



首都师范大学 重点建设学科简介

光物理科学与技术



首都师范大学



www.thz.cnu.edu.cn

首都师范大学物理系

目 录

首都师范大学“211 工程”重点建设学科：光物理科学与技术-----	1
附件一：本项目主要学术骨干-----	8
附件二：本学科目前承担的科研项目-----	9
附件三：现有主要仪器设备-----	11
附件四：“211 工程”计划购置仪器设备清单-----	12
附件五：2002-2003 发表的部分 SCI 收录论文摘要-----	13
1. Surface-Enhanced Raman Scattering of C_{60} and C_{70} in Gold Hydrosols -----	13
2. High-temporal-resolution, single-shot characterization of terahertz pulses -----	13
3. Lifetime distribution of spontaneous emission from an assembly of atoms in a dielectric slab -----	14
4. Coupled third harmonic generations and multiple mode effects in aperiodic optical superlattices with a finite lateral width-----	15
5. Guide modes in photonic crystal heterostructures composed of rotating non-circular air cylinders in two-dimensional lattices -----	16
6. Second-harmonic generation and multiple mode effects in aperiodic optical superlattices with finite lateral width -----	17
7. Novel Intracavity Sensing Network Based on Mode-Locked Fiber Laser-----	18
8. Image reconstruction for in-line holography with the Yang-Gu algorithm -----	18
9. Whole optical wave field reconstruction from double or multi in-line holograms by phase retrieval algorithm -----	19
10. Plasma characterization with terahertz time-domain measurements -----	19
11. Surface electronic structure of $GAN(0\ 0\ 0\bar{1})-(1 \times 1)$: comparison between theory and experiment -----	20
12. First principles investigation of the C-terminated β -SiC(001)-c (2×2) surface -----	21

13. Terahertz dielectric properties of polystyrene foam-----	22
14. Effects of interlayer coupling in a magnetic trilayer system-----	22
15. The adsorption behavior of ρ -hydroxybenzoic acid on a silver-coated filter paper by surface enhanced Raman scattering -----	23
16. Multiple Bragg Scattering in a Slab of Crystals -----	23
17. Structural and magnetic properties of nanogranular Co-Pt/C films -----	24
18. Coupled Co-Pt nanoparticles in C matrix -----	24
19. Enhancement of exchange-coupling field in FeMn pinned spin valve by surfactant Bi -----	25
20. Direct measurements of magnetocaloric effect in the first-order system LaFe _{11.7} Si _{1.3} -----	25
21. Nearly constant magnetic entropy change involving two closely spaced transitions in the compound LaFe _{11.375} Al _{1.625} -----	26
22. Photoluminescence of Tetragonal ZrO ₂ Nanoparticles Synthesized by Microwave Irradiation-----	26
23. Recent progress in terahertz science and technology -----	27
24. Terahertz 波计算机辅助三维层析成像技术-----	27
25. Investigation of ultra-thin ferromagnetic films with a simple cubic lattice ---	28
26. Phase Diagram of Ising Nano-Particles with Cubic Structures -----	28
27. Magnetization of Coupled Ultrathin Ferromagnetic Films-----	29
28. 三明治结构与同轴电缆结构磁性材料巨磁阻抗效应的理论研究-----	30
29. Optical encryption based on iterative fractional Fourier transform -----	30
30. Simulation study of conversion of laser energy into x rays in laser plasmas --	31
31. Modeling of optical nonlinearities based on engineering the semiconductor band-----	31
32. Bi 对自旋阀钉扎场的影响及机理 -----	32
33. 对激光等离子体中 X 射线的产生与辐射加热研究 -----	32

34. Propagator for a Time-Dependent Damped Harmonic Oscillator with a Force Quadratic in Velocity -----	33
35. Study on Optimal Design Broadband and Flat-gain Multi-wavelength pumped Fiber Raman Amplifiers -----	33
36. Separability of Mixed States of the Quantum Network of Three Nodes -----	34
37. 含有非谐振势系统能谱的研究-----	34
38. Design and performance of a THz emission and detection setup based on a semi-insulating GaAs emitter -----	35
39. A terahertz system using semi-large emitters: noise and performance characteristics -----	36
40. Sensitivity enhancement in erbium-doped fiber laser intra-cavity absorption sensor -----	37
41. Supersymmetry and shape invariance of the effective screened potential -----	37

