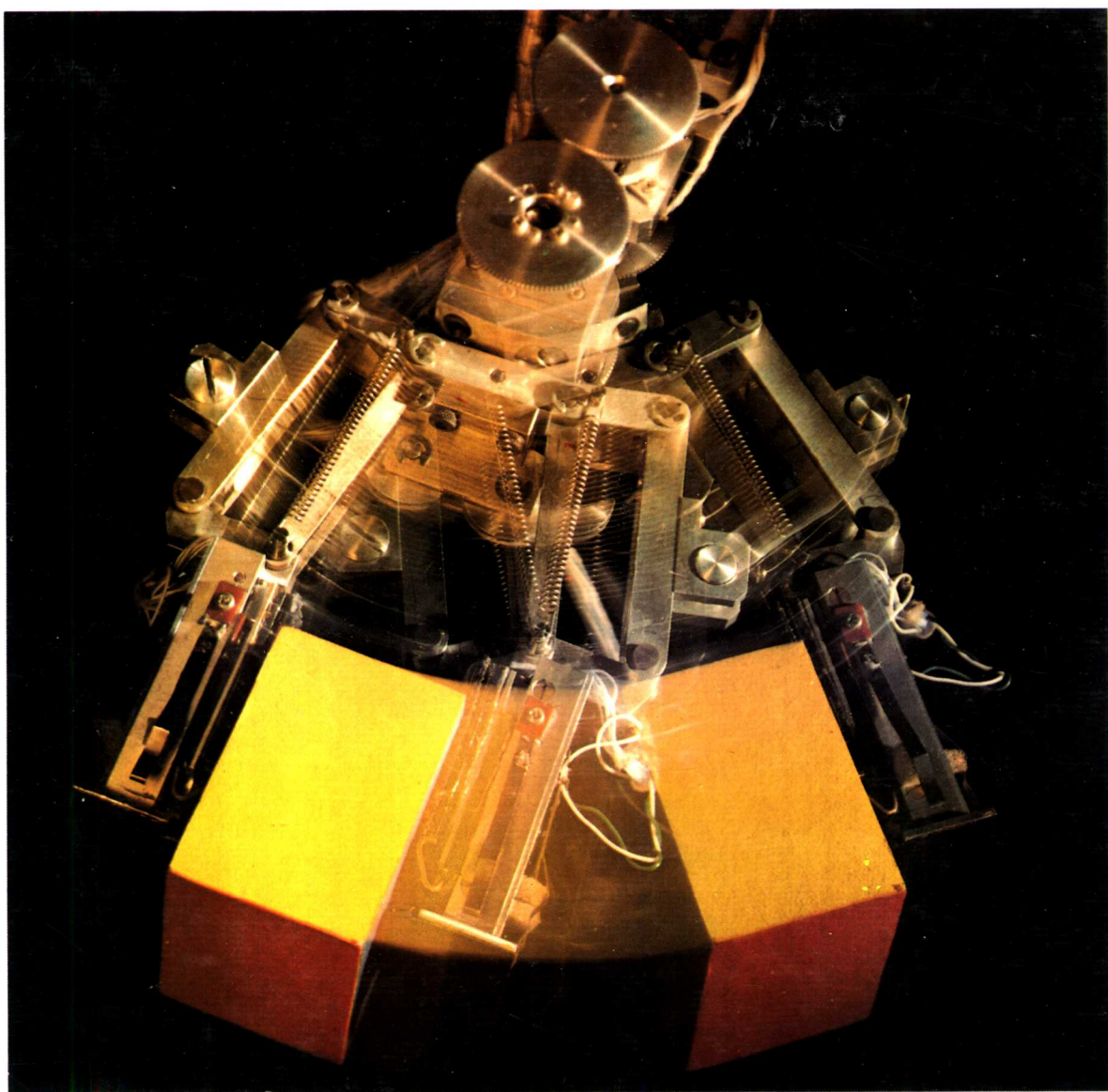


科学世界⑦ 电子

电波传万里

从发电机的发明到电视机的发明

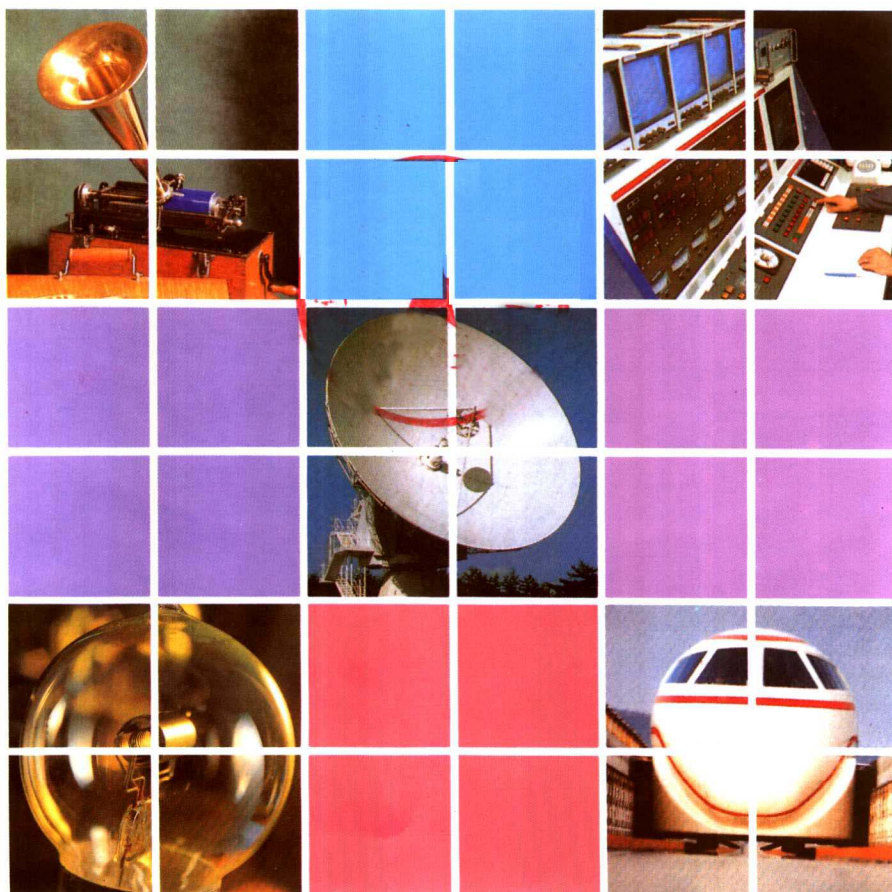


河北科学技术出版社

科学世界 ⑦ 电 子

电 波 传 万 里

从发电机的发明到电视机的发明



河北科学技术出版社

826352

冀图登字:03-98-029 号

本书引进

韩国国民书馆版权

责任编辑:谷中强

美术编辑:慈向群

科学世界⑦
电子

电波传万里

从发电机的发明到电视机的发明

郑成熹 金香丽 译

河北科学技术出版社出版发行

(石家庄市和平西路新文里8号)

新华书店经销

河北新华印刷二厂印刷

