

来自德国的经典科普读本

[德] 玛农·鲍哈格 / 著 王泰智 沈惠珠 / 译

改变我们世界的奇妙科学发明

# 哈恩的桌子

... DER TISCH VON OTTO HAHN ...



书籍是怎么印刷出来的 @ 宇宙研究第一人 @ 落体定律 @ 现代天文学的创始人  
@ 开普勒定律 @ 现代物理学的奠基人 @ 什么是光 @ 万有引力 @ 运动的三个基本定律 @ 蒸汽机的原理 @ 空气是什么 @ 现代化学的奠基人 @ 法拉第笼 @ 电磁感应 @ 软件之母 @ 是谁发明了白炽灯泡 @ 无线电报之父 @ 第一辆汽车 @ 伦琴射线 @ 量子理论 @ 放射性 @ 第一个荣获诺贝尔奖的女性 @ 世界第一部电影 @ 盘尼西林的发明 @ 相对论 @ 电气工程技术之父 @ 核裂变的秘密 @ 第一台电脑 @ DNA 密码 @ 激光是如何产生的 @ 电子显微镜 @ 纳米技术

来自德国的经典科普读本

# 哈恩的桌子

DER TISCH VON OTTO HAHN



[德] 玛农·鲍哈格/著 王泰智 沈惠珠/译

山西出版集团  
山西人民出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

哈恩的桌子 / (德) 玛农·鲍哈格 (Manon Baukhage) 著; 王泰智  
沈惠珠译. —太原: 山西人民出版社, 2010.1

ISBN 978-7-203-06718-4

I. 哈… II. ①鲍… ②王… ③沈… III. 科学家—生平事迹—世界 IV. K816.1

中国版本图书馆CIP数据核字 (2010) 第012499号

版权合同登记号 图字: 04-2010-002号

## 哈恩的桌子

---

著 者: 鲍哈格 (德)

译 者: 王泰智 沈惠珠

责任编辑: 孔庆萍

装帧设计: 思想工社

---

出版者: 山西出版集团 山西人民出版社

地 址: 太原市建设南路21号

邮 编: 030012

发行营销: 010-62164516

0351-4922220 4955996 4956039

0351-4922127 (传真) 4956038 (邮购)

E-mail: sxskcb@163.com 发行部

sxskcb@126.com 总编室

网 址: www.sxskcb.com

---

经 销 者: 山西出版集团 山西人民出版社

承 印 者: 北京通州兴龙印刷厂

---

开 本: 889mm × 1194mm 1/24

印 张: 9

字 数: 250千字

印 数: 1-10000册

版 次: 2010年3月第1版

印 次: 2010年3月第1次印刷

书 号: ISBN 978-7-203-06718-4

定 价: 25.00元

---

如有印装质量问题请与本社联系调换

# 前言



作为世界最大、最知名的自然科学与技术博物馆——慕尼黑德意志博物馆的馆长，我很感激《哈恩的桌子》为我们介绍了从15世纪至今的一些最重要的科学家和发明家。他们中的大多数人都给我们的生活带来了巨大影响，但人们却似乎很少能真正地理解他们及其科研事业。本书就将引导我们重新认识这些科学家和发明家：

## 他们的动力：追求真理的激情

追求真理，拒绝虚假，我认为这是人类的基本渴求。

因此，他们从事科技研究和追求更好的理论，绝不是简单的消磨时光，而是真正的生存需要。有些研究者和发明者可能并没有意识到这一点，他们只知道自己必须这样做。因为一旦被激情虏获，他们就会投身于一个复杂的课题不能自拔，数十年如一日，不顾收入低微、健康受损。对于科学家来说，他们最大的幸福，莫过于为一个难题找到了答案。

## 他们的方法：观察、实验、测量

伽利略、开普勒、牛顿及他们之后的物理学家和天文学家都向我们表明：只要进行仔细观察，就可以接近真理。伽利略是借助实验和系统观察来纠正错误的旧观念并建立新理论的前驱。

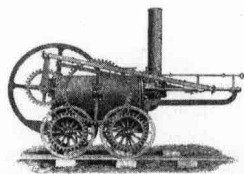
他显然支持哥白尼的观点，认为我们星系的中心不是地球而是太阳。与很多科学发现一样，他也是通过两种相补的方法得出了这个结论：数学计算和观察。伽利略及后来的天文学家借助望远镜研究着星球的运动、天体的位置和整个宇宙。

