

# CNRS在中国

实验室生活

cnrs

www.cnrs.fr

N°24

2016-2017冬季刊

法国国家科学研究中心  
中国代表处

记录：香港创新情况如何？



« VIRHOST »：  
国际联合实验室官方签字仪式



大气污染：  
北京和巴黎面临同样的斗争？



香港理工大学：与法科研  
中心携手开展高水平国际科研合作



空间石油…  
多亏了一颗中国卫星！

## 前言



&gt;

撰文: Patrick NEDELLEC  
法国国家科学研究中心  
欧洲研究与国际合作局局长

### 法科研中心国际化与中国

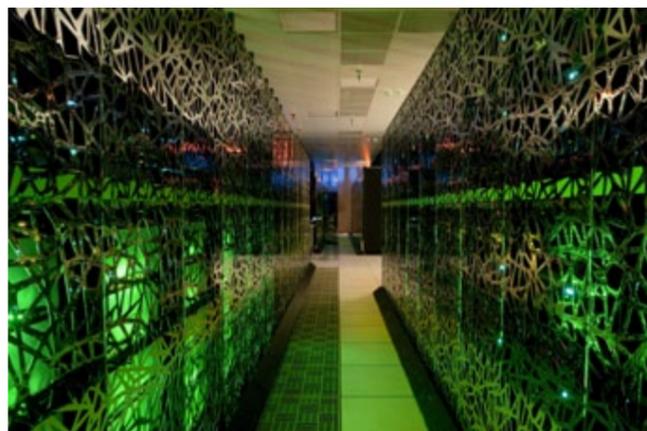
“引入工业企业参与国际科研混合单位的建设,是个绝妙的做法!”这句话反复被法国高等教育和科研媒体所引用。它并非出自法国国家科学研究中心的管理宣言,而是2016年秋季对法国国家科学研究中心进行独立评估的汇报人有感而发。

为了对法国国家科学研究中心近十年来的成绩进行评估,召开了多场会议和调查,最终完成了一份五十多页的材料。从中可以看出,在**运作、合作形式及成绩方面,法国国家科学研究中心都堪称高度国际化的机构**。评估人员认为,在全球范围内引入企业家参与国际科研混合单位的建设,这一做法在法国和欧洲公立研究机构中实属首创,这不仅彰显了法国国家科学研究中心在国际上推动发展的能力,也展示了它与企业界的良好关系。

当然,这一评价也存在一些细微差别。评估人也指出了预算的约束力。欧洲研究与国际合作局(DERCI)领导下的国际活动显然会受到影响:我们应当利用稳定的资金、实现资源最优化、按照大小给资助分类,并从战略角度出发,充分考虑到国际科研版图的变化。同时,我们应当在全球范围内,充分调动所有网点,特别是下属八家代表处,其中包括亚洲的四家代表处。通过**国际科研混合单位(UMI)的建设,推动交流的机制化**,这是法国国家科学研究中心与国际合作伙伴实现融合最成功的形式。评估人指出**国际科研混合单位促进了法国知识技术在全球的发扬光大**,同企业结合的国际科研混合单位,可以成为工业渗透和创新的载体。评估人强调,研究与工业之间的关系需要进行更多的宣传,给予更高的重视。

在中国,作为一所专注绿色化学的国际科研混合单位,绿色产品和工艺国际联合实验室(E2P2L),吸引了索尔维集团和两家中国学术机构的参与,它虽然成立不久(2011年),但已经成果丰硕:共申请专利几十项,知识产出非常突出。绿色产品和工艺国际联合实验室于2015年通过评估,成功延期五年。这个国际科研混合单位为我们指明了出路,同时揭示了中国在与法国国家科学研究中心搭建企业型合作关系方面,仍有巨大的进步空间。这也是法国国家科学研究中心科研成果转化及推广代表N. Castoldi访华的任务之一。

从整体上看,我们与中国的关系将会继续向前发展。翻看第24期杂志,我丝毫不怀疑法中合作的活力,同样也不会怀疑我国研究员对于加强与交流渴望。到2020年,中国的科研支出从2000亿美金(2016年)增长到4000多亿,而且这一趋势不会反转。无论对于法国国家科学研究中心还是欧洲研究与国际合作局都充满了挑战。■



