



中国科学院合肥物质科学研究院
等离子体物理研究所

装置主机工程研究室

招生宣传手册

欢迎报考!



联系人：雷老师

电 话：0551-6559-3267

邮 箱：leimz@ipp.ac.cn

装置主机工程研究室

装置主机工程研究室以中国科学院等离子体物理研究所、中国科学技术大学为依托，与国内外多家科研机构密切合作，形成了多学科交叉的综合性研究团队。

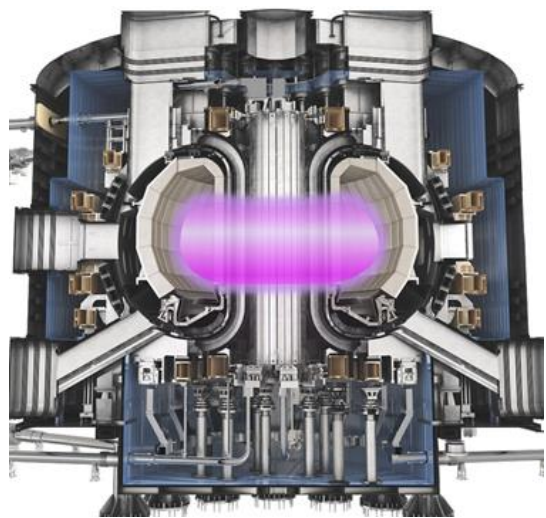
主要研究方向分为超导电工、低温绝缘、遥操作维护、热工水力与结构安全、核能科学、大型超导磁体运行安全和真空装备等。团队核心成员有三十余名，科研骨干多数都有在欧洲、美国、日本等著名研究中心或大学工作和交流的经历，团队及其学术带头人在国际上享有很高的知名度，团队培养出的研究生许多已成为所在单位的中坚力量。

经过多年积累和进步，已逐渐形成以电物理装置工程设计为主导，CAE耦合计算分析、动态仿真模拟以及聚变主机关键技术研发等多学科综合发展的研究室！



部分科研项目

中国聚变工程试验堆 (CFETR) 集成与工程设计研究



项目在CFETR概念设计的基础上，开展CFETR主机各部件的详细设计、开展辅助系统的标准设计以及主体建筑的工程设计，建立和不断完善我国磁约束聚变研发的总体数据库。

ITER Feeder采购包

Feeder系统主要为ITER超导磁体提供电源、低温冷却和诊断，是保证整个ITER磁体系统能正常运行的生命线，是国内承接的加工制造难度最大的ITER采购包之一。

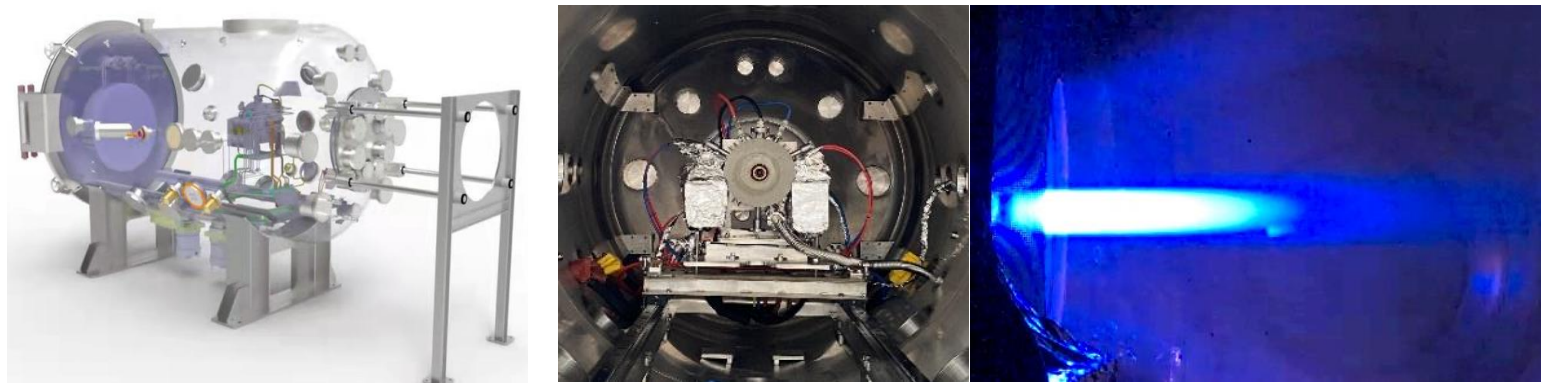


ITER PF6超导磁体研制

PF6线圈是等离子体所通过国际竞标承接的欧盟采购包制造任务，是目前国际上研制成功重量最大难度最高的超导磁体，线圈外径超过11米，截面高度约1.2米，重量400吨，起吊总重500吨。



