



2016 年 3 月 26 日 第 7 期

理化所科研动态

总第 7 期

科技开发处 所学科化服务工作站

电话: 0991-3838931

邮件: gaimq@ms.xjb.ac.cn

目录

“一二四”领域动态

3

- 1.1 新疆理化所发表卤素硼酸盐非线性光学晶体综述文章
- 1.2 新疆理化所实现爆炸物气氛快速识别检测
- 1.3 新疆理化所发表爆炸物传感材料研究综述文章
- 1.4 “电梯安全动态监管系统软件”获软件著作权登记
- 1.5 新疆理化所在纳米液滴生长微观动力学过程研究中取得进展
- 1.6 新疆理化所在光催化还原二氧化碳研究中取得进展
- 1.7 新传感器将更好勾勒海洋图景
- 1.8 金属所光催化“记忆”效应研究获进展
- 1.9 福建物构所在拓宽非线性光学晶体的相配匹配范围研究中获进展
- 1.10 一种抗癌药可能有助降低痴呆症风险
- 1.11 福建物构所钛氧团簇能带调控研究取得新进展
- 1.12 绿茶提取物具有抗类风湿关节炎作用
- 1.13 新型金质传感器有望即时检测水中污染物
- 科研人员发现新型无铍深紫外非线性光学晶体材料
- 1.14 二维有机材料电子学性质实现分子尺度精确调控
- 全球抗肿瘤药物专利分析(节选)
- 1.15 山西煤化所在光催化费托合成研究中取得进展
- 1.16 高迁移率沟道 MOS 器件研究方面取得进展

学者观点

27

- 2.1 突破制约创新的路径依赖
- 2.2 关于我国政务云发展及管理的一些分析和思考
- 2.3 2015 年中国云计算市场回顾与展望
- 2.4 刘昌孝院士: 2015 生物医药产业结硕果



2.5 自然语言理解(NLU)概念浅析

2.6 国家自然科学基金间接费用政策解读

2.7 从永动机谈自科基金申请书的撰写

产业信息

46

3.1 制度创新“钥匙”打开新药“门锁”

3.2 晶体元器件实现国产化替代 具备自主可控能力

3.3 IPS-MRCT 抗体药物联合中心成立

3.4 去年我国医药进出口额突破千亿美元 同比增 4.73%

3.5 7 个中药在美国进入 II、III 期临床

知识产权视角

51

4.1 专利申请的定义、流程、费用和资料

4.2 浅谈权利要求撰写的“十六字方针”

4.3 我国“十二五”期间药物自主创新进程加快

4.4 由 80 后华人科学家张锋的专利纠纷案想到的-盖敏强

4.5 美国颁布专利侵权案诉讼新规则

资源推介

63

5.1 中科院学位论文数据库

5.2 数据定制服务简介

用户反馈意见调查表

65

6.1 《理化所科研动态》用户反馈意见调查表



一、“一二四” 领域动态

新疆理化所发表卤素硼酸盐非线性光学晶体综述文章

2015 年 12 月 30 日, 国际综述性期刊 *Coordination Chemistry Reviews* 在线发表了由中国科学院新疆理化技术研究所新型光电功能材料实验室研究员潘世烈团队独立撰写的题为 *Recent Development of Metal Borate Halides: Crystal Chemistry and Application in Second-order NLO Materials* 的学术论文。潘世烈课题组助理研究员王颖为论文第一作者。

探索 and 合成性能优异的新型紫外/深紫外非线性光学晶体材料一直是功能材料领域的研究热点。目前唯一能够用于紫外/深紫外波段的非线性光学晶体材料是氟硼酸钾(KBBF)晶体, 但其存在层状生长习性, 无法广泛应用, 仍需要继续探索新材料满足功能材料的发展需求。基于 KBBF 的晶体结构, 通过在硼酸盐中引入卤素离子 X ($X = \text{F}, \text{Cl}, \text{Br}$ 和 I), 设计合成非中心对称的卤素硼酸盐, 是探索新型非线性光学晶体材料的研究策略之一。近几年来, 卤素硼酸盐因其丰富的结构类型以及优良的非线性光学性能, 逐渐引起科研人员的广泛关注。

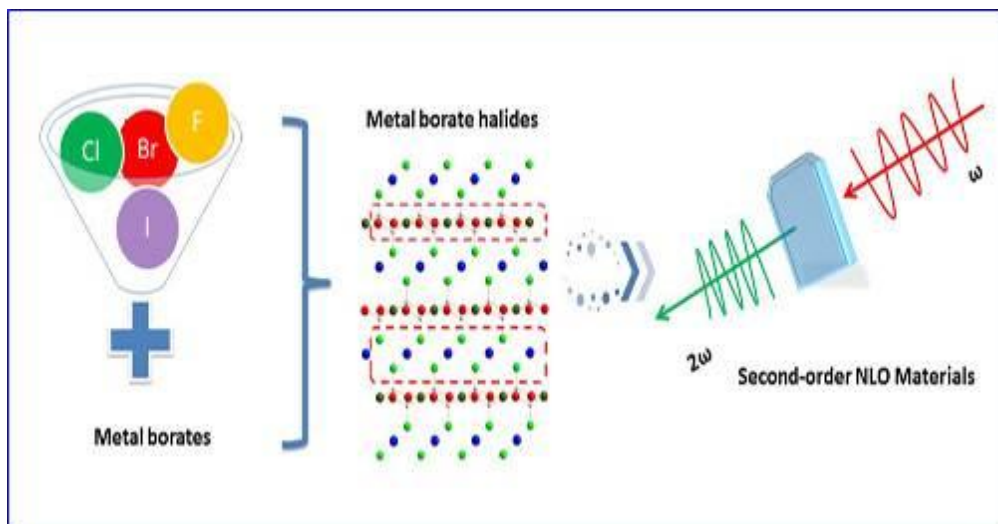
科研人员全面系统地总结了近 200 种卤素硼酸盐化合物, 分析了卤素硼酸盐的设计合成和晶体结构特性, 归纳了其阴离子基团种类, 阐述了具有不同结构类型的卤素硼酸盐的非线性光学性能。综述文章同时指出了卤素离子的引入有利于丰富硼酸盐晶体结构, 并且该类化合物与盐包裹固体类(salt-inclusion solids)化合物在结构上具有共性关系, 进一步总结出卤素中心离子盐单元(halogen-centered SBUs)对非中心结构形成的促进规律, 揭示了卤素离子对非线性光学性能的直接和间接影响机理。该综述文章通过总结卤素硼酸盐的结构、性质、生长及其应用间的关系规律, 为发现性能更加优异的非线性光学晶体提供理论依据。

潘世烈课题组依托于“中国科学院特殊环境功能材料与器件重点实验室和自治区电子信息材料与器件重点实验室”, 长期从事新型紫外/深紫外硼酸盐非线性光学材料的设计与制备研究, 取得了一系列成果。此次发表的综述文章对新疆理化所新型光电功能材料实验室在该方面的科研成果进行了总结, 在含卤素的金属硼酸盐体系中, 课题组通过结构筛选, 设计合成了具有钙钛矿类似结构的氯硼酸钾/溴硼酸钾系列晶体材料 (*J. Am. Chem. Soc.*, 2011, 133, 7786; *CrystEngComm*, 2011, 13, 2899), 具有无 d_0 、 d_{10} 金属阳离子中效应最大的氟硼酸钡晶体 (*J. Am. Chem. Soc.*, 2013, 135, 4215), 以及一大批具有短紫外截止边和较大倍频效应的新型晶体材料 (*J. Mater. Chem. C*, 2014, 2, 4257; *Cryst. Growth Des.*, 2013, 13, 3514; *Inorg. Chem.*, 2013, 52, 5359)。此外, 在晶体材料结构-性能关系研究方面, 阐明了阳离子对碱金属卤素硼酸盐晶体结构性能的影响 (*Cryst. Growth Des.*, 2014, 14, 1794; *Inorg. Chem.*, 2014, 53, 11213), 利用第一原理方法揭示了溴硼酸钡晶体非线性光学效应来源机制 (*J. Phys. Chem. C*, 2014, 118, 11849) 以及铅钡硼氧氯和铅钡硼氧溴具有较大倍频效应增益的内在机理 (*J. Am. Chem. Soc.*, 2015, 137, 9417; *Dalton Trans.*, 2015, 44,





16818), 并从理论上模拟了非线性晶体材料在加压情况下相位匹配区间的变化情况 (Appl. Phys. Lett, 2015, 106, 031906) 等。近五年课题组共发表 SCI 学术论文 185 篇, 其中 SCI 影响因子大于 4.0 的有 67 篇, 申请美国发明专利 4 项、中国发明专利 65 项; 荣获新疆维吾尔自治区科技进步一等奖 3 项。



(陈炜摘自 http://www.cas.cn/syky/201601/t20160113_4517597.shtml)

[返回目录](#)

新疆理化所实现爆炸物气氛快速识别检测

爆炸物检测对于反恐防暴和维护国家安全具有重要意义。爆炸物分为两大类, 即制式和非法制式。因二者的饱和蒸气浓度均较低, 难以实现对其气氛检测。因此, 制备高灵敏度响应的气敏材料对于爆炸物气氛检测具有重要意义。近年来, 一系列理论及实验结果表明, 金属氧化物掺杂能够提高材料对目标分子的响应大小, 其原因归结于表面缺陷的存在。然而, 掺杂对气敏材料响应快慢的影响鲜有研究。众所周知, 快速响应的传感器才能实现爆炸物的现场检测需求。因此, 是否可以通过元素掺杂调控材料结构和表面缺陷, 从而实现对爆炸物气氛的快速超灵敏检测具有重要研究价值。

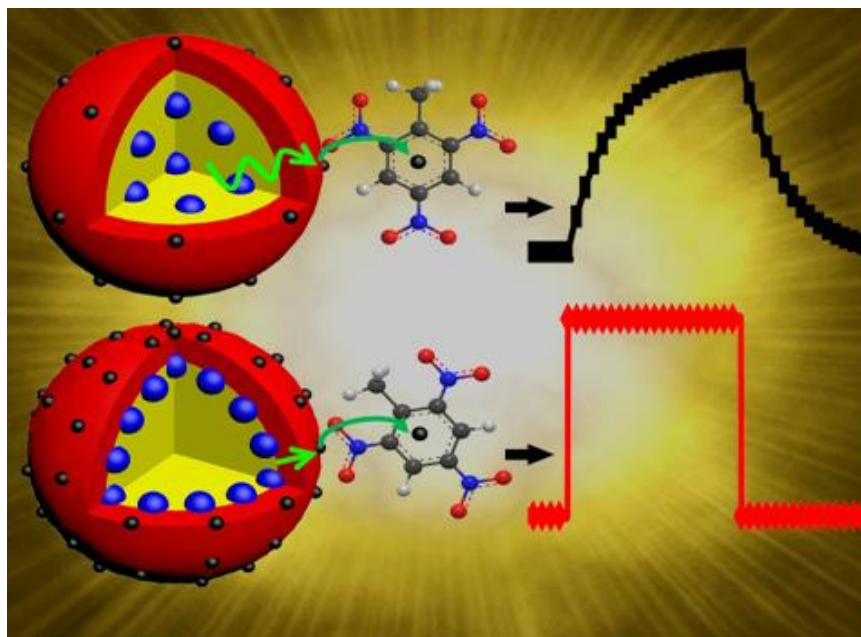
近期, 中国科学院新疆理化技术研究所环境科学与技术研究室科研人员为了探究气敏响应快慢与材料的结构和表面缺陷的关系, 采用溶胶-凝胶法制备了富含表面缺陷的氧化锌 (ZnO) 纳米颗粒。通过电子顺磁共振表征发现, 纳米颗粒的表面缺陷浓度与气敏响应大小存在重要联系, 证明单电子氧空位对气敏性能起决定性作用。同时, 过渡金属掺杂使得 ZnO 纳米颗粒中心的外部产生了一个局部电荷聚集层, 能够显著缩短对爆炸物气氛的响应时间和回复时间。以该过渡金属掺杂的 ZnO 纳米颗粒为敏感膜组成的气体传感器阵列对室温下硝基爆炸物饱和蒸气和两种非法制式爆炸物原料的蒸气均表现出良好的响应与区分能力, 可以在 13 秒内将 9.1 ppb 的三硝基甲苯 (TNT) 和 4.9 ppt 的黑索金 (RDX) 从高浓度的结构类似物, 如 12.5% 的苯, 3.85% 的甲苯和 394.7 ppm 的硝基苯中很好地分辨出来。通过与近年



来相关文献报道比较发现,该传感材料的响应速度和大小能与目前世界上最灵敏的爆炸物气氛传感材料相媲美。

该研究工作首次通过掺杂将材料的结构和响应速度联系起来,为传感器的实用化提供有力的保障。

相关研究成果发表在 Small 上。该工作得到了国家自然科学基金、中科院“百人计划”、新疆维吾尔自治区杰青等项目的资助。



过渡金属掺杂 ZnO 纳米颗粒对爆炸物气氛的快速响应机理图

(陈炜摘自 http://www.cas.cn/syky/201601/t20160127_4526061.shtml)

[返回目录](#)

新疆理化所发表爆炸物传感材料研究综述文章

2月17日, Wiley 集团出版社所属的材料类期刊 Advanced Functional Materials 在线发表了由中国科学院新疆理化技术研究所微传感实验室研究员窦新存团队独立撰写的题为 Emerging and Future Possible Strategies for Enhancing 1D Inorganic Nanomaterials-Based Electrical Sensors towards Explosives Vapors Detection 的综述文章。

爆炸物检测作为反恐防爆的重要措施正日益彰显出广阔的应用前景。爆炸物蒸气检测技术具有非接触、采样简单、可靠性高、性能优异、多功能集成、可以批量生产等优点,使爆炸物探测器实现小型化、低成本和高精度成为可能。一维无机纳米材料具有大的比表面积、量子限域效应、高的反应活性、突出的电学、光学与化学性质及各向异性等优点,并且其结

中国科学院新疆理化技术研究所 | 第 7 期

地址: 乌鲁木齐市北京南路 40-1 号

邮编: 830011

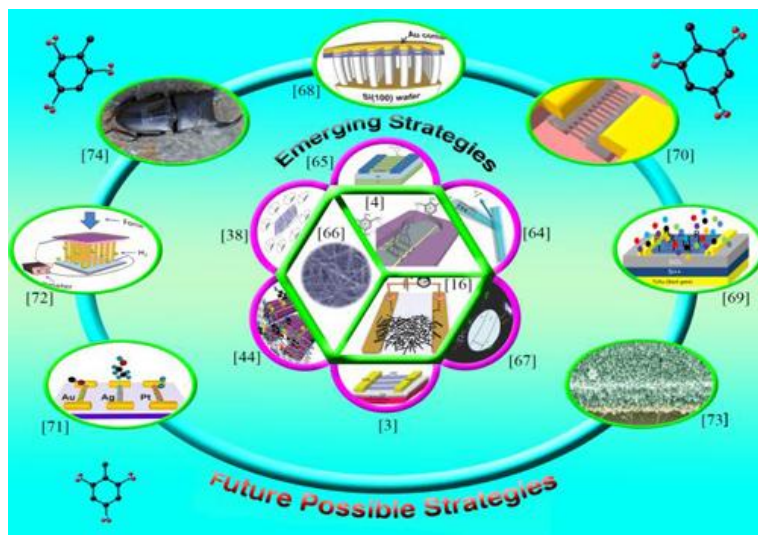




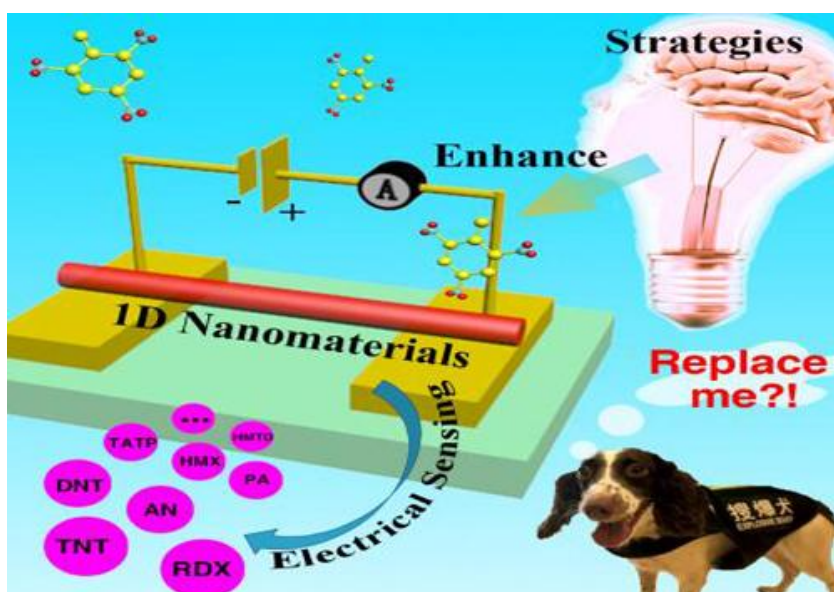
构、性质调整可控。因此，一维无机纳米材料是构建爆炸物传感器的理想纳米单元。然而爆炸物检测领域面临着诸多挑战，例如生产工艺成本高、能耗大，材料组装和排布形成器件难度大，器件稳定性、重复性差等，灵敏度不够高，难以识别种类繁多的爆炸物等。

新疆理化所科研人员首先全面系统地总结和评述了2010年以来发表的基于一维无机纳米材料的爆炸物蒸气检测工作，并根据在增强电学传感器性能过程中使用的不同策略，将这些工作分为有序排布的阵列、表面修饰、光电增强、柔性设计、肖特基结以及传感器阵列构建几个方面。科研人员还提出了可应用在增强爆炸物检测的电学传感器性能上的策略和方法，包括垂直的阵列结构、一步构建的有序结构、“锁钥”设计、自驱动传感以及可转移和穿戴的传感器设计等。该综述文章通过总结典型的基于电学传感器的爆炸物蒸气检测工作，提炼出了先进可行的实验方法，并且在面对实验室工作与实际检测之间的差距时，提出了一些解决现有问题的可行性方案，同时提出了非制式爆炸物检测被忽视的问题，为未来基于电学传感器的爆炸物检测工作提供了新的研究思路 and 理论依据。

该实验室自2012年以来，长期从事微传感方面的研究，尤其致力于开拓爆炸物检测的新理论、新方法、新材料方面，取得了一系列重要成果，截至目前，已在 *Advanced Functional Materials*, *Advanced Optical Materials*, *Small*, *Nanoscale*, *Journal of Materials Chemistry*, *Journal of Physical Chemistry C* 等国际期刊上发表10余篇学术论文，提出了肖特基结构建、过渡金属掺杂、缺陷态控制、晶面调控、光电催化检测等用于爆炸物检测的新思路。此次发表的专题综述文章同时对微传感实验室在该方面的科研成果进行了总结，例如利用插层调控肖特基结的势垒高度和吸附能来增强硅纳米线阵列/石墨烯的检测性能 (*Adv. Funct. Mater.* 2015, 25, 4039)，引入光照增强气敏检测的性能 (*Nanoscale* 2013, 5, 10693)。



基于电学信号检测爆炸物气氛的各种一维纳米材料



(陈炜摘自 http://www.cas.cn/syky/201602/t20160223_4535380.shtml)

返回目录

新疆理化所在纳米液滴生长微观动力学过程研究中取得进展

纳米材料的成核、生长是材料和化学科学研究的一个基本过程,该过程能够为设计具有新颖和重要性能的材料提供理论指导。因此,该研究一直是材料和化学研究关注的重要基础科学问题。在原子尺度观察纳米材料的成核、生长微观动力学过程则是认识纳米材料生长机制的关键,但在实验上很难实现在纳米材料生长的同时对其生长微观动力学过程进行全面和详细记录。因此,纳米材料生长微观动力学研究仍是一项具有挑战性的工作。此外,相对于固态纳米粒子,纳米液滴的生长微观动力学研究更是缺乏,尽管其生长动力学过程对化学、环境和生命科学研究有重要的意义。在纳米液滴生长研究方面,Gibbs 在 130 年前提出的经典成核理论一直被广泛接受,但对于纳米液滴的生长微观动力学过程目前仍缺少直接的实验证据。

中国科学院新疆理化技术研究所环境科学与技术研究室科研人员在前期研究中利用光化学还原法实现在氧化物 $\text{SrBi}_2\text{Ta}_2\text{O}_9$ 基底上原位生长金属 Bi 纳米粒子(*Chem. Mater.* 2013, 25, 2045–2050)。为了在原子尺度上研究 Bi 纳米粒子的微观生长机制,科研人员利用原位高分辨透射电镜分析方法,通过高分辨透射电镜电子束激发 $\text{SrBi}_2\text{Ta}_2\text{O}_9$ 样品,实现该材料中金属 Bi 的选择性还原,制备出了液态金属 Bi 纳米粒子,并在原子尺度上记录了纳米液滴形成的动力学过程,巧妙地实现纳米液滴生长操纵的同时跟踪到纳米液滴从无到有的整个微观动力学过程,首次在实验上观察到了金属纳米液滴的成核过程,证实纳米液滴的成核过程远比经典成核过程复杂。研究发现,在电子束激发下被还原的 Bi 原子首先在固体表面生成一层单原子层厚的膜,然后形成纳米簇,再聚集成纳米液膜,最后通过

中国科学院新疆理化技术研究所 | 第 7 期

地址: 乌鲁木齐市北京南路 40-1 号

邮编: 830011



Stranski-Krastanov 生长模型将液膜转化成液滴完成成核过程。

此外，研究人员还利用高分辨电镜记录了成核后纳米液滴的生长过程，观察到液滴的生长主要通过传统的单体注入和液滴的结合来实现。该研究为纳米液滴的生长微观动力学过程提供了普适性认识，研究结果对纳米液滴的基本物性的理解和应用具有重要意义。

相关研究结果于近期发表在 ACS Nano 上。

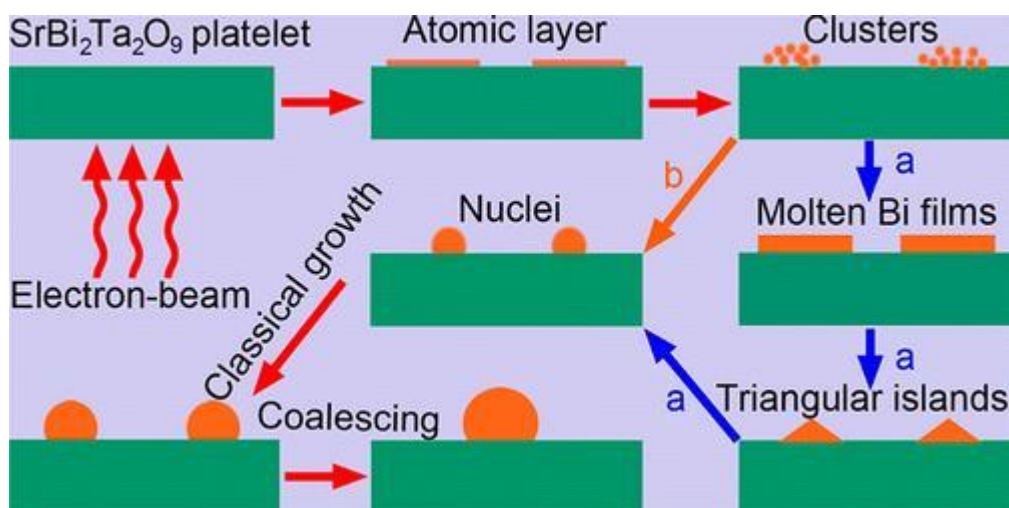


图 1. 金属纳米液滴成核过程示意图

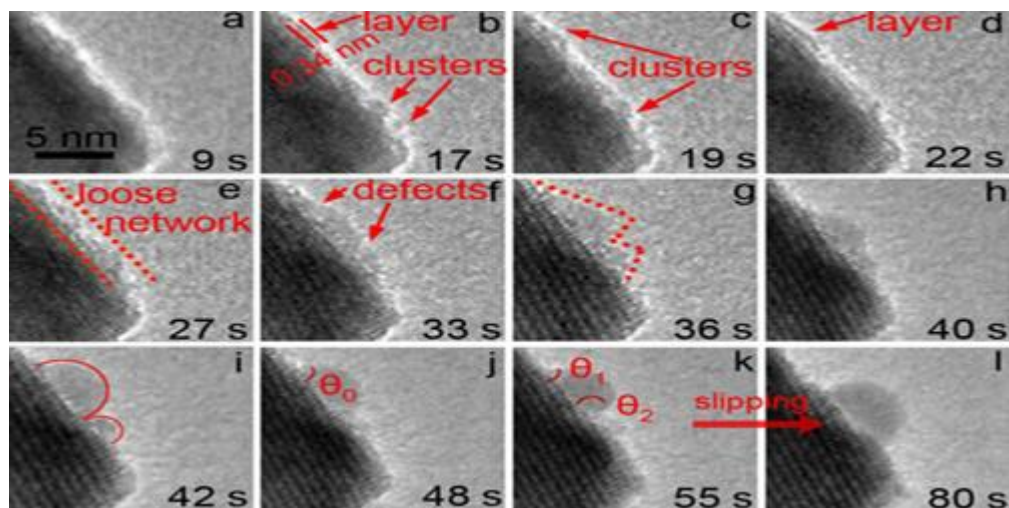


图 2. 纳米液滴成核过程中不同阶段的原位高分辨透射电镜照片

(陈炜摘自 http://www.cas.cn/syky/201603/t20160301_4539868.shtml)

