

中华人民共和国国家标准

GB/T 43860.1220—2024/IEC 62908-12-20:2019

触摸和交互显示 第 12-20 部分：触摸显示测试方法 多点触摸性能

Touch and interactive displays—
Part 12-20: Measurement methods of touch displays—Multi-touch performance

(IEC 62908-12-20:2019, Touch and interactive displays—
Part 12-20: Measuring methods of touch displays—Multi-touch performance, IDT)

2024-04-25 发布

2024-04-25 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会



目次

前言 III

引言 IV

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 标准测试条件 1

 4.1 标准大气条件 1

 4.2 测试设备 2

 4.3 测试棒 2

 4.4 测试棒位置 2

5 触摸性能测试方法 3

 5.1 多点触摸支持 3

 5.1.1 目的 3

 5.1.2 测试步骤 3

 5.1.3 报告 3

 5.2 相邻触摸距离 3

 5.2.1 目的 3

 5.2.2 测试步骤 3

 5.2.3 报告 4

 5.3 相邻触摸准确度 4

 5.3.1 目的 4

 5.3.2 测试步骤 4

 5.3.3 报告 5

 5.4 旋转 5

 5.4.1 目的 5

 5.4.2 测试步骤 5

 5.4.3 报告 7

 5.5 捏运动漂移 8

 5.5.1 目的 8

 5.5.2 测试步骤 8

 5.5.3 报告 10

 5.6 多点触摸滑动 10

 5.6.1 目的 10

5.6.2 测试步骤 10

5.6.3 报告 11

5.7 多点触摸串扰 11

5.7.1 目的 11

5.7.2 测试步骤 11

5.7.3 报告 12

5.8 快速敲击 12

5.8.1 目的 12

5.8.2 测试步骤 12

5.8.3 报告 13

图 1 测试设备组成 2

图 2 测试棒示例 2

图 3 边缘区域和中心区域位置 3

图 4 相邻触摸距离示例 4

图 5 X 轴相邻测试棒示例 5

图 6 旋转圆轨迹示例 6

图 7 旋转中心位置 6

图 8 R_{ref} 、 R_{min} 和 R_{max} 的定义 8

图 9 测试棒的起始点 9

图 10 捏运动在水平方向上漂移示例 10

图 11 三个测试棒在垂直方向上的多点触摸滑动示例 11

图 12 水平方向上的多点触摸串扰的示例 12

图 13 快速敲击示例 13

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。

本文件是 GB/T 43860《触摸和交互显示》的第12-20部分。GB/T 43860 已经发布了以下部分：

- 第1-2部分：术语和文字符号；
- 第12-10部分：触摸显示测试方法 触摸和电性能；
- 第12-20部分：触摸显示测试方法 多点触摸性能。

本文件等同采用 IEC 62908-12-20:2019《触摸和交互显示 第12-20部分：触摸显示测试方法 多点触摸性能》。

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。

本文件由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本文件由全国电子显示器件标准化技术委员会(SAC/TC 547)归口。

本文件起草单位：京东方科技集团股份有限公司、中国电子技术标准化研究院。

本文件主要起草人：王宇、张志刚、李新国、徐晓光、李璐、赵英。

引 言

为了满足我国触摸和交互显示产品的生产制造、检验及进出口贸易需求,制定触摸和交互显示系列标准。GB/T 43860《触摸和交互显示》拟由以下部分构成。

- 第 1-1 部分:总规范。目的在于确立触摸和交互显示检验的通用程序。
- 第 1-2 部分:术语和文字符号。目的在于确立触摸和交互显示常用的术语、定义和文字符号。
- 第 12-10 部分:触摸显示测试方法 触摸和电性能。目的在于确立触摸传感器模组的触摸和悬停性能的标准测试条件和测试方法。
- 第 12-20 部分:触摸显示测试方法 多点触摸性能。目的在于确立触摸传感器模组的多点触摸性能的标准测试条件和测试方法。
- 第 13-10 部分:触摸显示可靠性试验 环境试验方法。目的在于确立触摸显示的环境试验方法。
- 第 13-20 部分:触摸显示可靠性试验 机械试验方法。目的在于确立触摸显示的机械试验方法。
- 第 22-10 部分:交互显示测试方法 交互性能。目的在于确立交互显示的交互性能测试方法。
- 第 23-10 部分:交互显示可靠性试验 环境试验方法。目的在于确立交互显示的环境试验方法。
- 第 23-20 部分:交互显示可靠性试验 机械试验方法。目的在于确立交互显示的机械试验方法。

触摸和交互显示

第 12-20 部分:触摸显示测试方法

多点触摸性能

1 范围

本文件规定了触摸传感器模组的多点触摸性能的标准测试条件和测试方法。

本文件适用于触摸传感器模组,触摸传感器、触摸控制器、触摸传感器模组、显示面板、触摸显示面板和触摸显示模组的结构关系在 IEC 62908-1-2 中定义。

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。

IEC 60068-1 环境试验 第 1 部分:概述和指南(Environmental testing—Part 1: General and guidance)

注: GB/T 2421—2020 环境试验 概述和指南(IEC 60068-1:2013, IDT)

IEC 62908-1-2 触摸和交互显示 第 1-2 部分:总则 术语和文字符号(Touch and interactive displays—Part 1-2: Generic—Terminology and letter symbols)

