



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 13657—2011  
代替 GB/T 13657—1992

---

## 双酚 A 型环氧树脂

Bisphenol-A epoxy resin

2011-12-30 发布

2012-06-01 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

## 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 13657—1992《双酚 A 型环氧树脂》。

本标准与 GB/T 13657—1992 相比主要变化见附录 A。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国塑料标准化技术委员会热固性塑料分会(SAC/TC 15/SC 11)归口。

本标准负责起草单位:蓝星化工新材料股份有限公司无锡树脂厂。

本标准参加起草单位:中石化巴陵石化有限责任公司、大连齐化化工有限公司、安徽恒远化工有限公司、南亚环氧树脂(昆山)有限公司、国家合成树脂质量监督检验中心、中蓝晨光化工研究院有限公司、南通星辰合成材料有限公司。

本标准主要起草人:毛尽艳、冯雪峰、周建宏、郭树志、程振朔、李政中、赵平。



## 双酚 A 型环氧树脂

### 1 范围

本标准规定了双酚 A 型环氧树脂的代表型号及其主要用途、要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输、贮存等。

本标准适用于双酚 A 型环氧树脂。

本标准不适用于含固化剂及含溶剂的双酚 A 型环氧树脂。

### 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 1630.1—2008 塑料 环氧树脂 第 1 部分:命名

GB/T 1725—2007 色漆、清漆和塑料 不挥发物含量的测定

GB/T 3143—1982 液体化学产品颜色测定法(Hazen 单位——铂-钴色号)

GB/T 4612—2008 塑料 环氧化合物 环氧当量的测定

GB/T 4618.1—2008 塑料 环氧树脂氯含量的测定 第 1 部分:无机氯

GB/T 4618.2—2008 塑料 环氧树脂氯含量的测定 第 2 部分:易皂化氯

GB/T 6678—2003 化工产品采样总则

GB/T 6679—2003 固体化工产品采样通则

GB/T 6680—2003 液体化工产品采样通则

GB/T 9281.1—2008 透明液体 加氏颜色等级评定颜色 第 1 部分:目视法

GB/T 12007.6—1989 环氧树脂软化点测定方法 环球法

GB/T 22314—2008 塑料 环氧树脂 黏度测定方法

### 3 代表型号及其主要用途

双酚 A 型环氧树脂应按 GB/T 1630.1—2008 命名,其代表型号及其主要用途如表 1 所示。

表 1 双酚 A 型环氧树脂代表型号及其主要用途

| 树脂型号        | 主要用途           |
|-------------|----------------|
| EP01431 310 | 粘合、浇注、浸渍       |
| EP01441 310 | 涂料、粘合、浇注、浸渍、层压 |
| EP01451 310 | 涂料、粘合、浇注、浸渍、层压 |
| EP01551 310 | 浇注             |
| EP01661 310 | 粉末涂料、油漆        |
| EP01671 310 | 粉末涂料           |
| EP01691 410 | 彩钢涂料、罐头内壁涂料    |

