

南京市城建中等专业学校建筑工程类 城市燃气智能输配与应用专业实施性人才培养方案

一、专业与专门化方向

学考专业类别：建筑工程类（代码：03）

专业名称：城市燃气智能输配与应用（专业代码：640603）

专业（技能）方向：燃气市场营销与服务

二、入学要求与基本学制

入学要求：初中毕业生或具备同等学力者

基本学制：3年

三、培养目标

本专业落实立德树人根本任务，注重学生德智体美劳全面发展，培养具有良好的职业品质和劳动素养，掌握跨入建筑行业所必需的基础知识与通用技能，以及本专业对应职业岗位所必备的知识与技能，能胜任燃气市场营销以及相应服务、管理等一线工作，具备职业适应能力和可持续发展能力的高素质劳动者和复合型技术技能人才。

四、职业面向

专门化方向	职业（岗位）	职业资格或职业技能等级要求	继续学习专业	
燃气市场营销与服务	燃气具安装维修工 (4-12-04-05) 燃气供应服务员 (4-11-02-00) 安全员 (6-31-06-00)	燃气具安装维修工 (初级) 燃气供应服务员 (初级)	高职： 城市燃气工程技术	本科： 建筑环境与设备工程、建筑环境与能源工程

五、培养规格

（一）综合素质

1. 树立正确的世界观、人生观、价值观，具有良好的思想政治素质，坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感，砥砺强国之志、实践报国之行。

2. 具有社会责任感，履行公民义务，行使公民权利，维护社会公平正义。具有较强的法律意识和良好的道德品质，遵法守纪、履行公民道德规范和中职生行为规范。

3. 具有扎实的文化基础知识和较强的学习能力，热爱建筑行业，具有一丝不苟、脚踏实地的工匠精神，为专业发展和终身发展奠定坚实的基础。

4. 具有理性思维品质，崇尚真知，能理解和掌握基本的科学原理和方法，能

运用科学的思维方式认识事物、解决问题、指导行为。

5. 具有良好的心理素质和健全的人格，理解生命意义和人生价值，掌握基本运动知识和运动技能，养成健康文明的行为习惯和生活方式，具有健康的体魄。

6. 具有一定的审美情趣和人文素养，了解古今中外人文领域基本知识和文化成果，能够通过 1~2 项艺术爱好，展现艺术表达和创意表现的兴趣和意识。

7. 具有积极劳动态度和良好劳动习惯，具有良好职业道德、职业行为，形成通过诚实合法劳动创造成功生活的意识和行为，在劳动中弘扬劳动精神、劳模精神和工匠精神。

8. 具有正确职业理想、科学职业观念和一定的职业生涯规划能力，能够适应社会发展和职业岗位变化。

9. 具有良好的社会参与意识和人际交往能力、团队协作精神。热心公益、志愿服务，具有奉献精神。

10. 具备质量意识、环保意识、安全意识、创新思维。

(二) 职业能力（职业能力分析见附件 1）

1. 行业通用能力

(1) 了解建筑行业相关的政策和法规，知晓以工业化、信息化、智能化为基础的绿色建筑新业态、新技术、新设备等。

(2) 掌握投影的基本知识，能理解建筑物的投影原理；掌握制图的基础知识，熟悉建筑工程图的有关知识，能够有效识读建筑施工图、结构施工图、节点图、大样图等图件。

(3) 掌握建筑材料的特点及适用方法，能识别常用建筑材料及其制品，了解其规格、性能和质量标准；熟悉建筑的组成和构造，能熟练运用建筑构造知识、制图知识和计算机辅助软件，进行建筑工程图纸的绘制和出图。

(4) 掌握工程测量的基本知识，能运用测量技术为建筑工程设计规划、施工、验收等各阶段进行测量，服务工程建设。

(5) 爱岗敬业，吃苦耐劳，能适应建筑岗位的艰苦环境，养成规范操作和节约资源的习惯，具有强烈的建筑工程生产安全与环境保护意识。

2. 专业核心能力

(1) 了解燃气的基本性质，能运用其解释生产生活中的现象，掌握城镇燃气的分类、质量标准以及管网系统的构成，能正确安全的使用城镇燃气，会判别燃气燃烧的异常现象，能知晓燃气冻伤、中毒的防范和急救方法。

(2) 掌握燃气施工基本理论、施工机具和施工方法基础知识和基本技能，掌握燃气施工全过程和关键控制要点，了解与燃气工程施工相关的新技术、新品种、新材料，能协助管理施工现场，协助控制与验收分部分项工程施工质量。

(3) 掌握城镇燃气管网系统的基本构成，能正确识别燃气储配系统的压力级制，掌握燃气储配站的基本工艺流程、了解储配站的主要设备构造和工作原理，能正确选择输配管网系统中的设施、设备，会对储配站的设备进行日常维护。

(4) 掌握电路基本定律及其应用方法，会分析计算串联、并联及简单的混联电路；会识读简单电路图；掌握电子电路基本知识和技能；能够按照图纸要求安装燃气设备电气线路部分，排除电气故障；熟练并能正确选用使用常用的电工、电子仪器仪表；了解燃气设备电气安全技术以及新技术、新工艺。

3. 职业特定能力

燃气市场营销与服务：能熟练使用计算机基本办公软件，具有识读燃气管道工程安装施工图的能力；能协助对室内燃气管道进行安装与维修；能进行燃气灶具及热水器的安装；能判断燃气灶具及热水器的一般故障并维修；能为燃气用户进行燃气应用、用气量核定、气费处理、办理各类用气业务；能处理电话、网络等渠道的业务咨询服务；具有一定的燃气具销售技巧的能力；能完成民用及工商现场各类安装、质检、验收、安全等记录，能协助编制、收集、汇总整理、移交施工现场各类安全生产相关资料。

4. 跨行业职业能力

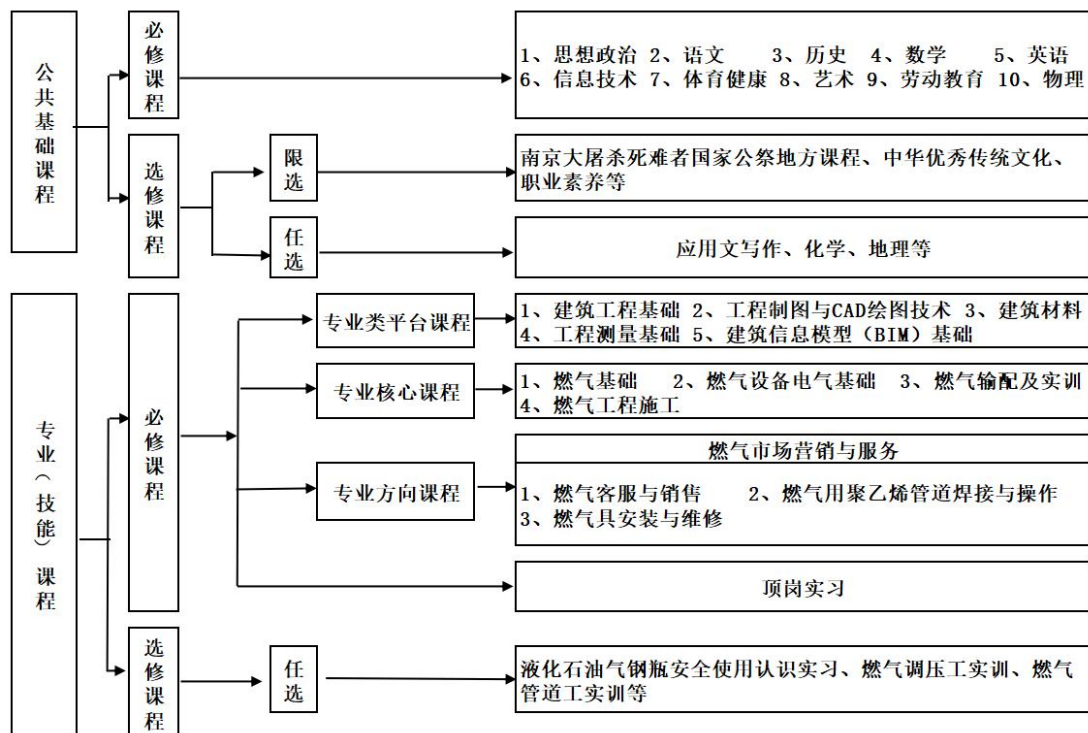
(1) 具有适应岗位变化的能力，能根据职业技能等级证书制度，取得跨岗位职业技能等级证书。

