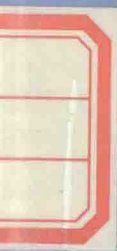


科学放大镜

电影中的 科学揭秘

李耀俊 著

不可思议的科技风暴OR
奇葩逗比的五毛钱特效?
动作片、间谍片、警匪片、灾难片
科幻片、恐怖片、搞笑片……
集体防忽悠，全民找穿帮!



中国言实出版社



长剑相对的江湖风云、胆战心惊的警匪对决、风声鹤唳的间谍过招、山崩地裂的末日灾难、天马行空的科幻世界……

本书将与你手持科学放大镜，拨云见日，做一名酷炫犀利的电影纠客！

寻找荧幕中的穿帮镜头，解构剧本里的流秘情节，还原镜头背后的科学真相，挖掘电影场景中的伪科学。

科学放大镜 电影中的 伪科学揭秘



杨智图书微信平台



定价:32.00元

科学放大镜

电影中的
伪科学揭秘

耀俊
著

图书在版编目 (CIP) 数据

科学放大镜：电影中的伪科学揭秘 / 李耀俊著.

— 北京：中国言实出版社，2015.6

ISBN 978-7-5171-1389-8

I. ①科… II. ①李… III. ①电影评论—世界

IV. ①J905.1

中国版本图书馆CIP数据核字 (2015) 第122904号

责任编辑：周汉飞

出版发行 中国言实出版社

地 址：北京市朝阳区北苑路180号加利大厦5号楼105室

邮 编：100101

编辑部：北京市西城区百万庄大街甲16号五层

邮 编：100037

电 话：64924853 (总编室) 64924716 (发行部)

网 址：www.zgyschs.cn

E-mail: zgyschs@263.net

经 销 新华书店

印 刷 北京彩虹伟业印刷有限公司

版 次 2015年8月第1版 2015年8月第1次印刷

规 格 870毫米×1280毫米 1/32 11印张

字 数 236千字

定 价 32.00元 ISBN 978-7-5171-1389-8

引言

Foreword

好莱坞、奥斯卡、卡梅隆、斯皮尔伯格、李安、张艺谋、阿凡达、泰坦尼克号、卧虎藏龙，这些听起来是不是特别耳熟？没错，它们和他们都与人类近百年来最伟大的艺术创造息息相关，它的魅力无人能挡，它让人如痴如醉——它就是电影。

1889年，发明大王爱迪生发明了电影留影机，他将摄制的胶片影像在纽约公映后轰动美国。1895年法国人卢米埃尔兄弟研制出的活动电影机，具有摄影、放映和洗印等主要功能。同年12月28日，他们在巴黎卡普辛路14号的一个咖啡馆里，公映他们摄制的《火车到站》等12部影片，标志着现代电影艺术的诞生。100多年来，电影经历了从无声到有声、从黑白到彩色、从平面到3D立体的发展。在现代科技的推动下，电影的画面越来越逼真生动，视觉效果越来越强烈，特技场面越来越宏大。

出于剧情发展的需要，不少电影有意无意地违反基本科学原理和知识，利用先进的电脑特技，制作各种精彩绝伦的画面与场景，给观众无与伦比的视听享受和体验。电影中的科学知识必须准确吗？电影里异想天开的场景经得起科学理论的检验吗？那些没有专业科学知识背景的普通观众，欣赏这些充满科学错误的电影场景，当然大呼过瘾。科学家可就不一样了，1998年世界著名的学术期刊《自然》杂志刊登科学家的文章，对当年两部获得巨大票房收入的科幻电影《天地大冲撞》（Deep

Impact) 和《绝世天劫》(Armageddon) 提出严厉批评。文章认为《天地大冲撞》设立的故事情景违反科学原理, 如果原始彗星向地球撞击而来, 那么爆破后应该是它的质心而不是两块碎片中的任意一块撞向地球。至于《绝世天劫》的剧情更是荒谬, 如果冲撞地球的小行星和得克萨斯州差不多大, 不可能临近地球前18天才被发现, 要劈开小行星需要的能量相当于地球现有核武库的百万倍。2010年《自然》杂志刊登的一篇文章谈到电影中的科学时相当愤慨: “所有的科学技术都臣服在好莱坞脚下——电影通常都是在歪曲科学本身。龙卷风、火山、太空飞船、病毒等, 服从的都是好莱坞的规则, 而不是牛顿和达尔文的规则。”

看到充斥着无知与荒谬的科学场景一而再、再而三地出现在屏幕上, 那些素来严谨、爱较真的科学家终于忍无可忍了。2008年, 在世界电影之都好莱坞, 科学家与电影导演联手成立了“美国国家科学院科学与娱乐交流协会”, 协会的宗旨是“建立科学家和工程师与电影及电视节目制作人士之间的纽带, 提供娱乐所依赖的可信和逼真品质”。协会宣称通过正确反映科学和正面刻画科学家的形象, 让公众更热爱科学, 吸引更多的人投身科学。

受科学家的感染和鼓舞, 普通人也开始对电影评头论足, 他们细心观察电影中每一个被人们遗漏的细节, 用科学原理审查导演的奇思妙想, 指出电影中存在的科学错误, 分析电影场面实现的可能性。这群拥有鹰般锐利的观察力, 孜孜不倦求证精神的电影“粉丝”, 有着一个响亮的名字——电影纠客。电影纠客如此对电影场景斤斤计较, 是否会破坏看电影的乐趣, 显得很无聊? 这其实是一个“仁者见仁, 智者见智”的问题, 如果你觉得看电影就是一种休闲娱乐, 认可电影是一种虚构的

艺术，没必要当真，你当然犯不着费尽心思去对电影挑刺。假如导演公然挑战你的智商，违背你的生活常识，挖空心思地以科学的名义忽悠你，让你傻笑着信以为真，你还能安心坐在屏幕前观看这些低级的狗血电影吗？

下面就让我们手持科学放大镜，做一名眼光敏锐的电影纠客，寻找电影中的穿帮镜头，检验电影中的悬疑镜头，还原镜头背后的科学真相，挖掘电影场景中的伪科学。谁也无法精确统计出迄今全世界到底已拍摄了多少部电影，10万部以上是毫无疑问的。为此，我们就把挑刺重点放在2000年以来上映，具有较好票房收入和较高人气，有大导演和全明星加盟的商业大片上。当然，为了向所谓的经典致敬，我们也要适当回顾上世纪一些优秀经典影片，温故而知新。

为了具体刻画电影中的伪科学场景，我们把影片大致分为六种类型，归纳不同类型电影中的伪科学特点与规律。这些分类不是严格意义上的类别，如今不少电影都是融合各种类型的影片。由此，我们可以对电影中违反科学常识的场景进行无情地揭露和批判。同时我们也要体会导演的良苦用心，佩服导演超前的想象力和天才般的创造力。毕竟科学发展一日千里，以往人们认为不可能的东西或幻想，今天都变成了现实，谁敢说今天被我们无情嘲讽的超现代的东西不会在几十年后梦想成真呢？

目录

第一章 动作片

- 《财神客栈》(2011年,中国香港) / 020
《赶尽杀绝》(2007年,美国) / 022
《功夫》(2004年,中国香港) / 024
《虎胆龙威》(1990年,美国) / 027
《加勒比海盜2》(2006年,美国) / 029
《墨攻》(2006年,中国) / 030
《枪王》(2000年,中国香港) / 032
《杀死比尔1》(2003年,美国) / 034
《石破天惊》(1996年,美国) / 036
《卧虎藏龙》(2000年,中国) / 038
《通缉令》(2008年,美国) / 040
《武林外传》(2011年,中国) / 042
《武侠》(2011年,中国香港) / 044
《中华賭侠》(2000年,中国香港) / 047
《蒸发密令》(1996年,美国) / 049
《全城戒备》(2010年,中国香港) / 051

第二章 间谍片

- 《金手指》(1964年,美国) / 054
《霹靂彈》(1965年,美国) / 056
《你死我活》(1973年,美国) / 057
《大破太空城》(1979年,美国) / 058
《黄金眼》(1995年,美国) / 060
《黑日危机》(1999年,美国) / 062
《择日再死》(2002年,美国) / 064
《皇家賭场》(2007年,美国) / 066

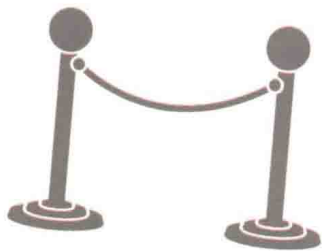


第三章 警匪片

- 《变脸》(1997年,美国) / 071
《刺杀戴高乐》(1973年,美国) / 073
《超级战警》(1993年,美国) / 075
《谍影重重1》(2002年,美国) / 077
《谍影重重2》(2004年,美国) / 079
《谍中谍2》(2000年,美国) / 081
《风声》(2009年,中国) / 084
《火线危机》(2001年,美国) / 086
《极限特工》(2002年,美国) / 088

第四章 灾难片

- 《剑鱼行动》(2001年,美国) / 090
《惊唇劫》(1997年,美国) / 092
《末世纪暴潮》(1995年,美国) / 094
《全民公敌》(1998年,美国) / 096
《生死谍变》(1999年,韩国) / 100
《生死时速》(1994年,美国) / 102
《偷天陷阱》(1999年,美国) / 104
《头号通缉犯》(1997年,美国) / 106
《纵横四海》(1991年,中国香港) / 108
《拯救大兵瑞恩》(1998年,美国) / 108
《10.5级大地震》(2004年,美国) / 114
《2012》(2009年,美国) / 116
《垂直极限》(2000年,美国) / 123
《地心毁灭》(2003年,美国) / 126
《九霄惊魂》(1990年,美国) / 132
《绝望真相》(2006年,美国) / 134
《哥斯拉》(1998年,意大利) / 140
《海上钢琴师》(1998年,美国) / 143
《后天》(2004年,美国) / 146
《火星任务》(2000年,美国) / 148
《龙卷风》(1996年,美国) / 150
《洛杉矶之战》(2011年,美国) / 152
《世界末日》(1998年,美国) / 154
《太阳浩劫》(2007年,英国) / 154
《泰坦尼克号》(1997年,美国) / 156
《天地大冲撞》(1998年,美国) / 158
《先知》(2009年,美国) / 160
《侏罗纪公园》(1993年,美国) / 162
《活火熔城》(1997年,美国) / 164

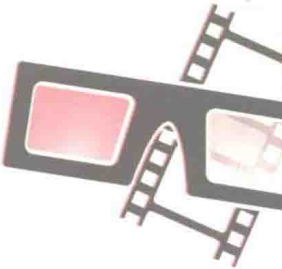


第五章 科幻片



- 《X战警》系列 (2000—2009年, 美国) / 170
《阿凡达》 (2009年, 美国) / 175
《蝙蝠侠》系列 (1989—2012年, 美国) / 179
《变形金刚》 (2011年, 美国) / 182
《超人归来》 (2006年, 美国) / 184
《盗梦空间》 (2010年, 美国) / 189
《地球停转之日》 (2008年, 美国) / 193
《地狱男爵》 (2008年, 美国) / 193
《非常特务》 (1995年, 美国) / 195
《钢铁侠》 (2010年, 美国) / 197
《哈利·波特》 (2001—2011年, 美国) / 201
《黑洞表面》 (1997年, 美国) / 204
《黑客帝国》 (1999年, 美国) / 206
《记忆裂痕》 (2003年, 美国) / 211
《决战猩球》 (2001年, 美国) / 213
《绿灯侠》 (2011年, 美国) / 215
《魔鬼复制人》 (2000年, 美国) / 217
《魔鬼总动员》 (1990年, 美国) / 219
《千钧一发》 (1997年, 美国) / 221
《少数派报告》 (2002年, 美国) / 225
《绿巨人》 (2003年, 美国) / 228
《神奇四侠》 (2005年, 美国) / 228
《时间机器》 (2002年, 美国) / 230
《时空旅客》 (2008年, 美国) / 233
《逃出克隆岛》 (2005年, 美国) / 235
《天荒情未了》 (1992年, 美国) / 237
《透明人》 (2000年, 美国) / 239
《未来水世界》 (1995年, 美国) / 241
《我的机器人女友》 (2008年, 韩国) / 243
《星际迷航》 (2009年, 美国) / 245
《蜘蛛侠》 (2002年, 美国) / 250
《未来战警》 (2009年, 美国) / 254
《我——机器人》 (2004年, 美国) / 256
《超胆侠》 (2003年, 美国) / 258

第六章 恐怖片

- 《八脚怪》(2002年,美国) / 263
《独立日》(1996年,美国) / 265
《老男孩》(2003年,韩国) / 268
《航班蛇患》(2006年,美国) / 270
《惊变28天》(2002年,英国) / 272
《灭顶之灾》(2008年,美国) / 274
《灭鼠大战》(2002年,美国) / 276
《倩女幽魂》(2011年,中国香港) / 278
《人类之子》(2006年,美国) / 280
《人兽杂交》(2009年,美国) / 282
《尸骨无存》(2002年,美国) / 284
《世界大战》(2005年,美国) / 286
《天外来菌》(2008年,美国) / 288
《我是传奇》(2007年,美国) / 290
- 
- 《暮光之城》(2011年,美国) / 292
《异形大战铁血战士》(2006年,美国) / 294
《12只猴子》(1995年,美国) / 296
《末日侵袭》(2008年,美国) / 298
《生化危机》(2002年,美国) / 301
《活埋》(2010年,西班牙) / 303

第七章 喜剧片

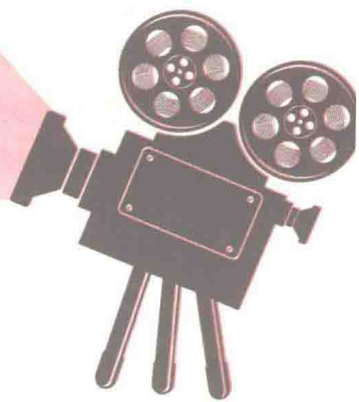
- 《阿呆与阿瓜》(1994年,美国) / 310
《飞天法宝》(1997年,美国) / 312
《奇居大侠》(1997年,英国) / 314
《三傻大闹宝莱坞》(2009年,印度) / 316
《双食记》(2008年,中国) / 318
《飞越长生》(1992年,美国) / 320
《空军一号》(1997年,美国) / 322
《飞屋环游记》(2009年,美国) / 324
《大灌篮》(2007年,中国) / 326
《八星抱喜》(2012年,中国) / 328
《举起手来》(2005年,中国) / 330
《大内密探零零发》(1996年,中国香港) / 332
《人在囧途》(2010年,中国) / 334
《真实的谎言》(1994年,美国) / 336



第一章

动作片

——绝世侠客与超级硬汉的江湖世界



施瓦辛格、史泰龙、威利斯、李小龙、成龙、李连杰，如果你在某部电影的宣传海报中看到这些熟悉的硬汉名字，不用说，这十有八九是一部大展主人公拳脚，神勇无敌、惩恶扬善的动作电影。

动作片以强烈紧张的惊险动作和视听张力为核心，具备巨大的票房冲击力。动作片的剧情大同小异，不外乎就是机智勇猛、身怀绝技的超级动作明星，面对邪恶敌对势力的迫害奋起反抗，历经磨难最终战胜各式反派分子，使正义昭然于天下。动作片通篇渲染“以暴制暴”，从头到尾都充斥着暴力元素，追逐、格斗、枪战、逃亡、历险是动作片必不可少的调味品。虽然动作片一直受到故事情节薄弱、单调的孤胆英雄或杀手、主导性的特技效果和特技动作的困扰，但动作片始终是电影票房最高的类型之一。

动作片大致可以划分为具有中国特色的武侠片和好莱坞风格的惊险动作片两大类型。

武侠片是中国导演对世界电影贡献的最完美、最独特的艺术成就，而不少好莱坞动作片都有中国功夫的元素渗透。功夫电影的开创者李小龙是征服好莱坞的第一个功夫巨星，他让英语字典中第一次出现“功夫”的单词kung-fu，崇拜迷恋中国功夫的浪潮席卷全球。武侠片把现实手法与非现实手法巧妙地结合在一起，银幕上刀光剑影、

英雄侠客的江湖恩怨，为观众营造了一个独特的精神空间。中国的武侠片实在太多了，我们无法对每一部武侠片都进行详尽分析，只能把经常出现在武侠片中的伪科学场景总结归纳出来，还原身怀绝技侠客的真实面目，以清醒的头脑为曾经的侠客保留一个可以怀念的江湖世界。

一、武侠片的神奇技能

1. 无坚不摧的内功

中国功夫在银幕上的神奇表现征服了全世界电影观众，大侠随便一挥手就能扬起滔天巨浪，一跺脚整块地皮都会飞起来，一掌下去坏蛋被打得口吐鲜血飞出十几米外。大侠为什么如此厉害呢？内功（内力）可能是他们区别于普通人最显著的特点。纵观银幕上武侠高手眼花缭乱的过招，结合他们离奇的功力修炼，可以提炼出内功如下几个特征。

第一，内功的修炼对练习者的生理状况有较高要求，通过自学成才掌握内功的方法非常困难。最好是主人公从小就天赋异禀、骨骼神奇，体内蕴藏巨大的潜能，是块练武的好料，一位白发飘飘的世外高人无意中碰见，或是慕名而来，要将自己保留的本派绝密武功秘笈无偿传授给他，例如《降龙十八掌》《葵花宝典》《九阴真经》等。通常为了尽早重出江湖铲除叛徒和清理门户，老前辈会不惜耗费自己的功力帮年轻大侠打通任督二脉，使大侠功力有突飞猛进的提升。

第二，内功可以通过服用秘制仙丹增强，天山雪莲、千年人参都是

增强功力的好东西。内功可以像热量那样传递，既能够通过释放内力伤害对手，也能传授或者是运功疗伤，如邪恶的吸星大法能够像吸果冻一样把别人的内功吸收到自己体内。不过，现代科学告诉我们，想要提升抗击打能力还要靠外界的对抗练习，使人体肌肉痉挛紧张，人的内脏和骨骼处于收缩状态才能经得住对方打击，光靠呼吸或者天天闭目养神，那只能提高脂肪厚度。

2.力大无穷的拳脚

少林七十二绝技、武当剑法、金钟罩、铁布衫、佛山无影脚，深受娱乐工业的影响，银幕上的中国功夫高手让人匪夷所思，他们可以一拳打倒敌人，出招的速度连眼镜蛇都甘拜下风。中国功夫和拳击、空手道、柔术、泰拳，到底谁更厉害，谁的杀伤力更大呢？2010年美国《国家地理》专门设立“科学看武术”专题节目，邀请各流派的武术高手聚集一堂，利用先进设备和技术测量各派选手的拳脚力道，精确计算出谁的招式最具有杀伤力，以此来判定武林传说的真假。

(1) 拳击功夫

首先是被李小龙“寸拳”发扬光大的功夫拳法，一拳下去仪器显示劲道为612磅（约278公斤），击碎对手的脸骨不成问题，但不至于撂倒对手。接着是空手道的直拳，仪器显示为816磅（约370公斤），会使对手步履蹒跚，但不至于倒地不起。然后是跆拳道，仪器显示917磅（约416公斤），对手很可能会出现脑震荡，连假人都被打得摇摇晃晃。最后是老式拳击，令人难以想象的力道足有1000磅（约453.6公斤），相当于以大铁锤猛击对手的脸部。显然最终赢家是传统的老式拳击。被这

样的力道击中头部会发生什么呢？头颅内的大脑发生位移引发连锁反应，颅骨的震荡很快就停止，但漂浮在脑脊髓液中的大脑则持续移动，大脑撞上后面的颅骨导致后脑受伤，再猛然回弹，撞上前方的颅骨导致前脑受伤。

（2）飞腿威力

空手道高手侧踢假人胸部时力道为1000多磅，达到出拳的最高力度，由腰部出脚的侧踢有踢断肋骨并伤害内脏的力道。中国功夫的腾空双飞脚能迫使对手失去平衡并直中头部，尽管让人看得眼花缭乱，力道却略逊一筹。跆拳道中力道最强壮的踢技——后旋踢，力道超过1500磅（约680公斤），足以摧筋断骨。泰国的泰拳选手为了要将双腿练成铜筋铁骨，一天要对着香蕉树踢1000次。在这次实验中泰拳手选择的武器不是脚而是膝盖，被他闪电般的一击击中，就像被时速35英里（约56公里）的车撞到一样。

（3）快捷招式

“天下功夫，唯快不破。”速度是传说中高手的必胜绝技，当高手决斗的时候，拳脚能够以速度取胜吗？中国功夫以速度而闻名，任何东西都可变成武器来攻击对方。传说中的高手出招如蛇一般敏捷让人眼花缭乱，用高速摄影机拍摄后用正常速度的1/25播放观察，发现他们一分钟可出100多招。这种速度是用扭腰的力量来获取的，使自己的力量全部渗透到对手的身体，用加速度器测量中国功夫的终极速度是蛇的4倍，确实快过猛蛇。

韩国的跆拳道以反应时间来攻击对方取胜，在对手出拳之前需要做出反应，以最快的速度击倒对手。他的力量主要来自脚对地面

的作用，使自身获得一定的速度，速度达到400英尺/秒（约122米/秒）。日本忍者依靠贯通全身的敏锐神经，用感应器来测量忍者的体重和压力的分布，他的重心点基本上没有移动。他的诀窍在于复杂的脚法，人体移动而保持重心平稳，并不违背物理学原理。独树一帜的忍术奥秘在于灵活的移动使人体仍能保持平衡，融合其他技巧把杀伤力提升。

3.功夫高手大揭秘

从以上分析我们知道，现实中的功夫不可能超越人体极限，违反基本的科学原理。那么，银幕上大侠的绝世风采又是如何塑造出来的呢？

（1）钢丝

钢丝也称威亚（Wires），在许多武侠片里，我们经常会看到无意暴露出的钢丝的痕迹。钢丝在武侠电影中主要用于空中飞人，表现轻盈的身手，现实世界中演员根本做不到这些动作。另外，为了配合演员表现强大的动作力度，用一拳或者一脚将对手击倒，很多影片使用钢丝绑在被打者脚下来将其拉倒以增加表演力度。这种镜头由负责拉钢丝的工作人员用脚把钢丝踩住来操作，十分隐蔽，不容易发现。武侠片中的大力士经常一拳打倒飞驰的骏马或惊牛，这个镜头就是通过拉动绑在马腿或牛腿上的钢丝将其拽倒。

（2）力量粉

力量粉即Power粉，主要功能是突出击打力度。在演员拳脚相加时，真正进行猛烈身体接触的情况并不多见，要想在假打的条件下制造出真实的打斗效果可以使用力量粉来辅助，使拳脚看上去十分有力，虎

虎生风使人不寒而栗。力量粉可以用在被攻击者身上或进攻者的拳脚和衣服上。为了表现大侠轻功超绝，身手飘逸或者被一掌打得风筝一样飞出去，经常在演员身上撒些力量粉，当人被钢丝拉动飞来飞去的时候，力量粉在运动路径上留下一道痕迹。有时力量粉也撒在某些道具上，常见动作是大侠一个下劈腿将椅子踢碎，力量粉撒在道具椅子上增加击打的重量感。众喽啰破窗而入时撒在窗户上的力量粉可以增加破坏力的效果，使动作颇有气势。

（3）鱼线

鱼线主要用于重新拼装锯碎的道具，在工作人员的配合下让演员将其打碎来表现动作的力量。例如，《精武门》中陈真凌空一脚踢碎“东亚病夫”的牌匾，牌匾碎裂之后在两侧用鱼线拉扯产生向两侧飞出的效果，大快人心，大长国人志气。有时为表现一箭射中目标的神箭绝技，在弓与目标之间系一条鱼线，箭用一个空心管子制成，穿在鱼线上用力弹出去，箭会沿鱼线射中目标。

二、好莱坞动作片的惊险场景

好莱坞惊险动作片总会出现一位机智勇敢的主人公，他们总是神明附体好运连连，在各种生死攸关的时刻，在各式各样的交通工具（汽车、轮船、火车、飞机等）上遭到坏蛋的围困和追逐，经过一系列紧张激烈的暴力打斗和枪战，最终获得胜利的结局。鉴于大多数动作片都少不了激烈火爆的枪战场景和扣人心弦的汽车特技，以下就把好莱坞动作

片和子弹与汽车有关的场景进行归纳分析。

1. 枪战中四处横飞的子弹

(1) 子弹与救命护身符

很多动作电影都有类似情节：主角被坏蛋偷偷开的冷枪击中，摇摇晃晃倒地，就在伤心的配角上前为他收尸的时刻，主角微笑着睁开眼睛。原来生死关键时刻，主角的金属制护身符刚好挡住射过来的子弹，当然也可以替换为怀表、徽章、项链、钱币等东西，甚至大排档的桌子。

子弹的杀伤力与子弹本身有关，也因枪而异，不同质量、不同形状的子弹会有不同的初速度和射程。枪械的类型决定子弹速度和有效射程，手枪往往速度低且射程近，步枪则相反。比如38（口径为0.38英寸的手枪，1英寸等于25.4厘米）口径左轮手枪的枪口初速度只有200米/秒，有效射程可能只有50米。著名的AK47自动步枪枪口初速度则为715米/秒，有效射程达300米。有些子弹的初速度可以高达1500米/秒，大口径狙击步枪的有效射程为1000米以上。那些用来打掉直升机、装甲车的狙击步枪可以轻易地击穿钢板。对于温柔的38口径手枪，在适当的距离，这些“护身符”才能保佑主角死里逃生，此时的子弹已经是强弩之末，毫无杀伤力了。

(2) 子弹射飞帽子

在美国拍摄的西部牛仔电影中我们常见到枪法超绝的主角，屡次将他人的帽子击飞到空中。如此卖弄枪法当然是给对手一个下马威，警告对方不要再惹是生非。想想就知道这种场景发生的可能性很小，西部牛

仔戴的帽子，主要材料不外乎棉花、皮毛等柔软的东西，飞行的子弹以300多米/秒的速度击中帽子后，没有受到较大的阻力。根据物理学中的动量守恒定律可以推断，子弹击中帽子前、后速度几乎没有改变，帽子没有获得能飞到空中的速度和能量。

（3）子弹把人打飞

混乱的枪战中被子弹射中肯定是一件很痛苦的事情。为了直观表达这种难以忍受的苦难，中枪的主角或配角常常被子弹打飞几米甚至十多米远。子弹的贯穿力或者穿透力是指弹头钻入或穿透物体的能力，其大小主要决定于弹头质量、弹头的截面密度以及命中物体时的速度，通常以穿透一定物体的深度来表示。现代步枪子弹的穿透力比较强，如北约7.62×51（7.62代表子弹的口径，51代表弹壳的长度，单位是毫米）的子弹可以在100米内贯穿6毫米厚的匀质钢板。

根据能量守恒定律和动量守恒定律，假设一枚质量60克的子弹，以900米/秒的速度射入一个60千克的人体，因为人的质量是子弹质量的1000倍，子弹和人的共同速度会变成原来的千分之一，也就是0.9米/秒，它比人慢走的速度还要慢，所以人会摇晃或移动一段距离，但是绝对不可能被打飞十几米远。假如子弹射穿人体，那么人体获得的动能和动量更加小，移动的速度比0.9米/秒还要小。

（4）胳膊中枪若无其事

动作明星的生命力十分旺盛，他们往往中枪后还是生龙活虎，继续和坏蛋进行英勇的搏斗。香港电影《导火线》里古天乐挨了三枪还在到处晃悠，直到把另外一位挨了两枪的罪犯干掉。要知道古天乐挨的是狙击步枪的子弹，距离不到100米，真实情况下胳膊肯定被打残废，如果

不立即送到医院救治，连小命也会保不住。电影中英勇的主角随手撕块衣服包扎一下流血的伤口，然后继续奔跑或做飞跃的动作，只能够被看成是导演强加给主角的剧情需要。

（5）被神化的防弹衣

电影中穿着防弹衣的人面对子弹总是无所畏惧，哪怕被坏蛋贴着胸口来一枪也毫发无损。现实情况是最先进的防弹衣也不能防护近距离的步枪子弹，甚至不能防护手枪子弹。如果穿防弹背心，人被子弹击中中仿佛被一个8斤重的大锤重击了一下，人会向后猛倒，可能断几根肋骨，电影中人被子弹击中后立马又站起来的情况几乎不可能。曾经有位美国士兵被子弹打中防弹衣，虽然没击穿防弹衣，但震碎了他的5根肋骨。防弹衣更多是用来防止弹片和流弹，但在少数情况下反而会导致更加严重的伤害，因为防弹衣把子弹的动能全部吸收并作用到人身上。

（6）潜水躲避子弹

每当主角被坏蛋们逼到湖边或海边，他们总是毫不犹豫地纵身跳入水中，坏蛋持枪拼命向水中开枪射击，子弹在水中画出一道道夺命的痕迹。不过，英勇的主角总是会从不远的地方冒出头来，死里逃生后继续他的冒险生涯。

人潜入水中真能躲避子弹的追杀吗？我们普通人无法验证这个说法，还是看看专业的《流言终结者》利用假人模型、手枪、霰弹枪、猎枪和步枪进行的实验，其结果见下表。实验表明水具有防弹功能，子弹的设计主要针对空气密度和阻力，在空气中子弹飞行可以保持平衡。但是在射入水中后，由于水的密度及阻力与空气不同，子弹在水中的行进

距离非常短。对于超音速步枪，子弹打到水下约3英尺（0.9米）深处完全失去能量，不具备杀伤力。低速武器如手枪、自制火枪具有较大的贯穿力，可以射到距入射点约8英尺（2.4米）处。子弹射入水中的距离与子弹质量、体积成反比，与速度的平方也成反比。

枪械型号	子弹速度	实验结果 ——伤害	实验结果 ——安全	结论
9毫米手枪	960英尺/秒	假人距离水面7英尺，弹头射穿假人	距离水面8英尺深处子弹射入假人约半寸	在水下8英尺深处，9毫米手枪不足以杀死人
散弹枪	1400英尺/秒	水深8英尺处子弹射穿假人，射破水槽		水下8英尺深处，散弹枪可以杀死人
黑火药步枪	1000英尺/秒	假人放在距离水面3英尺处，子弹穿过	枪口与水平面成23°，5英尺深处子弹没有射入假人	水里深度3英尺以内可以致命，5英尺以上可以活命
23步枪	2500英尺/秒	距离水面10英尺深处子弹破碎，无法击到目标	放在弹道测试水槽3英尺处，子弹尖端在假人表面	子弹射入水中后急剧减速，被粉碎成细小黑粒沉入池底
M1步枪	2800英尺/秒 (能贯穿防弹玻璃)	距离水面10英尺深处子弹破碎，无法击到目标距离	距离2英尺处勉强射入假人约4英寸	在水里能让子弹瞬间失去杀伤力
50 ^① 口径步枪	3000英尺/秒	距离水面10尺深处子弹破碎，无法击到目标	水下距入射点3英尺处子弹破碎	以23°入射，在水下14英寸处可逃命

①0.50英寸（12.7毫米）的步枪。

(7) 牙咬子弹

一些动作片里主人公往往在千钧一发之际用牙齿咬住子弹，为了验证这个场景的真实性，实验人员测试牙齿能否承受子弹的力道。他们把一颗子弹放在一副假牙之间以平常的咬力咬住，对子弹施加与从枪管发射出来相同的动能。如果假牙咬得住子弹就能抵消子弹的动能，如果无法抵消动能，子弹就会从假牙飞出来。实验表明假牙要咬住子弹，需要大约117牛顿的压力，这个力在人类牙齿咬合力的范围之内。虽然牙齿的力气可以咬住子弹，但是反应要够快。真的有人可以咬住高速飞射的子弹吗？实验者用猪下腭来进行实验，猪下腭比人类牙齿要坚硬结实很多。子弹是飞行速度极快的物体，用猪牙进行实验时猪头轻易被击穿，用人的假牙实验则牙齿完全被击碎。无论从人的反应能力还是从牙齿的承受能力来说，咬住高速飞行的子弹都是不可能的。

2. 风驰电掣的汽车

(1) 坠崖汽车爆燃火球

一辆汽车不幸坠落悬崖，悬崖下方汽车燃爆形成巨大的火球。为了验证这些场景的真实性，科学家做过实地试验。第一次在悬崖顶上准备一辆汽车，使其自动从悬崖顶上滚落，汽车由于动力不足而只是坠落10多米，没有发生爆炸。第二次使汽车产生最大的动力，汽车从悬崖上翻滚坠落达30多米，汽车严重损坏，但是没有发生爆炸。第三次在汽车前面安装一个装有汽油的汽油箱，坠落时油箱被撞破而产生大火球，但是没有产生像好莱坞电影里面的大爆炸。第四次实验在汽车上放置15升汽油和一些无线引爆炸弹，结果整个实验非常成功和壮观。多次实验表

明，每一次汽车坠下悬崖都发生爆炸是不可能的，尤其当汽油箱里装满汽油时由于缺氧而不能支持燃烧。

（2）轮胎吸气

主人公驾驶的汽车不幸落水沉到湖底或河底，死里逃生后打开车门却不能游到水面呼吸，随后跟来的坏蛋正端着枪站在岸边。



快要窒息的主角灵机一动，拧开汽车轮胎的气嘴，把嘴巴贴到气嘴处吸冒出的气泡。不幸的是，这个场景根本不可能实现。科学家用气相层析仪分析汽车轮胎里的气体成分，发现轮胎里各种气体无毒无害可以供人呼吸，但是氧气含量只有13%，而正常空气的含氧量是21%。不过，当打开轮胎的气嘴盖，人把嘴贴近气嘴时，气体和水会一起进入口中，肺部进水后会使人死亡。

（3）攀爬汽车的特技

动作片里主人公跳上车顶，尽管驾驶员拼命地使车左摇右晃想要甩开他，但主人公牢牢抓住行驶中的车子。攀附疯狂行驶的汽车真能一路顺风吗？美国探索频道《流言终结者》栏目做过实验，他们把攀附车顶特技分为三个可测试的经典要素：之字形摇摆、长曲线行进、紧急刹车。当把车窗打开，汽车时速达45公里时，实验者能攀附在车顶。关好车窗没什么可抓握，汽车直行时试验者还可以攀附，但汽车猛地拐弯时

人就会被甩出去。汽车高速之字形摇摆、长曲线行进和紧急刹车的情况下人都不能攀附在汽车车顶。

换用另外一种方式，让试验者攀附在汽车前方的引擎盖上，汽车之字形摇摆和长曲线行进时试验者都不能抓住，只有汽车紧急刹车时才能成功抓住汽车而没有被甩出去。因为在摇摆和长曲线行进的情况下人的加速度与车子的加速度不平行，从而向前或侧面滑动。但是在紧急刹车情况下，身体跟刹车力方向一样，所受力和身体平行，因此容易抓牢汽车而不被甩出去。

（4）燃烧的油追汽车

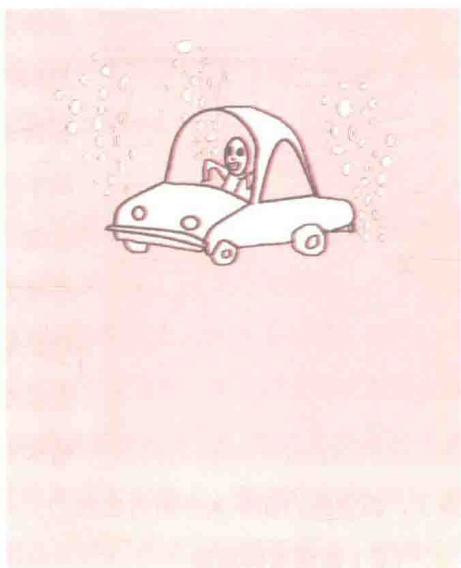
坏人开着汽车逃跑时主角朝着汽车的油箱开枪，通过点燃油迹来引爆汽车。科学家做过类似实验，结果否决了这些看似合理的设想。实验者首先测出当子弹射入油箱时汽油或柴油从弹孔流出的速度与流出的油量，接着测出两种油的燃烧速度，然后进行模拟实验。

实验表明燃油的燃烧速度追不上汽车，成功点燃的汽油燃烧速度约为5公里/小时，柴油和航空煤油根本就不能点燃。即使油迹被点燃，只要汽车加速前进，车的速度要比油的燃烧速度大得多，汽车完全可以逃脱被引爆的危险。实验发现，让燃烧的油迹一直烧到漏油的管口处且保持燃烧几分钟，油箱达到一定的温度，汽车也没有发生爆炸。原来油箱充满汽油时点燃汽油，油箱不会爆炸，只会剧烈燃烧。只有当油箱充满的油气混合物比例超过一定限度时，点燃汽油才会发生油箱大爆炸。

（5）车子坠入水里

汽车是动作明星大展身手的舞台。每当汽车落到水里，导演总是要

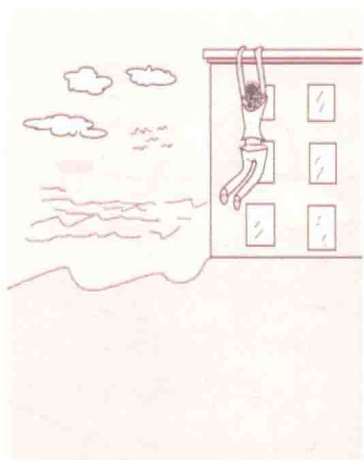
求主角以最快的速度打开车门逃命。这个场景无论是科学性还是实际效果都存在错误。在车掉入水里的时候，如果车辆是密闭的，汽车不会一下子沉入水底。这个时候车辆的头部（也就是发动机位置）会向下，前面两门基本上打不开。车落水时车内水少，水的密度远大于空气，产生的压强也远大于空气。汽车外部水流造成的压力比车子内部空气大得多，水会挤压车门使其紧闭，此时不但难以打开车门，而且极其消耗车内的氧气和人的体力。如果车里的人能保持冷静，先不急于逃生而是保存体力，等车内充满水车内外压力相等，挤压车门的力量消失后，便可轻松地打开车门逃生。



3.动作电影的其他场景

(1) 高空悬挂

动作明星看来都练过少林寺的大力金刚爪，每当他们身体悬吊在十几层高的楼房顶檐上，仅靠双手就能牢牢地抓住顶檐等待救援。来看看专家给我们做的实地测试吧。先让一个假人从21米的高楼坠落，到达地面的速度是72公里/小时。测量悬挂时间与屋顶宽度的关系，结果发现当



顶檐宽度为5~10厘米时，人可以坚持1分钟左右，当宽度为2.5厘米时只能坚持30秒。然而当宽度为1厘米时人的手指根本就抓不住顶檐。想想看那么细小的十根手指头，由于受力面积小受力比较大，要支撑自己的整个重量必定无法坚持很久。着力点不够大也很难施力，就像你用一根手指提一桶水当然很困难，用一只手提就简单

多了，因为施力面积大作用力也大。

（2）音爆震碎玻璃

电影中经常会出现这个场景：随着一声巨响，玻璃窗和玻璃器皿全被震碎。针对声音的威力科学家做了实地实验。

实验一：让50口径步枪发射子弹，子弹发射后会以大约1984英里/时（3192.85公里/小时）的超音速前进，调节玻璃与中心线的距离让子弹从中间高速穿过，结果玻璃杯未破碎。当两排玻璃杯距离中心线0.5英寸（12.7毫米）放置时，玻璃器皿破碎，但这不是由震波造成的，而是子弹碰到实验装置震碎玻璃，玻璃跟随子弹一路飞过通道，将沿途东西撞碎。无论子弹飞过时距离玻璃多近，玻璃都不会破碎，只有当子弹击中玻璃时玻璃才会破碎，无任何证据显示子弹音爆能对任何厚度的玻璃造成影响。

实验二：超音速飞行的战斗机从150米的低空飞过汽车、普通房间和一桌子的玻璃器皿，除了房间的窗框被震下，并没有造成任何玻璃的

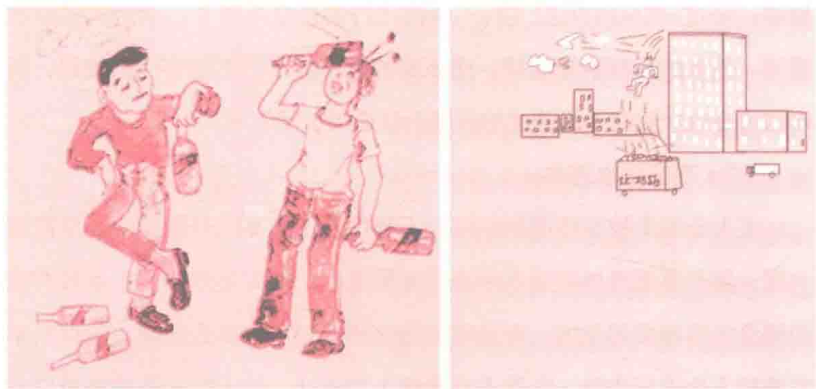
破碎；经过5次60米低空飞行（合法飞行的最低限度），房间的玻璃被震碎、汽车的后视镜被震掉，而下面的玻璃器皿仍旧没有任何破碎，所以结论是超音速战斗机造成的音爆无法造成玻璃破碎。

（3）高空跳水逃命

主人公不幸被歹徒逼到绝路，不管是几十米高的悬崖峭壁还是高楼大厦，他只要潇洒地跳进水中肯定死里逃生。现实是残酷的，水没有我们想象的那样柔弱无力，看看结成的冰块就知道水多么强硬。国外科学家模拟人体进行实验，在假人身体绑上加速计，装上防水外壳测量它承受多大撞击力，对撞击水面和水泥地面进行比较。首先从25英尺（约7.6米）高的地方让假人双脚着地落到水泥地上，最高G力为60G。用起重机将假人转移到水面上让它从25英尺高度双脚朝下落下，结果G力小于25G。再让假人从75英尺（约22.86米）的高度双脚落水，所受G力为29G。水无法被压缩，把手慢慢伸进水里水会移开。假人撞击水面的速度很快，表面积又很大，水根本来不及移开，此时水面和水泥地的G力负载就会变得一样。换句话说，从高空落到水面就像直接往水泥地上跳，没有半点死里逃生的机会，拜托导演以后不要再開这种残酷的玩笑了。

（4）酒瓶砸头

酒壮英雄胆，电影中经常出现用酒瓶砸头而毫发无损的场景。真的只是如此吗？千万不要被导演忽悠了，这个后果有可能是致命的。科学家拿假人做实验，测量砸酒瓶的力道有多大。他们在一个美式足球头盔上装一排特殊设计的加速计，用来记录头颅的所有动作。用装满酒的酒瓶去砸头盔，酒瓶没有破，显示力道为107G。在球场上人体头部受到



100G就会造成脑震荡，因此不能用真人测试。

(5) 垃圾箱逃命

主角在无路可逃的时候纵身从高处跳进一个装满垃圾的垃圾箱，然后万无一失地逃脱。这个场景在现实生活中有一些可行性，当人从高处落到地面柔软的物体上，物体变形所用的时间比较长，导致作用在人体上的冲击力很小。一些消防员解救从高楼跳下的人员会在地面铺设空气软垫，就是这个道理。跳到垃圾桶里真的可以毫发无损地逃命吗？这取决于几个关键因素：垃圾箱里的物体、楼的高度、落地的姿势。假如垃圾箱里是一些木板、钢筋、水泥等建筑垃圾，或者是一些十分坚硬的物品，跳到垃圾箱里不死也要残废。假如垃圾箱里是泡沫材料，这些东西足够柔软，从一定高度跳到垃圾箱里有可能生还。

(6) 动作电影的特殊道具

电影里的枪是真枪，枪膛里装的是只有火药而没有弹头的空子弹，开枪时枪管会喷火，射不出弹头，所以不会伤人。演员衣服后面藏有一根通过电线操纵的小雷管和小塑料包，包内装有蜜糖和西红柿汁等制作

的人造血浆。引爆小雷管会将演员的衣服炸个洞，就像被子弹打穿一样，塑料包被炸裂后红色的“鲜血”喷涌出来。小雷管后面绑有一块护身铁甲，将雷管与演员的身体隔开，不会炸伤演员。砸向人头的石头是用塑料泡沫做的，酒瓶是用冰糖特制的。动作明星飞身撞玻璃，啤酒瓶砸脑袋，这些玻璃叫糖胶玻璃，很像冰糖葫芦外表包裹的一层凝固糖浆，轻轻一碰就碎成渣，并不会伤人。近年来用合成树脂制造玻璃，液态树脂加入固化剂后倒在模具上即可成型，酷似玻璃而不伤人。

《财神客栈》（2011年，中国香港）

——沙漠流沙吞没大活人

（1）电影剧情

财神客栈是沙漠中一间神秘客栈，黑白两道人物混杂。实习捕快龚少爷与巴少爷追查灭门惨案和绝世珍宝被盗案到此，遇到“神捕”铁无情率领的金衣捕快。财神客栈老板娘玉玲珑身份神秘，一场夺宝大战在财神客栈拉开。

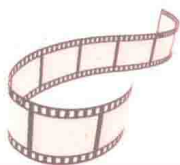
（2）忽悠场景

茫茫沙漠里最可怕的是遇到流沙，它是一个能把人吸入无底洞的大怪物，一旦人们身陷其中往往不能自拔，同伴只能眼睁睁地看着受害者慢慢被沙子吞噬，电影中一名金衣捕快就悲催地命丧流沙。

（3）科学揭秘

流沙可能是导演最乐意设置的致命绝境，生不见人、死不见尸，还有比这更恐怖的吗？有科学家在世界著名学术刊物《自然》发表论文，通过实验揭露流沙吞人的真相，指出这不过是导演为剧情发展所做的艺术加工。

流沙和一般沙的区别不大，它只是被渗入水的沙子，由于沙粒间的摩擦力减小，形成半液态、难以承重的沙水混合物。当流沙表面受到运动干扰会迅速“液化”，表层沙子变得松软，浅层沙子往下跑，这种移动使得在流沙上面运动的物体下沉。然而随着下沉深度的增加，掉到底



层的沙子和黏土逐渐聚合，创造出厚实的沉积层，使沙子的黏性快速增加并阻止物体进一步下陷。流沙的密度一般是2克/立方厘米，人的密度是1克/立方厘米，就算人沉没于流沙之中也不会有灭顶之灾，往往下沉到腰部就停止了，陷在流沙中的人仅感到胸部有些压力，呼吸较困难，并不会有什么生命危险。

陷入流沙的人很难动弹，因为黏性沙子包裹在人体下半部，对人体形成很大的压力。计算表明，如果以1厘米/秒的速度拖出受困者的一只脚需要10万牛顿的力，和举起一部中型汽车的力量相等。如果不顾一切地生拉硬扯人的身体，造成的危险远高于让他暂时停留在流沙当中。人们错误地认为通过摇动能使身体周围的沙子松动，有利于肢体从流沙中拔出。其实不然，这种运动只能加速黏土的沉积，增强流沙的黏性，胡乱挣扎只会越陷越深。科学的逃脱流沙的方法是受困者轻缓地移动两脚，让水和沙尽量渗入空出来的区域，缓解身体所受的压力，同时让沙子慢慢变得松散。受困者还要让四肢尽量分开，身体接触沙子的表面积越大受到的浮力也会越大，只要有足够的耐心、动作足够轻缓，就能慢慢脱离流沙的包围。

《赶尽杀绝》（2007年，美国）

——子弹推动欢乐转盘

（1）电影剧情

深夜，史密斯偶遇一位被人追杀的孕妇，枪林弹雨中婴儿出生，孕妇不幸遇难。史密斯抱着婴儿，众多杀手接踵而来，致命陷阱不断出现。

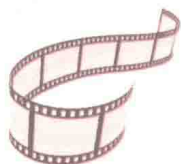
（2）忽悠场景

激烈的枪战中几发子弹击中游乐园里的欢乐转盘，使它转动起来，史密斯躲过杀手的追杀。

（3）科学揭秘

子弹的贯穿力或者穿透力是指弹头钻入或穿透物体的能力，其大小取决于弹头质量、弹头的截面密度以及命中物体时的速度，通常以穿透一定物体的深度来表示。一枚弹头会被发射火药瞬时爆炸后的力推动向前，弹壳与弹头分离，留在枪膛内或随着后坐力被抛壳机构抛出枪膛。

射出枪膛的子弹速度很高，具有很大的动能，一些火力强大的穿甲弹甚至可以击穿坦克的金属防护甲。几颗子弹就能够让游乐园里的欢乐转盘转动起来，听上去还是有些不可思议。素来以科学精神严格求证的美国《流言终结者》栏目进行实地验证，结果发现，依据电影中的场景实验，不论怎样加大火力和减小转盘底部的摩擦，子弹的冲击力始终不能让转盘转动。在实验者给转盘装上钢板并增加转盘的润滑度的情况



下，转盘在高威力枪击下可以发生微小转动，但不可能像电影中那样快速旋转。以下是他们的实验数据和结果：公园的欢乐转盘有200公斤重，需要38牛顿的力来克服摩擦阻力。用9毫米口径的手枪射击时，子弹出膛动能为520焦耳，速度为394米/秒，第一次射击后转盘移动0.32厘米。用44口径手枪射击时，子弹出膛动能为1490焦耳，速度为457米/秒，转盘转动0.84厘米。用12口径的猎枪射击时，子弹动能为3390焦耳，速度为579米/秒，子弹质量增加，把金属栏杆都射穿一个大洞，但是转盘没有转动。最后在转盘上加装一块厚钢板，使子弹的动能全部被钢板吸收，用威力强大的AR-50步枪，50口径子弹，动能达到17626焦耳，速度达到883米/秒，转盘移动20厘米。

《功夫》（2004年，中国香港）

——音波功震碎玻璃

（1）电影剧情

20世纪40年代，周星驰饰演的一事无成的古惑仔，试图在猪笼城寨对居民敲诈，却不知道他们个个身怀绝技。星仔与居民的冲突将斧头帮卷入其中，正反两派之间的斗争展开。猪笼城寨居民为生存而战，两派武术高手间交锋，星仔领悟了功夫的真谛，明确了人生价值和意义。

（2）忽悠场景

电影中包租婆施展强大的狮吼功震碎玻璃杯，摧毁鬼兵，令天残地残精神失常武功尽废，以及火云邪神用手指捏住射出枪膛的子弹，这些精彩的特技镜头展现出中国功夫的独特魅力。

（3）科学揭秘

第一，音波功震碎玻璃杯。

不少电影都有类似的桥段：某人大声吼叫或发出所谓“音波功”，窗户的玻璃或桌子上的酒杯就会被高音震碎。声音由物体振动产生，以声波的形式通过固体、液体、气体向外传播，声波振动我们耳朵内的听小骨，经过复杂的声—电转换由大脑形成听觉。

高音能震碎玻璃杯或水晶灯理论上确实有可能，但是一般人想有此神功却绝非易事。物体振动在空气中传播形成声音，声音传到其他物体可以使其振动，形成共振。声音能量越大，物体的振动幅度也越大，当