> 封面: 居里超级计算机可进行每秒超过2000万亿次运算,其高性能和大容量使建模与模拟更为精准。

© Cyril FRESILLON/CNRS 图片库

## 目录

### 前言 p. 2

### 分析 p. 4-7

• 2016年法科研中心前往中国的人员流动情况

### 代表处时事 p. 8-9

• « VIRHOST »国际联合实验室的官方签字仪式  
• 声子学:法科研中心和同济大学合作备忘录

### 项目 p. 10-19

• 大气污染:北京和巴黎面临同样的斗争?  
• 中国的不平等: LIA CHINEQ国际联合实验室  
• 化学:架起法中科教合作之桥

### 探索 p. 20-27

• 空间石油...  
• 安徽:发挥科教资源优势引领产业快速发展

### 特别记录 p. 28-33

• 香港创新:我们谈些什么?  
• 香港理工大学与法国国家科学研究中心,携手开展高水平国际科研合作

### 计划与协议 p. 34

• «2016年法科研中心-国家自然科学基金委员会合作交流项目»评选结果

### 简讯 p. 35-39

• 中法粒子物理联合实验室:2017年研讨会通知  
• 中法海洋卫星(CFOSAT)荣获创新奖  
• F.AIR:空气质量专家团队  
• 法中珐琅器物的流动  
• 2017年法科研中心中国代表处年度鸡尾酒晚宴



获取本期刊中的网络链接和邮件地址,请登陆以下网址下载电子版:  
<http://www.ambafrance-cn.org/Le-magazine-du-bureau-CNRS-en-Chine-version-chinoise>

# 香港理工大学与法国国家科学研究中心，携手开展高水平国际科研合作

## 香港理工大学简介

香港理工大学(理大)创校于1937年，是香港第一所由政府资助、提供专上程度工科教育的院校。作为香港最大的高等教育机构(就学生及职员数量而言)，是一所拥有超过35000学生与科研人员的国际化的科研大学。八十年来，师生校友努力耕耘，使理大攀升为亚洲顶尖学府之一。理大致力跨学科研究，通过国家工程中心香港分中心及国家重点实验室伙伴实验室，积极参与登月、高铁计划等与国家发展息息相关的科技研发。理大亦致力于开展高水平国际合作，推动前沿科技创新。



近年来，理大携手法国国家科技研究中心，在多个领域开展密切的科研合作，并获得法国国家研究总署(ANR)及香港研究资助局(RGC)多项联合资金支持。ANR/RGC联合研究计划旨在加强法国和香港研究团队之间的协作，在联合认定的共同关心的领域，实现世界级的科学技术成果，带来新知识的创造。双方的成功合作，充分体现了理大在多个领域的科研实力，理大也期望通过建立国际联合实验室(LIA)等多种方式，与法国国家研究院开展更为密切的长期合作。

<sup>1</sup>法国国家科学研究中心/弗朗什-孔泰大学(UFC)/国立高等机械和微技术学校(ENSMM)/贝尔福-蒙博里亚技术大学(UTBM)6174号科研混合单位。FEMTO-ST研究所(弗朗什-孔泰电子、机械、热能及光能科技研究所)

<sup>2</sup><https://www.irisa.fr>

## 项目简介

**1/ CO2Dim项目:**  
**Coordination and Computation in distributed intelligent MEMS (ANR-RGC联合资助项目, 2012/2013获批)**

### 合作伙伴:

• Prof. Prof Julien Bourgeois,  
FEMTO-ST Institute (UMR CNRS 6174)



• Prof. CAO Jiannong, Dept Head and Chair Professor, 香港理工大学工程学院电子计算学系

在2012年，法国FEMTO-ST研究所(UMR 6174)<sup>1</sup>，香港理工大(PolyU)和法国国家信息与自动化研究院(IRIS, UMR 6074)<sup>2</sup>三方联合申请并通过了为期三年，基金总额逾50万法郎的项目CO2Dim(Coordination and Computation in distributed intelligent MEMS)。

