

附件 4:

北京市重点实验室三年绩效考评报告

(大 纲)

实验室名称:油气光学探测技术北京市重点实验室

依托单位: 中国石油大学(北京)

联系人: 相文峰

联系电话: 010-89732270

手机: 13693069534

电子邮箱: wfxiang@cup.edu.cn

依托单位科技主管部门联系人: 王超

联系电话: 010-89733746

手机: 13811269143

电子邮箱: chaow@139.com

北京市科学技术委员会

二〇一七年制

报 告 说 明

1. 本报告是为北京市重点实验室（以下简称“重点实验室”）绩效考评而设计。各重点实验室确保所写内容真实、客观、准确。
2. 本报告中的相关数据统计时间为自2014年1月1日起至2016年12月31日。各年份相关数据必须和当年提交的年度报告保持一致，与年度报告相关数据不符均视为无效数据。
3. 在确认本报告编写准确无误后，应在依托单位内部进行公示（不少于5个工作日），并出具公示结果。依托单位应在承诺函的相应位置签字盖章，否则本报告无效。
4. 本报告中不得出现《国家科学技术保密规定》中列举的属于国家科学技术涉密范围的内容。

北京市重点实验室绩效考评承诺函

根据北京市重点实验室绩效考评有关文件要求，依托中国石油大学（北京）组建的油气光学探测技术北京市重点实验室参加本次绩效考评。并承诺如下：

- 1、所提供的报表数据、文字资料及有关附件材料真实、准确、完整；
- 2、对所提供的资料真实性负责；
- 3、不干预绩效考评工作。

实验室主任（签字）：

年 月 日

实验室依托单位（盖章）：

年 月 日

一、重点实验室基本情况统计表

基本信息	实验室名称	油气光学探测技术北京市重点实验室		依托单位		中国石油大学（北京）		共建单位	无
	目前实验室主任	赵昆	职称	教授	手机	13426212378	电子邮箱	zhk@cup.edu.cn	
	认定时实验室主任	赵昆		目前学术委员会主任		杨国桢		认定时学术委员会主任	许祖彦
	主要运行地址	北京市昌平区府学路18号							
	认定时研究方向	油气光学探测技术							
	目前研究方向	油气资源勘探、大气复合污染检测、油气资源光传感与光探测技术							
	承担科技计划项目	年份	国家科技计划项目（科技部项目）、 国家自然科学基金委员会项目			省部级科技计划项目			
			数量	财政经费（万元）		数量	财政经费（万元）		
		2014	8	684.0000		2	15.4000		
		2015	5	159.0000		3	18.5000		
		2016	5	218.0000		5	115.0000		
		总计	18	1061.0000		10	148.9000		
	发明专	国内		PCT申请		发明专	国内		国际

研究水平与贡献	研究成果水平	利申请（项）	26		0		利授权（项）	17		0	
		研究论文（篇）	国内（中文核心）			国外（仅限SCI（SSCI）、EI收录）			著作（部）		
			34			69			4		
		制（修）订技术标准（项）	国际标准		国家标准		行业标准		地方标准		
			0		0		0		0		
		其他	（主要填写等同于发明专利的成果数量，如新药证书、动/植物新品种、临床新批件等） 3								
		获奖（项）	国家级奖项			省部级奖项				行业协会等其他奖项	
	特等		一等	二等	特等	一等	二等	三等			
	0		0	0	0	0	0	0	4		
	技术创新的贡献度	技术合同（项）	12	技术性收入（万元）	264.5000	其中委托单位为在京单位（项）	3	技术性收入（万元）	49.0000		

队伍建设与人才培养	队伍结构情况	认定时专职人员数量	21	现有专职人员数量	24	副高级（含）以上职称数量及所占比例	18 75.0000%	副高级（含）以上职称中40岁（含）以下数量及所占比例	8 44.4444%	博士数量及所占比例	24 100.0000%
	青年骨干人才培养情况	引进数量	2		千人计划	0		海聚工程	0	其他	2
		培养数量	179		科技北京领军人才	0		科技新星	0	其他	0
		博士(人)	32			硕士(人)	140			职称晋升（人/次）	7
开放交流与运行管理	开放交流	开放课题（项）	30	总金额（万元）	45.0000			访问学者（人次）		18	
		学术委员会召开次数（次）	3		主/承办国际会议（次）	0	在国际会议做特邀报告（人/次）	8	主/承办全国性会议（次）	3	
		仪器设备纳入首都科技条件平台数量（台/套）	26	纳入条件平台仪器设备原值总金额（万元）	2720.0000	纳入条件平台仪器设备对外提供有偿服务次数	127	纳入条件平台仪器设备对外提供有偿服务总金额（万元）	34.0000		
		国际科技合作基地（国家级/市级/否）		否			科普基地（是/否）		是		
	依托单位支持	实验室现有科研面积（m²）	考评期内新增科研面积（m²）	实验室现有仪器设备数量（台/套）	现有仪器设备原值（万元）	考评期内新增仪器设备数量（台/套）	新增仪器设备原值（万元）	经费投入（万元）	2014年	723.0000	
									2015年	315.0000	
		1800	110	55	3250.0000	6	281.0000		2016年	50.0000	

填表说明：

- 1、国家科技计划项目仅指科技部项目，其他部委级项目均在省部级项目中计数。跨年度项目以立项年度为统计依据，财政经费以任务书中约定的经费为统计依据，不能重复计算。例：某项目2013年立项，财政经费300万，但在2014年下拨。该项目统计时纳入2013年，财政经费300万元。
- 2、PCT为Patent Cooperation Treaty（专利合作协定）的简写，是专利领域的一项国际合作条约，即在一个专利局（受理局）提出的一件专利申请（国际申请），申请人在其申请中（指定）的每一个PCT成员国都有效，从而避免了在几个国家申请专利，在每一个国家都要重复申请和审查。
- 3、研究论文无重点实验室署名的不予统计。
- 4、国家级奖项仅指国家最高科学技术奖、国家自然科学奖、国家技术发明奖、国家科学技术进步奖和国际科学技术合作奖5类。
- 5、技术合同是指由重点实验室专职人员为主完成的技术开发、技术转让、技术服务和技术咨询四类活动，技术性收入是指由上述四类活动产生的总金额。
- 6、研究人员培养数量中博士、硕士指研究方向与实验室方向吻合，且在考评期内毕业的学生数量。
- 7、经费投入指依托单位为促进实验室建设的各项投入。

二、重点实验室在考评期内的运行绩效

（一）发展规划与目标完成

1. 认定时规划目标完成情况

油气光学探测技术北京市重点实验室（以下简称实验室）立足于服务国家重大需求、引领行业创新及服务首都热点需求、建设科技北京的基本定位，围绕油气资源勘探、大气污染检测和新型光传感与光探测器件等主要方向，开展了自主创新的研究与探索。

（1）将学科建设融入到北京市科技发展战略建设发展中，开展了原创性研究和关键共性技术研究，在“着力原始创新，提升学术影响；自主创新，解决行业重大技术需求；开发新技术，促进重大科学仪器研发；关注民生热点，为首都献策；共享科技资源，加强公共服务”等5个方面取得了重要标志性成果。

实验室主持国家自然科学基金、国家重大仪器开发专项、973课题、北京市自然科学基金、中国石油化工联合会科技指导计划、昌平区产业转型升级专项基金、国家重点实验室导向课题等纵向课题28项、经费1210万元，主持横向课题8项、经费122万元，主持校内人才专项基金11项、经费365万元，共计主持各类课题47项、经费1697万元，人均经费24万元/年。

实验室发表论文105篇，其中SCI收录论文69篇；授权发明专利17项、实用新型专利43项；获软件著作权3项；出版专著3部、教材4部；获孙越崎优秀青年科技奖1项、孙越崎优秀学生奖1项、北京市科学技术三等奖1项、中国光学工程学会科技创新三等奖1项、中国石油和化学工业联合会优秀出版物二等奖3项、中国光学重要成果1项；主办了“北京物理学会走进石油大学”论坛、“油气光学的研究与进展”中国科协青年科学家论坛、两届油气光学前沿论坛，组织出版了《中国科学》“油气光学”专刊；“太赫兹光谱油气探测技术”被以贾承造院士为主席的“井下油气探测关键技术创新及应用”科技成果鉴定委员会鉴定为国际领先水平。

2）加强科研工作的组织、管理和协调，采取一系列切实可行的措施，以创新为目标，建立和完善了高效的科研和学术组织机构，制定了引进和培养优秀青年人才的政策措施，聚集和稳定了以校青年拔尖人才邢颖博士、韦华周副教授为代表的优秀青年人才队伍，建立了一支学风端正、学术水平高、综合素质好、创新能力强、结构合理、团结协作、国内一流且有一定国际影响的优秀学科梯队。24名成员来自于光学工程、物理学、地球物理学、化学工程、化学、材料学、数学等7个学科，均

拥有博士学位，包括8名教授、11名副教授、5名讲师，博士生导师7人、硕士生导师21人，其中教育部新世纪优秀人才1人、北京市科技新星1人、北京高等学校青年英才2人、北京市优秀教师1人、楚天学者特聘教授1人、泰山学者特聘教授1人；队伍结构合理，46-55岁5人，占21%，36-45岁13人，占54%，28-35岁6人，占25%；68%的成员具有国外学习经历。

3) 油气光学是针对国家重大需求，在石油与天然气工程、矿产普查与勘探、地球探测与信息技术、石油化工以及材料科学与工程、物理学、光学工程等学科发展与支持的基础上建立起来的一个新兴交叉领域。实验室的科学研究及人才培养能够对所依托学科的建设发展起到重要的支撑作用，引入新方法新技术能够与传统研究方法形成互补，特别是新方法新技术引入开辟了新的研究空间，出现了新的值得研究的科学问题，将依托学科的发展推向立体化，丰富了依托学科研究的外延；通过发挥优势特色，针对非常规油气资源的研究有了技术亮点，帮助研究提高水平和层次，达到本领域国内领先或国际先进水平。截至2016年，油气光学探测技术北京市重点实验室组织了三次油气光学前沿论坛，与会专家来自物理、光学、石油、材料等多个研究领域，众多学者在会上发言踊跃集思广益，共同为新兴学科献言献策，推动新兴学科发展。

4) 实验室既是科学研究的基地，又是本科、研究生教学的平台，通过科教融合，实现科学研究和教学的协同共进。实验室依托自身优势，在支撑前沿科学研究的同时重视发挥基础教学功能，支持本科生科技创新和研究生课程体系建设，提供现场教学环境。

实验室教师把本科生的基础课教育作为重要职责，实验室的研究生也作为助教参与本科生教学中去。实验室成员依托实验室装备指导本科生开展国家级、校级科技创新，成果卓著；学有余力的本科生在实验室老师的指导下参加“北京市高等学校大学生物理实验竞赛”、“全国部分地区大学生物理竞赛”、“挑战杯”等各类学术竞赛，取得了优异的成绩。实验室成员也多次获得中国石油大学（北京）科技创新优秀指导教师。

实验室重视研究生的合作培养，通过与相关科研单位的合作，使研究生可以获得更丰富的资源，得到研究单位细致而专业的技术性帮助，也可以在交流学习中提升实验室与学科的影响力。

实验室还重视研究生的跨学科培养，丰富的学术背景有益于拓展交叉学科的内涵，引入新视角、新方法、新技术来解决科学问题。近年来实验室招收的研究生来自众多理工专业，涵盖材料、电子、光学、机械、石油物探等。不同专业背景的学

生共同服务于实验室建设的目标和学科发展的大方向，极大地加速了实验室课题的开展，实验室内形成了互相促进、互相学习的良好氛围。

实验室实行内部激励的管理制度发挥研究生科研主管能动性，研究生的奖金收入与成果数目、水平挂钩，淘汰制度增加了科研的紧迫感。以“油气光学”课题组为例，2016年在读博士生为第一作者发表论文14篇，在读硕士生为第一作者发表论文5篇、申请专利12项，其中3名硕士一年级研究生发表论文3篇、申请发明专利5项。2016年实验室博士生詹洪磊获得孙越崎优秀学生奖，实验室培养的2014级博士金武军进入中国石油化工集团勘探开发研究院，于2016年获得国家自然科学基金资助，得益于博士在读期间撰写项目建议书的锻炼。

实验室博士生平均每人每年参加学术会议2次以上，在学期间至少1次国外交流访问，硕士生平均每人每年参加学术会议1次以上。国内交流方面，研究生参加全国光电技术与系统学术会议、太赫兹专项年终总结会、全国基础光学与光物理学术讨论会、非常规油气地质评价学术会、国际纳米岩石物理研讨会等，通过口头演讲或张贴海报向与会专家报告研究成果；国际交流方面，研究生前往德国、韩国、土耳其、德国等国家地区参加学术会议，发表口头演讲，增长自身见闻阅历，同时也增进了同世界其他各国学者的交流。

本着“培养规模适度增长、培养规格有所拓展、培养质量有明显提高”的基本原则，加大了博士研究生招生宣传，吸引校内外优秀人才（含有工作经验的优秀人才）攻读博士学位。培养出的硕士、博士生进入中国石油大学（华东）、中国地质大学（北京）、中国石油化工集团勘探开发研究院、中国工程物理研究院等单位工作，由于毕业生质量高、素质过硬、基础扎实，得到了用人单位的首肯。

在实验室科研设施的支持下，教师有目的、针对性地完成学科体系的建设，编写了一些特色教材，服务于研究生的教学，显著改善了研究生教学质量。以实验室教师和学生为主体编写6本专著（《油气储层的光学技术表征与评价》，中国石化出版社，2017年3月出版；《油气光学》丛书共5册，科学出版社，2017年4月出版），有力地支持了学科发展，出版专著作为讲义可以扎实课程体系，为研究生教学创造便利，提升了学术影响力。以此为基础，实验室骨干教师向研究生开设《油气光学》课程，介绍油气领域前沿光学技术和探测手段，熟悉实验室装备状况和科研数据处理的基本方法，使得研究生能够快速上手。

5) 实验室的日常运行及设备维护主要依靠科研项目和基金的支持，政府对实验室的建设也进行了一定的投入。实验室经费接受上级主管部门和学校的监管，严格按照经费预算进行管理和使用，支出符合国家和学校的经费管理政策要求，重大事

项经学院、学校两级审批，决策公开透明。三年来，每年平均支出68万元用于实验室设备维护、水电房租、开放基金测试、公共材料费、研究生补贴等。此外，上级部门也对实验室发展提供了一定支持，2016年，昌平区科学技术委员会主持昌平区产业升级专项基金，为本实验室提供了50万元科研奖励，支持实验室建设和发展。来自上级单位的资金有力地支撑了重点实验室的运行及发展。为此，本着共同发展、团结协作的精神，实验室建立了仪器使用制度，对校内和校外合作单位开放。

6) 围绕实验室的研究方向，为吸引国内外优秀人才加盟，支持实验室人员特别是青年科技人员的发展，三年来，实验室共设立了30项开放基金课题，其中针对实验室固定人员的自主研究课题25项，针对校外人员的开放研究课题5项（长江大学3项、中国地质大学（北京）1项、中国石油大学（华东）1项）。在开放课题的支持下，中国地质大学（北京）刘昊副教授在《Advanced Energy Materials》（SCI一区，2016年影响因子15.230）发表研究成果，得到了国际相关领域专家学者的广泛关注；实验室与中国科学院物理研究所合作，将斜入射光反射差技术（OIRD）首次引入到油气资源领域并在《Scientific Reports》上进行报道，得到了本领域国际知名专家的高度认可。

