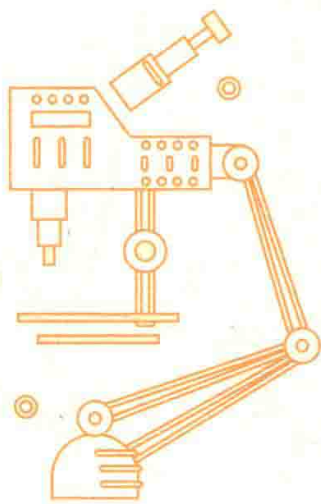


# 现代



CCTV  
《天工开物》栏目  
编著

# 简史



从传真机、打字机的发明到温度计、显微镜的出现  
从热气球、飞艇的问世到改变人类生活的机器

# 生活

是谁在改变着我们的生活  
发明的背后有着怎样的传奇故事



上海科学技术出版社  
Shanghai Scientific and Technical Publishers



CCTV  
《天工开物》栏目  
编著

# 现代生活简史



上海科学技术文献出版社  
Shanghai Scientific and Technological Literature Press

图书在版编目 ( CIP ) 数据

现代生活简史 / CCTV 《天工开物》 栏目编著. —上海:  
上海科学技术文献出版社, 2019

ISBN 978-7-5439-7372-5

I. ① 现… II. ① C… III. ① 生活—科学史—世界—  
现代—青少年读物 IV. ① TS97-091

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 055042 号

---

策划编辑: 张 树

责任编辑: 付婷婷 曹 惠

封面设计: 樱 桃

---

现代生活简史

XIANDAI SHENGHUO JIANSI

CCTV 《天工开物》 栏目 编著

出版发行: 上海科学技术文献出版社

地 址: 上海市长乐路 746 号

邮政编码: 200040

经 销: 全国新华书店

印 刷: 常熟市华顺印刷有限公司

开 本: 720×1000 1/16

印 张: 11.25

字 数: 133 000

版 次: 2019 年 4 月第 1 版 2019 年 4 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5439-7372-5

定 价: 48.00 元

<http://www.sstlp.com>

# 目 录

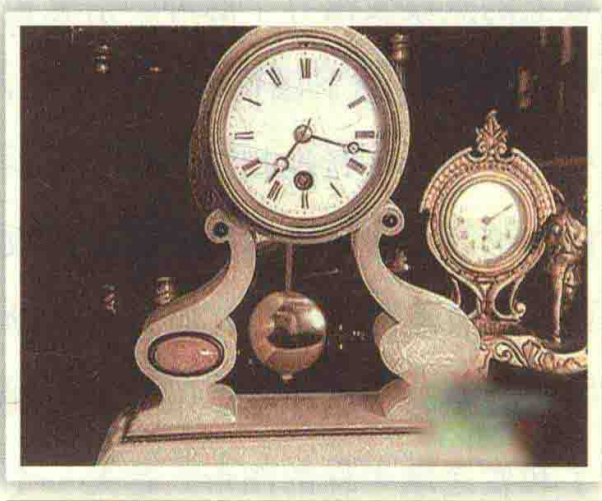
1 传真机的发明.....	1
2 打印机的发明.....	7
3 擒住“踏着轮子的混世魔王”.....	12
4 走上T形台的汽车.....	18
5 改变世界的机器.....	24
6 开启便捷生活的拉链.....	30
7 篮球的发明.....	37
8 建材之王变奏曲——水泥的发明.....	42
9 人类想要的玻璃.....	47
10 肥皂的故事.....	53
11 香甜记忆的冰激凌.....	61
12 吉尼斯原来是啤酒.....	66
13 外科手术的福音——麻醉剂.....	72
14 发明只为婴儿出恭——纸尿裤.....	79
15 冷暖魔棒——温度计.....	86

16	超越视觉——显微镜.....	93
17	超越视觉——望远镜.....	100
18	牙刷.....	107
19	风筝与滑翔机.....	113
20	热气球.....	120
21	飞艇与气球.....	128
22	红绿灯.....	134
23	打字机.....	142
24	旱冰鞋.....	150
25	特殊的眼睛.....	157
26	有轨电车.....	164
27	胶底运动鞋的发明.....	172

NO.

