|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 91.140.90 |
| CCS | |  | | --- | | D:\000000部门项目\09标准化插件开发\程序源代码\StandardEditor_ShanDongKeXieYuan\团标首页面字母T.pngD:\000000部门项目\09标准化插件开发\程序源代码\StandardEditor_ShanDongKeXieYuan\团标首页面字母T后面的反斜杠.png XJBX |   Q 78 |

西安市计量标准检测认证协会团体标准

T/XJBX 0070—2025

电梯应急救援智能响应技术指南

Guidelines for intelligent emergency response technology for elevator rescue

2025 - XX - XX发布

2025 - XX - XX实施

西安市计量标准检测认证协会  发布

目次

[前言 II](#_Toc205755628)

[引言 III](#_Toc205755629)

[1 范围 1](#_Toc205755630)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc205755631)

[3 术语和定义 1](#_Toc205755632)

[4 总则 2](#_Toc205755633)

[5 系统架构与功能要求 3](#_Toc205755634)

[6 数据管理与信息交互 3](#_Toc205755635)

[7 运行流程与响应机制 4](#_Toc205755636)

[8 系统安全与维护管理 5](#_Toc205755637)

[9 人员培训与应急演练 6](#_Toc205755638)

[10 应急事件记录与追溯管理 7](#_Toc205755639)

[11 系统评估与持续优化 8](#_Toc205755640)

1. 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。

本文件由西安市计量标准检测认证协会提出并归口。

本文件起草单位：贵州省特种设备检验检测院。

本文件主要起草人：张富春。

1. 引言

随着城市化进程加快，电梯已成为公共建筑、住宅和交通枢纽中不可或缺的垂直交通工具，其运行的安全性和可靠性直接关系到公众生命财产安全。近年来，电梯数量持续增长，运行环境日益复杂，传统的人工应急救援方式在响应速度、处置效率、信息传递等方面逐渐暴露出不足，难以满足高密度、全天候、多类型场景下的应急救援需求。

智能响应技术的应用为电梯应急救援提供了新的解决方案。通过物联网、大数据、人工智能、云计算等技术手段，可以实现电梯运行状态的实时监测、故障自动诊断、救援路径优化、跨部门协同以及救援过程全程可视化管理。这不仅显著缩短了救援响应时间，还能提高救援过程的安全性、规范性与可追溯性。

制定本文件旨在规范电梯应急救援智能响应的系统架构、功能设计、数据交互、操作流程及管理要求，为建设单位、运营维护单位、应急管理部门和技术服务企业提供统一的技术参考。本文件注重系统的智能化、信息化与实用性相结合，强调与现有安全法规、行业标准及应急体系的衔接，促进应急救援工作的高效化、标准化与智能化发展。

电梯应急救援智能响应技术指南

* 1. 范围

本文件规定了电梯应急救援智能响应系统的系统架构与功能要求、数据管理与信息交互、运行流程与响应机制、系统安全与维护管理、人员培训与应急演练、应急事件记录与追溯管理以及系统评估与持续优化等内容。

本文件适用于在各类公共建筑、住宅小区、商业综合体、轨道交通车站、医院及其他使用电梯的场所建设和运行的应急救援智能响应系统的设计、安装、运行、维护与管理。

本文件适用于建设单位、物业管理单位、电梯维保单位、应急管理部门以及相关技术服务机构在电梯应急救援智能响应工作的实施与管理中参考使用。

* 1. 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 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

