

游戏设计权威专家力作
首次全面剖析**游戏机制**

New
Riders



Game Design and Develop

游戏设计与开发

游戏机制—— 高级游戏设计技术

Game Mechanics
Advanced Game Design



Ernest Adams
Joris Dormans

GAME MECHANICS
ADVANCED GAME DESIGN

[美] Ernest Adams Joris Dormans 著 石曦 译



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

New
Riders



Game Design and Develop

游戏设计与开发



游戏机制—— 高级游戏设计技术

[美] Ernest Adams Joris Dormans 著 石曦 译

人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (C I P) 数据

游戏机制 : 高级游戏设计技术 / (美) 亚当斯
(Adams, E.), (美) 多尔芒 (Dormans, J.) 著; 石曦译
— 北京: 人民邮电出版社, 2014. 4
ISBN 978-7-115-34049-8

I. ①游… II. ①亚… ②多… ③石… III. ①游戏—
软件设计 IV. ①TP311.5

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第294886号

版 权 声 明

Ernest Adams, Joris Dormans: Game Mechanics, Advanced Game Design

ISBN: 978-0-321-82027-3

Copyright © 2012 Ernest Adams and Joris Dormans.

Authorized translation from the English language edition published by New Riders.

All rights reserved.

本书中文简体字版由美国 New Riders 出版公司授权人民邮电出版社出版。未经出版者书面许可, 对本书任何部分不得以任何方式复制或抄袭。

版权所有, 侵权必究。



-
- ◆ 著 [美] Ernest Adams Joris Dormans
 - 译 石 曦
 - 责任编辑 陈冀康
 - 责任印制 王 玮
 - ◆ 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>
北京精彩雅恒印刷有限公司印刷
 - ◆ 开本: 800×1000 1/16
印张: 21
字数: 378 千字 2014 年 4 月第 1 版
印数: 1-3 000 册 2014 年 4 月北京第 1 次印刷
著作权合同登记号 图字: 01-2012-7092 号
-

定价: 89.00 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: 京崇工商广字第 0021 号

内容提要

游戏机制是游戏核心部分的规则、流程以及数据。在游戏设计中，游戏机制居于核心地位。它们使游戏世界生动多彩，产生出供玩家解决的种种灵活挑战，并决定着玩家的行动在游戏中产生的效果。游戏设计师的工作，就是打造出能够产生挑战丰富、乐趣十足、平衡良好的可玩性的游戏机制。

本书介绍游戏机制的本质，教授读者如何设计、测试及调整游戏的核心机制。全书共包括 12 章，分别从不同角度介绍和阐述了游戏机制，介绍了用于构建和模拟游戏机制的 *Machinations* 工具，展示了实用案例、常见的机制以及设计模式，还探讨了模拟和平衡游戏、构建经济机制、关卡设计与机制设计的融合以及有意义的机制等相对深入的话题。

本书适合学习游戏设计的学生以及希望对游戏机制的设计、构建和测试加深了解的业内人士阅读参考。

谨以本书纪念 Mabel Addis Mergardt。她主持设计的《The Sumerian Game》（后以《HAMURABI》这个名字为人熟知）是我玩过的第一个具有内部经济的游戏。

— Ernest W. Adams

献给挚爱的 Marije van Dodeweerd。

— Joris Dormans

致谢

这本书的写作契机，源于我们两人在一个学生 game jam^❶ 活动中的深夜会谈。这个活动叫做“G-Ameland”，在荷兰北部海域的一个小岛上举办。当时，Joris Dormans 向 Ernest Adams 演示了他开发的 Machinations 框架，Ernest Adams 立刻说：“我们应该写一本关于游戏机制的书。”然而，这项工作花了差不多两年才完成。在这期间，我们受益于很多人的建议和帮助，现在是向他们表达感谢的时候了。

