

# 农村节能员 国家职业标准 (征求意见稿)

## 1. 职业概况

### 1.1 职业名称

农村节能员<sup>①</sup>

### 1.2 职业编码

5-05-03-02

### 1.3 职业定义

从事农村生产和生活节能设施建造、设备安装与运行维护工作的人员。

### 1.4 职业技能等级

本职业共设五个等级，由低到高分别为：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

智力正常；语言、文字表达正常；视力或矫正视力正常；能够运用手指和手臂完成仪器仪表操作、并借助工具完成设备与管道安装，动作灵活协调；有加、减、乘、除、平方、立方、开方、三角函数等数学运算能力。

### 1.7 普通受教育程度

初中毕业。

### 1.8 职业培训要求

#### 1.8.1 培训参考时长

五级/初级工不少于60标准学时，四级/中级工不少于50学时，三级/高级工不少于40学时，二级/技师不少于30学时，一级/高级技师不少于24学时。

#### 1.8.2 培训教师

培训五级/初级工、四级/中级工的教师应具有本职业三级/高级工及以上职业资格

---

<sup>①</sup> 本职业分为清洁供热系统安装工、村镇供暖员2个职业方向。

(技能等级)证书或相关专业中级及以上专业技术职务任职资格;培训三级/高级工的教师应具有本职业二级/技师及以上职业资格(技能等级)证书或相关专业中级及以上专业技术职务任职资格;培训二级/技师的教师应具有本职业一级/高级技师职业资格(技能等级)证书或相关专业高级专业技术职务任职资格;培训一级/高级技师的教师应具有本职业一级/高级技师职业资格(技能等级)证书2年以上或相关专业高级专业技术职务任职资格2年以上。

### 1.8.3 培训场所设备

理论知识培训,线下教学可在标准教室、会议室、多功能大厅等进行;线上教学,可采用线上直播或视频教学的方式进行。

技能培训应在线下进行,培训场应配备该等级技能所必需的设施设备、零配件、材料、模型、仪表、仪器、工具、量具等,并符合环保、劳保、消防等安全要求。

## 1.9 职业技能评价要求

### 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) 年满16周岁,拟从事本职业或相关职业<sup>②</sup>工作。
- (2) 年满16周岁,从事本职业或相关职业工作。

具备以下条件之一者,可申报四级/中级工:

- (1) 累计从事本职业或相关职业工作满5年。
- (2) 取得本职业或相关职业五级/初级工职业资格(职业技能等级)证书后,累计从事本职业或相关职业工作满3年。
- (3) 取得本专业或相关专业<sup>③</sup>的技工院校或中等及以上职业院校、专科及以上普通高等教育毕业证书(含在读应届毕业生)。

具备以下条件之一者,可申报三级/高级工:

- (1) 累计从事本职业或相关职业工作满10年。

---

<sup>②</sup> 相关职业指电工、焊工、水暖工、太阳能利用工、制冷空调系统安装维修工等职业,下同。

<sup>③</sup> 本专业或相关专业:技工院校指农村能源开发与利用、农村电气技术、水利水电工程施工、发电厂及变电站电气设备安装与检修、输配电线路施工运行与检修、供用电技术;中等职业教育指工学与农学类各专业;高等职业教育专科与高等本科教育相关专业指工学、理学与农学类各专业;下同。

(2) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格(技能等级)证书后,累计从事本职业或相关职业工作满4年。

(3) 取得符合专业对应关系的初级职称(专业技术人员职业资格)后,累计从事本职业或相关职业工作满1年。

(4) 取得本专业或相关专业的技工院校高级工班及以上毕业证书(含在读应届毕业生)。

(5) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格(职业技能等级)证书,并取得高等职业学校、专科及以上普通高等学校本专业或相关专业毕业证书(含在读应届毕业生)。

(6) 取得经评估论证的高等职业学校、专科及以上普通高等学校本专业或相关专业的毕业证书(含在读应届毕业生)。

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(职业技能等级)证书后,累计从事本职业或相关职业工作满5年。

(2) 取得符合专业对应关系的初级职称(专业技术人员职业资格)后,累计从事本职业或相关职业工作满5年,并在取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格(职业技能等级)证书后,从事本职业或相关职业工作满1年。

(3) 取得符合专业对应关系的中级职称(专业技术人员职业资格)后,累计从事本职业或相关职业工作满1年。

(4) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格(职业技能等级)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满3年。

(5) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格(职业技能等级)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满2年。

具备以下条件者,可申报一级/高级技师:

(1) 取得本职业或相关职业二级/技师职业资格(职业技能等级)证书后,累计从事本职业或相关职业工作满5年。

(2) 取得符合专业对应关系的中级职称后,累计从事本职业或相关职业工作满5年,并在取得本职业或相关职业二级/技师职业资格(职业技能等级)证书后,从事本职业或

相关职业工作满1年。

(3) 取得符合专业对应关系的高级职称(专业技术人员职业资格)后,累计从事本职业或相关职业工作满1年。

### 1.9.2 评价方式

分为理论知识考试、操作技能考核以及综合评审。理论知识考试采用闭卷笔试或机考方式,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;操作技能考核主要采用现场实际操作、模拟和口试等方式进行,主要考核从业人员从事本职业应具备的操作技能水平;综合评审主要针对技师和高级技师,通常采取申报材料、答辩等方式进行全面评议和审查。

理论知识考试、操作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;操作技能考核中的考评人员与考生配比为1:5,且考评人员为3人(含)以上单数;综合评审委员为3人(含)以上单数。

### 1.9.4 评价时长

理论知识考试时间不少于60min;操作技能考核时间:五级/初级工不少于60min,四级/中级工和三级/高级工均不少于90min,二级/技师和一级/高级技师均不少于60min;综合评审时间不少于30min。

### 1.9.5 评价场所设备

理论知识考试,采用闭卷笔试方式时在标准教室进行;采用机考方式时在具备机考条件的场所进行。操作技能考核在配备现阶段常用的供暖系统安装与运行维护所必需的设施设备、零配件、材料、模型、仪表、仪器、工具、量具等,符合环保、劳保、消防等安全要求的场所进行。

## 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) 遵章守纪，爱岗敬业。
- (2) 团结协作 热情服务。
- (3) 安全第一，爱护设备。
- (4) 规范作业，注重质量。

### 2.2 基础知识

#### 2.2.1 清洁供热系统基础知识

- (1) 清洁供热与节能基本知识。
- (2) 温度、压力、功率、比热容、热量、能量守恒知识。
- (3) 供热流体类别、状态与流动阻力知识。
- (5) 热传导、热对流、热辐射的概念及其影响因素知识。
- (6) 燃料完全燃烧与低位热值知识。
- (7) 管道、钢材等建筑材料类别与用途知识。
- (8) 材料受力、变形、疲劳与桁架基本知识。
- (9) 切割、钻孔、焊接知识。
- (10) 低压供配电知识。
- (11) 自动控制与远程监控知识。
- (12) 供暖系统原理图、施工图与产品装配图识图知识。

#### 2.2.2 安全防护与环保知识

- (1) 防火知识。
- (2) 安全用电知识。
- (3) 安全用气知识。
- (4) 紧急救护知识。
- (5) 环境保护基本知识

#### 2.2.3 相关法律、法规知识

- (1) 《中华人民共和国民法典》相关知识。
- (2) 《中华人民共和国劳动法》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) 《中华人民共和国可再生能源法》相关知识。
- (5) 《中华人民共和国节约能源法》相关知识。
- (6) 《中华人民共和国安全生产法》相关知识。
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》相关知识。
- (8) 《中华人民共和国循环经济促进法》相关知识。
- (9) 《中华人民共和国环境保护法》相关知识。

### 3 工作要求

本标准对五级/初级、四级/中级、三级/高级、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。

本职业分为清洁供热系统安装工（A）、村镇供暖员（B）两个职业方向。下表中，凡是职业功能和工作内容栏内文字后标注（A）或（B）的，表示该项考核内容为（A）或（B）所代表职业方向的单独考核项；未标注的，为两个职业方向共同考核项。技能等级评价时，考生可任选其中一个职业方向进行考核。

#### 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. 工作准备	1.1 识读图纸	1.1.1 能识读直热式和蓄热式电暖器原理图与安装图 1.1.2 能识读电地暖原理图与安装图 1.1.3 能识读生物质清洁炊事烤火炉具和民用清洁暖风壁炉原理图与安装图	1.1.1 直热式和蓄热式电暖器原理图与安装图识图知识,工作原理、各部件作用、产品安装要求、各部件常用规格型号与选型知识 1.1.2 电地暖供暖原理图与安装图识图知识,系统工作原理、各部件作用、产品安装要求、各部件常用规格型号与选型知识 1.1.3 生物质清洁炊事烤火炉具和民用清洁暖风壁炉原理图与安装图识图知识,系统工作原理、各部件作用、产品安装要求、各部件常用规格型号与选型知识
	1.2 供暖产品结构图研读	1.2.1 能识读直热式和蓄热式电暖器产品装配图 1.2.2 能识读生物质清洁炊事烤火炉具和民用清洁暖风壁炉产品装配图	1.2.1 直热式和蓄热式电暖器产品装配图识图知识,产品结构组成,各部件作用 1.2.2 生物质清洁炊事烤火炉具产品装配图识图知识,产品结构组成,各部件作用
	1.3 核算安装用料（A）	1.3.1 能根据电暖器安装图核算安装用料 1.3.2 能根据电地暖安装图核算安装用料 1.3.3 能根据生物质清洁炊事烤火炉具或民用清洁暖风壁炉安装图核算安装用料	1.3.1 电暖器安装用料核算知识 1.3.2 电地暖安装用料核算知识 1.3.3 生物质清洁炊事烤火炉具、民用清洁暖风壁炉安装用料核算知识

