



惠州市技师学院
2022 级人才培养方案
(电子工程系)

教务部编印

二〇二二年六月

惠州市技师学院
人工智能技术应用专业一体化人才培养方案
(五年制高级班)

计划制定： 刘光明

计划审核： 何培森

计划审定： 谢记清

计划审批： 邱波

学院盖章：



教务部编印
二〇二二年 六 月

目 录

一、人工智能专业设置与定位	1
1. 【专业名称（专业代码）】	1
2. 【教育层次】	1
3. 【招生范围及条件】	1
4. 【学制】	1
5. 【专业行业背景】	1
6. 【专业培养目标】	3
二、人工智能技术应用专业培养标准	4
1. 【职业面向与岗位能力要求】	4
2. 【职业行动领域与工作任务过程】	10
3. 【一体化课程培养体系】	12
4. 【教学安排与教学进程表】	21
5. 【一体化课程标准】	22
6. 【一体化课程考核与评价】	22
7. 【一体化师资】	22
8. 【教学条件要求】	22
三、专业特色与建设说明	24
1. 【毕业条件】	24
2. 【专业特色说明】	24
3. 【专业创新点】	24
4. 【专业建设说明】	25

一、人工智能专业设置与定位

1. 【专业名称（专业代码）】

人工智能技术应用（专业代码：0318-3-5）

2. 【教育层次】

教育层次：高级工

3. 【招生范围及条件】

初中毕业生或具有同等学力者

4. 【学制】

五年

5. 【专业行业背景】

（1）人工智能技术应用行业发展现状

人工智能（Artificial Intelligence），英文缩写为AI。它是研究、开发用于模拟、延伸和扩展人的智能的理论、方法、技术及应用系统的一门新的技术科学。人工智能是计算机科学的一个分支，它企图了解智能的实质，并生产出一种新的能以人类智能相似的方式做出反应的智能机器，该领域的研究包括机器人、语言识别、图像识别、自然语言处理和专家系统等。人工智能从诞生以来，理论和技术日益成熟，应用领域也不断扩大，可以设想，未来人工智能带来的科技产品，将会是人类智慧的“容器”。人工智能可以对人的意识、思维的信息过程的模拟。人工智能不是人的智能，但能像人那样思考、也可能超过人的智能。

人工智能是新一轮产业变革的核心驱动力，将进一步释放历次科技革命和产业变革积蓄的巨大能量，并创造新的强大引擎，重构生产、分配、交换、消费等经济活动各环节，形成从宏观到微观各领域的智能化新需求，催生新技术、新产品、新产业、新业态、新模式。人工智能正在与各行各业快速融合，助力传统行业转型升级、提质增效，在全球范围内引发全新的产业浪潮。

我国政府高度重视人工智能的技术进步与产业发展，人工智能已上升国家战略。《新一代人工智能发展规划》提出“到2030年，使中国成为世界主要人工智能创新中心”。自2006年深度学习算法被提出，人工智能技术应用取得突破性发展。2012年以来，数据的爆发式增

长为人工智能提供了充分的“养料”，深度学习算法在语音和视觉识别上实现突破，令人工智能产业落地和商业化发展成为可能。

随着人工智能产业实践的深入发展，已经成为数字经济时代重要标志，以人工智能为代表的数字经济将成为中国经济发展的新引擎，在企业服务市场，人工智能使得政务、安防、制造、金融、医疗、物流仓储以及更多行业的内外部治理变得更加智能与高效，极大程度上促进这些行业内的公司实现数字化转型；在个人消费领域，蕴含人工智能元素的产品和服务也进入了快速发展阶段，智能音箱、家庭机器人、可穿戴设备等智能化设备深受消费者的追捧和青睐。中国人工智能市场前景巨大，2020年人工智能产业规模140亿美元，2022年将超过270亿美元，预计到2025年人工智能应用市场总值将达1270亿美元。

（2）当前人工智能人才需求状况

人工智能产业人才在需求和供给方面的区域集聚效应突出，主要受制于区域产业基础、人才积累的差距。粤港澳大湾区是人工智能产业的主要发展高地之一，占据了产业人才需求的近20%。从需求端来看，在数字化、智能化的转型压力之下，对人工智能产业人才的需求已经发展到高关注、高需求的阶段：一是新兴的人工智能企业，作为技术提供方的人工智能企业亟需人才提升自身技术竞争力；二是传统行业的各类企业，作为产业需求方需要拥抱人工智能浪潮应对产业升级转型。中国国家统计局的数据显示，2017年从事信息传输、软件和信息技术服务相关工作的人数约有395.4万，该数据仅仅显示从事信息服务基础产业的就业人员，如果将在传统产业从事数字化、智能化的人员纳入考虑，该需求将达到千万级别。

从人才供给端来看，当前供给来源主要有以下两类：一是院校人才培养，现阶段人工智能领域涉及专业包括计算机科学与技术、智能科学与技术、自动化、软件工程、电子信息工程、通信工程、统计学与应用数学等；二是行业人才存量积累，主要是原先从事传统电子信息、软件服务、移动互联网等领域的技术人员通过学习与积累逐渐向人工智能领域转换。尽管我国拥有世界规模最大的工程教育，但真正开设人工智能专业的院校不足2%，行业内部自发的人才培养还没有成体系发展，可以判断现阶段我国院校端和产业端高质量人才供给水平仍然很低。

综上，当前我国人工智能产业人才供需现状主要呈现以下三大特点：一是人工智能产业人才供给与需求严重不平衡，人才供给与需求的增速缺口不断扩大；二是符合产业实际需求的有效供给总量较小、人才转化率有待提升；三是人工智能与传统产业应用融合的产业人才需求缺口最为明显。

在新一轮的人才竞争中，人工智能产业人才的流动趋势反映了当前的各方的吸引力以及未来发展趋势。从人工智能产业人才迁徙角度分析当前人才的流动，主要有两种趋势：一种是行业间的人才迁徙，另一种区域间的人才迁徙。两种人才流动模式共同构成了当前我国人工智能产业竞争网络格局。受薪酬待遇、平台晋升等因素影响，行业间人才迁徙尤为明显：一方面是传统信息技术人才快速向人工智能领域迁徙，这些传统信息技术人才拥有基础能力，但仍然需要不断学习相关技能才能适应人工智能岗位要求；另一方面是人工智能与传统行业

之间的相互迁徙，人工智能企业缺乏产业经验，而传统企业缺乏技术积淀，这导致人工智能与传统行业间的人才出现了明显的双向交流趋势。

受产业集聚程度、政策吸引力度、城市生活环境等因素影响，区域间的人工智能产业人才流动明显。尽管目前北京、上海、杭州、深圳和广州仍然是人工智能产业人才高地，但随着人工智能行业应用不断下沉，人工智能产业人才间区域流动性仍然会不断加强。

2020年，由人力资源和社会保障部、中国机械工业联合会主办了全国行业职业技能竞赛全国人工智能应用技术技能大赛，通过开展全国性、高水平、大规模的技术比武，培养和选拔人工智能应用技术领域高素质人才。从2021年开始，在人社部教材办的指导下，技工院校人工智能技术应用专业开始建设，目标是为全国人工智能行业提供高技能型人才。

6. 【专业培养目标】

贯彻党的教育方针，落实立德树人的任务，以培育新时代德智体美劳全面发展的“广东技工”为目标，身心健康，具有良好的职业道德和精益求精的工匠精神；具有基本的科学文化素养、必需的文化基础知识、专业知识和比较熟练的职业技能、综合职业能力；具有继续学习的能力和适应职业变化的能力；具有创新精神和实践能力的高素质劳动者和技能型专门人才。

