



福建水利电力职业技术学院  
Fujian Polytechnic of Water Conservancy and Electric Power

福州物联网开放实验室有限公司参与  
福建水利电力职业技术学院人才培养质量报告  
(2023年度)



福建水利电力职业技术学院



福州物联网开放实验室有限公司



二零二三年十二月

## 目录

一、 企业概况 .....	1
二、 企业资源投入 .....	1
(一) 产业学院基本信息 .....	1
(二) 专业人才与团队 .....	2
三、 企业参与办学总体情况 .....	3
(一) 企业参与办学总体情况 .....	3
(二) 主要建设内容、成果与特色 .....	6
(三) 人才培养 .....	8
(四) 专业建设 .....	8
(五) 课程建设 .....	9
(六) 实训基地建设 .....	10
(七) 教材建设 .....	16
四、 助推企业发展 .....	17
(一) 人才储备 .....	17
(二) 技术支持 .....	17
(三) 数据分析与决策支持 .....	17
(四) 跨领域合作与创新 .....	17
五、 问题与展望 .....	17
(一) 存在问题 .....	17
(二) 展望未来 .....	18

## 一、企业概况

中国·福州物联网开放实验室（FIoT-LAB）是福州市政府、马尾区政府、中国电子技术标准化研究院与上海新微科技集团共建的新型研发机构。作为物联网公共服务平台，打造“技术研发-标准-测试认证”的物联网一站式产业服务和生态建设。通过引进一支国际化专业团队、采用先进的运营和管理模式，将共性技术与知识广泛赋能物联网企业，加速物联网产业发展，构建物联网产业生态。成立至今已服务近百家企业，在智慧车联网、智慧水务、智慧路灯、智慧消防、智慧梯联网、农业物联网、工业互联网等多个领域均有项目落地。

目前，实验室测试中心已获得中国合格评定国家认可委员会（CNAS）证书、检验检测机构资质认定（CMA）证书；与华为共建首个5G产业服务平台，开展垂直行业解决方案集成验证，探索5G场景化创新应用解决方案，加速5G业务规模推广，推动产业数智化转型。

## 二、企业资源投入

### （一）产业学院基本信息

表 1 产业学院基本信息

1. 产业学院概况	产业学院名称	大数据&人工智能
	校内教学行政用房面积（平方米）	约 1500 m <sup>2</sup>
	专业（群）名称	智慧物联专业群
2. 产业学院学生情况	招生规模	1. 2022 年 4 个班级 200 名学生； 2. 2023 年 4 个班级 200 名学生。
	在校生规模	1. 2022 年 4 个班级 200 名在校学生；

		2. <u>2023</u> 年 <u>4</u> 个班级 <u>191</u> 名在校学生；	
		3. 产业学院成立以来有 <u>0</u> 名毕业生。	
3. 产业学院 教师队伍	双师型教师情况	1. 具有职业资格证的双师型教师 <u>26</u> 人；	
		2. 占产业学院教师的比例： <u>75%</u> 。	
	兼职教师情况	1. 企业兼职教师 <u>11</u> 人；	
		2. 占产业学院教师的比例： <u>52.4%</u> 。	
	教师职称结构	教授(正高级) <u>1</u> 人；副教授(副高级) <u>12</u> 人；讲师 <u>10</u> 人；助教 <u>7</u> 人。	
4. 产业学院 设施设备	教学仪器设备值	超 700 万元	
	生均教学仪器设备值	约 1.8 万元/生	
5. 产业学院 负责人	姓名	职称/职务	联系电话
	谢延凯	副教授/信息工程学院副院长	13799179641

## (二) 专业人才与团队

表 2 人员配备情况

企业办公室&学生工作部队伍			
序号	职务	姓名	备注
1	书记	朱庆喜	
2	院长	李臻	福州物联网开放实验室有限公司董事长
3	专职副院长	邓明龙	
4	副书记	郑国平	
5	办公室主任	黄丽玲	常驻
6	教学管理人员	高亚玲	常驻
7	思政辅导员	黄晶	常驻

