

品经典，学科学，原来真相在这里……

西游漫话：

同猴哥一起论道科学



40个经典瞬间
带你还原故事背后的科学真相

◎ 李耀俊 著



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

西游 **漫话：** **同猴哥一起论道科学**
——40个经典瞬间带你还原故事
背后的科学真相

李耀俊 著



机械工业出版社

《西游记》成书于16世纪明朝中叶，是我国古典四大名著之一，在青少年中有很高的阅读影响力。科学技术和文学艺术是人类文明的重要表现，是人类文化的重要组成部分。作为一部思想性和艺术性很高的伟大作品，《西游记》构造了一个绚丽多彩的神魔世界，渗透着丰富的神话与科学元素。

本书对《西游记》中蕴含的自然科学知识进行挖掘分析，使读者在文学阅读中思考其中的科学原理。全书分为三篇，第一篇以孙悟空为讨论对象，对猴哥的七十二般变化进行科学分析，明确某些现代已经实现的法术本领；第二篇对妖魔鬼怪和它们的法术本领进行科学分析；第三篇对各路神仙的法术本领进行科学分析，并对神话幻想的各种本领进行科学原理分析，揭示不可能成功的原因。

电影是人类发明的另一种艺术形式，各种电影故事同样反映人类的美好愿望与幻想。本书结合一些精彩的电影场景，探讨《西游记》中有关科学知识在电影中的展现，透视现代科技发展的巨大成就。

本书包含丰富的自然科学知识，以通俗易懂、幽默诙谐的文笔，配以翔实细致的图片，可作为青少年的科普读物。

图书在版编目（CIP）数据

西游漫话：同猴哥一起论道科学：40个经典瞬间带你还原故事背后的科学真相/李耀俊著. —北京：机械工业出版社，2014.6

ISBN 978-7-111-47096-0

I. ①西… II. ①李… III. ①科学知识—青少年读物 IV. ①Z228.2

中国版本图书馆CIP数据核字（2014）第132264号

机械工业出版社（北京市百万庄大街22号 邮政编码100037）

策划编辑：张金奎 责任编辑：张金奎 李俊慧

版式设计：霍永明 责任校对：朱继文

封面设计：张 静 责任印制：杨 曦

北京市四季青双青印刷厂印刷

2014年9月第1版第1次印刷

148mm×210mm·11.125印张·272千字

标准书号：ISBN 978-7-111-47096-0

定价：29.80元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心：（010）88361066 教材网：<http://www.cmpedu.com>

销售一部：（010）68326294 机工官网：<http://www.cmpbook.com>

销售二部：（010）88379649 机工官博：<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线：（010）88379203 封面无防伪标均为盗版

前言 FOREWORD

对广大青少年来说,《西游记》无疑是中国古典小说中最有人气、传播最广、影响力最大的一部文学作品。《西游记》成书于16世纪明朝中叶,问世五百多年以来在中国及世界各地广为流传,被翻译成多种语言,不少脍炙人口的精彩故事被改编成戏曲、电影、电视剧、动画片、漫画。它以丰富奇特的艺术想象、生动曲折的故事情节、栩栩如生的人物形象、幽默诙谐的语言,构筑了一座独具特色的《西游记》艺术宫殿。

作为一部思想性和艺术性很高的伟大作品,《西游记》描写了一个绚丽多彩的神魔世界,渗透着丰富的神话与科学元素。作品成功塑造了孙悟空这个不朽的艺术形象,他本领非凡,向须菩提祖师学会七十二般变化,一个筋斗十万八千里,拔根猴毛变出小悟空,凭借威风凛凛的金箍棒大闹天宫。客观地说,五百多年前《西游记》作者吴承恩创作的孙悟空,有神怪的威力,却闪现着现实社会中人与动物的习性,丝毫不比近年来人气很高的国外动漫人物逊色,例如超人、奥特曼、变形金刚、铁臂阿童木等。

科学技术和文学艺术是人类文明的重要表现,是人类文化的重要组成部分。科学技术的进步,促进文学的繁荣,给了作家更多的创作灵感和素材。文学作品的创作发展,激发读者的想象力和创造力,间接推动科学技术的普及,提高读者的科学素养。



漫话:

西游

同猴哥一起论道科学

——40个经典瞬间带你还原故事背后的科学真相

本书对《西游记》中蕴含的自然科学知识进行挖掘分析，使读者在文学阅读中思考其中的科学原理。本书分为三篇，第一篇以孙悟空为讨论对象，对猴哥的七十二般变化进行科学分析，明确某些现代已经实现的法术本领；第二篇对妖魔鬼怪和它们的法术本领进行科学分析；第三篇对各路神仙的法术本领进行科学分析，并对神话幻想的各种本领进行科学原理分析，揭示不可能成功的原因。