这个振动幅度超过物体能承受的极限时，物体就被破坏。一般的玻璃都会以共振频率振动，尤其是中空管状的玻璃酒杯更容易共振。酒杯的形状也是在举杯共饮时，杯盏相碰发出清脆悦耳声音的原因。石英玻璃的固有频率在20000Hz左右，普通人的声带频率一般不高于2000Hz，不能把玻璃震碎。但是有些特殊的高音，其声带频率可以达到和玻璃频率相近的程度，引发玻璃共振而破裂。比如传说中的高音C，就会让玻璃杯周围的空气以其共振频率振动起来，导致玻璃杯开始振动，如果歌声足够大，玻璃杯就会被震成碎片。

第二，火云邪神用手指捏住射出枪膛的子弹。

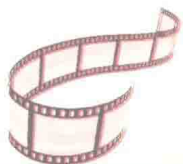
在一定距离下，人看到子弹飞过来，能否闪避子弹，并且用手抓住子弹呢？科学家进行过实地测试，他们找到一块巨大的靶场作为场地，请来一位射击精准的射手，利用一把3.38的狙击步枪（专门用于远距离射击）。首先狙击手分别从200码（182.88米）、500码（457米）和1200码（1097.28米）外射靶，目的是测试子弹在200码、500码和1200码射击到命中目标的时间。他们设计了一个锡箔做的电子回路，当子弹从枪口射出击破第一块锡箔时启动电子开关，电子开关透过电线传送讯号让计时器开始计时，计算子弹飞行的时间。当子弹穿过位于目标处的另一张两面贴有锡箔的纸张，电子开关会闭合，计时器计时结束，这样

就得出子弹从枪口到命中目标所花的时间。

实验表明，当在200码外射击时，子弹飞行时间是231毫秒，在500码处飞行时间是597毫秒，在1200码处飞行时间是1791毫秒，然后作出距离—时间坐标图，绘成一条正比例函数的直线。接下来测试人类的反应时间，用摄像机发出闪光作为子弹射出的信号，高速摄像机拍下闪过的画面，计算出人类反应的时间，对比距离—时间图像，人在400码（365.76米）外能闪避子弹，但要在人类的视觉范围之内。测试人类能看到枪火的视觉范围，200码是人类视觉范围的极限。因此理论上在400码外人能避过子弹。考虑到现实中各种因素的干扰作用，比如人的视觉范围，人是不可能避过远距离射出的子弹的。

《虎胆龙威》（1990年，美国）

——点燃油迹炸毁飞机



（1）电影剧情

圣诞前夕，麦卡伦在华盛顿机场等待妻子归来，被议会解职的特种部队施上校率领部下准备解救被引渡的中美洲毒梟。他们占领机场附近的一座小教堂，设置了一个飞行控制中心，切断机场控制塔与空中的一切联系。为了解救妻子和在空中的众多客机，麦卡伦与歹徒展开殊死搏斗。

（2）忽悠场景

恐怖分子登上飞机试图逃脱，及时赶到的麦卡伦拧开飞机油箱，点燃跑道上洒落的燃油。一条火龙沿着油迹追上刚刚起飞的飞机，飞机在一团火光中炸得粉碎。

（3）科学揭秘

这个火爆的场面给观众留下十分深刻的印象，看来就算驾驶飞机也不见得就能逃之夭夭。这个大快人心的电影场景在现实中是不可能发生的。航空燃油是专门为飞行器设计的燃油品种，含有不同的添加物以减小结冰和因高温而爆炸的风险。当前国内外普遍使用的飞机燃料是航空煤油，有较好的低温性，不易起静电，着火危险性小。煤油在空气中很难点燃，因为它不容易挥发成气体，能与空气接触的只有液面上的一层。汽油非常容易挥发，即使火源不接触汽油液面也可引起燃烧。电影

中常有这样的镜头，火柴离汽油表面还有一点点距离，汽油就熊熊燃烧起来。所以麦卡伦试图点燃洒落在地面的航空煤油几乎是不可能的。退一步讲，就算他点燃煤油，火苗沿着油迹蔓延的速度也比飞机的速度慢得多。再现电影场面，火苗蔓延的速度还不到10米/秒，怎么可能追得上高速滑行的飞机呢？电影中还有其他几个穿帮镜头，例如飞机跑道上根本没有排水井和检修井，这种井盖会被飞机起落架轻易碾碎；仪器导航着陆系统不可能将飞机高度降低到60米左右，而且飞机上有高度计，飞行员不可能不知道高度。

《加勒比海盗2》（2006年，美国）

——倒扣小船水下自由行走



（1）电影剧情

17世纪，加勒比海沿岸海盗活动猖獗，年青海盗杰克拥有令人闻风丧胆的“黑珍珠”号海盗船。不幸的是他遭到大副巴博萨的背叛，海盗船被巴博萨偷走。死里逃生的杰克来到皇家港湾无意中救了总督女儿伊丽莎白，他与年轻的海军军官威尔偷来英国皇家舰队最快的军舰向“黑珍珠”追去。

（2）忽悠场景

杰克和威尔逃跑时顶着倒扣过来的船在水底下行走，他们依靠船舱里面的空气呼吸，神不知鬼不觉地脱离险境。

（3）科学揭秘

两个人利用倒扣的船掩护自己的行动，又能呼吸到新鲜空气确保自己生命无忧，遗憾的是这个充满想象力的场景经不起科学的严密推敲。

根据著名的阿基米德浮力定律，任何物体浸没在液体里都会受到液体给予的浮力作用。木头可以浮在水面上，这是众所周知的。影片中帆船是用木头制造的，既然能够在水里行驶，它就没有漏水，就会浮起来。即使把它翻过来，它也是不可能沉到水底的。两位男主角双手举着船在水底行走违反浮力原理，因此，现实中这个场景不可能存在。

《墨攻》（2006年，中国）

——竹篮打造的载人热气球

（1）电影剧情

春秋时期群雄争霸，赵国攻打梁国，只有4000余人的梁城被十万赵军包围。危难之时，墨家弟子革离单枪匹马来到梁城，屡出奇招帮助梁城军民抵抗赵国。不幸的是，梁王嫉妒革离受到百姓拥戴，革离被迫出走，最后赵军使用热气球攻占梁城。

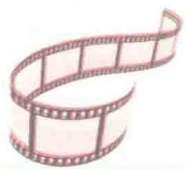
（2）忽悠场景

月黑风高的晚上数千赵军乘坐热气球从城外的山上飘荡到梁城上空，四处发射火箭点燃茅草屋，一举攻破梁城。

（3）科学揭秘

电影中竟然出现大批赵军乘坐热气球发动火箭攻击的场面，适当地超前历史可以理解，但是一下子把历史穿越2000多年也太离谱了吧。

热气球依据的原理是物体在空气中受到的浮力，浮力大小等于排开空气的重量。当物体的重量大于空气浮力的时候物体就会往下降，当物体的重量小于空气浮力时物体就会往上升。要让气球升空，气球里面的气体密度要比空气的密度小，有两个办法：一是用氢气或氦气充入气球，这些气体的密度都比空气小；二是给气球里面的空气加热，使热气球里面的空气密度减小。根据理想气体定律计算可知，每立方米的热空气可以提起0.23公斤重的物体，要让热气球升起来同时还要搭上士兵和



其他武器工具，这个热气球必须是一个非常庞大的气球，至少要大于500立方米。但是2000多年前的春秋时期人们没有发明轻便坚韧的尼龙等材料，最多是用兽皮、树皮、棉制品等扎一个巨大的灯笼，怎么能够制造出电影中可以搭载两个成年人飘浮在空气中的热气球呢？大家只要看一看现代跳伞运动员背上那个体积巨大的降落伞就可以明白，电影中那么小的灯笼根本不可能使人安全地从高山上飘荡到梁城上空。真要坐着这个大灯笼，其后果与我们手上拿着一把大雨伞从十几层高楼往下跳的悲惨结局一模一样。

现代使用的热气球由球囊、吊篮和加热装置三部分构成，球皮是强化尼龙制成，质量轻而结实，球囊不透气。标准热气球的体积分为几个级别：2000~2400立方米、2400~3000立方米、3000~4000立方米、4000~6000立方米。吊篮由藤条编制而成，着陆时能起到缓和冲击作用。吊篮四角放置4个热气球专用液化气瓶，篮内还装有温度表、高度表、升降表等飞行仪表。气球通常用的燃料是丙烷或液化气，一只热气球能载运20公斤的液体燃料，当点燃时火焰有2~3米高，发出巨大的响声。

《枪王》（2000年，中国香港）

——子弹空中对决

（1）电影剧情

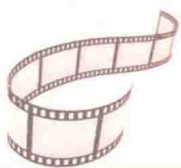
Rick是射击高手，在比赛场上遇上重案组的阿苗。比赛最后阶段一个持枪歹徒闯入赛场，危急时刻Rick把歹徒射杀，尝到杀人的快感。三年后四名警察同时被杀，阿苗推断凶手就是Rick，一场真正的枪王竞技在闹市中展开。

（2）忽悠场景

电影有许多枪战镜头，尤其是Rick与阿苗同时对射的子弹在空中相遇并抵消了子弹的动能，展现出神枪手的绝技。

（3）科学揭秘

电影中出现的子弹对射相遇场景是利用电脑特技制作的，目的是展现神枪手的功夫，但是现实中真有可能出现这种奇观吗？理论上在密闭的室内（排除风的影响），在不太远的距离上仔细调整两把枪的位置和方向，使得两把枪的弹道（子弹飞行的轨迹）在中间一段区域重合，这时两把枪同时开火，可以实现子弹与子弹的亲密接触。现代军事中的导弹打卫星、导弹打导弹，也是广义上的子弹与子弹对决，只不过它们的体积和质量比子弹大得多。如果不仔细调整弹道，模拟电影中的场景，直接让两个人面对面朝对方开火，有没有可能让子弹在空中相撞？让我们简化一下问题，算一下碰撞的概率大小。首先假设两个人的距离很



近，弹道可以用直线来代表。两个人都是神枪手，子弹都是飞向对方的躯干和头部这些要害部位（面积为 A ）。两人同时开火，两颗子弹会同时经过两人中间的一个很小的窗口，如果子弹在这个区域出现的概率相同的话，它们相撞的概率等于子弹的横截面积除以这个区域的面积（ $A/4$ ）。按照 $A=0.2$ 平方米，子弹口径为6毫米，那么两颗子弹的碰撞概率约为 $6‰$ ，即两人同时互射1万发子弹，才会发生六次子弹碰撞。

《杀死比尔1》（2003年，美国）

——失忆新娘踏上复仇之路

（1）电影剧情

新娘是毒蛇暗杀小组的一员，她想脱离血腥的生活。但是老板比尔破坏这一切，在婚礼上，新郎和所有宾客均遭杀害，新娘头部中弹成为植物人。4年后新娘神奇地苏醒过来，踏上“杀死比尔”的复仇之旅。

（2）忽悠场景

头部中弹后的植物人苏醒，恢复记忆和各种技能。

（3）科学揭秘

所谓植物人是因颅脑外伤或其他原因（如溺水、中风、窒息等）大脑缺血缺氧、神经元退行性改变等导致长期意识障碍，病人表现为对环境毫无反应，完全丧失对自身和周围的认知能力。有些植物人虽能吞咽食物、入睡和觉醒，但无黑夜白天之分，不能随意移动肢体，完全失去生活自理能力，只能保留躯体生存的基本功能，如新陈代谢、生长发育。医学研究表明，植物人的脑干仍具有功能，向其体内输送营养时还能消化与吸收，利用这些能量维持身体的代谢，包括呼吸、心跳、血压等。他们对外界刺激也能产生一些本能反射，如咳嗽、打喷嚏、打哈欠等，但机体没有意识、知觉、思维等人类特有的高级神经活动，脑电图呈杂散的波形。植物人与脑死亡不同，脑死亡是指包括脑干在内的全脑死亡，无自主呼吸与心跳，脑电图呈一条直线。



植物人有可能苏醒过来吗？经常有新闻媒体报道某些植物人在亲人或爱人持续不断的照料下，奇迹般地恢复意识苏醒过来。专家表示只有当持续昏迷超过12个月以上，才能被定义为植物人。目前大量报道的被促醒并恢复意识的病人，都不是严格科学定义上的植物人，真正苏醒的植物人病例还是非常罕见的。一般认为颅脑创伤3个月后仍处于植物状态的患者不会产生明显的恢复。电影中苏醒后的新娘就像长长地睡了一觉，啥事没有一切照旧，只能是电影导演根据剧情需要设立的故事情节。

《石破天惊》（1996年，美国）

——VX毒气杀人于无形

（1）电影情节

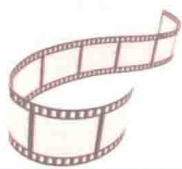
海军陆战队法兰将军率领部下将最新研制的生化武器VX毒气弹偷运到罗克岛，劫持81名游客威胁政府48小时内支付1亿美元赎金，否则杀死人质，用毒气弹袭击旧金山。无奈之下美国政府请来曾经从罗克岛逃脱的前特工梅森，要求他带领特种部队攻占罗克岛。

（2）忽悠场景

特种部队成员为了防止VX毒气泄漏，事先注射解毒剂阿托品。

（3）科学揭秘

VX毒剂是最致命的化学武器之一，无色无味的油状液体，接触到氧气就会变成气体。人体吸入或皮肤与之接触就会中毒，头痛恶心，造成中枢神经系统紊乱，呼吸停止，最终导致死亡。VX主要装填在炮弹、炸弹等弹体内，以爆炸分散法使用，也可用飞机布洒。VX毒剂的毒害时间比其他神经性毒剂要长，毒性要强，致命剂量为10毫克，一小滴VX液滴落到皮肤上如不及时消毒和救治就可引起人的死亡。VX毒剂由英国人在1952年首先研制成功，美国军队把VX作为化学战剂的发展重点。1968年3月13日，美国陆军用VX毒剂进行试验，一架F4鬼怪式喷气机在基地上空轰鸣，悬挂在飞机下面的毒剂罐向一片没有标记的地面洒下VX液体。由于其中一个罐子出现故障，残留大约9公斤的毒剂，从罐子中



泄漏出来，飘落到距离试验场大约32公里处的某农场。几小时后在农场吃草的大批羊群中毒死亡。

尽管毒性如此巨大，人类对付VX也并非毫无办法，利用阿托品就可以解毒。阿托品的解毒原理是阻止毒气对乙酰胆碱脂酶的破坏作用。但是电影中特种部队成员为了防止VX毒气泄漏，事先注射解毒剂阿托品，这个场景暴露出导演对解毒剂的误解。阿托品可以缓解神经毒气导致的乙酰胆碱分泌过多的现象，只有VX毒气发生泄漏之后注射才会有效，如果一开始就注射到人体，反而会抑制细胞的正常活动。

《卧虎藏龙》（2000年，中国）

——绝世轻功水上漂

（1）电影剧情

大侠李慕白退出江湖，托付红颜知己俞秀莲将青冥剑带到京城作为礼物送给贝勒爷收藏，表明远离江湖恩怨的决心。当天夜里宝剑被人盗走，俞秀莲阻拦未果，盗剑人消失在九门提督玉大人府内，一场江湖恩怨就此展开。

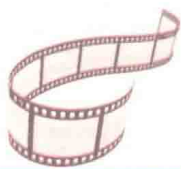
（2）忽悠场景

电影中身怀绝技的侠客在楼宇间飞檐走壁，在竹林中凌空飞驰，在水面上凌波微步，刀光剑影中创造出超越现实的神奇天地。

（3）科学揭秘

生活在地球上的人类受到无处不在的地球引力的作用，凭借自身的力量只能跳跃几米远的距离，最终还是要落回到地面。武侠电影中那些具有轻功的高手可就潇洒多了，他们能够随意克服地球引力的作用，只需两足一蹬即可如飞燕掠空。

物体想要在水面上漂浮，必定要遵循阿基米德定律，水对物体的浮力等于物体所排出水的质量。如果人想要在水面上漂浮，他受到的浮力应当至少等于他的体重。由于人在水面上奔跑时只有双脚进入到水里，他受到的浮力等于双脚排开的水的质量。把人的一只脚放入桶中收集被排出的水，这些水的质量只有1公斤。按照两只脚来计算人在水面上



奔跑时排开水的质量也不过2公斤，水面给人提供的浮力只有20牛顿，相对一个成年人约600牛顿的体重来说，根本就不可能支持人在水面漂浮。至于电影中那些水上漂轻功，都是用吊钢丝完成的特技场景。如果单纯依靠人体自身的努力根本不能在水面行走或漂浮。

虽然人类不能真正水上漂，但一些动物凭借自身特殊的生理构造可以轻易完成这些动作。美洲热带地区的王蜥平时用四脚爬行，一旦受到惊吓便能用水上飞的功夫迅速逃离。它用后脚在水面上飞快奔跑，能达到大约11公里/小时的速度，不会沉入水中。王蜥每根脚趾的两侧均生有能张能合的皮膜，脚踩着水时皮膜马上张开，当脚从水中抽出时皮膜立即合拢。当它用脚猛烈地拍打水面时皮膜便会张开，减小对水面的压强，产生的气泡张力可支撑身体重量并产生向上的推力。对于我们人类来说，要想完成同样的动作，肌肉力量必须达到专业赛跑运动员的15倍。

《通缉令》（2008年，美国）

——长眼睛的拐弯子弹

（1）电影剧情

25岁的吉布森事事不顺，父亲的意外亡故揭开一个惊天秘密——父亲竟然是一个杀手集团的头号杀手。吉布森遗传了父亲优良的杀手基因，为了替父报仇踏上复仇之路，成为一名恐怖的冷血杀手。

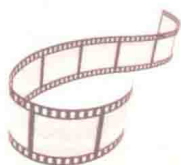
（2）忽悠场景

电影中杀手用狙击枪发射出的子弹，像长着眼睛似的能自动拐弯，绕过几幢楼房射穿玻璃，精准地击中目标。

（3）科学揭秘

近距离瞄准射击时，理想情况下出膛的子弹沿直线飞行，若是考虑空气阻力和地球引力的影响，从静止枪管中发射的子弹飞行距离较长时轨迹是一条抛物线。导演为了让杀手射出的子弹会拐弯，让射击者在甩动枪的过程中扣动扳机发射子弹，相当于手枪以臂长为半径，肩部为圆心做圆周运动，看上去似乎很科学。牛顿早就告诉我们，一切物体在没有外力作用时总保持匀速直线运动或静止，这就是我们熟悉的牛顿第一定律。子弹离开枪膛后没有受到推力，忽略极小的空气阻力和重力，则子弹只能做匀速直线运动。

如果要让子弹飞出弧线，除非给子弹加上类似导弹的尾翼，使子弹飞行时获得一个与运动方向垂直的力作为向心力。我们可以根据影片里的场景大致做个假设：



子弹的质量 $m=0.01$ 公斤，飞行速度 $v=500$ 米/秒，拐弯的半径 $r=5$ 米，满足子弹拐弯所需要的向心力 $F=mv^2/r=500$ 牛。

如此巨大的向心力谁能够提供给子弹呢？下面就是科学家进行的实地验证。他们特意制造一个转动机器手臂，这个机器手臂转动速度比人要快几倍，然后把手枪装在机器手臂上，看看是否能让子弹拐弯。他们先在机器手臂的前面放上5道纸墙，子弹通过后会在上面留下轨迹，通过激光照射5个弹孔是否在一条直线上，就可以证明子弹是否拐弯。把机器人调到以普通人两倍的力量来转弯射击，激光照射5个孔显示依然在一条直线上。他们又在子弹上做手脚，或在子弹上刻槽，或挖掉子弹的一块填充其他物质，还把枪支的膛线去掉。所有测试都表明子弹在飞出枪膛后虽然自身并不稳定，可能会倒着飞、斜着飞，但轨迹都是直线。

一些爱好体育的热情影迷会发现，贝克汉姆等球星往往会一脚踢出匪夷所思会拐弯的“香蕉球”，乒乓球选手扣杀时也会出现漂亮的弧线球。足球中的“香蕉球”通过物体的旋转使运动轨迹变为弧线，达到不可思议的进攻效果。当我们用力击打球而力的作用线不通过球心时，球在前进的同时发生旋转，球的旋转轴与前进方向垂直。球在飞行时带动周围的空气随之旋转，球两边的空气流速不同，流速越大则压强越小。球两边的压强差使球受到一个与运动方向垂直的力，这个力充当向心力，使球的运动轨迹变成了弧线。

《武林外传》（2011年，中国）

——神乎其神的葵花点穴手

（1）电影剧情

七侠镇来了一位神秘富商裴志诚，想方设法收购整个河西地区的房地产资源。裴志诚用重金请来顶尖杀手姬无力，要血洗同福客栈。伙计们在客栈内设下重重机关，以“葵花点穴手”闻名江湖的侠盗白展堂担当起拯救同福客栈的重任。

（2）忽悠场景

“盗圣”白展堂的成名绝技就是“葵花点穴手”，一旦被点中穴道人就全身无法动弹，内脏出现刺痛，乖乖听任摆布。

（3）科学揭秘

点穴是武侠小说与影视中各类武林侠客的必用神技，据说对人体身上某个穴位轻轻一点，能让人手臂酸麻，严重的话全身动弹不得，或是大笑，昏睡，说不出话。将被点住的穴位解开人就恢复原状，不然就要过12个时辰等穴位自行解开。点穴除了用手指直接点击人体穴位，还可以用石子、黄豆、花生等点穴，更厉害的还有凌空点穴、运气点穴等，这些招数可谓神乎其神，令人惊叹。

如此神乎其神的绝技到底是武侠小说或电影的杜撰，还是确有科学依据？中国传统的中医理论认为，人体上分布着14条直行的经脉和由经脉横向分出的络脉，合起来并称为经络。点穴是根据经络脏腑的生理病



理变化会在人体相关穴位上产生一定反应的原理，用拳、指、肘、膝等击打人体上的某些薄弱部位和敏感部位（穴道），使人产生麻木、酸软或疼痛，失去反抗能力。现代医学进行大量的人体解剖之后，并没有发现经络的存在，即便是用几十万倍的电子显微镜也找不到丝毫的踪迹。一些医学专家也对点穴的真实性与科学性提出质疑，认为这不过是用力打击的结果，被点中穴位后身体的麻痹或者疼痛实际上是人体遭到打击后疼痛的扩散。

《武侠》（2011年，中国香港）

——科学武侠破绽百出

（1）电影剧情

顶尖杀手刘金喜退隐江湖后过着普通人的生活。两个强盗来村里作恶，刘金喜用巧妙的手法将强盗杀死，被捕快徐百九识破。杀手组织闻风前来寻仇，刘金喜被迫自断手臂后与教主展开生死对决。

（2）忽悠场景

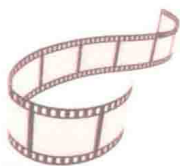
《武侠》号称“新概念功夫片”，强调科学武侠、医学武侠、微观武侠。影片将科学元素引入武侠电影中，通过特效将镜头转入人体，结合中医穴位理论和西医解剖画面，运用医学推理直观解释一拳一掌对人体造成的伤害。

（3）科学揭秘

第一，人体银针引来雷击。

在刘金喜和教主进行决战的生死关头，捕快徐百九看到教主右脚心插有一根银针，朝教主后颈又刺一针，当时正是雷雨天，教主被一道天雷给劈死。哪有那么容易就被天打五雷轰，否则那些成天穿金戴银的人不是早就被雷电给劈死了吗？真像电影中那样头部和脚上插了银针就会被雷劈，这件事发生的可能性其实和一个倒霉鬼走在路上被雷劈一样。

雷击的形成原理是正电荷在云的上层，负电荷在云的底层，众多正



负电荷聚集到一定程度产生电位差，达到击穿空气的最低限度后发生猛烈的放电现象。雷电对人的危害与普通高压线路危害类似，人被雷击中后雷电电流通过人体释放到大地是一个很短暂的过程，雷击者身上不可能带电。

根据电影情节，电子从云层底部出发，选择树顶和屋顶作为进入地面的通路，受到的阻碍会比选择身体扎有银针的教主更小，也就是说雷电击中高大的房屋和树木的可能性更大。如果真要让教主被雷劈身亡，可以把教主引到一片空旷的平地上，在他浑身上下扎满银针等待天打雷劈。要么干脆在教主头上扎上一根高度超过周围所有树的银针去引诱雷电，就像高高耸立在房顶的避雷针一样。避雷针的原理就是人为使云层的电荷通过避雷针流到地面从而保护建筑物和里边的人。

第二，死亡15分钟还能活过来。

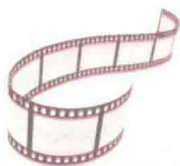
徐百九为救刘金喜而要他假死15分钟，最后关头通过撞击胸部和心脏按压让刘金喜苏醒过来。一般人大脑缺氧超过6分钟就会对身体造成不可逆转的伤害，如果假死15分钟由死到生的机会微乎其微。徐百九击打刘金喜的胸骨、心脏按压等都是在实施心肺复苏。专家指出，心脏停止跳动4分钟内实施初步的心肺复苏术，8分钟内再由专业人员进一步实

施心肺复苏，则病人死而复生的可能性非常大，超过10分钟就是神仙在世也无能为力。

对于这些医学推理，导演陈可辛在首映式上接受媒体采访时坦言：“影片中有关穴位、神经的作用和一些医学理论等都是我自己凭空想象出来的。”之前他也请教过一些老中医，同时为了西方的观众能够接受，也找过心脑血管方面的西医专家咨询过，“目的也只是为了自圆其说而已”。

《中华赌侠》（2000年，中国香港）

——扑克牌也能见血封喉



（1）电影剧情

赌王阿酷以飞牌绝技名震江湖，女友可人为保护阿酷中枪成为植物人。日本赌王铁男采取各种威逼手段希望与阿酷一战。阿酷在万般无奈之下自毁誓言，与铁男展开赌场大决战。

（2）忽悠场景

阿酷发射的飞牌能干掉一群人，比别人的枪还快。

（3）科学揭秘

扑克牌是大家日常生活中的一种娱乐工具，一些动作电影却赋予扑克牌另外一个可怕的角色——杀人飞镖。每当那些动作明星潇洒地挥手射出一张或几张扑克牌，紧跟着的一个场景就是坏蛋痛苦地用手捂住喉咙倒地，一缕鲜红的血慢慢地从喉咙冒出来。

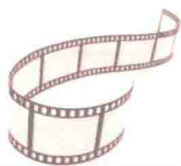
一张用硬纸壳制作的扑克牌真的可以变成杀人飞镖吗？将一张普通的扑克牌变成死亡利器，首先要对纸牌施加水平速度，其次让纸牌旋转，才能射得又远又稳。人的手无论如何锻炼都不可能使扑克牌飞射的速度达到伤害人的程度。人手所射出的扑克牌的速度不会超过80公里/小时，这个结论是从世界发射纸牌最快的人身上测出来的。

科学家进行过扑克牌飞行的实验，他们建造出能高速飞射纸牌的机器，它发射出的纸牌的速度约为113公里/小时，但危险性不大。实验中

被射的人没穿衣服，扑克牌顶多在人的腹部留下一道血痕，连皮肤都割不破。电影中扑克牌却是垂直地插入人体内，而且插得还很深，显然不符合事实。用组织替代胶制作的人体模型再做实验。选用一张刚开盒的锐利的新纸牌，即使纸牌速度达到240公里/小时也只能射入人体模型半寸深，看来纸牌没那么要命。

《蒸发密令》（1996年，美国）

——透视眼洞悉一切



（1）电影剧情

约翰是美国官方的秘密保镖，他的职业是帮助证人隐瞒真实身份，保护他们的安全。军方操纵的赛利兹公司专门从事非法军火走私生意，女职员科伦向政府报案而成为公司的追杀对象，为保护科伦，约翰展开英勇神奇的反追杀行动。

（2）忽悠场景

影片中的透视镜能看见水泥墙后的物体，看透人的身体，甚至心脏的跳动，比X射线还清楚。

（3）科学揭秘

我们之所以能够凭借肉眼看到周围的景物，是因为光源发出光线照射到物体上，光线反射到人眼，经过视神经处理产生影像。但我们的肉眼只能感受到可见光，根本感受不到红外线、紫外线和X射线等。那种专业的夜间摄像机能在黑暗中拍摄到物体，因为它能接受近红外线并经感光元件CCD处理，转化成肉眼能看到的影像。

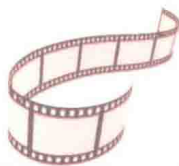
电影中登场的高科技透视镜是现有科学理论无法制造出来的神奇装备，只能理解为导演一厢情愿的想象。现实情况是，为了高清晰地显示墙后的物体，必须使用X射线，电影中出现的透视镜不使用感光胶片是不可能的。X射线的穿透率非常高，只有少数几种物质能够阻挡它

的穿透，如金属铅板。X射线几乎不反射，不可能被人眼直接看到，只能够在专用屏幕上观察。X射线是一种波长很短的电磁辐射，其波长在 $(20 \sim 0.06) \times 10^{-8}$ 厘米之间，能透过许多对可见光不透明的物质，如墨纸、木料等。这种肉眼看不见的射线可以使很多固体材料发生可见荧光，使照相底片感光，空气发生电离等效应。我们平时体检做胸透检查利用的就是医用X射线，它具有穿透性、荧光性和摄影效应的特性，可使人体在荧屏上形成影像。人体组织有密度和厚度的差别，X射线穿透人体不同组织时X射线被吸收的程度不同，到达荧屏上的X线量就有差异，因而形成黑白对比不同的影像，为医生的诊断提供依据。

如今一些别有用心的人打着高科技产品的旗号，在网上公开叫卖一种可以看到他人裸体的“红外透视眼镜”。光学专家对透视眼镜的功能及效果提出强烈质疑，因为现有技术几乎不可能将红外线转换为可视光线，或实现裸眼识别红外线。假如透视眼镜采用红外透视滤网，根据红外光的原理来达到透视效果（眼镜用红外滤光片能将红外光透过、将可见光挡住，但人的肉眼看不见红外光），必须借助像增强器里的成像系统来呈现透视的画面，目前的科技水平很难将像增强器做得微小到可以装载在镜片中的地步。

《全城戒备》（2010年，中国香港）

——纤细竹签刺穿玻璃



（1）电影剧情

2015年，香港四个普通人误吸“二战”时日军遗留的生化毒气，身体发生异变，成为所向披靡的变种罪犯。杂技团小丑桑尼阴差阳错获得生化力量，成了对付变种罪犯的关键人物。

（2）忽悠场景

四名匪徒持枪劫持女警，远处的桑尼为了解救女警用一根竹签当作飞刀，刺穿玻璃射向匪徒。

（3）科学揭秘

桑尼用的是一根大约一尺长、扁形的竹签，竹签射向歹徒时先穿过窗户上的玻璃再射穿匪徒的手腕，在电影里，我们看到竹签穿过的玻璃上留下一个圆孔，为什么扁形的竹签留下圆孔而不是扁孔呢？有一种可能就是竹签能够旋转着射过去，但是竹签是从人的手里发射出去的，不可能发生旋转运动。从受力的角度来看，只有竹签飞行速度到达一定的值时才会射穿玻璃，而不至于整块玻璃全部破碎。子弹能够穿透玻璃，是因为瞬间的冲量太大使得力的作用效果集中在一点上。子弹飞行速度很快且动能大，子弹和玻璃的接触面积很小，压强就很大，能穿透小孔而不是弄碎玻璃。竹签在飞行过程中，近似作平抛运动，我们可以大概计算一下竹签在空中的飞行时间。假设人的高度为1.8米，忽略空气的阻

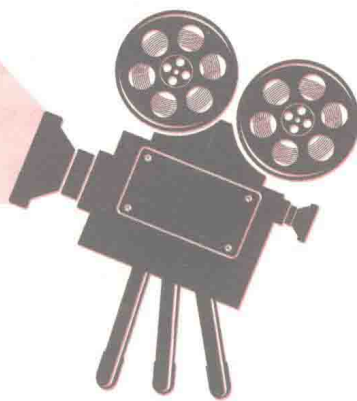
力，竹签的空中飞行时间为0.6秒。在影片里我们可以看到，从竹签射出处到目标点至少有100米。由于竹签是从人的手里射出，不是从弓箭上射出，所以竹签的速度远远低于子弹的速度。一般手枪子弹速度为300米/秒左右，步枪的子弹速度为700~900米/秒，狙击步枪和重机枪的子弹速度则在800~1000米/秒。可见，竹签不会飞得那么远，更不会射穿玻璃。

国外科学家做过发射稻草、芦苇、钢丝能否射穿棕榈树的实验。他们建造一个能够使小物体加速到极致的空气炮，空气炮的工作原理是将空气压缩后瞬间释放，使物体获得很大的速度，同时配备一个推进空气的炮管，长度达到80英尺（24.35米），这样的装备足以使发射稻草的速度达到300英里/小时（134.11米/秒）。实验表明，两次发射稻草都不足以让稻草射穿树干，换成硬度更大的芦苇进行实验，依旧达不到射穿树干的效果，最后换用更硬的钢丝进行实验，这一次钢丝穿透棕榈树射进后面的墙壁0.5英尺（0.15米）。

第二章

间谍片

——风靡世界的传奇间谍007



詹姆斯·邦德，英国情报机构“军情六处”的秘密特工，代号007。自从1962年第一部电影《铁金刚勇破神秘岛》刮起007旋风，2008年第22部系列电影《大破量子危机》大获全胜，40年来风靡全球的007成为电影史上人气最旺、寿命最长的明星。不过，在这些眼花缭乱的英雄壮举中到底有多少符合科学依据呢？

《金手指》（1964年，美国）

——皮肤窒息

（1）电影剧情

各国黄金大量流失，世界富翁金手指参与黑市黄金交易。金手指妄图用飞机撒播毒气使银行保安死亡，然后炸开银行，引爆小型核弹使黄金受到辐射污染无法流通，黑市黄金交易获得十倍以上暴利。

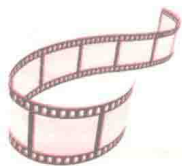
（2）忽悠场景

007的美女搭档被反派分子用金漆涂身，导致皮肤窒息而死亡，给观众留下了相当深刻的印象。

（3）科学揭秘

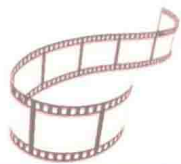
皮肤确实会呼吸，但只占肺部呼吸量的1/160，身体所需的氧气与养分主要由血液供应。皮肤主要通过角质层、毛囊皮脂腺及汗管口吸收外界物质，角质层是皮肤吸收气体最重要的途径，它在皮肤表面形成完整的半通透膜，在一定条件下气体与水分子结合，经过细胞膜进入细胞内。皮肤上的毛孔不像树叶的气孔那样吸收氧气，不会因阻塞而导致皮肤呼吸困难。

黄金作为一种贵金属，是财富与权势的象征，它本身对于人体一点毒性也没有。我国古代传说中的“吞金而死”，一种原因是当时冶炼技术低，金制品纯度不高，含有其他有毒杂质，或者有人事先在金箔上涂了毒物。第二种原因是进入人体消化道的黄金通过机械性刺激等导致消



化道破裂、出血及其他并发症。007美女搭档全身涂满研磨成粉末的金漆，除了皮肤有一点难受以外根本不会有生命危险，现代社会一些追求时尚的年轻人更是挖空心思在身体表面大做艺术文章，即人体彩绘。彩绘的过程简单易行，先在作画处打底，然后用一种植物颜料涂在皮肤上，待吸干后再涂上一层颜料，使之慢慢渗透到皮肤表层，这样就可以用各种颜料作画。人体彩绘时人的皮肤多少会吸收一些染料，可能会引起红肿、瘙痒等过敏症状，所以应当慎重。

《霹雳弹》（1965年，美国） ——火箭背包的高性能



（1）电影剧情

“魔鬼党”专门从事毒品、抢劫、勒索等恐怖活动，他们拦截美国运往英国的两枚原子弹，向英国勒索1亿英镑，否则七天内炸毁英国城市。英国政府派遣007前往魔鬼党总部，通过潜伏的内应拆除核弹引线阻止毁灭性的大灾难。

（2）忽悠场景

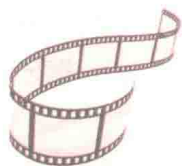
007背着威力巨大的火箭背包腾空而起，逃脱歹徒的围捕。

（3）科学揭秘

火箭背包是火箭背包飞行器的简称，是有史以来最特殊的飞行器之一。它的动力原理是反冲运动，依靠氢与氧间的化学反应产生的高温高压气体喷射形成推动力，或者是预置压缩气箱，用所储备压缩气体的喷射产生反冲力。火箭背包使用时绑在人的背部，在短距离内做快速而安全的飞行和垂直降落。1960年贝尔航空公司工程师摩尔发明第一个火箭背包飞行器，花费25万美元，穿戴火箭背包可在13秒的时间内成功飞行34米。但火箭背包的飞行时间并不长，最多只能飞行30秒。火箭背包的危险性很大，如果火箭推动器发生问题，仅凭推力就可以使乘坐者受到致命伤害，着陆时腿部受伤的可能性很大。曾经在1984年洛杉矶奥运会开幕式中亮相的“火箭腰带”可使人冲到约10米高，时速为12~16公里，时间只有20秒。

《你死我活》（1973年，美国）

——能让子弹转弯的手表



（1）电影剧情

英国三名情报人员在美国遇害，007在调查中发现坎南迦在加勒比海上的巫岛实施贩毒计划，企图成为全球毒梟。007勇闯巫岛，在女主教罗茜的帮助下阻止坎南迦的罪恶行动。

（2）忽悠场景

007手上戴着一块磁性强大的手表，能抵挡射向他的手枪子弹，还能让子弹拐弯。

（3）科学揭秘

首先45口径手枪的子弹是铅做的，本身就不会被磁铁吸引，只有钢质弹头才可以。有人用永久超强磁铁进行实验，每块有5000高斯（0.5特斯拉）的磁力，能牵引168公斤重量，让子弹掠过十块这样的超强磁铁。高速摄像显示：开枪后子弹飞行时发生旋转，轨迹几乎不变。再换成60000高斯的磁铁，轨迹发生微小改变，但子弹没有发生显著的拐弯。理论上可以利用强大磁场对钢质弹头的吸引力来影响子弹轨迹，但要足够大的磁力和足够多的磁铁。像007那样手腕上戴一块手表就产生如此强大的磁场，目前技术水平还无法达到。如果007手表里的磁铁具有电影里那样强大的吸引力，这块手表的温度就要上升到10亿摄氏度。因为在像手表那么小的磁铁中，必须有大约1000万安培的电流通过才能具备如此巨大的磁力，可能要在手表里装小型核反应堆才行。因此，007的手表产生磁场快速弹开子弹的流言被终结。



《大破太空城》（1979年，美国）

——钢牙断钢缆

（1）电影剧情

美国运送英国太空船半途失踪，犯罪集团制造神经麻痹气体，妄图在外层空间建立太空城，发射毒气弹毁掉地球上的大城市。007发现真相后与宇航员一起将太空城炸掉，将毒气弹击毁。

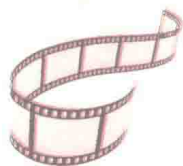
（2）忽悠场景

电影中的反派角色大钢牙用牙齿咬断钢缆，企图杀害乘坐缆车的007。

（3）科学揭秘

大钢牙戴着一副钢制的假牙，就像我们咬甘蔗一样轻而易举地把缆车上粗粗的钢缆咬断。实验证实，普通人的牙齿咬合力约为170磅/平方英寸（约1.17兆帕斯卡），对于直径达到1英寸的钢缆，钢牙无法让钢缆出现一丝咬动的痕迹，就是提高到250磅/平方英寸（约1.72兆帕斯卡）也没有作用。把钢牙制造得比较尖锐一些，利用液压机施加20000磅（9072公斤）压力也无法咬断钢缆。至于用救援用的切割工具，则十分容易切断钢缆。

人类牙齿的最大咬合力有多大？科学家进行了实验，结果显示：成



年男子后牙咬合力为46公斤左右，前牙咬合力为29公斤左右；成年女子的后牙咬合力为42公斤左右，前牙为27公斤左右。牙齿咬合力的大小受饮食习惯、锻炼以及遗传因素等影响，爱斯基摩人牙齿的咬合力可达150公斤，这种能力经过长期锻炼才能获得。

《黄金眼》（1995年，美国）

——能发射激光的手表

（1）电影剧情

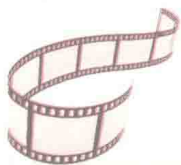
007奉命寻找在苏联被劫走的黄金眼，那是一种带有电磁波的新式武器。歹徒竟然是他的同事代号006的秘密特工。006计划使用新式武器挑起战乱获取非法财富，面对丧心病狂的昔日好友，007面临着艰难选择。

（2）忽悠场景

007手腕上的欧米茄手表能发射激光切割监狱的栅栏和手铐。

（3）科学揭秘

用手表发射激光切割监狱的栅栏和手铐，目前还只是一种美好的设想，不可能制造出如此微型的激光装置。激光是一种光，与自然界其他发光体一样，由原子跃迁产生。激光能量以光的形式集中成一条高密度的光束，光束传递到工作表面，产生足够热量使材料熔化，从而达到切割金属目的。现代化工业中的激光切割机，利用从激光发生器发射出的激光束，经外电路系统聚焦成高功率的激光束照射工件，激光热量被工件的局部材料吸收，工件温度急剧上升到达沸点后材料开始汽化并形成孔洞，随着光束与工件相对位置的移动，最终在工件上形成切缝。割缝处的熔渣被一定压力的辅助气体吹除。现代激光源大多用二氧化碳激光束，工作功率为500~2500瓦，



比许多家用暖气所需要的功率还低。通过透镜和反射镜激光束聚集在很小的区域，能量的高度集中能够迅速进行局部加热使金属蒸发。激光切割设备的价格昂贵，体积也很大，不可能装在手表上那么方便和微型化。

《黑日危机》（1999年，美国）

——还没被发明的透视眼镜

（1）电影剧情

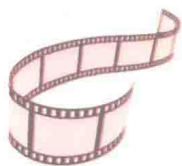
雷纳德意图垄断石油供给权，杀害石油大亨罗伯爵士，威胁说要炸毁在土耳其的输油管道。007查出雷纳德要窃取哈萨克斯坦的核弹头并制造惊人的恐怖活动，007挺身而出，阻止这场惊天灾难。

（2）忽悠场景

发明家Q为邦德装备了神奇的透视眼镜，能够轻易看穿被遮掩的物体。

（3）科学揭秘

尽管007平时并不经常戴眼镜，可是这种不起眼的小玩意儿经常能帮上他的大忙。007戴上一副具有夜视和透视功能的眼镜，能够先一步发现敌人。不幸的是，这种神奇的透视眼镜目前还没有被科学家研制出来。现代军事上的夜视望远镜也叫夜视仪，只能晚上使用，它包括主动式红外夜视仪、微光式夜视仪、红外热成像仪、激光夜视仪等几种类型，依靠微光管或者红外管等工作。在夜间环境中存在着少量的自然光，人眼视网膜的感光灵敏度不高，不能正常观察。世界上一切物体每时每刻都在向外发射红外线，夜视仪利用微光和红外线这



两个条件，把来自目标的人眼看不见的光（微光或红外光）信号转换成电信号，然后再把电信号放大，并把电信号转换成人眼可见的光信号，这种光—电—光的两次转换是一切夜视器材实现夜间观察的共同途径。

《择日再死》（2002年，美国）

——基因疗法

（1）电影剧情

007在朝鲜揭穿媒体大亨盖斯特维的阴谋诡计：妄图发射一枚卫星挑起战争，控制世界。盖斯特维实际上是整容后的朝鲜将军，被捕的007必须逃出监狱并找到将军，阻止一触即发的战争。

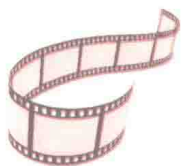
（2）忽悠场景

盖斯特维用基因疗法替换身体内部的DNA，不但面容变换，血型等身份验证信息也全部改变。

（3）科学揭秘

DNA又名脱氧核糖核酸，是染色体的主要化学成分。DNA组成遗传指令引导生物发育，是建构细胞内其他化合物，如蛋白质与RNA的物质基础。基因是DNA分子上具有遗传信息的特定核苷酸序列的总称，人类大约有几万个基因，基因通过复制把遗传信息传递给下一代，使后代出现与亲代相似的性状。

所谓基因疗法是利用健康基因来填补或替代某些缺失、病变的基因。基因疗法要先从患者身上取出一些细胞（如造血干细胞），利用对人体无害的逆转录病毒当载体，把正常基因嫁接到病毒上，用这些病毒去感染取出的人体细胞，让它们把正常基因插进细胞的染色体中，使人体细胞“获得”正常的基因从而取代原有的异常基因；接着把修复好的



细胞培养、繁殖到一定数量后送回患者体内。目前全世界约有400个基因治疗方案处于实验室研究和临床实验之中，包括治疗恶性肿瘤、神经系统疾病、遗传病和心脑血管病等。DNA存在于人体所有细胞的内部，是组成人体的最基本单位，根本无法置换。

《皇家赌场》（2007年，美国）

——神奇的瓦斯钢瓶

（1）电影剧情

代号007的邦德第一次执行任务，监视代号为“数字”的神秘人。

“数字”是世界恐怖分子的赞助商，决定在法国皇家赌场靠赌博周转资金。为了让“数字”输得倾家荡产，一举摧毁恐怖分子资金网络，007被派往赌场，致命危险重重而来。

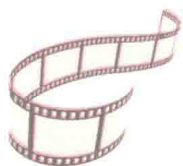
（2）忽悠场景

用子弹射击瓦斯钢瓶产生巨大的爆炸和火球。

（3）科学揭秘

瓦斯的主要成分是烷烃，其中甲烷占绝大多数，另有少量的乙烷、丙烷和丁烷，一般还含有硫化氢、二氧化碳、氮和水蒸气。瓦斯燃烧爆炸有一定的浓度范围，为5%~16%。当瓦斯浓度低于5%时，遇火不爆炸，但能在火焰外围形成燃烧层；当瓦斯浓度为9.5%时，其爆炸威力最大；瓦斯浓度在16%以上时失去爆炸性，在空气中遇火会燃烧。

007不可能用9毫米口径手枪打穿瓦斯钢瓶，即使用其他子弹打出两个弹孔，使瓦斯泄漏形成白雾，也不会燃烧和爆炸。美国科学家做过类似的实验，他们用曳光弹击穿钢瓶形成两个洞产生火花，但是也无法燃烧瓦斯。只有当钢瓶内的气压达到240磅/平方英寸（约1.65兆帕斯

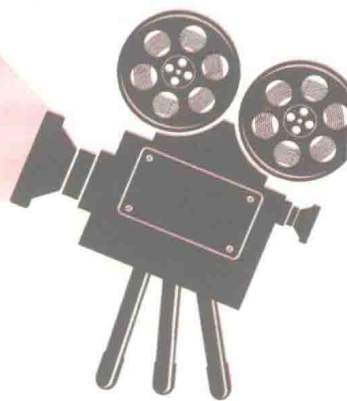


卡），瓦斯钢瓶的质量为100磅（45.36公斤），发射曳光弹使它的尖端和中心增添可燃物质并在高温下燃烧，瓦斯铜瓶才会发生巨大的燃烧和爆炸。曳光弹是一种尾部装有能发光的化学药剂的炮弹或枪弹，发射后发出红、黄或白色的光，用于指示弹道和目标。

第三章

警匪片

——尔虞我诈，诡异阴险的猫鼠游戏



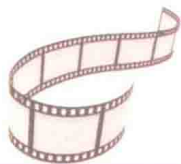
“你有权保持沉默，但你所说的每一句话都将作为呈堂证供。你也可以请律师，我们也可以帮你请律师，不过现在你被捕了。”每当这些熟悉的台词从主角或配角的口中流畅地蹦出来，我们的本能反应是：又一出尔虞我诈、猫捉老鼠的警匪游戏开始了。

警匪片包括常见的间谍片和黑帮片，是以警察（或政府）和匪徒（或间谍）为主线的电影作品，通常贯穿正邪之间斗智斗勇的紧张激烈过程，最终是正义战胜邪恶。警匪片经历数十年的风云变幻，类型日趋多元化，内容有恶性刑事案件、反特谍战、反恐案件、打击黑社会等，犯罪题材涉及毒品交易、恐怖活动、黑帮卧底、核武器走私、帮派火拼等。如今警匪片从早期警察的单枪匹马发展到集体行劫、高智商犯罪及国际恐怖组织活动，侦破难度层层递进，观众经受的刺激及震撼越来越高。

当然警匪片也有它的软肋，一直受到专业影评人的抨击。例如，警匪剧商业化气息比较浓，庞大的投资规模和明星阵容，豪车云集，美女扎堆，炫耀卖弄各种高科技装备，特效火爆的动作场面，目的就是让更多观众吸引到电影院。影片的故事情节有类型化的固定模式，正派英雄总是智勇双全，反派人物无论多么凶狠残暴、人多势众也不堪一击。

《变脸》（1997年，美国）

——换张人脸面目全非



（1）电影剧情

职业杀手凯斯特残忍杀死警察肖恩的儿子，在一栋建筑中安放炸弹并勒索巨款，肖恩将他抓住。凯斯特的弟弟知道炸药地点，警方将凯斯特和肖恩脸部的皮肤摘下相互调换，让肖恩装扮成凯斯特去接近他的弟弟，设法从他口中套出炸弹的安装地点。

（2）忽悠场景

电影中出现通过皮肤移植而将人的脸互换，达到身份混淆的目的。

（3）科学揭秘

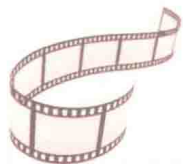
把两个人脸部的皮肤整个揭下来互换到彼此脸上实现身份的完美对调，真有这种技术吗？“换脸”手术在医学上称为“颜面部复合组织异体移植术”，它切取供者相应的颜面复合组织，通过显微外科方法吻合血管、神经，移植到患者颜面部，修复缺损和恢复正常容貌。即使换了两个人脸部的皮肤也并不意味着换了脸，虽然眉毛、嘴唇的形状在移植之后可以改变，但是脸的轮廓和整体形状都是由脸部的骨骼和附着在骨骼上的肌肉决定的。

由于手术难度大而且风险高，全球换脸手术仅有屈指可数的几例。换脸是一项庞大的移植工程，涉及血管、肌肉、皮肤、骨头、神经等多方面的接合，每个环节都缺一不可。首先要找到肤色、肤质、脸形、面

部肌肉等与受赠者相似的捐献者，然后将捐赠者从头发到耳朵、下颔的脸部皮肤完整取下，移植到受赠者脸上，为了将受体的受损血管及神经与移植面部精确接合，再将新脸缝合，整个手术需要至少24小时。由于换脸者接受的是来自另一个供体的面部，即便换脸手术成功，他也必须终身服用抑制免疫系统排斥反应的药物，这会使换脸者自身的免疫系统逐渐衰弱，容易患上癌症、肾衰竭等一系列病症。对换脸者来说，如果移植的神经及肌肉不能听从大脑指令，不能表达微笑、皱眉等动作表情，换上的新脸其实也就是一个摆设和面具。