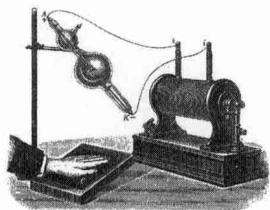
### 他们的价值：服务于日常生活

光，是我们所知道的最为神秘的“东西”，历来牵动着物理学家的神经，常常引起激烈的争论。有些人，例如海因里希·赫兹认为光具有波的性质；另一些人则认为，光具有粒子的性质。一个典型的例证，就是用光制成了“莱塞”（激光）。在莱塞的开发上，古尔德起了关键的作用。现在，用莱塞强化的光束已经可以治疗眼疾、加工材料或者读取CD或DVD。几乎每一个家庭中都能找到莱塞的踪影，它已成为日常生活中不可或缺的东西。

很多重要的发明都表明：它们不仅仅服务于少数人，而是有利于广大群众；它们不仅仅用于原来的目的，而是在其他更多的领域也得到了应用。例如弗莱明发明的治疗细菌性感染的盘尼西林，或者纽科门和瓦特发明的蒸汽机，开始时它只是一个动力机，可以驱动一个活塞，用于水泵等。而用它驱动车辆，是人们后来才发现的事。把它装进车辆，放在轨道上就成了蒸汽机车，这才使它名声大振。准确地说，它才是首台“自动车”，即第一辆可以“自己行走”的车辆。

从19世纪至今，在开发可以行动的机器即马达的过程中，人





他们已经投入了很多精力和才智。在位于慕尼黑特蕾西高地的德意志博物馆的车辆中心，就展出了不少最漂亮的老爷车。

### 他们的思想：科学思想并非从天而降

从表面上看，好像重要的发明都来自天才，他们的正确思想似乎都是从天而降。

然而，这只是个别的现象。绝大多数聪明头脑中产生的思想，都是构建在前人的先期工作和已有观念之上。例如，早在18世纪拉瓦锡发现了水的分子结构；到了19世纪法拉第确定了电解基本定律；而今天的我们则在考虑，如何借助电解生产氢气来驱动无废气汽车行驶。

科学家常常被看做是愿意独守在与“现实世界”无关的工作室或实验室中的孤家寡人。但事实上，有时他们却是两个人或多个人进行良好合作，相互补充完成一项工作。例如巴贝奇想出了今天我们可以称为电脑的计算机，而他的助手洛夫莱斯则为巴贝奇的计算机编制了第一个软件。堪称科学团队的还有发现放射性的居里夫妇、哈恩和莱特纳。他们几十年来，以十分罕见的合作关系从事原子结构和放射性的研究，最终取得了核裂变这一意义深远的发现。

所以说，发明家也绝非是稀有的怪物，而是具有非凡创造力和勤奋的行动者。他们和我们在一个社会里行动，用他们的思想给我们的日常生活带来裨益。这其中就包括西门子或者本茨或者



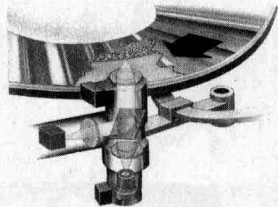
发明咖啡过滤器的梅利塔。

返观数百年来技术发展史，我们几乎喘不过气来。人类仍像一千年或两千年前那样生活的景象，离我们并不十分遥远。然而，大约200年以来，一个接一个的秘密以极端的高速度被披露出来。数学家、自然科学家和工程师们的理念，以及他们的研究和技术成果的应用，明显地改变了我们的生活——当然主要是从好的方面。尽管如此，我们还有无数课题需要研究和发现，因为每一个新的发现又会提出很多新的问题。我祝愿这本书能够吸引更多读者对自然科学和技术产生兴趣，甚至将参与到解决尚存问题的行列中来。

德意志博物馆馆长

沃尔夫冈·黑格尔教授

*Dr. Wolfgang M. Heckl*





# 目录



## 前言

- 约翰内斯·古登堡——改变世界的金属字模 / 2
- 伽利略·伽利莱——天体运行的新图景 / 7
- 约翰·开普勒——行星轨道和月之梦 / 15
- 伊萨克·牛顿——一只苹果、两面棱镜、三条世界定律 / 23
- 詹姆斯·瓦特——冒着蒸汽走向世界 / 30
- 安托万·拉瓦锡——化学的新语汇 / 38
- 迈克尔·法拉第——带电的发现 / 44
- 查尔斯·巴贝奇和爱达·洛夫莱斯伯爵夫人——电脑先驱 / 52
- 海因里希·格贝尔和托马斯·爱迪生——是谁发明了白炽灯泡 / 60
- 海因里希·赫兹——用无线连接全世界 / 71
- 卡尔·弗里德里希·本茨——不用马拉的车 / 76
- 威廉·康拉德·伦琴——透视人体内部 / 86
- 马克斯·普朗克——为什么自然界是跳跃的 / 94
- 鲁道夫·狄塞尔——为节油马达而战 / 102
- 玛丽·居里——新元素和放射性 / 109



