

如果汽车完全可以自动驾驶
如果汽车没有发动机，没有脚踏板，可以任意折叠
如果从汽车四周都可以随意上下车

颠覆你对汽车的所有认识
人类代步工具的又一次革命

“未来车”

世纪

Reinventing
Personal Urban Mobility for the 21st Century
Automobile



MIT著名教授
威廉·米歇尔
(William J. Mitchell)

通用先进技术型汽车创新部董事
【美】 克里斯托弗·波罗尼柏德
(Christopher E. Borroni-Bird)

通用汽车研发部副总裁
劳伦斯·伯恩斯
(Lawrence D. Burns)

著

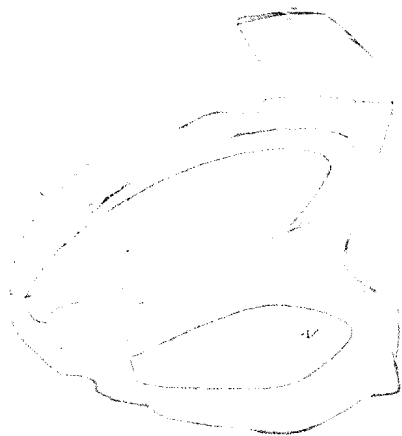
田娟 译



中国人民大学出版社
Tsinghua University Press

Reinventing **the** *Automobile*

“未来车” 世纪



【美】 威廉·米歇尔 (William J. Mitchell)
克里斯托弗·波罗尼柏德 (Christopher E. Borroni-Bird) 著
劳伦斯·伯恩斯 (Lawrence D. Burns)

田娟 译



中国人民大学出版社
China Renmin University Press

图书在版编目 (CIP) 数据

“未来车”世纪 / (美) 米歇尔等著; 田娟译.

北京: 中国人民大学出版社, 2010

ISBN 978-7-300-12406-3

I. ①未…

II. ①米… ②田…

III. ①汽车工业-经济发展-研究-美国

IV. ①F471.264

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 130173 号

“未来车”世纪

威廉·米歇尔

[美] 克里斯托弗·波罗尼柏德 著

劳伦斯·伯恩斯

田 娟 译

“WeilaiChe” Shiji

出版发行 中国人民大学出版社

社 址 北京中关村大街31号

邮政编码 100080

电 话 010-62511242 (总编室)

010-62511398 (质管部)

010-82501766 (邮购部)

010-62514148 (门市部)

010-62515195 (发行公司)

010-62515275 (盗版举报)

网 址 [http:// www. crup. com. cn](http://www.crup.com.cn)

[http:// www. ttrnet. com](http://www.ttrnet.com) (人大教研网)

经 销 新华书店

印 刷 北京京北印刷有限公司

规 格 170 mm × 230 mm 16 开本

版 次 2010 年 8 月第 1 版

印 张 15 插页 4

印 次 2010 年 8 月第 1 次印刷

字 数 183 000

定 价 39.80 元

版权所有 侵权必究

印装差错 负责调换

常常阅读我们图书的读者一定都记忆犹新，2008年前出版的图书中，都放置了一篇题为“一切为了您的阅读体验”的文章，文中所谈，如今都得到了读者的广泛认同，也得到了出版业内同行的追随。

在我们2008年以后的新书以及重印书中，读者会看到这篇“一切为了您的阅读价值”；而对于我们图书的新读者，我们特别在整本书的最后几页，放置了“一切为了您的阅读体验”的精编版。今后，我们将在每年推出崭新的针对读者阅读生活的不同设计和思考。

