

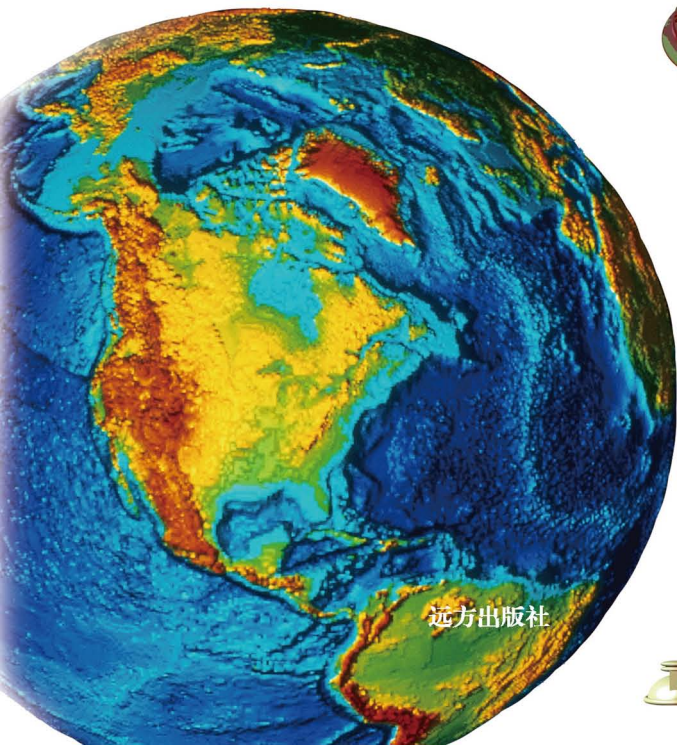


科学奥秘丛书
KE XUE AO MI CONG SHU

改变世界的发明



刘文斌 编



远方出版社



科学奥秘丛书

改变世界的发明

刘文斌 编

远方出版社

图书在版编目(CIP)数据

改变世界的发明/刘文斌编. —呼和浩特:远方出版社,2007.7

(科学奥秘丛书)

ISBN 978-7-80723-152-3

I. 改… II. 刘… III. 创造发明—世界—普及读物 IV. N19—49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 100901 号

科学奥秘丛书 改变世界的发明

编 者 刘文斌
责任编辑 刘向武 孟繁龙
装帧设计 璐莎
出版发行 远方出版社
社 址 呼和浩特市乌兰察布东路 666 号
电 话 0471-4919981(发行部)
邮 编 010010
经 销 新华书店
印 刷 廊坊市华北石油华星印务有限公司
开 本 850×1168
字 数 810 千
印 张 100
版 次 2007 年 10 月第 1 版
印 次 2007 年 10 月第 1 次印刷
印 数 2000
标准书号 ISBN 978-7-80723-152-3

远方版图书,版权所有,侵权必究
远方版图书,印装错误请与印刷厂退换

前 言

人类有着悠久的历史 and 灿烂的文化，斗转星移，岁月悠悠，勤劳的儿女们在前人的基础上创造出无数的知识财富，只有了解、掌握这些知识，我们才能再创辉煌。

作为新世纪的领跑者，广大的青少年朋友应该加深对世界的了解，了解世界最新的技术和灿烂的文化，同时，不断地增强民族自尊心、自信心、自豪感和责任感，在未来的学习和工作中不断地努力，建设更加美好的世界。

为此我们本着全心全意为青少年朋友服务的宗旨编写了这套《科学奥秘丛书》，本书语言平实易懂，文中包括天文、地理、材料、能源、海洋、昆虫、动植物各类知识，使人增长智慧，了解前沿科学，激发青少年朋友学习的兴趣。

同时也希望本套丛书能帮助青少年朋友更好的掌握科普知识,提高科学素养,成为新世纪全面发展的人才。

由于时间仓促,兼编者水平有限,文中如有纰漏,望能多多指正。

编 者

目 录

蒸汽机	(1)
蒸汽时代的曙光	(1)
瓦特的伟大功劳	(5)
拉开新的序幕	(11)
与马车比高低	(15)
电 机	(21)
由电到磁	(21)
新动力的诞生	(26)
开辟“电讯时代”	(30)
为人间洒下光明	(37)
连锁反应	(42)

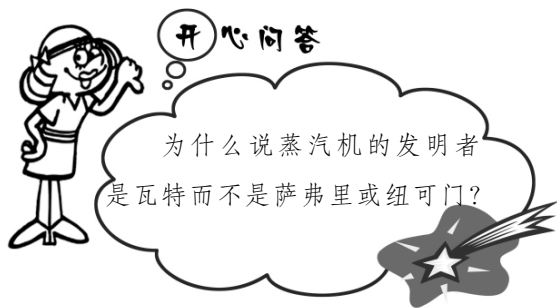
火 箭	(45)
火箭的故乡	(45)
现代火箭的探索者	(48)
冲破地球引力的束缚	(54)
人造地球卫星上天	(58)
人类在太空遨游	(64)
原子弹及核电站	(70)
新能源的拓荒者们	(70)
向现实的迈进	(76)
“曼哈顿计划”	(80)
制造原子弹的内幕	(83)
热核聚变与氢弹	(88)
为人类造福的原子能	(92)
青霉素药品	(99)
人与自然的抗争	(99)
向细菌挑战	(103)
弗莱明的探索	(107)
千呼万唤始出来	(111)
继续登攀——由发现到发明	(115)

