



ISIS文库

科学与时尚系列

江晓原 主编

# 当科学遇见电影

Lab Coats in Hollywood

【美】大卫·柯比 / 著

王 颖 / 译



上海交通大学出版社  
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS



ISIS文库

科学与时尚系列

江晓原 主编

---

# 当科学遇见电影



上海交通大学出版社  
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

## 内容简介

本书系“ISIS 文库·科学与时尚系列”之一。借助访谈和档案材料,本书作者对科学顾问所做的事实审查和视觉图解进行分析,发现电影也会影响科学:流行电影中的科学情节,同样能推进研究,促进技术发展,甚至激发群众参与有关运动的热情。本书从好莱坞电影中的科学知识出发,讨论了科学和娱乐的关系。作者探讨了电影科学中的科学呈现和电影技术手段,以及电影的科学方法、逻辑手段和银幕上的科学家形象,提出在促进科学和发展娱乐方面,愿意与好莱坞合作的科学家具有重要意义。本书入选《物理世界》杂志“2011年十部最佳大众物理图书”。

© 2013 Massachusetts Institute of Technology

All rights reserved. No part of this book may be reproduced in any form by any electronic or mechanical means (including photocopying, recording, or information storage and retrieval) without permission in writing from the publisher.

Chinese translation 2016 Shanghai Jiao Tong University Press.

本书中文简体版专有出版权属上海交通大学出版社,版权所有,侵权必究。

上海市版权局著作权合同登记号:图字 09-2011-520

## 图书在版编目(CIP)数据

当科学遇见电影/(美)柯比著;王颖译. —上海:

上海交通大学出版社,2016

(ISIS 文库. 科学与时尚系列)

ISBN 978-7-313-13468-4

I. ①当… II. ①柯…②王… III. ①好莱坞—科学  
幻想片—电影评论 IV. ①J905.712

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 247421 号

## 当科学遇见电影

著 者:[美]大卫·柯比

出版发行:上海交通大学出版社

邮政编码:200030

出 版 人:韩建民

印 制:常熟市梅李印刷有限公司

开 本:787mm×960mm 1/16

字 数:238千字

版 次:2016年4月第1版

书 号:ISBN 978-7-313-13468-4/J

定 价:39.00元

译 者:王 颖

地 址:上海市番禺路951号

电 话:021-64071208

经 销:全国新华书店

印 张:17.5

印 次:2016年4月第1次印刷

版权所有 侵权必究

告读者:如发现本书有印装质量问题请与印刷厂质量科联系

联系电话:0512-52661481

## 致 谢

从实验科学家到人文主义研究者的转型不是一件容易的事情。难度不在于需要适应一种新的研究类型——实证研究就是实证研究,无论证据来源于 DNA 测序胶还是一部电影。这个挑战令其他学者相信,这样的转变是值得的。然而,从我离开在美利坚大学生物系的终身职位,来康奈尔大学科学和技术研究系担任国家科学基金会博士后再培训研究员那时候开始,有许多人已经铺平了这条路。

我在马里兰大学的博士生导师沃尔夫冈·斯蒂芬最初对我离开分子进化领域并不乐意,但他支持我的决定,他知道要做好研究,必须热爱研究对象。我很感激我的康奈尔大学博士后资助人布鲁斯·卢恩斯坦,他鼓励我这个项目是值得深究的,并且继续支持我的研究。我还要感谢科学技术和社会(STS)研究系的迈克·林奇,感谢他多年来有益的建议。我在杜克大学教学写作中心短短几年的教学,大大磨砺了我的写作水平。

我同样也感激曼彻斯特大学科学技术史和医学史中心(CHSTM)的同事们的支持。感谢中心主任米克·沃博伊斯的支持,还要特别感谢来自科学技术史和医学史中心的杰夫·休斯和詹姆斯·萨姆纳,他们对我的初稿提出了很好的建议。同样,我还在酒吧里同我的学生雷·麦考利讨论电影里的科学问题,我非常认同他的想法。

我需要向所有花数小时同我交谈的科学家和电影制片人致敬,他们同我分享了他们对电影科学这个话题的激动之情。我还要感谢麻省理工学院出版社的玛吉·埃弗里,感谢她对这项研究的热情支持。

