



深圳大学
SHENZHEN UNIVERSITY

王义平教授团队工作报告

(2012年 — 2016年)

报告人：王义平

深圳大学光电工程学院
广东省光纤传感技术粤港联合研究中心
深圳市物联网光子器件与传感系统重点实验室

2016年4月16日

<http://cofs.szu.edu.cn>

目 录

1. 报告摘要	1
2. 团队简介	2
3. 人才培养	3
4. 实验室建设	9
5. 研究方向	11
6. 基金项目	12
7. 发明专利	14
8. 学术论文	18
9. 教学和社会实践	25
10. 代表性成果	27
11. 代表性论文全文	42

1. 王义平教授团队工作报告摘要

王义平博士 2012 年入职深圳大学特聘教授，依托光电工程学院光学工程博士点和博士后流动站组建光纤传感技术研究团队和实验室。工作报告摘要如下：

★ 团队简介

团队成员 30 人，其中教师 4 人（特聘教授 1 人和讲师 3 人）、博士后 8 人、博士生 7 人和硕士生 11 人。

★ 人才培养

团队教师获国家杰出青年科学基金、科技部中青年科技创新领军人才等人才计划 10 人次，研究生获国家奖学金等奖励计划 25 人次。

★ 实验室建设

组建了“广东省光纤传感技术粤港联合研究中心”和“深圳市物联网光子器件与传感系统重点实验室”，超净间 200 平米，光纤传感专用仪器设备 2000 余万元。

★ 研究方向

实验室主要开展光纤传感技术及应用研究。主要研究方向：(1) 光纤微加工技术；(2) 光纤微结构传感技术；(3) 光纤新材料传感技术。

★ 基金项目

立项科研项目 34 项（国家级项目 10 项、省部级项目 8 项、市级项目 9 项、中国博士后基金 7 项）。

★ 教学和社会实践

开设研究生课程 4 门。组织“教育部香港与内地高校师生交流计划”。研究生参加教育部“光纤技术新进展”暑期学校 10 人次，骑行川藏线到拉萨。

★ 发明专利

授权发明专利 1 项，授权实用新型专利 9 项，公布（实审）发明专利 8 项。

★ 学术论文

发表国际期刊 SCI 论文 40 篇（JCR 一区 3 篇、二区 28 篇），会议论文 55 篇（大会报告 1 篇、特邀报告 34 篇）。主办国际会议分会 2 次，研究生参加国际国内学术会议 25 人次，口头报告 10 人次。

2. 光纤传感技术研究团队简介

王义平博士 2012 年入职深圳大学特聘教授，依托光电工程学院光学工程博士点和博士后流动站组建光纤传感技术研究团队，目前团队成员 30 人。

★ 教 师：(4 人)

王义平（博士、特聘教授、国家杰青）

廖常锐（博士、讲师、荔园优青）

王 英（博士、讲师、孔雀计划）

何 俊（博士、讲师、孔雀计划）

★ 在站博士后：(8 人)

王冠军、汪超、白志勇、李明全、班建峰、张峰、伍铁生、杨玉强

★ 在读博士生：(7 人)

赵静、唐剑、刘申、杨凯明、李正勇*、付彩玲*、侯茂祥*

★ 在读硕士生：(11 人)

王侨、徐锡镇*、谭展、黄益建、邓蜜、张哲、朱峰、郭奎奎、杨天航、曹绍情、许金山

◆ 出站博士后 (3 人)

孙兵、尹国路、何俊

◆ 毕业硕士生 (4 人)

李正勇、钟晓勇、周江涛、刘颖洁（注：*合作培养）



3. 人才培养

近 4 年团队教师获国家杰出青年科学基金等人才计划 10 人次。研究生获国家奖学金等奖励 30 人次。

■ 教师人才计划

- ★ 国家杰出青年科学基金 1 人（王义平）
- ★ 科技部中青年科技创新领军人才 1 人（王义平）
- ★ 广东省珠江学者特聘教授 1 人（王义平）
- ★ 广东省百千万工程领军人才 1 人（王义平）
- ★ 深圳大学荔园优青 1 人（廖常锐）
- ★ 深圳市孔雀计划高层次人才 4 人（王义平、廖常锐、王英、何俊）
- ★ 深圳市优秀博士后 1 人（何俊）

■ 学生奖励计划

- ★ 国家奖学金 6 人（刘申、王侨、周江涛、李正勇、钟晓勇、刘颖洁）
- ★ 深圳大学优秀博士支持计划 5 人（李正勇、杨凯明、付彩玲、唐剑、刘申）
- ★ 深圳大学优秀研究生奖学金 9 人（唐剑、赵静、王侨、徐锡镇、邓蜜、周江涛、李正勇、钟晓勇、刘颖洁）
- ★ 深圳大学牛憨笨奖学金 3 人（刘申、李正勇、周江涛）
- ★ 腾讯创始人创新奖学金 1 人（刘申）
- ★ 深圳大学好日子奖学金 1 人（唐剑）



王义平
特聘教授、国家杰青



廖常锐
讲师、荔园优青



王英
讲师、孔雀计划



何俊
讲师、孔雀计划

国家奖学金获得者



刘 申



王 侨



李正勇



周江涛



钟晓勇



刘颖洁

深圳大学优秀博士支持计划获得者



李正勇



付彩玲



杨凯明



唐 剑



刘 申

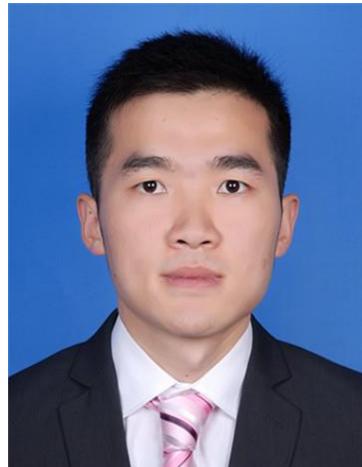
深圳大学优秀研究生奖学金获得者



赵 静



付彩玲



王 侨



徐锡镇



邓 蜜



周江涛



李正勇



钟晓勇



刘颖洁

深圳大学牛憨笨奖学金获得者



刘 申



李正勇



周江涛

腾讯创始人创新奖学金获得者



刘 申

深圳大学好日子奖学金获得者

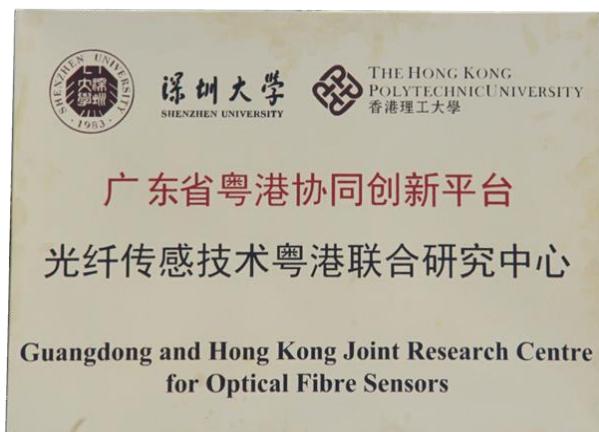


唐 剑

4. 实验室建设

2012年以来，光纤传感技术团队依托深圳大学光电工程学院光学工程博士点和博士后流动站，从零开始组建实验室：

- ★ 2014年“[深圳市物联网光子器件与传感系统重点实验室](#)”获深圳市科创委批准立项。
- ★ 2015年“[广东省光纤传感技术粤港联合研究中心](#)”获广东省科技厅批准立项建设。
- ★ 实验室现有千级、万级超净间200平米，光纤传感技术专用仪器设备2000余万元。
- ★ 实验室网站：<http://cofs.szu.edu.cn/>



超净实验室



广东省光纤传感技术粤港联合研究中心

Guangdong and Hong Kong Joint Research Centre for Optical Fibre Sensors (COFS)

深圳市物联网光子器件与传感系统重点实验室

Shenzhen Key Lab of Photonic Devices and Sensing Systems for Internet of Things (PDSS)



深圳大学
SHENZHEN UNIVERSITY

主页 实验室简介 研究方向 团队成员 论文专利 人才培养 基金项目 仪器设备 团队风貌 招生招聘

学术委员会会议



深圳物联网光子器件与传感系统重点实验室第一届学术委员会会议 2015.4.4

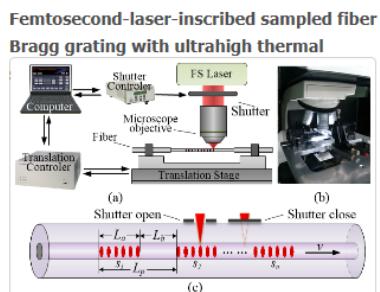
2016 中国光纤传感学术会议 暨产业化论坛



中国·深圳

2016年4月16日~19日

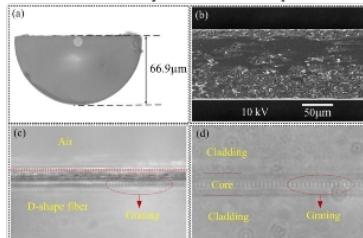
研究进展



We have successfully fabricated a series of sampled fiber Bragg gratings with easily adjustable sampling...Read more»

C. Zhang et al. *OPTICS EXPRESS*, Vol.24, No.4(2016).

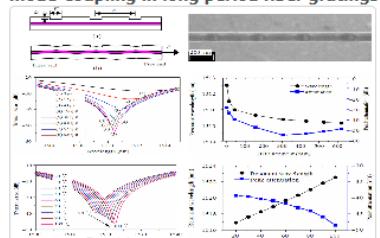
D-shaped fiber grating refractive index sensor induced by an ultrashort pulse laser



The fabrication of fiber Bragg gratings was here demonstrated using ultrashort pulse laser point-by-point inscription...Read more»

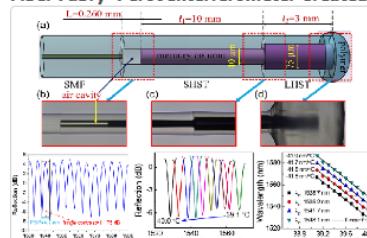
C. Liao et al. *Applied Optics* 55, 1525-1529(2016)..

Post-treatment techniques for enhancing mode-coupling in long period fiber gratings



Two promising post-treatment techniques, i.e. applying tensile strain and rising temperature, are demonstrated to... Read more»

Ultrasensitive Temperature Sensor Based Fiber Fabry-Pérot Interferometer Created



We demonstrate an ultrasensitive temperature sensor based on a unique fiber Fabry-Pérot interferometer (FPI) that... Read more»

学术动态

2016实验室工作汇报

2016中国光纤传感学术会议暨产业化论坛开幕在即

2016年3月16日 何俊博士在 *Scientific Reports* 上发表论文

2015年10月13日 广东省光纤传感技术粤港联合研究中心 揭牌仪式隆重举行

2015年9月15日 学术报告——非线性管理超短脉冲光纤激光器

2015年7月18日 学术报告——面向宽带应用的新型光纤研究

2015年6月28日-7月2日 本课题组代表参加 OECC 2015 国际会议

2015年5月21日 王义平教授团队 被深圳都市电视台报道

2015年5月19日-5月22日 本课题组代表赴韩参加 第五届亚太光传感器会议

2015年4月4日 深圳市物联网光子器件与

5. 研究方向

实验室主要开展光纤传感技术及应用研究，重点研究光纤微加工技术、光纤微结构传感技术、光纤新材料传感技术的机理、方法及应用，尤其是在生物化学传感领域的应用。包括三个主要研究方向：

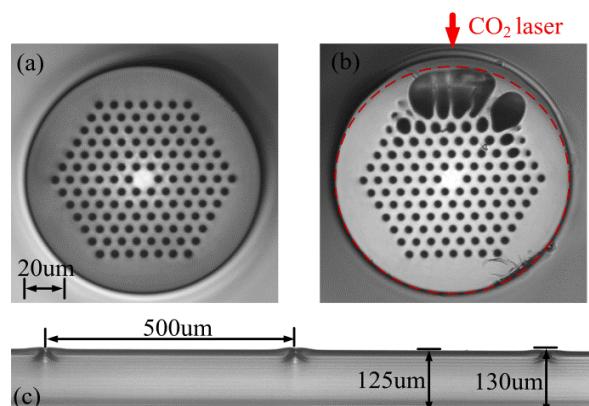
(1) 光纤微加工技术

光纤微加工技术是借助激光加工、电弧热效应、机械加工等多种精细加工手段对光纤表面或者内部结构进行微米甚至次微米尺寸的精细加工，目的是获得新型光纤光子传感器。实验室已自主设计并搭建了飞秒激光微加工系统、CO₂激光微加工系统、微纳光纤拉锥系统、电弧加工系统和光纤研磨系统。本研究方向的具体研究内容包括：(1) 飞秒激光微加工技术；(2) CO₂激光微加工技术；(3) 电弧微加工技术；(4) 光纤研磨技术；(5) 微纳光纤制备技术。



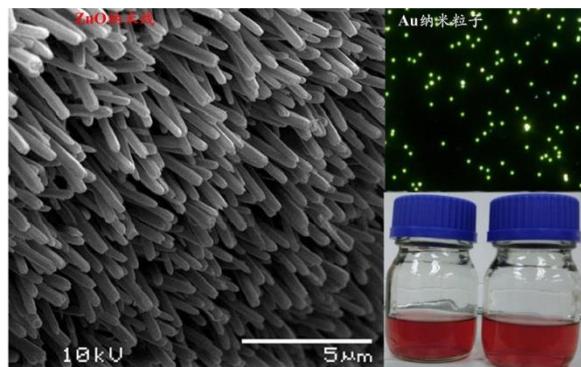
(2) 光纤微结构传感技术

光纤微结构传感技术是通过在光纤内引入周期性折射率调制、微结构通道、或者利用微结构光纤中天然的微流道等，研发新型光纤光子传感器，光纤微结构的引入一方面能对光信号进行灵活调制，同时能有效增强光与物质的相互作用，提升传感灵敏度。本研究方向的具体研究内容包括：(1) 光纤光栅；(2) 光纤干涉传感器；(3) 光纤微流传感器；(4) 光子晶体光纤传感器。



(3) 光纤新材料传感技术

光纤新材料传感技术是在光纤表面或内部通过热蒸镀、溅射、化学镀及分子自组装技术淀积不同的功能薄膜、或利用化学合成法生长纳米颗粒和纳米线，扩展光纤传感器在环境监测、食品安全、药物筛查、生物学及生物医学等领域的应用。本研究方向的具体研究内容包括：(1) 功能薄膜光纤 SPR 传感技术；(2) 金属纳米结构光纤 LSPR 传感技术；(3) 光纤 ZnO 纳米线传感技术；(4) 功能材料填充光纤传感器。



6. 基金项目

已立项校外科研项目 34 项，其中国家级项目 10 项、省部级项目 8 项、市级项目 9 项、中国博士后基金 7 项。

编号	项目类别	项目名称(编号)	起止时间	负责人
1	国家杰出青年科学基金	光纤传感技术 (61425007)	2015/01/01-2019/12/31	王义平
2	国家自然科学基金面上项目	空气芯光子带隙光纤光栅(61377090)	2014/01/01-2017/12/31	王义平
3	国家自然科学基金面上项目	光子晶体光纤导光机理可逆转换及应用(11174064)	2012/01/01-2015/12/31	王义平
4	国家自然科学基金面上项目	飞秒激光湿法刻蚀技术制备光纤微流传感器(61575128)	2016/01/01-2019/12/31	廖常锐
5	国家自然科学基金青年项目	基于微纳光纤布拉格光栅的光开关研究(61308027)	2013/01/01-2015/12/31	廖常锐
6	国家自然科学基金青年项目	基于双芯光纤定向耦合的双参数传感技术(61405128)	2015/01/01-2017/12/31	尹国路
7	国家自然科学基金青年项目	基于光纤微泡结构的 LSPR 线宽压缩方法研究 (61405127)	2015/01/01-2017/12/31	王冠军
8	国家自然科学基金青年项目	基于悬挂芯光纤微单元的矢量加速度传感器研究 (61405125)	2015/01/01-2017/12/31	汪超
9	国家自然科学基金青年项目	超长光纤布拉格光栅及分布式传感应用(61505120)	2016/01/01-2018/12/31	何俊
10	国家自然科学基金青年项目	快速电光调谐光子晶体光纤光栅研究(61505119)	2016/01/01-2018/12/31	孙兵
11	教育部香港与内地高校师生交流计划项目	光传感方法、技术及应用的多学科合作研究	2015/01/01-2015/12/31	王义平
12	广东省粤港协同创新平台组建项目	广东省光纤传感技术粤港联合研究中心(2014B050504010) (深圳大学和香港理工大学)	2015/01/01-2017/12/31	王义平
13	广东省重大科技专项	物联网光纤传感核心器件——光纤光栅大规模集成技术及产业化应用(2015B010105007)	2015/01/01-2018/12/31	王义平
14	广东省自然科学基金重大基础研究培育项目	飞秒激光高效并行微加工技术(2014A030308007)	2014/01/01-2017/12/31	王义平
15	广东省珠江学者专项	光子晶体光纤光栅制作及传感通信应用(829-000001)	2013/01/01-2015/12/31	王义平
16	广东省自然科学基金自由申请项目	超快激光高效制备光纤光栅技术及其在氢气检测中的应用(2015A030313541)	2015/08/01-2018/08/01	廖常锐
17	广东省自然科学基金博士启动项目	基于 Bi/Er 共掺分布反馈光纤激光器的超宽带多波长激光光源 (2015A030310243)	2015/08/01-2018/08/01	何俊
18	广东省教育厅特色创新类项目	强调制型光子晶体光纤光栅的制备与传感应用研究(2015KTSCX119)	2016/01/01-2017/12/31	王英