实验室十分重视科普工作，坚持面向全体学生、促进学生全面发展。为了培养大学生的科学素养和科研能力，实验室坚持普及与提高相结合、课内和课外相结合、学习与实践相结合，定期向该校本科生开放，承担本科生科技创新项目，开展大学生夏令营活动，累计指导本科生共42人。此外，为了促进公众对科学技术的理解，实验室还组织了面向中小学生的教育科普活动。2016年5月，中国石油大学（北京）附属小学参观团队走进实验室，近距离接触并了解目前国际前沿的光学方法、器件、3D打印技术等。通过向中小学生传授科学基础知识和基本技能，培养了中小学生对科学的崇尚精神，形成了科学的思想方法，提高了中小学生的科学素质。

7) 实验室设立了专项经费，鼓励、扶持、推荐实验室人员特别是鼓励年轻人外出学术访问和参加国内外重要的学术会议，扩大实验室的国际学术交流和合作领域。实验室人员参加学术会议111人次，其中特邀报告16次、分会报告55次，邀请了50余名国内专家、3名国外专家来实验室讲学，并派出39人次到国内合作单位、5人次参加国际会议并作报告。实验室成员组团参观访问北京大学、清华大学、南京大学、华中科技大学、天津大学、中国地质大学、中国农业大学、首都师范大学、中国计量科学研究院、中国科学院物理研究所等院所的实验室或科研基地。

近年来，实验室加强了长江大学、物理所等兄弟院校和科研院所的合作与交流，接待了来自庆新油田和中国石油勘探院、内蒙古草原工作站等单位的多位专家来

访，邀请了新加坡国立大学机电系、哈佛大学工程与应用科学学院、Advantest公司等单位的国内外著名专家学者来室讲学，达到平均每个星期举办一次学术交流。

8) 实验室日常运行依托于规范制度的管理、创新氛围的营造、优良学风的建设以及网站的宣传。实验室实行实验室主任负责制和学术委员会评审制，每年年底的学术委员会会议在北京如期召开。实验室颁布实施了有利于实验室释放创新活力的新制度，如研究生学术成果基本要求、研究生学术成果奖励办法、关于成立若干攻关小组的通知、关于规范学术成果署名的通知、关于及时查阅处理信息的通知等。此外，定期编写实验室《工作简报》，分享前沿科研工作，宣传实验室精神文化，全面加强实验室“学术自信，特色自信，发展自信”的创新氛围建设。

实验室规章制度健全，日常管理科学有序，开放课题立项、经费支出、人员聘用等重大事项决策公开透明，人员岗位职责明确，研究资料完整，环境整洁。实验室按照开放、流动、联合、竞争的运行机制，国内外开放、积极开展科技合作和学术交流，充分发挥学术委员会的咨询指导作用，建立健全各项规章制度，保障实验室的有序、高效运行。根据《北京市重点实验室认定与管理暂行办法》及本实验室的学科特征和服务领域，制定了实验室的运行管理条例和各项规章制度，包括行政管理制度、人事管理制度、仪器设备管理制度、实验室财务制度及保密规则、重点实验室仪器预约与收费办法等。

为推动实验室全面建设，推进油气光学交叉学科发展，提升学术影响力，促进与北京市及周边各大高校、科研院所的交流合作，创立实验室网站，由专人负责定期维护和更新，有力地促进了实验室对外交流，增加了学术影响力。

9) 实验室注重研究方法和研究手段的平台化建设，依托重点实验室建设了油气光学科研平台，改善了实验室硬件条件和实验环境。实验室投资约75万元用于核心装备的维护，定期维修空调（1年2次），定期维护飞秒激光器（3月一次），完成飞秒激光器控制软件升级。

实验室具备仪器设备的自主研制和更新改造能力，开展实验技术创新。通过自主设计研发一系列具有油气特色的太赫兹装备辅助装置，设计和加工出具有特色的气室、油水混合循环装置等，开发了一系列适用于井下测量的光学传感器。根据以上成果成功申请了相关专利，并由大恒光电实现了相关装置设备的生产，推动了太赫兹装备在油气资源探测领域的应用和相关技术工业化进程。

实验设备使用率高，实行大型仪器设备开放和共享，来自中国地质大学、中国农业大学、首都师范大学、中央民族大学等院校的学生来实验室完成实验，超过1200小时。与太赫兹光电子学教育部重点实验室、大恒光电等单位建立了稳定的合作关

系，在激光器与太赫兹光谱仪器的使用、新仪器的搭建与调试方面展开了长期的交流与合作，实现了仪器共用，成果共享。

2. 未来三年发展规划

1) 进一步加强人才队伍建设

(1) 引进高层次人才：根据实验室学术队伍的预期建设目标和研究领域的需要，从国内外引进高层次的优秀人才；完善兼职教授、客座教授聘用制度，形成动态的网络机制，保持与国际学术界的同步发展。

(2) 加强骨干和年青教师培养：通过短期进修、青年教师的导师制、国内访问学者、出国进修等各种方法培养自身的学术骨干力量；制定对现有学科队伍成员加强进修和培训的计划，包括对中青年教师重点培养，力争培养优秀青年科学基金项目、青年长江学者、万人计划青年拔尖人才。

(3) 加强内部学术交流，形成良好的学术环境：对现有学术队伍的人员进行合理的调整和理顺，以适应学科建设及发展的需要，形成优化的学科梯队结构及和谐竞争的学术环境。

2) 进一步拓展和深化“油气光学”研究方向，力争建设一流学科

(1) 油气资源勘探

a. 油气储层地球物理探测：开展油气储层特别是非常规储层岩石光学探测，探索光与储层的相互作用机制，获取储层岩石密度、孔隙裂缝、方位、非均匀各项异性及有机质演化和分布规律，进而形成复杂地质条件下非常规储层表征及评价的光学新方法，为储层监测、测井评价服务。

b. 流体流动机理及性质评价：针对我国原油长距离输运的特点，研究不同环境下流体成分、流速、流型的内禀机制，形成基于光学新方法的流体评价理论体系。

c. 战略性资源勘探的前瞻性研究：战略性资源如页岩气、可燃冰对我国能源利用的可持续发展具有重大意义，利用光学新方法探索页岩气、可燃冰的形成机理及演化规律。

(2) 大气复合污染检测

a. 大气污染来源识别：在大气污染太赫兹光谱监测的原始创新基础上，探索光与颗粒成分的相互作用机理，研究主要污染源对光的特征吸收和散射效应，建立复合污染源的光学数据库。

b. 大气污染浓度监测与分级：着力提高大气污染浓度光学监测仪器的分辨率和重复性，优化数据处理方法，完善数据库，缩小浓度数据监测的周期。

(3) 油气资源光传感与光探测技术

a. 光纤传感技术与应用：以光纤传感技术为中心，结合新型传感元件和技术，开展适于油气资源领域特殊环境使用的温度、应变、流速、流量、组分等光纤传感器的应用基础研究，实现工业化应用。

b. 光功能材料与器件：以光化学和光物理为基础，光功能材料与光化学转换为导向，研究具有耐高温、耐高压特点的微纳材料，探讨纳米结构和材料的复合与组装，建立结构、光散射和性能内在关系理论，设计和研究相关器件，探索其在油气资源领域特殊环境下的应用。

3) 提高管理水平、优化创新环境和完善激励机制

(1) 根据“竞争、联合、开放、流动”的运行机制，积极落实和完善实验室各项管理制度，不断提高本实验室的管理水平；

(2) 实行实验室主任负责制，注重发挥实验室学术委员会的指导和协调作用，着力营造实验室团结协作、开拓创新的工作氛围，不断优化重点实验室的科研创新环境，努力建设具有较高学术水平、学风正派、富有创新精神、管理能力强和层次结构合理的学术团队；

(3) 建立实验室的绩效评估和考核制度，对承担的科研项目实行过程管理，通过学术委员会的指导和实验室开展的进展评估等活动，提高整体研究水平，注重奖励成绩优秀的科研及管理人员，对不称职的研究人员实行分流与末位淘汰；

(4) 为了更好地满足国家科技发展的重大需求，适应和引领油气光学探测技术学术前沿的变化，实验室将引入竞争机制，根据各实验分室和课题组的发展适度重组原来的分支研究机构。

4) 研究平台规划

(1) 改善科研硬件环境：在“十三五”期间将争取实验室使用面积达到 2000 平米，建设符合仪器设备要求的和相对舒适的工作环境。

(2) 设备建设：争取国家、学校对本实验室建设的支持，加大经费投入力度，购置先进、配套的仪器设备，建设一流、完善的实验基地。计划在“十三五”期间改善科研条件，购置与研制先进的设备和系统。

(3) 实习与实验基地：积极探索与知名企业的联合，创建研究生实习和实验基地，多方面寻求研究生从学校到工业界的平稳过渡途径。

5) 开放交流规划

(1) 广泛进行国内外学术交流与合作加强与相关学科的交流与合作；加强同兄弟院校和科研院所的合作与交流，培养梯队；邀请国内外著名专家学者来室讲学，

达到平均每个星期举办一次学术交流；加强实验室在国际组织中的作用与地位，鼓励、扶持、推荐、支持实验室人员参与国际学术组织的任职，特别是鼓励年轻人参与组织国际、国内会议；设立专项经费，支持中青年骨干教师外出学术访问和参加国内外重要的学术会议，努力扩大实验室的国际学术交流和合作领域；通过主办和参加国际会议、出国讲学、交换访问学者、双边学术讨论会、合作研究等进行学术交流；积极吸引高层次人才参与实验室的合作研究，利用实验室开放基金延伸实验室的研究力量，探索新的和起步阶段的研究内容，加强学科交叉；参与组织或者参加国家、部委、省市部门等组织的战略性、政策性、咨询性的交流会；参加“学术—工业”联谊的产学研结合的会议，特别是在大型、专业会议中有实验室的声音；鼓励学生参加国际国内会议以及比赛、竞赛、夏令营、短期课程等活动。

（2）加强横向联系，促进科研成果产业化积极开展应用课题的研究，主动与企事业单位联系；在实验室建设方面实现多层次共建，依托外部力量发展和壮大自己；积极参加科技园区建设，通过科研成果产业化，拓宽实验室研究经费来源渠道，既为国民经济建设服务，又争取自身较大的经济效益，从而建立良性循环的机制，提高学科的自我发展和壮大能力。

（3）加强重点实验室基础建设积极争取实验室建设专项经费，改善实验室的科研条件；加强实验室运行管理，提高设备利用率；重视图书资料及信息工作，加强网络基础设施建设，建立和维护好本实验室网站；注重本学科点的对外交流与宣传活动，扩大实验室的影响力和知名度。

（4）创办国际学术期刊，争取成为SCI 刊源。“十三五”期间，实验室将创办国际学术期刊，完全按照国际标准和规范，出版国际刊物，保持实验室在国际学术界的地位。

（5）开拓国际合作项目渠道，加强国际合作项目研究加强在欧盟和各国合作科研基金中的合作申请课题，以及通过课题的合作而进行的长期和稳定的交流；加强与国际知名大企业的联系，为更多的毕业生在国际知名企业中就业寻找可能的机会；利用引智工程、学术活动、实验室网络等，进一步增加与国外组织、机构的联系，根据国际前沿、国家目标的要求，争取国际合作项目的研究，引进设备、资金、资源，提升实验室研究水平和影响力。

（6）扎实推进克拉玛依校区光电工程本科专业及油气光学工程中心建设根据学校党委《关于建设克拉玛依校区的若干意见》，按照克拉玛依校区高起点、高层次、高标准、应用型、国际化的办学要求，力争获批建设光电工程本科专业及油气光学工程中心，实现实验室在校区的跨越式延伸发展。

（二）研究水平与贡献

1. 定位与研究方向情况

1) 总体定位

（1）服务国家重大需求，引领行业创新：围绕国家油气能源战略的重大需求，基于光与物质相互作用的认知，建立油气资源的光学表征理论体系，研制适用于油气领域的光传感与光探测器件，开发油气光学技术与装备，引领石油石化领域的光学技术创新。

（2）服务首都热点需求，建设科技北京：依托在油气光学探测领域形成的新理论、新方法和新装备，服务于首都，研发关乎城市发展和民生的空气污染、地下管道、水质分析、食品安全、碳排放、煤质分析等关键表征技术和装备。

2) 研究方向

（1）油气资源勘探

a. 油气储层地球物理探测：开展油气储层特别是非常规储层岩石光学探测，探索光与储层的相互作用机制，获取储层岩石密度、孔隙裂缝、方位、非均匀各项异性及有机质演化和分布规律，进而形成复杂地质条件下非常规储层表征及评价的光学新方法，为储层监测、测井评价服务。

b. 流体流动机理及性质评价：针对我国原油长距离运输的特点，研究不同环境下流体成分、流速、流型的内禀机制，形成基于光学新方法的流体评价理论体系。

c. 战略性资源勘探的前瞻性研究：战略性资源如页岩气、可燃冰对我国能源利用的可持续发展具有重大意义，利用光学新方法探索页岩气、可燃冰的形成机理及演化规律。

（2）大气复合污染检测

a. 大气污染来源识别：在大气污染太赫兹光谱监测的原始创新基础上，探索光与颗粒成分的相互作用机理，研究主要污染源对光的特征吸收和散射效应，建立复合污染源的光学数据库。

b. 大气污染浓度监测与分级：着力提高大气污染浓度光学监测仪器的分辨率和重复性，优化数据处理方法，完善数据库，缩小浓度数据监测的周期。

（3）油气资源光传感与光探测技术

a. 光纤传感技术与应用：以光纤传感技术为中心，结合新型传感元件和技术，开展适于油气资源领域特殊环境使用的温度、应变、流速、流量、组分等光纤传感

器的应用基础研究，实现工业化应用。

b. 光功能材料与器件：以光化学和光物理为基础，光功能材料与光化学转换为导向，研究具有耐高温、耐高压特点的微纳材料，探讨纳米结构和材料的复合与组装，建立结构、光散射和性能内在关系理论，设计和研究相关器件，探索其在油气资源领域特殊环境下的应用。

2. 研究成果水平与技术创新贡献度

自2014年7月以来，针对国家和北京市重大需求，在国家重大仪器设备开发专项、国家重点基础研究（973）项目、国家自然科学基金、北京市自然科学基金以及来自中国石油、中国石化、中国海油等单位科研课题的支持下，实验室取得了一系列富有创新性的研究成果，发表论文105篇，其中SCI收录论文69篇；授权发明专利17项、实用新型专利43项；获软件著作权3项；出版专著3部、教材4部；获孙越崎优秀青年科技奖1项、孙越崎优秀学生奖1项、北京市科学技术三等奖1项、中国光学工程学会科技创新三等奖1项、中国石油和化学工业联合会优秀出版物二等奖3项、中国光学重要成果1项；主办了“北京物理学会走进石油大学”论坛、“油气光学的研究与进展”中国科协青年科学家论坛、两届油气光学前沿论坛，组织出版了《中国科学》“油气光学”专刊；“太赫兹光谱油气探测技术”被以贾承造院士为主席的“井下油气探测关键技术创新及应用”科技成果鉴定委员会鉴定为国际领先水平。

1) 着力原始创新，提升学术影响。

干酪根油气生成能力预测是油气资源勘探的重要环节，已有的方法步骤繁琐、操作周期长，只能指示出生油区。申请人团队首次利用太赫兹光谱同时表征出干酪根油气生成演化过程的主生油和主生气阶段，发明专利已授权，相关成果被中国太赫兹研发网、ees.chinasciencejournal.com、www.link.springer.com、mc03.manuscriptcentral.com 等国内外著名技术网站进行转载，得到了广泛的关注并获得了国际油服公司Weatherford的高度评价，被认为是一项非常有前途的干酪根检测分析技术。