(2) 具有创新创业能力。

(3) 具有一线生产管理能力。

六、课程设置及教学要求

(一) 课程结构



(二) 主要课程教学要求

1. 公共基础课程教学要求

课程名称	教学内容及要求	参考学时
思想政治	执行教育部颁布的《中等职业学校思想政治课程标准》和省有关本课程的教学要求，注重与行业发展、专业实际相结合。学校可结合办学特色、专业情况和学生发展需求，增加不超过36学时的任意选修内容（拓展模块），相应教学内容依据课程标准，在部颁教材中选择确定	168
语文	执行教育部颁布的《中等职业学校语文课程标准》和省有关本课程的教学要求，注重与行业发展、专业实际相结合。其中限定选修（职业模块）54学时的教学内容，由学校结合专业情况和学生发展需求，依据课程标准，在部颁教材中选择确定	202
历史	执行教育部颁布的《中等职业学校历史课程标准》和省有关本课程的教学要求，注重与行业发展、专业实际相结合。学校可结合办学特色、专业情况和学生发展需求，增加不超过18学时的任意选修内容（拓展模块），相应教学内容依据课程标准，在部颁教材中选择确定	72
数学	执行教育部颁布的《中等职业学校数学课程标准》和省有关本课程的教学要求，注重与行业发展、专业实际相结合。其中限定选修（职业模块）36学时的教学内容，由学校结合专业情况和学生发展需求，依据课程标准选择确定	184
英语	执行教育部颁布的《中等职业学校英语课程标准》和省有关本课程的教学要求，注重与行业发展、专业实际相结合。其中限定选修（职业模块）36学时的教学内容，由学校结合专业情况和学生发展需求，	184

	依据课程标准选择确定	
信息技术	执行教育部颁布的《中等职业学校信息技术课程标准》和省有关本课程的教学要求，注重与行业发展、专业实际相结合。具体教学内容应结合专业情况、学生发展需要，依据课程标准选择确定	118
体育与健康	执行教育部颁布的《中等职业学校体育与健康课程标准》和省有关本课程的教学要求，注重与行业发展、专业实际相结合。其中限定选修和任意选修教学内容，由学校结合教学实际、学生发展需求，在课程标准的拓展模块中选择确定	184
艺术	执行教育部颁布的《中等职业学校艺术课程标准》和省有关本课程的教学要求，注重与行业发展、专业实际相结合。学校可结合实际情况，增加一定学时的任意选修内容（拓展模块），其教学内容可结合学校特色、专业特点、教师特长、学生需求、地方资源等，依据课程标准选择确定	36
劳动教育	执行中共中央国务院发布的《关于全面加强新时代大中小学劳动教育的意见》相关要求，劳动教育以实习实训课为主要载体开展，其中劳动精神、劳模精神、工匠精神专题教育不少于16学时	18
物理	执行教育部颁布的《中等职业学校物理课程标准》和省有关本课程的教学要求，注重与行业发展、专业实际相结合。学校可结合实际情况，增加一定学时的任意选修内容（拓展模块），其教学内容可结合专业情况和学生发展需求，依据课程标准选择确定	32

2. 主要专业（技能）课程教学要求

(1) 专业类平台课程

课程名称 (参考学时)	主要教学内容	能力要求
工程制图与 CAD绘图技术 (136学时)	(1) 工程制图的基本知识； (2) 投影原理； (3) 点、线、面、体的投影； (4) 基本体的投影； (5) 组合体的投影； (6) 轴测图； (7) 剖面图与断面图； (8) 专业图纸分析； (9) CAD 基本命令； (10) 施工图 CAD 辅助设计	(1) 掌握工程制图的基本知识，熟悉尺寸标注的组成和规范要求，能使用制图工具进行几何作图； (2) 了解投影的分类，理解投影原理，掌握正投影的特性，能对物体进行三面投影； (3) 理解点的坐标，掌握不同位置点、线、面的三面投影特性，会判断两点的相对位置和两直线的相对位置，能绘制平面上点和直线的三面投影； (4) 理解平面体和曲面体的形成原理，能绘制基本体的三面投影，会在基本体表面上求点，掌握简单的截交线和相贯线画法； (5) 了解组合体的组合方式，能绘制组合体的三面投影图，并对组合体的三面投影图进行尺寸标注； (6) 理解轴测投影的形成原理和分类方法，能绘制形体的正等轴侧投影图和斜二测投影图； (7) 了解剖面图、断面图的形成与分类，能根据形体投影图绘制剖面图和断面图； (8) 了解建筑类专业图纸的组成和主要内容，掌握图纸通识的方法和原理，能够简单识读和抄绘燃气专业重要图纸； (9) 掌握块、属性、图层的使用方法，熟练绘制图形中的基本元素，并能对图形元素进行

		<p>编辑：</p> <p>(10)掌握绘图的基本方法和步骤,能利用 CAD 技术绘制专业施工图纸,并添加打印机设置打参数,打印出图</p>
<p>建筑工程基础 (64学时)</p>	<p>(1) 了解建筑；</p> <p>(2) 房屋构造；</p> <p>(3) 建筑工程施工基础；</p> <p>(4) 安全管理常识；</p> <p>(5) 建筑法规基础；</p> <p>(6) 平面力系的平衡；</p> <p>(7) 直杆轴向拉伸和压缩；</p> <p>(8) 直梁弯曲；</p> <p>(9) 受压构件的稳定性</p>	<p>(1) 了解中外建筑发展史,了解建筑行业的发展趋势；</p> <p>(2) 了解建筑分类,理解民用建筑的构造、组成、功能和一般做法,了解结构抗震基础知识；</p> <p>(3) 了解装配式建筑 and 智能建造的融合；</p> <p>(4) 初步认识建筑工程、装饰工程、安装工程、市政工程、燃气工程等施工技术及组织管理；</p> <p>(5) 了解安全生产基本概念,掌握常规建筑施工安全的技术和保证措施；</p> <p>(6) 了解建筑法规以及表现形式和作用,知道如何输建筑工程施工许可证；了解建筑工程的发包和承包,会起草建设工程合同；</p> <p>(7) 理解静力学公理,能画单个物体的受力图；</p> <p>(8) 掌握平面一般力系的平衡条件,能运用平衡方程计算单个构件的平衡；</p> <p>(9) 了解内力、应力的概念,掌握轴向拉压杆和直梁的内力计算,能解决实际工程中的强度校核问题；</p> <p>(10) 理解剪力、弯矩的概念,能绘制剪力图、弯矩图；</p> <p>(11) 能运用正应力强度条件解决工程实际中基本构件的强度校核；</p> <p>(12) 理解构件失稳的概念,了解提高压杆稳定的措施；</p> <p>(13) 了解直杆轴向拉、压、直梁弯曲在工程中的应用,能分析典型工程中受压构件失稳的案例</p>
<p>建筑材料 (72学时)</p>	<p>(1) 建筑材料的基本性质；</p> <p>(2) 气硬性胶凝材料；</p> <p>(3) 水泥；</p> <p>(4) 混凝土；</p> <p>(5) 建筑砂浆；</p> <p>(6) 砌墙砖和砌块；</p> <p>(7) 建筑钢材；</p> <p>(8) 防水材料；</p> <p>(9) 绝热和吸声材料；</p> <p>(10) 建筑装饰材料；</p> <p>(11) 建筑材料检测</p>	<p>(1) 理解建筑材料的定义和分类；掌握建筑材料在建筑工程中的地位以及建筑材料的技术标准；</p> <p>(2) 理解建筑材料的物理性质和力学性质；</p> <p>(3) 理解石膏、石灰、水玻璃的技术性质,能合理进行气硬性胶凝材料的保管；</p> <p>(4) 能区分硅酸盐水泥的分类,说出水泥熟料的矿物组成及其特性；</p> <p>(5) 理解各种水泥的技术性质,能合理选用水泥品种,能进行进场验收与保管；</p> <p>(6) 理解混凝土的特点及分类,掌握混凝土的组成材料,以及混凝土的主要技术性能,能进行普通混凝土配合比设计；</p> <p>(7) 掌握建筑砂浆的材料组成及分类,理解砂浆的技术性质,能合理选择砂浆品种,能进行砌筑砂浆配合比设计；</p> <p>(8) 掌握烧结普通砖与砌块的技术要求与应</p>

