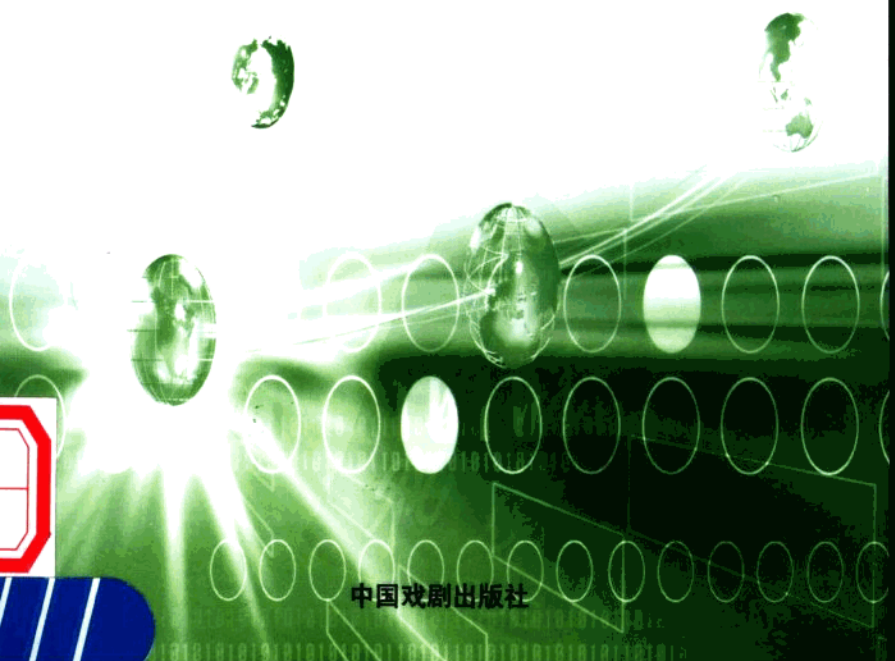


世界科普经典集萃

科技的兴起 (下)

主编：梁金豹



中国戏剧出版社

世界科普经典集萃·科

科技的兴起(下)

主编:梁金豹

中国戏剧出版社

图书在版编目(CIP)数据

世界科普经典集萃/梁金豹主编. —北京:中国戏剧出版社, 2004. 3

ISBN 7-104-01935-9

I. 世... II. 梁... III. ①科学幻想小说—作品集—世界—近代②科学幻想小说—作品集—世界—现代
IV. I14

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 025979 号

世界科普经典集萃

梁金豹 主编

中国戏剧出版社出版

(北京市海淀区北三环西路大钟寺南村甲 81 号)

(邮政编码:100086)

新华书店总店北京发行所 经销

河北省三河市印务公司 印刷

4500 千字 850 × 1168 毫米 1/32 开本 337.5 印张

2004 年 3 月第 1 版 2004 年 3 月第 1 次印刷

印数:1-1000 册

ISBN 7-104-01935-9/I·777

全套定价:675.00 元(三十六册)

贝尔虽然取得了专利，但这只是电话成功的一半。因为当时电话并没有引起社会的重视。虽然，在电话问世的几个月后，贝尔带着电话参加了为纪念美国独立 100 周年而在费城举办的博览会，曾一度引起轰动。前来参观的巴西皇帝佩德罗二世惊异不已，他放下电话机，大声叫道：“它在说话呢！”但是，时过境迁，博览会一过，贝尔的电话又无人过问了。

贝尔和沃特森并不气馁，他们到处奔波，利用一切机会宣传电话。终于在 1880 年得到一位有远见的名叫休顿的富翁的资助，成立了贝尔电话公司，大规模的电话工业开始了。经过 25 年的发展，到 1905 年，美国每 50 个人中就有一个装上了电话机。贝尔也成了名满天下的大实业家。

