

# 燃气具安装维修工 国家职业技能标准

(征求意见稿)

## 1 职业概况

### 1.1 职业名称

燃气具<sup>①</sup>安装维修工

### 1.2 职业编码

4-12-04-05

### 1.3 职业定义

使用工具，安装、调试、维护和修理燃气灶具、家用燃气快速热水器等燃气燃烧器具及附属设施的人员。

### 1.4 职业技能等级

本职业共设五个等级，分别为五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师。

### 1.5 职业环境条件

室内、外，常温。

### 1.6 职业能力特征

具有一定的学习、计算、文字表达及沟通能力，具有一定的空间感知和形体知觉、嗅觉，手指、手臂灵活，动作协调。

### 1.7 普通受教育程度

初中毕业（或相当文化程度）。

### 1.8 培训参考学时

五级/初级工 200 标准学时；四级/中级工、三级/高级工 180 标准学时；二级/技师、一级/高级技师 160 标准学时。

### 1.9 职业技能鉴定要求

---

<sup>①</sup>指家用燃气灶具、家用供热水燃气快速热水器、家用供暖及家用两用型燃气快速热水器（燃气采暖热水炉）等。

### 1.9.1 申报条件

具备以下条件之一者，可申报五级/初级工：

- (1) 累计从事本职业或相关职业<sup>①</sup>工作 1 年（含）以上
- (2) 本职业或相关职业学徒期满。

具备以下条件之一者，可申报四级/中级工：

- (1) 取得本职业或相关职业五级/初级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作 4 年（含）以上。
- (2) 累计从事本职业或相关职业工作 6 年（含）以上。
- (3) 取得技工学校本专业<sup>②</sup>或相关专业<sup>③</sup>毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）；或取得经评估论证、以中级技能为培养目标的中等及以上职业学校本专业或相关专业毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）。

具备以下条件之一者，可申报三级/高级工：

- (1) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作 5 年（含）以上。
- (2) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书（技能等级证书），并具有高级技工学校、技师学院毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）；或取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书（技能等级证书），并具有经评估论证、以高级技能为培养目标的高等职业学校本专业或相关专业毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）。
- (3) 具有大专及以上学历本专业或相关专业毕业证书，并取得本职业或相关职

---

<sup>①</sup>相关职业：燃气供应服务员，下同。

<sup>②</sup>本专业（<sup>③</sup>相关专业）：机械设计制造及其自动化、机械工艺技术、机械装备制造技术、城市燃气工程技术、城市燃气输配与应用、暖通技术、机械制造技术、机械加工技术、机械装配、机械产品检测检验技术、机电产品检测技术应用，下同。

业四级/中级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作 2 年（含）以上。

具备以下条件之一者，可申报二级/技师：

（1）取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作 4 年（含）以上。

（2）取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格证书（技能等级证书）的高级技工学校、技师学院毕业生，累计从事本职业或相关职业工作 3 年（含）以上；或取得本职业或相关职业预备技师证书的技师学院毕业生，累计从事本职业或相关职业工作 2 年（含）以上。

具备以下条件者，可申报一级/高级技师：

取得本职业或相关职业二级/技师职业资格证书后，累计从事本职业或相关职业工作 4 年（含）以上。

### 1.9.2 鉴定方式

分为理论知识考试、技能考核以及综合评审。理论知识考试以笔试、机考等方式为主，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；技能考核主要采用现场操作、模拟操作等方式进行，主要考核从业人员从事本职业应具备的技能水平；综合评审主要针对技师和高级技师，通常采取审阅申报材料、答辩等方式进行全面评议和审查。

理论知识考试、技能考核和综合评审均实行百分制，成绩皆达 60 分（含）以上者为合格。

### 1.9.3 监考人员、考评人员与考生配比

理论知识考试中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；技能考核中的考评人员与考生配比 1: 5，且考评人员为 3 人以上单数；综合评审委员为 5 人以上单数。

### 1.9.4 鉴定时间

理论知识考试时间不少于 90min，技能考核时间：初级工、中级工和高级工不少于 120min，技师和高级技师不少于 150min；综合评审时间不少于 30min。

#### **1.9.5 鉴定场所设备**

理论知识考试在标准教室进行；技能考核在相应的实习操作场所，并具有必备的燃气具安装维修的工具和检测仪器。

## 2 基本要求

### 2.1 职业道德

#### 2.1.1 职业道德基本知识

#### 2.1.2 职业守则

- (1) 遵纪守法、敬业爱岗；遵守行业规定，不弄虚作假。
- (2) 工作认真负责，具备公共安全意识，自觉履行职责。
- (3) 文明礼貌，热情待客，全心全意为顾客服务。
- (4) 刻苦学习，勤奋钻研，不断提高自身素质。
- (5) 谦虚谨慎，团结协作，主动配合。
- (6) 遵守操作规程，爱护仪器设备。

### 2.2 基础知识

#### 2.2.1 机械、电子基础知识

- (1) 机械传动原理。
- (2) 机械传动零部件基础知识。
- (3) 机械制图识图知识。
- (4) 供电与用电基础知识。
- (5) 电工、电子技术基础知识。
- (6) 仪器仪表及电子测量知识。

#### 2.2.2 燃气具基础知识

- (1) 城镇燃气分类、输配及燃烧的基础知识。
- (2) 燃气具的工作原理与结构知识。
- (3) 燃气具装配工艺基础知识。
- (4) 常用燃气具检测仪器设备的使用知识。

#### 2.2.3 安全与环保基本知识

- (1) 安全生产基本知识。
- (2) 事故预防与控制基本知识。
- (4) 燃气防火、防爆知识
- (4) 燃气中毒和窒息的预防与急救知识
- (5) 环境污染、环境保护基本知识。

#### 2.2.4 法律法规知识

- (1) 《中华人民共和国合同法》相关知识。
- (2) 《中华人民共和国环境保护法》相关知识。
- (3) 《中华人民共和国消费者权益保护法》相关知识。
- (4) 《中华人民共和国安全生产法》相关知识。
- (5) 《中华人民共和国产品质量法》相关知识。
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关知识。
- (7) 《中华人民共和国职业教育法》相关知识。
- (8) 《城镇燃气管理条例》相关知识
- (9) 燃气具产品的国家标准和行业标准相关知识。
- (10) 燃气和燃气具安全法律、法规相关知识。

### 3. 工作要求

本标准对五级/初级工、四级/中级工、三级 /高级工、二级 /技师、一级/高级技师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 五级/初级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 辅助安装维修	1.1 工具、物料及技术准备	<p>1.1.1 能根据安装维修要求准备管工、钳工工具和手电钻、冲击钻、开孔器等电动工具</p> <p>1.1.2 能根据安装维修要求准备 U 型压力计、压力计、检漏设备等检测仪器</p> <p>1.1.3 能确认常见燃气具的配件和功用</p> <p>1.1.4 能保管和检查日常维修配件，提出备件计划</p> <p>1.1.5 能准备手套、安全带、护目镜等安全防护用品</p>	<p>1.1.1 水平仪、手电钻、冲击钻、开孔器等工具使用方法及注意事项</p> <p>1.1.2 工具、仪表、仪器分类、使用方法与注意事项</p> <p>1.1.3 常用安装维修工具、检测仪器的种类及安全使用的基本知识</p> <p>1.1.4 各类燃气具常备配件的种类及功用基本知识</p> <p>1.1.5 手套、安全带、护目镜等安全防护用品使用方法</p>
	1.2 管路制备与安装	<p>1.2.1 能区分各类管材及辅材的功能与作用，对管材进行切割、弯曲，扩涨及制作接管</p> <p>1.2.2 能用弯头、三通、直通等连接件将管材连接成管路，使用工具或设备紧固</p> <p>1.2.3 能区分冷热管材及匹配辅材，使用热熔密封机对塑料管材熔粘</p> <p>1.2.4 能使用胀管、弯管器进行铝塑管、金属管或者波纹管连接</p> <p>1.2.5 能对特定环境下的管路加装套管</p>	<p>1.2.1 燃气具安装使用的各类管材及辅材的品种、功用及性能特点</p> <p>1.2.2 对各类管材进行切割、弯曲、连接使用的设备和工具</p> <p>1.1.3 割、锉、磨、胀等管道加工知识</p> <p>1.2.4 管路加装套管进行防护处理的基本知识</p> <p>1.2.5 铝塑水管焊、连接工具使</p>