		<p>用；</p> <p>(9) 理解钢材的分类以及钢材料化学成分对钢材性能的影响；</p> <p>(10) 掌握建筑钢材的主要技术性能，能进行热轧钢筋进场验收与保管，掌握建筑钢材的防腐处理方法；</p> <p>(11) 理解沥青及沥青混合料的定义及分类，熟悉沥青及混合料的技术性质，掌握沥青混合料的配合比设计，熟悉防水卷材及防水涂料的性能特点，并能进行合理选用。</p> <p>(12) 了解绝热、吸声材料以及建筑装饰材料的分类、组成、技术性质及运用；</p> <p>(13) 了解水泥、混凝土、建筑钢材及其他建筑材料的各项技术性能指标检测方法</p>
<p>工程测量基础 (90学时)</p>	<p>(1) 测量基本知识；</p> <p>(2) 水准测量；</p> <p>(3) 角度测量；</p> <p>(4) 距离测量；</p> <p>(5) 坐标测量；</p> <p>(6) 测量误差基础</p>	<p>(1) 理解测量的概念及研究对象，熟悉测定和测设的含义；</p> <p>(2) 了解地球的形状和大小，了解地面点的空间位置的确定方法；理解水准面、大地水准面、铅垂线、绝对高程、相对高程、高差的概念；</p> <p>(3) 掌握测量工作的三个基本要素和基本原则，理解我国使用的高程系统及相互关系；</p> <p>(4) 掌握水准测量的原理，了解水准仪、水准标尺和尺垫的基本构造，掌握测站水准测量、水准路线测量及高程计算方法；</p> <p>(5) 了解角度测量的原理，掌握 J6 经纬仪、全站仪的操作方法，掌握水平角观测、垂直角观测与计算方法；</p> <p>(6) 掌握钢尺量距方法与计算，了解全站仪测距的基本原理，掌握全站仪测距的方法；</p> <p>(7) 掌握方位角推算与坐标正反算的方法，理解坐标计算的原理，掌握使用全站仪进行点的坐标测量的方法；</p> <p>(8) 了解测量误差的概念、分类、来源、偶然误差的特性，掌握评定精度的指标</p>
<p>建筑信息模型 (BIM) 基础 (64学时)</p>	<p>(1) BIM概述；</p> <p>(2) BIM建模软件及建模环境；</p> <p>(3) BIM建模方法；</p> <p>(4) BIM标记、标注与注释；</p> <p>(5) BIM成果输出；</p> <p>(6) BIM应用</p>	<p>(1) 了解 BIM 的地位、作用及任务；</p> <p>(2) 掌握 BIM 建筑的软件、硬件环境设置，熟悉参数化设计的概念与方法；</p> <p>(3) 熟悉建模流程、软件功能，了解不同专业的 BIM 建模方法；</p> <p>(4) 掌握标高、轴网的创建方法，掌握实体创建方法与编辑方法，以及实体属性定义与参数设置方法；</p> <p>(5) 掌握在 BIM 模型生成平、立、剖、三维视图的方法；</p> <p>(6) 掌握标记创建与编辑方法，掌握标注类型、标注样式和注释类型、注释样式的设定方法；</p> <p>(7) 掌握明细表和图纸的创建方法；掌握 BIM 模型的浏览、漫游及渲染方法；</p> <p>(8) 掌握模型文件管理与数据转换方法，熟</p>

		悉 REVIT 与其他 BIM 软件的对接及后期应用； (9) 熟悉 BIM 在建设工程全寿命周期的应用，如可研阶段、设计阶段、招投标阶段及工程管理阶段的 BIM 技术及平台的应用
--	--	---

(2) 专业核心课程

课程名称 (参考学时)	主要教学内容	能力要求
燃气基础 (72 学时)	(1) 能源的种类和分布； (2) 燃气的分类和质量标准； (3) 燃气的基本性质； (4) 燃气的生产及储存； (5) 城镇燃气管网系统； (6) 燃气的燃烧与应用； (7) 城镇燃气的安全应用和消防安全知识	(1) 熟知能源的种类，能区分不可再生能源和可再生能源；了解世界能源和我国能源分布情况以及特点，能说出我国能源的主要分布情况； (2) 了解城镇燃气的定义，能列举出常用城镇燃气的种类；掌握城镇燃气不同的分类方式，能根据需要进行合适的表达； (3) 掌握城镇燃气的质量指标，能总结归纳出主要杂质产生的影响； (4) 了解燃气的物理性质，并能应用其来解释实际生产中的生活现象；掌握燃气的热力学特性，能应用含义解释生活中的现象； (5) 了解人工燃气、液化石油气的来源，能说出人工燃气、液化石油气的运输和储存方式以及注意事项； (6) 了解天然气的开采，掌握天然气的净化工艺流程，能说出天然气的运输和储存方式 (7) 掌握并能写出燃气管道不同的分类方式，能根据需要进行合适的表达；能理解城镇燃气管网系统的影响因素； (8) 掌握燃气管材材质的种类，能说出各种材质所应用的场合和范围；掌握燃气管道安全附件的种类，能说出各自的作用； (9) 了解城市燃气的用户类型，能写出城市燃气年用气量的计算方法；掌握城市燃气的用气工况，能解释燃气的用气不均匀性； (10) 掌握燃气燃烧方式的分类，掌握大气式燃烧器的工作原理，能判别燃气燃烧异常情况的现象； (11) 掌握城镇燃气的安全使用知识，能判别并指出危险因素和错误的逃生方式； (12) 了解消防器材的分类、使用和检查要点，能理解消防器材所应用的灭火原理
燃气设备电气基础 (72 学时)	(1) 直流电路及其应用； (2) 电容、电感及磁场； (3) 交流电路及其应用； (4) 电子元件与基本电路； (5) 电气基础； (6) 家用燃气灶具、热水器电气基础； (7) 厂站电气设备设施维	(1) 理解并能说出电路中常用物理量的概念，掌握电路基本定律及其应用方法，会计算串联、并联及混联电路的等效电阻、电压、电流、电功率及用电量； (2) 认识电容器、电感，会识别不同类型的电容器、电感；能复述电容器、电感的概念、参数、标注及应用；能用万用表判断电容器、电感好坏； (3) 会识读简单电路图，能根据电路模型绘制简单的电路图；了解磁的基本概念和电流的

