

电梯物联网系统应用开发 职业技能等级标准

(2021年1.0版)

北京中兴协力科技有限公司 制定
2021年4月 发布

目 次

| | |
|-------------------|----|
| 前言 | 1 |
| 1 范围 | 2 |
| 2 规范性引用文件 | 2 |
| 3 术语和定义 | 2 |
| 4 适用院校专业 | 3 |
| 5 面向职业岗位（群） | 4 |
| 6 职业技能要求 | 4 |
| 参考文献 | 11 |

前 言

本标准按照 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。

本标准起草单位：北京中兴协力科技有限公司、中兴协力（山东）教育科技有限公司。

本标准主要起草人：姚东伟、陈彦彬、王永春、李晓芹、朱宁文、高玉松、狄方标、李翠、赵红伟。

声明：本标准的知识产权归属于北京中兴协力科技有限公司，未经北京中兴协力科技有限公司同意，不得印刷、销售。

1 范围

本标准规定了电梯物联网系统应用开发职业技能等级对应的工作领域、工作任务及职业技能要求。

本标准适用于电梯物联网系统应用开发职业技能培训、考核与评价，相关用人单位的人员聘用、培训与考核可参照使用。

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标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

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 36326-2018 信息技术 云计算 云服务运营通用要求

GB/T 32400-2015 信息技术 云计算 概览与词汇

3 术语和定义

GB/T 24476-2017 界定的以及下列术语适用于本标准。

3.1 电梯 elevator

安装完毕并已注册登记的电梯。

3.2 设备 device

电梯运行状态监测终端。

3.3 企业应用平台 enterprises application platform

设备远程安全监测应用平台，用于录入、管理、显示电梯和设备信息，接收设备的故障、事件、报警、运行数据或查询设备实时运行状态、统计信息等。

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GB7588-2003和GB21240-2007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 事件 event

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 事件 event

协议转换装置、外加的传感器、采集传输装置的统称。

4 适用院校专业

中等职业学校：电梯安装与维修保养、物联网技术应用、通信技术、计算机网络技术、电子与信息技术、电子技术应用、电气技术应用、机电技术应用、计算机应用、楼宇智能化设备安装与运行等相关专业。

高等职业学校：电梯工程技术、物联网应用技术、计算机应用技术、软件技术、

通信技术、电子信息工程技术、应用电子技术、智能产品开发、智能终端技术与应用、软件技术、大数据技术与应用、人工智能技术服务等相关专业。

应用型本科学校：机械电子工程、机械工程及自动化、机械设计制造及其自动化、物联网工程、计算机科学与技术、电子科学与技术、微电子科学与工程、电子信息工程、通信工程、软件工程、网络工程、智能科学与技术、建筑环境与设备工程、自动化等相关专业。

5 面向职业岗位（群）

【电梯物联网系统应用开发】（初级）：面向电梯维保、电梯物联网相关领域的电梯维保员、电梯保养工程师、电梯销售、物业维保员等职业岗位，完成电梯安装与维护保养、电梯工程等通用设备的安装与调试、售前技术支持、售后技术服务等工作。

【电梯物联网系统应用开发】（中级）：面向电梯维保、电梯物联网相关领域的电梯维保员、电梯保养工程师、电梯销售、物业维保员等职业岗位，完成物联网方案设计、物联网硬件产品开发、物联网软件系统开发、物联网系统集成与应用等工作。

【电梯物联网系统应用开发】（高级）：面向电梯物联网开发行业如硬件工程师、嵌入式软件工程师、平台开发工程师、移动应用开发工程师等职业岗位，完成物联网方案设计、物联网产品开发、物联网系统集成与应用、人工智能技术应用与开发等工作。

6 职业技能要求

6.1 职业技能等级划分

电梯物联网系统应用开发职业技能等级分为三个等级：初级、中级、高级，三个级别依次递进，高级别涵盖低级别职业技能要求。

【电梯物联网系统应用开发】（初级）：根据工作任务书要求，完成电梯物联网系统构建、安装、集成、调试、事件记录、故障检测、报警处理和维护等作业。

【电梯物联网系统应用开发】（中级）：根据项目需求，完成电梯物联网系统定制化产品设计方案、系统集成方案，电梯物联网设备安装、集成、调试、事件、记录、故障检测及排除、报警处理，实现在云平台Web端、APP端、云平台系统集成及服务应用。