针对非常规油气储层中岩石介电性质的各向异性这一关键问题，实验室科研人员创新性地将斜入射光反射差技术（OIRD）应用于页岩和砂岩岩心的检测，相关结果以“Real-time detection of dielectric anisotropy or isotropy in unconventional oil-gas reservoir rocks supported by the oblique-incidence reflectivity difference technique”为题在线发表于《Scientific Reports》上。本研究成果为国际上可查询的油气资源与斜入射光反射技术结合的首篇报道，中国石油

大学（北京）官网主页于2016年12月16日对此进行了报道，点击量在两天内就突破2000余次，同时，也得到了本领域国际知名专家的高度认可。

以“Qualitative identification of crude oils from different oil fields using terahertz time-domain spectroscopy”为题的学术论文报道了长输油管道原油的快速识别，该论文在不到一年中被下载540余次，引用18次，为ESI高被引论文（3%）。以上述研究成果参加SPIE、International Conference on Optical Technology、International Union of Materials Research Societies等国际学术会议，并和与会专家交流了油气光学学科及油气光学代表性科研工作，引起强烈反响，其中，美国罗切斯特大学张希成教授积极评价油气光学相关工作，并陆续开展了交流与合作。

2) 自主创新，解决行业重大技术需求，服务“一带一路”。

“油气光学”研究方向在解决基础科学问题的同时，也注重实际应用的潜力和效果，服务经济建设、社会发展，特别是石油石化行业。其中，油气光学研究团队通过对油页岩热解过程中半焦的含有信息进行太赫兹时域光谱表征，实现了油页岩含油状况的快速、非接触检测，对优化油页岩加工工艺、提升油页岩的利用效率提供了新方法，该研究成果以“Optimization of pyrolysis efficiency based on optical property of semicoke in terahertz region”为题发表在SCI一区TOP期刊《Energy》上，中国石油大学（北京）主页及其一系列自媒体平台对此进行了报道，点击量在一天内突破5000次，得到了本领域专家的高度关注。

实验室充分发挥了自身的行业创新性优势及行业引领作用，服务于国家的“一带一路”战略，也取得了一系列成果。其中，为了提高西北地区某油田油藏和气藏的物探效率，准确预测有机质的分布，指导钻井作业，“油气光学”研究组与中石化西北油田分公司开展了“资源勘探深度可视化技术研究”的技术合作。在合作过程中，实验室依托自由专利技术，创造性地将太赫兹光谱这一光学新方法作为钻井预测的指标，准确率超过了80%，中石化西北油田分公司给予了“效果达到预期，非常好”的高度评价。该研究具有成果转化的潜力，在降低油气资源勘探成本方面有着及其广泛的应用前景，可获得良好的经济和社会效益。

3) 关注民生热点，为首都献策，推动京津冀及周边地区协同发展。

油气光学实验室既着眼于解决油气资源勘探开发中存在的重大科学问题，也着眼于追踪与首都宏观决策和人民生活息息相关的热点问题。三年来，实验室在“城市燃气（油）站太赫兹光谱安全评价”、“化石能源污染太赫兹光谱表征与评价”、“大气复合污染源表征与评价”及“大气环境PM_{2.5}太赫兹光谱检测”以下几个方

面与首都各企事业单位开展项目合作，服务首都。

当前，北京的大气细颗粒物污染程度居高不下，在京津冀协同发展过程中治理首都的大气污染是党中央国务院做出的重大部署。针对北京市及京津冀协同发展过程中大气污染对监测技术的迫切需求，自2014年起，实验室对北京及周边地区的大气细颗粒物进行了广泛取样与测试，并得到了北京、河北、山西等多个地区，以及雾霾、扬尘、汽车尾气、燃煤等多个环境下的大气细颗粒物样本的太赫兹特征吸收谱，进行了系统地表征评价，发展了一系列的太赫兹计量方法，形成了一套具有自主知识产权的大气细颗粒物实时监测的方案和技术，提高了大气污染监测结果的准确性和简便性，并初步解释了太赫兹波与细颗粒物之间的相互作用机理。不仅有效扩大了太赫兹波的应用领域，更推动了大气污染监测技术体系的向前发展。相关成果已发表于IEEE Tran. Terahertz Sci. Tech、Journal of Infrared Millimeter and Terahertz Waves、Sci. China-Phys. Mech. Astron、Frontiers of Optoelectronics等国内外期刊上。其中，在北京市2015年2月8日7时至10日12时的红色预警期间，实验室利用太赫兹光谱对大气污染情况进行了实时监测，并根据污染程度和来源定性评价了红色预警措施对改善空气质量的效果，该项成果发表后，科学网、EurekAlert分别以“大气污染红色预警紧急措施是否有效？太赫兹光谱分析给出答案”和“Terahertz wave -- evaluate emergency measures during red alert period”为题对此进行了相关报道，得到了国内外相关科研工作者与同行的广泛关注。

实验室以引领创新为目标，基于自身的特色和优势，实验室不断深化与地方企业合作，推动促进京津冀一体化，并带动周边地区协同发展。其中，针对我国大庆油田外围扶余油井的低渗透储层，实验室与中国石油勘探开发研究院（廊坊分院）渗流研究所展开密切合作，对于低孔、低渗储层岩芯在驱油过程中渗流规律研究不清的现状，实验室运用太赫兹层析成像技术（THz-CT）对饱和油水的岩芯样本进行可视化分析，利用太赫兹成像图像直观得到了岩芯内部的油水分布规律，相关成果已发表，并得到了廊坊分院及企业相关专家的一致认可。此外，实验室还与内蒙古自治区草原工作站开展合作，针对牧草品种品质鉴定这一草业科学研究重要内容，首次将太赫兹技术应用于牧草种子的鉴定，有效识别了牧草种子的种间差异。作为一种快速、经济、无损的检测技术，太赫兹技术丰富了牧草种子的检测手段。实验室也将继续深化开展与相关单位的合作，未来将建立标准的检测数据库。

4) 开发新技术，促进重大科学仪器研发。

实验室开发了一系列具有自主知识产权的检测装备，可适用于城市管道安全、水质分析、PM2.5、食品安全（蛋白质、奶粉品质、塑化剂、调料、地沟油等）、中

西药、日化用品、煤炭品质分析等市政民生领域。

针对光电信息产业发展需求以及油气资源的极限环境，开发了具有知识产权的多功能小型薄膜沉积系统、脉冲注入式金属有机化学气相沉积系统、多功能光谱响应度测量系统，研制了性能稳定、耐腐蚀、耐高温、耐高压、快速响应、高灵敏度的非制冷光探测材料与器件，实现了钙钛矿氧化物光探测器在油气勘探开发极限条件下的应用。

“油气光学”研究组参与的科技部国家重大科学仪器设备开发专项“基于飞秒激光的太赫兹时域光谱仪开发（任务：油气资源与产品太赫兹光谱检测）”在科技成果转化方面取得重大进展，转让7项技术成果予大恒公司，为中国地质大学（北京）、东莞理工大学等单位的相关课题组提供了性能优越的仪器设备。“油气光学”研究组赵昆教授是该重大专项应用组的组长，也是中国地质大学（北京）数理学院的特聘教授，为该重大专项仪器的研制、开发及应用单位的科研起步提供了具有建设性的意见建议，有效支持了国内太赫兹时域光谱仪的科技成果转化。截至目前，实验室参与的这一科学仪器研制开发团队已售出各类太赫兹光谱仪10余套。

5) 共享科技资源，加强公共服务。

光谱分析方法是太赫兹技术应用在各个领域的重点问题，相关的太赫兹技术研发和应用单位都急需适合的光谱分析技术。基于这一实际基础性问题，实验室的部分教师和博士研究生开展了太赫兹光谱分技术的研究，针对油气资源的特点，编写了适合于油气资源勘探的太赫兹光谱分析程序和软件，并在基础上，对其进行修改和优化，使之在其它应用领域也具有较高的适用性。首都师范大学、中央民族大学、中国地质大学（北京）等单位的相关科研人员都使用了这一光谱分析技术。目前，实验室的赵昆教授及詹洪磊博士已将其整理，撰写了《太赫兹光谱分析技术》专著1部，将于2017年4月由科学出版社出版。该基础研究工作对太赫兹技术的应用提供了良好的公共服务和资源共享，为相关领域科学研究提供了强有力的支撑。

（三）队伍建设与人才培养

1. 实验室主任与学术带头人作用

1) 实验室主任及其作用

（1）赵昆（1971.10-），男，博士，中国石油大学（北京）教授、博士生导师，教育部新世纪优秀人才，楚天学者特聘教授，孙越崎优秀青年科技奖获得者。1992年毕业于南京大学物理系，1997年获中科院物理所磁学国家重点实验室硕士学位，

2001年获香港中文大学物理系博士学位，2006年中科院物理所光物理重点实验室博士后出站到中国石油大学（北京）工作。现任中国石油大学（北京）理学院院长、油气光学探测技术北京市重点实验室主任、全国石油和化工行业油气太赫兹波谱与光电检测重点实验室主任，兼任北京知识产权法院知识产权技术调查专家、国家重大科学仪器设备开发专项“基于飞秒激光的太赫兹时域光谱仪开发”应用委员会组长、Frontiers of Optoelectronics编委、中关村油气技术创新与服务产业联盟副秘书长、全国专业标准化技术委员会委员、中国物理学会光物理专业委员会委员、中国光学工程学会委员、中国宇航学会光电技术专业委员会委员、中国仪器仪表学会仪表功能材料分会常务理事、中国稀土学会固体科学与新材料专业委员会委员、中国材料研究学会新材料产业工作委员会委员。

（2）实验室主任对整个油气光学探测技术北京市重点实验室的运行、发展起到了举足轻重的作用。首先，对于实验室的组成人员，包括所有老师和同学，由于每个人的性格特点、专业特长不尽相同，对事物的认知程度和处理方式也会千差万别。因此，实验室的运行要求实验室主任具备良好的用人能力。首先，实验室主任知人善任，人尽其才，人尽其用，充分调动了每个人的积极性，充分发挥了每个人的聪明才智；其次，实验室主任整合优势资源，带领整个团队获得了多项省部级项目，为实验室的发展争取到了多方面支持，让实验室的运行和发展有了经费保障；最后，实验室主任根据油气光学这一课题需要，依法依规购置了一定量的硬件软件设施，发展了油气光学实验平台，为实验室的发展和师生的课题开展提供了更为有利的条件。实验室科研水平的不断提升不仅得益于实验室师生的努力工作，更得益于实验室主任对人员和课题的宏观布局和合理分工。

2) 学术带头人及其作用

（1）学术带头人赵昆教授的研究方向为油气资源光探测物理、材料及器件、油气资源光学探针表征与评价、井下流体光学探针表征与评价、纳米岩石物理以及大气环境光学探针表征与评价等。近年来，针对国家油气能源战略的重大需求，建立了油气光学工程学科，主持国家重大科学仪器设备开发专项、国家油气重大专项、国家自然科学基金、教育部重点项目、北京市自然基金等课题21项；发表论文293篇，其中SCI收录188篇，申请专利137项，其中授权83项，获计算机软件著作权3项，出版专著5部、教材5部；2013年组织了“油气光学研究与进展”中国科学技术协会青年科学家论坛，2015年8月组织出版了《中国科学》“油气光学”专刊；“太赫兹光谱油气探测技术”被以贾承造院士为主席的“井下油气探测关键技术创新及应用”科技成果鉴定委员会鉴定为国际领先；获2012、2016年中国石油和化学工业联

合会优秀出版物二等奖、2015年中国光学工程学会科技创新三等奖、2015年中国石油和化学工业联合会技术发明一等奖。

学术带头人岳文正教授的研究方向为非常规储层流体特性识别以及基于数字岩心的岩石物理仿真、测井资料处理与分析等。承担国家自然科学基金3项，参加973、863、重大专项等项目多项。研究成果先后在国内外重要期刊及会议上发表论文50余篇，其中SCI、EI、ISTP收录近30篇。

学术带头人宝日玛副教授的研究方向为油气资源太赫兹光谱表征与评价。主持国家自然科学基金项目“基于太赫兹频谱响应的干酪根生油气演化特征研究”及油田项目“岩芯微观结构分析”，参与国家重大科学仪器设备开发专项、国家油气重大专项课题3项，2015年获中国光学工程学会科技创新奖，至今发表第一作者论文17篇，申请专利31项，其中授权17项。

学术带头人王爱军教授的研究方向为胶体晶体的制备及应用研究、染料敏化太阳能电池和光催化。先后参加国家自然科学基金项目2项、北京市自然科学基金项目1项，主持重质油国家重点实验室开放课题1项，发表学术论文十余篇。

学术带头人相文峰副教授的研究方向为光功能微纳结构器件，入选北京市英才计划，主持国家自然科学基金项目1项、北京市自然科学基金项目1项，至今已经发表SCI论文60余篇。

(2) 学术带头人对整个油气光学探测技术北京市重点实验室的发展与建设同样起到了至关重要的作用。学术带头人是学术团队的核心和领军人物，肩负着学术队伍建设以及学术研究的引导、指挥与先行作用。学术带头人的作用有赖于学术水平的权威性和人格的影响力，他所代表的不仅仅是一个知识高度，更是一个道德高度。学术带头人的作用绝不是仅限于个人的发展和成功，应突出地表现在能够带领该团队追求共同的价值观，坚持共同发展，共同成功。学术带头人的作用就在于能够在本学术领域内造就一支团队、影响一支团队、引领一支团队，最终实现团队的共同发展。

2. 队伍结构与创新团队建设

1) 提高质量 优化结构 加强队伍建设

24名成员来自于光学工程（8人）、物理学（5人）、地球物理学（1人）、化学工程（1人）、化学（3人）、材料学（4人）、数学（2人）等7个学科，均拥有博士学位，包括8名教授、11名副教授、5名讲师，博士生导师7人、硕士生导师21人，其中教育部新世纪优秀人才1人、北京市科技新星1人、北京高等学校青年英才2人、

北京市优秀教师1人、楚天学者特聘教授1人、泰山学者特聘教授1人；队伍结构合理，46-55岁5人，占21%，36-45岁13人，占54%，28-35岁6人，占25%；68%的成员具有国外学习经历。

2) 主要社会兼职

赵昆：北京知识产权法院知识产权技术调查专家、国家重大科学仪器设备开发专项“基于飞秒激光的太赫兹时域光谱仪开发”应用委员会组长、Frontiers of Optoelectronics编委、中关村油气技术创新与服务产业联盟副秘书长、全国专业标准化技术委员会委员、中国物理学会光物理专业委员会委员、中国光学工程学会委员、中国宇航学会光电技术专业委员会委员、中国仪器仪表学会仪表功能材料分会常务理事、中国稀土学会固体科学与新材料专业委员会委员、中国材料研究学会新材料产业工作委员会委员。

李术元：中国内燃机学会油品与清洁燃料分会副主任、煤炭加工利用协会油页岩分会常务理事和副秘书长、美国油页岩学会会员、国际油页岩杂志“Oil Shale”编委、国际杂志“Fuel Science and Technology”编委。

