

中华人民共和国国家标准

GB/T 24476—2017
代替 GB/T 24476—2009

电梯、自动扶梯和自动人行道物联网 的技术规范

Specification for internet of things for lifts, escalators and moving walks

2017-07-12 发布

2018-02-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目次

前言 III

引言 IV

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 符号和缩略语 2

5 总体要求 3

6 企业应用平台基本功能要求 4

7 设备识别码与格式 4

8 设备基础信息与格式 5

9 设备实时运行状态信息与格式 6

10 设备统计信息与格式 7

11 故障、事件和报警数据与格式 8

附录 A（规范性附录） 代码表 9

附录 B（规范性附录） 公共输出端口的 BACnet 数据通信协议 11

附录 C（资料性附录） RESTful Web API 含状态传输 Web 服务 15

参考文献 21

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 24476—2009《电梯、自动扶梯和自动人行道数据监视和记录规范》。本标准与 GB/T 24476—2009 相比,除编辑性修改外主要技术内容变化如下:

- 在规范性引用文件中,增加了 GB/T 26465—2011、GB/T 24479—2009、GB/T 15127—2008、ISO 16484-5:2012、IETF RFC 2616、IETF RFC 6749 和 IETF RFC 5246;
- 在术语和定义中,增加了企业应用平台、电梯运行安全监管平台、协议转换装置、采集传输装置、监测终端、设备注册代码,删除了监视装置、现场通信装置,修改了设备的定义,以适应我国国情和便于本标准的实施;
- 增加了第 4 章“符号和缩略语”,引入数据通信接口和协议;
- 增加了第 5 章“总体要求”,其中包括了对“系统架构”和“设备和监测终端”的具体要求;
- 增加了第 6 章“企业应用平台基本功能要求”,以便于统一格式向“电梯运行安全监管平台”发送数据;
- 增加了第 7 章“设备识别代码与格式”、第 8 章“设备基础信息与格式”、第 9 章“设备实时运行状态信息与格式”、第 10 章“设备统计信息与格式”、第 11 章“故障、事件和报警数据与格式”,以便于数据以统一的格式进行保存和传输;
- 删除了 GB/T 24476—2009 中第 4 章“数据记录”、第 5 章“监视及报告”和第 6 章“硬件”;
- 按照电梯运行安全监管的要求,修改了附录 A(规范性附录)代码表中的故障、事件代码;
- 增加了附录 B(规范性附录)公共输出端口的 BACnet 数据通信协议,以规范设备端数据输出格式;
- 增加附录 C(资料性附录)RESTful Web API 含状态传输 Web 服务,以便规范平台间数据交换格式。

本标准由全国电梯标准化技术委员会(SAC/TC 196)提出和归口。

本标准起草单位:迅达(中国)电梯有限公司、江南嘉捷电梯股份有限公司、上海新时达电气股份有限公司、苏州默纳克控制技术有限公司、中国建筑科学研究院建筑机械化研究分院、上海三菱电梯有限公司、奥的斯高速电梯(上海)有限公司、日立电梯(中国)有限公司、通力电梯有限公司、广东省特种设备检测研究院、华升富士达电梯有限公司、东芝电梯(中国)有限公司、康力电梯股份有限公司、永大电梯设备(中国)有限公司、西子奥的斯电梯有限公司、巨人通力电梯有限公司、广州日滨科技发展有限公司、深圳市特种设备安全检验研究院、上海市特种设备监督检验技术研究院、江苏省特种设备安全监督检验研究院苏州分院、北京市特种设备检测中心、沈阳蓝光集团、蒂森电梯有限公司、菱王电梯股份有限公司、沈阳博林特电梯集团股份有限公司、东南电梯股份有限公司、森赫电梯股份有限公司、苏州巨立电梯有限公司、日立电梯(广州)自动扶梯有限公司、昆山通祐电梯有限公司、河北蒙特费罗导轨有限公司。

