

目录

一、概述	1
1、产品特点	1
2、主要用途及使用范围	1
3、测量数据	1
3、工作条件	1
5、标准配置	2
6、仪器构成	2
7、技术参数	3
8、配套软件	3
二、检测依据	4
三、使用方法	5
1、测前准备	5
2、注意事项	5
3、操作步骤	6
4、异常情况及处理方法	12
四、检测报告打印	12
附录：添加蓝牙通讯仪器方法	13

一、概述

1、产品特点

本仪器采用高精度测速传感器搭配高性能微电脑芯片,配合自主开发的专业测量软件,不仅具有测量、计算、显示、存储、打印等功能,更具有集成度高、测量精度高、便携性好、易操作等特点。

2、主要用途及使用范围

本套仪器适宜电梯特检、安装、检修、维保人员对自动扶梯或自动人行道的速度、同步率、制动性能、速度偏离等参数的测量,为评估自动扶梯或自动人行道的运行质量提供参考。

3、测量数据

本仪器可测量自动扶梯或自动人行道启动时的加速度、平稳运行时的平均速度、制动时的减速度、制停距离、发生速度偏离的时刻及速度偏离的持续时间。

4、工作条件

(1) 环境条件

①仪器使用、存放要避免化学腐蚀物品,避免置于出现烟雾和潮湿的区域。避开大型电动机、电疗机和微波机等有电磁辐射的机器。

②要求工作环境温度在 $-10^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$ 范围内,湿度 90%RH 以下。

(2) 系统条件

与本仪器配套的测量软件要求运行在 Android (安卓) 系统下,且 Android 设备具有蓝牙功能。无蓝牙功能的 Android 设备不能与仪器建立通讯连接,从而完成测量过程。



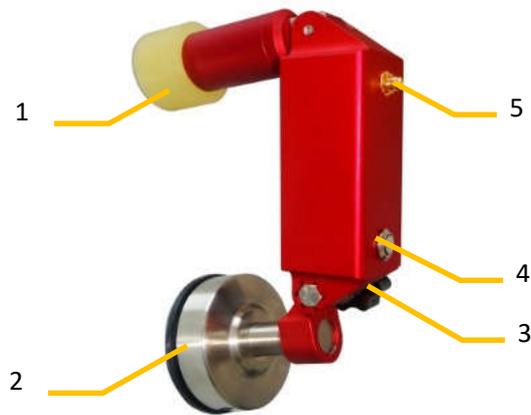
注意: 添加蓝牙通讯仪器的方法请参照附录进行。

5、标准配置



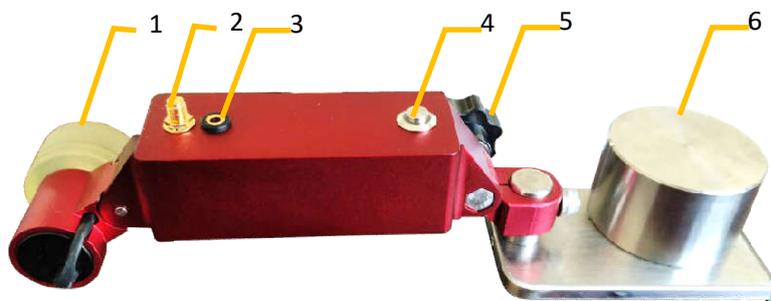
- | | |
|-------------------|--------------|
| 1: 蓝牙打印机; | 2: 蓝牙打印机充电器; |
| 3: 扶手带、梯级测量模块充电器; | 4: 通讯天线; |
| 5: 扶手带测量模块; | 6: 扶手带测量模块; |
| 7: 触发器; | 8: 梯级测量模块。 |

6、仪器构成



- 1: 测速轮; 2: 吸盘; 3: 锁紧手轮; 4: 电源开关; 5: 天线座。

(扶手带测量模块)



1: 测速轮; 2: 天线座; 3: 触发器插座; 4: 电源开关; 5: 锁紧手轮; 6: 托板。

(梯级测量模块)



1: 触发开关; 2: 手柄; 3: 触发器插头。

(触发器)

