|  |  |
| --- | --- |
| ICS |  |
| CCS | 点击此处添加CCS号 |

|  |
| --- |
|  |

     地方标准

DB XX/T XXXX—XXXX

智慧电梯物联网技术规范

Technical specifications for Internet of Things of intelligent elevator

（本草案完成时间：2023年9月20日）

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

       发布

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。

本文件由湖南省特种设备协会提出。

本文件由湖南省市场监督管理局归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

1. 引言

我国城市化进程加快，城市人口、功能和规模不断扩大，发展方式、产业结构和区域布局发生了深刻变化，城市运行系统日益复杂，安全风险不断增大。电梯作为城市公共安全的重要组成部分，其安全稳定运行直接关系到人民群众的生命安全和生活品质。为解决政府关切、社会关注、群众关心的电梯安全问题，多地已开始推进智慧电梯物联网的建设。但随着建设规模的不断扩大，智慧电梯物联网技术规范标准却尚未完善，有关的各种标准和规范也是极度缺乏。为引导湖南省智慧电梯物联网行业规范发展，建立统一的标准、打破数据壁垒，制定本文件，以促进和规范行业的可持续高质量发展。

智慧电梯物联网技术规范

* 1. 范围

本文件规定了智慧电梯物联网平台总体架构和监测终端、企业智慧电梯物联网平台、省（市）电梯智慧监管平台基本要求、功能要求以及数据传输与安全要求等内容。

本文件适用于湖南省内智慧电梯物联网的设计、研发和建设。

* 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 7024-2008 电梯、自动扶梯、自动人行道术语

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 38656-2020 特种设备物联网系统数据交换技术规范

GB T 40684-2021 物联网 信息共享和交换平台通用要求

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

T/CEA 7010-2022 企业电梯物联网平台技术要求

* 1. 术语和定义

GB/T 7024-2008、GB/T 24476-2017、GB T 38656-2020、GB T 40684-2021界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

监测终端 monitoring terminal

对电梯设备运行状态、故障、事件或报警等信息进行测量和记录，并通过传输网络将采集到的数据信息传送到企业应用平台进行数据交互的装置。

【或者引用GB/T 24476-2017“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”】

企业智慧电梯物联网平台 Enterprise Smart Elevator IoT Platform

是为实现各相关单位对电梯进行实时有效的监测和维护而建设的信息化平台。

省（市）电梯智慧监管平台 Provincial (City) Elevator Smart Supervision Platform

是为实现各监管部门接收或查询企业应用平台物联网数据信息，以保障公共安全为目的建立的对电梯进行安全监督管理的智慧应用平台，简称监管平台。

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GB/T 24476-2017标准规定的协议格式输出的装置。

【GB/T 24476-2017，定义3.7】

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】

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。

【T/CEA 702-2020，定义3.5】

数据交换 data exchange

各类实体之间相互提供数据的过程。

[GB/T 36107-2018，定义3.1]

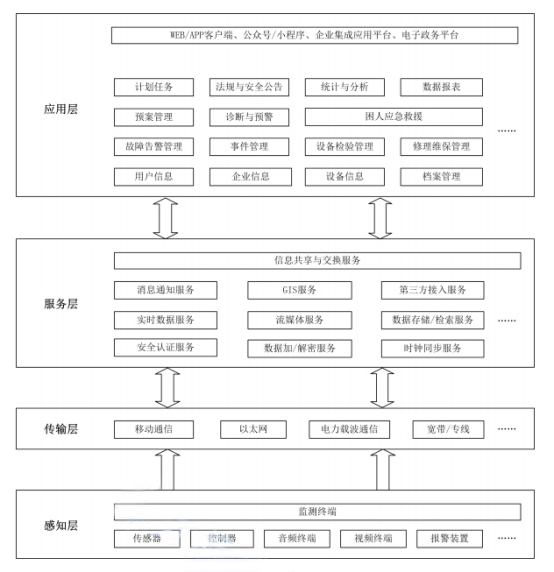
物联网 internet of things；IOT

通过感知设备，按照约定协议，连接物、人、系统和信息资源，实现对物理和虚拟世界的信息进行处理并做出反应的智能服务系统。

[GB/T 33745-2017，定义2.1.1]