吕米尔兄弟和斯科拉达诺夫斯基兄弟——发明电影的赛跑 / 117

梅莉塔·本兹——让煮咖啡更容易一点 / 126

亚历山大·弗莱明——一次事故和盘尼西林的发明 / 133

阿尔伯特·爱因斯坦——时空的关系 / 138

维尔纳·西门子——电气工程技术的开拓者 / 146

奥托·哈恩和莉泽·迈特纳——奥托·哈恩的桌子 / 154

康拉德·楚泽——用0和1自动计算 / 164

詹姆斯·沃森、弗朗西斯·克里克和罗莎琳德·富兰克林  
——生命的密码 / 173

戈登·古尔德——光粒子如何变成了莱塞 / 183

恩斯特·鲁斯卡、格尔德·宾尼希和海因里希·罗雷尔  
——让“虱子”进入原子 / 189

附录：世界重要发明家、发现者及他们的成果 / 195

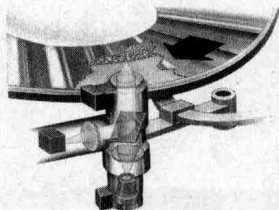
发明咖啡过滤器的梅利塔。

返观数百年来的技术发展史，我们几乎喘不过气来。人类仍像一千年或两千年前那样生活的景象，离我们并不十分遥远。然而，大约200年以来，一个接一个的秘密以极端的高速度被披露出来。数学家、自然科学家和工程师们的理念，以及他们的研究和技术成果的应用，明显地改变了我们的生活——当然主要是从好的方面。尽管如此，我们还有无数课题需要研究和发现，因为每一个新的发现又会提出很多新的问题。我祝愿这本书能够吸引更多读者对自然科学和技术产生兴趣，甚至将参与到解决尚存问题的行列中来。

德意志博物馆馆长

沃尔夫冈·黑格尔教授

*Dr. Wolfgang M. Heckl*



约翰内斯·古登堡

## 改变世界的金属字模

生活在15世纪的约翰内斯·古登堡为我们开创了一个新的世纪：用金属活动字模印刷的世纪。从此以后，阅读不再是高官贵胄、神职人员和学者教授们才能享有的专利。新的印刷方法替代了劳累和繁琐的手工印刷，从而便于知识的广泛普及——一切有阅读能力或愿意阅读的人都能从中获益。

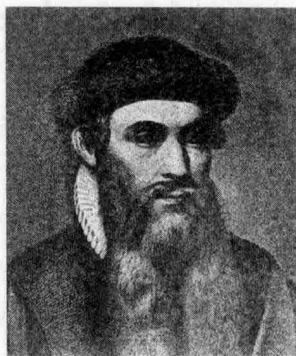
来自1580年的铜版画，展现书籍印刷初期景象。





## 书籍印刷的发明者

其实，这位发明者原来并不叫古登堡，而是叫约翰·根斯弗莱施，1400年前后生于德国的美因茨。由于美因茨是古登堡家族的驻地，所以后人就称他为约翰内斯·古登堡了。世界上像古登堡这样受今人尊重的发明家并不多见；时至今日，仍有许多庆典活动、纪念碑和博物馆以他的名字来命名。然而，对于古登堡的故事，人们却知之甚少，除了一些法律文书、债券和少许著作外，他遗留下来的资料并不太多。我们既不知道他的出生年月，也不知道他其他发明的细节。



古登堡的肖像

## 手工艺人和“朝圣镜”

我们所知道的只有下面这些：约翰内斯·古登堡是一个富商的儿子，曾在家乡美因茨学习金匠手艺。后来父母迁至斯特拉斯堡定居，他就在那里做了手艺人。其特长是制作被当时的朝圣者十分看重的“朝圣镜”。在朝圣过程中，人们要把这种镜子用手举在教堂里的圣物之前。朝圣者认为，这样做可以把圣人的力量储存于镜子当中，当遇到疾病和灾难时，就可以得到圣人的救助。

