



青少年科学素养读本

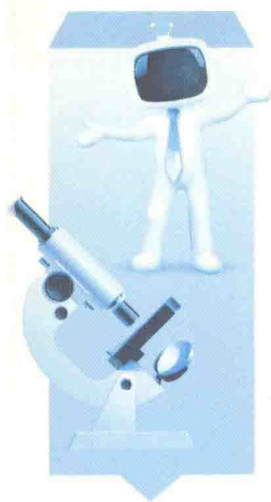
QINGSHAONIAN KEXUE SUYANG DUBEN

新科技

本书编委会 编



江苏科学技术出版社



学生科学素养读本

XUESHENG KEXUE SUYANG DUBEN

新科技



本书编委会 编



 江苏科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

青少年科学素养读本. 新科技 / 《青少年科学素养读本》编委会编. -- 南京 : 江苏科学技术出版社, 2012.3(2013.6重印)

ISBN 978-7-5345-8991-1

I. ①青… II. ①青… III. ①科学知识—中小学—课外读物 IV. ①G634.73

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第269119号

青少年科学素养读本·新科技

编 写	本书编委会
策 划	金国华 马桂琴
责任编辑	马桂琴 吴 杨
助理编辑	安守军
责任校对	郝慧华
责任监制	刘 钧

出版发行	凤凰出版传媒股份有限公司 江苏科学技术出版社
出版社地址	南京市湖南路1号A楼, 邮编:210009
出版社网址	http://www.pspress.cn
经 销	凤凰出版传媒股份有限公司
照 排	江苏凤凰制版有限公司
印 刷	南京凯德印刷有限公司

开 本	718mm × 1 000mm 1/16
印 张	8.5
版 次	2012年3月第1版
印 次	2013年6月第3次印刷

标准书号	ISBN 978-7-5345-8991-1
定 价	15.00元

图书如有印装质量问题,可随时向我社出版科调换。

序

周光召

科学技术是第一生产力,是经济社会发展的持久动力。当今世界,全球性科技革命蓬勃发展,要保证我国在国际合作和竞争中取得主动地位,就必须依靠科技与教育,就必须重视科学普及,这是我国经济发展战略的必然选择。

科学普及是以时代为背景,以社会为舞台,以人为主角,以科技为内容,面向广大公众的一台“现代文明戏”。从本质上说,科学普及是一种社会教育,必须运用社会化、群众化和经常化的方式,充分利用现代社会的多种信息渠道和传播媒体,不失时机地广泛渗透到各种社会活动之中,才能形成规模宏大、富有生机、社会化的大科普。《全民科学素质行动计划纲要(2006—2010—2020年)》的颁布,给我国新时期科普工作搭建了新的舞台,科普工作目标清晰、分工明确、措施更加有力,内涵日益拓展。在群众性、社会性、经常性科普活动的基础上,进一步提升到综合素质、精神修养的层面。

提高全民的科学素养是科普工作的重要方面,这就要求科普工作在向广大群众普及科学技术知识的同时,大力弘扬科学精神、传播科学思想、倡导科学方法。在科技日益发达的今天,公众的科学素养已经是世界上许多国家都非常重视的问题。对个人来说,它关系到每个人在现代社会中的发展和生存质量;对国家而言,提高公民科学素养对于提高国家自主创新能力、建设创新型国家、实现经济社会全面协调可持续发展、构建社会主义和谐社会,都具有

十分重要的意义。

中小学科普教育是提高全民科学素养的基础,也是学校实施素质教育的重要部分。广大中小学校要把对学生进行科普教育作为实施基础教育课程改革的突破口,探索符合当前中小学教育教学实际的科普教育的途径与方法,提高学生的科技素质。

在以网络为代表的现代传媒飞速发展的今天,传统的科普图书仍然有其无可比拟的独特魅力。阅读一本好的科普图书所带来的启迪和乐趣,有时让人终生难忘。同时,科普图书在表达作者的观点和思想方面,也有着无法替代的功能。科普图书的策划和创作是一项艰巨而有意义的劳动,这项工作的价值绝不低于在科学研究方面发表论文。我们要重视科普图书的创作,更要重视推广科普图书。

