

普通高等学校本科专业设置申请表

校长签字：

学校名称（盖章）： 珠海科技学院

学校主管部门： 广东省

专业名称： 工业软件

专业代码： 080919T

所属学科门类及专业类： 工学 计算机类

学位授予门类： 工学

修业年限： 四年

申请时间： 2025-07-03

专业负责人： 李大琳

联系电话： 13417568678

教育部制

1. 学校基本情况

学校名称	珠海科技学院		学校代码	13684	
学校主管部门	广东省		学校网址	https://www.zcst.edu.cn/	
学校所在省市	广东珠海金湾区草堂		邮政编码	519041	
学校办学基本类型	☐ 教育部直属院校 ☐ 其他部委所属院校 ☒ 地方院校				
	☐ 公办 ☒ 民办 ☐ 中外合作办学机构				
已有专业学科门类	☐ 哲学 ☒ 经济学 ☒ 法学 ☒ 教育学 ☒ 文学 ☐ 历史学 ☒ 理学 ☒ 工学 ☐ 农学 ☒ 医学 ☒ 管理学 ☒ 艺术学				
学校性质	☒ 综合 ☐ 理工 ☐ 农业 ☐ 林业 ☐ 医药 ☐ 师范 ☐ 语言 ☐ 财经 ☐ 政法 ☐ 体育 ☐ 艺术 ☐ 民族				
曾用名	吉林大学珠海学院				
建校时间	2004年		首次举办本科教育年份	2004年	
通过教育部本科教学评估类型	尚未通过本科教学评估			通过时间	—
专任教师总数	1140		专任教师中副教授及以上职称教师数	498	
现有本科专业数	70		上一年度全校本科招生人数	6942	
上一年度全校本科毕业生人数	6948				
学校简要历史沿革（150字以内）	珠海科技学院于2021年2月由吉林大学珠海学院转设更名，现有18个二级学院、70个本科专业、在校生近3.1万名。2021年获批广东省硕士学位授予立项建设单位、博士工作站。荣获全国文明校园、广东省高校党建示范校等称号，并入选教育部首批高校教师领航工作站建设试点、国家级创新创业学院建设单位。				
学校近五年专业增设、停招、撤并情况（300字以内）	增设情况：学年近五年共增设专业11个。 停招情况：学校近五年共停招专业6个。 撤销情况：学校近五年共撤销专业1个。				

2. 申报专业基本情况

申报类型	新增备案专业		
专业代码	080919T	专业名称	工业软件
学位授予门类	工学	修业年限	四年
专业类	计算机类	专业类代码	0809
门类	工学	门类代码	08
申报专业类型	新建专业	原始专业名称	—
所在院系名称	计算机学院		
学校相近专业情况			
相近专业1专业名称	软件工程	开设年份	2006年
相近专业2专业名称	计算机科学与技术（注：可授工学或理学学士学位）	开设年份	2004年
相近专业3专业名称	机械设计制造及其自动化	开设年份	2005年

3. 申报专业人才需求情况

申报专业主要就业领域	申报专业拟开设工业数据管理与分析和工业设计软件二次开发两个方向，本专业学生就业的主要领域包括： （1）先进制造与智能工厂：在汽车、电子、装备制造、航空航天、能源化工等行业的领先企业及智能工厂、数字化车间，从事工业数据平台构建、生产过程监控与优化分析、智能排产、质量预测与设备健康管理；以及主流CAD/CAE/CAM/PLM等工业设计软件的定制开发、功能增强、自动化脚本编写与技术支持。 （2）工业软件研发：加入国内外知名工业软件公司或新兴工业互联网平台企业，参与核心工业软件产品的开发、测试与实施。 （3）工业互联网与技术服务：在提供工业物联网、云MES、数字孪生解决方案的企业，承担数据接入治理、分析模型开发与应用部署；或进行工业软件集成、接口开发与特定场景功能扩展。 （4）工程技术服务与咨询：在工程设计院、研究院所及第三方技术服务机构，运用工业数据分析优化工艺流程与能效；通过二次开发为客户定制设计工具、自动化设计流程、开发专用计算模块。 （5）科研教学机构：部分毕业生可选择在高校或研究机构深造，从事工业软件核心技术、工业大数据分析、智能设计与制造等方向的科研与教学工作。	
人才需求情况	工业软件是现代工业发展的重要支撑，作为工业的大脑和神经，工业软件在制造业数智化转型升级和新兴产业发展过程中起到核心推动作用。作为全球工业门类最齐全的国家，工业软件在我国应用广、需求大，是我国由制造大国向制造强国迈进的关键技术支撑。作为“十四五”的重点突破方向，工业软件人才的培养将直接决定中国在智能制造全球竞争中的位置和竞争优势。 中商产业研究院发布的《2024-2029全球及中国工业软件行业研究及十四五规划分析报告》中指出，2023年中国工业软件市场规模达到2824亿元，年均复合增长率达13.20%。2024年全国工业软件人才缺口已突破20万人，且年均增长率超过50%，远超其他技术领域。到2030年，关键软件领域（含工业软件）新增人才需求预计达50.84万人，总需求规模将达308万人。区域层面，仅粤港澳大湾区制造业人才缺口已超19.9万人（占大湾区总需求的61.93%）。其中，研发与应用类岗位占工业软件总需求的60%以上。工业软件人才缺口巨大，加之国际环境导致的“卡脖子”问题，我国要培养自己的工业软件人才队伍，实现工业软件的自主可控。 各地政府纷纷推出人才政策，鼓励工业软件人才培养，吸引领域高端人才。2022年4月，珠海市正式印发《关于坚持“产业第一” 加快推动工业经济高质量发展的实施方案》，明确了“产业第一”的原则，把产业发展和园区建设作为经济发展主战场，努力打造“4+3”产业集群。珠海拥有金山办公、远光软件、优特科技等10家年营收超7.8亿元的软件行业十强企业，形成“芯片设计-工业软件-智能装备”全链条集群。珠海软件业务收入规模位列全省第三，仅次于深圳和广州，形成“广深珠”三极驱动的产业格局。 工业软件人才培养平台亟需建设。传统计算机专业缺乏工业场景知识，工科专业弱于算法开发，导致人才供给与产业需求错配。2025年3月，全国仅有广东工业大学和东莞理工学院两所高校获批本科工业软件专业，新专业建设工作刚刚起步。 与我校合作的珠海方正印刷电路板发展有限公司、珠海优特电力科技股份有限公司、远光软件股份有限公司等企业对我校工业软件人才的年需求约为70人。根据我校2024届毕业生重点区域就业行业集中度调查结果，约64.14%的毕业生在粤港澳大湾区的制造业、信息传输、软件和信息技术服务业、科学研究和技术服务业、教育领域就业。	
申报专业人才需求调研情况（可上传合作办学协议等）	年度计划招生人数	60
	预计升学人数	10
	预计就业人数	50
	珠海方正印刷电路板发展有限公司	4

	珠海优特电力科技股份有限公司	4
	汤臣倍健股份有限公司	4
	珠海冠宇电池股份有限公司	4
	珠海格力电器股份有限公司	3
	远光软件股份有限公司	4
	珠海迈科智能股份有限公司	4
	珠海康晋电气股份有限公司	4
	鼎捷软件股份有限公司	3
	广州赛意信息科技股份有限公司	4
	广联达科技股份有限公司	4
	泛微网络科技股份有限公司	4
	珠海蜂巢聚鑫信息科技有限公司	4

4. 行业产业调研报告

工业软件专业人才需求调研报告

珠海科技学院

2025 年 7 月

目 录

一、 调研背景 1

二、 调研规划 1

 （一） 调研目的 1

 （二） 调研内容 2

三、 调研情况 2

 （一） 政策调研：工业软件政策布局情况2

 1. 战略布局期：确立工业软件核心地位2

 2. 技术攻坚期：突破核心技术瓶颈2

 3. 应用深化期：驱动工业软件规模化2

 （二） 行业调研：工业软件产业发展情况3

 1. 总体发展规模与趋势3

 2. 工业软件细分领域发展格局3

 3. 主要工业软件应用行业分析4

 4. 工业软件人才分布情况5

 （三） 企业调研：工业软件岗位需求情况7

 1. 关键软件领域紧缺岗位清单 12

 2. 工业软件岗位能力要求 14

四、 调研总结 27

 （一） 需求侧，生产管理软件复合型人才需求大27

 （二） 供给侧，工业软件专业填补本科工业软件人才培养空缺27

一、调研背景

工业软件作为现代工业发展的核心支撑和数字化转型的关键引擎，正在全球范围内引发深刻的产业变革。在我国从制造大国迈向制造强国的战略进程中，工业软件发挥着工业大脑的关键作用，其自主可控发展直接关系到国家产业安全和核心竞争力。中商产业研究院数据表明，2023 年中国工业软件市场规模突破 2824 亿元，年均复合增长率达 13.20%，2024 年已增长至 2940 亿元，产业规模持续扩大的同时，人才缺口问题日益凸显。

广东省作为粤港澳大湾区的核心引擎，工业软件产业发展势头强劲，产业数字化转型对工业软件人才的需求持续攀升，珠海市积极响应广东省工业软件发展战略，我校通过微专业、特色班等形式开展人才培养，但尚未设立工业软件本科专业，在知识体系完整性和人才供给规模上都需要进一步完善以满足产业发展需求，目前我校 64.14% 的毕业生选择在粤港澳大湾区重点行业就业，供需矛盾亟待解决。

在此背景下，申报增设工业软件专业不仅具有服务国家战略需求的重要意义，更是应对区域产业发展迫切需求的必然选择。工业软件作为推动制造业数字化转型的核心引擎，其人才培养直接关系到我国产业转型升级的进程和成效。当前，粤港澳大湾区工业软件产业快速发展与专业人才短缺之间的矛盾日益突出，珠海市“产业第一”发展战略的实施更凸显了培养本土化工业软件人才的紧迫性。为此，必须深入开展工业软件产业调研，系统分析行业发展趋势，准确研判未来 3-5 年产业对人才规模、层次结构和能力素质的新要求。通过科学制定人才培养方案，优化课程体系设计，强化产教融合机制，着力培养既掌握软件开发核心技术，又深谙工业场景需求的复合型应用人才，为粤港澳大湾区制造业数字化转型提供强有力的人才支撑，助力实现工业软件自主可控发展的国家战略目标。

二、调研规划

（一）调研目的

1、产业趋势与格局研判：重点分析工业软件国产化替代进程、云化转型趋势、以及离散制造领域对 MES、SCADA 等生产控制软件的规模化需求，明确未来技术演进与市场重心；

2、企业岗位能力图谱构建：深入调研工业软件及制造业企业岗位配置，详细拆解岗位职责，同步采集学历要求、薪资区间等信息；

3、职业素养与产教协同评估：通过企业深度访谈，提炼工业软件人才必备的技术与非技术素养，总结对专业核心课程的知识点要求掌握情况及建议。

（二）调研内容

基于调研思路，本次调研内容主要如下：

1、政策调研：调研工信部《“十四五”智能制造发展规划》等政策、中商产业研究院市场等规模数据，及下级产业如汽车电子、高端装备等核心领域发展情况；

2、行业调研：调研全国工业软件人才的区域分布、人才结构、专业分布、学历分布，分析工业软件人才需求的基本情况；

3、企业调研：针对粤港澳大湾区重点产业领域，选取 10 家具有行业代表性的龙头企业开展深度访谈。访谈对象涵盖企业技术总监、人力资源主管和一线项目经理，了解当前工业软件相关岗位的能力与行业需求痛点，构建岗位能力模型。

三、调研情况

（一）政策调研：工业软件政策布局情况

近年国家层面密集出台系列政策强化工业软件战略地位。根据工业软件政策走向分析，我国工业软件政策呈现“战略构建→技术攻坚→场景落地”的宏观脉络，为加速实现产业数字化转型，工业软件政策重心逐步向实现生产管理类软件规模化应用倾斜，同步牵引相关产业发展与人才需求的升级。

1. 战略布局期：确立工业软件核心地位

2015 年《中国制造 2025》首次明确工业软件作为智能制造“基础支撑”的战略定位；《“十三五”国家信息化规划》进一步提出“强化研发设计类工具链突破，推动 CAx 软件在重点行业试点应用”；工信部 2018 年《工业互联网发展行动计划》要求“建设 20 个以上工业技术软件化示范项目”，培育工业软件首批生态。

2. 技术攻坚期：突破核心技术瓶颈

2021 年工信部《“十四五”软件和信息技术服务业发展规划》提出“集中突破 EDA 工具、嵌入式操作系统等短板，推进 CAE 工业软件模块首版次应用”，“强化国家软件重大工程引领作用，补齐短板、锻造长板，提升关键软件供给能力，加快繁荣开源生态，夯实产业发展基础，提高产业链供应链现代化水平”；2023 年发改委《关于实施促进民营经济发展近期若干举措》创新性提出“支持民企牵头组建联合体，实施仿真求解器‘揭榜挂帅’攻关”，推动技术破冰。

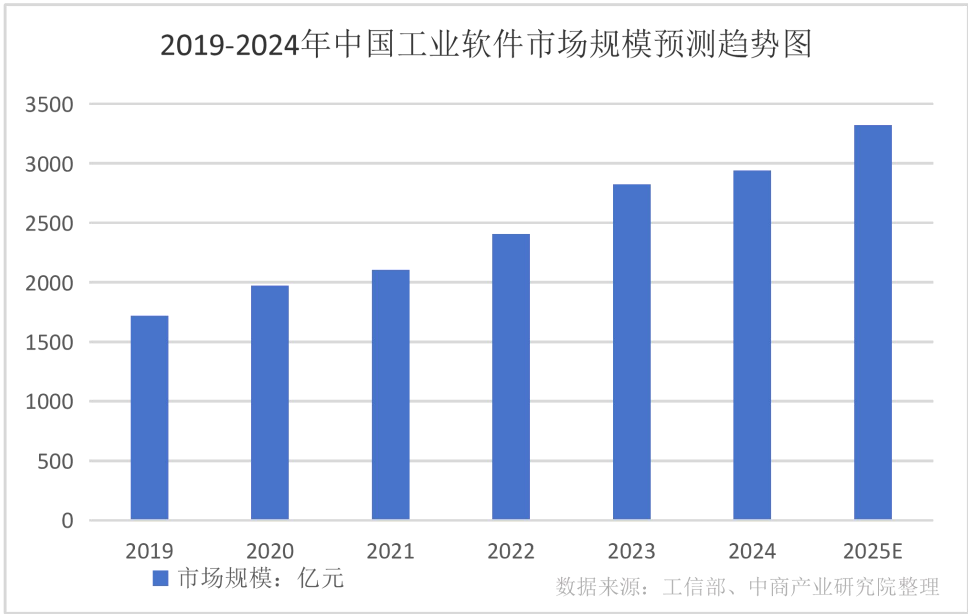
3. 应用深化期：驱动工业软件规模化

2024 年国务院《推动大规模设备更新和消费品以旧换新行动方案》规定“2027 年前实现国产工业软件与智能装备 100%兼容，在航空、新能源汽车领域建成示范产线”，“在工业领域优先部署自主可控的工业软件工具链，推动制造企业升级兼容国产工业软件的智能装备，加速形成“硬件适配软件、软件定义制造”的新生态；同期工信部发布《工业领域数据安全能力提升实施方案（2024-2026 年）》要求“对 MES、SCADA 系统实施供应链穿透审查，保障生产控制软件运行安全”。催生一大批工业软件应用类新兴岗位。

