

小牛顿

科教兴国 中华崛起

新兴科技馆

小牛顿科学教育有限公司 编著

如梦似幻的 未来现实

身临其境的 VR 技术
MR 技术完美融合真实世界和虚拟世界
全息影像带来裸眼 3D
奇妙的视觉暂留
体感游戏实现人机互动



天地出版社 | TIANDI PRESS

小牛顿 新兴科技馆

如梦似幻的未来现实

小牛顿科学教育有限公司 编著



常州大学
藏书



天地出版社 | TIANDI PRESS

亲爱的读者朋友：

本书已入选“北京市绿色印刷工程——优秀出版物绿色印刷示范项目”。它采用绿色印刷标准印制，在封底印有“绿色印刷产品”标志。

按照国家环境标准（HJ2503-2011）《环境标志产品技术要求 印刷 第一部分：平版印刷》，本书选用环保型纸张、油墨、胶水等原辅材料，生产过程注重节能减排，印刷产品符合人体健康要求。

选择绿色印刷图书，畅享环保健康阅读！

北京市绿色印刷工程

图书在版编目(CIP)数据

如梦似幻的未来现实 / 小牛顿科学教育有限公司编著. —

成都: 天地出版社, 2018.6

(小牛顿新兴科技馆)

ISBN 978-7-5455-3790-1

I. ①如… II. ①小… III. ①虚拟现实—青少年读物

IV. ①TP391.98-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第051487号

本书系为小牛顿新兴科技馆，《如梦似幻的未来现实》为其中之一，由小牛顿科学教育有限公司正式授权北京华夏盛轩图书有限公司（并转授权天地出版社）出版中文简体版。

著作权登记号 图字：21-2017-84-88

RUMENGSIHUAN DE WEILAI XIANSHI

如梦似幻的未来现实

出品人 杨 政
策划编辑 戴迪玲
责任编辑 郭汉伟
营销编辑 吴 咚
责任印制 刘 元
装帧设计 书情文化 李今妍
出版发行 天地出版社
(成都市槐树街2号 邮政编码：610014)
网 址 <http://www.tiandiph.com>

总 经 销 新华文轩出版传媒股份有限公司
印 刷 北京瑞禾彩色印刷有限公司
开 本 889×1194 1/16
印 张 4.25
字 数 60 千
版 次 2018 年 6 月第 1 版
印 次 2018 年 6 月第 1 次印刷
书 号 ISBN 978-7-5455-3790-1
定 价 25.00 元

4 编者的话

虚拟未来世界

扫一扫 看视频

6 科学主题

如梦似幻的
未来现实

34 科技动手做
魔幻般的视觉盛宴

扫一扫 看视频

42 追根究底
它，抓得住你

扫一扫 看视频

52 着眼未来
机器中的智能

小牛顿 新兴科技馆

如梦似幻的未来现实

小牛顿科学教育有限公司 编著



天地出版社 | TIANDI PRESS

此为试读, 需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com

亲爱的读者朋友：

本书已入选“北京市绿色印刷工程——优秀出版物绿色印刷示范项目”。它采用绿色印刷标准印制，在封底印有“绿色印刷产品”标志。

按照国家环境标准（HJ2503-2011）《环境标志产品技术要求 印刷 第一部分：平版印刷》，本书选用环保型纸张、油墨、胶水等原辅材料，生产过程注重节能减排，印刷产品符合人体健康要求。

选择绿色印刷图书，畅享环保健康阅读！

北京市绿色印刷工程

图书在版编目(CIP)数据

如梦似幻的未来现实 / 小牛顿科学教育有限公司编著. —

成都: 天地出版社, 2018.6

(小牛顿新兴科技馆)

ISBN 978-7-5455-3790-1

I. ①如… II. ①小… III. ①虚拟现实—青少年读物

IV. ①TP391.98-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第051487号

本书系为小牛顿新兴科技馆，《如梦似幻的未来现实》为其中之一，由小牛顿科学教育有限公司正式授权北京华夏盛轩图书有限公司（并转授权天地出版社）出版中文简体版。

著作权登记号 图字：21-2017-84-88

RUMENGSIHUAN DE WEILAI XIANSHI

如梦似幻的未来现实

出品人 杨 政
策划编辑 戴迪玲
责任编辑 郭汉伟
营销编辑 吴 咚
责任印制 刘 元
装帧设计 书情文化 李今妍
出版发行 天地出版社
(成都市槐树街2号 邮政编码: 610014)
网 址 <http://www.tiandiph.com>