1

## 传真机的发明



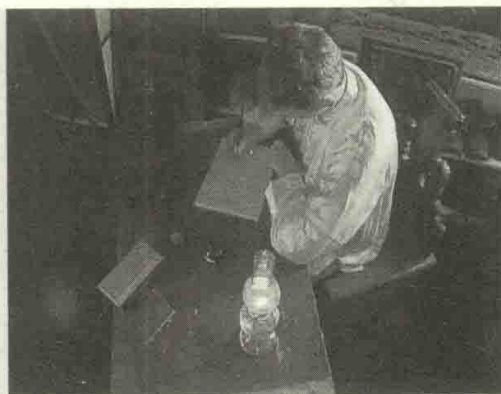
钟摆

传真机的起源颇有些神奇，它不是刻意探索的结果，而是研究钟表时顺带发明的。1842年，苏格兰人亚历山大·贝恩正在研究制作一个用电来控制的钟摆结构，他打算把几个钟连起来，同步行走。在研制过程中，他发现一个现象，就是这个时钟系统里，每一个钟摆在某一瞬间都在同一个相对的位置上。

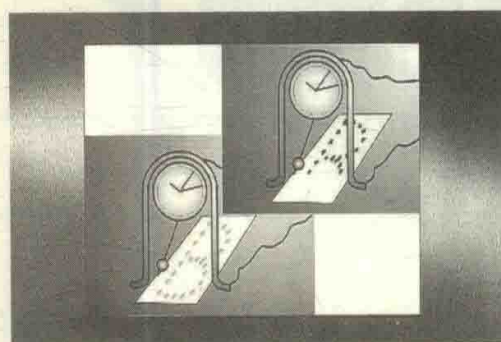
这个现象使贝恩联想到，如果让一个钟摆通过有电接触点组成的图形或字符，那么和这个钟摆相连的另一个地方的钟摆就会复制出图形或

字符。这个想法令他兴奋，他在钟摆上加了一个扫描针，相当于电刷，另外加了一个时钟推动的信息板，板上有需要传送的图形，它们是由电接触点组成的。在接收端同样有一块信息板，上面铺了一张电敏纸，当指针在纸上扫描时，指针里有电流脉冲，纸上就出现一个黑点。发送端的钟摆摆动时，指针碰到信息板上的点就发出一个脉冲。信息板在时钟的推动下缓慢地向上移动，指针便一行一行地扫描，信息板上的图形就变成了电脉冲传送到接收端，接收端的信息板在时钟的推动下也往上移，这样电敏纸上就出现了和发送端一样的图形。这是一个电学记录方式的传真机。1843年，贝恩获得了英国国家专利。

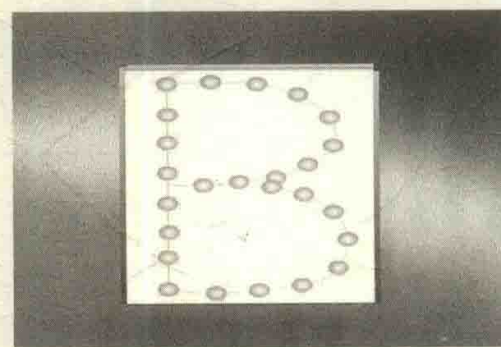
1850年，有个人叫贝克卡尔，发明了另外一种传真的方式。他把传真纸放在一个滚筒上，一边是一个丝杆，扫描的探头沿着丝杆的方向运动，就在高速旋转的纸上，把传真的信号给复制下来了。这个传



