



辽宁工程职业大学

教案

(2025-2026 学年 第 1 学期)

课程名称： 建筑设备

课程类别（总学时）： 专业基础课（32 学时）

主讲教师： 李珈宁

开课单位： 建筑工程学院

授课班级： 2024 建筑工程（本）五班

2024 建筑工程（本）六班

授课题目		项目二 暖通系统 1 供暖系统 1.1 供暖系统的组成及分类		
学时		15-16	授课顺序	8
授课地点		建筑楼 405	授课形式	理实一体化
参考文献	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 文桂萍, 代端明.建设设备安装与识图[M]. 北京: 机械工业出版社, 2020 ◆ 王青山, 王丽.建设设备[M]. 北京: 机械工业大学出版社, 2018 ◆ 李界家, 建筑设备工程[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2020 			
				
数字教学资源	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 学堂在线《建筑设备与识图》 https://www.xuetangx.com/ ◆ 天工网 http://www.tgnet.com/ ◆ 电气工程师网 https://dq.co188.com/ ◆ 暖通工程在线 http://www.ehvacr.com/ ◆ 中国给水排水 http://www.watergasheat.com/ ◆ 学银在线课程《建筑设备与识图》 https://mooc1.chaoxing.com/ 			
				
知识目标	知识目标	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 掌握供暖系统的核心组成架构, 明确热源、供热管道、散热设备三大核心部分的定义及核心功能。 ◆ 熟悉供暖系统的主要分类依据, 包括按热源、热媒种类、供暖时间等。 		

教学目标	能力目标	<ul style="list-style-type: none"> 具备快速识别供暖系统各组成部分的能力，能结合示意图或实际场景准确识别热源、供热管道、散热设备的具体形式。 能够根据给定条件（如使用场景、能源类型、需求规模、气候条件、经济预算等），正确判断对应的供暖系统类型，并清晰阐述判断依据与选择逻辑。 能对简单的供暖系统原理图进行识图，梳理其系统工作流程。 	
	素质目标	<ul style="list-style-type: none"> 培养严谨的逻辑思维素养，在梳理系统组成与分类的过程中，形成“整体-局部-关联”的分析思路。 树立节能低碳的工程素养，通过了解不同供暖系统的能源消耗差异，增强绿色建筑与可持续发展意识。 厚植工程服务意识，明晰供暖系统对保障民生舒适的核心作用，树立以需求为导向的工程实践思维。 	
教学重点	重点描述		突破手段
	<ul style="list-style-type: none"> 供暖系统的基本组成及各部分作用。 供暖系统的常见分类依据及具体分类类型。 		<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>可视化演示视频</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>理实结合-现场实训</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>表格对比梳理</p> </div> </div>
教学难点	难点描述		攻克措施
	<ul style="list-style-type: none"> 结合实际案例分析不同供暖系统的适用场景与技术特点。 		<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>设计规范详解</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>项目案例深度研讨</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>“方案答辩”环节</p> </div> </div>
教法	讲授法、案例分析法、课堂讨论法	学法	自主学习法、合作学习法、问题导向学习法、实践练习法