ISBN 7-5375-2026-7/N·30

开本 787×1092 1/16

印张 9.25

1999年1月第1版

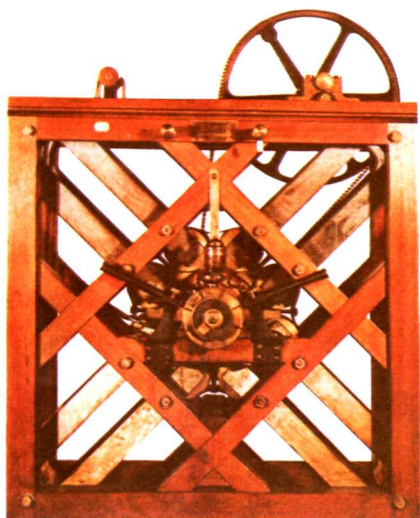
1999年1月第1次印刷

印数 1-5000册

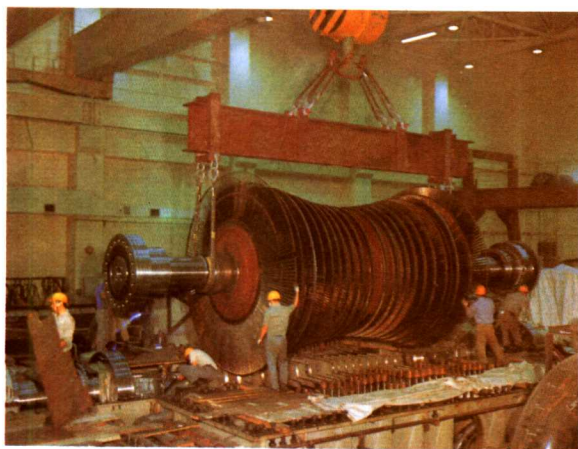
定价:35.00元

科学世界丛书

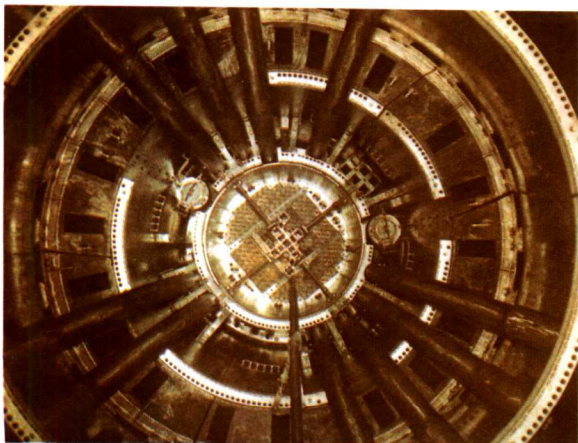
- ① 生命的奥秘
- ② 神奇的数字
- ③ 前进中的车轮
- ④ 海天任遨游
- ⑤ 自动开启的石门
- ⑥ 自动化的魅力
- ⑦ 电波传万里
- ⑧ 无限的原子能
- ⑨ 跟着星星游宇宙
- ⑩ 到宇宙中生活



