

ICS 91.140.90
CCS Q 78

DB2101/T

沈阳市地方标准

DB2101/T 0026—2021

电梯物联网平台技术要求

Technical requirements of Internet of things platform for elevator

2021-02-26 发布

2021-03-26 实施

沈阳市市场监督管理局 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 终端要求..... 3

 4.1 架构..... 3

 4.2 基本要求..... 4

 4.3 功能要求..... 5

 4.4 设计安装要求..... 5

 4.5 接口要求..... 12

 4.6 安全要求..... 12

 4.7 其他要求..... 13

5 企业应用平台要求..... 13

 5.1 企业应用平台通用要求..... 13

 5.2 平台的组成..... 14

 5.3 平台数据维护要求..... 14

 5.4 平台架构及功能要求..... 14

 5.6 设备信息与格式..... 17

 5.7 数据传输..... 22

6 电梯运行安全监管平台要求..... 23

 6.1 总则..... 23

 6.2 智慧救援..... 23

 6.3 公共服务功能..... 24

 6.4 统计及预警功能..... 24

 6.5 系统性能要求..... 24

 6.6 数据交换..... 24

附录 A（规范性）代码分配..... 26

附录 B（规范性）故障现象分类..... 28

附录 C（资料性）设备基础信息与格式..... 29

参考文献..... 30

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。

本文件由沈阳市市场监督管理局提出并归口，同时负责标准的宣贯、监督实施等工作。

本文件起草单位：沈阳市市场监管事务服务中心、东北大学、日立电梯（中国）有限公司辽宁分公司、上海三菱电梯有限公司辽宁分公司、迅达（中国）电梯有限公司沈阳分公司、浙江新再灵科技股份有限公司。

本文件主要起草人：王瑞斌、胡熙玉、冯辉、常兵、国宝、毕晓林、温迪、刘林、李军杰、张永峰、贾明兴、牛大鹏、尤富强、鲍常涛、宋天吉、王圣东、姜洋。

本文件发布实施后，任何单位和个人如有问题和意见建议，均可以通过来电和来函等方式进行反馈，我们将及时答复并认真处理，根据实际情况依法进行评估及复审。

本文件归口部门联系电话：024-24011181；联系地址：沈阳市沈河区南关路118号。

本文件起草单位联系电话：024-86725734；联系地址：沈阳市皇姑区崇山西路9号。

电梯物联网平台技术要求

1 范围

本文件规定了电梯、自动扶梯和自动人行道的物联网平台的基本构成、监测终端要求包括基本要求、设计要求；企业应用平台要求包括基本功能、系统架构、可靠性；公共监管平台的监督功能、公共服务功能、统计预警及数据交互等功能；以及各部分公共输出接口与协议，设备数据的代码、格式及输出要求等。

本标准适用于本市曳引驱动电梯、自动扶梯及自动人行道的电梯物联网平台的新建、改建和扩建。

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 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 7024—2008 电梯、自动扶梯、自动人行道术语
- GB 7588—2003 及第1号修改单 电梯制造与安装安全规范
- GB/T 14048.1—2012 低压开关设备和控制设备 第1部分：总则
- 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—2018 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验
- GB/T 17626.3—2016 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—2018 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 17626.6—2017 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—2008 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—2017 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—2012 电磁兼容 通用标准 居住、商业和轻工业环境中的发射
- GB 21240—2007 液压电梯制造与安装安全规范
- GB/T 24475—2009 电梯远程报警系统
- 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 24479—2009 火灾情况下的电梯特性
- GB/T 24807—2009 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—2009 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 50052—2009 供配电系统设计规范
- GB 50054—2011 低压配电设计规范
- 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 7588—2003、GB/T 7024—2008、GB 16899—2011、GB 21240—2007、GB/T 24476—2017 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

设备 installation

安装完毕并已注册登记的电梯、自动扶梯或自动人行道。

3.2

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

由应急管理部门设立，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。

3.3

企业应用平台 enterprises application platform

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、统计信息等的设备远程安全监测应用平台。

3.4

电梯运行安全监管平台 installation running safety monitoring platform

以保障公共安全为目的所设立的对设备进行安全监督管理的应用平台，通过企业应用平台接收或查询数据信息。

3.5

故障 fault

可能影响或中断设备正常运行的状态。

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。

3.7

报警 alarm

对 GB 7588—2003 和 GB/T 24475—2009 中规定的紧急报警装置的操作。

3.8

困人 people trapped

电梯非正常状态将乘客困在轿厢内的现象。

3.9

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、储存和传输设备运行状态、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，使平台与设备间通过网络实现交互的装置。

3.10

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。

3.11

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。监测终端可以独立于设备的控制装置，也可以集成在设备中。

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 终端要求

4.1 架构

监测终端由电梯的控制装置、轿厢、及井道内外加的传感器、协议转换装置、采集传输装置组成。将检测的电梯物联网数据传输到电梯物联网平台中。架构一般形式如图 1 所示。

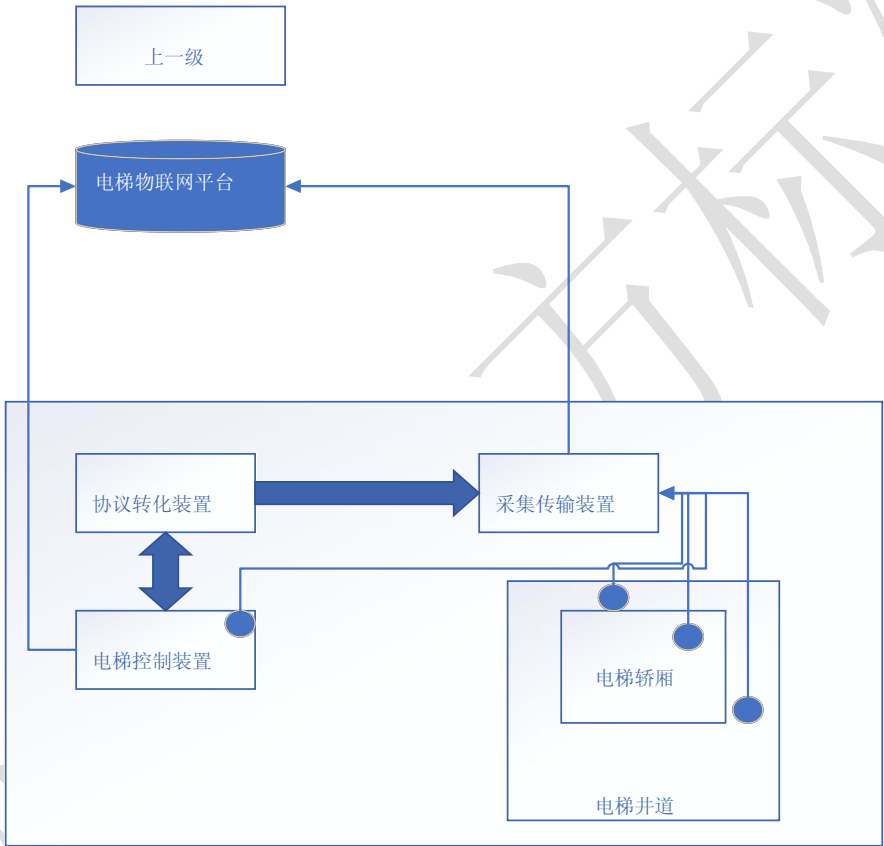


图 1 终端架构一般形式

4.2 基本要求

- 4.2.1 监测终端不应影响电梯安全造成不良影响，不得破坏电梯的部件，不妨碍电梯正常运行。
- 4.2.2 监测终端应具备一个 RS-485 的共同输出端口，该端口输出标准规定的的数据，不接受任何外部对设备的控制指令。
- 4.2.3 如果为非设备制造商提供的监测终端，其电源应该取自设备供电电源开关的前端。
- 4.2.4 外加传感器应该与设备本身的电气线路除获取电源外无非必要的连接，不可以影响设备原有的功能及运行安全。

4.3 功能要求

4.3.1 监测终端要求

监测终端应满足 GB/T 24476—2017 中 5.2 的要求。

4.3.2 监测终端功能

监测终端应能实现感知、采集、处理、传输电梯运行状态信息。

4.3.3 电梯状态数据采集

设备应能采集以下电梯状态数据：

a) 设备应能通过监测终端向企业应用平台提供附录 A 所列的设备故障、事件、报警信息，实时视频、历史视频，及其发生的时间和设备的实时运行状态、运行数据等信息。

b) 监测终端应能采集到电梯实时运行信息：电梯速度、运行方向、当前层站、开关门状态、是否有人、异物档门。设备的告警至少能够实现：困人报警、冲顶、蹲底、运行中开门、速度异常、长时间运行、电梯异常振动、机房温度、电梯停电等告警信息。