主要面向人工智能产业，培养适应国际科技前沿和国家战略发展需求，掌握人工智能核心原理、人工智能思维和人工智能相关的基础理论和专业知识，具有从事人工智能终端产品的组装、调试与售后服务，人工智能终端工程辅助设计、技术辅助开发、系统运行与维护 and 工程应用、智能系统集成和智能应用系统的管理与运维工作的高技能人才。

二、人工智能技术应用专业培养标准

1. 【职业面向与岗位要求】

①职业面向说明

主要就业行业（企业）：物联网、人工智能、电子信息产业、轻工制造企业和智能制造公司。

主要就业部门：终端产品生产制造部门、工程设计部门、系统运维部门、售前售后部门，AI 工程部门。

主要工作岗位：物联网实施、运维助理工程师，人工智能产品辅助设计师、机器学习、深度学习助理工程师，数据标注、建模助理工程师，人工智能终端装配与调试员，人工智能终端检修员；未来岗位：人工智能运维工程师、人工智能训练师、人工智能产品经理。

②职业岗位及职业能力说明

序号	工作岗位	岗位性质	岗位及相关职业标准描述	职业素质与职业能力
1	物联网实施、运维助理工程师	辅助岗位	根据任务要求，分析物联网实施任务要求，阅读相关说明文档，提出设计方案、并通过会审后，编制物联网安装方案，按照电气设计规范进行物联网线路的安装，完成物联网系统软件、硬件的安装与功能调试后交付用户使用，并实施后续相关的运行与维护。	熟悉 RFID、传感、自动控制、无线传输等物联网技术，熟悉网络结构、常用网络设备、IP/TCP 协议等基础知识； 掌握智能化弱电知识，熟悉综合布线、视频监控、机房等弱电及安防子系统的设计部署与实施。 具备通信与电子信息、通信原理、计算机技术等基础知识、熟悉通讯系统分层和基本通信原理、掌握基础的网络知识； 掌握计算机基础知识，熟悉数据库、缓存方案、负载均衡等技术。 主要技能点： 熟悉常用物联网软硬件系统和以太网的安装调试； 熟悉 Linux、Windows Server 操作系统以及运维。 熟悉 Shell、Python、Java 等常用编程语言。

序号	工作岗位	岗位性质	岗位及相关职业标准描述	职业素质与职业能力
2	人工智能产品辅助设计	综合岗位	<p>根据任务的要求, 查阅人工智能相关软硬件资料, 明确产品设计要求, 准备所需的产品和辅助设施设备, 严格遵守调试场地安全规范完成人工智能产品调试任务。完成后, 提交项目负责人进行验收, 并由项目负责人在工作任务书中的验收项目处签字确认。</p>	<p>能编制相关项目书, 并对项目文件进行归类管理; 能够利用公共信息资源检索所需信息; 掌握人工智能导论、Python 基础、linux 系统基础, TensorFlow 框架等知识; 掌握计算机基础知识; 掌握电路基础、机械基础相关知识; 具备 GPS 相关知识; 掌握 Linux 操作系统的规模化环境的部署、管理; 熟悉 Shell、Python、Java 等常用编程语言; 能够用多媒体表达设计概念及方案。</p>

序号	工作岗位	岗位性质	岗位及相关职业标准描述	职业素质与职业能力
3	机器学习、深度学习助理工程师	辅助岗位	<p>根据任务安排，查阅机器学习平台部署的标准，将 Linux 操作系统的配置调整以达到机器学习平台的实施部署的水平；协助实现对机器学习应用场景的业务落地。对各种人工智能平台或定制化服务的功能和性能测试，如大数据方面和分布式场景方面的测试；同时对业务需求分析并提出解决方案、制定优化目标、建立模型</p>	<p>掌握机器学习基础知识；</p> <p>熟悉 Linux 操作系统知识，如权限配置、存储管理等；</p> <p>熟悉网络技术和相关配置，如路由配置、网络检测等；</p> <p>熟悉并行计算基本原理及分布式计算框架；</p> <p>熟悉 TCP/IP 协议，具备网络环境问题排查经验；</p> <p>掌握深度学习算法原理和应用，包括不局限于 CNN、RNN 等；</p> <p>熟悉深度学习在图像处理、自然语言处理、语音处理等领域的常见应用；</p> <p>熟悉自动化运维编程工具，如 Shell、Python；</p> <p>熟悉大数据平台运维，掌握 CHD、FI、TDH 等大数据技术框架的使用。</p> <p>掌握前端自动化测试工具、接口自动化测试工具，能够独立编写自动化测试案例与脚本，部署执行自动化测试案例定位排查问题；</p> <p>熟悉掌握自动化测试框架，并能够独立搭建自动化测试框架；</p> <p>掌握性能测试工具，具备根据需求设计性能测试方案，独立编写性能测试脚本并执行的能力，能够分析性能测试结果输出标准性能测试报告，提供调优意见；</p> <p>掌握 Python 及 Pandas、Numpy、Matplotlib 等常用数据处理及分析库；</p> <p>熟悉 Sklearn、Xgboost、Lightgbm 等机器学习工具，熟练使用机器学习工具实现模型调优；</p> <p>具备一定的编程开发基础，包括但不限于 C/C++、Python、Java、Shell、MATLAB 等编程语言；</p> <p>熟悉 Linux 开发环境，Linux 系统的使用，具备丰富的 Linux、Windows 系统维护经验。</p> <p>熟悉掌握 TensorFlow、Caffe、Torch、MXNet 等深度学习框架，并能够在此基础上实现算法；</p> <p>具备扎实的计算机技术功底，掌握常用数据结构，如链表、堆栈树等；</p> <p>具备良好的沟通协调能力；</p>

序号	工作岗位	岗位性质	岗位及相关职业标准描述	职业素质与职业能力
4	数据标注、建模助理工程师	辅助岗位	<p>根据任务要求,对使用过程中产生的数据进行收集和分析,为工具或产品的优化提供依据和支撑;及时掌握行业发展动态,了解语音识别工具和系统的发展情况,及时引进新系统和新工具,提升工作效率,改善工作方法;熟悉对话系统的开发流程和知识体系;将业务问题转化为一个自然语言处理应用的问题,并制定优化目标,建立模型改善业务,从而提升业务效率;理解自然语言产品的工作原理,理解模型原理和输入输出;能够利用自然语言处理技术为模型训练和使用提供便利;能够将业务问题转化为一个图像应用的问题,并制定优化目标,建立模型改善业务,从而提升业务效率;能充分理解数据标注的背景和标准;对图像、音频、视频数据敏感,具有敏锐的观察、分析和判断能力。</p>	<p>能够根据特定的需求场景选择合适的工具或产品对需求进行支撑;</p> <p>对语音识别和合成结果准确率进行人工测评,并对标注结果进行质量审核,并反馈审核结果;能够在实际工作中熟练应用语音识别和合成工具或产品;</p> <p>使用语音标注工具,按照标注规范对音频内容人工转写成对应文本;</p> <p>掌握 C/C++、Java、Python 的编程语言能力,具有良好的代码规范,熟悉 Linux 开发环境;</p> <p>熟悉自然语言语义工具如 NLTK、Standford 自然语言处理等自然语言处理工具;</p> <p>熟悉一种机器学习或深度学习平台, TensorFlow 等深度学习框架;</p> <p>熟悉分布式计算框架,可以熟练的使用 Spark、Hadoop 对大数据进行必要的操作,并掌握常用的性能优化方法;</p> <p>熟悉常见的开源软件框架,如 TensorFlow 等,并能够在此基础上编写程序解决应用问题;</p> <p>熟练掌握常用数据结构,如链表、堆栈树和图等。能够运用工具对图像、语音和文本等数据进行准确的整理和标注;</p> <p>熟悉机器学习库、如 Scikit-learn、pandas 等,熟悉 Gensim、NLTK 等库;</p> <p>熟悉爬虫库,如 Scrapy、Selenium、Airtest、mitmproxy、appium 等;</p> <p>会使用 Excel、Word、Editplus 或者 UltraEdit 等工具;</p> <p>根据需求,对图片、视频进行搜集、数据处理、数据筛选等工作;</p> <p>能够制定数据采集策略、制定采集管理规范等;运用标注工具,进行图片数据标注工作,并进行标注结果统计;</p> <p>熟悉 Windows 操作系统、常用办公软件;</p> <p>了解脚本编程,如 Python、Shell 等;</p> <p>能够在实际工作中熟练应用知识图谱工具或产品;</p> <p>能够根据特定的需求场景选择合适的工具或产品对需求进行支撑;</p> <p>能够运用标注工具对图片、音频、视频数据进行整理及标注。</p>

