

“国际等离子体物理”

哈尔滨工业大学 2021 年国际暑期学校项目介绍

哈尔滨工业大学“国际等离子体物理”国际暑期学校旨在为海内外等离子体物理及相关专业的本科生提供了解最前沿等离子体学科发展及应用的平台，提供海内外学生交流学习的机会，营造专业英语学习与提升的氛围，旨在促进相关专业的学生进一步了解该领域，激发更多青年人的研究兴趣。

一、项目简介

等离子体物理已经广泛应用于科学技术及国民经济各个领域，表现出巨大的科学价值和广阔的应用前景。同时等离子体科学又与聚变能源及空间环境密切相关，促进了新兴交叉学科空间天气学的产生和发展。其中，空间天气对全人类具有重要影响，是人类命运共同体问题。哈尔滨工业大学等离子体物理国际暑期学校，依托物理学院、中俄等离子体物理应用技术联合研究中心、极地研究院极区空间环境研究中心和国家“大科学工程”空间等离子体系统研究团队。近年来哈工大集中校内等离子体相关研究优势力量，联合俄罗斯等离子体领域优势单位，组建了中俄等离子体联合研究团队，致力于等离子体物理基础研究、空间应用技术研究及空间环境科学研究，服务于我校的国家大科学工程建设，积极参与极区科学研究等重要国际事务，取得了丰硕的成果。

物理学院等离子体物理学术方向集中了一校三区等离子体方向优秀人才，坚持原创性基础研究和应用技术研究并重的指导思想，形成了空间等离子体物理、基础等离子体物理、复杂等离子体物理及低温等离子体物理应用技术等四个重要研究方向，体现了哈工大等离子体物理学科上的优势和特色。目前等离子体物理学科依托于大科学装置“空间环境地面模拟装置”、中俄等离子体物理应用技术联合

研究中心、黑龙江省等离子体物理与应用技术重点实验室等平台，具有良好的支撑条件。目前哈工大等离子体物理学科现有全职人员 20 余人。所有人员全部具有博士学位，其中教授 12 人，博士生导师 12 人。在研究人员中有 2 人入选国家杰青，省杰出青年基金获得者 1 人，新世纪人才计划 2 人，龙江学者 1 人，专项讲席教授 2 人。此外还有兼职博导 1 人，跨学科招生博导 2 人，为本项目的实施提供了优秀的师资力量。

本次国际暑期学校立足于等离子体物理基础研究，面向空间科学国际前沿，充分利用等离子体学科在基础研究及空间天气领域的研究成果，借助我校等离子体领域雄厚的国际合作基础，引进国内外知名等离子体物理及空间科学专家，面向国内外等离子体相关学科本科生，开设等离子体物理基础知识、数值模拟方法、等离子体产生技术、空间等离子体环境等课程，组织等离子体科学与技术、空间环境研究等方面的国际前沿研究进展讲座。让学生掌握本领域的学科动态，意识到等离子体学科对社会发展的重要性，提升学生进一步从事本领域科学研究的兴趣，开阔国际视野。走进“大科学工程”，知识密切联系实际。配合英文授课，使学生掌握等离子体领域的基本英语术语，在学习基础知识的同时，获得沉浸式基于内容的英语学习机会。

二、项目时间

2021 年 7 月 17 - 日 7 月 30 日。

三、项目安排

1.授课方式和内容

本次国际等离子体物理国际暑期学校为线上和线下相结合的授课方式。授课内容由核心课程和讲座两部分组成，其中核心课程 1.5 学分，讲座 1 学分。

2.核心课程

本次国际等离子体物理国际暑期学校课程的目标是培养国际化基础物理领域专业人才，针对物理学科等离子体物理相关的本科生，使其掌握基础物理及相关应用新技术以及数值模拟等知识，探讨国际前沿学术问题，开阔视野。共安排 3 门课程，共 1.5 学分。具体课程信息如下：

授课教师	职称	学校	课程	学时
Anatoly Kudryavtsev	教授	圣彼得堡国立大学 哈尔滨工业大学	等离子体物理简介	8
Vladimir Demidov	教授	西弗吉尼亚大学	等离子体物理应用技术研究	8
Evgeny Bogdanov	副教授	圣彼得堡国立大学	等离子体磁流体力学描述	8

3.讲座

本次国际暑期学校共安排 8 次讲座，共计 16 学时，1 学分。考核方式为提交学习报告。具体讲座信息如下：

授课教师	职称	学校	讲座	学时
王晓钢	教授	哈尔滨工业大学	空间等离子体概述	2
李和平	研究员	清华大学	低温等离子体非平衡协同输运	2
徐彬	研究院	中国电科集团 22 所	等离子体理论的空间环境应用 案例浅析 ——从发散思维到导向思维	2