【电梯物联网系统应用开发】（高级）：根据物联网应用行业需求，完成电梯物联网系统定制化产品设计、系统架构设计、物联网操作系统安装、定制化产品设备安装、集成、调试、事件记录、故障检测及排除、报警处理和系统优化，实现电梯物联网系统集成、人工智能应用开发。

6.2 职业技能等级要求描述

表 1 电梯物联网系统集成和应用职业技能等级要求（初级）

| 工作领域 | 工作任务 | 职业技能要求 |
|------------|-----------|--|
| 1. 电梯物联网基础 | 1.1 电梯基础 | 1.1.1 能够根据电梯结构和外观，描述电梯系统常规部件的名称和功能。 1.1.2 能够根据电梯的用途，对电梯进行分类描述。 1.1.3 能够根据电梯的速度，对电梯进行分类描述。 1.1.4 能够熟练掌握安全操作规范。 |
| | 1.2 物联网基础 | 1.2.1 能够熟练掌握串口调试工具的设置和应用。 |

| | | |
|-----------------|---------------|--|
| | | <p>1.2.2 能够使用串口调试工具实现数据接收和发送。</p> <p>1.2.3 能够使用网络调试工具实现数据接收和发送。</p> |
| 2. 电梯物联网系统安装与调试 | 2.1 电梯物联网系统安装 | <p>2.1.1 能够读懂点位施工图。</p> <p>2.1.2 能够根据安装工具使用手册，按照安全施工操作规范，使用施工工具。</p> <p>2.1.3 能够根据点位施工图，按照安全施工操作规范，进行电梯物联网综合布线。</p> <p>2.1.4 能够根据点位施工图，按照安全施工操作规范，安装电梯物联网传感器、协议转换装置、采集传输装置、监测终端、摄像头、显示器等智能设备。</p> <p>2.1.5 能够根据点位施工图，安装电梯物联网传感器、协议转换装置、采集传输装置、监测终端等软件系统。</p> <p>2.1.6 能够根据点位施工图，按照安全施工操作规范，安装电梯物联网网络设备、连接监测终端。</p> |
| | 2.2 电梯物联网系统调试 | <p>2.2.1 能够读懂组网通信图。</p> <p>2.2.2 能够根据工作任务书要求，按照组网通信图，连接网络系统、电梯物联网传感器、监控终端、摄像头。</p> <p>2.2.3 能够根据工作任务书要求，按照组网通信图，使用配置工具，调试网络系统、设置监测终端参数、配置摄像头。</p> <p>2.2.4 能够根据工作任务书要求，安装部署电梯物联网系统平台软件、终端设备通信软件</p> <p>2.2.5 能够根据工作任务书要求，联调电梯物联网传感器、监测终端设备、终端设备通信软件、电梯物联网系统平台软件等，形成系统应用。</p> |
| 3. 电梯物联网系统检测运维 | 3.1 电梯物联网系统检测 | <p>3.1.1 能够根据工作任务书要求，按照操作手册，运用专用工具检测网络故障。</p> <p>3.1.2 能够根据工作任务书要求，按照操作手册，运用电梯物联网系统专用工具进行数据查询和设备监控。</p> |

| | | |
|--|---------------|---|
| | 3.2 电梯物联网系统运维 | <p>3.2.1 能够根据工作任务书要求，按照操作手册，对运行设备进行日志记录。</p> <p>3.2.2 能够根据工作任务书要求，按照操作手册，运用电梯物联网系统专用工具进行数据查询和设备监控。</p> <p>3.2.3 能够根据工作任务书要求，按照操作手册，使用系统工具对运行设备进行定期维护。</p> <p>3.2.4 能够根据工作任务书要求，按照操作手册，使用系统工具对常用设备进行修复和升级。</p> |
|--|---------------|---|