《刺杀戴高乐》（1973年，美国）

——射向总统的水银子弹



（1）电影剧情

20世纪60年代法国反对派雇用杀手试图暗杀总统戴高乐，杀手使用设计得完美无缺的刺杀武器，最后关头扣动扳机。天意不绝，戴高乐无意间的低头使他躲过那颗致命的子弹，法国的历史没有被改写。

（2）忽悠场景

刺杀戴高乐的杀手采用一种灌了水银的子弹，即把普通子弹的弹头钻开，灌入水银并且用铅封好，一旦射中人体必死无疑。

（3）科学揭秘

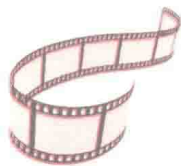
水银是唯一在常温下呈液态并易流动的的金属，质感犹如果冻。水银进入人体会导致中毒，患者在数十分钟内会得急性腐蚀性口腔炎和胃肠炎，同时还伴有恶心、呕吐、腹痛等不良反应。中毒后3~4天（严重的可在24小时内）发生急性肾功能衰竭，同时还有肝脏损害。电影中杀手设计的子弹灌入水银，目的是当子弹射入目标体内减速时，水银因为惯性而向前冲撞破坏铅封，散射进入人体内，导致人体水银中毒。有关水银子弹是否可行目前还无法进行实验，水银比铅的毒性大很多，一旦进入人体散播面积更大，也难以清除干净，不像铅弹头那样可以用手术刀取出来，所以理论上这种子弹是有杀伤效果的。但是水银子弹的制作工艺过于复杂，其毒性也可能伤害到制作者，那些真正的刺客没有必要如

此大费周章，增加刺杀的难度和不确定性。

除了水银子弹，电影中还有一些特殊子弹，如用有毒物质浸泡子弹，使子弹携带致命的化学毒素或病毒、细菌等，增加子弹的杀伤力。军事专家对这些伎俩大多表示怀疑。因为子弹在枪管内运动会和管壁产生强烈的摩擦，并且产生几千度的高温，任何毒蛋白、病菌等都无法经过如此高温而继续存活。虽然某些化学毒素可以耐高温，但是经过枪管摩擦后仍保有足够致死的剂量，需要很高的工艺，要达到这种水平成本很高。

《超级战警》（1993年，美国）

——冷冻监狱的思想教育



（1）电影剧情

1996年洛杉矶警察约翰为捉拿凶犯“铁凤凰”导致30多名人质无辜丧命，被判刑冰冻70年，“铁凤凰”被判终生冰冻。2032年“铁凤凰”化冻逃脱，警方将约翰提前解冻缉拿案犯。

（2）忽悠场景

冰冻监狱将犯人用类似液氮的物质速冻起来，在休眠状态中大脑还能接受信息，向犯人脑内输入知识或指令（洗脑），刑期结束后解冻罪犯被改造成良好市民甚至专业人才。

（3）科学揭秘

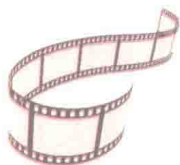
人死不能复生，假如把人冷冻保存，有可能让他苏醒过来吗？随着科技的发展，人们梦想延长生命获得永生的愿望更加迫切。2005年俄罗斯媒体报道，科学家一直苦心研究起死回生的人体冷冻法，该项技术有望在2040年成功。所谓人体冷冻就是把那些患了绝症的病人冷冻起来，等到将来治愈这种病的技术出现后，再对冷冻人体进行解冻处理，使其复活接受治疗。冷冻技术的原理并不复杂，人体在冷冻的时候需要经过复杂的工序和较长的时间。首先要在30分钟之内，将放置在冷冻罐中的人体的温度慢慢降至3℃左右。接着要除去血液等人体内所有的水分。抽取血液的时间约为12个小时，同时注入防冻剂来代替血液。解冻的时

候只要反过来操作，就可以让细胞再次活动。科学家表示，降低体温的实验已经取得良好效果，因为热量的快速散失阻止人体的衰老和体重的增加。

《超级战警》还存在一个有关人体冷冻电影中经常犯的错误，那就是处于冷冻状态的主人公皮肤和普通人一样是淡红色的。实际上冷冻人的体内没有血液，脸会变得苍白，希望以后类似电影的化妆师不要再犯这些低级的科学错误了。

《谍影重重1》（2002年，美国）

——洗脑失忆



（1）电影剧情

中情局特工伯恩在意大利被人从海上救起，他失去记忆，除了臀部的瑞士银行密码。伯恩从瑞士银行找到大量的现金、护照和枪，发现自己在格斗、枪械、语言等方面的能力。他追查自己的身份，一路上受到神秘杀手的追杀。

（2）忽悠场景

中情局实施“踏石”计划失败，为掩盖罪恶真相利用高科技洗脑手段让参与者伯恩丧失记忆。

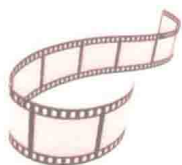
（3）科学揭秘

失忆在电影世界中屡见不鲜，或遭遇意外事故，或被高科技洗脑，电影总有稀奇古怪的理由让主角们失去记忆。失忆症主要是意识、记忆、身份或对环境的正常整合功能遭到破坏，因而对生活造成困扰，也会给亲人朋友带来负担。对于失忆人，专家表示目前科研领域中没有这样的说法，但是导致人脑失忆的状况存在。记忆是在感知觉和思维基础上建立起来的精神活动，通常包括识记、保持、再识及回忆四个密切联系而又统一的过程。人类大脑中影响记忆的关键部位涉及大脑中的“海马区域”、“杏仁核”（体积很小，位于大脑底部），这些部位受损可以引起记忆障碍或失忆。

脑损伤会导致人脑失去记忆，患者神志恢复后常常不能回忆起受伤前后的事情。由于大脑储存记忆的部位受损，这样就会破坏记忆的形成过程，使新的记忆巩固不了，刚刚发生的事情就会马上忘掉。但是对于受伤之前的一些记忆，有可能会保存下来。还有一种遗忘是由心理因素引起的。在癔病与反应性精神病中可以出现一段时间生活经历的完全遗忘，但此前与此后的记忆保持良好，这称为阶段性遗忘。阶段性遗忘的时间可为数日至数月，偶有达数年的。记忆有不同类型，不同类型的记忆由大脑不同的部位来管理。这些失忆人虽然将自己的身份信息忘掉了，对于电脑的高超技术却不会遗忘。在纯粹的科研领域中，为了研究大脑的记忆功能，用小动物做实验时，为其注射一定的蛋白合成抑制剂来阻碍其记忆形成，但目前医学界还没有任何有关让人失忆的药物。

《谍影重重2》（2004年，美国）

——面包机引发猛烈爆炸



（1）电影剧情

经历第一集中的腥风血雨之后，伯恩终于找到了自己的身份，他就是CIA特工大卫·韦伯，现在他和自己的女友化名隐身在一个偏僻遥远的海滨小镇，享受着两人世界的甜蜜和宁静。虽然伯恩不愿意回视过去，但过去却一直都在追随着他，他们不会让这样的宁静保持下去，依靠职业养成的灵敏嗅觉，伯恩发现秘密组织的杀手已经潜入小镇……

（2）忽悠场景

在2004年上映的《谍影重重2》中，主人公在房间里面打开煤气开关泄漏出煤气，把杂志放进烤面包机里面20秒后，杂志起火燃烧，整个房间爆炸。

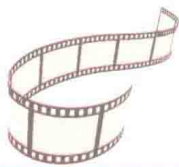
（3）科学揭秘

这个场景也是好莱坞的艺术构思。烤面包机属于加热电器，它的工作原理是：按下电源开关，机器里的金属丝通电后发红发热，释放大量的热，加热放在金属丝前面的面包片；经过预设的时间之后电源自动断掉，面包片弹跳出来。科学家验证过这个场景。他们使用类似电影中的杂志，将烤面包机设为启动状态，在旁边有计时器。实验表明杂志放进烤面包机会燃烧，只是需要的时间比20秒长。

甲烷是天然气的主要成分，含量为87%左右，要点燃甲烷气体，它在空气中所占比例应为6%~17%，理想比例大约是9%。测试者做了一个密闭的长、宽、高都是10英寸的试爆箱子，用一个气囊来调整甲烷气体的比率。装好设备，先进行比率下限6%的实验。用霓虹灯变压器点燃，结果发现箱子裂开，爆炸力不大。接着做最佳甲烷燃烧比例9%的实验，威力更加强大。他们准备一个长16英尺、宽32英尺的房间，还原电影场面。在烤面包机中塞入一本杂志，打开天然气，引入房间里的天然气量是电影中的4倍。在房间里的杂志燃烧后，天然气没有被引爆，60秒后也丝毫不见电影中的爆炸场景。把烤面包机和杂志换成可燃性持久的木柴，持续燃烧1个小时。结果天然气让整个房间着火，房间只炸开一点，几扇窗和双重门的玻璃都破裂，但是与电影中的场面差得很远。最后把天然气全部灌入房间，使房间里的甲烷浓度超过9%，把房屋牢固度加强，用管子送入甲烷，管子固定在地上，在管子上开很多小孔，用风扇把空气和甲烷混合，并用霓虹灯变压器点燃。结果房屋完全倒塌，但燃烧会自行熄灭，没有爆炸的巨响，只是“呼”的一声，与电影的场面完全不同。

《谍中谍2》（2000年，美国）

——猛男摩托车空中对决



（1）电影剧情

医学博士研制出新型病毒“金美拉”，病毒拥有毁灭人类的能力，前中情局特工肖恩谋害博士并窃取病毒资料。恐怖分子头目安布罗斯暗中策划，特工伊森与电脑天才路瑟一路追踪安布罗斯，最后关头阻止了他的毁灭计划。

（2）忽悠场景

2000年由华人导演吴宇森执导，国际影星汤姆·克鲁斯主演的《谍中谍2》以5亿4千万美元的成绩成为当年的全球票房冠军。电影中伊森和恐怖分子各自驾着大马力摩托车，相互对峙决以死战，两辆摩托车在半空中撞在一起，两位猛男从车上飞跃而下，丝毫没有受伤，马上又展开你死我活的搏斗。

（3）科学揭秘

我们假设摩托车速度为50英里/小时（80.47公里/小时），碰撞时间为0.015秒，两位猛男的体重分别为80公斤和90公斤，那么两辆摩托车“亲密接触”产生的冲撞力有多大呢？利用物理学中的碰撞和力的知识，我们很容易计算出两部摩托车碰撞产生的力大约为124000牛顿。假设所有这些力都作用在两位猛男的右上身，估计这一碰撞部分的面积在0.35平方米左右，我们可以算出在碰撞的一瞬间，他们身体

所承受的压强为350000牛顿/米²。在汽车碰撞研究中，如果这么大的压力作用于人体，被撞者只有50%的生存机会，即使有幸活下来，也会受到严重内伤。影片中，两位猛男不但生还，而且安然无恙。

电影中还有另外一个明显的科学错误，在影片开头，飞机上的肖恩告诉同伙关闭二氧化氮。其实二氧化氮是一种棕红色、高活性的有毒气体，吸入后初期有轻微的上呼吸道刺激症状，出现胸闷、呼吸窘迫、咳嗽，慢性作用主要表现为神经衰弱及慢性呼吸道炎症。电影中飞机上使用的应该是一氧化二氮，一氧化二氮又称笑气，常温下为无色气体，是一种氧化剂，有助燃作用，可作为火箭燃料。它也可用在汽车加速系统，在发动机内与空气一道充当助燃剂与燃料混合燃烧。一氧化二氮可放出氧气和氮气，氮气可协助降温，增加燃料燃烧的完整度并提升动力。

2011年上映的《谍中谍4》中，特工雷纳穿上特殊材料的衣裤后可以悬浮在半空中，给他提供浮力的是身体下方一辆遥控车，特工可以随着小车的前进、后退而同步移动，这种现象在物理学中称为超导磁悬浮。1911年荷兰科学家昂内斯发现将汞冷却到-268.98℃时汞的电阻突然消失，如果把一块磁铁放在超导盘上，超导盘跟磁铁之间有排斥力，结果磁铁悬浮在超导盘的上方。超导磁悬浮列车就是将列车悬浮在空

中，与轨道脱离，列车运行的速度可达500公里/小时。不过，要实现超导现象，需要将物体的温度冷却到零下100摄氏度以下，科学家正在努力寻找临界温度较高的超导材料。电影中室温下用超导现象来精确平稳地控制物体，目前看来还是遥不可及。

《风声》（2009年，中国）

——求生不得求死不能的银针

（1）电影剧情

1942年，一名汪伪政府要员被暗杀，日军特务头子武田怀疑间谍“老鬼”潜伏在剿匪司令部内。他将可能接触电报的5个嫌疑人带到裘庄，调查期限只有5天，武田采取各种手段希望找出“老鬼”。

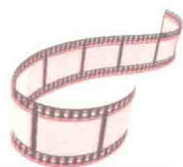
（2）忽悠场景

强硬的吴大队长被绑在刑架上，六爷拿出一根银针蘸点药水扎进吴大队长的脚后跟，再来一针扎在太阳穴。最恐怖的一针扎在胸口，吴大队长口喷鲜血昏死过去。

（3）科学揭秘

针灸是我国特有的一种传统医疗方法，它是针法和灸法的合称。一般来说针刺入人体穴位后会产生酸、麻、胀、重的感觉，一个身心放松的病人配合医生的进针，会减轻针刺疼痛。20世纪70年代，国际社会掀起应用针灸治病的热潮，世界卫生组织在一些国家设立针灸研究培训中心，现在已有140多个国家和地区开展针灸医疗。针灸可以治疗的病症达800多种，其中30%~40%治疗效果显著，包括一些常见疾病和慢性病，某些疑难病症与急性病用针灸辅助治疗更见疗效。

电影中针灸作为一种酷刑真有这么神吗？中医针灸专家表示，针扎在肌肉丰厚的组织中会有肿胀感；扎到筋、肌腱、骨膜等软组织有酸的



感觉；扎到毛囊、血管等会有刺痛的感觉；扎到较大的神经干周围时，会有发麻和放电的感觉。通常情况下针灸造成剧痛的感觉很少见，电影中针灸高手在人体头上、心脏、肋部扎几针，就喷出一口鲜血昏死过去，这个不现实。如果扎在肺、肝、心脏等重要部位，有可能造成气胸、内脏出血、心脏骤停等，这是非常危险的，就好比是用匕首捅在心脏上一样，此时已不能称为针灸了。

《火线危机》（2001年，美国）

——手拿磁铁潜入高楼

（1）电影剧情

神秘宝石在透明的防护罩里散发奇异光彩，江洋大盗麦斯垂涎欲滴。凭借出神入化的盗窃技术和敏捷的身手，在现代高科技的帮助下麦斯每次都能得手。一次盗宝过程中麦斯被美国情报局利用，不仅盗窃计划受阻，更陷入火烧大楼的困境之中。

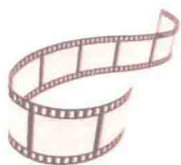
（2）忽悠场景

麦斯用两块磁铁爬到通风管道里面，毫无声响地进入安保措施严密的大厦盗窃宝石。

（3）科学揭秘

通风管是空气输送的管道系统，按材料可以分为钢板风管（普通钢板）、镀锌板（白铁）风管和不锈钢管道。通风管的直径根据工作需求变化很大，小的管道只能钻进一只老鼠，大的通风管道可以让人毫不费力地钻进去。因此，这也成为众多警匪片里面专门供某些人潜入戒备森严的大厦或者是公司总部的便捷通道。

真有电影里出现的磁力强大的吸铁石吗？人类认识天然磁铁已有几千年历史，我国古代四大发明之一就有指南针，可见其历史价值有多大。20世纪20年代人工制造出铝镍钴磁铁，50年代制造出铁氧体磁铁，80年代制造出稀土磁铁，各种性能优异的磁铁广泛应用于能源、交通、



机械、医疗、电子、家电等行业。钕铁硼合金是当今世界上磁性最强的永磁材料，也称为强力磁铁。钕铁硼磁铁硬而脆，充磁后吸重是自身重量的600倍以上，拥有极高的磁性能。问题是稀土磁铁在吸附到钢板通风管道时会发出巨大的声响，由于管道是密闭系统，声音传播距离更远，根本就不可能让大楼里的保安假装听不见。如此大张旗鼓地“偷偷”潜入安保措施严密的大楼，还不如直接用炸药爆破来得直接和干脆。

《极限特工》（2002年，美国）

——与雪崩的生死较量

（1）电影剧情

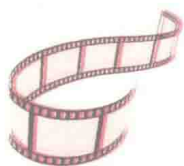
凯奇是一名极限运动员，秘密特工吉布森慧眼识英雄，招募凯奇加入美国国家安全局。神秘人物控制组织严密的犯罪集团妄图统治世界，凯奇深入虎穴挖掘事实真相。这场残酷的竞赛，比他以往参加的任何极限运动都要凶险。

（2）忽悠场景

凭着浑身胆量和无畏的冒险运动精神，凯奇骑着摩托车在爆炸的大火中飞跃屋顶，在雪崩之中以滑雪板俯冲而下，生死就在一线间。

（3）科学揭秘

看似轻柔的雪花也有它势不可当的威力，白雪皑皑的山坡上大量雪体崩塌向下滑动，这就是恐怖的雪崩。造成雪崩的主要原因是山坡积雪太厚，积雪经阳光照射以后表层雪融化，雪水渗入积雪和山坡之间使积雪与地面的摩擦力减小，积雪层在重力作用下开始向下滑动。积雪在重力作用下顺山坡向下崩塌的速度可达20~30米/秒，12级狂风的速度大约为20米/秒。雪崩运动速度快，破坏力极大。更可怕的是雪崩下落时引发的气浪，雪崩以很大速度运动，引起周围空气的剧烈振荡形成一层气浪，类似原子弹爆炸时产生威力强大的冲击波。气浪的冲击比雪流本身更危险，所到之处房屋被毁，树木消失。



电影中凯奇在雪崩的雪流追赶下用滑雪板俯冲而下躲过死神的威胁，幸运女神又一次向他露出迷人的微笑。要知道雪崩的最低时速都有160公里/小时，而滑雪板的最高时速是120公里/小时，影片中凯奇与雪崩竞赛的滑行时间将近106秒，其间雪崩将比他多运动至少1100米。即使减去他与雪崩前缘的距离，凯奇也会被雪流掩埋。如果运气特别好的话，也许雪崩过后你可以从厚重的雪窟里把已经冻僵的英雄挖出来。

《剑鱼行动》（2001年，美国）

——神通广大的电脑黑客

（1）电影剧情

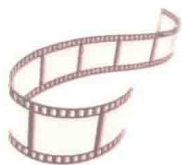
恐怖分子加布利尔妄图闯入银行网络系统窃取几十亿美金，斯坦利是世界顶尖的电脑黑客。在加布利尔的胁迫下，斯坦利铤而走险，入侵银行系统，卷入一场凶险百倍的阴谋之中。

（2）忽悠场景

计算机与黑客是很受欢迎的题材，黑客的能力往往都被神话。面对绝大部分的密码系统和电脑安全参数，黑客在一台笔记本电脑上敲敲键盘，几分钟就成功入侵国防部或银行系统。

（3）科学揭秘

现代计算机和网络系统的功能越来越复杂，也越来越强大。由于网络互联共享，不法分子有可能对其实施攻击，对网站信息资源进行入侵、篡改和破坏。黑客就是这样一群处于地下状态的电脑狂人。如今黑客技术日益高超，黑客能运用的攻击软件已有1000多种，各种黑客工具可任意下载，对网络的安全构成极大威胁。黑客破解密码侵入系统最有效最简单的方式就是用密码字典进行暴力破解，也就是用穷举法列出所有可能的组合，这需要非常出色的算法和大量计算时间。研究人员假设一名熟练黑客利用计算机每秒能够生成1万亿个密码组合，在这种情况下黑客需耗费180年才能够破解一个11位密码。如果用户使用12位



密码，以目前的技术水平，黑客得耗费17134年才能破解。像电影中黑客那样不用软件辅助噼哩啪啦敲键盘，乱猜密码就能攻入一个系统，只能是导演的艺术构思。面对一个严谨完善、注意数据安全的系统，黑客很难侵入，尤其像美国国防部这样的地方，重要数据都放在内网服务器，根本不与外网连通，更不可能被外界的黑客破解。

电影中出现我们生活中很熟悉的通过网上银行进行资金转账的镜头，面对十几亿美元的转账，导演用了长达几分钟的时间告诉观众，这么多钱要存入你的户头该有多么费事。哪里有这么漫长的转账时间？导演无非是让这个过程看起来更直观，也增加突生枝节的机会罢了。现实生活中银行转账完全不需要进度条，瞬间就可完成，方便快捷。银行转账只是数据的传递，也许对安全性的要求更高一些，但是本质上和我们在搜索引擎里搜索一个关键词、登录自己的邮箱发一封E-mail没什么不同。基本过程都一样：先使用账号密码登录，验证通过之后访问自己的账户查看余额，发布一个转账指令。对计算机系统来说，转账的指令被翻译成这样的过程：从一个账号对应的数据记录上减少一个数字，然后到另一个账号对应的记录上把它加上去。这个数字到底是1元钱还是1亿元，对计算机来说只不过是几个数字的区别，完全不会影响到转账的速度。

《惊唇劫》（1997年，美国）

——一盒装牛奶阻挡煤气爆炸

（1）电影剧情

阿历斯在北卡罗来纳州立大学的侄女突然失踪，当地很多漂亮女孩也失踪了。经过侦查，他发现一个叫“卡萨诺瓦”的蒙面人在绑架女人。在一个从绑架者那里脱逃出来的女子帮助下，他终于救出侄女，查出“卡萨诺瓦”的真正身份。

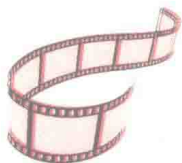
（2）忽悠场景

天然气管道破裂，泄漏的天然气充满厨房，歹徒威胁说如果开枪，枪口喷射的火花会引发爆炸。于是主角隔着一盒液体牛奶开枪，击毙了罪犯。

（3）科学揭秘

甲烷是最简单的有机物，是沼气、天然气、油田气的主要成分。它无色无味，可燃，微毒，密度比空气小一半，燃烧时产生明亮的蓝色火焰。空气中甲烷含量在25%~30%之间时引起人头痛、头晕、呼吸和心跳加速，若不及时脱离可致窒息死亡。空气中的甲烷含量在5%~15%之间遇火源会爆炸，否则就不会爆炸。

分析电影中开枪击毙罪犯的场景。子弹发射时推进火药产生的化学能量只有30%转化为动能，其余能量包含在推进火药气体粒子中，从枪口会逸出大量混合物，消散时变成枪火，枪火遇到可燃气体有可能点燃



气体。美国《流言终结者》栏目进行直接测试，建一个模拟厨房并充满煤气，在厨房中一次贴着牛奶盒开枪，一次不贴着牛奶盒开枪。两次实验表明开枪产生的火花不可能点燃甲烷气体，即使用大口径弹头，增加发射时枪口冒出的火花，依旧没有爆炸产生。只有使用电子打火机产生明火，才可以让甲烷发生爆炸。如果用氢气，点燃氢气需要的能量只有天然气的1/15，更容易燃烧爆炸。在空气中可燃氢气比例达到5%和75%时，枪口火花点燃气体，就算隔着牛奶盒依旧可以点燃氢气引发爆炸。

《末世纪暴潮》（1995年，美国）

——头脑搭线千里追杀

（1）电影剧情

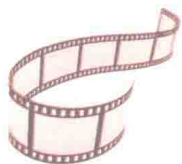
1999年12月美国洛杉矶陷入一片混乱，恶性案件接连发生。伦尼是一名退休警探，只要有报酬的事他都做，除了杀人。为他做事的姑娘艾丽丝被谋杀，杀人者栽赃陷害他，他必须制服变态杀手，证明自己的清白。

（2）忽悠场景

本片编剧是大名鼎鼎的詹姆斯·卡梅隆，电影构造一个神奇的电子传心术，它能够大规模生产，被称为搭线，变态杀手在被害人和自己头脑间进行搭线，让被害人在死亡恐怖中死去。

（3）科学揭秘

我们常说“人心隔肚皮”，意思是无法深入他人的内心世界，理解和体验他的个人思想与情感。导演为我们设想一种诱人的技术，这就是电子传心术，通过复杂的传感头盔将个人的感觉，视、听、嗅、味、触这些基础感觉，甚至躯体内部的感觉完全传给另一个人。现代科学对电影设计的大脑搭线技术无法认可，毕竟大脑的生理活动要通过电子技术完整重现出来存在巨大的障碍。目前，美国国防部正在开展类似的“无声通话”实验计划，目的是通过对人体神经信号的分析，使士兵在战场上实现无声通信。它的基本原理是在开口说话之前，人脑首先把语言信



息转换成神经信号，利用脑电图扫描器读取大脑信号，将每个人不同的脑电图与他们要说的话对应在一起，看看这些脑电图是否存在一些共性。通过对这些信号进行解码建立一个脑电波字典，制作一种可以在战场上有限范围内传送信号的脑电波解码装置，然后将翻译的“话语”传送到对方的大脑中，实现心灵感应般的“无声通话”。

《全民公敌》（1998年，美国）

——毫发毕现的图像放大

（1）电影剧情

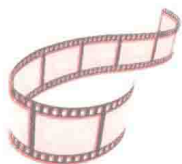
威尔·史密斯饰演的一位职业律师无意中陷入一件凶杀案，因车祸丧生的友人生前将一张记录国会议员谋杀的磁盘放在他的袋子里。黑势力集团用高科技卫星严密监视和控制史密斯的行踪，试图夺回磁盘杀人灭口，史密斯摆脱卫星追踪并顺利脱险。

（2）忽悠场景

现场记录是证明事实真相最好的证据，电影中把与杀人事件有关的录像带中的人脸图像加深放大，最终使罪犯面目清晰地显现出来。

（3）科学揭秘

能够开发出这种技术始终是从事图像处理研究的科学家的梦想，但是不管数字技术怎样发达，这样的场景从原理上来说是不可能的，它涉及图像分辨率与清晰度等问题。分辨率就是屏幕图像的精密度，是显示器所能显示点数的多少。屏幕上的线和面都是由点组成，显示器可显示的点数越多画面就越精细，同样屏幕区域内能显示的信息也越多。我们可以把整个图像想象成一个大型棋盘，分辨率表示方式就是所有经线和纬线交叉点的数目。以分辨率为 1024×768 的屏幕来说，每一条水平线上包含有1024个像素点，共有768条线，即扫描列数为1024列，行数为768行。我们把影像放大数倍，会发现这些连续色调其实是由许多色彩



相近的小方点所组成，这些小方点就是构成影像的最小单位像素。越高位的像素其拥有的色板也就越丰富，越能表达颜色的真实感。随着画面的放大，构成画像的像素也随之扩大，使画面更加模糊，要想像电影中那样使很模糊的东西变得清晰，从理论与实践上来说都是不可能的。

电影中也有符合科学原理的场景，史密斯的朋友哈克曼住在一个叫做“瓶子”的地方，建筑外包裹着一层铜丝网，哈克曼对史密斯说，“瓶子”能够阻挡无线电波，没有人能监视到自己在这里的一举一动。谢天谢地，导演终于说对了一次。我们都经历过这样的情景，在某些建筑里面，手机信号特别差甚至没有信号，原因就是建筑的钢筋混凝土里有一些阻挡无线电波的材料，造成一个“寂静”的空间，这种空间在物理学中被称为“法拉第笼子”。铜是阻隔无线电波的一种材料，哈克曼说得没错，史密斯可以放心住进他的“瓶子”里，不用担心被卫星监控。

《生死谍变》（1999年，韩国）

——无形无色的液体炸弹

（1）电影剧情

柳忠源是韩国情报机关的特工，贩卖武器的黑市老大被人暗杀在街头，柳忠源认定是朝鲜秘密部队的王牌狙击手李芳熙所为，并得知李芳熙想窃取国防部开发的最新液体炸弹CTX，双方间谍之间展开一场生死较量。

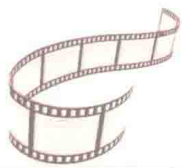
（2）忽悠场景

影片中的液体炸弹（CTX）威力惊人，从外表上看和水没有区别，很容易隐藏。朝鲜暗杀部队在足球场安装这种炸药，威胁数万名观众。

（3）科学揭秘

影片中那种用任何探测器都无法和水区分的液体炸弹不太可能存在。在一切拥有固定结构的化学物质的分子与分子之间存在一种固有振动。水中有水分子固有的振动，在酒精中有酒精分子固有的振动，就连那些形成树的分子之间也有特定频率的振动，制造一种无法与水区别开来的液体炸弹是一件极其困难的事情。

现实生活中经常有新闻媒体报道恐怖分子试图携带液体炸弹进行恐怖破坏，所谓液体炸弹就是把一些可燃的化学液体装在容器内制造而成的爆炸装置。它的技术含量并不高，通常用建筑工地和采石场上的硝化甘油，化学实验中的硝化甲烷或硝化乙烷，生活中使用的清洁剂、染发



剂或其他含有过氧化物的液态物体作为原料，将这些原料以正确比例混合就可以制作出液体炸弹。

电影中有一个关于夜视镜的科学错误，柳忠源等人带着夜视镜在昏暗的建筑中搜索，发现被李芳熙杀害的政府要员尸体，特工人员竟然打着手电筒走来走去，甚至用手电筒照尸体的脸。戴着夜视镜再看灯光的话，人的眼睛会受到强烈的伤害。夜视镜是利用光电放大器原理制成的，它依据光电效应将收集到的光信号转换成电信号，电信号经过放大之后重新被还原成光信号。其具体原理是：夜间极其微弱的光线照射到金属板上，金属板释放出低能电子流，电子流经过外加电磁场时被加速，提高自身的能量，撞击荧光板，电信号转换成较强的光信号，获得足以刺激我们视网膜细胞的较强的光线，将这样的光电放大器平面排列，我们就可以得到像电视一样的平面图像。

《生死时速》（1994年，美国）

——大巴车惊险的空中飞跃

（1）电影剧情

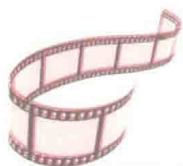
恐怖分子派恩在大厦电梯中安置炸弹索要300万元赎金，警官杰克深入电梯将13名人质解救出来。派恩又在—辆巴士上安装炸弹和监视系统，要求汽车行驶时速不得低于50公里，否则会引爆炸弹。杰克及时赶到车上，一场殊死较量之后最终擒获派恩。

（2）忽悠场景

载满乘客的巴士成功地飞跃高速公路上一段大约有50英尺（15.24米）宽的裂缝，而且裂缝前的公路几乎没有任何坡度可以进行助跑。

（3）科学揭秘

桥面平平坦坦，没有任何可以借力的斜坡，这意味着客车进行旱地拔葱式的跳远，成绩为匪夷所思的50英尺。依据简单物体进行平抛运动分析，即使当时车速提升至最高极限70英里/小时（112.65公里/小时），客车以该速度飞越50英尺宽的裂缝时，在所用的时间内，地心引力已经把它拉到桥面以下至少3.5英尺（约1.07米）。就算我们理想化一点，假设路面不像片中那样平坦，而是有 2° 的斜坡，也完全不考虑空气阻力，让客车像子弹一样发射出去，那它从起跳到落地的时间也只有短短的0.22秒左右。算一算0.22秒客车可以飞多远？只有大约22英尺（6.8米），还不到50英尺的一半，这个汽车也玩跳远的场景是不可能



成立的。以上仅仅是从理论上进行分析，那么现实中可以实地验证吗？还是来看看专业人士的实验。他们用真的客车做实验，不过把真人驾驶改成远程控制，并设置一个斜坡。计算出客车的起始点和落点的位置，做上标记，克服客车的行驶偏差，实验结果是客车落地后没什么大的损坏，但是远不能达到设定的位置。

电影中恐怖分子在汽车上安装炸弹和监视系统，要求汽车行驶时速度不得低于50公里，否则炸弹会自动爆炸。把炸弹与汽车速度相连可能吗？现在汽车的速度表盘由电信号驱动，通过车速传感器将从汽车变速箱采集的电子信号提供给速度表盘。常用车速传感器有磁电式、霍尔数字式和光电式三种，它们的频率随着车速增加而增加，对汽车的车速传感器进行测试的时候，就是把频率信号接到示波器上进行分析。犯罪分子如果了解车辆所用车速传感器的信号模式，不难将之用来引爆炸弹。很多炸弹上都有可编程的控制芯片，将这个信号输入到芯片，对芯片编程，让它不停地检测输入的信号，根据车速信号的不同给炸弹发出不同的控制信号，这样完全可以制作跟车速快慢相关的智能炸弹。

《偷天陷阱》（1999年，美国）

——化妆粉破解激光报警器

（1）电影剧情

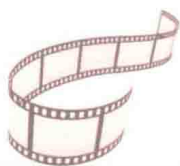
麦克是有名的艺术大盗，纽约博物馆一幅无价名画被偷走，所有证据都指向麦克。美艳的保险调查员维吉尼亚也是一个大盗，纽约名画就是她偷走的，目的是引出麦克与她合作。他们用名画与黑社会老大换取开启银行终端计算机的“钥匙”，期待将巨额资金偷走。

（2）忽悠场景

好莱坞打造出不少神偷电影，他们采取各种方法破解红外线报警器、激光报警器，例如，吹化妆粉显示激光路线，戴夜视镜看清红外线分布等，以顺利达到盗窃目标。

（3）科学揭秘

激光报警器由激光发射机、激光接收机组成，以一束或多束独立的激光束为警戒线，构成长距离警戒线或严密的光墙。电影中有关激光报警器的一个常见错误场景是，一束束红色激光交叉分布在博物馆的大厅里面。实际上激光报警器发射出来的激光不会在传播路径上形成一条可见光束，它只能发出照射在物体上的一个激光亮点。电影中主人公对激光吹出化妆粉末，显示出明亮的激光光束，试图躲开保安系统。实验证实，吹出粉末后，由于大量微粒在空气中分布产生光的散射，可以出现红色的激光光束。但吹出的粉末太多时会阻挡激光传播，因切断激光的



完整路径而引发警报。当粉末落到地面的时候缺少产生光散射的微粒，激光束也就自动消失。如果换用电影中的另外一种方式，戴上夜视镜可以看见激光光束吗？夜视镜可以大幅度提高亮度，进入黑暗的房间通过夜视镜看到的影像类似一个明亮的房间，但是也看不见激光光束，只能看到激光照射到墙壁等物体上的一个亮点。

电影中还有一个小小的漏洞，当千禧年到来时，全球各银行同时停止交易。各地区存在时差，怎么可能全球一致同步进入到2000年呢？

《头号通缉犯》（1997年，美国）

——杀人无形的神秘冰弹

（1）电影剧情

神射手詹姆斯因误杀上级军官被判死刑，神秘人物凯西帮助詹姆斯越狱，条件是他要刺杀一名工业家。行动日这天詹姆斯举枪瞄准，枪响后倒下的却是参加仪式的总统夫人，开枪的也并非詹姆斯。詹姆斯成为头号通缉犯，一场追杀与反追杀的生死游戏开始上演。

（2）忽悠场景

神秘杀手使用冰做的子弹，没有弹道痕迹，射入人体后冰弹头很快融化为水，没有留下任何证据。

（3）科学揭秘

现代战争中子弹成为战场上不可或缺的杀伤武器，通常子弹的材料为金属，如铅弹头能够耐受很高的温度，杀伤力比较大。民间流传着一些虚虚实实的特种子弹，如用干冰（凝固的二氧化碳）制作的子弹，用冰制作的冰弹等。由于冰的融化需要一段时间，只要子弹速度很快，到达人体内的时间小于它的融化时间，冰弹在人体融化不会留下痕迹，消失得无影无踪，掩盖犯罪的证据。真有这些所谓的冰弹吗？科学家做过实验，他们用酷似人肉的材料制作模型假人，用弹头模子来制作冰弹头。结果发现往子弹模型里面灌满水结冰，却难以把冰弹与模子分离。强行把冰弹剥离，这些脆弱的冰弹头根本无法从步



枪管射出。因为弹壳中火药燃烧的高温使冰弹头融化，失去子弹基本的形状与功能。至于用二氧化碳凝固后形成的干冰制作子弹更加不靠谱，干冰需要在极低的温度下才能由气态的二氧化碳转换而成，常温下很容易挥发成气体，我们通常在舞台上看到的袅袅白烟就是固态干冰气化产生的结果。

《纵横四海》（1991年，中国香港）

——葡萄酒杯破解报警器

（1）电影剧情

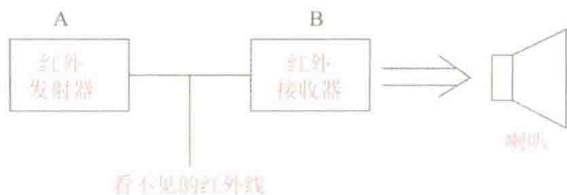
阿海、阿占和红豆是黑社会大哥曾江收养的孤儿，长大后成为艺术品大盗。法国巴黎博物馆的一幅世界名画被他们盗走，曾江与法国黑帮合谋设下陷阱，派人追杀三人灭口。数年后他们在香港重聚，阿海瘫痪，阿占和红豆结婚。

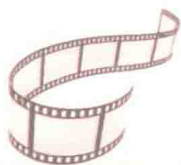
（2）忽悠场景

三位神偷闯入博物馆，突破红外报警器的优美动作堪称经典场面，后来被不少电影反复模仿与致敬。

（3）科学揭秘

在光谱中波长为0.76~400微米的一段称为红外线，红外线是不可见光线。红外线报警器发出红外线，红外线碰到障碍物就会反弹回来，被报警器的探头接收。如果探头监测到红外线是静止不动的，也就是发出的红外线不断反弹回来，报警器就不会报警，如下图所示。当盗贼遮挡在AB间，红外接收器无法接收到红外线，便驱动喇叭报警。





电影中三位神偷在进入装有保安装置的房间之前先将准备好的葡萄酒倒入玻璃杯中，通过玻璃杯观察房间，看见警报装置发射出的红外线。这看起来如此简单和完美，其实是不可能出现的，人眼根本就不可能看见红外线。如果利用烟雾可以清楚地看见穿过烟雾的红外线吗？这也行不通，虽然在昏暗的房间里我们能看见光从烟雾中穿过，物理学称这种现象为“廷德尔现象”，因为光与烟气微粒相遇后会散向四方使我们看见光束现象。但是红外线波长较长，几乎不发生四散现象。光的发散角度与波长的4次方成反比例增加，波长较短的蓝光或紫外线发散程度剧烈，波长较长的红光或红外线发散程度则较弱。从太阳发出的发散程度最强的蓝光进入我们的眼睛，天空看起来呈蓝色就是这个道理，红外光在烟气中发散不明显，所以很难看到。

《拯救大兵瑞恩》（1998年，美国）

——狙击手一枪毙命

（1）电影剧情

第二次世界大战中诺曼底登陆后，瑞恩家4名参战的儿子中已有3人陆续战死。美国陆军参谋长马歇尔上将得知此事后特令前线组织一支8人小队，寻找最后一名生死未卜的瑞恩并将其平安送回后方。

（2）忽悠场景

电影中两大狙击手对决，其中一位先发制人，将子弹射入另一个狙击手的瞄准镜里，杀死了对方。

（3）科学揭秘

狙击步枪大多装有精确瞄准用的瞄准镜，枪管经过特殊加工，精度非常高。瞄准镜最主要的功能就是将目标的影像放大到视网膜上，使目标瞄准更容易更精准。瞄准镜的物镜与目镜之间还有刻度镜片，镜片上划有细如发丝彼此交汇的刻度线，线条与刻度可以有效协助狙击手进行瞄准，如测量距离，选定瞄准点。放大倍率与物镜的直径成正比，物镜越大影像看起来越清晰越明亮。由于物镜会反射光源，主要是太阳，反射光线会直接暴露狙击手的位置，使狙击手失去隐藏保护的能力。

由于物镜会反射太阳光，电影中就有了对着瞄准镜射击，将对手一枪毙命的狗血场景。军事专家表示，现在精度好的狙击步枪确实可以贯穿对手的瞄准镜，只要敌人的瞄准镜镜筒足够大就能实现，不过这仅仅

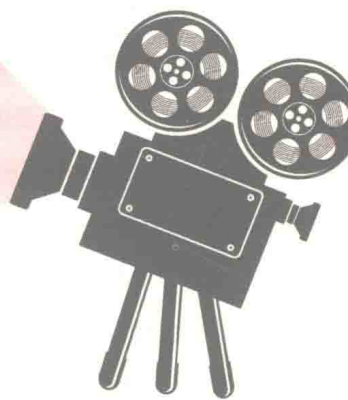


是理论上。现代战场上100米的距离内，敌人狙击手绝对不会给你时间去瞄准他的镜子，距离越近瞄准敌人瞄准镜的机会就越少。距离越远，射击影响因素增加，虽然有可能瞄准敌人的瞄准镜，但是子弹的精度和瞄准的准确度下降了。估计超过200米，敌人的瞄准镜在你的视野里还没有你的瞄准镜中的十字线和密位点宽，与其花费如此巨大的精力去寻找对手的瞄准镜，还不如直接对准他的头部或心脏部位消灭对手。

第四章

灾难片

——山崩地裂、惊涛骇浪的灾难场景



古语云：“天有不测风云，人有旦夕祸福。”似乎是源于人类内心深处的破坏冲动，那些描写天灾人祸的灾难电影竟然也有巨大的票房市场。灾难片大多以海难、空难、自然灾害为素材，用科幻假想中的危机或灾难编织故事，揭露人与环境之间的冲突。不少人批评灾难片是“明星死得最多的影片”，它的情节比较简单，人物性格也不鲜明，主要任务就是不断展示灾难性的事件和场面。但一些经典灾难片塑造的富于牺牲精神、勇敢无畏的充满人性光辉的人物形象，给观众留下深刻的印象，取得巨大的票房收入和社会好评。1997年一部以20世纪初大西洋海难为题材的《泰坦尼克号》，尽管遇难的人数不到1600人，可能还比不上了一场小型地区冲突的伤亡人数，但是因为男女主角之间凄美的爱情主线贯穿始终，电影赚取了不少沉浸在爱河中的恋人的眼泪，也成为有史以来票房收入第二位的电影。

为什么人们如此热衷观看灾难片呢？原来人类在进化过程中经历了太多灾难，人的潜意识储存了大量关于恐惧的信息。因为恐惧是人最基本的情绪之一，看灾难片可以诱使这种情绪释放，在一定程度上有益于身心健康。当看到越来越恐怖的灾难场景时，人的紧张情绪逐步到达顶点，影片结束时则将这种紧张情绪完全释放，达到轻松的效果。

导演为了表现灾难片宏大惨烈的场景，山崩地裂、火山喷发、洪水肆虐、龙卷风呼啸、地球毁灭，利用高科技在银幕上制造出一幕幕惊心动魄的灾难浪潮。这些冲击着观众视觉与听觉神经的灾难场面有多少是导演艺术虚构的产物，它们在多大程度上有现实依据，或者仅仅是科学幻想的灾难？

《10.5级大地震》（2004年，美国）

——地球震动伤不起

（1）电影剧情

美国西雅图发生特大地震，断层线达700公里深，地壳表层被全面破坏。唯一补救的办法是把断层线熔接起来，只有核爆才能释放出足够的热能熔接断层线，万一爆炸失败，其连锁反应将导致世界灭亡。

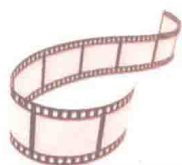
（2）忽悠场景

10.5级地震袭击美国西海岸，一列火车被吞没到地壳之下，金门大桥坍塌，地震引起的太平洋惊涛骇浪淹没洛杉矶。

（3）科学揭秘

地球可分为三层，最中心是地核，中间是地幔，外层是地壳。地震一般发生在地壳之中，由于地壳内部不断变化产生力的作用，致使地壳岩层变形断裂。国际上采用里氏震级表示地震规模，里氏震级每增强一级，释放的能量约增加32倍，相隔二级的震级能量相差1000多倍。小于里氏2.5级的地震人们一般不易感觉到，称为小震或者微震。里氏2.5~5.0级的地震震中附近的人会有不同程度感觉，称为有感地震，全世界每年大约发生十几万次。大于里氏5.0级的地震会造成建筑物不同程度的损坏，称为破坏性地震。里氏4.5级以上的地震可以在全球范围内监测到。

人类有记录的最大震级是1960年5月21日智利发生的9.5级地震，释放的能量相当于一颗1800万吨级的氢弹爆炸，但不可能发生电影中所



说的10.5级地震。世界上最大级别的智利大地震形成的断层长达1600公里，10.5级地震释放出的能量将是智利大地震的30多倍，它引发的断层将长达1/4地球周长，现实中不可能存在这么长的断层。电影中一个牵强附会的镜头是，迅速裂开的断层追赶飞驰的火车并将它吞噬，实际上尽管地震会造成地表裂缝，但断层并不会裂开。

震级（ML）的年均发生次数和震中地区的影响表

里氏震级	地震影响	相应的TNT当量	发生频率（全球）
2.0以下	很小，没感觉	1吨	约每天8000次
2.0~2.9	人一般没感觉，设备可以记录	6吨	约每天1000次
3.0~3.9	经常有感觉，但是很少会造成损失	180吨	估计每年49000次
4.0~4.9	室内东西摇晃出声，已足够让全球的地震仪监测得到	6千吨	估计每年6200次
5.0~5.9	可在小区域内对设计或建造不佳的建筑物造成大量破坏	3.3万吨	每年800次
6.0~6.9	可摧毁方圆100英里（160公里）以内的居住区	60万吨	每年120次
7.0~7.9	对更大的区域造成严重破坏	1900万吨	每年18次
8.0~8.9	摧毁方圆数百英里的区域	62亿吨	每年1次
9.0及其以上	摧毁方圆数千英里的区域	350亿吨	每20年1次

《2012》（2009年，美国） ——世界毁灭的最后期限

（1）电影剧情

杰克逊带孩子去黄石公园度假，偶然遇见查理，查理说世界将发生大灾难，联合国正秘密研制巨型方舟。第二天灾难来临，强烈地震、巨大火山爆发，家园变成人间炼狱。杰克逊一家经历生死考验，最终到达方舟基地，人们在方舟中逃过灭顶灾害，人类获得繁衍和发展的希望。

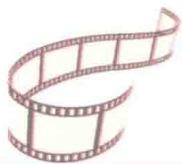
（2）忽悠场景

历史上从来没有一个日期，能如2012年12月21日这样对人类产生巨大影响。2009年11月9日，美国宇航局NASA做出公开声明，表示《2012》中宣传的世界末日根本不存在。

（3）科学揭秘

第一，玛雅预言被误读。

影片中人类毁灭的证据来源于古代玛雅人将2012年12月21日作为世界的终结，这本身是一个误读。玛雅人在公元前1800年到公元900年间聚居在墨西哥南部、危地马拉和萨尔瓦多。几十年前考古学家在墨西哥玛雅遗址发现一块刻有象形文字的石碑。经过专家的破译，古玛雅人在石碑上刻下的是第五次轮回大周期结束日。玛雅日历将5125年作为一次大轮回周期，其中大约394年称为一个“巴克通”小周期。第五次大轮回周期始于公元前3114年，玛雅人将13视为具有神圣意义的数字，第13



个“巴克通”周期在2012年12月21日冬至结束。古玛雅人称这个时间将发生一场大启示，上帝将降临人间。2012这一特殊数字很快被许多末日论网站、论坛甚至书籍引用，作为他们末日理论的有力证据。有关2012年世界末日的预言传说之所以会广为传播，主要原因是西方社会中人们面临的绝望情绪。他们希望能从古人那里，特别是像玛雅人这样神秘的文明那里得到启示和指引，帮助他们度过当前的困难时期。

第二，九星连珠，天生异象。

影片称2012年太阳将位于银河系中央，九大行星（现冥王星被降格为矮行星）看上去好像处在一条直线上，“九星连珠”将导致地球引力、太阳辐射、行星轨道等变化，对地球生命造成影响。

科学家表示行星连珠是一种罕见的天象，太阳系以太阳为中心，行星在各自的轨道上不停地围绕着太阳运转，它们的轨道大小不同，运行的速度和周期也不一样，水星离太阳最近，运行速度最快，88天就公转一圈。冥王星离太阳最远，运行速度最慢，248年才公转一圈。从地球上看来，各大行星通常散布在太阳系的不同区域中，经过一定的时间行星同时运行到太阳的一侧，会聚在一个角度不大的扇形区域中。最近一次行星连珠发生在2000年5月5日至20日，除天王星和海王星外，太阳系的其余六大行星与冥王星排列在一定方向上，分散在一个有限的范围内。

行星连珠发生时来自行星的引力会作用于各天体上，无论行星的相互位置怎样排列都不会带来什么可以察觉的变异，不仅对地球，对其他行星、小行星、彗星等也一样不会产生什么影响，地球上不会发生什么特别的事件。对地球来说，与它关系最密切的是月球，与来自月球的引力相比，来自其他行星的引力小得微不足道。就算“行星连珠”像拔河一样形成合力，其影响与来自月球和太阳的引力变化相比也小得可以忽略不计。

第三，太阳风暴有周期。

影片称2012年地球将会遭遇强烈的太阳风暴，激烈活动的太阳向地球散发中微子增多，造成地心高温，诱发火山爆发。

太阳风暴由美国“水手2号”探测器于1962年发现，它是太阳因能量增加而使自身活动加强，向广袤的宇宙空间释放大量带电粒子所形成的高速粒子流。科学家把它比喻为太阳打“喷嚏”，太阳风暴中的带电粒子以150万~300万公里/小时的速度闯入太空，对地球空间环境产生巨大冲击。太阳风暴掠过地球时会使电磁场发生变化，电磁辐射直接影响地球的大气层和电离层，对短波通信造成干扰，大量高能粒子会严重危及宇宙飞行器内的宇航员和仪器的安全，地表电网可能过热，航空运输可能中断，电子设施、导航装置和主要的卫星可能失去功能。20世纪至今最强烈的太阳风暴出现在1989年3月，曾使加拿大魁北克省停电9小时。社会发达成程

度越高，太阳风暴造成的影响也就越大。

即便超级太阳风暴来袭，也并非意味着世界末日来临。太阳风暴爆发时紫外线和X射线强度可以达到平静时的数十倍甚至数百倍，并抛出大量的高能带电粒子。但地球是个完美的系统，其熔融核心、自转产生的地球磁场，能够很好地屏蔽掉大部分高能带电粒子；而且地球稠密的大气层能够吸收大部分的紫外线和X射线，使我们免受辐射损伤。太阳风暴的威力也就仅止于此。

