

GZB

国家职业标准

职业编码：4-12-04-05

燃气具安装维修工

(2023 年版)

中华人民共和国人力资源和社会保障部
中华人民共和国住房和城乡建设部

制定

中国劳动社会保障出版社出版发行
(北京市惠新东街1号 邮政编码: 100029)

*

厂印刷装订 新华书店经销

880毫米×1230毫米 32开本 1.625印张 40千字

2023年4月第1版 2023年4月第1次印刷

统一书号: 155167·512

定价: 15.00元

营销中心电话: 400-606-6496

出版社网址: <http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

如有印装差错, 请与本社联系调换: (010) 81211666

我社将与版权执法机关配合, 大力打击盗印、销售和使用盗版
图书活动, 敬请广大读者协助举报, 经查实将给予举报者奖励。

举报电话: (010) 64954652

说 明

为规范从业者的从业行为，引导职业教育培训的方向，为职业技能鉴定提供依据，依据《中华人民共和国劳动法》，适应经济社会发展和科技进步的客观需要，立足培育工匠精神和精益求精的敬业风气，人力资源社会保障部联合住房和城乡建设部组织有关专家，制定了《燃气具安装维修工国家职业标准（2023年版）》（以下简称《标准》）。

一、本《标准》以《中华人民共和国职业分类大典》为依据，严格按照《国家职业技能标准编制技术规程》有关要求，以“职业活动为导向、职业技能为核心”为指导思想，对燃气具安装维修工从业人员的职业活动内容进行规范细致描述，对各等级从业者的技能水平和理论知识水平进行了明确规定。

二、本《标准》依据有关规定将本职业分为五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师五个等级，包括职业概况、基本要求、工作要求和权重表四个方面的内容。本次修订内容主要有以下变化：

——按照《国家职业技能标准编制技术规程》的要求，通过对职业能力的分析，对不同等级中的同一项工作内容或技能要求，分别给出了不同的具体要求，对每一项技能进行了具体的描述，遵循了尽可能量化的原则。

——根据燃气具使用状况，以具有普遍性的家用燃气灶具、家用供热水燃气快速热水器、家用供暖燃气快速热水器及家用两用型燃气快速热水器等燃气燃烧器具的安装维修为主，兼顾与燃气具三大类产品关联的其他派生燃气具产品的安装维修活动。针对本行业的专业特殊性，在标准内容中体现了本职业在行业中的整体状况和水平，突出了本职业对当前从业人员的主流技术、主要技能的要求，反映了该职业活动的整体状况，同时也兼顾了不同地域或行业间可能存在的差异。

——燃气具行业产品是轻工产品中的一个特殊品类，除具有一般家电产品的共性外，更涉及燃气具使用中燃气安全的特殊要求，对从业人员的技能要求从产品安装、维修开始就应围绕以安全为主的原则进行，兼顾操作、检查等工作内容，从而支持燃气具安装维修工作规范和完整地进行。

三、本《标准》主要起草单位有：广东万家乐燃气具有限公司、广东万和新电气股份有限公司、佛山市顺德燃气具商会、华帝股份有限公司、艾欧史密斯（中国）热水器有限公司、中国五金制品协会、成都前锋电子有限责任公司、港华紫荆燃具（深圳）有限公司、宁波方太厨具有限公司、杭州老板电器股份有限公司、广东美的厨卫电器制造有限公司、迅达科技集团股份有限公司、青岛经济技术开发区海尔热水器有限公司、浙江帅丰电器股份有限公司、广东用心网络科技有限公司。主要起草人有：胡定钢、刘兵、邓四平、冼家胜、杨劼、陈伟飞、张鹏超、李木建、柳润峰、金作川、林源远、钟建设、詹洪波、梁国荣、伍笑天、郑涛、邵于佶、叶汶杰。

四、本《标准》主要审定单位有：北京市燃气集团有限责任公司、中国城市燃气协会、中国日用五金技术开发中心、中国标准化协会、国家燃气用具产品质量检测中心、浙江省燃气具和厨具厨电行业协会、广东恺睿教育发展有限公司。主要审定人员有：吕瀛、马长城、毕智涛、张秀春、林力、叶静、付晓光。

五、本《标准》在制定过程中，得到人力资源社会保障部职业技能鉴定中心张灵芝的指导和大力支持，在此一并感谢。

六、本《标准》业经人力资源社会保障部、住房和城乡建设部批准，自公布之日^①起施行。

^① 2023年3月21日，本《标准》以《人力资源社会保障部办公厅 住房和城乡建设部办公厅关于颁布物业管理师等7个国家职业标准的通知》（人社厅发〔2023〕5号）公布。

燃气具安装维修工 国家职业标准 (2023 年版)

1. 职业概况

1.1 职业名称

燃气具安装维修工

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等燃气燃烧器具^①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

^① 燃气燃烧器具是指家用燃气灶具、家用供热水燃气快速热水器、家用供暖燃气快速热水器及家用两用型燃气快速热水器（燃气采暖热水炉）等。

职业编码：4-12-04-05

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

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^①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或相关专业^②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。

① 相关职业：燃气供应服务员，下同。

② 本专业或相关专业：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。

(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（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关工作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不低于 1 : 5，且考评人员为 3 人（含）以上单数；综合评审委员为 5 人（含）以上单数。

