

生命是完美的？
同学，你想多了吧。
——作者

修补匠塑造的世界

撰文 高洁 殷章元

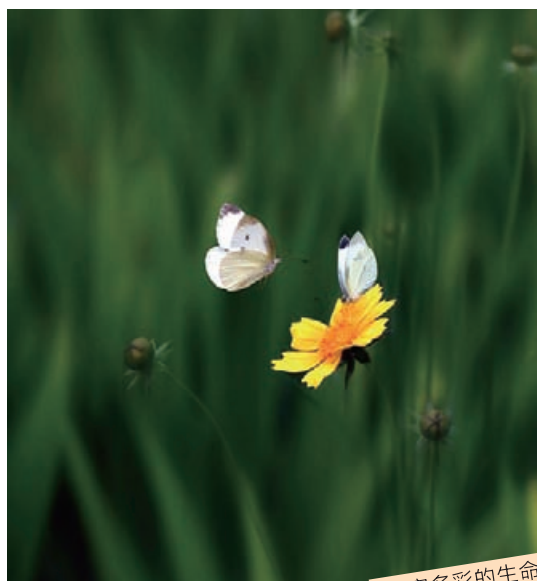


又是一个阳光晴好的日子。也许你刚刚和蹁跹的蝶子蛾子打过招呼，向跳着走的麻雀做了鬼脸；也许，你最近才看过关于极端环境里的动物们如何生存的纪录片，和纪录片不同的频道里，播着某个国家或地区领导人的慷慨讲演。你合上书本，瞥一眼窗外，不管那是川流不息的车水马龙，还是安宁幽静的如茵草地，你也许都会不经意地感叹，这是怎样一个神奇的世界。这个世界上有灵巧可爱的动物，有风景，有人，还有比天空都广阔的智慧与勇敢。是啊！有多少人曾歌颂这世界，尽管它有着多么严酷的弱肉强食，物竞天择。我们都以为，就

是这些规律，把生命演绎得如此完美。

而类似的话一定也曾出现在严肃的生物教科书里。那一段段

话写着丰富多彩的生命，并告诉你，生命世界机制精妙，调控适宜，世上再没有比生命更完美的机器。



丰富多彩的生命世界并不代表着生命就是一个完美的机器 摄影 / 刘丰

是的，有时候生命世界“机制精妙，调控适宜”，比如和谐美妙的密码子，哺乳动物内环境的稳态。但是，生命真的是“完美”的吗？

让我们先回溯到生命诞生的时候。

一个新生儿的出生很不容易。要知道，人类自然流产的发生率高达妊娠总数的15%~20%——大部分都是因为染色体出现异常。生物体拥有的识别机制会把有严重缺陷的胚胎剔除。但很可惜，识别机制并没有我们想象的那么管用，总有一些出现重大缺陷的胚胎被保留，导致不健康新生儿的产出，给家庭和社会带来不幸。

至于生产过程，就更称不上完美了。人类的骨盆很小，对于直立行走来说，这个特点能使人比较好地承重；但是新生儿个头相对骨盆大，这给产妇带来了莫大的痛苦。虽说生产过程的摩擦对孩子的感觉机能发展有莫大的好处（这也是顺产之于剖腹产的好处之一），但是分娩的疼痛是所有疼痛中最高一级的，这样的骨盆结构实在是有些拙劣。

现在再想一想，生命是完美的吗？

用法国生物化学与分子生物学家、1965年诺贝尔生理学或医学奖获得者方斯华·贾克柏的话来说，evolution，即所谓的“进化”——其实叫“演化”更合

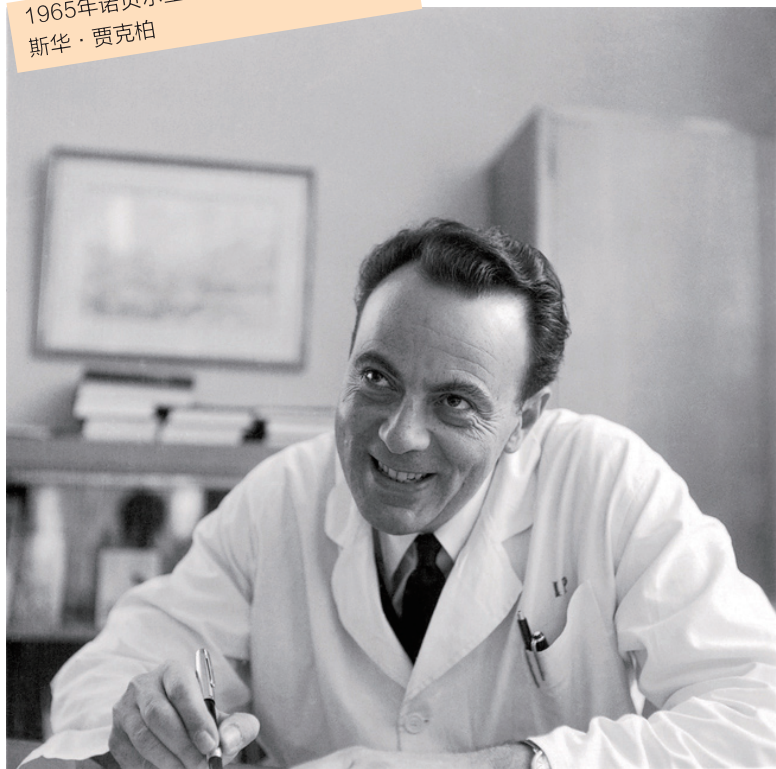
适，在后文你将看到原因——是“tinkerism”——修补的结果。这个世界是修补匠塑造的世界，何谈完美呢？