蒸汽机

蒸汽时代的曙光

1698年,英国的军事工程师萨弗里发明了一个使用蒸汽为矿井抽水的机器,并登记了专利。这种机器可以抽出地下10米深的水,当时被称为“矿工的友人”。这种“用火抽水的机器”,是实际用于工业生产中的第一部蒸汽机。这种机器没有活塞,它的原理是通过蒸汽冷凝产生真空的办法取得动力。尽管这种机器在理论上是成熟的,但有许多技术上的问题还不能被解决,因此缺点很多。不仅容易爆炸,汽缸经常破裂,而且效率也很低。

与萨弗里同时代的惠更斯与波义耳两位科学大师的学生巴本也在研究蒸汽机，巴本曾经从惠更斯那里学到了和火炮原理一样的利用火药爆炸做动力，推动活塞运动的理论，后来他把火药换成蒸汽来研究蒸汽机。虽然巴本研制的蒸汽机不能使用，但它却是气压蒸汽机的原型。



一晃又过去了十几年，一位苏格兰铁匠纽可门和他的徒弟，接受了萨弗里和巴本的思想，在当时优秀物理学家胡克的指导下，研制成功了水泵用的气压式蒸汽机，其原理是：蒸汽由锅炉进入汽缸，推动活塞向上，经过摇杆把水泵活塞压下去。关闭阀门后，汽缸内蒸汽冷却，产生真空，大气压把活塞压下，则水泵把水提上来。

这种蒸汽机被后人称为蒸汽机发明史上的第一次重大突破。它实现了用蒸汽推动活塞做一上一下的直线运动,每分钟往返 12 次,一次可将 45.5 升水提高到 46.6 米。由于纽可门的机器能更好地应用于矿井排水工作,因此它很快被普遍采用了。1711 年,纽可门用这项发明建立了企业公司,专门生产这种蒸汽机。在英国北部,许多较深而被水淹没的矿井,由于使用了纽可门蒸汽机,摆脱了濒临绝境之危。1712 年,全英国的煤矿和金属矿,都装置了这种机器。

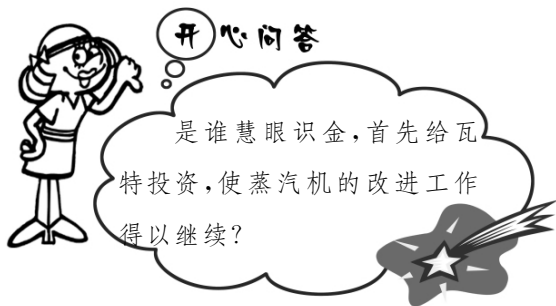
但是,纽可门的机器并不那样完善。它的耗煤量很大,效率很低(最初热效率不到 1%),还不能作为其他工业的动力使用,只能用在矿山水泵上。尽管如此,把热能转化为机械能在采矿生产上的成功,为后来的蒸汽机发展奠定了基础。因此,人们认为,热机的发展史,是从纽可门那里正式开始的。

1768 年,英国发明家瓦特,对纽可门蒸汽机做出了历史性的改进,从而发明了近代蒸汽机。由于他后来大大提高了蒸汽机的热效率,并在这方面做出许多重要贡献,因而被人们誉为蒸汽机的发明人。瓦特的发明是技术发展史上的一个里程碑,它宣告了人类从此便从石器时代,经过铁器时代,而进入“蒸汽时代”!



答:因为瓦特对前人的蒸汽机进行了历史性的改进,大大提高了蒸汽机的热效率,并在这方面做出许多贡献,所以被人们誉为蒸汽机的发明人。

瓦特的伟大功劳



瓦特于 1736 年生于英国造船业中心格拉斯哥附近的格林诺克镇。父亲是位造船木工,祖父、叔叔也都是机械工人,工人世家这一特定的家庭环境,使瓦特从小就受到机械制造知识的熏陶。他家境贫寒,没有上过一天学,无法受到系统的学校教育。但瓦特本人是一位勤于实践,善于用心思考问题的青年,他的知识和技能都是在这个社会这个大课堂上学到的。

瓦特的父亲十分崇拜牛顿，在家里挂着牛顿的画像，这使瓦特从小就萌生找机会接受高等教育，做个像牛顿那样的人的愿望。瓦特18岁开始当学徒工，学习修理机械仪器，之后又到伦敦的一家修表店学习修理和安装手表，后来他又回到格拉斯哥，在格拉斯哥大学担任修理教学仪器的工作。

1763年，正是瓦特到格拉斯哥大学担任机械技师的第6个年头。这年，格拉斯哥大学从伦敦买回一台纽可门蒸汽机供演示实验用，但机器经常运转不灵，瓦特受安塔逊教授的委托，修理这部气压蒸汽机。

