

ICS 91.140.90
Q 78



中 国 电 梯 协 会 标 准

T/CEA 7000—2022

电梯物联网标准体系建设指南

Instruction for elevator IoT standardization system establishment

2022-08-16 发布

2023-03-01 实施

中国电梯协会 发布

目 次

前 言	II
引 言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本原则	2
5 建设目标	2
6 电梯物联网标准体系结构	2
7 电梯物联网标准体系框架	3

前 言

本文件按 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这些专利的责任。

本文件所要求达到的性能指标，应由采用本文件的制造企业在设计制造过程中自行进行验证测试，并对销售的产品作产品符合性声明。

本文件由中国电梯协会提出并归口。

本文件由中国电梯协会负责解释。

本文件负责起草单位：通力电梯有限公司。

本文件参加起草单位：国家电梯质量检验检测中心、中新软件（上海）有限公司、杭州岁丰信息技术有限公司、日立电梯（中国）有限公司、奥的斯科技发展（上海）有限公司、巨人通力电梯有限公司、上海麦信数据科技有限公司、苏州江南嘉捷电梯有限公司、蒂升电梯（中国）有限公司、东芝电梯（中国）有限公司、康力电梯股份有限公司、快客电梯有限公司、重庆迈高电梯有限公司、苏州远志电梯培训有限公司、江苏威尔曼科技有限公司、广州鲁邦通物联网科技股份有限公司、曼隆蒂升电梯有限公司、杭州新马电梯有限公司、广东省特种设备检测研究院中山检测院、苏州汇川技术有限公司、无锡创联科技有限公司、华升富士达电梯有限公司、宁波力隆机电股份有限公司。

本文件主要起草人：卜灵伟、陆峰、华福虎、刘贺明、张俊义、张未来、郭志海、刘文、罗菊萍、李昊、赵碧涛、林航、韩国庆、吴振达、萧人大、杨恒敏、陆晓春、李振、汤松柏、杨一峰、陈鹤松、黄垚波、颜永旺、李东海、颜京、刘许杰、吴益平。

本文件为首次发布。

本文件由中国电梯协会负责解释。

引 言

电梯、自动扶梯和自动人行道（以下简称电梯）的物联网系统是采用物联网技术建立的电梯远程监视（监管）系统。利用电梯已安装的传感器感知电梯的实时运行状态，并通过信息采集发送设备，将采集的电梯报警、事件及故障等信号及时发送至远端应用平台，经过平台的数据分析处理实现电梯智能化的管理。

随着我国在用电梯拥有量的迅速增加，电梯维护和监管问题日益突出。为了加强电梯质量安全，2018年2月9日，《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）发布。

为了落实国务院8号文，推动智慧监管体系建设，改进电梯维护保养模式试点工作，2020年4月6日，《市场监管总局关于进一步做好改进电梯维护保养模式和调整电梯检验检测方式试点工作的意见》（国市监特设【2020】56号）（以下简称“总局56号文”）发布，其中的“重点任务”第（三）条指出：

“推动智慧监管体系建设。建立电梯物联网标准化协调机制，构建统一、适用的电梯物联网标准体系，实现电梯物联网等数据的互联互通。推动大数据技术在电梯监管工作中的应用，对群众投诉举报、维保信息公示情况、电梯应急处置平台故障信息、监督检查信息、检验检测信息、物联网接入的故障等数据进行归集，开展大数据统计分析，监督维保单位履行维保质量目标承诺，提高电梯困人救援效率，推动电梯精准监管和隐患综合治理，降低电梯事故率和故障率，逐步建立电梯智慧救援、动态监管和公众广泛参与的智慧监管体系。”

但是，目前已有的地方法规、地方标准及企业标准，由于对电梯物联网的理解和设立电梯物联网的需求和目标不同，导致各地方及企业的电梯物联网平台的结构、功能、数据和通信接口等不同，自成体系，互不兼容，信息的管理和互联仅局限在各个地方和企业内部，无法互通，物联网的优势无法充分体现，甚至可能存在相互矛盾或无法实现的规定，并可能会影响到电梯的安全运行。因此，如果不及早根据物联网技术的发展现状，制定电梯物联网标准体系，规范物联网技术在电梯领域的应用，将来统一起来不仅技术难度大，而且会造成大量人力和物力的资源浪费，甚至会导致安全事故。

