

## 自主设置目录外二级学科论证方案

学位授予单位名称：浙江工商大学

学位授予单位代码： 10353

二级学科名称	食品大数据工程	二级学科代码	0832Z1
所属一级学科			
代 码	名 称	学位授权级别	
0832	食品科学与工程	博士 <input checked="" type="checkbox"/>	硕士 <input type="checkbox"/>
接 受 质 询 联 系 电 话	0571-28008308		
接 受 质 询 电 子 邮 箱	liuxijuan@zjgsu.edu.cn		

- 注：1. 请填写相关项目，并在相应的“□”划“√”；  
2. 各单位自主设置目录内二级学科可参照本提纲进行论证；  
3. 本方案将上网公示。

2023年10月21日

## 一、该学科基本概况

### （一）学科内涵

食品行业作为国民经济重要支柱产业和保障民生的基础产业，数字化和智能化技术已经成为推动未来食品发展的重要手段。我国的食品产业也进入高质量发展阶段，食品消费正由生存型消费向健康型、享受型消费转变。习总书记指出我国粮食安全基础仍不稳固，粮食安全形势依然严峻，要确保人民群众“舌尖上的安全”，进一步强调食品安全的重要性。而当前食品安全已经进入大数据时代，这一时代的到来为保障老百姓“舌尖上的安全”插上科学和技术的翅膀。因此食品大数据工程成为目前食品行业相关领域的重要发展趋势，成为了“十四五”规划和“2035年远景目标”的重要组成部分。

当前，食品大数据工程已被认为是食品产业主体、消费、产业监管通过数字化转型来相互融合的新产业、新模式、新业态。食品大数据工程产业发展的目的是通过对食品产业链及食品舆论信息传播链的数据流进行有效利用和整合分析，基于开放的数据生态体系，使得食品产业的数字价值充分释放，最大限度地满足消费者需求和食品行业标准。食品大数据工程以原料来源、消费者爱好与个性需求、食品检测、食品评价及安全保障等全方位收集与整合的食品大数据为核心，通过食品数据资源的有效利用以及开放的数据生态体系使得食品数字价值充分释放，来驱动传统产业向未来食品大数据工程转型升级和新食品业态的培育发展。因此，食品大数据工程的发展高度依赖于推动数字化发展的几项关键信息技术，例如传感技术、物联网、区块链技术、大数据及群智协同计算等技术，同时也是食品企业、食品消费、食品评价、物流、监管系统不断实现数字化的必然趋势，因此食品大数据工程已成为实现食品大数据治理的重要途径。

由于食品大数据工程覆盖的内容非常广泛，其学科内涵也非常丰富，总体可归纳为 2 大方面：1) 食品功能与品质的数字化感知技术，围绕机器感知计算，包括食品功能肠道菌群的大数据感知技术与食品感官品质的智能感知、分析、评价与解释的技术等；2) 食品大数据与可视化分析技术，利用大数据和可视化计算机技术，解决食品营养成分识别、质量快速分级、食品安全溯源信息的区块链存储、食品安全舆情研判技术等。食品大数据工程这一方向是在食品科学与工程、计算机科学与技术、大数据与人工智能等相关技术交叉融合下，围绕食品安全、功能、品质主题，有机融合计算机大数据以及图形化计算的理论与技术，通过食品数据获取、食品大数据分析及应用，解释食品行业安全、功能与品质领域的科学问题，解决共性关键技术，为食品行业培养具有大数据思维的复合型人才。

## (二) 国内外设置该学科的状况和发展情况

国外食品科学与工程与计算机科学与技术两个学科发展历史相较于国内高校更长，学科建设也更为成熟和完善。整体而言，以上两个学科通常分布在不同的院系，鲜有两个学科交叉融合发展的独立学科建立，而两个学科具体的融合方式方法仍然处于探索阶段和萌芽状态。

美国普渡大学、伊利诺伊大学香槟分校、杨百翰大学、密歇根州立大学、弗吉尼亚理工大学、密西西比州立大学、内布拉斯加大学林肯分校等都设有相关交叉方向，比较典型的如它们建立感官实验室，这些实验室一般附设于与食品、农业等学科相关的学院。实验室一般即承担感官科学的教学、科研工作，同时也接受企业关于食品感官方面的品评分析任务。感官实验室通过产品的感官评测，对产品的研发、销售、市场、制造等方面提供决策支持。美国康奈尔大学的食品安全

本科专业培养宗旨中明确提到：利用大数据分析技术提升对食品安全、质量和化学大数据的预测和理解能力。该专业开设有食品感官评价课程，该课程的实验部分会介绍在线数据收集和分析方法。美国伊利诺伊大学厄本那-香槟分校食品科学与人类营养学系室下设了独立的感官实验室，开设了食品感官等相关课程，并专注于理解感官数据的分析和解释。这些实验室采用的仍然是比较传统的专业品评人员或检测仪器作为感官评价指标数据获取的主要手段。总体而言，国外高校学科发展中，在食品科学与工程学科中开展食品大数据工程的研究，仍然处于比较初级的水平。

国内，在大数据背景下，食品行业生产、管理、研发、决策很大程度都将依赖社交媒体、消费群体、监管部门以及上下游关联企业所构成的“网络生态系统”，高等学校作为食品科学与工程人才培养和科技研发的主体，也被纳入到这个生态系统。一些高校也开始尝试把大数据等信息技术引入学生培养体系，旨在培养食品科学与信息技术交叉领域的复合型人才，国内食品安全与大数据结合的专业方向建设尚处于起步阶段。例如，广东海洋大学尝试将“互联网+大数据”引入食品安全检验技术的课程实践中，构建实验室样本数据库，实现学生单次实验样本检验结果与数据库历史数据进行比较，加深学生对检测结果的理解。东北农业大学设置了与农业生产相关的大数据处理与分析培养方向，主要面向农业生产全过程的多尺度、多类型的海量农业数据信息，以数据智能分析与应用为目标，研究数据存储与管理、数据质量、数据仓库、数据挖掘、预测性分析等农业大数据分析技术与方法。由于农产品大部分也属于食品范畴，因此上述东北农业大学的培养方向设置，也可视为食品大数据研究的子领域。天津科技大学食品科学与工程学院设置食品安全风险评估基础研究方向，以食品中

重要的化学性危害物与生物性危害物为研究对象，综合运用食品安全检测技术、大数据分析技术、数据库构建技术以及风险评估分析技术，重点开展食品中化学和微生物风险因子的迁移规律、数据算法、模型建立研究。华南理工大学食品安全与控制本科专业开设有数据库技术及应用和计算机在食品工程中的应用两门相关课程。此外，扬州大学、中南林业科技大学及南京师范大学的相关老师纷纷提出在大数据背景下，食品类本科院校应该着手调整课程结构，提升食品工程专业人才知识结构的信息化和智能化程度，重塑食品行业的核心竞争力。

