

● 中国文史知识丛书 ● 主编 任继愈 ●



ZGWHHSZS

# 中国古代交通

王崇焕



天津教育出版社

●责任编辑/高永丽

●装帧设计/董建



## 《中国文化史知识丛书》

历史篇

中国文化源远流长,灿烂辉煌,曾长期居于世界前列,为人类文明作过重大贡献。《中国文化史知识丛书》从历史、地理、思想、文化、教育、科技、政治、经济、军事、文艺、体育与生活习俗等12个方面,分111个专题描述了上起远古,下迄新中国成立,几千年来中国文化各个领域的历史与概貌,阐述了中国文化的优良传统,以增强民族自豪感、自尊心和自信心,增强爱国主义观念,为祖国的现代化建设服务。

ISBN 7-5309-1232-1/F·11

定价: 2.25元



●中国文化史知识丛书●主编 任继愈

ISBN 7-309-04603-2 定价 30.00元

# 中国古代交通

王德林



上海科学技术出版社

- 45952

(津)新登字006号

中国文化史知识丛书

**中国古代史**

王崇焕

天津教育出版社出版、发行

(天津市湖北路27号)

深圳市海天出版印务公司印制封面

河北省滦县印刷厂印制正文

787×960毫米 32开 4.125印张 4插页 55千字

1991年11月第1版

1991年11月第1次印刷

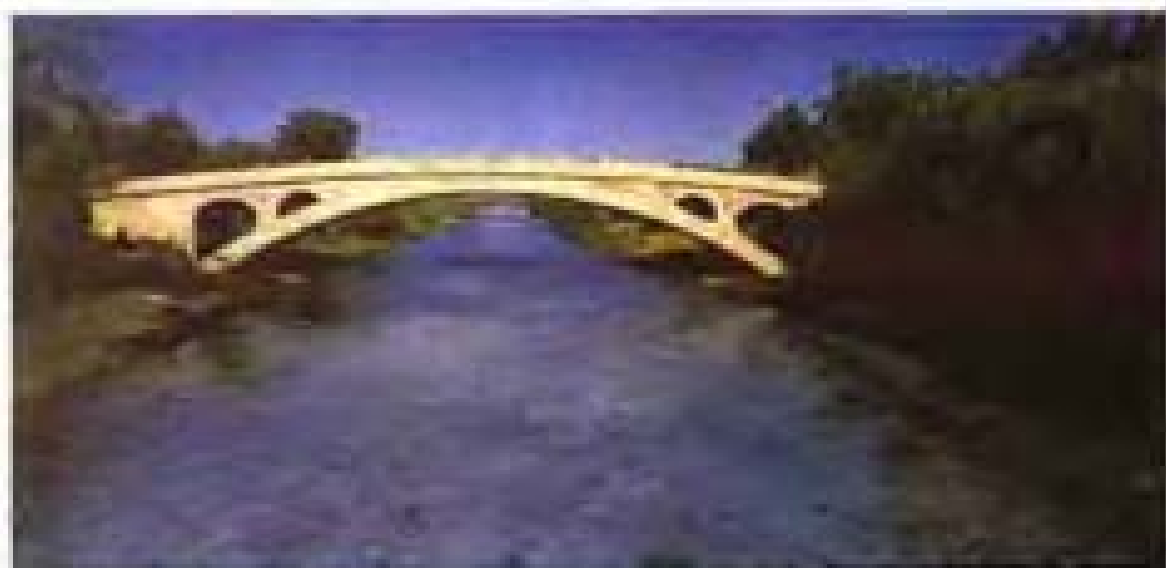
印数1-27000

ISBN 7-5309-1232-1

F·16 定价：2.25元



秦始皇陵出土的铜车马



赵州桥，建于隋大业年间的敞肩式单孔圆弧石拱桥



宝带桥，建于唐元和年间的联拱石桥



芦沟桥，始建于金大定年间的联拱石桥



今日泸定桥，建于清康熙年间的铁索桥



中国古代沙船模型



中国宋代汴河船模型



中国铁路工程师詹天佑  
铜像竖立在八达岭

八达岭铁路隧道





## 编者献辞

我们伟大的祖国在几千年漫长的发展中,创造了丰富、灿烂的古代文化。中国文化是中华民族延续和发展的精神支柱,它曾长期居于世界文明的前列,为人类的文明与进步作出了贡献,是世界文明史上的巨大财富。世界上的文明古国都曾对人类文化做过贡献,但是随着历史的前进,它们多衰落了。只有中国和中国文化屹立于世界之林,一脉相承,历久而弥新!

