

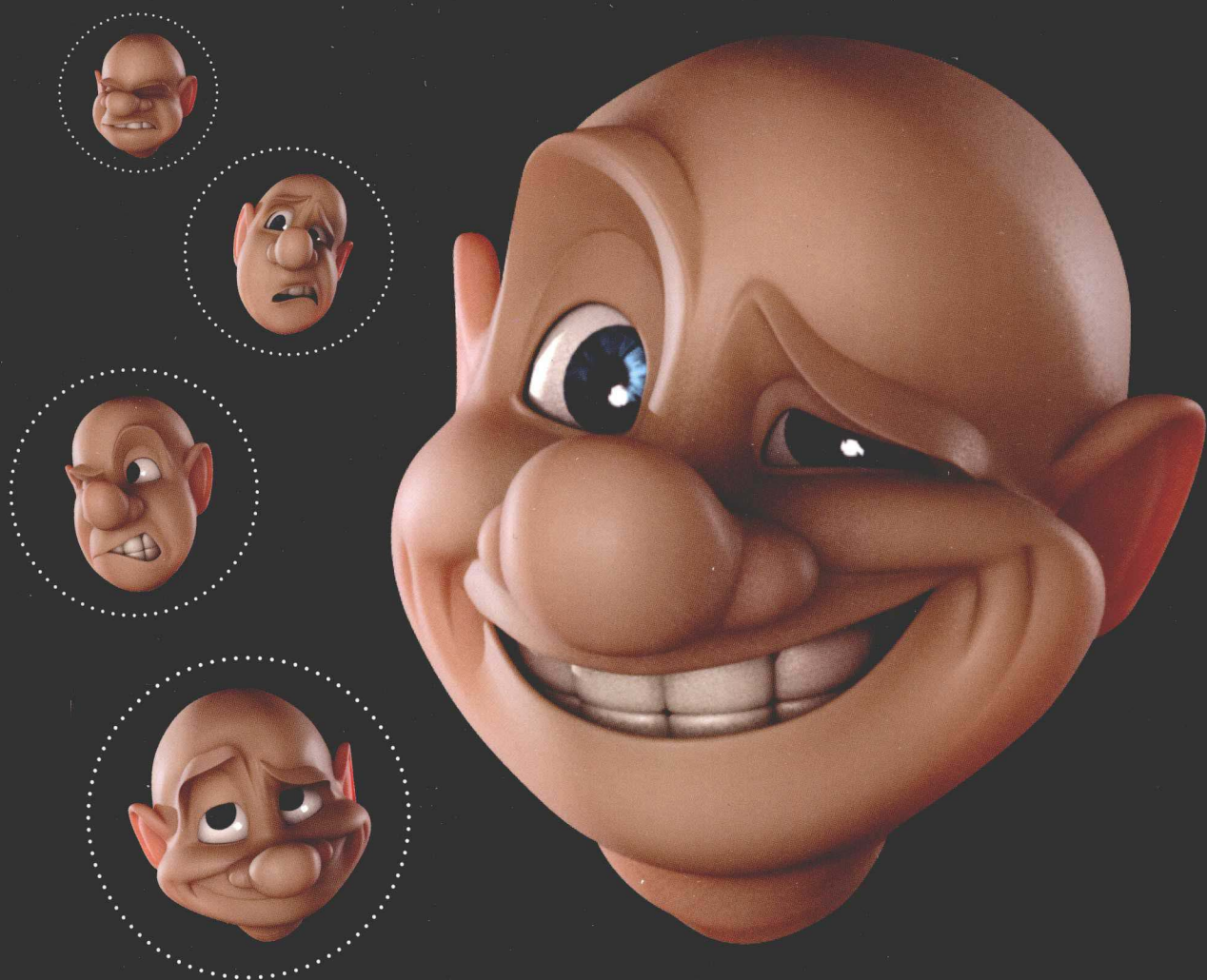
WILEY

STOP STARING Facial Modeling and Animation Done Right

拒绝呆板

——脸部建模和动画制作

[美] 贾森·奥西帕 著
苏宝龙 译



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

STOP STARING Facial Modeling and Animation

拒绝呆板

——脸部建模和动画制作

[美] 贾森·奥西帕 著
苏宝龙 译



人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (C I P) 数据

拒绝呆板 : 脸部建模和动画制作 / (美) 奥西帕 (Osipa, J.) 著 ; 苏宝龙译. — 北京 : 人民邮电出版社, 2013. 5
ISBN 978-7-115-31083-5

I. ①拒… II. ①奥… ②苏… III. ①三维动画软件
IV. ①TP391. 41

中国版本图书馆CIP数据核字 (2013) 第034589号

版权声明

Osipa, Jason

Stop staring: facial modeling and animation done right/Jason Osipa.—3rd ed.