表 2 电梯物联网系统集成和应用职业技能等级要求（中级）

| 工作领域 | 工作任务 | 职业技能要求 |
|----------------|-----------------|---|
| 1. 电梯物联网基础 | 1.1 电梯基础 | <p>1.1.1 能够使用电梯相关专业术语，准确描述电梯故障。</p> <p>1.1.2 能够准确描述安全保护装置的功能和原理。</p> <p>1.1.3 能够使用实训台模拟电梯门开关检测。</p> <p>1.1.4 能够使用实训台模拟电梯平层检测。</p> <p>1.1.5 能够使用实训台模拟电梯上极限检测。</p> <p>1.1.6 能够使用实训台模拟电梯下极限检测。</p> |
| | 1.2 物联网基础 | <p>1.2.1 能够使用无线 DTU 实现数据接收和发送。</p> <p>1.2.2 能够使用无线透传工具实现数据无线收发。</p> <p>1.2.3 能够使用实训台快速搭建干结点、湿节点状态检测系统。</p> <p>1.2.4 能够准确描述电梯所使用传感器的功能和原理。</p> |
| 2. 电梯物联网系统选型设计 | 2.1 电梯物联网系统设备选型 | <p>2.1.1 能够根据产品手册，识别电梯物联网传感器、协议转换装置、采集传输装置、监测终端等系统设备。</p> <p>2.1.2 能够根据客户需求，对电梯物联网常见系统设备进行应用配置选型，包括前端采集系统、视频监控系统和网络系统等。</p> |
| | 2.2 电梯物联网系统方案设计 | <p>2.2.1 能够根据客户需求、电梯类别，使用办公软件编写电梯物联网系统设计方案。</p> <p>2.2.2 能够根据设计方案，使用办公软件制定</p> |

| | | |
|----------------|-----------------|---|
| | | <p>综合布线方案。</p> <p>2.2.3 能够根据设计方案，使用绘图软件绘制电梯物联网设备点位施工图。</p> <p>2.2.4 能够根据设计方案，使用绘图软件绘制组网通信图。</p> <p>2.2.5 根据设计方案，使用办公软件制定工作任务书。</p> <p>2.2.6 根据设计方案，使用办公软件，编写安全施工操作规范。</p> |
| 3. 电梯物联网系统故障排查 | 3.1 电梯物联网系统故障检测 | <p>3.1.1 能够根据工作任务书要求，按照操作手册，运用专用工具检测系统软件故障。</p> <p>3.1.2 能够根据工作任务书要求，按照操作手册，运用专用工具检测系统硬件故障。</p> |
| | 3.2 电梯物联网系统运维 | <p>3.2.1 能够根据工作任务书要求，按照操作手册，使用系统工具进行软件故障排除。</p> <p>3.2.2 能够根据工作任务书要求，按照操作手册，使用系统工具进行硬件故障排除。</p> |
| 4. 电梯物联网系统配置 | 4.1 云平台配置 | <p>4.1.1 能够根据平台需求文档，对电梯或终端设备进行布局。</p> <p>4.1.2 能够根据平台需求文档，设定平台前端的功能模块。</p> <p>4.1.3 能够根据平台需求文档，添加电梯和终端设备。</p> <p>4.1.4 能够根据平台需求文档，添加施工单位和维保单位。</p> |
| | 4.2 APP 端应用配置 | <p>4.2.1 能够根据 APP 需求文档，对电梯 APP 实现 UI 界面定制化。</p> <p>4.2.2 能够根据 APP 需求文档，对电梯 APP 实现账号管理</p> <p>4.2.3 能够根据 APP 需求文档，对电梯 APP 实现版本发布。</p> |

表3 电梯物联网系统集成和应用职业技能等级要求（高级）

| 工作领域 | 工作任务 | 职业技能要求 |
|--------------|---------------|---|
| 1. 电梯物联网系统优化 | 1.1 电梯物联网系统优化 | <p>1.1.1 能够根据工作任务书要求，按照系统运维手册，进行电梯物联网网络性能优化。</p> <p>1.1.2 能够根据工作任务书要求，按照系统运维手册，进行电梯物联网设备性能优化。</p> |