### **（三）该学科的主要研究方向及研究内容**

#### **方向一：食品功能与品质的数字化感知技术**

围绕机器感知计算，以食品功能与品质的挖掘和表征为目标，充分利用食品科学领域的知识、方法和技术，紧密结合计算机信息处理与人工智能技术，建立基于生物信息的食品营养功能及肠道健康多维度数字化体系，构建食品功能感知与品质智能感官检测、分析、评价、解释的机器感知技术框架和方法学。这方面的研究内容主要包括：食品功能与肠道微生物的生物信息分析与交互感知技术、肠道受体\味觉受体与食物组分分子作用理论计算、食品感官品质特性的机器感知与智能化处理、多源感知信息融合方法与理论框架研究。

#### **方向二：食品大数据与可视化分析技术**

围绕食品大数据与可视化技术，面向食物安全、食品营养、食品风味、食品组学等各类食品大数据，融合运用区块链、云计算、人工智能与大数据等技术于传统的食品科学领域，进行食品大数据的科学存储、数据挖掘与可视化分析，通过直观的数据呈现方法探索食品数据内在规律，追踪溯源监控食品安全，解决食品质量信息与消费者不对称问题，研判舆情趋势，挖掘用户口味偏好，创新食谱与营养食品

推荐，服务于未来食品行业的发展。这方面的研究内容主要包括：食品大数据的区块链存储技术、食物风味分析与营养智能推荐技术、面向食品大数据的可视化分析技术等。

#### **（四）该学科的理论基础**

食品大数据工程的理论基础，来源于食品科学与工程、计算机科学与技术、管理科学与工程等相关学科，其核心理论基础包括2个方面：一是机器感知计算的理论基础，包括食品功能及肠道微生物大数据生物信息学理论与方法，细胞功能受体、味觉受体与组分分子作用关系理论，基于气敏、味觉传感器与混合阵列构建技术，机器感知食品感官特性的可解释性理论等；二是食品大数据与可视化的理论基础，包括基于大数据的食品组学分析、食品数据的统计建模理论与分析方法，计算机科学与技术中的机器学习和数据挖掘方法等。

#### **（五）该学科与其相近二级学科的关系**

食品大数据工程这一学科，与食品科学与工程一级学科中的食品科学，计算机科学与技术一级学科中的计算机应用技术，管理科学与工程一级学科中的食品工程与项目管理，这四个研究方向密切相关。其中食品科学，其内容部分涉及到食品大数据工程的主要研究对象，提供数字化和智能化食品组学分析、计量模型及数字化和智能化食品的评估标准，决定了食品大数据工程的研究领域，同时为食品安全的评估确定了食品计量学上的分析要求；计算机应用技术，其内容部分涉及到机器感知与智能感官计算中的传感器技术、食品大数据与可视化技术中的数据挖掘与可视化分析、食品安全与溯源技术中的复杂网络的信息的扩散与传播、食品可靠评估与风险预警等研究；食品工程与项目管理，其内容部分涉及到食品安全的监管，侧重于产业链管理的理论和方法研究。

## 二、设置该学科的必要性和可行性

### （一）社会对该学科人才的需求情况

作为关系我国国计民生的重要产业，食品产业在国民经济中具有举足轻重的战略地位和作用，同时也吸纳了众多专业人才。随着我国经济的发展，居民的饮食需求不断升级、更加多元，食品制造企业却普遍面临高营收、低利润的困境，食品数字化转型势在必行。在 2020 年全球新冠疫情爆发和数字化社会的大背景下，食品行业从加工、生产到销售整个产业链的发展模式正在发生深刻变革，从生产源头到消费终端各个环节几乎都有数字化的影子。食品产业数字化转型，需要综合运用物联网、大数据、区块链等数字化技术，构建从食品研发、生产、质检、物流、营销全方位的数字化产业体系。因此，食品大数据工程从业人员不仅要拥有食品科学、食品工程和食品安全的传统知识体系结构，尤其还要掌握数字化技术与食品专业相结合的几个方向：机器感知与智能感官计算、食品大数据与可视化技术和食品安全及溯源技术的知识，然而目前国内这种复合型人才还非常匮乏。

传统的食品行业研究领域-食品感官评定是通过人的感觉对食品进行评价的方法，直接研究食品的色、香、味、形等感官特性，与人类对食物的直接感知紧密相关，一直是食品研究的重点，但是传统研究方式过于依赖人力，实验难以大规模重复，实验结果一致性差。机器感知技术充分利用与融合当前材料科学、信息技术、人工智能技术的前沿成果，让机器具备嗅觉、味觉、视觉、触角能力，能够延伸和扩展人的感知能力和范围，代替食品产业链上的专业检测人员，可以进一步解放劳动力，提高生产力。智能感知技术进一步将数字化制造、物联网连接、大数据分析、人工智能决策等技术融合，助力食品产业自动化、数字化、智能化的实现。当前头部食品企业正在加快产业升

级，其中在食品感官检测上“机器换人”的需求非常大，然而，既懂食品属性和应用场景，又专机器感知技术的专业技术人才非常少，市场缺口非常大，相关的专业人才有着非常广阔的发展前景。

随着食品行业数字化进程的推进，食品产业全链不断产生大量的食品相关数据。海量、多维、异构的数据规模、快速的数据流动是食品大数据的重要特征，食品领域的专业人才往往不具备相关大数据分析、处理能力，无法有效处理和分析数据背后隐藏的有用信息，因而无法发挥食品大数据在食品生产、储存及营销方面的巨大价值。食品大数据可视化技术能够帮助相关非专业人员进行海量数据处理，该项技术是食品大数据分析的必备工具，推动食品可视化技术的发展能够为食品行业数字化提供数字技术、产品、服务、基础设施、解决方案。目前，食品大数据与可视化技术作为一门利用计算机专业知识研究食品科学的学科，在全国各大高校的开设量有限，但由于食品行业的数字化发展，社会对该学科以及该方向的高层次人才的需求量与日俱增。

我国是人口大国，食品安全关乎民生大计，近年来食品安全问题屡有爆出。理想状态下，食品行业向上可以追溯到食用农产品、农药、种子等“三农”问题，向下可以延伸至食品的生产、加工、包装、保鲜、贮存、运输、销售与餐饮服务等产业。食品安全责任制需要覆盖与食品安全相关的方方面面。但是，目前食品全链条采集信息化程度普遍偏低、导致溯源信息获取不全；溯源信息安全性难以保证，存在信息篡改、伪造等问题；现有溯源系统智能性差，缺乏对溯源信息的进一步挖掘和利用，全链条环节的风险监控和预警考虑不完善，很难在事故发生前提供相应的辅助决策信息。从技术层面，借助数字化的力量可以实现前端可溯源、生产加工可监控、后端可追溯，突破现有溯源系统的困境。但是现有食品行业从业人员往往只具有单一的相

关食品专业背景，在推动食品行业数字化方面知识储备和能力不足。因此，食品和数字化技术交叉学科的人才培养，是推动行业数字化进程的关键人才要素。

在国家层面，数字化被纳入“十四五”规划里，食品行业数字化转型肯定是未来趋势，目前数字化人才整体呈短缺态势，食品大数据工程相关人才也不例外。此外，在相关人才培养层面，目前国内几乎还没有高校和研究机构中设置食品大数据工程相关专业，造成了社会需求与人才培养之间的严重脱节。