总 经 销 新华文轩出版传媒股份有限公司
印 刷 北京瑞禾彩色印刷有限公司
开 本 889×1194 1/16
印 张 4.25
字 数 60 千
版 次 2018 年 6 月第 1 版
印 次 2018 年 6 月第 1 次印刷
书 号 ISBN 978-7-5455-3790-1
定 价 25.00 元

4 编者的话

虚拟未来世界

扫一扫 看视频

6 科学主题

如梦似幻的
未来现实

34 科技动手做

魔幻般的视觉盛宴

扫一扫 看视频

42 追根究底

它，抓得住你

扫一扫 看视频

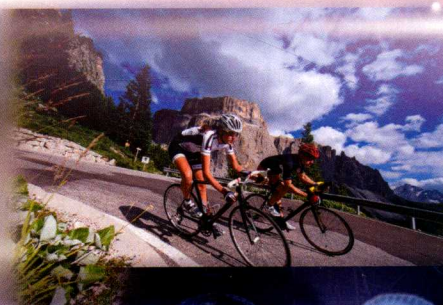
52 着眼未来

机器中的智能

虚拟未来世界

你小时候曾经有过许多想象吗？想象鲸鱼在天上飞，大象在你房间里玩耍，古代的历史名人出现在你眼前……你是否想过在我们的真实世界中添加一些自己的奇想？

戴上虚拟现实头盔，可以看见自己在太空中翱翔，开着飞天跑车穿梭在城市间，置身于奇妙又不可思议的幻想世界；走出门，发现早已灭绝的恐龙活生生出现在城市的街道上；动动手指，商场中的商品信息全部呈现在你眼前，告诉你来源绝对安全可靠；按下手中的按钮，能接收到远在国外旅游的朋友的立体影像，还可以与朋友通话聊天，嘘寒问暖……乍听之下，这些奇想似乎离我们还有一段距离。不过，越来越多的科学家开始研发这些技术，也已经取得



了不小的进展。许多不可能发生的情形将变为可能，那些如同科幻电影情节般的神秘科技，在未来将不再是想象！

拜今日科技所赐，纸质书籍不再只是平面的。我们打开书本，利用手机便可看到 3D 影像从书中蹦出来。动作捕捉技术使虚拟人物看起来更加逼真自然，我们也能与这些虚拟人物产生互动，或是开发出强大的人工智能与我们人类一拼高下。崭新的技术不停地出现，让我们原以为还要等到遥远的未来才会实现的科技在当下已取得了空前的进展。很神奇吧！是什么样的科技让这些看似不可能的情形成为真实呢？让我们一起来瞧一瞧。



