

灿

烂

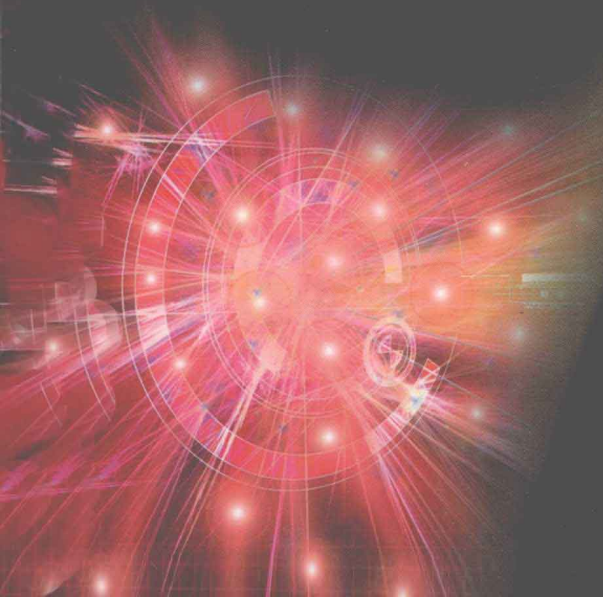
星光

梁 军 编著

湖北长江出版集团
湖北教育出版社

古今物理 二十杰

传奇



烂
星光

梁军 编著

古今物理二十杰

传奇

GUJIN
WULI
ERSHIJIE
CHUANQI



湖北长江出版集团
湖北教育出版社

(鄂)新登字 02 号

图书在版编目(CIP)数据

古今物理二十杰传奇/梁军编著. —武汉:湖北教育出版社,2012.2

(灿烂星光)

ISBN 978 - 7 - 5351 - 7091 - 0

I. 古… II. 梁… III. 物理学家 - 生平事迹 - 世界
IV. K816.11

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 009401 号

出版 发行:湖北教育出版社

武汉市青年路 277 号

网 址:<http://www.hbedup.com>

邮编:430015

电话:027 - 83619605

经 销:新 华 书 店

印 刷:武汉中远印务有限公司

(430034 · 武汉市硚口区长丰大道特 6 号)

开 本:850mm × 1168mm 1/32

12 印张

版 次:2012 年 2 月第 1 版

2012 年 2 月第 1 次印刷

字 数:243 千字

印数:1 - 4 000

ISBN 978 - 7 - 5351 - 7091 - 0

定价:24.00 元

如印刷、装订影响阅读,承印厂为你调换

前 言

几个月之前，在出版社的好友彭博士问我有没有兴趣写一本关于物理学家的传奇。这的确是个吸引人的建议，因为在我的书架上一直摆着两本我很喜爱的传记：《别闹了，费曼先生》和《你为什么要在意别人怎么说》。我曾经想过，如果我是在中学的时候读到过这两本书，那么物理这门学科在我心目中一定会有趣得多，我的求学生涯也会完全不同吧。出于这种想法，我答应一试，试图为现在的青少年朋友呈现与众不同的物理学家的故事，藉此弥补当年的遗憾。

某次短暂驻笔后的午夜梦回，仿佛冥冥之中有个声音在对我说，这些物理学家丰富多彩的人生，比金庸大师笔下的武林风云更加波澜壮阔呢！牛顿 23 岁那年在家乡躲避瘟疫，潜心研究，用 18 个月的时间在微积分、颜色理论和万有引力定律上做出突破性的贡献，就像孤儿张无忌在孤峰上修炼九阳真经，打通什么任督二脉，小周天大周天的故事一样传奇；爱因斯坦 26 岁在伯尔尼专利局当公务员的同时，一边摇着儿子的摇篮一边看论文，在一年内发表了五篇顶级论文，这段传奇所造成的轰动效应，与金庸笔下的黄裳因为编辑道教经典写出了《九阴真经》，都算得上奇兵突起，震惊“武林”；而玻尔率领哥本哈根学派，在索尔维会议上和爱因斯坦以及薛定谔关于量子力学的几番