食品行业数字化，将助力形成产业链上下游和跨行业融合的数字化生态体系，推进行业往更高的方向发展，实现更高效、更健康、更安全、更营养、更个性化的食品供应及服务。这一切的实现都亟待具备数字化技术与食品专业学科交叉能力的复合型人才力量的充实和培养。

## （二）设置该学科的目的

### （1）促进浙江工商大学的学科交叉融合

浙江工商大学百余年来一直秉承商科办学传统，坚持走特色办学之路，以经济学、管理学学科为主，法学、工学等多学科协调发展，办学水平不断提高。2015年，学校被确定为浙江省人民政府、商务部和教育部共建的重点大学。以“大商科”为导向促进学科之间的有机交叉融合长期以来就是学校的工作重点之一。2022年6月，浙江工商大学发布“数字+”学科建设行动计划，进一步深化数字高校建设及学科交叉维度。学校经过多年的建设和发展，在食品科学与工程、计算机科学与技术、统计学、管理学等学科方向形成了自己的特色，以食品科学为代表的相关专业在全国的排名位居前列。

通过利用物联网、云计算、人工智能、区块链技术等数字化技术

对食品原料物性、营养特性、人群营养特征等信息数据化和整合分析，继而与食品生物合成、食品重组、增材制造、智能化加工、智慧化物流、智慧化包装等高新技术深度融合。由此可见，食品大数据工程是以来源于食物本身的营养特性、人体健康特征（消费者身体生理特征、健康需求、爱好与个性需求）、食品加工制造中的特征变化等全方位收集与整合的大数据为核心的。食品大数据工程的产品设计极其依赖于大数据和人工智能的数据驱动，是一门包含食品科学、信息技术、统计学、管理学等多学科知识的综合性学科，其所涉及的关键技术及内容主要包括机器感知与智能感官计算、食品大数据挖掘与可视化分析技术、食品安全与溯源技术等。依托学校在计算机科学与技术食品科学相关专业和学科上的基础和优势，顺应时代和社会发展的需要，通过设置食品大数据工程二级学科，能够进一步促进现有优势学科的交叉融合，进一步提升学校的科研和教学实力。

## （2）增强浙江工商大学的社会服务能力

食品大数据工程的主要目标是以数字知识和信息为关键生产要素，以数字技术为核心驱动力，以现代信息平台为重要载体，为食品相关行业提供大数据分析决策，通过数字技术与食品企业的深度融合保障与提升食品产业链条的健康发展。浙江工商大学依托浙江省在商贸业、制造业、电子商务、互联网等行业的优势，积极服务于国家和地区重大工程需求，在大数据领域特别是商务大数据方面已经开展了大量的社会服务工作。通过进一步设置食品大数据工程学科，能够进一步凝聚学校在该方向上的科研力量和资源，形成社会服务的“合力”，同时也会将相关企业和单位的需求在对接学校时提供更为明确的“落点”。因此，通过该学科的设置，能够提高学校在食品科学与工程领域的科研实力和人才培养水平，从而进一步提升在大数据领域的社

会服务能力。

### （三）本单位设置该学科已具备的基础

#### （1）师资队伍

本学科梯队合理，师资力量雄厚，现有专职教师 176 人（含双肩挑），其中正高职称 49 人，副高职称 74 人。专任教师中，副高以上职称教师占 80%，博士学位占 88.46%，45 岁以下青年教师占 80%。拥有双聘院士 1 人，国际食品科学院院士 2 人，国家级人才 8 人，省级特聘专家 4 人以及各类省级人才等共 54 人。

#### 学术带头人：田师一

田师一，博士，教授，浙江工商大学食品与生物工程学院副院长，食品口腔加工与感官科学研究所副所长，浙江省食品副秘书长（常务理事）/青年工作委员会秘书长，浙江省省级人才，浙江省农业先进工作者，省高校中青年学科带头人，浙江工商大学西湖学者 A 岗。曾在美国 Kansas 大学医学中心访问进修。主讲《食品感官科学》（国家精品课程/国家资源共享课程）《试验设计与数据处理》等课程。曾经带领学生获大学生挑战杯国赛金奖 2 次，省赛金奖 2 次，省赛二等奖 1 次，互联网+省赛金奖 1 次。主要从事食品感官及智能感官科学与技术相关的研究工作。与多家知名食品及食品原料供应公司长期开展各类产品感官质量相关的科研服务工作。研制开发了一种新型多频大幅脉冲伏安电子舌和金属氧化物膜电子鼻系统，已经在中粮研究院、中国标准化研究院等多家知名企事业单位广泛应用。主持国家自然科学基金 2 项，国家航天课题 1 项，承担多项国家十二五、十三五以及企事业相关项目。授权国家发明专利 10 余项，软件著作权 3 项。在国内外学术期刊上发表论文 50 余篇。

研究方向：食品感官品评方法（人工感官评价），味觉传感器及

交互影响机制研究（电子舌），嗅觉传感器系统及交互影响机制研究（电子鼻）。

**主要学术骨干：**

**顾青：**教授，浙江省特级专家，国家科技部教育部“111”引智基地负责人、浙江省食品微生物技术研究重点实验室主任、省食品营养与功能性食品国际科技合作基地主任。以第一完成人获国家科技进步二等奖(2019)和浙江省科技进步一等奖(2017)。主持“十三五”国家重点研发计划项目、国家基金重点项目、浙江省重点研发等项目 20 余项。入选国家级人才、浙江省省级人才，享受国务院政府特殊津贴。2021 年被评为浙江省优秀共产党员，2022 年荣获全国五一劳动奖章。

**郦萍：**研究员，博士生导师，浙江工商大学食品微生物研究所副所长，教育部重要人才计划青年学者，浙江省杰出青年基金项目获得者，浙江省省级人才，浙江省高层次人才特殊支持计划青年拔尖人才，中国食品学会益生菌分会理事，浙江省生物信息学学会微生物专业委员会委员。主持国家基金（3 项）、省重点研发、国家重点研发（子课题）等项目 20 余项，在 Cell 子刊 Cell Stem Cell 等期刊发表论文 60 余篇，参编英文专著 3 部。担任 4 个国际期刊编委、2 个特刊客座编辑。长期致力于益生菌资源挖掘与应用研究，获国家科技进步奖二等奖 1 项（5/10），浙江省科技进步奖一等奖 1 项（3/12），中国食品科学技术学会科技创新奖二等奖 1 项（1/5）。

**王勋：**教授、博士生导师，入选国家级人才，国家有突出贡献中青年专家，享受国务院特殊津贴，省教学名师，浙江省省级人才，是省高校首批黄大年式教师团队负责人和首批浙江省教书育人楷模。中国图象图形学会理事兼智能图形专委会副主任。作为首席科学家先后

承担了国家科技支撑计划项目和国家重点研发计划项目；主持国家自然科学基金重点项目等国家省部以上项目 10 余项。发表高水平学术论文 120 余篇，授权发明专利 50 余项，其中，已向企业转化 5 项、美国专利 3 项，作为第一完成人获：省部科学技术奖一、二等奖共 6 项、国家教学成果二等奖 1 项、浙江省教学成果一等奖 2 项。

