

# 电梯物联网远程监控系统的设计与实现

姚 远

安徽科技学院 安徽 滁州 233100

**摘要:**近年来,为增强我国电梯方面的管理力度,降低电梯故障的发生率,对电梯物联网安装远程控制系统进行方案设计和实际应用就变得尤为重要。此监控系统需要统计电梯实际现场的运行数据,并进行运行状态分析,做成数据包以中继器传输到总台的数据管理中心,采取客户端应用技术对客户端网页和数据服务器实施技术监控。提出关于物联网安装监控系统所展现的系统拓扑结构。分析物联网安装监控系统技术的方案设计与技术实现。本文围绕电梯监控系统的具体情况进行分析探讨,深刻展现出物联网电梯监控系统在实际应用中不可忽视的作用和美好的前景。

**关键词:**电梯;物联网远程监控系统;设计与实现;研究

**引言:**随着近年来我国的建筑和房地产行业的飞速发展,电梯行业也呈现上升态势,每年以迅猛的速度逐步递增,以这样的速度估计在2020年会突破2000万台。然而,目前的电梯检修人员已经不具备市场所需要的电梯故障修理或护理养护的技术,因此,电梯故障得不到及时处理,电梯事故也就随之增加。现阶段,我国不断颁布了电梯监控有关的各项法律法规和安装标准,所以,在电梯监管、物业管理、电梯维保、电梯运行过程中安装物联网监控系统就变得尤为重要。

## 2 物联网关键技术

### 2.1 架构技术

在联网信息交流的实践过程中可以用多样化的方法,是对操作进行互通互联。比如信息交换的供需双方,对架构技术进行合理的运用,能够构造出信息共享的方式,进而为双方创造各类的数据资源和信息资源。框架技术的好处是服务的方法比较简单,其弊端是在非语言环境中可以实现。对于供需双方来说实际行动都是有一定的局限和属性。所以在物联网技术的实际操作中,架构技术还是需要加以应用,以便给供需双方提供合适的使用平台。

### 2.2 嵌入式系统技术

把传感器技术、硬件软件和电子信息技术等加以集成后,才能建立嵌入式控制系统,技术复杂度是相当大的。如果我们把系统比做人的神经系统,那么传感器是人类五官,更主要的功能就是对数据的采集,而嵌入式系统才是人的大脑。如今科技在越来越多,经济在不断增长,嵌入式技术也经过完善,已经越来越深入各个领域。

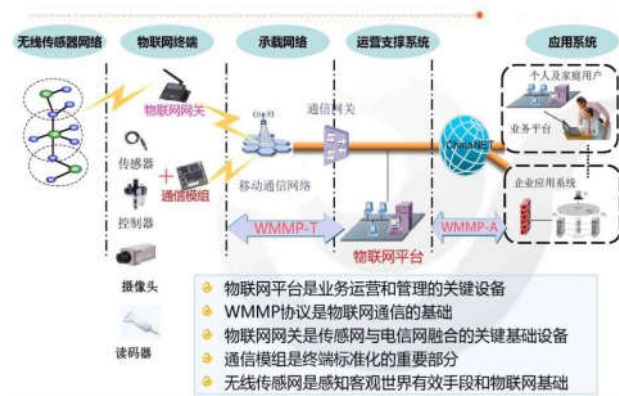
### 2.3 物联网技术的发展现状

通过长期的持续开发,基于物联网产品具有巨大的使用优势和产品优越性,逐步在各个领域获得了充分的应用。例如在医学领域,物联网技术能够进行医院设施、医护和患者等信息传送,可以利用物联网技术来促进信息传递和共享,使医院服务保持完整性和高效率。另外是在医疗领域利用物联网技术的优势,对数据进行监控和跟踪,能够对医院业务的情况进行熟悉并且理解,通过对数据的分析并且汇总,作出合理的决定<sup>[2]</sup>。

## 3 电梯远程监控系统

### 3.1 信号采集与传输

### 物联网系统架构



物联网技术路线如图一所示

### 1 物联网技术的基本内涵

物联网技术是互联网技术的一个延伸,也是对互联网技术的扩展,通过对网络层和应用层的重新架构。物联网技术的构成基础是工业运营支撑、无线通信设备以及传感系统,并实现了各种工业信息与感知装置之间的联网。在制造业智能化过程中的物联网,必须依靠工业设备、智能感应器系统以及移动终端,以及一系列的外围智能装置<sup>[1]</sup>。