教学准备	<ul style="list-style-type: none"> 教学材料：精心制作 PPT 课件，清晰呈现教学课件；编写详细的教案，明确教学流程、教学方法和时间分配。 案例材料：经典工程案例的文字说明及图片；实际工程项目的可行性研究报告、施工图纸（简化版）等文档。 教学辅助工具。准备黑板、粉笔等板书工具。准备激光笔，便于在讲解 PPT 时指示重点。 借助雨课堂数字化工具，前置发布预习视频与作业任务，同时明确课堂线上签到的操作指引，保障课前预习与课堂考勤的有序衔接。 			
学情分析				
知识基础	认知基础	学习特点	专业特性	
<p>知识基础</p> <p>■基础认识 ■学习倾向 ■学习诉求</p> <p>1) 83%学生对供暖系统有生活基础认知，缺乏专业系统知识与术语理解。 2) 92%学生偏重实践具象学习，抽象理解薄弱，具备基础图纸认知潜力。 3) 80%学生重视知识实用性，渴望掌握岗位技能，青睐工程实例类教学内容。</p>	<p>认知基础</p> <p>■完全符合 ■基本符合 ■不符合</p> <p>针对本阶段的学生，其当下已具备建筑构造的基础认知，有一定的逻辑梳理能力，但对供暖系统的专业组件、分类逻辑的关联理解仍需引导。</p>	<p>学习特点</p> <p>■单独学习 ■遇难则退 ■小组协作</p> <p>学习特点表现为：小组协作学习占主导，少数学生偏好独立钻研；学生遇难题易陷入停滞，后续教学应侧重难点突破的针对性指导。针对这些特点，可多用小组任务放大协作优势，单独学习时配自主进度表，再通过“难题拆解小步骤”降低畏难感，帮学生逐步攻克难点。</p>	<p>1) 建筑工程专业中，供暖系统正从传统供热向智能温控升级，节能与智慧运维技术应用渐广。 2) 该专业注重实操与系统思维，对供暖设备安装、工况调试、节能优化等能力要求较高。 3) 学生多需兼顾理论与现场实操适配。</p>	
教材处理及数字化资源情况	<p>【教材处理】</p> <p>建筑设备是现代建筑工程的三大组成部分（建筑与结构、建筑设备和建筑装饰）之一，因此，“建筑设备”是一门多学科、综合性和实践性很强的课程，是土建系列相关专业的技术基础课程，对于建筑施工与管理具有非常重要的指导意义。</p> <p>本课时围绕供暖系统组成和分类核心内容，依托教材“建筑采暖与通风工程”篇展开教学。立足于“十四五”职业教育国家规划教材，提炼其供暖工程基础原理与知识点，精准对接课时目标，为核心知识讲授提供权威理论支撑。</p>			