序号	工作岗位	岗位性质	岗位及相关职业标准描述	职业素质与职业能力
5	人工智能终端装配与调试员	辅助岗位	<p>根据任务要求,认真识读产品的功能方框图及功能模块接口等工艺文件,收集相关资料(使用网络或参考工具书),明确相应模块及接口的位置,列出接口的类型及其他相关材料等清单,领用材料并准备工具、仪器仪表和辅助材料,按生产现场管理6S标准做好生产现场准备,核对各部件的型号和规格,按照结构图和工艺文件要求,严格遵守产品装配安全规范进行组装并调试。完成后,依据功能模块结构连接关系和产品性能指标进行逐级检测,合格的产品进行相关标识和包装后,交付给项目负责人进行验收,并由项目负责人在工作任务书中的验收项目处签字确认。工作任务完成后,按生产现场管理规范,归置物品,清理工程垃圾并整理现场,关闭工作台和现场电源后,方可离开工作现场。</p>	<p>掌握 AUTOCAD 等制图软件和 OFFICE 等办公软件; 熟悉智能安防和智能化小区的相关技术; 了解安全技术防范相关规范、标准; 掌握光源基础知识,开关电源,脉宽调制、电磁调压及电子感应技术、无线传输与控制技术等; 熟悉语音识别、对话管理、自然语言处理、声纹识别等相关知识; 熟悉机械基础、计算机、传感器、自动控制、人机交互、仿生学等相关知识; 了解机器人常用定位技术,如 SLAM 技术等; 掌握电机、陀螺仪、传感器、GPS 定位等相关知识; 熟悉常用装配工具的使用。 熟悉常用电子、电气,机械仪器仪表的使用。 掌握产品电气性能、机械性能等参数的检测和调试方法。 熟悉产品电磁兼容、电器安全及健康防护、安规测试相关知识; 熟悉生产现场管理 6S 标准。</p>
6	人工智能终端检修员	辅助岗位	<p>根据任务要求,询问智能终端产品故障,查看故障现象。认真检查硬件和软件的情况,通过相关仪器设备检查硬件故障点,通过分析方法确定软件故障,并按照行业相关标准和安全操作规范进行维修,维修现场按照 6S 现场管理标准进行。维修完成后,交付用户验收并由用户在维修单上签字。工作任务完成后,按生产现场管理规范清理场地,归置物品。</p>	<p>掌握故障处理的常用流程; 熟悉人工智能产品一般维护方法; 熟练掌握机械基础、电路基础、计算机基础、系统控制等知识; 熟悉常用仪器仪表和维护修理工具的使用知识; 熟悉机械基础、计算机、传感器、自动控制、人机交互、仿生学等相关知识; 掌握相应智能产品的工作原理和维修维护专业知识; 熟悉人工智能产品软件分析方法。 掌握人工智能产品硬件拆装技巧。 熟悉模块替换修理法的操作。 具备查阅和阅读技术文档的方法; 熟悉生产现场管理 6S 标准。</p>

序号	工作岗位	岗位性质	岗位及相关职业标准描述	职业素质与职业能力
7	人工智能运维工程师	核心岗位	根据任务要求,完成人工智能产品相关技术文件的编制;同时可完成人工智能综合应用实践。包括算法的技术支持与分析,终端产品的调试、售后的技术支持。任务完成后,交付给项目负责人进行验收,并由项目负责人在工作任务书中的验收项目处签字确认。工作任务完成后,按生产现场管理规范,归置物品,关闭工作台和现场电源后,方可离开工作现场。工作任务完成后,按生产现场管理规范清理场地,归置物品。	<p>具备技术文件编制的能力;</p> <p>熟悉计算机及办公软件的操作;</p> <p>了解/熟悉图像分析方法,理解常用图像特征提取算法的原理;</p> <p>了解常见开源库 OpenCV/openGL 等,熟练使用 c 和 c++,能进行计算机图像处理和识别方面的软件编程;</p> <p>熟悉人脸识别、目标检测、跟踪和识别、图像处理等技术,精通图像增强与提取、处理与识别、图像特征建模、机器翻译等开发知识。</p> <p>熟悉计算机与光学、声学、生物传感器等专业知识;</p> <p>熟悉计算机视觉、图象处理与模式识别、计算机听觉、语音处理、多传感器技术、虚拟现实、计算机图形学、可视化技术、计算机辅助设计、智能机器人感知系统;</p> <p>熟悉机器翻译的语言分析工作,如词法分析、句法分析、翻译转换等</p> <p>掌握人脸识别算法的技术支持以及系统实现,以及终端的应用实践;</p> <p>掌握生物特征识别综合应用的的技术支持以及系统实现,以及终端的应用实践;</p> <p>掌握机器翻译综合应用的的技术支持以及系统实现,以及终端的应用实践;</p> <p>掌握图像搜索综合应用的的技术支持以及系统实现;以及终端的应用实践。</p> <p>具备良好的沟通协调能力;</p> <p>熟悉安全操作规范及作业现场 6S 管理标准。</p>

注:岗位性质填写“**核心岗位、辅助岗位、综合岗位**”三种之一。

③能力培养

专业能力	社会能力	方法能力
1. 能通过可视化工具采续图片、文字等数据,以及标注数据并进行特征提取。 2. 能用主流人工智能框架模型收集图像、文字、语音等数据并进行模型基本参数训练。 3. 能运用软件验证和测评人工智能产品训练效果。 4. 能运用软件对人工智能产品的功能进行测试,并撰写测试报告。 5. 能进行人工智能产品机械装调和电气装调,并进行维护。	1. 语言表达与沟通能力。 2. 合作意识和团队精神。 3. 公共关系建立。 4. 职业道德素养。 5. 社会责任感。	1. 使用国家标准,借鉴成熟设计、方法的能力。 2. 项目方案制定能力。 3. 解决人工智能终端实施、运维过程中实际问题的能力。 4. 独立学习新工艺、新技术的能力。 5. 对工作结果的归纳总结能力。

6.能进行人工智能产品现场安装、调试和部署。 7.能运用智能训练等工具软件调整人工智能产品参数和配置。 8.能对人工智能系统进行简单的运维和管理。		
---	--	--

注：此表是将上表中的“职业素质与能力要求”的内容整理、综合、分类后归纳成三方面内容填写。

④职业资格证书

序号	职业资格证书名称	获取	颁发（鉴定）单位	证书等级
1	人工智能训练师	可选	技能等级认定单位	高级
2	广电和通讯设备电子装接工	可选	技能等级认定单位	高级
3	计算机及外部设备装配调试员	可选	技能等级认定单位	高级
获取职业资格证书的其它说明				

