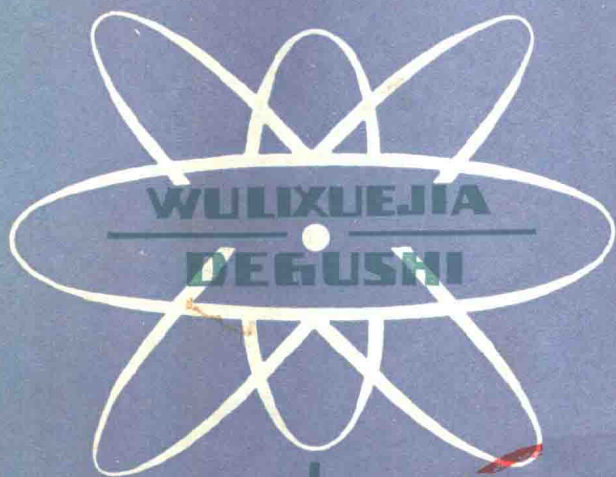


578

# 物理学家的故事



黑龙江人民出版社



# 物理学家的故事

俊恒 光初 明生 编写

黑龙江人民出版社

1979年·哈尔滨

封面设计：田 甲

### 物理学家的故事

俊恒 光初 明生 编写

---

黑 龙 江 人 民 出 版 社 出 版

(哈尔滨市道里森林街14—5号)

黑龙江新华印刷厂印刷 黑龙江省新华书店发行

开本 787×1092 毫米 1/32·印张 212/16·字数 50,000

1979年12月第1版 1979年12月第1次印刷

印数 1— 107,000

---

统一书号：11093·39

定价：0.22 元

## 写 在 前 面

在自然科学发展的每一个历史时期，都有一些为全人类所公认的伟大人物做出重大贡献，加快了人类探索自然、改造世界的进程。这些人物之所以卓有成就，除了因为他们充分地利用了他们所生活的那个时代提供的物质和精神条件之外，也是与他们的某些个人品质分不开的。我们在这本书里所介绍的几位物理学家也不例外。

这几位物理学家和发明家，尽管他们所处的时代、生活经历和思想性格各异，但他们都有许多共同之处。

他们都自幼酷爱科学，奋发学习，刻苦钻研；都经历过种种艰难曲折，进行过坚韧不拔的努力，在青年时期就显露出聪明才智并在物理学研究中取得一定的成就。他们也都侧身于当时先进人们的行列，自觉地以科学成就奉献于人类的进步事业；都重视前人的成就，又富于大胆创新的革命精神。且不说他们在物理学发展上的贡献，他们这些宝贵的品质本身，都已成为全人类的共同财富，并将继续在人类走向更为美好的未来的路途上，熠熠闪光。

## 目 录

|                 |         |
|-----------------|---------|
| 王冠的秘密·····      | 俊 恒(1)  |
| “日新说”的创立者·····  | 光 初(7)  |
| 为真理而斗争·····     | 俊 恒(16) |
| “万有引力”的发现者····· | 光 初(23) |
| 订书匠——科学家·····   | 光 初(34) |
| 电气魔术师·····      | 明 生(44) |
| 献身科学的女英雄·····   | 俊 恒(56) |
| 无产阶级的科学家·····   | 俊 恒(66) |
| 开拓宇宙的人·····     | 明 生(73) |

## 王冠的秘密

古代希腊是世界文明的发源地之一。公元前，希腊出现过许多著名的学者，他们的学说和发明对于人类社会的进步起过极其重要的作用。阿基米德(公元前二八七——二一二)是这些学者中最伟大的数学家、物理学家和发明家。他勤劳好学、重视实际，把毕生的精力献给科学事业，最后为保卫祖国的独立而光荣牺牲。

### 几 何 谜

阿基米德是公元前二八七年在离希腊叙拉古城不远的地方诞生的。他的父亲是位数学家和天文学家。从幼年时代起，阿基米德就跟父亲学习数学，并对数学的奥妙产生了浓厚的兴趣。后来，阿基米德有机会出国深造，去埃及的亚历山大里亚学习。当时，一些优秀的数学家在这里工作，包括几何学大师欧几里得的许多有才能的学生。阿基米德在这里研究数学和天文学，而对几何学和力学特别感兴趣。

叙拉古国王希耶罗，为了同罗马人抗争，决定召回机械工程师阿基米德，以便扩建工事，制造武器。阿基米德应召回国后，最初把全部精力用于研究几何学。阿基米德研究几何学达到入迷的程度，对于自己的饮食和身体完全置之度外。他整天地算呀，画呀，简直忘记了世界上的一切。在去澡堂

