

核技术与多学科交叉创新研究中心 (IINT)

2020 年度报告

科学研究

1. 科研成果“XX 放射性环境下 XXXXX 核辐射 XXXX 测量关键技术”通过国防成果鉴定，总体达国际先进水平，部分技术为国际领先。”
2. 新获批科研项目 30 项；其中国家自然科学基金面上项目 2 项，国家自然科学基金青年基金 2 项，“十三五”装备预研共用技术和领域基金项目 1 项，中国博士后科学基金 1 项，上海航天科技创新基金 1 项，江苏省自然科学基金面上项目 1 项，江苏省产学研合作项目 1 项，江苏省博士后科研资助计划 1 项，校基本科研业务费项目 2 项，江苏省研究生科研与实践创新计划 1 项，校研究生创新基地（实验室）开放基金 3 项，江苏省大学生创新创业训练计划 3 项，校大学生创新训练计划 3 项，校省级本科优秀毕业设计（论文）培育项目 1 项，校企合作项目 7 项。
3. 学术论文 2020 年被引次数超 400 次，总被引次数超 1300 次（Google 学术数据）。
4. 发表 SCI 学术期刊一作论文 29 篇（其中中国 SCI 期刊论文 2 篇）；按照中科院期刊分区制，一区 6 篇、二区 7 篇、三区 10 篇、四区 6 篇；此外还以合作者身份发表学术期刊论文 8 篇，其中 SCI 期刊论文 6 篇、中文期刊论文 2 篇。
5. 发表学术会议论文 15 篇；其中英文会议论文 4 篇，中文会议论文 11 篇。
6. 课题组国际合作联合发表学术期刊论文 12 篇，会议论文 2 篇。
7. 王鹏发表《Nature Communications》共同第一作者学术论文。
8. 授权国家发明专利 7 项，申请国家发明专利 8 项，专利转化（许可）2 项。
9. 课题组本年度科研经费到款 767.88 万元，新增获批科研项目经费 535.27 万元。
10. 空间核技术应用与辐射防护工业和信息化部重点实验室新一届学术委员会成立，西北核技术研究院欧阳晓平院士担任学术委员会主任；实验室聘任贾文宝教授、张镜洋副教授为实验室副主任。重点实验室首次设立开放基金，2020 年度共批准 5 项开放基金课题。

11. 课题组牵头负责的南京航空航天大学“(中-意)先进粒子放射治疗国际合作联合实验室”正式挂牌成立;实验室将建设成为研究先进粒子放射治疗技术及其关键科学问题的研究机构。除外方牵头单位意大利帕维亚大学之外,意大利国家核物理研究院帕维亚分部、南京中硼联康医疗科技有限公司先后签约加入,正式成为联合实验室成员。
12. 课题组与中核高能(天津)装备有限公司签署协议,共建“核技术与人工智能联合实验室”。
13. 牵头负责的国家重点研发计划政府间国际科技创新合作重点专项“加速器硼中子俘获癌症治疗超热中子束设计与剂量优化”通过项目结题验收。
14. 牵头负责的国家重点研发计划数字诊疗装备研发重点专项“基于硼中子俘获治疗的靶向引导精准调强放疗技术及其临床应用”完成课题绩效评价。
15. 课题组中标并完成江苏省疾控预防控制中心“辐射监测用无人机”项目,作为特种核应急装备正式配备国家核和辐射突发事件卫生应急队。
16. 课题组自主研发的“某型辐射防护服”完成交付,作为江苏省田湾核电站核应急救援装备正式列装江苏省连云港市消防支队。
17. 课题组创新科技成果转化机制,成立 NNCT 开发平台,实现实验室成果转工程化开发的重要突破。