**杨柏林：**教授，浙江省杰出青年基金获得者，浙江省省级人才。主要成果为创新性地提出了无线非可靠网络下三维图形的编码方法和传输协议，提高了三维模型数据传输的鲁棒性和实时性，方法应用于电魂、中南卡通等上市公司的移动网络游戏引擎中；研制了面向移动终端的虚拟打扮虚拟（增强）现实系统，核心成果已集成到阿里巴巴相关电商产品中。主持国家级、省部级重点项目 5 项，发表高水平论文 20 余篇；授权发明专利 10 余项。担任 PR、TVC、CAVW 和计算机学报等国际国内主流期刊的审稿人，是 CASA、Chinagraph 等领域知名会议 PC。

**陈建设：**教授，国际食品科学院院士，长期从事食品物理学研究，在国际上开创并引领食品口腔加工这一新兴研究领域。2014 年在浙江工商大学建立了国内首个、国际领先、特色鲜明的“食品口腔加工实验室”。2016 年获美国 AHSA 学会年度国际杰出成就奖；2016 年入选浙江省海外高层次人才；2019 年以来连续入选全球前 10 万名年度最有影响力的科学家，2020 年当选国际食品科学院院士。2010 年以来主持食品口腔加工国际学术会议并担任会议主席；担任 SCI 杂志 Journal of Texture Studies 主编和多个国内外主流食品类杂志编委。主持国家自然科学基金、科技部国家重点研发计划子课题和多项国际合作项目，发表 SCI 论文 180 余篇（H-因子 39，论文篇均被引 25 次，单篇最高被引达 479 次），出版英语专著 3 本，参与制定国际标准 1

项，特邀国际学术报告 30 余次。

**张颖：**教授，国家级人才，澳大利亚 ARC Future Fellow，计算机数据科学领域顶级期刊 (CCF-A 类) IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering 副主编。主要关注于大数据的查询处理和分析，尤其是在对大图数据和多维数据的处理方面，取得了一系列国际领先的科研成果。累计在计算机国际会议和期刊上发表论文 160 余篇，其中 CCF-A 类顶级期刊会议论文 109 篇，包括 SIGMOD、PODS、VLDB、ICDE、SIGIR、IJCAI、AAAI、TODS、VLDB Journal 和 TKDE 等。共获得计算机国际会议最佳论文 (Best Paper Award) 5 篇，其中对大规模图数据稠密子图挖掘的科研成果获得计算机国际顶级会议 ICDE 2016 (CCF-A 类) 的最佳论文。自 2011 年以来，连续获得多项澳大利亚 ARC (Australian Research Council, 相当于国家自然科学基金委员会) 人才项目的支持，包括 ARC Future Fellowship, ARC APD Fellowship 和 ARC DECRA Fellowship。围绕大数据应用，尤其是在大图处理和多维数据处理方面的研究成果，代表了在国际学术领域的领先地位。

**华璟：**教授，国家级人才，城市复杂环境智能驾驶研究创新团队 (浙江省高校高水平创新团队) 负责人。承担国家自然科学基金和省自然科学基金基金重点项目，其中全景视频技术应用于建国七十周年国庆阅兵以及首都和广州白云机场等地的运行管理；“智能车载视频处理方法的研究”已转化为产学研产品——智能辅助驾驶仪，装车数量已超过十万辆，在形成商业规模的同时，为下一代网络驾驶技术的研发奠定了数据、理论和技术基础。直接带领和参与发表了 10 篇浙江工业大学署名的高水平期刊论文，申请发明专利 11 项，已授权 2 项。指导硕士研究生 20 名，已毕业 12 名。

刘东升：教授，浙江省省级人才、省中青年学科带头人、省计算机学会电子商务专委会秘书、省“十三五”重大科技研发攻关和成果转化应用咨询专家组成员。研究方向为智能信息处理、社会计算。主持研发的大数据商务智能关键技术，服务4万余家企业和机构，实现直接经济效益18亿。“大数据商务智能关键技术研究及应用”项目获中国商业联合会服务科技创新奖一等奖。“面向农产品流通溯源融合的电子商务关键技术”获省科技进步三等奖。

表1 学科学术梯队情况

方向	序号	姓名	性别	出生年月	学位/学历	专业技术职务	人才类别
食品功能与品质的数字化感知技术	1	田师一	男	1981.09	博士/研究生	教授	浙江省省级人才
	2	顾青	男	1969.11	博士/研究生	教授	国家级人才
	3	郦萍	女	1981.02	博士/研究生	教授	浙江省省级人才
	4	刘东升	男	1974.11	博士/研究生	教授	浙江省省级人才
	5	古华茂	男	1975.10	博士/研究生	教授	
	6	傅均	男	1980.06	博士/研究生	副教授	
	7	张华	男	1981.01	博士/研究生	教授	
食品大数据与可视化分析技术	1	王勋	男	1967.06	博士/研究生	教授	国家级人才
	2	杨柏林	男	1975.02	博士/研究生	教授	浙江省省级人才
	3	陈建设	男	1961.10	博士/研究生	教授	浙江省省级人才
	4	谢湖均	男	1981.09	博士/研究生	教授	浙江省省级人才
	5	李余动	男	1977.10	博士/研究生	教授	
	6	张颖	男	1976.02	博士/研究生	教授	国家级人才
	7	华璟	男	1974.11	博士/研究生	教授	国家级人才
	8	胡智文	男	1975.10	博士/研究生	教授	
	9	董建锋	男	1991.02	博士/研究生	研究员	浙江省省级人才
	10	田彦	男	1982.10	博士/研究生	副教授	

## (2) 教学科研

本学科融合了学校在食品科学与工程、计算机科学与技术、管理

科学与工程等相关学科的教学和科研资源，依托“食品感官联合实验室”“食品口腔加工联合实验室”“食品消化与营养联合实验室”“食品营养科学联合研究中心”“现代食品安全与营养协同创新中心”“国家海水鱼类加工技术研发分中心”“教育部人文社科重点研究基地浙江工商大学现代商贸研究中心”“电子商务虚拟仿真中心”（国家级虚拟仿真实验中心）等国家级平台，“浙江工商大学文科综合实验教学示范中心”“浙江省食品安全重点实验室”“浙江省水产品加工技术研究联合重点实验室”“浙江省食品微生物技术研究重点实验室”“浙江省果蔬保鲜与加工技术研究重点实验室”“电子商务与商务大数据技术工程实验室”（浙江省重点工程实验中心）“电子商务技术科技创新团队”（浙江省重点创新团队）“电子商务与物流优化创新团队”（浙江省高等学校创新团队）“浙江省海洋与渔业科技创新平台水产品加工”“现代商贸流通体系建设协同创新中心”（浙江省 2011 协同创新中心）等省级平台。学科拥有实验室面积 2.6 万多平方米，实验设备总额 1.8 亿元。

近年来承担和完成了国家自然科学基金、国家社会科学基金等省部级以上项目 120 多项，包括国家研发计划项目、国家自然科学基金重点基金等国家级项目 54 项，省重点重大项目 20 余项，年均科研经费约 5000 余万元（部分代表性项目参见表 2）。年均发表一级以上高水平学术论文 300 余篇，包括在主流 SCI 期刊和学术会议上（CCF A 类）上发表的高质量学术论文 100 余篇。