企业教师队伍		
序号	姓名	主讲课程
1	韩佳	《数据可视化》、《Linux操作系统》、《大数据与智能时代》
2	张斌	《机器学习应用》、《数据结构》
3	陆万韬	常驻,《Python 数据爬虫》、《Python 程序设计》、《人工智能与信息时代》
4	刘宏	常驻,《Java面向对象程序设计》、《云计算技术》
5	蓝岚	《数据分析与ETL应用技术》、《数据清洗技术》
6	曾亮	《专项职业能力》、《数据可视化》、《智能终端部署实训》
7	林潇滢	《Python 程序设计》、《人工智能与信息时代》
8	杨培铎	《MySQL数据库》、《计算机应用基础》
9	郭世杰	《信息技术与素养》
10	郭文	《Java面向对象程序设计》
11	吴明敏	《计算机网络技术》

### 三、企业参与办学总体情况

#### (一) 企业参与办学总体情况

大数据&人工智能产业学院是由中国·福州物联网开放实验室与福建水利电力职业技术学院合作共建。依托福建水利电力职业技术学院办学优势和行业背景,结合中国·福州物联网实验室在大数据技术和人工智能技术应用的项目经验,通过“工程师进课堂,学生进企业”的产教融合模式,共同打造一套应用型和技术技能型人才培养体系。促进专业与产业共同发展,实现人才培养供给与产业需求深度融合,培养一大批符合产业需求且具有较强实践能力的高质量人才。

产业学院设立2个专业——大数据技术和人工智能技术。学

院引进百度顶级的大数据、人工智能教学平台，理实一体化课程资源包，建设有大数据、人工智能行业拓展实训场，人工智能创新体验中心，将大数据、人工智能的应用场景引入教学实践过程当中。

表3 产业学院合作企业情况

1. 产业学院 合作企业概 况	企业名称	福州物联网开放实验室有限公司
	企业地址	福建省福州市马尾区湖里路 27 号 2 号楼 2 楼(自贸试验区内)
	主营业务	一般项目：物联网应用服务；物联网技术服务；集成电路销售；电子元器件批发；电子专用材料销售；网络设备销售；计算机软硬件及辅助设备零售；软件销售；先进电力电子装置销售；进出口代理；软件开发；网络与信息安全软件开发；信息系统运行维护服务；数据处理和存储支持服务；企业管理；会议及展览服务；知识产权服务；智能控制系统集成；信息系统集成服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；信息技术咨询服务；自然科学研究和试验发展；创业空间服务；物联网设备销售；农林牧渔专用仪器仪表销售；市政设施管理；农业机械销售；区块链技术相关软件和服务；互联网安全服务；标准化服务（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）许可项目：营利性民办职业技能培训机构；各类工程建设活动；检验检测服务；安全评价业务；商用密码产品质量检测业务(依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准)
2. 产业学院	校企共同开发制订	校企双方根据习近平总书记关于构建以数据为关

合作企业人才培养模式	人才培养方案	<p>键要素的数字经济，加快建立我国数据基础制度体系的指示精神，培育新时代数据要素专业人才的需求，共同探索以数字化思维创新人才培育机制体系，通过与产业园区深度合作，实施“2+1”产教融合园区人才培养模式，共同制订 2022、2023 级大数据技术专业、人工智能技术应用专业人才培养方案。</p>	
3. 产业学院合作企业教学资源建设	校企共同开发课程	<p>校企双方合作成立产业学院职业教育研究及教学资源开发中心，共同开发《机器学习技术应用》、《深度学习技术应用》、《数据标注概论》、《生成式大模型应用》、《水电站智能运维》、《光伏电站智能运维》等系列核心专业与实训课程，并申报省级教学资源库项目，为培育新时代数据要素人才提供支撑。</p>	
	校企共同开发教材	<p>校企已共同开发《商服机器人原理与实践》、《智能车原理与实践》2 本教材。</p>	
	校企共同开发案例	<p>校企双方共同组建企业案例开发团队，开发智慧水电的典型实践案例。根据真实水利信息化系统，以数据要素全生命周期为主线，开发可辐射人工智能、大数据技术、移动应用开发、软件技术和电子信息的智慧水利综合实践平台。</p>	
4. 产业学院合作企业兼职教师情况	企业兼职教师年课时总量	2304 课时	
5. 产业学院合作企业投入	经费投入	930 万	
	校内实践教学设备投入	647.5 万，其中约 97.5 万为软件，其余 550 万为硬件	
6. 产业学院	姓名	职称/职务	联系电话