【数字化资源情况】



让教与学释放更多能量



在线教学平台



国家标准文件

在线开放课程



施工现场案例

微课视频



党史学习平台

教学实施

课前活动

教学环节	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图 (含课程思政元素)						
自主学 测、反 馈学情 (20 分钟)	<p>【教学内容】</p> <p>教师利用雨课堂上传线上资源，给出本知识单元课程目标、思维导图及相应学习任务。</p> <p>任务：线上选择在线开放课程，自学观看《建筑设备安装施工图识读和BIM建模》等课程中“供暖系统组成和分类”章节。</p> <p>任务1 供暖系统 (HEATING)</p> <p>本任务的目标</p> <table border="1"> <tr> <td>知识目标</td> <td>能力目标</td> <td>素质目标</td> </tr> <tr> <td>▶ 学会供暖系统的组成及分类 ▶ 学会根据不同的生活习惯、对温度、湿度、通风、照明、以及热的传递的识别 ▶ 掌握传热方式及室内供暖设计热负荷计算方法 ▶ 学会室内热水供暖系统的类型、设备及部件的分类及特 点</td> <td>▶ 学会分析供暖系统的各个环节 ▶ 学会设计计算室内供暖热负荷 ▶ 掌握室内热水供暖系统类型、设备及部件 ▶ 能进行供暖系统识图</td> <td>▶ 培养学生的科学思维方法 ▶ 培养学生节能减排和精益求精的职业精神 ▶ 培养学生规范意识 ▶ 培养学生安全意识</td> </tr> </table> <p>雨课堂界面截图</p>	知识目标	能力目标	素质目标	▶ 学会供暖系统的组成及分类 ▶ 学会根据不同的生活习惯、对温度、湿度、通风、照明、以及热的传递的识别 ▶ 掌握传热方式及室内供暖设计热负荷计算方法 ▶ 学会室内热水供暖系统的类型、设备及部件的分类及特 点	▶ 学会分析供暖系统的各个环节 ▶ 学会设计计算室内供暖热负荷 ▶ 掌握室内热水供暖系统类型、设备及部件 ▶ 能进行供暖系统识图	▶ 培养学生的科学思维方法 ▶ 培养学生节能减排和精益求精的职业精神 ▶ 培养学生规范意识 ▶ 培养学生安全意识	<p>【发布任务】</p> <ul style="list-style-type: none"> 通过雨课堂发布预习任务要求学生观看课程视频，并在平台上提出问题。 什么是局部供暖系统和集中供暖系统？ 民用建筑供暖优先选热水还是蒸汽系统？ 检验预习效果，启发深度思考。 在线监督指导学生。 <p>供暖系统示意图</p>	<p>【完成任务】</p> <ul style="list-style-type: none"> 主动登录学习平台，认真学习教师提供的预习资料。 积极思考并尝试回答预习问题，并提出自己的问题。 	<p>【设计意图】</p> <ol style="list-style-type: none"> 通过预习问题和自主探究、分组讨论，激发学生的自主思考能力，检测学生的预习效果。 收集疑问，以便学生在课堂教学中有针对性地进行讲解和答疑，提升教学效果。 <p>【思政元素】</p>
知识目标	能力目标	素质目标								
▶ 学会供暖系统的组成及分类 ▶ 学会根据不同的生活习惯、对温度、湿度、通风、照明、以及热的传递的识别 ▶ 掌握传热方式及室内供暖设计热负荷计算方法 ▶ 学会室内热水供暖系统的类型、设备及部件的分类及特 点	▶ 学会分析供暖系统的各个环节 ▶ 学会设计计算室内供暖热负荷 ▶ 掌握室内热水供暖系统类型、设备及部件 ▶ 能进行供暖系统识图	▶ 培养学生的科学思维方法 ▶ 培养学生节能减排和精益求精的职业精神 ▶ 培养学生规范意识 ▶ 培养学生安全意识								

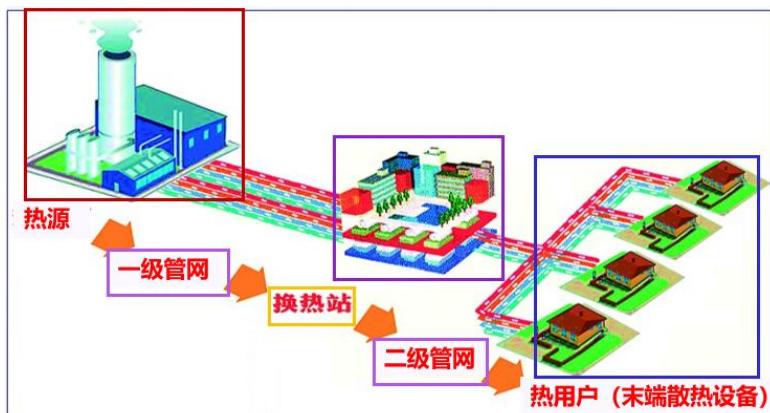
课堂实施	
教学环节	教学内容
一、导入新课 (10分钟)	<p style="text-align: center;">【导入新课】★ (10分钟)</p> <p>【教师活动】</p> <p>雨课堂发布思考问题</p> <p>全国建筑与房屋建造能耗和碳排放的关系。</p> <p>问题1：暖通系统运行能耗有多大？</p> <p>问题2：暖通系统运行碳排放是多少？</p> <p>问题3：暖通系统运行能耗在全国建筑与房屋建造能耗中的占比是多少？</p> <p>政策与行业背景导入</p> <ol style="list-style-type: none"> 结合PPT展示“双碳”目标相关政策及建筑领域碳排放数据图表，清晰讲解建筑领域在全社会碳排放中的占比、暖通系统能耗在建筑总能耗中的权重，建立碳排放与供暖系统的关联。 提出递进式问题引导思考，引发学生共鸣。 <div style="text-align: center;"> <p>双碳目标</p> <p>2030年前后使中国碳排放总量达到峰值（二氧化碳的排放不再增长）</p> <p>力争2060年前实现碳中和（针对排放的二氧化碳，要采取植树、节能减排等多种方式全部抵消掉）</p> <p>能源是国民经济的基础和命脉，能源利用导致的环境污染和气候变化是人类面临的共同挑战。</p> <p>特别是在2020年12月举行的气候雄心峰会上，习近平主席进一步宣布，到2030年，中国单位国内生产总值二氧化碳排放将比2005年下降65%以上，非化石能源占一次能源消费比重将达到25%左右，森林蓄积量将比2005年增加60亿立方米，风电、太阳能发电总装机容量将达到12亿千瓦以上。</p> <p>2020年9月22日，习近平总书记在第七十五届联合国大会一般性辩论上宣布，中国将力争2030年前二氧化碳排放达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和。</p> <p>高效、清洁、低碳是我国能源利用的发展方向</p> </div> <p>【学生活动】</p> <ol style="list-style-type: none"> 观看PPT资料，倾听教师讲解，理解“双碳”目标与建筑供暖系统的关联； 结合自身生活体验（如南北供暖差异、身边供暖设备）思考教师提出的问题，主动参与课堂思维互动； 回顾旧知，快速进入新课学习状态。 <p>【设计意图（包括课程思政）】</p> <ol style="list-style-type: none"> 情境激趣：结合“双碳”政策和生活场景，将抽象的碳排放与具象的供暖系统结合，激发学生的学习兴趣和探究欲。 课程思政：融入“双碳”国家战略，引导学生认识建筑领域节能减排的重要性，树立“绿色低碳、节能高效”的工程理念，培养学生的社会责任感和行业使命感，明确建筑类专业学生在国家低碳发展中的责任与担当。