本标准主要起草人:张晓松、卜灵伟、赵碧涛、王鹏、徐忆平、陈凤旺、刘文、吴庆奇、郭志海、浦承东、李明阳、张蕾、刘世君、黄维纲、李龙、李山、杨红江、张永生、庄小雄、蒋涛、程哲、邱志梅、王宏剑、张伟杰、尹建峰、黄征、林文舵、茹晓英、王春光、李森、王明福、李维平。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 24476—2009。

引 言

0.1 物联网作为构建经济社会发展新模式和重塑国家长期竞争力的先导领域,已被我国确立为国家重点发展的战略性新兴产业,推动物联网的应用和发展,有利于促进生产、生活和社会管理方式向智能化、精细化、网络化方向转变,对于提高国民经济和社会生活信息化水平,推动产业结构调整和发展方式转变具有重要意义。

0.2 对电梯、自动扶梯和自动人行道物联网的技术规范进行统一有利于企业提高产品及服务质量,提高监管效率,增强社会监督的透明度,提高乘客的使用满意度,具体表现为:

- a) 通过对电梯各种故障、运行、统计信息进行采集、分析,不断提高产品质量和服务质量;
- b) 电梯维护保养单位和使用单位及时掌握电梯的故障信息,及时通知专业技术人员到现场解救被困乘客、排除故障;
- c) 电梯维护保养单位可远程对现场维保人员进行监督和技术支持,以确保其及时准确地完成维保工作及应急救援;
- d) 便于组建统一的监管平台,提高监管效率;
- e) 统一的标准可以减少行业整体投入,节约社会成本,有利于各个电梯公司研发自己的电梯运行安全监管系统,提高监管系统的可靠性、实用性和一致性;
- f) 统一标准能够有利于电梯物联网技术在国内推行,作为在国际上率先使用电梯物联网技术的国家,也有利于提升我国电梯行业的国际地位。

电梯、自动扶梯和自动人行道物联网 的技术规范

1 范围

本标准规定了电梯、自动扶梯和自动人行道物联网的设备运行安全监管系统的基本构成,监测终端和企业应用平台的公共输出接口与协议,设备数据的代码、格式及输出要求等。

本标准适用于电梯、自动扶梯和自动人行道物联网的设备运行安全监测系统的新建、改建和扩建。本标准不适用于涉及音频、视频、图像等信号的采集与传输。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 7588—2003 电梯制造与安装安全规范

GB/T 15127—2008 信息技术 系统间远程通信和信息交换 双扭线多点互连(ISO/IEC 8482:1993, IDT)

GB 16899—2011 自动扶梯和自动人行道的制造与安装安全规范

GB 21240—2007 液压电梯制造与安装安全规范

GB/T 24479—2009 火灾情况下的电梯特性

GB/T 26465—2011 消防电梯制造与安装安全规范

ISO 16484-5:2012 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)

IETF RFC 2616 超文本传输协议-HTTP/1.1(Hypertext Transfer Protocol HTTP/1.1)

IETF RFC 5246 传输层安全协议-1.2 版[The Transport Layer Security (TLS) Protocol Version 1.2]

IETF RFC 6749 开放授权协议-OAuth 2.0(Open Authorization 2.0)

3 术语和定义

GB 7588—2003、GB 16899—2011、GB 21240—2007、GB/T 26465—2011 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

企业应用平台 enterprises application 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。

GB/T 24476—2017

3.3

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本标准规定的的数据信息。

3.4

故障 fault

可能影响或中断设备正常运行的状态。

3.5

事件 event

设计中预计的在设备运行过程中发生的状态变化。

3.6

报警 alarm

对 GB 7588—2003 和 GB 21240—2007 中规定的紧急报警装置的操作。

3.7

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。

3.8

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。

3.9

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。监测终端可以集成在设备中。

3.10

电梯运行安全监管系统 installation running safety monitoring system

由设备、监测终端、企业应用平台、电梯运行安全监管平台通过网络连接组成的综合系统。

3.11

设备注册代码 registration number

设备注册登记时由管理部门给出的设备使用登记编号。

4 符号和缩略语

4.1 符号

符号在相应的图表中解释。

4.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

BACnet:建筑自动化与控制网络(Building Automation and Control networking)

