

# AI 传感器与物联网教学的深度融合实践 ——以《智慧能源多彩城市》案例为例

王钊进

合肥市五十中学东校, 安徽 合肥 230026

DOI: 10.61369/TACS.2025090024

**摘要:** 在“双碳”目标与绿色发展理念的引领下, 智慧能源与物联网技术已成为科技创新的核心领域, 也逐步走进中学信息技术课程体系。八年级信息技术新教材将物联网列为核心内容, 强调通过实践操作培养学生的技术应用能力与创新思维。AI 传感器作为物联网感知层的核心组件, 是连接物理世界与数字系统的关键纽带, 其与教学的深度融合, 不仅能帮助学生具象化理解物联网“感知-传输-处理-应用”的核心架构, 更能培育学生的跨学科思维与责任感。

**关键词:** 传感器; 物联网; 创新

## AI Sensor and IoT Teaching Integration Practice: A Case Study of "Smart Energy Colorful City"

Wang Zhaojin

East Campus of Hefei No.50 Middle School, Hefei, Anhui 230026

**Abstract:** Guided by the "Dual Carbon" goals and green development principles, smart energy and IoT technologies have emerged as core areas of technological innovation, gradually being integrated into secondary school information technology curricula. The eighth-grade IT textbook prioritizes IoT as a central component, emphasizing hands-on practice to cultivate students' technical application skills and innovative thinking. As the core component of IoT's perception layer, AI sensors serve as the critical bridge connecting the physical world with digital systems. Their deep integration with teaching not only helps students visualize IoT's core architecture of "perception-transmission-processing-application," but also fosters interdisciplinary thinking and social responsibility.

**Keywords:** sensor; internet of things; innovation

### 一、研究基础与总体概括

#### (一) 研究背景与意义

合肥市五十中学东校的《智慧能源多彩城市》案例, 以绿色能源利用为切入点, 通过 AI 传感器与物联网技术的实践应用, 构建了贴近现实的科创项目, 为中学信息技术教学提供了鲜活范本。本文以此案例为研究对象, 探索 AI 传感器融入八年级物联网教学的实施路径与教学价值, 为提升信息技术教学质量、落实核心素养培养目标提供实践参考。

#### (二) 研究目标与方法

研究目标: 明确 AI 传感器与八年级物联网教学的融合逻辑, 解析《智慧能源多彩城市》案例的设计与实施要点, 评估该案例作为学期大作业的教学效果, 提炼可复制的教学模式与优化策略<sup>[1]</sup>。

研究方法: 采用文献研究法梳理物联网教学与 AI 传感器应用的理论成果; 运用案例分析法深度拆解《智慧能源多彩城市》的设计框架与实施过程; 通过行动研究法追踪案例在教学中的实际应用效果, 结合学生访谈、作品分析等方式完善研究结论<sup>[2]</sup>。

#### (三) 国内外研究现状

国外中小学 STEM 教育中已广泛开展传感器应用项目, 如美国“创客教育计划”通过 Arduino 套件结合传感器开展环境监测实践, 侧重学生动手能力培养。国内研究多聚焦于物联网教材解读与单一技术教学, 如张颖等(2023)探讨了温湿度传感器在物联网教学中的基础应用, 但针对 AI 传感器与跨学科主题融合的系统性实践研究较少, 本研究可填补这一研究空白。

### 二、AI 传感器与八年级物联网教学的融合基础

#### (一) AI 传感器技术与物联网架构的核心关联

AI 传感器是集成了数据采集、预处理与智能分析功能的新型感知设备, 相较于传统传感器具备更强的自主性与适应性。

#### (二) 八年级物联网教学目标与内容定位

八年级信息技术物联网模块的核心目标是培养学生的“技术应用能力”与“系统思维”, 要求学生掌握传感器选型、数据传输原理、简单智能控制逻辑等基础技能, 能设计小型物联网应用方案<sup>[3]</sup>。

### （三）融合教学的理论支撑

**建构主义理论：**该理论强调学生通过主动实践建构知识体系。案例中学生通过搜集能源资料、搭建传感器系统、调试智能设备，自主完成从“理论认知”到“实践应用”的知识建构，契合建构主义的教学主张。

**项目式学习理论：**项目式学习以驱动型问题为核心，注重跨学科整合与过程体验。案例以“如何全方位打造智慧能源城市”为驱动问题，整合信息技术、物理、美术等多学科知识，通过小组协作完成项目，完美践行了项目式学习的教学理念<sup>[4]</sup>。