岳文正：EAGE会员、SPE会员、SCA会员、CPS会员。

王爱军：北京物理学会常务理事

相文峰：中国微米纳米技术学会理事

3) 所获荣誉与人才称号

赵昆：教育部新世纪优秀人才、孙越崎优秀青年科技奖、楚天学者特聘教授、中关村光电协会光电行业年度贡献个人奖

李术元：泰山学者特聘教授

王爱军：北京市优秀教师、校教学名师、校品牌课教师、校教学效果卓越奖获得者

相文峰、张瑛：北京高等学校青年英才

戈磊：北京市科技新星

3. 青年骨干人才培养

1) 人才引进与青年教师培养

实验室充分利用学校政策，制定了引进和培养优秀青年人才的政策措施，聚集和稳定了一批优秀青年人才：

(1) 引进高层次人才

根据实验室学术队伍的预期建设目标和研究领域的需要，从国内外引进高层次

的优秀人才；只要是对实验室有利的国内外高级人才就要采取各种手段吸引到实验室来工作，包括感情引进、待遇引进、环境引进，可以是短期访问的，也可以是长期的或定期的；完善兼职教授、客座教授聘用制度，形成动态的网络机制，保持与国际学术界的同步发展。

（2）加强骨干和青年教师培养

通过短期进修、青年教师的导师制、国内访问学者、出国进修等各种方法培养自身的学术骨干力量；制定对现有学科队伍成员加强进修和培训的计划，包括对青年教师重点培养。

（3）加强内部学术交流，形成良好的学术环境

对现有学术队伍的人员进行合理的调整和理顺，以适应学科建设及发展的需要，形成优化的学科梯队结构和和谐竞争的学术环境。

根据以上政策措施，实验室2016年经学校审议破格引进了毕业于北京大学的邢颖博士（本科毕业于内蒙古大学，攻读博士学位期间以第一作者在Science、npj Quant. Mater.等期刊发表SCI 论文5 篇），经校学术委员会评审获校青年拔尖人才称号（岗位教授）。实验室为邢颖博士提供了50万元科研项目启动资金以及36平米科研实验室。

实验室人才结构合理，在实验室科研队伍25人中，40岁以下青年骨干共15人，占总人数的60%；青年骨干承担的纵向科研项目数17项，占项目总数的58.6%。

根据依托学科优势、整合优质资源、推动人才培养的整体思路，2016年，以实验室成员邢颖博士（校青年拔尖人才、硕士生导师）为负责人、韦华周副教授（校青年拔尖人才、硕士生导师）、于开元副教授（校青年拔尖人才、硕士生导师）为骨干的青年创新团队获得理学院50万元的资助。邢颖博士被中国光学工程学会提名参评中国科协青年人才托举工程。

2) 本科生与研究生人才培养

油气光学探测技术北京市重点实验室重视本科生的培养，实验室教师把本科生的基础课教育作为重要职责，实验室的学生也作为助教参与本科生教学中去。实验室1/2成员担任大学物理课或大学物理实验课，为全校本科生扎实基础做出突出贡献，几乎全部研究生担任过一年甚至两年的助教、助管工作，减轻了教师负担也锻炼了自身工作能力。实验室成员依托实验室装备指导本科生开展国家级、校级科技创新，成果卓著；学有余力的本科生在实验室老师的指导下参加“北京市高等学校大学生物理实验竞赛”、“全国部分地区大学生物理竞赛”、“挑战杯”等各类学术竞赛，取得了优异的成绩。实验室成员也多次获得中国石油大学（北京）科技创新

优秀指导教师。

实验室重视研究生的跨学科培养，鉴于油气光学本身是交叉学科，丰富的学术背景有益于拓展交叉学科的内涵，引入新视角、新方法、新技术来解决科学问题。近年来实验室招收的研究生来自众多理工专业，涵盖材料、电子、光学、机械、石油物探等。在实验室教师指导下，这些研究生发挥所长，将本科学到的专业知识与课题研究需要紧密结合在一起，增加了实验室课题组的研究活力。不同专业背景的学生在制备样本、分析电路、采购光学元件、机械设计等方面各有所长，共同服务于实验室建设的目标和学科发展的大方向，极大地加速了实验室课题的开展，实验室内形成了互相促进、互相学习的良好氛围。由于实验室研究生在读期间各方面的实验技能得到了锻炼，毕业后得以进入各类研究院所，包括物理、石油、矿物等，展现出交叉学科的学术背景优势。

为进一步提升研究生的培养质量，发挥研究生科研的主管能动性，实验室实行内部激励的管理制度，研究生的奖金收入与成果数目、水平挂钩，极大地调动了科研热情，实验室内出台的相关淘汰制度增加了科研的紧迫感。在此基础上，大批有潜力的研究生在读期间完成了丰富的研究成果，学生参与撰写课题组项目建议书、实验室发展规划、实验室对外交流、实验室文化建设等，促进研究生能力全面提升。2016年实验室博士生詹洪磊获得孙越崎优秀学生奖，说明实验室在培养卓越研究生方面确有独到之处，能够发挥学生潜力；实验室培养的2014级博士金武军进入中国石油化工集团勘探开发研究院，于2016年获得国家自然科学基金资助，得益于博士在读期间撰写项目建议书的锻炼。

在实验室主任的带领下，全体成员团结一心，将实验室打造成油气领域的一面旗帜，树立特色自信，学术自信，发展自信，科研成果丰富，实验室文化建设繁荣，为学校实力壮大声誉传播带来积极影响。以“油气光学”课题组为例，2016年在读博士生为第一作者发表论文14篇，以在读硕士生为第一作者发表论文5篇、申请专利12项，其中3名硕士一年级研究生发表论文3篇、申请发明专利5项。

实验室博士生平均每人每年参加学术会议2次以上，在学期间至少1次国外交流访问，硕士生平均每人每年参加学术会议1次以上。国内交流方面，研究生参加全国光电技术与系统学术会议、太赫兹专项年终总结会、全国基础光学与光物理学术讨论会、非常规油气地质评价学术会、国际纳米岩石物理研讨会等，通过口头演讲或张贴海报向与会专家报告研究成果；国际交流方面，研究生前往韩国、土耳其、德国等国家地区参加学术会议，发表口头演讲，增长自身见闻阅历，同时也增进了同世界其他各国学者的交流。

此外，实验室依托自身优势特色，发展特色学科，向社会输送优秀人才。2014-2016年实验室累计毕业硕士研究生140人、博士研究生32人，其中获北京市优秀毕业生24人、校级优秀毕业生28人；在读硕士研究生62人、博士研究生11人，其中7人获研究生国家奖学金、6人获年度校级优秀研究生。培养出的硕士、博士生进入中国石油大学（华东）、中国地质大学（北京）、中国石油化工集团勘探开发研究院、中国工程物理研究院等单位工作，由于毕业生质量高、素质过硬、基础扎实，得到了用人单位的首肯。

（四）开放交流与运行管理

1. 学术委员会作用

实验室实行实验室主任负责制和学术委员会评审制。目前，学术委员会由杨国桢、金奎娟、张存林等9位资深专家组成。实验室分别于2014年12月、2015年11月及2016年12月召开了三次学术委员会会议，与会专家在肯定实验室已有成果的同时，也针对实验室未来发展方向提出了宝贵建议：

1) 2014年，针对油气资源太赫兹探针表征与评价、油气资源新型光探测材料与器件这两个实验室的主要研究方向，学术委员会专家认为，要以烃类、岩石有机质、天然气、石油化工产品、井下流体以及油气输运管道为对象，利用太赫兹光谱和成像技术建立油气物质的太赫兹指纹谱库，解决岩石油气点判别、井下流体成份分析、重质油快速检测与调和、石油催化剂催化过程监控、石油产品性能预测、可燃物质监测、油气管道泄漏检测、石油污染监控等关键技术难题，形成具有自主知识产权的油气资源与产品太赫兹频谱可视化实时监测方法与技术，实现油气太赫兹时域光谱测量仪器的国产化与产业化，打造科研仪器领域的核心竞争力。此外，实验室应开发适用于油气资源及石油化工安防领域的新型温度、压力、气敏、流体、流量探测器，并基于MEMS、NEMS 技术实现探测系统的微型化、智能化、非制冷化，在材料、器件及技术方面建立自主创新的核心体系。

2) 2015年，根据国内外油气资源勘探开发的趋势及研究前沿，并紧密结合我国石油、石化领域战略发展面临的若干重大技术难题和关键科学理论问题，学术委员会专家认为，未来的非常规油气资源太赫兹技术表征与评价研究，可围绕非常规油气资源勘探开发、深层油气资源勘探开发、超低渗透油气藏采收率提高等三个主要问题进行展开。探索研究非常规油气储层成岩机制、孔喉结构分布及流体流动规律、岩石物理响应机理与解释方法、微纳米尺度输运机理、含油气性评价方法、多尺

度介质非线性渗流机理；建立储层流体太赫兹波谱预测理论与方法，开展油气储层及油气藏的形成机理、分布规律、表征与预测方法以及高温、高压、复杂多相流动及地层渗流规律等基础研究；探索超低渗透储层环境对储层内油气水的赋存状态和分布特征的影响及微观尺度气驱的吸附、解吸、扩散、运移与传质机理；明确孔隙结构、岩石和流体相互作用，发展多孔介质非均质性表征的太赫兹波谱技术，揭示超低渗透油气藏不同井型条件的多相流体渗流规律及流线分布。从而为开发优化设计、投资效益优化、动态储量和产能预测以及深层油气资源的评价、勘探及开发提供理论依据。

3) 2016年，针对太赫兹技术与仪器的产业化发展，实验室主任做了《油气资源太赫兹光谱表征与评价》得报告，介绍了太赫兹技术在油气光学学科研究领域的现状及发展。学术委员会专家认为，太赫兹仪器的稳定性、可靠性对于油气物质的精确评价具有重要意义，考虑到油气资源探测的特殊环境，可通过设计合理的结构，减小环境变量对仪器稳定性的不利影响。此外，推进太赫兹计量技术在油气光学领域的应用也有利于提升油气资源探测专用太赫兹仪器装备的稳定性、可靠性。针对这一技术在油气资源领域应用的前景，与会专家认为太赫兹技术在油气方面的应用，并不是替代原有技术和设备，而是有益的补充，太赫兹技术在非常规油气勘探与开发等方面将大有作为。专家一致认为此次汇报“解释了太赫兹技术如何应用的问题”，评价重点实验室的相关工作已“达到国际领先水平”。

总的来说，学术委员会专家准确把控实验室学术方向，就光学新技术如何在油气领域应用提出了指导性建议，对提高实验室学术水平，推动实验室长久发展发挥了重要作用。

2. 开放交流

1) 开放课题与科学传播

围绕实验室的研究方向，为吸引国内外优秀人才加盟，支持实验室人员特别是青年科技人员的发展，实验室共设立了30项开放基金课题，其中针对实验室固定人员的自主研究课题25项，针对校外人员的开放研究课题5项（长江大学3项、中国地质大学（北京）1项、中国石油大学（华东）1项）。在开放课题的支持下，实验室与校外研究人员开展积极合作，取得了多项成果。其中，中国地质大学（北京）刘昊副教授围绕锂离子电池负极复合材料展开研究（开放课题编号20160G12），相关成果以“High Energy Density Aqueous Li - Ion Flow Capacitor”为题发表于材料领域知名期刊《Advanced Energy Materials》（2016年影响因子15.230）上，得

到了国际相关领域专家学者的广泛关注；此外，实验室还与中国科学院物理研究所合作，针对非常规油气储层中岩石介电性质的各向异性这一关键问题，将斜入射光反射差技术（OIRD）首次引入到油气资源领域并进行报道，相关文章发表于Nature旗下期刊《Scientific Reports》上。该项成果于2016年12月16日在中国石油大学（北京）的官网主页进行了报道，得到了本领域国际知名专家的高度认可。

实验室十分重视科普工作，坚持面向全体学生、促进学生全面发展。为了培养大学生的科学素养和科研能力，实验室坚持普及与提高相结合、课内和课外相结合、学习与实践相结合，定期向本科生开放，承担本科生科技创新项目，开展大学生夏令营活动，累计指导本科生共42人。此外，为了促进公众对科学技术的理解，实验室还组织了面向中小学生的教育科普活动。2016年5月，中国石油大学（北京）附属小学参观团队走进实验室，近距离接触并了解目前国际前沿的光学方法、器件、3D打印技术等。通过向中小学生传授科学基础知识和基本技能，培养了中小学生崇尚科学的精神，形成了科学的思想方法，提高了中小学生的科学素质。

2) 国内外学术交流与合作

实验室通过加强日常管理、提高设备使用等规章制度的执行力度，保障了仪器设备的高使用率及开放共享，已累计接待长江大学、华北电力大学、中国石油大学（华东）、中国地质大学（北京）、西北大学、中国农业大学、北京科技大学、天津大学、中国计量科学研究院、山东大学、上海理工大学、天津理工大学、河南工业大学、首都师范大学、北京理工大学、中国科学院物理研究所、中央民族大学等高校100余位教师的来访。此外，实验室还接待了来自庆新油田和中国石油勘探院、内蒙古草原工作站、新加坡国立大学机电系等单位的多位专家来访，加强了与兄弟院校和科研院所的合作与交流，邀请了国内外著名专家学者来室讲学，达到平均每个星期举办一次学术交流。

自2014年起，为在油气光学这一研究方向上拓宽视野，激发新思路，实验室主办了三届油气光学前沿坛，由赵昆教授担任活动主席并主持会议。论坛累计共邀请了120余位青年专家、学者参加，有利地推动了我国油气光学领域的科学发展，提升了实验室的学术影响力。

实验室将高水平科学家“引进来”，邀请了哈佛大学工程与应用科学学院David A. Weitz教授、新加坡国立大学Lee Chengkuo教授等国际一流院校的专家学者做学术报告，开展学术交流，开阔了教师学生的视野，拉近了自身研究与国际前沿的距离；邀请了Advantest公司的太赫兹技术工程师来实验室教练最新Terahertz工业技术。实验室还鼓励教师学生“走出去”，由教师带领实验室团队到兄弟院校进行现

场参观、交流。实验室成员组团参观访问清华大学、天津大学、中国地质大学、中国农业大学、首都师范大学、中国计量科学研究院等院所的实验室或科研基地，利用合作单位的研究装备寻求自身课题的突破点、创新点，取得了一批有代表性的研究成果。

实验室设立了专项经费，鼓励、扶持、推荐实验室人员特别是鼓励年轻人外出学术访问和参加国内外重要的学术会议，扩大实验室的国际学术交流和合作领域。实验室人员累计参加学术会议111人次，其中特邀报告16次、分会报告55次，邀请了50余名国内专家、3名国外专家来实验室讲学，并派出39人次到国内合作单位、5人次参加国际会议并作报告。

3) 设备共享与测试服务

本着“开放共建，协同发展”的原则，为吸引国内外高水平学者前来交流访问，实验室主要仪器对外开放，累计达到1200余小时。其中，实验室与太赫兹光电子学教育部重点实验室建立了稳定的合作关系，在激光器与太赫兹光谱仪器的使用、新仪器的搭建与调试方面展开了长期的交流与合作，实现了仪器共用，成果共享。中国地质大学、中国农业大学等高校缺少相关设备，借助油气光学探测技术北京市重点实验室的优质实验资源完成相关领域前沿性研究，将最新的光学技术引入到相关研究中取得了引人瞩目的成果；首都师范大学等院校在自身装备出现故障时，将自身光学平台直接移植到油气光学探测技术北京市重点实验室的大型光学平台上，共用飞秒激光器，并通过改造光路实现了设备共用，实验室装备有力支持了相关院校的研究。

