

◆季卜枚／主编

现代顺风耳

——电话的发展与未来

迈向21世纪科普丛书



广东教育出版社

迈向 21 世纪 科普丛书

◆季卜枚 主编



现代顺风耳

——电话的发展与未来



广东教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

现代顺风耳——电话的发展与未来/季卜枚 著
—广州:广东教育出版社,1999.8
(迈向 21 世纪科普丛书;第 2 辑)
ISBN 7-5406-3978-4

I. 现…

II. 季…

III. 电话的发展与未来——科学普及读物

IV. N49

广东教育出版社出版发行

广东省新华书店经销

广州市南燕彩印厂印刷

787×1092 毫米 20 开本 6.75 印张 94000 字

1999 年 8 月第 1 版 1999 年 8 月第 1 次印刷

ISBN 7-5406-3978-4

N·10 定价 12.60 元

如发现印装质量问题,请与承印厂联系调换。

抓住机遇 迎接挑战
为振兴中华 努力攀登
登科技高峰

祝贺《迈向廿一世纪
科普丛书》出版

朱光亚

全国政协副主席、中国科学技术协会主席、中国科学院院士朱光亚题辞

普及科學知識
提高全民族科
學文化素質

書致《邁向廿一世紀
科普叢書》

王大珩

北京市科学技术协会名誉主席、中国科学院院士王大珩题辞

前言

21 世纪将会是怎样的一个世纪？

人类生活将会有有什么重大的变化？

这是全世界都关注的问题。科学家和政治家正对此进行潜心研究，力求作出准确的预测和评估。

新世纪的到来，给人类带来了前所未有的机遇，也向人类提出了尖锐的挑战。不言而喻，谁掌握最先进的科学技术，谁就会站在人类发展的前沿。

当代科学技术发展的重要特点之一，是既高度分化，又高度综合。完全可以肯定，在新的世纪中，科学技术将以迅猛的速度发展，科学的社会化和社会的科学化将更为突出，科学技术的成果将迅速转化为生产力，同时深刻地影响着人们的思想意识、价值观念和生活方式，进而改变人类的精神面貌和生活面貌。

显然，时代对我们提出了很高的要求：总结和继承前人的成果，发挥当代人的智慧优势，继往开来，开创新局面，尤其是作为 21 世纪主力军的青少年，必须在知识、思想、精神等方面，作好充分的准备。

所以，组织力量编写一套以青少年为主要读者对象的、富有时代精神的科普丛书，就显得十分必要。为此，北京科普创作协会特意组织一批既有学识水平，又有写作经验的作者来撰写这套丛书。这套丛书以“昨天——今天——明天”为主线展开，即既注意回顾有关的科学史和认识过程，更着墨于展示目前发展的现状和未来的前景。这套丛书注重以科学和人类社会为结合点，在普及当代科技知识的同时，更着意宣传科学的思想、方法和精神。

