



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 24148.2—2009/ISO 3672-2:2000

GB/T 24148.2—2009/ISO 3672-2:2000

## 塑料 不饱和聚酯树脂(UP-R) 第2部分:试样制备和性能测定

Plastics—Unsaturated-polyester resins (UP-R)—  
Part 2: Preparation of test specimens and determination of properties

(ISO 3672-2:2000, IDT)

中华人民共和国  
国家标准  
塑料 不饱和聚酯树脂(UP-R)  
第2部分:试样制备和性能测定  
GB/T 24148.2—2009/ISO 3672-2:2000

\*  
中国标准出版社出版发行  
北京复兴门外三里河北街16号  
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn  
电话:68523946 68517548  
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*  
开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 15 千字  
2009年9月第一版 2009年9月第一次印刷

\*  
书号: 155066·1-38732 定价 16.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68533533



GB/T 24148.2-2009

2009-06-15 发布

2010-02-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

表 2 (续)

性能	符号	标准	试样类型 (尺寸 mm)	单位	试验条件和附加说明
3.4	线膨胀系数 $\alpha_p$ $\alpha_n$	ISO 11359-2:1999	按 GB/T 11997—2008 制备	$^{\circ}\text{C}^{-1}$	记录温度在 23 $^{\circ}\text{C}$ ~ 55 $^{\circ}\text{C}$ 间的正割值
3.5	燃烧性能	B50/3	125×13×3		记录类别: V-0、V-1、 V-2、HB40 或都不是
3.6		B500/3	GB/T 5169.17—2008 $\geq 150 \times \geq 150 \times 3$		记录类别: 5VA 或 5VB 或都不是
3.7	氧指数	GB/T 2406.2—2009	80×10×4		使用 A 法; 顶面引燃
4	电性能				
4.1	相对电容率	$\epsilon_{r100}$	IEC 60250:1969		对边缘效 应进行 补偿
4.2		$\epsilon_{r1M}$			
4.3	损耗因数	$\tan\delta_{100}$			
4.4		$\tan\delta_{1M}$			
4.5	体积电阻率	$\rho_e$	GB/T 1410—2006	$\geq 60 \times \geq 60 \times 2$	$\Omega \cdot \text{m}$
4.6	表面电阻率	$\sigma_e$			$\Omega$
4.7	电气强度	$E_B$	GB/T 1408.1—2006		利用直径 20 mm 的 圆型电极, 浸在符合 GB/T 2536—1990 的 变压器油中, 升压速 率为 2 kV/s
4.8	相比电痕化指数	CTI	GB/T 4207—2003	按 GB/T 11997— 2008 制备 $\geq 15 \times \geq 15 \times 4$	利用 A 溶液
5	其他性能				
5.1	吸水性	$w_w$	GB/T 1034—2008	厚度 $\geq 1$	%
5.2		$w_H$			
5.3	密度	$\rho$	GB/T 1033.1—2008	4 mm 厚的板	kg/m <sup>3</sup> 用于本部分时, GB/T 1033.1—2008 所规定的三种方法 是等效的

## 5 性能测定

5.1 在表 1、表 2 和表 3 中所述的性能, 涉及:

——未交联的树脂(不饱和聚酯树脂的工艺性能)(这些性能列于表 1)。

——交联的树脂(不饱和聚酯树脂的固有性能)(这些性能列于表 2 和表 3)。

5.2 在测定固有性能时, 应按照 ISO 10350-1:1998 中所列的表述结果、标准、及附加说明和注释。除非表 2 中另有明确说明, 所有试验都应按照 GB/T 2918—1998 在温度(23±2) $^{\circ}\text{C}$  和相对湿度(50±10)%条件下进行。

## 前 言

GB/T 24148《塑料 不饱和聚酯树脂(UP-R)》分为以下 9 部分:

