

0B31

上海市地方标准

DB31/T 1123—2018

智慧电梯监测终端技术要求

Technical requirements for monitoring terminal of smart lifts

2018-12-25发布

2019-04-01实施



上海市市场监督管理局 发布

目 次

前言 III

1 范 围..... 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 2

4 基本要求 3

 4.1 界 限 3

 4.2 功能 4

5 设计要求 4

 5.1 安全要求 4

 5.2 接口要求 6

 5.3 显示屏要求 6

 5.4 图像采集要求 6

 5.5 传感器要求 7

 5.6 备用电源要求 7

 5.7 指示灯显示 7

 5.8 设备信息与格式 7

6 试验要求..... 11

 6.1 试验仪器 11

 6.2 试验方法 12

7 评价要求..... 12

附录A(规范性附录)智慧电梯监测终端试验要求 13

附录B(规范性附录) 监测终端评价要求 16

参考文献 20

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由上海市市场监督管理局提出并组织实施。

本标准由上海市电梯标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：上海市特种设备监督检验技术研究院、迅达(中国)电梯有限公司、上海物泰信息科技有限公司、日立电梯(上海)有限公司、上海三菱电梯有限公司、上海交通大学电梯检测中心、永大电梯设备(中国)有限公司、上海市杨浦区市场监督管理局、无锡创联科技有限公司、上海博杰科技股份有限公司、东华大学、上海市嘉定区特种设备监督检验所、上海市浦东新区特种设备监督检验所、上海奥的斯电梯有限公司、深圳市汇川技术股份有限公司、上海亨克电梯有限公司、苏州远极智能科技有限公司、上海新时达电气股份有限公司、中移物联网有限公司、广州广日电梯工业有限公司、上海麦信数据科技有限公司、上海光华国瑞物联网信息科技有限公司、上海乐配信息科技有限公司。

本标准主要起草人：阮海雷、蒋涛、薛季爱、欧阳惠卿、卜灵伟、张锐军、刘少维、刘文、胡晖、赵曙光、胡猛、孟志坚、钱文明、仇润鹤、孙晔、沈建伟、邹微、颜永旺、耿添羽、邹敏、蒋晓岩、杨飞、孙友林、李昊、杨星萍、李申。

智慧电梯监测终端技术要求

1 范围

本标准规定了智慧电梯监测终端基本要求、设计要求、试验要求和评价要求。

本标准适用于上海市智慧化管理的乘客电梯、载货电梯、自动扶梯及自动人行道。

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 5226.1—2008 机械电气安全机械电气设备第1部分：通用技术条件

GB/T 5465.2—2008 电气设备用图形符号第2部分：图形符号

GB/T 7024 电梯、自动扶梯、自动人行道术语

GB 7588—2003 电梯制造与安装安全规范及第1号修改单

GB/T 9254 信息技术设备的无线电骚扰限值和测量方法

GB 10408.5 入侵探测器第5部分：室内用被动红外探测器

GB/T 14048.1 低压开关设备和控制设备第1部分：总则

GB/T 15211—2013 安全防范报警设备环境适应性要求和试验方法

GB/T 16895.21 低压电气装置第4-41部分：安全反复电击防护

GB 16899—2011 自动扶梯和自动人行道的制造与安装安全规范

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/T 17626.3 电磁兼容试验和测量技术射频电磁场辐射抗扰度试验

GB/T 17626.4 电磁兼容试验和测量技术电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

GB/T 17626.5 电磁兼容试验和测量技术浪涌(冲击)抗扰度试验

GB/T 17626.6 电磁兼容试验和测量技术射频场感应的传导骚扰抗扰度

GB/T 17626.11 电磁兼容试验和测量技术电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验

GB/T 17799.1 电磁兼容通用标准居住、商业和轻工业环境中的抗扰度

GB/T 17799.3 电磁兼容通用标准居住、商业和轻工业环境中的发射

GB/T 19638.1 固定型阀控式铅酸蓄电池第1部分：技术条件

GB 21240—2007 液压电梯制造与安装安全规范

GB/T 24476—2017 电梯、自动扶梯和自动人行道物联网的技术规范

GB/T 24807 电磁兼容电梯、自动扶梯和自动人行道的产品系列标准发射

GB/T 24808 电磁兼容电梯、自动扶梯和自动人行道的产品系列标准抗扰度

GB 28380 微型计算机能效限定值及能效等级

GB/T 31488 安全防范视频监控人脸识别系统技术要求

JB/T 11137 锂离子蓄电池总成通用要求

ISO 16484-5 建筑自动化和控制系统第5部分：数据通信协议(Building automation and control systems—Part 5:Data communication protocol)

3 术语和定义

GB/T 7024、GB7588—2003、GB 16899—2011、GB 21240—2007界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

智慧电梯 smartlift

通过各种技术手段实现智慧化管理的电梯。

3.2

设备 installation

安装完毕并已注册登记的电梯、自动扶梯或自动人行道。

[GB/T 24476—2017,定义3.1]

3.3

困人 people trapped

电梯非正常状态将乘客困在轿厢内的现象。

3.4

报警 alarm

对 GB7588-2003 和 GB 21240—2007中规定的紧急报警装置的操作。

[GB/T 24476—2017, 定义3.6]

3.5

故障 fault

可能影响和中断设备正常运行的状态。

[GB/T 24476—2017,定义3.4]

3.6

事件 event

设计中预计的在设备运行过程中发生的状态变化。

[GB/T24476—2017, 定义3.5]

3.7

协议转换装置 protocol conversion device

将设备实时运行状态、故障、事件或报警等信息采用本标准规定的协议格式输出的装置。

[GB/T 24476—2017, 定义3.7]

