

ICS 17.040.01

N 13

T/GDAQI

广东省质量检验协会团体标准

T/GDAQI 009—2019

自动扶梯安全间隙多功能检测仪

Multi-function testing instrument for escalator safety clearance

2019-04-15 发布

2019-04-15 实施

广东省质量检验协会 发布

目 次

前言	II
引言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 结构与组成	2
5 要求	2
6 试验方法	3
7 检验规则	5
8 标志、包装、运输与贮存	7

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由广东省质量检验协会提出和归口。

本标准主要起草单位：广东省特种设备检测研究院珠海检测院、珠海市安粤科技有限公司

本标准主要起草人：戚政武、梁敏健、陈英红、杨宁祥、苏宇航、李继承、崔靖昀、谢小娟。

引 言

本文件的发布机构提请注意，声明符合本文件时，可能涉及到“5结构与组成、6.3外观与结构、6.4功能要求”与专利号ZL201611078091.6、ZL201621297880.4相关的专利的使用。

本文件的发布机构对于该专利的真实性、有效性和范围无任何立场。

该专利持有人已向本文件的发布机构保证，他愿意同任何申请人在合理且无歧视的条款和条件下，就专利授权许可进行谈判。该专利持有人的声明已在本文件的发布机构备案。相关信息可以通过以下联系方式获得：

专利持有人：广东省特种设备检测研究院珠海检测院、珠海市安粤科技有限公司。

地址：广东省珠海市香洲区人民西路133号。

请注意除上述专利外，本文件的某些内容仍可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

自动扶梯安全间隙多功能检测仪

1 范围

本标准规定了自动扶梯安全间隙多功能检测仪的术语和定义、结构与组成、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于对自动扶梯、自动人行道梯级（踏板）与围裙板安全间隙、运行速度、制动性能进行检验时所用的一种多功能检测仪器。

2 规范性引用文件

下列文件应用于本文件。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 191 包装储运图示标志

GB/T 2423.1-2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温（GB/T 2423.1—2008，IEC 60068-2-1:2007，IDT）

GB/T 2423.2-2008 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 2423.2—2008，IEC 60068-2-2:2007，IDT）

GB/T 2423.3-2016 环境试验 第2部分：试验方法 试验Cab：恒定湿热试验

GB 4793.1-2007 测量、控制和实验室用电气设备的安全要求 第1部分：通用要求（GB 4793.1—2007，IEC 61010-1:2001，IDT）

GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则

GB 16899-2011 自动扶梯和自动人行道的制造与安装安全规范

3 术语和定义

GB 16899-2011界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

触控平板 IT-Pad

手持的触控平板电脑，用于测量界面的操作及显示结果。

3.2

速度检测装置 speed detection device

吸盘、金属连接件、数据采样及传输装置组成的测量自动扶梯速度的部件。

3.3

间隙检测装置 gaps distance detection device

金属安装座、数据采样及传输装置组成的测量自动扶梯梯级间隙的部件。

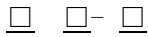
3.4

触发器 trigger

顶部装有可自动复位的电气开关的手持装置。

4 型号与命名

检测仪采用以下的型号与命名方式：



设计序号，以两位阿拉伯数字表示，如01、02……；

规格代号，以四位阿拉伯数字表示间隙测量范围以及扶梯速度；

产品代号，以FTJ表示。

实例：FTJ 2520-01 表示裙板间隙测量范围是 0~25mm，扶梯速度测量范围是 0~2.0m/s，设计序号为 01 的检测仪。

5 结构与组成

自动扶梯安全间隙多功能检测仪（以下简称检测仪）由触控平板、速度检测装置、间隙检测装置、触发器等主要部件及其他附件组成。附件主要是位移传感器、速度传感器、以及各传感器连接电缆等。其结构示意图见图1：

