



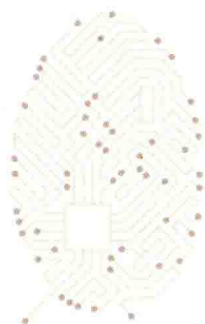
# 未来简史

[以色列] 尤瓦尔·赫拉利 Yuval Noah Harari\_ 著

林俊宏\_译

Homo Deus  
A Brief History of Tomorrow

从智人到神人



# 未来简史

Homo Deus  
A Brief History of Tomorrow

从智人到神人

[以色列] 尤瓦尔·赫拉利 Yuval Noah Harari\_ 著 林俊宏\_ 译

图书在版编目 (CIP) 数据

未来简史: 从智人到神人 / (以) 尤瓦尔·赫拉利

著: 林俊宏译, -- 北京: 中信出版社, 2017.2

书名原文: Homo Deus: A Brief History of

Tomorrow

ISBN 978-7-5086-7206-9

I. ①未… II. ①尤… ②林… III. ①社会发展史 - 通俗读物 IV. ① K02-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 319459 号

Copyright © 2015 by Yuval Noah Harari

Simplified Chinese translation copyright © 2017 by CITIC Press Corporation

ALL RIGHTS RESERVED

本书不在港澳台地区发行销售

本书中文译稿由台湾远见天下文化出版股份有限公司授权使用

未来简史: 从智人到神人

著者: [以色列] 尤瓦尔·赫拉利

译者: 林俊宏

出版发行: 中信出版集团股份有限公司

(北京市朝阳区惠新东街甲 4 号富盛大厦 2 座 邮编 100029)

承印者: 北京通州皇家印刷厂

开本: 787mm×1092mm 1/16

印张: 26 字数: 307 千字

版次: 2017 年 2 月第 1 版

印次: 2017 年 2 月第 1 次印刷

京权图字: 01-2016-9927

广告经营许可证: 京朝工商广字第 8087 号

书号: ISBN 978-7-5086-7206-9

定价: 68.00 元

版权所有·侵权必究

如有印刷、装订问题, 本公司负责调换。

服务热线: 400-600-8099

投稿邮箱: author@citicpub.com

# 目 录

第 1 章   人类的新议题	1
生物贫穷线	2
看不见的舰队	5
打破弱肉强食的“丛林法则”	13
死亡的末日	18
幸福快乐的权利	26
地球的神	38
可以请哪位踩个刹车吗？	43
知识的悖论	49
一段关于草坪的历史	52
第一幕中出现的一把枪	58
第一部分 智人征服世界	
第 2 章   人类世	65
蛇的孩子	68
祖先的需求	71
生物也是算法	75
农业交易	81
五百年孤寂	87

第3章   人类的特殊之处	91
谁怕达尔文?	92
为什么股票交易所没有意识?	95
生命的等式	99
实验室大鼠的抑郁生活	109
有自我意识的黑猩猩	112
聪明的马	115
革命万岁!	120
在色情与暴力之外	122
意义的网	127
大同世界	133
<b>第二部分 智人为世界赋予意义</b>	
第4章   说书人	139
纸上的生活	146
神圣的经文	149
但这就是有用	156
第5章   一对冤家	161
细菌和恶魔	162
如果遇见佛陀	166
伪造上帝	169
神圣教条	176
猎巫行动	178
第6章   与“现代”的契约	181
银行家与吸血蝙蝠有何不同?	183
奇迹般的大饼	186
方舟综合征	191
毫无意义的竞赛追逐	197
第7章   人文主义革命	201
向内心探寻	202
踏上绿野仙踪的黄砖路	215

战争的真相	220
人文主义的分裂	225
贝多芬比查克·贝里更高级吗？	234
宗教的人文战争	238
电力、基因学、伊斯兰激进主义	243

### 第三部分 智人失去控制权

第 8 章   实验室里的定时炸弹	255
我是谁	263
生命的意义	270
第 9 章   大分离	277
无用的阶级	288
87% 的可能性	297
从先知到君主	309
不平等的再升级	313
第 10 章   意识的海洋	319
心智的差距	320
我闻到恐惧的气味	326
宇宙依凭的钉子	330
第 11 章   信数据得永生	335
所有的权力都去了哪儿？	340
概括历史	344
信息渴求自由	346
记录、上传、分享！	350
认识你自己	352
数据流里的一片涟漪	357
图片来源	363
致 谢	366
注 释	369

