

智能终端应用维修师

职业能力水平评价标准

(试行稿)

1 项目概况

1.1 项目名称

智能终端应用维修师

1.2 项目定义

从事智能终端设备安装、配置、检测、维修、服务和协同互联网技术应用等工作的人员。

1.3 能力等级

本项目共设三个等级，分别为：初级、中级、高级。

1.4 能力特征

具有以语言或文字方式有效地进行交流、表述的能力。具有获取、领会和理解外界信息以及分析、推理和判断的能力。具有准确而有目的地运用数字进行运算的能力。具有觉察物体、图画或图形资料中有关细部的能力。具有根据视觉信息协调、运用手指、手臂、眼睛及身体其他部位迅速、准确、灵活、稳定地作出反应并完成既定操作的能力。

1.5.1 申报条件

具备以下条件之一者，可申报初级：

- (1) 累计从事相关职业工作 1 年（含）以上。
- (2) 相关专业在校学生。

具备以下条件之一者，可申报中级：

- (1) 取得本项目或相关职业初级评价证书（含职业资格证书、职业技能等级证书等）后，累计从事相关职业工作 2 年（含）以上。
- (2) 累计从事相关职业工作 4 年（含）以上。
- (3) 取得相关专业毕业证书。

具备以下条件之一者，可申报高级：

- (1) 取得本项目或相关职业中级评价证书（含职业资格证书、职业技能等级

证书等)后,累计从事相关职业工作3年(含)以上。

(2) 累计从事相关职业工作6年(含)以上。

(3) 具有高等职业学校、高级技工学校、技师学院相关专业毕业证书,并取得本项目或相关职业中级评价证书(含职业资格证书、职业技能等级证书等)。

(4) 具有大专及以上学历相关专业毕业证书,并取得本项目或相关职业中级评价证书(含职业资格证书、职业技能等级证书等)后,累计从事相关职业工作1年(含)以上。

1.5.2 申报条件注释

(1) 满足本项目高级别申报条件可申报本项目低级别。

(2) 相关职业:应用电子、信息、通信等职业。

(3) 相关专业(根据《普通高等学校高等职业教育专业目录(2015年)》归类):

电子信息类 6101;

计算机类 6102;

通信类 6103。

1.5.3 评价方式

职业能力水平评价考试包括理论知识、技能操作两个科目,较高等级必要时可增加综合评审。

理论知识考试以笔试为主,条件成熟时试点开展网络考试,主要考核从业人员从事本职业应掌握的基本要求和相关知识要求。技能操作考核主要采用现场操作、模拟操作、面试答辩等方式进行,主要考核从业人员从事本职业应具备的技能水平。综合评审通常采取审阅申报材料、技术答辩等方式进行全面评议和审查。理论知识考试和技能操作考核均采用百分制,成绩达到60分以上者为合格。

1.5.4 监考人员、考评人员与考生配比

理论知识考试的监考人员与考生配比不低于1:15,且每个考场不少于2名监考人员;技能考操作核的考评人员与考生配比为1:10,且考评人员为3人以上单数。

1.5.5 评价时间

理论知识考试时间不少于90分钟;技能操作考核时间不少于90分钟。

1.5.6 评价场所设备

理论知识考试在标准教室进行；技能操作考核在智能终端实际运行工作环境进行，或在配备有相应的智能终端、测试设备，能模拟相应智能终端实际运行环境的模拟考场进行。模拟考核场所应配备满足考核专业要求的仪器仪表及相应工具。



工业和信息化部教育与考试中心
EDUCATION & EXAMINATION CENTER OF MINISTRY OF INDUSTRY AND INFORMATION TECHNOLOGY

2 基本要求

2.1 职业道德

- (1) 忠于祖国、遵纪守法、爱岗敬业、团结协作。
- (2) 勤奋进取、勇于创新、尽职尽责、精益求精。
- (3) 忠于职守、钻研技术、精通业务、文明生产。
- (4) 着装整洁、礼貌待人、热情服务、耐心周到。