		进行防护处理	用方法及注意事项
	1.3 安装 维修咨询 服务	<p>1.3.1 能根据燃气具安装要求向用户说明安装规范</p> <p>1.3.2 能根据燃气具使用要求向用户说明使用规范及注意事项</p> <p>1.3.3 能聆听用户关于燃气具故障的描述，填写维修登记</p> <p>1.3.4 能检查燃气具的外观或部件完整性，逐项登记并与用户核对</p> <p>1.3.5 能填写工单详情、收费凭证</p> <p>1.3.6 能向用户解释燃气具到达报废使用年限进行更新的必要性</p>	<p>1.3.1 服务预约规范、售后服务系统操作方法</p> <p>1.3.2 燃气具现场安装基本要求</p> <p>1.3.3 燃气具维修服务基本要求</p> <p>1.3.4 产品使用注意事项及机器保养方法</p> <p>1.3.5 工单填写及收费开票规范</p> <p>1.3.6 燃气具使用年限的基本知识《家用燃气燃烧器具安全管理规则》GB17905</p>
2. 安 装 维 修 检 测	2.1 燃气 具安装条 件检查	<p>2.1.1 能确认产品包装箱内产品和附件与装箱单一致，产品运输无损坏</p> <p>2.1.2 能确认产品型号、规格与用户要求的一致</p> <p>2.1.3 能确认燃气气种、燃气压力、供水压力、电源等与产品的匹配性</p> <p>2.1.4 能对安装场所的通风换气、燃烧废气排烟管等安装条件符合安装要求进行评估</p> <p>2.1.5 能确认安装燃气具场所的安全状况</p>	<p>2.1.1 燃气具安装前对产品检查的项目及注意事项</p> <p>2.1.2 评估燃气具安装、环境条件的项目及注意事项</p> <p>2.1.3 燃气具产品基本知识</p> <p>2.1.4 燃气具产品附件使用方法</p> <p>2.1.5 燃气具产品安装要求</p>
	2.2 安装 过程检测	<p>2.2.1 能确认整机安装在承重位置</p> <p>2.2.2 能确认燃气管道与可燃物、电线、明火的安全距离</p>	<p>2.2.1 燃气具安装在承重位置的基本要求和规定</p> <p>2.2.2 安装过程安全性检测的项</p>

		2.2.3 能确认安装场所电源插座接地保护可靠，插座左零、右火线，电源插座与插头连接后有防水保护	目和技术要求 2.2.3 《燃气燃烧器具安全技术条件》GB16914
3. 燃 气 灶 具 安 装	3.1 灶具、附件及管路安装	3.1.1 能使用工具按照嵌入式灶具的台面开孔尺寸要求，对不同材质的安装台面进行开孔、台面下部设置进空气窗口 3.1.2 能对台式、嵌入式灶具按照安装要求安装到位，安装平稳、使用中不会移动、翻倒 3.1.3 能用软管、硬管、不锈钢波纹管、燃气专用管连接灶具进气口与燃气管道接口，并使用卡箍或螺纹方式紧固	3.1.1 灶具台面制备的技术要求 3.1.2 灶具附件的种类及安装技术要求 3.1.3 燃气灶具安装规范 3.1.4 《家用燃气灶具》GB16410 安装要求
	3.2 灶具调试	3.2.1 能使用肥皂液或检漏仪检测燃气管路的接口密封性 3.2.2 能调整灶具一次空气调风板进行燃烧工况调节，对灶具的各旋钮或按键等进行点火、火力调节、开关等操作，测试其运行正常	3.2.1 灶具调试前安全性检测的基本知识 3.2.2 灶具现场调试的技术规范 3.2.3 灶具使用方法及注意事项
4. 供 热 水 、 供 暖 、	4.1 热水器安装	4.1.1 能确定安装位置，控制热水器与气源输入主管道的安全距离 4.1.2 能使用专用工具打孔，安装膨胀螺栓或挂架 4.1.3 能将供热水热水器挂在膨胀螺栓或挂架上，使用水平尺校正 4.1.4 能识读供热水热水器安装燃气管路、水路、电器线路图	4.1.1 热水器的安装位置、与气源输入主管道安全距离的技术要求 4.1.2 家用燃气快速热水器安装技术要求 4.1.3 《家用燃气快速热水器》GB6932 安装要求

两用型燃气快速热水器安装	4.2 热水器燃气、水路连接	<p>4.2.1 能用专用燃气软管或硬管连接热水器进气口与燃气管接口，并进行密封性检查</p> <p>4.2.2 能安装不同规格燃气专用阀门，控制通断进入热水器的燃气</p> <p>4.2.3 能用软管、硬管连接热水器的进水管，使用压力表等检测水管的耐压性</p> <p>4.2.4 能安装供热水热水器出水端混水阀</p>	<p>4.2.1 热水器燃气阀门和管道连接密封性的检测方法</p> <p>4.2.2 热水器各类水管道连接可靠性的检测方法</p> <p>4.1.3 《家用燃气快速热水器》GB6932 标准，热水器安装技术要求中燃气、水路安装部分技术要求</p>
	4.3 热水器给排气管连接	<p>4.3.1 能定位打孔，按照烟道式、强排式热水器安装要求安装排烟管道</p> <p>4.3.2 能确定给排气管安装孔，按照强制给排气式热水器烟道安装要求安装给排气管道</p> <p>4.3.3 能安装排烟管末端的防风帽</p> <p>4.3.4 能确定室外式热水器的安装及排烟朝向要求</p> <p>4.3.5 能在吊顶层、墙壁材料为易燃或可燃材料时，烟管与吊顶层、墙壁间做隔热防护措施</p>	<p>4.3.1 热水器给排气管连接的技术要求</p> <p>4.3.2 热水器排气管安全性防护的基本知识</p> <p>4.3.3 《家用燃气快速热水器》GB6932 标准中热水器安装技术要求的给排气管及室外热水器安装技术要求</p>
	4.4 热水器调试	<p>4.4.1 能利用供热水热水器进水端前置阀门和出水端后置阀门对热水器的水流量（压力）、开关进行调试</p> <p>4.4.2 能检查供热水热水器各功能旋钮或按键工作状态（含线控、遥控或网络 APP 控制），调节控制供热水热水器出水温度和水流量</p> <p>4.4.3 能现场向用户介绍供热水热水器防冻排水方法，水压过大安全阀泄压排水</p>	<p>4.4.1 热水器安装现场调试的主要项目及注意事项</p> <p>4.4.2 热水器安全装置和控制装置的功用及使用方法</p> <p>4.4.3 热水器的基本结构及操作方法</p>