	1.4 准备工具仪表	<p>1.4.1 能根据所安装或检修产品的结构特点与安装要求,准备适合的五金工具与测水平工具</p> <p>1.4.2 能根据电暖器安装或检修所需电气材料品种规格,准备适合的电工工具与仪表</p> <p>1.4.3 能根据烟囱直径准备适合的钻孔工具</p> <p>1.4.4 能根据钢材型号、烟囱材质直径等准备适合的切割工具</p> <p>1.4.5 能根据产品电气测量要求,准备适合的电工仪表</p> <p>1.4.6 能根据安装高度准备适合的登高工具</p> <p>1.4.7 能准备测量供暖房间温度的温度计</p>	<p>1.4.1 钢卷尺、冲击电钻、手锤、扳手、套筒、手动和电动螺丝刀、水平尺等安装工具的使用方法,工具型号与适用范围</p> <p>1.4.2 剥线钳、压线钳等电工工具的使用方法,工具型号与适用范围</p> <p>1.4.3 水钻使用方法,不同水钻钻头适用范围</p> <p>1.4.4 砂轮锯、手剪等切割设备工具使用方法、设备工具型号与适用范围</p> <p>1.4.5 测电笔测量使用知识;万用表测量电压、电流、电阻知识;兆欧表测量绝缘电阻知识</p> <p>1.4.6 人字梯、踏凳等登高设备的使用知识</p> <p>1.4.7 测量供暖房间温度的温度计选择知识</p>
2. 施工安装(A)	2.1 产品拆箱	<p>2.1.1 能拆箱检查电暖器产品</p> <p>2.1.2 能拆箱检查电地暖产品拆箱与检查</p> <p>2.1.3 能拆箱检查生物质清洁炊事烤火炉具和民用清洁暖风壁炉</p> <p>2.1.4 能收存产品包装箱内重要资料</p>	<p>2.1.1 电暖器产品拆箱检查注意事项</p> <p>2.1.2 电地暖产品拆箱检查注意事项</p> <p>2.1.3 生物质清洁炊事烤火炉具和民用清洁暖风壁炉拆箱检查注意事项</p> <p>2.1.5 产品出厂检验合格证、安装与使用说明书、装箱清单等资料收存知识</p>
	2.2 产品组装	<p>2.2.1 能根据组装说明书组装直热式与蓄热式电暖器</p> <p>2.2.2 能根据厂家安装说明书组装生物质清洁炊事烤火炉具和民用清洁暖风壁炉</p>	<p>2.2.1 常见直热式与蓄热式电暖器组装知识</p> <p>2.2.2 常见生物质清洁炊事烤火炉具和民用清洁暖风壁炉组装方法</p>
	2.3 产品安装	<p>2.3.1 能安装与固定壁挂式、吊装式、落地式电暖器</p> <p>2.3.2 能铺设电地暖保温层与电热带/膜</p> <p>2.3.3 能安装生物质清洁炊事烤火炉具、民用清洁暖风壁炉本体与烟囱</p>	<p>2.3.1 常见壁挂式、吊装式、落地式电暖器安装与固定方法</p> <p>2.3.2 常见电地暖保温层与电热带/膜的铺设方法</p> <p>2.3.3 常见生物质清洁炊事烤火炉具、民用清洁暖风壁炉本体与烟囱安装方法</p>



	2.4 电气 线路铺设	2.4.1 能连接电暖器与温控器 2.4.2 能连接电地暖与温控器 2.4.3 能完成用电产品供配电 线路铺设	2.4.1 常见电暖器与温控器接 线方法 2.4.2 常见电地暖与温控器电 气接线方法 2.4.3 用电产品供配电线路铺 设方法
	2.5 施工 检查	2.5.1 能检查直热式和蓄热式 电暖器安装质量 2.5.2 能检查电地暖施工质量 2.5.3 能检查生物质清洁炊事 烤火炉具和民用清洁暖风壁炉安 装质量	2.5.1 直热式和蓄热式电暖器 安装质量检查内容 2.5.2 电地暖施工质量检查内 容 2.5.3 生物质清洁炊事烤火炉 具和民用清洁暖风壁炉安装质 量检查内容
3. 调 试 讲 解	3.1 自控 设置	3.1.1 能设置直热式和蓄热式 电暖器、电地暖温控器 3.1.2 能设置生物质清洁炊事 烤火炉具和民用清洁暖风壁炉温 控器	3.1.1 直热式和蓄热式电暖 器、电地暖温控器设置方法 3.1.2 生物质清洁炊事烤火炉 具与民用清洁暖风壁炉温控器 温度与其他控制功能设置方法
	3.2 运行 检查	3.2.1 能检查直热式和蓄热式 电暖器、电地暖运行状况 3.2.2 能检查生物质清洁炊事 烤火炉具和民用清洁暖风壁炉运 行状况	3.2.1 直热式和蓄热式电暖 器、电地暖运行状况检查方法 3.2.2 生物质清洁炊事烤火炉 具和民用清洁暖风壁炉运行状 况检查方法
	3.3 使用 讲解	3.3.1 能向用户讲解与演示直 热式和蓄热式电暖器、电地暖使 用方法与注意事项 3.3.2 能向用户讲解与演示生 物质清洁炊事烤火炉具和民用清 洁暖风壁炉使用方法与注意事项	3.3.1 直热式和蓄热式电暖 器、电地暖日常使用与维护知识 3.3.2 生物质清洁炊事烤火炉 具和民用清洁暖风壁炉日常使 用与维护知识
4. 设 备 维 护 (B)	4.1 供暖 巡检	4.1.1 能检测供暖房间温度 4.1.2 能巡检电暖器、电地暖、 生物质清洁炊事烤火炉具、民用 清洁暖风壁炉运行情况 4.1.3 能填报巡检日志	4.1.1 供暖房间供暖温度检测 方法 4.1.2 电暖器、电地暖、生物 质清洁炊事烤火炉具、民用清 洁暖风壁炉运行巡检内容 4.1.3 巡检日志填报内容
	4.2 维护 保养	4.2.1 能维护保养直热式和蓄 热式电暖器 4.2.2 能维护保养电地暖 4.2.3 能维护保养生物质清洁 炊事烤火炉具、民用清洁暖风壁 炉	4.2.1 常见直热式和蓄热式电 暖器维护保养方法 4.2.2 电地暖维护保养方法 4.2.3 常见生物质清洁炊事烤 火炉具、民用清洁暖风壁炉维 护保养方法
5.	5.1 故障	5.1.1 能判定电暖器、电地暖不	5.1.1 电暖器、电地暖不发热

故障检修(B)	判定	发热故障原因 5.1.2 能判定电路跳闸原因 5.1.3 能判定温控器故障 5.1.4 能判定生物质清洁炊事烤火炉具、民用清洁暖风壁炉常见故障原因	故障原因判定方法 5.1.2 电路跳闸原因知识 5.1.3 温控器故障判定方法 5.1.4 生物质清洁炊事烤火炉具、民用清洁暖风壁炉常见故障原因判定方法
	5.2 故障修复	5.2.1 能更换电暖器电热元件 5.2.2 能更换温控器 5.2.3 能更换固体蓄热电暖器蓄热块 5.2.4 能修复生物质清洁炊事烤火炉具、民用清洁暖风壁炉常见故障	5.2.1 常见电暖器电热元件更换方法 5.2.2 温控器更换方法 5.2.3 固体蓄热电暖器蓄热块更换方法 5.2.4 生物质清洁炊事烤火炉具、民用清洁暖风壁炉常见故障修复方法

### 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. 工作准备	1.1 识读供热系统图	1.1.1 能识读空气源热泵热风机供暖供冷系统施工图 1.1.2 能识读户用空气源热泵液体循环供暖供冷供热水系统施/竣工图 1.1.3 能识读清洁采暖炉具供暖系统施/竣工图 1.1.4 能识读电热采暖炉供暖系统施/竣工图 1.1.5 能识读燃气采暖热水炉供暖供热水系统施/竣工图 1.1.6 能识读户用太阳能采暖机供暖供热水系统施/竣工图 1.1.7 能识读散热器采暖末端系统施/竣工图 1.1.8 能识读明装风机盘管采暖末端系统施/竣工图 1.1.9 能识读水地暖采暖末端系统施/竣工图 1.1.10 能识读供热水末端系统施/竣工图	1.1.1 空气源热泵热风机供暖供冷系统施/竣工图识图知识, 工作原理、各部件作用、常用规格型号与选型知识 1.1.2 户用空气源热泵液体循环供暖供冷供热水系统施/竣工图识图知识, 工作原理、各部件作用、常用规格型号与选型知识 1.1.3 清洁采暖炉具供暖系统施/竣工图识图知识, 系统工作原理、各部件作用、常用规格型号与选型知识 1.1.4 电热采暖炉供暖系统施/竣工图识图知识, 系统工作原理、各部件作用、常用规格型号与选型知识 1.1.5 燃气采暖热水炉供暖供热水系统施/竣工图识图知识, 系统工作原理、各部件作用、常用规格型号与选型知识 1.1.6 户用太阳能采暖机供暖供热水系统施/竣工图识图知识, 系统工作原理、各部件作用、常用规格型号与选型知识 1.1.7 散热器采暖末端系统施/竣工图识图知识, 系统工作原理、各部件作用、常用规格型号与选型知识 1.1.8 明装风机盘管采暖末端系统施/竣工图识图知识, 系统工作原理、各部件作用、常用规格型号与选型知识 1.1.9 水地暖采暖末端系统施/竣工图识图知识, 系统工作原理、各部件作用、常用规格型号与选型知识

