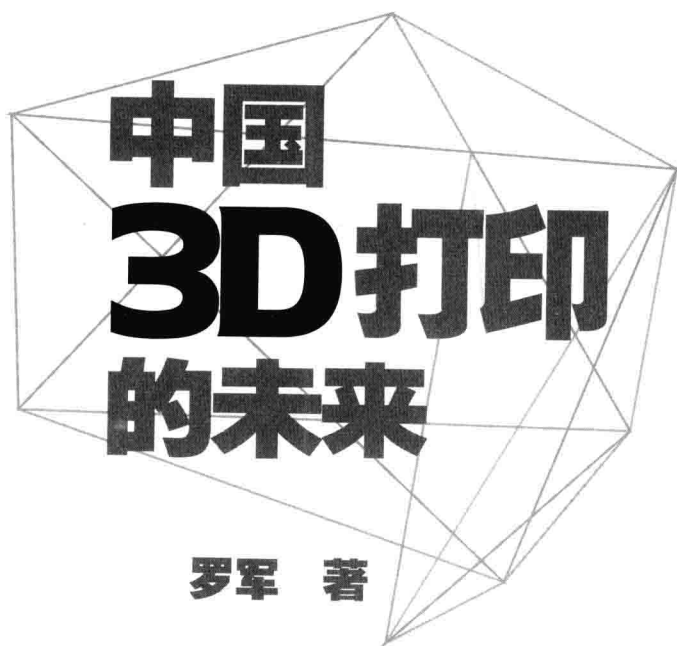




中国 3D打印 的未来

罗军 著

人民东方出版传媒
 东方出版社



图书在版编目 (CIP) 数据

中国 3D 打印的未来 / 罗军 著. —北京: 东方出版社, 2014. 4
ISBN 978-7-5060-7424-7

I. ①中… II. ①罗… III. ①快速成型技术-研究-中国 IV. ①F426②TB4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 076489 号

中国 3D 打印的未来
(ZHONGGUO 3D DAYIN DE WEILAI)

作 者: 罗 军

责任编辑: 申 浩

出 版: 东方出版社

发 行: 人民东方出版传媒有限公司

地 址: 北京市东城区朝阳门内大街 166 号

邮政编码: 100706

印 刷: 三河市金泰源印务有限公司

版 次: 2014 年 6 月第 1 版

印 次: 2014 年 6 月第 1 次印刷

印 数: 1—15000 册

开 本: 710 毫米×1000 毫米 1/16

印 张: 13.75

字 数: 150 千字

书 号: ISBN 978-7-5060-7424-7

定 价: 38.00 元

发行电话: (010) 64258117 64258115 64258112

版权所有, 违者必究 本书观点并不代表本社立场
如有印装质量问题, 请拨打电话: (010) 64258029

3D 打印技术作为一项前沿性的先进制造技术，正快速改变我们的生产生活，并在工业领域、生物医学领域、文化创意领域、建筑领域、教育培训等领域发挥重要的引领作用。

由于 3D 打印技术本身并不是一项替代性很强的技术，加之“小而散”的格局并没有得到根本改变，导致 3D 打印的应用市场迟迟没有打开，《中国 3D 打印的未来》重点是从产业的角度来认识和引导我们如何看待 3D 打印技术，如何推动 3D 打印技术与传统产业结合，如何促进 3D 打印行业国际间的对话与合作，如何从战略高度规划和引领 3D 打印产业化……

