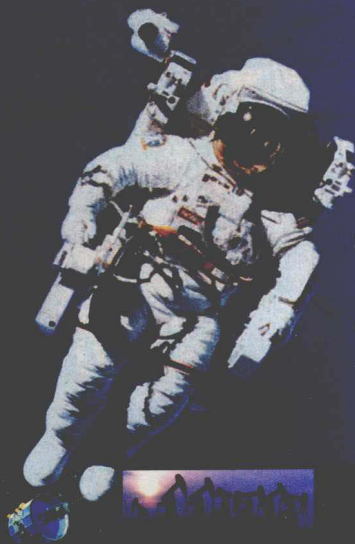


KEXUE SHIJIE
ZHISHI CONGSHU

科学世界知识丛书 | 主编：王志艳

交通

J i a o t o n g



内蒙古人民出版社

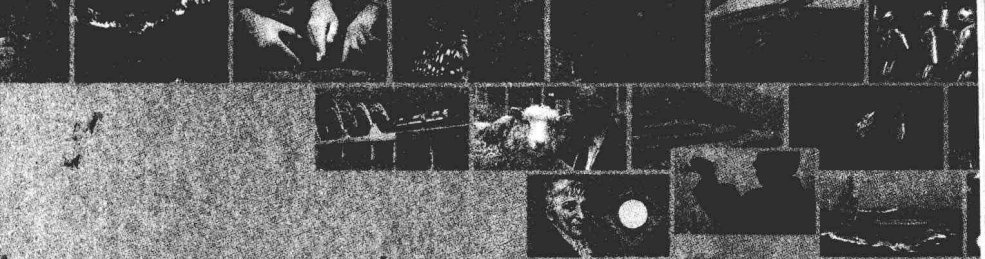
科学世界知识丛书

交 通

ᠵᠢᠨᠠᠨᠠᠳ ᠲᠤᠨᠠᠨᠤ

主编：王志艳

内蒙古人民出版社

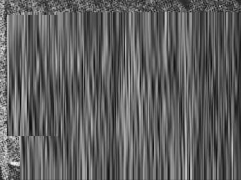


科学世界

知 识 丛 书

KEXUE SHIJIE
ZHISHI CONGSHU

科学技术正以一种使我们几乎无法感知的速度熏陶着我们的生活。激光影碟、多媒体将最新的信息大规模地传递给各种人群；计算机“重现”了泰坦尼克号的“沉没”；数字化技术将清晰的语音与图像在瞬间传递到大洋彼岸；克隆技术的最新研究打破了阴阳和合的生命繁衍的规律；生物工程的进步又使改造生命和攻克癌症成为可能；而尖端武器的发展也使得人类更加意识到和平的极端重要。



图书在版编目 (CIP) 数据

交通/王志艳编. —呼和浩特: 内蒙古人民出版社,
2007

(科学世界知识丛书)

ISBN 978-7-204-09244-4

I. 交... II. 王... III. 交通—普及读物

IV. U-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 147660 号

科学世界知识丛书

主 编: 王志艳

出 版: 内蒙古人民出版社出版

地 址: 内蒙古呼和浩特市新城区东风路祥泰商厦

印 刷: 北京一鑫印务有限责任公司

发 行: 内蒙古人民出版社

开 本: 850×1168 1/32

印 张: 145

字 数: 2200 千字

版 次: 2007 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

书 号: ISBN978-7-204-09244-4/Z·511

印 数: 1—3000

定 价: 715.20 元 (全 24 册)

【版权所有 侵权必究】



主 编: 王志艳

副主编: 杨晓泓

编 委: 杨 键 宋 风 陈志宏 宋小清

李力雨 王驰疆 杜 月 张 立

王怀中 占天玉 江洪波 刘玉龙



汇通书苑

前 言

宇宙茫茫，星空浩瀚。多年来，世界每天都在人类面前展示着它的神奇与伟大，灿烂与深邃。

自古以来，求知欲和好奇心一直是人类前进和发展的动力。“是谁创造了如此绚丽的自然？”“是谁赐予人类最宝贵的生命？”“那些辉煌的史前文明究竟是谁的杰作？”这些问题就是千百年来科学发展和进步的原动力。正是因为人类永无止境的探索，才使得人类文明和科学达到了现在这样的高度水平。正如法国著名文学家巴尔扎克所说的那样：“打开一切科学的钥匙都毫无异议的是问号；我们大部分的伟大发现都应归功于问号，而生活的智慧大概应于逢事都问个为什么！”