		1.1.10 供热水末端系统施/竣工图识图知识，系统工作原理、各部件作用、常用规格型号与选型知识
1.2 识读产品结构图 (B)	<p>1.2.1 能识读空气源热泵热风机内机与外机产品装配图</p> <p>1.2.2 能识读户用空气源热泵产品装配图</p> <p>1.2.3 能识读清洁采暖炉具产品装配图</p> <p>1.2.4 能识读电热采暖炉产品装配图</p> <p>1.2.5 能识读燃气采暖热水炉产品装配图</p> <p>1.2.6 能识读户用太阳能采暖机产品装配图</p> <p>1.2.7 能识读散热器产品装配图</p> <p>1.2.8 能识读明装风机盘管产品装配图</p>	<p>1.2.1 空气源热泵热风机内机与外机产品装配图识图知识,产品结构组成,各部件作用</p> <p>1.2.2 户用空气源热泵产品装配图识图知识,产品结构组成,各部件作用</p> <p>1.2.3 清洁采暖炉具产品装配图识图知识,产品结构组成,各部件作用</p> <p>1.2.4 电热采暖炉产品装配图识图知识,产品结构组成,各部件作用</p> <p>1.2.5 燃气采暖热水炉产品装配图识图知识,产品结构组成,各部件作用</p> <p>1.2.6 户用太阳能采暖机产品装配图识图知识,产品结构组成,各部件作用</p> <p>1.2.7 常见散热器装配图识图知识,产品结构组成,各部件作用</p> <p>1.2.8 常见明装风机盘管装配图识图知识,产品结构组成,各部件作用</p>
1.3 核算安装用料 (A)	<p>1.3.1 能根据施工图核算空气源热泵热风机供暖供冷系统安装用料</p> <p>1.3.2 能根据施工图核算户用空气源热泵供暖供冷供热水系统机房安装用料</p> <p>1.3.3 能根据施工图核算清洁采暖炉具、电热采暖炉供暖系统机房安装用料</p> <p>1.3.4 能根据施工图核算燃气采暖热水炉供暖供热水系统机房安装用料</p> <p>1.3.5 能根据施工图核算户用太阳能采暖机供暖供热水系统中太阳能集热与储热系统安装用料</p>	<p>1.3.1 空气源热泵热风机供暖供冷系统安装用料核算知识</p> <p>1.3.2 户用空气源热泵供暖供冷供热水系统机房安装用料核算知识</p> <p>1.3.3 清洁采暖炉具、电热采暖炉供暖系统机房安装用料核算知识</p> <p>1.3.4 燃气采暖热水炉供暖供热水系统机房安装用料核算知识</p> <p>1.3.5 户用太阳能采暖机供暖供热水系统中太阳能集热与储热系统安装用料核算知识</p> <p>1.3.6 散热器采暖末端、明装</p>

		<p>1.3.6 能根据施工图核算散热器采暖末端、明装风机盘管采暖末端、水地暖采暖末端安装用料</p> <p>1.3.7 能根据施工图核算供热水末端安装用料</p>	<p>风机盘管采暖末端、水地暖采暖末端安装用料核算知识</p> <p>1.3.7 供热水末端安装用料核算知识</p>
	1.4 准备工具仪表	<p>1.4.1 能根据钢管管径准备适合的管钳、割刀、套丝设备</p> <p>1.4.2 能根据 PPR 管规格准备适合的热熔与切断设备</p> <p>1.4.3 能根据铝塑复合管等塑料管管径准备适合的切断与弯管工具</p> <p>1.4.4 能准备真空泵</p>	<p>1.4.1 管钳、割刀、套丝设备等钢管铺设工具使用方法,工具型号与适用范围</p> <p>1.4.2 PPR 管等塑料管材热熔与切断设备使用方法,设备型号与适用范围</p> <p>1.4.3 塑料管切断与弯管工具使用方法,工具型号与适用范围</p> <p>1.4.4 真空泵使用方法,产品型号与适用范围</p>
2. 施工安装 (A)	2.1 热泵热风机安装	<p>2.1.1 能安装室内机与室外机</p> <p>2.1.2 能连接内机与外机之间的连接铜管、冷凝水排水管、电缆、外保温管、外护扎带</p> <p>2.1.3 能利用真空泵将制冷剂管路抽真空</p> <p>2.1.4 能在制冷剂管路抽真空后转换外机制冷剂管路阀门</p>	<p>2.1.1 空气源热泵热风机室内机与室外机安装方法</p> <p>2.1.2 内机与外机之间的连接铜管、冷凝水排水管、电缆、外保温管、外护扎带施工方法</p> <p>2.1.3 制冷剂管路抽真空方法</p> <p>2.1.4 制冷剂管路抽真空后外机制冷剂管路阀门转换方法</p>
	2.2 室内采暖设备安装	<p>2.2.1 能安装室内散热器</p> <p>2.2.2 能安装明装风机盘管</p> <p>2.2.3 能铺设水地暖保温层与水暖塑料管</p>	<p>2.2.1 室内散热器安装方法</p> <p>2.2.2 明装风机盘管安装方法</p> <p>2.2.3 常见水地暖保温层与塑料管铺设方法</p>
	2.3 用水末端安装	<p>2.3.1 能安装淋浴设备</p> <p>2.3.2 能安装冷热水龙头</p>	<p>2.3.1 淋浴设备安装方法</p> <p>2.3.2 冷热水龙头安装方法</p>
	2.4 热源设备就位固定	<p>2.4.1 能就位与固定户用空气源热泵和缓冲水箱</p> <p>2.4.2 能就位与固定清洁采暖炉具</p> <p>2.4.3 能就位与固定电热采暖炉</p> <p>2.4.4 能就位与固定燃气采暖热水炉</p> <p>2.4.5 能组装与就位固定户用太阳能集热储热部件</p>	<p>2.4.1 户用空气源热泵与缓冲水箱就位与固定方法</p> <p>2.4.2 清洁采暖炉具就位与固定方法</p> <p>2.4.3 电热采暖炉就位与固定方法</p> <p>2.4.4 燃气采暖热水炉就位与固定方法</p> <p>2.4.5 户用太阳能集热储热部件组装与就位固定方法</p>
	2.5 管路泵阀安装	<p>2.5.1 能套丝连接钢管及管件</p> <p>2.5.2 能热熔连接塑料管与管件</p>	<p>2.5.1 钢管及管件套丝与连接方法</p> <p>2.5.2 塑料管热熔连接方法</p>

		<p>2.5.3 能安装管道泵</p> <p>2.5.4 能安装管路阀门</p> <p>2.5.5 能安装 Y 型过滤器</p> <p>2.5.6 能安装小容量膨胀罐</p> <p>2.5.7 能安装缓冲水箱</p> <p>2.5.8 能安装管路支吊架、隔振等附属设施安装</p>	<p>2.5.3 管道泵安装方法</p> <p>2.5.4 管路阀门安装方法</p> <p>2.5.5 Y 型过滤器安装方法</p> <p>2.5.6 小容量膨胀罐安装方法</p> <p>2.5.7 缓冲水箱安装方法</p> <p>2.5.8 管路支吊架、隔振等附属设施安装方法</p>
	2.6 保温施工	<p>2.6.1 能保温供热管路</p> <p>2.6.2 能缠绕施工保温管外防护带</p>	<p>2.6.1 管路保温施工方法</p> <p>2.6.2 管路保温外防护带缠绕施工方法</p>
	2.7 电气与自控保护装置安装	<p>2.7.1 能安装挂墙电控箱</p> <p>2.7.2 能铺设连接强弱电电缆</p> <p>2.7.3 能安装接地保护装置</p> <p>2.7.4 能安装系统防雷装置</p>	<p>2.7.1 挂墙电控箱安装方法</p> <p>2.7.2 强弱电电缆铺设连接方法</p> <p>2.7.3 接地装置安装方法</p> <p>2.7.4 防雷装置安装方法</p>
	2.8 检漏冲洗充液	<p>2.8.1 能对户用供暖系统检漏</p> <p>2.8.2 能冲洗户用供暖系统</p> <p>2.8.3 能对户用供暖系统充液</p>	<p>2.8.1 户用供暖系统检漏方法</p> <p>2.8.2 户用供暖系统冲洗方法</p> <p>2.8.3 户用供暖系统充液方法</p>
3. 调试讲解	3.1 运行设置	<p>3.1.1 能设置空气源热泵热风机自动运行参数</p> <p>3.1.2 能设置户用空气源热泵供暖系统自动运行参数</p> <p>3.1.3 能设置清洁采暖炉具供暖系统自动运行参数</p> <p>3.1.4 能设置电热采暖炉供暖系统自动运行参数</p> <p>3.1.5 能设置燃气采暖热水炉供暖系统自动运行参数</p> <p>3.1.6 能设置户用太阳能供暖供热水系统自动运行参数</p>	<p>3.1.1 空气源热泵热风机自动运行设置方法</p> <p>3.1.2 户用空气源热泵供暖系统自动运行设置方法</p> <p>3.1.3 清洁采暖炉具供暖系统自动运行设置方法</p> <p>3.1.4 电热采暖炉供暖系统自动运行设置方法</p> <p>3.1.5 燃气采暖热水炉供暖系统自动运行设置方法</p> <p>3.1.6 户用太阳能供暖供热水系统自动运行设置方法</p>
	3.2 运行检查	<p>3.2.1 能检查空气源热泵热风机供暖运行状况</p> <p>3.2.2 能检查户用空气源热泵液体循环供暖供冷供热水系统运行情况</p> <p>3.2.3 能检查清洁采暖炉具供暖运行情况</p> <p>3.2.4 能检查电热采暖炉供暖运行情况</p> <p>3.2.5 能检查燃气采暖热水炉供暖供热水运行情况</p>	<p>3.2.1 空气源热泵热风机供暖运行情况检查内容与方法</p> <p>3.2.2 户用空气源热泵液体循环供暖供冷供热水系统运行情况检查内容与方法</p> <p>3.2.3 清洁采暖炉具供暖运行情况检查内容与方法</p> <p>3.2.4 电热采暖炉供暖运行情况检查内容与方法</p> <p>3.2.5 燃气采暖热水炉供暖供热水运行情况检查内容与方法</p>

