

# “三生-三链-三创”创新创业教育融入人才培养方案的研究

宋晓菲, 金鑫, 王方, 王亚军\*

浙江工业大学生物工程学院, 浙江 杭州 310014

宋晓菲, 金鑫, 王方, 王亚军. “三生-三链-三创”创新创业教育融入人才培养方案的研究[J]. 生物工程学报, 2024, 40(3): 931-942.

SONG Xiaofei, JIN Xin, WANG Fang, WANG Yajun. Integration of “tri-bio, tri-chain and tri-creation” innovation and entrepreneurship education into talent training program[J]. Chinese Journal of Biotechnology, 2024, 40(3): 931-942.

**摘要:** 目前生物工程专业人才培养中存在创新创业教育理念落后、创新创业教育方法单一、创新创业实践平台薄弱等困境, 需要引入新的培养模式加以破解。浙江工业大学生物工程学院“三生-三链-三创”培养模式的探索与实践, 对照新工科建设的人才培养目标, 通过 42 年持续探索与实践, 优化“生物·生命·生活”三生融合教育理念, 丰富“知识链·科研链·产业链”三链联动教育方法, 搭建“创意·创新·创业”三创科技实践平台, 打造拔尖生物工程科技创新创业人才培养新平台、新范式, 为生物工程专业人才培养模式改革提供了有益借鉴及启示。

**关键词:** 生物工程专业; 培养模式改革; 创新创业教育

资助项目: 浙江省教育厅一般科研项目(Y202250126); 浙江省研究生教育学会资助项目(2022-004); 浙江省普通本科高校“十四五”教学改革项目(jg20220081); 浙江省大学生思想政治教育专项课题(Y202147647); 浙江工业大学人文社科研究基金学工专项项目(SKY-ZX-20220311); 浙江工业大学教学改革项目(JG2021002, JG2022008, JG2023010); 浙江省科技计划项目(2020R52013)

This work was supported by the General Research Project Foundation of Zhejiang Provincial Department of Education (Y202250126), the Graduate Education Association Foundation of Zhejiang Province (2022-004), the “14th Five-year” Teaching Reform Project of Ordinary Undergraduate Universities of Zhejiang Province (jg20220081), the Special Subject of Ideological and Political Education for College Students of Zhejiang Province (Y202147647), the Special Project of Humanities and Social Science Research Foundation of Zhejiang University of Technology (SKY-ZX-20220311), the Teaching Reform Project of Zhejiang University of Technology (JG2021002, JG2022008, JG2023010), and the Zhejiang Provincial Program of Science and Technology (2020R52013).

\*Corresponding author. E-mail: wangyj@zjut.edu.cn

Received: 2023-05-12; Accepted: 2023-12-05

# Integration of “tri-bio, tri-chain and tri-creation” innovation and entrepreneurship education into talent training program

SONG Xiaofei, JIN Xin, WANG Fang, WANG Yajun\*

College of Biotechnology and Bioengineering, Zhejiang University of Technology, Hangzhou 310014, Zhejiang, China

**Abstract:** Under the background of the “era of mass innovation”, there are challenges in the training of biotechnology professionals, including a “backward concept of innovation and entrepreneurship education”, a “singular education method of innovation and entrepreneurship”, and a “limited practice platform of innovation and entrepreneurship”. These challenges require the implementation of a new training model. In comparison to the talent training objectives of new engineering construction, the College of Biotechnology and Bioengineering at Zhejiang University of Technology has been exploring and practicing the training mode “tri-bio, tri-chain and tri-creation” for 42 years. The research has established a new platform and paradigm for training exceptional engineering innovation and entrepreneurship talents. It also offers valuable references and insights for the reform of training methods for biotechnology professionals by optimizing the education concept of “biology, life and live”, enriching the education method of “knowledge chain, scientific research chain and industrial chain”, and building the three-creation technology practice platform based on “creativity, innovation and entrepreneurship”.