Copyright©2010 by Wiley Publishing, Inc., Indianapolis, Indiana.

All Rights Reserved. This translation published under license with the original publisher John Wiley & Sons, Inc.

Authorized translation from the English language edition published by John Wiley & Sons, Inc..

本书中文简体字版由 **Wiley Publishing** 公司授权人民邮电出版社出版, 专有版权属于人民邮电出版社。

内 容 提 要

角色表演和脸部表情是让一部动画生动起来的关键因素。本书包括脸部的基本知识、嘴部的动画和建模、眼睛和眉毛的动画和建模, 另外还有综合练习部分, 其中包括组装头部、骨骼控制、挤压与拉伸等。本书不是一本软件的操作手册, 而是介绍决策方法、评估环境效果的方法, 以及选择最佳表演的方法。本书在讲解中以Maya为主要软件, 但介绍概念时不涉及软件, 读者可配合任何三维软件使用。通过对本书的学习, 读者可以掌握创建表情动画的方法, 并且学到相关的实践知识。

本书适用于动画师及相关专业的老师和学生使用。

拒绝呆板——脸部建模和动画制作

- ◆ 著 [美] 贾森·奥西帕
- 译 苏宝龙
- 责任编辑 孟飞飞
- 执行编辑 赵 迟
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京鑫正大印刷有限公司印刷
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 20 彩插: 8
字数: 451 千字 2013 年 5 月第 1 版
印数: 1-3 000 册 2013 年 5 月北京第 1 次印刷
著作权合同登记号 图字: 01-2012-5789 号

ISBN 978-7-115-31083-5

定价: 89.00 元

读者服务热线: (010)67132692 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154

致 谢

首先感谢 Wiley 出版社所有为本书付出劳动的员工。

第三版: 组稿编辑 Mariann Barsolo, 开发编辑 Kathryn Duggan, 制作编辑 Christine O'Connor、Liz Britten 和 Angela Smith, 技术编辑 Paul Thuriot, 校订编辑 Judy Flynn, 校对 Jen Larsen, 索引编制 Ted Laux。

第二版: 组稿编辑 Willem Knibbe, 开发编辑 Jim Compton, 技术编辑 Keith Reicher, 制作编辑 Rachel Gunn, 校订编辑 Judy Flynn, 排版 Chris Gillespie, 校对 Jen Larsen。

第一版: 开发编辑 Pete Gaughan, 联合发行人 Dan Brodnitz, 组稿编辑 Mariann Barsolo, 制作编辑 Liz Burke, 技术编辑 Keith Reicher, 校订编辑 Suzanne Goraj, 排版 Maurren Forys, 封面协调 Margaret Rowlands、Kevin Ly 和 Dan Mummert 的 CD 团队。

许多人为本书付出了许多劳动, 我感谢 Juan Carlos Jarrea 和 Jason Hopkins 为本书提供的动画; 感谢 Chris Robinson 为本书提供的人物设计; 感谢 Kathryn Luster 为本书制作的目录; 感谢 Chris Buckley、Craig Adams、Joel Goodsell 和 Robin Parks 为本书提供的配音表演; Jeremy Hall 为 Joel Goodsell 制作的录音。

感谢从专业方面为我提供支持的人们, 他们是 Phil Mitchell、Owen Hurley、Jennifer Twiner-McCarron、Michael Ferraro、Ian Pearson、Chris Welman、Gavin Blair、Stephen Schick、Tim Belsher、Derek Waters、Sonja Struben、Glenn Griffiths、Chuck Johnson、Casey Kwan、Herrick Chiu、Chris Roff 和 James E. Taylor。感谢所有 Surreal Software 公司和 Maxis/EA 公司中为我提供帮助的员工。感谢 Sims EP 团队、Sims 2 团队和 Sims next gen 团队。感谢 Glenn、Brian W、Paul L、Kevin、Clint、Ryo、Toru、Hakan、Frank、Rudy、Jesse、Lisha、Tee、Andy、Sergey、Lucky、Yasushi、Daisuke、Paddy 和 Brain Lee! 感谢为我提供创意建议的 Paul、Brain、Jim、Matt A、Charles、Kelvin、Sean、Damon、Ian、Dale、Matthew 和 Howard。

