

物联网工程设计与实施

—课程设计—

参赛组别：理工综合

参赛小组：电子信息-电子信息大类

适用专业：物联网应用技术专业

课程学时：64学时

目 录

序言	1
一、课程基本信息	1
二、教学指导思想及课程定位	1
1、教学指导思想	1
2、课程定位	2
三、课程教学目标	3
1、总体目标	3
2、知识目标	3
3、能力目标	4
4、素质目标	4
四、课程重构与学情分析	4
1、课程重构	4
2、学情分析	5
五、内容结构及教学安排	6
1、内容结构	6
2、教学安排	7
六、课程资源	10
1、教学团队	10
2、教学设施环境	11
3、教学资源	12
4、选用教材	13
七、教学策略及方法	14
1、教学理念	14
2、教学组织	15
3、教学手段及方法	15
八、课程评价	16
1、过程评价	16
2、形成评价	17
3、增值评价	17

序言

在2021年，国家发布了“十四五”规划，其中智能交通被列为重点发展领域。规划明确指出，要加强物联网在交通行业的应用，以此推动交通的智能化与网联化革新。此外，规划还着重指出了数字化转型的必要性。本次竞赛选题“数字云控智能交通系统”便是对这一转型战略的实质性响应，它通过数字化赋能，旨在大幅提升交通管理的效率，并优化用户体验。

本次参赛项目的核心目标是构建一个以物联网技术为基础的数字云控智能交通系统。在项目中，我们将引导高职物联网应用技术专业三年级学生，综合运用传感器、通信网络及云计算等技术，对交通流量进行实时监控、深度数据分析和精准信号控制。项目内容涵盖系统架构设计、硬件设备选择及配置、策略开发与实施等关键环节。通过这一项目的实践，学生不仅能够深刻理解物联网在智能交通领域的实际应用，更能锻炼他们的实践操作能力，激发他们的创新思维，从而为我国培育出更多优秀的物联网应用技术人才奠定坚实基础。

一、课程基本信息

课程名称	物联网工程设计与实施		课程编码	z01100440		
课程学分	3.5	课程学时	共64学时，其中理论24学时，实践40学时			
课程类别	公共基础平台课： ☐ 公共必修课程 ☐ 公共选修课程 专业大类平台课： ☐ 专业群平台课程 ☐ 专业基础课程 专业核心课程： ☒ 专业核心课程 专业拓展课程： ☐ 综合实践课程 ☐ 双创拓展（选修）课					
课程性质	☒ 必修 ☐ 选修		适用专业	物联网应用技术		
前导课程	计算机网络技术、电工技术、Linux系统运维技术、无线组网技术					
平行课程	项目管理、物联网工程综合实训、移动互联软件开发					
后续课程	毕业设计、岗位实习					
开设学期	第1学年		第2学年		第3学年	
	1	2	1	2	1	2
					√	
教学方式	☒ 面授 ☐ 实验 ☒ 实践 ☒ 网络 ☒ 研讨 ☐ 其他____（可多选）					

二、教学指导思想及课程定位

1、教学指导思想

（1）以学生为中心，强化实践能力

在《物联网工程设计与实施》课程的教学中，坚持**以学生为中心**的原则，充分激发学生的学习兴趣 and 主动性。通过实践操作、项目设计和案例分析，使学生能够亲身参与到物联网工程设计与实施的过程中，强化学生的实践应用能力，培养他们独立解决问题和创新思考的能力。

（2）理论与实践相结合，注重知识的综合运用

本课程注重理论与实践的紧密结合。在传授物联网工程设计的理论知识的同时，通过实验、实训和项目实践，让学生亲身体验物联网系统的设计和实施过程，深化对理论知识的理解，并提升知识的综合运用能力。

（3）紧跟行业发展，对接企业需求

物联网行业发展迅速，技术更新换代快。因此，本课教学内容紧跟行业发展动态，及时引入新技术、新理念。同时，不断加强与企业的合作，了解企业对人才的实际需求，确保所培养的学生能够满足行业发展的需要。

（4）培养创新思维和团队协作能力

在教学过程中，鼓励学生发散创新思维，尝试不同的设计方案和实施策略。同时，注重培养学生的团队协作能力，通过小组讨论、项目合作等方式，提升学生的沟通能力和团队协作精神。

（5）注重职业素养教育

在教授专业知识和技能的同时，引导学生树立正确的职业道德观念，明确工程师的社会责任，为培养德才兼备的物联网工程技术人才打下基础。

（6）灵活运用教学方法，提高教学效果

在教学过程中，灵活运用如案例分析、小组讨论、实践操作等多种教学方法，以提高教学效果。同时，根据学生的实际情况和反馈，及时调整教学策略，确保每位学生都能够从课程学习实践中获得实质性的提升。

2、课程定位

《物联网工程设计与实施》课程是针对高职学校物联网应用技术专业三年级学生，旨在培养学生具备物联网工程设计与实施的实际操作能力，为将来从事物联网相关领域的工作打下坚实基础的核心实践课程。本课程将物联网技术理论与实践相结合，重点强调学生在实际项目中的应用能力和创新思维。通过学习本课程，学生将能够熟练掌握物联网系统的规划、设计、实施及调试等关键环节，提升解决实际工程问题的能力，为将来在物联网行业中的职业生涯发展奠定坚实基础。同时，本课程也致力于培养学生的团队协作、沟通表达能力，以