1.9.4 鉴定时间

理论知识考试时间不少于 90 min。技能考核时间为：五级/初级工、四级/中级工和三级/高级工不少于 120 min，二级/技师和一级/高级技师不少于 150 min。综合评审时间不少于 20 min。

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进行，具有燃气具安装维修必备的工具和检测仪器。

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) 机械传动零部件知识。
- (3) 机械制图识图知识。
- (4) 供电与用电知识。
- (5) 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、输配及燃烧知识。
- (2) 燃气具工作原理与结构知识。
- (3) 燃气具装配工艺知识。
- (4) 燃气具常用检测仪器使用知识。

2.2.3 安全与环保基本知识

- (1) 安全生产知识。
- (2) 事故预防与控制知识。
- (3) 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、环境保护知识。

2.2.4 相关法律、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。

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 形压力计、压力计、检漏设备等检测仪器</p> <p>1.1.3 能辨识燃气具常用配件及其功用</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、开孔器等工具的使用方法及注意事项</p> <p>1.1.2 工具、仪器、仪表的分类、使用方法及注意事项</p> <p>1.1.3 安装维修常用工具、检测仪器的种类及安全使用基本知识</p> <p>1.1.4 各类燃气具常用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的使用方法</p>

续表

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	1.2 管路制备与安装	<p>1.2.1 能区分各类管材及辅材的功用</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连接</p> <p>1.2.4 能使用胀管、弯管器进行铝塑水管、金属管或波纹管的连接</p> <p>1.2.5 能对特定环境下的管路加装套管进行防护处理</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 切割、弯曲、连接各类管材的设备和工具</p> <p>1.2.3 割、锉、磨、胀等管道加工知识</p> <p>1.2.4 铝塑水管焊、连接工具的使用方法及注意事项</p> <p>1.2.5 管路加装套管的防护处理基本知识</p>
	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 能检查燃气具外观及部件的完整性，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使用达到报废年限后进行更新的必要性</p>	<p>1.3.1 服务预约规范及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</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 安装维修条件检测	2.1 燃气具安装条件检查	<p>2.1.1 能确认包装箱内的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 能评估安装场所的通风换气、燃烧废气排烟管等的安装条件是否符合安装要求</p> <p>2.1.5 能确认燃气具安装场所的安全状况</p>	<p>2.1.1 燃气具安装前产品检查的项目及注意事项</p> <p>2.1.2 燃气具安装条件、环境条件评估的项目及注意事项</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>2.2.3 能确认安装场所电源插座接地保护可靠,插座左中性线、右相线,电源插座与插头连接后有防水保护</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目和技术要求</p> <p>2.2.3 GB 16914《燃气燃烧器具安全技术条件》相关要求</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 燃气灶具安装	3.1 灶具、附件及管路安装	<p>3.1.1 能使用工具按照嵌入式灶具台面的开孔尺寸要求对安装台面进行开孔，在台面下部设置进空气窗口</p> <p>3.1.2 能按照安装要求将台式灶具、嵌入式灶具安装到位、平稳，使用中不会移动、翻倒</p> <p>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，并使用卡箍或螺纹的方式紧固</p>	<p>3.1.1 灶具台面制备的技术要求</p> <p>3.1.2 灶具附件的种类及安装技术要求</p> <p>3.1.3 燃气灶具安装规范</p> <p>3.1.4 GB 16410《家用燃气灶具》相关要求</p>
	3.2 灶具调试	<p>3.2.1 能使用肥皂液或检漏仪检测燃气管路接口的密封性</p> <p>3.2.2 能调整灶具一次空气调风板调节燃烧工况，操作灶具的旋钮或按键等开关火、调节火力等，测试其运行正常</p>	<p>3.2.1 灶具调试前安全性检测的基本知识</p> <p>3.2.2 灶具现场调试的技术规范</p> <p>3.2.3 灶具使用方法及注意事项</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
4. 供热水、供暖、两用型燃气快速热水器安装	4.1 热水器安装	<p>4.1.1 能确定热水器的安装位置，并控制其与气源输入主管道的安全距离</p> <p>4.1.2 能使用专用工具打孔，安装膨胀螺栓或挂架</p> <p>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</p> <p>4.1.4 能识读供热水热水器安装燃气管路、水路、电气线路图</p>	<p>4.1.1 热水器的安装位置及与气源输入主管道的安全距离要求</p> <p>4.1.2 家用燃气快速热水器安装技术要求</p> <p>4.1.3 GB 6932《家用燃气快速热水器》相关要求</p>
	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道接口，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，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>4.2.3 燃气、水路安装技术要求</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
4. 供热水、供暖、两用型燃气快速热水器安装	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、强排式热水器的安装要求安装排烟管</p> <p>4.3.2 能确定给排气管的安装孔，按照强制给排气式热水器烟道安装要求安装给排气管</p> <p>4.3.3 能安装排烟管末端的防风帽</p> <p>4.3.4 能确定室外型热水器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，做好烟管与吊顶层、墙壁间的隔热防护措施</p>	<p>4.3.1 热水器给排气管连接技术要求</p> <p>4.3.2 热水器给排气管安全防护基本知识</p> <p>4.3.3 给排气管及室外型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的工作状态（含线控、遥控或网络 app 控制），调节供热水热水器的出水温度和水流量</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及水压过大安全阀泄压排水原理</p> <p>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使用方法</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>