2.2 基础知识

2.2.1 智能终端网络

- (1) 物联网基础知识。
- (2) 互联网基础知识。
- (3) 局域网基础知识。
- (4) 全球移动通信系统（GSM）/码分多址技术（CDMA）长期演进技术（LTE）等通信制式。
- (5) 蓝牙/行动热点（Wi-Fi）/近场通信（NFC）/光纤等传输。
- (6) 频率与速率基础知识。
- (7) 多址技术、云计算基础知识。
- (8) 天线基础知识基础知识。
- (9) 信号、信息与信令基础知识。

2.2.2 智能终端软件

- (1) 基础通信软件基础知识。
- (2) 接口和模块软件基础知识。
- (3) 人机界面软件基础知识。
- (4) 单片机基础知识。
- (5) 信息存储知识。

2.2.3 智能终端硬件

- (1) 电阻、电容、电感、晶体管四大元器件基础知识。
- (2) 集成电路（芯片）基础知识。
- (3) 电路板的构造与材料组成知识。
- (4) 显示屏的构造及工作原理。

- (5) 电池构造及工作原理。
- (6) 外壳的构造与设计知识。

2.2.4 智能终端电路

- (1) 无线电接收与发射知识。
- (2) 放大与反馈知识。
- (3) 调制与解调知识。
- (4) 编码与解码知识。
- (5) 通信协议知识。
- (6) 充电与供电知识。
- (7) 蓝牙/Wi-Fi/NFC 电路知识。

2.2.5 智能终端维修

- (1) 测量工具的分类及使用方法。
- (2) 测试仪器的分类及使用方法。
- (3) 拆装工具的分类及使用方法。
- (4) 焊接工具的分类及使用方法。
- (5) 国际电子工业联接协会（IPC）相关焊接标准。

工业和信 EDUCATION & EXAMINATION CENTER OF MINISTRY OF INDUSTRY AND INFORMATION TECHNOLOGY

- (6) 软件维修的分类及说明。
- (7) 机械级故障的原因及维修流程。
- (8) 电气级故障的原因及维修流程。

2.2.6 智能终端安全生产

- (1) 静电释放（ESD）基础知识。
- (2) 消防基础知识。
- (3) 个人隐私保护常识。
- (4) 资金结算及票据使用常识。
- (5) 辐射与反辐射常识。
- (6) 安全用电常识。
- (7) 湿度与温度对电子元器件存放的管理规范知识。
- (8) 应急通信基础知识。
- (9) 6S 管理规范。

2.2.7 计算机基础知识

- (1) 计算机的构成及主要功能。
- (2) 计算机常用应用软件的安装及使用。
- (3) 计算机防病毒。
- (4) 数据库基础知识。
- (5) 办公应用软件知识。
- (6) 计算机网络知识。

2.2.8 专业英语

- (1) 电路识别英文翻译。
- (2) 信息通信常用专业术语英文缩写翻译。
- (3) 通信日常服务用语。

2.2.9 法律法规及企业规章制度

- (1) 《中华人民共和国劳动法》。
- (2) 《中华人民共和国产品质量法》。
- (3) 《中华人民共和国消费者权益保护法》。
- (4) 《中华人民共和国网络安全法》。
- (5) 《中华人民共和国电信条例》。
- (6) 《中华人民共和国无线电管理条例》。
- (7) 《电信业务经营许可管理办法》。
- (8) 《中华人民共和国保密法》。
- (9) 国家主管部门及行业有关智能终端管理的其他法律、法规。