辩论大战，比起那华山论剑，精彩程度真是有过之而无不及！

而且物理学家的性格，和金庸小说里各式武林人物一样，既有活泼不羁的老顽童一样的爱因斯坦，也有性格执拗、喜欢和人顶真的黄药师一样的牛顿，甚至有像令狐冲一样天生情种的费曼，像小龙女一样飘逸不群的大美女居里夫人。他们或贫或富，或出生世家，或来自草根，都因缘巧合，喜欢上物理，冬练三九，夏练三伏，痴迷于其中。

这些想法，支持着我写完了这些不算成熟的故事。曾经作为电子和通讯认证工程师的我，是在工作中才理解了基础物理对于现实世界的指导意义和非凡影响，没有惠更斯和牛顿对光的开创性研究，没有法拉第和麦克斯韦对光和电磁现象和本质的揭示，就不会有马可尼和高焜对无线通讯和光纤通讯的深入研究，也不会有今天爆炸式的信息和通信技术带来的翻天覆地的变化，而在我们进行的具体的工程工作中，无时无刻不需要用到他们提供的基本公式和概念，金庸先生对“侠义”的精神的解释——“无欲则刚，有容乃大，为国为民，侠之大者”，完全可以用在这些勇于奉献，追求真理的科学家身上。他们的功绩造福人类，甚至改变历史，这是连大侠们都要躬身致敬的吧。

这本小书的完成，除了要感谢一直鼓励我坚持下去并提供了很多专业意见和帮助的彭博士和编辑小吕，还要感谢一直支持我的父母和家人，也要感谢在我思路不清晰的时候，一直听我唠叨萦绕在脑海中的那些关于这些伟大科学家故事的朋友们——小冯，小昌，炜明和赵伟。希望本书能为翻开本书的你带来一些助益。

物理学的支点——物理学之父阿基米德

1. “尤里卡！尤里卡！” 2
2. “给我一个支点，我就能移动地球” 5
3. “我还没有做完！” 7
4. “进不了前一百名” 10
5. 阿基米德羊皮书 11
6. 阿基米德的支点 15

文艺复兴时代的科学大师

——发现新宇宙的先驱者伽利略

1. 伽利略青铜吊灯和钟摆 20
2. 比萨斜塔和自由落体 24
3. “地球仍在运动” 26
4. 巨人的肩上的《对话》 33

天空的立法者

——捕捉行星轨迹的巨人开普勒

1. 命运多舛，成就灿烂 37
2. 第谷和开普勒的“双星会” 40
3. 行星运动三大定律 45
4. 柔弱如何战胜刚强 48

科学史上第一巨匠

——微积分创始人、力学之父牛顿

1. 天生我才必有用 52
2. 风云际会下,英雄出少年 55
3. 苹果落到牛顿头上了吗? 59
4. 牛人牛顿牛脾气 61
5. “天不生牛顿,万古如长夜” 65

自学成才的科学家——平民物理学家法拉第

1. 不当师傅当助手 69
2. 贵妇与科学 73
3. 师徒恩怨未了情 75
4. 电磁学之父 80
5. 不想当贵族的平民 83

统一电、磁和光的物理学家

——承前启后的大师麦克斯韦

1. 爱丁堡来的乡下孩子 86
2. 图书馆捡到的高才生 87
3. 科学的预言 90
4. 伟大的科学预言变成现实 94

大器晚成的实验物理学家

——严谨的伦琴

1. 富家子弟,个性少年 98
2. 发现 X 射线 102

超越男性成就的伟大女性

——伟大的科学家居里夫人

1. 波兰女孩巴黎留学记 111
2. 志同道合才是幸福伴侣 114
3. 发现新元素 117
4. 金钱和荣誉 121
5. 爱因斯坦的演讲《悼念玛丽·居里》 126