3.8

采集传输装置 acquisition and transmission device

与设备、协议转换装置或外加的传感器连接，采集、处理、储存和传输设备故障、事件或报警等信息，接收企业应用平台发送的访问、同步指令，使应用平台与设备间通过网络实现交互的装置。

[GB/T 24476—2017, 定义3.8]

3.9

监测终端 monitoring terminal

协议转换装置、外加的传感器、采集传输装置的统称。监测终端可以集成在设备中。

[GB/T 24476—2017,定义3.9]

3.10

电梯应急处置公共服务平台 elevator emergency disposal and public service platform

由特种设备安全监督管理部门设立，基于通讯、调度、地理信息系统、物联网技术等，接收电梯困人

等故障及事件报警，开展指挥、协调、监督应急处置工作及公众服务的平台。

3.11

电梯企业应急处置服务平台 elevator company emergency disposal service platform

由电梯企业建立的应急处置服务平台，用于接收设备的故障、事件、报警数据，能快速处置电梯的故障及困人事件，可监测设备实时运行状态，有记录和统计设备的运行、故障处理、维保信息等功能。

3.12

前装监测终端 new installation monitoring terminal

新装电梯出厂配置的远程监测终端。

3.13

后装监测终端 existing installation monitoring terminal

在用电梯加装的远程监测终端。

4 基本要求

4.1 界限

监测终端由协议转换装置、外接传感器、采集传输装置组成。监测终端可以独立于设备的控制装置，也可以集成在设备中。监测终端的界限示例图，见图1。

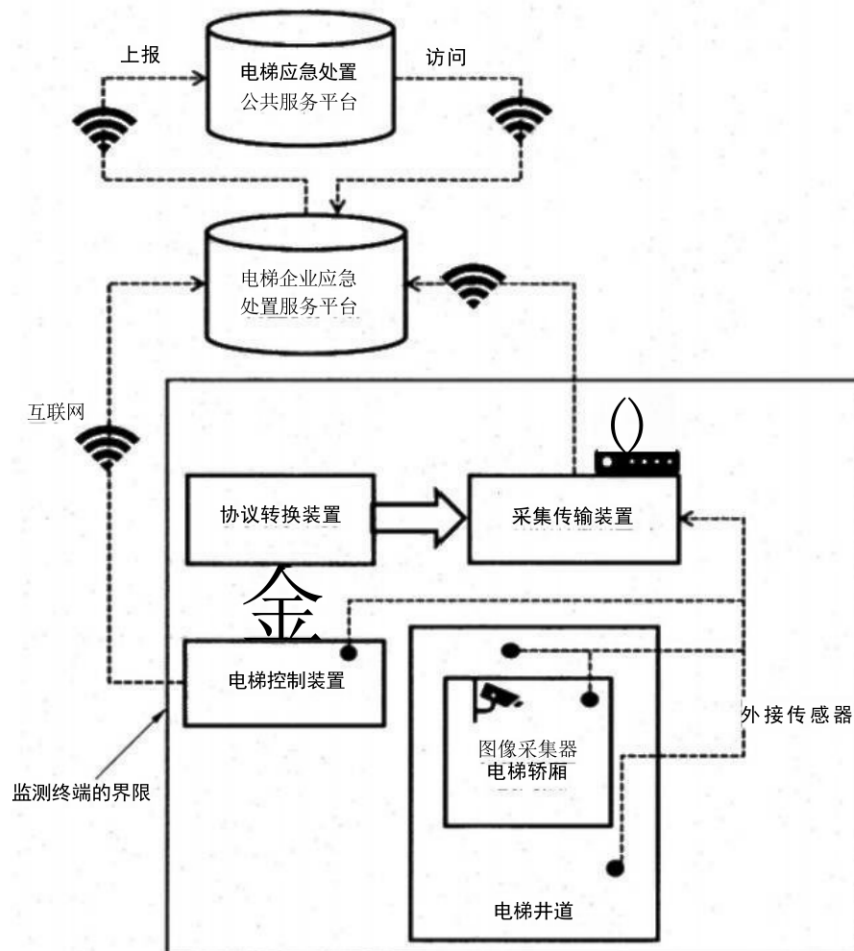


图 1 监测终端界限图

4.2 功能

4.2.1 监测终端应满足GB/T 24476—2017中5.2的要求。

4.2.2 监测终端应能实现感知、采集、处理、传输电梯运行状态信息。

4.2.3 监测终端应有如下功能：

- a) 网络通信接口：用于与平台进行数据通信的接口；
- b) 数据采集：用于采集电梯运行监测数据；
- c) 运行监测数据处理：用于将从电梯控制系统和传感器采集到的数据按照要求进行处理和存储；
- d) 图像数据采集及处理：用于采集图像数据，并进行处理、存储；
- e) 监测终端管理：用于实现查看监测终端的工作状况，修改参数，查看和提取监测终端存储的文件；
- f) 备用电源：用于在外部电源停止供电后，支撑监测终端继续运行的电源。

4.2.4 监测终端宜有如下功能：

- a) 维保人员、检验检测人员、电梯安全管理员等电子签到；
- b) 用于记录电梯维保人员到现场对电梯进行维保工作的开始时间和结束时间；
- c) 电梯控制系统接口：用于与电梯控制系统进行数据通信的接口；
- d) 多媒体：用于当达到特定条件时，以图像或语音的形式播放指定内容；
- e) 可视对讲。

5 设计要求

5.1 安全要求

5.1.1 耐电源极性反接性能

当电源极性反接的时候，除熔断器外(允许更换烧坏的熔断器)不应有其他电气故障。

5.1.2 电源输出短路保护功能

监测终端应能为基本外设(如摄像机、传感器等)提供稳定的电源输出，电源应具有短路保护功能。当输出出现短路时，监测终端应能自动关闭电源输出。当短路故障解除后，输出电源应能自动恢复或者断电重启后恢复，不应有其他电气故障。

