

# 团 体 标 准

T/TMAC ×××—2026

## 自动防眩后视镜用电致变色（EC）玻璃

### Electrochromic (EC) glass for auto-dimming rearview mirrors

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

已授权的专利证明材料为专利证书复印件或扉页，已公开但尚未授权的专利申请证明材料为专利公开通知书复印件或扉页，未公开的专利申请的证明材料为专利申请号和申请日期。

××××-××-××发布

××××-××-××实施

中国技术市场协会 发布

中国技术市场协会（TMAC）是科技领域内国家一级社团，以宣传和促进科技创新，推动科技成果转移转化，规范交易行为，维护技术市场运行秩序为使命。为满足市场需要，做大做强科技服务业，依据《中华人民共和国标准化法》《团体标准管理规定》，中国技术市场协会有序开展标准化工作。本团体成员和相关领域组织及个人，均可提出修订 TMAC 标准的建议并参与有关工作。TMAC 标准按《中国技术市场协会团体标准管理办法》《中国技术市场协会团体标准工作程序》制定和管理。TMAC 标准草案经向社会公开征求意见，并得到参加审定会议多数专家、成员的同意，方可予以发布。

在本文件实施过程中，如发现需要修改或补充之处，请将意见和有关资料反馈至中国技术市场协会，以便修订时参考。

本作品著作权归中国技术市场协会所有。除了用于国家法律或事先得到中国技术市场协会正式授权或许可外，不许以任何形式复制本文件。第三方机构依据本文件开展认证、评价业务，须向中国技术市场协会提出申请并取得授权。

中国技术市场协会地址：北京市海淀区复兴路甲 23 号城乡华懋大厦 12 层 1217。

邮政编码：100036 电话：010-68270447 传真：010-68270453

网址：[www.ctm.org.cn](http://www.ctm.org.cn) 电子信箱：[136162004@qq.com](mailto:136162004@qq.com)

## 目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 分类	1
5 技术要求	2
5.1 一般要求	2
5.2 主要性能要求	2
6 试验方法	2
7 检验规则	3
7.1 检验分类	3
7.2 出厂检验项目	3
7.3 型式检验	3
7.4 抽样与判定	3
7.5 判定规则	4
7.6 不合格处理	4
8 标志、包装、运输与贮存	4
8.1 标志	4
8.2 包装	4
8.3 运输	4
8.4 贮存	4
参 考 文 献	5

## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国技术市场协会提出并归口。

本文件起草单位：安徽建艺玻璃科技有限责任公司、苏州创欣材料科技有限公司、江苏城乡建设职业学院、北京中研博采技术服务有限公司、北京六只猫创意科技有限公司等单位。

本文件主要起草人：王月敏、吴黎辉、林改、姚佳程、乐志斌、夏卫彬、杨笛等。

# 自动防眩后视镜用电致变色（EC）玻璃

## 1 范围

本文件规定了应用于汽车自动防眩后视镜的电致变色玻璃的分类与标识、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输与贮存等内容。

本文件适用于安装于M、N类道路车辆的电致变色（EC）后视镜用玻璃及其模块。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温
- GB/T 2423.3 环境试验 第2部分：试验方法 试验Cab：恒定湿热试验
- GB/T 2423.22 环境试验 第2部分：试验方法 试验N：温度变化
- GB/T 2828.1 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 4208 外壳防护等级（IP代码）
- GB/T 5137.1 汽车安全玻璃试验方法 第1部分：力学性能试验
- GB/T 5137.2 汽车安全玻璃试验方法 第2部分：光学性能试验
- GB/T 7921 均匀色空间和色差公式
- GB 9656 机动车玻璃安全技术规范
- GB/T 14144 硅晶体中间隙氧含量径向变化测量方法
- GB 15084 机动车辆 间接视野装置 性能和安装要求
- GB/T 16422.2 塑料 实验室光源暴露试验方法 第2部分：氙弧灯
- GB/T 16935.1 低压供电系统内设备的绝缘配合 第1部分：原理、要求和试验
- GB/T 46023.1 汽车用智能变色玻璃 第1部分：有机电致变色玻璃
- QC/T 17 汽车零部件耐候性试验一般规则
- QC/T 413 汽车电气设备基本技术条件
- QC/T 531 汽车后视镜
- QC/T 947 汽车自动防眩目后视镜技术条件
- QC/T 965 汽车电动后视镜驱动器
- ISO 16750-4 道路车辆. 电气和电子设备的环境条件和试验. 第4部分：气候负荷 (Roadvehicles—Environmentalconditionsandtestingforelectricalandelectronicsequipment—Part4:Climaticloads)

## 3 术语和定义

GB 15084、GB/T 46023.1、QC/T 531 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**自动防眩后视镜用电致变色（EC）玻璃** electrochromic (EC) glass for auto-dimming rearview mirrors  
一种通过外加电场可逆调节反射率的功能玻璃，用于抑制眩光，保障行车安全。