3. 协同创新

1) 引入国际、国内高端创新资源为企业解决技术难题、进行技术布局

油气藏有机质分布预测是油气勘探开发的前提，也是困扰企业相关人员的一大难题，相关企业一直在积极寻找快速、准确、且成本较低的油气藏评价技术。针对这一技术难题，重点实验室与中国石化西北石油分公司合作，完成了西北某区块表层沙洋的太赫兹光谱测试，是国内首个尝试用太赫兹时域光谱评价油气藏表层特性的单位。2016年重点实验室完成了该项目的测试分析工作，初步完成了相关的知识产权撰写和理论体系建设，并共同评估了光学物探的准确率及其应用前景。结果证明，光学物探的分析结果达到了预期，具有产业化应用和大规模推广的潜在价值，下一步将继续丰富和完善体系内容，力争在2017年完成该重大专项中设备和方案的试用。

重点实验室在与中石化西北油田分公司合作的过程中，除了发挥自身特点和优势外，也注重整合全球创新资源，服务光学物探的发展。重点实验室积极向太赫兹科学技术国际知名专家、美国罗切斯特大学教授张希成教授请教相关难题，交流最新成果，在此过程中，张教授给予了很多宝贵的财富和建议。同时，我们也注重整合国内高端创新资源，积极与国内知名高校的相关课题组交流，例如中国科学院物理研究所、中央民族大学、天津大学、首都师范大学、上海理工大学、华中科技大学、中国农业大学、大恒新世纪科技有限公司等单位交流学术成果与难题，为油气藏的太赫兹光学物探提供了有效的理论支持和技术支撑。

2) 与示范区企业共同搭建产业共性技术服务平台、人才培养基地

重点实验室一直注重于示范区企业合作，共同搭建产业共性技术服务平台及人才培养基地。具有代表性的是重点实验室与中国石化石油勘探开发研究院合作，共建技术服务平台，共同培养优秀人才，特别是青年优秀人才，本课题组的金武军博士在本校完成博士研究工作后，顺利进入中国石化石油勘探开发研究院博士后流动站工作，结合课题组及研究院的各自特点，创造性地开展页岩气勘探新方法相关的创新性研究，发表了一系列学术论文，多次获得研究院的人才奖励，并于2016年获批了国家自然科学基金青年项目1项。因此，本课题组与企业研究所的共建平台为企业输送了高质量人才，为能源行业的可持续发展提供了人才支撑。

重点实验室在2016年所取得研究成果有效支撑了油气资源与探测国家重点实验室的发展，特别是在对非常规储层的认识和物探测井方面提供了新的理论和技术支持。鉴于此，油气资源与探测国家重点实验室资助本实验室44万元科研经费。

重点实验室参与的科技部国家重大科学仪器设备开发专项“基于飞秒激光的太赫兹时域光谱仪开发（任务：油气资源与产品太赫兹光谱检测）”在科技成果转化方面取得了重大进展，转让技术成果予大恒新纪元科技股份有限公司，为中国地质大学（北京）、东莞理工大学等单位的相关课题组提供了性能优越的仪器设备。赵昆教授是该重大专项应用组的组长，为该重大专项仪器的研制、开发及应用单位的科研起步提供了具有建设性的意见建议，间接地支持了国内太赫兹时域光谱仪的科技成果转化。本着“互惠互利、合作双赢”的原则，实验室与大恒新纪元科技股份有限公司合作共建的油气资源领域太赫兹技术应用开发平台已初步建设完成，即将投入使用。

重点实验室在人才培养方面取得了突出成绩，赵昆教授的2014级博士研究生詹洪磊获得了“2016年度孙越崎优秀学生奖”，是中国石油大学（北京）唯一的博士生获奖人，同时，该生也获得了本年的国家奖学金。

3) 引领行业创新，组建产业联盟，整合首都及周边地区优势资源，服务“京津冀一体化”。

为与油气相关单位共同开展油气资源勘探开发装备中关键技术的攻关，解决油气资源勘探开发产业发展中的关键技术问题，促进油气产业科学技术成果的迅速转化，推动油气产业快速健康发展，2014年，由中关村光电产业协会主导，联合中国石油大学（北京）、中国石化石油勘探开发研究院、北京工业大学等高校及石油石化企业于成立了中关村油气技术创新与服务产业联盟，实验室主任赵昆教授担任该联盟副秘书长。联盟成立至今，实验室充分利用现有科研条件，结合油气资源勘探开发产业对新技术、新方法的重大需求，开发适用于油气资源勘探产业的新技术、新产品，目前已提交科技成果9项。此外，实验室被认定为“中关村开放实验室”。基于光学新方法的技术优势，实验室积极向一些石油石化企业进行了宣传推广。

在油气勘探领域，油气储层的孔隙度、渗透率历来是储层物性研究的重点和难点。对于低孔、低渗油气储层，其孔隙分布、渗流规律不同于常规储层，常规方法、手段及理论模型都不再适用。针对这一现状，由实验室人员主导，并整合首都周边优势资源，利用光学新方法开展相关研究工作。其中，中国石油勘探开发研究院（廊坊分院）渗流力学研究所具有一系列的常规岩芯物性测试仪器（岩芯压汞、核磁共振等）及丰富的储层岩芯样本，低孔、低渗标准岩芯样本的取得、处理及常规手段测试由该单位完成；天津大学精密仪器与光电子实验中心具备目前世界领先的太赫兹光谱成像设备，成像光谱测试由实验室与该实验中心合作完成。项目实施过程中，实验室成员多次往返廊坊分院、天津大学交流进展，期间得到了中国地质科学院物化探研究所（廊坊）、中国石化石油勘探开发研究院多位行业内专家的指导。基于实验结果建立了一套针对低渗透岩芯孔隙分布精确评价的模型，并与上述单位合作发表论文，实现了成果共享，得到合作单位及专家的一致好评。

4) 承办国内外技术会议或论坛

油气光学是针对国家重大需求，在石油与天然气工程、矿产普查与勘探、地球探测与信息技术、石油化工以及材料科学与工程、物理学、光学工程等学科发展与支持的基础上建立起来的一个新兴交叉领域。该学科站在国际前沿，以引领行业创新为目标，开展油气物质光学性质的应用基础研究以及光学方法在油气领域应用的重大关键技术、前瞻性技术研究。油气光学探测技术北京市重点实验室是全国最早系统开展油气光学研究的单位之一，取得了一批有特色和代表性的成果，对该学科的发展做出了突出贡献。为进一步推动学科发展，提升学术影响力，在2014年至2016年期间，实验室组织召开了三届油气光学前沿论坛。

2016年10月21-23日，鉴于非常规油气地质研究在油气勘探开发中越来越重要的战略意义，在北京昌平中国石化会议中心召开了第四届非常规油气地质评价学术研讨会，会议由中国石油学会石油地质专业委员会和中国地质学会石油地质专业委员会等主办，中国石油大学（北京）非常规天然气研究院、油气资源与探测国家重点实验室、地球科学学院承办，油气光学探测技术北京市重点实验室参与了此次会议的筹办。会上来自相关高校、企业、研究所的院士、专家、教授及同学通过大会报告、分会报告、展板报告等形式交流了该领域的最新研究成果。

4. 运行管理与机制创新

1) 实验室运行经费使用情况

油气光学探测技术北京市重点实验室的日常运行及设备维护主要依靠科研项目和基金的支持，政府对实验室的建设也进行了一定的投入，实验室免费对校内和合作单位开放，实验室红卡没有收入。实验室经费接受上级主管部门和学校的监管，严格按照经费预算进行管理和使用，支出符合国家和学校的经费管理政策要求，重大事项经学院、学校两级审批，决策公开透明。

（1）经费投入情况

近年来，油气光学北京市重点实验室的科研能力及相关成果得到了社会各界学者、学术机构的高度认可，获得了重大仪器专项、自然科学基金等多项资金支持。实验室运行经费主要依靠各项科研项目和基金的支持，相关的项目主要有“基于飞秒激光的太赫兹时域光谱仪开发”、“非常规油气储层的斜入射光反射差测井理论及方法研究”、“热解过程有机质分子与伴生岩结构变化”、“油气储层潜能的太赫兹光谱研究”及来自企业支持的科研发展基金，2014-2016年每年度平均支出68万元用于实验室设备维护、水电房租、开放基金测试、公共材料费、研究生补贴等。此外，上级部门也对实验室发展提供了一定支持，2016年，昌平区科学技术委员会主持昌平区产业升级专项基金，为本实验室提供了50万元科研奖励，支持实验室建设和发展。来自上级单位的资金有力地支撑了重点实验室的运行及发展。为此，本着共同发展、团结协作的精神，实验室建立了仪器使用制度，免费对校内和校外合作单位开放，不收取任何分析测试服务费用。

（2）经费使用情况

科研项目和基金均接受学校和上级机构的监管，经费的使用在学校财务处的监督下严格按照前期预算执行，保证经费支出符合学校管理要求。所有支出均经过实验室负责人和经费负责人的同意，其中，大额支出按照学校规定进行学校和学院的

两级审批，保证重大事项决策公开透明。

2) 内部制度、创新氛围、学风和网站建设

实验室日常运行依托于规范制度的管理，创新氛围的营造，优良学风的建设以及网站的宣传。科学合理的制度管理可以有效发挥实验室的整体效能；创新氛围的营造以及优良学风的建设推动实验室整体创新能力和创新绩效的提升，最终形成核心竞争力和可持续发展的动力；网站的宣传进一步促进实验室现代化实验平台的开放推广和信息流通，使其更好地服务于学校的教学和科研活动。

(1) 实验室实行实验室主任负责制和学术委员会评审制。学术委员会由多位资深专家组成，每年定期开展学术委员会会议，对提高实验室学术水平，推动实验室长久发展发挥了重要作用。

(2) 实验室规章制度健全，日常管理科学有序，开放课题立项、经费支出、人员聘用等重大事项决策公开透明，人员岗位职责明确，研究资料完整，环境整洁。实验室按照开放、流动、联合、竞争的运行机制，国内外开放、积极开展科技合作和学术交流，充分发挥学术委员会的咨询指导作用，建立健全各项规章制度，保障实验室的有序、高效运行。自2014年起，根据《北京市重点实验室认定与管理暂行办法》及本实验室的学科特征和服务领域，制定了实验室的运行管理条例和各项规章制度，包括行政管理制度（包括实验室运行管理条例、实验室主任职责、学术委员会职责、绩效考核办法等）、人事管理制度（包括人才引进措施、固定研究人员管理条例、流动研究人员管理条例、研究生管理条例等）、仪器设备管理制度、实验室财务制度及保密规则、重点实验室仪器预约与收费办法等。

中国石油大学（北京）制度目录：关于仪器设备报废管理办法、关于危险废弃物处理规定、临时科研人员聘用办法、实验室例行检查评分表、实验室规范化管理细则、设备购置管理规定及实施办法、关于剧毒物品及放射源的管理办法等。

油气光学探测技术重点实验室管理规定目录：实验室管理人员工作条例、实验室研究人员工作守则、实验室仪器设备的管理与使用规则、实验室药剂危险品剧毒物品的使用保管条例、实验室科研课题进室管理制度、实验室客座研究人员与开放课题管理制度、实验室防火安全规定、实验室安全保卫及清洁卫生制度、实验室关于损坏仪器设备设施赔偿和违章处罚办法、实验室固定研究人员流动管理办法、实验室运行费管理办法、实验室使用费收取办法、实验室学术年度评估制度、实验室学术论文奖励办法、实验室学术报告制度、进室研究生行为规范管理办法等。

(3) 实验室具有宽松民主、潜心研究的学术环境，注重学风建设，具有良好的创新文化氛围，激励创新的政策措施得力。实验室通过建设良好的创新文化来推动

自主创新的进行，采取有利于实验室释放创新活力的激励机制，才能激励实验室发展、提升实验室创新能力和科研水平，体现实验室生命力、创造力。在已有的管理制度基础上，实验室颁布实施了有利于实验室释放创新活力的新制度，如研究生学术成果基本要求、研究生学术成果奖励办法、关于成立若干攻关小组的通知、关于规范学术成果署名的通知、关于及时查阅处理信息的通知等。此外，定期编写实验室《工作简报》，分享前沿科研工作，宣传实验室精神文化，介绍实验室各小组工作进展、获奖等情况等，全面加强实验室创新氛围建设。创新氛围与创新文化相互联系、相互渗透，共同发挥作用。此外，针对“学术自信，特色自信，发展自信”的学风建设，以协调合作的精神开展学风建设，以优良的教风引导实验室学风建设，以思想工作支持学风建设，以科研和课外活动丰富学风建设，以严格的实验室管理推进学风建设，提出具体措施，通过实践学风建设取得初步成效。

(4) 为推动实验室全面建设，推进油气光学交叉学科发展，提升学术影响力，促进油气光学探测技术北京市重点实验室与北京市及周边各大高校、科研院所的交流合作，创立实验室网站 (<http://www.cup.edu.cn/science>)，网站提供实验室概况、研究队伍、科学研究及主要成果、开放与交流、科研资源与共享、运行管理等信息，由专人负责定期维护和更新。实验室网站得到了广泛关注，相关成果受到了业界专家和同行的好评，有力地促进了实验室对外交流，增加了学术影响力。

3) 用房管理及仪器设备使用与共享

油气光学探测技术北京市重点实验室由油气光学工程技术研究中心、太赫兹技术与应用实验室、光纤传感技术实验室、激光探针检测技术实验室、微纳光学与器件实验室、光化学转换与功能材料实验室组成，实验室用房总面积1800 m²（2014年以来新增110 m²）。

实验室注重研究方法和研究手段的平台化建设，依托重点实验室建设了油气光学科平台，改善了实验室硬件条件和实验环境。实验室投资约25万元用于核心装备的维护，定期维修空调（1年2次），定期维护飞秒激光器（3月一次），完成飞秒激光器控制软件升级。

以太赫兹技术及应用实验室为例，实验室中太赫兹时域光谱仪在实验室助管的悉心维护下长期稳定运行，保障了实验室高效运转。实验室利用先进光学技术解决油气资源探测中的具体问题，一切硬件条件为实现这一目标服务：首先，实验室的配套资源能够保障核心装备的长期正常运行，实验室空调全年运行，工作温度恒为21摄氏度，钛宝石激光器有专用水冷装备，激光器在恒定温度下能够以最佳状态工作，实验室定期更换氮气，满足实验室的测量需求；其次，实验室储藏大量的光学元

件备件和工具，数目充足种类丰富，满足具体研究时光路改造、辅助装置准确定位的需求，也方便一些要求不高的支持部件的现场加工制作；最后，实验室提供了样本加工的必备手段，与实验室的测量装备相适应，各类油品可以注入规格不同的样品池中，样品池本身也能通过3d打印技术具体设计。综上所述，实验室的科研条件优越，实验装备有鲜明的学科交叉特色，丰富的加工条件可以完成油气资源样本的处理，有条件将油气资源与光学装备相结合，例如将通用的太赫兹时域光谱设备逐步发展、改造成适用于各类油气资源测量的专用光谱仪，外部装置的可裁剪特性使得光谱仪足够完成油气资源相关的各类测量任务。

实验室具备仪器设备的自主研制和更新改造能力，开展实验技术方法的创新。相关研究技术、结论能够与特色设备研发生产相结合，通过自主设计研发一系列具有油气特色的太赫兹装备辅助装置，这些装置在结构上能够满足油气资源在特定条件下的测量；实验室设计和加工出具有特色的气室、油水混合循环装置等，这些装备能够方便地组装或拆卸，方便相关研究的进行；开发了一系列适用于井下测量的光学传感器，能够在极端环境下测量井下环境参数。根据以上成果成功申请了相关专利，并由大恒光电实现了相关装置设备的生产，推动了太赫兹装备在油气资源探测领域的应用和相关技术工业化进程。