* 1. 总体要求
     1. 技术架构
        1. 智慧电梯物联网平台技术架构如图1所示。

1. 技术架构图



* + 1. 监测终端
       1. 监测终端的组成

监测终端是采集电梯的运行状态、事件、故障等信息并实现实时传输的装置，包含且不限于协议转换装置、采集传输装置、音视频采集装置及各类传感器等。

* + - 1. 基本要求

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；
2. 监测终端的增加不应对电梯的运行以及安全性能造成不良影响。
   * + 1. 功能要求

监测终端应有如下功能：

1. 应实现对电梯运行检测信息的数据采集、处理、存储、传输、显示等功能；
2. 应具备网络通信功能，用于与平台进行数据通信的接口；
3. 应具备时钟自动校准功能，且与应用平台的时钟保持同步；
4. 应具备备用电源功能，用于外部电源断开后支撑监测装置继续运行的电源；
5. 应具备报警功能，通过报警按键或数据分析实现一键求救报警或自动报警；
6. 应具备对电梯轿厢内乘客进行情绪安抚和规范性行为引导功能；
7. 电梯运行状态数据应至少符合表1的要求；
8. 电梯运行状态数据

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **运行状态信息** | **乘客电梯/载货电梯** | **自动扶梯和自动人行道** |
| 当前服务模式 | √ | √ |
| 供电方式 | √ | √ |
| 运行方向 | √ | √ |
| 运行状态 | √ | √ |
| 运行速度 | √ | √ |
| 累计运行次数 | √ | √ |
| 累计运行时间 | √ | √ |
| 累计运行里程 | √ | √ |
| 累计往返次数 | √ | - |
| 累计开关门次数 | √ | - |
| 当前楼层 | √ | - |
| 开关门状态 | √ | - |
| 轿厢内是否有人 | √ | - |

1. 电梯故障信息至少应至少符合表2的要求。
2. 电梯故障信息数据

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **故障编码** | **故障信息** | **备注** |
| 0 | 无故障 |  |
| 1 | 按键报警 |  |
| 104 | 超载 |  |
| 398 | 开门故障 | 同样的故障只上报一次，直至开门到位后消除 |
| 399 | 关门故障 | 同样的故障只上报一次，直至关门到位后消除 |
| 698 | 轿厢意外移动 | 在开锁区域内且开门状态下，轿厢无指令离开层站的移动，不包含装卸操作引起的移动 |
| 699 | 轿厢在开锁区域外停止 | 轿厢意外停止在开锁区域外的位置 |
| 804 | 主电源断开 | 电梯无电输入 |
| 901 | 安全回路断开 | 轿厢运行时安全回路中任何安全装置动作 |
| 997 | 速度异常 |  |
| 998 | 下极限开关动作 |  |
| 999 | 上极限开关动作 |  |

* + - 1. 数据传输要求

1. 监测终端应与企业智慧电梯物联网平台建立稳定的数据链路，应实时、可靠地向企业智慧电梯物联网平台发送电梯运行状态数据；
2. 数据传输应采用加密技术，确保数据不会被第三方窃取。
   * + 1. 其他要求
3. 监测终端应能查看终端设备的工作状况，修改参数，查看和提取存储文件；
4. 监测终端应有网络通信接口，用于与平台进行数据通信。
   * 1. 企业智慧电梯物联网平台