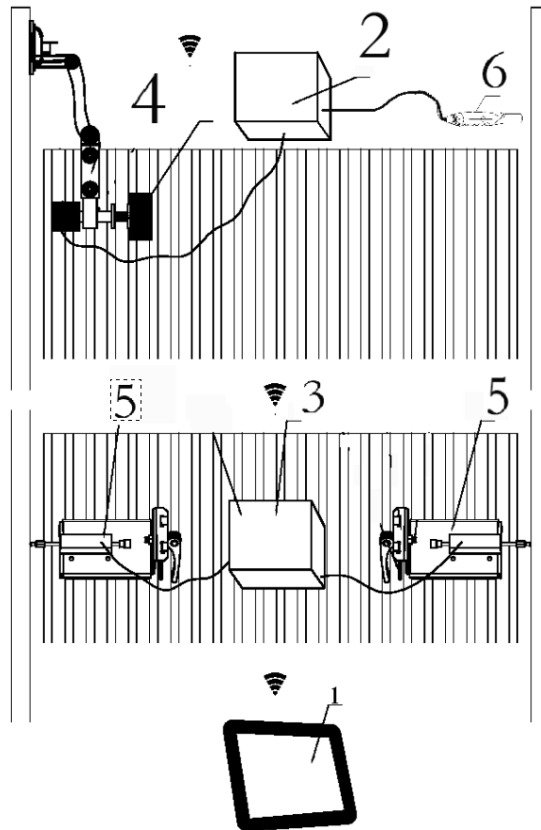


图1 检测仪结构示意图

说明:

- 1——触控平板，无线接收速度检测装置和间隙检测装置信号，操控检测仪对自动扶梯和自动人行道的安全间隙检测、运行速度检测、制动距离检测；
- 2——速度检测装置，实时检测记录梯级或踏板的运行速度和制动距离，并将采集信号传输至触控平板；
- 3——间隙检测装置，实时检测记录裙板与梯级或踏板的安全间隙，并将采集信号传输至触控平板；
- 4——速度传感器，检测梯级（踏板）和扶手带的速度；
- 5——位移传感器，检测围裙板与梯级（踏板）的安全间隙。
- 6——触发器，手动触发自动扶梯或人行道急停开关，并将制动信号传输至触控平板。

6 要求

6.1 使用环境及工作条件

使用环境及工作条件为：

- a) 环境温度：3℃~47℃；
- b) 相对湿度：≤96% RH。

6.2 一般要求

检测仪应按照经规定程序批准的设计图样和工艺文件进行制造。

6.3 外观与结构

- 6.3.1 触控平板、速度检测装置、间隙检测装置、触发器等主要部件表面应整洁无毛刺，无凹痕、划伤、裂缝、变形、锈蚀等明显缺陷。
- 6.3.2 喷涂表面色泽均匀，不应有气泡、龟裂和脱落。
- 6.3.3 触控平板的显示屏像素应不低于800×480，触屏应可靠性高、反应灵敏、容易操作。
- 6.3.4 各部件的标识应牢固，清晰正确，不易混淆。各部件接口宜采用防反插设计，连接牢固。端子插头应标明输入、输出接口标识。

6.4 功能要求

6.4.1 触控平板设置

检测仪的操作器界面应具有下列设置功能：

- a) 系统参数设定；
- b) 日期时间设定。

6.4.2 速度检测装置要求

速度检测装置应符合下列要求：

- a) 应有至少两路速度测量传感器的接口，一个触发器连接接口；
- b) 可通过有线或无线传输方式，将采集的信号传输至触控平板。

6.4.3 间隙检测装置要求

间隙检测装置应符合下列要求：

- a) 应有至少两路位移测量传感器的接口；
- b) 可通过有线或无线传输方式，将采集的信号传输至触控平板。

6.4.4 检测功能

检测仪应包括但不限于下列功能：

- a) 测量扶梯安全间隙；
- b) 测量梯级（踏板）速度；
- c) 安全间隙隐患定位；
- d) 测量梯级（踏板）制动距离。

6.4.5 数据存储、查询和导出

检测仪应能存储自动扶梯和自动人行道的检测数据，并能查询和导出。

6.4.6 故障自检及提示

检测仪应具有故障自检功能，在进行检测过程中若出现以下故障，应有故障提示：

- a) 无线或有线连接失效；
- b) 电压过低。

6.5 性能要求

6.5.1 量程与示值误差

量程与示值误差应符合下列要求：

- a) 测量速度的量程应能达到 1.5m/s，其示值误差允许值应为 $\pm 1\%$ ；
- b) 隐患定位的量程应能达到 40m，其示值误差允许值应为小于 $\pm 10\text{mm}$ ；
- c) 安全间隙测量量程应达 15mm，误差允许值应为小于 0.1mm。