洗澡的路上，他也边走边解几何题，一再停下来在砂地上画着一个个的圆和三角形。



阿基米德对几何学有突出的贡献。他第一个确定了圆周长是圆直径的多少倍，准确到小数点后第二位。他解决了许多困难的数学问题，算出了由各种曲面围成的立体的体积。阿基米德自己最得意的成就，是找出了圆柱体的体积是它的内切球的多少倍，这个圆柱体的面积又是这个球的多少倍。由此，他曾提出请求：当他死后，在他的墓碑上刻上一个圆柱体和它的内切球的图形。

## “想出来了！”

希耶罗国王打算做一顶在祭神时戴的金质王冠。一天，命人把一位有名的工匠召到宫殿，说道：

“这是足够数量的黄金，给我做一顶漂亮的王冠。”

几天之后，工匠把做好的王冠送进王宫。王冠做得异常精巧，国王十分高兴。

可是，国王周围的人却一边打量着王冠一边议论开了。有人说：

“很可能只有王冠的表面是金子，而里面却是用银子做的。”

“对，怕是工匠耍了花招。”又有人附和道。

这些背后的议论，不久就被国王知道了。于是，他大发雷霆，命人立刻把那个工匠找来，并厉声问道：

“这顶王冠是用纯金做的吗？”

“是的，您称一称王冠的重量就知道了。”工匠回答道。

于是，王冠被放到秤上称了一下。果然，它的重量和当初工匠领得的黄金的重量恰好一样。

这样一来，那些说“王冠不是纯金做的，里面掺了银”的大臣们，便慌了手脚。这岂不成了故意破坏国王尊严的罪人！于是，他们又进一步对国王说：

“陛下，工匠也许在王冠里掺进银子，而又做到重量一样。”

“哦，也有可能。那么怎样既不要损坏王冠，又能鉴定出里面是否掺了银呢？”国王向大臣们问道。

这怎么可能呢？人们感到非常畏难。不论是那位工匠，还是大臣，只有证明自己是对的，才能免于一死。

正在这时，有人说：“是不是可以找阿基米德商量一下，让他给想想办法？”

阿基米德接受了这个任务，反复思考着这个问题。有一天，他边想边走进公共澡堂，澡盆里装满了热水。

“我一进澡盆，热水就要流到外面去。真可惜呀，要流掉我身体那么多的水呢！”阿基米德这样想着，便跨进了澡盆。看着水从盆边流出去。忽然，他跳了起来。

“想出来了，想出来了！”阿基米德大叫一声，不等穿好衣服便跑回家去。他终于从一个简单的事实中，想出了辨别王冠真伪的办法。

原来，由于液体具有流动性和不可压缩性，物体完全浸没在水里所排开的水量，只取决于物体的体积大小，而跟物体的重量无关。如果王冠是由纯金做成的，那么它所排开的水量，就应跟工匠领得的黄金所排开的水量一样多。倘若工匠在铸造王冠时掺进了银，而银比同体积的金要轻得多，因此用金银合金做成的王冠，其体积一定比同等重量的一块纯金的体积要大。

阿基米德根据这种想法，开始进行测量。他把王冠放进装满水的容器里，测量出排开的水量；再把与王冠重量相等的纯金块放进装满水的容器里，也测量出排开的水量。阿基米德立刻发现，王冠排开的水比纯金块排开的水多得多。很明显，工匠在铸造王冠时掺了银，秘密被揭穿了，工匠受到了应有的惩处。

阿基米德继续探讨关于浮体的客观规律。为什么一块小石头能沉到水底，而一根大木头却能浮在水面上呢？究竟是什么力量使木头浮在水面上呢？他经过多次实验和观察，对这个问题做出了精确的答案，这就是尽人皆知的阿基米德定律：沉没在液体里的物体受到向上的浮力，浮力的大小等于物体排开的液体的重量。

### “不要动我的图”

公元前二一三年，两支罗马军队火急地调到西西里岛，准备一举攻克叙拉古城堡。

叙拉古人民奋起抵抗，严阵以待，准备反击入侵的罗马侵略军。他们制裁了国内的贵族派卖国贼，同时制造了各种各样的城防武器，人们日夜守卫在城墙后面，决心誓死保卫自己的城堡。

经过五天的准备之后，罗马军队向城堡发动了攻势。叙拉古的英勇保卫战，一直持续了八个月之久。无论白天还是黑夜，无论从海上还是从陆地，城堡始终没能被攻破。傲慢的罗马军队企图一举占领叙拉古王国的计划破产了。罗马统帅们哪里知道，领导叙拉古城防工作的却是一位七十五岁的工程师阿基米德呢？

原来，很久以前人们就已经使用杠杆、滑轮和轮轴这些简单机械，以较小的力量搬动很重的物体。但是，阿基米德确定了杠杆的平衡条件，懂得了简单机械省力的道理。他运用自己的智慧和力学知识，设计和制造成各种类型的城防机器。这些机器耸立在城堞之上，把“长嘴”伸向远方。有的带