## 4 分类

按应用位置与功能可分为：

a) 内视镜EC镜片：安装在车辆内部的电致变色(EC)镜,用于观察车辆正后方的视野,可通过电场控制可逆变色,抑制夜间后方车辆强光眩目,视野范围应符合GB 15084中对I类后视镜的要求；

b) 外视镜EC镜片：安装在车辆外部的电致变色(EC)镜,用于观察车辆后方、侧方或前方的视野,具备电致变色自动调节反射率功能,可减轻侧方光源眩目影响,视野范围应符合GB 15084中对II、III类后视镜的要求；

c) 带显示/传感器集成型EC镜片：在基础电致变色(EC)镜片上,集成包括倒车影像、行车信息、ADAS警示等的显示单元以及光线传感器、雨量传感器、摄像头的传感器模块的多功能智能镜片,应确保EC变色功能与附加功能协同工作,且在任何工作状态下均能满足基本防眩和观察功能要求,不影响后视镜的基本安全性能。

## 5 技术要求

### 5.1 一般要求

自动防眩后视镜用电致变色(EC)玻璃一般要求应满足以下内容：

a) 产品整体性能应符合QC/T 531、QC/T 947的规定。

b) 材料与结构应能满足GB 9656、QC/T 413、QC/T 947、ISO 16750-4等汽车环境条件的规定；透明导电层、EC功能层、密封、边缘封接等,不发生泄液、炸裂、剥离、短路、不可逆失效,保证器件可靠性与安全性。

c) 表面及边缘不得有影响使用与安全的裂纹、剥离、剥膜、异物、气泡或大的粗糙缺陷。

d) 外观无裂纹、气泡、划痕、污染、电致变色层脱落等缺陷。

e) 边缘崩边 $\leq 0.5\text{mm}$ ,数量 $\leq 2$ 处/片。

### 5.2 主要性能要求

自动防眩后视镜用电致变色(EC)玻璃主要性能应符合表1要求。

表1 自动防眩后视镜用电致变色(EC)玻璃主要性能要求

类型	项目	性能要求
光学性能	明态反射率	$\geq 40\%$
	暗态反射率	$\leq 10\%$ (内视镜)； $\leq 8\%$ (外视镜)
	变色响应时间(90%, s)	$\leq 8$
	褪色响应时间(90%, s)	$\leq 60$
	色差( $\Delta E$ )	$\leq 5.0$
电性能	工作电压(V DC)	$12 \pm 1.2/24 \pm 2.4$ (根据车型)
	工作电流(mA)	$\leq 100$
	绝缘电阻(M $\Omega$ )	$\geq 100$
	耐电压(V AC)	500, 1min无击穿
安全性能	防水防护等级	内视镜EC镜片应满足IPx4及以上,外视镜EC镜片应满足IPx6及以上
	耐冲击性	符合GB 9656要求
	耐热性(100°C, 2h)	无变形、无气泡、功能正常
	高低温循环(-40°C~+85°C)	10次循环后功能正常,光学性能变化 $\leq 15\%$
	密封完整性	边缘密封应确保长期不渗漏、不剥离
耐候性	湿热性能(40°C, 95%RH)	500h后功能正常,光学性能变化 $\leq 10\%$
	耐光老化(氙灯)	1000h后功能正常,光学性能变化 $\leq 15\%$
	温度冲击(-40°C~+85°C)	10次循环后无破损,功能正常