目录

001 推荐序一

003 推荐序二

005 推荐序三

009 推荐序四

011 推荐序五

013 前 言

017 Preface

023 第一章 关于 3D 打印

什么是 3D 打印 / 025

3D 打印技术的产生 / 027

3D 打印为何突然热起来 / 029

3D 打印机的分类 / 031

3D 打印需要成熟的商业模式 / 032

3D 打印技术的独到之处 / 034

3D 打印技术有哪些 / 035

正确认识 3D 打印技术的先进性、重要性 / 037

041 第二章 3D 打印的应用与发展

3D 打印能否推动第三次工业革命 / 045

3D 打印的魅力所在 / 051

3D 打印是炒作吗 / 053

3D 打印技术的应用 / 057

3D 打印技术的优势和核心 / 062

3D 打印发展缓慢的原因 / 064

我国 3D 打印与国外的差距 / 065

3D 打印带给我们哪些机遇 / 067

国内 3D 打印发展现状 / 069

3D 打印前景 / 070

3D 打印市场发展 / 075

材料瓶颈有待突破 / 080

3D 打印可能引发的安全问题 / 081

083 第三章 3D 打印与传统制造业

新兴技术的引领作用 / 085

传统制造业的新“引擎” / 087

3D 打印技术对于制造业的战略意义是什么 / 090

3D 打印技术能否完全取代传统制造业 / 091

3D 打印技术：传统制造技术的有益补充 / 093

自主创新是制造业转型升级的关键 / 095

097 第四章 3D 打印产业化路线

以应用为先，推动 3D 打印技术产业化 / 099

产业化的实质就是市场化 / 102

布局 3D 打印创新服务中心 / 105

3D 打印要与传统产业相结合 / 107

	3D 打印要走出发展误区 / 108
	涉足 3D 打印应具备的条件 / 110
	3D 打印：引领新一轮科技变革 / 111
	从个性化定制开始 / 120
	3D 打印是否会步光伏产业的后尘 / 121
	3D 打印能否走进普通百姓 / 123
	全球 3D 打印将呈现出怎样的发展趋势 / 124
	中国和国外在 3D 打印领域存在哪些差距 / 124
	3D 打印将撼动全球制造业 / 125
131	第五章 成立 3D 打印联盟的目的和意义
	产业联盟成立背景 / 133
	3D 打印行业的权威专家 / 139
	3D 打印行业的领先企业 / 144
	成立 3D 打印联盟的意义和作用 / 148
	世界 3D 打印技术产业联盟的诞生 / 149
	世界 3D 打印技术产业大会的实质 / 151
	政策扶持对 3D 打印的积极作用 / 151
	青岛：建设 3D 打印产业高地 / 152
	珠海：希望打造 3D 打印总部 / 153
	潍坊：对 3D 打印一片痴情 / 155
157	第六章 人才培养是关键
	3D 打印对教育的影响 / 159
	职业技术教育是关键 / 159
	推动 3D 打印职业技术教育 / 163
167	第七章 欧洲访问归来谈 3D 打印

我国 3D 打印与欧洲不在同一水平 / 169

我国 3D 打印产业如何突围 / 174

181 第八章 中美 3D 打印的同与不同

3D 打印企业的困惑在哪里 / 183

市场，市场，还是市场！ / 187

中美 3D 打印存在哪些差距 / 192

如何下好 3D 打印这盘棋 / 194

197 后 记

203 Postscript

推荐序一

《中国3D打印的未来》一书不拘泥于3D打印技术的理论细节描述，而是以平实的语气向读者介绍3D打印的应用和发展，重在以思辨的眼光、全新的视野来看待3D打印产业化路线，力求全面、准确地诠释3D打印的理念。

作者以通俗易懂、生动有趣的文笔娓娓道来，讲述3D打印在中国一个个感人的故事，像笔记，也像心得，留给读者更多的是故事背后的思考。作者谦言，他并不是3D打印技术研究的行业专家，而是3D打印技术的关注者、思考者。

作者正是从这个新的角度来看待新兴技术的成长和进步，并身体力行，整合行业内知名企业和专家学者发起成立中国3D打印技术产业联盟和世界3D打印技术产业联盟，构建3D打印全球网络，搭建世界3D打印技术产业大会和世界3D打印技术博览会的对话平台及新产品新工艺展示平台，努力成为3D打印技术的宣传者、实践者、推动者，为实现3D打印技术的产业化打下坚实基础，引领更多的有志者和传统产业参与其中。