第四，地球磁极倒转。

影片中地球磁极发生倒转直至地磁消失，地球上所有动物的免疫系统大为降低，一些小行星朝地球飞来，地球的重力也发生变化。

地球磁场类似一块条形磁铁，存在南磁极和北磁极。组成地球的地壳、地幔、地核旋转的角速度不同，其中内核由固态的铁组成，快速旋转，外核是黏滞性很低的导电液态铁。在差异旋转及各种天体的作用力下，在内外核交界处形成快速旋转的环形电流，生成地球磁场。地球磁场保护着地球上的生物免受宇宙辐射的伤害，其中就包括把绝大部分太阳风暴粒子阻挡在地球之外。不过，地球磁场的变化对人类并没有直接影响。地磁场的能量非常低，中国地区磁场平均强度只有0.3~0.6高斯 [$(0.3\sim 0.6) \times 10^{-4}$ 特斯拉]，一个普通磁铁旁边的辐射都有几十或几

百高斯。我们日常接触的家用电器，如电视、手机及房间中的带电导线产生的磁场变化，都远大于地磁场的变化。

由于地核旋转变慢，地幔旋转变快，圈层差异旋转方向发生反向变化，导致地球磁极倒转。科学观测表明，磁极倒转是漫长过程，地球磁场只会减弱不会消失。上次地磁倒转到现在已经经历了78万年，对于地球生物体系的演化过程而言，这是一个漫长的过程，各种生物包括人类都可能逐步适应地磁变化，还可能产生生命进化的新契机。

第五，中微子熔化地球。

影片中太阳风暴释放出大量中微子，地核被中微子加热并熔化，引发剧烈的地震和火山喷发。

实际上，中微子并不神秘，它和中子、质子、电子等都是自然界物质的基本粒子之一。中微子是1930年奥地利物理学家泡利提出的假想粒子，1956年才被实验观测到。大多数粒子物理和核物理过程都伴随着中微子的产生。例如，核反应堆发电（核裂变）、太阳发光（核聚变）、天然放射性（贝塔衰变）、超新星爆发、宇宙射线，等等。宇宙中充斥着大量的中微子，大部分为宇宙大爆炸的残留。中微子不带电，质量非常轻（小于电子的百万分之一），以接近光速运动，穿透能力非常强，号称宇宙的“隐身人”。像地球这样大的天体，中微子可轻而易举地穿

透，大约100亿个中微子才有一个能够被地球捕获。中微子很少和其他粒子发生作用，很难被探测到。中微子不仅在微观世界最基本的规律中起着重要作用，还与宇宙的起源与演化有关，如宇宙中物质与反物质的不对称很有可能是由中微子造成的。为了探测来源于太阳的中微子，20世纪60年代美国科学家在一个深达1500米的金矿底部建造中微子探测器，用38万升四氯乙烯溶液捕获来自太阳的中微子。就算大量的中微子被地球捕获，根据爱因斯坦的质能方程，中微子的质量转变成能量，它们对地球造成的影响也是微乎其微。

第六，地壳超速下沉和超级海啸。

电影中，伴随强大地震和地壳的隆起断裂，美国洛杉矶支离破碎，最终沉入太平洋；高达4500米的超级海啸吞没地球最高峰珠穆朗玛峰，把美国总统的专机“空军一号”卷到方舟基地。

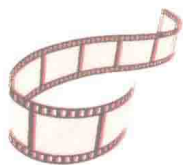
地壳是地球固体圈层的最外层，是岩石圈的一部分。地球板块的运动是整个岩石圈的运动，岩石圈一直可以延伸到地下70~100公里的地方，地球六大板块正以每年五六厘米的速度移动。现在地球的板块运动处于稳定状态，还会持续较长时间。美国加州正好处于三大板块的交界处，这里的地质运动非常频繁。根据目前板块运动推断，加州在2000万年后可能就会从地球上消失。2011年3月11日在日本东北部海域发生的里氏9级强

烈地震，位于震中西北部的宫城县牡鹿半岛向震中所在的东南方向移动约5米，同时下沉约1米，这是日本有观测史以来最大的地壳变动记录。

科学家计算表明，就算海底发生12级地震，能产生的海啸最高不会超过200米，真要出现影片中高达4500米的海啸只有一种可能，那就是一颗体型巨大的小行星和地球来一次亲密的深度撞击。影片中欧亚大陆出现在中国南海的地方，3天之内大陆竟然漂移1800多英里，地质学家表示现实中每年大陆漂移的速度只能用毫米来计算。影片中认为地幔变热导致大陆飞速漂移也没有科学根据，2亿年前地幔比现在热得多，但当时大陆漂移速度跟现在差不多。

《垂直极限》（2000年，美国）

——悠闲登顶珠峰



（1）电影剧情

彼得父亲带着儿女攀爬悬崖，不料发生意外，父亲割断绳子牺牲自己，彼得对自己的过失万分自责。姐姐继承父亲遗志踏入登山界，挑战喜马拉雅山脉最高峰时遇险被困在高峰岩洞里。彼得冒着生命危险临时组织营救队伍，救援生命危在旦夕的登山队伍。

（2）忽悠场景

电影背景选在新西兰的库克山脉，这里的地貌与喜马拉雅山脉极其相似，且海拔较低。由于导演的疏忽或者是误解，影片中出现不少让专业登山人士啼笑皆非的情节，如不戴雪镜、呼吸畅快、硝酸甘油会冒烟等。

（3）科学揭秘

第一，不戴雪镜预防雪盲。

所有登山者在攀登高峰的过程中没有一个人保护面部，他们佩戴的雪镜大都是隔离紫外线效果最差的浅黄色镜片，个别队员在海拔6000米的雪峰不戴雪镜也不害怕导致雪盲。

雪盲又称日光眼炎，是积雪反射强光后眼睛外层角膜受到紫外线辐射灼伤所致。雪盲的特点是眼睑红肿，结膜充血水肿，有剧烈的异物感和疼痛，症状有怕光、流泪和睁不开眼，发病期间会有视物模糊的状况。积雪对太阳光有很高的反射率，纯白雪面的反射率高达95%，即太

阳辐射能量的95%被雪面反射。人眼长时间受强光中的紫外线刺激，眼角膜和结膜的上皮细胞就会被杀死，进而脱落，造成角膜混浊，看不清东西。为防止雪面反射的强光造成“雪盲”，长期与积雪打交道的人员在外出训练或值勤时，应戴上防护墨镜。若发生雪盲，首先用冷开水或眼药水清洗眼睛，然后用眼罩或干净手帕、纱布等轻轻敷住眼睛，尽量闭眼休息，“雪盲”症状通常需要5~7天才会消除。

第二，高海拔呼吸毫不费力。

电影中登山队员向8000米高度攀登时没有一个人发生呼吸困难，虽然人类已经可以无氧攀登8000米以上的雪山，但如此呼吸自如还是让人不可思议。喜马拉雅山脉绵延2400多公里，主脉海拔平均超过6000米，是世界上最雄伟的山脉。位于中国和尼泊尔边界上的珠穆朗玛峰，以8844.43米的高度成为世界最高峰。不戴氧气装置攀登那么高的山峰很危险，人缺少氧气会很快体力不支，全身冰冷。在海平面或平原地带空气的含氧量为21%，大气压平均为760毫米汞柱。随着海拔高度增加，空气中氧分子个数减少，为了满足身体的氧气需求，登山者必须加快呼吸频率，以额外的呼吸增加血液中的含氧量。更为危险的是高海拔和低气压能使体液从毛细血管渗出，积于肺部和脑部，使登山者出现呕吐、耳鸣、头痛、呼吸急迫现象，严重者可能发生浮肿、休克或痉挛。

第三，硝酸甘油受太阳照射冒烟。

硝酸甘油是一种爆炸能力极强的炸药。伟大的科学家诺贝尔是当时最大的硝酸甘油制造商，取得硝酸甘油炸药专利技术并积累巨额财富，他设立的诺贝尔奖是世界最著名的科学技术方面的奖励。硝酸甘油是一种淡黄色黏稠液体，医药上用作血管扩张药，制成0.3%硝酸甘油片剂，舌下给药，作用迅速而短暂，用于治疗冠状动脉狭窄引起的急性心绞痛。它的熔点为13℃，沸点为180℃，低温易冻结，冰天雪地中硝酸甘油就算受强烈的阳光照射也只会融化，不可能沸腾。

《地心毁灭》（2003年，美国）

——停止转动的垂死地球

（1）电影剧情

地质学家凯斯博士发现地球的地心温度发生变化，地核即将停止转动，地球磁场迅速恶化。凯斯组织一个救援小组，乘坐地心航舰抵达地心，在那里引爆威力巨大的核弹。

（2）忽悠场景

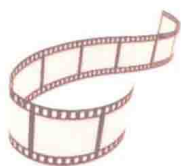
至今人类还没有深入探索地球内部，地心毁灭是一个能够最大限度地发挥导演想象力与创造力的绝佳题材。电影中出现不少严重违背科学常识与理论的场景，如地球磁场消失等。该片票房收入也遭遇惨败。

（3）科学揭秘

第一，地磁场消失对地球的毁灭性影响。

电影中安装有心脏起搏器的病人突然死亡，鸟类失去方向感，地球磁场发生变化，各处发生雷击等灾难。

正常人体的心脏有自身的起搏系统，它用很微弱的电流控制心率和心律。某些患有严重心脏疾病的人，需要在体内安装人工起搏器，一旦自身的心脏电脉冲发放过于缓慢甚至不发放时，起搏器就自动发放脉冲刺激心脏，从而恢复心跳。心脏起搏器是一种精细的电子设备，起搏器内电池的电量不可能突然用完，只会慢慢消耗。植入心脏起搏器的患者接近高压电磁场环境，如雷达站、高压变压器、电焊机等，会干扰起搏



器的正常功能，严重时可能会引起心律失常，出现眩晕等症状。幸运的是我们生活的环境中存在强大电磁波的机会并不多，普通家用电器基本上不会对心脏起搏器产生太大的影响。

地球两极磁场强度为0.0006特斯拉，地球赤道磁场为0.0003特斯拉，永久磁铁磁场为0.01特斯拉。一般地区地表磁场平均强度只相当于一块普通磁铁1%左右，一块磁铁尚且不会对我们产生影响，就更不用提微弱的地磁了。由于地球磁场变化而引发心脏起搏器功能失灵或故障显然不可能。

第二，地球磁场消失引发致命的微波辐射，人类将不再受到“地球电磁能量场”的保护。

地球磁场能阻挡宇宙射线和来自太阳的高能带电粒子，是生物体免遭危害的天然保护伞，因此地球上的生物才得以繁衍生息。微波是一种电磁波，它的频率在300~300000兆赫兹，波长在1米以下，按其波长划分为分米波、厘米波和毫米波。微波辐射是一种物理性污染，它不易被人们察觉，过量微波对人体的危害表现为对神经系统、心血管系统、生殖系统等的影晌。地球磁场并不会对微波有任何作用，就像你把一支发光的手电筒放到强电磁场里面，光线不会发生任何偏转或引发相互作用。换句话说，磁场对电磁波没有作用。电磁场只能够对带电粒子有电

磁力的作用，可能导演是受到太阳风暴与极光的启发而产生这个错误的艺术构想，把微波与极光的概念混淆。极光是地球周围一种大规模放电的过程，太阳释放的带电粒子像一道气流飞向地球，碰到北极上空磁场时又形成若干扭曲的磁场，带电粒子的能量在瞬间释放，以灿烂炫目的北极光形式呈现。

第三，派人造舰艇深入到地心，引爆5个2亿吨级的核弹。



世界上威力最大的是苏联曾经制造的1亿吨级核弹，净重27吨。目前美国核武库中最大级别的是900万吨级核弹。就算把5个2亿吨级核弹送到地心爆炸，也不可能让地核重新转动起来。如果把地球内部结构做

个形象的比喻，地球就像一个鸡蛋，地核相当于蛋黄，地幔相当于蛋白，地壳相当于蛋壳。地核又称铁镍核心，其物质组成以铁、镍为主，地核的平均厚度约3480公里。地核的温度和压力都很高，估计温度在6000℃以上，压力达350万个大气压。地球的地核缓慢转动时具有的转动动能相当于340000个百万吨级核弹爆炸的能量，需要我们的英雄携带1500个弹头才可以实现目的。

第四，地核的高温与高压环境。

电影中人类制造的地心舰艇要到达地心，该用什么材料制造呢？遗憾的是导演也无法想象出哪种物质能够耐受如此极端的高温和高压。于是他构造一个“UNOBTAINIUM”的特殊物质。注意，导演和我们开了一个玩笑，这个英文单词的字面意思就是“无法获得”。

某些合金的熔点高达3000℃，但是和地心6000℃的温度相比，就像把一滴水洒到发热的铁板上一样会瞬间气化。迄今为止人类的钻探活动都是在地壳层，最深也就是十公里左右。越往下去温度和压力就越高，要在这样的环境中保持乘员的生存，需要非常好的制冷系统，目前的技术不可能实现。即使放探测器下去，在这么高的温度下我们能用的材料基本上都会被熔化甚至升华掉。

第五，金门大桥垮塌是吸收太阳热量的结果。

旧金山金门大桥是世界著名的桥梁之一，大桥雄峙于美国加利福尼亚州宽1900多米的金门海峡之上，建桥历时4年，用了10万多吨钢材。巨大的桥塔高出水面227米，塔的顶端用两根直径为92.5厘米、重2.45万吨的钢缆相连，钢缆与桥身用一根根细钢绳连接起来。

电影中金门大桥吸收太阳热量而垮塌，这个场景实在太过离谱。大桥的主要材料是钢铁等金属，它们的熔点都在2000℃左右，仅仅依靠吸收太阳的热量根本达不到如此高温。真会发生这种毁灭性的后果只有一种可能：太阳变成红巨星。天文学家研究认为，太阳再经过35亿年，它的亮度比现在要增加40%。地球的气温大幅上升，海水全部蒸发，地球表面干得像骨头一样。地球会和今天的金星很像：表面温度极高，外面包裹着一层基本上全部是由二氧化碳组成的浓密的大气层，此时地球的生命绝迹。

第六，在地心用无线电和地面指挥部联系。

科学家到达距离地面有几千公里的地心时竟然用无线电通信和地面指挥部联系并通告情况，要知道此时地心舰艇周围的地核都是密集的导电物质金属（铁和镍），无线电波不可能穿透如此厚的导体材料。

利用电来传递消息的通信方式包括有线电通信和无线电通信，无线电通信能传输声音、文字、数据和图像等，不需要架设传输线路，不受

通信距离限制，但传输质量不稳定，信号易受干扰或被截获，保密性差。无线电信号在空间以电磁波的形式进行传播，现实生活中用几厘米厚的金属罩就可以把无线电信号屏蔽掉，使手机等通信设备接收不到任何无线信号。地核能够导电，它好像一个巨大的电磁铁，地球磁场就是它在旋转过程中产生的。这些磁场像一个泪珠形状的气泡包住地球表面，对地球上的生物形成保护膜，避免受到来自太阳高能粒子的辐射。

《九霄惊魂》（1990年，美国）

——飞机破洞引发大灾难

（1）电影剧情

1988年4月28日下午美国243航班从夏威夷起飞前往檀香山，航班飞机为波音737。飞机上升到巡航高度，客舱中段上方一大块天花板脱落，飞机变成敞篷跑车。

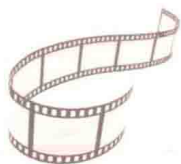
（2）忽悠场景

飞机突然破了个洞，结果除了一名空服员，其他人奇迹般生还。

（3）科学揭秘

如果飞机上的乘客在3万英尺（9144米）的巡航高度被吸入大气层会变成什么样？专家表示，人很可能在几秒内就没命。高空非常低的氧含量会让人在几秒钟内由于大脑缺氧导致休克和死亡，-57℃气温和805公里/小时的风速还会导致快速冰冻，令人从皮肤、眼睛等表面组织开始冷酷到底。

人会被喷出破损的飞机是因为机舱环境与外部环境有压力差，产生了吸力。飞机的气压通常被保持在海平面上1800~2400米的气压水平，在大约9000米高的巡航高度乘客感受到的内部气压比飞机外部的气压高2.5倍左右。当飞机破了洞，平衡内外气压的强烈趋势会生成一个通风的隧道。越靠近这个隧道空气流动速度会变得越快，当空气流出机身时速度已经达到了音速。在飞机内部远离破洞的区域，风可能和缓得只会将



纸片吹乱。洞的大小决定了有多少空气可以立刻流出飞机。根据计算，当一架波音747上出现一个0.3平方米的洞，坐在洞旁边的人会被大约4900牛顿的力向外拉扯，直到100秒后飞机内外气压取得平衡。如果你不幸搭上了这样一班突然漏风的飞机，赶快系上安全带并拉出氧气面罩。如果洞是由子弹等小东西造成的，可以抽出飞机上的杂志狠狠拍上去。气压会将杂志牢牢吸附在这个洞上，你就成为拯救上百人的英雄了。

《绝望真相》（2006年，美国）

——夸大其词的环保明星

（1）电影剧情

这是一部十分特殊的电影，它的主角是曾经的美国副总统戈尔。这部有关气候变迁的纪录片特别关注全球暖化现象，提醒各国政府和人民关注环境变化带给人类的危害。

（2）忽悠场景

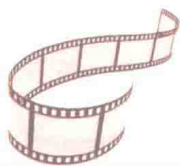
2007年10月10日，英国高等法院做出裁决：电影《绝望真相》存在9个科学错误，该片在英国学校放映时校方应当就此作出解释。

（3）科学揭秘

电影获得第79届奥斯卡金像奖最佳纪录片，戈尔因拍摄《绝望真相》成为全球瞩目的“环保之星”。2007年戈尔与政府间气候变化专门委员会一同分享该年度诺贝尔和平奖。

科学家表示《绝望真相》存在9个科学错误，容易误导普通民众对气候变化的认识。

电影称西南极洲或格陵兰岛的冰层将在近期融化，这将使海平面升高6米。格陵兰岛位于北冰洋和大西洋之间，全岛面积为217万平方公里，由于全球变暖格陵兰岛冰盖目前的融化速度比人们预想的要快得多。格陵兰岛每年的融冰使全球海平面上升0.5毫米，专家称格陵兰岛一旦融化将释放大量的水，但这种情况只会发生在千年之后。



电影称由于全球变暖，有人居住的低海拔太平洋岛礁已被淹没，实际上目前还没有证据显示曾为此进行过任何疏散活动。

电影称全球变暖有可能使海洋深层大循环中断。政府间气候变化委员会认为，尽管气候变暖可能会使海洋深层大循环的速度降低，但它基本上不太可能使海洋深层大循环中断。

电影称二氧化碳排放量的增加和65万年内温度的上升完全相一致。尽管科学界对两者之间存在关系达成了共识，但是这两者的关系并不像戈尔所说的那样密切。

电影称乞力马扎罗山上雪的消失是由于全球变暖。科学界尚未就乞力马扎罗山上雪的减少主要是由于人类引发的气候变化所致达成共识。戈尔以乍得湖日渐干涸作为全球变暖后果的例子，科学家认为这种说法证据不足，乍得湖干涸更可能是人口增加、过度放牧、地区气候变化等原因所致。

电影称“卡特里娜”飓风和它在新奥尔良造成的破坏是由于全球变暖而引发，目前尚无充分的证据可以证实这一观点。

电影称北极熊游到96公里以外找冰块。观察表明虽然冰层消退的趋势继续，但这4只北极熊是由于风暴而被淹死的。

电影称由于全球变暖和其他因素，全世界各地的珊瑚礁都发生漂白现象。科学家认为将气候变化的压力和其他诸如过度捕捞、污染等压力区分开来分析很困难。

《哥斯拉》（1998年，美国）

——变异蜥蜴毁灭纽约

（1）电影剧情

法国在太平洋小岛上多次进行核试验，一只大蜥蜴受到强烈的核辐射发生基因突变，成为雌雄一体的庞然大物——哥斯拉。这只高达50米，体重6万吨的庞大怪物闯入美国，超级巨兽让纽约陷入极度恐慌之中，人们同心协力为保卫家园与巨兽作最后的一搏。

（2）忽悠场景

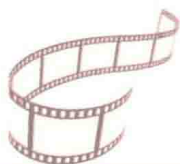
哥斯拉作为电影历史上最有名的核辐射怪兽，不但在日本有着半个多世纪的历史，也被好莱坞导演看中，在现代科技与特技制作的帮助下掀起一股银幕怪兽风潮。其实“哥斯拉”就是导演最有力的忽悠武器。

（3）科学揭秘

第一，哥斯拉的体态。

生物受到核辐射后DNA遭到破坏而产生外形变化的过程要花很长时间。电影中怪兽以肉眼可见的速度发生变化是不可能的，辐射不会直接导致外形发生变化，而是改变体内基因，在生长过程中变化慢慢形成。如果辐射影响生物的遗传基因，这种变异的过程更长。

电影中出现的哥斯拉高达50米，体重6万吨，比已知世界上最大的动物须鲸还要重400倍——海洋里的须鲸长30米，体重150吨。印度尼



西亚的科摩多岛生活着世界最大的蜥蜴，成年蜥蜴一般身长3~5米，体重100~150公斤。目前没有通过核辐射诱发基因突变使生物的身体长度增加几十倍的事实，生命体的体积在理论上不可能无限制地增加，生命体必须保持可以支撑自身重量的力学构造。假设生物长度增加为原来的2倍，脚底面积就会增加到原来的4倍，体积增加至原来的8倍，因为它要满足“平方/立方定律”。哥斯拉脚底的面积大约可以放10辆汽车，这个面积相当于人脚底面积的1530倍；哥斯拉体重达6万吨，是平均体重为70公斤人类的85.7万倍，哥斯拉脚底必须支撑相当于人脚底压力560倍的巨大压力。哥斯拉虽说是个怪物，这么大的压力也将难以承受，它可能连站都站不住，即使可以站住也是一步都迈不动。地球上最大的陆行动物是早已灭绝的长脖子食草恐龙梁龙，它的身长也不过25米。

第二，哥斯拉怀孕。

哥斯拉只有一头，它是怎么怀孕的呢？影片中出现哥斯拉一出生就怀孕的奇怪台词。无性繁殖主要是植物或无脊椎动物的繁殖方式，大部分脊椎动物是有性繁殖。但是脊椎动物中也有无性繁殖，代表动物就是蜥蜴。问题在于人们检测哥斯拉怀孕的过程，科学家买来人类使用的一次性妊娠检测纸，沾上哥斯拉的血之后，得出哥斯拉怀孕的结论。一次

性妊娠检测纸是用来测定小便中一种HCG性荷尔蒙含量的工具。HCG性荷尔蒙的作用是为怀孕创造合适的身体条件。在受精卵进入子宫之后，绒毛膜中分泌的HCG会使子宫内膜充血、变厚，并保证血液供应的畅通。HCG在妊娠初期会随小便排出，所以可以使用妊娠检测纸来进行检测。但是哥斯拉不是胎生动物，而是卵生的，在哥斯拉的体内不可能有HCG存在。

第三，哥斯拉与导弹。

影片中阿帕奇直升飞机追击在街道中狂奔的哥斯拉，驾驶员向哥斯拉发射导弹，首先进行瞄准，然后报告说“目标已经锁定”。但是发射的导弹没有击中目标，驾驶员向指挥部汇报：“目标是冷血动物，无法进行热追踪。”这一场景从科学上来看是错误的，因为瞄准锁定也需要使用热追踪装置，如果无法对哥斯拉进行热追踪，一开始驾驶员说“目标已锁定”也不可能。阿帕奇直升机装备具有热追踪功能的是响尾蛇空空导弹，影片中发射的可能就是这种导弹，它是为应付敌方直升机或战斗机的便携式小型导弹。另外人们在第一次发现哥斯拉脚印的地方测定辐射放射能的时候，盖格计数器发出很大的声音，说明该地区放射能的量很高，但是聚集在该地区的人却没有采取任何防辐射措施。

第四，哥斯拉吐火。

影片中哥斯拉曾两次从嘴里喷出火来，一次是直接从嘴里喷火，另一次是在发生交通事故的地方喷出气体制造一条火龙。自然界的生命体可以用嘴喷火的现象，用科学根本无法解释，从嘴里喷出可以燃烧的气体倒是有可能。

《海上钢琴师》（1998年，意大利）

——钢琴也能点燃香烟

（1）电影剧情

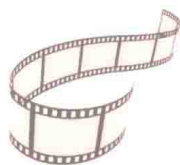
男主角1900（人名）是被人遗弃在蒸汽船上的孤儿，被好心的锅炉工收养，过人的天赋使他无师自通成了一名钢琴大师。他不敢离船上岸去，尽管最后关头唯一的好朋友警告他废船将要被炸毁。终生没有离开过维吉尼亚号的1900随船殉葬于海底，成为一个传奇故事。

（2）忽悠场景

片中有一场爵士乐大师马顿跟1900进行钢琴弹奏较量的经典，1900弹完琴之后发热的琴弦将香烟点燃了。

（3）科学揭秘

弹奏钢琴时手指敲击键盘使琴键上下运动，琴键的运动通过钢琴内的机械结构使木槌敲击琴弦，最后琴弦与空气摩擦产生热量。根据物理学的能量守恒定律，现在先忽略其他能量损耗，认为木槌敲击琴弦的机械能转化为两种能量，即机械能转化为弦振动的动能和摩擦热能，然后计算产生的热能可以使琴弦上升多高的温度，并与纸卷的着火点比较一番。具体而言，先是机械能 E 的一部分转化为热能 Q ，热能 Q 又使温度 T 升高。要直接测出热能不容易，所以可以做一个极限的假设。假设手指敲击琴键做的功 W 全部转化为琴弦的机械能 E ，而琴弦的机械能 E 又全部转化为热能 Q ，这已是极限状态了，现实中热能 Q' 一定小于 Q ，即



$W > E > Q > Q'$ 。

由 $W = Fs$ 算出手指所做的功，而 W 等于热能 Q ，再通过比热容公式 $Q = C_m \Delta t$ 就可以算出琴弦升高的温度 Δt ： $W = Fs = Q = C_m \Delta t$ ， $\Delta t = Fs / C_m$ 。

公式中 $Q = C_m \Delta t$ 中的 C 为物体的比热容，简称比热，是单位质量物体改变单位温度时吸收或释放的内能，比热容是表示物质热性质的物理量。把升高的温度 Δt 加上当时的室温 T_0 ，就可得琴弦温度 T 。

通过测试与记录，片中1900在95秒里共演奏1085个音符。极限假设1085次敲击只作用在10根琴弦上，手对琴弦的作用力 F 约为10牛顿，琴键下降的距离 s 为1厘米，则通过前面的公式可以算得 W 为108.5焦耳。

假设这些能量都变成了热能。查阅钢琴线的相关数据，1米钢琴线的平均质量 m 为2.25克，而钢线的比热容 C 为0.49千焦 / (千克·℃)。

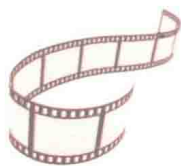
通过前面的公式，我们就能算出升高的温度 Δt ： $\Delta t = 108.5 / (10 \times 0.49 \times 2.25) = 9.84$ (℃) 室温 T_0 取25℃，最后得到的琴弦温度为34.84℃， $T = 9.84 + 25 = 34.84$ (℃)。

点燃香烟最先点燃的是烟纸，纸的着火点是130~225℃，计算出的

琴弦的最高温度还达不到纸张的最低着火点，何况假设所有热量只集中在10根弦上，实际情况远不止10根琴弦。也就是说每根琴弦最后实际温度一定比 34.84°C 更低，怎么也达不到 130°C 。换个角度来看，如果琴弦真的达到 130°C ，1900是弹不出影片中动人的音乐的，因为过高的温度会使钢琴严重走音。看来即使做了这一系列放宽条件的假设，也达不到影片中的效果，这个经典的琴弦点烟场面只是杜撰出来的。

《后天》（2004年，美国）

——地球冷冻的超级冰库



（1）电影剧情

气候学家杰克研究史前气候后指出温室效应将引发空前灾难：海洋洋流变化，北半球气温急剧下降，地球迎来又一个冰河期，飓风、龙卷风、海啸将城市毁于一瞬间。很快灾难来临，杰克冒着生命危险，前往重灾区纽约营救被困的儿子。

（2）忽悠场景

冲天巨浪涌进纽约，万吨巨轮被冲进楼宇之间。转瞬间气温骤降，纽约变成冰封世界，茫茫冰原只留下自由女神的头像。

（3）科学揭秘

第一，纽约在几个小时内从酷暑变为寒冬天气。

经典镜头：冰冻飓风卷过的纽约瞬间成了冰天雪地的极地，只剩下自由女神像伫立在那里，讽刺地看着只有冰和雪组成的大都市。电影中的说法是这些风暴之所以有如此强大的速冻能力，能把摩天大楼全部变成雪糕，是因为它能迅速地将冷空气从地球的对流层吸到地球表面。

这里主人公忽略了一个重要的常识性问题：对流层顶部的大气气压只相当于地球表面气压的1/10，当空气往地表下降的时候压力会不断增加。根据波义耳—马略特定律，体积则会不断缩小。气团是非常好的绝热体，在这个体积变化过程中很少有能量的损耗。根据热力学第一定

律，由于体积的缩小而对气团所做的功，即压缩空气所做的功将转化成能量，气团温度会因此升高，升高多少呢？在理想的状态下当 -100°C 的空气到达地球表面的时候，温度会升高到 57°C ，即使在更为保守的现实环境中（考虑到部分能量可能的丢失和大气层空气的非理想化状态），温度也只是在 0°C 左右，也就是说比较凉爽，但绝对不会冷到把自由女神、埃菲尔铁塔和伦敦大笨钟都冻成冰棍。

第二，印度新德里遭到暴风雪袭击，冰雹降临东京。

虽然人为的化学物质排放会通过影响海洋水流导致地球部分地区变暖，但是不可能引发冰河时期的到来，温室气体的不断增加会使地球上大部分地区的气温升高。相对于两万年前地球最后一个冰河时期，地球的轨道产生了变化，北半球在夏季从太阳那里吸收更多的热量，不太可能短期陷入冰河时期。科学家的研究表明，气候变化的确会导致飓风或是其他形式风暴的产生，在全球变暖以后水分会蒸发得更快，使大气层更容易产生风暴。可是这样的情况具有偶然性，科学家们运用最强大的超级计算机进行研究也不能预计出一些特定地区会有哪些大的气候变化。

第三，北半球变成大冰箱。

影片多次表现气旋中心温度急剧下降的场面。例如：运送英国皇室

的直升机舱门一打开，飞行员就被冻僵；霍尔教授眼看着一面美国国旗在飘扬的状态下就被冻住；山姆去拿药品回来时拼命奔跑，身后的墙壁上迅速冻结出冰霜。一个人确实可能因为没有了氧气或者体内细胞被冻死而在一分钟之内死亡，但靠冷空气传导的那点热量以及人体本身的热传导就想快速把人冻成冰棍是不可能的，即使气旋内达到绝对零度也做不到。至于电影里面眼看着冰迅速在墙上和地上凝结，不说热量和热导率的问题，单说空气里哪有那么多水去短时间凝结成那么厚的冰呢？

第四，地球陷入冰河期。

似乎没有一部影片像《后天》一样，在科学界引起如此激烈的争论。已有数据表明，气候突变的发生大概是几十年到上百年的过程，而不是电影中所描绘的几天就搞定。影片之所以将这个“百年级”的过程压缩到“天级”，完全是为了故事发展需要。为了验证电影《后天》中的错误，科学家韦弗和他在魁北克大学的同事马塞尔利用计算机模拟分析今天的气候以测量历史上的寒冷度。毫无疑问剧烈的气候变迁的确发生过，但不是发生在几星期间，而是几十年间。在地球历史上发生过几次由于冰川溶水涌入北大西洋而造成了严寒天气的事实。韦弗和马塞尔经过分析断言，在未来的5个世纪内，不会发生大洋暖流中断的现象，他们的研究结果分别发表在《科学》及《加拿大地理学》杂志上。

《火星任务》（2000年，美国）

——暴露真空的可怕下场

（1）电影剧情

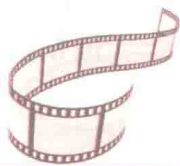
人类载人火星探测遭遇神秘事故，救援队前去调查，发现造成事故的原因是远古火星留下的遗迹。宇航员解开火星遗迹的秘密，火星原来是地球生命的始祖。

（2）忽悠场景

飞船遇难后船长伍迪为救大家，冒险只身前去挂接补给舱，自己不幸飘落到太空里。他义无反顾摘下头盔，脸部因缺氧受压而变色破裂，身体被迅速冻僵。

（3）科学揭秘

太空旅行是一项十分冒险的事业，每当天空飞船失事，不幸的冒险家暴露在太空时，他们会发出可怕的尖叫，接着身体痉挛，迅速膨胀，然后爆裂得血肉横飞。因为场面过于血腥，惨不忍睹，导演通常不会让观众完整地看到这个过程，观众也理所当然接受这个看似合理的电影场景。来听听太空专家给出的科学解释吧。当人体突然暴露于真空时外在压力减少使肺部的气体四处扩散，本能的呼救能增加他的生存机会，减少肺爆裂和气体进入血液的可能性。开始的几秒钟内压力急剧减小，使溶化在血液中的氮气形成气泡，大约10秒钟以后人的视觉和感官判断力快速下降，水的蒸发导致体温快速降低，嘴和鼻子会结冰，然后身体



抽搐，皮肤变得青紫。这时人开始昏迷，但大脑没有受损，心脏继续跳动。只要在90秒内有压力和氧气补给，他就能获救，如果90秒以后没有采取行动，他的血压快速下降，血液沸腾，心脏停搏。

以下是一些常见的对人体暴露在太空的误解：

第一，人的血液会立即沸腾。由于皮肤及循环系统的保护功能，水在37℃的蒸汽压是47毫米汞柱产生的压强。我们血管中的血压会高于此，不会立即沸腾，人体具有调节血压的功能。

第二，人立刻结冻。太空的温度约是-200℃，但人体热量流失的速度不会很快。真空环境中人体热量的传导主要依赖热辐射，它的传导效率低于空气的对流，通过辐射太慢，所以冷冻需要的时间太长。

第三，人体像气球那样爆炸。人体暴露在太空中，肺部的空气会从身体的每一个毛孔迅速流走，造成大面积组织损伤和缺氧。当动物在类似真空状态下突然减压时，它们不会一下子体积膨胀或眼睛爆裂出来。生物的有机组织不会这样压缩或扩张，死亡由积存在组织间隙的自由气体造成的身体反应引起。

《龙卷风》（1996年，美国） ——摧枯拉朽的恐怖风暴

（1）电影剧情

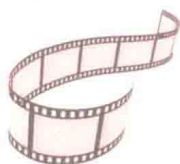
乔是研究龙卷风的气象专家，与丈夫比尔面临离婚困境。他们设计的龙卷风探测仪“多罗茜”制造成功，比尔决定追逐龙卷风获取最终数据。面对恐怖龙卷风的死亡威胁，比尔成功放飞最后一只“多罗茜”，收集到完整的风暴中心资料。两人机智勇敢地躲避死神的袭击，也开始重新考虑婚姻的价值和意义。

（2）忽悠场景

影片中充满震撼人心的场景，乔与比尔藏在平房里抓牢在地下埋得最深的水管，另一群气象学家和汽车、房屋都被吹卷到空中。

（3）科学揭秘

龙卷风诞生在积雨云里，由于空气扰动十分厉害，上下温差悬殊。地面气温约是 20°C ，积雨云顶部8000多米的高空温度低到 -30°C 。上面冷气流急速下降，下面热空气猛烈上升，上升气流到达高空时，如果遇到很大的水平方向的风，就会迫使上升气流“倒挂”（向下旋转运动）。上层空气交替扰动产生旋转作用形成许多小旋涡，这些小旋涡逐渐扩大，最终形成大旋涡。大旋涡先是绕水平轴旋转形成一个呈水平方向的空气旋转团，然后这个空气旋转柱的两端渐渐弯曲，从云底慢慢垂下来。



超音速的龙卷风能产生无穷的威力，尤其可怕的是龙卷风内部的低气压，这种低气压可以低到400毫帕（40kPa），甚至200毫帕（20kPa），一个标准大气压是1013毫帕（101.3kPa）。龙卷风扫过的地方犹如一个特殊的吸尘器，把它所触及的水和沙尘、树木等吸卷而起，形成高大的柱体，这



就是常说的“龙倒挂”或“龙吸水”。当龙卷风扫过建筑物顶部或车辆时，它内部气压极低，造成建筑物或车辆内外强烈的气压差，顷刻间使建筑物或交通车辆发生爆炸。如果龙卷风的爆炸作用和巨大风力共同施展威力，产生的破坏和损失将极为严重。电影中乔与比尔靠抓牢地下埋得最深的水管逃脱龙卷风的死亡威胁，这是不可能的，除非他们用坚固的绳索把自己牢牢绑在水管上还有可能逃脱劫难。

《洛杉矶之战》（2011年，美国）

——外星人侵略地球

（1）电影剧情

2011年夏天外星人凭借陨石着陆地球展开残酷屠杀，美国只有洛杉矶暂未沦陷，海军陆战队与外星人展开殊死搏杀。美国军方决定诱敌深入，再对敌人实施空中打击。为了营救被困市民，最后一支海军陆战队深入敌后完成拯救人类的使命。

（2）忽悠场景

将金属设备和有机体结合在一起、具有星际旅行能力的外星人试图攻占地球抢夺水源，他们的武器刚和美军打个平手，单兵素质甚至还不如美军。

（3）科学揭秘

浩瀚的宇宙是否存在外星人？目前有两种观点，一种观点相信地球上的人类是平凡的，既然宇宙中存在大量与太阳系类似的星系，只要具有与地球相似的条件，生命就会诞生。另一种观点相信地球上的人类是“不平凡”的，地球之所以能进化出人类，是许多特殊条件相结合的结果，这些条件只要稍有不同或变更，生命便难以出现。

英国著名物理学家霍金称外星生命几乎肯定存在，但人类最好避免与他们接触，而不是像现在这样竭尽全力寻找它们。霍金认为外星生命可能存在于宇宙的很多地点，除了各大行星以外，还可能位于某些恒星



的中心，甚至漂流在星际空间中。霍金给出的理由很简单：宇宙太大了，宇宙包含着1000亿个星系，每个星系又拥有数亿颗恒星。这么广阔的区域地球当然不可能是生命进化的唯一场所。霍金指出绝大部分外星生物属于细菌或简单动物，也不排除小部分发展成智能生命，对人类构成威胁。霍金强调与这种智能物种接触对于人类而言将是毁灭性的，“我们看看自己就知道智能生命是如何发展到无法自给自足的地步了。我设想他们现在就乘坐着一艘艘的大船，已经耗尽了他们星球上的所有资源。他们可能已经成为了游牧民族，伺机征服并殖民他们能够抵达的任何星球。”

《世界末日》（1998年，美国）

——小行星与地球的亲密接触

（1）电影剧情

美国太空总署（NASA）发现一颗巨大的小行星正朝地球飞来，将在18天后撞上地球。NASA计划派飞船登陆小行星，钻洞至小行星的核心放入核弹引爆，使之在撞上地球前毁灭。一群身负重任的钻油井工人接受太空总署的训练，成为拯救世界的英雄。

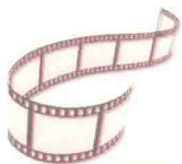
（2）忽悠场景

面对正向地球飞奔而来的小行星，人类可以用核武器将它炸毁。

（3）科学揭秘

小行星是太阳系内类似行星环绕太阳运动，但体积和质量比行星小得多的天体。至今为止在太阳系内已经发现70万颗小行星，只有少数小行星的直径大于100公里。科学家认为能给人类社会造成毁灭性打击的小行星是直径10公里以上且能飞近地球公转轨道的近地小行星，幸运的是在太阳系中这样的近地小行星相当少。这样的小行星由于体积巨大，按照现在的观测水平在夜空中不难被提早发现。

科学家明确告诉我们小行星撞地球是早晚要发生的事件，现在大家热烈探讨的天体撞地球指的是那些比较危险、直径1公里左右的小行星，它大概几百万年会出现一次撞击地球的可能。行星的撞击对地球来说到底会产生什么后果呢？1公里直径的球体相对于地球来说并不算



大，但是它的运行速度非常快，每秒钟在椭圆轨道上绕太阳运动几十公里。这个直径1公里的小天体在撞击地球之前会有很大的冲击波，类似核弹爆炸一样把地球上的尘埃轰起来，这个尘埃量相当大，在空中会把整个地球都给裹住且时间很长。在这段时间里地球上没有阳光，生物就会灭绝，地球很可能会进入一个冰河期。根据测算，直径1公里大小的行星撞击地球会给1/4的地球造成影响，这是很大的影响。

小行星不会走错轨道，即使真的错了，也不会那么容易就被发现。得克萨斯州有700英里（1126.51公里）宽，在像它那么庞大的一颗星球上钻一个800英尺（243.84米）深的洞，不过是捅了个“小孔”。到底要多么大的动能才能将这个小行星炸开，并且在3小时56分钟这个时限之内（影片为本次任务所设定的生死时限）让它那炸裂后的两半，能飞到足够远的地方最终避免撞到地球上？就算是在完美条件下要将该小行星炸成两半，以必需的460米/秒的速度飞走，所需要的动能也要达 3×10^{25} 焦耳。迄今为止我们所制造的威力最强大的核弹头也只能产生1000兆牛顿的力，即可产生 4.1×10^{17} 焦耳的能量，这是主人公布鲁斯·威利斯要拯救地球所必需动能的一亿分之一。

《太阳浩劫》（2007年，英国）

——点燃太阳的重生希望

（1）电影剧情

公元2057年，人类赖以生存的太阳提前进入可怕的衰竭阶段，地球将因为缺乏光照能源而陷入冰封期。由科学家及航天员组成的团队乘坐宇宙飞船奔向太阳，他们的任务是运送核弹到太阳内部引爆，重新点燃垂死的太阳。

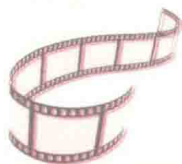
（2）忽悠场景

以太阳死亡为背景的灾难片不多，影片关于太阳提早衰亡，地球将被冰封的假设十分新颖，但却没有科学依据。

（3）科学揭秘

太阳是距离地球最近的恒星，是太阳系的中心天体。太阳系质量的99.87%都集中在太阳，太阳系中的八大行星、小行星、流星、彗星以及星际尘埃等都围绕着太阳公转。太阳是一颗非常普通的恒星，组成太阳的物质大多是普通气体，其中氢约占71%，氦约占27%，其他元素约占2%。

对于人类来说太阳是宇宙中最重要的天体，现代观测表明太阳已有50亿年历史，太阳寿命约有100亿年，现在正是它的壮年时期。太阳在核心内将氢转变为氦，每秒钟所释放出的能量相当于整个地球核武器储藏库可释放能量的500万倍，这是一个保守的估计。经过数十亿年时间



太阳中心堆积的氦越来越多，温度越来越高，太阳比45亿年前首次核聚变时明亮40%，11亿年后地球将变得极热，冰盖将融化，南极成为一个不错的度假胜地。24亿年后太阳变得更热，到时候地球的温度将高到足以蒸发掉所有海洋的水。随着时间推移，太阳越来越快地耗尽它的全部核能燃料，随之塌缩成一颗黯淡的白矮星，最后太阳成为一个无光无热的褐矮星，结束它辉煌而平凡的一生。

太阳经过诞生、成熟之后将迈向死亡，按人类目前的科学水平还不能解决太阳死亡带给人类的问题，但我们还有很多时间。也许50亿年后人类通过星际航行，在遥远的银河系另一颗行星已建起美好的新家园。

《泰坦尼克号》（1997年，美国）

——凄美的冰海爱情传奇

（1）电影剧情

1912年泰坦尼克号在大西洋首次航行，露西不愿嫁给未婚夫卡尔，跳海自杀被杰克所救，两人很快坠入情网。不幸的是泰坦尼克号撞击冰山沉没，杰克为了救露西而死，露西终生怀念着杰克给她新的希望和未来。

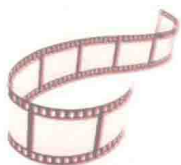
（2）忽悠场景

造价2亿多美元的《泰坦尼克号》是当时成本最为高昂的影片，影片中男女主角在船头比翼齐飞，在完美的大自然里演绎一场完美的爱情故事，打动了无数观众。

（3）科学揭秘

这部由好莱坞著名导演詹姆斯·卡梅隆执导的灾难片，以宏大的场面、凄美的爱情传奇成为全球单部影片票房的亚军，全球票房收入为18亿3540万美元，仅次于卡梅隆2009年执导的另一部影片《阿凡达》。

电影中存在一些容易被忽视的漏洞。例如，为什么许多遇难的乘客死后会漂浮在海面上？根据阿基米德原理计算可知，人在海水中受到浮力小于重力，因此人会向下沉。可能由于当时温度太低，导致海水的密度变大，浮力增大使尸体漂浮。巨大的船只经过时会产生很大的尾流，它的力量甚至可以掀翻一些小船，但是影片中泰坦尼克号起航时附近一只渔夫的钓鱼小船纹丝不动。当船尾沉入水中船头高高翘起时，船舷悬



挂的一些线不是与水面垂直而是与船舷垂直，这明显是一艘模型船。泰坦尼克号巨大的船底翻过来的时候，显示船底没有水迹而是干的。当救援船上的船员在呼叫海上的幸存者的时候，居然还有回音，要知道在无边无际的大海上呼叫是没有回音的。

让人郁闷的是，电影最为经典的男女主角在船头比翼齐飞的情景竟然是用绳索捆绑着拍摄出来的，根本就不可能有那么浪漫唯美的爱情画面。以下是简单的理论分析。

由海洋知识可以得到风流量 $q=11.94\text{米}^3/\text{秒}$ ，空气密度 $\rho=1.2\text{千克}/\text{米}^3$ ，男女主角要在船头站稳，要满足 $F'=f$ ，其中 F' 是海面的风给予两人的作用力， f 是两位主角站立在船板上受到的摩擦力。只有这两个力大小相等且方向相反，才可以保持静止平衡状态。

根据动量方程可以得到 $F'=171.07\text{牛顿}$ （方向向左），设地板摩擦系数为0.1，两个人的总质量为100千克，他们受到的船板摩擦力大小为100牛顿，根本就不可能保持平衡。其实任何一个有海洋航行体验的人都知道，当海面狂风大作的时候，想站立在船板上几乎是不可能的。有兴趣的人可以了解当时拍摄这个场景的一些趣味花絮片段，看看导演如何忽悠那些沉浸在爱情幻想中的热恋男女。

《天地大冲撞》（1998年，美国）

——彗星向地球飞奔而来

（1）电影剧情

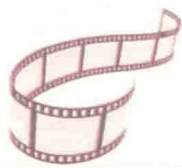
一颗面积相当于纽约市大小的彗星大约一年后会与地球相撞，政府派遣坦纳船长驾驶飞船“弥赛亚”号登陆彗星，用核装置引爆彗星，使彗星偏离原来轨道。爆炸使彗星分成大小两块，第一块彗星碎片撞进大西洋，纽约等地被海啸吞没。面对第二块彗星碎片，宇航员操纵“弥赛亚”号启动核装置冲向大彗星块，他们的牺牲挽救了地球与人类。

（2）忽悠场景

宇航员登上正在接近的彗星去埋置核弹头，试图引爆彗星使其偏离原来轨道。

（3）科学揭秘

彗星又称扫把星，体形庞大，质量却小得可怜，彗发和彗尾的物质极为稀薄，绝大部分集中在彗核部分，彗核的平均密度为1克/厘米³。彗星物质主要由水、氨、甲烷、二氧化碳等组成，彗核则由凝结成冰的水、二氧化碳、氨和尘埃微粒混杂组成。影片中彗星的大小与纽约曼哈顿岛相同，半径10公里，不足以产生登陆的引力，也就是宇航员无法驾驶飞船降临彗星。退一步讲，即使与彗星会合也不现实，彗星能以大约50公里/秒的速度运动，能绕自己的轴旋转，要迎合这样一个复杂的轨道极其困难。更合理的方法是在彗星表面处起爆，用一个重型的弹射体



直接去冲撞这个天体也许也能起作用。从技术水平来看，只给一年的警告时间是不够的。专家们认为50~100年对于一次成功的转向可能是必不可少的（引导时间越长，所需的推动力就越小）。当彗星靠近太阳时它们会发射出气体形成其特征性的彗尾，这种喷射气体的过程会影响它们的轨道，更难准确跟踪。

直径10公里的彗星的爆炸威力相当于10亿枚原子弹，但是据说现在世界上这样的核弹大概只有1000枚。这样看来，地球上所有的核炸弹合起来与小行星的撞击相比，也只不过是九牛一毛。如果科学家们可以提前十年预知某个小行星具有撞击地球的可能的话，这个方法看起来是可行的。但是在目前的技术水平下，大概要到撞击发生前6个月或1年的时候才可以知道。小行星发出的光线与其他较弱星体发出的光线很难区分，特别是在被太阳光遮蔽的时候很难被发现，没有长期的观察资料，仅凭一张照片就能轻而易举地计算出彗星的轨道，这种事情更是不可能的。

《先知》（2009年，美国）

——太阳黑子毁灭地球

（1）电影剧情

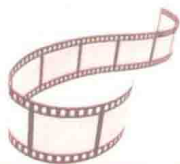
50年前一位小学生留下的神秘数字被麻省理工学院天文学教授破译，揭开一个惊人发现：这些编码信息预言过去50年里的重大灾难，宣告地球即将到来的大毁灭。庆幸的是地球各地的孩子在神秘外星人的帮助下逃离灾难，在另一个星球开始人类新的文明历程。

（2）忽悠场景

太阳黑子的剧烈活动导致地球生物的灭顶之灾，霎时间太阳风暴掀起巨大热浪横扫一切，地表温度越来越高，城市里四处冒烟、起火，地球陷入一片火海。

（3）科学揭秘

太阳黑子是太阳表面一种炽热气体的巨大漩涡，温度大约为4500℃，比太阳光球层表面温度要低1000~2000℃，看上去像一些深暗色的斑点。太阳黑子的平均活动周期为11年。在开始的4年左右时间里，黑子不断产生，越来越多且活动加剧，黑子数达到极大的那一年称为太阳活动峰年。随后的7年左右时间里黑子活动逐渐减弱，黑子也越来越少，黑子数极小的那一年称为太阳活动谷年。太阳黑子并不可怕，假如太阳表面完全被黑子覆盖，太阳的亮度不但不增加反而会减弱，只相当于傍晚时那种昏黄的太阳。