护	<p>磁效应，会用安培定则判断磁场方向；会判断安培力的方向；熟悉实验室的电源和实验台，学习实验室规则，会使用实验室仪器设备；</p> <p>(4) 了解交流电波形图；能复述频率、角频率、周期的概念及其关系；能复述最大值、有效值的概念及其关系；能复述初相位与相位差的概念，会进行同频率正弦量相位的比较；能复述正弦量的矢量表示法，能进行正弦量解析式、波形图、矢量图的相互转换；</p> <p>(5) 能复述电阻元件的电压与电流的关系，会计算其有功功率；能复述电感元件的电压与电流的关系，会计算其感抗、有功功率和无功功率；能复述电容元件的电压与电流的关系，会计算其容抗、有功功率和无功功率；了解RLC串联电路的分析方法；</p> <p>(6) 理解电路有功功率、无功功率和视在功率的概念；理解功率三角形和电路的功率因数，了解功率因数的意义，能复述提高功率因数的方法；</p> <p>(7) 了解实际生活中的三相四线供电制；会安装并使用单相功率表；能复述安全用电操作规范，遵守安全电压的规定；熟悉保护接地、保护接零的方法和漏电保护器的使用，能列举其应用；掌握并能说出电气火灾的防范及扑救常识；逐步树立安全用电与规范操作的职业意识；</p> <p>(8) 能复述常用电子元件及半导体器件的结构、符号、特性，能识别引脚；会通过网络或手册查询电子元件的资料；能正确连接桥式整流电路，会用万用表测量相关电量参数；了解滤波电路的作用、种类及工作原理；理解共射放大电路的电路结构和主要元器件的作用；理解运算放大器、振荡电路、调制解调电路；</p> <p>(9) 了解常用开关、继电器、接触器、保护电器、常用传感器的结构、作用、原理，会测试、安装和使用；会制作并连接导线；会安装和检测照明控制线路；会安装和检测供配电线路；</p> <p>(10) 了解并能说出使用交流电源的燃气灶具电气性能要求；会对燃气灶具完成电源连接、电气连接及接地；会检测各项电气性能，掌握电气性能试验方法；会诊断燃气灶具故障，分析故障原因并处置故障；</p> <p>(11) 了解并能说出家用燃气热水器的电气性能要求；会对燃气灶具完成电源连接、电气连接、接地；会安装风机并排除故障；掌握检测各项电气性能的试验方法；会诊断家用燃气热水器故障，分析故障原因、辨别故障显示类别并处置故障；</p> <p>(12) 会列举厂站内通用电气设备设施，了解其使用和维护方法；会列举LNG站通用电气设</p>
---	--

		备设施维护，了解其使用和维护方法； (1) 了解燃气基本性质，会计算燃气爆炸极限；了解燃气工况的不均匀性，会列举调节供需平衡的方法； (2) 熟悉天然气长距离输气系统的构成，能识别各站点、设施、设备等在系统中的先后次序；掌握常用的输气干线上的各种附属设施、设备，能正确地选择输气干线在经过特殊地段时应采取的防护措施； (3) 掌握根据输气压力分类燃气管网，能正确判断各压力级别的城镇燃气管道的高、中、低压属性；了解工业企业燃气管网系统的构成，会分析一级系统与二级系统的区别； (4) 掌握常用燃气管材的特点，能根据燃气的性质、系统压力及施工要求选择正确的管材、管件和附属设备，会选择适合的连接工艺； (5) 熟悉常用防腐的方法，能描述预防钢管腐蚀的常用方式、方法；了解高、中、低压管道摩擦阻力损失的计算公式，知道不同材质管道摩擦阻力的差异； (6) 熟悉燃气管道系统图，能根据平面图、系统图和室内燃气管道水力计算表进行室内燃气管道的计算；了解计算工况和事故工况下的供气量的概念，理解管网水力可靠性对用户的意义； (7) 掌握调压器的工作原理，会分析调压器调节过程；了解燃气调压站选址的要求，会对调压站进行选址布置，会选择合适的设备、设施；掌握活塞式、回转式、离心式压缩机的工作原理，熟悉回转式、离心式压缩机的工作原理，知道各式压缩机的应用要求，会进行简单的操作； (8) 了解燃气的储存方法，能列举出天然气液态、固态储存的原理；熟悉的主要燃气输配设备工作原理，会进行主要燃气输配设备使用和维护的方法；了解储配站的应急措施和抢修措施，能参与一般性设备的急、抢修工作； (9) 了解智能化数据采集与监视控制系统（SCADA 系统），能学习利用系统进行日常工作；了解智能化地理信息系统（GIS 系统），能识别系统中的各种设施，会应用计算机辅助设计软件进行操作； (10) 深入施工现场，能使用相关仪器进行现场探漏
燃气输配及实训 (94 学时)	(1) 城市燃气需用量及供需平衡； (2) 燃气的长距离输送系统； (3) 城镇燃气管网系统； (4) 燃气管道及其附属设备； (5) 燃气管网的水力工况及计算，燃气管网的技术经济计算； (6) 燃气的压力调节及计量，燃气的压送与储存； (7) 燃气输配站； (8) 燃气 SCADA 系统和 GIS 系统； (9) 探管探漏巡线实训	
燃气工程施工 (94 学时)	(1) 燃气工程常用管材、管道配件及材料； (2) 燃气工程主要的施工	(1) 了解常用的管材的基本类型、分类及性能；能分辨不同类型的管材 (2) 了解燃气工程主要的施工机具的种类和

	机具； (3) 土方工程的种类和性质； (4) 地下燃气管道施工及附属设备的安装； (5) 地下燃气管道特殊施工； (6) 地上燃气管道施工和表具安装； (7) 燃气存储、加压及调压装置的安装； (8) 钢制管道的防腐和保温处理； (9) 燃气施工的安全技术； (10) 燃气工程的组织设计及验收交接	功能，并能根据工程特点选择合适的机具； (3) 了解土的种类和现场鉴别方法，会确定沟槽断面和计算土方工程量，熟悉沟槽土方开挖和防护方法，掌握填土压实方法； (4) 了解金属管道的施工及制作、聚乙烯管和管件连接、镀锌管和管件连接，并能进行简单操作，能安装燃气表具； (5) 了解非开挖技术的基本原理及方法，能根据现场情况，正确选用非开挖方式； (6) 了解工业与民用燃气表的种类与区别，能正确进行安装； (7) 了解燃气存储、加压机调压装置的安装并能进行操作； (8) 了解管道防腐和保温的目的和方法，并能进行检测 (9) 了解并简述燃气施工中发生事故的种类和特征；掌握防止施工中燃气燃烧、爆炸及中毒的技术措施；能进行燃气管道置换与运行管理； (10) 了解燃气工程的组织设计及验收交接，能进行燃气管道压力试验，能协助做好工程验收和交接
--	--	---

(3) 专业方向课程

②燃气市场营销与服务方向

课程名称 (参考学时)	主要教学内容	能力要求
燃气具安装与维修 (96)	(1) 燃气燃烧的基础知识； (2) 家用燃气灶具的安装及维修； (3) 家用燃气热水器的安装及维修； (4) 大型燃气用具的调试及维修； (5) 户内燃气管道、设施的安装及检查； (6) 安全知识及应急措施	(1) 掌握并能区分扩散式燃烧、大气式燃烧、无焰燃烧的定义，了解扩散式燃烧、大气式燃烧、无焰燃烧的优缺点，能知晓它们的发展历程； (2) 掌握燃烧器的分类，能对应燃烧方式说出燃烧器的分类； (3) 了解燃气燃烧器具的定义和分类，掌握家用燃气灶具的型号编制，能识别燃气灶具铭牌所代表的意义；掌握家用燃气灶具不同的分类方式，能根据需求选择合适的表达； (4) 掌握家用燃气灶具的结构，能识别家用燃气灶具的各个部件并能说出其作用；掌握并说出大气式燃烧器的工作原理； (5) 能熟练拆装燃气灶具，并了解灶具安装的注意事项和安装要求；掌握燃气燃烧的异常现象，能初步判断燃气灶具常见故障的形成原因及处理方法；会对燃气灶具进行维护保养；能指导客户正确使用燃气灶具； (6) 了解燃气热水器的定义、种类及发展历程，掌握家用燃气快速热水器不同的分类方式，能根据需求选择合适的表达；掌握家用燃气热水器的型号编制，能识别燃气热水器的铭牌所代表的意义；掌握家用快速热水器的技术要求； (7) 掌握家用燃气快速热水器的工作原理和基

