

T/UNP

团 体 标 准

T / UNP XXX—2024

## 电梯智能感知预警系统技术规范

Technical specifications for elevator intelligent perception and early  
warning system

2024 - XX - XX 发布

2024 - XX - XX

中国联合国采购促进会

发 布



目 次

前言..... II

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 1

4 系统架构..... 1

5 技术要求..... 2

6 试验方法..... 5

7 检验规则..... 8

8 标识、包装、运输和贮存..... 9

## 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。

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。

本文件由浙江新再灵科技股份有限公司提出。

本文件由中国联合国采购促进会提出并归口。

浙江新再灵科技股份有限公司、上海梯之星信息科技有限公司、贵州大学、杭州再灵云梯信息科技有限公司、北京梯之星信息科技有限公司、北京新再灵技术发展有限公司、安徽新再灵科技有限公司、北京新再灵云梯科技有限公司、北京新再灵智慧科技有限公司、北京智慧云梯科技发展有限公司、北京中梯云智慧城市科技有限公司、东莞云梯智能科技有限公司、广东新再灵云梯智能科技有限公司、广西新再灵科技有限公司、河南巨灵智能科技有限公司、河南新再灵科技有限公司、湖南新再灵科技有限公司、江苏新再灵智能科技有限公司、辽宁智慧云梯科技有限公司、南京贤至再灵智能科技有限公司、宁夏新再灵云梯科技有限公司、山东新再灵信息科技有限公司、山西云梯大数据科技有限公司、陕西新再灵科技有限公司、上海再灵信息科技有限公司、深圳市新再灵科技有限公司、四川新再灵科技有限公司、苏州再灵物联网科技有限公司、温州新再灵信息科技有限公司、无锡新再灵智能科技有限公司、武汉芝友云梯科技有限公司、新再灵华南（广东）科技有限公司。

本文件主要起草人：周洋、周含奕、李传江、王卫华、何惊、朱跃飞、钱识骅、代宗波、宁新涛、来见坤、沈坚、江伟、顾柏梁。

## 引 言

电梯作为现代城市生活中不可或缺的交通工具，其发展在技术和安全方面都取得了显著进步。随着城市化进程加快和高层建筑的增加，电梯的需求和数量也在不断增加。现代电梯采用先进的电子控制和安全系统，能够提供高效、安全的运输服务，极大地方便了人们的日常生活和工作。电梯安全问题一直是公众关注的焦点。由于电梯运行涉及到大量人员的安全，一旦发生事故，可能造成严重的人员伤亡和财产损失。因此，电梯的安全性至关重要。各国政府和相关部门都制定了严格的电梯安全法规和标准，要求电梯设备必须定期检查和维护，以确保其安全运行。同时，电梯制造商也在不断改进技术，运用智能系统，提升产品质量和安全性能，安装新以应对不断增长的市场需求和安全挑战。

解决电梯运行过程中可能出现的安全问题，通过系统优化运行管理，提升了电梯的安全性、服务水平和使用效率。

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5.4与预警系统功能要求相关的专利的使用。

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承诺，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：

专利持有人姓名：浙江新再灵科技股份有限公司

地址：浙江省杭州市滨江区长河街道滨安路597号恒鼎大厦703室

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专利的责任。



# 电梯智能感知预警系统技术规范

## 1 范围

本文件规定了电梯智能感知预警系统的术语和定义、系统架构、数据采集终端、企业监测平台网络传输与通讯和信息安全。

本文件适用于乘客电梯、载货电梯使用的智能感知预警系统（以下简称“系统”）。

## 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 191 包装储运图示标志

GB/T 7588.1 电梯制造与安装安全规范 第1部分：乘客电梯和载货电梯

GB/T 24475—2023 电梯远程预警系统

## 3 术语和定义

GB/T 24475—2023界定的术语和定义适用于本文件。

## 4 系统架构

### 4.1 系统组成

4.1.1 系统由数据采集终端、企业监测平台和网络传输组成。

4.1.2 数据采集终端将采集的信息通过有线或无线网络发送给企业监测平台。

4.1.3 企业监测平台由电梯智能感知预警系统搭建、维护，供电梯使用单位、电梯维保单位使用。企业监测平台接收和处理数据采集终端发送的信息，并按要求向电梯信息公示平台上报电梯安全监测数据。

