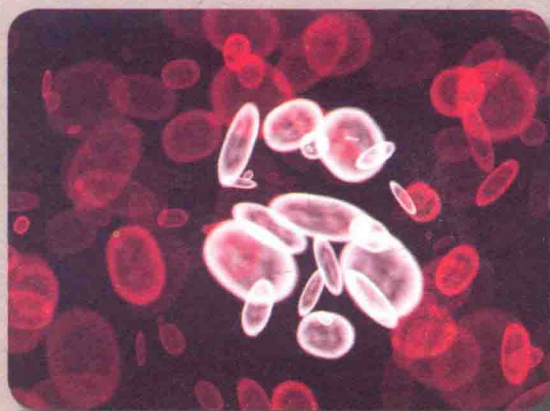


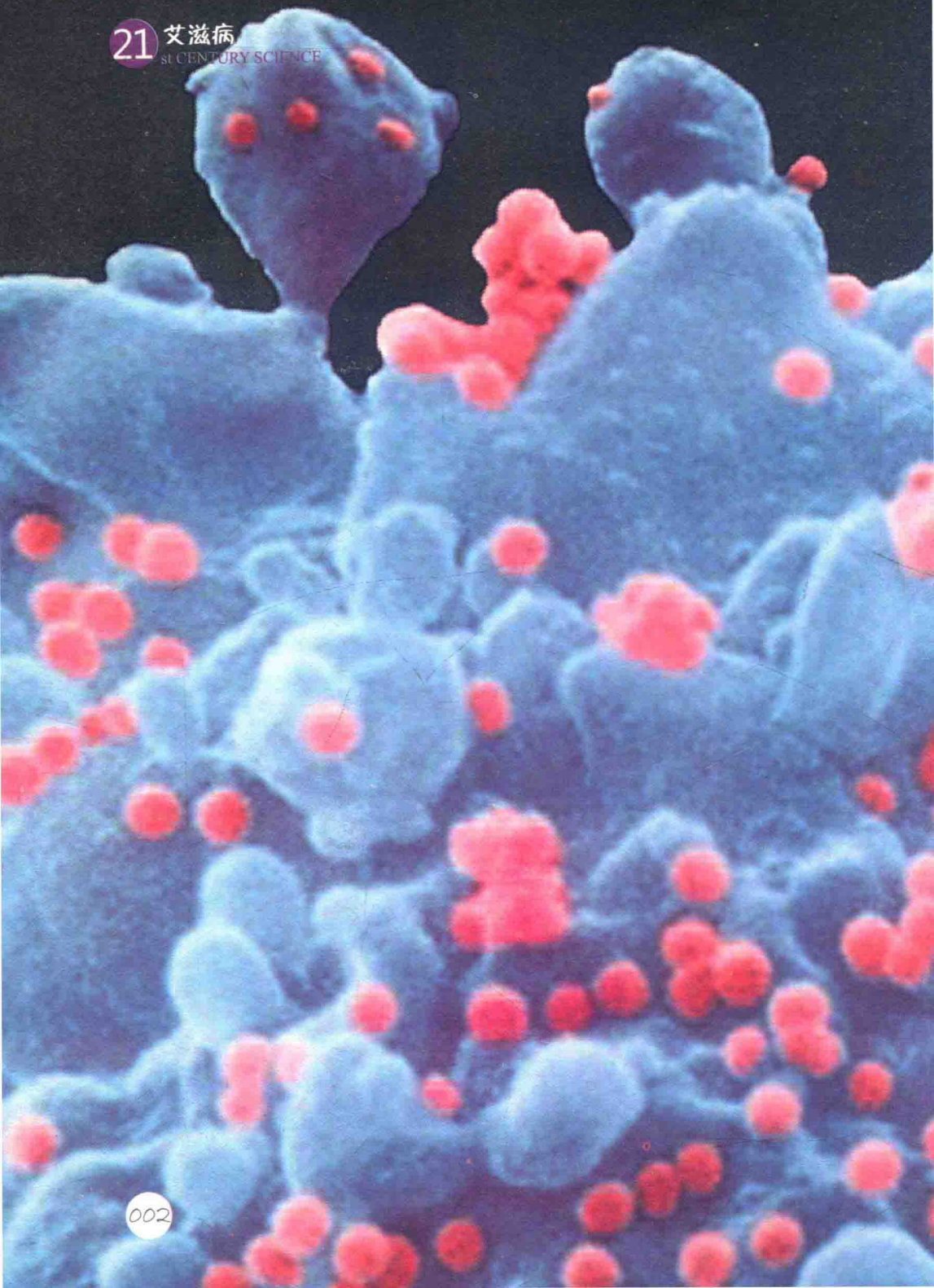


引 言

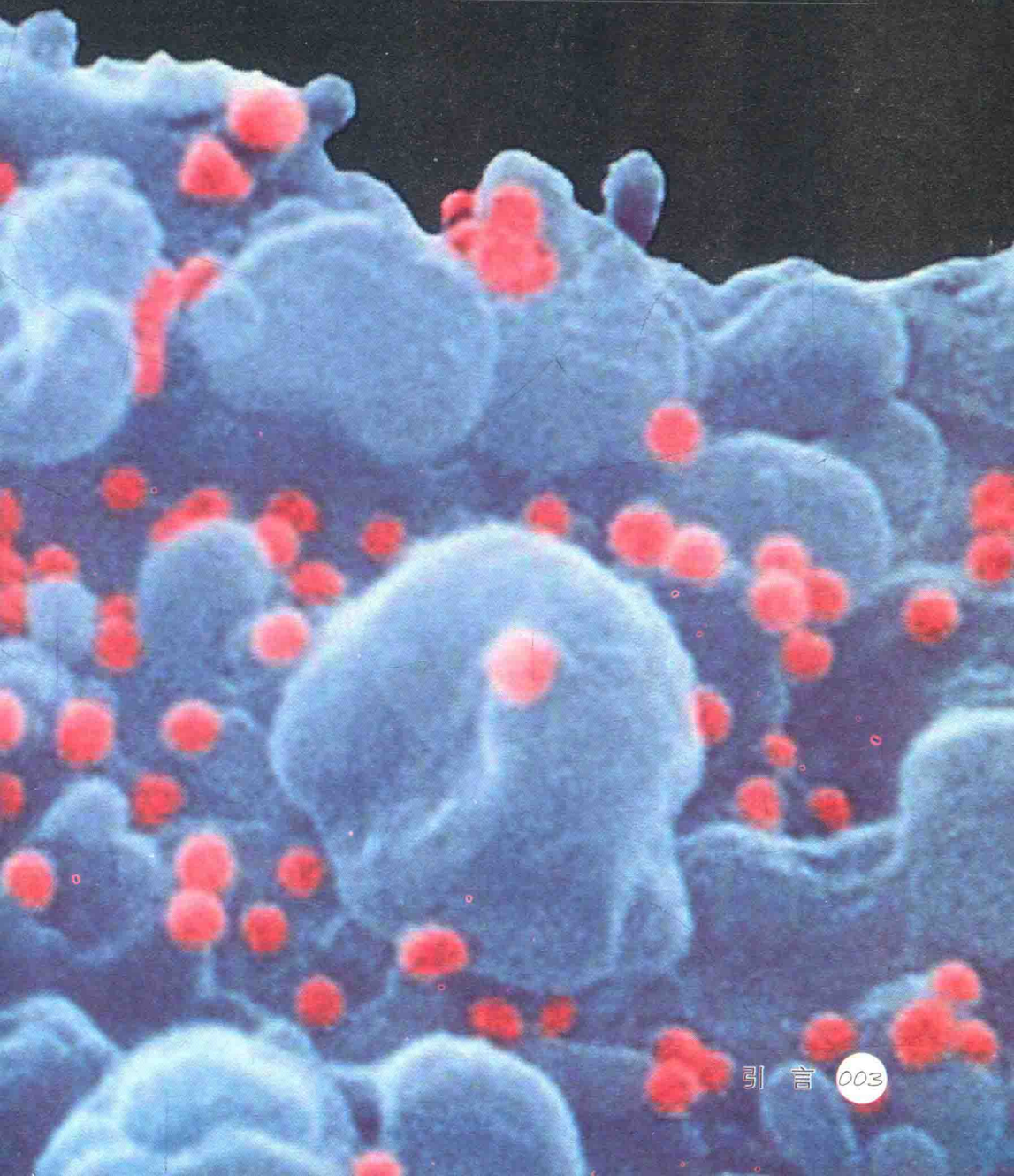
一个全球化的疾病

在 2007 年，全球约有 3300 万感染了 HIV/艾滋病的人，其中包括 200 万儿童。同年，又新增了 270 万被感染的人，并有 200 万人死于艾滋病。仅非洲就大约有 1200 万艾滋病孤儿。