第 9 章曾经发表在《科学社会学研究》(*Social Studies of Science*)

40, no. 1, 2010)上。本书参照了以下资料:罗伯特·A. 和弗吉尼亚·海因莱因档案馆、加州大学圣·克鲁斯特藏;加州大学洛杉矶分校文学图书专门收藏的乔治·帕尔论文集,弗吉尼亚州布莱克斯堡弗吉尼亚理工学院暨州立大学(弗吉尼亚工大)美国航空航天研究档案馆的塞缪尔·赫里克作品集;南加州大学洛杉矶分校华纳兄弟图片档案馆;华盛顿特区史密森尼学会档案馆藏威利·莱伊论文集;还有英国曼彻斯特埃里克·伯吉斯论文集。

我想要向所有一心陪我的小猫致意,它们呼噜大作,让我得以静心写作和修改。最后,我还得感谢我的家人,他们一如既往地支持我、鼓励我,是他们让我对电影产生了热爱:1977年和父亲罗伯特去看《星球大战》(1977),和母亲苏珊讨论伍迪·艾伦,在芝加哥和我的兄弟鲍勃和兰迪在每周六下午看《斯文古尔利的儿子》(1978)。最重要的是,我要深深地感谢我的妻子劳拉·盖瑟,她反复审定这本书,工作量超乎常人所料。可以这么说,如果没有她,就没有这本书,她对此书观点产生的影响也是无可估量的。

## 前 言

1992年,独创性的电视节目《春风吹又生》(1989~1993)的监制人迈克尔·布雷弗曼召集了一个不同寻常的会议,作者、导演、演员以及加州大学医学院的科学顾问韦恩·格罗迪和HIV活动家、艾滋病毒顾问罗德·加西亚都参加了这个会议。<sup>1</sup>这个会议的主题是讨论HIV呈阳性的角色杰西·麦肯纳的故事情节。<sup>2</sup>加西亚建议杰西放弃抗逆转录病毒的常规药物治疗,代之以针灸和食疗。针对加西亚的提议,只有格罗迪一个人持反对意见。

从电视叙事的角度来看,加西亚的建议是合理的。许多艾滋病人曾经尝试主流医学以外的治疗方案,因此对于这个影片的角色不失为一个实际的选择。然而从格罗迪的科学观点看来,他知道加西亚设想的情节可能会对HIV/AIDS的研究实践造成影响。此会召开之时,联邦药品管理局正好通过了“鸡尾酒”疗法,这种疗法将首批抗逆转录病毒药物AZT和ddC等其他抗逆转录病毒疗法结合起来。然而,科学家要测试这些鸡尾酒的功效,唯一的方法就是开展大量志愿者参与的双盲临床试验。

格罗迪论证说,要让电视剧中的杰西坚持服药,并非是要维护科学的“真实性”。他没有证据说明新的抗逆转录病毒的鸡尾酒会比加西亚的食疗更有效,但是他知道科学家需要有机会来查明真相。作为在电视上露面的第一位HIV阳性复发病人,杰西成了艾滋病团体的偶像,成员们密切关注着他的一言一行。如果杰西停止服药,现实中可能会有成千上万的艾滋病人效仿他的行为<sup>3</sup>。相应地,参与鸡尾酒疗法效果试验的志愿者数量就会大大减少。

格罗迪感谢加西亚在制作初期就能够惠临,因为这样他就可以

同演员和作者个别交谈,讲讲他曾经同被判定为死刑的疾病共同煎熬的经历。但加西亚不是一位科学家。他从一个不同的参照体系来看待这个问题。对他而言,药物毫无疗效,但食疗貌似有用。最终,电视制片人采纳了科学顾问的专业意见,杰西继续服用抗逆转录病毒药物。