首都师范大学“211工程”重点建设学科-- 光物理科学与技术

2003年9月10日首都师范大学顺利通过北京市政府组织的“首都师范大学211工程”立项审核。“光物理科学与技术”为“211工程”重点建设学科。

一、项目名称和项目负责人

- 1、项目名称：光物理科学与技术
- 2、项目负责人：张存林 教授
- 3、隶属领域：物理学。涉及到信息科学、光学、材料科学和计算机科学等学科，带头学科是光学。

二、项目建设意义及必要性

光物理是研究光辐射的基本性质及其与物质相互作用特性的基础学科，已成为物理学发展最活跃的领域之一。其主要研究领域内容包括光的产生、传输，光与原子、分子、凝聚态物质、等离子体等相互作用的线性和非线性过程及光谱学特征。

从学科发展角度讲，光物理的主要内容源于光学和物理其他分支学科的若干交汇点，因而它与光学、原子分子物理学、凝聚态物理学等学科有着相当紧密的联系。诸如激光物理、非线性光学、高分辨率光谱学、强光光学和量子光学正不断趋于完善和成熟；有的则正在积累形成新的分支学科，如THz(10^{12} Hz)波科学与技术、光子学、超快光谱学等；光物理与材料科学、化学、生物学、医学及生命科学的交叉也越来越广泛和深入。

光物理与化学、生物学等学科的交叉研究，深刻地影响了这些学科的发展，并产生了巨大的效果。光物理与新兴的生命科学的交叉无疑也将导致新的生命机理的不断发现。

光物理中的新理论、新概念和新方法已成为激光、光纤通讯、材料科学等高新技术产业发展的重要依托。研究以物理学特别是光物理为理论基础的信息材料如光子晶体、光电信息材料等，对于发展信息科学至关重要。许多信息过程不能得以实现，大都由于承载信息的载体——信息材料达不到要求所致，因此信息材料在信息科学中占有很重要的地位。光物理的研究为信息材料提供理论指导，信息材料为光物理过程、信息过程提供基本物质手段，它们相互促进、共同发展。

光物理研究不仅对促进现代物理学的发展有重大的意义，而且为应用研究提供了广阔的前景和大量的高科技项目。

本项目旨在开展THz光谱与成像、光电信息材料的基础研究和应用研究。这些研究不仅具有重要的科学意义，而且蕴含了重大的高新技术突破，对国民经济发展和科技进步具有重大影响。

首都师范大学光物理学科自“九五”期间“211工程”重点学科建设以来，在中科院杨国桢院士的具体指导下，取得了迅猛的发展，形成了具有特色、发展趋势良好的学术队伍和研究方向。本学科形成了一批以中青年教授、博士为主要学术带头人和学术骨干的研究团体，形成了顺应国际前沿发展趋势的研究方向，承担了一批包括国家“973”计划、国家“863”计划、“攀登计划”、国家自然科学基金重大项目在内的国家级项目，取得了一批高水平研究成果，并拥有进行高水平研究和人才培养的实验基础设施和硬件设备。因此，本学科在通过“211工程”重点学科的一期建设后，具备了继续进行“十五”期间“211工程”重点建设的基本条件，有能力发展成为在光物理科学与技术方面处于国内先进、并有一定国际影响的科学研究和人才培养基地。

三、项目建设的指导思想、建设目标

我们的指导思想是从“跟新”转向创新，从课题创新转向学术思想创新，在自己的学术思想的基础上开展工作，不仅要发表论文，还要进行成果转化；不仅要探索新领域，还要努力开创新学科。以创新精神为指导思想，通过本项目的建设，力争在光物理科学与技术的研究中取得具有国际水平的成果，为国家的经济建设和社会发展做出较大贡献。

我们的建设目标是：获得光学博士学位授权点；争取新增1个北京市重点实验室。

四、项目已有的基础

“光物理科学与技术”是“九五”期间我校“211工程”重点学科之一，在“211工程”“九五”建设中取得了很好的成果。现拥有一支由9名教授和10名博士组成的生气勃勃的学术队伍；所含二级学科有4个硕士点（光学、凝聚态物理、材料物理与化学和通信与信息系统）；建成了一个北京市重点实验室——“纳米光电子学”实验室；承担了一批国家和省部级项目，取得了一批有较大影响的研究成果。