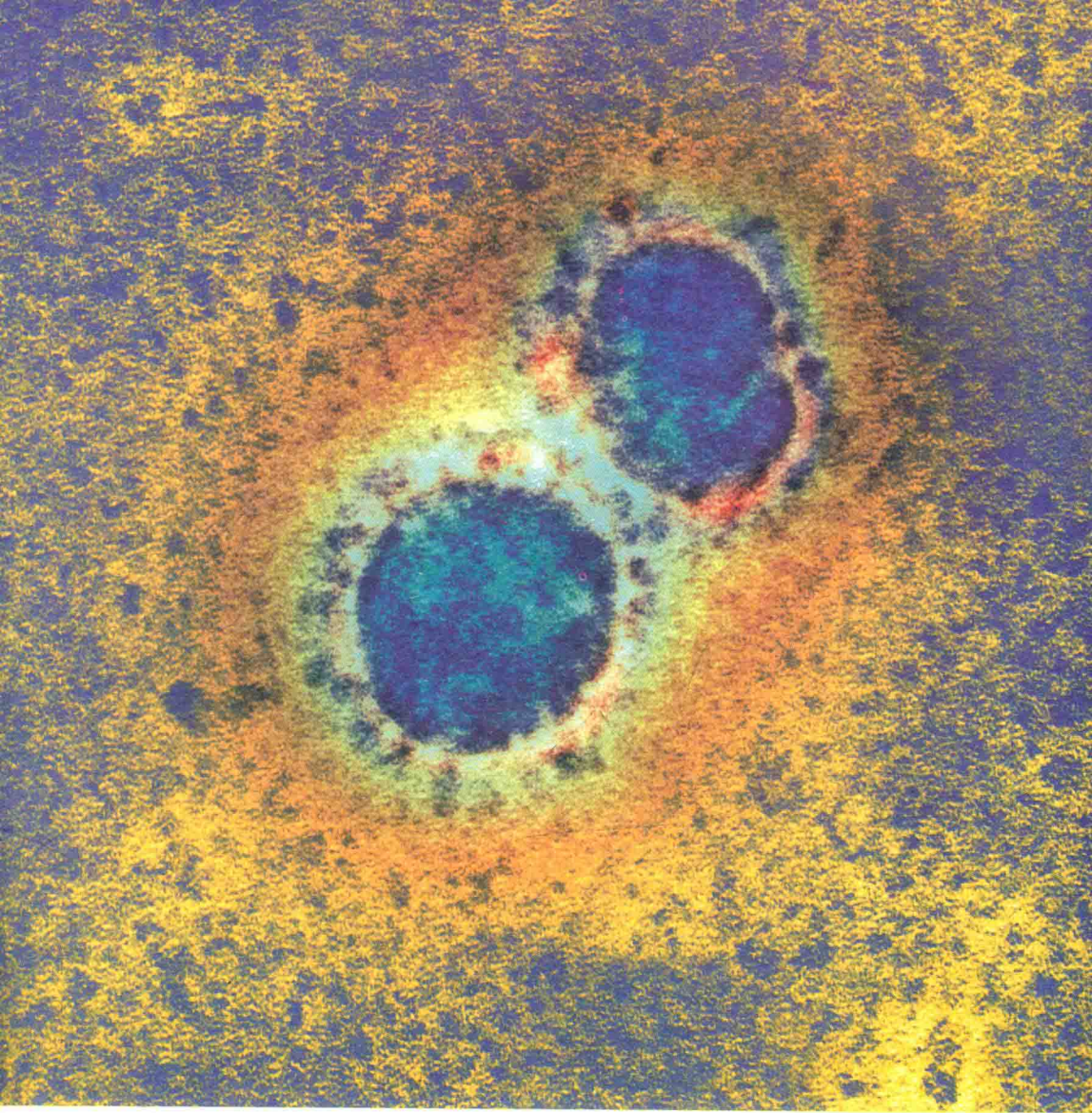


▼ 这张彩色的显微图像展示了T细胞的表面被感染了HIV，呈现出多块的外表。小而圆的病毒微粒（红色）聚集在表面。



什么是HIV/艾滋病?

20世纪80年代，医生把一种横扫地球的传染病称之为艾滋病，艾滋病是由HIV引起的。HIV（Human Immunodeficiency Virus），即人类免疫缺陷病毒，旧称为艾滋病病毒，它们会造成人类免疫系统的缺陷。艾滋病（Acquired Immune Deficiency Syndrome，英文缩写为AIDS），即获得性免疫缺陷综合征，是人类因为感染HIV后导致免疫系统缺陷，并发一系列机会性感染和肿瘤，严重者可导致死亡的综合征。如果不进行治疗，HIV感染者最终将会转化为艾滋病患者。HIV通过侵入免疫系统的重要部分T细胞对人体的免疫系统进行攻击。随后的数年，这些T细胞被HIV破坏，进而导致人体的免疫系统发生故障，使身体遭受不同种类的感染和肿瘤的折磨，最终致死。然而，现在有一些抗病毒的治疗方法可以抑制HIV，因而会有一些感染了HIV，但仍能活许多年的人，他们的病情也没有恶化。科学提供了很多可以控制HIV/艾滋病的方法。可见艾滋病是一种可以预防的疾病，但也处于危险状态，需要我们广泛而迅速地采取行动，帮助那些受感染的人们。



▲ 这两个蓝色的圆圈是SARS的病毒微粒。SARS是指“严重急性呼吸综合征”，是一种致命的肺部疾病，首发病例是2002年在中国出现的。