【讲授新课】★★★★ (65分钟)

【教师活动】

新知讲授一：供暖系统的组成 (25分钟)

- 结合多媒体课件，分模块讲解供暖系统三大核心组成部分（热源、供热管道、散热设备）及辅助设备，重点突出各部分功能定位（如热源“心脏”、供热管道“血管”、散热设备“终端”）。



- 通过展示各组成部件的实物图片、现场实训等方式，讲解不同形式部件及适配场景。

①热源：为供暖系统提供所需的热量，是供暖系统的“心脏”。



②供热管道：连接热源和散热设备，负责将热源产生的热量输送到散热点，是供暖系统的“血管”。

红色管道——供热水管 蓝色管道——回水管道 中间机器——板式换热器



供热管道组成部分：

- 管道：输送热媒（热水、蒸汽等）的主要载体，常用材质有钢管、塑料管（PPR 管、PE-RT 管）等。
- 阀门：用于调节和控制管道内热媒的流量、压力，保障系统正常运行，如闸阀、球阀、截止阀、平衡阀等。
- 配件：包括弯头、三通、大小头、法兰等，用于管道的连接和转向，确保热网的完整性和密封性。
- 保温层：包裹在管道外部，减少热量损失，提高供暖效率，常用保温材料有聚氨酯泡沫、岩棉等。

供热管道布置形式：

根据建筑布局和供暖范围，热网可分为枝状管网和环状管网。枝状管网结构简单、投资少，适用于中小型供暖区域；环状管网可靠性高，某一段管道故障时不影响整体供暖，适用于大型重要建筑或供暖区域。

③散热设备：将热网输送来的热媒热量散发到室内空间，提升温度，是供暖系统的“终端”。

散热设备常见形式：

- 散热器：传统的铸铁散热器、钢制散热器（柱式、板式）、铜铝复合散热器等，安装在室内墙面或地面，通过热传导和热对流散热。
- 地暖系统：低温热水地板辐射供暖，通过埋设在地板下的管道输送热水，热量从地面向上辐射散热，舒适度高，适用于住宅、医院、办公楼等建筑。