		3.2.6 能检查户用太阳能采暖机供暖供热水系统运行情况	3.2.6 户用太阳能采暖机供暖供热水系统运行情况检查内容与方法
	3.3 平衡调节	3.3.1 能检查液体循环户用供暖系统各房间供暖水力平衡情况 3.3.2 能调节液体循环户用供暖系统各房间水力平衡	3.3.1 液体循环户用供暖系统各房间供暖水力平衡检查方法 3.3.2 液体循环户用供暖系统各房间水力平衡调节方法
	3.4 使用讲解	3.4.1 能向用户讲解空气源热泵热风机、户用空气源热泵供暖供冷供热水日常使用维护方法 3.4.2 能向用户讲解清洁采暖炉具、电热采暖炉日常使用维护方法 3.4.3 能向用户讲解燃气采暖热水炉供暖供热水系统日常使用维护方法 3.4.4 能向用户讲解户用太阳能供暖供热水系统日常使用维护方法 3.4.5 能向用户讲解散热器采暖末端、明装风机盘管采暖末端、水地暖采暖末端日常使用维护方法 3.4.6 能向用户讲解热水末端日常使用维护方法	3.4.1 空气源热泵热风机、户用空气源热泵供暖供冷供热水日常使用维护知识 3.4.2 清洁采暖炉具、电热采暖炉日常使用维护知识 3.4.3 燃气采暖热水炉供暖供热水系统日常使用维护知识 3.4.4 户用太阳能供暖供热水系统日常使用维护知识 3.4.5 散热器采暖末端、明装风机盘管采暖末端、水地暖采暖末端日常使用维护知识 3.4.6 热水末端日常使用维护知识
4. 设备维护 (B)	4.1 热泵机组检维护	4.1.1 能维护热泵热风机 4.1.2 能维护户用空气源热泵机组	4.1.1 热泵热风机维护方法 4.1.2 户用空气源热泵机组内部维护方法
	4.2 清洁采暖炉具维护	4.2.1 能清理清洁采暖炉具传热面 4.2.2 能修补清洁采暖炉具灶膛 4.2.3 能维护清洁采暖炉具传动机构	4.2.1 清洁采暖炉具传热面清理方法 4.2.2 清洁采暖炉具灶膛修补方法 4.2.3 清洁采暖炉具传动机构维护方法
	4.3 电热采暖炉维护	4.3.1 能维护电热采暖炉体 4.3.2 能维护电热采暖炉供配电线路与设施	4.3.1 电热采暖炉维护方法 4.3.2 电热采暖炉供配电线路与设施维护方法
	4.4 燃气采暖热水炉维护	4.4.1 能维护燃气采暖热水炉 4.4.2 能维护燃气采暖热水炉燃气供气管道	4.4.1 燃气采暖热水炉检查与维护方法 4.4.2 燃气采暖热水炉燃气供

			气管道维护方法
	4.5 户用太阳能采暖装置维护	4.5.1 能维护户用太阳能采暖机维护 4.5.2 能维护户用太阳能采暖机管路维护	4.5.1 户用太阳能采暖机维护方法 4.5.2 户用太阳能采暖机管路维护方法
	4.6 液体循环供暖系统维护	4.6.1 能完成户用供暖系统管路、泵、阀维护 4.6.2 能完成液体循环供暖系统满液湿保养 4.6.3 能完成供暖系统管路保温外护维护	4.6.1 户用供暖系统管路、泵、阀维护方法 4.6.2 液体循环采暖系统满液湿保养方法 4.6.3 供暖系统管路保温与外护维护方法
	4.7 供配电与自控系统维护	4.7.1 能完成户用供暖系统供配电线路维护 4.7.2 能完成户用供暖装置自控装置维护	4.7.1 户用供暖装置供配电线路维护方法 4.7.2 户用供暖装置自控装置维护方法
5. 故障检修 (B)	5.1 故障判定	5.1.1 能根据热泵热风机、户用空气源热泵机组的故障现象分析判定故障原因 5.1.2 能根据清洁采暖炉具故障现象分析判定故障原因 5.1.3 能根据电热采暖炉故障现象分析判定故障原因 5.1.4 能根据家用燃气采暖热水炉故障现象分析判定故障原因 5.1.5 能根据户用太阳能供暖系统故障现象分析判定故障原因 5.1.6 能根据散热器、风机盘管、水地暖供暖系统故障现象分析判定故障原因 5.1.7 能根据户用供热水系统故障现象分析判定故障原因	5.1.1 热泵热风机、户用空气源热泵机组常见故障与故障原因分析判定方法 5.1.2 清洁采暖炉具常见故障与故障原因分析判定方法 5.1.3 电热采暖炉常见故障现象与故障原因分析判定方法 5.1.4 燃气采暖热水炉常见故障现象与故障原因分析判定方法 5.1.5 家用太阳能供暖系统常见故障现象与故障原因分析判定方法 5.1.6 散热器、风机盘管、水地暖供暖系统常见故障现象与故障原因分析判定方法 5.1.7 户用供热水系统常见故障现象与故障原因分析判定方法
	5.2 故障修复	5.2.1 能修复热泵热风机、户用空气源热泵机组常见故障 5.2.2 能修复清洁采暖炉具常见故障 5.2.3 能修复电热采暖炉常见故障 5.2.4 能修复燃气采暖热水炉	5.2.1 热泵热风机、户用空气源热泵机组常见故障修复方法 5.2.2 清洁采暖炉具常见故障修复方法 5.2.3 电热采暖炉常见故障修复方法 5.2.4 燃气采暖热水炉常见故



		<p>常见故障</p> <p>5.2.5 能修复户用太阳能供暖系统常见故障</p> <p>5.2.6 能修复散热器、风机盘管、水地暖供暖系统常见故障</p> <p>5.2.7 能修复户用供热水系统常见故障</p>	<p>障修复方法</p> <p>5.2.5 户用太阳能供暖系统常见故障修复方法</p> <p>5.2.6 散热器、风机盘管、水地暖供暖系统常见故障修复方法</p> <p>5.2.4 户用供热水系统常见故障修复方法</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. 工作准备	1.1 识读供热系统图	<p>1.1.1 能识读商用空气源热泵供热系统施/竣工图</p> <p>1.1.2 能识读水/地源热泵供热系统施/竣工图</p> <p>1.1.3 能识读是蓄热电锅炉供热系统施/竣工图</p> <p>1.1.4 能识读小型生物质锅炉、小型洁净型煤水暖炉、燃气锅炉等各种清洁能源常压锅炉供热系统施/竣工图</p> <p>1.1.5 能识读商用模块燃气采暖热水炉供热系统施/竣工图</p> <p>1.1.6 能识读太阳能集热器组成的供热系统施/竣工图</p> <p>1.1.7 能识读热水换热系统施/竣工图</p> <p>1.1.8 能识读供热机房水处理系统施/竣工图</p> <p>1.1.9 能识读供暖机房定压补水系统施/竣工图</p> <p>1.1.10 能识读小区集中供暖管网系统施/竣工图</p> <p>1.1.11 能识读机房供配电施/竣工图</p>	<p>1.1.1 商用空气源热泵供热系统施/竣工图识图知识，系统工作原理、各组成部件作用与选型知识</p> <p>1.1.2 水/地源热泵供热系统施/竣工图识图知识，系统工作原理、各组成部件作用与选型知识</p> <p>1.1.3 蓄热电锅炉供热系统施/竣工图识图知识，系统工作原理、各组成部件作用与选型知识</p> <p>1.1.4 小型生物质锅炉、小型洁净型煤水暖炉、燃气锅炉等常压锅炉等各种清洁能源常压热水锅炉供热系统施/竣工图识图知识，系统工作原理、各组成部件作用与选型知识</p> <p>1.1.5 商用模块燃气采暖热水炉系统施/竣工图识图知识，系统工作原理、系统组成与部件选型知识</p> <p>1.1.6 太阳能集热器组成的供热系统施/竣工图识图知识，系统工作原理、系统组成与部件选型知识</p> <p>1.1.7 热水换热系统施/竣工图识图知识，系统工作原理、各组成部件作用与选型等知识</p> <p>1.1.8 供热机房水处理系统施/竣工图识图知识，系统工作原理、各组成部件作用与选型知识</p> <p>1.1.9 供暖机房定压补水系统施/竣工图识图知识，系统工作原理、各组成部件作用与选型知识</p> <p>1.1.10 小区集中供暖管网系统施/竣工图识图知识，系统工作原理、各组成部件作用与选型知识</p>