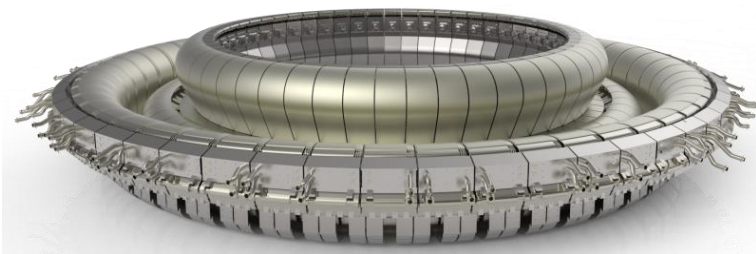
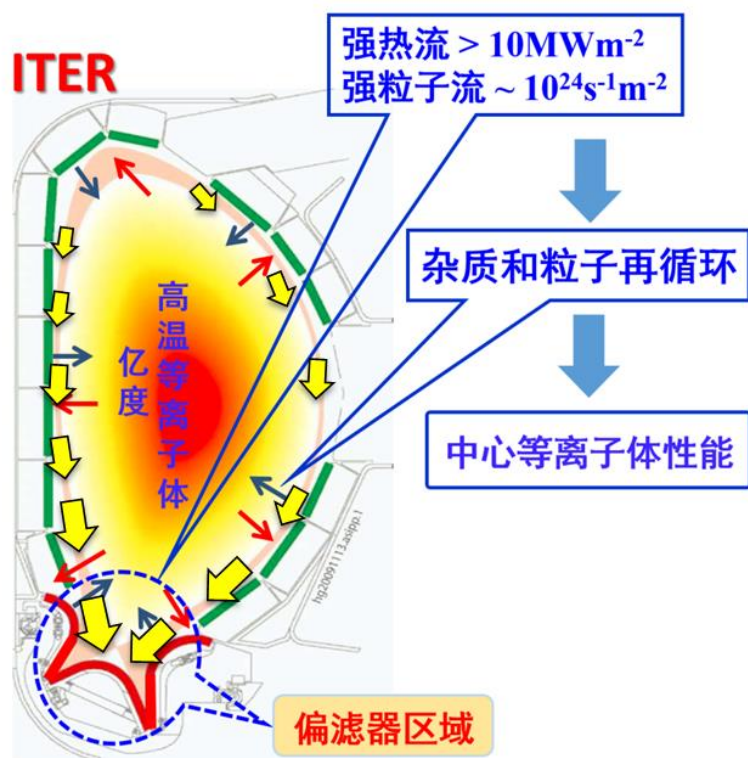
超导磁等离子体推进器



超导磁等离子体推进器——面向未来载人航天与深空探测的新型电推进系统，被NASA称为未来最强电推进，通过超导磁体产生的强磁场约束推进剂工质电离形成的高温等离子体为航天器提供高比冲大推力动力。具有结构紧凑，比冲高，推力大，寿命长等优点，是未来星际航行等远距离深空探测理想的电推进方案。

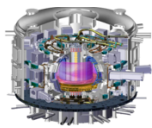
聚变堆偏滤器设计研发

偏滤器承担着聚变堆中高热流和高粒子流排除的功能，是聚变堆中热负荷最高的部件，稳态 $10\text{-}20\text{MW}/\text{m}^2$ 、瞬态 GW/m^2 @ms。主要研究方向为：新型高效换热结构设计；高温蠕变及疲劳效应；两相流传热机制；异种金属焊接及无损检测。

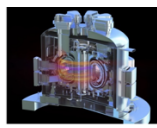


聚变堆系统安全分析软件开发

- ◆ 开展软件测试验证
- ◆ 开展工程应用评估



ITER



CFETR

自主化聚变堆系统安全分析软件

通用模块

质量方程、能量方程、动量方程
控制系统、叉管、横向流动
局部阻力、状态方程、辐射
热分层、壁面摩擦、相间摩擦
.....