电话发明成功的消息传到了爱迪生的耳朵里，他仔细研究了贝尔的发明，很快就发现这项新发明的关键性缺陷在于送话器质量不高。

毕竟是行家里手。大发明家爱迪生经过一番实验，研究成功了新型的炭粒送话器，它以炭粒代替原先的炭棒，结果杂音大大减少，而且又使电话的外观更加漂亮。

贝尔不是一个电学专家，也不是工程师。但他立志要发明电话，结果能先于众多具有专门知识和技能的科学家而发明成功电话。

贝尔的成功靠的是奋斗，是矢志不渝和百折不挠的毅力。

“失败是成功之母。”贝尔又一次向人们证实了这一科学史上为无数史实所证明了的真理。

大发明家爱迪生（上）

在希腊神话中有一个名叫普罗米修斯的天神，他因为为人类从天庭劫得天火，给人间带来光明，因而触怒了天帝宙斯，被绑在高加索山，受尽煎熬。

在科学史上，人们常常把富兰克林和爱迪生这两位美国人比作普罗米修斯。因而前者为人类取来了“天火”——电，后者则驯服“天火”，发明了电灯，将光明洒遍人间。

1847年2月11日，爱迪生诞生在美国俄亥俄州的米兰市。小爱迪生体弱多病，瘦瘦的身子扛着个大脑袋，性格有些内向，却天性爱动脑筋。有一天，5岁的爱迪生突然不见了。家人急得四处寻找，最后发现他正悄悄地蹲在鸡窝里，怀里还抱着几个鸡蛋。

爸爸奇怪地问道：“你在这儿干什么？”

小爱迪生睁大眼睛，认真地说：“我在孵小鸡呢。”原来，前些时候，他听妈妈说小鸡是母鸡孵蛋孵出来的，他也想自己来试一试。听了他的回答，一家人全笑得泪花飞溅。7岁那年，幼小的爱迪生患了猩红热病，所以捱到8岁半才上学。可是仅仅读了三个月，他妈妈就替儿子退了学，自己在家教他读书，原因是老师把他当做糊涂虫。

辍学回家的爱迪生，跟着妈妈学会了种菜，他把卖菜挣下的钱买了有趣的化学课本，在家里的地窖里设了一个小实验室。每天，当妈妈给他上完课以后，他便飞侠地跑进他的实验室里，边看化学书，边做起实验来。

常言道：“有志者事竟成。”爱迪生小小年纪，却凭着锲而不舍的精神，顽强刻苦地自学。9岁时，他居然读完了帕克的《自然

与实验哲学》和牛顿的《自然哲学的数学原理》。

12岁时，爱迪生在休伦到底特律的列车上当报童。有一次，他因事误了时，赶到车站时，列车已经缓缓开动了。他拼命追赶上去，一跳抓住了车后的扶梯，但是，由于列车扶梯离地面太高，加上车又在往前跑，爱迪生爬不上去。一个列车员看到后，抓住他的双耳，往上一提。爱迪生虽被“提”上了车，但他当时就觉得耳朵里“嗡”地一响，接着就像有人往他当胸重重击了一拳似的又闷又痛。从此，他的耳朵渐渐聋了。

不久，这个聋孩子在一次列车事故中奋不顾身地救出了站长的儿子。为了报答救子之恩，这他站长把自己最拿手的电报技术全教给他。此后，12岁的爱迪生就凭着这…技之长当上了电报员。

真是应了“因祸得福”这句古话，耳聋却给爱迪生钻研电报业务带来了意想不到的好处。由于他听不到任何让他分心的杂音噪声，使他一边全神贯注地工作，一边专心致志地进行各种科学实验。

10年过去了，爱迪生读的书真可以说是汗牛充栋，做过的科学实验也已不计其数。“十年磨剑，用在一朝。”这一年，22岁的爱迪生终于抓到了插翅腾飞的机遇。当时，股市行情风云变幻，爱迪生看准时机，小试牛刀。为“劳氏金融咨询公司”发明了“证券报价机”，得了4万美金。后来，他又接二连三发明了二重、四重、六重发报机，卖专利得了十多万。于是，他在新泽西州的门罗公园，盖了一个庞大的实验机构，内设实验室、实验工厂、图书馆。聘请了包括科技专家、能工巧匠等在内的一大批人才，雄心勃勃地要像工厂生产产品一样地“生产发明”了。那时，爱迪生的指标是：每10天一项小发明，每6个月一项大发明。为了实现他的目标，爱迪生废寝忘食地干开了。

