

科学新悦读文丛

BLUEPRINT
FOR A
BATTLESTAR

SERIOUS SCIENTIFIC
EXPLANATIONS BEHIND
SCI-FI'S GREATEST INVENTIONS

如何建造一颗死星

未来世界的 25 项伟大发明

[美] 罗德·派尔 (Rod Pyle) 著 徐大军 译 李翔 审校

中国工信出版集团

人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

BLUEPRINT
FOR A
BATTLESTAR

SERIOUS SCIENTIFIC
EXPLANATIONS BEHIND
SCI-FI'S GREATEST INVENTIONS

如何建造一颗死星

未来世界的 25 项伟大发明

[美] 罗德·派尔 (Rod Pyle) 著 徐大军 译 李翔 审校

人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (C I P) 数据

如何建造一颗死星 : 未来世界的25项伟大发明 /
(美) 罗德·派尔 (Rod Pyle) 著 ; 徐大军译. — 北京 :
人民邮电出版社, 2019. 1
(科学新悦读文丛)
ISBN 978-7-115-50223-0

I. ①如… II. ①罗… ②徐… III. ①创造发明—普
及读物 IV. ①N19-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第269539号

版 权 声 明

Text copyright © 2016 Rod Pyle

Illustrations copyright © 2016 James Carey

Design copyright © 2016 Aurum Press

Original title: Blueprint for a Battlestar: Serious Scientific Explanations behind Sci-Fi's Greatest
Inventions

Simplified Chinese edition © 2018 Posts & Telecom Press

All rights reserved.

-
- ◆ 著 [美]罗德·派尔 (Rod Pyle)
译 徐大军
审 校 李 翔
责任编辑 刘 朋
责任印制 陈 犇
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路 11 号
邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京富诚彩色印刷有限公司印刷
- ◆ 开本: 690 × 970 1/16
印张: 12.25 2019 年 1 月第 1 版
字数: 220 千字 2019 年 1 月北京第 1 次印刷
著作权合同登记号 图字: 01-2016-6525 号
-

定价: 59.00 元

读者服务热线: (010)81055410 印装质量热线: (010)81055316

反盗版热线: (010)81055315

广告经营许可证: 京东工商广登字 20170147 号

BLUEPRINT
FOR A
BATTLESTAR

SERIOUS SCIENTIFIC
EXPLANATIONS BEHIND
SCI-FI'S GREATEST INVENTIONS

如何建造一颗死星

未来世界的 25 项伟大发明



目 录

前言	4
第 1 部分 未来的武器	6
第 1 章 死神天降：建造死星	8
第 2 章 终极武器：制造死亡射线	14
第 3 章 完美盾牌：创建力场	22
第 4 章 热量之剑：使用光剑	30
第 5 章 审判日：人工智能的崛起	34
第 6 章 击晕、消灭或摧毁：激光手枪和火箭炮	40
第 2 部分 神奇的旅程	48
第 7 章 火箭科学：如何使用喷气背包	50
第 8 章 虫洞：超越光速的旅行	56
第 9 章 太空时代的火车：星际飞船	64
第 10 章 不涉水的气垫船：现实中的悬浮滑板	74
第 11 章 我们还在那里吗：飞行汽车	78
第 12 章 定居太空：怎样建立太空基地	84
第 13 章 下一步：征服火星	90
第 3 部分 未知的未来生活	98
第 14 章 超越人类：与机器人一起生活	100
第 15 章 原子制造：纳米技术革命	106
第 16 章 是人还是机器：“终结者”式半机械人	112
第 17 章 我的宠物霸王龙：《侏罗纪公园》哪里错了	122
第 18 章 免提模式：钢铁侠世界的虚拟界面	128
第 19 章 自动诊断：《星际迷航》中的手持式诊断仪	134
第 20 章 生态工程：地球化科学	142
第 21 章 即插即用：生物端口与大脑接口	152
第 22 章 谁在那里：寻找外星生命	158
第 23 章 无需冷冻：获得永生	166
第 24 章 消失的技巧：实现隐身	174
第 25 章 建造未来：未来城市	182
图片出处	188
扩展阅读	188
致谢	190