注: GB/T 43860.12—2024 触摸和交互显示 第 1-2 部分:术语和文字符号(IEC 62908-1-2:2017, IDT)

IEC 62908-12-10 触摸和交互显示 第 12-10 部分:触摸显示测试方法 触摸和电性能(Touch and interactive displays—Part 12-10: Measurement methods of touch displays—Touch and electrical performance)

注: GB/T 43860.1210—2024 触摸和交互显示 第 12-10 部分:触摸显示测试方法 触摸和电性能(IEC 62908-12-10:2023, IDT)

3 术语和定义

IEC 62908-1-2、IEC 60068-1 界定的术语和定义适用于本文件。

ISO 和 IEC 维护的用于标准化的术语数据库网址如下:

——IEC 电工百科:<http://www.electropedia.org/>;

——ISO 在线浏览平台:<http://www.iso.org/obp>。

4 标准测试条件

4.1 标准大气条件

测试应在以下标准大气条件下进行:

——温度:25 °C ± 3 °C;

——相对湿度:25% ~ 85%;

——大气压力:86 kPa~106 kPa。
环境条件如与标准大气条件不同,应在测试报告中注明。

4.2 测试设备

测试设备由两个或多个测试棒、移动臂和平台组成,见图 1。测试设备提供实际触摸坐标,触摸传感器模组报告检测到的触摸坐标。移动臂的移动速度由电机控制,可在测试前进行设置。本文件中的所有测试项目均在此类设备上进行,并应报告测试中使用的任何其他设备部件。

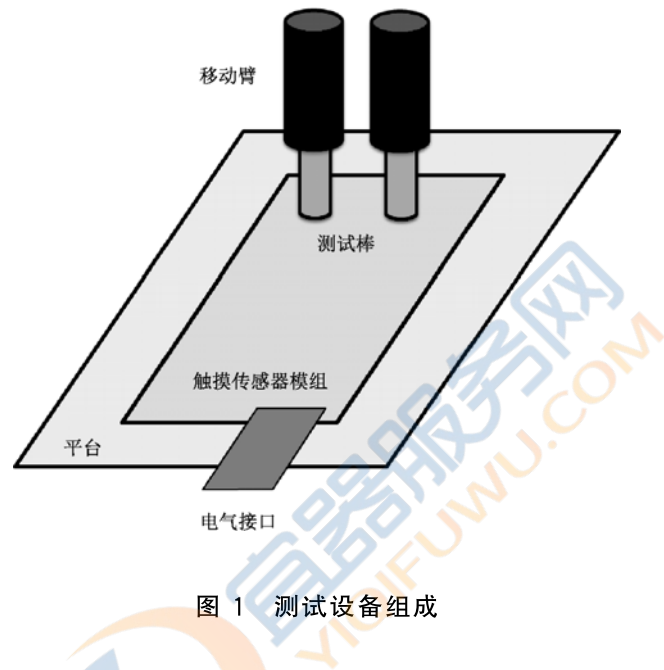


图 1 测试设备组成

4.3 测试棒

根据要求选择测试棒并报告。细节应包括:

- a) 测试棒的形状,例如,半球型、圆柱型,见图 2;
- b) 测试棒的材料,例如,黄铜、导电聚酰胺树脂;
- c) 测试棒的直径,例如,4 mm、5 mm、6 mm、7 mm、8 mm、9 mm、12 mm、15 mm。

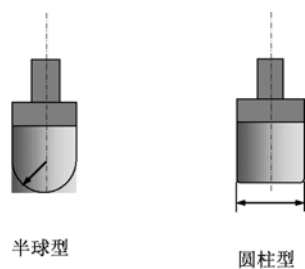
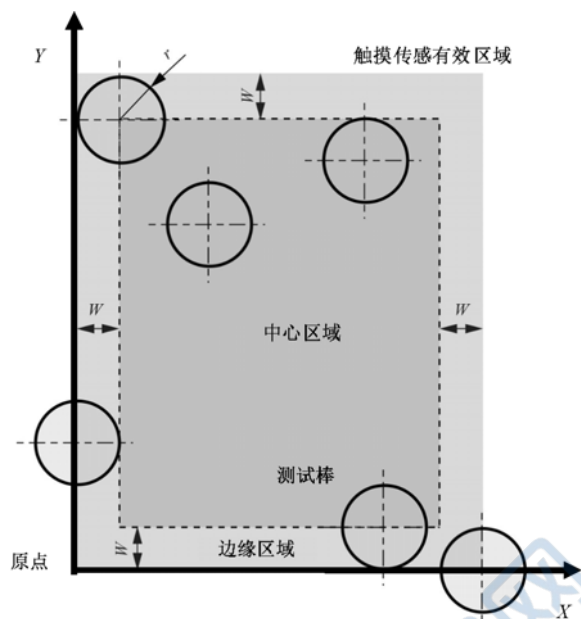


图 2 测试棒示例

4.4 测试棒位置

可进行触摸识别的区域称为有效区域。距离有效区域边缘宽度为 W 的区域称为边缘区域。除去边缘区域的有效区域的其余部分称为中心区域,见图 3。应规定原点和坐标轴方向。