着很重的石头或铅块，投向攻城的兵船和士兵；有的挂着铁钩子，把罗马兵船吊起翻倒。他还设计和制造了各种弹射器，能把石头射向敌人，射程可达一千米。

阿基米德发明的各种城防武器，使入侵者遭到重大的损失，无法继续向城堡进攻。

但是，有一天叙拉古人因欢渡节日而放松了警惕。罗马人乘隙从一扇偏僻的侧门偷袭进去，城堡终于陷落。侵略者对无辜的人民进行了惨无人道的大屠杀。当时，阿基米德正在屋里解一道几何算题，一个罗马士兵闯进屋来。阿基米德不顾个人安危，只是对这个士兵大声喝道：

“不要动我的图！”

那个罗马士兵举剑向他刺去，伟大的学者倒在血泊里，鲜血染红了画着几何图形的图纸。

## “日心说”的创立者

在遥远的古代，由于科学不发达，人类对宇宙的认识完全不象现代这样。人们凭借直觉，认为他们所居住的平原、山谷或海湾便是宇宙的中心。中国人认为自己所居住的大陆是普天之下的中央王国；希腊人认为天上所有的神都居住在离雅典一百五十里外的一个不太高的奥林西斯山上。并由此产生许许多多从科学的观点看来是荒诞不经的神话，上帝创世说就是最早流传在希伯来民族中的神话故事，后来成了基督教的经典。

到了二世纪，一位埃及的希腊天文学家托勒密，经过研究，证明地球是宇宙的中心，认为太阳、月亮和行星都绕地球运转，这就是“地球中心说”。后来，“托勒密体系”被基督教利用了。教会用托勒密的某些理论来支持宗教世界观，用以巩固教权主义，而其他许多古代天文学家的理论都被烟没了。

进入中世纪以后，托勒密的理论统治天文学达一千多年。文艺复兴开始后，古代的科学文化又大放异彩，人们借助于古代的科学成就，尝试了解宇宙的真实情况，许多人对于“地球中心说”表示怀疑。在这方面波兰伟大的科学家尼古拉·哥白尼取得了突出的成就，使天文学大大前进了一步。

## 博学的学者

哥白尼于一四七三年生于波兰的托伦城。当时文艺复兴的曙光已经照临欧洲，但是由于长期的封建战争和基督教的蒙昧主义统治，到处都充满了贫穷、愚昧和落后。教会拥有巨大的权利，科学和文化几乎都掌握在教士们的手里，做一名教士，仍然是当时的时尚，哥白尼起初接受的也完全是宗教教育。但是，他的心灵向往自然，到处考察自然界中各种



奇异的变化，如饥似渴地阅读由于被人漠视而很难找到的唯物主义科学著述。所有这些，终于使他茅塞顿开，发现大自然本身与《圣经》里的描述并不一样，人们普遍盲目相信的基督教教义以及与教义相适当的“科学定论”都不过是世代代流传下来的谬误和偏见。他决心以短暂的生命从事力所能及的研究，使人们从蒙昧状态中摆脱出来，看到世界的本来面貌。

他的兴趣十分广泛，精通许多种语言，除了祖国的语言波兰语之外，还熟悉日尔曼语、希腊语、意大利语和拉丁语，使他能够研读当时的主要科学著作并与当时著名的学者们建立广泛的接触。作为一名教士，他不但对神学与教会法有深刻的了解，而且对于医学、机械、数学、地理学、文学、绘画和经济学等许多领域都有较深的研究，就其中的某些方面，堪称第一流的学者。他不但长期担任过教会医生和主教的私人医生，为神父和达官显贵们治好了许多疾病，还走遍了他任职的整个教区，为穷苦的人民解除病痛。他的谦和与诚恳，受到人民爱戴和尊敬，而他高明的医术，为自己赢得了“神医”的称号。

他又看到资本主义生产给欧洲许多国家带来的货币贬值和通货膨胀现象，以及由此而造成的人们的普遍贫困，便进行了关于资本主义经济学的研究，研究货币贬值的原因和恶果，提出了防止货币贬值的办法，并把这些都写在《货币的一般理论》这一著作中。

他还学习文艺复兴时期绘画大师们的技法，画了许多精美的作品。遗憾的是，这些作品保存至今的只有一幅科学家

的自画像了，它悬挂在法国斯特拉斯堡大教堂的墙壁上，成为有名的天文钟的装饰品。

当然，哥白尼最大的成就还是在天文学方面。在他七十七岁的一生中，主要从事的还是天体方面的研究。他青年时期先在本国术学，后来到意大利留学，念了三、四所大学，阅读了大量的天文学著作，进行了许多天文观测，终于创立了“日心说”，对科学的发展作出了卓越的贡献。