4.3.4 视频数据采集

视频采集部分实现对电梯轿厢内相关图像信息的现场采集，主要由摄像机等视频图像采集设备来完成，图像采集应覆盖开关门信息。

采集的视频宜采用 H.264 频编码格式进行存储。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，应困人视频远程传输至企业应用平台。

视频应能覆盖轿厢地板 80% 以上的面积，应能清楚看到操作面板和乘梯人员。

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 帧/s；远程传输的照片不小于 640*480。

4.3.5 困人自动报警

设备应能实现困人自动识别和报警：

a) 设备应能能够自动识别电梯困人并自动启动报警机制，按预设的方式，根据优先级依次向物业，维保单位发送困人报警信息。

b) 自动播放应急安抚视频或安抚音频，直至电梯困人救援结束。能够显示或播报救援过程的状态。

c) 支持可视对讲功能，要求在电梯困人过程中可进行音视频对讲并对被困人员进行安抚和沟通。

4.3.6 电梯安全预警

系统应支持高风险电梯预警功能，通过停梯率、停梯次数、困人次数、反复开关门次数等指标判断电梯近期运行情况，并对高风险电梯进行预警，做到防患于未然。

4.3.7 电梯运行报表

系统应支持电梯运行的日、周、月、季度、年及指定时间段的电梯运行报表，方便物业方、维保方、电梯使用方及监管方了解电梯运行状态。

4.4 设计安装要求

4.4.1 数据存储设计

数据存储应满足以下要求：

a) 监测终端应能至少保存最近 100 条记录，所存储的记录应包括设备的故障，事件，报警信息及其发生的时间和设备的实时运行状态信息。

b) 轿厢内视频图像存储时间应满足 20 天的存储要求。

c) 当发生报警和困人事件时，生成的视频记录应至少保留 1 年。应支持按照片的来源、记录时间、报警类别等多种方式对存储的视频数据进行检索。

4.4.2 API 设计

数据的提供方式采用 RESTFUL(Representational State Transfer/表现层状态转换)风格的 HTTP API; 使用符合 IETF RFO2616 的 HTTP 协议中的动词来对资源执行不同的操作; GET 用来获取资源, POST 用来新建资源(也可以用于更新资源), PUT 用来更新资源, DELETE 用来删除资源。如表 1 所示:

表 1 设计操作说明

URI	操作	说明
https://api.b.com/hzst/lift/{设备注册代码}	GET	获取该电梯所有信息
https://api.b.com/hzst/lift/{设备注册代码}	POST	新增电梯
https://api.b.com/hzst/lift/{设备注册代码}	DELETE	报废电梯
https://api.b.com/hzst/lift/{设备注册代码}/info	GET	获取该电梯基础信息
https://api.b.com/hzst/lift/{设备注册代码}/info	PUT	更新该电梯基础信息
https://api.b.com/hzst/lift/{设备注册代码}/fault	GET	获取该电梯故障信息
https://api.b.com/hzst/lift/{设备注册代码}/event	GET	获取该电梯事件信息
https://api.b.com/hzst/lift/{设备注册代码}/alarm	GET	获取该电梯报警信息
https://api.b.com/hzst/lift/{设备注册代码}/status	GET	获取该电梯实时运行状态信息
https://api.b.com/hzst/lift/{设备注册代码}/statistic	GET	获取该电梯统计信息
https://api.b.com/hzst/escalator/{设备注册代码}	GET	获取该自动扶梯所有信息
https://api.b.com/hzst/escalator/{设备注册代码}	POST	新增自动扶梯
https://api.b.com/hzst/escalator/{设备注册代码}	DELETE	报废自动扶梯
https://api.b.com/hzst/escalator/{设备注册代码}/info	GET	获取该自动扶梯基础信息
https://api.b.com/hzst/escalator/{设备注册代码}/info	PUT	更新该自动扶梯基础信息
https://api.b.com/hzst/escalator/{设备注册代码}/fault	GET	获取该自动扶梯故障信息
https://api.b.com/hzst/escalator/{设备注册代码}/event	GET	获取该自动扶梯事件信息
https://api.b.com/hzst/escalator/{设备注册代码}/status	GET	获取该自动扶梯实时运行状态信息
https://api.b.com/hzst/escalator/{设备注册代码}/statistic	GET	获取该自动扶梯统计信息
https://api.b.com/hzst/movingwalk/{设备注册代码}	GET	获取该自动人行道所有信息
https://api.b.com/hzst/movingwalk/{设备注册代码}	POST	新增自动人行道
https://api.b.com/hzst/movingwalk/{设备注册代码}	DELETE	报废自动人行道
https://api.b.com/hzst/movingwalk/{设备注册代码}/info	GET	获取该自动人行道基础信息
https://api.b.com/hzst/movingwalk/{设备注册代码}/info	PUT	更新该自动人行道基础信息
https://api.b.com/hzst/movingwalk/{设备注册代码}/fault	GET	获取该自动人行道故障信息
https://api.b.com/hzst/movingwalk/{设备注册代码}/event	GET	获取该自动人行道事件信息
https://api.b.com/hzst/movingwalk/{设备注册代码}/status	GET	获取该自动人行道实时运行状态信息
https://api.b.com/hzst/movingwalk/{设备注册代码}/statistic	GET	获取该自动人行道统计信息
https://api.b.com/hzst/fault	GET	获取所有设备的故障信息
https://api.b.com/hzst/event	GET	获取所有设备的事件信息
https://api.b.com/hzst/statistic	GET	获取所有设备的统计信息
https://api.b.com/hzst/alarm/{设备注册代码}	POST	该设备报警信息生成
https://api.b.com/hzst/alarm/{设备注册代码}	PUT	主动推送该设备报警信息
https://api.b.com/hzst/alarm/{设备注册代码}	DELETE	该设备报警信息消除

所有 API 提供的资源提供了 JSON 和 XML 两种表现,下面举例说明如何获取同一资源的不同表现。
当需要获取某台设备基础信息时,考虑如下资源:

https://api.b.com/hzst/lift/{设备注册代码}/info

要获取这个资源的 JSON 表现, 需要把请求中 Accept 头的值设置为 application/json, 如下举例所示:
HTTP 请求头

```
GET /gb2015/lift{设备注册代码}/info HTTP/1.1
Host: api.b.com
Connection: keep-alive
Accept: application/json
User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 6.3 ; WOW64) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko)
Chrome/34.0.1847.131 Safari/537.36
Accept-Encoding: gzip, deflate, sdch
Accept-Language: en-US, en;q=0.8
Authorization: Bearer 29a62el6573cl3c4d0c6977af2a5206c
```

HTTP 响应为 JSON 格式

```
{
  "product_id": "设备出厂编码",
  "id_nr": "设备注册代码",
  "inst_type": "《特种设备目录》的分类代码, 如: 3110",
  "product_name": "设备型号",
  "inst_addr": "设备安装地址, 如: 某市某路某号某幢某单元",
  "unit_id": "设备内部编号, 如: 3 号楼 2 号梯",
  "vendor": "设备制造商的名称, 如: XX 公司",
  "import_dealer": "进口设备代理商(如有), 如: XX 公司",
  "production_date": "设备产品合格证上标示的日期, 如: 2014.10.10",
  "mod_company": "设备改造单位的名称, 如: XX 公司",
  "mod_date": "设备改造日期, 如: 2015.10.10",
  "inst_comp": "设备安装单位的名称, 如: XX 公司",
  "inst_date": "设备安装日期, 如: 2014.11.10",
  "main_comp": "维护保养单位的名称, 如: XX 公司",
  "emergency_tel": "应急救援电话, 如: 400-XXX-XXXX",
  "user": "使用单位的名称, 如: XX 公司",
  "lift_floor_nr": "电梯物理层站数(单位: 层/站), 如: 18 层/18 站",
  "lift_rated_speed": "电梯额定速度(单位: m/s), 如: 1.75",
  "lift_rated_load": "电梯额定载重量(单位: Kg), 如: 800",
  "escalator": [
    {
      "escal_speed": "自动扶梯名义速度(单位: m/s), 如: 0.5",
      "escal_rise": "自动扶梯提升高度(单位: m), 如: 5.35",
      "escal_angle": "自动扶梯倾斜角(单位: 度), 如: 30",
      "escal_width": "自动扶梯名义宽度(单位: m), 如: 1"
    }
  ],
  "moving_walk": [
    {
      "mw_Speed": "自动人行道名义速度(单位: m/s), 如: 0.5",
      "mw_length": "自动人行道使用区段长度(单位: m), 如: 18",
      "mw_angle": "自动人行道倾斜角(单位: 度), 如: 0",
      "mw_width": "自动人行道名义宽度(单位: m), 如: 1"
    }
  ]
}
```