本书观点不求大家之言，而实话实说，独辟蹊径，这是本书难能可贵之处。

希望各位读者秉持“博学之、笃行之”的知行精神为3D打印“鼓与

推荐序一

呼”，又要行胜于言，实干兴邦。让我们共同努力，为提高我国 3D 打印技术和装备制造业的自主创新能力做出贡献。

颜永年

清华大学教授

江苏永年激光成形技术有限公司董事长

中国 3D 打印技术产业联盟首席顾问

推荐序二

人类进入 21 世纪以来，在科学、技术和创新的驱动下，制造能力和手段得到突飞猛进的发展，特别是以计算机和网络技术的不断创新，带动了众多技术领域十分显著的进步，增材制造（AM）即是一例。计算机和互联网共同构成的“赛博”空间与现实物理世界相结合给科学和技术的创新发展提供了巨大的应用基础，3D 打印技术就是在此基础上产生的新兴技术，是增材制造中的一种，从细小颗粒材料建起固体的零件。

“3D 打印”是一种颠覆性的创新技术，是在 30 年前发明的快速成形技术基础上结合现代计算机-互联网组成的制造新技术，它的特征有：

1. 3D 打印是“从下到上”的制造，颠覆了人类历史上几千年的“从上到下”的制造。

2. 3D 打印将设计构思通过数字化 3D 计算机软件表达的设计构图直接制造出产品来（即使用传统的方法不可能制造的内部复杂结构零部件），不需要模板或模型。

3. 3D 打印适合个性化设计、制造，符合个体定制化理念（例如珠宝、文物修复和种植牙）。

4. 3D 打印适应网络时代的信息传输技术，具有将一个地方、一个人的

推荐序二

思维构思、三维构图传送到另一地方形成实体物件的能力（互联网传送实物），例如从地面传送信息给宇宙飞船上打出实物零件。

5. 3D 打印适合常温物理制造，可以制造出人体组织构件乃至人造器官。

6. 3D 打印有可能实现物理合成制造出人工设计的特殊复合结构材料（大自然所没有的）。

3D 打印涉及广阔的技术组合，没有一种单一的技术能够覆盖它的全部内涵。

3D 打印的技术发展目前还处在萌芽阶段，作为制造业的主流生产手段还有很长的路要走，还面临很多的技术障碍有待克服，在较大尺度和精细化两方面的技术基础和新材料应用的探索都需要深化科学基础研究和创新技术的开发。

罗军秘书长对新兴的 3D 打印技术在中国的推广工作倾注了巨大的热忱，组织成立了“中国 3D 打印技术产业联盟”，对促进我国 3D 打印行业的发展意义重大，他对全球 3D 打印技术发展情况有较广泛的了解，特别是有深远的视野和全球化开放的思路。而他主张“3D 打印产业发展应先从应用入手”的观点，切中了当前 3D 打印产业化过程中的困难和问题。

本书的出版或将对推动我国 3D 打印技术发展和产业开发有重要作用，很高兴为本书作序。

徐志磊

中国工程院院士

中国工程物理研究院研究员

中国 3D 打印技术产业联盟名誉理事长

推荐序三

我带着急切的心情一口气读完了《中国3D打印的未来》。罗军先生的这本书写得很好，他一开始就立意明确地提出了几个最关键的也是大家都关心的问题，向我们展示3D打印技术的过去、现在和未来：3D打印技术依靠什么力量推动第三次工业革命？3D打印技术与传统制造业是什么关系？中国3D打印技术与欧美同行比较有多大差距？3D打印技术将对传统制造业带来哪些影响？罗军先生虽然不是3D打印领域的技术专家，但是他从一个产业的高度或者说局外人的角度来审视这些问题。他能够客观冷静地分析3D打印这个热潮和这个技术所存在的意义、价值和问题。首先明确地解释了什么是3D打印这个问题，也具体地分析了为什么3D打印在现阶段处于热潮期，和它将来要趋于稳定发展所需要的大量的工作及环境和产业的协调、整合。