## | 第 1 章 |

### 人类的新议题

第三个千年开始之际，人类醒来，伸展手脚，揉了揉眼睛，脑子里依稀记得某些可怕的噩梦。“好像有什么铁丝网、巨大的蘑菇云之类的。但管它的呢，只是个噩梦吧。”人类走进浴室，洗洗脸，看看镜子里脸上的皱纹，然后冲了一杯咖啡，打开了记事本。“来瞧瞧今天有什么重要的事吧。”

几千年来，这个问题的答案并没有什么改变。不管是 20 世纪的中国人、中世纪的印度人，还是古代的埃及人，都面临着同样的三大问题——饥荒、瘟疫和战争——它们永远都是人类的心头大患。一代又一代，人类向所有神明、天使和圣人祈祷膜拜，也发明了无数的工具、制度和社会系统，但仍然有数百万人死于饥饿、流行病和暴力。许多思想家和先知于是认为，饥荒、瘟疫和战争一定是上帝整个宇宙计划的一部分，抑或是出自人类天生的不完美，除非走到时间尽头，否则永远不可能摆脱。

但在第三个千年开始之际，人类开始意识到一件惊人的事。虽然多数人很少想到这件事，但在过去几十年间，我们已经成功遏制了饥荒、瘟疫和战争。当然这些问题还算不上被完全解决，但已经从过去“不可理解、无法控制的自然力量”转化为“可应对的挑战”。我们不再需要祈求某位神或圣人来解救人类，而是已经相当了解怎样预防饥荒、瘟疫和战争，而且通常都能成功。

当然，有些时候还是会事与愿违，但面对这些失败，人类不再只是耸耸肩，说“没办法，世界就是这样不完美”或是“这是上帝的旨意”。现在如果再有饥荒、瘟疫和战争爆发而不受人类控制，我们会觉得一定

是哪个人出了问题，应该成立调查委员会来研究研究，而且对自己许下承诺，下次一定要做得更好。而且，这套办法还真行得通。此类灾难发生的次数及频率确实都在下降。因营养过剩而死亡的人数超过因营养不良而死亡的人数，因年老而死亡的人数超过因传染病死亡者，自杀身亡的人数甚至超过被士兵、恐怖分子和犯罪分子杀害的人数的总和，这些都是史无前例的。到了 21 世纪早期，平均来说，人类死于干旱、埃博拉病毒或基地组织恐怖袭击的可能性，还不及死于暴饮暴食麦当劳食品的比率。

因此，虽然各国总统、首席执行官和军事将领的每日议题仍然是经济危机和军事冲突，但从整个人类历史的宏观角度来说，人类已经可以看向别处，开始寻找其他议题。如果我们确实已经让饥荒、瘟疫和战争得到控制，什么将取而代之成为人类最重要的议题？就像消防员忽然听说再不会有火灾了，到了 21 世纪，人类得自问一个前所未有的问题：我们接下来要做什么？整个世界已经如此健康繁荣又和谐，我们该把注意力和创造力投到什么事情上？因为生物科技及信息技术为人类带来强大的新力量，这个问题也变得倍加迫切。手上有了这些力量，究竟该如何运用？

在回答这个问题之前，我们对于饥荒、瘟疫和战争还得多谈几句。很多人可能会认为，说这些问题已经得到控制，是个非常离谱、天真甚至麻木不仁的说法。不是还有几十亿人每天只有不到 2 美元过日子吗？非洲不是还在和艾滋病抗争吗？叙利亚和伊拉克不也正有战争肆虐吗？要回答这些问题，我们得先更仔细地看看 21 世纪早期的世界；至于探索未来几十年的议题，且待后续再谈。

## 生物贫穷线

首先谈谈饥荒，几千年来这一直是人类最大的敌人。甚至在不久前，大多数人类仍然生活在生物贫穷线的边缘，再低一点就会落入营养



不良和饥饿的状态。只要发生小失误，或是单纯有些运气不好，就很有可能把整个家庭或村庄判了死刑。如果一场大雨毁了你的麦田，或是强盗抢走了你养的羊群，你和亲人可能就会饿死。如果是整体的不幸或愚蠢行径，则会导致大规模的饥荒。在古埃及或中世纪印度，如果碰到严重干旱（这种情况并不少见），常常一下子就会有5%或10%的人死去。遇上干旱，就会出现粮食短缺；运输又太过缓慢，成本也太高，无法进口足够的食物；而且政府也，无力挽救局面。

