

可穿戴设备数据的应用是否能增进保险公司  
和被保险人之间的互动？

## 可穿戴设备、全新的数据指标以及人身保险核保

### 引言

2015 年，世界经济论坛 (World Economic Forum) 的主席谈到了个人和行业应如何“把握第四次工业革命”。这是一场以“赛博-物理技术”突破为核心的革命，这些技术模糊了物理、数字和生物领域之间的界限<sup>1</sup>。而在 18 世纪第一次工业革命中诞生的人身保险行业，应当如何把握和应用第四次工业革命带来的技术变革以及海量数据呢？

### 可穿戴设备

可穿戴健康设备是一种电子设备，用于记录和收集用户大量的健康和活动信息。这些设备接入到物联网 (IoT)，并成为物联网的一部分。物联网涵盖了网络世界延伸、连接或接入现实世界的方式<sup>2</sup>。回顾 21 世纪初期第一部智能手机的问世 (苹果的 iPhone 和谷歌的 Android)，至今似乎只是眨眼之间。这些设备紧密地接入互联网，并持续记录着用户的传感器数据。2003 年，佳明公司 (Garmin) 推出了非通话可穿戴设备 Forerunner 先驱运动手表，2009 年推出了 Fitbit Tracker 运动手环，它们可以记录运动距离和速度、

心率及行走步数<sup>3</sup>。标准的现代设备不仅装有内置传感器，如加速计、陀螺仪和磁传感器，还有多核处理器和内置无线通信 (如蓝牙或 Wi-Fi)，支持连接到智能手机或直接连接到网络<sup>4</sup>。

在过去十年中，可穿戴设备的使用量激增。2014 年售出约 7000 万台，2018 年售出 1.2 亿台，预计到 2022 年将达到 1.9 亿台。虽然可穿戴设备有多种形式 (眼镜、鞋子或衣服)，但约 90% 都是腕带式的，比如智能手表或手环，甚至是像 Oura 戒指这样的首饰<sup>5</sup>。在英国，17% 的成年人 (约 600 万人) 穿戴电子设备，同时有相近数量的人想要或表示希望拥有这类设备<sup>6</sup>。

可穿戴健康设备收集的常规数据指标包括：步数、心率、睡眠质量、血压和其他代谢测量值 (见图 1)。

可穿戴设备仅仅是一个接口，除了作为用户心仪的配件、以及用来吸引那些对真正有价值的数据感兴趣的人之外，设备本身不具有其他价值。当然，数据的使用不是单向过程。对可穿戴设备的用户来说，吸引力之一是将数据整合、并通过简单易懂的指标和标识进行显示。随着自我量化

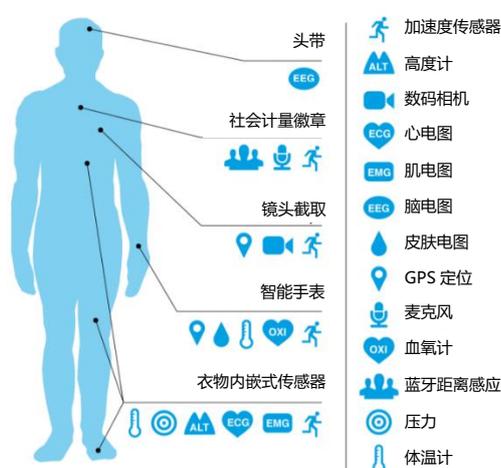
<sup>1</sup> Schwab, 2015  
<sup>2</sup> Morandi, 2012  
<sup>3</sup> Piewek, 2016

<sup>4</sup> Yu Lu, 2017  
<sup>5</sup> Richter, 2018  
<sup>6</sup> Feldman, 2017

(Quantified Self, QS) 的兴起, 即通过个人分析进行自我探索, 人们对此的兴趣可能会进一步增加<sup>7</sup>。

图 1: 可穿戴设备指标

Piwek et al., 2016



可穿戴设备获取的各种指标构成了“丰富的社会和行为图谱”, 使洞悉人们的生活经历成为可能, 打破了原本需要从实验室和医生手术中获取这些数据和相关健康影响的限制<sup>8</sup>。