		原理 4.4.4 能现场向用户介绍供热水热水器 安全装置和控制装置的工作方法	
--	--	--	--

### 3.2 四级 / 中级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 辅助安装维修	1.1 工具、物料及技术准备	<p>1.1.1 能根据燃气种类、燃气具流量选择阀门、管路</p> <p>1.1.2 能确认燃气阀门气种、压力与产品匹配性</p> <p>1.1.3 能确认水阀门压力、流量与产品相匹配</p> <p>1.1.4 能按照阀门规范要求安装到管路并固定，确认阀门运行正常、可靠</p>	<p>1.1.1 燃气流量阀、压力阀、截止阀种类和选用的基本知识</p> <p>1.1.2 水流量阀、压力阀、截止阀门种类和选用的基本知识</p> <p>1.1.3 燃气具各类阀门安装和连接的技术规范</p>
	1.2 管路制备与安装	<p>1.2.1 能根据施工图和安装规范进行水管路、供暖管路布置和校正</p> <p>1.2.2 能安装热水器多路供水管路</p> <p>1.2.3 能进行供暖管路及散热器的连接安装</p> <p>1.2.4 能确定热水器给排气管进、出口的室外安装位置</p> <p>1.2.5 能根据安装现场实际情况和安装图对热水器进行给、排气管线路的延长安装和布置</p> <p>1.2.6 能对安装现场水压过高、过低提出解决方案</p>	<p>1.2.1 燃气具各类管路安装连接的技术规范</p> <p>1.2.2 《家用燃气快速热水器》GB6932、《燃气采暖热水炉》GB25034 的热水器安装位置、给排气方式、给排气管安装技术、供热水、供暖的技术要求</p> <p>1.2.3 水压过高或过低对热水器影响的相关知识</p>
	1.3 安装维修咨询服务	<p>1.3.1 能根据用户关于燃气具故障的描述，判断常见故障原因</p> <p>1.3.2 能根据用户提供的住宅条件、燃气具使用需求，提供产品选型和安装知识</p> <p>1.3.3 能进行供暖、两用型热水器基本使用选型和知识介绍</p>	<p>1.3.1 燃气具安装维修常见故障及原因基本知识，产品知识</p> <p>1.3.2 供暖、两用型热水器供暖面积计算的知识</p> <p>1.3.3《瓶装液化石油气调压</p>

		1.3.4 能指导用户正确使用瓶装液化石油气调压器	器》GB/T35844 使用要求
2. 安 装 维 修 检 测	2.1 安装过程检测	2.1.1 能使用 U 型压力计或数字微压计测试燃气用具控制阀门的前端一次压力和后端二次压力 2.1.2 能使用万用表测试整机内部各元器件的电压、电流及电阻，使用摇表测试绝缘电阻 2.1.3 能确认安装的冷凝式热水器预留了冷凝水排出管路	2.1.1 U 型压力计或数字微压计测试阀体前后端压力的知识 2.1.2 万用表使用方法、测试整机内部各元器件的技术要求和方法 2.1.3 电工、电子基础知识 2.1.4 冷凝式热水器冷凝水排放要求
	2.2 安装维修质量检测	2.2.1 能使用 U 型管压力计或燃气泄漏仪检测燃气管路密封性 2.2.2 能使用数字式温度计进行温度测量 2.2.3 能根据供热水热水器电子控制电路图进行各控制输出进行检测	2.2.1 燃气管路密封性的检测方法 2.2.2 数字式温度计的使用方法 2.2.3 电工、电子基础知识、供热水热水器电气控制原理图、接线图的识图
	2.3 安装维修质量验收	2.3.1 能对热水器安装空间、安装位置、安装墙面材料、管道安装、隔室等进行安装技术质量的现场检查 2.3.2 能对膨胀管、温控器、排气装置、通风设置、烟道、换气口等附件进行安装技术质量的现场检查 2.3.3 能进行供暖、两用热水器安装后供暖、供热水现场进行验收和检查	2.3.1 热水器整机安装质量现场检查项目及技术要求 2.3.2 热水器附件安装质量现场检查项目及技术要求
3. 燃 气	3.1 室内管路气源置换处理	3.1.1 能选择匹配置换的燃气阀门并进行更换，安装后检查其密封性和开关性能 3.1.2 能对阀门进行拆卸、清洗和维护保	3.1.1 灶具阀门种类、特点、选用的基本知识 3.1.2 灶具阀门的维护保养

灶具安装		<p>养</p> <p>3.1.3 能在新气源通气前对管道内的原气源进行放散处理</p>	<p>知识</p> <p>3.1.3 放散燃气管道内原气源的目的及注意事项</p> <p>3.1.4 燃气互换性基本知识</p> <p>3.1.5 燃气华白数，燃气匹配性要求</p> <p>3.1.6 《城镇燃气分类和基本特性》GB/T13611</p>
	3.2 灶具、附件及管路安装	<p>3.2.1 能选择、安装与灶具流量相符合的燃气调压器和流量表</p> <p>3.2.2 能组装灶具的其他各种附件、对需要延长的燃气管线进行规范施工</p>	<p>3.2.1 燃气调压器和流量表原理和使用要求</p> <p>3.2.2 灶具各种附件的安装方法和注意事项</p>
4. 供热、供水、供气	4.1 热水器安装	<p>4.1.1 能对用户的水质、水压、电压、管道口径和燃气表规格进行安装前测评，对不符合项提出解决方案</p> <p>4.1.2 能根据用户的住宅情况，进行洗浴用水、供暖符合性测评，对不符合项提出解决方案</p> <p>4.1.3 能确定供暖、两用型热水器安装位置，燃气、水路、供暖水路的安装布置</p> <p>4.1.4 能使用专用工具打孔、安装挂架等将供暖、两用型热水器安装到位并进行校正</p>	<p>4.1.1 热水器工作原理和结构知识、安装技术要求，《家用燃气快速热水器》GB 6932、《燃气采暖热水炉》GB 25034相关知识</p> <p>4.1.2 热水器供热水、供暖管路、供电等环境要求知识，安装应用知识</p>
	4.2 热水器燃气、水路连接	<p>4.2.1 能判断燃气流量与热水器使用负荷匹配性</p> <p>4.2.2 能识别供暖、两用型热水器供暖回水、出水口和洗浴用水进出水口，进行管路连接</p>	<p>4.2.1 供热水、供暖、两用型燃气快速热水器结构知识、安装技术要求</p> <p>4.2.2 供暖、两用型热水器供暖回路上空气排放阀、水阀</p>

器 安 装		<p>4.2.3 能识别供暖水路的空气排放阀、水阀门、膨胀管、水泵、单向阀、散热器、散热管等部件，确定位置进行安装</p> <p>4.2.4 能对供暖回路进行耐压和密封检测，调节运行参数</p> <p>4.2.5 能对两用型热水器洗浴用水水路进行耐压和密封检测</p> <p>4.2.6 能对冷凝式供热水、供暖、两用型热水器冷凝水排放管路进行连接安装</p>	<p>门、膨胀管、水泵、单向阀、散热器、散热管等部件工作原理、使用安装要求</p> <p>4.2.3 供暖、两用型热水器供暖系统安装基本知识,系统布置要求</p> <p>4.2.4 供暖、两用型热水器供暖回路密封性要求,供暖操作知识</p> <p>4.2.4 供暖、两用型热水器洗浴水路密封性要求</p> <p>4.2.5 冷凝式供热水、供暖、两用型热水器工作原理,冷凝水收集和排放知识</p>
	4.3 热水器给排气管连接	<p>4.3.1 能确保热水器的给气管口和排气管口安装直接伸出室外或未封闭阳台</p> <p>4.3.2 能确保热水器的给气和排气管安装不能穿过或安装在住宅客厅、卧室及地下室的限制</p>	<p>4.3.1 热水器给排气管连接的技术要求</p> <p>4.3.2 热水器给排气管安全性防护的基本知识</p> <p>4.3.3 《家用燃气快速热水器》GB6932、《燃气采暖热水炉》GB25034 标准中热水器安装给排气管及室外热水器安装技术要求</p>
	4.4 热水器调试	<p>4.4.1 能对供暖、两用型热水器进行供暖系统注水及排空气体、测量水压，并检查</p>	<p>4.4.1 供暖、两用型热水器运行前的系统注水、排空、系</p>

