

研究生招生专业目录导师简介

一、理论物理

	姓 名	李慧玲
	职 称	教授
	学科专业	理论物理
	研究方向	引力理论与黑洞物理
个人简历: 李慧玲：电子科技大学博士在读，主要从事引力理论和黑洞物理方面的研究。		
研究方向简介（500字以内） 主持国家级青年基金《强引力场修正理论下的黑洞与暗物质相关研究》项目一项。具体研究主要包括黑洞的量子效应及全息性质方面。近年来在当前黑洞研究领域的热点和难点问题开展了比较系统和深入的研究，对多种类型黑洞研究了考虑广义不确定性情况下Hawking 辐射的隧穿问题，探讨了黑洞的残余，对黑洞信息佯谬问题的解决在这几种具体情况下提供了可能的答案，在全息框架下研究了两种带毛黑洞的相变性质，展现了和黑洞熵类似的全息范德瓦耳斯相变。其研究成果对黑洞量子化、Hawking 辐射和黑洞信息佯谬、黑洞相变等黑洞物理和黑洞热力学的研究具有重要的理论意义，其相关成果已发表在一区刊物《Physics Letters B》、《Eur. Phys. J. C》上。		

	姓 名	高天附
	职 称	副教授
	学科专业	理论物理
	研究方向	生物物理、天体物理、统计物理

个人简历：

高天附，沈阳师范大学物理科学与技术学院副教授，硕士研究生导师，教育部学位与研究生教育发展中心评审专家，中国物理学会会员。担任 International Journal of Modern Physics B、Nanotechnology and Precision Engineering 等国际期刊审稿人。近年来在国内外期刊发表研究论文 30 余篇，其中 SCI、EI 收录 26 篇。主持科技部国家科学技术学术著作出版基金项目 1 项，该项目实现了我校在国家级著作出版基金类项目中的首次突破；主持国家自然科学基金项目 1 项；主持教育部物理学类专业教学指导委员会项目 1 项；主持教育部产学研协同育人项目 1 项；主持辽宁省科技厅自然科学基金项目 1 项；主持辽宁省教育厅科学研究一般项目 1 项。荣获辽宁省自然科学学术成果奖 2 项，荣获沈阳市自然科学学术成果奖 3 项。入选辽宁省“百千万人才”工程，入选沈阳市“高层次人才”，入选沈阳师范大学首批“青蓝工程”，入选沈阳师范大学“优秀人才”支持计划，入选沈阳师范大学“百人计划”。

研究方向简介（500 字以内）

研究方向是多体非线性复杂系统的动力学和统计物理，非平衡态系统的物质和能量输运，生物物理等。应用非平衡态统计理论对微观复杂系统进行建模，研究不同类型生物分子马达的定向输运特性，生物非线性系统的噪声效应及复杂系统的反常输运行为等。近年来与中国科学院联合培养理论物理与天体物理方向研究生。



姓 名 冯露

职 称 讲师

学科专业 理论物理

研究方向 宇宙学等


个人简历：

冯露，2018年毕业于东北大学，获理学博士，同年入职沈阳师范大学物理科学与技术学院，工作至今。主讲《量子力学》、《热学》等课程。近几年主持各级各类项目4项，发表研究论文十余篇。

研究方向简介（500字以内）

主要研究兴趣涉及：暗能量宇宙学、中微子物理、引力波天文学、射电天文学、21厘米宇宙学等。

二、粒子物理与原子核物理

	姓 名	邓玉福
	职 称	教授
	学科专业	粒子物理与原子核物理
	研究方向	辐射物理技术、高压电源技术 (物理学科下的方向均可)

个人简历:

邓玉福，男，工学博士，教授，辽宁东港人，1966年4月12日生，汉族。现任沈阳师范大学实验教学中心主任，辽宁省物理学会副理事长，辽宁省物理学会中学物理教学专业委员会理事长，辽宁省生物物理学会理事，物理学省级特色专业带头人，辽宁省物理实验教学示范中心主任，辽宁省工程技术中心主任。


1983.9 进入东北师范大学物理系学习，1990.7 东北师范大学物理系《粒子物理与原子核物理》专业研究生毕业，获理学硕士学位。1990.8 开始于沈阳师范大学物理科学与技术学院工作。2004.6 中国科学院金属研究所《材料物理与化学》专业博士毕业，获博士学位。