感谢我所有的家庭成员, 我的母亲、父亲、Veronica、Tom、Jorge 以及在温尼伯湖和阿卡普尔科的亲属, 我非常想念你们。感谢我在加利福尼亚的家人: Nick、Ali、Rex、Nina、Nico、Nana、Papa、Brent、Trevor、Rick、Lori、Cathy 和 Angela, 你们丰富了我的生活。感谢我的朋友们: Kate、Kayla、Jason、Penny、Aurora、Toby、Michelle、Brian、Kelly、Mark、Brooke、Bonnie、Mandy、Paula、Saul、Courtney、Sarah、Pearce、Peyton、Pat、Eric、Tyler、Kavon、Laura、Tanya、John、Peter、Jacques、

Karen、Dylan、Wayne、Shelly、Ella、Rob、Casey、Kaveh、Karly、Heather、Jess、Jacob、Adam、Mel、Katy、Jeannine、Rosanna、Jenny、Alison、Alan、Bill、Chris、Stephany、Jenny、Glenn、Galen，以及所有我忘记提到的朋友。

最后，但并非最不重要，感谢 Alana 和 Jr. Peanut 为本书的最终诞生做出的努力。

前言

动画制作已经变成世界上最流行的工作之一。当您开始制作动画时，您会希望一次创造所有事物，但是不能决定最先制作哪个事物。当您想要创建走路的动画时，您可能会创建一个跑步的动画或者跳跃的动画，其中的乐趣是没有接触过动画创作的人永远也体会不到的。经过一段时间的接触，动画的新鲜感渐渐消退后，您会深入到人物研究中并发现您不仅想要学会移动的方法，还要学会表演的方法。当您达到这种层次时，您就需要使用更多工具和创意推动您的探索。

动画显然是一种整体媒体，哑剧表演也需要花数年时间才能掌握。要掌握脸部和表演之中的微妙之处（如眨眼和投出目光的时机）甚至需要花更长的时间，而且这比掌握哑剧表演更加困难。复杂的人物表演和表情几乎总是集中在脸部，尤其是眼睛中。当您观察另一个人时，您会看他的眼睛；当您观察一个动画人物时，您也会看它的眼睛。不论有意还是无意，这几乎总是集中注意力的位置。我们可能会记住人物唱歌和跳舞的画面，但是我们是通过特写镜头爱上屏幕上的人物的。

本书与其他介绍电脑动画的书籍不同。本书不是软件的操作手册，本书介绍的是决策方法、评估环境效果的方法，以及选择最佳表演的方法。本书介绍的不只是简单的 A、B 和 C 步骤，通过本书您会了解到这样操作的原因、这样操作的时机和获取最大效果的方法。

本书的作用

没有哪些书籍能像本书这样为真正的动画师解决实际问题并提供优秀的人物创意。大多数参考书籍使用更多篇幅介绍绘画和肌肉组织，以及脸部的现实情况，而不是对创意的应用。当然这些知识也是非常具有价值的，但是对于有制作时限的动画师来说，它们并不足够直接和实用。此外，通过本书您还可以了解生成表情的所有视觉线索，但是之后您必须仔细研究您要创建的关键形状和要配置的关节。您很可能会遇到形状冲突的情况，形状冲突会生成丑陋的效果，即使每个单独的形状都具有很好的效果。

本书会细致地、逐步地介绍通过最小化形状冲突并进行快速轻松的控制，创建您想要的表情的方法，而且这些方法中的 99% 可以用于真正的快速产品制作中。通过本书您还可以学到在其他地方学不到的实践知识。学会使用画笔不会使您成为画家，通过学习本书您可以成为动画师，本书既介绍了知识也介绍了实践方法。

本书面向的读者

如果您正在阅读这段内容，那么不论您是想要完成个人的较短的项目，还是计划开自己的工作室，或者已经为较大的工作室工作并只是想要了解更多关于设置良好表演的知识，您就对脸部建模、动画或配置拥有了好奇心。如果您是一名想要进入这个行业的学生，本书会向您展示通过在人物和观众之间创建联系、添加额外特效的方法，以及制作杰出演示动画的方法。

如果您对创建脸部设置感兴趣，或者只是想要创建这部分的动画，您可以从本书中找到答案。本书将向您展示高效、轻松且富有风格地创建这类事物的方法。

Maya 和其他 3D 应用程序

设置头部模型和为人物丰富的动画做准备工作时，显然需要使用一些特定的技术。为了尽可能面向最广泛的读者，本书的操作方法集中在 Autodesk 公司的 Maya 上。然而，本书在介绍概念时完全不涉及程序，而且读者可以将本书介绍的概念应用于几乎所有 3D 程序。

本书的组织方式

本书会带您走过将空白屏幕变为会说话的人物的全过程，本书也是一本可供随时参考的书籍。第 1 部分介绍了所有脸部动画的基础概念。第 2 部分介绍了嘴部的所有操作，其中包括所有的动画、建模和形状创建。第 3 部分介绍了所有与眉毛和眼睛有关的事物。第 4 部分将所有这些内容放到一起，包括实践方法和概念。

