



中 国 电 梯 协 会 标 准

T/CEA 702—2020

基于物联网的电梯、自动扶梯和自动人行 道监测系统的通用要求 第 2 部分：监测终端

General requirements for elevator, escalator and moving walks
monitoring system based on IoT
Part2: Monitoring terminal device

2020-12-22 发布

2021-06-01 实施

中国电梯协会 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 缩略语	2
5 总则	2
6 轿厢内显示装置要求	5
7 轿厢内音视频采集装置要求	6
8 监测终端用附属设备要求	6
9 备用电源要求	6
10 采集传输装置的指示灯要求	7
11 试验要求	7
12 检验要求	8

前 言

本文件按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。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。

本文件所要求达到的性能指标，应由采用本文件的制造企业在设计制造过程中自行进行验证测试，并对销售的产品作产品符合性声明。

本文件由中国电梯协会提出并归口。

本文件负责起草单位：迅达（中国）电梯有限公司

本文件起草单位：日立电梯（中国）有限公司、上海新时达电气股份有限公司、苏州江南嘉捷电梯有限公司、奥的斯高速电梯（上海）有限公司、杭州西奥电梯有限公司、无锡创联科技有限公司、通力电梯有限公司、东芝电梯（中国）有限公司、蒂森克虏伯电梯（上海）有限公司、广州广日电梯工业有限公司、广东省特种设备检测研究院中山检测院、上海交通大学电梯检测中心、东南电梯股份有限公司、杭州奥立达电梯有限公司、沈阳远大智能工业集团股份有限公司、恒达富士电梯有限公司、重庆迈高电梯有限公司、巨人通力电梯有限公司、浙江优盛康科技有限公司、广东省特种设备检测研究院、中景恒基云端物联网科技成都有限公司、康力电梯股份有限公司、上海麦信数据科技有限公司、蒂森电梯有限公司、南通中尧特雷卡电梯产品有限公司、宁波申菱机电科技股份有限公司、上海贝思特电气有限公司、巨龙电梯有限公司、快意电梯股份有限公司、杭州西奥电梯有限公司。

本文件主要起草人：卜灵伟、张兴华、郭志海、杜超、蒋晓岩、赵碧涛、刘文、刘远天、颜京、浦承东、韩国庆、廖石林、陆荣臻、林穗贤、胡建恺、王青、赵震、周健军、黄利洪、胡东举、吴伟国、杨恒敏、罗菊萍、李俊凯、黄绍伦、时亮、孔灿明、李昊、谭惠欢、孙华、阳孝发、尹大军、杨红江、杨清云、闵杰。

引 言

随着城市规模的不断扩大，电梯数量不断增加，电梯故障、困人时有发生，电梯安全问题已经引起了政府、媒体、市民等各方的高度关注。电梯的不当使用和不当维保导致电梯发生故障的几率增加。虽然大多数故障并不会引起伤亡事故，但是电梯故障产生的社会影响随着媒体的放大效应将会在社会上产生巨大的负面效应。

目前，国内统一的电梯物联网标准还不够完善，平台标准和传感技术规范没有细化，且各电梯制造企业电梯监测方式和数据接口标准不尽相同，电梯物联网产品专业制造企业也没有统一的技术标准。统一及细化电梯物联网标准，将不同地区、不同厂家建立的电梯监测数据联网，组建服务于企业及政府的电梯信息化数据平台，实现城市电梯精细化管理，提高电梯故障及时修复率及缩短困人救援时间，实现故障在线诊断和专家技术支持服务，为将来按需维保打下坚实的基础。

依据《特种设备安全法》、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）、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）、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）、《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）的要求特制定本文件。

本文件以 GB/T 24476—2017《电梯、自动扶梯和自动人行道物联网的技术规范》为基础进行编写。

基于物联网的电梯、自动扶梯和自动人行道监测系统的通用要求

第 2 部分：监测终端基本要求

1 范围

本文件适用于采用物联网技术实现对电梯、自动扶梯和自动人行道相关数据的采集、处理和传输的监测终端，包括协议转换装置、外加传感器、采集传输装置、轿厢内加装的人体感应装置、音视频采集装置及多媒体显示装置等。