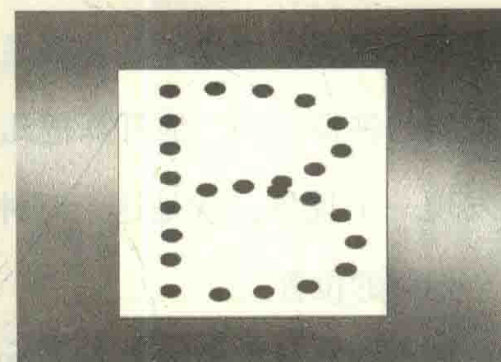
亚历山大·贝恩正在研究钟摆结构



贝恩发明的装置



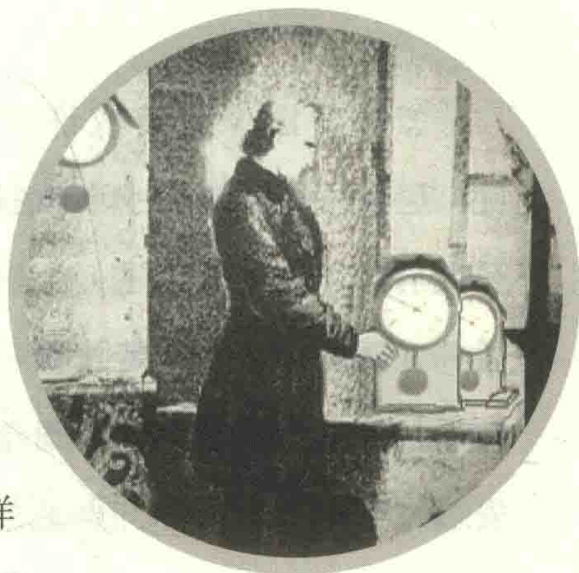
用电接触点写的字母B



电敏纸上同步接收到的图像

真的质量就大大提高了，第一份商业往来的传真件是1865年从巴黎发出的。

但是这种指针接触式的扫描也有问题，因为这样看到的传真图像，永远只有黑色和白色，而没有灰度等级，就是它的颜色差别、深浅的差别不大，这样的传真机是没有办法传图案的。人们只能再探索新的办法。



亚历山大·贝恩获得国家专利

1883年，在大学就读的保尔·尼波科夫受到一种游戏的启发，使传真通信技术取得了突破性的进展。一天，课间休息时，尼波科夫忽然发现左右邻桌的两位同学正在做一种游戏：他们桌上各放着一张大小相同的纸，纸上画满大小相同的小方格，在尼波科夫右侧一方的同学在纸上涂了一个方格，然后按照一定的顺序告诉对方哪一个小格是黑的，哪一个小格是白的；对方按照右侧同学发出的指令，或用笔将小方格涂黑，或让它空着。这样，待对方同学将全部小方格都按指令处理后，纸上便出现了与右侧同学写的相同的字。尼波科夫看着看着，不禁喊道：“真是一个好办法！”

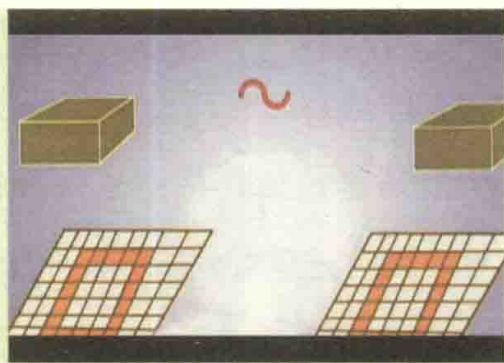


青年时期的保尔·尼波科夫

任何图像都是由许许多多的黑点组成的。如果把要传真的图像分解成许多细小的点，借助一定的科学方式把这些点变成电信号，并传送出来，那么接收的地方只要把电信号再转化为点，并把点留在纸上，不就实现了图像的传真了吗？

怎样将图像分解成许多的点呢？尼波科夫想起儿时玩过的风车。受此启发，他研制出了一个扫描装置：在图像前，紧挨着放置一个可转动的螺旋穿孔圆盘，在圆盘前面安装一个电灯。这样，当光穿过不断运动的孔时，就对图像形成螺旋式扫描。接着，要把变化的光信号转化成变化的电信号。这个任务由光电管承担是再合适不过了。因为光电管能根据光的亮度产生相应的电流。发送装置就这样大功告成了。接收装置只要像电报机电码的复原一样，采用与发送相反的方式就行了。当然，受当时电子科学技术发展水平的限制，这台圆盘式传输装置的传真效果还不理想，但它为后来的研究者指明了研究方向。

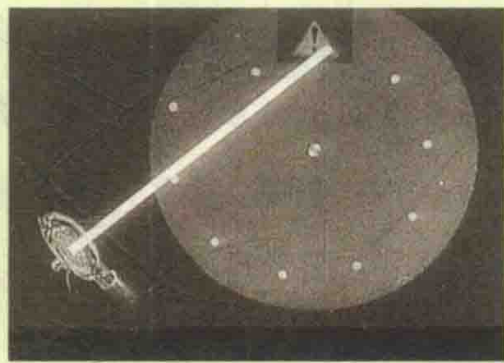
最早的商业文件往来的传真件，是从法国传出的。1914年，同样是在法国，第一次在报刊上刊登出了用传真传送过来的新闻照片。当时有些富人，当他们在地中海休假的时候，就通过传真的办法签字，指