注：测试棒的直径是 $2r$ mm，边缘区域是距离触摸传感有效区域边缘为 W mm 的区域，中心区域是除去边缘区域的区域。

图 3 边缘区域和中心区域位置

5 触摸性能测试方法

5.1 多点触摸支持

5.1.1 目的

本测试的目的是测试触摸传感器模组可以同时支持的最大测试棒数量。

5.1.2 测试步骤

被测触摸传感器模组宜通过电气接口连接到测试设备。当测试棒同时触摸(随机点击并滑动)触摸传感器模组的有效区域时,应报告触摸点的位置坐标。测试棒的间距应大于或等于 5.2 中测得的相邻触摸距离。每次测试棒的数量应增加 1 个,直到无法报告增加的测试棒坐标。

5.1.3 报告

应报告可进行正常坐标识别的最大测试棒数量和最大触摸点数的识别率。

5.2 相邻触摸距离

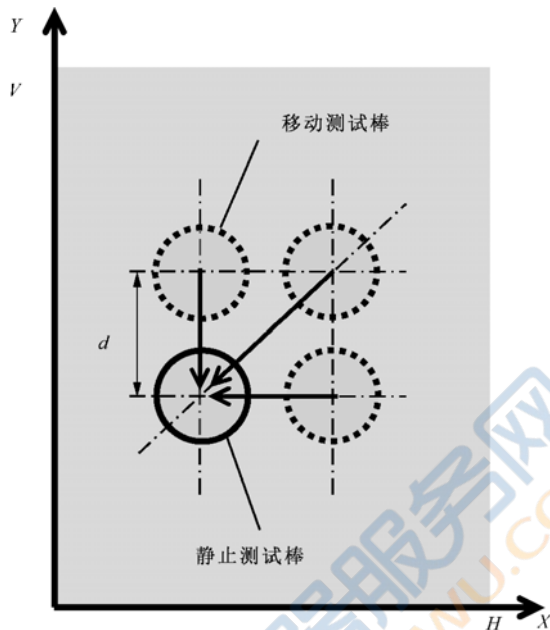
5.2.1 目的

本测试的目的是测试触摸传感器模组可正常报告两个相邻触摸点坐标时的最小距离。

5.2.2 测试步骤

被测触摸传感器模组宜通过电气接口连接到测试设备。宜在移动臂上安装两个具有相同特性的测试棒。两个测试棒之间的中心距离 d 应大于测试棒的直径且小于或等于 $\min(V, H)/3$, 其中 V 和 H

分别为触摸传感器模组的长度和宽度,见图 4。其中一个测试棒是静止的,而另一个测试棒朝向它移动,直到测试棒的坐标不能单独报告,记录最后报告的点之间的距离。测试宜在三个方向进行,包括水平方向、垂直方向和 45°方向,见图 4。测试棒的移动速度范围为 1 mm/s~5 mm/s,根据测试设备的设计和测试要求确定。相邻触摸距离是三个方向中的最大记录距离。



注: V 和 H 分别为触摸传感器模组的长度和宽度。

图 4 相邻触摸距离示例

5.2.3 报告

应报告测试棒的选定直径、类型、移动速度和相邻触摸距离。

5.3 相邻触摸准确度

5.3.1 目的

本测试的目的是测试测试棒同时触摸相邻点的情况下的相邻触摸准确度。触摸传感器模组应报告每个相邻触摸点的精确坐标。

5.3.2 测试步骤

被测触摸传感器模组宜通过电气接口连接到测试设备。宜在移动臂上安装两个具有相同特性的测试棒。两个测试棒之间的距离 d_m 宜等于测试棒直径的 2 倍。测试棒宜沿水平方向和垂直方向顺序定位,以测试两个方向上的相邻触摸准确度。水平方向上两个测试棒的示例见图 5。两个测试棒应在每个目标处静止,并收集触摸报告 50 次。

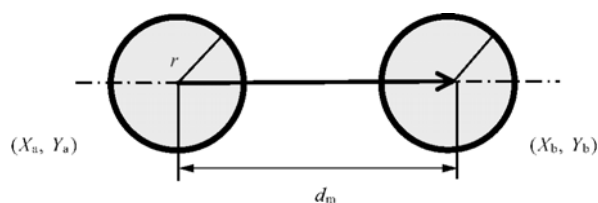


图5 X轴相邻测试棒示例

5.3.3 报告

应报告测试棒类型、位置、选定直径和相邻触摸准确度。相邻触摸准确度用距离偏差 D_A 表示。

距离偏差 D_A 按公式(1)计算：

$$D_A = \max(|d_m - d'_{\max}|, |d_m - d'_{\min}|)$$

$$d_m = \sqrt{(X_a - X_b)^2 + (Y_a - Y_b)^2}$$

$$d'_{\max} = \max_{i=1,2,\dots,50} [\sqrt{(X_{a,i} - X_{b,i})^2 + (Y_{a,i} - Y_{b,i})^2}]$$

$$d'_{\min} = \min_{i=1,2,\dots,50} [\sqrt{(X_{a,i} - X_{b,i})^2 + (Y_{a,i} - Y_{b,i})^2}] \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- d_m —— 两测试棒之间的真实距离；
- $d'_{\max}$ —— 两测试棒之间最大报告距离；
- $d'_{\min}$ —— 两测试棒之间最小报告距离。

5.4 旋转

5.4.1 目的

旋转是两个测试棒之间的运动，在保持两个测试棒之间的距离固定的情况下，一个测试棒到另一个测试棒的矢量角度的连续变化。此测试的目的是检查在旋转运动中报告位置的准确度。