近五年在SCI和EI源上发表论文100余篇。项目组成员主持和参加的科研项目26项，其中国家自然科学基金重大研究计划项目1项，国家“973”计划项目1项，国家高科技（863）计划2项，国家自然科学基金面上项目6项，教育部项目3项，北京市自然科学基金、北京市教委项目13项。

在THz光谱与成像方面，得到了北京市“THz(太赫兹)光谱和成像研究”专项研究基金（345万元）的支持，首都师范大学物理系建立了“THz光谱和成像”实验室。已有设备包括：50多平方米千级超净实验室、飞秒脉冲钛宝石激光振荡器和放大器、光学实验平台、Zomega Model Z-1型大孔径THz辐射和测量装置等仪器。建成了THz辐射时域谱和成像测量的整套系统。建立了国内第二套THz光谱测量系统，国内第一套THz成像系统。在国内做出了第一幅THz辐射的三维图象。已获得国家自然科学基金重大项目“THz电磁波段的物理、器件及应用研究”的重点支持及北京市自然科学基金和北京市教委基金的支持。

在光电信息材料方面，拥有北京市“纳米光电子学”重点实验室以及磁光薄膜和

光电信息材料校级重点实验室，总投资超过 1000 万，拥有一批国内先进的研究设备。聚集了学历层次较高、梯队合理的众多研究人员；争取到国家 863 计划、国家自然科学基金和北京市的科研项目和较多的研究经费；开展了纳米光电子学、磁光薄膜材料和信息记录材料等方面的研究工作；取得了一批层次较高的研究成果，发表论文 100 多篇（被引用 40 余次，部分成果被翻译成英、日、俄文全文或摘要转载）。经科技部批准，成功举办了“超薄膜及相关系统光电子学特性国际会议”，有 50 多位国外学者专家参加会议，取得较为广泛的国际影响。

五、主要建设任务及具体指标

（一）主要学科方向科学研究及预期成果

1. 主要学科方向

（1）THz 光谱与成像（学术带头人：张存林教授）

THz 辐射方面的研究在国内刚刚开始，本方向主要从事 THz 光谱与成像研究。在 THz 光谱方面，发展有效的 THz 光谱测量技术以及快速可靠的数据处理和分析方法，测量和标识重要大分子在 THz 波段的“指纹”特征谱，建立 THz 光谱数据库。在成像方面，进行 THz 层析成像（CT）的研究工作，发展层析技术，对物体内部和不可见物体进行探测、成分分析和成像；发展与 X 射线、可见光成像互补的新技术，得到 X 射线、可见光成像无法得到的信息；发展 THz 波段的光子晶体设计理论；发展红外热波无损检测技术；此外，继续进行脑成像与神经混沌同步研究。

（2）光电信息材料（学术带头人：方炎教授）

光电信息材料是多学科、多专业交叉研究的前沿方向。该方向将以北京市“纳米光电子学”重点实验室以及磁光薄膜和光电信息材料校级重点实验室为依托，聚集优势资源，开展光电信息材料和纳米光电材料的研究与技术应用。研究内容包括纳米光电子学研究、团簇材料研究、薄膜和超薄膜信息材料以及新型光致聚合物材料的研究。通过学科的交叉互补，在基础和应用基础研究中突出材料的光电子学特性研究，取得具有国际水平的研究成果；在应用技术研究方面，重点发展有关新型材料特性和技术应用方面的研究，形成包括专利在内的一系列研究成果。

2. 预期成果

在 THz 光谱与成像、红外热波无损检测技术等一些方面的研究取得国际先进水平的成果；在纳米光电子学、信息记录材料等研究方面获得国际水平的科研成果。

在“十五”期间取得 1—2 个二级学科博士点；新增 1 个北京市重点实验室；主持国家重点项目 1—2 项、主持国家一般项目 8—10 项、主持省部级重点项目 2—3 项；获得国家级、省部级奖项；SCI 文章数量 8—10 篇/年，EI 文章数量 4—6 篇/年，争取在影响因子 1.0 以上的学术刊物上发表更多论文；申报发明专利 6—10 项；出版专著 2 部；在红外热波无损检测、激光计算机直接制版等光电高科技产品研制开发方面取得较大经济效益和社会效益。