第 1 部分介绍本书通篇使用的基础方法。这个部分中的每一章都会在本书后面的内容中进行扩展：第 1 章在第 2 部分中，第 2 章在第 3 部分中，第 3 章在第 4 部分中。

第 1 章介绍口形循环和音素口形。

第 2 章介绍在人物上定义和描绘脸部顶端效果的方法。

第 3 章介绍范围更广泛的效果，如倾斜动作、皱纹和头部的后部。

第 2 部分介绍精炼的音素口形列表和口形技术，还介绍了创建关键形状和使用接口设置它们的方法。

第 4 章介绍高效创建口形的方法。

第 5 章介绍创建所有口形所需的详细建模方法。

第 6 章介绍创建关键设置的真实世界系统，通过该系统可以节省创建正确形状的时间，这样在将来就可以将注意力集中在艺术性上。

第 3 部分将本书介绍的概念应用于实践之中，为嘴部模型创建工具的方法。通过这个部分您还将学会创建焦点和通过眼睛表现思考状态的方法。

第 7 章介绍哪些眼睛运动会对表情产生影响，哪些眼睛运动不会对表情产生影响，以及通过多年观看动画片的经验预见可能出现的眉毛形状的方法。

第 8 章介绍先创建眼球，然后创建眼睑/眼窝，再然后将所有这些部分连接到前额的布局中，最后在简单的头骨模型上附上所有事物的方法。

第 9 章介绍将第 6 章中介绍的关键设置系统应用于脸部的顶部的方法，还介绍

应用于纹理和现实风格的凹凸贴图。

第 4 部分介绍将第 2 部分和第 3 部分创建的所有事物放到一个头部模型中的方法，还介绍对它们进行评估和配置的方法。

第 10 章介绍将头部模型的所有组成部分（眼睛、眉毛、嘴部、脸部侧面之类的新特征和耳朵）一起放到一个场景中，并使它们顺利地彼此附着的方法。

第 11 章介绍配置头部模型的方法，其中包括创建必要的骨骼和为了在制作过程中获得最高的灵活性评估每个形状的方法。这一章还会介绍使用系统控制眼球和眼睑设置以及创建粘合眼睑的方法。

第 12 章介绍调整设置并使它们自动执行，从而使所有工具更易于使用和访问的方法。还介绍共用接口和通过非常少的工作量获取非常复杂的形状关系的方法。

第 13 章介绍使用前面介绍的概念和以稍微调整的方式使用它们的方法。这一章介绍了几个关键创意和将这些创意整合到配置中的方式，通过这种方式您可以观察人物最开始的变化，还可以创建一个位于所有其他配置上方的控制层。

第 14 章介绍 5 个不同场景完整的脸部动画处理过程，使您可以深入了解这些动画师的思想，查明每个姿势和运动的创建方式和原因。

本书网站的内容

本书网站的网址是 www.sybex.com/go/stopstaring3。该网站提供了将本书介绍的技术应用于实践所需的所有工具和场景文件、源图像和音频文件，以及 Maya 接口控件。您可以直接使用这些 Maya 接口控件，也可以使用它们进行实践以学会创建自己的 Maya 接口控件。单击 **Resource&Downloads** 链接可以访问各章的文件、源文件和附加文件。

使用这些与各章对应的文件根据逐个步骤的操作指南处理脸部模型的各个部分，将它们放在一起配置可以增加您的处理效果，并且可以更快速且更自然地为他们制作动画。

目 录

第 1 部分 了解面部	0
第 1 章 了解基本口形	1
1.1 基本口形	2
1.2 讲话循环	4
1.3 从最重要的要素开始：音素口形	5
1.4 最简单的口形	11
第 2 章 眼睛和眉毛表达的信息	15
2.1 眉毛的两种主要运动	16
2.2 上眼睑在表情中的效果	17
2.3 下眼睑在表情中的效果	19
2.4 视线：感觉和现实	20
2.5 分心是表演的大敌	22
第 3 章 脸部标志	23
3.1 标志简介	24
3.2 为嘴部皱纹设定标志	26
3.3 标志额部皱纹	30
3.4 标志头部倾斜	32
第 2 部分 嘴部的动画和建模	34
第 4 章 音素口形和口形创建技术	35
4.1 口形：张大/缩小进阶	36
4.2 口形操作的最佳顺序	42
4.3 口形范例 1 What am I sayin' in here?	48
4.4 口形范例 2: Was it boys?	53
第 5 章 构建嘴部和鼻子	59
5.1 最佳边缘流	60
5.2 大头照	61
5.3 创建嘴唇	62
5.4 创建嘴部区域周围的模型	64