改造模块

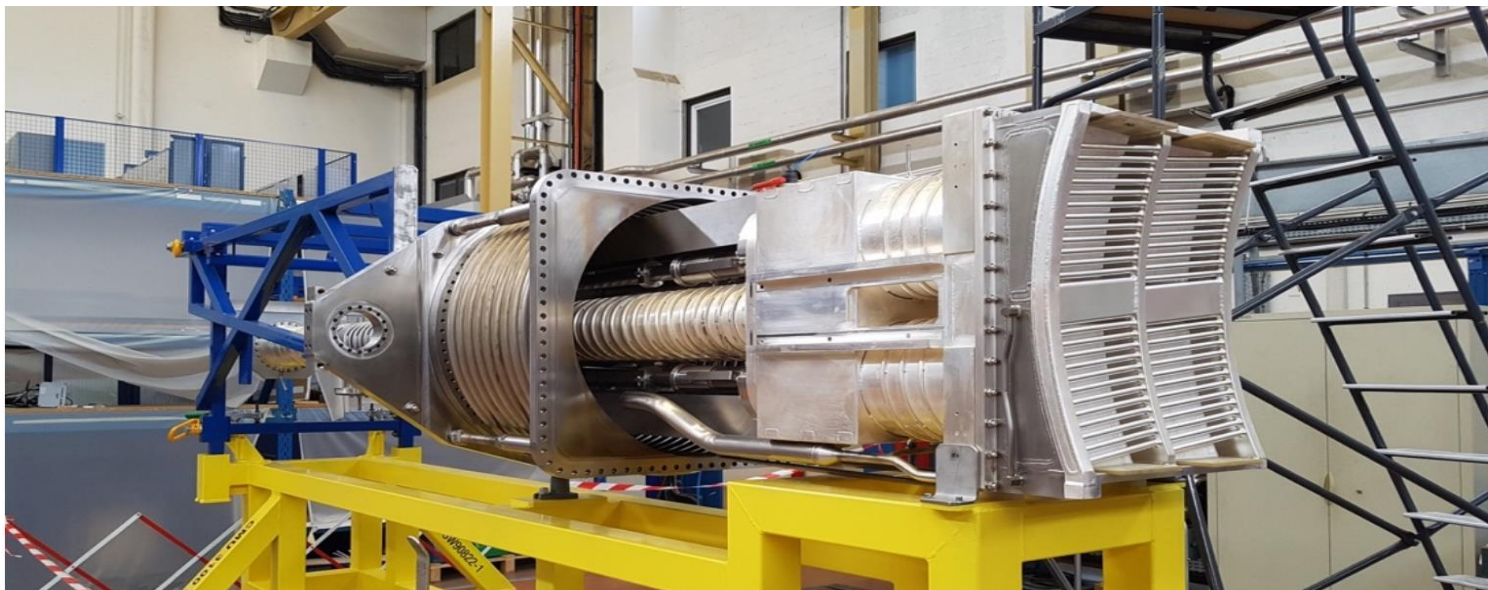
热物理性质、反馈模型、逻辑运算、导热方程、过渡处理、壁面传热、相间传热.....

特殊开发模块

自主化压水堆系统安全分析软件COSINE (模块化)

针对未来聚变堆系统安全设计及取证的需求，在国内核裂变堆系统安全分析软件基础上，识别聚变堆特有安全现象与事故序列，开发相应软件模块并进行工程验证。

高功率ICRF 天线工程设计研究



离子回旋共振(ICRF)加热是磁约束核聚变运行不可缺少的加热手段。中科院等离子体物理研究所不仅为EAST装置研发出12MW 源功率 ICRF天线系统，还为德国马普等离子体物理研究所 ASDEX-U 装置、法国 原子能总署国家聚变研究所WEST装置、美国国家聚变研究所DIII-D 装置研发出 数 MW级高功率ICRF天线。实现了ICRF天线关键技术向欧、美发达国家输出，并建立了深厚国际合作关系。

