

建筑设备工程技术专业(普高、三校生)

人才培养方案

一、专业名称与专业代码

1. 专业名称：建筑设备工程技术
2. 专业代码：440401

二、入学要求

普通高中毕业生/中职（职高、中专、技校）毕业生等。

三、学制与毕业要求

1. 学制

三年制

2. 毕业要求

（1）学分要求：

修完本方案规定的必修课程和一定数量的选修课程，总学分至少达到 142 学分，其中素质教学课程 45 学分，专业教学课程 67 学分，专业拓展课程不低于 20 学分，素质拓展课程不低于 10 学分。

（2）证书要求：

结合教育部会同国家发展改革委、财政部、市场监管总局制定了《关于在院校实施“学历证书+若干职业技能等级证书”制度试点方案》，本专业启动“学历证书+若干职业技能等级证书”的制度试点工作，即“1+X 证书”。学生需在大学期间获得至少一本相应的职业技能等级证书：

- 1) 设备安装施工员
- 2) 资料员
- 3) 标准员
- 4) 材料员
- 5) 设备安装监理员
- 6) 设备安装质量员
- 7) “1+X” 建筑信息模型（BIM）职业技能等级证书（初级、中级）
- 8) AutoCAD 认证工程师证书
- 9) 其他与专业相关的职业证书

四、人才培养目标与规格

1. 人才培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展，掌握扎实的科学文化基础和建筑给排水、供热、通风空调、建筑电气工程等知识，具备中小型建筑安装工程设计、施工、运维与管理等能力，具

有工匠精神和信息素养，能够从事中小型建筑设备工程（建筑供暖通风空调、建筑给排水设计及建筑给排水、建筑供暖通风空调及建筑电气工程）施工图设计与建模、施工与造价、运维与管理等工作的高素质技术技能人才。

2. 人才培养规格

按照中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《关于深化现代职业教育体系建设改革的意见》，坚持以学生为中心，深化复合型技术技能人才培养培训模式和评价模式改革，提高人才培养质量，畅通技术技能人才成长通道，拓展就业创业本领。

（1）知识要求

1) 掌握本专业所必需的计算机应用基本知识、英语基本知识、政治理论基本知识、体育锻炼基本知识、法律知识、写作知识等。

2) 专业知识

① 掌握建筑给排水、暖通及电气工程系统管道及设备的工作原理、组成构造、工艺布置的知识；

② 掌握建筑给排水、暖通及电气工程施工工艺、加工安装机具的基本知识，掌握施工验收技术规范、质量评定标准和安全技术规程应用的知识；

③ 掌握建筑给排水、暖通及电气工程调节和运行的基本知识；了解常用热工测量仪表、电子电工测量仪表和常用自动调节阀（器）的原理构造、性能和选用安装知识；

④ 掌握编制建筑给排水、暖通及电气工程造价及施工组织设计与施工方案的知识；

⑤ 掌握编制建筑给排水、暖通及电气工程合同、招投标和施工企业管理（含施工项目管理）的基本知识；

⑥ 了解建筑给排水、暖通及电气工程的新技术、新材料、新工艺和新设备；

⑦ 掌握一般建筑物建筑给排水、暖通系统设计、施工图设计和相关设备、管道、阀门、附件等选用。

（2）能力要求

1) 社会能力

① 能够应用社会主义政治学、经济学和法律法规基本知识，以及科学的世界观方法论对工作和生活的问题进行分析和判断；

② 能够应用中文写作、普通话表述和有一定的审美标准；

③ 能够运用相关知识进行人际交往；

④ 能够应用一门外语进行简单日常会话和借助工具书阅读外文专业资料；

2) 职业能力

① 能够运用数学、流体力学、热工学和电工学等知识计算分析本专业相关问题；

② 能够使用一门外语、常规计算机操作系统、文字处理软件及专业应用软件；

③ 能够正确识读和绘制（含 BIM）采暖、制冷、空调、通风、给排水工程施工图；

④ 能够进行建筑排水、暖通及电气工程施工测量，根据施工验收规范和施工组织管理知识组织施工，编制工程施工组织设计（施工方案），进行施工质量检查评定和施工安全检查，能够收集、

编制、整理工程施工技术资料 and 绘制工程竣工图；

- ⑤ 能够编制建筑给排水、暖通及工程造价和和招投标相关文件；
- ⑥ 能够进行建筑给排水、暖通及电气工程调试运行和故障初步分析；
- ⑦ 能够从事建筑给排水、暖通工程相关设计工作；
- ⑧ 能够继续学习，进一步更新、补充、拓展和提高自己的知识和技能水平。

3) 发展能力

具有一定的创新创业能力，能够在社会能力、职业能力基础上，在一定职业领域进行开拓、变革和创新，实现职业发展和人生价值提升。

- ① 能够熟练使用现代互联网技术；
- ② 能够正确认识和理解学习的价值，养成良好的学习习惯，有终身学习的意识；
- ③ 能够正确认识与评估自我，依据自身个性和潜质选择适合的发展方向，实现人生价值。