随便翻开哪本历史书，几乎都会读到饥荒的惨状，读到人在饥饿之下做出的疯狂行径。1694年4月，法国博韦（Beauvais）某地的官员描述了当地饥荒、粮价飙升的影响，他说自己的辖地处处都是“无数可怜的灵魂饥饿身亡；没有工作，也就没有钱买面包果腹。为求苟延残喘、稍解饥饿，这些可怜的人以不洁之物为食，如死猫或已剥皮而投入粪堆的死马。（还有人吃）宰杀牛流出的血，以及厨子扔到街上的动物内脏。其他可怜人则吃水煮的荨麻、杂草、树根、药草。”<sup>1</sup>

法国各地都出现了类似的景象。由于前两年年景不佳，整个王国严重歉收，到了1694年春天，粮仓已经完全见底。有钱人设法囤积粮食，以天价出售，而穷人则是大批饿死。1692—1694年，法国约有280万人饿死，约占总人口的15%；而与此同时，太阳王路易十四仍在凡尔赛宫荒淫无度。第二年（1695年），饥荒袭击爱沙尼亚，导致该国人口损失达五分之一。1696年则是在芬兰肆虐，饿死了四分之一到三分之一的人口。1695—1698年，苏格兰也遭受严重饥荒，部分地区饿死了高达20%的居民。<sup>2</sup>

多数读者可能都知道少吃一顿午餐是什么感觉，这可能是出于宗教原因而在几个节日禁食，也可能是连续几天只喝蔬果汁，号称有某种神奇的功效。然而，如果是连续多日粒米未进，而且连下一口食物在哪儿都不知道，又是什么感觉？今天，大多数人从未经历过这种痛苦煎熬，但很遗憾，我们的祖先对此再清楚不过。在他们向神高呼“拯救我们脱

离饥荒！”的时候，心里正是那种感觉。

过去几百年间，科技、经济和政治的进步，打开了一张日益强大的安全网，使人类脱离生物贫穷线。虽然时不时仍有大规模饥荒，但只能算是特例，而且几乎都是由人类的政治因素而非自然灾害所致。世界上已经不再有自然造成的饥荒，只有政治造成的饥荒。如果现在还有人在叙利亚、苏丹和索马里饿死，罪魁祸首其实是那些政客。

在全球大部分地区，现在就算一个人没了工作、一无所有，也不太可能活活饿死。私人保险、政府机构和国际非政府组织可能无法让他脱离贫困，但至少能提供足够热量，让他生存下去。就整体而言，全球贸易网络能将干旱和洪灾转为商机，也能又快又便宜地克服粮食短缺的危机。就算整个国家遭到战争、地震或海啸摧残，国际上通常还是能成功避免饥荒肆虐。虽然每天仍有几亿人陷于饥饿，但在大多数国家，已经很少有人真正被饿死。

贫困确实会带来许多其他健康问题，营养不良也会缩短预期寿命，即使地球上最富有的国家也不免有这个问题。例如就算在法国，仍有600万人（约占总人口的10%）陷于营养不安全（nutritional insecurity）的状态，一早醒来不知道中午能否有东西吃，常常得带着饥饿入眠；就算吃到东西，营养也非常不均衡、不健康：有大量的淀粉、糖和盐，却没有足够的蛋白质和维生素。<sup>3</sup>然而，营养不安全仍然算不上饥荒，21世纪的法国也已不再是1694年的法国。就算在博韦或是巴黎最糟糕的贫民区，现在也不会出现几周没的吃而饿死人的情形。

同样的转变也发生在其他许多国家，其中最值得一提的就是中国。从“人文初祖”黄帝时期到20世纪的中国，几千年来各个轮替的中国政权都曾遭到饥荒肆虐。几十年前，中国还曾经是粮食短缺的代名词。1974年，第一次世界粮食会议在罗马召开，各国代表听到了恍若世界末日的前景预测。专家告诉他们，中国绝无可能养活10亿人口，这个全球

人口最多的国家正走向灾难。但事实上，中国创造了历史上最大的一个经济奇迹。自1974年以来，虽然仍有几亿人苦于粮食匮乏和营养不良，但也已有几亿中国人摆脱贫困，这是中国历史上首次不再受到饥荒之苦。