同样, 要获取这个资源的 XML 表现, 需把请求中 Accept 头值设置为 application/xml, 如下举例所示:

HTTP 请求头

```
GET /gb2015/lift/{设备注册代码}/info HTTP/1.1
Host: apLb.com
Connection: keep-alive
Cache-Control: max-age=0
Accept: application/xml
User-Agent : Mozilla/5.0 (Windows NT 6.3 ; WOW64) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko)
Chrome/34.0.1847.131 Safari/537.36
Accept-Encoding: gzip, deflate, sdch
Accept-Language: en-US,en;q=0.8
Authorization: Bearer 29a62el6573cl3c4d0e6977af2a5206c
```

HTTP 响应为 XML 格式

```
<? xml vcrsion="1.0" encoding="UTF-8" standalone="yes"?>
  <common product_id="设备出厂编码"
  Id_nr="设备注册代码"
  inst_type="《特种设备目录》的分类代码，如：3110"
  product_name ="设备型号"
  inst_addr="设备安装地址，如：某市某路某号某幢某单元"
  unit_id="设备内部编号，如:3 号楼 2 号梯"
  vendor="设备制造商的名称，如：XX 公司"
  Importl_dealer ="进口设备代理商(如有)，如:XX 公司"
  production_date="设备产品合格证上标示的日期，如：2014.10.10"
  mod_company ="设备改造单位的名称，如：XX 公司"
  mod_date="设备改造日期，如：2015.10.10"
  inst_comp ="设备安装单位的名称，如：XX 公司"
  inst_date="设备安装日期，如：2014.11.10"
  maint_comp="维护保养单位的名称，如：XX 公司"
  emergency_tel="应急救援电话，如：400-XXX-XXXX"
  user="使用单位的名称，如：XX 公司"
  /common>
  <lift_floor_nr="电梯物理层站数（单位:层/站），如：18 层/18 站"
  Lift_rated_speed="电梯额定速度（单位：m/s），如：1.75"
  Lift_rated_load="电梯额定载重景（单位：Kg),如：800"
  /lift>
  <escalator escal_speed ="自动扶梯名义速度（单位：m/s），如：0.5 "
  escal_rise="自动扶梯提升高度（单位:m），如：5.35"
  escal_angle="自动扶梯倾斜角（单位：度），如：30"
  escal_width": "自动扶梯名义宽度(单位:m),如：1"
  /escalator>
  <moving_walkmw_speed="自动人行道名义速度（单位：m/s），如：0.5"
  mw_length="自动人行道使用区段长度（单位：m），如：18"
  mv_angle="自动人行道倾斜角（单位:度），如：0"
  mw_width="自动人行道名义宽度（单位:m），如：1"
  /moving_walk>
```

当需要获取某台设备的实时运行状态信息，则可以通过请求如下资源获取：

`https://api.b.com/hzst/lift/{设备注册代码}/status`

要获取这个资源的 JSON 表现，则需要把请求中的 Accept 头的值设置为 `application/json`，如下举例所示：

HTTP 请求头

```
GET /gb2015/lift/{设备注册代码}/status HTTP/1.1

Host: api.b.com

Connection: keep-alive

Accept: application/json

User-Agent : Mozilla/5.0 (Windows NT 6.3; WOW64) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko)
Chrome/34.0.1847.131 Safari/537.36

Accept-Encoding: gzip, deflate, sdch

Accept-Language: en-US, en;q=0.8

Authorization: Bearer 29a62el6573cl3c4d0e6977af2a5206c
```

HTTP 响应为 JSON 格式

```
{
  "date_dev": "数据生成时间，如:2014-10-0815:43:00",
  "lift_real_time": [
    {
      "service_mode": "当前服务模式，如: 3",
      "car_status": "轿厢运行状态，如: 1",
      "car_direction": "轿厢运行方向，如: 1",
      "door_zone": "开锁区域，如: true",
      "car_position": "电梯当前楼层（物理楼层），如: 8",
      "door_status": "关门到位，如: false",
      "passenger_status": "轿内是否有人，如: false"
    }
  ],
  "escal_mw_real_time": [
    {
      "service_mode": "当前服务模式，如: 2",
      "operation_status": "运行状态，如: 1",
      "operation_direction": "运行方向，如: 0"
    }
  ]
}
```

同样，要获取这个资源的 XML 表现，则需要把请求中的 Accept 头的值设置为 `application/xml`，如下举例所示：

HTTP 请求头

GET /gb2015/lift{设备注册代码}/status HTTP/1.1
Host: api.b.com
Connection: keep-alive
Accept: application/xml
User-Agent : Mozilla/5.0 (Windows NT 6.3; WOW64) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/34.0.1847.131 Safari/537.36
Accept-Encoding: gzip, deflate, sdch
Accept-Language: en-US,en; q=0.8
Authorization: Bearer 29a62e16573c13c4d0e6977af2a5206c

HTTP 响应为 XML 格式

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="yes" ?>
<status>
<common
date_dev=“数据生成时间，如:2014-10-0815:43:00”
/common>
<lift
service_mode=“当前服务模式，如：3”
car_status=“轿厢运行状态，如：1”
car_direction=“轿厢运行方向，如：1”
door_zone=“开锁区域，如：true”
car_position=“电梯当前楼层（物理楼层），如：8”
door_status=“关门到位，如：false”
passenger_status=“轿内是否有人，如：false”
/lift>
<escal_mv
service_mode=“当前服务模式，如：2”
operation_status =“运行状态，如：1”
operation_direction=“运行方向，如：0”
/escal_mw>

4.4.3 数据传输要求

数据传输应满足下列要求：

- a) 监控终端与企业应用平台的数据通信可采用有线或无线网络的方式。采用的网络应具有足够的带宽和稳定性，能够满足数据实时传输的要求；
- b) 电梯轿顶到机房之间的数据通信宜采用有线的传输方式，采用的网络应具有足够的带宽和稳定性，能够满足数据实时传输的要求；
- c) 网络的接入带宽应满足应急联动系统间图像、视频、数据传送的要求，应考虑接入所维保的电梯台量及数据延时等因素，并留有冗余带宽；
- d) 如果在读取数据过程中发生故障或者报警，则困人事故应该优先于故障、报警。

4.4.4 安装要求

硬件安装应满足下列要求：

- a) 当采用外加传感器时应与设备本身的电气线路无任何连接。外加的传感器不应影响设备原有的功能及运行安全。外加的传感器应符合该设备应用场合对传感器的要求；
- b) 设备安装不能影响电梯正常维保和救援作业。轿厢内设备安装位置不应影响乘客对电梯设备的操作。

4.4.5 质量要求

硬件应满足下列质量要求：

- a) 按照 GB/T 17626.2—2018、GB/T 17626.3—2016、GB/T 17626.4—2018、GB/T 17626.6—2017、GB/T 17626.11—2008 分别对设备进行静电放电、射频电磁场辐射、电快速瞬变脉冲群、射频场感应的传导骚扰以及电压暂降、短时中断和电压变化的 6 项抗扰度试验，设备的抗扰度性能应满足 GB/T 17799.1—2017 中规定的限制要求；
- b) 设备的外壳防护等级应不低于 IP20。

4.5 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 BAC net 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。

4.6 安全要求

系统应具有有效的身份认证和权限管理机制。

系统应具有有效的网络安全措施和数据备份机制。

4.6.1 硬件安全性

硬件应满足下列安全性：

- a) 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；
- b) 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；
- c) 输入电源的端子应满足 GB 5226.1—2008 中 5.1 和 5.2 的要求；
- d) 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；
- e) 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 $100\text{M}\Omega$ ，湿热条件下应不小于 $10\text{M}\Omega$ ；
- f) 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 2 规定的 $45\text{Hz}\sim 65\text{Hz}$ 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 2 抗电强度要求

额定电压 (V)		试验电压 (kV)
直流或正弦交流有效值	交流峰值或合成电压	交流或直流电压
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