BLUEPRINT
FOR A
BATTLESTAR

SERIOUS SCIENTIFIC
EXPLANATIONS BEHIND
SCI-FI'S GREATEST INVENTIONS

如何建造一颗死星

未来世界的 25 项伟大发明

[美] 罗德·派尔 (Red Pyle) 著 徐大军 译 李翔 审校

人民邮电出版社

北京

内 容 提 要

死星、力盾、光剑、喷气背包、悬浮滑板、隐身斗篷、星际飞船、超光速旅行、火星移民、机甲战士等，数十年来这些令人头晕目眩的概念和主题反复出现在科幻小说和电影之中，让人无限神往。那么，哪些纯粹是人们脑洞大开的幻想，哪些在不远的未来将改变我们的生活，还有哪些已经悄然实现？

在这本书中，知名科学作家罗德·派尔将带领我们走进美国航天局、喷气推进实验室、国防高级研究计划局等顶级科研机构，揭开那些鲜为人知的内幕。你将发现有人确实在搞一些“大动作”或者在做一些“蠢事”。不同于那些博人眼球的科幻作品，本书还将严肃地探讨那些发明、技术、计划和想法背后的科学原理。

好奇心引领我们向前，你还在等什么？



目 录

前言	4
第 1 部分 未来的武器	6
第 1 章 死神天降：建造死星	8
第 2 章 终极武器：制造死亡射线	14
第 3 章 完美盾牌：创建力场	22
第 4 章 热量之剑：使用光剑	30
第 5 章 审判日：人工智能的崛起	34
第 6 章 击晕、消灭或摧毁：激光手枪和火箭炮	40
第 2 部分 神奇的旅程	48
第 7 章 火箭科学：如何使用喷气背包	50
第 8 章 虫洞：超越光速的旅行	56
第 9 章 太空时代的火车：星际飞船	64
第 10 章 不涉水的气垫船：现实中的悬浮滑板	74
第 11 章 我们还在那里吗：飞行汽车	78
第 12 章 定居太空：怎样建立太空基地	84
第 13 章 下一步：征服火星	90
第 3 部分 未知的未来生活	98
第 14 章 超越人类：与机器人一起生活	100
第 15 章 原子制造：纳米技术革命	106
第 16 章 是人还是机器：“终结者”式半机械人	112
第 17 章 我的宠物霸王龙：《侏罗纪公园》哪里错了	122
第 18 章 免提模式：钢铁侠世界的虚拟界面	128
第 19 章 自动诊断：《星际迷航》中的手持式诊断仪	134
第 20 章 生态工程：地球化科学	142
第 21 章 即插即用：生物端口与大脑接口	152
第 22 章 谁在那里：寻找外星生命	158
第 23 章 无需冷冻：获得永生	166
第 24 章 消失的技巧：实现隐身	174
第 25 章 建造未来：未来城市	182
图片出处	188
扩展阅读	188
致谢	190