原子核物理学之父

——桃李满天下的实验物理学家卢瑟福

1. 从偏远之邦到物理殿堂的寒门子弟 129
2. 加拿大的物理教授 132
3. 用 α 粒子轰击原子核 138
4. 桃李满天下的“鳄鱼”掌门人 144

现代物理学的开创者和奠基人

——世纪伟人爱因斯坦

1. 令人头疼的天才学生 149
2. 神奇的一年 154
3. 《相对论》 157
4. 大人物的针尖对麦芒 163

与爱因斯坦齐名的物理之神

——原子物理学家玻尔

1. 教育世家的物理学子 169
2. 山穷水尽，柳暗花明 171
3. 众星云集，共创辉煌 177
4. “物理之神”的对决 182

物理学的良心——“毒舌评委”物理学家泡利

1. 得天独厚的物理王子 191
2. 风云变幻的量子时代 195
3. 唇枪舌剑的泡利和他的师友们 200
4. 泡利的错误 203

悲情的爱国者——天才德国物理学家海森堡

1. 书香世家翩翩佳公子 210
2. 量子时代的良师益友 212
3. 失之东隅,收之桑榆 218
4. 战争中的物理学家 225

实验和理论的全才

——“文武双全”的核物理学家费米

1. 意大利的少年天才 232
2. 罗马学派 236
3. 中子的辉煌年代 241
4. 第一座核反应堆 247

原子弹之父——战争中的物理学家奥本海默

1. 用功的富家公子 258
2. 激进的美国教授 262
3. 原子武器的赛跑 264
4. 洛斯阿拉莫斯实验室 267
5. 原子弹之父 271

特立独行的物理大师

——不拘一格的科学顽童费曼

1. 纽约小镇的兴趣教育 284

- | | |
|------------------|-----|
| 2. 大学和研究院里的顽童高才生 | 288 |
| 3. 永远的阿琳 | 292 |
| 4. 洛斯阿拉莫斯的年轻人 | 296 |
| 5. 乐在其中的物理人生 | 300 |

最早获得诺贝尔奖的华人物理学家——李政道

- | | |
|----------------------|-----|
| 1. 中国最好的大学和“送上门”的高才生 | 306 |
| 2. 世界第一的物理系和优秀的中国学生 | 309 |
| 3. 华人物理双星与“宇称不守恒” | 313 |
| 4. 完美合作的不和谐尾音 | 318 |

中国的居里夫人——穿旗袍的物理学家吴健雄

- | | |
|--------------|-----|
| 1. 小镇才女，慈父名师 | 322 |
| 2. 伯克利的旗袍姐姐 | 327 |
| 3. 站在物理的最前沿 | 333 |
| 4. 发现宇称之谜 | 338 |