及对新技术、新方法的探索精神，以适应物联网技术的快速发展和行业需求的不断变化。

本课程具有以下几个方面的定位：

（1）专业核心课程：本课程是物联网应用技术专业的核心课程之一，旨在培养学生掌握物联网工程设计与实施的基本知识和技能。通过本课程的学习，学生能够理解物联网系统的基本架构和工作原理，掌握物联网工程设计的方法和技巧，具备实施物联网工程的能力。

（2）技能提升课程：本课程注重培养学生的实践能力和技能水平。通过实践操作和项目实施，使学生能够将理论知识转化为实际应用能力，提升在物联网工程设计与实施方面的技能水平。

（3）行业对接课程：本课程紧密对接物联网行业的发展需求和就业市场，关注物联网技术的最新发展和应用趋势。通过课程内容的更新和拓展，使学生能够了解物联网行业的最新动态和发展方向，为未来的职业发展和就业创业做好准备。

三、课程教学目标

1、总体目标

本课程培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，适应生产、建设、管理、服务第一线，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识、精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握物联网工程专业知识和技术技能，面向软件和信息技术服务业，计算机、通信和其他电子设备制造业等行业的信息与通信工程技术人员、信息通信网络运行管理人员、软件与信息技术服务人员等职业群，能够从事物联网系统设备安装与调试、物联网工程项目的规划、测试、维护、管理和服务、物联网系统运行管理和服务、物联网项目应用开发等工作，有一定专业拓展和创新能力、良好职业道德和团队精神的高素质技术技能人才。

2、知识目标

- （1）理解物联网系统集成项目的整套管理与实施的基本知识和理论；
- （2）掌握物联网应用系统的解决方案制定、规划和设计的方法；
- （3）掌握物联网系统集成设计的标准和规范；
- （4）掌握物联网网络设备调试技术、服务器调试技术和基础应用平台调试技术等；
- （5）掌握物联网设备安装与调测的技术；
- （6）掌握物联网应用系统的部署和相关过程中问题的排查等技术；
- （7）掌握物联网整套系统集成项目运行管理和运行维护的理论和实际运作技术；
- （8）掌握根据物联网系统特点，分析定位故障点和排除故障的技术；

3、能力目标

- (1) 具备能够清晰阅读物联网集成工程相关文档的能力；
- (2) 能够对物联网集成的基础知识和关键技术及其专业应用有较为深入的理解；
- (3) 能够对物联网工程体系及物联网行业未来发展有较为清晰的认识；
- (4) 具备运用物联网系统集成理论与实践知识分析解决实际问题的能力；
- (5) 具备运用物联网集成知识辅助完成相关行业的工程与实施的能力；
- (6) 具备独立自主的学习能力，能灵活运用学到的理论知识拓展技能；

4、素质目标

- (1) 具有主动学习及创新思维的基本素质；
- (2) 具有基本的职业道德规范；
- (3) 具有爱岗敬业与奉献精神；
- (4) 拥有正确的人生观与价值观；
- (5) 具有分析、判断与解决问题的能力基本素质；
- (6) 具有基本的语言表达素质；
- (7) 具有成本意识、安全意识；
- (8) 具备基本的风险控制与应变能力；
- (9) 具有认真、负责、细心等基本工作素养；

四、课程重构与学情分析

1、课程重构

课程以物联网安装调试员和物联网工程师的工作岗位能力要求为基础，紧密结合金砖国家技能大赛和物联网应用开发职业技能大赛的所需技能，同时参考1+X物联网工程实施与运维中级证书和职业技能证书的考核内容。通过**整合“岗位需求、课程内容、技能大赛、职业证书”四个维度，结合新产业、新业态、新模式带来的新职业标准**，以实际项目作为教学核心，与校企紧密合作共同研发。将课程重新构建为五个项目，总计64学时，以确保教育内容与实践的紧密结合。

本次参赛内容选自项目四——“数字云控智能交通系统”，其中包含五个子任务，共计10个学时。在教学过程中，强调团队协作的重要性，鼓励学生自主学习和勇敢探索，同时培养他们具有大国工匠的创新精神和责任感。这不仅与提升国家整体质量的主旨紧密相连，也致力于将学生塑造为“具有民族自豪、爱岗敬业、追求精准卓越、勇于创新担当”的高素质技能人才。（图1）。