这套丛书能否达到预期的目的，能否满足青少年读者的要求？我们等待着您宝贵的意见。

《迈向 21 世纪科普丛书》编委会

《迈向 21 世纪科普丛书》

执行主编：黄寿年 卞德培 谢仪方

执行编委：夏桂云 乔 玲 陈 兵



科学的千里眼、顺风耳/1

电话鼻祖/3

滑铁卢大战的遗恨/3

学 + 干 = 成功/4

电话报春属谁人?/7

“天啊,它说话了!”/9

传话之秘/11

电话机的“耳朵”——声变电/12

电话机的“嘴巴”——电变声/14

电话能耐/17

假如没有电话/17

电话的效益/19

电话历程/22

三代更迭/22

两度飞跃/26

通话有术/33

正确呼叫打得快/33

巧持手机通得好/39

接听电话择良机/41

“话终”得法保畅通/42

电话卫士/44

电话防骚扰方法多/44

电话除菌祛毒有良方/47

电话反窃防盗出新招/49

话族群星/52

固定式电话与移动式电话/52

布控电话与程控电话/62

半拨电话与直拨电话/67

地面接力电话与空天接力电话/71

太空电话与地下电话/78

干线载波电话与环路载波电话/81

无线光电话与有线光电话/86

投币电话与投卡电话/91

聋人电话与老人电话/95

可视电话与电视电话/99

电话新秀/104

数字“大哥大”/104

全球“特哥大”/106

广播联姻“小哥大”/110

卫星“光电话”/111

有线全光话/113

翻译电话/114

声控电话/116

跳频电话/118

智慧电话/120

话音信箱/124

科学的千里眼、顺风耳

彻底揭露自然界的奥秘,掌握这
些奥秘,以便能在将来造福人类。

——约里奥·居里

眼有明兮耳有聪,
能于千里决雌雄。
神机才动情先泄,
密计方行事已空。

这是《封神演义》第90回开头的一首诗,赞颂的是两个能超越时空的十分神奇的人。这两个人一个叫高明,外号“千里眼”,他能看千里之远;另一个叫高觉,外号“顺风耳”,能听千里之遥。由于他俩神通超群,遂对西周军师姜子牙的布阵摆兵一清二楚,结果把所向披靡的西周军队打败了好儿回,迫使姜子牙不得不用“红旗招展”和“锣鼓齐鸣”的方法,来干扰敌方的视觉和听觉,才敢议论军机,商讨大计。当然,这只是一则神话传说。然而,随着电话和电视电话的问世,这一神话奇迹般地变成了现实。早在1941年10月10日,毛泽东同志就欣然挥毫为广大通信战士题词:“你们是科学的千里眼、顺风耳”。

在庞大的电信家族中,电话因其使用简便、传递信息迅速,日益成为

人们工作、学习和生活中不可或缺的得力助手。不妨设想,没有了电话的现代社会将会怎样混乱!伴随着现代科学技术的飞速发展,电话机不仅数量激增,品种和功能更是今非昔比。据不完全统计,现在世界上电话机的数量以比人口增长率还要高的速度剧增,电话机的款式多达 1000 余种,其功能愈来愈多,使用越来越方便。曾几何时,电话还是权贵们的高档奢侈品,如今,它已走进千家万户,成了人们一种生活必需品了。大家可能都知道有这样两句唐诗:“旧时王谢堂前燕,飞入寻常百姓家。”用这两句唐诗来形容电话这个今日最普通的现代化通信工具,是最贴切不过了。“让手指头代替你走路”,这句传诵了几十年的响遍全球的电话广告已变成了普遍的现实。如今人们电话拜年、电话购物、电话咨询、电话热线、电话银行等等,已远远超出了当年人们所期盼的“楼上楼下,电灯电话”的情景。在争艳斗奇、新秀辈出的电信王国中,电话将大显身手,成为独树一帜的主力军。

你可知道电话是怎样出世的吗?它是如何工作的?电话诞生后经历了哪些发展阶段?它的明天又将会是怎样?当你看完这本小册子以后,或许可以得到满意的答复。

电 话 鼻 祖

世间事物往往不是学好了再干，而是干起来再学。学中干，干中学，相得益彰。

——匡业

滑铁卢大战的遗恨

1922年8月2日凌晨，北美洲所有的电话都停止了工作。原来，这是为了哀悼世纪伟人——电话发明家亚历山大·格雷厄姆·贝尔的逝世。凡是用惯了电话的人，在那一天无不感到寂寞和不便，由此倍感这位发明家的伟大。

有意思的是，贝尔萌发制造电话机的念头竟与著名的滑铁卢战役有关。

19世纪初，一场动人心魄的战争——滑铁卢之战在欧洲战场上打响了。交战双方分别是由拿破仑率领的法国军队和威灵顿公爵统率的英国军队、布卢彻率领的普鲁士军队。经过激烈的对仗，法国军队惨败，被迫像潮水一样溃退。为了挽救战局，拿破仑寄希望于手下大将格鲁希的3万精兵前来救援，然后一举向联军反攻，进行夹击合剿，这是他的拿手战

术。然而事与愿违,因为通信联络失灵,格鲁希部队迷路而未能到达,终于酿成一桩遗恨千古的悲剧。威武一世的法兰西第一帝国皇帝拿破仑,作为战俘被终身流放到偏远荒凉的南大西洋圣赫勒拿岛,在该岛了却余生。要是那时拿破仑和格鲁希各有一台电话机在手,也许就能避免这场厄运发生。