▲ 早期的电动机



▲ 蒸汽机

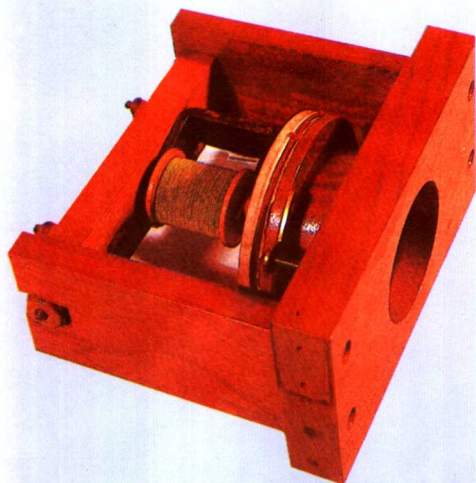


▲ 实验用原子反应堆的堆心

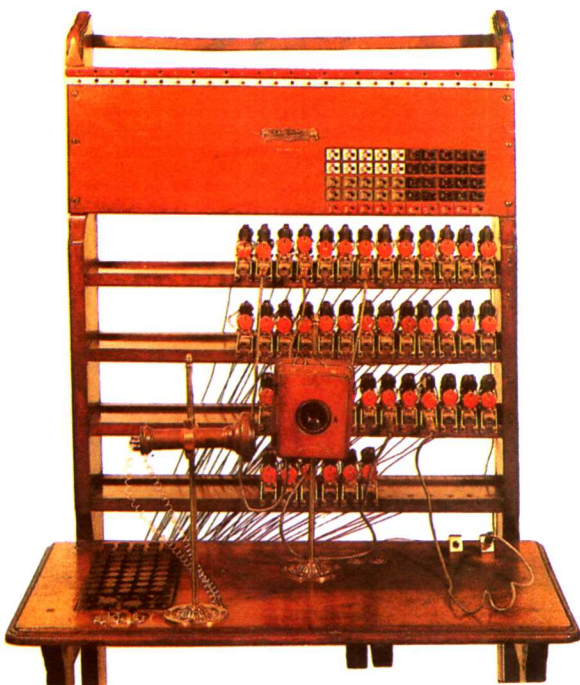


▲ 爱迪生的发电机

QAL18/04



▲ 贝尔发明的最初的电话 1876 年

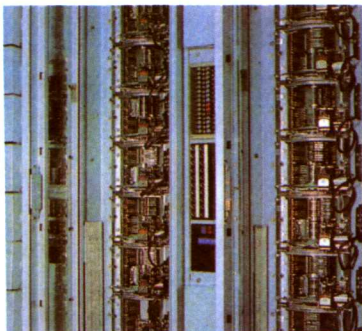


► 1879 年的电话交换台

◆ 自动交换机的发展



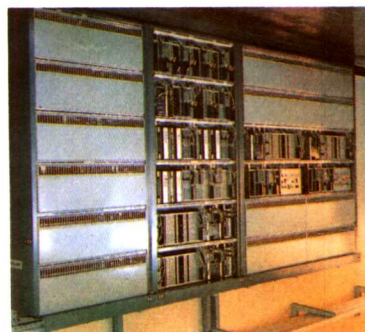
▲ 人工式交换机



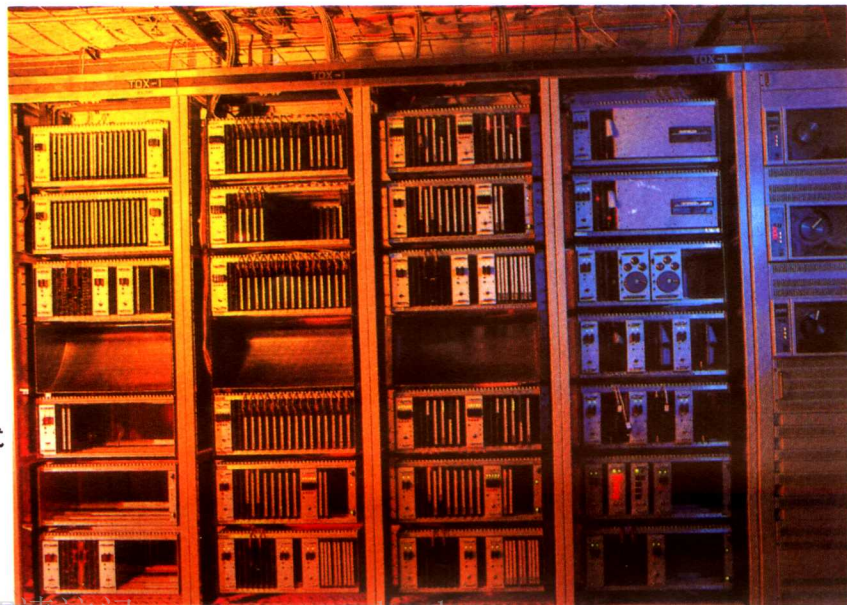
▲ 机械式交换机



▲ ESS 交换机



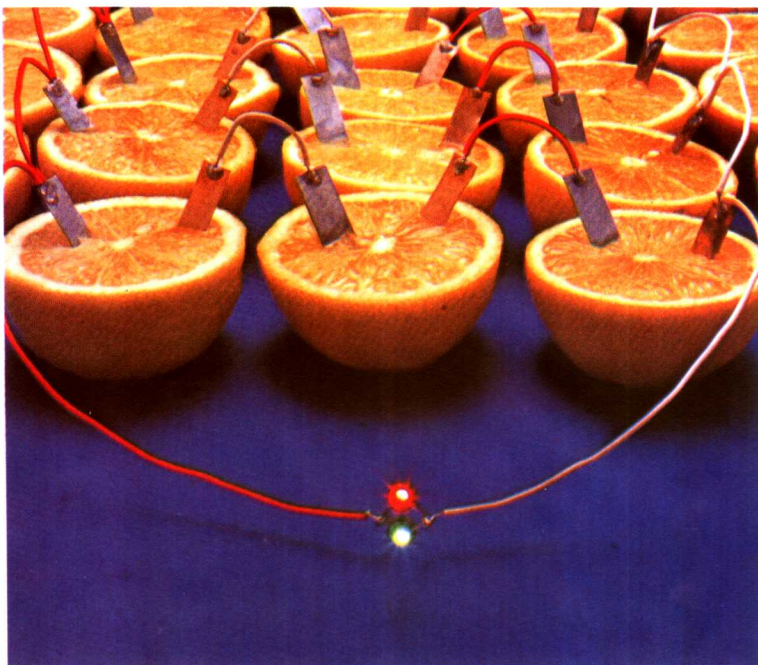
▲ 电子式交换机



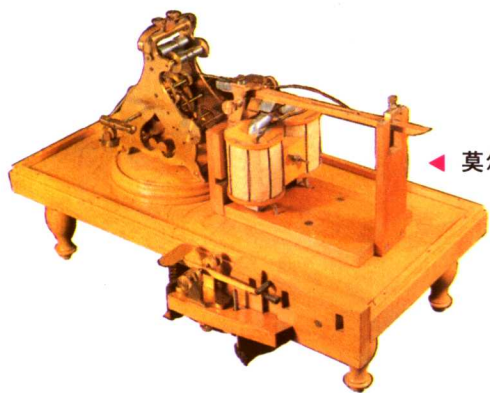