实验设备使用率高，2014-2016年每年度实验室平均累计运行1400余小时，其中钛宝石激光器与太赫兹时域光谱仪平均运行时间超过1000小时，平均有效运行时间超过1200小时，每年度测量样本数据量超过3000余个，平均消耗使用氮气160瓶。实验室实行大型仪器设备开放和共享，来自中国地质大学、中国农业大学、首都师范大学、中央民族大学等院校的学生来实验室完成实验，超过1200小时。开放实验期间，由本实验室人员进行协助，保证测试过程的规范性与安全性。

5. 依托单位支持

依托单位严格执行《北京市重点实验室认定与管理暂行办法》的各项规定，在人、财、物、组织管理的各个方面对实验室的建设工作给予了全方位的支持，同时对实验室建设工作采取了必要的政策倾斜；在队伍建设和人才培养方面，提供了必要的技术支撑、实验室流动和客座人员住房等后勤保障和国内外合作与交流条件，以优惠条件吸引了国内外优秀人才来实验室从事科学研究工作；在匹配经费方面，学校承诺在实验室建设期间将保障实验室的仪器设备购置和基础设施建设；在条件

保障方面，首先保证实验室科研用房，在建设期间内，使实验室用房面积达到2000平方米以上。依托单位将全力、全方位支持实验室建设，力争将油气光学探测技术北京市重点实验室建成国内一流、国际有较大影响的优秀实验室。

三、重点实验室自评表

评价内容		自评分
发展规划与目标完成 (10分)	认定时规划目标完成情况	9
	未来三年发展规划	
研究水平与贡献 (45分)	定位与研究方向情况	44
	研究成果水平	
	技术创新的贡献度	
队伍建设与人才培养 (25分)	实验室主任与学术带头人作用	24
	队伍结构与创新团队建设	
	青年骨干人才培养	
开放交流与运行管理 (20分)	学术委员会作用	19
	开放交流	
	协同创新	
	运行管理与机制创新	
	依托单位支持	
总评		96

四、依托单位内部公示情况

油气光学探测技术北京市重点实验室绩效考评报告于2017年4月21日至2017年4月27日在中国石油大学（北京）科技处网站公示。公示期内无异议，同意上报。

依托单位（盖章）：

年 月 日

五、学术委员会意见

自2014年7月以来，油气光学探测技术北京市重点实验室围绕国家和北京市重大需求开展研究，取得了一系列富有成效的成果：开创了“油气光学”学科，达到国际领先水平，引领了行业创新；追踪首都及周边地区的民生热点问题，为首都服务；营造了良好的学术环境，引进并培养了一批优秀的青年人才；积极开展与首都及周边高校、科研院所的交流合作，促进了京津冀及周边地区协同发展。经学术委员会讨论认为，油气光学探测技术北京市重点实验室达到考评要求，同意上报绩效考评报告。

学术委员会主任（签字）（盖章）：

年 月 日

六、依托单位意见

同意学术委员会推荐意见。油气光学探测技术北京市重点实验室在考评期内经费使用公开透明、实验室管理规范。经审核，同意上报绩效考评报告。

依托单位（盖章）：

年 月 日

七、附件目录

序号	附件名称
1	研究成果情况明细表
2	队伍建设情况明细表
3	学术委员会召开情况表
4	开放交流情况明细表
5	绩效报告公示照片

附件1、研究成果情况明细表

1、科技计划项目

①承担国家科技计划项目（仅限科技部项目）、国家自然科学基金委员会项目（课题）

序号	项目（课题）名称	主持人	年度	财政经费（万元）	项目类型	项目类别
1	脂肪族聚酯晶区与无定形区之间相互作用的太赫兹光谱研究	叶海木	2014	25.0	国家自然科学基金	A
2	新型碳化硼可见光催化剂的形貌控制合成、光解水性能及催化机理研究	戈磊	2014	30.0	国家自然科学基金	A
3	大面积位置灵敏闪烁体中子探测器研究	吴冲	2014	6.0	国家自然科学基金	A
4	油气资源与产品太赫兹光谱检测	赵昆	2014	69.0	国家重大科学仪器设备开发专项	A
5	海洋大气环境中耐候钢表面腐蚀产物的光照响应机制与离子传输行为研究	邱萍	2014	25.0	国家自然科学基金	A
6	铀和钚氧化物表面小分子吸附特性的理论模拟研究	王双喜	2014	24.0	国家自然科学基金	A
7	热解过程有机质分子与伴生岩结构变化和产物生成规律	李术元	2014	430.0	973计划	A

8	基于页岩 X 射线-CT 三维成像微观弹性波传输数字岩心仿真研究	岳文正	2014	75.0	国家自然科学基金	A
9	油气储层潜能的太赫兹光谱研究	赵昆	2015	82.0	国家自然科学基金	A
10	纳米尺度晶体/非晶复合材料的耐辐照特性研究	于开元	2015	21.0	国家自然科学基金	A
11	基于太赫兹频谱响应的干酪根生油气演化特征研究	宝日玛	2015	25.0	国家自然科学基金	A
12	预等离子体通道中超短超强激光脉冲驱动的尾场粒子加速的理论及数值模拟研究	吴海城	2015	26.0	国家自然科学基金	A
13	强激光驱动等离子体空泡中电子的注入和加速的研究	吴海城	2015	5.0	国家自然科学基金	A
14	形貌可控二元合金纳米晶内核对核壳光催化材料性能的影响机制研究	戈磊	2016	64.0	国家重大科学仪器设备开发专项	A
15	乙烯选择性四聚金属协同催化剂的设计合成与催化机理研究	张瑛	2016	64.0	国家自然科学基金	A
16	外尔半金属结构中由关联相引起的输运性质的理论研究	韦华周	2016	22.0	国家自然科学基金	A

17	基于链节间作用和预构象的聚酯同质多晶现象的调控	叶海木	2016	65.0	国家自然科学基金	A
18	基于“点涡”模型的一阶奇异哈密顿系统的周期解研究	戴芊慧	2016	3.0	国家自然科学基金	A

备注：

- （1）项目类型指：863计划、973计划、国家科技重大专项、国家自然科学基金等。
- （2）项目类别有A、B两类，A是指重点实验室牵头主持的课题，B是指重点实验室参与的课题。
- （3）如承担国家科技计划项目子课题，可填写子课题名称，任务书约定的财政经费，类别为A。
- （4）跨年度项目以立项年度为统计依据，财政经费以任务书中约定的经费为统计依据，不包括依托单位配套经费。例：某项目2013年立项，财政经费300万，但在2014年下拨。该项目统计时纳入2013年，财政经费300万元。

②承担省部级科技计划项目（课题）

序号	项目（课题）名称	主持人	年度	财政经费（万元）	项目类型	项目类别
1	基于类钙钛矿氧化物低维结构的非制冷快速响应红外光探测特性研究	赵昆	2014	3.4	北京市自然科学基金	A
2	基于 NiO 纳米线的光电效应与紫外光电探测器件	相文峰	2014	12.0	北京市自然科学基金	A
3	纳米结构金属材料的抗辐照性能研究	于开元	2015	3.5	留学回国启动基金	A
4	基于太赫兹时域光谱技术的染料敏化太阳能电池载流子动力学研究	高磊	2015	3.0	留学回国启动基金	A
5	硅基集成氮化铝薄膜的制备及性能分析	相文峰	2015	12.0	北京市自然科学基金	A
6	耦合非线性薛定谔系统的矢量怪波解的代数性质及扰动分析	许韬	2016	8.0	北京市自然科学基金	A
7	“铁磁/非磁/铁磁”结构下石墨烯通道中自旋输运的理论研究	韦华周	2016	8.0	北京市自然科学基金	A
8	基于斜入射光反射差技术的非常规油气储层潜能表征与	赵昆	2016	5.0	中国石油化工联合会科技指导计划	A

	评价					
9	油气光学探测技术	赵昆	2016	50.0	昌平区产业升级专项基金	A
10	油气资源潜能的光学技术表征与评价	赵昆	2016	44.0	国家重点实验室导向课题	A

备注：

- (1) 项目类型指：教育部创新团队发展计划、北京市科技计划项目等。
- (2) 项目类别有A、B两类，A是指重点实验室牵头主持的课题，B是指重点实验室参与的课题。
- (3) 如承担省部级项目子课题，可填写子课题名称，任务书约定的财政经费，类别为A。
- (4) 跨年度项目以立项年度为统计依据，财政经费以任务书中约定的经费为统计依据，不包括依托单位配套经费。例：某项目2013年立项，财政经费300万，但在2014年下拨。该项目统计时纳入2013年，财政经费300万元。

2、研究论文（无重点实验室署名的不予填写）、专著

①研究论文（无重点实验室署名的不予填写）

序号	论文题目	作者	发表年度	刊物名称	国内/国际	SCI影响因子
1	Spectral characterization of the key parameters and elements in coal using terahertz spectroscopy	H.L. Zhan, Kun Zhao*, L.Z. Xiao	2015	Energy	国际	4.8
2	Real-time detection of dielectric anisotropy or isotropy in unconventional oil-gas reservoir rocks supported by the oblique-incidence reflectivity difference technique	H.L. Zhan, J. Wang, K. Zhao, H.B. Lu*, K.J. Jin, L.P. He, G.Z. Yang, L.Z. Xiao	2016	Scientific Reports	国际	5.2
3	Adsorption dynamics and rate assessment of volatile organic compounds in active carbon	J. Zhu, H.L. Zhan, X.Y. Miao, Y. Song, K. Zhao	2016	Physical Chemistry Chemical Physics	国际	4.4
4	Pattern transitions of oil-water two-phase flow with low water content in rectangular horizontal pipe	X. Feng, S.X. Wu, Kun Zhao *, W. Wang	2015	Optics Express	国际	3.5

	es probed by terahertz spectrum	ng, H.L. Zhan, C. Jiang, L.Z. Xiao, S.H. Chen				
5	Qualitative identification of crude oils from different oil fields using terahertz time-domain spectroscopy	H.L. Zhan, S.X. Wu, R.M. Bao, L.N. Ge, Kun Zhao*	2015	Fuel	国际	3.5
6	Rapidly determining the principal components of natural gas distilled from shale with terahertz spectroscopy	W.X. Leng, H.L. Zhan, L.N. Ge, W. Wang, Y. Ma, Kun Zhao*, S.Y. Li, L.Z. Xiao	2015	Fuel	国际	3.5
7	Optical characterization of the principal hydrocarbon components in natural gas using terahertz spectroscopy	L.N. Ge, H.L. Zhan, W.X. Leng, Kun Zhao*, L.Z. Xiao	2015	Energy & Fuels	国际	2.8
8	High energy density aqueous Li-ion flow capacitor	H. Liu, L. Liao, Y. Lu, Q. Li	2016	Advanced Energy Materials	国际	15.2
9	Simultaneous characterization of water content and distribution in high water cut crude oil	Y. Song, H.L. Zhan, K. Zhao, X.Y. Miao, R.M. Bao, J. Zhu, L.Z. Xiao	2016	Energy & Fuels	国际	2.8

10	Heteroepitaxial growth of TiN thin films on Si substrates for MEMS applications	W.F. Xiang, C.Y. Zhao, K. Liu, G.L. Zhang, K. Zhao	2016	Journal of Alloys and Compounds	国际	3.0
----	---	--	------	---------------------------------	----	-----

备注：只需列举10篇水平高、影响力大的学术论文。

②专著

序号	专著名称	作者	出版年度
1	计算物理的MATLAB解法与可视化	唐炼, 赵昆	2016
2	电磁场理论习题集及可视化	唐炼, 赵昆	2014
3	油气储层的光学技术表征与评价	詹洪磊, 赵昆, 韩革华	2016
4	《油气光学》丛书——太赫兹光谱分析技术	赵昆, 詹洪磊	2016

3、专利、动/植物新品种、新药证书、临床批件、数据库等

序号	名称	编号	申请/授权	获得年度	国内/国际	类型	PCT申请
1	水平井流体流动参数的光谱测量装置	ZL201310068209.7	授权	2015	国内	发明专利	否
2	利用太赫兹时域光谱检测硫酸盐、硝酸盐溶液浓度的方法	ZL201310218282.8	授权	2015	国内	发明专利	否
3	测量太赫兹时域光谱系统光斑位置和大小的测量仪及方法	ZL201310203044.X	授权	2015	国内	发明专利	否
4	适用于太赫兹光谱对天然气水合物进行检测的样品池	ZL201310163553.4	授权	2015	国内	发明专利	否
5	适用于太赫兹光谱直接测量的水合物反应釜	ZL201310163948.4	授权	2015	国内	发明专利	否
6	水平井流体流动参数的光谱测量装置	ZL201310068209.7	授权	2015	国内	发明专利	否
7	基于太赫兹时域光谱的干酪根无损检测分析方法	ZL201110294850.3	授权	2014	国内	发明专利	否
	一种利用太赫兹时域光谱测定材	ZL201410204757					

8	料孔隙结构的方法	. 2	授权	2016	国内	发明专利	否
9	管道状态的检测装置及检测方法	ZL201410295541 . 1	授权	2016	国内	发明专利	否
10	一种基于光跟踪的油页岩热解测量方法	ZL201410256196 . 0	授权	2016	国内	发明专利	否
11	一种利用太赫兹时域光谱技术检测金属腐蚀的方法	ZL201410373478 . 9	授权	2016	国内	发明专利	否
12	一种NiO纳米线紫外光探测器及其制备方法与应用	ZL201410567389 . 8	授权	2016	国内	发明专利	否
13	岩石的各向异性测量系统及其使用方法	ZL201410479729 . 1	授权	2016	国内	发明专利	否
14	一种基于光跟踪的油页岩热解气体检测装置及检测方法	ZL201410256932 . 2	授权	2016	国内	发明专利	否
15	一种基于光跟踪的油页岩热解气体检测装置及检测方法	ZL201410256967 . 6	授权	2016	国内	发明专利	否
16	一种利用太赫兹时域光谱技术检测珠宝结构的方法及系统	ZL201410230918 . 5	授权	2016	国内	发明专利	否
	利用太赫兹时域						

17	光谱技术检测晶体生长环境的方法及系统	ZL201410230920.2	授权	2016	国内	发明专利	否
18	基于太赫兹光谱的PM2.5分布分析软件1.0	2015SR099865	授权	2015	国内	软件著作权	否
19	基于太赫兹光谱的PM2.5分布分析软件2.0	2016SR243666	授权	2016	国内	软件著作权	否
20	煤质的太赫兹光谱分析软件1.0	2016SR243646	授权	2016	国内	软件著作权	否
21	一种基于3D打印技术制作岩石层理结构模型的方法	201610012272	申请		国内	发明专利	否
22	适用于太赫兹检测的微流体芯片装置及其快速制作方法	201610012326	申请		国内	发明专利	否
23	一种基于3D打印制作可燃冰笼状结构模型的方法	201610012274	申请		国内	发明专利	否
24	一种3D打印岩石孔隙结构模型的装置和方法	201610012254	申请		国内	发明专利	否
25	适用于太赫兹光谱检测高含水油品的样品池及其制作方法	201610012276	申请		国内	发明专利	否
26	油页岩含油率检测的光反射差装	201610043955	申请		国内	发明专利	否