我们向各自深爱的妻子 Mary Ellen Foley 和 Marije van Dodeweerd 致以最深的感谢。你们宽容地忍受了一个个不眠深夜、假期的泡汤以及我们写作不按时偶尔的歇斯底里。我们一定会尽力补偿你们！

Stéphane Bura 在看到 Machinations 示意图最初的静态版本后，向 Joris 提出了开发一个交互式工具的建议。

Jesper Juul 提出了突现型游戏和渐进型游戏这种分类方法。这种方法极其宝贵，本书从头到尾都受其影响。

在 Machinations 框架接受正式评审时，Remko Scha 作为 Joris Dormans 的博士导师起到了很重要的作用。

Mary Ellen Foley 欣然核实了我们所有的参考文献。

阿姆斯特丹应用科学大学的老师和学生们一直以来都积极地担当我们的测试对象，书中使用的许多材料都得归功于他们。

感谢那些授权我们使用图片的人：Alexandre Duret-Lutz 提供了《卡坦岛》（The Settlers of Catan）的图片；Andrew Holmes 提供了《Kriegsspiel》的图片；Jason Lander 提供了《电力公司》（Power Grid）的图片；Johan Bichel Lindegaard 提供了《Johann Sebastian Joust》的图片；维基共享资源贡献者 popperipopp 提供了屏风式四子棋的图片。我们还要感谢 Giant Bomb 网站（www.giantbomb.com）同意我们使用他们收藏的游戏截图。

Machinations 工具使用了 FlashDevelop 这个开源的开发工具来编写，感谢创造出这个工具的 Mika Palmu、Philippe Elsass 和其他贡献者。

我们极其感谢参与开发了开源的可缩放矢量图形编辑器 Inkscape 的许许多多无名人士。没有 Inkscape，书中插图的制作将会困难得多。

我们要感谢 Ernest Adams 的经纪人 Margot Hutchison 为合约所做的协助。Tobi Saulnier 是我们聪慧且眼光敏锐的技术编辑。她为本书提出的建议虽然是无形的，但却实实在在地反映在全书的字里行间。我们很感激这位游戏公司的首席执行官能抽出时间来给

❶ game jam 是一种具有高度挑战性的游戏开发活动。参与者们通常会聚集到一起，分组合作，在极短时间内（通常是一到两天）制作出一个或数个可玩的电子游戏（有时也允许制作桌上游戏）。——译者注

予我们帮助。Robyn G. Thomas，我们那不知疲倦、似乎永不睡眠的开发编辑，以软硬兼施的手段，以及对细节的追求和一贯的鉴别力，自始至终地监督着本书的成书过程。最后，我们要特别感谢 Peachpit 出版社的高级编辑 Karyn Johnson，她在一开始就对我们报以信赖，使我们得以写出本书。

我们还得补充一句：书中如有任何错误或疏漏，应完全归咎于作者，与上述诸君无关。

如有任何评论、问题和批评意见，欢迎致信作者。Joris Dormans 的邮箱是 jd@jorisdormans.nl，Ernest W. Adams 的邮箱是 ewadams@designersnotebook.com。

作者简介

Ernest W. Adams 是一名美国游戏设计顾问和教师，现定居于英国。除顾问工作外，他还开办游戏设计研讨班，并在各种会议和大学中发表演讲，广受欢迎。Adams 先生从 1989 年起就在互动娱乐行业中工作，并在 1994 年成立了国际游戏开发者协会（International Game Developers' Association）。他最近一次任职是在牛蛙公司（Bullfrog Productions）担任主设计师。在那之前的若干年中，他在美国艺电（Electronic Arts）担任《Madden NFL》系列橄榄球游戏的音效和视觉制作人。在早期职业生涯中，他曾担任软件工程师，开发过网络游戏、电脑游戏和游戏机平台的游戏，涉及平台从 IBM360 大型机到当今的游戏设备。Adams 还是其他四本书的作者，包括与本书联系紧密的著作《Fundamentals of Game Design》。他还为 Gamasutra 网站上面向游戏开发者的网络杂志撰写《Designer's Notebook》系列专栏。他的专业网站是 www.designersnotebook.com。

