

批准立项年份	2003
通过验收年份	2003

教育部重点实验室年度报告

(2016 年 1 月——2016 年 12 月)

实验室名称：材料物理教育部重点实验室

实验室主任：霍裕平

实验室联系人/联系电话：李新建/13837121012

E-mail 地址：lixj@zzu.edu.cn

依托单位名称：郑州大学

依托单位联系人/联系电话：时彦玲/13103838475



2016 年 3 月 22 日填报

填写说明

一、年度报告中各项指标只统计当年产生的数据，起止时间为 1 月 1 日至 12 月 31 日。年度报告的表格行数可据实调整，不设附件，请做好相关成果支撑材料的存档工作。年度报告经依托高校考核通过后，于次年 3 月 31 日前在实验室网站公开。

二、“研究水平与贡献”栏中，各项统计数据均为本年度由实验室人员在本实验室完成的重大科研成果，以及通过国内外合作研究取得的重要成果。其中：

1.“论文与专著”栏中，成果署名须有实验室。专著指正式出版的学术著作，不包括译著、论文集等。未正式发表的论文、专著不得统计。

2.“奖励”栏中，取奖项排名最靠前的实验室人员，按照其排名计算系数。系数计算方式为： $1/\text{实验室最靠前人员排名}$ 。例如：在某奖项的获奖人员中，排名最靠前的实验室人员为第一完成人，则系数为 1；若排名最靠前的为第二完成人，则系数为 $1/2=0.5$ 。实验室在年度内获某项奖励多次的，系数累加计算。部委（省）级奖指部委（省）级对应国家科学技术奖相应系列奖。一个成果若获两级奖励，填报最高级者。未正式批准的奖励不统计。

3.“承担任务研究经费”指本年度内实验室实际到账的研究经费、运行补助费和设备更新费。

4.“发明专利与成果转化”栏中，某些行业批准的具有知识产权意义的国家级证书（如：新医药、新农药、新软件证书等）视同发明专利填报。国内外同内容专利不得重复统计。

5.“标准与规范”指参与制定国家标准、行业/地方标准的数量。

三、“研究队伍建设”栏中：

1.除特别说明统计年度数据外，均统计相关类型人员总数。固定人员指高等学校聘用的聘期 2 年以上的全职人员；流动人员指访问学者、博士后研究人员等。

2.“40 岁以下”是指截至当年年底，不超过 40 周岁。

3.“科技人才”和“国际学术机构任职”栏，只统计固定人员。

4.“国际学术机构任职”指在国际学术组织和学术刊物任职情况。

四、“开放与运行管理”栏中：

1.“承办学术会议”包括国际学术会议和国内学术会议。其中，国内学术会议是指由主管部门或全国性一级学会批准的学术会议。

2.“国际合作项目”包括实验室承担的自然科学基金委、科技部、外专局等部门主管的国际科技合作项目，参与的国际重大科技合作计划/工程（如：ITER、CERN 等）项目研究，以及双方单位之间正式签订协议书的国际合作项目。

一、简表

实验室名称		材料物理教育部重点实验室				
研究方向 (据实增删)		研究方向 1	金属物理与合金材料			
		研究方向 2	半导体材料物理与器件			
		研究方向 3	量子材料计算与模拟			
		研究方向 4	纳米粉体与功能陶瓷			
		研究方向 5	金刚石基光电功能材料与器件			
实验室主任	姓名	霍裕平	研究方向	等离子体物理		
	出生日期	1937-08-16	职称	教授	任职时间	1996.03-至今
实验室副主任 (据实增删)	姓名	李新建	研究方向	纳米材料物理		
	出生日期	1965-12-30	职称	教授	任职时间	2001.01-至今
学术委员会主任	姓名	邹广田	研究方向	高压物理		
	出生日期	1938-07-18	职称	教授	任职时间	2003.01-至今
研究水平与贡献	论文与专著	发表论文	SCI	99 篇	EI	7 篇
		科技专著	国内出版	2 部	国外出版	0 部
	奖励	国家自然科学奖	一等奖	0 项	二等奖	0 项
		国家技术发明奖	一等奖	0 项	二等奖	0 项
		国家科学技术进步奖	一等奖	0 项	二等奖	0 项
		省、部级科技奖励	一等奖	0 项	二等奖	0 项
	项目到账总经费	662.06 万元	纵向经费	425.7 万元	横向经费	236.36 万元
	发明专利与成果转化	发明专利	申请数	12 项	授权数	10 项
		成果转化	转化数	0 项	转化总经费	0 万元
	标准与规范	国家标准	0 项		行业/地方标准	0 项