钢制柱式暖气片



地热



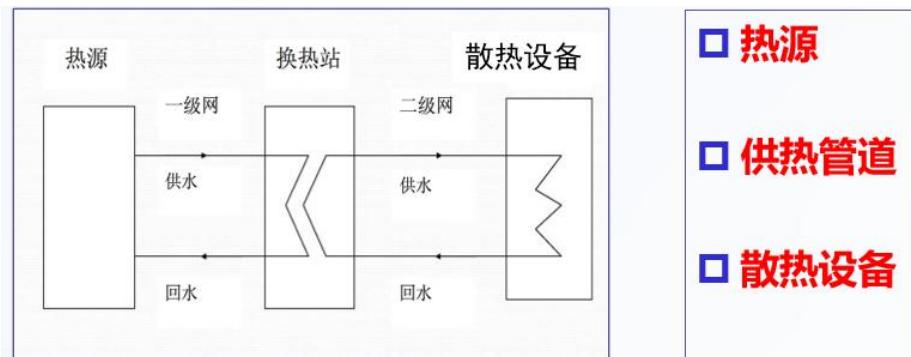
3. 穿插提问互动，引导学生思考。

问题 1：供暖系统的“心脏”“血管”“终端”分别对应哪个组成部分？它们各自的核心功能是什么？

问题 2：热网管道外部的保温层主要作用是什么？如果没有保温层，会对供暖系统产生哪些影响？

问题 3：地暖系统和传统散热器相比，在散热设备的安装形式和散热效果上有哪些差异？适用于哪些不同的建筑场景？

4. 最后总结供暖系统的闭环工作逻辑，梳理各部分的关联。



集中供热（供暖）系统的组成示意图

【学生活动】

- 1.认真倾听教师讲解，记录核心知识点，明确各组成部分的功能和常见形式；
- 2.观察课件中的图片、动画，直观认知部件形态；
- 3.积极回应教师提问，结合生活经验思考不同部件的应用场景；
- 4.跟随教师引导，梳理各部分的关联，构建供暖系统组成的整体认知。

【设计意图（包括课程思政）】

- 1.知识建构：通过分模块讲解+直观演示，帮助学生从“部件功能”到“系统整体”逐步构建知识体系，突破“系统组成”的重点内容；
- 2.能力培养：引导学生思考部件与场景的适配性，提升理论联系实际的初步能力；
- 3.课程思政：在讲解热源类型时，强化“绿色低碳”理念，引导学生认识工程技术选择与生态环境保护的关联，树立可持续发展的工程观。

新知讲授二：供暖系统的分类（40分钟）

【教师活动】

1. 明确供暖系统的三大分类维度（热源、热媒种类、供暖时间），讲解每类分类的划分依据。

①按热源布置分（按设备相对位置分类）

- 局部供暖：热源、供热管道和散热设备三部分构造上合在一起（或者都在同一房间或同一户内）。如火炉采暖、简易散热器采暖、煤气采暖和电热采暖。



- 集中供暖：热源和散热设备分别设置，用供热管道连接，由热源向各个房间或建筑物供给热量（利用一个热源给多个建筑或建筑群提供热量）。



- 区域供暖：以区域性锅炉房作为热源，供一个区域的许多建筑采暖，热源（集中供热锅炉房、热电厂等）供热能力更大、供热范围更广、更节能。



②按热媒种类分类

热媒定义：把热量从热源输入到散热设备的介质称为“热媒”。

- 热水供暖系统：以热水为热媒的供暖系统，主要应用于民用建筑；
- 蒸汽供暖系统：以蒸汽为热媒的供暖系统，主要应用于工业建筑；
- 热风供暖系统：以热空气为热媒的供暖系统，如暖风机、热空气幕等，主要应用于大空间采暖。