本文件不适用于通过监测终端干预电梯运行的情况。

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。

- GB/T 5226.1—2019 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 电梯制造与安装安全规范
- GB/T 10058 电梯技术条件
- GB 10408.5 入侵探测器 第 5 部分：室内用被动红外探测器
- GB 10408.6 微波和被动红外复合入侵探测器
- GB 16899 自动扶梯和自动人行道的制造与安装安全规范
- GB/T 16895.21 低压电气装置 第 4-41 部分：安全反复 电击防护
- 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 21240 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
- T/CEA 201—2019 电梯、自动扶梯与自动人行道控制系统环境条件及环境试验方法
- T/CEA 701—2019 基于物联网的电梯、自动扶梯和自动人行道监测系统的通用要求

3 术语和定义

GB/T 7024、GB 7588、GB 16899和GB 21240确定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

设备 installation

安装完毕并已经注册登记的电梯、自动扶梯和自动人行道。

3.2

监测终端 monitoring terminal

协议转换装置、采集传输装置、音视频采集装置及外加传感器的统称。监测终端可以集成在设备的控制系统中。

3.3

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文件规定的协议格式输出的装置。

3.4

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。

3.5

音视频采集装置 audio and video acquisition device

安装在轿厢内，采集音频信号和视频信号并以规定的格式存储和传输的装置。

3.6

企业电梯物联网平台 enterprises elevator IoT platform

设备远程安全监测应用平台，用于接收设备的故障、事件、报警数据或查询设备实时运行状态、统计信息等。

4 总则

4.1 一般要求

4.1.1 监测终端可由协议转换装置、外加传感器、采集传输装置、人体感应装置、音视频采集装置及显示装置等组成。

4.1.2 监测终端应满足 GB/T 24476—2017 中 5.2 的要求。

4.1.3 若监测终端属于国家 CCC 目录产品时，应取得相关国家 CCC 认证。应在用户手册或铭牌上明示执行标准。

4.2 监测终端界限

电梯监测终端的界限见图1。

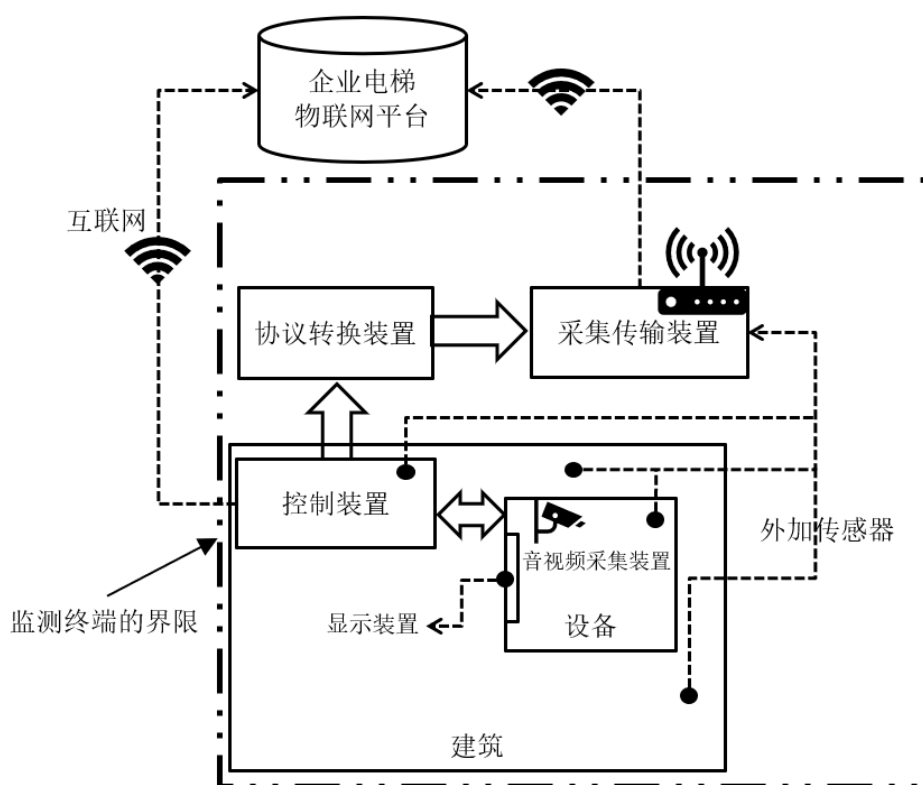


图1 监测终端界限图

5 基本要求

5.1 功能要求

5.1.1 监测终端应能实现感知、采集、处理、传输电梯运行状态信息的功能。

5.1.2 监测终端应有以下功能或配置：

- 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：用于采集电梯运行数据；
- c) 运行监测数据处理：用于将从电梯控制装置和传感器采集到的数据进行处理和存储；