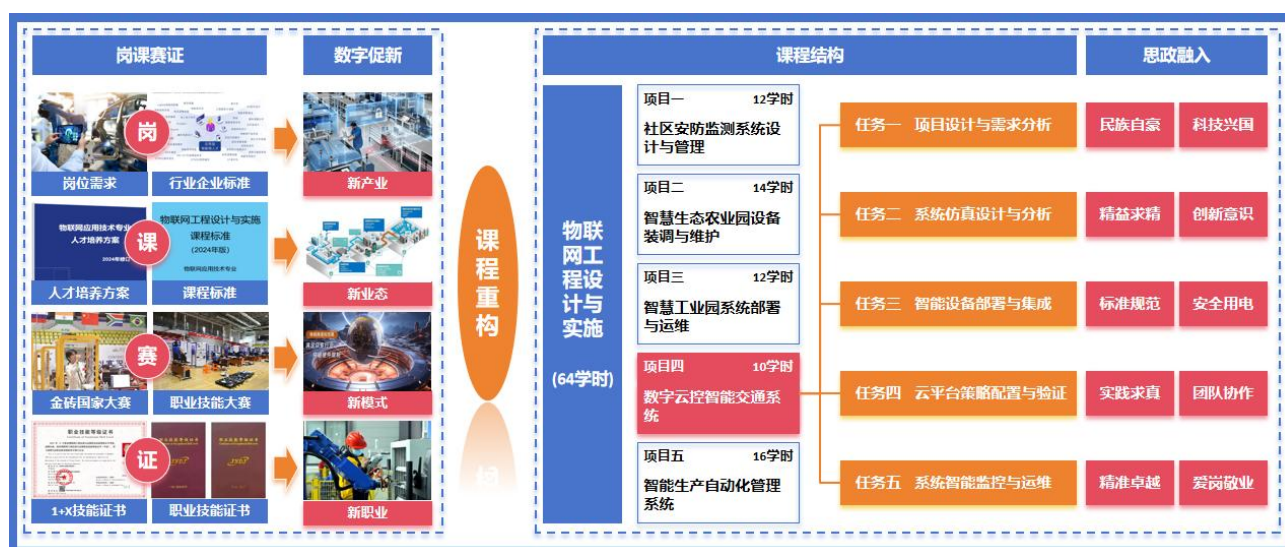


图1 教学内容重构

2、学情分析

本课程授课对象为物联网应用技术专业三年级学生，将从知识与技能基础、认知与实践能力、学习特点三个维度精准分析学情，借助网络教学平台，通过调查问卷、课前互动游戏和课前测试等手段对学生进行类比分析，得到学情分析图（2）。

（1）知识与技能基础

学生经过前置课程及本课程前三个项目的学习，约78.2%的学生对物联网工程、网络设计与规划、设备选型与检测、网络配置与调试等知识具备了相当的知识和技能基础，能够参与物联网工程项目的设计、实施和维护工作。然而，具体的知识和技能水平可能因学生的学习情况和个人兴趣而有所差异，并且对物联网项目缺乏灵活性实践经验，因此需要教师在教学过程中根据实际情况进行个性化的指导和培养。

（2）认知与实践能力

89.4%的学生可以通过网络、问卷等方式开展调研，收集处理信息的能力较强。通过团队协作的方式，能够进行物联网工程项目的需求分析，设计出相对合理的系统架构。同时具备简单物联网设备的安装、配置和调试能力。但对物联网工程方案的实施能力、系统的搭建能力仍有所欠缺，面对系统故障或技术难题时，缺乏问题分析和解决的经验。

（3）学习特点

学生已经度过了两年的专业学习，对自己的专业领域有了一定的了解，对未来的职业规划也更加明确，因此，他们在学习时更加注重实用性和针对性，重视实践操作能力的培养。他们希望通过实际操作来巩固和深化理论知识，提高自己的专业技能。因此，在实验、实训等实践教学环节中，通常会表现出更高的积极性和参与度。但部分学生可能会过于依赖网络资源和快餐式学习，导致对知识的理解和思考不够深入。

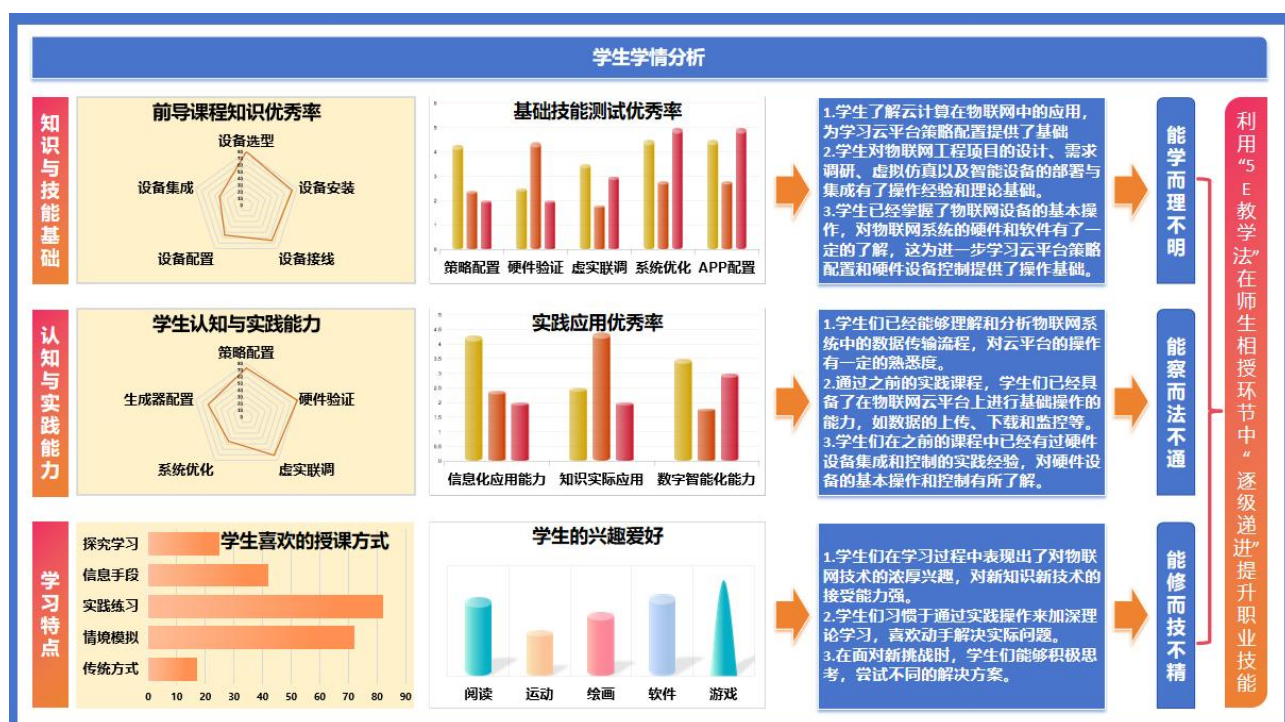


图2 学情分析

五、内容结构及教学安排

1、内容结构

基于对专业人才培养方案、岗位要求以及学生学情的深入剖析，对本课内容进行了系统的课程重构。重构后的课程内容划分为五大核心项目，共计64学时，它们分别是：①社区安防监测系统设计与管理，旨在培养学生掌握系统的设计与管理能力；②智慧生态产业园设备装调与维护，培养学生设备装调与配置、集成的关键能力；③智慧工业园系统部署与运维，聚焦系统智能化部署运维的关键技术；④数字云控智能交通系统，通过虚拟仿真系统，探索云计算与智能交通的深度融合；⑤智能生产自动化管理系统，旨在通过物联网应用开发，实现物联网工程的软硬件结合。