什么是病毒？

总体上有四类主要的微生物导致了疾病：细菌、真菌、原生生物和病毒。所有的微生物肉眼都能够看见，但是病毒是最小的。病毒的直径仅有15—300毫微米（1毫微米是十亿分之一米）。病毒会造成疾病，有些可能是轻微的，如感冒和疣；有些则会很严重，甚至威胁到生命，如出血热、SARS、H1N1猪流感、艾滋病和癌症。

病毒与寄生物

病毒不像其他的微生物，它们自己本身没有生命。它们只能存活于宿主生物体细胞的内部，宿主生物体包括人类、动物和植物。病毒是极小的微粒，形状和大小各不相同。所有的病毒都有一个遗传物质的核心——DNA（脱氧核糖核酸）或RNA（核糖核

▼ 狐蝠或果蝠，在马来西亚可以经常见到。它的唾液已经被证明感染了尼帕病毒。如果尼帕病毒传染给人类，就可能是致命的。



酸)。它们有些可能被蛋白质包裹着，有些则没有。病毒进入其宿主有多种可能的方式——通过不干净的食物或水，或者通过人咳嗽或打喷嚏后产生的悬浮微粒。当进入细胞后，病毒就会不断繁殖，然后侵入周围的细胞。病毒的存在可能会损害，甚至杀死细胞，这就引起了疾病。病毒也会侵入旨在保护人体免受微生物侵袭的免疫系统。



对抗病毒

只有少数的药物可以对抗病毒，比抗细菌的药物要少得多。抗生素只能杀死细菌，对病毒却不起作用。阻止病毒性感染的最佳方式是通过接种疫苗，当病毒开始攻击的时候免疫系统已经做好了准备。

