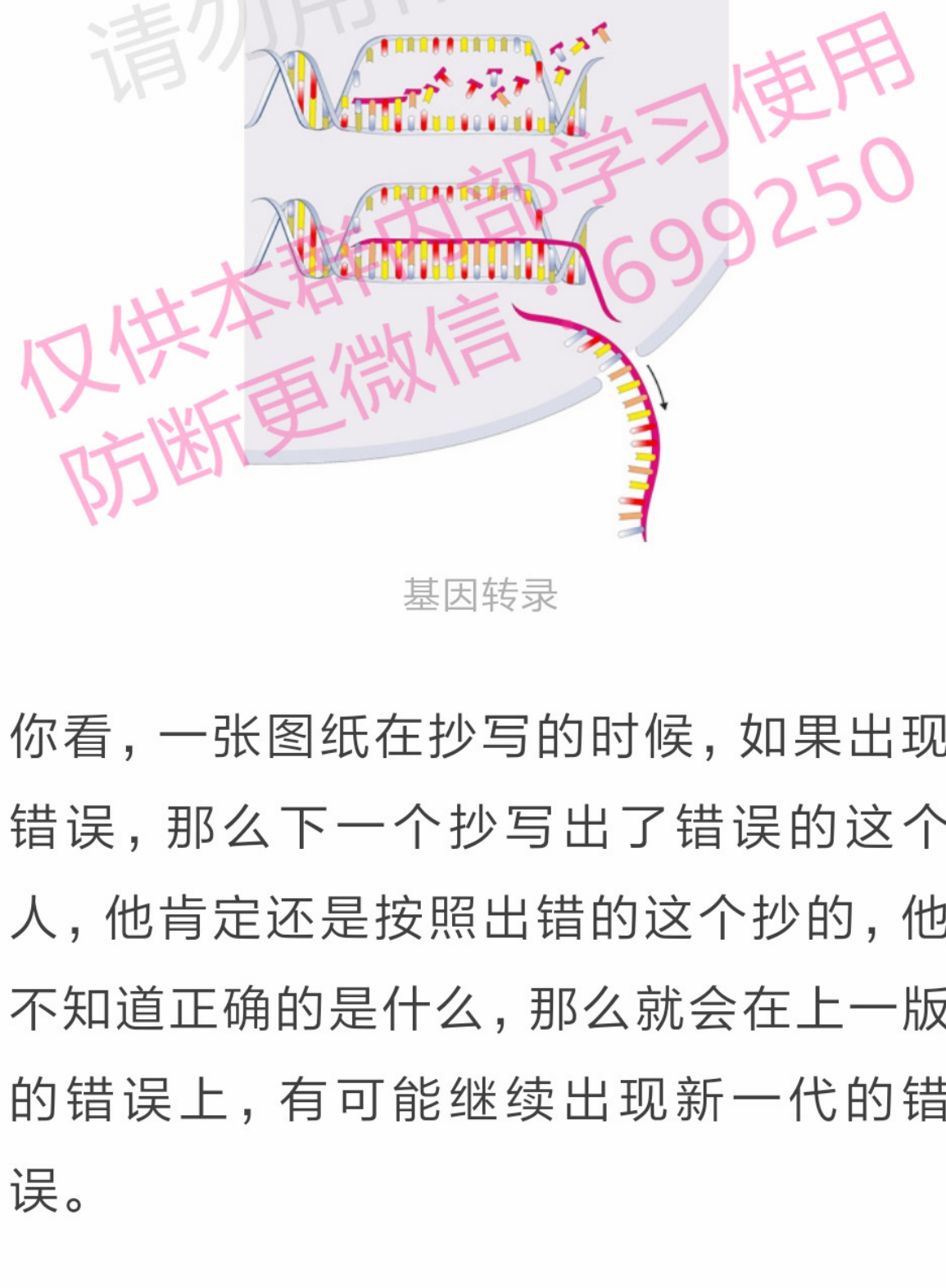


什么样。你觉得这怎么可能呢？其实是可以的。



基因转录

你看，一张图纸在抄写的时候，如果出现错误，那么下一个抄写出了错误的这个人，他肯定还是按照出错的这个抄的，他不知道正确的是什么，那么就会在上一版的错误上，有可能继续出现新一代的错误。