先后主持、参与国家自然科学基金、辽宁省自然科学基金项目 10 余项，在中国科学、国际先进工程材料杂志 (Adv. Eng. Mater.)、国际电子显微学专业杂志

(Ultramicroscopy)、国际材料快报 (Scripta Mater.)、中国物理 (Chinese Physics) 及物理学报等专业杂志发表论文 50 余篇，其中 23 篇被 SCI, EI 检索收录。专利 2 项，参编著作 4 部。荣获了沈阳师范大学科研标兵、沈阳市科技先锋，辽宁省电子工业厅科技进步一等奖，辽宁省教育厅科技进步一等奖，辽宁省发明创造奖以及辽宁省自然科学学术成果奖等多项荣誉。

研究方向简介 (500 字以内)

主要从事物理学专业的教学和辐射物理技术、高压电源技术、材料的物理性能及微观结构表征等方面的研究工作

	姓名	刘玲
	职称	教授
	学科专业	粒子物理与原子核物理
	研究方向	理论核物理

个人简历:

刘玲，沈阳师范大学物理科学与技术学院副教授，硕士研究生导师，中国原子能科学研究院博士，北京师范大学博士后出站，主要从事重核融合与裂变动力学、超重核合成理论、核多体理论等方面的研究工作。

研究方向简介（500 字以内）

(a) 核反应：超重核合成与重核融合与裂变动力学

利用我们提出用试验粒子多次通过位垒模型计算重核裂变过程中的裂变速率，讨论颈部构型的重要性；并推广研究重核融合几率及该模型对裂变、融合各时间尺度的影响等；利用两步模型计算超重核合成截面。

(b) 核结构：相对论核多体问题

利用等效 DBHF 方法，计算对称、非对称核物质中质子及中子的自能，讨论对称、非对称核物质性质。应用我们得到的同位旋相关的有效相互作用可以讨论中子星质量，奇异核、超重核、晕核性质，考虑 Λ 超子、 Σ 超子、核巨共振的作用等等。

三、凝聚态物理

	姓 名	封 文 江
	职 称	教授
	学科专业	凝聚态物理
	研究方向	磁性材料及应用
<p>封文江，沈阳师范大学教授，博士，硕士研究生导师。辽宁省“高等学校优秀人才”；辽宁省“百千万人才工程”百层次；沈阳市“领军人才”高层次人才；辽宁省“高等学校优秀人才之青年学者成长计划”。14年高校教学经验，讲授研究生、本科专业课程，包括大学物理、磁性材料、凝聚态物理导论等。作为指导教师组织学生参加“大学生实验物理竞赛”，多人次在大赛中获一、二等奖，个人也多次获评优秀指导教师称号。承担国家省部级科研课题 15 项，其中主持 8 项。科学出版社专著 1 部，专利2项。获得辽宁省自然科学学术成果奖一等、二等、三等 4 次，在国内外著名学术期刊上发表 60 余篇论文。</p>		
<h4>研究方向简介（500 字以内）</h4> <p>研究方向为磁性材料的第一性原理计算，主要是自旋电子学材料计算。利用电子的电荷和自旋两种自由度，基于半导体自旋电子学材料，诸如与半导体相容的半金属 (half-metal) 铁磁体，设计出性能更加优异的材料。利用半金属铁磁体和稀磁半导体中有着极为丰富的磁相互作用，对其进行研究有助于进一步认识这些材料的磁性本质，从而获得与半导体相关的新型铁磁材料以及新型半金属材料的结构、电子、力学与磁性质。</p>		

	姓 名	黄仁忠
	职 称	教授
	学科专业	凝聚态物理
	研究方向	计算物理学； 新能源材料

个人简历：

黄仁忠，教授，博士，凝聚态物理学科负责人。《Nano research》、《Nanotechnology》、《RSC advances》等 SCI 杂志特邀审稿人。博士毕业于中国科学院金属研究所；2004-2008 年在德国马克思-普朗克微结构物理研究所做博士后及访问学者。在教学中，主讲研究生课程《凝聚态物理导论》、《压电铁电物理》、《相图理论》、《固体理论》及本科生课程《固体物理》、《大学物理》、《线性代数》、《概率论与数理统计》等。主要研究领域为低维纳米结构及性能、计算物理学及新能源材料。在《Physical Review Letter》、《New Journal of Physics》、《Acta Materialia》、《Physical Review B》、《Applied surface science》等期刊上发表 SCI 学术论文 30 余篇；主持及参与教育部高级访问学者计划项目、国家自然科学基金、辽宁省自然科学基金等项目多项。培养的研究生多在诸如复旦大学、东北大学、华中师范大学等高校攻读博士学位或在省级初高级中学担任教师。