**核心素养导向理论：**信息技术核心素养包括信息意识、计算思维、数字化创新与社会责任。案例中传感器参数调试培养计算思维，废旧材料利用强化社会责任，成果创作体现数字化创新，实现了核心素养的全面培育。

## 三、《智慧能源多彩城市》案例的设计与实施

### （一）案例与教材的融合设计思路

#### 1. 主题与教材知识点的精准对接

案例以“智慧能源城市”为主题，将八年级物联网教材知识点融入项目各环节：在“能源采集模拟”环节对接“传感器工作原理”；在“城市气候监测系统搭建”环节落实“数据采集与显示技术”；在“灯光与交通智能控制”环节应用“单片机编程与智能控制”，形成“教材知识点 - 实践任务 - 能力目标”的三维对应关系<sup>[5]</sup>。

### （二）案例实施的具体过程

#### 1. 初始准备：知识铺垫与资源搜集（第1-6周）

**情境导入：**通过“能源危机”纪录片与城市能源消耗数据，创设“如何用科技解决能源问题”的真实情境，提出驱动型问题“如何打造智慧能源城市”，激发学生探究兴趣。

**知识教学：**结合教材讲解传感器原理、单片机基础等知识点，利用案例中的光敏、温湿度传感器进行演示实验，让学生掌握“传感器 - 单片机 - 执行器”的连接逻辑<sup>[6]</sup>。

**资源搜集：**布置分层任务：基础层搜集太阳能、风能的应用原理；提升层调查传感器在新能源领域的实际应用；拓展层设计城市能源系统初步方案，兼顾学生个体差异。

#### 2. 方案规划：系统设计与分工协作（第7-8周）

**系统拆分：**将智慧能源城市分为“能源供给”“环境监测”“交通控制”“安全救援”四个子系统，对应教材中“物联网系统的模块化设计”知识点。

**分组协作：**采用“异质分组”模式，每组包含“技术操作”“创意设计”“文案整理”三类角色，分别负责传感器调试、城市模型搭建、成果记录，培养团队协作能力。

#### 3. 实践搭建：技术应用与问题解决（第9-14周）

**硬件搭建：**指导学生利用 Arduino 开发板连接各类传感器，完成基础电路搭建。

**软件编程：**结合教材中的基础编程案例，编写传感器数据采集、电机驱动、灯光控制等程序，如通过代码实现“光敏传感器

检测到光线变暗时自动开启 LED 路灯”“温湿度超标时启动喷雾传感器调节环境”。

**模型制作：**鼓励学生利用废旧材料创作城市模型，如用冰棒棍制作风力发电机、咖啡托搭建建筑模型，在实践中渗透环保理念，体现案例的创新特色。

#### 4. 成果完善：调试优化与展示评价（第15-16周）

**功能调试：**各小组进行系统联动调试，解决“传感器响应延迟”“电机运转不稳定”等问题，教师进行针对性指导，强化工程实践思维。

**成果呈现：**要求每组提交“三位一体”成果：实体模型（含传感器系统）、技术报告（记录原理与过程）、创意视频（展示功能与理念），全面体现学习成果。

**多元评价：**采用“学生自评 + 小组互评 + 教师点评”模式，自评侧重过程体验，互评关注协作表现，教师点评聚焦技术应用与教材知识点落实，结合学生感悟如“提升了动手能力与团队意识”等反馈优化评价体系。

### （三）案例的创新特色与工具支持

#### 1. 四大创新亮点

（1）跨学科深度融合：融合信息技术的传感器技术、物理的能量转换原理、美术的模型设计、语文的文案创作，实现“技术 + 人文”的全面培育，如用语文素养撰写成果报告，用美术技能设计城市模型。

（2）AI 技术落地实践：将抽象的 AI 传感器技术转化为可操作的实践任务，如通过光敏传感器实现“日光模拟自动控制”，让学生直观感受智能技术的应用价值。

（3）协作模式优化：按特长分工的异质分组，使技术型学生负责传感器调试、创意型学生负责模型设计，实现“优势互补”，培养团队协作能力。

（4）环保理念渗透：大量使用雪弗板、冰棒棍等废旧材料，在实践中强化“绿色科技”理念，契合绿色发展的时代要求。

#### 2. 教学工具包配置

案例配备“基础材料 + 技术器件 + 辅助工具”的分层工具包，既包含画板、黏土等废旧材料降低成本，又提供 Arduino 开发板、各类传感器等核心技术器件保障教学效果，符合中学信息技术教学的资源条件，具有较强的可复制性<sup>[7]</sup>。