而修补一说从何而来？让我们先回到达尔文的理论上。更确切地说，是现代综合进化论（或称现代达尔文主义）——modern synthetic theory of evolution。它的要义有以下几点：基因突变、染色体畸变和通过有性杂交实现的基因重组是生物进化的原材料；进化的基本单位是群体；进化是由于群体中基因频率发生了重大的变化；自然选择决定进化的方向，生物对环境的适应性是长期自然选择的结果；隔离导致新种的形成。

这之中最关键的就是自然选择。那些变异产生的原材料，只有经过自然选择的机制，才能产生作用，使物种发生变化。自然选择不仅仅是一些外部因素的体现，比如环境的变化——非水环境让变异出的肺或其相似结构保留下来；自然选择更是演化过程的推动力、新物种新世界形成的关键环节。它就像一个加工者，没有它，原材料只是原材料而已，不会有任何变化，这之后的变化积累产生生殖隔离、形成新物种也是空谈。

然而不幸的是，自然选择不是技术高超的工程师，而是一个笨拙的修补匠。没有上帝，自己才是自己的上帝——励志的话

1965年诺贝尔生理学或医学奖获得者方斯华·贾克柏



总是这样说。所以当没有了上帝的事先设计，自己在自己基础上改变的时候，就必然带着历史的痕迹。一个功能的实现，不是按照图纸做出来的，而是在原有的结构基础上发生改动得到的。这样的结果，大多数时候不是一个完美的直接的项目方案，而是因为以前这个文书不是用来做这个的，现在在它的基础上修修补补，改去做这个，就只能绕很多弯费更多事，有时还有负面的影响——客户看到的如今的文书可是带着与当今话题无关的历史的。

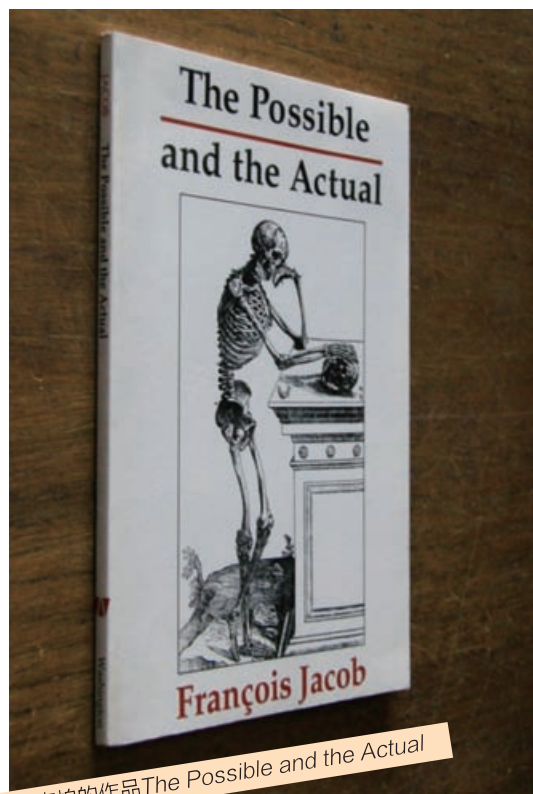
要说修补匠拙劣的成果，看看喉返神经吧。这根神经连通大脑和咽喉，是我们讲话和吞咽的操控者，但它居然走了一条“曲线救国”的道路。它从脑干出发，一直下行到胸部，绕过主动脉和心脏，而后又向上行进，多走了3倍冤枉路才到达目的地——喉部。想到每次说话都会在这条路上多花几倍功夫，是不是觉得多此一举呢？看动作片，当胸一拳就可以把对手打得说不出话，还不是因为爱绕路的喉返神经惹的祸！被打断了别说话，连吃饭吞咽都是个问题。可怜的不只是人类，长颈鹿被折腾得更惨：曲折的喉返神经在它们的长脖子里少说也多走了4.5米路。