本学科依托 2 个省重点创新团队，与产业共建公共技术服务平台和联合实验室，注重应用先进的理论方法解决实际技术难题，注重研究成果的转化和应用，取得了良好的学术成果和社会效益。本学科学术交流广泛，自 2016 年食品科学与营养国际大学联盟成立以来，

每年成功组织一次国际学术前沿论坛；此外成功举办“电子商务与流通现代化国际学术研讨会”和“全国物流与供应链管理研讨会”等学术会议，在国内外学术界产生广泛的影响。

表 2 承担重大科研项目情况

序号	立项时间	项目来源	主持人	项目名称	经费	项目等级
1	201903-202202	国家科技部	顾青	柑橘加工副产物高值化利用研究	658	科技部重点研发计划项目
2	202001-202212	浙江省科技厅	顾青	微生态农业与食品工程技术发展研究	300	科技厅重点研发计划项目
3	202101-202412	国家自然科学基金委	顾青	产细菌素乳酸菌资源挖掘及其对肠道微生态调节机制解析	260	联合基金项目
4	201907-202206	国家重点研发计划	王勋	观演空间动态感知技术与系统研发	247	科技部重点研发计划课题
5	202001-202212	浙江省科技厅	郦萍	国际合作技术研发与示范推广项目-产细菌素优质乳酸菌的精准筛选及产业化关键技术	230	科技厅重点研发计划项目
6	201701-202012	国家自然科学基金委	王勋	面向移动电子商务的可视体验计算	210	重点项目
7	202008-202212	中国科学院空间应用工程与技术中心	田师一	蛋白与核酸反应电子舌装置研究	171	其他
8	202201-202412	浙江省自然科学基金委	郦萍	乳酸菌细菌素调节肠道微环境及抑制IBD肠道炎症的分子机制研究	80	杰出青年项目
9	202301-202412	浙江省科技厅	郦萍	改善代谢综合征微生态功能制剂及其健康食品的开发	74	科技厅重点研发计划项目（参加）
10	201701-202012	国家自然科学基金委	李余动	黄酒酵母基因组进化与氮代谢基因调控机制研究	73.4	面上项目
11	201707-202012	国家科技部	陈建设	风味感知与喜好的口腔加工因素与心	70	科技部重点研发计划子课题

序号	立项时间	项目来源	主持人	项目名称	经费	项目等级
				理物理学机制		
12	201201-201412	科技部	傅均	制茶生产线中的智能电子鼻动态品质监测技术开发	自筹	国家星火计划面上项目
13	201701-202012	国家自然科学基金委	张华	智能计算与弹性网络模型相结合的蛋白质功能预测与分析	62	面上项目
14	201701-202012	国家自然科学基金委	陈卫刚	分布式智能摄像机协同的非正常事件检测技术研究	62	面上项目
15	202001-202312	国家自然科学基金委	谢满德	基于可搜索加密的云存储安全模型及算法研究	61	面上项目
16	202001-202312	国家自然科学基金委	王勋	基于生成式对抗网络的交通场景目标检测	61	面上项目
17	202001-202312	国家自然科学基金委	华璟	统一张量场的体形状的高维欧氏几何嵌入分析理论与方法	61	面上项目
18	201901-202212	国家自然科学基金委	陈建设	体外和原位口腔软摩擦研究与在食品口腔感官分析中的应用	59	面上项目
19	202001-202312	国家自然科学基金委	田彦	面向口腔医学的视频驱动 3D 重建及异质信息融合	59	面上项目
20	202001-202312	国家自然科学基金委	方毅立	群智协同的计算理论及过程优化技术	59	面上项目
21	202001-202312	国家自然科学基金委	郇萍	乳酸菌源 5-甲基四氢叶酸对肠道微生态调节作用及分子机制研究	58	面上项目
22	202001-202312	国家自然科学基金委	田师一	电子舌味觉传感器阵列交互响应机制研究	58	面上项目
23	202001-202412	国家自然科学基金委	鲍海勇	面向智能电网的信息-物理融合系统安	57	面上项目

序号	立项时间	项目来源	主持人	项目名称	经费	项目等级
				全模型与关键技术研究		
24	202001-202412	国家自然科学基金委	韩嵩	边缘计算环境下的医疗物联网数据隐私保护关键技术研究	56	面上项目
25	202301-202612	国家自然科学基金委	郦萍	乳酸菌细菌素 Plantaricin JK 对肠上皮屏障的调节作用与分子机制研究	55	面上项目
26	201807-202012	国家重点研发计划	刘东升	数据标准符合性测试方法标准研究	55	科技部重点研发计划子课题
27	202101-202312	浙江省自然科学基金委	顾青	乳酸菌抑制幽门螺杆菌感染引发的炎症的分子机制研究	30	重点项目
28	202001-202212	国家自然科学基金委	董建锋	基于深度学习的跨模态检索方法研究	26	青年项目
29	201901-202012	国家自然科学基金委	顾青	新型双肽乳酸菌细菌素 PLNC8 抗菌靶点及分子作用机制研究	25	面上项目
30	202001-202212	国家自然科学基金委	刘振广	基于大数据的交互式稀有类探测理论与关键技术研究	25	青年项目
31	201901-202112	国家自然科学基金委	王潇杨	大规模空间关键字数据流中查询和订阅技术研究	25	青年项目
32	201201-201412	国家自然科学基金委	李余动	黄酒酵母菌的基因适应性进化与高浓度乙醇发酵研究	24	面上项目
33	202101-202312	国家自然科学基金委	陈书界	基于多光谱图像的单目深度估计算法研究	24	青年项目
34	202001-202212	国家自然科学基金委	任思琪	基于集成学习的不平衡流数据分类问题研究	24	青年项目
35	201801-202012	国家自然科学基金委	赵绪然	基于生成式对抗网络和用户交互的单	24	青年项目

序号	立项时间	项目来源	主持人	项目名称	经费	项目等级
				目图像深度恢复研究		
36	201401-201612	国家自然科学基金委	傅均	基于生物嗅觉机理采用时空模式特征的仿生电子鼻研究	23	青年项目
37	202101-202112	国家自然科学基金委	古华茂	基于网络大数据的借款人贷前风险智能评估方法	20	重大研究计划(培育项目)
38	201701-201912	国家自然科学基金委	田彦	基于数据驱动的移动终端非刚体 3D 重建	20	青年项目
39	201701-201912	国家自然科学基金委	洪海波	非交换密码学有关群分解问题的研究	17	青年项目
40	201101-201312	浙江省自然科学基金委	傅均	基于生物嗅觉机理的电子鼻仿生识别技术研究	10	一般项目
41	202101-202312	浙江省科技厅	谢湖均	包载 EGCG 的玉米醇溶蛋白-羧甲基壳聚糖纳米复合物体系构建及其在鲑鱼保鲜中的应用研究	10	公益项目

### (3) 人才培养

我校长期注重培养各学科与计算机科学与技术学科融合的复合型人才，其中食品科学与工程、计算机科学与技术、管理科学与工程等相关学科平均每年招收 400 余名本科生、200 余名硕士生、10 名博士生，留学生 50 余名。近五年以来，共有 100 多名学生参与教师的科研项目，1500 多名学生参加学科竞赛，共计获得省级大学生创新项目 120 项，获得国家级学科竞赛三等奖以上 50 项，省级学科竞赛三等奖以上 180 项，其中获全国“互联网+”大学生创新创业大赛金奖 2 项，全国“挑战杯”大学生创业大赛金奖 1 项。