电影是人类发明的另一种艺术形式，各种电影故事同样反映人类的美好愿望与幻想。本书结合一些精彩的电影场景，探讨《西游记》中有关科学知识在电影中的展现，透视现代科技发展的巨大成就。

编者

目录 CONTENTS

前言

第一篇 战天斗地的齐天大圣孙悟空

第一节	仙石迸裂大圣诞生——猴哥是天造地设的吗？	2
第二节	腾云驾雾之筋斗云——猴哥能飞越十万八千里吗？	12
第三节	劈波斩浪之避水诀——猴哥能下东海龙宫取宝吗？	21
第四节	烈焰炎炎之避火诀——猴哥能敌超级霹雳火吗？	29
第五节	大闹天宫显神威——猴哥飞天能自由呼吸吗？	38
第六节	随心所欲七十二变——猴哥能念咒变幻无穷吗？	47
第七节	威风凛凛金箍棒——猴哥拿得动定海神针吗？	58
第八节	八卦炉炼火眼金睛——猴哥眼睛能X光透视吗？	67
第九节	瞬间消失隐身术——猴哥能千里隐形传送吗？	75
第十节	呆若木鸡定身术——猴哥能显葵花点穴手吗？	83
第十一节	佛祖魔法被压五行山——猴哥能吃铁丸饮铜汁吗？	91
第十二节	头痛欲裂紧箍咒——猴哥能被无形意念控制吗？	100
第十三节	昏昏入睡瞌睡虫——猴哥能施展催眠控制术吗？	108
第十四节	顶天立地巨无霸——猴哥能变身无敌大金刚吗？	116
第十五节	毫发毕现微型兽——猴哥能缩微钻入肚子吗？	124



漫话：

西游

同猴哥一起论道科学

——40个经典瞬间带你还原故事背后的科学真相

第二篇 取经路上作恶多端的妖魔鬼怪

- | | | |
|------|---------------------|-----|
| 第一节 | 黄风怪——三昧神风能敌强台风吗？ | 137 |
| 第二节 | 金角大王——玉净瓶能化骨为水吗？ | 145 |
| 第三节 | 红孩儿——灭火器能扑灭三昧真火吗？ | 153 |
| 第四节 | 虎力大仙——砍头剖腹取心能重生吗？ | 160 |
| 第五节 | 灵感大王——千里冰封能冷冻地球吗？ | 168 |
| 第六节 | 独角兕大王——金刚琢能套取兵器宝贝吗？ | 176 |
| 第七节 | 如意真仙——男人怀孕生子能实现吗？ | 184 |
| 第八节 | 铁扇公主——八百里火焰山能喷发吗？ | 192 |
| 第九节 | 赛太岁——紫金铃能挡烟雾喷火器吗？ | 200 |
| 第十节 | 蜘蛛精——肚脐眼里能冒绵绵蛛丝吗？ | 208 |
| 第十一节 | 蜈蚣大仙——金光能敌致命激光吗？ | 217 |
| 第十二节 | 金毛鼠——无底洞能深入地球核心吗？ | 226 |
| 第十三节 | 月兔——嫦娥仙子能飘然登月吗？ | 235 |
| 第十四节 | 木仙庵——植物精怪能有情感意识吗？ | 244 |

第三篇 等级森严、各司其职的天地神仙

第一节	玉皇大帝——天上一日能地界一年吗？	254
第二节	太上老君——服用仙丹能长生不老吗？	262
第三节	四海龙王——龙王作法能呼风唤雨吗？	271
第四节	井龙王——定颜珠能永葆青春吗？	280
第五节	哪吒太子——能变幻三头六臂吗？	288
第六节	顺风耳——真能千里传音吗？	296
第七节	千里眼——真能看透世间百态吗？	305
第八节	雷公电母——天打雷劈能致命吗？	313
第九节	唐僧——十世修行能长生不老吗？	321
第十节	阎罗王——魂游地府能重生吗？	329
第十一节	天兵天将——神仙腾云驾雾能飞行吗？	338

参考文献



西游

漫话：

同猴哥一起论道科学

——40个经典瞬间带你还原故事背后的科学真相

第一篇

战天斗地的齐天大圣孙悟空



第一节 仙石迸裂大圣诞生 ——猴哥是天造地设的吗？



西游漫话:

作为《西游记》中大名鼎鼎的一号明星，猴哥从出生之日起就让天庭头痛不已。盘古开天地后，天下分为东胜神洲、西牛贺洲、南赡部洲和北俱卢洲四大部洲。东胜神洲海外有一个傲来国，此国临近大海，海中有一座山名叫花果山。花果山的顶上有一块仙石，其石有三丈六尺五寸高，有二丈四尺圆，里边怀着一个仙胎。某一天这块石头迸裂而产一石卵，像个圆球，见风变成一个石猴，五官俱备四肢皆全。石猴眼里射出的两道金光，惊动了天上的玉皇大帝。玉皇大帝命令千里眼和顺风耳两员大将，开南天门观看这两道光发自何处，得知乃花果山仙石迸出猴子，玉皇大帝听了，毫不在意说：“天下之物乃天地精华所生，不足为异。”

如此一位威震八方的齐天大圣，猴哥的出身却是一个不折不扣的草根阶层。它没有祖宗八代荣耀的家世，骨子里也并非高人一等的贵族血统，甚至通常人们恶毒咒骂他人的“狗娘养的”“狗杂种”都和猴哥沾不上一点边，因为猴哥根本就是一个无父无母的天生怪胎。

西游论道1：盘古能开天辟地吗？

对于宇宙及世界的起源，各国有不同的神话传说。西方《圣经》记载“上帝”创造宇宙的故事：原始的宇宙漆黑一团，上帝工作六天分别创造出天地、日月星辰、水火、草木果实、飞禽走兽以及人类万物。上帝看这个世界十全十美，于是在第七天停下



工作，从此星期天成为人们的休息日。



猴哥猴语：盘哥，你的斧头也是太上老君八卦炉里煨烧的吗？

图1-1 盘古开天辟地

中国流传盘古开天辟地的神话：天地没有分开的时候，宇宙好像一个大鸡蛋，黑暗混沌一团，盘古孕育在这里面。过了一万八千年，盘古睡觉醒来觉得闷气，于是抓过一柄板斧用力一挥，大鸡蛋破裂开来，天地开辟了。轻而清的东西上升成天，浊而重的东西下沉为地。盘古开天辟地以后，天和地都各以每天一丈的速度不断增长，盘古也每天长高一丈。又过了一万八千年，天越来越高，地越来越厚，盘古越长越高大。为了不让天地再合拢，他一直顶着天，支着地，像大柱子那样撑着。盘古死的时候很威武，他的呼吸化成变幻的风云，声音变成轰隆的雷霆，双眼变成太阳和月亮，四肢和躯体变成五座高山，血液成为奔腾的江

河，筋脉变成道路，肌肉成为肥沃的田地，头发和胡须变成天上数不清的星星，皮肤和汗毛变成花草树木，精髓变成珍珠美玉，流下的汗水成为甘霖雨露浇灌着万物生长。

这些神话传说反映了古人对宇宙起源的直观感性认识，古代中国人认为“四方上下谓之宇，古往今来谓之宙”，即指无限的空间与连续的时间。中国人传说黄帝把日、月、星各自的运行规律进行了归纳，总结出天体运行的法则，称其为“天道合成”。古人站在大地上观察天空，发现其中间高四边低，感觉天是圆的，地是方的，认为“天圆地方”是宇宙的本相。太阳每天早上从东方升起，晚上向西方落下，古人常面南背北而立，感觉天体始终由左向右旋转，得出“天道左旋”的观念。中国的地势是西高东低，中原地区的河水最终都向东流，感觉大地由西向东旋转，称“地道右转”，“天道左旋、地道右转”就是大家熟悉的“天旋地转”。

千百年来地球昼夜交替、寒来暑往。生活在地球上的人们，也随着地球一起围绕太阳公转和自转。地球的自转速度相当大，赤道上的自转线速度为465米/秒，比声音传播的速度还要快。一百多年前法国科学家傅科利用简单实验，向巴黎市民展示了不可思议的地球自转，现在傅科摆已经成为科学实验的基本仪器。1851年在巴黎先贤祠的大厅里，傅科在大厅穹顶上悬挂了一条67米长的绳索，绳索的下面是一个重达28千克的摆锤，摆锤下方是巨大的沙盘。每当摆锤经过沙盘上方的时候，摆锤上的指针就会在沙盘上面留下运动的轨迹。人们发现傅科摆每经过一个周期的摆动，在沙盘上画出的轨迹都会偏离原来的轨迹，从地面上的人看来，傅科摆以某种角速度在缓慢旋转，这是地球自转效果的体现。