★ 您知道自己为阅读付出的最大成本是什么吗？

★ 您是否常常在阅读过一本书籍后，才发现不是自己要看的那一本？

★ 您是否常常发现书架上很多书籍都是一时冲动买下，直到现在一字未读？

★ 您是否常常感慨书籍的价格太贵，两百多页的书，值三十多元钱吗？

一 阅读的最大成本

读者在选购图书的时候，往往把成本支出的焦点放在书价上，其实不然。

时间才是读者付出的最大阅读成本。

阅读的时间成本 = 选择图书所花费的时间 + 阅读图书所花费的时间 + 误读图书所浪费的时间

二 选择合适的图书类别

目前市场上的**图书来源**可以分为**两大类，五小类**：

1. 引进图书：引进图书来源于国外的出版公司，多为从其他语种翻译成中文而出版，反映国际发展现状，但与中国的实际结合较弱，这其中包括三小类：

a) 教科书：这类书理论性较强，体系完整，但多为学科的基础知识，适合初入门的、需要系统了解一门学问的读者。



b) 专业书：这类书理论性、专业性均较强，需要读者拥有比较深厚的专业背景，阅读的目的是加深对一门学问的理解和认识。



c) 大众书：这类书理论性、专业性均不强，但普及性较强，贴近现实，实用可操作，适合一门学问的普通爱好者或实际操作者。

2. 本土图书：本土图书来源于中国的作者，反映中国的发展现状，与中国的实际结合较强，但国际视野和领先性与引进版相比较弱，这其中包括两小类，可通过封面的作者署名来辨别：

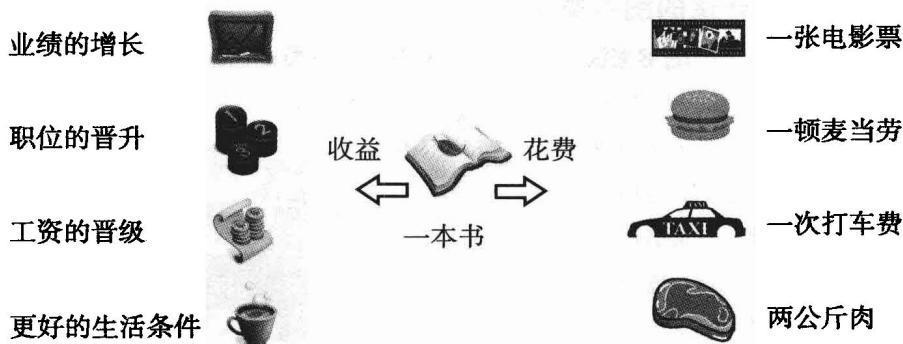


a) “著”作：这类图书大多为作者亲笔写就，请读者认真阅读“作者简介”，并上网查询、验证其真实程度，一旦发现优秀的适合自己的作者，可以在今后的阅读生活中，多加留意。系统地了解几位优秀作者的作品，是非常有益的。

b) “编著”图书：这类图书汇编了大量图书中的内容，拼凑的痕迹较明显，建议读者仔细分辨，谨慎购买。

老 阅读的收益

阅读图书最大的收益，来自于获取知识后，**应用于自己的工作和生活**，获得品质的**改善和提升**，由此，油然而生一种无限的**满足感**。



引言 汽车的革命 / 1

第1章 创建新的汽车DNA / 13

关键词：电动车 车联网 零冲撞

未来的车就像是一个结合了车轮上的无线计算机技术的加大马力的驾驶平台，不仅可感知周围事物，还可与其他汽车和路旁基础设施实现信息交换。而轻巧的车身将使冲撞的发生几乎不太可能。

第2章 移动互联，自动驾驶 / 45

关键词：无缝集成互联 个性化电力驱动声

无缝集成互联让汽车像极了今天的智能电话，它是几乎可以应用第三方开发商所提供的所有应用软件的工作平台。比如，你可以下载个性化的电力驱动声响，而引擎的咆哮声将永远成为历史。

第3章 使用洁净智能的能源 / 65

关键词：车轮供电 零排放

传动系统革命性的改变，将使汽车可以更充分地使用电能和氢能源，能源供给过程中浪费很少，而且即使长途行驶，也几乎不会产生什么有害副产品。

第4章 城市用USV的诞生 / 79

关键词：0度转弯 线控系统 智能车轮

“0度转弯”使车主在汽车面对死巷时不再为转弯头疼，线控系统和智能车轮不仅使汽车较传统的燃油汽车组装部件更少，而且机械构造也更加简单。

第5章 充电设施，因“汽车革命”而变 / 111

关键词：智能街道 快速充电

清洁能源的使用，将需要能快速补充能源的基础设施，应运而生的智能化街道不仅可满足快速充电的需求，还将消除目前街道照明和应急报警系统的混乱状况。

第6章 打造可持续性的智能电网 / 133

关键词：热电联合系统 分散式能源系统

与电动车系统结合起来的分散式城市能源系统可以提供和分配城市所需的能源，这种结合效率极高，而且数量多，性能稳定。

第7章 塑造新型交通系统 / 151

关键词：动态定价 按需交通服务系统

无线系统带来的便利之一便是你永远能够找到价格适合的停车位。而按需交通服务系统将使你不必拥有自己的汽车，却能享受到拥有汽车的所有方便和乐趣。

第8章 汽车改变了我们的城市 / 179

关键词：循环反馈机制 自我组织管理

我们将会看到更安全、噪音更小、更洁净、更生活化、能效更高并比今天的汽车更具有持续性的个人交通工具的不断出现。发展缓慢的城市与发展迅速的城市相比，竞争弱势会不断增加。