		<p>本结构，能识别家用燃气快速热水器的各个部件并能说出其作用；</p> <p>(8) 了解家用燃气快速热水器安装的注意事项和安装要求；能初步判断燃气热水器常见故障的形成原因及处理方法；会对燃气热水器进行维护保养；会指导客户正确使用燃气热水器；</p> <p>(9) 了解中餐燃气灶具的种类，知道中餐燃气灶具的调试方法；</p> <p>(10) 能判断燃气具安装现场是否符合安装条件；能够识读室内燃气管道安装施工图，能够按设计图进行室内燃气管道安装施工，能够对室内燃气管道故障进行维修作业；</p> <p>(11) 了解燃气泄漏、中毒、烧伤的危害，能对其进行正确的处理和防范</p>
燃气客户服务与营销 (64 学时)	<p>(1) 户内燃气设施安全检查；</p> <p>(2) 客户服务礼仪；</p> <p>(3) 客户服务技巧；</p> <p>(4) 投诉处理技巧；</p> <p>(5) 燃气具营销的基本知识</p>	<p>(1) 掌握燃气安全检查的项目，识别常见的户内燃气系统安全隐患，正确使用相关工具对用户燃气设施进行安全检查；</p> <p>(2) 将识别的安全隐患准确告知客户，提出整改措施的指导和建议，正确填写相关表格并将用户资料整理归档；</p> <p>(3) 掌握客户服务礼仪，能正确运用服务礼仪进行上门、销售；</p> <p>(4) 掌握客服服务技巧，能运用客户接待技巧、沟通技巧、及时服务等进行业务办理；</p> <p>(5) 掌握客户服务中的电话沟通技巧，能运用其处理电话、网络等渠道的业务咨询服务；</p> <p>(6) 理解有效处理客户投诉的意义，掌握并正确运用投诉处理的技巧；</p> <p>(7) 掌握并运用燃气具营销的基本知识</p>
燃气用聚乙烯管道焊接操作与管理 (94 学时)	<p>(1) 聚乙烯管道原材料；</p> <p>(2) 聚乙烯管材、管件、阀门基本知识；</p> <p>(3) 聚乙烯管道焊接技术；</p> <p>(4) 聚乙烯管道焊接设备；</p> <p>(5) 聚乙烯管道焊接缺陷；</p> <p>(6) 聚乙烯管道焊工培训意义和要求</p>	<p>(1) 了解聚乙烯管道原材料的基本性能；</p> <p>(2) 了解半自动热熔焊机、全自动热熔焊机和全自动电熔焊机的组成</p> <p>(3) 掌握热熔连接和电熔连接的特点和工作原理</p> <p>(4) 掌握热熔连接和电熔连接辅助工具的作用</p> <p>(5) 掌握聚乙烯管材、管件、阀门的标准以及储存、运输和存放</p> <p>(6) 能说出热熔连接和电熔连接的操作步骤</p> <p>(7) 能识别聚乙烯管道焊接缺陷以及说出产生的原因</p>

七、教学安排

城市燃气智能输配与应用专业（技能）方向教学时间分配表

学期	学期周数	教学周数		考试周数	机动周数
		周数	其中：综合实践教学及教育活动周数		
一	20	18	1（军训） 1（入学教育及专业认知实习）	1	1
二	20	18	/	1	1
三	20	18	/	1	1
四	20	18	1（燃气输配实训） 1（燃气工程施工）	1	1
五	20	18	1（燃气用户检修工实训） 1（燃气用聚乙烯管道焊接与操作）	1	1
六	20	20	18（顶岗实习） 2（毕业考核、毕业教育）	/	/
总计	120	110	26	5	5

城市燃气智能输配与应用专业（技能）方向技能训练项目安排表

序号	技能训练项目名称	课时数	学期	校历周	教学条件及设施	地点	考核目标与要求
1	燃气输配实训	30	4	第 16 周	燃气 SCADA 系统和 GIS 系统、探管探漏巡线实训	校内、燃气公司	现场操作正确无误
2	燃气工程施工	30	4	第 17 周	主要的施工机具、调压装置等	燃气公司	现场操作正确无误
3	燃气用户检修工实训	30	5	第 16 周	燃气具安装与维修实训室	校内、燃气公司	现场操作正确无误
4	燃气用聚乙烯管道焊接与操作	30	5	第 17 周	聚乙烯管道焊接实训室	校内	现场操作正确无误

城市燃气智能输配与应用专业（技能）方向考证安排表

编号	证书名称	考证时间(学期)	发证部门	证书等级	备注
1	全国计算机信息高新技术考试证书	第二学期	人力资源和社会保障部职业技能鉴定中心	国家职业资格四级	
2	普通话水平测试等级证书	第三学期	江苏省语言文字工作委员会办公室	二级乙等	
3	燃气具安装维修工	第五学期	江苏省住建厅颁发		
其它					

(二) 教学进程安排

2023 级（城市燃气智能输配与应用专业）实施性教学进程安排表

课程类别	课程性质	课程名称	学时数		课程教学各学期周\学时										
			总学时	学分	一		二		三		四		五		六
					18周		18周		18周		18周		18周		20周
					16	2	18	0	18	0	16	2	16	2	20
公共基础课程	必修课程	思想政治	168	9	2		2		2		2		2		
		语文	202	11	3		3		2		2		2		
		历史	72	4			2		2						
		数学	184	10	3		2		2		3		1		
		英语	184	10	3		2		2		3		1		
		信息技术	118	7	4		3								
		体育与健康	184	10	3		2		2		2		2		
		艺术（音乐、美术）	36	2			2								
		劳动教育	18	1					1						
	物理	32	2	2											
	限定选修课程	南京大屠杀死难者国家公祭地方课程、中华优秀传统文化、职业素养等	36	2					2						
任意选修课程	应用文写作、化学、地理等	132	7	2				2		2		2			
公共基础课程小计		1366	76	22		18		17		14		10			
专业（技）	专业类平台课程	必修课程	建筑工程基础	64	4	4									
		工程制图与 CAD 绘图技术	136	8	4		4								

能) 课程			建筑材料	72	4			4								
			工程测量基础	90	5				5							
			建筑信息模型（BIM）基础	64	4					4						
	专业核心课程		必修课程	燃气基础	72	4			4							
				燃气设备电气基础	72	4				4						
				燃气输配及实训	94	5					4	1周				
	专业方向课程		燃气市场营销与服务	必修课程	燃气客户服务与销售	64	4							4		
					燃气用聚乙烯管道焊接与操作	94	5						4	1周		
					燃气具安装与维修	96	5							6		
	综合实训		必修课程	燃气用户检修工实训	30	2								1周		
	专业选修课程		任意选修课程	液化石油气操作与管理、城市燃气法律法规、燃气燃烧与应用、燃气调压工实训、燃气管道工实训等	200	11				4		4		4		
	顶岗实习		必修课	顶岗实习	540	27									18周	
专业（技能）课程小计				1782	96	8		12		13		16	2周	18	2周	
其他教育活动	入学教育与专业认知实习			30	1		1周									
	军训			30	1		1周									
	毕业考试（考核）、毕业教育			60	2										2周	
	其他教育活动小计			120	4		2周								2周	
合 计				3268	176	30	2周	30	0	30	0	30	2周	28	2周	20周
课时数比例		公共基础课程		43%												
		专业技能课程		57%												
		任选（综合课程）		10%												