HIV/AIDS 研究者不知道韦恩·格罗迪是《春风吹又生》的科学顾问。但是,正是他的参与使他们幸免于了一场可能的公关灾难。事实上,几乎没有人曾经认识到单单一个科学家就能够如此深刻地影响这个开创性的电视节目中艾滋病治疗的报道。这是因为,作为一个科学顾问,格罗迪的决策和他同作者、演员、特效技师、道具师、导演和制片人在内的娱乐从业人员的沟通都是在幕后完成的。电视和电影制作是复杂的过程,不同的参与者对科学都持有不同的观点。在这些情形下,科学家对电影和电视节目这些娱乐影片的贡献往往并不能得到好莱坞以外广大人士的认可。然而,格罗迪努力确保了让一个电影角色坚持服用抗逆转录病毒药物,这表明科学顾问能够在娱乐产品对科学、技术和医学的描写上产生重要影响。

这本书旨在揭秘娱乐制作中科学顾问的幕后角色。同样也记述了科幻影片和现实科学如何相互影响。娱乐界越来越相信科学的真实性能带来更高的票房收入和更高的收视率,从而他们越来越依赖于由科学顾问来审核剧本、参与制作会议和担当片场顾问。在当代,科学题材的影视剧制作没有专门的科学顾问参与的情形已不多见了。

有一点需要澄清的,就是“科学顾问”这个术语。服务于娱乐业的有两类截然不同的科学顾问。一类是,也被称作“技术顾问”,指的是为新兴电影和电视技术进展做咨询,不分机械还是电子,硬件还是软件。我要谈到的不是这类技术顾问;我研究的重点不是那些对技术本身有影响的科学家,而是第二类科学顾问,他们的建议对具体电影的叙事和画面内容有重大影响。这些顾问被邀请来对所涉及的科学问题包括剧本、演员、场景、道具以及制作中任何相关要素提出意见。

已有的针对娱乐媒体中的科学开展的研究趋向于把影片当成不相关的实体(内容),同制作行为(过程)分离开来。<sup>4</sup>要牢记的是,影片内容完全是由制作过程中的选择所决定的。观众可能对《春风吹又生》的情节有不同的理解,但是如果韦恩·格罗迪没有加入制作团队,观众们看到的影片可能会完全不同。当一部大片,如《天地大冲撞》(1998)或者《后天》(2004),明显占领科学文化阵地的時候,我们不能把它们的影响仅仅归结于一部虚无缥缈的“电影”。这些影片呈现是制片过程中的电影制作和顾问决策的全貌,我们不得不感谢做出这些决策的团体。所以,为了把影片作为一个传播媒介来探究,我打算突破细致的影片分析和文化解析。

20世纪以来,社会中知识商品化,同时专家地位得到提升。专门知识的增值已经促成了看似目标根本无关的娱乐业和科学界这两个团体的合作。近年来,好莱坞引入大量科学家去审核科学对娱乐产品中的影响。本书通过审视科学顾问对娱乐媒体的影响,讨论了科学研究中的突出问题,如:相关科学知识的发现和传播,对科学家和电影制片人的知识解构以及媒体、科学与社会之间的纽带联系。为了探讨这些问题,本书将会跨度三个领域研究科学的电影呈现:科学家和科学实践、科学知识和合理性,以及科学/科学家和社会其他群体的关系。



# 目 录 | CONTENTS

001 致谢

001 前言

001 第1章 科学步入好莱坞:科学和娱乐文化的互动

009 好莱坞的科学知识本质

010 科学是娱乐吗?科学和娱乐文化的互动

018 电影对科学和技术的影响

019 娱乐专家、真实性和科学文化

024 第2章 电影中的科学:科学呈现、电影真实性和虚拟见证技术

026 眼见为实:电影作为一种虚拟见证技术

029 回归自然的电影科学:电影现实主义和感知现实性

036 合理性和真实效果:流行电影作为思考的建模空间

041 画面的力量:科学、电影和公众话语

044 第3章 科学面临评估:娱乐界和科学团体相互协商的原动力

046 聘请专家:科学顾问的一般特性

054 宣传和超级明星顾问

059 形象政治学:通过电影塑造研究机构的形象

066 报酬:专业知识值多少?