5.1.3 阻燃

非金属外壳的设备，其壳体经火焰燃烧5次，每次5s，不应助燃和自燃。

5.1.4 外壳电击防护

5.1.4.1 保护措施应满足GB/T 16895.21的要求。如果外壳上没有标记清楚地表明其包含可能引起触电危险的电气设备，监测终端的外壳上应设置具有GB/T 5465.2—2008中图形符号5036的警告标志，该警告标志应在外壳的门或盖上清晰可见。

5.1.4.2 残余电压的保护应满足GB 5226.1—2008中6.2.4的要求。

5.1.4.3 附加防护应满足GB7588—2003 中13.1.2及GB 16899—2011中5.11.1.3的要求。

5.1.5 输入电源的端子

应满足GB5226.1—2008 中5.1和5.2的要求。

5.1.6 功率标识要求

监测终端处于工作状态下的功率应在产品铭牌及产品技术文件中明示，功率单位为瓦(W)。

5.1.7 电源线要求

交流电源引出线必须使用三芯电源线，其中地线必须与设备的保护接地端连接牢固，其接触电阻不应大于0.5 Ω，并应能承受19.6N 的拉力作用60s 不损伤和脱落。

5.1.8 绝缘电阻

交流电源引入端子与外壳裸露金属部件之间的绝缘电阻在正常大气条件下应不小于100 MΩ，湿热条件下应不小于10 MΩ。

5.1.9 抗电强度

设备电源插头或电源引入端与外壳裸露金属部件之间，应能承受表1规定的45 Hz~65 Hz交流电压或相当于交流峰值的直流电压历时1min 的抗电强度试验，应无击穿和飞弧现象。

表 1 抗电强度要求

额定电压/V		试验电压 (交流或直流电压)/kV
直流或正弦交流有效值	交流峰值或合成电压	
0~60	0~85	交流0.5或直流0.7
61~125	86~176	交流1.0或直流1.4
126~250	177~354	交流1.5或直流2.1

5.1.10 泄漏电流

应不大于5mA(AC 峰值)。

5.1.11 电气配线要求

电气配线应满足GB7588—2003 中13.5及GB 16899—2011中5.11.5的要求。

5.1.12 电磁兼容要求

5.1.12.1 当监测终端独立于设备控制装置而加装时，其电磁兼容要求：抗扰度应满足GB/T 17799.1的要求；发射应满足GB/T 17799.3的要求。

5.1.12.2 当监测终端集成于设备控制装置内时，其电磁兼容要求：抗扰度要求应满足GB/T 24807的要求；发射要求应满足GB/T 24808的要求。

5.1.13 可靠性要求

本标准采用平均无故障工作时间(MTBF) 衡量产品的可靠性水平。设备在正常气候条件下的平均无故障工作时间(MTBF) 应不小于5000 h，并在产品的技术文件中明示。

5.1.14 环境适应性通用要求

5.1.14.1 在爆炸性气体、可燃性粉尘、腐蚀性气体、高温、低温、高湿等特殊环境下运行的监测终端及传感器应按照相应的国家标准采取防护措施。使用环境污染等级应不大于GB/T 14048.1规定的3级。

5.1.14.2 应能在以下环境下正常工作:

- a) 温度在 $-5^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$;
- b) 空气相对湿度值不大于90%, 若可能在电气设备上产生凝露, 应采取相应防护措施;
- c) 标注电压的 $\pm 7\%$ 。

5.2 接口要求

应包含但不限于如下接口, 同时该接口满足相应的标准要求:

- a) 监测终端管理接口, 便于监测终端参数的设置和查看, 宜支持RS232;
- b) 电源输入接口;
- c) 音视频输入接口(可选);
- d) 开关机控制;
- e) 存储单元接口;
- f) RS485 串行接口, 用于以BACnet 协议输出电梯状态信息;
- g) 通讯模块或SIM 卡接口;
- h) 天线接口。

5.3 显示屏要求

如电梯轿厢内安装了显示屏, 则应至少达到如下安全要求:

- a) 取得国家CCC 认证;
- b) 安装强度应能承受电梯的特殊工况而不掉落, 如急停、安全钳制动、撞击缓冲器等;
- c) 非电梯制造商随梯安装的多媒体显示屏, 其电源应取自电梯供电电源的前端;
- d) 电气配线应满足本标准5.1.11;
- e) 供电应有抗电源反接和漏电保护功能;
- f) 边缘应无毛刺和锐边;
- g) 应有能效等级, 相应能效满足GB 28380中的相关要求。

显示屏应至少有如下功能:

- a) 电梯运行状态信息显示;
- b) 电梯故障信息显示;
- c) 救援过程信息显示;
- d) 乘梯安全提示;
- e) 电梯使用标志信息
- f) 一键报警或报警提示信息;
- g) 物业通知信息;
- h) 最近一次的维保信息;
- i) 最近一次的检验信息。

5.4 图像采集要求

5.4.1 对于电梯轿厢内相关图像信息的现场采集应覆盖开关门、轿内登记指令、楼层显示信息及不少于80%地板面积区域; 对于自动扶梯和自动人行道, 图像信息的现场采集应覆盖出口、入口和运行区段区域。

5.4.2 视频监控系统如采用人脸识别技术应满足GB/T 31488的要求。

5.4.3 图像采集设备应采用数字压缩方式记录视音频信号, 其功能应包括但不限于:

- a) 记录、回放;

- b) 视频、图像检索;
- c) 叠加图像标识信息和时间(标识信息至少包括“电梯设备内部编号”“时间”);
- d) 视音频同步记录;
- e) 网络传输;
- f) 可拆卸存储介质;
- g) 困人信号联动功能;
- h) 存储空间: 存储空间应与设备(系统)的总资源相适应。总记录时间(或存储总容量)应在产品标准中明确规定,并在产品的技术文件中明示。应具有在超存储总容量时记录自动覆盖功能。