2.【职业行动领域与工作任务过程】

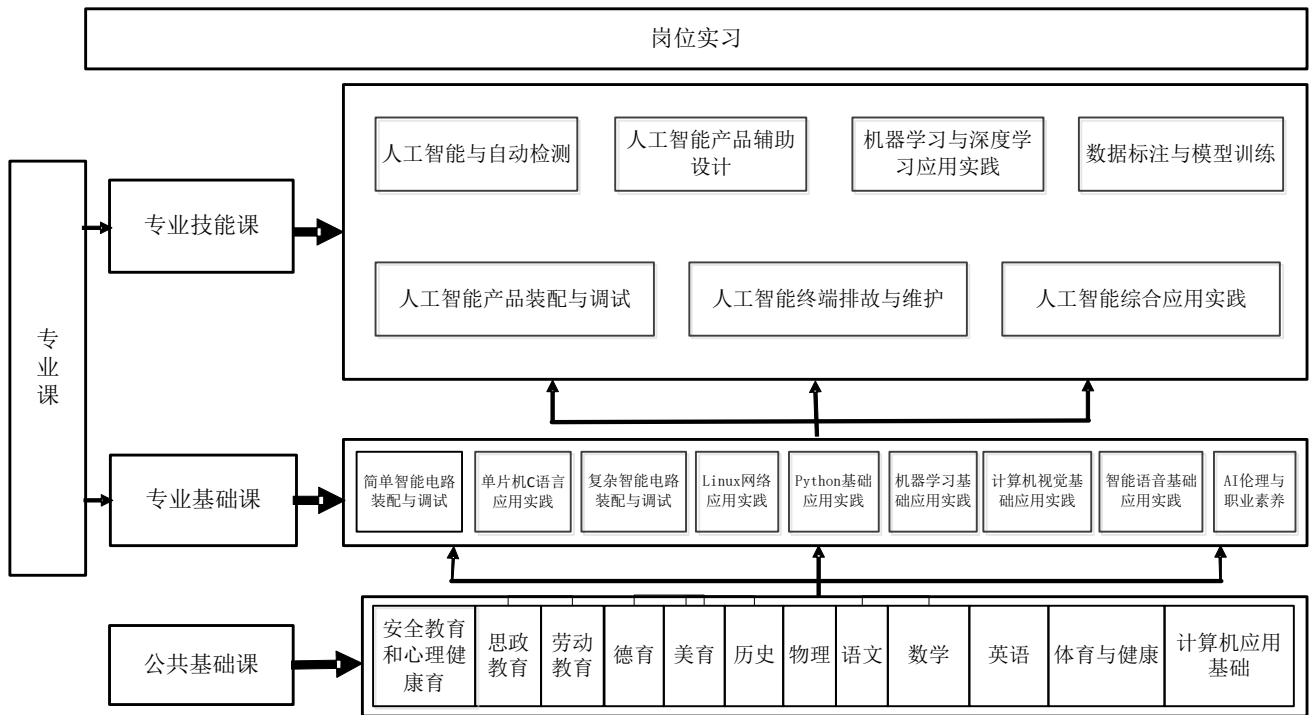
序号	工作任务	典型工作任务过程
1	人工智能与自动检测	接受工作任务,听取任务说明及任务要求,阅读安装示意图,确定材料清单和安装位置,进行任务分配;施工前进行现场勘查,标出安装位置,领用安装工具和材料后,做好操作现场准备;使用电工工具及仪表,按照电气设计规范进行线路安装;现场施工严格遵守《电工安全操作规程》;对按照完成的智能系统功能进行调试,填写测试报告,最终完成验收报告;对在安装、调试过程中出现的问题进行总结与反思,在项目主管的指导下提出改进的可行性建议。实施项目完成后,通电测试,填好相关表格交付用户验收,按照企业6S管理要求清理现场、整理物品。
2	人工智能产品辅助设计	通过一些代表性工作任务的学习,获得人工智能相关的软件、硬件基础知识。完成该项工作的过程是:接到工作任务后,根据任务书的要求,查阅并收集相关资料(使用网络或参考工具书),明确要求,并准备所需的产品和辅助设施设备,严格遵守调试场地安全规范完成调试任务。完成后,提交项目负责人进行验收,并由项目负责人在工作任务书中的验收项目处签字确认。
3	机器学习与深度学习应用实践	本任务中机器学习与深度学习实践、着重于机器学习平台的部署、调试、维护,为数据科学家进行建模、开发工程师进行应用开发提供保障。对各类人工智能平台主流程的功能和性能测试的能力。着重于业务应用和建模能力,包括业务问题的转化,特征工程,机器学习算法原理的掌握和灵活应用。着重于实际解决客户在使用平台的过程中的相关技术问题,通过问题分析和排查解决,确保客户的业务在平台基础上正常运行。作为深度学习建模应用人才,该层次人才能够结合业务,实现快速、高效的规模化产出,是深度学习落

		地行业应用的基础人才与实现保障。能够将具体的业务问题快速转化为可以使用现有深度学习方法解决的问题,评估数据的质量与风险,制定优化目标,建立模型改善业务,从而提升业务效率。着重于实际解决客户在使用平台的过程中的相关技术问题,通过问题分析和排查解决,确保客户的业务在平台基础上正常运行。
4	数据标注与模型训练	本任务中数据标准与模型训练,着重于在特定的场景下使用语音识别工具或应用提高工作效率,改善工作方法,实现快速、高效的规模化产出;。能够负责通用对话状态管理系统的研发,提升对话机器人对用户意图理解能力;能够通过自然语言处理的算法和技术来解决实际问题,提升效率,解决业务需求;能够根据需求进行数据采集、分析、标注、清洗等处理,并且能够实现模型的接口调用;具备业务应用和建模能力,包括业务问题的转化,特征工程,计算机视觉算法原理的掌握和灵活应用;具备业务应用,包括对图片、视频的数据处理,并运用标注工具对数据进行标注;能够利用知识图谱标注工具对数据进行标注,熟练应用行业标注工具,并能够将标注数据进行初步预处理,满足业务需求。
5	人工智能产品装配与调试	操作人员接到工作任务后,根据任务书的要求,认真识读产品的功能方框图及功能模块接口等工艺文件,收集相关资料(使用网络或参考工具书),明确相应模块及接口的位置,列出接口的类型及其他相关材料等清单,领用材料并准备工具、仪器仪表和辅助材料,按生产现场管理 6S 标准做好生产现场准备,核对各部件的型号和规格,按照结构图和工艺文件要求,严格遵守产品装配安全规范进行组装并调试。完成后,依据功能模块结构连接关系和产品性能指标进行逐级检测,合格的产品进行相关标识和包装后,交付给项目负责人进行验收,并由项目负责人在工作任务书中的验收项目处签字确认。工作任务完成后,按生产现场管理规范,归置物品,清理工程垃圾并整理现场,关闭工作台和现场电源后,方可离开工作现场。
6	人工智能终端排故与维护	专业维修、维护人员接到工作任务后,询问智能终端产品故障,查看故障现象。认真检查硬件和软件的情况,通过相关仪器设备检查硬件故障点,通过分析方法确定软件故障,并按照行业相关标准和安全操作规范进行维修,维修现场按照 6S 现场管理标准进行。维修完成后,交付用户验收并由用户在维修单上签字。工作任务完成后,按生产现场管理规范清理场地,归置物品。
7	人工智能综合应用实践	操作人员接到工作任务后,根据任务书的要求,完成人工智能综合应用实践。包括算法的技术支持与分析,终端产品的调试、售后的技术支持。任务完成后,交付给项目负责人进行验收,并由项目负责人在工作任务书中的验收项目处签字确认。工作任务完成后,按生产现场管理规范,归置物品,关闭工作台和现场电源后,方可离开工作现场。工作任务完成后,按生产现场管理规范清理场地,归置物品。
8	人工智能产品提案与技术文件编制	技术文件编制是产品设计开发过程中非常核心的工作,形成产品物料采购、生产作业、生产制造、品质检验等标准性文件,保证项目正常开展。在产品设计开发过程中或全部完成时,高级工程师将技术文件编制工作交由工程师完成。工程师从设计主管接受技术文件