4.1.4 电梯使用单位和电梯维保单位通过互联网登录企业监测平台对电梯进行监测，维保单位对预警进行处置，并将处置信息反馈给企业监测平台。

### 4.2 系统架构示

电梯智能感知预警系统架构见图1。

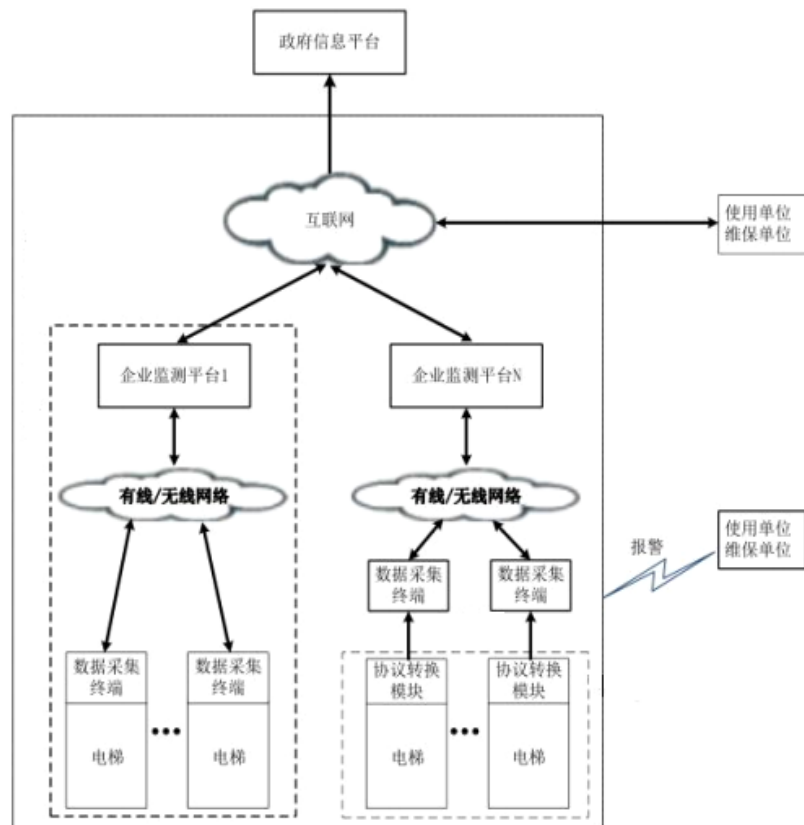


图1 电梯智能感知预警系统

## 5 技术要求

### 5.1 电气安全

#### 5.1.1 极性反接性能

当电源极性反接后,除熔断器外(允许更换烧坏的熔断器),系统不应有其他电气故障。当恢复供电为正常连接,系统可正常工作。

#### 5.1.2 短路保护功能

当输出出现短路时,系统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通过断电重启后恢复,不应有其他电气故障。

#### 5.1.3 残余电压的防护

系统插头拔出之后1s时,各电源插脚之间或每一电源插脚与系统之间的电压应不超过60V。

#### 5.1.4 输入电源的端子

系统引入电源线端接法及标记应设置合理,连接外部保护接地系统的端子位置及导线尺寸应选择合理。保护导线的最小横截面尺寸应符合表1的规定。



表1 铜保护导线（体）的最小横截面

设备供电相体(线)的横截面 $S \text{ mm}^2$	保护导线(体)的最小横截面积 $S \text{ mm}^2$
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	$S/2$