19	深圳市重点实验室组建项目	深圳市物联网光子器件与传感系统重点实验室(ZDSYS20140430164957664)	2014/01/01-2016/12/31	王义平
20	南山区重点实验室组建项目	南山区物联网光子传感器件与系统重点实验室(KC2014ZDZJ0008A)	2014/01/01-2015/12/31	王义平
21	深圳市国际合作项目	超宽带波长可调谐光纤激光器 (GJHZ20150313093755757) (深圳大学和澳大利亚新南威尔士大学)	2015/08/12-2017/08/31	王义平
22	深圳市海外高层次人才孔雀计划项目	液体填充的光子晶体光纤及传感和通信应用 (KQCX20120815161444632)	2013/06/09-2015/05/01	王义平
23	深圳市海外高层次人才孔雀计划项目	超快激光高效制备光纤光栅技术及其在氢气检测中的应用	2014/01/01-2016/12/31	廖常锐
24	深圳市科技计划基础研究项目	超长光纤布拉格光栅传感器及飞行器结构健康监测应用 (JCYJ20150324141711611)	2015/08/11-2017/08/31	何俊
25	深圳市科技计划基础研究项目	面向航空航天应用的光纤多点微振动传感技术研究 (JCYJ20150324141711614)	2015/09/01-2017/08/31	汪超
26	深圳市科技计划基础研究项目	基于飞秒激光逐点写制技术的倾斜光纤光栅制备及应用研究 (JCYJ20150324141711576)	2015/08/11-2017/08/31	白志勇
27	深圳市科技计划基础研究项目	空气芯光子带隙光纤光栅的写入技术及应用 (JCYJ20130329140017262)	2013/07/30-2015/08/30	王义平
28	中国博士后科学基金特别资助	手征光纤光栅的制备及其在圆偏振起偏器中的应用 (2015T80913)	2015/08/01-2016/07/31	尹国路
29	中国博士后科学基金面上项目	微结构光纤二维矢量振动传感器及其复用技术研究(2015M572352)	2015/09/01-2016/12/31	汪超
30	中国博士后科学基金面上项目	基于耦合型双芯光纤的多参数同时传感研究 (2014M552227)	2014/01/01-2015/12/31	尹国路
31	中国博士后科学基金面上项目	基于智能手机的 LSPR 生物传感器 (2014M562202)	2014/01/01-2015/12/31	王冠军
32	中国博士后科学基金面上项目	快速电光调谐光子晶体光纤光栅研究 (2014M562201)	2014/01/01-2015/12/31	孙兵
33	中国博士后科学基金面上项目	手征光纤光栅制备及应用研究 (2015M582404)	2015/10/01-2017/09/31-	白志勇
34	中国博士后科学基金面上项目	光纤研磨表面微纳形貌对其光学属性的影响研究(2016M008547)	2016/01/01-2017/12/31	李明全

7. 发明专利

授权发明专利 1 项，授权实用新型专利 9 项，公布实审发明专利 8 项。

★ 授权专利

1. 中国发明专利，“基于光纤 FP 干涉仪的压力传感器及其制作方法”，王义平，廖常锐，刘申，深圳大学。专利号：20140173102.3，授权日：2016.01.25
2. 中国实用新型专利，“基于电弧放电的长周期光纤光栅的制备装置”，尹国路，王义平，廖常锐，深圳大学。专利号：ZL201520282252.8，授权日：2015.09.02
3. 中国实用新型专利，“侧面抛磨光纤及传感器”，赵静，王义平，廖常锐，深圳大学。专利号：ZL201802127863.5，授权日：2015.08.26
4. 中国实用新型专利，“强度调制型光纤迈克尔逊应变传感器及传感器装置”，王义平，周江涛，廖常锐，深圳大学。专利号：ZL201420082778.7，授权日：2014.10.22
5. 中国实用新型专利，“一种光子晶体光纤紧凑型可调谐的带通滤波器”，王义平、刘颖洁、廖常锐，深圳大学。专利号：ZL201420153147.X，授权日：2014.10.22
6. 中国实用新型专利，“可调 FP 腔的 FP 干涉仪的制作装置”，王义平，刘申，廖常锐，深圳大学。专利号：ZL201420153237.9，授权日：2014.10.22
7. 中国实用新型专利，“基于迈克尔逊干涉仪的全光纤折射率计及其系统”，王义平，李正勇，廖常锐，深圳大学。专利号：ZL201420189564.X，授权日：2014.10.22
8. 中国实用新型专利，“基于光子晶体光纤的膨胀型长周期光纤光栅”，王义平，钟晓勇，廖常锐，刘申，深圳大学。专利号：ZL201420209917.8，授权日：2014.10.22
9. 中国实用新型专利，“基于光纤 FP 干涉仪的压力传感器”，王义平，廖常锐，刘申，深圳大学。专利号：ZL201420209878.1，授权日：2014.12.17
10. 中国实用新型专利，“用于辅助制备光纤生长氧化锌纳米线的装载模具”，徐锡镇，王义平，王冠军，廖常锐，深圳大学。专利号：ZL201520461098.0，授权日：2016.01.20

★ 公开（实审）专利

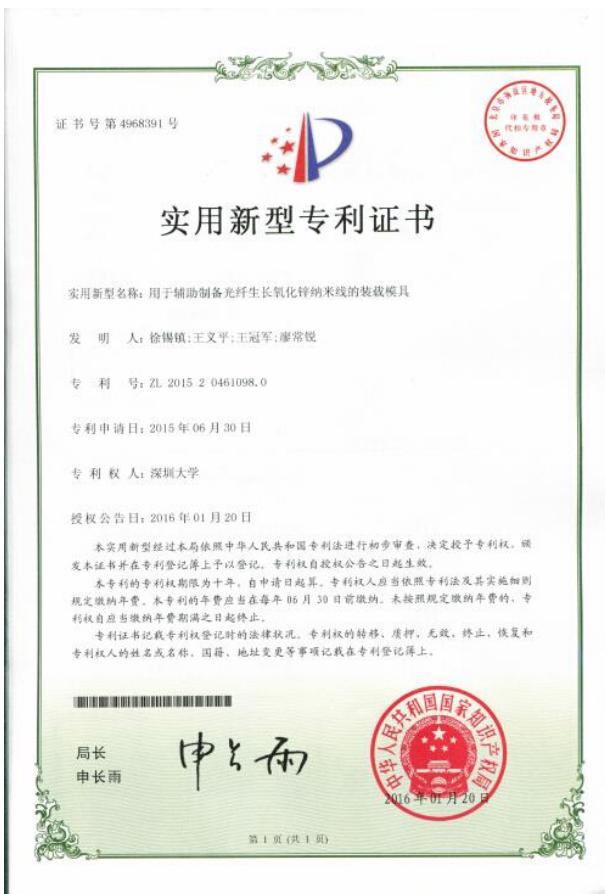
11. 中国发明专利，“一种基于电弧放电的长周期光纤光栅的制备”，尹国路，王义平，廖常锐，深圳大学。专利申请号：201510222367.2，公开日：2015.08.12
12. 中国发明专利，“侧面抛磨光纤及制备方法及传感器”，王义平，赵静，廖常锐，深圳大学。专利申请号：201510098153.9，公开日：2014.06.03

13. 中国发明专利，“基于光子晶体光纤的膨胀型长周期光纤光栅及其制作方法”，王义平，钟晓勇，廖常锐，刘申，深圳大学。专利申请号：201410173103.8，公开日：2014.07.30
14. 中国发明专利，“强度调制型光纤迈克尔逊应变传感器及制作方法”，王义平，周江涛，廖常锐，深圳大学。专利申请号：201410065837.4，公开日：2014.07.23
15. 中国发明专利，“可调 FP 腔的 FP 干涉仪的制作方法”，王义平，刘申，廖常锐，深圳大学。专利申请号：201410127074.1，公开日：2014.07.02
16. 中国发明专利，“基于迈克尔逊干涉仪的全光纤折射率计、制作方法及系统”，王义平，李正勇，廖常锐，深圳大学。专利申请号：201410156179.X，公开日：2014.07.02
17. 中国发明专利，“光子晶体光纤紧凑型可调谐的带通滤波器及其制作方法”，王义平，刘颖洁，廖常锐，深圳大学。专利申请号：201410126998.X，公开日：2014.07.02
18. 中国发明专利，“一种相移可调的光纤布拉格光栅器件及其制作方法”，廖常锐，王义平，深圳大学。专利申请号：201310566016.4，公开日：2014.03.05

专利证书







8. 学术论文

发表国际期刊 SCI 论文 40 篇 (JCR 一区 3 篇、二区 28 篇); 会议论文 55 篇 (大会报告 1 篇、特邀报告 34 篇), 主办学术会议 3 次; 研究生参加国际国内学术会议 25 人次, 口头报告 10 人次。其中 1 篇发表于 Optics Letters 的论文入选美国光学学会月度最热门下载论文(Top Downloads), 另 1 篇发表于 Optics Letters 的论文入被美国光学学会 Virtual Journal for Biomedical Optics 转载报道。

★ 期刊论文: (40 篇, 其中 JCR 一区 3 篇、二区 28 篇, *通信作者)

2016 年

- [1] Jun He, Yiping Wang*, Changrui Liao, Chao Wang, Shen Liu, Kaiming Yang, Ying Wang, Xiaocong Yuan, Guo Ping Wang, and Wenjing Zhang, "Negative-index gratings formed by femtosecond laser overexposure and thermal regeneration," **Scientific Reports**, 6(23379), 2016. (**JCR 二区, IF=5.578, 全文见 P42**)
- [2] Jing Zhao, Shaoqing Cao, Changrui Liao, Ying Wang, Guanjun Wang, Xizhen Xu, Cailing Fu, Guiwen Xu, Jiarong Lian, Yiping Wang*, Surface plasmon resonance refractive sensor based on silver-coated side-polished fiber, **Sensors and Actuators B-Chemical**, 230(2016), 206-211, 2016. (**JCR 一区, IF=4.097, 全文见 P58**)
- [3] Congzhe Zhang, Yuanhong Yang, Chao Wang, Changrui Liao, and Yiping Wang, Femtosecond-laser-inscribed sampled fiber Bragg grating with ultrahigh thermal stability, **Optics Express**, 24(4), 3981-3988, 2016. (**JCR 二区, IF=3.488, 全文见 P116**)
- [4] Changrui Liao, Qiao Wang, Lei Xu, Shen Liu, Jun He, Jing Zhao, Zhengyong Li and Yiping Wang*, D-shaped fiber grating refractive index sensor induced by an ultrashort pulse laser, **Applied Optics**, 55(7), 1525-1529, 2016. (**JCR 三区, IF=1.784**)

2015 年

- [5] Shen Liu, Kaiming Yang, Yiping Wang*, Junle Qu, Changrui Liao, Jun He, Zhengyong Li, Guolu Yin, Bing Sun, Jiangtao Zhou, Guanjun Wang, Jian Tang, and Jing Zhao, High sensitivity strain sensor based on in-fiber rectangular air bubble, **Scientific Reports**, 5, 7624, 2015. (**JCR 二区, IF=5.578, 全文见 P51**)
- [6] Jiangtao Zhou, Yiping Wang*, Changrui Liao, Guolu Yin, Bing Sun, Zhengyong Li, Jun He, Guanjun Wang, Xiaoyong Zhong, and Jing Zhao, Intensity-modulated refractive index sensor based on optical fiber Michelson interferometer, **Sensors and Actuators B-Chemical**, 208, 315-319, 2015. (**JCR 一区, IF=4.097, 全文见 P64**)
- [7] Xiaoyong Zhong, Yiping Wang*, Changrui Liao, Shen Liu, Jian Tang, and Qiao Wang, Temperature-insensitivity gas pressure sensor based on inflated long period fiber grating inscribed in photonic crystal fiber, **Optics Letters**, 40(8), 1791-1794, 2015. (**JCR 二区, IF=3.292, 全文见 P78**)
- [8] Jun He, Yiping Wang*, Changrui Liao, Qiaoni Wang, Kaiming Yang, Bing Sun, Guolu Yin, Shen Liu, Jiangtao Zhou, and Jing Zhao, Highly birefringent phase-shifted fiber Bragg gratings inscribed with femtosecond laser, **Optics Letters**, 40(9), 2008-2011, 2015. (**JCR 二区, IF=3.292, 全文见 P74**)
- [9] Bing Sun, Yijian Huang, Shen Liu, Chao Wang, Jun He, Changrui Liao, Guolu Yin, Jing Zhao, Yinjie Liu, Jian Tang, Jiangtao Zhou, and Yiping Wang*, Asymmetrical in-fiber Mach-Zehnder interferometer for curvature measurement, **Optics Express** 23(11), 14596-14602, 2015. (**JCR 二区, IF=3.488, 全文见 P136**)
- [10] Bing Sun, Yiping Wang*, Junle Qu, Changrui Liao, Guolu Yin, Jun He, Jiangtao Zhou, Jian Tang, Shen Liu, Zhengyong Li and Yingjie Liu, Simultaneous measurement of pressure and temperature by employing Fabry-Perot interferometer based on pendant polymer droplet, **Optics Express** 23(3), 1906-1911, 2015. (**JCR 二区, IF=3.488, 全文见 P130**)
- [11] Zhengyong Li, Changrui Liao, Yiping Wang,* Lei Xu, Dongning Wang, Xiaopeng Dong, Shen Liu, Qiao

Wang, Kaiming Yang, and Jiangtao Zhou, Highly-sensitive gas pressure sensor using twin core fiber based in-line Mach-Zehnder interferometer, Optics Express 23(5), 6673-6678, 2015. (**JCR 二区, IF=3.488, 全文见 P124**)

- [12] Jun He, Changrui Liao, Kaiming Yang, Shen Liu, Bing Sun, Guolu Yin, Jiangtao Zhou, Jing Zhao, and Yiping Wang*, "High-sensitivity temperature sensor based on a coated single-mode fiber loop," J. Lightwave Technology, 33(19), 4019-4026, 2015. (**JCR 二区, IF=2.965**)
- [13] Guolu Yin, Yiping Wang*, Changrui Liao, Bing Sun, Yingjie Liu, Shen Liu, Qiao Wang, Kaiming Yang, Jian Tang, and Xiaoyong Zhong, "Simultaneous refractive Index and Temperature Measurement with LPFG and Liquid-Filled PCF", IEEE Photonics Technology Letters, 27(4), 375-378, 2015. (**JCR 二区, IF=2.110**)
- [14] Jing Zhao, Guolu Yin, Changrui Liao, Shen Liu, Jun He, Bing Sun, Guanjun Wang, Xizheng Xu, and Yiping Wang*, Rough side-polished fiber with surface scratches for sensing applications, IEEE Photonics Journal, 7(3), 6801107, 2015. (**JCR 二区, IF=2.209**)
- [15] Bing Sun, Yijian Huang, Dan Luo, Chao Wang, Jun He, Changrui Liao, Guolu Yin, Jiangtao Zhou, Shen Liu, Jing Zhao, and Yiping Wang*, Broadband thermo-optic switching effect based on liquid crystal infiltrated photonic crystal fibers, IEEE Photonics Journal, 7(4), 6802207, 2015. (**JCR 二区, IF=2.209**)
- [16] Jian Tang, Guolu Yin, Shen Liu, Xiaoyong Zhong, Changrui Liao, Zhengyong Li, Qiao Wang, Jing Zhao, Kaiming Yang, and Yiping Wang*, Gas pressure sensor based on CO₂-laser-induced long-period fiber grating in air-core photonic bandgap fiber, IEEE Photonics Journal, 7(5), 6803107, 2015. (**JCR 二区, IF= 2.209**).
- [17] Jian Tang, Guolu Yin, Changrui Liao, Shen Liu, Zhengyong Li, Xiaoyong Zhong, Qiao Wang, Jing Zhao, Kaiming Yang, and Yiping Wang*, High-sensitivity gas pressure sensor based on Fabry-Perot interferometer with a side opened channel in hollow-core photonic bandgap fiber, IEEE Photonics Journal, 7(6), 6803307, 2015. (**JCR 二区, IF=2.209**)
- [18] Kaiming Yang, Jun He, Ying Wang, Shen Liu, Changrui Liao, Zhengyong Li, Guolu Yin, Bing Sun, and Yiping Wang*, Ultrasensitive temperature sensor based on a fiber Fabry-Perot interferometer created in a mercury-filled silica tube, IEEE Photonics Journal 7(7), 2015. (**JCR 二区, IF=2.209**)
- [19] Guanjun Wang, Chao Wang, Jing Zhao, Changrui Liao, Shen Liu, Xizhen Xu, Haijian Liang, Yiping Wang*, Side-opened suspended core fiber-based surface Plasmon resonance sensor. IEEE Sensors Journal, 10267, 2015. (**JCR 三区, IF=1.762**)
- [20] Bing Sun, Yiping Wang*, Yingjie Liu, Shen Liu, Changrui Liao, and Ming-Yang Chen, "Compact device employed a hybrid plasmonic waveguide for polarization-selective splitting," Optics Communications, 334, 240-246, 2015(**JCR 三区, IF=1.449**)
- [21] Xizhen Xu, Jian Tang, Jing Zhao, Kaiming Yang, Cailing Fu, Qiao Wang, Shen Liu, Changrui Liao, Jiarong Lian, and Yiping Wang*, "Post-treatment techniques for enhancing mode-coupling in long period fiber gratings induced by CO₂ laser," Photonic Sensors 5(3), 2015.