“光纤之父”高锟

——从见习工程师到诺贝尔物理奖得主

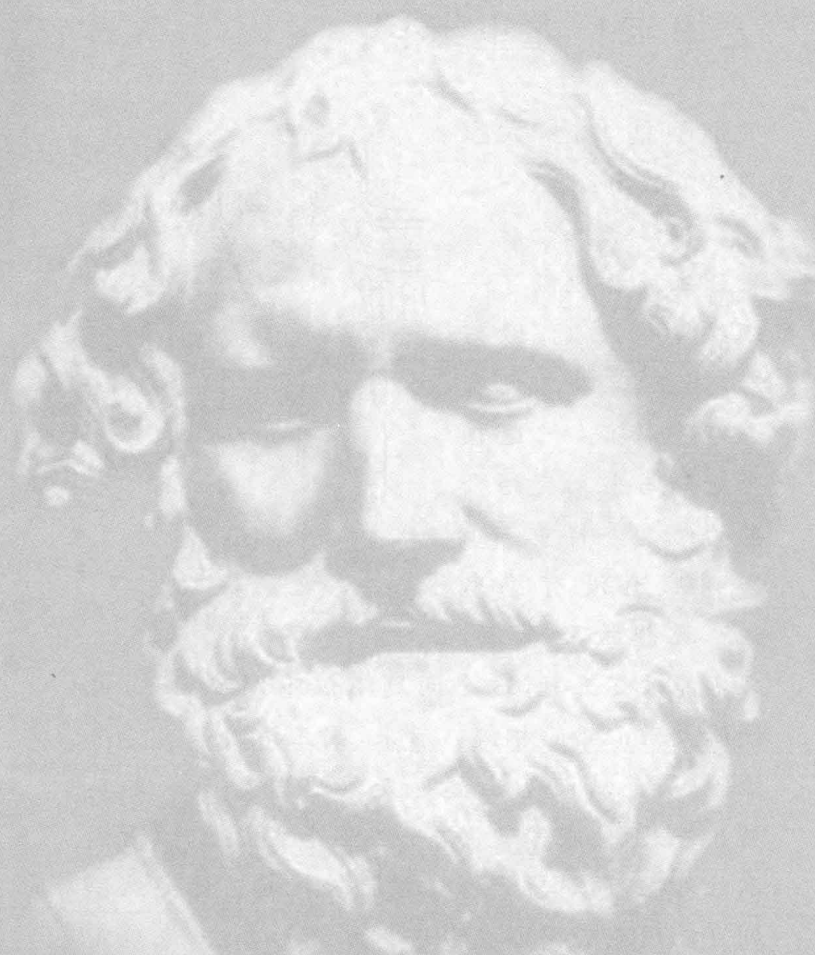
- | | |
|--------------------|-----|
| 1. 中西文化熏陶出的才子 | 346 |
| 2. 从见习工程师开始到“光纤之父” | 347 |
| 3. “私奔”姻缘，共度人生 | 352 |
| 4. “糟老头大学校长” | 355 |

无法说话的物理学家

——轮椅上的“宇宙之王”霍金

- | | |
|------------------|-----|
| 1. “渐冻人”+“X教授” | 360 |
| 2. 《时间简史》+“大众明星” | 363 |
| 3. 科学家 + 逢赌必输的赌徒 | 367 |
| 4. 霍金答问时间 | 369 |

物理学的支点——物理学之父阿基米德



阿基米德 (Archimedes, 前287~前212), 古希腊哲学家、数学家、物理学家。阿基米德成为兼数学家与力学家的伟大学者, 并且享有“力学之父”的美称。

1. “尤里卡！尤里卡！”

关于阿基米德，大家都知道这个故事：

相传叙拉古赫农王让工匠替他做了一顶纯金的王冠，做好后，国王疑心工匠在金冠中掺假，但这顶金冠确与当初交给工匠的纯金一样重。工匠到底有没有捣鬼呢？既想检验真假，



Eureka!

又不能破坏王冠，这个问题不仅难倒了国王，也使诸大臣们面面相觑。后来，国王请阿基米德来检验。最初，阿基米德也是冥思苦想而一筹莫展。一天，他在家洗澡，当他坐进澡盆里时，看到水往外溢，同时感到身体被轻轻托起。他突然悟到可以用测定固体在水中排水量的办法，来确定金冠的比重。他兴奋地跳出澡盆，连衣服都顾不得穿上就跑了出去，大声喊着“尤里卡！尤里卡！”（希腊文 Eureka，意思是“我知道了”）。

他经过进一步的实验以后，便来到了王宫，他把王冠和同等重量的纯金放在盛满水的两个



盆里,比较两盆溢出来的水,发现放王冠的盆里溢出来的水比另一盆多。这就说明王冠的体积比相同重量的纯金的体积大,密度不相同,所以证明了王冠里掺进了其他金属。

这个故事流传广泛,最早见于罗马建筑师维特鲁威的记载。我们不妨来谈谈故事中有趣的地方:

首先,工匠为什么要掺假?金子贵而银子便宜,用同样重量的银子代替金子工匠可以私吞一些金子,而且金银合金比纯金硬度高,更易于制作工艺品。但是,欺骗国王后果可是很严重的,国王也知道同样体积的金子会比银子重差不多一倍,工匠为什么有胆量敢冒险占国王的便宜呢?这是因为打造好的王冠是不规则的形状,工匠掺杂的银子又是随机分布在王冠上的,因此,除非把王冠熔化,否则是没法和同样重量的金块比较的。所以,工匠认为国王不会把王冠熔化来弄清楚这件事,这样代价太大了。不过工匠没想到,国王提出了一个好问题:如何既不把王冠弄坏,又找出答案。他更没想到,叙拉古还有一个旷世的“问题终结者”:当阿基米德灵光一现,意识到这个问题的实质等同于“如何测量不规则形状的物体的体积”时,一直在思考浮力问题的他得到答案应该是迟早的事,正好在澡盆里发现只是让这个故事增添了几分传奇色彩。

更有趣的是阿基米德在澡盆里想出了答案,这是很特别的,不光是他灵光闪现悟到了问题的关键是测量王冠的体积,更奇特的是,根据史料记载,阿基米德不爱洗澡!比他晚三百年的罗马作家普卢塔克在《比较列传》中对阿基米德的描述是:“经常忘记吃饭,也不注意外表。有时候太

不像话了，朋友们就强行拉他去洗个澡，还得确信他浴后涂了芳香油。”所以可以想象他洗澡时大喊“尤里卡”的喜悦为什么会给人那么深刻的印象了。

我们知道后来有一个故事，可以叫“尤里卡续集”：

青年数学家阿普顿刚到爱迪生的研究所工作时，爱迪生想考考他的能力，于是给了他一只实验用的灯泡，叫他计算灯泡的容积。一个小时过去了，爱迪生回来检查，发现阿普顿仍然忙着测量和计算。爱迪生说：“要是我，就往灯泡里灌水，将水倒入量杯，就知道灯泡的容积了。”这时，阿普顿的感受，应该是一个感叹版本的“尤里卡”吧。

阿基米德和爱迪生找到解决问题的方法时所用的思维方式叫做直觉思维。毫无疑问，身为数学家的阿普顿，他的计算能力及逻辑思维能力是没有受过正规教育的爱迪生所需要的。但是，他缺少像阿基米德和爱迪生那样的直觉思维能力。

直觉思维，在对疑难百思不得其解之时，能突然产生“灵感”和“顿悟”，甚至对未来事物的结果有“预感”、“预言”。直觉思维是种心理现象，省去了一步一步分析推理的中间环节，而采取了“跳跃式”的思考方式。但是，直觉思维又不是简单的猜想，直觉偏爱知识渊博、经验丰富的人，只有他们才能够在很难分清各种可能性优劣的情况下做出优化抉择。一瞬间的思维火花，再加上长期思考的积累，才会升华迸发灵感和顿悟，这种灵感和顿悟是思维过程的高度简化，但是它却清晰地触及到事物的“本质”。



在拥有渊博的知识,严谨的逻辑思维能力的基础上,拥有高超的直觉思维能力,是大科学家、大物理学家拥有的共同特点,这种人往往也被不明就里的人称为“天才”。

2. “给我一个支点,我就能移动地球”

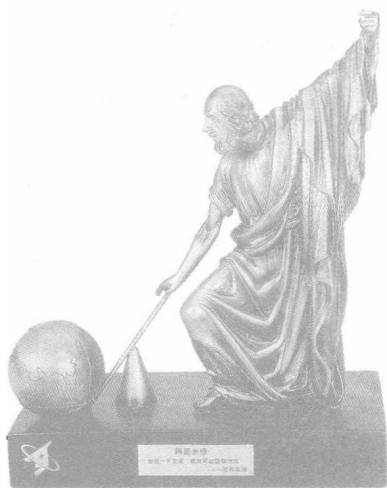
另外一个关于阿基米德的有名的故事是这样的:

赫农王又遇到了一个棘手的问题:国王替埃及托勒密王造了一艘船,因为太大太重,船无法放进海里,国王就对阿基米德说:“你连地球都举得起来,把一艘船放进海里应该没问题吧?”于是阿基米德立刻巧妙地组合各种机械,在船上安装了杠杆滑轮系统,在一切准备妥当后,将牵引的绳子交给国王,国王轻轻一拉,大船果然移动下水,国王不得不为阿基米德的天才所折服。