5.1.5 绝缘电阻

系统应具备良好的绝缘能力，电源引入端子与外壳裸露金属部件之间的绝缘电阻不应低于1 MΩ。

5.1.6 耐压试验

系统应能通过1000 V耐压试验，结束后能正常工作。

5.1.7 电气配线

系统所有连接，尤其是保护联结电路的连接应牢固，防止意外松脱。每根导线应按照技术文件的要求，在每个端部做出标识。

5.2 电磁兼容

5.2.1 传导发射

系统正常工作时，其主电源线路上产生的传导骚扰发射限值应满足表2的要求。

表2 传导骚扰发射限值

频率范围 (MHz)	限值 dB (μV)	
	准峰值	平均值
0.15 MHz~0.50 MHz	79	66
0.50 MHz~5 MHz	73	60
5 MHz~30 MHz	73	60

5.2.2 静电放电抗扰度

系统应能承受±4 kV接触放电，±8 kV空气放电抗扰度试验，在试验期间，允许系统性能水平降低，但实际工作状态或存储的数据不允许改变，允许暂时降低或丧失，试验停止后，应可自行恢复正常。

5.2.3 电快速瞬变脉冲群抗扰度

系统应能承受开路试验电压为±1 kV的电快速脉冲群抗扰度试验在试验期间，允许系统性能水平降低，但实际工作状态或存储的数据不允许改变允许暂时降低或丧失，试验停止后，应可自行恢复正常。

5.2.4 浪涌(冲击)抗扰度

系统应能承受：±2 kV的线一地开路试验电压，±1 kV的线一线开路试验电压的浪涌(冲击)抗扰度试验，在试验期间，允许系统性能水平降低，但实际工作状态或存储的数据不允许改变，允许暂时降低或丧失，试验停止后，应可自行恢复正常。

5.3 环境试验

### 5.3.1 高温试验

系统在高温50℃试验2小时, 试验后系统应能正常工作。

### 5.3.2 低温试验

系统在低温-20℃试验2小时, 试验后系统应能正常工作。

### 5.3.3 正弦振动试验

系统在振动频率范围10 Hz~150 Hz, 加速度5 m/s, 试验方向为Z轴的评价环境试验后应能正常工作。

### 5.3.4 外壳防护等级试验

系统的外壳防护等级应达到IP2X等级。

## 5.4 功能要求

### 5.4.1 运行信息采集

5.4.1.1 系统触发数据采集频率每秒应不低于3次。

5.4.1.2 系统至少监测以下信息, 并将该信息将在企业监测平台(或移动端应用)进行展示。

- a) 系统至少监测“正常”、“检修”两种“当前服务模式”状态值;
- b) 系统至少监测“上行”、“下行”、“无方向”三种电梯运行方向状态值;
- c) 系统可监测电梯当前楼层信息;
- d) 系统可监测轿厢当前位置是否处于开锁区域;
- e) 系统可监测电梯当前速度;
- f) 系统可监测轿门是否关门到位;
- g) 系统可监测轿厢内是否有人;
- h) 系统可监测安全回路通断;
- i) 系统可监测门锁回路通断;
- j) 系统可实时统计设备累计运行次数;
- k) 系统可实时统计设备累计运行时间。

### 5.4.2 可识别故障

5.4.2.1 应至少识别以下类型故障:

- a) 运行时安全回路断开;
- b) 关门故障;
- c) 开门故障;
- d) 轿厢在开锁区域外停梯;
- e) 轿厢意外移动;
- f) 电动机运转时间限制器动作;
- g) 楼层位置丢失;
- h) 其他阻止电梯再启动的故障;
- i) 电梯超速;
- j) 冲顶故障;
- k) 蹲底故障。

5.4.2.2 当发生 5.4.2.1 规定的电梯故障时,数据采集终端应采集电梯识别码、故障类型、故障发生时间并实时上传到企业监测平台,发出预警信息。

#### 5.4.3 困人自动预警

5.4.3.1 数据采集终端应具有识别轿厢内是否有乘客被困的功能,检测到电梯发生困人事件的准确率应不低于 99%。

5.4.3.2 当确认轿厢内有人员被困时,数据采集终端应立即通过预警方式,按照约定次序自动向有关单位终端发送预警请求,直至与某一接警方建立有效应,并自动启动语音通话装置。