- g) 电气配线应满足 GB 7588—2003 中 13.5 及 GB 16899—2011 中 5.11.5 的要求；
- h) 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—2017 的要求；发射应满足 GB/T 17799.3—2012 的要求；
- i) 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—2009 的要求；发射要求应满足 GB/T 24808—2009 的要求；

4.6.2 环境安全性

环境应满足下列安全性。

- a) 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—2012 规定的 3 级；
- b) 应能在以下环境下正常工作：
- 温度在 $-5^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$ ；
 - 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；
 - 标注电压的 $\pm 7\%$ 。

4.6.3 API 安全性

API 的范围权限采用符合 IETF RFC 6749 的 OAuth 2.0 进行身份认证和授权，在使用 API 访问资源之前，应先获得访问令牌 (Access Token)，此令牌表示客户端在一定时间（有效期）内可以访问一个或多个 API (scopes)。访问令牌的有效性可以随时被用户撤销，一旦访问令牌到期或者被撤销，客户端需要重新获取一个访问令牌。访问令牌的使用方式如下：HTTP 请求头

```
GET/gb2015/lift/{设备注册代码}HTTP/1.1
Host: api.b.com
Connection: keep-alive
Accept: application/json
User-Agent : Mozilla/5.0 (Windows NT 6.3; WOW64) Apple Web Kit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/34.0.1847.131 Safari/537.36
Accept-Encoding: gzip, deflate, sdch
Accept-Language: en-US,en;q=0.8
Authorization: Bearer 29a62el6573cl3c4d0e6977af2a5206c
```

为客户端的请求添加一个 Authorization 头部，内容为“Bearer<空格><访问令牌>”
如果访问令牌无效则会返回 401 Unauthorized 状态码。

同时客户端与服务器之间的连接采用符合 IETF RFC 5246 的 256 位 TLS 加密技术，确保数据不会被第三方窃取。

4.7 其他要求

4.7.1 存量电梯由设备制造商或第三方公司后装监测终端，后装终端应满足 4.2 到 4.6 的要求；

4.7.2 新电梯应由设备制造商按照 4.2 到 4.6 的相关要求，随设备本体附带前装监测终端。

5 企业应用平台要求

5.1 企业应用平台通用要求

企业应用平台负责信息的接报、上传、下达和处置，其基本功能应符合GB/T 24476—2017中第6章的要求。

企业应用平台应包括设备信息管理、人员信息管理、报警故障事件信息接报及处置、信息统计分析、提醒信息发布、信息上报等功能。应能设定优先级，优先转发报警和困人信号及语音信号。

当企业应用平台接收到应急处置信息后，应立即启动应急响应，展开应急救援，并在规定的救援解困时间内将乘客解困。未及时响应的，则由电梯应急处置公共服务平台通知电梯应急救援企业进行处置，并视情况决定是否需要公共救援机构的联动。处置结束后，及时将处置情况返回应急平台。

平台场所应采用结构化综合布线系统，要保证性能可靠，且系统具开放和扩展性。

供电系统应采用GB 50052—2009规定的一级负荷中特别重要的负荷电源供电方式；配电应符合GB 50054—2011的要求，实现三级防雷要求。

5.2 平台的组成

企业应用平台系统架构由硬件支撑层、数据层、业务应用层等组成。

5.3 平台数据维护要求

应有专人或维护部门进行系统的技术维护，维护工作至少包括：业务数据定期更新，重要数据及时更新，数据整理和备份等。

5.4 平台架构及功能要求

电梯物联网企业应用平台、电梯应急处置公共服务平台、电梯运行安全监管平台间关系架构见图 2。

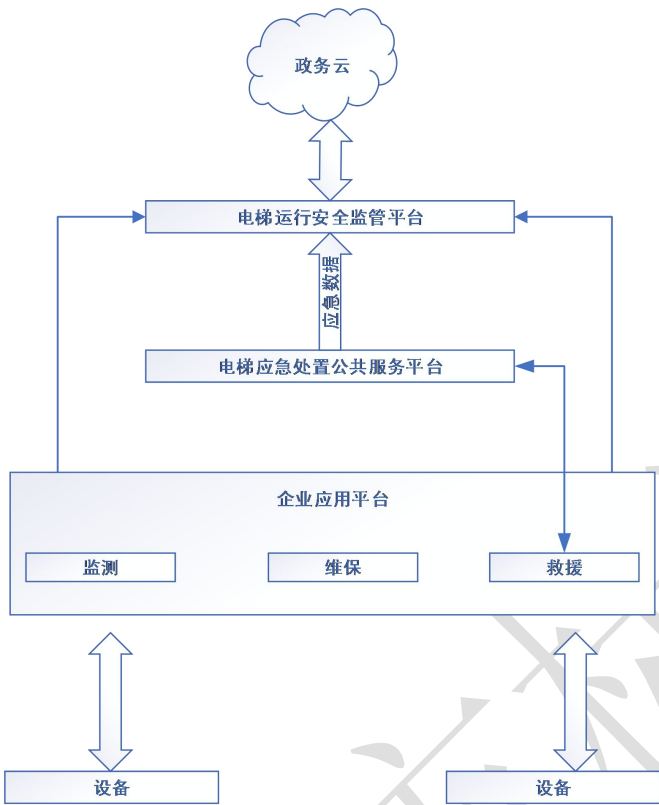


图 2 电梯物联网平台关系构架

5.4.1 设备信息采集传输系统架构

5.4.1.1 电梯物联网平台设备信息采集传输系统架构见图 3。

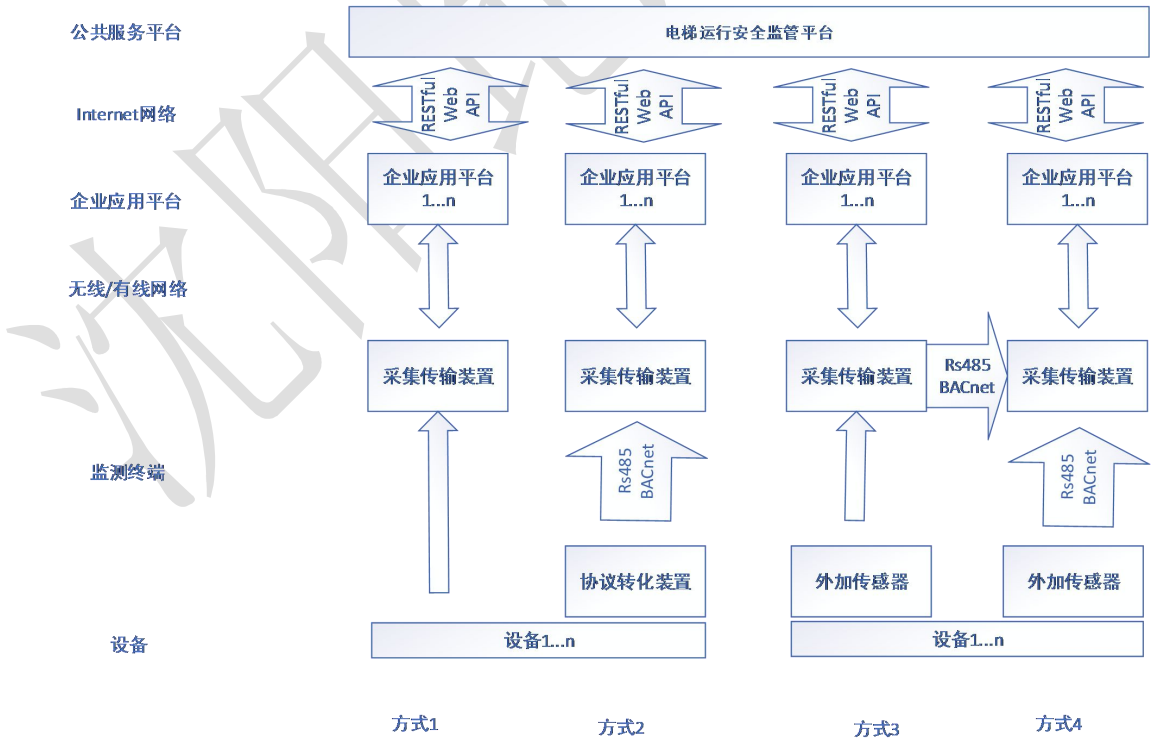


图 3 设备采集传输系统架构

说明：

- 1——方式1：通过设备专有协议输出设备信息；
- 2——方式2：通过协议转换装置以BAC net协议，由RS485接口输出设备信息；
- 3——方式3：通过外加传感器输出设备信息；
- 4——方式4：通过外加传感器后以BAC net协议，由RS485接口输出设备信息。