企业智慧电梯物联网平台服务于电梯制造企业、维保企业、物业单位、运营单位等相关电梯数据使用企业。

* + - 1. 基本功能要求

1. 应具备基本的电梯管理功能，包括设备参数、基本信息、电梯绑定等；
2. 应具备电梯运行数据采集与上传功能，包括电梯运行次数、困人事件、运行时间、电梯能耗等数据的采集与上传；
3. 应具备电梯维保智能化功能，包括定期维保、按需维保、故障维修、配件更换等数据的采集与上传，以及维保人员身份认证、调度管理等功能；
4. 应具备电梯配件管理功能，包括电梯配件的采购、入库、出库、报废等数据的采集与记录，以及电梯配件调度管理等功能；
5. 应具备电梯运行监测功能，包括电梯运行声音、震动、温度、故障预警等数据的监测与记录；
6. 应具备乘梯人员救援功能，包括乘梯人员被困时的远程监控与救援；
7. 应具备救援调度功能，包括全区范围内救援人员的调度管理；
8. 应具备数据分析功能，包括对电梯运行数据、维保数据、乘梯人员管控数据等进行分析；
9. 应支持监控设备接入，实现智能识别电动车乘梯等危害电梯安全的功能。
   * + 1. 电梯基本信息管理
10. 电梯的基本信息管理应包括电梯编号、型号、制造商、安装商、维保单位、电梯曳引机型号、生产厂家、电梯的安装日期、安装位置、电梯的维保周期等信息；
11. 电梯的基本信息管理宜包括电梯的机房、轿厢、门、驱动装置、安全装置等信息，以确保电梯的安全运行；
12. 电梯类别及品种信息应至少符合表3的要求。
13. 电梯类别码

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **电梯类别** | **电梯品种** | **类别代码** |
| 曳引与强制驱动电梯 | 曳引驱动乘客电梯 | 3110 |
| 曳引驱动载货电梯 | 3120 |
| 强制驱动载货电梯 | 3130 |
| 液压驱动电梯 | 液压乘客电梯 | 3210 |
| 液压载货电梯 | 3220 |
| 自动扶梯与自动人行道 | 自动扶梯 | 3310 |
| 自动人行道 | 3320 |
| 其他类型电梯 | 防爆电梯 | 3410 |
| 消防员电梯 | 3420 |
| 杂物电梯 | 3430 |
| 注：曳引与强制驱动电梯、液压驱动电梯、其他类型电梯统称为乘客与载货电梯。 | | |

* + - 1. 机构单位信息管理

1. 应能通过系统导入、人工录入等方式，收集并记录机构信息，机构信息至少包含使用单位、维保单位、生产制造单位、安装改造单位、政府监管部门等；
2. 收录的机构信息，应能根据实际需要被授权用户执行新增、删除、查询、引用和修改等操作；
3. 收录的机构信息，应能支持第三方接口执行查询、引用等操作，但不可新增、删除和修改。
   * + 1. 用户信息管理
4. 应能通过系统导入、人工录入等方式，收集并记录所有的用户信息，用户信息应至少包含安全员、维保人员、物业人员、接警人员、政府工作人员等；
5. 收录的用户信息，应能根据实际需要被授权用户执行新增、删除、查询、引用和修改等操作。
   * + 1. 电梯运行状态管理
6. 电梯运行状态管理应包括电梯上下行状态和实时楼层数，电梯运行里程数、电梯困人、开关门次数、是否有人、开关门故障、电梯运行时长、冲顶蹲底故障等信息；
7. 电梯运行状态管理宜包括电梯温湿度等信息。
   * + 1. 电梯维修保养管理
8. 应能自动生成符合国家相关法律法规要求的设备维保计划任务，应能至少提前3天通知使用单位和设备维保负责人；
9. 在维保人员执行设备修理、维保任务的过程中，平台应能实时收集并记录被维保设备的地理位置、设备名称与编码、维保人员的身份信息、维保作业地理位置、作业时间、工作现场影像、用户反馈及评价等数据；
10. 应能通过电子签名、数字水印、数据加密等方式，对收集到的设备修理、维保数据进行防伪处理，确保数据真实有效；
11. 应能将收集到的设备修理、维保数据自动转换为符合国家相关法律法规要求的制式电子工作单据，且可随时打印称位纸质工作单据；
12. 收集并记录的所有设备修理、维保数据或电子单据，应能被授权用户执行查询、引用、标注等操作，但不可新增、删除和修改。
    * + 1. 数据统计与分析
13. 应具备对设备基本信息、设备使用维护信息、设备故障告警信息、设备应急救援信息、设备运行频次等进行统计与分析的功能；
14. 生成的统计数据应具备自动更新功能，且更新周期不大于24h；
15. 生成的统计数据应具备自动生成相关的周报、月报、年报等功能。
    * + 1. 运维管理
16. 应具备对数据进行备份与恢复的功能；
17. 应具备实时检测、诊断，以及向用户上报检测终端在线状态的功能；
18. 应具备收集并记录平台运行日志和健康状况的功能。
    * + 1. 数据传输与安全等要求
19. 平台应具备安全性，包括数据安全、网络安全、权限管理等方面；
20. 平台应具备可扩展性，以满足未来业务和数据增长的需求；
21. 平台应具备易用性，以提高运维人员的工作效率。
    * 1. 省（市）电梯智慧监管平台

