

从学习到应用：整合 XIPU AI 以提高定制控制系统 练习中的高级物联网技能

案例提供部门:人文社科学院

支持部门：西浦学习超市

1. 案例背景

在物联网（IoT）迅速发展的今天，控制技术依然是创新的基石。然而，学生往往难以掌握其中复杂的概念。在 IOT201TC《物联网控制技术》这门课程中，学生们将接触到拉普拉斯变换、传递函数以及 PID 控制器等复杂概念。尽管这些主题构成了理解控制系统及其在物联网中应用的基础，但由于其复杂性较高，学生常常难以完全理解。传统的课堂教学时间有限，仅能覆盖极少量的实例，这种局限性导致学生在面对多样化问题情境和实际应用时缺乏足够的实战经验，从而影响其整体掌握水平。因此，在控制技术教学中增加更多实例和实践环节至关重要。

传统的教学方式往往因缺乏足够的实践环节而使学生的知识存在明显不足。在课外学习时，学生只能依赖于课本或在线资源，由于缺乏实时反馈和针对性指导，这种学习方式既低效又容易产生挫败感。这种理论与实践的脱节，使得许多学生感到准备不足、缺乏动力，难以将所学知识应用到实际场景中。实践机会有限、参与度低、与现实应用脱节等痛点，构成了传统教学方法的局限性。

2. 解决方案

本研究设计了两种不同的教学模式进行对比，以探索更有效的教学路径：

模式一：传统学习方式

在传统教学模式中，学生仅能在课堂时间内跟随教师完成有限的控制系统练习。由于时间限制，他们通常每节课只能练习一两个问题，而这远远不足以掌握诸如拉普拉斯变换、传递函数和 PID 控制器等核心工程技能。在课外，学生虽然可以通过课本、在线资源或与同伴讨论以深化理解，但这种自主学习往往因缺乏即时反馈而使得理论知识与实际应用出现断层，导致知识掌握存在漏洞并缺乏解决实际问题的信心。

模式二：基于 XIPU AI 的项目式学习

本研究设计了创新教学方法，以项目式学习为核心，并融合 XIPU AI 的强大功能。不同于被动地解答预定义问题，学生被要求设计一个独特且与现实密切相关的控制系统问题，例如调节办公楼的噪音水平或控制农业环境中的湿度，确保学习内容兼具实践价值与探索趣味。XIPU AI 将在整个过程中为学生提供指导，从拉普拉斯变换系统建模、传递函数的建立到 PID 控制器的设计，均提供实时反馈，帮助学生优化数学模型并探索不同 PID 参数配置对系统稳定性与性能的影响。

AI 使用规范：

- **引导与探索：**鼓励学生运用 XIPU AI 探索不同解题思路，首先独立尝试解决问题，再通过 AI 对比分析
- **验证与纠错：**利用 AI 验证计算过程与结果，通过差异分析巩固知识理解
- **限制条款：**学生不得完全依赖 AI 生成的答案，必须展示自己的解题过程和理解

过程记录规范：学生需完整记录解决问题的全过程，包括从初步尝试到利用 XIPU AI 获得反馈并作出修改，记录获得的启发、遇到的困难及克服策略，明确说明在各阶段如何使用 XIPU AI。

反思要求：学生应撰写关于学习内容和过程的反思，讨论 XIPU AI 如何促进理解和问题解决能力，思考使用 AI 作为学习工具的好处和局限性，以及个人成长。

评估标准：采用综合性评估体系，不仅评判最终答案的正确性，还关注问题构思清晰度、AI 工具应用合理性、分析深度、文档记录质量等维度。

3. 成果与效益

研究结果：

为评估 XIPU AI 驱动练习的有效性，本研究开展了一项小规模试验，对象为 10 名主修物联网与控制系统的学生。在为期 6 周的实验中，学生们通过 XIPU AI 完成控制系统实践任务。

试验数据令人瞩目：

- 学生的物联网技能在后测中平均提高了 **35%**，尤其在微分方程、系统动力学以及故障检测方面显著进步
- 利用 XIPU AI 的学生完成任务的速度提高了 **25%**，出错率显著降低
- **85%**的学生表示，通过 AI 驱动的训练，他们的学习积极性得到了明显提升

学生反馈：

一名学生特别提到，XIPU AI 能动态适配其能力水平，使其保持"适度挑战而不焦虑"的状态，极大优化了学习体验。多数学生也表示在面对实际物联网问题时信心倍增。技术层面，XIPU AI 将系统延迟降低 40%。

学生 A 的具体反馈：

认为该项目既充满挑战又令人兴奋，尤其赞赏通过 XIPU AI 自主设计与解决控制系统问题的机会。该学生高度评价该项目在弥合理论与实践鸿沟、激发创造力以及深化对控制系统理解方面的作用。实践式学习模式持续保持其参与热情，而 XIPU AI 的个性化反馈则使学习过程灵活高效。建议初期提供结构化案例或分步指导以降低入门难度，并增加协作环节（如同伴互评或小组讨论）以获得多元视角。

教学价值： 本研究表明，XIPU AI 在定制化控制系统中的集成应用显著提升了学生在物联网领域的专业能力。基于人工智能的个性化学习和实时反馈机制不仅

提高了学生的技术能力，还增强了学习参与度，致力于使物联网教育更加贴合行业实际需求。

4. 可复制性与推广价值

教学模式的可移植性： 本研究对比的两种教学模式清晰展示了传统方法的不足与新方法带来的优势。这种从挫败感到赋能感的教学转变，不仅重新定义了物联网与控制系统课程的教学范式，更为工程技术教育的未来发展指明了更高效、更具前景的改革方向。

项目式学习的推广价值： 基于项目的学习方法具有更好的扩展性和适应性，可满足现代教育在知识传授和应用实践之间平衡的需求。该模式可推广至其他工程类课程，通过让学生设计真实世界问题来促进主动学习和创造力培养。

AI 工具框架的适用性： XIPU AI 作为学习辅助工具的使用规范（引导探索、验证纠错、不能替代学习过程）适用于各类技术课程。这种"AI 作为学习伙伴而非答案提供者"的理念具有广泛的教育意义。

小规模验证的扩展潜力： 虽然本研究的样本量仅 10 名学生，实验周期 6 周，但其结果对教育、产业和学术研究均具有重要意义。对于教育者来说，XIPU AI 是设计适应不同学生需求的物联网课程的理想工具；对于企业来说，该系统有助于提升物联网系统的稳定性与可靠性。

跨学科应用前景： 研究提出的方法不仅关乎提高考试成绩或任务完成效率，更在于为学生培养应对现实复杂问题所必需的技能、信心与创造力，从而实现理论与实践的有效融合。这种能力培养模式可迁移至其他 STEM 学科。