半个世纪以后,贝尔噙着热泪读完《滑铁卢大战》这本书后,心情久久不能平静,他决心研制出一种可以远距离地用“电”传“话”将战斗命令迅即传往部队的机器。

学 + 干 = 成功

贝尔 1847 年生于苏格兰,他的祖父和父亲都从事于聋哑人教育。他的父亲曾致力于发展一种供聋哑人使用的“可视语言”,即用唇和舌做出不同动作来表示话语。这些影响奠定了贝尔探究人类语言表达的基础,并对声学产生了浓厚的兴趣。

1944 年 5 月 24 日,电报发明家美国人 S·F·B·莫尔斯,在世界上第一条电报线路上用他亲手制造的电报机,发出了人类史上第一封电报,首次解决了远距离快速通信的难题,从而开创了电信发展的新纪元。这个破天荒的创举对贝尔启发很大。他想,文字可以通过电线来传送,那么,声音可不可以“利用那飞越蓝天的铜线,从一个地方传送到另一个地方呢?”这个念头一起,贝尔便立志要将这种理想变为现实。

一天,贝尔到一名颇有名气的美国电报技师那儿,满怀热情地将自己想通过电线传送声音的设想说给他听,希望能得到那个技师的善意指

点。然而，遭到的却是令人难堪的讥讽：“电线怎能传送声音，这岂非天大的笑话！”“正常人的胆囊是附在肝脏上的，而你，贝尔的身体却长在胆囊里！”这讥讽犹如一瓢灌顶的冷水，但贝尔并不因此气馁，而是逆“讽”而进。他不辞辛劳，千里迢迢又到华盛顿去请教著名的物理学家约瑟·亨利。由于素昧平生，贝尔怀着忐忑不安的心情走进了亨利的办公室。他刚讲述完自己的设想，便急不可耐地问道：“先生有何见教？”亨利听了他的述说后说：“干吧！”“但是，先生，我缺乏电学知识。”“学吧！”亨利答道。

“干吧！”“学吧！”这两句铿锵有力的话语，像一股暖流涌进贝尔的心田，给了他无比的力量。贝尔回到波士顿，立即和一个叫托马斯·沃森的工程师一起呆在宿舍里，日以继夜地干了起来。为了集中精力发明电话，他辞去了教授职务，没有试验材料，就自己动手制作。在试制电话的过程中，贝尔不知经过了多少次失败，可话筒仍然是个“聋子”，听筒照旧是个“哑巴”，没有一点儿声音。怎样才能使电话发出声音来呢？他冥思苦想，难以成寐。有一天傍晚，贝尔漫步在街头巷尾，偶尔听到一阵阵悦耳优美的吉他声。这琴声像流星在夜空中发出耀眼的闪光一样，启迪了他的灵感。贝尔脑海里涌起了新奇的联想：既然吉他的共鸣箱可以增强音响，那么能否在电话机上制造一只助鸣箱以增强音响呢？

贝尔匆匆赶回实验室，立即拆下自己的床板，与沃森一起连夜给电话机赶制了一只助鸣箱，决心让电话“开口”。经过了许多个不眠之夜，他俩终于在1876年3月10日实现了自己梦寐以求的愿望。

那一天，贝尔和他的助手托马斯·沃森，在两个相距较远的房间里拉上一对电线。这对电线的一头联接话筒，另一头与听筒联通，他们准备进行一次通话试验。正当贝尔将一部分试验设备浸泡到硫酸溶液里的时候，由于用力过猛，不巧使硫酸溶液溅了出来。硫酸溶液飞溅到贝尔的腿

上,烧得他火辣辣地发疼。贝尔不禁抱着大腿大声疾呼:“沃森先生,你快来呀!我需要你帮助!”贝尔的呼叫声立即传到了沃森的耳朵里。沃森原以为这声音是透过墙壁传过来的,可是,当他侧着耳朵朝声音传来的方向一看,马上明白了一切。原来,这声音是从听筒里发出来的,是通过长长的电线送过来的。沃森喜出望外,飞快跑到贝尔的身边,情不自禁地高声喊道:“成功了!成功了!”当他把刚才听到的一切向贝尔叙述的时候,贝尔竟忘记了大腿的疼痛,兴奋得跟沃森热烈地拥抱起来。当天晚上,贝尔在给他母亲的信中写着:“远距离的朋友,足不出户就能互相对话的日子就要来到了。”谁能想到,人类通过电话机传送的第一句话,竟是电话发明家的呼救声!世界上第一台传送声音的机器——电话机,终于在一个偶然性的伤痛事故中诞生了。