5.4.3.3 通话装置应设置在轿厢内,建立语音链路后应保证通话链接稳定、通话清晰,并有防止由于误操作造成通话链接中断的措施。

5.4.3.4 在自动预警的同时,应自动采集困人电梯的识别码、故障类型、困人发生时间、预警电话接通时间、通话录音等信息并实时上传到企业监测平台。

5.4.3.5 自动预警功能不应替代 GB/T 7588.1 规定的轿厢内的紧急预警功能。

5.4.3.6 发生困人时,应以音频或视频形式自动播放安抚信息。安抚信息应包含发生自动预警通话不能建立链接或者链接中断状况时的处置方法。

5.4.3.7 应提供方法表明从数据采集终端发送到救援方的预警已被处理,且无乘客被困在电梯中。如果预警终止需要手动触发在数据采集终端上的装置,则应防止任何非胜任人员触及该装置。

#### 5.4.4 图像采集与存储

5.4.4.1 安装在公众聚集场所的电梯的数据/采集终端,应有轿厢内视频采集功能。安装在一般场所电梯的数据采集终端,宜有视频采集功能。

5.4.4.2 图像采集装置应在轿厢内的相应位置设置提示标识,标识应醒目。

5.4.4.3 图像应实时上传到企业监测平台,图像应符合下列要求:

- a) 图像应能覆盖电梯轿厢地板 3/4 以上面积,且能覆盖轿门开门范围的地板以及轿内主操作面板;
- b) 图像应记录乘客从进入轿厢到离开轿厢的全过程;
- c) 存储的图像尺寸不小于 CIF 格式 640×480 的图像分辨率,动态图像存储帧率不低于 15 帧/s;
- d) 图像应自动叠加标识信息(标识信息至少包括“电梯设备内部编号”、“时间”);
- e) 采集设备存储空间(本地存储);
- f) 当电梯发生困人或预警时,自动截取并保存事件发生前后各 2 min 时间段内的视频,应自动触发图像数据的网络传输,每秒至少生成一张,该图片存储不少于 30 d;该视频存储不少于 15 d,连续存储视频时长不少于 48 h;
- g) 在供电中断情况下,图像应能保存 7 d 以上。

#### 5.4.5 数据存储与传输

5.4.5.1 应至少能保存最近 10 条运行故障数据,本地存储时间应不少于 30 d;在供电中断情况下,数据应能保存 7 d 以上。

5.4.5.2 传输到云端的延迟时间应不低于 1000 ms。

5.4.5.3 评价数据传输接口性能稳定,传输接口正确率应不低于 99 %。

5.4.5.4 在网络异常导致数据传输失败的情况下,应设有数据补传机制。

5.4.5.5 系统采集设备到企业监测平台接口传输应有数据安全保护措施。

## 6 试验方法

## 6.1 电气安全

### 6.1.1 极性反接性能

系统连接所有负载，供电正负极正常连接，确认电梯远程监测系统是否可以正常工作。人为反接电梯远程监测系统的电源极性，持续1分钟，确认电梯远程监测系统的状态，查看除熔断器外(允许更换烧坏的熔断器)是否有电气故障。恢复供电为正常连接，确认电梯远程监测系统是否可以正常工作。

### 6.1.2 短路保护功能

系统连接所有负载，供电正负极正常连接，确认电梯远程监测系统是否可以正常工作。依次短接电梯远程监测系统的每一个电源输出端，并持续一分钟，当短路故障接触后，查验电梯远程监测系统是否有电气故障。当恢复供电为正常连接，确认电梯远程监测系统是否可以正常工作。

### 6.1.3 残余电压的防护

系统运行在额定电压或其上限电压，确认系统是否可以正常工作。然后断开电源，采用示波器测量插头各电源插脚及电源插脚与系统外壳可触及金属之间的电压恢复供电，确认系统是否可以正常工作。评价人员重复以上步骤10次，并记录从断开电源瞬间到电压降低至60 V的最长时间。通过结果记录判定电压降低至60 V所用时间是否超过1 s。