（二）人才培养

努力争取在“十五”期间取得光学博士点，形成本科—光信息科学与技术、硕士—光学、博士—光学的一条龙培养基地。“十五”期间招收研究生的数量比“九五”期间每年招生数有较大增加，2003年至2005年分别培养研究生100、120和150名，形成相当的研究生培养规模，培养一批高质量的研究人才。

（三）学术队伍建设

通过特聘教授和学校的人才引进计划培养和引进高水平学术带头人，大力度引进海外留学归国学者，培养和引进6—8名优秀的博士或博士后，形成一个在国内外有较大影响、研究特色鲜明、承担国家重大基础研究项目和高科技计划项目的优秀创新团队，使人员配置达到具有博士学位者占80%、硕士学位的人员占20%。

（四）条件建设

重点建设THz光谱与成像实验室，使THz光谱与成像及红外热波研究的一些仪器设备达到国际先进水平，争取达到北京市重点实验室水平。充实纳米光电子北京市重点实验室。同时通过进一步的资源优化、学科交叉，推动磁光薄膜和光电信息材料校级重点实验室的建设，为学科方向的发展形成平台和依托。为光信息科学与技术本科专业新建6个专业实验室。改善物理资料室和教授工作室的办公条件。同时为满足现代教育技术手段的要求，加强教学楼的网络化建设和多媒体教室的建设。

六、资金预算

仪器设备	814 万元
图书资料	12 万元
学科建设业务费	55 万元
人才培养	10 万元
学术交流	30 万元
合计：	921 万元

注：2002年75万元，2003年190万元，2004年328万元，2005年328万元。

七、实施进度

2002年度：

本项目研究人员承担的国家级项目和省部级项目16项，其中包括国家“973”计划项目，国家高科技（863）计划项目，国家基金项目等。在某些重要前沿热点问题的研究上有所突破，并在二个主要研究方向上取得一批研究成果。在国际国内有影响的期刊上发表15篇左右的学术论文。

邀请10名以上国内外同行专家来校讲学，派出2—3名教师去美国、英国、香港访问或做合作研究。培养研究生70人（在读）。

完成 TH_z 光谱与成像实验室的光谱测量系统和扫描成像系统的建设工作。

2003 年度：

本项目研究人员承担的国家级项目和省部级项目 21 项，其中包括国家“973”计划项目，国家高科技（863）计划项目，国家基金项目等。新增国家自然科学基金重大项目——“TH_z（太赫兹）电磁波段的物理、器件及应用研究”和国家高科技（863）计划项目——“红外热波无损检测技术在复合材料研究中的应用”，在某些重要前沿热点问题的研究上有所突破，并在二个主要研究方向上取得进一步的研究成果。在国际国内有影响（权威核心期刊以上）的期刊上发表 20 篇左右的学术论文。

从国外引进 30 岁左右教授 1 人、40 岁左右教授 1—2 人。邀请 10 名以上国内、外同行专家来校讲学，保持有 2—3 人在国外或港台做合作研究，培养研究生 100 人（在读）。

订十几种电子版国际学术期刊，购置一批最新图书资料。更新一批计算机，并完善网络建设。更新和完善重点学科的数据库建设。

完成 TH_z 光谱与成像实验室的计算机层析（CT）成像系统的建设工作，及红外热波无损检测系统的建设。

2004 年度：

在总结前两年学科建设工作经验的基础上，结合各学科的最新国际动态继续进行更深层研究。组织一次全国（或国际）性学术会议。争取在某些重要前沿热点问题的研究上有所突破，并在二个主要研究方向上取得进一步的研究成果。在国际国内有影响（权威核心期刊以上）的期刊上发表 20 篇左右的学术论文，完成专著 1 部。

邀请 10 名以上国内、外同行专家来校讲学，保持有 2—3 人在国外或港台做合作研究，培养研究生 120 人（在读）。

继续订阅电子版国际学术期刊，购置一批最新图书资料。更新和完善重点学科的数据库建设。继续建设“TH_z 光谱与成像实验室”和“纳米光电子实验室”。申请光学博士点。

2005 年度：

在总结前三年学科建设工作经验的基础上，结合各学科的最新国际动态继续进行更深层研究。攻克项目中难度较大的一些问题。全面完成本学科建设中的各项任务，并在二个主要研究方向上取得一批研究成果。在国际国内有影响的期刊上发表 25 篇以上的学术论文，完成专著 1 部。