(3) 素质要求

包括思想道德素质、文化素质和职业素质等。

1) 思想道德素质

热爱社会主义祖国，拥护中国共产党的领导，爱岗敬业，有奉献精神，具有正确的世界观、人生观、价值观并有良好的社会公德和职业道德。

2) 文化素质

① 具有应用社会主义政治学、经济学和法律法规基本知识，以及科学的世界观方法论对工作和生活的问题进行分析和判断的基本能力；

② 具有中文写作的基本能力、良好的语言表达能力、社交能力；

③ 具有健康的审美价值取向，能理解和尊重文化艺术的多样性。

3) 职业素质

① 遵守单位规章制度，按时完成工作任务，待人接物有礼有节，与同事相处融洽，主动与领导和同事沟通；具有团队精神，能积极与同事配合完成工作。

② 热爱本职工作，恪尽职守，讲究职业信誉，刻苦钻研本职业务，具有对技术和专业精益求精的品质；

③ 具有商品、市场、竞争、价值、风险、效率、质量、服务环境、知识、创新、国际等现代意识；

④ 具有健全的法律意识、坚持不懈的探索精神，及一定的创新精神和创业能力；

五、就业面向与岗位任职要求

1. 就业面向

本专业主要面向建筑安装行业、空调制冷行业、可再生能源、节能检测等行业从事能够从事建筑给排水、暖通设计，建筑给排水、暖通及电气工程施工管理、运行调试、造价及招投标，空调制冷行业技术支持等工作。

2. 就业岗位

本专业学生毕业后的初始就业岗位主要有：

(1) 建筑给排水、暖通及电气工程（简称安装工程）施工管理、安装调试、运行维护、售后维修

(2) 建筑给排水、暖通及电气工程（简称安装工程）造价及招投标

(3) 建筑给排水设计

(4) 建筑暖通设计

发展岗位主要有：

(1) 暖通技术支持

(2) 建筑节能检测

(3) 建筑模型化信息（BIM）安装方向

3. 岗位任职要求

在行业、企业调研的基础上，分析归纳专业各就业岗位（群）的典型工作任务，结合行业职业资格标准，分析完成该任务所需要的职业技能，并确定与之对应的主要支撑课程。详见附表 1。

附表 1 职业岗位能力分析表

岗位	典型工作任务	职业能力	课程支撑	职业资格证书	备注
岗位 1： 建筑给排水、暖通及电气工程施工管理、运行调试	工作任务 1-1：给排水、暖通及电气工程施工质量管理； 工作任务 1-2：给排水、暖通及电气工程施工组织设计及施工方案编制； 工作任务 1-3：给排水、暖通及电气工程资料管理； 工作任务 1-4：给排水、暖通及电气工程运行调试。	职业能力 1-1：给排水、暖通及电气工程施工质量管理能力； 职业能力 1-2：给排水、暖通及电气工程施工组织设计及施工方案编制能力； 职业能力 1-3：给排水、暖通及电气工程资料管理能力； 职业能力 1-4：给排水、暖通及电气工程运行调试能力。	《安装工程施工组织与管理》 《管道施工技术与资料管理》 《电气工程施工技术》 《建筑弱电技术》 《供热工程技术》 《锅炉与锅炉房设备》 《制冷与空调工程技术》 《通风工程技术》 《建筑给排水技术》 《建筑电气原理与识图》 《安装工程图纸综合训练》 《设备运行调节控制与维护》 《管道与焊接实训》 《暖通施工实训》 《给排水实训》 《超低能耗建筑技术》	1) 设备安装施工员 2) 资料员 3) 标准员 4) 材料员 5) 设备安装监理员 6) 设备安装质量员	
岗位 2： 建筑给排水、暖通及电气工程	工作任务 2-1：给排水、暖通及电气工程预决算； 工作任务 2-2：给排水、暖通及电气工程	职业能力 2-1：给排水、暖通及电气工程量计算能力； 职业能力 2-2：给排水、暖通及电气工程施工	《水暖安装工程计价》 《安装工程图纸综合训练》 《供热工程技术》 《锅炉与锅炉房设备》	造价员	

造价及招投标	工程招投标与合同管理；	预决算编制能力； 职业能力 2-3: 给排水、暖通及电气工程招投标与合同管理能力。	《制冷与空调工程技术》 《通风工程技术》 《建筑给排水技术》 《建筑电气原理与识图》		
岗位 3: 建筑给排水设计	工作任务: 建筑室内给排水设计	职业能力 3-1: 建筑室内给水(含热水)设计能力； 职业能力 3-2: 建筑室内排水(含雨水)设计能力； 职业能力 3-3: 建筑室内普通消防设计能力； 职业能力 3-4: 建筑室内自喷设计能力。	《建筑给排水技术》 《建筑给排水设计》 《工程制图与 CAD》 《安装 BIM 技术》 《流体力学泵与风机》		
岗位 4: 建筑暖通设计	工作任务: 建筑暖通设计	职业能力 4-1: 建筑供热工程设计能力； 职业能力 4-2: 建筑空调设计能力； 职业能力 4-3: 建筑通风设计能力。	《供热工程技术》 《锅炉与锅炉房设备》 《制冷与空调工程技术》 《通风工程技术》 《工程制图与 CAD》 《安装 BIM 技术》 《热工基础》 《流体力学泵与风机》		
岗位 4: 暖通技术支持	工作任务 4-1: 建筑暖通方案设计 工作任务 4-2: 建筑暖通工程方案报价 工作任务 4-2: 建筑暖通工程施工组织与管理	职业能力 4-1: 建筑暖通方案设计能力； 职业能力 4-2: 建筑暖通工程方案报价能力； 职业能力 4-3: 建筑通风工程施工管理能力。	《供热工程技术》 《锅炉与锅炉房设备》 《制冷与空调工程技术》 《通风工程技术》 《工程制图与 CAD》 《水暖安装工程计价》 《安装工程图纸综合训练》 《安装工程施工组织与管理》 《管道施工技术与资料管理》		
岗位 5: 建筑节能检测	工作任务: 建筑节能检测	职业能力 5-1: 维护结构(墙体、窗等)传热检测 职业能力 5-2: 暖通设备能耗检测	《热工基础》 《制冷与空调工程技术》 《供热工程技术》 《锅炉与锅炉房设备》 《超低能耗建筑技术》		
建筑模型化信息(BIM)安装方向	工作任务: 给排水、暖通及电气工程	职业能力 5-1: 给排水工程三维模型绘制 职业能力 5-2: 暖通工程三维模型绘制 职业能力 5-3: 电气工	《管道施工技术与资料管理》 《电气施工技术》 《建筑弱电技术》 《供热工程技术》	“1+X”建筑信息模型(BIM)职业技能等级证书(初级、中级)	