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	1.1.1 能根据燃气种类、燃气具流量选择阀门、管路 1.1.2 能确认燃气阀门气种、压力与产品的匹配性 1.1.3 能确认水阀门压力、流量与产品相匹配 1.1.4 能按照技术规范要求安装并固定阀门，确认阀门运行正常、可靠	1.1.1 燃气流量阀、压力阀、截止阀种类和选用的基本知识 1.1.2 水流量阀、压力阀、截止阀种类和选用的基本知识 1.1.3 燃气具各类阀门安装的技术规范
	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水管路、供暖管路的布置和校正 1.2.2 能安装热水器多路供水管路 1.2.3 能进行供暖管路及散热器的连接 1.2.4 能确定热水器给排气管进出口的室外安装位置 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 1.2.6 能对安装现场水压过高或过低提出解决方案	1.2.1 燃气具管路安装的技术规范 1.2.2 GB 25034《燃气采暖热水炉》标准的相关技术要求 1.2.3 水压过高或过低对热水器的影响

续表

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	1.3 安装维修咨询服务	<p>1.3.1 能根据用户描述,判断燃气具常见故障原因</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知识的介绍</p> <p>1.3.4 能指导用户正确使用瓶装液化石油气调压器</p>	<p>1.3.1 燃气具安装维修常见故障及原因,相关产品知识</p> <p>1.3.2 供暖、两用型热水器供暖面积的计算知识,供热水、供暖、两用型热水器产品安装条件及安装注意事项</p> <p>1.3.3 GB/T 35844《瓶装液化石油气调压器》相关要求</p>
2. 安装维修条件检测	2.1 安装过程检测	<p>2.1.1 能使用U形压力计或数字微压计测试燃气具控制阀门的前端一次压和后端二次压</p> <p>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,使用绝缘电阻表测试绝缘电阻</p> <p>2.1.3 能确认安装的冷凝式热水器已预留冷凝水排出管路</p>	<p>2.1.1 U形压力计或数字微压计测试阀体前后端压力的方法</p> <p>2.1.2 万用表使用方法,整机内部各元器件的测试技术要求和方法</p> <p>2.1.3 电工电子基础知识</p> <p>2.1.4 冷凝式热水器冷凝水排放要求</p>
	2.2 安装维修质量检测	<p>2.2.1 能使用U形管压力计或燃气泄漏仪检测燃气管路密封性</p> <p>2.2.2 能使用数字式温度计测量温度</p> <p>2.2.3 能根据供热水热水器电气原理图对各控制输出进行检测</p>	<p>2.2.1 燃气管路密封性的检测方法</p> <p>2.2.2 数字式温度计的使用方法</p> <p>2.2.3 供热水热水器电气原理图、电气安装接线图的识图知识</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 安装维修条件检测	2.3 安装维修质量验收	<p>2.3.1 能对热水器安装空间、安装位置、安装墙面材料、管道、隔室等的安装技术质量进行现场检查</p> <p>2.3.2 能对膨胀管、温控器、排气装置、通风设置、烟道、换气口等附件的安装技术质量进行现场检查</p> <p>2.3.3 能进行供暖、两用型热水器安装后的现场验收</p>	<p>2.3.1 热水器整机安装质量的现场检查项目及技术要求</p> <p>2.3.2 热水器附件安装质量的现场检查项目及技术要求</p>
3. 燃气灶具安装	3.1 室内管路气源置换处理	<p>3.1.1 能选择匹配的燃气阀门并进行更换，安装后检查其密封性和开关性能</p> <p>3.1.2 能对阀门进行拆卸和维护保养</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>3.1.1 灶具阀门的种类、特点及选用知识</p> <p>3.1.2 灶具阀门的维护保养知识</p> <p>3.1.3 燃气管道内原气源的放散目的及注意事项</p> <p>3.1.4 燃气互换性基本知识</p> <p>3.1.5 燃气华白数的概念及燃气具适应性基本要求</p> <p>3.1.6 GB/T 13611《城镇燃气分类和基本特性》相关知识</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 燃气灶具安装	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道进行规范施工</p> <p>3.2.3 能对有 Wi-Fi 功能的灶具进行路由器配置</p>	<p>3.2.1 燃气调压器和流量表的原理和使用要求</p> <p>3.2.2 灶具附件的安装方法和注意事项</p> <p>3.2.3 路由器的配置知识</p>
4. 供热水、供暖、两用型燃气快速热水器安装	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的测评，对不符合项提出解决方案</p> <p>4.1.2 能根据用户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、两用型热水器的安装位置，以及燃气、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、结构及安装技术要求</p> <p>4.1.2 热水器供热水、供暖管路、供电等环境要求及安装应用知识</p> <p>4.1.3 室内暖通基本知识</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
4. 供热水、供暖、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 能判断燃气流量与热水器使用负荷的匹配性,并选择、安装与热水器流量相符合的燃气调压器和流量表</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,并进行管路连接</p> <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</p>	<p>4.2.1 供热水、供暖、两用型燃气快速热水器主要部件的结构知识</p> <p>4.2.2 供暖、两用型热水器供暖回路上空气排放阀、水阀门、膨胀管、水泵、单向阀、散热器、散热管等部件的工作原理及使用安装要求</p> <p>4.2.3 供暖、两用型热水器供暖系统安装知识及布置要求</p> <p>4.2.4 供暖、两用型热水器供暖回路密封性要求及供暖操作知识</p> <p>4.2.5 供暖、两用型热水器洗浴水路密封性要求</p> <p>4.2.6 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 能确保热水器给气管口和排气管口的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管和排气管不穿过或安装在住宅客厅、卧室及地下室</p>	热水器给排气管连接、安装要求和规范