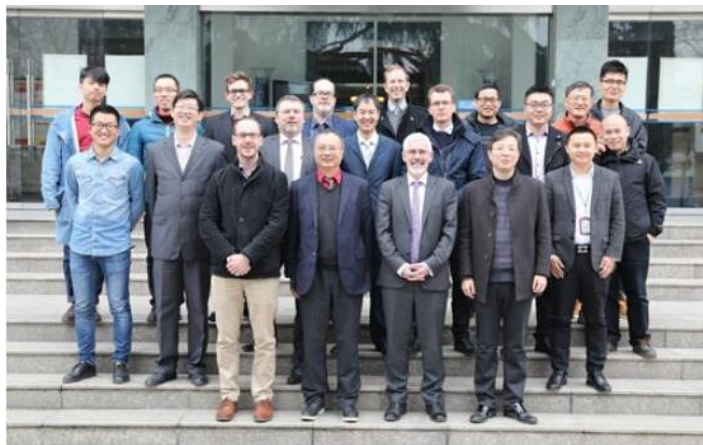
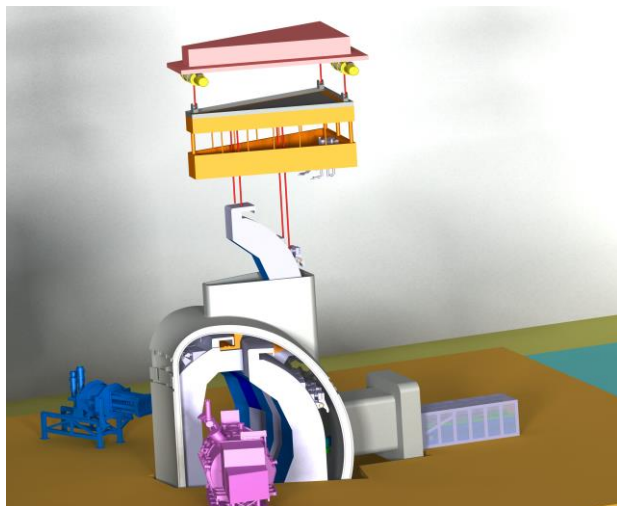
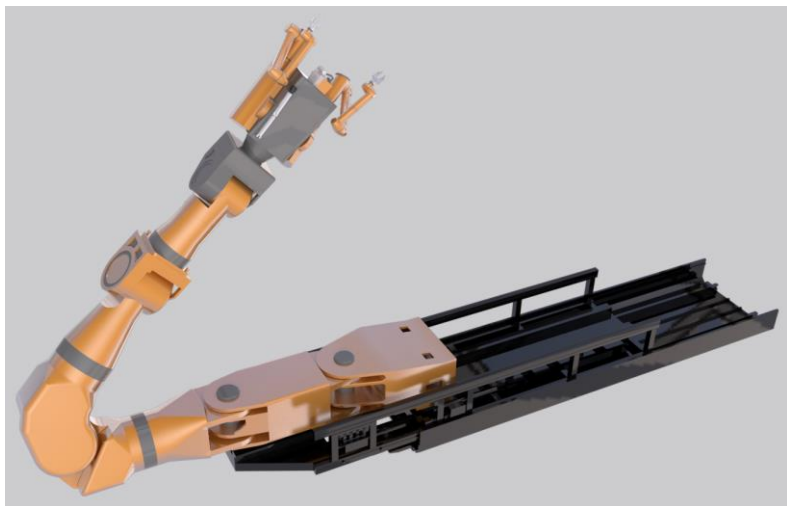
□ EAST托卡马克装置多关节遥操作机械臂系统 (EAMA)



EAMA机械臂为等离子体所与法国CEA合作研发的一套面向聚变装置远程维护的多关节蛇形机械臂系统。长度约10米，具备11个自由度，可在高真空高温环境下执行EAST第一壁内窥任务。

□ 聚变堆主机关键系统综合研究设施 (CRAFT) 遥操作测试平台

依托十三五大科学装置，研发面向未来聚变堆的遥操作系统，攻克重载大部件高精度转运技术、吨级负载长悬臂机器人精度控制及力反馈技术、复杂设备数字孪生技术及人工智能技术应用等，建成后将成为国内最大的聚变遥操作测试平台。



国际上与ITER组织、欧盟DEMO、LUT大学等在框架协议下开展合作及人员交流。国内与华中科技大学、北京航空航天大学、湖南大学、南京航空航天大学等开展学术交流。



招生专业

核能科学与工程、能源动力、材料科学与工程、材料与化工、机械、工程管理、控制科学与工程、电子信息、制冷及低温工程。

研究生培养

研究室在中国科学技术大学研究生培养方案的基础上，建立了与国内外机构开展了广泛的合作与联合培养机制。与美国普林斯顿大学、美国哈佛大学、美国DIIRD、法国原子能中心、英国卡拉姆、英国剑桥大学、日本国立聚变研究所、俄罗斯联合核研究所、瑞士洛桑理工学院、瑞士保罗谢勒研究所，德国卡尔斯鲁厄研究所，芬兰拉普兰塔理工大学等国外大学或研究机构建立了稳固的研究生联合培养模式。与清华大学、上海交通大学、复旦大学、中国科技大学、华中科技大学、西安交通大学、浙江大学、天津大学、哈尔滨工业大学、北京理工大学、华北电力大学、中国电科院、北京交通大学、中国商飞集团、中核集团、中国航天科技集团等国内大学与研究机构也建立了长期稳定的科研合作和研究生联合培养模式。

