



中国电梯协会标准

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

第1部分：数据采集、处理、传输

General requirements for elevator, escalator and moving walks monitoring
system based on IoT

Part 1: Data sampling, processing, and transmission

(征求意见稿)

201×-×-×发布

201×-×-×实施

中国电梯协会 发布

目录

前 言	11
1. 范围	1
2. 规范性引用文件	1
3. 术语和定义	1
4. 缩略语	2
5. 总则	2
5.1 一般要求	2
5.2 规模	2
5.3 性能	3
5.4 合规	3
5.5 系统架构	3
6. 数据采集	3
6.1 图像数据采集	4
6.2 语音数据采集	4
6.3 设备基础信息采集	4
6.4 设备状态信息采集	6
7. 数据处理	9
7.1 图像数据处理	9
7.2 统计数据处理	9
7.3 故障报警数据处理	9
7.4 困人故障报警数据处理	10
7.5 故障现象分类处理	10
表 2 企业上报政府故障现象分类	10
8. 数据传输	12
8.1 图像数据传输	12
8.2 设备基础数据及运行数据传输	12
8.3 企业电梯物联网平台与政府电梯监管平台通信接口	14
8.4 数据传输安全	15
附录 A	16

前 言

随着城市规模的不断扩大，电梯数量不断增加，电梯故障、困人时有发生，电梯安全问题已经引起了政府、媒体、市民等各方的高度关注。电梯的不当使用和不当维保导致电梯发生故障的几率增加。虽然大多数故障并不会引起伤亡事故，但是电梯故障产生的社会影响随着媒体的放大效应将会在社会上产生巨大的负面效应。

目前，国内统一的电梯物联网标准还不够完善，平台标准和传感技术规范没有细化，且各电梯制造企业电梯监测方式和数据接口标准不尽相同，电梯物联网产品专业制造企业也没有统一的技术标准。统一及细化电梯物联网标准，将不同地区、不同厂家建立的电梯监测数据联网，组建服务于企业及政府的电梯信息化数据平台，实现城市电梯精细化管理，提高电梯故障及时修复率及缩短困人救援时间，实现实现故障在线诊断和专家技术支持服务，为将来按需维保打下坚实的基础。

依据《特种设备安全法》、国务院办公厅《关于加快推进重要产品追溯体系建设的意见》国办发(2015)95号、国务院办公厅《关于加强电梯质量安全工作的意见》国办发(2018)8号、国家质检总局特种设备局《电梯应急处置服务平台建设运行工作指南》（质检特函[2015]14号）、《电梯应急处置服务平台数据归集规则（试行）》（质检特函[2015]38号）的要求特制定本标准。

本标准以 GB/T 24476-2017《电梯、自动扶梯和自动人行道物联网的技术规范》为基础进行编写。

本标准按照 GB/T1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国电梯协会信息技术委员会提出并组织实施。

本标准由中国电梯协会提出并归口。

本标准负责起草单位：中国电梯协会信息技术委员会。

本标准于××年××月发布。

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

第1部分：数据采集、处理、传输

1. 范围

本标准适用于曳引式乘客电梯、自动扶梯和自动人行道运行数据的监测，其监测基于物联网技术实现电梯运行数据的采集、处理、传输。

2. 规范性引用文件

下列文件对于本标准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标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

- GB 50174 数据中心设计规范
- GB/T 24476 电梯、自动扶梯和自动人行道物联网的技术规范
- GB/T 7024 电梯、自动扶梯、自动人行道术语
- GB 7588 电梯制造与安装安全规范
- GB/T 8566 信息技术软件生存周期过程
- GB/T 15127 信息技术 系统间远程通信与信息交换
- GB 16899 自动扶梯和自动人行道的制造与安装安全规范
- GB/T 18775 电梯及自动扶梯维护
- GB/T 20900 电梯、自动扶梯和自动人行道风险评价和降低的方法
- GB 21240 液压电梯制造与安装安全规范
- GB/T 22239 信息安全技术信息系统安全等级保护基本要求
- GB/T 24475 电梯远程报警系统
- GB/T 26465 消防电梯制造与安装安全规范
- CPASE M001 电梯应急处置平台技术规范

3. 术语和定义

GB/T 7024、GB 16899 和 GB/T 20900 确定的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1 设备 installation

安装完毕并已经注册登记的电梯、自动扶梯和自动人行道。

3.2 电梯物联网平台 elevator IoT platform

是为提高现场智能安全监测及服务水平，围绕着“统一标准”、“安全保障”、“监督管理”三方面建设为目的建设的信息化平台。

3.3 报警 alarm

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

3.4 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。

3.5 电梯应急救援位置码 Emergency location number

电梯注册登记时，由监督管理部门编码和发放，专门用于电梯应急救援定位的六位数字编码。

3.6 困人 people trapped

电梯因故障（如门锁回路断开、安全回路断开、控制系统失灵或误动作）、供电系统停电以及人为等原因，使正常行驶的电梯突然停驶，从而将乘客困在轿厢内的现象。

3.7 通讯协议 communication protocol

数据传送控制的一种约定。约定包括数据格式、同步方式、传输速度、传送步骤、纠错方式等作出统一约定。

4. 缩略语

IoT 物联网 (Internet of Things)

GIS 地理信息系统 (Geographic Information System或 Geo-Information system, GIS)