前言

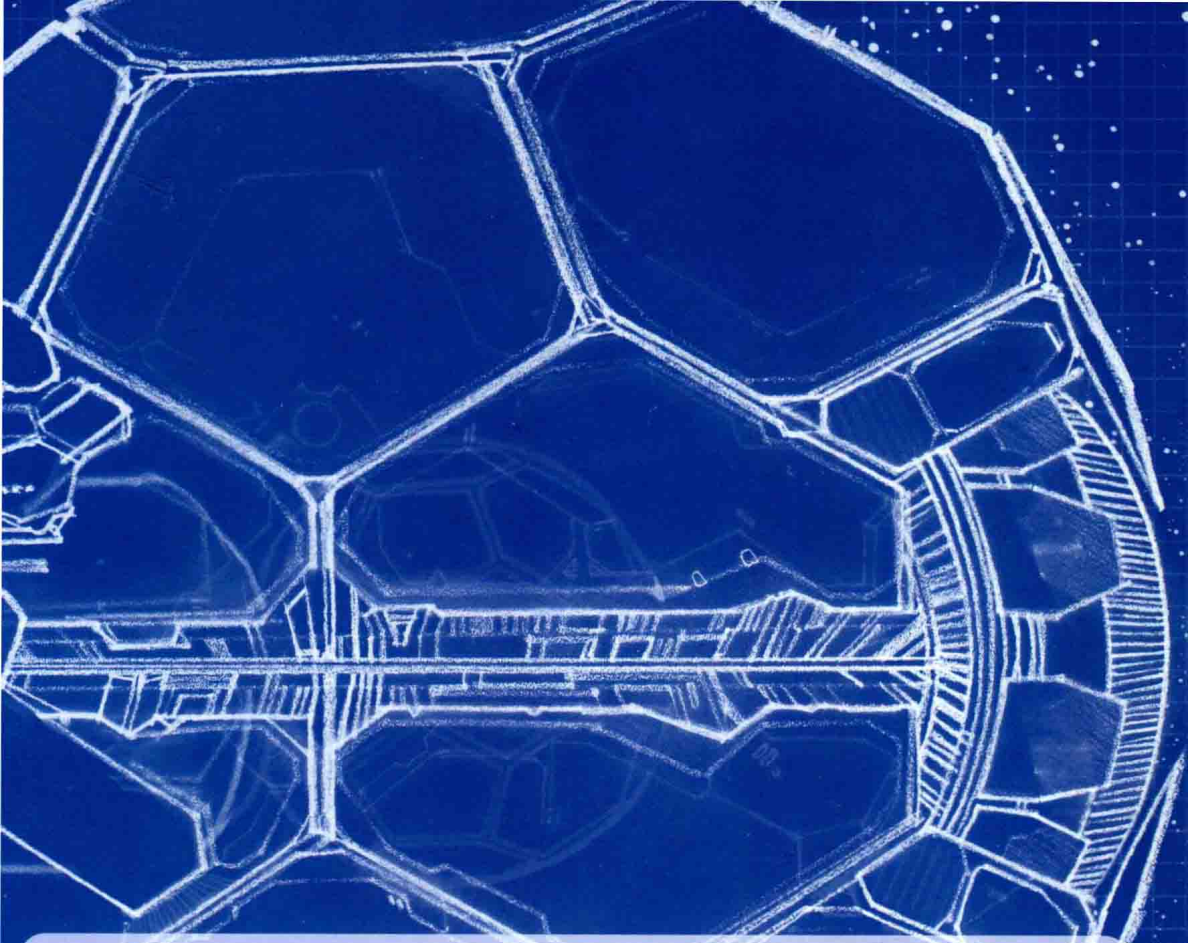
设计未来

设计未来是件很酷的事，因为未来总会让你有所期待。

用你自己来举例不恰当，所以我们可以不相信上面的话，但这是真的。写这本书的过程时而十分有趣，时而挑战重重，但是总体上描绘出了一个可能的而且是光明美好的未来——虽然这个未来跟我小时候设想的完全不一样。

从当代科学和技术新闻中挑送出炫酷而有趣的话题，以及从有品质的科幻小说中寻找主题，多数时候有些棘手。电影导演常常忽视的一点是，科学作家可以有自己的议程，每个创作者都受到市场力量的支配，这些市场力量倾向于宣扬提高底线的重要性。人们必须翻阅大量的资料来寻找最好最普遍的主题——未来远景的精华，才能上升到顶峰。

在过去图书和科技新闻写作的10年里，我接触过许多杰出的思想家，其中一些人非常有名，另外一些不那么有名，但同样配得上这个称号。与他们相处的过程既鼓舞人心、令人愉快，又让人感到谦卑。在加州理工学院和美国宇航局（NASA）各研究中心工作时，我发现在同一个房间里的人都超级聪明（大部分人还很年轻）。对于这些年轻人如何用那么短的时间做到如此优秀，我惊叹不已。采访来自加州理工学院、斯坦福大学、加州大学洛杉矶分校和麻省理工学院的研究生时，我也有类似



的印象。他们是常被诋毁的千禧一代，是泛滥的流行新闻的炮灰。但是，我印象最深刻的是那些热衷于想象未来、设计未来，头脑聪明、有活力、有热情的年轻人。他们会遇到冲击与挑战，但是我相信他们终会解决这些问题。