江苏科学技术出版社长期以来一直重视科普图书的出版工作,他们一方面从国外引进优秀的科普图书,同时也注重出版原创的科普图书,鼓励国内的科学家积极投身科普创作。继出版《青鸟文丛》之后,又推出了《学生科学素养读本》。这套书立足国情,以“节约能源资源、保护生态环境、保障安全健康、促进创新创造”为着眼点,涵盖科学素养各个方面,突出社会热点科学问题,以通俗而又优美的图文反映科学上的最新发明发现,贯穿创新向上的科学态度,渗透实事求是的科学精神,很有现代气息和现实意义,也很有可读性。

相信这套书能够帮助青少年学生了解科学技术的发展,培养他们对科学技术的兴趣和爱好,增强创新精神和实践能力,引导他们树立科学思想、秉持科学态度,逐步形成科学的世界观和方法论。希望能够做好这套科普读物的推广,并在再版时及时增添新的内容。

2011年12月



第一章 高速铁路

- 一 节能且舒适的轨道交通 02
- 二 从绿皮车到高速铁路 07
- 三 新干线与磁悬浮 12
- 四 火车要提速,安全更要提速 17



第二章 生物技术

- 五 预防针和疫苗 24
- 六 转基因是什么 29
- 七 克隆技术 34
- 八 干细胞——为生命存个“备份” 39



第三章 无所不在的网络

- 九 超级计算机——“天河”一号 46
- 十 电脑中的“中国芯” 51
- 十一 物联网时代的智能生活 56
- 十二 “云计算”——像用自来水那样使用电脑 60



第四章 载人航天

- 十三 从加加林开始 66
- 十四 一小步与一大步 71
- 十五 中国飞天梦 76
- 十六 嫦娥要奔月 81



第五章 科技之弊

- 十七 人被克隆的危险 88
- 十八 转基因食品的安全性 93
- 十九 令人忐忑的银行卡 97
- 二十 手机“退休”后怎么办 101



第六章 武器

- 二十一 核弹——人类灾难的隐患 108
- 二十二 决战千里之外的航空母舰 113
- 二十三 精确制导武器 118
- 二十四 隐形飞机 123

第一章

高速铁路

同学们都乘坐过地铁,它是轨道交通的一种,在这一章的学习中,我们不仅会对地铁有更多的了解,还会认识更多的轨道交通方式。

同学们也都坐过火车,早期的火车是“轰隆隆”的,不仅声音大,而且速度慢,在这一章中,我们会带着大家认识火车的发展历程——“从绿皮车到高速铁路”。

铁路的高速是很重要,但是安全性是不是更加重要呢?未来的磁悬浮列车会是什么样子?

翻开下一页,就能找到答案。

节能且舒适的轨道交通



去过上海的同学一定会发现，上海的地铁已经统统改称为“轨道交通”。例如，总是顺口而说的“地铁一号线”，现在更多地被称为“轨道交通1号线”。

既然如此，你一定会想，“轨道交通”是不是“地铁”的同义词？这当然不是。

什么是轨道交通？

轨道交通是一种利用轨道列车进行人员运输的方式。包括火车、地铁、轻轨、空中轨道列车、有轨电车和磁悬浮列车等。

大家在上学、放学的时候，如果需要乘坐公交车，一定可以切身地体会到交通拥堵带来的不便，尤其是在繁华路段，赶上高峰期，一堵几个小时的情况时有发生，给人们的工作、生活带来很大的不便。

但是,轨道交通因为有其专门的线路,所以不涉及堵车的问题。现在,越来越多的城市,把轨道交通系统作为城市交通的骨干来发展,并且把它们作为解决交通拥堵的主要方法。

现在,说起“轨道交通”这个词,一般并不包括火车,而是指城市内的轨道交通。它们作为城市公共交通系统的一部分,是公认的最为高效、节能的方式,也是未来世界各国大力发展的方向。