返回目录

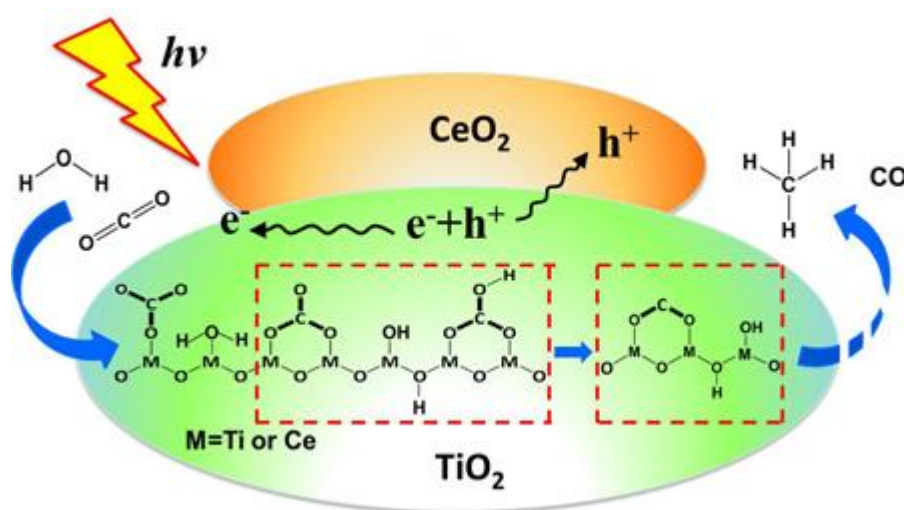
新疆理化所在光催化还原二氧化碳研究中取得进展



近年来,温室效应和能源问题日益严重,二氧化碳作为主要的温室气体使得全球气候变暖,进而引起了极地冰川融化、恶劣极端天气频等一系列问题。为了减少二氧化碳的排放,实现能源的可持续发展,可以通过研发新材料及技术手段解决这一问题。光催化还原二氧化碳技术不仅可以降低大气中二氧化碳的总量,还可以将其转化为有用的碳氢燃料。然而,光催化反应中如何有效提高光生载流子分离以及深入认识光还原二氧化碳机理仍然是个挑战。

中国科学院新疆理化技术研究所环境科学与技术研究室科研人员将黑色 TiO_2 与金属铜纳米粒子复合,构建了 $\text{Cu}@\text{TiO}_2$ 核壳结构催化剂;研究表明,金属铜可显著促进材料的光电分离效率和可见光吸收,进而提高了光催化还原 CO_2 活性。同时还发现 CO_2 的吸附是提高光催化活性的关键因素 (*Applied catalysis A: General*, 510, 34–41)。在此研究的基础上,科研人员采用一步水热法,制备了碱性 CeO_2 修饰 TiO_2 的复合纳米催化材料,并通过原位红外光谱技术,研究了 CO_2 吸附及其光还原的微观过程。研究发现, CeO_2 增强了 CO_2 在催化剂表面的吸附与活化,并改变了表面吸附物种的形态。该研究首次实验上证明 CO_2 -中间物种是经表面碳酸根和碳酸氢根转化而来。

相关研究成果发表在 *Journal of Catalysis* 上。



$\text{CeO}_2/\text{TiO}_2$ 光催化还原 CO_2 反应机理图

(陈炜摘自 http://www.cas.cn/syky/201603/t20160304_4542485.shtml)

返回目录

新传感器将更好勾勒海洋图景

海洋科学家正在开发一种新的传感器,他们计划将其部署在一个全球监测系统中,以便更好地观察全球海洋发生的变化。

中国科学院新疆理化技术研究所 | 第 7 期

地址: 乌鲁木齐市北京南路 40-1 号

邮编: 830011





德国亥姆霍兹市阿尔弗雷德·韦格纳极地与海洋研究所的 Karen Wiltshire 表示：“在某些方面，我们对于海洋的了解还不如对火星的了解多，尽管前者支配着从区域气候到经济的一切事物。”

作为全球海洋观测伙伴关系（POGO）主席，1月25日，Wiltshire 在日本东京举行的一次新闻发布会上提出了一系列新的观测方案。之后 POGO 将召开年会，届时将有全球 40 家海洋机构参会。其目标是在 2030 年建成一套新的全球海洋监测系统。

自 1999 年成立以来，POGO 已经协调了约 2 万个自动探测器——被称为 Argo 浮标——的全球部署，该浮标能够收集温度、盐度和流速数据。其中的 10% 还携带了氧传感器。

这些探测器随着水层在 2000 米的深度范围内起起落落，并且在处于水面时通过上行链路传输数据。公众在 24 小时之内便能够获得相关数据。该探测器大约能够使用两年，目前有 4000 个探测器依然很活跃。

研究人员表示，尽管 Argo 已然改变了海洋观测，但他们有迫切的需求获得更多且更好的数据。

英国国家海洋中心执行董事 Ed Hill 表示：“全球海洋观测系统已经变得停滞不前；在这种速度下是实现不了想要的进展的。”他强调，除了添加生物地球化学传感容量之外，科学家还需要监测深度大于 2000 米的海洋中的碳储存以及可能的温度升高情况。

东京市日本海洋—地球科学与技术机构研究执行主任 Yoshihisa Shirayama 表示：“例如，测量叶绿素会向你提供有多少生物活性正在发生的信息，并最终了解海洋和大气中二氧化碳浓度的更多信息。”

为了收集这些信息，研究人员正在开发传感器以测量海水中的碳含量、酸度、营养物质浓度，例如硝酸盐和磷，甚至收集基因组数据。

新一代的传感器可以适用于多种平台，包括沿海系泊设备、当前的浮标、海底网络电缆、石油钻机和船舶。光学传感器可以安装在船舶上，例如能够确定海水颜色，从而反映处于食物链底部的微藻活性；而检查彩色卫星的观测结果，则能够支持在一个特定海洋区域发生了什么推断。

Wiltshire 说：“你用小装置测量的距离越远，你需要校准卫星数据的信息就越多。”

其中一些传感器已经在运行并正在逐步投入使用。其他一些传感器，例如酸度传感器如今还只是在实验室中进行操作。“利用这些技术，科学家不必再采集一桶桶的海水。” Hill 说。

“我们的目标不只是现实，它是必需的。” Wiltshire 说，“这对于我们这颗行星是绝对必要的。”

Argo 计划又称“Argo 全球海洋观测网”，是由美国等国家的大气、海洋科学家于 1998 年推出的一个全球海洋观测试验项目，构想用 3 年至 4 年时间（2000 年至 2003 年）在全球大洋中每隔 300 公里布放一个卫星跟踪浮标，总计为 3000 个，组成一个庞大的 Argo 全球海观测网。旨在快速、准确、大范围地收集全球海洋上层的海水温度、盐度剖面资料，以提高气候预报的精度，有效防御全球日益严重的气候灾害给人类造成的威胁，被誉为“海洋观测手段的一场革命”。

（陈炜摘自 http://www.cas.cn/kj/201601/t20160127_4525918.shtml）

[返回目录](#)

金属所光催化“记忆”效应研究获进展

光催化技术在环境保护领域具有广阔的应用前景。近年来,科研工作者发展出系列高效可见光光催化材料,大大提高了对太阳光能的利用效率,降低由于必须采用紫外照射带来的成本增加和运行风险,有利于光催化技术进入实际应用。然而,现有的高效可见光光催化材料在失去外界光源的能量供应之后将不能产生电子-空穴对,从而无法生成活性基团,其反应活性迅速丧失,无法继续对环境中的污染物进行处理。因此,现有的高效可见光光催化材料无法仅利用太阳能来持续处理环境中的污染物,必须在太阳光能之外配置辅助光源才能在黑夜中持续具有反应活性。这就会带来两方面的问题。一方面,辅助光源系统必然增加成本与能耗。另一方面,很多环境污染的处理并不适宜无间断光照条件。

中国科学院金属研究所沈阳材料科学国家(联合)实验室环境功能材料研究部研究员李琦及其研究团队针对此问题,在高效可见光光催化材料研究的基础上提出通过一种光催化“记忆”效应储存其在光照条件下产生的高能光生电子,在光照关闭后通过释放这些储存电子产生活性基团,从而使其能在无光条件下较长时间保持活性。这将能够充分利用太阳光能与一般照明光源全天候地对环境中的污染物进行无间断的处理,大大增强光催化技术对环境污染的处理效果,降低处理成本和能耗,使光催化技术在更广泛的环境保护领域获得新的应用,具有重要的意义。在此思路指导下,他们发展出第一代具有“记忆”效应的光催化材料体系——贵金属氧化钨纳米颗粒修饰氮掺杂二氧化钛(Advanced Materials, 2008, 20, 3717; Journal of Materials Chemistry, 2010, 20, 1068),通过光照关闭后释放氧化钨纳米颗粒上存储的光生电子产生超氧与羟基活性基团,成功实现了在黑暗中对多种环境污染物的持续有效去除。

在前期工作的基础上,他们通过对光催化“记忆”效应机制与有效活性基团的研究,近期在光催化“记忆”效应研究上取得新进展。他们发现,贵金属修饰不是光催化“记忆”效应所必需。根据半导体材料的能带结构,通过选择具有电子存储能力的材料,进行适当的材料结构与能带的匹配,可以在多种光催化纳米材料体系中实现光照下光生电子的富集、存储与光照关闭后的释放,从而获得性能更为优异、成本更低的具有“记忆”效应的高效光催化净水材料。在此机制研究成果的指导下,他们研发出第二代具有“记忆”效应的光催化材料——二氧化钛“纳米岛”修饰的氧化亚铜纳米球光催化材料。在合成氧化亚铜纳米球的基础上,通过吸附、控制水解与溶剂热反应在氧化亚铜纳米球上生成非连续的二氧化钛“纳米岛”。在此材料体系中,p型氧化亚铜纳米球上构筑了n型二氧化钛“纳米岛”,形成纳米p-n结构。p型氧化亚铜纳米球可以吸收可见光,产生电子-空穴对。二氧化钛纳米岛的导带能级低于氧化亚铜纳米球的导带能级,光生电子能够从氧化亚铜转移到二氧化钛;同时界面形成的纳米p-n结产生的内建电场也促使光生电子从氧化亚铜转移到二氧化钛,从而更加有

中国科学院新疆理化技术研究所 | 第7期

地址: 乌鲁木齐市北京南路40-1号

邮编: 830011





效分离电子-空穴对。在实现有效分离电子-空穴对的同时, 二氧化钛纳米岛上的 Ti^{4+} 可被还原为 Ti^{3+} 而进行光生电子 (即光能) 的存储; 在光照关闭后, 通过释放电子产生超氧与羟基活性基团, 产生光催化“记忆”效应 (ACS Applied Materials & Interfaces, 2014, 6, 5629)。

通过对可能产生光催化“记忆”效应的有效活性基团的研究, 他们进一步发现, 光催化“记忆”效应的产生并不必须在此过程中通过单电子氧气还原反应生成超氧活性基团, 修饰组元所储存电子还可以通过双电子氧气还原反应生成双氧水, 同样能够具有光催化“记忆”效应。因此, 对储存电子的能量要求可以大大降低, 修饰组元的导带底电势可以降低到仅需要负于双电子氧气还原反应电势。例如, SnO_2 、 WO_3 、 CuWO_4 、 BiWO_6 、 CeO_2 等导带底位置高于氧气双电子还原电势位置的半导体材料都可能成为具有光催化“记忆”效应的材料体系中的修饰组元, 从而使可能具有此效应的材料体系得到很大拓展。此外, 具有更低导带电势修饰组元使光吸收功能组分与储存电子功能组分的导带底电势差扩大, 有利于增强体系的光生电子转移的能力, 其性能也有望得到进一步提升。在此认识的指导下, 他们研发出第三代具有“记忆”效应的光催化材料——氧化锡纳米颗粒修饰的氧化亚铜纳米立方单晶光催化材料。在此体系中, 可见光照射下 Cu_2O 纳米立方单晶产生光生电子-空穴对。在 p-n 结内建电场与匹配能带结构作用下, 光生电子转移并富集在 SnO_2 纳米颗粒上, 从而增强其可见光下的电子-空穴分离效率, 提高其光催化活性。可见光关闭之后, 富集的光生电子释放后与氧气发生双电子还原反应, 从而在黑暗中产生活性基团 H_2O_2 , 产生光催化“记忆”效应。研究发现, 此材料体系具有很强的在黑暗中通过电子释放持续产生活性 H_2O_2 的能力, 在光照关闭后 24 小时仍然能够产生 H_2O_2 , 从而能够长期持续具有光催化“记忆”效应 (Scientific Reports, 2016, 6, 20878)。

他们的这些研究表明, 具有“记忆”效应的光催化材料体系多种多样, 存在不同的作用机制、有效活性基团, 其“记忆”效应能够通过材料设计进行调控与优化, 光催化“记忆”效应的研究具有广阔的发展空间。上述研究工作得到了国家自然科学基金项目、教育部留学回国人员科研启动基金项目、中国科学院青年创新促进会项目、所引进优秀学者项目以及沈阳材料科学国家 (联合) 实验室基础前沿创新项目的支持。

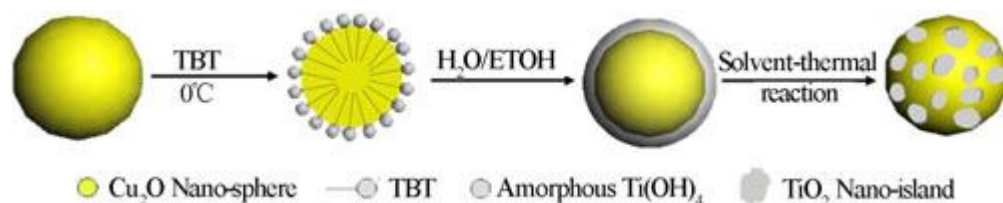


图 1 二氧化钛“纳米岛”修饰的氧化亚铜纳米球光催化材料的合成路线图。

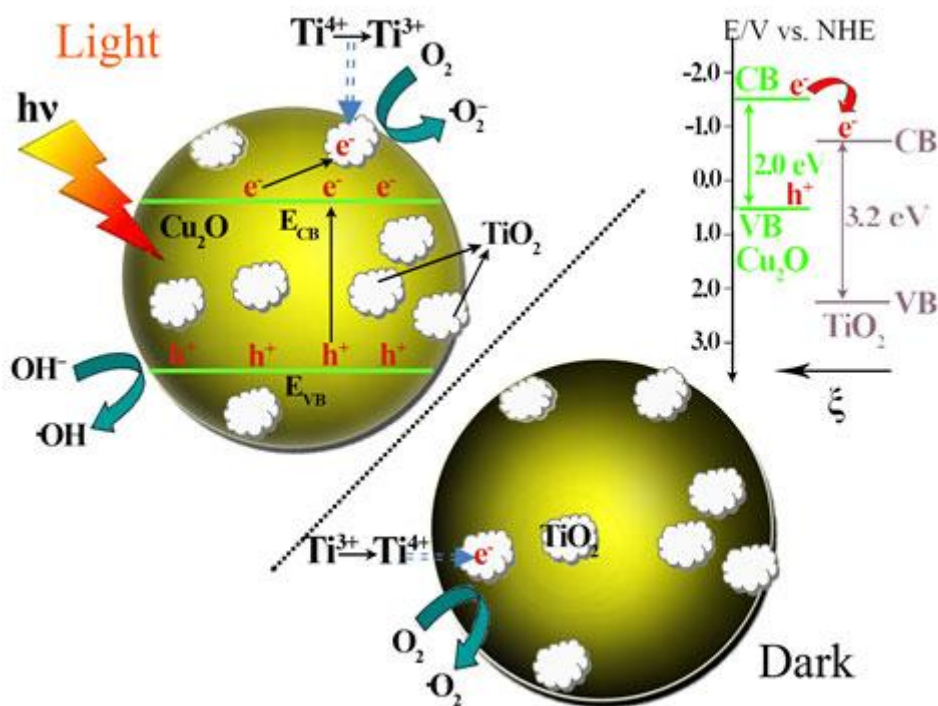


图2 $\text{Cu}_2\text{O}/\text{TiO}_2$ p-n 结构、能带匹配示意图与光催化“记忆”效应原理图。

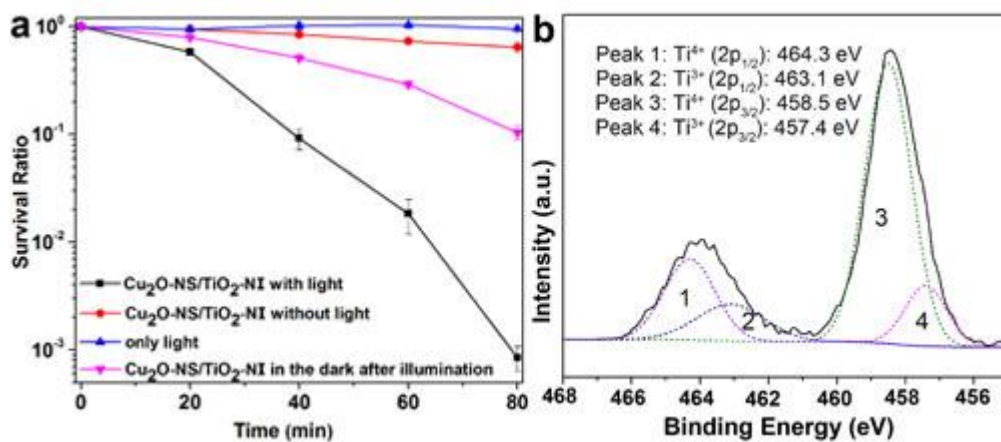


图3 (a) 大肠杆菌仅在可见光光照下（蓝色）、被 $\text{Cu}_2\text{O}/\text{TiO}_2$ 样品在黑暗中（红色）、光照下（黑色）、以及事先光照3小时后再在黑暗中处理（玫红色）后的存活率；(b) 可见光照下， $\text{Cu}_2\text{O}/\text{TiO}_2$ 样品的XPS高分辨Ti 2p谱。



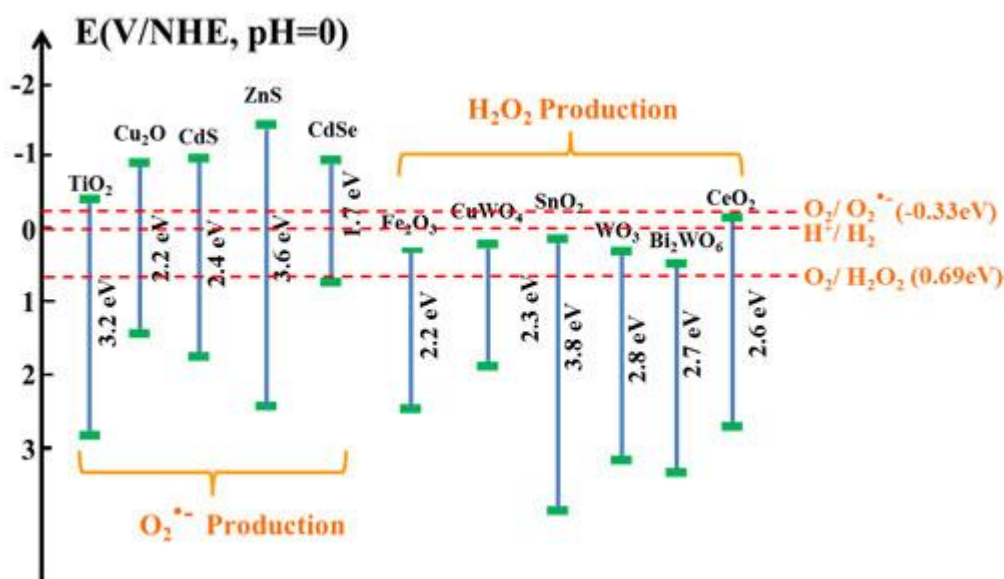


图4 常见半导体光催化材料的能带结构示意图。

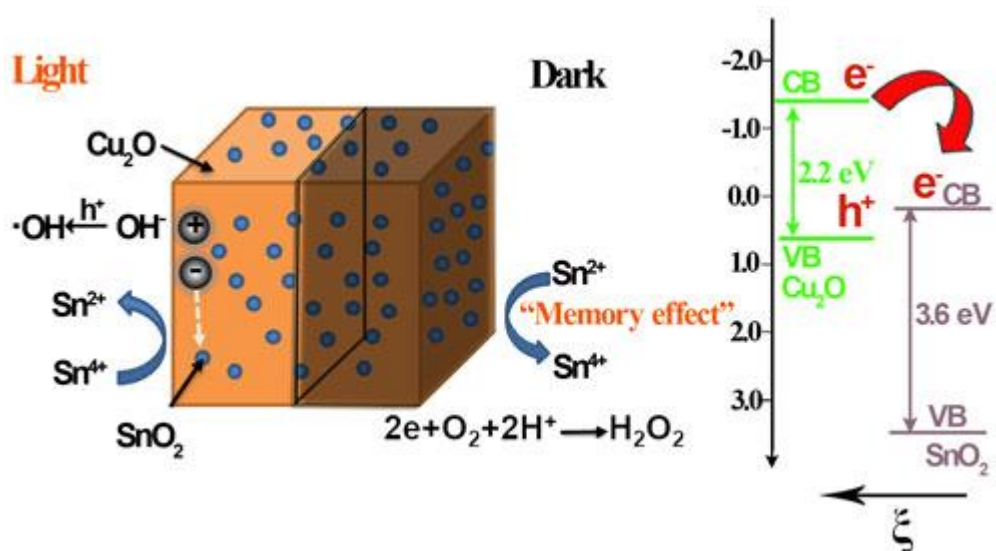


图5 $\text{Cu}_2\text{O}/\text{SnO}_2$ p-n 结结构、能带匹配示意图与光催化“记忆”效应原理图。

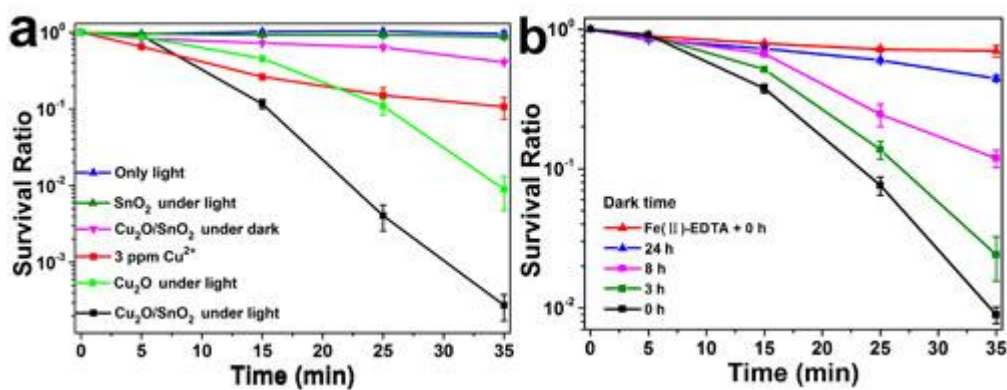


图6 (a)光照条件下金黄色葡萄球菌在 $\text{Cu}_2\text{O}/\text{SnO}_2$ 样品光催化杀菌等处理方式下的存活率；(b) 光照关闭后，金黄色葡萄球菌在黑暗中放置不同时间后 $\text{Cu}_2\text{O}/\text{SnO}_2$ 样品处理后的存活率。

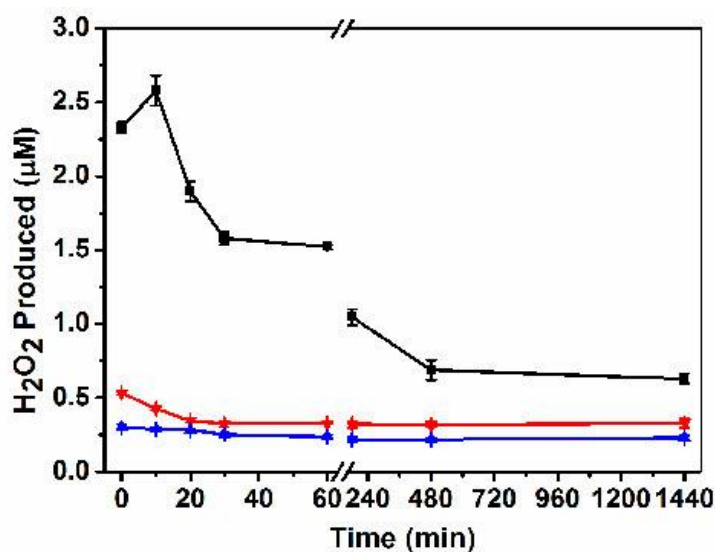


图7 光照关闭后, Cu₂O/SnO₂样品(黑色)、Cu₂O 纳米单晶(红色)与 SnO₂ 纳米颗粒(蓝色)黑暗中在测试溶液中产生双氧水的浓度。

(陈炜摘自 http://www.cas.cn/syky/201602/t20160226_4537447.shtml)

