

高 科 技 启 蒙 文 库

奔向21世纪的交通

李春才 洪克敏 编著

斗
支

知识出版社



高科技启蒙文库

奔向 21 世纪的交通

李春才 洪克敏 编著

知 识 出 版 社

引 言

说起交通运输，你也许立即就会想到地上急驰的火车、汽车，天上翱翔的飞机和水中游弋的轮船……这些现代化的交通运输工具，为人类社会的发展和经济的繁荣、为增进世界各国人民之间的友谊和友好往来起着巨大的作用。

回顾历史，我们可以发现，自从人类诞生以后，就有人类从事交通运输活动的记载。在原始社会，我们的祖先居住在山洞里，以采集和渔猎为生。为了生存，他们常常需要外出采果、打猎，并将采集到的野果和打到的猎物拖回到山洞里来，供大家分享。后来人类逐渐学会了建筑房屋、种植农作物，并能制造出独木舟，利用自然河流从事运输。人们又发明了“木牛流马”，据分析这是一种颇具特色的独轮车。

传说“木牛流马”是三国时期聪明过人的诸葛亮发明的。公元231年，诸葛亮统帅的蜀军讨伐魏军，为了补充给养，要从剑阁往祁山大寨运送粮草。由于山路崎岖，粮草运输很困难，诸葛亮就教人们制作了“木牛流马”。据古书上记载：用木牛流马“搬运粮草，甚是便利，牛马皆不水食，可以转运，昼夜不绝”。

魏军的主帅司马懿听说这件事以后，就派兵抢去了几匹木牛流马，也想仿照蜀军样子运粮草，不料却中了诸葛亮的计。原来诸葛亮在木牛流马上做了“机关”——利用木牛流

马的舌头来控制它的行和止，魏军不知道其中的秘密，装上粮草后，木牛流马怎么都不动。这时，诸葛亮叫蜀军化装成魏军截杀了魏军的运粮队，打跑了魏军，然后扭正木牛流马的舌头，将其赶回自己的营地。魏军看了不知所措，还以为蜀军有神人相助，也不敢追赶，结果蜀军轻而易举地获得了大批粮草。

在距今 1700 多年前，有如此先进的交通运输工具，实在令人赞叹不已。

现代交通运输是从 19 世纪中叶开始的，因为从那时起相继出现了机动轮船、火车、汽车、飞机等先进的交通运输工具。随着这些交通工具的应用和发展，交通运输也发生了根本的变革，并依据这些交通工具逐渐分成铁路、公路、水路、航空和管道等五种主要的运输形式。

目 录

引言	(1)
一、蓬勃发展的现代交通运输	(1)
源远流长的水路运输	(1)
永不停息的钢铁运输线	(3)
四通八达的公路运输	(6)
宁静的管道运输	(7)
追星赶月的航空运输	(9)
现代集装箱运输	(11)
智能交通运输	(13)
二、日新月异的高速铁路	(15)
重金买速度	(15)
敢与飞机争高低的高速铁路	(16)
中国的“子弹列车”	(19)
北京——上海，6个小时不是梦	(21)
乘高速列车安全吗	(22)
沪宁线上曾有“飞快车”	(23)
火车不会永远奔驰在轨道上	(25)
“超低空飞行”的火车	(27)
飞速发展的磁悬浮列车	(30)
我国的磁悬浮列车	(31)
电磁炮子弹列车	(33)

新奇的火车	(35)
莲花池畔新京门	(38)
三、都市立体交响曲	(42)
铁道上奔跑的“公共汽车”	(42)
在一根铁轨上跑的“火车”	(44)
横放的电梯	(46)
直达目的地的电脑列车	(47)
看不见的钢铁运输线	(49)
现代地铁	(51)
奇特的汽车	(53)
高速自行轿车	(57)
立交桥源于中国	(59)
地上落长虹	(61)
世界高新技术公路	(64)
四、绿色交通	(68)
都市的新举措	(68)
再度崛起的电动汽车	(69)
太阳能汽车	(72)
风力汽车	(75)
绿色汽车家族中的新成员	(76)
跨世纪的水陆两用汽车	(78)
会飞的汽车	(80)
会说话的汽车	(81)
21 世纪的“渴望”	(83)
滚动飞机	(84)
蓝色公路 车辆过海	(85)