	置和方法						
27	岩石应力敏感性检测的光反射差装置和方法	201610044021	申请		国内	发明专利	否
28	岩石孔隙结构检测的光反射差装置和方法	201610044023	申请		国内	发明专利	否
29	水驱油动态检测的光反射差装置和方法	201610044023	申请		国内	发明专利	否
30	PM2.5检测的光反射差装置和方法	201610044025	申请		国内	发明专利	否
31	基于太赫兹时域光谱的动态、多点草品种鉴定与认证方法	201610916190	申请		国内	发明专利	否
32	不同产地原油表征和识别的光反射差装置和方法	201610044025	申请		国内	发明专利	否
33	地沟油检测的光反射差方法	201610044113	申请		国内	发明专利	否
34	剩余油分布及饱和度检测的光反射差方法	201610044114	申请		国内	发明专利	否
35	岩石各向异性检测的光反射差装置和方法	201610044166	申请		国内	发明专利	否
36	一种斜入射光反射差法探测样品	201510982145	申请		国内	发明专利	否

	三维结构的方法						
37	井下流体感应装置及使用该装置的流体流速测量系统	201410475282	申请		国内	发明专利	否
38	利用太赫兹时域光谱技术检测岩石孔隙中原油含量的方法	201410458169	申请		国内	发明专利	否
39	油页岩热解反应跟踪仪及其使用方法	201410479730	申请		国内	发明专利	否
40	岩石的各向异性测量系统及其使用方法	201410479729	申请		国内	发明专利	否
41	岩石的光电特性测量装置及其使用方法	201410479651	申请		国内	发明专利	否
42	岩石特性参量测量系统及其使用方法	201410479761.X	申请		国内	发明专利	否
43	一种管道腐蚀检测仪及其检测方法	201410372875	申请		国内	发明专利	否
44	一种基于太赫兹时域光谱技术的检测系统	201410232048	申请		国内	发明专利	否
45	一种太赫兹时域光谱系统及其测量方法	201410205700	申请		国内	发明专利	否

46	一种PM2.5 监测仪及其方法	201410202952	申请		国内	发明专利	否
----	-----------------	--------------	----	--	----	------	---

备注：

- (1) 国内外内容相同的不得重复统计。
- (2) 类型：分为专利（仅包括发明专利）、新药证书、数据库、动/植物新品种、临床批件等。
- (3) PCT为Patent Cooperation Treaty（专利合作协定）的简写，是专利领域的一项国际合作条约，即在一个专利局（受理局）提出的一件专利申请（国际申请），申请人在其申请中（指定）的每一个PCT成员国都有效，从而避免了在几个国家申请专利，在每一个国家都要重复申请和审查。
- (4) PCT申请填写是、否即可。

4、制（修）订技术标准

序号	名称	编号	类型	类别
----	----	----	----	----

备注：

（1）类型分别为国际标准、国家标准、行业标准、地方标准四类。

（2）类别有A、B两类，A是指重点实验室牵头制（修）订的技术标准，B是指重点实验室参与制（修）订的技术标准。

5、获奖成果

序号	项目名称	奖项名称	奖项等级	奖项类别	评奖单位	主要完成人	主要完成人排名	获奖年度
1	井下油气探测新技术与新装备及产业化应用	技术发明	一等	行业协会	中国石油和化学工业联合会	赵昆	3	2015
2	油气储层潜能的太赫兹光谱表征与评价	创新产品	三等	行业协会	中国光学工程学会	宝日玛	1	2015
3	电磁场理论习题解答与可视化	中国石油和化学工业优秀出版物奖/教材奖	二等	行业协会	中国石油和化学工业联合会	唐炼、赵昆	1、2	2016
4	优秀学生奖	孙越崎能源科学技术奖	无	行业协会	孙越崎基金委员会	詹洪磊	1	2016

备注：

- (1) 奖项名称指国家自然科学奖、北京市科学技术奖等。
- (2) 奖项等级指特等、一等、二等、三等四类。
- (3) 奖项类别指国家级、省部级、行业协会三类。其中国家级仅限“国家最高科学技术奖、国家自然科学奖、国家技术发明奖、国家科学技术进步奖和国际科学技术合作奖”5类。
- (4) 评奖单位指科技部、教育部、北京市科委等单位。

6、技术合同

序号	技术合同名称	主持人	委托单位	委托省份	年度	技术合同类型	合同额（万元）
1	资源勘探深度可视化技术研究	赵昆	中石化西北油田分公司	新疆	2014	技术服务	40.0
2	塔河基于频谱分析技术的储层预测研究油田	张毅	中国石化集团西北石油局	新疆	2014	技术服务	51.0
3	牧草品种测试	王芳	内蒙古草原工作站	内蒙古	2015	技术服务	4.9
4	国内外油页岩开发利用现状研究	李术元	中国石油化工股份有限公司石油勘探开发研究院	北京市	2016	技术咨询	30.0
5	兰炭替代煤对改善区域雾霾污染的效果研究	马跃	神木县三江煤化工有限责任公司	陕西省	2016	技术服务	10.0
6	超爆燃战斗静爆试验主要爆炸产物检测	马跃	山西江阳化工有限公司	山西省	2016	技术服务	32.0
7	原位流体加热油页岩五星变化特征研究	马跃	中国石油化工股份有限公司石油勘探开发研究院	北京市	2016	技术服务	10.0
8	岩芯微观结构分析	宝日玛	大庆油田有限责任公司	黑龙江	2016	技术服务	37.7
9	页岩岩石热解处理	马跃	中国石油天然气股份有限公司勘探开发研究院廊坊分院	北京市	2016	技术服务	9.0

10	特高含水后期厚层断块强化水驱合理技术政策研究合同	赵嵩卿	中国石油化工股份有限公司胜利油田分公司勘探开发研究院	山东省	2016	技术服务	5.0
11	内蒙古草品种认定与鉴定及溯源管理研究与示范	王芳	内蒙古草原工作站	内蒙古	2016	技术开发	30.0
12	种质材料遗传多样性检验检测	王芳	内蒙古草原工作站	内蒙古	2016	技术开发	4.9

备注：技术合同类型指技术服务、技术咨询、技术开发和技术转让四类。

附件2 队伍建设情况明细表

1、专职人员

序号	姓名	性别	出生日期	职称	实验室职务	所学专业	最后学位	学术兼职	高端人才情况	
									人才类型	获得时间
1	赵昆	男	1971-10-08	正高	实验室主任	光学工程	博士	Frontiers of Optoelectronics 编委、国家重大科学仪器开发专项用户委员会组长、中关村油气技术创新与服务产业联盟副秘书长、全国专业标准化技术委员会委员、中国物理学会光物理专业委员会委员、中国稀土学会固体科学与新材料专业	博士生导师 其他	2007 2008

								委员会委 员、中国 材料研究 学会新材 料产业工 作委员会 委员		
2	岳文正	男	1974-03-12	正高	实验室副主任	地球物理	博士		博士生导师	2010
3	相文峰	男	1978-01-18	副高	实验室副主任	光学工程	博士		博士生导师	2016
4	卢贵武	男	1964-04-09	正高	学科带头人	物理学	博士		博士生导师	2005
5	李术元	男	1959-08-03	正高	学科带头人	化学工程与技术	博士	美国页岩岩学会会员、国际页岩岩杂志“Oil Shale”编委、国际杂志“Fuel Science and Technology”编委	博士生导师	2004
6	孙为	男	1965-12-23	正高	其他	物理学	博士			
7	戈磊	男	1979-08-13	正高	学科带头人	材料物理与化学	博士		博士生导师 市科技新星	2013 2008
8	高磊	男	1977-07-13	副高	其他	物理学	博士			

9	覃方丽	女	1977-04-25	副高	其他	光学工程	博士			
10	赵嵩卿	男	1970-07-08	副高	其他	光学工程	博士			
11	陈少华	女	1975-08-06	副高	其他	光学工程	博士			
12	吕志清	女	1976-06-16	中级	其他	光学工程	博士			
13	赵卉	女	1980-12-03	中级	其他	光学工程	博士			
14	许韬	男	1983-07-12	副高	其他	数学	博士			
15	杨振清	男	1981-09-16	中级	其他	材料物理与化学	博士			
16	冷文秀	女	1976-04-20	副高	其他	光学工程	博士			
17	马跃	男	1983-07-19	中级	其他	应用化学	博士			
18	韦华周	男	1988-06-13	副高	其他	物理学	博士			
19	宝日玛	女	1974-07-09	副高	实验室副主任	光学工程	博士			
20	王爱军	男	1968-06-05	正高	实验室副主任	光学工程	博士	北京市物理学会常务理事		
21	张瑛	女	1977-08-08	正高	学科带头人	化学	博士		博士生导师	2012
			1983-06-1							

22	叶海木	男	2	副高	其他	材料物理	博士			
23	邢颖	女	1988-08-15	中级	其他	凝聚态物理	博士			
24	戴芊慧	女	1986-08-10	中级	其他	应用数学	博士			

备注：

- (1) 专职人员：指经过核定的属于实验室编制的人员。
- (2) 职称只限填写正高、副高、中级、其它四类。
- (3) 实验室职务：实验室主任、实验室副主任、学术带头人、实验室联系人、其他。
- (4) 学术兼职：标明兼职机构团体名称、任职情况、任职时间等。
- (5) 高端人才情况：是否院士、享受国务院特殊津贴专家、博士生导师、万人计划、千人计划、国家杰出青年科学基金获得者、国家优秀青年科学基金获得者、长江学者、百人计划、科技北京领军人才、海聚工程人才、高聚工程人才、市科技新星等。

2、人才引进

序号	类型	2014		2015		2016	
		姓名	数量	姓名	数量	姓名	数量
1	千人计划						
2	海聚工程						
3	校青年拔尖人才 (岗位教授)	韦华周	1			邢颖	1

3、人才培养

序号	类型	2014		2015		2016	
		姓名	数量	姓名	数量	姓名	数量
1	科技北京 领军人才						
2	科技新星						
3	职称晋升		1		4		2
4	毕业博士	(填写数量即可)	6	(填写数量即可)	9	(填写数量即可)	17
5	毕业硕士	(填写数量即可)	33	(填写数量即可)	42	(填写数量即可)	65

备注：人才培养中博士、硕士指研究方向与实验室方向吻合，且在考评期内毕业的学生数量。

附件3 学术委员会召开情况表

1、学术委员会名单

序号	姓名	单位	职称	研究方向	学术委员会职务
1	杨国桢	中科院物理所	正高	光物理	主任
2	宋菲君	大恒新纪元	正高	光学	副主任
3	周立伟	北京理工大学	正高	光学工程	委员
4	李树深	中科院半导体研究所	正高	半导体物理学	委员
5	金国藩	清华大学	正高	光学工程	副主任
6	龚旗煌	北京大学	正高	物理学	委员
7	金奎娟	中科院物理研究所	正高	光学	委员
8	张存林	首都师范大学	正高	光学工程	委员
9	赵昆	中国石油大学（北京）	正高	光学工程	委员

备注：学术委员会职务指主任、副主任和委员三类。

2、学术委员会召开情况

序号	时间	地点	学术委员会出席名单	学术委员会主要建议
				<p>（1）油气资源太赫兹探针表征与评价总结：太赫兹技术具有高的时间分辨率、相干探测及相对简单的测试与数据处理方法等优点，是傅里叶变换红外光谱、x 射线及近红外光谱的互补技术，显示出了广阔的应用前景。利用太赫兹时域光谱技术实现油气质检，是太赫兹技术在油气领域无损监测应用的一个重要方面。近年来，我国科学家针对国家油气资源对新型光谱技术的重大需求，开发了自主知识产权的油气太赫兹检测装置，利用太赫兹光谱同时表征干酪根演化过程中主生油和主生气阶段，初步建立了油气储层岩石的太赫兹响应正演图像，发展了太赫兹光谱计量学方法，实现了成分和物性的定量表征与预测评价以及原油痕量水以及高含水太赫兹检测、原油乳状液稳定性评价，建立了涵盖石油产业链的油气资源与产品太赫兹光谱数据库，为油品太赫兹光谱检测标准奠定了基础。建议：与会专家一致认为，今后的科学研究中，要以烃类、岩石有机质、天然气、石油化工产品、井</p>

1	2014年12月	北京	杨国桢、宋菲君、周立伟、张钟华、李树深、金国藩、庄松林、龚旗煌、张存林、赵昆	<p>下流体以及油气输运管道为对象，利用太赫兹光谱和成像技术建立油气物质的太赫兹指纹谱库，解决岩石油气点判别、井下流体成份分析、重质油快速检测与调和、石油催化剂催化过程监控、石油产品性能预测、可燃物质监测、油气管道泄漏检测、石油污染监控等关键技术难题，形成具有自主知识产权的油气资源与产品太赫兹频谱可视化实时监测方法与技术，实现油气太赫兹时域光谱测量仪器的国产化与产业化，打造科研仪器领域的核心竞争力。（2）油气资源新型光探测材料与器件总结：油气资源是关系国家现代化建设和国家安全的重要战略资源，信息采集特别是石油、石化领域的传感与探测技术相对薄弱，已经成为制约石油、石化产业发展的瓶颈。目前，油气探测与安防领域对光探测器提出了更高要求，比如，油田的海量数据传输要求探测器具有快速响应的特点，同时油井的特殊环境要求探测器不仅可以在高温下运行，而且要经受高压和腐蚀环境的考验。近年来，国内专家学者针对油气安防、井下检测、石油勘探等领域，通过在原子、分子水平上的操纵与调控，发展了微结构可控的光电材料新型制备技术，基于能带工程和应变工程，开发了化</p>
---	----------	----	--	---

学性能稳定、耐腐蚀、耐高温、耐高压、超快响应的新型光探测材料。建议：与会专家一致认为，今后的科学研究中，该方向应加强器件研究工作，开发适用于油气资源及石油化工安防领域的新型温度、压力、气敏、流体、流量探测器，并基于MEMS、NEMS 技术实现探测系统的微型化、智能化、非制冷化，在材料、器件及技术方面建立自主创新的核心体系。（3）复杂油气井光纤传感与测控总结：随着世界油田陆续进入中后期开采阶段，以及世界海洋石油的发展，构建能够用于井下参数实时监测及反馈调节控制的智能完井系统，已成当务之急。目前国内专家已经通过研究面向智能油井的微纳光纤敏感与智能材料，研制出了微纳光纤器件，解决了一些设计、制造、封装、测试和长期可靠性等关键技术问题，开发出了满足智能完井实时监测需要、可适用于油井长期作业的光纤式井下参数检测传感器。建议：与会专家一致认为，我国的光纤传感技术与国际发达国家相比还有一定的差距，因此，在今后的工作中，要加强自主创新，研制适合井下恶劣环境的光纤流量监测、环空分段自动封隔以及流体流入远程自动控制设备，集成温度、压力、流量监测、流体

			控制、管柱环空分段封隔于一体，制作适合复杂结构井的智能完井测控设备，进行井下实验，完成数据采集，依据地面数据解调结果调试控制系统，对样机的整体功能进行优化，为产业化做准备。
			<p>根据国内外油气资源勘探开发的趋势及研究前沿，并紧密结合我国石油、石化领域战略发展面临的若干重大技术难题和关键科学理论问题，学术委员会与会专家认为，未来的非常规油气资源太赫兹技术表征与评价研究可围绕以下问题展开：（1）非常规油气资源勘探开发：非常规油气资源包括致密气、致密油、页岩气、页岩油、煤层气和天然气水合物等，其形成分布、储层形成机理、含油气性评价、流动机理与开发效益评价等是当前的主要内容。我国非常规油气储层致密，物性差，岩性多样，有效储层规模较小，储层孔隙微观结构复杂，孔喉多小于1微米。为准确表征非常规油气储层储集空间和储集性，基于太赫兹波段的时域谱、频域谱、吸收谱、折射谱、介电谱等多参数特征融合表征包括深层油气藏、超低渗透油气藏在内的非常规油气储层，探索研究非常规油气储层成岩机制、孔喉结构分布及流体流动规律、岩石物理响应机理与解释方法</p>