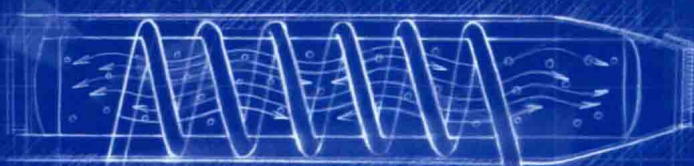
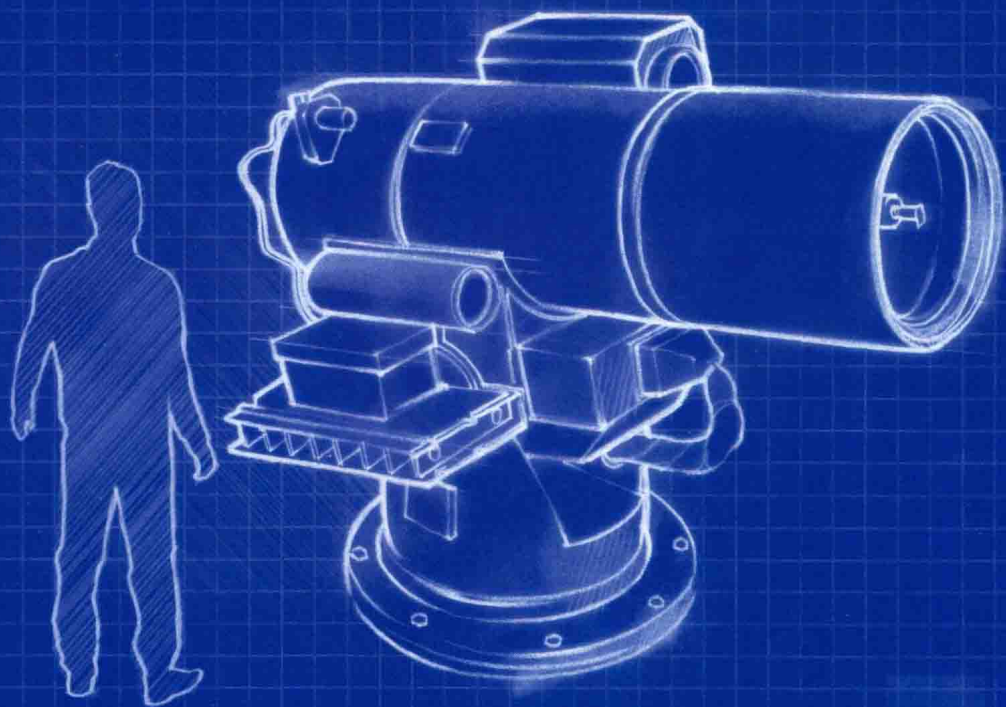
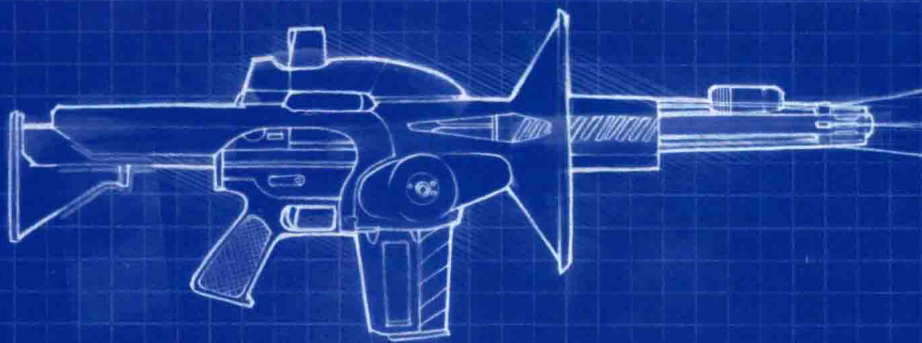
这本书包含了大量调查研究的结果，也有一些猜测，还加上了一点儿直觉。我很幸运能用 10 年的时间写作有关于科技和太空飞行的内容，包括当前状况、未来趋势和丰富的历史。对历史的认知有助于了解人类对未来的想法，所以历史很重要。除此之外，得益于许多智能科技从业者的大量投入和许多有价值的资源（我们都应该可以随时访问大学和政府的收费档案），再加上谨慎、乐观的态度，我终于完成了你手中的这本书。