病毒猎手

研究内容：科学家查出在2004年尼帕病毒感染导致多人分别在孟加拉国和马来西亚死亡。他们希望知道这些病毒是如何在人类身上引发新的感染的。

研究团队：乔恩·爱泼斯坦博士和彼得·达赛克博士，他们来自国际保护医学联盟。国际保护医学联盟是由美国的一流大学、美国野生动物健康中心和美国纽约的野生动物基金会组成的联盟。



研究过程：科学家走访了婆罗洲西部偏僻的火山岛刀曼岛，那里距离马来西亚发生尼帕病毒感染的地方只有240公里。他们寻找狐蝠，怀疑它们就是感染源。他们抓住了十多只，并带着它们的血液样本和唾液样本在本地的隔离实验室进行研究。

研究结论：研究发现，尼帕病毒存在于蝠类的唾液中。马来西亚发生尼帕病毒感染的地方是在养猪场附近。蝠类食用了树上的水果，这些被感染的水果污染了猪的饲料，被感染的猪把这种疾病传给了人类。很多新的疾病，包括艾滋病，有可能就来源于动物。

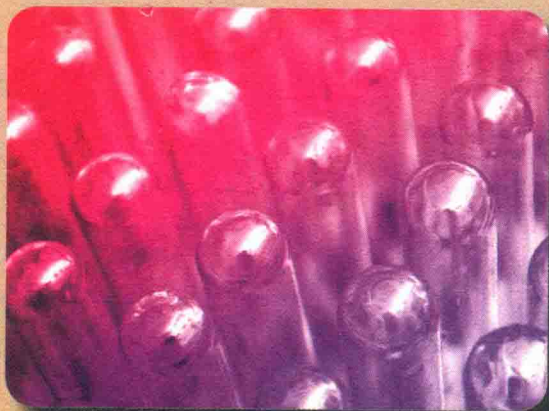




第一章 HIV

HIV 与人类

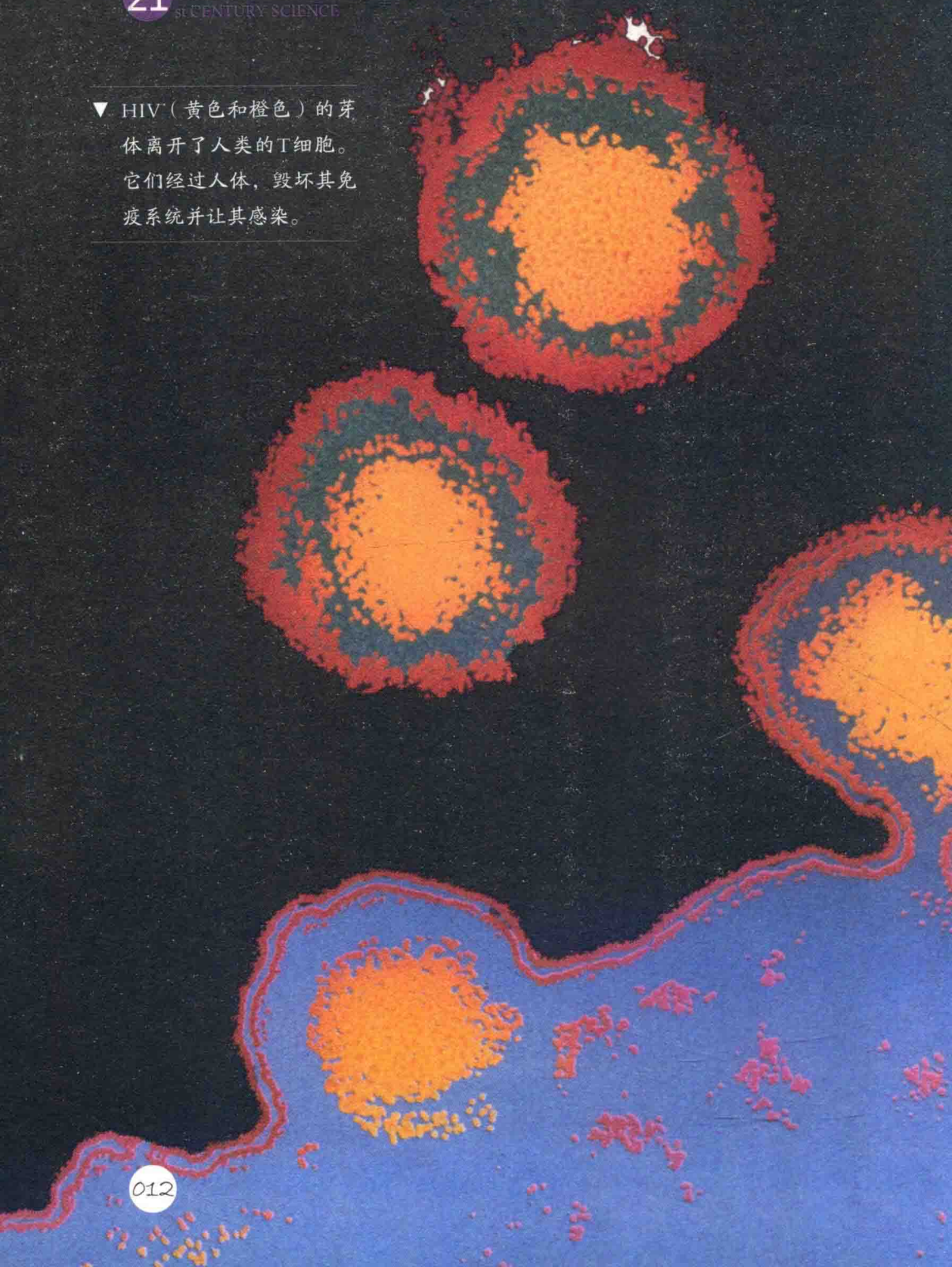
HIV 属于一组称之为逆转录酶病毒的病毒。它们的遗传物质是由 RNA 组成，而不是 DNA。像其他所有的病毒一样，HIV 会在细胞内部进行自我复制，但是它们这样做需要使用一种叫逆转录酶的酶。HIV 自我复制的能力可以转而对抗用于治疗 HIV 的药物。