研究方向简介（500 字以内）

1. 低维纳米结构及性能的研究

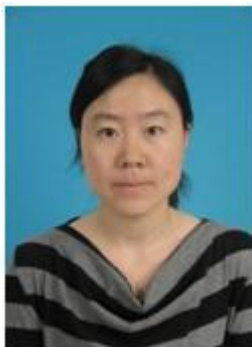
主要关注低维纳米结构表面与界面结构对其物理性能的影响

2. 功能氧化物多铁性能的研究

重点关注钙钛矿氧化物界面与应变工程及其压电、铁电、铁磁等性能。

3. 新能源材料

主要侧重高性能储氢材料和锂离子电容器等相关领域的研究。



姓 名	李春梅
职 称	教授
学科专业	凝聚态物理/材料物理与化学
研究方向	计算材料学

个人简历：

2011. 12 中国科学院金属研究所、瑞典皇家理工学院 博士毕业

2012. 01-2014. 12 中国科学院金属研究所 博士后研究工作

2014. 08-至今 沈阳师范大学 物理科学与技术学院 教师

研究方向简介（500 字以内）

研究方向：第一性原理合金材料理论计算工作，研究领域主要为在电子结构层次上研究金属及金属间化合物的磁、力学性能等，考察其对材料相稳定性的影响。研究体系主要涉及有 Ni 基、Co 基 Heusler 合金，Fe-Pd 基形状记忆合金，Pu 基核材料等。系统计算研究合金化组分及温度对不同体系中各相结构的晶格体积、磁性质、弹性模量、自由能的影响；近似确定成分相界和相转变温度、磁转变温度；揭示合金化成分和温度影响相稳定性及磁热力学性能的规律性，并探索他们之间的相互关联和物理机理；为实现合金材料的性能优化设计提供理论参考。



姓 名	王延
职 称	讲师
学科专业	凝聚态物理
研究方向	可调谐外腔半导体激光器


个人简历：

2007-2011 年就读于华北电力大学获得学士学位；
2011-2014 年就读于北京航空航天大学获得硕士学位；
2015-2020 年于长春光机所取得凝聚态物理博士学位。
主持国家自然科学基金青年科学基金项目 1 项。

研究方向简介（500 字以内）

主要从事于可调谐外腔半导体激光器的装调与性能的研究，主要包括外腔半导体激光器的理论研究，新型结构的研制以及系统光学性能的研究。

四、光学

	姓 名	陈秀艳
	职 称	副教授
	学科专业	光学
	研究方向	新型激光器件与激光技术

个人简历:

2006.7-2009.7 于西北大学光子所硕博连读, 主要对全固态多波长激光器进行学习与研究; 2009-至今于沈阳师范大学物理科学与技术学院从事教学与科研工作, 硕士研究生导师, 主要从事智能激光散斑干涉仪的研究, 其中, 2014.3-2016.10 在中国科学院上海光机所从事博士后研究工作, 主要针对光纤激光器以及光纤拉曼激光器相关内容进行学习与探索研究。

几年来参加的主要项目有: 国家高科技发展“973”计划项目一项、国家高科技发展“863”计划项目一项((涉密项目), 参与国家自然科学基金项目、辽宁省自然科学基金项目, 博士启动项目; 主持的项目有辽宁省教育厅项目、校内项目, 北京印刷学院合作项目, 博士启动项目。

指导学生项目: 指导国家级大学生创新创业项目 1 项, 省级大学生创新创业项目 2 项, 校级大学生创新创业项目 3 项, 指导大学生科研立项 4 项

文章: 发表论文三十余篇, 其中 SCI 与 EI 收录十五篇。

专利: 申请专利十四项, 目前第一发明人授权专利五项, 第二发明人授权专利一项, 第三发明人授权专利二项, 已受理专利六项。

获奖: 获得辽宁省自然科学学术成果奖三等奖(排名第二)