RS-485:一种串行通信接口,RS(Recommended Standard)代表推荐标准,485 是标识号

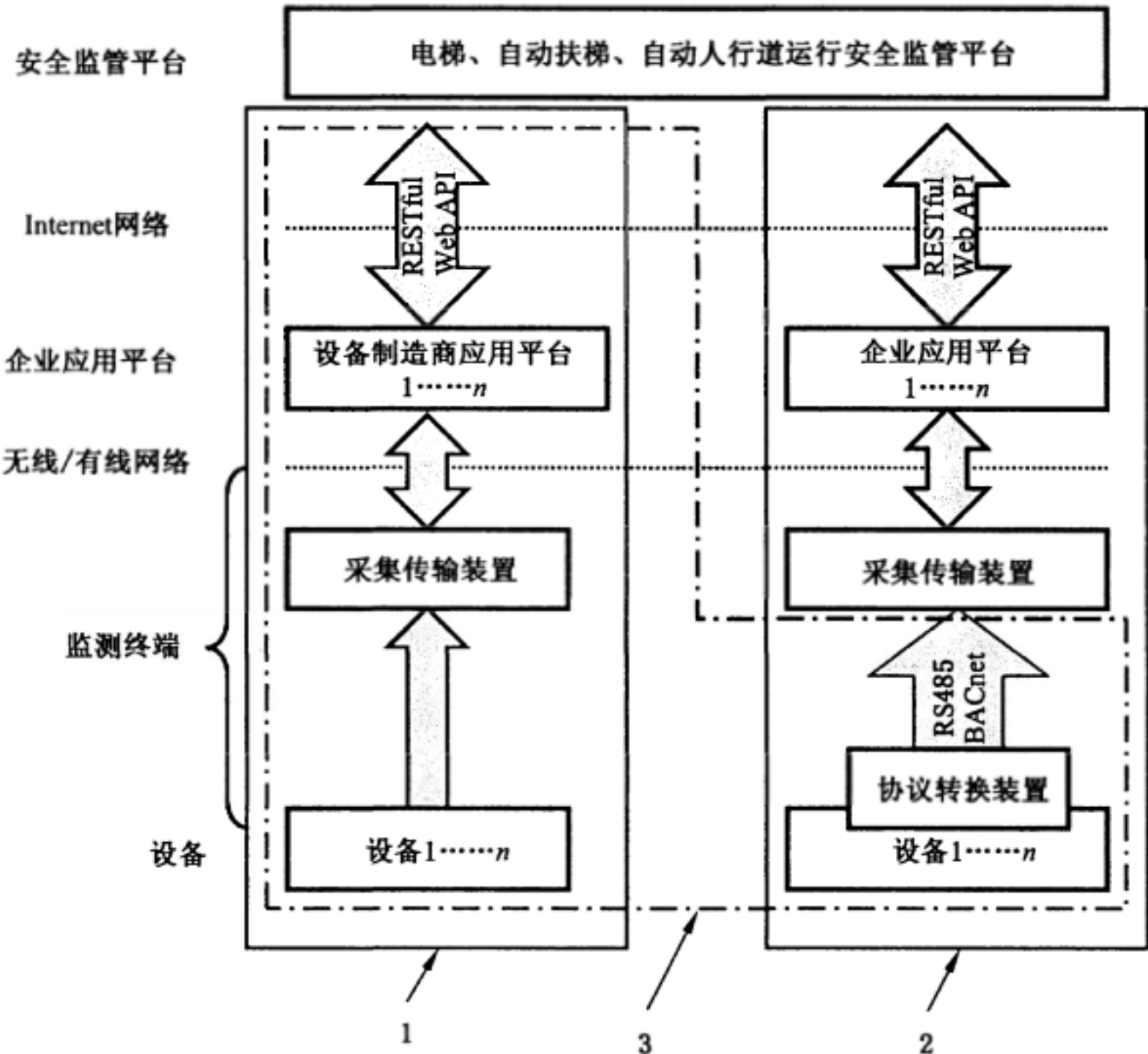
BIBB:建筑自动化与控制网络互操作基本块(BACnet Interoperability Building Block)