		1.1.11 机房供配电施/竣工图识图知识,各组成部件作用与选型知识
1.2 识读产品结构图 (B)	<p>1.2.1 能识读商用空气源热泵、高温空气源热泵产品结构图</p> <p>1.2.2 能识读水/地源热泵产品结构图</p> <p>1.2.3 能识读蓄热电锅炉结构图</p> <p>1.2.4 能识读小型生物质锅炉、小型洁净型煤水暖炉、燃气锅炉等各种清洁能源常压锅炉产品结构图</p> <p>1.2.5 能识读商用模块燃气采暖热水炉产品结构图</p> <p>1.2.6 能识读太阳能集热器产品结构图</p> <p>1.2.7 能识读液体换热器产品装配图</p> <p>1.2.8 能识读供暖机房软化水设备产品装配图</p> <p>1.2.9 能识读供暖机房定压补水设备产品装配图</p> <p>1.2.10 能识读管道泵装配图</p> <p>1.2.11 能识读供暖机房配电柜装配图</p>	<p>1.2.1 商用空气源热泵、高温空气源热泵产品结构图识图知识,产品结构组成,各部件作用</p> <p>1.2.2 水/地源热泵的产品结构图识图知识,产品结构组成,各部件作用</p> <p>1.2.3 蓄热电锅炉结构图识图知识,产品结构组成,各部件作用</p> <p>1.2.4 小型生物质锅炉、小型洁净型煤水暖炉、燃气锅炉等各种清洁能源常压锅炉产品结构图识图知识,产品结构组成,各部件作用</p> <p>1.2.5 商用模块燃气采暖热水炉的产品装配图识图知识,产品结构组成,各部件作用</p> <p>1.2.6 常见太阳能集热器产品结构图识图知识,产品结构组成,各部件作用</p> <p>1.2.7 常见液体换热器装配图识图知识,产品结构组成,各部件作用</p> <p>1.2.8 供暖机房常见软化水设备产品装配图识图知识,产品结构组成,各部件作用</p> <p>1.2.9 供暖机房常见定压补水设备产品装配图识图知识,产品结构组成,各部件作用</p> <p>1.2.10 管道泵产品装配图识图知识,产品结构组成,各部件作用</p> <p>1.2.11 供暖机房常见配电控制柜装配图识图知识,产品结构组成,各部件作用</p>
1.3 核算安装用料 (A)	1.3.1 能根据施工图核算供热机房内主要设备、配附件和材料用料	1.3.1 供热机房内主要设备材料用料核算知识

		1.3.2 能根据施工图核算小区集中供暖管网用料	1.3.2 小区集中供暖管网用料核算知识
	1.4 准备工具仪表	1.4.1 能根据供电电压、焊接件厚度、连续工作时间准备适合的手工电弧焊机 1.4.2 能准备根据钢管管径和厚度选择适合的氩弧焊机和焊条 1.4.3 能根据铜管管径准备适合的弯管器和胀口器 1.4.4 能根据铜管材质和壁厚准备合适的钎焊设备与焊条 1.4.5 能根据防冻液冰点准备冰点仪 1.4.6 能根据酸碱度要求准备PH试纸 1.4.7 能根据供暖循环水要求准备水质检测仪	1.4.1 手工电弧焊机焊接知识 1.4.2 氩弧焊知识 1.4.3 铜管弯管器和胀口器选择知识 1.4.4 铜管钎焊知识 1.4.5 冰点仪使用知识 1.4.6 PH试纸使用知识 1.4.7 水质检测仪检测TDS值使用知识
2. 施工安装 (A)	2.1 风机盘管安装	2.1.1 能安装暗装风机盘管 2.1.2 能安装暗装风机盘管风口	2.1.1 暗装风机盘管安装方法 2.1.2 风机盘管风口安装方法
	2.2 制冷剂管路焊接	2.2.1 能完成铜管扩孔 2.2.2 能完成铜管弯管 2.2.3 能钎焊连接铜管管路	2.2.1 铜管扩孔方法 2.2.2 铜管弯管方法 2.2.3 铜管钎焊连接方法
	2.3 钢结构焊接	2.3.1 能检查钢支架焊接质量 2.3.2 能检查钢管与钢管接口焊接质量	2.3.1 钢支架焊接质量检查方法 2.3.2 钢管与钢管接口焊接质量检查方法
	2.4 热源设备安装	2.4.1 能定位放线机房设备基础 2.4.2 能施工机房设备承重基础 2.4.3 能就位固定机房设备 2.4.4 能安装商用空气源热源机组 2.4.5 能安装水/地源热泵机组 2.4.6 能安装蓄热电锅炉 2.4.7 能安装小型生物质锅炉、小型洁净型煤水暖炉、燃气锅炉等各种清洁能源常压锅炉 2.4.8 能安装商用模块燃气采暖热水炉 2.4.9 能安装换热器	2.4.1 机房设备基础定位放线方法 2.4.2 机房设备承重基础常用施工方法 2.4.3 机房设备就位固定常用方法 2.4.4 商用空气源热源机组安装方法 2.4.5 水/地源热泵机组安装方法 2.4.6 常见固体蓄热、液体蓄热、相变蓄热电锅炉安装方法 2.4.7 小型生物质锅炉、小型洁净型煤水暖炉、燃气锅炉等各种清洁能源常压锅炉安装方法

	<p>2.4.10 能安装水处理设备</p> <p>2.4.11 能安装定压补水设备</p>	<p>2.4.8 商用模块燃气采暖热水炉安装方法</p> <p>2.4.9 供暖换热器安装方法</p> <p>2.4.10 供暖机房常见水处理设备安装方法</p> <p>2.4.11 供暖机房常见定压补水设备安装方法</p>
2.5 生物质锅炉配套设备安装	<p>2.5.1 能安装旋风除尘器</p> <p>2.5.2 能安装多管除尘器</p> <p>2.5.3 能安装布袋除尘器</p> <p>2.5.4 能安装风机</p>	<p>2.5.1 旋风除尘器安装方法</p> <p>2.5.2 多管除尘器安装方法</p> <p>2.5.3 布袋除尘器安装方法</p> <p>2.5.4 风机安装方法</p>
2.6 太阳能集热器阵列施工	<p>2.6.1 能完成平板型太阳能集热器阵列施工</p> <p>2.6.2 能完成真空管型太阳能集热器阵列施工</p>	<p>2.6.1 平板型太阳能集热器阵列施工方法</p> <p>2.6.2 真空管型太阳能集热器阵列施工方法</p>
2.7 明装管网安装	<p>2.7.1 能安装法兰接口阀门与管件</p> <p>2.7.2 能安装法兰接口泵</p> <p>2.7.3 能安装压力和温度传感部件</p> <p>2.7.4 能安装流量计、热量表</p> <p>2.7.5 能安装除污器</p> <p>2.7.6 能安装启闭阀</p> <p>2.7.7 能安装中型膨胀罐</p>	<p>2.7.1 法兰接口阀门与管件安装方法</p> <p>2.7.2 法兰接口泵安装方法</p> <p>2.7.3 压力和温度传感部件安装方法</p> <p>2.7.4 流量计、热量表安装方法</p> <p>2.7.5 除污器安装方法</p> <p>2.7.6 启闭阀安装方法</p> <p>2.7.7 中型膨胀罐安装方法</p>
2.8 直埋管网施工	<p>2.8.1 能定位放线小区供热管沟管井</p> <p>2.8.2 能开挖小区供热管沟</p> <p>2.8.3 能铺设小区供热管网</p> <p>2.8.4 能完成小区直埋保温管道补口</p> <p>2.8.5 能砌筑小区供热管井</p> <p>2.8.6 能填埋直埋供热管网</p>	<p>2.8.1 小区供热管沟管井定位与放线方法</p> <p>2.8.2 小区供热管沟常见开挖方法</p> <p>2.8.3 小区供热管道铺设方法</p> <p>2.8.4 小区直埋供热管道补口方法</p> <p>2.8.5 供热管井施工方法</p> <p>2.8.6 供热管网填埋方法</p>
2.9 管路与设备保温	<p>2.9.1 能完成管道保温与外护</p> <p>2.9.2 能完成设备保温</p>	<p>2.9.1 常见管道保温与外护方法</p> <p>2.9.2 常见设备保温方法</p>
2.10 地源热泵地埋管打井及管网铺设	<p>2.10.1 能完成地埋管打井</p> <p>2.10.2 能完成垂直地埋管下管</p> <p>2.10.3 能铺设水平地埋管</p> <p>2.10.4 能完成地埋管室外分集水器安装</p>	<p>2.10.1 地源热泵地埋管打井方法</p> <p>2.10.2 垂直地埋管下管方法</p> <p>2.10.3 水平地埋管铺设方法</p> <p>2.10.4 地埋管室外分集水器安装方法</p>