获得沈阳市自然科学学术成果奖二等奖(排名第二)

第十三届“挑战杯”辽宁省大学生课外学术科技作品竞赛 优秀指导教师 辽宁省物理实验竞赛 优秀指导教师 辽宁省大学生学术竞赛 一等奖 指导教师

研究方向简介 (500 字以内)

1. 激光器件研究: 包括固体激光器、光纤激光器及光纤拉曼激光器的理论与实验研究;
2. 激光散斑成像研究: 主要包括新型散斑仪器的研制, 散斑成像研究及其应用

	姓 名	田宁
	职 称	教授
	学科专业	光学
	研究方向	高灵敏光谱检测与应用研究

个人简历：

田宁，女，1985年10月生，中国共产党党员，沈阳师范大学副教授，硕士生导师。教育及工作经历如下：2004年9月考入东北师范大学物理学院，2008年7月保送至清华大学物理系，攻读博士学位。2013年7月入职沈阳师范大学物理科学与技术学院，工作至今。


研究方向简介（500字以内）

主要研究方向包括生物医学光子学、生物医学光学及高灵敏光谱检测。目前研究重点包括：

1. 生物医学光子学方面：共聚焦与双光子荧光成像，光学二次谐波成像，及其在生物医学中的应用。

2. 生物医学光学方面：基于光散射的低损伤成像，包括光学相干层析成像，偏振光成像，及其在生物医学中的应用。

高灵敏光谱检测方面：高光谱成像及其在生物医学中的应用。

	姓 名	高朋
	职 称	副教授
	学科专业	光学
	研究方向	光纤上的实验室 (Lab-in/on-Fiber)及其应用

个人简历：

高朋，1981年3月生，工学博士，副教授，沈阳师范大学物理科学与技术学院实验物理教研室主任。主要从事光纤上的实验室 (Lab-in/on-Fiber)及其应用领域研究工作。2006年至今在沈阳师范大学工作期间，主持的科研项目包括：国家自然科学基金青年科学基金项目1项，辽宁省自然科学基金项目1项，横向科技开发项目2项，辽宁省教育厅青年项目1项，沈阳师范大学博士启动基金项目1项；参与的科研项目包括：国家自然科学基金1项，辽宁省自然科学基金项目2项，辽宁省教育厅项目2项，辽宁省教改项目1项；共发表学术论文30余篇，其中SCI检索12篇，EI检索13篇；获2012年沈阳市自然科学学术成果二等奖1项，2013辽宁省自然科学学术成果奖三等奖1项；授权国家发明专利3项，国家实用新型专利4项；主编音像教材1部，参编普通高等教育“十二五”规划教材1部；参与校级教学改革项目4项，参与网络课程建设项目1项；指导大学生创新创业计划项目6项，指导大学生科研项目11项；2014-2015年承担家电维修小组社团指导教师，并获得2014年“先锋导师”称号；2016年以来，指导学生全国物理实验竞赛、辽宁省挑战杯学术作品竞赛、辽宁省物理实验竞赛、物理学术竞赛共获各级奖40项，其中一等奖6项，二等奖5项，三等奖16项，获得辽宁省优秀指导教师称号7次，辽宁省大学生物理实验竞赛组织工作先进个人称号2次；2015年被评为2013-2015年度沈阳师范大学优秀教师称号；指导的研究生获国家奖学金1人，发表学术论文9篇，其中被SCI检索4篇；2022年，指导的一名研究生成功考取博士研究生。

研究方向简介 (500字以内)

光纤上的实验室 (Lab-in/on-Fiber)是在片上实验室 (Lab-on-Chip)概念的基础上被提出的，是一种将实验室微缩集成到一根光纤中并实现通信和感测功能的前沿技术，例如可以通过在光纤端面、表面、内部的微加工或与其他器件和材料的集成，构造出对特定参数进行精密感知的微型实验室，近年来成为人们重点关注的研究热点。目前开展的主要研究方向包括：

1. 光纤上微型实验室的设计及其微加工技术；
2. 基于敏感材料与光纤实验室集成的新型智能感知技术；
3. 光纤实验室 (Lab-in/on-Fiber) 在气体安全监测领域的应用技术。