电梯远程管理系统利用网络设备的优良特点,采用网络协议传输方式,把前台收集到的数据信息发送至后端服务器上,进行信息的采集、传输与分析。

### 3.1.1 数据采集

数据采集必须遵从那奎斯特法则,亦即采样规律。采集的次数必须超过原始数据的有效信息最大频率的二倍,通过这种采集方法所产生的数字信号,才可以保留原始数据的有效信息。采集方法: $f_s \cdot \max > f_{\max} A/D$ 采集的最后一个过程就是编码,将离散化的数据经过量化后,再把结果用一个二进制代码表显示出来,这便是编码过程,将数据通过这种编码过程变成了数字信号。

### 3.1.2 网络数据传输

在现代通信系统中,各程序之间的远程通讯大多采用C/S方式,它由指定的客户端向服务器发送信息请求,客户端接收到信息请求后反馈结果。客户/服务器模式的二种要求:①基于双方信息量、软硬件资源、数据处理能力的不同,需要资源共享;②双方通讯保持异步态,可以使用远程通讯实现,无法采用共享内存机制。为基于物联网GPRS和客户/服务器(C/S)模式的TCP/IP协议,电梯远程控制系统的网络通信OSI模型<sup>[3]</sup>。

## 3.2 物联网GPRS电梯远程控制系统

为使电梯的运营管理更为合理化、标准化、科学化,国内外厂商应用音视频控制技术、工业自控技术、无线传输技术,研制与开发广泛应用于监控电梯工作情况、分析电梯运营数据、报警信号数据传输、进行录像监控图象的传送、音视频对讲、对电梯进行计算机远程集中监控与集中管理的电梯安全运营监测控制系统。

本控制系统主要由相关硬件和管理软件二部分组成,其硬件部分主要包括实时信息监测单元、无线通信数据传输单元,以及控制核心计算机的部分。采取信息分散采集、集中控制的工作模式。向企业提供基本信息、实时监测、事故报警、重大事故信息、维护费用提醒、维保管理信息、事故统计与分析、维保统计、电子公告和行业新闻等业务。

现场数据监测单元:用来收集电梯各状况下的各种监测数据,如车速、负荷、层数、门状态、冲顶故障、蹲底故障等,以及运行各种由控制中心发布的各种命令。

无线通信传输单元:运用通信GPRSIPMODEMF2X03,利用GPRS/CDMA/EVDO的互联网设备连接Internet,同时与监控中心的主机建立连接,并为数据传输设备建立了透明数据通道。实现电梯系统的联网,及实时信息的多地传送。

主要负责对各终端电梯的各种数据管理,并进行综

合统计分析,以确定电梯的正常运行状况和维修情况,对故障中的电梯下发各种控制指令,对存在安全隐患的电梯下发相关的控制指令,同时告知相应的维修部门进行管理。作为应用系统,向使用者开放了B/S的使用途径,物业、维保、企业、个人等可使用internet访问,同时还可在智能手机、PAD等移动终端上使用三G访问<sup>[4]</sup>。

## 4 物联网远程监控系统的作用

目前,我国社会的总体经济水平在稳步发展,城市化进程越发激烈,电梯可以在一定程度上使人们的生活获得便利,因此,电梯逐渐成为了人们出入居所必要的垂直工具。截止在2018年底,我国的综合电梯数量已经累计达到1200多万台,我国目前已跃居全世界电梯生产与应用的首要位置。因为电梯是一种机电化安装设备,因此,发生电梯故障就是不可避免的,依据不完全调查统计,电梯事故与其他特种设备发生事故的率相比占总体事故的一小部分。这些电梯事故基本发生在大型商场、地铁交通、医院、娱乐场所等地。电梯总数逐年递增,为民众的正常生活带来方便的同时,也给人们的生活和财产方面造成了安全隐患。久而久之,逐渐增长的电梯安装数量与电梯维护人员之间的矛盾日益显著,电梯的管理维修迎来了极大地挑战。

为了有效缓解电梯数量逐年递增与电梯维护人员之间出现的矛盾问题,随着我国计算机热传感技术的重大突破和网络科技的飞速提升,电梯物联网系统随之出现。物联网在电梯中的应用效果异常显著,其通过相关计算机的热传感技术采集电梯实际运行中的大量数据,并利用电梯安装的控制系统进行数据整合,接下来利用计算机的网络层,按照前期拟定的相关规定协议,把电梯实际运行中的各项数据传输到应用数据库,例如物管部门、制造产品厂家、维修部门、监管审查部门、业主等最高网络应用层端口。电梯物联网系统会依据采集的大量实时数据进行分析整理,其重要作用在于:①对电梯故障发生前的实时预警;②对电梯运行质量进行跟踪;③增强电梯在紧急情况下的指令响应度;④提升电梯日常保养维护的时效性和稳定性;⑤物联网电梯监控的实时视频材料和语音功能不仅可以为故障救援提供重要支持,还能够作为电梯发生事故或违法行为时的有力证据帮助相关处理人员进行行为分析。