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
4. 供热水、供暖、两用型燃气快速热水器安装	4.4 热水器调试	<p>4.4.1 能对供暖、两用型热水器的供暖系统注水及排空气体、测量水压，并检查供暖、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正常（含线控、遥控或网络 app 控制），调节供暖、两用型热水器供暖水温使室内温度满足要求，调节洗浴用水出水温度和水流量</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>4.4.1 供暖、两用型热水器运行前系统注水、排空及水压测试方法，热水器运行调试方法，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 热水器工作环境正常的判断知识</p> <p>4.4.4 冷凝式供热水、供暖、两用型热水器冷凝水收集装置的结构及注水方法</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
4. 供热水、供暖、两用型燃气快速热水器安装	4.5 附属设施安装	<p>4.5.1 能将遥控器、线控器与主机连接，确认各控制键操作正常，改装线控器延长连接外置</p> <p>4.5.2 能安装 Wi-Fi 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、线控器的使用安装方法，具有 Wi-Fi 功能热水器的操作方法和安装方法</p> <p>4.5.2 热水器安全报警器的工作原理和使用方法</p> <p>4.5.3 热水器工作水压要求及增压或减压的处理方法</p> <p>4.5.4 热水器工作燃气压力要求及调节方法</p>
5. 燃气灶具维修	5.1 漏气故障	<p>5.1.1 能识别、更换漏气的燃气旋塞阀、燃气管、接头及阀门等</p> <p>5.1.2 能更换燃气连接管的密封垫、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>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
5. 燃气灶具维修	5.2 点火故障	<p>5.2.1 能对喷嘴、燃烧器、点火针、熄火保护装置、引射管等零部件因堵塞、损坏或油污造成的故障进行诊断和排除</p> <p>5.2.2 能修复因部件接触不良、松动、断裂等引发的点火故障</p> <p>5.2.3 能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因</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 灶具电池电压及脉冲点火器工作电压的测量知识</p> <p>5.2.4 火力调节方法和供气气压检测知识</p>
	5.3 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 能对燃气管、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、成分变化对燃烧的影响</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>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
5. 燃气灶具维修	5.4 多功能灶、集成灶故障	5.4.1 能对集成灶消毒、烘干运行故障进行诊断和排除 5.4.2 能对集成灶电源、风机联动等故障进行诊断和排除 5.4.3 能对多功能灶电气控制系统出现的故障进行诊断和排除	5.4.1 集成灶的结构及工作原理 5.4.2 集成灶消毒、烘干运行故障的原因及解决方案 5.4.3 集成灶电源、风机联动故障的原因及解决方案 5.4.4 多功能灶电气原理图、电气安装接线图识图知识
6. 供热水燃气快速热水器维修	6.1 打开水阀无法启动	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 6.1.2 能目测点火针、反馈针位置和距离，对接地线安装等造成的无法启动进行诊断和排除 6.1.3 能对进水端滤网、水路堵塞造成的无法启动进行诊断和排除 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 6.1.5 能对电源、电池电压变化及出水端冷热水混水阀调节不当造成的无法启动进行诊断和排除 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	6.1.1 热水器额定工作水压和额定工作燃气压力知识 6.1.2 热水器点火针、反馈针正确位置和距离，以及对点火的影响 6.1.3 水压不足及排烟管道堵塞对热水器启动的影响 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 6.1.5 主控制器程序参数设置不当对运行的影响 6.1.6 热水器电气原理图、电气安装接线图知识

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
6. 供热水燃气快速热水器维修	6.2 燃烧故障	<p>6.2.1 能对气源成分不符合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、点火器故障引起的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的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的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的黄焰进行诊断和排除</p>	<p>6.2.1 气源成分、点火故障、燃气压力、空气匹配等原因造成爆燃故障的排查方法</p> <p>6.2.2 燃气燃烧原理</p> <p>6.2.3 热水器爆燃、回火、离焰、黄焰的产生机理</p> <p>6.2.4 燃烧器一次空气量匹配对燃烧的影响</p>
	6.3 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 能对燃气压力变化、气源不匹配、供水压力波动等原因造成的出水温度异常进行诊断和排除</p> <p>6.3.3 能对机器内部故障、用户使用外部环境影响等原因导致的出水温度异常进行判断</p>	<p>6.3.1 额定热负荷、额定进水压力与正常运行的关系</p> <p>6.3.2 热水器额定燃气压力、气源成分、启动水压与运行的关系</p> <p>6.3.3 热水器正常操作知识</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
6. 供热水燃气快速热水器维修	6.4 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导致的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的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的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的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的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与干烧产生原理</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方法</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影响的判定方法</p> <p>6.4.4 热水器各类保护装置的工作原理，装置故障的形态和结果</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 能对燃烧系统工作时出现振动、异常响声等进行诊断和排除</p> <p>6.5.3 能对零部件松动、风轮变形等导致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到漏水、漏气位置，对部件进行拆卸和更换</p>	<p>6.5.1 热水器水路系统结构知识</p> <p>6.5.2 热水器控制系统知识</p> <p>6.5.3 异常声响、燃烧系统振动、漏水漏气等热水器运行综合质量的鉴别知识</p> <p>6.5.4 热水器运行综合质量不良的常见原因及处理方法</p>