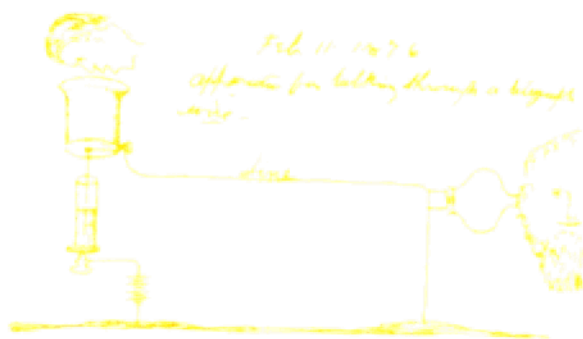
为了纪念贝尔的发明功绩,美国波士顿法院路109号的门口,钉着一块闪闪耀眼的青铜牌子,上面写着:“1876年3月10日,电话在这里诞生。电话的发明者是贝尔和他的助手沃森。”那幢房子就是他们最初做电话试验并取得成功的地方。

电话报春属谁人?

1876年2月14日,美国专利局先后收到两封信,两个写信人都叙述自己依靠改变送话器的电阻来传送话音取得了成功。第一封信是29岁的贝尔提出的专利申请。第二封信晚到几个小时,是41岁的专职发明家埃利沙·格雷写的。

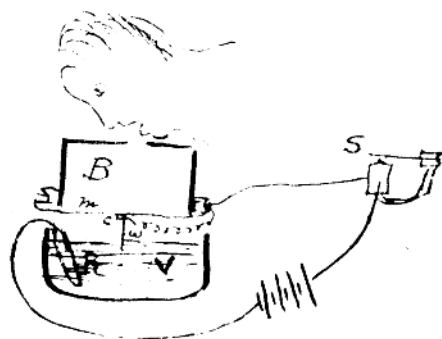
格雷和贝尔所想象的电话机雏形,两者的草图十分类似。格雷是在

1876年2月11日画的草图。贝尔则是在同年3月9日画的草图。从时间上看,格雷发明电话的设想先于贝尔,但为什么贝尔获得了发明专利,而格雷反而得不到?



格雷设计的电话草图

原来,电报问世后的30年间,每条电报线上只能单方向地传送一份电文,因而研制一种使通报能力成倍提高的“多工电报”,成了许多科学家孜孜以求的发明课题。当时格雷正着手这项研究。格雷的侄子是个“小电迷”。有一天,他在浴室里玩弄由蓄电池供电的电路,当电路接通时,蓄电池使金属簧片振动并随之发出阵阵嗡嗡声。这种现象引起了格雷极大的兴趣,他萌发出了用电传声的念头。格雷立即着手研究这种振动现象,并得到费城牙科设备制造商的财政支援。不久,格雷造出了两台电话机,并带着它相继到华盛顿、纽约和波士顿等地给许多专家作表演。然而有些专家却认为,“用电传声”没有实用价值,充其量是一种科学玩具罢



贝尔设计的电话草图

了。在否定面前格雷气馁了，他半途易向，打消了继续研究话音通信的念头，转而全力钻研多工电报并研制出了相应的设备。

无独有偶。几乎在一同时间里，贝尔也热衷于研制多工电报，并竭力想在研究电报的同时，寻找发明电话的路子。1874年，当他得知格雷正在研究振动电流时便加快了研制步伐。贝尔与格雷相反，他坚信“电话的成功是最重要的发明”，因而对它怀有强烈的兴趣。就在格雷将他发明电话的设想写成论文寄给了专利局时，先行一步的贝尔已在同一天向专利局提出了专利申请。专利局告诉格雷，如果他迅速提出专利申请，局方将予以考虑，他就有可能与贝尔分享发明权。虽然格雷有资格提出专利申请，但他的专利律师和财政支持者强烈要求格雷全力研究多工电报，因而格雷当时放弃了这件事。不久，格雷回心转意向专利局提出了申请，但为时晚矣，比贝尔迟到了两小时，所以只能榜上无名。对发明电话怀有坚定信