省（市）电梯智慧监管平台适用于政府监管部门，服务于省（市）电梯智慧监管工作。

* + - 1. 基本功能要求

1. 应具备应急处置功能；
2. 应具备数字化维保监管功能；
3. 应具备电梯检验检测管理功能；
4. 应具备电梯基本信息管理、运行状态监测管理和故障管理功能；
5. 应具备数据统计分析功能；
6. 应具备报表生成功能；
7. 应具备信息发布功能。
   * + 1. 电梯应急处置管理
8. 电梯应急处置管理应包括故障记录、查询与汇总功能；故障记录用于记录存储当前设备发生过的所有故障记录，其中包含了设备编号、设备名称、设备位置、故障分类、故障时间、故障原因、故障描述、及数据快照、视频、解决方案等内容；
9. 电梯应急处置管理宜包括电梯故障预警功能，电梯故障预警用于记录存储当前设备的故障预警信息，其中包含了设备健康度诊断等相关内容；
10. 电梯应急处置可支持应急事件全程数据可查可朔；
11. 电梯应急处置救援响应应分为三级，第一级响应由电梯签约维保单位实施。第二级响应由电梯应急救援机构实施。第三级响应由公安、消防等公共救援机构实施；
12. 电梯应急处置应具备接收设备困人自动报警、至少一种有效的人工报警（按键报警、电话报警）等功能；
13. 电梯应急处置应具备接收包含电动车入梯在内的不文明行为报警功能。
    * + 1. 运行要求
14. 电梯应急处置员应对报警人进行安抚与安全提醒；
15. 电梯应急处置员通过系统查询确认被困人所在位置及电梯维保单位等信息；
16. 一级响应时电梯应急处置员与困人电梯所属维保单位联系，将被困电梯的地址、报警人的联系方式等信息告知维保单位，并发出救援指令；
17. 一级响应单位在规定时间内未回复，电梯应急处置员立即与故障电梯就近的救援机构联系，告知被困电梯的地址、报警人的联系方式，并发出救援指令启动二级救援；
18. 二级响应单位在规定时间内未回复，电梯应急处置员立即与公共救援机构或者外部救援专家联系，告知被困电梯的地址、报警人的联系方式，并发出救援指令启动三级救援；
19. 电梯救援人员应在法规规定的时间内到达救援现场；
20. 电梯应急处置平台应跟踪救援人员在出警后的位置直至救援人员到达现场，并根据人员到达情况做出响应调整；
21. 电梯应急处置平台宜支持救援人员在救援阶段的GPS定位，到达现场时救援人员可通过GPS定位自动签到，或通过移动客户端等方式进行救援签到；
22. 电梯应急处置人员在救援人员到达现场前，应与被困人员保持联系并进行安抚；
23. 救援人员到达现场后应立即实施救援，解救被困人员后将救援结果反馈给电梯应急处置员；
24. 电梯应急处置员在被困人员解救后，致电报警人或困人电梯使用单位确认救援结果，并记录处置情况。
    * + 1. 统计分析
25. 能按照各种维度实现统计分析，为监管决策提供数据支撑；
26. 对电梯的基本情况、运行情况、突发事件、维保情况进行统计分析；
27. 生成的统计数据应具备自动生成相关的周报、月报、年报等功能。
    * + - 1. 电梯应急处置数据统计宜包含以下几种：
28. **应急处置**
    1. 应按规定周期统计分析电梯应急处置结果；
    2. 结果应包含电梯应急处置的总量、电梯困人事故发生数量、电梯故障发生的数量和解救被困的人数；
    3. 结果还应分析救援到达现场的平均用时和救援平均用时。
29. **安全隐患**
    1. 按行政区、使用场所统计分析规定周期内的电梯困人事故数量、故障发生数量、困人处置率及故障处置率；
    2. 按同一使用单位统计电梯困人数量、故障发生数量，筛选出告发困人故障的使用单位；
    3. 按同一部电梯统计电梯困人数量、故障发生数量，筛选出高发困人故障的电梯。
30. **应急救援**
    1. 按规定周期统计分析救援结果；
    2. 结果应包含按规定时间到达救援现场的次数和比率、超过规定时间到达救援现场的次数和比率及超过规定时间到达的电梯维保单位及电梯的基本信息；
    3. 结果应包含各维保单位从事应急救援的5min出动次数及比例，各救援站从事应急救援的成功出动次数及比例。
31. **故障**
    1. 按规定周期统计分析电梯发生困人、故障的情况；
    2. 分析情况应按电梯生产单位、维保单位、使用年限等进行统计困人发生数量和困人率，非困人故障发生数量和非困人故障率。
32. **故障原因分析**