		程三维模型绘制 职业能力 5-4：管综协 调优化、深化设计	《锅炉与锅炉房设备》 《制冷与空调工程技术》 《通风工程技术》 《建筑给排水技术》 《建筑电气原理与识图》 《安装工程图纸综合训 练》 《安装 BIM 技术》 《BIM 技术基础》		
--	--	-------------------------------------	--	--	--

六、课程设置及要求

1. 课程体系

根据人才培养目标与规格、就业面向与岗位要求，在培养学生能力的具体实施过程中采用了模块化的教学培养方案，主要特色体现在“专业核心模块+专业拓展模块”的设置方面，使人才培养方案具有一定的灵活性与针对性。

(1) 课程体系设计思路

以建筑设备安装和施工组织管理岗位为主要培养目标，按照岗位工作活动过程，完成素质、能力、知识的解构，参照建筑安装施工员等职业资格标准和行业标准，通过工作任务分析和职业能力分析，科学构建专业课程体系的构架。根据通风空调、供热、建筑给排水和建筑电气四个方向工程项目的特点，建筑设备安装岗位的工作任务与要求，形成融理论、实践于一体的专业教育内容体系。见图 1。

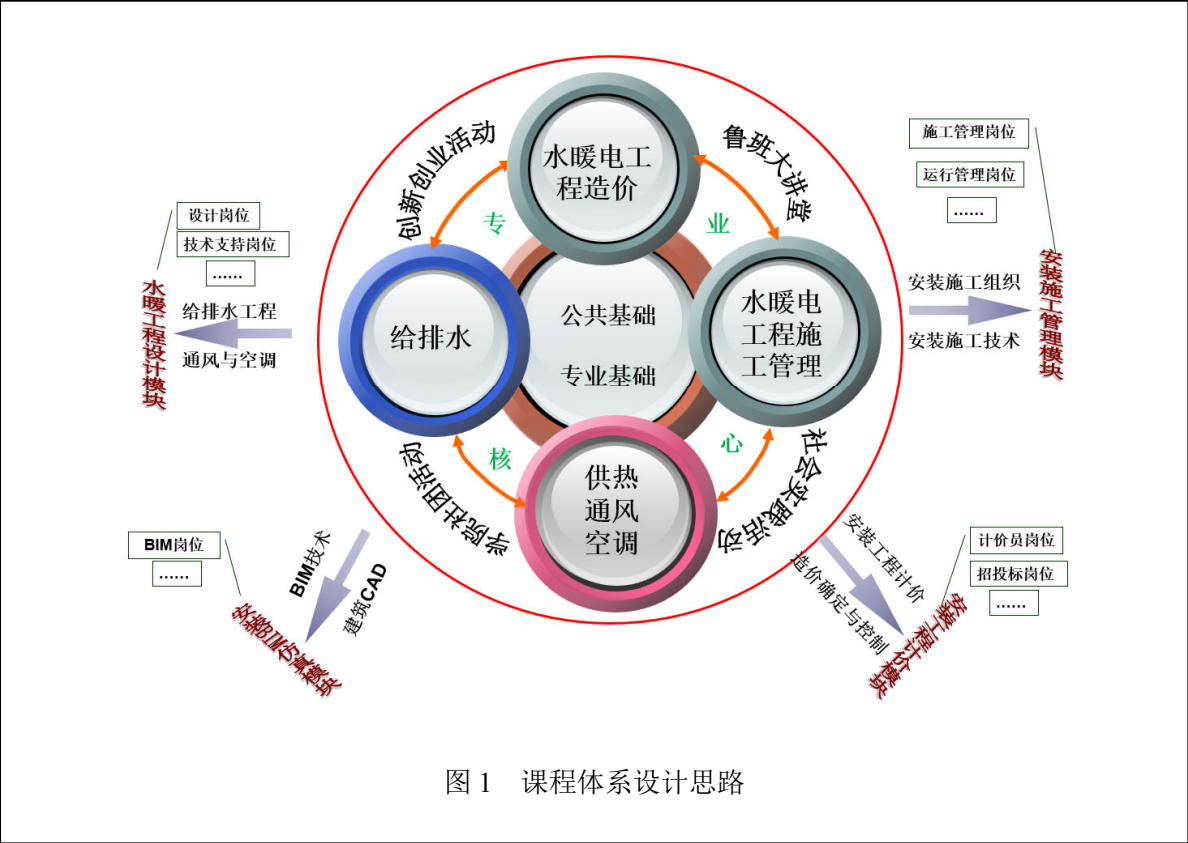
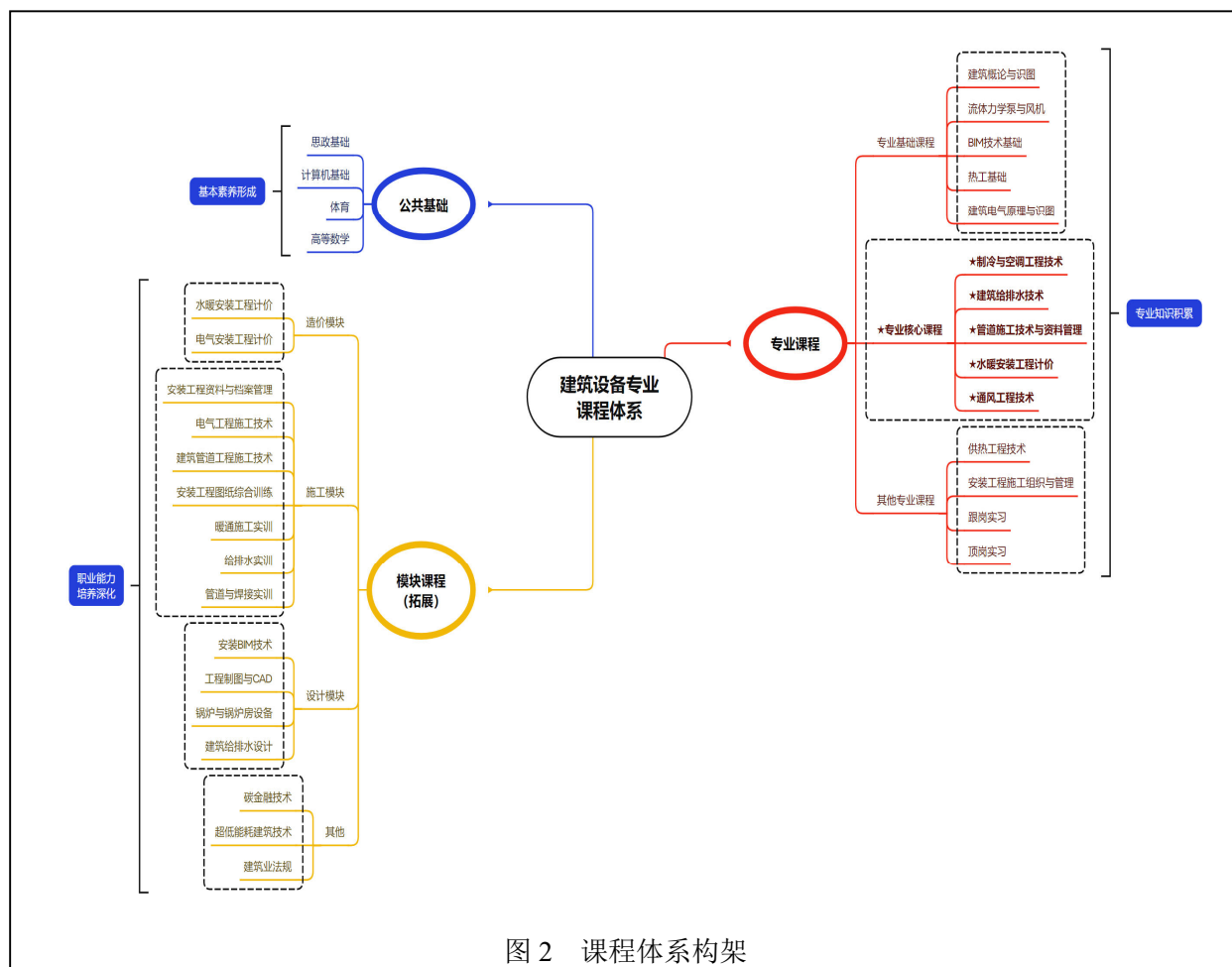


