

少年现代科学技术丛书

—————000000006017

现代城市交通

王西秩 编著

少年儿童出版社

现代城市交通

王西秩 编著

蔡康非 插图 盛于华 装帧

少年儿童出版社出版发行

上海延安西路1538号 邮政编码200052

全国新华书店经销 上海市印刷四厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张4.75 字数85,000

1995年6月第1版 1996年11月第4次印刷

印数 35,001—56,000

ISBN 7-5324-2715-3/N·298 (J) 定价: 5.70元

致少年读者

少年朋友们，当前，全世界的科学技术突飞猛进，日新月异。为了早日实现我们伟大祖国的四个现代化，你们应该努力学习现代科学文化。你们正处在长身体、长知识的时期，精力旺盛，求知欲强，应该以科学知识武装自己，将来为祖国的宏伟建设事业作出贡献。

为了帮助你们实现这一美好的愿望，我们三家出版社曾在八十年代合编了一套《少年现代科学技术丛书》，受到广大少年读者的欢迎。这次，为了及时反映当代最新科学技术发展的情况，我们三家出版社又将这套丛书修订补充，重新出版。希望通过介绍当前国内外一些影响大、前途广的新科学技术，能有益于你们增长知识，扩大眼界，活跃思想，进一步引起探索科技知识的兴趣和爱好。

怎样通俗地向少年朋友介绍现代科学技术，这是一个新的课题。我们真诚地希望少年读者积极提出批评、建议和要求，让我们共同努力，编好这套丛书。

少年儿童出版社

北京少年儿童出版社

安徽科学技术出版社

目 录

一、城市的命脉.....	1
荒凉小村靠什么变成繁华城市	1
城市是怎样扩大的	3
发挥城市功能的总开关	6
二、城市的地下长龙.....	8
地铁的优势在哪里	9
不怕原子弹的交通线	11
造型各异的地铁车站	12
方便周到的地铁服务系统	16
线性小型地铁	18
没有乘客的地下列车	20
地铁线路的网络化	21
三、市郊客运的主力军——城市铁路.....	24
城市铁路由“冷”转“热”	24
城市铁路和常见的铁路一样吗	26
城市铁路客运有哪些形式	29
凌空疾驰的“铁龙”	31
举世闻名的东京山手线	33
旧金山的快速电气铁道	35
四、问世不久的轻轨交通.....	37

80年代的“有轨电车”	37
快速、高效的香港轻便铁路	40
无人驾驶的温哥华轻型快速交通	42
城市交通之花	43
五、铁路家族的特殊成员	45
悄悄兴起的独轨铁路	45
计算机化的悉尼独轨铁路	49
会“飞”的磁浮列车	50
列车是怎样“飞”起来的	52
让飞驰的列车快些，再快些	54
划时代的新交通系统	55
六、城市的骨架	59
城市道路的多种功能	59
没有红绿灯的高速道路	63
城市道路的网络结构	66
通行无阻的立体交叉	69
多姿多彩的空中走道	73
形形色色的“走街”	76
地下人行世界	77
七、天堑通途	80
雄伟的长江大桥	80
壮丽的濑户内海大桥	82
世界第一斜拉桥	84
江海水下隧道	86
架空索道	89
八、公共交通与私人交通	92

一条“逼”出来的重要政策	92
公共汽车优先	94
“呼叫公共汽车”和“轨道公共汽车”	97
方式多样的“共用汽车”	99
东山再起的电动汽车	101
对自行车是限制还是发展	104
九、现代交通管理	108
不说话的交通警察	108
不用指挥棒的交通指挥	111
一路都开绿灯	113
罚过25次马路	114
在“办公室”里指挥交通	117
十、现代化的综合立体交通系统	122
现代城市交通是一个体系	122
博采众长，立体发展	124
城市交通系统的“心脏”	126
巴黎的“桔色卡”票	128
缓和客货争道的矛盾	129
十一、新型城市客运工具展望	132
智能汽车	132
“阿米斯”自动化交通系统	134
公交管道运输系统	135
后记	137