太阳上有大群黑子出现的时候，出现磁暴现象使指南针乱抖动，不能正确指示方向；平时善于识别方向的信鸽会迷路；无线电通信受到严重干扰，将会对飞机、轮船和人造卫星的安全航行、电视传真等造成很大威胁。太阳黑子产生的带电离子可以破坏地球高空的电离层，使大气发生异常，干扰地球磁场使电讯中断，在地球两极地区引发极光。不过，像《先知》里面描述的那样直接把地球表面轰成焦土，绝对是太阳黑子不可能做到的事情。

《侏罗纪公园》（1993年，美国）

——从蚊子血中复活恐龙

（1）电影剧情

约翰博士发现一只吸食恐龙血后藏在树脂化石中的蚊子，他从恐龙血中提取DNA复制出恐龙并建成恐龙侏罗纪公园。公园发生意外事故后遭人破坏，大量恐龙逃出公园大肆破坏，造成灾难性局面。经过一番搏杀，科学家艾伦、埃莉与其他幸存者逃出险恶的侏罗纪公园。

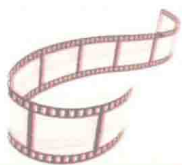
（2）忽悠场景

本片由好莱坞大导演斯皮尔伯格执导，通过电脑特技塑造出活灵活现的恐龙，全球票房超过9亿美元，成为当时最成功的商业片。

（3）科学揭秘

《侏罗纪公园》是电影史上争议最多的作品之一。直到现在，能不能将6500万年前灭绝的恐龙复活的话题还在激烈讨论之中，利用琥珀里蚊子的血真能够将恐龙复活吗？电影的基本设想是，琥珀可以保存蚊子化石，如果蚊子恰好吸过恐龙的血，就能从恐龙的红细胞中提取出DNA残片，将这些残片整理成完整的片段，然后注入鳄鱼的受精卵中，最终发育成恐龙个体。

这个想法有其巧妙之处，现今最早的蚊子琥珀化石来自1亿年前的白垩纪，根据推测，蚊子可能起源于1.5亿年前的侏罗纪晚期，赶得上大部分著名的恐龙。和哺乳类动物不同，恐龙的红细胞是有核的，从血



液中提取DNA变得容易很多，残片整理成完整片段也是当代大规模基因组测序用到的手段。正常情况下DNA分子平均每过110万年就要损失一半，照此推算，即使是离现在最近的6500万年前的恐龙，剩余的基因基本等同于全军覆没。假定我们撞大运找到足够的DNA，这样就能轻而易举拼出来吗？人类的基因组测序是先将完整的基因组打碎测序，单次测序的DNA片段不能太长，然后再重组。但化石经历漫长的时间，恐龙又包含很多种类，极难保证这少量残片最终能拼出一种恐龙的完整基因组。

电影中科学家使用很多来自鸟类、爬行类甚至是两栖类的基因来填补，这不失为一个好办法，不过考虑到我们对自己的基因组的了解还十分欠缺，要分析清楚恐龙的基因组各个部分都是什么功能，可以用哪些来自其他物种的片段替代，恐怕不是短时期内可以解决的问题。假使可以修复出一种恐龙的完整DNA也并非万事大吉，科学家依然面临着重重问题：DNA不等于细胞，没有细胞环境，DNA不过是一堆大分子。电影中科学家将恐龙DNA注入鳄鱼卵中，但是裸露DNA注入细胞后是留不住的，即使不被降解也会在细胞分裂时丢失，因此必须人工修饰，再加上各种核蛋白，制造成人工染色体，才能保证长远留存。人工染色体还不是特别成熟的领域，将核里面原有的鳄鱼染色体取出，这是难度极大的操作。

《活火熔城》（1997年，美国） ——火山熔岩吞没洛杉矶

（1）电影剧情

洛杉矶市内一次煤气管道爆炸意外，致使七名维修下水道的工人被烧死。地质学家艾美与马克发现地层断裂溢出温度极高的液体。很快火山爆发。生死关头马克引爆炸药，熔岩流到坑道进入下水道，最终流入太平洋。

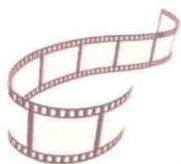
（2）忽悠场景

圣安德烈亚斯断层制造地震和火山，洛杉矶充满火山爆发流出的岩浆。

（3）科学揭秘

圣安德烈亚斯断层是一段长约1050公里、横跨美国加利福尼亚州西部和南部以及墨西哥东北部的断层，位于太平洋板块和北美洲板块的交界处。圣安德烈亚斯断层以西的太平洋板块及以东的北美洲板块正分别向西北和西南方向移动，平均每年滑动距离为33毫米~37毫米。北美洲板块向西移构成的挤压力形成海岸山岭，太平洋板块北移则形成横断山岭和圣克鲁斯山脉。圣安德烈亚斯断层附近经常发生地震，其中包括1906年强度达里氏7.8级的旧金山大地震，但是还没有发生火山喷发的记录。

火山被称为炽热地心的窗口，火山喷发是地球上最具爆发性的灾

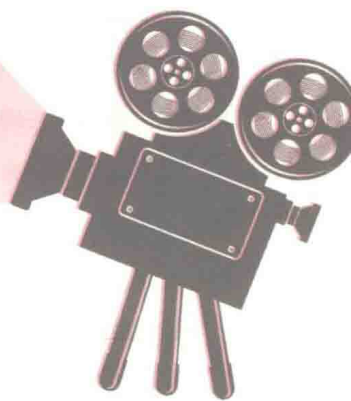


难。地质分析表明，在距离地面大约32公里的地壳深处存在大量高温液体，其温度之高足以熔化大部分岩石。2010年4月14日，冰岛的埃亚菲亚德拉冰川覆盖的火山喷发，给欧洲的航空运输造成严重影响。熔岩冷却下来的时候就像玻璃一样发出清脆的声音，电影却希望熔岩能够像火车一样咆哮而过。

第五章

科幻片

——天马行空，穿越未来的科幻世界



人类失去想象，世界将会怎样？科幻片以科学幻想为主题，从人类已知的科学原理和科学成就出发，对未来世界或遥远的过去进行天马行空式的设想。一直以来科幻片都是科学含金量最高的电影，故事和剧情基于科学知识而假想出来，与未来科技的发展有着密切的联系，虽然在今天的世界它们不可能发生，或还没有成为现实。为了电影票房收益，一些导演根据剧情的需要对未来科学进行推想，创造出他们想象到的任何东西，根本不去理会是否符合科学事实。

认真考察近年来十分卖座的科幻片，它们的主题也有规律可寻，并不是随心所欲的胡思乱想。这些主题可以归入以下六个部分：星际文明、时空旅行、机器人、生物工程、生存环境、超自然能力。

（1）星际文明——对浩瀚宇宙的展望与想象

星际文明将人类历史上征服异族、扩张版图等故事，切换到未来（或遥远的过去）的星际空间，外星人与地球人围绕统治与反抗展开激烈的星际战争。这类影片有奇形怪状的外星生物、航天器、新式武器、奇异发明和设备，也有宏大的战争场面。

（2）时空旅行——穿越过去与历史

爱因斯坦相对论表明，一个人如果高速运动，时间对他来说就会变慢，如果他的运动速度趋近光速，时间就会趋于停滞。运动速度超过光

速则时间就会倒转，人能够回到过去。穿越过去与历史成为科幻电影最重要的灵感源泉之一。

（3）机器人——它们统治人类世界

机器人是科幻片很古老的主题，电影围绕机器人是否应该得到人权，机器人和人类的界限在哪里，机器人会不会控制统治人类展开深入地设想，也激起普通人的热切讨论。

（4）生物工程——人类随意改造自然，创造世界

基因改造、克隆人、病毒传播、生化武器等概念十分吸引观众的眼球，不少电影从中获取灵感表达对人类滥用生物技术的忧虑。

（5）生存环境——对未来地球环境资源的忧虑

全球变暖、温室气体排放，环保理念已经深入到每一个普通人的认识之中。生存环境恶化，资源极度短缺，影片中设想的未来场景对观众的心灵形成巨大震撼。

（6）超自然能力——突破极限，超越自我

人类总是渴求突破极限，达到完美的自我。一些寄托人类幻想的超级英雄横空出世，超人、蝙蝠侠、蜘蛛侠、钢铁侠……这些超级英雄无所不能，惩恶扬善，维护世界和平，带给人类希望。

《X战警》系列（2000—2009年，美国）

——变种人与地球人的战争

（1）电影剧情

一群天生基因变异而拥有特异功能的变种人，在X教授的号召下，成立保护人类与地球的战警小组，但是由另一变种人万磁王领导的邪恶战警开始在世界掀风起浪。人类对变种人产生疑虑和恐惧而展开针锋相对的斗争，世界陷入无休止的动乱当中。

（2）忽悠场景

2000~2009年四部《X战警》将有关特异功能的电影故事演绎为票房传奇，这些由变种人组成的X战警个个身怀绝技。

金刚狼：骨骼被注射超强合金艾德曼钢，拥有一对无坚不摧的利爪，有快速的再生能力和预知危险的能力。

独眼龙：通过吸收太阳能从眼中放射出高能射线，毁灭万物。

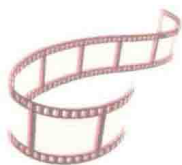
凤凰女：拥有心灵感应和隔空移物的力量。

暴风女：操纵天气，召唤冰雪、暴风和雷电。

小淘气：借着碰触就可以吸收他人的超能力和生命力，并可能导致被接触者丧命。

钢人：可以把自己身体变成任何物体都摧毁不掉的钢铁。

万磁王：具有操纵及传送磁场的的能力，控制一切金属物体，使金属物品任意飘浮、变形、移动，甚至连人体内的铁元素都能吸出为已



所用。

冰人：能冻结液体或空气中的水分，在所选的任何物体内部形成冰。

（3）科学揭秘

第一，基因突变与超能力。

基因是遗传的物质基础，是DNA（脱氧核糖核酸）分子上具有遗传信息的特定核苷酸序列的总称。基因通过复制把遗传信息传递给下一代，使后代出现与亲代相似的性状。



基因变异到底会对人体产生哪些影响呢？下面是一则有关人体基因变异的最新研究成果，无疑会让那些渴望得到超能力的科幻迷失望。澳大利亚科学家最新研究表明，基因变异可以广泛提升人类的肌肉耐力。人类有两种类型的骨骼肌纤维：一种是快纤维，不需要氧，直接以糖类作为能源，主要参与需要极限力量和快速反应的运动，比如短跑。另一种是慢纤维，主要以有氧的方式参与需要耐力的运动，比如马拉松。快纤维可以制造一种 α 辅肌动蛋白，它表明机体产生快速力量的能力，从事耐力项目的运动员的速度基因ACTN3的变异频率比其他运动

员更高。

第二，万磁王的超能力。

万磁王可以随心所欲创造强力磁场，磁场由电流形成，我们可推断电磁人在制造强磁场时体内必有同样强大的电流通过。按照他在电影里轻松地将一辆重达1吨的汽车吸离地面10米高计算，这需要约10万焦耳的能量，也就是说电磁人体内必须产生2900安培的电流，有哪种生物能够承受如此强大的电流而幸存下来呢？

第三，X教授的心灵感应能力。

X教授拥有强大心灵感应能力，使人在瞬间丧失行动能力，或是控制别人。心灵感应神秘无比，因为它无法用现有科学来解释。像电影里X教授那样强大的心灵感应能力，就没有一丝科学依据。最为接近心灵感应的技术是一种还在发展的读心术，科学家研究出一种读心仪器，将测试者正在看到或者记忆的画面呈现在计算机屏幕上。这种研究脑波活动模式的仪器能够解读人的大脑活动，并以动态图像显示在计算机的屏幕上。将被测试者的大脑与磁共振成像扫描仪连接，其间被测试者观看视频，扫描仪记录其脑波活动；接下来，将被测试者大脑视觉皮层的刺激反应传输至计算机，在屏幕上转换成相对应的色彩、形状和活动。最终被测试者观测的视频图像将在计算机屏幕上呈现。结果显示，依据人

体脑波活动模式可在计算机上呈现出不同的色彩、外形和动态活动。

第四，独眼龙的眼射激光。

斯考特能从眼睛中发出激光束，现在这个梦想或许不再遥不可及。激光在上世纪50年代便出现，通常都用到置于两端的镜面，称为增益介质，作用是放大强度，使用的材料通常为水晶等。美国科学家宣布制成全世界首个生物激光器，这是利用基因工程处理过可以产生激光束的特殊细胞。研究人员用人类肾脏细胞取代常规物质。这些细胞被事先注射绿色荧光蛋白质（GFP），这正是让水母发光的物质。研究人员用微弱的蓝光照射这种蛋白质，在另一端出现一束绿色激光束。这是全世界首个基于单个细胞的生物激光成功案例，尽管激光脉冲持续时间仅有几纳秒，但已足够被探测并携带大量信息。

第五，金刚狼的超级骨骼。

金刚狼有神奇的肢体再生本领，壁虎、海星等动物都有能力重新长出失去的肢体或尾巴。科学家正在研究哪种遗传因子控制肢体再生，人类是怎么失去这种功能的，我们将来是不是能重新获得这种功能。科学家设立的目标是未来5到10年间将这些构想在老鼠和鸡身上做实验。

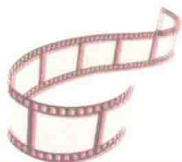
金刚狼的钢爪十分锋利，科学家研制一种钛泡沫材料，如果该材料能适用于骨骼受损患者的骨骼植入和增强，那么金刚狼将成为现实。科

学家使用一种泡沫状钛金属进行骨骼植入，钛泡沫材料比固体金属更具优势，它能够更好地匹配机械骨骼，从而实现骨骼灵活性，有效地刺激骨骼生长。钛泡沫材料是多孔结构，骨骼能够在周围生长，真实地与骨骼结合在一起。钛泡沫由聚氨酯泡沫浸泡钛粉和黏合剂溶液制成，钛金属紧紧地依附在聚氨酯母体上，聚氨酯和黏合剂将蒸发消失，最终钛金属框架将变得更加坚硬。

第六，冰人的超能力。

冰人能够降低身体的温度，瞬间令周围环境降至零度以下，他的身体被一层坚冰保护层覆盖。冰人行使这种超能力时，并不是生成这些冰，而是通过降低周围的温度，将原本就存在于空气中的水蒸气变成冰。冰人从周围环境中吸收热量，必定是排放到了某处，就像冰箱减少了封闭冷冻空间的热量，这些热量必定被转移到了其他地方。冰箱压缩机中的电机需要消耗能源，并不是所有提供给冰箱的电能都做了有用功，有一些成为“废热”。电冰箱排出废热的地方在其后方，通常贴着墙。冰人降低周围温度时移走的热量最后去了哪里？始终是个未解之谜。

《阿凡达》（2009年，美国） ——破灭的“潘多拉”殖民梦想



（1）电影剧情

2154年人类登上距离地球4.5光年的“潘多拉”星球，开采价值连城的超导矿产。地球指挥部以人类与潘多拉星球纳美人的DNA混血，培养身高3米的阿凡达。下肢瘫痪的退役军人杰克和阿凡达来到潘多拉星球。人类与纳美人发生暴力冲突，在这场壮烈的星球冲突中获得重生的杰克留在美丽的潘多拉。

（2）忽悠场景

著名导演詹姆斯·卡梅隆执导的这部影片投资超过5亿美元，是电影史上拍摄费用最贵的电影，票房收入也是史上最高，达到27亿美元，影片中也有不少经不起严格科学推敲的情节。

（3）科学揭秘

第一，送往太空的美国海军陆战队。

电影情节：2154年，杰克从低温冬眠环境中苏醒，跟随海军陆战队抵达潘多拉。

真实科学：“潘多拉”星球距离地球4.5光年，以人类目前的航天技术不可能实现如此远距离的人员运输。2007年初美国军方研制新一代亚轨道飞行器，目的是跨越他国领空范围（距离地面80公里以内），在两小时内将海军陆战队投送至全球任何地点。该项目名为用于进行空间运

输和投送的小型装置，原理是利用冲压喷气发动机将飞行器提升至30公里以上的空域，使用火箭发动机将飞行器以抛物线轨迹抛至距离地面1.1万公里的高空，飞行器将自行在地面上着陆完成太空投送兵力的目标，军方估计批量生产时间接近2030年。

第二，重机械外骨骼战争机器。

电影情节：这个家伙叫“增强机动平台”（AMP），它被操纵人员穿在身上，操纵人员摆动手臂，AMP相应的金属臂可挥动形成周长超过3米的圆弧，手提庞大的30毫米自动大炮参加战斗就如一个人扛步枪般轻松。

真实科学：美国军方一直在开发有动力装置的外骨骼服，让士兵携带重型装备参加行动，实施救援任务、工程作业以及伤员康复训练。他们开发的机器名为XOS，重约合70公斤，可以戴在人的手臂、胳膊和背部，让使用者数百次举起90公斤重物也不觉得累，使用者甚至可以爬楼梯或踢足球。雷神萨柯斯XOS的一个重要缺陷是需要独立驱动，XOS仍需要一个外部电源。

第三，寻找第二地球。

电影情节：潘多拉是半人马座阿尔法A星的一颗气态行星“独眼巨人”的卫星，重力比地球小，空气比地球稀薄。

真实科学：半人马座阿尔法A星是组成半人马座阿尔法星的三颗恒星之一，它距地球4.37光年，也是离我们太阳系最近的恒星邻居。耶鲁大学的研究人员开始为期5年的半人马座阿尔法星测绘计划，通过研究半人马座阿尔法星中心被称为半人马A和半人马B两颗恒星的轨道力学，可以计算出哪些行星可能会适合人类定居。科学家认为适合居住的区域（拥有适合的温度，液态水的星球）轨道范围非常靠近半人马A和半人马B，这两个恒星化学组成类似太阳，都拥有同样可以让生命在地球上出现的元素，可以让它们的行星成为孕育生命的星球。

第四，转移意识至“第二肉身”上。

电影情节：阿凡达是利用人类DNA与潘多拉星球纳美人DNA合成培育的空壳肉体，只能接受含有人类DNA的提取者意识进入。纳美人使用自己的辫子与潘多拉星球上其他动植物相互沟通，潘多拉星球就像一个巨大的网络，生物与生物之间传送信息的速度甚至已经超过了人类大脑的神经反应速度。

真实科学：这一神奇的过程看起来像灵魂转移，科学家正试图将生物“湿件”（一种模仿生物系统及结构的智能程序）融入机械硬件，赋予像杰克这样的残疾人以活动能力。一个多国科学家参与的研究计划“重新行走”，正在开发外骨骼“神经假体”设备，这套装置可以披在

瘫痪者的身体上从大脑接收指令。美国研究人员训练一只猕猴在跑步机上直立行走，他们从植入猕猴脑部的电极获取神经信号，通过互联网将这些信号连同视频发给日本的实验室，远隔千里的机器人跟随猕猴做出同样的动作。未来也许人类可以将意识或感觉准确无误地传递到另一个身体上，但就目前技术水平尚不能实现。

第五，地球人开采什么矿物？

电影情节：地球人为开采Unobtainium和纳美人大打出手。这是科幻电影里经常出现的一个半开玩笑的词，它由“难获得的”（unobtainable）和表示元素的后缀“ium”结合在一起，被用来指常温超导体，电影中科学家把一块Unobtainium矿石放在一块永磁体的上方，它就悬浮在空中。

真实科学：1911年荷兰科学家昂内斯发现超导体，超导体可以做电磁铁的超导线圈以产生强磁场，广泛应用于高能加速器、受控热核反应实验。作为远距离输送电能的传输线可大大减小导线上的能量损失，若应用于磁悬浮列车，将导致交通运输的巨大变革。目前地球上所谓高温超导体只不过是在 -195°C 以上具有超导性质，根本无法投入实际应用。如果真有像Unobtainium那样的常温超导体，确实会吸引地球人到潘多拉星球大开杀戒。

《蝙蝠侠》系列（1989—2012年，美国）

——蝙蝠战士黑夜惩恶扬善



（1）电影剧情

蝙蝠侠是美国家喻户晓的银幕英雄。他出生在一个富翁家庭，幼年时目睹父母被害而产生铲除罪恶的强烈愿望。白天他过着奢华的生活，晚上则身着蝙蝠衣、头戴面具，与一切犯罪分子斗智斗勇，守护着哥谭市的安全。

（2）忽悠场景

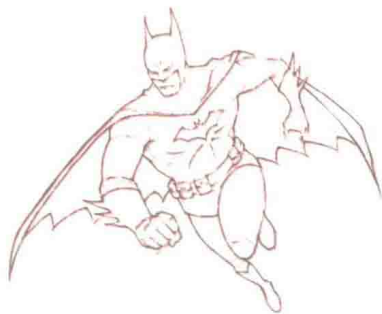
蝙蝠侠作为一代超级英雄的化身，有许多独门绝技，其中大部分都经不起推敲。

（3）科学揭秘

1989年第1部《蝙蝠侠》电影上演，第7部《蝙蝠侠：黑暗骑士崛起》也在2012年7月上映。20多年的工夫就有7部蝙蝠侠系列电影面世，可以想象它受电影观众欢迎的程度。

第一，万能蝙蝠衣。

依靠那套融合盔甲、通信和战斗科技的蝙蝠衣，蝙蝠侠能战胜各种穷凶极恶的罪犯，让他们受到应有的惩罚。



头盔	使用抗冲击的合成石墨外形，防弹纤维镀层，头盔下配有夜视仪、热像仪、声纳仪、防毒面具、微型无线电接收器和对讲机系统
盔甲	几乎刀枪不入，外壳覆盖有柔软皮甲，带有温度调节系统以保持体温
护臂手套	具有极强吸附力，便于攀爬和移动
发信器	定时发送特定信号，把蝙蝠吸引过来，产生巨大噪声
披风	由特殊记忆纤维制成，充电后迅速变硬呈现蝙蝠翼的形状，进行短程飞行，具备防火功能
飞镖	跟踪型蝙蝠飞镖
爆炸凝胶	喷在要炸开的易碎物体上，按下开关就会爆炸
迷你视频机	用来摄录某些证据，体积只有手掌一半
蝙蝠车	内置电脑控制终端，配备炸弹、烟雾弹、闪光弹、机枪、榴弹等武器

蝙蝠衣的上述性能有些已经变成现实，如迷你视频机；有些还只能是蝙蝠侠专用的高科技设备，如能进行飞行的披风。

第二，救人一命的蝙蝠钩。

《蝙蝠侠1》中蝙蝠侠和女朋友碧姬从纽约一座高高的钟楼顶摔下来，就在他们要落地身亡的危急时刻，蝙蝠侠随身携带、永远值得信赖的抓钩派上大用场，喷射而出的钩子牢牢抓住钟楼的一个怪兽状滴水嘴，及时止住两人的下坠，挽救了他们的性命。

根据牛顿第二定律 $F=ma$ ，我们可以计算这救命的一钩让他们承受多大的痛苦。假设他俩体重共计140公斤，快要跌落地面时下坠速度为每秒60米，在0.1秒钟的时间内实现急停，下坠速度降为0。这样产生的加速度

是600米/秒²，或者说是地心引力的60倍，通过绳索作用于蝙蝠侠的力量达到85000牛顿。这么巨大的力量，蝙蝠侠所用的绳子得非常结实。即使绳子不会突然断掉，一瞬间产生的巨大拉力也会将绳子钩住的任何东西扯断，蝙蝠侠将受到严重内伤。影片中无所不能的蝙蝠侠眉头都没皱一下就完成这个不可能的任务，他那强有力的手臂还牢牢搂着碧姬小姐的纤腰。

第三，谜妖吸收脑波。

谜妖是蝙蝠侠的死对头，成功制造出脑波吸收装置将脑波具象化，像看电视一样看到别人脑袋里想的东西，也可以把自己的脑波强加给别人达到控制对方目的，蝙蝠侠就曾经被脑波吸收装置探查出心中的秘密。

脑波也称脑电波，是人类大脑在运作过程中产生的微量生理电流，医学普遍把脑波当作检测生理状态的一种数据。谜妖制造出脑波吸收装置还只能是一种幻想。美国成功试制出用传感器读取用户脑波并用于手机应用的系统，该系统采取耳机式，由读取脑波的传感器和数字信号处理部分等构成。使用时系统通过接触用户额头的任意部位来读取 α 波和 β 波等脑波，将检测到的脑波信息显示在手机屏幕上，利用大脑的集中程度操控游戏和卡通形象等。用来检测脑波的信号处理部分目前主要由分离元件构成，现正在集成化，不久将推出单芯片IC。

《变形金刚》（2011年，美国）

——汽车人和霸天虎的地球之战

（1）电影剧情

高中生山姆买了一部快要报废的汽车，意外发现它是外星机器人黄蜂。另外一批外星机器人袭击美国军队，两派机器人针锋相对拼得你死我活。以擎天柱为首的汽车人试图与地球人和谐相处，威震天率领的霸天虎则妄想统治地球，正邪两派机器人展开大决战。

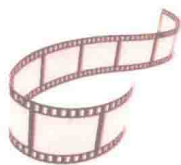
（2）忽悠场景

变形金刚里的机器人个个有血有肉、人性十足，它们可以随意变形成为汽车、摩托车、喷气式飞机，它们的武器系统先进，战斗力惊人。

（3）科学揭秘

第一，变形机器人。

变形金刚瞬间从机器人变身为飞驰的汽车和战机，具有高度的自我感知能力。现实中的机器人无法做到，它们只被设计完成一些简单的任务。英国科学家日前宣布他们将在5年内制造出一批智能化的小机器人，它们既能独立活动，又能集体行动，根据不同的情形进行组合“变形”执行各种任务。这项名为“共生机器人”的项目由数百个小机器人拼装而成，每个小机器人的大小相当于一个长2.5厘米的方糖块，它们都有轮子和触须，可以自由移动。它们的内部都安装着一个微电脑，能管理自身的硬件和软件，具有自我修复和组织的能力。这些小机器人能通过红外线寻找到



同伴，作为一个整体共享能量和计算能力以使各自发挥最大的性能，达到相当于一部先进的笔记本电脑的智能水平。组合机器人在未来有广泛的应用前景，包括执行搜救任务、太空探索和辅助医疗等。

第二，擎天柱变形。

汽车人的首领擎天柱给人们留下深刻的印象，人类能够制造擎天柱这样的机器人吗？一个可以从重型卡车头变化为两足步行机器人的家伙到底需要哪些技术？某些机器人的确可以变形，包括简单地改变机构适应不同的工作。可是组成擎天柱的各个模块几乎和一辆出租车那么大，由于惊人的复杂性，各个系统协调工作将相当困难。

目前最先进的步行机器人是日本本田公司制造的“阿西莫夫”，自重只有119磅（53.98公斤），能以2英里/小时（3.22公里/小时）的缓慢速度持续行进40分钟。电影中擎天柱体重在35~40吨之间，现实中擎天柱要驾驭自己的双腿自由前进的问题几乎无法解决。控制步行运动也是一个复杂的过程，抬腿、迈步、换腿和减震等细节都需要逐个计算并发出运动指令才能够实现，计算机的发展还没有达到如此高的智能水平。

《超人归来》（2006年，美国）

——性感超人保卫地球

（1）电影剧情

胸前硕大的“S”标志、性感红色的底裤外穿，来自氪星球的超人为保卫地球和平而战斗。超人出生在氪星，当他还是婴儿的时候，被父母放进太空船驶向地球，氪星发生爆炸。太空船降落在地球，被肯特农场一对夫妇收养，改名为克拉克·肯特，超人从此应用自己的超能力和邪恶分子展开殊死搏斗，同时也收获地球人的爱情。

（2）忽悠场景

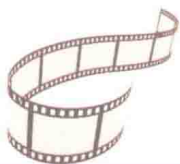
超人是诞生于1938年的美国超级英雄，被改编成系列动画、电影、电视剧，影响深远。但电影中有很多场景在现实生活中并不能存在，如超重力星球、徒手解救飞机等。

（3）科学揭秘

第一，氪星的超重力神话。

电影情节：超人的神奇力量来源于他的家乡氪星，氪星上的重力加速度是地球的1321倍，氪星上的生物要受到相当于地球1000倍的重力。为了克服这么大的重力，超人的身体长得非常致密，肌肉极其有力。

真实科学：科学家指出一颗重力加速度是地球1321倍的星球不可能存在，假如有一颗行星表面重力加速度是地球的1000倍，那么它自身的质量会比太阳还大3000倍，会因为自己的质量而缩得很小，小到根本称



不是一颗行星。即使真的有这么一颗行星，那么上面也多半不会产生超人这么帅的生物。巨大的重力会把生物体的结构拉向地面，扁平型的生物会占据优势，也就是说那里的超人看上去会像一个大大的斗篷。来到地球的超人就如同登上月球的地球宇航员处于失重状态，失重状态会迫使人们几乎不用肌肉力量，地球上的超人会随着时间的推移而变得越来越虚弱。

第二，徒手解救波音777飞机。

电影情节：被超人击败的死对头卢瑟召集手下党羽，破坏波音777客机使其在飞行途中双翼起火。超人冲上云霄用双臂抓住飞机的机翼，最后时刻安全着陆，全体乘客得救。

真实科学：飞机顶端窗体在高空坠落的几分钟时间里失去机舱压力，乘客受到低温袭击，人们因无法正常呼吸而出现缺氧症状，意识将会丧失，由于严重冻伤身体变成青紫色。在这种情况下很多人是无法幸存的，即便是超人让飞机安全降落于棒球场。电影中当超人抓着波音777的机头把它举起，然后把它轻轻放倒，平稳地放在体育场上时，超人的脚上并没有用螺钉和地面相连，除非他自身有大得多的质量，不然飞机肯定会像一支铅笔一样倒下，然后机头弹起把超人扔到几十米外。电影中，一个地球人可以轻易把他抱起，估计他的体重也就是80来公

斤，这么点质量怎么能单挑飞机呢？

第三，超人能飞起来。

电影情节：超人能够一飞冲天，随心所欲改变飞行方向。

真实科学：超人需要推力和提升力来源，但超人周围没有这些来源的帮助，超人会飞只能是导演的美好幻想。就算超人能飞，他也要处处小心，如果他把爱人路易丝夹在胳膊底下像子弹一样飞出去，这样大的加速度足以把美女的脖子折断。超人举着一块大陆飞向太空，他会严重改变地球的运行轨道，甚至让地球接近太阳。至于超人以接近光速飞行，那就更不靠谱，因为这会出现时间膨胀现象，如果他以光速飞行两小时，那么当他回到地球的时候世界已经过了不知多少年，就如同我国古代神话中的“天上一日，地上一一年”，早已物是人非。

第四，X光视力和热视力。

电影情节：需要超人的眼睛发射X光，穿透他看到的一切事物，利用激光束熔化一切事物。

真实科学：也许超人并不具备X光视力，他可能利用声波透视人或物，我们看到胎儿在母体内的图像其实就是利用超声成像技术。如果超人的眼睛能发射X光，那就需要有什么东西能把它反射回来，不然他的目光就会穿透一切，什么也看不见。他发射的X光如此多，被他看到的

人会因接受过量X光辐射而受到严重的伤害。超人的眼睛能够发射激光束说明超人可以将金黄色的阳光转换为一种特殊能量，像电池一样把这种能量存储起来。计算超人一些高超技艺所需要的能量，结果是即便他进入日光更加强烈的太空，也必须花大量时间给安装在其身上的电池充电。

第五，神奇的氪石。

电影情节：超人也有致命弱点，来自超人故乡氪星的残骸称为氪石，不同颜色有不同效应。绿色氪石发出的辐射将破坏超人自身的细胞，使他的超能力消失。红色氪石发出的辐射可以使其精神失常，金色氪石会永久性夺走他的超能力。

真实科学：地球上本身就有氪，氪是一种化学元素，化学符号是Kr，原子序数是36，是一种无色、无臭、无味的惰性气体。氪无毒，但有窒息性。地质学家最近在西伯利亚发现了一种新矿石，这种矿石的化学结构与来自外太空的氪晶体基本相同，看来超人的天敌氪石确有其物。

第六，超人吸收太阳光。

电影情节：超人从太阳光中直接吸取能量，来自太阳的黄色光比超人故乡那颗恒星散发出的红色光含有更多的能量。氪星的空气多尘，在一定程度上影响居民接收阳光，生活在地球的超人通过接受到比氪星多

得多的阳光而变得愈发强壮。

真实科学：超人如何转化太阳能？他又不是植物或者太阳能光电池，可以直接吸收太阳的能量。动物吃掉植物或者其他动物来维持生存，植物通过光合作用直接从阳光中获取能量。这种化学作用将水和二氧化碳化合为氧气和葡萄糖，植物通过叶绿素作为催化剂来促成反应的进行，提供我们生活所必需的能量。太阳能储存在植物体内，我们通过摄食植物和动物获取能量，所有矿物燃料也都是由古代植物固定太阳能形成。

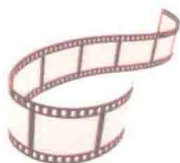
第七，记忆水晶。

电影情节：飞船上搭载一块记忆水晶，储存着超人父母的全息影像和声音记录。超人将一个玻璃记忆棒插入玻璃管便可获取这些信息。

真实科学：美国科学家正在研制“记忆水晶”，将来电脑用户可将数据存储到玻璃制造的硬盘上。研究人员利用激光束对玻璃进行改造，使其具有记忆存储能力。一块手机屏幕大小的玻璃可以存储50G数据，能够经受住982摄氏度高温的考验，在数据不损坏情况下可使用数千年。科学家在纯硅玻璃上添加微点，也就是三维像素，用以改变光线穿过玻璃的方式，接着利用光学解码器读取三维像素，允许用户写入或者删除数据，就像使用普通硬盘一样。

《盗梦空间》（2010年，美国）

——潜入梦境违法犯罪



（1）电影剧情

科布是一名工业间谍，能够潜入别人梦中窃取潜意识中的信息和秘密。一次任务失败，科布面临暗杀威胁被迫逃往国外，斋藤希望科布在竞争对手费舍尔的头脑中植入遣散公司的意念。面对巨大的金钱诱惑，科布展开一场惊心动魄的盗梦空间之旅。

（2）忽悠场景

盗梦专家使用一种药物和机器，将一段意识传至某人的梦境之中，然后他们进入梦乡，通过机器进入目标的梦境。

（3）科学揭秘

梦是极具个人体验的精神现象，我们只能在自己的梦境里面感受这种神奇的虚幻世界。

第一，读取梦境未来或能实现。

电影中盗梦专家使用一种叫作somnacin的药物和一台机器，将一段意识传至某人的梦境之中，接着盗梦专家自己进入梦乡，通过那台机器进入目标的梦境。现实中可以有效读取别人大脑的装置已经存在，例如，功能性核磁共振（MRI）扫描仪可以捕捉人的大脑活动信息，然后通过软件再现该人正在看到的图像。研究人员表示，未来功能性核磁共振扫描仪或许能对某人的梦境进行记录，同时又不存在像电影中描写

的分享梦境带来的麻烦或危险。利用药物进入别人的梦境是不可能的，有些药物确实可以显著调节我们的睡眠，如莫达非尼可以使人保持清醒状态，还有一些新型安眠药则会让人进入超级睡眠。

第二，梦境必须遵守物理定律吗？

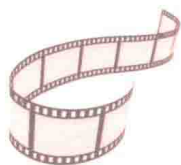
这是一个颇具争议的话题，《盗梦空间》从两方面对其进行了探讨：有时会发生一些不可思议的事情，比如在某人的一段梦境中巴黎就像一张大纸一样折叠起来，有些幻觉会变成真实。梦境也会遵循一些现实生活的法则，我们可以从梦境中推导出一些非正式定律，如“自我实现期望定律”（你期望的事情将会发生）、“叙事动力定律”（在某个地方停留太久，梦境开始陷入冲突）。

第三，梦境中的主观时间如何流逝？

《盗梦空间》表明梦境中的时间比现实世界要慢得多，存在所谓“缩放效应”，即如果你的梦境中又出现梦，时间流逝的速度会更慢。现实生活中的5分钟，到了梦境中相当于1小时，5分钟的梦境时间又与次级梦境中的1周时间相当。这种对梦境和现实时间的虚拟描写或许是《盗梦空间》的点睛之笔，我们除了惊叹于这部电影的精巧构思之外，现阶段并没有证据去证明这一点。

《地球停转之日》（2008年，美国）

——外星人对地球的审判



（1）电影场景

巨大飞碟着陆在纽约中央公园，外星人克拉图变幻为地球人模样，试图阻止人类对地球生态环境的破坏。克拉图与联合国谈判的意愿被拒绝后决定毁灭人类，试图维护地球的生存。当灭绝计划开始实行后，陷入绝境的人类为获得延续而战。

（2）忽悠场景

外星人的科技文明与地球相比到底处在何种水平？外星人有资格毁灭地球生命吗？这些问题都应在确认外星人存在的基础上发问，但目前仍没有科学根据证明外星人的存在。

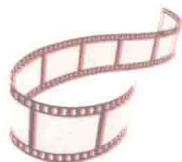
（3）科学揭秘

太阳是银河系大约4000亿颗恒星中的一颗，银河系也不过是宇宙中数十亿星系中的一个，看起来似乎应该有很多生命存在。假设我们的外星邻居试图与我们接触，我们也应该寻找他们。目前人类已经启动搜索外星生命的计划，这些计划总称为“地外文明搜索计划”（SETI）。SETI通过大型电子天文望远镜探测接收外太空的声音，包括背景辐射、星体发出的电波以及其他杂音。科学家再通过电脑分析，希望从中发现外星传来的信息。至今未有任何地外文明信息被检测到，该计划仍然在持续进行。

苏联天体物理学家卡达谢夫将想象中的地外文明分为 I、II、III 三种类型：I 型文明能够调集与地球整个输出功率（当时估计地球的输出功率为 $10^{15} \sim 10^{16}$ 瓦）相当的能量用于通信；II 型文明能够把相当于一颗典型恒星的输出功率（1026 瓦）用于通信；III 型文明用于通信的功率达 10^{36} 瓦，约等于整个星系的输出功率。目前地球文明只能大致定为 0.7 型，连 I 型都未达到。有些科学家认为如果外星文明已经可以到达地球，他们的科学技术必然比我们发达很多。或许外星人认为和一个陌生文明——哪怕文明程度还很低——轻率交往是危险的，或许他们认为地球文明太低级，根本不值得与之交往。

《地狱男爵》（2008年，美国）

——地狱之子为地球而战



（1）电影剧情

1944年第二次世界大战即将结束，纳粹试图利用黑魔法的力量挽救败局，地狱男爵被黑魔法召唤到人间。刚开始地狱男爵加入同盟国，为美国政府完成各种任务。不久地狱男爵与邪恶巫师相遇，地狱般阴暗的本性能否战胜善良的感化？地狱男爵必须在正义与邪恶之间做出选择。

（2）忽悠场景

电影中红小子一拳把迎面而来的汽车打得翻转了一圈，救了他的搭档（人类）一命。前轮变成支点，汽车的后半部分随之翘起来，汽车一部分动能转化为转动动能导致汽车翻转。导演用杠杆原理做了解释。

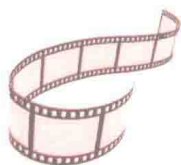
（3）科学揭秘

汽车在电影中的瞬间可以看成是一个杠杆，以前轮为支点，我们可运用杠杆原理去考虑这一场景。假设汽车的总长度为 L ，质量为 M ，为了理解方便，把汽车看做是质量均匀，前轮所在车身的位置为 $1/6$ ，一拳打出的力等效于质量为 m 的物体所产生的重力。要使汽车的后面部分翘起来的条件是支点两边的力矩与力的乘积相等，假设一拳打出的力全作用在汽车引擎盖的最前面。那么， $5/6M \times 5/6L = 1/6M + m \times 1/6L$ 。

由此可以得出 $m=4M$ ，即需要与汽车本身4倍的重量作用于引擎盖最前端，才符合杠杆原理。我们再假设汽车的质量为1吨，则符合条件的 m

应该为4吨，即相当于40000牛顿的力。我们暂且相信那红小子有那么大的力，但是这样大的力压在引擎盖上的后果可想而知，即使汽车前轮的轴承不断，车头也碎了。这就像杠杆中的杆断了，起不到杠杆作用，汽车的后部分就翘不起来。上面所讨论的是汽车能翘起后部的临界条件，在现实中要是汽车翻转，必须让汽车的后部能够在瞬间翘起来。也就是说，需要给汽车引擎盖施加的力远远不止上面所计算的车本身重力的4倍，汽车的支点将受到更大的冲击力，显然电影里面的场景是不可能实现的。

《非常特务》（1995年，美国） ——大脑芯片传送机密



（1）电影剧情

2021年世界出现巨大的电脑网络，最重要的信息依旧由人脑来传送，信息传递者强尼的头脑里有一个移植记忆芯片，包含治疗整个人类病痛的秘密。由于强尼被客户输入过量资料，他必须在20小时内找到输出密码，否则便会死亡。另外，为夺取资料，各方势力对他展开大追杀，他被迫带着信息逃亡。

（2）忽悠场景

未来社会计算机数据已经不再安全，各种黑客病毒遍布网络世界，人们为了保证数据安全传输，开始在大脑内置记忆芯片，携带数据。

（3）科学揭秘

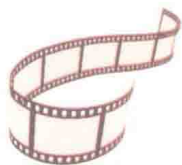
人的大脑是世界上最复杂的东西，大脑中有1010~1012个神经元，目前电影中的记忆芯片还没有成为现实。科学家正在模仿人类形成记忆的关键部位大脑海马体，设计出记忆植入体的原型，将来有望研制出一种“记忆果冻”，只要将这种“果冻”植入人体，我们的大脑就可瞬间获得记忆。

记忆果冻是一种新型存储器，利用液态镓铟合金制造而成，外形上软软滑滑，很像超市里卖的果冻。因为特殊的形态与材质，记忆果冻在潮湿的环境中仍可正常工作，植入人体后与细胞、酶等共同作用形成特

殊的记忆装置。记忆果冻的工作原理是：人的大脑皮层有微弱电流存在，记忆果冻在这种电流的刺激下开始工作，它和神经元、组织液等生理功能有关。因为其特殊的合金材料，记忆果冻在大脑微弱电流形成的电子回路中扮演电极的角色，能在导电与绝缘两种形态间自由转换。当神经元接收到要调出记忆果冻所载信息的信号时，记忆果冻就暴露在负电荷下，表层的氧化膜消失成为导体，大脑自动调出储存在芯片中的记忆。当合金暴露在正电荷下，记忆果冻的表面重新生成氧化膜呈现绝缘状态，阻断与芯片的连接。记忆果冻受控于人脑，记忆只能是存储在大脑皮层中，大脑始终是记忆果冻的指挥官，大脑决定何时征调何种记忆，存储的记忆必须服从命令。

《钢铁侠》（2010年，美国）

——上天入地的钢铁超人



（1）电影剧情

亿万富翁与发明家斯塔克在阿富汗遭阴谋绑架，被迫研制致命武器。他暗中制造高科技盔甲最终脱离险境。斯塔克宣布关闭军火公司，潜心研究钢铁战衣，希望为人类带来和平。妄图霸占军火公司的奥比雇佣人暗杀斯塔克，一场正邪大战就此展开。

（2）忽悠场景

那件无比强大的钢铁衣携带多种新式武器，拥有超人的力量和飞行的能力，斯塔克制造的弧形反应堆为钢铁盔甲提供能量。

（3）科学揭秘

第一，钢铁侠利用装在靴子上的喷气引擎高速飞行。

真实科学：把一个发育完全的人举到30米的空中相当于增加他们的势能，能量来自喷气发动机组件中存储的化学能。单单一双喷气靴还没有让钢铁侠变成一个不合实际的幻想，但斯塔克能在他的服装里存储足够的能量使飞行超过半分钟可谓异想天开。

第二，钢铁侠使用定向能武器，例如置入手套部分的“喷射光束”。

真实科学：如果它是像高能激光那样的武器，能量需求相当大。假设钢铁侠能将存储在服装里的任何能量以100%的效率转换为激光，强大到使一块0.5英寸（1.27厘米）厚的钢板熔化一个拳头大小的洞，那么这将

需要超过20亿瓦功率的能量脉冲，比一座核电站的输出能量还要大。

第三，钢铁侠身穿的可控盔甲。

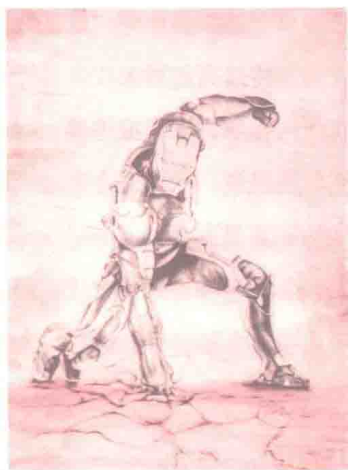
电影中钢铁侠的外套相信谁都想要，盔甲表面覆盖超强金属合金，提供坚固有韧性的保护。盔甲利用太阳能，甚至将运动带来的热量转化为能量贮存起来，在战斗中能量直接释放作为进攻武器。盔甲和钢铁侠的脑部相连可轻易获取数据，手臂中发射的微型导弹轻易摧毁先进的装甲战车。

真实科学：可穿戴的机器人服装将能够帮助部队提高战斗力和忍耐力，这也是各国军方大力研制的新式装备。洛克希德·马丁公司就研制出类似的HULC模型，穿戴者可以轻易携带91公斤重的物体，以更小的能量消耗完成更繁重的任务，美国陆军士兵系统中心正在对机器人外骨骼进行军事实验。钢铁侠盔甲可能在不久的将来会有用处，钢铁侠通过思想控制盔甲。如果他想飞，盔甲就会飞；如果他想减速，盔甲就会减速。研究人员正在研制能够探测脑电图的头盔，探测到的图形随后被转换成电信号，通过无线方式传送到电脑屏幕上。如果想将屏幕上的指针移至左侧，头盔便会获取这一信息将指针移至左侧。这种方式可用于帮助瘫痪患者或者安装假肢的人，他们可以用思想控制肢体，让它们按照自己的想法移动。

第四，小型加速器。

钢铁侠体内核能源的原料“钷”引起大麻烦，让斯塔克深受重金属中毒之苦。托尼和他的机器人在实验室中搭建类似大型强子对撞机（LHC）的小型加速器，启动开关后两道光束撞击产生高速运动的粒子，斯塔克将其变成一个稳定的三角状样本元素。

真实科学：钷有一些毒性，但是不会出现影片中那样的夸张症状，现实中钷主要用于牙科用合金以及珠宝生产中。科学家一直在制造新元素，1994年元素周期表中只有106个成员，科学家认为还有很多元素尚未发现或制造出来，2009年原子数为112的新元素正式加入元素周期表。制造新元素的方法不复杂。精心选择两种元素，其原子数总和要和新元素的原子数相当。把它们放进加速器，让电子、质子和其他亚原子粒子以非常高的速度撞击，其中有些粒子会结合在一起产生具有不同原子数的新元素。这个过程在影片中只耗时几分钟，但在现实世界里却需要5到10年时间。即使出现新元素，大部分都非常不稳定，可能只



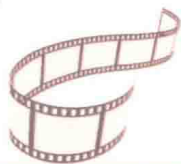
存在几十亿分之一秒的时间便发生衰变。

第五，离子鞭。

来自俄罗斯的疯狂武器发明家“丧鞭”使用新型武器差点杀死钢铁侠，这种兵器利用了等离子体的性质，通过充电它可以呈现出闪电般的战斗效果，将赛车这样的坚固物体劈开。

真实科学：等离子体是物质的一种存在形态，是由部分电子被剥夺后的原子及原子被电离后产生的正负电子组成的离子化气体状物质，高温等离子体只有在温度足够高时才会出现。很多科学家正在研究等离子体武器，比如美国军方就在开发会像闪电一样燃起火球的武器，通过一束等离子体制造电荷。这些武器都被称为定向能武器，即沿着一定方向发射与传播高能射束攻击目标。这些武器完全是由光电或微波制成，没有任何化学物质或推进器，射击精度会大大提高。但是这种新型武器的问题还很多，激光束达到 $1\text{焦耳}/\text{厘米}^3$ 的能量密度时等离子体就会瓦解，这种现象被称为电荷溢出。雨雪、沙尘、烟雾等环境因素的影响也很大，会将等离子体吸收或驱散。高能消耗也是一大难题，如果钢铁侠要想从手掌中发射冲击射线，他必须有个非常强大的发电机才行。

《哈利·波特》（2001—2011年，美国） ——魔法少年的魔幻旅程



（1）电影剧情

会魔法的哈利以孩子的方式行事，用孩子的真诚和勇敢对付成人世界的黑暗和邪恶。电影前六部以霍格沃茨魔法学校为主要舞台，描写主人公哈利·波特在魔法学校六年的学习生活、冒险故事，后两集描写哈利·波特在野外寻找魂器并消灭伏地魔的故事。

（2）忽悠场景

《哈利·波特》10年8部，成为美国史上最卖座的系列电影。《哈利·波特》营造出一个完全不同于现实世界的魔幻世界，以魔法、法术、超现实等手段讲述一个不存在的世界中发生的故事。

（3）科学揭秘

第一，水中呼吸。

哈利·波特利用鱼鳃草在水中呼吸。现代生物学研究有可能改造人类，实现人类在水下遨游的梦想吗？呼吸是帮助生物体排出体内的二氧化碳，同时从环境中吸收氧气的过程。进化历史中所有原始生命都从水中开始，气体交换也在水环境中进行，为什么人的肺不能像鱼鳃一样在水中呼吸呢？因为水中溶解的氧远少于空气，人体呼吸氧气需要大量水流高速通过肺，需要极其强大的呼吸肌来高速吞吐大量的水。水远比空气密度大，人类的呼吸肌不可能完成这个任务。人体气管进水后会有很

强烈的痉挛，使得我们无法在水中正常呼吸。

虽然说人类还不能直接在水中呼吸，但是有一种奇特的生物还是为我们提供了一线机会与可能性。科学家发现蝶螈的细胞内含有一种能进行光合作用的藻类，在水下提供给它氧气，这个新发现或许能实现人类像鱼一样在水下呼吸的可能。这种小动物的胚胎上寄生着一种能在水下进行光合作用的单细胞藻类，蝶螈胚胎在水下代谢产生大量的富氮废弃物，藻类吸收这些富氮废弃物，利用阳光发生光合作用，生产出氧气和碳水化合物，提供胚胎水下呼吸所必需的氧气。蝶螈体内的细胞都含有这种藻类。科学家提出，如果将这种藻类植入人类细胞，不被人体的免疫系统杀死，人体代谢所产生的废弃物将成为藻类生存所需的养料，藻类通过光合作用也能提供给人体的氧气。人类想要通过这种方法实现水下呼吸仍有很长的路要走。