RESTful Web API:含状态传输的互联网服务应用编程接口(Representational State Transfer Web Application Programming Interface)

5 总体要求

5.1 系统架构

5.1.1 电梯运行安全监管系统的组网架构见图 1。



说明：
1——方式 1:通过设备制造商应用平台输出数据的方式；
2——方式 2:通过设备制造商提供的 RS-485 公共输出端口输出数据的方式；
3——界限:设备制造商数据输出的界限。

图 1 电梯运行安全监管系统组网架构

- 5.1.2 设备应能通过监测终端向企业应用平台提供附录 A 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。
- 5.1.3 企业应用平台应能向电梯运行安全监管平台提供本标准规定的信息。
- 5.1.4 设备制造商应通过设备制造商应用平台向电梯运行安全监管平台提供本标准规定的信息，或者设置符合 5.2 规定的类型为 RS-485 的公共输出端口。

5.2 设备和监测终端

- 5.2.1 监测终端应与设备之间采取隔离措施，监测终端不能影响设备的正常运行。
- 5.2.2 RS-485(见 GB/T 15127—2008)公共输出端口应输出附录 B 规定的的数据，不接受任何外部对设备的控制指令。
- 5.2.3 如果为非设备制造商提供的监测终端，其电源应取自设备供电电源开关的前端。
- 5.2.4 当采用外加的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(如消防电梯、防爆电梯等)。

5.2.5 设备实时运行状态信息、统计信息和故障、事件、报警记录的时间和日期应以企业应用平台为基准。监测终端的内部时钟应定期与企业应用平台的时钟进行同步,企业应用平台输出至电梯运行安全监管平台的时间以北京时间为准。

5.2.6 监测终端应配备备用电源,在其正常供电电源断电的情况下,应保证能正常工作至少 1 h。

5.2.7 设备的故障、事件、报警信息应实时向企业应用平台发送,发出信息时间不大于 1 s。

5.2.8 设备的实时运行状态信息(见表 3)和统计信息(见表 4)仅接受企业应用平台的查询,实时运行状态信息的发送间隔不大于 1 s。

5.2.9 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附录 A 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。

5.2.10 监测终端与企业应用平台之间的数据传输和存储宜有安全策略,对数据进行加密,对数据的远程读取应有权限管理等。

5.2.11 监测终端采用电信通信装置时,应符合国家对电信通信装置的相关规定,如通信单元等须取得进网许可证、CCC 认证等。

6 企业应用平台基本功能要求

6.1 企业应用平台应能正确接收设备的故障、事件、报警信息、统计信息和实时运行状态信息,向电梯运行安全监管平台提供本标准规定的信息。

6.2 企业应用平台应能查询本标准规定的设备信息。

6.3 企业应用平台应能对设备基础信息(见表 2)进行维护。

6.4 企业应用平台与电梯运行安全监管平台之间的数据交换应采用 RESTful Web API(参见附录 C)。

6.5 企业应用平台应能及时监测设备的在线状态。

6.6 企业应用平台可随时接受电梯运行安全监管平台的访问,提供本标准规定的信息。

6.7 企业应用平台与电梯运行安全监管平台之间的数据传输和存储应有安全策略,如对数据进行加密、对数据的远程读取应有权限管理等。

7 设备识别码与格式

企业应用平台应通过设备识别码对每台设备进行识别。此唯一识别码由企业自定义且应与设备注册代码关联,见表 1。

表 1 设备识别代码

属性标识符	属性数据类型	特征	数据范围/单位	备注
设备识别码 Identification Number	String	R	设备识别码,最多20个 字符	为企业定义的设备的 唯一识别码
注: R 表示属性必需,且服务可读。				