- 第 1 部分: 命名系统;
- 第 2 部分: 试样制备和性能测定;
- 第 3 部分: 技术要求;
- 第 4 部分: 黏度的测定;
- 第 5 部分: 固体含量测定;
- 第 6 部分: 130  $^{\circ}\text{C}$  反应活性测定;
- 第 7 部分: 室温条件下凝胶时间测定;
- 第 8 部分: 铂钴比色法测定颜色;
- 第 9 部分: 总体积收缩率测定。

本部分为 GB/T 24148 的第 2 部分, 等同采用 ISO 3672-2:2000《塑料 不饱和聚酯树脂(UP-R) 第 2 部分: 试样制备和性能测定》(英文版), 为了便于使用, 本部分做了下列编辑性修改:

- 将“本国际标准”改为“本标准”, 将“ISO 3672 的本部分”改为“本部分”;
- 删除了 ISO 3672-2:2000 的引言;
- 删除了 ISO 3672-2:2000 的前言;
- 增加了国家标准的前言;
- 把“规范性引用文件”一章所列的部分国际标准用对应的我国国家标准代替;
- 用我国的小数点符号“.”代替国际标准中的小数点符号“,”。

本部分由中国石油和化学工业协会提出。

本部分由全国塑料标准化技术委员会塑料树脂通用方法及产品分会(SAC/TC 15/SC 4)归口。

本部分负责起草单位: 天津合材树脂有限公司、浙江天和树脂有限公司、国家合成树脂质量监督检验中心、常州天马集团有限公司。

本部分参加起草单位: 广东省番禺福田化工有限公司、华东理工大学华昌聚合物有限公司、江苏亚邦涂料股份有限公司、江苏富菱化工有限公司。

本部分主要起草人: 肖淑红、王绪江、李增敏、张鹏升、王建东、赵平、徐大云、辛智敏、侯锐钢、姚元省、马越群。

用天平(3.3.1.8),在玻璃烧杯(3.3.1.7)中称量 200 g 不饱和聚酯树脂,加入 2 g 促进剂溶液(3.3.2.2),用搅拌器(3.3.1.6)混合均匀,尽量避免引入气泡。

注 1: 如果不饱和聚酯树脂中已含有预促进剂,则不必再加促进剂。

然后,将 3 g 过氧化物溶液(3.3.2.1)加入玻璃烧杯中,用搅拌器(3.3.1.6)搅拌均匀,避免引入气泡。

过氧化物溶液需要在低温(5℃)条件下贮存,例如放在冰箱里。在这种情况下,溶液在使用前应在室温保持 6 h。

**警告——严禁将引发剂和促进剂混合在一起,因为会产生爆炸性混合物。应将每个组分分别地混入聚酯树脂中。**

注 2: 本部分中所使用的促进剂和引发剂的类型和加入比例是参考性条件,有关各方可根据具体情况商定其他条件。

使用离心分离器或真空干燥器(3.3.1.5)除去反应混合物中的气泡。然后仔细地将反应混合物注入由平板/接缝条/垫片组成的容器中,注意尽量避免引入气泡。将充有反应混合物的组件垂直地放在真空干燥器(3.3.1.5)中,并按要求的时间施以静态真空,以除去所有气泡。

将组件保持垂直位置 24 h,进行交联反应。

然后,打开模具取出浇铸板材。

为了更准确地测定树脂的固有性能,对试样进行补充的热处理(后固化)。

对室温成型(不加热模具或不温度调节模具)的树脂,按下述方法进行后处理:

——将不饱和聚酯树脂浇铸板材放在两块抛光的不锈钢板(3.3.1.1.2)之间;

——在环境温度下放置 24 h,然后在烘箱(3.3.1.9)中 40℃下加热 16 h。

对高温成型(>60℃)的树脂,按下述方法进行后处理:

——将不饱和聚酯树脂浇铸板材放在两块抛光的不锈钢板之间。

——在环境温度下放置 24 h,然后在烘箱中 40℃下加热 16 h,随后 120℃下加热 2 h。

### 3.4 试样的切割

按 ISO 2818:1994 的规定由制备的板材(2 mm、3 mm 或 4 mm 厚)切取试样。

### 4 试样的状态调节

除非另有规定,在测定表 1 和表 2 中的性能之前,试样应按照 GB/T 2918—1998 的规定,在温度(23±2)℃和相对湿度(50±10)%条件下状态调节至少 16 h。

