

附件 4

市级实验教学示范中心年度报告

(2022 年 1 月 1 日——2022 年 12 月 31 日)

示范中心名称：生物与制药工程市级实验教学示范中心（天津大学）

示范中心主任：元英进

示范中心联系人及联系电话：蒋建兰/13902067630

所在学校名称：天津大学

所在学校联系人及联系电话：陈胜蓝/022-85356053

2022 年 12 月 31 日填报

第一部分 年度报告编写提纲（限 3000 字以内）

一、 人才培养工作和成效

（一） 人才培养基本情况。

生物与制药工程实验教学中心以“生物化工”国家重点学科和制药工程博士和硕士点、合成生物学博士和硕士点等三个二级学科为依托，主要面向生物工程、制药工程、合成生物学及相关专业的本科生实验教学工作，并指导本科生毕业设计（论文）、创新创业训练、国内外学科竞赛等。

本实验中心坚持面向生物医药行业、面向世界科技前沿、面向未来，以学生全面发展为中心的育人理念，坚持立德树人，致力于培养理论与实践紧密结合、实践能力与创新能力并重、具备自主学习和终身学习及团队协作能力的卓越工程技术人才。

1. 教学体系与教学内容

本实验中心紧密结合各专业培养方案开设相应的实验课程，从创新人才培养体系出发，以能力培养为主线，设置了**基础实验→专业实验→创新实践的三层次实验教学体系**。包括《生物化学实验》、《微生物学实验》、《分子生物学实验》3 门基础实验课程和《基因工程技术实验》、《生物工程专业实验》、《制药工程专业实验》、《项目式专业综合实验》4 门专业实验课程及《人工基因组的设计与合成实验》、《合成生物学专业综合实验》2 门专业创新实验课程。9 门实验课程开设了 52 个实验项目，包括基础型（28 个，54%）、综合型（10 个，19%）、设计型（6 个，12%）和研究创新型（8 个，15%）

（详见附表 1），使学生掌握基本实验技能基础上，通过综合、设计型和研究创新型实验培养学生的实验设计能力和科学创新能力，并指导学生参加各项创新创业计划、国内外学科竞赛等提升学生的工程实践和科研创新能力、自主学习和团队协作能力及国际竞争力。

研究创新型实验项目内容注重最新科研成果教学转化，促进“教-研-学融合”，如《人工基因组的设计与合成实验》课程教学内容由 863 计划项目“人工合成酿酒酵母基因组”的重要研究成果“酵母长染色体的精准定制合成”转化而来，《合成生物学专业综合实验》课程教学内容以合成生物学“设计、构建、测试、学习、重构”的工程理念，将最新科研成果转化为教学内容，包括模块与底盘细胞的构建、基因线路的设计构建、关键酶的改造、底盘与模块的适配。学生通过研究创新型实验，了解和掌握合成生物学前沿技术，提高学生的综合创新能力。

实验中心教师积极指导大学生创新创业训练，以国家级省部级科研项目为依托，以实验中心学生创新创业空间为平台，2022 年指导大创项目国家级 1 项、市级 1 项、校级 3 项（详见附表 2）。

2022 年实验中心承担三个专业各年级共 542 名学生的实验课程教学，完成人时数 29792，并指导 16 名学生参加国际遗传工程机器设计大赛（iGEM）。

2. 教学方法与教学手段

（1）强化理论知识与实验技能紧密结合的实验教学

基础型、综合型实验项目采用课堂讲授与实验操作紧密结合进行，实验前课堂讲授 1~2 学时，学生在教师指导下独立完成实验操作过程，实验前需完成预习报告。

(2) 注重培养创新能力和团队合作精神的实验教学

设计型、创新型实验项目采用课题小组形式进行，学生以创新的思维理念，团队合作的方式，在教师指导下开展文献查阅、实验方案设计、实施和优化验证，课件展示和研讨，形成书面实验报告。

(3) 注重培养自主学习与创新、工程实践能力及国际竞争力的实践教学

国家级、市级、校级、自选 4 个层面进行课题立项，以项目为纽带，学生组成团队，定期报告研讨和头脑风暴式训练完成项目构思、方案设计、筛选、优化及实施的全过程。通过参加 iGEM、BioMod 等国际高水平竞赛，制药工程设计、生命科学联赛国内学科竞赛等检验实施效果。

(4) 增强教学效果的多层次辅助教学平台

结合实验特点和要求，制作多媒体课件，帮助学生理解教学内容的理解；建立网络化的实验教学和实验室管理信息平台，实现网上辅助教学；与软件公司联合开发虚拟仿真实验软件，通过仿真操作促进理论与实践的有效对接，强化教学效果。

(5) 注重动手能力、团队协作、数据分析能力的实验考核制度

根据学生实验操作过程表现、实验安全意识、团队协作与个人职责、数据处理与分析、实验报告撰写及思考题论述等对学生进行综合考核与评价，以提高学生的实验动手能力、撰写报告能力及团队合作意识和实验安全意识。

(二) 人才培养成效评价等。

1. 构建了学生自主学习、自我管理、团队合作的创新人才培养模式。

学生通过阅读科技文献、自主选题、设计方案、优化及实施，以团队合作、头脑风暴、定期研讨的组织方式完成创新型实验项目和各项科技创新活动。学生通过组建学生社团或科技小组，自我管理，自主学习、团队分工合作有序开展，获取创新性研究成果，并参与承办或参加国际科技论坛和交流网站，参加国内制药工程技术论坛，学生在 iGEM、BioMod 等国际最高水平比赛中与麻省理工学院、哈佛大学等国际一流大学的学生同场竞技，从而提升学生的国际竞争能力。学生参加全国大学生制药工程设计竞赛、生命科学联赛等国内学科竞赛，提升了专业实验技能和创新实践能力。