5. 总则

5.1 一般要求

5.1.1 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。

5.1.2 监测终端应仅输出数据，不接受任何外部对设备的控制指令。

5.1.3 设备的数据访问应设定权限，数据传输应采用加密技术，确保数据不会被第三方窃取。

5.2 规模

电梯物联网平台建设的规模应与电梯联网数量、管理要求和建设要求相适应。

5.3 性能

电梯物联网平台应具有开放性、可扩展性、稳定性和安全性，并满足设计科学、技术先进、经济合理、实用可靠的要求。

5.4 合规

除执行本标准外，电梯物联网平台建设和运维还应符合国家现行法规、标准的有关规定。

5.5 系统架构

电梯物联网由政府监督管理平台、企业电梯物联网平台及监测终端组成。电梯物联网系统架构，见图 1。

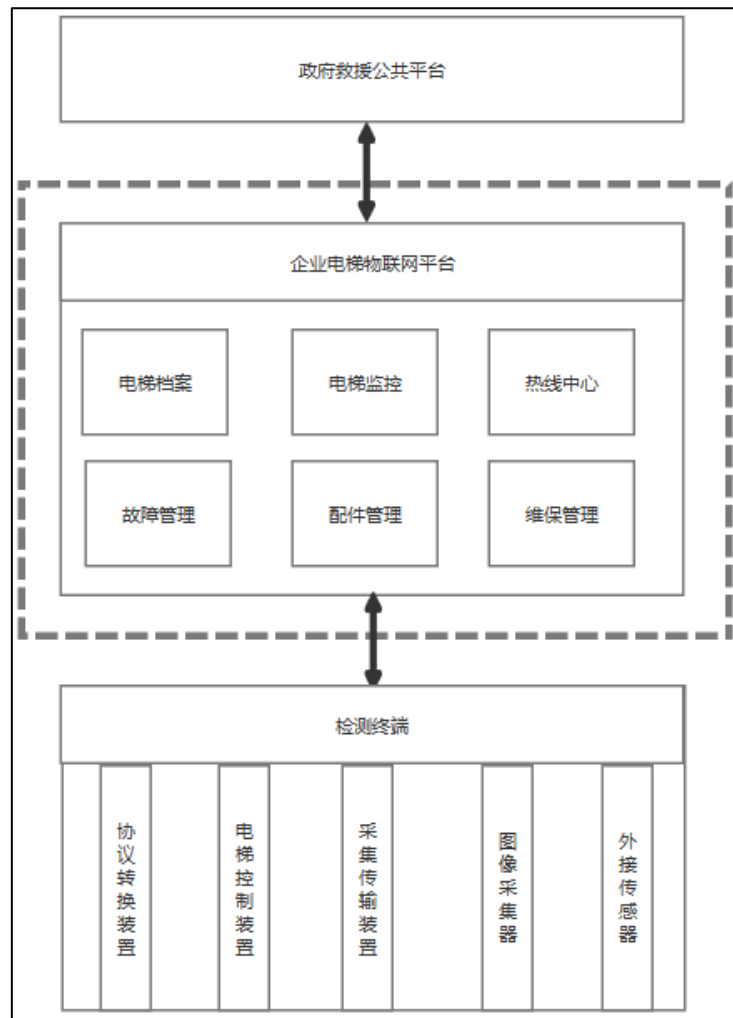


图 1 电梯物联网系统架构

6. 数据采集

企业电梯物联网平台应该能够满足企业内部业务管理需要的功能，并能为政府监管需要提供数据。

6.1 图像数据采集

- 1) 对于电梯轿厢内相关图像信息的现场采集应覆盖开关门区域及不少于80%的地板面积区域；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；
- 2) 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）。存储的图像宜保证具有不小于CIF格式(352×288)的图像分辨率，存储图像帧率不低于15帧/s；
- 3) 叠加图像标识信息和时间（标识信息至少包括“电梯设备内部编号”、“时间”）；
- 4) 本地存储空间：本地连续存储视频不少于48小时，或仅保存轿厢内或扶梯上有乘客时的视频不少于15天。超过存储上限实现文件自动覆盖；
- 5) 在电梯发生困人和报警时，自动截取并保存包含事件发生前5min至被困人员被成功解困后5min的图像数据，存储时间至少6个月。

6.2 语音数据采集

电梯维护保养单位应建立电话调度系统和数字录音系统，实现对有线电话、IP电话和无线电话的录音。

录音记录应至少保留1年，并方便检索。

6.3 设备基础信息采集

设备基础信息采集应按照表 1 的要求。

表 1 设备基础信息

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已经救援的值班电话	-	
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	-	
使用单位作业人员	使用单位作业人员姓名、电话（如电梯司机）	-	
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有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，从梯架首段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