2014 年

- [22] Zhengyong Li, Yiping Wang*, Changrui Liao, Shen Liu, Jiangtao Zhou, Xiaoyong Zhong, Yingjie Liu, Kaiming Yang, Qiao Wang, and Guolu Yin, "Temperature-insensitive refractive index sensor based on in-fiber Michelson interferometer," Sensors and Actuators B-Chemical, 199,31-35, 2014 (**JCR 一区, IF=4.097, 全文见 P69**)
- [23] Xiaoyong Zhong, Yiping Wang*, Junle Qu*, Changrui Liao, Shen Liu, Jian Tang, Qiao Wang, Jing Zhao, Kaiming Yang, Zhengyong Li, High-sensitivity strain sensor based on inflated long period fiber grating, Optics Letters, 39(18), 5463-5466,2014 (**JCR 二区, IF=3.292, 全文见 P108**) (入选美国光学学会 2014 年 9 月最热门下载论文)
- [24] Shen Liu, Yiping Wang*, Changrui Liao, Zhengyong Li, Qiao Wang, Jiangtao Zhou, Kaiming Yang, Xiaoyong Zhong, Jing Zhao, and Jian Tang, High-sensitivity strain sensor based on in-fiber improved Fabry-Perot interferometer, Optics Letters, 39(7), 2121-2124, 2014(**JCR 二区, IF=3.292, 全文见 P104**)
- [25] Yingjie Liu, Yiping Wang*, Bing Sun, Changrui Liao, Jun Song, Kaiming Yang, Guanjun Wang, Qiao Wang, Guolu Ying, and Jiangtao Zhou, "Compact tunable multibandpass filters based on liquid-filled photonic crystal fibers," Optics Letters, 39(7), 2148-2151, 2014 (**JCR 二区, IF=3.292, 全文见 P100**)

- [26] Changrui Liao, Shen Liu, Lei Xu, Chao Wang, **Yiping Wang***, Zhengyong Li, Qiao Wang, and D. N. Wang, "Sub-micron silica diaphragm based fiber-tip Fabry-Perot interferometer for pressure measurement," Optics Letters, 39(10), 2827-2830, 2014 (**JCR 二区, IF=3.292, 全文见 P96**)
- [27] Zhengyong Li, Changrui Liao, **Yiping Wang***, Xiaopeng Dong, Shen Liu, Kaiming Yang, Qiao Wang, and Jiangtao Zhou "Ultrasensitive refractive index sensor based on a Mach-Zehnder interferometer created in twin-core fiber," Optics Letters, 39(17), 4982-4985, 2014 (**JCR 二区, IF=3.292, 全文见 P92**)
(被美国光学学会虚拟期刊 **Virtual Journal for Biomedical Optics** 全文转载报道, Volume 9, Issue 11, 2014)
- [28] Jiangtao Zhou, Changrui Liao, **Yiping Wang***, Guolu Yin, Xiaoyong Zhong, Kaiming Yang, Bing Sun, Guanjun Wang, and Zhengyong Li, "Simultaneous measurement of strain and temperature by employing fiber Mach-Zehnder interferometer," Optics Express, 22(2), 1680-1686, 2014. (**JCR 二区, IF=3.488, 全文见 P157**)
- [29] Xiaoyong Zhong, **Yiping Wang***, Changrui Liao, Guolu Yin, Jiangtao Zhou, Guanjun Wang, Bing Sun and Jian Tang, "Long period fiber gratings inscribed with an improved two-dimensional scanning technique", IEEE Photonics Journal, 6(4), 2201508, 2014 (**JCR 二区, IF=2.209**)
- [30] Jiangtao Zhou, **Yiping Wang***, Changrui Liao, Guolu Yin, Xi Xu, Kaiming Yang, Xiaoyong Zhong, Qiao Wang, and Zhengyong Li, "Intensity-Modulated Strain Sensor Based on Fiber In-Line Mach-Zehnder Interferometer," IEEE Photonic Technology Letter, 26(5), 508-511, 2014. (**JCR 二区, IF=2.110**)
- [31] Guolu Yin, **Yiping Wang***, Changrui Liao, Jiangtao Zhou, Xiaoyong Zhong, Guanjun Wang, Bing Sun, and Jun He, "Long Period Fiber Gratings Inscribed by Periodically Tapering a Fiber," IEEE Photonic Technology Letters, 26(7), 698-701, 2014 (**JCR 二区, IF=2.110**)
- [32] Chao Wang, Wa Jin, Changrui Liao, Jun Ma, Wei Jin*, Fan Yang, Hoi Lut Ho, and **Yiping Wang**, "Highly birefringent suspended-core photonic microcells for refractive-index sensing," Applied Physics Letters, 105(6), 061105-1-4, 2014 (**JCR 二区, IF=3.302**)
- [33] Wa Jin, Haifeng Xuan, Chao Wang, Wei Jin*, and **Yiping Wang**, Robust microfiber photonic microcells for sensor and device applications, Optics Express, 22(23), 28132-28141, 2014. (**JCR 二区, IF=3.488**)
- [34] Fan Yang, Wei Jin*, Yingchun Cao, Hoi Lut Ho, **Yiping Wang**, Towards high sensitivity gas detection with hollow-core photonic bandgap fibers, Optics Express, 22(20), 24894-24907, 2014. (**JCR 二区, IF=3.488**)
- [35] Tao Chen, Changrui Liao, D. N. Wang*, **Yiping Wang**, "Polarization-locked vector solitons in a mode-locked fiber laser using polarization-sensitive few-layer graphene deposited D-shaped fiber saturable absorber," J. of Optical Society of America B, 31(6), 1377-1382, 2014 (**JCR 三区, IF=1.970**)
- [36] Tao Chen, Liao Changrui, D. N. Wang*, **Yiping Wang**, "Passively mode-locked fiber laser by using monolayer chemical vapor deposition of graphene on D-shaped fiber," Applied Optics, 53(13), 2828-2832, 2014 (**JCR 三区, IF=1.784**)

2013 年

- [37] Changrui Liao, Lei Xu, Chao Wang, D. N. Wang, **Yiping Wang***, Qiao Wang, Kaiming Yang, Zhengyong Li, Xiaoyong Zhong, Jiangtao Zhou, and Yingjie Liu, "Tunable phase-shifted fiber Bragg grating based on femtosecond laser fabricated in-grating bubble," Optics Letters, 38(21), 4473-4476, 2013. (**JCR 二区, IF=3.179, 全文见 P112**)
- [38] **Yiping Wang***, Changrui Liao, Xiaoyong Zhong, Jiangtao Zhou, Yingjie Liu, Zhengyong Li, Guanjun Wang; Kaiming Yang , Long period fiber gratings written in photonic crystal fibers by use of CO₂ laser, Photonic Sensors, 3(3), 193-201, 2013.
- [39] **Yiping Wang***, Changrui Liao, Jiangtao Zhou, Yingjie Liu, Zhengyong Li, Xiaoyong Zhong, Fabrications and applications of fiber gratings based on microstructured optical fibers, J. Shenzhen University Science and Engineering, 30, 23-29, 2013.

2012 年

- [40] **Yiping Wang***, H. Bartelt, M. Becker, S. Brueckner, J. Bergmann, J. Kobelke, and M. Rothhardt, "Fabrications of Fiber Bragg Gratings Written in Photonic Crystal Fibers," Sensor Letters. 10(7),

★ 会议论文: (55 篇, 其中大会报告 1 篇、特邀报告 34 篇)

2015 年

- [1] Yiping Wang, "High-sensitive gas pressure sensors based on optical fiber devices," **2016 Asia Communications and Photonics Conference(ACP2016)**, Nov. 19-23, Hong Kong. (**特邀报告**)
- [2] Yiping Wang*, Changrui Liao, Shen Liu, Bing Sun, Zhengyong Li, Xiaoyong Zhong, and Guolu Yin, "Gas pressure sensors based on in-fiber devices," **The 20th Optoelectronics and Communications Conference (OECC-20)**, Shanghai, JTuD.31, 2015. (**EI, Invited**).
- [3] Changrui Liao, Jun He, Qiao Wang, Congzhe Zhang, Zhengyong Li, Chao Wang, and Yiping Wang, "Fiber Bragg gratings fabricated by femtosecond laser micromachining methods," **The 20th Optoelectronics and Communications Conference (OECC-20)**, Shanghai, JTuC.41, 2015. (**EI, Invited**).
- [4] Jun He, Qiaoni Wang, Changrui Liao, Kaiming Yang, and Yiping Wang, "Femtosecond laser inscribed phase-shifted fiber Bragg gratings," **20th Optoelectronics and Communications Conference (OECC-20)**, Shanghai, JTuC.42, 2015. (**EI, Oral**).
- [5] Jing Zhao, Changrui Liao, Yiping Wang, Guolu Yin, Shen Liu, Bing Sun, Jun He, Guanjun Wang, and Xizhen Xu, "Side-polished fibers with rough surface scratches for sensing applications," **20th Optoelectronics and Communications Conference (OECC-20)**, Shanghai, PWe.50, 2015. (**EI, Poster**).
- [6] Yiping Wang*, Changrui Liao, Shen Liu, Bing Sun, Zhengyong Li, Xiaoyong Zhong, Guolu Yin, "High-sensitivity gas pressure sensors base on in-fiber devices," Proc. SPIE 9655, **5th Asia-Pacific Optical Sensor Conference (APOS 2015)**, Jeju Island, Korea, 2015. (**EI, Oral**)
- [7] Bing Sun, Yijian Huang, Chao Wang, Jun He, Changrui Liao, Guolu Yin, Jiangtao Zhou, Shen Liu, Jing Zhao, Yiping Wang*, "Ultra-sensitive temperature sensor base on liquid crystal infiltrated photonic crystal fibers," Proc. SPIE 9655, **5th Asia-Pacific Optical Sensor Conference (APOS 2015)**, Jeju Island, Korea, 2015. (**EI, Poster**)
- [8] Shen Liu, Yiping Wang*, Changrui Liao, Zhenyong Li, Kaiming Yang, "High-sensitivity strain sensors based on in-fiber reshaped air bubbles," Proc. SPIE 9655, **5th Asia-Pacific Optical Sensor Conference (APOS 2015)**, Jeju Island, Korea, 2015. (**EI, Poster**)
- [9] Yiping Wang, Jian Tang, Changrui Liao, Shen Liu, Bing Sun, Zhengyong Li, and Xiaoyong Zhong, "High-sensitivity gas pressure sensing applications based on microstructured optical fiber devices," **The Optoelectronics Global Conference 2015 (OGC-2015)**, Shenzhen, PS-30_S6-b.04, 2015. (**EI, Invited**)
- [10] Changrui Liao, Yiping Wang, "Optical fiber devices fabricated by femtosecond laser microching," **The Optoelectronics Global Conference 2015 (OGC-2015)**, Shenzhen, PS-30_S6-b.03, 2015. (**EI, Invited**)
- [11] Xizhen Xu, Yingjie Liu ,Bing Sun, Changrui Liao, Shen Liu, Guolu Yin, Kaiming Yang, Yijian Huang, and Yiping Wang, "High-sensitivity bend sensor based on Mach-Zender interference using photonic crystal fiber," **The Optoelectronics Global Conference 2015 (OGC-2015)**, Shenzhen, PS-30_S6-b.01, 2015. (**EI, Invited**)
- [12] Jian Tang, Guolu Yin, Shen Liu, Xiaoyong Zhong, Changrui Liao, and Yiping Wang, "CO₂ laser writing of long period fiber grating in air-core photonic bandgap fiber as gas pressure sensor," **The Optoelectronics Global Conference 2015 (OGC-2015)**, Shenzhen, BPA-1.03, 2015. (**EI, Oral**)
- [13] Qiao Wang, Changrui Liao, Shen Liu, Kaiming Yang and Yiping Wang, "Refractive index sensor based on side-polished fiber bragg grating," **The Optoelectronics Global Conference 2015 (OGC-2015)**, Shenzhen, PS-31_S8-f.04, 2015. (**EI, Oral**)

2014 年

- [14] Yiping Wang, 主办国际会议“Progress in Electromagnetics Research Symposium (PIERS)”的 Optical Fiber Sensing Devices 分会, Aug. 25-28, 2014, Guangdong, China.
- [15] Yiping Wang*, Changrui Liao, Shen Liu, "High-sensitive optical sensors based on in-fiber air bubbles,"

Session 2P9b, SC3: Ultrasensitive Optical Sensors, Progress In Electromagnetics Research Symposium (PIERS2014), Guangzhou, China, Sep. 2014. ([Invited](#))