此外, 当与高性能计算和数据分析相结合时, 可穿戴设备的数据可以越来越多地用于开发模型, 以识别过早死亡或患病风险上升的迹象, 甚至识别“数字表型”——通过技术接口预测或诊断某些疾病<sup>9</sup>。

Onnela 和 Rauch 将可穿戴设备和智能设备获取的数据分为两组: 被动数据 (我们一直在讨论的, 无需用户主动参与的传感器数据) 和主动数据 (需要用户主动回答或参与的数据), 以及分析这些数据如何交互和影响。这样的信息划分准确地阐述了如何获取风险信息用于人身保险核保 (主动数据相当于投保单上的告知), 以及如何利用新数据 (以被动传感器数据的形式) 来验证和加强风险评估。

风险预测/建模和依靠新技术完善现有的方法论, 这两点正是人身保险行业意识到可穿戴设备具有潜力的原因<sup>10</sup>。

## 人身保险

可以说, 精算师是原始数据科学家, 他们利用和提取准确的数据, 用 Edmund Halley 和 James Dodson 等人在 17 世纪末和 18 世纪提出的方法来预测或解释世界。在此之后, 随着引入包含年龄、性别和吸烟状况的更为准确的生命表/生存分析表, 这些方法被逐渐调整。然而, 所有这一切方法成立的基本前提, 是假设被保险人个体受上述因素的影响而呈现出和定价假设相符的平均或标准风险。核保过程与此相关, 保险公司确保对所有申请人进行了合理充分的评估和分析<sup>11</sup>。

在过去几十年里, 基本的核保方法论变化非常有限。被保险人填写一份生活方式与健康状况问卷, 用于收集公认的与死亡率 and 发病率风险评估有关的重要信息。被判断为具有潜在高风险的被保险人将会被进一步评估, 包括分析他们的医疗病案或体检报告。虽然基本方法变化不大, 但其完成方式和处理过程却发生了根本性的变化, 尤其是将其迁移到线上和采用嵌入式算法核保规则引擎 (URE)<sup>12</sup> 的风险评估, 例如汉诺威再保险公司的 hr | Reflect 或 hr | QUIRC。在无需人工干预的情况下, 大多数英国的人身险公司可以对 60-80% 的被保险人完成评估。这是应用这类核保规则引擎的成功案例。

然而, 坦白地说, 这些创新更多的是对处理效率的调整, 而不是对基本风险评估模式的革新<sup>13</sup>。传统的核保方法仍然是一个“一锤定音”的过程, 无论是保险公司还是被保险人 (除撤销保单之外) 都无法修改既成的合同条款。但随着保险科技的兴起, 特别是可穿戴设备的应用, 现在我们有可能会访问更大量的非传统数据源, 并加以利用新的分析功能<sup>14</sup>。

<sup>7</sup> Piwek, 2016

<sup>8</sup> Onnela 2016

<sup>9</sup> Jain, 2015

<sup>10</sup> BearingPoint Institute, 2020

<sup>11</sup> Black & Skipper, 2000

<sup>12</sup> Batty & Kroll, 2009

<sup>13</sup> Batty & Kroll, 2009

<sup>14</sup> BearingPoint Institute, 2020

## 利用可穿戴设备和“持续核保”

为什么保险公司会对可穿戴设备和相关数据如此感兴趣，以至于他们愿意补贴这些设备的购买费用？我们可以找到三方面的动力因素：

- 评估风险时，引入新的或优化的核保数据
- 增加与被保险人的互动
- 鼓励或提升健康的生活方式，避免早期无定价理赔，吸引和保留更健康的客户

许多保险公司似乎已经关注到了某些具备潜质的可穿戴设备、数据以及改进核保流程的方法。例如，中国的一家人身险公司拥有 150 万名被保险人上传的活动数据；英国的一家人身险公司向达到且保持一定活动积分和健康状态的被保险人提供高额补贴的智能手表<sup>15</sup>。南非的一家保险公司提供了一种强调整体健康生活理念的产品，并通过免费电影票、咖啡以及打折健身卡和食品等形式激励积极的行为<sup>16</sup>。这些例子都取得了明显成功，总体运动比率提升了 34%，对某些肥胖或患病群体的提升甚至更高<sup>17</sup>。这样的成功很重要，因为运动量的增加会降低体重指数和血压，这两项都是传统核保过程中的重要风险指标。事实上，Smirnova 在 2019 年的一项研究表明，与吸烟状态、或存在脑中风或癌症等既往疾病相比，通过观察运动量减少预测过早死亡的准确率高出 30-40%。