074 第4章 科学家走近电影:科学家入戏,实验室乱真

076 演科学家要像科学家

- 082 科学语言
- 086 科学的形象
- 087 科学符号:实验记录本、数学运算和电脑屏幕
- 092 科学场所:实验室、实验基地以及研究设备
- 097 优先发展专业知识,创造有用的科幻
  
- 101 **第5章 电影事实核查:制片文化中的科学事实审定**
- 102 知识分歧:事实 vs. 制片
- 104 教科书科学并非一视同仁:专业科学和公共科学
- 109 满足观众:观众期望和民间科学
- 111 篡改科学:引导教科书科学突破电影局限
- 116 去伪存真:电影中保留科学准确性的意义
  
- 122 **第6章 谜底揭晓:科学的不确定性、灵活性和夹缝求生的科学家**
- 124 好莱坞的不确定性的作用(和风险):《天地大冲撞》中的彗星科学
- 129 未决科学得到解决:《侏罗纪公园》中的视觉证据
- 133 划清界限:个人发现和顾问的不可变通
- 136 寻求好莱坞的合理性:核星球、J. 马尔文·赫登和《地心抢险记》
- 138 准确性存在于旁观者眼中:电影中未决科学的科学反应
- 143 电影知识:通过电影传播科学
  
- 145 **第7章 科学逻辑制约电影:奇异科学、推理剧情和逻辑知识**
- 147 巧妙的设计:利用科学局限
- 152 推测未来:以《天地大冲撞》为案例
- 159 奇异科学:《绿巨人浩克》的案例研究
- 161 设定参数、反向研究、剧本限制和内在一致
- 163 浩克是什么? 浩克力量背后的科学逻辑
- 166 不可能但可信的浩克

- 168 第8章 科学电影预见未来灾难:科学顾问和灾难片的增多
- 171 现实服从虚幻:《中国综合症》(1979)创作的核灾难
- 176 《后天》中的科学和灾难政治
- 182 生死有命:《天地大冲撞》、《绝世天劫》和近地小行星政策争论
- 187 电影防范灾难被作为一种推广策略
- 190 第9章 未来就在眼前:科幻原型和电影叙事在促进现实世界  
技术进步中的作用
- 192 社会语境化和科幻原型作为表演神器
- 193 科幻的“虚拟现实”:电脑技术的可视化
- 198 电影中的火箭试验:《月中女》证明太空旅行的可能性
- 203 未来的纪录片:《目标月球》中太空之旅可怕的必然性
- 210 月球之后的科幻原型:火星任务和超越
- 212 技术发展、科幻原型和完美收场
- 214 第10章 促进科学,发展娱乐:科学家步入好莱坞的意义
- 215 价值提升:好莱坞的科学、娱乐和科学知识
- 218 意义何在? 科学真实性对制片人的重要性
- 220 攻克要害:科学准确性和科学的文化内涵
- 225 信息获取:电影和科学话语
- 228 注释
- 252 本书涉及的影视剧一览表
- 260 译后小记

## 第1章

# 科学步入好莱坞：科学和娱乐文化的互动

太空可能是最后的前沿，但它是在好莱坞的基地制作出来的。

——红辣椒乐队，“加州梦”，1999

2009年，为了纪念阿波罗项目40周年，美国国家航空航天局（以下简称“NASA”）聘请了好莱坞电影制片人来对“阿波罗”11号登月画面进行数字加工。<sup>1</sup>NASA 翻录了原始视频，片子颗粒感很重。他们请洛瑞数码公司帮助处理图像。洛瑞数码曾经重新制作过《公民凯恩》（1941）和《卡萨布兰卡》（1942）。当然 NASA 与电影制片人的合作被某些人当作了把柄，他们认为登月就是一场骗局。这些善于造声势的少数人认为，人类科学的巅峰成就是在好莱坞基地制作出来的。

更细致的说法是，许多持“美国登月阴谋论”者认为，尼尔·阿姆斯特朗和巴兹·奥尔德林登月是斯坦利·库布里克导演在英格兰萨里谢珀顿影城拍摄出来的。库布里克的《2001：太空漫游》（1968）（以下简称“《2001》”）中的太空旅行画面非常震撼，场景非常真实，以致那些阴谋论支持者宣称，这部电影是 NASA 为了创作虚假影片的电影技术测试片。相应地，他们证明说，NASA 强行要求，只有当库布里克在同一基地拍摄登月镜头时才给《2001》提供制片协助。<sup>2</sup> 电视镜头中的月球和阴谋论支持者先前在库布里克的电影和其他现实主义的太空电影如《目标月球》（1950）和《征服太空》（1955）中见到的媒体影像有太多的相似处。《2001》无疑是这个时代最具有科学准确性的影片。库布里克的电影让人感觉真实，这一部科幻影片的科学真实性很容易让人明白，为什么有人相信电影制片人竟然能够伪造登月镜头。