Joris Dormans 博士是一名荷兰讲师、研究员和游戏可玩性工程师^❶，现居住于荷兰阿姆斯特丹。他从 2005 年起就在游戏行业和高等教育行业工作。过去四年中，他一直致力于研究可用于游戏机制设计的规范化工具和方法。他的另一个研究领域是如何通过标准化的设计方法来有序地构建出游戏。Dormans 博士曾在许多学术和行业会议中发表论文并主办研讨班。作为一名自由的独立游戏设计师，他已经发表了多个电子游戏和桌上游戏作品，包括故事驱动型冒险游戏、物理平台游戏以及一个政治讽刺题材的卡牌游戏。他还参加了迄今为止的每一届 Global Game Jam 活动。他的专业网站是 www.jorisdormans.nl。

技术审阅者简介

Tobi Saulnier 是 1st Playable Productions 的首席执行官。1st Playable Productions 是一

❶ 游戏可玩性工程师（gameplay engineer），通常指游戏开发团队中主要负责为游戏逻辑、机制等可玩性要素构建代码的程序员。从事该工作的人员除了需具备编程能力以外，还应对游戏可玩性有充分的理解。——译者注

个致力于为特定人群设计并开发游戏的工作室，其开发的游戏涵盖多个类别，以满足不同玩家群体的游戏偏好，包括针对幼儿、女孩、中学生、青年人等特定群体的游戏和适用人群较广的游戏。此外工作室还开发教育类游戏。在 2000 年进入游戏行业前，Tobi 曾在通用电气公司的研发部门负责嵌入式分布系统的研发管理，并且领导了新产品开发、软件质量、商业策略及外包等业务的革新工作。她拥有伦斯勒理工学院电气工程专业的学士、硕士及博士学位。

前言

这是一本涉及游戏最深层次的书。一个游戏无论看上去多么棒，如果其机制乏味或失衡，那么它玩起来就不会有趣。游戏机制产生可玩性，要创造出优秀的游戏，你必须懂得这件事之中的道理。

本书将告诉你如何设计、测试及调整游戏的核心机制。这些理论适用于任何游戏——从庞大的角色扮演游戏（RPG, role-playing game）到手机休闲游戏，再到传统的桌上游戏（board game）。在学习过程中，我们会使用大量你可能已经耳熟能详的实际游戏作品作为案例，包括《吃豆人》（Pac-Man）、《地产大亨》（Monopoly）、《文明》（Civilization）、《星际争霸II》（StarCraft II）等等。

本书不是要教你如何用人 Unreal 引擎制作 mod，也不是要教你如何克隆别人的成功作品。本书名为“高级游戏设计”是有原因的。在本书中，我们会教你永不过时的关于游戏机制设计的理论和实践经验，并且为你提供所需的辅助工具——这些知识和工具既适用于一段课程，也适用于一段职业生涯乃至你的一生。

本书还有两个独有特点，你在其他游戏设计教科书里是找不到它们的。其中一个名为 Machinations 的最新工具。使用它，你可以在自己的电脑上将游戏机制视觉化呈现出来，并模拟其运行效果，而且完全不用和代码以及电子表格打交道。Machinations 使你实际看到机制内部是如何运作的，并收集统计数据。担心你设计的游戏内部经济机制不够平衡？Machinations 可在数秒内运行 1000 次测试，使你游刃有余地掌握游戏的运作机制和数据。Machinations 由 Joris Dormans 开发，能够轻松地在任何安装了 Adobe Flash Player 的电脑浏览器中运行。不过，你也并不一定非得用它，它只是一个用于辅助概念的工具。

