5.3 取样

本标准所属产品取样按 GB/T 4756 的规定进行，取样量为 2 L，作检验和留样用。

5.4 合格判定

本标准所属产品出厂检验结果全部符合表 1 的要求时，判定该批产品合格。该批产品检验结果若有一项指标不符合表 1 的要求，按 GB/T 4756 的规定重新抽取双倍样品进行复检，复检结果仍有一项指标不符合表 1 的规定时，则判定该批产品不合格。

6 包装、标志、贮存、运输和交货验收

本标准所属产品的包装、标志、贮存、运输和交货验收按 SH 0164 的规定进行。

附录 A (规范性附录)

橡胶增塑剂环烷基矿物油紫外光安定性的测定

警示：使用本方法的人员应有正规实验室工作的实践经验。本方法并未指出所有可能的安全问题。使用者有责任采取适当的安全和健康措施，并保证符合国家有关法规规定的条件。

A.1 范围

本方法规定了用紫外光安定性试验仪测定橡胶增塑剂环烷基矿物油紫外光安定性的方法概要、仪器及试剂和测定步骤等内容。

本方法适用于橡胶增塑剂环烷基矿物油的紫外光安定性的测定。本方法也适用于橡胶油、白油及其他有类似要求的浅色石油产品的紫外光安定性的测定。

A.2 方法摘要

在规定的试验条件下，将装有 120 mL 试样的试验杯放置到紫外光安定性试验仪的转盘上，以 $5.5 \text{ r/min} \pm 0.5 \text{ r/min}$ 的速度旋转，同时控制试验仪辐射强度为 $1\,050 \mu\text{W}/\text{cm}^2 \pm 150 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ 、温度为 $50^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$ 。试验 6 h 后，测定试样的颜色。用紫外光照射后试样的颜色表示试样的紫外光安定性。