五、奔向未来的空中骄子	(87)
微波飞机	(87)
激光飞机	(89)
新一代航天飞机	(90)
空天飞机	(93)
运送飞机的飞机	(95)
新一代的太阳能飞机	(96)
奔向太阳的“风”	(97)
电火箭	(98)
六、21 世纪的交通工具	(100)
水陆空多用汽车	(100)
水下列车	(101)
飞向深海的“飞机”	(102)
新东方快车	(103)
行星列车	(104)
奇特的航天母机	(106)
信息汽车	(109)
卫星导航显神威	(110)
海上漂浮的城市	(112)
智能公路	(114)

一、蓬勃发展的现代交通运输

源远流长的水路运输

水路运输是人类最古老的一种运输方式。早在7000多年以前，我们的祖先就学会了用火和石斧制造独木舟。

在那个时候，因为木质坚韧，又没有劳动工具，要造一只独木舟是一件很不容易的事。我们的祖先是依据实践中用火的经验，而成功地制造出独木舟的。他们从山上砍来粗大的树干，在树干上除了需要去除的部分外，统统糊上厚厚的湿泥，然后用火去烧那些没有糊泥的地方。没有糊湿泥的部分很快就被烧着，成了灰或木炭，再用石斧就能很容易地将灰和木炭除去了。这样通过火和石斧的反复交替使用，就造出了世界上最早、最原始的交通工具——独木舟。

相传古代大禹治水时，乘坐的就是独木舟。那时，蜀地经常有洪水泛滥，人们的生命和财产受到严重的威胁，舜帝就派大禹去蜀地负责治理洪水。大禹为了查清水情，需要一种能在水上载人的工具。大禹带领能工巧匠们到山上砍伐了一棵大树，回来后做成了一条宽大轻巧的独木舟。大禹就是乘着这条独木舟，仔细勘察了水情，制定出合理的治理方案。

大禹辗转指挥治水 13 年，终于制服了凶猛的洪水，使人们可以安居乐业。同时大禹也给后人留下了“为治水三过家门而不入”的动人传说，人们为了纪念大禹，就在浙江绍兴修建了禹陵。

历史上我国的水路运输曾十分发达。明朝时期著名的航海家郑和在 1405 年~1433 年的 28 年间，曾 7 次率领庞大的船队劈波斩浪远下大西洋，其规模之大、航程之远、所到国家之多是当时任何国家都无法比拟的。郑和船队的航迹遍及南亚、西亚和东非各地，沟通了亚非海上的交通，也带去了中国人民的友谊和文化。

历史上我国的造船技术也非常精湛，郑和在第四次下西洋时，所乘的大船长 125.65 米，宽 50.94 米，最大排水量为 7000 吨，有 9 个桅杆，能张 12 个帆，船体采用水密隔舱，装备有磁罗仪（指南针）、测深器等多种先进设备，是当时世界上最大、最先进的航海巨船。

宋朝画家张择端的《清明上河图》描绘了宋代都城汴京（今开封）东南城郊清明时节人们赶集上市的热闹场面。其中，最引人注目的是河面上那些造型优美的客、货船只。有的船停泊在码头上正在装卸货物，有的在接客人上船，还有一艘大船正在驶近拱桥，船工们正齐心协力调转船头。这些船只造形优美、流畅，设施齐全，充分显示了我国古代劳动人民高超的造船技术。

自从轮船诞生以后，人们就越来越认识到，利用江、河、湖、海进行水路运输不仅运量大，而且成本低、便捷，因此各国都争先恐后地发展自己的远洋船队。以船为交通工具的水路运输是当时主要的运输方式。