中国文化是个发展的、历史的范畴,具有包容性与持续性:首先,除了时代差异外,尚有着地域与民族的差异性。它是在连绵几千年中,以华夏民族为主体的中华民族各地域文化(包括中原文化、齐鲁文化、荆楚文化、巴蜀文化、吴越文化、岭南文化、闽台文化等)和各民族文化(包括壮、满、蒙、回、藏等中国56个民族的文化)长期的、不断的交流、渗透、竞

争和融合的结果。在这个意义上说，中国文化的发展是具体的、历史的、多地域、多民族、多层次的立体网络；其次，中国文化是起源于上古贯穿至现在，在黄河、长江及其周围地域形成并延续至今的中华民族共同文化、共同的社会心理与习俗的结晶。

继承中国文化遗产，并不是对古代文化毫无选择地一概接受，而是要继承其优良传统，摒弃其封建糟粕。

我们要继承、发扬中国文化优良传统的基本精神是指刚健自强的革新进取精神，注重道德教化，强调民族凝聚意识，以及重视历史智慧等几个主要方面。

今天，中国正处在向现代化迈进的新时期。了解过去的优秀文化，正是为了创造未来的新文化。这对提高民族自信心、增强民族的凝聚力，有着极为重要的意义。青少年是祖国的未来，民族的希望，对他们进行传统文化的教育，既是当务之急，又是长远大计。要让中学生及具有中等文化程度的读者掌握中国文化史的基本知识，即了解中国文化的辉煌历史与它的优良传统，从而给爱国主义打下稳固的思想基础，为建设中华民族的新

文化创造条件。这是一件意义重大的事业，也是我们编辑这套丛书的初衷。

我们设计了历史、考古、地理、思想、文化、教育、科技、典章制度、军事、经济、文艺、体育、生活习俗等方面的 110 个专题，希望这一套丛书从多角度、多层次、系统地反映中国文化的主流与特点。如果海内外读者能从中认识中国文化的基本面貌，这就是编者的最大满足了。

对于本书的批评与建议，我们将十分欢迎。

《中国文化史知识丛书》编委会

1991年2月22日 北京

# 《中国文化史知识丛书》

## 编辑委员会

主 编：任继愈

副主编：冯钟芸 游懿钧 焦树安

编 委（按姓名汉语拼音字母排列）：

戴念祖	郭齐家	金祖文
李思敬	卢海森	路柱明
马椿根	欧阳中石	鹿 朴
戚志芬	任雪芳	沈心天
谭其骧	汤一介	王世民
王兆春	吴翥旒	吴 可
吴良镛	严如炳	张华纳
张明华	张习孔	赵 强
赵匡华	钟楚惠	周 强
朱光潜		

〔有·考为执行编委〕

# 目 录

一	古代交通的概况.....	1
1	各个朝代的交通.....	1
2	交通方式的变化.....	5
二	不同时期的道路.....	9
1	先秦时期的道路.....	9
2	秦汉时期的道路.....	11
3	著名的丝绸之路.....	12
4	唐代以后的道路.....	16
三	古代桥梁的变迁.....	19
1	最早出现的梁桥.....	19
2	种类繁多的拱桥.....	23
3	最古老的石拱桥.....	26
4	索桥起源于中国.....	30
四	车辆的来龙去脉.....	33
1	古代车辆的简史.....	33
2	道车驾车的学问.....	37
3	轿是特殊的车辆.....	42