5.4.2 测试步骤

被测触摸传感器模组宜通过电气接口连接到测试设备。宜在移动臂上安装两个直径相同或不同的测试棒。两个测试棒中心之间的最小距离宜大于相邻的触摸距离。两个测试棒宜围绕旋转中心旋转 360° ，旋转中心是两个测试棒的中心，并返回其原始点，见图6。旋转中心宜连续位于 $P_0, P_1, \dots, P_4$ ，见图7。测试棒的线速度相同，并能在 $5 \text{ mm/s} \sim 50 \text{ mm/s}$ 的范围内，根据测试设备的设计和测试要求确定。

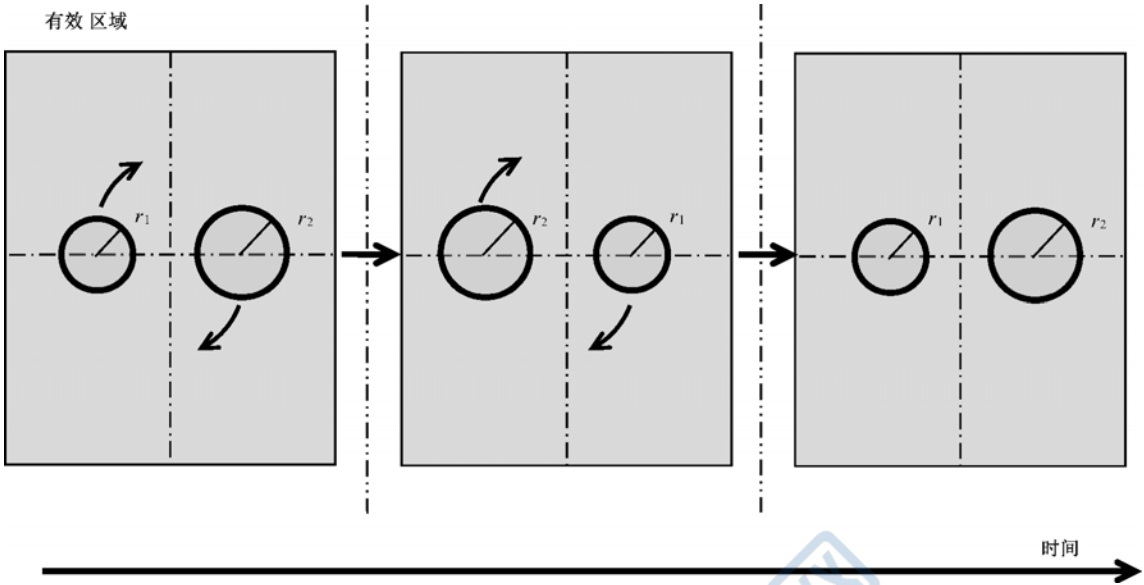


图 6 旋转圆轨迹示例

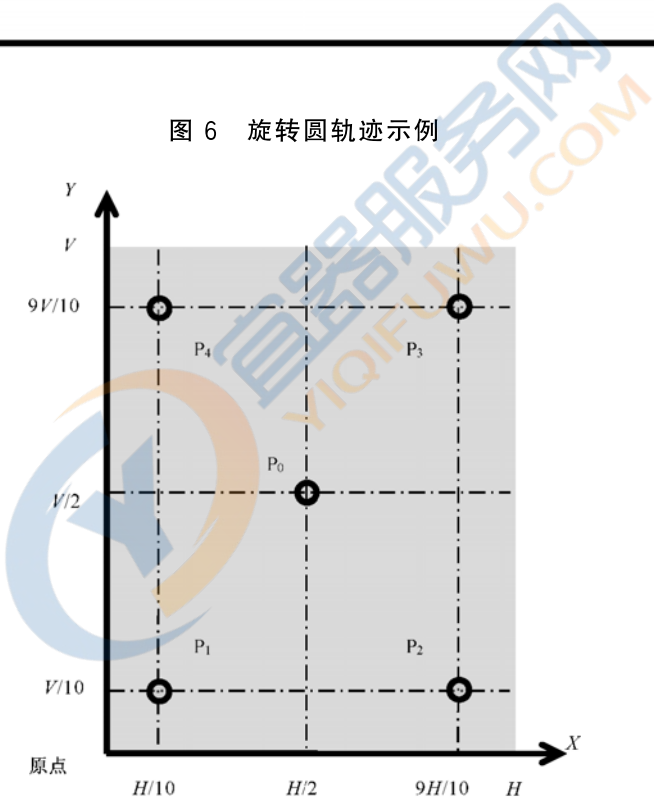


图 7 旋转中心位置

旋转中心按公式(2)~公式(13)确定：

如果

$$\frac{\min(H,V)}{10} < \frac{r_1+r_2+D}{2} \leq \frac{\min(H,V)}{2} \dots\dots\dots (2)$$

在此条件下，

P₁ 的旋转中心坐标为：

$$\left(\frac{r_1+r_2+D}{2}, \frac{r_1+r_2+D}{2} \right) \dots\dots\dots (3)$$

P_2 的旋转中心坐标为:

$$\left(H - \frac{r_1 + r_2 + D}{2}, \frac{r_1 + r_2 + D}{2} \right) \dots\dots\dots (4)$$