1439年，古登堡开始了一项对外严格保密的新尝试。他的合伙者称之为“事业”：古登堡正在制作他的第一台印刷机。

“相信印刷品，是古登堡以来世界上最大的迷信。”——路德维希·马库塞



所谓的古登堡《圣经》中的一页

## 金属铸成的字母

1448年，古登堡回到了美因茨，想要大量复制在当时只能全部手写的书籍，特别是《圣经》。他想把美丽的手写书法如实地印刷出来。但那时候的木版印刷技术只能印制单张书页或圣像，印刷上百页的书籍并不可行。古登堡于是产生了一个奇妙的想法，就是用金属制成单个字母——他称之为“字模”，然后用它们拼成单词。这样做，不仅可以实现成行印刷，而且可以把整个语句和整本书籍都印刷出来。

### 古登堡不是第一人

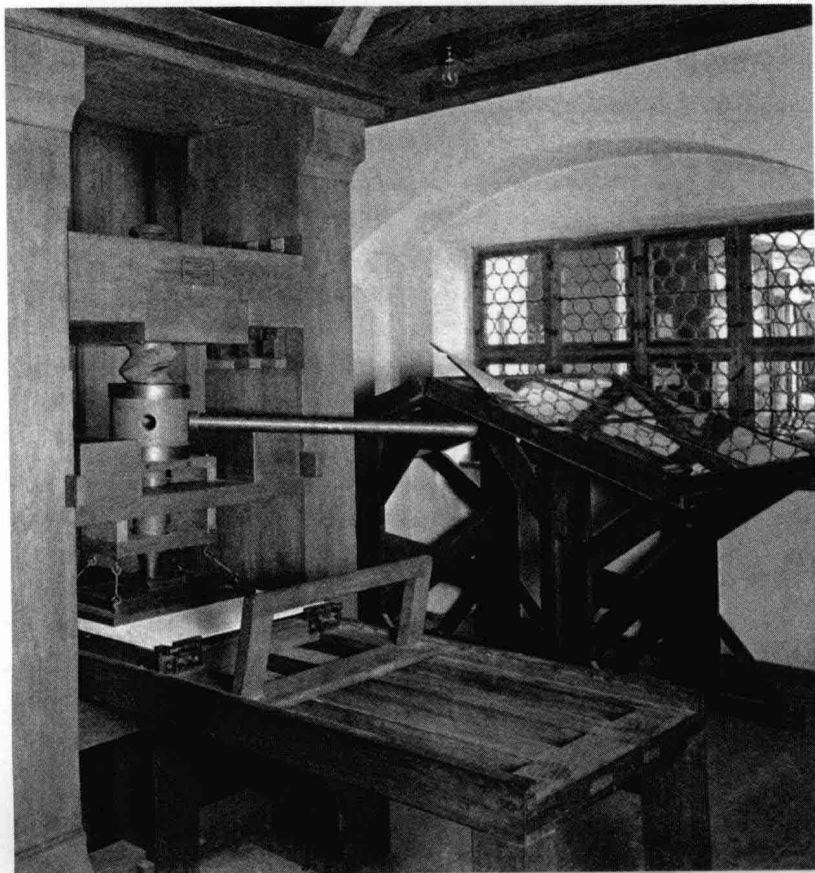
约翰内斯·古登堡是金属活字印刷的发明者。其实早在公元6世纪，中国就已经开始用木版来进行印刷，人们采用把图像和文字反过来刻在木版上的办法。古登堡之前400年，中国于1041年又开始使用陶制活字进行印刷。而到了14世纪初，中国便开始使用木质活字。大约在同时期，朝鲜也发明了金属活字。

那么，古登堡的金属字模有什么新意呢？他的发明的最大特点就是，使用压力印刷机来印刷书籍。在中国和朝鲜，人们都是使用刷子刷擦木版或石版以达到印刷效果。而使用压印机，可以加快印刷过程，并且实现更好的印刷效果。



## 《圣经》印刷了出来

为了制作字模，古登堡发明了一种手工浇铸机。他先用一种更坚硬的金属（如铜）制成模具，然后通过模具制作出一模一样的铅字或铅合金字模，并且完全不受数量的限制。古登堡首先制作出了290余种不同的模具——大写和小写字母、标点符号、缩写等，然后用它们浇铸出铅质字模。排字工人再把字模排成单词和字行。这些字模当然都是相反的和倒置的。之后，在字模的表