事实上，在现在的大多数国家，真正严重的并不是饥荒，而是饮食过量。在18世纪，据称法国王后玛丽·安托瓦尼特（Marie-Antoinette）曾向挨饿的民众说，如果没有面包可吃，何不吃蛋糕呢？但今天的穷人真是如此。现今，住在比弗利山庄的有钱人吃生菜沙拉、清蒸豆腐佐红藜，而住在贫民窟或贫民区的小女生则大口嚼着美国的国民零食Twinkie蛋糕、奇多、汉堡包和比萨。2014年，全球身体超重的人数超过21亿，相较之下，营养不良的人口是8.5亿。预计到2030年，人类会有半数身体超重。<sup>4</sup> 2010年，饥荒和营养不良合计夺走了约100万人的性命，但肥胖却让300万人丧命。<sup>5</sup>

### 看不见的舰队

继饥荒之后，人类的第二大敌人是瘟疫和传染病。由川流不息的商人、官员和朝圣者所联结起来的繁华城市，既是人类文明的基石，也是病菌滋生的温床。于是，住在古雅典或中世纪佛罗伦萨的民众都心里有数——他们可能忽然生病，短短一周就过世；也可能有某种流行病突然暴发，一下带走他们的整个家庭。

最有名的一次流行病就是黑死病，始于14世纪30年代的东亚或中亚某处，栖息在跳蚤身上的鼠疫杆菌（*Yersinia pestis*）通过跳蚤叮咬而感染人类。这批瘟疫大军借着老鼠和跳蚤，迅速蔓延全亚洲、欧洲和北非，不到20年便抵达大西洋沿岸。当时的死亡人数约为7500万~2亿，超过欧亚大陆人口的四分之一。在英国，每10人就有4人死亡，人口从瘟疫前的370万降到瘟疫后的220万。佛罗伦萨的10万居民，也有5万不幸殒命。<sup>6</sup>



图2 中世纪将黑死病拟人化，描写成人类无法控制或理解的可怕恶魔



图3 真正的罪魁祸首是肉眼无法看见的鼠疫杆菌<sup>7</sup>

面对这场灾难，各国政府完全束手无策，只安排了大型的群众祈祷和游行，却全然不知如何阻止疫情蔓延，更别说要治愈疾病。在近代之前，人类认为会生病是因为空气不佳、恶魔心怀不轨，或是神明发怒，却从未想过有细菌和病毒存在。人们很容易相信有天使或仙女，却无法相信仅是一只小小的跳蚤或一滴水，就可能带着如同整支舰队般的致命猎食者。

黑死病既非单一事件，甚至也不是史上最严重的瘟疫。曾有更大的灾难随着第一批欧洲人的脚步而来，袭击了美国、大洋洲和太平洋岛屿。这些欧洲探险家和移民并不知道，自己身上带着当地居民缺乏免疫力的传染病，造成高达90%的当地居民因此丧命。<sup>8</sup>

1520年3月5日，一支小型西班牙舰队离开古巴，前往墨西哥。这些船上载着900名西班牙士兵、马、枪支，以及几个非洲奴隶，其中一个名叫弗朗西斯科·德艾奎亚（Francisco de Eguía）的奴隶身上带着另一个更为致命的“货物”。弗朗西斯科自己毫不知情，在他的几万亿个细胞里有个正在滴答作响的生物定时炸弹：天花病毒。弗朗西斯科登陆墨西哥后，病毒开始在他体内以指数级繁殖，最后终于在他的全身皮肤上暴发出可怕的疱疹。他高烧不退，被带到辛波阿兰（Cempoallan）镇一个美洲原住民的家里，在床上休息。他感染了这家人，这家人又感染了邻居。短短10天，辛波阿兰就成了一片墓地。难民仓皇出逃，又将天花从辛波阿兰传到了邻近的城镇。小镇一一陷落，无一幸免，被吓坏了的难民一波又一波逃亡，将天花传遍墨西哥甚至超越了国界。

居住在尤卡坦半岛的玛雅人认为，是三位恶神艾克普兹（Ekpetz）、乌赞卡克（Uzannkak）和索亚卡克（Sojakak），晚上从一个村飞到另一个村，让人染上了这种恶疾。阿兹特克人则怪罪特兹卡特利波卡（Tezcatlipoca）和西沛托提克（Xipetotec）这两个神，或者说是白人施展了某种黑魔法。患者找到僧侣和医师，他们建议患者祈祷、洗冷水

澡、用柏油擦身体，以及把黑甲虫碾碎涂在伤口上，可惜全然徒劳。成千上万的尸体在街头腐烂，无人敢接近，无人敢埋葬。许多家庭短短几天全部丧命，当局下令直接将房屋推倒以掩埋尸体。在某些聚居点，死亡人口达到一半。