图 1 课程体系设计思路

（2）课程体系结构

本专业采用了模块化的教学培养方案，主要特色体现在“专业核心模块+专业拓展模块”。专业核心模块是专业的通识教育，拓展模块是学生根据就业需要对某方向知识的深化学习。具体课程体系构架如图 2。



2. 课程设置

本专业课程设置包括公共基础课（素质教学课）、专业（技能）课（含专业教学课和专业拓展课）、素质拓展课。

本专业共 2620 学时，各模块学时及实践学时所占比例如下：

- （1）公共基础课（素质教学课）750 学时，占总学时的 28.63%。
- （2）专业（技能）课 1710 学时，占总学时的 65.27%。专业教学课程 1390 学时，占总学时的 53.05%，其中实践课程 1056 学时，占本模块的 75.97%。专业拓展教学课 320 学时，占总学时的 12.21%。
- （3）素质拓展教学课 160 学时，占总学时的 6.11%。

课程设置与实践教学环节详见“教学进程与安排”。

3. 课程描述

专业（技能）课中专业核心能力课程，共 5 门，在附表 3 的课程名称前用“★”标出。

附表 2 专业（技能）核心课描述

序号	课程名称	教学目标	教学内容	教学方法与教学评价	学分分配	学时分配
1	★制冷与空调工程技术	(1) 掌握常用制冷方式的基本原理和设备组成 (2) 掌握空气调节基本原理及空气处理相关设备 (2) 掌握家用中央空调系统施工图识读、安装与方案设计 (3) 掌握公共建筑空调系统图纸识读与安装 (4) 掌握制冷与空调新技术 (5) 能应用相关理论知识初步分析解决制冷与空调工程施工、运行过程中产生的问题 (6) 能够结合本课程，了解建筑节能相关内容，了解国产制冷空调设备的企业，支持国产，传承鲁班文化，发扬工匠精神	(1) 制冷与空调理论基础 ①制冷基本原理及设备组成 ②制冷设备 ③湿空气的性质 ④空气处理过程与设备 (2) 家用中央空调安装与方案设计 ①家用中央空调制冷剂（氟）管路系统施工图识读 ②家用中央空调制冷剂（氟）管路系统安装与设计 ③家用中央空调新风系统安装与设计 (3) 公共建筑空调系统安装 ① 集中式空调系统（一次回风系统）施工图识读与安装 ②半集中式（风机盘管+新风）空调系统施工图识读与安装 ③商用多联机系统施工图识读与安装 (4) 制冷与空调新技术 ①热泵技术 ②冰蓄冷技术 ③可再生能源空调技术	多媒体教学，理实结合；教学过程采用典型任务驱动、问题驱动、反思驱动教学模式、模拟或创设教学情境、采用典型项目案例及学生实践训练等达到教学目标。 教学评价采用过程性评价的考核方式，平时过程考核 30%、实践过程考核 30%和期末考核 40%：其中平时过程考核分为云课堂考勤、云课堂的预习、云课堂的作业；实践过程考核团队合作表现、实训报告完成情况和动手操作能力；期末考核成绩即为卷面成绩。	4	64 学时，其中实践 16 学时
2	★建筑给排水技术	(1) 掌握建筑给排水各系统的组成及设备的作用； (2) 掌握建筑给排水系统施工图识读和施工过程与土建配合； (3) 掌握各种建筑消防系统的组成及作用； (4) 掌握各种建筑消防系统施工图识读和施工过程与土建配合； (5) 掌握建筑热水系统的	(1) 建筑给水系统 ①系统的分类、组成和给水方式；系统所需的压力估算 ②给水加压贮水设备及容积计算； ③给水施工图识读； ④给水系统安装与施工配合； (2) 建筑热水系统 ①热水系统分类、组成和供应方式； ②加热方式与加热设备；	多媒体教学，理实结合；教学过程采用项目案例教学法、情境教学法、识读实训作业训练等。 教学评价采用过程性评价的考核方式，平时表现+课程考试+作业训练相结	4	64 学时，其中实践 32 学时

		组成及设备作用； (6) 掌握建筑热水的施工图的识读能力和施工过程与土建配合； (7) 能应用相关理论和知识分析建筑给排水系统施工、应用所产生的问题； (8) 能结合本课程，了解绿色节水节能、海绵城市等环保理念，理解生态文明建设“五位一体”的重要内容。	③热水系统施工图识读； ④热水系统安装与施工配合； (3) 消防给水系统 ①消火栓系统的组成、给水方式；自动喷水灭火系统的组成、分类； ②消防水箱、水池；消防系统的增压稳压设施； ③消防给水施工图识读； ④消防系统安装与施工配合； (4) 排水系统 ①排水系统的组成、排水体制与分类； ②通气管系统及防正压措施； ③屋面雨水排水系统； ④排水系统施工图识读； ⑤排水系统安装与施工配合。	合，其中平时表现考核占 20%，课程考试占 50%，识图训练占 30%。		
3	★通风工程技术	(1) 掌握通风基本任务，基本工作原理，系统组成； (2) 掌握民用建筑各种类型房间的通风要求及通风管道布置； (3) 掌握建筑防排烟的目的，系统组成，工作原理； (4) 掌握汽车库通风的基本原理，通风管道布置； (5) 掌握人防通风的工作原理，管道布置； (6) 能够结合本课程，应用相关理论知识分析解决建筑通风设计与施工过程中产生的问题。 (7) 建筑平时通风、防排烟技术、汽车库通风、人防工程等专业知识与环境安全息息相关，激发学生责任感、使命感，培养学生认真的工作态度	(1) 通风基本知识 ①通风的任务 ②通风的动力及气流组织 ③通风的设备及工作原理 ④通风管道材料 (2) 民用建筑通风系统 ①卫生间、厨房间通风原理及管道布置 ②各个设备间通风原理及管道布置 (3) 建筑防排烟系统 ①建筑防排烟的任务 ②建筑防排烟的基本概念 ③建筑防排烟系统及设置要求 ④建筑排烟系统及设置要求 (4) 汽车库通风 ①汽车库通风的必要性 ②汽车库通风系统管道布置 (5) 建筑人防系统 ①人防系统的概念 ②建筑人防通风工作原理及设备组成 ③人防通风系统布置	多媒体教学，理实结合；教学过程采用典型项目教学法、情境教学法、实训作业训练等。 教学评价强调过程性考核，采用平时表现+通风理论期末考试+施工图识读的考核方式，其中平时表现考核占 10%，期末理论考核占 50%，施工图识读占 40%。	3	48 学时，其中实践 24 学时
4	★水暖安装工程计价	(1) 掌握建筑给排水、消防、暖通空调安装工程计价基础； (2) 掌握建筑给排水、消防、暖通空调安装工程工程	(1) 水暖工程计价基础； ①安装工程计价定义、组成和计价依据； ②定额计价和清单计价的规则；	多媒体教学，理实结合；教学过程采用项目案例教学法、情境教学法、识读图	3	48 学时，其中实践 21 学时

