



完全阐明它们的性状及变异。此外，有些疾病不是由单个基因决定的，而是涉及多个基因，这样便使得疾病的产生更加复杂。还有不少疾病是由环境因素共同或协同作用下形成的，因此，只凭一张基因图谱是远远不够的。

## 29 表观遗传是什么？

一直以来，人们都认为基因组 DNA 决定着生物体的全部表型，但渐渐地，人们发现有些现象无法用经典遗传学理论解释，比如基因完全相同的同卵双生双胞胎在同样的环境中长大后，他（她）们在性格、健康等方面会有较大的差异。这说明在 DNA 序列没有发生变化的情况下，生物体的一些表型却发生了改变。因此，科学家们新近又提出表观遗传学（epigenetics）的概念，它是在研究与经典遗传学不相符的许多生命现象过程中逐步发展起来的一门前沿学科，是与经典遗传学（genetics）相对应的概念。经典遗传学是指由于基因序列改变（如基因突变等）所引起的基因功能的变化，从而导致表型发生可遗传的改变；而表观遗传学则是指在基因的 DNA 序列没有发生改变的情况下，基因功能发生了可遗传的变化，并最终导致了表型的变化。现在人们认为，基因组含有两类遗传信息：一类是传统意义上的遗传信息，即基因组 DNA 序列所提供的遗传信息；另一类则是表观遗传学信息，即基因组 DNA 的修饰，它提供了何时、何地、以何种方式去应用 DNA 遗传信息的指令。

研究也发现，尽管同卵双生双胞胎有着共同的遗传基础，并且在同一种环境下生活，但是随着年龄的增长，表观遗传机制起着作用，有时会出现孪生同胞一个正常而另一个却患上基因异常引起的疾病。