一、城市的命脉

荒凉小村靠什么变成繁华城市

翻开历史，从古至今，我们会发现一个很重要的现象，那就是城市的形成和发展，首先取决于交通。

古人说：城“得水而兴，弃水而废”。世界上大多数经济、贸易发达的城市和工业基地，一般都是依水而筑，因水而兴；反之则废。所谓“城因水兴，水为城用”。这里讲的“水”，当然不是一般生活用水，而主要是指水运交通。我国的古城西安，建城历史最长，是历代许多王朝的京城，但是其发展却远远不及上海、天津等沿海城市；广东省的肇庆，建城历史也比广州长100多年，而肇庆的发展，同样不及广州。究其原因，就是因为西安、肇庆的水运交通不如上海、广州等沿海城市好。

古代如此，近代也是如此。澳门的开发比香港早100多年，尽管它们都地处沿海，而澳门的发展却远远不及香港，原因就是澳门没有深水港口，水上运输受到限制。香港

原来是一个荒芜小岛，地方窄小，除了阳光、海水、港湾、石头之外，人烟稀少，基本没有什么自然资源，甚至连淡水也缺乏。现在香港已成为现代化的国际大都会，并兼具国际贸易中心、金融中心、航运中心和远东制造中心等功能。香港所以能发展成为一个受世界瞩目的“东方明珠”，其中重要原因之一，就是它具有高效率的现代化的交通运输设施。它拥有8个深水港、5个集装箱码头泊位和70多个巨轮泊位。目前拥有船舶总吨位居世界第四位，港口吞吐量居世界第七位，集装箱年处理量已取代荷兰鹿特丹港，雄居世界之首。真可谓“城以港兴，港为城用”。

中国如此，外国也是如此。国外著名的大城市，多数是由于航运的发达而发展的。据世界53个出口加工区统计，有45个具有优越的航运条件，建有港口、码头或有良好通道通到港口码头。莱茵河是欧洲大河之一，是世界上货运最繁忙的内河航道。全航道相当于30条铁路的货运量，西欧最发达的工业区都集中在莱茵河流域，成为工矿企业密集的工业廊道。美国的五大湖和俄亥俄河，是美国最重要的煤炭运输通道，美国的钢铁工业主要分布在五大湖沿岸和俄亥俄河及其支流上；大型火电站大多分布在与煤矿直接有水路相通的河、湖岸边。日本资源贫乏，但战后迅速崛起，经济奇迹般发展，成为目前世界工业大国，虽有多方面原因，然而它拥有一批现代化港口和一支庞大的商船队，保证海外资源的及时供应，却是决定性的因素。因而日本人称自己的国家经济是“依靠油轮的经济”。亚洲“四小龙”经济的崛起，无一不是与海上

运输的兴起互为因果、相互依存、相互促进的。正如马克思所说的：河流和航运对创立大城市有“法术”般的力量。

铁路和公路的出现和发展，也导致了沿线城市的形成和发展。尤其对有中转站性质的城市发展作用巨大。地处中原的郑州，由于是我国南北、东西铁路大动脉的交汇处，因而取代了它左右两座千年以上的古都——洛阳和开封。河北省的石家庄，原来是一个仅有100来户人家的普通小村，由于它地处京汉、正太和石德三条铁路的交叉点，仅仅几十年时间，就发展成一个新兴工业城市了。

因而，可以这么说，交通是城市的命脉。

城市是怎样扩大的

近半个世纪来，世界城市面积扩展的速度很快。现在伦敦有内伦敦和外伦敦，又称大伦敦，城市半径从本世纪初的5.6千米，扩大到现在的65千米。东京也出现了大城市圈，总面积由原来的596平方千米，扩大到13497平方千米。纽约大都市区分为外环、中环、内环和核心区四个层次，从传统中心的时代广场平均向外伸展了160千米，总面积达3.3万平方千米。现今的巴黎，已不是狭义的古巴黎或巴黎市，而是以其为中心，呈环状发展起来的大巴黎集聚区。包括近郊三省、远郊四省所构成的巴黎地区，面积已由原来的105平方千米扩大到12012平方千米。

城市的规模是如何扩大起来的呢？应当说，城市面积扩

展的规模与交通工具的发展有密切关系。每种新型交通工具的出现，就使城市用地有一次较大的扩展，赋予城市新的活力和功能。

在19世纪早期，城市交通主要靠人力和畜力，以及便宜的水运。工厂多集中在可行船的水道附近，以获得成本上的优势。工人居住区一般都位于距工厂较近的地方。公共马车的出现，加强了城市商业中心区与周边地区的联系。公共马车能以每小时5千米的速度营运，在一个适当的旅行时间内，将乘客运送到新开发地区。它使得城区面积出现一次大扩展。有轨加长马车的成功使用，又使市内工人的居住区得以向周围呈辐射状外移。