		量计算； (3) 掌握建筑给排水、消防、暖通空调安装工程清单编制方法； (4) 掌握建筑给排水、消防、暖通空调安装工程清单计价编制方法； (5) 掌握建筑给排水、消防、暖通空调安装工程定额计价方法； (6) 用事实案例引入帮助学生树立正确的职业观、人生观和价值观,将学生的专业技能学习与激发个人理想、社会责任感进行有机结合,在教学过程中体现学科的科学素养与人文素养,使专业课同样承载正确的职业观、成才观教育。	(2) 建筑给排水工程计价； ①建筑给排水安装基础； ②建筑给排水工程量计算； ③建筑给排水工程量清单编制； ④建筑给排水工程量清单计价； (4) 消防设备安装工程计价； ①消防设备安装基础； ②消防设备工程量计算； ③消防设备工程量清单编制； ④消防设备工程量清单计价； (5) 通风空调工程计价； ①通风空调安装基础； ②通风空调工程量计算； ③通风空调工程量清单编制； ④通风空调工程量清单计价； (6) 安装工程计价软件应用； ①安装工程量计算软件； ②安装工程计价软件；	纸训练等。 本课程采用过程性评价(任务考核)与终结性评价(课程考评)相结合的考核方式。总成绩按课堂学习阶段与课程设计实训阶段各 50% 计算。		
5	★管道施工技术与资料管理	(1) 掌握建筑安装工程的施工管理、施工工艺流程以及质量控制基本概念。 (2) 掌握建筑给排水管道与设备安装技术与质量要求。 (3) 掌握室外管道的安装技术与质量要求。 (4) 通风空调管道与设备安装技术与质量要求 (5) 掌握管道安装的防腐保温施工技术与质量要求。 (6) 掌握安装工程施工过程档案编制。 (7) 了解建筑工程三新技术的发展。	(1) 安装工程管道施工技术基本理论 ①安装工程施工管理一般程序 ②常用管道连接方式 ③管道安装的质量标准与规范 (2) 建筑给水排水管道安装 ①建筑给水管道安装与验收 ②建筑排水管道安装与验收 ③卫生器具与设备安装与验收 (3) 室外管道安装 ①土石方工程与沟槽开挖 ②施工排水 ③非开挖管道敷设 (4) 通风空调管道安装 ①金属风管加工与制作 ②非金属风管加工与制作 ③通风与空调设备安装	多媒体教学,理实结合;教学过程采用项目案例教学法、情境教学法、识读实训作业训练等。教学评价采用过程性评价的考核方式,平时表现+课程考试+作业训练相结合。	4	64, 其中实践 8 学时

			④系统调试与质量验收 (3) 安装工程管道施工案例分析与三新技术介绍 (4) 建筑工程安装资料编制 ①隐蔽工程验收 ②施工过程资料编制 ③工程验收资料归档			
--	--	--	--	--	--	--

七、教学进程与安排

1. 本专业课程设置的具体要求见附表 3～附表 7。

2. 素质拓展课程由学校统一安排开设。

3. 为鼓励学生拓宽知识，提高素质，开展“学历证书+若干技能等级证书”（1+X 证书）学分认定和抵扣，在校期间获得的“X”证书，包括国家职业资格证书、职业技能等级证书、专业技能等级证书可折算为拓展课程学分。素质拓展课程折算标准为见下表（毕业所需证书除外）。同一类证书，按获得的最高级别计算，只能抵扣一次，不得重复抵扣。

类别 资格类别	人员	专业技术人员职业资格	技能人员职业资格
	水平评价类	中级及以上每项计 4 学 分 初级每项计 2 学分	高级及以上每项计 4 学 分 中级每项计 2 学分
准入类		每项计 4 学分	每项计 2 学分

根据国家政策调整和相关文件而新增的职业资格证书、岗位证书、职业技能等级证书等亦参考本表进行加分。

4. 大学英语及计算机证书可抵扣素质拓展课学分。其中大学英语证书六级计 5 学分，四级计 4 学分，三级计 3 学分。英语应用能力等级证书 A 级计 3 学分，B 级计 2 学分（其它外语证书参照执行）；浙江省计算机等级证书：二级及以上计 4 学分，一级计 2 学分。

5. 奖励（创新）学分计算按学校有关规定执行。

八、实施保障

主要包括师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、学习评价、质量管理等方面。

（一）师资队伍

1 专任教师

本专业专任教师数为 12 人，双师素质教师占比为 100%。具有高校教师资格和本专业领域有关证书；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有建筑设备工程技术等相关专业本科及以上学历；具有扎实的建筑设备工程技术相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教

学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；具有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。专任教师情况表如下：

序号	姓名	职 称	学 历	备 注
1	张玲	教授	博士	专业负责人
2	方民	讲师	本科	教研室主任
3	乔晓刚	副教授	硕士	
4	杨群芳	讲师	硕士	
5	潘春鹏	高工	硕士	
6	黄奕沅	教授	硕士	
7	杨文晓	工程师	硕士	
8	郭雨辰	工程师	硕士	
9	陈佳颖	高工	本科	
10	杜红梅	高工	硕士	
11	方俊	高工	硕士	
12	王文焄	工程师	硕士	

2 兼职教师

校外兼职（外聘）教师主要从行业企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。外聘教师情况见下表：

序号	姓名	单位	学历	职称	课程内容
1	李国建	浙江理工大学	博士	副教授	热工仪表教学
2	白树林	浙江五洲工程管理有限公司	本科	高工	毕业实习/设计
3	王云爱	浙大附属第二医院后勤公司	硕士	高工	毕业实习/设计
4	孙中南	浙江东南建筑设计有限公司	本科	高工	给排水教学
5	陈亚雄	浙江东南制冷有限公司司	本科	高工	毕业实习/设计
6	王征	浙江理工大学	博士	讲师	建筑设备
7	翁祝梅	浙江锦鑫建设有限公司	本科	教高	毕业实习/设计

（二）教学设施

都配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 WiFi 环境，并具有网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求、标志明显、逃生通道畅通无阻。

2 校内实训室基本要求

（1）供热通风与空调实训室

配备多媒体教学设施、空调以及风管、地暖安装实训设备。用于空调、供热、通风工程课程的教学与实训。

（2）水力学实验室

配备雷诺实验仪、文丘里流量计校正仪、流体静力学综合试验仪、自循环伯努利方程综合试验仪、自循环局部阻力综合试验仪、自循环毕托管测速综合试验仪等。用于流体力学与应用课程的教学与实验。