**Keywords:** biotechnology major; reform of training mode; innovation and entrepreneurship education

创新创业教育作为教育战略支撑登上历史舞台，成为高校教育发展的热点之一<sup>[1]</sup>。目前全国都在推进“大众创业，万众创新”，我国已步入“众创时代”，高校也如火如荼地开展创新创业教育，以培养学生的创新能力、创业素质，提高学生的综合素质水平和适应社会发展的能力，形成创新思维与创业精神，增强就业竞争力。

21世纪是生物学的世纪。生物经济是继农业经济、工业经济、信息经济之后，推动人类社会永续发展的全新经济形态<sup>[2-3]</sup>。生物工程专业学生毕业后从事的行业可能会涉及生命科学、制药、食品、材料、能源和环境污染治理等多个与人民的生命、生产和生活密切相关的

行业领域，生物经济的快速发展迫切需要更多的具有综合性素质的高素质创新创业人才<sup>[4-5]</sup>。因此，生物工程创新创业教育要不断适应社会的发展和变革，要以培养生物工程科技创新人才为首要任务，立足世界生物科技前沿，为区域生物经济发展和生物产业科技创新提供人才支撑和智力支持。

综上，“大众创业、万众创新”是当前我国在经济社会发展全局工作中的一项重要任务，也是全社会对高校的期待和时代发展的要求。高校作为创新创业教育的重要载体，需要进一步完善生物工程专业人才培养方案，努力适应创新驱动发展战略的要求，大力提升高校生物

工程创新创业教育水平,着力培养学生的创新精神和创业能力。

## 1 生物工程专业人才培养存在的主要问题

### 1.1 创新创业教育的理念需要转变

随着时代的变化、教育环境和教育方式的变化,高校的教育也向着开放性、包容性、多样化的方向发展,传统的教育理念和现代化的教育教学方式产生冲突。创新创业教育可以提升个人品行修为,促进学生素质发展,然而目前我国生物工程创新创业教育工作并不成熟,学生的创新创业思维常被限制<sup>[6]</sup>。因此,要树立科学的创新创业教育理念,把创新创业教育融入生物工程专业教学,融入人才培养的全过程,共同服务于国家、社会和学生成长成才的需要<sup>[7]</sup>。

### 1.2 创新创业教育的方法仍然单一

与国外高校相比,我国创新创业教育起步较晚,部分高校对创新创业教育的内涵把握不准,只是利用课余时间开展以创业指导和创业大赛指导为主要内容的创业教育,或是开设简单而并不全面的创业教育课程。教师也只是照本宣科地进行创业理论知识讲授,并没有把创业的“岗位创业”“知识创业”等内涵延伸到课堂,创新创业教育并没有主动适应未来社会发展需求目标<sup>[8]</sup>。

### 1.3 创新创业实践的平台尚不完备

目前,在高校生物工程创新创业教育体系中,学生创新创业实践的平台还不能满足创新创业教育工作和创新型人才培养的需求,并没有全面考虑学生当前的知识储备、实践能力等实际条件,对学生创新意识、创业能力的培养形式呈现单一化,还不够科学、合理,在一定程度上影响了创新创业教育改革的推进<sup>[9]</sup>。

## 2 “三生-三链-三创”人才培养模式的内涵价值

在人才培养的全过程中融入创新创业教育,是全面提升人才培养质量的重要保障,是国家创新驱动发展的战略部署,更是社会进步民族振兴的迫切需求。目前,生物工程专业人才培养过程中出现的创新创业教育理念落后、创新创业教育方法单一、创新创业实践平台薄弱等困境,可以通过构建“三生-三链-三创”的培养模式加以破解,通过优化“生物·生命·生活”三生融合教育理念、丰富“知识链·科研链·产业链”三链联动教育教学方法、搭建“创意·创新·创业”三创科技实践平台,打造拔尖生物工程科技创新创业人才培养新平台、新范式(图1),引领学生带着正确的价值观、扎实的基础理论知识、过硬的工程创造能力走向社会,去做更好的实践、更深刻的社会观察、去更现实地感受新时代所赋予的历史责任,从而走出新时代下精彩的创新创业之路。

### 2.1 优化创新创业教育理念:“生物·生命·生活”三生融合教育理念

浙江工业大学生物工程学院构建的三生融合创新创业教育理念围绕“生物·生命·生活”对学生创新创业进行价值引领。生物,聚焦专业教育和科学素养,让学生在日新月异的发展变化间,能够保持生物工程专业技术水平的高度性、能够时时紧跟我国生物工程科技的发展;生命,为学生搭建发现自我、体悟生命本真的舞台,引导学生理解生命、尊重生命,更好地服务生命健康产业;生活,学生不仅要勤学习、懂技术,更要有素养、懂得生活,能够在创新创业中收获更多、更直接、更实在的获得感、幸福感、安全感。



图1 “三生-三链-三创”人才培养模式

Figure 1 “Tri bio-tri chain-tri creation” talent training mode.