尽管今天的科学技术高度发达，我们甚至可以上天揽月，下海探谜，但我们仍有许多的疑问和谜团；我们可以分裂原子，改变基因，克隆生命，再造物种，但我们仍有太多的梦想和许多的期待。于是，这些梦想和期待便成了我们探索科学世界的动力和勇气。人类的历史，也正是因为不断的探索和破解未知世界的过程中，才能不断地向前迈进。

目前，科学技术正以一种我们几乎无法感知的速度熏陶着我们的生活。激光影碟、多媒体将最新的信息大规模

地传递给各种人群；计算机“重现”了泰坦尼克号的“沉没”；数字化技术将清晰的语音与图像在瞬间传递到大洋彼岸；克隆技术的最新研究打破了阴阳和合的生命繁衍的规律；生物工程的进步又使改造生命和攻克癌症成为可能；而尖端武器的发展也使得人类更加意识到和平和发展的极端重要……一旦把视线投向这个领域，我们就会恍然大悟，科学技术的发展早已改变了我们的生活……

为了让您能更多地了解科学世界的知识，我们特编写了这套《科学世界知识丛书》。本套丛书共24卷，融合了科学发展过程中各个领域的研究成果，以人文情怀关注科学的探索，进而使科学的本质附着人性的光辉，集科学性、知识性、趣味性于一体；同时以亲切流畅的文字，引导您揭开大千世界光怪陆离的表象背后的科学与奥秘。

目 录

古代交通运输状况的发展	(1)
先秦时期的交通	(1)
元代的交通	(7)
明代的交通	(22)
清代的交通	(35)
中国古代交通工具	(49)
车	(49)
中国古代交通工具	(73)
车具和马具	(73)
舆轿	(81)
船	(89)
邮政的演变过程	(106)
古代官方的邮驿	(106)
民间的通信组织	(121)
最早出现的梁桥	(123)
种类繁多的拱桥	(126)
索桥起源于中国	(128)

交 通

近现代交通工具的发展	(131)
自行车的诞生	(132)
飞机的诞生与发展	(136)
帆船的发展	(140)
汽车发展史	(142)
铁路机车发展历程	(149)

古代交通运输状况的发展

先秦时期的交通

我国古代的陆路交通，先秦时期已相当发展。最早见于记载的是周代。周天子为了巩固其统治，便于传达命令和各诸侯朝聘贡献的需要，建立了以宗周为中心，通达四方各国的陆路交通网。据《周官》记载，路有五等：小路为“径”，只能容牛马；大一些的为“畛”，可容大车行走；大路为“涂”，可容乘车一轨；再大的为“道”，可容乘车二轨；最大的为路，可容乘车三轨。所称一轨，注为八尺。至于当时道路的规模，《诗经》中曾有“周道如砥，其直如矢，君子所履，小人所视”，以及“昔我往矣，杨柳依依；……行道迟迟，载渴载饥”的描绘，说明周代道路平坦正直，并“列树以表道”。道路两旁绿树成荫，蔚为壮观。

春秋时期，据鲁国历史记载，在公元前八至五世纪的242年间，各诸侯国之间军事行动有483次，朝聘会盟达450次。在争霸斗争中，列国向霸国贡献，一次即用车百乘，千人护送，交通的发达，可以想见。及至战国时期，各诸侯国的交往更是频仍。以洛阳为中心，通往魏都大梁、赵都邯郸及齐都临淄的道路，已成为当时重要的交通干线。史载：魏国“人民之众，车马之多，日夜行不绝，鞴鞻殷

殷，若有三军之众”。特别是大梁与郑、陈之间，更是“马驰人趋，不待倦而至”。邯郸“北通燕、涿、南有郑、卫”，东至于齐，西通于秦，号称“四轮之国”。至于东方一大都会的临淄，则为天下商贾辐辏，所谓“临淄之途，车毂击”，更是交通发达，盛极一时。但先秦时期交通路线的具体分布情况，因史籍缺乏记载，已不可详考。