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准备材料明细 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 设计图纸和安装技术文件识读知识 1.1.2 燃气具安装现场技术准备要求
	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 1.2.5 能绘制管路安装图	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 能判断用户新、旧厨房安装集成灶的可行性并提供方案 1.3.4 能向用户说明集成灶与橱柜配套的方法和注意事项	1.3.1 各类燃气具的结构及特点 1.3.2 各类燃气具常见故障的处置方法 1.3.3 安装集成灶的环境要求

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 安装维修条件检测	2.1 安装过程检测	<p>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</p> <p>2.1.2 能按照技术要求对安装施工过程的环节进行检验</p>	<p>2.1.1 各类燃气具通用件、配套件和主要耗材的安装技术要求</p> <p>2.1.2 安装施工过程的质量管控知识</p>
	2.2 安装维修质量检测	<p>2.2.1 能使用烟气分析仪测量燃烧烟气排放值</p> <p>2.2.2 能使用风速仪测定风机转速、风量</p> <p>2.2.3 能使用分贝仪测试噪声</p>	<p>2.2.1 烟气分析仪的使用方法</p> <p>2.2.2 风速仪的使用方法</p> <p>2.2.3 分贝仪的使用方法</p>
	2.3 安装维修质量验收	<p>2.3.1 能对电气接地、插座防水、防火间距等进行安全性的现场检查</p> <p>2.3.2 能对产品及附件与可燃、易燃材料的安装距离等进行安全性的现场检查</p>	<p>2.3.1 燃气具安装维修质量验收标准</p> <p>2.3.2 燃气具及附件安装维修的安全性验收标准要求</p>
3. 燃气灶具安装	3.1 室内管路气源置换处理	<p>3.1.1 能对置换后的灶具燃烧工况合规性进行判断</p> <p>3.1.2 能进行置换后灶具的运行调试</p>	<p>3.1.1 室内燃气管路置换知识</p> <p>3.1.2 燃气灶具置换相关知识</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 燃气灶具安装	3.2 灶具、附件及管路安装	3.2.1 能按照安装要求将集成灶安装到位、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 能进行排风管路径、转弯及管路延长布置 3.2.4 能安装集成灶排风管和排风止回阀	3.2.1 集成灶橱柜的安装方法 3.2.2 集成灶排风管的安装方法 3.2.3 集成灶排风止回阀的安装要求及方法
	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运行正常	3.3.1 集成灶的调试技术要求和方法 3.3.2 集成灶的功能及运行技术要求
4. 供热水、供暖、两用型燃气快速热水器安装	4.1 热水器安装	4.1.1 能根据供暖和洗浴用水的耗量确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	4.1.1 暖通计算基本知识 4.1.2 热水器额定热负荷的计算方法 4.1.3 多层标准住宅供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

