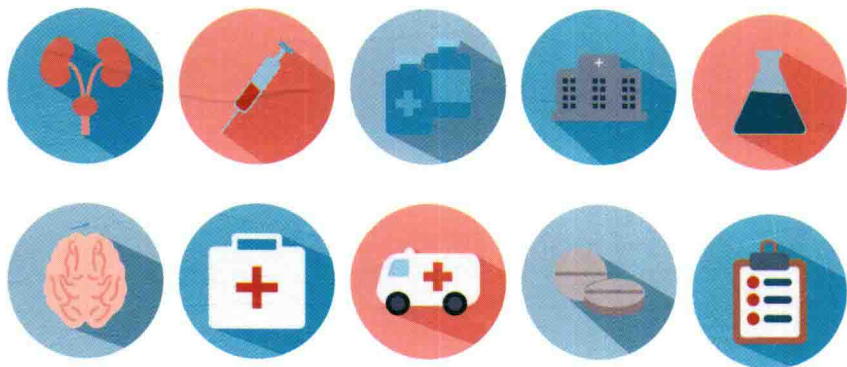


WILEY



THE PATIENT REVOLUTION

How Big Data and Analytics Are Transforming
the Health Care Experience

医疗革命

大数据与分析如何改变医疗模式

Krisa Tailor

[美] 克瑞莎·泰勒 著

刘雁 译

设计思维和体验经济对未来医疗的影响

大数据驱动下的新医疗经济和新型医疗体系的建构

大数据、分析、云计算、机器学习、人工智能和物联网等
技术对医疗系统的颠覆与重塑



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



Krisa Taylor: The Patient Revolution: How Big Data and Analytics Are Transforming the Health Care Experience (ISBN: 9781119130000)

Copyright© 2016 by John Wiley&Sons, Inc. All Rights reserved.

All Rights Reserved. Authorised translation from the English language edition published by John Wiley & Sons, Limited. Responsibility for the accuracy of the translation rests solely with China Machine Press and is not the responsibility of John Wiley & Sons Limited. No part of this book may be reproduced in any form without the written permission of the original copyright holder, John Wiley & Sons Limited.

本书由 Wiley 独家授权机械工业出版社在中国境内（不包括香港、澳门特别行政区以及台湾地区）出版与发行。未经许可之出口，视为违反著作权法，将受法律之制裁。

北京市版权局著作权合同登记 图字：01-2016-1588 号

图书在版编目 (CIP) 数据

医疗革命：大数据与分析如何改变医疗模式/ (美) 克瑞莎·泰勒 (Krisa Taylor) 著；刘雁译. —北京：机械工业出版社，2016.7

书名原文：The Patient Revolution: How Big Data and Analytics Are Transforming the Health Care Experience
ISBN 978-7-111-54137-0

I. ①医… II. ①克… ②刘… III. ①信息技术-应用-医疗保健事业-研究 IV. ①R19.39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 141909 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑：坚喜斌 责任编辑：於薇 刘林澍 杨冰
责任校对：赵蕊 版式设计：张文贵 责任印制：常天培
涿州市京南印刷厂印刷

2016 年 7 月第 1 版·第 1 次印刷

145mm × 210mm · 9.125 印张 · 3 插页 · 154 千字

标准书号：ISBN 978-7-111-54137-0

定价：49.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

电话服务

服务咨询热线：(010) 88361066

读者购书热线：(010) 68326294

(010) 88379203

封面无防伪标均为盗版

网络服务

机工官网：www.cmpbook.com

机工官博：weibo.com/cmp1952

教育服务网：www.cmpedu.com

金书网：www.golden-book.com

仅以本书献给吉姆·古德奈特 (Jim Goodnight)。





推荐序一

这是一本相见恨晚的书，也是一本当下中国移动医疗从业者、研究者和观察者们都值得去细读的一本书。

克瑞莎·泰勒（Krisa Taylor）女士这本《医疗革命》向我们描述了一个基于患者赋权（empowering patients）和大数据分析应用的医疗场景。在克瑞莎看来，目前的美国医疗保健系统已经到了发生重大变革的阶段。其中一个重要的趋势就是，医疗行业将会越来越注重体验和提供个性化的服务，未来的医疗行为将不仅仅是“看病就医”，而是用户深度参与自身保健的“健康管理”。

这与中国移动医疗的从业者们的愿景何其相似！但在具体的实现路径上，克瑞莎女士描述了一种完全有别于中国移动医疗企业所采取的患者教育的方式，而是基于大数据和分析的手段，本着改善医疗体验的目的，一步步构建出了一种全新的医疗体系。在这个体系里，克瑞莎试图解决医疗领域的以下七大问题，以构建出一套基于患者赋权和精准医疗的个性化健康管