第二，隐形斗篷。

少年魔法师能够穿着隐形斗篷让自己无影无踪，这的确非常吸引人。美国马里兰大学研究人员采用最先进的光学技术成功研制出一种隐形斗篷，让神话成了现实。研究小组采用表面等离子体光子学技术建立世界上第一个对可见光起到隐身作用的斗篷。人眼能够看清物体，是由于可见光照射在物体表面上进行反射呈现在人眼的视网膜上。研究人员

设计的隐形斗篷能够抵消照射在物体上的光线，可见光线在斗篷上不产生反射作用，光线只是从斗篷表面划过，使人体肉眼无法看到斗篷和斗篷下面的物体。这件隐形斗篷采用二维设计模式，它的金质薄膜上多个轴心环放置在纤薄、透明的丙烯酸塑料层中，这种透明丙烯酸塑料层和金质薄膜拥有不同的折射性能。

金质薄膜的丙烯酸塑料层在斗篷的不同区域将建立“负面折射”效应，当可见光照射在这种物质的金质薄膜上产生表面等离子体光子（电子波的一种形式），使斗篷下的物体或人体部分隐形。

这件特制斗篷的厚度仅为10微米，人体头发的直径为50~100微米，隐形斗篷采用有限的二维可见光谱。在未来深入研发中，研究

人员着眼于不同隐形物体，为控制光波的磁力和电子效应将隐形斗篷扩展至三维模式。



《黑洞表面》（1997年，美国）

——穿越黑洞与超越光速

（1）电影剧情

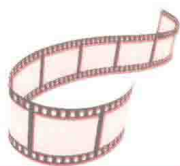
2047年，新型太空飞船“地平线号”失踪7年后，在海王星附近发出神秘的求救讯号。威尔博士搭乘“洛斯克号”太空船前往营救，并向搜救组员揭露惊天秘密：太空船能够超光速飞行，由万有引力传动装置营造出如黑洞般的时空。面对可怕的黑洞搜救队员将经历惊险冒险历程。

（2）忽悠场景

黑洞是宇宙中最神秘的禁地，能在距离极其遥远的星系里以超光速进行时间穿梭旅行。设想很美好，但超光速和制造黑洞一点也不现实。

（3）科学揭秘

电影中威尔博士描述了怎样才能绕过狭义相对论中的光速极限。他拿出一张纸，在纸的两端画了两个记号，然后把纸折起来，让那两个记号相互挨着。他解释说假如我们对空间也能够这么做，并且能够跳跃穿越这样的捷径，我们能在距离极其遥远的星系里以超光速进行时空穿梭旅行。黑洞是广义相对论的一个特殊时空区域，凭借超强引力可以俘获任何东西，不但光无法逃逸，就连时间也被封闭住。电影中黑洞往往被导演描述为一个神秘的时空隧道，主人公和宇宙飞船被黑洞吞没后来到了另外一个世界。广义相对论称物质可以让时空弯曲，假如能够创造一



个足够大的引力场，就能在时空中把遥远的两个地方非常接近地拉在一起。这个设想听起来很有道理，但任何一个引力场只要足够强大就会摧毁宇宙飞船，制造这样一个引力场所需要的能量之大，完全超乎我们的想象。许多人认为如果太阳变成一个黑洞，它会把地球吸入其内。科学家表示，即使太阳真的变成一个黑洞，地球受到的太阳引力将仍然与现在相同，地球只会绕着这个黑洞运行，和现在绕太阳运行并没有区别。

《黑客帝国》（1999年，美国）

——虚拟空间的人机战争

（1）电影剧情

年轻网络黑客尼奥发现，看似正常的现实世界实际上被某种神秘力量控制。人类反抗组织的船长莫菲斯在矩阵中寻找传说的救世主，尼奥在莫菲斯的指引下回到真正现实中。原来机械人利用基因工程制造人类，把他们接上矩阵在虚拟世界中生存。人类与机械的战争，进入一个新的时代。

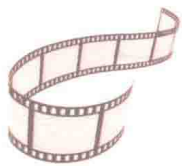
（2）忽悠场景

电脑程序创造出虚拟世界，母体通过各种程序和人类大脑神经联络，使人类的耳、眼、鼻等信号传送到大脑中被认为是真实的，甚至死亡时身体也会因为逼真的感受而真正死亡。

（3）科学揭秘

第一，大脑和矩阵连接。

电影中生活在矩阵的人们脑后有与电脑连接的接口，人脑直接和电脑交换数据，能想到的东西可以直接传递给电脑，电脑里面存储的数据也可以直接传入人的大脑。目前人脑和电脑交换数据只能是单向的，还在很初级的阶段。人们可以使用脑电波或者功能性核磁共振等方式来控制计算机，市场上也出现一些玩具可以让人直接使用想法来玩简单的游戏。更精确的方法是将电极植入脑内，根据大脑运动皮层的脑电波来判



断人的意图，然后将其传输给计算机，控制机械手或者其他工具。如果要将想法变成一幅图画或者一篇小说，单凭想法来控制鼠标指针还做不到。大脑活动太复杂，毕竟不是硬盘，存储记忆时到底发生什么，这些信息如何组织，对大脑的结构到底造成什么样的影响，还没有人知道。

第二，机器人暴动。

电影中智能机器人统治人类，人类的意识被放入虚拟的母体，身体像植物一样被放在“农场”中进行培养，成为机器人的“食粮”。机器人可能会干出向工人挥舞电焊枪的蠢事，但是要说它们能够有组织、有预谋地颠覆整个人类社会，那实在是太高看它们。计算机在数据运算和存储等领域早就超过人脑，但在理解自然语言方面一直表现不佳，这是因为自然语言中存在大量模糊、双关、俚语等计算机程序难以准确理解的元素，计算机距离赶超人类还差得很远。人类的智能和机器不同，人脑内部有着复杂的连接，和身体所有细胞之间也有着复杂的连接，它是和语言、社会以及周围的一切共同进化的结果。人是一台会学习的机器，我们随时都在从外界输入的信息中学习。

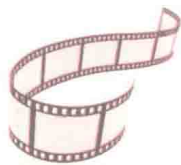
第三，拖曳车对撞。

在这场著名的撞车中两辆拖曳车撞成一团，显然这是电脑动画特效

的结果。美国探索频道《流言终结者》验证电影中的拖曳车对撞情节：拖曳车碰撞把小车压扁，必须有正确的尺寸、质量和形状。在这场验证中最关键的是时间的控制，如果两辆拖曳车无法同时撞上中间的小车就无法成功。为了实现同时碰撞，使用T形车道，使一辆拖曳车在水平车道上前进，另一辆拖曳车在垂直轨道上，通过钢缆滑轮固定在冲撞点也就是小车下方的水泥地面以得到准确的撞击。两辆近8万磅（36288公斤）的拖曳车撞击前时速合计达到70英里（112.65公里）。实验结果是拖曳车没有撞成一团。不管两车撞上前多快多猛，小车也没有被撞消失，只是压成碎片。撞击和高温没有让车头卡住，车也不可能压扁。两车碰撞前都具有很大的动量，方向相反，碰撞时小车受到两个方向的很大冲击力被压扁。但是小车由钢铁制成，性能非常好，两车碰撞时产生很高的温度和冲击力，不足以产生小车熔化而消失的夸张场面，也不会出现两辆拖曳车撞成一团的场面。

《火星玩转地球》（1996年，美国）

——电台音乐吓死火星



（1）电影剧情

来自火星的飞碟登陆美国，火星人的凶暴残忍，滥杀无辜，摧毁城市。美国总统命令动用核武器，巨大的能量反被火星人的吸收。偶然间一位乡村老太太的高频音乐杀死了火星人的心脏，她到电台播放音乐，火星人们纷纷死去，恶梦般的浩劫过后人类开始新的生活。

（2）忽悠场景

火星人与地球人心脏跳动频率不同，当外界激励的频率与火星人的心脏跳动频率一致或十分接近时，会产生共振导致死亡。

（3）科学揭秘

假如真的存在火星人的话，那么模样古怪的火星人的心脏具有某种生物结构，他们也存在一些致命的缺陷或弱点。相比电影中高频音乐杀死火星人的话，目前某些国家正在研制的次声波武器更科学。

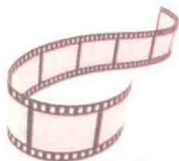
人耳能接受的声波在20~20000赫兹之间。高于20000赫兹的声波称为超声波；低于20赫兹则为次声波。次声波频率低、波长长，传播距离很远，有较强的穿透能力，能穿透飞机机体、坦克外壳以及坚固的钢筋混凝土构体。人体各部位都存在细微而有节奏的脉动，这种脉动频率一般为2~16赫兹，如内脏为4~6赫兹，头部为10~12赫兹。

次声波武器是指能发射20赫兹以下的次声波的大功率武器装置，大

体可分为两类：神经型次声武器和器官型次声武器。神经型次声武器的次声频率和人脑阿尔法节律（8~12赫兹）相同，所以次声波作用于人体时便要损伤人的大脑，对人的心理和意识产生严重影响。轻者感觉不适，注意力下降，情绪不安，头昏、恶心；严重时使人神经错乱，癫狂不止，休克昏厥，丧失思维能力，死亡。器官型次声武器的次声频率和人体内脏器官的固有频率（4~18赫兹）相同，会引起人的五脏六腑产生强烈共振。轻者肌肉痉挛，全身颤抖，呼吸困难；重者血管破裂，内脏损伤，甚至迅速死亡。

《记忆裂痕》（2003年，美国）

——记忆清除难辨真伪



（1）电影剧情

振宁为某高科技公司设计机密工程，完工后清除记忆方能取得巨额酬金。振宁被洗脑后向公司索取酬金，他收到一个信封，里面有一堆杂乱的个人资料，原来他在洗脑前同意放弃酬金以换取信封里的资料。失忆的振宁被联邦调查局及前雇主追杀，为重拾记忆他与恋人展开亡命追查。

（2）忽悠场景

《记忆裂痕》是香港导演吴宇森在好莱坞的第一部科幻巨制，电影中出现清除记忆和记忆移植等情节。

（3）科学揭秘

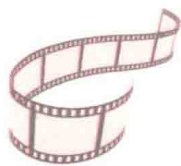
长期记忆并非和想象的那样难以抹去，未来人们可以像删除电脑资料一样有选择地删除大脑记忆，做到这一步看来已经不远。2006年8月《科学》杂志发表报道，科学家把一种名为ZIP的化学物质注射入老鼠脑部的海马体，削弱老鼠脑部海马体内细胞之间的联系，成功清洗老鼠的记忆，让实验老鼠不再避开旋转平台的震荡区。

既然老鼠实验已经获得成功，通过这种药物是否也能同样清除人脑的记忆呢？研究人员最近取得一些重大进展，我们可以大胆猜测大脑中的记忆甚至可以被分成一小段一小段，然后自由进行增添、删减或编

辑，研究人员相信有朝一日将出现效果非常显著的记忆清除药。实际上为人类“洗脑”，科学家早已有所尝试，所谓“洗脑”实验主要是为治疗创伤后应激障碍。强烈的情绪触发压力激素（如肾上腺素）刺激大脑扁桃核，产生超常清晰的情绪化记忆。某些药物的成分可以阻止扁桃核中压力激素的作用，阻止情绪化记忆的形成。人们在回忆往事时相关的记忆会被提取出来，它们还需要重新存储。如果这时给他们服用一种健忘药，就能消除与这种记忆相关的感情联系，同时并不影响人们对一些细节的记忆。

《决战猩球》（2001年，美国）

——猿族反抗人类的战争



（1）电影剧情

公元2029年太空站遭遇突发事件，派出探测情况的猿猴飞行员神秘失踪。里欧擅自驾驶太空梭前往黑洞边缘，穿越时空后坠落于未知星球的沼泽。里欧被一群猿人抓捕后带往猿族城市，原来这是一个由猿族统治的星球，里欧将揭开尘封千年的猿族身世之谜。

（2）忽悠场景

影片最大的亮点在于移植和身份互换的概念，电影将人类列为次等种族，抬升以猿猴为代表的动物地位，成功打破此前科幻片以人类为中心探索宇宙的固定模式，而这也正是电影最大的忽悠之处。

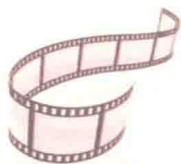
（3）科学揭秘

《决战猩球》被6次搬上大荧幕，2011年8月该系列具有前传性质的《猿族崛起》隆重上映。在这部电影里以几名宇航员自身为参考系，他们持续飞行一年半，其间地球上的时光已飞逝2000年，根据狭义相对论这是有可能发生的一幕。爱因斯坦认为物质的运动速度不可能超过光速，当运动速度足够接近光速的时候就会出现时间膨胀。相对于地球来讲太空船必须以0.9999997倍光速的平均速度飞行，才能获得电影中那么长的时间膨胀量，以目前人类的技术水平，远远达不到所需要的宇宙飞船速度。

电影中力大无穷的猿类战士给人留下深刻的印象，据最新解密的苏联秘密档案披露，20世纪20年代中期苏联科学家伊万诺夫曾奉命秘密打造一种真实版的人猿混血战士，通过人猿混血杂交培育出一种所向披靡的新人种，“他们不知疼痛，能抵抗饥饿，对食品质量没有太大要求”，具有无穷的力量和不发达的大脑。1927年他带着20万美元来到西部非洲，在那里首次进行对母黑猩猩人工受精的实验。伊万诺夫计划先用人类精子对母猩猩受精，然后用猿猴精子对人类女性受精。然而他的实验在耗去大量经费后没有取得成功，任务失败的他被苏联政府判处5年监禁，后来在流放中病死。

《绿灯侠》（2011年，美国）

——魔力神戒统治宇宙



（1）电影剧情

浩瀚宇宙中神秘的绿灯军团维护和平与公正，每位成员配备一枚具有神奇力量的戒指。哈尔原本是地球一名试飞员，戴上那枚具有无穷力量的戒指，负责保卫地球和银河地区的治安，成为一名伟大的绿灯侠。

（2）忽悠场景

守卫者是宇宙中最早出现的智慧生物，他们挑选适当的人组成绿灯侠，以总部Oa星球为中心，将宇宙划分为3600个扇区（地球位于2814扇区），绿灯军团成员超过7200人。

（3）科学揭秘

在人类所处的银河系中存在数千亿颗恒星，假设平均每个恒星体系中都有一个行星上居住着智慧生物，那么星际帝国的疆域至少有800光年那么宽。目前没有东西能跑得比光快，所以若想游遍整个帝国至少得花上800年时间。如果帝国的某个角落遭到入侵，这个消息需要非常长的一段时间才能传到管理者那里。虽然未来地球的人类可能与距离太阳系最近的星系里的外星生物保持联系，但掌管一个距离超过1光年的帝国仍存在不少技术上的问题。

宇宙中到底有多少智能生命存在呢？20世纪60年代，美国天文学家法兰克·德雷克提出一个用来推测可能与我们接触的银河系外星球智能文明数量的德雷克公式：

$$N=R \times f_p \times n_e \times f_l \times f_i \times f_c \times L$$

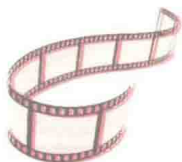
其中，N代表在银河系里面可以沟通的文明数量，它取决于很多因素；R代表在银河系中合适的恒星形成的速度； f_p 代表有行星的恒星的比列； n_e 代表在每个恒星的行星中存在合适生物圈的恒星数量； f_l 代表那些能够让智慧生命进化发展的行星的分数（比例）； f_i 代表那些行星上的智慧生命能够达到一定的科技水平并且试图和外界交流的行星的分数（比例）；L代表智慧的，可交流的文明存在时间的长短。

生物圈是指在恒星一定范围之内，适合生命形成的环境，离恒星太近就会太热，离恒星太远就会太冷。

德雷克是美国外星文明科学研究之父，也是寻找外星文明SETI计划的创建者。他相信在银河系2000亿颗恒星和它们的行星中，可能隐藏着至少200个高度发展的外星文明。到目前为止，SETI计划仍然没有发现外星文明的痕迹，人类多次通过太空船向宇宙发送地球文明的信息，包括绘着地球在银河系中位置的地图、人类DNA密码、巴赫音乐唱片、埃及金字塔的图片等。我们的太阳只是银河系中大约4000亿颗恒星中的一颗，银河系也只不过是宇宙数十亿星系中的一个，所以看起来似乎应该有很多生命存在。

《魔鬼复制人》（2000年，美国）

——寻找克隆人的秘密



（1）电影剧情

2015年高科技可以克隆任何生物，包括人类。亚当是一个平凡的飞行员，有一天发生意外而昏迷不醒，当他苏醒回家时另一个亚当已经取代他的身份与地位，原来有人违法复制人类，阴谋的制造者为了掩盖真相，派出杀手追杀亚当。亚当必须追查幕后的真相与阴谋，挽救自己的生活和家庭。

（2）忽悠场景

在未来，基因工程可运用在复制食物，人类不必担心粮食不足；复制人类将会是一件轻而易举的事。

（3）科学揭秘

现今基因工程的成功带给人类科学重大的突破，从医学角度来讲，主要是克隆技术对于治疗人类疾病具有重要意义。体细胞克隆技术培育出的干细胞可帮助研究疾病成因，未来人类可能利用干细胞培育出与个体基因匹配的器官和组织，治疗包括糖尿病、帕金森综合征在内的重大疾病。对于克隆技术，科学家有争议，认为这会引发技术、伦理、社会等多方面问题。

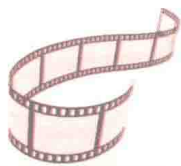
从1996年多利羊诞生之日起，克隆技术成为近年来非常热门的科技话题。虽然现在克隆人还没有真正诞生，但是科学家已成功地通过克隆

技术复制出羊、老鼠和猫等哺乳动物。克隆人在技术上的主要障碍是人工制造出一个环境来取代母体子宫，看起来也不是遥不可及的事情。

多利羊经历276次实验后才成功，克隆出的动物中大约25%存在明显生理缺陷，重编程、细胞培养及胚胎处理过程中“差之毫厘”，都会导致发育结果“谬以千里”。克隆人类的风险极高，如果我们能完善克隆技术，那么我们就能够利用这项技术来拯救濒危动物。克隆已灭绝的物种相对困难些，目前还没有哪个物种被克隆，但这只是时间的问题。克隆出伟大的历史人物，理论上是可行的，但是要真正做到这点你首先要从这些伟人身上获取一个细胞核，然后冷冻保存起来。

《魔鬼总动员》（1990年，美国）

——记忆移植带来全新体验



（1）电影剧情

公元2084年，建筑工人奎德为火星探险的恶梦所困扰，决心去火星一探究竟。火星被暴君科哈根统治，他控制火星的造氧设备谋取暴利，火星组成地下抵抗部队。奎德与抵抗部队并肩作战推翻科哈根的统治，在火星上开始新的生活。

（2）忽悠场景

随着科学的发展，人类记忆的东西可以是亲身经验，也可以不是亲身经验，能够由外界向大脑移植。

（3）科学揭秘

记忆是人体大脑神奇的功能之一，据统计，人脑约有190亿个细胞。如果将大脑的全部记忆能力比作一个电脑硬盘，记忆移植就是想通过拷贝的方式来扩大这个硬盘的利用空间。科学家还只能从生理构造对记忆的形成与存储进行初步的研究，记忆能否从外界移植过来还是一个存在争议的话题，目前没有确凿的证据能够证实，电影中购买旅行记忆的情节设定还有待时间的检验。科学家对动物进行的一些实验初步表明记忆移植有一定的可行性。

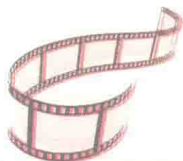
1978年，德国科学家从训练过的蜜蜂脑中提取出记忆蛋白，将其移植到没有接受训练的蜜蜂脑中，结果这些蜜蜂就像受过训练的蜜蜂一

样，每天定时、定向飞到放有蜜糖的蜂房内就餐。英国科学家也用蜜蜂做相关的实验，他们先用仪器将成年蜜蜂脑中的记忆蛋白提取出来，然后将其注射到正在蜕变的幼蜂脑中。幼蜂刚刚能飞时将它们带到一公里以外成年蜂常来采蜜的蜜源处放飞，结果这些足不出户的小蜜蜂居然能凭借记忆准确返回原地。另外一些小蜂没有进行过记忆移植，同样被带到一公里以外放飞，结果它们只是胡乱向四处飞去。

美国斯坦福大学心理学家理查德·汤普森提出“记忆仓库”，认为有记忆的动物都将记忆储存在大脑的记忆仓库中，如果破坏记忆仓库就会失去记忆，移植记忆仓库则记忆也会随之转移。汤普森用兔子做实验。他首先在兔子耳边发出“咣”的一声巨响，紧接着朝兔子眼里吹一口气，兔子立刻闭上眼睛。这样反复发出声响和反复吹气，使兔子产生相关的记忆，几次实验以后兔子只要一听到“咣”的声音就会自动闭上眼睛。汤普森设想兔子脑中的记忆仓库受到破坏，记忆是否会消失呢？汤普森使用一种叫肝宁酸的化学物质，将他推测的记忆仓库所在位置破坏，实验显示一旦记忆仓库被破坏，兔子的记忆就一点也没有了。

《千钧一发》（1997年，美国）

——基因宝宝天赋异禀



（1）电影剧情

未来通过基因工程出生的孩子被视为正常人，自然分娩的孩子反被当作病人。文森特就是一个病人，他梦想成为由遗传精英组成的宇航员并赢得艾琳的爱情。尽管文森特遗传基因的缺憾被艾琳知道，但爱情的力量使艾琳接纳他，文森特终于飞上浩瀚的太空。

（2）忽悠场景

人类通过基因筛选来创造出完美婴儿，避免各种出生缺陷婴儿诞生。

（3）科学揭秘

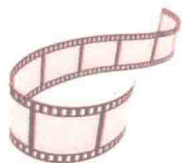
基因工程是将一种生物DNA中某个遗传密码片断连接到另外一种生物DNA链上去，将DNA重新组织，按照人类愿望设计出新的遗传物质并创造出新生物类型。基因是生命的设计蓝图，当基因由于突变、缺失、转移或是不正常地扩增而出错时，细胞制造出来的蛋白质数量或形态就会出现问題，人体也就不可避免地出现各种疾病。

电影中通过基因筛选来创造完美婴儿，避免各种出生缺陷婴儿诞生已经有现实基础，如今大约有45种不同的遗传性异常可在胚胎被植入子宫前检查出来，对其进行针对性淘汰可达到设计健康婴儿目标。例如，通过基因识别来确定哪些基因会导致体重增加，帮助将来的人们避免肥胖。

是否一个具有优良基因的婴儿长大后必然会成为社会的精英分子呢？基因决定论是无法成立的。一个人的个体本身不可能由所有基因的集合来决定，在分子层面上基因并不扮演绝对排他的角色，它以微观、决定性的方式与环境进行互动，按照偶然性的原则产生完全无法预测的基因突变或其他类似的改变。最后，基因对于生物特征表现的控制要受众多其他因素影响，尤其在外部环境改变时，生物体特征的表现也会随之改变，基因不能决定一切。

《少数派报告》（2002年，美国）

——读心术侦测犯罪企图



（1）电影剧情

2054年的华盛顿，政府通过犯罪预警系统预知某人头脑里存在的犯罪倾向，三台具有人脑思维的超级电脑法官进行判决。向来遵纪守法的乔恩被侦测出有犯罪企图，被控即将谋杀一名男子。三位电脑法官出现分歧，一位认定乔恩无罪，乔恩要利用这份少数派报告证明自己的清白。

（2）忽悠场景

在这部由好莱坞著名导演斯皮尔伯格执导，汤姆·克鲁斯主演的科幻影片中，科学家组成的团队利用先进的脑部扫描技术成功地预知他人内心的想法。

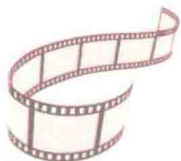
（3）科学揭秘

目前能够直接用机器阅读人类大脑思想或想法的机器还没有发明出来，科学家只能实现一些极其简单和初步探讨大脑奥秘的研究。在大脑扫描成像技术领域美国科学家取得突破性进展，他们研发的技术可以让测试者“观看”到自己大脑思维中的动态图像。研究发现大脑的神经活动能够直接被破译，人们的思想无需语言就能够被解读。参加实验的志愿者看到屏幕上展现的两个数字进行加法或减法运算，研究者利用功能性磁场共振成像（fMRI）技术扫描研究对象的脑部，将数据输入电

脑，由专业软件进行分析，预测他们的选择。研究发现加或减的不同想法会在大脑前额叶皮质两个区域表现出不同的活动模式，在实际运算过程也有类似的表现。如果把扫描到的内侧前额叶皮质部分的活动模式也纳入分析，预测结果会更加准确。研究者表示，通过扫描仪可以看清整个脑部的活动并从中解读信息，这就像点亮一支火把，然后找出墙上的字迹。脑部成像技术已用于测谎暴力及种族歧视倾向等问题。有了这项发明，跟聋哑人的沟通将非常方便，还可以跟那些昏迷不醒却有神经活动的卧床患者进行更好的交流。

《绿巨人》（2003年，美国）

——核辐射打造超能巨人



（1）电影剧情

布鲁斯是美国军方科学家，一次核实验意外导致大量伽马射线爆发，诱发布鲁斯体内的神秘力量。每当情绪激动，他就变身为绿巨人并拥有超强破坏力。罗斯将军派出吸收人捉拿绿巨人，吸收人可以变身为任何接触到的事物，而他其实是布鲁斯的父亲。

（2）忽悠场景

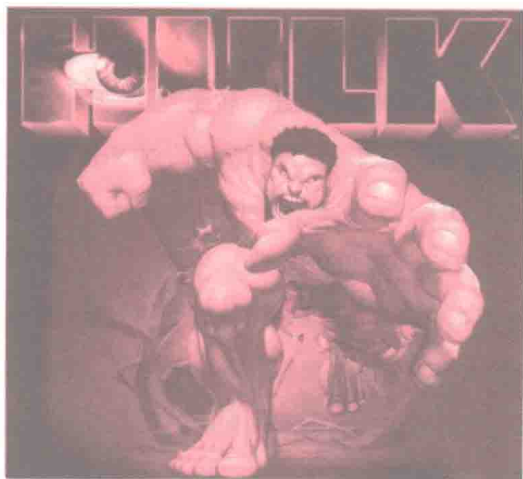
《绿巨人》是李安在荣获奥斯卡最佳外语片《卧虎藏龙》之后执导的第一部科幻影片，绿巨人布鲁斯因为暴露在伽马射线中而变异，皮肤呈现深绿色，拥有惊人的力量。

（3）科学揭秘

核辐射是原子核从一种结构或一种能量状态，转变为另一种结构或能量状态过程中释放出来的微观粒子流。核辐射发出的射线主要有 α （阿尔法）射线、 β （贝塔）射线、 γ （伽马）射线以及中子。伽马辐射由伽马射线产生，它是一种波长非常短的电磁波。

伽马射线具有极强的穿透本领，携带高能量。人体受到伽马射线照射时，伽马射线进入到人体内部，与体内细胞发生电离作用，侵蚀复杂的有机分子，如蛋白质、核酸和酶，它们都是构成活细胞组织的主要成分。一旦它们遭到破坏，人体内的正常化学过程就会受到干扰，

严重的可以使细胞死亡。伽马射线是光的最高能量形式，一束伽马射线携带的能量至少是一束可见光的1万倍。伽马射线不是绿色的，也没有任何我们能描述的颜色。现实世界中的一颗伽马弹不会把布鲁斯变成绿巨人，相反它可能很快把他变成一具死于辐射病的尸体。伽马射线有医学应用，一种叫作伽马刀的医疗设备将伽马射线对准患者的脑部杀死癌细胞。宇宙中形成的伽马射线爆炸是迄今人们所知道的最具破坏力的爆炸，科学家认为伽马射线每隔500万年左右就会对地球生物造成一次致命的影响。但因为并没有留下明显的痕迹，我们对这些远去的伤痛知之甚少。



科学家只能沿着已经掌握的线索进一步去揭开历史的神秘面纱。

绿巨人的幻想可以借助合成代谢的类固醇和取自水母的DNA来实现“绿”的部分。几年前法国科学家利用基因技术制

造出一只可以发出绿色荧光的兔子。科学家应用受精卵显微注射技术，首先从一种水母身上采集一种荧光蛋白，然后进行基因改良，使它的发光率比原先提高两倍，然后再将这种基因植入到兔子的受精卵中。在普通光线下它看上去与其他同类没有区别，但是在较暗的光线下它的身体就会放射出奇异的绿光。

《神奇四侠》（2005年，美国）

——宇宙射线引发人体变异

（1）电影剧情

五名宇航员遭遇太空站事故，受到宇宙射线辐射而意外获得超能力。奇幻人的身体能够任意延伸，隐形女可以隐形并发出强大力场攻击，霹雳火能制造强力火焰，像火箭炮般攻击敌人，石头人外表坚硬如石块且力大无穷。面对末日博士毁灭世界的邪恶计划，神奇四侠展开拯救地球和人类的斗争。

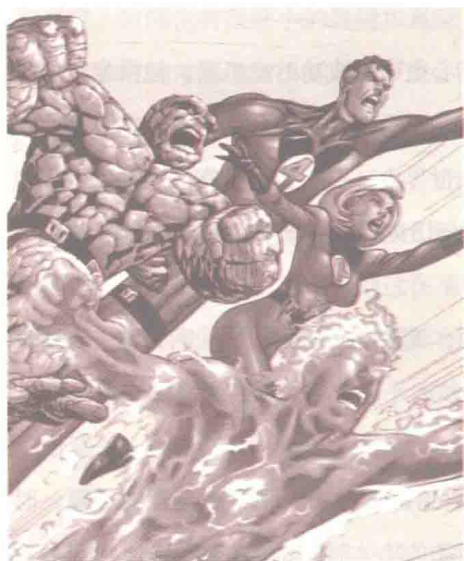
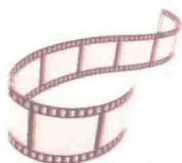
（2）忽悠场景

宇宙射线让普通人变为超级强人。

（3）科学揭秘

宇宙射线是来自宇宙中的一种具有相当大能量的带电粒子流，包括87%质子，12% α 粒子（氦核子），其余的1%由原子核、电子、 γ 射线和超高能微中子构成。宇宙射线的产生与超新星爆发有关，死亡的恒星在爆发之时放射大能量的带电粒子流射向宇宙空间。

虽然宇宙射线到达地球的时候，会有大气层阻挡住部分辐射，但射线流的强度依然很大，可能对空中交通产生一定程度的影响。现代飞机所使用的控制系统和导航系统由相当敏感的微电路组成，在高空一旦遭到带电粒子攻击就有可能失效，给飞机航行带来相当大的威胁。大量的宇宙射线照射人体绝对不会像电影中那样让普通人变为超级强人，宇宙



射线中的X射线和 γ 射线穿透力很强，会引起人体的放射病，改变物质的化学结构，改变生物体的DNA，诱发基因突变。日常生活中，我们受到这些射线超剂量照射的机会并不多，不会受到伤害。

有科学家认为，宇宙射线很有可能与生物物种的灭绝与出现有关。他们认为某一阶段突然增强的宇宙射线很有可能破坏地球的臭氧层，并且增加地球环境的放射性，导致物种的变异乃至于灭绝。另外，这些射线又有可能促使物种产生突变，从而产生出全新的一代。某些生活在岩洞、海底或者地表以下的生物正是由于可以逃过大部分的辐射才没有灭绝。

《时间机器》（2002年，美国）

——穿越未来改造历史

（1）电影剧情

科学家哈德金博士花费数年心血研制成功时光机器，他乘坐时光机器出发，意外来到80万年后的未来。那时地球人分化为对立的莫洛克人和伊洛人，伊洛人居住在平静的世界内，莫洛克人是寄居在地下世界的怪物，最终哈德金发现隐藏在这一切背后的邪恶秘密。

（2）忽悠场景

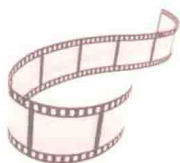
时间旅行一直是人类的梦想，无数电影为我们展现回到过去或者穿越未来的美好情景。

（3）科学揭秘

1905年爱因斯坦创立的相对论认为，随着观察者角度的不同，时间可以收缩或者膨胀，即高速运动的物体时间流逝会慢一些。世界著名物理学家，被誉为当代爱因斯坦的斯蒂芬·霍金发表《如何建造时光机器》一文，提出时间旅行的三种方式：虫洞、超大强子对撞机或者一个很快的火箭。

第一，虫洞。

霍金认为虫洞就在我们身边，只不过它们非常微小，不能用肉眼发现。它们存在于空间和时间的缝隙中如果我们近距离观察就会发现，任何事物都有小洞和缝隙，即使像球一样光滑的东西也会有小裂缝、皱纹



和真空。时间也有很细小的裂缝和真空，虫洞存在于这样的空间里，穿越空间和时间常态的微小隧道也产生于这个量子空间。不幸的是这些真实存在的通道如此微小，人类根本无法通过。一些科学家认为可以找到一个虫洞，然后将它放大数万亿倍，让一个人或一艘飞船通过。如果有足够的能量和先进的技术，也许我们能够在空间中构建一个巨型虫洞，虫洞的一端靠近地球，另一端则远在某些遥远的星球。虫洞不只是带我们去另外的星球，如果通道的两端都在同一个地点，隔开它们的是时间而不是距离，那么飞船可以穿梭于地球，也许恐龙将亲眼目睹时空飞船的着陆。

第二，黑洞的存在。

爱因斯坦意识到物质会拖住时间使其慢下来，物体的质量越大，对时间的拖力就越大，这个令人惊讶的事实为我们打开了通向未来时间旅行的大门。在银河的正中心距我们26000光年的地方，存在着银河系质量最大的物质，这是一个超级巨大的黑洞，质量相当于400万个太阳同时砸向一个点。越靠近黑洞的地方引力越大，在最近的地方连光线都不能逃脱。这样的黑洞会使时间变得非常慢，成为一个天然的时间机器。如果控制飞行任务的太空站观测到飞船每绕行黑洞一周需要16分钟，对于在飞船上的宇航员来说时间变慢一半，他们只经历了8分钟。

如果他们在黑洞附近绕行5年，当他们再次回到地球，地球上的人们比他们年长5岁。

第三，光速旅行。

幸运的是还有另外一种时间旅行的方法，宇宙存在一个速度极限，光速每秒前进30万公里，以接近光的速度行进就能带你来到未来。让我们想象乘坐一辆速度接近光速的飞机绕着地球一圈一圈飞行，假设飞机于2050年1月1日离开机场，绕地球飞行100年后再回到地球，这个时候地球已经是2150年，但是飞机上的乘客只经历一星期的时间，因为飞机内的时间被减缓很多，他们在一星期内穿越100年来到未来。

《时空骇客》（2008年，美国）

——意念进行千里传送



（1）电影剧情

年轻的戴维拥有神奇超能力，能瞬间穿越时空到达任何想去的地点。他发现自己的能力后，第一件想到的事竟然是打劫银行。慢慢地，戴维发现他并不是唯一拥有这一能力的人，地球上还有众多时空骇客，基因突变赋予他们心灵传输的超能力。而另一个组织“游侠”，只要遇到时空骇客，就毫不留情地“斩立决”。这个神秘组织盯上戴维，戴维只能和神秘组织决一死战。

（2）忽悠场景

时空骇客通过意念将自己传送到世界上任何地方，这就是隐形传输，他们遵循两条规律：把自己传输到任何刚刚看到的地方；把自己传输到以前从未见过的地方，只要对那个地方拥有强烈的视觉记忆。

（3）科学揭秘

这部电影与1986年美国上映的科幻片《变蝇人》有些类似，也是关于人体隐形传输，不过《时空骇客》里的戴维更加神通广大，他只需要凭借意念就能把自己传送到世界上任何一个地方。

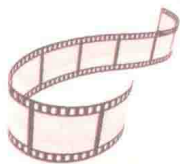
科学家相隔数英里隐形传输物体并不违背物理规律。远距离传输使用光传播对物理对象或其特性进行复制或再创造，该技术又称为量子远距离传输。科学家所说的远距离传输并不是真的将物体从一个地方传递到另一个地方，它的过程有点类似传真，通过传真机传递的并不是文稿本身，

也不是墨水或纸张，而是通过扫描，把文稿的信息转化为电信息，文稿信息由电信号携带，再通过还原最终实现文稿的传递。远距传物是把物体本身的信息即量子态通过某种方式传递到另一个地方，然后再加以还原，这样物体就实现了跨越空间的传递，在这个过程中量子态类似于传真中的电信号。

远距传物的科学原理是一个电子首先“缠上”两个电子，这些粒子以某种特定的方式相互作用，这就是爱因斯坦称为“远距离幽灵行动”的量子物理学。接下来把一个电子留在所选择的任何位置，把另一个电子带到目的地。测出要传输电子的量子态，通过一种信号送往目的地，这里的另一电子利用收到的量子态再生成第一个电子，这就是量子隐形传输，科学家已经可以将单个光子隐形传输数英里。电影中的时空骇客能在墙上开洞进行时空穿梭，这个超能力符合爱因斯坦的虫洞理论。虫洞是连接宇宙遥远区域间的时空细管，它可以提供时间旅行的可能。如果我们把虫洞比作地道，通过虫洞来旅行就好比从一个地方挖了一条通往另一空间的地道。这个地道是不稳定的，如果你通过这个地道进行时空旅行，它很容易崩塌成黑洞。这个地道的入口有点像黑洞，地道里强大的引力随时会将你撕成碎片。

《逃出克隆岛》（2005年，美国）

——克隆人体采摘器官



（1）电影剧情

2019年男青年林肯·6E生活在被先进的科技设备武装起来的社区里，梦想去天堂岛——地球唯一没有被污染过的净土。不久他得知惊天秘密：社区里所有的人都是天堂岛的克隆人，目的是给原型提供更换用的身体零件。为了自由和独立，他和克隆人乔丹·2D一起，逃离克隆社区寻找新生活。

（2）忽悠场景

克隆体拥有部分原体人的记忆，和原体人具有相同的指纹，而且在很短的时间内就可以从胎儿发育成成人。

（3）科学揭秘

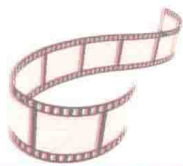
如果人需要器官，可以直接克隆单体器官而不用完全克隆完整的人体。这种技术已经实现，用干细胞再造器官的方法要比克隆人的难度和成本低。克隆是基于DNA的复制，DNA是一串遗传信息，不可能带有任何后天的记忆。指纹的形成受遗传影响，也受环境改变，从胎儿发育到成长十几岁的过程中指纹会随成长而发生改变。拥有相同DNA且生活在同一个环境中的同卵双胞胎，指纹也不尽相同。

电影中克隆人好像都吃了生长激素，三四年内就从胎儿成长发育为机体健全的成人。这涉及克隆的另外一个问题，即使是克隆人理论上仍

然和普通人一样按照正常的生长周期成长，如果要在短期内发育或者衰老到一个目标年龄段，必定要通过两种手段，一种是改写DNA中的信息来调节生长周期以实现快速生长，另一种是通过药物调节。这两种方法副作用都很大，缩短生长周期不仅会对机体造成极大的负担，还会剧烈加速细胞的老化。这样催熟的机体，健康状况低下暂且不说，老化速度也是绝对惊人。电影中的克隆人不但没有出现任何副作用，还显现出超强的生命力，其实是不可能的。

《天荒情未了》（1992年，美国）

——冷冻睡眠期待永生



（1）电影剧情

飞行员丹尼决定在餐厅向海伦表白爱意，但关键时刻他退缩了。海伦不幸遭遇车祸，丹尼以为海伦死了，决定接受哈利的冷冻实验以陪伴海伦。50年后两个小孩无意间打开冷冻机器，丹尼苏醒过来。得知海伦活在世上，丹尼驾驶飞机去见没有碰面的爱人。

（2）忽悠场景

电影中冷冻罐的盖子刚打开，他们就把丹尼放进去冷冻。两个小孩启动机器时，沉睡50年的丹尼更像美美睡了一觉后睁开眼睛苏醒过来。

（3）科学揭秘

人体冷冻是一个常见的科幻题材，在多部电影中出现过。人体冷冻并非毫无根据的幻想，因为生命活动的基本特征是生物化学反应，化学反应的速度随着温度下降而减缓到最终可能停止。

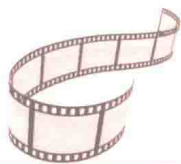
为了实现冷冻生命后能够起死回生，防止以上伤害的发生，科学家采用甘油作为抗冰晶物质。现实中人体冷冻需要经过复杂的工序和较长的时间，首先要在30分钟之内将放置在冷冻罐中的人体的温度慢慢降至3℃左右。接下去要除去血液等人体内所有的水分。抽取血液的时间约为12个小时，同时注入防冻剂来代替血液。冷冻人的体内没有血液，所以脸会变得苍白。注入防冻剂之后人体的温度降至-79℃，为了长期保

存，将人体放入 -196°C 的液氮冷冻罐中。解冻的顺序刚好反过来。解冻也是需要经过很长时间和很多步骤的一项工作，绝非电影中两个小孩启动机器沉睡50年的丹尼就能睁开眼睛苏醒过来。

。将来用冷冻技术延长人的生命的可能性很大，但是现有研究还不够充分，也没有任何成功的案例，该技术能否广泛应用还是一个疑问。科学家怀疑冷冻人即使可以复活，能否恢复原有的记忆也是个问题，因为组成记忆回路的细胞之间的连接很难保存，很难恢复原来的状态。

《透明人》（2000年，美国）

——隐形人的大麻烦



（1）电影剧情

科学家秘密完成一项研究任务，将动物隐形并完好无损地复原。实验主管凯恩进行人体实验后成功隐形，可是复原药对人体不起作用，他无法被复原。隐形后的凯恩开始突破法律的边界，为了永久保守机密，他决定大开杀戒。

（2）忽悠场景

凯恩的隐形过程堪称电影史上的经典片段，他没有在一瞬间从人间蒸发，而是从皮肤开始，然后是肌肉、内脏、骨头，身体各个部分依次消失，其细致程度几乎可以称得上是一部人体解剖教程。

（3）科学揭秘

看来导演对人体隐形花费很多时间和心血进行构思，他不像大多数类似电影那样或是凭借超能力隐形，或是神秘秘念几句咒语就凭空消失在你的眼前。他让一种药物担当起隐形的重任，而且这种隐形药物还有复原药剂，可以让人变回原形。

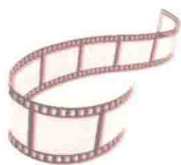
你想成为一名隐形人吗？隐形人是一个名符其实的睁眼瞎，我们无法看见他，他也无法看见我们。我们可以看到物体是因为眼睛的晶状体将接收到的光线折射，在视网膜上聚焦成像。隐形人的视网膜完全透明，光线根本无法在视网膜上聚焦成像使他看到我们。对于隐形人来说上下台阶也是一项极其危险的工作，我们有时也会一边说话，或者一边

看书上下台阶，那需要大脑根据脚的位置和台阶的位置进行精确计算，以此调整迈下一步时相应的肌肉运动和关节的弯曲度。隐形人无法看到自己的脚，无法感觉自己的脚和台阶之间的距离，一不小心就会滚下楼梯。隐形人最好成天呆在家里面，不要到熙熙攘攘的大街上去，尤其要当心过往的车辆，因为疾驶的车辆无法看到隐形人，万一被过路的卡车撞上可就是彻底在世界上隐形了。

虽然隐形人大多被认为是一种不切实际的幻想，科学家却以严谨的科学态度实现部分隐形的梦想。美国科学家宣称他们正在研究一种神奇的隐形罩设备，如果将隐形设备罩在某个物体上，物体将达到真正的隐形效果，从人类眼睛中彻底消失。科学家称隐形罩的原理是阻止物体表面产生光线反射，从而无法被肉眼观测到。隐形罩依赖于隐形物表面的一层“等离子罩”，它能防止光线在物体表面产生散射现象。等离子罩由金银等金属合金打造而成，能够吸收消化大多数射到物体表面的可见光。当光线照到一个金属物体上，等离子罩产生电子波或等离子波，光波频率和等离子波的频率相等并产生共振时，这两个波的频率将互相抵消，金属物体表面不会反射任何一丝可见光，从而实现隐形。也有科学家认为隐形技术只能是一个不可企及的梦想，隐形罩还有很长的路要走，由于光线的波长不同，针对不同的隐形物体，必须订制专门的隐形罩，能够应付所有可见光波长的万能隐形罩目前还无法制造出来。

《未来水世界》（1995年，美国）

——人类海底生活的梦想



（1）电影剧情

22世纪中叶，温室效应将地球淹没在汪洋大海之中，人们漂浮在人工岛上求生。马里纳的耳后有鱼一样的腮，自由生活在大海中。他偶然遇上伊诺拉，伊诺拉身上的文身图案招来海盗的追逐。据说图案是找到残存陆地的示意图，大规模的海战拉开序幕。

（2）忽悠场景

辽阔的海洋占地球表面积的71%，人类能够像鱼一样在海中呼吸和生存。

（3）科学揭秘

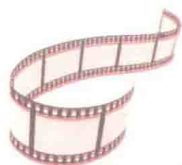
进化历史表明所有原始生命都从水中开始，气体交换的界面也在水中环境中进行。近日有科学家提出一种新颖的“人类祖先海猿说”，认为在400万~800万年前，非洲东北和北部由于海水上涨淹没大片土地，居住在那里的古猿为了生存逐步适应海中生活，变为海生动物“海猿”。约400万年后海水下降，淹没的土地重新显露出来，海猿回到陆地上生活，逐渐演化为人类。看来，我们的原始祖先原来也生活在大海里面，只是由于漫长的进化过程使我们失去在水里呼吸的能力。

美国科学家正在模仿鱼鳃的功能，打造一种可以让人在水底呼吸的“人造鳃”。水中的氧气含量只有空气中的3%左右，复杂的鱼鳃能够允

许鱼吸收水中的氧气，抛弃无用的二氧化碳。鱼鳃鳃片上排列着梳齿状的鳃丝，鳃丝上密布着毛细血管；当水通过鳃丝时毛细血管就会摄取水中溶解的氧气，将二氧化碳排到水中。科学家希望借鉴鱼鳃的功能，因为它从水中提取氧气的最有效方法。科学家正在对这种人造鳃进行改进，试图让它完全适合人类使用，可以将吸取出来的氧气直接输入人的肺部。他们下一步要做的就是减小人造鳃的尺寸，使其可以绑在潜水员的胸部。

《我的机器人女友》（2008年，韩国）

——找个机器女友谈恋爱



（1）电影剧情

大学生次郎在百货公司碰到可爱的机器人女孩，机器人利用时空机器把他带往过去，享受快乐的时光旅行。机器人女友不懂感情，绝望的次郎把她赶出家门。大地震爆发，次郎与机器人意外重逢，他们之间的爱创造出奇迹。

（2）忽悠场景

人和机器人之间产生感情，甚至是相依为命的爱情。

（3）科学揭秘

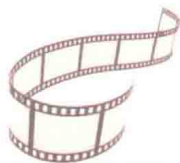
情感是人类智能的重要组成部分，喜、怒、哀、乐成为人与人之间情感沟通的纽带，近年来人们发现动物也有比较初级的情感，尤其是那些和人类密切接触的动物，如宠物猫、狗等。不过，要是有人告诉你，机器人也会有情感，甚至有人要和机器人结婚，你会有何感想？

情感始终是横跨在人脑与电脑之间一条巨大的鸿沟，目前机器人的发展非常迅速，但远没有达到应有的水平，其中一个重要原因就是现有机器人的情商为零。从机器人应用角度来讲，情感技术研究刚刚起步。针对情感的定义、情感理论、情感触发机制、情感外在表现等方面还存在着很多争议。某些情况下机器人可以采取不同的情绪来进行反馈，但和人的智能依然相差很远。现在一些机器人主要通过外在特征来识别和

表达感情，包括肢体动作、表情、语音。从理论上讲，收集到足够多的情感信息，再加上高性能的计算机，建立更好的模型，机器人与人的交互会更加友好。但是由于情感的不确定性，如何保证搜集过程的客观，如何对情感进行客观的表述，如何处理这些数据，本身就是很大的难点。在可预见的将来，智能机器人和人一样具有爱情观，实现像人一样的自由交互机制很困难。

《星际迷航》（2009年，美国）

——银河系的星际战争



（1）电影剧情

人类在21世纪中期爆发第三次世界大战。战争结束后，人类进行超光速飞行，外星种族瓦肯人与人类进行第一次接触。22世纪中叶，人类成立星际舰队探索宇宙，与银河系其他种族联合起来共同创建星际联邦。23世纪，星际联邦成为银河系三大势力之一，开始面对来自其他星系势力的威胁。

（2）忽悠场景

《星际迷航》是科幻电影史上最经典的作品之一，它对宇宙各种星系、文明、生物进行了生动细致的描述，表现出波澜壮阔的太空场景和星球大战场面。但电影中很多场景和物品不可能存在于现实生活中。

（3）科学揭秘

第一，星际航行的可行性。

太阳系内没有适合地球人生存的其他星球，金星表面的温度足以将铅融化，大气中二氧化碳含量为96%；火星的空气中含有极少量的水分，大气压力相当于地球海平面的1%，表面温度都在冰点以下。假如我们要到达距离地球最近的恒星——半人马座 α 星，即使是光速航行也要用4年时间。科学家认为光速的3%是我们所能期望的最大速度，由此从地球到半人马座 α 星要花费140年，一次旅行需要5代人的时间。

第二，航行需要的能量。

阳光只能使飞船上的绿色植物在从地球出发旅行之初的个把月里生长，当飞船能够到达海王星时，来自太阳的阳光已经不足以进行光合作用。黑暗中植物要吸入氧气，开始同人类争夺氧气。半人马座 α 星是距离地球最近的恒星，140年旅行的绝大部分时间里只有微弱星光相伴，需要飞船上的能源来产生氧气，如何使星际移民成员获得5代人在黑暗中生活所需要的能源呢？

第三，反物质飞船。

反物质是由反粒子组成的物质，所有粒子都有反粒子，这些反粒子的质量、寿命与相应的粒子相同，但电荷、重子数等量子数与之相反。氢原子由一个带负电的电子和一个带正电的质子构成，反氢原子与它正好相反，由一个带正电的正电子和一个带负电的反质子构成。反物质就像宇宙的镜子，宇宙大爆炸之初产生等量的正物质和反物质。1克物质和1克反物质相撞湮灭时，放出巨大的能量，根据爱因斯坦提出的质能关系式 $E=mc^2$ 计算，它们释放的能量是核裂变能的1000倍。若反物质运用在军事领域，将是远超核弹的“末日武器”，只需几克就能轻松摧毁地球。未来人类星际航行采用反物质作为飞船燃料，付出的代价也不小。有些反物质会生成大量高能伽马射线，它们穿透物质，分解细胞内

分子，会对人体造成伤害。据粗略估计，在粒子加速器中，生产10毫克用于载人火星探测任务的正电子大约需要投入2.5亿美元，制造成本过于昂贵，目前制造反物质所需投入的能量，比利用反物质在湮灭反应中产生的能量还要高，得不偿失。