邀请 10 名以上国内、外同行专家来校讲学，保持 2—3 人在国外或港台做合作研究，培养研究生 150 人（在读）。争取申请到光学博士点。

继续订阅电子版国际学术期刊，购置一批最图书资料。更新和完善重点学科的数据库建设。继续建设“TH_z 光谱与成像实验室”、“纳米光电子实验室”。高新科技项目取得 3—5 项具有知识产权的重要成果，并进行推广。

八、学科建设创新性分析

(一) 学科方向设置中的创新

光物理科学与技术是综合性和交叉性学科,它涉及物理学、信息科学与技术、材料科学与技术、生命科学与技术。其研究内容非常丰富,涉及研究方向很多。我们根据已有的研究基础,抓住光物理科学与技术学科诸多前沿问题的实质,选择 TH_z 光谱与成像、光电信息材料为我们的主要学科方向。利用各具特色的研究方法,研究各方向相互交叉的重要课题。

(二) 研究内容的创新

TH_z 辐射方面的研究在国际上 2000 年才成为热点,国内 2002 年才正式开始,我们主要从事 TH_z 光谱与成像研究。物质的 TH_z 光谱(包括发射、反射和透射)包含有丰富的物理和化学信息,如凝聚态物质的声子频率、大分子(包括蛋白质等生物分子的)振动光谱在 TH_z 波段均有很多特征峰,凝聚态物质和液体中的载流子对 TH_z 辐射也有非常灵敏的响应。研究有关物质在这一波段的光谱响应,探索其结构性质及其所揭示的新的物理内容是一个新的研究领域;TH_z 成像可以非常清楚地显示隐藏在电介质材料中的金属物体,发展与 X 射线、可见光成像互补的新技术,得到 X 射线、可见光成像无法得到的信息;将 TH_z 辐射成像研究拓宽到红外热波无损检测技术,实现复合材料的探伤。光子晶体是一种人造的新型光电材料,在未来的光电信息处理中将起很大的作用,我们主要从理论上研究 TH_z 波段的光子晶体中原子的自发辐射和受激辐射及非线性效应。完全在实验室内用激光技术检测精细结构常数是否可变以及生物系统是否可能有压缩态,是我们新提出的;混沌同步新方法和混沌医疗,也是我们新提出的。这些研究内容都是创新。

光电信息材料研究涉及领域广泛,需要通过多学科的交叉和配合来实现。光电信息材料方向需要通过以物理学为基础,联合化学、材料物理与化学、信息工程等专业,以全新的思路开展光电信息材料方向的研究。特别通过学科的交叉互补,在基础和应用基础研究中突出材料的光电子学特性研究。取得具有国际水平的研究成果;在应用技术研究方面,重点开展新型激光计算机直接制版材料和薄膜传感器技术开发方面的研究,形成包括专利在内的一系列创新性研究成果。

九、预期效益分析

本项目是基础研究和应用研究,其效益主要体现在对科学研究的贡献、对高新技术的研究与推广,以及人才培养、对外学术交流等方面。其研究成果将为高新技术(例如:TH_z 光谱、TH_z 诊断、TH_z 安全检查、红外热波无损检测、激光直接制版材料、磁光薄膜等)提供理论源泉和技术支撑。

在 TH_z 辐射 CT (TCT) 的研究中,将从理论和技术方面大大改进和提高 TCT。它与 X 射线 CT 比较,可以获得更丰富的信息来处理图像,不仅可以获得被测物的吸收率的三维分布,而且可以获得折射率或介电常数的三维分布。有些物体对 X 射线完全透明,成像对比度很差,而对 TH_z 辐射时有一定的透过率,因此可以提高探测对比

度。由于 THz 辐射光子能量较 X 射线光子能量低很多,不会引起光电离子的伤害,所以对生物进行活体检查更安全。因此 THz 辐射 CT 在医学检查、安全检查、环境监测、食品生产质量监控等许多方面存在巨大的应用潜力。特别是有可能为 2008 年北京奥运会提供安全检测服务。

光电信息材料中的“激光直接制版版材 (CTP)”将为北京的印刷出版业做出重要贡献。2008 年奥运会将在北京举行,届时,不仅各大新闻报社需要增加版面、提高速度、提高印刷质量,大会新闻中心还将需要随时印刷精美的宣传资料、新闻快报、专题报道、号外等等,而使用传统的 PS 版技术难以达到上述要求。可以想像,在今后几年内,我国的报业将进入一个迅速发展和提高的时期,代表印刷技术最新发展趋势的 CTP 技术将会在越来越多的单位得到应用。而 CTP 版材及配套加工药液的国产化是达到上述目的的关键。