本文件体系将统一全国电梯远程监测的信号及其定义；统一设备端公共输出接口的类型，节约社会资源；统一数据采集与监测装置的基本要求，保障电梯运行安全；统一企业

应用平台的基本要求，便于各企业以统一标准建立自己的监测平台；统一电梯设备端和应用平台的数据输出协议，便于电梯企业的实施，也便于政府有关部门组建统一的监管平台；规范了企业应急处置流程，同时应将处置结果上报；统一了故障、困人、停梯时间的统计方法，便于政府部门及使用单位的监督；增加了维保无纸化的内容，便于实施按需维保后的企业管理和政府监督；采用 BACnet 的开放协议，可以让电梯融入智能楼宇和智慧城市的绿色环保的国家发展战略中；便于企业和政府有关部门可以第一时间得到电梯的停梯或困人信息，及时组织救援和维修；实现电梯企业可对电梯进行远程安全检测和故障诊断；使电梯企业对电梯的运行进行实时监测，准确反映电梯的运行状态，及早发现安全隐患，实现安全预警，并可提前作预防性维保，以防电梯带病运行，减少停梯风险；有利于电梯企业根据故障统计分析结果，改进产品设计，提高产品质量；便于企业可对现场维保技术人员进行远程技术支持及监督，对电梯维护保养质量进行客观评价；另外，对于政府加强监管力度、提高企业工作效率、保障人民的生命和财产安全有较大的促进作用。

电梯物联网标准体系建设指南

1 范围

本文件规定了电梯物联网标准体系的指导思想、基本原则、建设目标、建设内容和组织实施。

本文件适用于电梯、自动扶梯和自动人行道的物联网标准体系建设。

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/T 7024 电梯、自动扶梯、自动人行道术语

GB/T 7588.1 电梯制造与安装安全规范 第1部分：乘客电梯和载货电梯

GB/T 13016 标准体系构建原则和要求

GB 16899 自动扶梯和自动人行道的制造与安装安全规范

3 术语和定义

GB/T 13016、GB/T 7024、GB/T 7588.1 和 GB 16899 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

体系 system

由相互作用和相互依赖的若干组成部分结合而成的具有特定功能的有机整体。

注1：系统可以指整个实体，系统的组件也可以是一个系统，此组件可称为子系统。

注2：系统是由元素组成的。

3.2

标准体系 standard system

一定范围内的标准按其内在联系形成的科学的有机整体。

3.3

标准体系模型 model of standard system

用于表达、描述标准体系的目的、边界、范围、环境、结构关系并反映标准化发展规划的模型。

注1：标准体系模型是用于策划、实施、检查和改进标准体系的方法或工具。

3.4

相关标准 relevant standard

与本体关系密切且需直接采用的其他体系内的标准。

3.5

个性标准 particular standard

直接表达一种标准化对象（产品或系列产品、过程、服务或管理）的个性特征的标准。

3.6

共性标准 common standard

同时表达存在于若干种标准化对象间所共有的共性特征的标准。

4 基本原则

4.1 科学规划、统筹推进。基于电梯物联网发展对标准的需求，系统梳理电梯物联网相关标准，合理规划标准体系布局。统筹标准资源，创新体制机制，加强与相关标准体系衔接，共同推进标准体系建设。

4.2 创新驱动、跨界融合。通过科技创新促进标准的研究与形成，加强标准制修订与研究开发协调，加快技术成果转化为标准，保证标准的先进性与适用性，针对电梯物联网多学科融合及应用面广的特点，加强各领域标准组织之间的协调。

4.3 需求导向，急用先行。针对电梯物联网需求旺盛、产业发展迅猛、产品质量良莠不齐的现状，聚焦电梯物联网品质提升、协作安全、互联互通等瓶颈问题，优先制定产业急需标准。

4.4 立足国情、开放合作。结合我国电梯物联网产业发展处于培育发展期的现状，综合考虑标准的适用性，加强具有自主知识产权的标准研制，积极参与 ISO、CEN、IEC 等国际标准化组织的活动，争取在相关国际标准制定中发挥更大作用，推动中国标准走出去。

5 建设目标

根据当前电梯物联网产业发展和标准化现状，标准体系将在 3 年内健全并逐步完善，共分三个阶段完成：

第一阶段：到 2022 年底，初步建立电梯物联网标准体系，按照“需求导向，急用先行”原则，优先制定主要开展基础标准、感知标准、数据标准、平台标准以及按需维保应用标准、电梯物联网设备安全技术标准的制定。

第二阶段：2023 年底，主要开展安全监测应用标准、应急处置应用标准、产品追溯应用标准、智慧监管应用标准等应用标准的制定。

第三阶段：2024 年底，主要开展电梯物联网管理评测标准、信息安全技术标准的制定。

6 电梯物联网标准体系结构

6.1 电梯、自动扶梯和自动人行道（以下简称电梯）的物联网系统是采用物联网技术建立的电梯远程监视（监管）系统。利用传感器感知电梯的实时运行状态，并通过信息采集发送设备，将采集的电梯报警、事件及故障等信号及时发送至远端应用平台，经过平台的数据分析处理实现电梯智能化的管理。