5.4.4 采集的图像宜采用MPEG-4 视频编码格式进行图像存储(含音频信号)。为减轻网络流量的负担,对采集的视频图像宜进行本地存储,当发生报警和困人事件时,可每1s 生成一张照片远程传输至电梯企业应急处置服务平台。

5.4.5 存储的图像应保证具有不小于CIF 格式(352×288)的图像分辨率,存储图像帧率不低于24 f/s。

5.4.6 轿厢内、自动扶梯和自动人行道的出口和入口视频图像存储应至少包含发生报警或困人时的信息,本地存储时间应不少于20 d。

5.4.7 当发生报警和困人事件时,生成的图像记录应至少在企业应急处置服务平台保留一年。应支持按图像的来源、记录时间、报警类别等多种方式对存储的图像数据进行检索。

5.4.8 应有对图像文件防篡改或确保文件完整性的相关保护措施。

5.5 传感器要求

5.5.1 监测终端用传感器应满足GB7588—2003 中第13章及GB16899—2011 中5.11的要求,传感器应明示所执行的标准及相应的出厂合格证。

5.5.2 当采用红外探测器识别轿厢内人员信息的,可采用满足GB 10408.5要求的被动红外探测器。

5.6 备用电源要求

5.6.1 监测终端应配备备用电源,在其正常供电电源断电的情况下,应保证能正常工作至少1h。

5.6.2 备用电源如果采用铅酸蓄电池,则应满足GB/T 19638.1的要求;如果采用锂离子蓄电池,则应满足JB/T11137 的要求。

5.6.3 监测终端应配备对备用电源电压自动监测装置,当电压低于规定的阈值时自动报警,并通过指示灯提示。

5.6.4 备用电源应在有效期内使用,如超出有效期,应及时更换。

5.7 指示灯显示

5.7.1 监测终端应具有指示灯显示,以便快速识别各端口状态及故障类别(如网络状态、电源状态等)。表示各种状态的指示灯应用颜色标识,绿色表示正常状态,红色或黄色表示故障状态。

5.7.2 所有指示灯应用中文清楚地标注出功能。

5.7.3 指示灯点亮时,在其正前方1m 处应清晰可见。

5.8 设备信息与格式

5.8.1 设备状态信息应包含:设备应急救援位置码和设备状态信息。

5.8.2 设备应至少输出的状态信息的具体内容和符合ISO 16484-5:2012规定的BACnet 协议的数据类型、特征、数据范围等见表2。

5.8.3 设备故障、事件和报警信息应包含设备实时运行状态信息和故障、事件、报警信息及其发生的时间。

5.8.4 设备的一个故障或事件可能导致多个代码被记录。

5.8.5 设备在进入检修状态后，监测终端应不输出故障、事件和报警信息。

5.8.6 一级为基于GB/T 24476-2017所要求的信号，以实现应急救援为主要目标；二级为一级信号基础上的扩展信号，电梯本体运行信号，以实现应急救援及按需维保为主要目标；三级为二级信号基础上的扩展信号，以实现大数据分析和电梯智慧管理为主要目标。

表 2 状态信息与格式

设备	序号	信号	编码	类别	前装监测终端			后装监测终端		
					一级	二级	三级	一级	二级	三级
电梯	1	数据生成时间	BACnetDateTime	—	√	√	√	√	√	√
	2	当前服务模式-停止服务	BACnetLiftServiceMode [0]	实时状态	√	√	√	√	√	√
	3	当前服务模式-正常运行	BACnetLiftServiceMode[1]	实时状态	√	√	√	√	√	√
	4	当前服务模式-检修	BACnetLiftServiceMode[2]	实时状态	√	√	√	√	√	√
	5	当前服务模式-消防返回	BACnetLiftServiceMode[3]	实时状态			√			√
	6	当前服务模式-消防员运行	BACnetLiftServiceMode[4]	实时状态			√			√
	7	当前服务模式-应急电源运行	BACnetLiftServiceMode[5]	实时状态			√			√
	8	当前服务模式-地震模式	BACnetLiftServiceMode[6]	实时状态			√			√
	9	当前服务模式-未知	BACnetLiftServiceMode[7]	实时状态	√	√	√	√	√	√
	10	轿厢运行状态	0:停止	实时状态	√	√	√	√	√	√
	11	轿厢运行状态	1:运行	实时状态	√	√	√	√	√	√
	12	轿厢运行方向	0:无方向	实时状态	√	√	√	√	√	√
	13	轿厢运行方向	1:上行	实时状态	√	√	√	√	√	√
	14	轿厢运行方向	2:下行	实时状态	√	√	√	√	√	√
	15	开锁区域	True:轿厢在开锁区域	实时状态	√	√	√	√	√	√
	16	开锁区域	False:轿厢在非开锁区域	实时状态	√	√	√	√	√	√
	17	电梯当前楼层	—	实时状态	√	√	√	√	√	√
	18	关门到位	True:关门到位	实时状态	√	√	√	√	√	√
	19	关门到位	False:无关门到位信号	实时状态	√	√	√	√	√	√
	20	轿内是否有人	True:有人	实时状态	√	√	√	√	√	√
	21	轿内是否有人	False:无人	实时状态	√	√	√	√	√	√
	22	人脸识别	—	实时状态			√			√
	23	人的行为模式识别	—	实时状态			√			√
	24	维保人员身份识别	—	实时状态			√			√
	25	机房温度	—	实时状态			√			√
	26	机房门开关	True:关门	实时状态			√			√
	27	机房门开关	False:开门	实时状态			√			√
	28	能耗统计	—	实时状态			√			√