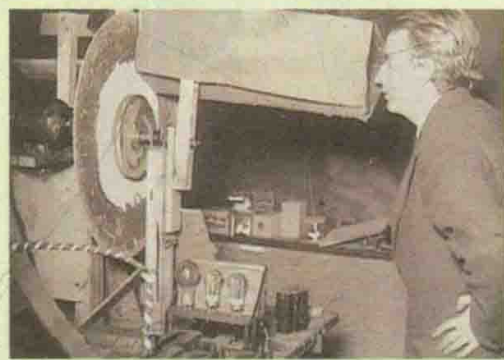
尼波科夫设想的传输方式



中年的保尔·尼波科夫



尼波科夫的装置



贝雅得的传输装置

挥巴黎的银行去做交易。

当然，传真最大的好处是远距离传输图像或者文字。现在的传真机传输一页文件的速度大约也就是五六秒钟吧，但最开始的时候，传一份A4纸大的文件，大概需要6分钟。即使是需要6分钟，也比原来的邮寄或其他方式快多了。所以在早期，传真机开始普及使用的时候，很快就在另外一个领域派上了用场，就是缉拿罪犯或者逃犯。第一张罪犯指纹的照片，就是从纽约传真到芝加哥的。

1925年，美国无线电公司研制出了世界上第一部实用的滚筒式传真机。使用前，将发送的图像卷在滚筒上，灯发出的光被透镜聚集成一点，照射在图像上。受图像上画面明暗的影响，反射出强弱不同的光，这种光再射到光电管上，形成强弱不同的电流。这种传真机只是将圆盘扫描变成了滚筒扫描。

今天，传真机的基本形式已经固定下来。

在新闻发展史里，二战以后，曾经出现过一种热潮，就是把报纸利用传真的方式，传到人们家里，就像现在通过电子邮件去订阅一些电子读物一样，用这种方式来读报。



现代传真机



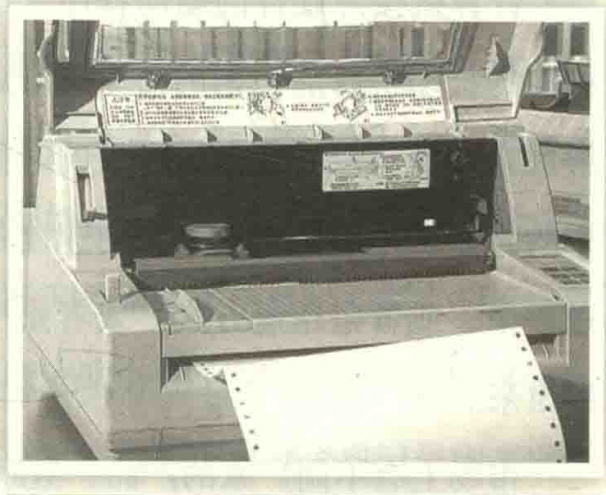
现代多功能传真机

传真机刚出现的时候，主要还是在军队里，在商界，还有个别旅行家使用。它没被推广起来的一个重要原因就是没有统一的标准。后来电子工业协会发布了第一个关于传真的标准，就是所谓的一类机，规定传输一张A4纸需要4到6分钟，后来又出现了二类机、三类机，速度就越来越快了，有的1分钟可以传150张左右，而且价格也越来越便宜。传真机就这样走入了我们的办公室、家庭，真正走入社会了。

(吕洁)

# NO. 2

## 打印机的发明



针式打印机

打印机是随着电脑的出现相伴而生的。许多人是伴着针式打印机那嘈杂的嗒嗒声度过学生时代的。从9针到24针，针式打印机一直在不断地改进打印质量。然而今天，只有在银行和超级市场才能看到它的身影，那是因为它有着其他打印机无法替代的功能：多层套打。而另一方面，由于针点大小固定，又无法控制浓淡，在打印图像时，这种打印机几乎没有什么优势，大家开始研制新的打印技术，喷墨打印机则是这场技术大战的大赢家。



煮咖啡带来的启示

几个打印机的生产厂商都在讲着类似的传奇故事：一位工程师在工作的时候感觉累了，他偷偷跑出去煮咖啡，匆忙间咖啡溅了出来，他被烫得跳了起来，咖啡溅到了他的衣服上……他怔怔地待在了那里。

对呀，如果在打印机里装上墨，让墨汁恰到好处地喷在纸上，不就是一种打印方式吗？这一偶然得来的灵感，变成了积极的目标，它最终成就了一项发明。

计算机按照硬件的驱动程序，把相关的我们看到的文字图像转换成相应的打印机所能识别的命令，形成一个点阵的图像。我们可以把它理解成当计算机没有发数据过来的时候，墨水是不出来的；开始发数据过来的时候，才出墨水。墨水的速度是很快的，很细小的一个墨滴，是通过一个，或者是压电方式，或者是气泡加热方式，把墨滴从墨水腔里喷射出来。