研究生培养

1. 课题组通过校研究生“五好导学团队”——“核技术与多学科交叉创新研究团队(NUCL-X 团队)”项目终期评审并获年度表彰。
2. 落实校研究生“五好导学团队”建设要求,课题组组织全体教师、博士研究生、研究生党员集体学习“习近平总书记在科学家座谈会上的重要讲话;开展研究生学术诚信和学术道德规范教育,组织教师、研究生集体观看“学术之道始于走正道——谈科研诚信”等教育视频;开展心理健康团体辅导活动,集体学习“关爱心理健康”主题课程等。
3. 毕业博士研究生 2 名(杭爽、刘健),硕士研究生 9 名(梁大骞、张欣欣、彭聪、吴韶鹏、林基伟、张锐、王紫博、周围、王泽宇)。
4. 张锐荣获 2020 年校优秀硕士学位论文奖。
5. 姜同心、申尚昆荣获 2020 年校研究生“苏州工业园区”特别奖学金。
6. 姜同心、毛建伟、田锋荣获 2019-2020 学年校“优秀研究生干部”称号;边明鑫、冯兆鹏、高静、韩阳、李勇、刘缓、齐婕、田锋、王宏宇、徐德新、叶黄锋荣获 2019-2020

学年校“三好研究生”称号；党鹏、韩阳、姜同心、申尚昆、沈小磊、马劲超荣获 2019-2020 学年校“科研创新先进个人”称号；叶黄锋荣获 2019-2020 学年校“社会活动先进个人”称号；毛建伟荣获 2019—2020 学年校“优秀学生团干部”称号。

7. 博士研究生杭爽、李欢和硕士研究生王泽宇、林基伟分别荣获校 2020 届优秀毕业研究生称号。
8. 宋金霖荣获 2020 校研究生新生特别奖学金一等奖。
9. 齐婕、李勇、陈文轩获批 2020 年校研究生创新基地（实验室）开放基金项目 3 项；葛郭嘉获批 2020 年江苏省研究生科研与实践创新计划项目 1 项。
10. 许志恒、袁子程、刘凯、刘健、姜同心组成的“Aerospace Energy Star Team”团队荣获“Innovation for Nuclear 2020”大赛亚太区冠军。
11. 宗明洁、莫洪、宋金霖组成的团队获得“华为杯”第十七届中国研究生数学建模竞赛三等奖；何宇航、赵桓好、李昌源、芮月浩、钟静、赵艺淇、杨晨皓、王超、宋永念等获得成功参赛奖。
12. 田锋、沈小磊荣获第十六届（2020 年）核技术应用学术交流会青年优秀论文奖。
13. 新招收博士研究生 2 名，其中赖生为硕博连读考核通过转入博士阶段，宋金霖为直博生；硕士研究生 21 名（宗明洁、赵艺淇、赵胜、钟静、赵桓好、杨华锦、鄢仁耀、孟凯、狄兴、熊飞旭、李昌源、何宇航、苗恺、莫洪、王超、王继宇、印俊秋、杨晨皓、邱天元、芮月浩、宋永念）。
14. 开展 2020 级研究生新生的科研能力培训活动，进行了学科/系/课题组发展介绍、科技文献检索、文献阅读与管理、英语听说读写能力培养、SCI 论文写作经验分享、实验室安全培训以及课题组公共管理事务介绍等系列培训。
15. 火箭军工程大学硕士研究生付晨来课题组联合培养。
16. 课题组教师承担研究生课程《辐射成像原理与技术》（汤晓斌）、《核技术应用与防护》（汤晓斌）、《先进核燃料与材料》（陈飞达）。

本科生培养

1. 课题组代表我校申办获得第五届全国高校学生课外“核+X”创意大赛总决赛承办权；我校隆重举行第五届全国高校学生课外“核+X”创意大赛总决赛暨对话交流活动，课题组承担了本活动的组织工作。