说了这么多，在叙述和预测上都难免有失误（前者是遗憾的，后者是不可避免的）。我的水晶球是模糊的，我的魔法 8 号球不止一次说“没有结果，请再试一次”，更重要的是，甚至有时候与最主要的参考文献的意见相左。尽管如此，任何错误都是我的，所以你在阅读过程中发现错误之处时，请随时发邮件告知。但是对于错误的预测，请尽情享受作为正确者安静而又热烈的内心情感。总之，我希望我低估了人类的聪明才智和与生俱来的美德。

我希望你喜欢这本书，享受我们所处的美景和将要发生的未来。开始阅读吧！

第1部分 未来的武器

第1章 死神天降：建造死星	8
第2章 终极武器：制造死亡射线	14
第3章 完美盾牌：创建力场	22
第4章 热量之剑：使用光剑	30
第5章 审判日：人工智能的崛起	34
第6章 击晕、消灭或摧毁：激光手枪和火箭炮	40

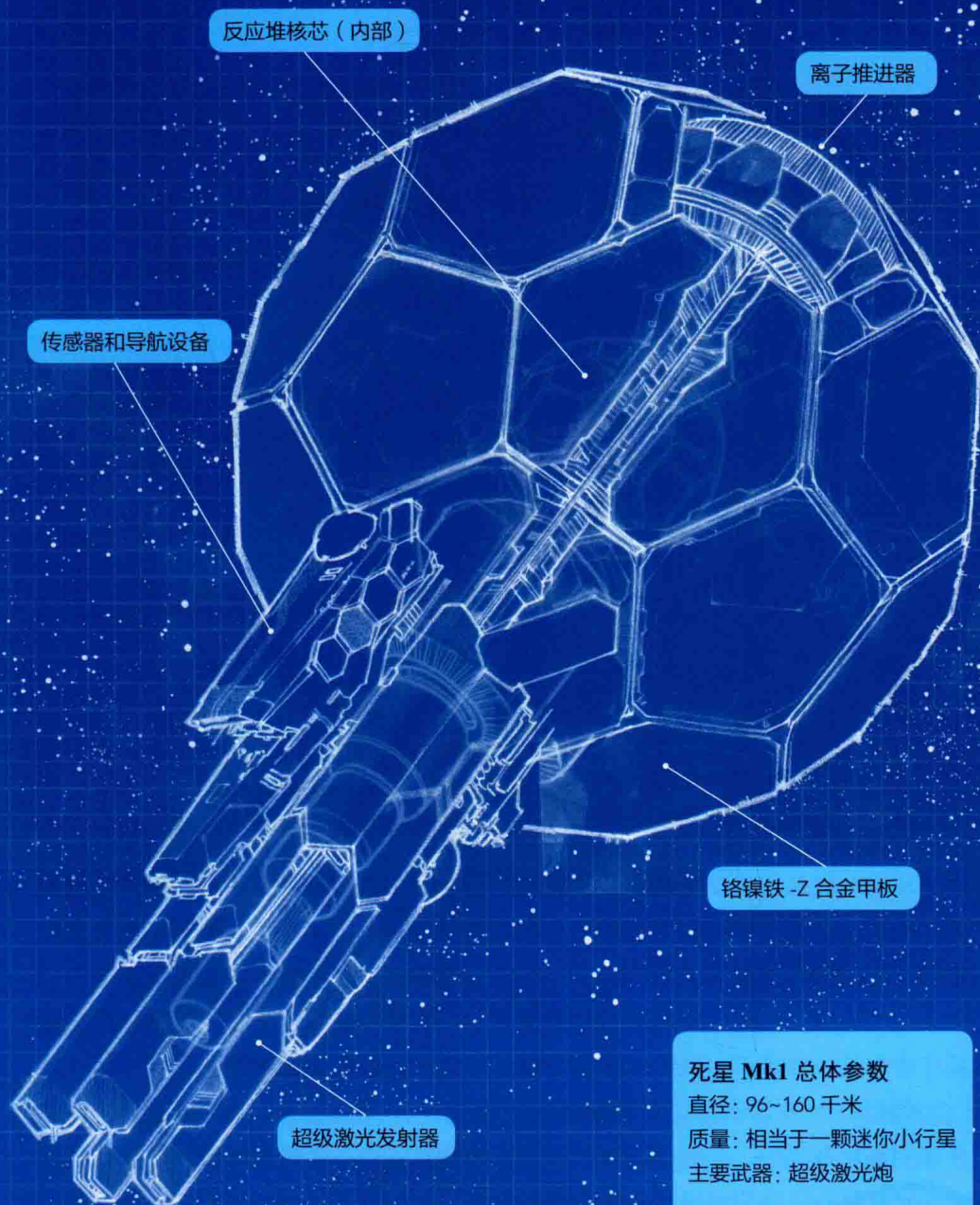


第1章 死神天降： 建造死星

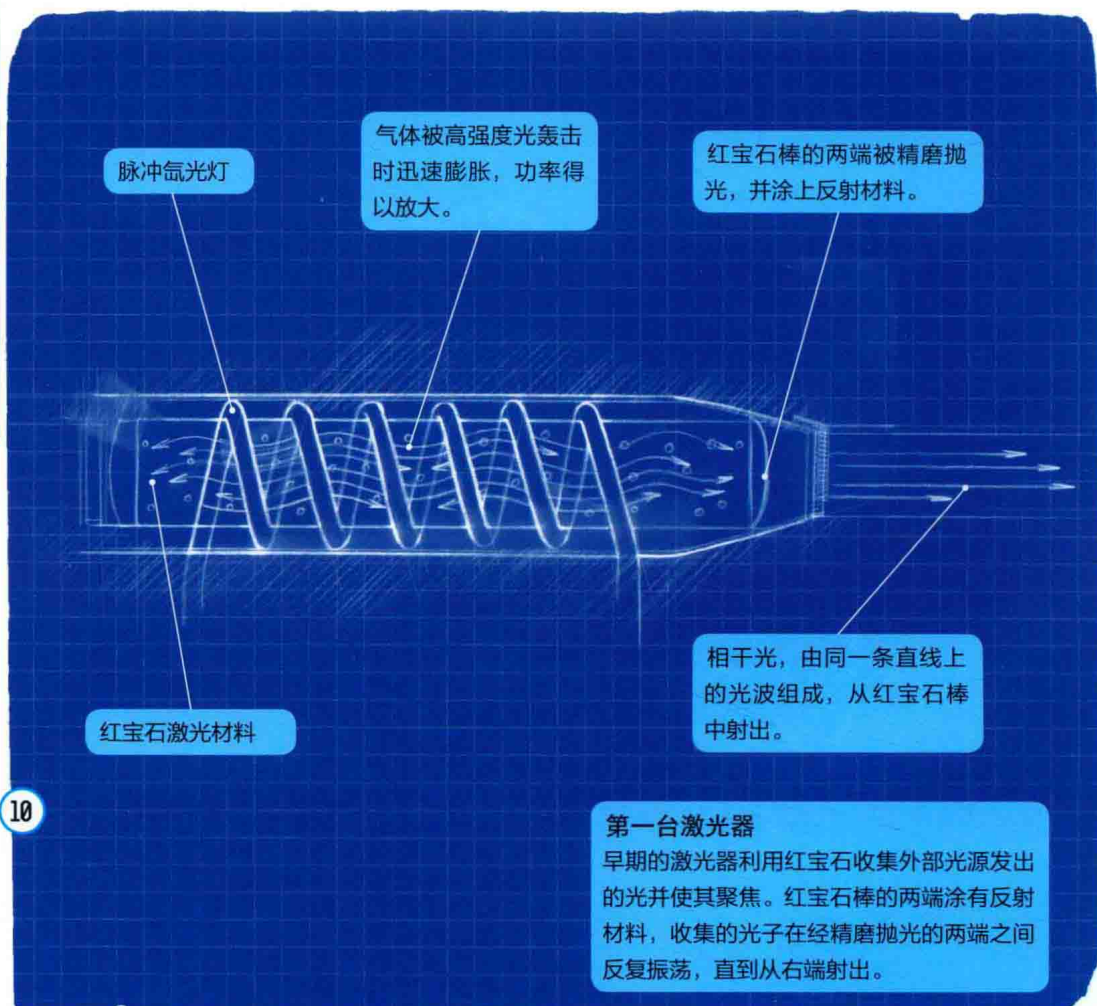
毫无疑问，电影《星球大战4：新希望》中最有名的是被称为“死星”的死亡星球，它是悬在整个人类头顶的威胁，是X翼战机上和基地里英勇的飞行员们的打击目标。基地是达斯维德和他邪恶的双离子发动机（TIE）战斗机要消灭的对象。