聂秋月	教授	哈尔滨工业大学	低温等离子体物理及应用技术进展	2
朱悉铭	教授	哈尔滨工业大学	等离子体光谱学与人工智能	2
袁承勋	教授	哈尔滨工业大学	复杂等离子体物理研究综述	2
Ismail Rafatov	教授	中东科技大学	等离子体数值模拟前言进展	2
Vladimir Bychkov	教授	莫斯科国立大学	等离子体产生技术概述	2

4.课外教学

(1) 等离子体产生及诊断技术实验课

参与辉光放电、电弧放电、介质阻挡等气体放电实验，学习气体放电基本操作，共 4 学时。

(2) 现场教学

拟参观大学科装置，重点学习空间等离子体模拟系统基本设计、装置及拟开展的科学问题研究，共 2 学时。

(3) 师生讨论和座谈

组织我校等离子体学科教师、物理学院教师，针对学习内容及物理学相关知识进行讨论，组织 2 次专题讨论会，进一步提升学生们的交流能力，共 2 学时。

5.主讲教师介绍

主讲教师包括国外专家教授 5 人，国内专家教授 6 人。具体介绍如下：

(1) **Anatoly Kudryavtsev** 教授

Anatoly Kudryavtsev 教授国际知名的气体放电及等离子体应用专家，是俄罗斯圣彼得堡国立大学物理系教授。是“中俄等离子体物理应用技术联合研究中心”

俄方负责人，跟我校等离子体物理研究有长期合作。目前有多项国际合作科研项目。出版专著 4 部，国际发明专利 5 个，在国际权威期刊发表学术论文 200 多篇，其中含有多篇 ESI 高被引论文。

(2) Vladimir Demidov 教授

Vladimir Demidov 现为西弗吉尼亚大学教授，博士毕业于圣彼得堡国立大学，长期从事等离子体物理化学及等离子体系统研究，在气体放电、等离子体电子设备、复杂等离子体、等离子体电磁相互作用等离子体诊断等具有丰富的研究经验。发表学术论文 200 余篇，是美国国家科学研究委员会高级研究员，美国西弗吉尼亚大学研究教授，空军实验室首席科学家，美国物理学会会员，美国能源部、国家自然科学基金会等基金评委。Plasma Sources Sci. Technol., Rev. Sci. Instrum., IEEE Trans. Plasma Sci., Physics of Plasmas, J. Phys. D: Appl. Phys., and Plasma Phys. Control. Fusion 等国际等离子体物理杂志评委。

(3) Vladimir L. Bychkov 教授

Vladimir L. Bychkov 教授为莫斯科国立大学首席科学家，长期从事等离子体物理，是俄罗斯球放电协会会长，国际球放电协会副主席，是俄罗斯自然科学院院士，出版专著 10 余部，发表论文 200 余篇，获得俄罗斯自然科学院 V.I.Vernadsky 银奖，850 年莫斯科科学成就政府奖。

(4) Ismail Rafatov 教授

Ismail Rafatov 教授硕士毕业于吉尔吉斯俄罗斯斯拉夫大学，博士毕业于吉尔吉斯斯坦国立大学，博士毕业后先后在吉尔吉斯俄罗斯斯拉夫大学、吉尔吉斯斯坦土耳其玛纳斯大学、Çanakkale Onsekiz Mart University 等从事助理教授研究工作，后来在荷兰国家数学与计算机科学研究所、中东技术大学从事博士后研究工作。2005 年-2010 年为中东技术大学助理教授，2011-2018 年，为中东技术

大学副教授，2018 年 9 月至今为中东技术大学教授。长期从事等离子体数值模拟研究工作，发表论文 100 余篇。

(5) **Evgeny Bogdanov** 副教授

Evgeny Bogdanov 副教授是国际知名的气体放电及等离子体数值模拟专家，是俄罗斯圣彼得堡国立大学物理学系副教授。目前研究方向包括：非局域电子动力学，低温非平衡等离子体输运过程，以及低温等离子体数值模拟等。在国际权威期刊发表学术论文 60 多篇（均为 SCI 收录论文，含多篇 PRL、APL 及 POP 等国际顶尖专业期刊论文），其中含有多篇 ESI 高被引论文。

(6) 王晓钢 教授

王晓钢，哈尔滨工业大学物理学院教授，国家大科学工程指挥部空间等离子体环境模拟研究系统首席科学家；美国哥伦比亚大学博士、国家磁约束核聚变专家委员会委员、中国物理学会等离子体物理分会主任、美国物理学会会士（APS Fellow）；长期从事等离子体物理研究，在聚变与空间等离子体物理的磁重联研究和复杂等离子体中波和不稳定性研究方面取得了具有国际影响力的研究成果。曾任美国哥伦比亚大学副研究员、美国 Iowa 大学研究员，大连理工大学特聘教授、高科技研究院院长，北京大学教授、等离子体物理与聚变研究所所长，国际权威性学术期刊 J Geophys. Res-Space, Associate Editor 和 Plasma Phys.Contr F. 编委等。

