

智能网联电梯维护 职业技能等级标准

标准代码：460054

（2021年2.0版）

杭州市特种设备检测研究院制定

2021年12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：杭州市特种设备检测研究院、浙江天煌科技实业有限公司、天津机电职业技术学院、天津国土资源和房屋职业学院、深圳市汇川技术股份有限公司、迅达（中国）电梯有限公司天津分公司、奥的斯机电电梯有限公司、杭州西奥电梯有限公司、杭州奥立达电梯有限公司、西子电梯科技有限公司、浙江新再灵科技股份有限公司、杭州职业技术学院、重庆能源职业学院、湖南电气职业技术学院、潍坊职业学院、浙江同济科技职业学院、重庆航天职业技术学院、江苏电子信息职业学院、邵阳职业技术学院、南通科技职业学院、石家庄铁路职业技术学院、甘肃机电职业技术学院、西安航空职业技术学院、江西现代职业技术学院、广东工程职业技术学院、西安职业技术学院、哈尔滨职业技术学院、青海建筑职业技术学院、金华职业技术学院、天津轻工职业技术学院、北京劳动保障职业学院、重庆水利电力职业技术学院、沙洲职业工学院、武汉船舶职业技术学院、江西应用工程职业学院、晋江安海职业中专学校。

本标准主要起草人：汪宏、刘勇、李伟忠、黄华圣、金子祥、雷云涛、李睿、杨玉杰、官凡、傅会成、潘相晨、王黎斌、胡琨、刘文超、黄信振、平海强、周健军、沈健康、来见坤、金新锋、蒋燕、雷杰、司良群、谢永辉、金永琪、陈靖方、成建生、何晨曦、高利平、邢献芳、伏根来、张芬、文方、钟陈石、张文革、孙福才、郭红全、庄晓龙、姚嵩、王晖、黄才彬、李志梅、黄金花、周荷清、吴鹏。

声明：本标准的知识产权归属于杭州市特种设备检测研究院，未经杭州市特种设备检测研究院同意，不得印刷、销售。

1 范围

本标准规定了智能网联电梯维护职业技能等级对应的工作领域、工作任务及职业技能要求。

本标准适用于智能网联电梯维护职业技能培训、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，其最新版本适用于本标准。

GB/T 7024-2008 电梯、自动扶梯、自动人行道术语

GB/T 7588.1-2020 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 7588.2-2020 电梯制造与安装安全规范 第2部分：电梯部件的设计原则、计算和检验

GB/T 18775-2009 电梯、自动扶梯和自动人行道维修规范

GB10060-2011 电梯安装验收规范

GB/T 10059-2009 电梯试验方法

TSG 08-2017 特种设备使用管理规则

TSG T5002-2017 电梯维护保养规则

3 术语和定义

GB/T 7024-2008、GB/T 7588.1-2020、GB/T 7588.2-2020、GB/T 18775-2009、GB10060-2011、GB/T 10059-2009、TSG 08-2017和TSG T5002-2017界定的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1 智能网联电梯维护 **Intelligent Network connection elevator maintenance**

利用物联网、人工智能及云平台技术，对智慧电梯及电梯物联网监测设备进行监测、检修。

3.2 电梯物联网智慧监测 Elevator IoT Smart Monitoring

电梯物联网监测设备采集电梯运行数据上传到物联网监控中心，再对所上传数据进行有效分析，从而实现各相关单位按各自职责所需对电梯实时有效的监管维护的方法。

3.3 电梯故障诊断云平台 Elevator fault diagnosis cloud platform

通过云平台对所采集电梯故障信息进行分析、诊断，并将结果反馈至相关部门及人员，实现电梯故障快速排除的信息化平台。

4 适用院校专业

4.1 参照原版专业目录

中等职业学校：电梯安装与维修保养、楼宇智能化设备安装与运行、机电设备安装与维修、机电技术应用、电气运行与控制、电气技术应用、机械制造技术、物联网技术应用等专业。

高等职业学校：电梯工程技术、机电一体化技术、电气自动化技术、机电设备安装技术、机电设备维修与管理、自动化生产设备应用、电机与电器技术、机械制造与自动化、工业设备安装工程技术、物联网应用技术专业等及其群内相关专业。

高等职业教育本科学校：电梯工程技术、电气工程及其自动化、自动化、智能制造工程、电气工程与智能控制、机械设计制造及其自动化、机械电子工程等专业。

4.2 参照新版职业教育专业目录

中等职业学校：电梯安装与维修保养、建筑智能化设备安装与运维、智能设备运行与维护、机电技术应用、电气设备运行与控制、机械制造技术、物联网技术应用等专业。

高等职业学校：电梯工程技术、机电一体化技术、电气自动化技术、机电设备技术、智能制造装备技术、电机与电器技术、机械制造与自动化、工业设备安装工程技术、物联网应用技术专业等及其群内相关专业。