2	2015年11月	北京	杨国桢、周立伟、张钟华、李树深、金国藩、龚旗煌、张存林、赵昆	<p>、微纳米尺度输运机理、含油气性评价方法、多尺度介质非线性渗流机理等，为开发优化设计、投资效益优化、动态储量和产能预测等提供理论依据。</p> <p>(2) 深层油气资源勘探开发：深层油气勘探开发面临两大挑战：一是深层油气成藏理论不够成熟，二是深层油气勘探开发难度大，投资回报率低。该领域的研究包括深层油气资源勘探开发基础理论与关键技术等方面。针对我国包括海相碳酸盐岩在内的深层油气资源存在高温、高压、高应力以及复杂地质环境的特点，基于深层岩石及油气的太赫兹波谱与成像，建立储层流体太赫兹波谱预测理论与方法，开展油气储层及油气藏的形成机理、分布规律、表征与预测方法以及高温、高压、复杂多相流动及地层渗流规律等基础研究，为深层油气资源的评价、勘探及开发提供理论依据。</p> <p>(3) 超低渗透油气藏采收率提高：该领域的研究包括超低渗透油气藏流体的赋存状态与分布、渗流规律及表征方法等方面。针对超低渗透油气藏复杂储层特征和复杂渗流现象及采收率极低的特点，基于高温高压油气水赋存状态的太赫兹波谱的表征与评价，探索超低渗透储层环境对储层内油气水的赋存状态和分布特征的影响，及微观尺</p>
---	----------	----	--------------------------------	---

				度气驱的吸附、解吸、扩散、运移与传质机理，明确孔隙结构、岩石和流体相互作用，发展多孔介质非均质性表征的太赫兹波谱技术，揭示超低渗透油气藏不同井型条件的多相流体渗流规律及流线分布，建立基质-缝网系统中多场耦合多尺度非线性渗流理论，为描述及表征超低渗透油气藏流体的分布规律、发展超低渗透油藏开发、油藏工程理论和建立超低渗透油气藏有效提高采收率方法提供理论依据。
3	2016年12月	北京	杨国桢、宋菲君、周立伟、李树深、金国藩、龚旗煌、张存	<p>1、如何进一步提高仪器的稳定性、可靠性？ 建议：目前，太赫兹技术在油气光学领域已经得到了广泛应用，太赫兹仪器的稳定性、可靠性对于油气物质的精确评价具有重要意义。进一步提高仪器稳定可靠性考虑油气资源探测的特殊环境，通过设计合理的结构，减小环境变量对仪器稳定性的不利影响。此外，推进太赫兹计量技术在油气光学领域的应用也有利于提升油气资源探测专用太赫兹仪器装备的稳定性、可靠性。</p> <p>2、如何加快产业化进程？ 建议：增进太赫兹技术应用高校与技术研发企业的合作交流，由高校向研发企业提出特定需求并提供解决的科学性方案，企业负责装备的具体研发并向高校提出试用服务，高校提供反馈供企业进一步</p>

			林、赵昆	<p>改进产品。技术研发企业定期向高校宣传产品研发信息，开展装备使用的技术讲座，并向用户单位提供丰富的技术支持。在油气光学领域，开发适用于不同油气物质及不同测试环境下的特色太赫兹测试装备、辅助装备及标准接口，实现即插即用和功能可裁剪，将有助于推进太赫兹技术在油气领域的产业化应用。</p> <p>3、太赫兹技术如何应用？建议：目前油气资源太赫兹表征与评价技术已经应用于油气产业的“上游”、“中游”、“下游”，油品太赫兹光谱数据库已经初步建立。太赫兹技术在油气方面的应用，并不是替代原有技术和设备，而是有益的补充。未来，太赫兹在非常规油气勘探与开发等方面将大有作为。</p>
--	--	--	------	--

附件4 开放交流情况明细表

1、开放课题

序号	开放课题名称	负责人	职称	工作单位	起止时间	总经费（万元）
1	三维石墨烯/硅纳米复合锂离子电池负极研究	刘昊	副高	中国地质大学（北京）	2015	1.0
2	钙钛矿锰氧化物异质结的电致电阻效应研究	尼浩	副高	中国石油大学（华东）	2015	1.0
3	正烷烃在磁场作用下的太赫兹波段振动动力学研究	田璐	中级	西北大学	2015	1.0
4	油气储层太赫兹探针表征	宝日玛	副高	中国石油大学（北京）	2015	1.0
5	TiO ₂ 反0p ₁ 光子晶体/纳米管阵列复合膜制备及光电特性研究	王爱军	正高	中国石油大学（北京）	2015	1.0
6	基于掺杂氧化锌薄膜的增强光伏效应与快速响应光探测器研究	赵嵩卿	副高	中国石油大学（北京）	2015	1.0
7	地质成岩演化过程的太赫兹光谱研究	宝日玛	副高	中国石油大学（北京）	2015	1.0
8	太赫兹技术在牧草品种及种间差异检测中的应用	王芳	副高	中国石油大学（北京）	2015	1.0

9	基于太赫兹光谱技术的油页岩热解过程实验研究	冷文秀	中级	中国石油大学（北京）	2015	1.0
10	利用THz-TDS研究原油蜡沉积动力学过程	陈少华	副高	中国石油大学（北京）	2015	1.0
11	基于太赫兹技术的管道腐蚀检测	赵卉	工程师	中国石油大学（北京）	2015	1.0
12	岩石含油率激光探针表征	吕志清	中级	中国石油大学（北京）	2015	1.0
13	食品中有毒物质的太赫兹光谱检测研究	高磊	副高	中国石油大学（北京）	2015	1.0
14	TiO ₂ 反opal光阳极制备及光电特性研究	覃方丽	副高	中国石油大学（北京）	2015	1.0
15	油气光学工程学科课程体系建设	赵卉	中级	中国石油大学（北京）	2015	1.0
16	非常规岩芯渗流规律的太赫兹探针表征	宝日玛	副高	中国石油大学（北京）	2016	2.0
17	化学还原法制备Ni金属纳米线的研究	相文峰	副高	中国石油大学（北京）	2016	2.0
18	CCl ₄ 辅助光降解偶氮染料研究	王爱军	正高	中国石油大学（北京）	2016	2.0
19	多聚氨基酸复合ITO米阵列的增强光伏效应研究	赵嵩卿	副高	中国石油大学（北京）	2016	2.0
	太赫兹技术在牧草			中国石油大学（北		

20	品种检验检测中的应用	王芳	副高	京)	2016	2.0
21	利用太赫兹技术实现反应过程中气体成分的在线监测	冷文秀	中级	中国石油大学(北京)	2016	2.0
22	油页岩相关物性的激光探针检测与表征	吕志清	中级	中国石油大学(北京)	2016	2.0
23	食品中塑化剂、抗生素等有毒害介质的太赫兹时域光谱检测研究	高磊	副高	中国石油大学(北京)	2016	2.0
24	多层反opal光子晶体膜光阳极的DSSC制备和性能研究	覃方丽	副高	中国石油大学(北京)	2016	2.0
25	油气光学工程学科课程体系建设	赵卉	中级	中国石油大学(北京)	2016	2.0
26	基于FBG传感器的原油最优磁化条件的恶探索研究	陈少华	副高	中国石油大学(北京)	2016	2.0
27	柔性碳纳米管纸/电镀硅复合材料制备及其作为锂离子电池负极的研究	刘昊	副高	中国石油大学(北京)	2016	2.0
28	不同直径比双环并联微光纤结型谐振器的高Q值特性研究	徐益平	中级	长江大学	2016	2.0
29	土壤及岩石的太赫兹光谱研究	陈晨	中级	长江大学	2016	2.0
	Nd:YLF晶体热效应					

30	对激光波长及偏振特性的影响	许珊	中级	长江大学	2016	2.0
----	---------------	----	----	------	------	-----

2、访问学者

序号	姓名	国别	单位	访问时间与成效
1	北京大学教师团队	中国	北京大学	2014年11月2；北京大学-中国石油大学（北京）学术交流研讨
2	陈晨	中国	长江大学物电学院	2014 年 12 月；合作实验与学术论文撰写
3	陈雷等8人	中国	华北电力大学（北京）	2015年1月；参观太赫兹技术与应用实验室
4	陈晨、徐珊等	中国	长江大学物电学院	2015 年 1 月；访问交流
5	许珊	中国	长江大学物电学院	2015年8月，合作实验
6	陈晨	中国	长江大学物电学院	2015年8月，合作实验
7	技术专家	中国	庆新油田	2016-03
8	技术专家	中国	中国石油勘探院廊坊分院	2016-03
9	技术专家	中国	内蒙古草原工作站	2016-04
10	左剑	中国	首都师范大学	2016-05
11	太赫兹技术工程师	日本	Advantest公司	2016-05

12	Lee chengkuo教授	新加坡	新加坡国立大学	2016-08
13	David A. Weitz教授	美国	哈佛大学	2016-09
14	技术专家	中国	中石化西北局	2016-10
15	技术专家	中国	中石化勘探开发研究院	2016-10
16	冯鑫博士	新加坡	新加坡国立大学	2016-11
17	教师80余名	中国	首都师范大学、中国石油大学（华东）、中国地质大学（北京）、中国农业大学、北京理工大学、长江大学、华北电力大学、西北大学、大恒光电有限公司、中国计量科学研究院	2016
18	关磊	中国	中国安全生产科学研究院重大危险监控中心	2015年1月；参观太赫兹技术及应用实验室，交流天然气泄漏和安全监测方面的工作

3、向社会开放

序号	开放时间	开放方式与成效
1	2015年全年	接待长江大学、华北电力大学、中国石油大学（华东）、中国地质大学（北京）、西北大学、中国农业大学、北京科技大学、天津大学、中国计量科学研究院、山东大学、上海理工大学、天津理工大学、河南工业大学、首都师范大学、北京理工大学、中国科学院物理研究所、中央民族大学等高校 40 余位教师的来访，全年协助校外单位完成测试520 小时。
2	2016年全年	访问学者本着“开放共建，协同发展”的原则，为吸引国内外高水平学者前来交流访问，实验室主要仪器对外开放，2016年共接待来自首都师范大学、中国石油大学（华东）、中国地质大学（北京）、中国农业大学、北京理工大学、长江大学、华北电力大学、西北大学、新加坡国立大学等高校及大恒光电有限公司，中国计量科学研究院的同领域专家、学者80余人次，实验室仪器对外开放时间累积达到600余小时。新加坡国立大学等高校及大恒光电有限公司，中国计量科学研究院的同领域专家、学者80余人次，实验室仪器对外开放时间累积达到600余小时。其中，与太赫兹光电子学教育部重点实验室建立了稳定的合作关系，在激光与太赫兹光谱仪器的使用、新仪器的搭建与调试方面展开了长期的交流与合作，实现了仪器共用，成果共享。
3	2016年全年	开放课题：围绕实验室的研究方向，为吸引国内外优秀人才加盟，支持实验室人员特别是青年科技人员的发展，2016年实验室设立了15项开放基金课题，其中针对实验室固定人员的自主研究课题11项，针对校外人员的开放课题4项（长江大学3项、中国地质大学（北京）1项）。本年度对2015年的开放基金课题进行了验收，同意结题14项、延期1项。在开放课题的支持下，中国地质大学（北京）刘昊副教授在Advanced Energy Materials(2016年影响因子15.230)发表研究成果，的达到了国际相关领域专家学者的广泛关注；实验室与中国科学院物理研究所合作，将斜入射光反射差技术（OIRD）首次引入到油气资

		源领域并在Scientific Reports上进行报道，得到了本领域国际知名专家的高度认可。
4	2016年3月至6月	科学传播：实验室十分重视科普工作，坚持面向全体学生、促进学生全面发展。为了培养大学生的科学素养和科研能力，实验室定期向该校本科生开放，坚持普及与提高相结合、课内与课外相结合、学习与实践相结合。2016年度，实验室共承担本科生科技创新项目4项，开展大学生夏令营活动一次，累积指导本科生共42人。此外，为了促进公众对科学技术的理解，实验室还组织了面向中小学生的教育科普活动。2016年5月，中国石油大学（北京）附属小学参观团队走进实验室，近距离接触并了解目前国际前沿方法、器件、3D打印技术等。通过向中小學生传授科学基础知识和基本技能，培养了中小學生崇尚科学的?精神，形成了科学的思想方法，提高了中小學生的科学素养。
5	2014年全年	实验室加强了日常管理、设备使用等规章制度的执行力度，保障了仪器设备的高使用率及大型仪器设备的开放和共享，已接待中国石油大学（华东）、中国地质大学（北京）、长江大学、华北电力大学、西北大学、中国农业大学、北京科技大学、天津大学、中国计量科学研究院、山东大学、上海理工大学、天津理工大学、河南工业大学、首都师范大学、北京理工大学、中国科学院物理研究所、中央民族大学等高校 50 余位教师的来访，协助校外单位完成测试 410 小时。

4、学术会议交流：（仅限主/承办会议，参与性会议不予填写）

序号	学术会议名称	会议类别	时间	地点	主要议题/内容
1	第一届油气光学前沿论坛	国内会议	2014-12	北京	关于油气光学前沿论坛
2	第二届油气光学前沿论坛	国内会议	2015-04	北京	关于油气光学研究与进展
3	第三届油气光学前沿论坛	国内会议	2016-12	北京	新环境、新形势、新思路

备注：会议类别指国际会议和国内会议。

5、在国际会议做特邀报告

序号	学术会议名称	时间	地点	特邀报告主讲人	报告主题
1	SPIE 2014 PHOTONICS ASIA	2014-08	北京	赵昆	Detection and evaluation of oil and gas resources by terahertz spectroscopy
2	2015International Conference on Optical Instrument & Technology	2015-05	北京	赵昆	Application of THz spectroscopy in oil-gas resource and pollutants detection
3	International Symposium on Terahertz Technology and Applications	2015-06	苏州	赵昆	Probing Petroleum Resources Using Terahertz Wave
4	14th International Union of Materials Research Societies- International Conference on Advanced Materials	2015-10	JEJU-Korea	詹洪磊	A weak light photodetector composed of manganite $\text{La}_{0.4}\text{Ca}_{0.6}\text{MnO}_3$ and n-type Si
5	14th International Union of Materials Research Societies- International Conference on Advanced Materials	2015-10	JEJU-Korea	息剑峰	Near infrared lateral photovoltaic effect in epitaxial LaTiO_3 films under high pressure
6	2016 International Symposium on Nanogeoscience	2016-11	青岛	苗听扬	Oil yield characterization by anisotropy in optical parameters of the oil shale
					Simulation of adsorption

7	2016 International Symposium on Nanogeoscience	2016-11	青岛	祝静	ion dynamics in nano/micron-size throat of oil and gas reservoirs
8	2016 International Symposium on Nanogeoscience	2016-11	青岛	宋艳	Simultaneous Detection of Water Content and Distribution in High-Water-Cut Crude Oil

附件5、绩效报告公示照片