“三生融合”创新创业教育理念可作为学生创新创业教育中的理论基石，两者融为一体，共同推动学生创新创业抱负和能力的提升，对于提高学生的思想认识水平，帮助学生分辨是非，汲取精神养分，获得真善美的心灵启迪，具有重要引领作用。

## 2.2 丰富创新创业教育方法：“知识链·科研链·产业链”三链联动教育方法

对比新工科建设的人才培养目标，现有创新创业教学只停留在“创业课程”这一单链模

式，缺乏对学生科技创新能力及创业实践能力的培养，课程体系和教学内容呈现低阶化，工程教育产出与社会实际需求脱节。针对这一问题，要坚持贯彻“以学生为中心”的教学理念，在教学方法上着重体现实践性、创新性、挑战性的要求。具体从以下3个方面入手：知识链，既要重视学生本身的专业教育，使学生形成完整的知识结构体系、严谨的科学思维方式、良好的自控自学能力，更要促进跨学科、交叉学科(工程管理、工程价值观、财务、企业管理、

市场和营销)的创新创业教育发展,掌握多种学科知识,更有利于助力学生创新创业,并使之受益于创新创业全过程;科研链,科技成果转化是科技创新的核心内容,是驱动经济发展的关键环节,在基础课程学习的基础上,引导学生走出传统课堂、走进科研实验室、走向生物产业科技前沿,加大对学生创新创业能力的培养;学院成功获批省级重点支持现代产业学院建设点,将瞄准医药产业转型升级的重大技术和人才需求,对接浙江省生物医药和高性能医疗器械产业战略,打造服务浙江、示范全国的“产学研转创用”一体的人才培养与科技创新中心,实现“教育链、产业链、创新链”三链融合,破解生物医药产业工程科技创新人才瓶颈,产业链,可依托现代生物产业学院,围绕生物产业的个性、共性和前沿问题(未来生物工程技术),打造大学、政府、企业、科研院所、企业及产业联合体的共同体,积极推进分层分类实施人才培养的同时实现科技创新。

通过创建由多方主体参与的人才培养共同体,发挥多方协同优势,“知识链-科研链-产业链”三链联动,跨行跨界形成育人合力。从以“说教”为中心的理论课堂向以“研创”为中心的实际应用转变;从低阶的知识讲授向高阶的能力培养转变;学生从以“考分”为目标的被动学习向以“能力”为目标的主动学习转变。三链联动教育方法可充分发挥体系内各要素的综合效应,全面提升学生的专业知识、创新精神、实践能力等综合素养,实现创新创业教育的转型升级与整体优化。

### 2.3 搭建创新创业实践平台:“创意·创新·创业”三创科技实践平台

生物工程学院结合自身特色积极探索“三全育人”综合改革,为有效提升学生的创新创业

能力,开创“创意·创新·创业”三创科技实践工程,搭建分阶段分层次的创新创业实践平台。“创意展示”平台,针对低年级学生,设立生物创新设计大赛,打造“创意展示”平台,旨在鼓励学生以“生物工程+”为主题大胆猜测和科学幻想,拓展专业思维,激发专业热情。“创新竞赛”平台,通过“面上普及、提升层次”的工作思路拓展“创新竞赛”平台。“创业实践”平台,多方整合资源,努力搭建“创业实践”教育平台,组建学院创业导师队伍,强化专业性指导,依托校友资源,帮助学生创业实践项目落地。

“创意·创新·创业”三创科技实践平台的搭建,有利于教师借助多姿多彩的活动进行创新创业指导帮扶,引导学生投身创新创业;有利于更好地整合教学资源,提升学生创新创业能力,为学生寻求创新创业机会。新时代,要以“创新、协调、绿色、开放、共享”的新发展理念为指导,将三创科技实践平台作为学生创新创业的主阵地,积极引导其自主学习、主动实践、勇于创新 and 敢于创业。