5.4.1.2 设备应能通过监测终端向电梯运行安全监管平台提供满足附表A.1到A.8所列设备的故障、事件、报警信息及其发生的时间和设备的实时运行状态信息。

5.4.1.3 电梯企业应用平台应能向电梯应急处置公共服务平台提供电梯应急救援信息。电梯企业应用平台应能与电梯应急处置公共服务平台和电梯运行安全监管平台之间进行数据交换。

5.4.1.4 当电梯企业应用平台接收到设备发出的报警及困人事件信息时，应在5秒内无过滤上报电梯应急处置公共服务平台和电梯运行安全监管平台，处置结束后，及时将附录B中附表B.1的故障现象分类信息及其他处置信息返回。

5.4.2 功能要求

企业应用平台为基础平台，直接和设备连接。企业应用平台应有三个主要功能：应急救援、指挥调度维保、主要零部件质量跟踪监测。

企业应用平台的应急救援功能对接应急平台，形成单独系统。应急平台接收企业应用平台应急救援数据，并可访问企业应用平台的应急救援功能部分。

企业应用平台与监管平台对接。监管平台接收企业应用平台全部数据并可访问企业应用平台。监管平台是对企业应用平台而言，并非直接的行政监管。

5.4.2.1 信息记录要求

企业应用平台应至少记录如下信息：

- a) 查询及更新企业负责人、负责人手机、维保人员、维保人员手机等信息，并将更新的信息及时上报监管平台；
- b) 通过平台将故障、事件、报警及救援的处理过程和结果上报应急平台，并告知使用单位。上报故障信息应至少包含附表A.1到A.8的内容；
- c) 查询所负责维保电梯的各项基本数据，详见附录C中的附表C.1；
- d) 查询及更新使用单位负责人、电梯安全管理员、电梯司机（如有）及他们的联系方式，并将更新的信息及时上报监管平台。

5.4.2.2 信息统计

企业应用平台应至少提供如下统计信息：

- a) 所维保电梯的故障、事件、报警（按照代码进行分类统计）；
- b) 所维保电梯的故障停梯率；
- c) 设备运行时间、次数；
- d) 电梯改造及零部件的更换、修理信息；
- e) 设备的基础信息、电梯维保记录、年检记录。

5.4.2.3 可提供的信息

企业应用平台可提供如下信息：

- a) 在电梯下一次检验日期前一个月提醒年度自检；
- b) 在电梯下一次检验日期前一个月提醒使用单位主动报检；

- c)提醒进行年度的应急演练;
- d)在维保人员资质到期前三个月提醒维保人员做好换证等相关工作;
- e)保存维保人员签到记录。

5.4.2.4 平台存储系统基本要求

- 5.4.2.4.1 服务器节点宜采用冗余设计,存储系统宜采用数据集中的设计方式,数据应有备份。
- 5.4.2.4.2 企业内部数据系统应进行整合,向电梯运行数据监管平台提供真实、完整的数据共享服务,系统运行应安全、可靠、稳定、24小时不间断。
- 5.4.2.4.3 平台应能实现对来自网络的病毒和入侵的安全性保护。
- 5.4.2.4.4 企业应对数据进行集中管理,应保证重要数据的快速备份与恢复,为了满足峰值状态下的系统运行与管理与未来发展的需要,存储系统应预留足够的冗余。

5.4.2.5 平台可靠性

平台发生故障时,应确保平台的基础数据安全、有效,且故障排除恢复耗时应小于2小时。

5.4.3 通信调度系统要求

通信调度系统应由电话调度系统、数字录音系统等组成。电话调度系统应配置数字录音设备,实现对有线电话、IP电话和无线电话的录音。数字录音系统的组成主要包括:数字录音接口、数字录音管理软件等。录音记录应至少保留1年,并便于检索。

当电梯发生报警和困人后,应通过调度系统与轿厢内的乘客进行对讲和安抚。可在计算机屏幕上完成自动摘机应答、暂断、重拨、挂断、转接、电话会议、排队电话接入等调度功能。当紧急状态时,可通过一键,自动依次呼叫目标用户的移动电话、办公电话、住宅电话等多个通信工具,快速、准确的找到目标用户。通信调度系统的统计信息包括排队信息、座席组信息、话务信息。系统应能实现电话记录追踪,即:电话从进入调度机、排队、振铃、摘机应答、到挂机都通过电话调度系统将各个阶段的时间记录下来。

5.4.4 图像系统要求

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%轿厢地板面积区域;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。住宅、办公及公共聚集场所(如车站、商场、学校、宾馆、医院等)应设置图像监控系统,图像信息调用应符合相关法律法规的要求。

图像监控系统主要包括图像采集、图像接入、视频编/解码、图像存储、图像管理和应用、图像显示等部分,功能要求如下:

- a) 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,对采集的视频图像可进行本地存储,当发生报警或困人时,至少应每1秒钟生成一张照片远程传输至电梯企业应用平台;
- b) 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帧/s;远程传输的照片像素不小于640×480,清晰度不低于72dpi;
- c) 轿厢内、自动扶梯和自动人行道的出口、入口和运行区段区域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天;
- d) 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用平台保留一年。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;
- e) 应采取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 设备信息与格式

5.5.1 设备基础信息与格式

企业应用平台配置的设备基础信息应与设备应急救援位置码进行关联。

5.5.2 设备实时运行状态信息与格式

5.5.2.1 设备实时运行状态信息应包含：设备应急救援位置码和设备实时运行状态信息。

5.5.2.2 设备实时运行状态信息的具体内容和符合 ISO 16484-5 规定的 BACnet 协议的数据类型、特征、数据范围等见表 3。

表 3 设备实时运行状态信息与格式

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-消防队员运行	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			√			√

表 3 设备实时运行状态信息与格式（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	24	维保人员身份识别	-	实时状态			√			√
	25	可视对讲	-		√	√	√	√	√	√
	26	机房温度	-	实时状态			√			√
	27	机房门开关	True: 关门	实时状态			√			√
	28	机房门开关	False: 开门	实时状态			√			√
	29	能耗统计	-	实时状态			√			√
	30	轿门状态-未知	BACnetDoorStatus [0]	实时状态			√			√
	31	轿门状态-正在关门	BACnetDoorStatus [1]	实时状态			√			√
	32	轿门状态-关门到位	BACnetDoorStatus [2]	实时状态			√			√
	33	轿门状态-正在开门	BACnetDoorStatus [3]	实时状态			√			√
	34	轿门状态-开门到位	BACnetDoorStatus [4]	实时状态			√			√
	35	轿门状态-门锁锁止	BACnetDoorStatus [5]	实时状态	√	√	√	√	√	√
	36	轿门状态-保持不完全关闭状态	BACnetDoorStatus [6]	实时状态			√			√
	37	厅门状态-门锁锁止	BACnetDoorStatus [5]	实时状态	√	√	√	√	√	√
	38	轿厢超载	True: 超载	实时状态	√	√	√			√
	39	轿厢超载	False: 未超载	实时状态	√	√	√			√
	40	曳引机状态-待机	BACnetLiftCarDriveStatus [0]	实时状态			√			√
	41	曳引机状态-制动器提起或释放	BACnetLiftCarDriveStatus [1]	实时状态	√	√	√			√
	42	设备累计运行时间	-	统计信息	√	√	√	√	√	√
	43	设备累计运行次数	-	统计信息	√	√	√	√	√	√
	44	设备开门次数	-	统计信息	√	√	√	√	√	√
	45	设备钢丝绳（带）折弯次数	-	统计信息	√	√	√	√	√	√
	46	设备累计运行距离	-	统计信息	√	√	√			√
	47	乘梯人数	-	统计信息			√			√
	48	电梯无故障	BACnetARRAY [00]	故障	√	√	√	√	√	√
	49	电梯运行时安全回路断路	BACnetARRAY [01]	故障	√	√	√	√	√	√
	50	关门故障	BACnetARRAY [02]	故障	√	√	√	√	√	√
	51	开门故障	BACnetARRAY [03]	故障	√	√	√	√	√	√
	52	轿厢在开锁区域外停止	BACnetARRAY [04]	故障	√	√	√	√	√	√
	53	轿厢意外移动	BACnetARRAY [05]	故障	√	√	√	√	√	√
	54	电动机运转时间限制器动作	BACnetARRAY [06]	故障	√	√	√			√