研究队伍 建设	科技人才	实验室固定人员		56 人	实验室流动人员		3 人
		院士		1 人	千人计划		长期 0 人 短期 0 人
		长江学者		特聘 1 人 讲座 0 人	国家杰出青年基金		2 人
		青年长江		0 人	国家优秀青年基金		0 人
		青年千人计划		0 人	其他国家、省部级人才计划		2 人
		自然科学基金委创新群体		0 个	科技部重点领域创新团队		0 个
	国际学术 机构任职 (据实增删)	姓名		任职机构或组织			职务
	访问学者	国内		0 人	国外		1 人
博士后	本年度进站博士后		1 人	本年度出站博士后		0 人	
学科发展 与人才培 养	依托学科 (据实增删)	学科 1	凝聚态物理	学科 2	材料物理与化 学	学科 3	光学
	研究生培养	在读博士生		42 人	在读硕士生		164 人
	承担本科课程	1940 学时			承担研究生课程		1118 学时
	大专院校教材	2 部					
开放与 运行管理	承办学术会议	国际	0 次		国内 (含港澳台)	1 次	
	年度新增国际合作项目				0 项		
	实验室面积		6000 M ²	实验室网址	http://www5.zzu.edu.cn/zmpl		
	主管部门年度经费投入		(直属高校不填)万元	依托单位年度经费投入		1000 万元	

二、研究水平与贡献

1、主要研究成果与贡献

结合研究方向，简要概述本年度实验室取得的重要研究成果与进展，包括论文和专著、标准和规范、发明专利、仪器研发方法创新、政策咨询、基础性工作等。总结实验室对国家战略需求、地方经济社会发展、行业产业科技创新的贡献，以及产生的社会影响和效益。

一、金属物理与合金材料：本年度取得的主要研究成果和进展如下：在材料连接技术方面，优化了 Cf-PA66 复合材料超声波焊接工艺，改善了焊接质量，对 Henkel 5089 结构胶进行改性处理，在维持其主要服役性能不发生明显下降的情况下显著降低了其固化温度，提出了一种新型胶接接头质量检测技术；在高性能合金材料方面，揭示了冷热加工对导电铝合金力学和电学性能的影响，通过添加短碳纤维对 2024 合金进行改性处理，提高了其弹性模量及尺寸稳定性，研究了合金元素对 Al-Cu-Mg-Ag 和 7050 合金组织和力学性能的影响，联合国内大型钢铁企业进行了高品质无缺陷的宽厚板坯连铸过程工艺优化，控制铸坯质量。这些工作共发表论文 11 篇，其中 SCI 收录 2 篇，EI 收录 2 篇，中文核心 7 篇。

二、半导体材料物理与器件方向：本年度取得的主要研究成果和进展如下：1) 以硅纳米孔柱阵列功能化衬底开展了新型传感器件的设计与制备工作，提出了新的材料匹配和器件工作原理等理念。2) 在新型钙钛矿光电器件方面，课题组基于 Comsol 软件，建立了二维电池模型并对其工作机制进行了细致的模拟，成功研制出光电效率超过 13% 的钙钛矿太阳能电池；并基于无机钙钛矿量子点体系，成功制备出基于全无机异质结构的钙钛矿绿光发光二极管，其外量子效率和工作稳定性明显优于国内外的其它相关报道；3) 系统开展了二维 MoS_2 材料合成及光电探测器研究工作，成功研制出高响应率、高响应速度的自供电近红外光探测器。上述工作共完成 21 篇学术论文的发表，其中 SCI 论文 19 篇，包括 Nanoscale、J. Mater. Chem. C 等国际权威期刊。

三、量子材料计算与模拟方向：1) 在纳米团簇原子能量标度方面开展了系统研究，发展出一种新方法估算多面体纳米团簇的棱能，并通过棱能正确预言多种纳米团簇不同结构之间的结构相变尺寸。2) 在单原子催化剂的催化机理和催化活性调控方面开展研究，通过掺杂方法调控沉积在衬底表面上单原子的能级位置，进而调控其催化活性。3) 对金属纳米结构的量子生长做了深入的研究，揭示了边界产生的电子波弗里德尔振荡是导致金属纳米结构出现周期性稳定性的内在原因，很好地解释了最近实验上发现的一系列奇特现象。围绕上述工作，本年度共发表 44 篇 SCI 论文，其中包括 Nano Letters、Nanoscale、Scientific Reports 和 Physical Review B 等国际知名期刊，中科院一区论文 7 篇。