6.4 设备状态信息采集

设备基础信息采集应按照表 2 的要求。

表 2 设备状态信息

设备	序号	信号	类别	前装监测			后装		
				A 级	B 级	C 级	A 级	B 级	C 级
电梯	1	数据生成时间	-	√	√	√	√	√	√
	2	当前服务模式-停止服务	实时状态	√	√	√	√	√	√
	3	当前服务模式-正常运行	实时状态	√	√	√	√	√	√
	4	当前服务模式-紧急电动运行	实时状态	√	√	√	√	√	√
	5	当前服务模式-检修	实时状态	√	√	√	√	√	√
	6	当前服务模式-消防返回	实时状态			√			√
	7	当前服务模式-消防员运行	实时状态			√			√
	8	当前服务模式-应急电源运行	实时状态			√			√
	9	当前服务模式-地震模式	实时状态			√			√
	10	当前服务模式-未知	实时状态	√	√	√	√	√	√
	11	轿厢运行状态-有效停止	实时状态	√	√	√	√	√	√
	12	轿厢运行状态-有效运行	实时状态	√	√	√	√	√	√
	13	轿厢运行方-无方向	实时状态	√	√	√	√	√	√
	14	轿厢运行方向-上行	实时状态	√	√	√	√	√	√
	15	轿厢运行方向-下行	实时状态	√	√	√	√	√	√
	16	开锁区域-轿厢在开锁区域	实时状态	√	√	√	√	√	√
	17	开锁区域-轿厢在非开锁区域	实时状态	√	√	√	√	√	√
	18	电梯当前楼层	实时状态	√	√	√	√	√	√
	19	关门到位-已关门到位	实时状态	√	√	√	√	√	√
	20	关门到位-无关门到位信号	实时状态	√	√	√	√	√	√
	21	轿内是否有人-有人	实时状态	√	√	√	√	√	√
	22	轿内是否有人-无人	实时状态	√	√	√	√	√	√
	23	维保人员身份识别	实时状态			√			√
	24	机房温度	实时状态			√			√
	25	机房门开关-开门	实时状态			√			√
	26	机房门开关-关门	实时状态			√			√
	27	能耗统计	实时状态			√			√

电梯	28	轿厢运行性能监测（xyz轴的震动）	实时状态			√			√
	29	轿门状态-未知	实时状态			√			√
	30	轿门状态-正在关门	实时状态			√			√
	31	轿门状态-关门到位	实时状态			√			√
	32	轿门状态-正在开门	实时状态			√			√
	33	轿门状态-开门到位	实时状态			√			√
	34	轿门状态-门锁锁止	实时状态	√	√	√	√	√	√
	35	轿门状态-保持不完全关闭状态	实时状态			√			√
	36	厅门状态-门锁锁止	实时状态	√	√	√	√	√	√
	37	轿厢超载	实时状态	√	√	√			√
	38	轿厢超载	实时状态	√	√	√			√
	39	曳引机状态-待机	实时状态			√			√
	40	曳引机状态-制动器提起或释放	实时状态	√	√	√		√	√
	41	设备累计运行时间	统计信息	√	√	√	√	√	√
	42	设备累计运行次数	统计信息	√	√	√	√	√	√
	43	设备开门次数	统计信息	√	√	√	√	√	√
	44	设备钢丝绳（带）折弯次数	统计信息	√	√	√	√	√	√
	45	设备累计运行距离	统计信息	√	√	√			√
	46	乘梯人数	统计信息			√			√
	47	电梯无故障	故障	√	√	√	√	√	√
	48	电梯运行时安全回路断路	故障	√	√	√	√	√	√
	49	关门故障	故障	√	√	√	√	√	√
	50	开门故障	故障	√	√	√	√	√	√
	51	轿厢在开锁区域外停止	故障	√	√	√	√	√	√
	52	轿厢意外移动	故障	√	√	√	√	√	√
	53	电动机运转时间限制器动作	故障	√	√	√		√	√
	54	楼层位置丢失	故障	√	√	√			√
	55	其他阻止电梯再启动的故障	故障	√	√	√	√	√	√
	56	电梯控制装置故障	故障		√	√			
	57	电梯曳引机故障	故障		√	√			
	58	电梯变频器故障	故障		√	√			
	59	电梯超速	故障		√	√			√
	60	极限开关动作	故障			√			√
	61	电梯制动系统故障	故障		√	√		√	√
62	主电源故障	故障			√			√	
63	电梯恢复自动运行模式	事件	√	√	√	√	√	√	
64	主电源断电	事件		√	√			√	

	65	进入停止服务	事件		√	√			√
	66	进入检修运行模式	事件	√	√	√	√	√	√
	67	进入紧急电动运行模式	事件	√	√	√	√	√	√
	68	进入消防返回模式	事件			√			√
	69	进入消防员运行模式	事件			√			√
	70	进入应急电源运行	事件			√			√
	71	进入地震运行模式	事件			√			√
	72	当前服务模式-未知	事件	√	√	√	√	√	√
	73	困人	事件	√	√	√	√	√	√
	74	报警按钮动作	报警	√	√	√	√	√	√
自动 扶梯 /自 动人 行道	75	当前服务模式-停止服务	实时状态	√	√	√	√	√	√
	76	当前服务模式-正常运行	实时状态	√	√	√	√	√	√
	77	当前服务模式-检修	实时状态	√	√	√	√	√	√
	78	当前服务模式-未知	实时状态	√	√	√	√	√	√
	79	运行状态-停止	实时状态	√	√	√	√	√	√
	80	运行状态-运行	实时状态	√	√	√	√	√	√
	81	运行方向-无方向	实时状态	√	√	√	√	√	√
	82	运行方向-上行	实时状态	√	√	√	√	√	√
	83	运行方向-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	实时状态		√	√			√
	86	运行方向-名义速度下行	实时状态		√	√			√
	87	运行方向-名义速度上行	实时状态		√	√			√
	88	运行方向-节能速度下行	实时状态		√	√			√
	89	设备累计运行时间	统计信息	√	√	√	√	√	√
	90	设备累计运行次数	统计信息	√	√	√	√	√	√
	91	乘梯人数	统计信息			√			√
	92	设备累计运行距离	统计信息			√			√
	93	无故障	故障	√	√	√	√	√	√
	94	安全回路断路	故障	√	√	√	√	√	√
	95	超速保护	故障	√	√	√		√	√
	96	非操纵逆转保护	故障	√	√	√		√	√
	97	梯级或踏板的缺失保护	故障	√	√	√		√	√
	98	主电源故障	故障			√			√
	99	过载保护	故障			√			√
	100	附加制动器动作	故障	√	√	√	√	√	√
101	驱动链断裂或过分伸长	故障	√	√	√		√	√	
102	梳齿板处异物卡阻	故障	√	√	√	√	√	√	
103	扶手带入口夹入异物	故障	√	√	√		√	√	
104	梯级或踏板的下陷	故障	√	√	√		√	√	
105	自动扶梯或自动人行道启动后，制动系统未释放	故障		√	√		√	√	
106	其他阻止自动扶梯和自动	故障	√	√	√		√	√	