③按供暖的时间分类

- 连续供暖系统：适用于全天使用的建筑，使采暖房间的室内温度全天均能达到设计温度；
- 间歇供暖系统：适用于非全天使用的建筑，使采暖房间的室内温度在使用时间内达到设计温度，而在非使用时间内可以自然降温；
- 值班供暖系统：在非工作时间或中断使用时间内，使建筑物保持最低室温要求，以免冻结。

2. 结合《供暖通风与空气调节设计规范》（GB 50019-2015），通过表格对比梳理出各类供暖系统的工作原理、特点及适用场景，重点对比不同系统的核心差异。

分类依据	类型 1(说明与应用)	类型 2 (说明与应用)	类型 3 (说明与应用)
热源布置	局部供暖：热源与散热设备一体（如火炉、电暖器），适用于独立小空间或别墅	集中供暖：统一热源（锅炉房/热电厂）通过管网覆盖多栋建筑，如城市住宅区、办公楼群	区域供暖：大型热源（热电厂/区域锅炉房）通过换热站分层次供热，适用于住宅小区、工业园区
热媒种类	热水供暖：以热水为热媒（高温>100°C/低温≤100°C），民用主流，热稳定性好	蒸汽供暖：以蒸汽为热媒，热效率高但易水击，常用于工业厂房或工艺需求场所	热风供暖：以热空气为热媒，升温快但噪声大，适用于大型车间、临时建筑或快速升温场景
供暖时间	连续供暖：全天候持续运行（如北方集中供暖 11 月-次年 3 月），保障室内恒温	间歇供暖：按需启停（如办公场所工作日供暖、周末暂停），或用户自主调节的自供暖系统	值班供暖系统：在非工作时间或中断使用时间内，使建筑物保持最低室温要求，以免冻结。

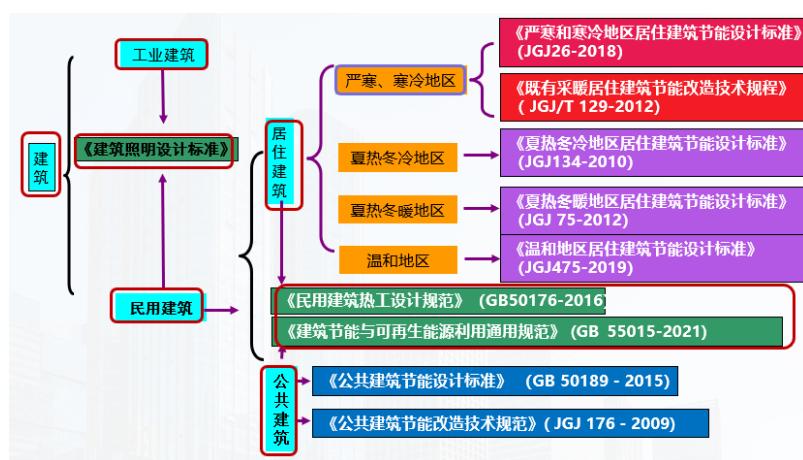
3. 组织小组讨论活动，给出讨论主题和时间限制，巡视各小组讨论情况并适时引导。

①发布真实工程案例：“某北方严寒地区新建产业园区，包含职工住宅片区（10 栋多层住宅）、生产车间（3 座高大空间厂房）、办公楼（1 栋高层），园区周边已建成城市级集中供热管网，试为该园区不同建筑类型匹配适配的供暖系统，需分别从热源、热媒种类、供暖时间三个维度分析，并说明选择依据”；

②分组分工：将学生分为 5-6 人小组，明确每组需完成“案例场景拆解-系统类型匹配-依据规范说明理由-形成初步方案”的任务，设定讨论时间 8 分钟；



③巡视引导：巡视各小组讨论情况，针对小组出现的“热源类型混淆”“热媒选择与建筑场景不匹配”等问题适时点拨，引导学生结合《供暖通风与空气调节设计规范》（GB 50019-2015）要求和本节课所学知识点展开分析。