四、纳米粉体与功能陶瓷方向：2016 年纳米粉体与功能陶瓷研究方向取得的主要研究成果和进展如下：通过研究不断开发新型的负热膨胀材料，包含 $\text{ZrScMo}_2\text{VO}_{12}$ 、 $\text{ZrScW}_2\text{PO}_{12}$ 、 $\text{HfScMo}_2\text{VO}_{12}$ 等，改善材料的光学和热电性能；合成了具有螺旋结构的石墨烯、碳纳米管基纤维材料，研究其柔性和可拉伸性能，并对其机械性能、电化学性能和气敏特性进行探索。相关论文发表在 Nano Letters、Nanoscale 等国际知名期刊。围绕上述工作，共发表学术论文 27 篇，其

中 SCI 论文 25 篇, EI 论文 2 篇。

五、金刚石基光电功能材料与器件方向: 2016 年金刚石基光电功能材料与器件研究方向取得的主要研究进展如下: 开发了大尺寸单晶材料制备工艺, 并制备出高品质克拉级钻石, 切磨成型后的钻石尺寸达到 1.28 克拉; 利用微波等离子体化学气相沉积技术制备了高质量金刚石薄膜, 基于此研制了响应波长位于深紫外区的光电探测器件; 在金刚石纳米晶方面, 获得了荧光性能良好的金刚石溶胶, 并将其作为纳米载体用于药物运输。在相关领域发表论文 9 篇, 其中 SCI 收录 9 篇。

2、承担科研任务

概述实验室本年度科研任务总体情况。

本年度, 材料物理教育部重点实验室共承担国家、省部级及校级科研项目 49 项, 其中纵向科研项目 43 项、横向科研项目 6 项, 到账科研经费总额为 662.06 万元。

纵向科研项目中包括国家自然科学基金 18 项 (NNSF-河南省联合基金重点项目 1 项、面上基金项目 6 项、青年基金项目 11 项); 中国博士后科学基金 8 项, 其中博士后一等资助 4 项、特别资助 2 项; 河南省科技攻关项目 3 项; 河南省教育厅及其他厅局级项目 4 项; 校级协同创新中心项目 1 项; 郑州大学优秀青年教师发展基金 10 项。

横向科研项目主要来自于企业委托技术开发项目, 包括美国通用汽车公司、河南四方达超硬材料股份有限公司等 5 家企业单位, 其中部分企业与实验室建立了长期的合作关系。

在以上项目支持下, 本年度实验室共完成 106 篇学术文章的发表, 其中 SCI 文章 99 篇, EI 文章 7 篇; 此外, 申请 12 项国家发明专利, 授权 10 项, 出版专著 2 项。

请选择本年度内主要重点任务填写以下信息:

序号	项目/课题名称	编号	负责人	起止时间	经费 (万元)	类别
1	材料物理协同创新中心 (校级)		李新建	2015.01-2016.12	200	材料物理 协同创新 中心
2	金刚石基日盲紫外探测器研究	U1604263	单崇新	2017.01-2020.12	195	NSFC-河 南联合基 金
3	一类新型负热膨胀功能化合物的热缩机制、光学和电学性质研究	11574276	梁二军	2016.01-2019.12	73	国家自然 科学基金 面上项目
4	基于激光驱动波动的弹性应力发光光动力学研究	11674290	董林	2017.01-2020.12	70	国家自然 科学基金 面上项目

5	超对称破缺的传递机制及相关低能唯象研究	11675147	王飞	2017.01-2020.12	56	国家自然科学基金面上项目
6	调控金属-衬底电子相互作用在优化单原子催化剂效率中应用的第一性原理计算研究	11674289	李顺方	2017.01-2020.12	59	国家自然科学基金面上项目
7	Al-0.2Sc-0.04 (Zr,Yb) 合金高温蠕变机理	51371160	蔡彬	2014.01-2017.12	85	国家自然科学基金面上项目
8	基于氟化物介孔的高效钙钛矿太阳能电池的设计、制备与性能研究	61574129	陈永生	2016.01-2016.12	16	国家自然科学基金面上项目
9	硫化钨基纳米材料锂化/退锂化及电化学性能影响因素研究	11504331	许婷婷	2016.01-2018.12	21	国家自然科学基金青年项目
10	基于二维 ZnO 纳米墙网络的高效钙钛矿 LED 的制备及发光特性研究	11604302	史志锋	2017.01-2019.12	24	国家自然科学基金青年项目
11	面向结构变化及参数调控的纳米碲化镉近红外探测器的设计与性能研究	61605174	吴翟	2017.01-2019.12	19	国家自然科学基金青年项目
12	稀土上转换粒子-纳米金刚石多功能载药体系的构筑和性能研究	21601159	赵琪	2017.01-2019.12	19	国家自然科学基金青年项目
13	基于中间体和发光射体间能量传递机制实现碳纳米点基高亮化学发光的研究	51602288	娄庆	2017.01-2019.12	20	国家自然科学基金青年项目
14	基于加速电子激发的氧化锌基深紫外发光器件研究	61604132	卢英杰	2017.01-2019.12	19	国家自然科学基金青年项目
15	第一性原理研究相变材料 C-Ge-Sb-Te 及 CGeSbTe/TiN 器件界面	11604301	夏梦姣	2017.01-2019.12	22	国家自然科学基金青年项目
16	利用元素替代对 K_xWO_3 和 Rb_xWO_3 的晶体结	51302249	郭娟	2014.01-2016.12	25	国家自然科学基金青年项目