		<p>供暖、两用型热水器供暖燃烧工况</p> <p>4.4.2 能操作供暖、两用型热水器各功能旋钮或按键工作确认正常（含线控、遥控或网络 APP 控制），调节操作供暖、两用型热水器供暖水温和室温温度变化，调节洗浴用水出水温度和水流量变化</p> <p>4.4.3 能现场向用户介绍供暖、两用型热水器防冻方法</p> <p>4.4.4 能对冷凝式供热水、供暖、两用型热水器冷凝水收集装置的水封进行注水处理</p>	<p>统水压测试，热水器运行调试，供暖温度调节方法</p> <p>4.4.2 供暖、两用型热水器燃气一次压和二次压的燃气压力检测方法</p> <p>4.4.3 电源输入检测，判断热水器工作环境正常与否知识</p> <p>4.4.4 冷凝式供热水、供暖、两用型热水器结构原理，冷凝水收集和排放要求知识</p>
	<p>4.5 附属设施安装</p>	<p>4.5.1 能将遥控器、线控器与主机联接，确认各控制键操作正常，能改装线控器延长连接外置</p> <p>4.5.2 能安装 WIFI 路由器及控制终端</p> <p>4.5.3 能安装热水器附带的安全报警器</p> <p>4.5.4 能根据用户水压情况，对供热水热水器进行加装水压增压泵（含管路系统排气装置）或水压减压阀</p> <p>4.5.5 能根据用户燃气输入压力选择安装燃气调压阀</p>	<p>4.5.1 热水器遥控器、线控器的使用安装技术方法，具有 WIFI 功能的热水器操作方法和安装方法</p> <p>4.5.2 热水器安全报警器工作原理和使用方法</p> <p>4.5.3 热水器工作水压要求，对工作水压进行增压或减压处置方法</p> <p>4.5.4 热水器工作燃气压力要求，对燃气压力进行压力调节的处置方法</p>
<p>5. 燃气灶具</p>	<p>5.1 解决漏气</p>	<p>5.1.1 能识别、更换漏气故障的燃气旋塞阀、燃气管、接头及阀门等</p> <p>5.1.2 能更换燃气系统的密封垫、圈等，修复密封损坏引起的燃气泄漏</p>	<p>5.1.1 灶具结构原理</p> <p>5.1.2 灶具零部件、易损件漏气的排查方法</p> <p>5.1.3 灶具零部件、易损件漏气的原因及处理方法</p>

维 修	5.2 解决点 不着火	<p>5.2.1 能对喷嘴、燃烧器、点火针、引射管等零部件堵塞、损坏或油污造成的故障进行诊断和排除</p> <p>5.2.2 能修复部件因连接接触不良、松动、断裂等引发的点火故障</p> <p>5.2.3 能通过分析判断点火火花强弱对点火成功的影响</p> <p>5.2.4 能对因电池电压影响、脉冲器工作电压低造成的不点火进行判断</p>	<p>5.2.1 灶具常见故障及失效原理知识</p> <p>5.2.2 灶具点火距离、点火频率是否合格的判断方法</p> <p>5.2.3 灶具电池电压测量、脉冲点火器工作电压测量知识</p> <p>5.2.4 火力调节方法和供气气压检测知识</p>
	5.3 解决燃 烧故障	<p>5.3.1 能分析灶具燃烧产生回火、离焰、黄焰的原因并处理</p> <p>5.3.2 能通过检测燃气输入压力、调整一次空气风门、调整燃烧器等排除燃烧异常</p> <p>5.3.3 能对气管、减压阀、灶具内部气路通道不畅引起的燃烧故障进行诊断和排除</p> <p>5.3.4 能对点火爆燃引起的燃烧故障进行排查</p>	<p>5.3.1 燃气压力、成份变化对燃烧的影响知识</p> <p>5.3.2 燃气燃烧基本理论</p> <p>5.3.3 灶具回火、离焰、黄焰、爆燃等燃烧故障的主要排查方法</p> <p>5.3.4 灶具燃烧故障的原因判断及处理方法</p>
	5.4 解决多 功能灶、集成 灶具故障	<p>5.4.1 能对集成灶的消毒、烘干运行故障进行诊断和排除</p> <p>5.4.2 能对集成灶电源、风机联动等故障进行诊断和排除</p> <p>5.4.3 能对多功能灶的电子控制系统出现的故障进行诊断和排除</p>	<p>5.4.1 集成灶工作原理及结构知识</p> <p>5.4.2 集成灶消毒、烘干运行故障的原因及解决方案</p> <p>5.4.3 集成灶电源、风机联动故障的原因及解决方案</p> <p>5.4.4 电工、电子基础知识、多功能灶电气控制原理图、接线图识图</p>

6. 供水燃气快速热水器维修	6.1 解决开启水阀无法启动	<p>6.1.1 能对水压和燃气压力过低造成的无法启动进行诊断</p> <p>6.1.2 能目测点火针、反馈针位置和距离,以及地线是否正确安装等造成无法启动进行诊断和排除</p> <p>6.1.3 能对进水端滤网、水路堵塞造成无法启动进行诊断和排除</p> <p>6.1.4 能对因外界风压过大或排烟管道堵塞等造成的故障进行诊断和排除</p> <p>6.1.5 能对电源、电池电压变化影响,出水端冷热水混水阀调节不当等造成的无法启动进行诊断和排除</p> <p>6.1.6 能判断因热水器控制程序参数设置不当造成的故障</p>	<p>6.1.1 热水器额定工作水压和额定工作燃气压力知识</p> <p>6.1.2 热水器点火针、反馈针正确位置和距离,对点火的影响知识</p> <p>6.1.3 水压不足及排烟管道堵塞对热水器启动的影响知识</p> <p>6.1.4 热水器工作电压不足、出水端阻力过大对启动的影响知识</p> <p>6.1.5 主控制器程序参数设置不当对运行的影响原因判断</p> <p>6.1.6 电工、电子基础知识、热水器电气控制原理、接线图知识</p>
	6.2 解决燃烧故障	<p>6.2.1 能对气源成份不符引起爆燃进行诊断和排除</p> <p>6.2.2 能对放电点火距离偏差、气路堵塞、点火器故障引起爆燃进行诊断和排除</p> <p>6.2.3 能对燃气压力过低、燃气通路堵塞或一次空气量匹配不当造成回火进行诊断和排除</p> <p>6.2.4 能对燃气压力过高或一次空气量匹配不当造成离焰进行诊断和排除</p> <p>6.2.5 能对一次空气量不足造成黄焰进行诊断和排除</p>	<p>6.2.1 气源成份、点火故障、燃气压力、空气匹配等原因造成爆烧故障的排查方法</p> <p>6.2.2 燃气燃烧基本理论</p> <p>6.2.3 热水器燃烧爆燃、回火、离焰、黄焰产生机理</p> <p>6.2.4 燃烧器一次空气量匹配对燃烧的影响知识</p>

	6.3 解决出水温度异常	<p>6.3.1 能对热水器加热能力不足、进水温度过高或过低、混水阀使用不当等原因引起的水温异常进行诊断和排除</p> <p>6.3.2 能对燃气压力、气源不匹配、供水压力等原因造成的出水温度异常进行诊断和排除</p> <p>6.3.3 能判断出水温度异常是由于机器内部故障导致的故障原因，还是用户使用外部环境因素影响导致的故障原因</p>	<p>6.3.1 热水器工作原理，额定热负荷、额定进水压力与正常运行的知识</p> <p>6.3.2 热水器额定燃气压力、气源成份、启动水压与运行的关系</p> <p>6.3.3 热水器正常操作使用知识</p>
	6.4 解决关水后干烧、使用中熄火	<p>6.4.1 能对水气联动阀推杆或水流量传感器故障造成干烧进行诊断和排除</p> <p>6.4.2 能对运行水压或水流量变化造成中途熄火进行诊断和排除</p> <p>6.4.3 能对排烟管道排烟阻力过大或外部风压过大造成中途熄火进行诊断和排除</p> <p>6.4.4 能对超温保护装置故障造成干烧进行诊断和排除</p> <p>6.4.5 能对控制器、火焰感应针、电磁阀、地线等连接端子接触不良故障造成中途熄火进行诊断和排除</p>	<p>6.4.1 热水器水气联动控制原理，干烧产生原理</p> <p>6.4.2 热水器运行水压或水流量过低造成中途熄火的判定</p> <p>6.4.3 热水器排烟管道排烟阻力过大或外部风压过大对热水器工作的判定</p> <p>6.4.4 热水器各类保护装置工作原理，装置故障产生的故障形态和结果</p>
	6.5 热水器运行综合质量排查	<p>6.5.1 能对水路系统气泡、管路堵塞等原因引起异常声响进行诊断和排除</p> <p>6.5.2 能对燃烧系统工作中振动、异常响声等进行诊断和排除</p> <p>6.5.3 能对零部件松动、风轮变形等原因所引起的机械异常声响进行诊断和排除</p> <p>6.5.4 能通过目视及仪器检测等方法找</p>	<p>6.5.1 热水器结构及工作原理</p> <p>6.5.2 热水器控制系统知识</p> <p>6.5.3 鉴别热水器运行异常声响、燃烧系统振动、漏水漏气等综合质量的基本知识</p> <p>6.5.4 热水器运行常见综合质量不良的原因及处理方法</p>