（4）给排水管道安装与卫生设备安装实训室

配备管道安装所需的电动套丝机、PE 管热熔焊机、PE 管电熔焊机、砂轮切割机、手提电钻、冲击钻、台式电钻、工作台、手动试压泵、交流电焊机、PP-R 管热熔机等机具；配备洗脸盆、淋浴器、小便器、蹲式大便器、坐式大便器、浴盆等器具。用于给排水工程课程的教学与实训。

3 校外实训基地基本要求

具有稳定的校外实训基地。能够提供开展建筑设备工程技术专业相关实践教学活动，实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全。

4 学生实习基地基本要求

具有稳定的校外实习基地。能提供建筑设备工程技术专业相关实习岗位，能涵盖当前行业、专业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

（三）教学资源

经过多年的图书采购和更新，我专业图书藏书已经十分丰富，可以满足教学要求。目前，图书馆总藏书 114 万册，电子图书 36 万册，现报刊 1000 余种，引进知网、博学易知等 20 多个数据库的使用和试用。

1 教材选用基本要求，

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校建立由专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用队伍，完善教材选用制度，经过规范程序择优选教材，优先采用高职高专国家规划教材。另外，本专业教师还立项编写了多本活页教材，通过不断更新提升教材适用性和新颖性。

2 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：专业书刊、法律法规、规范规程、教学文件、电化教学资料、教学应用资料等。常用的有建筑标准电子书库、维普、中国知网等大型数据网站。有一定数量的国内外交流资料，有专业课教学必备的教学图纸、标准图集、规范、预算定额等资料。

3 数字教学资源配备基本要求

本专业配备有与本专业相关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、基本满足教学需求。采用智慧职教、e 考试平台、浙江省慕课平台等数字化平台辅助教学、考试。

（四）教学方法

1 教学方法与手段

教学分为课前课、课中、课后三阶段。课前导学，利用职教云平台发布导学信息；课中采取问题驱动、任务驱动、反思驱动策略，采用项目案例教学法、小组讨论法启发式等教学方法激发学生思维；课后加强训练，赛证结合、以赛促学。要求学生课后能阅读有关专业参考书籍，补充课程教学的不足部分。在学与教的互动中，培养学生自主学习能力及创新能力。在教学过程中，融入课程思政元素和创新创业元素，在教授学生专业知识的同时，向学生宣传爱岗敬业、绿色建筑、节能减排、工匠精神等，促进学生综合素质、职业素养的提高。

2 教学组织形式

本专业以班级授课制为主，辅以分层分类、个别辅导与现场教学等形式组织教学。

（五）学习评价

1 教学评价与考核方式

（1）必修考试课程考核

考核评价坚持教考分离，区分课程类型，实行过程性考核和终结性考核两部分。过程性考核可采取课堂讨论、平时作业、课程设计以及期末考试的方式综合判断最终成绩；终结性考核为期末考试，采取开、闭卷笔试方式，成绩不及格的，课程成绩记为不及格。

必修课程的期末考试由教务处统一组织实施。其他课程由任课老师根据学生所学，自行安排考核。

具体课程的考核方式，按照该课程理论与实践教学比例和重要程度，合理确定理论与实践考核成绩所占比例，并在课程实施计划中具体明确。

（2）必修考查课程考核

考核成绩由教师评价和终结性考核相结合的方式确定。

（3）选修课考核

选修课考核成绩主要依据学员到课考勤、大作业、调研报告或课程设计等形式进行成绩评定。

（4）其它考核

课程分学期教学的，原则上每个学期都进行考核，每次考核均按 1 门课程计算。

（六）质量管理

遵循落实学校制定的教学质量管理制度，切实执行保障教学质量，做到制度上有保证，管理上有措施。

通过学校和二级学院建立的专业建设和教学质量诊断与改进机制，专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，在教学实施、过程监控、质量评价和持续改进中，达成人才培养目标。

在学校和二级学院完善教学管理机制下，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断和改进，建立健全巡课、听课、评教等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课、教研室研讨等教研活动。

通过学校建立的毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校生学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

专业教研室将充分利用评价分析结果，有效改进专业教学、持续提高人才培养质量。

九、说明

本专业成立了由行业企业专家、教科研人员、一线教师和学生（毕业生）代表组成的专业指导委员会。委员会首先根据学院《关于制（修）订专业人才培养方案的指导性意见》等工作方案和工作部署，开展行业企业调研、毕业生跟踪调研和在校生学情调研，形成专业人才培养调研报告。然后组织由行业企业、教研机构、校内外一线教师和学生代表等参加的论证会，对专业人才培养方案进行充分论证后，形成终稿，提交学院审核，并报学院党委会议审定通过。