- e) 监测终端管理：用于查看监测终端的工作状况，修改其参数，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，支撑电梯用监测终端继续运行的电源，自动扶梯和自动人行道可不配备用电源；
- g) 断电维护：用于对监测终端维护时，可切断电源。

5.1.3 监测终端可有以下功能或配置：

- a) 维保人员、检验检测人员、电梯安全管理员等电子签到；
- b) 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；
- c) 多媒体显示装置：以图像和语音的形式播放指定内容；
- d) 可视对讲：特定条件下，与乘客进行可视对讲。
- e) 图像数据采集及处理：用于采集图像数据，并进行处理、存储及发送；
- f) 数据公共输出接口：满足 GB/T 24476 的 5.2.2，用于向第三方开放监测数据的接口；
- g) 语音对讲：特定条件下，乘客与平台间进行语音对讲。

5.2 安全要求

5.2.1 耐电源极性反接性能

如为直流电输入，当电源极性反接时，除熔断器外（允许更换烧坏的熔断器）其他电气部件应完好无损，电源恢复后能正常工作。

5.2.2 电源输出短路保护功能

当监测终端发生内部短路时，监测终端应能自动关闭内部电源输出，当短路故障排除后，输出电源应能自动回复或者断电重启恢复。

5.2.3 阻燃

监测终端应使用符合 UL94-V0 阻燃标准的材料。

5.2.4 外壳电击防护

当有独立的金属外壳时，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。

残余电压的保护应满足 GB/T 5226.1—2019 中 6.2.4 的要求。

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。

5.2.5 功率标识要求

当监测终端为独立加装时，监测终端处于工作状态下的功率应在产品铭牌或产品技术文件中明示，功率单位为瓦（W）。

5.2.6 电源线要求

如交流电输入且监测终端采用金属外壳时，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 $0.5\ \Omega$ ，并应能承受 19.6N 的拉力作用 60s 不损伤和脱落。

5.2.7 绝缘电阻

绝缘电阻应满足 GB/T 10058 的 3.15.2 中表 3 的要求。

5.2.8 抗电强度

监测终端耐压检验（25V 以下除外），导电部分对地之间施以电路最高电压的 2 倍，再加 1000V 交流电压，历时 1min，不能有击穿和闪络现象。

5.2.9 剩余电流

应不大于 5mA (220VAC 值)。

5.2.10 电气配线要求

电气配线应满足 GB 7588—2003 中 13.5 及 GB 16899—2011 中 5.11.5 的要求。

5.2.11 电磁兼容要求

5.2.11.1 采集传输装置，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。

5.2.11.2 除采集传输装置外的监测终端，发射要求应满足 GB/T 24807 的要求。

5.2.11.3 监测终端抗扰度要求应满足 GB/T 24808 的要求。

5.3 可靠性要求

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 1 年，并应在产品的技术文件中明示。

5.4 环境适应性要求

5.4.1 使用环境污染等级应不大于 GB/T 14048.1 规定的 3 级。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。