八、实施保障

(一) 师资条件

1. 师德师风

热爱职业教育事业，具有职业理想、敬业精神和奉献精神，践行社会主义核心价值观价值体系，履行教师职业道德规范，依法执教。立德树人，为人师表，教书育人，自尊自律，关爱学生，团结协作。在教育教学岗位上，以人格魅力、学识魅力、职业魅力教育和感染学生，因材施教、以爱育爱，做学生职业生涯发展的指导者和健康成长的引路人，展示出默默奉献的职业精神。

2. 专业能力

(1) 学校专任教师有 10 人，其中高级职称 6 人，中级职称 3 人，初级职称 1 人。专任教师对任教课程有较为全面理解，具备较强的学情分析、教学目标设定、教学设计、教案撰写、教学策略选择、教学实施和评价能力，能运用信息化教学手段，合理使用信息化资源，注重教学反思，关注教学目标达成，持续改进教学效果；能积极开展课程教学改革和实施。所有教师均有近 3 年 6 个月的企业实践经历。

(2) 兼职教师均来自南京燃气行业的高级工程师或技师，在本专业领域具有一定的影响力。能较好地把握燃气行业、专业发展态势，均具有扎实的专业知识和丰富的工作经验，并在行业组织的技能大赛中获奖，在课程教学、实习、实训和学生职业发展规划方面能给与一定的指导。

专业教师情况一览表

序号	姓名	职称	专业	职业资格证书和执业资格证书名称	类型
1	徐放芳	高级讲师	工民建		专职教师
2	张丽娟	高级工程师	工民建	建造师	专职教师
3	邹春香	高级讲师	土木工程	二级建造师	专职教师
4	丁娟	高级讲师	测控技术	考评员	专职教师
5	刘长秀	高级工程师	工程管理	二级建造师	专职教师
6	罗曼	高级工程师	土木工程	高级工	专职教师
7	戴海波	讲师	建筑环境与设备工程	PE 焊工证、工程师证书、考评员	专职教师
8	关昀	讲师	土木工程	二级建造师	专职教师
9	王亮	讲师	信息系统与管理	PE 焊工证、考评员	专职教师
10	陶雪婷	助讲	工程造价		专职教师
11	朱翔	高级工程师	工民建	国家注册监理工程师	兼职教师

12	翁琳玥	高级工程师	热能工程		兼职教师
13	任志华	高级工程师	煤化工		兼职教师
14	胡志全	高级工程师	工程管理	燃气具安装维修工	兼职教师
15	朱炜	技师	燃气工程	燃气具安装维修工	兼职教师
16	梅健	高级工程师	工民建	国家注册监理工程师	兼职教师
17	纪殷	高级工程师	建筑机械	考评员	兼职教师

3. 团队建设

由校内专任教师和企业专家合作组成的校企教学创新团队，其中专任专业教师与在籍学生的师生比为 1: 3，双师素质教师占专业教师比例达 55%，高级职称的比例占 64%，从企业聘请的兼职教师占教学团队成员比例约为 25%。

(二) 教学设施

1. 专业教室

学校专业教室符合国家、省关于中等职业学校设置和燃气专业建设的相关标准要求和规定，配备符合要求的安全应急装置和通道；建有智能化教学支持环境，配备计算机、投影仪、视频展示台、投影屏幕、音响设备等多媒体教学器材，满足信息化教学的必备条件。

类别	教室名称	使用面积 (M ² /间)	备注
专业教室	CAD 绘图室	90-110	机房配备 60 机位，安装相关软件，并且配置防火、防腐专用课座椅，多媒体教学系统。
	测量实训室	90-110	配有相应的实验器材
	工种实训室	110-150	配有实训的相关工具和耗材
专用教室数量小计		4	
配套仪器器材室	燃气具安装与维修实训室	40-50	配有相应的实验器材
	PE 管焊接实训室	40-50	配有实训的相关工具和耗材

2. 实训实习基本条件

(1) 校内实训实习基本条件

根据本专业人才培养目标的要求及课程 NTS-302B 设置的需要，按每班 35 名学生为基准，校内实训室配置如下：

实训室名称	主要设备名称	数量 (台/套)	规格和技术的特殊要求
测量实训室	水准仪及配件	15	DS3
	全站仪及配件	5	NTS-302B
	自动安平水准仪	15	DSZ3
	经纬仪及配件	15	J6
CAD绘图室	多媒体教学设备	1	/
	建筑工程类信息化考核平台	1	节点数与计算机配套
	计算机	≥40	处理器（CPU）主频≥2.0GHz，内存≥4GB，硬盘容量≥500G，显示器尺寸≥19英寸
	CAD 软件	1	节点数与计算机配套
	建筑工程识图软件	1	中望，节点数与计算机配套
	其他软件	1	输入法、PDF阅读器，节点数与计算机配套
	标准、规范、图集、施工图等教学资料	1	/
电工技术实训	触电急救模拟人	5	专用，配操作指示装置
	万用表、转速表、钳形电流表、功率表、兆欧表等	35	/
	压线钳、组套工具、电锤、喷灯、弯管器	35	/
	自动空气开关、断路器、继电器、接触器、主令开关等	35	/
	电工操作台、教学网孔板、低压配电柜、照明控制箱、照明灯具、管件、桥架、槽道、电缆、固定卡件	35	/
探管探漏实操场地	气源接入点	1	液化石油气或天然气
	镀锌管 DN15	50	/
	聚乙烯管 PE63	50	/
	5m*5m 沙池	1	/
	探漏仪	2	/
	探管仪	2	/
	信息球	2	/
	示踪球	4	/
	阀门（球阀）	若干	/
	配件	若干	/
	示踪线	若干	/
燃气具安装与维修实训室	商业燃气器具	2	/
	电动往复锯	2	/
	楼幢式调压器、低低压调压器	2	/
	空压机	1	/
	球阀	4	/

	家用燃气灶具	16	/
	燃气测漏仪	8	/
	电动套丝机	1	CN50- I
	电锤	2	GBH2
	燃气快速热水器	16	/
	燃气容积式热水器	1	/
	燃气壁挂炉	2	/
	抽油烟机	16	/
	燃气表	16	/
	U形管	8	/
	不锈钢波纹管、安全切断阀、天然气泄漏报警器、燃气管道、管道附件、生料带、冷却油、板牙、排风扇	若干	/
燃气输配实训室	箱式调压器	7	/
	流量计	1	/
	安全切断阀	1	/
	缓冲罐	1	/
	管道系统	1	/
	过滤器	2	/
	压力表	若干	/
	温度计	若干	/
	阀门及配件、专用工具	若干	/
PE焊实训室	全自动热熔焊机	2	/
	半自动热熔焊机	2	/
	全自动电熔焊机	5	/
	PE管材、管件	若干	/
	PE管专用切割刀（龙门切刀）	2	/
	切割机	2	/
	刨边器	2	/
	翻边卡尺	2	/
	平板刮刀	4	/
	电熔连接的固定夹具	4	/
	鞍形三通钥匙	2	/

(2) 校外实训实习基本条件

我校与校外实训基地有长期稳定的合作，其中包括燃气工程施工企业、建设工程监理公司、燃气公司。校外实训基地能提供与本专业培养目标相适应的职业岗位，并能对学生实施轮岗、顶岗实训。校外实训基地有具备符合学生实训的场所和实施，具备必要的学习条件，并配置专业人员指导学生实训。具体校外实训基地的基本情况如下：