		<p>编制工作后，仔细查阅公司制定的技术文件编制的方式方法文件，依据此方式方法对技术文件进行编制，将技术文件交付给设计主管进行审核，审核通过后交给助理工程师进行整理与归档，将助理工程师编写的技术文件档案管理查询目录审核确认后交付设计主管。在其工作过程中需遵守相关国家标准和企业标准。</p>
--	--	---

3. 【一体化课程培养体系】

(1) 一体化课程体系结构（体系架构与培养路线）



(2) 主要课程设置及要求

本专业课程设置分为公共基础课程和专业课程。

公共基础课包括德育课，文化课，体育与健康等基础课程。

专业课程包括专业基础课和专业核心课，实习实训是专业核心课教学的重要内容，含校内实训、跟岗实习、顶岗实习等多种形式。

① 公共基础课

公共基础课

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时	备注
1	德育	依据《技工院校德育课程标准》开设。通过法律知识、经济政治常识、职业理想、职业道德、职业指导等知识的学习，帮助学生树立正确的人生观、价值观、形成良好的道德品质，为未来职业生涯奠定基础。同时增加形势与政策内容，教育学生正确认识国际国内形势变化，提高学生的思想政治素质。	160	
2	体育与健康	依据《技工院校体育与健康课程标准》开设。本课程传授体育与健康的基本文化知识、体育技能和方法，通过科学指导和安排体育锻炼过程，培养学生的健康人格、增强体能素质、提高综合职业能力，养成终身从事体育锻炼的意识、能力与习惯，提高生活质量，为全面促进学生身体健康、心理健康和社会适应能力服务。 为锻炼和发展学生身体的各项素质和能力，要求每天下午第三节安排一节阳光体育课。目的是组织全体学生到阳光下、到操场上中去，通过身体练习的方式，锻炼身体、陶冶情操、强健体魄。	160	
3	语文	依据《广东省技工学校语文课教学大纲》开设。指导学生学习的必需的语文基础知识，掌握日常生活和职业岗位需要的现代文阅读能力、写作能力、口语交际能力，具有初步的文学作品欣赏能力和浅易文言文阅读能力。指导学生掌握基本的语文学习方法，养成自学和运用语文的良好习惯。引导学生重视语言的积累和感悟，接受优秀文化的熏陶，提高思想品德修养和审美情趣，形成良好的个性、健全的人格，促进职业生涯的发展。	160	
4	英语	依据《广东省技工学校基础英语课教学大纲》开设。本课程在九年义务教育基础上，帮助学生进一步学习英语基础知识，培养听、说、读、写等语言技能，初步形成职场英语的应用能力；激发和培养学生学习英语的兴趣，提高学生学习的自信心，帮助学生掌握学习策略，养成良好的学习习惯，提高自主学习能力；引导学生了解、认识中西方文化差异，培养正确的情感、态度和价值观。	160	
5	数学	依据《广东省技工学校数学课教学大纲》开设。培养学生的计算技能、计算工具使用技能和数据处理技能，培养学生的观察能力、空间想象能力、分析与解决问题能力和数学思维能力。	160	

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时	备注
6	物理	依据《广东省技工学校物理课教学大纲》开设。有助于学生掌握基本的物理知识和技能；体验科学探究的过程，了解科学研究的方法；培养实事求是的科学态度，提高观察和实践的能力，特别是分析问题和解决问题的能力；激发探索自然、理解自然的兴趣；为专业技能培养提供必要的知识储备和方法指导；认识物理学对促进经济与社会发展的重大影响，为形成科学的世界观、科学的价值观打下基础。	40	
7	计算机应用基础	依据《广东省计算机操作员（中级）职业技能鉴定考试大纲考试大纲》与《广东省计算机操作员（高级）职业技能鉴定考试大纲考试大纲》开设。完成应知理论知识的学习，掌握应会考核的各操作，进一步熟练地掌握 Windows 操作系统常用操作、网络基础操作、OFFICE 办公软件常用操作，达到计算机应用基础高级考核要求。	160	
8	安全常识教育	依据《广东省技工院校安全工作指引（2018）》对学生进行消防安全教育、交通安全教育、食品安全和卫生防疫教育、实训安全教育、舆情与信息安全教育和应对自然灾害安全教育。	80	由学生部组织班主任开展主题教育
9	心理健康	针对职业院校学生心理发展的特点及其常见的心理困扰，其中包括学生们普遍关心的自我认识问题、压力纾解和情绪管理问题、如何建立和谐人际关系问题、性健康问题、恋爱心理问题、学习心理以及生涯规划问题等，力求与学生心理成长的需要密切结合。	80	由心理健康中心统筹组织班主任开展教育
10	团课	学习马克思列宁主义、毛泽东思想、中国特色社会主义理论体系，学习习近平总书记系列重要讲话精神；开展中国特色社会主义共同理想和共产主义远大理想教育；加强社会主义核心价值观教育和“中国梦”教育；学习党的基础知识、党的光荣历史和传统；宣传党的路线、方针、政策；学习团的基本知识、重要会议精神和重点工作部署；学习中华优秀传统文化、革命文化和社会主义先进文化；广泛开展近代史、现代史教育和国情教育，开展好民主和法制教育。	32	在五四青年节和学院感恩教育月活动期间由学院团委统一安排进课堂教育学习。

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时	备注
11	思想政治教育	以理想信念为核心深入进行树立正确世界观、人生观、价值观。以爱国主义教育为重点，深入进行弘扬和培育民族精神教育。以社会主义核心价值观为基础，深入进行公民道德教育。以技工院校学生全面发展为目标，深入进行素质教育。	160	由学生部每周组织开展1节主题思政课
12	劳动教育	劳动教育是国民教育体系的重要内容，是学生成长的必要途径，具有树德、增智、强体、育美的综合育人价值。实施劳动教育重点是在系统的文化知识学习之外，有目的、有计划地组织学生参加日常生活劳动、生产劳动和服务性劳动，让学生动手实践、出力流汗，接受锻炼、磨炼意志，培养学生正确劳动价值观和良好劳动品质。	268	
13	美育	使学生了解马克思主义美学的基本原理，以及美育的意义、任务和途径，从而初步树立正确、进步的审美观，培养高尚、健康的审美理想和审美情趣，发展对美的事物的感受力、鉴赏力、创造力，提高在审美欣赏活动和审美创造活动中陶冶情操、完善人格、进行自我教育的自觉性。	20	
14	历史	本课程的任务是在义务教育历史课程的基础上，以唯物史观为指导，促进中等职业学校学生进一步了解人类社会形态从低级到高级发展的基本脉络、基本规律和优秀文化成果；从历史的角度了解和思考人与人、人与社会、人与自然的关系，增强历史使命感和社会责任感；进一步弘扬以爱国主义为核心的民族精神和以改革创新为核心的时代精神，培育和践行社会主义核心价值观；树立正确的历史观、民族观、国家观和文化观；塑造健全的人格，养成职业精神，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。	80	