西周至春秋战国时期，已有邮传制度的建立。在主要交通要道上，每隔相当距离，即置邮或传舍。分别备有遽（用车）、驿（用马）、徒（步行），作为政治或军事上传递消息之用。孔子说：“德之流行，速于置邮而传命”，说明邮传的迅速。郑国大商人弦高，路遇秦兵攻打郑国，“且使遽告于郑”，就是派人乘坐邮车报信的。又“楚子乘驺，会师于临品”，驺就是驿站专用的车，不乘兵车而乘坐驿车，这是为了出其不意，击败敌人。以上记载说明当时邮传事业已达相当水平。

秦代以咸阳为中心的陆路交通网

1. 驰道

秦王朝统一六国后，鉴于春秋战国时期，由于列国纷争，各国车轨广狭不一，对道路行车很不方便，始皇二十六年（前 221 年），下令实行“车同轨”，统一规定“车广六尺”。二十七年（前 220 年），宣布“治驰道”，这是我国交通史上的伟大创举。据汉人贾山的追述，秦“为驰道于天下，东穷燕、齐，南尽吴、楚，江湖之上，濒海之观毕至”。可见驰道广布我国境内。从《史记·秦始皇本纪》所载秦始皇五次出巡路线，并参照秦代郡县与城市经济发展的记载来推断，秦时驰道路线略如以下分布：

(1) 东通齐、鲁：从咸阳出发，东出函谷关，沿黄河南岸东行，越古都洛阳（今洛阳市东北），及“候时物转”的货物转运中心定陶（今县北）到泰山，再经齐国故都临淄，到达山东半岛尖端的成山角，并由之罘向南达海边的琅邪郡，称为“东方大道”。秦始皇曾先后三次东巡至此，登临泰山、邹峰山、之罘、琅邪等处刻石，从政治上威慑六国残余势力。

(2) 北出燕、赵：东过函谷关，由河内郡沿太行山东麓北进，经战国时代著名的冶铁业中心邯郸郡（今县西南）、东垣（恒山郡治，今河北正定县南）、及燕国的故都薊（今北京城西南），以至渤海海岸的碣石山（今河北昌黎县北）。秦始皇三十二年（前215年），东巡碣石，可能即沿此线北上。又秦始皇三十五年（前212年），为了北御匈奴，命大将军蒙恬，从咸阳北面的云阳（今陕西淳化县西），修筑一条直达河套九原（今内蒙古包头市西）的道路，因道路笔直，称为“直道”。后秦始皇为了沿边筑长城，又沿九原、云中（今内蒙古托克托县）、雁门（今山西右玉县东南）、代郡（今河北蔚县东北）、上谷（今河北怀来县东南）、渔阳（今北京市密云县西南）至碣石一线，筑成北边交通干线。秦始皇三十二年“巡北边”时的归程，就是从碣石西行至云中，再南下经上郡入咸阳的。

(3) 东南达吴、楚：由沿海琅邪南下，一路越过江、淮，经江乘（今江苏句容县北），过吴县（今江苏苏州市）、钱唐（今浙江杭州市西）至会稽（今浙江绍兴市）。秦始皇三十七年（前210年），出巡至会稽，刻石，即经由此道。另一路从彭城（今江苏徐州市）经寿春（今安徽寿县）绕

过大别山南下，或渡江到丹阳（今安徽当涂县东），或浮江西上至衡山（今湖北黄冈县北邾城），以联系江、淮间腹地。秦始皇第二次出巡就是沿此路线经武关返咸阳的。

（4）西及陇西：西出咸阳，沿着泾、渭二水谷地，分路到鸡头山（今甘肃平凉市西）及陇西（今甘肃临洮县）。秦始皇统一六国后，二十七年（前220年），首次出巡，便溯渭水而上，直达陇西。然后越六盘山口到北地（今甘肃宁县西北），从回中（今宁夏固原县境），再沿泾水回到咸阳。