现代水路运输主要是指远洋运输和内河航运。远洋运输在对外经济贸易方面担负着主要任务。

远洋运输主要突出一个“巨”字，即船造得很大，运量也很大，现代超级油轮可装载 20 万~50 万吨的货物。远洋运输不仅载货量大，运输安全，成本低，而且还能根据不同货物的品性特征，制造了不同用途的专用船只，如装运大宗散件货物的散装货轮，装运成品油的巨型油轮，专门承揽集装箱业务的集装箱货轮，还有远洋捕捞船、科学考察船等等。这些门类齐全、用途各异的船只，日夜穿梭于世界五大洋的海面上，增进了世界各国人民的友谊和经济贸易往来。

但是，水路运输有点“弱不禁风”，受气候的影响大，刮大风或起大雾时就不能航运。另外，水路运输还要受到“水”的限制，只有在有江河湖海的地方，才能见到船的身影。

永不停息的钢铁运输线

1825 年 9 月 27 日，在英国的一个叫做伊库拉因的小地方。那一天，一向冷清的街道忽然热闹起来了，衣着各异并怀着好奇、疑惑而又兴奋心情的人们，从四面八方涌来，涌向伊库拉因车站，把车站里里外外围了个水泄不通。原来这里要举行世界上第一条铁路通车典礼，由有“蒸汽机车之父”之称的斯蒂文森亲自驾驶他的“旅游号”机车进行表演。这个世界上的“第一列车”共 34 节，除车头外，还有 32 节货车和一节客车，总载重 90 吨，载客 450 人。

上午 9 时，“第一列车”冒出滚滚浓烟，在一个骑着高头



图1 世界第一条铁路通车盛况

大马的人的带领下，徐徐驶出了伊库拉因车站。这时，观看的人群沸腾了，连一贯举止斯文的绅士们，也忘记了他们应有的稳重和端庄，随着人群欢呼雀跃起来。一些年轻人和小孩跟随着列车奔跑，还有人骑着马沿路随车前进……世界上第一条铁路就这样在一片欢腾中胜利开通了。

当时这列“旅游号”火车的平均速度为每小时7公里，最高也超不过一二十公里，这个速度比马车快不了多少，所以时常有马车与火车比赛这样有趣的事情发生。

随着世界上第一条铁路的开通，铁路运输时代开始了。

由于当时在铁路上跑的蒸汽机车烧的是煤，炉膛里燃着熊熊的火，所以，人们把它称作火车，并一直沿用到今天。以至于所有与铁路有关的东西，人们都习惯地冠以“火车”二字，如火车头、火车厢、火车道、火车轮子、火车站、火车票……直到今天我们仍然保持这样的称呼，以纪念铁路运输初期的辉煌成就。

自世界上第一条铁路在英国的伊库拉因通车以来，铁路已有 170 多年的发展历史了，这其中经历了蒸汽机车时代、内燃机车时代和电力机车时代以及已经到来的高速铁路时代。

铁路自诞生之日起，就一直是陆路运输的主要工具。它具有运量大、速度快、能耗低、安全可靠、受气候影响小等特点，是各种运输方式中的“老大哥”，在运输业中至今还保留着多项冠军的称号。

世界上最大的车——一列客车能乘坐上千名的旅客，也不显得拥挤；一列货车装载几千吨、上万吨的货物，照样行走如飞，足以抵得上几千辆汽车的运量。

世界上力量最大的车——现代最大的机车已经有 7300 多千瓦，能顶 100 多辆普通汽车的力量，要是几台机车连挂在一起牵引，那力量就更大了。

运输能力最强的车——一条铁路的运力顶得上几十条平行公路的运力。

陆地上的长跑冠军——火车可以一口气跑上几千公里，甚至上万公里，日夜奔驰，乘客也不用换车。

陆地上跑得最快的车——1990 年 5 月法国 TGV 高速列车创造了每小时行驶 515.3 公里的高速度。陆地上任何其他正常行驶的车，都没有这样快；火车还可以以很慢的速度行走，不像飞机那样，只能快不能慢（因为飞机飞慢了，会从天上掉下来）。