## 5 物联网关键技术

### 5.1 架构技术

在联网信息交流的实践过程中可以用多样化的方法,是对操作进行互通互联。比如数据的供需双方,通过对架构技术进行合理的运用,就能够构造出数据共享

的服务方法,进而为双方创造了各类的数据资产和信息资源。框架服务的优点在于使用的方法比较简单,而缺点是需要非数据库环境中才能进行。对于供需双方而言,实际行动中还是存在着一定的限制和属性。所以,在物联网技术的实际操作中,在架构方面也需要同时进行应用,以便给供需双方一个合适的应用模式<sup>[5]</sup>。

## 5.2 嵌入式系统技术

把传感器技术、硬件软件和电子信息技术加以集成后,才能建立嵌入式控制系统,技术复杂度是相当大的。如果是把系统比做人的神经系统,那么传感器相当于人类五官,负责的也就是数据的采集,而嵌入式系统则相当于人的大脑。如今科技在越来越多,经济在不断增长,嵌入式技术也经过完善,已经越来越深入各个领域。

## 6 物联网电梯监控系统的结构设计

电梯安装的物联网监控系统展现了清楚简易的结构轮廓,包括结构前段采用了数据传输系统和监控总指挥服务中心,一共划分为四个结构层面:设备数据接收层、网络数据传导层、总指挥服务中心层和相关业务处理层,物联网监控系统拓扑。

设备数据接收层是指存在在电梯内部的安全网络端口,能够对电梯的实时运行情况和应急故障进行监控,基本包括了视频音频方面、电梯运行情况和数据统计方面、对电梯故障中被困人员的情绪安抚方面以及热传感方面等<sup>[3]</sup>。设备数据接收层是整个监控系统中的重中之重,若失去设备前端的数据收集与分析,那么监控数据管理功能将无法施展。网络数据传导层是依据网络运营商的通信设置,在特定条件下通过网络数据的传输实现音视频播放,对前端采集的电梯实时数据进行传导作用。总指挥服务中心层和相关业务处理层则是相关电梯管理人员在数据分析出结果后进行维修处理,确保在电梯故障发生时第一时间进行故障修复。

## 7 物联网远程监控系统的实现

### 7.1 物联网监控系统网关

物联网监控系统网关是采用的镶嵌式软件结构,与

数字、语音、视频等材料数据统计传感技术相结合,其中包括人体全方位传感器、结构层面传感器、电梯层门传感器、上下极限网端传感器、解码模块信息传感器等传导设备。在所有传输装置里人体全方位传感器、结构层面传感器、电梯层门传感器、上下极限网端传感器是与解码模块相连的,以便在电梯前端统计数据时对电梯运行数据进行分析传导,电梯管理人员需通过逻辑分析来判定电梯的故障原因与严重程度。

### 7.2 物联网监控系统平台

物联网监控系统需要接入相关服务平台以便用来保障总数据指挥中和电梯前端设备的信息传输,保障在电梯出现应急故障时,电梯前端的数据收集设备可以及时的将故障状况和故障数据传送到总数据指挥中心,监控系统平台基本上包含电梯前端数据收集设备接入端口、音视频媒体接入端口、信息存储接入端口等。

## 结语

科学技术的飞速发展给人类文明史添上了多种色彩,电梯物联网远程监控系统的设计与实现研究在很大程度上增强了电梯的故障处理效率。但是,如何消除电梯的故障事故发生几率仍值得我们进行深入研究和分析。电梯物联网远程监控系统作为现代化的智能技术手段,给人们的生活提供了便利,并展现了良好的实用价值,为今后电梯业的发展奠定了坚实的基础。

## 参考文献

- [1]李晓帆.电梯物联网监控系统设计与实现[J].中国特种设备安全, 2017, 33(05):26-31.
- [2]刘杰,余雷,王富东.电梯物联网远程监控系统的设计与实现[J].仪器仪表与分析监测, 2016(04):12-14.
- [3]季建华.基于物联网的智能家居远程监控系统设计与实现[J].计算机应用与软件, 2015, 32(11):143-146+205.
- [4]曾宪权.物联网远程电梯监控系统关键技术研究与应用[J].中国测试, 2015, 41(02):101-104+128.
- [5]黄涛.物联网技术与应用发展的探讨[J].信息通信技术, 2010, 4(2): 913.