从能源使用的角度来说,大多数轨道交通工具都是用电驱动的,低碳而环保。

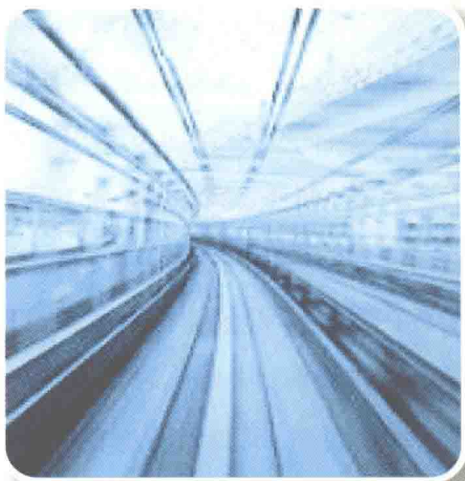
轨道交通的历史

最早的轨道交通工具是发明于英国的火车,而世界上第一条城市内的轨道交通,是伦敦的大都会地铁。

英国是工业革命的发源地,在19世纪中叶,伦敦比世界上任何一个城市发展得都快。作为“日不落帝国”的中心,数以百万计的人口让这座城市几乎要爆炸了。

那时,蒸汽火车已经投入使用,这种在轨道上呼啸而过的庞然大物让人印象深刻,也给当时的英国人一些灵感。为了解决城市的拥堵问题,人们异想天开地打算在城市的地下建造铁路。

1853年,世界上第一条地铁开始建造,十年以后的1863年,这条“大都会地铁”正式运营。



那时的地铁建设技术还很落后,英国人搬迁了所有地铁沿线的居民,把地铁线路挖成一条深沟,然后铺设轨道,盖上泥土。而如今的地铁则好像鼯鼠打洞那样,直接在地下开出适合地铁运行的隧道来。自从伦敦地铁修成以后,这种便捷、高效的交通工具获得了许多国家的青睐。巴黎于1900年拥有了自己的地铁,纽约建成地铁的时间则是在1904年。东京在1927年、莫斯科在1935年都分别拥有了自己的地铁。

早在晚清,陆士谔的小说《新中国》就幻想在上海建设地铁,小说中说:“把地中掘空,筑成了隧道,安放了铁轨,日夜点着电灯,电车就在里头飞行不绝。”不过,因为旧中国军阀混战、经济凋敝,中国第一条地铁在新中国成立之后的1969年才在北京建成。

时至今日,城市轨道交通日益兴盛,我国已有17个城市拥有了自己的轨道交通,其中上海市的地铁总里程长达400多千米,位居世界第一。另外还有27个城市正在筹备建设城市轨道交通。随着中国经济的日益发展,相信轨道交通将越来越普及。

地下的就是地铁,地上的就是轻轨吗?

有人认为,在地面以下行驶的叫地铁,在地面或高架上行驶的就是轻轨;还有人认为轻轨的轨道重量比地铁轻。这两种看法都是错误的。

事实上,地铁和轻轨都可以建在地下、地面或高架上,而且为了增强轨道的稳定性,方便统一维修和保养,两者都共同采用国际标准规格的双轨作为列车轨道,没有重量上的轻重之分。

按照国际标准,城市轨道交通中,列车车厢有三种宽度,分别是3米、2.8米和2.6米。前两种宽度的交通线路称为地铁,一般有5~8节车厢;后一种宽度的线路称为轻轨,一般有2~4节车厢。不同的列车宽度和节数决定了客运

能力上的不同。

在我国,每小时单方向的客运量,轻轨的输送能力在1万~3万人次,地铁的输送能力在3万~8万人次。

所以说,划分地铁与轻轨的区别依据是所选用的列车的规格以及客运能力。

地铁有缺点吗?

地铁的优点是显而易见的。

它节省土地、减少噪音,而且速度快,可以节省大量时间。

地铁的电力运行系统既能节约能源,又避免了尾气的排放,不会污染环境。而且,其舒适的环境、快捷的速度,使民众非常乐于乘坐。在全球变暖、能源危机的大环境下,地铁是最好的大众交通运输工具。

但是,地铁也有缺点。

首先,建造成本高,建设周期长。在规划出台的前期,就要对地质结构、地形地势等,做出全方位的勘探和试验,以便发现是否适合修建地铁,之后需要政府的审批,往往从开始酝酿到付诸行动、破土动工,需要很长的时间,短则几年,长则十几年。开始建设以后,由于要在地下钻挖地道、铺设铁轨和其他设备,还要进行各种调试工作,从开始动工到投入运营一般还需要四五年的时间。另外,地铁施工时所带来的交通拥堵也是不容忽视的问题。