2. 形成了开放式人才培养机制。

实验中心积极鼓励学生利用实验室的开放资源，自带课题或结合教师的课题，开展导师制下的各种科技创新活动，培养学生的科研创新能力和创业精神。中心制定开放共享管理机制，包括开放的范围、开放时间、开放内容、管理规范等，全面服务于学生的实验、创新创业训练等实践教学。

2022 年实验中心教师指导学生发表论文国外刊物 21 篇，授权国家发明专利 15 项。通过指导学生参加多项国家级和省部级科研项目，大幅提升学生的科研创新能力。吴毅老师指导学生参加国际遗传工程机器设计大赛（iGEM），获得铜奖。2022 年第十届全国大学生制药工程设计竞赛二等奖。

二、人才队伍建设

（一）队伍建设基本情况。

2022 年，实验中心现有教师 18 人，其中：正高 11 人、副高 4 人、中级 3 人；博士 15 人、硕士 3 人；专职实验技术人员 4 人，专职教师 14 人。中心承担 9 门实验课程由 8 名教授、3 名副教授主讲，中心人员队伍层次、结构和数量较合理，可以满足学生实验教学和创新实践指导工作。

（二）队伍建设的举措与取得的成绩等。

实验中心一直注重实验教师队伍的建设，积极鼓励高水平教师投入实验教学工作。教师入职后，经过人事处和教务处的有计划、有针对性的岗前培训、青年教师培养和高层次培训，通过考试和验收后，方可进行实验教学，从而提高教师教学水平。

实验中心主任元英进教授被聘为教育部生物技术、生物工程类专业教指委副主任委员，中心副主任赵广荣教授为教育部高等学校药学类专业（含制药工程、临床药学等专业）教指委委员，参与全国生物工程和制药工程本科教学指导。

实验中心由国家教学名师、国家杰青领衔带队，由专业教指委员、博导、硕导、教育部新世纪人才等高水平教师组建实践教学团队，指导本科生实验课程学习和大学生创新创业训练，指导学生参加各项国际国内学科竞赛，以强大的优质科研资源为本科生培养提供先进的实验设备、充足的实验教学经费和学生参赛的科研经费，对生物医药类拔尖创新人才培养提供了强有力的支撑。

三、教学改革与科学研究

（一）教学改革立项、进展、完成等情况。

在新工科背景下，丰富信息化资源建设，创新并精进实验教学内容，改进教学方法，提升教学质量，加强培养学生的综合实践能力和

自主创新能力是我们改革的方向；抓住新专业建设契机，做好科研成果向教学内容的转化，打造一流专业建设。

1、一流课程建设

为进一步落实《教育部关于一流课程建设的实施意见》，提升课程的高阶性，突出课程的创新性，增加课程的挑战度，制药工程《专业实验 A》获批天津大学 2022 年本科课程建设立项项目-新工科项目式教学基础项目，项目号：KZ202201-02，将项目式教学法引入授课过程，改革现有传统教学法，全面提升学生自主学习、自主创新、团队协作及终身学习能力，提升课程教学质量。

《微生物学实验》获批 2022 年天津大学本科教育教学改革立项，研究方向：思政教育改革与实践，项目号：YC202202-05，“三位一体”育人理念在微生物学实验教学的探索与实践。

2、虚拟仿真实验教学课程建设

“重组人红细胞生成素制造工艺虚拟仿真实验”以重组人红细胞生成素药物为载体，将现代生物制造技术与三维信息技术高度融合，解决了学生无法到蛋白质产品高洁净生产单位实习的难题，培养学生分析问题、解决复杂生物医药工程实际问题的能力，拓展学生的思路和视野。

该实验课程 2019 年获批天津市虚拟仿真实验教学建设项目。2021 年 7 月，实验中心完成申报国家级一流本科课程（虚拟仿真实验教学课程），并同时在国家实验空间对社会开放，截至 2022 年 12 月 31 日实验浏览量达到了 11551 次，实验人次 4100 次，实验人数 1600 人，已有河北工业大学、青海民族大学、沈阳化工大学、沈阳

大学、哈尔滨理工大学、西北师范大学、太原工业学院、天津仁爱学院等多所高校使用，受到了热烈欢迎和一致好评。

3、发表教改论文

青年教师积极参与教学改革，2022年在《微生物学通报》（核心期刊）发表教改论文1篇“‘三位一体’育人理念在微生物学实验教学中的探索与实践”。该论文基于价值塑造、知识传授、能力培养的“三位一体”育人理念，教学团队科学制定微生物学实验教学目标，从知识、能力、价值三个维度精心设计教学内容；与时俱进地改进教学内容和教学方法，探索线上线下融合教学，强化实验方法规范性，科教融合培育学生创新思维和科研热情；完善评价体系，建立知识、能力、价值的综合考核方案，创建具有专业特色的微生物学实验室文化。初步建立了微生物学实验“三位一体”教学模式，服务全方位高质量的人才培养使命。

4、新专业实验课程建设

合成生物学专业是一门集生命科学、化学、计算机信息学等多学科于一体的交叉融合的新工科专业，是天津大学化工学院2017年开始招生的新专业。目前新专业开设的实验课程包括《生物化学实验》、《微生物学实验》、《分子生物学实验》以及2022年新开设的《合成生物学专业综合实验》。