### 6.1.4 输入电源的端子

系统引入电源线的接法，确认是否符合要求。检查系统是否连接到单一电源上，引入电源线是否直接连接到具备电源切断开关的电源上，或采用插头连接方式直接连接到电源处。检查输入电源的连接端子是否有清晰的标识，具备接地的插头，接地端子是否有清晰的标识。

### 6.1.5 绝缘电阻

试验前，需保证系统与外部电源断开，并保证设备充分放电。设定评价程序，选择施加电压500Vdc，评价时间60 s。将两探头分别与电源输入端子和系统外部可触及金属部位相连。按启动键进行评价，等待设置的施压时间过去，记录显示的绝缘电阻值，并判断是否不低于1 M $\Omega$ 。恢复供电为正常连接确认系统是否可以正常工作。

### 6.1.6 耐压试验

试验前，需保证系统与外部电源断开，并保证设备充分放电。设定评价程序，选择施加电压1000 Vdc，评价时间1 s。将两探头分别与电源输入端子和系统外部可触及金属部位相连。按启动键进行评价，等待设置的施压时间结束，试验期间应无击穿放电现象。恢复供电为正常连接，确认系统是否可以正常工作。

### 6.1.7 电气配线

6.1.7.1 检查系统所有连接，尤其是保护联结电路的连接是否牢固。

6.1.7.2 检查系统接线座的端子应清楚标示或用标签标明与电路图上相一致的标记。

6.1.7.3 检查系统识别标签应清晰、耐久，并适合于实际的环境。

6.1.7.4 检查系统每根导线应按照技术文件的要求进行标识，可用数字、字母、颜色和相应的组合进行标识。

## 6.2 电磁兼容

### 6.2.1 传导发射

电梯远程监测系统处于正常工作状态，对其电源端口，使用人工电源网络评价方法，将被测电路和电网上的背景噪声隔离开，在相线与参考地之间、中线与参考地之间测量传导发射骚扰数值。

### 6.2.2 静电放电抗扰度

系统处于正常工作状态，按照如下条件进行试验：

- a) 对可接触及的导电表面、螺钉、端口等金属体进行接触放电，试验电压 4 kV；
- b) 对可接触及的壳体表面、按键、指示灯等的孔、缝隙、绝缘面进行空气放电，试验电压 8 kV；
- c) 对水平耦合板和垂直耦合板进行间接放电，试验电压 4 kV。

### 6.2.3 电快速瞬变脉冲群抗扰度

系统处于正常工作状态，按照如下条件进行试验：

- a) 施加端口：交流电源端口；
- b) 开路试验电压： $\pm 1$  kV；
- c) 脉冲群波形：5/50；
- d) 持续时间：1 min；
- e) 重复频率：5 kHz。

### 6.2.4 浪涌(冲击)抗扰度

系统处于正常工作状态，按照如下条件进行试验：

- a) 注入部位：线-线  
试验波形：1.2/50(8/20) $\mu$ s，试验电压： $\pm 1$  kV；
- b) 注入部位：线-地  
试验波形：1.2/50(8/20) $\mu$ s，试验电压： $\pm 2$  kV。

## 6.3 环境试验

### 6.3.1 高温试验

系统通常在非工作状态下进行评价。采用高气流速度循环，将系统放入温度为室温的试验箱中，将温度调节到50℃，待稳定后在该条件下持续暴露2小时，试验后检查系统应能否正常工作。

### 6.3.2 低温试验

系统通常在非工作状态下进行评价。采用高气流速度循环，将系统放入温度为室温的试验箱中，将温度调节到-20℃，待稳定后在该条件下持续暴露2小时，试验后检查系统应能否正常工作。