5.5	创建鼻子	66
5.6	继续处理下颌和脸颊	69
5.7	创建牙齿	69
5.8	创建舌头模型	73
5.9	嘴部墙	75
第 6 章	嘴部模型关键点	77
6.1	操作顺序	78
6.2	创建关键点集合的准备工作	78
6.3	默认形状、附加形状和锥化	80
6.4	创建形状	90
第 3 部分	眼睛和眉毛的动画和建模	114
第 7 章	创建表情：眼睛的基础	115
7.1	创建脸部的上半部分	116
7.2	使用 Box Head	124
7.3	处理原则	125
7.4	动画范例	129
7.5	继续处理和实践	140
第 8 章	构建眼睛和眉毛	141
8.1	创建眼球	142
8.2	创建眼窝	144
8.3	创建眉毛和前额	150
第 9 章	眼睛和眉毛的关键点	155
9.1	眉毛形状和纹理贴图	156
9.2	创建真实的眉毛形状	163
9.3	拾遗补缺	180
第 4 部分	组合	182
第 10 章	连接特征	183
10.1	创建耳朵	184
10.2	组装头部模型的各个部分	188
第 11 章	骨骼设置、权重和配置	195
11.1	骨骼	196
11.2	眼睑配置	203
11.3	其他有趣的眼睛处理	212
11.4	粘合嘴唇	216
第 12 章	脸部模型的接口	225
12.1	脸部控制的两大问题	226
12.2	缓冲网络	227

12.3	滑块	233
12.4	骨骼控件	242
12.5	分层控件	244
12.6	纠正、环境、XYZ、半形状和支配形状	247
12.7	应用接口	256
第 13 章	挤压、拉伸和次要控件	257
13.1	本地配置	258
13.2	全局配置	261
13.3	真正的人物没有配置	264
13.4	不使用包裹进行更改	265
13.5	操作指南：配置 Squoosh	265
13.6	难点	272
13.7	次要控件	274
第 14 章	产品快照	279
14.1	场景 1：酒吧间男招待	280
14.2	场景 2：缺乏对话	284
14.3	场景 3：惩罚纸帽	292
14.4	场景 4：老船长	295
14.5	场景 5：粉红色还是蓝色	298
14.6	场景 6：美好的生活	306
14.7	小结	308

了解基本口形

在为脸部动画建模时，混合和匹配是重点。不需要为每个发音（如 F 或 T）的口形和表情创建独特的形状，我们要创建的是应用更加广泛的形状（如张嘴或闭嘴），并将它们组合起来创建所有特定的形状。在动画制作前沿，这是最为有效的。您应该会希望将时间用于创作和设计上，而不是为设计一张适应范围宽广的脸部形状而让事情复杂化。这听起来好像与建模和动画的概念关系不大，虽然口形的设计工作细小而简单，但是却拥有海量的信息，因此让我们来研究它们吧。

在正式重新创建我们观察和了解到的面部要素之前，我们需要先识别这些要素。从最基本的内容开始，本章首先详细介绍基本口形。接下来，将介绍如何将基本口形划分为两种基本运动的循环，这样能使本书介绍的口形部分变得非常简单。最后，本章末尾将会把这两项内容合并（即基本口形和两种循环），并将它们应用到动画技术中。

- 基本口形的本质
- 两种口形循环
- 以最重要的部分为起点：发音口形
- 创建最简单的口形

1.1 基本口形

人们通常将事物想象得过度复杂，容易认为看起来不错的事物就一定很复杂。在 3D 动画世界中，程序中挤满了大量的选项、工具和对话框，特别容易出现对复杂性的过度夸大。不使用任何的可用功能是精炼 3D 世界中任何技术的好开端，而且当您真正提高了水平并在思想上突破了条条框框时，就不会总是使用推荐的工具。许多软件程序会为面部动画提供控件和系统，但是在这些软件的工具库中通常可以找到更好的工具来制作面部动画。

如果您是一位 3D 动画的初学者，而且已经涉足了口形领域，很可能会感到这些工作复杂、困难，有挫败感，看上去没有回报。最终，大多数人喜欢把这些工作抛开并后悔在项目中包含了口形。下面我们将观看一些通过面部运动捕捉技术获得的美妙结果，这可能超出了本书读者的理解范围（至少现在是这样）。计算机动画技术在不断发展，但是迄今为止它们都没有追赶上优秀的动画绘制者或捕捉技术的水平。