新开实验为研究创新型实验项目，内容由最新科研成果转化，促进“教-研-学融合”，如合成生物学专业《人工基因组的设计与合成

实验》实验项目教学内容由 863 计划项目“人工合成酿酒酵母基因组”的重要研究成果“酵母长染色体的精准定制合成”转化而来。《合成生物学专业综合实验》课程教学内容以合成生物学“设计、构建、测试、学习、重构”的工程理念，将最新科研成果转化为教学内容，包括模块与底盘细胞的构建、基因线路的设计构建、关键酶的改造、底盘与模块的适配。学生通过研究创新型实验，了解和掌握合成生物学前沿技术，提高学生的综合创新能力。

2019-2022 年，教育部修购专项经费投入合成生物学新专业设备总计 106 台套共计 107 万元，包括 RxnFinder®生物合成数据库、电转仪、PCR 仪、电泳仪、电子天平、台式离心机、超净工作台、多通道移液器等，2023 年将继续补充完善实验教学相关设备，为新开实验课程提供了有力的硬件支撑。

5、智慧流程工业与产品工程新工科平台-智慧合成生物制造实践教学平台的建设

2022 年，面向国家生物智能制造产业急需的人才培养目标开展实验教学工作，搭建工程生物“自动化制备—定制化构建—精准化检测—高通量生产—一体化存储”智能教学平台，重构和整合现有实验教学设施，培养学生形成定制化 DNA 智能设计与高通量制造能力，形成人工基因组精准化检测与人工细胞动态实时追踪能力，形成高效能细胞构建、生产、存储一体化能力，弥补原课程中单元间协同性差、自动化水平低、智能化水平不足、人才培养与产业发展需求脱节等问题。

(二) 科学研究等情况。

实验中心教师积极投入各项科研活动，广泛参与国内外同行交流，取得较显著科研成果，将科研成果不断转化为实验教学内容和国内外大学生竞赛项目，促进“教-研-学”融合，不断通过前沿科研带动教学创新。发表科研论文 25 篇，其中 SCI、EI 收录论文 17 篇；授权国家发明专利 23 项。参加国内交流特邀报告 1 人次。

四、信息化建设、开放运行和示范辐射

(一) 信息化资源、平台建设，人员信息化能力提升等情况。

维护运行改版后中心网站，网站依托天津大学主页空间，可以 24 小时在线运行，提供中心实验平台和资源共享。网站内容由实验中心教师整理编辑，由中心专职实验教师维护。标题栏有中心介绍、实验教学、师资队伍、教学成果、规章制度、和科技创新活动。8 门实验课程的课程简介及项目介绍，展示了近年来教改项目、教学奖励、教材、教学论文等教学成果；规章制度有学校、学院、中心三级安全制度，科技创新活动报道了国际遗传工程机器设计大赛（iGEM）、国际生物分子设计大赛（BioMod）和全国大学生制药工程设计竞赛，成为实验中心展示培养学生创新创业能力的窗口。

截至 2022 年，天津市虚拟仿真实验教学建设项目“重组人红细胞生成素制造工艺虚拟仿真实验”已在 2016、2017、2018、2019 级制药工程、生物工程、合成生物学专业学生中教学使用，全程采用信息化管理，自动采集实验过程报告，对实验模块自动评分。

(二) 开放运行、安全运行等情况。

实验中心积极鼓励学生利用实验室的开放资源，自带课题或结合教师的课题，开展导师制下的各种科技创新活动。中心制定有开放共

享管理机制，包括开放的范围、开放时间、开放内容、管理规范等，全面服务于本科生的实验、毕业设计（论文）、创新创业训练、国内外学科竞赛等实践教学。

建立规范的安全运行制度，学生进入实验室时对其进行实验室安全教育培训，并与之签订实验中心安全告知书；实验室内及楼道张贴实验室守则、学生实验守则、各种仪器设备使用规程、化学药品使用安全、实验室用电安全、实验室火灾防护措施等安全宣传；每间实验室有专职教师负责，每日安全检查并记录；及时更换灭火器、检查洗眼器等安全保障设施；做好仪器设备使用记录、危险化学品使用记录、废试剂安全回收等，做到学校、学院的安全规范要求，并根据实验中心特点制定行之有效的安全管理措施。

（三）对外交流合作、发挥示范引领、支持中西部高校实验教学改革等情况。

网站在生物与制药工程本科生中得到推广，学生通过网站内容预习实验课程，学习中心管理规章，增加了对生物与制药工程实验教学中心的了解，同时对生物工程和制药工程的招生工作起到宣传作用，促进一流本科专业建设。