序号	校外实训基地	实训项目
1	南京港华燃气有限公司	工种实训、认识实习、顶岗实习

2	中燃百江公司	工种实训、认识实习、顶岗实习
3	天达燃气监理公司	工种实训、认识实习、顶岗实习
4	南京煤气管线工程有限公司	工种实训、认识实习、顶岗实习
5	江苏金卓建设工程有限公司	工种实训、认识实习、顶岗实习

(三) 教学资源

1. 教材

教材从国家推荐教材目录和《江苏省中等职业教育主干专业核心课程推荐教材目录》中遴选。在国家 and 省中等职业学校关于教材开发选用的相关管理制度的基础上，成立由校内专任老师和企业专家组成的教材选用小组，按照学校教材选用管理规定，规范择优选教材。根据专业性、基础性、实用性的原则，学校组织专业教师结合课程特点和教学需要，编写了专业部分课程的校本教材。

序号	课程名称	教材名称	主编	出版社	标准书号
1	建筑工程基础	建筑工程基础	何培斌	北师大版	9787303201235
		建筑工程基础习题集	何培斌	北师大版	9787303201211
2	工程制图与 CAD 绘图技术	建筑制图与识图	余勇、叶晟、 檀素丽	上海交通大学出版社	9787313165701
		建筑制图与识图习题集	越二寅	上海交通大学出版社	9787313129970
		建筑工程 CAD	张小平	人民交通出版社	9787114089473
3	建筑材料	建筑材料（第三版）	朱叶	中国劳动社会保障出版社	9787516716168
4	工程测量基础	建筑工程测量	许宝良	高等教育出版社	9787040434675
5	建筑信息模型（BIM）基础	BIM 技术概论	李益、常莉	清华大学出版社	9787302538547
6	燃气工程施工	燃气工程施工	花景新	化学工业出版社	9787122032324
7	燃气用聚乙烯管道焊接与操作	燃气用聚乙烯管道焊工基本知识 with 操作技能	周国富	华南理工大学出版社	9787562331414
8	燃气法律法规	城镇燃气法律法规与经营企业管理	李帆	中国建筑工业出版社	9787112209156

9	燃气具安装与维修	燃气具安装与维修工	刘康	中国劳动社会保障出版社	9787504598875
10	燃气输配及实训	燃气输配	段常贵	中国建筑工业出版社	9787112184118
11	燃气基础	城市燃气基础	钱文斌	机械工业出版社	9787111383550
12	燃气客服与销售	燃气客服与销售	毕立蓉	校本教材	/

2. 图书文献资料

配备燃气行业政策法规、职业标准、技术手册、实务案例及专业期刊等图书文献，如《中华人民共和国安全生产法》《城镇燃气管理条例》《江苏省城镇燃气管理条例》《城镇燃气技术规范》《城镇燃气输配工程及验收规范》《聚乙烯燃气管道工程技术规程》《城镇燃气室内工程施工与质量验收规范》《城镇燃气设施运行、维护和抢修安全技术规程》等；有规范的燃气专业教学计划、课程标准、教学标准、实践教学任务书等完备的教学文件，如教育部《中等职业学校专业目录》等。

3. 数字资源

充分利用智慧职教平台有关建筑工程专业国家教学资源库中相关数字化资源。建设与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例数字教材等数字资源，提供国家标准网、博燃网、江苏燃气网、天然气与法律等重要网站，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能满足教学要求。

九、质量管理

（一）教育教学改革措施

1. 强化基础条件。持续做好师资队伍、专业教室、实训场地、教学资源等基础建设，统筹提高教学硬件与软件建设水平，为保障人才培养质量创造良好的育人环境。

2. 明确教改方向。充分体现以能力为本位、以职业实践为主线、以项目课程为主体的模块化专业课程体系的课程改革理念，积极推进现代学徒制人才培养模式，加强德技并修、工学结合，着力培养学生的专业能力、综合素质和职业精神，提高人才培养质量。

3. 提升课程建设水平。坚持以工作过程为主线，整合知识和技能，重构课程结构；主动适应产业升级、社会需求，体现新技术、新工艺、新规范，引入典型生产案例，联合行业企业专家，共同开发工作手册、任务工作页和活页讲义等专业课程特色教材，不断丰富课程教学资源。

4. 优化课堂生态。推进产教融合、校企合作，建设新型教学场景，将企业车间转变为教室、课堂，推行项目教学、案例教学、场景教学、主题教学；以学习者为中心，突出学生的主体地位，广泛运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，促进学生主动学习、释放潜能、全面发展；加强课堂教学管理，规范教学秩序，打造优质课堂。

5. 深化信息技术应用。适应“互联网+职业教育”新要求，推进信息技术与教学有机融合，推动大数据、人工智能、虚拟现实等现代信息技术在教育教学中的广泛应用，推广翻转课堂、混合式教学等教学模式，建设能够满足多样化需求的课程资源，创新服务供给模式，推动课堂教学革命。

（二）毕业考试要求

学生学习期满，完成本方案制定的各教学环节活动，各门课程经考核合格，在校期间思想政治操行考核合格，符合要求的予以毕业。

十、编制说明

（一）编制依据

本方案依据《关于开展南京市中等职业学校 2023 级各专业实施性人才培养方案评审工作的通知》，参考《教育部关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》、《教育部关于组织做好职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的通知》、《教育部办公厅关于印发〈中等职业学校公共基础课程方案〉的通知》、《教育部关于印发职业教育专业目录（2021 年）的通知》、《省教育厅关于印发江苏省中等职业学校专业类指导性人才培养方案及专业核心课程标准（试行）的通知》、《职业教育专业简介（2022 年修订）》、《中华人民共和国职业分类大典》（2015 版）《国家职业资格目录》和国家相关职业标准、职业技能等级标准等编制。

（二）开发单位及核心成员

学校邀请行业企业专家、高校专业教师与校内专任教师共同组建建筑工程类城市燃气智能输配与应用专业实施性人才培养方案开发团队。通过调研专业人才培养现状，参照《江苏省中等职业学校建筑工程类城市燃气智能输配与应用专业指导性人才培养方案》的规范标准，制定本专业实施性人才培养方案。开发团队成员包括：

1. 南京市城建中等专业学校 邹春香 丁娟 戴海波
2. 行业企业专家：南京港华燃气有限公司 翁琳玥
3. 高等院校专家：江苏城乡建设职业学院 许宏良

燃气智能输配与应用专业“工作任务与职业能力”分析表

职业岗位	工作任务	职业技能	能力整合排序	课程设置
燃气供气 营销员	1. 用户管理	(1) 与用户进行有效的沟通交流; (2) 能够受理服务咨询和投诉; (3) 能够对业务信息进行统计与分析; (4) 能够进行业务信息挖掘,提供服务改进建议; (5) 能够主动收集、分析服务需求; (6) 熟练运用客户服务信息管理系统	1. 行业通用能力 (1) 了解建筑行业相关的政策和法规,知晓以工业化、信息化、智能化为基础的绿色建筑新业态、新技术、新设备等。 (2) 掌握投影的基本知识,能理解建筑物的投影原理;掌握制图的基础知识,熟悉建筑工程图的有关知识,能够有效识读建筑施工图、结构施工图、节点图、大样图等图件。 (3) 掌握建筑材料的特点及适用方法,能识别常用建筑材料及其制品,了解其规格、性能和质量标准;熟悉建筑的组成和构造,能熟练运用建筑构造知识、制图知识和计算机辅助软件,进行建筑工程图纸的绘制和出图。 (4) 掌握工程测量的基本知识,能运用测量技术为建筑工程设计规划、施工、验收等各阶段进行测量,服务工程建设。 (5) 爱岗敬业,吃苦耐劳,能适应	《工程制图与 CAD 绘图技术》《工程测量基础》 《燃气基础》 《燃气工程施工》 《燃气设备电气基础》 《燃气具安装与维修》 《燃气客户服务与营销》
	2. 内部结算	(1) 能够判断用户用气是否异常; (2) 能够准确快速办理现金结算手续		
	3. 用户服务	(1) 能够准确快捷地传达业务信息; (2) 能够有效进行投诉处理; (3) 能够根据用户用气情况提供安全用气建议		
燃气管道 工	1. 管道施工	(1) 能协助进行燃气管道的吹扫、试压以及无损检验; (2) 能看懂有关燃气管道施工的施工图纸; (3) 能发现常用机械设备的一般性故障; (4) 了解各种阀门的解体、清洗和试验工作; (5) 能看懂地下燃气中压管网置换的通气作业的方案,并按其操作; (6) 了解燃气用的管材、管件以及附属设施的质量要求; (7) 了解管道施工的质量验收规范	(5) 爱岗敬业,吃苦耐劳,能适应	《建筑工程基础》 《建筑材料》 《工程制图与 CAD 绘图技术》《工程测量基础》 《燃气基础》 《燃气输配》 《燃气工程施工》 《燃气设备电气基础》