战术问题

死星的影响如此之大，甚至在2012年有人以此为题写了民众请愿书并送到白宫，提出的建议是美国应该建造属于自己的死星，在地球以外的其他星球上颁布法律和建立秩序。这份玩笑似的文件得到了25000个签名，因此有资格得到奥巴马政府同样愚蠢的回答。白宫的官方答复是，制造这样一个装置的花费大约为 8.5×10^{17} 美元（甚至比美国国债还多），而且需要83.3万年来生产制造此装置所需要的金属。答复还进一步详细阐明了美国政府不支持炸毁星球的行为，并且对持有此武器有战术上的担忧，因为它可以轻易被一艘又小又破的单人战斗机摧毁。



死星 MkI 总体参数
直径: 96~160 千米
质量: 相当于一颗迷你小行星
主要武器: 超级激光炮



NASA 现在似乎没有开展死星方面的研究工作，但是真正建造一颗死星需要些什么呢？首先要解决的问题是它庞大的体积，如电影《星球大战》中所呈现的那样，它真的很大。通过各种途径可以估计出它的直径为 96~160 千米。这个尺寸让小行星以及相当一部分的星球相形见绌。即使它基本上是空心的，还是会形成一个小的重力场。如果你乐意这么说，它实质上就是一颗迷你星球。

如果一个这样尺寸的东西被放在近地轨道上，也就是距我们的星球 100~2000 千米的高度范围内，它就会被地球引力拖曳着迅速进入大气层并被加热。这样的迷你星球最有可能的结局是坠入大海。

仅是将死星送入轨道就不容易，在花费 80 多万年时间制造金属部件后，还需要发射无数次将这些金属部件送到天上。这个过程足以永久性地污染地球大气。

然而对于这一难题，有一个解决办法。在太阳系中漫游的小行星上蕴藏着大量的金属矿石资源，它们大都存在于小行星带和柯伊伯带（在冥王星的轨道外面）

中，但是也有大量到处流浪的“流氓”星。从中抓取一些体积较大的小行星，冶炼它们的矿石，就能净赚几百万吨已经位于太空中的金属，不需要为建筑材料发射无数次。当然，采矿工作本身需要太阳能电池板来提供能量，可能需要一个跨度达几千千米的超级太阳能电池板。

如果在地球上建造死星，将它送入太空将是非常艰巨的任务。人类曾经发射的最大的飞行器是阿波罗登月计划的“土星5号”运载火箭，加注完燃料后其重量超过2270吨。它的体积和质量与第二次世界大战中的海军驱逐舰相仿，如果它爆炸，威力相当于一颗小型原子弹。这些能量全部用于推进一个位于前端的约5.4吨重的飞船，使它往返于地球与月球之间。运送死星则需要更巨大更强有力的运载工具。

假设真的建造出了死星并给它提供能量，它依旧缺少电影中那十分恐怖的武器。从来没有人明确地说明过死星摧毁奥德兰星球时使用的是何种武器，但是一些文件把这种武器称作超级激光炮。激光炮是受激辐射式光频放大器的简称。激光是相干光的一种别致的说法，相干光是指所有光波协同一致地运动。如果激光足够强，产生的强光束就可以携带大量能量进行长距离传输。激光器已经存在了约50年，是人类已经充分掌握的一种设备，目前从DVD播放器到军事武器都需要它，应用十分广泛。