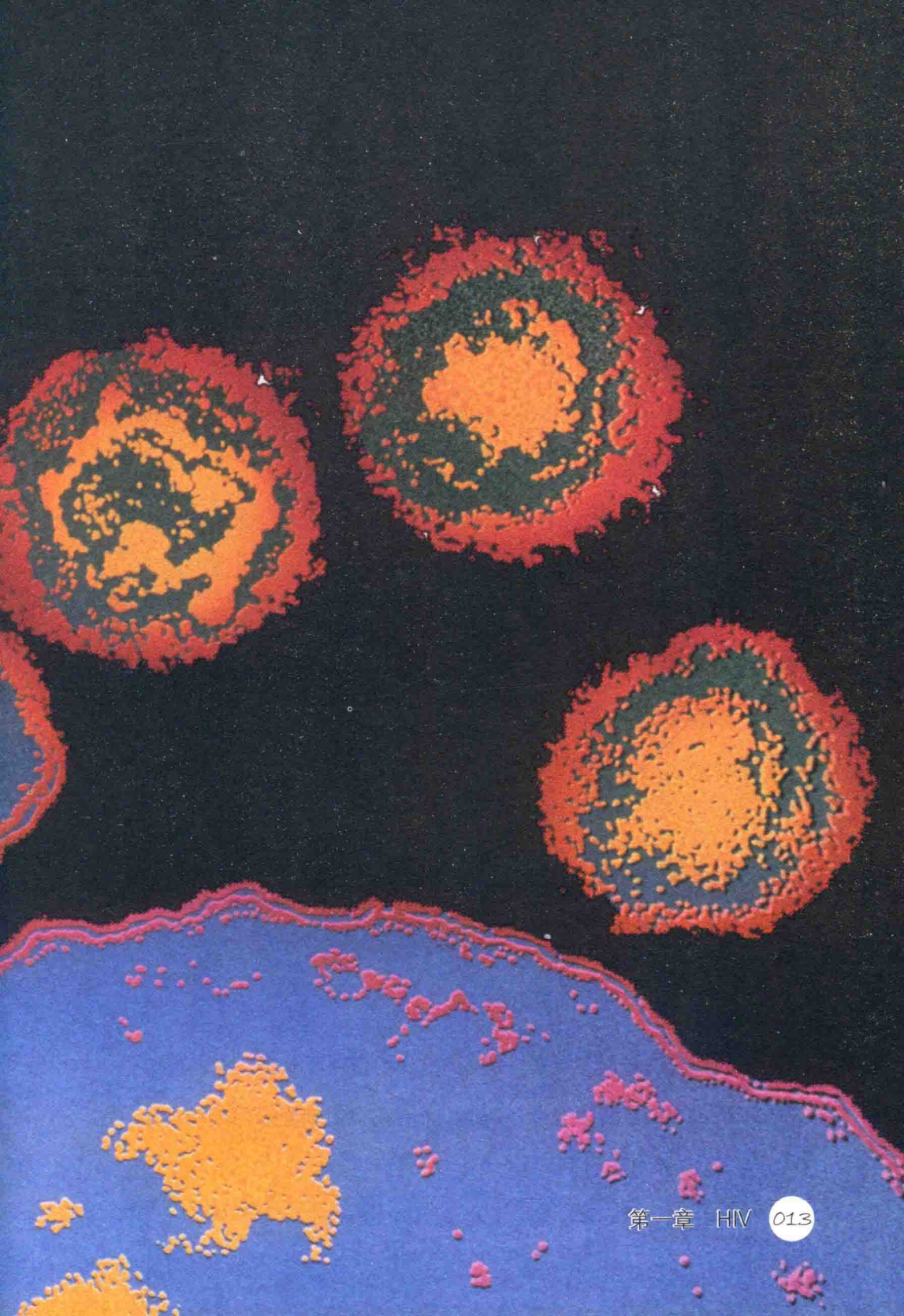


21 艾滋病

21ST CENTURY SCIENCE

- ▼ HIV（黄色和橙色）的芽体离开了人类的T细胞。它们经过人体，毁坏其免疫系统并让其感染。





首次接触

一旦HIV进入人体，它们会感染CD4细胞（也称之为T4淋巴细胞或辅助T细胞），之所以这么称呼它们是因为其表面有一种叫CD4的蛋白质分子。CD4是受体，它们扮演信号和进出细胞的交通入口的角色。CD4细胞是免疫系统的一部分，保护人体不被感染。事实上，CD4细胞之所以重要是因为它们有时候被称作“免疫乐团”里的“指挥”。它们第一次与入侵的细菌和病毒——如HIV——接触后，就会向其他种类的免疫细胞发出警告，去应对这种威胁。

在细胞里面

HIV微粒的表面包裹着一层叫Gp120的蛋白质分子，它们可以帮助HIV进入CD4细胞中去。Gp120会附在宿主细胞表面的CD4分



▲ 白细胞（黄色）是人体免疫系统中的重要部分。它们的作用是保护身体免受感染，要么通过攻击，要么通过制造抗体。

子上，把它当做可以抓住的地方。一旦进入细胞，HIV的蛋白质外衣就开始与它分离，RNA便前往控制中心或细胞核。一旦到达那里，它们就接管了细胞的工厂——像所有的病毒一样，HIV是一个寄生物——并强迫细胞不断地复制HIV。HIV最终会冲出细胞去感染更多的细胞，而那些CD4细胞不是被损害就是死亡了。免疫系统的关键组成部分逐渐被破坏，从而导致了艾滋病症状的产生。



体征和症状

被感染了HIV后，大概需要十年或十年以上的时间发展成为艾滋病。起初，人体的免疫系统会抵抗感染，人似乎是健康的。尽管如此，他们仍然可以传染给其他人。最终，他们的免疫系统瓦解，出现各种各样医学上的症状。然而，通过治疗，一些感染HIV的人或许仍会让自己保持着正常的健康状态。



▲ 科学家通过两种测试方法监测HIV感染的进度：一种是病毒载量测试，告诉我们血液中含有多少病毒；另一种是CD4指数测试，告诉我们已经失去了多少CD4细胞。随着感染进一步发展，病毒载量会上升，CD4指数会下降。