		人行道再启动的故障							
107		恢复自动运行模式	事件	√	√	√	√	√	√
108		进入检修运行模式	事件	√	√	√	√	√	√
109		主电源断电	事件		√	√			√
110		紧急停止开关动作	事件	√	√	√	√	√	√
111		检修盖板和（或）楼层板 打开	事件			√			√

6.5 GIS 信息采集

企业电梯监管平台宜通过 GIS 地图直观的看到电梯的位置信息、项目信息、维保员工轨迹信息、告警信息、运行状态。地图应支持地图的放大，缩小，拖动，电梯信息和告警信息图层叠加，轨迹信息等。

7. 数据处理

7.1 图像数据处理

图像采集设备采集的图像应定期上传到企业平台，企业电梯物联网平台图像管理需具备如下功能：

- 1) 图像存储；
- 2) 图像显示；
- 3) 图像按日期和文件名等检索；
- 4) 轿厢内图像访问；
- 5) 轿厢内乘客安抚。

7.2 统计数据处理

应急处置服务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。此外：

- 1) 可以统计某一段时间内某台电梯的故障率；
- 2) 可以统计某一段时间内某个使用单位负责的电梯的故障率；
- 3) 可以统计某一段时间内某个维保班组负责的电梯的故障率；
- 4) 可以统计某一段时间内某个品牌电梯的故障率；
- 5) 可以统计某一段时间内设备运行时间、次数的统计信息；
- 6) 可以统计某一段时间内因设备故障导致的非正常停梯时间；
- 7) 零部件的更换、修理、改造信息。

7.3 故障报警数据处理

7.3.1 当发生规定的电梯故障时，应采集电梯识别码、故障类型、故障发生时间并及时上传到企业监测平台，发出报警信息。

7.3.2 接收并以醒目形式显示数据采集终端上报的故障报警信息，同时自动记录电梯应急救

援位置码、故障发生时间、故障类型。

7.3.3 接收并以醒目形式显示数据采集终端上报的困人自动报警信息，同时自动记录电梯识别码、困人发生时间、故障类型、报警电话接通时间、通话语音。

7.3.4 及时向使用单位和维保单位推送电梯报警、故障信息和电梯困人信息。使用单位和维保单位登录平台后能及时查看和处理各类报警。

7.4 困人故障报警数据处理

7.4.1 数据采集终端应具有识别轿厢内是否有人员被困的功能，但处于下列任一情况时，不应判断为人员被困：

- a) 轿厢处在开锁区域，且轿门和层门完全打开；
- b) 在轿厢运行中和到达下一层站，并处在开门期间。

7.4.2 当确认轿厢内有人员被困时，数据采集终端应立即通过预设方式，按照优先级（使用单位、维保单位、公共救援力量）次序，自动向有关单位或人员发送报警通话请求，直至与某一接警方建立有效应答，并自动启动语音通话装置。

7.4.3 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。

7.4.4 在自动报警的同时，应采集困人电梯的应急救援位置码、故障类型、困人发生时间、报警电话接通时间、通话语音等信息并及时上传到企业监测平台。

7.4.5 自动报警功能应不能替代 GB 7588 和 GB 21240 规定的轿厢内的紧急报警功能。

7.5 故障现象分类处理

设备故障应按照表 2 进行分类。

表 2 企业上报政府故障现象分类

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

6	扶梯及人行道	驱动主机	减速箱故障
			制动系统故障（启动后制动系统未释放）
			其他
7		控制系统	停电
			控制线路短路、接地故障（如进水、鼠咬、受潮、绝缘不良等）
			机房环境温度过高、电气控制系统自动保护
			控制主板失效
			电气元器件（主电源开关、接触器、继电器、制动单元等）失效
			急停开关、检修开关等失效
	电气连接不可靠		
	驱动该系统（变频器）失效		
	其他		
8	安全保护装置	梳齿板异物卡入导致停止动作	
		扶手带入口异物卡入导致停止动作	
		安全回路断开	
		超速保护	
		非操纵逆转保护	
		附加制动器动作	
		梯级或踏板下陷	
		梯级或踏板缺失	
		扶手带与梯级的速度差超标	
		梯级链涨紧开关动作	
		其他	
9	其他	其他故障	