只要有简单的器材，就可以亲眼观察地球的转动过程。在装



满水的脸盆里放一张大卡片，卡片上开有一道缝，缝的长度比脸盆的直径略小一点，将软木塞的木屑撒在缝上。这些软木屑通过狭缝掉到脸盆的水面上，形成一道漂浮在水面的狭长木屑线。保持脸盆静止不动，做好木屑原来位置的记号。用大张报纸盖住脸盆，避免其受到空气流动的影响。过3个小时后再来观察，发现木屑线已经偏离原来的位置，转过 45° 角左右。木屑线本身没有移动，因为没有其他物体对木屑施加力的作用。但是，地球绕轴每24小时转动一圈，平均每小时转动 15° 。过去的3个小时，木屑保持原来的位置不动，脸盆却随着地球而转动了 45° ，带动里面的水转动，造成木屑线偏离原来的位置 45° 。

西游论道2：人类能起源于海猿吗？

猴哥从吸收天地灵气的仙石中迸裂而出，为什么花果山耸立在茫茫大海中呢？生命的起源和大海有密不可分的关系吗？地球表面积约为5.1亿平方千米，海洋面积约占地球表面积的70%。关于人类的起源和进化发展，目前仍有诸多问题争论不休。1863年赫胥黎出版了书籍《人类在自然界的位置》，第一个提出“人猿同祖论”。他把人和灵长类动物的身体结构作了详细比较，证明人是猿类的近亲，人由古代的类人猿逐渐变化而来。1871年英国学者达尔文发表了《人类的由来及性选择》一书，详细列举了人和动物在胚胎和身体构造上的一些相似之处，以此论证人与动物的关系。综合考古学、地质学、生物学等众多学科的理论研究，科学家界定了人类、猿类和猴子三者之间的关系，认为黑猩猩与人类的关系最近，它们和人类是共同的祖先，但从700万年前开始分化开来；再往前200万年，大猩猩又从那时的共同祖先分化出去，其他猿类在时间和亲缘关系上，更早与人类分化。

1960年，英国人类学家哈代提出一种新颖的海猿假说：人类的祖先是生活在大海中的海猿。他认为在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。几百万年后海水下降，淹没的土地重新显露出来，少毛的海猿回到陆地上生活，逐渐演化为人类。正是在大海中，海猿完成了两足直立、控制呼吸的进化过程，为以后直立行走、解放双手、发展语言交流等重大进化创造条件。海猿理论指出，人的许多生理特征在陆生灵长类动物身上没有，而在海豹、海豚等水生哺乳动物身上却存在。

(1) 灵长类动物身体外表都长有浓密的皮毛，而唯有人和水兽一样，皮肤裸露光滑，没有体毛。

(2) 灵长类动物没有皮下脂肪，人类却有皮下脂肪，与水兽相似。

(3) 人类泪腺能分泌泪液，有排出盐分的生理现象，是水兽所具有的特征。

(4) 人类的性行为以及出汗等现象，与水中生物相似。

(5) 人类在控制体内盐分平衡的生理机制上，与海兽极其相似。

(6) 妇女在水中分娩没有痛苦，婴儿喜欢水、有游泳的本能，说明人类与水的关系非同寻常。

(7) 人在潜水时，体内会产生“潜水反应”现象：肌肉收缩，全身动脉血管血流量减少，呼吸暂停，心跳也变得缓慢。富含氧气的血液全部集中到最重要的大脑和心脏，细胞得以在几十分钟内不致死亡，这种现象与海豹等水生动物的潜水反应十分相似。

“海猿说”理论还认为，以人类血液和海水的成分相比较（表1-1），也可看出海洋对人类的烙印。



表1-1 血液和海水的成分比较

成分	人(血液)	海水
氯	49.3%	55.0%
钠	30.0%	30.6%
氧	9.9%	5.6%
钾	1.8%	1.1%
钙	0.8%	1.2%
其他	8.2%	6.5%

也有科学家对海猿说提出质疑，认为不同水生哺乳动物本身就有很大差别，动物体毛的数量与生存环境之间没有直接关系。对化石记录最直接的诠释是，人类一直生活在陆地上，人类裸露皮肤的进化动力源自气候变化。人类对自身进化发展的研究还要深入进行，科学需要各种理论的交锋与争论。