5.4.2 监测终端使用环境条件应满足 GB/T 10058 第 3.2 条要求。

6 轿厢内加装的显示装置要求

6.1 安全要求

如电梯轿厢内加装了显示装置，则应至少达到如下安全要求：

- a) 能效等级满足 GB 28380 的相关要求；
- 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) 电气配线应满足本文件 5.2.10；
- e) 供电应有安全保护功能；
- f) 边缘应无毛刺和锐边。

6.2 功能要求

如电梯轿厢内加装了显示装置，应至少有如下功能：

- a) 电梯运行状态信息显示；
- b) 乘梯安全提示；
- c) 节能，当电梯待机一定时间后，进入低功耗模式；

- d) 报警提示信息。

如电梯轿厢内加装了显示装置，可有如下功能：

- a) 电梯故障信息显示；
- b) 救援过程信息显示；
- c) 电梯使用标志信息；
- d) 物业通知信息；
- e) 最近一次的维保信息；
- f) 最近一次的检验信息。

7 音视频采集装置要求

7.1 如电梯轿厢内安装音视频采集装置，其相关图像数据的现场采集应覆盖开关门区域、操纵箱及楼层显示的区域，且至少覆盖轿厢地面 80% 的区域。

7.2 如自动扶梯和自动人行道安装音视频采集装置，图像数据的现场采集应覆盖出口和入口区域。

7.3 图像的清晰度及存储时间等相关要求应满足 T/CEA 701 中 6.4 的要求。

8 监测终端用附属设备要求

8.1 监测终端用传感器应满足 GB 7588—2003 中 13 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。

8.2 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。

8.3 当采用微波和被动红外复合探测器识别轿厢内人员信息的，可采用满足 GB 10408.6 要求的探测器。

9 备用电源要求

9.1 监测终端应配备备用电源，在设备正常供电电源断电的情况下，监测终端应能将设备断电前的状态进行存储和发送，同时应保证能让音视频采集装置（如有）工作至少 1h。

9.2 备用电源应在用户手册或者铭牌上明示执行标准。

9.3 当备用电源电压低于规定的阈值时应能自动报警，并通过指示灯提示。

10 监测终端的指示灯要求

10.1 监测终端应具有指示灯显示，以便快速识别各端口状态（如输入输出状态、网络状态、电源状态等）。

10.2 所有指示灯应在装置上或用户手册中清楚地标注出功能。

10.3 指示灯点亮时，在其正前方 1m 处应清晰可见。

11 试验要求

11.1 试验仪器

除非有特殊规定，仪器的准确度应满足下列要求：

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

11.2 试验方法

11.2.1 耐电源极性反接性能

按照本文件 5.2.1 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。

11.2.2 电源输出短路保护功能

按照本文件 5.2.2 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。

11.2.3 阻燃

按照本文件 5.2.3 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。

11.2.4 外壳电击防护

按照本文件 5.2.4 的要求，验证保护措施、残余电压保护、附加防护的要求。

11.2.5 功率

11.2.5.1 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°C -- 35°C
- 相对湿度：25%--75%
- 大气压：86kPa--106kPa

11.2.5.2 电源：

电压为交流 220V，频率为 50Hz，测试采用交流稳压电源供电，其电压和频率波动在 $-7\% \sim +7\%$ 内，谐波失真不大于 3%。

11.2.5.3 测试仪器：

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

11.2.5.4 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 15min，且使用功率计测量时间不少于 15min。