## 3 “三生-三链-三创”人才培养模式的探索实践

浙江工业大学生物工程学院立足助力创新创业强省建设,是浙江省第一个和全国较早设立生物工程学科和专业的学院,办学42年来,学院积极探索基于创新的创业教育,推动创新创业品牌不断巩固深化,把创新创业人才培养作为教学改革的重要内容。“三生-三链-三创”培养模式对照新工科建设的人才培养目标,优化创新创业教育理念,丰富创新创业教育方法,搭建创新创业实践平台,打造拔尖工程创新创业人才培养新平台、新范式,该培养模式对生物工程专业人才培养具有普适性的指导意义。

### 3.1 具体实践

#### 3.1.1 优化创新创业教育理念

坚持育人导向, 突出价值引领。通过加强思想引领, 推进“三全育人”综合改革; 践行“三生融合”理念, 推进“学风领跑”计划。在日常育人引导、课堂育人引导、实践育人反思中, 灌输社会正向的三观, 引导学生学好生物工程与生物技术专业技能、服务好生命健康产业、奉献美好生活建设。

坚持遵循规律, 突出育人创新。制订新版专业培养计划, 实施 OBE (outcome based education) 2.0 方案, 提高对专业培养目标、毕业要求的匹配度、贡献度和达成度; 开展新一轮研究生培养方案制定工作, 完善研究生分类培养体系, 加强研究生课程组建设。充分结合学生的成长规律、年龄特征、兴趣习惯等, 具体了解学生的思想动态, 基于学生的生活状态分阶段分层次展开育人工作。

坚持协同育人, 突出考核落实。完善班主任考核办法, 导师民主测评机制、教师评价体系, 加强教师队伍建设; 完善多元化的学生创新成果评价体系, 加强学生创新创业能力培养环节的过程管理。多学科协同、多视角协同、多活动协同和满足“1+N”德育体系的要求, 在多元化的育人情境下实现学院的一体育人思路, 借助课外育人工作考核, 检查育人效果, 结合育人反馈改善方针、方向, 获得实效。

#### 3.1.2 丰富创新创业教育方法

梳理基础知识, 打造专业知识链。进一步梳理凝练基础知识内容, 形成模块化的微课件库, 使学生能够掌握、运用创新创业相关的基础理论知识。

聚焦科技前沿, 打造创新科研链。结合专业实际, 将国内外最新科研进展建立实时更新的科研案例库, 引导学生走出传统课堂、走进

科研实验室、走向科技前沿, 使学生了解如何进行创新性工程研发工作。

注重产教融合, 打造合作产业链。建设好现代生物产业学院, 破解产教融合和工程实践教学难题; 建立新工科实践教学体系, 行业精英进课堂, 把产业成果转化为教学项目; 加强研究生实践基地建设, 推进专业学位行业产业导师指导工作。通过产业学院教学管理、企业创新实践管理, 培养创新人才, 实现校企人才、资源和成果共享。

#### 3.1.3 搭建创新创业实践平台

强化“创意展示”平台。针对低年级学生, 设立生物创新设计大赛, 打造“创意展示”平台, 拓展学生专业思维, 激发专业热情, 实现专业教育与创新教育的同频共振。

强化“创新竞赛”平台。通过“面上普及、提升层次”的工作思路拓展“创新竞赛”平台。根据“以成果为导向”的 OBE 教育理念, 从国际基因工程机器大赛(international genetically engineered machine competition, iGEM)、全国“挑战杯”课外科技学术作品竞赛、中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛等竞赛获奖作品中选择专题研讨竞赛项目, 并结合学院教师自身科研项目, 设计候选竞赛项目, 建立竞赛项目库。充分发挥学生的积极性和创造性, 鼓励学生将自己参加的候选竞赛项目及在研的大学生创新创业项目进行推介。

强化“创业实践”平台。形成以创新项目为载体, 产业集群出题、政府助题、专业学院与产业学院接题、师生解题的多方协同机制。多方整合资源, 努力搭建“创业实践”教育平台, 组建学院创业导师队伍, 强化专业性指导, 依托校友资源, 帮助学生创业实践项目落地。