#### 4 要求

4.1 外观：无明显机械杂质。

4.2 双酚 A 型环氧树脂应符合表 2 所示的技术要求。

表 2 技术要求

| 序号 | 指标名称                    | EP01431 310 |         | EP01441 310   |               | EP01451 310 |         | EP01551 310 |         | EP01661 310 |         | EP01671 310 |         | EP01691 410 |             |
|----|-------------------------|-------------|---------|---------------|---------------|-------------|---------|-------------|---------|-------------|---------|-------------|---------|-------------|-------------|
|    |                         | 优等品         | 合格品     | 优等品           | 合格品           | 优等品         | 合格品     | 优等品         | 合格品     | 优等品         | 合格品     | 优等品         | 合格品     | 优等品         | 合格品         |
| 1  | 环氧当量/(g/mol)            | 170~184     | 170~184 | 183~194       | 183~200       | 210~227     | 210~240 | 238~256     | 238~270 | 450~500     | 450~560 | 730~950     | 730~950 | 2 300~3 300 | 2 300~4 000 |
| 2  | 黏度(25 ℃)/(mPa·s)        | ≤11 000     | ≤11 000 | 11 000~16 000 | 11 000~18 000 | —           | —       | —           | —       | —           | —       | —           | —       | —           | —           |
| 3  | 软化点/℃                   | —           | —       | —             | —             | 14~20       | 14~23   | 28~32       | 24~35   | 65~73       | 60~76   | 88~105      | 88~105  | 135~150     | 130~155     |
| 4  | 色度(铂-钴色号), Hazen 单位     | 20          | 60      | 20            | 60            | 30          | 100     | 30          | 100     | —           | —       | —           | —       | —           | —           |
|    | 色度(加氏色号), 号             | —           | —       | —             | —             | —           | —       | —           | —       | 0.3         | 1       | 0.3         | 2       | 0.3         | 1           |
| 5  | 无机氯, w/%                | 0.000 5     | 0.001 0 | 0.000 5       | 0.001 0       | 0.003       | 0.010   | 0.003       | 0.010   | 0.005       | 0.010   | 0.005       | 0.020   | —           | —           |
| 6  | 易皂化氯, w/%               | 0.05        | 0.10    | 0.05          | 0.10          | 0.25        | 0.50    | 0.03        | 0.05    | 0.05        | 0.20    | 0.05        | 0.20    | 0.05        | 0.10        |
| 7  | 挥发物(150 ℃, 60 min), w/% | 0.1         | 0.3     | 0.1           | 0.3           | 0.3         | 0.6     | 0.2         | 0.5     | 0.2         | 0.5     | 0.2         | 0.5     | 0.3         | 0.5         |

## 5 试验方法

### 5.1 外观的测定

目视测定。EP01431 310、EP01441 310、EP01451 310、EP01551 310 型号产品测定时取适量样品倒入试管中,在光照下观察。EP01661 310、EP01671 310、EP01691 410 型号产品测定时将 4 份质量的环氧树脂溶解于 6 份质量的丙酮或乙二醇丁醚(丁基卡必醇)中,取适量样品倒入试管中,在光照下观察。

### 5.2 环氧当量的测定

按 GB/T 4612—2008 的规定进行。

### 5.3 黏度的测定

按 GB/T 22314—2008 的规定进行。其中黏度计精度为 $\pm 1.00\%$ ,重现性达到 $\pm 0.2\%$ ;恒温浴温度控制为 $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0.1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

### 5.4 软化点的测定

按 GB/T 12007.6—1989 的规定进行。其中 EP01451 310 和 EP01551 310 树脂,制样时应将注有树脂的铜环与铜片放在温度为 $-20\text{ }^{\circ}\text{C} \sim -15\text{ }^{\circ}\text{C}$ 条件下冷却 40 min;试验时,在烧杯中加入 $0\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的水。

### 5.5 色度的测定

5.5.1 EP01431 310、EP01441 310、EP01451 310、EP01551 310 型号产品按 GB/T 3143—1982 的规定进行。试验时将样品倒入比色管,加热除去气泡,加热温度不大于 $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

5.5.2 EP01661 310、EP01671 310、EP01691 410 型号产品按 GB/T 9281.1—2008 的规定进行。其中样品制备方法按 5.1 规定进行,加氏颜色标准 1 号以下的液体颜色标准的组成如附录 B 所规定。

### 5.6 无机氟含量的测定

按 GB/T 4618.1—2008 的规定进行。

### 5.7 易皂化氯含量的测定

按 GB/T 4618.2—2008 的规定进行,其中皂化时间应为 30 min。

### 5.8 挥发物含量的测定

按 GB/T 1725—2007 的规定进行。试验时,玻璃平底皿或铝皿底面内径为 75 mm,试样量为 $1\text{ g} \pm 0.1\text{ g}$ ,试验温度为 $150\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,恒温时间为 60 min。

挥发物含量(质量分数) $w$ 按式(1)计算:

$$w = \left( 1 - \frac{m_2 - m_0}{m_1 - m_0} \right) \times 100\% \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

- $w$  ——挥发物含量(质量分数);
- $m_0$  ——空皿的质量,单位为克(g);
- $m_1$  ——皿和试样的质量,单位为克(g);
- $m_2$  ——皿和剩余物的质量,单位为克(g)。