the ultimate trip

# 2001: A SPACE ODYSSEY

MGM PRESENTS THE STANLEY KUBRICK PRODUCTION



库布里克在《2001》中用电影语言作为手段来探索人类和技术以及人类在宇宙中的地位的复杂理论。对库布里克而言,简单化探索不出复杂理论,而是体现在展示这些复杂性的每个细节中。科学的真实性对库布里克是至关重要的,不仅仅体现在创作一部视觉丰富的影片上,而且还体现在把问题的复杂性归入所展示的科学、技术及其意义中。库布里克对细节的关注是众所周知的,因此他的电影尽可能地渗透着科学真实性,这是不足为奇的。

库布里克受到20世纪40年代意大利新现实主义电影和20世纪60年代法国新浪潮运动的实验主义风格影响,他的《2001》的目标是把科幻电影从青少年冒险故事转化成类似科幻文学的智力探险。<sup>3</sup>为了做到这一点,电影制片人聘请了前NASA太空科学家弗雷德里克·奥德韦担任首席科学顾问,他为这部电影工作了将近三年(图1.1)。

奥德韦开创了航空航天顾问工作,由此和每个从事火箭开发的主要机构都打过交道。只要看一眼《2001》的科学和技术顾问机构名单,这部影片之前和之后出品的任何一部影片在投入上都会相形见绌。在奥德韦的帮助下,制片公司咨询了超过65家私人公司、政府机构、大学团体和研究院。<sup>4</sup>除此之外,库布里克聘请了奥德韦的业务伙伴、航空航天工程师哈里·兰格担当制作设计。兰格曾为NASA分析高级空间器概念工作,包括推进系统、雷达导航和对接技术。皮尔斯·比佐尼这样描述兰格在NASA的工作:勾勒出“尚未诞生的机器概念,从而NASA和它的企业合作大军得以共同探讨未来”。<sup>5</sup>从本质上说,库布里克要求兰格为他的电影做的是同样的工作。

这些电影故事其实根本无法在不久的将来发生,但是库布里克需要有人帮助构思如何写电影故事。当然,载人登月近在咫尺,但是20世纪60年代月球基地还没有排上议事日程,轨道空间站和载人登木星也同样如此。为了推理未来的空间任务,奥德韦和兰格不但必须在当前空间科学基础上来推理合适的技术,而且还得为这种技术的存在提供合乎逻辑的解释,以及它将如何融入《2001》的叙事中和它将如何影响电影的视觉效果。奥德韦必须施展他的太空科学经验