8. 数据传输

8.1 图像数据传输

- 1) 支持视频联网实时查看及对讲，对讲过程的延迟不超过 2 秒；
- 2) 可远程调取本地保存的视频文件，实现平台浏览或文件下载。

8.2 设备基础数据及运行数据传输

8.2.1 登录

8.2.1.1 建立链接

电梯监测终端应首先通过发送登录请求至企业电梯物联网平台，待企业平台响应后，则实现了电梯监测终端与企业电梯物联网平台的链接。电梯监测终端登录请求包与企业物联网

平台响应包格式参见附录 A1.3 和 A1.4 要求。

8.2.1.2 重复登录

电梯监测终端发现通信链路中断后,应每隔一段时间(如 1 分钟)重新登录服务器,直到登录成功。

8.2.2 心跳

8.2.2.1 心跳保持

电梯监测终端应通过心跳请求数据包与企业电梯物联网平台保持长链接,电梯监测终端的心跳请求包与企业平台的响应包格式参见附录 A1.5 和 A1.6 要求。

8.2.2.2 心跳频率

电梯监测终端应以固定频率(如每间隔 60 秒)向企业电梯物联网平台发送心跳请求包,企业电梯物联网平台收到心跳请求包后,立刻回复心跳响应包。

8.2.2.3 心跳中断

电梯监测终端发送心跳请求包后,应设置响应超时时间(如 150 秒),超过该时间未收到企业电梯物联网平台回应的心跳响应,则视为心跳中断,此时应重新建立链接。

8.2.4 数据传输

8.2.4.1 响应上传运行状态数据

电梯监测终端应能够实时响应企业电梯物联网平台的请求,并以较短周期(如 1 秒)实时上传电梯运行状态数据至企业电梯物联网平台;企业电梯物联网平台下传的指令包和电梯监测终端响应上传的运行状态数据参见附录 A1.7 和 A1.11 要求。

8.2.4.2 周期上传运行状态数据

电梯监测终端应能将电梯运行状态数据周期性(如 15 分钟)的上传至企业电梯物联网平台,运行状态数据请求包和运行状态数据响应包格式应符合附录 A1.7 和 A1.8。

8.2.4.3 故障数据

电梯监测终端应在电梯故障发生时将电梯故障数据连同故障时的电梯运行状态数据上传至企业电梯物联网平台。电梯监测终端应具备重发机制,每间隔一段时间(如 60 秒)重新向企业电梯物联网平台发送该数据,直至收到企业电梯物联网平台的响应,运行状态数据请求包和运行状态数据响应包格式、故障数据请求包和故障数据响应包格式应符合附录

A1.7、A1.8、A1.9 和 A1.10。

8.3 企业电梯物联网平台与政府电梯监管平台通信接口

政府监管平台与企业电梯物联网平台采用以 Web service 协议方式交互信息，消息交互采用 BACnet 协议，包括 XML-envelop 为描述信息内容和如何处理内容定义了框架；将程序对象编码成为 XML 对象的规则；执行远程过程调用（RPC，Remote Procedure Call）等三个方面。

政府电梯监管平台与企业电梯物联网平台通信接口包括：监控子系统登录信息接口，电梯运行状态数据信息接口，电梯故障数据信息接口，电梯基本信息接口，困人自动报警接口，行政命令下发接口，临时数据上报接口。

8.3.1 企业电梯物联网平台登录信息接口

企业电梯物联网平台发送登录信息到政府监管平台，企业电梯物联网平台登录信息结构及接口方法参见附录 A2.3 要求。

8.3.2 电梯运行状态数据信息接口

企业电梯物联网平台应响应运行状态指令将电梯运行状态数据以不大于 60s 的周期上传政府电梯监管平台，电梯运行状态数据信息结构及接口方法参见附录 A2.4 要求。

8.3.3 电梯故障数据信息接口

企业电梯物联网平台在收到电梯监测终端上传的故障数据时，应以较短间隔（如不大于 1 秒）上传至政府电梯监管平台。企业电梯物联网平台具备重发机制，每间隔一段时间（如 60 秒）重新向政府电梯监管平台发送该数据，直至收到政府电梯监管平台的响应，电梯故障数据和电梯运行状态数据信息结构及接口方法分别参见附录 A2.4 和 A2.5 要求。

8.3.4 电梯监测终端在线状态信息接口

8.3.4.1 装置在线信息接口

企业电梯物联网平台应将电梯监测终端与电梯监控终端的链接状态传输至政府电梯监管平台，电梯监测终端在线状态信息结构及接口方法应符合附录 B2.6 要求。

8.3.4.2 发送装置数据周期性

企业电梯物联网平台应以一定的周期性（如 1 小时）上报装置的链接状态以及在线状态至政府监管平台。

8.4 数据传输安全

8.4.1 应对数据进行加密存储并采取加密隧道的方式进行数据传输：

- a) 通过加密方法使物联网更加安全可靠，常用的包含加密通信协议、加盐密码哈希、非对称加密算法。
- b) 通过实施安全分析可大大减少与物联网相关的漏洞和安全问题，这涉及到收集、关联和分析多个来源的数据，为物联网安全识别潜在的威胁，通过识别异常来纠正此类异常防止他们对设备产生负面影响。
- c) 确保通信保护，通信也需要加密，目前可以实现的一些加密有AES256, HTTP, AES128和其他加密方式可供参考。
- d) 保护网络，通过使用一些端点安全功能，如反恶意软件，防病毒，入侵防御和防火墙，可有效地保护网络免受攻击。
- e) 确保设备认证，为设备执行全面的身份认证，也可减少IoT设备的攻击漏洞。