### 3.2 初步成效

浙江工业大学生物工程学院将“三生-三链-三

创”贯穿高校教育教学全过程和学生成长成才全过程,取得了丰硕的成果。学生课外科技活动参与率达 100%,科研竞赛参与率 90%以上,工程创新能力显著提高。近 3 年来,学院学生在 iGEM 国际基因工程机器大赛、中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛、全国“挑战杯”课外科技学术作品竞赛、全国大学生节能减排大赛和全国大学生生命科学创新创业大赛等大学生科技竞赛中共获省级以上荣誉 60 余项(其中国家级获奖情况见表 1),学院连续 5 年获 iGEM

国际基因工程机器大赛金奖、连续 3 年获“互联网+”大学生创新创业大赛国赛金奖和连续两届获“挑战杯”大学生创业计划竞赛国赛金奖。

此外,学院培养出了一批又一批心怀“国之大者”的高层次创新创业人才,渤海大学副校长美国佐治亚大学兼职教授励建荣、浙江博世华环保科技有限公司董事长陈昆柏、奥泰生物技术有限公司总经理高飞和浙江大学药学院“百人计划”研究员潘利强等;近几年,学生自主创业亦捷报频传,邓亚辉自主创业的杭州弧米科

表 1 近几年浙江工业大学生物工程学院学生国家级竞赛获奖情况

Table 1 National competition awards of students in College of Biotechnology and Bioengineering in Zhejiang University of Technology in the past years

年份 Year	项目类别 Project type	项目名称 Project title	获奖等级 Award grade
2020	第五届全国大学生生命科学创新创业大赛 The 5th national college students life science innovation and entrepreneurship competition	假交替单胞菌 LuxI-LuxR 型群体感应系统及其调控特性研究 Study on the LuxI-LuxR quorum sensing system of <i>Pseudomonas alternomonas</i> and its regulatory characteristics	一等奖 First prize
	第五届全国大学生生命科学创新创业大赛 The 5th national college students life science innovation and entrepreneurship competition	吡虫啉与雄激素受体互作进而干扰小鼠内分泌系统机理研究 Study on the mechanism of interaction between imidacloprid and androgen receptor to interfere with endocrine system of mice	一等奖 First prize
	第五届全国大学生生命科学创新创业大赛 The 5th national college students life science innovation and entrepreneurship competition	羊栖菜中的新型硫酸化多糖的结构分析及其抗肿瘤活性 Structural analysis and anti-lung cancer activity of novel sulfated polysaccharides from <i>Herba japonica</i>	一等奖 First prize
	第五届全国大学生生命科学创新创业大赛 The 5th national college students life science innovation and entrepreneurship competition	国肽民安:中国多肽设计合成引领者 GuoTaiMinAn: China peptide design and synthesis leader	一等奖 First prize
	第五届全国大学生生命科学创新创业大赛 The 5th national college students life science innovation and entrepreneurship competition	L-薄荷醇的升级产品 L-薄荷醇- $\alpha$ 糖苷的生物高效制备与应用 Efficient biopreparation and application of L-menthol $\alpha$ -glycoside, an upgraded product of L-menthol	二等奖 Second prize
	第五届全国大学生生命科学创新创业大赛 The 5th national college students life science innovation and entrepreneurship competition	二氧化钛纳米粒子对巨噬细胞的细胞应答反应的影响 Effect of titanium dioxide nanoparticles on the cellular response of macrophages	二等奖 Second prize

(待续)

(续表 1)