因此,为了推动我国印刷界的技术革新,适应数字信息时代的要求,并根据北京市发展规划纲要的要求及 CTP 技术的发展趋势,我们通过走产、学、研的道路,研究新一代的计算机直接制版版材,以推动 CTP 在北京市的应用,提升首都印刷界高新技术的含量,为首都的信息化做出贡献。同时改进版材材料,以求大大减少废液废水的排放,改善首都的环境质量,促进北京市经济和社会的可持续发展。

磁光薄膜的“金属磁电阻薄膜及其在车用磁阻编码传感技术中的应用”研究,可以开发出科技含量高、附加值高、物流量小、无污染的环保型高科技产品,非常适合北京经济发展的需要。

(1) 提高北京市汽车产业的高科技含量和竞争力。

(2) 汽车行驶记录仪和 GPS 的结合将大大提高北京市交通管理能力,为北京 2008 奥运会的顺利进行提供有力的保障。

(3) 磁编码器作为磁传感器元件的一种重要应用器件,是自动化控制的关键器件,从北京相关市场来看,从数控机床、机器人、工业自动化相关设备的位置检测、传输速度控制到磁盘、打印机一类办公自动化设备、通讯机、测量仪表等各个领域旋转量(位置、速度、角度等)的检测和控制,都需要磁编码器,其市场需求量以每年 20%—30% 的速度增长。在高速度、高精度、小型化、长寿命的要求下,在激烈的市场竞争中磁编码器以其突出的特点而独具优势,成为发展高技术产品的关键之一。

此外红外热波无损检测的研制开发将形成新的技术,这些新技术将应用于航空、航天、军工领域中有关飞行器安全的检测,以及各种新材料特别是多层复合材料研究中的各个阶段的无损检测,在此基础上我们将制订行业标准 1—3 项,为首都 248 重大创新工程的北京新材料基地做检测技术支撑。

十、重要设备的共享和招投标设想

本项目购置的十万元以上的仪器设备可对全校科研实验室开放、提供共享。本项目仪器设备的购置则采用由学校条装处、审计处、纪委和物理系联合参与,在全国范围公开招标,专家评审投票决定方式进行。

附件一：本项目主要学术骨干

研究方向	姓 名	出生年月	获博士学位年月	专业技术职务
THz 光谱 与成像	李福利	1939.08		教 授
	张 岩	1972.05	1999.7	教 授
	赵国忠	1964.02	1996.8	教 授
	张存林	1961.02	1992.2	教 授
	沈京玲	1957.10	1998.7	教 授
	胡 颖	1965.08	1999.7	副教授
	王卫宁	1957.08		副教授
光子晶体 理论	王福合	1963.12	1996.8	教 授
	周云松	1957.10	1995.7	教 授
光电信息 材料	方 炎	1963.08		教 授
	郑 鹍	1951.11		教 授
	贺淑莉	1970.05	1997.7	副教授
	胡凤霞	1965.09	2002.8	副教授
	姜宏伟	1965.02	1998.9	副教授
	王艾玲	1955.01		副教授
	章鹤龄	1953.03		副教授