团队文化：团结协作 务实创新

研究室优良传统：自信、激情、务实、谦逊

部分毕业生去向

1. 王松可，2016年获博士学位，等离子体所所长奖学金特别奖，现就职于英国卡拉姆聚变能研究中心。
2. 何欣，2016年获硕士学位，国家奖学金所长奖学金，现就职于中船重工702所。
3. 史善爽，2017年中、芬双博士学位，中科院院长奖学金，现就职于国际热核聚变实验堆ITER组织。
4. 陈肇玺，2018年获法国原子能委员会博士学位，德国于利希国家研究中心博士后，中科院百人计划，现就职于中科院等离子体所。
5. 祝曹祥，2019年获博士学位，美国普林斯顿大学联合培养，海外优秀，现就职于中国科技大学。
6. 王磊，2019年获博士学位，英国爱丁堡大学联合培养，现就职于复旦大学。
7. 王明，2020年获博士学位，美国哈佛大学联合培养，等离子体所所长奖学金特别奖，现就职于成都理工大学。
8. 李明，2020年获博士学位，俄罗斯联合核研究所联合培养，等离子体所所长奖学金，现就职于等离子体物理研究所。
9. 康芮，2020年获博士学位，瑞士洛桑理工联合培养，现就职于中科院高能物理研究所。
10. 曾宪虎，2021年获博士学位，瑞士保罗谢勒博士联合培养，现就职于四川大学华西医学院。

导师风采



宋云涛

研究员、博士生导师

研究方向：超导电工技术

电话：0551-65593265

邮箱：songyt@ipp.ac.cn

办公地点：等离子体所4号楼221办公室

中科院合肥物质科学研究院副院长兼等离子体物理研究所所长。主要从事磁约束聚变研究，主持或参与国家级科研项目近 20 项，承担并完成 ITER 大型极向场超导磁体、超导馈线系统、高温超导电流引线等。荣获中国工程院“光华工程科技奖青年奖”、国际“聚变核技术杰出贡献奖”、2016年和 2018年“安徽省科技进步一等奖（第一完成人）”，是“中国青年科技奖”和“中国青年五四奖章”获得者，2008 年国家科学技术进步一等奖和 2013 年国家科学技术进步奖的重要成员。发表 SCI 和 EI 收录的学术论文 100 多篇，申请专利 60 多项，已授权 42 项，软件著作权 5 项，参与制定聚变标准 10 余项，出版英文专著和中文专著各一部。



陆坤

研究员、博士生导师

研究方向：电物理装置结构设计、超导应用

电话：0551-65591981

邮箱：lukun@ipp.ac.cn

办公地点：等离子体所四号楼220房间

中科院合肥物质科学研究院等离子体物理研究所副所长。长期从事磁约束核聚变实验装置工程设计和研制等工作。EAST装置工程负责人，聚变堆主机关键系统综合研究设施项目副总工程师，ITER 超导馈线系统研制负责人，TAC1中方联合体等离子体项目负责人。安徽省机械工程协会常务理事。



武松涛

研究员、博士生导师

研究方向：核聚变工程

电话：0551-65592173

邮箱：stwu@ipp.ac.cn

办公地点：等离子体所四号楼627房间

曾任中国科学院等离子体物理研究所副所长，国家重大科学工程“EAST超导托卡马克核聚变实验装置项目”总经理助理、副总工程师，是EAST超导托卡马克装置主机总体负责人，负责EAST超导托卡马克装置主机的总体设计，完成装置主机的工程设计、总装设计及关键技术预研。曾获“国家科技进步”一等奖（集体奖）、“安徽省科技进步”一等奖、“中科院科技进步奖”一等奖及“中科院杰出科技成就奖”（集体奖）。参与过HT-7超导托卡马克的建造协调及负责美国ETG、EPIUES及HELMIAK等数个托卡马克项目的工程设计、制造、安装和调试运行，开创中国向发达国家出口核聚变实验装置系统的先河。享受国务院授予的优秀科研人员政府津贴。作为项目负责人承担过国家973、863项目。曾任ITER国际组织托卡马克装置主机总装总工程师、ITER国际组织托卡马克工程司副司长、ITER真空室项目集成团队负责人，ITER托卡马克装置主机总体集成负责人，ITER总部与各方协调办公室负责人。



