



中国国际广播电台
CHINA RADIO INTERNATIONAL

中国科学家率先揭开“生命信息载体” 第二级密码

人类距破解遗传之谜又近一步

中国国际广播电台 陈雨

30 纳米染色质是“生命信息”的载体，其结构被评价为最基本的分子生物学问题之一。30 多年来，各国研究人员始终致力于这一结构的解析。中国科学院科学传播局周德进局长以一个形象的比喻阐述了 30 纳米染色质这一概念及其作用。

音响一：周德进（中国科学院科学传播局 局长）

“我们人和动物、植物的不同，是因为 DNA 不同。如果我有双胞胎的话，虽然都是同卵双胞胎，（长相）又不一样，那不是 DNA 不同了，是什么呢？是染色质。它有四级遗传结构，他们今天是研究的二级遗传物质 30 纳米染色质。打个比方，人比作是楼，有砖头、有墙、有屋子、有预制房，然后有楼。他们把预制房的结构搞清楚。”

正如这位专家所说，人类的遗传信息从 DNA 到染色体，中间跨越四

CRI online 新闻 国际 时政 评论 图片 理论 外媒 直播 专题 滚动
国际在线 cri.cn

中国科学家率先揭开“生命信息载体”第二级密码

2014-04-25 18:43:28 | 来源：国际在线专稿 | 编辑：杜岩 许

原标题：中国科学家率先揭开“生命信息载体”第二级密码 人类距破解遗传之谜又近一步

国际在线消息（记者 陈雨）：中国在基础科学研究领域再度取得重大进展。25日出版的美国研究杂志《科学》刊登了一篇来自中国科学院生物物理研究所的长幅研究论文。文章阐述了中科院两位研究员朱平和李国红关于30纳米染色质高级结构解析的重大成果——左手双螺旋结构。这是世界首次成功解析这一结构。众所周知，染色质是“生命信息”的重要载体。此次研究成果揭开了这一载体的第二级密码，这是继DNA双螺旋结构被发现后，人类距破解遗传之谜又近一步。

30纳米染色质是“生命信息”的载体，其结构被评价为最基本的分子生物学问题之一。30多年来，各国研究人员始终致力于这一结构的解析。中科院科学传播局周德进局长以一个形象的比喻阐述了30纳米染色质这一概念及其作用。“我们人和动物、植物的不同，是因为DNA不同。如果我有双胞胎的话，虽然都是同卵双胞胎，（长相）又不一样，那不是DNA不同了，是什么呢？是染色质。它有四级遗传结构，他们今天是研究的二级遗传物质30纳米染色质。打个比方，人比作是楼，有砖头、有墙、有屋子、预制房、然后有楼。他们把预制房的结构搞清楚了。”

如这位专家所说，人类的遗传信息从DNA到染色体，中间跨越四级遗传结构，30纳米染色质是其二级遗传结构。研究表明，生命体通过调控细胞核内染色质结构特别是30纳米染色质高级结构的动态变化，来有选择性地对基因的激活和沉默，从而控制细胞自我维持或定向分化，决定细胞的组织特异性和细胞命运，进而形成复杂的组织、器官和个体。

此次《科学》杂志刊登的研究论文，介绍了中国科学家成功建立一套染色质体外重组和结构分析平台，利用一种冷冻电镜单颗粒三维重构技术解析了30纳米染色质的高清晰三维结构，这在全球尚属首次。

对于本次成果的研究目的和未来应用，课题报告人、中科院生物物理研究所李国红研究员介绍说，它的作用之一是对帮助人们理解诸如肿瘤、糖尿病、精神病等复杂疾病的发生发展起到关键性作用。“这个成果是解析染色质高级结构。对回答遗传信息也好，或者表观遗传信息也好，它的传承也好，它（染色质高级结构）对细胞发育、分化以及疾病产生都具有很重要的理论上的指导意义。而且对将来药物开发可能也有一个指导意义。我们正在做一些药物，针对染色质结构（调控）的药物，到现在为止还没有一个药物能够真正很清楚地看到（并实现）在染色质结构这个水平上的开发。”