## 6 试验方法

自动防眩后视镜用电致变色(EC)玻璃主要性能应按照表2规定。

表2 自动防眩后视镜用电致变色（EC）玻璃主要性能试验方法

类型	项目	试验方法	执行标准
光学性能	明态反射率	在无外加电压状态下，使用分光光度计或反射率测试仪，在可见光波段测量镜面反射率，取平均值	GB/T 5137.2
	暗态反射率	施加额定工作电压至镜片完全变暗后，按同上方法测量其最低反射率。内/外视镜分别判定是否满足本文件要求	GB/T 5137.2
	变色响应时间（90%，s）	从施加电压开始，记录反射率从明态值下降至达到90%变暗程度所需时间	QC/T 947
	褪色响应时间（90%，s）	切断电压后，记录反射率从暗态恢复至明态90%所需时间	QC/T 947
	色差	分别测量明态与暗态下的CIE色坐标，按 CIE76 公式计算EC玻璃色差	GB/T 7921
电性能	工作电压	在标准环境条件下，向EC玻璃施加标称电源，验证其能否正常变色	QC/T 413
	工作电流	在额定工作电压下，使用电流表测量稳态工作电流	QC/T 413
	绝缘电阻	在EC玻璃两电极间施加500 V DC电压，1分钟后测量绝缘电阻	GB/T 16935.1
	耐电压	在电极间施加500 V AC（50 Hz）电压，持续1分钟，不应出现击穿、闪络或永久性损坏	GB/T 16935.1
安全性能	防水防护等级	内视镜：喷淋试验（IPX4）；外视镜：强力喷水试验（IPX6），试验后内部无进水、功能正常	GB/T 4208
	耐冲击性	使用227 g钢球从指定高度（如GB 9656规定）自由落体冲击样品中心，玻璃不得穿透或产生危及安全的碎片。	GB/T 5137.1
	耐热性	将样品置于100°C恒温箱中保持2小时，取出冷却后检查是否变形、起泡，EC功能是否正常	GB/T 2423.2
	高低温循环	在-40°C ↔ +85°C之间进行10次温度循环（每段保温≥30 min，转换时间≤10 min），结束后功能正常，光学性能变化≤15%	GB/T 2423.22
	密封完整性	目视+染色渗透法或加速老化后剖切观察边缘密封层是否开裂、脱胶、渗液	QC/T 947
耐候性	湿热性能	样品置于40°C、95% RH环境中500小时，期间可定期通电激活，结束后EC功能正常	GB/T 2423.3
	耐光老化（氙灯）	按氙弧灯老化条件（如辐照度0.55 W/m <sup>2</sup> @340nm，黑板温度63°C）照射1000h，评估变色能力与外观变化	GB/T 16422.2
	温度冲击	快速交替置于-40°C和+85°C环境中（驻留时间≥15 min，转移时间≤1 min），共10次循环，无破裂、脱层，功能正常	GB/T 2423.22

## 7 检验规则

### 7.1 检验分类

产品检验分为出厂检验、型式检验、复验（必要时）。

### 7.2 出厂检验项目

出厂批量检验主要包括：外观质量、明态反射率、暗态反射率、变色响应时间、基本电性能（工作电压/电流）。

### 7.3 型式检验

产品在以下情况之一时应进行型式检验，检验应包括第6章所有项目：

- 新产品定型或老产品转厂生产；
- 重大设计、工艺、材料变更可能影响产品性能时；
- 正常生产时，每12个月至少一次；
- 行政管理部门或用户提出型式检验要求时。

### 7.4 抽样与判定

抽样方案建议依据批量大小采用GB/T 2828.1的 AQL 抽样方法；关键光学/电学项目以100%检验或大比例抽检（由采购方/车厂与供方协议确定）。检验判定规则应在技术合同或采购协议中明确。

## 7.5 判定规则

产品检验判定规则应符合下列规定：

- a) 检验项目全部合格，则判为合格品；
- b) 出厂检验中若某项不合格，应加倍抽样复验该项目，复验仍不合格，则该批产品判为不合格；
- c) 型式检验任何一项不合格，判定该型号产品型式检验不合格。

## 7.6 不合格处理

若发现批量产品存在影响安全或功能的缺陷，应按不合格品处理程序返修或退货，具体条款由采购方与制造方协议确定。

## 8 标志、包装、运输与贮存

### 8.1 标志

每件产品/包装应标注：产品名称、型号、规格、制造商、生产批号、生产日期、用途（如“汽车内后视镜用”）、注意事项、合格证及出口/进口要求信息。制造商应随产品提供说明书，包含安装指南、接线/供电说明、日常维护与常见故障排查，以及保修条款与寿命提示。

### 8.2 包装

包装应能在正常物流运输条件下保护产品不受机械冲击、雨淋、挤压、静电与污染。易碎标识与正反向指示标识应清晰。对于敏感电学/薄膜产品，包装内部应采取防潮、抗静电与缓冲措施（例如干燥剂、防静电袋、EPE/泡沫卡槽等）。

### 8.3 运输

运输过程应避免剧烈震动与长期暴晒；若运输环境可能超过贮存温度，应采取温控车辆或指定运输方式。

### 8.4 贮存

建议贮存在洁净、干燥、避光的仓库，温度 $-20^{\circ}\text{C}$ 至 $40^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度 $\leq 65\%$ （若需长期保存，依厂方规定与密封包装条件调整）；避免与腐蚀性化学品同区存放。存放时勿堆压、勿弯曲，以防损伤导电层与密封。

### 参 考 文 献

- [1] 全国标准信息公共服务平台：有机电致变色玻璃/行业标准与国家标准计划
  - [2] GB/T 46023.1-2025 汽车用智能变色玻璃 第1部分：有机电致变色玻璃
  - [3] ISO 16750 Road vehicles—Environmental conditions and testing for electrical and electronic equipment—Part1:General
  - [4] ISO 18510-1:2025 Measurement of radioactivity in the environment — Bioindicators — Part 1: General guidance to the sampling, conditioning and pre-treatment
-