表2(续)

设备	序号	信号	编码	类别	前装监测终端			后装监测终端		
					级	二级	三级	一级	二级	三级
电梯	29	轿门状态-未知	BACnetDoorStatus [0]	实时状态			√			√
	30	轿门状态-正在关门	BACnetDoorStatus [1]	实时状态			√			√
	31	轿门状态-关门到位	BACnetDoorStatus [2]	实时状态			√			√
	32	轿门状态-正在开门	BACnetDoorStatus [3]	实时状态			√			√
	33	轿门状态-开门到位	BACnetDoorStatus [4]	实时状态			√			√
	34	轿门状态-门锁锁止	BACnetDoorStatus [5]	实时状态	√	√	√	√	√	√
	35	轿门状态-保持不完全关闭状态	BACnetDoorStatus [6]	实时状态			√			√
	36	厅门状态-门锁锁止	BACnetDoorStatus [5]	实时状态	√	√	√	√	√	√
	37	轿厢超载	True:超载	实时状态	√	√	√			√
	38	轿厢超载	False:未超载	实时状态	√	√	√			√
	39	曳引机状态-待机	BACnetLiftCarDriveStatus [0]	实时状态			√			√
	40	曳引机状态-制动器提起或释放	BACnetLiftCarDriveStatus[1]	实时状态	√	√	√		√	√
	41	设备累计运行时间	—	统计信息	√	√	√	√	√	√
	42	设备累计运行次数	—	统计信息	√	√	√	√	√	√
	43	设备开门次数	—	统计信息	√	√	√	√	√	√
	44	设备钢丝绳(带)折弯次数	—	统计信息	√	√	√	√	√	√
	45	设备累计运行距离	—	统计信息	√	√	√			√
	46	乘梯人数	—	统计信息			√			√
	47	电梯无故障	BACnetARRAY [00]	故障	√	√	√	√	√	√
	48	电梯运行时安全回路断路	BACnetARRAY [01]	故障	√	√	√	√	√	√
	49	关门故障	BACnetARRAY [02]	故障	√	√	√	√	√	√
	50	开门故障	BACnetARRAY [03]	故障	√	√	√	√	√	√
	51	轿厢在开锁区域外停止	BACnetARRAY [04]	故障	√	√	√	√	√	√
	52	轿厢意外移动	BACnetARRAY [05]	故障	√	√	√	√	√	√
	53	电动机运转时间限制器动作	BACnetARRAY [06]	故障	√	√	√		√	√
	54	楼层位置丢失	BACnetARRAY [07]	故障	√	√	√			√
	55	其他阻止电梯再启动的故障	BACnetARRAY [08]	故障	√	√	√	√	√	√
	56	电梯控制装置故障	BACnetARRAY [10]	故障		√	√			
	57	电梯曳引机故障	BACnetARRAY [11]	故障		√	√			
	58	电梯变频器故障	BACnetARRAY [12]	故障		√	√			
	59	电梯超速	BACnetARRAY [13]	故障		√	√			√

表2(续)

设备	序号	信号	编码	类别	前装监测终端			后装监测终端		
					一级	二级	三级	一级	二级	三级
电梯	60	极限开关动作	BACnetARRAY[14]	故障			√			√
	61	电梯制动系统故障	BACnetARRAY [15]	故障		√	√		√	√
	62	主电源故障	BACnetARRAY[16]	故障			√			√
	63	电梯恢复自动运行模式	BACnetARRAY[40]	事件	√	√	√	√	√	√
	64	主电源断电	BACnetARRAY[41]	事件		√	√			√
	65	进入停止服务	BACnetARRAY [42]	事件		√	√			√
	66	进入检修运行模式	BACnetARRAY[43]	事件	√	√	√	√	√	√
	67	进入消防返回模式	BACnetARRAY[44]	事件			√			√
	68	进入消防员运行模式	BACnetARRAY[45]	事件			√			√
	69	进入应急电源运行	BACnetARRAY[46]	事件			√			√
	70	进入地震运行模式	BACnetARRAY[47]	事件			√			√
	71	当前服务模式-未知	BACnetARRAY[48]	事件	√	√	√	√	√	√
	72	困人	BACnetARRAY [09]	事件	√	√	√	√	√	√
	73	报警按钮动作	BACnetARRAY[90]	报警	√	√	√	√	√	√
自动扶梯/ 自动人行道	74	当前服务模式-停止服务	BACnetEscalatorServiceMode [0]	实时状态	√	√	√	√	√	√
	75	当前服务模式-正常运行	BACnetEscalatorServiceMode[1]	实时状态	√	√	√	√	√	√
	76	当前服务模式-检修	BACnetEscalatorServiceMode[2]	实时状态	√	√	√	√	√	√
	77	当前服务模式-未知	BACnetEscalatorServiceMode [3]	实时状态	√	√	√	√	√	√
	78	运行状态	0:停止	实时状态	√	√	√	√	√	√
	79	运行状态	1:运行	实时状态	√	√	√	√	√	√
	80	运行方向	0:无方向	实时状态	√	√	√	√	√	√
	81	运行方向	1:上行	实时状态	√	√	√	√	√	√
	82	运行方向	2:下行	实时状态	√	√	√	√	√	√
	83	能耗统计	—	实时状态			√			√
	84	运行方向-节能速度上行	BACnetEscalator OperationDirection[2]	实时状态		√	√			√
	85	运行方向-名义速度下行	BACnetEscalator OperationDirection [3]	实时状态		√	√			√
	86	运行方向-节能速度下行	BACnetEscalator OperationDirection[4]	实时状态		√	√			√
	87	设备累计运行时间	—	统计信息	√	√	√	√	√	√
	88	设备累计运行次数	—	统计信息	√	√	√	√	√	√
	89	乘梯人数	—	统计信息			√			√