本书的另一独有特性是“设计模式库”。此前也有其他人尝试在著作中列出游戏设计模式，但我们的模式首次提炼出了游戏机制设计的本质：它是游戏经济的深层次结构，能够产生挑战和各种各样的反馈循环。我们总结出了一批经典模式，涵盖多个类别，例如增长、阻力、渐增等引擎类模式，另外还阐述了如何令机制产生出平稳循环、军备竞赛、交易系统模式。我们对这些规律进行了总结归纳，使它们足够全面，以供你应用到自己的任何游戏中，同时也将这些规律处理得足够实用化，以供你将它们载入到 Machinations 工具中观察它们如何运作。

在游戏设计中，游戏机制居于核心地位。它们使游戏世界生动多彩，产生出供玩家解决的种种灵活挑战，并决定着玩家的行动在游戏中产生的效果。游戏设计师的工作，就是打造出能够产生出挑战丰富、乐趣十足、平衡良好的可玩性的机制。

这本书就是为了帮助你达到这个目标而写的。

2 前言

本书目标读者

本书针对的读者是学习游戏设计的学生，以及希望对游戏机制的设计、构建和测试加深了解的业内人士。尽管我们已尽力保证条理清晰，但本书并非入门读物。本书是对作者之一 Ernest Adams 的另一本著作《Fundamentals of Game Design》^①（由 New Riders 出版）的延伸。本书会时常引用这本著作的内容，如果你对游戏设计的基本理论缺乏认识，那么首先阅读最新版的《Fundamentals of Game Design》应该会有很大帮助。

本书在每章末尾提供练习题，供你实践我们传授的设计原理。与《Fundamentals of Game Design》不同，这些练习很多需要利用电脑来完成。

本书组织结构

本书包括 12 章，以及包含有用参考信息的附录。附录 A 中还包括 Machinations 的速查手册。

第 1 章，“设计游戏机制”：阐述了本书的关键理念，定义了书中使用的术语，并讨论了应于何时、如何着手设计游戏机制。这一章还列举了若干种原型构建方法。

第 2 章，“突现和渐进”：介绍并比较了突现和渐进这两个重要的概念。

第 3 章，“复杂系统和突现结构”：阐述了复杂系统的本质，并解释了复杂性是如何生成突现且不可预测的游戏系统的。

第 4 章，“内部经济”：对内部经济机制进行了概述，说明了经济结构是如何影响游戏走势，并产生出不同的玩法阶段的。

第 5 章，“Machinations”：介绍了 Machinations 这种可视化设计语言，以及可用于构建和模拟游戏机制的 Machinations 工具。这一章还包括一个扩展案例，展示了如何模拟构建《吃豆人》这款游戏。

第 6 章，“常见机制”：阐述了 Machinations 的一些高级功能，并以多个常见的游戏类型为范例，演示了如何用 Machinations 来构建和模拟各种常见游戏机制。

第 7 章，“设计模式”：对设计模式库中的模式进行了综述，提出了一些如何利用它们来激发设计灵感的建议。

第 8 章，“模拟并平衡游戏”：以《地产大亨》和威尔·莱特的《SimWar》作为分析案例，阐述了如何使用 Machinations 模拟并平衡游戏。

第 9 章，“构建游戏经济”：以《凯撒大帝 III》为例，对经济构建型游戏进行了探讨，并一步步带领你设计并完善一款自己的游戏：《月球殖民地》。

第 10 章，“将关卡设计和游戏机制融合起来”：这一章转入了一个全新的领域，探讨

① 中译本《游戏设计基础》，机械工业出版社出版。——译者注

了游戏机制该如何与关卡设计相融合，以及合理安排的序列式挑战可如何帮助玩家学习游戏玩法。

第 11 章，“渐进机制”：这一章讨论了两类渐进机制。首先，我们探讨了传统的“锁一钥匙”机制。然后，我们分析了突现型渐进系统，这种系统把进度当做游戏经济中的一种资源来对待。

第 12 章，“有意义的机制”：作为本书的结尾，这一章探讨了在一些意在向现实世界传达信息的游戏里，机制在传递意义时应扮演何种角色。随着游戏开发者为医疗护理、教育、慈善等目的而创作出的严肃游戏越来越多，这个主题的重要性也越来越高。