表 1 工艺性能

	性能	标准	单位	试验条件和附加说明
1	流变性能			
1.1	黏度	ISO 3219:1993	Pa·s	(液态 UP)在已知剪切速率下测量
2	物理性能			
2.1	密度	GB/T 15223—2008	g/mL	
2.2	色号	GB/T 9281.1—2008 ISO 6271.1:2004	加德纳色号 铂-钴色号	加德纳色度 铂-钴色度(hazen)
2.3	闪点	GB/T 21775—2008 ISO 2719:1988	℃ ℃	适用于闪点不高于 65℃的树脂 适用于闪点高于 65℃的树脂
2.4	软化点	GB/T 9284—1988	℃	环球法(固态 UP)
3	化学性能			

## 塑料 不饱和聚酯树脂(UP-R) 第 2 部分:试样制备和性能测定

**警告——使用 GB/T 24148 本部分的人员,应具有熟练的普通实验室的经验。本部分并未涉及与使用有关的全部安全问题,使用者有责任制定适当的安全和卫生健康措施,并保证与相关管理条例一致。**

### 1 范围

GB/T 24148 的本部分规定了不饱和聚酯树脂试样制备方法和测定性能所用的试验方法。规定了试验材料的处理要求,以及模塑前试验材料和试验前试样的状态调节。

交联的不饱和聚酯树脂的性能,可从 ISO 10350-1:1998 的通用试验方法中选择。本部分也包括了不饱和聚酯树脂广泛使用的试验方法或具有特殊意义的其他试验方法(用于未交联树脂成型的特殊性能)。

为了获得可重复的和可比较的试验结果,必须采用本部分规定的试验方法、样品制备、状态调节程序和试样尺寸。

对于以不饱和聚酯树脂为基材的产品,现有的有关性能测定和试样制备的其他标准,可作为参考。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 24148 的本部分的引用而成为本部分的条款。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部分,然而,鼓励根据本部分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部分。

GB/T 1033.1—2008 塑料 非泡沫塑料密度的测定 第 1 部分:浸渍法、液体比重瓶法和滴定法(ISO 1183-1:2004, IDT)

GB/T 1034—2008 塑料 吸水性的测定(ISO 62:2008, IDT)

GB/T 1040.1—2006 塑料 拉伸性能的测定 第 1 部分:总则(ISO 527-1:1993, IDT)

GB/T 1040.2—2006 塑料 拉伸性能的测定 第 2 部分:模塑和挤塑塑料的试验条件(ISO 527-2:1993, IDT)

GB/T 1041—2008 塑料 压缩性能的测定(ISO 604:2002, IDT)

GB/T 1043.1—2008 塑料 简支梁冲击性能的测定 第 1 部分:非仪器化冲击试验(ISO 179-1:2000, IDT)

GB/T 1408.1—2006 绝缘材料电气强度试验方法 工频下试验(IEC 60243-1:1998, IDT)

GB/T 1410—2006 固体绝缘材料体积电阻率和表面电阻率试验方法(IEC 60093:1980, IDT)

GB/T 1634.2—2004 塑料 负荷变形温度的测定 第 2 部分:塑料、硬橡胶和长纤维增强复合材料(ISO 75-2:1993, IDT)

GB/T 2406.2—2009 塑料 用氧指数法测定燃烧行为 第 2 部分:室温试验(ISO 4589-2:1996, IDT)

GB/T 2408—2008 塑料 燃烧性能的测定 水平法和垂直法(IEC 60695-11-10:1999, 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 4207—2003 固体绝缘材料在潮湿条件下相比电痕化指数和耐电痕化指数的测定方法(IEC 60112:1979, IDT)

GB/T 5169.17—2008 电工电子产品着火危险试验 第 17 部分:500 W 火焰试验方法