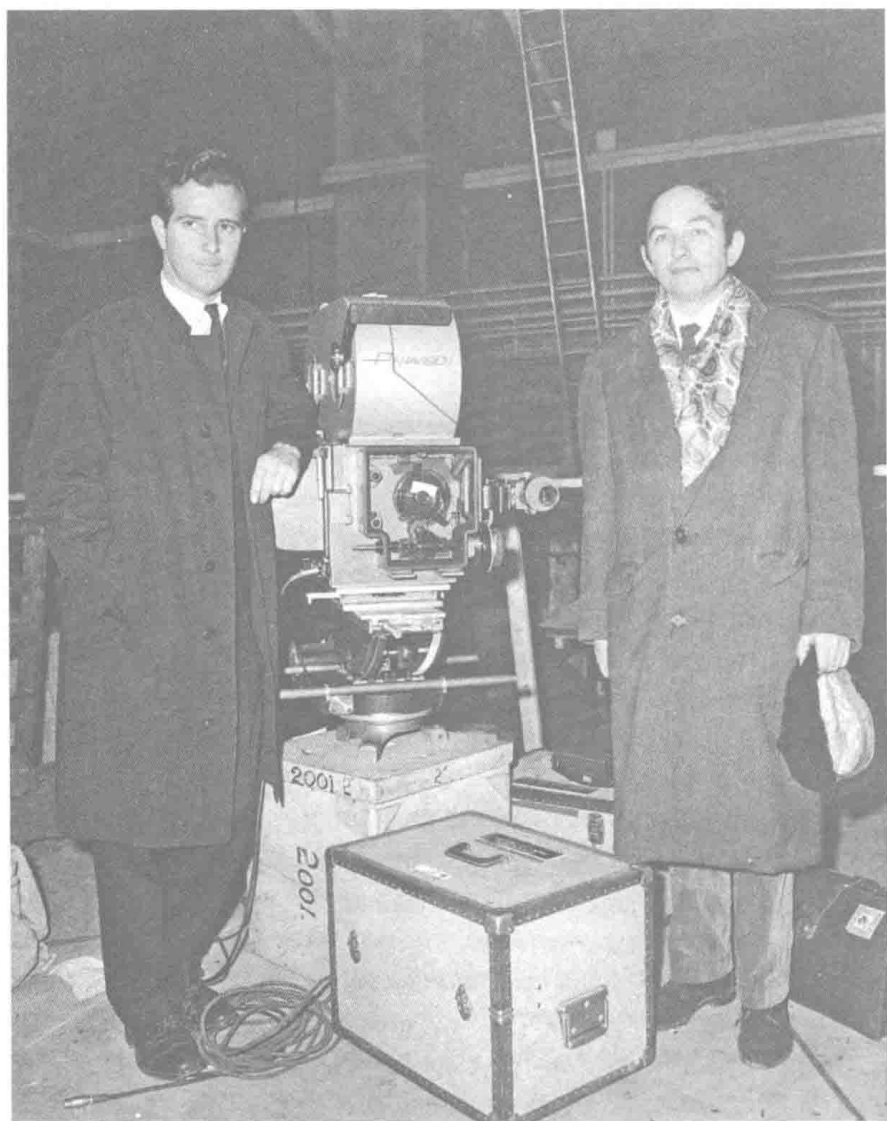


图 1.1 现场照片:《2001》的首席顾问弗雷德里克·奥德韦(左)和统计学家 I. J. 古德(右)。古德是斯坦利·库布里克的超型计算机顾问

图片来源:弗吉尼亚理工大学图书馆,电子图书和档案,I. J. 古德全集(VTA0002)

(业内专家正打算自行解决这些细节问题)以便从目前趋势中推算出未来现实。因此,举例来说,用在《2001》宇宙飞船上的“卡夫拉戴恩发动机”(Cavradyne engines)是建立在这样的假想基础之上:20世纪60年代气体核心的核反应堆和高温的电离气体技术的持续发展给20世纪90年代的这种技术提供了可行性。<sup>6</sup> 以这种方式,奥德韦、兰

格和库布里克为宇宙飞船、空间站和载人任务铺设了全面而合理的完整背景。

尽管我们总是把《2001》和它的突破性的太空和太空旅行描写联系起来,但是我们忘记了,这部电影实际上是从“人类起源”开始讲述的。所以,库布里克还需要了解有关早期原始人类习性的科学知识。为了得到这方面的建议,奥德韦请来了著名的人类学父子组合路易斯和理查德·利基。<sup>7</sup> 库布里克和合作编剧亚瑟·C. 克拉克,也同人类学家谈到了用人类学来诠释有关人类解放的电影主题。因为库布里克希望,原始人遇见黑石后,他的原始人习性从素食转变成杂食,所以克拉克拜访了人类学家哈里·夏皮罗和艾萨克·阿西莫夫,向他们确认是否短短几周内就能发生这种生化反应。<sup>8</sup> 奥德韦同时也帮助库布里克想出了如何合理解释电影中一个真正的幻想元素:黑石。