高等职业教育本科学校：电梯工程技术、电气工程及其自动化、自动化技术与应用、智能制造工程技术、机械设计制造及其自动化、装备智能化技术、机械电子工程技术等专业。

5 面向职业岗位（群）

【智能网联电梯维护】（初级）：主要面向智能电梯本体制造、电梯安装维修、技术服务、生产应用等各类企业；从事智能电梯生产制造、安装调试、使用与管理、运行维护、维修保养等岗位。

【智能网联电梯维护】（中级）：主要面向智能电梯本体制造、电梯安装维修、技术服务、生产应用等各类企业；从事智能电梯生产制造、安装调试、使用与管理、运行维护、维修保养等；电梯机电设备中等难度升级改造和故障处理；电梯设备新技术调试检修等岗位。

【智能网联电梯维护】（高级）：主要面向智能电梯本体制造、电梯安装维修、技术服务、生产应用等各类企业；从事智能电梯研发、调试、使用与管理、运行维护、制定维修保养方案等；电梯机电设备复杂升级改造和故障处理；电梯设备综合技术应用；电梯电气控制系统设计、电梯物联网应用开发等岗位。

6 职业技能要求

6.1 职业技能等级划分

智能网联电梯维护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。

【智能网联电梯维护】（初级）：知晓中华人民共和国特种设备安全法和安全监察条例，知晓电梯国家标准，掌握维保所需技能，能够按照安全技术规范和使用维护说明书的要求进行电梯维护保养。能够进行应急救援。对电梯物联网系统和云平台有初步的了解。

【智能网联电梯维护】（中级）：熟悉中华人民共和国特种设备安全法和安全监察条例，熟悉电梯国家标准和规范，能够按照安全技术规范和使用维护说明书的要求编

制保养计划，能够指导并带领初级人员贯彻实施。能够进行中等难度的维修。熟悉电梯物联网系统和云平台，能够检查并确保相关系统的正常运行。

【智能网联电梯维护】（高级）：能够监督初级中级人员遵守中华人民共和国特种设备安全法和安全监察条例，熟悉电梯国家标准和规范，能够勘查井道并放样，能够掌握电梯调试技术，能设定一个或多个品牌型号电梯参数。熟悉云平台并能够调试电梯物联网系统。

6.2 职业技能等级要求描述

表 1 智能网联电梯维护职业技能等级要求（初级）

工作领域	工作任务	职业技能要求
1.电梯维修	1.1 法律法规学习	1.1.1 知晓《中华人民共和国产品质量法》、《中华人民共和国安全生产法》
		1.1.2 知晓《中华人民共和国特种设备安全法》。
		1.1.3 知晓《特种设备安全监察条例》
	1.2 国家标准学习	1.2.1 知晓《电梯制造与安装安全规范》(GB7588-2003 含一号修改单)。
		1.2.2 知晓《自动扶梯和自动人行道的制造与安装安全规范》(GB16899-2011)。
		1.2.3 知晓电梯行业规范
	1.3 电梯电工电子测量	1.3.1 能够用兆欧表，测各类电梯的电动机、主电路、控制电路绝缘电阻等。
		1.3.2 能够用指针式（数字式）万用表，测电梯电路节点电压、电流，测量电阻、二极管、电容。
		1.3.3 能够用钳形表测量各动力电路的电流。
		1.3.4 能够用声级计测量电梯相关噪音。
		1.3.5 能够用照度计测量自动扶梯照明。
	1.4 电梯机械基本操作	1.4.1 了解施工土建图的布局（机房平面图、井道平面图）。
		1.4.2 了解各类电梯样板架。
		1.4.3 能够看懂机械部件安装图纸。
		1.4.4 掌握电梯机械结构组成及安装过程。
1.5 电梯电气基	1.5.1 能够看懂电气回路安装图纸。	

工作领域	工作任务	职业技能要求
	本操作	1.5.2 能够检查电梯主电路。
		1.5.3 能够检查电梯控制电路和安全回路。
2.电梯保养	2.1 安全技术规范学习	2.1.1 熟悉《电梯维护保养规则》(TSG T5002-2017)。
		2.1.2 知晓《特种设备使用管理规则》(TSG 08-2017)。
	2.2 电梯保养相关知识	2.2.1 熟悉电梯安全操作规程,能正确进入电梯轿顶、底坑。
		2.2.2 熟悉半月、季度、半年、年度维护保养项目(内容)和要求。
		2.2.3 能够对电梯进行基本的维护保养,达到安全技术规范和使用维护说明书的要求,了解减速器、制动器、电动机、轴承、曳引钢丝绳、限速器、安全钳、导轨、导靴等电梯零部件的保养方法。
		2.2.4 能够甄别电梯的异常,发现异常的位置。
2.2.5 够独立完成电梯简单故障的检查、维修。		
3.电梯物联网智慧监测设备维护	3.1 电梯物联网维护	3.1.1 了解某些典型设备的原理和组成、掌握电梯物联网的基本功能。
		3.1.2 了解电梯物联网无线通讯的网络协议。
		3.1.3 了解电梯物联网设备接口。
		3.1.4 能够根据使用维护说明书的要求对电梯物联网设备进行检查维护。
	3.2 电梯云平台应用	3.2.1 了解电梯云平台设备组成。
		3.2.2 了解电梯云平台基本技术参数,能够通过平台终端参看电梯相关信息。
		3.2.3 熟悉电梯云平台的功能及调度,能够通过云平台参看电梯维保情况。
		3.2.4 能够操作现场管理平台完成电梯维保单电子化、提供可追溯可查询功能,实现维保过程透明化管理。