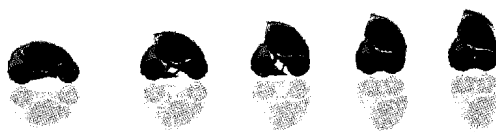
第9章 驶向“未来车”世纪 / 207

关键词：超小型电动车 资源的重新优化

对汽车进行改造的机会掌握在我们手中。我们需要创造更高效的个人城市交通系统，给城市发展重新定向，从而促进可持续的、清洁的绿色经济的增长。

译者后记 / 223

Reinventing
the
Automobile



引言

汽车的革命

一个多世纪以来，汽车为城市——这个世界大多数人口居住、工作、游乐、从事社交和文化生活的地方的居民出行提供了自由。它使人们享受到了城市便利的设施所带来的舒适生活，它是多数人的一个梦想，而且它在美国和其他经济共同体中扮演着重要角色。但是现在，它需要彻底革命。

在一个复杂的共同进化进程中，汽车工艺、设计解决方案、能源供给系统、街道和道路基础设施、都市陆地使用模式、经济利好、政府政策各方面的相互依赖关系十分明显，汽车行业的问题已经成为城市面临的迫切需要解决的问题之一。当前的城市为了保持长期的生机和舒适性，已消耗了地球上太多的不可再生能源，而且这种能源的供给线路十分不安全且不稳定。过多的汽车和拥堵的停车场使城市的运输系统显得更缺乏安全性、便利性和舒适性，而且它们还会制造超过地球生态系统消化能力的废气，从而对地球生态系统造成无可挽回的破坏。我们认为，汽车革命可

成为解决这些问题的有力措施之一。在维持甚至是提高城市个人移动的便利性和舒适水平的同时，我们所介绍的新型汽车和个人都市移动系统可保证降低移动系统对整体能源和材料的要求；促使不可回收能源向清洁、可回收能源转变；降低尾气排放；提高能源安全效果；普遍提高都市生活质量。

这些汽车也以其娱乐性、时尚性和经济性而对消费者充满了诱惑力。有一点是很关键的：只有获得了大多数消费者的认可，汽车革命和移动系统才会对我们需要的都市持续发展创造巨大的效益，为汽车行业注入无限生机，并有助于为未来营造一个洁净、绿色的经济体系。

可持续性个人交通工具

汽车满足了我们的出行和人际交往需求。自从我们的祖先大约在 10 万年前离开非洲大陆，迁移到世界各地之后，个人交通就被公认为一项基本的人类需求。人类开始不停地撰写关于移居、迁徙以及创造从一处转移至另一处的运输工具的历史。

从原始部落到现代文明城市，从深山洞穴到钢筋水泥的摩天大楼，从双腿步行到以马车代步，从穿鞋走路到享受汽车带来的快捷、舒适，人类一直在通过提高迁移率以及获取多种资源来实现人口和财富的增长。车轮的发明促使了人力牵引和畜力牵引马车的产生，马匹的人工驯化扩展了旅行者的出行范围。马匹一直是主要的运输工具，直到 100 多年前被大量生产的汽车取代，才逐渐淡出历史舞台。

就在汽车运输神奇般地促进了个人交通的便利，并实现我们对城市增长和繁荣的热望的同时，它也产生了棘手的负面影响。自由的释放和商业

兴旺是显而易见的，同时还产生了更多的工作机会、更频繁的货物和服务交易以及更便捷和安全的个人出行。我们可以带着需要的物品随心地在某个时候出发去我们向往的目的地。然而，随之而来的负面影响也是明显的，并且有不断增长的趋势。在实现了个人交通便捷的同时，我们也损坏了自身赖以生存的自然环境，消耗了自然资源，在交通中浪费了时间，在冲撞事故中伤害了彼此，同时拉大了贫富差距。这些负面影响的延伸，是当今日益紧迫的运输系统可持续发展的问题。幸运的是，快速完善的集成技术保证在实现更大的自由化的同时减少（在某些情况下甚至是消除）这些不利影响。本书全面展望了以实现这种保证为前提的汽车的未来以及个人都市移动交通工具。