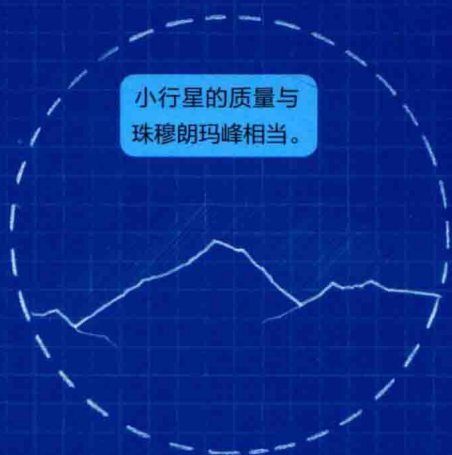
如今最强大的激光器甚至不需要电力来驱动，取而代之的是以高速通过管道的爆炸性气体。通过某种正确的配置，温度变化足够快的气体可以发出光，在这种情况下是相干光。但我们需要大量气体，并且让其高速运动，才能达到所需要的效果。上面所说的是能短时间存在的非常强而热的光。目前已知这种激光器中最强大的是由美国海军制造的氟化氙中红外高级化学激光器（MIRACL）以及美国与以色列合作制造的战术高能激光器（THEL）。这是目前体积最大、功率最强的激光器，可以击落炮弹和长度在1.5米以内的小型战术导弹。

奥德兰星的直径大约为12000米，跟地球（直径为12875米）差不多。要想摧毁它，需要 10^{21} 发炮弹。这个超级激光炮的体积将非常巨大，并且《星球大战》中的那个激光炮蒸发一个星球仅用了两秒，比如今战场上用的激光器摧毁炮弹快得多。因此，对于气体激光器，你需要一个充满气体的小行星（大于死星本身）来补充激光，或者用地球在未来几万亿年中所有发电站联合起来所产生的能量（相比较而言，整个宇宙的年龄仅为130多亿年）。

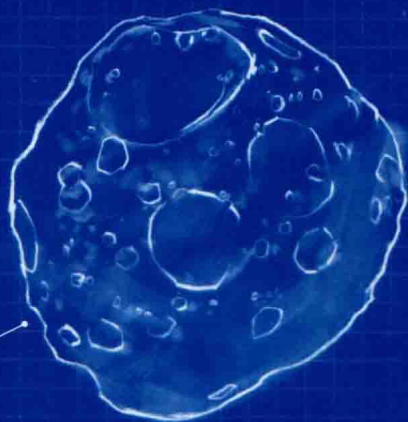
在《星球大战》所描述的宇宙中，其他地方还提到了一种武器能量来源，那就是超物质。无论用什么物质来供能，只要使它蒸发就能释放能量。那么，产生这么多的能量需要多少物质呢？大概相当于珠穆朗玛峰的质量。我们的地球上的确拥有很多物质，只要我们愿意在地球上挖一些巨大的坑，就能得到成千上万个

珠穆朗玛峰。问题在于要找到一种将这些物质转化为能量的方法。

需要注意的是，使用这个参考系统，1克物质含有与2.15万吨的TNT高爆炸物一样多的能量，或者说与第二次世界大战中扔到长崎的钚原子弹有着相同的

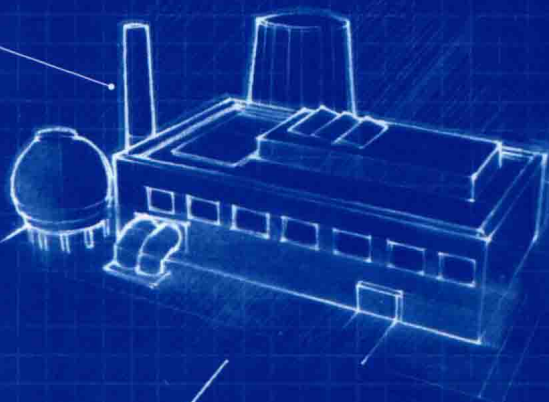


小行星的质量与
珠穆朗玛峰相当。



1. 开采一个合适的小行星。

2. 在死星上对这些矿石
进行加工。



3. 在死星内部装备超级
激光炮。