## 6 检验规则

### 6.1 检验分类与检验项目

本标准规定的所有指标项目为出厂检验项目,应逐批检验。

### 6.2 组批规则与抽样方案

#### 6.2.1 组批规则

双酚 A 型环氧树脂在同一生产线上、相同原料、相同工艺所生产的同一型号的产品组批,最大批量不超过 100 t,产品以批为单位进行检验和验收。

#### 6.2.2 抽样方案

采样按 GB/T 6679—2003 和 GB/T 6680—2003 的规定进行。样品数和样品量按 GB/T 6678—2003 的规定进行。液体样品分装于两个清洁、干燥的样品瓶中;固体样品分装于两个清洁、干燥、带封口的塑料袋中。一份供分析检验用,另一份保存备查。

### 6.3 判定规则和复验规则

#### 6.3.1 判定规则

双酚 A 型环氧树脂应由生产厂质量检验部门进行检验。生产厂应保证每批出厂产品都符合本标准的要求,每批出厂产品应附有一定格式的质量证明书,内容包括:生产厂名称、产品名称、生产日期或者批号、产品等级和本标准编号等。

#### 6.3.2 复验规则

检验结果中如有某项指标不符合本标准的要求时,应重新自两倍量的包装单元中采样进行检验。重新检验的结果即使只有一项指标不符合本标准要求,则整批产品为不合格。

## 7 标志

双酚 A 型环氧树脂产品的外包装上应有明显牢固的标志。标志内容可包括:商标、生产厂名称、厂址、本标准编号、产品名称、型号、生产日期、批号和净含量等。

## 8 包装、运输和贮存

### 8.1 包装

液体树脂用密封良好的铁桶或其他包装,固体树脂用复合编织袋或其他防潮包装,净含量可根据用户要求包装。

### 8.2 运输

运输、装卸工作中,应轻装轻卸,防止撞击,避免包装破损,防止日晒雨淋,应按照货物运输规定进行。

本标准规定的双酚 A 型环氧树脂为非危险品。

### 8.3 贮存

双酚 A 型环氧树脂应贮存在阴凉、干燥、通风的场所。防止日光直接照射,并应隔绝火源,远离热源。

在符合本标准包装、运输和贮存条件下,本产品自生产之日起,贮存期为一年。逾期可重新检验,检验结果符合本标准要求时,仍可继续使用。

附 录 A  
(规范性附录)

本标准与 GB/T 13657—1992 相比的主要变化

- A.1 产品等级取消一等品,分为优等品和合格品二个等级(见上版第4章表2,本版4.2中表2)。
- A.2 删除 EP01681 410 型号的产品,增加 EP01431 310 型号产品(见上版第4章表2,本版4.2中表2)。
- A.3 EP01441 310、EP01451 310、EP01551 310 产品色度由加氏颜色号修改为铂-钴色号(见上版第4章表2,本版4.2中表2)。
- A.4 删除钠离子含量和凝胶时间二个指标项目(见上版第4章表2,本版4.2中表2)。
- A.5 修改的各型号技术指标变化见表 A.1(见上版第4章表2,本版4.2中表2)。