职业岗位	工作任务	职业技能	能力整合排序	课程设置
	2. 管道保护	(1) 能进行不同压力级制燃气管道的参数记录和管道定位; (2) 能对线路阀门常见故障进行诊断及阀室 SCADA 系统检查; (3) 能进行管道防腐层的修复等维护; (4) 能发现燃气用户户内燃气管道和燃具的常见安全隐患; (5) 能协助协调、解决较复杂的安全隐患	建筑岗位的艰苦环境, 养成规范操作和节约资源的习惯, 具有强烈的建筑工程生产安全与环境保护意识。 2. 专业核心能力 (1) 了解燃气的基本性质, 能运用其解释生产生活中的现象, 掌握城镇燃气的分类、质量标准以及管网系统的构成, 能正确安全的使用城镇燃气, 会判别燃气燃烧的异常现象, 能知晓燃气冻伤、中毒的防范和急救方法。 (2) 掌握燃气施工基本理论、施工机具和施工方法基础知识和基本技能, 掌握燃气施工全过程和关键控制要点, 了解与燃气工程施工相关的新技术、新品种、新材料, 能协助管理施工现场, 协助控制与验收分部分项工程施工质量。 (3) 掌握城镇燃气管网系统的基本构成, 能正确识别燃气储配系统的压力级制, 掌握燃气储配站的基本工艺流程、了解储配站的主要设备构造和工作原理, 能正确选择输配管网系统中的设施、设备, 会对储配站的设备进行日常维护。 (4) 掌握电路基本定律及其应用方	
	3. 维修抢修	(1) 了解钢制燃气管道的配管工艺; (2) 了解燃气管道阀门操作对系统的影响; (3) 能按指令进行燃气事故的前期控制, 如关闭隔离阀门、拉安全警戒线、人员疏散等; (4) 能协助进行燃气管道的带气封堵、管道加固等作业; (5) 能协助进行不同压力级制燃气管道停气及恢复供气作业; (6) 了解实地情况抢修工作的安全措施		
燃气用户 检修工	1. 安装检查	(1) 会根据管道图纸、使用施工工具和机具对户内燃气管道进行安装和验收; (2) 能对燃气灶具进行安装; (3) 能对燃气热水器进行安装; (4) 能对居民燃气用户定期安全检查和隐患及违章处理; (5) 能对工商业燃气用户定期安全检查隐患及违章处理; (6) 会对日常综合管理文件和报告进行填写、归档	(3) 掌握城镇燃气管网系统的基本构成, 能正确识别燃气储配系统的压力级制, 掌握燃气储配站的基本工艺流程、了解储配站的主要设备构造和工作原理, 能正确选择输配管网系统中的设施、设备, 会对储配站的设备进行日常维护。 (4) 掌握电路基本定律及其应用方	《工程制图与 CAD 绘图技术》 《工程测量基础》 《建筑材料》 《建筑信息模型 (BIM) 基础》 《燃气基础》 《燃气工程施工》 《燃气设备电气基础》 《燃气具安装与维修》

职业岗位	工作任务	职业技能	能力整合排序	课程设置
			法，会分析计算串联、并联及简单的混联电路；会识读简单电路图；掌握电子电路基本知识和技能；能够按照图纸要求安装燃气设备电气线路部分，排除电气故障；熟练并能正确选用使用常用的电工、电子仪器仪表；了解燃气设备电气安全技术以及新技术、新工艺。	
	2. 维修验收	(1) 能对燃气灶具进行常见故障的维修； (2) 能对燃气热水器进行常见故障的维修； (3) 能对城镇地上燃气设施、管道及其附件进行维修与抢修（含燃气用户改造、动火、通气点火作业等）； (4) 会对日常综合管理文件和报告进行填写、归档	3. 职业特定能力 燃气市场营销与服务：能熟练使用计算机基本办公软件，具有识读燃气管道工程安装施工图的能力；能协助对室内燃气管道进行安装与维修；能进行燃气灶具及热水器的安装；能判断燃气灶具及热水器的一般故障并维修；能为燃气用户进行燃气应用、用气量核定、气费处理、办理各类用气业务；能处理电话、网络等渠道的业务咨询服务；具有一定的燃气具销售技巧的能力；能完成施工现场各类安装、质检、验收、安全等记录，能协助编制、收集、汇总整理、移交施工现场各类	
燃气输配管网工	1. 燃气输配管网巡查	(1) 能识别管道沿线的高风险区 (2) 能识别燃气管道工程施工危及管线安全风险的因素 (3) 能识别其它建设工程施工危及管线安全风险的因素 (4) 能识别燃气管道设施保护范围内危及燃气管道安全的行为 (5) 能提出燃气管道设施保护范围内其他建设项目施工现场的保护意见		《建筑工程基础》 《工程制图与 CAD 绘图技术》 《工程测量基础》 《燃气基础》 《燃气工程施工》 《燃气设备电气基础》 《燃气输配》 《燃气设备电气基础》
	2. 燃气输配管网设施巡检	(1) 能操作巡检车对燃气输配管网设施实施巡检 (2) 能协助操作电动绝缘凿孔设备开凿燃气泄漏检测孔 (3) 能操作燃气泄漏检测仪执行管道泄漏点检测作业		

职业岗位	工作任务	职业技能	能力整合排序	课程设置
	3. 燃气管网检测	(1) 能监测管网清管作业参数, 识别清管作业异常工况 (2) 能操作检测仪表, 测试管道阴极保护装置的运行参数	安全生产相关资料。 4. 跨行业职业能力 (1) 具有适应岗位变化的能力, 能根据职业技能等级证书制度, 取得跨岗位职业技能等级证书 (2) 具有创新创业能力 (3) 具有一线生产管理能力和	
	4. 钢制燃气管网防腐层修复	(1) 能操作检测仪识别地下管道腐蚀破损疑点 (2) 能使用自然电位分析法辨识管道腐蚀情况 (3) 能对钢制燃气管道协助进行各种防腐材料的防腐施工		
	5. 燃气管网调压设备维修保养	(1) 能执行燃气管网调压设备的调压、切断操作 (2) 能协助执行高-中压燃气调压设施的皮膜更换作业 (3) 能执行燃气管网高-中压调压设施的放散作业		
	6. 燃气管网地下设施维护保养	(1) 能使用设备工具协助处置阀室(井)的非常态状况 (3) 能协助完成燃气阀室(井)阀门、燃气管道补偿器的更换 (4) 能完成集水器的维护保养 (5) 能完成燃气地下阀门放散和保养作业		

注: 本表是方案开发组集职业院校、行业企业专家共同开发