第四，超级加速度。

根据牛顿第二定律，《星际迷航》中许多航行场景都是不可能发生的。电影中太空船往往只用几秒的时间就从静止状态（或亚光速）加速到光速或超光速，加速度当然很大，太空船上的船员会受到巨大的作用力，那时会采取什么措施保护宇航员的生命安全呢？

第五，超光速飞行。

为了实现超空间旅行，电影中宇航员必须在光年量级的银河系中迅速从地球到达另一星球。既然爱因斯坦提出的相对论不允许出现超光速，那未来的人类会如何进行星际航行呢？爱因斯坦和罗森把连接宇宙中两个遥远区域之间的假想通道称为“桥”，也就是“虫洞”。假设我们生活的普通宇宙是一个苹果，人类是生活在宇宙表面的虫子，他们只有能力在表面爬来爬去。如果有一天他们认识到苹果是曲面，且具备咬穿果面的能力，于是在苹果里咬了一个洞，那么两点之间的距离要比苹果表面距离短很多。地球距离织女星26.5光年，但若通过一条虫洞连接

它们的话，也许才1千米。那时超时空旅行不再是神话，穿越虫洞将成为十分普通的技术。

第六，与外星人通婚。

电影中的瓦肯人史巴克很特别，他是人类遇到的第一个外星人，史巴克的父亲就是瓦肯人的一名外交官，为了更好地了解地球人而娶地球人为妻。地球人与外星人通婚可能吗？应该说，这是一个十分复杂的问题，地球上两个不同的物种之间都无法产生杂交现象。例如，一匹马不可能和一条鱼杂交产生一个马头鱼身的怪物。真要诞生地球人和外星人的混血儿，那只能假定外星人也有和地球人类似的生理结构。

第七，远距传送。

电影中，远距传送用一种叫作传送机的机器实现：一些人站在平台上切换传送室控制板上的开关，传送机锁定平台上每个人身上的每个原子，利用传送机载波将这些分子传送到人们想去的地方。人们在溶解为一片明亮的光后消失不见，立即在某个遥远的行星上重现。远距传送的基本思想是将物体在一个地点非物质化，然后将物体的精确原子结构信息传送到另一地点，再将物体重构出来。这意味着我们可以即时被传送到任何地点，无须实际穿越物理距离。要开发出像电影里“进取”号航天飞船上的传送室那样的远距传送机，我们还有很长的路要走。根据物

理定律，要制造可以将人瞬时传送到其他地点的传送机根本不可能。如果这样的机器可以实现，那被传送的人未必是真正地被传送，它更像是传真机，在接收端建造一个人的复制品，从某种意义上说远距乘客原始意识和肉体都不复存在。他们的原子结构将在另一地点重建，数字化技术将重建乘客的记忆、情感、希望和梦想，他们将存在于一个全新的身体中。

《蜘蛛侠》（2002年，美国）

——辐射蜘蛛造就超级英雄

（1）电影剧情

学校组织科学参观，高中生彼得被一只具有放射性的转基因蜘蛛叮咬而具有神奇的能力：力量超凡，身手敏捷，借助双手放射的蜘蛛丝在空中飞行。独得爱的叔叔本被犯罪分子杀害，彼得牢记“能力越大，责任就越大”的教诲，发誓与罪犯作战并帮助无辜的人们。

（2）忽悠场景

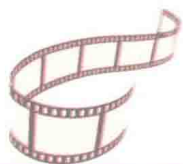
蜘蛛侠具有让人无比羡慕的超能力：非常灵敏的超级感官和预知危险的能力；手指有吸附的能力，能够像蜘蛛一样在墙上行走；喷射蛛丝在高楼之间穿梭而行。

（3）科学揭秘

电影首次聚焦于一个青少年英雄身上，在年轻读者中产生强烈共鸣，三部《蜘蛛侠》全球票房已达25亿美元，成为全球最受欢迎的动作片系列之一。

第一，核辐射能让生物产生变异吗？

核辐射对生物体的效应是通过电离辐射的能量作用于生物大分子和水，使得其分子不稳定，分子重排，产生自由基并造成损伤。大量核辐射造成的危害可分为早期效应和延迟效应，早期效应发生在暴露后几星期内，表现为反复恶心、呕吐、腹泻症状，同时伴随疲乏、发热、食欲



下降、抽搐甚至昏迷症状，严重者在几个月内死亡。延迟效应则包括辐射白血病、辐射致癌、放射性白内障、遗传损伤等。根据受辐射细胞的种类可分为躯体效应和遗传效应，前者作用于体细胞，后者作用于生殖细胞。目前没有证据表明生物可以产生核辐射，尤其是一只放射性蜘蛛叮咬人类，使人类基因发生突变而具有超能力更是闻所未闻。

第二，强大的蜘蛛丝。

蜘蛛能吸附在墙壁上是因为它们的脚上有少量黏性的蛛丝，当它们爬过物体表面时，这些蛛丝将它们的脚粘在上面。蜘蛛的脚上还长有极其细小的绒毛，能挂在天花板与窗户任何隐蔽而细小的缝隙处。蜘蛛丝虽细，但却比钢丝更为坚韧，蛛丝可以承受的重量高达40万磅/英寸²（2757兆帕）。蜘蛛丝的拉伸强度为同直径钢丝的5~10倍，可以延伸20%~27%而不会断裂。

蜘蛛侠让无数人梦想自己有一天也能飞檐走壁，这一梦想有望在不久以后实现。美国科学家借鉴壁虎吸附墙壁的原理，有望在3年内制造出可帮助清洁人员清洗建筑物外墙、攀岩者攀爬岩壁的蜘蛛侠手套。研究小组称这种蜘蛛侠手套通过聚丙烯纤维制成，能够模拟壁虎的脚。每一根纤维只有15~20微米长，直径小至0.6微米。目前蜘蛛侠手套只能在光滑的玻璃表面上使用，难以在较脏或者粗糙的表面上应用，使用材料

的强度也有待增加，否则人体强大的重力将使材料变形。

第三，蜘蛛丝如何吐出来？



电影中蜘蛛侠从他的手腕处喷射出胶状物，遇到空气后迅速凝结变硬，编织成坚固的蜘蛛网，蜘蛛丝可以阻挡子弹，甚至捕捉匪徒，这一场景目前还是幻想。蜘蛛肚子的尾端有对纺织器，这对纺织器能制造一种特殊的黏液。黏液从尾端的6个孔流出来，接触到空气马上凝固。蜘蛛用后脚把这些黏液聚集起来拉成丝，然后织网。蜘蛛肚子里不断产生黏液，可以不断抽丝，织出很大的蜘蛛网。遗传学工程师饲养体内带有产蛛丝基因的山羊，从山羊奶中获取蛛丝蛋白质，转基因母山羊每天所

产的奶中能提炼出7克蜘蛛丝。这种丝被用于医疗器械、太空设备以及防弹背心。

第四，反派角色的超能力。

《蜘蛛侠》里面的反派人物个个神通广大，误杀彼得的叔叔而入狱的“沙人”为了患重病的女儿逃出监狱，误闯量子实验基地。粒子分离的实验把他的身体组织全部改变，他和环境中的细沙合为一体，可以迅速将自己的身体变化成沙子，获得变形能力和强大的力量。沙人的超能力完全不符合生物学与物理学原理，他没有常规的内脏器官，可以不依靠肌肉移动自己，甚至变化成一团沙雾在空气中飞行，这只是导演的幻想而已。

《未来战警》（2009年，美国）

——代理机器人的反抗

（1）电影剧情

未来社会具有完美容貌与身体的代理机器人流行，人类将自己的意识上传到代理机器人，通过它进行工作和学习。警官汤姆调查一起代理人谋杀案，两名代理机器人的主人遇害身亡。汤姆意识到其中的阴谋，原来是代理机器人密谋统治人类社会。

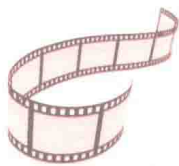
（2）忽悠场景

影片中人类的意识与计算机联结，生物意识信号将转换为电信号，人类进入半人半机器的时代。

（3）科学揭秘

代理机器人是一种全新的电子装置，可以为用户提供更舒适、更安全的生活体验。目前关于人脑和机器人接口的研究还处在初级阶段，主要关注克服残疾的问题，现有技术水平远没有发展到能够制造机器人替身的 ability。

虽然不能完全做到由机器人来代理人类的全部功能，但是一些小巧的电子芯片已经可以植入人体并发挥作用。电子人是人与机器的结合，电子人已经出现在我们的生活之中，他们看起来与正常人一模一样。一些升级换代的电子器械会在21世纪二三十年投入市场，如助听器、助视器、新陈代谢促进器、人造骨骼、人造肌肉、人造器官，甚至会有不



易被人发现的在皮下植入的电子脑。如果控制论进一步发展下去，那么它将用红外雷达帮助盲人“看”东西，通过超声波让耳聋的人“听”到声音。沃威克教授被公认为是世界上第一个电子人，2002年3月他将一块带有120个电极的芯片植入自己的手腕，使神经系统通过芯片线路与电脑相连。这块芯片能够捕捉更多的神经信号，任何念头只要在沃威克的大脑一闪，大脑中的电磁波立刻传至手臂，然后被芯片读取，进而被电脑捕获，最后梦想成真：客厅里的灯亮了；浓郁的咖啡在厨房的咖啡壶中沸腾。沃威克甚至做到机械手的同步控制，宣示人体与计算机相连的可行性，一大批科学家都在从事类似的脑机接口研究。

《我——机器人》（2004年，美国） ——智能机器人的自我意识

（1）电影剧情

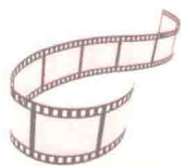
2035年最先进的智能机器人出现，发明者却离奇死亡。黑人警探斯普纳调查此案，他怀疑是机器人所为。智能控制系统“维奇”认为人类危害自身安全，机器人与人类发生激烈冲突。最终，抹除剂被注入“维奇”的控制系统，“清除人类计划”指令终止，机器人重新为人类服务。

（2）忽悠场景

仿人机器人回家洗菜做饭、上街跑腿购物，控制我们生活的方方面面，从商业到公共安全，再到身旁的家务。

（3）科学揭秘

电影中智能机器人拥有人类的意识，人类则安装性能灵活的智能假肢，这在现实科技中有可能吗？目前最接近的科技是美国科学家研制的“电子鼠脑”。美国内华达大学IBM公司艾尔马登实验室的科学家，通过“蓝基因”超级计算机来模拟一只老鼠大脑的功能，这几乎让超级计算机耗尽它所有的能力。实验中，模拟电子“老鼠大脑”以真老鼠大脑十分之一的速度运转10秒钟，在这10秒钟里，科学家从电子“老鼠大脑”中探测到一种信号模式，这种信号模式和他们扫描真老鼠大脑时探测到的思维信号非常吻合，这意味着电子老鼠大脑中出现一种短暂的、



类似老鼠的意识。科学家表示人脑结构太过复杂，根本无法通过电脑来进行模拟和复制，在2020年左右可能制造出第一台会“思考”的机器人，它可能拥有感觉、痛苦、愿望甚至恐惧感，将引发一系列复杂的道德困境和哲学争议。

《超胆侠》（2003年，美国）

——盲侠的正义战斗

（1）电影剧情

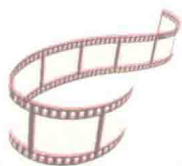
马特幼年在街上拯救一名被卡车撞倒的盲人，眼睛被放射性物质灼伤而永久失明。神奇的是马特的其他感官十分灵敏，形成一种雷达感应系统，可以听到他人的心跳，嗅出极其轻微的味道。面对众多不平与黑恶势力，马特变身为超胆侠，维护社会的正义和公平。

（2）忽悠场景

超胆侠具备特殊的声纳感知系统，可以对周边事物明察秋毫。

（3）科学揭秘

电影告诉我们超胆侠的眼睛被放射性物质灼伤而永久失明，这倒有可能。例如，一些强酸或强碱类物质进入人的眼睛破坏视网膜，导致眼睛失明。超胆侠神奇的雷达感应系统，无论从科学原理还是人体结构功能来说都不可能。自然界一些动物，如海豚和蝙蝠等，可以通过体内的声纳系统对周围环境准确地成像，这种系统被称为回声定位。它们首先发出一系列高频声波，通过听取和分析回声来确定物体的位置，获得以下一系列特殊的信息：声波返回的时间越久，与物体之间的距离越大；当返回声波变得低沉时，可通过其频率确定被探测物体的材质；当返回声波出现变频现象时，可能预示着被探测物体正以某一个速率进行运动。



在失明之后，超胆侠的其他感官反而变得异常灵敏了，但是在现实生活中这可能发生吗？人类的大脑的确可以依据效率优先的原则转换自身的功能。科学家已经发现人类大脑中被称作视觉皮层的部分在不使用的状态下会执行其他任务，以代替视觉处理。对于盲人来说，视觉皮层往往承担处理其他感官所获取的信息，特别是听觉信息的任务。这也许可以解释为什么盲人更善于通过人的呼吸声或是物体发出的声音准确地判断其在室内所处的位置。但是，真像超胆侠那样凭借特殊功能与穷凶极恶的犯罪分子作斗争还只能是导演的美好设想。

第六章

恐怖片

—— 诡异诡异，

毛骨悚然的恐怖电影

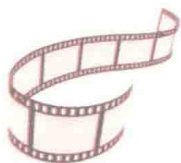


恐怖电影无疑是电影家族中“臭名昭著”的异类分子，它以鬼怪、灵异事件为矛盾冲突，通常为复仇、报恩、毁灭等主题。因其恐怖的造型设计、离奇的情节受到相当一部分观众的追捧。

为什么明知道是恐怖片，还有那么多人心甘情愿掏钱进电影院自我摧残、自讨苦吃呢？原来恐怖电影反映了现代人的恐惧与焦虑，甚至是对恐惧经历的自觉追求。专家认为恐怖片对人有一定的积极影响，能增强个人的心理承受能力，通过视听刺激满足人们的猎奇心理，消除现实生活所累积的负面压力。不过观看恐怖片也可能给人带来严重的负面影响，由于视觉和听觉神经受到强烈刺激，心电的不稳定性增加，容易引起严重的心律紊乱。那些有心脑血管疾病如高血压、冠心病，情绪容易激动且较难自制的人，都不适宜观看恐怖片。

为了营造令人毛骨悚然的悬疑、诡异、紧张气氛，达到把观众吓呆吓傻，甚至吓哭的效果，导演可谓是费尽心机。吸血鬼、幽灵、僵尸、恶魔、食人怪兽、鬼屋墓穴轮番上阵，大有“吓不死人不罢休，做鬼也不放过你”的气势和决心。

《八脚怪》（2002年，美国） ——巨型蜘蛛猎食人类



（1）电影剧情

偏远小镇招来灭顶之灾，有毒核废料外泄污染环境，小蜘蛛在一夜之间变得身长2英尺（0.6米）并对人血贪婪无比。小镇变成可怕的人间地狱，人们与铺天盖地的杀人蜘蛛展开生死一战。

（2）忽悠场景

巨大的猎捕蜘蛛吸食人血，使美丽的小镇成为恐怖地狱。

（3）科学揭秘

蜘蛛一直是许多人潜意识中的恐惧来源，电影设想受到核辐射的影响而变成庞然大物的蜘蛛怪物到处追噬人类，真有那么巨大的蜘蛛怪兽吗？世界上最大的蜘蛛是生活在南美洲潮湿森林中的格莱斯捕鸟蛛，它们在树林中布下天罗地网捕捉那些自投罗网的鸟类。体型巨大的格莱斯捕鸟蛛张开爪子时有38厘米宽，重量约为120克，毒爪长约2.5厘米。

我们先考察一个简单的现象，著名的“平方/立方定律”告诉我们一件物体的长度被放大N倍，它的面积将放大N的二次方倍，体积放大N的三次方倍。这一关系不受物体形状的影响，它可以是立方体、球体、锥体、不规则体，甚至是一只蚂蚁或蜘蛛！

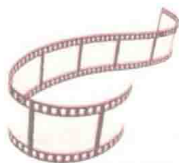
让我们看看电影中这些可怕的蜘蛛，假设蜘蛛的长度被扩大为100倍，它的体积将变化为原来的100万倍！假设它的平均密度（即构成的

物质)不变,它的体重也应该增加为100万倍之多。支撑起这个体重的八只蜘蛛脚也被扩大,每只脚的横切面积增加为多少呢?只是1万倍。简单的结论是,以增加1万倍的支撑面积来支撑增加100万倍的重量,这些蜘蛛早被自己的重量压垮了,哪还可以四处爬行伤害人类呢?在正常的地球重力下蜘蛛纤细的腿无法支撑庞大的身体,最大的陆生动物非洲象有四条粗大的腿支撑身体重量。昆虫没有用来吸入空气的主动换气系统(如肺),它们依靠一个分支管道系统将空气输送到身体各个部位,凭借扩散作用使空气流过管道。昆虫的个头越大空气需要通过的距离就越长,扩散的效率就越低,这就是为什么地球上看不到巨型蜘蛛和巨型蚂蚁的原因。

蜘蛛以猎取其他昆虫为食,有没有喜欢人血的蜘蛛呢?导演这一次倒是猜对了。科学家在东非地区发现一种嗜血蜘蛛,它对人类血液情有独钟。嗜血蜘蛛拥有着敏锐的视觉和灵敏的嗅觉,最喜好捕捉刚刚吸食人类血液的雌性蚊子。嗜血蜘蛛不能像蚊子那样利用喙管直接刺穿人类皮肤吸食血液,它们通过猎食饱吸血液的雌性蚊子来实现对人类血液的摄取。

《独立日》（1996年，美国）

——电脑病毒摧毁外星飞船



（1）电影剧情

36艘大型外星飞船抵达地球上空，外星飞船有保护力场，不会受到人类发射的核弹攻击，科学家戴维成功闯入外星母舰，并输入病毒解除飞船的保护力场，将一颗核弹射入飞船中心，在千钧一发之际安全逃离飞船。

（2）忽悠场景

戴维编写出一个病毒攻击软件，狂妄自大的外星飞船没有安装计算机防毒系统，最终自取灭亡。

（3）科学揭秘

第一，外星飞船的力场。

力场是什么？正如电影描述的那样，它就像一层薄薄、隐形却无法穿透的屏障，能使激光和火箭之类的东西改变攻击方向。想象一下如果力场真的存在，军队可以利用力场创造抵抗敌人导弹和子弹的盾牌；笼罩整个城市的力场可以让居民消除不利天气的影响；甚至城市可以建造在海洋底下，完全不需要玻璃、钢铁等材料。

不过物理学家相信除非重新定义力场的性质，否则创造力场是不可能的。在过去2000年中，物理学的最高成就之一便是分离并鉴别主宰宇宙的四种力，它们全都不具备大多数科幻小说中所描述的力场的特性。

万有引力：万有引力具有吸引力，不具有排斥性，它在非常遥远的天文学距离内发挥作用。

电磁力：激光、无线电、电视机、计算机、互联网、电学和磁学都受电磁力的影响而产生，它既有吸引力又有排斥性。

弱核力与强核力：弱核力是放射性衰变的力，强核力是将原子核维系住的力。核力是一种短程力，主要在一个原子核的距离内进行作用。

从理论上讲，如果按人类的技术要造力场盾的话，我们对于能防御的来袭武器必须有选择，需要造出一个电磁力场盾，它只对金属物体有作用，从而能把金属来袭物挡开，但是它的强度很有限。目前设想用超导体可能造出一个屏蔽的电磁场，但是用它来抵抗炮弹其强度还远远不够，对于非金属的物体它完全没有作用。按照现在的技术，即使是从理论上都很难实现，实际上更不存在这种东西。

第二，计算机病毒。

计算机病毒是一段人为编制的计算机程序代码，这段程序代码进入计算机后自动搜寻符合传染条件的程序或存储介质，通过将自身代码插入其中破坏原有计算机的程序运行。电影中地球人编制的电脑病毒程序，真的可以感染外星飞船上的计算机系统吗？从理论上说这根本不可能，两种不同的星球文明如何能够相互沟通和联系呢？

然而，真的有科学家为此忧心忡忡。美国物理学家卡里根警告称，地球上的计算机网络随时可能面临外太空的病毒入侵。计算机最大的安全隐患不是来自那些地球上的黑客，而是来自外太空的电脑黑客。外星黑客能够将病毒散播到地球电脑网络上的最大“后门”，就是加利福尼亚大学负责的“搜索外星人计划”（SETI）。SETI计划的原理是用许

多天文望远镜搜索外太空，寻找奇异电磁波的痕迹。由于收集的信号量实在太庞大，所有无线信号被拆散并通过互联网分发到世界各地志愿者的电脑上，借用成千上万台电脑对这些信号进行梳理分析。卡里根称一些用心险恶的黑客可能会通过无线信号向太空发射计算机病毒，这个无线信号恰好被毫无防备的SETI望远镜捕捉到，外星电脑病毒将在转瞬间席卷全球。卡里根博士的警告引来许多计算机科学家的怀疑，他们认为地球上的计算机可能和外星文明使用的计算机相差十万八千里，外星电脑病毒对地球电脑根本起不了任何作用。

《老男孩》（2003年，韩国）

——咬舌自尽洗脱罪恶

（1）电影剧情

吴大修在醉酒回家的路上突遭绑架，被关在私人监牢中。有一天大修看电视获悉妻子被人杀害，幼女下落不明。为了洗清冤案吴大修坚持锻炼身体，15年后终获自由。吴大修展开复仇计划，最终谜底揭开时他却意外地自杀身亡。

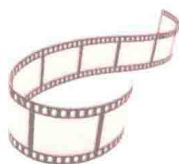
（2）忽悠场景

吴大修用剪刀割掉自己的舌头，自杀身亡。

（3）科学揭秘

舌头是口腔内自主活动的主要构成部分之一，能够灵活地进行伸缩、卷曲等动作，感觉非常灵敏。舌头对我们的日常生活与沟通交流影响极大，我们常用“鼓唇弄舌”“满舌生花”“三寸不烂之舌”形容某人口才了得，又以“张口结舌”“笨嘴拙舌”表达某人不擅言辞，“鹦鹉学舌”“瞠目结舌”“唇枪舌剑”“如簧巧舌”都需要一个健康的舌头。

从现代医学的角度分析武侠小说以及电影中咬断舌头立即毙命的描述，没有太多的科学依据，现实生活中许多人由于种种原因造成舌头受伤甚至部分缺失，但仍然活着。假如真的有人试图咬舌自尽，那么最有可能出现以下三种情况：



第一，神经原性休克。

由于人体痛觉的特殊性，神经束本身不产生痛觉，一个痛觉末梢一次只产生一个痛觉信号。从根部咬断舌头可能会造成足够多的痛觉信号，以至于大脑无法处理而造成脑干部混乱，引发呼吸系统和循环系统的混乱，咬舌痛死的成功概率不太高。

第二，窒息。

这有两种可能，或者在极度疼痛中强迫自己把舌头吞下去，人会被噎死；或者是被自己的血液呛死。

第三，失血性休克。

人体总血量大概是体重的7%~8%，舌头的血管很丰富，但都不够大，要流这么多血需要较长的一段时间。咬舌固然不会直接危及生命，但咬舌自尽也不是全无可能。舌头血液供应丰富，咬伤后极易出现失血性休克，需要积极救治。断离的舌头只要没有出现明显坏死，就可以接回原处，断离舌在离体一小时之内再植的成活概率较大。

《航班蛇患》（2006年，美国）

——吮吸蛇毒得不偿失

（1）电影剧情

联邦密探尼维利承担一项重要任务，保护一名年轻人从夏威夷到洛杉矶出庭作证。黑帮老大为杀人灭口，派遣杀手携带装满毒蛇的柳条箱登上飞机。飞机起飞后上百条毒蛇被释放出来，惊恐万分的人们想方设法逃脱毒蛇的威胁。

（2）忽悠场景

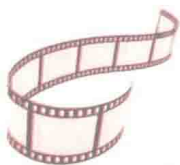
各式各样的毒蛇聚集在密闭的飞机上，面对被毒蛇咬伤的乘客，英勇的主角用嘴巴帮他吮吸出毒液。

（3）科学揭秘

蛇毒虽然有个“毒”字，但不要把它和普通毒药的效用混淆起来。服用蛇毒并不会让人中毒，它只在注入人体的软组织或血液中才构成生命威胁。一旦人体的口腔和消化道里有开放性伤口，那么用嘴巴吮吸蛇毒的后果和被蛇咬没什么本质区别。绝大部分被蛇攻击的人最后都平安无事，但还是有极少数致命案例。被蛇咬后多长时间内会致命？这个问题牵涉到许多因素：蛇毒的种类，注入体内的毒素量，伤者的免疫系统对蛇毒的反应，伤者对治疗的反应。

以下是常见的毒蛇分类。

神经毒类：银环蛇、金环蛇的蛇毒属于此类，对人体神经系统造成损



害。一般约在咬伤后1~4小时出现中毒症状，严重者昏迷，呼吸停止。

血液循环毒类：五步蛇、竹叶青、蝰蛇的蛇毒属于此类，对人体血液循环系统造成损害。只要及时抢救，数小时之内送往就近医院仍可以治愈。

混合毒类：蝮蛇、眼镜蛇等属于此类，中毒表现既有神经毒，又有血循环毒，中毒特点是呼吸麻痹和循环衰竭，即使进行人工呼吸也难以抢救。

2002年约翰·霍普金斯大学与马里兰大学两位教授在《新英格兰医学》杂志撰文批驳一些传统对待蛇咬的错误急救措施，其中包括吸出毒液。对中毒者而言，被蛇咬以后蛇毒短时间内即进入体内，所有吸出毒液的努力基本上徒劳无功。如果为了吸出毒液把伤口切大，常常会造成邻近血管和神经不必要损伤，最终弊大于利。吸毒的行为会污染伤口。我们的口腔里生长着大量微生物，用嘴吸出毒液时这些微生物会从口腔转移到伤口上，可能造成伤口更复杂的感染。专家建议，对中毒者而言，要防止蛇毒在血液循环系统中迅速扩散，最好的方法是保持冷静，保持蛇咬的伤口位置处在低于心脏的水平，避免跑步或任何会加快心率的活动。

《惊变28天》（2002年，英国）

——感染病毒精神错乱

（1）电影剧情

动物保护主义者闯入英国一家研究机构，释放感染可怕病毒的黑猩猩。这种病毒可以通过血液和唾液传播，28天后感染者将会持续被一种狂暴的愤怒情绪所控制，开始杀人，一时之间整个伦敦陷入极度恐惧之中。

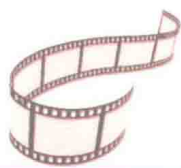
（2）忽悠场景

电影中存在一种病毒，可以让感染者精神错乱。

（3）科学揭秘

这种病毒可能就是现实生活中的狂犬病病毒，但在好莱坞电影导演手里，这种病毒的可怕性在很大程度上被夸大。狂犬病能够导致人们出现疯狂行为，早期症状是精神错乱和愤怒，随后会导致患者瘫痪并最终死亡。狂犬病通过动物咬伤传播，是由狂犬病毒引起的一种急性传染病，又称恐水病、疯狗病等。感染狂犬病的动物咬伤人时通过唾液使狂犬病毒进入人体，狂犬病毒还可以通过无损伤的正常黏膜进入人体，或带有狂犬病毒的液体溅入眼睛，通过眼结膜进入人体。

狂犬病的早期病人多有低热、头痛、全身发懒、恶心、烦躁、恐惧不安等症状，接着病人对声音、光线或风之类的刺激变得异常敏感，稍受刺激立即感觉咽喉部发紧。被咬伤的伤口周围也有麻木、痒痛的异常



感觉，手脚四肢仿佛有蚂蚁在爬。两三天以后病情进入兴奋期，病人处于高度兴奋的状态，突出表现为遇到声音、光线、风等，咽喉部的肌肉会出现严重痉挛。病人虽然非常渴却不敢喝水，喝了水也无法下咽，甚至听到流水的声音或者别人说到水也会出现咽喉痉挛。严重的时候病人还有全身疼痛性抽搐，导致呼吸困难。潜伏期无任何症状，多数病例在30天，甚至6个月后才发病。一旦发病进展速度很快，多数在3~5天，很少有超过10天，病死率为100%。狂犬病毒对外界环境条件的抵抗力并不强，一般的消毒药、加热和日光照射都可以使它失去活力。

《灭顶之灾》（2008年，美国）

——植物病毒感染人类

（1）电影剧情

艾利奥特和妻子在旅行中遇到奇怪事件，城市中很多人莫名其妙自杀，原来一种在空气和植物中传播的神秘病毒扩散蔓延，破坏人类的神经组织，导致人们神经错乱。面临死神的威胁，身为科研人员的艾利奥特决定挽救家人、拯救人类。

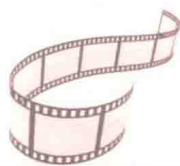
（2）忽悠场景

一种通过树木和其他植物传播的神秘病毒，能轻易破坏人们的神经组织，导致人们精神错乱甚至疯狂自杀。

（3）科学揭秘

植物自身的化学成分复杂，很多是有毒物质，人体不慎接触到可能引起疾病甚至死亡。例如，苦杏仁、桃仁、李子仁、枇杷仁、樱桃仁及木薯等都含有氰苷，分解后可产生氢氰酸。氰化物是一种可迅速致命的血液性毒剂，曾被用作毒气室执行死刑以及战争时的杀人武器。氰化物中毒的机理是阻止体内氧化酶的氧化还原作用，使组织细胞不能利用血液中的氧，引起细胞内窒息。当吞服大量或吸入高浓度氰化物时常引起闪电式死亡，中毒者突然发出尖叫，随即倒地，意识丧失，瞳孔散大。

植物病毒是指感染高等植物、藻类等真核生物的病毒，植物细胞最外层有以纤维素为材料构成的细胞壁，足以抵抗病毒的侵入，因而植物



病毒的特点之一是必须通过寄主的伤口方能侵入。植物病毒最重要的传播媒介是节肢动物门中的昆虫和螨类，植物病毒感染植物后，会打乱植物细胞的正常代谢活动，使植物的生长和发育遭到破坏，降低农作物的产量和品质。我们经常听到一些通过动物传播的病毒，但是人类感染植物传染的病毒却闻所未闻。包括毒漆藤在内的一些植物能够让接触它们的人产生不良反应，但迄今为止还没有报告说有人接触植物患上病毒性传染病。动物通过蜚咬和血液传播病毒，植物也能传播病毒显然是导演臆想出来的情节。

《灭鼠大战》（2002年，美国） ——变异老鼠袭击纽约

（1）电影剧情

繁华的纽约，一群基因突变的老鼠变得更聪明更强壮，它们以吞噬人类的新鲜血肉为生。数以万计的老鼠对人们发起攻击，下水道和地铁中布满老鼠，恐怖笼罩纽约上空，一场为了人类生存的战斗拉开帷幕。

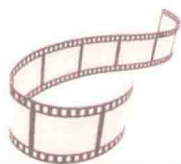
（2）忽悠场景

由于受到辐射导致基因变异，老鼠变得狡猾和嗜血，它们有锋利的牙齿，散播着危险的病毒，如果人被它们咬伤会很快死亡。

（3）科学揭秘

老鼠是一种啮齿动物，全世界大约有450种。老鼠可以传播鼠疫、出血热、斑疹伤寒、钩端螺旋体病等多种传染病，严重危害人们的健康。14世纪爆发于欧洲并蔓延到全球、导致7500万人死亡的黑死病，就是由鼠疫杆菌引起的，是人类历史上最严重的瘟疫之一。

受到核辐射后基因变异的老鼠会变成恐怖的食人巨鼠吗？与大家的想象不同，绝大部分辐射受害的动物并不会有什么体型的巨大变化，它们可能出现残缺或畸形，可能生长出肿瘤，但外表完全不会有异状。20世纪90年代，轰动一时的切尔诺贝利核电站出现食人巨鼠，让人们的神经顿时紧张起来。据说一群科学家前往考察，突然从草丛里蹿出几只像猪那么大的老鼠向科学家直扑而来。科学家端起冲锋枪狂扫，吉普车开



足马力冲出去，但只有一人生还。最后当局集结大批军队，使用各种轻重武器才将所有巨鼠群消灭。事后查明，这不过是某些人在愚人节那天的恶作剧，如今的切尔诺贝利已经成为野生动物的乐园。2010年又一则老鼠变异的新闻在网络疯狂流传：美国汉福德核工厂出现辐射老鼠，老鼠在夜里浑身荧光闪烁。汉福德核工厂自停用后吸引了许多野生兔子、小鼠、獾甚至土狼，由于这些动物误食放射性盐类，成为所谓“辐射动物”。当局担心这些兔子出现的地方太靠近公众区域，居民饲养的犬只会捕捉到它们，或者它们的排泄物出现在公众区带来公共安全风险。不过卫生署的搜寻并无所获，公共区域没有发现放射性排泄物。辐射不可能让老鼠在夜里发出荧光，荧光的产生需要荧光蛋白，通过几次辐射变异生物就能无中生有地造出荧光蛋白的可能性几乎为零。目前出现的一些荧光小鼠、荧光猕猴都是依靠转基因技术，将外来荧光蛋白基因转入生物体内才制造出来的。



《倩女幽魂》（2011年，中国香港）

——穿墙而过的鬼怪

（1）电影剧情

燕赤霞立志要成为一名法术高强的捉妖师，他选择黑山作为修行的地点。黑山有一群妖怪，燕赤霞与它们进行一连串的正邪之战。年轻书生宁采臣误入黑山的兰若寺，碰到变幻为少女的聂小倩，两人展开一段浪漫的人鬼爱情传奇。

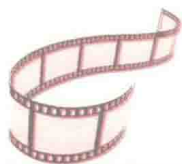
（2）悠悠场景

影片的鬼有很多本领，她会飞行，可以飘在空中，甚至可以穿墙而入。

（3）科学揭秘

世界上到底有没有鬼呢？答案很明确：鬼是人们假想出来吓唬自己的东西。如果我们剥去鬼片的恐怖外衣，可以发现这些鬼片场景完全与现有的科学理论相矛盾。穿墙而过是各种鬼片中鬼怪最为常见的本领，牛顿力学表明，我们若想走路须用脚蹬地产生一种逆向力量，使得我们身体向前走。如若鬼怪能穿墙而过，他们可能无肉体，也就不能对外施加作用力。同样的道理，具备穿墙而过本领的鬼怪也应该能入地三尺，会走的鬼怪应该也能从墙上走下来，这些显然都是不成立的结论。

鬼片中的主人公通常会发现周围温度骤降，认为与妖魔怪的降临有关，其实与鬼怪无任何关系。科学道理是，当两个冷热不同的物体相互



接触时，热量会自发从热物体传向冷物体，使热物体变冷，冷物体变热。在一个高处有一扇窗，或是门上有缝隙的房间里，从外面进来的冷空气可以取代屋子里的热空气产生一种热循环和涡流系统。这一现象发生在人类身上影响会更大，因为人类对温度变化反应更为敏感，即便是相对小的变化亦是如此。鬼屋中总是阴风阵阵，让人感到不寒而栗，皮肤起鸡皮疙瘩，就是由于气流进入所致，冷热气流对流导致鬼屋某些地方的温度可以骤降 2°C 。



《人类之子》（2006年，美国）

——不孕不育灭绝人类

（1）电影剧情

2027年人类面临空前危机，全球最后一位18岁的青年刚刚死去，宣告丧失生育能力的人类即将走向灭亡。西奥决定同前妻朱丽安担负政府的使命，去护送世界仅存的一位孕妇到海上庇护所，以挽救人类的未来。

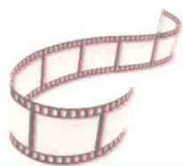
（2）忽悠场景

电影中存在一种病毒，能导致人类不孕不育。

（3）科学揭秘

现在还没有任何病毒性感染能够导致不孕不育，虽然包括淋病和肺结核在内的细菌性传染病能够导致个体不育，但这些传染病可以治愈。目前还没有任何迹象显示作为一个物种的人类已踏上不孕不育的可怕道路。科学家仍不知道地球上如何孕育生命体，生命体的起源仍是一个难解谜团，或许地球生命源自宇宙某个星球，通过陨石带到地球。

不孕不育的原因很复杂，因女性原因导致不能生育的称为不孕症，虽能受孕但因种种原因导致流产而不能获得存活婴儿的称为不育症，因男性原因导致配偶不孕称为男性不育症。随着生殖免疫学研究的不断深入，人们对妊娠免疫、免疫性习惯流产的许多疑难问题有了新的认识。受孕是一个复杂的生理过程，必须具备下列条件：卵巢排出正常的卵子，精液中含有正常活动的精子，卵子和精子能够在输卵管内相遇结合



成为受精卵并被输送入子宫腔，子宫内膜适合受精卵着床。这些条件只要有一个不正常就能阻碍受孕，导致不孕症发生。引起不孕的病因有许多，除了生殖、内分泌及生殖器官异常可导致不孕外，一些全身性疾病也可致不孕，最常见的是内分泌及代谢方面的疾病。

《人兽杂交》（2009年，美国）

——动物和人的变态组合

（1）电影剧情

生物学家艾尔莎和克里夫，将人类与动物的DNA杂交混合制造出诡异的半人半兽混血儿。这个叫德伦的怪物长着巨大双眼、长尾巴和细胳膊。伴随着成长德伦变成人类的恶魔，艾尔莎和克里夫面临命运的选择。

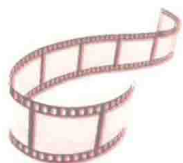
（2）忽悠场景

由于克隆技术的突破，半人半兽的怪物德伦的诞生，实验室制造生命的时代就要到来了。

（3）科学揭秘

电影中科学家讨论的人兽杂交是指让人和其他动物的生殖细胞结合，产生半人半兽的杂种，就像驴、马交配生下骡子一样。目前科学技术还没有达到如此骄人的成就，让人类和我们最亲近的黑猩猩杂交都很可能不会成功，更不要说让人和牛、羊杂交产生牛头人身的怪物。

现代科学正在探讨一种更切实际的技术即人兽胚胎，科学家对人兽胚胎的研究源于它对医学领域的重要价值。英国2008年颁布《人类授精与胚胎学法案》，成为第一个立法批准进行人兽胚胎实验的国家。人兽胚胎的科学原理不复杂，如果从形态上把一个动物细胞比作一个鸡蛋，实验过程相当于将鸡蛋黄替换成不同物种的蛋黄。人兽胚胎将人类遗传



物质植入动物卵子，克隆出类人胚胎以用于提取胚胎干细胞。胚胎干细胞具有神奇的分化功能，可分化成多种组织却又不会独自发育成个体。绝大部分遗传物质藏在细胞核里，杂交生成的胚胎99%的遗传密码来自人类，只有不到1%来自动物。

还有一种杂交方式被称为“嵌合体”，音译为“客迈拉”。具体操作是把两种动物的胚胎细胞混合在一起，共同组成一个完整的胚胎。过去数年美国科学家将人类的干细胞加入许多动物胚胎中，秘密炮制许多“混血客迈拉”产品。例如，猪体内流着人血的“人猪客迈拉”、羊体内肝脏80%成分属于人类的“人羊客迈拉”、老鼠头颅里加入人脑细胞的“人鼠客迈拉”等。

《尸骨无存》（2002年，美国）

——噬肉细菌啃光人体

（1）电影剧情

五名大学生在深山老林里游玩，意外杀死一名患有食肉病的隐居者，尸体扔在小屋外的水库内。一人在不知情的情况下因喝了水库中的水不幸被食肉病毒感染。面对恐怖病菌的袭击五人失去理智，互相怀疑，在丛林中展开一场夺命和亡命的追逐。

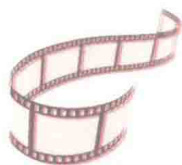
（2）忽悠场景

电影中出现的病菌在感染者身上释放毒素，使人的肌肉在几个小时内全部坏死成为一摊血水。

（3）科学揭秘

真的存在食肉病毒这样的东西吗？影片提到的可能是导致链球菌咽炎或发烧的细菌，皮肤感染链球菌会导致致命的传染病，皮肤和肌肉惨遭吞噬。这种事情只能在长期感染和不接受治疗情况下发生，影片中细菌快速吞噬体肉的可怕一幕不过是好莱坞恐怖片常用的手段。

2007年，43岁的英国著名经济学家戴维·沃尔顿因病突然去世，英国《每日邮报》撰文揭开这个谜团。原来导致沃尔顿丧命的是一种“食肉菌”，这种细菌在入侵沃尔顿身体后不到24小时便夺去他的生命，医生眼睁睁看着沃尔顿全身被细菌侵蚀却无可奈何。这种皮肤凝固在医学上称为“坏死性筋膜炎”，筋膜是肌肉上的一层膜，在人体内大量存



在。坏死性筋膜炎的典型病症是皮肤感染，细菌慢慢吃掉患者的皮下组织，包括脂肪和筋膜，这些细菌会沿着筋膜扩散。虽然细菌并不侵蚀皮肤，肌肉也不会有明显损伤，但皮下组织坏死会导致高热、寒战、低血压等一系列症状，所产生的毒素被人体吸收也会导致肝肾损伤。再加上发病迅速，如果没有及时得到对症治疗，很容易因全身感染而死亡。坏死性筋膜炎的致病菌不是凭空出现的一种新型致病菌，多种细菌的混合感染才是该病如此凶残的原因。国际上报道的多例坏死性筋膜炎的病例，培养出来的细菌加起来有70多种。坏死性筋膜炎易继发于擦伤、挫伤等皮肤损伤后，脏器手术、拔牙、腹腔镜操作后也可发生，多次注射毒品会加大患坏死性筋膜炎的概率。从理论上来说，只要皮肤有破损，都容易感染多种细菌。

《世界大战》（2005年，美国）

——地球病菌消灭外星人

（1）电影剧情

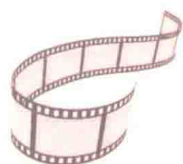
杰伊离婚后带着17岁的儿子和10岁的女儿生活。强大的电磁风暴摧毁地球的能源系统，从地下钻出巨大的三脚战车，恐怖火星从天而降，对地球人大开杀戒。杰伊凭借运动员的本能领着儿女一路狂奔，最后人们利用一种细菌消灭了外星人。

（2）忽悠场景

这部电影是大导演斯皮尔伯格联手影星汤姆·克鲁斯的杰作，影片中的火星人状似章鱼，人类的枪炮对它们毫无作用。火星人以吸收地球人的血液而生存繁衍，最终它们被地球上的病菌感染而全部死去。

（3）科学揭秘

火星是太阳系的行星，表面基本上是沙漠，二氧化碳为主的大气既稀薄又寒冷，两极皆有水冰与干冰组成的极冠。火星是人类可以探索的最近行星，不少以火星为题材的电影都幻想火星表面存在着智慧生命或可怕的生命体。但是科学家并不希望在火星上发现任何生命体，他们情愿火星是一片寂静的世界，如同月球一样不适合生物的生存。为什么科学家如此害怕火星上有生命呢？将来人类若对外星殖民，火星可能是我们的首选地点。邪恶的微生物军团是人类在地球上的伙伴之一，埃博拉、瘟疫、伤风感冒等这些潜伏的病菌，它们都给人类带来过巨大



的灾难。

假想火星表面不存在生命，这意味着我们可以抵达火星表面，随意开展人类太空探索任务，不必担心从火星上带回致命的火星细菌，也不会担心地球细菌会污染火星，破坏其固有的生态系统。但如果火星表面存在生命，这一切就变得很复杂，担心火星生命给地球带来的影响非常有必要。能够适应火星环境的生命可能不会很好地适应地球环境，或者火星生命可以共存于两个行星环境，这暗示着火星生命一旦抵达地球将出现许多令人无法预料的事情。宇航员从火星返回时必须十分谨慎，探测器采集的土壤样本必须经过严格的检疫处理，防止地球环境受到污染。更危险的是，只要人类抵达火星表面，对火星细菌的预防基本上不可能实现。人体本身就是一个细菌滋生环境，人体内存活的细菌数量超过人体细胞数量，假设火星生物对人体有致命的危害，那么电影中火星人被地球细菌消灭的恶梦应该是人类登陆火星时必须考虑的问题。也有专家认为这是杞人忧天，因为太空探测器在返回地球大气层时经历燃烧，赤热的高温是最好的消毒剂，任何太空细菌都会立刻被杀灭，根本不会被带到地球上，不可能危害地球生物。

《天外来菌》（2008年，美国）

——未来病菌穿越时空

（1）电影剧情

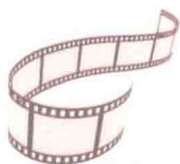
美国军用卫星在小镇坠毁使致命病菌外泄，被病菌感染的人死亡，只有两人得以幸存，因为他们血液中的酸水平比常人高。为防止病菌扩散军队封锁小镇，派出科学家寻找代号为“仙女座”的病原体，希望研制防疫药物。

（2）忽悠场景

致命病毒通过空气传播，人体一旦接触到，立刻血液凝固而死亡，或者产生严重的暴力倾向，甚至自杀。而血液中酸水平高的人方能免于难。

（3）科学揭秘

影片中病毒变异速度极快，具有高度智能，通过特殊力场彼此通信共同抵御抗生素药物。原来它们是通过虫洞来自未来的人造病毒，上面携带着未来人类传递给我们的信息——保护环境。科学家最终依靠来自深海火山口的嗜硫菌消灭“仙女座”病毒，原因是“仙女座”病毒没有DNA，没有氨基酸，主要成分为硫基结构，可被深海嗜硫菌破坏结构而灭亡。电影中出现的破绽是深海火山口的嗜硫菌是厌氧细菌，这些厌氧菌被空投到地面而不被氧气杀死，还能吃掉“仙女座”病毒。厌氧菌在无氧条件下比在有氧环境中生长得好，它们不能在空气或10%二氧化碳



浓度下的固体培养基表面生长。这类细菌缺乏完整的代谢酶体系，能量代谢以无氧发酵的方式进行。

影片中“仙女座”病毒杀伤力巨大，科学家拿到样本以后一直在研究病毒的成分结构、传播途径、病理症状。生物学和医学对病毒更重要的研究是病毒如何繁殖，因为少量病毒根本不会对人体造成多少破坏，阻断病毒的繁殖基本就能够控制住病毒的危害。在病毒性传染病灾难中是否有人因身体优势更容易幸存下来？科学家表示，一些确定的个体能经受住病毒性传染病的考验，他们可能拥有更为强大的免疫力或者不会被彻底感染。能够在病毒性传染病爆发后幸免于难，与血液中的酸水平没有任何关系，主要决定因素是他们的遗传构成，一些人即使与病毒亲密接触也不会被感染。

《我是传奇》（2007年，美国）

——僵尸地球的幸存者

（1）电影剧情

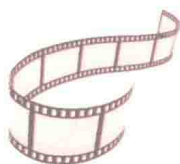
世界上几乎所有人都因为病毒感染变成僵尸般的怪物，纽约变成一座死城。科学家罗伯特神奇地抵制了病毒侵袭，没有变成可怕的僵尸，他选择留在纽约，想利用自己的血液找到病毒抗体。漫长的三年时间他每天通过无线电波传送信息，希望找到幸存者。

（2）忽悠场景

病毒感染让人类成为怪物，幸存的科学家试图用自己的血液制造免疫血清，治疗那些被感染的人并挽救人类的命运。

（3）科学揭秘

对人类来说疾病一直是摆在眼前的威胁，但有史以来还没有任何一种致病细菌或病毒能够对人类整体产生毁灭性威胁，更何况现代医学已经拥有一整套监控、隔离、免疫的有效控制传染病大规模蔓延的机制。但值得警惕的是现代医药技术在减少疾病对人类危害的同时也在制造潜在威胁，我们必须对近期出现的超级细菌足够重视，否则人类可能退回到没有抗生素可用的时代。以耐甲氧西林金黄色葡萄球菌为代表的超级细菌能够对主要抗生素产生耐药性，主导耐药性的基因很容易从一种细菌传递到另一种细菌，令人担忧的是目前全球在抗生素新药研发方面没有显著进展，类似H1N1甲型流感这样的全球流行病在未来可能继



续出现。

科学家表示并不是所有病毒都能用注射疫苗的方式加以预防，但这并不意味着一个人无法对感染产生适应性。一些在感染者体内存在的病毒性疾病并不会传染给其他人，其他一些病毒性疾病，如感冒可以通过人类的免疫反应治愈。绝大多数情况下人体会通过自身力量战胜病毒并产生免疫力，从此再也不会被感染。我们不可能像电影中所描述的那样，研制出一种特效药或者注射剂逆转病毒性传染病，通常情况下利用人体自身免疫力才是最理想的治疗手段。

《暮光之城》（2011年，美国）

——吸血鬼和少女的离奇爱情

（1）电影剧情

在凤凰高中读书的贝拉朴实无华，有一天她遇到一位散发着神秘气息的美少年爱德华。爱德华的真正身份是一名吸血鬼，他出生在特殊的吸血鬼家族，专门捕食动物，是吸血鬼中的“素食主义者”，贝拉和吸血鬼爱德华之间展开一场凄美的爱情传奇。

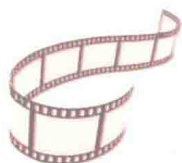
（2）忽悠场景

吸血鬼原本和恐怖的魔鬼、僵尸同属一个阵营，但随着浪漫主义的盛行，吸血鬼开始变得英俊潇洒。《暮光之城》以4000万美元的成本一举收获2亿美元的票房，成为吸血鬼影片的新贵。影片中吸血鬼都是俊男美女，有着钻石般光泽的皮肤。他们有强大的力量，有各种各样的特异功能。

（3）科学揭秘

吸血鬼是欧洲传说中人死后复活变成的鬼怪，以吸食血液为生。他们没有呼吸，没有体温，永生不老。吸血鬼最害怕的是阳光，另外还怕大蒜、圣水和木桩等物。大部分吸血鬼通常吸食人类的血液，也有部分吸血鬼以吸食动物甚至其他吸血鬼的血维持生命。

1871年德国科学家揭开吸血鬼的秘密，认为他们是一些患有罕见卟啉症的病人。卟啉症可分为红细胞生成性卟啉症和肝性卟啉症两大类，红细胞生成性卟啉症的患者被认为是吸血鬼故事的起源。卟啉是一



种光敏色素，它会聚集在人的皮肤、骨骼和牙齿上。大多数卟啉在黑暗中呈良性，不会对身体造成什么危害，一旦接触阳光就会转化为危险的毒素，吞噬人的肌肉和组织，腐蚀患者的嘴唇和牙龈，使他们露出尖利的、狼一样的牙齿。腐烂的牙龈看上去血淋淋的，难免让人联想起吸食鲜血的鬼怪。卟啉症患者像传说中的吸血鬼那样只能生活在黑暗世界里不能见光，绝大多数卟啉症患者伴有严重的贫血，他们体内的卟啉会影响造血功能，破坏血红素的生成。