### 6.3.3 正弦振动试验

将系统安装在轿厢和轿顶的部件用工装固定在振动试验台上，振动试验台设置以下评价参数：

- a) 振动频率范围 10 Hz~150 Hz；
- b) 加速度：5 m/s<sup>2</sup>；
- c) 扫频速度：1 oct/min；
- d) 循环次数：5 次；
- e) 试验方向：Z 轴。

试验后检查系统是否正常工作。

6.3.4 外壳防护等级试验

将直径12 mm、长80 mm的铰接试指用 $10\pm 1$  N的力推入系统外壳的任何开口，判断试具应与危险部件是否有足够的间隙。再将直径12.5 mm的球形物体试具用 $10\pm 1$  N的力推入系统外壳的任何开口，物体试具不得完全进入系统壳内。

6.4 功能要求

应通过实际操作演示的方法进行试验。

7 检验规则

7.1 检验分类

检验分出厂检验和型式检验。检验项目、技术要求和试验方法见表3。

表3 检验项目

序号	检验项目	技术要求	试验方法	出厂检验	型式检验
1	极性反接性能	5.1.1	6.1.1	√	√
2	短路保护功能	5.1.2	6.1.2	√	√
3	残余电压的防护	5.1.3	6.1.3	√	√
4	输入电源的端子	5.1.4	6.1.4	√	√
5	绝缘电阻	5.1.5	6.1.5	√	√
6	耐压试验	5.1.6	6.1.6	√	√
7	电气配线	5.1.7	6.1.7	√	√
8	传导发射	5.2.1	6.2.1	—	√
9	静电放电抗扰度	5.2.2	6.2.2	—	√
10	电快速瞬变脉冲群抗扰度	5.2.3	6.2.3	—	√
11	浪涌(冲击)抗扰度	5.2.4	6.2.4	—	√
12	高温试验	5.3.1	6.3.1	√	√
13	低温试验	5.3.2	6.3.2	√	√
14	正弦振动试验	5.3.3	6.3.3	√	√
16	外壳防护等级试验	5.3.4	6.3.4	√	√
17	运行信息采集	5.4.1	6.4	√	√
18	可识别故障	5.4.2		√	√
19	困人自动预警	5.4.3		√	√
20	图像采集与存储	5.4.4		√	√
22	数据存储与传输	5.4.5		√	√
注：“√”为应检项目，“—”为不检项目。					

7.2 出厂检验

7.2.1 出厂检验应在产品生产完毕交货前进行，检验合格方可出厂。

7.2.2 出厂检验项目按表3执行。

### 7.3 型式检验

7.3.1 型式检验项目为表 3 全部项目。

7.3.2 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- l) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- m) 正式生产后，原材料、生产工艺、生产设备有较大改变，可能影响产品性能时；
- n) 产品停产两年以上，重新恢复生产时；
- o) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时。

7.3.3 从出厂检验合格批中随机抽取 3 件。所有检验项目合格，判定该批合格。

## 8 标识、包装、运输和贮存

### 8.1 标识

所有标牌、须知、标记及操作说明应使用中文(必要时可同时使用几种文字)书写，清晰易懂(必要时借助标志和符号)，并采用不能撕毁的耐用材料制成，设置在明显位置。系统铭牌应包含内容：

- a) 产品名称；
- b) 产品型号；
- c) 额定电压，单位为伏(V)；
- d) 生产日期；
- e) 出厂编号；
- f) 制造厂商。

### 8.2 包装

8.2.1 系统包装应具有防水、防磕碰等保护措施。

8.2.2 包装箱内应随附产品安装调试维保说明书，产品合格证的文件。

8.2.3 包装储运图示标志应符合 GB/T 191 的规定，包装箱外壁的文字和标志应清楚整齐。

### 8.3 运输

系统运输工具不作限制，但在运输中应保证轿门系统不受碰撞，防止倒置、跌落，防雨淋和化学腐蚀。

### 8.4 贮存

系统应储存在清洁、通风良好的库房内，空气中不应含有腐蚀性气体。注意层高极限，不应碰撞、挤压和跌落。