

团 体 标 准

T/GDEIIA 1—2020

车载电容式触摸屏技术规范

General Technical Specification For Capacitive Touch Panel For Automobile

(征求意见稿)

2020 - - 发布

2020 - - 实施

广东省电子信息行业协会 发布

目 次

目次	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 要求	2
5 试验方法	6
6 检验规则	9
7. 标志、标签、使用说明书	10
8. 包装、运输、贮存	10

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。
本标准由广东省电子信息行业协会提出并归口。
本标准起草单位：待定
本标准主要起草人：待定
本标准是首次发布。

车载电容式触摸屏技术规范

1 范围

本标准规定了车载电容式触摸屏的术语和定义、要求、试验方法、检验规则、标志、标签、使用说明书及包装、运输、贮存等内容

本标准适用于以玻璃为主要基材，经曝光蚀刻或激光雕刻、贴合等工艺制成的各类结构的车载电容式触摸屏（以下简称“触摸屏”）。

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 191 包装储运图示标志

GB/T 2423.1 电工电子产品基本环境试验规程试验 A：低温试验方法

GB/T 2423.2 电工电子产品基本环境试验规程试验 B：高温试验方法

GB/T 2423.3 电工电子产品基本环境试验规程试验 Ca：恒定湿热试验方法

GB/T 2423.22 电工电子产品基本环境试验规程试验 N：温度变化试验方法

GB/T 2423.24 电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 Sa：模拟地面上的太阳辐射

GB/T 17626.2 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验

GB 1152 乘用车内部凸起物

MIL-STD-1916 计数检验抽样程序表

GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 电容式触摸屏 capacitive touch panel

在玻璃表面镀上特殊的透明导电物质，经曝光蚀刻等蚀刻工艺形成特定电极图案和导电路径，当人体接近电极图案时会引起电极图案电容量的变化，触控集成电路通过检测电容量变化的大小及发生变

化的位置，获取触控事件及发生触控的位置坐标，实现触摸功能。

3.2 氧化铟锡 Indium tin Oxide (简称 ITO)

一种 N 型氧化物半导体。

3.3 钼铝钼 MOALMO (简称 MAM)

一种掺杂钼铝合金导体

3.4 玻璃触摸传感器 Glass Sensor

在玻璃表面蚀刻 ITO 图案的触摸传感器。

3.5 盖板 Lens

触摸屏的外层面板（人体直接触摸其表面，主要起外观和保护作用），通常采用 Glass、PMMA、PET 等材质。

3.6 OGS 电容式触摸屏

把触控功能集成到玻璃 Lens 上的电容式触摸屏，即 One Glass Sensor（或 One glass solution）。

3.7 挠性电路板 FPC

一种可挠性印刷电路板，即 Flexible Printed Circuit，简称 FPC。

4 要求

4.1 车载电容式触摸屏应符合本标准要求，并经规定程序批准的图样和技术文件要求制作。

4.2 外观要求

触摸屏的外观缺陷指标及检验标准见表 1。

表 1

单位为毫米

检验项目	判断标准	
	规格	允许数
破损 X: 破损宽度; Y: 破损深度; Z: 破损厚度; T: 玻璃厚度	边破损: $X \leq 5, Y \leq 1, Z \leq T$	3
	角破损: $X \leq 3, Y \leq 3, Z \leq T$	2
点状缺陷, 包括污点、气泡、刺伤等	直径 ≤ 0.2	不计
	$0.2 < \text{直径} \leq 0.4$	4
	$0.4 < \text{直径} \leq 0.6$	3
	直径 > 0.6	0

表 1 (续)

检验项目	判断标准	
	规格	允许数
线状缺陷, 包括线状污物、划痕等	宽度 ≤ 0.05	不计
	$0.05 < \text{宽度} \leq 0.1$; 长度 ≤ 10	5
	$0.05 < \text{宽度} \leq 0.15$; 长度 ≤ 10	3
	宽度 > 0.15	按点状计
光学膜材边缘脱胶、溢胶	宽度 ≤ 0.5	不计
	宽度 > 0.5	0
边缘 BM 油墨漏光	宽度 ≤ 0.5	不计
	宽度 > 0.5	0
FPC 折痕、压痕	锐角折痕	0
FPC 绑定偏位	左右偏移: 超出引脚宽度 1/2	0
	上下偏移: 超出一个引脚宽度	0