表2 (续)

设备	序号	信号	编码	类别	前装监测终端			后装监测终端		
					级	二级	三级	级	二级	三级
自动扶梯/ 自动人行道	90	设备累计运行距离	—	统计信息			√			√
	91	无故障	BACnetARRAY[60]	故障	√	√	√	√	√	√
	92	安全回路断路	BACnetARRAY[61]	故障	√	√	√	√	√	√
	93	超速保护	BACnetARRAY[62]	故障	√	√	√		√	√
	94	非操纵逆转保护	BACnetARRAY[63]	故障	√	√	√		√	√
	95	梯级或踏板的缺失保护	BACnetARRAY[64]	故障	√	√	√		√	√
	96	主电源故障	BACnetARRAY[66]	故障			√			√
	97	过载保护	BACnetARRAY[67]	故障			√			√
	98	附加制动器动作	BACnetARRAY[68]	故障	√	√	√	√	√	√
	99	驱动链断裂或过分伸长	BACnetARRAY[69]	故障	√	√	√		√	√
	100	梳齿板处异物卡阻	BACnetARRAY[70]	故障	√	√	√	√	√	√
	101	扶手带入口夹入异物	BACnetARRAY[71]	故障	√	√	√		√	√
	102	梯级或踏板的下陷	BACnetARRAY[72]	故障	√	√	√		√	√
	103	自动扶梯或自动人行道启动后, 制动系统未释放	BACnetARRAY[73]	故障		√	√		√	√
	104	其他阻止自动扶梯和自动人行道再启动的故障	BACnetARRAY[65]	故障	√	√	√		√	√
	105	恢复自动运行模式	BACnetARRAY[75]	事件	√	√	√	√	√	√
	106	进入检修运行模式	BACnetARRAY[76]	事件	√	√	√	√	√	√
	107	主电源断电	BACnetARRAY[77]	事件		√	√			√
	108	紧急停止开关动作	BACnetARRAY[78]	事件	√	√	√	√	√	√
	109	检修盖板和(或)楼层板打开	BACnetARRAY[79]	事件			√			√
注: 表中“√”表示该信号应输出。										

6 试验要求

6.1 试验仪器

除非有特殊规定, 仪器的准确度应满足下列要求:

- 对于质量、距离、速度, 为 $\pm 1\%$;
- 对于电压、电流、电阻, 为 $\pm 1\%$;
- 对于温度, 为 $\pm 1^\circ\text{C}$;
- 对于湿度, 为 $\pm 1\%$;
- 记录设备能检测到0.01s变化的信号。

6.2 试验方法

试验方法详见附录A。

7 评价要求

监测终端评价要求详见附录B。

附 录 A
(规范性附录)
智慧电梯监测终端试验要求

A.1 耐电源极性反接性能

按照5.1.1的要求,人为反接监测终端的电源极性,查验监测终端的状态。

A.2 电源输出短路保护功能

按照5.1.2的要求,人为短接监测终端的电源输出,查验监测终端的状态。

A.3 阻燃

按照5.1.3的要求,对非金属外壳的设备进行燃烧测试,外壳不应助燃和自燃。

A.4 外壳电击防护

按照5.1.4的要求,验证保护措施、残余电压保护、附加防护的要求。

A.5 输入电源的端子

按照5.1.5的要求,验证监测终端的输入电源的端子。

A.6 功率

A.6.1 环境条件

在下列范围内的温度、湿度和气压条件下进行测量:

- 环境温度: 15℃~35℃;
- 相对湿度: 25%~75%;
- 大气压: 86 kPa~106 kPa。

A.6.2 电源

电压为交流220 V,频率为50 Hz,测试采用交流稳压电源供电,其电压和频率波动在-2%~2%内,谐波失真不大于3%。

A.6.3 测试仪器

功率计为有功功率计,分辨率至少为0.01 W,最小电流量程不大于10 mA,保证在连续工作条件下,测量精度优于5%。

注:当监测终端由外部电源适配器供电时,应采用标配的适配器进行测试。

A.6.4 测试步骤

接通监测终端的电源并使其处于工作状态，在此状态下预热不少于15 min，且使用功率计测量时间不少于15 min。

A.7 电源线要求

按照5.1.7的要求，验证监测终端的电源线。

A.8 绝缘电阻

按照5.1.8的要求，验证监测终端的绝缘电阻。

A.9 抗电强度

按照5.1.9的要求，验证监测终端的抗电强度。

A.10 泄漏电流

按照5.1.10的要求，验证监测终端的泄漏电流。

A.11 电气配线要求

按照5.1.11的要求，验证监测终端的电气配线。

A.12 电磁兼容要求

A.12.1 抗扰度试验要求

A.12.1.1 静电放电抗扰度试验，按照GB/T 17626.2的要求。

A.12.1.2 射频电磁场辐射抗扰度试验，按照GB/T 17626.3的要求。

A.12.1.3 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验，GB/T 17626.4的要求。

A.12.1.4 浪涌(冲击)抗扰度试验，GB/T 17626.5的要求。

A.12.1.5 射频场感应的传导骚扰抗扰度试验，按照GB/T 17626.6的要求。

A.12.1.6 电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度，按照GB/T 17626.11的要求。