6.5.2 重复性

所有检测指标示值重复性误差应不超过1%。

6.6 电源要求

检测仪各部分工作电压应符合下列要求：

- a) 触控平板工作电压： \leq 直流 24 V；
- b) 速度检测装置工作电压： \leq 直流 24 V；
- c) 间隙检测装置工作电压： \leq 直流 24 V。

6.7 电气安全

应符合GB 4793.1中规定的要求。

6.8 环境适应性

6.8.1 高温工作试验

检测仪按7.6.1的规定进行高温工作试验，试验后外观与结构符合6.3项的规定，且功能正常。

6.8.2 低温工作试验

检测仪按7.6.2的规定进行低温工作试验，试验后外观与结构符合6.3项的规定，且功能正常。

6.8.3 恒定湿热工作试验

检测仪按7.6.3的规定进行恒定湿热工作试验，试验后外观与结构符合6.3项的规定，且功能正常。

7 试验方法

7.1 试验条件

应在6.1规定的条件下进行。

7.2 外观与结构

在自然光线下，目视观察，手感检查。

7.3 功能要求

7.3.1 按产品说明书的操作指引，通过手动操作逐项检查触控平板设置、速度检测装置要求、间隙检测装置要求、检测功能以及数据存储、查询和导出等功能。

7.3.2 根据自动扶梯和自动人行道的类别，将检测仪与标准试验平台连接后，按产品说明书的操作指引，进行6.4.4中的功能检测。

7.3.3 按7.3.2进行试验，模拟检测中可能出现的故障，观察检测仪是否符合6.4.6的规定。

7.4 性能要求

7.4.1 测量仪器

测量仪器为：

- a) 游标卡尺：精度为0.02 mm；
- b) 转速标准发生装置：精度为0.1%；
- c) 位移标准测量装置：精度为0.1%；
- d) 位移测量平台：精度为0.1%。

7.4.2 测试步骤

测试步骤为：

- a) 用游标卡尺沿传感器的滚轮两个垂直方向测滚轮直径 d ，各测量3次，取其平均值 \bar{d} ；
- b) 用标准转速装置在(20~500) r/min范围内设定8个不同的标准转速值 n_{0i} (20、40、60、80、100、200、300、400)，待转速恒定后，将速度检测装置与标准转速装置的转动轴进行同轴连接，待检测仪显示稳定后读取速度示值 v_i ，每一标准转速下，分别测三组数据，取平均值 \bar{v}_i 、最大值 $v_{i,max}$ 和最小值 $v_{i,min}$ 。
- c) 用标准位移测量装置在0~15mm范围内设定30个不同的标准测量点，每个位移增量为0.5mm，将间隙检测装置与标准位移测量装置连接，待检测仪显示稳定后读取位移示值，记录位移传感器测量位移值 d_i ，重复测量3次，分别测三组数据，取平均值 \bar{D}_i 、最大值 $D_{i,max}$ 和最小值 $D_{i,min}$ 。

- d) 用位移测量平台在 0.5~2m 范围内设定 15 个不同的标准测量点, 每个位移增量为 0.1m, 将速度检测装置与位移测量平台连接, 待检测仪显示稳定后读取隐患定位距离示值, 记录隐患定位距离 s_i , 重复测量 3 次, 分别测三组数据, 取平均值 \bar{s}_i 、最大值 $s_{i,max}$ 和最小值 $s_{i,min}$ 。

7.4.3 结果计算

7.4.3.1 标准速度

按公式 (1) 计算第 i 次标准速度:

$$v_{0i} = \frac{1}{6000} \pi \bar{d} n_{0i} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

v_{0i} ——第 i 次的标准速度, m/s;

π ——圆周率, 取 3.141 592 6;

\bar{d} ——滚轮的平均直径, mm;

n_{0i} ——第 i 次的标准转速, r/min。

7.4.3.2 示值误差

按公式 (2) 计算第 i 次的示值误差:

$$E_{ri} = \frac{\bar{x}_i - x_{0i}}{x_{0i}} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

式中:

E_{ri} ——第 i 次的示值误差;

\bar{x}_i ——第 i 次测得速度/间隙值/隐患定位距离的平均值;

x_{0i} ——第 i 次的标准速度/间隙值/隐患定位距离。

7.4.3.3 重复性

按公式 (3) 计算第 i 次的示值重复性误差:

$$S_{ri} = \frac{x_{i,max} - x_{i,min}}{x_{0i}} \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