本方案在制（修）订时充分吸收了上级部门和学院督导组的诊断、改进与复核中的意见和建议。

本方案按学校程序发布执行，报上级教育行政部门备案，并通过学校网站等主动向社会公开，接受全社会监督。

附表1 建筑设备工程技术专业教学进程安排表

课程类型		课程代码	课程名称	考核方式	学分	总学时	学时分配		周学时						备注
							理论	实践	一	二	三	四	五	六	
									14	16					
公共基础课（素质教学课）	必修课	19001011~19001016	形势与政策 I ~VI	考查	1	32	32	0	0.5	0.5	讲座形式				第一、第二学期分别占8学时，折算平均周学时为0.5
		19025030	思想道德与法治	考查	3	42	28	14	3					选老师，含职业素养教育	
		19003020	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	考试	2	28	28	0	2						
		19027030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	考试	3	48	48	0		3				选老师	
		19015010	思想政治理论实践	考查	1	16	0	16		1					
		19004081~19004084	体 育 I ~IV	考试	8	136	4/4/4/0	30/34/28/32	2	2	2	2		分层分类、选老师、选项目；含第1、2学期各6学时体质健康实训。	
		19008041~19008042	英 语 I、II	考查	4	60	60	0	2	2				分层分类	
		19005020	军事理论	考查	2	36	36	0	2					与军事训练同步进行，共2周，平均周学时为2。线下10课时，线上26课时	
		19016020	军事训练	考查	2	2周		2周	2周						
		19009040	高等数学	考试	4	56	56	0	4						
		19022020	劳动教育	考查	2	32	16	16				2		设劳动日或劳动周，1-4学期每学期8学时。学工部安排，平均周学时为2	
		19024010	党史国史	考查	1	12	8	4	1					各二级学院安排教学，平均周学时为1	
		19023020	大学生安全教育	考查	2	32	28	4	2	公共安全、实训安全、急救知识教育等课程，保卫处安排。					
		19006021~19006026	大学生职业发展与就业指导 I ~VI	考查	2	38	26	12	1	1	由各二级学院组织安排				分层分类。含创新创业教育。第1学期线下4学时，线上10学时；第2学期线下4学时，线上12学时。
		19007020	大学生心理健康教育	考查	2	34	30	4	2					含心理普宣4学时、分层分类。线下20学时，线上14学时。	
	限定选修课	美育课程		考查	2	32	32	0		2				第一或第二学期开设	
		49004040	第二课堂素质养成教育	考查	4	64	0	64	1	1	1	1	含德育、智育、体育、美育、劳育、以及创新创业素质教育等，学工部统一安排		
		小 计				45	750	440	310						
	专业（技能）课	专业教学课	★核心课程												
			23101030	流体力学泵与风机	考试	3	36	36	0	3					计12周
23014030			BIM技术基础	考查	3	48	0	48		3					
23118030			★水暖安装工程计价	考试	3	48	27	21				3			
23116040			★建筑给排水技术	考试	4	64	32	32		4				分层分类、选项目	
23109040			★管道施工技术与资料管理	考试	4	64	56	8			4			分层分类、选项目	
23107030			安装工程施工组织与管理	考试	3	48	27	21				3			
23102040			热工基础	考查	4	64	64	0		4					
23123050			★制冷与空调工程技术	考试	4	64	48	16				4		多联机设计16课时	
23104030			供热工程技术	考试	3	48	20	28			3				
23112030			★通风工程技术	考试	3	48	24	24			3			风系统设计16课时；风管实训8课时，穿插设于实训室空档期	
23109241			顶岗实习I	考查	18	18周		18周					18周	分层分类、选项目	
23109242			顶岗实习II	考查	6	6周		6周					6周	分层分类、选项目	
23113090			岗位综合实训	考查	9	9周		9周						9周	分层分类、选项目
小 计				67	1390	334	1056	3	11	10	10	18	15		
专业拓展课		33001030	建筑概论与识图	考查	3	36	28	8	3					前12周	
		33118040	建筑电气原理与识图	考试	4	64	40	24		4				分层分类、选项目	
		33119020	工程制图与CAD	考查	2	28	20	8	2						
		33916030	电气安装工程计价	考试	3	48	27	21				3			
		33120020	锅炉与锅炉房设备	考查	2	32	24	8			2			分层分类，写论文	
		33121A00	流体力学实验	考查	0.5	8		8	8					穿插在空档期	
		33008030	建筑弱电技术	考查	3	48	32	16				3			
		33914030	电气工程施工技术	考试	2	32	24	8				2			
		33933020	建筑业法规	考试	2	32	32	0		2					
		33921030	建筑给排水设计	考查	3	48	0	48				3			
		33938020	建筑节能技术	考查	2	32	28	4			2				
		33117020	碳金融技术	考查	2	32	28	4				2			
		33104040	安装BIM技术	考查	4	64	0	64				4			
		33952010	暖通施工实训	考查	1	1周	0	1周					1周	地暖实训8课时，空调实训8课时	
		33937010	管道与焊接实训	考查	1	1周		1周				1周		焊接12；管道连接4	
		33122A00	给排水实训	考查	0.5	8		8		8				卫生间管道安装，穿插设于实训室空档期	
		33106040	公共建筑暖通设计	考查	4	64	0	64				4			
		33116020	安装工程图纸综合训练	考查	2	32	0	32				2			
		33910020	超低能耗建筑技术	考查	3	48	24	24					3		
						44									
		省级及以上在线精品课程						1-6						课程自选，按学校有关规定认定学分。	
		智慧职教在线开放课程（MOOC）						1-6						课程自选，按学校有关规定认定学分。	
		学校专业拓展课程（在线及线下）						2-8						根据需由学校统一开设	
最低需选修20学分															
素质拓展课				含马克思主义理论类课程、中华优秀传统文化、创新创业教育、信息技术、语文、数学、健康教育、美育课程、职业素养等各类课程。											
最低需选修10学分															

注：加★的为专业核心课程。课证融通课程、双语课和全外语授课等可在备注栏进行标注。

附表2 建筑设备工程技术专业学分学时分配表

学分/学时		各学期学分学时分配						总学分		总课时		实践课时	
课 程		一	二	三	四	五	六	总计	占总学 分比例	总计	占总课 时比例	总计	比例
公共基础课（素质 教学课）		24.5/387	10.5/183	5/80	5/80	0	0	45	31.69%	750	28.63%	1506	57.48%
专业 （技 能）课	专业教学课 程	3/36	11/176	10/160	10/160	18/468	15/390	67	47.18%	1390	53.05%		
	专业拓展教 学课程 （最低要 求）	20/320						20	14.08%	320	12.21%		
素质拓展教学课程 （最低要求）		10/160						10	7.04%	160	6.11%		
总计		142/2620						142	100.00%	2620	100.00%		