7、技术参数

名称	数量	单位
测量方式	接触式	
速度测量范围	0~3	m/s
速度测量精度	<0.5	%
速度分辨率	0.001	m/s
距离测量精度	<1	%
工作电压	DC 4.5	V

8、配套软件

本套测量仪器只能与本公司开发的配套软件配合使用。仪器出厂时，配套的检测软件已在 Android 设备中调试完毕，并在桌面建立快捷方式。用户使用时直接点击该快捷方式即可。



(桌面快捷方式图标)



(测量界面)

二、检测依据

《自动扶梯和自动人行道的制造与安装安全规范（GB16899—2011）》中对运行速度、同步率、制停距离及速度偏离保护的相关要求为：

5.4.1.2.1 在额定频率和额定电压下，梯级、踏板或胶带沿运行方向空载时所测得的速度与名义速度之间的最大允许偏差为±5%。

5.4.1.2.2 自动扶梯的名义速度不应大于：

——自动扶梯的倾斜角 α 不大于 30° 时，为 0.75m/s ；

——自动扶梯的倾斜角 α 大于 30° 但不大于 35° 时，为 0.50m/s ；

5.4.1.2.3 自动人行道的名义速度不应大于 0.75m/s 。

如果踏板或胶带的宽度不大于 1.10m ，并且在出入口踏板或胶带进入梳齿板之前的水平距离不小于 1.60m 时，自动人行道的名义速度最大允许达到 0.90m/s 。



注意:名义速度,由制造商设计确定的,自动扶梯或自动人行道的梯级、踏板或胶带在空载情况下的运行速度。

5.4.2.1.3.2 空载和有载向下运行自动扶梯的制停距离应符合下表的规定。

名义速度 V (m/s)	制停距离范围 (m)
0.50	0.20~1.00
0.65	0.30~1.30
0.75	0.40~1.50

5.4.2.1.3.4 空载和有载水平运行或有载向上运行自动人行道的制停距离应符合下表的规定。

名义速度 V (m/s)	制停距离范围 (m)
0.50	0.20~1.00
0.65	0.30~1.30
0.75	0.40~1.50
0.90	0.55~1.70

5.6.1 在正常运行条件下,扶手带的运行速度相对与梯级、踏板或胶带实际速度的允许差为 0%~+2%。

在自动扶梯和自动人行道运行时,当扶手带速度偏离梯级、踏板或胶带实际速度小于-15%且持续时间大于 15 秒时,扶手带速度监测装置应使自动扶梯或自动人行道停止运行。

三、使用方法

1、测前准备

- (1)在测量现场设置警示标志,以免因乘客乘坐扶梯而影响测量正常进行。
- (2)清除扶手带和梯级上的杂物。

2、注意事项

- (1)请确保自动扶梯或自动人行道在空载的情况下进行测量。
- (2)测量时测量模块不可随扶手带或梯级一同移动。

3、操作步骤

(1) 按自动扶梯或自动人行道运行开关、使其停止运行。

(2) 安装扶手带、梯级测量模块的“通讯天线”。

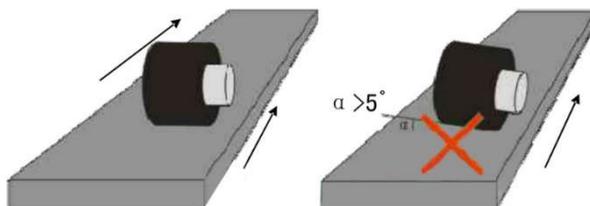
(3) 将触发器插头插入梯级测量模块的触发器插座。

(4) 通过扶手带测量模块的锁紧手轮调节吸盘和测量模块间的角度，并利用磁盘将左右扶手带测量模块按图 3.3.1 的方式吸附在自动扶梯或自动人行道的围裙板上。



(图 3.3.1)

 **注意：**请选择扶手带直线部分安装，安装时请务必保持测速轮转动方向与被测扶手带前进方向平行（偏差不大于 5° ，图 3.3.2），使测速轮与被测扶手带接触平稳，压力适当，无打滑现象。



(图 3.3.2)