表 3 设备实时运行状态信息与格式（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	55	楼层位置丢失	BACnetARRAY [07]	故障	√	√	√			√
	56	其他阻止电梯再启动的故障	BACnetARRAY [08]	故障	√	√	√			√
	57	电梯控制装置故障	BACnetARRAY [10]	故障		√	√			
	58	电梯曳引机故障	BACnetARRAY [11]	故障		√	√			
	59	电梯变频器故障	BACnetARRAY [12]	故障		√	√			
	60	速度异常	BACnetARRAY [13]	故障		√	√			√
	61	极限开关动作	BACnetARRAY [14]	故障			√			√
	62	电梯制动系统故障	BACnetARRAY [15]	故障		√	√		√	√
	63	主电源故障	BACnetARRAY [16]	故障			√			√
	64	电梯恢复自动运行模式	BACnetARRAY [40]	事件	√	√	√	√	√	√
	65	主电源断电	BACnetARRAY [41]	事件		√	√			√
	66	进入停止服务	BACnetARRAY [42]	事件		√	√			√
	67	进入检修运行模式	BACnetARRAY [43]	事件	√	√	√	√	√	√
	68	进入消防返回模式	BACnetARRAY [44]	事件			√			√
	69	进入消防员运行模式	BACnetARRAY [45]	事件			√			√
	70	进入应急电源运行	BACnetARRAY [46]	事件			√			√
	71	进入地震运行模式	BACnetARRAY [47]	事件			√			√
	72	当前服务模式-未知	BACnetARRAY [48]	事件	√	√	√	√	√	√
	73	困人	BACnetARRAY [09]	事件	√	√	√	√	√	√
	74	报警按钮动作	BACnetARRAY [90]	报警	√	√	√	√	√	√
自动扶梯/自动人行道	75	当前服务模式-停止服务	BACnetEscalatorServiceMode [0]	实时状态	√	√	√	√	√	√
	76	当前服务模式-正常运行	BACnetEscalatorServiceMode [1]	实时状态	√	√	√	√	√	√
	77	当前服务模式-检修	BACnetEscalatorServiceMode [2]	实时状态	√	√	√	√	√	√
	78	当前服务模式-未知	BACnetEscalatorServiceMode [3]	实时状态	√	√	√	√	√	√
	79	运行状态	0: 停止	实时状态	√	√	√	√	√	√
	80	运行状态	1: 运行	实时状态	√	√	√	√	√	√
	81	运行方向	0: 无方向	实时状态	√	√	√	√	√	√
	82	运行方向	1: 上行	实时状态	√	√	√	√	√	√
	83	运行方向	2: 下行	实时状态	√	√	√	√	√	√
	84	能耗统计	-	实时状态			√			√
	85	运行方向-节能减速上行	BACnetEscalatorOperationDirection [2]	实时状态		√	√			√

表 3 设备实时运行状态信息与格式（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
自动 扶梯 /自 动人 行道	86	运行方向-名义速度 下行	BACnetEscalatorOperation Direction [3]	实时状态		√	√			√
	87	运行方向-节能速度 下行	BACnetEscalatorOperation Direction [4]	实时状态		√	√			√
	88	设备累计运行时间	-	统计信息	√	√	√	√	√	√
	89	设备累计运行次数	-	统计信息	√	√	√	√	√	√
	90	乘梯人数	-	统计信息			√			√
	91	设备累计运行距离	-	统计信息			√			√
	92	无故障	BACnetARRAY [60]	故障	√	√	√	√	√	√
	93	安全回路断路	BACnetARRAY [61]	故障	√	√	√	√	√	√
	94	超速保护	BACnetARRAY [62]	故障	√	√	√		√	√
	95	非操纵逆转保护	BACnetARRAY [63]	故障	√	√	√		√	√
	96	梯级或踏板的缺失 保护	BACnetARRAY [64]	故障	√	√	√		√	√
	97	主电源故障	BACnetARRAY [66]	故障			√			√
	98	过载保护	BACnetARRAY [67]	故障			√			√
	99	附加制动器动作	BACnetARRAY [68]	故障	√	√	√	√	√	√
	100	驱动链断裂或过分 伸长	BACnetARRAY [69]	故障	√	√	√		√	√
	101	梳齿板处异物卡阻	BACnetARRAY [70]	故障	√	√	√	√	√	√
	102	扶手带入口夹入异 物	BACnetARRAY [71]	故障	√	√	√		√	√
	103	梯级或踏板的下陷	BACnetARRAY [72]	故障	√	√	√		√	√
	104	自动扶梯或自动人 行道启动后,制动系 统未释放	BACnetARRAY [73]	故障		√	√		√	√
	105	其他阻止自动扶梯 和自动人行道再启 动的故障	BACnetARRAY [65]	故障	√	√	√		√	√
	106	恢复自动运行模式	BACnetARRAY [75]	事件	√	√	√	√	√	√
	107	进入检修运行模式	BACnetARRAY [76]	事件	√	√	√	√	√	√
	108	主电源断电	BACnetARRAY [77]	事件		√	√			√
	109	紧急停止开关动作	BACnetARRAY [78]	事件	√	√	√	√	√	√
	110	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。

5.5.3 设备统计信息与格式

5.5.3.1 设备统计信息应包含：设备应急救援位置码和设备统计信息。

5.5.3.2 设备统计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 4。

表 4 设备统计信息与格式

属性标识符	属性数据类型	特征	数据范围/单位	备注
设备累计运行时间 Total_Running_Time	Unsigned32	R	小时	设备处于运动状态的时间，为设备累计值
设备累计运行次数 Present_Counter_Value	Unsigned32	R	—	设备由停止状态变为运动状态的次数，为设备累计值
注：R 表示属性必需，且服务可读				

5.5.4 故障、事件和报警数据与格式

设备故障、事件和报警信息应包含：设备基本信息，设备实时运行状态信息，故障、事件、报警详细信息。其中，详细信息由现象、原因、响应项目、处理措施等构成，具体见表 5。

表 5 故障、事件和报警详细信息与格式

属性标识符	属性数据类型	特征	备注
现象 Phenomenon	VARCHAR2	R	设备发生故障、事件、报警的具体表现形式
原因 Reason	VARCHAR2	R	设备发生故障、事件、报警的原因
响应项目 Responded Objects	VARCHAR2	R	设备发生故障、事件、报警后需处置的电梯部件或子系统
处理措施 Treatment	VARCHAR2	—	设备发生故障、事件、报警后对电梯或零部件的具体处置措施
注：R 表示属性必需，且服务可读			

5.6 数据传输

电梯企业应用平台应向运行安全监管平台传输设备数据，这些数据应包括：设备基础信息，设备实时运行状态信息，设备统计信息，设备故障、事件和报警信息。企业应用平台还需向公共应急处置服务平台传输电梯报警信息。企业应用平台应根据电梯运行安全监管平台或应急处置公共服务平台提供的用户名和密码，采用JSON字符串的格式进行数据上传。上传的设备运行数据信息包含高频数据和低频数据。高频数据包括：当前楼层、载重量、运行速度、开关门状态、加速度、厢内噪音、机房噪音、A相电流、B相电流、C相电流、A相电压、B相电压、C相电压、轿厢振动_X、轿厢振动_Y、轿厢振动_Z、机房温度、机房湿度等实时数据；低频数据包括：累计运行时间、累计开关门次数、运行里程等统计数据。高频数据的传输采用响应请求传输方式，企业应用平台在收到电梯运行安全监管平台发送的请求后即开始持续发送电梯的运行数据，直到收到后者发送的终止请求之后终止数据传输。低频数据采用主动传输方式，即企业应用平台主动定期向电梯运行安全监管平台提供的接口传递数据。设备故障、事件和报警信息的上传采用即时传输方式，电梯企业应用平台接收到设备发出的报警及困人等事件信息时，应在5秒内无过滤上报电梯应急处置公共服务平台和电梯运行安全监管平台，故障、事件处置结束后，及时将故障现象分类信息及其他处置信息返回。电梯企业应用平台应保存至少1年内的设备故障、事件和

报警信息，以及故障处置相关信息，并能响应电梯运行安全监管平台和应急处置公共服务平台的数据请求，上报历史故障数据。

以设备故障信息实时上报为例：电梯运行安全监管平台预先为企业应用平台提供username（用户名）和password（用户密码）两个参数，用以获取上传数据的权限；企业应用平台一次可上传多条数据；若某一项字段不存在，则填写""，例如"MAI_UNIT_NAME":""；若某一嵌套的数组或对象不存在，则填写{}或[]，例如"GPS":{}，"CAUSE":[]；不允许缺少字段。