其次,尽管地铁对雪灾和冰雹的抵御能力较强,但对地震、水灾、火灾等的抵御能力就弱得多了。如何应对某些自然灾害带来的影响和可能发生的问题,工程技术人员一直在持续不断地研究,以提高地铁的安全性。

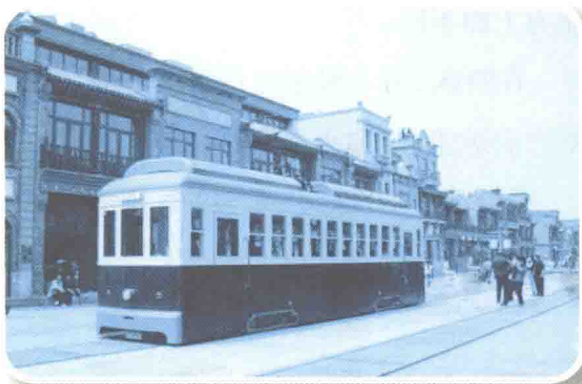
非地铁的轨道交通

除了地铁、轻轨之外,轨道交通还有很多种,例如有轨电车、城际列车,

等等。

在关于上海的老电影里，你会看见南京路上往来行驶的电车，那电车架起高高的电线，犹如火车那样行驶在轨道上，这就是有轨电车。

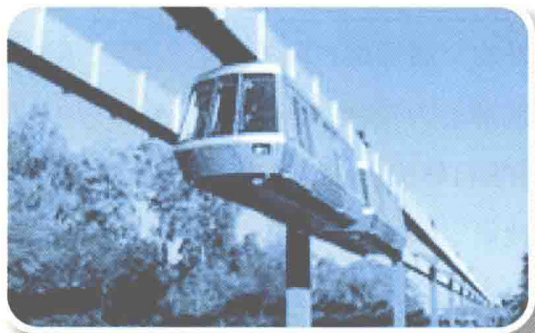
不过因为有轨电车的轨道铺设在路面上，导致路面坑洼不平，妨碍其他汽车的行驶，很快就几乎销声匿迹了。如今国内只有香港、长春、大连等几个城市还保留着有轨电车的运营。而北京前门大街的有轨电车，不过是供人怀旧的复原之物罢了。



北京前门大街的有轨电车

还有一种方形轨道交通，名叫空轨，是悬挂式的交通系统。轨道在列车上方，由钢筋或水泥立柱支撑在空中。

与地铁和轻轨相比，空轨的建设工程周期最短，整个系统的建设周期只有一两年。其造价也是最低的。相比较于地铁的每千米6亿元人民币、轻轨的每千米3亿元人民币，空轨每千米1.5亿元的造价可以说是非常低廉。



空轨的线路对复杂地形的适应能力特别强，并且可以拆卸和移动，这使得改线和扩建的可能性大为提高。

目前，这项技术在我国还没有投入使用；未来，它能否为我国的居民造福呢？我们期待着。

（执笔 林枫竹）

二

从绿皮车到高速铁路

在了解了城市轨道交通之后,让我们将目光转向长途轨道交通——火车。

“铁老大”的历史

在瓦特发明蒸汽机以后,1804年,英国的矿山技师——德里维斯克,造出了世界上第一台蒸汽机车,它能牵引5节车厢,时速为5~6千米。因为当时使用煤炭或木柴做燃料,所以人们都叫它“火车”,这名字一直沿用至今。这台车没有设计驾驶室,所以在机车行驶时,驾驶员要跟在车旁,边走边驾驶。这也算是一种“奇观”了。

早期的火车是使用蒸汽动力的燃煤蒸汽机车,这种车有一个很大的缺点,就是必须在铁路沿线设置加煤、加水的设施,还要耗费大量的时间来为车添煤加水,很不经济。

19世纪末,很多科学家转而研究燃油和电力机车。

1941年,瑞士成功研制了新型的燃油汽轮机车,它是以柴油为燃料的,结构简单、震动小、运行性能好,因而,在工业国家被广泛采用。在中国直到20世纪80年代起,内燃机车才逐渐被电力机车所取代。