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
4. 供热水、供暖、两用型燃气快速热水器安装	4.2 热水器调试	<p>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</p> <p>4.2.2 能调节燃气比例阀控制燃烧负荷</p> <p>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</p> <p>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</p>	<p>4.2.1 燃气具燃烧工况相关知识</p> <p>4.2.2 各类热水器燃烧工况、燃烧负荷的调节方法</p> <p>4.2.3 热水器供暖系统运行工况的调节方法</p> <p>4.2.4 热水器供暖系统综合质量的技术规范要求</p>
	4.3 附属设施安装	<p>4.3.1 能对供暖、两用型热水器的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</p> <p>4.3.2 能安装室温控制器并使其与供暖、两用型热水器正常联动</p> <p>4.3.3 能根据使用环境选择软水或净水的水处理装置</p> <p>4.3.4 能根据安装要求对燃气热水器与电热水器、太阳能热水器、热泵等器具进行多能源组合系统的组合安装并试运行</p>	<p>4.3.1 热水器水处理装置的安装技术要求</p> <p>4.3.2 多能源组合热水系统的基本知识和安装技术要求</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
5. 燃气灶具维修	5.1 漏气故障	<p>5.1.1 能判断造成燃气具泄漏的原因是环境或燃气调压阀</p> <p>5.1.2 能诊断燃气系统因使用操作不当而引发的燃气泄漏故障并排除</p>	<p>5.1.1 燃气调压阀的安装操作方法</p> <p>5.1.2 燃气泄漏的检验方法及故障排除知识</p>
	5.2 点火故障	<p>5.2.1 能对燃烧器因传火不畅引起的点火故障进行诊断和排除</p> <p>5.2.2 能使用万用表测量热电偶的热电势并判断电磁阀故障</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进行处理</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及故障处理方法</p>
	5.3 多功能灶、集成灶故障	<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的工作原理及维修知识</p> <p>5.3.2 集成灶风机拆装、故障维修知识</p> <p>5.3.3 集成灶排风系统拆装、清理知识</p>
	5.4 更换、改造及制作维修配件	<p>5.4.1 能更换灶具的喷嘴、燃烧器、燃气阀内损坏的主要零部件</p> <p>5.4.2 能对燃气置换进行喷嘴、阀体和燃烧器的匹配改造</p>	<p>5.4.1 灶具主要零部件的更换知识</p> <p>5.4.2 燃气置换中喷嘴、阀体、燃烧器等部件的匹配性技术知识</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
6. 供热水燃气快速热水器维修	6.1 打开水阀无法启动	<p>6.1.1 能对风压开关损坏或风压信号反馈失灵造成的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的无法启动进行诊断和排除</p> <p>6.1.3 能对熄火保护装置火焰信号反馈失灵和控制系统损坏造成的无法启动进行诊断和排除</p>	<p>6.1.1 热水器风压开关工作原理、结构，内部各安全装置的结构和技术要求</p> <p>6.1.2 热水器风压开关、微动开关或水流控制装置、熄火保护装置、电气控制系统的工作原理及结构</p> <p>6.1.3 热水器启动故障的处理方法</p>
	6.2 燃烧故障	<p>6.2.1 能对喷嘴堵塞、燃烧器火孔面积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>6.2.1 热水器喷嘴、燃烧器的结构，燃烧工作原理</p> <p>6.2.2 燃烧回火故障的判断及处理方法</p> <p>6.2.3 热水器燃烧器发生离焰故障的判断及处理方法</p> <p>6.2.4 热水器控制程序参数的要求及调整方法</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
6. 供热水燃气快速热水器维修	6.3 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、原理及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 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 热水器水气联动装置、水流传感器的结构及启动控制电路的控制参数要求</p> <p>6.4.2 热水器燃烧工况的识别知识</p>
	6.5 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、温度传感器、主控制器、操作控制器等主要元器件进行故障诊断和排除</p>	<p>6.5.1 热水器控制故障代码类别及参数要求</p> <p>6.5.2 简单控制电路组成及参数设置要求</p> <p>6.5.3 热水器控制程序、控制电路基本故障的判定及排除方法</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
7. 供暖、两用型燃气快速热水器维修	7.1 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的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造成的无法运行进行诊断和排除</p> <p>7.1.3 能对供暖水路、水泵进行排气处理，解决不运行问题</p> <p>7.1.4 能对因水流量和水温偏差造成的频繁启动进行诊断和排除</p> <p>7.1.5 能对散热器、地暖水路、接头滤网等堵塞造成的无法正常工作进行诊断和排除</p>	<p>7.1.1 热水器各功能的控制原理及控制代码的设置要求</p> <p>7.1.2 热水器供暖水路水压设定要求</p> <p>7.1.3 供暖水路、水泵的排气方法</p> <p>7.1.4 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>7.1.5 散热器、地暖水路堵塞造成频繁启动故障的分析及排除方法</p>
	7.2 供暖系统水压低或水温高	<p>7.2.1 能对供暖水路系统泄漏等造成的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 能对供暖水路系统供暖水温过高进行原因诊断和故障排除</p>	<p>7.2.1 供暖水路系统水压、水温的控制原理和故障处理方法</p> <p>7.2.2 热水器供暖水路系统水压低、水温高等故障的处理方法</p> <p>7.2.3 热水器供暖水路系统手动或自动补水的方法</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
7. 供暖、两用型燃气快速热水器维修	7.3 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异常声响进行诊断和排除</p>	<p>7.3.1 热水器爆燃、回火等燃烧工况的产生原理和处理方法</p> <p>7.3.2 热水器供暖系统水路噪声的分析、排除方法</p> <p>7.3.3 热水器排烟管路排烟异响的分析、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 质量信息采集知识</p>
	8.2 培训与指导	<p>8.2.1 能对四级/中级工及以下级别人员进行燃气具结构和安全知识的培训，以及安装维修的技能培训</p> <p>8.2.2 能指导四级/中级工及以下级别人员完成燃气具的安装维修</p> <p>8.2.3 能指导四级/中级工及以下级别人员进行燃气具燃烧器、热交换器等部件的拆卸与安装</p>	<p>8.2.1 培训与指导知识</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、燃烧器改装的专用维修工具</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、各类燃气具安装施工流程和材料预算编制知识</p> <p>1.1.4 燃气具用水环境要求及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 能向用户说明多功能智能燃气具的使用方法和注意事项</p> <p>1.2.2 能向用户说明多功能智能燃气热水器、集成灶、供暖热水器、两用型热水器、供热水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 多功能智能燃气具的结构及使用方法</p> <p>1.2.2 各类燃气热水器的结构及使用方法</p> <p>1.2.3 燃气安全应用知识</p> <p>1.2.4 常规燃气具安全使用技术规范及对环境的安全要求</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 安装维修条件检测	2.1 安装过程检测	2.1.1 能使用电流桥测量热水器控制电路的电流信号 2.1.2 能使用示波器测试霍尔反馈值的频率 2.1.3 能使用烟气分析仪测试当地空气氧含量和烟气中的氧含量，并进行 CO、NO _x 分析	2.1.1 电流桥使用方法 2.1.2 示波器的使用方法 2.1.3 烟气分析仪的工作原理及操作方法
	2.2 安装维修质量检测	2.2.1 能检验燃气具系统的完整性等指标 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 2.2.3 能准备向用户交付安装验收资料	2.2.1 燃气具主要性能指标、检验参数要求 2.2.2 网络及控制知识，产品网络控制技术的要求 2.2.3 燃气具安装验收技术要求及相关知识
	2.3 安装维修质量验收	2.3.1 能对燃气具的报废年限作出判断 2.3.2 能根据热水器燃烧是否异常、CO 超标，对没有达到报废年限的燃气具作出是否报废的判断 2.3.3 能编制报废燃气具技术质量报告	2.3.1 GB 17905《家用燃气燃烧器具安全管理规程》相关要求 2.3.2 燃气具燃烧工况的分析方法，影响燃气具安全使用的燃烧异常问题的判定方法 2.3.3 报废燃气具技术质量报告编制知识