2. 课题组指导本科生参加第五届全国高校学生课外“核+X”创意大赛，荣获优秀组织奖1项、一等奖1项、二等奖1项、三等奖4项、优秀奖4项。
3. 课题组指导本科生参加第七届万方数据“科技点亮智慧生活”微视频大赛，荣获最佳组织奖1项、最佳视频奖3项、最佳创意奖1项、最佳视觉效果奖2项。
4. 课题组指导本科生尹宇莹、周婉仪的科普视频作品《核ta说--辐照加工大求真》荣获第三届中国核学会科普奖优秀作品三等奖；并在国家核安全局、中国辐射防护学会官网官微上发布。
5. 天核工作室赵胜、邬仁耀 2020 年 1 月至 5 月赴意大利帕维亚大学学习交流并完成本科毕业设计；宋金霖 2020 年 1 月至 3 月赴比利时布鲁塞尔自由大学学习交流并完成本科毕业设计。
6. 天核工作室获批 2020 年度大学生创新训练计划项目 6 项，其中省级 3 项、校级 3 项。
7. 天核工作室获校第六届“互联网+”大学生创新创业大赛三等奖 1 项、优秀奖 2 项。
8. 天核工作室陈尚明、段文顺、邬仁耀的论文《掺杂石墨烯核辐射探测材料的原位制备研究》获校第十届本科生学术论坛二等奖。
9. 天核工作室新招收 2019 级本科生 9 人（黄海艳、赵浠君、吴池坤、张屹峰、王唯、潘温宇、戴冬睿、夏翔泽、桑奇彦）。
10. 课题组指导的 17 项 2016 级本科生毕业设计顺利通过答辩，其中 11 人获评为优秀；宋金霖、刘奇泽、邬昆林荣获 2020 届校级优秀毕业设计团队；陈尚明荣获 2020 届校级优秀毕业设计（论文）二等奖。
11. 课题组教师承担本科生课程《辐射成像原理》（汤晓斌）、《空间辐射环境与防护》（刘云鹏）、《空间辐射防护技术课程设计》（刘云鹏）、《蒙特卡罗方法原理与应用》（刘云鹏）、《蒙特卡罗方法原理与应用课程设计》（刘云鹏）、《核辐射探测实验》（龚频）、《核电子学实验》（龚频）、《放射治疗物理与技术》（耿长冉）、《核动力工程流体力学》（庄乃亮）。

学术交流

1. 举办 2020 全国核电池技术学术研讨会（线上会议），来自清华大学、北京大学、厦门大学、兰州大学、西南科技大学、厦门理工大学、中国工程物理研究院、中国科学院

核能安全技术研究所、中国原子能科学研究院等近百位专家学者、博士/硕士研究生与会交流，研讨会共安排了 11 场专题学术报告。

2. 举办新时期核专业研究生教育改革与发展论坛暨中核集团学位与研究生教育研讨会。来自清华大学、中国科学院大学、复旦大学、中国原子能科学研究院、中国核动力研究设计院、中国科学院高能物理研究所等国内涉核专业的 17 家高校、10 家科研院所的 60 余位专家学者参会，共同研讨研究生教育改革发展。
3. 举办江苏省计量测量学会电离辐射专业委员会 2020 年度工作会议，来自江苏省计量科学研究院、江苏省核与辐射安全监督管理中心、江苏省疾病预防控制中心、南京航空航天大学、南京理工大学、南京信息职业技术学院、南京卫生高等职业技术学校、江苏省肿瘤医院、江苏省人民医院等单位的专委会成员共 20 余人参会，就 2021 年度专委会工作进行了规划。
4. 为加强学术交流活动组织，打造精品学术交流品牌，课题组正式发布“核学讲坛”品牌 LOGO，本年度共举办“核学讲坛”学术报告会 7 次，邀请美国威斯康星大学麦迪逊分校张宏亮博士、美国德州大学 MD 安德森癌症中心关发达博士、中国核电工程有限公司高级工程师宿吉强博士、比利时布鲁塞尔自由大学杨一帆博士、同济大学材料科学与工程学院林思琪博士、上海空间电源研究所陆宏波研究员、生态环境部核与辐射安全中心刘宇生研究员等国内外学者进行线上学术报告。
5. 课题组师生积极参加国内学术会议，先后参加了中国辐射防护学会 2020 年学术年会暨 21 世纪初辐射防护论坛第十八次会议、第十六届（2020 年）核技术应用学术交流会、2020 年中国材料大会—核材料分会场、第三届中国空天推进技术论坛、中国核学会反应堆热工流体与安全分会成立大会暨中核核反应堆热工水力技术重点实验室 2020 年度学术年会暨国家能源压水反应堆技术研发（实验）中心学术交流会、中国核学会核材料分会 2020 学术年会暨中国核学会核材料分会成立 40 周年纪念大会、第四届“核能前沿科技”青年学术论坛、2020 世界核大学清华周、第三届能源科学与技术国际高端论坛暨核科学与技术学科创新发展论坛等会议 22 人次，共做学术报告 15 人次。
6. 课题组师生积极参加国际学术会议，先后在线参加了 2020 Technical Meeting on Advances in Boron Neutron Capture Therapy、PTCOG meeting in 2020—PTCOG BNCT Working Group、2020 The 2nd Asia Energy and Electrical Engineering Symposium 等会议 21 人次，并做学术报告 3 人次。