## 四、案例教学效果评估与分析

### （一）评估指标体系构建

基于八年级物联网教学目标，从“知识掌握”“技能提升”“思维发展”“情感态度”四个维度构建评估体系，涵盖 20 项具体指标，全面评估案例教学效果。

### （二）评估数据采集与分析

**数据来源：**选取八年级 2 个班级共 86 名学生作为研究对象，通过理论测试（满分 100 分）、作品评分（满分 100 分）、问卷调查（回收率 100%）、学生感悟文本分析获取数据。

### （三）典型成果与反馈

案例产出了一批高质量的学生作品，其中某小组的“智慧能源城市模型”实现了“太阳能供电-温湿度监测-灯光智能控制-激光救援”的全系统联动，获市级中学生优创未来比赛一等奖。

## 五、教学反思与优化策略

### （一）实践中面临的问题

1. 技术基础差异显著：18% 的学生因缺乏编程基础，在传感器调试环节进度滞后，导致小组协作效率不均。

2. 教学资源存在缺口：部分班级因 Arduino 开发板数量不足，出现 2-3 人共用一套设备的情况，影响实践体验。

3. 评价体系不够细化：对“创新思维”“协作能力”等质性指标的评价多依赖主观判断，缺乏量化标准，评价科学性有待提升<sup>[8]</sup>。

### （二）针对性优化策略

1. 实施分层教学：设计“基础版”与“进阶版”任务，基础版要求完成 1-2 种传感器应用，进阶版增加系统联动功能<sup>[9]</sup>；为基础薄弱学生提供预制编程模板，配备“技术小导师”进行一对一指导。

2. 整合教学资源：采用“校社合作”模式，与当地创客空间共建“传感器教学资源库”；开发“低成本替代方案”，如用手机光线传感器替代专业光敏传感器，降低实践门槛<sup>[10]</sup>。

3. 完善评价体系：制定《学生科创作品评价量表》，将“创新度”分为“模仿型”“改进型”“原创型”三级，“协作力”细化为“分工合理性”“沟通有效性”等具体指标，结合过程记录进行量化评分。

## 六、结论与展望

### （一）研究结论

《智慧能源多彩城市》案例以绿色能源为主题，将 AI 传感器技术与八年级物联网教材深度融合，通过“三阶段递进”的实施过程，有效落实了知识、技能、思维、情感四大教学目标。案例的成功在于：精准对接教材知识点，构建了“理论-实践-创新”的教学链条；采用项目式学习模式，实现了跨学科知识的有机整合；依托低成本工具包，保障了教学的可复制性；注重素养培育，体现了核心素养导向的教学要求。

该案例作为学期大作业，不仅为八年级物联网教学提供了实践范本，更探索出一条“技术应用+主题探究+素养培育”的融合教学路径，对中学信息技术教学改革具有重要借鉴意义。

### （二）未来展望

未来可从三个方向深化研究：一是开发“智慧农业”“智慧校园”等系列主题案例，形成覆盖物联网全章节的案例体系；二是引入虚拟仿真技术，搭建线上“传感器模拟实验平台”。期待通过持续优化，推动 AI 传感器与物联网教学的深度融合，培养更多具备科技素养与社会责任感的未来人才。

## 参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部. 义务教育信息技术课程标准(2022年版)[S]. 北京: 北京师范大学出版社, 2022.
- [2] 张颖, 李明. 传感器技术在中学物联网教学中的应用研究[J]. 中小学信息技术教育, 2023(4): 68-71.
- [3] 王晨. 项目式学习在初中物联网教学中的实践探索[J]. 教育与装备研究, 2024(2): 45-48.
- [4] 李娟. 核心素养导向的信息技术教学案例开发[J]. 中国教育技术装备, 2023(12): 89-91.
- [5] 徐鲁鲁. 大数据视域下的校园无感知数据采集综合管理平台建设[J]. 电脑知识与技术, 2024, 20(16): 101-104. DOI: 10.14004/j.cnki.ckt.2024.0854.
- [6] 宋晨静, 高浩. 基于“人工智能+物联网”的智能家居实验实训平台设计[J]. 科技视界, 2022(9): 33-35. DOI: 10.19694/j.cnki.issn2095-2457.2022.09.08.
- [7] 单系苗, 李华, 郭和轩. AI与物联网的融合智能家居自动化与安全保障[J]. 电脑校园, 2024(9): 1442-1444.
- [8] 胡文哲. 人工智能背景下5G通信技术与物联网融合发展研究[J]. 中国科技期刊数据库工业A, 2022(7): 4.
- [9] 王红, 陈金忠, 申奥博. 产教融合下AIGC技术影响物联网工程实践教学分析[C]//产教融合校企合作教育教育发展论坛. 中国电子劳动学会, 2024.
- [10] 范满杰. 基于深度学习的光纤通信系统性能监测研究[D]. 北京科技大学, 2022.