	构和电荷密度波进行可控调制研究					
17	基于 Fano 共振型超材料的表面增强单分子 CARS 光谱研究	11504333	王俊俏	2016.01-2018.12	20	国家自然科学基金青年项目
18	新型海绵状多孔压电高分子薄膜的设计、制备及其在柔性纳米发电机中的应用研究	51503185	毛彦超	2016.01-2018.12	20	国家自然科学基金青年项目
19	基于碳纳米管螺旋纤维的可拉伸超级电容器的制备与性能研究	51502267	上媛媛	2016.01-2018.12	20	国家自然科学基金青年项目
20	金刚石光电功能材料与器件	17IRTSTHN006	单崇新	2017.01-2018.12	60	河南省教育厅高校科技创新团队和创新人才支持计划
21	低维度纳米摩擦机理及量子调制多尺度研究	164200510016	贾瑜	2017.01-2018.12	50	河南省创新团队
22	大型强子对撞机时代的超对称大统一理论	15HASTIT017	王飞	2015.01-2017.12	30	河南省高校创先争优人才计划
23	碳均匀掺杂的 ZnO 多孔结构的制备及其光催化性能研究	22170002	赵琪	2016.01-2016.12	10	河南省科技攻关项目
24	高性能碳纳米管螺旋纤维的制备及应用研究	162102410069	上媛媛	2016.01-2016.12	10	河南省科技攻关项目
25	纳米 TiO ₂ 薄膜光催化性能及其制备技术研究	152102210038	姚宁	2015.01-2017.12	10	河南省重点科技攻关项目
26	Joint Quality Inspection and Repair in Adhesive-Bonding of Polymeric Composites		刘忠侠	2016.01-2019.12	100	横向课题
27	Adhesive Bonding of Similar Dissimilar Materials		刘忠侠	2016.01-2018.12	70	横向课题

28	高导热低膨胀金刚石/金属电子封装复合材料的产业化研究		张迎九	2016.07-2019.6	58	横向课题
29	厚壁大口径超低温管线开发		左秀荣	2016.01-2017.12	48.6	横向课题
30	直拉硅单晶中氧含量的差异及控制研究	20150450A	王新昌	2015.12-2016.11	29	横向课题
31	Low-E 玻璃附着力及 AZO 透明导电膜研究		王新昌	2014.10-2016.12	16.6	横向课题

注：请依次以国家重大科技专项、“973”计划（973）、“863”计划（863）、国家自然科学基金（面上、重点和重大、创新研究群体计划、杰出青年基金、重大科研计划）、国家科技（攻关）、国防重大、国际合作、省部重大科技计划、重大横向合作等为序填写，并在类别栏中注明。只统计项目/课题负责人是实验室人员的任务信息。只填写所牵头负责的项目或课题。**若该项目或课题为某项目的子课题或子任务，请在名称后加*号标注。**

三、研究队伍建设

1、各研究方向及研究队伍

研究方向	学术带头人	主要骨干
金属物理与合金材料	蔡彬	刘忠侠、王明星、左秀荣、王杰芳、杨昇、张国鹏
半导体材料物理与器件	李新建	田永涛、王新昌、陈永生、郜小勇、欧阳东训
量子材料计算与模拟	贾瑜	李顺方、孙强、王飞、李冲、牛春要、夏梦娇、庞瑞
纳米粉体与功能陶瓷	梁二军	张迎九、晁明举、孙洪巍、王俊俏、姚宁、宋红章
金刚石基光电功能材料与器件	单崇新	董林、卢英杰、姜庆、赵琪

2、本年度固定人员情况

序号	姓名	类型	性别	学位	职称	年龄	在实验室工作年限
1	霍裕平	研究人员	男	本科	教授	80	1996.03-至今
2	李新建	研究人员	男	博士	教授	52	2001.12-至今
3	单崇新	研究人员	男	博士	教授	40	2015.01-至今
4	刘忠侠	研究人员	男	博士	教授	54	2001.07-至今
5	梁二军	研究人员	男	博士	教授	61	1996.09-至今
6	贾瑜	研究人员	男	博士	教授	53	2003.07-至今
7	晁明举	研究人员	男	博士	教授	53	2003.06-至今
8	贾晓鹏	研究人员	男	博士	教授	54	2016.01-至今