无需担心，本书会让您快速轻松地掌握口形部分的知识，这样您就能够将时间花在创意（愉快的事情！）上了。如果您拥有自动化的知识背景，仍然可以利用这里的许多知识突破对这个领域的认知。

进行了合理的分类后，面部动画的口形部分是最容易理解的部分，因为这个部分最为简单。众所周知，在讲话时人们的嘴部不会有太多动作。微笑、皱眉和所有简单的悲伤表情都有很好的创作效果，我们稍后会研究它们，但是现在我们仅讨论口形。简而言之，面无表情的脸就是我们的基础。现在，您可能会想“人们的脸部可以做多姿多彩的表情，我不想创作乏味的动画！”当然，您的这两个想法都是对的：人们的脸部可以做出多姿多彩的表情，没有人想要做乏味的动画！然而，从基础方面来说，这个道理与先学会走才能跑的道理一样。现在，我们并不打算要复杂化这项工作。如果我们直接跳到处理成百乃至上千的口形和表情的阶段（这就是电影中需要的），那么我们永远也不会达到目的。因此，为了确保为以后的高级实践工作做好准备，现在我们要将注意力集中在最基础的概念上：基本口形。在处理基本口形和进行面部研究时，只有两种基本运动，即嘴部的开/闭及其张大/缩小，如图 1.1 所示。

图 1.1

嘴部的 4 种基本形状



简单来说，这就是说话所需的全部口形。当使用普通圆形为人物添加口形时（通常 1 分钟即可完成），图 1.2 所示的形状是创建说话口形时需要的所有形状。

您对这么少的形状可能会有疑问“当说 F 时咬嘴唇或者说 L 时卷舌的形状呢？”。忽略这种特殊情况正是现在的要点。我们现在忽略那些极为特殊的形状，并

且将构造块剥离到只要视觉上能理解的必要程度。如果这两个范围（即从开到闭和从张大到缩小）是您必须绘制的全部形状，那么通过充分利用它们，您的作品会变得富有创意。F 发音之类的口形可以归类为“闭”。当您以这种方式创作动画，并且动画停在 F 发音之类的口形时，很容易创作出说“*That’s not an F*”这句话时的口形。但是，在运动中很难注意到缺少特定的形状，我们此处讨论的真正重点就是运动。您应该减少对单个帧的注意，而更多地关注运动及其产生的效果。对于大多数动画师来说，都习惯过早地在口形处理过程中增加更多的复杂性，但是口形中存在过多的细节实际上会有损于动作。

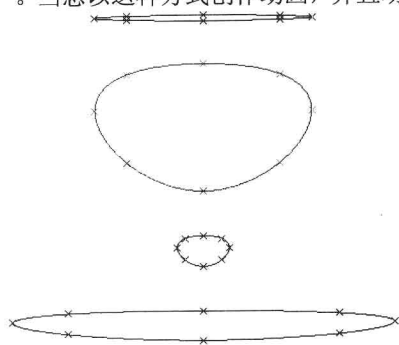


图 1.2

4 种基本口形的轮廓

动画创作的口形都是想象出来的。真正发生的口形与给人的感觉没有太紧密的关系。M 音的口形是什么样的？您可能会认为要发出 M 音，需要将嘴唇并拢并向外突起来，而且无论嘴张得较大还是较小都无法说出它。可以肯定的是，在动画中可以做到这一点，或者说至少可以在运动的效果中实现它（一直将嘴闭合），而且这通常能够取得足够好的效果。当创作者获得好的口形足以创建说话效果并将精力集中在动作上时，观众也会将注意力集中在动作上，这也是您想要实现的目标。