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 燃气灶具维修	3.1 多功能灶、集成灶故障	<p>3.1.1 能对多功能灶进行维修检测，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 多功能灶电路原理、控制参数及故障处理方法</p> <p>3.1.2 集成灶常见机械故障的原因判断及处理方法</p>
	3.2 更换、改造及制作维修配件	<p>3.2.1 能绘制灶具损坏零件图</p> <p>3.2.2 能制作灶具的易损零部件</p>	<p>3.2.1 零件图绘制知识</p> <p>3.2.2 特殊或实用维修工具改制知识，灶具易损零部件制作知识</p>
4. 供热水燃气快速热水器维修	4.1 电控部件故障	<p>4.1.1 能根据印制电路板输出端对各执行器进行控制，分析功能运行是否正常</p> <p>4.1.2 能分析电子元器件的性能及出现问题的部位，并更换部件、排除故障</p> <p>4.1.3 能调节电控器控制输出信号参数</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 印制电路板各接插件的作用及对接负载的技术要求知识</p> <p>4.1.2 电控板故障分析及排除方法</p> <p>4.1.3 电控板输出控制电流信号参数的检测方法</p> <p>4.1.4 热水器各电子元器件功能、性能、故障判断及调节知识</p> <p>4.1.5 风机、温度、各安全装置反馈信号参数的检测方法</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
4. 供热水燃气快速热水器维修	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、运行等多场景噪声源进行判断</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、冷凝式热水器运行综合质量进行评估</p> <p>4.2.4 能对具有互联网功能的热水器运行质量进行评估</p>	<p>4.2.1 大气式燃烧器、完全预混式燃烧器的构造及原理</p> <p>4.2.2 点火、燃烧、待机、运行等噪声指标要求，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、主要性能指标参数及运行状况分析判定方法</p> <p>4.2.4 具有互联网功能热水器的性能指标要求</p>
5. 供暖、两用型燃气快速热水器维修	5.1 电控部件故障	<p>5.1.1 能根据主电控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的分析、诊断与处理</p> <p>5.1.3 能调节电控器控制输出信号参数</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 主电控板故障分析及排除方法</p> <p>5.1.2 可编程控制器程序设置与参数要求</p> <p>5.1.3 可编程控制器使用知识</p> <p>5.1.4 热水器各电子元件功能、性能、故障判断及调节知识</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
5. 供暖、两用型燃气快速热水器维修	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、供暖水路系统运行等多场景噪声源进行判断</p> <p>5.2.2 能通过调整供暖水路系统膨胀罐容积量、更换损坏的膨胀罐气囊，解决水路系统空气无法排出故障</p> <p>5.2.3 能通过供暖水温度与设定室温度的差异判断设备运行质量</p> <p>5.2.4 能对全预混、冷凝式热水器运行综合质量进行评估</p> <p>5.2.5 能对具有互联网功能的热水器运行质量进行评估</p>	<p>5.2.1 热水器主机各机构工作原理，噪声的产生原理及处理方法</p> <p>5.2.2 膨胀罐的结构原理及规格参数要求</p> <p>5.2.3 全预混、冷凝式热水器运行状况分析判定知识</p> <p>5.2.4 具有互联网功能热水器的工作指标要求</p>
6. 管理与培训	6.1 技术管理	<p>6.1.1 能进行成本核算及材料和工时的定额管理</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>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
6. 管理与培训	6.2 培训与指导	6.2.1 能对三级/高级工进行燃气具安装维修技能的培训 6.2.2 能编写燃气具及相关产品的安装维修培训讲义 6.2.3 能编写常用燃气具管路安装作业的培训讲义 6.2.4 能参与三级/高级工及以下级别人员的职业评定	6.2.1 三级/高级工安装维修技能要求规范编制知识 6.2.2 培训讲义的编写基础知识 6.2.3 培训大纲及教材编审知识