7. 汤晓斌教授受邀参加清华大学工程物理系第 367 期“工物学术论坛”、中核集团核工业研究生部师生线上学术活动，做题为“硼中子俘获放射治疗 (BNCT) 技术发展”的学术报告。
8. 田锋的“基于 GAN 网络的 BNCT 放疗剂量预测方法及影响因素”、沈小磊的“基于 BPNN 与随机编码阵列的编码孔径 γ 射线成像研究”两篇会议论文 (报告) 双双荣获第十六届 (2020 年) 核技术应用学术交流会青年优秀论文。

国际合作

1. 获批 2020 年度科技部外国文教专家项目 2 项，分别是“一带一路”创新人才交流外国专家项目——先进粒子放射治疗物理；外国青年人才计划——硼中子俘获治疗精确剂量评估与监测。
2. 获批 2020 年度校全球战略合作伙伴关系推进计划项目——南京航空航天大学-帕维亚大学战略合作伙伴关系推进计划。
3. 课题组牵头负责，我校与意大利帕维亚大学签署《全球战略合作伙伴关系协议》(GSP 计划)，协议的签署为双方深入开展学术交流、科研合作、人才联合培养、合作办学等实质性国际合作打开了新的篇章。课题组编制完成《南京航空航天大学-帕维亚大学全球战略合作伙伴关系推进计划》宣传册。
4. 课题组牵头负责，我校与意大利国家核物理研究院 (帕维亚分部) 正式签署战略合作协议，双方今后将在科研合作、人才培养、资源共享、联合举办学术会议等多个方面展开深入合作。
5. 课题组牵头负责的南京航空航天大学 (中-意) 先进粒子放射治疗国际合作联合实验室正式挂牌成立；实验室将建设成为研究先进粒子放射治疗技术及其关键科学问题的研究机构。除外方牵头单位意大利帕维亚大学之外，意大利国家核物理研究院帕维亚分部、南京中硼联康医疗科技有限公司先后加入正式成为联合实验室成员。
6. 课题组师生本年度先后前往西班牙巴塞罗那大学 (袁子程 (2020.1-2020.8))、新加坡国立大学 (刘凯 (2020.1-2020.8))、比利时布鲁塞尔自由大学 (王鹏 (2020.1-2021.1))、宋金霖 (2020.1-2020.3))、意大利帕维亚大学 (赵胜 (2020.1-2020.5))、鄢仁耀 (2020.1-2020.5)) 访问交流学习。

7. 课题组邀请意大利帕维亚大学 **Saverio Altieri** 教授、**Silva Bortolussi** 研究员为我校开设暑期国际课程(在线授课),课程分别为《**Radiation Physics and Dosimetry**》、《**Monte Carlo Simulation in Medical Physics**》。
8. 课题组国际合作联合发表学术期刊论文 12 篇,会议论文 2 篇。
9. 新冠肺炎疫情期间,课题组多方筹措防疫防护物资邮寄给意大利 **S.Gerardo Hospital** 医院,深化了与意大利合作单位的国际友情。