+ 分析正确的脸部要素

让我们进入一个小型的教程：对说话表情来说重要和不重要的脸部要素。

动画师有一种习惯，他们会将画面降低到非常慢的速度进行播放或者逐帧播放，并分析出其中最为重要的细节，从而重新创建这些细节。这不一定是一个坏习惯，但是这样做会形成一种典型的做法：观察镜子中的影像，然后缓慢而夸张地读出 *pebble* 这个单词。他们想要准确地观察到脸部的表情。观察所有的唇部细节：读音标 *b* 时面颊的小膨胀；读音标 *p* 的唇形与读音标 *b* 的唇形的差异；读音标 *b* 时初期舌头到达上颚的方式以及停留在那里直到一瞬间后单词结束为止。您可能会认为所有这些细节都可以帮助您更好地重新创建单词 *pebble* 发音的动画。这种想法是错误的！在大多数情况中，这是错误的。只有当人物的说话速度很慢并且做作夸张时，才适合按这种方式制作动画。如果使用方式错误，这种完全反映镜子中影像的方式就会将创作引入误区。这种方式非常容易导致过度分析，从而使动画显得冗长和脱节。例如，以正常、自然的交谈语速说：“*How far do you think this pebble would go if I threw it?*”这次单词 *pebble* 发音的口形是什么样的？再次检查这个口形，避免读速减慢或者做作。将单词 *pebble* 放在这个环境中，其整个视觉效果仅仅是嘴部闭合，嘴部小幅度张开，嘴部再次闭合，嘴部再次小幅度张开。这才是正确的效果。以这个原则为依据，读单词 *pebble* 的口形通常与读单词 *mama* 或 *papa* 类似。将这句话再说两次，使用单词 *mama* 和 *papa* 替换单词 *pebble* 并进行对比。尝试不改变口形，但是应注意在读单词 *pebble*、*mama* 和 *papa* 时，嘴部的张开和闭合是最重要的事情。嘴部张开的程度不足以露出舌头，所以此处无需考虑舌头。创建您认为在这个单词发音中应该存在而在句子环境中不存在的动画要素，无异于创建角色的内脏。您无法看到它们，为它们创建动画就是浪费时间，应该将这些时间用于创建动作。

不仅对于我们例子中的单词 *pebble* 如此，对于绝大多数情况，“张开”和“闭合”都是嘴部最重要的动作。这也是木偶的表演方式。这看起来是否真的像是木偶在说话？当然不是这样，但是当一位熟练的木偶演员将木偶嘴部的张开和闭合与语音相对应时，我们的大脑会将它们联系起来。我们想要相信木偶在说话，这就是在读单词 *pebble* 时以及整个发音系统中最重要的动作仅仅是简单的“张开”和“闭合”的原因。

这也就告诉了您如何适当地将注意力集中在基本口形的正确要素上：搜索整体印象，努力避免过快地进入细节处理。

1.2 讲话循环

如果您有动画知识背景，那么这种辨别两种主要循环和音素口形（稍后将介绍这个术语）的方法，可能与您现在了解的方法有很大差异。如果您想要通过这个方法寻找音素和字母的对应图表，那么您就要失望了。在这个方法中没有与每个字母确切对应的形状，而且在这类系统中，如果引导您走向为每个字母对应确切形状的方向，那么害处将大于获得的好处，尽管您可能认为您想看到这些。每个语音形状都独特于其所处的句子环境，而且您将学会不将其视为一种最终形状，而是视为其关键组件的总和。作为起点，让我们讨论两种主要的讲话循环。

在最简单的形式中，基本口形有两种清晰且独立的循环：下颌运动时相对于上颌的张开和闭合，以及唇部运动时的张大和缩小。

本书使用的“循环”一词是指嘴部从一种形状转换为另一种形状，然后再转换回原来形状的过程。在这种转换过程中没有其他形状。嘴部会张开、闭合、张开、闭合；嘴唇会张大、缩小、张大、缩小。

这两种循环不必在同一时间出现，它们也不必总是从一种极端形状转换为另一种极端形状。“张开-闭合”运动通常对应于木偶的下颌运动或者发出任何声音的空气流动，而“张大-缩小”运动与发音的关系更加密切。例如，下面显示了在说“Why are we watching you?”这句话时的张大/缩小顺序。

单词	张大/缩小顺序
Why	缩小，张大
are	口形不变
we	缩小，张大
watching	缩小，稍微张大
you	缩小

这是不是很简单？现在观察下颌或者下面显示的张开/闭合循环。在这个例子中，闭合是指不完全闭合的位置，但是相对于张开来说，更加接近于完全闭合。

单词	张开/闭合顺序
Why	闭合，张开，闭合
are	闭合，张开，闭合
we	闭合，稍微张开
watching	闭合，张开，闭合，稍微张开，闭合
you	闭合；口形不变

这就是基础顺序。本书口形技术的支柱就是对这种张大/缩小和张开/闭合循环的简单分析。在创作过程中，您将会增加越来越多的层次以创建复杂可信的效果，但是它们都将以此为基础。从人物嘴部开始，本书将这种方法建立在“越简单越好”的思想基础上。嘴巴是懒惰的。如果它能够花费较少的力气说话，那么它就会这样做。相反，某些教程或教师可能会告诉您需要为 G 之类的读音创建关键口形。问题是为什么要特别为字母 G 创建口形或者特别关注它呢？不论是重读的 G 还是轻读的 G，都可以使用图 1.3 所示的口形。

图 1.3

G 口形的所有变化



该图告诉我们 G 读音的视觉需求很少，因此无需专门为其创建口形。此外，我们刚刚证明了在大多数情况（即使是在小型测试）中，单独创建口形都是错误的。因此，即便我们想要创建一个 G 口形，那么我们怎样选择单独的形状呢？