也有一些科学家从科学的角度对吸血鬼进行研究，借助数学的等比级数原理排除吸血鬼存在的说法。据传言，通过吮吸受害者身上的血液，吸血鬼可将受害者变成其他吸血鬼，按照这种说法，从第一个吸血鬼诞生之日起，只需两年半的时间它们就可以将整个人类消灭。倘若吸血鬼一个月进食一次，所有吸血鬼的老祖宗就会在第一个月杀死一个人，又造出另一个吸血鬼，下个月这两个吸血鬼会杀死两个人，以此类推n个月过后就会杀掉 $2 \times 2 \times 2 \cdots = 2^n$ 个人。吸血鬼的数量呈几何级数增长，而人类的数量呈几何级数减少，根据反证法原理最后得出的结论是，吸血鬼根本就不存在，因为它们的存在同人类的存在相矛盾。

《异形大战铁血战士》（2006年，美国）

——人体冬眠与星际航行

（1）电影剧情

异形是一种极端危险的外太空生命体，卵生或胎生，对人体进行寄生后可以吸收宿主DNA中的优秀成分。一只成年异形在2.4米左右，其外形特征会根据宿主的DNA进行调整。面对这种恐怖的外星生物，人类将面临巨大的危机。

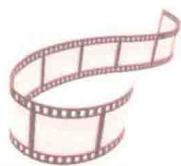
（2）忽悠场景

“诺史莫”是在太空活动的众多星际商业运输船之一，宇航员为了进行长时间的航行，采用冬眠技术减少身体的新陈代谢。

（3）科学揭秘

冬眠是某些动物抵御寒冷、维持生命的特有本领，人类可以像动物一样冬眠吗？美国科学家正在寻找这个问题的答案。欧洲宇航局从2004年开始投入大笔资金研究让宇航员冬眠的课题。如果宇航员在漫长的太空航行中进入冬眠状态，对食物的需求将大大减少，新陈代谢将减慢，宇航船会变得更轻，可以携带更少的燃料。

人们研究动物冬眠，主要是针对温血动物，因为它们能精确和有目的地控制自己体温，对人类最具借鉴作用。美国科学家在冬眠动物的血液里发现一种名为“冬眠激素”的物质，它能够诱发动物冬眠。在盛夏如果把冬眠激素注入黄鼠和蝙蝠身上，这些动物就会有规律地长时间沉



睡。后来又在不冬眠的猴子身上做实验，猴子竟然也出现典型的冬眠状态，脉搏跳动减少50%，体温也有所降低。当冬眠激素的作用减弱后，猴子逐渐恢复正常。

科学家认为所有哺乳动物可能都具有冬眠潜在能力，甚至人类也具有这种能力。科学家所要做的就是打开这个潜在的开关，按照需求进行冬眠状态的转换。研究人员称他们的目标是找到人体内部的引发冬眠的机制，人类可能会有这样的基因，但是没有适当的调节系统。美国科学家研制出一种可以引发人体进入冬眠状态的特殊溶液，只要将这种溶液注入人的血管，其体温就可以从37℃降低到10℃，延缓新陈代谢。科学家已经在猪身上成功进行了实验，实验猪经过两小时冬眠复苏后，看起来没有任何明显毛病。科学家不久后将在人类志愿者身上进行首例人体冬眠实验，冬眠技术对太空探险意义重大，也能拯救重伤病人。

《12只猴子》（1995年，美国）

——躲藏地下隔离病毒

（1）电影剧情

1997年全球50亿人口死于一种强烈的病毒，幸存者被迫存活于地底下。在未来世界里，詹姆斯是一名被判终身监禁的罪犯，科学家希望派人通过时空通道返回1997年，把病毒带回未来研究。詹姆斯发现是12只猴子释放的病毒。

（2）忽悠场景

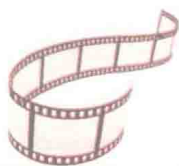
病毒性传染病爆发后，幸存者藏在地下躲过一劫。

（3）科学揭秘

针对依靠空气传播的病毒躲避到地下以免受病毒侵染，似乎是一种符合逻辑的措施，但我们忽略了很重要的一点，病毒既然有能力侵入地球的每一个角落，地下自然也不能幸免。现实中各种传染病的传播途径十分复杂，一种传染病可通过几种途径传播。例如，细菌性痢疾可经水、食物及接触等多种途径传播。当某种传染病在人群中蔓延时，必须进行深入的流行病学调查才能了解真正的传播途径，采取有针对性的防治措施。

第一，经空气传播。

呼吸道传染病的病原体存在于呼吸道黏膜的黏液或纤毛上皮细胞的碎片中，病人大声说话、咳嗽或打喷嚏时，黏液或渗出物随气流经口、



鼻喷出至传染源周围一定范围的空气中。

第二，经水传播。

许多肠道传染病、人畜共患疾病以及某些寄生虫病均可经水传播。

第三，经食物传播。

肠道传染病、某些寄生虫病、个别呼吸道传染病（白喉、结核病）及少数人畜共患病（炭疽病）均可经食物传播。

第四，接触传播。

在没有任何外界因素参与下，传染源与易感者直接接触而引起疾病的传播。

第五，经土壤传播。

传染源的排泄物或分泌物以直接或间接方式使土壤污染。

第六，垂直传播。

孕妇在产前将其体内的病原体传给胎儿，也称母婴传播。

第七，医源性传播。

在医疗及预防工作中人为地引起某种传染病传播。

《末日侵袭》（2008年，美国）

——凄凉荒芜的人类城市

（1）电影剧情

2008年春天，致命病毒“死神”突袭英国，英国政府被迫放弃感染区苏格兰，小女孩伊登搭乘直升机逃离。2035年病毒再次席卷而来，卫星监控显示27年后苏格兰城中仍有人活动，可以从他们身上提取抗体消灭病毒。伊登带领特种小组必须在48小时内潜入隔离区找到解药。

（2）忽悠场景

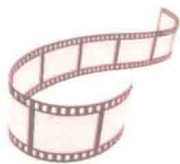
也许是好莱坞早已被导演毁灭多次没了新意，英国当仁不让成为病毒肆虐地。电影中可怕的致命病毒连环杀，幸存于世的可怜英国人再次被病毒玩弄于股掌间，苏格兰旷野里僵尸和特种部队进行激战。

一个废弃了27年的现代化城市依然有完好的基础设施，没有人进行生产劳动，却可以提供给人们必要的生活物资，所有的建筑楼房依旧完好无损，功能一切正常。

（3）科学揭秘

电影告诉我们的这些场景可能存在吗？没有人类活动的城市将变成什么样呢？

设想一下，如果人类离开地球世界将会怎样？一位美国科学家简单假定人类突然消失，而后描绘随着时间的演进，在几年、几十年，甚至几个世纪内地球上最有可能发生的事情。他以美国最繁华的大都市纽约



为背景，依据时间流逝的历程描绘出如下荒凉的情景。

人类消失后的第二天：没有持续工作的抽水系统，纽约市的地铁已完全浸没在水中。

7天后：由于水冷系统失效，核反应堆毁于大火和高温。

1年后：水的冻融效应使得街道上布满了斑斑裂痕。

2~4年：在纽约和其他城市斑驳的街道已为杂草所占据，而树的根部向上生长隆出地表，再一次蹂躏已毁损殆尽的地下水系统。

4年后：没有供暖系统，住宅和写字楼成了冻融循环的牺牲品，开始走向崩塌的第一步。

5年后：纽约的大部分地区都已被焚毁，中央公园的树木一旦被闪电击中，那些无人收捡的枯枝败叶很容易引发一场灾难性的大火。

20年后：曼哈顿水流纵横，污泥遍地，毁损的街道浸没于水中。

100年后：大多数房屋的屋顶塌落，加速这些建筑的结构性损坏。

300年后：纽约市的吊桥已经倒塌，那些铁路拱桥或可维持数百年之久。

500年后：纽约市的核心区已为森林所覆盖。

5000年后：核弹头的外壳被腐蚀，导致放射性铯²³⁵泄漏至环境中。

1.5万余年后：随着新的冰河时代到来，曼哈顿石质建筑最后的遗迹

被冰川覆盖。

3.5万年后：20世纪的汽车释放至土壤中的金属铅直到这时才完全消散。

10万年后：大气中二氧化碳的浓度降至工业化之前的水平。

1000万年后：作为人类时代残存的遗迹，许多青铜雕塑仍可保持其原有外形。

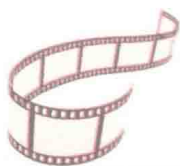
10亿余年后：太阳更亮，地球变得酷热无比，可能存在适应新环境的昆虫和其他动物。

50亿年后：奄奄一息的太阳开始膨胀并吞噬太阳系所有内行星，地球也随之蒸发殆尽。

1万亿年后：尽管微弱且断断续续，人类曾经发射的电视节目广播信号（电磁波）依旧在浩渺的宇宙空间中传播。

《生化危机》（2002年，美国）

——生化病毒与恐怖僵尸



（1）电影剧情

地下生物工程实验室数百名遗传学和生物工程学专家进行研究，致命病毒突然爆发，实验室被迫封闭，病毒感染所有工作人员。艾丽丝领导救援小组深入地下将病毒感染人员隔离，阻止病毒扩散。

（2）忽悠场景

被致命病毒感染的人变成恐怖僵尸，被他们咬伤或抓伤的人也会变成僵尸。

（3）科学揭秘

病毒是一种非细胞生命形态，没有自己的代谢机构，没有酶系统。病毒离开宿主细胞，就成了没有任何生命活动、不能独立自我繁殖的化学物质。大多数病毒耐冷不耐热，100℃时在几秒钟内即可灭活。幸运的是大多数病毒能够与宿主和平相处而不引起任何损害，也不导致任何疾病。

特定病毒感染物种范围有限，例如植物病毒种类繁多，能够影响受感染植物的生长和繁殖，只能够在活的植物细胞内进行复制，不会感染动物，对于人类来说无害。一般人对病毒的理解往往是负面的，由病毒导致的疾病给人类带来巨大的损失和灾难。但是，病毒也有对人类有利的一面，人类的很多基因都从病毒中得到，科学家在努力寻找对付病毒

办法的同时也发现病毒的新用途。

电影夸大了病毒的可怕程度，认为人们感染病毒就意味着生病甚至死亡。世界上已知7000多种病毒中大约有400余种能感染人类。

第一，人类长驻病毒群。

在人类进化过程中存在以人为长期宿主或终身宿主的病毒，这类病毒在一般状况下对寄生的细胞与人体不产生危害，称为体内正常病毒群。

第二，引起人类疾病的长驻病毒。

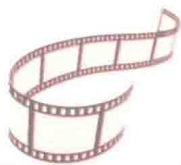
由于一些病毒容易变异，机体的免疫功能发生变化，长驻病毒与免疫系统的平衡不稳定，人类常见的病毒性疾病与这种失衡密切相关。

第三，引起人类疾病的外源病毒。

由跨物种传播的病毒引起，这些病毒对本身携带它的物种不产生危害，一旦它们被传播到人类身上就会非常危险。

《活埋》（2010年，西班牙）

——棺材里面死而复生



（1）电影剧情

美国承包商在伊拉克遭到绑架被锁在棺材里，活埋在沙漠中，手边只有手机、蜡烛和一把小刀。在地下6英尺（1.83米）的地方手机信号微弱，电量就要用完，稀薄的氧气逼迫他与时间赛跑，在被活埋憋死之前只剩下90分钟时间。

（2）忽悠场景

这是一场空前绝后的恐怖体验：你在黑暗中醒来，空气闷热干燥，呼吸有点困难。你尝试坐起来，脑袋撞在坚硬的木板上，使劲想要推开它们但木板纹丝不动，你大声喊着救命却没有人能够听到。

（3）科学揭秘

电影为我们描述一个坚强的男人，为了重新回到地面呼吸新鲜空气做出令人难以想象的挣扎和抗争，展开一场极度考验智慧的冒险之旅。一些电影和流言都有类似说法：有人被误判死亡，被放进棺材里，经过三天居然还活着。

活埋能够逃生吗？美国《流言终结者》栏目进行活埋测试，这是一个十分危险的实验，强烈建议普通人士不要好奇尝试。他们准备好必须的测心跳与血液含氧量的仪器，摄影机与紧急氧气供应系统等。为了安全，实验者先进行预演，在棺材中装上摄影机和心跳含氧量表，进入棺

材后把棺材密封。实验者心跳达81次/分钟，血液含氧量为98%。过了几分钟，实验者身体没有任何变化。过了50分钟，实验者血液中二氧化碳含量达3%。通常来说，血液中二氧化碳含量达4%就会有危险，达到10%就会致命。预演结束后正式开始实验，实验者进入棺材，当泥土覆盖在棺材上时实验者产生恐惧，血液中二氧化碳增加，含氧量为98%，心跳比预演时快，达95次/分钟。过了30分钟实验者难以忍受要求出来。当时他只能呼吸棺材中的空气极度惊慌，感觉被墙壁压住，心跳高达115次/分钟。一个人被埋在棺材中只能呼吸棺材内的空气，在这种情况下会因极度恐惧而心跳加快，用掉更多氧气，血液中二氧化碳含量会增加，减少存活时间，活埋逃生这个流言被破解。

第七章

喜剧片

——搞笑夸张，乐不可支的喜剧情节



如果把恐怖片比喻为名声不佳的重口味臭豆腐，喜剧电影就是人见人爱、老少皆宜的开心果。《电影艺术词典》对喜剧片的定义是：“以产生笑的效果为特征的故事片，在总体上有完整的喜剧性构思，创造出喜剧性的人物和背景。主要艺术手段是发掘生活中的可笑现象，做夸张的处理，达到真实和夸张的统一。其目的是通过笑来颂扬美好、进步的事物或理想，讽刺或嘲笑落后现象，在笑声中娱乐和教育观众。矛盾的解决常是正面力量战胜邪恶力量，一般来说结局比较轻松愉快。”

喜剧电影运用各种引人发笑的表现方式和表现手法，把戏剧的各个环节，诸如语言、动作、人物的外貌及姿态、人物之间的关系、故事情节等均加以夸张化，从中产生出滑稽戏谑的效果。我们十分熟悉的喜剧代表人物周星驰、成龙、葛优等，常常让人们在他们的动作和语言中得到欢笑。

喜剧电影表现生活的范围十分广泛，既可以表现生活中丑恶腐朽的事物，也可以讴歌美好的事物，表现绚丽的梦幻理想，抒发赞颂与欢乐的心情，还可以反映人生悲痛、苦难的一面。由于喜剧表现的对象不同，它所引起的笑也有不同的性质，赋予喜剧电影不同的审美属性和审美价值。为了达到逗人发笑的效果，喜剧片有时会刻意违反科学常识，创造夸张搞笑的场景。

一、神奇的赌博技巧

赌博是喜剧电影中经常出现的情节，常见的元素有特异功能、透视眼镜、透视药水、玄乎其玄的牌技等，地点以澳门、拉斯维加斯、公海邮轮等居多。赌博开始后好人总是在开头的几把落败，接着在最后一把大翻盘，把对方杀得片甲不留。

二、疯狂的追车场面

歹徒驾车逃离后，英勇的主角十有八九会抢夺停在旁边的车（汽车、摩托、自行车，旱冰鞋都行）追上去。追车不能循规蹈矩地追，那怕路上没有其他车辆也要横冲直撞，什么东西贵就撞什么，哪儿人多就往哪儿冲，最好是撞翻十几辆车，甚至撞飞机。路上的各种行人总是反应灵敏及时躲开，你只需一边猛踩油门一边大叫，“快让开！”即使是简单的追尾，也一定要发生猛烈的爆炸。

三、敌我分明的子弹

坏人的子弹总是打不死好人，好人总是躲在厚不足3厘米的木板后，或者好人总是直线逃跑，子弹不断在他身后爆开，就是打不着。好人的子弹就不同，同样的枪和子弹可以把一辆卡车打得爆炸，经常百发百中。如果是坏人扔的炸弹好人就会赶紧仆倒在地，或以火箭般的速度逃离现场，即使只剩下5秒的时间，好人也可以安全逃脱。

四、雨中拥抱十分浪漫

银幕上，细雨化作道道银丝而下，渲染出美妙朦胧的景色，沐浴在

这样的雨景中干什么都显得特别有情调，尤其是跟恋人来一个深情的拥吻。其实雨中畅快淋漓抒发感情的效果完全是电影导演玩的花样，想象一下演员被雨水淋得全身湿透，浑身冻得起鸡皮疙瘩，哪里有那么浪漫的情感抒发？

五、听到噩耗手掉东西

银幕上的主角听到坏消息时绝不会空手，他们或者手持昂贵的玻璃杯，或者握着话筒通话。当噩耗传到他们耳中时常见的场景是玻璃杯“砰”的一声掉地粉碎，电话筒下垂在半空中，另一端传来“喂喂”焦急的呼喊声。听到坏消息确实令人心情激荡，但绝不会失神到掉落东西。科学家专门根据这个电影谎言做过统计，结论是除非你是中风突发，否则不可能对人体产生这么大的影响。如果手持玻璃杯或话筒的时候听到坏消息你会下意识地握紧它，而不是松开手使之掉落。

六、撑把雨伞就跳楼

雨伞或者木板等不仅用来遮风挡雨，必要的时候可以当降落伞帮助主角逃离危险境地，随后引发一系列的笑料。现实生活中你千万不要如此尝试，看看以下科学家做的实验就会明白。科学家用一个玩具人模拟真人，用能承受玩具人重量的木板做实验。第一次让玩具人直接从高处落下，用电脑测出落地时的速度；第二次把木板设计成机翼形和五角星形，五角星形是利用进气口的原理，机翼形是为了增加表面积。模型下挂着玩具人从第一次落下的高度再次落下，计算出落地时间，结果证明两次落地的时间差别不大。随后他们用与人同等重量的假人来做实验，

让假人竖直从60英尺（18.29米）高的地方落下，测试落地速度。接着让假人抓着雨伞做同样的实验。最后让假人背着降落伞从同样的高度落下，用电脑测试假人落地的速度和受力。实验结果：抓着雨伞下落，假人头部的假血流出来，如果是真人必死无疑！

七、踩香蕉皮滑倒

喜剧电影里经常看到这样的场景，踩到地上香蕉皮的人都会摔得四脚朝天，现实生活中香蕉皮真有这么滑吗？实验者穿上保护自己的特制大衣，把眼睛蒙上，看不见地上放着一块香蕉皮，用自然的步伐向前走。尽管最后还是踩到它但没有如预期结果那样摔一跤，只是轻轻地滑了一下，可见一块香蕉皮不足以使人滑倒在地。增加实验难度在地上铺满香蕉皮后，让实验者轻易而重复地踩到它们，结果仍然不太理想，未能使人摔倒。香蕉皮的滑溜程度并没有电影里面那么强，虽然香蕉皮确实很滑，容易使踩在上面的人摔倒，但比香蕉皮滑的东西还有很多。

八、穿越成为潮流

穿越是穿越时间和空间的简称，是指某人因为某原因，经过某过程（也可以无原因、无过程），从所在时空（A时空）穿越到另一时空（B时空）的事件。电影中最容易发生穿越的场景是车祸，其次是跳悬崖、摔跟头、从阳台掉下去，或者触电、落水、睡眠，实在行不通就去买件奇异的古董，如项链、古扇、古镜，或者就去一些神秘的场所，如古宅、山洞。总之，竭尽所能，总能穿越成功。伟大的科学家爱因斯坦明确告诉我们，时光是不可逆转的，真的很想穿越就只有自己躲到被窝里闭上眼睛做梦吧。

《阿呆与阿瓜》（1994年，美国）

——放屁燃烧势不可挡

（1）电影剧情

罗伊与哈里是一对好哥们，罗伊得到一个临时工作，驱车送摩登女郎玛丽去机场，忙乱中玛丽把皮箱遗忘在候机厅。为了追求真爱，两人驾车赶往玛丽到达的地方。皮箱是玛丽支付给绑匪的赎金，绑匪试图将罗伊等人置于死地。

（2）忽悠场景

电影中出现屁可以燃烧的场景，一些传言也说放屁会引燃火花。

（3）科学揭秘

“屁乃人生之气，岂有不放之理。”屁的原材料是与唾液或食物一起咽下去的空气，其中一部分以打嗝的方式从胃排出，剩下空气则进入肠部成为屁的主要来源。屁和我们吃的食物有很大关系，有些人爱吃洋葱、生蒜、豆制品等，这些食物含有产生大量氢气和二氧化碳等气体的基质，这些气体积聚在肠道末端释放时屁声隆隆，气味却不很臭。若是大量进食肉蛋乳类等含蛋白质、脂肪丰富的食物，极易产生硫化氢、粪臭素、挥发性脂肪酸等，气量较小，放屁时响声不大，甚至是无声的“哑屁”，但奇臭无比，令人难以忍受。屁平均含有59%氮气、20%氢气、9%二氧化碳、7%甲烷和4%氧气，还有大约1%硫化氢、氨等其他物质，其中可燃物质是氢气和甲烷。实验证实，屁中的可燃气体达到一定



浓度可以燃烧，甚至能够产生爆炸。所幸的是屁中的氢气和甲烷并非总是保持在危险的引爆临界值，进入空气的屁会很快被稀释。通常屁的温度大约为 37°C ，速度为3米/秒，大多数人一天放屁14次。

虽然到目前为止还没有报道因放屁而惹出火灾的事情，但是在某些特定场所，屁就像定时炸弹一样危险。例如，在航天飞船内部，宇航员如果不断地放屁，排出的气体积聚到相当浓度并扩散开来，任何一个微小的火花都有可能引发致命的爆炸。为了确保绝对安全，宇航员的食物事先经过严格的挑选和科学搭配。

《飞天法宝》（1997年，美国）

——永不停息的飞行橡胶

（1）电影剧情

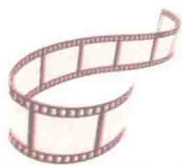
菲利普博士发明了一种绿色物质，能够克服地心吸力，涂在任何东西上都可以腾空而起。为了把伤心离去的未婚妻找回来并挽救学校关门的命运，他把新发明用在校篮球队队员的球鞋上，球队大胜而归。新发明也招来别有用心者的偷窃，他的飞天法宝不翼而飞。

（2）忽悠场景

菲利普博士发明的飞行橡胶可以一直弹跳。

（3）科学揭秘

能量既不会凭空产生也不会凭空消失，它只能从一种形式转化为其他形式，或者从一个物体转移到另一个物体，在转化或转移的过程中能量的总量不变，这就是能量守恒定律。能量守恒定律是自然界最普遍、最重要的基本定律之一，人类对各种能量，如煤、石油等燃料以及水能、风能、核能等的利用，都是通过能量转化来实现的。历史上不少人希望设计一种机器，它不消耗任何能量却可以源源不断地对外做功，这种机器被称为永动机。人们提出很多永动机的制作方案，经过多种尝试，无一例外地以失败告终。能量守恒定律的发现使人们认识到任何一部机器，只能使能量从一种形式转化为另一种形式，而不能无中生有地制造能量，永动机永远不可能被造出来。



电影中菲利普博士发明的橡胶球在现实中是不可能存在的物质，飞行橡胶违反宇宙最基本的法则——能量守恒定律。拿着橡胶球轻轻地抛出时我们最期望看到的就是橡胶球重新回到原位，这种情况称为完全弹性碰撞，没有空气阻力与摩擦也就没有额外的能量损耗，下落时重力势能转化成动能，上升时动能再转化成重力势能。如果橡胶球的势能有一部分在空气或地面转化成摩擦能或热能，橡胶球就很难再回到原位，只能回到比原来较低的高度。电影中橡胶球上升到比下落高度更高的地方或随意运动的情况是不可能出现的，如果物质具有这种性质的话就不用担心能量的枯竭了。

《寄居大侠》（1997年，英国）

——地板缝里住着蚂蚁人

（1）电影剧情

少年皮特家里的东西常常不翼而飞，原来他家地板缝里住着微型的寄居人波德一家。每当皮特家里没有人，波德就带着女儿和儿子出现在客厅和厨房，他们来借一些生活必需品，一连串的笑话就此展开。

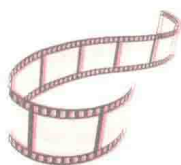
（2）忽悠场景

小得像蚂蚁的微型人不仅存在，而且还能正常生活。

（3）科学揭秘

2010年英国《每日邮报》报道印度女孩乔蒂·阿姆奇是世界上身材最小的人，15岁的她身高仅有58厘米，体重5.4公斤。虽然现实中没有缩小到蚂蚁大小的人，但是我们可以从科学的角度来分析：蚂蚁人会是一种什么样的状态呢？

声音是听觉的适宜刺激，它由物体振动产生，物体振动使周围的介质（如空气）产生周期性的压缩、膨胀的波动，这就是声波。频率指发声物体每秒振动的次数，单位是赫兹。声波通过介质传递给人耳，在人耳中产生听觉。人耳包括外耳、中耳、内耳三个组成部分，外耳也叫耳廓，作用是收集声音。耳鼓也称鼓膜，将外耳与中耳分开，鼓膜的振动将声音传递给中耳的三块小骨，通过它们将振动送到卵圆窗的小薄膜而进入到内耳中，内耳的蜗牛壳是听觉的主要器官。因为蚂蚁人的耳



鼓将缩小到亚微米尺寸，它的耳朵可以接受的声波不在正常人听觉声波20~20000赫兹以内，不可能听到我们说话的声音。

蚂蚁人的眼睛看东西会很模糊，白光包含从红光（波长650纳米）到紫光（波长400纳米）之间所有波长的光，平均波长为500纳米。光要被眼睛看到，必须先穿过眼睛的虹膜，虹膜直径约为5毫米，会根据物体的亮度自动调节。人体瞳孔开口大约为可见白光波长的10000倍，光波可以轻松地穿过瞳孔。蚂蚁人的瞳孔大小是正常人的1/300，孔洞比可见光波长长300倍以上，光波勉强能够穿过这个“隧道”，在视网膜上形成图像。由于光的衍射效应，通过蚂蚁人缩小的虹膜看到的画面将会模糊不清。

《三傻大闹宝莱坞》（2009年，印度）

——尿液导电防不胜防

（1）电影剧情

兰彻冒名顶替来到皇家工程学院读书，这是一所传统名校，检验学生的唯一标准只有成绩。兰彻以善良、开朗、幽默、智慧影响周围的人，用所学物理知识教训野蛮的学长，打破学院墨守成规的传统观念。最后他成为印度科学界的一位天才科学家，实现了自己的人生梦想。

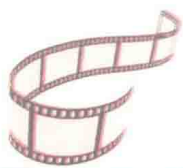
（2）忽悠场景

学长撒尿在兰彻宿舍的门上，兰彻用汤匙把电线插头连接在地面，尿液到达汤匙通电后高压电流发光，学长被强大的电流教训一番。

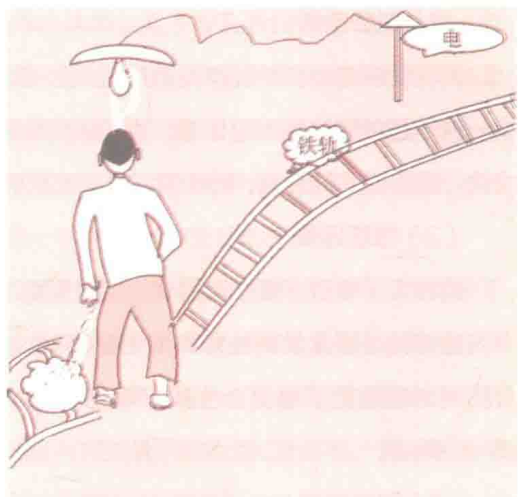
（3）科学揭秘

尿液的成分为水、尿素、葡萄糖和微量元素，导电性很好，在一些特殊情况下会发生导电事故。1984年法国电影《劫后黄金梦》中银行家撒尿时，由于尿液导电形成通路把自己电死，撒泡尿成烈士看来很让人无语，一些搞笑电影里面也有类似用水或尿导电的情节。

看到这些恐怖的场景很多人应该不会再随地小便，科学家对尿撒在通电的铁轨上是否会触电产生疑问，他们制造了一个特效假人。导电性如同人体，让假人把尿撒在通电的铁轨上，然后测试尿液的导电性。他们把动物组织熬成的乳胶灌入假人的腿部，可以让假人的腿部拥有人体一样的导电性。先测试尿液的导电性，尿液的电阻大约1万欧姆，地铁



铁轨的电压约为650伏特，经测试约有65微安的电流通过人体，足以置人于死地，理论上撒尿致命是可能的。他们制造一个人体膀胱，正常人输出2500毫升尿液花费18秒，假膀胱输出相同尿液花费时间也一样。把650伏特电压



接到一小段导轨上，将假人放在干燥的地面再对着导轨撒尿，身上没有任何触电反应，在假人双脚的地面灌水还是没有反应，把假人的鞋子脱掉后站在湿润的地面依旧没有反应。他们怀疑是尿柱不够紧密而不通电，换更粗的尿管且轨道向假人靠近，实验结果是假人被电到。只要正常人站在高处向铁轨撒尿，而且穿着干鞋子，就不会被电到。正常人站在一定高度撒出的尿接触导轨时已经散成尿滴，构不成连续的尿柱，所以不会导电。



《双食记》（2008年，中国）

——虾与维生素C合成致命砒霜

（1）电影剧情

妻子发现老公和年轻漂亮的空姐谈恋爱，她巧妙接近空姐，教对饮食一窍不通的情敌做六道佳肴。妻子利用食物间的相克原理暗害背叛的丈夫，逐步使其掉眉毛、掉头发，最后死在相克的食物中。

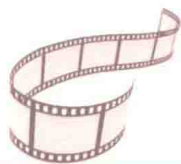
（2）忽悠场景

美食等于毒药。妻子利用食物相克原理不动声色地报复丈夫，尤其令人吃惊的是影片结局处虾和维生素C同食结束了丈夫的小命。这两种食物同时吃进肚子里面会生成三氧化二砷，也就是大家熟悉的剧毒物质——砒霜。

（3）科学揭秘

“食物相克”的说法主要来自中国医药学古籍，现代医学实验证实食物相克没有科学依据。食物进入人体后在消化液和各种酶的作用下发生化学变化，在吸收代谢过程中各种成分相互关联、彼此制约。电影中男主角吃了一顿美味的大虾就导致砒霜中毒身亡，严重暴露出导演对医学常识的无知，当然也不排除导演如此设计场景是别有用心。泰国的泰式料理中有一道名菜“柠檬虾”，柠檬本身就是一种维生素C含量极其丰富的水果。

首先，大虾中砷含量很少，主要以没有明显毒性的有机形式存在。其他水产品，如蟹、蛤、牡蛎中都含有砷，大部分以有机砷存在，占



90%~99%。有机砷可以很快排出体外，几乎没有毒性。至于无机砷（包括三价砷及五价砷）确实有毒，不过保守估计无机砷含量为海鲜含砷量的1/10。虽然只要5毫克砷霜就能使人中毒，但污染最严重的虾每公斤也只有0.5毫克无机砷，你每天吃10公斤虾才能中毒，想要达到最低可能致死剂量——20毫克，你必须一次性吃下50公斤的虾。

其次，不同化合态的砷之间要转化，需要相应的转化条件，人体并不是一个合适的化学反应器。科学实验表明，纯化的维生素C与五价砷在实验室环境加以化学催化，或有可能使原来低毒的五价砷转变为剧毒的三价砷，即俗称的砷霜。然而即使服用高剂量的维生素C及虾类，胃中环境毕竟与实验室不同，不能简单推论得到肚子里面的虾产生砷霜的结论。

第三，少量的砷不仅无害，而且是人体不可缺少的营养成分，它能促进蛋氨酸的新陈代谢，防止头发、皮肤和指甲的生长紊乱。近些年随着中医理论得到越来越广泛的应用，中医药使用砷霜治疗一些肿瘤疾病，特别是急性脊髓白血病的实践也得到证实。这种血液疾病的患者体内因遗传因子突变而产生畸形蛋白质，白血球的正常产生与死亡就会受到干扰。经美国食品和药物管理局证实，砷的三氧化合物能够使畸形蛋白质产生自我消灭的能力，使白血球的生长恢复正常。

《飞越长生》（1992年，美国） ——长生不老的仙姑

（1）电影剧情

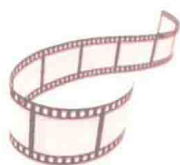
海伦携男友恩尼斯至百老汇观看好友梅德琳的表演，不幸梅德琳却与恩尼斯步入礼堂成婚。海伦遭此横刀夺爱之恨，七年后成为一名臃肿不堪的胖妇人，两人因为争风吃醋发生一连串的笑话。

（2）忽悠场景

为使自己恢复青春，两位女士求助于巫术，先后喝下一种神奇的药水，结果成为求死不能的仙姑。

（3）科学揭秘

常识告诉我们人类无法逃避最终死亡的命运，但是人们总是不愿意面对这一真相，他们更愿意相信神话中长生不老的说法。现在科学家通过分析基因和蛋白，希望寻找出那条通往长生不老的捷径。在每个生命体中，每时每刻每个细胞内都有很多DNA被损伤，DNA损伤既有内部新陈代谢的原因，也有外部环境污染和有害物质的侵入等原因，细胞自身活动也会产生一些错误造成DNA的损伤。从细菌到酵母再到人，在DNA损伤之后都有各自修复细胞的方式。大自然中许多单细胞的动物，如变形虫在条件适宜下依靠虫体分裂繁殖，可永生不死；多细胞的水母类、海鞘类、扁形动物等众多低等动物长时间饥饿后就做反向生长发育，发生实质性的返老还童。



2009年诺贝尔医学奖授予端粒和端粒酶工作原理的发现者，因为端粒酶似乎为人类延缓衰老提供了一条科学的途径。老鼠被抽取端粒酶后再被植入，会发生奇迹般的返老还童现象。从技术上讲数年前人们就可以通过各种方式提高体内端粒酶的水平，但这种技术至今未得到临床评估。

《空军一号》（1997年，美国）

——飞机上面拨打手机

（1）电影剧情

在俄国完成任务返航途中的美国总统专机被恐怖分子劫持，总统专机的名字就是空军一号。总统用随身携带的手机给白宫打电话，告知自己在空军一号上被劫持并遭监禁的情况。

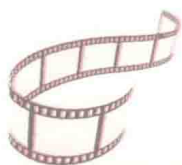
（2）忽悠场景

空军一号作为美国总统的专机，总统用手机打电话。

（3）科学揭秘

“飞机马上就要起飞，请各位乘客关闭手机、手提电脑和各种电子设备。”为什么飞机上不允许使用手机等移动通信设备呢？通常的理解是使用手机会影响飞机的电子导航设备，很容易造成严重的飞行事故。手机等移动通信设备利用无线电波进行信息传输，但是手机信号覆盖的区域面积不到地球总面积的4%，除去海洋、山地、沙漠之后，可以使用手机的地区不是很多。手机不能在离地面1千米以上的高空使用，飞机的飞行高度一般在5千米以上。对于飞机上打手机的安全性全球尚未有定论，没有确凿证据证明手机对地空通信产生值得警惕的影响，也不能证明完全没有影响。

使用空军一号上装备的卫星电话不仅可以和白宫通话，而且可以和世界上任何地方通话。在空军一号上共装有87台电话，通过这些电话可



以和水底的潜水艇通话，甚至还可以和宇宙飞船通话。卫星移动通信是正在进行的另一项通信革命，方法是在地球的低轨道上安装数十颗通信卫星，通过卫星实现用户终端的电波交换。针对不少乘客的需求，国内的国航、南航、东航等航空公司正在与通信运营商合作，尝试推出机上移动通信服务。世界不少大型航空公司还推出宽带上网业务。例如，阿联酋航空在部分机型上提供Wi-Fi无线上网服务，乘客在座位上可收发短信、电子邮件或接听电话。

《飞屋环游记》（2009年，美国）

——2万个气球飞屋遨游

（1）电影剧情

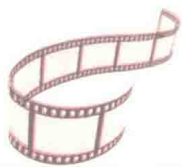
78岁的退休气球零售商老卡尔在妻子艾莉去世后变得十分孤僻，胖小子罗素找上门来为得到一枚帮助徽章跟他纠缠不休。卡尔为了实现艾莉到南美胜地仙境瀑布一游的梦想，用上万个气球打造飞屋，上天之后才发现罗素也搭了他的顺风屋。

（2）忽悠场景

两万多个气球载着木屋，也带着许多人美好的梦想飞上天空。

（3）科学揭秘

要想知道两万多个气球可以载重多少，只需要知道一只气球可以承重多少即可。现实生活中常见的气球有氢气球和氦气球，因为氢气比较危险，目前多用的是氦气球。让我们做个最理想的简化，忽略气球本身的重量以及绳子的重量，一只气球充满氦气以后大约有30厘米大小，容积约为14升。氦气密度（ $\rho_1=0.1786$ 克/升）小于空气密度（ $\rho_2=1.295$ 克/升），气球受到重力及空气的浮力的结果是合力向上，大小为 $F=(\rho_2-\rho_1)gV$ ，这里 V 为体积， g 为重力加速度（ 9.8 米/秒²）。因此一只氦气球可以支撑的重量是 $F=mg=(\rho_2-\rho_1)gV$ 。通过上面简单的计算，一只普通气球大约可以承重15克，两万只气球可以支撑大约300公斤，这只相当于几个人的体重。我们大约需要7万只气球才能让一辆



小轿车飞上天，要拉动房子（哪怕是木头房子），恐怕就需要更多的气球。一些喜剧电影中有时也会出现游乐场中的气球把小孩带到空中的场景，这些在现实生活中都是不可能出现的。

通常使用的热气球源于一个非常基本的科学原理：热空气会升到冷空气上方。热空气比冷空气轻，因为单位体积热空气的质量较小。1立方分米的空气大约重1克，若加热到 37.8°C ，同样体积的空气会减少约0.25克。热气球中每立方分米空气可以升起0.25克的物体，这也是热气球看起来如此巨大的原因——要升起454公斤的物体，需要大约1840立方米的热空气！

《大灌篮》（2007年，中国）

——乾坤大挪移倒转时空

（1）电影剧情

世杰从小在功夫学校长大，练就一身好功夫并拥有异于常人的手感，被邀请到第一大学打篮球。决赛之际球队面临大比分落后的局面，世杰扭转比赛，率领队友创造奇迹。

（2）忽悠场景

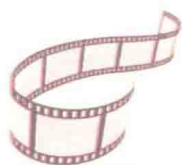
世杰在关键时刻使出乾坤大挪移大法倒转时空，取得最后的胜利。

（3）科学揭秘

对于神奇的乾坤大挪移大法，阿杰的师傅给出的解释是：“天地两级生乾坤，阴阳化气衍众生，天地万物之变动，离不开一个气。世间万物都是由分子构成，乾坤大挪移是用气把分子打散，分解眼前的事物，再将分子重组，在短暂的瞬间可以凝成时空停滞，甚至逆转时空回到过去。”

看来阿杰的师傅也懂得一些分子知识，只不过他的解释完全没有科学依据，至于时空逆转之说更是凭空幻想。现代分子运动理论揭示宏观热过程与分子微观运动状态之间的联系，分子运动论的主要观点包括：

- 一切物质都由大量分子构成，分子之间有空隙。
- 分子处于不停息的无规则运动状态。
- 分子间存在着相互作用着的引力和斥力。



分子是极小的微粒。如果把分子看作球形，则它的直径约为 $1/1010$ 米，所以物体含有分子数目大得惊人。通常情况下1立方厘米空气里大约有 2.7×10^{19} 个分子，如果某人计数的速度能达到每秒数100亿个，要数完这个数得用80多年。由于分子太小，我们无法直接观察分子的行为，但从宏观的实验现象来判断分子的行为，如气体的扩散等现象。

《八星抱喜》（2012年，中国）

——插座着火用水扑灭

（1）电影剧情

夏凡对丈夫深感失望，建立一个名叫抱喜的网站，意图通过男人帮助女人而改造男人。四个身份各异的男人接受抱喜任务，对四位事业低潮或心灵创伤的女性挺身救助，救助过程中意外连连、笑料百出。

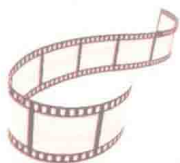
（2）忽悠场景

咖啡不小心倒在通电的插座上使插座着火，主人公情急之下借助水龙头用水灭火。

（3）科学揭秘

生活中通电的插座遇水会出现冒火的现象吗？水能够导电，咖啡倒入插座内使得电路发生了短路，插座里面火线与零线之间的铜片连接使电流变大，此时电路中的保险丝会被烧断，电路自动跳闸而保护用电器。如果插座质量低劣，所用的电线橡胶等绝缘材料在高温下燃烧冒烟，可能会出现火光。

电器设备着火后不能直接用水冲浇，水有导电性，进入带电设备后易引起触电而降低设备绝缘性能，甚至引起设备爆炸，危及人身安全。若仅个别用电器短路起火可立即关闭电器电源开关并切断电源，如果离总开关太远来不及切断电源，则应将远离燃烧处的电线用正确方法切断。注意，切勿用手直接拉扯或用金属工具剪切，应站在木凳上用有



绝缘柄的钢丝钳、斜口钳等工具剪断电线。切断电源后方可用常规的方法灭火，没有灭火器时可用水浇灭。如果不能迅速断电可使用二氧化碳、四氯化碳、1211灭火器或干粉灭火器等器材。



电视机或电脑冒烟起火时应该马上拔掉总电源插头，然后用湿地毯或湿棉被等盖住，这样既能有效阻止烟火蔓延，一旦爆炸也能挡住荧光屏的玻璃碎片，切勿向电视机或电脑泼水或使用任何灭火器。

《举起手来》（2005年，中国）

——手举铁棍引来雷击

（1）电影剧情

抗日战争时期，一队精锐的日本兵冲进小山村，寻找一尊金菩萨头像。农民郭大叔和敌人斗智斗勇，日本兵进入武工队设下的一个个陷阱。

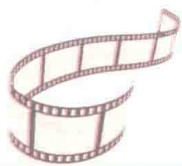
（2）忽悠场景

鬼子队长在长城上举起一根铁棍引来雷击反应，没有丢掉性命，只有皮肤烧为焦炭。

（3）科学揭秘

电影中鬼子队长在雷雨天举着铁棍引来雷击反应，只是身体受到轻微的伤害，虽然场景比较可笑，但是它完全不符合科学原理。雷击是一部分带电云层与另一部分带异种电荷的云层，或者是带电云层对大地之间迅猛地放电，它产生强烈的闪电并伴随巨大的声音，这就是我们常说的闪电和雷鸣。

估计导演设计这个情节是受到18世纪富兰克林利用风筝在雷雨天捕捉电的实验的启发，但有资料说富兰克林并未正式承认做过此实验，因为实验若成功富兰克林必死无疑。在富兰克林实验后的第二年，一个叫李赫曼的俄国人也学着富兰克林做这个实验，结果当场被电死。雷电产生的电流很大，如果这条放电通道正好途经某个人的身体，电流会达到几十千安甚至上百千安。如此巨大的电流流过人的躯体首先伤害的是大



脑和心脏，几毫安的电流就足以使人类的心脏发生心室纤维性颤动和停搏，雷电会致使呼吸系统瞬间麻痹而停止呼吸。电流的机械效应足以撕裂受害者的皮肤和肌肉，强烈的热效应足以烧焦受害者的躯体，这种雷击事故称为“直接雷击”。遭受直接雷击的人十有八九会死亡，即使没有死亡也会受重伤。如果这条导电通道没有直接通过人体而是相隔一段距离，比如击中附近的一棵树，人体仍然有可能因为感应电流而触电，这称为“感应雷击”。感应雷击有时会比较弱，被击中者无大碍，受雷击大难不死的幸运儿大多数是这种情况。

《大内密探零零发》（1996年，中国香港）

——竹蜻蜓载人飞天

（1）电影剧情

零零恭、零零喜、零零发、零零财是宫廷四大高手，负责保卫皇帝安全。秘密组织计划进攻中原，以解剖神秘的“天外飞仙”尸体为由骗出皇帝。零零发前往解剖现场揭穿阴谋，保住皇帝性命。

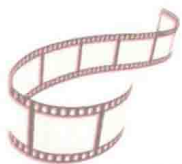
（2）忽悠场景

周星驰主演的大内密探零零发，先后发明火枪、阿帕契武装直升机、对地机关炮，影片结尾处周星驰手持一个巨大的竹蜻蜓，带着妻子飞上天空。

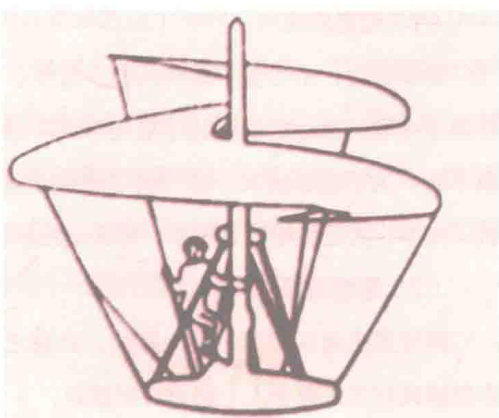
（3）科学揭秘

竹蜻蜓是中国古老的玩具，两千多年来一直是中国孩子手中的玩具。它由叶片、竹柄两部分组成：用一根竹片削成长20厘米、直径4~5毫米的竹柄，然后用一片长18~20厘米、宽2厘米、厚0.3厘米的竹片，中间打一个直径4~5毫米的小圆孔，用于安装竹柄。在小孔两边对称着削一两个斜面，起到使竹蜻蜓随空气漩涡上升的作用。叶片做好后将竹柄插入小孔中。用双手掌夹住竹柄，快速一搓，双手一松，竹蜻蜓就飞向天空。

中国的竹蜻蜓和意大利人达·芬奇的直升机草图，为现代直升机的发明提供了启示，指出了正确的思维方向，被公认是直升机发展史的起



点。现代直升机尽管比竹蜻蜓复杂千万倍，但其飞行原理却与竹蜻蜓有相似之处。直升机的旋翼就好像竹蜻蜓的叶片，旋翼轴就像竹蜻蜓的那根细竹柄，带动旋翼的发动机就好像用力搓竹柄的双手。



直升机的头上有个大螺旋桨，尾部也有一个小螺旋桨，以抵消大螺旋桨产生的反作用力。发动机驱动旋翼提供升力，把直升机举托在空中，实现垂直起飞及降落。1907年8月，法国人保罗·科尔尼研制出第一架全尺寸载人直升机，依靠自身动力离开地面0.3米，完成垂直升空和连续飞行20秒钟。直升机总长6米，重260公斤，安装一台24马力（17.89千瓦）的发动机，V形框架两端各装一副直径为6米的旋翼，每副旋翼有2片桨叶。

《人在囧途》（2010年，中国）

——风吹彩票上下飘动

（1）电影剧情

春节将近，小老板李成功回长沙过年，在机场遇到前往长沙讨债的挤奶工牛耿。命运的捉弄让牛耿与李成功总是不期而遇，两人路途中心事不断。为了能够回家，他们换了各种交通工具奔波在回家的路上，飞机、火车、大巴、轮渡、货车，甚至拖拉机。

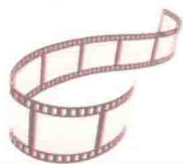
（2）忽悠场景

两位男主角买彩票中了一等奖，兴奋之时不小心把彩票弄丢。原来彩票被风吹走，两个人一起追着彩票跑。

（3）科学揭秘

电影中突如其来的一阵风把彩票吹走，主人公追着那张纸跑，奇怪的是人跑的速度总是比纸慢半拍，那张彩票上下飘动，在主角要碰到的时候彩票一下又飞上去，接着又掉下来。

风的形成比较复杂，宏观来看，太阳的辐射造成地球表面受热不均，引起大气层中压力分布不均，空气沿水平方向运动而形成风。微观来看，空气分子以很快的速度移动，彼此之间迅速碰撞，和地平线上任何物体发生碰撞，原本肉眼看不见的空气分子通过物体的运动展现它们的存在和巨大威力。相邻两地间的气压差越大，空气流动越快，风速越大，则风的力量也越大。风速大小根据风对地面物体的影响程度确定。



在气象上一般按风力大小将风划分为12个等级，强台风中心的风力或龙卷风的风力都可能比12级大得多。风可以吹起纸张，甚至可以吹得很远。风吹纸张的过程中纸张因受力不均出现旋转，不会出现垂直上下飘动的状况。影片中我们可以看到飘走的彩票始终都是那个高度，这个高度恰好比主角身高高50厘米左右，这就意味着风吹彩票的力都一直在那个方向上，这些在自然界都是不可能存在的。

《真实的谎言》（1994年，美国）

——摩托车高空跳水

（1）电影剧情

哈里是代号为“欧米茄”的秘密特工，海伦对丈夫哈里产生厌烦而渴望刺激的生活，与自称间谍的汽车销售商西蒙来往。哈里巧妙地将妻子引入特工活动，夫妻联手与恐怖分子展开斗争。

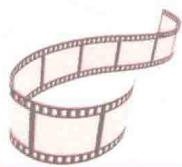
（2）忽悠场景

哈里开着摩托车从高楼急速驶过，在空中划出一个完美弧线坠入对面楼顶的游泳池。车子被游泳池的水缓冲减速，哈里平安离去。

（3）科学揭秘

对于摩托高空跳水的情节，许多电影也有类似的镜头，只是将摩托车换成跑车，或者人直接从高台跳入水中。大家很容易想到摩托车落入水中以后，车受到重力、浮力，摩擦力（也称黏滞力）的影响，水的摩擦力与摩托车的速度成正比。因此总的受力向上，摩托车在水里减速。水的黏滞系数非常小，即使摩托车速度极高，水的黏滞力也微乎其微，同时钢铁构架的摩托车在水中受到的浮力根本无法与重力抗衡。因此摩托车很难在水体内部减速，游泳池的深浅与缓冲减速没有太大关系。

电影中施瓦辛格从高空驾车落到水里为什么毫发无损呢？奥秘就在于摩托车与水面撞击的那一瞬间。试想摩托车从高处落下，如果落在地面上定然撞得粉身碎骨。落在水上就像是落在一个弹簧垫上，这种非弹



性碰撞会损耗摩托车大部分的能量使车子速度急速降低。之后人可以设法与摩托车脱离，借助踩摩托车造成的反作用力，并配合水的浮力，人的速度可以抵消到更低直到安全撤离。这种碰撞损耗的能量与接触面积有关，面积越小则越容易高速钻入水里，接触面积大则比较容易受到缓冲。如果能用汽车跳水，安全系数会更高，由于碰撞发生在极短的时间，这时水会对车子造成极大冲力，摩托车或者汽车也许可以承受，一般人最好还是不要随便玩高台跳水，以免悲剧发生。