9	王明星	研究人员	男	博士	教授	44	2002.07-至今
10	左秀荣	研究人员	女	博士	教授	51	2003.09-至今
11	蔡彬	研究人员	男	博士	教授	46	2006.06-至今
12	郜小勇	研究人员	男	博士	教授	42	2004.09-至今
13	孙洪巍	研究人员	男	博士	教授	60	2004.02-至今
14	王新昌	研究人员	男	博士	教授	41	2005.07-至今
15	张迎九	研究人员	男	博士	教授	48	2006.03-至今
16	李顺方	研究人员	男	博士	教授	41	2004.07-至今
17	曹义刚	研究人员	男	博士	教授	46	2005.06-至今
18	孙强	研究人员	男	博士	教授	51	2006.07-至今
19	王杰芳	研究人员	女	博士	教授	49	2003.07-至今
20	王海燕	研究人员	女	博士	教授	54	2010.07-至今
21	李国霞	研究人员	女	博士	教授	55	1976.07-至今
22	赵维娟	研究人员	女	博士	教授	49	1989.09-至今
23	姚宁	研究人员	男	学士	副教授	56	1998.07-至今
24	王飞	研究人员	男	博士	副教授	39	2008.07-至今
25	郭娟	研究人员	女	博士	副教授	39	2014.12-至今
26	陈永生	研究人员	男	博士	副教授	41	2003.06-至今
27	田永涛	研究人员	男	博士	副教授	43	2005.07-至今
28	杨昇	研究人员	男	博士	副教授	47	2004.08-至今
29	谷锦华	研究人员	女	博士	副教授	42	2005.09-至今
30	段智勇	研究人员	男	博士	副教授	44	2005.06-至今
31	何豪	研究人员	男	博士	副教授	40	2006.07-至今
32	郭巧能	研究人员	男	博士	副教授	51	2005.09-至今
33	李冲	研究人员	男	博士	副教授	33	2012.06-至今
34	宋红章	研究人员	男	博士	副教授	38	2009.06-至今
35	王俊俏	研究人员	男	博士	副教授	35	2011.01-至今
36	贾建峰	研究人员	男	博士	讲师	46	2006.07-至今
37	宋平新	研究人员	女	博士	讲师	40	2006.07-至今
38	原鹏飞	研究人员	男	博士	讲师	35	2010.10-至今

39	钟英辉	研究人员	女	博士	讲师	30	2014.07-至今
40	毛彦超	研究人员	男	博士	讲师	30	2014.11-至今
41	张国鹏	研究人员	男	博士	讲师	30	2014.12-至今
42	吴翟	研究人员	男	博士	讲师	33	2014.12-至今
43	许婷婷	研究人员	女	博士	讲师	30	2014.07-至今
44	上媛媛	研究人员	女	博士	讲师	33	2014.07-至今
45	牛春要	研究人员	男	博士	讲师	32	2014.07-至今
46	臧金浩	技术人员	男	硕士	助理实验 师	34	2014.03-至今
47	史志锋	研究人员	男	博士	讲师	30	2015.07-至今
48	徐洁	研究人员	女	博士	讲师	26	2015.07-至今
49	娄庆	研究人员	男	博士	讲师	31	2015.07-至今
50	卢英杰	研究人员	男	博士	讲师	30	2015.07-至今
51	赵琪	研究人员	女	博士	讲师	30	2015.07-至今
52	夏梦姣	研究人员	女	博士	讲师	29	2015.07-至今
53	庞瑞	研究人员	男	博士	讲师	32	2016.02-至今
54	李凯	研究人员	男	博士	讲师	30	2016.12-至今
55	苏石磊	研究人员	男	博士	讲师	29	2016.07-至今
56	郜雅	研究人员	女	博士	讲师	29	2016.07-至今

注：（1）固定人员包括研究人员、技术人员、管理人员三种类型，应为所在高等学校聘用的聘期2年以上的全职人员。（2）“在实验室工作年限”栏中填写实验室工作的聘期。

3、本年度流动人员情况

序号	姓名	类型	性别	年龄	职称	国别	工作单位	在实验室工作期限
1	Pei-Chung Wang	其他	男	64	教授	美国	通用汽车公司	2010.01-至今
2	郭正晓	河南省百人计划	男	53	教授	英国	伦敦大学学院	2010.01-至今
3	Jun-Hyung Cho	河南省特聘讲座教授	男	58	教授	韩国	汉阳大学	2014.01-至今

