

ICS 33.120.99  
M 05  
备案号: 57239-2017

分类号	案卷号	件号
G4A1		50

# DB44

## 广东省地方标准

DB44/T 2009—2017

### 移动终端电容式触摸屏通用技术规范

General technical specification for capacitive touch screen for mobile terminals

2017-06-23 发布

2017-09-23 实施

广东省质量技术监督局 发布

## 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 要求 .....	3
5 试验方法 .....	6
6 检验规则 .....	14
7 标志、标签、包装、运输和贮存 .....	16
参考文献 .....	17

## 前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

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这些专利的责任。

本标准由广东省质量技术监督局提出。

本标准由广东省信息技术标准化技术委员会（GD/TC28）归口。

本标准起草单位：工业和信息化部电子第五研究所、深圳精智达技术股份有限公司、信利光电股份有限公司、敦泰科技（深圳）有限公司。

本标准主要起草人：王韬、王贵虎、徐大鹏、张滨、黄宏、李阳。

本标准首次发布。

# 移动终端电容式触摸屏通用技术规范

## 1 范围

本标准规定了移动终端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、包装、运输和贮存。

本标准适用于以玻璃或膜材为主要基材,经黄光印刷或激光雕刻等工艺制成的各类结构的电容式触摸屏(以下简称“触摸屏”或“TP”(Touch Panel))。

## 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,仅所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 2828.1—2012 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

## 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 touchscreen 或 capacitive touch pannel

在玻璃或膜材(Film)表面镀上特殊的透明导电物质,经黄光印刷等蚀刻工艺形成特定图案,当人体接近图案时会引起图案电容量的变化,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,判断触控事件,实现触摸功能。

注:电容触摸屏按原理可分为自容电容触摸屏和互容电容触摸屏。按结构可分为G/G电容触摸屏、G/F电容触摸屏、OGS电容触摸屏、On-cell电容触摸屏、In-cell电容触摸屏等。按Sensor所用透明导电材料的不同可分为ITO(铟锡氧化物)电容触摸屏、纳米银电容触摸屏和石墨烯电容触摸屏等。