市场上有不同厂家的产品，但原理都大同小异，就是喷嘴在电场的作用下高速喷出墨水，在打印纸上形成文字或图案。

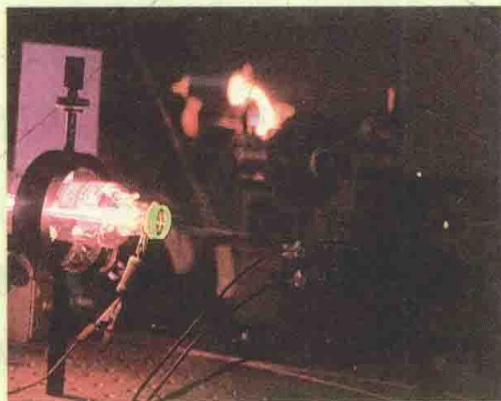
打印机的发明还有另外一种版本，有一个工作人员，把一个电烙铁不小心搭在一个注射器的针管上了，当时针管里边装满了墨汁，针管爆炸了以后，墨汁溅得到处都是，这个人从这里受到了启发，发明了喷墨打印机。



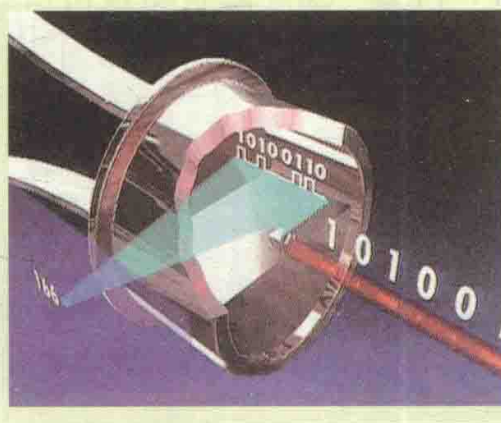
喷墨打印机



盖瑞·斯塔克维



激光



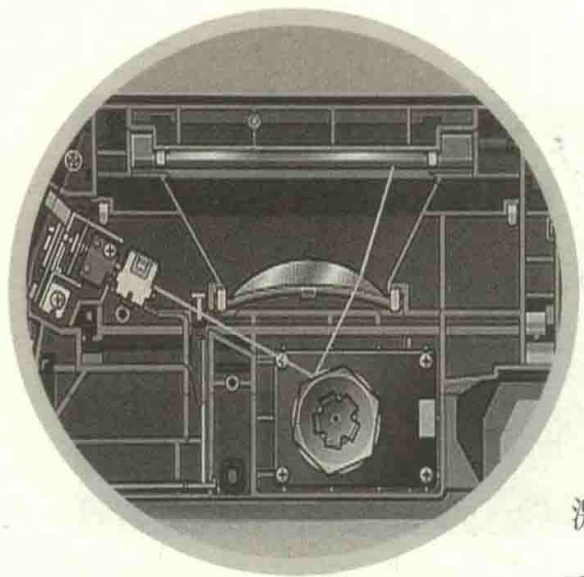
激光传输信号

提到漂亮清晰的激光打印，我们就不能不谈到盖瑞·斯塔克维，他被人们誉为“激光打印机之父”。

红宝石激光发射仪的成功让盖瑞想到，激光可以比任何普通的白光更准确和迅速地在静电复印机的鼓形圆筒上描绘出图像，可惜他的这个伟大构想并没有被顶头上司认同，还被冠以“叛徒”的称号。

在这段前景显得黯淡的日子里，盖瑞没有放弃梦想，他构思：就像收音机音波或者电话线的脉冲一样，光束如此精确，以至于可以通过对它进行调控来传送信息。如果人们可以驾驭光束并用它可靠地传输数字信息，然后将数字信息翻译成记号印在白纸上，那么这个奇迹就可以使人将机器中产生的图像传递到纸上。他将一台激光仪器与一台被淘汰的每秒复制7页的旧复印机连在一起。尽可能每天早上或者深夜挤出一两个小时，用激光束来撞击废弃的静电复印机的鼓形圆筒，反复进行着同样笨拙的实验。

后来，盖瑞终于有机会调到一



激光打印机工作原理示意图

一个新的研究机构，专门从事他的激光打印机的研究。1971年11月，盖瑞研制出了世界上第一台激光计算机打印机。

开始操作时，计算机发送打印作业命令，经过控制器转成打印机识别的语言，对激光的通断进行控制，把它照射在感应鼓上，形成一层不带电的区域，吸附带电的碳粉粒子，形成一个碳粉的影像，这就形成了图像。