### (四) 该学科的发展前景

当前，我国的发展环境发生了深刻变化，人们生活的方方面面均

已处在数字化革命的浪潮当中。食品行业作为国民经济重要支柱产业和民生保障的基础产业，正步入以营养健康为标签的高质量发展阶段，食品消费正由生存型消费向健康型、质量型消费转变。基于多学科交叉的食品科技创新、食品大数据工程的产业诞生和发展将是未来食品产业满足产品需求与产业追求的必然趋势。在数字化社会大背景下，食品大数据工程作为新兴学科，未来发展前景非常广阔。

“十四五”规划将“数字化”和“智能化”提升到国家战略层面，提出要加快数字化发展，打造数字经济新优势，协同推进数字产业化和产业数字化转型。基于食品营养数字化、人体健康数字化、加工制造数字化前提下的大数据治理的全数字化链条食品行业，实现大数据为食品安全监管赋能、其未来的发展依托于大数据、人工智能等技术，必将为食品产业的转移、更新与革命带来新机遇。这既是食品行业健康发展的必要需求，也是顺应国家时代发展的需求。从全球范围来看，世界各国在食品安全与大数据领域的投入和竞争也会更加激烈，无论是从产业的角度还是科研的角度，食品大数据工程行业必然会迎来高速发展。由于高校在科学研究和人才培养方面得天独厚的优势，具备大数据与食品科学优势的高校和科研单位，必然将在未来食品行业发展过程中扮演非常重要的角色，是实现中国食品行业弯道超车的重要一环。

在食品大数据工程产业快速发展的同时，是专业人才的极度匮乏以及行业和社会对专业人才的迫切需求。最早投入大数据行业的技术人才，已经成为当前就业市场上的宠儿，是各大企业积极吸纳的热门群体。食品大数据工程的发展模式有利于打造企业竞争力，也可以解决传统工业的发展转型升级，从而降本增效。然而，国内高校及科研机构尚未建立完整的食品大数据工程专业人才培养体系。虽然一些知

名食品企业（如伊利、良品铺子）依托自身雄厚的财力和人力基础，初步实现了数字化转型，但中小型食品企业的数字化转型之路依然难走。除了数字化建设成本之外，食品大数据工程人才的匮乏是食品行业数字化转型实现的瓶颈。在当下行业数字化转型大潮下，食品大数据工程人才无疑是各大食品企业积极吸纳的热门群体。无论是从薪资待遇、职业成长空间，乃至社会价值实现等各个方面来看，食品大数据工程相关的专业人才，都有着非常广阔的发展前景。

因此，无论是从行业发展的角度，还是人才的角度来看，食品大数据工程学科的发展前景都是非常广阔的。

### 三、该学科的人才培养方案

#### （一）培养目标

##### 硕士培养目标：

1. 热爱祖国，具有良好的道德品质，较强的事业心和创新精神，具有崇高的学术理想和学术追求，将计算机技术应用于食品科学与工程作为研究发展的目标。

2. 培养具有创新精神，在食品大数据工程领域做出创新性成果；具有科研团队精神，能够独立从事食品大数据工程方向的科学研究工作的能力的人才。

3. 培养能够掌握食品大数据工程基础理论、数据分析和信息处理技术，能独立承担食品大数据工程研究与系统工程开发的高级复合型研究或技术管理人才。

##### 博士培养目标：

1. 热爱祖国，具有良好的道德品质，较强的事业心和创新精神，具有崇高的学术理想和学术追求，将计算机技术应用于食品科学与工程作为研究发展的目标。

2. 培养具有创新精神，在食品大数据工程领域做出创新性成果；具有科研团队精神，能够独立从事食品大数据工程方向的科学研究工作的能力的人才。

3. 培养具有食品科学与工程学科和计算机科学与技术学科宽广的基础理论和系统深入的专门知识，了解本学科专业的前沿动态，可胜任食品大数据工程领域高层次的教学、科研、工程技术工作与科技管理工作等的高层级人才。

## （二）生源要求和选拔方式

### 硕士生源要求

#### ● 基础知识

基础性知识。学习者应系统了解食品科学与工程和计算机科学与技术学科的基础理论和理论体系，了解相应的理论研究和应用研究的基本方法。

专业性知识。学习者应对食品科学与工程和计算机科学与技术学科的基础理论、发展规律、现实特征等专业性知识有一定了解。

工具性知识。学习者应掌握英语、数学、统计学、计算机编程技术、数据库技术等工具性知识。能比较熟练地运用英语阅读本学科文献，并具备一定的数理基础，至少掌握一种计算机编程语言。

#### ● 基本素质

具有良好的道德素养、服务社会的历史使命感和社会责任感。

具有科学精神，对学术研究有浓厚的兴趣。在基础理论和专业知识方面应达到所要求的广度和深度，掌握本学科相关的知识框架和分析方法，具有创新性思维。

尊重科学研究，尊重知识产权。学习者应当具备实事求是的科学精神和严谨的治学态度，并树立较强的法制观念，保护知识产权、尊

重他人劳动和权益，遵从研究的伦理。

#### ● 能力要求

具备独立获取和更新知识的学习能力。具备较强的文献搜集、整理和评析能力，能够跟踪、了解学科发展前沿与学术动态，掌握前沿研究方法和技能。

具备较强的科学研究能力。能够将食品科学与工程和计算机科学与技术相结合从而和解决实际问题，富有创造性思维、善于提炼科学问题，勇于开展调查研究，并具备较好的思维辩证能力、大数据分析能力和写作能力。

具备较强的实践能力。善于理论联系实际，注重观察和总结现实经济和金融中面临的问题。具备全面的数理知识与较强的逻辑推导能力，对解决现实问题能提出创新性的观点。

其他能力。具有良好的身心素质和环境适应能力，注重人文精神与科学精神的结合，保持平和的心理状态。具备较强的沟通协作能力、团队合作能力和开拓创新能力。

#### 博士生源要求

##### ● 基础知识

基础性知识。学习者应系统了解食品科学与工程和计算机科学与技术学科的基础理论和理论体系，了解相应的理论研究和应用研究的基本方法。

专业性知识。学习者应对食品科学与工程和计算机科学与技术学科的基础理论、发展规律、现实特征等专业性知识有一定了解。了解食品大数据工程的基本概念、方法及技术。掌握食品大数据工程的基本理论、分析方法和工程实践技能。

工具性知识。学习者应掌握英语、数学、统计学、计算机编程技

术、数据库技术等工具性知识。能比较熟练地运用英语阅读本学科文献，并具备一定的数理基础，至少掌握一种计算机编程语言。了解大数据处理与可视化、食品安全溯源、机器智能感知等相关方向的基本理论、基本知识与基本技能。