爱迪生平时有个习惯，喜欢研究别人发明的东西，从中激发灵感。这时，贝尔发明的电话是个最时新的玩意，爱迪生对它很感兴趣，他把电话拆开来试验。因为耳朵不好，所以就靠手心的触觉来试耳机膜板的振动，方法是用一根短针一头抵住膜板，另一头抵在手心。他想，既然声音能使针振动，那么针的振动是否也能变成声音呢？他按照这个思路，画出了一页草图，吩咐手下的机械师，瑞士人约翰·库耶西去照样做来。

库耶西接过图纸一看，只见画着个长筒模样的东西。

“干什么用的呀？”他问。

“说话的机器。”爱迪生答道。

爱实干的人，大都不喜欢多嘴多舌。库耶西立刻就干开了。

听说库耶西正在制作爱迪生新发明的“说话机”，很多工人都围过来看。一看，就纷纷议论开了。

有的说：“这么简单的一件玩意——一个长圆筒，加一个转把，上边装一个带针的小振动板，怎么让它讲话呢？”

也有的说：“爱迪生从来也不冒失干无意义的事，别小看这玩意，不会是没有道理的。”

大家正争论着，快手库耶西已经把那机器做好了。

在爱迪生的办公室里，大家凝神屏息看着爱迪生仔细地把那机器检查了一遍，然后从抽屉里取出一张锡箔轻轻安在圆筒上，一边示意把窗户关上。

爱迪生摇动了转柄，让圆筒旋转起来，他俯身对着机器上的小喇叭，大声唱起了大家熟悉的儿歌：

“玛丽有只小羊羔，雪球儿似一身毛。”

唱完以后，爱迪生将圆筒倒转，退回到原处，然后顶上另一根铁针，再慢慢摇动手柄，只听铁筒里传出一阵轻轻的歌声：

“玛丽有只小羊羔，雪球儿似一身毛。”

千真万确的歌声简直使人不敢相信，这就是世界上第一台留声唱机。

爱迪生发明唱机以后，一心扑到发明电灯的工作上去了，所以把改进留声机的工作暂时搁下了。

这时，德国发明家贝利纳研究了爱迪生发明的留声机，把滚筒改成了圆盘——唱片。10年以后，爱迪生又进一步改进了留声机，使它进一步完善起来了。后来随着无线电技术的广泛应用，又出现了电唱机。就在爱迪生改进留声机的那一年——1888年，一位名叫史密斯的科学家提出了一套改进留声机的方法，不过他只是“纸上谈兵”，并没有动手去制作，他的这个方法一搁就是10年。1898年，丹麦科学家保森根据他的方法研制成了世界上第一台磁性录音机。

进入20世纪后，音响技术的发展真是日新月异。昨天，盒式录音机还是新鲜玩意儿；今天，它早就成了隔日黄花，“发烧友”们几乎每天都在追逐新的发明和创造。当人们回首爱迪生当年的发明，会由衷地感到：科学的进步，真是令人吃惊！

大发明家爱迪生（下）

爱迪生发明留声机后，就全神贯注地投入到发明电灯的研究中去了。因为那时，全世界最热门的发明话题就是电灯，光在美国就有好几家公司在明争暗斗，都想抢在别人前头取得电灯的专利。爱迪生是个不甘落后的人，自然暗暗下了决心，要拔个头筹。

说起电灯的历史，细心的读者也许还记得我们在前面说到英国大化学家戴维时，曾提到他在1809年发明了弧光灯。弧光灯亮度

大，但耗电量也大，而且灯的寿命短。所以问世四五十年只用在海上引航的灯塔上。不过，戴维的发明却打开了人们的思路，使人想到可以发明一种新的电灯。于是，就有人开始研究白炽电灯。1820年，法国人德·拉·留制成了世界上第一只白炽灯，灯丝用的是白金线。俗话说：“一寸光阴一寸金，寸金难买寸光阴。”可是真要人们用一寸白金线去换取一刻钟的电灯光时，毕竟会觉得得不偿失。白炽灯因为不能和汽灯竞争而终于被淘汰。1872年，俄国人罗德维金发明了用细炭棒作发光体的白炽电灯，同样因为缺乏实用价值而昙花一现。