8 设备基础信息与格式

企业应用平台应在后台配置设备基础信息并与设备识别码进行关联。设备基础信息及其定义见表 2。

表 2 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		进口设备在中国境内的代理机构(如有)	—
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	—
应急救援电话		设备使用单位或维保单位应急救援的值班电话	—
使用单位名称		设备使用单位的名称	—
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	—

表 2 (续)

属性标识符		定义	数据范围/单位/示例
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

9 设备实时运行状态信息与格式

9.1 设备实时运行状态信息应包含:设备识别码和设备实时运行状态信息。

9.2 设备实时运行状态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 3。

表 3 设备实时运行状态信息与格式

属性标识符		属性数据类型	特征	数据范围/单位	备注
数据生成时间 Time_Stamps		BACnetDateTime	W	YYYY.MM.DD HH.MM.SS	监测终端的当前时间
电梯	当前服务模式 Service_Mode	BACnetLiftService- Mode	R	0:停止服务 1:正常运行 2:检修 3:消防返回 4:消防员运行 5:应急电源运行 6:地震模式 7:未知	检修的优先级最高,电梯在检修状态中,应不输出所有故障、事件和报警
	轿厢运行状态 Car_Status	Multi state	R	0:停止 1:运行	轿厢实际状态,停止即待机或断电
	轿厢运行方向 Car_Direction	Multi state	R	0:无方向 1:上行 2:下行	轿厢实际运行状态,非轿厢内指示方向

表 3 (续)

属性标识符		属性数据类型	特征	数据范围/单位	备注
电梯	开锁区域 Door_Zone	Boolean	R	True:轿厢在开锁区域 False:轿厢在非开锁区域	轿厢是否在开锁区域,仅电梯停止时有效
	电梯当前楼层 Car_Position	Unsigned	R	—	电梯物理楼层位置
	关门到位 Door_Status	Boolean	R	True:关门到位 False:无关门到位信号	关门:关门到位 开门:无关门到位信号
	轿内是否有人 Passenger_Status	Boolean	R	True:有人 False:无人	判断轿厢内是否有人的方式由厂家自定义
自动扶梯和自动人行道	当前服务模式 Service_Mode	BACnetEscalatorServiceMode	R	0:停止运行 1:正常运行 2:检修 3:未知	进入检修状态后,所有故障不报
	运行状态 Operation_Status	Multi state	R	0:停止 1:运行	实际状态,停止指待机或停止运行
	运行方向 Operation_Direction	Multi state	R	0:无方向 1:上行 2:下行	实际状态
注: R 表示属性必需,且服务可读; W 表示属性必需,且服务可读、可写。					

10 设备统计信息与格式

10.1 设备统计信息应包含:设备识别码和设备统计信息。

10.2 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。				

11 故障、事件和报警数据与格式

- 11.1 设备故障、事件和报警信息应包含:设备实时运行状态信息和故障、事件、报警信息。
- 11.2 应根据表 A.1~表 A.6 所列的相应代码和发生的日期、时间识别监测终端记录的设备实时运行状态信息和故障、事件和报警信息。设备的一个故障或事件可能导致多个代码被记录,见表 5。
- 11.3 设备在进入检修状态后,监测终端应不输出故障、事件和报警。

表 5 设备故障、事件和报警信息与格式

属性标识符	属性数据类型	特征	数据范围/单位	备注
信息代码 Message_Code	BACnetARRAY [N] of BACnetMessageCode	R	[00~99]*	可同时发送多个信息代码
注: R 表示属性必需,且服务可读。				

附 录 A
(规范性附录)
代码表

A.1 代码分配见表 A.1。

表 A.1 代码分配

	电梯				自动扶梯和自动人行遘			
	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	00~08	09~24	25~39	表 A.5	60~65	66~69	70~74
报警	表 A.4	90	91~94	95~99	—	—	—	—
事件	表 A.3	40~47	48~54	55~59	表 A.6	75~76	77~84	85~89
^a 本标准表 A.2~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	其他上面未述及的阻止电梯启动运行的故障