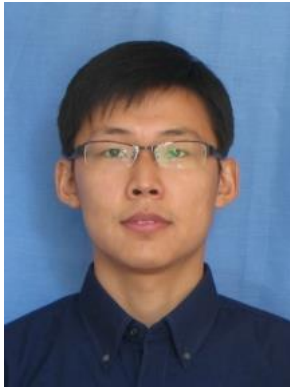
姓 名	于吉
职 称	副教授
学科专业	光学
研究方向	半导体光电器件的制备及研究

个人简历：

于吉，男，1983年8月生，中国共产党员，沈阳师范大学副教授，硕士生导师。教育及工作经历如下：2003年9月考入长春师范大学物理学院，2007年7月考入吉林大学物理学院，攻读硕士学位。2010年7月入考入中科院长春光机所，攻读博士学位。2013年8月入职沈阳师范大学物理科学与技术学院，工作至今。

研究方向简介（500字以内）

主要从事宽禁带半导体光电材料与器件的研究工作，目前研究内容包括包括光电探测器、发光器件、随机激光，以及新型发光材料与器件的制备与应用等。



姓 名

王远成

职 称

副教授

学科专业

物理学理论物理

研究方向

原子分子碰撞理论

个人简历:

2007 本科毕业于吉林大学物理学专业；2010 年吉林大学原子与分子物理学硕士毕业；2013 于哈尔滨工业大学取得光学博士学位。

2013.08-2019.09 任沈阳师范大学物理科学与技术学院讲师，2019.10 任副教授。

在原子分子物理学领域发表论文二十余篇，其中第一作者或通讯作者发表 SCI 检索论文 7 篇。

研究方向简介（500 字以内）

原子分子碰撞过程研究是原子分子物理学中的基本问题之一。在原子分子碰撞中包含着复杂的电子关联问题，这也是原子分子物理中长期存在的重要难题。本人主要使用密耦合方法，研究电子/正电子与原子分子碰撞中的弹性散射、激发、电子及电子偶素的形成过程；并使用极化势及密度矩阵等方法来描述电子关联效应。目前关注的问题是弱耦合等离子体环境中的电子与原子碰撞过程。

五、无线电物理

	姓 名	申海
	职 称	教授
	学科专业	无线电物理
	研究方向	信息检测与处理，智能控制 (无线电物理下的方向均可)

个人简历:

申海，教授，辽宁省高等学校杰出青年学者，沈阳市拔尖人才，沈阳市优秀科技工作者，校教学名师。2011年毕业于中国科学院沈阳自动化研究所，获博士学位。2017年于中国科学院沈阳自动化研究所博士后流动站出站。目前为本科生和研究生主讲《计算机控制技术》、《可编程控制器》和《智能控制》等课程。主持和参与科研项目多项，包括主持和参与国家及省市级项目近20项；曾获省自然科学成果二等奖和三等奖，获沈阳市自然科学成果二等奖；出版著作教材4部；发表学术论文50余篇；参加国际学术会议多次，发明专利多项。多次指导学生获得国家级和省级竞赛获奖，指导学生国家级和省级大创项目，曾获国家级、省级竞赛优秀指导教师称号。

研究方向简介（500字以内）

主要从事面向复杂系统的集群智能的理论及应用研究，自主协同控制与优化决策研究。在2017年国务院印发的《新一代人工智能发展规划》明确提出群体智能的研究方向，对于推动新一代人工智能发展意义重大。此方向目前为国家重要前沿研究内容。依托在研项目，有一定研究基础和成果。

1. 集群智能理论方面：包括群体智能结构理论与组织方法、群体智能激励机制与涌现机理、群体智能学习理论与方法、以及群体智能通用计算范式与模型等方面研究；

2. 集群智能应用方面：包括认知无线电复杂电磁环境智能管理、无人机复杂系统智能控制、工业参数辨识和最优PID控制等方面研究。

3. 自主协同控制与优化决策研究方面：包括面向自主无人系统的协同感知与交互，面向自主无人系统的协同控制与优化决策等方面研究。

	姓 名	张浩华
	职 称	副教授
	学科专业	无线电物理
	研究方向	复杂网络、智能控制 (无线电物理下的方向均可)

个人简历:

张浩华，男，博士，副教授，沈阳师范大学物理科学与技术学院副院长，教育部高等学校物理学类专业教学指导委员会常务委员，沈阳市青少年科技创新学会副理事长，沈阳市沈北新区科普志愿者协会理事，国家高校创业指导教师，云南省监察法学会高级顾问，中国电子学会高级会员，中国人工智能学会会员，澳大利亚 Alitium Designer 全球认证工程师、资深讲师，英国 ARM 公司嵌入式全球认证工程师、高级讲师，教育部电子信息技术应用工程师、东软集团公司实训中心特聘专家，高级讲师，沈阳师范大学创新创业教育导师。

近年来主持、参与国家自然科学基金、教育部产学研育人项目、辽宁省科技厅、教育厅项目 20 余项，其中纳西象形文字计算机化研究项目得到了中央电视台、新华社等多家媒体报道，成果已应用到云南旅游产品开发中去，创造了可观的经济效益。参与研究开发的国内首个大型水电运行仿真系统，获得国家专利，现正在吉林省丰满水电站运行，具有国内领先水平。在学术期刊上发表论文 40 余篇，其中被 SCI, EI 检索收录 30 余篇；出版个人专著 2 部；获个人专利 4 项。多次指导学生获得国家级、省级、校级大学生科研项目和竞赛大奖，获国家级、省级竞赛最佳指导教师称号。

研究方向简介（500 字以内）

- 1) 复杂网络理论应用：基于统计物理学研究具有自组织、自相似、吸引子、小世界、无标度性质的各种现存网络特性和规律；
- 2) 现代教育技术、智能控制：智能硬件的开发和应用；
- 3) 计算机应用、嵌入式系统、无线传感器网络：计算机软件开发、服务器维护管理、嵌入式应用开发和无线传感器网络研究。



姓 名	李柳
职 称	副教授
学科专业	无线电物理
研究方向	电磁层析成像技术

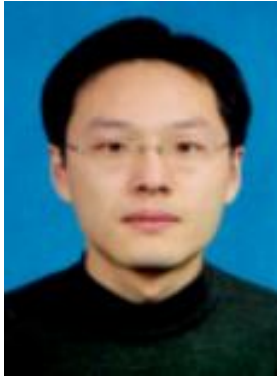
个人简历：

1997-2001 年就读于沈阳师范大学电子信息工程专业 获得工学学士学位；
2001-2004 年就读于沈阳师范大学粒子物理与原子核物理专业 获得理学硕士学位；
2004 年至今工作于沈阳师范大学物理科学与技术学院；
2006-2013 年就读于东北大学仪器仪表所检测技术专业，获得工学博士学位。

研究方向简介（500 字以内）

电磁层析成像技术是过程层析技术的一种，主要应用于无损探伤，用来实现多相流检测。该技术将电磁场作为激励源，根据电磁感应原理，检测感应端数值，根据测量值重现物场空间结构，达到无损探伤的目的。

该技术涉及过程层析技术原理、数值分析方法等。




姓 名	吴 迪
职 称	副教授
学科专业	电子信息科学
研究方向	图像处理, 计算机 (机器) 视觉

个人简历:

毕业于北京邮电大学物理电子学专业, 博士研究生。主要研究方向是图像处理、视频信号处理、计算机 (机器) 视觉。目前在沈阳师范大学物理科学与技术学院电子信息专业指教, 所授本科和研究生课程包括《数字信号处理》, 《现代信号处理》, 《优化方法》等。

研究方向简介 (500 字以内)

主要研究方向包括: 图像信号算法研究、计算机视觉、深度学习等等, 通过对不同领域和工业的技术需求, 实现人工智能算法的实践和应用。

	姓 名	程立英
	职 称	副教授
	学科专业	物理学
	研究方向	人工智能，医学图像处理，虚拟现实


个人简历：

程立英，女，1976年生，副教授，辽宁省电工学研究会理事，沈阳师范大学物理学院智能控制教研室主任，荣获“沈阳市技术能手”“沈阳师范大学青年教学标兵”，多项国家级、省级、校级比赛优秀指导教师等称号。近年来，主持辽宁省教育厅重点攻关项目1项，校重点孵化项目1项；参与国家科技部863项目1项、国家重点研发计划项目1项，国家自然科学基金4项，省部级科研项目近10项，校级科研项目多项。在省级以上期刊发表论文20余篇，授权发明专利1项。