附录 A，“Machinations 速查手册”：列出了 Machinations 工具最常用的一些功能。

附录 B，“设计模式库”：包含了我们总结的设计模式库中的一些模式。完整的设计模式库可以在附录 B 的在线版中找到，网址是 www.peachpit.com/gamemechanics。此外，在这个网站上还能找到第 7 章中提到的各个设计模式的一些详尽扩展资料。

附录 C，“Machinations 入门指南”：包含了教导如何使用 Machinations 工具的教程。该附录需在 www.peachpit.com/gamemechanics 上下载。

本书配套网站

在 www.peachpit.com/gamemechanics 这个网页中（原书 ISBN978-0-321-82027-3），你可以找到供教师使用的教学材料、书中用到的许多 Machinations 示意图的数字版本、更多设计模式，以及一步一步教你使用 Machinations 的教程。只需注册成为 Peachpit 网站的会员，就可以访问这些额外资料。注意：网站上的资料随时可能更新，因此请确保你访问的是最新版本。

目录

第 1 章 设计游戏机制	1	2.3.3 实例：《文明》	26
1.1 规则定义游戏	1	2.4 渐进型游戏	28
1.1.1 游戏是不可预测的	2	2.4.1 游戏教程	29
1.1.2 从规则到机制	3	2.4.2 游戏中的叙事	30
1.1.3 机制是独立于媒介的	4	2.4.3 实例：《塞尔达传说》	31
1.1.4 五种游戏机制	5	2.5 结构差异	34
1.1.5 机制和游戏类型	6	2.6 将突现和渐进相结合	36
1.2 离散机制 vs. 连续机制	8	本章总结	39
1.2.1 理解物理机制	8	练习	39
1.2.2 将物理机制和策略性玩法相结合	9	第 3 章 复杂系统和突现结构	40
1.2.3 利用离散机制进行创新	10	3.1 作为游戏突现特性的可玩性	40
1.3 机制和游戏设计过程	11	3.1.1 秩序和混沌之间	42
1.3.1 游戏设计流程概述	11	3.1.2 突现现象是否可以设计？	44
1.3.2 尽早设计机制	13	3.2 复杂系统的结构特性	44
1.3.3 找对方法	14	3.2.1 活跃并相互关联的组成部分	44
1.4 原型制作技术	14	3.2.2 反馈循环可促进系统稳定也可使系统失稳	47
1.4.1 一些术语	14	3.2.3 不同的规模级别生发出不同的行为模式	49
1.4.2 软件原型	15	3.2.4 对突现进行分类	51
1.4.3 纸面原型	16	3.3 驾驭游戏中的突现特性	52
1.4.4 物理原型	18	本章总结	53
1.4.5 原型聚焦点	18	练习	53
本章总结	20	第 4 章 内部经济	54
练习	20	4.1 内部经济的构成要素	55
第 2 章 突现和渐进	21	4.1.1 资源	55
2.1 突现和渐进的历史	21	4.1.2 实体	56
2.2 将突现和渐进进行对比	22	4.1.3 经济系统中的四个功能	56
2.3 突现型游戏	24	4.2 经济结构	57
2.3.1 复杂系统中的简单部分	24		
2.3.2 游戏玩法和游戏状态	25		