11.2.6 电源线要求

按照本文件 5.2.6 的要求，验证监测终端的电源线。

11.2.7 绝缘电阻

按照本文件 5.2.7 的要求，验证监测终端的绝缘电阻。

11.2.8 抗电强度

按照本文件 5.2.8 的要求，验证监测终端的抗电强度。

11.2.9 剩余电流

按照本文件 5.2.9 的要求，验证监测终端的剩余电流。

11.2.10 电气配线要求

按照本文件 5.2.10 的要求，验证监测终端的电气配线。

11.2.11 电磁兼容要求

按照本文件 5.2.11.1、5.2.11.2 及 5.2.11.3 的要求，验证监测终端的电磁兼容性。

11.2.12 环境适应性要求

11.2.12.1 高温贮存试验：按照 T/CEA 201—2019 中 5.2 的要求进行试验。

11.2.12.2 高温工作试验：温度按照本文件 6.4.2 的要求设定，测试方法按照 T/CEA 201—2019 中 5.2 的要求进行试验。

11.2.12.3 低温贮存试验：按照 T/CEA 201—2019 中 5.4 的要求进行试验。11.2.12.4 低温工作试验：温度按照本文件 6.4.2 的要求设定，测试方法按照 T/CEA 201—2019 中 5.5 的要求进行试验。

11.2.12.4 恒定湿热存储试验：按照 T/CEA 201—2019 中 5.6 的要求进行试验。

11.2.12.5 恒定湿热工作试验：按照 T/CEA 201—2019 中 5.7 的要求进行试验。

11.2.12.6 盐雾试验：按照 T/CEA 201—2019 中 5.9 的要求进行试验。

11.2.12.7 正弦振动试验：按照 T/CEA 201—2019 中 5.11 的要求进行试验。

11.2.12.8 随机振动试验：T/CEA 201—2019 中 5.12 的要求进行试验。

11.2.12.9 机械冲击试验：T/CEA 201—2019 中 5.13 的要求进行试验。

11.2.12.10 跌落试验：T/CEA 201—2019 中 5.14 的要求进行试验。

11.2.13 显示装置要求

按照本文件 6 的要求查验显示装置的安全及功能设置。

11.2.14 音视频采集装置要求

按照本文件 7 的要求查验音视频采集装置的功能。

11.2.15 监测终端用附属设备要求

按照本文件 8 的要求查验监测终端用附属设备及其标准符合性。

11.2.16 备用电源要求

按照本文件 9 的要求查验监测终端用备用电源及其标准符合性标识。

11.2.17 指示灯显示

按照本文件 10 的要求，验证监测终端的指示灯设置。

12 检验要求

12.1 型式检验和出厂检验项目均应满足本文件的规定。

12.2 型式检验和出厂检验项目见表 1。

表 1 型式检验和出厂检验项目表

序号	检验项目	型式检验	出厂检验	验证方法
1	耐电源极性反接性能	○	○	11.2.1
2	电源输出短路保护功能	○	○	11.2.2
3	阻燃	○		11.2.3
4	外壳电击防护	○	○	11.2.4
5	功率	○		11.2.5
6	电源线要求	○	○	11.2.6
9	绝缘电阻	○	○	11.2.7
10	抗电强度	○		11.2.8
11	剩余电流	○		11.2.9
12	电气配线要求	○		11.2.10
13	电磁兼容要求	○		11.2.11
14	环境适应性要求	○		11.2.12
15	显示装置要求	○		11.2.13
16	音视频采集要求	○	○	11.2.14
17	监测终端用附属设备要求	○		11.2.15
18	备用电源要求	○		11.2.16
19	指示灯显示	○	○	11.2.17
注：表中“○”表示进行该项试验。				

中国电梯协会标准
基于物联网的电梯、自动扶梯和自动人行道监测系统的通用要求
第 2 部分：监测终端基本要求
T/CEA 702-2020

中国电梯协会
地址：065000 河北省廊坊市金光道 61 号
Add: 61 Jin-Guang Ave., Langfang, Hebei 065000, P.R. China
电话/Tel: (0316) 2311426, 2012957
传真/Fax: (0316) 2311427
电子邮箱/Email: info@cea-net.org