激光打印机打印出的图像清晰漂亮，激光的作用是普通光线所无法比拟的。

激光就像我们平常用一根棍指向某一个位置，指向哪儿，就是哪儿，它不像白光一样会到处散射，不好控制。

除了图像清晰，激光打印机的打印速度也是惊人的。如果在同一时间里，针式打印机打出10页纸，喷墨打印机则可以打出20页纸，而激光打印机是30页纸。打印机的出现标志着印刷业的革命，也使人类享受到了真正的便利。

但是打印机有时候也会出毛病。有一个经典的故事，说有一个职员想跳槽，自己准备了一份简历，他点击了一下，打印机就慢慢把他的简历打出来了，他拿着简历走了，但是他点击的时候犯了一个错误，他双击了一下这个打印件。结果原先的老板就炒了他的鱿鱼，原来他走了以后，打印机慢慢地又打出一份简历。



早期的激光打印机

现在市场上存在这么一种现象，只要买一个喷墨打印机的墨盒，就送一个打印机。为什么打印机会成为诱饵呢？

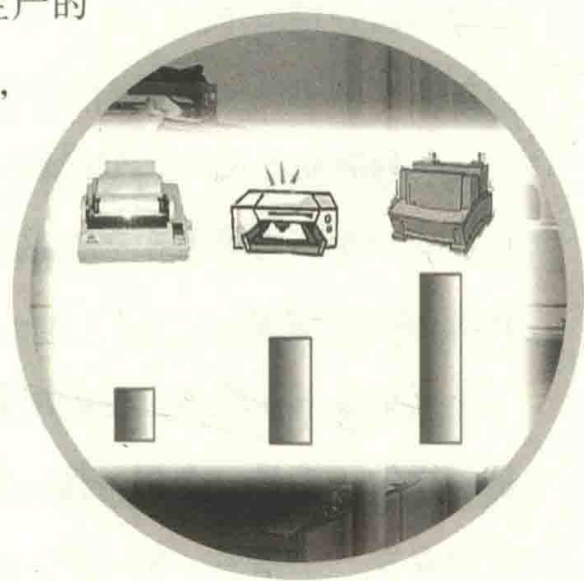
都说买的没有卖的精，难道商家的脑子出了问题？当然不是，天上不会掉馅饼，羊毛就出在羊身上。商家就是要赚墨盒的钱。

喷墨打印机发明以来，喷墨技术已经明朗化，墨水却始终没有一个令人满意的配方，为了解决快干、不涸开、不堵塞、环保、色彩艳丽、可长久保存等问题，各大厂商各显神通，而和墨水相配的墨盒便停留在惊人的高价位上。墨盒里加上了智能芯片，就无法灌其他墨水，使用者犹如上了钩的鱼，只能不断地买同一厂家的墨盒。

由于有些墨盒里边加上了一些IC芯片，很可能就会在注墨以后漏墨，造成墨盒的烧毁，严重的可能会影响打印机。

墨盒不能通用，因此市场高度垄断，巨大的耗费使得商家稳获来自墨盒的超额利润。成吨的废弃的耗材污染着我们生活的环境，而成捆的钞票也流进了那些投下巨大诱饵的商家的腰包。

目前已经有很多人在研究这个现象，如果能够制定一个中国人自己的墨盒标准，让它不再受某一个厂商所生产的打印机的限制，而让打印机和墨盒分离，就可以打破这种垄断。所以，借鉴之后创新，在原有的基础上去创新，用别人的科学知识，丰富我们自己的头脑，丰富我们的技术，来创造出新的东西，确实实是我们每一个中国人都应该认真去思索的问题。



(吕洁)

三种打印机的打印速度比较

# NO. 3

## 擒住“踏着轮子的混世魔王”



电影《青松岭》中的一个镜头

一列制动不灵的火车就是一个“踏着轮子的混世魔王”。怎样才能让它在安全距离内停下来呢？这要归功于一个伟大的发明家——美国的小乔治·威斯汀豪斯。

火车最早在轨道上走的时候是靠马拉，它的刹车和马车的刹车系统是一样的，就是一个棍一拽，后边就把轮卡住。想刹车的时候，司机在前面要发一个信号，每一节车厢上配备一个专门的人负责刹车，有了信号，大家一块往外拉，同时前面把马吆喝住，和现在自行车的刹车差不