4. 邀请小组代表发言，每组限时 4-5 分钟，采用“方案阐述+质疑补充”形式，对各小组方案的合理性、规范性进行点评总结，梳理“案例场景-系统特点-规范要求-适配选择”的核心逻辑链。



【学生活动】

1. 倾听教师讲解，记录不同分类方式下各类系统的核心特点和适用场景，理解分类依据；
2. 参与小组讨论，结合生活实际和所学知识，对比不同系统的优缺点，探讨适用场景；
3. 积极发言分享小组观点，倾听其他小组意见，完善自身认知；
4. 跟随教师总结，梳理“分类维度-系统特点-场景适配”的逻辑链。

【设计意图（包括课程思政）】

1. 重难点突破：通过原理图演示+对比讲解，帮助学生理解不同供热系统分类的工作原理差异，突破本节课重难点；
2. 互动探究：小组讨论环节激发学生主动思考，培养合作探究能力和语言表达能力；
3. 课程思政：在讲解供暖系统选择逻辑时，强调“因地制宜、适配需求”的工程原则，结合不同气候区、不同建筑类型的选择案例，引导学生树立“实事求是、科学严谨”的工程态度；同时，强化“节能高效”的理念，契合国家双碳战略需求。

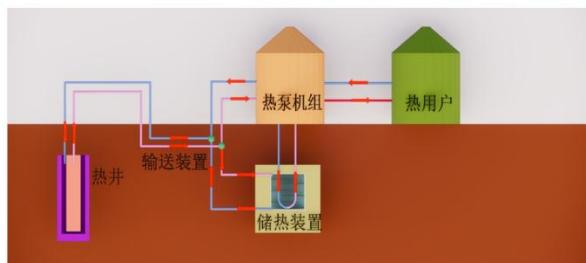
三、课程小结 (5分钟)	<p style="text-align: center;">【课程小结】：★★★ (5分钟)</p> <p>【教师活动】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.引导学生共同回顾本节课核心知识点（供暖系统三大组成部分、三大分类方式及核心特点）； 2.梳理知识框架，强调“组成—分类—场景适配”的核心逻辑； 3.布置课后作业，明确作业要求和调研方向； 4.简要预告下节课内容，引导学生提前预习。
四、练习与拓展 (10分钟)	<p style="text-align: center;">【四、练习与拓展】：★★ (10分钟)</p> <p>【教师活动】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.雨课堂布置练习题，明确答题时间和要求； <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 33%;"> <p>多选题 1分</p> <p>1. 建筑集中供暖系统由哪几部分组成()</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> A 热源 <input checked="" type="checkbox"/> B 供热管道 <input checked="" type="checkbox"/> C 建筑围护结构 <input checked="" type="checkbox"/> D 散热设备</p> </div> <div style="width: 33%;"> <p>多选题 1分</p> <p>2. 供暖系统按热源布置方式分为()</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> A 热水供暖 <input checked="" type="checkbox"/> B 局部供暖 <input checked="" type="checkbox"/> C 集中供暖 <input checked="" type="checkbox"/> D 区域供暖</p> </div> <div style="width: 33%;"> <p>多选题 1分</p> <p>3. 空调(热泵)系统的核心部件()</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> A 蒸发器 <input checked="" type="checkbox"/> B 压缩机 <input checked="" type="checkbox"/> C 冷凝器 <input checked="" type="checkbox"/> D 膨胀阀</p> </div> </div>

2. 巡视学生答题情况，对答题有困难的学生进行适当提示；
3. 公布答案并简要解析，针对共性错误进行重点讲解；
4. 结合案例分析延伸引导：总结案例分析的核心逻辑，并以此为契机，向学生介绍全国大学生节能减排社会实践与科技竞赛等相关赛事，鼓励学生将本节课所学的供暖系统节能知识与赛事主题结合。