“重组人红细胞生成素制造工艺虚拟仿真实验”支持了青海民族大学、西北师范大学等中西部高校实验教学改革，开发了实验教学新资源，新技术。

指导参加 iGEM 的学生成立 iGEMTianjin 微信公众号，报道趣味实验室等科普活动，宣传合成生物学专业内容，反响热烈。

2022 年暑假与登峰平台合作“探索微观世界，见证药片诞生，紧跟科技前沿”活动，报名 215，获证书 55 人，起到了良好的招生宣

传及示范作用。

五、示范中心大事记

2022年12月，举办“徠科杯”第一届微生物艺术创作大赛。

“徠科杯”第一届微生物艺术创作大赛

天大化工学声 2022-11-17 14:30 发表于天津



六、示范中心存在的主要问题

1、进一步加强实验中心教师教学改革、项目申请等。实验课程教材建设、实验教改论文发表还需加强。

2、与实验教学同行交流较少，今后需加强与其他示范中心的交流力度。

七、所在学校与学校上级主管部门的支持

实验教学是培养大学生实验技能、创新能力和综合素质的重要环节，学校非常重视实验教学工作，制定相关政策和措施以提高实验教学质量。

强化实验教学的重要性，不断推进本科综合培养方案的修订，强调理论教学与实践活动的结合；加强实验教学队伍建设，不断修订职称评价体系等，对实验教学人员给予高度重视和政策倾斜；加强实验教学仪器设备购置资助，中心年均约 30 万元，用于本科教学实验室仪器设备购置，提升实验教学条件；支持实验教改项目，提升实验教学水平；提供稳定的实验教学运行经费和仪器设备维护费，保证正常实验教学运行；资助学生参加国际、国内学科竞赛，经费每年约 25 万元。

附表 1 实验项目信息表

实验课程	序号	实验项目名称	类型	授课专业
生物化学实验 (3)	1	生物化学实验的基本操作及要求	基础型	生物工程、制药工程、合成生物学
	2	3,5-二硝基水杨酸(DNS)法测定还原糖	基础型	
	3	氨基酸的分离鉴定——纸层析法	基础型	
	4	蛋白质的制备——牛奶中提取酪蛋白	基础型	
	5	Bradford 法测定蛋白质含量	基础型	
	6	植物叶片在衰老过程中过氧化脂质含量的变化	基础型	
	7	多酚氧化酶的制备和化学性质及影响多酚氧化酶作用的各种因素	基础型	
	8	根据底物浓度和酶反应速度之间的关系求米氏常数 K_m	基础型	
	9	质粒 DNA 的小量制备	基础型	
	10	DNA 琼脂糖凝胶电泳	基础型	
微生物学实验	1	培养基的制备与消毒灭菌	基础型	生物工程、制药工程、合成生物学
	2	土壤微生物的分离纯化与形态观察	基础型	
	3	显微镜的使用和微生物染色	基础型	
	4	酵母菌和霉菌的形态观察	基础型	
	5	微生物大小和数量的测定	基础型	
	6	环境因素对微生物的影响	基础型	
	7	大分子物质水解和糖发酵实验	基础型	
	8	IMVIC 与硫化氢实验	基础型	
	9	枯草芽孢杆菌的诱变效应	基础型	
	10	显微摄影及微生物作画	设计型	
分子生物学	1	实验准备、LB 培养基制备和灭菌	基础型	合成生物学
	2	提取大肠杆菌质粒	基础型	

	3	荧光蛋白的酶切和电泳分离	基础型	
	4	荧光蛋白 DNA 的回收	基础型	
	5	荧光蛋白与载体的连接与转化	基础型	
	6	重组菌株的验证	基础型	
	7	存菌、接菌和划线	基础型	
	8	实验结果观察与总结	基础型	
基因工程技术实验	1	质粒的制备	综合型	生物工程
	2	PCR 技术	综合型	
	3	DNA 的琼脂糖凝胶电泳	综合型	
	4	DNA 样品的纯化	综合型	
	5	外源 DNA 片段在质粒载体中的连接	综合型	
	6	大肠杆菌感受态细胞的制备	综合型	
	7	大肠杆菌质粒的转化及转化子的鉴定	综合型	
	8	利用 λ -Red-I-Sce I 重组技术无痕敲除磷酸甘油变位酶基因 gpmM	综合型	
生物工程专业实验	1	糖化酶的固定化	综合型	生物工程
	2	应用固定化糖化酶生产葡萄糖	综合型	
	3	错流超滤法精制浓缩酶	综合型	
	4	基因重组大肠杆菌发酵生产绿色荧光蛋白	设计型	
制药工程专业实验	1	项目式中药制药实验	设计型	制药工程
	2	项目式药物制剂实验	设计型	
	3	项目式化学制药实验	设计型	
	4	项目式生物制药实验	设计型	
人工基因组的设计与合成实验	1	基因组序列设计与拆分	研究创新型	合成生物学
	2	寡核苷酸链组装	研究创新型	
	3	短片段 DNA 构建与检测	研究创新型	
	4	中片段 DNA 体外组装 I	研究创新型	
	5	中片段 DNA 体外组装 II	研究创新型	
	6	中片段 DNA 体内组装	研究创新型	
	7	基因组 DNA 迭代替换	研究创新型	
	8	人工基因组的检测	研究创新型	
合成生物学专业综合实验	1	基因组设计合成	研究创新型	合成生物学
	2	酵母基因组重排	研究创新型	
	3	基于营养互补的互利共生混菌体系构建	研究创新型	
	4	基因无痕删除技术	研究创新型	

附表2 大学生创新创业训练计划

序号	项目名称	指导教师	项目负责人	项目级别	起止日期
1	谷氨酸棒状杆菌代谢工程合成血红素的研究	王智文、冯远航	赵梓航	国家级	2022.5-2023.5
2	基于机器学习的枯草芽孢杆菌RBS调控元件的设计与分	宫秀军、王智文	罗健诚	市级	2022.5-2023.5
3	设计蛋白碱性突变促进淀粉样多肽聚集的抑制作用	董晓燕	贾依冉	校级	2022.5-2023.5
4	科霖教育科技有限公司	冯远航、陈杰	张德昕	校级	2022.5-2023.5
5	噬藻体 YongM 对大肠杆菌潜在毒性基因的筛选	蒋建兰、冯佳	董峰	校级	2022.5-2023.5