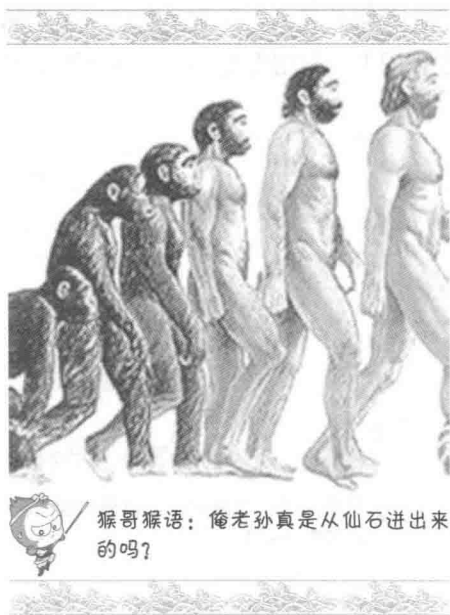


图1-2 人类起源

西游论道3：能存在地外生命吗？

地球生命起源的问题，是现代科学尚未完全解决的重大问题。化学起源说是被广大学者普遍接受的理论，它认为生命是在地球温度逐步下降以后，在极其漫长的时间内，由非生命物质经过极其复杂的化学过程，一步一步地演变而成的。

1929年生物学家奥帕瑞和霍尔丹猜测早期的地球大气层缺少氧气，在这种恶劣的情况下，如果单分子受到紫外线或者闪电等强能量刺激，它们将形成复杂的有机物分子，海洋曾经只是这些有机分子的“原生汤”。1953年美国化学家尤列和米勒进行了著名的“米勒—尤列”实验，他们建立了一个受控型密封系统，模拟地球早期大气层环境。他们在长颈瓶中装上温水来模拟当时的海洋，当水蒸气蒸发时被收集在另一个烧瓶中。尤列和米勒在实验装置中引入氢气、甲烷和氨气，模拟早期大气层无氧气的状况。他们用电火花来模拟闪电，利用冷凝器将这些气体冷却成液体。

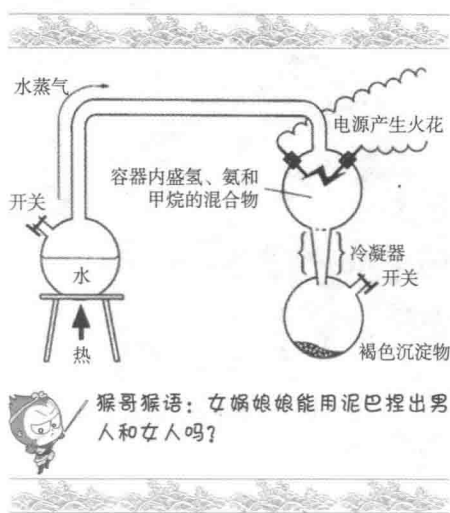


图1-3 “米勒—尤列”实验



实验持续一周后发现，冷却的液体中大量存在有机化合物，约有10%~15%的碳以有机化合物的形式存在。其中有2%属于氨基酸，以甘氨酸最多。糖类、脂质与其他可构成核酸的原料也在实验中形成。尤里和米勒由此得出结论，有机分子形式能够来自于无氧大气层，同时最简单的生命体可能孕育在这种早期环境中。

生物学家认为生命体具有许多共同的特征，如果某个物体符合这些特征，将被视为有生命。

(1) 具有有机结构——生命体由原子和分子组成，原子和分子构成细胞。细胞是一种有机体，可以实现各种不同的功能，可以进一步构成组织、器官和系统。

(2) 内稳态性——生命体执行的一些机能使它们保持持续不变、相对稳定的状态。

(3) 繁殖——生命体繁衍出同类生物，通过无性繁殖进行精确复制，或者通过有性繁殖繁衍出类似的后代。

(4) 生长发育——生命体从较小或较简单的形态开始生长发育。例如人的生命从受精卵开始，逐渐发育为胚胎、胎儿和婴儿，慢慢成长为儿童、少年和成人。

(5) 从环境中摄取能量——生命有机体要维持其结构，必须摄入、转化和消耗能量，人类和其他动物会以吃食物来摄取能量。

(6) 应激能力——生命体会对环境的变化作出反应。

(7) 环境适应性——与它的栖息环境相适应。

浩渺的宇宙是否存在外星生命？

有一种观点认为地球生命是平凡的，既然地球与遥远星球的物质元素本质相同，宇宙存在大量与太阳系类似的星系，只要