蒸汽时代不仅给城市带来了结构上的变化，也带来了规模上的变化。铁路技术带来了一种线性体系以及一种固定的放射形态。居民区在铁路沿线发展起来，所有铁路线的交汇点都在城市的中心。这样，铁路系统就能使更多的人在市中心的商业区工作，尽管他们住在靠近铁路线的郊区。19世纪70年代，欧洲进入了电力革命时代，电力不仅给城市带来了光明，而且对促进城市规模的扩大起了重要作用。电动机的发明使有轨电车能无污染地运行。电力牵引的有轨电车运行速度每小时达16千米，它可以在较短的时间内，把大量乘客送到目的地，为较长距离的职工上下班、学生上学提供了条件。早期的有轨电车路线，自城市中心向外延伸8千米，有的还远些，从而使城市面积又一次大扩展。

汽车时代为城市交通运输开辟了新的前景，并带来了城

市结构的新形式。一般来说，小汽车比轨道运输工具更灵活。卡车的使用，大大降低了市内货物运输的费用。大型载重汽车的发明，又使城市货运不再依赖铁路和港口，特别是中小企业。加上市中心的地价非常昂贵，制造业开始向城市外围、郊区迁移。由于高速公路的修建、私人小汽车的普及和收入的提高，人们的需求也在改变，他们追求更宽敞、漂亮、低密度的住宅，导致了郊区住宅选址的增加。这时的劳动力也更加具有流动性。集中，在某种程度上可以说是铁路时代的产物。到了汽车时代，情形就不一样了。那些主要在本世纪初才发展起来的西方城市，由于许多或大部分运输由汽车承担，往往形成非放射状道路，工作与居住地点的距离逐渐拉大，住在离上班地点、离集镇六七十千米甚至上百千米是常事。随着就业和人口的分散化，使郊区的商业发展有了可能。城郊化使城市和乡村不再界线分明。无论在什么地方，只要汽车能把供应者和市场连通起来，工业和贸易活动就能迁往郊区租金较低的地方。商业活动和人口不再局限于铁路干线附近，而是能够利用郊区较低的租金和更宽敞的空间，同时又能享受到城市生活的舒适。

汽车运输的过度发展，以及由此带来的道路阻塞、空气污染和频繁的交通事故令人难以满意。于是，城市高速铁路、地下铁道等快速、大运量、少污染的公共交通工具迅速发展，城市居住区与行政、事业、工业区的划分，使城市面积向更大规模扩展了，从而形成了大城市圈、城市群和巨型城市。

发挥城市功能的总开关

如果把城市比作人体的话，那么交通线路就好比遍布全身的血管。城市内的人流、物流、信息流，就好比血液在这些血管里流动。在血液循环畅通旺盛时，人就显得健康而富有活力；反之，人就像得了重病，难以动弹。

城市按其性质和功能划分，一般可以分为三类：一是综合性城市，它是行政、经济、文化中心，具有综合性功能，如我国省会以上的大城市；二是以某种经济功能为主的城市，如煤都抚顺、锡都景德镇、石油城市大庆、港口城市香港、新加坡、鹿特丹等；三是以特殊功能为主的城市，这类城市往往与一般城市有共性，而又有特殊的性质，如旅游城市杭州、苏州，革命历史纪念地延安等。但是，不管哪种类型城市，都必须以交通这个功能为基础。如果没有这个基础，或者忽视、削弱这个基础，以致数量和质量得不到保证，这些城市的其他功能也就难以发挥。

当然，交通对城市其他功能的基础作用绝不是单向的，而是互为条件、互相促进的。例如，在影响交通的诸因素中，城市经济是最密切相关的因素。正是由于经济的发展，越来越多的劳动力被吸引到城市中来，城市劳动力才有可能获得更多的就业机会，大批就业人员的上下班出行、文化生活出行机会也会大幅度上升。因此，城市经济的发展，就会从需要和可能两个方面保证交通事业的发展。特别是城市的经济