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
40	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
41	主电源断电	电梯无电输入

表 A.3 (续)

代码	事件	说明
42	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
43	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
44	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
45	进入消防员运行模式	符合 GB/T 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
46	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
47	进入地震运行模式	地震传感器被触发后的运行模式

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	报警按钮动作	对 GB 7588—2003 和 GB 21240—2007 中 14.2.3 规定的紧急报警装置操作的监视

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
60	无故障	由故障状态进入正常状态
61	安全回路断路	运行过程中安全回路中任何安全装置动作
62	超速保护	GB 16899—2011,5.4.2.3.1 定义的装置动作
63	非操纵逆转保护	GB 16899—2011,5.4.2.3.2 定义的装置动作
64	梯级或踏板的缺失保护	GB 16899—2011,5.3.6 定义的装置动作
65	其他阻止自动扶梯和自动人行道再启动的故障	其他上面未述及的阻止自动扶梯和自动人行道启动运行的故障

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

附录 B
(规范性附录)
公共输出端口的 BACnet 数据通信协议

B.1 通信分层体系结构

通信分层体系结构见图 B.1。

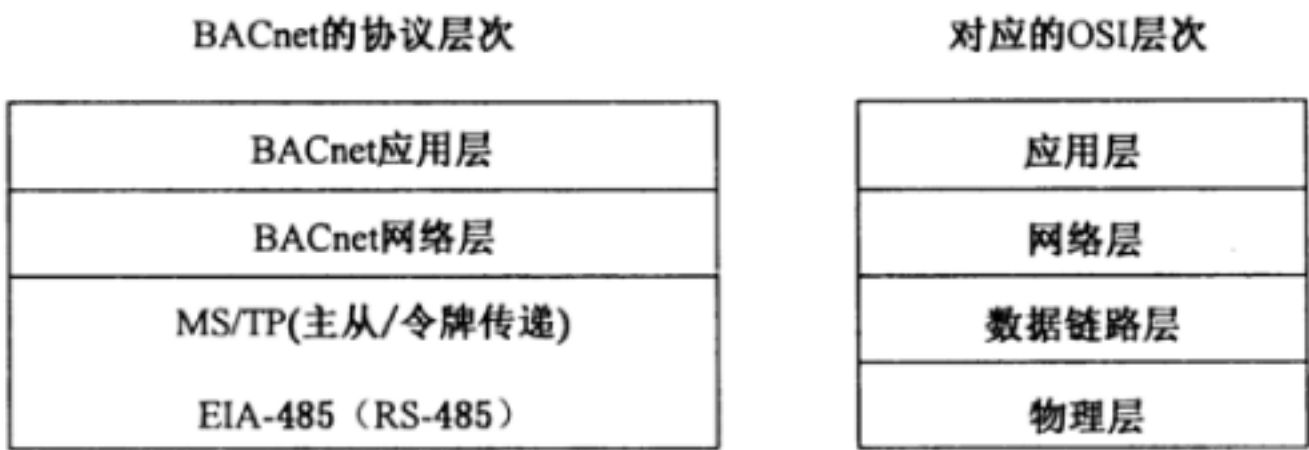


图 B.1 通信分层体系结构

B.2 BACnet 协议扩展

在 BACnet 标准中,对象与应用服务是实现设备间数据通信和交互的两个基本要素。因此,扩展 BACnet 对象及其应用服务是扩展 BACnet 标准的基本方法。从扩展的形式来看,BACnet 标准的扩展可分为两种情况:一种是专有扩展,允许通过一定的扩展以容纳各个生产商的专有信息;另一种是标准扩展,即对 BACnet 协议在某一方面进行扩展,所用到的资源(如对象类编号,服务类型编号)是 BACnet 的保留资源。这种扩展实质上是 BACnet 的一种升级行为,本标准的扩展形式属于此种类型。