爱迪生首先对过去所有科学家做的实验以及他们所取得的成果，一一做了实际研究，力求从他们所走过的道路中，寻找一条可行的捷径。

通过一系列的实验，爱迪生觉得最要紧的是解决用什么材料来做灯丝。

他先后选择了硼、钙、铬等材料，效果都不好。后来用炭精丝做灯丝，炭精丝的灯丝虽然发光了，但很快就和空气中的氧气发生作用而烧断了。爱迪生又转向在金属中寻找，他选用了铌、白金等较难熔化的合金来做灯丝，虽然比起炭精丝耐久了些，但也很快就烧断了。

一次又一次的失败，常常意味着一步一步地接近成功。爱迪生以百折不挠的精神，前后试验了1600多种材料。在无数次的实验中，爱迪生悟出一条成功的秘诀。除了灯丝以外，还要解决灯丝很快被氧化的问题。正巧，这时德国人修布伦格发明了有效的真空泵，爱迪生设法买来了真空泵，这使他的研究工作大大缩短了进程。

解决了灯泡的真空问题，灯丝问题还是悬而未决。一天深夜，

爱迪生独自坐在实验室里冥思苦想。突然，他望着汽灯的灯芯，眼前不觉一亮：这炭化的棉线，应该像炭一样是可以燃烧的。那么能不能用它来做灯丝呢？

他立刻叫醒了助手们，指挥他们动手干了起来。他们把棉丝剪成一段一段，弯成灯丝的形状，放在一个特制的模型中，送进烤箱里加热。不一会，棉线就被烤成了一根炭丝，等冷却后再从模型中取出。可是，炭丝太细、太脆了，稍一动就断。这样，他们整整干了三天，才做成一根炭丝的灯丝。

最后，这个炭丝灯泡终于做好了。接通电流，灯丝发出暗红的光亮。爱迪生慢慢把电流加大，灯丝也随着慢慢亮起来，1个小时过去了，2个小时过去了……黑夜过去了，白天又过去了……这样，这只灯泡整整亮了45个小时，才熄灭。

爱迪生和他的助手们欢呼起来。这次成功使他信心大增，他决定使灯泡的寿命延长到1000小时，甚至几千小时。

他们的研究继续进行，凡是一切可以烧制炭的物质，都要进行实验。从棉线的成功中，爱迪生得到一个启示，他特别注意观察各种植物纤维的性能，试验它们制成灯丝的可能性。1880年的夏天，天气闷热，爱迪生的实验仍在进行。一天，当他随手取过一把竹扇扇凉时，忽然来了灵感：为什么不拿竹丝炭化试试看呢。结果，出乎意料，这个竹丝灯泡亮了1200小时。这一成功，使爱迪生大喜过望。他立即派人到东方采集竹料，并将上千种竹子进行比较，最后发现一种日本产的竹子，加工烧制出来的灯丝最耐用，寿命最长。

他的最初一批竹丝电灯安装在“佳内特”号轮船上试用。第二批电灯在为庆祝电灯发明一周年的展示会上使用。爱迪生在门罗公园的里里外外点缀起500个灯泡。夜幕降临，这里却似“银河

落九天”，灯火辉煌，如同白昼。他请报社记者来参观，记者就在灯下采访，发稿。他请记者们参观他的电灯照明的排字房。记者们见了惊叹不已，于是许多报社纷纷仿效，让爱迪生为他们的印刷车间装灯。就这样不出几个月，爱迪生的电灯迅速普及开来，人们的生活中很快就离不开电灯了，就如同人们在生活中离不开太阳一样。

为了大规模生产这种电灯，爱迪生建立了“爱迪生电气照明公司”，这是他建立大型企业集团的第一步。1882年，爱迪生的公司又首先建成了电力站和电力网，能发电900马力，可供7200个灯泡用电。一年以后，美国和英国的一些大城市先后建成了中心发电厂。电照明打开了电力时代的大门，迎来了“电照明时代”。这时，爱迪生年仅34岁。