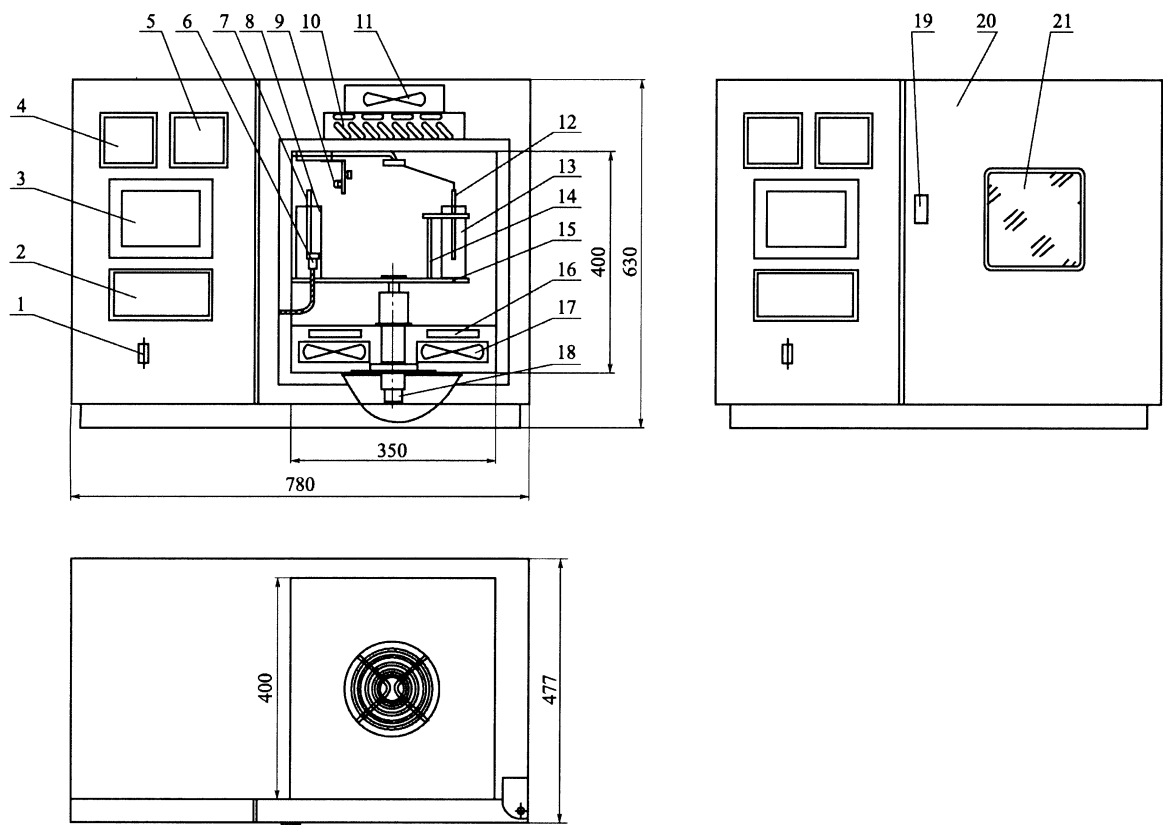
A.3 仪器及试剂

A.3.1 紫外光安定性试验箱

带旋转盘的电加热空气自然对流式烘箱，控温精度可达 $\pm 1^\circ\text{C}$ 。烘箱的门上应有用于观察内部状况的双层玻璃观察窗，顶底部有对流式通风排气孔；烘箱中的转盘应为铝合金圆形平板，盘上应有 9 个放试验杯的圆形装置，内侧应有直径圆形通风孔，并能以 $5.5 \text{ r/min} \pm 0.5 \text{ r/min}$ 的速度旋转。试验箱及转盘构造如图 A.1 和 A.2 所示。

HG/T 5085—2016

单位为毫米



说明：

- 1 电源开关；
- 2 操作键盘；
- 3 显示屏；
- 4 恒温箱温度控制器；
- 5 试样温度显示器；
- 6 紫外光传感器；
- 7 恒温箱温度传感器；
- 8 玻璃试管 1；
- 9 汞灯；
- 10 降温散热器；
- 11 散热风机；
- 12 试样温度传感器；
- 13 玻璃试管 2；
- 14 试管支架；
- 15 转盘；
- 16 加热器；
- 17 风机；
- 18 电机；
- 19 门扣手；
- 20 恒温箱门；
- 21 夹层玻璃窗。

图 A.1 紫外光安定性试验箱

单位为毫米

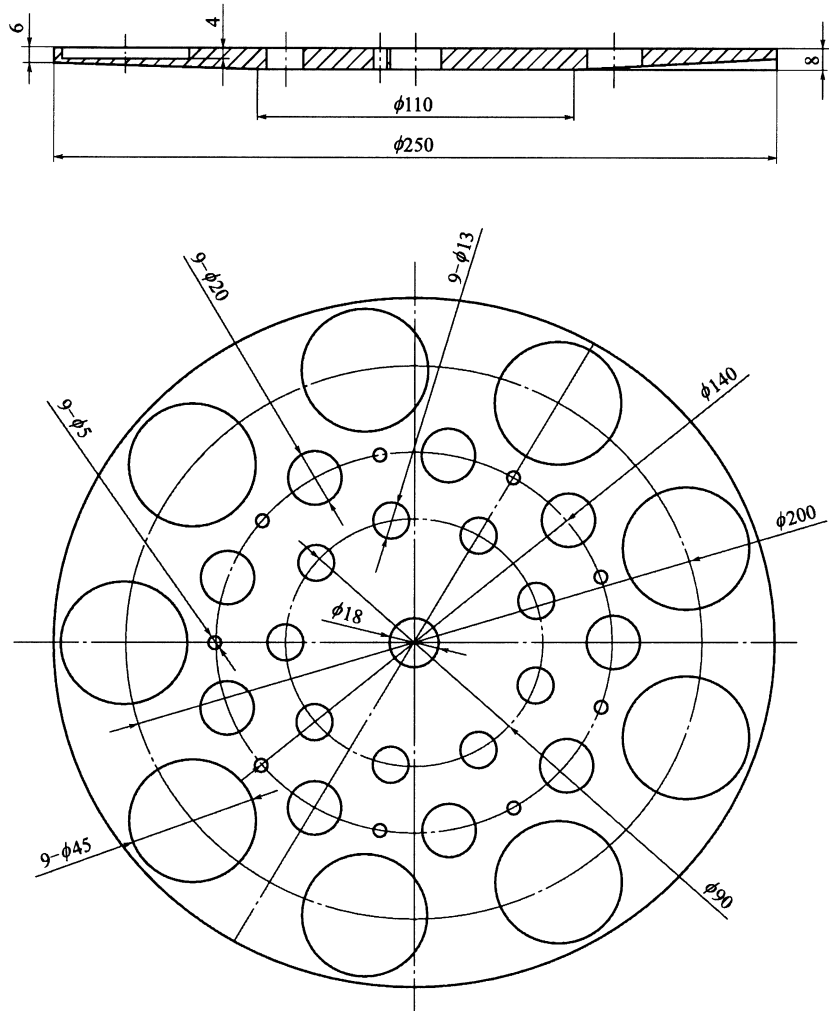


图 A. 2 转盘

A. 3. 2 紫外线高压汞灯

紫外线高压汞灯应置于转盘的左上方或右上方，确保样品在转动过程中受到紫外光的直射。紫外线高压汞灯灯管与转盘的距离为 17 cm±0.5 cm。紫外线高压汞灯主要参数见表 A. 1。