G 是以不可见方式发音的，即仅利用嘴巴内部的机制，而不利用嘴唇或者没有明显的嘴部张开/闭合。这个 G 例子开始说明，哪些是音素口形，更重要的是，哪些不是音素口形。

1.3 从最重要的要素开始：音素口形

对于这种非全包含方法来说，当您努力排除无关系的语音口形对时，您需要了解必须被包含的语音口形对。某些语音无论什么情况下都必须使用可见的口形才能发出来，这种口形称为音素口形。音素口形的例子有发 OO 音的嘴部缩小口形（如单词 food 中发 OO 音的口形），以及发 M 音的闭合口形（如单词 mom 中发 M 音的口形）。没有这些口形是无法发出这些语音的。回到先前的问题，您认为 G 语音是一种音素口形吗？答案是否定的。G 语音的口形不可能是音素口形。G 语音不需要扭曲嘴部，而且它也不会受到其他嘴部扭曲的语音的影响，它不具有可见的口形意义。需要处理的音素口形比先前介绍的张开、闭合、张大和缩小口形更多，但是即使是这个更大的必须看到的口形列表中的口形，也可以简化为您刚刚看到并且将要创建的简单的口形循环。

+ 音素不是 CGI 的最佳选择的原因

在经典动画中音素的作用非常大，经典动画中的每个帧都必须绘制出来，不能不劳而获。仅仅作为一种指导原则，当动画师为每个帧绘制新图画时，音素的作用非常大。在 CGI 中，当将音素处理为真实的口形（每个深思熟虑的姿势）时，口形

动画会倾向于过于做作，而且动画计算量会变得过大。换句话说，当音素成为一种理想方法时，它们可以很好地完成工作。当音素成为人物架构核心独一无二的身体表现形式时，它们通常只会影响我们设计出好的口形。

在为 CGI 口形寻找更好的系统时，某些事物会变得非常明显：在说话时人们可以发出 3 种不同的声音，而这 3 种声音并非都易于显现！人类有嘴唇、舌头和咽喉。基于音素的系统要将所有这些声音合并到一起，而这就是引发问题的开端。真正需要注意的是主要由唇部发出的语音。这里使用“主要”一词，是因为这些发音方式一直以组合方式发出语音。而且，有人会说咽喉发出了所有声音，但是这是医学观点的结论，而不是艺术观点的结论。这就好像是说，在口形研究中，应该包含肺部的透视图一样，我们是无需这样做的！

音素是声音，但是重要的是它们在动画中要能可见。与英语中的大约 38 个（这会随参考基准而有些许变化）音素不同，本书所用技术是以可见音素或音素口形为基础的。音素口形是重要的口形或者由嘴唇形成的可见形状。音素是语音，音素口形是形状。音素口形是真正需要观察并添加到表演中去的。人们显然是以听到的语音来暗示这些口形，但是口形并不与语音完全对应。表 1.1 列出了必要的音素口形。注意，这些形状是与语音有联系的口形，而不是文本中必需的字符集合。

表 1.1
音素口形

音素口形	语音示例	规则
B、M、P/闭合	murder、plantation、cherub	嘴唇闭合
EE/张大	cheese、me、charity	嘴部张大
F、V	fire、fight、Virginia	下唇内卷
OO/缩小	dude、use、fool	嘴部缩小
IH	trip、snip	比圆口形更宽或更大
R	car、road	比圆口形更窄
T、S	beat、traffic	比圆口形更宽或更大

即使不是以这种方式拼写的，单词也是由这些音素口形组成的。例如，单词 you 是由两种音素口形 EE 和 OO 组成的，发 EE-OO 的语音。当您阅读本书后面的内容时，您会了解到如果某个语音没有确切对应的音素口形，只需使用最接近的音素口形即可。例如，语音 OH（单词 moan 中的 OH 音）没有在这个表中显示出来，可以用表中的 OO 代表它。它们并非完全相同，但是它们的类似程度足以使用 OO 口形代表 OH 口形。

表 1.1 仅包含了 7 种口形，而且这些口形中仅有少数几个拥有它们自己独特的形状！这样对语音的分析和细分就从 38 种语音变为仅 7 种音素口形。某些语音可以使用相同的口形表示，如 UH 和 AW，这类口形仅需要张开下颌即可表现出来。

✦ 开口音

许多语音没有真正对应的口形，因此它们不是音素口形。还有一些语音的口形中唇部不出现弯曲，但是它们有一个共同的特点，即在发出这些语音时嘴部必须张开。本书不会把这些语音作为音素口形分析，而将它们称为开口音或下颌音。表 1.2