6.2 电梯物联网标准体系建设结构，见图 1。

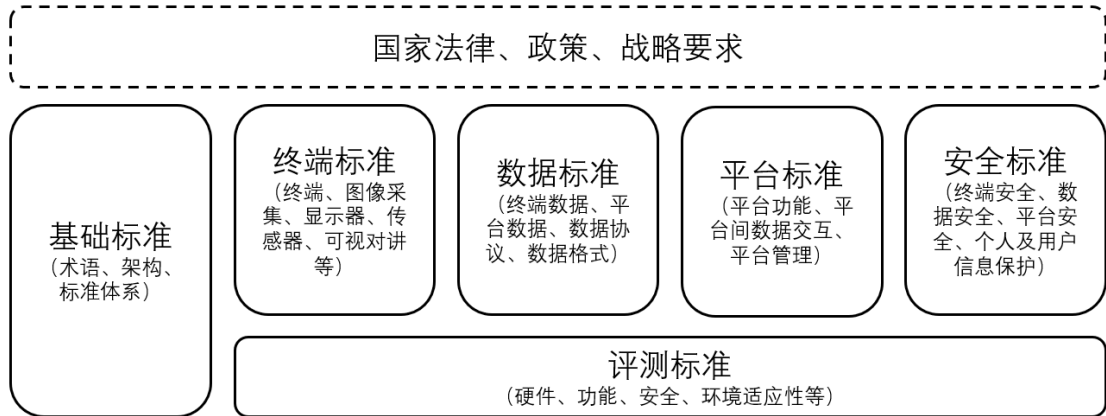


图 1 电梯物联网体系结构图

在国家法规政策和战略要求的大框架下，积极引导和推动跨领域、跨行业的合作，充分利用各领域在物联网方面的研究成果，及时转化到电梯行业，共同制定具有中国特色的电梯物联网标准体系。