注：（1）流动人员包括“博士后研究人员、访问学者、其他”三种类型，请按照以上三种类型进行人员排序。（2）在“实验室工作期限”在实验室工作的协议起止时间。

四、学科发展与人才培养

1、学科发展

简述实验室所依托学科的年度发展情况，包括科学研究对学科建设的支撑作用，以及推动学科交叉与新兴学科建设的情况。

一、科学研究：

长期以来，材料物理教育部重点实验室作为凝聚态物理国家重点学科、河南省物理学一级重点学科、河南省材料物理与化学重点学科的重要科研支撑平台，其科研成果在郑州大学物理学一级学科博士授权点的申报获批中起到了强有力的支撑作用。实验室与物理工程学院核科学与技术、光学工程、仪器科学与技术等学科进行合作，对院内不同学科的交叉与融合起到了积极的引领和促进作用，促成了一些新的学科生长点。与此同时，实验室充分发挥物理学学科的基础性、开放性特点，积极与校内材料学、化学等学科进行合作，共同申报并获批了国家“一省一校”工程、河南省资源材料协同创新中心，从而为推动郑州大学学科交叉与新兴学科建设发挥了重要的作用。

二、人才培养

实验室依托单位郑州大学物理工程学院拥有物理学博士后科研流动站，物理学一级学科博士、硕士授权点，材料物理与化学二级学科博士、硕士授权点以及物理学、应用物理学本科专业，人才培养体系完备。目前实验室实际招收凝聚态物理、光学、材料物理与化学等专业的博士、硕士研究生。

人才培养是学科建设的重要内容之一。2016年度，依托本研究单位较为雄厚的师资力量和较为完备的科研平台，实验室固定人员面向各类学生共开设主讲课程 57 门次，其中本科生课程 29 门次，总课时共计 1940 学时，研究生课程 28 门次，总课时共计 1118 学时。博士后培养方面，共进站博士后研究人员 1 人，本年度暂无出站博士后人员。在研究生培养方面，指导研究生毕业论文 33 人次，现在读研究生 206 人，其中博士研究生 42 人，硕士研究生 164 人。在本科生培养方面，指导大学生创新实验 10 人次、指导本科生毕业论文 73 人，其中多人获得省校两级优秀本科毕业论文。此外，通过开展合作研究，实验室为省内多所高校 5 位年轻教师进行科学研究提供了智力和条件支持，为他们今后的发展起到了重要作用。

2、科教融合推动教学发展

简要介绍实验室人员承担依托单位教学任务情况，主要包括开设主讲课程、编写教材、教改项目、教学成果等，以及将本领域前沿研究情况、实验室科研成果转化为教学资源的情况。

2016 年，实验室固定人员面向各类学生共开设主讲课程 57 门次，其中本科生课程 29 门次，总课时共计 1940 学时，研究生课程 28 门次，总课时共计 1118 学时。同时，充分利用实验室在仪器设备、科研项目等方面的优势，积极参与指导大学生创新实验项目 10 人次，引导优秀大学生进行创新能力培养，取得了良好的效果。此外，实验室固定人员共指导本科毕业论文 73 人，指导研究生毕业论文 33 人，编写出版各类教材 2 部。

3、人才培养

(1) 人才培养总体情况

简述实验室人才培养的代表性举措和效果，包括跨学科、跨院系的人才交流和培养，与国内、国际科研机构或企业联合培养创新人才等。

为进一步提高人才培养质量，实验室主要采取了以下举措：(1) 通过提高个人待遇、改善科研条件、打造事业平台等措施，加强对科研领军人物、科研骨干的培养；(2) 对现有学科骨干进行政策倾斜和资金支持，积极选拔、培养，大胆使用，促使其健康、快速成长；(3) 加强青年教师培养工作，重点培养 35 岁左右的优秀青年人才，制定特殊培养政策，着力培养国际视野，营造有利于青年人才快速成长的良好环境；(4) 根据学科方向特点和发展需要，引进或聘请国际著名科学家定期和不定期来校讲学、合作研究和指导工作；(5) 研究生培养方面，对其科研创新思维给予鼓励和支持，并为其创新性研究提供所需的实验平台，鼓励学生通过国家留学基金委项目等赴国外高水平大学进行留学或联合培养。(6) 鼓励、引导与企业联合培养人才的举措。(7) 在与著名企业进行研究生联合培养中，对研究生进行针对性的培养，论文选题时兼顾学生意愿，定期汇报、交流科研工作，平时表现定量考核。并采取与企业人士座谈的方式使学生对行业发展水平和存在的问题有一定了解，在提升其科研水平的同时也锻炼了其语言表达、人际沟通和管理方面的能力。