日心说出现后，人们又对太阳系的其他行星进行了研究，以至对于银河系、河外星银、总星系都有了总体上的认识。这种研究仍在进行中。如果没有五百年前哥白尼的研究成果，现代人类对于宇宙的认识说不定会落后多少年。

### 在小箭楼里

弗洛恩堡大教堂是当地人们精神生活的中心。多少年来，它一直主宰着当地的思想文化，除了神学，其他学问都处于无足轻重的仆从地位。每当教堂传出低沉的钟声，男女信徒们便从远近走向教堂，虔心聆听身穿黑袍的神父们板着脸孔布道。教会拥有最大的权威，向信徒们颁布严酷的律令，稍有违背，便会遭到无情的惩治，至于不信教的人，更被认为是十恶不赦的了。教会的任何行动都被解释为上帝的意志，各地的教会都归教皇管辖，教皇便是上帝的代言人。在哥白尼那个时代，罗马教廷的教皇是利奥十世。

但是当时出了一个勇敢的人，他是威腾堡大学的神学教授，叫马丁·路德。他坦率地说出了自己的意见，否认教皇、教会有解释教义的权威，举起新教的旗帜，向传统的旧教进

行了挑战。虽然他赢得了广泛的同情的支持，发展了自己的势力，最后也仍然没有逃脱宗教法庭的死刑判决，被活活烧死。一个对宗教进行某些改革的人，也为教会所不容，可见当时的宗教统治是多么森严恐怖。

哥白尼是一个教士，却能摆脱宗教思想的束缚，探寻大自然的本来面貌，除了完成教职内的工作外，潜心研究天体，这不能不说是一种惊人的勇敢行为。

他在意大利留学期间，就对托勒密的地心说产生了怀疑。他经常想：在浩瀚的宇宙，到底是太阳围绕着地球转，还是地球围绕着太阳转？他一面与当时的知名天文学家们争论，一面进行实际观测，而进行天文观测的天文台便是弗洛恩堡大教堂围墙西北角上的一个小箭楼。从一五一二年开始，他就在这里工作。这个小箭楼不但没有用来保卫教堂，而且成了他宗教世界观宣战的前沿阵地，历时三十多年，直到他逝世为止，他从来没有离开过这里。

小箭楼里，既没有望远镜、石英钟一类的精密仪器，也没有用来计算的对数表、函数表，以及计算机等运算工具。有的只是他自己制作的三角仪、太阳高度测量仪等简陋的仪器。就这样，哥白尼在这里日以继夜，年复一年，坚持不懈地观测天体变化规律，从未中断过。

一五一九年到一五二〇年期间，波兰人同条顿人之间爆发了一场战争，战火燃烧到弗洛恩堡大教堂，神父和教士们都逃之夭夭了，哥白尼却留守在那里，继续进行天文观测。他观测的内容非常广泛，包括日食、月食、火星冲日、行星在恒星背景上的方位等三十多项，并且都做了观测记录。这

些记录为他创立“日心说”提供了大量的科学根据。

后来，人们为了纪念哥白尼，便把那座具有历史意义的小箭楼起名叫“哥白尼塔”，被当作天文学的圣地保存了下来。现在它已成为教堂图书馆的一部分了。

## 一部巨著

哥白尼以自己毕生的精力，完成了一部有名的著述，这就是在他临终前发表的长篇巨著《天体运行论》。在这部书中，他明确地指出：太阳系所有行星的旋转中心不是地球，而是太阳；这些行星都依次围绕太阳转动。地球不是宇宙的中心，而是围绕太阳转动的一个普通行星。人们所看到的太阳由东向西移动，然后又从东方出现，正是地球自转一周，而不是太阳围绕地球在移动；天上的星星看上去是在不断地移动，其实这是地球本身在运动；月亮是地球的卫星，一个月绕地球转一周，同时地球带着月亮一起，沿着一定轨道绕太阳运行。这部书中还明确地勾画出行星在太阳系中的排列次序。这样，哥白尼第一个描绘了太阳系结构的真实图景，用无可辩驳的事实，埋葬了“地心说”。

在《天体运行论》中，哥白尼澄清了许多错误认识。例如，托勒密“地心说”有一个主要论据，就是所谓有重量的物体都趋向静止的中心。由于地球周围的重物都向地球趋近，所以地球必然是静止的。假如地球本身在空间运动，那么地球上的东西也就要随着地球的运动而飞散了。哥白尼回答说：人们看到太阳和行星围绕地球转动，只不过是地球本身运动的反映，就象我们乘船航行的时候，实际是船在动，而船里的