表 A. 1 紫外线高压汞灯主要参数

序号	参数名称	参数要求
1	功率	375 W
2	紫外线波长	365 nm
3	灯管有效弧长	140 mm
4	灯管辐射度范围	1 050 μW/cm ² ±150 μW/cm ²

注：试验所用紫外线高压汞灯的辐射度用紫外辐射计测定。当灯管辐射度不在规定的范围时，应进行调整或换新灯管。

A. 3. 3 紫外辐照计

用于测定紫外线高压汞灯的紫外辐照强度。测量范围为 0.1 μW/cm² ~1. 999×10⁻⁵ μW/cm²，并

HG/T 5085—2016

定期对其本身的准确度进行检定。

A.3.4 试验杯

内径为 38 mm~40 mm、高为 125 mm~130 mm、厚为 1.0 mm~2.0 mm 的耐高温（温度不低于 100℃）平底高硼硅玻璃烧杯。

A.3.5 量筒

150 mL, 200 mL。

A.3.6 干燥器

直径为 300 mm 或其他适合的规格。

A.3.7 清洗溶剂

石油醚（90℃~120℃，分析纯）。

A.3.8 分析实验室用水

符合 GB/T 6682 二级水的规格。

A.4 准备工作

A.4.1 试验杯的准备

依次用自来水、分析实验室二级水或清洗溶剂冲洗至干净，烘干，备用。

A.4.2 试样的准备

目测试样应无明水、沉淀物和其他杂质，否则用离心分离或过滤除去。

A.5 测定步骤

A.5.1 用量筒量取 120 mL 试样，倒入清洁、干燥的试验杯内，对称放置在试验箱转盘试验杯的位置上，关闭试验箱门，启动电机，使转盘以 $5.5 \text{ r/min} \pm 0.5 \text{ r/min}$ 的速度旋转。

A.5.2 接通高压汞灯，打开换气扇，调节箱内温度，控制箱内温度为 $50^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$ 、辐照强度为 $1050 \mu\text{W}/\text{cm}^2 \pm 150 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ 。当温度达到 $50^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$ 时，开始计时。恒温 6 h 后，关闭仪器电源，打开箱门，取出试验杯，放入干燥器内，冷却至室温，按 GB/T 3555 测定试样的颜色。

警告：强紫外线对眼睛和皮肤有害。

A.6 精密度

重复性：同一操作者平行测定两个结果之差，不应大于两个赛波特颜色号。

A.7 报告

取平行测定两个结果的算术平均值作为试验结果，结果取整数。

附 录 B

(规范性附录)