7 电梯物联网标准体系框架

7.1 电梯物联网标准体系框架是由电梯物联网标准体系结构向下映射而成，是形成电梯物联网标准体系的基本组成单元。

7.2 电梯物联网标准体系框架见图 2。

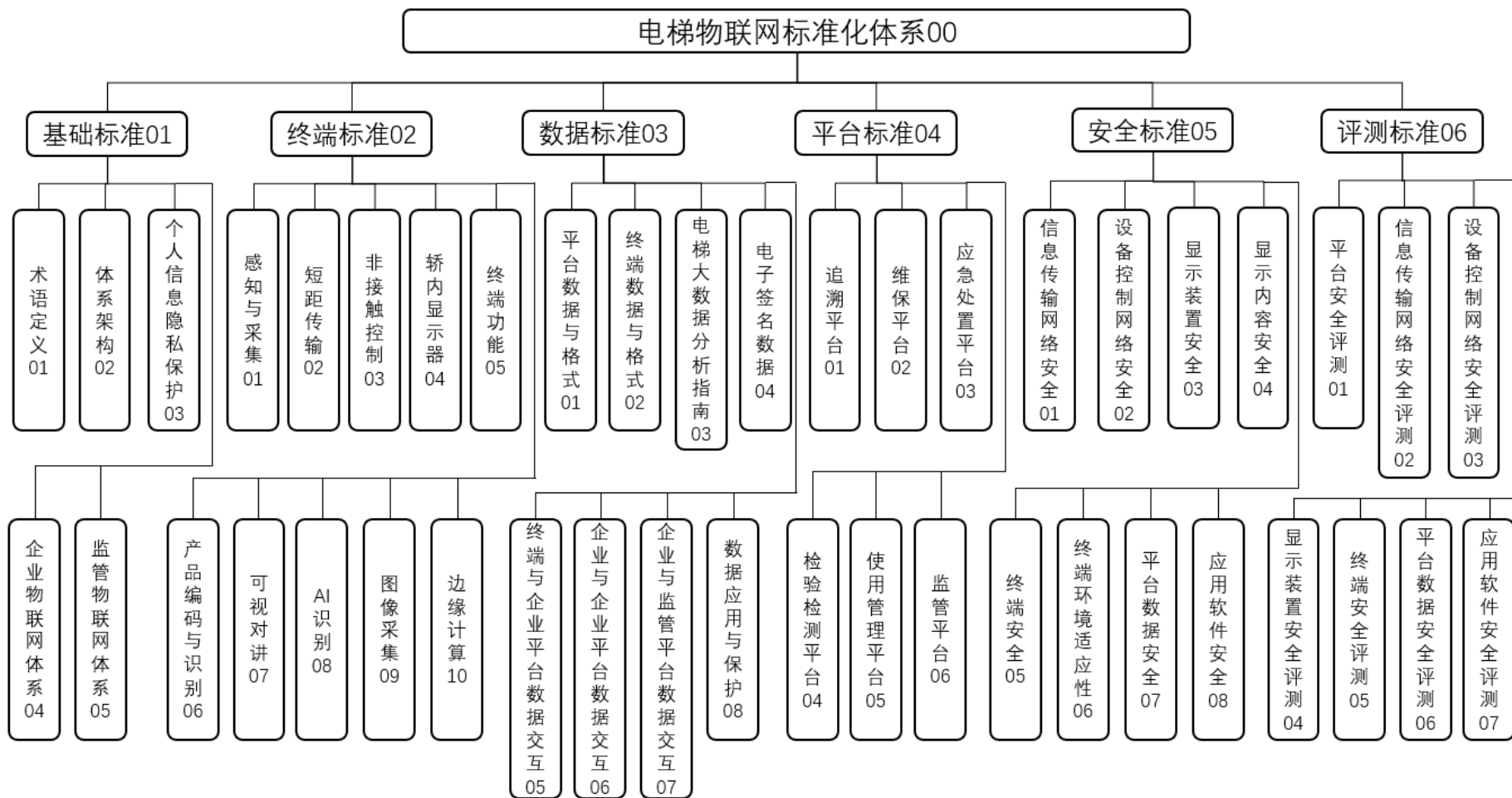


图2 电梯物联网体系框架

7.3 基础标准

主要包括术语定义、体系架构、个人信息隐私保护、企业物联网体系及监管物联网体系等标准。

7.3.1 术语定义

制定电梯物联网相关名词术语标准,用于统一相关术语和概念,为其他各部分标准的制定提供支撑。

7.3.2 体系架构

结合国家在相关领域的法规标准(电梯、物联网、数字化、信息化、通信等),考虑电梯物联网的实际应用和产业发展趋势,梳理形成电梯物联网标准体系架构,指导该领域相关标准的有序制定。

7.3.3 个人信息隐私保护

按照国家的法规要求,通过相应的技术手段和安全措施,从网络安全、主机安全、应用安全和数据安全四个方面来保证隐私保护,在不暴露用户敏感信息的前提下进行有效的数据挖掘,根据需要保护的内容不同,可分为位置隐私保护、标识符匿名保护和连接关系匿名保护等措施。

对于个人信息的收集、存储、使用、共享、转让、公开披露、删除等个人信息处理活动的原则和安全要求进行规范。

7.3.4 企业物联网体系架构

按照企业自身技术特点和发展需求,通过制定典型企业电梯物联网体系架构,在数据链路层、网络层、传输层、会话层、表示层及应用层提出相应的基本要求,指导相关企业建立企业级电梯物联网体系架构。

7.3.5 监管物联网体系架构

按照监管部门对数字化及信息化业务需求,通过制定典型监管部门用电梯物联网体系架构,在数据链路层、网络层、传输层、会话层、表示层及应用层提出相应的基本要求,指导相关监管机构电梯物联网体系架构。

7.4 终端标准

主要包括感知与采集、短距传输、局域网非接触控制技术、电梯显示器、终端功能、产品编码与标识、可视对讲、AI识别、图像采集、边缘计算等标准。

7.4.1 感知与采集

对于电梯运行信息的感知与采集是电梯物联网的基础,针对前装(新梯)和后装(在用电梯)不同技术特点,提出相应的感知与采集基本要求。

7.4.2 短距传输

对于电梯的物联网数据一般通过设置在机房的通讯设备进行网络发送与接收,前装(新梯)轿厢内增设图像采集装置和后装(在用电梯)增设传感器等,都需要在电梯井道内建立网络通路,目前短距传输技术差异较大,通过标准的制定,最大限度保证电梯的运行安全,同时满足电梯物联网的需要。

7.4.3 非接触控制

由于新型冠状病毒的流行、大楼安防及机器人进入轿厢等需求，对于通过相应技术实现非接触控制电梯的需求大幅增加，通过制定相应标准，在保证电梯安全的前提下，通过相应技术实现非接触控梯。

7.4.4 轿内显示器

电梯轿厢内加装显示器用于广告投放、物业通知、乘客安抚等逐年增加，通过制定相应标准，规范其质量、参数、安装、取电、布线及内容发布等相应要求，以规范该领域的发展，同时保证电梯运行安全和乘客安全。