2013年3月，着力于研究分布式微机电系统(MEMS, Microelectromechanical systems)中分布式智能及应用的CO2Dim项目正式启动。在该项目中，来自FEMTO-ST的Julien Bourgeois教授，Eugen Dedu副教授，Dominique Dhoutaut副教授，和Hakim Mabed副教授，来自PolyU的曹建农教授和Alvin Toong Shoon Chan副教授，以及来自IRISA的Michel Raynal教授和Julien Stainer博士密切合作并解决了大规模编程模型，分布式协作，故障检测与容错，和原型设计与验证等多个子问题。

其中，曹建农教授作为大规模编程模型和原型设计与验证的主要负责人，带领团队提出并实现了具有高扩展性和实时特性的编程模型，设计了微机电系统中的分布式协作的关键算法，并建立了一个分布式多机器人系统的实验床。作为研究成果，曹建农教授在包括ACM Computing Survey, IEEE ToC和IEEE Percom等国际知名期刊和会议中发表了关于大规模编程模型和分布式算法的多篇论文。曹建农教授团队建设的多机器人系统在包括香港创新科技嘉年华(Hong Kong InnoCarnival)，香港信息和通信技术博览会(ICT Expo)和亚太创新峰会(APAC Innovation Summit)在内的多个国际展览会上展览和演示，并获得了来自社会，教育界和学术界的广泛好评。除此之外，曹建农教授也在ISPDC和CWSN等国际知名会议中对其研究成果进行了演讲，扩大了该研究的影响力。

在合作期间，FEMTO-ST, PolyU和IRISA三方进行了多次远程视频会议来交流研究进展，讨论研究问题。除了远程视频会议，Julien Bourgeois教授于2015年2月来到HK PolyU进行访问。访问期间，曹建农教授的团队进行了中期报告的展示，Julien Bourgeois教授与曹建农教授及其团队探讨了研究进展并制订了后续的研究计划。之后，FEMTO-ST派出了多名学生来到PolyU进行学术交流，这些学生在PolyU丰富了大规模微电机系统模拟器VisibleSim的功能。

**2/ Experimental and Numerical Studies of Innovative Acoustical Material Technology for Industrial and Urban Low-Frequency Noise Mitigation (ANR-RGC联合资助项目, 2015/2016获批)**

### 合作伙伴:

• Docteur LEUNG Randolph Chi-kin, Associate Professor  
香港理工大学工程学院机械工程学系



• Prof. Yves AUREGAN<sup>3</sup>,  
Laboratoire d'Acoustique/Universite du Maine (UMR CNRS 6613). Director of Research at the CNRS,  
and head of the Acoustics Laboratory of the Université du Maine (LAUM)



香港理工大学机械工程系副教授梁志坚博士(Dr Randolph C. K. Leung)获得来自法国国家研究总署-香港研究资助局(ANR-RGC)联合研究计划拨款2700000港元，开展为期四年的研究项目。其研究项目旨在推动吸音材料技术的创新与研发，以缓解工业生产和城市环境中的低频噪音。来自缅因大学声学实验室(UMR CNRS 6613)的Yves Aurégan教授，作为梁博士在法国的合作者，也同时被授予250000欧元的项目经费。



**FEMTO-ST研究所 (6174号科研混合单位)**  
法国国家科学研究中心/弗朗什-孔泰大学(UFC)/国立高等机械和微技术学校(ENSMM)/贝尔福-蒙博里亚技术大学(UTBM)

研究所共700名工作人员从事多学科研究。共7个科研室、1个微细加工技术中心。FEMTO-ST研究所的研究领域众多，包括工程师科学、信息通信等学科。它的研究目标是掌握微技术和纳米技术、开发新的元件和系统、优化其性能、研发新的潜在功能、开拓“智能”功能。

<sup>3</sup>法国国家科学研究中心博士、缅因大学(LAUM)声学实验室教授，他负责的FlowAirS项目获得了欧洲之星奖章，该项目旨在研究如何减小交通、建筑领域、和功率生成过程的噪音。