橡胶增塑剂环烷基矿物油热安定性的测定

警示：使用本方法的人员应有正规实验室工作的实践经验。本方法并未指出所有可能的安全问题。使用者有责任采取适当的安全和健康措施，并保证符合国家有关法规规定的条件。

B.1 范围

本方法规定了橡胶增塑剂环烷基矿物油热安定性测定的方法概要、仪器及试剂和测定步骤等内容。

本方法适用于橡胶增塑剂环烷基矿物油热安定性的测定。本方法也适用于橡胶油、白油及其他有类似要求的浅色石油产品的热安定性的测定。

B.2 方法摘要

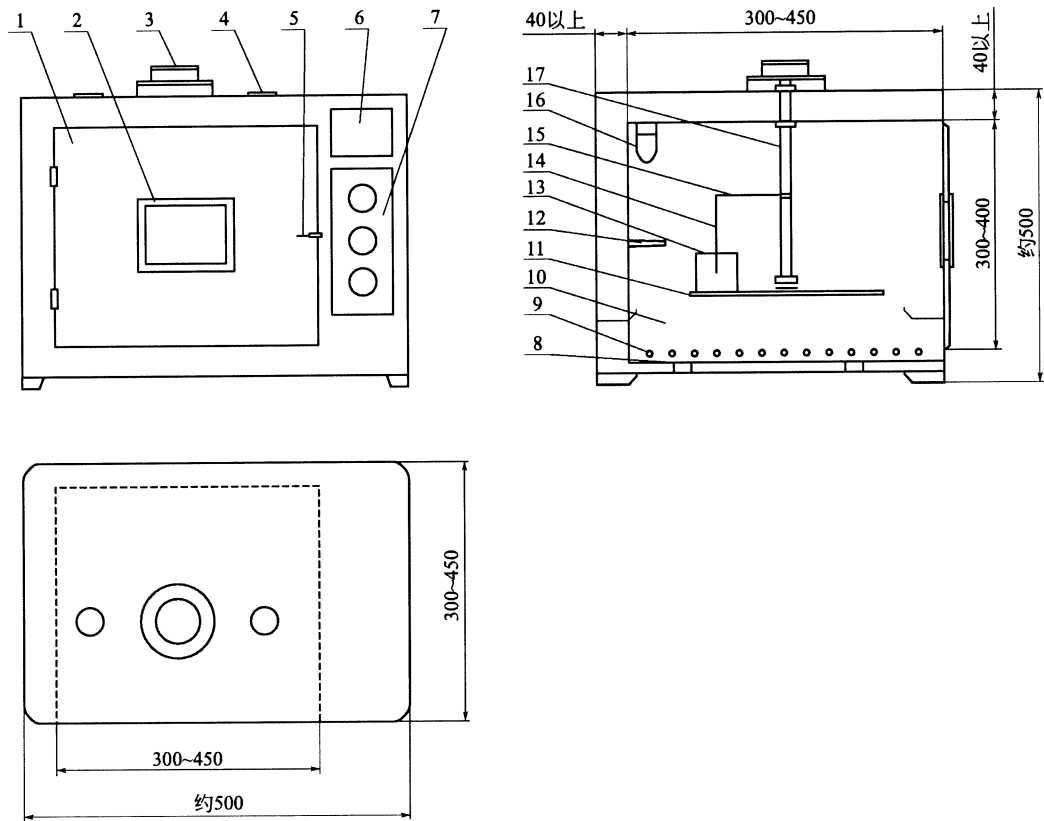
在规定的试验条件下，将装有 120 mL 试样的烧杯放在热安定性试验箱的转盘上，以 $5.5 \text{ r/min} \pm 0.5 \text{ r/min}$ 的速度旋转，当温度达到 $160 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 的要求时开始计时，恒温 4 h 后停止加热，冷却 30 min 后测定试样的颜色。用加热后试样的颜色表示试样的热安定性。

B.3 仪器及试剂

B.3.1 热安定性试验箱

带旋转盘的电加热空气自然对流式烘箱，其工作温度应不小于 $180 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ，控温精度为 $\pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 。烘箱的门上应有用于观察温度及内部状况的双层玻璃观察窗，烘箱内侧壁有可开关的照明灯，顶、底部有对流式通风排气口；烘箱中的转盘应为铝合金圆形平板，盘上应有 3 个～9 个放试验杯的圆形装置，内、外侧应有直径圆形通风孔，并能以 $5.5 \text{ r/min} \pm 0.5 \text{ r/min}$ 的速度旋转。试验箱及转盘构造如图 B.1 和图 B.2 所示。

单位为毫米



- 说明：
- 1 — 试验箱门；
 - 2 — 双层玻璃窗；
 - 3 — 电机；
 - 4 — 排气孔；
 - 5 — 把手；
 - 6 — 铭牌；
 - 7 — 仪表盘；
 - 8 — 入气口；
 - 9 — 电热丝；
 - 10 — 带孔的板；
 - 11 — 转盘；
 - 12 — 温控调节器；
 - 13 — 试验杯；
 - 14 — 试样用温度计；
 - 15 — 支架；
 - 16 — 照明灯；
 - 17 — 转轴。