理体系：

1. 我们如何鼓励个人，才能让他们更有动力使自己变得更健康？
2. 我们如何保证患者能遵循治疗方案？
3. 我们如何在医疗体系中创建更多的选择机会？
4. 我们如何提升医疗提供方之间的协作？
5. 我们如何提高医疗服务的有效性？
6. 我们如何增加医疗诊断的准确性和及时性？
7. 我们如何构建更加个性化的医疗？

具体的答案，诸位可以从这本书里面逐一找到。克瑞莎描述了诸如健康云数据的收集和整理、机器学习和人工智能、文本挖掘与自然语言处理（NLP）技术，并辅以强大计算分析能力，这些技术的成熟和应用将不可避免地对中国现有的医疗体系带来颠覆性的改变——医院去中心化、医生执业的自主化、用户体验的个性化，可能都会逐一发生。

这并不是停留在纸面上的构想，消费级的大数据分析早已存在于我们日常的生活中，比如新闻 App 基于兴趣分发的新闻推送，网购平台基于搜索历史的购物推荐等。在医疗领域，这种基于检查化验、影像检查、医疗报销、健康监测等多维度、持续收集的健康大数据，也必将使用户更了解自己

的身体，也会使用户更有参与到自身健康维护的积极性；同时，还会让医疗机构提供的医疗服务更准确、更个性化、更注重服务质量。

以春雨医生为例，作为中国最早进入移动医疗领域，也是最早推出基于实时健康流数据的电子健康档案（EHR）的企业，我们于 2015 年正式启动了基于健康大数据分析的应用研究。2015 年，春雨医生与中国顶尖的大数据研究机构——中国科学院大数据挖掘与知识管理重点实验室，共建“健康大数据实验室”，针对 20 种中国常见病进行数据建模，定义数据采集的规范和传输标准，利用机器算法对这 20 种疾病进行自动化健康预警。

春雨医生平台本身也以每日数十万条新增用户健康行为数据的速度累积健康大数据，辅以春雨医生已经构建的文本挖掘、语义分析和自然语言处理团队，在不久的将来，克瑞莎描述的新医疗场景可能就会在春雨医生等移动医疗平台上出现。

最后，我想以本书中引用的作者好友格雷厄姆·休斯博士于 2014 年撰写的一篇题为《医疗保健 2020》的文章作为结尾。格雷厄姆在这篇短文里描述了一种基于智能健康 App 进行健康管理的未来医疗健康模式：它是一款精准的、个性化的

并实时进行自我更新的健康助手，它不烦你，还“很快就看透什么最能刺激我保持健康，以及怎样最能帮到我”。

格雷厄姆在这篇文章的末尾写道：“如果这个技术在 2014 年就能用，而它对健康又如此重要，那我为什么还要等到 2020 年？”这也是我想提出的问题。

让我们一起迎接医疗大数据革命的风口吧！

春雨医生 CEO 张锐

推荐序二

提起大数据，我首先想到的是整个世界的数字化。人类世界有两大未知领域：一个是宇宙，一个是人体，探索空间都是无限的。而这两者也正是大数据的两个核心来源。从越来越准确的手机地图，我们可以看到整个地球正在被人类逐步数字化，以此为基础，自动驾驶汽车、无人机送货等以前无法想象的创新陆续出现，大数据必将推动人类社会发生天翻地覆的变化。

广义上的健康医疗数据涵盖一个人的全生命周期，是多方面数据的汇集，包括健康情况、身体平衡、疾病防控、食品安全、心理健康等。狭义上的健康医疗数据是病患治疗过程中产生的大量数据，包括患者的疾病情况、电子病历、用药情况、医学影像、其他特殊诊疗信息等。无论从广义上还是狭义上来看，健康医疗大数据都是重要的战略资源，如加以有效利用，必将对改进医疗健康模式发挥重要作用，也将对人类社会的发展起到重要的促进作用。

大数据与分析在医疗方面的应用主要体现在两方面：一方面，医生在疾病数据、诊疗方案、治疗效果的大数据分析的帮助下，可以优化临床决策，为患者个性化地制订更合理的诊疗方案。通过对疾病的系统化分析，获得对疾病发生、发展各阶段更深刻的理解，总结疾病的转化规律，并在完成疾病处置、疾病归转的数据分析的基础上，实现治疗的标准化。我们可以大胆设想，机器人医生将会逐步应用于疾病的诊治。另一方面，这些大数据分析将为每个人提供帮助和指导，让人们更加合理地关注自己的身体，对自己负责。通过数据，人们可以获知自身健康状况，得到结果后，还可通过大数据分析给出的系统化、个性化的健康保健指导、生活指导等使医疗保健惠及全民，整个社会的健康状态也将因而有大幅度的改善，人类的寿命也将大幅延长。

海量数据的来源是医疗大数据发展的决定性因素，医疗数据又有着规模庞大、结构多样、增长快速、价值较高、真实性高的特性。如何获取真实有效的第一手数据，是各大移动医疗企业关心的重点。好大夫在线十年来通过提供优质的线上服务，积累了大量的医疗数据，积累了一笔巨大财富，这也为好大夫在线带来了行业领先的地位。但是，在我们看来，我们还处在数据积累期，那些在很多人眼里已经“很大”的数据仍