（5）南下江陵：从咸阳东南的兰田（今县西南），沿秦岭东段山口越过武关，向东南进入南阳盆地当时中原与江南商业转输之地的宛县（今河南南阳市），然后循南襄夹道南下，以抵原楚国政治、经济、文化中心的江陵（湖北今县），秦始皇第五次出巡，自咸阳南下云梦泽，就是走的这条被后代称为的秦楚大道。

秦代由驰道所组成的陆上交通网，从首都咸阳向东作扇形展开，即东北至燕（今河北省北部至辽宁一带），东至齐（今山东一带），东南至吴（今江、浙一带）、楚（今湖北、湖南及安徽一带）。这些路线大多采取最近的距离，很少迂回曲折。其建筑规模，据贾山记述：“道广五十步，三丈而树，厚筑其外，隐以金锥，树以青松。为驰道之丽至于此”。从道路宽广，路面抬高夯实，路旁青松笔立，说明驰道质量之高。贾山是反对秦的政策，他对驰道的叙述可能有些夸张。秦始皇二十六年实行“车同轨”，二十七年宣布“治驰道”，二十八年便出巡东方大道，登泰山、琅邪，短短一年之间，自难修完这一巨大的全国范围的驰道

网。事实上，他只是用驰道标准，通过改建和扩建，把原来东方各国相互设防，宽窄不一的道路统一起来。由于驰道是供皇帝出巡，故汉时称“中道”（或称“天子道”），只供皇帝通行，两旁任人行走。像这样规模的车马大道，可能仅分布于京畿附近及经济中心周围，从全国性道路网来看，不一定都能达到“道广五十步”的水平。

岭南新道和巴蜀栈道

秦帝国的主要交通线，除上列为秦始皇巡行而在东方六国原有道路网的基础上兴建的驰道以外，并在其新开拓的疆土上，开辟了岭南新道和巴蜀栈道等重要的交通线。

(1) 岭南新道

秦始皇于公元前 222 至 214 年间，出兵进攻南越，其行军路线有五：“一军结余干之水”，由彭蠡泽南下，沿余干水（今信江）越过武夷山，然后分兵由闽江水系进军今福州市，由瓯江水系进军今温州市，以征服闽越及东瓯；“一军守南野之界”，自湖汉水（今赣江）谷地上溯，经南野县（今江西南康县南），跨过横浦关（今粤赣交界大庾岭山口的梅岭关），沿湓水（今珠江上游之一北江）南下番禺（今广州市）以夺取南越的中心根据地；“一军处番禺之都”，即由长沙郡南下，沿湘江、耒水及濠水，越湟溪关（今广东连江口附近）通番禺；“一军守九疑之塞”，九疑之塞在今湖南江华县附近，紧邻萌渚岭。自湘江支流深水（今潇水）谷地上溯，跨过阳山关（今湘粤交界阳山县北骑田岭山口），南下濠水至番禺；“一军塞郿城之岭”，郿城之岭即今广西兴安县北的越城岭。自湘江谷地上溯至越城岭和海洋山之间，即灵渠所在地，南下桂林（今广西桂平县）象

郡（今广西崇左县）。《史记·南越尉佗列传》称横浦、湟溪、阳山三关为秦时所开“新道”。以上《淮南子·人间训》有关上秦兵进攻越人的几条行军路线的记载，除“结余干之水”的一军系通往闽、浙外，其余也就是秦时称作“岭南新道”的我国中部通往岭南的主要交通线。

（2）巴蜀栈道

秦时还开辟了由渭水流域入蜀的交通线，即历史上有名的“栈道”。关中与巴、蜀之间，有东西延展千里，南北宽袤数百里的秦岭山脉横亘其间，开辟道路极为不易。为了克服山岭险阻，用木材沿山崖、临深涧，搭起“栈阁”。据《史记》所载，秦时关中，“南则巴、蜀”，凌空架木，“栈道千里，无所不通”。当时开辟的栈道，有“北栈”和“南栈”两条：

“北栈”起于褒城北面的褒谷，止于郿县西南的斜谷，因名“褒斜道”。这条利用斜、褒二水溯源侵蚀在太白山相会而造成横穿秦岭的交通线，全长二百三十五公里，它沟通了渭水和汉水流域。据《国策·秦策》所记“栈道千里，通于蜀、汉。”其最早开辟，当始于战国时期。