注意事项及说明：

1. 文中内容与后面示范中心数据相对应，必须客观真实，避免使用“国内领先”、“国际一流”等词。
2. 文中介绍的成果必须有示范中心人员（含固定人员和流动人员）的署名，且署名本校名称。
3. 年度报告的表格行数可据实调整，不设附件，请做好相关成果支撑材料的存档工作。

第二部分 示范中心数据

(数据采集时间为 2022 年 1 月 1 日至 12 月 31 日)

一、示范中心基本情况

示范中心名称	生物与制药工程市级实验教学示范中心(天津大学)				
所在学校名称	天津大学				
主管部门名称	教育部				
示范中心门户网址	http://bpetc.tju.edu.cn/				
示范中心详细地址	天津市津南区海河教育园区雅观路 135 号化工学院 50 楼 B209—220,222-223 室	邮政编码	300350		
固定资产情况	建筑面积 1351 平方米, 设备总值 633.73 万元				
建筑面积	1351 m ²	设备总值	633.73 万元	设备台数	430 台
经费投入情况	业务费: 1.68 万元 设备费: 62.36 万元				
主管部门年度经费投入 (直属高校不填)		所在学校年度经费投入	64.04 万元		

注: (1) 表中所有名称都必须填写全称。(2) 主管部门: 所在学校的上级主管部门, 可查询教育部发展规划司全国高等学校名单。

二、人才队伍基本情况

(一) 本年度固定人员情况

序号	姓名	性别	出生年份	职称	职务	工作性质	学位	备注
1	元英进	男	1963	教授	中心主任	管理	博士	博导 (1996) 杰青 (2004)
2	赵广荣	男	1966	教授	副主任	管理	博士	博导 (2008)
3	张雷	男	1980	教授	副主任	管理	博士	博导 (2014)
4	蒋建兰	女	1972	研究员	副主任	教学、 管理	博士	
5	史清洪	男	1968	教授		教学	博士	博导
6	陈涛	男	1974	教授		教学	博士	博导 (2015)
7	王智文	男	1981	副教授		教学	博士	博导 (2016)
8	张麟	男	1981	教授		教学	博士	
9	董晓燕	女	1962	教授		教学	博士	博导
10	程景胜	男	1972	教授		教学	博士	博导 (2017) 教育部 新世纪 人才 (2012)
11	曹英秀	女	1986	副教授		教学	博士	
12	谢泽雄	男	1990	教授		教学	博士	博导 (2019)
13	丁明珠	女	1983	副研究员		教学	博士	
14	吴毅	男	1989	研究员		其他	博士	博导 (2019)
15	朱宏吉	女	1968	副教授		其他	博士	
16	朱勇	男	1971	工程师		技术	硕士	
17	冯远航	女	1987	工程师		技术	硕士	
18	冯佳	女	1990	工程师		技术	硕士	

注：(1) 固定人员：指高等学校聘用的聘期 2 年以上的全职人员，包括教

学、技术和管理人员。(2) 示范中心职务：示范中心主任、副主任。(3) 工作性质：教学、技术、管理、其他。具有多种性质的，选填其中主要工作性质即可。

(4) 学位：博士、硕士、学士、其他，一般以学位证书为准。(5) 备注：是否院士、博士生导师、杰出青年基金获得者、长江学者等，获得时间。

(二) 本年度流动人员情况

序号	姓名	性别	出生年份	职称	国别	工作单位	类型	工作期限
1								

注：(1) 流动人员包括校内兼职人员、行业企业人员、海内外合作教学人员等。(2) 工作期限：在示范中心工作的协议起止时间。

(三) 本年度教学指导委员会人员情况

序号	姓名	性别	出生年份	职称	职务	国别	工作单位	类型	参会次数
1	苏海佳	女	1970	教授	委员	中国	北京化工大学	外校专家	1
2	刘方	女	1959	教授	委员	中国	南开大学生科院	外校专家	1
3	宋航	男	1957	教授	委员	中国	四川大学	外校专家	1
4	虞心红	男	1960	教授	委员	中国	华东理工大学	外校专家	1
5	元英进	男	1963	教授	副主任委员	中国	天津大学	校内专家	1
6	赵广荣	男	1966	教授	委员	中国	天津大学	校内专家	1

注：(1) 教学指导委员会类型包括校内专家、外校专家、企业专家和外籍专家。(2) 职务：包括主任委员和委员两类。(3) 参会次数：年度内参加教学指导委员会会议的次数。

三、人才培养情况

(一) 示范中心实验教学面向所在学校专业及学生情况

序号	面向的专业		学生人数	人时数
	专业名称	年级		
1	生物工程	2018	48	4608
2	合成生物学	2018	28	2688
3	生物工程	2020	51	2448
4	制药工程	2020	45	2160
5	合成生物学	2020	21	1008
6	生物工程	2019	44	2112
7	生物工程	2020	49	2352
8	制药工程	2020	44	2112
9	合成生物学	2020	23	1104
11	制药工程	2019	46	5824
12	合成生物学	2019	19	2240
13	合成生物学	2020	21	1008
14	领军班（生物与制药）	2019	13	832

注：面向的本校专业：实验教学内容列入专业人才培养方案的专业。

（二）实验教学资源情况

实验项目资源总数	52 个
年度开设实验项目数	52 个
年度独立设课的实验课程	9 门
实验教材总数	3 种
年度新增实验教材	0 种

注：（1）实验项目：有实验讲义和既往学生实验报告的实验项目。（2）实验教材：由中心固定人员担任主编、正式出版的实验教材。（3）实验课程：在专业培养方案中独立设置学分的实验课程。