保险公司面临的一个问题是如何处理这些信息？目前，一旦核保结论下发并被接受，合同即成立。这正是发展出“持续核保”概念的起因。如果客户承诺提供他们的数据、参与健康计划，并同意持续监测其健康指标，就将获得可变的保险费率或特别优惠等形式的奖励。如果可以将数据整合成简单易懂的“游戏化”指标显示，用户的互动效果将会更好<sup>18</sup>。



Source: Adobe Stock

### 可穿戴设备的常规指标或汇总数据

最近有倡议者提出，保险科技、大数据分析和可穿戴设备等传感器数据的联合将推动人身保险行业的彻底变革，传统意义上的核保将被“免询问”的形式所彻底取代。这种形式下不再向被保险人询问任何问题，而将完全基于他们的数字化足迹数据进行风险评估<sup>19</sup>。本文作者对这一形式仍持怀疑态度：虽然这种方法确有其应用场景，但向被保险人直接询问的方式依然不会被取代。事实上，有家再保险公司利用经典的精算死亡率模型分析方法进行了一项研究，将新数据（步数）、老数据以及传统的风险指标（体重指数、血液检查和疾病史）进行了比较和组合。研究发现，新老数据相结合才是“最优”结果，仅仅依靠新数据的模式略优于传统模式。这也表明，从节省成本可能性的角度来看，对于特定群体“免询问”的形式可能具有价值。

## 问题和担忧

使用可穿戴设备数据并非完全没有担忧和问题。在保险公司和被保险人之间建立更好的互动，是应用可穿戴设备的一个主要吸引力。然而有调查显示 32% 的用户在 6 个月后不再佩戴这些设备，50% 在 1 年后不再佩戴<sup>20</sup>。因此，确保准确披露了参与后能获得的奖励非常重要。

<sup>15</sup> The Economist, 2019

<sup>16</sup> McFall & Moor, 2019

<sup>17</sup> The Economist, 2018

<sup>18</sup> Asimakopoulos, 2016

<sup>19</sup> McFall & Moor, 2019

<sup>20</sup> Piwek, 2019

那么数据的准确性如何呢：所有的设备都一样吗？Xie 及其同事们发现，常规设备测量的关键指标（睡眠、步数、距离和心率）具有同等精度，但以卡路里为单位的能量消耗计量存在很大差异。

此外在用户人群方面同样也存在担忧：可穿戴设备的用户主要集中在“数字原生代”，有约一半的用户介于 18 至 34 周岁之间、男女使用者数量均等。不过，用户往往来自于有较高经济收入的社会群体，约三分之一的家庭年收入超过 10 万美元<sup>21</sup>。由于投保人群很大程度上来自于这一人群，因此这在当前可能无需过多担忧。但如果保险公司希望缩小“保障缺口”，并将服务扩展到其他更广泛的社会群体，则需要进一步考虑如何补贴和普及可穿戴设备。

最后，确保经由此类可穿戴设备获取的详细私人数据得到强有力的安全保护至关重要。这不仅是法律和道德层面对保护此类信息的要求，同样也是为了防止因违规或数据泄露而对品牌和声誉带来灾难性的经济损失。

## 结论

近几十年来，人身保险行业和核保专业发展缓慢。然而，随着第四次工业革命的到来，现实世界和数字世界相互融汇，极有可能带来颠覆性的改变。人身保险行业正试探性地将这场革命中诞生的新技术引入实践中、并获得一些成果，例如可穿戴设备。将传统方法中的统计建模与分析能力，结合可穿戴设备等技术获取的全新、丰富、海量数据所带来的机遇，这可能就是在不久的将来获得成功的诀窍。

## 作者



### Paul Edwards

Underwriting Research & Systems  
Development Manager

核保研究与系统开发经理

电话：+ 44 20 3206-1736

paul.edwards@hannover-re.com



在 [LinkedIn](#) 上关注我们，了解最新  
的生命与健康资讯。



来 [hr | equarium](#) 上查寻聚焦于更  
多生活方式平台的解决方案。

<sup>21</sup> Marr, 2016

## 参考文献

Asimakopoulos, S Motivation and User Engagement in Fitness Tracking: Heuristics for Mobile Healthcare Wearables