年份 Year	项目类别 Project type	项目名称 Project title	获奖等级 Award grade
	第五届全国大学生生命科学创新创业大赛 The 5th national college students life science innovation and entrepreneurship competition	新型黏度探针的设计及其在临床诊断分析中的应用 Design of a new viscosity probe and its application in clinical diagnosis	二等奖 Second prize
	第五届全国大学生生命科学创新创业大赛 The 5th national college students life science innovation and entrepreneurship competition	以大鼠为模型模拟时差对激素失调诱导的抑郁行为和衰老表型的作用 The effects of jet lag on depressive behavior and aging phenotype induced by hormone dysregulation were simulated in rats	二等奖 Second prize
	第五届全国大学生生命科学创新创业大赛 The 5th national college students life science innovation and entrepreneurship competition	亚慢性多菌灵暴露引起成年斑马鱼肝脏糖脂代谢紊乱伴肠道菌群失调 Subchronic carbendazim exposure caused liver glucose and lipid metabolism disorders and intestinal flora disorders in adult zebrafish	二等奖 Second prize
	第五届全国大学生生命科学创新创业大赛 The 5th national college students life science innovation and entrepreneurship competition	夜宵对大鼠生理功能和肠道菌群的影响 Effects of late night snack on physiological function and intestinal flora in rats	二等奖 Second prize
	第五届全国大学生生命科学创新创业大赛 The 5th national college students life science innovation and entrepreneurship competition	益生菌的抗衰老作用研究 Study on anti-aging effect of probiotics	二等奖 Second prize
	第五届全国大学生生命科学创新创业大赛 The 5th national college students life science innovation and entrepreneurship competition	无糖果蔬粉——健康新生活的源动力 Sugar-free fruit and vegetable powder-the source of a healthy new life	二等奖 Second prize
	第五届全国大学生生命科学创新创业大赛 The 5th national college students life science innovation and entrepreneurship competition	希瓦氏菌中两个肽聚糖合成酶的功能研究 Functional study of two peptidoglycan synthases in <i>Shewanella</i>	三等奖 Third prize
	第六届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛 The 6th China international “Internet+” college student innovation and entrepreneurship competition	天维菌素——新一代低毒高效农兽药引领者 Tenvermectin-the leader of a new generation of low-toxicity and high-efficiency agricultural and veterinary drugs	金奖 Gold award
	第十二届“挑战杯”中国大学生创业计划竞赛 The 12th “challenge cup” Chinese college students entrepreneurship plan competition	果胶低聚糖——源于农废果渣的天然抑菌保鲜剂 Pectin oligosaccharides-natural antibacterial preservative derived from agricultural waste fruit residue	金奖 Gold award
	第四届全国大学生生命科学竞赛(浙江赛区)暨省第十二届大学生生命科学竞赛 The 4th national college student life science competition (Zhejiang competition area) and the 12th provincial college student life science competition	希瓦氏菌中肽聚糖酰胺酶及其激活蛋白的生理功能探究 Physiological function of peptidoglycan amidase and its activating protein in <i>Shewanella</i>	二等奖 Second prize
	国际基因工程机器大赛 International genetically engineered machine competition	多病毒监控器 Multivirus monitor	金奖 Gold award

(待续)



(续表 1)

年份 Year	项目类别 Project type	项目名称 Project title	获奖等级 Award grade
2021	国际基因工程机器大赛 International genetically engineered machine competition	基于 CRISPR/Cas9 的无细胞生物传感器 CRISPR/Cas9-based cell-free biosensors for biomarkers	金奖 Gold award
	全国大学生生命科学竞赛(2021, 科学探究类) National life science competition for college students (2021, scientific inquiry)	杆状细菌细胞形态的人工改造 Artificial modification of rod-shaped bacterial cell morphology	三等奖 Third prize
	全国大学生生命科学竞赛(2021, 创新创业类) National life science competition for college students (2021, innovation and entrepreneurship)	丙酮智造——丙酮酸家族绿色生产最优解 Intelligent production of acetone-optimal solution for green production of pyruvate family	二等奖 Second prize
	全国大学生生命科学竞赛(2021, 创新创业类) National life science competition for college students (2021, innovation and entrepreneurship)	甘露葡萄糖醛酸六糖与免疫球蛋白 G 结合抑制肺癌的增殖 The combination of mannoglucuronide hexasaccharide and immunoglobulin G inhibits the proliferation of lung cancer	三等奖 Third prize
	第七届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛 The 7th China international “Internet+” college student innovation and entrepreneurship competition	泔净生活——城镇易腐垃圾就地生物法处理新体系 GanJingShengHuo-a new biological treatment system for urban perishable garbage	金奖 Gold award
	第七届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛 The 7th China international “Internet+” college student innovation and entrepreneurship competition	拜格医药——新型肿瘤靶向多肽智造引领者 BaiGeBio-a leader in the intelligent creation of novel tumor targeting peptides	铜奖 Bronze award
	第七届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛 The 7th china international “Internet+” college student innovation and entrepreneurship competition	景源生物科技 Jingyuan Biological Technology	银奖 Silver award
	第七届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛 The 7th China international “Internet+” college student innovation and entrepreneurship competition	多肽设计与合成:国内多肽设计与合成领跑者 Peptide design and synthesis: China leading peptide design and synthesis	铜奖 Bronze award
	第十七届“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛黑科技专项赛 The 17th “challenge cup” national college students extracurricular academic science and technology competition-black technology special competition	丙酮智造——丙酮酸家族生产最优解 Intelligent production of acetone-optimal solution of pyruvate family	“恒星”级作品 “Stellar” work