参赛内容选自“项目四——数字云控智能交通系统”，共计10学时，教学内容紧扣实际，层层递进，旨在帮助学生全面掌握数字云控智能交通系统的核心技术与实践应用。具体内容分为五个任务：

（1）任务1 项目设计与需求分析：进行项目设计与需求分析，深入理解项目背景和实际需求，为后续工作奠定基础。

（2）任务2 系统仿真设计与分析：进入系统仿真设计与分析阶段，通过模拟真实环境，对系统进行初步测试与评估，确保设计的合理性和可行性。

（3）任务3 智能设备部署与集成：进行智能设备的检测、部署装调与集成，实现设备之间的互联互通，为系统的高效运行提供有力支持。

(4) 任务4 云平台策略配置与验证：本任务是项目四的教学重点。通过物联网云平台的设备控制策略，对数字云控智能交通系统进行设备控制和功能验证，确保系统能够按照预期运行，并满足实际需求。

(5) 任务5 系统智能监控与运维：进行系统智能监控与运维的学习，掌握系统日常运维的关键技能，确保系统的稳定运行和持续优化。

在整个学习过程中，各知识点之间紧密相连，层层递进，便于学生逐步深入理解和掌握。然而，如何因地制宜、因项目制宜地为不同项目配置合适的控制策略，是本项目的难点所在。这需要学生结合实际情况，灵活运用所学知识，进行深入的思考和实践。



图3 内容结构

2、教学安排

教学安排设计见表 1。

表1 教学安排设计表

项目 (活动)	训练 任务	拟实现的能力目标	拟实现的素质目标	学时
项目一：社区 安防监测系统 设计与维护	任务1：社区安 防监测系统概 述	1. 能够准确描述物联网系统的基本概念和核心组成部分。 2. 能够列举物联网在现代社	1. 培养学生对物联网技术的兴趣，激发其探索新技术的热情。 2. 增强学生的跨学科整合	1

		会中的几个主要应用领域。	能力，理解物联网技术与其他学科的交叉点	
	任务2：社区安防监测系统调研	1. 能够掌握进行物联网市场调研的基本方法和步骤。 2. 能够分析用户需求，并将其转化为系统设计的要求。	1. 提升学生的市场敏感度和商业洞察力。 2. 培养学生的团队合作精神和沟通协调能力，以便在调研过程中与他人有效合作。	2
	任务3：社区安防监测系统设计原则与架构	1. 能够理解和应用物联网系统设计的核心原则（如可靠性、扩展性、安全性等）。 2. 能够绘制并解释物联网系统的整体架构图。	1. 增强学生的逻辑思维和系统思考能力。 2. 培养学生的创新精神和解决问题的能力，以应对系统设计中的挑战。	1
	任务4：社区安防监测系统功能模块设计	1. 能够详细描述物联网系统中各个功能模块的作用和设计要点。 2. 能够基于功能模块设计进行初步的系统规划。	1. 提升学生的模块化和结构化思维能力。 2. 培养学生的细节关注能力和精确性，确保功能模块设计的准确性和高效性。	4
	任务5：社区安防监测系统硬件与软件设计	1. 能够列举并解释物联网系统中常见的硬件设备及其作用。 2. 能够理解软件设计在物联网系统中的重要性，并描述基本的软件设计流程。	1. 增强学生的动手实践能力，为将来的实际操作打下基础。 2. 培养学生的跨学科应用能力，能实现软硬件结合解决实际问题。	4
项目二：智慧生态产业园设备装调与集成	任务1：智慧生态产业园设备开箱验收	1. 能够按照标准流程进行物联网设备的开箱验收。 2. 能够识别和记录设备的外包装、配件及主体是否完好无损。	1. 培养学生的细致观察能力和责任心。 2. 增强学生的规范操作意识，确保每一步操作都符合标准和要求。	2
	任务2：智慧生态产业园设备检测	1. 能够使用相关工具对物联网设备进行性能测试和功能检测。 2. 能够准确判断设备是否正常工作，并识别潜在的问题。	1. 提升学生的技术水平和操作能力。 2. 培养学生的问题解决能力和批判性思维。	2
	任务3：智慧生态产业园设备安装	1. 能够按照安装指南或图纸正确安装物联网设备。 2. 能够确保设备安装牢固、安全并符合相关规定。	1. 增强学生的动手能力和实践能力。 2. 培养学生的耐心和细心，确保安装过程中的每一步都准确无误。	2
	任务4：智慧生态产业园设备配置	1. 能够熟悉物联网设备的配置界面和配置流程。 2. 能够根据实际需求对物联网设备进行正确的配置。	1. 提升学生的自主学习能力和探索精神。 2. 培养学生的逻辑思维和条理性，确保配置过程中的每一步都合理且高效。	4
	任务5：智慧生态产业园设备	1. 能够将多个物联网设备进行有效的集成，实现数据的	1. 增强学生的团队协作能力和项目管理能力。	4