（二）行业调研：工业软件产业发展情况

1. 总体发展规模与趋势

我国工业软件产业已进入规模扩张与自主可控协同推进的关键阶段。工信部发布《中国工业软件产业发展研究报告（2025）》，2024 年中国工业软件市场规模达到 2940 亿元，较 2017 年的 1299 亿元实现跨越式增长，年均复合增长率高达 15.2%，显著超越全球市场 8% 的平均增速。



在“十四五”智能制造发展规划与国产替代政策双轮驱动下，产业发展动能持续增强。从市场结构观察，工业软件国产化率水平将不断提高。据中商产业研究院发布的《2024-2029 全球及中国工业设计软件行业研究及十四五规划分析报告》显示，预计到 2025 年国产化率将达到 60%，2030 年达到 70%。

2. 工业软件细分领域发展格局

（1）生产制造类软件占据半壁江山

作为工业软件体系规模最大的细分领域，生产制造类软件以 48% 的市场份额成为产业数

数字化转型的核心载体，其中制造执行系统 MES 在汽车、新能源等行业的智能化改造中发挥关键作用。2023 年该领域增速达 21.1%，远超行业均值，充分受益于新能源汽车渗透率突破 35%带来的工艺革新需求。在国产化层面呈现梯度突破态势：流程工业领域（化工、能源）国产化率率先突破 40%，浙江中控在大型炼化项目的 MES 系统部署量年增 30%；而高端装备制造领域仍面临国际厂商挤压，汽车生产线控制软件国产渗透率不足 20%。随着《“十四五”智能制造规划》将生产控制软件国产替代列为重点工程，到 2025 年该领域市场规模有望突破 1500 亿元，同步催生 8 万名 MES 实施顾问、SCADA 运维工程师等紧缺人才需求。

（2）经营管理类软件实现深度本土化

此类软件以企业资源计划 ERP、供应链管理 SCM 为核心，展现出强劲的市场渗透力。61.8%的 ERP 普及率印证其在制造企业的深度应用，尤其中小企业在政策扶持下加速数字化覆盖，推动该领域国产化率达到 70%的高位。国内龙头企业用友、金蝶凭借对中国管理流程的深度适配，占据中小企业市场 68%的份额，典型案例显示国产 ERP 系统可将采购成本降低 12%、库存周转率提升 25%。随着产业链协同需求升级，SCM 系统在汽车、电子产业应用率提升至 29.8%，预计 2025 年相关解决方案专家需求缺口将达 3.2 万人，人才能力要求从单一软件操作转向跨系统整合。

（3）研发设计类软件攻坚高端领域

尽管市场规模仅占行业总量的 10%，但该领域 24%的增速展现巨大潜力。从应用普及度看，计算机辅助设计（CAD）软件以 51.0%的覆盖率先导，产品数据管理（PDM）系统达 33.8%，但在高端领域仍面临严峻挑战。芯片设计、航空发动机仿真等复杂场景国产化率不足 10%，85%的国产 CAE 软件依赖 Intel 数学核心库，存在底层技术断供风险。近年来国内企业取得局部突破：华大九天 EDA 工具在 28nm 芯片设计领域实现进口替代，2023 年国产化率由 5%提升至 10%，安世亚太 PLM 系统支撑 C919 客机研发周期缩短 18 个月。政策层面将研发设计软件列为“卡脖子”技术攻关重点，要求 2025 年 CAE/EDA 国产化率达 20%，亟需培养兼具数学建模与行业知识的复合型人才。

3. 主要工业软件应用行业分析

从应用行业来看，工业软件的主要应用行业可分为离散型制造业和流程型制造业，其中，离散型制造业主要包括汽车、电子半导体、机械、航天航空，而流程型制造业则主要有能源、钢铁、石油石化、医药、冶金、电力、水泥、造纸等。

（1）汽车制造

围绕汽车产业“电动化、智能化、网联化、共享化”的发展趋势，目前工业软件已经贯穿汽车行业从研发到工艺、制造、物流、服务全流程，极大改变了汽车行业的生产和生态。我国汽车制造业营业收入不断增长，据国家统计局数据显示，2023 年行业营收达到 10.10 万亿元，较上年增长 8.72%。根据中商产业研究院分析师预测，2024 年行业营收将达到 11.13 万亿元。

（2）智慧物流

智慧物流通过智能软硬件、物联网、大数据等智慧化技术手段，实现物流各环节精细化、动态化、可视化管理，提高物流系统智能化分析决策和自动化操作执行能力，提升物流运作效率的现代化物流模式。目前，我国智慧物流行业发展环境向好，市场规模呈高速增长状态。据中商产业研究院发布的《2024-2030 年中国智能物流系统市场调查与行业前景预测专题研究报告》显示，2023 年中国智慧物流行业市场规模约为 7903 亿元，较上年增长 12.98%。根据中商产业研究院分析师预测，2024 年市场规模将达到 8546 亿元。

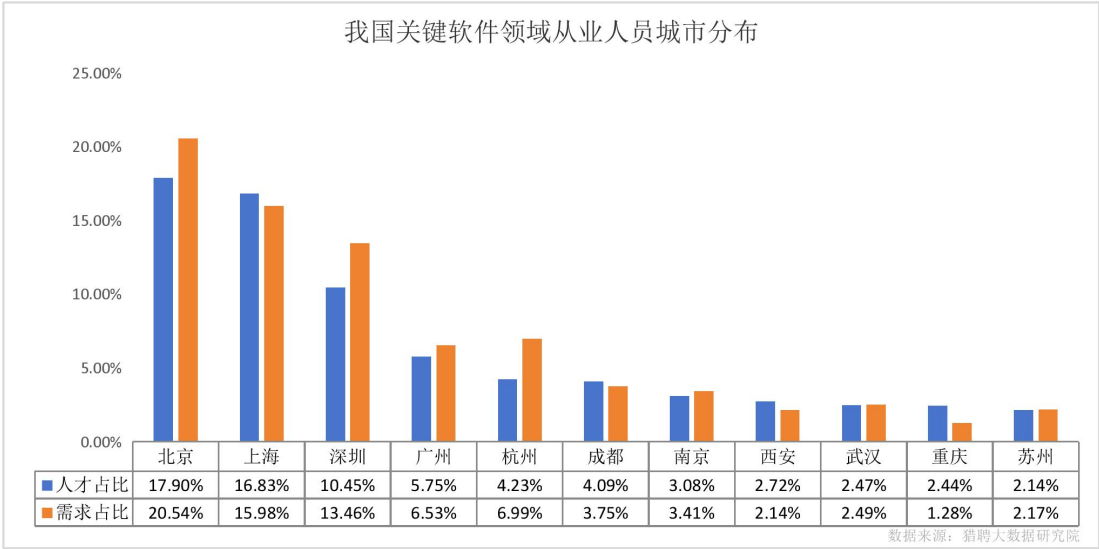
（3）机械设备

工程机械是装备制造业的重要组成部分，目前我国已经成为产品品类齐全和制造能力较强的国家，初步拥有在全球工程机械产业中的优势地位。据中商产业研究院发布的《2022-2027 年中国工程机械市场需求预测及发展趋势前瞻报告》显示，当前国内工程机械行业处于下行调整期，叠加宏观经济增速放缓、工程有效开工率不足等因素影响，国内工程机械市场需求大幅减少，2022 年工程机械营收降至 8500 亿元，2023 年营收与 2022 年持平达到约 8530 亿元。根据中商产业研究院分析师预测，2024 年行业营业收入将达到 8600 亿元。

4. 工业软件人才分布情况

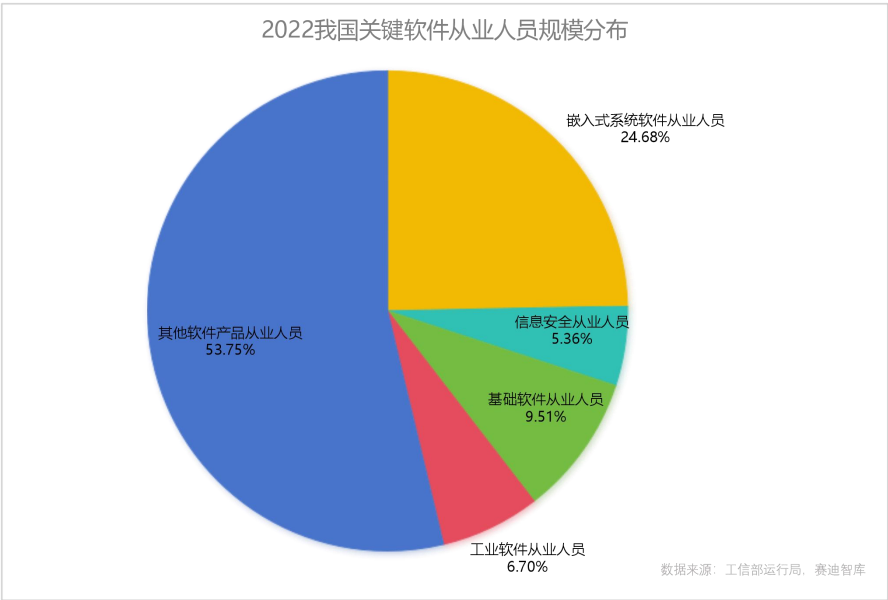
（1）从区域分布看，软件人才主要集中在软件产业发达城市

北京、上海、广州、深圳基于科技创新能力高度汇聚人才，杭州、南京依托互联网发展快速吸引人才，成都、西安凭借政策洼地和特色产业需求成为西部地区软件人才主要聚集地。



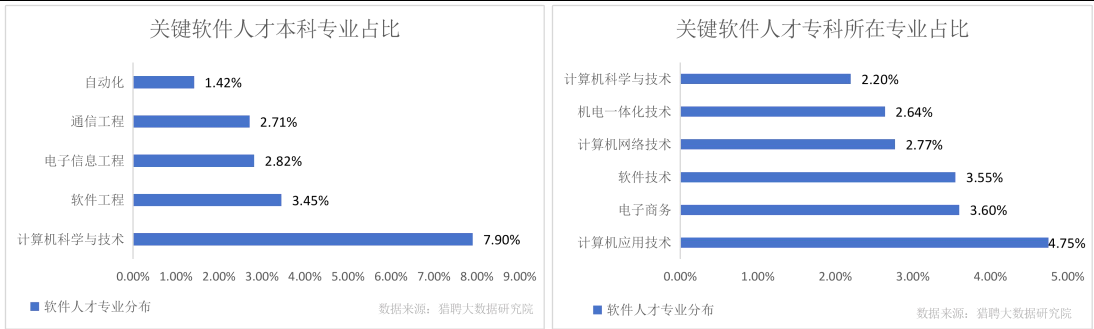
(2) 从人才结构看，产业链关键环节从业人员占比仍在少数

在整体软件从业人员中，基础软件、工业软件、行业应用软件、嵌入式软件、新型平台软件等五大关键软件从业人员约 245 万人。其中，基础软件行业从业人员数量为 23.3 万人，占关键软件领域从业人员比重为 9.5%；工业软件行业从业人员数量为 16.4 万人，占关键软件领域从业人员比重为 6.7%。



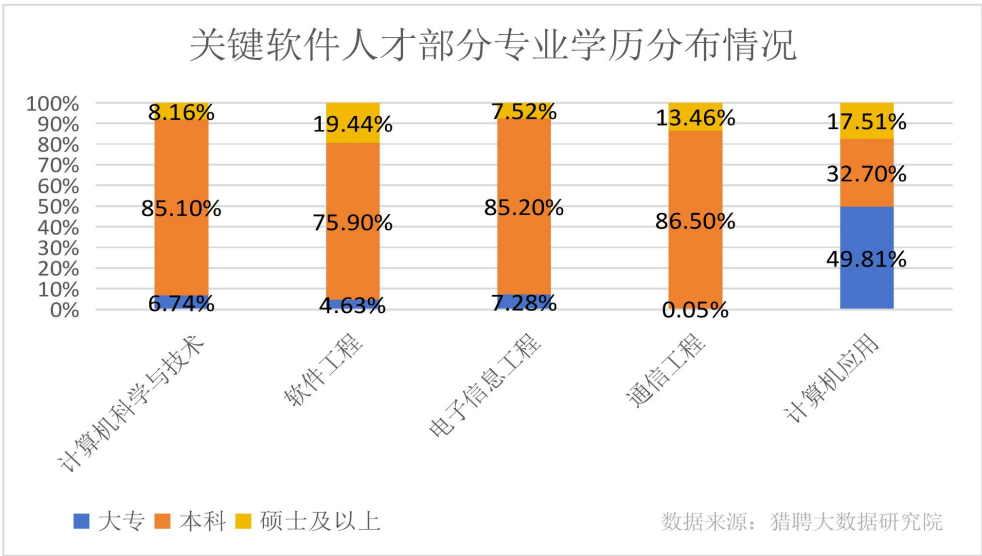
(3) 从专业分布看，计算机科学与技术专业人才占比最高

整体来看，计算机科学与技术专业人才占比接近 19%，其后依次为软件工程、电子信息工程、通信工程、计算机应用、信息与计算科学和自动化等专业。



(4) 从学历分布看，大部分软件人才为本科学历，高学历人才占比较少

计算机科学与技术、软件工程、电子信息工程、通信工程专业人才供给主要以本科生居多，约占 80%；计算机应用专业人才供给专科生占比近 50%，大专和本科生总占比超 80%。



(三) 企业调研：工业软件岗位需求情况

通过线性拟合方法预测分析，到 2025 年，我国软件产业规模将达 12.8 万亿元，软件行业人才总需求将达 890 万人，新增人才缺口达 192 万人，其中关键软件领域新增人才缺少将达 83 万人。

2020-2025 年软件从业人员预测情况				
年份	软件行业产值（万亿元）	人均产值（万元）	从业人员数(万人)	软件技术人员数(万人)
2021	8.8	116.9	753.8	325.9
2022	9.7	123.6	787.9	340.7
2023	10.7	130.3	822.1	355.5
2024	11.7	136.9	856.2	370.2
2025	12.8	143.6	890.4	385.0