返回目录

福建物构所在拓宽非线性光学晶体的相匹配范围研究中获进

展

探索发现性能优异的深紫外非线性光学晶体一直是功能材料研究领域的热点。三硼酸锂(LBO)晶体是中国科学院福建物质结构研究所发现的一种优秀的紫外无机非线性光学晶体,具有生长晶体尺寸大、光学质量好、透光范围宽、倍频系数大和损伤阈值高等优点,是目前应用于高功率固体激光器件的最佳倍频晶体材料。但是由于LBO晶体的双折射率偏小,使之难以通过相位匹配技术直接倍频产生深紫外相干光源。尽管付出了巨大的努力,但是发现一种综合性能超越LBO晶体的紫外非线性光学材料十分困难。近年来科学家们积极致力于探索改良LBO晶体以提高其性能的可能途径。

在国家自然科学基金资助下,福建物构所结构化学国家重点实验室吴克琛课题组运用计算材料学技术,在拓宽非线性光学晶体的相匹配范围研究中取得新进展。基于第一性原理计算模拟,提出通过施加外应力来调制非线性光学晶体材料的双折射率从而拓宽非线性光学晶体相位匹配范围的方法。最新的计算研究发现,沿LBO晶体c轴方向施加拉伸应力能提高光学各向异性从而有效地提高材料的双折射率。施加较小的外应力(~0.42 GPa)可使LBO晶体的双折射率的计算值提高到0.075,使之可在更短波长范围内实现相位匹配。该研究还发现施加外应力在提高双折射率的同时可以保持LBO晶体原有的优良线性与非线性光

中国科学院新疆理化技术研究所 | 第7期

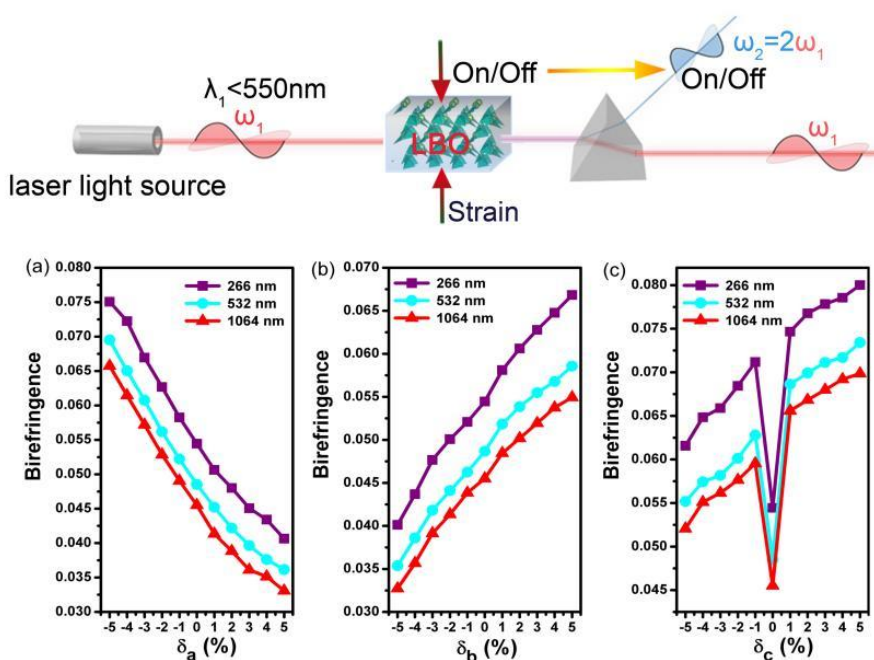
地址: 乌鲁木齐市北京南路40-1号

邮编: 830011





学性质。研究结果显示 LBO 晶体通过“施加/不施加”外应力有可能实现直接倍频输出紫外激光的“开/关”调控,为设计新的高功率激光开关器件提供了重要思路。相关研究成果 An effective strategy to achieve deeper coherent light for LiB₃O₅ 作为封面论文已在线发表于材料工程刊物《材料化学杂志》(J. Mater. Chem. C2016, DOI: 10.1039/C5TC03814F)。近年来利用高压技术调制功能材料性能的研究发展十分迅速,该计算研究为实现非线性光学材料的性能改善和调控提供了重要创新思想。此外,该研究组近期的工作还将计算材料学技术应用于探索新型非线性光学材料合作研究(J. Mater. Chem. C2015, 3, 9695)以及半导体材料能带调控以提高光催化氧化效率的理论模拟研究(J. Mater. Chem. A2015, 3, 8466)。



福建物构所在拓宽非线性光学晶体的相配匹配范围研究中获进展

(陈炜摘自 http://www.cas.cn/syky/201602/t20160225_4537027.shtml)

返回目录

一种抗癌药可能有助降低痴呆症风险

一项国际研究结果显示,抗癌药物萘萨罗丁在动物实验中成功降低了阿尔茨海默氏症患者患病风险。据此,研究人员未来有望开发出预防这种神经系统退行性疾病的药物。

阿尔茨海默氏症又称老年性痴呆症,是最常见的痴呆症类型,临床表现为记忆障碍、失语等。目前尚无针对此病的有效疗法和预防药物。

发表在新一期美国《科学进展》杂志上的研究报告介绍说,英国剑桥大学研究人员与瑞典、荷兰的同行利用基因技术,在实验中使线虫具有患上阿尔茨海默氏症的风险,然后给它们喂食一定剂量的萘萨罗丁。萘萨罗丁临床中用于治疗皮肤 T 细胞淋巴瘤,具有良好的安全性。



结果显示,在线虫出现相关症状后服用这种药物并不会产生任何作用,但在线虫患病前喂服,它们就不会再出现阿尔茨海默氏症症状。

研究人员说,这可能因为蓓萨罗丁能针对导致脑细胞死亡的连锁反应第一步发挥作用,这对降低阿尔茨海默氏症等神经系统退行性疾病的发病风险非常关键。

英国阿尔茨海默氏症研究所的研究总监罗莎·桑乔评价说,此前的一项临床试验中,阿尔茨海默氏症患者服用蓓萨罗丁后没有达到预期效果,而这项研究则提供了新思路,即在症状出现前服药或许有不错的预防效果,但这还需要更多研究来验证。

(陈炜摘自 http://www.cas.cn/kj/201602/t20160216_4532879.shtml)

[返回目录](#)

福建物构所钛氧团簇能带调控研究取得新进展

钛氧化物半导体光催化材料在清洁能源及有机污染物降解方面具有十分广泛的应用,但是由于其禁带宽度较大,只能受紫外光激发,对太阳能的利用效率较低,因此如何调控此类材料的能带结构以增强可见光吸收是该领域的关键科学问题。

中国科学院福建物质结构研究所结构化学国家重点实验室研究员张健和张磊领导的无机合成化学团队,在科技部“973”计划、国家基金委“无机-有机杂化功能材料”创新群体、中科院“新兴与交叉领域”项目和国家杰出青年基金资助下,通过有机配体和过渡金属离子修饰成功实现了晶态钛氧簇合物能带结构调控。他们采用团簇分子活性配位点的思想,用有机膦酸配体组装了一个结构非常稳定的 $\{Ti_6P_2\}$ 簇,该簇核两侧各具有三个活性配位点,在保持 $\{Ti_6P_2\}$ 簇核不变的前提下,成功引入了十四种不同含氧有机配体对其进行了修饰,并发现有机官能团的吸电子效应可以有效降低这一钛氧簇的禁带宽度。另外,该研究团队还通过引入异烟酸或四氮唑乙酸这类吡啶-羧酸双功能配体,把过渡金属离子引入到 $\{Ti_6P_2\}$ 结构中并通过配位键将其连接成扩展结构,通过调控其中过渡金属离子的配位环境,成功将该簇核吸收峰红移到可见光区。

这一系列工作发表在 *Angew. Chem. Int. Ed.* (2016, DOI: 10.1002/anie.201510455; frontispiece)。审稿人高度评价该研究工作是钛氧化物固态化学里一个有趣的研究起点 (“This is an interesting starting point with some similarities to the solid state chemistry of titanium oxides”)。

此前该研究团队合成了世界上首例富勒烯型钛氧团簇 (*J. Am. Chem. Soc.* 2016, 138, 2556),

(陈炜摘自 http://www.cas.cn/syky/201603/t20160311_4548799.shtml)

[返回目录](#)

绿茶提取物具有抗类风湿关节炎作用

中国科学院新疆理化技术研究所 | 第 7 期

地址: 乌鲁木齐市北京南路 40-1 号

邮编: 830011





Researchers at Washington State University in Spokane have identified a potential new approach to combating the joint pain, inflammation and tissue damage caused by rheumatoid arthritis.

Their discovery is featured on the cover of *Arthritis and Rheumatology*, a journal of the American College of Rheumatology, in print Tuesday, Feb 16.

Rheumatoid arthritis is a debilitating autoimmune disorder that mostly affects the small joints of the hands and feet. It causes painful swelling that progresses into cartilage damage, bone erosion and joint deformity.

"Existing drugs for rheumatoid arthritis are expensive, immunosuppressive and sometimes unsuitable for long-term use," said Salah-uddin Ahmed, the lead WSU researcher on the project.

His team evaluated a phytochemical called epigallocatechin-3-gallate (EGCG), which is a molecule with anti-inflammatory properties found in green tea. Their study suggests that EGCG has high potential as a treatment for rheumatoid arthritis because of how effectively the molecule blocks the effects of the disease without blocking other cellular functions.

"This study has opened the field of research into using EGCG for targeting TAK1 – an important signaling protein – through which proinflammatory cytokines transmit their signals to cause inflammation and tissue destruction in rheumatoid arthritis," said Ahmed.

The researchers confirmed their findings in a pre-clinical animal model of human rheumatoid arthritis, where they observed that ankle swelling in animals given EGCG in a 10-day treatment plan was markedly reduced.

Ahmed has focused his research on studies related to rheumatoid arthritis for the last 15 years.

The WSU team, which includes researchers Anil Singh and Sadiq Umar, has been studying rheumatoid arthritis and other inflammatory diseases at the WSU College of Pharmacy in Spokane since 2014. They joined with researchers from the National Institute of Pharmaceutical Education and Research in Hajipur, India, for this project.

(盖敏强提供)

[返回目录](#)

新型金质传感器有望即时检测水中污染物

美国内布拉斯加大学林肯分校(University of Nebraska-Lincoln; UNL)的研究人员开发出一系列的金属探测生物传感器,其中包括一款金质传感器。这种金质传感器是在纸带上制造出相当于石蕊试纸条的大小,专为满足低成本、便于携带且能重复使用的需求而设计。

内布拉斯加大学林肯分校化学系副教授 Rebecca Lai 正致力于在各种不同的发展阶段研究能够检测汞、银或铂的传感器。类似的技术还可应用于寻找镉、铅、砷或其他的金属与非金属。这些传感器的主要目的在于检测水中的污染物。



研究人员们希望,有一天人们不必再将水质样本送到实验室进行费时的检测,只需使用生物传感器定期地监测家庭供水中是否出现铅、汞、砷或其他危险的污染物。

Rebecca Lai 正是致力于寻找更佳新方法的科学家之一。贵金属不仅具有美观与经济价值,在医疗与科学应用上也有越来越多的需求,包括用于抗癌药物、治疗肺结核和风湿性关节炎的药物等。

“对于采矿产业来说,为了采金进行地球化学勘探变得越来越重要,”Lai 解释,“而这需要开发出能在复杂的生物与环境样本中辨识与量化金元素的灵敏、可选且具成本效益的分析方法。”

科学家们已经采用了几种策略来寻找金元素,例如基于荧光的传感器、纳米材料以及使用基因改造大肠杆菌的全细胞生物传感器等。Lai 正是一项在 2013 年探索以大肠杆菌作为金质生物传感器研究的共同作者。

DNA 是几乎所有生物有机体的基因信息载体,似乎不太可能成为检测金元素或其他金属的方法。然而,Lai 的研究利用观察金属离子与 DNA 四个基本建构模块(腺嘌呤、胞嘧啶、鸟嘌呤和胸腺嘧啶)之间的长期互动。

不同的金属离子具有与不同 DNA 碱基的亲近程度。例如,金传感器是基于金离子与腺嘌呤间的相互作用、汞传感器基于汞离子与胸腺嘧啶互动、银传感器则以银离子与胞嘧啶的相互作用为基础。

初创公司 NUtech Ventures 已为内布拉斯加大学林肯分校开发的这项技术实现商用化,目前该公司正寻求专利保护,并为 Lai 的金属离子传感器寻找授权合作伙伴。

“虽然已经针对这些相互作用进行了充份的研究,但却还未实际用于电化学金属离子感测应用,”Lai 与博士研究生 Yao Wu 在最近发表于《Analytical Chemistry》期刊中的文章——“具有高灵敏度与可调动态范围的电化学三价金(III)传感器”一文中解释。

这篇文章中还讨论腺嘌呤链如何用于该设计中,以及制造出这一类型的电化学生物传感器,以便能够用于测量水质样本中是否存在某种目标金属及其于水中的浓度。

基于 DNA 的传感器能够检测来自金溶液中的金(III)离子。汞和银传感器还可检测溶解的汞与银离子。

“所检测到的金(III)离子必定来自金属的金元素,因此,如果在供水中发现金,附近某处一定有金的沉积,”Lai 解释。不过,在基于 DNA 的生物传感器得以实现商用化以前,他们还需要进行更详细的调整。

Lai 的感测运作原理是藉由测量从电极传送至示踪分子(此例中为亚甲蓝)的电流。由于少了金(III)离子,可观察到相当高的电流,因为腺嘌呤链探针具有高度弹性,电子在电极与示踪分子之间的转移也十分有效率。

但该样本在结合金(III)元素时,腺嘌呤 DNA 探针的灵活性受到阻碍,从而导致由示踪分子而来的电流大量减少。此外,电流变化的程度可用于决定样本中的金元素浓度。为了让这种传感器能重复使用多次,可采用另一种配体从传感器上移除金(III)元素。





原文: Electrochemical Gold(III) Sensor with High Sensitivity and Tunable Dynamic Range

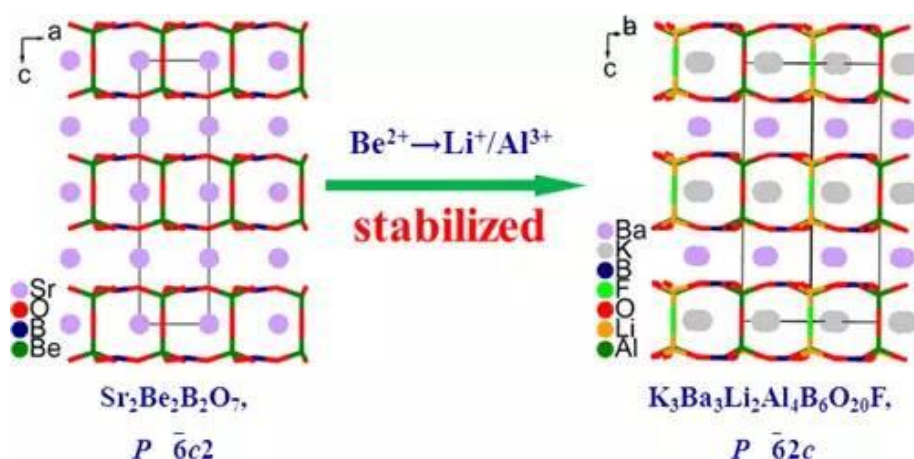
(盖敏强摘自 <http://pubs.acs.org/doi/full/10.1021/acs.analchem.5b03868>)

返回目录

科研人员发现新型无铍深紫外非线性光学晶体材料

深紫外激光由于波长短、加工精度高的优点,在半导体光刻、激光光电子能谱仪和激光切割等方面具有重要应用。目前, $\text{KBe}_2\text{BO}_3\text{F}_2$ (KBBF) 是唯一能实际输出深紫外激光的非线性光学 (NLO) 晶体,但是, KBBF 含剧毒铍元素且其晶体层状生长习性严重。因此,急需探索新型深紫外 NLO 晶体材料。

中国科学院福建物质结构研究所光电材料化学与物理重点实验室罗军华课题组在国家自然科学基金和海西研究院“团队百人”副研究员赵三根主持的海西研究院“春苗”人才专项等项目资助下,利用配位能力相近的 Li^+ 和 Al^{3+} 取代有毒的 Be^{2+} , 设计合成了一种新型无铍深紫外 NLO 材料 $\text{K}_3\text{Ba}_3\text{Li}_2\text{Al}_4\text{B}_6\text{O}_{20}\text{F}$ (KBLABF)。KBLABF 基本继承了著名的深紫外 NLO 晶体 $\text{Sr}_2\text{Be}_2\text{B}_2\text{O}_7$ (*Nature*, 1995, 373, 322) 的双层结构,其层状结构单元继承了 KBBF 和 $\text{Sr}_2\text{Be}_2\text{B}_2\text{O}_7$ 晶体中 $[\text{BO}_3]^{3-}$ 活性功能基元的有利排列方式,从而保留了 KBBF 和 $\text{Sr}_2\text{Be}_2\text{B}_2\text{O}_7$ 良好的光学性能,其透光范围低至 190 nm,在 1064 nm 处 NLO 倍频效应约为 KH_2PO_4 标准样品的 1.5 倍并且相位匹配;同时,其层状结构单元之间通过 Ba-O 键紧密连接,使得 KBLABF 晶体克服了层状生长习性(目前生长出的 KBLABF 晶体 c 向厚度最高达 8mm,大大超过了目前 KBBF 的最大厚度)。同时,厘米级 KBLABF 透明单晶的获得证实该晶体克服了 $\text{Sr}_2\text{Be}_2\text{B}_2\text{O}_7$ 晶体的结构不稳定性问题。因此,该材料成为新一代深紫外 NLO 晶体的优秀候选材料。该课题组与中科院理化技术研究所研究员林哲帅合作,对其光学性质和声子谱作了第一性原理理论计算,其结果与实验数据相吻合。相关研究成果已发表在 *J. Am. Chem. Soc.*, 2016, 138, 2961–2964 上并已申请中国发明专利(申请号: 201610015381.x) 和 PCT 专利(申请号: PCT/CN2016/076020)。



(盖敏强摘自 <http://www.optochina.net/html/zx/xw/46331.html>)

返回目录



二维有机材料电子学性质实现分子尺度精确调控

近日, 南京大学电子科学与工程学院、固体微结构物理国家重点实验室、人工微结构科学与技术协同创新中心的王欣然、施毅教授, 中国人民大学季威教授, 香港中文大学许建斌教授等课题组深入合作, 在二维有机半导体的精确可控外延生长、输运性质调控和器件研究中取得突破性进展, 相关研究成果于 2016 年 1 月 4 日在线发表在《Physical Review Letters》上, 被选为“编辑推荐论文”, 美国物理学会《Physics》杂志以“Precise Layering of Organic Semiconductors”为题进行了报道。

微电子器件是当代信息社会的基础。在过去 50 多年中, 晶体管尺寸根据摩尔定律的预测不断减小, 正逐渐逼近其物理极限, 并由此产生诸多挑战。二维层状材料在构筑电子器件时具有超薄沟道、高迁移率等特点, 是最有希望在微纳电子和光电子领域带来新变革的材料之一。目前, 二维层状材料的研究主要集中在石墨烯、过渡金属硫族化合物、类石墨烯等无机原子晶体。另一方面, 有机二维半导体兼顾了有机材料多样化、高柔性等特点, 正得到人们越来越多的关注。有机晶体管的电荷传输过程通常发生在界面附近的几个分子层内。因此, 精确制备少层有机晶体材料是在分子尺度上理解和调控电荷输运性质的基础, 对于有机电子学具有重要的意义。

合作团队深入地研究了并五苯分子在六方氮化硼衬底上的范德华外延生长机理, 实现了高质量、层数可控的 1–3 层并五苯外延薄膜。在其厚度接近二维极限时, 薄膜仍展现出在有机单晶材料中才具有的各向异性、高迁移率、能带型输运等本征特性。研究团队还发现, 层内和层间分子间相互作用存在竞争关系, 导致不同层的分子排列结构存在差别。这些结构差异使得并五苯外延薄膜在 1 至 3 层中发生了绝缘—跃迁输运—能带输运的一系列相变过程, 这是首次直接观测到电荷传输层分子堆积结构与电子输运性质之间的内禀关联。此外, 利用并五苯外延薄膜制备的场效应晶体管, 其性能与有机单晶场效应晶体管媲美。合作团队开发的范德华外延技术还有望应用于异质结和超晶格等更为复杂的有机半导体结构和器件, 将进一步推动有机电子学的发展。尽管这些结构已经在无机半导体器件中已有着广泛的应用, 但其在有机半导体中还尚未实现。

原文: Probing Carrier Transport and Structure-Property Relationship of Highly Ordered Organic Semiconductors at the Two-Dimensional Limit

(盖敏强摘自 <http://physics.aps.org/featured-article-pdf/10.1103/PhysRevLett.116.016602>)

[返回目录](#)

全球抗肿瘤药物专利分析 (节选)

导读

不管是在发达国家还是发展中国家, 癌症几乎都是死亡率最高的疾病。根据 GLOBOCAN 给出的统计和预估数据, 2012 年全球约有 1409 万癌症新增病例, 并有 820 万人死于癌症。在我国, 癌症的发病率和死亡率居高不下, 亦是首要致死病因和重要的公共

中国科学院新疆理化技术研究所 | 第 7 期

地址: 乌鲁木齐市北京南路 40-1 号

邮编: 830011





卫生问题。据估计,2015 年约有 429.2 万癌症新增病例及 281.4 万死亡病例。居高不下的患病率和死亡率,为癌症治疗性药物研发提供了一个非常广阔市场。

专利总量及分布

在 Integrity 数据库中,共有 31,584 件专利以癌症为适应症。其中,抗肿瘤药物物质专利在全球抗肿瘤药物专利中傲居榜首,共计 13,045 件,其次是对抗肿瘤方法研究的专利(5,487 件),再次为生物标记物(4,391 件),还有剂型与组分(3,592 件)、抗体(3,018 件)、天然产物(2,473 件)、工艺(1,889 件)、基因治疗(1,662 件)、治疗性蛋白质(1,560 件)、产物组合(1,394 件)、合成(1,012 件)、疫苗(912 件)和纳米技术(887 件)等。



图 1 全球近 5 年来抗肿瘤药物专利类别情况

基础专利分布状态

尽管专利的申请国家(地区)与专利研发的组织所属的国家(地区)并无绝对的对应关系,但是一般而言,基础专利的申请国家(地区)有一定的启示作用,所以我们对全球抗肿瘤药物专利国家分布情况进行了分析。

从全球专利申请国家来看,近五年来,抗肿瘤药物物质基础专利申请最多的是美国(5,319 件,占全球专利 39%),其次是中国(2602 件,19%),而德国(811 件,6%)、日本(731 件,5%)、瑞士(654 件,5%)、英国(455 件,3%)、韩国(446 件,3%)、



法国 (436 件, 3%)、加拿大 (278 件, 2%)、印度 (248 件, 2%)、比利时 (210, 1%)、意大利 (168 件, 1%)、西班牙 (123 件, 1%)、瑞典 (118 件, 1%)、爱尔兰 (111 件, 1%)、中国台湾 (107 件, 1%) 以及以色列 (103 件, 1%) 等国家或地区也占有一席之地。

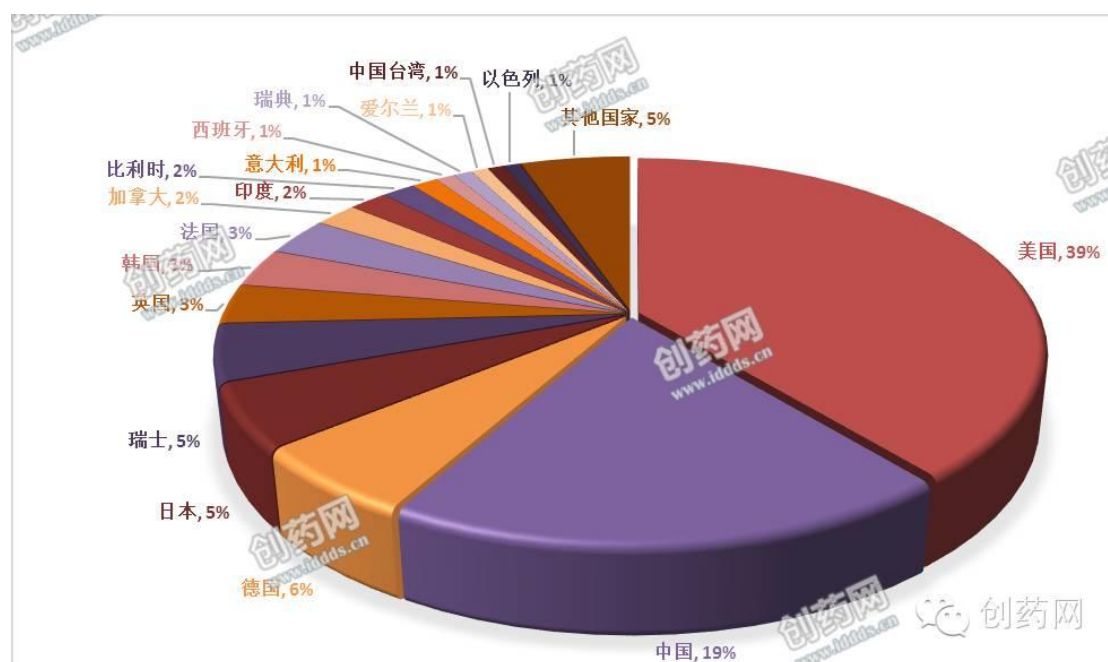


图 2 抗肿瘤药物物质专利申请国家分布

参考文献

- [1] Torre L A, Bray F, Siegel R L, et al. Global cancer statistics, 2012[J]. CA: a cancer journal for clinicians, 2015, 65(2): 87–108.
- [2] Chen W, Zheng R, Baade P D, et al. Cancer statistics in China[J]. 2015. CA: a cancer journal for clinicians, 2016.
- [3] integrity.thomson-pharma.com, 2016–1.