3 工作要求

本标准初级、中级、高级的技能要求和相关知识要求依次递进，高级别涵盖低级别的要求。

3.1 初级

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 业务受理	1.1 客户接待	1.1.1 能规范使用标准普通话，举止适度，尊重客户 1.1.2 能解释专业术语和进行专业业务咨询 1.1.3 能面对面或远程指导客户操作系统、应用软件 1.1.4 能面对面或远程甄别客户报修问题类别（含保内、保外），确认客户需求	1.1.1 服务用语、着装及行为规范 1.1.2 智能终端专业术语应用注解 1.1.3 互联网用户共享操作基础知识 1.1.4 保修内、保修外分类知识 1.1.5 客户接待流程及技巧
	1.2 资料处理	1.2.1 能识别一般智能终端标记英文缩写及其说明书英文参数 1.2.2 能记录或指导客户记录智能终端相关信息、故障现象，填写纸质或电子维修工单 1.2.3 能记录与统计保修、非保修等维修数据及原始资料并录入管理系统	1.2.1 智能终端技术参数知识 1.2.2 常用办公软件基础知识 1.2.3 维修服务工单管理知识 1.2.4 厂家售后服务软件系统的使用方法
2. 安装配置	2.1 软件安装、升级、测试、调整	2.1.1 能校准、调试、初始化和配置智能终端的各种参数数据 2.1.2 能根据随机选取的不同厂家的智能硬件安装、升级、卸载、调整智能终端应用软件 2.1.3 能安装、调试、使用计算机系统	2.1.1 厂家智能终端参数表 2.1.2 厂家软件安装技术规范 2.1.3 智能终端操作系统知识 2.1.4 计算机操作系统基础知识
	2.2 硬件组装拆卸	2.2.1 能组装、拆卸、更换常见型号整机 2.2.2 能辨识保修内、保修外备件真伪 2.2.3 能使用改锥、镊子等工具完成机械级拆、装 2.2.4 能用替换法更换指定的机械级主部件 2.2.5 能用网线钳制作网线水晶接头 2.2.6 能设置无线路由器用户名和密码	2.2.1 厂家换机规范 2.2.2 厂家物料辨识清单或物料清单（简称 BOM） 2.2.3 拆装工具使用方法 2.2.4 硬件拆装流程及方法 2.2.5 无线局域网基础知识

3. 维护维修	3.1 故障分析与检测	<p>3.1.1 能用屏幕显示故障代码分析软件故障原因</p> <p>3.1.2 能用软件维修仪等工具分析、检测非硬件原因引起的不开机、不通信等软件故障现象</p> <p>3.1.3 能使用万用表进行电阻、电流、电压等基础测量</p> <p>3.1.4 能用测线器测试网线通断及网速</p> <p>3.1.5 能通过路由器设置固定 IP 输出并与无线路由器连接组网</p> <p>3.1.6 能用智能终端通过无线路由器网络控制网络覆盖范围的智能终端</p>	<p>3.1.1 厂家维修代码识别知识</p> <p>3.1.2 智能终端软件运行原理</p> <p>3.1.3 万用表的测量使用说明</p> <p>3.1.4 无线局域网 IP 地址工作原理</p>
	3.2 故障判断与排除	<p>3.2.1 能根据故障现象判断使用不当引起的软件故障并进行复位等操作恢复出厂设置</p> <p>3.2.2 能根据故障现象判断基础通信软件、接口与模块软件、人机界面软件缺失造成软件故障并通过重置、升级、刷机排除故障</p> <p>3.2.3 能使用电烙铁完成导线类焊接并排除故障</p> <p>3.2.4 能排除智能硬件与智能手机互联互通的相关故障</p>	<p>3.2.1 厂家维修手册</p> <p>3.2.2 基础通信软件、接口与模块软件、人机界面软件运行原理</p> <p>3.2.3 智能终端软件故障检修流程</p> <p>3.2.4 电烙铁焊接基础知识</p>
	3.3 维修后终检	<p>3.3.1 能检测功能应用确保智能终端无功能故障</p> <p>3.3.2 能检测外观信息确保智能终端外观完整</p> <p>3.3.3 能检测电性能确保智能终端参数无隐性故障</p>	<p>3.3.1 功能检测流程知识</p> <p>3.3.2 外观检测流程知识</p> <p>3.3.3 电性能检测流程知识</p>
4. 日常管理	4.1 工具设备管理	<p>4.1.1 能按照规划配置所需用品、备件和维修工具</p> <p>4.1.2 能保养、清洁拆装工具、焊接工具和测试仪器</p>	<p>4.1.1 6S 管理规范</p> <p>4.1.2 拆装、焊接工具的使用常识</p> <p>4.1.3 电子产品及物料存储、回收相关知识</p>
	4.2 安全生产	<p>4.2.1 能根据病毒产生的原因、危害性及传播途径，采取备份或存储等预防措施</p> <p>4.2.2 能使用和维护灭火器等防火、防爆、防静电器材</p>	<p>4.2.1 病毒的产生及防治知识</p> <p>4.2.2 个人隐私数据安全管理规定知识</p> <p>4.2.3 消防安全常识</p>
	4.3 技术管理	<p>4.3.1 能记录维修机型的故障类型、故障点</p> <p>4.3.2 能按照行业规范格式填写维修技术文档</p>	<p>4.3.1 厂家维修公告、技术文档格式及规范</p> <p>4.3.2 厂家售后服务系统管理流程</p>