	2.11 水源 热泵管网铺 设	2.11.1 能完成水源井成井 2.11.2 能洗井清底水源井 2.11.3 能安装水源井下水泵 2.11.4 能施工水源井井室 2.11.5 能敷设水源井线缆	2.11.1 水源井常见成井方法 2.11.2 水源井洗井清底方法 2.11.3 水源井下水泵方法 2.11.4 水源井井室施工方法 2.11.5 水源井线缆敷设方法
	2.12 电气 安装	2.12.1 能安装电缆桥架 2.12.2 能铺设桥架线缆 2.12.3 能安装落地式配电柜 2.12.4 能完成三相泵接线 2.12.5 能完成变频器接线	2.12.1 电缆桥架安装方法 2.12.2 桥架线缆铺设方法 2.12.3 落地配电柜安装方法 2.12.4 三相泵接线方法 2.12.5 变频器接线方法
	2.13 检漏 冲洗充液	2.13.1 能完成小区管网检漏 2.13.2 能完成小区管网冲洗 2.13.3 能完成小区管网充液	2.13.1 小区管网检漏方法 2.13.2 小区管网冲洗方法 2.13.3 小区管网充液方法
3. 调 试 讲 解	3.1 运行 设置	3.1.1 能设置多台商用空气源 热泵主机与从机 3.1.2 能设置水/地源热泵机组 自动运行参数 3.1.3 能设置蓄热电锅炉自动 运行参数 3.1.4 能设置小型生物质锅炉、 小型洁净型煤水暖炉、燃气锅炉 等各种清洁能源常压锅炉自动运 行参数 3.1.5 能设置商用模块燃气采 暖热水炉自动运行参数 3.1.6 能设置太阳能集热器组 成的供热系统自动运行参数 3.1.7 能设置机房水处理系统 自动运行参数 3.1.8 能设置机房定压补水系 统自动运行参数	3.1.1 多台商用空气源热泵主 机与从机设置方法 3.1.2 水/地源热泵机组自动 控制设置方法 3.1.3 蓄热电锅炉自动运行设 置方法 3.1.4 小型生物质锅炉、小型 洁净型煤水暖炉、燃气锅炉等各 种清洁能源常压锅炉自动运行 设置方法 3.1.5 商用模块燃气采暖热水 炉自动运行设置方法 3.1.6 太阳能集热器组成的供 热系统自动运行设置方法 3.1.7 机房水处理系统自动运 行设置方法 3.1.8 机房定压补水系统自动 运行设置方法
	3.2 运行 检查	3.2.1 能检查多台商用空气源 热泵供暖运行状况 3.2.2 能检查水/地源热泵机组 运行情况 3.2.3 能检查蓄热电锅炉情况 3.2.4 能检查小型生物质锅炉、 小型洁净型煤水暖炉、燃气锅炉 等各种清洁能源常压锅炉运行情 况 3.2.5 能检查商用模块燃气采	3.2.1 多台商用空气源热泵供 暖运行情况检查内容与 方法 3.2.2 水/地源热泵机组运行 情况检查内容与 方法 3.2.3 蓄热电锅炉运行情况检 查内容与 方法 3.2.4 小型生物质锅炉、小型 洁净型煤水暖炉、燃气锅炉等各 种清洁能源常压锅炉运行情 况 检查内容与 方法

		<p>暖热水炉运行情况</p> <p>3.2.6 能检查太阳能集热器组成的供热系统运行情况</p> <p>3.2.7 能检查机房水处理系统运行情况</p> <p>3.2.8 能检查机房定压补水系统运行情况</p>	<p>3.2.5 商用模块燃气采暖热水炉运行情况检查内容与方法</p> <p>3.2.6 太阳能集热器组成的供热系统运行情况检查内容与方法</p> <p>3.2.7 机房水处理系统运行情况检查内容与方法</p> <p>3.2.8 机房定压补水系统运行情况检查内容与方法</p>
	3.3 供暖调节	<p>3.3.1 能用回水温度法完成小区供暖系统水力平衡初调节</p> <p>3.3.2 能完成供暖系统运行调节</p>	<p>3.3.1 回水温度法供暖系统水力平衡调节方法</p> <p>3.3.2 供暖系统运行调节常用方法</p>
	3.4 使用讲解	<p>3.4.1 能讲解商用空气源热泵日常使用与维护注意事项</p> <p>3.4.2 能讲解水/地源热泵日常使用与维护注意事项</p> <p>3.4.3 能讲解蓄热电锅炉日常使用与维护注意事项</p> <p>3.4.4 能讲解小型生物质锅炉、小型洁净型煤水暖炉、燃气锅炉等各种清洁能源常压锅炉日常使用与维护注意事项</p> <p>3.4.5 能讲解商用模块燃气采暖热水炉日常使用与维护注意事项</p> <p>3.4.6 能讲解太阳能集热器组成的供热系统日常使用与维护注意事项</p> <p>3.4.7 能讲解机房热水换热器、水处理设备、定压补水装置日常使用与维护注意事项</p> <p>3.4.8 能讲解小区集中供暖系统使用方法与日常使用维护注意事项</p>	<p>3.4.1 商用空气源热泵日常使用与维护知识</p> <p>3.4.2 水/地源热泵日常使用与维护知识</p> <p>3.4.3 蓄热电锅炉供热日常使用与维护知识</p> <p>3.4.4 小型生物质锅炉、小型洁净型煤水暖炉、燃气锅炉等各种清洁能源常压锅炉日常使用与维护知识</p> <p>3.4.5 商用模块燃气采暖热水炉日常使用与维护知识</p> <p>3.4.6 太阳能集热器组成的供热系统日常使用与维护知识</p> <p>3.4.7 机房热水换热器、水处理设备、定压补水装置日常使用与维护知识</p> <p>3.4.8 小区集中供暖系统使用维护知识</p>
4. 设备维护 (B)	4.1 热泵机组维护	<p>4.1.1 能维护商用空气源热泵机组</p> <p>4.1.2 能维护高温空气源热泵机组</p> <p>4.1.3 能维护水/地源热泵机组</p>	<p>4.1.1 商用空气源热泵机组维护方法</p> <p>4.1.2 高温空气源热泵维护方法</p> <p>4.1.3 水/地源热泵机组维护方法</p>

4.2 蓄热电锅炉维护	<p>4.2.1 能维护液体蓄热电锅炉系统锅炉与蓄热装置</p> <p>4.2.2 能维护固体蓄热电锅炉</p> <p>4.2.3 能维护相变蓄热电锅炉</p>	<p>4.2.1 液体蓄热电锅炉系统与蓄热装置维护方法</p> <p>4.2.2 固体蓄热电锅炉检查与维护方法</p> <p>4.2.3 相变蓄热电锅炉维护方法</p>
4.3 常压锅炉维护	<p>4.3.1 能维护清洁能源常压热水锅炉</p> <p>4.3.2 能维护燃气锅炉供气管道</p> <p>4.3.3 能维护电锅炉供电线路</p>	<p>4.3.1 清洁能源常压热水锅炉维护方法</p> <p>4.3.2 燃气锅炉供气管道维护方法</p> <p>4.3.3 电锅炉供电线路供电线路维护方法</p>
4.4 商用模块燃气采暖热水炉维护	<p>4.4.1 能维护商用模块燃气采暖热水炉</p> <p>4.4.2 能维护商用模块燃气采暖热水炉供气管道</p>	<p>4.4.1 商用模块燃气采暖热水炉维护方法</p> <p>4.4.2 商用模块燃气采暖热水炉供气管道维护方法</p>
4.5 太阳能集热系统维护	<p>4.5.1 能维护太阳能集热器组成的集热系统管路泵阀</p> <p>4.5.2 能维护太阳能集热器</p> <p>4.5.3 能维护太阳能储热装置</p>	<p>4.5.1 太阳能集热器组成的集热蓄热系统管路泵阀维护方法</p> <p>4.5.2 常见太阳能集热器维护方法</p> <p>4.5.3 常见太阳能储热装置维护方法</p>
4.6 换热装置维护	<p>4.6.1 能维护换热器</p> <p>4.6.2 能拆装清洗板式换热器</p>	<p>4.6.1 液体换热器维护方法</p> <p>4.6.2 换热器板片拆装与清洗方法</p>
4.7 软化水设备维护	<p>4.7.1 能维护供暖机房常用软化水设备</p> <p>4.7.2 能完成树脂软化装置加盐</p>	<p>4.7.1 供暖机房常用软化水设备维护方法</p> <p>4.7.2 树脂软化装置加盐方法</p>
4.8 定压设备维护	<p>4.8.1 能维护供暖机房定压压力检测仪器仪表</p> <p>4.8.2 能维护供暖机房定压罐</p>	<p>4.8.1 供暖机房定压压力检测仪器仪表维护方法</p> <p>4.8.2 供暖机房定压罐维护方法</p>
4.9 小区集中供暖管网维护	<p>4.9.1 能维护小区集中供暖管网阀门</p> <p>4.9.2 能维护小区供暖管网架空管道保温外护</p>	<p>4.9.1 小区集中供暖管网阀门维护方法</p> <p>4.9.2 小区集中供暖管网架空管道保温外护维护方法</p>
4.10 电气与控制装置维护	<p>4.10.1 能维护供配电线路</p> <p>4.10.2 能维护供配电与自控设备</p>	<p>4.10.1 供配电线路维护保养方法</p> <p>4.10.2 供配电与自控设备维护方法</p>