表 A.1 各型号技术指标变化表

| 序号 | 指标名称                    | EP01441 310   |               | EP01451 310 |         | EP01551 310 |         | EP01661 310 |      | EP01671 310 |           | EP01691 410 |             |
|----|-------------------------|---------------|---------------|-------------|---------|-------------|---------|-------------|------|-------------|-----------|-------------|-------------|
|    |                         | 优等品           | 合格品           | 优等品         | 合格品     | 优等品         | 合格品     | 优等品         | 合格品  | 优等品         | 合格品       | 优等品         | 合格品         |
| 1  | 环氧当量/(g/mol)            | 184~194       | 184~210       | 210~230     | 210~250 | 230~270     | 230~290 | —           |      | 800~1 000   | 800~1 200 | 2 400~3 300 | 2 400~4 000 |
|    | 本标准                     | 183~194       | 183~200       | 210~227     | 210~240 | 238~256     | 238~270 |             |      | 730~950     |           | 2 300~3 300 | 2 300~4 000 |
| 2  | 黏度(25℃)/(mPa·s)         | 11 000~14 000 | 6 000~26 000  | —           |         | —           |         | —           |      | —           |           | —           |             |
|    | 本标准                     | 11 000~16 000 | 11 000~18 000 |             |         |             |         |             |      |             |           |             |             |
| 3  | 软化点/℃                   | —             |               | 12~20       |         | 21~27       |         | 60~76       |      | 90~102      |           | 130~145     |             |
|    | GB/T 13657—1992<br>本标准  |               |               |             |         |             |         |             |      |             |           |             |             |
| 4  | 色度(铂-钴色号), Hazen 单位     | —             |               | —           |         | —           |         | —           |      | —           |           | —           |             |
|    | GB/T 13657—1992<br>本标准  |               |               |             |         |             |         |             |      |             |           |             |             |
| 5  | 色度(加氏色号), 号             | —             |               | —           |         | —           |         | —           |      | —           |           | —           |             |
|    | GB/T 13657—1992<br>本标准  |               |               |             |         |             |         |             |      |             |           |             |             |
| 6  | 无机氯, w/%                | 0.005 0       | 0.030 0       | 0.005 0     | 0.030 0 | 0.005 0     | 0.030 0 | —           |      | —           |           | —           |             |
|    | 本标准                     | 0.000 5       | 0.001 0       | 0.003       | 0.010   | 0.003       | 0.010   |             |      |             |           |             |             |
| 7  | 易皂化氯, w/%               | 0.10          | 0.70          | 0.10        | —       | 0.10        | 0.50    | 0.10        | 0.50 | 0.10        | 0.50      | 0.10        | 0.50        |
|    | 本标准                     | 0.05          | 0.10          | 0.25        | —       | 0.03        | 0.05    | 0.05        | 0.20 | 0.05        | 0.20      | 0.05        | 0.10        |
| 8  | 挥发物<br>(150℃, 60 min)/% | 0.2           | 1.8           | —           |         | 0.3         | 1.0     | 0.6         | 0.8  | 0.6         | 0.8       | 0.6         | 1.0         |
|    | GB/T 13657—1992<br>本标准  | 0.1           | 0.3           |             |         | 0.2         | 0.5     | 0.2         | 0.5  | 0.2         | 0.5       | 0.3         | 0.5         |

附 录 B  
(规范性附录)  
加氏颜色标准 1 号以下的液体颜色标准

B.1 试剂

- B.1.1 盐酸:至少分析纯,质量分数为 38%,密度为 1.19 g/mL。
- B.1.2 水:至少三级水。
- B.1.3 盐酸溶液(1+17):将 1 体积的盐酸与 17 体积的水混合。

B.2 试验器皿

- B.2.1 滴定管。
- B.2.2 容量瓶:25 mL。

B.3 加氏颜色标准 1 号以下的液体颜色标准的制备

用滴定管将表 4 所示加氏颜色标准 1 号的体积数移入一组容量瓶中,用盐酸溶液(B.1.3)分别稀释至刻度,并充分摇匀。

表 B.1 加氏颜色标准 0.1~0.9 的组成

| 加氏颜色标准号 | 加氏颜色标准 1 号的体积/mL |
|---------|------------------|
| 0.1     | 2.5              |
| 0.2     | 5                |
| 0.3     | 7.5              |
| 0.4     | 10               |
| 0.5     | 12.5             |
| 0.6     | 15               |
| 0.7     | 17.5             |
| 0.8     | 20               |
| 0.9     | 22.5             |

附 录 C  
(资料性附录)  
双酚 A 型环氧树脂型号对照

型号对照见表 C.1。

表 C.1 双酚 A 型环氧树脂型号对照表

| 新型号         | 老型号  | 生产厂家型号                                                      |
|-------------|------|-------------------------------------------------------------|
| EP01431 310 | E-54 | 0161 系列、840S、DYD-127、NPEL-127、CYD-127、GELR127               |
| EP01441 310 | E-51 | 0164 系列、850S、WSR618、DYD-128、NPEL-128、CYD-128、GELR128、SM-828 |
| EP01451 310 | E-44 | 0174 系列、WSR6101、DYD-134L、GELR144M                           |
| EP01551 310 | E-39 | 0177 系列、860、E-39D、DYD-134H、GELR134                          |
| EP01661 310 | E-20 | 0191 系列、1050、DYD-901、NPES-901、CYD-011、GESR901               |
| EP01671 310 | E-12 | 0194 系列、4050、DYD-904、NPES-904、CYD-014、GESR904               |
| EP01691 410 | E-03 | 0199 系列、HM-091、DYD-909、NPES-9 系列、CYD-129、GESR019M           |