GB/T 10058—2023 电梯技术条件

GB/T 10059—2009 电梯试验方法

GB/T 10060—2023 电梯安装验收规范

GB/T 43581—2023 智慧城市 突发公共卫生事件应急管理平台通用要求

* 1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

电梯应急救援 elevator emergency rescue

在电梯运行过程中发生困人、故障或其他紧急情况时，采取的快速响应、救援和处置行动，以保障乘客安全并恢复电梯正常运行。

智能响应 intelligent response

基于物联网、人工智能、大数据等技术，实现应急救援过程中信息自动采集、智能分析、快速决策与执行的综合响应方式。

应急救援智能响应系统 intelligent emergency response system for elevators

由感知终端、数据传输网络、智能分析平台和指挥调度终端等组成，具备实时监测、自动报警、救援指令下达、过程跟踪与数据管理等功能的综合系统。

多部门协同 multi-department collaboration

建设单位、物业管理单位、电梯维保单位、应急管理部门等多方在电梯应急救援中，通过统一平台和信息共享机制开展的协作行动。

救援响应时间 rescue response time

从应急事件触发或接收到报警信息开始，到救援人员到达现场或采取有效救援措施所用的时间。

故障自动诊断 automatic fault diagnosis

系统通过实时采集电梯运行数据并运用算法分析，自动识别和判断电梯运行故障的类型、位置和可能原因的过程。

远程处置 remote handling

救援人员通过远程控制系统对电梯进行操作，以排除故障或协助乘客脱困的过程。

* 1. 总则

本指南适用于各类电梯应急救援智能响应系统的建设、运行与管理，应遵循安全可靠、响应及时、信息准确、协同高效和持续改进的原则。

电梯应急救援智能响应系统应与现有电梯安全管理体系、应急指挥平台及维保管理系统实现有效衔接，确保信息互通、资源共享和指令畅通。

系统建设应充分利用物联网、人工智能、大数据、云计算等技术，实现电梯运行状态实时监测、故障自动诊断、救援方案智能推荐以及救援过程可视化管理。

应根据服务对象的特点和使用场景的需求，合理确定系统功能配置和技术方案，确保在不同类型建筑及环境条件下均能稳定、高效运行。

应建立健全应急救援管理制度，明确建设单位、使用管理单位、维保单位和应急管理部门的职责分工，落实责任到人，并定期组织演练和培训。

在系统设计、数据采集、信息传输和存储等环节，应符合国家有关信息安全和个人信息保护的法律法规及相关标准要求，确保系统安全可控。

* 1. 系统架构与功能要求
     1. 总体架构

电梯应急救援智能响应系统应由感知层、网络传输层、平台处理层和应用层组成，形成从数据采集、传输、处理到救援执行的全流程闭环。

* + 1. 感知层

包括安装在电梯轿厢、机房、井道及相关位置的传感器、摄像机、紧急呼叫终端等设备。

应能够实时采集电梯运行状态参数、环境信息、乘客求助信号等数据。

应具备故障自检和异常自动报警功能。

* + 1. 网络传输层

应采用有线与无线相结合的方式，保障数据传输的稳定性和安全性。

应支持多种通信协议，并具备冗余链路和自动切换功能。

数据传输应符合网络安全等级保护要求，并进行加密处理。

* + 1. 平台处理层

应具备数据存储、清洗、分析与建模能力，实现对电梯运行状态的实时监控和智能诊断。

应能根据故障类型、位置和严重程度自动生成救援方案，并推送至相关责任单位和人员。

应支持多部门协同调度功能，实现跨单位的救援信息共享与任务分配。

* + 1. 应用层

为管理人员、维保人员、应急人员提供统一的操作界面，包括PC端和移动端。

应支持救援过程跟踪、语音视频通话、地理位置导航等功能。

应在救援结束后生成完整的处置记录与数据报表。

* + 1. 安全防护

应在系统架构中设置网络隔离、防火墙、入侵检测等安全措施。

应对个人信息和敏感数据进行脱敏与访问权限控制。

应具备故障备份与应急切换机制，保障系统持续可用性。

* 1. 数据管理与信息交互
     1. 总体要求

电梯应急救援智能响应系统的数据管理与信息交互应遵循完整性、及时性、安全性和可追溯性的原则。数据的采集、传输、处理和存储应确保准确可靠，并满足相关法律法规及标准的要求。

* + 1. 数据采集要求

系统应对电梯运行状态数据、报警信息、救援过程记录、维护保养记录等进行实时或定时采集，并确保数据采集的格式统一、精度符合要求。典型的数据采集类别及主要内容见表1。

1. 电梯应急救援智能响应系统数据采集类别及内容

| 数据类别 | 主要采集内容 | 采集频率 | 精度要求 |
| --- | --- | --- | --- |
| 电梯运行状态数据 | 速度、位置、开关门状态、载荷、运行方向 | 实时 | 误差≤1% |
| 报警信息 | 报警类型、报警时间、报警位置 | 实时 | 精确到秒 |
| 故障诊断数据 | 故障类型、故障部位、触发条件 | 实时/按需 | 精确定位故障部位 |
| 救援过程记录 | 到达时间、救援步骤、处置结果 | 事件全过程 | 完整记录 |
| 维护保养记录 | 维保时间、维保内容、维保人员信息 | 每次维保 | 信息完整可追溯 |

* + 1. 数据存储与备份

系统应建立集中数据存储平台，采用分级管理和权限控制措施，确保数据安全。重要数据应按规定周期进行备份，并在不同物理位置存放副本，防止单点故障造成数据丢失。

* + 1. 信息交互要求

信息交互应实现不同系统、不同部门之间的互联互通，并支持标准化接口和多种通信协议。交互信息应包括报警信息、救援方案、状态更新、救援结果等。典型的信息交互流程见表2。