- [16] **Yiping Wang***, Optical fiber interference devices and sensing applications, China International Optoelectronic Conference (CIOEC), Sep. 2-3, 2013, Shenzhen, China ([Invited](#))
- [17] **Yiping Wang***, Changrui Liao, Shen Liu, Zhengyong Li, and Jiangtao Zhou, In-fiber interferometer sensing devices and applications, The 6th Advanced Optical Methods Workshop, Shenzhen, China. Jul. 14-16, 2014. ([Invited](#))
- [18] **Yiping Wang***, Changrui Liao, Shen Liu, Zhengyong Li, and Jiangtao Zhou, Optical sensing applications of in-fiber interferometers, The OSA Topical Conference: "AOM 2014—The 4th Advances in Optoelectronics and Micro/nano-optics", Sep. 17-20, 2014, Xi'an, China. ([Invited](#))
- [19] **Yiping Wang***, Changrui Liao, Shen Liu, Jiangtao Zhou, and Zhengyong Li, High-sensitive optical sensors based on in-fiber interferometers, Photonics Asia2014, Proc. of SPIE 9279-16, Oct. 9-11, 2014. Beijing China. ([Invited](#))
- [20] **Yiping Wang***, "In-fiber microstructure devices and sensing applications," 2014 年中国光纤传感学术会议暨产业化论坛, 2014 年 9 月 22-25, 大连理工大学, 大连. ([特邀报告](#))
- [21] 王义平, 基于飞秒激光微加工和电弧放电的光纤干涉仪传感器, 第三届国际光纤陀螺与光纤传感技术及应用研讨会, 2014 年 5 月 13-15 日, 北京航天航空大学, 北京. ([特邀报告](#))
- [22] 王义平, 光纤传感技术, 2014 年全国高校机械工程测试技术研究会学术年会, 2014 年 8 月 22-24 日, 深圳大学, 深圳. ([特邀报告](#))
- [23] 王义平, 光纤干涉传感器件及应用, 第九届全国光子学学术会议暨中国光学学会纤维光学与集成光学专委会成立 30 周年大会, 2014 年 11 月 7-9 日, 电子科技大学, 成都. ([特邀报告](#))
- [24] **Yiping Wang***, Shen Liu, Changrui Liao, Zhengyong Li, Qiao Wang, Guolu Yin, Jun He, Bing Sun, Jing Zhao, Jian Tang, "Temperature-insensitive strain sensor based on in-line Fabry-Perot interferometer," Proc. SPIE 9157, 23rd International Conference on Optical Fibre Sensors, 915725, Santander, Spain. Jun 2-6, 2014.
- [25] Jun He, **Yiping Wang***, Changrui Liao, Guolu Yin, Shen Liu, Jiangtao Zhou, Kaiming Yang, Bing Sun, Jing Zhao, Guojun Wang, "Ultrasensitive temperature sensor based on whispering gallery mode resonance in bent coated optical fiber tip," *Asian Communications and Photonics Conference*, November. 2014.
- [26] Guolu Yin, **Yiping Wang***, Changrui Liao, Jiangtao Zhou, Xiaoyong Zhong, Shen Liu, Qiao Wang, Zhengyong Li, Bing Sun, Jun He and Guojun Wang, "Improved arc discharge technique for inscribing compact long period fiber gratings ", Proc. of SPIE 9157, 23rd International Conference on Optical Fibre Sensors, 91577X, Santander, Spain. Jun 2-6, 2014.
- [27] Changrui Liao, Lei Xu, **Yiping Wang***, D. N. Wang, Qiao Wang, Zhengyong Li, Xiaoyong Zhong, Jiangtao Zhou and Yingjie Liu, "Tunable phase-shifted FBG based on an in-grating bubble ", Proc. of SPIE 9157, 23rd International Conference on Optical Fibre Sensors, 915778, Santander, Spain. Jun 2-6, 2014.
- [28] Changrui Liao, Lei Xu, **Yiping Wang***, Shen Liu, Zhengyong Li, and Qiao Wang, "Silica diaphragm based fiber Fabry-Perot interferometric pressure sensor," 2014 年中国光纤传感学术会议暨产业化论坛, 口头报告, 大连, 2014 年 9 月.
- [29] Zhengyong Li, Changrui Liao, **Yiping Wang***, Xiaopeng Dong, Shen Liu, Kaiming Yang, Qiao Wang, and Jiangtao Zhou, "Mach-Zehnder interferometer based on twin-core fiber for refractive index sensing," 2014 年中国光纤传感学术会议暨产业化论坛, 张贴报告 (Poster-36) , 大连, 2014 年 9 月.
- [30] Shen Liu, **Yiping Wang***, Changrui Liao, Jun He, Zhengyong Li, and Kaiming Yang, "Rectangle air bubble created in a fiber for strain sensing application," 2014 年中国光纤传感学术会议暨产业化论坛, 张贴报告 (Poster-37) , 大连, 2014 年 9 月.
- [31] Bing Sun, **Yiping Wang***, Changrui Liao, Guolu Yin, Jiangtao Zhou, Jian Tang, and Shen Liu, "Miniature fiber-tip Fabry-Perot sensor for simultaneous measurement of pressure and temperature," 2014 年中国光纤传感学术会议暨产业化论坛, 张贴报告 (Poster-38) , 大连, 2014 年 9 月.
- [32] Goulu Yin, **Yiping Wang***, Changrui Liao, Xiaoyong Zhong, and Jian Tang, "Improved arc discharge technique for inscribing long period fiber gratings in SMF, PCF and PBF," 2014 年中国光纤传感学术会议暨产业化论坛, 张贴报告 (Poster-39) , 大连, 2014 年 9 月.

- [33] Jing Zhao, Guolu Yin, **Yiping Wang***, Junle Qu, Changrui Liao, Shen Liu, Jun He, Guanjun Wang, Xizheng Xu, Jiangtao Zhou, Xiaoyong Zhong, and Zhengyong Li, "Simultaneous measurement of strain and temperature based on side-polished fiber with surface scratches," 2014 年中国光纤传感学术会议暨产业化论坛, 张贴报告 (Poster-40) , 大连, 2014 年 9 月.
- [34] Xiaoyong Zhong, **Yiping Wang***, Changrui Liao, Shen Liu, Jian Tang, Qiao Wang, Jing Zhao, and Kaiming Yang, "Inflated long period fiber grating inscribed in photonic crystal fiber for strain measurement," 2014 年中国光纤传感学术会议暨产业化论坛, 张贴报告 (Poster-41) , 大连, 2014 年 9 月.
- [35] Changrui Liao, Lei Xu, **Yiping Wang***, D.N. Wang, Shen Liu, Zhengyong Li, Xiaoyong Zhong, Jiangtao Zhou, Qiao Wang, Kaiming Yang, "Femtosecond laser micromachined Optical Fiber In-line Interferometers," Session 2A9, SC: Optical Fiber Sensing Devices, Progress In Electromagnetics Research Symposium (PIERS2014), Guangzhou, China, 2014. (**Invited**)
- [36] Yingjie Liu, **Yiping Wang***, Bing Sun, Changrui Liao, "Compact tunable multibandpass filters based on liquid-filled photonic crystal fibers," Session 2A9, SC: Optical Fiber Sensing Devices, Progress In Electromagnetics Research Symposium (PIERS2014), Guangzhou, China, 2014.
- [37] Zhengyong Li, **Yiping Wang***, Changrui Liao, "Temperature-insensitive Refractive Index Sensor Based on In-fiber Michelson Interferometer," Session 2A9, SC: Optical Fiber Sensing Devices, Progress In Electromagnetics Research Symposium (PIERS2014), Guangzhou, China, 2014.

2013 年

- [38] 王义平, 光纤微加工制备微纳光子器件及应用, 广东省光学学会 2013 年学术交流大会, 2013 年 12 月 13~15 日, 中山市. (**大会报告**)
- [39] 王义平, 微结构光纤器件的制备技术和应用, 2013 年中国光学学会学术大会, 2013 年 8 月 15~18 日, 国防科技大学, 长沙市中. (**特邀报告**)
- [40] **Yiping Wang***, Changrui Liao, Xiaoyong Zhong, Zhengyong Li, Yingjie Liu, Jiangtao Zhou, and Kaiming Yang, "Selective-fluid-filled photonic crystal fibres and applications", Proc. of SPIE Vol. 8914, Article number: UNSP 89140J, 2013, 5th International Symposium on Photoelectronic Detection and Imaging Technology and Applications (ISPDI 2013), June 2013, Beijing, China. (**Invited**)
- [41] **Yiping Wang***, Hartmut Bartelt, Jens Kobelke, Wolfgang Ecke, Reinhardt Willsch, Changrui Liao, Xiaoyong Zhong, Zhengyong Li, Jiangtao Zhou and Yingjie Liu, "Optical attenuators based on fluid-filled microstructured optical fibers", 2013 Optical Fiber Sensor Conference in China, May 2013, Hefei, China. (**Invited**)
- [42] **Yiping Wang***, Microstructuredoptical fiber devices and sensing applications, China International Optoelectronic Conference (CIOE), Sep. 4-7, 2013, Shenzhen, China (**Invited**)
- [43] **Yiping Wang***, Hartmut Bartelt, Jens Kobelke, Wolfgang Ecke, Reinhardt Willsch, Changrui Liao, Xiaoyong Zhong, Zhengyong Li, Jiangtao Zhou, and Yingjie Liu, "Optical attenuators based on fluid-filled photonic crystal fibers", Asia Communications and Photonics Conference (ACP2013), ATh4C.2, 12-15 Nov. 2013, Beijing, China.
- [44] **Yiping Wang***, Wei Jin, Dongning Wang, Changrui Liao, Xiaoyong Zhong, Zhengyong Li, Jiangtao Zhou, and Yingjie Liu, "Long period fiber gratings written in photonic crystal fibers by CO₂ laser", Prof. of SPIE Vol. 8924, Article number: 89243C, 2013, 4th Asia-Pacific Optical Sensors Conference (APOS), Oct. 2013, Wuhan, China.
- [45] Jiangtao Zhou, Changrui Liao, **Yiping Wang***, Kaiming Yang, Xiaoyong Zhong, Zhengyong Li, Yingjie Liu, and Guanjun Wang, "Intensity-modulated strain sensor based on fiber Mach-Zehnder interferometer employing core-offset," Prof. of SPIE Vol. 8924, Article number: 89240X, Fourth Asia Pacific Optical Sensors Conference (APOS), Wuhan, China, 2013.
- [46] C. R. Liao, D. N. Wang, M. Wang, M. H. Yang, **Yiping Wang***, "Fiber in-line Michelson interferometer for refractive index sensing," Prof. of SPIE Vol. 8924, Article number: 89240Q, Fourth Asia Pacific Optical Sensors Conference (APOS), Wuhan, China, 2013.
- [47] Guanjun Wang, **Yiping Wang***, Changrui Liao, Jiangtao Zhou, "A novel bio-detecting chip based on the opened fiber surface plasmon enhancement mechanism," Prof. of SPIE Vol. 8924, Article number: 892420, Fourth Asia Pacific Optical Sensors Conference (APOS), Wuhan, China, 2013.
- [48] 周江涛, **王义平***, 廖常锐, "Temperature-insensitive Strain Sensor based on Fiber in-line Mach-Zehnder Interferometer," 2013 年中国光学年会, OJ1307010469, 口头报告, 2013 年 8 月.

- [49] 钟晓勇, 王义平*, 廖常锐, "基于光子晶体光纤的 Bragg 光栅写入技术", 2013 年中国光学年会, 口头报告, 2013 年 8 月.
- [50] **Yiping Wang***, Ming Wang, and Xiaoqin Huang, "PDL characterization of twisted FBG and its application in sensing", 中国光纤传感学术会议暨产业化论坛, 安徽合肥, 2013. (张贴报告)
- [51] **Yiping Wang***, Hartmut Bartelt, Jens Kobelke, Wolfgang Ecke, Reinhardt Willsch, Changrui Liao, Xiaoyong Zhong, Zhengyong Li, Jiangtao Zhou, and Yingjie Liu,"Optical attenuators based on fluid-filled microstructured optical fibers", 中国光纤传感学术会议暨产业化论坛, 安徽合肥, 2013. (张贴报告)
- [52] Changrui Liao*, T. Y. Hu, D. N. Wang, **Yiping Wang**." Optical fiber in-line Fabry-Perot interferometer for refractive index sensing ", 中国光纤传感学术会议暨产业化论坛, 安徽合肥, 2013. (口头报告)
- [53] 王冠军, 王义平, 廖常锐, 任晓敏, 周江涛, “高效率微结构光纤光栅写入技术研究”, 中国光纤传感学术会议暨产业化论坛, 安徽合肥, 2013. (口头报告)

2012 年

- [54] **Yiping Wang***, Optical fiber gratings written in Microstructured optical fibers, Photonics Global Conference 2012 (PGC2012), 13-16 Dec. 2012, Singapore. ([Invited](#))
- [55] **Yiping Wang***, In-Fiber gratings written in photonic crystal fibers, International Conference on Optical Fiber Sensing Technology and Its Application on Smart Grid, 13-15 Oct. 2012, Nanjing, China. ([Invited](#))

9. 教学和社会实践

★ 开设研究生课程 4 门：

- 光纤光栅原理及应用 (任课教师：王义平)
- 微纳光纤技术 (任课教师：王义平)
- 光纤传感技术 (任课教师：廖常锐)
- 光电检测技术 (任课教师：王英)

★ 王义平受邀在 2013 年教育部“光纤技术新进展”暑期学校开设“光纤传感技术”课程（电子科技大学主办）。课题组研究生 10 人次参加该暑期学校。

★ 研究生参加国际国内学术会议 25 人次，口头报告 8 人次。

★ 2015 年团队组织野外拓展训练：穿越东西冲，骑行杨梅坑。

★ 2015 年团队于广东省丹霞山进行野外实地考察。

★ 2014 年组织“教育部香港与内地高校师生交流计划项目”，开展“光传感方法、技术及应用的多学科合作研究”，时间 3 个月，香港理工大学师生 12 人参加。

★ 2014 年暑期硕士生杨凯明骑行川藏线从成都到拉萨，挑战自我。

★ 2013 年团队成员户外拓展训练，增强团队协作精神。



香港与内地高校师生交流计划



团队户外拓展训练



团队成员川藏线骑行



穿越深圳东西冲



杨梅坑骑行



大鹏半岛合影



碧海湾漂流

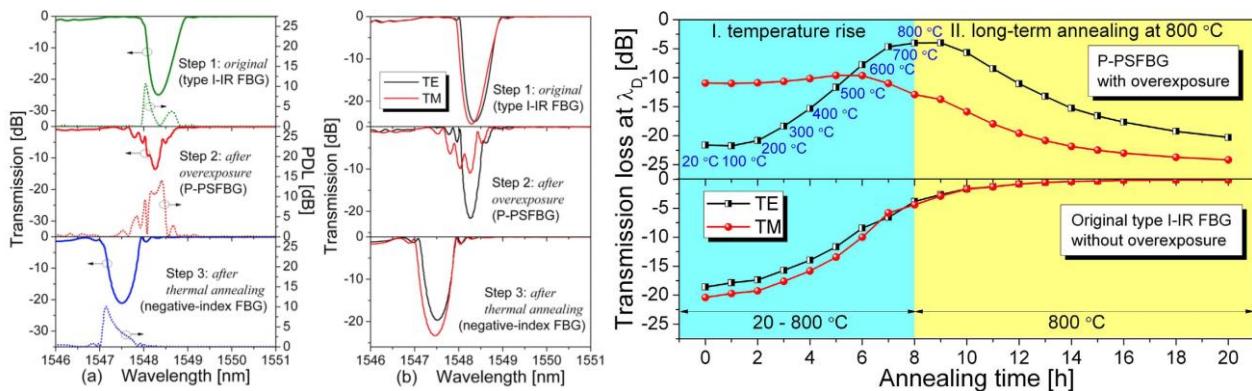


丹霞山考察

10. 代表性成果简介

(1) 基于飞秒激光过曝光和热再生法制备的负折射率光栅

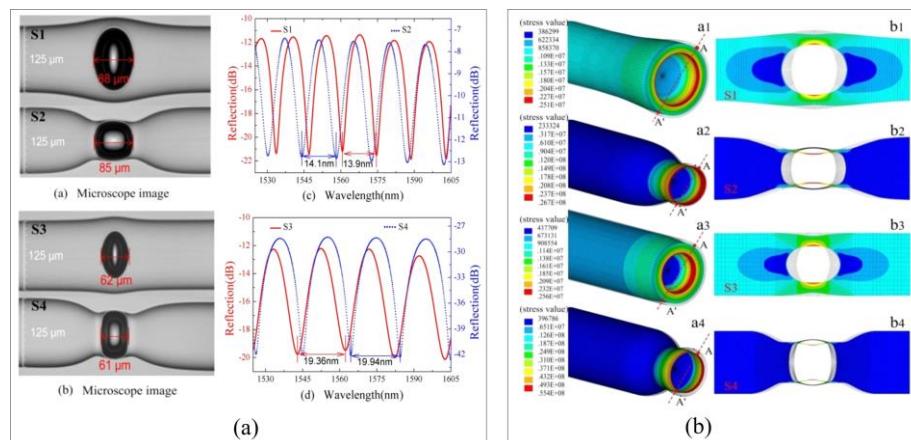
我们采用 800 nm 近红外飞秒激光过曝光和热再生的方式制备了负折射率光栅，同时具有优良的光谱特性和高温稳定性。第一步，使用飞秒激光制备普通 I 型光栅；第二步，继续曝光使光栅出现偏振相关的相移；第三步，通过 800°C 的高温退火使光栅出现再生，最终制备出负折射率光栅。光栅反射率高达 99.22%，插入损耗仅为 0.08 dB，中心波长相比原始 I 型光栅出现了 0.83 nm 蓝移，且在 1000°C 下工作超过 10 小时，因此可用作高温传感器。



Jun He, Yiping Wang*, Changrui Liao, Chao Wang, Shen Liu, Kaiming Yang, Ying Wang, Xiaocong Yuan, Guo Ping Wang, and Wenjing Zhang, "Negative-index gratings formed by femtosecond laser overexposure and thermal regeneration", *Scientific Reports*, 6(23379), 2016.