② 专业一体化课程

专业一体化课

序号	课程名称	主要教学内容和要求	实验实训项目	项目参考学时	参考学时

序号	课程名称	主要教学内容和要求	实验实训项目	项目参考学时	参考学时
1	简单智能电路装配与调试	了解电工与电子技术在人工智能终端上的应用,掌握电工基础知识,常用智能电路电子元件、传感器的功用和性能,能使用常用电路的分析方法,具有读懂常见的电路图的能力,掌握电烙铁焊接技术及电子仪器仪表使用方法;能使用电烙铁达到工艺指标要求;会使用万用表检测常用电子元器件;并能按照 6S 管理规范进行学习。 了解人工智能基础,伦理与道德,人工智能与伦理,职业与职业素养,计算的学科、职业与思维,工匠精神与工程教育,以及人工智能法律基础。		130	150
2	单片机 C 语言应用实践	了解典型单片机的硬件结构、指令系统、程序设计、硬件接口的新技术以及新知识,通过课程设计的训练,培养学生实际分析问题、编程和动手能力,提高学生利用 C 语言进行单片机编程应用的能力,掌握单片机应用系统各环节的设计、调试方法及开发步骤;并能对智能电路进行单片机调试。		150	150
3	复杂智能电路装配与调试	掌握基本模拟电路和数字电路的工作原理和应用技术,能根据相关的电子产品规范,明确复杂电子产品装配与调试的工作内容与要求。在规定时间内,合理采用工具完成复杂智能电路的装配及调试,能按任务书要求及电子产品的相关规范进行自检,记录相关产品信息,在工作过程中能注重自我学习与提升,具备良好的团队合作和岗位意识。		130	130
4	Linux 网络应用实践	能安装与配置 Linux 操作系统、熟练使用 Linux 常用命令、管理 Linux 服务器的用户和组、配置与管理文件系统、配置与管理磁盘、配置网络和使用 ssh 服务、熟练使用 vim 程序编辑器与 shell、学习 shell script、使用 gcc 和 make 调试程序、配置与管理 Samba、DHCP、DNS、Apache、FTP 服务器。		130	130
5	Python 基础应用实践	了解 Python 语言的开发环境搭建与配置方法,掌握 Python 语言的基本语法及数据结构,掌握 Python 编程的程序结构及常用函数。掌握 Python 的使用技巧和一些基础算法,掌握 Python 基础程序设计能力		160	160
6	机器学习基础应用实践	了解机器学习的基本概念,熟悉机器学习的学习策略和基本结构,掌握机器学习的基础应用。		160	160
7	计算机视觉基础应用实践	了解计算机视觉基础概念,熟悉计算机视觉相关硬件原理及参数,了解计算机视觉成像技术,掌握计算机视觉基础应用。		170	170

序号	课程名称	主要教学内容和要求	实验实训项目	项目参考学时	参考学时
8	智能语音基础应用实践	熟悉语音识别及语音信息处理的基本概念,基本原理和基本方法。掌握智能语音基础应用。		170	170
9	人工智能传感器应用	接受工作任务,听取任务说明及任务要求,阅读安装示意图,确定材料清单和安装位置,进行任务分配;施工前进行现场勘查,标出安装位置,领用安装工具和材料后,做好操作现场准备;使用电工工具及仪表,按照电气设计规范进行线路安装;现场施工严格遵守《电工安全操作规程》;对按照完成的智能系统功能进行调试,填写测试报告,最终完成验收报告;对在安装、调试过程中出现的问题进行总结与反思,在项目主管的指导下提出改进的可行性建议。实施项目完成后,通电测试,填好相关表格交付用户验收,按照企业 6S 管理要求清理现场、整理物品。		240	240
10	人工智能产品辅助设计	通过一些代表性工作任务的学习,获得人工智能相关的软件、硬件基础知识。完成该项工作的过程是:接到工作任务后,根据任务书的要求,查阅并收集相关资料(使用网络或参考工具书),明确要求,并准备所需的产品和辅助设施设备,严格遵守调试场地安全规范完成调试任务。完成后,提交项目负责人进行验收,并由项目负责人在工作任务书中的验收项目处签字确认。		240	240
11	机器学习与深度学习应用实践	本任务中机器学习与深度学习实践、着重于机器学习平台的部署、调试、维护,为数据科学家进行建模、开发工程师进行应用开发提供保障。对各类人工智能平台主流程的功能和性能测试的能力。着重于业务应用和建模能力,包括业务问题的转化,特征工程,机器学习算法原理的掌握和灵活应用。着重于实际解决客户在使用平台的过程中的相关技术问题,通过问题分析和排查解决,确保客户的业务在平台基础上正常运行。作为深度学习建模应用人才,该层次人才能够结合业务,实现快速、高效的规模化产出,是深度学习落地行业应用的基础人才与实现保障。能够将具体的业务问题快速转化为可以使用现有深度学习方法解决的问题,评估数据的质量与风险,制定优化目标,建立模型改善业务,从而提升业务效率。着重于实际解决客户在使用平台的过程中的相关技术问题,通过问题分析和排查解决,确保客户的业务在平台基础上正常运行。		210	210

序号	课程名称	主要教学内容和要求	实验实训项目	项目参考学时	参考学时
12	数据标注与模型训练	本任务中数据标准与模型训练, 着重于在使用语音识别工具或应用提高工作效率, 实现快速、高效的规模化产出。能够负责通用对话状态管理系统的研发, 提升对话机器人对用户意图理解能力; 能够通过自然语言处理技术来解决实际问题, 解决业务需求; 能够根据需求进行数据采集、分析、标注、清洗等处理, 并且能够实现模型的接口调用; 具备业务应用和建模能力, 包括业务问题的转化, 特征工程, 计算机视觉算法原理的掌握和灵活应用; 具备业务应用, 包括对图片、视频的数据处理, 并运用标注工具对数据进行标注; 能够利用知识图谱标注工具对数据进行标注, 熟练应用行业标注工具, 并能够将标注数据进行初步预处理, 满足业务需求。		210	210
13	人工智能产品装配与调试	操作人员接到工作任务后, 根据任务书的要求, 认真识读产品的功能方框图及功能模块接口等工艺文件, 收集相关资料(使用网络或参考工具书), 明确相应模块及接口的位置, 列出接口的类型及其他相关材料等清单, 领用材料并准备工具、仪器仪表和辅助材料, 按生产现场管理 6S 标准做好生产现场准备, 核对各部件的型号和规格, 按照结构图和工艺文件要求, 严格遵守产品装配安全规范进行组装并调试。完成后, 依据功能模块结构连接关系和产品性能指标进行逐级检测, 合格的产品进行相关标识和包装后, 交付给项目负责人进行验收, 并由项目负责人在工作任务书中的验收项目处签字确认。工作任务完成后, 按生产现场管理规范, 归置物品, 清理工程垃圾并整理现场, 关闭工作台和现场电源后, 方可离开工作现场。		250	250
14	人工智能终端排故与维护	专业维修、维护人员接到工作任务后, 询问智能终端产品故障, 查看故障现象。认真检查硬件和软件的情况, 通过相关仪器设备检查硬件故障点, 通过分析方法确定软件故障, 并按照行业相关标准和安全操作规范进行维修, 维修现场按照 6S 现场管理标准进行。维修完成后, 交付用户验收并由用户在维修单上签字。工作任务完成后, 按生产现场管理规范清理场地, 归置物品。		250	250
15	人工智能综合应用实践	操作人员接到工作任务后, 根据任务书的要求, 完成人工智能综合应用实践。包括算法的技术支持与分析, 终端产品的调试、售后的技术支持。任务完成后, 交付给项目负责人进行验收, 并由项目负责人在工作任务书中的验收项目处签字确认。工作任务完成后, 按生产现场管理规范, 归置物品, 关闭工作台和现场电源后, 方可离开工作现场。工作任务完成后, 按生产现场管理规范清理场地, 归置物品。		360	360