（三）学生获奖情况

学生获奖人数	21 人
学生发表论文数	26 篇
学生获得专利数	15 项

注：（1）学生获奖：指导教师必须是中心固定人员，获奖项目必须是相关项目的全国总决赛以上项目。（2）学生发表论文：必须是在正规出版物上发表，通讯作者或指导老师为中心固定人员。（3）学生获得专利：为已批准专利，中心固定人员为专利共同持有人。

四、教学改革与科学研究情况

（一）承担教学改革任务及经费

序号	项目/ 课题名称	文号	负责人	参加人员	起止时间	经费 (万元)	类别

注：此表填写省部级以上教学改革项目/课题。（1）项目/课题名称：项目管理部门下达的有正式文号的最小一级子课题名称。（2）文号：项目管理部门下达文件的文号。（3）负责人：必须是示范中心人员（含固定人员和流动人员）。（4）参加人员：所有参加人员，其中研究生、博士后名字后标注*，非本中心人员名字后标注#。（5）经费：指示范中心本年度实际到账的研究经费。（6）类别：分为 a、b 两类，a 类课题指以示范中心人员为第一负责人的课题；b 类课题指本示范中心协同其他单位研究的课题。

（二）研究成果

1. 专利情况

序号	专利名称	专利授权号	获准国别	完成人	类型	类别
1	一种通过正负电荷引入辅助病毒样颗粒自组装的方法和应用	ZL201710104570.9	中国	张麟，孙彦，郭小翠	发明专利	独立完成
2	一种单分散高催化性能溶液态银纳米颗粒的合成方法和应用	ZL201710156412.8	中国	张麟，孙彦，游粉粉	发明专利	独立完成

3	提高枯草芽孢杆菌 CRISPR-Cas9n 系统基因组多位点编辑效率的方法	CN 110577963 A	中国	王智文, 刘丁玉, 黄灿, 辛国省, 陈涛	发明专利	独立完成
4	发酵木糖生产琥珀酸的谷氨酸棒杆菌及用途	CN 110551648 A	中国	王智文, 孙曦, 毛雨丰, 陈聪, 陈涛	发明专利	独立完成
5	荚膜红细菌 5-氨基乙酰丙酸合成酶突变体及应用	CN 114181920 A	中国	王智文, 姜玫如, 何桂美, 崔真真, 孙曦, 陈涛.	发明专利	独立完成
6	沼泽红假单胞菌 5-氨基乙酰丙酸合成酶突变体及应用	CN 114181921 A	中国	王智文, 何桂美, 姜玫如, 孙曦, 崔真真, 陈涛.	发明专利	独立完成
7	耐乙酸钠、氯化钠和异丁醇的大肠杆菌及其构建方法	CN 110564659 A	中国	王智文, 李书廷, 陈聪, 陈涛	发明专利	独立完成
8	大肠杆菌全局调控因子的突变基因 soxR 及应用	CN 110229828 A	中国	王智文, 陈聪, 张双虹, 王倩, 李书廷, 陈涛	发明专利	独立完成
9	重组嗜盐单胞菌及构建方法及催化柠檬酸制备衣康酸的应用	20211081339 7.6	中国	陈涛, 张静, 晋彪, 王智文, 陈国强	发明专利	独立完成
10	重组嗜盐单胞菌及构建方法与催化丙酮酸生产乙偶姻的应用	20211102659 3.5	中国	陈涛, 郑美玉, 崔真真, 王智文, 陈国强	发明专利	独立完成
11	一种生产二氢青蒿酸的酿酒酵母工程菌及其构建方法和应用	20211070830 5.8	中国	元英进, 曾薄轩, 肖文海, 姚明东, 王颖	发明专利	独立完成
12	基因元件及其在酿酒酵母染色体数目、拷贝数、结构变异中的应用	20181075670 1.6	中国	元英进, 谢泽雄, 王娟, 李炳志	发明专利	独立完成
13	标志物组合及其在有丝分裂重组热点检测中的应用	20211079805 6.6	中国	元英进, 谢泽雄, 付娟, 谢心妍	发明专利	独立完成
14	一种快速筛选藏红花酸高产菌株的方法及其构建方法	20211051612 9.8	中国	元英进, 梁楠, 肖文海, 姚明东, 王颖	发明专利	独立完成

15	一种高产香茅醇的酵母基因工程菌株及其构建方法和发酵方法	20201135264 3.4	中国	元英进, 姜国珍, 肖文海, 姚明东, 王颖	发明专利	独立完成
----	-----------------------------	--------------------	----	------------------------	------	------

注：(1) 国内外同内容的专利不得重复统计。(2) 专利：批准的发明专利，以证书为准。(3) 完成人：必须是示范中心人员（含固定人员和流动人员），多个中心完成人只需填写靠前的一位，排名在类别中体现。(4) 类型：其他等同于发明专利的成果，如新药、软件、标准、规范等，在类型栏中标明。(5) 类别：分四种，独立完成、合作完成-第一人、合作完成-第二人、合作完成-其他。如果成果全部由示范中心人员完成的则为独立完成。如果成果由示范中心与其他单位合作完成，第一完成人是示范中心人员则为合作完成-第一人；第二完成人是示范中心人员则为合作完成-第二人，第三及以后完成人是示范中心人员则为合作完成-其他。（以下类同）。