在运输车辆和工业/建筑设施的许多工艺流程中,气流经常被用来传输热量和从事机械工作。此技术常见于车辆和建筑的通风空调(VAC)系统、计算机、引擎、内燃机、发电厂、家用电器等设施中的冷却系统等的应用。尽管在过去的二十年里,噪音控制技术得到了很大的进步,但通气系统所产生的低频噪音仍然是我们居家生活、办公环境和城市小区恶劣声境的主要源头。现代“低油耗”航空发动机的设计不可避免地会引起短/薄机舱和较大直径的风扇叶片,相应的叶片数量更少,旋转得更慢。于是风扇噪音在500 Hz附近占主导地位,传统声学衬垫对于这种频率基本上是失效的。随着全球航空运输的加速增长,新的风扇噪音吸收器的构想变得迫不及待。就陆地交通而言,来自发动机冷却系统、排气气流和空调通风系统的噪音,是导致街道环境嘈杂和客舱不适性的主要根源。如今,世界范围内,汽车声学系统上的舒适性作为一个关键因素,决定了客户的满意度。运输行业受到了来自小区压力以及指向“轻量、低噪”的汽车“生态化设计”的严峻挑战。这些相互冲突的需求严重阻碍了“生态化设计”的进展,尤其是在高端市场,客户不愿意降低他们对舒适度的期望。

高度城市化的地区充满了高层建筑(现时大约7700幢在香港)。来自于其大量的空调通风系统<sup>9</sup>和家用电器(如电吹风、除湿机等)的低频噪音流,是室内噪音困扰的主要来源。笨重的传统耗散消音器被广泛安装,以减弱空调流体的噪音,但它的安装不可避免地增加了系统的流体压力损失,显著降低了系统的能源效率。在香港,空调通风系统消耗超过90%城市的电力,这种耗散式消音器只是将噪音问题转换为一个更严重的能源浪费问题,这使城市更加不可持续。而且,在一些严格卫生控制地域(如医院),当空气是脏的和油腻的时候,多孔消音的运用被严格禁止。

尽管上述噪音问题预计在未来十年会更加恶化,但是对能够提出更好的解决方案的新构想的研究仍然不足。这项资金将允许梁博士和Auregan教授,以其数值和实验的共同努力,进行无缝协作,通过对固有的“声音-流体-材料”动态耦合的深入探究,研发出能够减轻低频气流噪音的新型吸音材料技术。项目成果将为现代交通运输、产品制造和建筑行业提供突破性的噪音控制技术选项,以创建优质的声学环境为前提,大大地降低高度城市化的小区环境噪音带来的困扰。

### 里昂催化环境研究所



里昂催化环境研究所(IRCELYON)汇集了里昂地区异质催化领域的人员,旨在成为法国和欧洲最大的催化实验室。研究所共有100名来自法国国家科学研究中心和高校的长期工作人员,还有来自三十多个国家的大批学生、实习生、博士后、访问学者。

里昂催化环境研究所拥有在催化前沿领域开展研究所所需的分析仪器和研究物理化学性质的设备,可以开展“催化剂-反应器-反应”一体式研究。

### 3/大气-海洋交换过程对海滨超大城市区域空气质量的影响<sup>4</sup>(ANR-RGC联合资助项目,2016/2017获批)

#### 合作伙伴:

- Dr George Christian<sup>5</sup>, 法国国家科学研究中心里昂催化环境研究所 (Deputy Director of CNRS-IRCELYON, CNRS)
- Prof. Wang Tao, Chair Professor, 香港理工大学建设及环境学院土木及环境学系



世界上超过一半的人口和四分之三的超大城市(人口超过1000万的城市)位于沿海地区。经济的快速发展,高人口密度和大量的能源消耗,使得这些沿海城市群地区(如珠江三角洲和香港等)的环境质量受到了严重的影响。此项目通过融合香港及法国大气科学领域的优秀团队,开展针对大气-海洋交换过程及其对海滨超大城市区域空气质量影响的研究。项目综合实验室研究-野外现场观测-空气质量模型等研究手段,研究城市空气污染和海洋边界层表面化学的相互作用,以揭示在以往研究中尚未阐明的重要物理化学过程。本项目将特别研究(1)受城市污染影响的海洋表面上有