(待续)

(续表 1)

年份 Year	项目类别 Project type	项目名称 Project title	获奖等级 Award grade
	第十四届全国大学生创新创业年会 The 14th national college students annual conference on innovation and entrepreneurship	弧米科技——跨境企业优质服务商 Humi Technology-cross-border enterprise quality service provider	入围 Finalist
	第八届“创青春”中国青年创新创业大赛互联网专项成长组 The 8th “creative youth” China youth innovation and entrepreneurship competition-internet special growth group	弧米科技——跨境企业优质服务商 Humi Technology-cross-border enterprise quality service provider	铜奖 Bronze award
	第八届“创青春”中国青年创新创业大赛互联网专项社会企业专项创新组 The 8th “creative youth” China youth innovation and entrepreneurship competition-internet special and social enterprise special innovation group	餐厨无忧——开启城镇易腐垃圾处理新篇章 CanChuWuYou-open a new chapter in urban perishable waste disposal	银奖 Bronze award
2022	国际基因工程机器大赛 International genetically engineered machine competition	健康牙齿军团：口腔卫士，用于有针对性地检测和消灭变形链球菌 Healthy teeth legion: oral guardians for targeted detection and elimination of <i>Streptococcus mutans</i>	金奖 Gold award
	全国大学生生命科学竞赛(2022, 科学探究类) National college students life science competition (2022, scientific inquiry)	利用形态工程提高大肠杆菌中重组蛋白的分泌表达 The expression of recombinant protein in <i>Escherichia coli</i> was improved by morphological engineering	一等奖 First prize
	全国大学生生命科学竞赛(2022, 创新创业类) National college students life science competition (2022, innovation and entrepreneurship)	氟环唑暴露对斑马鱼早期生命阶段的毒性研究 Toxicity of flucyclozole exposure to early life stage of zebrafish	三等奖 Third prize
	全国大学生生命科学竞赛(2022, 创新创业类) National college students life science competition (2022, innovation and entrepreneurship)	探究亲代暴露于 3-甲基胆蒎中对子代小鼠的肠肝循环的影响 To explore the effect of parental exposure to 3-methylcholanthrene on enterohepatic circulation in offspring mice	三等奖 Third prize
	中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛 China international “internet+” college student innovation and entrepreneurship competition	格林科技——有机酸家族绿色生物智造革新者 Green Technology-innovator of organic acid family green biointelligence	铜奖 Bronze award
	中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛 China international “internet+” college student innovation and entrepreneurship competition	绿色高质生产医药级丙酮酸的技术革新 Technical innovation for green and high quality production of pharmaceutical grade pyruvate	铜奖 Bronze award
2023	第十三届“挑战杯”中国大学生创业计划竞赛 The 13th “challenge cup” Chinese college students entrepreneurship plan competition	丙酮智造——丙酮酸家族绿色生产最优解 Intelligent production of acetone-optimal solution of pyruvate family	金奖 Gold award

技术有限公司,作为一家“互联网+”跨境企业服务商,以“吸引全球智慧来华、助力中国品牌出海”为使命,拥有国内最大的来华外国留学生社团,主营跨境电商直播、短视频拍摄、平面拍摄、小语种母语翻译和跨境人才培养等业务,获评团中央“一带一路全国20佳创业故事”,成为国内领先的跨境MCN机构。

2021年,学院成功获批省级重点支持现代产业学院建设点,项目获批为学院进一步创新人才培养模式,推进各项教学建设与企业(行业)的全面融合、深入发展提供了良好的平台,将有效提升学校服务浙江地方经济发展的能力,有力推动学院走出一条有特色的高素质应用型人才培养之路。2023年,学院联建浙江工匠学院现代生物产业分院,紧贴“415X”先进制造业集群,瞄准生物工程产业,秉持“为学习者成长服务”的办学宗旨,以现代生物制造为主要培养方向,通过引进优质资源、与企业共建课程和基地,使教学科研内容与市场需求得到了紧密对接,培养适应和引领生物产业发展的高素质应用型、复合型、创新型人才。