附件二：本学科目前承担的科研项目

项目、课题名称 (下达编号)	项目来源	项 目 起讫时间	负责人 (姓名、专 业 技 术 职 务)	人 力 配 备 (专业技术 职务、人数)	科研经费 (万元)
THz (太磁兹) 电磁波段的 物理、器件及应用研究	国家自然科学基金 重大项目 子课题	2003—2006	张存林 (教 授)	教 授 4 副教授 2 讲 师 1	50
红外热波无损检测技术在复 合材料研究中的应用	国家 863 项目	2003—2005	张存林 (教 授)	教 授 4 副教授 2 讲 师 1	140
高品质阴图敏 CTP 版材的 研究 (2001AA327100)	国家 863 项目	2002—2004	张存林 (教 授)	教 授 1 副教授 2 讲 师 1	25
光子带隙材料缺陷态的物理 特性 (001CB610402)	国家 973 项目 子课题	2002—2007	王福合 (研究员)	教 授 3 讲 师 1	25
纳米材料的红外吸收特性及 其应用 (10174048)	国家自然科学基金	2002—2004	李福利 (教 授)	教 授 1 副教授 1 讲 师 2	23
坡膜合金多层膜的巨磁阻抗 (Gmi) 效 应 研 究 (50071038)	国家自然科学基金	2000—2003	郑 鹍 (教 授)	教 授 1 副教授 2 讲 师 1	17
富勒烯及其衍生物吸附行为 与薄膜界面特性的光谱学研 究	国家自然科学基金	2002—2004	方 炎 (教 授)	教 授 1 副教授 3 讲 师 1	21
PtMn 等材料钉扎的多层膜 自旋阀 (19890301)	国家自然科学基金 重大项目子课 题	2001—2002	姜宏伟 (副教授)	教 授 1 副教授 4 讲 师 1	8
热敏计算机直接制版版材 (2022006)	北京市自然科 学基金	2002—2004	张存林 (教 授)	教 授 1 副教授 4 讲 师 2	9
1: 13 型 Fe 基稀土-过渡族 金属间化合物磁熵变研究 (1012002)	北京市自然科 学基金	2001—2004	胡凤霞 (副教授)	教 授 1 副教授 4 讲 师 2	7
应用 THz 辐射技术进行玉米 种子纯度及真伪鉴定研究	北京市自然科 学基金	2003—2005	沈京玲 (教 授)	教 授 1 副教授 4 讲 师 1	12
光子晶体中光子与原子的相 互作用	教育部科技研 究重点项目	2000—2003	王福合 (研究员)	教 授 2 副教授 3 讲 师 2	10
多路合成反射全息图 (00131)	教育部骨干教 师资助计划	2000—2003	傅怀平 (副教授)	教 授 1 副教授 4 讲 师 1	20
掺杂氧化锆陶瓷激光计算机 直接制版版材的研究	教育部骨干教 师资助计划	2000—2003	张存林 (教 授)	教 授 1 副教授 4 讲 师 1	12

项目、课题名称 (下达编号)	项目来源	项 目 起讫时间	负责人 (姓名、专 业 技 术 职 务)	人 力 配 备 (专业技术 职务、人数)	科研经费 (万元)
超薄膜传感器材的研究	教育部骨干教师资助计划	2000—2003	方 炎 (教 授)	教 授 1 副教授 4 讲 师 1	12
激光表面增强光谱技术的应用研究	北京市跨世纪人才	2000—2005	方 炎 (教 授)	教 授 1 副教授 3 讲 师 2	6
激光表面增强光谱技术的应用研究	北京市科技新星计划	1998—2003	方 炎 (教 授)	教 授 1 副教授 2 讲 师 1	9.8
可擦写计算机直接制版 版材研究	北京市教委 课题	2000—2003	张存林 (教 授)	教 授 1 副教授 2 讲 师 3	6
光子晶体中原子的自发辐射	北京市教委 课题	2003—2005	王福合 (教 授)	教 授 2	10
微电子器件残余应力及热失配的现代光测力学研究	北京市教委 课题	2000—2005	王卫宁 (副教授)	教 授 1 副教授 4 讲 师 1	10
巨磁电阻自旋阀 (PtMn) 多层膜的研究	北京市教委 课题	2001—2003	郑 鹂 (教 授)	教 授 1 副教授 4 讲 师 1	12
用物理沉积法替代传统法 镀铬的研究	北京市教委 课题	2001—2004	贺淑莉 (副教授)	教 授 1 副教授 4 讲 师 1	10
THz 技术在环境保护领域 的应用	北京市教委 课题	2003—2004	胡 颖 (副教授)	副教授 1 讲 师 2	10
光子晶体中原子的自发辐射	教育部留学 回国基金	2003—2005	王福合 (研究员)	教 授 2	3
THz 辐射成像的研究	北京市优秀 人才培养专 项经费	2004—2006	张存林 (教 授)	教 授 1 副教授 1 讲 师 1	5