这段故事也是有记载的,那艘船叫做叙拉古西亚号,足足超过了4000吨。国王交给阿基米德这个任务的原因是当时的人们认为这位老师“只努力追求那些美丽、优秀但与日常生活需要隔之千里的东西”,因此国王“断然要求并说服阿基米德致力于切实可行的、迎合实际需要的工作方法”。由于缺乏足够的记录,人们至今仍不清楚阿基米德把这个庞然大物弄下水的细节,但我们知道阿基米德是对机械的原理与运用已经理解得极为透彻了。

“给我一个支点,我可以撬动地球”。阿基米德的这一著名论断显示了他对杠杆的理解,同时也是对那些认为他

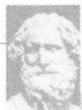
的理论工作华而不实的看法的反击。和希腊当时的哲学家们相比，阿基米德已经很贴近实际了，他早期的名声正是来源于他在实用机械方面的能力和发明。据公元前1世纪西西里的历史学家狄奥多罗斯记载，阿基米德在亚历山大学有所成之后，就去西班牙游历，在西班牙



阿基米德撬动地球

南部的里奥汀托，他发明了螺旋泵，帮助那里的矿工从银矿中抽水。后来又有记载说阿基米德两次光顾埃及，用他发明的螺旋泵帮助建设洪水泛滥的尼罗河三角洲的大规模灌溉工程。直到今天，埃及的尼罗河三角洲还有人使用阿基米德螺旋泵提水，把谷物或沙子装上货轮。

当然，赫农王说的也不是全无依据，回到叙拉古之后，阿基米德就致力于耗时费力的理论研究，他的十余种著作都成为了数学和力学文献中的经典。在他的研究中，阿基米德严格遵照欧几里得的方法，先假设，再以严谨的逻辑推论得到结果，他不断地寻求一般性的原则，并应用于特殊的工程上。在他所有的著作中，阿基米德都遵守欧几里得建立的模式：由公理（或定义）提出定理（或命题），然后进行严格的逻辑推导，一步接一步，一环套一环。《论平面板的平衡或其重心》奠定了理论物理研究方法的基础：在

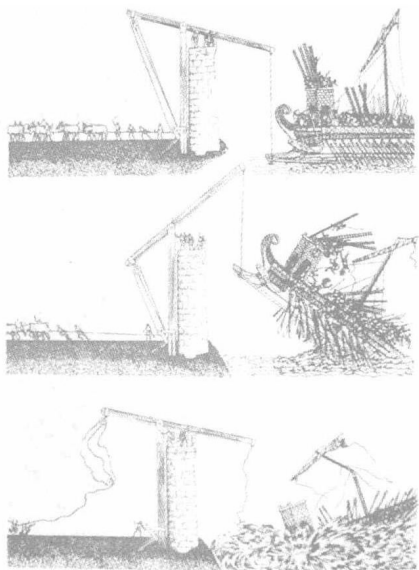


阿基米德之前的数学家可能知道如何计算中心,但是阿基米德把重心计算的理论基础归纳成了公式,扩展了应用范围。他的作品始终融合数学和物理,阿基米德也因而被称为物理学之父。就物理学对人类的贡献而言,阿基米德对世界的影响和移动地球相比一点也不逊色!

3. “我还没有做完!”

认为阿基米德埋首理论脱离实际的人不止赫农王,罗马的作家普鲁塔克也认为阿基米德没有什么了不起的,只能在征服叙拉古并杀死阿基米德的罗马将军马塞勒斯的传记里做一个配角。崇尚军事的罗马人对希腊文化的许多方面颇为重视,但是对数学和物理这种纯理论研究颇不适应并且不以为然,认为希腊人把智慧用在“追求那些美丽、优秀但却与日常生活需要隔之千里的东西”,实在是一种浪费。

事实上,在存亡之秋,阿基米德献出了自己一切的科学技术为祖国效力,马塞勒斯从陆



阿基米德撼船飞抓