4.3 电气性能要求

表 2

检验项目	判断标准
电容信号值	符合产品设计上下限范围内, 并且差值在符合要求
功耗电流	功耗电流小于用户指定要求或《产品说明书》指定要求

4.4 触控性能参数

触控性能参数见表 3。

表 3

参数项目	指标要求	备注
首次触摸响应时间	$\leq 30\text{ms}$	具体参数按照产品说明书要求
报点频率	≥ 60	
线性度	1.5%	
精准度	中间区域: $\pm 1\text{mm}$ 边缘区域: $\pm 2\text{mm}$	
灵敏度	$\leq 8\text{mm}$	

4.5 光学性能参数

触控性能参数见表 4。

表 4

参数项目	指标要求	备注
雾度Haze	低雾度：<5% 中雾度：6~12% 高雾度：15-18%	
透光率	AGAR型或AR型：≥90% AG型：≥85% 偏光型>80%（平行偏光方向）	
反射率	无AR处理：≤9.5% 上表面AR处理：≤6.5% 上下表面AR处理≤4%	
ITO电极影痕迹	肉眼不可见	
桥点隐藏性	隐蔽	

4.6 机械负荷性能

机械性能主要衡量抗外力冲击能力、抗外力摩擦及耐化学试剂的能力，其指标要求详见表 5。

表 5

参数项目	条件要求
触摸寿命	使用半径为 6.0mm、硬度为 60° 的橡胶测试头，以 250gf、每秒 2 次点击同一点 10,000,000 次
表面硬度	用 3H（玻璃 7H）三菱铅笔，笔芯头压力 500g±10g，铅笔芯与平面接触划线角度为 45 度，划线长度大于 7mm，同一产品不同位置划线 5 次，无表面划伤
碰撞测试	直径 165mm 的球头模型模拟碰撞，锤头的减速度超过 80g 的持续时间不超过 3ms，产品无碎屑飞溅，不应发生以致增加对乘员的危险或伤害的严重性移动或突起。

4.7 化学负荷性能

化学负荷性能要求见表 6

表 6

化学试剂	温度	条件要求
汽油/无铅汽油	23	用棉布吸入某种试剂 50ml，擦拭外表面，保持上述老化温度 24h。表面无明显软化、气泡、剥落等缺陷
制动液	Tmax	
冷却液添加剂	Tmax	

表 6 (续)

化学试剂	温度	条件要求
冷却液添加剂	汽油/无铅汽油	棉布吸入某种试剂 50ml, 擦拭外表面, 保持上述老化温度 24h。表面无明显软化、气泡、剥落等缺陷
发动机油	蓄电池液	
变速器机油	制动液	
发动机清洗剂	Tmax	
清洁剂	Tmax	
工业酒精	RT	
含咖啡因和糖的液体饮料, 碳酸饮料	Tmax	
玻璃清洗剂	Tmax	
防护漆	Tmax	
防护漆去除剂	RT	

4.8 环境负荷性能

环境负荷要求见表 7。

表 7

项目	试验条件	要求
高温存储	温度 85℃±2℃, 持续 500 小时	试验后外观、电性能符合表 1、表 2 的要求。
低温存储	温度-40℃±3℃, 持续 500 小时	
高温高湿存储	温度 60℃±2℃, 湿度 95%±3%RH, 持续 500 小时	
高温工作	温度 80℃±2℃, 持续 240 小时	
低温工作	温度-30℃±3℃, 持续 240 小时	
温度冲击	低温-40℃±3℃停留 30 分钟, 高温 85℃±2℃停留 30 分钟为一循环, 进行 240 个循环的试验	
太阳光照射试验	GB/T 2423.24 电工电子产品环境试验 第 2 部分: 试验方法 试验 Sa: 模拟地面上的太阳辐射试验循环, 试验持续时间 25 天	