2 目录

4.2.1 经济走势图	57	5.4.3 水果机制	94
4.2.2 一局国际象棋的走势图表	59	5.4.4 鬼怪产生危险度	95
4.2.3 从机制到走势图	60	5.4.5 被鬼怪抓住并损失生命	96
4.3 内部经济在游戏中的应用	65	5.4.6 大力丸	97
4.3.1 用内部经济补强物理机制	65	5.4.7 完整的机制示意图	98
4.3.2 用内部经济影响游戏进程	66	本章总结	98
4.3.3 通过内部经济引入策略性玩法	67	练习	99
4.3.4 用内部经济创造出大概率空间	68		
4.3.5 经济构建型游戏的一些设计技巧	70		
本章总结	71	第 6 章 常见机制	101
练习	71	6.1 Machinations 的更多概念	101
		6.1.1 寄存器	101
第 5 章 Machinations	72	6.1.2 间隔	102
5.1 Machinations 框架	72	6.1.3 倍增数	103
5.1.1 Machinations 工具	73	6.1.4 延迟器和队列	104
5.1.2 Machinations 工具如何运作	74	6.1.5 反向触发器	105
5.1.3 Machinations 的表现范畴和细节程度	74	6.1.6 颜色编码功能	106
5.2 Machinations 示意图的基本元件	75	6.2 游戏中的反馈结构	107
5.2.1 池和资源	75	6.2.1 闭环回路形成反馈机制	107
5.2.2 资源通路	76	6.2.2 通过影响输出端来形成反馈	109
5.2.3 激活模式	78	6.2.3 正反馈篮球赛与负反馈篮球赛	110
5.2.4 资源的推送和牵引	79	6.2.4 多个反馈循环的情况	111
5.2.5 时间模式	80	6.2.5 反馈的面貌	115
5.2.6 状态变化	82	6.2.6 反馈的七个属性	116
5.3 高级节点类型	86	6.2.7 反馈机制的可确定性	118
5.3.1 门	87	6.3 随机 vs. 突现	119
5.3.2 来源	89	6.3.1 利用随机性迫使玩家随机应变	120
5.3.3 消耗器	89	6.3.2 利用随机性制约统治性策略	121
5.3.4 转换器	90	6.4 机制示例	124
5.3.5 交易器	91	6.4.1 动作游戏中的增益道具和可收集道具	124
5.3.6 结束条件	91	6.4.2 竞速游戏与皮筋约束机制	127
5.4 模拟《吃豆人》	92	6.4.3 RPG 元素	128
5.4.1 游戏中的资源	92	6.4.4 FPS 经济机制	130
5.4.2 豆子	93	6.4.5 RTS 采集机制	131
		6.4.6 RTS 建造机制	132

6.4.7 RTS 战斗机制	133	8.2.4 加入动态阻碍力	176
6.4.8 科技树	136	8.3 平衡《SimWar》	178
本章总结	137	8.3.1 建立《SimWar》模型	179
练习	138	8.3.2 将所有机制组合起来	180
 		8.3.3 定义人工玩家	181
第 7 章 设计模式	140	8.3.4 调节游戏平衡	183
7.1 设计模式介绍	140	8.4 从模型到游戏	185
7.1.1 设计模式简史	141	本章总结	185
7.1.2 游戏中的设计语汇库	142	练习	186
7.1.3 游戏中的设计模式	143	 	
7.2 Machinations 设计模式语言	144	第 9 章 构建游戏经济	187
7.2.1 模式描述信息	144	9.1 经济构建型游戏	187
7.2.2 类型：引擎	145	9.2 剖析《凯撒大帝 III》	188
7.2.3 类型：阻碍力	147	9.2.1 支配性经济结构	191
7.2.4 类型：渐增	149	9.2.2 经济构件	193
7.2.5 其他模式	151	9.3 设计《月球殖民地》	196
7.2.6 将设计模式进行组合	153	9.3.1 游戏规则（第一版原型）	196
7.2.7 细化作用和模式嵌套	154	9.3.2 基本经济结构	200
7.2.8 对模式语言进行扩展	156	9.3.3 经济构件	202
7.3 用模式支持设计	159	9.3.4 障碍和事件	205
7.3.1 改进你的设计	159	9.3.5 其他经济策略	207
7.3.2 利用设计模式开展头脑风暴	159	本章总结	208
本章总结	160	练习	208
练习	161	 	
 		第 10 章 将关卡设计和游戏机制融合	
第 8 章 模拟并平衡游戏	162	起来	209
8.1 对玩测活动进行模拟	162	10.1 从玩具到游乐场	209
8.1.1 Machinations 中的人工玩家	163	10.1.1 构筑玩乐活动	209
8.1.2 利用 Multiple Runs 模式采集数据	167	10.1.2 构筑游戏进度	211
8.1.3 设计人工玩家策略	168	10.1.3 侧重于机制中的不同结构	213
8.2 模拟《地产大亨》	170	10.1.4 讲述故事	215
8.2.1 对模拟玩测进行分析	171	10.2 任务和游戏空间	216
8.2.2 运气效果	172	10.2.1 将机制映射到主任务中	218
8.2.3 地租与收入的平衡	174	10.2.2 将机制映射到游戏空间中	222