1520年9月，疫情传至墨西哥谷地；10月就进了阿兹特克首都特诺奇提特兰城（Tenochtitlan）。当时该城是一个人口达25万的宏伟都市，却在两个月内损失了至少三分之一的人口，其中包括阿兹特克的皇帝库伊特拉华克（Cuitláhuac）。1520年3月西班牙舰队抵达时，墨西哥人口多达2200万，但到了12月，仅余1400万。天花只不过是第一波攻击而已。正当从西班牙来的新主人忙着自肥、向当地人横征暴敛之时，流感、麻疹等致命传染病也一波一波袭向墨西哥；到了1580年，该国人口已经不足200万。<sup>9</sup>

两个世纪后，英国探险家詹姆斯·库克（James Cook）船长于1778年1月18日来到夏威夷。夏威夷群岛当时人口稠密，足足有50万人，这些人从未与欧洲或美国有过接触，因此也从未暴露在欧洲及美国的疾病之下。库克船长等人就这样把第一批流感、肺结核及梅毒病原体带进了夏威夷，后续来到的欧洲人又带来了伤寒和天花病毒。到了1853年，夏威夷的人口只剩下7万。<sup>10</sup>

时间进入20世纪之后，各种流行病仍然在继续夺走几千万人的生命。1918年1月，身处法国北部战壕的士兵开始染上一种特别强大的流感，俗称“西班牙流感”，数千人因此丧生。当时的战场前线，背后是全球有史以来最有效率的供应网络：士兵和弹药从英国、美国、印度、澳大利亚大批涌至，汽油来自中东，谷物和牛肉来自阿根廷，橡胶来自马来西亚，铜则来自刚果。而相应的，这些地方都得到了西班牙流感。短短几个月内，大约5亿人（全球人口的三分之一）染上了病毒。在印度，1500万总人口中有5%因此丧命；大溪地，14%；萨摩亚，20%。而在刚果的铜矿场，五分之一的工人因此死亡。在不到一年的

时间里，这次流感就夺走了大约 5000 万到 1 亿人的生命。相较之下，从 1914 年到 1918 年的第一次世界大战，死亡人数只有 4000 万。<sup>11</sup>

每隔几十年，就会有这样的大型流行病“海啸”向人类袭来，另外还有一些规模较小但频率较高的流行病，每年带走几百万人的生命。儿童的免疫力较低，特别容易染病，因此也有人将流行病称为“儿童疾病”。直到 20 世纪初，还有大约三分之一的儿童会因为营养不良和疾病而夭折。

在 20 世纪，由于人口增加以及交通运输进步，反而让人类变得更容易受到流行病的危害。对于流行病的病原体来说，像东京或金沙萨这种现代化大都市，会是一个比中世纪佛罗伦萨或 1520 年的特诺奇提特兰更富饶的猎场，而全球交通运输网络效率也远比 1918 年时要高。现在，一株西班牙病毒用不了 24 小时就能抵达刚果或大溪地。这么说来，世界岂不早该是个致命瘟疫轮番肆虐的地狱？

然而在过去几十年间，流行病无论在流行程度还是影响方面都大幅降低。特别是全球儿童的死亡率更达历史低点：只有 5% 的儿童夭折。在发达国家，这个数字甚至不到 1%。<sup>12</sup>之所以有这项奇迹，是因为 20 世纪的医学达到前所未有的成就，为人类提供了疫苗、抗生素、更佳的卫生条件以及更好的医疗基础设施。

举例来说，全球接种天花疫苗的运动就极为成功，世界卫生组织在 1979 年宣布人类获胜，天花已彻底绝迹。这是人类首次成功地让某种流行病完全在地球上消失。天花在 1967 年仍然感染了 1500 万人，夺走了 200 万人的生命，但到 2014 年，已经没有任何一个人感染天花或因此丧命。这是一场彻彻底底的胜利，世界卫生组织甚至已经不再为人类接种天花疫苗。<sup>13</sup>

每隔几年，总有人警告可能又将爆发重大疫情，比如 2002—2003 年的“非典型肺炎”（SARS）、2005 年的禽流感、2009—2010 年的猪流感，以及 2014 年的埃博拉疫情。然而凭借有效的应对措施，受疫情