7.4.5 终端功能

基于客户需求和企业需求，制定相应标准，提出对监测终端的基本功能要求，如电梯信号采集发送、轿厢内显示装置、视频采集、可视对讲、电瓶车识别、维保工电子签到等等。

7.4.6 产品编码与标识

配合监管部门对于电梯整机和主要部件的追溯，编码与标识标准主要规定电梯产品及零部件编码与自动识别标识标准等内容。

7.4.7 可视对讲

基于物联网的电梯可视对讲，可以解决救援信息不准确、不及时、不直观等问题，并且通过可视化救援，大大缓解被困乘客情绪，准确记录报警过程，督促科学救援、安全救援、避免救援过程产生事故。本文件的制定，可进一步增强我国电梯应急救援能力。

7.4.8 AI 识别

对于采用AI摄像头识别乘客行为及身份的技术监测自动扶梯和自动人行道乘客异常行为、文明乘梯、禁止电瓶车进入电梯轿厢等的需求日益增加，本文件的制定，将为AI技术在电梯行业的应用提出基本要求。

7.4.9 图像采集

在设备发生故障及困人时，对于自动扶梯和自动人行道乘客异常行为的图像采集及电梯轿厢内乘客的图像采集有利于快速识别乘客状态并为快速救援及判定责任提供信息支持；同时，随着按需维保的推进，使用单位和监管机构要求维保人员在维保过程中进行图像记录。本文件将在图像记录的内容、图像格式、图像清晰度及存储等方面提出要求。

7.4.10 边缘计算

边缘计算，是指在靠近物或数据源头的一侧，采用网络、计算、存储、应用核心能力为一体的开放平台，就近提供最近端服务。其应用程序在边缘侧发起，产生更快的网络服务响应，满足行业在实时业务、应用智能、安全与隐私保护等方面的基本需求。边缘计算处于物理实体和工业连接之间，或处于物理实体的顶端。对于电梯关键信号的边缘计算，有利于故障快速识别诊断，也有利于减轻网络流量压力和云平台的计算压力。

7.5 数据标准

主要包括平台数据与格式、终端数据与格式、电梯大数据分析指南、电子签名数据、终端与企业平台数据交互、企业与企业平台数据交互、企业与监管平台数据交互等。

7.5.1 平台数据与格式

制定平台的数据与格式的参考性标准，统一行业内关于数据的范围和定义，便于相关电梯企业建立平台数据体系，也便于第三方IT公司开发相关软件。

7.5.2 终端数据与格式

制定终端输出数据与格式的参考性标准，统一行业内关于设备端数据的范围和定义，便于第三方物联网公司开发相关终端产品，也便于使用单位及监管机构以统一的要求接收终端数据。

7.5.3 电梯大数据分析指南

基于平台已收集的数据，进行分析计算，可以对电梯进行智能故障预警、智能诊断，显著下降电梯故障率，提高电梯的可用率。

7.5.4 电子签名数据

电子签名主要涉及电梯的整个生命周期，从生产、安装、调试、验收、运维保养（含改造、大修等）、更换等过程中出现的合同、施工报告（工单）、调试报告（工单）、验收报告（工单）、过程运维记录、保养记录（含维修、保养、大修、改造、年检等）及电梯配件整机更换记录等。通过电子签名促进电子服务工单流转，能加快业务流程电子化的同时，还能进行电梯售后服务的全程监测、追溯和分析，完善电梯安全监管的工作机制。

7.5.5 终端与企业平台数据交互

通过标准，规定终端内关于报警、事件、故障等信号的发送机制；终端的扩展功能：如语音对讲、可视对讲、视屏图像、电梯信息（维保、检验、物业通知等）等的交互机制及相应数据格式；终端与平台间进行身份鉴别、访问控制。

7.5.6 企业与企业平台数据交互

随着电梯物联网技术的应用场景不断扩展，企业间的电梯物联网数据交互的需求日益增加，如电梯制造与维保企业间的数据交互、维保企业与物业公司间的数据交互、维保企业与保险公司间的数据交互、维保企业与第三方互联网公司间的数据交互等等，需制定标准，规定数据的交互机制、数据授权与保护、数据访问控制、对于不同应用场景的数据范围、敏感数据去标识化处理、数据保护政策模板等。

7.5.7 企业与监管平台数据交互

随着总局 56 号文的发布，电梯物联网成为按需维保的前置条件，监管方法也正逐渐向数字化转型，监管平台对数据的需求日益增加，该标准规定数据的数据范围、数据的交互协议、数据交互机制、数据的授权与保护、数据访问控制、敏感数据去标识化处理、数据保护政策模板、数据的定期更新等要求。