#### ● 基本素质

具有良好的道德素养、服务社会的历史使命感和社会责任感。

具有科学精神，对学术研究有浓厚的兴趣。在基础理论和专业知识方面应达到所要求的广度和深度，掌握本学科相关的知识框架和分析方法，具有创新性思维。

尊重科学研究，尊重知识产权。学习者应当具备实事求是的科学精神和严谨的治学态度，并树立较强的法制观念，保护知识产权、尊重他人劳动和权益，遵从研究的伦理。

#### ● 能力要求

具备独立获取和更新知识的学习能力。具备较强的文献搜集、整理和评析能力，能够跟踪、了解学科发展前沿与学术动态，掌握前沿研究方法和技能。

具备较强的科学研究能力。能够将食品科学与工程和计算机科学与技术相结合从而和解决实际问题，富有创造性思维、善于提炼科学问题，勇于开展调查研究，并具备较好的思维辩证能力、大数据分析能力和写作能力。

具备较强的实践能力。善于理论联系实际，注重观察和总结现实经济和金融中面临的问题。具备全面的数理知识与较强的逻辑推导能力，对解决现实问题能提出创新性的观点。

其他能力。具有良好的身心素质和环境适应能力，注重人文精神与科学精神的结合，保持平和的心理状态。具备较强的沟通协作能力、

团队合作能力和开拓创新能力。

### 选拔方式

具体硕士/博士研究生招生选拔方式将严格按照教育部研究生招生相关文件以及《浙江工商大学研究生招生工作规定》执行，选拔方式包括：公开招考、提前攻博、硕博连读、自主选拔、直接攻博等方式。根据以上所述生源要求，硕士/博士选拔时权重分别为：基础知识 50%、基本素质 30%，能力要求 20%。

### （三）课程体系的设计方案及依据

#### （1）课程体系制定依据

根据浙江工商大学博士研究生培养方案的基本要求，课程体系由学位课、选修课和必修环节三个部分组成。博士研究生总学分不低于 15 学分，其中课程总学分要求不低于 14 学分，学术活动 1 学分（不少于 10 次学术活动）。学位课程的设置考虑了以下因素：一是拓宽业务基础需要的基础理论课程；二是适应学科交叉的跨学科的课程。选修课应为拓宽博士研究生知识面，加强研究方向深度的课程。

#### （2）培养年限

硕士：本专业硕士研究生学习年限一般为三年。其中一年半时间为课程学习，剩余实践围绕学位论文进行课题研究、实习调查、撰写学位论文和学位论文答辩。硕士生应在规定的学习时间内，完成培养计划要求的课程学习、学术期刊论文发表以及学位论文工作。

博士：博士研究生学习年限为三到五年。其中一年半时间为课程学习。博士生应在规定的学习时间内，完成培养计划要求的课程学习、学术期刊论文发表以及学位论文工作。学术期刊论文发表要求按相关规定执行。

#### （3）课程体系设计方案

立足社会发展需要和人才培养的基本要求，遵循“系统性、逻辑性、创新性、国际化、定量化”原则，总结国内外相关经验，结合食品科学与技术学科和计算机科学与技术学科发展特色，构建了包含学位课、必修课、专业选修课、公共选修课和实践环节五大模块的食品大数据工程课程体系。

硕士：

最低毕业总学分为 33 学分，其中学位课 12 学分，必修课 6 学分，专业选修课 12 学分，公共选修课 1 学分，实践环节 2 学分。具体安排如表 1。

博士：

最低毕业总学分为 18 学分，其中学位课 6 学分，必修课 4 学分，专业选修课 6 学分，公共选修课 1 学分，实践环节 1 学分。具体安排如表 2。

表 1 食品大数据工程硕士研究生课程体系

课程性质	课程名称	学分	周学时	总学时	学期	备注
学位课	英语（一）	2	2	32	1	
	英语（二）	2	2	32	2	
	信息技术理论前沿	2	2	32	1	
	食品安全与品质控制原理	2	2	32	1	
	数据科学与工程	2	2	32	2	
	试验设计与数据分析	2	2	32	2	
必修课	自然辩证法概论	1	2	32	1	
	中国特色社会主义理论与实践研究	2	2	32	2	
	科技论文写作与文献检索	1	2	32	1	
	食品感官科学	2	2	32	2	
专业选修课	可视分析	2	2	32	1	
	数据挖掘	2	2	32	2	
	高级数据库技术	3	3	48	1	

课程性质	课程名称	学分	周学时	总学时	学期	备注
	食品物理学	2	2	32	2	
	食品感官科学	2	2	32	1	
	大数据信息处理	2	2	32	2	
	生物信息学	2	2	32	1	
	人工智能前沿专题	2	2	32	1	
	未来食品	2	2	32	2	
公共选修课	体育	1	2	16	1-6	任选其一
	美学艺术类课程	1	2	16	1-6	
	劳动教育类课程	1	2	16	1-6	
实践环节	学术交流与研讨	2	1	16	1-6	

表 2 食品大数据工程博士研究生课程体系

课程性质	课程名称	学分	周学时	总学时	学期	备注
学位课	博士英语	2	2	32	1	
	食品大数据工程理论前沿	2	2	32	1	
	试验设计与数据分析	2	2	32	1	
必修课	中国马克思主义与当代	2	2	32	2	
	机器学习与大数据可视化分析	2	2	32	2	
专业选修课	复杂网路传播动力学	2	2	32	1	
	机器感知与多源信息融合	2	2	32	2	
	高级数据库技术	3	3	48	1	
	食品物理学	2	2	32	2	
	食品感官科学	2	2	32	1	
	大数据信息处理	2	2	32	2	
	生物信息学	2	2	32	1	
	人工智能前沿专题	2	2	32	1	
	社交网络与社会计算	2	2	32	2	
公共选修课	体育	1	2	16	1-6	任选其一
	美学艺术类课程	1	2	16	1-6	

课程性质	课程名称	学分	周学时	总学时	学期	备注
	劳动教育类课程	1	2	16	1-6	
实践环节	学术交流与研讨	1	1	16	1-6	

#### (四) 培养和学位的基本要求

##### (1) 实践环节

实践分为专业实践和社会实践，专业实践可通过参与课题进行，社会实践可采取“助教、助管”等形式，各专业可根据具体情况，制定详细的专业实践内容。参加实践的学生需写出实践报告，经指导教师检查、评阅后，合格者记2学分。

##### (2) 选题报告以及中期考核

硕士/博士研究生入学后，应在导师指导下明确科学研究方向，查阅国内外相关文献，进行广泛的调查研究，提出学位论文选题报告，经审核后确定研究课题。选题报告通过后，记1个必修环节学分。

硕士/博士研究生必须参加学校的中期考核。选题报告和中期考核的具体要求，参照研究生手册“研究生中期考核与选题管理办法”执行。

##### (3) 学术活动

为了促使硕士/博士研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动态，开阔视野，启发创造力，要求每个学生应公开做学术报告至少5次，参加学术报告至少10次，且每次参加学术活动必须写出500字以上的心得，完成者在必修环节记1个学分。

##### (4) 培养方式与方法

硕士/博士研究生的培养采取导师负责制或以导师为主的指导小组的指导方法，培养方式应灵活多样，更多地采取启发式、研讨式的教学方式，充分发挥指导教师的指导作用。

## （5）学位论文

将研究生科研能力的培养贯穿于研究生学习的全过程，论文题目确定后，应分阶段进行论文工作总结，撰写阶段性工作报告。

硕士/博士研究生申请学位必须达到研究生手册“硕士/博士研究生申请学位发表学术论文的规定”的有关要求。硕士/博士研究生学位论文必须通过“学位论文学术不端行为检测系统（TMLC2）”检测，达到学位评定委员会对学位论文的有关要求方可进行答辩。