(5) 将梯级测量模块放置在梳齿支撑板和梳齿板之间（图 3.3.3），通过调节梯级测量模块的锁紧手轮使托板在平稳接触梳齿支撑板的同时测速轮平稳接

触梳齿板且没有打滑现象。



(图 3.3.3)

(6) 确定左、右扶手带和梯级测量模块均已安装正确且测速轮均与被测对象平稳接触。



(图 3.3.4)

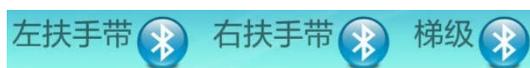
(7) 按扶手带、梯级测量模块的“电源开关”。此时，电源开关蓝灯（或红灯）亮起。

(8) 启动手持控制端测量程序，程序自动连接仪器和蓝牙打印机，并与其建立通讯连接。如连接成功，测量程序界面顶端的“左扶手带”、“右扶手带”和

“梯级”旁边的蓝牙图标将由灰色状态（图 3.3.5）变为彩色状态（图 3.3.6）。



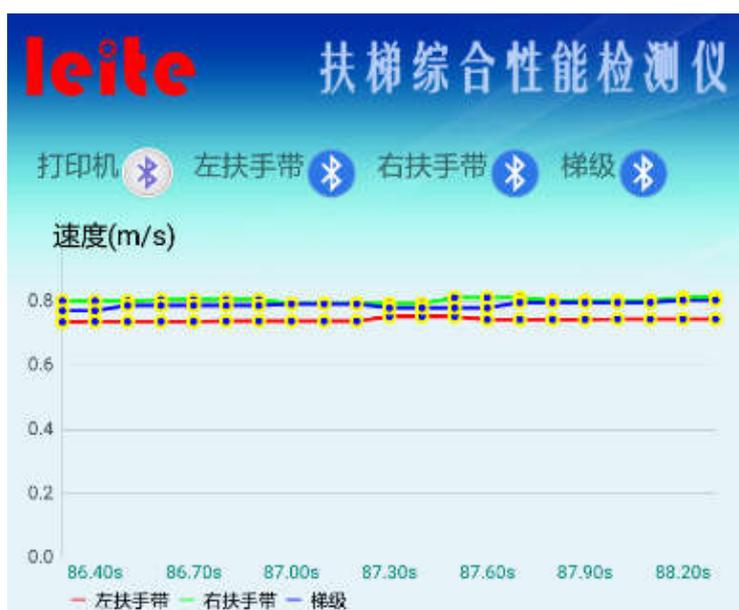
（图 3.3.5）



（图 3.3.6）

 注意：测量仪器和打印机可单独使用，测量时如果不连接打印机将不影响测量的正常进行。

（9）首先在测量界面点击“开始”按钮，然后按自动扶梯或自动人行道运行开关，使其开始运行。此时，“测量信息”一栏将显示测得的自动扶梯或自动人行道的速度曲线（图 3.3.7）。



（图 3.3.7）

（10）待自动扶梯或自动人行道平稳运行一段时间后，用触发器按压扶梯出入口处的紧急停止按钮，扶梯开始减速直至停止。此时，测量程序会自动判断自动扶梯或自动人行道已停止运行并显示测量结果（图 3.3.8）。

同步率检测值:					
被测对象	启动加速度	平均速度	制停减速度	制停距离	扶手带同步率
梯级	0.221	0.511	0.378	0.251	
左扶手带	0.144	0.508	0.575		-0.59%
右扶手带	0.145	0.510	0.578		-0.20%

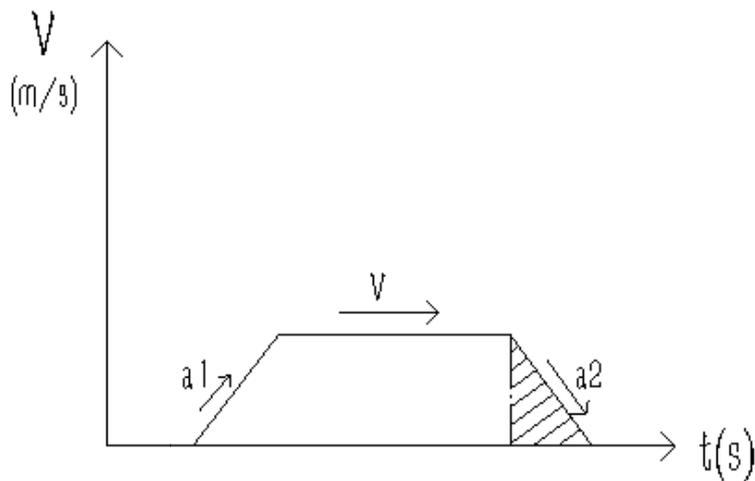
(图 3.3.8)