### 3.2

**氧化铟锡** Indium tin Oxide (简称 ITO)

一种 N 型氧化物半导体。

### 3.3

**玻璃触摸传感器** glass touch sensor 或简称 glass sensor

在玻璃表面蚀刻有ITO图案的触摸传感器。

### 3.4

**膜材触摸传感器** film sensor

在膜材表面蚀刻有ITO图案的触摸传感器。

### 3.5

**玻璃盖板** glass lens

触摸屏的外层玻璃(人体直接触摸其表面,主要起外观和防护作用)。

### 3.6

**G/G 电容触摸屏** G/G capacitive touch screen

Glass Lens与Glass Sensor贴合组成的电容触摸屏。

3.7

G/F 电容触摸屏 G/F capacitive touch screen

Glass Lens与Film Sensor贴合组成的电容触摸屏。

3.8

OGS 电容触摸屏 OGS capacitive touch screen

把触控功能集成到Glass Lens上的电容触摸屏（即One glass solution）。

3.9

OnCELL 电容触摸屏 OnCELL capacitive touch screen

把SENSOR功能集成到显示屏彩色滤光片和偏光片之间的电容触摸屏。

3.10

InCELL 电容触摸屏 InCELL capacitive touch screen

把SENSOR部分做到液晶上下玻璃之间的电容触摸屏。

3.11

传感器采样数据 sensor sample data（简称 rawdata）

触摸控制单元通过A/D电路对传感器输出信号采样所得到的数据。

注：触摸屏传感器通过ITO或其它材料实现的基准电容阵列，在激励信号下产生相应输出。

3.12

灵敏度 sensitive

触摸屏可响应的最小触摸面积（反映触摸屏的灵敏程度）。

3.13

准确度 accuracy

触摸屏的报点位置坐标与手指实际触摸位置坐标之间的误差。

3.14

线性度 linearity

手指触点在触摸屏上沿特定直线方式运动时，触摸屏报点位置轨迹与实际划线位置轨迹之间的最大偏差。

3.15

抖动值 vibrate

在一段时间范围内，点击触摸屏同一个位置时，其各次报点输出坐标之间的最大偏移误差。

3.16

报点率 reported point rate

触控屏在单位时间内，所能够提供的最大有效报点数据的数量。

3.17

悬浮（悬浮误判） hover

手指接近触摸屏过程中，触摸屏产生响应时触摸屏与手指的最大垂直间距。

3.18

两指分离度 two fingers separation

两指在触摸屏上从远离状态缓慢靠近，被识别为一指时的最大指间距离称为靠近分离度。两指在触摸屏上从靠近状态缓慢分开，被识别为两指时的最小指间距离称为远离分离度。

## 3.19

**响应时间 response time**

从手指触摸符合响应条件时刻到触摸屏响应触控事件之间的时间间隔。

## 3.20

**多点触控 multi touch**

多个手指或治具在触摸屏上同时进行独立操作，触摸屏都可以及时、稳定、精准地反馈和响应。

## 3.21

**双层互容 double layer mutual capacitance**

一种Sensor电极结构，在基材上制作横向电极和纵向电极形成互电容。当手指触摸时，手指附近电极的互电容发生变化，触控IC通过判断互电容变化的位置及大小上报触摸坐标，完成触摸响应。双层互容结构所形成互电容的横向电极和纵向电极分别分布在基材两个不同表面。

## 3.22

**单层互容 single layer mutual capacitance**

一种Sensor电极结构，形成互电容的横向电极和纵向电极分布在基材的同一表面。

## 3.23

**单层自容 single layer self capacitance**

一种Sensor电极结构，在基材上制作电极阵列和地线，当手指触摸时，手指附近电极对地电容即自电容发生变化，触控IC通过判断自电容变化的位置及大小上报触摸坐标，完成触摸响应。多数场合下的自电容结构只有一层电极，称为单层自容。

## 3.24

**达因值 dyne**

表面张力系数的大小（达因/厘米的简称）。

## 4 要求

## 4.1 外观

常见的外观缺陷包括：

- a) 表面点状的异物、气泡、凹痕、刺伤；
- b) 表面划伤、线状异物；
- c) 边缘崩边、崩角、毛边；
- d) 边缘OCA脱胶和菲林褶皱起翘；
- e) FPC绑定偏位；
- f) 透光率等。

触摸屏的每一类外观缺陷的指标值和允许数见表1。

表1 外观指标

外观缺陷	指标值	允许数
表面点状的异物、气泡、凹痕、刺伤	0.20 mm ≤ 直径 ≤ 0.60 mm	≤ 4
	直径 > 0.60 mm	0
	翘起距离 ≥ 0.05mm	0

表1 (续)

外观缺陷	指标值	允许数
表面划伤、线状异物	0.03mm≤宽度≤0.10 mm, 长度≤10.00 mm	≤3
	宽度>0.10 mm或长度>10.00 mm	0
边缘崩边、崩角、毛边	宽度≥1.00 mm, 或长度≥1.00 mm	0
边缘OCA脱胶和菲林褶皱起翘	面积≤3 mm <sup>2</sup> , 且不触及金属走线	≤3
FPC绑定偏位	上下偏移: >±0.3 mm; 左右偏移: 超过单个引脚有效接触宽度的1/2	0
透光率	<87%	0

#### 4.2 线性能

线性能是指在屏幕上打点或划线时, 屏幕对上述动作所做的反馈, 是衡量触摸屏功能和产品质量非常重要的指标。线性能指标包括点击灵敏度、划线灵敏度、准确度、线性度、报点率、抖动值、两指分离度、响应时间等, 其指标要求详见表2。