在接触纽可门蒸汽机之前，瓦特对有关蒸汽机的知识知道的并不多，只是在两年前，他曾用巴本研制的蒸汽锅炉协助布莱克教授进行过高压蒸汽实验。当纽可门蒸汽机运到实验室后，好奇心使从小就是机械迷的瓦特跃跃欲试，没等安塔逊教授吩咐，他就立即着手拆装和修理它了，半个多月来，蒸汽机迷住了瓦特，使他达到废寝忘食的地步。

瓦特耐着性子，费了九牛二虎之力，总算将它修好了，但一试车，机器动作非常缓慢。瓦特不禁沉思起来。他想，是什么缘故使它动作如此缓慢呢？能不能让它动作快一些、利索些呢？他带着许多疑问，把机器拆开，又

装好,认真观察,反复研究,终于找出这一机器的两大缺点:一是活塞动作不连续而且慢;二是蒸汽浪费太大。这种蒸汽机的蒸汽是在汽缸中冷却的,活塞每上下运动一次,汽缸就要冷却一回,因此,大量热能被用来加热汽缸而白白浪费了,这是造成蒸汽机热效率低的主要原因。同时,蒸汽机冷却后温度仍较高,真空度不好,也影响了机器的效能。

怎样才能保持汽缸的原有热量,还能使蒸汽凝缩呢?瓦特陷入了苦苦的沉思中。瓦特回到了他的实验室,将过去的资料重新翻检一番,打起精神又干起来,干累了就守着炉子烧壶水喝茶。一天,他正这样闷头喝着苦茶,看着那个儿时就引起兴趣的一动一动的壶盖,若有所思。突然,一个奇异的想法涌上脑际,这个想法仿佛是打开问题的钥匙,正所谓“苦修必有果,功到自然成”,瓦特豁然开朗了。他看看炉子上的壶又看看自己手中的杯子,猛然喊着:“要让茶水凉,就将它倒在杯里,要让蒸汽冷,何不把它从汽缸里也‘倒’出来呢?”根据这一思路,瓦特设计出一种新型的蒸汽机。

这种新型蒸汽机的结构是这样的:蒸汽进入第一个缸,即汽缸,蒸汽在这里推动活塞上升后,废气再从一个阀门排入第二个缸,这个缸叫喷水冷凝器,蒸汽在这里被

水冷却。当废气排入冷凝器后，汽缸里的活塞就落了下来。热蒸汽接着进入汽缸，由于这时汽缸仍然保持高温，所以蒸汽的能量就不会被浪费。瓦特这种将冷凝器和汽缸分开的发明，使燃料节省了75%，热效率提高到3%以上。1769年，瓦特登记了此项专利。

但是，活塞运动是往复式运动，如何将它与旋转运动作业的机器相连呢？如果这个问题不解决，蒸汽机就不能作动力机器使用，其意义就不大了。

1781年，瓦特终于研制成功了一端作往复运动，一端作回转运动的曲轴（即火车头上的曲柄）。在瓦特正准备登记专利时，由于本厂职工泄露了秘密，别人在瓦特之前就登记了曲柄专利。瓦特只好再想办法，终于又发明了“行星轮机构”传动装置。他所利用的离心调速器和惯性轮技术，成了后来自动控制装置的先驱。

瓦特的发明并不是一帆风顺的。要制造出高效率的蒸汽机，光有实验室研究是不够的，必须解决加工问题。例如：怎样把汽缸做成圆形，怎样把活塞杆加工得光滑笔直，怎样把阀门做得灵活而严密。

另外，还得解决制造蒸汽机所需要的设备和材料问题。起初，为了进行研究，瓦特去向一位名叫罗巴克的工厂主借债，两人签订合同，如果新机器试验成功，工厂主

将要分享三分之二的利润作为偿还,后来,罗巴克见瓦特进展不大,就宣布不再对他资助了,结果瓦特反倒负债如山。幸亏格拉斯哥大学布莱克教授介绍他认识了发明镗床的威尔金技师,这位技师立即用镗炮筒的方法为瓦特镗制了汽缸和活塞,解决了那个最头痛的漏气问题。

之后,另一位慧眼识英雄的工厂主博耳顿开始向瓦特投资,瓦特有了资金接济便如虎添翼,到1784年,他的蒸汽机已装上曲轴、飞轮,活塞可以靠两边进来的蒸汽连续推动,再不用靠人力去调节阀门,所以这才是世界上第一台真正的蒸汽机。但这时距瓦特接手修理那台纽可门蒸汽机已经整整20个年头过去了。瓦特终于完成了这个划时代的发明。世界上,每个人都有很多的美好理想,然而实现这些理想就要克服难以预料的困难。没有克服困难的坚强意志,再美好的理想也只能是空想。瓦特的伟大就在于他敢于不断地克服困难,促使理想走向现实。瓦特以后又与人合办了一个蒸汽机制造厂,他这一生再也没有离开过蒸汽机,直到1819年他以83岁高龄离开这个因他的发明已经变得很热闹的人世。



答：是一位叫博尔顿的英国工厂主首先给瓦特投资，使瓦特能继续改进蒸汽机的工作。