潘皖江

研究员、博士生导师

研究方向：超导低温绝缘技术

电话：65593335

邮箱：wjpan@ipp.ac.cn

办公地点：等离子体所4号楼120办公室

主要研究方向是低温高电压绝缘技术，主要开展耐低温、耐高压绝缘结构件相关的材料、结构与工艺研究。发表论文三十余篇，授权专利三项、标准两项。承担课题包括ITER低温绝缘子研制与批量生产、ITER室温绝缘子研制与批量生产、ITER Splicing Device原型件研制，ITER低电压绝缘子研制与批量生产，ITER电流引线终端加热器研制与批量生产，中国科学院强磁场大科学实验装置绝缘子、EAST装置真空插座、玻璃钢液氮和液氦低温杜瓦研制项目等。电子科技大学空天学院协议教授。



奚维斌

研究员、博士生导师

研究方向：大型超导托卡马克装置运行安全性研究

电话：0551-65591317

邮箱：xiwb@ipp.ac.cn

办公地点：等离子体所4号楼624室

主要从事超导托卡马克装置主机工程及相关应用研究工作，发表论文三十多篇，授权专利五项。承担科技部、科学院和合肥大科学等多个项目。研究领域涉及低温与超导、真空等多个方面。先后参与或承担EAST装置低温温度计的标定、超导磁体的测试、EAST馈线系统的研制、装置主机绝热性能的提升以及运行安全研究等工作。



郑金星

研究员、博士生导师

研究方向：聚变超导电物理工程

电话：0551-65592112

邮箱：jxzheng@ipp.ac.cn

办公地点：等离子体所4号楼622办公室

主要从事核聚变超导电物理工程研究工作，主持国家重点研发项目1项、国家自然科学基金2项、安徽省杰青等省部级重大专项项目3项，发表SCI论文69篇，授权发明专利27项。担任IEEE NPSS 核与等离子体科学跨国委员会委员、中国电工技术学会电工理论与新技术专业委员会、中国宇航学会电推进专业委员会委员、中国电机工程学会电工理论与新技术专业委员会、IEEE中国超导专业委员会、第六届中国青年科技工作者协会工程专业委员会委员等。担任第28届国际磁体大会（28th MT）和30届国际聚变工程大会（30th SOFE）技术委员会委员，同时担任第26届国际磁体大会以及2018年美国应用超导大会等国际会议分会主席等。入选2021年麻省理工科技评论“全球35岁以下科技创新35人”（MIT TR 35 Global）、获2021年中国电工技术学会科技进步一等奖、2020年安徽省技术发明一等奖等。



杨庆喜

研究员、博士生导师

研究方向：真空工程与装备技术、检测技术

电话：0551-65593057

邮箱：yangqx@ipp.ac.cn

办公地点：等离子体所4号楼626办公室

主要从事聚变装置主机工程设计与研究、真空工程与装备技术和检测技术研究。先后访问了美国原子能机构（GA）和普林斯顿（PPPL）国家聚变重点实验室、德国马普等离子体物理研究所（IPP）、法国原子能总署（CEA）核聚变研究所等国际著名机构。曾先后主持完成了国家科技部重大研发专项、国家自然科学基金面上基金、中科院合肥大科学中心创新培育基金、安徽省重点研发专项、国内磁约束核聚变真空电物理装置设计研制合作项目、中美、中德和中法射频波加热真空电物理装置设计研制国际合作项目等项目 15 余项。荣誉奖励：安徽省科技进步一等奖（第二）；安徽省专利发明奖金奖（第三）；中国专利奖金奖、银奖两项（第七、第三）；中国红星设计奖金奖”（第六）。



彭学兵

研究员、硕士生导师

研究方向：复杂工况载荷下的结构安全评估、强化换热技术、聚变堆偏滤器设计研发

电话：0551-65591622

邮箱：pengxb@ipp.ac.cn

办公地点：等离子体所4号楼628办公室

主要从事复杂工况载荷下的结构安全评估、强化换热技术、聚变堆偏滤器设计研发等方面研究。曾在德、法和ITER国际组织从事博后、访问或者工作长达5年，2021年聘为研究员。入选中科院青年创新促进会等省部级人才计划2项；共发表SCI论文40多篇，第一/通讯作者20篇；申请发明专利17项，13项已授权。中国科学院青年创新促进会会员。