然远远不够大、不够深。这也是中国移动医疗行业在大数据命题上的现实状况。

我国现今的医疗大数据发展程度还远落后于美国等发达国家，究其原因，我国还处于医疗体制改革阶段，管理者、从业者的精力皆集中于改革医疗体系，对于医疗大数据创新工作所投入的精力、思考和实践都略显不足；另一原因是，医疗数据仍掌握于各大医院的手中，数据开放程度仍然不高，我们对此应更具紧迫感。医疗大数据取自于社会，也应归于社会，而政府在制定政策时，需更多发挥以规则推动社会创新的作用。

《医疗革命：大数据与分析如何改变医疗模式》是一部以医疗保健为主题的著作，作者克瑞莎·泰勒女士创造性地将体验经济引入医疗保健领域，主张利用换位思考、赋权患者等办法，改变医疗体系的运作方式，实现医疗系统的颠覆和重塑，而大数据与分析学正是驱动创建这种新型医疗体系的两大引擎。本书向读者系统地展现了怎样通过大数据分析、云计算、人工智能、物联网等技术引领医学研究，以求更有效地实现医疗的个性化、定制化、精准化。

机械工业出版社将这本书引进至国内，希望推动我国医疗行业进行更多的思考，让我们有机会学习和借鉴国际上的先进思路。我向各位推荐此书，从思维到方法论，从构思到实施，

此书必将给各位读者带来诸多灵感，引发更深入的思考。

2016年3月，在万众瞩目的“人机围棋大战”中，Alpha Go 电脑成功击败了围棋世界冠军李世石，这次巅峰对决的意义不亚于“人类登月”，标志着机器脑力已经战胜人脑，开始撼动人类大脑的统治地位。按照现在的科技创新进程，人工智能与医疗必将结合，我们是否也可以畅想一下，在若干年后，机器人医生会不会出现在各大医院中呢？

好大夫在线创始人 王航

推荐序三

传统医疗系统的弊端由来已久，看病的过程对于我们所有人来说几乎都是一段不甚愉快，甚至痛苦绝望的经历；而巨大的医疗开支也早已成为一项难以为继的社会成本。一场全面彻底的医疗革命迫在眉睫。然而医疗问题盘根错节，其本质是如何管理人们的健康需求的问题，并非局部的修补可以解决。奥巴马轰轰烈烈的“医保改革法案”和“精准医疗计划”，也只是抓住了医改这头巨象的两条前腿而已。

在这本《医疗革命》中，克瑞莎·泰勒基于其在医疗创新管理领域浸淫多年的开阔视角，为医改的实现方式提供了一份全面系统的近似行动纲领性的文件。我在此不赘述这个行动纲领的具体结构，因为作者在本书的附录中已提供了一份简洁且全面的总结。只是有两点值得强调：第一是彻底颠覆有病治病、医生主导的理念，将个人的身心健康当作自己的银行资产一样进行日常管理，并将健康管理作为一种积极主动的消费行为，强调防病于未然；而其中涉及的用户行为分析和引导、质

量成本管理和服务评价体系等，都需要大数据和人工智能的支持。另一点是大数据的管理和平台建设。医疗健康数据作为一种战略资源，充分考验我们的社会管理水平，而在保障隐私、赋权患者的基础上促进数据的透明化和自由流动，是大数据得以在医疗革命中施展拳脚的必要条件。

精准医疗的前提就是将个体的基因、表观、表达、微生物组和临床表观，以及环境乃至生活习惯等各个层次充分数字化。临床应用级别的测序等多组学技术以及智能硬件将使这成为可能。其次，由于生命本身就是个大数据，因此数据将是一切个性化定制的立足点，而如今建立在人的有限知识和经验基础上的医疗体系注定无法满足精准医学的要求。再次，生命数据的体量和复杂度注定了人脑在处理这些数据时力不从心，而人工智能的介入将极大地提升医疗决策效率，并将带来指数级增长的新发现。最后，互联网将为医疗体系透明化、数据交流、医患互动提供平台，使我们管理自己的医疗健康数据成为可能，从而使病人日趋活跃地参与决策。此外，这轮医疗革命将是由技术突破引发的社会关系变革，如何正确处理与统医疗行业、政府、保险公司的关系将变得十分重要。

上述理念也是我去年创办碳云智能（iCarbonX）的立足点

和行动方向。碳云智能的使命是将每个人多层次的生命现象数字化，用人工智能的语言来模拟生命本身，帮助用户管理自己的数字生命。

关于医疗革命究竟该如何实现，我有我的思考，你有你的答案，但无论怎样，这场革命已经轰轰烈烈地展开了。

碳云智能创始人 王俊