注意：启动加速度、平均速度、制停加速度和停止距离的测量范围见图

3.3.9。

$$\text{同步率} = \frac{\text{左(右)扶手带速度} - \text{梯级速度}}{\text{梯级速度}} * 100\%$$



(图 3.3.9)

a1: 启动加速度; V: 平均速度;
a2: 制动加速度; 阴影: 制停距离。

正常情况下，当自动扶梯或自动人行道停止运行时，测量程序自动结束测量并计算测量结果，无需点击测量界面顶端的“结束”按钮。如果想中途结束测量，请点击“结束”按钮，测量程序将结束测量并计算测量结果。

(11) 如果在自动扶梯或自动人行道运行过程中存在速度偏离现象，在测量过程中，点击“速度偏离”按钮，可查看偏离测量结果（图 3.3.10）。

速度偏离检测值:		
被测对象	偏离时刻	偏离时长
右扶手带	18.60	0.80
左扶手带	17.50	2.80

(图 3.3.10)



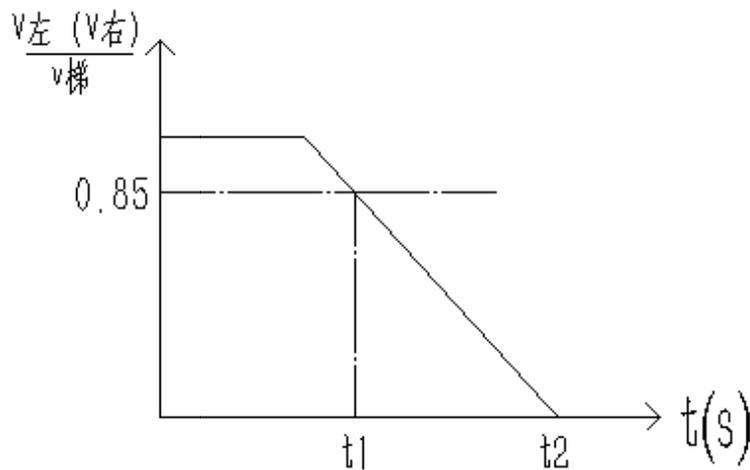
注意：根据速度偏离的定义“扶手带速度偏离梯级、踏板或胶带实际速度小于-15%”，即：

$$< -0.15$$

进而得出判断发生速度偏离的判定条件即为

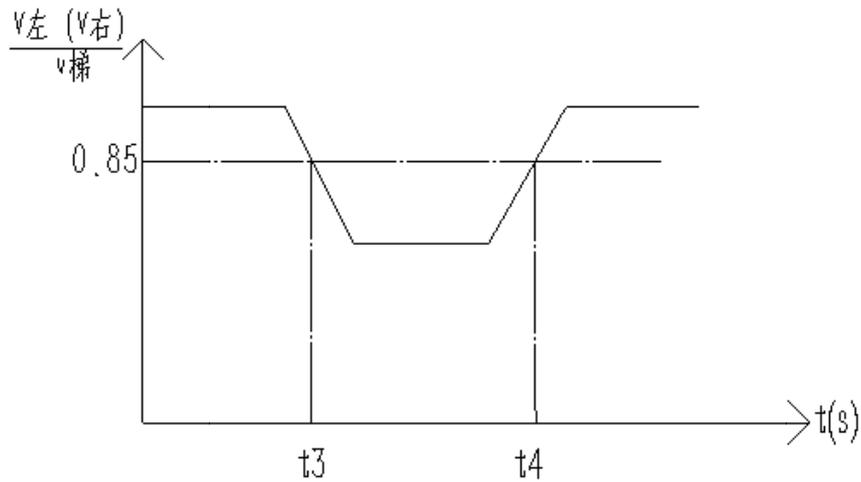
$$< 0.85$$

发生速度偏离后会产生两种情况：一是自动扶梯或自动人行道发生制动，速度逐渐降为零（见图 3.3.11）；二是偏离运行一段时间后重新恢复正常运行（见图 3.3.12）。