研究方向简介（500字以内）

近年，研究方向主要是人工智能算法研究和医学图像处理，主要包括基于深度学习算法的视频或图像信息处理、利用传统方法实现肺部组织的分割与识别以及脑部组织的分割与重建等。另外，近期拟与东北大学医学影像智能计算教育部重点实验室开展虚拟现实技术在医学领域的合作研究。

六、材料物理与化学二级学科

	姓 名	张国英
	职 称	教授
	学科专业	材料物理与化学
	研究方向	金属材料, 二维纳米材料, 储氢材料

个人简历:

1988, 7月毕业于辽宁大学理论物理专业, 获得理学学士学位; 1991, 7月毕业于辽宁大学物理学专业, 获得理学硕士学位; 2001年3月毕业于东北大学理学院获材料物理与化学专业工学博士学位。2006年12月于东北大学材料冶金学院博士后流动站出站。

研究方向简介 (500字以内)

1、金属材料腐蚀与防护

主要研究金属材料腐蚀和氧化机理。在此方面完成国家自然科学基金2项: “镁合金强化及腐蚀机理的电子理论研究”(50671069); “多元合金化对TiAl金属间化合物合金高温氧化的影响及其机理”(51371049)的子课题。

2、储氢材料

主要研究新型轻质储氢材料储放氢影响机理.参与完成国家高技术研究发展计划863项目: “新型轻质储氢材料的低成本制备技术”(2009AA05 Z105)。

3. 二维纳米材料

目前主要从事二维纳米材料如石墨烯, 黑磷, 二硫化物等二维材料电光学性质及吸附行为的研究.

五、 有代表性的项目、成果、获奖及突出的基地、中心等

物理学学科坚持高端理论研究与应用型创新两个方面，打造理论物理、粒子物理与原子核物理等特色方向，努力提高研究生培养质量，鼓励教师、研究生积极探索科学技术前沿。用高水平的科技成果服务国家与地方经济建设。近五年，承担国家自然科学基金及省部级科研项目 46 项，其中国家自然科学基金项目 16 项，研究经费达 958.5 万元；发表论文 190 篇，SCI 检索 46 篇，SCI 一、二区 20 余篇；著作 5 部；获得省部级以上科研奖励 5 项；专利 17 项。

近年来获批国家自然科学基金项目

序号	项目来源	项目类型	项目（课题）名称	项目编号	负责人	立项时间	合同经费
1	国家自然科学基金	面上项目	红移 $z=0.5-3$ 星系的径向结构性质与演化研究	11573017	刘凤山	201601	72
2	国家自然科学基金	面上项目	超越平均场方法研究原子核性质	11575060	刘玲	201601	62
3	国家自然科学基金	面上项目	非完整约束力学系统的保结构算法及控制应用	11872030	花巍	201810	63
4	国家自然科学基金	面上项目	基于 X 射线的血液辐照装置关键技术研究	12075158	邓玉福	202010	60
5	国家自然科学基金	面上项目	高温 δ 基钕合金相稳定性及磁力学性能的理论研究	11674233	李春梅	201610	54
6	国家自然科学基金	国家自然科学基金重点项目子项目	低面亮度星系及其演化	11733006	刘凤山	201708	53.4
7	国家自然科学基金	青年项目	菌群群体感应控制机制及优化算法研究	61502318	申海	201601	21
8	国家自然科学基金	理论物理专项项目	基于亚波长金属光栅表面等离子体共振效应的氧化锌紫外探测器理论设计	11647028	于吉	201611	5
9	国家自然科学基金	理论物理专项项目	电子与氢分子碰撞激发过程的多通道理论方法研究	11447158	王远成	201501	5

10	国家自然科学基金	青年项目	基于笼形分子敏感膜涂覆的光子晶体光纤甲烷气体浓度检测技术研究	61603265	高朋	201610	20
11	国家自然科学基金	青年项目	强引力场修正理论下的黑洞与暗物质相关研究	11703018	李慧玲	201709	24
12	国家自然科学基金	青年项目	基于电场分布调控的高增益 ZnO 肖特基型紫外雪崩探测器研究	11704264	于吉	201709	21
13	国家自然科学基金	青年项目	基于光学性能检测的高效卵细胞质量评价方法研究	11804235	田宁	201808	21
14	国家自然科学基金	理论物理专项项目	暗能量宇宙学和中微子质量的研究	11947022	冯露	201910	5
15	国家自然科学基金	青年项目	1.55 μm 可调谐窄线宽外腔半导体激光器的研究	62004132	王延	202010	24
16	国家自然科学基金	面上项目	钴基 Heusler 型磁形状记忆合金结构相变与性能优化的基础研究	12174269	李春梅	202108	56