2. 发表论文、专著情况

序号	论文或专著名称	作者	刊物、出版社名称	卷、期（或章节）、页	类型	类别
1	Biomimetic Design of Peptide Neutralizer of Ebola Virus with Molecular Simulation	Qianqian Hou, Lin Zhang*	Langmuir	2020, 36: 1813–1821	SCI (E) 收录论文	通讯
2	Erythrocyte membrane nano-capsules: biomimetic delivery and controlled release of photothermal-photochemical coupling agents for cancer cell therapy	Shihao Li, Lin Zhang*	Dalton Transactions	2020, 49: 2645–2651	SCI (E) 收录论文	通讯
3	Design and Regulation of the Surface and Interfacial Behavior of Protein Molecules	Qianqian Hou, Nanxing Li, Lin Zhang* et al.	Chinese Journal of Chemical Engineering, 2020	DOI: 10.1016/j.cjche.2020.05.035	SCI (E) 收录论文	通讯
4	Improving furfural tolerance of Escherichia coli by integrating adaptive laboratory evolution with CRISPR-enabled trackable	Yangyang Zheng, Shutian Kong, Tao Chen, Zhiwen Wang* et al.	ACS Sustainable Chemistry & Engineering	2022, 10(7): 2318–2330	SCI (E) 收录论文	通讯
5	Natural 5-aminolevulinic acid: sources, biosynthesis, detection and applications	Meiru Jiang, Kunqiang Hong, Tao Chen, Zhiwen Wang, et al.	Frontiers in Biotechnology and Bioengineering	2022, 10: 841443	SCI (E) 收录论文	通讯

6	Development and characterization of a glycine biosensor system for fine-tuned metabolic regulation in <i>Escherichia coli</i>	Kun-Qiang Hong, Jing Zhang, Tao Chen, Zhi-Wen Wang.	Microbial Cell Factories	2022, 21:56	SCI (E) 收录论文	通讯
7	Reconstruction of a genome-scale metabolic network for <i>Shewanella oneidensis</i> MR-1 and analysis of its metabolic potential	Jiahao Luo, Qianqian Yuan, Zhiwen Wang* , Hongwu Ma* et al.	Frontiers in Biotechnology and Bioengineering	2022, 10: 913077.	SCI (E) 收录论文	通讯
8	Construction of 5-aminolevulinic acid synthase variants by cysteine-targeted mutation to release heme inhibition	Guimei He, Meiru Jiang, Tao Chen, Zhiwen Wang* et al.	Journal of Bioscience and Bioengineering	2022, 134(5) : 416-423	SCI (E) 收录论文	通讯
9	Advances in anode materials for microbial fuel cells	Shutian Kong, Tao Chen, Zhiwen Wang* . et al.	Energy Technology	2022, 2200824	SCI (E) 收录论文	通讯
10	Global cellular metabolic rewiring adapts <i>Corynebacterium glutamicum</i> to efficient nonnatural xylose utilization	Xi Sun, Yufeng Mao, Tao Chen, Zhiwen Wang. et al.	Applied and Environmental Microbiology	2022, 10. 1128/ae m. 01518-22	SCI (E) 收录论文	通讯
11	Artificial microbial consortium producing oxidases enhanced the biotransformation efficiencies of multi-antibiotics	Xu Shu-Jing , Cheng Jing Sheng	JOURNAL OF HAZARDOUS MATERIALS	10.1016/j.jhazmat.2022.129674	SCI (E) 收录论文	通讯
12	The synthesis and assembly of a truncated cyanophage genome and its expression in a heterogenous host	Shujing Liu, Jia Feng, Jianlan Jiang*	Life-Basel	2022, 12(8): 1234	SCI (E) 收录论文	通讯
13	Modular metabolic engineering for production of phloretic acid, phloretin and phlorizin in <i>Escherichia coli</i>	Liu X, Liu J, Lei D, Zhao Guang Rong*	Chemical Engineering Science	2022, 247:116931	SCI (E) 收录论文	通讯
14	Systems Metabolic Engineering of <i>Escherichia coli</i> Coculture for De	Liu X, Li L, Zhao Guang Rong*	ACS Synthetic Biology	2022, 11(5):1746-1757.	SCI (E) 收录论文	通讯

	Novo Production of Genistein		y			
15	Separation of salidoside from the fermentation broth of engineered <i>Escherichia coli</i> using macroporous adsorbent resins	Sun X, Liu X, Zhao Guang Rong *	Chinese Journal of Chemical Engineering	2022, 44:260-267	SCI (E) 收录论文	通讯
16	Adaptive Laboratory Evolution of <i>Halomonas bluephagenesis</i> Enhances Acetate Tolerance and Utilization to Produce Poly(3-hydroxybutyrate)	Jing Zhang, Biao Jin, Jing Fu, Zhiwen Wang and Tao Chen	Molecules	27, 3022	SCI (E) 收录论文	通讯
17	Metabolic engineering of <i>Corynebacterium glutamicum</i> for efficient production of optically pure (2R,3R)-2,3-butanediol	Kou M., Cui Z., Fu J., Dai W., Wang Z. and Chen T	Microbial Cell Factories	2022, 21:150.	SCI (E) 收录论文	通讯
18	Enhanced 3-Hydroxypropionic Acid Production From Acetate via the Malonyl-CoA Pathway in <i>Corynebacterium glutamicum</i>	Chang, ZS, Chen, T , et al	Frontiers in Bioengineering and Biotechnology	2022, 9, 808258.	SCI (E) 收录论文	通讯
19	嗜盐单胞菌利用乙酸盐合成 PHB 的研究	晋彪, 张静, 洪坤强, 王智文, 陈涛	化学工业与工程	2022, 39(5): 119-126.	SCI (E) 收录论文	通讯
20	In situ investigation of lysozyme adsorption into polyelectrolyte brushes by quartz crystal microbalance with dissipation	游粉粉, 史清洪	Chinese Journal of Chemical Engineering	Vol. 48 Pages 106-115	SCI (E) 收录论文	通讯
21	Kinetic and molecular insight into immunoglobulin G binding to immobilized recombinant protein A of different orientations	储信双, 杨学辉, 史清洪, 董晓燕, 孙彦	Journal of Chromatography A	Vol. 1671 Pages 463040	SCI (E) 收录论文	通讯
22	Versatile Magnetic Nanoparticles for Spatially Organized Assemblies of Enzyme Cascades: A Comprehensive	储信双 史清洪	Chinese Journal of Chemistry	Vol. 40 Issue 12 Pages 1437-1446	SCI (E) 收录论文	通讯