(图 3.3.11)

t1：发生速度偏离的时刻； **t2**：制动时刻； 偏离时长：**t2-t1**。



(图 3.3.12)

t3: 发生速度偏离的时刻; **t4**: 不偏离时刻; 偏离时长: $t4-t3$ 。

(12) 如需再次测量, 点击新建按钮并重复步骤 8 至 10 即可。

(13) 如需保存测量结果, 请点击“保存”按钮, 测量结果将被保存在内部数据库中, 文件名称默认为当前系统时间可自行输入更改 (图 3.3.13)。



(图 3.3.13)

(14) 点击查看按钮可查看历史检测数据。

(15) 在检测时间记录上长按, 在弹出菜单中可进行删除操作 (图 3.3.14)。

选择操作

删除该条

删除全部

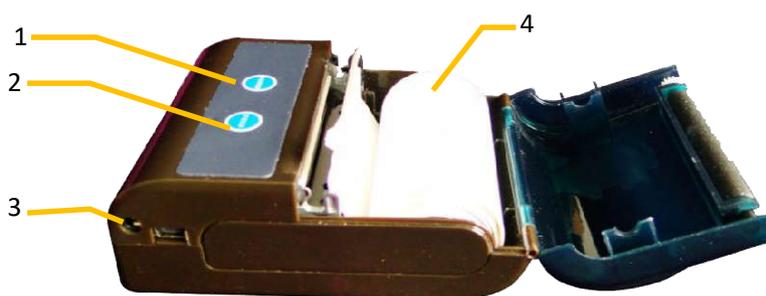
(图 3.3.14)

4、异常情况及处理方法

序号	出现问题	解决办法
1	手持控制端无法连接测量模块	1、确认测量模块是否有电，电源开关是否打开； 2、确认测量模块与手持控制终端之间的距离是否已超过 10m 距离； 3、在手持控制终端操作系统的“管理蓝牙设备”界面中，确认是否已添加该项检测功能的蓝牙仪器；（方法见附录二） 4、确认测量程序“设置”界面中主机 COM 口编号是否选择正确。（方法见附录三）
2	无法蓝牙打印	1、确认蓝牙打印机是否有电，电源开关是否打开； 2、确认蓝牙打印机与手持控制终端之间的距离是否已超过 10m 距离； 3、在手持控制端操作系统的“管理蓝牙设备”界面中，确认是否已添加蓝牙打印机；（方法见附录二） 4、确认测量程序“设置”界面中打印机 COM 口编号是否选择正确；（方法见附录三） 5、确定蓝牙打印机内打印纸是否放置正确。
3	点击“开始”按钮后，不显示实时速度和速度曲线。	在“设置”界面中点确定按钮重新初始化设备。

四、检测报告打印

1、打印机结构



1: 电源开关 2: 进纸按钮 3: 充电口 4: 打印纸



注意：放置打印纸时，请注意出纸方向。

2、使用方法

测量程序顶端均有“打印机状态”图标，当蓝牙打印机与 Android 设备连接

成功时，“打印机状态”图标将由灰色变为彩色，测量程序底端的“打印”按钮也将由禁用状态变为可用状态，此时按“打印”按钮即可对数据表格中的数据进行打印。

附录：添加蓝牙通讯仪器方法

- 1、打开欲添加测量模块的电源开关。
- 2、依次进入 Android 设备的“设置”——“蓝牙”界面。
- 3、Android 设备自动搜索周边的蓝牙设备，点击已发现的蓝牙设备并正确输入配对码，即可添加成功，仪器的蓝牙名称及配对码见下表。

产品名称	蓝牙名称	配对码
梯级	TJ	1234
左扶手带	ZFSD	1234
右扶手带	YFSD	1234
蓝牙打印机	BMV2	1234