工作之余，爱迪生常常在灯火辉煌的傍晚，乘车外出散心，人们热情地向他招手致意，爱迪生的一位朋友赞扬他说：

“您的发明给人类带来了光明！”

爱迪生回答说：

“不，应该说这光明是我们前辈的辛苦积累而成的，我只是继承和发展了他们的事业，做了我应该做的事而已。”

爱迪生发明的竹丝灯泡为人类服务了十多年以后，人们又对灯丝不断加以改进，用一种熔点很高的金属钨，制成极细的灯丝，在抽掉空气的灯泡里注进不与金属起化学反应的惰性气体氩或者氮，这样灯丝就不易烧断了，这种灯泡一直用到现在。现在，尽管新的电光源不断出现，但是，人类的历史上将永远记下爱迪生这个劫火者的名字。

在爱迪生的带领下，从他那建在门罗公园内的“发明工厂”里不断传出发明的捷报。他的成百累千的发明，让全世界每个角落

的人们都享受到了他的智慧的福荫。

1929年10月21日，人们在一个复制的门罗公园内，为年已82岁的爱迪生老人举行了纪念白炽灯发明50周年的大会。当总统亲自搀扶着爱迪生入席时，他扳动开关，所有的电灯一下子大放光明，接着爱迪生在一片掌声和欢呼祝贺声中举起酒杯，他的眼里放着光彩，对着扩音机向往场的人们以及守在收音机旁数以百万计的全国听众说：“我的一生行将结束。我的人生哲学是工作，我要揭示大自然的奥秘，并以此为人类造福。我在世的这短暂一生中，我不知道还有比这更好的了。”

科赫师生在医学上的贡献

在100多年前，人们还不知道人和动物的许多疾病是由病原菌引起的。因此，也不懂得该如何治疗。

1872年，在德国东普鲁士一个叫沃尔斯顿的小镇上，有一个年轻的乡村医生名叫科赫。因为医术精良，医德高尚，所以深受这一带居民的爱戴和信任。小小的诊所总是挤满了病人，有的还是从很远的地方跋山涉水赶来治病的。科赫医生怀着一颗救死扶伤的爱心，总是悉心地为每一个病人治疗。可是，总是有些病人，因为搞不清发病的原因而无法对症施治。科赫医生眼睁睁看着这样的病人病情一天天加重，甚至死亡，心情十分沉重。他发誓要找出致病的元凶，把病人从死亡线上解救出来。

于是，科赫在自己的诊所里辟出一块地方做实验室。每天除了给病人治病，就是埋头在实验里，进行细菌研究。他妻子见他整日不是守在显微镜上，就是废寝忘食地摆弄着那些实验用的小白鼠，担心他弄垮了身体，特地为他熬了他爱喝的肉汤，端进实验室去让

他喝了补补身子。谁知科赫拿起肉汤倒进了他培养细菌的玻璃瓶中，一边还喃喃地说：

“谢谢你，亲爱的简。你送来的肉汤太好了，用它来做培养液，20 分钟后又可以繁殖出一代细菌了。”弄得科赫太太哭笑不得。

有一次，科赫切了一片熟土豆做实验。第二天，他发现土豆片上有不少五颜六色的斑点。他想，这些斑点肯定是空气中的细菌附到土豆片上繁殖后生成的。可是为什么它们会有不同的颜色呢？为了弄清这个问题，他从土豆片上挑下不同颜色的斑点，一一放到显微镜下观察起来。啊！原来每一种颜色的斑点都是由一种同样的细菌组成的，不同的颜色的斑点是各种不同的菌种。

科赫茅塞顿开，他想用液体做培养基，各种细菌在培养液里自由流动，混杂在一起，无法形成一个纯菌丛。而在土豆上情况就不一样，可以形成一个个由纯菌丛组成的不同颜色的斑点。科赫因此思路大开，他在肉汤里加进琼脂来做细菌培养基。肉汤琼脂冷凝后，营养既好，又不会流动。不出几天，果然培养出一堆堆纯细菌。

