

学科导航4.0暨统一检索解决方案研讨会

人类首次看清楚“遗传控制通路”（图）

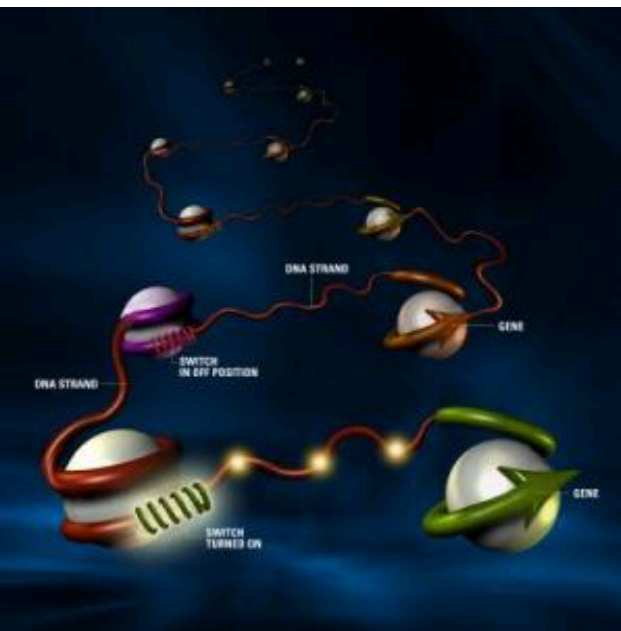
<http://www.fristlight.cn> 2007-04-03

[作者] 任霄鹏

[单位] 科学网

[摘要] 2007年3月29日《自然》杂志上刊登了一项令人兴奋的研究，美国宾西法尼亚州立大学（Penn State University）的科学家揭示出第一张完整的“高分辨率”遗传控制通路结构图，人类第一次清楚地看到了适用于所有基因组的基因受控表达机制。

[关键词] 遗传控制通路;基因组;基因受控表达机制



2007年3月29日《自然》杂志上刊登了一项令人兴奋的研究，美国宾西法尼亚州立大学（Penn State University）的科学家揭示出第一张完整的“高分辨率”遗传控制通路结构图，人类第一次清楚地看到了适用于所有基因组的基因受控表达机制。该结构图指明了DNA上关键控制基因——核小体的精确位置，它是由DNA在一些区域缠绕着组蛋白核形成的线团结构。研究表明，位于转录启动位置的核小体控制着细胞内基因功能的打开与否。该研究的许多惊人发现共同揭示了核小体系统结构与其调控的潜在DNA序列间的隐密关系。该研究的主要负责人、生物化学和分子生物学教授B. Franklin Pugh表示，“我们现在已经准确地知道核小体在DNA分子中的位置以及它们所缠绕并紧密控制的DNA碱基序列。”在这些碱基序列中，Pugh和同事揭示出了遗传控制关键通路的结构，它受核小体控制，并在基因开始转录前被开启。该研究表明，几乎所有的基因在转录开始时都具有相同类型的通路结构，而且这些通路位于核小体的相同位置。尽管该研究同时发现了少数不符合这一

规范的基因模式，但这是科学家第一次明确发现这些通路位于核小体的相同位置，并具明显是有一致性的。该研究同时发现，位于转录启动控制中心位置的核小体在DNA分子上大约占据着数个重叠位置，一般是10个碱基对，这与DNA双螺旋结构的周期旋转长度精确吻合。

为了得到高清晰度结构图，研究人员利用抗体绑定酵母菌基因核小体组蛋白核H2A.Z，从而在酵母菌基因的6000个区域中分离出322000个核小体。随后，科学家利用先进DNA测序仪器（state-of-the-art DNA-sequencing machine）测定了每个核小体中的碱基序列。通过将测定结果与此前发表的酵母菌基因组对照，研究人员查明了H2A.Z核小体的起始位置，得出了上述结论。该研究的另一个重大发现就是转录启动控制中心（transcription-promoter control centers）往往位于核小体的外部边缘，并且向外面对着DNA螺旋，使得细胞的转录蛋白更容易找到它们。Pugh表示，这一“安排”是有意义的，当信号蛋白到达控制中心时，它们要协助松开核小体，从而能够开始读取基因。现在科学家已经知道，核小体会使转录通路保持关闭，直到有需要时，核小体的DNA缠绕会被细胞内分子机制松开，从而打开通路，细胞分子转录开始。Pugh说，核小体的作用应该就是控制转录的通路。新的研究结论极大地简化了之前关于基因组结构的理论。Pugh表示，各种基因虽然具体的序列并不相同，但基因体系形成特定的序列和结构的根本方式是一样的。此次发现对未来研究和实际应用的指导意义无疑是巨大的，科学家将有望籍此发现更多的基因调控区域。