(盖敏强摘自创药网)

[返回目录](#)

山西煤化所在光催化费托合成研究中取得进展

费托合成将合成气 (一氧化碳和氢气的混合气) 在催化剂作用下转化为碳氢化合物, 产物主要为直链的烷烃和烯烃。随着石油资源的日益短缺, 以及合成气来源的多样化, 由费托合成过程制备液体燃料和化学品受到人们越来越多的重视。这也是将非石油资源 (如煤、天然气和生物质等) 转化为清洁燃料和化学品的关键过程。目前, 费托合成技术在我国已经接近大规模商业化应用阶段, 但仍然存在一些问题, 如能耗高、产物的选择性较差等。中国科学院山西煤炭化学研究所煤转化国家重点实验室研究员郭向云课题组首次提出光催化费托

中国科学院新疆理化技术研究所 | 第 7 期

地址: 乌鲁木齐市北京南路 40-1 号

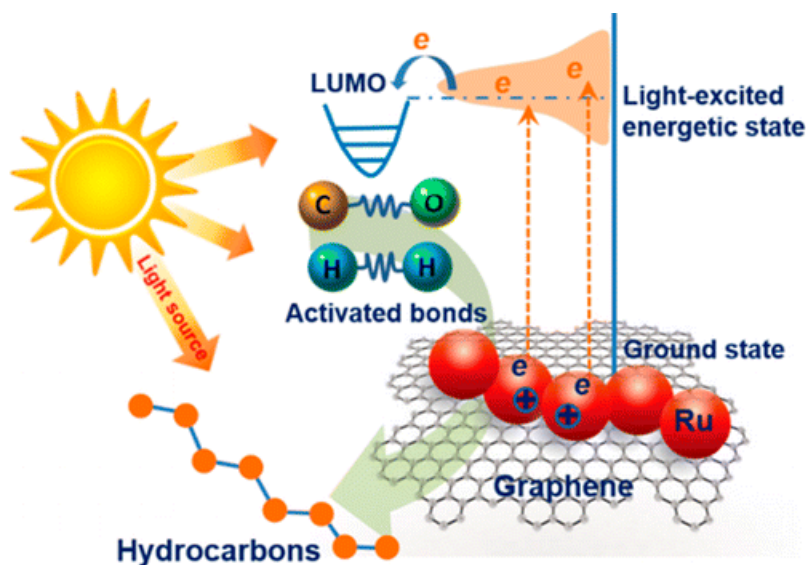
邮编: 830011



合成的概念，通过施加光外场在较低温度下实现了一氧化碳高效转化和产物选择性的控制。相关工作发表于 *ACS Catal.*，并获得国家发明专利授权（专利号：ZL 2014 1 0745484.2）。

在光照条件下，金属纳米颗粒表面会产生具有高能量的载流子。这些载流子跃迁到吸附态分子的空轨道，使之形成一种带电荷的离子态，进而在一个与热反应完全不同的高势能面发生反应，因此可得到不同于热反应的产物分布。研究团队采用石墨稀负载的具有蠕虫状结构的钌纳米线为催化剂，在可见光照射、150°C 下，催化剂活性可达 $14.4 \text{ mol CO} \cdot \text{mol Ru}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ ，是暗反应条件下的两倍，增加光照强度或者减小入射光波长，可进一步提高催化剂活性。光照下，钌的 d 电子吸收光能成为高能“热”电子，然后反馈到钌表面吸附态 CO 分子的 $2\pi^*$ 轨道，加速 CO 的解离，提高反应活性。同时，光催化条件下，产物分布显著改变，C5+ 的选择性明显提高。一般认为，钌催化的费托合成经历 $\text{CH} + \text{CH}$ 的偶联过程，而非 $\text{C} + \text{CO}$ 偶联过程，因为前者在钌活性位催化的能垒更低。 $\text{CH} + \text{CH}$ 偶联过程中，两者通过电子与钌的 d 空轨道叠加，使其泡利相斥作用减弱，进而实现偶联。光照有利于钌的 d 电子跃迁，从而形成更多的空轨道，使泡利相斥作用进一步减弱，有利于碳链增长。

地球上的所有生物质都是通过光合作用形成的，生物质经过简单气化就可以得到费托合成所需要的原料气——合成气。光催化费托合成过程能最大限度地利用太阳能，并将其转化为液体燃料和化学品，实现太阳能的绿色利用和低碳循环。



光催化费托合成反应示意图

（盖敏强摘自 http://www.smetalk.cn/archives/4955.html?utm_source=tuicool&utm_medium=referral）

[返回目录](#)

高迁移率沟道 MOS 器件研究方面取得进展

中国科学院微电子研究所高频高压器件与集成研发中心研究员刘洪刚、副研究员王盛凯带领 CMOS 研究团队在国家科技重大专项 02 专项、国家“973”课题和国家自然科学基金等项目的支持下，对 high-k/III-V、high-k/Ge 界面的缺陷行为及控制方法开展了系统研究，经过近 5 年的持续攻关，取得了重要的研究成果。

以 InGaAs 为代表的 III-V 族半导体材料和 Ge 材料具有优异的电子和空穴迁移率，其



良好的界面有利于显著提升 MOS 器件的迁移率,是超高速、低功耗 CMOS 器件的理想沟道材料。然而,由于 high-k/InGaAs、high-k/Ge 的界面稳定性较差,在界面处存在大量缺陷形成的载流子散射中心,阻碍了迁移率的提高,严重影响了器件的最终性能。

针对这一核心问题,CMOS 研究团队创新性地在 high-k/InGaAs 界面插入极薄外延 InP 层,将 high-k/InGaAs 的界面缺陷有效推移至 high-k/InP 之间。通过采用多硫化氢 $[(\text{NH}_4)_2\text{Sx}]$ 对 InP 进行表面钝化处理并结合低温原子层高 k 介质沉积技术,有效抑制了在介质沉积以及金属化后退火过程中的表面氧化和磷原子脱附效应,成功将 high-k/InP 界面的最低缺陷密度降低至 $2 \times 10^{11} \text{ cm}^{-2} \text{ eV}^{-1}$ (图 1 (a)),有效克服了 high-k/III-VMOS 电容积累区频散这一普遍性难题,达到世界领先水平(图 1 (b))。

与 III-V 族沟道不同,在 high-k/Ge 界面适当引入 GeOx 层有助于降低界面缺陷密度。由于 GeO 在 420 度以上高温环境下会发生明显的脱附现象,进而导致界面性能严重退化,因此,高温常压(400–550 度)热氧化方法不适合 GeOx 界面层的形成。CMOS 研究团队提出在原子层高 k 介质沉积过程中,循环利用臭氧进行低温(300 度)原位臭氧氧化,抑制了 GeO 的高温脱附,同时有效借助了高 k 介质沉积过程中对臭氧分子的阻挡作用,获得了高质量极薄 GeOx 界面层。通过该方法,成功将 high-k/Ge 界面的最低缺陷密度降低至 $2 \times 10^{11} \text{ cm}^{-2} \text{ eV}^{-1}$ 以下,达到了世界先进水平(图 2),同时,光学和电学表征证实,在低温臭氧处理过程中,介质漏电以及介质内部的缺陷数量均得到有效降低,为 Ge-MOS 器件应用提供了解决方案。

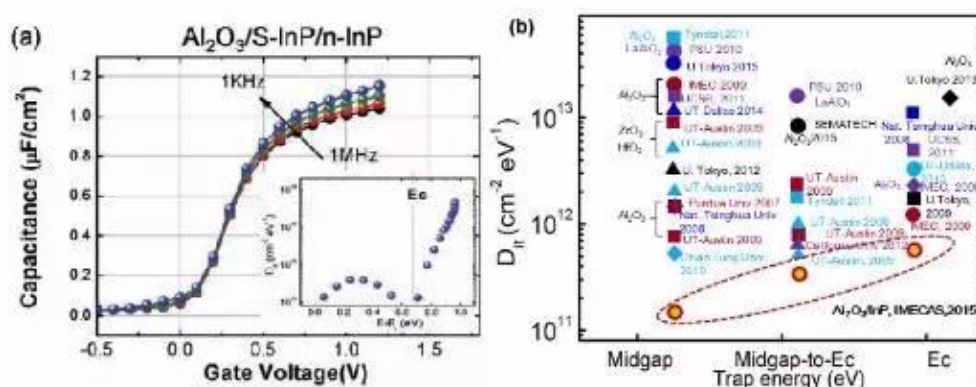


图 1. (a) 采用低温 ALD 工艺结合表面硫钝化技术的 high-k/InPMOS 电容的电容—电压曲线及界面态密度分布, (b) high-k/InP 的界面的 D_{it} 低于 $2 \times 10^{11} \text{ cm}^{-2} \text{ eV}^{-1}$, 达到了世界领先水平。

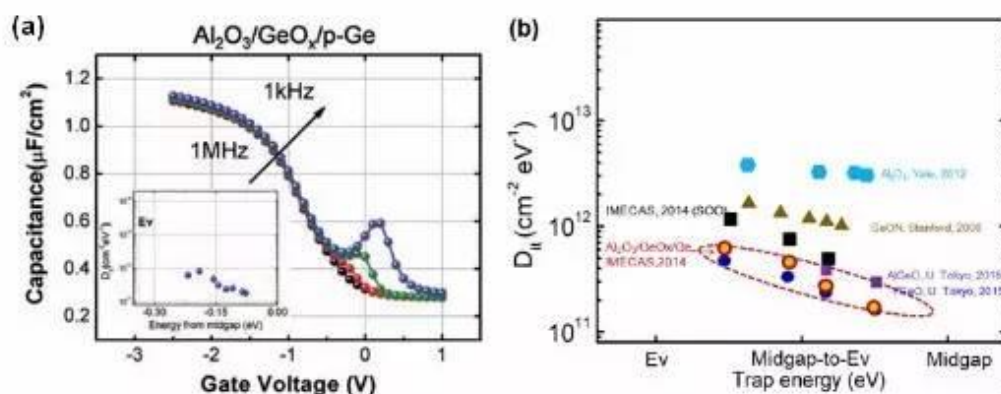


图2.(a)采用原位循环臭氧氧化技术的 high-k/GeMOS 电容的电容—电压曲线及界面态密度分布,(b) high-k/Ge 界面的最低 D_{it} 低于 $2 \times 10^{11} \text{cm}^{-2}\text{eV}^{-1}$, 达到了世界先进水平

(盖敏强提供)

[返回目录](#)



二、学者观点

突破制约创新的路径依赖

中国科学院科技战略咨询研究院院长、科技政策与管理科学研究所所长：潘教峰

只有站在创新源头的制高点上，我们才能实现原始创新能力质的跃升，满足我国现代化建设的重大需求，引领世界科技发展的方向，为人类文明发展作出应有的科技贡献

今年是“十三五”开局之年，我国经济社会发展进入了全面建成小康社会、实现“两个一百年”奋斗目标中第一个百年奋斗目标的决胜阶段。习近平总书记指出，科技是国家强盛之基，创新是民族进步之魂。党的十八届五中全会提出“创新、协调、绿色、开放、共享”的发展理念，对我国未来五年的发展做出全面部署，把发展的基点放在创新上，使之成为引领发展的第一动力。

我们应当认清创新发展的形势，顺应创新发展的要求，深入实施创新驱动发展战略，大力推进以科技创新为核心的全面创新，打通科技创新与经济社会发展的通道，最大限度地释放科技创新的巨大潜能，为全面建成小康社会和进入创新型国家行列目标的实现提供强大的科技支撑。

经过改革开放 30 多年来的快速发展，我国科技大幅缩短了与世界先进水平的差距，当前呈现出两个方面的深刻变化：一是由“量”的积累向“质”的飞跃转化，二是由“点”的突破向“面”的提升拓展。

载人航天、深海探测、超级计算、煤化工等持续突破，带动了相关科学、技术和工程领域的发展；高铁、核电、超级水稻等走向世界；中微子、铁基超导、量子信息、纳米科技、干细胞和再生医学、生命起源和进化等若干前沿和新兴领域研究取得一批世界领先的重大成果，达到世界先进水平；论文、专利等科技产出已居世界前列，质量大幅提升；化学、物理、材料、数学、地学等主流学科已经进入世界前列。

我国科技创新正在深刻改变世界创新版图，步入从以往的跟踪为主到跟踪和并跑、领跑并存的新阶段，在一些重要领域具备了厚实的积累，经过五年的努力，有可能实现跨越式发展。

同时，我们要看到，我国科技创新仍存在着自主创新特别是原始创新能力不强、关键领域核心技术受制于人的局面没有根本改变，科技供给不能有效满足经济社会发展和国家安全需求等问题。这里面有一个值得注意的现象，就是创新的路径依赖问题。

我们大量的研发课题，往往是跟踪国际热点、国际前沿，技术路线往往也是跟踪模仿，较少自主提出的科学思想、研究方向和技术路线，较少从经济社会发展的需求中提炼出的重大科学问题和核心技术问题，在创新的源头上就失去了先机，原创性、独特性不够，许多成果往往是对国外提出的理论的完善、假说的证实和技术的拓展，缺少开辟新方向、引领发展

中国科学院新疆理化技术研究所 | 第 7 期

地址: 乌鲁木齐市北京南路 40-1 号

邮编: 830011





的原创成果，形成创新路线的路径依赖。

我们的许多产业技术源头不在国内，引进成套技术和装备后，在消化吸收基础上的再创新不够，往往是引进一代又一代，被国外牵着鼻子走，未能及时攻克超前一步的关键核心技术，许多关键产业领域未能创造出自主知识产权的产业技术体系，使我国许多产业技术含量不高、大而不强，形成产业发展和技术发展的路径依赖。

在日益激烈的国际竞争和我国赶超国际先进水平的发展进程中，这种路径依赖的负面作用日益显现，将严重影响和制约我国科技创新能力、质量和水平的进一步提高，“十三五”时期应当采取措施，切实加以解决。

应更新创新观念，摆脱惯性思维，改变传统思维定势造成的创新路径依赖问题，鼓励科研人员树立创新的自信心和勇气，既要向国际同行学习，又要敢于提出自己独创的科学思想、科学假说，敢于开辟新的研究方向，敢于尝试新的技术路线。

我国发展正处在转型升级的关键时期，无论是传统产业升级、还是新兴产业发展，无论是生态环境改善、还是民生健康保障，都提出了大量迫切需要解决的重大课题。从更长远看，中国的现代化，无论是人口规模、还是经济活动的规模都是人类历史上空前的，所面临的资源能源、人口健康、生态环境等方面的问题也是艰巨复杂的，将不断提出新的重大课题。

这些课题的背后蕴含着许多综合的、复杂的科学技术问题，不少科技问题用已有的理论和技术无法解决，具有原创性，我们要善于从中发现新现象、新规律，创造新理论、新方法、新技术、新工具。

只有站在创新源头的制高点上，我们才能实现原始创新能力质的跃升，满足我国现代化建设的重大需求，引领世界科技发展的方向，为人类文明发展作出应有的科技贡献。

应针对发展瓶颈，制订我国重要产业和技术发展路线图，从根本上改变关键核心技术受制于人的局面。面向本世纪中叶实现现代化的目标，全面分析我国重要产业的发展现状和需求，分析研判世界产业和科技发展趋势，确定我国产业技术发展近中远期目标，分阶段提出需要解决的重大科学问题和关键技术问题，明确创新的路径、举措和时间表，制定配套政策，超前部署、迎头赶上，突破重要产业技术的路径依赖，掌握关键核心技术，弥补发展的短板，优化资本、技术、管理等创新要素配置，加快发展具有国际竞争力的创新型企业 and 科技型中小企业，打造高新技术产业新优势，支撑我国产业从产业链中低端向高端发展，提高我国产业的国际竞争力，改善环境质量，提高公共安全和人民健康保障水平。

应把握发展机遇，迎接世界新一轮科技革命和产业革命的到来，制订新兴技术和产业发展路线图，防止形成新兴产业发展的路径依赖。

自上世纪中叶以来，全球创新活动进入一个新的密集期，科技创新呈现出多点突破、交叉汇聚的生动景象，一些基本科学问题面临着重大突破，绿色、健康、智能引领创新方向，信息技术与能源技术、生物技术、制造技术、环境技术深度融合，“互联网+”技术蓬勃兴起，颠覆性技术不断涌现，将引发产业和商业模式的重大变革，成为社会生产力新发展的突破口，深刻改变人们的生产、生活方式。

世界经济正处于金融危机后的复苏期，发达国家加快“制造业回归”和新兴产业发展，超前安排科技创新行动。新兴产业的发展既为我们提供了“弯道超车”的难得机遇，也使我



们面临差距拉大的巨大风险,我们应当前瞻分析世界科技和产业走向,抓住技术和产业变革的突破口,明确发展的目标、方向和重点,积极培育和发展新技术、新产品、新业态、新增长点,创新产业组织、商业模式,加快新成果的转化应用,不断拓展发展的新空间,抢占未来科技和产业制高点,探索发展的新模式,积蓄发展的新动能,打造发展的新引擎,在世界新一轮经济繁荣中赢得主动。

应创新体制机制,大力促进科技治理能力和治理体系的现代化。我国已有了世界上最庞大的专业研发队伍,形成了由国家科研机构、行业科研机构、国防科研机构、大学和企业研发组织构成的完整的创新体系,这是我国科技创新的主要力量。各创新主体发展很快,但功能定位界定不清的问题显现,存在同质化发展、无序化竞争的现象,需要明确各创新主体的职能定位,分类管理、分类支持、分类评价,形成分工清晰、协同创新的局面。

党的十八届五中全会提出在重大创新领域组建一批国家实验室,势将引发我国研发体系的重大变革,构建形成符合创新驱动发展要求的新型科研组织体系。科技创新管理中也需要处理好使市场在资源配置中起决定性作用和更好发挥政府作用的关系、稳定支持与竞争择优的关系、科技资源集中与分散的关系、国家目标导向与自由探索多样性的关系等,加快形成促进创新的体制架构。健全和完善国家科技宏观决策体系,加强重大决策科学民主咨询评议机制建设,加强科技决策部门与经济社会发展决策部门之间的互动。

应优化发展环境,加强科学普及,通过揭示科技发展趋势和走向、宣传科技进步对经济社会发展的影响,激发和培养大众对科技的兴趣和爱好,加深全社会对科技创新的认识,促进大众创业、万众创新。向全社会示范创新行为、传播科学方法、宣传学术规范和科学伦理,加深大众对人、自然、社会关系的理解,引导大众重规范、守规则、讲诚信,尊重知识产权,遵守人类社会基本伦理,尊重自然演化规律,促进社会行为规范和法治社会建设。传播和倡导追求真理、严谨求实、勇于创新、理性实证的科学精神,促进创新文化建设

(陈炜摘自 http://www.cas.cn/zjs/201603/t20160302_4540628.shtml)

返回目录

关于我国政务云发展及管理的一些分析和思考

中国信通院:高巍

近年来,我国云计算市场增长持续提速。根据中国信息通信研究院的调查,2014年国内公共云服务逐步从互联网向行业市场延伸,市场整体规模约为70.2亿元人民币,比2013年增长47.5%,增速大大高于2013年35.9%的增长率,市场活跃度呈现整体提升的趋势。预计2015年国内公共云服务市场仍将保持高速增长态势,整体市场规模可望突破100亿元人民币。2014年中国专有云市场规模约为216.8亿元人民币,年增长率达到28.6%,其中硬件市场约160.6亿元,软件市场约32.1亿元,服务市场约24.1亿元。预计2015年中国专有云市场增速仍将达到26.8%,市场规模将达到275亿元人民币左右。

伴随着云计算整体产业和市场的快速发展,国内政府云计算应用已经起步,多个政府部

中国科学院新疆理化技术研究所 | 第7期

地址:乌鲁木齐市北京南路40-1号

邮编:830011





门开始积极探索采用云计算来满足电子政务和公共服务需求。洛阳“智慧旅游平台”、杭州“电子政务云”、浙江省水利厅“台风发布系统”、南京市政府“桌面云平台”等均取得了良好的应用效果和成本节约。

但同时,由于政府行业的特殊性,政务云的安全问题越来越受到各方的关注。在国际上,美国、英国、日本等国均推出了针对政府云计算应用的安全标准、认证管理机制等,政务云的安全规则正在逐步建立。我国政府对于政务云安全也十分重视,经过了几年的研究和讨论,2014年,GB/T 31168-2014《信息安全技术云计算服务安全能力要求》和GB/T 31167-2014《信息安全技术云计算服务安全指南》相继发布;2015年,中央网信办又进一步公布了《关于加强党政部门云计算服务网络安全管理的意见》(中网办发〔2014〕14号)。我国政府部门云计算应用的安全保障机制正在稳步建立。

本文将从我国电子政务和政务云应用的发展情况入手,结合各国政府对于政务云安全的管理机制,对我国政务云的管理问题提出一些分析和思考。

二、我国政务信息化发展情况

在国家大力支持和各地方各部门多年的努力下,我国电子政务网络和政务网站覆盖面不断提高。截至2013年6月底,国家政务外网省级、地级和县级覆盖率分别达到100%、93.9%和81.0%,已接入中央政务部门和相关单位80个,省及以下政务部门约7.3万个,接入终端超过94.5万台;承载20多项全国性业务应用,已有20多个中央政务部门使用政务外网统一互联网出口。

县以上地方普遍建设了信息化基础设施。根据对地方电子政务发展情况的调查表明,省市级各直属部门、县级街道(乡镇)以上公务人员人均拥有1台以上电脑,县级以上政府部门超过一半的单位设有机房,县级市直属部门接近一半(46.60%)设有机房;各省、副省级市和地级市政府超过一半以上的直属部门搭建了内部局域网,各级政府部门均采用物理隔离、逻辑隔离方式实现局域网与互联网的连接;与上下部门网络连接方面,各级政府部门多数采取统一的和物理隔离的方式进行连接;超过2/3的政府部门实现互联网直接连接到公务员桌面上;各级政府部门均配有足量的服务器,基本满足业务处理要求。

但在取得显著成绩的同时,我国电子政务建设也暴露出很多的问题:

一是基础设施分散建设,低水平重复。根据相关部门的抽样调查,我国省级政务部门独立机房的数量平均为50个,副省级平均17个,地市级平均12个,区(县)级6个。各地方的多个政府部门都要投资建设信息化系统和基础设施,造成功能重复,设备利用率低下。

二是“重建设,轻应用”现象依然严重。许多政府部门对政务信息化的投入主要用于机房环境建设、服务器购置、配套设备购置等,但对于应用系统开发优化、数据信息共享等应用层面的工作重视不够,造成许多政务应用系统配置虽然很先进,但应用体验并不让人满意。

三是信息资源共享水平低。目前绝大多数政府部门的信息化系统未开展数据共享和交换能力,部门横向间极少开展数据共享,观念上造成信息资源成为各部门“私有财产”。

四是运维水平不高,整体安全性差。政府部门信息化系统的运维目前绝大多数仍依靠自身运维队伍,人员水平参差不齐,系统安全手段配置不足,这也使我国政府网站成为网络攻击的“重灾区”。根据CNCERT的统计,2014年,我国境内被篡改的政府网站达到1763个,



被植入后门的政府网站 1529 个, 分别占全部被篡改网站的 4.8%, 和全部被植入后门网站的 3.8%。

三、我国政务云建设发展情况

1、国家层面推动电子政务云计算发展

2015 年, 国务院发布《国务院关于促进云计算创新发展培育信息产业新业态的意见》(国发〔2015〕5 号), 提出“到 2017 年, 云计算在重点领域的应用得到深化, 产业链条基本健全, 初步形成安全保障有力, 服务创新、技术创新和管理创新协同推进的云计算发展格局, 带动相关产业快速发展”的目标, 并提出“增强云计算服务能力”、“提升云计算自主创新能力”、“探索电子政务云计算发展新模式”、“加强大数据开发与利用”、“统筹布局云计算基础设施”、“提升安全保障能力”等六大任务。

