

## 《自然—方法学》：蛋白质结构分析新技术创测定速度纪录

过去需几年时间完成的工作现在仅用几天即可完成

据美国物理学家组织网7月20日报道,隶属于美国能源部的劳伦斯伯克利国家实验室的科学家开发出一种利用小角度X射线散射技术测定蛋白质结构的新方法,大大提高了蛋白质结构研究分析的效率,使过去需要几年时间完成的工作仅需要几天即可完成,这将极大地促进结构基因组学的研究进程。

结构基因组学是一门研究生物中所有蛋白质结构的科学。通过对蛋白质结构的分析,可大致了解蛋白质的功能。结构基因组学重视快速、大量的蛋白质结构测定,而快速结构测定技术正是该学科研究面临的一个瓶颈问题。目前通常使用的两种测定技术,X射线晶体衍射和核磁共振质谱技术,虽然精确,但速度很慢,测定一个基因的蛋白质结构,动辄就需要几年的时间。随着新发现的蛋白质及蛋白质复合物越来越多,目前的分析速度远远不能满足研究的需要。

为解决这个瓶颈问题,劳伦斯伯克利国家实验室的科学家们借助了该实验室的先进光源(ALS)。他们运用一种称为小角度X射线散射(SAXS)的技术,对处于自然状态下(如在溶液之中)的蛋白质进行成像,其分辨率大约为10埃米(1埃米等于1/10纳米),足够用来测定蛋白质的三维结构。ALS产生的强光可以使实验所需材料减至最少,这使得该技术可以用于几乎所有生物分子的研究。

为了最大限度提高测定速度,研究小组安装了一个自动装置,可自动使用移液器吸取蛋白质样品到指定位置,以便利用X射线散射进行分析研究。他们还使用美国能源部国家能源研究科学计算机中心(NERSC)的超级计算资源进行数据分析。利用这一系统,研究小组取得了惊人的研究效率,在1个月内分析测定了火球菌的40组蛋白质结构。如果使用X射线晶体衍射技术,这可能需要花几年时间。同时,他们所获取的信息十分全面,涵盖了溶液中大部分蛋白质样本的结构信息。相比于在结构基因组学启动计划中使用核磁共振和晶体衍射技术仅能获取15%的信息量来说,这是十分巨大的进步。

高通量蛋白质结构分析有助于加快生物燃料的研究步伐,帮助解读极端微生物在恶劣环境中的繁荣之谜,更好地理解蛋白质的功能。研究小组之所以首先选择火球菌进行实验分析,就是因为它可用来生产清洁能源——氢。同时,在许多工业流程中都会出现高酸高热的环境状态,而这正是火球菌喜欢的生存环境。

但这种技术也有不足之处,追求速度会造成一种失衡,使成像质量相应打了折扣。与X射线晶体衍射成像的超高分辨率相比,小角度X射线散射成像的分辨率比较低,大约是10埃米。但这并不妨碍该技术的应用前景,因为并不是所有的研究都需要超高精度成像。对于结构基因组学研究来说,有时只要知道一种蛋白质与另一种蛋白质具有相似的结构,就可以了解其功能。而且,小角度X射线散射技术能够提供溶液中蛋白质形状、结构及构造变化等方面的精确信息,足以弥补其在成像精度方面的不足。

该研究成果刊登在7月20日《自然—方法学》杂志网络版上,美国斯克利普斯研究所和乔治亚州大学的科学家亦参与了该项研究。

[更多阅读](#)

[美国物理学家组织网相关报道\(英文\)](#)

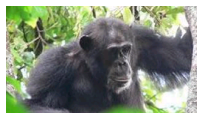
[《自然—方法学》杂志发表论文摘要\(英文\)](#)

[相关新闻](#)

[相关论文](#)

- 1 血清蛋白质指纹图谱技术可准确诊断乳腺癌
- 2 973项目“抑郁症的蛋白质组学多肽组学研究”启动
- 3 发展中国家青年科学家在京交流蛋白质研究新技术
- 4 引发有机体进化的深层机制被发现
- 5 “十二五”功能基因组和蛋白质组技术发展策略研究启动
- 6 PNAS: 某种蛋白质过少可能导致新生儿先天缺陷
- 7 我国科学家构建系统蛋白质翻译后修饰数据在线分析平台
- 8 贺福初小组发现干扰抑癌基因重要新型蛋白质

[图片新闻](#)



[>>更多](#)

[一周新闻排行](#)

[一周新闻评论排行](#)

- 1 潘建伟正式回归: 他带回一个世界一流的科研团队
- 2 徐坚: 哪些人不适合去做科研
- 3 博士一代不如一代? 六成人考博是为找到更好工作
- 4 西南交大副校长: 引用教材不算抄袭 曾呈阅原作者
- 5 中青报: 政学分离, 吉大会不会重蹈武大覆辙
- 6 “长江学者成就奖”候选人开始推荐
- 7 西南交大副校长发声否认抄袭论文 称被打击报复
- 8 中国成人才流失最大国 百万精英滞留海外
- 9 我国主要城市日全食见食时间表公布
- 10 日全食: 现代科技和天文奇观在太阳上的邂逅

[更多>>](#)

[编辑部推荐博文](#)

- 剑桥的学术评价准则与我们的差距
- 制约论文发表的瓶颈——测试效率
- 科学是可以规划的吗? ——浅谈科技发展的路线图问题
- 我又回来了!
- 物理学的风光和物理学家的风格
- 缠足与整容(外二则)

[更多>>](#)

[论坛推荐](#)

- [转贴]如何向国际期刊投稿
- 美国大学奖学金申请常见问题解答

打印 发E-mail给:

GO

- [下载]ENVI培训教程
  - 重结晶经验大全
  - [推荐] 留学美国必备的五条潜规则
  - 人名反应及机理 (近2000页的有机好书)
- [更多>>](#)

以下评论只代表网友个人观点，不代表科学网观点。 [查看所有评论](#)

2009-7-23 12:13:21 health229 IP:125.71.200.\*

谁能查到这篇文章的全文啊？共享一下撒！

[回复]

2009-7-23 9:13:57 IP:120.92.248.\*

这个牛，在我国ssrf那边也应该可以开展相关的研究吧

[回复]

2009-7-22 18:13:12 IP:159.226.238.\*

没有埃米的说法, 埃就是长度单位了.

[回复]

读后感言:

发表评论