主要研究成果：

1. 星系颜色梯度、中微子质量及全息相变的探究

理论物理方向与中科院天文台合作，针对空间科学和引力理论前沿问题，提出了开创性的研究方法，研究成果达到国际先进水平；基于大样本研究红移 $z \sim 1$ 和 $z \sim 2$ 的恒星形成星系的紫外-光学颜色梯度，研究结果被 2020 年国际《天文学和天体物理学年评》(2020, ARA&A, 58, 661) 纳入近十多年来国内外“关于宇宙正午的恒星形成星系”重大研究进展特别引用，为理解遥远恒星形成星系的形成与演化有重要贡献。中微子拥有质量的这一发现荣获 2016 年诺贝尔物理学奖，本研究是在理论上应用当前观测对中微子质量进行限制探究。引力全息性质的发现是引力理论最重要的研究进展之一，在全息框架下，利用黑洞熵和两点关联函数探究了 AdS 时空质量引力及新 Gauss - Bonnet AdS 黑洞下的相变行为。

2. 新型光电检测技术与粒子激发及光谱研究

以光子晶体光纤与 ZnO 材料为基础，研发了高灵敏度、高选择与过滤性能的新型光电探测器件的研究方面，并首次在 ZnO 背靠背结构中实现了紫外随机激光的产生，首次构建了 $Pb^{4+-\alpha-SiO_2}$ 和 $Pb^{4+-\beta-SiO_2}$ 新型激光拉曼晶体，研究了其稳定结构以及不同温度下和不同压力的拉曼光谱，应用 OCT 成像技术，首次研究了可见光谱对胚胎发育影响并对图像处理进行的比较分析。

3. 原子核形变结构及重离子核反应的理论研究

本成果基于最新更新的在国际、国内均具有较高影响的“两步模型”、“极端相对论量子分子动力学模型”、“投影壳模型”首次分析了核结构、核反应及超重核合成理论研究中的前沿热点问题，并给出了有意义的预言结果，对于探究超重核合成截面、高密物质对称能及核形变结构有重要理论研究意义，对相关实验具有一定的指导作用。

4. 合金和金属薄膜的结构设计与性能优化

本研究方向主要集中在合金化及温度对合金结构的稳定性及磁性能、力学性能、自由能的影响规律及物理机理的探究；合金在临界点附近及多层膜在外场作用下的磁性能的研究；金属表面团簇结构特征及其稳定性的研究。研究结果对合金设计和性能调控、薄膜的可控生长及性能优化具有重要的促进作用。

5. 材料物理研究

本研究方向主要在电极材料和金属表面分子吸附及催化等方面开展研究，取得了一系列有价值的研究成果。如：首次实现 SOFC 氧电

极中复合 CuO，提高其氧离子传导能力；甲醛分子在合金表面吸附特性的电子结构问题研究等。

学科依托“辽宁省射线仪器仪表”工程技术研究中心，建立校企合作通道，把已有专利积极转化为技术成果，有效提升科技服务水平。研发出电源技术综合实验箱、微波测湿实验仪、电子束实验仪、高性能激光器、新型光纤传感器等，并将成果转化到实验教学中，多次被沈阳工程学院等院校用于教学及科学研究，为学生实践能力发挥了积极作用。辐射物理技术及大功率高频高压电源研发团队瞄准国内高压电源市场需求，研制拥有自主知识产权的各种小型高压发生器，可作为各类射线类仪器的重要组成部分投入终端市场。该团队已先后和丹东奥龙射线集团、东软集团、大陆科技园、江苏天瑞仪器等企业建立很好的业务合作联系，积极为地方经济发展和科技进步提供技术指导，坚定地走学科发展服务于社会的建设道路，形成新的经济增长点，为辽宁地方经济的发展做出贡献。