式中:

S_{ri} ——第 i 次的示值重复性误差;

$x_{i,max}$ ——第*i*次测得速度/间隙值/隐患定位距离的最大值；

$x_{i,min}$ ——第*i*次测得速度/间隙值/隐患定位距离的最小值；

x_{0i} ——第*i*次的标准速度/间隙值/隐患定位距离。

7.5 工作电压

测量仪器为万用表。

7.6 电气安全

按GB 4793.1规定的方法进行。

7.7 环境适应性

7.7.1 高温工作试验

按GB/T 2423.2—2008中试验Bd的规定进行，试验条件见表1。

7.7.2 低温工作试验

按GB/T 2423.1—2008中试验Ad的规定进行，试验条件见表1。

7.7.3 恒定湿热工作试验

按GB/T 2423.3—2016的规定进行，试验条件见表1。

表1 环境适应性试验

试验项目	温度/湿度	试验时间	状态
高温工作试验	45 °C ± 2 °C	2 h	工作状态
低温工作试验	5 °C ± 2 °C	2 h	工作状态
恒定湿热试验	温度	30 °C ± 2 °C	12 h
	相对湿度	93% ± 3%	

8 检验规则

8.1 检验分类

分为出厂检验和型式检验。

8.2 出厂检验

8.2.1 每台产品出厂前应该经制造厂检验部门按本标准的规定进行检验，检验合格并附质量合格证明后方可出厂。

8.2.2 出厂检验项目应符合表2的规定。

表2 出厂检验

序号	检验项目		技术要求	试验方法
1	外观与结构		6.3	7.2
2	标志		9.1	目视检查
3	包装		9.2	目视检查
4	功能要求		6.4	7.3
5	电气安全	介电强度	GB 4793.1—2007中6.8	GB 4793.1—2007中6.8（常态）
6		插头连接设备的保护连接阻抗	GB 4793.1—2007中6.5.1.3	GB 4793.1—2007中6.5.1.3

8.2.3 检验结果全部符合本标准要求，判该台产品合格。检验结果如有不符合项目，则判该台产品不合格。

8.3 型式检验

8.3.1 当出现下列条件之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品投产或老产品转厂生产的试制鉴定；
- b) 正式生产后，如设计、材料、工艺、结构有较大的改变，可能影响产品性能时；
- c) 正常批量生产时，每两年进行一次；
- d) 产品停产一年后，再恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- f) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

8.3.2 型式检验为本标准要求的全部项目。

8.3.3 检验结果全部符合本标准要求，判该型式检验合格。检验结果如有不符合项目，则判该型式检验不合格。

9 标志、包装、运输与贮存

9.1 标志

每台产品明显部位应标示耐久性铭牌，其标志应至少包括以下内容：

- a) 产品名称及型号；
- b) 主要技术参数；
- c) 制造厂厂名及厂址；
- d) 生产日期、出厂编号；
- e) 执行标准号；
- f) 安全警示标志。

9.2 包装

9.2.1 每台产品应采用 ABS 箱包装，出厂前应予装箱并有防潮防尘的措施，应防止运输时产品遭受损坏。包装箱外的文字及标志应整齐、清楚、耐久，其内容至少包括：

- a) 产品名称及型号;
- b) 制造厂厂名;
- c) 执行标准号;
- d) 符合 GB/T 191 规定的包装储运图示标志。

9.2.2 包装箱中随同产品附上的文件有:

- a) 装箱单;
- b) 产品合格证(或标志);
- c) 产品说明书,说明书的编制应符合 GB/T 9969 的规定。

9.3 运输

产品在运输时应轻装轻卸,防止重压,避免剧烈振动和日晒雨淋,避免接触腐蚀性气体及机械损伤。

9.4 贮存

产品的存放场所应清洁、通风、无酸碱及腐蚀性气体,环境温度为5℃~40℃、相对湿度不超过95%,周围无强烈的机械振动及强磁场作用。

广东省质量检验协会团体标准
自动扶梯安全间隙多功能检测仪
T/GDAQI 008-2019

官方网址: www.gdaq.org

地址: 广东省广州市天河区黄埔大道中 144 号海景中心西塔六楼 4-4 室

业务部: 020-38835207 38835225

服务部: 020-38835208 38835251

邮箱: gdaq@gdaq.org

广东省质量检验协会编辑发布