“5 号文”中着重提出了“探索电子政务云计算发展新模式”, 鼓励应用云计算技术整合改造现有电子政务信息系统, 实现各领域政务信息系统整体部署和共建共用, 并提出了“政府自建数据中心数量减少 5% 以上”的具体目标。同时, “5 号文”也对着重指出了电子政务云计算发展需要提升安全保障能力, 明确提出“加强云计算服务网络安全防护管理, 加大云计算服务安全评估力度, 建立完善党政机关云计算服务安全管理制度”的要求。

这一文件的出台, 将为未来几年我国云计算的发展指明方向与路径。云计算向传统行业信息化领域不断渗透的趋势已经形成, 包括政务在内的各个传统行业将逐步成为云计算新的蓝海市场。

2、各地、各部门积极探索电子政务云计算应用

前文提出了我国电子政务建设中存在的四个问题。实际上, 通过开展云计算应用, 可以是这些问题得到有效的改善。

首先, 云计算通过“集中建设, 多方共享”的模式, 解决了资源分散, 利用率低的问题。政府部门可以通过集中建设政务云平台, 各个部门按实际需求租用资源的方式, 实现资源的集约化利用, 并降低信息化支出。其次, 云计算以服务方式向政府部门提供 IT 资源, 使政府部门可以将经历集中在如何提升应用的质量上, 改变“硬件领先, 应用落后”的局面。第三, 云计算通过系统、平台等的共享, 更加便于各部门打通数据资源, 形成数据、信息开放共享的局面。第四, 云计算模式本质上是专业化的外包服务, 专业的人干专业的事, 可以有效提升系统整体的安全水平和能力。

近年来, 国内多个政府、部门已经开展了各具特色的政务云实践, 并取得了良好的效果。厦门市人民政府采购中国电信的医疗云服务, 若按传统的信息系统采购设备模式建设, 财政投资约需 4542 万元, 通过采购公共云服务模式, 财政一次性投资仅需约 630 万元, 一次性投资节省了 87%。采购云服务也是解决政府信息化系统弹性需求的有效方式。浙江省水利厅“台风路径实时发布系统”根据台风的季节性特点, 在台风期间, 访问人数将高达非台风季的百倍, 面对不可预见的短时间峰值场景, 很容易因后台服务器资源不足导致系统宕机。如一次性投入过多硬件资源, 台风过后这些服务器又会闲置浪费。从 2012 年开始, 浙江省水





利厅将该系统架构在阿里巴巴的公共云上,既节省了资源,又满足了高峰时弹性的需求。

四、国内外政务云安全管理分析

1、各国政务云安全管理实践

各发达国家政府非常重视推动云计算在电子政务中的应用。美国、英国、欧盟、澳大利亚等国相继出台政府采购公共云服务政策。美国于2011年2月发布了《联邦云计算战略》,提出美国政府总计约800亿美元的IT开支中有四分之一左右可用于采购云服务,以解决复杂的信息系统效率不高、灵活性不足、成本高等问题。2013年美国联邦云计算采购额达到9.68亿美元,2014年预计将达到15.9亿美元,未来几年平均增长率将超过50%。目前,云服务使美国联邦政府每年节约55亿美元,未来每年政府IT开支可以节约120亿美元。

美国、日本、欧盟等发达国家和地区通过政府云计算战略、信息安全管理法规等文件对政府采购云服务的相关规则做出了规定,并通过建立制定标准、规范合同、采购管控、评估认证等制度环境进一步提高云计算服务的安全水平和服务质量,保障政务应用的安全性和可靠性。

在各国为政府采购云服务所建立的制度体系环境中,第三方评估和审查成为保障云服务质量和安全性的必要手段。目前美国、英国、日本等多个国家已经开展了云计算相关的审查工作。

2010年美国云计算管理办公室PMO的安全工作组提出FedRamp(Federal Risk and Authorization Management Program)认证项目,进入政府采购清单目录的云服务提供商,必须经过FedRamp的认证。FedRAMP认证基于NIST SP 800-53 REV3标准,由美国标准研究所(NIST)负责标准的维护。目前IaaS通过认证进入采购清单的有12家,EaaS有22家。

2012年,英国政府开通“云市场”(Cloud Store)网站,启动G-Cloud认证工作,供政府部门选择、采购各类云计算服务。G-Cloud认证标准基于ISO27001和《HMG Information Standards No. 1 & 2》。截至2014年初,“云市场”上已有1200家提供商的13000多项云服务通过了认证,可供英国的政府部门选择使用。从2008年开始,在日本信息通信部的支持下,FMMC(Foundation for Multimedia Communications,多媒体通信基金会)开展了名为“云服务的信息披露认证体系”的公共云服务认证,ASPIC(ASP-SaaS-Cloud CONSORTIUM)作为协作单位,负责具体认证标准的制定,目前包括ASP/SaaS/IaaS/PaaS和数据中心三类认证。ASP/SaaS认证于2008年开始启动,已认证174项服务;IaaS/PaaS认证于2010年12月开始启动,已认证169项云服务;数据中心认证于2012年9月启动。

欧盟委员会在2012年9月发布了名为“释放欧洲云计算潜力”的报告,其中提出建立涵盖标准符合性、互操作性、数据可迁移性等内容的云服务认证体系。根据这个报告,欧盟成立了“欧洲云合作指导委员会”(The Steering Board of the European Cloud Partnership)推动相关工作。另外,ETSI和ENISA正在制定云服务数据、安全、服务等方面的标准,并于2013年开始实施“可信云服务商”认证。

2、发达国家政务云安全管理的启示

我国与美、英等发达国家相比,虽然在电子政务发展水平,管理机制等方面均有很大的差异,但这些国家在保障政务云安全方面的一些手段和措施是值得我们思考和学习的。



一是国家层面建立管理机制。美国由总统办公室、联邦总务局、国防部、国土安全部等多个重要部门联合组建了“联邦风险和认证管理项目 (FedRAMP)”，就政府云计算应用的安全管理联合开展工作，有效促进了相关工作的进展。

二是建立政务云安全标准体系。美国由 NIST 牵头，制定了一系列关于政府云计算安全管理的相关标准，包括“安全技术指南”、“联邦云计算安全控制基线”等，配合了安全管理工作的开展。

三是对云服务商开展安全审查。通过 FedRAMP，要求为联邦政府提供云计算服务的服务商必须通过安全认证，并严格执行认证标准与流程，确保安全审查的有效性与权威性。

四是引入专业的第三方机构。一方面通过引入专业的第三方机构开展政府云服务安全审查，确保审查的科学性；另一方面对第三方机构提出明确的管理和标准要求。

五、我国政务云管理思考

1、我国政务云管理雏形初现，管理机制亟待完善

2015 年，中央网信办公布了《关于加强党政部门云计算服务网络安全管理的意见》(中网办发〔2014〕14 号)，为我国党和政府部门开展云计算应用的安全管理奠定了政策基础。

在“14 号文”中，提出了“安全管理责任不变，数据归属关系不变，安全管理标准不变，敏感信息不出境”的四条基本要求，为党政部门云计算安全管理定下了基调。

“14 号文”中重点提出了建立党政部门云计算服务安全审查机制。“中央网信办会同有关部门建立云计算服务安全审查机制，对为党政部门提供云计算服务的服务商，参照有关网络安全国家标准，组织第三方机构进行网络安全审查，重点审查云计算服务的安全性、可控性。党政部门采购云计算服务时，应逐步通过采购文件或合同等手段，明确要求服务商应通过安全审查。鼓励重点行业优先采购和使用通过安全审查的服务商提供的云计算服务。”这一要求对建立云计算服务安全审查机制提出了具体的指导。

后续，根据“14 号文”的精神，还需要进一步探讨如何建立我国党政部门云计算服务的安全审查机制，形成覆盖中央到地方各级党政部门的安全审查处理流程，着重解决“谁来管、谁来查、谁来审”的责权分工问题。

2、我国政务云安全标准体系框架初步形成，细化标准有待出台

GB/T 31168-2014《信息安全技术云计算服务安全能力要求》和 GB/T 31167-2014《信息安全技术云计算服务安全指南》两个标准的发布为我国政务云安全标准体系的形成奠定了基础。

尤其是在《信息安全技术云计算服务安全能力要求》之中，对为政府提供云计算服务的服务商在“系统开发与供应链”、“系统与通信保护”、“访问控制”、“配置管理”、“维护”、“应急响应与灾备”、“审计”、“风险评估与持续监控”、“安全组织与人员”、“物理与环境安全”等十个方面提出了非常详细的安全要求，为云服务商实施政府云计算应用项目，以及政府开展党政部门云计算服务安全审查提供了有力的标准支撑。





同时,我们也应该看到,目前的两个国标仍是比较宏观和整体性的要求。在后续的具体工作中,还需要尽快对云服务安全审查的具体操作规程,云服务安全审查实施效果评估等具体性的标准开展研究和制定。

六、小结

云计算服务在政务领域的应用是电子政务发展和 ICT 技术发展所引发的必然趋势,如何加强政务云的管理,保障政务云计算应用的安全是新趋势带来的新问题。当前,从政府、企业、研究机构、标准组织等各方力量已经行动起来,为建立完善的政务云发展及管理机制共同努力。我们相信,通过各方的积极行动,我国政务领域的云计算发展必将迎来新的机遇,政府云计算应用的安全管理机制也将不断优化与完善。

(陈炜摘自: http://www.cnii.com.cn/incloud/2016-02/23/content_1695778.htm)

[返回目录](#)

2015 年中国云计算市场回顾与展望

赛迪顾问: 郑昊

随着互联网、物联网等技术在各领域的广泛应用,各领域所产生的数据量呈现井喷式发展,海量数据的存储、管理和利用已经成为“互联网”时代企业争夺的战略高地,云计算市场需求爆发性增长。与此同时,《关于促进云计算创新发展培育信息产业新业态的意见》等政策不断推出,云计算应用领域持续拓展,为 IT 企业的转型升级提供了契机,进一步推动了我国云计算市场的快速发展。

一、2015 年云计算市场回顾

(一)政策利好助推云计算市场规模持续扩大

2015 年中国云计算市场全面开花,国内 IT 企业纷纷向云计算转型,云计算不再是新颖的概念,再加上移动互联网对传统行业的颠覆性影响,中国用户“云化”需求快速提升。在《国务院关于促进云计算创新发展培育信息产业新业态的意见》、《关于积极推进“互联网”行动的指导意见》、《云计算综合标准化体系建设指南》等相关利好政策的推动下,我国云计算市场的创新活力得到充分释放,市场规模进一步扩大。根据云计算市场 2015 年 1 月至 11 月发展情况,赛迪顾问预测 2015 年云计算市场整体规模可达到 2030.0 亿元,同比增长 54.3%。2012—2015 年,我国云计算市场保持高速增长态势,年均复合增长率高达 61.5%。





(二)移动化趋势激活企业级移动云服务需求

云计算领域的服务模式中, SaaS 模式作为企业级服务最主要的形态, 受到全球 IT 巨头的关注, Oracle、IBM、微软、SAP 等大厂纷纷通过收购开展全产品布局战略, 以确保其在企业级服务市场的话语权。根据云计算市场 2015 年 1 月至 11 月发展情况, 赛迪顾问预测 2015 年我国企业级 SaaS 市场规模可达 185.7 亿元。

随着移动互联网浪潮、“互联网+”时代的到来, 移动智能终端全面普及, 使得企业移动办公、降低管理成本的需求开始释放, 企业级移动 SaaS 服务受到越来越多企业的认可。由云计算催生的 SaaS 模式, 有效激活了企业级移动应用需求, 我国软件服务商也开始开展企业移动云服务的布局。2015 年, 企业级移动 SaaS 服务成为云计算领域的创新亮点, SaaS 服务商纷纷在移动化产品研发和推广方面加大投入, 移动 SaaS 服务逐步向各个行业、领域渗透, 基于云端的移动医疗、交通、教育不断落地、成熟。

(三)开源和容器技术催生云计算市场新热点

随着云计算市场的持续火热, 技术研发投入不断扩大, 以 OpenStack 为代表的开源云、以 Docker 为代表的容器技术等热点涌现, 对于云计算市场的竞争格局及竞争点产生了巨大的影响。

“开放式创新”是开源的精髓, 越来越多地受到企业的重视, 而开源技术与云计算的结合, 为云计算产业注入了新鲜血液, 逐步改变着云计算的市场格局。目前阿里、腾讯、华为、华胜天成等越来越多的云服务企业开始使用开源云平台, 深度参与了 Openstack 等众多开源云计算项目, 中国开源云市场迎来繁荣时机。2015 年以 Docker 为代表的容器技术受到业界的高度关注, 微软、IBM 等 IT 巨头纷纷向其寻求战略合作, 大多数的主流云厂商已经宣布提供对 Docker 及其生态系统的支持。容器技术具备融合 DevOps 的敏捷特性, 给云计算市场特别是 PaaS 市场带来新的变革力量。

(四)巨头加快云计算布局促成三足鼎立之势

2015 年中国云计算市场风起云涌, 各方纷纷利用其优势, 加快中国云计算市场布局的步伐, 目前市场已形成三足鼎立之势, 即全球 IT 巨头(亚马逊、IBM、微软、SAP 等)、国内互联网巨头(百度、阿里、腾讯、金山等), 以及电信运营商(中国电信、中国移动、中国联通)。

亚马逊、微软、IBM、SAP 等全球 IT 巨头与国内 IDC 厂商建立战略联盟, 利用其技术优势及市场影响力, 布局中国云计算市场, 占据一席之地;BAT 以及金山等国内互联网巨头, 在充分发挥其互联网资源优势的基础上, 采用低价格战略, 向企业级市场渗透;基于强大的带宽、IDC、政企客户资源, 以及技术、运营实力, 移动、电信、联通三大运营商先后推出“大云”、“天翼云”、“沃云”品牌, 强势进入我国云计算市场, 在基础数据中心建设方面已领先于 IT 巨头和互联网巨头。

(五)创新创业应用成为云计算市场新增长点

云计算能够让企业不必在信息技术设备和软件上大量投资, 低成本按需使用强大的信息资源, 为大众创业、万众创新提供了坚实的基础平台, 能够有效降低创新创业门槛。





在公共云服务能力方面, 阿里巴巴、百度、腾讯等互联网企业的云平台服务数百万中小企业和数亿用户。2015 年阿里云生态创造的就业机会约 120 万, 其中七成以上为创业型企业。云计算已经成为我国社会创新创业的重要基础平台, 有效驱动了社会创新创业, 而社会创新创业也为云计算应用市场孕育和催生了更多新机遇, 应用市场需求旺盛。

(陈炜摘自: http://www.cnii.com.cn/incloud/2016-02/23/content_1695723.htm)

返回目录

刘昌孝院士：2015 生物医药产业结硕果

2016 年是“十三五”规划开局之年, 生物医药仍然被列为重点发展领域之一。在精准医疗的当下, 生物医药产业至少将迎来 5 年黄金发展时期, 各细分行业都将从中获益。在刚刚过去的 2015 年, 全球生物医药产业都取得了哪些突破? 今年又将迎来怎样的发展机遇?

本报将推出“院士盘点生物医药产业系列报道”, 由天津药物研究院研究员、中国工程院院士刘昌孝撰文, 从战略和策略的高度盘点 2015 年生物医药研发特点, 并展望 2016 年生物医药研发形势。

美国继续保持领先地位

2015 年新药数量基本与 2014 年持平, 小分子药物继续是全球首批新药中的主流。据统计, 2015 年, 全球首次批准的新药包括: 26 个新分子实体药物、12 个新生物大分子药物、8 个新复方制剂, 总计 46 个。其中, 小分子药物占 70% 以上。另外, 美国还批准了两个生物相似药物, 欧盟则批准了 54 个扩大临床适应症产品。

去年, 美国共批准新药 32 个, 继续保持全球领先地位, 其中, 新抗癌药物数量最多。从美国和欧盟批准的 44 个新药类别来看, 美国批准的抗癌药物和其辅助药物共 14 个、神经系统类药物 5 个、内分泌与代谢类药物 5 个、心血管药物 4 个、血液系统药物 4 个、抗感染药物 3 个、遗传性疾病治疗药物 3 个、消化系统药物 2 个、泌尿系统药物 2 个、呼吸系统药物 1 个和疫苗 1 个。

另外, 复方制剂和生物相似药开发显示出优势。美国 FDA 批准的世界首个 3D 打印新药 Lmlygic 可用于黑色素瘤和淋巴瘤治疗, 为新制剂产业化发展打开先河。生物相似药 Zartio 是在安进公司原研药物“非格司亭”基础上开发的新药, 用于骨髓移植患者防止免疫系统感染等。

不仅如此, 在 3D 打印技术陆续应用于医疗设备等众多领域后, 制剂领域终于也迎来了此项极具创新的技术。3D 打印技术的优点是药物剂量可根据患者的需求添加, 可达到本地化、个性化的生产。2015 年 7 月, 美国食品药品监督管理局 (FDA) 首次批准了世界第一个 3D 打印药物 SPRITAM, 该 3D 打印药是一款抗癫痫症的药物, 共有 4 个规格的片剂。

3D 打印药物开发被认为是一种从药品批量生产到流水式生产的革命, 具有迅捷灵活满足订单式需求、无须工艺反放大和剂量剂型激励的灵活性等优势。但也有专家认为, 药物的核心作用是治疗疾病, 需要通过严格的药理毒理及临床试验等考验, 绝非个人在家中自主设



定药物。药厂中的大规模生产机器早已满足药物常用剂量批量生产的需要，如果将生产机器替换成 3D 打印机，对目前的行业并无实质改变，且需大量资金。

突破性治疗药物认定挑战仍存

总结实施突破性治疗药物认定审评通道两年半以来的得失发现，优先审评权受到持续关注，新分子实体首轮批准率创历史新高，生物类似物继续呈现上升势头。尽管成绩斐然，但仍面临重大挑战。

2015 年美国 FDA 受理了 36 份新分子实体申请；批准 41 个新分子实体，其中包括 19 个罕见病用药，首轮获批率创历史新高。

突破性治疗药物计划启动以来，美国药品评价和研究中心已经受理 307 份突破性治疗药物认定请求，给予 95 个突破性治疗药物认定，批准 20 个突破性治疗药物原始/补充申请。对于申请人和 FDA 而言，突破性治疗药物认定起到了参与者各就各位的作用。申请人的关注点从“跟随式创新”药品和存在较少有利的获益/风险平衡的多种治疗药品选择的疾病转移。

药物研发是一种科学性极强的转化过程，研究发现许多以替代性临床疗效为指标的快速审评存有异议。由于 FDA 采用替代性疗效指标批准一些抗癌药物（如易瑞沙）上市，而后期的临床研究未能证明这些药物能延长患者的生存期和有效率，事后 FDA 也未对这类药物的后续监管来确保新药的疗效。因此，有美国学者呼吁将减慢快速审评的步伐。

美国政府问责局（GAO）日前指出，FDA 新药的加快审评批准后未能充分跟踪与这些药物相关的安全性问题，特别对跟踪的安全性问题及上市后研究缺乏可靠的可存取数据。GAO 建议 FDA 制定计划，通过上市后的安全性数据纠正证实的问题，确保这些数据能够为监管所用。GAO 建议美国卫生和社会服务部对 FDA 的上市后安全性努力提供其他信息。

中国原创药物开花结果

与美国和欧盟为主的研发新药数目相比，中国在过去一年里的创新药物屈指可数。据不完全统计，截至 2015 年 12 月 25 日，2015 年的批文总数约为 301 个，其中化学药 210 个，中成药 75 个，生物制剂 16 个，但是原创药并不多。而在国家重大创新药物专项激励下，中国原创药开始开花结果。2015 年，国家卫计委共批准了 56 个药物进入新药专项拟推荐的优先审评的新药清单。

具有明显原创性成果的有三个新药：第一，首个 Sabin 株脊髓灰质炎灭活疫苗。此产品采用减毒活疫苗的生产毒株，经过 Vero 细胞生物反应器培养收获病毒，再结合灭活疫苗的工艺制备而成的注射制剂，填补了国内脊灰灭活疫苗生产领域的空白，并打破脊灰灭活疫苗生产技术的垄断。

第二，肠道病毒 71 型灭活疫苗。该疫苗为我国自主研发的预防用生物制品 1 类新药，

中国科学院新疆理化技术研究所 | 第 7 期

地址：乌鲁木齐市北京南路 40-1 号

邮编：830011





突破了疫苗二倍体细胞规模化生产和质量控制关键技术瓶颈，为生产安全、有效、质量可控的疫苗产品奠定基础，该疫苗对预防和控制手足口病流行至关重要。

第三，中国抗癌原创新药西达苯胺，是全球首个获准上市的亚型选择性组蛋白去乙酰化酶口服抑制剂，也是中国首个授权美国等发达国家专利使用的原创新药。深圳微芯生物科技公司的“重大新药创制”专项成果西达苯胺上市标志着我国基于结构的分子设计、靶点研究、安全评价、临床开发到实现产业化全过程的整合核心技术与能力显著提升，是我国医药行业的历史性突破。

值得关注的是，中国医药产品还以零缺陷通过美国 FDA 检查。随着国内原料药和制剂产品质量技术水平的不断提高，在美国这个全球最大、最规范的医药产品消费市场占有一席之地，成为国际化重要目标。我国华海制剂就对外走出了一条围绕特色原料药、欧美仿制药、国际原研企业合作、规模化发展的道路；绿叶的国际化发展路径在策略上突围；华海和恒瑞出口产业步步升级，未来制剂国际化将呈现品种和策略并进的局势。

(陈炜摘自 <http://news.sciencenet.cn/htmlnews/2016/3/339335.shtml>)

返回目录

自然语言理解(NLU)概念浅析

陈孝良 中科院声学研究所

近来，人工智能（AI）行业利好消息不断，各大巨头都在积极拼抢这个领域的人才，笔者最近也频繁收到相关方面的咨询和讨论，不得不说，有时候大家真的搞错。人工智能是个非常大的概念，囊括了几乎所有学科，并非单纯计算机、通信、声学、光学等领域，也并非热门的机器学习（例如深度学习和强化学习）就能实现的。然而，基于大数据和机器学习的狭义人工智能，确实已经给人类生活带来了巨大的变化，比如搜索、电商、广告、社交、语音等等。

一直以来，人们似乎都把语音识别看的极其重要，并认为语音识别就是最接近人工智能的领域。实际上这是一个误区，语音和按键、触摸、手势等方法一样，只是人类交互的一种手段。也有很多人认为语音帮助人类产生了智慧，然而，这一观点并没有有力的证据支撑。目前，这方面的基础研究还没有实质性的进展，我们对人体精密构造的认知还是非常浅薄的，至于智慧更是几乎一无所知。唯一能推断的就是，语音交互确实是我们获取知识的一种重要手段。

鉴于以上的认识和误解，笔者认为应该写篇这方面的科普文章，虽然笔者也不精通这个领域，但是我们可以从底层声学这个范畴来思考和讨论一下人工智能相关的概念，确实这方面通俗易懂的资料太少了，也希望更多学术和产业领域的大牛们来指正和探讨。

在此，笔者要先摆明自己的观点，目前人工智能的相关应用中，语音识别并非是关键点，而且语音识别也并未给我们生活带来多大变化。语音识别经过十多年的高速发展，特别是结合深度学习的融合发展，目前的精度已经相当高，然而达到 99% 以后，再提升就显得非常困难。但为什么语音识别的精度到达如此程度，我们却对其仍然不满意呢？其实，这和语音识别的关系不大，是我们误把语言理解的概念强加给了语音识别。实际上，语音识别只是人



工智能中的一个小学科,现在也可以算是深度学习中的一个分支。类似于人类,语音识别至多是我们听觉系统内的一个神经单元,只负责将语言转化成人类可听到的信号激励,若在计算机应用中,就是转化成我们常说的文字。

那么关键点在哪?从各大巨头发布的宣传资料和介绍的相关信息来看,实际上大家都在追求:自然语言处理(Natural Language Process, NLP)或者说自然语言理解(Natural Language Understanding, NLU)的突破。当然,这也是得益于基础声学和语音识别的巨大进步。基础声学和语音识别解决的是计算机“听得见”的问题,而 NLP 实际上就是要解决计算机“听得懂”的问题。这么看来,“听得懂”才是目前十年内最为关键的问题,下面,笔者就 NLP 的概念以及国内外的学习资料进行盘点与分析。

语音和语言有何区别?