(2) 基于光纤内部矩形气泡的高灵敏度应变传感器

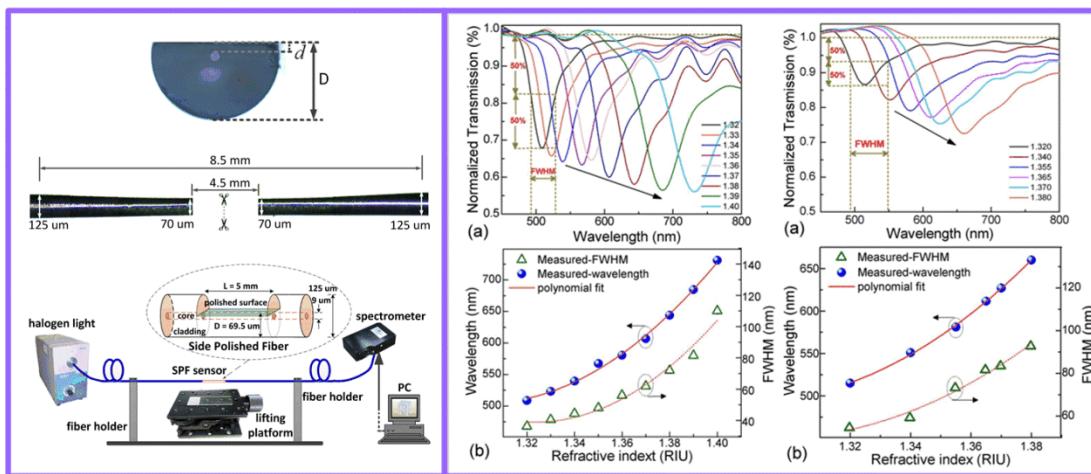
利用简单优化的放电技术，在单模光纤内部制作出独特的矩形气泡，该微腔在光纤内部形成具有高应变灵敏度的 FP 干涉仪。测试样品具有约 61 μm 腔长和约 1 μm 壁厚，其应变响应灵敏度为 43.0 pm/με，这也是目前基于微腔 FP 干涉仪型的应变传感器最高灵敏度。另外，该器件温度响应仅为 2.0 pm/°C，这样温度与应变的交叉干扰低于 0.046 με/°C。



Shen Liu, Kaiming Yang, Yiping Wang*, Junle Qu, Changrui Liao, Jun He, Zhengyong Li, Guolu Yin, Bing Sun, Jiangtao Zhou, Guanjun Wang, Jian Tang and Jing Zhao. High-sensitivity strain sensor based on in-fiber rectangular air bubble, *Scientific Reports*, 5(7624), 2015.

(3) 基于侧边抛磨光纤的表面等离子体共振折射率传感器

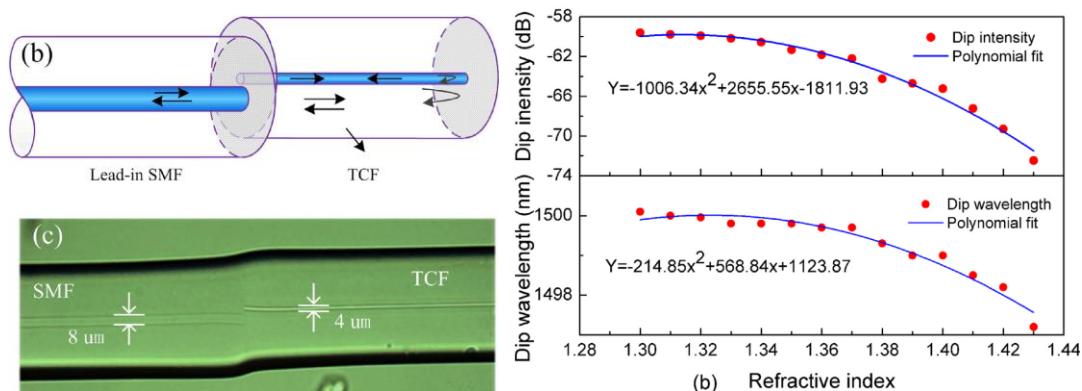
本文制作优化了银-侧边抛磨光纤的表面等离子体共振(SPR)折射率传感器，并对银膜在环境中由退化效应引起的传感器性能衰退进行了定量研究。所述光纤 SPR 传感器对折射率响应迅速，折射率检测范围为 1.32~1.40 RIU，灵敏度达到 4365 nm/RIU，最高优化指标 *FOM* 值达到 51.61 RIU⁻¹。文中研究了存放于干燥空气、液体中的银-SPR 传感器的性能衰退。实验表明，于干燥空气中存放两周后的银-SPR 传感器灵敏度无明显减小，但传感器分辨率及 *FOM* 值略有降低。而银-SPR 传感器接触液体 30 分钟后，其 SPR 峰出现畸变，银膜在潮湿环境中的加速氧化进程开始启动。接触液体后的银-SPR 传感器于空气中存放 24 小时后，SPR 峰完全退化，传感性能丧失。该工作为银-SPR 传感器的保存及使用提供了指导依据。



Jing Zhao, Shaoqing Cao, Changrui Liao, Ying Wang, Guanjun Wang, Xizhen Xu, Cailing Fu, Guiwen Xu, Jiarong Lian, and Yiping Wang. “Surface plasmon resonance refractive sensor based on silver-coated side-polished fiber”, **Sensors and Actuators B-Chemical**, 230(206–211), 2016.

(4) 基于光纤迈克尔逊干涉仪的强度调制型折射率传感器

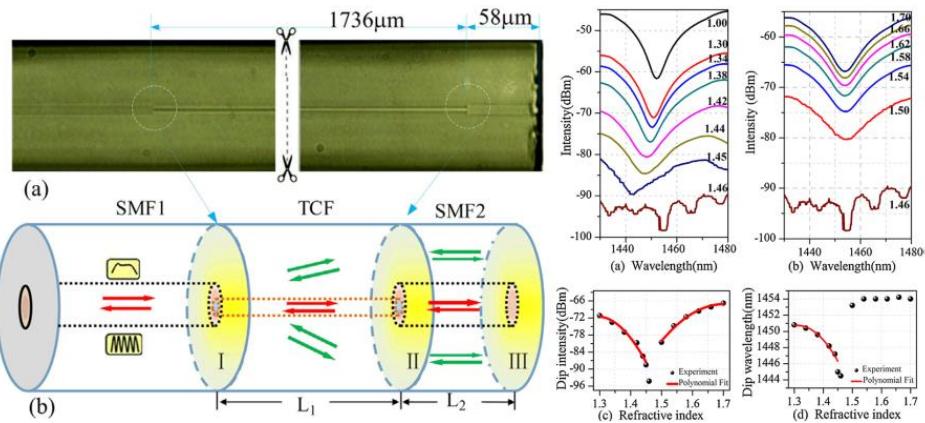
我们提出了一种基于光纤迈克尔逊干涉仪的强度调制型折射率传感器，此器件通过采用纤芯错位方式将细芯光纤与标准单模光纤熔接制得。实验中，引入 8 μm 的纤芯错位，细芯光纤长度为 3 mm，得到的分辨率和灵敏度分别为 4.9×10^{-6} RIU 及 -202.46 dB/RIU，是目前已报道的强度型折射率传感器的两倍和三倍。且其对温度的不灵敏克服了折射率与温度的交叉敏感，另外，此种传感器具有强度调制、紧凑、结构简单、易于制作及重复性好等优势。



Jiangtao Zhou, Yiping Wang*, Changrui Liao, Bing Sun, Jun He, Guolu Yin, Shen Liu, Zhengyong Li, Guanjun Wang, Xiaoyong Zhong, and Jing Zhao “Intensity modulated refractive index sensor based on optical fiber Michelson interferometer,” **Sensors and Actuators B-Chemical**, 208, 315–319, 2015.

(5) 基于迈克尔逊干涉仪的温度不敏感的折射率传感器

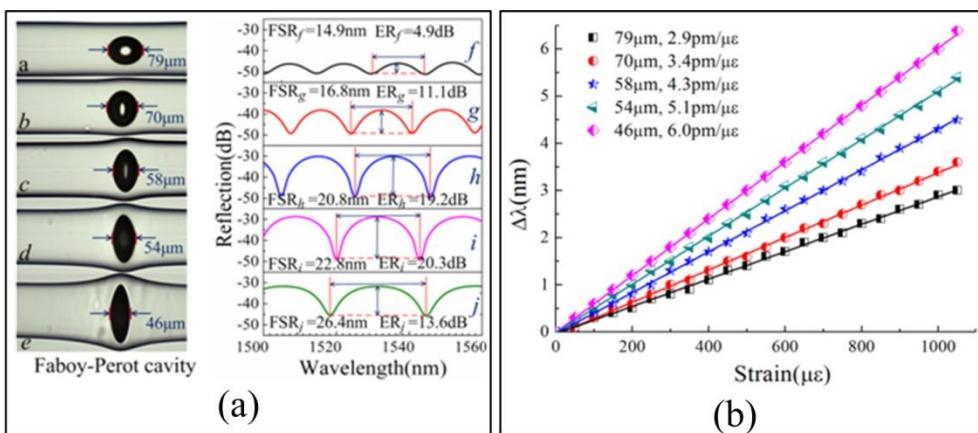
我们提出并制作了一种基于迈克尔逊干涉仪的折射率传感器，它是由一段细芯光纤熔接在两根单模光纤之间构成。该结构简单，便于制作，整个器件尺寸不超过 2 mm。采用波长解调时，折射率灵敏度为 -72.87 nm/RIU ，而温度灵敏度为 $48 \text{ pm/}^{\circ}\text{C}$ ，则有较大的温度交叉灵敏度($6.58 \times 10^{-4} \text{ RIU/}^{\circ}\text{C}$)。无法避免温度带来的影响。当采用强度解调时，折射率灵敏度为 $-208.24(n=1.44)$ 和 $125.44 \text{ dB/RIU}(n=1.50)$ ，而干涉光谱强度几乎不随温度的变化而变化。因此可以克服温度交叉敏感的问题。



Zhengyong Li, Yiping Wang*, C.R. Liao, et.al. "Temperature-insensitive refractive index sensor based on in-fiber Michelson interferometer," **Sensors and Actuators B-Chemical**, 199, 31-35, 2014.

(6) 基于可调法布里珀罗干涉仪的高灵敏度应变传感器

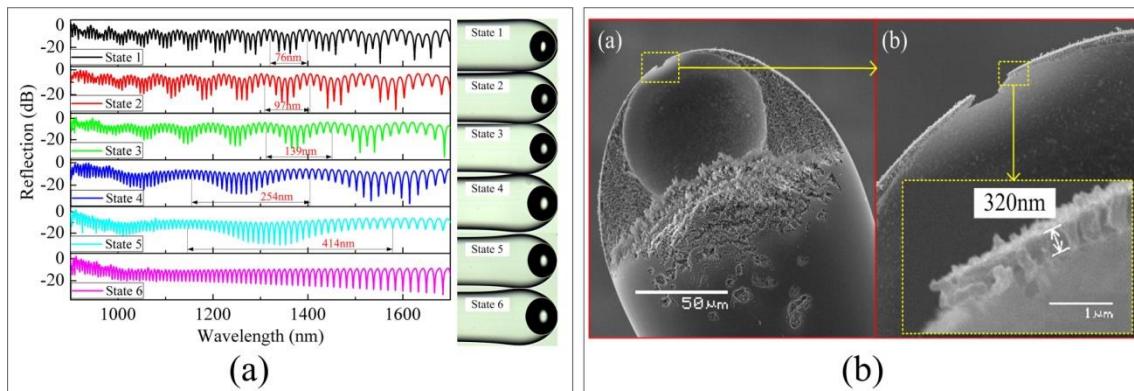
利用一种新型放电技术在普通单模光纤内制作空腔，该空腔在光纤内部形成 FP 干涉仪且其对应变响应的灵敏度较高。实验中通过控制放电参数来灵活控制 FP 干涉仪的腔长，从而达到控制该器件对应变响应的灵敏度，成功将样品应变灵敏度提高到 $6.0 \text{ pm}/\mu\text{m}$ ；此外，该器件对温度响应灵敏度为 $1.1 \text{ pm}/^{\circ}\text{C}$ ，很大程度降低了应变与温度的交叉干扰。



Shen Liu, Yiping Wang*, Changrui Liao, Guanjun Wang, Zhengyong Li, Qiao Wang, Jiangtao Zhou, Kaiming Yang, Xiaoyong Zhong, Jing Zhao, and Jian Tang. High-sensitivity strain sensor based on in-fiber improved Fabry-Perot interferometer. **Optics Letters**, 39(7), 2121-2124, 2014.

(7) 基于亚微米厚度硅薄膜的 FP 干涉仪的气压传感器

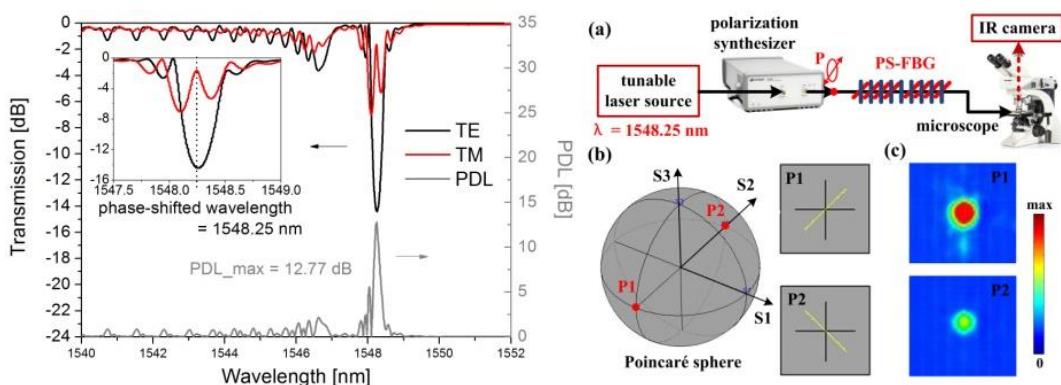
提出了一种具有亚微米厚度薄膜的新型 FP 干涉仪，该器件可用于对气压传感。通过改进优化的放电技术制作出 320nm 的厚度的全硅薄膜。这种亚微米硅膜片打破了传统的全石英法布里-珀罗干涉型压力传感器的灵敏度限制：测试样品具有 500nm 的硅膜厚度，在波长 1550 nm，测试压灵敏度 1036pm/ MPa 和低温度交叉敏感 960 pa / oC。此外，全石英球形结构微腔具有较高的机械强度，在严酷的环境下的更适合高灵敏度压力传感。



Changrui Liao, Shen Liu, Lei Xu, Zhengyong Li, Qiao Wang, Yiping Wang*, D. N. Wang, Sub-micron silica diaphragm-based fiber-tip fabry-perot interferometer for pressure measurement, **Optics Letters**, 39(10), 2827-2830, 2014

(8) 飞秒激光制备高双折射相移光纤光栅

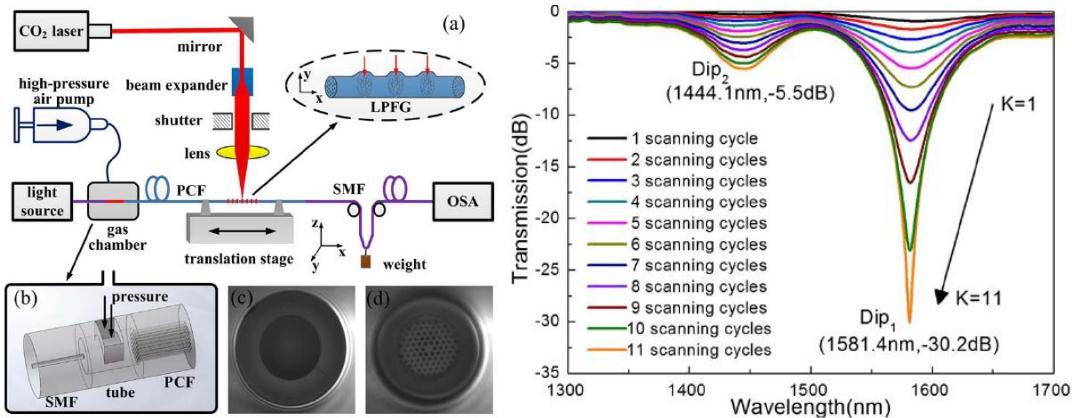
利用近红外飞秒激光高斯光束和均匀相位掩膜版，在未载氢光纤上成功制备了高双折射相移光纤布拉格光栅。在飞秒激光过曝光制备相移光栅的实验过程中，观察到从普通光栅光谱到相移光栅光谱的演变过程，同时，伴随着谐振波长处的传输损耗的减小、包层模式损耗的减小、谐振波长的蓝移和本征插入损耗的增大。此外，该相移光纤光栅仅存在于 TM 偏振方向，而在 TE 偏振方向则表现出普通光栅的光谱。



Jun He, Yiping Wang*, Changrui Liao, Qiaoni Wang, Kaiming Yang, Bing Sun, Guolu Yin, Shen Liu, Jiangtao Zhou, and Jing Zhao, Highly-birefringent phase-shifted fiber Bragg gratings inscribed with femtosecond laser , **Optics Letters**, 40(9): 2008-2011, 2015