► 全电子式
交换机



▲ 1879 年发明的炭线电灯泡

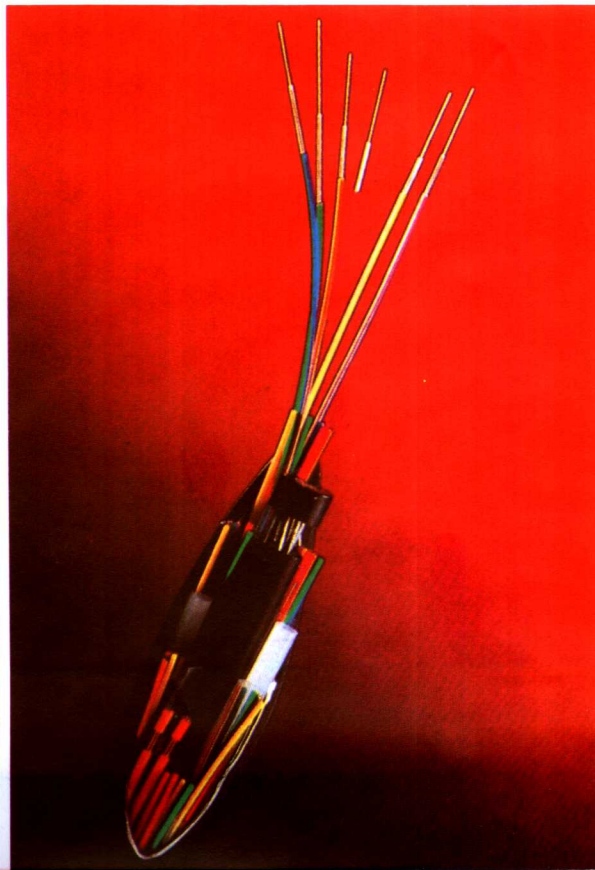


▲ 柠檬电池 将铜片和锌片插在柠檬上,用导线连接,因柠檬汁是电解溶液,所以成了电池,电珠也就亮了



◀ 莫尔斯电报机 1840 年

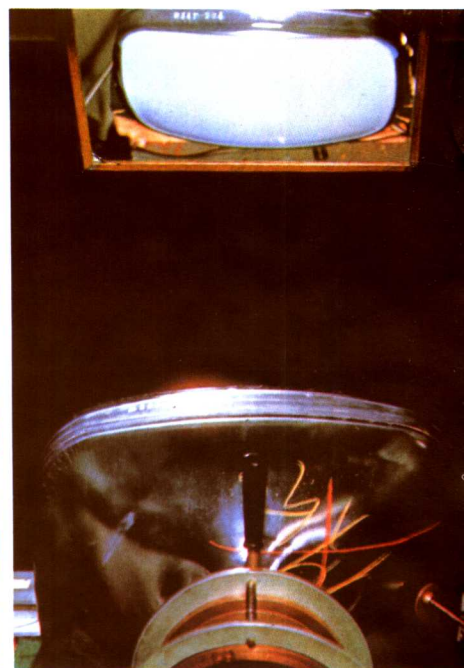
▼ 通信用导线



▲ 用于光缆通信的光缆



▲ 电视拍摄过程中的灯光设施



▲ 布朗管 费尔南多·布朗
于 1897 年开发

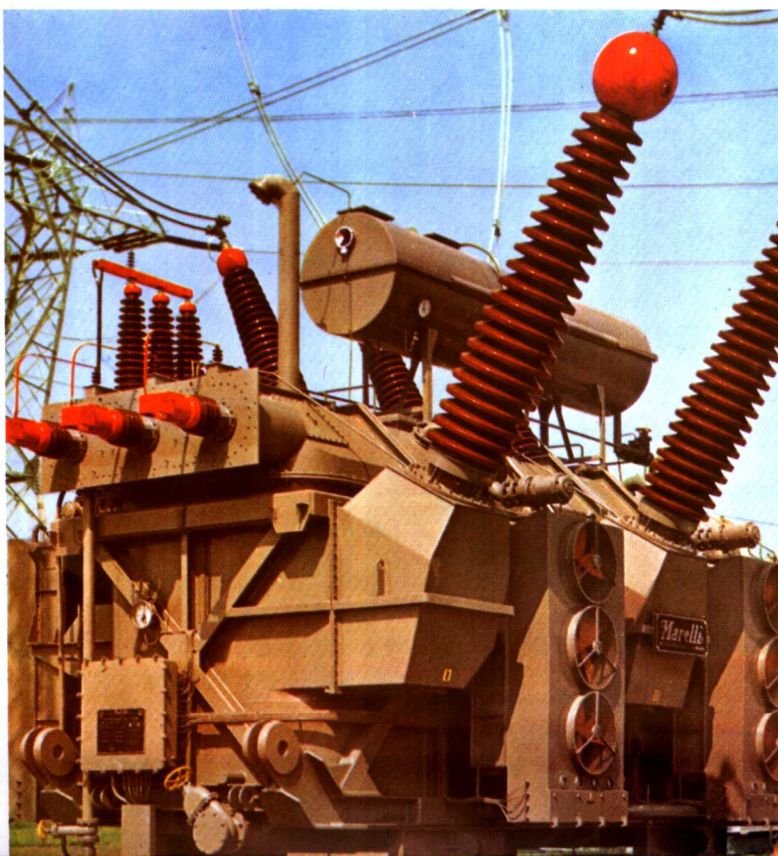
▼ 调节电视色相的工作



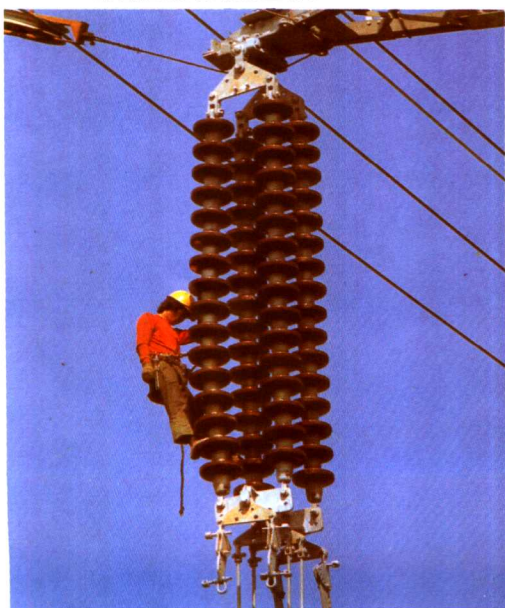


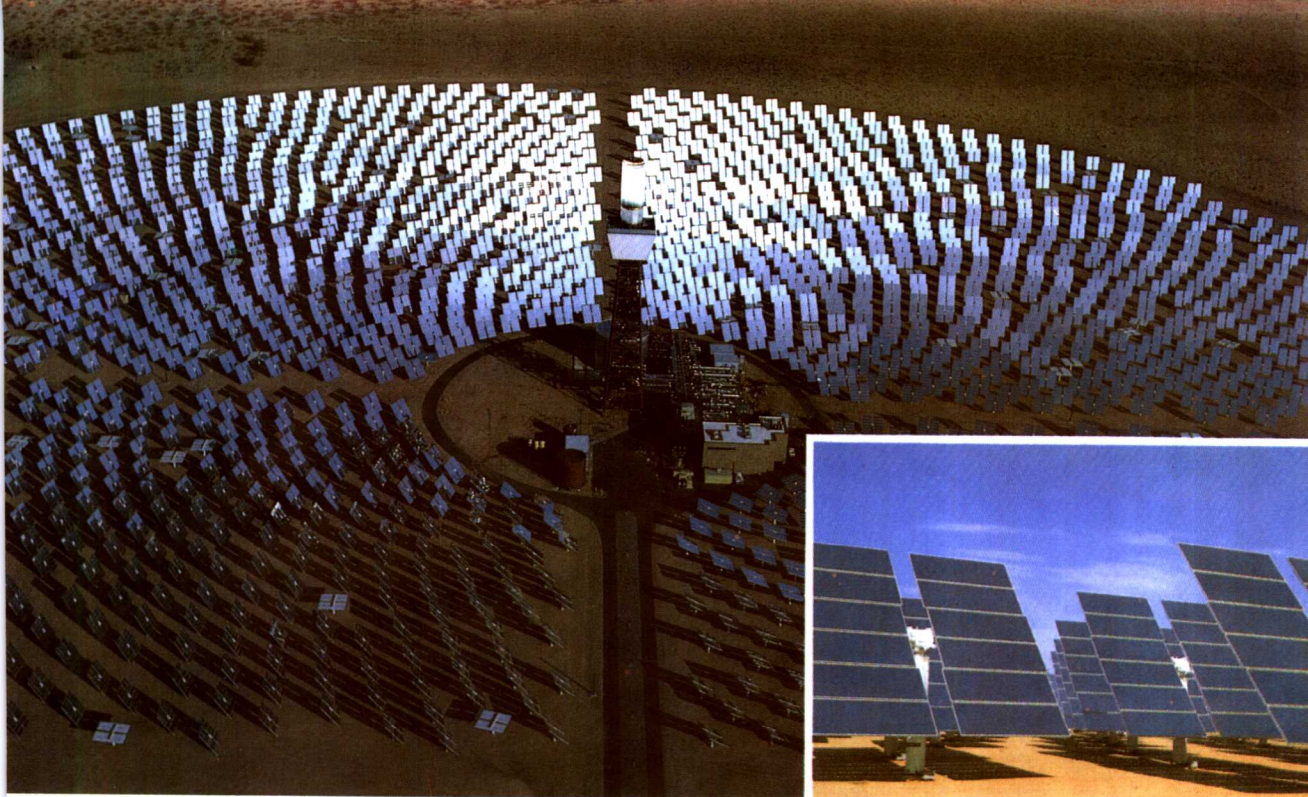
▲ 变电站 用变压器转换电压

► 大型高压变压器