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	<p>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</p> <p>1.1.2 能对供热水和供暖系统提出升级改造方案</p> <p>1.1.3 能绘制施工图，编制管路安装规范</p> <p>1.1.4 能进行连体式供暖系统、集中供暖系统安装方案的规划、施工准备</p>	<p>1.1.1 燃气具旧系统改造和升级改造的知识</p> <p>1.1.2 施工图绘制知识</p> <p>1.1.3 管路安装规范编制知识</p>
	1.2 安装维修咨询服务	<p>1.2.1 能根据燃气具（含多功能燃气具）使用 and 安装过程中的特殊疑难故障向用户提供咨询服务</p> <p>1.2.2 能使用技术分析方法对各类热水器的安装、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</p>	<p>1.2.1 燃气具使用和安装过程中特殊疑难故障的案例分折</p> <p>1.2.2 咨询服务技术文件的编制知识</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 安装维修条件检测	2.1 安装维修质量检测	<p>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</p> <p>2.1.2 能发现燃气具安装维修质量检测中出现的异常问题</p> <p>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</p>	<p>2.1.1 全预混冷凝热水器的燃烧原理、燃烧特性, 以及燃烧工况的调试方法</p> <p>2.1.2 新产品安装后出现非常规故障的案例分析</p>
	2.2 安装维修质量验收	<p>2.2.1 能对安装维修质量验收进行评估并编制报告</p> <p>2.2.2 能协调安装维修质量验收中出现的争议</p>	<p>2.2.1 安装维修质量验收的案例分析</p> <p>2.2.2 安装维修质量验收争议的处理方法</p>
3. 燃气灶具维修	3.1 多功能灶、集成灶故障	<p>3.1.1 能对燃气灶具与电磁炉、电陶炉集成类产品各功能模块的常见故障进行排除</p> <p>3.1.2 能修复多功能灶的各类复杂疑难故障</p>	<p>3.1.1 电磁炉、电陶炉集成类产品各功能模块的结构及常见故障排除方法</p> <p>3.1.2 多功能灶常见故障原因及处理方法</p>
	3.2 更换、改造及制作维修配件	<p>3.2.1 能绘制多功能灶、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零部件的故障</p>	<p>3.2.1 多功能灶、集成灶易损件的结构及原理</p> <p>3.2.2 机械零件测绘知识</p> <p>3.2.3 集成灶功能模块故障的原因及修复处理方法</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
4. 供热水燃气快速热水器维修	4.1 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、按键等电子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 能对电控板的电路进行分析排查，确定电子元器件是否符合要求</p> <p>4.1.3 能对热水器电控故障提出改进建议</p> <p>4.1.4 能依据电控板软件控制逻辑程序测试热水器并排除故障</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 热水器电控软件控制程序知识及修改方法</p> <p>4.1.2 热水器常用电子元器件的功用和性能</p> <p>4.1.3 热水器运行控制逻辑程序知识，电控板单元电路故障的检测、分析、诊断方法</p>
	4.2 热水器运行综合质量排查	<p>4.2.1 能对全预混等复杂燃气热水器故障进行系统分析，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 全预混等复杂燃气热水器的工作原理、结构、控制原理知识</p> <p>4.2.2 全预混等复杂燃气热水器故障的处理方法</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
5. 供暖、两用型燃气快速热水器维修	5.1 电控部件故障	<p>5.1.1 能指导可编程逻辑控制器程序编写，优化供暖水路温度控制</p> <p>5.1.2 能使用分室温控器，并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 分室温控器原理及分室恒温控制程序编写知识</p> <p>5.1.3 供暖水路设计和绘图知识</p>
	5.2 热水器运行综合质量评价	<p>5.2.1 能通过分析热水器供暖效果，优化燃烧工况，提高供暖水路运行效果，使供暖质量提升</p> <p>5.2.2 能通过膨胀罐安装位置设置、系统水压力分析、排气阀安装布置、管道水流速控制等手段解决水路系统空气排出不畅的问题</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，满足商用及高档住宅多样化和舒适性的供暖需要</p>	<p>5.2.1 热水器燃烧系统控制知识及暖通应用知识</p> <p>5.2.2 供暖系统排气方法</p> <p>5.2.3 热水器供热水路系统、供暖系统的设计和绘图知识</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
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、疑难质量问题、用户特殊需求等提出解决方案</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，排查事故的发生原因</p>	<p>6.1.1 燃气具潜在质量风险、疑难质量问题、用户特殊需求种类及案例分析</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 各类燃气具事故的原因分析及防范措施制定方法</p>
	6.2 培训与指导	<p>6.2.1 能编制燃气具安装维修培训方案</p> <p>6.2.2 能编写各类热水器和多功能灶、集成灶安装维修的技术培训讲义</p> <p>6.2.3 能对二级/技师进行安装维修技能的指导，并参与职业评定</p> <p>6.2.4 能对产品性能、结构设计、控制方案提出优化改进措施，并审核相关的技术文件</p>	<p>6.2.1 培训方案编制相关知识</p> <p>6.2.2 二级/技师安装维修技能要求规范编制知识</p> <p>6.2.3 各类燃气具安装维修技术培训讲义的编写知识</p> <p>6.2.4 产品机电一体化设计、产品结构和控制原理、工程设计计算等相关知识</p>

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
	基础知识	15	15	10	5	5	
相关知识要求	辅助安装维修	10	10	5	10	10	
	安装维修条件检测	15	10	5	10	10	
	燃气灶具安装	25	10	10	—	—	
	供热水、供暖、两用型 燃气快速热水器安装	30	15	15	—	—	
	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

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 (%)
技能 要求	辅助安装维修	20	10	10	5	5
	安装维修条件检测	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	25	25
合计		100	100	100	100	100