Batty, M. & Kroll, A. Automated Life Underwriting: A Survey of Life Insurance Utilization of Automated Underwriting Systems 2009 Society of Actuaries. Accessed 30 May 2020 under: <https://www.soa.org/globalassets/assets/Files/Research/Projects/research-life-auto-underwriting.pdf>

BearingPoint Institute. The Smart Insurer more than just Big Data, accessed under <https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&q=BearingPoint+Institute.+The+Smart+Insurer+more+than+just+Big+Data> on 25 May 2020.

Black, K., and Skipper, H. D. 2000. Life and health insurance. Prentice Hall.

Feldman, R. What does the future hold for wearables? YouGov, accessed under <https://yougov.co.uk/topics/politics/articles-reports/2017/04/24/what-does-future-hold-wearables> on 2 June 2020.

Jain, Sachin H; Powers, Brian W; Hawkins, Jared B; Brownstein, John S (2015). "The digital phenotype". *Nature Biotechnology*. 33 (5): 462–463. doi:10.1038/nbt.3223

Lu, Y.; Zhang, S.; Zhang, Z.; Xiao, W.; Yu, S. A Framework for Learning Analytics Using Commodity Wearable Devices. *Sensors*, 2017, 17, 1382. <https://www.mdpi.com/1424-8220/17/6/1382/html>

Marr B. 15 Noteworthy Facts About Wearables In 2016. *Forbes*. 18 March 2016. Accessed 2 June 2020 under: <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2016/03/18/15-mind-boggling-facts-about-wearables-in-2016/#15b2f6b32732>

McFall, L & Moor L (2018) Who, or what, is insurtech personalizing?: persons, prices and the historical classifications of risk, *Distinktion: Journal of Social Theory*, 19:2, 193-213, DOI: 10.1080/1600910X.2018.1503609

Morandi, D et al Internet of things: Vision, applications and research challenges *Ad Hoc Networks*, Volume 10, Issue 7, September 2012, Pages 1497-1516

Onnela, J., Rauch, S. Harnessing Smartphone-Based Digital Phenotyping to Enhance Behavioral and Mental Health. *Neuropsychopharmacol* 41, 1691–1696 (2016). <https://doi.org/10.1038/npp.2016.7>

Piwek L, Ellis DA, Andrews S, Joinson A (2016) The Rise of Consumer Health Wearables: Promises and Barriers. *PLoS Med* 13(2): e1001953. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001953>

Richter, F. The Global Wearables Market Is All About the Wrist, *Statista*, Sept 20, 2018 <https://www.statista.com/chart/3370/wearable-device-forecast/>

Schwab, K., The Fourth Industrial Revolution: What it Means and How to respond, *Foreign Affairs*, Dec 12 2015, <https://www.foreignaffairs.com/articles/2015-12-12/fourth-industrial-revolution>

Smirnova, E. et al The Predictive Performance of Objective Measures of Physical Activity Derived From Accelerometry Data for 5-Year All-Cause Mortality in Older Adults: National Health and Nutritional Examination Survey 2003–2006, *The Journals of Gerontology: Series A*, glz193, <https://doi-org.ezproxy.is.ed.ac.uk/10.1093/gerona/glz193>

The Economist, Jan 2 2019 Will Wearable devices make us healthier?

Xie J, Wen D, Liang L, Jia Y, Gao L, Lei J. Evaluating the Validity of Current Mainstream Wearable Devices in Fitness Tracking Under Various Physical Activities: Comparative Study. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2018;6

The information provided in this document does in no way whatsoever constitute legal, accounting, tax or other professional advice. While Hannover Rück SE has endeavoured to include in this document information it believes to be reliable, complete and up-to-date, the company does not make any representation or warranty, express or implied, as to the accuracy, completeness or updated status of such information. Therefore, in no case whatsoever will Hannover Rück SE and its affiliated companies or directors, officers or employees be liable to anyone for any decision made or action taken in conjunction with the information in this document or for any related damages. © Hannover Rück SE. All rights reserved. Hannover Re is the registered service mark of Hannover Rück SE.