(3) 教学安排表

附表1:

惠州市技师学院 惠州市高级技工学校

人工智能技术应用专业（高级）实施性教学计划

2022 年 人工智能技术应用 专业 学制：五年（招生对象：初中毕业生或具有同等学力者） 适用班级：2022级人工智能五年制高级班

序号	课程类型	课程名称	学时	考核评价方式	周数	学期周课时分配																				课时		备注					
						1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		理论	实操						
						理论	实操	理论	实操	理论	实操	理论	实操	理论	实操	理论	实操	理论	实操	理论	实操	理论	实操	理论	实操								
						20		20		20		20		20		20		20		20		20		20									
1	德育	德育(道德法律与人生)	40	考查	20	2																			40	0							
		德育(经济与政治常识+学习高技能人才楷模专题教育)	40	考查	20			2																			40	0					
		德育(中国特色社会主义理论)	20	考查	20											1												20	0				
		形势与政策				每学期2学时，安排在德育课教学内容中																											
		创新创业与知识产权教育			2学时，安排在职业道德与职业指导内容中																												
		德育(职业道德与职业指导)	20	考查	20																						20	0					
2	公共基础课	体育与健康	160	考查	160	1			1			1			1			1			1			160	0								
3	公共基础课	语文	160	考查	80	2		2		2		2												160	0								
4	公共基础课	英语	160	考查	80	2		2		2		2												160	0								
5	公共基础课	数学	160	考查	80	2		2		2		2												160	0								
6	公共基础课	物理	40	考查	20	2																		40	0								
7	公共基础课	计算机应用基础	160	考查	40			2	2									2	2					80	80								
8	公共基础课	安全教育	80	考查	160	(10)		(10)		(10)		(10)		(10)		(10)		(10)		(10)		(10)			80	0							
9	公共基础课	心理健康	80	考查	160	(10)		(10)		(10)		(10)		(10)		(10)		(10)		(10)		(10)			80	0							
10	公共基础课	思政课	160	考查	160	1		1		1		1		1		1		1		1		1		160	0								
11	公共基础课	美育课	20	考查	20			1																20	0								
12	公共基础课	历史课	80	考查					2		2													80	0								
13	公共基础课	劳动教育	268			以实训实训课为主要载体开展劳动教育，其中劳动精神、劳模精神、工匠精神专题教育不少于每学年16学时																				268	0						
14	公共基础课	团课	32			每学期2次课，每次课安排2学时																				32	0						
小计			1680		1040	15	0	0	15	2	0	14	0	0	13	0	0	6	0	0	7	2	0	5	0	0	5	0	0	0	1600	80	
1	专业基础课	简单智能电路装配与调试	130	考试	10																				0	130	一体化课程						
2	专业基础课	单片机C语言应用实践	150	考试	10																				0	150	一体化课程						
3	专业基础课	复杂智能电路装配与调试	130	考试	10																				0	130	一体化课程						
4	专业基础课	Linux网络应用实践	130	考试	10																				0	130	一体化课程						
5	专业基础课	Python基础应用实践	160	考试	10																				0	160	一体化课程						
6	专业基础课	机器学习基础应用实践	160	考试	10																				0	160	一体化课程						
7	专业基础课	计算机视觉基础应用实践	170	考试	10																				0	170	一体化课程						
8	专业基础课	智能语音基础应用实践	170	考试	10																				0	170	一体化课程						
9	专业基础课	AI伦理与职业素养	20	考查	10	2																			20	0							
小计			1220		90	1	0	14	0	0	13	0	0	16	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	20	1200						
1	专业技能课	人工智能传感器应用	240	考试	10																				0	240	一体化课程						
2	专业技能课	人工智能产品辅助设计	240	考试	10																				0	240	一体化课程						
3	专业技能课	机器学习与深度学习应用实践	210	考试	10																				0	210	一体化课程						
4	专业技能课	数据标注与模型训练	210	考试	10																				0	210	一体化课程						
5	专业技能课	人工智能产品装配与调试	250	考试	10																				0	250	一体化课程						
6	专业技能课	人工智能终端排故与维护	250	考试	10																				0	250	一体化课程						
7	专业技能课	人工智能综合应用实践	360	考试	20																				0	360	一体化课程						
8	专业技能课	岗位实习	600	考查	20																					0	600						
9	专业技能课	岗位实习	600	考查	20																					0	600						
小计			2960		120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0	21	0	0	25	0	18	30	30	0	2960			
1	专业技能课	毕业设计	140	考查	20																					0	140						
小计			140		20																					0	140						
合计			1620	4380	1270	16	0	14	15	2	13	14	0	16	13	0	17	6	0	24	7	2	21	5	0	25	5	0	25	30	30	1620	4380
学期课程总数						11		11		10		8		7		7		6		6		2											
周课时						30		30		30		30		30		30		30		30		60											
课时总计	总学时		6000						其中		理论				1620																		
	理论/实习		0.27/0.73								实操				4380																		

制定: 何培森 审核: 何培森 审定: 何培森 审批: 何培森
 时间: 2022.6.10 时间: 2022.6.11 时间: 2022.6.14 时间: 2022.6.15

附表2:

惠州市技师学院 惠州市高级技工学校
人工智能技术应用专业技能训练项目教学时间安排表

学制: 五年

序号	训练项目	学年		第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		第五学年		总课时
		学期	周数	第一学期	第二学期	第一学期	第二学期	第一学期	第二学期	第一学期	第二学期	第一学期	第二学期	
				20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
1	计算机应用基础		40						40					80
2	简单智能电路装配与调试	130												130
3	单片机C语言应用实践	150												150
4	复杂智能电路装配与调试		130											130
5	Linux网络应用实践		130											130
6	Python基础应用实践			160										160
7	机器学习基础应用实践			160										160
8	计算机视觉基础应用实践				170									170
9	智能语音基础应用实践				170									170
10	人工智能传感器应用					240								240
11	人工智能产品辅助设计					240								240
12	机器学习与深度学习应用实践						210							210
13	数据标注与模型训练						210							210
14	人工智能产品装配与调试								250					250
15	人工智能终端排故与维护								250					250
16	人工智能综合应用实践									360				360
17	毕业设计									140				140
18	岗位实习										600			600
19	岗位实习											600		600
合计		280	300	320	340	480	460	500	500	600	600			4380

4. 【教学安排与教学进程表】

本专业课程设置分为公共基础课、专业基础课和专业技能课。学制五年，总学时 200 周，在校八个学期，每学期 20 周，合共 160 周，其中入学教育 1 周、考试 8 周。第五年安排岗位实习 40 周，其中岗位实习前教育 1 周、毕业前教育 1 周。总课时 6000 节，其中理论课 1500 节，占比 25%，实习实训课 4500 节，占比 75%。实习实训学时占总学时的 50%以上，注重校内生产性实践教学与校外实习的有机衔接与融通。

2022 级人工智能技术应用专业教学进程表

周次	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		第五学年		
	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	
1	入学教育	★	★	★	★	★	★	★	★	★	▲
2	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	▲
3	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	▲
4	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	▲
5	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	▲
6	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	▲
7	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	▲
8	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	▲
9	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	▲
10	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	▲
11	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	▲
12	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	▲
13	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	▲
14	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	▲
15	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	▲
16	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	▲
17	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	▲
18	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	▲
19	★	机动	机动	机动	机动	机动	机动	机动	机动	机动	▲
20	考核	考核	考核	考核	考核	考核	考核	考核	考核	考核	▲
											毕业前教育