		4.3.3 能查看、下载维修技术文档	
--	--	--------------------	--

3.2 中级

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 业务受理	1.1 客户接待	1.1.1 能受理各型号智能终端的功能、价格等业务咨询 1.1.2 能判断常用型号不开机、无信号等使用问题故障类别 1.1.3 能处理接待客户过程中的投诉、纠纷等问题	1.1.1 智能终端使用参数手册 1.1.2 不开机、无信号等故障分类 1.1.3 厂家设备故障维修指引 1.1.4 客户投诉处理技巧
	1.2 资料处理	1.2.1 能发现、纠正工单填写不规范的行为 1.2.2 能分析当日的受理数据及时处理业务中的差错 1.2.3 能分析保修、非保修等维修数据结果并反馈给上一级	1.2.1 厂家售后服务业务管理规范 1.2.2 业务受理日报填写知识 1.2.3 维修服务工单管理知识
2. 安装配置	2.1 软件安装、升级、测试、调整	2.1.1 能安装、升级、卸载、调整智能终端系统软件 2.1.2 能测试版本不同的智能终端应用软件和系统软件 2.1.3 能安装、卸载、使用计算机防病毒应用软件和维修工具软件 2.1.4 能用智能终端语音模式通过无线路由器网络实现对智能台灯、智能插座、智能开关、智能摄像头进行控制 2.1.5 能根据用户要求，选择设备实现灯光环境控制	2.1.1 常见智能终端软件的安装及使用手册 2.1.2 常见智能终端软件测试流程 2.1.3 计算机病毒基础知识
	2.2 硬件组装拆卸	2.2.1 能拆卸、组装新出厂产品机械级结构部件 2.2.2 能向客户描述智能终端的机械级工作原理 2.2.3 能绘制智能终端的网络链路原理图并描述工作原理	2.2.1 智能终端机械构造知识 2.2.2 机械级部件维修技巧 2.2.3 智能终端机械级工作原理

3. 维护维修	3.1 故障分析与检测	<p>3.1.1 能根据故障现象分析引起不开机、不显示等机械级故障主部件的名称及位置</p> <p>3.1.2 能用专业电源等仪器仪表分析、检测设备机械级主部件的异常</p> <p>3.1.3 能使用万用表测量电阻电容电感晶体管等分立元器件</p> <p>3.1.4 能使用智能终端设备对路由器产品进行连接、组网并检测相关的网路连接故障</p> <p>3.1.5 能分析、检测智能终端设备与远程摄像头等智能硬件连接的相关故障</p>	<p>3.1.1 专业电源测量方法</p> <p>3.1.2 元器件基础知识</p> <p>3.1.3 智能终端结构图及方框图</p>
	3.2 故障判断与排除	<p>3.2.1 能根据故障现象判断机械级故障主部件 接触不良或损坏造成的软件故障特征</p> <p>3.2.2 能用电流法、经验法、逻辑推理等方法判断机械级故障主部件引起的显示屏不显示、电路漏电等故障现象</p> <p>3.2.3 能用替换法、焊接技巧等方法排除机械级主部件引起的不显示、电路漏电等故障</p> <p>3.2.4 能使用热风枪等维修工具手工焊接、替换电阻、电容、电感、晶体管、外引脚芯片等一般元器件并排除故障</p> <p>3.2.5 能排除安装、升级失败时的软件故障</p> <p>3.2.6 能使用现场终端设备与笔记本电脑、智能穿戴产品进行连接配对并排除相关故障</p>	<p>3.2.1 机械级故障分析与判断技巧</p> <p>3.2.2 智能终端机械级故障检修流程</p> <p>3.2.3 焊接用底部加热器的工作原理及使用技巧</p> <p>3.2.4 电烙铁、热风枪焊接基础知识</p>
	3.3 维修后终检	<p>3.3.1 能用软件测试抽检维修后的智能终端达标率</p> <p>3.3.2 能评估抽检、终检流程及内容</p>	<p>3.3.1 厂家软件测试仪的使用方法</p> <p>3.3.2 厂家抽检、终检流程</p>
4. 日常管理	4.1 工具设备管理	<p>4.1.1 能校准示波器、热风枪防静电烙铁、频谱分析仪、射频测试仪、信号测试仪等仪器仪表工具的时间、温度、频率、稳定度等参数</p> <p>4.1.2 能维护、清洁、保养计算机、打印机等辅助工具</p>	<p>4.1.1 示波器频率校准方法</p> <p>4.1.2 风枪及电烙铁温度校准方法</p> <p>4.1.3 信号测试仪稳定度校准方法</p> <p>4.1.4 频谱分析仪稳定度校准及测试方法</p> <p>4.1.5 射频测试仪稳定度校准及测试方法</p> <p>4.1.6 厂家办公设备管理规范</p>