7.5.8 数据应用与保护

我国《民法典》诞生于数字经济蓬勃发展的时代背景之下，对个人信息保护、网络数据利用、电子合同效力、平台责任认定等互联网新型问题进行了积极回应。

对于个人信息保护问题，《网络安全法》重在系统运行安全的保障，《电子商务法》则立足于消费者权益保护，《数据安全法》兼顾数据防护和个人信息脱敏化处理，《个人信息保护法》重点防止信息被滥用和泄露等。在实施好民法典相关要求的同时，系统化地运用公法路径对个人信息进行科学的控制，不过分依赖民法的权利保护模式，应当是个人信息保护未来不断探索的方向所在。

对于电梯运行数据（故障、报警、事件、保养、检验检测等）、个人数据（乘客使用数据、生物数

据、维保人员数据、检验人员信息)的应用与保护,遵循数据收集的合法性及最小必要性原则,同时应取得信息主体的授权同意,对于信息的去标识化处理,对于个人敏感信息的传输与存储策略,对于信息查询、更正、删除等操作的控制,对于信息的共享、转让的控制,对于第三方服务接入的管理机制,对于个人信息的跨境传输的控制等等。

7.6 平台标准

主要包括追溯平台、维保平台、应急处置平台、检验检测平台、使用管理平台、监管平台等。

7.6.1 追溯平台

追溯平台标准主要包括追溯电梯产品的清单、编码规则、产品的参数信息、产品的制造信息、作业信息等,并包括平台追溯信息的查询接口(JSON或XML格式),数据接口消息响应状态等。

7.6.2 维保平台

维保平台标准主要包括维保项目管理(周期性维保项目、急修项目、一般修理项目、重大修理、改造、费用结算等)、维保人员管理(维保人员身份认证、驻点信息、班组信息、电子签到记录、服务过程记录)、维保评价、维保数据对接(监管部门对接、使用单位数据对接)、无纸化维保记录等。

7.6.3 应急处置平台

应急处置平台标准主要包乘客报警(包括乘客电话报警、二维码报警、一键报警、5方通话报警等)、物联网监测终端自动报警、语音对讲、可视对讲、语音安抚、录音、处置流程、流程记录、统计与检索、处置结果上报(结果区分设备故障、非设备故障)等。

7.6.4 检验检测平台

随着总局56号文的发布,第三方企业在取得许可及备案后可开展检验工作,电梯使用单位及维保单位可开展检测工作,检验检测无纸化平台,可促进检验检测过程的效率,也有助于结果的透明化。将包括检验检测过程的视频记录(如果有)、检验检测人员的管理、检验检测报告的无纸化、检验检测项目管理、安全风险评估等内容。

7.6.5 使用管理平台

使用管理平台包括电梯安全管理员的签到、日常巡查记录、报修记录、乘客评价、灾害天气预警、故障困人记录、设备运行数据监测、数据分析与预警、维保结果的确认等功能,也可包括电瓶车进入轿厢的管理、群租的管理等内容。

7.6.6 监管平台

随着检验检测及按需维保改革的不断深入,对于数字化监管的需求不断提升,监管平台可包括设备基础数据、运行数据、故障与报警数据、检验检测数据、监督检查数据、使用管理数据、许可数据、处罚数据、投诉与建议等

7.7 安全标准

安全标准包括信息传输网络安全、设备控制网络安全、显示装置安全、显示内容安全、终端安全、终端环境适应性、平台数据安全、应用软件安全。

7.7.1 信息传输网络安全

本文件描述传感器网络的建设、使用，提出传感器网络传输安全模型以应对数据威胁、网络威胁、节点威胁，对于数据机密性、数据完整性、数据新鲜性、数据鉴别提出技术要求；同时，提出网络传输抗干扰性、网络层帧安全、节点安全技术要求。

7.7.2 设备控制网络安全

随着工业物联网的不断发展，开关设备和控制设备越来越多地使用数据通信功能，可以连接到逻辑控制器或远程显示器，具有本地和远程连接来访问数据的能力，如实际电源值、监控数据和远程升级等。这些功能都会增加网络安全风险。为提高具有数字通信能力的设备的安全性以及其保护功能的完整性和可用性，最大限度的减少数字通信接口的漏洞，有必要制定本文件。

本文件的制定，可以指导制造商通过安全风险评估的方法，提高低压开关设备和控制设备的网络安全性能。

本文件的目的是：

- a) 提高对导致意外操作和保护功能失效的网络安全风险的认识；
- b) 规定设备的最低网络安全要求；
- c) 提供指导，以避免由于实施安全措施而损害设备的功能。