资料来源：赛迪智库测算

为准确把握工业软件人才需求特征，本次调研聚焦粤港澳大湾区工业软件产业链核心环节，选取具有行业代表性的制造企业和工业软件服务商作为研究对象。工业软件企业调研对

象包括赛意信息、深圳艾迪普、上海新迪等，制造业企业调研对象包括珠海方正、优特电力、深圳兆驰，共 30 多家龙头企业，覆盖汽车电子、高端装备、半导体等重点产业领域，调研得出当前的关键软件领域紧缺岗位需求清单以及岗位能力要求清单。

1. 关键软件领域紧缺岗位清单

序号	岗位(群)名称	岗位(群)职责	任职资格标准	紧缺度
1	工业软件开发工程师	负责工业领域专用软件的需求分析、架构设计和核心功能开发。	本科及以上	★★★★★
2	工业软件二次开发工程师	基于现有工业软件平台进行定制化功能扩展和接口开发	大专及以上	★★★★★
3	生产调度工程师	优化生产排程算法，协调设备、物料和人力，确保生产计划高效执行	本科及以上	★★★
4	工业软件实施运维工程师	负责工业软件的部署、配置和客户培训，确保系统上线运行	大专及以上	★★★★★
6	软件开发工程师	需求分析、设计、代码实现；解决软件开发问题	本科及以上	★★★★★
7	后端开发工程师 (Java、C++等)	系统开发及维护工作；功能模块编写维护	大专及以上	★★★
8	技术开发工程师	软件研发；产品设计开发	本科及以上	★★
9	运维工程师	软件安装调试及数据对接、项目运维	大专及以上	★★★
10	运维经理/主管	业务系统运维工作；搭建运维管理体系	大专及以上	★★
11	系统工程师	技术支持、培训；系统调优、优化	本科及以上	★★
12	前端开发工程师	前段 web 框架组件开发；页面研发	大专及以上	★★★★★
13	架构师	应用架构及数据架构搭建、优化	本科及以上	★★★★★
14	测试工程师	搭建维护产品测试环境	本科及以上	★★★
15	项目经理	软件部署，问题跟踪、分析解决、技术支持	本科及以上	★★★
16	产品经理	分析用户需求、梳理产品功能、跟进开发过程	本科及以上	★★

2. 工业软件岗位能力要求

软件设计岗、软件开发岗、软件二次开发岗、算法开发岗、应用开发岗、软件测试岗、软件实施岗和软件运维岗在实践中的工作重点不同，企业对各典型岗位的职业能力要求也存在较大差异。

软件设计岗—工业软件产品经理	
岗位能力分类	岗位能力要求
综合能力	1、具有较强的合作精神和表达能力，能与用户、研发部及测试部进行顺畅的沟通讨论； 2、具有较强的业务和需求分析能力，能理解客户的业务场景并转化为产品功能满足客户需求； 3、具有较强的敏锐度，能够洞察到行业及产品设计的发展趋势，关注最新的技术和设计动态。
专业知识	1、熟悉需求分析，了解软件产品的功能需求、性能需求、可用性需求、可靠性需求、可扩展性需求、可维护性需求等； 2、掌握软件产品设计的设计模式和设计方法，如瀑布模型、V 模型、原型模型等； 3、熟悉原型设计工具，如 Axrue、Photoshop、Illustrator、MS Office、Visio、MindManger、Justinmind、Figma 等； 4、熟悉企业常用信息系统如：ERP、OA、MES、HR、BI 等。
工具技能	1、熟悉需求分析，如 Excel、Visio、MindManager 等； 2、熟悉原型设计工具，如 Axrue、Photoshop、Illustrator、MS Office、MindManger、Justinmind、Figma 等。
工程实践能力	1、业务和需求分析能力：关注用户体验，了解用户需求，并将其转化为软件系统的功能和设计要求； 2、设计理念和审美意识：能够通过对产品的整体规划和把握，使用户在使用产品的过程中感到愉悦和方便，符合用户的需求和预期； 3、沟通能力和团队合作能力：与其他团队成员进行紧密合作，以确保产品的设计能够在产品中实现并符合实际技术条件。
软件开发岗—工业软件开发工程师	
岗位能力分类	岗位能力要求
综合能力	1、具备持续学习和快速适应新技术的能力，不断学习，紧跟技术的发展步伐； 2、具备良好的团队合作精神和沟通能力，能够倾听并理解他人的观点

	与有效地传达自己的想法，以确保项目的顺利实施； 3、具有强大的逻辑思维能力，能够清晰分析问题、制定有效的解决策略； 4、具有问题解决能力，能够独立思考、创新思路，找到解决问题的最佳方案。
专业知识	1、掌握一门或多门编程语言，如 Python、Java、PHP、C++等； 2、深入理解常见的数据结构，如链表、栈、队列、树、图和哈希表等，以及掌握排序、搜索等基础算法； 3、掌握至少一种数据库（如 MySQL、MongoDB 等），了解数据库的设计和查询语言（如 SQL）； 4、熟悉 MES 等生产管理系统的常用功能与设计逻辑； 5、掌握前端开发技术，理解响应式设计以及熟练使用 HTML、CSS、JavaScript 等； 6、了解后端开发中不同的服务器技术（如 Node.js、Django、Ruby on Rails）、API 设计和微服务架构等； 7、掌握单元测试、集成测试、功能测试和用户测试，以及使用调试工具来定位和修复问题； 8、熟悉使用 Git 等版本控制工具。
工具技能	1、熟练使用集成开发环境(IDE)：Visual Studio、Eclipse 和 IntelliJ IDEA 等； 2、熟悉使用 Git 等版本控制工具； 3、熟练使用调试工具：Chrome DevTools、Fiddler 和 Wireshark 等。
工程实践能力	1、功能拓展能力：能够在原有的软件或硬件上添加新的功能或模块，以满足用户日益增长的需求； 2、性能优化能力：能够通过专业的测试工具和方法，对产品的运行性能进行全面的分析，找出性能瓶颈所在，不断测试调整，直到达到预期的性能目标； 3、定制化需求满足能力：具有较强的需求理解能力和灵活的技术实现能力，能够根据客户的具体需求，对产品进行个性化的定制和优化。
软件二次开发岗—CAD 二次开发工程师	
岗位能力分类	岗位能力要求
综合能力	1、具有良好的编码能力，把用户的需求功能用某种计算机语言予以实现； 2、具有良好的规范意识和团队精神，在团队协作中能够与多个开发人

	员协作； 3、具有较强的英语阅读和写作能力，能够了解业界的最新动向、阅读技术文章，与世界各地编程高手交流等； 4、具备求知欲和进取心，面对层出不穷的新技术，具有较强的学习总结能力、需求理解能力和对 IT 新技术比较敏感，掌握最新的 IT 实用技术。
专业知识	1、熟悉常用的编程语言包括 C++、C#、Python 等； 2、掌握一定的 CAD 基础知识，了解 CAD 软件的基本操作、绘图原理、文件格式等； 3、了解 AutoCAD 的 API 和 SDK，理解 AutoCAD 的对象模型和接口，掌握 AutoCAD 的各种功能和实现方式； 4、了解数据库的基础知识，包括数据库的基本概念、关系型数据库的基本原理、SQL 语言的使用等； 5、掌握常用的软件开发规范和设计模式，例如代码规范、模块化设计、面向对象设计等。
工具技能	1、熟悉常用的 CAD 二次开发的常用软件，如 Visual LISP、AutoLISP、VBA、.NET、ObjectARX 等； 2、熟练使用集成开发环境(IDE)：Visual Studio。
工程实践能力	1、代码优化能力：能够采用一些技巧，如避免重复代码、减少内存占用、优化算法等，实现代码优化的原则，提高 CAD 插件的运行速度和稳定性，提升用户体验； 2、代码重构能力：能够采用模块化、面向对象等思想进行代码重构，提高代码的可读性和可维护性，降低后续开发的难度。
软件开发岗—工业软件前端开发工程师	
岗位能力分类	岗位能力要求
综合能力	1、具备一定的沟通和协作能力，与设计师、后端开发人员和其他团队成员合作； 2、具有创造性思维，能够设计出吸引人的用户界面和交互体验； 3、具有软件工程的规范和意识，与良好的编程风格及文档编写习惯； 4、具备跨终端和后端开发能力； 5、具有较强的工作主动性和学习进取精神，热爱技术并定期关注前端方面动态，有一定的技术追求。
专业知识	1、熟练掌握 JavaScript，掌握基础数据结构，了解 ES6 数组相关方法； 2、熟悉常用工程化工具，了解 webpack 打包链路，掌握 webpack 打包

	结果的代码结构和执行流程； 3、熟练掌握 React 前端框架，了解架构分层逻辑、各层的核心模块； 4、熟练掌握 React 生态常用工具，了解全家桶源码，掌握实现原理和底层依赖； 5、熟悉各种 Web 前端技术，包括 HTML/XML/CSS 等，了解接口请求的前后端整体架构和流程； 6、熟悉数据库，掌握数据库语法、SQL 语句优化和数据库优化，如 SQL Server、Web Service、MySQL 等； 7、熟悉需求分析的流程，掌握常用的需求获取方法和的需求分析方法。
工具技能	1、熟悉集成开发环境，如 VSCode、webstorm； 2、熟悉 Linux 操作系统； 3、熟悉软件版本控制与代码管理工具，如 Git、SVN； 4、熟悉接口测试工具，如 Postman； 5、项目管理/构建工具，如 Trello。
工程实践能力	1、项目管理和组织的能力：与设计师、后端开发人员和其他团队成员合作，按时交付高质量的工作； 2、保持学习的动力：前端技术不断演进，关注一些新兴的前端技术，了解它们的基本原理和应用场景，学习它们的新特性和最佳实践； 3、网络安全和防范意识：了解常见的网络安全威胁和防范措施，以保护用户数据和应用的安全性； 4、创造性思维：设计出吸引人的用户界面和交互体验，以确保用户在使用应用时有良好的体验。
软件开发岗—工业软件后端开发工程师	
岗位能力分类	岗位能力要求
综合能力	1、具有业务逻辑转化技术能力到最终技术设计实现的功底； 2、具备扎实的算法和数据结构基础，能够进行系统分析和设计 3、具备完整架构设计思想和能力，在遇到技术难题时，能够迅速定位问题并提出解决方案； 4、具备较强的问题分析解决能力，能够快速定位和解决问题； 5、具有软件工程的规范和意识，与良好的编程风格及文档编写习惯； 6、有良好的自学能力，独立思考能力，能够在短时间内学习并应用新技术。
专业知识	1、熟练掌握后端编程语言，如 Python、Java、PHP、C++、Go 等，了解语言的特性、语法和常用库；

	2、熟悉常见的关系型数据库（如 MySQL、PostgreSQL）和非关系型数据库（如 MongoDB、Redis），掌握数据库设计、查询优化和数据安全； 3、了解常用的 Web 框架或服务端框架，如 Django、Ruby on Rails、Spring Boot 等； 4、了解底层网络编程原理，掌握 TCP/IP 协议，了解 Socket 编程和 HTTP 协议，掌握 Web 服务器和反向代理服务器的工作原理。
工具技能	1、熟悉集成开发环境，如 Eclipse、IDEA、VSCode； 2、熟悉 Linux 操作系统； 3、熟悉软件版本控制与代码管理工具，如 Git、SVN； 4、项目管理/构建工具，如 Maven、Gradle。
工程实践能力	1、良好的算法基础及系统分析能力：具备扎实的算法和数据结构基础，能够进行系统分析和设计； 2、系统架构和设计的能力：能够理解和分析需求，设计可扩展、可维护的后端系统架构； 3、数据库操作能力：能够编写和优化数据库查询，设计和管理数据库模式，处理数据的存储和检索； 4、版本控制能力：能够追踪和记录每次代码的变动并与团队成员进行沟通 and 协作。
软件开发岗—数据库开发工程师	
岗位能力分类	岗位能力要求
综合能力	1、具备良好的沟通交流能力，对工作热情、认真、负责，心态积极而平稳，能与团队成员进行良好的合作； 2、具有很强的责任心，对于分配的项目任务，可以按时按质按量的完成； 3、具备持续学习的能力，关注行业动态和发展趋势，不断学习和掌握新技术。
专业知识	1、掌握一种常用编程语言，如 C/C++、Java、PHP 等，了解主流的框架、库使用和原理； 2、掌握数据库基本原理和知识，熟悉 SQL 语法规则和特点； 3、了解计算机数据结构和算法设计； 4、掌握 Linux 操作系统基础知识； 5、掌握基本的网络编程知识，熟悉多线程编程及其技巧； 6、熟练掌握分布式系统理论。
工具技能	1、熟悉集成开发环境，如 Eclipse、IDEA、VS Code；

	2、掌握一种以上的主流数据仓库产品，如 Oracle、SQLServer、DB2 等； 3、熟悉 Linux 操作系统； 4、熟悉数据库分析设计工具，如 Navicat Data Modeler、PowerDesigner、DBDesigner 4 等； 5、熟悉数据库监控工具，如 Netdata、SignNoz 等。
工程实践能力	1、数据结构设计能力：能够根据实际业务需求，提供数据库模型设计的优化建议和解决方案； 2、数据分析思维能力：能够根据客户要求快速定位数据问题，统计数据报表； 3、性能优化能力：具备数据库性能分析和优化经验，能够提高查询和操作性能。
算法开发岗—图像算法工程师	
岗位能力分类	岗位能力要求
综合能力	1、具有批判性、推理性的思考能力，遇到问题可以逐步推断，以深入问题的本质； 2、具备良好的沟通能力和团队合作精神，能够共同解决问题； 3、具备持续学习的能力，关注业界最新的研究和发展，掌握最新的技术和算法； 4、具备良好的代码编写习惯，能够编写高效的代码； 5、具备扎实的数学基础，能够理解和运用数学工具来分析和解决问题。
专业知识	1、熟练掌握至少一种编程语言，如 C/C++、Java、Python 等； 2、具备扎实的数学基础，如线性代数、概率论和统计学等； 3、了解计算机视觉的基本概念和算法，如特征提取、图像匹配、目标检测和识别等，熟悉常用的计算机视觉库和工具，如 OpenCV； 4、了解图像处理的基本方法和技术，如滤波、边缘检测、图像增强和分割等； 5、了解深度学习的基本原理和常用模型，如卷积神经网络（CNN）、循环神经网络（RNN）等； 6、了解常用的机器学习算法，如支持向量机（SVM）、决策树和随机森林等； 7、熟练 Linux 开发环境，掌握 Linux 的常用命令。
工具技能	1、熟悉集成开发环境，如 Eclipse、IDEA、VS Code、PyCharm； 2、熟悉 Linux 操作系统。
工程实践能力	1、算法设计和优化的能力，能够针对算法的优化进行性能调优，以提