如梦似幻的 未来现实





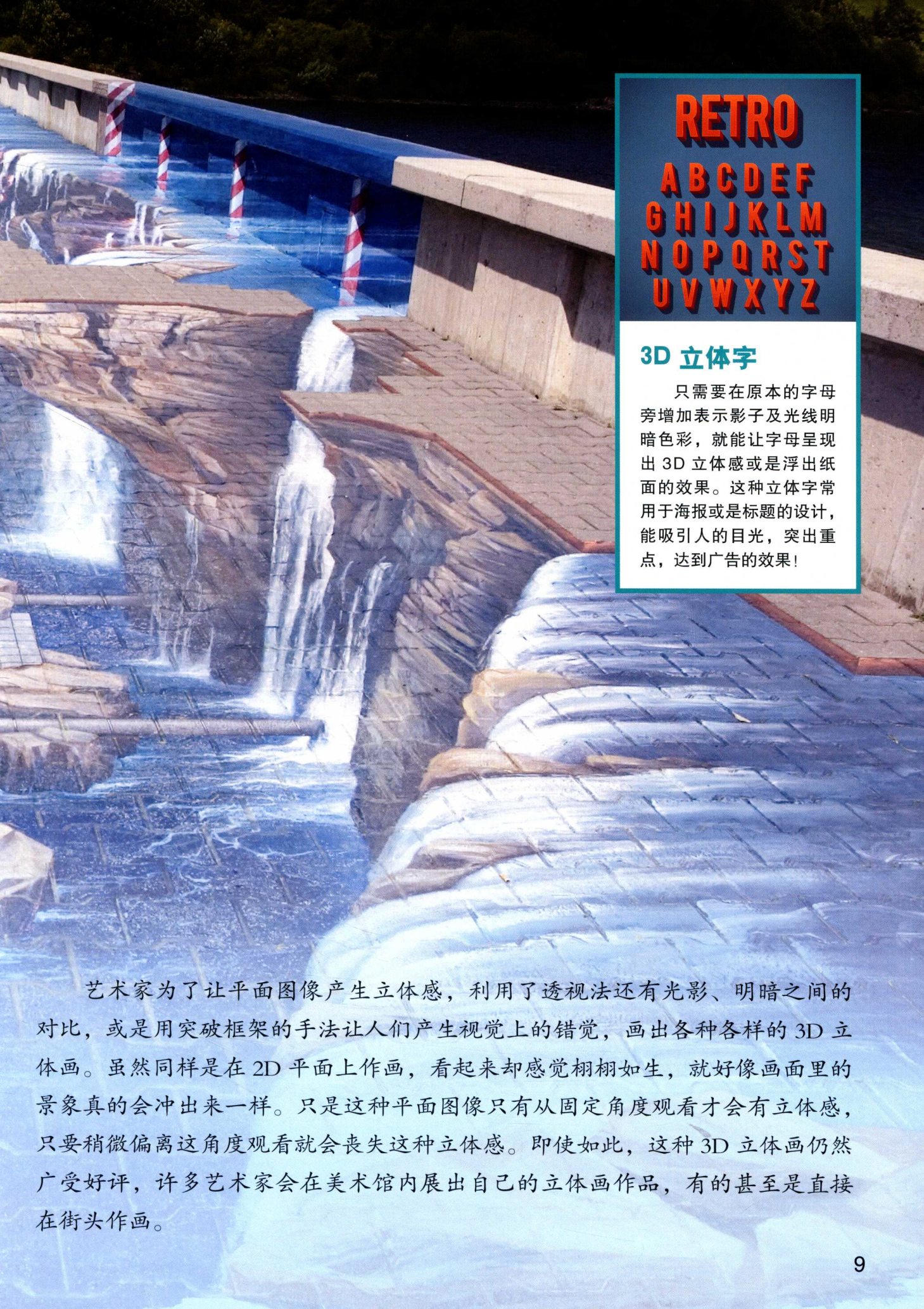
“今天我们邀请一位特别来宾当我们这堂课的讲师哦！”戴着虚拟现实眼镜的同学们往窗外一看，哇！雷龙先生伸长了脖子探头进入教室，给大家展示它的姿态与样貌。也不知何时，教室已经变成一片茂密的丛林，我们好像回到了侏罗纪时代。打开书本，书中的世界浮出纸面；老师在课堂上播放的投影，里面的动物竟然从投影中走出来跟我们打招呼……

日新月异的新兴科技正在持续蓬勃发展，创作者发挥想象力构想出虚拟的世界，不再只局限于书本或是影像中，我们可以通过各式各样的传感器与这些虚拟的对象互动，想象与现实融合了。



从二维到三维

从古至今，人类除了使用文字，也使用图像来记录所见所闻。因为图像能够将信息更直观地传达给其他人，也更符合人类大脑的记忆方式。绘画与拍摄技术的成熟，可以让一幅画作或一张照片带给观众更深刻更富有意境的印象。不过，我们感知的世界是立体的空间，由三个维度 (3D) 构成，而不是二维平面 (2D)。只是 2D 的图片怎么能贴切地描绘我们的世界呢？因此，人类便尝试以最自然的 3D 立体结构来呈现这个立体世界。



RETRO

**A B C D E F
G H I J K L M
N O P Q R S T
U V W X Y Z**

3D 立体字

只需要在原本的字母旁增加表示影子及光线明暗色彩，就能让字母呈现出 3D 立体感或是浮出纸面的效果。这种立体字常用于海报或是标题的设计，能吸引人的目光，突出重点，达到广告的效果！