	4.2 安全生产	4.2.1 能查杀病毒和系统威胁，排除软件安全隐患 4.2.2 能发现并纠正初级应用维修师对用户数据、隐私安全管理执行不规范行为	4.2.1 杀毒软件使用方法 4.2.2 厂家维修数据安全管理制度
	4.3 技术管理	4.3.1 能用文字、图片整理拆卸技巧撰写技术文档 4.3.2 能分析内部存储的维修技术文档和数据报告	4.3.1 厂家业务操作流程规范

3.3 高级

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 业务受理	1.1 客户接待	1.1.1 能协调相关部门，处理客户投诉 1.1.2 能制定投诉、纠纷等处理流程	1.1.1 危机公关处理方法 1.1.2 法律法规及企业相关规章制度
	1.2 资料处理	1.2.1 能改进纸质工单、电子工单设计不合理问题 1.2.2 能纠正数据处理流程中的漏洞问题	1.2.1 编辑工具软件知识 1.2.2 厂家业务流程化管理知识
2. 安装配置	2.1 软件安装、升级、测试、调整	2.1.1 能设计智能终端应用软件和系统软件的安装、升级流程 2.1.2 能使用计算机辅助完成智能终端维修 2.1.3 能根据用户要求，选择智能终端设备设计实现居家联动场景 2.1.4 能根据用户要求，选择智能终端设备设计实现安防场景控制	2.1.1 智能终端权限管理知识 2.1.2 软件测试、维修方法 2.1.3 计算机系统知识 2.1.4 局域网组网及调试方法
	2.2 硬件组装拆卸	2.2.1 能绘画整机机械结构框图 2.2.2 能绘画电路板电气级元器件位置图及电路原理框图	2.2.1 工程结构设计知识 2.2.2 智能终端结构组成 2.2.3 电路板主部件分布知识
3. 维护维修	3.1 故障分析与检测	3.1.1 能根据故障现象分析主板外围插接件造成的接触不良等原因引起的电气级故障原因 3.1.2 能分析常见智能终端电路板的实物图 3.1.3 能通过电路参数、主板测试数据分析主板非主芯片引起的无信号、不开机等电气级故障 3.1.4 能使用软件测试仪、示波器、射频测试仪、综合测试仪、信号测试仪等仪器测试智能终端的系统参数或射频参	3.1.1 智能终端主板外围插接件的分类及特点 3.1.2 智能终端的电源、逻辑控制、接收、发射基础知识 3.1.3 射频测试仪等常用仪器仪表的测量方法 3.1.4 厂家专用软件测试仪表的测量方法 3.1.5 示波器的测量方法 3.1.6 综合测试仪的测量方法 3.1.7 信号测试仪的测量方法