附件三：现有主要仪器设备

仪器设备名称	型号、规格	数量	单 价 (¥或\$)	国别、厂家	出厂 日期
THz 产生探测仪	Zomega Z-1	1	\$10.0 万	美国 ZOMEGA	2002.07
固体激光器	Millennia Xs230	1	¥70.4 万	美国光谱物理公 司	2002.03
振荡器		1	¥10.0 万	中科院物理所	2002.04
接触角测量仪	OCA20	1	¥37.1 万	德国 ATAPHYS.	2002.05
脉冲全息红宝石激光器	MJQ_5,3 级	1	¥22.0 万	中国、天大	2001.05
紫外分光光度计	UV-3101PC	1	¥33.4 万	日本、岛津	1997.08
双光栅单色仪 (含附件)	HRD-2	1	¥34.0 万	法国 JOBIN -YUON 公司	1989.01
钛宝石激光器	LT-221	1	¥16.1 万	白俄罗斯 LOTIS	2001.04
氦镉气体激光器	LK4171Z-G	1	¥33.4 万	日本 KIMMON	2001.04
氩离子气体激光器	2060	1	¥49.1 万	美国光谱物理	1998.03
氮离子激光器	2080KR-R	1	¥85.5 万	美国光谱物理	2001.07
磁控溅射镀膜机	GP560B	1	¥26.0 万	中国沈阳科仪	1995.02
超微机工作站	SUN- ULTRA60	1	¥18.8 万	美国 SUN 公司	1999.06
紫外-可见激光拉曼 光谱仪	M1000	1	¥143.8 万	英国 Renishaw	2002.06
近红外傅立叶激光拉曼 光谱仪	Bruker RFS 100/S	1	¥78.0 万	德国 Bruker	2001.08
荧光光谱仪		1	¥48.0 万	法国 JY	2002.09
同步热分析仪	STA449C/3/G	1	¥49.3 万	德国, 耐施	2001.07
透射电子显微镜	日立 H-600	1	¥120.0 万	日本日立	1987.05
红外光谱仪	1730	1	¥12.0 万	美国 P-E	1987.06

附件四：“211 工程”计划购置仪器设备清单

序号	设备名称	型号	价格 (万元)
1	THz 系统	Zomega Model Z-1	83.0
2	飞秒激光放大器及泵源	Evolution X:527,nJ 级脉冲光放大到 0.7mJ	147.0
3	飞秒激光震荡器	Spectra-physics	60.0
4	光学参量放大器	OPA-800CUSF-1, OPA-800CUSF-HGII, OPA-800CUSF-DFM	82.0
5	热波图像检测处理系 统	Echo Therm IR NDI System-Digital	150.0
6	光学平台	Newport	16.0
7	高性能并行计算机集群	32 节点	62.0
8	激光曝光机	海德堡	50.0
9	振荡电源及溅射电源		20.0
10	光刻设备 1 套	5 μ m	100.0
11	软化点测试仪及数字熔 点仪	WRS-1A 型	3.0
12	旋转蒸发仪	自动升降、恒温水浴	10.0
13	电子精密天平	JA2003N (200g/1mg)	2.0
14	微量旋光仪	数显, 1mL 盛液管	3.0
15	超声波清洗器	KQ-500H	1.0
16	半导体激光器		5.0
17	双线示波器		5.0
18	混沌电子信号源		15.0
总计			814.0

附件五：2002-2003 发表的部分 SCI 收录论文摘要

Surface-Enhanced Raman Scattering of C_{60} and C_{70} in Gold Hydrosols

X.-C. Yang and Y. Fang

J. Phys. Chem. B, 107, (2003) 10100-10103

Employing pyridine molecules as media, hydrophobic C_{60} molecules were transported into gold hydrosols and adsorbed on the surface of gold nanoparticles, thus resulting in high-quality surface-enhanced raman scattering (SERS) spectra with enhancement factors of 8×10^4 and 6×10^5 , respectively. Comparison of SERS spectra with normal Raman spectra of solid C_{60} and C_{70} indicates that these molecules absorb on gold nanoparticles by one of their pentagonal faces.

High-temporal-resolution, single-shot characterization of terahertz pulses

Steven P. Jamison, Jingling Shen, A.M. MacLeod and W. A. Gillespie, D.A.

Jaroszynski

OPTICS LETTERS/ Vol. 28, No, 18/ September 15, (2003)1710

A technique for noncollinear cross correlation of electro-optic modulated optical pulses is presented for the single-shot characterization of terahertz waveforms and is compared to established electro-optic terahertz characterization methods. This technique is free from the limitations on time resolution and faithful reproduction of previously demonstrated single-shot amplitude modulation spectral encoding.