环球资讯广播及国际在线网站
2014年4月25日

级遗传结构，30 纳米染色质是其第二级遗传结构。

此次《科学》杂志刊登的研究论文，介绍了中国科学家成功建立一套染色质体外重组和结构分析平台，利用一种冷冻电镜单颗粒三维重构技术解析了 30 纳米染色质的高清晰三维结构，这在全球尚属首次。

对于本次成果的研究目的和未来应用，课题报告人、中国科学院生物物理研究所李国红研究员介绍说，它的作用之一是对帮助人们理解诸如肿瘤、糖尿病、精神病等复杂疾病的发生发展起到关键性作用。

音响二：李国红（中国科学院生物物理研究所 研究员）

“这个成果是解析染色质高级结构。对回答遗传信息也好，或者表观遗传信息也好，它的传承也好，它（染色质高级结构）对细胞发育、分化及疾病的产生都具有很重要的理论上的指导意义。而且对未来药物开发可能也有一个指导意义。我们正在做一些药物，针对染色质结构（调控）的药物，到现在为止还没有一个药物能够真正很清楚地看到（并实现）在染色质结构这个水平上的开发。”

据悉，此次高清晰三维结构揭示了 30 纳米染色质以 4 个核小体为结构单元；各单元之间通过相互扭曲折叠形成一个左手双螺旋高级结构。同时，这一研究也首次明确了组蛋白 H1 在 30 纳米染色质纤维形成过程中的重要作用。

提到双螺旋结构，人们势必会联想到 61 年前的今天，英国两位科学家沃森和克里克宣告发现 DNA 双螺旋结构，揭开了遗传信息如何传递的“生命之谜”，开启了现代分子生物学时代。对于本次成果由中国科学家率先完成，中国科学院生物物理研究所所长徐涛评价说，这标志着中国在这一领域已经处于世界领先地位。

音响三：徐涛（中国科学院生物物理研究所 所长）

“对我们国家领域的贡献还是蛮大的。它会推动新的研究方向，带动我们国家在这个方向的发展。跟国际上水平来比，第一次看到在国际上已经是领先了，我们处于领先的地位。如果我们在这个基础上再组织力量，再去攻关，我们可能会作出更多的贡献，使得我们有望在国际上能够作出不可替代的贡献。国际上都认可中国团队处于引领的地位。”

值得注意的是，本次研究成果采取了冷冻电镜单颗粒三维重构技术，是中国科学院生物物理研究所朱平研究组、李国红研究组、许瑞明研究组长长期合作获得的成果，研究论文共同作者 9 人，还有 10 余名研究人员为成果的最终获得作出了不同程度的贡献。课题报告人、中国科学院生物物理

研究所朱平研究员感慨地说，正是因为团队间的紧密合作，才使中国能够率先完成这一研究。

音响四：朱平（中国科学院生物物理研究所 研究员）

“为什么我们生物物理所能先做出来？最重要的是我们有一个合适的团队。国际上很多应该说是单打独斗，自己实验室从头做到尾，但这就需要你有各方面的特长。比如说我是做冷冻电镜的，让我去装一个30纳米的纤维，我装不出来。李国红老师他长期作30纳米功能这方面研究，但下面你让他再学冷冻电镜，他从头开始做他也做不出来。我们团队特别好的就是相互合作，毫无保留地交流我们的信息，他们有什么问题我们就马上沟通，组织了不同的技术力量。”

据了解，本次成果历时中国科学家4年多时间研究，是在投入数千万人民币建成的国际一流的冷冻电镜研究平台，以及科技部973计划、“国家自然科学基金委重大研究计划”和“中国科学院先导科技专项”（B类）等的资助下完成的。