蒸汽机车



内燃机车



电力机车

最早的电力机车出现在1835年的荷兰,那是以电池供电的小型铁路车辆。1879年德国人西门子发明了一款和今天类似的电力机车。随着技术的发展,电力机车动力强劲、干净环保的特点受到了各国的欢迎。如今,电力机车已经成为最广泛使用的火车机车,这种带着“长辫子”的火车,就成为最典型的火车形象之一。

火车与铁路

在今天,铁路和火车是一对分不开的“兄弟”。或许,有人会以为,火车和铁路从产生之初就是形影不离的。如果这样想,那你就错了,说起铁路的发明,要比火车早半个多世纪呢!

早在16世纪中叶,英国的钢铁工业兴起,矿山到处都是。可是,当时矿山的运输还很落后,铁矿石全靠马拉、人背,劳动效率很低。有个公司的老板,为了多运铁矿石,想了一个法子:从山上向山下平放两股圆木,让中间的距离相同,一根一根地摆到山下。当装满矿石的斗车,顺着两股圆木下滑时,山上的人大声喊叫着:“注意,车下来啦!”山下的人也大声回答道:“好,车到啦!”这就是初期的木头轨道。

但是这种木头轨道放在平地上就没有这么大的用处啦,而且太容易磨损了,不耐用。

后来,有人试着用铁来取代木头,做成轨道,推着车子走在上面就省力多了。

有一天,一个人的车子装货太多了,把铁轨压到了地里面,结果车翻了,还差点伤了人——看来地面的承受力问题需要着重考虑。

后来设计师们想到,把铁轨铺在枕木上,下面再铺上道床,就可以使压力均匀分布,不会再把路基压坏了。



工欲善其事,必先利其器。正是因为铁路轨道技术的发展和成熟,才使火车的不断提速成为了可能。

绿皮车的记忆

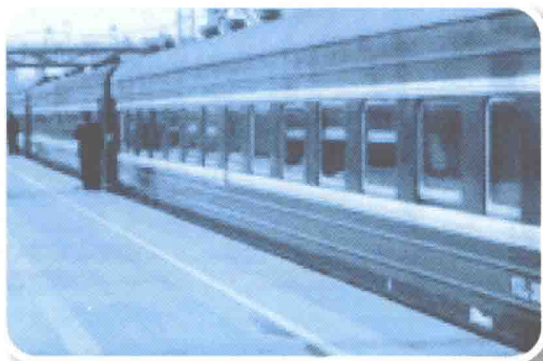
在20世纪的50~80年代,绿皮车曾经是中国旅客列车的最有代表性的形象,因为外表被涂成墨绿色,因此俗名叫“绿皮车”。

大多数的“绿皮车”年代久远,它们的运行速度慢,没有空调装置,票价也比较便宜。

自1997年以来,我国铁路部门有计划地进行了六次大面积的全面提速,尤其是在京广、京沪等干线上。每一次提速,都要进行铁路客车车辆的更新和升级,也会淘汰一批“绿皮车”。

21世纪初,随着新空调列车日益普及,“绿皮车”在铁路干线上已经很少见了。现在,只有在少数支线和短途客运中,才能见到它们的身影,但大部分也面临被淘汰的命运。

虽然“绿皮车”因为使用的年代久远,会有油漆剥落、墙板开裂、门窗不严等问题,有的车厢内服务设施不全,电扇不转,电灯不亮,管道不通,甚至用水都不能解决。但是,对于很多中国人来说,尤其是我们的父辈,“绿皮车”就像茶叶蛋、大碗茶一样,承载着一份珍贵而特殊的记忆。



动车和高铁

随着铁路技术的不断发展,铁路的运行速度不断提升,动车和高铁逐渐进入了人们的视野。

动车,一般意义上而言,是指自带动力的车辆,接近于传统列车中的火车头。也就是说,普通列车是靠机车牵引的,车厢本身不具有动力;而动车的车厢本身就具有动力。运行时,不光是机车带动,车厢自己也会“跑”,这样就可以把动力分散,运行速度也大大提高,能达到200千米以上的时速。

那么,高速铁路和动车一样吗?

高铁必须具备三个条件:专用线路、时速200千米以上的动车组列车、专