8.4.2 权限认证还应采用多因素身份验证技术，除使用密码外，至少包含生物识别、数字签名、短信、邮件、等一种或多种；

8.4.3 应采用防火墙与物理隔离、风险分析与漏洞扫描、病毒防治、访问控制、安全审计、入侵检测等方式，保证系统访问安全；

8.4.4 应采用双机热备、异地备份等方式，建立数据容灾备份和灾难恢复，定期进行数据备份。

附录 A

(资料性附录)

数据接口规范

A1 数据包格式

A1.1 电梯监测终端注册请求包

通信字节	字段	长度 (Byte)	备注
Byte 0~1	包头	2	用 2 个字节来表示协议头, 0xEF 0xAE 是信息帧开头的关键字
Byte 2~3	流水号	2	从零开始递增的流水号, 逐条计数到 0xFFFF 后归为 0, 上传下发数据包分别计数
Byte 4	状态消息码	1	表示本包数据的功能, 16 进制, 为 0xA0
Byte 5~18	终端身份识别码	40	终端身份识别码由平台产生
Byte 19~20	包尾	2	用 2 个字节来表示协议头, 0xEC 0xAD 是信息帧开头的关键字

A1.2 电梯监测终端注册响应包

通信字节	字段	长度 (Byte)	备注
Byte 0~1	包头	1	用 2 个字节来表示协议头, 0xEF 0xAE 是信息帧开头的关键字
Byte 2~3	流水号	1	从零开始递增的流水号, 逐条计数到 0xFFFF 后归为 0, 上传下发数据包分别计数
Byte 4	状态消息码	2	表示本包数据的功能, 16 进制, 为 0xB0
Byte 5~18	终端身份识别码	14	终端身份识别码由平台产生
Byte 19~20	是否成功	2	00: 失败, 01: 成功
Byte 21~22	包尾	2	用 2 个字节来表示协议头, 0xEC 0xAD 是信息帧开头的关键字

A1.3 电梯监测终端登陆请求包

通信字节	字段	长度 (Byte)	备注
Byte 0~1	包头	2	用 2 个字节来表示协议头, 0xEF 0xAE 是信息帧开头的关键字
Byte 2~3	流水号	2	从零开始递增的流水号, 逐条计数到 0xFFFF 后归为 0, 上传下发数据包分别计数
Byte 4	状态消息码	1	表示本包数据的功能, 16 进制, 为 0xA1
Byte 5~18	终端身份识别码	14	终端身份识别码由平台产生
Byte 19~20	包尾	2	用 2 个字节来表示协议头, 0xEC 0xAD 是信息帧开头的关键字

A1.4 电梯监测终端登陆响应包

通信字节	字段	长度 (Byte)	备注
Byte 0~1	包头	2	用 2 个字节来表示协议头, 0xEF 0xAE 是信息帧开头的关键字
Byte 2~3	流水号	2	从零开始递增的流水号, 逐条计数到 0xFFFF 后归为 0, 上传下发数据包分别计数
Byte 4	状态消息码	1	表示本包数据的功能, 16 进制, 为 0xB1
Byte 5~18	终端身份识别码	14	终端身份识别码由平台产生
Byte 19~20	是否成功	2	00: 失败, 01: 成功
Byte 21~22	包尾	2	用 2 个字节来表示协议头, 0xEC 0xAD 是信息帧开头的关键字

A1.5 电梯监测终端心跳请求包

通信字节	字段	长度 (Byte)	备注
Byte 0~1	包头	2	用 2 个字节来表示协议头, 0xEF 0xAE 是信息帧开头的关键字
Byte 2~3	流水号	2	从零开始递增的流水号, 逐条计数到 0xFFFF 后归为 0, 上传下发数据包分别计数
Byte 4	状态消息码	1	表示本包数据的功能, 16 进制, 为 0xA2
Byte 5~18	终端身份识别码	14	终端身份识别码由平台产生
Byte 19~20	包尾	2	用 2 个字节来表示协议头, 0xEC 0xAD 是信息帧开头的关键字

A1.6 电梯监测终端心跳响应包

通信字节	字段	长度 (Byte)	备注
Byte 0~1	包头	2	用 2 个字节来表示协议头, 0xEF 0xAE 是信息帧开头的关键字
Byte 2~3	流水号	2	从零开始递增的流水号, 逐条计数到 0xFFFF 后归为 0, 上传下发数据包分别计数
Byte 4	状态消息码	1	表示本包数据的功能, 16 进制, 为 0xB2
Byte 5~18	终端身份识别码	14	终端身份识别码由平台产生
Byte 19~20	是否成功	2	00: 失败, 01: 成功
Byte 21~22	包尾	2	用 2 个字节来表示协议头, 0xEC 0xAD 是信息帧开头的关键字

A1.7 电梯监测终端运行状态数据请求包

通信字节	字段	长度 (Byte)	备注
------	----	--------------	----

Byte 0~1	包头	2	用 2 个字节来表示协议头, 0xEF 0xAE 是信息帧开头的关键字
Byte 2~3	流水号	2	从零开始递增的流水号, 逐条计数到 0xFFFF 后归为 0, 上传下发数据包分别计数
Byte 4	状态消息码	1	表示本包数据的功能, 16 进制, 为 0xA3
Byte 5~18	终端身份识别码	14	终端身份识别码由平台产生
Byte 19~21	楼层	3	采用 ASCII 码, 并用 16 进制表示, 如: 2D 30 31 为-01 层, 2B 30 32 为+02 层
Byte 22	运行接触器	1	00: 断开, 01: 吸合
Byte 23	制动器	1	00: 断开, 01: 运行
Byte 24	安全回路	1	00: 断开, 01: 正常
Byte 25	运行状态	1	00: 检修, 01: 正常
Byte 26	门状态	1	00: 打开, 01: 关闭
Byte 27	运行方向	1	00: 停止, 01: 上行, 02: 下行
Byte 28	平层状态	1	00: 未平, 01: 平层
Byte 29	上极限	1	00: 正常, 01: 动作
Byte 30	下极限	1	00: 正常, 01: 动作
Byte 31	报警按钮	1	00: 正常, 01: 动作
Byte 32	保留 1	1	
Byte 33	保留 2	1	
Byte 34~35	包尾	2	用 2 个字节来表示协议头, 0xEC 0xAD 是信息帧开头的关键字