库布里克为了让科学的融入成为可能,在既想要科学的真实性,又需要合理的艺术和技术判断之间求得平衡:“我想,在任何设计中都存在两个问题。一个问题是,在逻辑上和人们感觉不一致的东西是否真实存在;另外一个问题是,会有趣味性吗?有可看性吗?”<sup>9</sup> 库布里克面对着一系列的抉择。例如,他是否应该把宇宙飞船内部“表面”设计成闪亮的银色?因为在视觉上会很有趣,同时,观众也期待看到这个,这就和以前的常规太空影片一样。或者,他应该采用NASA所认可的真实设计白瓷外观(图1.2)?<sup>10</sup> 库布里克是否应该像大多数电影制片人那样忽略一个既成事实,即任何长时间的太空飞行都需要某种方法来产生人工重力?或者,他是不是应该支付给维克斯工程公司75万美金、耗时6个月打造真实的离心舱(图1.3)?<sup>11</sup> 一方面,在面对同样的制片局限(预算、美工、剧情需要、电影容量、技术含量)时,库布里克对科学真实性的执着追求把《2001》同其他影片区别开来了。有了飞船的内部和重力轮(如图1.2和图1.3所示),库布里克认定,值得为了真实性去打破这些制片局限。



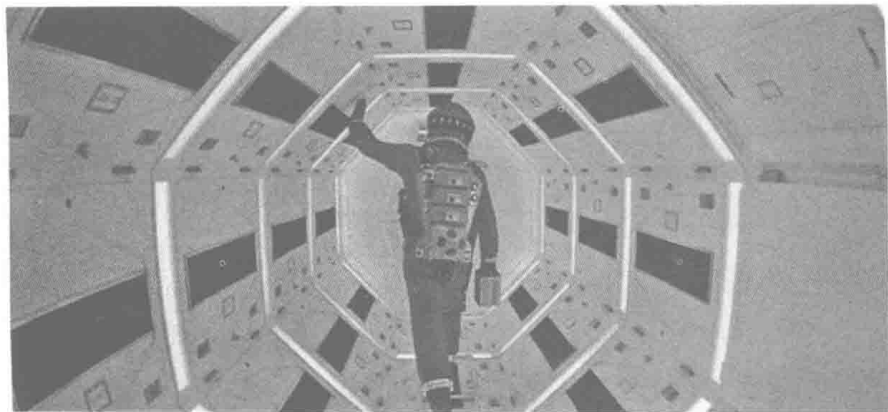


图 1.2 《2001》中的太空船内部表面库布里克采用了白色瓷面设计

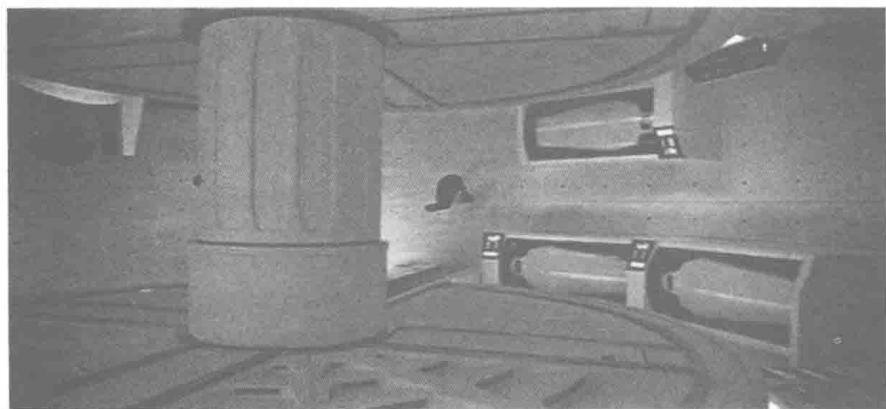


图 1.3 库布里克搭建了一个与原物同尺寸的旋转“重力轮”装置作为《2001》中的“探索”飞船布景

另外一方面,当科学的真实性和他的创作欲望或者他的商业化需求冲突的时候,即使是一向注重细节的库布里克也不得不牺牲科学的真实性。亚瑟·C. 克拉克提到一个故事,从事新近的奥立恩(Orion)解密项目的科学家把文件交给了克拉克和库布里克。奥立恩是一个理论意义上的推进系统,建立在一系列利用驱动板反作用力的核爆炸推动基础上,许多科学家认为这是长距离太空飞行的唯一可能。正如克拉克所说,无论科学家对这个推进系统多么津津乐道,电影都不会采纳,因为库布里克认为,“以每分钟 20 倍原子弹的速度从地球发射出去真有点滑稽”。<sup>12</sup> 奥立恩系统不符合库布里克的视觉戏剧感,因此无论多么真实,他都不会用到它。