▼ 为高压输电线设置保护





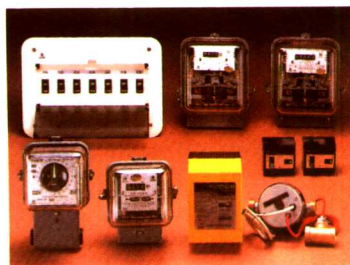
▲ 世界上最大的太阳能发电装置索罗 I 最大能量为 10 万千瓦



▲ 索罗 I 的镜子 通过电脑, 根据太阳的移动进行调节



▲ 地铁的电控室 远距离监视、控制地铁各站的灯光、换气、信号、通信等



目 录

● 电动机和发电机的发明

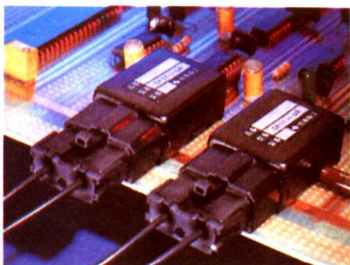
用磁铁发电的方法

亨利的暑假实验	2
没有发表的实验结果	3
与法拉第相同的亨利实验	4
亨利的诸多业绩	6
法拉第的少年时代	7
到皇家研究院听课	9
成为戴维教授的助手	11
热衷于电气实验的法拉第	13
终于被发现的电动机原理	14
科学家的珍贵梦想	15
著名的“圣诞节演讲”	16
终于成功的法拉第	19
发现发电机原理的法拉第	20

● 电报机的发明

欲用电流传送信号的科学家们