		数 3.1.5 能使用现场工具对智能硬件设备网络无信号故障进行分析、测量、焊接维修	
	3.2 故障判断与排除	3.2.1 能判断主板外围插接件等非主芯片引起的故障现象 3.2.2 能排除主板外围插接件引起的不显示、不开机等故障 3.2.3 能使用热风枪等维修工具手工焊接、替换 BGA 封装非主芯片元器件并排除故障 3.2.4 能使用热风枪、烙铁等维修工具手工替换塑料、金属接口等插接件并排除故障	3.2.1 替换法、电流法、经验法、逻辑推理法在主板维修中的应用方法 3.2.2 主板外围插接件的结构组成及故障分析 3.2.3 厂家专用软件工具的使用方法
	3.3 维修后终检	3.3.1 能监督、检查终检流程及时发现终检流程中出现的合格问题 3.3.2 能改进终检流程中出现的合理环节	3.3.1 质检标准化管理规程
4. 日常管理	4.1 工具设备管理	4.1.1 能优化维修工具配置不合理的规划及常见故障排除 4.1.2 能保养示波器、射频测试仪、综合测试仪、信号测试仪等仪器仪表 4.1.3 能规划、布置工具摆放工作场地 4.1.4 能排除计算机板卡级别故障	4.1.1 示波器、射频测试仪、综合测试仪、信号测试仪的操作使用规范
	4.2 安全生产	4.2.1 能修复产品设计缺陷、黑客攻击、病毒爆发等情况下出现的智能终端设备和数据安全问题 4.2.2 能改进个人隐私、维修数据等保密制度并安排实施	4.2.1 常见智能终端操作系统数据备份及安全知识 4.2.2 个人隐私数据、维修数据等保密实施流程
	4.3 技术管理	4.3.1 能设计智能终端常见故障维修技术文档格式 4.3.2 能编写智能终端故障维修报告并整理为标准技术文档	4.3.1 工作日志、维修报告与技术文档编写方法
5. 培训与指导	5.1 培训	5.1.1 能编制业务受理、软件故障处理、机械级故障处理等培训计划 5.1.2 能够培训初级应用维修师、中级应用维修师	5.1.1 培训计划编制方法 5.1.2 实操计划编制方法
	5.2 指导	5.2.1 能编写业务受理、软件故障处理方面维修辅导资料 5.2.2 能编写机械级故障维修教材 5.2.3 能指导初级应用维修师、中级应用维修师实际操作	5.2.1 文案编写基础知识 5.2.2 教材编写基础知识

4 权重表

4.1 理论知识权重表

项目		技能等级		
		初级	中级	高级
		(%)	(%)	(%)
基本要求	职业道德	5	5	5
	基础知识	20	20	20
相关知识	业务受理	20	15	5
	安装配置	25	25	20
	维护维修	25	25	30
	日常管理	5	10	15
	培训与指导	—	—	5
合计		100	100	100

4.2 技能要求权重表

项目		技能等级		
		初级	中级	高级
		(%)	(%)	(%)
技能要求	业务受理	25	20	10
	安装配置	30	25	10
	维护维修	35	40	40
	日常管理	10	15	30
	培训与指导	—	—	10
合计		100	100	100

5 标准附录

5.1 机械级维修

机械级维修是指智能终端设备电路板之外显示屏、外壳等整体部件（含电路板整体部件）层面的更换维修。

5.2 电气级维修

电气级维修是指智能终端产品电路板内部引起电路故障的电阻、电容、电感、晶体管、芯片等焊接器件层面的维修。

5.3 主芯片

主芯片是指智能终端设备电路板内焊接的 CPU、GPU、电源、射频等主要芯片。

5.4 硬件问题造成的软件故障特征

硬件问题造成的软件故障特征是指硬件原因造成基础通信软件、接口与模块软件运行故障，非软件程序本身数据丢失造成，但却呈现出和软件故障现象接近的特征。

5.5 职业活动内容

围绕计算机、手机、路由、智慧屏、即插即用的智能产品（含智能音箱、台灯、摄像头、扫地机器人、空气净化器、智能窗帘、饮水机、加湿器等）、车辆辅助电子终端如导航等。新的业务：围绕上门相关的服务流程与标准（含安装、维修等）。

ED EXAMINATION CENTER OF MINISTRY OF INDUSTRY AND INFORMATION TECHNOLOGY