就这样，科赫发明了细菌分离法。直到现在，研究细菌仍然采用科赫发明的这种培养基。

科赫的另外一项发明是细菌染色法。因为细菌不仅非常微小，而且无色透明，即使用当时最好的显微镜来观察，看起来仍然十分吃力，还往往看不清楚。科赫就想给细菌染上颜色。他试了几十种染料，做了几百次试验，都失败了。有一次，当他试用苯胺染料次甲基蓝给细菌染色后，竟意外获得了成功，细菌不仅染上了蓝色，而且不褪色。蓝色的细菌在显微镜下原形毕露，用显微镜来观察它们时，它们的一举一动尽收眼底。

科赫的这两项发明开创了细菌研究的方法，科赫就用自己发明的方法，在沃尔斯顿的乡村实验室里发现了使当地牲畜流行炭疽病的炭疽菌，并且想出了把死于炭疽病的牲口尸体焚烧或深埋来预防这一疾病蔓延的方法。

“草窝里飞出了金凤凰”。由于科赫的杰出贡献，1880年，他被德国政府调到帝国卫生局任职。

有了最精良的实验室和得力的助手，永不知足的科赫这回又下决心要攻克当时最凶恶的疾病——肺结核。他从死于结核病的人或动物的尸体上取来标本，制成细菌涂片，然后放在显微镜下观察。就这样他找啊，找啊，经过几百片的观察，终于发现了一种新的菌种——结核杆菌。

为了证明结核杆菌是引起结核病的元凶，科赫在经过一次又一次失败后，又发明了一种能够让结核杆菌繁殖生长的新的培养基——血清。他把从血清培养液中培养出来的结核杆菌接种到一组豚鼠身上，结果这些豚鼠在一个多月后全部因结核病死去，而另一组未接种结核杆菌的豚鼠却个个活得欢蹦乱跳的。后来，科赫又进一步发现结核菌是通过呼吸传播的。人类从此才掌握了科学的预防结核病的方法。

在取得一连串的发、发现后，科赫再接再厉，先后发现了霍乱弧菌、疟原虫、锥体虫等病原菌，发现了治疗牛瘟、淋巴腺鼠疫、回归热、昏睡病等传染病的方法。

1905年，为表彰科赫在医学和细菌学上的伟大贡献，他成为这一年诺贝尔生物学及医学奖的得主。

再说，科赫有个学生名叫埃尔利希，他不仅从老师那里学得了知识，也学习了老师的医德和为科学献身的精神。他决心要发明一种专杀有害细菌而不伤人体的药物。

埃尔利希受到他的老师科赫用染料给细菌染色的启发，他想：染料既然能渗入细菌内部，那么能不能用它来杀死病菌呢？埃尔利希和他的助手——一位名叫秦佐八郎的日本青年一起开始了这方面的实验。他们先给小白鼠注射带锥体虫的血液，使它染上锥虫病，然后再给它注射染料。可是，试验进行了好几年，试遍了100多种染料，没有一种染料能杀死病菌。在1903年3月15日的一次试验中，埃尔利希在染料中加进了一些硫化物。结果，这种染料竟意想不到地杀死了锥体虫，不过小白鼠也跟着毒死了。

后来，埃尔利希听说有一种含砷的名叫阿托克西尔的毒药，能杀死人体内的锥体虫，但因为它含毒，服这种药的人，会造成双目失明的后遗症。埃尔利希认为这跟含硫的染料毒死小白鼠的道理相同，关键在于含毒量太高。于是，他研究改变阿托克西尔的化学成分，让它既能杀菌又不至于危害人体。终于经过606次试验，把这种药物制造出来了。这种专治非洲昏睡病的药物取名为“606”。以后，埃尔利希又发现“606”能够杀死小白鼠体内的一种小螺菌，而这种小螺菌很像梅毒螺旋体。埃尔利希想，“606”能不能杀人梅毒螺旋体内，如果能的话，不就为治疗梅毒找到了一种新药吗？经过试验，结果证实了埃尔利希的设想是对的。不过，“606”的副作用很大。埃尔利希经过914次失败的考验，终于制成一种安全、有效的新药“914”。