设备故障信息的上报采用JSON格式

```
[
{
  "MAI_UNIT_NAME": "维保单位名称，如：XX 电梯公司沈阳分公司",
  "MAI_UNIT_CODE": "维保单位编码，如：WB8652468",
  "DEV_NAME": "设备名称，如：曳引式电梯",
  "DEV_CODE": "设备编码，如：310XXXXXXXXXXXXXXXXXX",
  "USE_UNIT": "使用单位名称，如：XX 大学",
  "USE_UNIT_CODE": "使用单位编码，如：185632",
  "UPLOAD_TIME": "上传时间，如：2020-05-01 12:35:12",
  "INSTALL_UNIT": "安装单位名称，如：XX 电梯有限公司",
  "TRANS_UNIT": "改造单位名称，如：XX 电梯有限公司",
  "PRO_WHO_CODE": "产品整机编号，如：5687321548",
  "MAI_CON_CODE": "维保合同编码，如：1235487321",
  "USE_PLACE": "使用地点，如：XX 区 XX 街道 XX 路 XX 号",
  "FAU_REC_CODE": "故障记录编码，如：78965321",
  "FAU_TIME": "故障时间，如：2020-05-01 11:35:12",
  "GPS": {
    "LONGITUDE": "经度，如：123.456796",
    "LATITUDE": "纬度，如：41.748254",
    "HEIGHT": "高度，如 5.5"
  },
  "PHENEMONEN": [
    {
      "FAU_CODE": "故障类型编码，如：0108",
      "FAU_TYPE": "故障类型，如：门入口保护装置失效"
    }
  ],
}
]
```

6 电梯运行安全监管平台要求

6.1 总则

- 6.1.1 电梯运行安全监管平台的建设应与本市电梯管理的相关要求相适应。
- 6.1.2 电梯运行安全监管平台的软硬件建设应具有开放性、可扩展性、稳定性和安全性。

6.1.3 电梯运行安全监管平台应能与企业应用平台数据交互，对企业应用平台进行监督和协调，并有为公众服务功能。

6.1.4 平台应有电梯的地理信息、公众服务、应急处置过程等值守显示，以及电梯故障停梯率、电梯困人率、电梯应急处置等结果进行分类统计和信息显示。

6.1.5 数据存储性能、整体响应性能、并发访问量、稳定性等系统性能应与本市的电梯保有量及预期发展相适应。

6.1.6 电梯运行安全监管平台数据由电梯安全监督管理部门进行管理，并按有关规定向社会发布信息。

6.2 智慧救援

6.2.1 实现电梯基础信息、困人信息、救援信息、年检信息的统一管理。可以实现数据的添加、修改、删除等功能。

6.2.2 实现困人救援实时监测、安抚等功能，实现被困人员与应急救援中心的语音和视频连接，安抚求救人员，保障救援工作的顺利进行。

6.2.3 对处理完成后的电梯困人、故障记录，进行录入、保存到平台中。

6.2.4 支持事后追溯功能，事后可以查看救援回放视频、救援路径、救援时间等相关信息，方便追溯。

6.3 公共服务功能

6.3.1 提供在用电梯基础信息查询，含电梯供应商、维保企业、检验机构和检验结果等信息。

6.3.2 宣传电梯安全乘用知识。

6.3.3 提供电梯安全管理政策法规查询。

6.3.4 发布电梯安全管理数据和信息。

6.3.5 电梯出现故障维修后，发布恢复时间、故障类型、处置进度等相关通知公告。

6.4 统计及预警功能

6.4.1 对于电梯困人事件具有统计分析功能。

6.4.2 对规定的电梯故障、事件、报警、运行状态以及投诉建议信息具有统计分析功能。

6.4.3 对电梯事故、事件（含舆情报道）具有抓取、跟踪、统计分析功能。

6.4.4 对统计数据分析后具有预警提示和辅助决策功能。

6.4.5 对电梯数据应具有大数据分析功能，并对有安全风险的电梯进行风险预警。

6.5 系统性能要求

6.5.1 数据存储要求

系统应能适应所有接入系统的设备数据存储的需求，具有较好的查询和检索能力，查询平均响应时间不大于 5s。

6.5.2 设备响应要求

整体响应性能需要保持在 5s 以内。

6.5.3 访问容量要求

正常情况下访问容量最大并发用户数不少于 500。

6.5.4 稳定性要求

系统应具有较强的稳定性，连续无故障运行时间不小于 2000h，且故障排除系统恢复正常使用耗时必须小于 2 小时；系统应具有良好的应用安全保障机制，能对登录用户的身份进行认证，并跟踪用户的操作，进行安全审计。

6.5.5 数据库要求

系统应具有较好的数据安全保障机制，对数据采取集中管理和存储的模式，数据库应具有容灾备份功能以保证数据安全。

6.6 数据交换

电梯运行安全监管平台与电梯企业应用平台的数据进行交互时，平台间时间同步以北京时间为准，并提供与企业应用平台数据连接的操作手册。电梯运行安全监管平台应实现可以随机抓取电梯企业应用平台的数据，以掌握电梯上升或下降状态、电梯是否按照相应的请求到达相应的楼层、电梯的开关门状态、电梯轿厢内是否有人乘坐以及是否有人在轿厢内被困或者出现危险的动作等信息，并记录监测电梯设备的状态，从而确保各级安全监察机构之间的业务协同办公、数据动态更新和信息充分共享。

附 录 A
(规范性)
代码分配

A.1 代码分配见表 A.1。

表 A.1 代码分配

类型	电梯				自动扶梯和自动人行道			
	表编号	已用 a	保留 b	可选 c	表编号	已用 a	保留 b	可选 c
故障	表 A. 2	00~15	16~19	20~29	表 A. 5	50~63	64~69	70~74
报警	表 A. 4	90	91~94	95~99	—	—	—	—
事件	表 A. 3	30~39	40~44	45~49	表 A. 6	75~78	79~84	85~89

a 本标准表 A. 2 至表 A. 6 中指定的代码。
b 保留用于以后增加至本标准的代码。
c 本标准中已用代码和保留代码以外的可供自由选用的代码。

A.2 电梯故障代码见表 A.2。

表 A.2 电梯故障代码

代码	故 障	说 明
00	电梯无故障	电梯由故障状态进入正常状态
01	电梯运行时安全回路断路	轿厢运行时安全回路中任何安全装置动作
02	关门故障	同样的故障只上报一次，直至关门到位后消除
03	开门故障	同样的故障只上报一次，直至开门到位后消除
04	轿厢在开锁区域外停止	轿厢意外停止在开锁区域以外的位置
05	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
06	电动机运转时间限制器动作	动作时间见 GB 7588—2003 的 12.10 和 GB 21240—2007 的 12.12
07	楼层位置丢失	控制系统丢失电梯位置信息后执行复位运行
08	其他阻止电梯再启动的故障	其他上面未提及的阻止电梯启动运行的故障
09	电梯控制装置故障	电梯控制装置无法正常执行操作指令
10	电梯曳引机故障	电梯曳引机无法正常运转，或运转时震动或噪声异常
11	电梯变频器故障	电梯变频器无法正常工作
12	速度异常	电梯运行平稳时运行速度大于额定速度的 105%或小于额定速度的 92%
13	极限开关动作	轿厢上行至上极限处或下行至下极限处导致安全回路断开
14	电梯制动系统故障	电梯制动系统无法正常工作
15	主电源故障	电梯控制系统或驱动主机供电异常

A.3 电梯事件代码见表 A.3。

表 A.3 电梯事件代码

代码	事 件	说 明
30	电梯恢复自动运行模式	电梯由其他模式进入自动运行模式
31	主电源断电	电梯无电输入
32	进入停止服务	符合 GB 7588—2003 和 GB 21240—2007 中 14.2.2 的停止装置被触发后的电梯状态，

表 A.3 电梯事件代码（续）

代码	事 件	说 明
33	进入检修运行模式	电梯进入 GB 7588—2003 和 GB 21240—2007 中 14.2.1.3 的检修运行控制模式
34	进入消防返回模式	符合 GB/T 24479—2009 中 3.6 或 3.11 的火灾报警系统被触发后电梯返回指定层的模式
35	进入消防员运行模式	符合 GB 26465—2011 中 5.7 要求的消防电梯开关被触发，并在消防员控制下的运行模式
36	进入应急电源运行	主电源断电后，电梯自动切换到应急电源运行并就近平层开门放人
37	进入地震运行模式	地震传感器被触发后的运行模式
38	困人	乘客被困在轿厢（信号组合，细化）
39	异物挡门	轿厢门被异物阻挡无法关门，时间超出 40 秒