表2 线性能指标

指标	双层结构		单层结构		
	I类	II类	I类	II类	III类
点击灵敏度 (单位: mm)	中间区: ≤φ4.0 边缘区: ≤φ4.0	中间区: ≤φ5.0 边缘区: ≤φ5.0	中间区: ≤φ6.0 边缘区: ≤φ6.0	中间区: ≤φ7.0 边缘区: ≤φ7.0	中间区: ≤φ7.0 边缘区: ≤φ7.0
划线灵敏度 (单位: mm)	中间区: ≤φ4.0 边缘区: ≤φ4.0	中间区: ≤φ5.0 边缘区: ≤φ5.0	中间区: ≤φ6.0 边缘区: ≤φ6.0	中间区: ≤φ6.0 边缘区: ≤φ6.0	中间区: ≤φ6.0 边缘区: ≤φ6.0
准确度 (单位: mm)	中间区: ±1.0 边缘区: ±1.5 铜柱直径: φ5.0	中间区: ±1.0 边缘区: ±1.5 铜柱直径: φ6.0	中间区: ±1.0 边缘区: ±2.0 铜柱直径: φ7.0	中间区: ±1.5 边缘区: ±2.5 铜柱直径: φ7.0	中间区: ±1.5 边缘区: ±2.5 铜柱直径: φ8.0
线性度 (单位: mm)	中间区: ±1.0 边缘区: ±1.5 铜柱直径: φ5.0	中间区: ±1.0 边缘区: ±1.5 铜柱直径: φ6.0	中间区: ±1.0 边缘区: ±2.0 铜柱直径: φ7.0	中间区: ±1.5 边缘区: ±2.5 铜柱直径: φ7.0	中间区: ±1.5 边缘区: ±2.5 铜柱直径: φ8.0
报点率	产品规格±10%	产品规格±10%	产品规格±15%	产品规格±15%	产品规格±15%
悬浮	产品规格±10%	产品规格±10%	产品规格±15%	产品规格±15%	产品规格±15%
抖动值 (单位: mm)	中间区: ±0.5 边缘区: ±1.0 铜柱直径: φ5	中间区: ±0.5 边缘区: ±1.0 铜柱直径: φ6.0	中间区: ±0.5 边缘区: ±1.0 铜柱直径: φ7.0	中间区: ±1.0 边缘区: ±1.5 铜柱直径: φ7.0	中间区: ±1.0 边缘区: ±1.5 铜柱直径: φ8.0
两指分离度 (单位: mm)	≤10.0	≤12.5	≤12.5	≤12.5	≤15.0
响应时间 (单位: ms)	≤20.0	≤20.0	≤25.0	≤25.0	≤25.0
多点触控点数	≥2				
注1: 双层结构指双层互容结构, 含I类和II类两个等级。 注2: 单层结构包括单层互容和单层自容两种结构, 含I类、II类和III类三个等级。 注3: “φ”表示圆柱直径。					

### 4.3 电性能

电性能是指触摸屏中收发电路（Rx和Tx）的电参数，通常分为功耗、通道绝缘电阻、通道电阻变化率、节点电容变化率、线电容变化率等，是衡量触摸屏功能和产品质量非常重要的参数，其指标要求详见表3。也可以采用传感器采样数据（rowdata）作为触摸屏电性能指标评价依据，但由于rowdata为间接参数，不直接表达实际物理意义，因此需要针对指定产品定义其参数范围。

表3 电性能指标

指标	指标要求
功耗	$\leq 20\text{mW}$
通道绝缘电阻	$\geq 300\text{M}\Omega$
通道电阻变化率	$\leq 20\%$
节点电容变化率	$\leq 20\%$
线电容变化率	$\leq 20\%$

### 4.4 机械性能

机械性能主要衡量触摸屏抗外力冲击、外力摩擦，以及抗水油性脏污的能力，其指标要求详见表4。

表4 机械性能指标

指标	指标要求
落球冲击	产品悬空高度 $\geq 1\text{mm}$ ，钢珠质量为 $100\text{g}\pm 2\text{g}$ ，落球高度 $100\text{mm}\pm 2\text{mm}$ ，落球次数1次。产品无裂纹、不破碎，电性能应符合表3的要求
表面硬度	用3H（玻璃7H，pmma3H）铅笔，铅笔芯头部的压力为 $500\text{g}\pm 10\text{g}$ ，铅笔芯与平面的划线角度 $45^\circ$ ，划线长度 $\geq 7\text{mm}$ ，同一产品不同位置划线5次。产品表面应无划伤
触摸屏背面（油墨面和菲林面）表面能	达因值 $\geq 30$

### 4.5 可靠性与环境适应性

可靠性是指触摸屏产品可以保证无故障正常工作的时间或正确的动作执行次数，以产品寿命指标衡量；环境适应性是指触摸屏产品在其寿命周期内，在预计可能遇到的各种环境作用下，能够实现预期功能和性能指标，或产品不被破坏的能力，对于触摸屏产品主要考量的环境因素是温度。其指标要求和试验方法要点详见表5。

表5 可靠性和环境适应性指标

项目	试验方法要点	指标要求
冷热冲击	温度分别设为 $-40^\circ\text{C}\pm 3^\circ\text{C}$ 和 $80^\circ\text{C}\pm 2^\circ\text{C}$ ，各停留0.5小时为一个循环，进行10个循环试验	试验后外观、线性能和电性能应分别符合表1、表2、表3的要求
低温储存	温度为 $-40^\circ\text{C}\pm 3^\circ\text{C}$ ，储存24小时	
高温储存	温度为 $80^\circ\text{C}\pm 2^\circ\text{C}$ ，储存24小时	
高温高湿储存	温度为 $60^\circ\text{C}\pm 2^\circ\text{C}$ ，湿度为 $95\%\text{RH}\pm 3\%\text{RH}$ ，储存48小时	
寿命	重复进行50000个循环试验，循环之间停止时间为30秒	