1. 电梯应急救援信息交互流程

| 流程阶段 | 发送方 | 接收方 | 信息内容 | 响应时限 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 报警触发 | 电梯控制系统 | 应急救援平台 | 报警类型、位置、时间 | ≤5秒 |
| 故障诊断 | 救援平台 | 维保单位 | 故障类型、原因分析 | ≤30秒 |
| 救援调度 | 救援平台 | 应急救援人员 | 救援指令、位置导航 | ≤60秒 |
| 状态更新 | 救援人员移动终端 | 救援平台 | 救援进度、现场情况 | 实时 |
| 处置完成 | 救援平台 | 所有相关单位 | 处置结果、数据归档 | 事件结束后5分钟内 |

* + 1. 数据安全与隐私保护

系统在数据采集、传输和存储过程中应采用加密、防篡改及访问控制等技术措施，防止数据泄露或被非法修改。涉及个人信息的，应严格遵守个人信息保护相关法规，采用脱敏处理和分级授权管理。

* 1. 运行流程与响应机制
     1. 总体要求

电梯应急救援智能响应系统的运行流程应确保信息传递高效、救援行动快速、协同配合有序。应明确各参与方在不同阶段的职责和任务，确保突发事件能在最短时间内得到有效处置。

* + 1. 运行流程

电梯应急救援智能响应系统的运行流程一般包括报警触发、信息传输、故障诊断、任务调度、现场救援、反馈归档六个阶段，各阶段的主要任务见表3。

1. 电梯应急救援运行流程及主要任务

| 阶段 | 主要任务 | 责任主体 | 关键时效要求 |
| --- | --- | --- | --- |
| 报警触发 | 电梯检测到异常或乘客发出紧急呼叫，系统生成报警信息 | 电梯控制系统 | ≤5秒内完成报警生成 |
| 信息传输 | 报警信息通过网络传输至救援平台 | 网络传输层 | ≤5秒内完成传输 |
| 故障诊断 | 分析电梯运行数据，识别故障类型与位置 | 平台处理层 | ≤30秒内完成诊断 |
| 任务调度 | 根据故障信息派发救援任务至就近可用救援力量 | 救援调度平台 | ≤60秒内完成派单 |
| 现场救援 | 救援人员按导航到达现场并开展救援 | 维保单位/应急救援部门 | 符合法规要求的到场时限 |
| 反馈归档 | 完成救援后提交处置记录并归档 | 救援人员/平台 | 事件结束后5分钟内完成归档 |

* + 1. 响应机制

响应机制应保证系统在接收到报警信号后自动启动全流程救援响应，包括：

1. 自动推送报警信息至救援平台与相关责任方；
2. 平台自动调用历史数据和模型进行故障诊断；
3. 根据位置与资源情况自动推荐救援力量并生成任务单；
4. 在救援过程中实时收集状态信息并更新平台；
5. 救援完成后自动生成处置报告并存档。
   * 1. 异常处理

当系统在运行过程中出现通信中断、设备故障或数据异常等情况时，应自动切换至备用通信链路或人工接管模式，并记录异常情况以便事后分析。

* 1. 系统安全与维护管理
     1. 总体要求

电梯应急救援智能响应系统的安全与维护管理应同时满足电梯运行安全和信息系统安全的要求，确保系统在全生命周期内稳定、可靠运行，并保持较高的可用性和响应能力。

* + 1. 设备安全管理

感知层设备应定期进行巡检，确保传感器、摄像机、紧急呼叫终端等工作正常。

对易受损或关键设备应建立备品备件库，以便快速更换。

现场设备应具备防水、防尘、防震等环境适应能力。

* + 1. 软件与平台维护

平台应定期进行系统升级和补丁更新，修复已知漏洞并优化功能。

升级前应进行数据备份，升级后应开展功能验证测试。

平台应保持高可用架构，具备自动故障切换和灾难恢复能力。

* + 1. 网络与数据安全

网络传输应采用加密方式，防止数据在传输过程中被截获或篡改。

服务器应部署防火墙、入侵检测、防病毒等安全防护措施。

对涉及个人隐私的数据，应进行脱敏处理，并按权限分级管理。

* + 1. 维护计划与记录

典型的维护任务和周期见表4。

1. 电梯应急救援智能响应系统维护任务与周期

| 维护任务 | 内容要点 | 周期 | 责任主体 |
| --- | --- | --- | --- |
| 设备巡检 | 检查传感器、摄像机、紧急呼叫终端等运行状态 | 每月 | 维保单位 |
| 系统备份 | 备份数据库、配置文件和日志 | 每周 | 平台运维单位 |
| 软件升级 | 更新操作系统、应用程序及安全补丁 | 每季度或必要时 | 平台运维单位 |
| 网络安全检测 | 漏洞扫描、入侵检测、防病毒更新 | 每季度 | 平台运维单位 |
| 应急演练 | 模拟电梯应急救援全流程 | 每半年 | 使用管理单位、应急管理部门 |