发展了，那么发展交通事业的资金实力和技术水平才能增强和提高。反过来，交通事业的发展，又会大大促进经济的繁荣，交通不仅在整个城市生产和生活中，具有某种保证和基础作用，而且对许多工业生产具有直接或间接的带动作用。例如道路、港口、机场、铁路和管道等大规模建设，能直接带动建筑业的崛起；运输业的巨大能源消耗，又能带动石油、电力、煤炭等能源工业的发展；各种交通工具的大量需求，更能带动汽车工业、造船工业、机车车辆工业、航空工业的发展。而这些工业的发展，又能带动机械工业和冶金工业的发展等等。美国的底特律、日本的丰田、意大利的都灵和德国的斯图加特，都是以生产汽车闻名于世，成为世界四大汽车城。美国1/4的汽车产于底特律，该城440万人口，有90%的人靠汽车工业为生。汽车工业、造船工业、航空工业，都曾成为某些国家和地区的支柱产业。就这个意义上说，发展交通就是发展工业。

当代城市，是当代政治、经济、文化和交通的中心。我国工业产值的85%来自城市，70%的机动车辆集中在城市。城市既是各种运输网络的起点和终点，又是客货运输的集散点。城市的所有组成部分，像工厂、商店、机关、学校、居民区等等，都要靠城市交通把它们联系在一起，成为一个有机的不可分割的整体。城市各种功能的发挥，只有在城市交通这个总开关充分开启的基础上才有可能。城市的规模越大，现代化程度越高，城市交通的现代化也越重要。一句话，现代化城市，离不开现代化交通。

二、城市的地下长龙

目前，在世界各国许多城市的地下，奔驰着一条条地下长龙。这就是城市的地下大动脉——地铁。

地铁，是地下铁道的简称。它已有 130 多年的历史。但在 1963 年以前的 100 年间，全世界只有 29 个城市建设了地铁；自 1963 年以后的 30 多年间，地铁的发展异常迅速，全世界建有地铁的城市，猛增至 90 多个，总里程达到 6000 多千米。以往，只有人口 100 万以上的大城市才使用地铁。现在，许多人口 100 万以下、甚至 50 万以下的城市，也建了地铁。如瑞典的斯德哥尔摩，人口仅 70 万左右，地铁总长超过 100 千米；英国的纽斯卡尔，人口不到 30 万，地铁总长将近 60 千米。预计到 2000 年，全世界建有地铁的城市将达到 150 个。

我国大陆城市的地铁建设起步较晚，正在奋起直追。现在已经建成投入使用的有北京、上海和天津。广州、沈阳和重庆等一些大城市的地铁，也正在积极筹建或施工之中。还有其他一些大城市，也在规划建造地铁。

地铁的优势在哪里

为什么地铁能够成为各大城市的主要交通工具，并且受到越来越多国家和城市的重视呢？这是因为同其他交通工具比较，在城市客运中，地铁具有许多独特的优势。

运量大，速度快，是地铁的最大优势。目前，普通地铁列车的一节车厢，可容纳200名乘客。地铁列车编组一般为4~6节，早晚上下班高峰时增加到8~10节。这样，一列列车可载客800~2000人，比地面公共汽车大7~10倍。地铁列车的行车时间间隔很短，高峰时间每一二分钟就有一辆列车通过，每小时单向载客能力可达5~6万人。

交通工具速度快慢的比较，不仅要看技术速度，更要看实际旅行速度。地铁不仅技术速度高，而且实际的营运速度也大大快于电车和公共汽车。尤其在大城市，由于车辆过多，上下班高峰时间，汽车堵塞现象相当严重，以致常常出现人们说的“汽车不如自行车走得快”的现象。目前，大城市电车、公共汽车的一般时速为10~20千米，但地铁时速一般为30~70千米，最高可达120多千米，为公共汽车和电车的3~4倍。

据国外有关机构测算，乘坐地铁通常要比公共汽车、电车节省 $\frac{1}{3}$ ~ $\frac{2}{3}$ 的时间。巴黎地铁的特别快车道，车速每小时约100千米，乘客只用8分钟就可穿过巴黎市区。马赛地铁由终点站到市中心仅用18分钟，而乘公共汽车需45分钟。据