我们首先要明确一下语音和语言的区别,这是一个基础性的问题。语音(Speech)是语言(Language)的信号载体,语音是人的发音器官发出的,承载一定的语言意义,而语言才承载人类的智慧。通俗的讲,语音是天生就存在的,婴儿的咿呀咿呀也算是语音,甚至其哭声也代表一定的意义,而语言则是需要学习不断进化的。

人类的进化为什么自然的选择了语音作为交互的手段?一般认为,是因为语音有着得天独厚优越性,比如声音比光更容易传播,而且不受昼夜变化影响,同时也有更广的传播范围。当然,也有许多科学家提出反对的声音,比如很多动物的听觉实际上比人类更为发达,为什么却没有进化出来语音交互呢?这个问题我们暂时放到后面文章探讨,事实上动物界中的很多动物也会发出一定的声音来进行信息的交互,但是仅有语音交互是不够的。

单独强调语音,而不说语言实际上没有任何意义的。当然语言也不仅是只有语音这一种载体,语音是不好保存和搜索的,所以人类还发明了文字这个神奇的东西。文字却又是通过视觉来感受的,不过文字也仅是帮助我们映射而已。象形文字刚开始的时候,还和视觉有直接的关联。后来,不论是汉语,还是其他语言基本上都进行了抽象,与听觉以及视觉的关联不再明显。到此为止,语言就已经完全抽象出来,和我们所理解的概念相关了,已经远远超过了语音、图像等识别的概念,甚至数学也成为了我们的一种语言。

因此当人类使用语言来存储知识和表示概念的时候,计算机和机器人也就必须学会适应这种方式。也就是说,计算机和机器人在未来的趋势中,必然是理解语言这个极其复杂而又承载人类知识传承的表达方式。但是,做到这一点是极其困难的,虽然我们看到了很多的进展,但是,机器理解语言在短期内还无法看到实质性的突破。这个领域需要更多优秀的人才加入,笔者写这篇文章目的也是这个原因,人才的涌入才会带来希望,至少我们不断的积累总会带来些许进步。

如何描述和定义 NLP?

事实上,自然语言处理(NLP),或者说自然语言理解(NLU),或者说计算语言学(CL)很难有个准确的定义。1999 年美国计算机学家 Bill Manaris 曾这样描述:自然语言处理是一门研究人与人交际中,以及人与计算机交际中的语言问题的学科。自然语言处理(NLP)

中国科学院新疆理化技术研究所 | 第 7 期

地址:乌鲁木齐市北京南路 40-1 号

邮编: 830011





研究表示语言能力、语言应用的模型,通过建立计算机框架来实现这样的语言模型,并提出相应的方法来不断地完善这样的语言模型,还要根据这样的语言模型来设计各种实用系统,并探讨这些实用系统的评测技术。笔者认为这个概念定义的比较准确,但又太过泛泛了。所以,很多时候我们仍然非常迷惘,然而这没有问题,因为语言本身就是我们人类最为复杂的概念之一。

这些年 NLP 的研究得到了前所未有的重视并获得了长足的进步,逐渐地发展成为一门独立的学科。而 NLP 又与基础声学、语音识别等技术互相渗透,而形成了众多新的研究分支。而这些分支的发展也在大众中混淆了概念,大家干脆就把语音识别理解成了我们上面所啰嗦的那么多内容。

NLP 涉及哪些研究内容?

自然语言理解的研究内容包含太多了,我们这里也仅能列举其中一部分,包括中文自动分词 (Chinese word segmentation), 词性标注 (Part-of-speech tagging), 句法分析 (Parsing), 自然语言生成 (Natural language generation), 文本分类 (Text categorization), 信息检索 (Information retrieval), 信息抽取 (Information extraction), 文字校对 (Text-proofing), 问答系统 (Question answering), 机器翻译 (Machine translation), 自动摘要 (Automatic summarization), 文字蕴涵 (Textual entailment) 等等,其中,基础声学和语音识别等相关学科也可以纳入这个研究范畴。

自然语言理解研究的目标自然是希望通过图灵测试,包括了语音、形态、语法、语义以及语用等方面,也要解决人类语言中的因果、逻辑和推理的问题。这是非常重要的,我们知道大数据仅仅是代表了历史的规律和预测的趋势,如果没有因果关系和逻辑推理,计算机和机器人就始终无法为人类提供可参考的建议,甚至是决策。

NLP 当前难点都有哪些?

这个就太多了,上面我们提到过了,人类的语言融合了语音和文字,实际上也是听觉和视觉的融合,不是割裂开的。但是,现在这两个学科却是互相独立的,人为造成了这种研究的困难。另外,人类的语言多样化,每种语言的表达方式也千差万别。理想主义甚至认为人类的很多语言知识是与生俱来的,这个说法也有一定的实验支持,声学在线曾经报道过这方面的进展。不过,即使经验主义也是认为语言是通过感官和人脑的联想与抽象得来的。这是个大问题,因为这让很多研究人员没有了思路,科学的进展最怕这种困难。很多时候,我们还都把科学的进展归结为哲学的进步,没有了思路也就很难找到突破点,这需要基础研究的进展。

当然 NLP 现在实际的技术困难还是语义的复杂性,包含因果关系和逻辑推理的上下文等。现在解决这些问题的思路主要还是深度学习 (Deep Learning)。深度学习带给了研究人员一种全新的思路,这倒不是最新的, BP 神经网络刚兴起的时候,学术和产业界也是非常热闹,因为当时的研究人员认为总算找到了思路,后来 BP 神经网络几乎没啥实质进展,渐渐的就冷了很长一段时间。深度学习拓展了神经网络的层次,而且大数据的积累和并行计算的增强则给这种方法奠定了基础,这也是最近机器学习非常火热的原因。因此基于大数据、并行计算的深度学习将会给 NLP 带来长足的进步,但是若想达到人类的这种理解层次,恐



怕仅靠这种方法也很难实现。

NLP 学习的参考资料有哪些？

笔者一直在说自然语言理解的问题，文字还是最为重要的知识传承方式，因此自然也要提供些参考资料给大家，但是这个领域的科普书籍实在太少了，笔者也只能推荐一些书籍、网上资料给大家参考学习，姑且先把这篇文章作为入门科普的参考吧。

首先，笔者建议还是要先看斯坦福大学的视频学习课程，哥伦比亚大学的视频学习课程也不错，只是这些课程还是英文的，国内也有几位老师的公开视频可以参考，比如宗成庆老师或者关毅老师的自然语言理解课程，冯志伟老师的计算语言学课程都还不错。微信上不方便放链接，感兴趣的朋友就到我们声学在线的网站上直接点击链接吧。

其次再推荐一些书籍，首推还是 Daniel Jurafsky 和 James H. Martin 的《Speech and Language Processing》，已经出第二版本了，也是国内外的主要教材。这两人还写了几本相关方面的书，都还不错，亚马逊等一些线上平台搜索一下就能查到。国内也有冯志伟老师翻译的《自然语言处理综论》可以参考。数学基础稍好的还应该看看《数学之美》（吴军）和《统计学习方法》（李航），计算机编程稍好的更应该看看《机器学习实战》（Peter Harrington）和《Python 自然语言处理》（Steven Bird）等。

最后再推荐一些学术会议，通过查询这些学术会议可以获知很多的学术进展，最重要的是，可以通过这些学术组织的会员和文章了解很多相关的研究单位，这些学术会议包括：ACL: The Association for Computational Linguistics，AAAI: Association for the Advancement of Artificial Intelligence，ICCL: The International Committee on Computational Linguistics，COLIPS: The Chinese and Oriental Languages Information Processing Society 以及中文信息学会等。

NLP 都有哪些知名研究机构？

笔者通过声学在线的众多朋友汇总了一些信息，可能不是很全面，不足的地方还请各位批评指正，这些研究机构（排名不分先后）包括：斯坦福大学自然语言处理研究小组，卡内基梅隆大学语言技术研究院，哥伦比亚大学自然语言处理研究组，约翰霍普金斯大学语言和语音处理研究组，康奈尔大学 NLP 研究组，宾夕法尼亚大学 NLP 研究组，伊利诺伊大学香槟分校 NLP 团队，南加利福尼亚大学自然语言研究组，爱丁堡大学语言与计算研究所，谷歌苏黎世研究院，亚马逊 NLP 研究组，香港科技大学 NLP 实验室，中科院计算机所自然语言处理研究组，北京大学计算语言学研究组，清华大学人机交互与媒体集成研究所，中科院声学所语言声学与内容理解重点实验室，中科院自动化所模式识别重点实验室，百度自然语言处理部，中科大人机语音通信研究评测实验室，哈尔滨工业大学计算机学院智能技术与自然语言处理研究室等。

总之，自然语言理解随着深度学习的发展，还是看到了很多进展，但是 NLP 所需要解决的语言问题真的是非常复杂，近期内还是难以有所突破。正因为有这些挑战，才更需要更多有才华的人才持续不断的投入这个行业，而且这是未来数十年的新兴行业，现在刚毕业的

中国科学院新疆理化技术研究所 | 第 7 期

地址: 乌鲁木齐市北京南路 40-1 号

邮编: 830011





优秀学生都有可能拿到 50 万的年薪，其经济收入将是很可观的。当然这也是个问题，虚高的投入或许会给这个行业带来一些阻碍。

(盖敏强摘编)

[返回目录](#)

国家自然科学基金间接费用政策解读

唐福杰，国家自然科学基金委员会财务局，会计师

《国家自然科学基金资助项目资金管理办法》(以下简称“《资金管理办法》”)由财政部和国家自然科学基金委员会(以下简称“基金委”)联合修订颁布，自 2015 年 4 月 15 日正式实施。在《国务院关于改进加强中央财政科研项目和资金管理的若干意见》发布之后，该办法成为科技政策第一个“由天落地”的管理办法。

《资金管理办法》贯彻党中央、国务院关于科技体制改革的重大决策，进行了一系列重大管理变革。该办法第八条规定“项目资金分为直接费用和间接费用”，首次设立“间接费用”开支科目，明确实施间接成本补偿机制，开启了国家自然科学基金(以下简称“科学基金”)项目资金管理改革的序幕。科学基金间接费用约占总经费的 20%，首批间接费用在 2016 年 2 月按照依托单位(全称“国家自然科学基金依托单位”，指经国家自然科学基金委员会审核，具有科学基金管理资格并予以注册的单位，科研人员需通过依托单位申请和承担科学基金项目)集中进行核定、批准和拨付。

间接费用核定范围

根据不同的分类方法，科学基金项目可以划分为不同的类型。按照财政预算类别不同，可以分为“国家自然科学基金项目”和“国家杰出青年基金项目”；按照资助方向目的不同，可以分为“研究项目”“人才项目”和“环境条件项目”；按照项目资金使用特点不同，可以分为“研究类项目”和“非研究类项目”。科学基金对于研究类项目予以核定间接费用，对于非研究类项目不予核定间接费用。

间接费用核定方法

对于予以核定间接费用的研究类项目，科学基金分类采用两种核定方法：一是比例法，二是固定额度法。其中，比例法是指对于一般研究类项目，按照《资金管理办法》第十一条的有关规定，在直接费用扣除设备购置费后的基础上，运用分段超额累退比例计算核定间接费用。具体的比例为：项目直接费用扣除设备购置费后，金额在 500 万元及以下部分为 20%，金额为 500 万元以上至 1000 万元的部分为 13%，金额超过 1000 万元的部分为 10%。固定额度法是指对于固定资助强度的研究类项目，按照固定额度核定间接费用。

需要注意的是：第一，无论是比例法，还是固定额度法，间接费用中的绩效支出都按照直接费用扣除设备购置费后的 5%核定；第二，间接费用核定要与依托单位信用等级挂钩，不同信用等级的依托单位，间接费用核定有所区别。

间接费用批准拨付

间接费用实行与直接费用“分开批准、分别拨付”的方式。项目申请人(或项目负责人)在项目申请和提交项目计划书时，只需对项目直接费用编制预算。项目立项时，只批准资助



项目的直接费用金额,间接费用由基金委单独统一核定和批准。具体来说,每年1月1日以后,基金委以各依托单位上一年度(1月1日—12月31日)获得资助项目的直接费用金额为基础,结合依托单位的信用等级情况,运用上述两种间接费用核定方法,统一进行核定汇总,按年度、依托单位进行间接费用资助审批,下发间接费用批准通知。

在拨付时,间接费用按照项目执行期,分年度平均拨款、每年上半年集中拨付当年应拨付的间接费用。间接费用与直接费用分开拨付,单独拨到各依托单位。如果项目状态发生变更,间接费用拨付也要进行相应调整。其中,项目依托单位变更的,已拨付间接费用留在原单位,未拨付间接费用拨至新单位;项目缓拨的,间接费用同时缓拨;项目终止的,未拨付间接费用停拨;项目撤销的,未拨付间接费用停拨,已拨付间接费用收回。

间接费用支出管理

根据《资金管理办法》第十条关于间接费用支出范围的相关规定,间接费用是指依托单位在组织实施项目过程中发生的无法在直接费用中列支的相关费用,主要用于补偿依托单位为了项目研究提供的现有仪器设备及房屋,水、电、气、暖消耗,有关管理费用以及绩效支出等。其中,绩效支出是指依托单位为了提高科研工作的绩效安排的相关支出,并且要求绩效支出不得超过直接费用扣除设备购置费后的5%。

间接费用由依托单位统一管理使用。各依托单位需要结合自身实际制定间接费用管理办法,合规合理使用间接费用,结合一线科研人员的实绩,公开、公正安排绩效支出,体现科研人员价值,充分发挥绩效支出的激励作用。实施间接费用政策以后,各依托单位不得在核定的间接费用以外,再以任何名义在项目直接费用中提取、列支相关费用。

对科研人员和依托单位的影响

与原《国家自然科学基金项目资助经费管理办法》中的“管理费”相比,间接费用在开支比例、开支范围和批准拨付等方面有较大的变化,主要是提高了开支比例,扩大并更加明确了开支范围。同时,允许开支一定比例(5%)的绩效支出,用于提高科研工作的绩效,激发科研人员的创新热情。在批准拨付方面,间接费用与原管理费完全不同。间接费用实行与直接费用“分开批准、分别拨付”的方式,由基金委按年度单独核定批准、集中拨付到各依托单位,由依托单位统一管理使用。

实行间接费用政策以后,依托单位的间接成本能更好的得到补偿,从而为依托单位在科学基金管理中更好履行主体责任提供条件保障。与此同时,依托单位要按规定制定本单位的间接费用管理办法,结合科研实际,公开、公正安排绩效支出,为项目研究工作提供有力保障。广大科研人员在科学基金直接费用和间接费用的支持下,能够更好的开展科学研究与探索。间接费用将促使依托单位为科研人员开展科学研究提供基础保障和管理服务,绩效支出对科研人员的智力劳动予以奖励和认可,可以更好激发广大科研人员的创新创造热情。

科学基金作为中央财政科技计划(专项、基金等)管理改革整合后的五类科技计划(专项、基金等)之首,肩负着聚焦基础研究和科学前沿,注重交叉学科,培养优秀科研人才和团队,增强源头创新能力,向国家重点研究领域输送创新知识和人才团队的重任。《资金管





理办法》的修订发布,以及包括间接费用在内的一系列项目资金管理改革措施的实施,必将为科学基金更好的支持基础研究,为广大科学家自由开展科学研究探索,进而为提高我国科技创新能力、实现创新驱动发展战略提供保障,并更好地助力我国科技的发展。

(盖敏强摘自《科技导报》2016年第5期)

[返回目录](#)

从永动机谈自科基金申请书的撰写

2016 自科基金申请已经进入收官阶段,各个单位基本上都要求申请书下周定稿提交了。这段时间陆续有些青年老师送本子过来让我帮忙看看,或多或少都有些问题。我在这里简单分享一点自己这些年审基金的观感和体会。

大局和细节

先讲讲大局。申请一个课题,在说服评委和基金委资助你之前,首先要自己说服自己,这个课题非常重要、值得资助,而你是做这个课题的不二人选,所提方案能够顺利保证项目完成。也就是说重要、可行、胜任这三个关键词,缺一不可。这个逻辑理清了,申请书撰写其实是水到渠成的事情。而没有想明白的话,很可能就会陷入逻辑混乱,难以服人的境地。

有了明确的大局,下面所要做的就是细节了。这里需要记住一句金玉良言:任何帮助评委的举措,都是帮助你自己。非常简单,每个评委基本上都是日理万机。面对一堆申请书,你要让他一字一句去阅读推敲,仔细搞清楚你到底想做什么,几乎是没有可能的。因此,你所需要做的,是最简洁、最显著地说清楚你要做的事情,让评委能够最快地找到他所需要的内容,可以写进评审意见。因此,申请书一定要层次清晰,大节、小节,层层推进,一目了然。切忌许多段落堆砌在一起,不认真全读下来就不知所云。

题目和摘要

题目和摘要的重要性是不言而喻的。一个选题是否重要、新颖和可行,看了题目会有一个基本的判断,读完摘要评委对是否推荐资助基本就有了一个倾向,申请书全文只是进一步印证这样一个判断而已。因此,题目和摘要一定要一字一句反复斟酌推敲,力求言简意赅而又逻辑清晰有力。尤其摘要,一字千金,一定要一环扣一环,不带废话:首先是大背景和当前存在问题,紧接着是自己为解决这一问题所提的目标,然后是实现这一目标的研究内容和方案,最后再回到项目的大背景和意义,做进一步拔高收题。摘要把这四点讲清楚了,就圆满完成任务了。

下面举一个例子具体说明吧。比如说我要做永动机。起个什么题目呢?新型永动机的原理、设计和实现。这个题目基本把要做的事情讲清楚了。摘要我会怎么写呢?

当前各类机器转换效率低下,既浪费大量能源,也造成环境污染。虽然很多民科试图制造永动机予以解决,但相关努力缺乏严谨的理论支撑。为克服这一困难,本项目力求建立新的永动机工作原理,并以此为基础进行新型永动机的设计和制造。具体研究内容涵括四个方面:(1)建立新的冷力学第N原理,从理论上证明永动机的可行性;(2)基于冷力学第N原理,设计新型永动机框架并进行数值仿真模拟;(3)依据设计制造原理型新型永动机,并进行实验测试和验证;(4)项目申请人在冷力学原理和永动机研发方面具有丰富经验,如成功,能一举解决困扰世界的能源问题,为我国经济的可持续发展和全世界的长治久安做出贡献。



这里面四个要素层层推进，读完之后，为什么，做什么，怎么做，怎么样，评委所关心的这四个大问题基本都清楚了。这个项目靠谱不靠谱，心里也就有了一个基本的判断。

另外还说一点，虽然英文题目和摘要不是特别关键，但也需要注意一下，不要有明显的问题，特别是避免生搬硬套的中式英语。

立项依据和研究内容

立项依据和研究内容说白了是对摘要的展开。摘要层次清楚，立项依据和研究内容写起来会非常的容易。在申请书提纲里面，立项依据涵括研究意义和国内外研究现状两部分内容，一定要分成两小节各自论述。每一小节分成几小段，每段表达一个核心意思，切忌长篇大论而不分段落。比如说永动机的研究意义，可以由大及小层层阐述：(1) 当前世界能源消耗巨大，环境污染严重，急需新的技术手段予以克服；(2) 永动机能够一劳永逸地解决这一问题，但目前仍然存在理论上的巨大困难；(3) 如果能从原理上证明永动机的可行性，进而设计实现永动机，可以一举解决世界的能源危机和环境污染，意义非常重大。诸如此类。

而对于国内外研究现状，则更加需要小心应付，避免陷阱。国外国内研究前沿，要把握好平衡，既要强调自己课题的新颖性和前瞻性，又要照顾到评委的感受。此外，不能只是说这个问题没有人做过，而得说清楚为什么这个问题值得做。以永动机为例：(1) 国际上永动机的研发近几年是热门，有一些进展和突破，但还缺乏严格的理论支撑；(2) 国内这些大大小小的评委专家们在这方面展开了大量的工作，取得了很好的成果，但理论问题还没有完全搞清楚，实践的尝试也有待提高。这里国内主要相关的研究小组，所谓小同行，尽量不要遗漏；(3) 我们课题组在这方面做了一些前期的探索，取得了很有潜力的初步结果，并在此基础上提出本课题。这样三段论述下来，再以综上所述另起一段，把研究意义和内容重新点一遍，基本就很清楚了。不要怕内容重复，因为评委基本是一目十行，一个问题反复讲是确保评委得到项目的核心意义。

研究方案

最后讲一讲研究方案。我碰到不少的本子，研究方案就一页纸多点，甚至一页纸不到。虽然说前面大段篇幅讲清楚了研究意义和内容，具体怎么做，也就是说可行性，还是需要一些细节的。这里要根据所提出的研究内容，一项一项分小节进行详细阐述，该上方程的上方程，该给图表的给图表，适当的时候再给一点初步的结果。不然谁知道你打算怎么做，能不能做，如何判断可行性呢？可以毫不夸张的说，申请书里面别的内容，看了摘要之后，基本上可以很快地浏览。而研究方案这一部分，在摘要里面是实际是无法体现出来的，也是评委花大力气研究的部分，一定要小心应对，不留破绽。这是你说服半信半疑的评委的最后机会。

(盖敏强提供)

[返回目录](#)





三、产业信息

制度创新“钥匙”打开新药“门锁”

中科院上海药物所“三权下放”试点一年，转化科技成果 15 项，合同总额达 8 亿元

如今，即使在做基础研究时，科研人员也会想着与产业化相联系。在短短 1 年时间里，获得 5 个新药的临床批件，10 个新药处于临床阶段，1 个新药正在乌兹别克斯坦注册，转化科技成果 15 项，合同总额达 8 亿元——这是过去 5 年成果转化金额的总和。中科院上海药物研究所最近亮出的这份科技成果转化成绩单，让很多科研院所羡慕不已。

已有 84 年历史的新药创制“国家队”，何以在一年里焕发出如此强劲的产业化活力？药物所所长蒋华良说，一方面是国家“三权改革”的试点，释放了研究所科技成果转化的活力；另一方面，中国科学院实施“率先行动”计划，上海药物所组建起中科院药物创新研究院，以“出新药”为凝聚点，整合上海乃至全国的药物研发力量，重组科研流程。

让科研人员焕发出强劲的产业化活力

围绕产业链部署创新链，药物所已经循序渐进改变了十几年，而中科院组建“创新研究院”，以及“中央级事业单位科技成果使用、处置和收益管理改革试点”，给了药物所“脱胎换骨”的契机。

最直观的变化是公告栏上关于课题组科技转化的公示信息变得引人注目。因为成果转化和评价体系挂钩了——若新药获得新药证书和上市批文，研发团队可得到 2 个正高级和 4 个副高级的职称评审名额；获得一项新药临床批件，研发团队可获得 1 个正高级和 2 个副高级职称评审名额。

除了晋升空间，做成果转化的科研人员钱袋子也鼓了起来。按照试点要求，药物所的成果收益按照“5:2:3”比例分配，即收益中的七成归团队所有，其中五成可以奖励给成果发明人；两成给予成果完成团队，作为后续新药研发经费；剩下的三成“反哺”药物所，用于维护科技成果转化平台。药物所研究员杨玉社感慨，多年前研发出的抗菌新药盐酸安妥沙星若享受到现在政策，可以获得相当于几十年工资的专利转让费。

从科研人员到公司员工乃至老板，药物所也给了渠道。所里给有志创业的研究员“全下海”和“半创业”两种选择。前者是停薪留职 3 年，年限一过，由研究员二次选择是否继续创业；后者则是药物所推荐方案：研究员只作为创业企业的股东，将公司交由专业团队经营，自己则依旧在所内任职。

政策有效吗？一开始，药物所副所长叶阳心里也没底，去年他给所里定的指标是完成 2 亿元的成果转化，结果去年全所转化科技成果 15 项，总合同达 8 亿元，其中五个 1.1 类新型抗肿瘤化学药物合同额均超亿元。

打造药物研发协同创新平台

新药研发是一场名副其实的长跑，“十年十亿”是一个新药的平均成本，不过随着研发外包等形式的兴起，新药研发更像一场需要配合的篮球比赛，政府、医院、大学、科研院所都需要在整个创新体系中协同合作。

在叶阳看来，课题组长负责制的传统科研组织形态更适用于基础研究，而药物研发则更



需要大团队协作、打通上下游技术瓶颈的创新方式。他说,要做好科技成果转化,不能只看成果,而是要让各种创新元素都围绕产业化的目标来组织,这是一个科研组织与管理方式的“脱胎换骨”。

2014年7月,中科院决定,以上海药物所为主体,组建“药物创新研究院”。在这个新平台上,协同创新已经超出了产学研的三方互动范畴。“我们正在建立政产学研医的协同创新机制。”蒋华良介绍,这一体系涉及1个国家机构、4个地方政府、16个院内所、16个医院、6所大学和11家制药企业。

新药审批需要国家机构的介入。叶阳告诉记者,以前的新药审批如同一个“黑箱”,药物所这样的研发机构只能把新药申报材料往里面投,鲜有机会与监管机构及评审专家当面沟通讨论。现在,他们的创新药物在研发阶段就有了和国家食品药品监督管理总局直接对话沟通的机会。去年,他们就通过与国家食药监管理专家和技术专家的对话,得到了与会专家的高度认可,专家建议加快所里一个抗老年痴呆药物的临床试验和国际化步伐,在国内外同步开展临床研究。

“到目前为止,所有创新药的‘锁眼,都是老外发现的,中国有这么多医院,这么强的医学基础研究,我们一定要自己找到‘锁眼,和‘钥匙,。”叶阳说,让科研制度与产业化需求匹配,一个成果高频转化的春天就会到来。

(陈炜摘自 http://www.cas.cn/cm/201601/t20160120_4521176.shtml)