	高算法的速度和效果； 2、模型优化与调参的能力：能够进行模型优化和超参数调优，提高模型的准确率和泛化能力； 3、数据处理和模型评估的能力，能够处理和清洗图像数据，构建训练集和测试集，并使用评价指标来评估算法和模型的性能。
算法开发岗—机器学习算法工程师	
岗位能力分类	岗位能力要求
综合能力	1、具备数据敏感性、观察力； 2、具有数学抽象能力，数学建模与数学工具使用的能力； 3、具备强大的计算机算法编程能力； 4、具备良好的沟通能力和团队合作精神，能够共同解决问题； 5、具备持续学习的能力，关注行业动态和发展趋势，不断学习和掌握新技术。
专业知识	1、掌握微积分、线性代数和微分方程等知识； 2、理解概率分布、参数估计、假设检验等概念； 3、熟悉矩阵运算、特征值分解等线性代数知识； 5、熟练掌握至少一种编程语言，如 C/C++、Java、Python 等； 6、理解监督学习、无监督学习、强化学习等基本概念，掌握常见的机器学习算法如线性回归、决策树、随机森林等； 7、了解神经网络的基本原理，熟悉常见的深度学习模型如卷积神经网络(CNN)、循环神经网络(RNN)等，了解深度学习框架，如 TensorFlow、PyTorch 等； 8、熟悉常用的公开数据集，掌握数据处理、特征工程和模型训练的流程。
工具技能	1、熟悉集成开发环境，如 Eclipse、IDEA、VS Code、PyCharm； 2、熟悉机器学习开发工具，如 Scikit Learn、RapidMiner 等。
工程实践能力	1、算法设计和优化的能力，能够针对算法的优化进行性能调优，以提高算法的速度和效果； 2、模型优化与调参的能力：能够进行模型优化和超参数调优，提高模型的准确率和泛化能力； 3、数据处理和模型评估的能力，能够处理和清洗图像数据，构建训练集和测试集，并使用评价指标来评估算法和模型的性能。
应用开发岗—AI 应用开发工程师	
岗位能力分类	岗位能力要求

综合能力	1、具备创新思维，能够不断提出新的解决方案和方法； 2、具备跨领域合作的能力，能够与其他专业领域的人员进行有效的沟通与合作； 3、具备自我学习与适应能力，能够不断更新自己的知识和技术。
专业知识	1、了解常见的机器学习算法，如线性回归、决策树、随机森林等； 2、掌握编程语言，例如 Python、Java、C/C++等； 3、熟悉计算机体系结构、数据结构和算法、操作系统、网络等基础原理； 4、熟悉深度学习框架，如 TensorFlow、Torch、Keras 等； 5、了解计算机视觉基础知识，包括图像处理、特征提取、目标检测等； 6、理解容器技术，如 Docker 和 Kubernetes。
工具技能	1、熟悉 Linux 操作系统； 2、熟悉数据分析和处理工具，如 Pandas、NumPy； 3、掌握容器技术，如 Docker、Kubernetes 等； 4、熟悉机器学习开发工具，如 Scikit Learn、RapidMiner 等。
工程实践能力	1、逻辑思维能力：能够对问题进行合理分类、分解以及利用逻辑推理找到最优解； 2、问题解决能力：能够发现问题、分析问题，还要能够独立思考、创新思路，找到解决问题的最佳方案； 3、需求分析与理解能力：能够深入了解客户的具体需求，并将客户需求转化为具体的算法和技术实现方案； 4、算法优化与调试能力：能够快速定位并解决问题，有效地提升算法的性能。
应用开发岗—机器视觉软件工程师	
岗位能力分类	岗位能力要求
综合能力	1、具备快速学习新技术的能力，跟踪计算机视觉领域的最新研究进展，不断优化和改进现有算法； 2、具备良好的沟通能力和团队合作精神，能够与其他部门的同事合作，共同完成工作任务； 3、具有很强的责任心，对于分配的项目任务，可以按时按质按量的完成。
专业知识	1、掌握编程语言，例如 C/C++、Python、Java 等； 2、熟悉 Linux 开发和部署环境，熟练使用常见 Linux 命令； 3、熟悉常用的计算机视觉库，如 OpenCV、Pillow 等；

	4、了解深度学习框架，如 TensorFlow、PyTorch 等； 5、熟练使用视觉处理软件，如 Halcon、Visionpro 等； 6、熟悉数据库，如 SQL Server、MySQL 等，掌握基本的数据库语言； 7、熟悉网络编程与常见通讯接口应用，如 TCP/IP、UDP、串口等； 8、熟悉图像处理常用算法原理，如图像匹配、定位、分割和识别。
工具技能	1、熟悉 Linux 操作系统； 2、熟练使用视觉处理软件，如 Halcon、Visionpro 等。
工程实践能力	1、需求分析与理解能力：能够深入了解客户的具体需求，并将客户需求转化为具体的算法和技术实现方案； 2、算法优化与调试能力：能够快速定位并解决问题，有效地提升算法的性能。
软件测试岗—软件测试工程师	
岗位能力分类	岗位能力要求
综合能力	1、具有良好的口头和书面沟通能力，与技术人员（开发人员）和非技术人员（客户，管理人员）的交流能力； 2、具备分析问题、理解实现逻辑的能力，能够深入分析软件需求和功能，以制定有效的测试方案； 3、具备良好的质量意识和用户体验意识，关注产品的质量和用户体验，以确保产品的稳定性和可靠性； 4、具备良好的分析和解决问题的能力，能够分析测试结果和问题，并提出解决方案； 5、具有良好的代码风格与文档规范，能编写测试脚本和自动化测试代码，以确保测试的准确性和效率。
专业知识	1、掌握测试的基本概念、方法和技术，例如黑盒测试、白盒测试、性能测试、安全测试等； 2、了解测试工具和框架，例如 Selenium、Appium、JUnit 等； 3、掌握编程语言，例如 Python、Java、JavaScript 等； 4、熟悉数据库，掌握数据库语法、SQL 语句优化和数据库优化，如 SQL Server、Web Service、MySQL 等； 5、了解并掌握常见操作系统，如 Linux、Windows 等； 6、了解计算机网络，掌握 TCP/IP 协议。
工具技能	1、熟悉缺陷管理工具，如 Jira、Mantis、Bugfree、QC(TD)； 2、了解需求管理工具，如 RationalRequisitePro、CloudtopoTopo 等； 3、熟悉性能测试工具，如 LoadRunner（LR）、fromHP、QALoad、

	WebRunner 等； 4、熟悉自动化测试工具，如 Jmeter、Selenium、QuickTestPro（QTP）、fromHP 等。
工程实践能力	1、分析问题、理解实现逻辑的能力：深入分析软件需求和功能，以制定有效的测试方案； 2、沟通和协调能力：与开发人员、产品团队、项目经理等多个角色进行有效的沟通和协调，确保项目按时高质量地交付，理解各方需求和期望； 3、测试设计和执行：指导进行合理的测试设计，以不同的测试方法灵活应用于具体的测试场景； 4、持续学习和钻研的精神：不断改进测试过程，提升测试策略和工具的效率和效果，积极跟进行业最新动态，将新知识应用于实践中。
软件实施岗—软件系统集成工程师	
岗位能力分类	岗位能力要求
综合能力	1、具有良好的项目管理能力，通过有效的项目管理，确保项目按时交付； 2、具备良好的沟通协调能力，能够准确理解各方需求，协调资源，解决项目实施过程中出现的各种问题； 3、具备持续学习与创新能力，保持持续学习的态度，不断吸收新知识、新技术。
专业知识	1、掌握计算机网络的基本原理，包括 TCP/IP 协议栈、各种网络设备（如路由器、交换机等）的配置与管理； 2、掌握 Linux 操作系统，掌握 Linux 的安装、使用、配置； 3、理解数据库的基本原理和设计方法，掌握主流数据库产品，如 MySQL、Oracle、DB2 等； 4、熟悉至少一门编程语言，如 C/C++、Java、Python、GO、JS 等； 5、掌握主流中间件产品，如 Tomcat、Weblogic、Websphere 等； 6、熟悉常见的系统架构，如 C/S 架构、B/S 架构等； 7、理解并应用安全性原理，如加密技术、防火墙配置、安全审计等； 8、理解容器技术，如 Docker 和 Kubernetes。
工具技能	1、熟悉系统集成常用工具，如 Jenkins、SoapUI、Postman 等； 2、熟悉项目管理工具，如 Git、JIRA； 3、掌握容器，如 Docker、Kubernetes； 4、熟悉开发工具，如 Eclipse、Visual Studio 等；

	5、熟悉测试工具，如 JUnit、Selenium。
工程实践能力	1、系统规划与设计能力：能够根据客户要求，进行整体架构设计，明确系统的功能模块、数据流程以及技术选型，确保设计的系统满足当前需求； 2、技术整合与选型能力：熟悉各种主流技术及其发展趋势，能够根据不同场景和需求，进行技术的优化配置； 3、系统测试与优化能力：能够设计并执行全面的测试方案，确保系统的稳定性与性能达标； 4、安全防护能力：了解最新的网络安全技术和标准，能够在系统设计之初就融入安全理念，构建稳固的安全防线。
软件实施岗—软件实施工程师	
岗位能力分类	岗位能力要求
综合能力	1、系统规划与设计能力：能够根据客户要求，进行整体架构设计，明确系统的功能模块、数据流程以及技术选型，确保设计的系统满足当前需求； 2、技术整合与选型能力：熟悉各种主流技术及其发展趋势，能够根据不同场景和需求，进行技术的优化配置； 3、系统测试与优化能力：能够设计并执行全面的测试方案，确保系统的稳定性与性能达标； 4、安全防护能力：了解最新的网络安全技术和标准，能够在系统设计之初就融入安全理念，构建稳固的安全防线。
专业知识	1、熟悉 Windows server、Linux 服务器的安装配置； 2、熟练使用数据库，如 MySQL、SQL Server、Oracle； 3、熟悉网络部署，掌握交换机、路由器的基本配置； 4、掌握软件工程的基本知识，了解软件项目实施过程； 5、熟悉至少一门编程语言，如 C/C++、Java、Python、GO、JS 等； 6、熟悉 Linux 系统，掌握 shell 操作； 7、掌握 Git 的搭建、命令和操作。
工具技能	/
工程实践能力	1、网络诊断与分析问题的能力：能够对服务器和网络环境、软件冲突、杀毒软件冲突等问题作出比较正确的判断，对不同的问题有相对应的解决方案； 2、故障排除和故障修复能力：在软件实施过程中，通过日志分析、网络调试、资源监控等技术，排除故障；

	3、软件和系统安全性思维：关注常见的安全威胁、风险评估和基本的安全实践，确保软件在部署和配置过程中的安全性。
软件运维岗—数据库工程师	
岗位能力分类	岗位能力要求
综合能力	1、具备较强的学习能力和适应能力，紧跟业界数据库前沿技术； 2、具备良好的沟通能力和团队合作精神，能够与团队成员进行有效的沟通和协作； 3、具备一定的抗压能力和解决问题能力，能够在压力下保持良好的工作环境； 4、具备良好的服务意识和客户导向思维，积极主动地为用户提供技术支持和服务。
专业知识	1、掌握编程语言，例如 Python、Java、C/C++、Shell 等； 2、具备扎实的计算机科学和数学基础； 3、熟悉主流的关系型和非关系型数据库管理系统，如 MySQL、Oracle、MongoDB 等； 4、掌握大数据相关技术和工具，如 Hadoop、Spark 等； 5、熟悉云计算技术和平台，如 Amazon Web Services、Google Cloud 等； 6、了解人工智能和机器学习技术，如深度学习、自然语言处理等。
工具技能	1、熟悉集成开发环境，如 Eclipse、IDEA、VS Code； 2、掌握一种以上的主流数据仓库产品，如 Oracle、SQLServer、DB2 等； 3、熟悉 Linux 操作系统。
工程实践能力	1、故障诊断和处理能力：能够及时准确地解决数据库系统的故障； 2、服务意识和客户导向思维：能够积极主动地为用户提供技术支持和服务； 3、团队管理和协作能力：能够带领团队完成数据库系统的规划、设计、实施和运维工作，推动工作效率的提升。
软件运维岗—软件运维工程师	
岗位能力分类	岗位能力要求
综合能力	1、具备团队合作能力，能与开发团队、测试团队等其他团队密切合作； 2、具有时间管理能力，特别是碎片化时间的处理能力； 3、具有沉稳的心态，能够面对紧急情况时处变不惊，冷静处理； 4、具备较强的学习能力，能够主动学习国际国内的运维技术，并引入到工作中，提高运维的质量和效率。
专业知识	1、熟悉操作系统，如 Linux、Windows 等，了解其基本原本和操作方法；

	2、掌握网络知识，包括网络协议、网络拓扑、路由器、交换机等设备的配置和维护； 3、了解常见的数据库，如 MySQL、Oracle、SQLServer 等，掌握数据库的安装、配置、备份和恢复，以及性能调优和故障排查； 4、掌握至少一种编程语言，如 Python、Java、C/C++、Shell 等； 5、熟悉 Docker、Kubernetes 容器技术，掌握网络、存储、部署等。
工具技能	1、熟练使用监控工具，如 Zabbix、Prometheus、Nagios 等； 2、掌握日志分析工具，如 Elasticsearch、Logstash、Kibana 等； 3、熟悉版本控制工具：Git、SVN； 4、熟悉运维自动化工具：Jenkins、GitLab CI/CD、Travis CI。
工程实践能力	1、监控和故障排查能力：能够及时发现系统的异常并进行处理，确保系统的稳定运行； 2、安全意识：能够进行系统安全漏洞的排查和修复，保障系统的安全性； 3、性能分析和优化能力：能够定期提供存储设备的资源使用统计和历史运行趋势分析，向客户提供系统资源优化建议。
软件运维岗—系统运维工程师	
岗位能力分类	岗位能力要求
综合能力	1、具有持续学习能力，保持学习的态度，持续关注新技术和行业动态； 2、具有良好的沟通能力，能与其他团队成员、管理者和用户进行有效沟通； 3、具备团队合作能力，能与其他团队成员密切合作，共同解决问题。
专业知识	1、熟悉各种操作系统，比如 Windows、Linux 和 Unix 等，了解其基本结构、文件系统、命令行操作和常见问题的解决方法； 2、了解网络协议、IP 地址、子网掩码、路由和交换等网络基础知识，以及了解网络安全的基本概念； 3、了解计算机硬件的基本知识，包括 CPU、内存、硬盘和网络设备等； 4、掌握一门脚本编程语言，如 Python、Shell 或 PowerShell 等； 5、熟悉常见的云计算平台，如 AWS、Azure 等； 6、了解容器技术的基本概念和原理，例如 Docker、Kubernetes 等。
工具技能	1、熟练使用监控工具，如 Zabbix、Prometheus、Nagios 等； 2、掌握日志分析工具，如 Elasticsearch、Logstash、Kibana 等； 3、熟悉版本控制工具：Git、SVN； 4、熟悉运维自动化工具：Jenkins、GitLab CI/CD、Travis CI；