4 目录

10.3 学习玩游戏	225	12.3.4 少即是多	276
10.3.1 技能原子	225	12.4 意义的多个层次	279
10.3.2 习武法则	227	12.4.1 不相关的意义	279
本章总结	231	12.4.2 表面形式和机制之间的对比	280
练习	231	12.4.3 互文讽刺	283
 		本章总结	284
 		练习	284
第 11 章 渐进机制	232	附录 A Machinations 速查手册	286
11.1 锁-钥匙机制	232	资源通路	286
11.1.1 将主任务映射到游戏空间中	233	状态通路	286
11.1.2 用角色能力作为钥匙	236	节点	287
11.1.3 用 Machinations 来表现锁-钥匙机制	237	激活模式牵引和推送模式	287
11.1.4 动态的锁-钥匙机制	240	门的类型和其他元件	288
11.1.5 围绕着动态的锁-钥匙机制来构筑 关卡	242	 	
11.2 突现型渐进	243	附录 B 设计模式库	289
11.2.1 把进度看作资源	244	B.1 静态引擎	289
11.2.2 间接生产进度	247	B.2 动态引擎	291
11.2.3 突现型进度和玩法阶段	250	B.3 转换引擎	293
11.2.4 构筑玩法阶段	252	B.4 引擎构建	297
本章总结	254	B.5 静态阻碍力	299
练习	254	B.6 动态阻碍力	301
 		B.7 阻碍机制	304
 		B.8 耗损	306
 		B.9 渐增型挑战	309
第 12 章 有意义的机制	256	B.10 渐增型复杂度	311
12.1 严肃游戏	256	B.11 军备竞赛	314
12.1.1 早期严肃游戏	257	B.12 玩法风格强化	316
12.1.2 严肃电子游戏	259	B.13 多反馈	319
12.2 传播理论	261	B.14 交易	319
12.2.1 媒介如何影响信息	263	B.15 劳力分配	319
12.2.2 机制如何发送信息	264	B.16 慢性循环	319
12.2.3 设计挑战	265	 	
12.3 游戏和模拟系统中的符号学	267	附录 C Machinations 入门指南	320
12.3.1 游戏和模拟系统	269		
12.3.2 类比模拟	273		
12.3.3 象征模拟	275		

设计游戏机制

游戏机制是游戏核心部分的规则、流程以及数据。它们定义了玩游戏的活动如何进行、何时发生什么事、获胜和失败的条件是什么。本章将介绍五种游戏机制，并说明它们是如何在一些常见的电子游戏类别中得到体现的。本章还会告诉你你应该在游戏设计的哪一阶段中设计和构建机制原型，并详细阐述三种原型构建方法，分析各自的优点和缺点。读完本章后，你应该能清晰地理解游戏机制的作用和设计思路了。

1.1 规则定义游戏

游戏这个概念有很多不同的定义。但大多数说法都同意：规则是游戏的本质特性。例如，在《Fundamentals of Game Design》一书中，Ernest Adams 是如此定义游戏的：