P_3 的旋转中心坐标为:

$$\left(H - \frac{r_1 + r_2 + D}{2}, V - \frac{r_1 + r_2 + D}{2} \right) \dots\dots\dots (5)$$

P_4 的旋转中心坐标为:

$$\left(\frac{r_1 + r_2 + D}{2}, V - \frac{r_1 + r_2 + D}{2} \right) \dots\dots\dots (6)$$

P_0 的旋转中心坐标为:

$$\left(\frac{H}{2}, \frac{V}{2} \right) \dots\dots\dots (7)$$

如果

$$\frac{r_1 + r_2 + D}{2} \leq \frac{\min(H, V)}{10} \dots\dots\dots (8)$$

在此条件下,

P_1 的旋转中心坐标为:

$$\left[\frac{\min(H, V)}{10}, \frac{\min(H, V)}{10} \right] \dots\dots\dots (9)$$

P_2 的旋转中心坐标为:

$$\left[H - \frac{\min(H, V)}{10}, \frac{\min(H, V)}{10} \right] \dots\dots\dots (10)$$

P_3 的旋转中心坐标为:

$$\left[H - \frac{\min(H, V)}{10}, V - \frac{\min(H, V)}{10} \right] \dots\dots\dots (11)$$

P_4 的旋转中心坐标为:

$$\left[\frac{\min(H, V)}{10}, V - \frac{\min(H, V)}{10} \right] \dots\dots\dots (12)$$

P_0 的旋转中心坐标为:

$$\left(\frac{H}{2}, \frac{V}{2} \right) \dots\dots\dots (13)$$

式中:

r_1 ——测试棒 1 的半径;

r_2 ——测试棒 2 的半径;

D ——两测试棒中心的距离;

H ——活动区域的宽度(触摸传感器的水平方向);

V ——活动区域的长度(触摸传感器的垂直方向)。

5.4.3 报告

应报告测试棒的直径、线速度、目标坐标、触摸传感器模组检测到的报告坐标、两个测试棒中心之间的距离和偏差 D_R 。

偏差 D_R 按公式(14)计算:

$$D_R = \max \left(|R_{1\text{ref}} - R_{1\text{max}}|, |R_{1\text{ref}} - R_{1\text{min}}|, |R_{2\text{ref}} - R_{2\text{max}}|, |R_{2\text{ref}} - R_{2\text{min}}| \right) \dots\dots\dots (14)$$

式中：

- R_{1min} ——测试棒 1 的报告点与旋转中心之间的最小距离；
 - R_{1ref} ——测试棒 1 的目标点与旋转中心之间的距离；
 - R_{1max} ——测试棒 1 的报告点与旋转中心之间的最大距离；
 - R_{2min} ——测试棒 2 的报告点与旋转中心之间的最小距离；
 - R_{2ref} ——测试棒 2 的目标点与旋转中心之间的距离；
 - R_{2max} ——测试棒 2 的报告点与旋转中心之间的最大距离。
- R_{min} 、 R_{ref} 和 R_{max} 的定义见图 8。

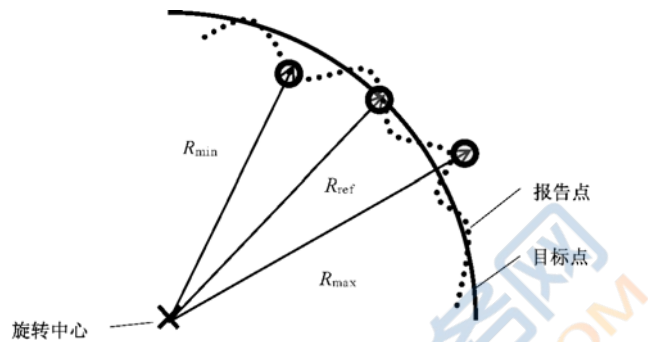


图 8 R_{ref} 、 R_{min} 和 R_{max} 的定义

5.5 捏运动漂移

5.5.1 目的

捏是两个测试棒之间的运动，它们在一条直线上连续相向运动。此测试的目的是检查在捏运动中报告位置的精度。

5.5.2 测试步骤

被测触摸传感器模组宜通过电气接口连接到测试设备。宜在移动臂上安装两个具有相同特性的测试棒。测试棒应分别沿着水平、垂直和对角线方向以相同的速度在触摸传感器模组上沿相同的直线移动。测试期间的移动速度在 5 mm/s~50 mm/s 的范围内，根据测试设备的设计和测试要求确定。两个测试棒从图 9 中所示的点开始移动，并且当两个测试棒的距离是其直径的 2 倍时停止。捏运动在水平方向上漂移示例见图 10。