本文件适用于开关设备和控制设备在全生命周期中与安全相关的主要功能，适用于在其环境条件限制范围内的有线和无线数据通信手段以及设备的物理连接。本文件旨在提高对网络安全的认识，并对减少风险漏洞的合理对策提供建议和要求，主要关注的是潜在风险可能导致的：——开关设备或控制设备或传感器的意外操作，可能导致危险情况；——保护功能失效（过电流，对地泄漏电流等）。本文件规定了低压开关设备和控制设备的安全生命周期管理、安全要求和开发试验等要求。

7.7.3 显示装置安全

作为核心的信息终端及重要的电气部件，电子显示已广泛应用于电扶梯及相关垂直运输工具中。电子显示在电扶梯领域中主要应用于外呼、到站、控制面板、公共信息、物联网信息、广告媒体等，随着显示技术的快速发展，显示技术在电扶梯的应用需关注如下问题：

- a) 产品显示性能（亮度、分辨率、闪烁、颜色还原性、亮室环境下显示性能等）；
- b) 安全性（如物理安装的牢固程度、漏电及反向接电等电气接口、投影设备的光生物安全等）；
- c) 环境及耐久性（如电梯运行震动带来的干扰、高低温条件下带来的故障、火灾等特殊条件下显示器的性能等）；
- d) 使用寿命。

7.7.4 显示内容安全

信息发布系统的出现带动着当今社会信息时代的再次飞跃。特别是在电梯这一应用场景之中，相较于纸质通知等传统方式的费时费力和信息滞后，信息发布系统及时性和便捷性不仅可以提高物业管理效率，有效的为业主提供信息服务，还可以有针对性的发布信息，提升服务品牌，使业主、物业、第三方形成良性互动。目前，信息发布系统已经融入电梯，成为电梯内不可缺少的一部分并广泛应用于各大商城、小区、企业、学校等电梯场景。

但是，电梯显示信息发布目前还面临着以下问题：

- a) 目前信息发布系统多头管理，主要由电梯维保、第三方加装方、物业等管理；
- b) 信息发布内容无相应规范及监管；
- c) 信息发布协议、信息发布格式无标准规范；
- d) 信息发布终端存在信息安全监管漏洞，易被不法分子利用发布终端发布不良或违法内容，易产生不良社会影响。

为了更好的推动该领域的技术和产品快速发展，以及避免信息发布内容所带来的风险，有必要对电梯信息发布管理和安全性开展标准化和规范化工作。

7.7.5 监测终端安全

监测终端在任何状态下都不应影响设备的安全运行，本文件应规定监测终端的数据安全及监测终端的安装不应影响设备符合 GB/T 7588.1—2020 或 GB 16899—2011，包括耐电源极性反接、电源输出短路保护、阻燃、电击防护、外壳防护、电源线、绝缘电阻、抗电强度、剩余电流、电气配线、电磁兼容等要求。

7.7.6 监测终端环境适应性

因我国地域辽阔，气候及环境差异大，为保障监测终端的有效运行，需制定标准对终端的环境适应性提出相应要求，其中包括高温、低温、恒定湿热、交变湿热、盐雾耐久、振动、太阳辐射等。

7.7.7 平台数据安全

随着我国对数据安全的重视度不断提高，国家陆续发布了《民法典》、《网络安全法》、《数据安全法》等，有必要结合电梯行业对平台数据安全制定相应标准，其中包括数据控制者的责任、知情同意书的签订、数据采集（最小必要原则）、数据提取（敏感信息分离）、数据使用（结合使用场景）、数据存储、数据共享和转让、数据销毁、数据安全管理等。

7.7.8 应用软件安全

本文件提出应用软件安全编程的通用框架，从提升软件安全性的角度对应用软件编程过程进行指导，本文件适用于客户端应用软件的开发。本文件从程序安全和环境安全两方面提出了提升应用软件安全性的编程最佳实践。其中程序安全部分描述软件在资源使用、代码实现、安全功能方面的技术规范，环境安全部分描述软件的安全管理配置规范。其中包括数据清洗（输入验证、输出净化）、数据加密与保护、访问控制（身份鉴别、口令安全）、权限管理、日志安全、代码实现安全、并发程序安全、函数调用安全、内存管理、文件管理、网络传输等。

7.8 评测标准

评测标准包括平台安全评测、信息传输网络安全评测、设备控制网络安全评测、监测终端安全评测、平台数据安全评测、应用软件安全评测等。

7.8.1 平台安全评测

本文件提出平台数据存储安全（对数据进行分级存储、访问控制、数据恢复等）、数据使用安全（管理措施、技术措施）、数据共享安全（管理措施、技术措施）、数据销毁安全（管理措施、技术措施）等。

7.8.2 信息传输网络安全评测

对于网络安全评测是一个整体考虑、充分规划、持续运作的过程，从系统结构方面，评估范围包括网络各个逻辑层（现场设备层、过程监控层、企业管理层）；从评估要素方面，评估范围包括技术、管理、运行等层面；从系统生命周期方面，安全测评须贯穿于整个网络设计、开发、建设和维护的各个阶段。