电报发明的梦想	24
卢瑟朱和乔梅林的电报机发明	25
不断改进的电报机	27
曾经是画家的美国的莫尔斯	29
终于制作成功的莫尔斯电报机	31
巴尔的摩和华盛顿之间开通电报	33
获得成功的莫尔斯的电报事业	35



● 电话的发明

以一小时之差获得专利的贝尔

通过电流交谈的机器	38
形似耳朵的电话机	39
莱斯的电话机未能面世	40
幸运的发明家贝尔	42
啊,受话机颤动了	43
争分夺秒的发明专利权	45
在博览会独领风骚的贝尔电话机	46
电话事业也获成功的贝尔	47
不断取得辉煌发展的电话机	49

● 留声机的发明

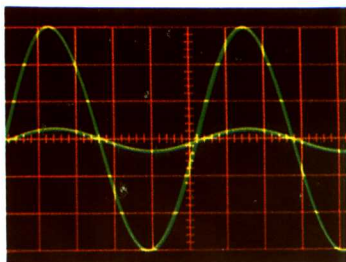
留下声音的神奇机器

孵鹅蛋的少年爱迪生	52
异常调皮的童年时代	54
母亲的良好教育	55
火车上的化学实验室	59
伶俐的少年电报师	61
为了人类的发明家之梦	63
“布谷”钟的回忆	66
会唱歌的机器	67
留声机 1 号带来的光荣	69