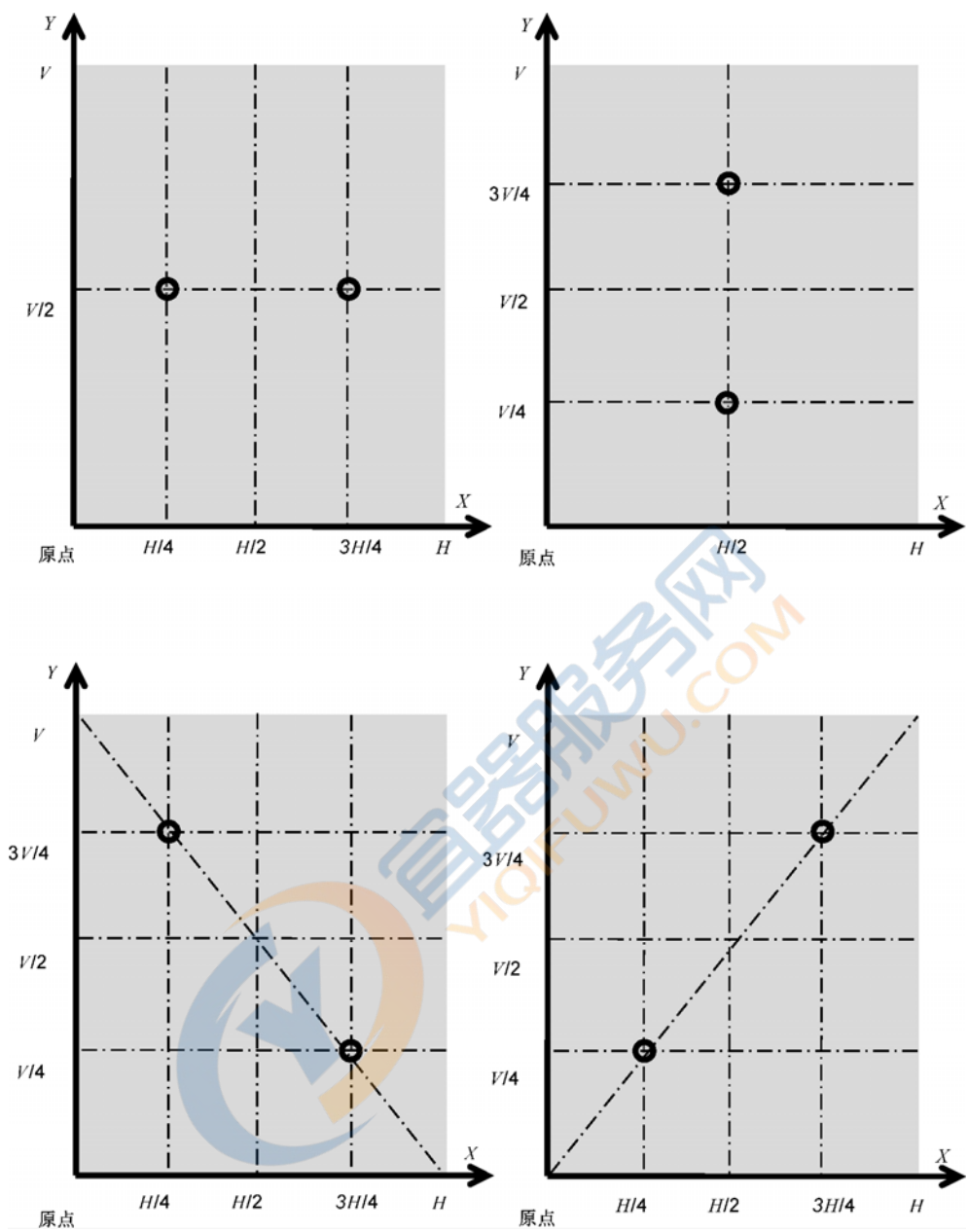


图 9 测试棒的起始点

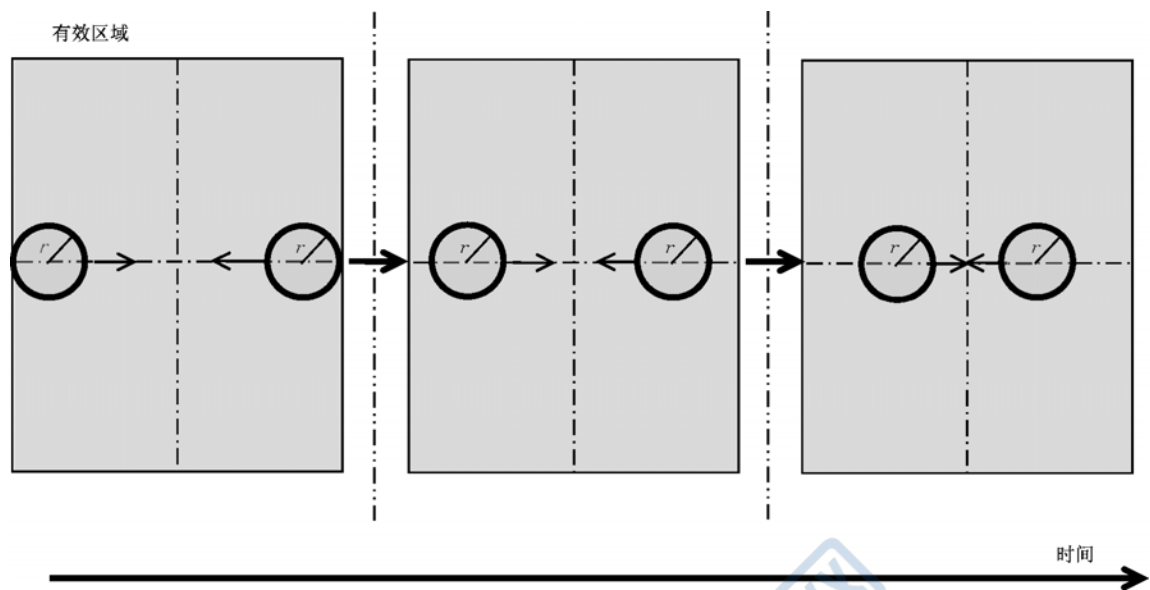


图 10 捏运动在水平方向上漂移示例

5.5.3 报告

应报告测试棒的直径、移动速度、目标坐标、触摸传感器模组检测到的报告坐标和每个移动方向上测得的偏差 D_p 。

偏差 D_p 按公式(15)计算：

$$D_p = \max_{i=1,2,\dots,n} [\sqrt{(x_{t,i} - x_{r,i})^2 + (y_{t,i} - y_{r,i})^2}] \dots\dots\dots (15)$$