	5、掌握容器管理工具：Docker、Kubernetes； 6、数据可视化工具：Tableau、Power BI。
工程实践能力	1、故障排除能力：分析日志文件、使用命令行工具和追踪问题的根本原因，能够迅速定位和解决各种系统故障； 2、系统配置与优化能力：能够调整系统设置以优化性能和资源利用，确保应对不断增长的业务需求； 3、系统安全意识：了解系统安全最佳实践和原则，能够识别潜在的安全风险； 4、知识库建设能力：能够积累历史问题的解决方法，形成知识库以便快速恢复服务。

四、调研总结

经过调研数据分析，我国工业软件产业人才供需方面分析如下：

（一）需求侧，生产管理软件复合型人才需求大

从产业岗位分析总结的技能要求来看，工业软件涉及面较广，且各企业对同一岗位的描述差异化较大，招聘难度高，需要对工业场景有整体理解的软件开发人才，因此工业软件人才必须构筑跨学科复合能力基座，深度融合工业场景认知与数字技术掌控力。

在《“十四五”智能制造发展规划》等政策推动下，重点行业数字化转型加速推进。带动MES、PLM等生产管理类工业软件需求激增从政策导向和产业发展态势来看，我国工业软件产业正处于快速成长期。目前国内工业软件从业人员约16.4万人，仅占关键软件领域从业人员的6.7%，与产业规模增速严重不匹配。特别是新能源、汽车电子等战略性新兴产业，MES系统实施顾问等岗位缺口持续扩大，头部企业招聘周期普遍超过6个月。

通过对300余家制造企业的调研发现，需求最迫切的当属“软硬结合”的复合型人才。这类人才需同时具备扎实的软件开发能力和深入的工业流程理解，其中本科学历占比达82%。岗位需求集中在MES系统、SCADA系统的开发与实施运维等生产控制领域。根据企业HR及经理反馈，这类人才不仅能快速理解车间工艺需求，更能将设备数据流转化为软件功能模块，大幅缩短项目实施周期。

（二）供给侧，工业软件专业填补本科工业软件人才培养空缺

当前工业软件人才供给主要依赖两条路径：传统软件工程专业和传统工科专业，但均存在明显短板。软件工程专业过度侧重通用开发技能培养，毕业生虽精通算法设计，但对工业设备协议、车间生产节拍等基础知识掌握不足。调研显示，仅不到30%的软件类专业毕业生

能独立完成 MES 系统工单模块开发，多数需要 3-6 个月的岗前培训。机械、自动化等工科专业，虽具备工艺知识储备，但软件开发能力薄弱，难以胜任工业软件开发工作。

工业软件新专业的设立正是破解这一困局的关键举措。工业软件专业相较传统软件工程展现出根本性区别，面向当前人才技能需求，工业软件专业开设要求在传统软件专业开发能力的教学基础上嵌入工业软件应用场景，构建工业知识驱动的课程内核，行业课程如工业软件导论等需作为前置课程植入于大一上学期，核心课程中同步植入国产 MES 软件实训模块，培养场景转向真实工业问题，以缩短岗位适配周期，满足需求端迫切的工业软件人才需求，通过在传统软件课程体系中嵌入工业知识模块，构建工业机理、软件开发的双向培养结构，有效弥合人才能力断层。

主要参考文献：

工业和信息化部《2024 年软件业经济运行情况》

工业和信息化部第五研究所《中国工业软件产业发展研究报告（2025）》

中商产业研究院《2024 年中国工业软件行业市场前景及投资研究报告（简版）》

赛迪智库《关键软件领域人才白皮书（2020 年）》

5. 申请增设专业人才培养方案

工业软件专业人才培养方案

1 培养目标

紧密围绕学校“建设成为国内一流创新性、应用型大学”的战略目标，立足粤港澳大湾区产业集群优势，服务广东智能制造与数字经济发展，构建“基础理论+工程实践+产业创新”三位一体的人才培养体系。培养兼具家国情怀与工程伦理、掌握工业软件核心技术的应用型人才，毕业生应具备解决复杂工程问题的能力，成为推动制造业数字化转型的中坚力量。

本专业学生毕业5年左右预期能够达到以下目标：

目标1：践行社会主义核心价值观，恪守工程师职业道德规范，能够在工业软件研发与实施过程中，系统评估技术方案对生态环境、社会安全及文化遗产的潜在影响，形成可持续发展的工程决策能力。

目标2：运用扎实的数理基础与专业核心知识（计算机科学、软件工程、工业需求理解），针对智能制造领域的复杂工程问题，进行系统分析、设计创新性解决方案，并实现、测试满足用户需求的高质量工业软件系统。

目标3：掌握工业软件相关标准与规范，追踪领域前沿技术，具备独立分析与解决工业软件及相关工业领域产品研发、设计、实现及项目管理中关键技术问题的能力，展现出创新意识与工程领导潜力。

目标4：具备卓越的沟通表达能力、团队协作精神与跨学科理解能力，能够在工业软件项目团队中有效协作或组织领导，具备解决复杂问题的大局观。

目标5：拥有全球化视野、国际竞争意识以及自主学习和终身学习能力，能够主动适应智能制造与数字经济的快速发展，持续提升专业素养与综合能力，实现职业生涯的可持续发展。

2 毕业要求

为使毕业生在毕业后5年左右能够达到上述培养目标，本专业在为期4年的本科教育阶段中着力培养学生的以下核心能力。

2.1 工程知识

能够适应现代信息技术发展，融会贯通工程数理基本知识、工业制造领域相关知识和工业软件专业知识，能够将数学、自然科学知识、工业制造领域相关知识、工业软件基础知识和专业知识用于解决工业软件领域的复杂工程问题。

2.1.1 掌握数理、工程技术、人文和社会科学的基础知识；

2.1.2 掌握工业软件基础原理及行业应用专业知识；

2.1.3 能够综合运用上述专业知识解决工业软件系统及应用领域的复杂工程问题。

2.2 问题分析

能够应用数学、自然科学、工业领域相关知识和工业软件相关的基础理论和基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析工业软件领域中的复杂工程问题，以及能对工业软件特性进行相关测评，获得有效结论。

2.2.1 具备对工业软件领域复杂工程问题进行识别、分析与判断，并结合专业知识和行业需求进行有效分解的能力；

2.2.2 具备对分解后的工业软件领域复杂工程问题进行表达和建模的能力；

2.2.3 具备借助文献辅助对工业软件领域复杂工程问题进行分析、求解从而获得有效结论的能力。

2.3 设计/开发解决方案

能够应用工业领域相关知识和工业软件相关的原理、方法和技术，针对工业软件领域中的复杂工程问题，设计解决方案，开发满足特定需求的工业软件系统，能够在设计开发环节中体现创新意识，并能够分析和评价设计方案对社会、健康、安全、法律、文化以及环境的影响。

2.3.1 能够针对工业软件领域复杂工程问题，根据特定需求确定设计目标和技术路线，给出解决方案，根据功能要求完成系统的设计、仿真、实现及调试；

2.3.2 能够在社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素约束条件下，针对特定需求，设计满足指标和要求的系统，并论证系统的可行性；

2.3.3 在设计中具有优选和创新设计方案的意识。

2.4 研究

能够基于工业领域相关的原理并采用科学方法对工业软件领域复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。

2.4.1 基于科学原理并采用科学方法对工业软件设计可行实验方案；

2.4.2 能根据实验方案构建实验系统，进行实验；

2.4.3 能够对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。

2.5 使用现代工具

能够针对工业软件领域的复杂工程问题，选择与使用恰当的技术、资源、平台和开发适

当的工具，包括对复杂工程问题进行预测与模拟，能够理解其局限性并予以适当改进。

2.5.1 理解工业软件基本实验工具和仪器的设计原理，掌握信息检索工具、专业数据库和专业开发环境的使用方法；

2.5.2 能够选择和使用恰当的实验工具和仿真软件进行工业软件调试和工程设计；

2.5.3 能够针对特定的研究对象，借助电子仪器、仿真软件和信息检索工具，提出或制定解决方案并进行开发、模拟和预测，并理解其局限性。

2.6 工程与可持续发展

在解决复杂工程问题时，能够基于工程相关背景知识，分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。

2.6.1 熟悉工业软件相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规；

2.6.2 能识别并评价新产品、新技术的开发和应用对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响及应承担的责任。

2.6.3 了解相关的方针、政策与法律法规，理解工业软件实践与环境保护、可持续发展的关系；

2.6.4 能够评价工业软件实践活动对环境、社会可持续发展的影响。

2.7 工程伦理和职业规范

具有人文社会科学素养、公民道德操守和社会责任感能够在工业软件领域实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

2.7.1 具备哲学、历史、法律和文化等人文修养，理解应担负的社会责任，愿意为社会服务。

2.7.2 理解社会主义核心价值观，了解国情，维护国家利益，具有推动民族复兴和社会进步的责任感。

2.7.3 遵守科学研究和工程实践中的职业道德规范，自觉履行工程师的社会责任。

2.8 个人和团队

具有健康的体格和良好的心理素质，具备一定的协调、管理、竞争与合作能力，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员及负责人的角色。

2.8.1 能够在多学科背景的团队和创新创业的实践中主动与其他成员合作，独立完成团队分配的工作。

2.8.2 能胜任团队成员的角色与责任，组织团队成员开展工作。

2.9 沟通

具有沟通的能力、方法和技巧，能够就工业软件领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文档，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流、陈述发言、清晰表达。

2.9.1 能够就工业软件领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流；

2.9.2 能够撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。

2.9.3 具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

2.10 项目管理

理解工程管理的基本原理与方法，具有一定的项目管理能力，理解并掌握工业软件管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

2.10.1 理解工程管理与经济决策的原理，掌握工业软件项目中涉及的管理与经济决策方法；

2.10.2 能够将管理原理、技术经济方法应用于工业软件优化设计和创新创业实践中。

2.11 终身学习

具有自主学习和终身学习的意识，拥有自主的、终生的学习习惯和能力，能够通过继续教育或其他渠道更新知识，实现能力和技术水平的提升，积极主动适应不断变化的国内外形势和环境。

2.11.1 具有终身学习意识，掌握对工业软件相关理论与技术进行自主学习的方法和途径；

2.11.2 能够针对个人或职业发展的需求，具有自我完善能力及可持续发展的潜力；

2.11.3 了解工业软件的重要进展和前沿动态。

3 培养规格

3.1 学制：4年

3.2 授予学位：工学学士

3.3 学分：165学分

4 主干学科

软件工程、计算机科学与技术、机械工程。

5 核心课程

工业软件导论、工业生产过程与管理、计算机图形学、工程图学、工业软件需求分析与项目管理、Java面向对象程序设计、工业设计应用软件基础、JavaWeb开发技术、工业大数据分析。工业数据管理及应用实践、工业软件管理开发、MES系统开发与应用、基于工业数字主线技术的开发与实践。ZWCAD二次开发、CAD工业软件测试、ZW3D二次开发、3D工业软件测试。

6 主要实践教学环节

6.1 公共实践类课程和环节

军事训练、校规校纪与安全教育、大学生体质健康标准测试 I-IV、课外培养 I-IV。

6.2 专业实践类课程和环节

程序设计基础课程设计、工业软件基础课程设计、基于 iDME 的信息管理系统开发技术课程设计、数据库应用技术课程设计、工业大数据分析课程设计、专业综合课程设计、毕业实习、毕业设计(论文)。

7 课程设置

类别	性质	课程代码	课程名称	英文名称	学分	学时			学期安排 (周学时·理论/实验)							
						总学时	理论	实验实践	一	二	三	四	五	六	七	八
通识类课程	必修课	B3221105	△习近平新时代中国特色社会主义思想概论	Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	54	48	6	4							
		B3221101	△思想道德与法治	Ideology Morality and Rule of Law	3	42	36	6		3						
		B3221102	△中国近现代史纲要	Introduction to Chinese Modern and Contemporary History	3	48	42	6			3					
		B3221103	△马克思主义基本原理	Basic Principles of Marxism	3	48	42	6				3				
		B3221104	△毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	48	40	8					4			
		B3211105- B3211110 B3211113- B3211114	△形势与政策 (I-VIII)	Situation and Policy I - VIII	2	64	64	0	1	1	1	1	1	1	1	1
		B3011042- B3011045 B0911205- B0911208	△大学英语B I-IV/ 大学日语 I-IV	College English BI-IV/College JapaneseI-IV	8	128	128	0	2	2	2	2				
		B3321001- B3321004	△大学体育 I-IV	College Physical EducationI-IV	4	128	20	108	2	2	2	2				
		B0021001	△军事理论	Military Theory	2	36	36	0	2							
		B2511001	大学生职业生涯规划	Career Planning of College Students	1	16	16	0	2							
		B0021003	△大学生心理健康教育	Mental Health Education for College Students	2	32	32	0		2						