要知道人类喉返神经的走法就得追本溯源，从鱼类讲起。鱼类的这个神经用于把大脑与鳃连

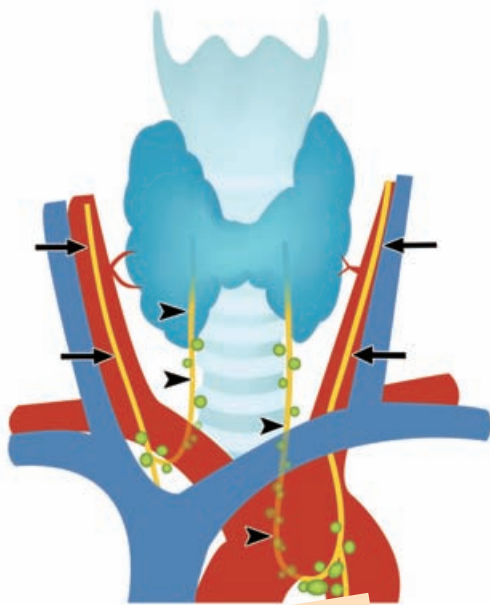
接在一起，控制鳃的泵水动作，一端在大脑后部，沿着第六鳃弓的血管自上而下延伸，结构简洁自然。但后来，鱼慢慢向陆地转移，鳃部的血管位置随之后移，顺着血管的喉返神经只能被动迁移，等到鳃弓成了咽喉，原本的位置多出了胸部，心脏也搬了家，喉返神经也只能乖乖地多跑路，成了现在这个样子了。

再来看看达尔文笔下的蜜蜂。蜜蜂的刺针一端连着它的内脏器官，另一端还带有鱼钩一样的倒刺，蜜蜂蜇人后，倒刺挂在人的皮肤上，拔不出来，只有死路一条了。且不说这一命换一叮是不是太不划算，蜜蜂的尾刺本身就干的不是这个行当。达尔文猜测蜜蜂的尾刺在很久以前只是一种锯齿状的钻孔器具，而它的毒汁也是别有妙用，如产生树瘿等等。后来，尾刺演变成了反击入侵者的工具，毒性增强了，形态亦有所变化。不过毒刺终究不是为了驱赶敌人的目的而被设计出的，不好用也是应该的。

所以说，很不幸，这是一个修补匠塑造的世界。他不是上帝，能力有限，改变不了历史；他不是工程师，手艺拙劣，只能靠修修补补去完成和旧的毫不相关的新的目标。在时间的房屋里，修补匠偶然发现手中的材料发生了变化，好像不太能干以前的事情了。他还要尽自己的本分，拿着钉子，抡起锤子，这里钉上一下，那



贾克柏的作品The Possible and the Actual



人类喉返神经——进化走的弯路

里贴个补丁,哦,可以凑合着向新的目标运转了;不久,又发生了变化,那么再来修补一下,再修补一下……这家伙的形制不好看,机制不简洁,只不过可以用,完美和我无关。

所以evolution没说是“进化”啊,一个拙劣的修补匠没有蓝图,哪有固定的方向!倒不如当年严复先生“天演论”里的“演化”更恰当。

作为一个儿时也曾充满激情地歌颂生命之完美的人,深知认真的读者体会到这一层信息时内心生出的一点点震惊。不过“完美”的定义本身就比较模糊。世上又哪有真正完美之事。另一方面,科学对于人们的启发也正在此:客观的“德先生”让我们知道事实的真相。就像我们知道了遭受打击时就该悲伤,那么不要刻意压抑自己的悲伤,同时慢慢努力回到奋进的道路上,而不是一味地盲目地采用以前那个时代的荒唐的乐观主义:人不能回避自己的本能,却可以动用智慧让糟糕的境况好起来。我们知道了生命是拙劣的修补的成果,有如此多的不完美,那么接受它们,认识它们,用我们的智慧与信心挑战它们,修补匠塑造的世界一样充满意义,描绘着诗意与美好。

清明时,有人在北大的民主科学雕塑前献了一束花。别去祭奠科学啊,它的寿命还长着,还有无数的不完美待它探索,等它优

化;就去悼念去世的科学吧!新的科学正在蓬勃地抽枝、生长,就像不完美的生命毅然取代了完美的世界观一样。■

(责编 桑新华)

后记

在初稿完成之后,我们却听到了不幸的消息:提出“演化是修补匠”的方斯华·贾克柏先生在2013年4月19日去世,享年92岁。方斯华·贾克柏开创了基因调控这一研究领域,并因其在酶与病毒合成的基因控制方面的卓著成果与同事分享了1965年诺贝尔生理学或医学奖。同时,他还是一位杰出的作家(曾获托马斯奖)。他的著作是科学家们的作品当中出类拔萃的。读一读*The Statue within*、*The Logic of Life*或是*The possible and the actual*,都能触到文字中涌动的带着理性之美的鲜活魅力。

让我们向贾克柏的灵魂致敬。愿他在没有上帝的自由之地翱翔,栖息。