* + 1. 应急保障

应建立系统级的应急预案，涵盖硬件故障、软件异常、网络中断等情况，确保在突发事件中能够快速恢复系统运行。

* 1. 人员培训与应急演练
     1. 总体要求

电梯应急救援智能响应系统的高效运行依赖于人员的熟练操作和跨部门的协同配合。应建立系统化的培训和演练机制，使相关人员熟悉系统功能、操作流程及应急处置方法。

* + 1. 培训内容

培训内容应涵盖系统基础知识、操作技能、安全防护及应急处置等方面，典型的培训模块见表5。

1. 电梯应急救援智能响应系统培训模块

| 培训模块 | 主要内容 | 适用对象 | 培训周期 |
| --- | --- | --- | --- |
| 系统基础知识 | 系统架构、功能介绍、数据流向 | 管理人员、维保人员 | 初次上岗及必要时 |
| 操作技能 | 终端设备操作、平台功能使用、救援任务接收与反馈 | 维保人员、应急人员 | 每年 |
| 安全防护 | 网络安全意识、数据保护措施 | 所有使用人员 | 每年 |
| 应急处置 | 报警处理流程、救援协调、异常情况应对 | 应急人员、维保人员 | 每半年 |

* + 1. 培训方式

可采取集中授课、线上学习、实操演练等多种方式，结合视频教学、模拟操作平台和案例分析提升培训效果。培训结束后应进行考核，确保人员具备独立操作和处置能力。

* + 1. 应急演练要求

应急演练应覆盖报警触发、任务调度、现场救援、信息反馈及总结评估等全流程，确保系统在真实场景下的可靠性与响应速度。演练应包括单部门演练与多部门联合演练两类。

* + 1. 演练评估与改进

演练结束后，应对各环节进行评估，分析存在问题并制定改进措施。评估结果应形成书面报告，并纳入系统优化和人员培训计划。

* 1. 应急事件记录与追溯管理
     1. 总体要求

应急事件的记录与追溯管理应贯穿电梯应急救援全过程，确保事件信息完整、准确、可追溯。所有记录应真实反映事件的时间、地点、过程和结果，以便事后分析和持续改进。

* + 1. 记录内容

应急事件记录应包括但不限于以下内容：事件基本信息（时间、地点、电梯编号）、报警触发方式、故障诊断结果、救援调度信息、现场处置情况、救援完成时间及结果等。必要时应附现场照片、视频及相关数据文件。

* + 1. 记录方式

系统应具备自动记录功能，能够实时采集并保存事件全过程数据。同时，救援人员应在处置完成后补充记录实际情况、操作细节和异常情况说明，确保信息全面。

* + 1. 信息归档

所有应急事件记录应按照统一的分类编码规则归档，存储在安全可靠的数据库中，并设置访问权限控制。归档信息的保存期限应符合国家及行业相关规定。

* + 1. 追溯管理

系统应支持事件检索和追溯功能，可根据时间、地点、事件类型、责任单位等条件快速查找历史事件记录。追溯结果应可视化展示，并支持生成统计分析报告，用于改进应急管理和系统功能。

* + 1. 事后分析

对于重大或异常应急事件，应组织相关单位开展事后分析，总结经验教训，提出整改措施，并将改进意见纳入系统优化和人员培训中，实现应急管理的闭环提升。

* 1. 系统评估与持续优化
     1. 总体要求

电梯应急救援智能响应系统应建立定期评估与持续优化机制，通过性能测试、运行分析和用户反馈，不断提升系统的稳定性、响应速度和实用性，确保系统始终满足应急救援的实际需求。

* + 1. 评估内容

系统评估应涵盖硬件设备运行状态、软件平台稳定性、数据传输与处理效率、救援响应时间、协同作业效果以及信息安全等方面。应结合系统日志、事件记录和实际救援案例进行全面分析。

* + 1. 评估方法

评估可采用定量与定性相结合的方式，包括性能指标测量、功能测试、模拟演练评估、用户满意度调查以及专家评审等。必要时应引入第三方机构进行独立检测与评估。

* + 1. 优化措施

根据评估结果，系统运营单位应制定优化计划，包括硬件设备更新、软件功能改进、网络与数据安全增强、界面与交互优化等措施。优化应分阶段实施，并设定明确的目标与时间节点。

* + 1. 持续改进机制

应将系统评估与优化成果纳入年度工作计划，并与人员培训、应急演练、设备维护等环节形成联动，确保优化措施在实践中落地。对于评估中发现的共性问题，应形成标准化解决方案并在全系统推广。

* + 1. 技术更新与升级

应跟踪物联网、人工智能、大数据等相关技术的发展趋势，适时引入新技术和新方法，提升系统的智能化水平和应急处置能力。系统升级应确保与现有平台的兼容性，避免因更新造成业务中断。