课程设置（续）

类别	性质	课程代码	课程名称	英文名称	学分	学时			学期安排（周学时・理论/实验）								
						总学时	理论	实验实践	一	二	三	四	五	六	七	八	
通识类课程	必修课	B3111020	大学生劳动教育 I	Labor Education for College Students I	1	16	16	0		2							
		B3131001-B3131004	大学生劳动教育 II-V	Labor Education for College Students II-V	1	16	0	16		2	2	2	2				
		B2511003	创新创业基础	Foundation of Innovation and Entrepreneurship	1	16	16	0				2					
		B2511004	创新创业实践	Innovation and Entrepreneurship Practice	1	16	16	0						2			
		B2511002	大学生就业指导	Employment Guidance for College Students	1	16	16	0						2			
		B0021004	国家安全教育	National Security Education	1	16	16	0						2			
		小计				40	740	584	156	13	14	10	12	7	7	1	1
	选修课	B3212002	中华优秀传统文化*	Excellent Traditional Chinese Culture	1	20	20	0	2								
			美育教育类*	Aesthetic Education&Teaching	2	32	32	0									
		小计				3	52	52	0								
		校公共选修课中至少选修7学分															
	学科基础课	必修课	B0421036	△程序设计基础	Program Development Foundation	4	80	48	32	5							
			B3111027	△高等数学A I	Advanced Mathematics AI	5	80	80	0	6							
B0421066			△工业软件导论	Introduction to Industrial Software	2.5	48	32	16	3								
B0411012			△工程图学	Engineering Graphics	2	32	32	0	2								
B3111028			△高等数学A II	Advanced Mathematics AII	5	80	80	0		5							
B3111034			△线性代数A	Linear Algebra A	3	48	48	0		3							
B0411013			△工业生产过程与管理	Industrial Production Process and Management	2	32	32	0		2							
B0411002			△离散数学	Discrete Mathematics	3	48	48	0		3							
B0421011			△数据结构与算法	Algorithms and Data Dtructures	3.5	64	48	16		4							
B0411014			△计算机图形学	Computer Graphics	2	32	32	0			2						
B3111037			△概率论与数理统计B	Probability Theory and Mathematical Statistics B	2	32	32	0			2						
B3111121			△大学物理C	College Physics C	4	64	64	0			4						
B3131116			大学物理实验B	College Physics Experiment B	1	32	2	30			2						
B0421016			△计算机组成原理	Principles of Computer Composition	3.5	64	48	16			4						
B0421012			△数据库概论	Introduction of Database	3.5	64	48	16			4						
B0421015			△计算机网络	Computer Network	3.5	64	48	16				3					
B0421017			△操作系统	Operating Systems	3.5	64	48	16				4					
小计				52	912	754	158	16	17	18	7						

课程设置（续）

类别	性质	课程代码	课程名称	英文名称	学分	学时			学期安排（周学时·理论/实验）							
						总学时	理	论 实 验 实 践	一	二	三	四	五	六	七	八
专业 课	必修 课	B0421004	△Java面向对象程序设计	Java Programming	3	64	32	32		4						
		B0421067	△工业设计应用软件基础	Fundamentals of Industrial Design Application Software	3	64	32	32		4						
		B0421068	△工业软件需求分析与项目管理	Industrial Software Requirements Analysis and Project Management	2.5	48	32	16			3					
		B0423033	△JavaWeb开发技术	JavaWeb Application Development	3	64	32	32			4					
		B0421069	△工业大数据分析	Industrial Big Data Analysis	2.5	48	32	16				3				
		小计			14	288	160	128	0	9	7	3				
	工业 数据 管理 与 分 析 方 向 限 选 课	B0422003	△工业数据管理及应用实践*	Industrial Data Management and Application Practice	2.5	48	32	16					3			
		B0422004	△工业软件管理开发*	Industrial Software Management Development	2.5	48	32	16					3			
		B0422005	△MES系统开发与应用*☆	MES System Development and Application	3	64	32	32						4		
		B0422006	△基于工业数字主线技术的开发与实践*☆	Development and Practice Based on Industrial Digital Mainline Technology	3	64	32	32						4		
		小计			11	224	128	96	0	0	0	0	6	8		
		注：工业数据管理与分析方向学生必选全部11学分课程。														
	工业 设计 软件 二 次 开 发 方 向 限 选 课	B0422007	△ZWCAD二次开发*	ZWCAD Secondary Development	3	64	32	32					4			
		B0422008	△CAD工业软件测试*☆	CAD Industrial Software Testing	2.5	48	32	16					3			
		B0422009	△ZW3D二次开发*	ZW3D Secondary Development	3	64	32	32						4		
		B0422010	△3D工业软件测试*☆	3D Industrial Software Testing	2.5	48	32	16						3		
		小计			11	224	128	96	0	0	0	0	7	7		
		注：工业设计软件二次开发方向学生必选全部11学分课程。														

课程设置（续）

类别	性质	课程代码	课程名称	英文名称	学分	学时			学期安排（周学时・理论/实验）									
						总学时	理 论	实 验 实 践	一	二	三	四	五	六	七	八		
专业 课	选修 课	B0413026	现代集成制造系统☆	Contemporary Integrated Manufacturing System	2	32	32	0	2									
		B0413027	精益制造管理	Lean Manufacturing Management	2	32	32	0	2									
		B0413028	工业软件UI设计☆	Industrial Software UI Design	2	32	32	0	2									
		B0413029	智能制造导论	Introduction to Intelligent Manufacturing	2.5	48	48	0		3								
		B0423026	△Python程序设计	Python Programming	3	64	32	32		4								
		B0423003	△C#面向对象程序设计	C# Object-Oriented Programming	3	64	32	32		4								
		B0423084	工业APP移动应用开发☆	Industrial APP Development	3	64	32	32			4							
		B0423085	工业控制软件开发	Industrial Control Software Development	2.5	48	32	16			3							
		B0413030	公差配合与测量技术	Tolerance Fit and Measurement Technology	2	32	32	0				2						
		B0423044	人工智能	Introduction to Artificial Intelligence	2.5	48	32	16			3							
		B0413031	专业英语	Specialized English	2	32	32	0					2					
		B0413032	信息安全技术	Information Security Technology	2	32	32	0					2					
		B0423019	物联网导论	Internet of Things Technology and Applications	2.5	48	32	16					3					
		B0423045	机器学习	Machine Learning	2.5	48	32	16						3				
		B0423028	软件工程	Software Engineering	2.5	48	32	16						3				
		B0413033	工业机器人技术☆	Industrial Robot Technology	2	32	32	0						2				
		小计					38	704	528	176	6	11	7	5	7	8		
		注：选修课至少选择4学分。																

8 集中实践教学环节

类别	性质	课程代码	课程名称	课程 英文名称	学分	周数	学期安排								
							一	二	三	四	五	六	七	八	
公共实践类环节	必修	B0041007	军事训练	Military Training	2	2	●								
		B0041006	△校规校纪与安全教育	School Rules and Safety Education	1	1	●								
		B3341001-B3341004	大学生体质健康标准测试 I - IV	Physical Health Standard Test of College StudentsI-IV				●		●		●		●	
		B0061002	课外培养 I	Extracurricular Training I	1			●							
		B0061003	课外培养 II	Extracurricular Training II	1				●						
		B0061004	课外培养III	Extracurricular Training III	1						●				
		B0061005	课外培养IV	Extracurricular Training IV	1								●		
		小计				7	3								
专业实践类环节	必修	B0451004	程序设计基础课程设计	Course Design of Fundamentals of Programming	2				●						
		B0451039	工业设计应用软件课程设计	Course Design of Industrial Software Fundamentals	2					●					
		B0451040	基于 iDME的信息管理系统开发技术课程设计☆	Development Technology of Information Management System Based on iDME	2					●					
		B0451041	数据库应用技术课程设计	Course Design of Database Application Technology	2						●				
		B0451042	工业大数据分析课程设计☆	Course Design of Industrial Big Data Analysis	2							●			
		B0451043	专业综合课程设计	Professional Comprehensive Course Design	2									●	
		B0451025	毕业实习	Graduation Field Work	8									●	●
		B0451036	毕业论文（设计）	Graduation Paper(Project)	10									●	●
		小计				30									
合计					165										

9 课程结构比例表

类别	性质	学时数 (或周数)	占总学时比例	学分数	占总学分比例
通识类课程	必修	740	23%	40	24%
	选修	112	4%	7	4%
学科基础课程	必修	912	28%	52	32%
专业课程	必修	288	9%	14	8%
	专业方向限选	224	7%	11	7%
	选修	64	2%	4	2%
公共实践类 环节	必修	168	5%	7	4%
专业实践类 环节	必修	720	22%	30	18%
必修课程小计		2828	88%	143	87%
选修课程小计		400	12%	22	13%
总计		3228	100%	165	100%

注：实践教学环节共计53.50学分，占总学分比例的32.65%。其中课堂教学部分（课程实验实践）16.9学分，课外实践环节37学分。

10 毕业要求实现矩阵

课程名称 \ 毕业要求	毕业 要求1 工程知 识	毕业 要求2 问题分 析	毕业 要求3 设计/开 发解决 方案	毕业 要求4 科学研 究	毕业 要求5 使用现 代工具	毕业 要求6 工程与 可持续 发展	毕业 要求7 工程伦 理和职 业规范	毕业 要求8 个人和 团队	毕业 要求9 沟通	毕业 要求10 项目管 理	毕业 要求11 终身学 习
习近平新时代中国特色社会主义思想概论			M			H	H				
思想道德与法治			M			H	H				
中国近现代史纲要			M			H	H				
马克思主义基本原理概论			M			H	H				
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论			M			H	H				
形势与政策 I-VIII						H	H		M		
大学英语B I-IV/大学日语 I-IV									H		H
大学体育 I-IV								H			H
军事理论								H			
大学生职业生涯规划						H	H		M	M	
大学生心理健康教育						H	H	H			M
大学生劳动教育 I						H		H			M
大学生劳动教育 II-V						H		H			M
创新创业基础						H	H	H			M
创新创业实践						H	H	H			M
大学生就业指导						H	H		M	M	
国家安全教育						H	H				M
中华优秀传统文化			H			H	H				

毕业要求实现矩阵（续）

课程名称 \ 毕业要求	毕业 要求1 工程知 识	毕业 要求2 问题分 析	毕业 要求3 设计/开 发解决 方案	毕业 要求4 科学研 究	毕业 要求5 使用现 代工具	毕业 要求6 工程与 可持续 发展	毕业 要求7 工程伦 理和职 业规范	毕业 要求8 个人和 团队	毕业 要求9 沟通	毕业 要求10 项目管 理	毕业 要求11 终身学 习
工程图学	H	M									
程序设计基础		M	H		L						
高等数学A I	H	M									
高等数学A II	H	M									
线性代数A	M	H									
工业软件导论	H		M			L					
工业生产过程与管理	M	L	H			L					
离散数学	H	M									
数据结构与算法	M		M	H							
概率论与数理统计B	H	M		M							
大学物理C	M	H		M							
大学物理实验B	M	L		H							
计算机组成原理	H	M		L							
计算机图形学	M	H			M						
操作系统	H	M		L							
数据库概论	H		M		M						
计算机网络	H	M			L						
Java面向对象程序设计		M	H		L						

毕业要求实现矩阵（续）

课程名称 \ 毕业要求	毕业 要求1 工程知 识	毕业 要求2 问题分 析	毕业 要求3 设计/开 发解决 方案	毕业 要求4 科学研 究	毕业 要求5 使用现 代工具	毕业 要求6 工程与 可持续 发展	毕业 要求7 工程伦 理和职 业规范	毕业 要求8 个人和 团队	毕业 要求9 沟通	毕业 要求10 项目管 理	毕业 要求11 终身学 习
工业软件需求分析与项目管理	M	L	H							H	
工业设计应用软件基础		M	H		M		L				
JavaWeb开发技术		M	H		M						
工业大数据分析		H			M	L					
工业数据管理及应用实践		H			H		L				
工业软件管理开发		M	H		M						
MES系统开发与应用	M	M	H		L						
基于工业数字主线技术的开发与实践		M	M		H						
ZWCAD二次开发	M	M	H		L						
CAD工业软件测试		H	M		M						
ZW3D二次开发	M	M	H		L						
3D工业软件测试		H	M		M						
现代集成制造系统	H		M			L					
工业软件UI设计		M	H		L						
Python程序设计		M	H		M						
工业APP移动应用开发		M	H		M						
智能制造导论	H	M		M		L					

毕业要求实现矩阵（续）

课程名称 毕业要求	毕业 要求1 工程知 识	毕业 要求2 问题分 析	毕业 要求3 设计/开 发解决 方案	毕业 要求4 科学研 究	毕业 要求5 使用现 代工具	毕业 要求6 工程与 可持续 发展	毕业 要求7 工程伦 理和职 业规范	毕业 要求8 个人和 团队	毕业 要求9 沟通	毕业 要求10 项目管 理	毕业 要求11 终身学 习
C#面向对象程序设计		M	H		M						
工业控制软件开发		M	H		L		L			L	
公差配合与测量技术	H	M		L							
人工智能	H	M		M							L
科技英语				M	H				H		
大学日语阅读				M	H				H		
计算机英语				M	H				H		
军事训练								H			
校规校纪与安全教育								H			H
大学生体质健康标准测试 I-IV								H			H
课外培养 I-IV								H	H	M	
程序设计基础课程设计	M	H	H		H						
数据处理课程设计	M	H	H		H				M		
数据结构课程设计	M	H	H		H						
机器学习课程设计	M	H	H		H			M			
智能系统课程设计	M	H	H		H			M	H	M	
专业综合课程设计	M	H	H		H			H	H	H	
毕业实习		M	H		H	M	M	M	M	M	
毕业论文（设计）		H	H	H	M			M	M	M	