注：“★”表示在校教学周；“▲”表示岗位实习。

5. 【一体化课程标准】

一体化课程标准见附表

6. 【一体化课程考核与评价】

①课程考核综合说明

- ◇ 考核以形成性考核为主，可根据不同课程的特点和要求采取笔试、口试、实操、作品、成果汇报等多种方式进行考核；
- ◇ 考核要以能力考核为核心，综合考核专业知识、专业技能、方法能力、职业素质、团队合作等方面；
- ◇ 各课程应该根据课程的特点、要求，对采取不同方式、对各个方面的考核结果，通过一定的加权系数评定课程最终成绩。

②课程质量评价要点

◇ 本专业课程的基本质量要求

主专业课程以培养学生的职业技能为核心，课程的内容设置及组织实施应突出学生能力的形成。

◇ 本专业课程的质量评价方法

质量评价方法按照学校的统一要求，由学生评价、同行评价、校外专家评价相结合。

7. 【一体化师资】

建立符合中等职业学校教师专业标准要求的“双师型”专业教师团队，应有业务水平较高的专业带头人，并聘请社会能工巧匠、行业企业技术骨干担任兼职教师。专任教师应为对应专业或相关专业本科以上学历，具备良好的师德和终身学习能力，适应产业行业发展需求，熟悉企业情况，积极开展课程教学改革。一体化教师应接受过职业教育教学方法论的培训，具有课程开发的能力，可以实施“教学做”一体化教学。

8. 【教学条件要求】

序号	学习领域课程	教学场地	主要设备	设备数量	场地要求
1	简单智能电路装配与调试	一体化课室、焊接与调试综合实训室	可调稳压电源、数字示波器、数字万用表	55套	
2	单片机C语言应用实践	一体化课室、单片机综合实训室	计算机、单片机应用套件	55套	

3	复杂智能电路装配与调试	一体化课室、焊接与调试综合实训室	可调稳压电源、数字示波器、数字万用表	55套	
4	Linux 网络应用实践	一体化课室、人工智能基础实训室	计算机、人工智能基础套件	55套	
5	Python 基础应用实践	一体化课室、人工智能基础实训室	计算机、人工智能基础套件	55套	
6	机器学习基础应用实践	一体化课室、人工智能基础实训室	计算机、人工智能基础套件	55套	
7	计算机视觉基础应用实践	一体化课室、人工智能基础实训室	计算机、人工智能基础套件	55套	
8	智能语音基础应用实践	一体化课室、人工智能基础实训室	计算机、人工智能基础套件	55套	
9	人工智能传感器应用	一体化课室、人工智能基础实训室	计算机、人工智能基础套件、智能家居综合应用套件	55套	
10	人工智能产品辅助设计	一体化课室、人工智能基础实训室	计算机、人工智能基础套件	55套	
11	机器学习与深度学习应用实践	一体化课室、人工智能基础实训室	计算机、人工智能基础套件	55套	
12	数据标注与模型训练	一体化课室、人工智能基础实训室	计算机、人工智能基础套件	55套	
13	人工智能产品装配与调试	一体化课室、人工智能核心实训室	计算机、人工智能核心应用套件	55套	
14	人工智能终端排故与维护	一体化课室、人工智能核心实训室	计算机、人工智能核心应用套件	55套	
15	人工智能综合应用实践	一体化课室、人工智能核心实训室	计算机、人工智能核心应用套件	55套	

注：实训室生均面积能满足学生独立操作的教学要求，与职业活动环境接近；

实训室安全有保障，无危险隐患，通风、照明、控温、控湿等设施基本完好。

三、专业特色与建设说明

1. 【毕业条件】

学生须修完本专业教学计划表所规定的课程，获得的专业技能等级证书、生产性实训工作经历证书、岗位实习合格鉴定证明，方能毕业。

2. 【专业特色说明】

本专业特色为：以人工智能终端应用任务为导向，通过多条实践途径并行交互，着重培养学生人工智能终端产品的组装、调试与售后服务，人工智能终端工程辅助设计、技术辅助开发、系统运行与维护 and 工程应用、智能系统集成和智能应用系统的管理与运维能力。

在课程体系的内容及设置上，基于人工智能知识体系，以人工智能终端设计、制造、调试为主线；同时强调对人工智能深度学习与机器学习的应用实践能力。突出人工智能技术综合应用能力的培养，使学生在学习中自觉的熟悉了人工智能终端产业的概况。

在课程教学方面，针对技工院校教育特点，坚持行动导向任务驱动，采用了项目教学法，根据岗位工作过程，确定教学项目，设计教学情境；在教学过程中，贯彻“教、学、做”一体化，实现“做中学”和“学中做”，以学生为主体，使学生充分体验项目的完成过程，增强职业素质和职业技能。

3. 【专业创新点】

根据区域经济发展规划及各产业链对人工智能产业发展的需求，人工智能将是未来产业升级转型发展的趋势。在专业课程体系设置上，突出人工智能基础性应用、系统运维、数据标注和机器学习、终端产品调试与维护。并强调了物联网工程时间，以及智能音箱、智能机器人、智能飞行器等典型人工智能产品组装、调试、维修及运维的实践能力的锻炼，同时建设了与之配套的实训条件，改革课程体系及教学模式，保证毕业生的高就业率及长期发展潜力。

4. 【专业建设说明】

专业发展目标：

加强校企融合，整体提升人工智能专业和专业群的教学水平、社会服务能力，形成富有特色的专业人才培养方案，在全省同类院校中起引领、示范作用。

采取的措施：

1. 加强校企融合

目标:使企业和学校高度融合，使企业参与人才培养的各个阶段，优化培养过程，提高人才培养的质量。

(1) 走出去—主动寻求企业合作，通过各种途径，扩大与企业的联系；通过互惠条件，建立和企业的长久合作关系，使其参与专业教学过程。

(2) 引进来—合理利用学校自身优势，为企业提供场地或设备，将企业引进学校，建立生产性实训基地，做到学校中有企业，企业中有学生。

2. 优化人才培养标准，建设基于工作过程的课程体系

根据人才市场需求变化，不断优化人才培养标准；基于岗位工作过程，更新课程体系及教学内容，提高人才培养质量及效率。

3. 加强专任教师的一体化能力和水平，提高兼职教师规模及素质

提高专任教师的一体化构成，形成定期下企业一线顶岗制度，通过多种途径，提高专任教师的职业技能及教学水平。

扩大兼职教师的规模，形成数量充足的兼职教师库，建立有效、灵活的聘用机制及监督机制，保证兼职教师在实训教学中发挥主导作用。

4. 加强实训实习基地建设

建设人工智能校内应用型实训基地，校企合作，优势互补，实现校企在地域上的融合，使学生能在校内参与实际顶岗实习，并引导企业参与教学的整个过程，提高培养过程的企业化程度。

5. 加强学生综合素质培养，实施人才培养金牌战略

成立兴趣小组，培养学生学习兴趣。实施“竞赛月”，鼓励学生参与竞争，不断提高实践能力和创新能力。组织学生参加校外各级各类比赛，开阔学生视野，提高学校知名度。

6. 提升社会服务能力

充分发挥专业优势，通过技能培训与鉴定、技术服务等途径，为企业人工智能部门，培训机构和其它合作企业、职业院校、农村劳动力转移等提供人才培养、技能鉴定和技术服务。与周边学校资源共享，提高周边学校的教学水平和教学质量。

辐射专业群：

通过专业的建设，带动专业群（智能电子技术、现代电子制造技术、电气自动化）等相关专业的发展，促进专业群整体建设水平的提高，并在教学资源、实训条件等方面实现资源平台共用，通过课程建设、实训条件建设、教学团队建设使专业群各专业协调发展。