(9) 基于膨胀型长周期光栅高灵敏度应变传感器

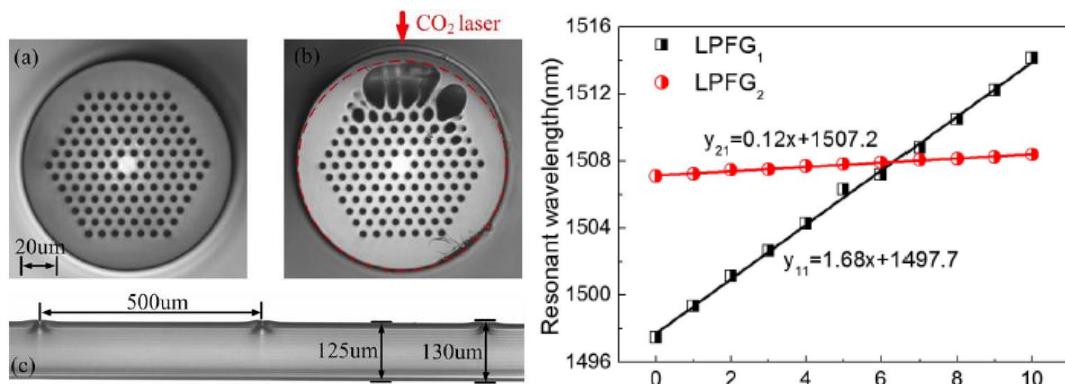
首次提出了利用气压辅助的激光二维扫描技术诱导光纤晶体光纤孔气孔膨胀的方法制作长周期光纤光栅。相比普通长周期光纤光栅而言，该膨胀型结构将其应变敏感性提高了一个量级，高达 $-5.62\text{pm}/\mu\epsilon$ 。同时，在经过高温退火后，该膨胀型长周期光纤光栅还具有较好的温度传感特性。



Xiaoyong Zhong, Yiping Wang, Junle Qu, Changrui Liao, Shen Liu, Jian Tang, Qiao Wang, Jing Zhao, Kaiming Yang, and Zhengyong Li, High-sensitivity strain sensor based on inflated long period fiber grating, *Optics Letters*, 39(18): 5463-5466, 2014

(10) 基于膨胀型长周期光纤光栅的温度不敏感气压传感器

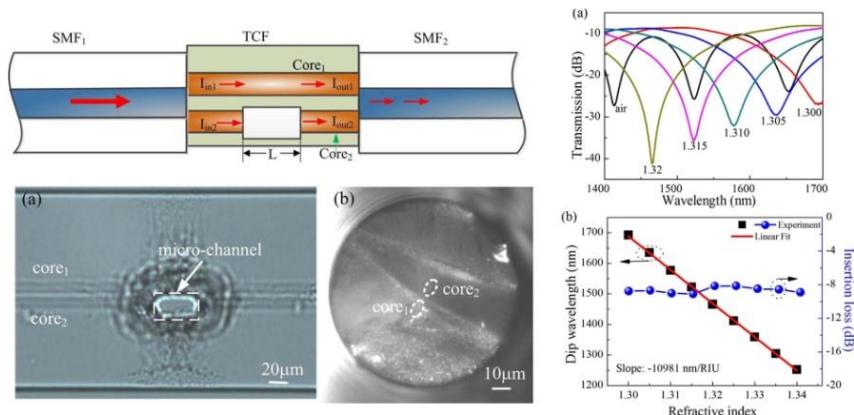
提出了一种基于膨胀型长周期光纤光栅的高灵敏度气压传感器。该传感器由气压辅助的激光二维扫描技术诱导光子晶体光纤孔气孔周期性膨胀而制成。这种膨胀型长周期光纤光栅的气压探测灵敏度高达1.68nm/MPa，比非膨胀型长周期光纤光栅气压灵敏度的0.12nm/Mpa提升了一个数量级。同时，由于光子晶体光纤的纯石英材料组份，该传感器温度灵敏度仅为3.1pm/°C，在无温度补偿的条件下，由温度与气压交叉灵敏所带来的气压测量误差小于1.8Kpa/°C。实验研究表明，该传感器在0~10MPa气压范围内的具有潜在的应用价值。



Xiaoyong Zhong, Yiping Wang, Changrui Liao, Shen Liu, Jian Tang, and Qiao Wang, Temperature-insensitivity gas pressure sensor based on inflated long period fiber grating inscribed in photonic crystal fiber, *Optics Letters*, 40(8): 1791-179, 2015

(11) 基于双芯光纤的马赫-曾德尔干涉仪的超灵敏折射率传感器

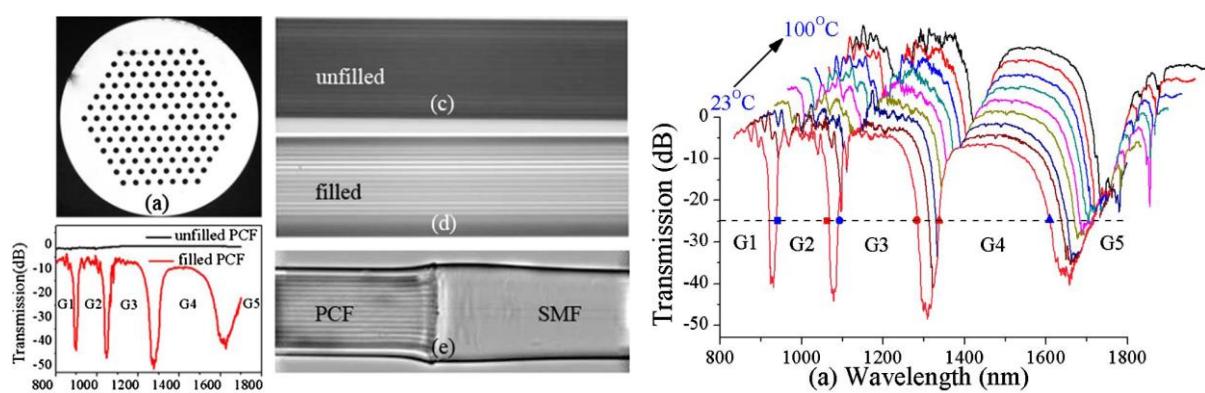
我们提出并制作了一种基于双芯光纤的马赫-曾德尔干涉仪的传感器，它结合了熔接机熔接技术和飞秒激光微加工技术。该干涉仪的基底是一段双芯光纤熔接在两根单模光纤之间，然后利用飞秒激光在双芯光纤的一个芯子上加工一个通透的微腔。光在微腔中传输的光程小于同等距离在另一芯子的光程，因此两根芯子之间产生光程差。两路光是独立传播，所以形成马赫-曾德尔干涉。该传感器的折射率灵敏度为 -10981 nm/RIU 。理论计算得到折射率灵敏度为 10690 nm/RIU ，与实验得到结果接近。器件的温度灵敏度为 $43.6 \text{ pm/}^{\circ}\text{C}$ ，温度交叉灵敏度为 $3.96 \times 10^{-6} \text{ RIU/}^{\circ}\text{C}$ ，温度交叉灵敏较小，可以忽略温度的影响。器件的结构紧凑，灵敏度高，在折射率传感应用方面有较大的潜力。



Zhengyong Li, Changrui Liao, Yiping Wang*, et.al. Ultrasensitive refractive index sensor based on a Mach-Zehnder interferometer created in twin-core fiber, **Optics Letters**, 39(17), 4982-4985, 2014

(12) 基于液体填充光子晶体光纤的集成化可调多带通滤波器

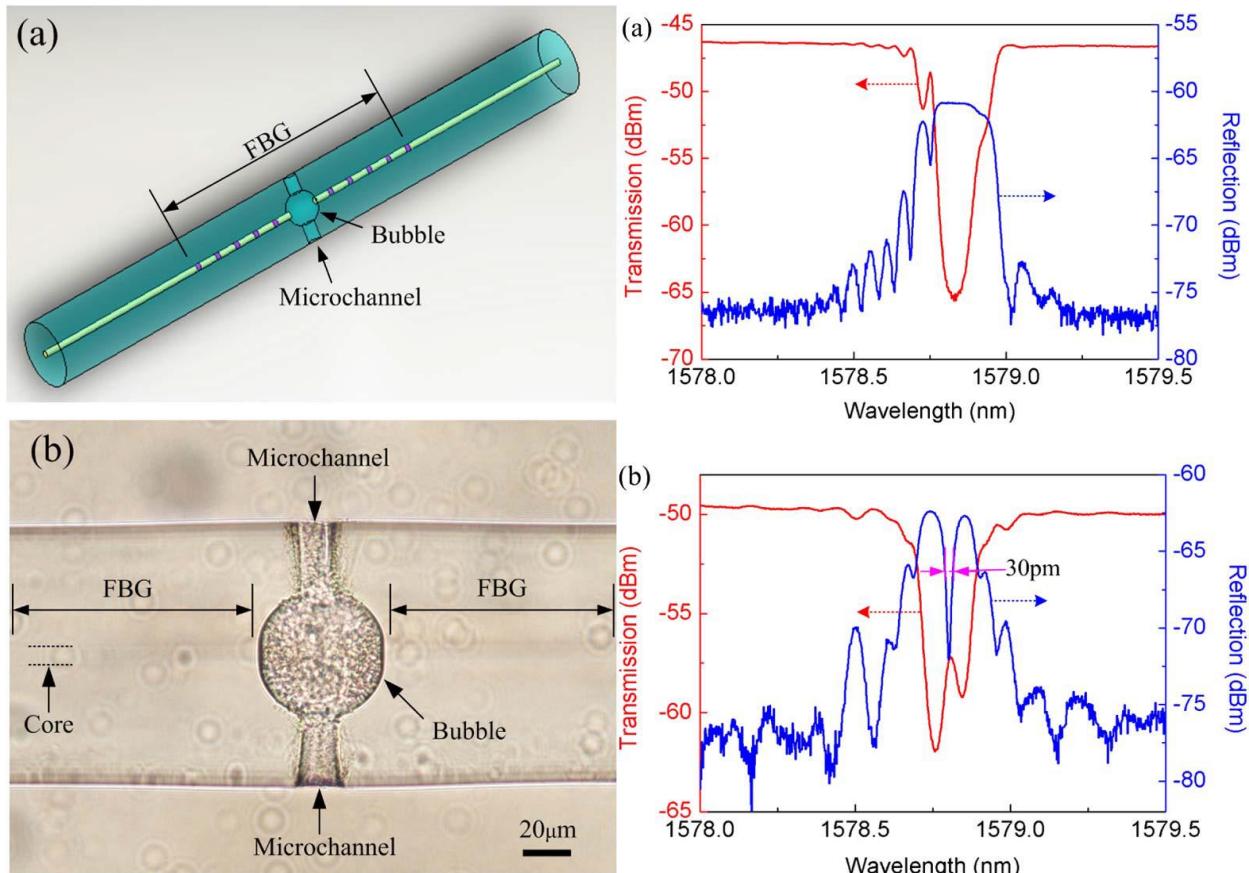
我们制备了一种集成化的可调多带通滤波器，具有 9 mm 的小尺寸以及较高的波长调谐灵敏度。通过向光子晶体光纤 (PCF) 的空气孔中填充折射率为 1.700 的液体，波长调谐灵敏度最高可达到 $-2.194 \text{ nm/}^{\circ}\text{C}$ 。这种基于 PCF 的滤波器带宽基本固定，在整个超过 100 nm 的可调波长范围内具有超过 40 dB 的高消光系数。此外，该滤波器的透射光谱表现出对光纤所受的拉力和弯曲的抗干扰能力。



Yingjie Liu, Yiping Wang*, Bing Sun, Changrui Liao, Jun Song, Kaiming Yang, Guanjun Wang, Qiao Wang, Guolu Ying, and Jiangtao Zhou, Compact tunable multibandpass filters based on liquid-filled photonic crystal fibers, **Optics Letters**, 39(7), 2148-2151, 2014

(13) 基于飞秒激光制备的气泡结构光纤相移布拉格光栅

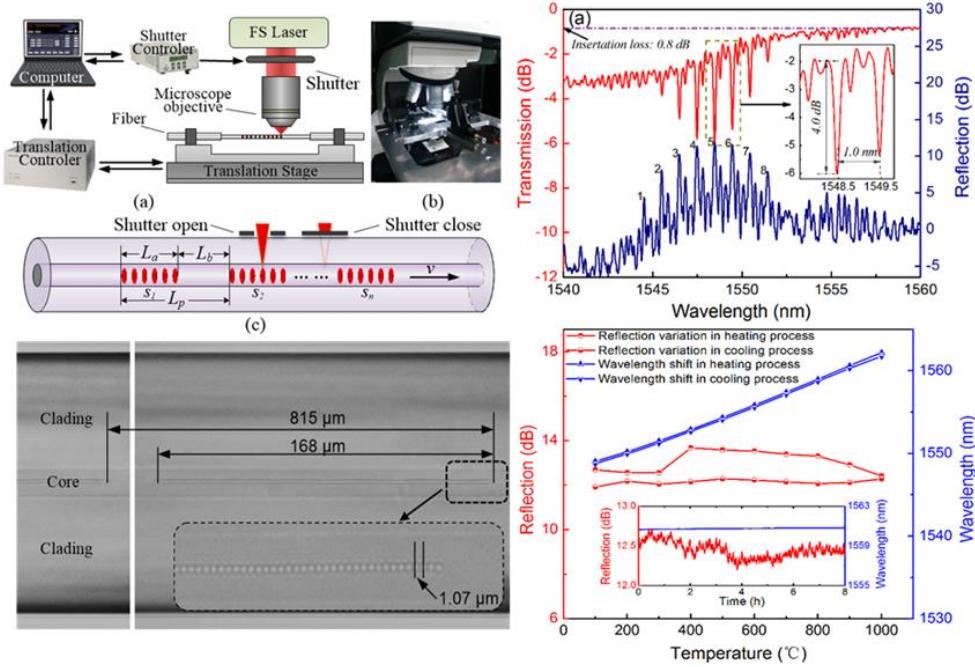
我们报道了一种基于飞秒激光和熔接技术所制备的气泡型光纤相移布拉格光栅。在气泡结构的基础上利用飞秒激光沿径向制出贯穿气泡的微流通道，使得液体可以出入。通过在气泡中填充不同折射率液时，发现相移峰值随着折射率提高而红移，同时也对温度和轴向应力有一定的敏感度。因此这种结构是一种相当有前景的光学滤波和传感器。



Changrui Liao, Lei Xu, Chao Wang, D. N. Wang, Yiping Wang,* Qiao Wang, Kaiming Yang, Zhengyong Li, Xiaoyong Zhong, Jiangtao Zhou, and Yingjie Liu. Tunable phase-shifted fiber Bragg grating based on femtosecond laser fabricated in-grating bubble, **Optics Letters**, 38(21), 4473-4476, 2013.

(14) 飞秒激光逐点法刻写具有高温稳定性的取样光纤光栅

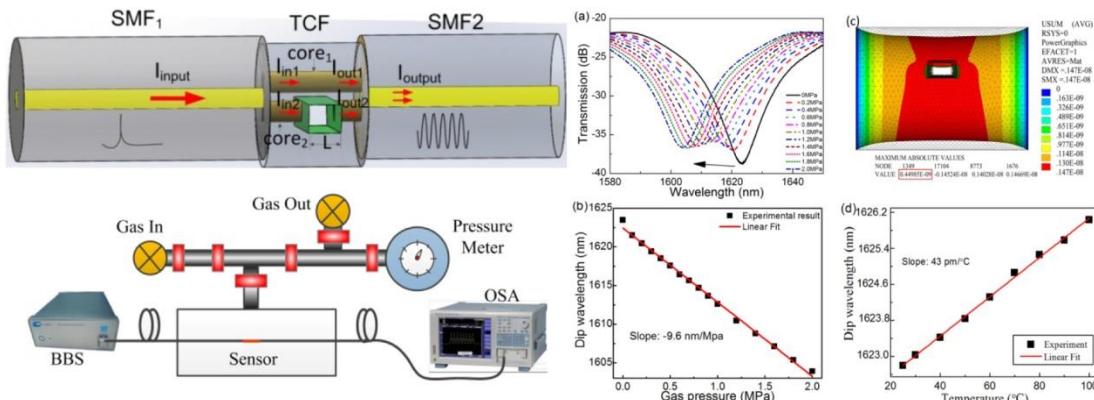
飞秒激光逐点法是通过控制激光焦点的运动参数配合激光器本身的重复频率进行光纤光栅刻写的加工方式。使用该方法刻写取样光栅，只需调整平台运动参数及激光的通断，即可获得指定参数的取样光栅，具有非常高的灵活性。将逐点法刻写的取样光栅置于 1000℃的高温环境中，实时监测其光谱变化情况。可观察到在 8 小时的时间内，反射峰的波动小于 0.5dB，具有良好的高温稳定性。该特性使其在大功率多波长激光器及其他高温环境中具有潜在的应用价值。



Congzhe Zhang, Yuanhong Yang, Chao Wang, Changrui Liao and Yiping Wang. "Femtosecond-laser-inscribed sampled fiber Bragg grating with ultrahigh thermal stability." **Optics Express**, 24(4), 3981-3988, 2016.