五	古代舟船的发展	46
1	先秦时期的造船	46
2	秦汉的造船高峰	50
3	唐宋的造船高峰	52
4	明朝的造船高峰	55
六	河运的悠久历史	59
1	秦汉以前的河运	59
2	跨越山岭的灵渠	61
3	最长的运河航运	65
4	隋唐以后的河运	69
七	古代的海运大国	74
1	近海航运的进步	74
2	远洋航运的兴盛	78
3	七下西洋的壮举	80
八	古代邮政的演变	84
1	古代官方的邮驿	84
2	民间的通信组织	90
3	近代邮权的丧失	92
九	航空事业的前史	96
1	古人想飞上天去	96
2	试制各类飞行器	98
3	第一架飞机升空	101
十	中国早期的铁路	104

1	中国第一条铁路·····	104
2	詹天佑和京张路·····	108
3	筑路工人的血泪·····	112
4	孙中山亲绘蓝图·····	116

## 一 古代交通的概况

我们伟大的祖国是一个陆疆广大、河湖众多、海域辽阔的国家，有着发展水陆交通的优越条件。几千年来，生活和繁衍在这块神州大地上的勤劳勇敢的中华民族，在同自然作斗争、同压迫他们剥削他们的人作斗争的过程中，不仅写下了陆路交通的悠久历史，而且开创了水路交通的光辉历程，用他们的聪明才智和辛勤劳动谱写出世界古代交通史上最壮丽的篇章。这里我们先从各个朝代交通的状况和各种交通方式的变迁两个角度和侧面，对我国古代交通史的概貌作一简要介绍。

### 1 各个朝代的交通

我国是人类的发祥地之一。远古时候，我们的祖先刚刚脱离了动物界，学会了制造工具，从古猿进化而来，随后就在狩猎谋生活动中，开始了有目的地进行运输和信息传递的活动。最原始的运输方式是手提、头顶、肩挑、背扛；最原始的信息传递方式是呼叫、打



手势。那时,由于社会生产力的发展,畜牧业和农业出现了分工,开始了产品交换,产生了局部范围内的小量运输。后来出现了手工业和农业的分工,产生了货币,商品交换量迅速增加,运输的范围和数量也相应地不断扩大和增加。社会分工越来越细,逐渐形成了专门从事运送旅客和货物的运输业和专门传递信息的邮电业。

当交通成为相对独立的专门行业之后,古代运输业、邮电业的内容和方式,随着社会生产力的发展和科学技术的进步,也不断得到发展和丰富。在人类历史的长河中,运输业从古代的人力拖拽到今天的航空运输,邮电业从古代的烽火报警到今天的卫星递信,经历了几千年的漫长岁月。具体来说我国古代交递事业的发展过程,从远古时期到清朝末年,大致可以划分为以下五个阶段。

先秦时期,我国古代交递初具规模。早在三千多年前的商朝,我国古代交通已有所发展。根据甲骨文、金文、出土实物及古籍记载,商朝不仅有了“车马”、“步辇”和“舟船”等交递工具,而且开始建立“驺传”制度,进行有组织的通信活动。到了春秋战国时期,战争

频繁，又修筑了许多通行战车的道路。中原各国陆路交通纵横交错，还沿途设立了“驛置”，即驿站。水路交通不仅利用长江、淮河和黄河等天然河道，而且相继开凿了胥河、邗〔hán 寒〕沟、菏水和鸿沟等人工运河。

秦汉时期，水陆交通形成全国网络。全国性交通网的形成，始于秦代。秦始皇统一中国后，颁布“车同轨”的法令，把过去纷杂的交通路线，加以整修和联结，建成遍及全国的驰道，车辆可以畅行各地。同时又设置驿道，颁布有关邮驿的法令，建立起传通官府文书和军事情报的邮传系统。汉朝开辟了经西域通往西方的通路“丝绸之路”。汉朝在秦朝原有道路的基础上，继续扩建延伸发展了以京都为中心、向四面八方辐射的交道网。秦汉时期水运事业有了较大发展，秦朝挖掘的灵渠把长江水系和珠江水系连接起来，汉朝则开辟了沟通世界两大帝国——东方的汉帝国和西方的罗马帝国的海上航线。

