

通过与西浦 AI 合作开发定制控制系统, 提升物联网专业技能

案例提供部门: 物联网学院

支持部门: 西浦学习超市

1. 案例背景

在物联网工程教育中, 控制系统是核心基础模块之一, 涵盖拉普拉斯变换、传递函数与 PID 控制器等抽象且高度数学化的内容。这些概念对于理解智能交通、智能电网、智慧农业和智能医疗等 IoT 应用至关重要。然而, 在传统课堂教学中, 由于授课时间有限, 教师通常只能讲解少量示例, 学生缺乏足够的练习机会来巩固和迁移知识, 导致理解停留在公式层面, 难以应用于真实情境。在 IOT201TC 《Control Technology of IoT》课程中, 学生普遍反映控制理论难度高、练习不足、自主建模和问题求解能力有待加强。为应对这一挑战, 教师尝试引入西浦 AI 作为学习支持工具, 引导学生从“被动解题”转向“主动出题与解决问题”, 以增强其对控制系统理论的理解深度和应用能力。

2. 解决方案

本案例在 IOT201TC 课程中实施了一项基于 AI 的自主问题设计项目, 将西浦 AI 系统性融入学习全过程。主要解决方案包括:

- 以学生出题为核心的学习模式:** 学生需围绕真实 IoT 应用场景, 自主设计一个包含拉普拉斯变换、传递函数与 PID 控制器的控制系统问题, 强化从理论到实践的迁移能力。
- 西浦 AI 作为个性化学习支持工具:** 学生使用西浦 AI 进行问题构思、数学建模、传递函数推导、PID 参数设计与结果验证, 获得即时反馈与多角度解释。

3. **强调过程性学习与反思：**要求学生详细记录每一步设计与求解过程，说明 AI 在不同阶段提供的支持，并反思其对理解与决策的影响。
4. **明确 AI 使用规范：**引导学生先独立思考，再使用 AI 进行验证和拓展，确保 AI 作为学习辅助而非答案替代。
5. **结合仿真与展示的综合任务设计：**学生通过 AI 辅助仿真控制系统性能，并以报告或展示形式呈现完整设计思路与学习成果。

3. 成果与效益

学生反馈显示，该项目显著提升了学习投入度与理解深度。学生普遍认为，通过自主设计问题并借助西浦 AI 进行探索，他们对拉普拉斯变换、传递函数和 PID 控制器的理解更加系统，也更有信心将理论应用于实际工程问题。项目还有效培养了学生的自主学习能力、问题分析能力与工程思维。学生在反思中指出，AI 提供的即时反馈降低了学习挫败感，使复杂概念更易理解。同时，开放式任务虽然具有挑战性，但增强了学习的真实感与成就感。

4. 可复制性与推广价值

本案例具有较高的可复制性，可推广至其他工程类课程，如自动化、电子工程、机械控制及智能系统相关模块。通过“学生出题 + AI 支持 + 过程性评价”的模式，该方案为工程教育中合理融合 AI 提供了可持续、可扩展的实践范式。

5. 下一步计划

未来将引入更多结构化示例与阶段性引导，降低初期学习门槛。同时，可增加小组合作与同伴互评机制，进一步增强协作学习体验，并持续优化学生的 AI 素养与工程实践能力。