团队管理

1. 新冠肺炎疫情期间,课题组按照学校要求坚持“停课不停学”,充分利用网络条件开展线上科研活动,采用“雨课堂+腾讯会议”的方式开展组会;课题组关心在国外联合培养、访问交流的教师和学生,邮寄多批防疫物资,并根据国外疫情发展,安排在国外师生平安回国。
2. 课题组完成教师办公室、研究生工作室、科研实验室场地调整;完成科研实验室体系调整,同位素电池实验室、核材料制备与加工实验室、核材料测试与分析实验室、先进粒子放射治疗实验室、核仿真与计算实验室、核探测与核电子学实验室、X 射线通信技术实验室、核与辐射环境效应实验室共 8 个科研实验室重新布局挂牌;完成所有科研实验室的视频监控、烟雾报警系统安装。
3. 课题组选聘研究生成立“核心班委会”,与导师共同负责“五好导学团队”的党团组织工作和政治思想工作。
4. 课题组“企业微信”平台正式上线,开放图书荐购、研究生周报、请销假、财务报销、办公实验用品申领等多项线上办公功能,开启移动互联网背景下的课题组管理新模式。
5. 课题组“iLab 智慧实验室”平台正式上线,完成所有设备仪器照片、所在实验室信息、设备负责人及简要说明等信息录入,实现仪器设备信息的快速搜索查询、共享管理。
6. 课题组开展 2020 级研究生新生的科研能力培训活动,进行了学科/系/课题组发展介绍、科技文献检索、文献阅读与管理、英语听说读写能力培养、SCI 论文写作经验分享、实验室安全培训以及课题组公共管理事务介绍等系列培训。
7. “核学讲坛”品牌 LOGO 正式发布,进一步完善和推动课题组的学术交流建设和发展。
8. 课题组专业书库整体搬迁,完成图书布局的重新调整。

教师发展

1. 龚频、耿长冉通过校高级专业技术职务评审，龚频为高级实验师，耿长冉为副教授。
2. 龚频、庄乃亮获批硕士研究生指导教师任职资格。
3. 汤晓斌当选中国核学会电离辐射计量分会常务理事；被聘为江苏省核应急委员会专家咨询组专家；受聘中核集团核工业研究生部兼职教授。
4. 庄乃亮正式加入课题组；王鹏、庄乃亮入职博士后科研流动站（在职）；梁大骞、王泽宇以专职科研岗身份留课题组发展；龚春慧从博士后科研流动站出站。
5. 北京大学博士、意大利米兰比可卡大学博士后胡志猛应聘南航，入选南京航空航天大学“长空计划”（长空之星）；清华大学博士、上海交通大学博士后赵行斌应聘南航，拟入职航天学院；两位博士计划 2021 年上半年正式入职我校。
6. 许志恒入选首批南京航空航天大学“牧星计划”。
7. 陈飞达、王鹏受聘担任《现代应用物理》期刊青年编委。
8. 王鹏前往比利时布鲁塞尔自由大学学术访问一年。
9. 汤晓斌因新冠疫情期间积极向南航教师推广“雨课堂”线上教学，荣获南京航空航天大学“教师发展者”称号。
10. 刘云鹏荣获 2020 年江苏省高校微课教学比赛三等奖；荣获南京航空航天大学微课教学比赛一等奖。
11. 课题组教师参加“2020-2022 年教师岗位评聘和考核”，汤晓斌三岗、刘云鹏六岗、陈飞达、龚频、耿长冉七岗、庄乃亮十岗。
12. 课题组聘请西北核技术研究院郭晓强研究员为南京航空航天大学兼职教授。
13. 刘渊豪通过江苏省第三批产业教授期满考核，考核结果为优秀。
14. 课题组师生本年度参与的学科、专业建设工作有：教育部第五轮学科评估（核科学与技术）、一级博士点申报（核科学与技术）、一流本科专业申报（核工程与核技术）、工程教育专业认证申请（核工程与核技术）、本科生/硕士生培养方案修订、核科学与技术学科（系）宣传册编制等。