B.3 电梯对象的属性和特征

电梯对象定义见表 B.1,在此省略了与其他 BACnet 对象的共同属性,仅列出与电梯对象设备自身特点有关的功能属性。

表 B.1 电梯对象的属性和特征

属性标识符	属性数据类型	特征
设备识别码 Identification_Number	String	R
数据生成时间 Time_Stamps	BACnetDateTime	W
当前服务状态 Service_Mode	BACnetLiftServiceMode	R

表 B.1（续）

属性标识符	属性数据类型	特征
轿厢运行状态 Car_Status	Multi state	R
轿厢运行方向 Car_Direction	Multi state	R
开锁区域 Door_Zone	Boolean	R
电梯当前楼层 Car_Position	Unsigned	R
关门到位 Door_Status	Boolean	R
轿内是否有人 Passenger_Status	Boolean	R
设备累计运行时间 Total_Running_Time	Unsigned32	R
设备当前运行次数 Present_Counter_Value	Unsigned32	R
信息代码 Message_Code	BACnetARRAY[N]of BACnetMessageCode	R

B.4 自动扶梯和自动人行道对象的属性和特征

自动扶梯和自动人行道对象的属性和特征见表 B.2。

表 B.2 自动扶梯和自动人行道对象的属性和特征

属性标识符	属性数据类型	特征
设备识别码 Identification_Number	String	R
数据生成时间 Time_Stamps	BACnetDateTime	W
当前服务状态 Service_Mode	BACnetEscalatorServiceMode	R
运行状态 Operation_Status	Multi state	R
运行方向 Operation_Direction	Multi state	R

表 B.2 (续)

属性标识符	属性数据类型	特征
设备累计运行时间 Total_Running_Time	Unsigned32	R
信息代码 Message_Code	BACnetARRAY [N] of BACnetMessage- Code	R

B.5 BACnet 用 APDU(Application Protocol Data Units)定义

BACnetPropertyIdentifier ::= ENUMERATED{
 Identification_Number (513),
 Time_Stamps (514),
 Service_Mode (515),
 Car_Status (516),
 Car_Direction (517),
 Door_Zone (518),
 Car_Position (519),
 Door_Status (520),
 Passenger_Status (521),
 Total_Running_Time (522),
 Present_Counter_Value (523),
 Operation_Status (524),
 Operation_Direction (525)
}

BACnetLiftServiceMode ::= ENUMERATED{
 停止服务 (0),
 正常运行 (1),
 检修 (2),
 消防返回 (3),
 消防员运行 (4),
 应急电源运行 (5),
 地震模式 (6),
 未知 (7)
}

BACnetEscalatorServiceMode ::= ENUMERATED{
 停止运行 (0),
 正常运行 (1),
 检修 (2),
 未知 (3)
}

B.6 BACnet 互操作基本块 BIBBs(BACnet Interoperability Building Blocks)

BACnet 互操作基本块见表 B.3。

表 B.3 BACnet 互操作基本块

数据分享 Data Sharing	BACnet 服务		应用
	ReadProperty-B	DS-RP-B	表 1 中数据
	COV-B	DS-COV-B	表 3、表 A.2、表 A.3、表 A.5、表 A.6 中数据
	ReadPropertyMultiple-B	DS-RPM-B	表 4 中数据
报警及事件管理 Alarm and Event	Notification Internal-B	AE-N-I-B	表 A.4 中数据

附录 C
(资料性附录)

RESTful Web API 含状态传输 Web 服务

C.1 API 设计

数据的提供方式采用 RESTful(Representational State Transfer/表现层状态转化)风格的 HTTP API,使用符合 IETF RFC 2616 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 C.1。