以数据说明事实最有影响力，也最令人震惊。

地球总人口超过了 67 亿，超过一半的人居住在城市里。据统计，在 26 个城市里的居住人口超过了 1 000 万。这 1 000 万人口拥有 850 万辆小汽车和载重汽车，几乎全部由内燃机驱动并以石油做能源。这些汽车首尾相接连在一起，可绕行地球近 100 圈——然而，这个数据也说明我们每 8 个人中仅有一个人拥有一辆汽车。

在美国，85% 的个人出行是通过汽车来实现的。美国人每年总消耗燃油 1 800 亿加仑，分别由 17 万个加油站分配和供给。而且，可以预计在这个新兴市场上，汽车的销量还会持续增长。在每年 3% 的销售增长率下，中国汽车总数有望在 2030 年超过美国。随着印度经济的增长，它随时准备成为第二个“中国”。

从世界范围来讲，全球汽车行驶一天要消耗 1 800 万桶油；每年汽车排放的二氧化碳达 27 亿吨；每年道路交通事故要夺走

120 万条生命。在人口密集的城市中心，车速可能远低于 10 英里 / 小时。

到了我们需要认真考虑个人交通移动工具与汽车运输带来的经济繁荣之间的平衡关系，以缓解其负面影响的时候了吗？或者，我们能充分利用 21 世纪的集成技术和新的设计方式以有效消除这些负面影响，从而拥有更多出行和社交自由吗？本书将告诉你结论。它将四种观点有机结合起来，对可持续性汽车的未来充满信心，甚至是在人口超过 100 万的大城市也一样。尽管某些观点并不是最近才提出来的，我们仍然相信现在有必要——并且是完全可行的，进行技术大融合，迎接个人交通革命的到来。

四种构想

第一种构想是采用新的汽车 DNA 以改变当前汽车的基本设计原理。如表 0—1 进行的简单总体介绍，今天的小车和载重汽车的动力来自内燃机，燃料是石油，通过电气机械方式人工控制，并且彼此独立运行。事实上，它们基本上与一个多世纪以前卡尔·奔驰、兰塞姆·奥尔兹（Ransom Olds）、亨利·福特生产的汽车具有相同的“组成基因”。

新的汽车 DNA 包括电力驱动和汽车联网技术的“联姻”，其最显著特点是电力驱动，使用电动机作为动力，采用电气能源（及其亲密伙伴氢能源）作为燃料，并采用电子自动控制方式。电动汽车包括**蓄电池电动车**、**增程型电动车**以及**燃料电池电动车**。这三种类型的电动车将在未来的生活中发挥重要作用，并与现在大家所熟识的采用增加蓄电池和电动机以提高机动能效的混合动力车有所不同。

新的汽车 DNA 使得汽车可通过道路基本设施和路旁辅助设备实现无

线互联。在采用 GPS 定位技术和大容量信息的数字地图之后，“智能汽车”能精确知道自己与周围环境的相对关系。即使凭借今天的技术条件，车对车（V2V）通信和 GPS 技术也能帮我们确定一米之内两辆车的距离，并预计 20 毫秒之后这两辆车的位置。充分利用这种技术将使汽车实现自动驾驶并避免冲撞。这将导致对车辆碰撞防护要求降低，意味着汽车可以变得更趋于轻型化、更适合于电动方式，并能刺激个人交通工具对可再生能源的采用。这也意味着汽车驾驶能带来更多乐趣，并能充分表达情绪和彰显个性。

表 0—1

新的汽车 DNA

旧的 DNA	新的 DNA
机械驱动	电力驱动
内燃机启动	电动机启动
汽油能源	电力和氢能源
机械控制	电子控制
独立运行	智能和互联

第二种构想——移动互联网。移动互联网和汽车的关系类似于计算机和互联网之间的关系，它使得汽车可以实时共享海量信息和信息定位数据，其结果是优化了交通管理，减少了出行所费时间，提高了出行计划性。如同今天的因特网服务器管理着超大容量电子邮件系统一样，移动互联网服务器将处理汽车流量的巨大信息，这将使汽车并入到新兴的“车联网”中。汽车将成为移动网络上的一个节点。