返回目录

晶体元器件实现国产化替代 具备自主可控能力

近日,由航天二院203所承担的应用于航天通讯的某型温补晶体振荡器研制项目顺利通过项目验收,标志着此型号晶体元器件实现国产化替代,具备自主可控能力。

该温补晶体振荡器研制项目是根据产品需求,比照国外某系列晶体振荡器的性能指标,开展实现插拔替换的国产化替代研制项目。该晶振采用全新的结构设计并对电路进行优化,实现了温补晶体振荡器的小型化,可以实现与进口产品的插拔替换,而且高度相比进口同类产品降低了两毫米。该晶振的频率温度稳定性和稳态相位噪声都达到了较高水平,其抗辐照、抗静电、可靠性等性能指标已经达到或超过了同类进口产品。

晶体振荡器作为卫星、火箭等频率源的心脏元件,对整机性能起着举足轻重的作用。据悉,本次通过验收的晶体振荡器可广泛应用于航天飞船、卫星及电子通信、控制领域,为整机提供基准频率信号,其研制成功,为高端晶体振荡器实现自主可控迈出可喜的一步,从而进一步构建了航天元器件自主保障体系。

(陈炜摘自 <http://www.chyxx.com/news/2016/0217/386610.html>)

返回目录

IPS-MRCT 抗体药物联合中心成立

中国科学院新疆理化技术研究所 | 第7期

地址: 乌鲁木齐市北京南路40-1号

邮编: 830011





由中科院上海巴斯德研究所 (IPS) 和英国国家医学研究院科技部 (MRCT) 合作共建的“IPS-MRCT 抗体药物联合中心”在沪签约成立。

中科院上海巴斯德研究所所长唐宏和 MRCT 首席执行官 Dave Tapolczay 代表合作双方签署并交换了合作协议。

“IPS-MRCT 抗体药物联合中心”主任、中科院上海巴斯德所研究员孙兵表示, 抗体药物联合中心是整合 IPS 和 MRCT 优势进行创新抗体药物研发及转化的平台, 将致力于中国的科研机构和国际、国内制药公司之间建立转移转化的桥梁, 促进中国创新抗体药物的研发与产业化。

中科院上海巴斯德研究所是根据中法两国政府间协议, 由中科院、上海市政府和法国巴斯德研究所三方为应对中国重要传染性疾病而建立的高水平、非盈利性的科研机构。研究所瞄准国家战略需求, 定位于重大传染病的基础和应用研究, 研究方向主要集中在新生及突发传染性疾病的病毒学、免疫学、疫苗学研究。

英国国家医学研究院 (MRC) 拥有强劲的医药研发实力, 造就了 29 位诺贝尔奖获得者。MRCT 是负责 MRC 科技成果转化的非盈利性组织, 在创新靶点抗体药物研发、知识产权保护、科技成果开发和转化等方面具有丰富的经验和独特的运作体系。

(陈炜摘自: <http://news.sciencenet.cn/htmlnews/2016/3/339929.shtml>)

返回目录

去年我国医药进出口额突破千亿美元 同比增 4.73%

去年我国医药保健品进出口额首次突破千亿美元, 达 1026 亿美元, 同比增长 4.73%。

我国医药品出口产业结构进一步完善, 近日, 记者从中国医保商会主办的医药贸易及投资形势发布会上获悉, 去年我国医药保健品进出口额首次突破千亿美元, 达 1026 亿美元, 同比增长 4.73%, 其中, 原料药出口同比下滑 0.9%, 制剂出口同比增长 8.8%。业内人士指出, 随着产业结构调整及国家扶持政策的逐步完善, 今年全国高端医药出口将驶入“快车道”。

虽然突破了千亿美元关口, 作为我国药企“走出去”传统优势的化学原料药出口却陷入了疲软。有专家分析认为, 去年我国环保成本压力加大, 人力成本不减, 导致原材料企业经营成本持续上涨, 直接带动了出口价格的提升, 其中最典型的抗生素类产品出口平均价格上涨 1.62%。此外, 自 2013 年 7 月欧盟实施原料药进口 62 号令, 对各国的原料药进口从源头上开始收紧以来, 不少中国原料药产品也连连遭拒。“从各项数据看, 我国医药行业结构正逐步转型, 除原料药出口降温以外, 去年绷带、纱布等低附加值辅料的出口也出现了负增长”, 中国医保商会副会长许铭告诉北京商报记者, “而制剂产品和诊断设备等高端产品的出口势头十分强劲。”

原料药出口的碰壁, 点醒了不少传统药企, 迫使他们进行产业结构调整, 努力提高中高端产品尤其是制剂产品的国际竞争力。

(陈炜摘自: <http://www.cpi.ac.cn/publish/default/hyzz/content/2016021709541410884.html>)

[返回目录](#)

7 个中药在美国进入 II、III 期临床

中医药是中华民族的瑰宝，体现了中华民族的伟大智慧。中医药国际化是向世界展示中国的途径，同时对于推动中药现代化也将起到不可或缺的作用。

早在 1998 年，我国就制定了《中药现代化科技产业行动计划》，提出将中药推向国际化的目标。近期出台的《中医药发展战略规划纲要》也显示出国家对于发展中药产业的鼓励和决心。随着世界对于中医药认识的不断深入，各个国家的药监机构均在逐步完善相应的监管和申报法规制度。比如，在 2004 年，FDA 出台了 Botanical drug products 指南，并在 2015 年进行修订，发布了 Botanical drug development (draft guidance)。

一、FDA 已批准上市的植物药

FDA 已批准上市的植物药有两个。第一个是在 2006 年 10 月 30 日，FDA 批准了绿茶提取物 Veregen，用于治疗 18 岁和以上免疫受损患者的外生殖器和肛周尖锐湿疣，属于外用。直到 2012 年 12 月 31 日，FDA 才批准第二个植物药，巴豆提取物 Fulyzaq，用于治疗艾滋相关性腹泻，这也是 FDA 批准的第一例口服植物药。

这两个获批药物表明 FDA 对于植物药安全性和有效性的认识在逐步提高。同时，值得注意的是，这两个药物的给药途径是相对安全的外用药和口服制剂，组分也相对简单。

二、IND 申报阶段的植物药的特点

除已获批上市的药物外，还有不少植物药处于 IND 研究阶段。据报道，我国已有数十种中药产品向美国 FDA 提交 IND 申请。下表列举了部分处于 II 期或 III 期临床试验阶段。

三、走在中药国际化前列的以上药物有这样一些共同点：

①为国内已上市多年的产品，多为中药大品种。临床应用经验丰富，安全性和有效性得到充分验证，不良反应信息较为全面。因此，得到 FDA 批准进行临床试验的可能性大。

②丰富的文献支持资料，包括临床前和临床研究文献，为临床获批提供更多支持数据。如，CNKI 中可搜索到接近 2 万条复方丹参滴丸相关文献，3 千多份桂枝茯苓胶囊相关文献。

③除 15 年新获批 II 期临床的连花清瘟胶囊为 13 味大复方外，其他药品组方相对简单，为 1-6 味药材组成，在提供符合法规要求的 CMC 资料上面临的挑战相对小。

④除康莱特注射液外，其余均为口服剂型。而康莱特注射液仅含单一药材提取物，组分相对简单，相较而言更容易实现良好的药品质量控制。

四、中药国际化的企业策略

1、适应症如何选择？

向 FDA 申报 IND，需选择符合西医理论疾病定义的适应症，中医理论指导下的功能主治暂不被 FDA 认可。那么，应如何选择适应症呢？

①选择有未满足临床需求的适应症，如缺少或者没有有效化药治疗方法的适应症。如，Fulyzaq 适应症的选择、扶正化瘀片的适应症选择就是范例。

②仔细评估药物的作用机理，临床前研究资料以及已有临床应用经验，适应症明确且有

中国科学院新疆理化技术研究所 | 第 7 期

地址：乌鲁木齐市北京南路 40-1 号

邮编：830011





显著临床效益对于获批来说是关键因素。

③开发过程中合理考虑 FDA 丰富的激励政策。如，罕见病产品的相关的孤儿药认定、罕见病产品资助等政策；优先审评、快速通道、突破性疗法等可能的审批途径。

④受试者招募数量和难度、开展临床研究的费用和时间长度，以及其他商业考量也是需要考虑的因素。

2、国际合作

中药海外申报同时带来了多种国际合作方式。如：

①与国外研究机构合作。

②与有丰富临床试验开展经验的国际 CRO 合作。寻求专家对于试验设计和临床开发方案的建议，选择合格 CRO 监察临床研究开展的 GCP 符合性、数据管理，确保合格临床研究报告的撰写等等。

③与熟悉海外申报法规、技术指南的海外顾问公司合作。当前已有部分顾问公司/CRO 立足海内外，为企业提供了更为便捷的合作和沟通方式，如方恩、汉佛莱、雅昂、泰格等。

结语

越来越多的中成药步入了美国 IND，FDA 也在逐步完善其对中成药的监管和开发指南，这些进步都足以看到 FDA 对中医药的认可程度在逐步提高，同时国家的鼓励政策也一直在逐步建立和完善。相信更多优秀的中药企业将勇敢地踏上国际化征程，而选择进行国际化开发的品种和适应症是我们在开始国际化征程时首先需要思考的问题之一。

先行者总是会遇到更多挑战，挑战是机遇，也是进步。在国际化过程中，根据目标市场要求所作的研究，不仅仅是企业获得上市批准的必经之路，同样也是一个对已上市药物再开发、再创新和再验证的过程。

(盖敏强提供)

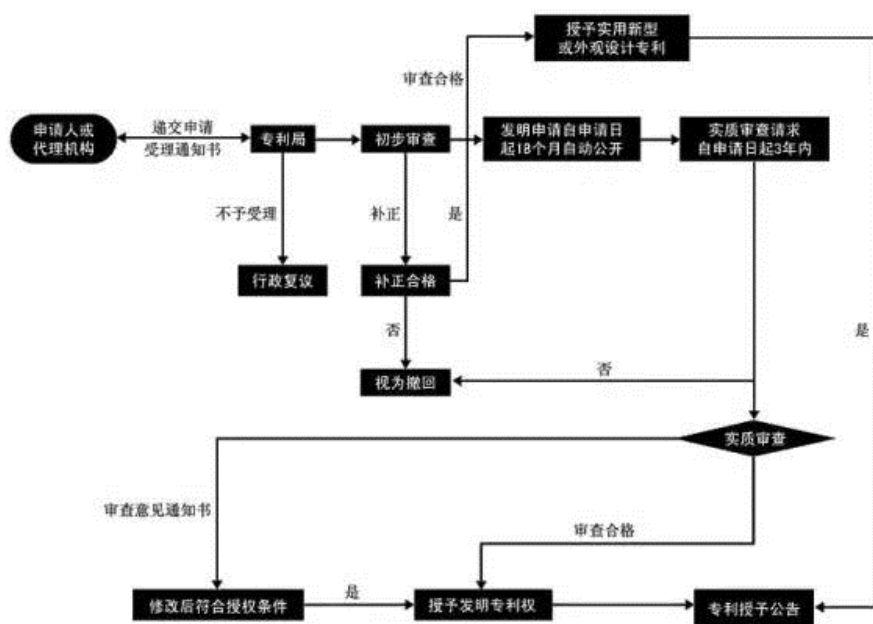


四、知识产权视角

专利申请的定义、流程、费用和资料

专利申请是获得专利权的必须程序。专利权的获得，要由申请人向国家专利机关提出申请，经国家专利机关批准并颁发证书。申请人在向国家专利机关提出专利申请时，还应提交一系列的申请文件，如请求书、说明书、摘要和权利要求书等等。国家专利机关经过对申请文件和申请费用的审查之后，将依据专利法授予专利权或驳回专利申请。

专利申请及审查流程图



专利申请及审查流程图

专利申请流程

1. 提交专利申请的途径有哪些？

两种途径：申请人可以将申请文件面交或邮寄至国家知识产权局专利局受理处或设在地方的各专利局代办处；第二种是电子申请。

以上程序申请人也可委托专利代理机构代为办理。

2. 如何办理电子专利申请？

第一步，办理电子申请用户注册手续。

注册方式有当面注册（专利局受理大厅或各地代办处）、邮寄注册和网上注册三种方式。用户注册所需材料包括：电子申请用户注册请求书、电子申请用户注册协议和相关证明文件（例

中国科学院新疆理化技术研究所 | 第 7 期

地址：乌鲁木齐市北京南路 40-1 号

邮编：830011





如加盖公章的代理机构注册证的复印件等)。

第二步, 下载安装客户端系统, 下载地址为 <http://www.cponline.gov.cn> 上的【工具下载】栏; 安装完成后, 下载用户数字证书, 下载地址为以上网站的【证书管理】栏。

接下来就是制作电子申请文件了。具体流程如下图所示:

专利申请费用

(人民币: 元)	发明	实用新型	外观设计
申请费	900	500	500
文件印刷费	50		
说明书附加费从第 31 页起每页从第 301 页起每页	50 100	50 100	50 100
权利要求附加费从第 11 项起每项	150	150	150
优先权要求费每项	80	80	80

申请费种类分为发明、实用新型和外观设计三种, 缴纳期限是自申请日起算两个月内。与申请费同时缴纳的费用还包括发明专利申请公布印刷费、申请附加费, 要求优先权的, 应同时缴纳优先权要求费。未在规定的期限内缴纳或缴足的, 专利申请将视为撤回。

说明书(包括附图)页数超过 30 页或者权利要求超过 10 项时, 需要缴纳申请附加费, 金额以超出页数或者项数计算。

优先权要求费的费用金额以要求优先权的项数计算。未在规定的期限内缴纳或缴足的, 视为未要求优先权。

发明专利申请人要求实质审查的, 应提交实质审查请求书, 并缴纳实质审查费。实质审查费的缴纳期限是自申请日(有优先权要求的, 自最早的优先权日)起三年内。未在规定的期限内缴纳或缴足的, 专利申请视为撤回。

(人民币: 元)	发明
审查费	2500

案例解析: 小智公司的研发人员小芽准备提交一份发明专利申请, 为了方便, 她想缴纳申请费的同时把实质审查费也一并交了, 那么她需要跟财务申请的费用为: $900+50+5*150+2500=4200$ 元(权利要求书共 15 项)。

专利申请资料

申请发明专利的, 申请文件应当包括: 发明专利请求书、摘要、摘要附图(适用时)、说明书、权利要求书、说明书附图(适用时), 各一式两份。

涉及氨基酸或者核苷酸序列的发明专利申请, 说明书中应包括该序列表, 把该序列表作为说



说明书的一个单独部分提交，并与说明书连续编写页码，同时还应提交符合国家知识产权局规定的记载有该序列列表的光盘或软盘。

申请实用新型专利的，申请文件应当包括：实用新型专利请求书、摘要、摘要附图（适用时）、说明书、权利要求书、说明书附图（必需），各一式两份。

申请外观设计专利的，申请文件应当包括：外观设计专利请求书、图片或者照片（要求保护色彩的，应当提交彩色图片或者照片）以及对该外观设计的简要说明，各一式两份。提交图片的，两份均应为图片，提交照片的，两份均应为照片，不得将图片或照片混用

（盖敏强摘编自智慧芽）

[返回目录](#)

浅谈权利要求撰写的“十六字方针”

作者：王若宸 清华大学法学院

专利法就是一场名为权利要求的游戏，权利要求书是专利文件中最重要的部分，用以记载、披露发明或者实用新型的技术特征，清楚、简要的表述请求保护的技术方案，并据此确定专利权的保护范围。从目前的司法实践来看，虽然大多数专利侵权诉讼最终仍以权利要求为双方的主要争论点，但是权利要求的撰写并没有得到足够的重视。一份优质的权利要求书，不仅利于快速的获得专利授权，更利于专利权的稳定性。权利要求撰写的“十六字方针”，旨在帮助专利申请人快速撰写一份规范的权利要求书，并通过“朗科 U 盘发明专利”对其可行性加以检验。

“十六字方针”，即“合理命名、虚实概括、点名连接、加减检验”是一种权利要求撰写的规范式方法，熟练运用“十六字方针”的撰写方法，不仅能够快速的将一个实在的技术方案转化为一篇规范的权利要求书，还可以帮助专利审查员快速的确定专利的保护范围，也能够帮助我们从另一个角度解读权利要求，一份好的权利要求能够帮助权利人守护住其专利，在专利侵权中充分发挥其防线作用。

一、“合理命名”：权利要求撰写的前提

在撰写权利要求之前，第一步需要确定一个合理的主题名称。主题名称的重要性也许并非显而易见，但在专利申请、专利无效、专利侵权等程序中都发挥着隐秘却重要的作用。如何合理的确定主题名称是专利撰写中的一门学问，更是一门艺术，需要我们在不断摸索的过程中加以领会。

显然，确定一个较为实在的主题名称在撰写上可能会更为容易，最简单的方式就是直接引用该技术方案在生活中应用的惯常称呼，其好处在于简单便捷，专利审查员能够迅速理解该技术方案所要表达的具体内容，在大脑中建立一个概念轮廓，便于后续理解；但坏处则在于这种生活中的惯常称呼可能仅表达了该技术方案其中最有一个特点的一个侧面，难以全面代表该技术方案的全部内容，这就容易导致他人利用该主题名称的不准确性而故意实施“钻空

中国科学院新疆理化技术研究所 | 第 7 期

地址：乌鲁木齐市北京南路 40-1 号

邮编：830011





子”的专利侵权行为。

相反,确定一个较为虚构的主题名称可以在一定程度上解决由于名称较实而导致的以偏概全等问题。不仅如此,虚构的主题名称具有更大的独特性,难以与其他在先专利的主题名称构成相同或者类似,这就大幅度降低了专利审查员在专利检索过程中仅凭借主题名称而搜索到大量相似的在先专利申请,从而以专利缺乏新颖性和创造性为由驳回专利申请的可能性。但是,为所要申请的技术方案确定一个完全虚构的主题名称同样存在很多的问题,比如,过于概括与抽象的主题名称天然的缺乏具体针对性,这会导致名称与技术方案的具体内容之间出现脱节,专利审查员凭借其主题名称难以对专利的内容作出大致的判断,从而带来不必要的困扰。

总之,“合理命名”是权利要求撰写的前提,能够为整个权利要求的撰写确立起一个良好的基调与开端,能否为技术方案确定一个合理又准确的主题名称将会直接影响后续权利要求撰写的其他环节,比如,“点名连接”环节中我们需要在主题名称下为该技术方案的每一个具体部门确定一个次级的名称,如何能够让次级名称保持与主题名称在整体上的一致性,并做到上下级之间有效的衔接就取决于我们是否从一开始做到了合理命名。因此,只有为技术方案选择一个合理的主题名称才能更好的发挥权利要求在专利中的重要作用。合理命名需要充分利用“虚实概括”的方式,主题名称既要做到“实”,让专利审查员看到时能够在脑海中建立起对该技术方案的基础性理解,又要留出一定的联想与拓展空间,在“实”的基础之上进行概括抽象,做到一定程度的“虚”,只有将“虚”与“实”进行有机的融合做到“虚实概括”,才能够成功做到“合理命名”。

二、“虚实概括”:贯穿整个权利要求撰写的全过程

在权利要求撰写的过程中,我们需要时刻牢记利用“虚实概括”的方式对之前确定下来的主题名称和技术方案中具体部门的二级名称进行合理性检验。如果随着权利要求的撰写,我们发现之前确定的主题名称过于“实”,即该主题名称仅能够代表技术方案其中的一个具体特征,而难以涵盖本技术方案所包含的全部技术特征或者区别于现有技术创新方面时,那么就需要利用一个更加概括和抽象的词汇去替代原来具体的主题名称和二级名称,只有这样才能有效的防止该技术方案由于不合理的“命名”或者“点名”而导致的限缩或者“瘦身”,从而不合理的缩小了专利所要保护的范围。相反,如果我们发现之前所确定的主题名称和二级名称过于“虚”,即该名称虽然能够全面涵盖技术方案中的技术特征,但却过于概括和抽象,使专利审查员难以将该名称与技术方案中的具体内容建立明确、确定的联系,实践中可能有碍审查员和公众对该技术方案的理解,此时我们就应该采用一些更加有针对性的“实”的词汇去替代原本概括性、抽象性较强的名称,从而做到“虚实结合”,合理的对技术方案进行“命名”和“点名”,增强权利要求的防线作用。

三、“点名连接”:方案撰写的具体方法

“点名连接”是撰写权利要求中最为重要的一个环节,通过“点名”加“连接”这两个步骤将一个具体的产品实物或者制造方法进行详细的描述,最终形成一个完整的文字版本的技术方案。通过“点名连接”的环节,我们将会得到一个如下的文字技术方案:

一种.....装置(方法),包括A部和B部(“点名”),其特征在于:



所述 A 部, (A 内部的“点名+连接”);

所述 B 部, (B 内部的“点名+连接”);

所述 A 部与所述 B 部.....活动连接在一起。(A 部与 B 部的“连接”)

首先,我们需要将专利产品或者专利方法进行“切割”,形成几个重要的组成部分。必须明确的是,“切割”的目的在于将一个结构复杂的专利产品或者方法分成相对简单的几个组成部分,这样可以便于审查员分别对每一个部分的具体结构特征进行深入的了解,然后再将各个组成部分“连接”起来进行整体感知,不仅使专利描述变得简单化、条理化,防止在撰写权利要求的过程中遗漏重要的技术特征,又便于审查员对该专利结构和技术特征的具体理解和整体感知。因此,如何对专利产品或者方法进行“切割”是非常重要的,如果切割得过于零散,将会导致结构特征的分散化,虽然便于对特征的描述和审查员对具体部分的理解,但在另一方面增加了审查员或者公众对该专利产品或者方法进行整体感知的难度,从而失去了“切割”的意义。相反,如果将一个结构非常复杂的专利产品或者专利方法仅“切割”成两三个组成部分,则又会出现另一种不好的结果,那就是“切割”后的部分的结构特征同样复杂,同样难以达到“切割”的目的。因此,我们需要根据具体专利产品或者方法的复杂程度选择不同的“切割”方式,既便于权利要求的撰写,又便于审查员和公众对该专利产品或者方法所包含技术特征的深入理解和整体感知。

其次,我们需要分别对“切割”后的每一个组成部分进行“点名”和特征描述。需要注意的是,与主题名称的确定相同,“点名”同样需要“合理命名”,在“虚”与“实”中间进对平衡,从而确定一个合理的二级名称。如果该组成部分同样包括若干个零件需要再度进行分解描述时,也要遵循“点名+连接”的方法,形成一种阶梯状的特征描述方式。

最后,我们需要将上述已经分别“点名”和特征描述的组成部分进行“连接”,从而形成一个完整的技术方案,权利要求的撰写也就初步完成了。

四、“加减检验”:检查是否达到权利要求撰写的目的

需要明确的是,由全部技术特征组成的技术方案应该指向主题名称,因此,我们必须对所撰写完毕的权利要求进行二度审查。一方面,所描述的技术方案中有哪些技术特征是可以“减去”的?如果“减去”该项技术特征就无法完整的描述该专利产品或者方法,那么该项技术特征就是必要的,不可“减去”的。而另一方面,我们需要审查该技术方案是否还缺少某一必要技术特征,如果缺少,就需要“增加”进来,从而对该技术方案进行进一步完善。

“加减检验”的标准就是权利要求中的所有的技术特征是否能够完整描述该项技术方案,该技术方案又是否能够完美的指向该主题名称,从而形成一个的链条。通过“加减检验”的审查方式,我们将多余技术特征“减去”,并将缺少的必要技术特征“增加”,最终完成权利要求的撰写。

五、以“朗科 U 盘发明专利 (ZL99117225.6) ”视角解读“十六字方针”

朗科与华旗 U 盘专利之争曾被列为 2002 年典型知识产权案件,朗科 U 盘专利也由此





引起了业内人士的广泛关注。我们需要关注的是,引发这场 U 盘专利之争深层的原因究竟是什么,朗科 U 盘专利的权利要求是否存在撰写上的缺陷,这些缺陷在这场专利纠纷之中究竟起到了怎样的作用?因此,本文将围绕以上问题,利用上文所介绍的“十六字方针”解读“朗科 U 盘发明专利”的权利要求,并通过对该权利要求的解读,寻找该权利要求撰写上的缺陷,充分展现“十六字方针”撰写模式的可行性与优越性。

第 99117225.6 号“朗科 U 盘发明专利”的独立权利要求 14 如下:

14、一种快闪电子式外存储装置,包括存储介质(1)和直流供电电源(3),其特征在于:

还包括存储控制电路(2),该电路(2)包括:微处理器(21)、通用串行总线(USB)接口控制器(22)、USB 总线插座(23)和休眠及唤醒电路(24);

所述存储介质(1)是快闪存储器;

所述微处理器(21)分别与 USB 接口控制器(22)、休眠及唤醒电路(24)和存储介质(1)连接;USB 接口控制器(22)分别与 USB 总线插座(23)、休眠及唤醒电路(24)、存储介质(1)和微处理器(21)连接;USB 总线插座(23)通过 USB 电缆与数据处理系统主机连接;