式中：

- n ——测试数据数；
- x_r, y_r ——报告坐标；
- x_t, y_t ——目标坐标。

5.6 多点触摸滑动

5.6.1 目的

此测试的目的是检查多个测试棒在触摸传感器模组的活动区域上滑动时的连续性。

5.6.2 测试步骤

被测触摸传感器模组宜通过电气接口连接到测试设备。宜在移动臂上安装两个或多个具有相同特性的测试棒。相邻测试棒的距离宜大于相邻触摸距离,并且所有测试棒宜具有相同的间距。测试棒分别沿触摸传感器模组上的水平、垂直和对角线方向以直线移动(见图 11)。移动速度在 5 mm/s ~ 50 mm/s 的范围内,根据测试设备的设计和测试要求确定。

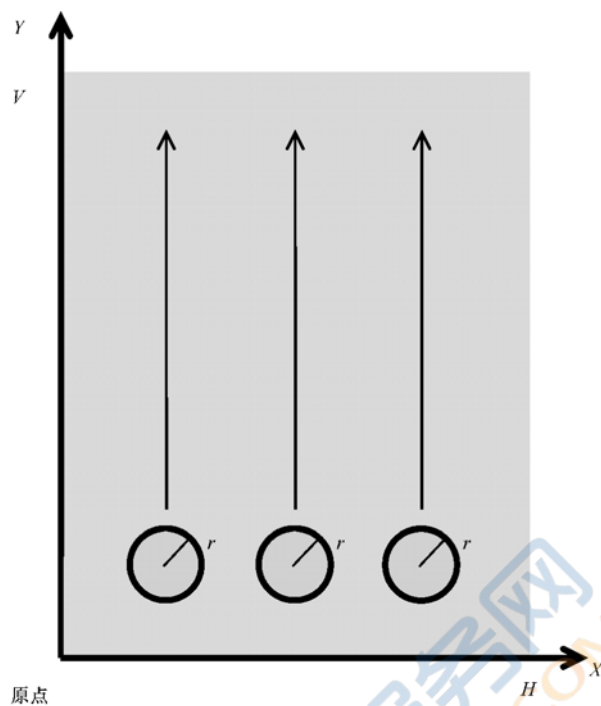


图 11 三个测试棒在垂直方向上的多点触摸滑动示例

5.6.3 报告

测试棒的直径、数量和移动速度应与测试棒的位置一起报告。测试棒的实际触摸坐标和由触摸传感器模块检测到的报告触摸坐标也应报告。应报告每个测试棒的线性度。线性度的计算公式应按照 IEC 62908-12-10 的规定。

5.7 多点触摸串扰

5.7.1 目的

此测试的目的是测试棒在沿水平方向、垂直方向或对角线方向同时触摸多个点时，检查多点触摸串扰。

5.7.2 测试步骤

被测触摸传感器模组宜通过电气接口连接到测试设备。宜在移动臂上安装两个具有相同特性的测试棒。两个测试棒之间的原始距离宜大于测试棒直径的 3 倍且小于或等于 $\min(V, H)/3$ ，其中 V 和 H 分别是触摸传感器模组的长度和宽度。其中一个测试棒是静止的，而另一个测试棒向它移动（见图 12），直到距离小于相邻的触摸距离。移动速度在 5 mm/s~50 mm/s 的范围内，根据测试设备的设计和测试要求确定。测试宜在三个方向上进行，包括水平方向、垂直方向和对角线方向。