		到漏水、漏气位置，对部件进行拆卸和更换	
--	--	---------------------	--

### 3.3 三级 / 高级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 辅助安装维修	1.1 工具、物料及技术准备	1.1.1 能识读设计图纸和安装技术文件，编制现场施工方案和材料明细准备 1.1.2 能校对图纸与安装现场的一致性，核查材料和施工工具	1.1.1 识读设计图纸和安装技术文件知识 1.1.2 燃气具安装现场技术准备要求的相关知识
	1.2 管路制备与安装	1.2.1 能根据施工图和安装规范进行管路放线设计 1.2.2 能按管路放线依次对管段进行尺寸测量，确定构件长度 1.2.3 能计算、确定管件的下料长度和配置要求 1.2.4 能绘制管路安装图 1.2.5 能按规范要求对管路进行强度和密封性测试，填写测试数据记录	1.2.1 根据施工图和安装规范进行管路放线设计的基本知识 1.2.2 管路制备、安装、强度测试、密封性测试的技术规范要求 1.2.3 管路安装图绘制知识 1.2.4 建筑给水排水设计规范 1.2.5 建筑暖通设计规范
	1.3 安装维修咨询服务	1.3.1 能向用户介绍各类燃气具的特点 1.3.2 能通过电话、网上服务解决用户使用过程中的常见故障 1.3.3 能解答用户关于新、旧厨房安装集成灶的可行性及方案 1.3.4 能向用户说明安装集成灶与橱柜配套的方法和注意事项	1.3.1 各类燃气具结构、特点的基本知识 1.3.2 各类燃气具常见故障处置方法 1.3.3 安装集成灶对环境要求的基本知识
2. 安装维护	2.1 安装过程检测	2.1.1 能对安装使用的通用件、配套件和主要耗材质量进行现场评估和检验 2.1.2 能按照技术要求对安装施工过程中各环节进行检验	2.1.1 安装各类燃气具通用件、配套件、主要耗材的技术要求 2.1.2 安装施工过程的质量

修 检 测			管控知识
	2.2 安装 维修质量 检测	2.2.1 能使用烟气分析仪测量燃烧烟气 排放值 2.2.2 能使用风速仪测定风机转速、风量 2.2.3 能使用分贝仪测试噪声	2.2.1 烟气分析仪的使用方法 2.2.2 风速仪的使用方法 2.2.3、分贝仪的使用方法
	2.3 安装 维修质量 验收	2.3.1 能对电气环境、电气接地、插座 防水、防火间距等进行安装安全性的现场 检查 2.3.2 能对产品及附件安装与可燃、易 燃材料距离等进行安装安全性的安全现 场检查	2.3.1 燃气具安装维修质量 验收标准 2.3.2 燃气具及附件安装维 修的安全性验收标准要求 2.3.3 《燃气燃烧器具安全 技术条件》GB16914 相关知识
3. 燃 气 灶 具 安 装	3.1 室内 管路气源 置换处理	3.3.1 能对置换后灶具燃烧工况的合规 性进行判断 3.3.2 能进行置换后灶具的运行调试	3.1.1 室内燃气管路置换知 识 3.1.2 《家用燃气灶具》 GB16410 相关知识
	3.2 灶具 附件及管 路安装	3.2.1 能对集成灶按照安装要求安装到 位，安装平稳、使用中不会移动、翻倒 3.2.2 能布置安装集成灶橱柜的电源、 气源，对排气孔位置开孔施工 3.2.3 能安装集成灶，布置排风管路、 转弯及管路延长布置 3.2.4 能安装集成灶排风止回阀和排风 管	3.2.1 集成灶橱柜的安装方 法 3.2.2 集成灶排风管安装方 法 3.2.3 集成灶排风止回阀安 装要求和安装方法
	3.3 灶具 调试	3.3.1 能评估和确认集成灶的排风效果 3.3.2 能测试集成灶各功能的运行正常	3.3.1 调试集成灶的技术要 求和方法 3.3.2 集成灶的各种功能种 类及运行技术要求
4.	4.1 热 水	4.1.1 能根据供暖和洗浴用水的耗量确	4.1.1 暖通基本知识

供 热 水 、 供 暖 、 两 用 型 燃 气 快 速 热 水 器 安 装	器安装	定热水器的额定热负荷 4.1.2 能使用单位面积热指标法对住宅供暖热负荷进行计算 4.1.3 能对热水器安装的主要耗材和配套件进行预算	4.1.2 热水器额定热负荷的计算方法 4.1.3 多层标准住宅采暖热负荷的计算方法 4.1.4 热水器安装主要耗材和配套件预算管理知识
	4.2 热水器调试	4.2.1 能使用烟气分析仪调试全预混冷凝供暖、两用型热水器的燃烧工况 4.2.2 能调节燃气比例阀控制燃烧负荷 4.2.3 能根据供暖系统的运行工况调节水力平衡，使室温达到设置要求 4.2.4 能对供暖、两用型热水器安装后的供暖效果进行综合调试	4.2.1 燃气具燃烧工况相关知识 4.2.2 调试各类热水器燃烧工况、燃烧负荷的方法 4.2.3 调整热水器供暖系统运行工况的方法 4.2.4 热水器供暖系统综合质量的技术规范要求
	4.3 附属设施安装	4.3.1 能对供暖、两用型热水器供暖系统进行散热器或地暖、分水器、室温控制器等系统的选配安装 4.3.2 能安装室内温控器并使其与供暖、两用型热水器正常联动 4.3.3 能根据使用环境选择软水或净水的处理装置 4.3.4 能根据燃气热水器与电热水器、太阳能热水器、热泵等器具安装图要求进行多能源组合系统的组合安装，试运行	4.3.1 热水器水处理装置的技术要求和安装知识 4.3.2 多能源组合热水系统的基本知识和安装技术要求
5. 燃 气 灶 具	5.1 解决漏气	5.1.1 能判断供气压力过高造成的燃气具本身泄漏 5.1.2 能诊断燃气系统或使用操作不当而引发的燃气泄漏故障并排除	5.1.1 燃气调压阀的安装操作方法 5.1.2 灶具燃气系统漏气检验方法，故障排除知识