11 有关说明

- 11.1 “考试”用“△”表示,“考查”无表示。
11.2课程名称后有“☆”符号的为产教融合课。
11.3课程名称后有“*”符号的为限选课。

12 附件

附件1

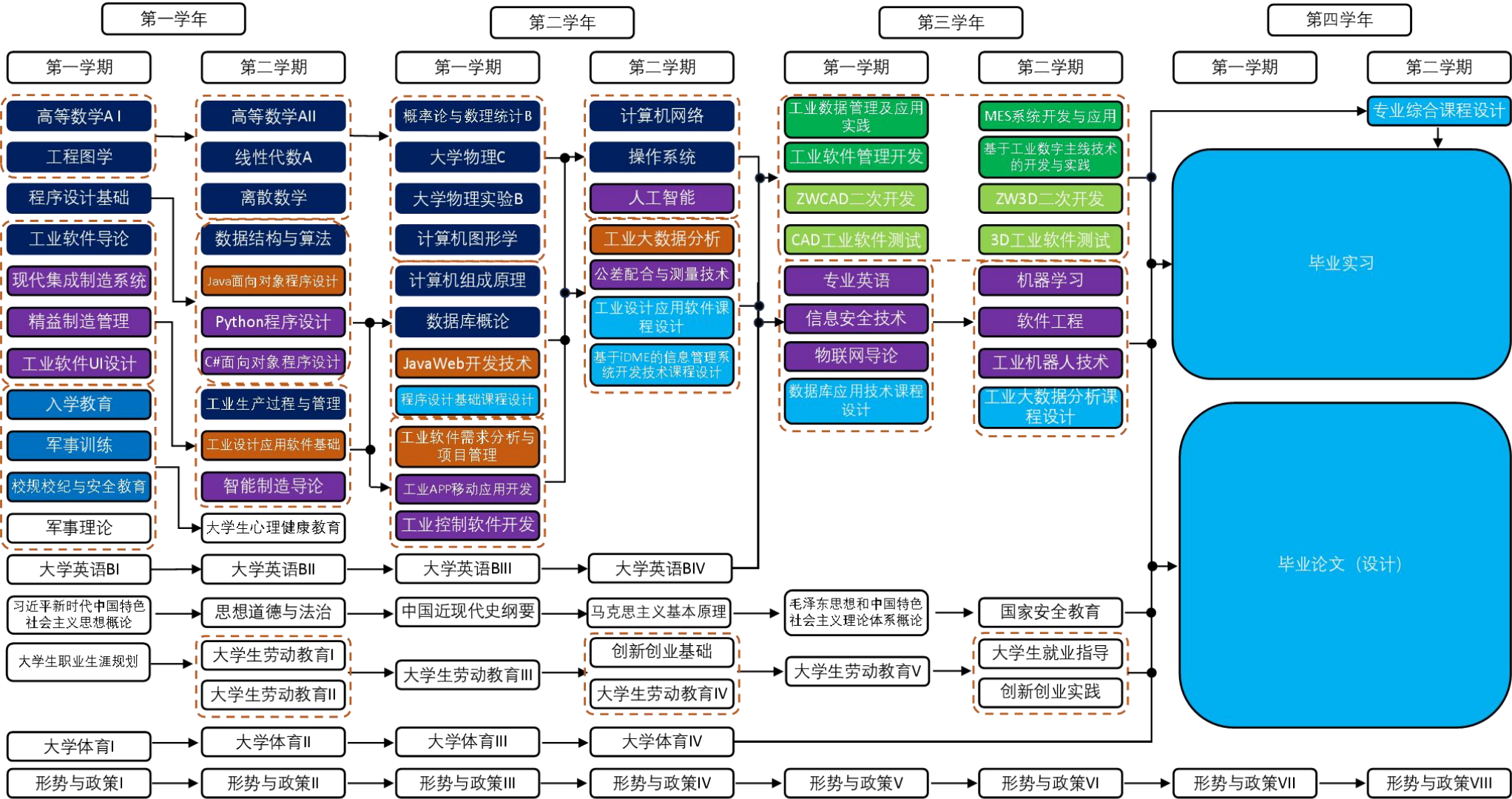
毕业要求与培养目标对应支撑关系表

毕业要求	培养目标				
	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4	目标 5
1. 工程知识					
1.1 掌握数理、工程技术、人文和社会科学的基础知识；	√	√		√	
1.2 掌握工业软件基础及专业知识；	√	√	√	√	
1.3 能够综合运用上述专业知识解决工业软件系统及应用领域的复杂工程问题。	√	√	√	√	√
2. 问题分析					
2.1 具备对工业软件领域复杂工程问题进行识别与判断，并结合专业知识和行业需求进行有效分解的能力；	√	√		√	
2.2 具备对分解后的工业软件领域复杂工程问题进行表达和建模的能力；	√		√	√	√
2.3 具备借助文献辅助对工业软件领域复杂工程问题进行分析、求解从而获得有效结论的能力。	√	√		√	
3. 设计/开发解决方案					
3.1 能够针对工业软件领域复杂工程问题，根据特定需求确定设计目标和技术路线，给出解决方案，根据功能要求完成系统的设计、仿真、实现及调试；	√	√	√	√	√
3.2 能够在社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素约束条件下，针对特定需求，设计满足指标和要求的系统，并论证系统的可行性；	√			√	√
3.3 在设计中具有优选和创新设计方案的意识。	√	√	√	√	√
4. 科学研究					

4.1 基于科学原理并采用科学方法对工业软件设计可行实验方案；	√			√	
4.2 能根据实验方案构建实验系统，进行实验；	√		√	√	√
4.3 能够对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。			√	√	
5. 使用现代工具					
5.1 理解工业软件基本实验工具和仪器的设计原理，掌握信息检索工具、专业数据库和专业开发环境的使用方法；		√		√	
5.2 能够选择和使用恰当的实验工具和仿真软件进行工业软件调试和工程设计；		√		√	
5.3 能够针对特定的研究对象，借助电子仪器、仿真软件和信息检索工具，对其解决方案进行开发、模拟和预测，并理解其局限性。		√		√	
6. 工程与可持续发展					
6.1 熟悉工业软件相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规；			√	√	√
6.2 能识别并评价新产品、新技术的开发和应用对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响及应承担的责任。				√	√
6.3 了解相关的方针、政策与法律法规，理解工业软件实践与环境保护、可持续发展的关系；				√	√
6.4 能够评价工业软件实践活动对环境、社会可持续发展的影响。		√			√
7. 职业规范					
8.1 具备哲学、历史、法律和文化等人文修养，理解应担负的社会责任，愿意为社会服务。	√				√
8.2 理解社会主义核心价值观，了解国情，维护国家利益，具有推动民族复兴和社会进步的责任感。	√				√
8.3 遵守科学研究和工程实践中的职业道德规范，自觉履行工程师的社会责任。	√	√	√		√
8. 个人和团队					
8.1 能够在多学科背景的团队和创新创业的实践中主动与其他成员合作，独立完成团队分配的工作。			√		√

8.2 能胜任团队成员的角色与责任，组织团队成员开展工作。			√		√
9. 沟通					
9.1 能够就工业软件领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流；	√		√	√	√
9.2 能够撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。			√	√	√
9.3 具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。			√	√	√
10. 项目管理					
10.1 理解工程管理与经济决策的原理，掌握工业软件项目中涉及的管理与经济决策方法；	√	√	√	√	√
10.2 能够将管理原理、技术经济方法应用于工业软件优化设计和创新创业实践中。	√	√	√	√	√
11. 终身学习					
11.1 具有终身学习意识，掌握对工业软件相关理论与技术进行自主学习的方法和途径；				√	√
11.2 能够针对个人或职业发展的需求，具有自我完善能力及可持续发展的潜力；				√	√
11.3 了解工业软件的重要进展和前沿动态。				√	√

附件2 课程关系拓扑图



注:深蓝色表示学科基础课,橙色表示专业必修课,绿色表示工业数据管理与分析方向限选课,浅绿表示工业设计软件二次开发方向限选课,紫色表示选修课,蓝色表示实践课,其他为通识课

附件3 实践教学周计划分布表

实践时间		实践内容
第一学年	第一学期	军事训练、校规校纪与安全教育
	第二学期	大学生体质健康标准测试I-IV、课外培养I
第二学年	第一学期	程序设计基础课程设计
	第二学期	大学生体质健康标准测试I-IV、课外培养II、工业设计应用 软件课程设计、基于iDME的信息管理系统开发技术课程 设计
第三学年	第一学期	数据库应用技术课程设计
	第二学期	大学生体质健康标准测试I-IV、课外培养III、工业大数据 分析课程设计
第四学年	第一学期	课外培养IV、毕业实习、毕业论文
	第二学期	大学生体质健康标准测试I-IV、专业综合课程设计、毕业 实习、毕业论文

6. 教师及课程基本情况表

6.1 专业核心课程表

课程名称	课程总学时	课程周学时	拟授课教师	授课学期
工业软件导论	48	3	李大琳, 贾理淳	1
工程图学	32	2	马蕊, 张秀思	1
工业生产过程与管理	32	2	李想, 刘衍珩	2
计算机图形学	32	2	吴志祥, 曾志平	2
Java面向对象程序设计	64	4	傅晓阳, 曾志峰	2
工业设计应用软件基础	64	4	傅晓阳, 林刚	2
工业软件需求分析与项目管理	48	3	张荣高, 严冬松	3
JavaWeb开发技术	64	4	曾志峰, 吴志祥	3
工业大数据分析	48	3	梁艳春, 马蕊	4
工业数据管理及应用实践	48	3	曾志平, 张荣高	5
工业软件管理开发	48	3	李军国, 岳杨	5
MES系统开发与应用	64	4	董鑫正, 林刚	6
基于工业数字主线技术的开发与实践	64	4	王舒, 李晨瑜	6
ZWCAD二次开发	64	4	林刚, 董鑫正	5
CAD工业软件测试	48	3	李军国, 黄山	5
ZW3D二次开发	64	4	陈立云, 宋小庆	6
3D工业软件测试	48	3	李想, 伍凯涛	6

6.2 本专业授课教师基本情况表

姓名	性别	出生年月	拟授课程	专业技术职务	最后学历 毕业学校	最后学历 毕业专业	最后学历 毕业学位	研究领域	专职/兼职
李大琳	男	1982-05	工业软件导论	教授	吉林大学	软件工程	博士	大数据技术	专职
刘衍珩	男	1958-02	工业生产过程与管理	教授	吉林大学	通信与信息系统	博士	移动计算网络理论及应用、络与复杂网路	专职
宋小庆	女	1971-11	ZW3D二次开发	教授	北京理工大学	车辆工程	硕士	人工智能与电子信息	专职
严冬松	男	1962-02	工业软件需求分析与项目管理	副教授	北京航空航天大学	航空宇航制造工程	博士	计算机应用、自动化、电气工程	专职
李想	男	1989-11	工业生产过程与管理, 3D工业软件测试	讲师	日本冈山大学	产业创成工学	博士	人工智能	专职
吴志祥	男	1962-01	计算机图形学, JavaWeb开发技术	教授	湖北大学	应用数学	硕士	应用软件开发技术	专职
梁艳春	男	1953-10	工业大数据分析	教授	吉林大学	应用数学	博士	机器学习	专职
傅晓阳	男	1969-02	Java面向对象程序设计, 工业设计应用软件基础	教授	大连海事大学	轮机工程	博士	机器学习	专职
张荣高	男	1972-12	工业软件需求分析与项目管理, 工业数据管理及应用实践	讲师	国防科技大学	计算机科学与技术	硕士	嵌入式系统	专职

李军国	男	1954-12	工业软件管理开发， CAD工业软件测试	教授	上海交通 大学	计算机软 件	硕士	操作系统 与数据库 管理系统	专职
曾志峰	女	1963-12	Java面向对象程序设计， JavaWeb开发技术	教授	中国人民 解放军信 息工程大 学	计算机工 程	学士	网络空间 安全	专职
曾志平	男	1974-09	工业软件需求分析与 项目管理，工业数据 管理及应用实践	讲师	伦敦大 学院 国王学院	移动通讯	硕士	深度学习	专职
董鑫正	男	1982-12	MES系统开发与应用 ， ZWCAD二次开发	讲师	北京信 息科技大 学	计算机应 用技术	硕士	模式识别	专职
陈立云	男	1969-05	ZW3D二次开发	教授	陆军工 程大学	军事装备 学	博士	智能装备	专职
林刚	男	1979-11	工业设计应用软件基 础， MES系统开发与 应用	讲师	大连理 工大学	计算机应 用技术	硕士	敏捷软件 开发与大 数据分析	专职
黄山	女	1991-09	CAD工业软件测试	讲师	广西大 学	信息安 全与电 子商务	硕士	人工智能	专职
李晨瑜	女	1998-05	基于工业数字主线技 术的开发与实践	助教	南京大 学	数字出版	硕士	数据分析	专职
马蕊	女	1986-03	工程图学，工业大数 据分析	讲师	澳门科 技大 学	管理学商 业量化	博士	机器学习 、商业量 化	专职
王舒	女	1983-07	基于工业数字主线技 术的开发与实践	副教授	吉林大 学	软件工程	硕士	深度学习 ，计算视 觉	专职
贾理淳	男	1988-04	工业软件导论	其他中级	天津大 学仁 爱学院	通信工程	学士	软件架构 设计	兼职
伍凯涛	男	1994-10	3D工业软件测试	未评级	广东第 二师范 学院	软件工程	学士	软件开发 与测试	兼职
岳杨	男	1985-06	工业软件管理开发	未评级	北华大 学航 天工业 学院	通信工程	学士	软件系统 工程	兼职
张秀思	女	1996-09	工程图学	未评级	西南科 技大 学制造 科学与 工程院	机电设 备与 管理	学士	工业机器 人操作 与编程	兼职

6.3 教师及开课情况汇总表

专任教师总数	19		
具有教授（含其他正高级）职称教师数	9	比例	39.13%
具有副教授及以上（含其他副高级）职称教师数	11	比例	47.83%
具有硕士及以上学位教师数	18	比例	78.26%
具有博士学位教师数	8	比例	34.78%
35岁及以下青年教师数	5	比例	21.74%
36-55岁教师数	10	比例	43.48%
兼职/专职教师比例	4:19		
专业核心课程门数	17		
专业核心课程任课教师数	23		

7. 专业主要带头人简介

姓名	李大琳	性别	男	专业技术职务	教授	行政职务	副院长
拟承担课程	工业软件导论			现在所在单位	珠海科技学院		
最后学历毕业时间、学校、专业	2020年6月博士毕业于吉林大学软件工程专业						
主要研究方向	基于FPGA的高性能计算,计算传播学,基于计算机视觉的高精度工业检测						
从事教育教学改革研究及获奖情况(含教改项目、研究论文、慕课、教材等)	教改项目: 2019全国高等学校计算机教育研究会项目:新工科背景下应用型云计算与大数据人才的校企联合培养课程体系建设研究。2019.1.1-2020.3.15。项目负责人。 研究论文: 李大琳,吕威,梁艳春.基于校企联合办学的大数据人才培养模式探究[J].软件导刊,2020,19(02):164-167.						
从事科学研究及获奖情况	获奖: 1.梁艳春,王丽敏,韩旭明,李大琳,曾文权,傅晓阳,吕威,深永珞,尹华,甘文生,蔡佳丰,彭岗举,童瑶,张瑞清,龚玉清.智能建模关键技术研究及应用,2022年度中国商业联合会科学技术奖,一等奖.2022年12月。 2.梁艳春,王丽敏,韩旭明,李大琳,蔡佳丰,彭岗举,傅晓阳,吕威,龚玉清,李展.智能信息挖掘与聚类优化技术及应用.2022年中国产学研合作创新成果奖,优秀奖.2023年2月。 3.梁艳春,尹景学,杨晓伟,李大琳,邹绍见,汪俊,陈丽云,吕威,傅晓阳,龚玉清.面向复杂结构数据的机器学习方法和非线性扩散方程的研究与应用.2023年中国产学研合作创新成果奖,优秀奖.2024年1月。 项目: 1.梁艳春,杜伟,韩霄松,李大琳.基于异质图深度学习模型的个性化药物作用研究,2023年国家自然科学基金面上项目,62372494,经费50万,2024.1-2027.12。 2.李大琳,管仁初,俞琼,杜伟,王诗嫔,龚玉清,吴昊,王舒,刘丹,郭志强,李想,黄荣生,林刚,朱天元,张诗茹,智慧大健康数据管理与算力平台关键技术应用研究,2022年广东省重点建设学科科研能力提升项目,2022ZDJS139,经费96万元,2023.1-2025.12。 3.李大琳,吕威,王舒,朱晓琳,许明鹤,基于异构FPGA的计算机视觉检测算法加速研究及应用,2021年广东高校科研平台和项目(新一代信息技术重点领域专项),2021ZDZX1083,经费10万元,2022.1-2024.12。 4.李大琳.永恒学习中知识整合的智能化决策方法研究.2023年度符号计算与知识工程教育部重点实验室(吉林大学)开放课题.经费2万.2023.1-2024.12。 5.李大琳.基于FPGA的高速高精度视觉检测算法研究,2023年吉林大学仿真技术教育部重点实验室开放课题.经费2万.2023.7-2024.6。 6.李大琳,梁艳春,陈立云,傅晓阳,龚玉清,吴昊,王舒,郭志强,林刚,李想,张诗茹,朱天元,尹贺,罗永升.智慧健康数据管理与分析关键技术研究.珠海科技学院大健康产业相关学科研究项目.2023DJKCY015,经费10万元,2023.1-2023.12。 7.吉林省自然科学基金项目:基于FPGA和异构计算的高性能算法加速平台研究.批准号20200201174JC,2020.1-2022.12,8万。合作单位负责人。 8.2019全国高等学校计算机教育研究会项目:新工科背景下应用型云计算与大数据人才的校企联合培养课程体系建设研究。2019.1.1-2020.3.15。项目负责人。 9.吉林大学珠海学院2018创新能力培育项目:基于FPGA的群智能算法加速研究。2018.6.1-2020.1.1。1.2万。项目负责人。						