A.12.2 骚扰度试验要求

A.12.2.1 辐射骚扰试验，按照GB/T 9254的要求。

A.12.2.2 传导骚扰试验，按照GB/T 9254的要求。

A.13 环境适应性要求

A.13.1 高温试验：按照GB/T 15211—2013的表2中严酷等级IV的要求。

- A.13.2 低温试验：按照GB/T 15211—2013的表3中严酷等级Ⅲ、Ⅴ的要求。
- A.13.3 温度变化试验：按照GB/T 15211—2013的表4中严酷等级Ⅱ的要求。
- A.13.4 恒定温湿试验：按照GB/T 15211—2013的表6中严酷等级的要求。
- A.13.5 交变温湿试验：按照GB/T 15211—2013的表8中严酷等级的要求。
- A.13.6 冲击试验：按照GB/T 15211—2013的表14中严酷等级的要求。
- A.13.7 锤击试验：按照GB/T 15211-2013的表15中严酷等级Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ的要求。
- A.13.8 跌落试验：按照GB/T 15211—2013的表16中严酷等级的要求。
- A.13.9 防尘试验：按照GB/T 15211—2013的表21中严酷等级的要求。
- A.13.10 正弦振动试验：按照GB/T 15211-2013的表18中严酷等级Ⅰ的要求。（仅当监测终端安装在轿厢上时）
- A.13.11 模拟太阳辐射和温升试验：按照GB/T 15211-2013的表19中严酷等级Ⅳ的要求。（仅当监测终端安装在玻璃井道内，且受阳光照射时）
- A.13.12 模拟太阳辐射和表面老化试验：按照GB/T 15211—2013的表20中严酷等级Ⅳ的要求。（仅当监测终端安装在玻璃井道内，且受阳光照射时）

A.14 接口要求

按照5.2的要求查验监测终端接口及其标识。

A.15 显示屏要求

按照5.3的要求查验显示屏的安全及功能设置。

A.16 图像采集要求

按照5.4的要求查验图像采集系统的功能。

A.17 传感器要求

按照5.5的要求查验监测终端用传感器及其标准符合性标识。

A.18 备用电源要求

按照5.6的要求查验监测终端用备用电源及其标准符合性标识。

A.19 指示灯显示

按照5.7的要求，验证监测终端的指示灯设置。

A.20 设备信息与格式

按照5.8的要求，访问设备的实时运行状态信息、访问设备的统计信息。人为触发设备故障、事件和报警，查验其信息的生成和发送功能。

附 录 B
(规范性附录)
监测终端评价要求

监测终端评价要求见表B.1。

表 B.1 监测终端评价要求

项目及类别		评价内容与要求	评价方法
1 技术资料	1.1 资质及 质量 证明 文件	约请方应提供以下资质及质量证明文件： a) 维保单位许可证明文件； b) 监测终端产品质量合格证明文件，注有产品编号、主要技术参数(如功率、应急电源容量、传感器类型、网络传输类型)，制造单位名称、制造单位地址、并且有制造单位的公章以及制造日期	在 申 请 时 审 查 相 应 资 料
	1.2 使用 资料	约请方应提供以下使用资料： 电梯监测终端安装使用维护说明书，包括安装、使用、日常维护保养等方面操作说明的内容	
2 安全 要求	2.1 极性反接	当电源极性反接的时候，除熔断器外(允许更换烧坏的熔断器)不应有其他电气故障	现场模拟测试
	2.2 短路保护	监测终端应能为基本外设(如摄像机、传感器等)提供稳定的电源输出，电源应具有短路保护功能。当输出出现短路时，监测终端应能自动关闭电源输出。当短路故障解除后，输出电源应能自动恢复或者断电重启后恢复，不应有其他电气故障	现场模拟测试
	2.3 阻燃	非金属外壳的设备，其壳体经火焰燃烧5次，每次5s，不应助燃和自燃	现场模拟测试
	2.4 外壳电击 防护	保护措施应满足GB/T 16895.21的要求。如果外壳上没有标记清楚地表明其包含可能引起触电危险的电气设备，监测终端的外壳上应设置具有GB/T5465.2—2008中图形符号5036的警告标志，该警告标志应在外壳的门或盖上清晰可见。 残余电压的保护应满足GB 5226.1—2008中6.2.4的要求。 附加防护应满足GB 7588—2003中13.1.2及GB 16899—2011中5.11.1.3的要求	查验电击防护措施
	2.5 输入电源 端子	应满足GB 5226.1—2008中5.1和5.2的要求	比照标准，查验其设计
	2.6 功率	监测终端处于工作状态下的功率应在产品铭牌及产品技术文件中明示，功率单位为瓦(W)	比照技术文件中明示的功率进行验证测试
	2.7 电源线	交流电源引出线必须使用三芯电源线，其中地线必须与设备的保护接地端连接牢固，其接触电阻不应大于0.5Ω，并应能承受19.6N的拉力作用60s不损伤和脱落	用拉力计或砝码现场验证
	2.8 绝缘电阻	交流电源引入端子与外壳裸露金属部件之间的绝缘电阻在正常大气条件下应不小于100 MΩ，湿热条件下应不小于10 MΩ	现场测量验证
	2.9 抗电强度	设备电源插头或电源引入端与外壳裸露金属部件之间，应能承受表1规定的45 Hz~65 Hz交流电压或相当于交流峰值的直流电压历时1 min的抗电强度试验，应无击穿和飞弧现象	查验第三方测试报告

表B.1 (续)