表 2 智能网联电梯维护职业技能等级要求(中级)

工作领域	工作任务	职业技能要求
1. 电梯维修	1.1 法律法规及	1.1.1 熟悉《中华人民共和国特种设备安全法》。

工作领域	工作任务	职业技能要求
	标准学习	1.1.2 熟悉《特种设备安全监察条例》。
		1.1.3 熟悉电梯国家标准和规范。
	1.2 仪器仪表的使用	1.2.1 能进行限速器校验。
		1.2.2 能进行接地电阻的测量。
		1.2.3 能够用多功能振动测试仪进行检查测量。
	1.3 熟悉电梯部件安装	1.3.1 熟悉电梯机械部件的安装。
		1.3.2 熟悉电梯电气接线。
	1.4 电梯部件的调整	1.4.1 能进行制动器的调整，熟悉制动性能测试。
		1.4.2 能进行电动机、制动联轴器、减速器蜗杆的同轴度调整。
		1.4.3 能进行自动开门机速度、限位调整。
		1.4.4 能对安全钳进行调整。
		1.4.5 能对门锁进行调整。
	1.5 电梯维修的管理	1.5.1 掌握电梯维修规范要求、记录及交接检验验收。
		1.5.2 熟悉电梯工程作业计划的实施与调整。
		1.5.3 熟悉电梯维修操作规程。
	1.6 电梯线路的故障排查	1.6.1 能排查安全、门锁线路故障。
		1.6.2 能排查控制电源故障。
		1.6.3 能排查启动阶段线路故障。
		1.6.4 能排查显示线路故障。
		1.6.5 能排查拖动控制回路故障。
		1.6.6 能熟练排查 PC 控制电梯的故障。
1.6.7 能排查自动扶梯的电气故障。		
1.6.8 能排查 PC 电梯的外部线路故障。		
2.电梯保养	2.1 电梯保养方案制定	2.1.1 能根据安全技术规范和电梯使用维护说明书制定电梯日常维护保养计划。
		2.1.2 能制定电梯常见故障检修流程和规范。
		2.1.3 能检查指导初级维保人员的维保工作。

工作领域	工作任务	职业技能要求
	2.2 电梯保养	2.2.1 能严格执行安全技术操作规程。
		2.2.2 能按照流程和规范进行电梯维护保养
		2.2.3 能对初级工示范操作、传授技能
3. 电梯智能化维护	3.1 IC 卡技术应用	3.1.1 掌握电梯 IC 卡相关技术参数。
		3.1.2 能够区段式增加,删除,查询卡号及楼层设定,如管制持卡人员出入特定允许出入之楼层,以防止随意出入各楼层而确保安全。
		3.1.3 能进行时间区管制以实现系统在某段时间内开放,某段时间内受控,使电梯按规定自动运行,如节假日时间权限设置。
		3.1.4 能根据需要设定 IC 卡权限,使业主获取或取消其使用电梯的权限。
	3.2 群控呼梯响应技术应用	3.2.1 掌握群控呼梯技术的通信方式,如 CAN 通信、LON 通信或 RS485 通信等。
		3.2.2 能够对简单电梯群控系统进行硬件设计。
3.2.3 能够对简单电梯群控系统进行软件设计。		
4. 电梯一体机调试与维修	4.1 一体机安装	4.1.1 能够对电梯一体机及配件选型。
		4.1.2 能够对轿顶板、内外呼指令板、曳引机、编码器、轿内显示、到站钟等相关配件与一体机的电气安装。
	4.2 一体机调试与排故	4.2.1 能够根据给定参数利用一体机进行调试,最终完成电梯快车调试功能。
		4.2.2 能够根据一体机故障代码,能够排除电梯相关故障。
		4.2.3 能够根据安全回路反馈、门锁回路反馈、封星检测、运行检测等指示灯状态,判断故障并修复。
5. 电梯物联网智慧监测设备维护	5.1 电梯物联网维护	5.1.1 能够对电梯物联网设备选型。
		5.1.2 能够安装智能网联电梯终端设备,将物联网模块与控制器建立通讯连接。
		5.1.3 能够对物联网模块进行通讯配置。
	5.2 电梯云平台应用	5.2.1 利用云平台进行电梯实时监测设置。
		5.2.2 利用云平台能够进行故障告警通知设置。
		5.2.3 利用云平台远程控制设置,可以实现远程启停机、远程锁机、远程修改参数等。