	集成	互通和功能的协同。 2. 能够测试并验证集成后的物联网系统的稳定性和性能。	2. 培养学生的创新意识和优化思维，不断探索更高效的集成方案。	
项目三：智慧工业园系统部署与运维	任务1：智慧工业园系统部署前评估	1. 能够独立完成系统评估，并确定系统部署的硬件和软件需求。 2. 能够制定合理的资源分配计划和部署计划。	1. 培养学生的规划能力和前瞻性思考，确保部署前的充分准备。 2. 增强学生的责任心和细致入微的工作态度。	2
	任务2：智慧工业园系统部署实施	1. 能够按照部署计划，正确安装和配置物联网系统的硬件和软件。 2. 能够处理部署过程中出现的常见问题。	1. 提升学生的实践能力和执行力。 2. 培养学生的应变能力，以应对部署过程中的突发情况。	2
	任务3：智慧工业园系统测试与优化	1. 能够设计并执行全面的系统测试计划，包括功能、性能和安全性测试。 2. 能够根据测试结果对系统进行优化，提高性能和稳定性。	1. 培养学生的分析问题和解决问题的能力。 2. 增强学生的优化意识和持续改进的思维。	4
	任务4：智慧工业园系统运维管理	1. 能够制定并执行系统运维计划，包括日常巡检、故障排除等。 2. 能够熟练进行数据备份和恢复操作。 3. 能够配置和使用基本的安全设备和策略来保护系统。	1. 培养学生的责任心和长期维护意识。 2. 增强学生的细心和耐心，确保运维工作的准确性和及时性。 3. 提升学生的安全意识和风险防范能力。	4
项目四：数字云控智能交通系统	任务1：数字云控智能交通系统设计与需求分析	1. 能够分析智能交通系统的项目需求，并撰写详细的需求分析报告。 2. 能够根据需求进行合理的项目设计，包括系统架构、功能模块等。	1. 培养学生的逻辑思维和分析能力，确保项目设计的合理性和完整性。 2. 增强学生的沟通能力和团队协作精神，以便更好地与客户和团队成员沟通需求。	2
	任务2：数字云控智能交通系统仿真设计与分析	1. 能够使用仿真软件对智能交通系统进行建模和仿真。 2. 能够对仿真结果进行分析，找出潜在的问题并提出优化建议。	1. 提升学生的创新能力和技术洞察力，通过仿真发现和改进系统设计中的不足。 2. 培养学生的批判性思维和问题解决能力。	2
	任务3：数字云控智能交通系统智能设备部署与集成	1. 能够选择和配置适合智能交通系统的智能设备。 2. 能够将智能设备集成到系统中，并确保其正常运行。	1. 增强学生的动手能力和实践操作能力，确保设备部署和集成的准确性。 2. 培养学生的耐心和细心，以及面对复杂问题的冷静和应变能力。	2
	任务4：数字云控智能交通系统云平台策略	1. 能够掌握云平台的基本操作和管理。 2. 能够在云平台上配置智能	1. 提升学生的自主学习能力和探索精神，熟悉并掌握新兴技术。	2

	配置与验证	交通系统的相关策略，并进行验证。	2. 培养学生的严谨性和责任心，确保云平台策略配置的准确性和有效性。	
	任务5：数字云控智能交通系统智能监控与运维	1. 能够设置和实施智能交通系统的监控策略。 2. 能够对系统进行日常的运维管理，包括故障排除、性能优化等。	1. 培养学生的长期维护意识和责任心，确保系统的稳定运行。 2. 增强学生的团队协作能力和沟通协调能力，以便更好地与团队成员协作进行运维工作。	2
项目五：智能生产自动化管理系统	任务1：智能生产自动化管理系统概述与调研	1. 能够对智能生产自动化管理系统进行概述，并理解其在现代工业生产中的应用价值。 2. 能够进行有效的市场调研，了解当前市场上的智能生产自动化管理系统的发展趋势和需求。	1. 培养学生的全局观和市场敏感度，以便更好地把握行业动态。 2. 增强学生的信息搜集和分析能力，为后续的系统设计提供有力支持。	2
	任务2：智能生产自动化管理系统架构与功能模块设计	1. 能够设计出合理的智能生产自动化管理系统架构。 2. 能够规划和设计系统的核心功能模块，如数据采集、生产监控、计划管理等。	1. 提升学生的逻辑思维和系统设计能力。 2. 培养学生的创新思维 and 解决问题的能力。	2
	任务3：智能生产自动化管理系统硬件设备与传感器网络设计	1. 能够选择和配置适合智能生产自动化管理系统的硬件设备和传感器。 2. 能够设计出稳定可靠的传感器网络，确保数据的准确传输。	1. 增强学生的动手能力和技术洞察力，确保硬件和网络设计的合理性。 2. 培养学生的细心和耐心，以及面对技术挑战的勇气和决心。	4
	任务4：智能生产自动化管理系统软件设计与实现	1. 能够熟练使用相关开发工具进行软件设计。 2. 能够实现智能生产自动化管理系统的各项功能，并确保软件的稳定性和易用性。	1. 提升学生的编程能力和软件开发效率。 2. 培养学生的团队合作精神和创新思维，以便更好地应对软件开发中的挑战。	4
	任务5：智能生产自动化管理系统调试与优化	1. 能够对智能生产自动化管理系统进行全面的调试，发现并解决潜在的问题。 2. 能够通过优化算法和参数设置来提高系统的运行效率和稳定性。	1. 培养学生的问题解决能力和持续改进的思维。 2. 增强学生的责任心和追求卓越的工作态度，确保系统调试和优化的准确性和有效性。	4