对电梯发生故障的原因，按表2 电梯故障信息数据进行分类统计，然后进行分析。

* + - * 1. 电梯应急处置分析报告宜包含以下几种：

1. **电梯应急处置工作基本情况**

阐述电梯应急处置工作总体概况，包括在用电梯总量，应急处置困人故障数，救援人员到达现场平均用时，现场实施救援平均用时等基本情况，阐述电梯应急处置服务平台开展情况。

1. **电梯困人处置情况统计分析**

对统计范围内的电梯困人处置量、使用场所、困人时间段进行统计分析。

1. **电梯困人应急救援统计分析**

对电梯签约维保单位、二级救援响应机构的应急救援情况进行统计，筛选出一些调度响应及时、到达现场及时的较好的维保单位，统计签约维保单位救援响应比例。

1. **电梯困人事件统计分析**

统计高发故障的电梯、使用单位，筛选出故障频发的电梯和使用单位，对电梯的故障原因进行统计分析。

* + - 1. 性能要求
         1. 管理平台的访问容量应满足下列要求：

1. 内网访问容量满足最大并发用户数部少于150；
2. 政务转往信息访问容量最大并发用户数部少于400。
   * + - 1. 管理平台的响应时间应满足下列要求：
3. 对简单事务查询的平均响应时间不大于5秒；
4. 对复杂事务查询的平均响应时间不大于30秒。
   * + - 1. 管理平台的可靠性应满足以下要求：
5. 平台应能全天候稳定运行；
6. 平台每月最多只能发生一次故障，且故障排除平台回复使用耗时必须小于3小时；
7. 任何情况下平台的基础数据都要安全、有效、准确和可靠。
   * + 1. 数据安全要求
8. 应遵循数据机密性：通过加密保护数据免遭泄露，繁殖信息被未授权用户获取；
9. 应遵循数据完整性：保证数据不因人为因素而改变其原有内容、形式和流向；
10. 应遵循数据可用性：保证数据资源能够提供既定的功能，无论何时何地，只要需要即可使用；
11. 应建立数据容灾备份和灾难恢复，定期进行数据备份。