负责人	李臻	总裁	13696504713
-----	----	----	-------------

## (二) 主要建设内容、成果与特色

### 1. 主要内容建设

#### (1) 对接行业需求，打造水电数据要素特色

校企共建的产业学院依托校方在水利、电力等两大行业的教育特色优势、福州物联网开放实验室在大数据和人工智能等数字技术领域内的技术优势和人才科研优势，产业学院建设以“特色行业+数据要素+数字技术”为发展思路，构建水电数据要素\*大数据&人工智能特色产业学院，以应对不断发展的水利、电力等行业数据要素的应用场景以及对数字技术人才的用人需求和要求，从而实现产业学院为产业数字化发展提供数字化技能人才的智力支持和人才输出。

#### (2) 深化产教融合，实施“2+1”产教融合园区人才培养模式

产业学院贯彻习近平总书记关于构建数字经济和加快建立数据基础制度体系的指示精神，深度融合校企双方优势资源，实施“2+1”产教融合园区人才培养模式。通过“工程师进课堂，学生进企业”的创新模式，学院致力于培养一批具备实践能力、专业知识和数字化思维的高质量人才，以推动专业与产业的共同发展，实现人才培养与产业需求的深度融合，为构建以数据为关键要素的数字经济奠定坚实基础。

#### (3) 创新教学模式，打造水电数据要素特色课程体系及教学资源

校企双方深入合作，围绕水利、电力等行业数据要素全生命周期岗位需求出发，从原始信息的数据采集、数据处理与分析、数据要素生产力化以及数据的共享开放、安全治理、市场化服务等重点产业领域，创新性构建水电行业特色的数据要素课程体系。并以数据要素应用场景中出现的实际问题为导向，通过虚拟仿真、



项目案例等模块化、一体化教学改革，打造水电领域数据要素的生成、大模型应用等领域精品教学资源。

(4) 校企互聘，推动多层次高水准复合型师资团队的建设与融合

校企双方联合共建产业学院高素质、高水平的师资队伍。师资队伍应包括行业专家、具有实践经验的企业技术骨干、具有教学经验的院校师资，从而打造多层次的高水准的复合型师资队伍。依托水利电力行业的实际场景，将教师引进产业调研、走进企业跟岗；行业专家、企业工程师走进课堂，双方以实现共同开发教师学习的实践课程项目，提高教师教学能力和水平，从而保证教学质量。目前已经在福州物联网开放实验室设立学校教师的实践工作站。

(5) 构建数据服务平台，推动行业标准和学校数字化建设

学院与企业共同依托产业学院，开展社会化服务，联合开发适用于中小企业的物联网 SaaS 平台，构建为数据要素资源服务平台，并鼓励师资队伍对外承接各类课题。学院服务学校数字化建设，为其他院系专业的数字化转型提供支持，包括数字化教学管理、教学改革、学生管理等，助力实现学校各专业的数字化、智慧化转型。

## 2. 成果与特色

产业学院采用 2+1 办学模式，依托福州物联网实验室，于创新中心园区建设实践基地，使学生在毕业前与企业实现零距离接触，增强人才培养质量，搭建企业人才桥梁。推行 1+X 技能证书，融入实践教学，学生可考取多类职业技能证书，引进人工智能、数据标注等工种标准，鼓励学生考取行业认证。与华为、百度等企业合作，推广行业工程师认证。产业学院聚焦行业特色，推动技术应用创新与人才培养，承接多个地方产业项目，实现产学研深度融合，为地方产业赋能贡献力量。

### （三）人才培养

本专业培养掌握数据处理、人工智能模型应用、智能系统部署及维护等专业知识和技术技能，面向金融、医疗、制造、政府等智慧数据应用岗位群，在生产、服务第一线从事数据科学、模型训练、人工智能系统部署、运维等工作的高素质技术技能人才。