六、课程资源

1、教学团队

专任教师：主讲教师具有中级、双师型教师资格，具有9年企业实战经验，工作期间对物联网工程设计与实施、运维进行了持续且深入的探索，积累了宝贵的教学和企业实践经验。

在科研、教改、专利、论文方面均有较多成果。指导学生参加省级物联网、工业互联网职业技能竞赛获得省级一等奖、省级三等奖等多项奖励。熟悉本课程的具体内容、能独立完成本课程的授课、熟悉相关实训设备，能够为学生提供实践操作的指导与支持。此外，对于前导课程及后续课程的衔接与关联，主讲教师也有一定的了解，能够帮助学生更好地构建完整的知识体系。

企业教师：邀请来自一线物联网行业的企业工程师作为兼职教师，企业教师曾参与多个物联网项目的设计与实施，积累了丰富的实战经验，能够为学生提供真实的案例分析和实践指导。并且能够提供最新的行业动态和实践经验，增强课程的实用性和前瞻性。

2、教学设施环境

（1）本专业建设有物联网工程综合实训基地，实训基地围绕物联网主题，集教学、实训、1+X证书培训鉴定功能于一体，同时兼顾IT流行技术的发展趋势，注重各种技术之间的融合，既可满足日常教学要求，同时又注重项目实训及创新试验，各设备之间可以灵活组合。学员不仅可以通过实训室里相关设备掌握物联网培训认证所要求的所有技术，还可以基于各种模块，按照自身需求，进行独特设计及应用，融合各种技术，进行创新试验及其项目实训。

（2）具有物联网全栈智能应用实训系统，能够为学生提供便捷的实践环境。在真实项目部署之前，学生可以利用该系统，通过仿真手段模拟设备的部署、接线、配置以及集成等项目全过程。此外，借助Ubuntu虚拟终端和ThingsBoard物联网云平台，还能让学生轻松实现物联网工程项目的部署，从而达到理论与实践结合的目标，为未来的工作奠定坚实基础。

（3）同时，教学设施还涵盖了智慧多媒体教室、先进的VR设备以及职业技能竞赛实训室等。致力于将岗位实践、课程教学、技能竞赛和证书考取的岗课赛证深度融合，辅以优质的数字化教学资源，以此实现与学生深层次的互动。这种教学模式以学生为中心，不仅使学生学习到扎实的专业知识和技术技能，还为他们提供了全面的职业素养培养，帮助他们提升自身的能力素质并实现个性的全方位发展。



图4 教学设施环境

3、教学资源

本课程汇聚了丰富多样的课程资源，旨在为学生提供全方位的学习支持。其中，超星课程平台作为线上学习的重要工具，让学生在课前能够预习课程内容，课后能够复习巩固，形成有效的学习闭环。数字孪生仿真系统则以其独特的在线仿真功能，让学生在没有任何实体设备的情况下也能进行实践操作，从而在实际设备操作时更加得心应手。此外，VR资源的引入使学生能够快速沉浸于学习情境中，明确课程目标，增强学习体验。校企合作活页式教材紧密结合岗位工作内容，有助于学生更好地对接企业需求，为未来的职业生涯做好充分准备。同时，丰富的视频微课资源、行业优秀案例也为学生提供了多样化的学习方式，满足他们的个性化学习需求。

通过整合这些多样化的教学资源，致力于帮助学生逐步深入理解和掌握课程内容，提升学习效果，为他们的全面发展奠定坚实基础。



图5 教学资源

4、选用教材

教材选用严格遵循人才培养方案、课程标准和专业教学方法的指导，紧密结合岗位要求和学生实际学习情况。始终秉持以学生为本的原则，从真实项目出发，确保教材内容的实用性和针对性。同时，充分考虑到1+X物联网工程实施与运维职业技能等级证书的考证需求，确保所选教材与证书要求高度契合。

在选用过程中，严格按照教学选用标准进行操作，确保所选教材和实训指导书的质量与适用性。通过多次论证，最终选用了以下教材和实训指导书，并根据教学过程的经验积累与企业合作编写了活页式教材，所选教材不仅符合课程要求，而且能够帮助学生更好地掌握物联网工程设计与实施的核心知识和技能。