4.9 ESD 静电放电抗扰度要求

ESD 静电放电抗扰度主要衡量触摸屏抗静电性能, 指标要求按表 8 试验完成后, 外观、电气性能符合表 1、表 2 的要求。

表 8

放电方式	放电电压
接触放电	±8kV
空气放电	±15kV

5 试验方法

5.1 测试环境

温度 $23^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ ；相对湿度 35%RH~75%RH。

5.2 外观检验

在 800Lux~1200Lux 照明下，在距离触摸屏 30cm~40cm 处目视检验。

5.3 电性能检验

触摸屏在工作条件下驱动，使用电脑及专用的测试软件，由软件检验固件程序版本及电容信号值。

5.4 功耗电流的测量

触摸屏在规定的工作条件下驱动，用精度不低于 0.5 级的毫安电流表串联到触摸屏的逻辑电压输入端，测得通过触摸屏的电流，即为功耗电流，见图 1。

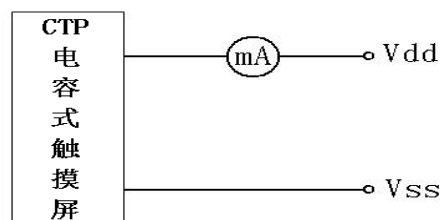


图1 功耗电流测试框图

5.5 首次触摸响应时间的测量

测试前，确保触摸屏处于待机状态，测试从触摸测试笔头触摸到屏幕到 IC 发出中断信号的时间。

5.6 报点频率的测量

触摸屏在工作条件下驱动，用手指或触摸笔触摸被测触摸屏表面，用示波器或其他显示记录仪记录其工作电压信号随时间变化的曲线，如图 2 所示得到响应时间。响应时间包括扫描时间与中断时间。响应时间的倒数为报点频率。

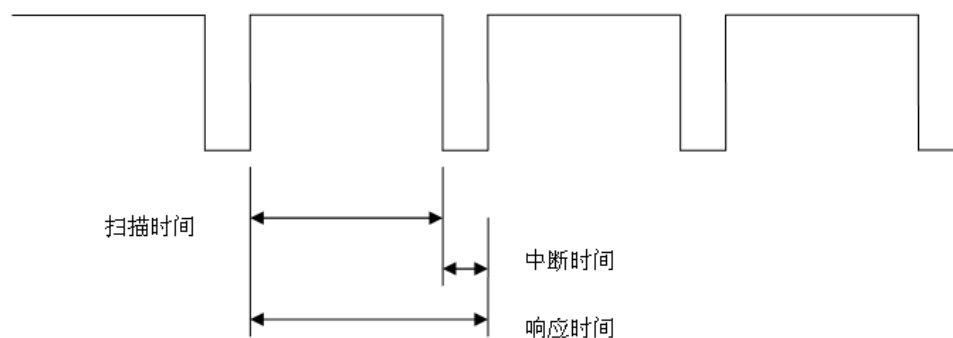


图2 响应时间

5.7 线性度测量

使用规定大小的测试笔头，按照设定图形进行划线动作，采集报点坐标，计算并判断每个 IC 上报的坐标与划线基准偏差值是否超出设定范围。

5.8 精准度测量

使用规定大小的测试笔头，按照设定图形进行打点动作，采集 IC 上报坐标，并计算每个坐标与目标点的偏差值，最终结果取最大值并判断是否超出设定范围值。

5.9 灵敏度测量

使用特定大小（直径 2mm）的测试笔头，按设定的螺旋线进行划线动作，采集 IC 上报坐标点，计算线性结果，测试结果 NG 则灵敏度不够，更换直径大 1mm 的笔头进行测试并判定结果，如此反复，直到测试结果 Pass 为止，此时的测试笔头直径就是测试样品的灵敏度。

5.10 雾度 Haze 的测量

采用透射雾度进行测量，推荐使用测量仪器BYK4775。见图4。

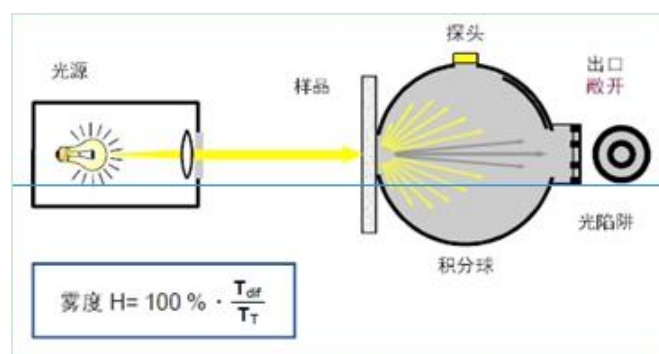


图3 雾度测量系统

5.11 透光率的测量

在没有触摸屏的情况下测出标准光源的亮度 L_1 ，然后放置电容式触摸屏并保持其他条件不变，测出其对应测试点的亮度 L_2 ，则透光率为 $r = L_2 / L_1$ ，见图4。