A.4 电梯报警代码见表 A.4。

表 A.4 电梯报警代码

代码	报 警	说 明
90	电梯困人报警	乘客被困在轿厢内自动识别，自动报警，自动安抚

A.5 自动扶梯和自动人行道故障代码见表 A.5。

表 A.5 自动扶梯和自动人行道故障代码

代码	故 障	说 明
50	无故障	由故障状态进入正常状态
51	安全回路断路	运行过程中安全回路中任何安全装置动作
52	超速保护	GB 16899—2011，5.4.2.3.1 定义的装置动作
53	非操纵逆转保护	GB 16899—2011，5.4.2.3.2 定义的装置动作
54	梯级或踏板的缺失保护	GB 16899—2011，5.3.6 定义的装置动作
55	其他阻止自动扶梯和自动人行道再启动的故障	其他上面未提及的阻止自动扶梯和自动人行道启动运行的故障
56	主电源故障	自动扶梯控制系统或驱动主机供电异常
57	过载保护	由于载荷过大，驱动主机启动异常
58	附加制动器动作	GB 16899—2011，5.4.2.2 定义的装置动作
59	驱动链断裂或过分伸长	GB 16899—2011，5.4.3.3 定义的装置动作
60	梳齿板处异物卡阻	GB 16899—2011，5.7.3.2.2 定义的装置动作
61	扶手带入口夹入异物	GB 16899—2011，5.6.4.3 定义的装置动作
62	梯级或踏板的下陷	GB 16899—2011，5.7.2.5 定义的装置动作
63	自动扶梯或自动人行道启动后，制动系统未释放	GB 16899—2011，5.4.1.5 定义的装置动作

A.6 自动扶梯和自动人行道事件代码见表 A.6。

表 A.6 自动扶梯和自动人行道事件代码

代码	事 件	说 明
75	恢复自动运行模式	由其他模式进入自动运行模式
76	进入检修运行模式	GB 16899—2011，5.12.2.5 定义的检修开关被激活后的运行模式
77	儿童单独进入扶梯	儿童单独进入扶梯危险行为识别
78	乘客在扶梯上逆行	乘客在扶梯上逆行危险行为识别

附 录 B

(规范性)

故障现象分类

电梯设备故障现象分类见表 B.1。

表 B.1 故障现象分类

序号	电梯/扶梯及人行道	装置/系统	代码	故障现象
1	电梯	门系统	0101	异物卡阻导致开关门受阻，使电梯停止运行
			0102	人的鲁莽行为（扒门、踹门等），使电梯停止运行
			0103	阻挡关门时间过长，使电梯停止运行
			0104	轿门锁（机械或电气装置）失效
			0105	厅门锁（机械或电气装置）失效
			0106	门机（门电机、传动机构、驱动与控制系统等）故障
			0107	门刀与滚轮（球）磕碰或间距超差
			0108	门入口保护装置失效
			0109	门强迫关闭装置失效
			0110	门导向系统（门挂轮、门靴等）失效
			0111	其他
2		曳引系统	0201	平衡系数不在标准范围内
			0202	曳引轮绳槽磨损严重、轴承失效
			0203	曳引绳打滑或跳槽
			0204	减速箱故障
			0205	制动器故障
			0206	其他
3		控制系统	0301	停电
			0302	控制线路短路故障（如进水、鼠咬、受潮、绝缘不良等）
			0303	机房环境温度过高，电气控制系统自动保护
			0304	控制主板失效
			0305	电气元器件（主电源开关、接触器、继电器、制动单元等）失效
			0306	平层感应器失效
			0307	极限开关、急停开关、检修开关等失效
			0308	电气连接不可靠
			0309	编码器失效
			0310	驱动系统（变频器）失效
			0311	轿内指令和外召按钮失效
			0312	其他
4		安全保护装置	0401	安全回路断开
			0402	限速器开关动作
			0403	安全钳开关动作
			0404	缓冲器开关动作
			0405	张紧轮开关动作
			0406	上行超速保护开关动作
			0407	轿厢意外移动
			0408	紧急报警、应急照明失效
5		其他	0409	其他
			0500	其他故障

附 录 C
(资料性)
设备基础信息与格式

电梯设备基础信息与格式见表 C.1。

表 C.1 设备基础信息与格式

属性标识符		定义	数据范围/单位/示例
设备出厂编号		设备产品合格证上标示的设备编号	—
设备注册代码		设备注册登记时由管理部门给出的设备使用登记编号	字符串, 最多 20 个字符
设备位置码		设备注册登记时由管理部门给出的设备位置码	数字, 6 位
设备品种		设备按照其基本属性对应的分类所列代码进行编码 注: 编码参见质检总局关于修订《特种设备目录》的公告 (2014 年第 114 号)	3110: 曳引驱动乘客电梯 3310: 自动扶梯 3420: 消防员电梯
设备型号		由设备制造商定义的产品型号	—
设备安装地址		设备实际安装地址	某市某路某号某幢某单元
设备内部编号		由设备使用单位赋予设备的编号	如: 1 号梯、3 号楼 2 号梯.....
设备制造商		设备制造商的名称	—
进口设备代理商 (如有)		进口设备在中国境内的代理机构	—
设备出厂日期		设备产品合格证上标示的日期	YYYY. MM. DD
设备改造单位		设备改造单位的名称	—
设备改造日期		设备的监督检验报告上的检验日期	YYYY. MM. DD
设备安装单位		设备安装单位的名称	—
设备安装日期		设备的监督检验报告上的检验日期	YYYY. MM. DD
维护保养单位名称		设备日常维护保养单位的名称	—
企业应急服务电话		设备使用单位或维保单位应急救援的值班电话	—
维保单位企业负责人		维保单位企业负责人姓名、电话	—
应急救援负责人		应急救援负责人姓名、电话	—
维护保养人员		维护保养人员姓名、电话	—
使用单位名称		设备使用单位的名称及基本信息	—
使用单位负责人		使用单位负责人姓名、电话	—
电梯安全管理员		电梯安全管理员姓名、电话	—
电梯司机 (如有)		电梯司机姓名、电话	—
电 梯	层站数	电梯物理层站数	层/站
	额定速度	电梯设计所规定的轿厢运行速度	m/s
	额定载重量	电梯设计所规定的轿厢载重量	kg
	显示楼层	电梯的物理楼层在轿厢内的显示楼层	—
自 动 扶 梯	名义速度	由制造商设计确定的, 自动扶梯的梯级在空载情况下的运行速度	m/s
	提升高度	自动扶梯进出口两楼层板之间的垂直距离	m
	倾斜角	梯级运行方向与水平面构成的最大角度	度
	名义宽度	对于自动扶梯设定的一个理论上的宽度值。一般指自动扶梯梯级安装后横向测量的踏面长度	m
自 动 人 行 道	名义速度	由制造商设计确定的, 自动人行道的踏板或胶带在空载情况下的运行速度	m/s
	使用区段长度	指沿自动人行道梯路方向, 从桁架首端至末端之间的折线距离	m
	倾斜角	踏板或胶带运行方向与水平面构成的最大角度	度
	名义宽度	对于自动人行道设定的一个理论上的宽度值。一般指自动人行道踏板安装后横向测量的踏面长度	m

参 考 文 献

- [1] 《中华人民共和国特种设备安全法》
 - [2] GB/T 24476—2017 电梯、自动扶梯和自动人行道物联网的技术规范
 - [3] 无锡市电梯物联网设备技术规范（试行） 无锡市质量技术监督局
 - [4] 无锡市电梯物联网设备验收规范(试行) 无锡市质量技术监督局
 - [5] DB31T 1124—2018 电梯应急处置公共服务平台功能要求
 - [6] DB31T 1123—2018 智慧电梯监测终端技术要求
 - [7] DB31T 1125—2018 电梯企业应急处置服务平台通用要求
 - [8] IETF RFC 2616 超文本传输协议-HTTP/1.1 (Hypertext Transfer Protocol HTTP/1.1)
 - [9] IETF RFC 6749 开放授权协议-OAuth 2.0 (Open Authorization 2.0)
 - [10] IETF RFC 5246 传输层安全协议-1.2 版 (The Transport Layer Security (TLS) Protocol Version 1.2)
-