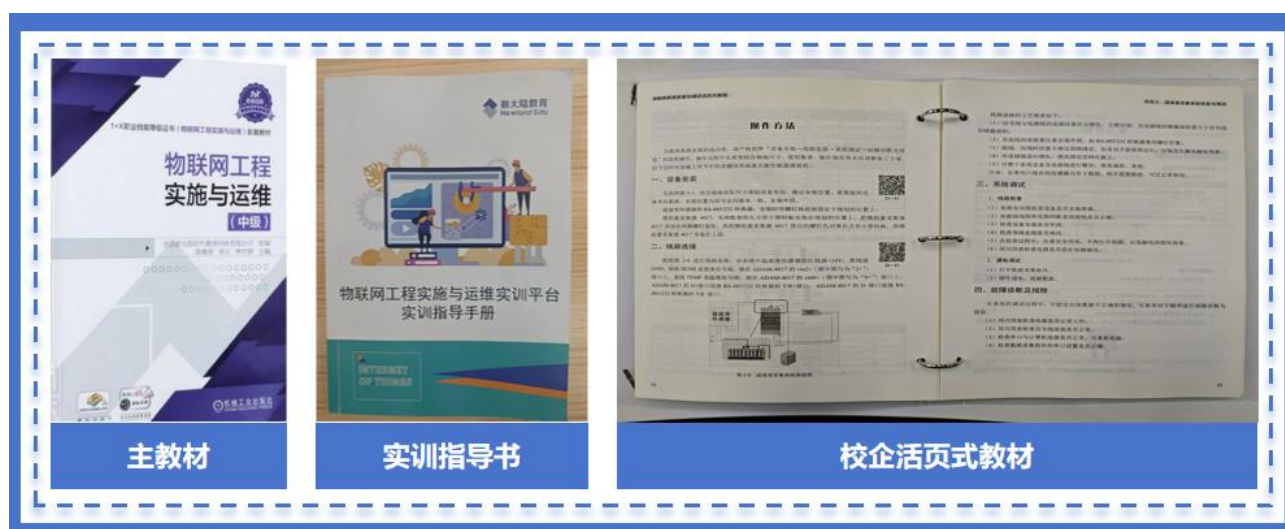


图6 选用教材

七、教学策略及方法

1、教学理念

本课程作为物联网应用技术专业的核心课程，其教学理念旨在培养学生具备扎实的物联网理论基础和出色的工程实践能力，以适应快速发展的物联网行业需求。教学理念包括以下几个方面：

(1) 以学生为中心：以学生为中心，关注学生的学情、学习需求和个性发展。通过案例教学、项目式学习、小组合作等灵活多样的教学方法和手段，激发学生的学习兴趣 and 主动性，培养其自主学习和终身学习的能力。

(2) 理论与实践相结合：课程注重物联网理论知识和实践操作能力的结合。通过理论学习，使学生掌握物联网的基本概念、体系结构和关键技术；通过实验、实训和项目实践等方式，培养学生的动手能力和解决问题的能力。

(3) 产教融合：积极与企业合作，引入行业最新技术和项目案例，使教学内容与行业需求紧密对接。通过校企合作、工学结合的教学模式，让学生在真实的工作环境中学习和实践，培养其职业素养和综合能力。

(4) 赛证融合：将金砖国家职业技能竞赛、职业院校技能大赛“物联网应用开发”赛项、1+X物联网工程实施与运维证书、物联网安装调试员职业技能证书的考核内容与相关标准与课程内容充分融合，实现以赛促教、课证融合。

(5) 创新精神培养：鼓励学生敢于质疑、勇于创新，培养其创新意识和创造能力。通过开设创新实验、参加职业技能竞赛等方式，为学生提供展示自我和挑战自我的平台，激发其创新潜能。

(6) 课程思政融入：在课程教学过程中，积极融入思政元素，注重培养学生的社会责

任感和国家使命感。通过介绍物联网技术在国家重大战略和民生领域的应用案例，引导学生认识到物联网技术对于国家发展和人民福祉的重要性。同时，结合课程内容，开展相关的主题讨论和实践活动，引导学生树立正确的价值观，培养其爱国情感和敬业精神，使其成为具备高度社会责任感和爱国情怀的物联网应用技术人才。

2、教学组织

《物联网工程设计与实施》课程的教学是一个系统化、模块化的过程，教学过程坚持以学生为中心、以成果为导向的教学目标，注重理论与实践的结合，采用多样化的教学方法，并积极寻求企业合作，以培养学生的全面素养和实践能力。

教学组织过程采用课前测试完成学情分析；课中采用“吸引(engagement)、探究(exploration)、解释(explanation)、迁移(elaboration)和评价(evaluation)”的5E教学模式，致力于引起学生的学习兴趣，让学生因兴趣而学、因兴趣而练；最后在课后进行知识拓展、温故知新的教学流程。创设了“析学-吸引-探究-解释-迁移-评价-拓展”的七步教学组织流程。同时将科技兴国、工匠精神、团队协作等思政教育贯穿课堂始终，教师言传身教，培育学生学知识、学技能、学精神，落实立德树人根本任务。教学整体流程如图7。