(2) 研究生代表性成果（列举不超过 3 项）

简述研究生在实验室平台的锻炼中，取得的代表性科研成果，包括高水平论文发表、国际学术会议大会发言、挑战杯获奖、国际竞赛获奖等。

在实验室平台的锻炼下，本年度有多名研究生同学在科研上取得突破，相关研究成果发表在国际知名学术期刊，代表性成果如下：

Xingju Zhao, Xinlian Xue, Zhengxiao Guo, and Shunfang Li, Relative edge energy in the stability of transition metal nanoclusters of different motifs, *Nanoscale* 8, 12834 (2016)

J. L. Shi, J. H. Wu, X. J. Zhao, X. L. Xue, Y. F. Gao, Z. X. Guo, and S. F. Li, Substrate co-doping modulates electronic metal-support interactions and significantly enhances single-atom catalysis, *Nanoscale*, 8, 19256 (2016) (被选为封面文章)

Xiaojie Wu, Ping Liu, LiMaa, Qian Zhou, Yongsheng Chen, Jingxiao Lu, and Shi-e Yang, Two-dimensional modeling of TiO₂ nanowire based organic-inorganic hybrid perovskite solar cells, *Solar Energy Materials & Solar Cells*, 152 111 (2016)

(3) 研究生参加国际会议情况（列举 5 项以内）

序号	参加会议形式	学生姓名	硕士/博士	参加会议名称及会议主办方	导师
1	口头报告	任晓燕	博士	“20th International Vacuum Congress”，韩国真空协会	贾瑜

注：请依次以参加会议形式为大会发言、口头报告、发表会议论文、其他为序分别填报。所有研究生的导师必须是实验室固定研究人员。

五、开放交流与运行管理

1、开放交流

(1) 开放课题设置情况

简述实验室在本年度内设置开放课题概况。

为促进学科发展和交流，充分发挥实验室在人才汇聚、科学研究和人才培养等方面的优势，结合实验室主要研究方向及运行实际情况，实验室在 2016 年共设置开放课题 5 项，项目资助主要以免费提供结构与物理性能测试的方式进行，累计资助来自高校科技人员共 5 人，开放课题研究内容涉及纳米光电材料合成与器件制备、新型气体传感器件研制、热电材料以及多元合金材料的制备等研究领域。课题资助人员主要来自于河南省本地高校的青年教师，课题执行期间共联合发表 SCI 学术论文 6 篇。开放课题的设置解决了部分高校和研究单位青年教师的科研急需，收到了良好的社会效益。

序号	课题名称	经费额度	承担人	职称	承担人单位	课题起止时间
1	ZnO/Si-NPA 结构的场发射特性研究	免费测试实验样品	王伶俐	讲师	郑州轻工业学院	2016.1-2016.12
2	热电合金 Bi ₂ Te ₃ 的纳米结构调控	免费测试实验样品	吴芳	讲师	河南教育学院	2016.1-2016.12
3	基于 CdS/Si-NPA 结构的光伏器件研究	免费测试实验样品	李勇	讲师	平顶山学院	2016.1-2016.12
4	Co 基氧化物的热电性能研究	免费测试实验样品	和清霖	副教授	焦作师范高等专科学校	2016.1-2016.12
5	多主元高熵合金薄膜的制备及应用	免费测试实验样品	任波	副教授	河南工程学院	2016.1-2016.12

注：职称一栏，请在职人员填写职称，学生填写博士/硕士。

(2) 主办或承办大型学术会议情况

序号	会议名称	主办单位名称	会议主席	召开时间	参加人数	类别
1	第 18 届“Workshop on the Frontier of LHC”	郑州大学物理工程学院、北京大学高能物理中心		9.23-9.26	60	国内

注：请按全球性、地区性、双边性、全国性等类别排序，并在类别栏中注明。

(3) 国内外学术交流与合作情况

请列出实验室在本年度内参加国内外学术交流与合作的概况，包括与国外研究机构共建实验室、承担重大国际合作项目或机构建设、参与国际重大科研计划、在国际重要学术会议做特邀报告的情况。请按国内合作与国际合作分类填写。

实验室与美国橡树岭国家实验室、美国犹他大学、美国威廉玛丽学院、美国通用汽车公司、西班牙 Minho 大学、日本工业大学、香港城市大学等 14 所大学和研究机构建立了合作关系，学院青年教师李冲、牛春要在 2016 年度在相关单位进行访学研究。此外，实验室还同中铝集团郑州研究院、商电集团、汉威电子等单位联合建立了产学研联合基地，有力促进了实验室科研水平的提升和科研成果的生产转化。

