

0832 食品科学与工程

一、学科概况

食品科学与工程是以农产品（包括林产、畜产、水产等）中的动物、植物及微生物等可食性原料及其制品（简称为“食品原材料”）和食品为对象，研究其在加工、贮存、保鲜、运输、流通、配送中的营养、卫生、品质和深度开发利用等所涉及的物理、化学、生物，以及与健康相关的基础科学与工程技术的学科。

人类的生息、繁衍都离不开食物，人类的文明也可以说起源于食品获取和加工技术的进步。我国远古时代就有“黄帝始蒸谷为饭，烹谷为粥”以及“釜所以煮，甑所以炊（蒸）”（《孟子集注》）的记载，2500年前的《黄帝内经》、1400年前贾思勰的《齐民要术》，以及公元652年唐代孙思邈的《备急千金要方》中的《食治》、《养老食疗》等都说明古人在食品加工技术和追求营养健康方面的不懈努力。世界上第一个用热空气人工干燥食品的专利出现在1795年的法国，1810年法国尼古拉·阿培尔发明了食品罐头的商业化灭菌技术。但就食品科学与工程学科的形成而言，却经历了几千年的历程。

食品科学与工程学科的产生与农业、生物、医学和化学等相关学科的发展密不可分。美国威斯康星大学食品科学系最早可追溯到1893年，原先这个部门是一个乳牛场，后更名为食品系，并增设乳品相关专业。随着医学、化学和生物学的进步，以及第二次世界大战后农业和食品工业的高速发展，使得食品科学与工程真正作为一门独立的专业出现于大学中，并在20世纪中后期逐步形成了食品科学与工程学科。我国食品科学与工程学科起源可追溯到1902年，当时的中央大学创办了农产与制造学科，距今已有一百多年的历史。1952年在我国部分院校中相继成立了食品工业系，1984年开始，食品科学与工程学科进入蓬勃发展的新阶段。

各种食品都是来源于食品原材料，食品产业实际上就是这些食品原材料生产产业的延伸和继续，也是提高这些原材料的食用品质和利用效率，使之大幅增值的重要手段，因此，食品产业一直是实现国家农、林、牧、副、渔等行业规模化经营和农村经济发展的重要组成部分。

当前，食品不仅仅是维持生存、发育的必需品，随着经济与社会建设和人们生活水平的提高，除了要求食品便于贮存和食用外，人们更加重视食品对人体的营养和健康的影响以及工程化安全生产等问题，对食品的生产提出了更高的要求，而现代科学技术的进步也为实现这些要求提供了技术支撑。因此，为了研制出营养更合理、食用更方便快捷、安全更有保障的各类食品，许多高新技术（如信息技术、生命科学技术、现代化工技术、电子科学技术、材料加工技术、现代检测技术等）都已在现代食品产业中得到了越来越广泛的应用，促进了本学科理论与技术的进步与发展。

随着社会的进步，食品科学与工程学科不断发展，不断融合其他相关学科，使得其基础科学理论体系进一步完善和深化，新技术新装备不断创新与研发，工程化水平逐步提升与发展，富有生命力的交叉学科也不断萌生与成长，必将推动化工、农业、轻工、材料、机械、医药、

环境等其他学科的蓬勃发展。

二、学科内涵

食品科学与工程是以食品原材料和食品作为研究对象,以工学、理学、农学和医学作为主要科学基础,研究食品原材料和食品的物理、化学和生物学特性、营养、品质、安全、工程化技术的一门多学科交叉的工学类一级学科。

工学和农学是本学科的核心科学基础。主要研究食品原材料的营养与品质控制,食品贮藏和加工过程的基本理论、加工技术、装备设计、制造和工程化,探讨具有多组分、多相态和多层次结构的食品原材料、食品材料和(或)辅料(含食品添加剂)的传热、传质和传动的规律;阐述食品原材料加工业及食品产业与自然环境之间相互作用关系规律及其工程化特性;以数学方法和计算机技术为主要工具,构建食品原材料及食品加工主要过程的控制策略、控制和检测系统等,利用电子和机械工程的手段,研制食品原材料及食品绿色加工和资源高效利用技术与装备,综合利用工程知识,结合现代工厂设计的最新理念,实现食品原材料和食品的产业化。同时采用管理学理论、方法和工具以确保食品原材料现代加工业,以及食品生产、流通、配送等健康经营和食品安全等。

理学中的物理学、化学是本学科的重要科学基础。采用物理和化学的分析检测方法和技术研究食品原材料,食品中各种物质的微观与宏观结构,相互作用和运动规律及其工程化应用,从原子、分子水平上探讨这类食品原材料和食品的组成、构造、性质(含微观与宏观性质等),以及转化和相互作用的规律,为食品原材料及食品的贮藏加工提供理论支撑和实践指导。