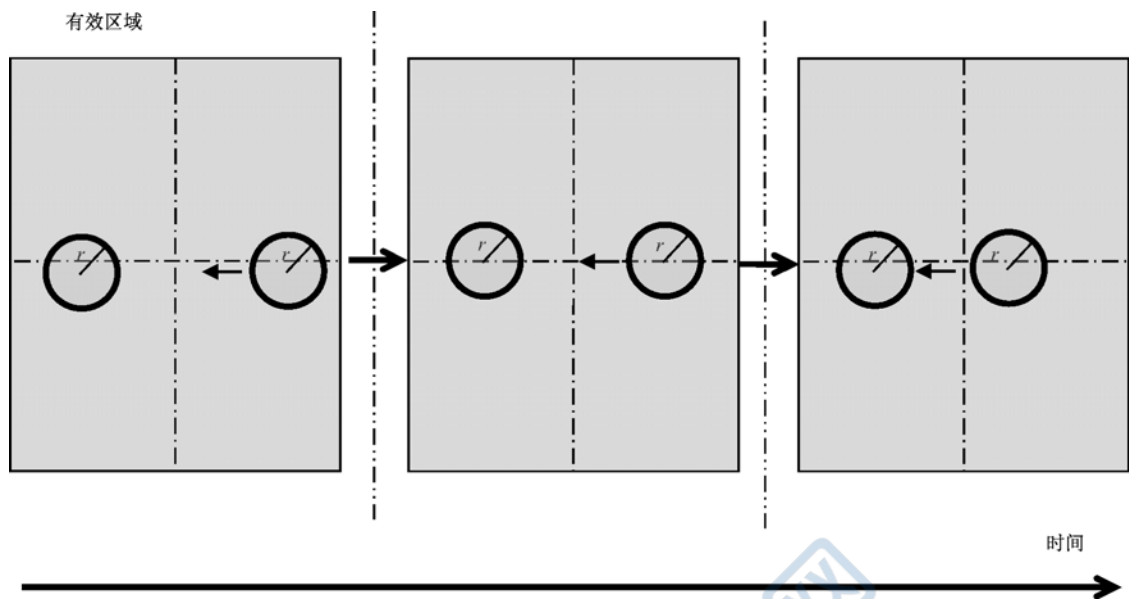


图 12 水平方向上的多点触摸串扰的示例

5.7.3 报告

测试棒的直径和移动速度应与测试棒的位置一起报告。应报告固定测试棒的目标坐标和由触摸传感器模块检测到的报告触摸坐标。应报告固定测试棒的抖动。IEC 62908-12-10 给出了抖动的计算公式。

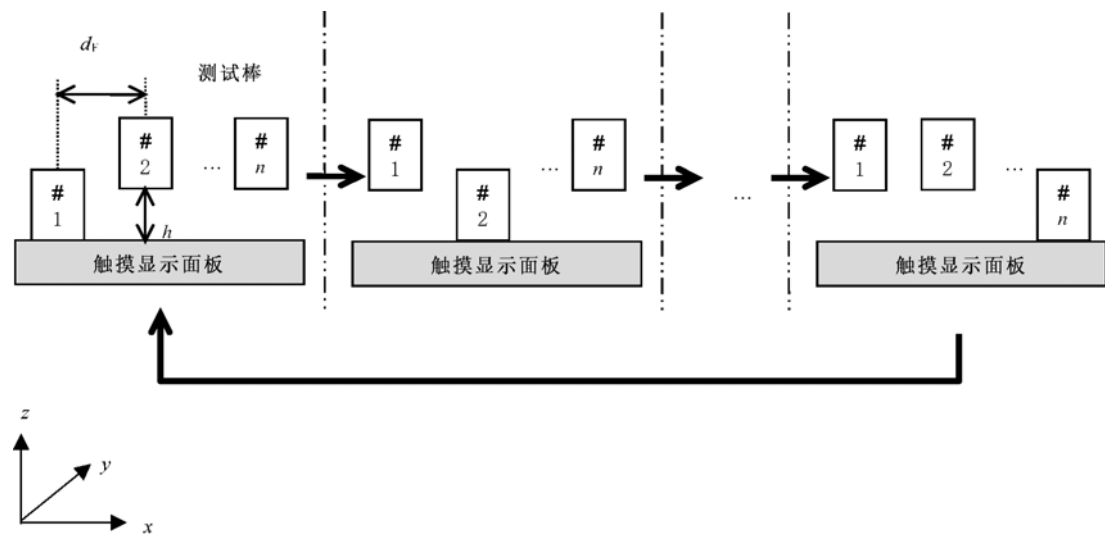
5.8 快速敲击

5.8.1 目的

此测试的目的是检查在触摸传感器模组上单独敲击两个或多个测试棒时触摸报告是否准确。

5.8.2 测试步骤

被测触摸传感器模组宜通过电气接口连接到测试设备。宜在移动臂上安装多个具有相同特性的测试棒。测试棒的数量是 n 。所有测试棒宜具有相同的间距,相邻的两个测试棒之间的距离为 d_F 。测试棒交替点击触摸传感器模组的有效区域(见图 13),使得在任何时刻不超过一个测试棒接触传感器模组。从“ $n-1$ ”测试棒接触触摸传感器模组到“ n ”测试棒接触触摸传感器模组的行程时间宜小于 250 ms。重复测试 50 次~100 次。



标引序号说明：
 h ——下落高度。

图 13 快速敲击示例

5.8.3 报告

应报告测试棒的直径、位置、行程时间、目标坐标、下落高度、测试次数、相邻两个测试棒 d_F 的距离、触摸传感器模组检测到的报告坐标和偏差 D_F 。

偏差 D_F 按公式(16)计算：

$$D_F = \max_{\substack{i=1,2,\dots,n \\ j=1,2,\dots,m}} [\sqrt{(x_{t,i,j} - x_{r,i,j})^2 + (y_{t,i,j} - y_{r,i,j})^2}] \dots\dots\dots (16)$$

式中：
 m ——测试重复次数；
 x_r, y_r ——报告坐标；
 x_t, y_t ——目标坐标。











中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准

触摸和交互显示

第 12-20 部分:触摸显示测试方法

多点触摸性能

GB/T 43860.1220—2024/IEC 62908-12-20:2019

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100029)
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址:www.spc.net.cn

服务热线:400-168-0010

2024 年 4 月第一版

*

书号: 155066 • 1-75630

版权专有 侵权必究



GB/T 43860.1220-2024