(15) 基于双芯光纤马赫-曾德尔干涉仪的超灵敏气压传感器

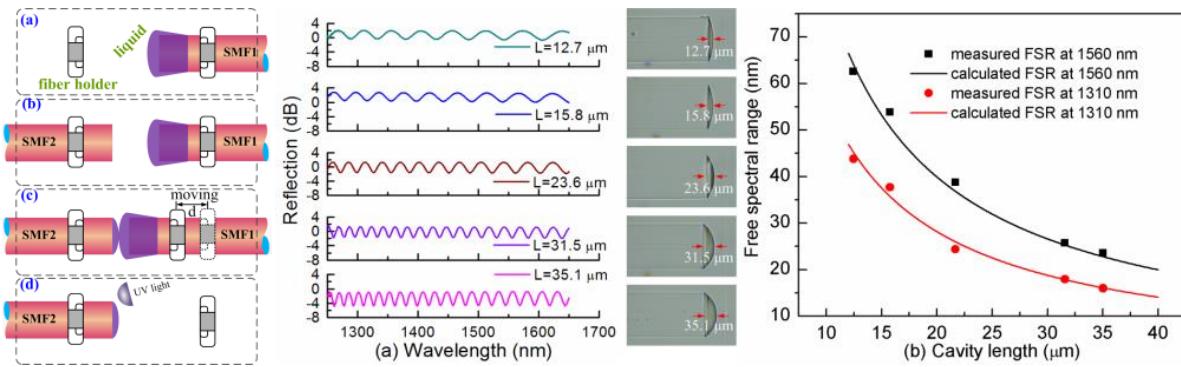
我们设计并制作了一种基于双芯光纤的马赫-曾德尔干涉仪的气体压强传感器，该传感器与一般传感器不同的是，它的传感单元是一个开放式的微腔，气压诱导微腔的形变不是气压敏感的原因，而是靠气压诱导折射率的变化来实现传感。因此它有超高的灵敏度约为-9.6 nm/MPa，理论计算得到气压灵敏度为 9.52 nm/MPa，理论与实验相符。最小探测气压变化为 5.2 KPa，温度交叉灵敏度为 4.4 KPa/°C，温度引起气压变化小于器件的探测极限，因此可以忽略温度的影响。



Zhengyong Li, Changrui Liao, Yiping Wang* et.al. Highly-sensitive gas pressure sensor using twin-core fiber based in-line Mach-Zehnder interferometer, **Optics Express**, 23(5), 6673-6678, 2015

(16) 光纤端帽 FP 结构用于气压和温度同时测量

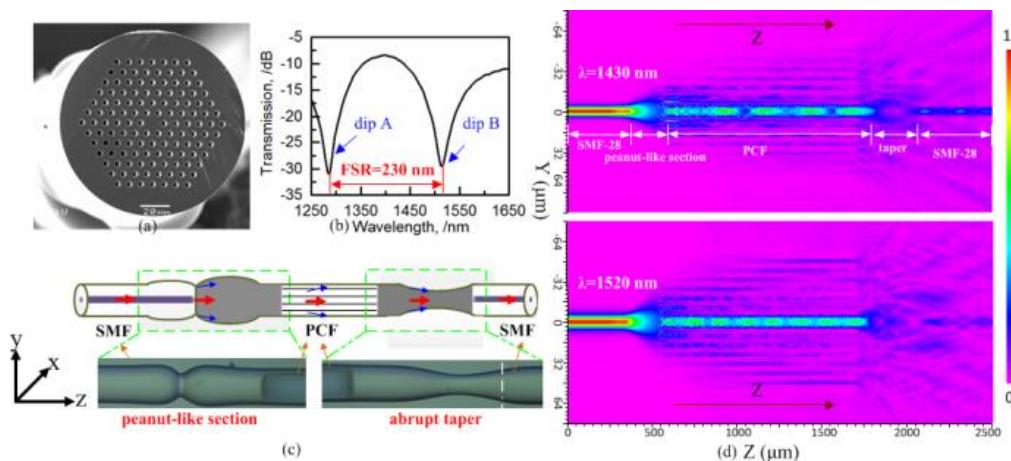
我们提出一种通过在光纤端面形成聚合物帽子构成 FP 腔的方法制作出基于 FP 干涉仪装置，并应用至气压和温度同时传感。通过普通熔接机内置的马达精确控制光纤移动，进而控制 FP 腔的腔长，制作出具有不同腔长的传感结构。实验测试发现，该结构具有较高的温度灵敏度（ $249 \text{ pm}/^\circ\text{C}$ ）和气压灵敏度（ $1130 \text{ pm}/\text{MPa}$ ）。并在长波和短波出具有不同灵敏度特性，因而可用于温度和气压同时测量。



Bing Sun, Yiping Wang, Junle Qu, Changrui Liao, Guolu Yin, Jun He, Jiangtao Zhou, Jian Tang, Shen Liu, Zhengyong Li and Yingjie Liu. Simultaneous measurement of pressure and temperature by employing Fabry-Perot interferometer based on pendant polymer droplet. *Optics Express*, 23(3): 1906-1911, 2015

(17) 非对称光纤马赫曾德干涉仪用于弯曲测量

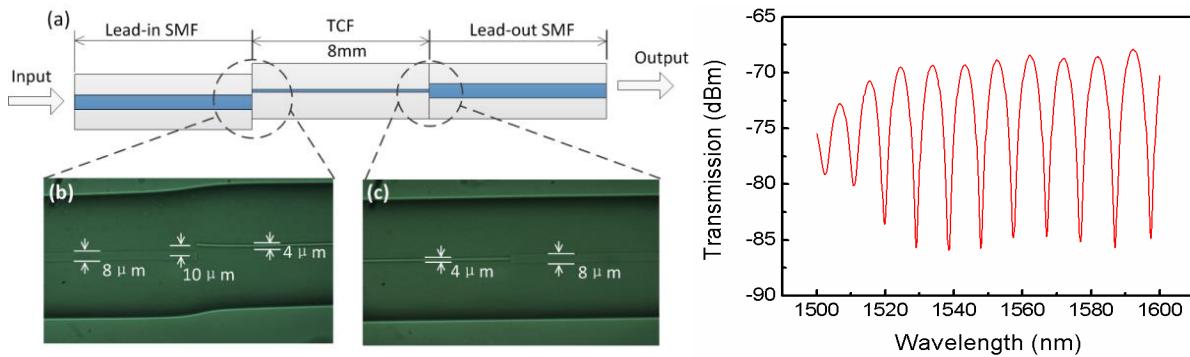
我们了一种基于光子晶体光纤马赫曾德干涉仪原理的紧凑的、高灵敏的弯曲传感结构。该结构由一个花生结构和一个拉锥结构构成，且均是通过普通熔接机形成的。研究分析得到，该结构仅有一个包层模式与纤芯模式发生干涉，因而光谱质量以及对比度都比较好。弯曲测试结果表明，该结构在弯曲量从 0 到 2.8 m^{-1} 范围内其灵敏度高达 50 nm/m ，且其温度灵敏度低至 $11.7 \text{ pm}/^\circ\text{C}$ ，非常适合恶劣环境下的传感测试。



Bing Sun, Yijian Huang, Shen Liu, Chao Wang, Jun He, Changrui Liao, Guolu Yin, Jing Zhao, Yingjie Liu, Jian Tang, Jiangtao Zhou and Yiping Wang, Asymmetrical in-fiber Mach-Zehnder interferometer for curvature measurement, *Optics Express*, 23(11): 14596-14602, 2015

(18) 光纤马赫-曾德干涉仪用于应变与温度同时测量

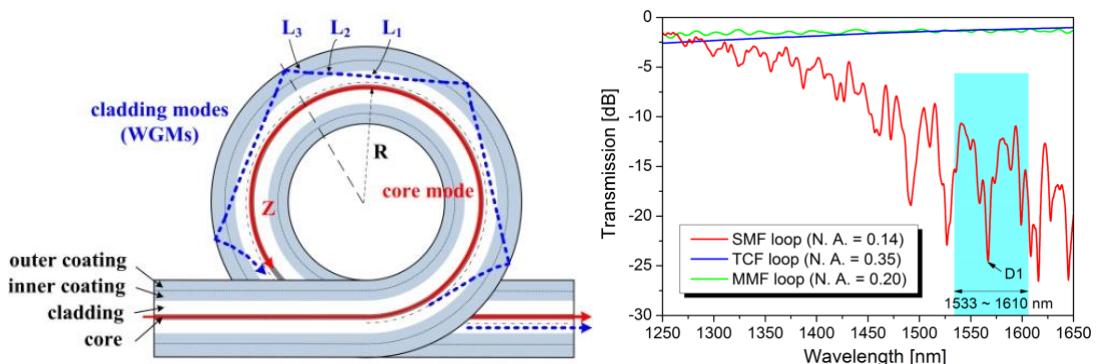
我们提出了一种高达 17dB 消光比的新型光纤马赫-曾德干涉仪，这种干涉仪可以用于轴向应力和温度的同时测量，轴向应力具有 $-0.023 \text{ dB}/\mu\epsilon$ 的超高灵敏度对应干涉条纹强度调制，温度灵敏度高达 $51\text{pm}/^\circ\text{C}$ 对应干涉条纹波长调制。这样，干涉仪通过不同调制方式克服了温度与应力交叉灵敏，此外这种传感器具有低损耗、结构紧凑简单、重复性好等优点。



Jiangtao Zhou, Changrui Liao, *Yiping Wang, Guolu Yin, Xiaoyong Zhong, Kaiming Yang, Bing Sun, Guanjun Wang, and Zhengyong Li "Simultaneous measurement of strain and temperature by employing fiber Mach-Zehnder interferometer", **Optics Express**, 22(2), 1680-1686, 2014.

(19) 基于带涂覆层单模光纤微环的高灵敏度温度传感器

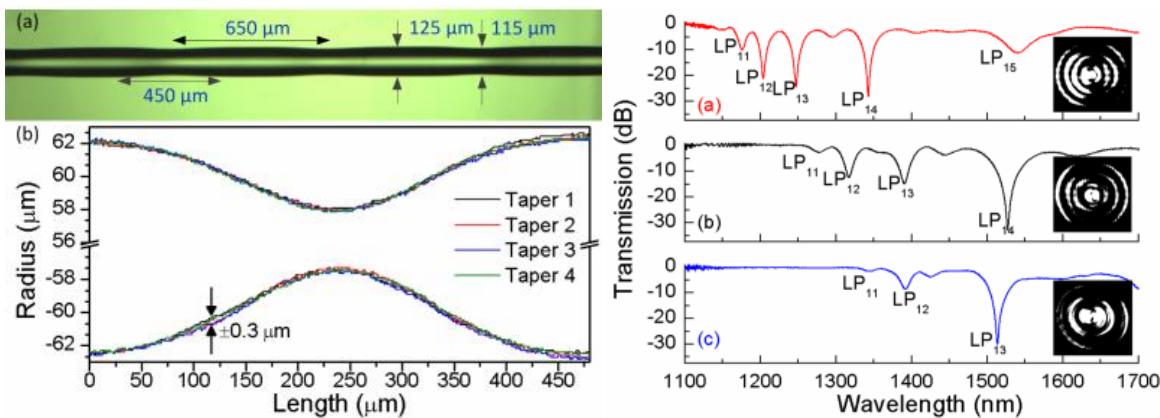
我们提出并实现了一种基于回音壁模式的光纤温度传感器，其结构简单且具有很高的温度灵敏度。将带涂覆层的单模光纤弯曲成半径为 5 mm 的微环，在透射谱中可以观察到清晰的干涉条纹。在 $-60^\circ\text{C} \sim 10^\circ\text{C}$ 温度范围内，微环的谐振波长与温度呈线性关系，而在 $10^\circ\text{C} \sim 140^\circ\text{C}$ 内则呈二次曲线关系。此外，带涂覆层的单模光纤微环在 120°C 工作温度下具有高达 $-5.22 \text{ nm}/^\circ\text{C}$ 的超高温灵敏度。



Jun He, Changrui Liao, Kaiming Yang, Shen Liu, Guolu Yin, Bing Sun, Jiangtao Zhou, Jing Zhao, and Yiping Wang*, "High-sensitivity temperature sensor based on a coated single-mode fiber loop," **Journal of Lightwave Technology** 33(19): 4019-4026, 2015.

(20) 基于电弧放电周期性拉锥的长周期光纤光栅

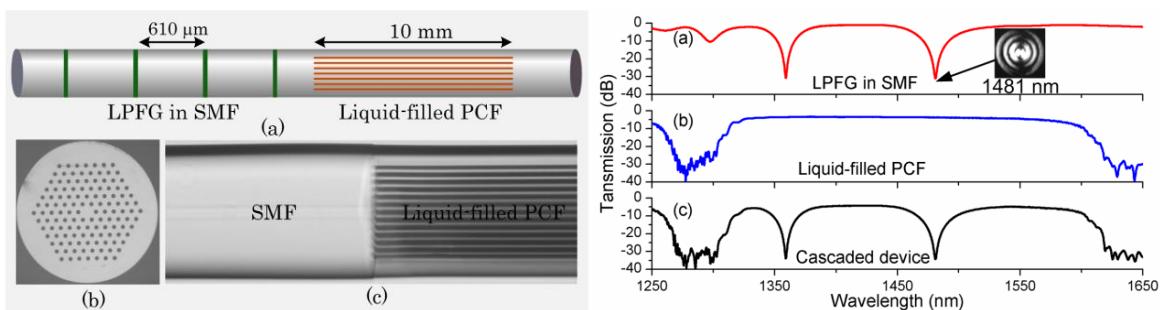
我们提出了基于电弧放电周期性拉锥的长周期光纤光栅，其插入损耗小于 1dB，谢振峰深度 30 dB。周期性拉锥的重复误差小于 $\pm 0.3 \mu\text{m}$ 。这是目前采用电弧放电方法所能获得的最小重复误差。在光栅制备过程中，随着拉锥数量的增加，长周期光纤光栅的谐振峰呈现首先蓝移然后红移的现象。研究指出这种现象与放电过程中光纤残余应力释放和周期性拉锥形变所导致的折射率改变有关。通过测量长周期光纤光栅的近场图样，可以发现周期性拉锥的长周期光纤光栅的模式耦合主要发生在纤芯基模与 LP_{1m} 阶包层模。



Guolu Yin, Yiping Wang*, C. Liao, J. Zhou, X. Zhong, G. Wang, B. Sun, and J. He, "Long Period Fiber Gratings Inscribed by Periodically Tapering a Fiber," **IEEE Photonics Technology Letters**, 26(7): 698-701, 2014.

(21) 基于长周期光栅和液体填充光子晶体光纤的折射率和温度测量

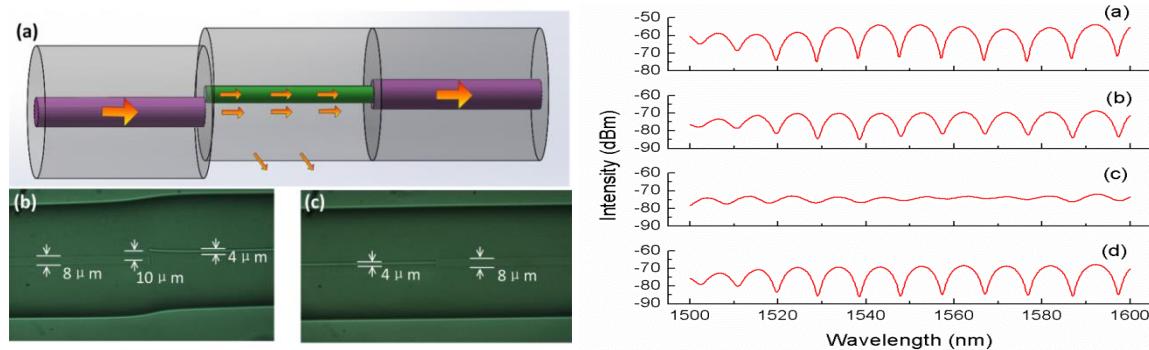
我们提出了长周期光纤光栅与液体填充光子晶体光纤的级联结构，采用结构实现了折射率和温度的同时传感。液体填充光子晶体光纤具有 $1.695\text{nm}/^\circ\text{C}$ 的温度灵敏度，这是长周期光纤光栅温度灵敏系数的 2 个数量。当外界折射率发增加时，长周期光纤光栅的谐振峰呈现蓝移，然而液体填充的光子晶体光纤对外界折射率变化基本不敏感。因此。温度可通过液体填充光子晶体光纤测量，并且用于长周期光纤光栅的温度补偿；折射率信息可通过温度补偿后长周期光纤光栅的光谱变化得到。



Guolu Yin, Yiping Wang*, C. Liao, B. Sun, Y. Liu, S. Liu, Q. Wang, K. Yang, J. Tang, and X. Zhong, "Simultaneous Refractive Index and Temperature Measurement with LPFG and Liquid-Filled PCF," **IEEE Photonics Technology Letters**, 27(4): 375-378, 2015.