理学中的生物学以及医学中的营养与食品卫生学是支撑本学科涉及的生物化学、食品微生物学、食品生物技术、食品营养学、食品卫生学和食品生物安全检测等内容的主要科学基础。主要研究食品原材料和食品在保鲜、加工、储运、流通等过程中各种微生物(病毒、细菌、真菌等)生物学规律及其与自然环境关系,以及这些微生物的分子组成、生命过程的化学变化和机体信息传递的分子途径等,在分子水平上来研究这些生物机体的结构与功能及其生命现象的物质基础,借助现代生物学实验仪器设备从宏观到微观、从表象到本质等不同角度和层次来研究和揭示这些相关生物的生命活动规律,并用于指导食品原材料和食品生产。同时,研究食品原材料和食品中有益人类健康的各种营养和功能成分、结构和活性,以及它们在保鲜、加工、储运、流通等过程中的变化规律,探讨营养与功能成分在人体中消化、吸收及其代谢规律,营养和功能成分与基因互作,营养和功能成分与健康的关系,明确危害人体健康的各种食品安全风险因素并制定相应预防和控制措施,为现代生命科学在食品原材料加工业和食品产业中的应用及确保食品的安全卫生提供重要的理论支撑。在研究过程中,将采用现代生物学、医学实验手段,利用基因组学、蛋白质组学和生物信息学等研究方法,系统解析与食品相关的生物机体的生命活动规律。

三、学科范围

本学科主要包括食品科学、食品营养、食品安全、粮油工程、农产品加工与贮藏工程、水产品加工与贮藏工程等学科方向。

1. 食品科学 是研究食品的物理、化学、生物特性及其加工技术原理与方法的学科。重点研究食品及其原材料在生产、加工、贮藏、流通中的物理、化学、生物特性和感官品质及其变化规律,以及人、环境和食物相互作用关系。

2. 食品营养 是研究食品营养与功能成分、消化吸收代谢规律及其与人相互作用关系,营养成分保持与提升技术等的综合性交叉学科。

3. 食品安全 是研究食物从原料生产、加工、贮藏、流通过程中可能存在的对人体健康危害的风险及其预防与控制的学科。

4. 粮油工程 是研究粮食、油脂和植物蛋白的贮藏、营养、功能等相关理论、方法、加工技术与工程的学科。

5. 农产品加工与贮藏工程 是研究蔬菜、水果、肉、蛋、乳、林产食用资源的贮藏、营养、功能等相关理论、方法、加工技术与工程的学科。

6. 水产品加工与贮藏工程 是研究水产生物的贮藏、营养、功能、质量安全、加工技术与工程化的学科。

这些学科之间关系密切,基础相近,都是以实验为研究手段,以工业化转化为目标。此外,这些学科又各有侧重,互有交叉,自成特色,已构建成一个相互依赖、相互支撑的学科体系。

四、培养目标

1. 硕士学位 具有严谨求实的科学态度及团队协作精神。应较系统地掌握本学科方向的基础理论、专业知识、实验技能,并具备工程化能力,了解相关学科方向的发展动态、研究方向及部分学术前沿。掌握实验技术、数据处理与分析技能,以及科学研究方法和(或)一些工程化实践。能够较为熟练地运用计算机和先进的仪器设备开展科学技术及其工程化研究工作。初步具有独立从事食品科技领域相关研究方向的科学研究能力。较为熟练地掌握一门外国语,能阅读相关学科的外文资料,具有一定的写作能力和学术交流能力。能在高等院校、科研院所、企业及有关政府部门从事教学、科研、工程技术、产品开发或相关管理工作。

2. 博士学位 具有严谨求实的科学态度及献身科学、团结合作及开拓创新精神。应具有扎实而宽广的本学科的基础理论、专业知识、实验技能及工程化能力。熟悉相关学科方向的现状、发展方向及国际学术研究前沿。能够熟练地运用本学科理论、现代实验技术和先进仪器设备进行食品原材料和食品的物化特性、生物学性质,以及新技术、新产品、新装置和新方法等的开发研究和(或)工程化实践。具有独立从事创新性科学研究工作和(或)工程化的能力。能够独立承担并完成有较大科学价值的科学研究课题。具有较强的信息技术应用能力。至少熟练掌握一门外国语,能熟练地阅读本学科的外文资料,具有良好的写作能力和学术交流能力。能够胜任高等学校、科研院所、大型企业及政府部门等的科学研究、技术开发和管理及行业管理等工作。

五、相关学科

化学、生物学、公共卫生与预防医学、机械工程、轻工技术与工程、农学。

六、编写成员

李里特、金征宇、王昌禄、邓泽元、李洪军、李琳、林洪、岳田利、赵广华、程永强、潘思轶、谢明勇。

三、学科范围

科学类 五

本专业主要培养具有扎实的数学基础，能在自然科学、工程技术和经济管理等领域的科学研究、技术开发、教学、科研和管理工作等方面从事工作的专门人才。