陆地上设备最齐全的车——人们在长途旅行中所需要的一切，它都具备：在车上有餐车，人们可以吃饭，有卧铺可以睡觉，有行李车厢专门为携带较多行李的旅客服务，在火车上还可以听广播、看电视，夏天有电扇或空调，冬天有暖

气，还有卫生间……火车已经成为名符其实的“会跑的房子”。

四通八达的公路运输

公路运输开始于汽车。在汽车还没有诞生时，陆地上的交通运输工具主要是马车，所以那时的路也叫马路。马车运输不仅速度慢，而且运量也有限，自从19世纪末世界上有了第一批汽车以后，汽车很快就取代了马车，成为公路运输的主要交通工具。

从汽车问世到现在不过100多年的历史，可公路运输的发展却非常快。目前全世界共有汽车约5亿多辆，其中美国有1.7亿辆，我国也从解放初期的几万辆迅速发展到目前的700多万辆。

公路运输最初是作为铁路运输和水上运输的接运手段而出现的。随着工农业的发展和货源的增多，促进了汽车工业的发展。与此相适应，人们又修建了四通八达的公路网，公路运输才从此形成，人类也从此进入了汽车时代。

公路运输的最大特点是灵活机动、安全迅速，并且能够实现“门对门”的运输——即从家门到目的地大门的运输，这一点是其他运输方式不能比的。

封闭式、高等级高速公路的出现，极大刺激了现代汽车业的发展，大批高性能的汽车不断被生产出来，使公路运输逐步进入了现代化时代。

宁静的管道运输

利用管道进行运输并不是现代人的思想，早在 1869 年，《科学美国人》杂志的创始人比奇就设计并建造了一个实物大小的试验型地下运人机，用置于隧道一端的一个大风扇推动一个可容纳 12 名乘客的管道车厢穿过隧道。1871 年，这套系统向纽约市议会作了展示。但是，不知何种原因，这个运人机很快就被否定了。

直到 20 世纪四五十年代，管道运输才又被人们重视起来，虽然管道运输不是现代才有的，但是我们仍认为它是交通运输领域中崛起的一支新军。

管道运输并不神秘，从最常见的自来水、煤气，到专门铺设的长距离输油管、输气管、输煤管等，都是管道运输。由于运输管道一般都处于地面以下，所以人们又将管道运输形象地称为“安静的运输线”。

我国于 50 年代末开始发展管道运输，1958 年在新疆建成从克拉玛依油田到独山子炼油厂的克独输油管道，它是我国第一条原油运输管道，全长 140 公里。其后我国又铺设了从大庆油田到大连、秦皇岛港口的输油管道。由于有了输油管道，在港口就可将大庆油田的原油直接装上海轮运到各地。

现在世界发达国家都很注重发展管道运输，因为管道运输是全封闭、全自动、没有任何污染的一种新颖的专门化运输方式，同时它又可以不停地连续输送，不受地理条件及天气的影响。即使速度不高，也有很大的运输量，这都是其他

运输方式无法与之相比的。

除了建设和发展输油、输气这些可作长距离运输的管道外，还有一些短途专项运输管道。如：

煤炭管道运输

在采煤厂将煤块加工成细小的颗粒，然后按一定的比例与水混合在一起，再放入管道中输送。美国就建有世界上最著名的一条煤炭运输管道，年运送量超过 500 万吨。

水压管道运输

利用水的压力，推动管道中装有滑轮的封闭货车前进。世界上第一条水压运输管道已在俄罗斯开通，这条管道全长 2 公里，主要用来运输矿石。每年可运矿石 800 万~1000 万吨。