围绕智慧水利、智能电力、智能网联产业人才需求及岗位能力分析，校企双方共同基于产业发展、行业特色及岗位需求等开发高水平的专业人才培养方案，同时在专业授课、双师型教师队伍建设、大赛辅导、企业资源引进及管理机制创新等方面展开深入合作，持续优化、完善人才培养模式，利用就业服务平台，建立区域的企业岗位招聘信息库和建立毕业生人才库，实现从“岗位分析->人才培养->就业推荐->服务企业”的全闭环。

### （四）专业建设

#### 1. 大数据技术专业

（1）培养模式：双教学基地，校本部2年+校外实训基地1年，双师资培养，校内师资与企业工程师联合培养。

（2）培养目标：本专业培养理想信念坚定德、智、体、美、劳全面发展，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，较强的职业能力和可持续发展的能力；掌握大数据科学与应用所需要的计算机网络、应用编程、数据处理等相关学科的基本理论和基础知识。并掌握相应的技术，能够胜任各行业大数据的分析、处理和开发工作，能够管理和维护大数据系统的大数据科学与应用领域的复合型高级技术人才。

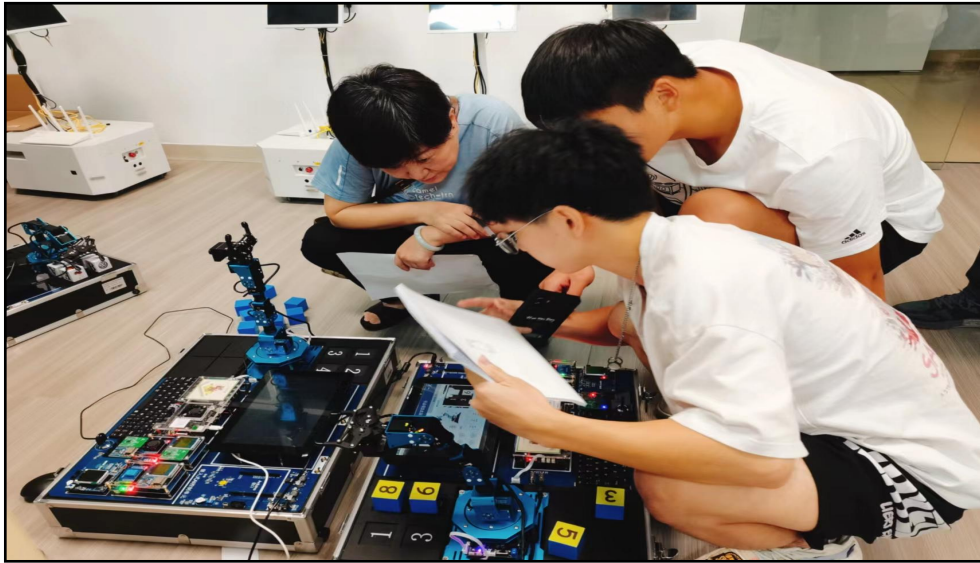


图 1 大数据专业实训课程

## 2. 人工智能技术专业

(1) 培养模式：双教学基地，校本部 2 年+校外实训基地 1 年，双师资培养，校内师资与企业工程师联合培养。

(2) 培养目标：本专业培养德智体美劳全面发展，具有扎实的自然科学和人文社科基础知识，掌握人工智能算法分析与设计、人工智能核心技术与开发、人工智能技术应用等方面的基础理论、基本方法和技能，具备较高的职业素养、创新意识、团队精神和较强的实践能力，能够在智能制造、信息技术等相关领域从事人工智能产品设计、集成、应用和管理等工作的高素质应用型人才。



图 2 人工智能技术学生参赛指导

## （五）课程建设

1. 大数据技术专业：Java 程序设计、数据库应用技术、Python 基础、大数据导论、大数据采集与网络爬虫、Hadoop 大数据存储与运算、数据挖掘、数据可视化、Spark 大数据快速运算、数据清洗、大数据概论与应用等。