所述快闪电子式外存储装置由驱动程序和固化在所述微处理器(21)中的固化软件驱动,所述驱动程序被装载在所述主机上层操作系统和底层操作系统之间。

第一,从权利要求类别的选择上看,根据主题名称的描述,权利要求 14 是一个产品权利要求。根据《专利审查指南》,权利要求有两种基本类型,分别为“产品类”权利要求和“方法类”权利要求,其专利权保护范围并不相同。根据《中华人民共和国专利法》(以下简称《专利法》)第十一条第一款,“发明和实用新型专利权被授予后,除本法另有规定的以外,任何单位或者个人未经专利权人许可,都不得实施其专利,即不得为生产经营目的制造、使用、许诺销售、销售、进口其专利产品,或者使用其专利方法以及使用、许诺销售、销售、进口依照该专利方法直接获得的产品。”由此可知,对于产品专利,其排他权内容包括五项,分别是制造、使用、许诺销售、销售、进口;而对于方法专利,使用由该专利方法而直接得到的原始产品,其排他权内容仅包括四项,分别是使用、许诺销售、销售、进口四项内容。可以认为,产品权利要求是对专利权保护范围最广的一类权利要求,处于最大化专利权保护的目,在选择权利要求类型时,应尽量选择撰写“产品类”权利要求。因此,从选择权利要求类型角度看,权利要求 14 是以结构技术特征撰写的“产品类”权利要求,这种选择是正确的,能够赋予“朗科 U 盘发明专利”以最强的专利权保护。

第二,从“合理命名”的角度看,命名是否合理取决于主题名称是否做到“虚”与“实”的有机结合。根据说明书的相关描述,“本发明为克服上述现有技术的不足之处而提出一种快闪电子式外存储方法,采用快闪电子式存储介质,通过标准通用通道接口和即插即用等技术为电脑用户提供简单、轻便、易携带、易使用、高可靠性、大容量的高速数据存储及交换装置,并在不同操作系统上实现,适用于各种支持通用通道的数据处理系统”可知,“朗科 U 盘”的目的是向公众提供一种容量大、速度快、安装简单,并可以反复利用的微型外接存储装置。申请人在权利要求 14 中将其命名为“一种快闪电子式外存储装置”。首先,“快闪存储器”,即 Flash Memory 是电子可擦除可编程只读存储器的一种形式,由于其具有较快的读取速度,又被称为“闪存”。该“快闪存储器”允许在操作中多次将数据抹擦,具有非易失性,且不需要



耗电, 因此, 以“快闪××存储装置”作为主题名称的一部分, 直接展现了该发明专利的本质, 专利审查员和公众通过阅读该主题名称即可迅速理解该发明的具体内容和主要特点, 体现了命名的“实”。其次, “外存储装置”中的“外”直接点明了该发明专利是一种不属于计算机主机的外接式移动存储装置, 同样体现了“实”的命名手法。再次, 以“电子式”作为修饰该“快闪××外存储装置”的定语没有实质性意义, 因为根据上文所述, “快闪存储器”本就是电子可擦除可编程只读存储器的一种形式。综上, 将权利要求 14 的主题名称确定为“一种快闪电子式外存储装置”, 过度强调了“实”命名手法, 而没有做到“虚”与“实”的有机结合。对此, 笔者认为, 如果将权利要求 14 命名为“一种新型外接式数据存储装置”可能更能够体现出“十六字方针”合理命名的精要所在。一方面, 与原主题名称相同, “外接式数据存储”能够直接体现出该发明专利的突出性特点; 另一方面, 不同于原主题名称, “新型数据存储”是“快闪存储器”的上位概念, 具有较强的概括性, 利用上位概念进行替换可以使该发明专利不仅限于一种类型的数据存储模式, 在一定程度上扩大了该发明专利所保护的范围, 防止“打擦边球”的侵权行为。

第三, 从“虚实概括”的角度看, “朗科 U 盘发明专利”并未在其权利要求的撰写中对此加以很好的贯彻, 这一点可以从主题名称的确定上体现出来。主题名称本身就会影响专利权的保护范围, 过于实在的主题名称会限制权利要求所能够涵摄的技术方案的范围。如果该主题名称仅代表了发明专利中最优实施方案的技术特征而难以涵盖所有技术方案的区别性特征时, 该专利的权利保护范围就会因为主题名称确定的不合理而被人为的限缩。如上文所述, “朗科 U 盘发明专利”的主题名称过于“实”, 申请人直接利用该领域专业术语对该发明内容和主要特点进行了具体的描述, 缺乏一定的概括性和抽象性, 这种过于具体的命名方式就导致其专利权保护范围被不合理的“瘦身”。另外, 如果在后的某发明专利采用了基本相同的理念, 实现了基本相同的目的, 并达到了基本相同的效果, 但在后申请人故意将其主题名称加以改变, 从而使其在命名上与本发明专利产生较大差异, 造成区别性的假象, 这就有可能发生专利检索上的遗漏, 出现“钻空子”的专利侵权行为。

第四, 从“点名连接”的角度看, “朗科 U 盘发明专利”同样存在较多撰写上的问题。结合权利要求 14 的文字描述和说明书附图的图 2 (附于权利要求 14 文本之后) 可以看出, 申请人从整体上将该发明专利分为三大部分, 并分别“点名”为“存储介质(1)”“存储控制电路(2)”和“直流供电电源(3)”。首先, 申请人该发明专利主要部分的“点名+连接”手法不够明确, 从权利要求 14 的表述“一种快闪电子式外存储装置, 包括存储介质(1)和直流供电电源(3), 其特征在于: 还包括存储控制电路(2)……”审查员或者公众很难一目了然的确认该发明专利主要分为三个部分, 如果不稍加思考, “存储控制电路(2)”这一部分很容易被认为是其他两个部分的结构性描述性特征。相反, 如果按照上文所述“十六字方针”, 将其改写为“一种快闪电子式外存储装置, 包括存储介质(1)、存储控制电路(2)和直流供电电源(3), 其特征在于: ……”, 不仅在撰写上简洁、明了, 而且便于对该权利要求的解读, 审查员和公众按照权利要求书描写的顺序便可以在头脑中对该发明专利形成整体上的理解, 其优势显而易见。其次, 权利要求





14 中所“点名”的“存储介质(1)”与说明书附图的图 2 中对该部分的命名“快闪存储器(1)”不一致。一方面,在阅读权利要求时,这种不一致会阻碍审查员和公众将权利要求文本中对该部分的描述与说明书附图快速的联系起来,从而难以形成对该发明专利的整体理解;另一方面,由于快闪存储器是存储介质的下位概念,是众多种类存储介质中的一种,在说明书附图中采用该下位概念进行命名同样会不合理的影响专利权的保护范围,甚至在专利无效或者撤销、专利侵权诉讼中成为专利权人权利不稳定的根源所在。最后,在权利要求 14 的最后,申请人对各“点名”进行“连接”的描述“.....所述快闪电子式外存储装置由驱动程序和固化在所述微处理器(21)中的固化软件驱动,所述驱动程序被装载在所述主机上层操作系统和底层操作系统之间。”中出现了之前“点名”中没有出现的“驱动程序”和“固化驱动软件”,虽然这两个部分与该发明专利本身存在一定的关联性,但并不属于该发明专利的内部结构,而是安装在主机部分的程序或者软件,并不能指向该发明专利的主题名称。因此,“驱动程序”和“固化驱动软件”不应出现在权利要求之中,属于多余的技术特征。

第五,从“加减检验”运用的角度看,权利要求 14 并没有将“多余”的技术特征“减去”。在专利侵权诉讼中,根据全面覆盖原则,只有被控侵权物的技术特征全部落入专利权的保护范围才能判定侵权成立。因此,权利要求中的技术特征越少,专利权保护范围越大,被控侵权物越容易落入专利权的保护范围,侵权行为的成立条件越容易满足,这样能够防止竞争对手通过故意减少技术特征数量的方式逃脱侵权责任。首先,“朗科 U 盘发明专利”的本质就是我们生活中常用的移动“U 盘”,作为一种移动存储设备,“U 盘”内部不需要所谓的电源装置,所以,“直流供电电源(3)”完全可以不出现在权利要求之中。再次,根据权利要求 14 对该发明专利中“存储控制电路(2)”部分的描述,“.....存储控制电路(2),该电路(2)包括:微处理器(21)、通用串行总线(USB)接口控制器(22)、USB 总线插座(23)和休眠及唤醒电路(24).....”可知,申请人将“休眠及唤醒电路(24)”作为“存储控制电路(2)”的一部分写入权利要求之中,但依据我们日常使用“U 盘”的生活经验,该“U 盘”是否能够自动进行休眠并非普通消费者所关注的重点,因此,该技术特征并非必要技术特征,可以不用写入独立权利要求之中。如果申请人认为该项技术特征应当受到保护,完全可以将其写入从属权利要求之中加以保护。将不必要的技术特征“减去”,可以相应的扩大权利要求的保护范围,增强独立权利要求第一道防线的广度。最后,在权利要求 14 中对“存储控制电路(2)”内部各组成部分进行“连接”时的描述“.....USB 总线插座(23)通过 USB 电缆与数据处理系统主机连接.....”中,再次出现了该发明专利本身不存在的结构“数据处理系统主机”,同样应当被“减去”。

六、总结

权利要求是专利法的核心,专利审查员对专利申请文件进行实质审查时,主要针对的就是权利要求,然后再根据授权条件作出是否授权的结论;在专利权无效和撤销程序中,无效请求人或者撤销请求人与专利权人争论的焦点也是权利要求;在专利侵权诉讼过程中,权利要求书确定了专利的保护范围,是专利侵权判断的主要依据。由此可见,专利法就是一场名为权利要求的游戏,权利要求书集中体现了专利的申请主题和保护范围,是专利申请的核心文件,因此,权利要求书的撰写在专利申请中尤为重要,从“朗科 U 盘发明专利”权利要求 14 的分析中可以看出,学会利用“十六字”方针不仅能够帮助我们更加快速合理的撰写权利



要求,更能够让权利要求的作用发挥到实处,在专利无效、专利撤销以及专利侵权诉讼中充分保障专利权人的合法利益。

(盖敏强摘自《中国发明与专利》)

返回目录

我国“十二五”期间药物自主创新进程加快

“十二五”期间,我国药物自主创新进程显着加快,90 个创新品种获得新药证书,新药研发正快速由仿制向创制转变。

国家卫计委副主任刘谦在全国卫生计生科教工作会上介绍,“十二五”期间,我国自主知识产权新药为前 50 年总和的 3 倍;139 个品种获得临床批件,较“十一五”增加 12.5 倍。技术改造了 200 余种大品种药物,提高了临床用药可及性。

中国工程院院士、国家“十二五”重大新药创制科技重大专项技术总师桑国卫介绍,我国自主研发的埃克替尼、西达本胺、手足口病 EV71 型灭活疫苗等具有国际先进水平的新药获批,实现了在某些领域的国际“并跑”甚至“领跑”。同时,我国已初步建成由综合技术平台、评价验证平台、企业技术创新平台等组成的国家药物创新体系,自主创新能力持续提升。

据介绍,“十三五”期间,我国重大新药创制科技重大专项的目标是,瞄准群众急需,针对恶性肿瘤等十类重大疾病,突破核心共性关键技术,研制一批重大创新品种和临床急需品种,建立国际先进的国家药物自主创新体系,为我国医药产业转型发展、由医药大国向医药强国的转变以及深化医改、疾病防控和推进健康中国建设提供支撑。

(陈炜摘自 <http://ipr.mofcom.gov.cn/article/gnxw/zfbm/zy/bw/201602/1886648.html>)

返回目录

由 80 后华人科学家张锋的专利纠纷案想到的 巧用专利快速审查通道申请美国专利

作者:盖敏强

2014 年 4 月 15 日,美国专利与商标局将第一个使用 CRISPR/Cas 系统来编辑真核基因组的专利授予了麻省理工学院博德研究所核心研究员张锋。该专利使用了专利快速审查通道在张锋递交申请 6 个月后就被授予了专利权。张锋目前是华人生物学界最耀眼的新星,为开创基因编辑时代做出了突出贡献,是诺贝尔奖的大热门。

然而,实际上加州大学伯克利分校化学与分子和细胞生物学系的 Jennifer Doudna,以及当前任职于德国亥姆霍兹国家研究中心联合会感染研究中心的 Emmanuelle Charpentier 提交专利申请要比张锋早了七个月。纽约法学院的 Jacob Sherkow 说:“我认为如果张锋没

中国科学院新疆理化技术研究所 | 第 7 期

地址:乌鲁木齐市北京南路 40-1 号

邮编: 830011





有通过专利快速审查通道处理他的申请,美国专利与商标局会将它标记为与 Doudna 早些时候的申请存在冲突。”

2015 年 4 月,加州大学伯克利分校向美国专利与商标局申请启动干预程序,重新审核 CRISPR 相关专利的归属。2016 年 1 月,加州大学伯克利分校的这一请求得到通过。

由此,专利快速审查通道也引起了人们的广泛关注。那么什么是专利快速审查通道?怎么使用来使得我们的技术尽快被授予美国专利得以保护,尤其是产业应用背景较强的基础专利,就变得尤为重要。

在美国申请专利是一个较长的过程。从提交专利申请至最初审查平均要历经 22 个月的时间,化学、医学和生物技术领域的专利审查时间更长。近些年来,为了加快审查,美国专利局推出了一系列加快审查程序,包括专利审查高速路、加速审查、优先审查等。另外,在一般的申请程序中,会晤审查员也会加快授权。本文下面逐一介绍这些程序。

专利审查高速路 (PPH): 国内很多公司选择在中国先申请专利,然后通过巴黎公约或专利合作条约 (PCT) 方式进入美国。这种情况下,对美国的申请可采用专利审查高速路 (PPH) 的方式加快授权。PPH 可以缓解企业的燃眉之急,加快审查程序;减少答复通知书的次数,缩短审查周期;降低专利申请成本和提高授权率。例如就申请费用而言,专利申请人向美国专利商标局提交一件国际专利申请要花费 5200 美元,而提交 PPH 请求最多可节省 600 美元,提出 PPH 请求的 PCT 国际专利申请最多可节省 2000 美元。

美国专利局和许多国家的专利局,包括中国专利局都有 PPH 试点项目。该项目旨在对同族专利申请,要求各国专利局彼此承认对方的审查结果,从而减少工作量。通过 PPH,申请人可依据其在首次申请受理局提交的专利申请中被认定为可授权的一项或多项权利要求,在后续申请受理局对后续申请提出加快审查要求而无需缴纳额外费用。

中美专利审查高速路 (PPH) 试点项目于 2013 年 12 月 1 日起无限期延长。该项目只适用于发明专利申请,而不适用于临时专利申请、植物专利申请、设计专利申请等。

加速审查: 美国专利商标局提供加速审查程序,以加快某些申请的审查过程。加速审查适用于发明专利和设计专利申请。加速审查提供了一种快速获得专利的方式,具有较高的核准率。它与普通申请很大的不同在于申请人自己需要针对要递交的权利要求进行审前检索,递交审前检索报告,详细列明自己的检索途径、时间,还要列明检索的技术类别,关键字,关键字的组合办法以及检索结果。申请加速审查,申请人首先要递交加速审查请求并支付相应费用。其次,专利申请本身和后续审查过程中,必须符合一系列条件,包括申请人要递交加速审查支持文件,分析检索结果。

加速审查的缺点是申请人需要做很多工作,例如审前检索、分析检索结果、准备加速审查支持文件等。加速审查的很多时间期限比常规审查都要短。例如如果审查员发出审查意见书,申请人必须在 1 个月之内答复,该期限不可延长(常规审查中,期限一般是 3 个月,可延长到 6 个月)。若申请人未在 1 个月之内作出答复,该申请将被视为放弃。专利申请一般在 12 个月内得到是否授权的意见。

优先审查: 优先审查程序于 2011 年 9 月 26 日生效。申请人通过多缴纳 4000 (大公司 4000 美元,规模较小的公司 2000 美元、个体发明家 1000 美元) 美元官费,提出优先审查



请求，在获准优先审查之日起 12 个月内得到最终处理。

优先审查适用于发明专利申请和植物专利申请。申请人可在提交继续申请、分案申请、或继续审查时提出优先审查请求。目前 PCT 美国国家阶段的申请暂不能参与优先审查程序，但美国专利局表示可能视该程序执行情况作出调整。并且，如果申请人用“旁路申请”（根据美国专利法第 365(C) 条的继续申请）的方式进入美国，则可以要求优先审查。通过巴黎公约要求外国优先权的申请，可以要求优先审查。

与加速审查程序相比，优先审查申请要求的材料要少很多，美国专利局每年可接受 10000 个优先审查申请。如果专利申请人在此之后修改申请使其超过 4 个独立权利要求或总计 30 个权利要求，或加入多重引用的从属权利要求，其将丧失优先审查资格。导致优先审查资格丧失的事件还包括：提出继续审查、申请人在答复审查员意见或专利局其他意见的时候请求延期等。根据美国专利局统计分析，从请求获批至发出一审意见书的平均时间为 2 个月，获得最终处理的平均时间为 5.32 个月。

根据这三种不同快速申请途径可以帮助我们节省时间和金钱，尤其是对于有些案件，美国专利商标局预计自进入美国国家阶段之日起 60 个月左右才可发出第一次审查意见通知书。专利申请人可以根据自身的情况和需求来选择使用这三种专利快速申请通道。

据数据显示，自 2011 年起到 2014 年底，谷歌已经获得 875 项快速专利，这占美国专利商标局发布的 6187 项快速专利的 14%。第二名是华为，它拥有 147 项快速专利。其它科技公司例如：LG 电子 72 项、硅谷银行 66 项、领英(LinkedIn) 35 项、Limelight Networks 34 项、Insera Therapeutics 和 United Technologies 各 33 项、Research In Motion 32 项。

另外，美国专利申请中还可以提出临时申请案。需注意的是，临时申请案并不能要求另一申请的优先权。美国专利商标局并不会对临时申请案进行审查，并且自其申请日起 12 个月内如果没有提出“正式”申请，则临时申请过期。显而易见，临时申请案有其独有的优势，就像在上述第 4 点和第 7 点提到的那样，它可以为“正规”申请抢占一个优先权日，同时也能使得发明专利的保护期限推迟一年计算。但另一方面，延迟专利保护期限的同时，专利的授权日也可能被延迟。

背景：

CRISPR 原本是细菌抵御病毒感染的免疫体系。之前人们利用这个系统建立了基因编辑复合体，这个复合体包括 Cas9 酶和引导 RNA。引导 RNA 结合到基因组的特定序列，告诉 Cas9 在哪里进行剪切。近两年来，Cas9 工具被广泛用于关闭或替换基因，而张锋等人这次成功将它改造来启动基因。

参考文献：

1. http://blog.sina.com.cn/s/blog_66bff2370102vm3s.html
2. <http://blog.zhihuiya.com/252>
3. Sandra P. Thompson. Industrial Biotechnology. February 2010, 6(1): 22-24.

返回目录

中国科学院新疆理化技术研究所 | 第 7 期

地址：乌鲁木齐市北京南路 40-1 号

邮编：830011





美国颁布专利侵权案诉讼新规则

美国新修改的《联邦民事诉讼规则》(Federal Rules of Civil Procedure) 于 2015 年 12 月 1 日生效。新规则提高了发起专利侵权诉讼的门槛, 要求专利权人在专利侵权起诉时必须包含详细的细节, 并提供足够的证据证明侵权赔偿的合理性。修改前, 原告仅需提供模糊的细节即可发起诉讼。根据新规则, 起诉书中必须包含足够的事实依据, 使法庭能做出被告有责任为被指控的不当行为承担责任的合理推论。

(盖敏强摘自 <http://www.iam-media.com/>)



五、数据库资源推介

资源推介

中科院学位论文数据库

中科院学位论文数据库收录了 1983 年以来中国科学院授予的博士、硕士学位论文，提供论文名称、作者、指导老师、培养单位和学位等检索点，并为中国科学院用户开放前 16 页服务，为研究所提供本研究所论文全文服务。

网址: <http://dpaper.las.ac.cn>

(陈炜提供)

[返回目录](#)

数据定制服务简介

在学科馆员对我院科研人员的需求调研中，发现科研人员对数据的需求变得越来越强烈。很多科研人员表示，在进行科学研究、撰写论文过程中，有利用数据的好想法，却不知道到何处获取可靠的数据源；有数据需要处理，由于数据类型和数据数量太大却没有技术方面的支持，而束手无策；与 IT 公司合作，因为技术人员没有相应的学科背景而导致沟通不畅，且收费昂贵。

数据定制服务，是中科院文献情报中心为科研人员打造的个性化数据服务，在近期正式推出。该项服务是基于当前快速发展的开放信息资源来进行。

我们的联系方式：010-62614178，openresources@mail.las.ac.cn

■ 数据源

图书馆的传统优势在于发现资源，开放出版资源、开放网络资源的快速发展为信息资源的深度利用提供了机会：根据科研的具体要求，发现和利用特定学科领域的优质开放资源，采集、加工和整理相关数据，以便实现对数据的深度利用。

当前已有的优质的开放资源（数据源）包括：

开放论文一站式发现系统：<http://gooa.las.ac.cn>

开放科技课件采集与服务系统：<http://ocw.las.ac.cn>

综合科技资源集成登记系统：<http://irsr.llas.ac.cn>

重要会议开放资源采集与服务系统：<http://or.clas.ac.cn>

能源领域开放社会经济信息集成系统：<http://energyose.whlib.ac.cn>

中国科学院新疆理化技术研究所 | 第 7 期

地址: 乌鲁木齐市北京南路 40-1 号

邮编: 830011





生物医药领域开放社会经济信息集成系统: <http://biomedose.whlib.ac.cn>

新材料领域开放社会经济信息集成系统: <http://newmatose.whlib.ac.cn>

环保领域开放社会经济信息集成系统: <http://epose.whlib.ac.cn>

科研教育开放信息创新应用大赛数据: <http://openinnovation.las.ac.cn/opendata>

中国科学院文献情报中心资源集成发现系统: www.las.ac.cn

此外,我们将根据数据定制人员的具体要求,发现与定制学科领域相匹配的开放出版物、网络信息资源、数据库等。

■ 服务内容

数据服务内容,包括多种类型数据的发现、采集、组织和处理,以及咨询。

- (1) 实现批量数据的定制获取;
- (2) 提供批量数据的整理加工;
- (3) 提供批量数据的挖掘分析;
- (4) 提供数据利用咨询;
- (5) 提供数据利用等技术培训
- (6) 提供数据分析等技术或支持工具

■ 服务方式

- (1) 咨询后形成方案文档方式;
- (2) 数据定制以数据集合方式;
- (3) 数据定制以数据产品或系统方式;
- (4) 数据挖掘以图、表等形式的分析结果报告方式。

■ 合作方式

在中国科学院范围,数据服务以非赢利的方式进行:首先将提供 1-2 个免费服务的名额进行试点;之后的服务,将以合作合同方式,并考虑收取合理的费用来支付项目执行所需要的技术成本。

来自于文献、来自于网络的开放信息资源,带来了大量的数据,这些数据已被科学家们用来重新计算、重新发现更多的研究成果。

您是不是也想试试呢?

请填写调查表并与我们联系:

<http://www.sojump.com/jq/7087289.aspx>。

(陈炜提供)

返回目录



《理化所科研动态》用户反馈意见调查表

尊敬的用户：您好！在《研究所科研动态》第一期面世之际，您就成为了它第一批的VIP用户！为使它能够适应您的需求，成为您科研活动的伴侣；也为了它能够持续地提升质量，越办越好，我们需要通过这个反馈意见调查表了解您的选择、评价和建议，我们真诚地希望得到您的反馈意见！

您的个人信息：所在部门（ ）；岗位：1. 科研（ ） 2. 管理（ ） 3. 学生（ ） 4. 馆员（ ）；

1、您最喜欢的本期的栏目是：（选择标识符：√）

- 1) “一二四”领域动态 【 】； 2) 学者观点 【 】；
3) 产业信息 【 】； 4) 知识产权视角 【 】；
5) 数据库资源推介 【 】；

2、您最喜欢的本期的文献是哪些？

3、您需要的栏目，但还没有列出：

4、您推荐的文献、网站及其它信息（或信息源）：

5、您对《理化所科研动态》的需求、评价、建议、办刊方向及其它意见：

6、下期我们将增加一个栏目，主要是推送研究所研究领域的热点文章（以英文题目、摘要、网页链接形式直接推送），如果您觉得可以，请您提供本人所在领域的英文关键词：

《研究所科研动态》编辑部：

联系方式：科技开发处 理化所学科化服务工作站 乌鲁木齐市北京南路 40-1 号

邮编：830011 电话：0991-3838931

电子邮件：gaimq@ms.xjb.ac.cn（盖敏强）；chenwei@ms.xjb.ac.cn（陈炜）

中国科学院新疆理化技术研究所 | 第 7 期

地址：乌鲁木齐市北京南路 40-1 号

邮编：830011





本期编委：丁景全 吕俊生 盖敏强 陈炜

编辑出版：中国科学院新疆理化技术研究所科技开发处
所学科化服务工作站

联系地址：乌鲁木齐市北京南路 40-1 号（830011）

联系人：盖敏强 陈炜

电 话：（0991）3838931

（0991）3836511

电子邮件：gaimq@ms.xjb.ac.cn；

chenwei@ms.xjb.ac.cn

非常感谢中国科学院文献情报中心给予的大力支持!

内部资料,仅用于参考,请勿用于其他用途