## 4 结语

“大众创业、万众创新”是当前我国经济社会发展全局工作中的一项重要任务,也是全社会对高校的期待和时代发展的要求。高校作为创新创业教育的重要载体,需要进一步完善人才培养方案,努力适应创新驱动发展战略的要求,大力提升高校创新创业教育水平,着力培养学生的创新精神和创业能力。针对“众创时代”背景下生物工程专业人才培养中存在的创新创业教育理念落后、创新创业教育方法单一、创新创业实践平台薄弱等问题,浙江工业大学生物工程学院“三生-三链-三创”培养模式的探索与实践,对照新工科建设的人才培养目标,

优化创新创业教育理念,丰富创新创业教育方法,搭建创新创业实践平台,打造拔尖工程创新创业人才培养新平台、新范式,积极推动新工科科技创新人才培养实现新突破!

## REFERENCES

- [1] 张淋茜. 大思政视域下高校创新创业教育模式研究[J]. 长江丛刊, 2019(4): 195-196.  
ZHANG LQ. Research on the mode of innovation and entrepreneurship education in colleges and universities from the perspective of ideology and politics[J]. Changjiang Series, 2019(4): 195-196 (in Chinese).
- [2] 新华社. 中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议[J]. 中国民政, 2020(21): 8-21.  
XINHUA NEWS AGENCY. Proposal of the central committee of the communist party of China on formulating the 14th five-year plan for national economic and social development and the long-term goals for 2035[J]. China's Civil Affairs, 2020(21): 8-21 (in Chinese).
- [3] 韩祺. 加快融入全球生物经济发展新格局[J]. 中国生物工程杂志, 2022, 42(5): 10-11.  
HAN Q. Accelerate integration into the new pattern of global bio-economic development[J]. China Biotechnology, 2022, 42(5): 10-11 (in Chinese).
- [4] 王宏广, 朱姝, 尹志欣, 张俊祥, 李文兰. 国际生物经济发展的趋势与特征[J]. 中国科技论坛, 2018(5): 158-164.  
WANG HG, ZHU S, YIN ZX, ZHANG JX, LI WL. Trends and features in the development of international bio-economy[J]. Forum on Science and Technology in China, 2018(5): 158-164 (in Chinese).
- [5] 杨胜利. 产业转型升级背景下大学生就业与高等教育改革[M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2020.  
YANG SL. Reform on College Students' Employment and Higher Education under the Background of Industrial Transformation Upgrading[M]. Beijing: Social Sciences Literature Publishing House, 2020 (in Chinese).
- [6] 黄龙标, 陈盼盼, 朱坚铸. “大思政”格局下高校创新创业导师智库建设和管理问题探索[J]. 教书育人(高教论坛), 2020(5): 46-48.  
HUANG LB, CHEN PP, ZHU JZ. Exploration on the construction and management of think tanks of innovative and entrepreneurial instructors in colleges

- and universities under the pattern of “great ideological and political education”[J]. Education and Cultivation (Higher Education Forum), 2020(5): 46-48 (in Chinese).
- [7] 商云龙, 王芳, 王陶冶. 大学人才培养全过程的创新创业教育融入机制研究[J]. 思想理论教育导刊, 2016(10): 152-155.  
SHANG YL, WANG F, WANG TY. Research on the integration mechanism of innovation and entrepreneurship education in the whole process of university talent training[J]. Leading Journal of Ideological & Theoretical Education, 2016(10): 152-155 (in Chinese).
- [8] 李雪娇. “大思政”背景下高校创新创业教育体系研究与实践[J]. 产业与科技论坛, 2018, 17(11): 141-142.
- LI XJ. Research and practice of innovation and entrepreneurship education system in colleges and universities under the background of “great ideological and political education”[J]. Industrial & Science Tribune, 2018, 17(11): 141-142 (in Chinese).
- [9] 姚圣卓, 王传涛, 金涛涛. 新工科人才培养视域下高校创新创业教育实践平台建设研究[J]. 教育与职业, 2022, 1010(10): 70-75.  
YAO SZ, WANG CT, JIN TT. Research on the construction of practice platform of innovation and entrepreneurship education in colleges and universities from the perspective of training new engineering talents[J]. Education and Vocation, 2022, 1010(10): 70-75 (in Chinese).

(本文责编 郝丽芳)