“南栈”从汉中盆地今勉县西南行，越过今宁强县、七盘关，至川北广元的朝天驿，进入嘉陵江谷地，通向广元西南的剑门关，全长二百四十七点五公里，名“石牛道”，也叫“金牛道”。它在汉中盆地与北栈相连接，向南延伸，则有由广元向西南，经今剑阁、梓潼直通至蜀（今成都市），以及由今昭化县附近向南沿嘉陵江下行至巴（今重庆市）的两条道路，从而沟通了关中与巴、蜀之间的交通。其开辟也可能始于战国期间秦伐蜀时。

巴、蜀以南，还有两条比较次要的交通线：一条是自巴郡向东南，沿着黔江及沅江河谷，通往今湖南西境，秦兵即由此线进军黔中郡（今湖南常德市）；另一条则由蜀郡向南，自今四川宜宾市通往云南曲靖一带。由于云贵高原山路惊险，路面狭窄、陡峻，以致行人担物难于换肩，故称“五尺道”。俗云“蜀道之难，难于上青天”。秦代开创西南地区交通的艰难，于此可见。

综上所述，秦王朝的交通布局是以首都咸阳为中心，东通六国旧地而濒临东海，东北到碣石，北到九原，西北到陇西，南到云梦而及于岭南，西南到巴、蜀并远及云贵高原。这样，形成一个“四方辐辏，并至而会”的交通系统。《史记·货殖列传》所载战国以来在经济上较为重要的城市，如雒阳、宛、新郑、温（今河南孟县东）、軹（今河南济源县南）、濮阳、陶、鲁、临淄、蓟、邯郸、猗氏（今山东临猗县南）、杨（今山西洪赵县南）、平阳（今山西临汾县西）、栎阳（今陕西高陵县东）、乌氏（今甘肃平凉市西北）、巴、蜀、郢、陈、睢阳、寿春、彭城、吴、番禺等城，大都在这些主要交通线或其近旁。我国今日长城线以南各省，除青海外，都已直接包括在秦帝国这个伟大的交通网之内。这一以驰道为中心的全国性交通网，不仅起了加强统一的集权的封建王朝的重大作用，并对后来的历史也发生了长远的影响。以后历代的交通，正是在继承它的基础上扩展的。

元代的交通

元世祖忽必烈于1279年灭南宋，结束了自唐末以来我

国国土上五代十国、宋辽金元西夏等多个政权分裂对峙了370多年的局面，实现了中国历史上空前的大统一，全国道路交通得以重新整顿，获得振兴与发展。

1. 元朝的陆路交通

元帝国成立之后一面以中央政府的名义，与察合台、伊利、钦察、窝阔台等蒙古四大汗国保持着相当的政治联系，以驿路相通联，一面将其直接统治的蒙古一部及原金政权、南宋政权与大理等地方政权统治的地区划分为中书省、宣政院和11个行省来控制，从首都大都到各行省首府，有驿路相通，行省之间，有驿路相联。在行省下，又设有两级地方政府：路、州、府和属州、属府、属县，从省府至各州府属县，也有大道相通。这样，在全国范围内，形成了中央、行省州县三级交通网络，并奠定了元明清三代交通的基础格局。

（一）以大都为中心的全国道路分布情况

都城道路规划基本上沿袭周代九经九纬布局。都城方圆60里，有11个门，北有二门，东、西、南各有三门，各建道路，形成城内四通八达的道路交通网。城内商业发达，来往方便。同时，以大都为中心，国家级干道通达四面八方，主要有（1）东北方向：从通州（今通县）经蓟州去辽阳行省。在辽阳分道通往本行省各路、各州府，其中有一大道过鸭绿江通往朝鲜半岛，为国际通道，隔海联着日本。（2）蒙古方向：有从大都向北经宣德去开平（上都）的民用道，从大都经缙山、望亡去开平的军用海青道；从开平北上，有纳邻道直达和林。（3）河套方向：从大都出居庸关去大同，通往河套地区，再西去新疆境内的哈密，取道