项目及类别		评价内容与要求	评价方法
2 安全 要求	2.10 泄漏电流	应不大于5 mA (AC峰值)	现场测试查验
	2.11 电气配线	电气配线应满足GB 7588—2003中13.5及GB 16899-2011中5.11.5的要求	对照标准, 查验电气配线的符合性
	2.12 电磁兼容	当监测终端独立于设备控制装置而加装时, 其电磁兼容要求: 抗扰度应满足GB/T 17799.1的要求; 发射应满足GB/T 17799.3的要求。 当监测终端集成于设备控制装置内时, 其电磁兼容要求: 抗扰度要求应满足GB/T 24807的要求; 发射要求应满足GB/T 24808的要求	查验第三方报告
	2.13 可靠性	本标准采用平均无故障工作时间(MTBF)衡量产品的可靠性水平。设备在正常气候条件下的平均无故障工作时间(MTBF)应不小于5000 h, 并在产品的技术文件中明示	查验技术文件的明示信息
3 功能 要求	3.1 接口配置	应包含但不限于如下接口, 同时该接口满足相应的标准要求: a) 监测终端管理接口, 便于监测终端参数的设置和查看, 宜支持RS232; b) 电源输入接口; c) 音视频输入接口(可选); d) 开关机控制; e) 存储单元接口; f) RS485串行接口, 用于以BACnet协议输出电梯状态信息; g) 通讯模块或SIM卡接口; h) 天线接口	查验监测终端接口配置
	3.2 显示屏安全	a) 安装强度应能承受电梯的特殊工况而不掉落, 如急停、安全钳制动、撞击缓冲器等; b) 非电梯制造商随梯安装的平板电视, 其电源应取自电梯供电电源的前端; c) 电气配线应满足5.1.11的要求; d) 平板电视应取得国家CCC认证; e) 应有抗电源反接和漏电保护功能; f) 平板电视边缘应无毛刺和锐边; 应有能效等级, 相应能效满足GB 28380	现场查验设置、证书及相应标识
	3.3 显示屏功能	a) 电梯运行状态信息显示; b) 电梯故障信息显示; c) 救援过程信息显示; d) 乘梯安全提示; e) 电梯使用标志信息 f) 一键报警或报警提示信息; g) 物业通知信息; h) 最近一次的维保信息; i) 最近一次的检验信息	现场查验设置及相应功能

表 B.1 (续)

项目及类别		评价内容与要求	评价方法
3 功能 要求	3.4 图像覆盖	图像采集主要由摄像机等图像采集设备来完成,对于电梯轿厢内相关图像信息的现场采集应覆盖开关门、楼层显示等信息及不少于80%地板面积区域;对于自动扶梯和自动人行道,图像信息的现场采集应覆盖出口、入口和运行区段区域	查验图像覆盖区域
	3.5 图像采集设备功能	图像采集设备应采用数字压缩方式记录视音频信号,其功能应包括但不限于: a) 记录、回放; b) 视频、图像检索; c) 叠加图像标识信息和时间(标识信息至少包括“电梯设备内部编号”“时间”); d) 视音频同步记录; e) 网络传输; f) 可拆卸存储介质; g) 困人信号联动功能; h) 存储空间:存储空间应与设备(系统)的总资源相适应。总记录时间(或存储总容量)应在产品标准中明确规定,并在产品的技术文件中明示。应具有在超存储总容量时记录自动覆盖功能	查验图像采集设备功能
	3.6 传感器	监测终端用传感器应满足GB 7588-2003中第13章及GB 16899—2011中5.11的要求,传感器应明示所执行的标准及相应的出厂合格证。当采用红外探测器识别轿厢内人员信息的,可采用满足GB 10408.5要求的被动红外探测器	查验传感器品牌、型号、执行标准及相应合格证
	3.7 备用电源	a) 监测终端应配备备用电源,在其正常供电电源断电的情况下,应保证能正常工作至少1 h。 b) 备用电源如果采用铅酸蓄电池,则应满足GB/T 19638.1的要求;如果采用锂离子蓄电池,则应满足JB/T 11137的要求。 c) 监测终端应配备对备用电源电压自动监测装置,当电压低于规定的阈值时自动报警,并通过指示灯提示。 d) 备用电源应在有效期内使用,如超出有效期,应及时更换	查验备用电源能量值、执行标准、低压报警功能等
	3.8 指示灯显示	监测终端应具有指示灯显示,以便快速识别各端口状态及故障类别(如网络状态、电源状态等)。表示各种状态的指示灯应用颜色标识,绿色表示正常状态,红色或黄色表示故障状态。 所有指示灯应用中文清楚地标注出功能。 指示灯点亮时,在其正前方1m处应清晰可见	现场查验
	3.9 设备故障信息	设备故障信息,详见表2	人为在设备端触发故障,检查企业平台所收到的故障记录(设备应急救援位置码+故障代码+发生时间),查验企业平台故障的上报机制。(5s内无过滤上报)

表 B.1 (续)

项目及类别		评价内容与要求	评价方法
3 功能 要求	3.10 设备事件 信息	设备事件信息, 详见表2	人为在设备端触发事件, 检查企业平台所收到的事件记录(设备应急救援位置码+事件代码+发生时间)
	3.11 设备报警 信息	设备报警信息, 详见表2	人为在设备端触发报警, 检查企业平台所收到的报警记录(设备应急救援位置码+报警代码+发生时间), 查验企业平台报警的上报机制。(5s内无过滤上报)
	3.12 设备实时 信息	设备实时信息, 详见表2	企业平台发起查询在线设备, 观察设备实时运行状态信息
	3.13 设备统计 信息	设备统计信息, 详见表2	通过企业平台随机查询在线设备的统计信息

参 考 文 献

- [1]GB/T9969 工业产品使用说明书总则
- [2]GB/T 26465 消防电梯制造与安装安全规范
- [3]中华人民共和国特种设备安全法
- [4]国务院办公厅. 关于加快推进重要产品追溯体系建设的意见(国办发〔2015〕95号)
- [5]国务院办公厅. 关于加强电梯质量安全工作的意见(国办发〔2018〕8号)
- [6]国家质检总局特种设备局. 电梯应急处置服务平台建设运行工作指南(质检特函[2015]14号)
- [7]国家质检总局特种设备局. 电梯应急处置服务平台数据归集规则(试行)(质检特函[2015]38号)
- [8]上海市电梯安全管理办法(2015年2月27日上海市人民政府令第25号)
- [9]关于本市加强电梯质量安全工作的实施方案(沪府办规[2018]22号)