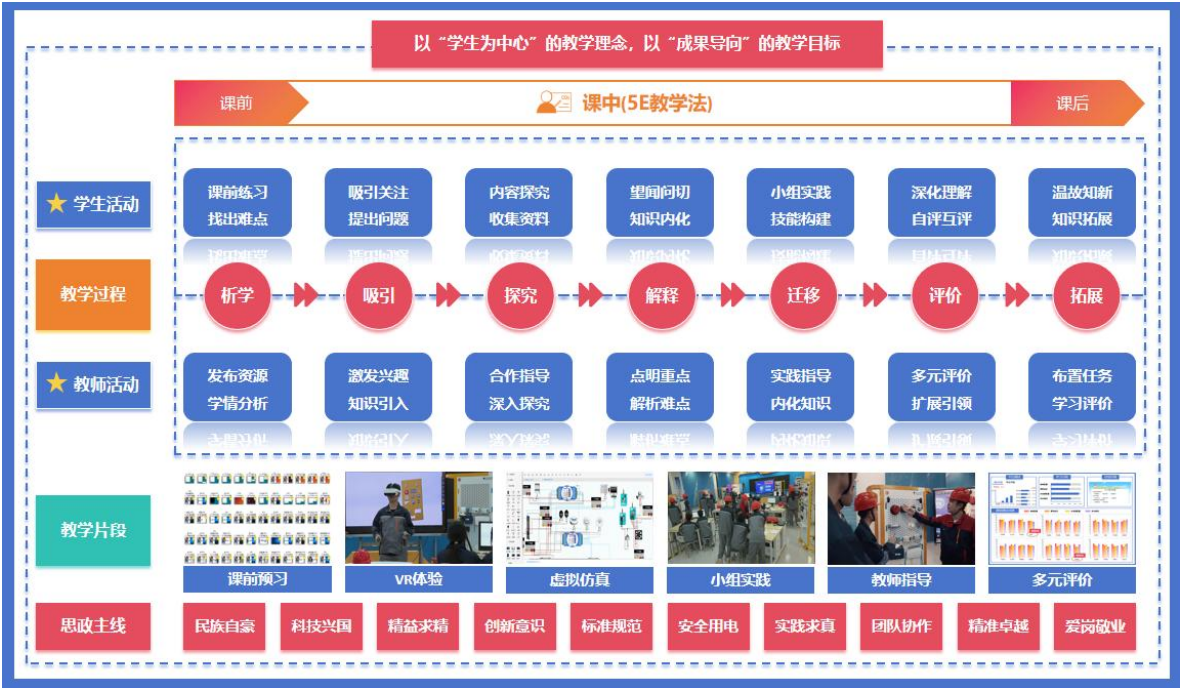


图7 教学组织过程

3、教学手段及方法

(1) 理论教学手段

- ①课堂讲授：通过传统的课堂教学方式，系统讲解物联网工程设计与实施的基础理论、技术原理和设计方法。
- ②案例分析：引入实际物联网工程项目案例，通过分析、讨论和解决方案的探讨，加深

学生对理论知识的理解和应用能力。

③互动式问答：鼓励学生提问，通过即时回答和解析，巩固知识点并激发学生学习兴趣。

（2）实践项目驱动

①实践操作：在配备完善的物联网综合实训基地中进行实践操作，让学生亲自动手实践，加深对物联网技术的理解和掌握。

②项目实训：分组进行物联网工程项目实训，从需求分析、系统设计到实施与测试，全流程培养学生的工程实践能力。

③技能竞赛：组织学生参加物联网相关的技能竞赛，通过竞技的方式激发学生的学习热情 and 创新能力。

（3）辅助教学手段

①多媒体教学：利用PPT、视频教程等多媒体资源辅助教学，使抽象的理论知识更加直观易懂。

②在线学习资源：提供物联网相关的在线学习资源和平台，方便学生进行自主学习和巩固知识。

（4）创新教学手段

①创客教育：引入创客教育理念，鼓励学生自由发挥创意，进行物联网相关的创新设计和制作。

②翻转课堂：部分课程内容采用翻转课堂模式，让学生在课前自学，课堂上进行讨论和实践，提高学生的学习主动性和参与度。

通过多样化的教学手段，旨在全面提升学生的物联网工程设计与实施能力，培养具备创新精神和实践能力的高素质物联网应用技术人才。

八、课程评价

本课程评价充分利用了多种信息技术，实现了过程评价、形成评价和增值评价的有机结合，既保证了评价的全面性，又体现了评价的灵活性和多样性（图8）。

1、过程评价

在《物联网工程设计与实施》课程的教学过程中，充分利用超星在线学习平台、物联网AIOT全栈智能应用实训系统和物联网工程实施与运维实训平台等工具进行实时互动与评价。以项目为导向，开展了一系列实践活动。过程评价主要关注学生的参与度、团队合作能力、任务完成情况和创新性思维。主要包括以下方式：

（1）在线学习互动：利用超星在线学习平台，跟踪记录学生的学习轨迹，包括视频观

看时长、资料下载次数、话题讨论活跃度等，以此来评估学生的学习态度和积极性。

（2）实时反馈系统：通过课堂实时互动工具，教师可以在课堂上即时提出问题，学生使用手机或其他设备答题，系统即时统计答题情况，为教师提供学生知识点掌握的实时反馈。

（3）实践活动跟踪：在物联网实践操作中，通过监控学生的操作过程，记录他们的实验步骤和结果，评价他们的实践能力和问题解决能力。

2、形成评价

形成评价关注学生在学习过程中知识、技能和能力的形成与发展。在课程教学过程中结合物联网技术特点，设计了多个实践项目，让学生在完成项目的过程中展现其知识应用能力和问题解决能力。主要包括以下方式：

（1）阶段性测试：在每个重要知识点或项目完成后进行阶段性测试，测试内容不仅包括理论知识，还有实践操作能力。通过在线测试系统，可以迅速分析和反馈学生的掌握情况。

（2）项目报告：要求学生提交物联网设计项目的中期和最终报告，报告内容需要反映学生的设计理念、实施过程、遇到的问题及解决方案等，以此来评价学生的综合应用能力。

（3）职业技能证书融合：结合1+X物联网工程实施与运维职业技能等级证书要求，设置相应的实操考试内容，确保课程内容与职业技能标准无缝对接。

此外，课程还引入了小组互评和自我评价的机制，让学生从多角度获得反馈，促进其自我反思和提升。

3、增值评价

增值评价侧重于衡量学生在学习本课程后，相对于学习前在知识、技能、能力及素质上的提升。通过对比学生课程开始前后的表现，来评估课程的增值效果。主要包括以下方式：

（1）前后测评对比：在课程开始前和结束后，分别对学生进行综合能力测评，通过对比测评结果，量化学生在知识、技能和素质方面的提升。

（2）成果展示：鼓励学生将项目成果进行公开展示，通过学生自评、小组互评和教师点评等方式，给予学生更全面的反馈，激发其进一步探索和创新的动力。

（3）行业认证：鼓励学生参加物联网相关的行业认证考试，如物联网安装调试员职业认证、Cisco IoT专业认证、物联网产业工程师（CIE）认证等，将课程学习与行业认证相结合，更直观地展现学生的能力增值。



图8 课程评价