影响的人数相对较少。以“非典型肺炎”为例，原本人心惶惶，担心它成为新一波的黑死病，但最后在全球造成的死亡人数不足 1000 人，疫情很快得以平息。<sup>14</sup> 西非的埃博拉疫情暴发后，原本似乎逐渐失控，世界卫生组织也在 2014 年 9 月 26 日将此疫情称为“近代所见最严重的公共卫生紧急事件”。<sup>15</sup> 尽管如此，疫情还是在 2015 年年初得到控制；到了 2016 年 1 月，世界卫生组织宣布疫情已然平息。埃博拉病毒共感染 30000 人（其中 11000 人丧命），整个西非遭受重大经济损失，焦虑如同地震波传遍世界各地；然而埃博拉疫情一直被控制在西非，死亡人数远远不及西班牙流感或墨西哥的天花疫情。

在过去几十年间，对艾滋病的处置或许可以说是最大的一场医疗失灵，但就算是这场悲剧，现在看来仍可以说是进步的象征。自从 20 世纪 80 年代初艾滋病疫情首次大爆发，已有超过 3000 万人因此丧生，另外还有几千万人深受身心煎熬。艾滋病这种新型传染病特别狡猾，让人很难摸清头绪、对症下药。如果感染天花，病人几天之内就会丧命，但 HIV 阳性的病人却可能有长达数周甚至数月的潜伏期，表面看来健健康康，却可能在不知情的情况下继续感染他人。此外，HIV 病毒本身并不会置人于死地，而是会破坏免疫系统，进而使病人遭受许多其他疾病的威胁。真正杀死艾滋病患者的，其实是这些继发疾病。因此，在艾滋病开始蔓延的时候，大家很难弄清楚究竟是怎么回事。1981 年，纽约一家医院收治了两名患者，一名显然死于肺炎，另一名则死于癌症，当时完全看不出来这两个人其实都是 HIV 病毒的感染者，感染的时间可能只有几个月，也可能长达数年。<sup>16</sup>

尽管面对种种困难，但在医学界意识到这种神秘的新型传染病之后，只花了短短两年时间就找到了这种病毒，了解其传播方式并提出了有效抑制疫情的方法。又过了 10 年，新推出的药物就已经让感染艾滋病病毒从必死无疑转变成为一种慢性疾病（至少对那些足够有钱、能够承担治疗费用的人来说）。<sup>17</sup> 想想看，如果艾滋病的暴发不是在



1981年，而是在1581年，情况将会如何？当时很有可能完全找不出疫情的源头，不知道它是如何传染的，也不知道该如何抑制它（更不用说治愈了）。在这种情况下，艾滋病致死的人口比例很有可能远高于现在，而与黑死病相当，甚至是有过之而无不及。

虽然艾滋病对人类造成了灾难性的影响，就连疟疾这种由来已久的流行病也每年夺走数百万人的生命，但现在看来，流行病对人类健康的威胁已经远远小于之前几千年。现在绝大多数人是死于非传染性疾病，比如癌症、心脏疾病，或根本就是寿终而亡。<sup>18</sup>（癌症和心脏疾病当然不是什么新的疾病，自古以来一直都存在，只是古人平均寿命较短，还来不及死于这两种疾病罢了。）

很多人担心这只是暂时的胜利，害怕黑死病一定有哪个近亲正躲在黑暗的角落蠢蠢欲动。没人能保证绝不会再有一场瘟疫席卷全球，但我们有充分的理由相信，在医生与细菌的竞赛中，医生是跑在前面的一方。新的传染病出现的主要原因是病原体基因组发生突变，使病原体能够从动物身上转移到人类身上，能够打败人体免疫系统，或是对抗生素之类的药物产生抗药性。现今由于人类对环境的影响，这种突变的发生和传播可能比以往更快。<sup>19</sup>然而，在与医学较量的时候，病原体唯一的靠山只有盲目的运气。

医生则不然，他们靠的绝不只是运气。虽然科学也有许多运气成分，但医生可不是随随便便把不同的化学物质扔进试管，希望哪天凑巧制造出新药来。他们每年都在累积更多、更好的知识，并用来研制更有效的药物，找到更有针对性的治疗方法。因此，虽然我们可以预见到2050年必然会有更多具有抗药性的细菌出现，但那时候的医学也很有可能比今天更能解决这些问题。<sup>20</sup>

2015年，医生宣布发现一种全新的抗生素“Teixobactin”，目前细菌对它尚无抗药性。一些学者相信，在与强抗药性细菌的这场战役中，Teixobactin很有可能扮演着扭转乾坤的角色。<sup>21</sup>科学家们也正在研究革