| | | |
|--------------|---------------|---|
| | | 1.1.3 能够根据工作任务书要求，按照系统运维手册，进行电梯物联网平台性能优化。 |
| 2. 电梯物联网系统开发 | 2.1 Web 端开发 | 2.1.1 能够根据 Web 详细设计文档，通过编写代码实现 Web 框架设计。 2.1.2 能够根据 Web 详细设计文档，通过编写代码实现 Web 端登录界面及功能。 2.1.3 能够根据 Web 详细设计文档，通过编写代码实现 Web 端 UI 组件。 2.1.4 能够根据 Web 详细设计文档，通过编写代码实现电梯、设备、施工单位、维保单位的信息录入、修改、删除、查询、显示等功能。 2.1.5 能够根据 Web 详细设计文档，通过编写代码实现 Web 端电梯运行数据可视化功能。 |
| | 2.2 APP 端应用开发 | 2.2.1 能够根据 APP 详细设计文档，通过编写代码实现 APP 框架设计。 2.2.2 能够根据 APP 详细设计文档，通过编写代码实现 APP 端 UI。 2.2.3 能够根据 APP 详细设计文档，通过编写代码实现 APP 端电梯列表、运行数据等获取和可视化。 2.2.4 能够根据 APP 详细设计文档，通过编写代码实现 APP 端电梯设备管理和其他设备终端管理功能。 2.2.5 能够根据 APP 详细设计文档，通过编写代码实现 APP 端设备楼层信息配置、平台信息配置、设备校准、设备重启等功能。 |
| | 2.3 云平台服务开发 | 2.3.1 能够根据云平台详细设计文档，通过编写代码实现电梯终端接入。 2.3.2 能够根据云平台详细设计文档，通过编写代码实现电梯终端数据解析功能。 2.3.3 能够根据云平台详细设计文档，通过编写代码实现电梯运行加速度、速度等数据的存储、可视化。 2.3.4 能够根据云平台详细设计文档，通过编写代码实现系统权限管理。 2.3.5 能够根据云平台详细设计文档，通过编写代码实现电梯终端列表接口、数据接口、控制接口等。 2.3.6 能够根据云平台详细设计文档，通过编写代码实现电梯终端实时运行数据接口、电梯 |

| | | |
|-------------|----------------|---|
| | | 终端预警信息接口等。 |
| | 2.4 电梯物联网产品设计 | <p>2.4.1 能够根据产品设计文档，设计电梯物联网产品外壳。</p> <p>2.4.2 能够根据产品设计文档和通信方式，设计产品原理图。</p> <p>2.4.3 能够根据产品设计文档和通信方式，设计 PCB。</p> <p>2.4.4 能够根据产品设计文档，编写代码实现加速度检测功能。</p> <p>2.4.5 能够根据产品设计文档，编写代码实现电梯异常振动检测功能。</p> <p>2.4.6 能够根据产品设计文档，编写代码实现电梯设备自检功能。</p> |
| 3. 人工智能应用开发 | 3.1 智能语音交互应用开发 | <p>3.1.1 能够根据语音交互详细设计文档，通过编写代码获取语音数据，调用语音识别接口，关联楼层按键，实现语音楼层按键功能。</p> <p>3.1.2 能够根据语音交互详细设计文档，通过编写代码获取语音数据，调用语音识别接口，关联并定位楼层按键，实现楼层索引功能，帮助乘客快速定位到所要去的楼层。</p> |
| | 3.2 图像识别技术应用开发 | <p>3.2.1 能够根据图像识别详细设计文档，通过编写代码调用摄像头，获取轿厢内图片，调用电梯楼层号检测识别接口，实现电梯楼层号识别功能。</p> <p>3.2.2 能够根据图像识别详细设计文档，通过编写代码调用摄像头，获取轿厢内图片，调用电梯上下行检测识别接口，实现电梯上下行识别功能。</p> <p>3.2.3 能够根据图像识别详细设计文档，通过编写代码调用摄像头，获取轿厢内图片，调用电梯开关门检测接口，实现电梯开关门识别功能。</p> <p>3.2.4 能够根据图像识别详细设计文档，通过编写代码调用摄像头，获取轿厢内图片，调用电梯乘梯人数检测接口，实现乘梯人数检测功能。</p> |

参考文献

- [1] GB/T 24476-2017 电梯、自动扶梯和自动人行道物联网的技术规范
- [2] GB/T 10058-2009 电梯技术条件
- [3] GB/T 24474-2009 电梯乘运质量测量
- [4] GB/T 36478-2018 物联网：信息交换和共享
- [5] GB/T 33745-2017 物联网：术语
- [6] GB/Z 33750-2017 物联网：标准化工作指南
- [7] GB/T 35319-2017 物联网 系统接口要求
- [8] GB/T 30269-2017 信息技术 传感器网络
- [9] GB/T 36478-2018 物联网信息交换和共享
- [10] 中华人民共和国教育部.高等职业学校通信技术专业教学标准 2019
- [11] 中华人民共和国教育部.高等职业学校物联网应用技术专业教学标准 2019
- [12] 教育部《普通高等学校高等职业教育（专科）专业目录》 2019年
- [13] 教育部《中等职业学校专业目录》 2019年
- [14] 教育部《普通高等学校本科专业目录》 2020年