A1.8 电梯监测终端运行状态数据响应包

通信字节	字段	长度 (Byte)	备注
Byte 0~1	包头	2	用 2 个字节来表示协议头, 0xEF 0xAE 是信息帧开头的关键字
Byte 2~3	流水号	2	从零开始递增的流水号, 逐条计数到 0xFFFF 后归为 0, 上传下发数据包分别计数
Byte 4	状态消息码	1	表示本包数据的功能, 16 进制, 为 0xB3
Byte 5~18	终端身份识别码	14	终端身份识别码由平台产生
Byte 19~20	是否成功	2	00: 失败, 01: 成功
Byte 21~22	包尾	2	用 2 个字节来表示协议头, 0xEC 0xAD 是信息帧开头的关键字

A1.9 电梯监测终端故障数据请求包

通信字节	字段	长度 (Byte)	备注
Byte 0~1	包头	2	用 2 个字节来表示协议头, 0xEF 0xAE 是信息帧开头的关键字

Byte 2~3	流水号	2	从零开始递增的流水号，逐条计数到 0xFFFF 后归为 0，上传下发数据包分别计数
Byte 4	状态消息码	1	表示本包数据的功能，16 进制，为 0xA4
Byte 5~18	终端身份识别码	14	终端身份识别码由平台产生
Byte 19~21	楼层	3	采用 ASCII 码，并用 16 进制表示，如：2D 30 31 为-01 层 2B 30 32 为+02 层
Byte 22	困人故障	1	00：无故障，01：困人
Byte 23	安全回路故障	1	00：无故障，01：安全回路断开
Byte 24	上极限状态	1	00：无故障，01：上极限状态
Byte 25	下极限状态	1	00：无故障，01：下极限状态
Byte 26	开门走梯故障	1	00：无故障，01：开门走梯故障
Byte 27	运行超时故障	1	00：无故障，01：运行超时故障
Byte 28	反复开关门故障	1	00：无故障，01：反复开关门故障
Byte 29	长时间开门故障	1	00：无故障，01：长时间开门故障
Byte 30	非平层停梯故障	1	00：无故障，01：非平层停梯故障
Byte 31	报警按钮动作	1	00：无故障，01：报警按钮动作
Byte 32~45	故障时间	14	采用 ASCII 码，并用 16 进制表示，如 32 30 31 32 2D 30 37 2D 32 36 20 31 31 3A 33 35 3A 30 30 代表的时间是 2012-07-26 11:35:00
Byte 46	保留 1	1	
Byte 47	保留 2	1	
Byte 48~49	包尾	2	用 2 个字节来表示协议头，0xEC 0xAD 是信息帧开头的关键字

A1.10 电梯监测终端故障数据响应包

通信字节	字段	长度 (Byte)	备注
Byte 0~1	包头	2	用 2 个字节来表示协议头，0xEF 0xAE 是信息帧开头的关键字
Byte 2~3	流水号	2	从零开始递增的流水号，逐条计数到 0xFFFF 后归为 0，上传下发数据包分别计数
Byte 4	状态消息码	1	表示本包数据的功能，16 进制，为 0xB4
Byte 5~18	终端身份识别码	14	终端身份识别码由平台产生
Byte 19~20	是否成功	2	00：失败，01：成功
Byte 21~22	包尾	2	用 2 个字节来表示协议头，0xEC 0xAD 是信息帧开头的关键字

A1.11 运行状态指令包

通信字节	字段	长度	备注
------	----	----	----

		(Byte)	
Byte 0~1	包头	2	用 2 个字节来表示协议头, 0xEF 0xAE 是信息帧开头的关键字
Byte 2~3	流水号	2	从零开始递增的流水号, 逐条计数到 0xFFFF 后归为 0, 上传下发数据包分别计数
Byte 4	状态消息码	1	表示本包数据的功能, 16 进制, 为 0xB5
Byte 5~18	终端身份识别码	14	终端身份识别码由平台产生
Byte 19~20	是否成功	2	00: 失败, 01: 成功
Byte 21~22	包尾	2	用 2 个字节来表示协议头, 0xEC 0xAD 是信息帧开头的关键字

A2 接口格式

A2.1 监控子系统注册信息接口

消息格式	<pre><?xml version="1.0" encoding="utf-8"?> <platformregister> <number>监控子系统编号</number> <name>监控子系统名称</name> <password>登陆密码</password> <time>注册时间</time> </platformregister></pre>		
名称	说明	数据类型	长度 (字节)
number	监控子系统编号	string	14
name	监控子系统名称	string	50
password	登陆密码	string	16
time	注册时间	data	8