## （6）其他

1) 跨学科（专业）和以同等学力学习的硕士/博士研究生必须补修所攻读学科的硕士主干课程，具体规定见《研究生手册》和《关于研究生补修课程的规定》。

2) 硕士/博士研究生应查阅本学科国内外文献 80 篇（其他门类 100 篇）以上，其中外文文献不少于三分之一。

3) 硕士/博士研究生在课程学习阶段至少每月 1 次、论文工作阶段至少每月 2 次向指导教师汇报自己的学习和研究工作情况，并形成制度。

## 四、该学科的建设规划

### （一）研究方向

本学科研究方向以“大商科”学科群建设为主线，以“工商相融、多学科交叉协同”发展为路径，利用我校在食品科学与工程学科在国内发展的优势，将计算机科学与食品科学融合，结合地方经济发展特点研究食品大数据工程。我们充分发挥学科组在感知科学、大数据挖掘与可视分析、人工智能、信息安全、食品科学等领域的已有研究优势，未来几年将重点从以下两个方面展开研究：

#### （1）食品功能与品质的数字化感知技术

本方向重点研究食品功能与品质的数字化感知技术，包括食品感官品质的智能感知技术和食品功能与肠道菌群的交互感知技术。食品感官品质的智能感知技术，通过味觉嗅觉受体感知原理，以及与呈味物质分子结构关系的计算研究，构建设计味觉、嗅觉、触觉等传感器阵列，并结合 DOE、多元统计分析、模式识别、多源感知信息融合等计算机技术，挖掘食品感官品质特性，实现人工感官评价结果的机器模拟和快速呈现。食品功能与肠道菌群的交互感知技术，通过肠道微生物的生物信息学分析、肠道菌群大数据分析等，研究肠道微生物菌群与食品功能和人类健康的关系。

## （2）食品大数据与可视化分析技术

本方向通过食品大数据与计算机可视化技术，研究食品营养成分信息的挖掘和快速表征，健康营养食品的智能推荐，食品功能品质的智能分级等；将计算机技术融入食品生产流通全链条，结合食品大数据的区块链存储技术，实现食品农田到餐桌的全链条信息溯源、消费者的对称化呈现，以及食品安全问题与舆论信息监管技术，突发事件的预警应急处理机制等技术。

## （二）师资队伍

### （1）高层次人才和梯队建设计划

通过引人与引智相结合的灵活思路，加大高层次人才引进力度，提高人才聚集效应。设置特聘教授和名誉院长岗位，吸引本学科领军人才。面向海内外招聘本领域中达到国际领先水平的学科领军人才，指导学科建设并建立人才梯队。

### （2）教师教育人才队伍培养计划

从本校已有教师群体中，培养建设一批具有 20 人左右的以承担课程教学和指导学生科技活动为主要任务的专业教师队伍，解决教师

队伍建设中存在的结构性矛盾。同时，面向社会招聘实践型专家，作为本专业的兼职老师和研究生导师。

### （3）优秀青年教师培养计划

通过学校和学院组织的优秀青年培养计划，重点扶持培养具有一定潜力，并已经在此领域做出较大创新性工作的青年教师，为青年学术领军人才的成长奠定扎实基础。通过学校组织的“蓝天计划”和“大地计划”，将青年教师派送到国外高知名度高校和国内 985 高校进行访学。

## （三）人才培养

培养具有设计开发与分析能力、创新能力、创业能力和实践能力，能够独立承担食品数字化与智能化或食品大数据的挖掘分析与软件开发的复合型人才。本学科计划招生规模为硕士研究生 10-12 人/年，博士研究生 3-5 名/年。

## （四）科学研究

本学科将在食品科学的应用、行业标准制定、政府咨询（指数发布）和服务社会等方面，为浙江省区域经济和我国的经济建设做出贡献。

（1）食品、计算机、统计多学科交叉融合，创新食品大数据技术和管理，服务国家重大需求。

围绕国家对食品科学发展的重大需求，拟结合我校食品学科、计算机学科和统计学科发展的各自优势，申报和承担一批国家和省部级重大、重点项目。围绕机器感知与智能感官计算、食品大数据与可视化技术、食品安全与溯源技术等问题进行研究，解决其中的基础理论和关键技术问题。拟针对研究的问题，发挥多学科有机融合的优势，发表高水平论文。

(2) 注重政企校协作，培养食品大数据工程专业人才，服务区域经济和食品企业。

积极将本学科的科研成果与产业应用相结合。为食品、安检、物流等行业提供数据检测和分析服务。积极与相关企业建立科研和教学基地，让教师能够将科学研究与企业实际需求结合，让学生能够在企业进行实习实训。同时，本学科的科研成果将为政府的相关决策提供食品大数据支撑服务。

### **(五) 学术交流**

在已有的国际和国内重点大学合作的基础上，本学科将进一步加强合作的范围和深度。我们将分两个层面进行合作。一方面，我们将邀请院士等高层次专家来我校开展学术交流和合作工作。另一方面，我们将邀请国外的本领域的专家来我校进行学术指导和合作工作，同时我们将选拔一批年轻教师前往合作高校进行访学，争取共同申请下国家级项目和发表高水平论文。

此外，我们将定期举办国际高水平学术会议和研讨会，促进本专业的教师和研究生了解和掌握国内外研究动态并建立广泛的学术联系。

### **(六) 教学科研基本条件**

本学科拥有 1 个国家级“111 引智基地”，1 个国家级实验教学示范中心、1 个国家级虚拟仿真实验中心；食品工程与质量安全实验教学中心、食品工程实验教学中心、生物工程实验教学中心、计算机技术与工程、软件工程、现代商贸信息技术与工程 6 个省级（重点）实验教学示范中心。有计算机软件实验室、电子商务等 7 个教学类实验室；同时设有面向科研的食品加工研究所、农产品贮藏与保鲜研究所、食品微生物研究所、食品安全与品质研究所、食品口腔加工与感

官研究所、食品营养研究所、食品生物工程研究所、智能数据管理与服务计算实验室、可视媒体计算实验室、智能信息处理实验室等 10 个科研实验室。科研用房约 2.6 万平方米，仪器设备总值 1.8 亿元。此外，馆藏图书资料及数据库资源丰富，为深入开展教学科研工作提供了保障。

### **（七）经费保障**

近年来，学校在学科专业建设上经费投入力度加大，包括师资队伍建设和课程建设、学术交流、图书资料购买、科研投入、实验室建设与维护等。

今后，我们将努力争取国家和浙江省的相关学科建设经费和企业、校友的赞助经费，进一步增加配套经费额度。争取在投入 200 万的初期建设之后，力争保持每年的 100 万左右的更新投入，使目前学校的教学条件、教学方式和科研环境都得到更大的改善，为进一步提高教育教学质量、培养高层次人才、出高水平科研成果，创造一个良好的学习、学术环境和氛围。