磁力管道运输

在管道内均匀放置一些永久磁铁，靠磁铁对货箱的吸引力，拉动货箱向前移动。如果在隧道内铺设铁轨，在轨道中间的地基上安装磁线圈，当货箱驶过线圈时，线圈就会给每个货箱施加一个沿运动方向的推动力，使货箱连续前进。磁力管道运输可以做到长距离运输。

旅客管道运输

这可是一个大胆的设想，旅客坐在车厢内，靠气压推动车厢在管道内前进，达到运送旅客的目的。或者在管道内铺设传送带，旅客坐在传送带的椅子上，就像一个放倒的电梯一样。

气压管道运输

将被运送的货物放进管道中一个个的货箱里，货箱后面有一个气压缸，利用压缩空气推动货箱前进。气压管道运输实际上是比奇运人机的改进形式。比奇运人机在搁置了一个世纪之后，现在得到了应用。

美国佐治亚理工学院的教授卡斯腾斯和俄罗斯的亚历山得罗夫博士，几乎同时各自独立地研制出了货箱管道运输系统。这两个系统的共同点是用气动货箱运送货物，一连串的货箱在一个封闭的环形管道中持续循环。

美国成立了管道运输公司，一个直径 36 英寸的管道每小时能够运送 1000 吨的煤；俄罗斯的气动运输管道用来传送沙子和碎石；日本修建了一条 3 英里长的管道，把石灰石从矿山运到水泥厂。

现代化的管道运输可以替代卡车运输，据研究表明：在目前所有的由卡车运输的货物中，90% 以上的货物可通过一条内径为 6.5 英尺的钢筋混凝土管道运输，一台中心计算机将跟踪和控制每个货箱的运行，货箱运行的平均速度可达到每小时 55 英里。

追星赶月的航空运输

1903 年 12 月 7 日，人类历史上第一架带动力的载人飞机，在美国北卡罗莱纳州的吉蒂霍克试飞成功，制造和驾驶这架飞机的是修理自行车的工人技师莱特兄弟。这一天兄弟

俩共飞行了四次，第一次由弟弟奥维尔·莱特驾驶，飞行不太顺利，只飞了12秒，37米远。后由哥哥威尔伯·莱特驾驶，最长的一次飞行了59秒，260米远。这次飞行试验的成功，使莱特兄弟成为举世公认的世界上第一架飞机的发明者。

当时这架飞机飞行的速度虽说与自行车的行进速度差不多，但它却具有划时代的意义，这次飞行开始实现了人类登

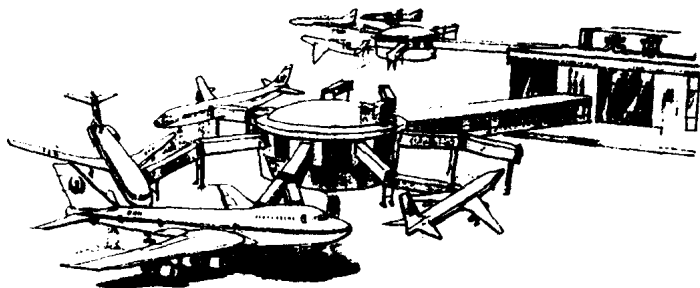


图2 航空港

天揽月的梦想，也是因为有了飞机——空中运载工具，航空运输也就应运而生了。世界上最早用飞机进行运输的是1918年在巴黎——伦敦之间和纽约——华盛顿——芝加哥之间开办的定期邮政航班，到了30年代，飞机才大量应用于运输。

与其他运输方式相比，航空运输在速度上占有绝对的优势。正是由于飞机飞得快，地球才显得那么“渺小”。

飞机在增进各国人民之间的友谊及对外友好往来中起着重要的作用。人类在空中开辟了不同的航线，使飞机能够迅速到达其他运输方式无法到达或很难到达的地方。

但是，航空运输的运量不大，运价很高，在经济不很发达的国家很难普及。而且航空运输要消耗大量的高级燃油，对