(22) 基于光纤马赫-曾德干涉仪的强度调制型应变传感器

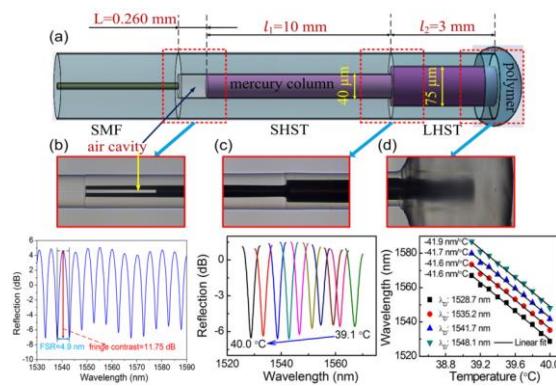
我们提出了一种高达 17dB 消光比的新型光纤马赫-曾德干涉仪，并基于此制作了一种强度调制型应变传感器。轴向应力在 $500 \mu\epsilon$ 的测量范围内具有 $-0.023 \text{ dBm}/\mu\epsilon$ 的超高灵敏度，比目前已报道的类似传感器高出约一个数量级。使用有限元方法对熔接点处的位移与压力分布做了分析，另外，此应变传感器结构紧凑，长度仅约 10mm。



Jiangtao Zhou *Yiping Wang Changrui Liao, Guolu Yin, Xi Xu, Kaiming Yang, Xiaoyong Zhong, Qiao Wang, and Zhengyong Li "Intensity-Modulated Strain Sensor Based on Fiber In-Line Mach-Zehnder Interferometer" **IEEE Photonic Technology Letters**, 26(5), 508-511, 2014.

(23) 由水银填充玻璃管的法布里-珀罗干涉仪的超灵敏温度传感器

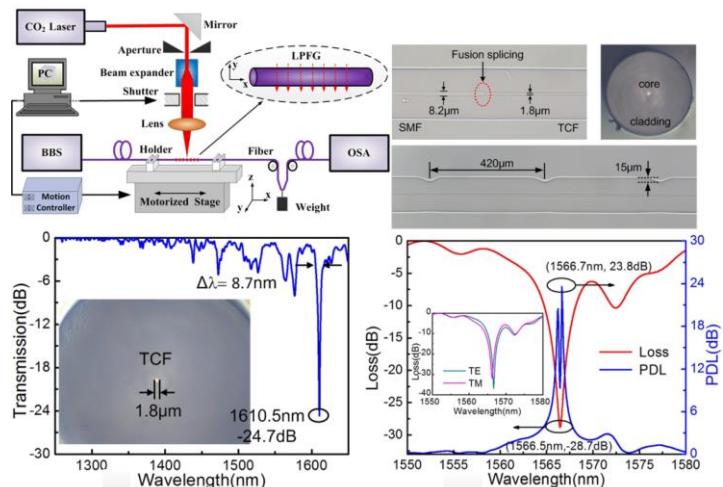
我们制作了一个特殊的法布里-珀罗干涉仪，该结构可以用作超灵敏的温度传感器。该光纤法布里-珀罗干涉仪的空气腔是由水银柱面与单模光纤的端面组成。该结构对测量温度具有超高的灵敏度，可以达到 $-41.9 \text{ nm}/^\circ\text{C}$ ，比同类型的已报道的光纤头传感器的灵敏度高了一个数量级，因此，这种基于水银的光纤法布里-珀罗干涉仪可以实现环境温度的高精度监测。



Kaiming Yang, Jun He, Ying Wang, Shen Liu, Changrui Liao, Zhengyong Li, Guolu Yin, Bing Sun, and Yiping Wang. Ultrasensitive Temperature Sensor Based on a Fiber Fabry-Pérot Interferometer Created in a Mercury-Filled Silica Tube. **IEEE Photonics Journal**, 7(6):6803509, 2015

(24) 基于细芯光纤的长周期光栅高折射率传感特性

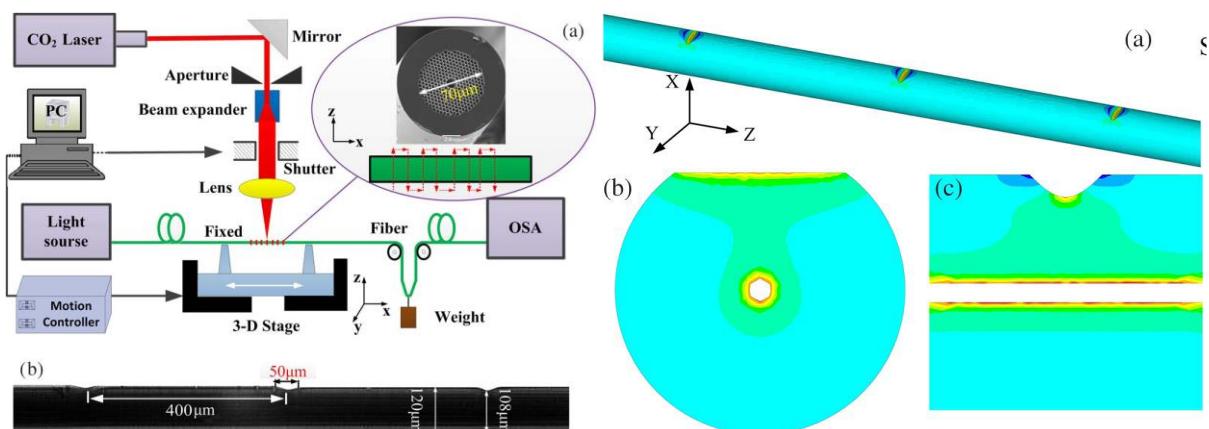
利用聚焦 CO₂ 激光在细芯光纤上制备了具有周期性刻槽型的细芯长周期光纤光栅。该种光栅谐振峰 3 dB 带宽较窄仅为 8.3 nm，且偏振损耗较高可达 20 dB 以上。该种光栅的折射率变化的响应灵敏度远高于普通长周期光纤光栅，在 1.400~1.440 间的折射率变化灵敏度可达 1047.3 nm/RIU，温度响应灵敏度与普通长周期光纤光栅的温度响应灵敏度处于同一个数量级，但温度变化时由于光纤材料本身的热效应所引起的折射率测量误差仅为 8%。



Cailing Fu, Xiaoyong Zhong, Changrui Liao, **Yiping Wang**, Ying Wang, Jian Tang, Shen Liu, and Qiao Wang. Thin-Core-Fiber-Based Long-Period Fiber Grating for High-Sensitivity Refractive Index Measurement. **Photonics Journal**, 7(6):7103208, 2015

(25) 基于空气芯光子带隙光纤的长周期光纤光栅的气压传感器

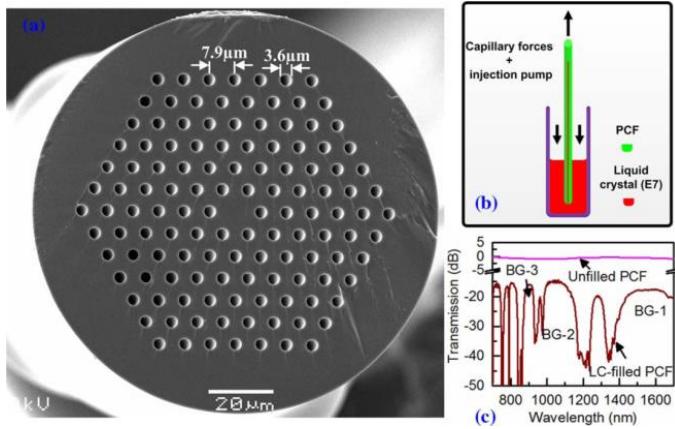
我们利用改进的 CO₂ 激光脉冲二维扫描法在空气芯光子带隙光纤中制备出长周期光纤光栅，对其气压传感特性进行了研究，发现其气压灵敏度可达-137pm/MPa。此外，通过建立简化的仿真模型，进行了相应地理论分析和讨论。结果表明，气压在空气芯光子带隙光纤包层的空气孔塌陷区域会产生应力集中，最终通过弹光效应的影响导致光栅谐振峰发生波长漂移。



Jian Tang, Guolu Yin, Shen Liu, Xiaoyong Zhong, Changrui Liao, Zhengyong Li, Qiao Wang, Jing Zhao, Kaiming Yang, and Yiping Wang **IEEE Photonics Journal**, 7(5): 1-8, 2015

(26) 基于液晶填充的光子晶体光纤的宽带热光开关效应

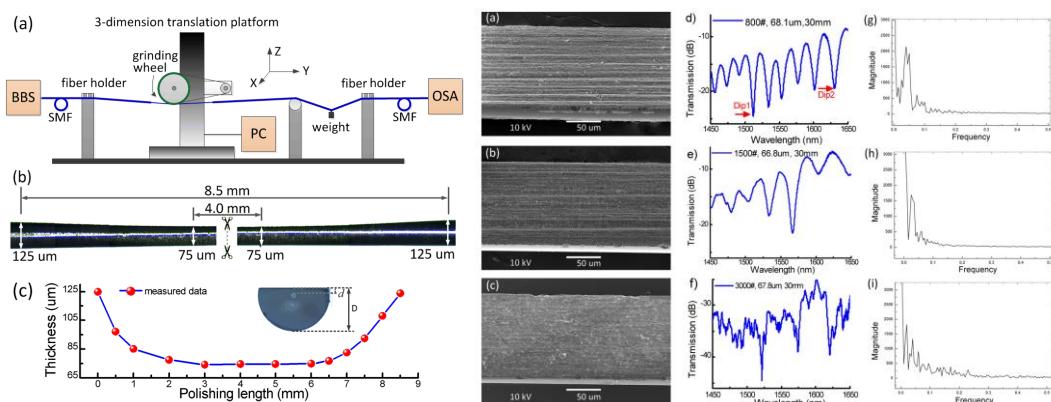
我们提出一种液晶填充光子晶体光纤结构并研究其温度特性，研究发现该填充光子晶体光纤结构在58 °C（清亮点）附近呈现不同的温度特性，为此我们提出一种温控光开关，该开关的工作波长范围达到102.5 nm，并且其温度调节不到1.5 °C。此外，在清亮点附近，该结构具有较高的温度调谐能力，其灵敏度达到105 nm/°C，因而在温度传感器方面具有潜在的应用价值。



Bing Sun, Yijian Huang, Shen Liu, Chao Wang, Jun He, Changrui Liao, Guolu Yin, Jing Zhao, Yinjie Liu, Jian Tang, Jiangtao Zhou and Yiping Wang, Broadband Thermo-Optic Switching Effect Based on Liquid Crystal Infiltrated Photonic Crystal Fibers, **IEEE Photonics Journal**, 7(4), 6802207, 2015.

(27) 一种带有表面划痕的侧边抛磨光纤及其传感应用

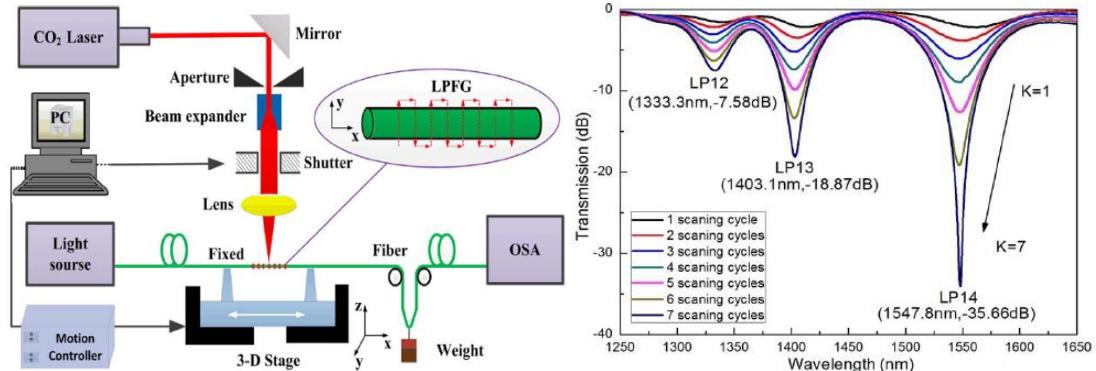
本文提出了一种基于轮式研磨方法制作的带有表面划痕的侧边抛磨光纤及其传感应用。该侧边抛磨光纤采用粗磨工艺制作，无需细磨及抛光工艺，通过粗砂纸研磨光纤在其抛磨表面形成多条平行划痕。光纤中的传输光经由表面划痕耦合到包层模、再耦合回纤芯并与纤芯基模发生马赫-曾德干涉，形成高对比的干涉光谱。文中通过研究研磨砂纸粗糙度、光纤的抛磨深度、及抛磨长度等参数对传输光干涉光谱的影响，优化得到传输光干涉谱对比度大于10dB的侧边抛磨光纤并测试了它对温度及应力的响应。实验表明，该粗磨侧抛光纤对温度响应的灵敏度达29.37 pm/°C，对轴向应力响应的灵敏度达到-2.00 pm/με，可作为一种低廉、便携的温度、应力传感器。



Jing Zhao, Guolu Yin, Changrui Liao, Shen Liu, Jun He, Bing Sun, Guanjun Wang, Xizheng Xu, and Yiping Wang*, “Rough side-polished fiber with surface scratches for sensing applications,” **IEEE Photonics Journal**, 7(3): 6801107, 2015.

(28) 基于改进的二维扫描技术制备长周期光纤光栅

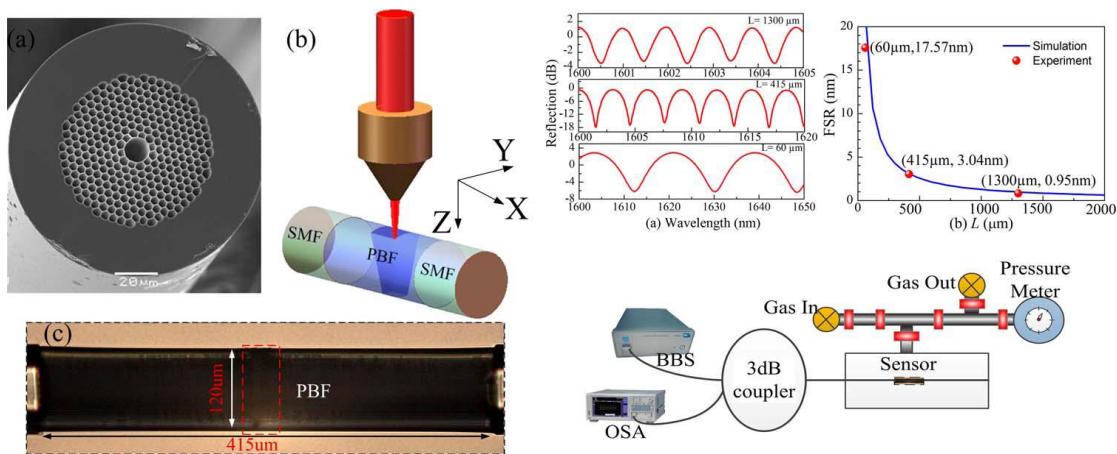
我们设计并搭建了一套优化改进的CO₂激光脉冲二维扫描制备长周期光纤光栅的系统。该系统主要由功率稳定的CO₂激光器（输出功率起伏小于2%）、超高精密的三维电动位移平台（重复定位精度可达80nm）及方便简洁计算机操作软件系统组成，可以实现高质量长周期光纤光栅的快捷、方便、灵活的设计及制作，具有广泛的商业价值和应用前景。



Xiaoyong Zhong, Yiping Wang, Changrui Liao, Guolu Yin, Jiangtao Zhou, Guanjun Wang, Bing Sun, and Jian Tang. Long Period Fiber Gratings Inscribed With an Improved Two-Dimensional Scanning Technique. *IEEE Photonics Journal*, 6(4): 1-8, 2014

(29) 空气芯光子晶体光纤侧边开槽高灵敏度F-P干涉气压传感器

我们报道了一种在空气芯光子带隙光纤构成的F-P腔侧边开孔实现高灵敏度的气压传感器。F-P腔通过在空气芯光子带隙光纤两端熔接单模光纤构成，通过飞秒激光在其侧边进行开孔。这样有利于增强外界气体与F-P腔内光的相互作用，其气压灵敏度可达4.24 nm/MPa，比未开孔的气压灵敏度提高了两个数量级。此外，我们还分析了腔长与气压灵敏度之间的关系，发现短的腔长具有较大的测量范围，但是其探测极限较大，反之亦然。



Jian Tang, Guolu Yin, Changrui Liao, Shen Liu, Zhengyong Li, Xiaoyong Zhong, Qiao Wang, Jing Zhao, Kaiming Yang, and Yiping Wang. High-Sensitivity Gas Pressure Sensor Based on Fabry-Pérot Interferometer With a Side-Opened Channel in Hollow-Core Photonic Bandgap Fiber. *IEEE Photonics Journal*, 7(6): 68033-07, 2015