图 B. 1 热安定性试验箱

单位为毫米

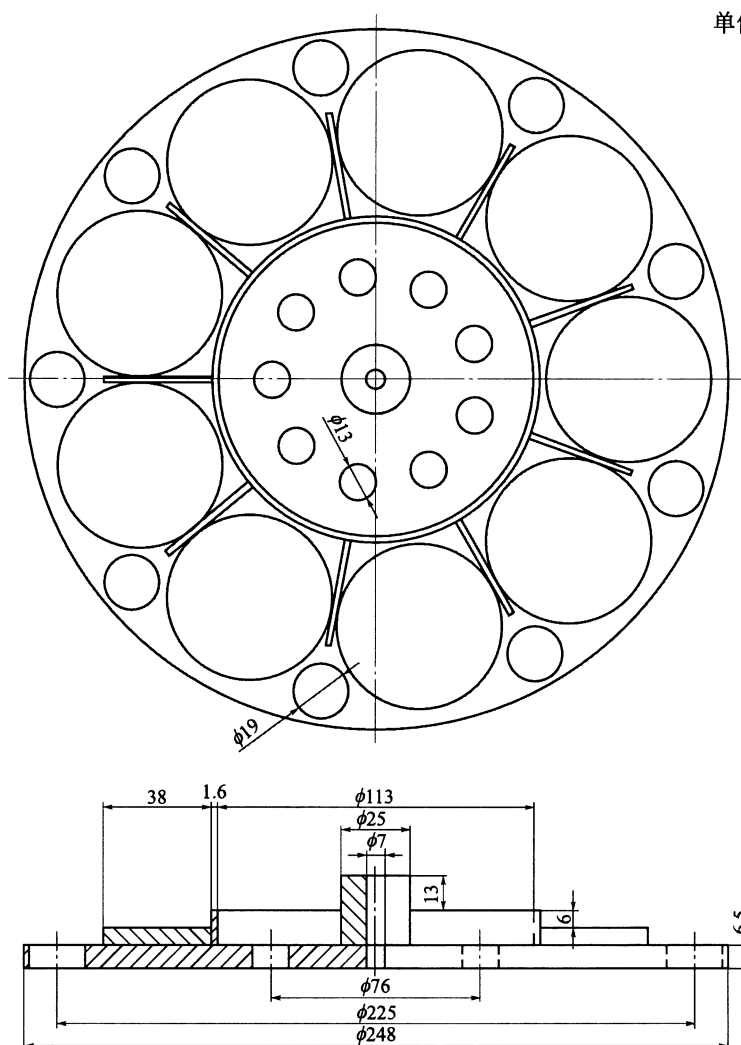


图 B. 2 转盘

B. 3. 2 温度计

符合 GB/T 514—2005 蒸发损失 2 号温度计，测温范围为 155 °C ~ 170 °C，全浸，最小分度为 0.5 °C。

B. 3. 3 试验杯

内径为 55 mm ~ 58 mm、高为 78 mm ~ 82 mm、厚为 1.0 mm ~ 2.0 mm 的耐高温（温度不低于 200 °C）的 150 mL 平底高硼硅玻璃烧杯。

B. 3. 4 量筒

150 mL，200 mL。

B. 3. 5 干燥器

直径为 300 mm 或其他适合的规格。

B.3.6 清洗溶剂

石油醚（90℃～120℃，分析纯）。

B.3.7 分析实验室用水

符合 GB/T 6682 二级水的规格。

B.4 准备工作

B.4.1 试验杯的准备

用自来水、分析实验室二级水或清洗溶剂冲洗至干净，烘干，备用。

B.4.2 试样的准备

目测试样应无明水、沉淀物和其他杂质，否则用离心分离或过滤除去。

B.5 测定步骤

B.5.1 试验温度的调节：将热安定性试验箱放置在一个水平台面上，使转盘保持在水平位置。将一个装有 120 mL 试样的试验杯放入热安定性试验箱内转盘的预定位置上，用于测定箱内温度。把温度计插入试验杯中，使温度计水银球的中心位于试验杯中试样的中央位置，并将温度计悬挂在转轴支架上。

B.5.2 分别用量筒量取 120 mL 试样，倒入清洁、干燥的试验杯内，对称放置在试验箱转盘试验杯的位置上，关闭试验箱门，接通仪器电源，打开加热开关开始加热，同时启动电机，使转盘以 $5.5 \text{ r/min} \pm 0.5 \text{ r/min}$ 的速度旋转。调节试验箱的温控调节器，使试验温度在 1 h 内达到 $160^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ 。恒温 4 h。在试验中，每小时观察一次试样的温度，观察时打开照明灯并关闭电机，通过观察窗观察，禁止打开试验箱门。每次观察时间不得超过 1 min，观察完毕，迅速启动电机并关闭照明灯。

B.5.3 恒温 4 h 后，关闭电机及仪器电源，打开箱门，让试样自然冷却 30 min，然后将试样杯从试验箱中取出，放在干燥器内，冷却至室温，按 GB/T 3555 测定试样的颜色。

B.6 精密度

重复性：同一操作者平行测定两个结果之差，不应大于两个赛波特颜色号。

B.7 报告

取平行测定两个结果的算术平均值作为试验结果，结果取整数。