● 电灯的发明

创造了“光”的爱迪生

电灯之前的天然气灯	72
-----------------	----



着手白炽灯泡的研究	74
世界上最初的白炽灯泡	76
更耐用的灯芯	78
终于到来的电气时代	79
创造人工太阳的人们	81
为人类幸福奉献一生的爱迪生	84

● 无线电信的发明

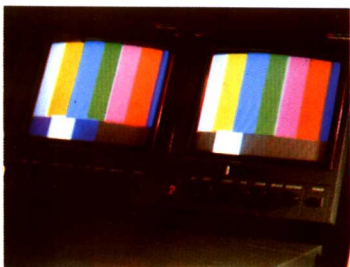
四位科学家发现电波的接力赛

19 世纪最伟大的发现者法拉第	88
震惊科学界的大胆想法	89
未被理解的法拉第电磁感应	90
数学天才麦克斯韦的年轻时代	91
阐明电磁理论的麦克斯韦	92
用数学式证明的麦克斯韦理论	93
用实验证明麦克斯韦理论的赫兹	95
终于成功的赫兹实验	96
对电磁波特性感兴趣的马可尼	98
发明无线电信的马可尼	99
跨越大西洋的无线电通信	101
科学家之间的默契和接力赛	103

● 电视的发明

用电波传送的图像

是谁在搞鬼	106
欲用电传送图像的最初设想	107
日渐明朗的电的本质	110
年轻大学生贝尔德的研究	112

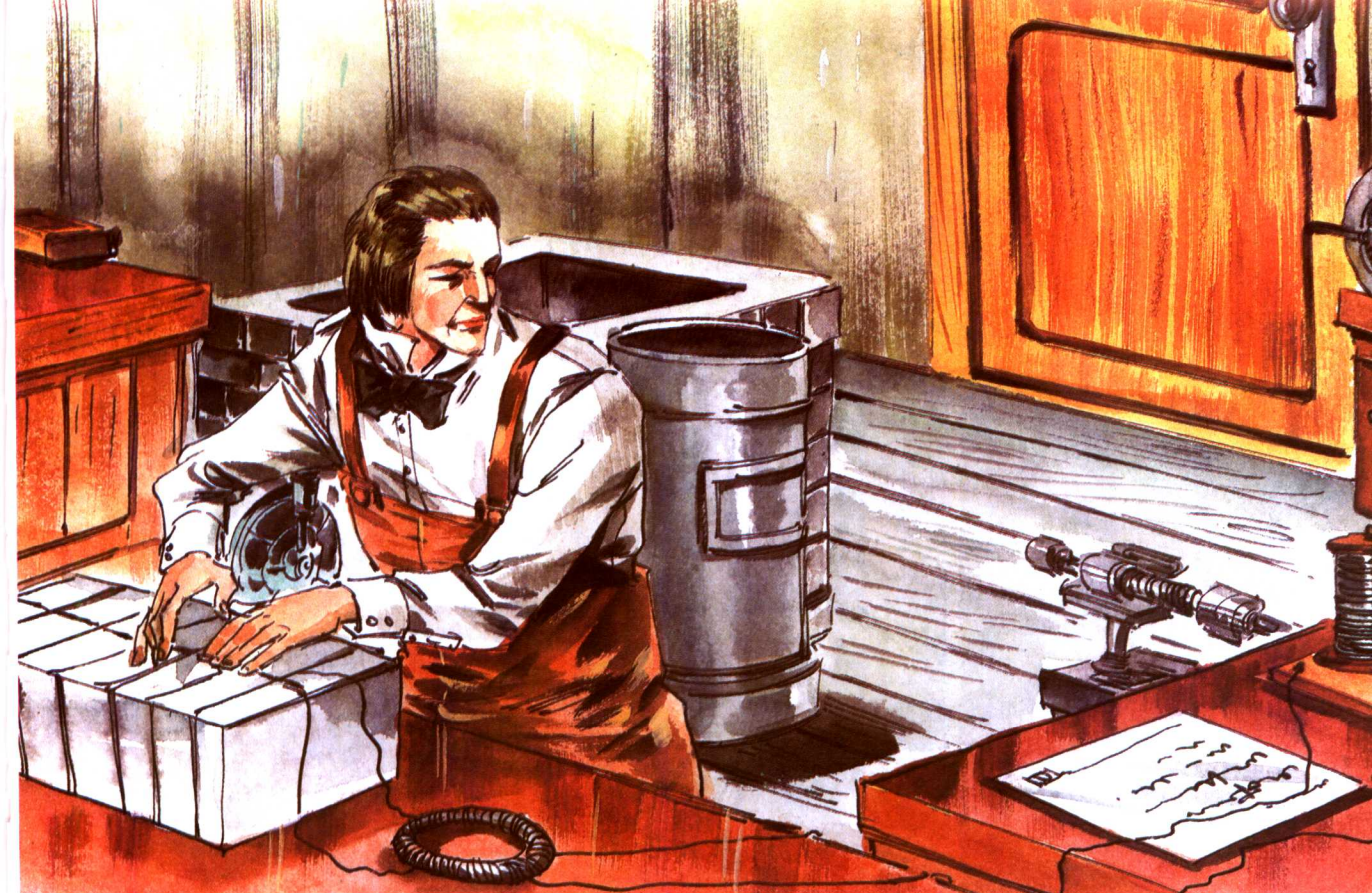


贝尔德的第一个喜悦.....	115
电视机的放映试验.....	119
世界上诞生的第一台电视机.....	120

● 彩色电视机的发明

今天的电视机

电子扫描式电视机的胜利.....	124
研究新型电视的兹沃尔金.....	126
移居美国的兹沃尔金.....	128
光电摄像管的发明.....	130
光电摄像管的改进.....	132
彩色电视机的诞生.....	134
逐渐完善的彩色电视机.....	136