机气体和气溶胶的生成过程,(2)卤素-氮氧化物-挥发性有机物的大气化学过程及其对自由基收支和二次产物的影响,及(3)大气-海洋化学物质交换及海陆风循环的相互作用,及其对沿海特大城市空气质量(包括臭氧及颗粒物等)的影响。项目预期将获得高污染滨海环境中痕量气体在海洋表面的化学反应过程/来源的新知识,研究成果将有助于提高超大城市区域空气质量的预测和模拟能力,为空气质量改善提供科学支撑。

### 4/“行动语言:语言差异探究”虚拟实验室合作<sup>6</sup>

#### 合作伙伴:

- 法国Aix-Marseille大学‘语言与话语’国家科学实验室(CNRS)
- 香港理工大学人文学院



“行动语言:语言差异探究”是位于法国Aix-Marseille大学之‘语言与话语’国家科学实验室(CNRS)与香港理工大学人文学院共同提案的虚拟实验室。这项合作起源于欧盟ErasmusMundus资助的多语制与多元文化项目(MULTI-1与MULTI-2)由法国Aix-Marseille大学(AMU)与香港理工大学合作主持。合作为多语制与多元文化在学术交流上建立了高标准,也帮助启动了多项合作计划,包括由Aix-Marseille大学A\*midexinternational资助的国际合作项目VariAMU(进行中的语言变异:多语进路)。过往合作包含了至少十二个联合合作计划提案,成功的合作计划包含:两个来自ErasmusMundus的

项目,两个PROCORE项目,ANR MERSEI (CoBra)项目,A\*midex以及数个其他学校与国家级项目。LPL目前正在带领CoBra团队(包括香港理工大学)申请Horizon2020 ITN重大项目。该团队也参与了几个极具竞争力的ANR-RGC联合资助计划。除了联合计划经费之外,合作双方在MULTI计划之后已经进行了几项学者与学生的交流活动,并会定期共同经营学术工作坊与训练课程。

在香港2014年度教资会研究评审工作中(RAE2014),理工大学的语言学及语言科学在市场份额以及高影响输出上排名第一。香港理工大学的语言学研究团队包括一位中央研究院院士(王士元教授);四位香港人文学院院士(Kathleen Ahrens教授,Winnie Cheng教授,黄居仁教授,石定栩教授);一位国际计算语言学委员会终身会员以及法国Aix-Marseille大学荣誉博士(黄居仁教授)。同时还有15位来自香港理工大学活跃的国际知名学者也会加入大学的实验室。

香港理工大学有多项与“行动语言”相关的研究,旨在了解语言在不同情境下的差异。这些计划包括了老化,语言障碍,语言与情绪,沟通障碍中的语言使用,非表象含意的研究比如隐喻与联觉词,以及同一个语言的多种变体之间的差别等等。最近由香港理工大学团队发表的刊物有:剑桥大学出版的《中文参考语法》(A Reference Grammar of Chinese Huang and Shi 2016);牛津大学出版社的《汉语语言学手册》,Oxford Handbook of Chinese Linguistics(Wang & Sun's 2015);以及顶级语言学刊物《Language》上发表的On the cognitive basis of contact-induced Sound change: Vowel merger reversal in Shanghainese (Yao and Chang 2016)。■

<sup>4</sup>“Impact of Air-Sea Exchanges on Air Quality in Coastal Megacities”. Réf. A-PolyU502/16, ANR-RGC 2016/2017.

<sup>5</sup><http://www.ircelyon.univ-lyon1.fr/syrce/card/CGO>; [le laboratoire](http://www.ircelyon.univ-lyon1.fr/le_laboratoire)

<sup>6</sup>如需了解本项目更多详情,请参看《CNRS在中国》第22期的文章(p. 15-17)