移动互联网也允许驾驶者之间实现信息共享和保持人际、社交和商业网络之间的无缝连接，车内的非驾驶人员很快也会做到这一点。当汽车在自动驾驶时，驾驶员可以做他们想做的事情，而且非常安全，因为他们不

会因为“驾驶而分散注意力”。

汽车新的 DNA 和移动互联网结合，使得 21 世纪的个人都市移动系统诞生了，其可应用范围为城市和小镇。专门设计用于城市的小型汽车占据空间更少，排放的二氧化碳尾气也更少，并且购买价格和维护费用比现在的汽车要低廉得多。稍后我们将介绍两种新的基于汽车新 DNA 的创新型汽车。这些汽车主要来自麻省理工学院（MIT）和通用汽车公司共同研究和实验的成果，是几款设计新颖、外观时尚的新型汽车，这些新型电动车可以实现无线互联、自动驾驶，并能避免车辆间的冲撞。它们质量轻巧、占空间少且能效高，可提供全天候保护，驾驶舒适，并允许驾驶者轻松驾驭社交活动。它们是处于不断改进中的研究成果，而不是设计完善、品质一流的产品，但是它们确实证明了这种设计思路的可行性。这一点将在第 4 章中阐述。

第三种构想是使用智能洁净的能源。这产生于电动车、节能大楼和智能节约型电网的无缝连接所创建的布局合理、响应迅捷的能源系统。这种系统将对供电方式多样化以及电力能源的再回收（间歇性的）起到支持作用。另外，因为电力能源和氢能源可以互相代替，而氢能源的储集密度比蓄电池高，智能能源系统将使蓄电池能源和燃料电池达到最优混合，以保证汽车对电能的稳定使用。这要求系统可以在需要的时候精确调配少量能源到需要的地方。

最后一个构想是建立电力能源系统、道路交通、停车场和车辆的电子化控制动态定价市场。这些市场目前还不成熟，但是稳态和动态连接有助于实现这个趋势。它们依赖于无处不在的计量和检测，充分利用强有力的计算支持后端，提供价格指示以及控制供需的刺激手段，并带动城市的可持续性的生活模式。

变革构想的融合

依次来看，这四种构想的任何一种都可以为个人和社会带来明显的利益。它们可以在不同程度上独立实现，不过将这四种构想融合在一起才能带来最理想的效果，它们可能显著改变城市个人移动模式。为了说明这四种构想同时实现所产生的效果，第8章探讨了它们对聚集地球最多人口并将在2030年拥有世界80%财富的城市（据联合国统计）的综合影响。城市对人们将保持持久吸引力，因为它们具备便利设施，能提供各种机会。然而，它们也是遭受汽车所带来的能源消耗、环境污染、安全度降低、交通拥堵、布局不合理等负面影响最严重的地方。

这四种构想充分融合以后，所带来的变革一定会带给我们更多自由，并促进经济增长和社会繁荣。同时消除许多（如果不是全部）今天的汽车运输系统所产生的不利影响。图0—1简要说明了这种变革对目前汽车行业问题的改善。

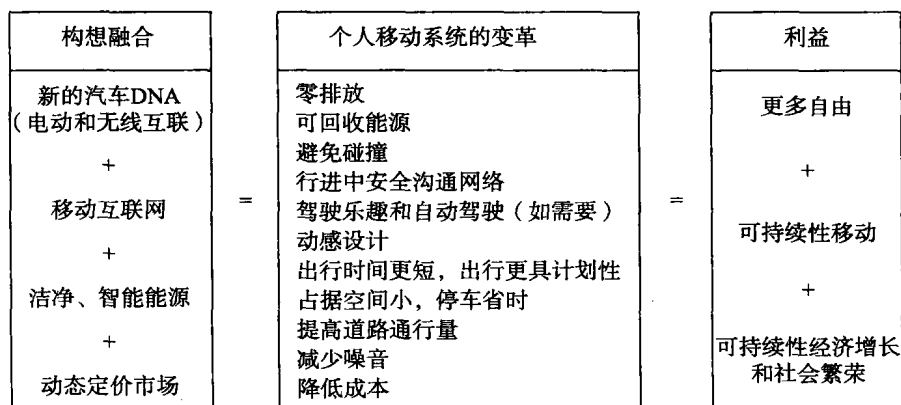


图0—1 全部构想实现带来的利益大于部分累计的利益之和