A2.2 电梯监测终端注册信息接口

消息格式	<pre><?xml version="1.0" encoding="utf-8"?> <terminalregister> <number>监测子系统编号</number> <name>监测子系统名称</name> <password>登陆密码</password> <elevno_num>监测终端识别编号</elevno_num> <time>监测终端装置注册时间</time> </terminalregister></pre>		
名称	说明	数据类型	长度 (字节)
number	监测子系统编号	string	14
name	监测子系统名称	string	50

password	登陆密码	string	16
elevno_num	监测终端识别编号	string	14
time	监测终端装置注册时间	data	8

A2.3 监测子系统登录信息接口

消息格式	<pre><?xml version="1.0" encoding="utf-8"?> <platformlogin> <number>监测子系统编号</number> <name>监测子系统名称</name> <password>登陆密码</password> <time>登陆时间</time> </platformlogin></pre>		
名称	说明	数据类型	长度（字节）
number	监测子系统编号	string	14
name	监测子系统名称	string	20
password	登陆密码	string	16
time	登陆时间	data	8

A2.4 运行状态接口

A2.4.1 电梯运行状态接口

消息格式	<pre><?xml version="1.0" encoding="utf-8"?> <elevrunstatus> <elevno_num>监测终端识别编号</elevno_num> <floor>电梯运行楼层</floor> <touching>运行接触器状态</touching> <run_touching>制动器状态</run_touching> <landing door lock>厅门锁回路</landing door lock> <car door lock >轿门锁回路</car door lock > <run>运行状态</run> <door>开关门状态</door> <up_motion>上行状态</up_motion> <down_motion>下行状态</down_motion> <leveling>平层状态</leveling> <hold1>保留 1</hold1> <hold2>保留 2</hold2> </elevrunstatus></pre>		
------	---	--	--

名称	说明	数据类型	长度（字节）
elevno_num	监测终端识别编号	string	14
floor	电梯运行楼层	string	3
touching	运行接触器状态	string	2
run_touching	制动器状态	string	2
landing door lock	厅门锁回路	string	2
car door lock	轿门锁回路	string	2
run	运行状态	string	2
door	开关门状态	string	2
up_motion	上行状态	string	2
down_motion	下行状态	string	2
leveling	平层状态	string	3
hold1	保留 1	string	1
hold2	保留 2	string	1

A2.4.2 扶梯运行状态接口

消息格式	<pre> <?xml version="1.0" encoding="utf-8"?> <escrunstatus> <escno_num>监测终端识别编号</escno_num> <service_mode>当前服务模式</service_mode> <landing door lock>厅门锁回路</landing door lock> <car door lock>轿门锁回路</car door lock> <run>运行状态</run> <up_motion>上行状态</up_motion> <down_motion>下行状态</down_motion> <hold1>保留 1</hold1> <hold2>保留 2</hold2> </elevrunstatus> </pre>		
名称	说明	数据类型	长度（字节）
escno_num	监测终端识别编号	string	14
service_mode	当前服务模式	string	1
landing door lock	厅门锁回路	string	2
car door lock	轿门锁回路	string	2
run	运行状态	string	2
up_motion	上行状态	string	2
down_motion	下行状态	string	2

hold1	保留 1	string	1
hold2	保留 2	string	1

A2.5 电梯运行故障数据信息接口

消息格式	<pre><?xml version="1.0" encoding="utf-8"?> <accident> <elevno_num 监测终端识别编号</elevno_num> <fault_no>故障流水号</fault_no> <floor>故障时楼层</floor> <fault_besiege>困人故障</fault_besiege> <landing door lock>厅门锁回路</landing door lock> <car door lock>轿门锁回路</car door lock> <fault_top>上极限状态<</fault_top> <fault_down>下极限状态<</fault_down> <fault_door>开门走梯故障</fault_door> <fault_timeout>运行超时故障</fault_timeout> <fault_repeat>反复开关门故障</fault_repeat> <fault_long>长时间开门故障</fault_long> <fault_stop>非平层停梯故障</fault_stop> <fault_alarm>报警按钮动作</fault_alarm> <fault_time>故障时间</fault_time> <hold1>保留 1</hold1> <hold2>保留 2</hold2> </accident></pre>		
名称	说明	数据类型	长度（字节）
elevno_num	监控终端识别编号	string	14
fault_no	故障流水号	string	20
floor	故障时楼层	string	3
fault_besiege	困人故障	string	1
landing door lock	厅门锁回路	string	1
car door lock	轿门锁回路		
fault_top	上极限状态<	string	1
fault_down	下极限状态<	string	1
fault_door	开门走梯故障	string	1
fault_timeout	运行超时故障	string	1
fault_repeat	反复开关门故障	string	1

fault_long	长时间开门故障	string	1
fault_stop	非平层停梯故障	string	1
fault_alarm	报警按钮动作	string	1
fault_time	故障时间	string	19
hold1	保留 1	string	1
hold2	保留 2	string	1

A2.6 电梯监测终端装置在线状态信息接口

消息格式	<pre><?xml version="1.0" encoding="utf-8"?> <terminalonline> <terminal> <number>监测子系统编号</number> <name>监控子系统名称</name> <elevno_num>监测终端识别编号</elevno_num> <status>在线与否的状态值</status> </terminal> </terminalonline></pre>		
名称	说明	数据类型	长度（字节）
number	监测子系统编号	string	14
name	监测子系统名称	string	20
elevno_num	监测终端识别编号	string	14
status	是否在线状态（0 不在线、1 在线）	string	1