陈永华

高级工程师、硕士生导师

研究方向：质子治疗系统，回旋加速器工程

邮箱：yonghua.chen@ipp.ac.cn

办公地点：合肥市高新区柏堰湾路2299号

中科院等离子体物理研究所高级工程师，现任合肥综合性国家科学中心创新平台—合肥中科离子医学技术装备有限公司总经理。有近20年大科学工程装置研发及管理经验，曾赴ITER国际组（法国）工作多年。主持或参与多项国家级、省级重点研究与开发计划。合作获得专利100余项，其中国际专利9项；发布地方标准19项，国家标准2项。获中国外观设计金奖、中国专利银奖等多项荣誉。



丁开忠

项目研究员、硕士生导师

研究方向：超导工程技术与应用，超导质子回旋加速器，超导电力装备，超导电流引线等应用研究

邮箱：kzding@ipp.ac.cn

办公地点：等离子体所4号楼425室

2005年本科毕业于华中科技大学电气与电子工程学院，2010年博士毕业于中科院等离子体物理研究所（核能科学与工程）。长期从事超导装备关键技术开发和工程应用研究。先后合作发表100余篇英文学术论文，合作发明专利授权40余项，参与制定国家标准标准2项，地方标准9项，团体标准1项。荣誉奖励：安徽省科技进步一等奖，国家电网公司技术发明2等奖、中国电科院科技进步一等奖，国家电网辽宁电力公司科技进步一等奖，中国专利金奖和银奖、中国标准创新贡献奖三等奖等，入选合肥市高新区最美科技工作者等。



雷明准

副研究员、硕士生导师

研究方向：聚变堆包层关键技术研发、聚变装置
主机工程设计与研究

电话：65593267

邮箱：leimz@ipp.ac.cn

办公地点：等离子体所4号楼605办公室

主要从事聚变堆包层关键技术研发、聚变装置主机工程设计与研究。2012年毕业于中国科学院研究生院，获工学博士学位。曾在国际热核聚变实验堆ITER组织、法国原子能委员会、美国普林斯顿大学等离子体物理实验室等机构访问学习。主持多项国家与省部级科研项目，累计发表学术论文60篇，授权发明专利15项，软件著作权6项，安徽省地方标准9项，国家标准1项。2021年获中国电工技术学会科技进步奖一等奖。学术兼职：全国核能标准化技术委员会委员；中国计量测试学会电离辐射专业委员会青年委员；安徽省振动工程学会理事；安徽省市场监督管理局标准化专家。



覃世军

副研究员、硕士生导师

研究方向：聚变堆真空室、第一壁及安全性能评估、
氙源项分析、RAMI分析、准直测量系统研究

电话：0551-65593271

邮箱：sjqin@ipp.ac.cn

办公地点：等离子体所4号楼623办公室

2005年本科毕业于华中科技大学，2010年获中国科学院研究生院博士学位。2012年至2013年在法国卡达拉舍聚变研究中心做访问学者。目前主要从事聚变真空室和第一壁工程及安全性能评估研究、聚变堆氙源项分析研究、核复杂系统RAMI（可靠性、可用性、可维护性和可检测性）研究、核装置准直测量系统及其精度误差研究。发表论文20余篇（SCI/EI18篇），授权发明专利8件，标准6项。



魏绍清

副研究员、硕士生导师

研究方向：超导磁体技术

电话：0551-65593271

邮箱：sqwei@ipp.ac.cn

办公地点：等离子体所4号楼623办公室

韩国Uiduk大学博士，中科院百人计划候选人。2014-2017年在韩国Uiduk大学任研究员，与韩国基础科学研究院(IBS)合作并参与了韩国重离子加速器RAON ECR离子源磁体设计研发、第四代ECR离子源预研工作与束流分析工作；2017-2020年在中国科学院高能物理研究所任博士后，作为项目副负责人主要负责了与欧洲核子研究组织CERN合作的大型强子对撞机高亮度升级项目HL-LHC中CCT超导二极磁体研制工作；2020年人才引进至中国科学院等离子体物理研究所工作至今。目前主要从事特种异型超导磁体技术的研发工作。发表SCI论文16篇，其中一作7篇，申请发明专利8项，其中第一发明人7项，已授权专利2项。荣誉奖励：入选中科院海外人才引进计划、韩国KISAC优秀论文奖。