论文: 1.Li Dalin, Huang Lan, Gao Teng, et al. An Extended Non-Strict Partially Ordered Set Based Configurable Linear Sorter on FPGAs. IEEE Transactions on Computer-Aided Design of Integrated Circuits and System, 2020, 39(5): 1031-1044. (CCF A类) 2.Huang Lan, Li Dalin, Wang Kangping, et al. A Survey on Performance Optimization of High-Level Synthesis Tools. Journal of Computer Science and Technology, 2020, 35(2): 697-720. (CCF B类) 3.Li Dalin, Huang Lan, Wang Kangping, et al. A General Framework for Accelerating Swarm Intelligence Algorithms on FPGAs, GPUs and Multi-Core CPUs. IEEE Access, 2018: 72327-72344. (SCI 3区) 4.Huang Lan, Gao Teng, Li Dalin, et al. A Highly Configurable High-Level Synthesis Functional Pattern Library[J]. Electronics, 2021, 10(5): 532. 5.Lei Hong, Xiao Yue, Liang Yanchun, Li Dalin*, Lee Heow Pueh, "DLD: An Optimized Chinese Speech Recognition Model Based on Deep Learning", Complexity, vol. 2022, Article ID 6927400, 8 pages, 2022. https://doi.org/10.1155/2022/6927400. (SCI 4区, 通信作者) 6.李琳, 李大琳*, 林灏泓. 基于OpenPose的舞狮训练辅助系统研究[J]. 电视技术, 2022, 46(9):5. 7.Li Dalin, Wang Yijin, Wang Guansu, et al. Chinese Brand Identity Management Based on Never-Ending Learning and Knowledge Graphs[J]. Electronics, 2023, 12(7): 1625. (SCI 中科院 3区) 8.Han Houchou, Liang Yanchun, Gábor Bella, Fausto Giunchiglia and Li Dalin*. LFDNN: A Novel Hybrid Recommendation Model Based on DeepFM and LightGBM. Entropy 2023, 25, 638. https://doi.org/10.3390/e25040638 (SCI 中科院 3区, 通信作者) 9.Yan Wang, Peirui Liu, Dalin Li*, Kangping Wang,Rui Zhang. An Image Histogram Equalization Acceleration Method for Field-Programmable Gate Arrays Based on a Two-Dimensional Configurable Pipeline[J]. Sensors, 2024, 24(1): 280. 发明专利: 1.李大琳, 卢佳栋, 朱勇, 梁艳春, 张诗茹, 王泓欢, 朱天元, 林艺旻. 一种光纤通导性检验方法及系统. ZL 2023 1 0302170. 4。 2.李大琳, 黄岚, 高俊晗, 王康平, 王岩, 卢佳栋, 吕威, 朱勇. 视频处理算法仿真方法、系统、装置及存储介质. ZL 2022 1 0168564. 0, 2023. 03. 24。 3.黄岚, 李大琳, 王康平. 基于FPGA的粒子群算法加速方法. ZL 2018 1 0915413. 0, 2023. 05. 05。 实用新型专利: 1.李大琳, 吕威, 王康平, 黄岚, 王岩, 高腾. 基于Zynq的可配置数据排序系统. ZL202120604389. 6. 2021年10月。 2.李大琳, 彭岗举, 彭举彬, 蓝金兰, 罗桂文, 苏丁丁. 一种用于滚筒物流线的托盘定位装置. ZL 2023 2 0256493. X. 2023年9月12日。 软件著作权: 1.李大琳, 卢佳栋, 奚肖微, 江美璇. 基于机器视觉的细长光纤排列顺序检测软件V1.0. 2023SR0210047. 2023. 02. 08. 2.卢佳栋, 李大琳, 李咏欣, 张宇辰. 于ResNet的颜值打分与opencv美图系统V1.0. 2022SR1512380. 2022. 11. 16. 3.卢佳栋, 李大琳, 江雨潮, 钟国豪, 张诗茹, 王泓欢. 基于深度学习算法的害虫定位检测系统V1.0. 2023SR0500472. 2023年04月25日. 4.廖泽堤, 李大琳, 高金梁, 尹贺. 基于毫米波雷达的人体活动监测软件 V1.0. 2023SR1424798. 2023. 11. 14. 5.廖泽堤, 高金梁, 李大琳, 尹贺. 看护监测语音确认软件 V1.0. 2024SR0063194. 2024. 1. 10. 6.李大琳, 钟国豪, 陈尔曦, 杨春远, 卢佳栋, 余润翰, 范儒云. 基于社交媒体热搜分析的酒类产品推荐软件V1.0. 2024SR0056410. 2024. 1. 9.			
近三年获得教学研	10	近三年获得科学研究经	171

		4. 严天鸿，严冬松，中医药文化传承与传播体系及模型创新研究，《教师专业发展与创新教育研究》，2024年1月。 5. 吴瑾，严冬松，新时代背景下中医药文化海外传播探讨，《医学研究》第5卷第19期，2023年12月。 6. 严冬松，杨瑞东，新时代广东中医药红色文化的传承与弘扬，2023岭南学术论坛·新时代广东红色文化的传承与弘扬，2023年10月。 7. 严冬松，赖小平，杨瑞东，何志鹏，新时代红色文化与中医药传承探讨，2023岭南学术论坛·新时代广东红色文化的传承与弘扬，2023年10月。 慕课： 1. 2020年广东省一流本科课程（线上线下混合类）《程序设计与VC++应用》，负责人。 教材： 1. 主编出版教材《C++.NET程序设计实训教程》，清华大学出版，2018年11月。 2. 主编出版教材《C语言程序设计实验教程》，清华大学出版，2018年12月。 获奖情况： 1. 2020年教育部在线教育研究中心“智慧教学之星”荣誉称号。 2. 2021年“基于网络学习空间的智慧教学改革及创新人才培养”校级第十届教学成果一等奖。 3. 2020年“基于产教双驱型的‘智能工学团’教学模式创新与实践”校级第九届教学成果一等奖。 4. 2020年获学校本科教学校长奖（教学贡献奖-实践教学与创新人才培养专项）。 5. 2019年全国高校混合式教学设计创新大赛优秀奖。 6. 2016年广东省高等学校“青年教师信息化新课堂”计划项目：《程序设计基础与VC++应用》”优秀试验课程。 7. 2021年广东省本科高校在线开放课程指导委员会在线教学优秀课程案例二等奖。 8. 2012年-2022年连续多年获“赛莱拉”本科教学突出贡献奖。 9. 2020年获学校首届全国高校教师教学创新大赛校内赛二等奖。 10. 2021年学校课程思政优秀案例获三等奖。 其他： 1. 2022入选教育部院校评估专家库。 2. 2022年入选教育部“教师智能教育素养研究”虚拟教研室成员。 3. 2023年聘任为中国教育发展战略学会：学术桥评审专家库成员。 4. 2021年入选iCAN全国大学生创新创业大赛优秀导师库。	
从事科学研究及获奖情况		1. 同相供电系统电能质量检测与分析，国家科技支撑计划项目子课题，2017年，负责人。 2. 粤港澳大湾区中医药文化传承与传播体系模型创新研究，广东省数字中医药文化研究与传播创新重点实验室资助项目，2022-2023年，负责人。 3. 粒子滤波算法在电能质量分析中的应用研究，中央高校基本科研业务费项目，2020年，参与。 4. 基于数字孪生的新能源汽车动力电池系统峰值功率预测方法研究，珠海市基础与应用基础课题研究项目，2021年，参与。 5. TPMS高速列车监测预警系统，中车集团横向项目，2012年，负责人。 6. ZigBee无线通信的研发，广东易事特（EAST）电源股份有限公司横向项目，2013年，负责人。	
近三年获得教学研究经费（万元）	9	近三年获得科学研究经费（万元）	4
近三年给本科生授课课程及学时数	授课《程序设计基础与VC++应用》 《可编程控制器原理及应用》 《中医养生与亚健康》 《创新工程实践》课程学时468	近三年指导本科毕业设计（人次）	24

8. 教学条件情况表

可用于该专业的教学设备总价值（万元）	1180.7	可用于该专业的教学实验设备数量（千元以上）	673（台/件）
开办经费及来源	一、建设规划： （1）教学资源建设。依托计算机科学与技术教育部国家级一流本科专业建设点形成完善的教学管理制度。成立专业建设指导委员会，统筹专业建设规划和执行。与华为云技术有限公司和广州中望龙腾软件股份有限公司分别合作建设工业数据管理与分析和工业设计软件二次开发方向专业课程。 （2）实践条件建设。与华为云计算技术有限公司、腾讯云计算（北京）有限责任公司等5家行业头部企业共建工业软件产业学院，充分发挥数字化工业软件联盟（DISA）行业资源，完善实践教学环境。 二、保障措施： （1）制度保障。教研团队建设依据学校“中青年杰出人才及重点紧缺专业人才引进”“博士提升计划”等一系列人才保障政策，确保师资引进、培养和晋升通道畅通；鼓励和支持青年教师到工业软件相关高校和企业进修访学和挂职锻炼。教学运行贯彻执行校企合作办学机制，深度产教融合，聚焦国产工业软件新一代技术应用；质量监控坚持校院两级管理制度，实施全过程教学评价、改进与跟踪。 （2）经费保障。严格执行各级政府和学校对教学、研究经费和专项资金管理的相关规定，加强新专业建设经费投入，加强项目预算、支出管理及规范程序。		
生均年教学日常运行支出（元）	4300		
实践教学基地（个）（请上传合作协议等）	17		
教学条件建设规划及保障措施	开办经费通过多种途径和渠道积极筹措： 一、各级财政经费：近五年本申报专业所在学院先后获得广东省、珠海市和学校支持经费总计2400余万元用于工业软件学科平台及相关实验室、实践基地等专项建设。其中，（1）广东省智能视觉精密检测工程技术研究中心，广东省科技厅，2021年，18万；（2）广东省现代产业学院建设（机器人），广东省教育厅，2021年，100万；（3）数字化过程控制与测试工程技术研究中心，珠海科技学院，2020年，45万；（4）机器人产业学院建设，广东省民办教育发展专项，2019年，600万；（5）联宏创新信息科技有限公司省级大学生实践教学基地，广东省教育厅2019年，10万；（6）机器人产业学院创新训练实训室建设，教育部产学研项目，2019年，3万元；（7）特色优势学科专业建设与工业软件和集成电路应用型人才培养，2024年度省级教育发展专项资金（民办教育发展方向），800万；（8）集成电路与工业软件特色学科专业群建设，2025年度省级教育发展专项资金（民办教育发展方向），800万。 二、校企合作经费：利用现有平台积极服务地方，每年横向引资50余万元用于实践教学。		

主要教学实验设备情况表

教学实验设备名称	型号规格	数量	购入时间	设备价值（千元）
工业数据管理与智能制造课程配套资源	云资源	6	2024年	1350
工业数据管理及应用实训环境	云资源	60	2024年	1010
工业数字模型驱动引擎（iDME）实训环境	云资源	60	2024年	980
智能制造系统应用实训环境	云资源	60	2024年	1050
智能制造系统开发实训环境	云资源	60	2024年	1100
MES系统开发实战实训环境	云资源	60	2024年	950

工业软件产教融合云平台	云资源	90	2024年	325
台式电脑	戴尔	100	2023年	450
ROS智能机器人实训平台	联合伟世	5	2023年	75
ZWCAD 2D软件	V2023教育版	60	2023年	299
ZWCAD 3D软件	V2024	60	2023年	588
ZWCAD图纸评分软件	V2.0	6	2023年	23
YUMI应用开发平台	660ZHABBL	1	2020年	338
工业智能互联数据中心	690ZHABBL	1	2020年	253
柔性生产线VR设备	670ZHABBL	1	2020年	41
工业机器人智能互联生产线	680ZHABBL	1	2020年	886
机器人与智能互联工作站	619ZHABBL	1	2020年	1282
机器视觉实验箱	DH-LAB-VB100	19	2020年	713
视觉实验箱	GEC-AI-VB1	22	2020年	94

9. 校内专业设置评议专家组意见表

校内专业设置评议专家组意见表

总体判断拟开设专业是否可行		☒ 是 ☐ 否
理由： 我国作为全球工业门类最齐全的国家，工业软件需求大、应用广，同时工业软件也是我国由制造大国向制造强国迈进的关键技术支撑，其人才培养关系着国家产业安全和核心竞争力。 学校先后开设了计算机科学技术、软件工程、机械设计制造及其自动化与电子信息科学与技术等本科专业，为新增工业软件专业奠定了良好基础。自2022年以来，学校认真开展新增工业软件专业的筹建工作，针对社会需求、就业市场进行了广泛调查，明确了人才需求情况，制定了培养方案和教学计划，组建了工业软件专业教学所需的教师队伍，现有本专业专任教师19人，其中教授9人、博士8人，拥有水平较高的专业带头人。教学设施和实训实习基地齐全，构建了全方位的实践教学平台和环境，能够满足教学和学生实训需要。 同意申报新增工业软件专业。		
拟招生人数与人才需求预测是否匹配		☒ 是 ☐ 否
本专业开设的基本条件是否符合教学质量国家标准	教师队伍	☒ 是 ☐ 否
	实践条件	☒ 是 ☐ 否
	经费保障	☒ 是 ☐ 否
签字： 专家组组长：黄景德 