#### 4.6 抗静电性能

抗静电性能主要衡量触摸屏抗静电的性能，其分级指标要求详见表6。

表6 抗静电性能指标

接触放电		空气放电		指标要求
等级	放电电压/kV	等级	放电电压/kV	
1	±8	1	±8	某个电压参数正、负极性的空气和接触放电每次试验后，如果产品外观、线性能和电性能均分别符合表1、表2和表3的要求，说明产品能达到对应等级的抗静电性能。 产品能达到的最高抗静电性能等级不应低于其标称抗静电等级
2	±10	2	±10	
3	±12	3	±12	
4	±15	4	±15	

### 5 试验方法

#### 5.1 测试环境

温度：15℃~35℃；相对湿度：35%RH~75%RH；大气气压：86kPa~106kPa。

#### 5.2 外观

##### 5.2.1 外观缺陷

将待测物放置离眼睛300mm±50 mm处，目视时间为10秒，检验是否有缺陷；发现缺陷后，再用大于10倍的放大镜测量其直径、长度、宽度。

##### 5.2.2 透光率

使用UV分光仪进行检测。

#### 5.3 线性能

##### 5.3.1 灵敏度

###### 5.3.1.1 测试方法

测试采样数≥3片。单体采用相应产品主板连接，电池供电，显示屏亮度调至最亮，关闭环境光自动调节功能。将触摸屏单体放在测试平台绝缘面上，通过相应主板点亮触摸屏单体。

点击灵敏度测试方法如下：

选择7mm直径的铜柱沿触摸屏的宽和长方向以矩阵形式打点（打点数如表7所示，示意图如图3所示），在这每个位置上各点击6次，记录触摸屏的报点数及报点坐标。

表7 打点数选择表

尺寸/inch	打点数
2.5~3.9	5*7
4.0~5.0	7*9
5.1~7.0	9*11
7.1~10.1	13*17

划线灵敏度测试方法如下：

a) 中间区划线灵敏度测量：7mm直径的铜柱沿触摸屏的两个斜对角（如图1所示）划直线，划

线速度  $30\text{mm/s} \pm 3\text{ mm/s}$ ，记录触摸屏的报点数及报点坐标；

- b) 边缘区划线灵敏度测量：选择  $7\text{mm}$  直径铜柱沿边缘进行划线，铜柱与接触屏边缘区相切（如图 2 所示），划线速度  $30\text{mm/s} \pm 3\text{ mm/s}$ ，记录触摸屏的报点数及报点坐标。

分别针对中间区及边缘区进行划线灵敏度测试。

注：测试过程中，因测试机台平整度或测试铜柱及装配影响，点击灵敏度测试可能会产生小概率（一般  $<1\%$ ）不可复现的漏点，该漏点可作为测量误差，在评估时需注意。

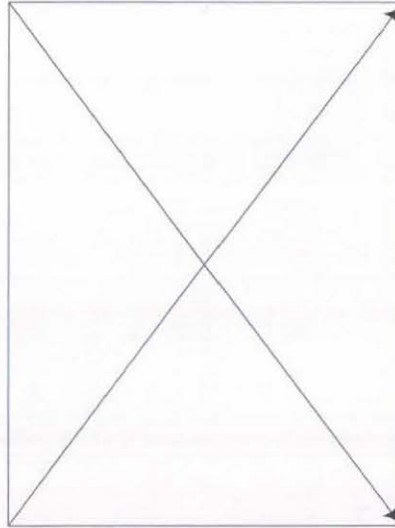


图 1 中间区划线示意图

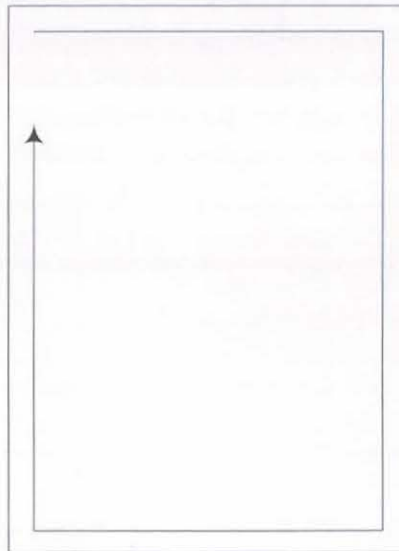


图 2 边缘区划线示意图

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/326102003111010212>