



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	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	无机氟, 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	0.005	—	—
6	易皂化氟, w/%	≤0.05	0.10	0.05	0.10	0.25	0.50	0.03	0.05	0.05	0.20	0.05	0.05	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 份质量的丙酮或二乙二醇丁醚(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±1.00%,重现性达到±0.2%;恒温浴温度控制为 25℃±0.1℃。

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℃~-15℃条件下冷却 40 min;试验时,在烧杯中加入 0℃~1℃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℃。

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 无机氯含量的测定

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 g±0.1 g,试验温度为 150℃±2℃,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)	GB/T 13657—1992	184~194	210~230	210~250	230~270	230~290	800~1000	800~1200	2400~3300	2400~4000	—	—
		本标准	183~194	210~227	210~240	238~256	238~270	730~950	2300~3300	2300~4000			
2	黏度(25℃)/(mPa·s)	GB/T 13657—1992	11000~14000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		本标准	11000~16000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	软化点/℃	GB/T 13657—1992	—	12~20	14~23	21~27	24~35	60~76	85~106	90~102	130~145	130~150	
		本标准	—	14~20	14~23	28~32	24~35	65~73	88~105	135~150	130~155		
4	色度(铂-钴色号), Hazen 单位	GB/T 13657—1992	20	30	100	30	100	—	—	—	—	—	
		本标准	1	1	8	1	8	1	8	1	1	6	
5	色度(加氏色号),号	GB/T 13657—1992	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		本标准	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
6	无机氯, w/%	GB/T 13657—1992	0.005 0	0.005 0	0.030 0	0.030 0	0.030 0	0.030 0	0.030 0	0.030 0	0.030 0	—	
		本标准	0.000 5	0.001 0	0.003 0	0.010 0	0.010 0	0.010 0	0.010 0	0.020 0	—		
7	易皂化氯, w/%	GB/T 13657—1992	0.10	0.10	—	—	—	—	—	—	—	—	
		本标准	0.05	0.25	—	—	—	—	—	—	—	—	
8	挥发物(150℃, 60 min)/%	GB/T 13657—1992	0.2	—	1.0	0.3	1.0	0.6	0.8	0.6	0.8	1.0	
		本标准	0.1	0.3	0.6	0.2	0.5	0.2	0.5	0.2	0.5	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