7.8.3 设备控制网络安全评测

控制网络的安全风险评估，是为了保护控制系统的硬件、软件及相关数据，使之不因为偶然或者恶意侵犯而遭受破坏、更改及泄露，保证控制网络系统能够连续、正常、可靠的运行。因此，控制网络的安全风险评估对象，包括了网络中的各种关键信息资产、应用系统、实物资产、设施和环境，以及人员、管理规程等。对于一个具体的工业控制网络，安全风险评估主要涉及到该控制系统的关键和敏感部分。因此，根据实际控制系统不同，安全风险评估的对象也有所不同。

控制网络安全评估的目的通常包括以下几个方面：

——确定可能对控制网络资产造成危害的威胁，包括入侵者、罪犯、不满员工、恐怖分子和自然灾害等；

——通过对历史资料和专家的经验确定威胁实施的可能性；

——对可能受到威胁影响的资产确定其价值、敏感性和严重性，以及相应的级别，确定哪些资产是最重要的；

——对最重要的、最敏感的资产，确定一旦威胁发生其潜在的损失或破坏；

——准确了解企业的网络和系统安全现状；

——明晰企业网络的安全需求；

——制定安全策略；

——制定控制网络和系统的安全解决方案；

——指导企业网络未来的建设和投入；

——通过项目实施和培训，培养用户自己的安全队伍。根据实际控制系统不同，安全风险评估的目标有所不同。

7.8.4 显示装置安全评测

显示装置信息发布系统在电梯场景下提出针对基础功能安全（安装、电气配线、电磁兼容、能效等级）、环境、发布内容、发布协议、性能效率、易用性、安全性、维护性、定制化的相关安全测评要求。

7.8.5 监测终端安全评测

本文件的安全测评包括监测终端的极性反接、短路保护、阻燃、外壳电击防护、电源端子、功率标识、电源线、绝缘电阻、抗电强度、泄漏电流、电气配线、电磁兼容、可靠性等。

7.8.6 平台数据安全评测

管理措施的测评：

a) 数据分级管理，对不同级别的数据采用差异化安全存储；

b) 对数据存储设备和系统进行必要的安全管控，包括设备操作终端的鉴权机制、系统的访问控制、系统配置的安全基线等，并定期进行安全风险评估；

c) 针对多租户数据的共享存储场景，建立安全管理策略，提供多租户数据安全管控机制；

d) 建立数据容灾备份和恢复机制，做好数据容灾应急预案，一旦发生数据丢失或破坏，可及时检测和恢复数据，保障数据资产安全、用户权益及业务连续性。

技术措施的测评：

a) 身份鉴别机制；

b) 根据敏感数据的级别采用不同等级的安全存储机制；

c) 提供完整性保护，并提供完整性校验机制；

d) 存储系统日志内容，记录访问账号、访问 IP、执行操作、涉及资源、权限鉴别等内容；

e) 备份恢复技术进行数据存储；

- f) 对备份的数据执行和数据源采用同样的安全管控措施，包括访问控制、加密管理、完整性校验等；
- g) 所有存储设备禁止外插闪存盘、移动硬盘等移动存储介质；
- h) 存储系统的维护终端实施权限管控，通过身份鉴别的人员可使用维护终端对存储系统进行操作；
- i) 对运维人员实施细粒度权限管控，普通运维人员不能对存储系统上的业务数据进行读写操作。

7.8.7 应用软件安全评测

本文件主要包括：

1、安全功能评测：

- 数据清洗（输入验证、输出净化）；
- 数据加密与保护（数据加密、数据保护）；
- 访问控制（身份鉴别、口令安全、权限管理）；
- 日志安全。

2、代码实现安全：

- 面向对象程序安全；
- 并发程序安全；
- 函数调用安全；
- 异常处理安全；
- 指针安全；
- 代码生成安全。

3、资源使用安全：

- 资源管理；
- 内存管理；
- 数据库管理；
- 文件管理。

4、环境安全：

- 第三方软件使用安全；
- 开发环境安全；
- 运行环境安全。

中国电梯协会标准
电梯物联网标准体系建设指南
T/CEA 7000—2022

*

中国电梯协会
地址：065000 河北省廊坊市金光道 61 号
Add: 61 Jin-Guang Ave., Langfang, Hebei 065000, P.R. China
电话/Tel: (0316) 2311426, 2012957
传真/Fax: (0316) 2311427
电子邮箱/Email: info@cea-net.org
网址/URL: <http://www.cea-net.org>