维修	5.2 解决点火不着火	<p>5.2.1 能判断燃烧器因传火不畅引起的点火故障</p> <p>5.2.2 能使用万用表测量热电偶的热电势, 判断电磁阀故障</p> <p>5.2.3 能对点火针安装不当、微动开关接触不良引起的点火故障处理</p>	<p>5.2.1 灶具燃烧器传火慢的原因及处理方法</p> <p>5.2.2 灶具电磁阀、微动开关的工作原理和故障处置方法</p>
	5.3 解决多功能灶、集成灶具故障	<p>5.3.1 能维修各类多功能灶具点火装置、安全保护装置和控制装置</p> <p>5.3.2 能维修集成灶风机运行故障</p> <p>5.3.3 能清理集成灶排风系统内油烟, 解决集成灶排风效果不畅</p>	<p>5.3.1 各类多功能燃气灶具点火装置、安全保护装置和控制装置工作原理、维修知识</p> <p>5.3.2 集成灶风机故障拆装、维修知识</p> <p>5.3.3 拆装、清理集成灶排风系统, 解决集成灶排风不畅知识</p>
	5.4 更换、改造及制作维修配件	<p>5.5.1 能修复灶具的喷嘴、燃烧器、燃气阀内损坏主要零部件</p> <p>5.5.2 能对燃气置换进行喷嘴、阀芯和燃烧器的匹配改造</p>	<p>5.4.1 更换灶具主要零部件的基本知识</p> <p>5.4.2 燃气置换中喷嘴、燃烧器等部件的匹配性技术知识</p>
6. 供水燃气快速热水	6.1 解决开启水阀无法启动	<p>6.1.1 能对风压开关损坏或风压信号反馈失灵造成无法启动进行诊断和排除</p> <p>6.1.2 能对微动开关损坏或水流信号反馈失灵造成无法启动进行诊断和排除</p> <p>6.1.3 能对熄火保护安全装置火焰信号反馈失灵和控制系统损坏造成无法启动进行诊断和排除</p>	<p>6.1.1 热水器工作原理、结构, 内部各安全装置工作原理和技术要求</p> <p>6.1.2 热水器风压开关、微动开关或水流控制装置、熄火保护安全装置、电控控制系统工作原理及结构的知识</p> <p>6.1.3 热水器启动故障处理方法</p>
	6.2 解决	6.2.1 能对喷嘴堵塞、燃烧器火孔面积	6.2.1 热水器喷嘴、燃烧器

器 维 修	燃烧故障	<p>过大等造成的回火故障进行诊断和排除</p> <p>6.2.2 能对燃烧器火孔面积过小、风机风量过大等造成的离焰故障进行诊断和排除</p> <p>6.2.3 能对喷嘴孔径过大、喷嘴与引射器喉部距离偏小等造成的燃烧不正常进行诊断和排除</p> <p>6.2.4 能对热水器控制程序参数变化造成的燃烧不正常进行诊断和排除</p>	<p>的结构知识、燃烧工作原理，燃烧回火判断与故障处理</p> <p>6.2.2 热水器燃烧器发生离焰的判断，故障处置方法</p> <p>6.2.3 热水器控制程序参数调整方法和参数要求</p>
	6.3 解决出水温度异常	<p>6.3.1 能对水温传感器失灵或损坏造成的水温异常进行诊断和排除</p> <p>6.3.2 能对热交换器管路堵塞、换热片积碳等造成的水温异常进行诊断和排除</p> <p>6.3.3 能通过检测燃气或供水系统压力变化判断出水温度不稳的原因</p> <p>6.3.4 能调整恒温热水器的最小二次压，控制燃烧火力</p>	<p>6.3.1 水温传感器、热交换器的结构原理，故障排查和处理方法</p> <p>6.3.2 燃气或供水系统压力变化对燃烧的影响和处理方法</p>
	6.4 解决关水后干烧、使用中熄火	<p>6.4.1 能对水气联动装置或水流传感器因控制电路工作异常引起的安全装置故障进行诊断和排查</p> <p>6.4.2 能对火焰传递、燃烧调节过程中出现的熄火问题进行综合诊断和排除</p>	<p>6.4.1 热水器水气联动阀结构知识，水流传感器结构知识，启动控制电路原理及控制参数要求</p> <p>6.4.2 热水器火焰传递，燃烧工况识别知识</p>
	6.5 解决电控部件故障	<p>6.5.1 能根据热水器控制故障显示代码诊断热水器故障并排除</p> <p>6.5.2 能对热水器主控制器进行更换、维修和控制参数再设置</p> <p>6.5.3 能对点火装置、风机、主控制器、</p>	<p>6.5.1 电子电路、电工学知识</p> <p>6.5.2 简单控制电路组成及参数技术要求</p> <p>6.5.3 热水器控制电子电路</p>

		操作控制器等主要电器件进行故障诊断和排除	基本控制程序、控制电路基本故障判定、排除方法
7. 供暖、两用型燃气快速热水器维修	7.1 解决不运行、频繁启动	<p>7.1.1 能对功能控制键设置不正确造成运行异常进行诊断和排除</p> <p>7.1.2 能对供暖水路水压变化影响造成无法运行进行诊断和排除</p> <p>7.1.3 能对供暖水路和水泵进行排气处理, 解决不运行问题处理</p> <p>7.1.4 能对因水流量和水温偏差原因造成频繁启动进行诊断和排除</p> <p>7.1.5 能对散热器或地暖水路、接头滤网等堵塞造成无法正常工作进行诊断和排除</p>	<p>7.1.1 热水器各功能控制原理, 控制代码设置要求</p> <p>7.1.2 热水器供暖水路水压设定要求, 水路系统、水泵排气方法</p> <p>7.1.3 热水器水流量和水温偏差与频繁启动故障原因分析、排除方法</p> <p>7.1.4 散热器、地暖、管路堵塞类故障造成频繁启动故障原因分析、排除方法</p>
	7.2 解决供暖系统水压低或水温高	<p>7.2.1 能对供暖水系统泄漏等造成压力不足进行诊断和排除</p> <p>7.2.2 能对膨胀水箱压力、水泵循环供水能力等压力变化造成的系统故障进行诊断和排除</p> <p>7.2.3 能对供暖系统供暖水温过高的原因进行诊断和故障排除</p>	<p>7.2.1 供暖水系统水压、供暖水温控制原理和故障处置方法</p> <p>7.2.2 热水器供暖水系统水压低、水温高等故障处理方法</p> <p>7.2.3 热水器供暖水路系统手动或自动补水方法</p>
	7.3 解决系统运行噪声大	<p>7.3.1 能对燃气压力过高或过低造成的爆燃、回火等异常噪声进行诊断和排除</p> <p>7.3.2 能对供暖系统中气堵、散热器安装不当造成的噪声超标进行诊断和排除</p> <p>7.3.3 能对给排气管道、烟道进气或排放造成的燃烧异常声响进行诊断和排除</p>	<p>7.3.1 热水器燃烧爆燃、回火等燃烧工况产生原理和处置</p> <p>7.3.2 热水器供暖系统水路噪声分析、排除方法</p> <p>7.3.3 热水器排烟管路排烟异响分析、排除方法</p>

8. 管 理 与 培 训	8.1 技 术 管理	<p>8.1.1 能编制安装维修计划, 组织实施现场安装维修作业</p> <p>8.1.2 能向生产商、配套商及时反馈产品质量信息</p>	<p>8.1.1 燃气具安装维修计划编制基本知识</p> <p>8.1.2 质量信息采集的知识</p>
	8.2 指 导 与培训	<p>8.2.1 能指导初级工、中级工完成燃气具的安装维修</p> <p>8.2.2 能指导初级工、中级工进行燃气具燃烧器、热交换器等部件拆卸与安装</p> <p>8.2.3 能对初级工、中级工进行燃气具结构和安全知识的培训, 及安装维修的技能培训</p>	<p>8.2.1 指导与培训的知识</p> <p>8.2.2 培训讲义的编写知识</p> <p>8.2.3 办公软件使用知识</p>