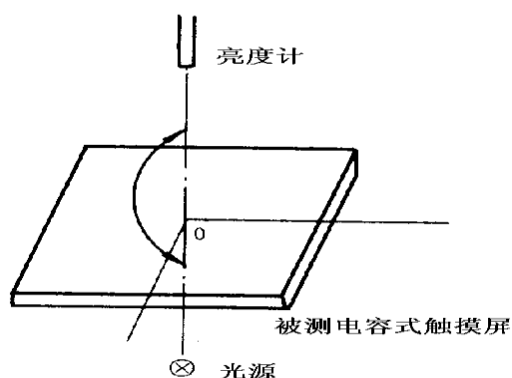


图4 透光率测量系统

5.12 反射率的测量

使用反射率测定仪器进行测量。测量角度为8度，主要采用SCI方式进行测量，同时提供SCE方式用于参考。推荐使用测量仪器CM-700D。

5.13 触摸寿命测量

使用半径为6.0mm、硬度为60°的橡胶测试头，以250gf、每秒2次点击同一点。

5.14 表面硬度

试验用铅笔的制备：用削笔刀削去木杆部分，使铅芯呈圆柱状露出约5mm~6mm。然后在坚硬的平面上放置砂纸，将铅芯垂直靠在砂纸上画圆圈，慢慢地研磨，直至铅笔尖端磨成平面，边缘锐利为止（边缘不得有破碎或缺口）。铅笔每使用一次后要旋转180°再使用（只能旋转一次），或重磨后再用。将铅笔装入小车：小车放置于平整、水平的工作台上，将垫块放在小车下部，将削好的铅笔插入小车的铅笔孔内，确保铅笔棱边接触到工作台面，旋紧螺钉，撤走垫块，观察小车车身是否水平（即铅笔与水平面成45°夹角），如不水平需重新调整，将试验样板放置台上，膜面向上，水平地放置且固定住，将小车放置在样板上，以均匀的速度，约0.5mm/s~1mm/s，朝笔芯反方向推动小车前进至少7mm。

5.15 碰撞测试

参考 GB 11552-2009 乘用车内部凸出物

5.16 化学试剂负荷试验

用棉布吸入某种试剂50ml，擦拭外表面，保持上述老化温度24h

5.17 环境负荷试验

环境负荷试验见表9.

表 9

项目	试验方法
高温存储	GB/T 2423.2 试验 Bb 的试验
低温存储	GB/T 2423.1 试验 Ab 的试验
高温高湿存储	GB/T 2423.3 试验 Ca 的试验
高温工作	GB/T 2423.2 试验 Bb 的试验
低温工作	GB/T 2423.1 试验 Ab 的试验
温度冲击	GB/T 2423.22 试验 Na 的试验

5.18 太阳辐射

按照 GB/T 2423.24 电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 Sa：模拟地面上的太阳辐射试验规定的试验程序 B 进行试验。以照射 20h，停照 4h 为一个循环，共进行 25 个循环持续 25 天。

5.19 静电放电抗扰度试验

ESD 静电放电抗扰度试验见表 10。

表 10

试验项目	试验方法	试验条件
ESD 静电放电抗扰度	按 GB/T 17626.2 之 8.3 进行	接触放电 150pF, 330Ω, ±8KV, 10 次 空气放电 150pF, 330Ω, ±15KV, 10 次

6 检验规则

6.1 检验分为出厂检验和型式检验。

6.2 出厂检验

车载电容式触摸屏应经生产厂质检部门检验，检验合格的器件应在出货标识上改检验合格章或附有合格证方准出厂。出厂检验项目见本标准中 4.3 和 4.4，各项指标应符合本标准的规定。出厂检验样品在生产检验合格品中随机抽取。抽样方法按照 C=0 抽样方案，AQL=0.4。客户另有要求时，双方协商处理。

6.3 型式检验

型式检验检验项目为本标准要求的全部项目，一般要求抽样数为 35 片，有 1 项不合格则判定该产品不合格。对于有特殊要求的产品，抽样数按设计大纲要求执行。

有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新触摸屏定型鉴定时；
- b) 连续批量生产时，每年进行一次检验；
- c) 结构、材料、工艺发生较大改变，可能影响触摸屏性能时；
- d) 停产1年恢复生产时；
- e) 国家质量监督检验部门提出进行型式检验时。

7. 标志、标签、使用说明书

7.1 标志、标签

7.1.1 车载电容式触摸屏包装应有标志、标签并标明：

- a) 公司名称和地址；
- b) 产品商标；
- c) 产品名称、型号和数量；
- d) 生产日期或批号；
- e) 产品标准号和备案号。

7.1.2 包装、储运图示标志应符合 GB/T 191 规定

7.2 使用说明书

使用说明书应符合GB 9969.1的规定。

8. 包装、运输、贮存

8.1 包装

8.1.1 产品的内包装应采用防静电包装袋或防静电吸塑盘包装。

8.1.2 产品的外包装采用瓦楞纸箱。

8.1.3 包装可以按合同要求执行。

8.2 运输

产品的运输过程中应注意防止跌落、碰撞及防潮、防晒，并避免与酸、碱及腐蚀性物质接触。

8.3 贮存

车载电容式触摸屏应存放在无酸、无碱及无腐蚀性物质的仓库中，贮存温度和湿度按产品说明书要求。