(7) 李和平 研究员

李和平，清华大学工程物理系特别研究员、长聘副教授、博士生导师、英国工程技术学会会士（IET Fellow）、中国电子学会会士、美国电气和电子工程师协会高级会员（IEEE Senior Member）。长期从事气体放电等离子体非平衡协同输运机制的基础和应用研究，在 Phys. Rep.、Appl. Phys. Lett.、Sci. Rep.、Plasma

Process Polym.、Plasma Sources Sci. Technol.、J. Phys. D - Appl. Phys.、J. Appl. Phys.、High Voltage 等国内外期刊发表论文 120 余篇，在国内外会议上做邀请报告 29 次。研究结果获得教育部自然科学二等奖、中国轻工业联合会科学技术一等奖、日内瓦国际发明展金奖和泰国国家研究评议会特别优异奖各 1 项。

（8）徐彬 研究员

徐彬，博士，研究员，中国电子科技集团公司专家，国家级重点实验室创新团队学术带头人，EISCAT Administrative and Finance Committee Member，中国仿真学会环境建模仿真专业委员会委员，国际子午圈大科学计划工作组专家组专家，“百年科技强国发展战略”某论证组专家，基础性科研院所稳定支持项目“电波交叉科学及国际合作研究”方向首席专家。主要从事空间等离子体探测、特种电波环境应用、电波传播与散射等领域的研究工作。作为负责人、项目总师、副总师、分系统总师完成国家 863 和 H863 计划重点项目、自然科学基金、国家大科学工程、基础性科研院所稳定支持项目、装发预研项目、国防科技基础、重点实验室基金、公益性院所技术改造等项目多项。作为第一完成人或主要参与人申请专利 130 余项，已获授权 53 项；发表学术论文 50 余篇，参与出版专著 1 部，获得软件著作权 2 项；获得英国皇家天文学会团体奖、河南省国防科工局优秀党员、新乡市青年岗位能手，及地球物理年会、电波年会、极地年会、空间碎片年会优秀论文等称号。

（9）聂秋月 教授

聂秋月，哈尔滨工业大学电气工程及自动化学院副院长，教授，博士生导师，IEEE 高级会员，国家自然科学基金优秀青年基金获得者，入选哈尔滨工业大学青年拔尖人才选聘计划。主要从事等离子体产生及参数调控技术、等离子体调制电磁波特性研究及应用研究。作为负责人主持国家“863”计划预研项目 1 项、国

国家重点研发计划课题 1 项、国家“973”计划项目专题 1 项、国家自然科学基金 5 项、省/部级项目和国家重点实验室开放课题 3 项；并担任国家重大科技基础设施（国家大科学工程）“空间环境地面模拟装置”主管设计师，全面负责临近空间等离子体环境地面模拟与研究平台建设。发表学术论文 50 余篇，累计 SCI 引用 500 余次；应邀做国际/国内会议特邀报告 11 次，主持专刊 1 项，授权国家发明专利 11 项，获辽宁省优秀博士学位论文奖、清华大学实验技术成果奖二等奖（排名第二）、2019 年黑龙江省高校科学技术奖一等奖（第一完成人）。当选中国电工技术学会等离子体及应用专业委员会委员，中国电工技术学会第八届理事会青年工作委员会委员；先后任“全国高电压与放电等离子体学术会议”2016 年大会技术委员会委员、2018 年大会副主席、2020 年大会主席、2020 年 ICOPS 空间等离子体专题召集人。

（10）朱悉铭 教授

朱悉铭，哈尔滨工业大学能源科学与工程学院教授、物理学和动力工程及工程热物理学科博士生导师。2010 年起先后在清华大学、德国波鸿大学和哈尔滨工业大学从事等离子体物理学、等离子体光谱学、等离子体推进技术等研究领域，发表学术论文 70 余篇，被引用 1900 余次，授权国家发明专利 8 项，2 项实现成果转化。先后入选德国洪堡学者计划、军科委青年托举工程、国家海外高层次人才引进计划、黑龙江省头雁团队。

（11）袁承勋 教授

袁承勋，哈尔滨工业大学物理学院，教授，博士生导师。主要研究方向为：电磁波和等离子体相互作用，复杂等离子体物理及应用技术，隐身材料与技术等。主持国家级项目 10 余项，发表学术论文 170 余篇，其中 SCI 检索论文 100 余篇。在英国皇家协会（IOP）-M&C 出版社出版英文专著 1 部。担任《中国电子学会

会员通讯》期刊编委；中国自然科学基金、美国国家科学基金、波兰国家科学基金（NCN）等基金同行函审专家；国际会议 ICPAT 2019 in Yalta, PIERS 2019 in Rome, ICPAT 2019 in Abu Dhabi, ISAPE2018 in Hangzhou 分会主席等职务。

四、相关信息

1.招生条件：具有普通物理基础和一定的英语基础。大二以上年级本科生、研究生均可参加。

2.联系人及电话：袁承勋 15945992298、王莹 13796628730、姚静锋 15636087889；Email: Plasma_summer2021@163.com。