本年度实验室固定人员先后有近 30 人次参加了第十六届中国光伏学术大会、中国物理学会 2016 年秋季学术会议、第一届新能源与信息材料协同研讨会、第六届全国掺杂纳米材料发光性质学术会议、第 14 届全国发光学学术会议、第十一届中美华人纳米论坛、2016 年纳米能源与纳米系统国际大会等在内的高水平国际、国内学术会议，共有 7 人次在国外讲学或在国际会议上做报告。通过上述学术交流活动，实验室人员在展示自身研究成果的同时，也拉近了和国内外同行的交流空间。

依据《河南省材料物理实验室开放研究课题基金申请办法》，实验室结合相关研究方向，本年度年共设置开放研究课题 5 项，资助形式主要是为受资助者提供免费测试/免费试用计算机工作站。开放课题的设置解决了部分高校青年教师的科研急需，收到了良好的社会效益。

(4) 科学传播

简述实验室本年度在科学传播方面的举措和效果。

材料物理教育部重点实验室建有自己的网站 (<http://www5.zzu.edu.cn/zmpl>)，主要包括通知公告、研究成果展示、科研团队介绍、仪器设备介绍及对外服务、及人才招聘等栏目。通过实时更新相关信息，为外部人员了解实验室状况提供了有效的通道。

为了提升本实验室的学术研究水平，以及创造与高水平研究单位和团队的交流合作机会，实验室开展了“格物致理”系列学术讲座活动，不定期邀请国内高水平专家来实验室进行讲学，这不仅开拓了实验室科研人员的研究视野，也增加了学术专家对本实验室的了解，对接下来科学研究的开展是十分有利的。此外，实验室固定人员中有多名老师通过河南省科学技术协会、郑州市科学技术协会和河南省物理学会组织，参与了科普报告以及青少年科技创新大赛、中学生物理竞赛等指导以及评审、评卷工作，为科学技术的传播以及全民素质的提高做出了应有的贡献。

2、运行管理

(1) 学术委员会成员

序号	姓名	性别	职称	年龄	所在单位	是否外籍
1	邹广田	男	教授 院士	78	吉林大学	否
2	霍裕平	男	教授 院士	79	郑州大学	否
3	顾松青	男	教授	70	中国铝业公司	否

			院士			
4	王牧	男	教授	57	南京大学	否
5	陈乾旺	男	教授	51	中国科学技术大学	否
6	张振宇	男	教授	58	中国科学技术大学	否
7	谢敬佩	男	教授	59	河南科技大学	否
8	关绍康	男	教授	54	郑州大学	否
9	曹少魁	男	教授	56	郑州大学	否

(2) 学术委员会工作情况

请简要介绍本年度召开的学术委员会情况，包括召开时间、地点、出席人员、缺席人员，以及会议纪要。

由于学术委员会的各位专家教学和科研任务繁重，本年度学术委员会的工作开展和任务布置是以通讯（电话、邮件）的形式完成的。重点围绕高层次科研人才引进以及新入职青年教师的科研开展两个主题对材料物理教育部重点实验室的下一步发展规划进行了布局。学术委员会的九位专家均就上述主题提出了个人建议，并对实验室的接下来研究重点进行了合理布局 and 规划。

(3) 主管部门和依托单位支持情况

简述主管部门和依托单位本年度为实验室提供实验室建设和基本运行经费、相对集中的科研场所和仪器设备等条件保障的情况，在学科建设、人才引进、团队建设、研究生培养指标、自主选题研究等方面给予优先支持的情况。

本年度，依托单位郑州大学通过河南省优势特色学科工程建设项目和郑州大学材料物理协同创新中心项目等提供了近 1000 万元的实验室建设和基本运行经费，充分保证了实验室大型仪器设备的购置、维护、升级及正常运转需要。实验室集中位于郑州大学南校区 23 号楼（1-3 层）和 6 号楼，实验室总面积近 6000 平方米，具备很好的科研环境。同时，学校还在学科建设、人才引进、团队建设、研究生培养指标、自主研究选题等方面给予了一定的优先支持。此外，郑州大学学科与重点建设处起到了很好的指导、监督作用，定期对材料物理教育部重点实验室进行年度考核和指导。

3、仪器设备

简述本年度实验室大型仪器设备的使用、开放共享情况，研制新设备和升级改造旧设备等方面的情况。

本年度实验室大型设备使用情况良好，在满足内部科研需求的情况下，积极回应其他单位测试需求。本年度完成扫描电镜能谱仪的改造升级，目前已经完成，运行状况良好。

六、审核意见

1、实验室负责人意见

实验室承诺所填内容属实，数据准确可靠。

数据审核人:

实验室主任:

(单位公章)

年 月 日

2、依托高校意见

依托单位年度考核意见:

(需明确是否通过本年度考核，并提及下一步对实验室的支持。)

同意通过本年度考核。

依托单位负责人签字:

(单位公章)

年 月 日