表 C.1 HTTP API 应用示例

URI	操作	说明
https://api.b.com/gb2015/lift/{设备注册代码}	GET	获取该电梯所有信息
https://api.b.com/gb2015/lift/{设备注册代码}	POST	新增电梯
https://api.b.com/gb2015/lift/{设备注册代码}	DELETE	报废电梯
https://api.b.com/gb2015/lift/{设备注册代码}/info	GET	获取该电梯基础信息
https://api.b.com/gb2015/lift/{设备注册代码}/info	PUT	更新该电梯基础信息
https://api.b.com/gb2015/lift/{设备注册代码}/fault	GET	获取该电梯故障信息
https://api.b.com/gb2015/lift/{设备注册代码}/event	GET	获取该电梯事件信息
https://api.b.com/gb2015/lift/{设备注册代码}/alarm	GET	获取该电梯报警信息
https://api.b.com/gb2015/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/gb2015/lift/{设备注册代码}/statistic	GET	获取该电梯统计信息
https://api.b.com/gb2015/escalator/{设备注册代码}	GET	获取该自动扶梯所有信息
https://api.b.com/gb2015/escalator/{设备注册代码}	POST	新增自动扶梯
https://api.b.com/gb2015/escalator/{设备注册代码}	DELETE	报废自动扶梯
https://api.b.com/gb2015/escalator/{设备注册代码}/info	GET	获取该自动扶梯基础信息
https://api.b.com/gb2015/escalator/{设备注册代码}/info	PUT	更新该自动扶梯基础信息
https://api.b.com/gb2015/escalator/{设备注册代码}/fault	GET	获取该自动扶梯故障信息
https://api.b.com/gb2015/escalator/{设备注册代码}/event	GET	获取该自动扶梯事件信息
https://api.b.com/gb2015/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/gb2015/escalator/{设备注册代码}/statistic	GET	获取该自动扶梯统计信息
https://api.b.com/gb2015/movingwalk/{设备注册代码}	GET	获取该自动人行道所有信息
https://api.b.com/gb2015/movingwalk/{设备注册代码}	POST	新增自动人行道
https://api.b.com/gb2015/movingwalk/{设备注册代码}	DELETE	报废自动人行道
https://api.b.com/gb2015/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/gb2015/movingwalk/{设备注册代码}/info	PUT	更新该自动人行道基础信息

表 C.1 (续)

URI	操作	说明
https://api.b.com/gb2015/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/gb2015/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/gb2015/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/gb2015/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/gb2015/fault	GET	获取所有设备的故障信息
https://api.b.com/gb2015/event	GET	获取所有设备的事件信息
https://api.b.com/gb2015/statistic	GET	获取所有设备的统计信息
https://api.b.com/gb2015/alarm/{设备注册代码}	POST	该设备报警信息生成
https://api.b.com/gb2015/alarm/{设备注册代码}	PUT	主动推送该设备报警信息
https://api.b.com/gb2015/alarm/{设备注册代码}	DELETE	该设备报警信息消除

C.2 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) 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

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 S401 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。

C.3 资源表现(Representation)

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。

C.3.1 当需要获取某台设备基础信息时,考虑如下资源:

https://api.b.com/gb2015/lift/{设备注册代码}/info

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}/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 29a62e16573c13c4d0e6977af2a5206c
```

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",
  "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"
}

{
  "lift": [
    {
      "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,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}/info HTTP/1.1  
Host: api.b.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 29a62e16573c13c4d0e6977af2a5206c
```

HTTP 响应为 XML 格式

```
<? xml version="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"  
  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"  
  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="电梯额定载重量(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"
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"
/moving_walk>
```

C.3.2 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/gb2015/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 29a62e16573c13c4d0e6977af2a5206c
```

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_mw
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>
```

参 考 文 献

[1] 质检总局关于修订《特种设备目录》的公告(2014 年第 114 号)

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
电梯、自动扶梯和自动人行道物联网
的技术规范

GB/T 24476—2017

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100029)
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址 www.spc.net.cn
总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238
读者服务部:(010)68523946
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1.75 字数 46 千字
2017 年 7 月第一版 2017 年 7 月第一次印刷

*

书号: 155066 • 1-56193 定价 27.00 元



GB/T 24476-2017