表 3 智能网联电梯维护职业技能等级要求（高级）

工作领域	工作任务	职业技能要求	
1.电梯维修	1.1 电梯控制基本操作	1.1.1 能使用电梯服务器对控制器进行操作。	
		1.1.2 能进行微处理器接口、驱动电路简单设计和替换方法。	
		1.1.3 能根据电梯继电器电路各环节绘制梯形图。	
		1.1.4 能根据梯形图转指令。	
		1.1.5 能根据指令转梯形图。	
	1.2 电梯调速操作	1.2.1 能根据电机参数设置变频器。	
		1.2.2 能根据要求对变频器起制动时间进行参数设置。	
		1.2.3 能根据要求对变频器多段速运行进行参数设置。	
		1.2.4 能根据要求进行自学习过程操作。	
		1.2.5 能根据要求进行自学习记录电机实际数据。	
	1.3 电梯故障排除	1.3.1 能排除电梯较复杂的机械故障。	
		1.3.2 能排除电梯较复杂的电气故障。	
1.3.3 能排除电梯关联性故障。			
2.电梯保养	2.1 电梯保养及安全运行方案制定	2.1.1 能进行电梯维护保养，掌握电梯管理人员的职责。	
		2.1.2 能进行电梯维护保养中的现场安全管理。	
		2.1.3 能进行电梯维护保养，掌握其周期及项目。	
	2.2 电梯管理及检测	2.2.1 能严格执行安全技术操作规程。	
		2.2.2 能做安全、文明教育工作。	
		2.2.3 能对初、中级工示范操作、传授技能。	
		2.2.4 掌握电梯技术档案资料管理知识。	
		2.2.5 能对电梯安装、维修、调试等工程进行验收。	
	3.电梯门机一体机维护	3.1 门机一体机调试	3.1.1 能够绘制开关门运行曲线，并根据曲线调试电梯门机一体机开关门力矩等参数。
			3.1.2 掌握电梯门机一体机电机参数调谐。

工作领域	工作任务	职业技能要求
		3.1.3 掌握电梯门机一体机编码器安装及自学习前检查。
		3.1.4 掌握电梯门机一体机一键调试功能，能够进行电梯门机一体机门宽自学习操作。
	3.2 门机一体机安装	3.2.1 掌握电梯门机一体化机械安装流程。
		3.2.2 能够进行电梯门机一体机控制器相关信号配线。
		3.2.3 根据关门受阻判断示意图调解关门力矩。
4. 电梯一体机调试与维修	4.1 一体机安装	4.1.1 能够按照指导书完成一体机安装。
		4.1.2 能够根据编码器、曳引机形式选择正确的变频器卡。
		4.1.3 能够根据群控台数，选择并安装电梯群控板。
	4.2 一体机调试与维修	4.2.1 能够根据给定参数利用一体机进行电梯舒适度调试。
		4.2.2 能够将门机控制器与一体机进行关联调试。
		4.2.3 能够进行两台电梯并联调试。
		4.2.4 能够进行贯通门调试。
5. 电梯物联网智慧监测	5.1 电梯物联网维护	5.1.1 能够对电梯物联网应用开发。
		5.1.2 能够对电梯物联网进行权限管理。
		5.1.3 能够对电梯物联网进行系统定制。
	5.2 电梯云平台应用	5.2.1 能够按照设备使用生命周期进行故障预测。
		5.2.2 能够利用云平台快速排除电梯机械故障操作。
		5.2.3 能够利用云平台快速排除电梯电气故障操作。
		5.2.4 能够利用云平台进行微机和 PLC 故障诊断和排除。

参考文献

- [1] GB/T 10058-2009 电梯技术条件
- [2] GB/T 10059-2009 电梯试验方法
- [3] GB/T 10060—2011 电梯安装验收规范
- [4] GB/T 31821-2015 电梯主要部件报废技术条件
- [5] GB/T 37217-2018 自动扶梯和自动人行道主要部件报废技术条件
- [6] 教育部关于印发《职业教育专业目录（2021年）》的通知（教职成〔2021〕2号）
- [7] 《教育部关于公布2019年度普通高等学校本科专业备案和审批结果的通知》（教高函〔2020〕2号）
- [8] 《教育部关于公布2020年度普通高等学校本科专业备案和审批结果的通知》（教高函〔2021〕1号）