2. 人工智能课程设置：人工智能导论、数字电路与逻辑设计、Python 程序设计、计算机组成原理、操作与系统、信号与系统、MySQL 数据库原理及应用、数据结构与算法、控制论、机器学习、数字信号处理、数字图像处理、自然语言处理、信息技术工程管理。

## （六）实训基地建设

### 1. 校内实训基地建设

通过引进百度的大数据、人工智能教学平台，理实一体化课程资源包，通过“工程师进课堂，学生进企业”的产教融合模式，共同打造一套应用型和技术技能型人才培养体系。

表 4 产业学院建设情况

自合作以来，产业学院已完成以下工作：软硬件建设任务全部完成。

序号	建设内容	所在位置
1	人工智能创新体验中心	禹兴园 1-102 至 104
2	AI 大数据实训场（3 间）	禹兴园 1-105 至 108
3	人工智能行业拓展实训场（1 间）	禹兴园 1-109
4	走廊文化墙建设改造	禹兴园 1 一楼走廊

备注：以上建设包含软件、硬件及装修，总投入超过 700 万元，其中硬件投入在实训场建设投入中的占比超过 420 万

### 2. 校外实训基地建设

为产业学院学生的专业顶岗、跟岗实训建设良好的校外实践基地和实训基地，包括实训教室、宿舍、食堂等；

### (1) 实训室

拥有能容纳 60- 100 人的不同规模实训教室 4 间，教室内配备投影仪、音响系统、监控设备、强弱电、笔记本电脑、课桌椅、白板等教学设备。



图 3 实训室 1



图 4 实训室 2

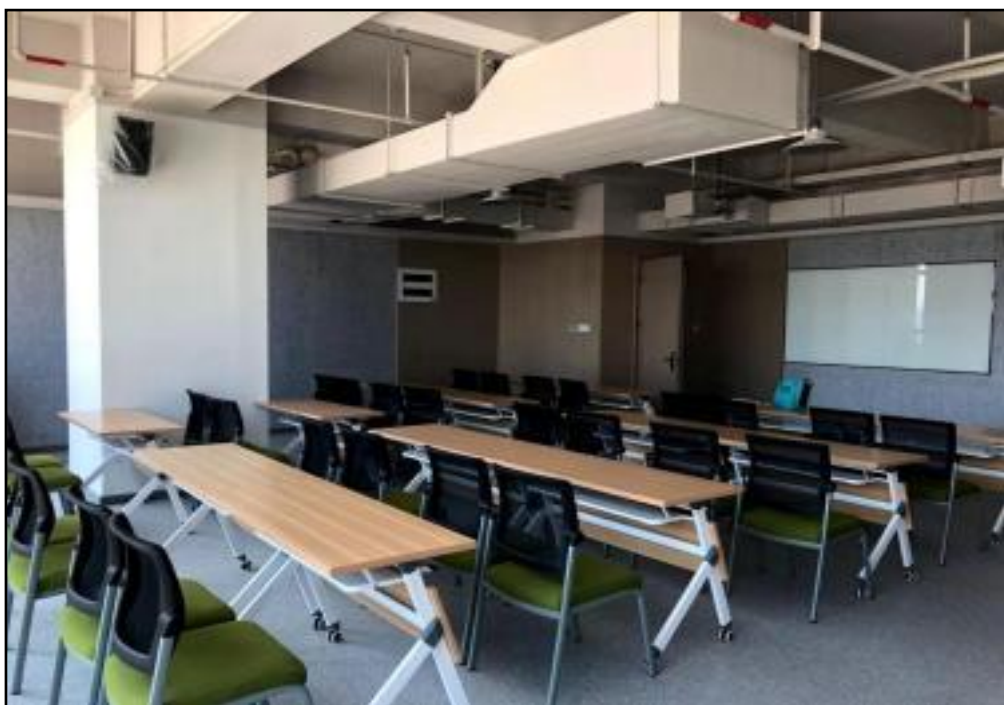


图 5 实训室 3

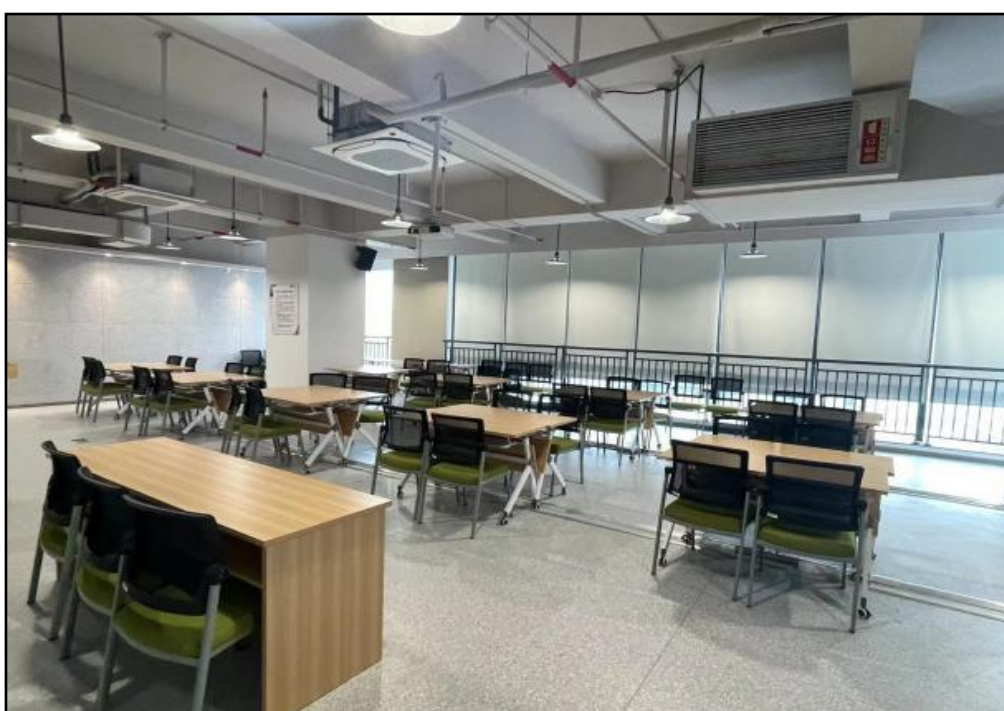


图 6 实训室 4

(2) 公寓

人才公寓有1800个床位，房型为四人间或六人间



图7 公寓1