<p>5. 故障检修 (B)</p>	<p>5.1 故障判定</p>	<p>5.1.1 能根据商用空气源热泵机组故障现象分析判定故障原因</p> <p>5.1.2 能根据高温空气源热泵机组故障现象分析判定故障原因</p> <p>5.1.3 能根据水/地源热泵机组故障现象分析判定故障原因</p> <p>5.1.4 能根据蓄热电锅炉故障现象分析判定故障原因</p> <p>5.1.5 能根据小型生物质锅炉、小型洁净型煤水暖炉、燃气锅炉等各种清洁能源常压锅炉故障现象分析判定故障原因</p> <p>5.1.6 能根据商用模块燃气采暖热水炉供热系统故障现象分析判定故障原因</p> <p>5.1.7 能根据太阳能集热器组成的供热系统故障现象分析判定故障原因</p> <p>5.1.8 能根据液体换热系统故障现象分析判定故障原因</p> <p>5.1.9 能根据供热机房软化水系统故障现象分析判定故障原因</p> <p>5.1.10 能根据供暖机房定压补水系统故障现象分析判定故障原因</p> <p>5.1.11 能根据小区集中供暖管网系统故障现象分析判定故障原因</p> <p>5.1.12 能根据管道泵故障现象分析判定故障原因</p> <p>5.1.13 能根据手动/电动阀门故障现象分析判定故障原因</p> <p>5.1.14 能根据供暖机房控制装置故障现象分析判定故障原因</p>	<p>5.1.1 商用空气源热泵机组常见故障现象与故障原因判定方法</p> <p>5.1.2 高温空气源热泵机组常见故障现象与故障原因判定方法</p> <p>5.1.3 水/地源热泵机组常见故障现象与故障原因判定方法</p> <p>5.1.4 蓄热电锅炉常见故障与故障原因判定方法</p> <p>5.1.5 小型生物质锅炉、小型洁净型煤水暖炉、燃气锅炉等各种清洁能源常压锅炉常见故障与故障原因判定方法</p> <p>5.1.6 商用模块燃气采暖热水炉供热系统常见故障与故障原因判定方法</p> <p>5.1.7 太阳能集热器组成的供热系统常见故障与故障原因判定方法</p> <p>5.1.8 液体换热系统常见故障现象与故障原因判定方法</p> <p>5.1.9 供热机房软化水系统常见故障与故障原因判定方法</p> <p>5.1.10 供暖机房定压补水系统常见故障与故障原因判定方法</p> <p>5.1.11 小区集中供暖管网系统常见故障与故障原因判定方法</p> <p>5.1.12 管道泵常见故障与故障原因判定方法</p> <p>5.1.13 手动/电动阀门常见故障现象与故障原因判定方法</p> <p>5.1.14 供暖机房控制装置常见故障与故障原因判定方法</p>
--------------------	-----------------	---	---

	<p>5.2 故障修复</p>	<p>5.2.1 能修复商用空气源热泵机组常见故障</p> <p>5.2.2 能修复高温空气源热泵机组常见故障</p> <p>5.2.3 能修复水/地源热泵机组常见故障</p> <p>5.2.4 能修复蓄热电锅炉常见故障</p> <p>5.2.5 能修复小型生物质锅炉、小型洁净型煤水暖炉、燃气锅炉等各种清洁能源常压锅炉常见故障</p> <p>5.2.6 能修复商用模块燃气采暖热水炉供热系统常见故障</p> <p>5.2.7 能修复太阳能集热器组成的供热系统常见故障</p> <p>5.2.8 能修复液体换热系统常见故障</p> <p>5.2.9 能修复供热机房软化水系统常见故障</p> <p>5.2.10 能修复供暖机房定压补水系统常见故障</p> <p>5.2.11 能修复小区集中供暖管网系统常见故障</p> <p>5.2.12 能修复管道泵常见故障</p> <p>5.2.13 能修复手动/电动阀门常见故障</p> <p>5.2.14 能修复供暖机房控制装置常见故障</p>	<p>5.2.1 商用空气源热泵机组常见故障修复方法</p> <p>5.2.2 能修复高温空气源热泵机组常见故障</p> <p>5.2.3 水/地源热泵机组常见故障修复方法</p> <p>5.2.4 蓄热电锅炉常见故障修复方法</p> <p>5.2.5 小型生物质锅炉、小型洁净型煤水暖炉、燃气锅炉等各种清洁能源常压锅炉常见故障修复方法</p> <p>5.2.6 商用模块燃气采暖热水炉供热系统常见故障修复方法</p> <p>5.2.7 太阳能集热器组成的供热系统常见故障修复方法</p> <p>5.2.8 液体换热系统常见故障修复方法</p> <p>5.2.9 供供热机房软化水系统常见故障修复方法</p> <p>5.2.10 供暖机房供暖机房定压补水系统常见故障修复方法</p> <p>5.2.11 小区集中供暖管网系统常见故障修复方法</p> <p>5.2.12 管道泵常见故障修复方法</p> <p>5.2.13 手动/电动阀门常见故障修复方法</p> <p>5.2.14 供暖机房控制装置常见故障修复方法</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. 工作准备	1.1 识读供热系统图	1.1.1 能识读热泵干燥系统施/竣工图 1.1.2 能识读小型生物质热风炉、大中型热风锅炉干燥系统施/竣工图 1.1.3 能识读太阳能干燥系统施/竣工图	1.1.1 热泵干燥系统施/竣工图识图知识,系统工作原理、系统组成与部件选型知识 1.1.2 小型生物质热风炉、大中型热风锅炉干燥系统施/竣工图识图知识,系统工作原理、各部件作用 1.1.3 太阳能干燥系统施/竣工图识图知识,系统工作原理、各部件作用
	1.2 识读产品结构图(B)	1.2.1 能识读用于干燥的热泵机组结构图 1.2.2 能识读小型生物质热风炉、大中型热风锅炉结构图 1.2.3 能识读用于干燥的太阳能空气集热器结构图	1.2.1 干燥的热泵机组结构图识图知识,产品结构组成,各部件作用 1.2.2 小型生物质热风炉、大中型热风锅炉结构图识图知识,产品结构组成,各部件作用 1.2.3 用于干燥的太阳能空气集热器结构图识图知识,产品结构组成,各部件作用
	1.3 核算安装用料(A)	1.3.1 能根据施工图纸核算热泵干燥系统主要设备、配附件和材料用料 1.3.2 能根据施工图纸核算小型生物质热风炉、大中型热风锅炉干燥系统主要设备、配附件和材料用料 1.3.3 能根据施工图纸核算太阳能干燥系统主要设备、配附件和材料用料	1.3.1 热泵干燥系统用料核算知识 1.3.2 小型生物质热风炉、大中型热风锅炉干燥系统用料核算知识 1.3.3 太阳能干燥系统用料核算知识
	1.4 准备工具仪表	1.4.1 能准备空气干湿度检测仪 1.4.2 能准备水分检测仪	1.4.1 空气干湿度检测仪类别与使用方法 1.4.2 水分检测仪类别与使用方法
2. 施工安装(A)	2.1 干燥库体安装	2.1.1 能检查干燥库体基础 2.1.2 能安装干燥装置库体	2.1.1 干燥库体基础检查方法 2.1.2 干燥库体安装方法
	2.2 干燥设备安装	2.2.1 能安装热泵干燥机组 2.2.2 能安装小型生物质热风炉和大中型热风锅炉	2.2.1 热泵干燥机组安装方法 2.2.2 小型生物质热风炉和大中型热风锅炉安装方法

		2.2.3 能安装太阳能干燥系统	2.2.3 太阳能干燥系统安装方法
	2.3 风系统安装	2.3.1 能安装风管管道 2.3.2 能完成风管管道保温	2.3.1 风管管道安装方法 2.3.2 风管管道保温做法
3. 调试讲解	3.1 自控设置	3.1.1 能设置热泵干燥系统控制功能 3.1.2 能设置小型生物质热风炉、大中型热风锅炉干燥系统控制功能 3.1.3 能设置太阳能干燥系统控制功能	3.1.1 热泵干燥系统控制功能设置方法 3.1.2 小型生物质热风炉、大中型热风锅炉系统控制功能设置方法 3.1.3 太阳能干燥系统控制功能设置方法
	3.2 运行检查	3.2.1 能调试热泵干燥系统 3.2.2 能调试小型生物质热风炉、大中型热风锅炉干燥系统 3.2.3 能调试太阳能干燥系统 3.2.4 能调节送回风气流组织平衡	3.2.1 热泵干燥系统调试方法 3.2.2 小型生物质热风炉、大中型热风锅炉干燥系统调试方法 3.2.3 太阳能干燥系统调试方法 3.2.4 送回风气流组织平衡调节方法
	3.3 使用讲解	3.3.1 能向运行人员讲解热泵干燥系统使用方法与日常使用注意事项 3.3.2 能向运行人员讲解小型生物质热风炉、大中型热风锅炉干燥系统使用方法与注意事项 3.3.1 能向运行人员讲解太阳能干燥系统使用方法与日常使用维护方法	3.3.1 热泵干燥系统使用方法知识 3.3.2 小型生物质热风炉、大中型热风锅炉干燥系统使用方法知识 3.3.3 太阳能干燥系统使用方法知识
4. 设备维护(B)	4.1 运行巡检	4.1.1 能巡检热泵干燥系统 4.1.2 能巡检小型生物质热风炉、大中型热风锅炉干燥系统 4.1.3 能巡检太阳能干燥系统	4.1.1 热泵干燥系统巡检内容与与方法 4.1.2 小型生物质热风炉、大中型热风锅炉干燥系统巡检内容与与方法 4.1.3 太阳能干燥系统巡检内容与与方法
	4.2 设备维护	4.2.1 能维护热泵干燥系统 4.2.2 能维护生物质热风锅炉 4.2.3 能维护大中型热风锅炉	4.2.1 热泵干燥系统维护内容与与方法 4.2.2 小型生物质热风炉维护内容与与方法