科赫师生对人类健康作出了巨大贡献，人们称他们是“传染病克星”，是“生命的保护神”。

汽车发明史话

今天，汽车已经成为人们生活中须臾不可离的一种交通工具。

假如我们以汽车在 20 世纪人类生活中的地位以及在 21 世纪的发展前景，来衡量 19 世纪 80 年代的这项发明的话，那么汽车无疑是那个世纪最伟大的发明之一。现在，让时光倒转 200 年，将汽车发明的历程重现在我们面前——

1769 年的一天，随着一阵锅炉蒸气喷发出的尖厉的啸叫声，紧接是一阵木轮子在石路上颠簸前进的“哐啷、哐啷”声，再下去就是可怕的撞击声和墙塌的巨响……

“哎呀，出事了！科诺的车撞墙了！”

一辆装着蒸汽锅炉的木制三轮车撞在墙上，墙被撞出了一个大窟窿，坐在车上的科诺面红耳赤地拼命扳动着车把，想把车头从窟窿里倒出来……

科诺是一个组装火炮的法国工人。1769 年，英国瓦特发明蒸汽机的当年，科诺就忽发奇想，想用蒸汽机作动力来驱动车辆。于是他把一个蒸汽机装到特制的木三轮车上，制成了世界上第一辆蒸汽汽车。尽管这车的蒸气力量很强，但由于控制系统和操纵系统不完善，一上街，就如脱缰的野马一般，不是碰人，就是撞墙，要不就是热水四溅。开始时，人们出于好奇，当科诺试车时，街上有许多人停下脚步看热闹。可谁知那车狂奔尖叫，把人们吓得抱头逃散。这以后，只要科诺把车开上街，街上的行人就闻声躲开了。

“不能再让这疯子在街上胡闹了！这样总有一天要出人命！”有人告到了司法部门。

法国政府下了命令，禁止科诺进行试验。一项本来可能诞生在法国的发明，就这样被扼杀了。

就在这个时候，其他国家却在积极研制蒸汽汽车。1830 年，英国首先制成了蒸汽公共汽车，数量也逐年增加。

这时，年轻的德国商人奥托也在研究改良蒸汽汽车。一次，他

从杂志上看到一篇报道，说法国人鲁诺阿尔正在研究煤气引擎，他受到启发，便一心扑在制作煤气引擎上。经过无数次失败，终于使试制的引擎模型能够转动了。

奥托请来了亲朋好友，将自己的发明向他们做了一次表演：

“这就是我发明的煤气引擎，它和蒸汽机的不同之处是：蒸汽机在汽缸外点火，而它是在汽缸里边燃烧……”

有位叫兰根的机械师看后，对他的发明很感兴趣，便和奥托合资开了一个制造厂。这个工厂只有六个人，除了他们两个老板外，还有四个工人。

煤气引擎成批生产了。这种引擎比蒸汽机体积小，又不用烧煤，只要用煤气就能工作，十分受人欢迎。工厂的生意十分兴隆。八年后，兰根和奥托的小工厂发展成为专门生产内燃机的大企业，取名为“德意志煤气引擎制造公司”。

公司聘请了赫赫有名的引擎专家卡尔·本茨担任总工程师。

本茨应聘后，仔细地观看了生产的各道工序和成品，指出“德意志煤气引擎制造公司”的产品还有许多缺点有待改进。

兰根和奥托授权本茨进行重大的技术改革，引擎效能显著提高了。十年后，本茨离开了这家公司，自己开了一家小工厂，继续研究改进煤气引擎。他的研究终于取得了成功，他研制成的发动机是按抽吸和回油的两冲程原理运转的，所以避免了与奥托、兰根他们的四冲程专利发生冲突。1887年，本茨用他自己的发动机制成一辆三个轮子的轻便车辆，公开出售，买主是巴黎的罗杰。本茨因此获得了在法国独家经营和装配这种车的权利，成为世所公认的汽车发明人。本茨的汽车一面世，立即就受到人们的欢迎。它一个钟头能跑13公里。1888年以后，谁如果觉得交通不便想要一匹不用马拉的马车的话，他可以到巴黎或曼海姆的本茨公司去买一辆，标价