图8 公寓2

### (3) 餐厅



图9 餐厅1

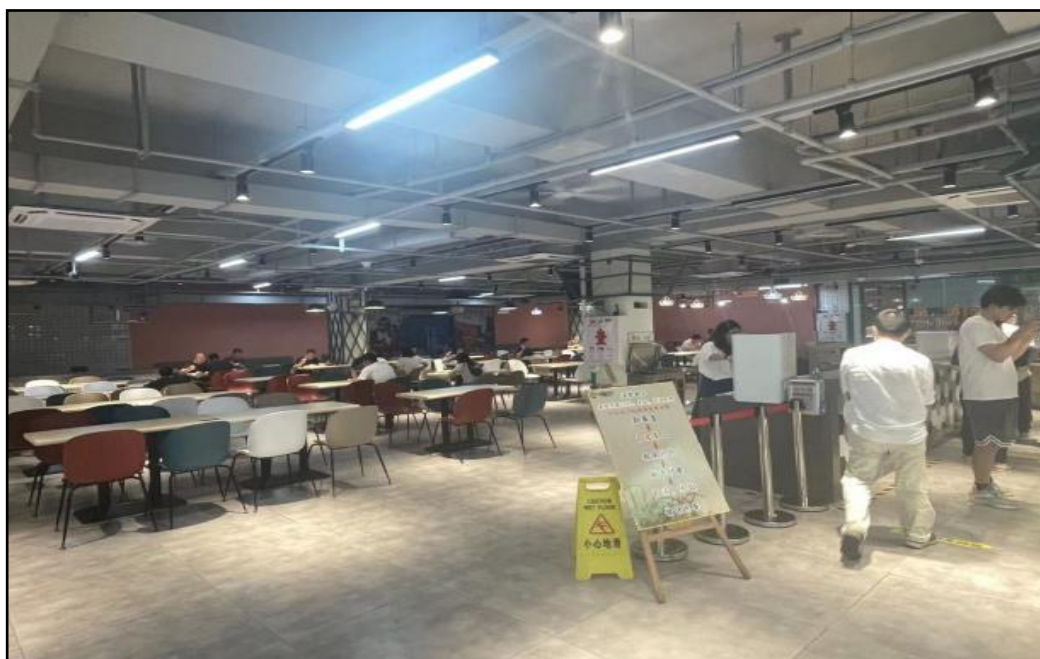


图10 餐厅2

### (4) 华为开发者（鸿蒙）创新培训中心

华为开发者创新中心赋能产教融合，提供体验、学习、实践、职业发展一站式平台，打造“集教、学、展示、互动一体化”创新中心。通过互动展厅+动手实验室创新教学方式，让开发者能够直观体验华



为云、HMS、鸿蒙等新技术带来的场景革新，并通过体系化理论+实操课程掌握相应技术领域知识，培养有动手能力的创新型人才。



图11 华为开发者创新培训中心1



图12 华为开发者创新培训中心2

## （七）教材建设

校企已共同开发校本教材《商服机器人原理与实践》、《智能车原理与实践》2本教材。



图 13 《商服机器人原理与实践》



图 14 《智能车原理与实践》

## 四、助推企业发展

### （一）人才储备

大数据和人工智能是当今技术领域的两大核心，拥有相关技能的人才对于企业的发展至关重要。产业学院可以为企业大量提供具备相关技能和知识的人才储备，帮助企业建立高效、专业的团队。

### （二）技术支持

大数据和人工智能技术正在不断发展，企业需要不断跟进这些技术，以便更好地利用它们来提高业务效率。产业学院可以为企业提供技术支持，帮助企业解决技术难题，推动技术创新。

### （三）数据分析与决策支持

大数据技术可以帮助企业收集、处理和分析大量数据，为企业提供更准确、更深入的市场洞察。人工智能技术可以进一步帮助企业进行预测分析，为企业的战略决策和运营计划提供有力支持。

### （四）跨领域合作与创新

大数据和人工智能技术可以应用于各个领域，企业可以通过与其他领域的企业合作，共享技术和资源，实现创新和价值共创。产业学院可以为企业搭建合作平台，推动企业与其他领域的合作，开拓新的市场和商机。