### 3.4 二级 / 技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 辅助安装维修	1.1 工具、物料及技术准备	<p>1.1.1 能改制特殊或实用的燃气具专用维修工具</p> <p>1.1.2 能设计制作燃气灶具喷嘴、燃烧器改装的维修专用工具</p> <p>1.1.3 能编制各类燃气具安装施工方案和安装维修材料明细</p> <p>1.1.4 能对用户水质进行判断,对不符合标准要求的情况提出解决方案</p>	<p>1.1.1 特殊及专用维修工具的制作知识</p> <p>1.1.2 施工方案和安装维修材料明细的编制知识</p> <p>1.1.3 管路安装施工的工作流程、各类燃气用具安装施工流程和材料预算编制知识</p> <p>1.1.4 燃气具用水环境技术要求、生活用水标准相关知识</p>
	1.2 安装维修咨询服务	<p>1.2.1 能向用户解答多功能智能燃气灶具的使用方法和注意事项</p> <p>1.2.2 能向用户解答多功能智能燃气热水器、集成灶、供暖两用型热水器、供热水燃气热水器等产品的结构及使用注意事项</p> <p>1.2.3 能指导用户安全使用燃气具,介绍燃气安全事故的应急处置方法</p>	<p>1.2.1 多功能智能燃气灶具结构及使用方法的基本知识</p> <p>1.2.2 各类燃气热水器结构及使用方法的基本知识</p> <p>1.2.3 燃气安全应用知识</p> <p>1.2.4 常规燃气具使用对环境的安全要求,器具安全使用的技术规范</p>
2. 安装维修	2.1 安装过程检测	<p>2.1.1 能使用电流桥测量热水器控制电路的弱电电流信号</p> <p>2.1.2 能使用示波器测试霍尔反馈频率</p> <p>2.1.3 能使用氧气分析仪测试当地氧</p>	<p>2.1.1 电流桥测量使用方法</p> <p>2.1.2 示波器的使用方法</p> <p>2.1.3 烟气分析仪的工作原理和操作方法</p>

检测		含量和烟气中的氧含量、进行 CO、NO <sub>x</sub> 分析	
	2.2 安装 维修质量 检测	<p>2.2.1 能检验燃气具系统的完整性等指标情况</p> <p>2.2.2 能设置常见网络路由器, 进行通水或试机, 检查产品与网络工作状态</p> <p>2.2.3 能准备向用户交付安装验收资料</p>	<p>2.2.1 燃气具主要性能检验, 参数、技术指标相关知识</p> <p>2.2.2 网络及控制知识, 产品网络控制技术要求</p> <p>2.2.3 燃气具安装验收技术要求, 安装验收资料编制知识</p>
	2.3 安装 维修质量 验收	<p>2.3.1 能对燃气具的报废年限作出判断</p> <p>2.3.2 能根据燃烧工况, 对没有达到报废年限的燃气具作出是否报废的判断</p> <p>2.3.3 能对报废燃气具编制技术质量报告</p>	<p>2.3.1 《家用燃气燃烧器具安全管理规程》GB17905 相关要求</p> <p>2.3.2 燃气具燃烧工况分析方法, 影响燃气具安全使用的燃烧异常问题判定方法</p> <p>2.3.3 编制报废燃气具技术质量报告知识</p>
3. 燃 气 灶 具 维 修	3.1 解决 多功能灶、 集成灶具 故障	<p>3.1.1 能对多功能智能燃气灶具进行维修检测, 修复各类常见故障</p> <p>3.1.2 能修复集成灶电动风门盖板、控制异常类故障</p>	<p>3.1.1 多功能智能燃气灶电子电路原理及控制参数的相关知识, 故障处理方法</p> <p>3.1.2 多功能智能燃气灶各类常见机械故障的原因判断及处理方法</p>
	3.2 更换、 改造及制 作维修配	<p>3.2.1 能绘制灶具损坏零件图</p> <p>3.2.2 能制作灶具的无图零部件</p>	<p>3.2.1 机械制图的基础知识</p> <p>3.2.2 改制特殊或实用维</p>

	件		修工具知识，制作灶具易损零部件的知识
4. 供水燃气快速热水器维修	4.1 解决电控部件故障	<p>4.1.1 能根据 PCB 板输出端对各执行器控制，分析各功能运行是否正常</p> <p>4.1.2 能分析各电子元器件性能及出现问题的部位，更换部件排除故障</p> <p>4.1.3 能对电控器控制输出信号参数进行调节</p> <p>4.1.4 能使用示波器测试风机、温度、各安全装置的反馈信号是否正常</p>	<p>4.1.1 电控板各接插件的作用及对接负载技术要求知识</p> <p>4.1.2 电控板故障分析及排除知识</p> <p>4.1.3 电控板输出控制电流信号参数检测方法</p> <p>4.1.4 风机、温度、各安全装置的反馈信号参数检测方法</p> <p>4.1.5 热水器各电子元器件功能、性能、故障判断及调节的基本知识</p>
	4.2 热水器运行综合质量排查	<p>4.2.1 能通过感官对点火、燃烧、待机、运行等多场景噪音源进行判断</p> <p>4.2.2 能通过出水温度与设定值的差异判断设备运行质量</p> <p>4.2.3 能对全预混、冷凝式燃气热水器的综合运行质量进行评估</p> <p>4.2.4 能对有互联网功能热水器的运行进行质量评估</p>	<p>4.2.1 大气式燃烧器、完全预混式燃烧器构造及原理</p> <p>4.2.2 点火、燃烧、待机、运行等噪音指标要求知识，燃烧、传热、流体、振动等噪声判定方法</p> <p>4.2.3 全预混、冷凝式热水器的结构、原理，主要性能指标参数知识，运行状况分析判定方法</p> <p>4.2.4 互联网功能热水器的工作指标要求，性能指标</p>

			要求
5. 供 暖 、 两 用 型 燃 气 快 速 热 水 器 维 修	5.1 解决 电控部件 故障	<p>5.1.1 能根据主控制电路板输出端参数，分析热水器各功能运行是否正常</p> <p>5.1.2 能进行可编程控制器控制电路故障分析、诊断与处理</p> <p>5.1.3 能对电控器控制输出信号参数进行调节</p> <p>5.1.4 能使用示波器分析电路信号参数是否正常</p>	<p>5.1.1 电控板故障分析及排除知识</p> <p>5.1.2 电控板输出控制电流信号参数检测方法</p> <p>5.1.3 可编程控制器使用知识</p> <p>5.1.4 热水器各电子元器件功能、性能、故障判断及调节的基本知识</p>
	5.2 热水 器运行综 合质量排 查	<p>5.2.1 能通过感官对热水器主机、供暖水路系统运行多场景噪音源进行判断</p> <p>5.2.2 能通过调整供暖水路系统中膨胀罐容积量、更换损坏的膨胀罐气囊解决水路系统空气无法排出的故障</p> <p>5.2.3 能通过供暖水温度与设定室温值的差异判断设备运行质量</p> <p>5.2.4 能对全预混、冷凝式热水器的综合运行质量进行评估</p> <p>5.2.5 能对有互联网功能热水器的运行进行质量评估</p>	<p>5.2.1 热水器主机各机构工作原理知识、暖通知识，噪音原理及处理方法</p> <p>5.2.2 膨胀罐的结构原理，规格参数要求</p> <p>5.2.3 全预混、冷凝式热水器的结构、原理，性能指标参数要求，运行状况分析判定知识</p> <p>5.2.4 互联网功能热水器的工作指标要求，使用操作知识</p>
6. 管 理 与 培 训	6.1 技术 管理	<p>6.1.1 能进行成本核算，进行材料和工时定额管理</p> <p>6.1.2 能进行安装维修的技术总结</p> <p>6.1.3 能撰写专业技术论文</p>	<p>6.1.1 安装维修成本核算基本知识</p> <p>6.1.2 安装维修材料和工时定额管理相关知识</p> <p>6.1.3 技术论文写作知识</p>
	6.2 指导 与培训	6.2.1 能对高级工进行燃气具安装维修技能的培训	6.2.1 高级工安装维修工作的主要技能水平要求规

	<p>6.2.2 能编写燃气灶具及相关产品的安装维修培训讲义</p> <p>6.2.3 能编写常用燃气具管路安装作业的培训讲义</p> <p>6.2.4 能对初级工、中级工、高级工进行职业技能水平的评价</p>	<p>范编制</p> <p>6.2.2 编写培训讲义的基础知识</p> <p>6.2.3 培训大纲及教材编审知识</p>
--	---	--