		4.2.4 能维护太阳能干燥系统	4.2.3 大中型热风锅炉维护内容与方法 4.2.4 太阳能干燥系统维护内容与方法
5. 故障检修 (B)	5.1 故障判定	5.1.1 能根据热泵干燥系统故障现象分析判定故障原因 5.1.2 能根据小型生物质热风炉故障现象分析判定故障原因 5.1.3 能根据大中型热风锅炉故障现象, 分析判定故障原因 5.1.4 能根据太阳能干燥系统故障现象, 分析判定故障原因	5.1.1 热泵干燥系统常见故障与故障原因分析判断方法 5.1.2 生物质热风炉常见故障与故障原因分析判断方法 5.1.3 大中型热风锅炉常见故障与故障原因分析判断方法 5.1.4 太阳能干燥系统常见故障与故障原因分析判断方法
	5.2 故障修复	5.2.1 能修复热泵干燥系统常见故障 5.2.2 能修复小型生物质热风炉常见故障 5.2.3 能修复大中型热风锅炉常见故障 5.2.4 能修复太阳能干燥系统常见故障	5.2.1 热泵干燥系统常见故障修复方法 5.2.2 小型生物质热风炉常见故障修复方法 5.2.3 大中型热风锅炉常见故障修复方法 5.2.4 太阳能干燥系统常见故障修复方法
6. 培训与管理	6.1 技术培训	6.1.1 能编写项目施工技术总结 6.1.2 能使用电脑编写 Word 和 PPT 文件 6.1.3 能培训本级以下技能人员	6.1.1 项目施工技术总结主要内容与编写方法 6.1.2 电脑 Word 和 PPT 软件使用知识 6.1.3 技能培训方法与技巧
	6.2 施工管理	6.2.1 能管理施工质量 6.2.2 能管理施工队伍	6.2.1 施工质量管理知识 6.2.2 施工组织管理知识

### 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. 工作准备	1.1 施工图纸方案审查 (A)	1.1.1 能识读供热系统性能检测设备安装图 1.1.2 能审查供热系统施工图 1.1.3 能根据现场优化供热系统施工图 1.1.4 能审查和完善供热系统施工组织方案 1.1.5 能审查供热项目用料	1.1.1 供热系统性能检测设备安装图识图知识,性能检测原理 1.1.2 供热系统施工图审查方法 1.1.3 供热系统施工图优化内容 1.1.4 不同施工方案的优缺点比较与选择方法 1.1.5 供热项目用料审查内容
	1.2 运维方案编制 (B)	1.2.1 能编制运维技术方案 1.2.2 能编制运维管理方案 1.2.3 能审查运维用料	1.2.1 运维技术方案包含内容 1.2.2 运维管理方案包含内容 1.2.3 运维用料审查内容
	1.3 准备工具仪表	1.3.1 能准备烟气分析仪 1.3.2 能准备红外热成像仪 1.3.3 能准备便携式监测风量、空气温湿度、水流量、水温、供电等参数的仪表	1.3.1 烟气分析仪使用方法与用途 1.3.2 红外热成像仪使用方法与用途 1.3.3 便携式仪表监测风量、空气温湿度、水流量、水温、供电参数使用方法
2. 施工安装 (A)	2.1 系统性能检测设备安装	2.1.1 能安装供暖系统性能检测设备 2.1.2 能安装干燥系统性能检测设备	2.1.1 供暖系统性能检测设备安装知识 2.1.2 干燥系统性能检测设备安装知识
	2.2 系统施工质量检查	2.2.1 能检查供热系统施工质量 2.2.2 能检查干燥系统施工质量	2.2.1 供热系统施工质量检查要点 2.2.2 干燥系统施工质量检查要点
3. 调试讲解	3.1 自控设置	3.1.1 能设置太阳能+电锅炉/燃气锅炉/电锅炉联合供热系统运行控制功能 3.1.2 能设置地源热泵+太阳能采暖季供热非采暖季太阳能加热土壤系统运行控制功能 3.1.3 能设置太阳能+其他热源设备联合干燥系统控制功能	3.1.1 太阳能+电锅炉/燃气锅炉/电锅炉联合供热系统运行控制功能设置方法 3.1.2 地源热泵+太阳能采暖季供热非采暖季太阳能加热土壤系统运行控制功能设置方法 3.1.3 太阳能+其他热源联合干燥系统控制功能设置方法
	3.2 运行检查	3.2.1 能调试太阳能+电锅炉/燃气锅炉/电锅炉联合供热系统	3.2.1 太阳能+电锅炉/燃气锅炉/电锅炉联合供热系统调试知

		<p>3.2.2 能调试地源热泵+太阳能采暖季供热非采暖季太阳能加热土壤系统</p> <p>3.2.3 能调试太阳能+其他热源设备联合干燥系统</p>	<p>识</p> <p>3.2.2 地源热泵+太阳能采暖季供热非采暖季太阳能加热土壤系统调试知识</p> <p>3.2.3 太阳能+其他热源设备联合干燥系统调试知识</p>
	3.3 使用讲解	<p>3.3.1 能向运行人员讲解太阳能+电锅炉/燃气锅炉/电锅炉联合供热系统使用方法与日常使用注意事项</p> <p>3.3.2 能向运行人员地源热泵+太阳能采暖季供热非采暖季太阳能加热土壤系统使用方法与注意事项</p> <p>3.3.1 能向运行人员讲解太阳能+其他热源设备联合干燥系统使用方法与日常使用维护方法</p>	<p>3.3.1 太阳能+其他热源联合供热系统使用知识</p> <p>3.3.1 地源热泵+太阳能采暖季供热非采暖季太阳能加热土壤系统使用知识</p> <p>3.3.2 太阳能+其他热源联合干燥系统使用知识</p>
4. 设备维护 (B)	4.1 供暖性能检测	<p>4.1.1 能检测室外风速</p> <p>4.1.2 能检测供暖耗热量</p> <p>4.1.3 能检测供暖用能量</p>	<p>4.1.1 室外风速检测方法</p> <p>4.1.2 供暖耗热量检测方法</p> <p>4.1.3 供暖用能量检测方法</p>
	4.2 干燥性能检测	<p>4.2.1 能检测干燥物干燥前后水分</p> <p>4.2.2 能检测干燥耗热量</p> <p>4.2.3 能检测干燥用能量</p>	<p>4.2.1 干燥物干燥前后水分检测方法</p> <p>4.2.2 干燥耗热量检测方法</p> <p>4.2.3 干燥用能量检测方法</p>
	4.3 能流损失检测	<p>4.3.1 能用检测设备热量散失部位</p> <p>4.3.2 能用红外热成像仪检测埋地管路漏点</p>	<p>4.3.1 红外热成像仪检测设备热量散失部位方法</p> <p>4.3.2 红外热成像仪检测埋地管路漏点</p>
	4.4 检测数据分析	<p>4.4.1 能整理供暖检测数据</p> <p>4.4.2 能整理干燥检测数据</p> <p>4.4.3 能根据整理数据对系统性能分析评价</p>	<p>4.4.1 供暖检测数整理方法</p> <p>4.4.2 干燥检测数整理方法</p> <p>4.4.3 系统性能分析评价方法</p>
	4.5 节能诊断	<p>4.5.1 能根据检测的烟气成分分析冷凝燃气采暖热水炉工作状态</p> <p>4.5.2 能根据性能分析评价结果,找出问题原因,提出节能改造方案</p>	<p>4.5.1 根据烟气成分分析冷凝燃气采暖热水炉运行状况方法</p> <p>4.5.2 节能诊断知识</p>
5. 故障	5.1 故障判定	5.1.1 能根据供暖系统特殊疑难故障现象分析判定故障原因	5.1.1 供暖系统特殊疑难故障原因分析判断方法

障 检 修 (B)		5.1.2 能根据干燥系统特殊疑难故障现象分析判定故障原因 5.1.3 能根据监控平台监测数据分析判断系统故障	5.1.2 干燥系统特殊疑难故障故障原因分析判断方法 5.1.3 根据监控平台数据分析判断系统故障方法
	5.2 故障 修复	5.2.1 能修复供暖系统特殊疑难故障 5.2.2 能修复干燥系统特殊疑难故障	5.2.1 供暖系统特殊疑难故障修复方法 5.2.2 干燥系统特殊疑难故障修复方法
6. 培 训 与 管 理	6.1 技术 培训	6.1.1 能编制施工技术与技能培训计划 6.1.2 能编写施工技术与技能培训讲义 6.1.3 能培训本级以下人员技能人员	6.1.1 施工技术与技能培训计划编制方法 6.1.2 施工技术与技能培训讲义编写方法 6.1.3 施工技术与技能培训方法与技巧
	6.2 技术 创新	6.2.1 能收集学习行业新技术或新工艺 6.2.2 能领导团队成员创新施工技术与工艺	6.2.1 行业技术信息了解途径与方法知识 6.2.2 施工技术与工艺创新管理知识



## 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 (%)	
		清洁供热系统安装工	村镇供暖员	清洁供热系统安装工	村镇供暖员	清洁供热系统安装工	村镇供暖员	清洁供热系统安装工	村镇供暖员	清洁供热系统安装工	村镇供暖员
基本要求	职业道德	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	基础知识	30	30	25	25	20	20	15	15	10	10
相关知识要求	工作准备	20	20	25	25	30	30	20	20	10	10
	施工安装	35	—	35	—	35	—	25	—	25	—
	调试讲解	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	设备维护	—	15	—	15	—	15	—	10	—	10
	故障检修	—	20	—	20	—	20	—	15	—	15
	培训与管理	—	—	—	—	—	—	25	25	40	40
合计		100	100	100	100	100	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 (%)	
		清洁供热系统安装工	村镇供暖员	清洁供热系统安装工	村镇供暖员	清洁供热系统安装工	村镇供暖员	清洁供热系统安装工	村镇供暖员	清洁供热系统安装工	村镇供暖员
技能要求	工作准备	25	25	30	30	30	30	20	20	10	10
	施工安装	55	—	50	—	50	—	40	—	25	—
	调试讲解	20	20	20	20	20	20	15	15	10	10
	设备维护	—	25	—	20	—	20	—	15	—	10
	故障检修	—	30	—	30	—	30	—	25	—	15
	培训与管理	—	—	—	—	—	—	25	25	55	55
合计		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100