从磁铁上发电的法拉第实验

电动机和发电机的发明

用磁铁发电的方法

爱迪生年轻时读了法拉第的书，受到很多启发，日后成为全世界公认的发明大王。他曾说：“从没有这么有趣而对学习又这么有益的书。”如果说爱迪生是发明大王，那么法拉第则是电气的发现大王。在19世纪的科学家当中，有过最多发现的法拉第，在今天被誉为“电气学之父”。

亨利的暑假实验

1820年，法国的安培用实验证明了在用铜线绕成的线圈上通过电流，可以产生磁性。与此相反，有的科学家则在想怎样才能利用磁铁产生电流。

像这样由于磁性力的变化而产生电流的现象叫电磁感应，最初发现这个现象的都说是英国科学家法拉第。但是与此同时发现电磁感应的还有一个人，他是美国的物理学家乔治·亨利。在讲法拉第的故事以前，还是先说说亨利的发现故事吧。

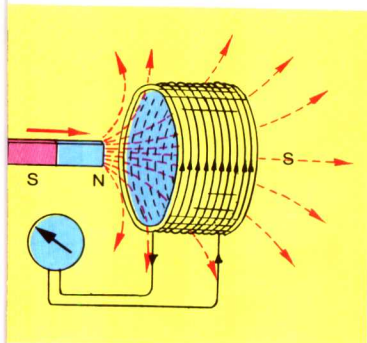
当时亨利是美国纽约州一所学校的老师。因学校的事情太忙，他所期盼的电磁研究只能是一年一次，在暑假期间的8月份进行。

1829年的暑假，亨利正在电磁铁上反复进行通电和断电实验，以期生成更强的电磁铁。当切断了电磁铁线圈上的电流时，他发现在开关处迸起了火花，他就决心弄清原因。

由于那一年的暑假结束了，研究只能推到第二年暑假。亨利焦急地等待着第二年暑假的到来，1830年8月，他终于开始了中断一年的实验。

实验结束后，亨利想到，当切断了通于电磁铁线圈的电流时迸出火花，这是不是磁力的变化使电磁铁产生新的电流的缘故？

于是亨利进一步发展了自己的设想：电磁铁是通



↑ 电磁感应
将磁铁靠近线圈，则产生如箭头所示的电流



↓ 亨利用于实验的电磁铁



过电流的力形成的,那么反之通过磁力可不可以产生电流呢?

亨利正在做电流与电磁铁的实验

没有发表的实验结果

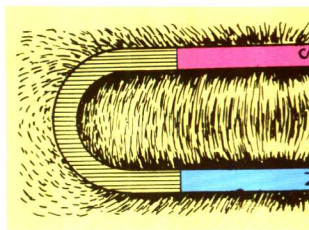
亨利立即做了实验准备。先在 U 型电磁铁的两端即南北极间用一个铁棒连上,在棒的中间绕上铜线,然后把铜线接在电流表上。当然,铜线没有与电磁铁上的电线相触。

亨利先给电磁铁通电,然后又切断。电磁铁通过电流的瞬间,接于铜线的电流表上的指针摆动了。因为铜线没有与电线相触,所以没有电线中电流流到铜线的可能性。

“嗯,这可能是铜线上产生了新的电流。”

亨利的想法是,电线上的电流不可能移到铜线上,

↓ U 型磁铁两极之间的铁屑分布





↑ 将电线绕在铁芯上,做成电磁铁
观察电线不同圈数下的电磁铁磁力的变化

100圈 200圈



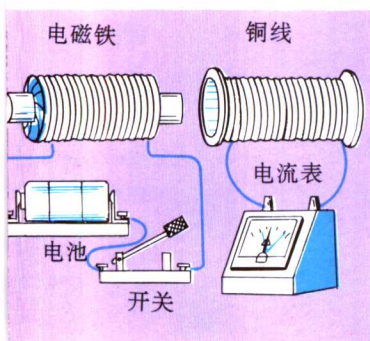
那么这只能是电磁铁上的电流产生了磁力,因而连接U型磁铁两端的铁棒也成了磁铁,所以绕在棒上的铜线也产生了新的电流。

但铜线上的电流只是在电磁

铁有电流通过的瞬间产生,电磁铁持续通电时,铜线并没有产生电流。即要想在铜线上有电流,那么光靠绕上铜线的铁棒变成磁铁是不够的,只有在磁力变化的瞬间,铜线上才能产生电流。

遗憾的是,第二年暑假就在亨利弄清了这些时结束了。他又因为忙于别的事情,没有发表1830年暑假期间的这一实验结果。

↓ 磁场强度变化,电线上产生电流
电磁铁在接通或切断电流时,铜线上产生不同方向的电流



与法拉第相同的亨利实验

到了1831年,亨利开始了电磁铁实验的第三个暑假。他计划利用去年发现的原理制成电动机或发电机。

但这个实验没那么简单,亨利在这一年的假期没有完成一项实验,就又到了新学期。

“来年一定要做出一项成功的实验!”