### 3.5 一级 / 高级技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 辅助安装维修	1.1 工具、物料及技术准备	1.1.1 能对用户燃气具的旧系统改造进行分析, 提出改造方案 1.1.2 能对供热水和供暖系统改造提出升级改造方案 1.1.3 能绘制施工图, 编制管路安装规范 1.1.4 能进行连体式供暖系统、集中供暖系统的安装方案规划、施工准备	1.1.1 燃气具旧系统改造和升级改造的知识 1.1.2 绘制施工图的知识 1.1.3 编制管路安装规范的知识
	1.2 安装维修咨询服务	1.2.1 能向用户提供燃气具(含多功能燃气具)使用和安装过程中特殊疑难故障的咨询服务 1.2.2 能使用技术分析方法对各类热水器安装、故障分析和排除方法进行总结, 形成提供咨询服务的技术文件	1.2.1 燃气具使用和安装过程中特殊疑难问题的案例分析 1.2.2 编制、咨询服务技术文件的知识
2. 安装维修检测	2.1 安装维修质量检测	2.1.1 能使用烟气分析仪等对全预混冷凝热水器的燃烧工况进行运行质量判断 2.1.2 能检测出燃气具安装维修质量检测中出现的异常问题 2.1.3 能对新产品安装后出现的非常规故障进行检测、分析	2.1.1 全预混冷凝热水器的燃烧原理、燃烧特性知识, 对燃烧工况进行调试方法 2.1.2 新产品安装后出现非常规故障的案例分析
	2.2 安装维修质量验收	2.2.1 能对安装维修质量验收进行完整的评估、编制报告 2.2.2 能协调安装维修质量验收中出现的争议	2.2.1 安装维修质量验收问题的案例分析 2.2.2 处理安装维修质量验收争议的处置方法
3. 燃气灶	3.1 解决多功能灶、集成灶具故障	3.1.1 能对燃气灶具与电磁炉、电陶炉集成等功能模块的产品常见故障进行排除 3.1.2 能修复多功能智能型灶具的各类复杂疑难故障	3.1.1 电磁灶、电陶灶集成灶具等各种功能模块的结构和应用故障排除方法 3.1.2 多功能智能型灶具

具 维 修			各类常见故障的原因及处理方法
	3.2 更换、改造及制作维修配件	<p>3.2.1 能绘制多功能智能型灶具、集成灶的易损件零件图</p> <p>3.2.2 能修复集成灶其他功能模块的零部件</p>	<p>3.2.1 多功能智能燃气灶、集成灶易损件的结构、原理知识</p> <p>3.2.2 机械零件测绘</p> <p>3.2.3 集成灶功能模块的故障原因及修复处理方法</p>
4. 供 热 水 燃 气 快 速 热 水 器 维 修	4.1 解决电控部件故障	<p>4.1.1 能对电阻、电容、二极管、三极管、集成电路、继电器、电感、LED 显示器、按键等元器件进行性能分析，通过维修或更换排除故障</p> <p>4.1.2 能对电路控制板的电子电路进行分析排查，确定元器件的状态是否符合要求</p> <p>4.1.3 能针对热水器电控故障提出设计改进建议</p> <p>4.1.4 能依据电控板软件控制逻辑程序分析，进行热水器测试、排除故障</p> <p>4.1.5 能对热水器运行中的控制逻辑程序提出改善和优化建议</p>	<p>4.1.1 热水器电控板软件控制程序知识、修改方法</p> <p>4.1.2 热水器常用电子元器件的功用和性能的基本知识</p> <p>4.1.3 热水器运行控制逻辑程序的知识，控制板上单元电路故障检测、分析、诊断方法</p>
	4.2 热水器运行综合质量排查	<p>4.2.1 能对全预混等结构复杂燃气热水器进行故障的系统分析，提出解决方案</p> <p>4.2.2 能通过烟气分析仪或感官分析，判断全预混冷凝热水器的燃烧工况，进行燃烧异常的诊断和排除</p>	<p>4.2.1 燃烧器燃烧振动原理，与压力、燃气配比，排烟阻力，结构等关联影响分析知识</p> <p>4.2.2 全预混等结构复杂燃气热水器工作原理、结构、控制原理等产品知识</p> <p>4.2.3 全预混等结构复杂</p>

			燃气热水器故障处理方法
5. 供 暖 、 两 用 型 燃 气 快 速 热 水 器 维 修	5.1 解决电控部件故障	<p>5.1.1 能进行可编程逻辑控制器程序编写指导, 优化供暖水路温度控制</p> <p>5.1.2 能使用分室控制温控器, 通过可编程逻辑控制器对各房间进行分室恒温控制</p>	<p>5.1.1 可编程逻辑控制器, 程序编写知识</p> <p>5.1.2 控制温控器原理, 分室恒温控制程序编写知识, 供暖水路设计和绘图</p>
	5.2 热水器运行综合质量评价	<p>5.2.1 能通过现场供暖效果评价, 提出优化燃烧工况运行、供暖水路控制改善供暖质量的解决方案</p> <p>5.2.2 能通过膨胀罐安装位置设置、系统水压力低判断、排气阀安装布置、管道水流速控制等手段解决系统常存在的空气排出问题</p> <p>5.2.3 能根据不同住宅面积、供暖需求对设计、施工进行综合质量评价</p> <p>5.2.4 能运用热水器的一次换热与系统的二次换热布置, 提升商用供暖及高档住宅多样化和舒适性的供暖需要</p>	<p>5.2.1 热水器燃烧控制知识, 暖通应用知识</p> <p>5.2.2 供暖系统排气方法</p> <p>5.2.3 热水器供热水水路系统、供暖系统设计和绘图</p>
6. 管 理 与 培 训	6.1 技术管理	<p>6.1.1 能就燃气具潜在质量风险、产品疑难质量问题、用户特殊需求等提出技术解决方案</p> <p>6.1.2 能分析各类燃气具质量的市场信息反馈, 对复杂质量问题提出解决方案</p> <p>6.1.3 能对安全事故现场进行分析, 排查发生事故的原因</p>	<p>6.1.1 产品潜在质量风险、产品疑难质量问题、用户特殊需求的种类和案例分析</p> <p>6.1.2 各类燃气具复杂质量问题的案例分析</p> <p>6.1.3 各类燃气具事故的</p>

			原因分析及防范措施制定
	6.2 指导与培训	6.2.1 能编制燃气具安装维修培训方案 6.2.2 能编写各类热水器和多功能、集成燃气灶具安装维修的技术培训讲义 6.2.3 能对技师进行安装维修技能的指导，职业技能水平的评价	6.2.1 编制培训方案的相关知识 6.2.2 技师安装维修工作的主要技能水平要求规范编制 6.2.3 编写各类燃气具安装维修技术培训讲义的知识

## 4 权重表

### 4.1 理论知识权重表

项 目		技能等级	五级 / 初级工 (%)	四级 / 中级工 (%)	三级 / 高级工 (%)	二级 / 技师 (%)	一级 / 高级技师 (%)
基本 要求	职业道德		5	5	5	5	5
	基础知识		10	10	5	5	5
相关 知识 要求	辅助安装维修		10	10	5	10	10
	安装维修检测		15	10	5	10	10
	燃气灶具安装		30	15	10	-	-
	供热水、供暖、 两用型燃气快 速热水器安装		30	15	20	-	-
	燃气灶具维修		-	15	10	15	15
	供热水燃气快 速热水器维修		-	20	20	20	20
	供暖、两用型燃 气快速热水器 维修		-	-	15	20	20
	管理与培训		-	-	5	15	15
合 计			100	100	100	100	100

#### 4.2 技能要求权重表

技能等级 项目		五级 / 初级工 (%)	四级 / 中级工 (%)	三级 / 高级工 (%)	二级 / 技师 (%)	一级 / 高级技师 (%)
技能 要求	辅助安装维修	20	10	10	10	10
	安装维修检测	20	10	10	10	10
	燃气灶具安装	30	20	10	-	-
	供热水、供暖、 两用型燃气快 速热水器安装	30	20	20	-	-
	燃气灶具维修	-	20	10	15	15
	供热水燃气快 速热水器维修	-	20	20	20	20
	供暖、两用型燃 气快速热水器 维修	-	-	15	25	25
	管理与培训	-	-	5	20	20
合 计		100	100	100	100	100