总之，大数据和人工智能产业学院可以帮助企业掌握用户需求，提高战略决策的准确性和效率，降低决策风险，提高企业的创新能力和竞争力。同时，产业学院还可以为企业提供人才储备、技术支持、数据分析与决策支持以及跨领域合作与创新等多方面的帮助，从而助推企业的发展。

## 五、问题与展望

### （一）存在问题

1. 产教融合不够深入：产教融合校企合作机制与运行模式仍需在实践中不断改进和完善；人才培养专业定位对接产业、服务区域经济社会能力有待新的突破；

2. 企业工程师师资经验尚浅：企业工程师在教学经验、授课技巧上仍有不足，产业学院的师资管理融入至学校的统一管理仍需要时间。

## （二）展望未来

### 1. 建设省级教学资源库

依托学校在水利、电力行业上的优势与特色，围绕数据要素这一新型生产资料，构建水利、电力等数据要素应用场景，引入项目案例打造专业课程体系，以教育数字化为导向，建设和申报国家级人工智能专业教学资源库。

### 2. 打造开放型区域产教融合实践中心

（1）学生实训：按照开放多元、协同运营的建设理念，有组织的面向产业学院学生开展实习实训，按照办学特色和专业实际制订实习实训方案，开发实训课程和教材，将行业新技术、新工艺、新规范以及企业真实生产项目或典型生产案例引入实践教学过程。

（2）社会培训：持续提升培训供给能力，积极承接政府、行业、企业组织的职业技能培训；紧贴市场需求开发培训项目，推动培训链和产业链有效对接；加强职业技能培训标准化建设，及时对外发布培训标准和课程方案。

（3）技术服务：通过承担企业横向课题的方式，有组织的开展产品中试、工艺改进、技术研发等技术服务。



福建水利电力职业技术学院

Fujian Polytechnic of Water Conservancy and Electric Power