艺术家为了让平面图像产生立体感，利用了透视法还有光影、明暗之间的对比，或是用突破框架的手法让人们产生视觉上的错觉，画出各种各样的 3D 立体画。虽然同样是在 2D 平面上作画，看起来却感觉栩栩如生，就好像画面里的景象真的会冲出来一样。只是这种平面图像只有从固定角度观看才会有立体感，只要稍微偏离这角度观看就会丧失这种立体感。即使如此，这种 3D 立体画仍然广受好评，许多艺术家会在美术馆内展出自己的立体画作品，有的甚至是直接在街头作画。

开启 3D 立体世界的新面貌

科学家发现可以利用左右两眼间的视差创造出立体的感觉。因为人的左眼与右眼的位置有微小的距离，同一个物体传给左眼与右眼的影像、光影和明暗略有不同。视神经把不同的画面传给大脑分析整合，就会形成立体的影像。在 20 世纪 80 年代流行的 3D 技术，是将原本拍摄的有些许视差的两部影像分别加入红蓝两种颜色的图像并在放映时同时呈现，再给观众一副红蓝两色的 3D 眼镜。戴上眼镜后，左右眼便会分别接受滤光后不同的图像，最后大脑就会分析双眼的影像得到立体的感觉。

理解如何创造出 3D 立体感的原理以后，许多人便投入研究 3D 技术之中，尤其是电影娱乐产业正积极地发展制作 3D 电影。早期是使用两台摄影机同步拍摄来取得左右眼两个不同的影像，现在的计算机成像技术则可以直接在后期特效制作中完成 3D 效果。观众在佩戴 3D 眼镜后就可以欣赏精彩的 3D 电影。



3D 色差眼镜

3D 眼镜的左右两眼分别贴上红蓝两种颜色的镜片，观赏的影像则是利用双眼视差的原理以红蓝两种颜色同时呈现。因为镜片会过滤掉同一种颜色的影像——通过红色的镜片只看见蓝色的影像，而通过蓝色的镜片只看见红色的影像，双眼分别看见不同的影像时，便会在大脑中重叠呈现出 3D 立体的效果。

色差式的 3D 眼镜虽然制作简单，成本低廉，但是观看的 3D 影像颜色差异很严重，不宜长时间观赏。

虚拟现实 (VR)

尽管 3D 技术已经带给我们精彩的视觉效果，但人们仍不断追求更立体、更真实的体验，希望自己完全融入虚拟的世界。于是，虚拟现实的世界来临了。

虚拟现实 (Virtual Reality, VR) 就是指利用计算机模拟出来的虚拟空间，通过成像的方式将整个虚拟空间传达给使用者，让使用者仿佛身临其境一般。除了视觉感知，也能给予使用者听觉、触觉或运动感知，并且能够配合使用者头部移动或是肢体动作而产生改变，当然这些近乎真实的感受都是计算机虚拟出来的。

早期的虚拟现实，使用者必须在巨大的机器上体验，相当不方便。后来经过不断改进，机器越做越小，出现了头戴式显示器，同时引入了更新的 3D 技术，将左右两眼所看的屏幕分割显示，在双眼前呈现出稍微不同的画面，产生 3D 立体的视觉效果，为你带来逼真的视觉体验。

二维码



除了立体显示器，头戴装置还装有许多传感器，可以判定头部的方位。显示的画面也会随着头部的转向而改变，就如同在真实世界中看到的影像一样。头戴装置也会完全阻挡外界的光线，让眼睛只能看见里面的影像，隔绝真实世界的干扰，使人完全置身于虚拟现实之中。

舒适设计

衬垫与头带可以让使用者能更长时间佩戴装置。

可调式镜片

头罩的镜片可依视力调整，有些可让使用者戴上自己的眼镜。

头部传感器

VR 头戴显示器内置的传感器包括加速计、陀螺仪和磁力计，可以感知头部的方位，模拟出与使用者的视野相匹配的虚拟画面。

高解析度显示器

计算机模拟的影像在此呈现，尽管显示器中呈现出广阔的空间，事实上眼睛与显示器仅有约 10 厘米的距离。

主机板

VR 头戴显示器呈现出的虚拟世界影像需要由计算机模拟，有些会连接至家用计算机，有些则采用了内置主机板。

符合正常视觉

虚拟现实能够带来逼真的感觉，原理就在于使用了分割屏幕显示器，两眼看见的是略有不同的景象。大脑将两眼看到的影像结合成有立体感的画面，符合正常视觉所看见的立体景象。