图为印刷作坊模型，展现了古登堡时期的手工印刷技术。整个设备为木制，字模是用金属浇铸而成。



古登堡

## 简历:

约1400 生于美因茨

1434—1444 在斯特拉斯堡做手艺人

1439 制作压印机

1448 返回美因茨

1452—1454 印制拉丁文《圣经》

1455 和债主打官司，输掉印刷作坊

1468 死于美因茨

“古登堡确实改变了我们获取知识的方式，帮助世界有了新的发现。这一切，如果没有书籍是完全不可能的。”——微软公司创始人比尔·盖茨

面染上黑墨，然后用一台压印机压向纸张。通过压印机，字模上的图案就被均匀地印到了羊皮或纸张上。

当时，这种方法既费时又昂贵。但古登堡决心要完成自己的事业。大约1450年，古登堡向高利贷者约翰内斯·福斯特贷款1600古尔登（银币，德意志地区的货币之一；约合现在的50万欧元），并开始了生产。

从1452年至1454年，古登堡一直在印制自己的第一部书——《圣经》。大约20名工人帮助他印制这部1282页、每页42行的巨著。其中的彩色插图，都是后来用手工加进去的。当时共印制了180部《圣经》，其中30部用的是羊皮卷，其他用的都是较为便宜的纸张。单单制作290多个模具就用了半年多时间；排字由多个工人进行，用了约300天。至180部《圣经》全部印完，共用了几乎三年时间——这大约相当于一个人手写一部《圣经》所需要的时间。

然而，债主福斯特在此时却突然要求古登堡偿还所有债务。古登堡当然无力还债，结果输掉了官司，同时也输掉了整个印刷作坊和全部印好的《圣经》。而福斯特则继续印制《圣经》，并把它们出售，获得了巨额利润。

失去印刷作坊后，古登堡只能通过印制一些传单和遗产文书来维持生计。尽管如此，他的功绩还是得到了认可。为了表彰他，美因茨的大主教于1465年授予他“朝臣”身份。

1468年2月3日，古登堡死于他的家乡美因茨。今天，我们可以在古登堡博物馆参观他的压印机和印刷作坊的复制品。





## 伽利略·伽利莱 天体运行的新图景

大约在1604年，一个满脸络腮胡子的男子，一边弹着琉特琴，一边让一个青铜球从一块长长的木板上滚下。他就是来自意大利比萨城的伽利略·伽利莱。而他所表演的疯狂游戏，实际上是一次精心策划的物理实验。伽利略想用这个实验验证一切物体在地心引力作用下都必须遵循的落体定律。他是第一个在物理学上创立新方法的人——即利用实验进行科学研究。



伽利略·伽利莱的肖像

## 热衷做实验的人

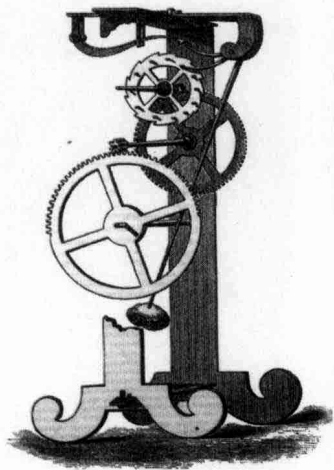
伽利略时代，搞科研的人还不习惯于做实验。自古希腊以来，学者们都坚信，大自然只需要观察，就可以找到其中的规律；如果为了解释物理或数学秘密而进行实验，则是违背自然的。

年轻的伽利略自1580年在比萨攻读医学，很早就立志要研究大自然现象。

他还是17岁大学生的时候，教堂里悬挂在长长绳索上的大吊灯就引起了他的好奇心。他看到，每当更换蜡烛时，吊灯都会左右摇晃一阵。他很想知道一次摆动需要多少时间，他用脉搏进行计算，最后发现：尽管吊灯摆动的幅度会越来越小，但每摆动一次的时间却都是一样的。当时的学者长时间对这种运动现象无法理解。而伽利略通过观察、测量和比较，发现了一条物理学定律：摆的摆动时间只取决于摆的长度。根据这一理念，他设计了第一座摆钟。

## 具有商业头脑的发明家

为了自己的研究兴趣，伽利略放弃了学医，改去佛罗伦萨听奥斯蒂利欧·里奇（1540—1603）教授的数学大课。里奇教授很快发现了伽利略的天赋，决定对他进行扶持。有趣的是，在求学



伽利略设计的摆钟（1642年）

“大自然这本书是用数学符号写就的。”——伽利略·伽利莱