游戏是在一个模拟出来的真实环境中，参与者遵照规则行动，尝试完成至少一个既定的重要目标的游乐性活动。

在《Rules of Play》中，Katie Salen 和 Eric Zimmerman 提出如下定义：

游戏是一个让玩家在规则的约束下参与模拟的冲突，最终产生可量化的结果的系统。

在《Half-Real》中，Jesper Juul 说：

游戏是一个基于规则的系统，产生一个不定的且可量化的结果。不同的结果被分配了不同的价值，玩家为了追求期望的结果而付出努力，其情绪随着结果而变化。最终的游戏结果受到多种因素的综合影响。

注意每段话中的粗体字。我们并非要刻意比较它们的不同，或决出一个“最佳定义”。这里的重点是，它们都提到了规则。在游戏中，规则决定了玩家能做什么，以及游戏如何对玩家的活动做出反应。

作为状态机的游戏

很多游戏，以及游戏的组成部分，可以理解成状态机（可参考 Järvinen 2003; Grünvogel

2005; Björk & Holopainen 2005)。状态机是一种假想的机器，有若干种不同的状态，每种状态都可依据一定的规则向其他状态转化。想想 DVD 播放机吧：当它正在播放 DVD 时，机器处于播放（play）状态；如果按下暂停按钮，就转化为暂停（paused）状态；如果按下停止按钮，会回到 DVD 菜单画面——又是一种不同的状态；如果按下播放按钮，则什么都不会发生——播放机仍然停留在播放（play）状态。

游戏开始时，它总是处于一个初始状态。玩家的行为（通常还有游戏的机制）可引出其他新状态，直到进入一个终止状态为止。在很多单人电子游戏中，这个终止状态要么是获胜，要么是失败，要么是玩家主动退出游戏。游戏的状态常常反映出玩家自己、盟友、敌人和其他玩家的位置，以及重要游戏资源的当前分布状况。通过把游戏抽象为状态机来看待，研究者可以确定是哪项规则使游戏进入其他状态。此外，依靠一些成熟的方法，计算机科学家可以设计、构建出拥有有限（finite）数量状态的状态机。然而，与 DVD 播放机相比，游戏中的状态类型实在太多，以至于无法一一罗列出来。

有限状态机有时被用于定义非玩家角色（NPC, non-player characters）的简单的人工智能（AI, Artificially Intelligent）行为。例如在战争游戏中，单位常常具有攻击、防御、巡逻等几种状态。然而本书并不是关于 AI 的，因此我们不会在书中探讨相关的技术。对于学习本书所涉及的这类复杂游戏机制而言，状态机理论并无帮助。

1.1.1 游戏是不可预测的

游戏的结果不应该一开始就明了。一定程度上，游戏应该是不可预测的。可预测的游戏通常没什么乐趣。要让游戏的结果不可预测，一个简单方法是加入偶然因素，例如桌上游戏中的掷骰子或转盘，21 点或 Klondike（单人纸牌类游戏^①中最常见的一种形式）这样的游戏几乎完全依赖于偶然因素。然而，在流程更长的游戏中，玩家会期望用技巧和策略来影响游戏。当玩家觉得他们在游戏中的决策和技巧根本无关大局时，就会很快陷入沮丧。纯偶然性的游戏在赌场里会有一席之地，但对于其他大多数游戏来说，技术也应是赢得胜利的一个因素。游戏流程越长，这点就越理所当然。

除了偶然性之外，还有另外两种深奥一些的方法能使游戏产生不可预测性：让玩家做选择，以及设计出能衍生复杂玩法的游戏规则。



注意：在游戏和其他模拟机制中，包含偶然因素的过程（比如掷骰子来决定移动步数）称为随机过程（stochastic processes）。不含偶然因素，并且根据其初始状态就可以确定结果的过程，称为确定性过程（deterministic processes）。

像石头剪子布这样的简单游戏是不可预测的，因为其结果取决于玩家的选择。石头剪

^① 原文为 Solitaire，指一切能一个人玩的纸牌游戏。Klondike 是其中一个子类。例如，Windows 操作系统自带的《纸牌》就是一个 Klondike 游戏。——译者注