拓展内容 全国大学生节能减排大赛

废弃油井地热能季节性储热系统（地热供暖技术规范GB/T 42708）

（节能减排大赛作品） 2020年竞赛主题：节能减排、绿色能源



废弃油井地热能季节性储热系统流程示意图

30

【学生活动】

1. 在规定时间内独立完成单选题，夯实基础知识点；
2. 独立或小组协作完成练习题，梳理分析思路和结论；
3. 认真倾听教师对习题核心逻辑的总结，理解知识应用的核心方法；
4. 积极了解节能减排大赛相关信息，结合自身兴趣思考参赛课题方向，记录赛事参考信息，有意愿的学生可初步组建参赛小组。

【设计意图（包括课程思政）】

1. 知识巩固与应用：通过分层练习模式，夯实基础知识点，提升学生解决实际工程问题的能力；
2. 赛事衔接与能力拓展：将课堂知识与专业赛事结合，激发学生的科研探索兴趣和参赛积极性，引导学生将理论知识转化为实践研究成果，提升创新能力和团队协作能力；
3. 课程思政深化：以节能减排大赛为载体，强化学生的绿色低碳理念和工程责任意识，引导学生主动关注行业节能需求，将专业学习与国家双碳战略紧密结合；
4. 长期学习引导：为学生提供课后拓展的方向和平台，助力学生实现从课堂学习到实践创新的延伸，提升专业综合素养。

板书设计	<p style="text-align: center;">项目二 暖通系统</p> <p style="text-align: center;">1 供暖系统</p> <p style="text-align: center;">1.1 供暖系统的组成及分类</p> <pre> graph TD A[1.1.1 供暖系统的组成] --> B[热源] A --> C[供热管道] A --> D[散热设备] A --> E[按热源布置分（设备相对位置）] E --> F[局部供暖] E --> G[集中供暖] E --> H[区域供暖] A --> I[按热媒种类分] I --> J[热水供暖系统] I --> K[蒸汽供暖系统] I --> L[热风供暖系统] A --> M[按供暖时间分] M --> N[连续供暖系统] M --> O[间歇供暖系统] M --> P[值班供暖系统] </pre>
教学与评价	<p>本节课围绕“供暖系统的组成与分类”展开，核心目标为让学生掌握热源、供热管道、散热设备三大组成部分及分别按热源、热媒、供暖时间的分类方式，提升场景适配分析能力。教学过程精心设计多元教学环节：以“双碳”政策结合建筑领域碳排放数据导入，快速激发学生共鸣；借助供暖系统实物图片、三维原理图等多媒体资源分模块拆解核心知识，帮助学生建立直观认知；通过北方产业园区多建筑类型适配案例驱动小组讨论，搭配基础单选与案例分析分层练习巩固知识，最后延伸引导学生关注全国大学生节能减排大赛，实现课堂知识与实践创新的衔接。</p> <p>教学亮点显著，案例研讨环节学生参与热情高涨，多数小组能梳理出“场景拆解-系统匹配-规范依据”的分析逻辑，赛事引导也引发不少学生课后主动咨询，基础知识点达成度较好。但不足同样突出：部分学生对区域热源与集中热源的适用范围界定模糊，对《供暖通风与空气调节设计规范》条文与系统选择的关联理解不透彻；小组讨论 8 分钟时长偏紧，部分小组未能充分深入研讨，少数基础薄弱学生存在被动参与甚至沉默的情况。</p> <p>后续改进需精准发力：优化时间管控，压缩重复知识点讲解，将小组讨论时长延长至 12 分钟；强化分层教学，为基础薄弱学生设计“知识点清单+案例分析步骤提示卡”，为学有余力学生布置赛事课题预习任务；补充规范条文与工程案例匹配的动画、手册等可视化资源，助力难点突破；在热源类型讲解中融入传统与清洁能源碳排放数据对比，让课程思政融入更自然；完善课后反馈机制，增设专门的作业点评与疑难答疑环节，针对性解决学生困惑，进一步提升教学效果。</p>