在这本书中，我很惊异地看到罗军先生虽然不是理工科专业出身，而是产业经济研究的专家，但是他对工程技术上的了解和细致的分析都深深地打动了我。在文章叙述中，他对3D打印技术的原理、技术和工作模式都知晓得相当清楚，他对当前世界经济发展的格局、形式以及3D打印在未来经济发展中所占的地位都认知得很明确，也对3D打印发展的历史了解得细致、准确并且深入。

罗军先生是中国3D打印技术产业联盟和世界3D打印技术产业联盟的创始人，是3D打印产业化坚实的推动者和引领者，成功创建了世界3D打印技术产业大会和世界3D打印技术产业博览会平台，促进了全球3D打印行业的对话与合作，已经或正在改变全球3D打印行业“小而散”的被动格局。在国际国内近一年来倾尽全力地推动3D打印产业的发展，然而他仍能静下心来为3D打印的发展写一本书，清晰地勾画出3D打印的路线图，实令本人刮目相看。书中，罗军先生有其独到的分析、分类和总结方法，并且他用了大量的数据和信息来支撑他的观点和看法，这一点让人十分佩服。

罗军先生强调了3D打印需要一种成熟的商业模式和创新思维。他这句话真是一针见血地说出了问题的本质。现在全球3D打印行业，虽然名气很大，却很少有公司能够具备稳定的盈利能力。特别是在中国，基本就没有哪一家3D打印企业在真正赚钱，大多数是靠国家和地方科技项目的支撑来生存。

2013年，世界3D打印行业的市场规模大概在200亿人民币，国内大概在20亿人民币。以这样的产业规模怎么能推动人们所说的第三次工业革命呢？这些问题的确值得我们冷静地思考。现在一说到3D打印，大家就想到我们要生产多少台3D打印机，建设多少产业园区……

到底应该怎么看待已经脍炙人口的3D打印技术呢？罗军先生在书中总结说：今天的3D打印技术客观来说，还仅仅是一项非常基础的工业制造技术，还处于刚刚起步的阶段，还达不到巨大的爆发力和颠覆性。不过，我们从中能够感受到这股巨大力量的客观真实存在。想象和客观之间，还有一层需要科技工作者想办法捅开的窗户纸。同样，不可否认的是，3D打印技术的进一步成熟和应用以后，3D打印技术完全还会创造更多奇迹。我是非常同意这段中肯的总结的。

3D打印技术的热潮正在世界和中国推进，罗军先生是一个勇敢的弄潮儿，也是一个充满魄力的领军人物。他能够在一年时间内把中国3D打印技术

产业联盟发起成立，并成功举办世界3D打印技术产业大会，发起成立世界3D打印技术产业联盟，在国际上把3D打印这面旗帜成功树立起来。他还利用联盟的各种资源，做好人才教育培训，制定专业人才教育培训规划和标准；搭建3D打印创新服务平台；发起3D打印产业基金；办好世界3D打印技术产业大会暨世界3D打印技术博览会、国际3D打印创意大赛、3D打印时尚秀等品牌活动，促进3D打印国际间的交流与对话；建好世界3D打印总部基地、3D打印产业园。这样的实干精神一定能推动中国乃至世界3D打印技术和产业迅速地向前发展。

尽管我们说，3D打印还缺乏成熟的商业模式，但并不是说3D打印就不能产生成熟的商业模式。罗军先生已经对3D打印做出了完整的规划和路线图，他正在下一盘3D打印的大棋，我们保持期待！

希望借此劲风，通过《中国3D打印的未来》这本书，使3D打印的春天更加灿烂。

周功耀

美国 Drexel 大学工程学院教授

美国机械工程师学会院士

中国3D打印技术产业联盟副理事长

推荐序四

Luo Jun is a visionary! He has an firm grasp on the future of 3D Printing and has contributed greatly to the organization of such activities in China and beyond.

Jack Keverian

Emeritus Professor of Drexel University