	Investigation of Catalytic Performance					
23	肽配基仿生亲和介质的制备和抗体纯化性能研究	史清洪 贾立霞	天津大学学报	Vol. 55(11) Pages 1159-1165	SCI (E) 收录 论文	通讯
24	微囊藻毒素生物治理技术研究进展	柴玉婕, 冯佳, 周 见庭, 蒋 建兰*	中国生物工程 杂志	2022, 42(8): 109-127	CSCD	通讯
25	无细胞蛋白合成系统中细胞提取物和模板DNA的研究进展	许博楠, 冯佳, 周 见庭, 蒋 建兰*	生物技术通报	2022, 38(12): 100-114	CSCD	通讯
26	“三位一体”育人理念在微生物学实验教学中的探索与实践	王智文 *, 冯远 航, 朱勇	微生物学通报	2022, 49(6): 2378-2387	核心	第一

注：（1）论文、专著均限于教学研究、学术期刊论文或专著，一般文献综述、一般教材及会议论文不在此填报。请将有示范中心人员（含固定人员和流动人员）署名的论文、专著依次以国外刊物、国内重要刊物，外文专著、中文专著为序分别填报。（2）类型：SCI（E）收录论文、SSCI收录论文、A&HCL收录论文、EI Compendex收录论文、北京大学中文核心期刊要目收录论文、南京大学中文社会科学引文索引期刊收录论文（CSSCI）、中国科学院中国科学引文数据库期刊收录论文（CSCD）、外文专著、中文专著；国际会议论文集论文不予统计，可对国内发行的英文版学术期刊论文进行填报，但不得与中文版期刊同内容的论文重复。（3）外文专著：正式出版的学术著作。（4）中文专著：正式出版的学术著作，不包括译著、实验室年报、论文集等。（5）作者：多个作者只需填写中心成员靠前的一位，排名在类别中体现。

3. 仪器设备的研制和改装情况

序号	仪器设备名称	自制或改装	开发的功能和用途 (限100字以内)	研究成果 (限100字以内)	推广和应用的高校

注：（1）自制：实验室自行研制的仪器设备。（2）改装：对购置的仪器设备进行改装，赋予其新的功能和用途。（3）研究成果：用新研制或改装的仪器设备进行研究的创新性成果，列举1—2项。

4. 其它成果情况

名称	数量
国内会议论文数	2 篇
国际会议论文数	0 篇
国内一般刊物发表论文数	0 篇
省部委奖数	0 项
其它奖数	0 项

注：国内一般刊物：除“（二）2”以外的其他国内刊物，只填汇总数量。

五、信息化建设、开放运行和示范辐射情况

（一）信息化建设情况

中心网址	bpetc.tju.edu.cn
中心网址年度访问总量	1063 人次
虚拟仿真实验教学项目	1 项

（二）开放运行和示范辐射情况

1. 承办大型会议情况

序号	会议名称	主办单位名称	会议主席	参加人数	时间	类型
1						

注：主办或协办由主管部门、一级学会或示范中心联席会批准的会议。请按全球性、区域性、双边性、全国性等排序，并在类型栏中标明。

2. 参加大型会议情况

序号	大会报告名称	报告人	会议名称	时间	地点
	DNA 数字信息存储的过去、现在和未来	元英进	DNA 数据存储前沿论坛	2022 年 1 月 5 日	深圳

注：大会报告：指特邀报告。

3. 承办竞赛情况

序号	竞赛名称	竞赛级别	参赛人数	负责人	职称	起止时间	总经费(万元)
1	微生物艺术创作大赛	天津大学	76人	冯远航	工程师	2022.12.1-2022.12.31	2

注：竞赛级别按国家级、省级、校级设立排序。

3. 开展科普活动情况

序号	活动开展时间	参加人数	活动报道网址
1	2022.8.15-17	200余人	登峰平台 https://www.dengfengpingtai.com/#/layout/laboratory/laboratoryDetailsTwo?id=4d6a15e91218e54d8a9b4b2e549a76c40608

4. 承办培训情况

序号	培训项目名称	培训人数	负责人	职称	起止时间	总经费(万元)
1						

注：培训项目以正式文件为准，培训人数以签到表为准。

(三) 安全工作情况

安全教育培训情况		117人次
是否发生安全责任事故		
伤亡人数(人)		未发生
伤	亡	
0	0	
		√

注：安全责任事故以所在高校发布的安全责任事故通报文件为准。如未发生安全责任事故，请在其下方表格打钩。如发生安全责任事故，请说明伤亡人数。