陈肇玺

副研究员、硕士生导师

研究方向：聚变真空技术、功能涂层

电话：0551-65593057

邮箱：chenzx@ipp.ac.cn

办公地点：等离子体所4号楼426办公室

2018年获法国原子能署(CEA)博士学位，2020年入选中科院“百人计划”，长期从事聚变工程技术研究工作。曾于2012年以访问学者身份在法国ITER(国际热核聚变堆)总部从事装置总装研究。2015-2018年获法国全额奖学金在CEA从事射频加热天线技术研发，开发的全水冷离子回旋加热天线结构及千安级大载流射频滑动电接触分别被法国WEST托卡马克装置及国际热核聚变堆ITER采用。2019年-2020年以“研究科学家”身份受聘于德国于利希国家研究中心(FZ-Juelich)从事金属表面射频等离子体清洗研究。2020年人才引进至今，主要从事托卡马克偏滤器粒子排出技术研发。共计发表论文30篇，其中SCI一作13篇(TOP期刊3篇)，授权法国、中国专利8项。荣誉奖励：入选中科院海外人才引进计划、2019年安徽省科技进步一等奖。

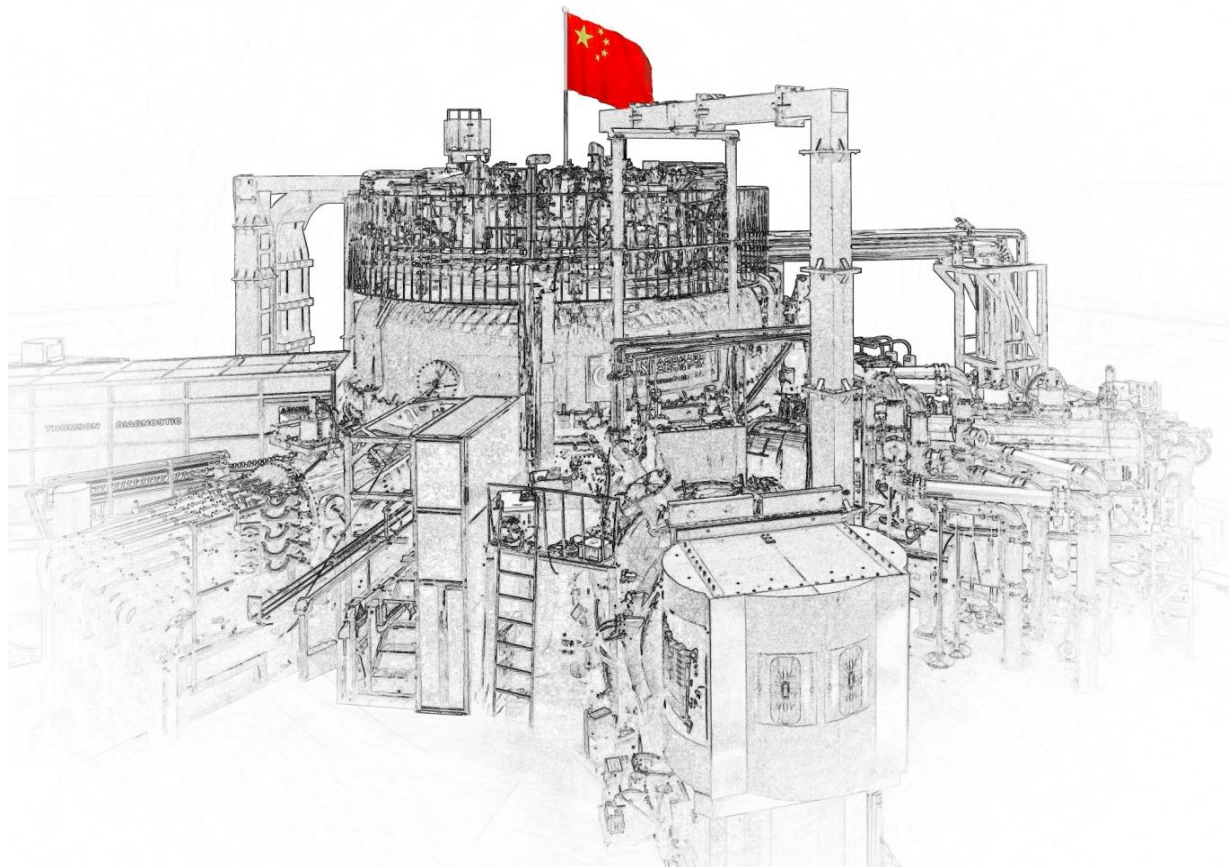


联系人：雷老师

电 话：0551-6559-3267

邮 箱：leimz@ipp.ac.cn

中国科学院合肥物质科学研究院 等离子体物理研究所



装置主机工程研究室欢迎您的加入!