就这样，积累几代，甚至是几万代之后，我们会发现图纸上的错误很多了。我们甚至可以通过这些错误来顺藤摸瓜，找到对应的版本，就是你抄的是第几个版本的时候出的错。如果再把每次复制图纸的平均时间间隔考虑进来，我们就能算出具体每一个版本是在距今多少年前出现的。

科学家们就是希望通过这样的逻辑找到噬菌体的基因图谱，因为之前用这个方法已经找到了人类祖先的图谱，或者已经描绘出其他物种的进化树了，都成功了。

但就是到了噬菌体这儿，这种方法不灵了，发现各种版本的信息是乱的。原因是噬菌体是以其他细菌的基因为主食的，而且往往吃完了之后，就直接把人家的基因拿来当作自己身体的一部分了，所以它不是一点一点照着前辈的图纸抄写的，而是经常地把一些不相干的生物的图纸当作自己的内容直接抄过来了。所以，科学家们按照原来的逻辑统计是研究不出噬菌体的进化次数的。

这些噬菌体，严格来说是不是生物其实都不好说，它只能在细胞内才有活动，脱离了细胞就跟尘土，跟石头一样，都跟非生命似的，所以它们的行为怪异也可以理解了。

它们怪还不止这样，它们在细胞中游逛着，甚至有的时候会把自己整合到细菌的基因里面去，就跟细菌融为一体了，这个时候，噬菌体从前肚子里吃进去的那些基因也一并整合到细菌的DNA中了，这就等于是十好几张完整的新图纸加入到这个细菌的基因组中了。

假如没有这个过程，细菌要想自己通过抄写错误，复制错误，一次一次，一代一代的版本积累足够长的时间，出现这十几张全新的图纸，那不知道要过几十万年，几百万年，可是现在只需要几天，通过噬菌体就能完成这一步漫长的跨越。

| 那么这样的行为是不是主流呢？

科学家们现在已经大约给700种细菌的基因组做过测序，发现平均来说，原核微生物的基因组里，大约有88%-98%的基因是通过我刚才说的这个过程，也就是基因平移来获得的，这简直太惊人了。

这就好像一个老师原本以为班里有50个学生参加小升初考试，而且成绩都是95分以上的优等生，以为他们都是一道一道题自己算出来的，结果仔细一调查发现，这50个学生里，其中只有1到2个是凭真本事取得的成绩，其他48到49个学生都是通过作弊抄来的高分。

你说这原核生物太简单了。你说说这人类吧，人类是比较复杂的，那么现代的研究是这样，就是已经确认有8%的基因肯定是通过基因平移得到的，另外大约还有40%多的基因是有嫌疑的。那具体这40%多的基因是不是基因平移来的呢？还得进一步研究。

—— 今日内容小结 ——

| 通过今天这节课，大家能够感受到这个发现对进化论的更新幅度之大吗？

因为进化论它就是研究生物的出现和一代一代演化规律的理论，而我们已经可以利用基因树来研究生物过往的历史了。有些甚至都可以追溯到几十亿年前它们是什么样子的，但是现在我们发现，原来那种基因树的延续在原核生物中都不是延续的主要途径了。

| 所以，我们对生物进化的时钟，时钟转的速度，是不是估计得太慢了呢？

当然，这都有待进一步研究了。但今天，我们说的所有的一切，也仍然包含在进化论当中，而且还是进化论重要的组成部分，进化论不等于物种起源。所以科学发展到今天，达尔文在具体的知识细节上已经落后很多了，每个分支都在不断地进展。

—— 今日思考题 ——

既然伟大的科学家都会落后，连达尔文都不是权威了，那怎么确认后来更新过的结论是正确的呢？

如果你有观点，请留在评论区。

划重点

今天的概念是，真理。科学家在通过“基因树”研究生物的演化历史和规律的基础上，发现了生物间的“基因平移”现象，生物进化不仅源于基因突变，还源自不同物种间的基因交换。人类的基因中，已有8%被确认来自其他物种，还有40%存在嫌疑。

我是卓克，咱们明天再见！