隋唐时期，古代交通进入高峰时期。此时，我国水陆交通进入了一个新的历史阶段。隋朝时完成了贯穿南北的大运河工程，这是世界上开凿最早、规模最大、里程最长的运

河。唐朝时海上贸易逐渐发展起来，开辟了海上“丝绸之路”，加强了东西方的交流和联系。唐朝京都长安发展为国内外交通的重要枢纽和中心，变成世界上最大的都市之一。唐朝在各水陆要道上，广设馆驿，每三十里一驿，构成了以京都长安为中心的，遍布于全国的驿路系统。条条大路通向长安。

宋元时期，古代交通进入鼎盛时期。宋朝将指南针应用到海船上，使航海技术大大提高。宋朝已把帆船作为海上交通的重要工具，从广州、泉州等地出航东南亚、印度洋以至波斯湾。元朝沿海航运事业最发达。元朝除继续开挖运河，使京杭大运河全线通航外，又开辟了以海运为主的漕运路线，从海上最多时年运粮达 360 万石。元朝的幅员之大，盛于前代；驿路分布之广，也为前代所不及。在全国水陆通进上，遍设站赤（驿站），构成以大都（今北京）为中心、通向全国及至境外的稠密的驿路交通网。

明清时期，我国古代交通日趋衰落。明代造船业的规模最大，出现了造船高峰。这一时期在交通史上最重要的事件，就是明朝大航海家郑和，从公元 1405 年到 1433 年先

后七次渡洋远航，把我国古代航海活动推向了顶峰。但是好景不长，不久以后明清两朝相继实行了海禁，航海事业从此就一蹶不振了。1840年鸦片战争以后，帝国主义纷纷侵入，近代交通工具火车、轮船和汽车相继兴起，铁路、航线和公路不断开辟，遂使我国以帆船为主要工具的古代水上运输业，以畜力车、人力车为主要工具的古代陆路运输业和以邮驿为主要方式的古代邮政遂信业，日趋衰落并逐步废弃。

## 2 交通方式的变化

首先谈谈舟、车、路的出现。远古人类从事狩猎、采集活动，以及频繁的迁徙活动，都是凭借人的体力。古代人们大都是沿河而居的。随着火和石斧的应用，适应捕鱼和渡河的需要，便创造出最早的水上交通工具——独木舟。有了独木舟，人们的活动范围扩大了，从此可以跨越水域，开拓新的天地，促进生产进一步发展。人类早期在运输方面的另一件大事是懂得驯养牛、马、骆驼和大象等动物，并用它们代替人力运送货物，还供人骑乘。商周时期甲骨文、青铜器铭文中已有表示

车的象形字，说明车早已出现，并反映出当时的车已有辕和可供乘坐的车厢，人们已掌握了“驾马服牛”的技术。车出现后，为了加快运送速度和提高负荷量，便有了修筑道路的要求。在春秋战国时期，诸侯各国为争夺中原霸权，纷纷修筑能够通行战车的道路。秦始皇统一六国后，更是大修驰道，“车同轨”，兴路政，使车辆直达全国各地。汉朝时期张骞、班超出使西域，开辟了通往西方的“丝绸之路”。

第二，说说造船和航运的兴起。我国在商朝就能制造木船，在周朝，黄河、长江和珠江领域已有较大规模的内河船。人类在利用天然的内河、湖、海航运的同时，很早就懂得挖掘人工运河，接速天然河道，扩大航运范围。我国早在春秋时期就开凿了胥河、邗沟和其他一些运河。秦朝的人工运河灵渠在我国和世界航运史上有着重要的地位，它的总体布局和具体设计都是很科学的。汉代已有了比较完整的水军体制，发展了用途不同、类型多样的船舰。汉代楼船的出现是我国古代造船技术初步成熟的标志。汉代船舶技术的进步还表现在橹、舵和布帆等的发明和应用

上。我国古代的造船和航运，长期在世界上保持着领先地位。

第三，说说机动运输工具的传入。十八世纪下半叶蒸汽机的发明，导致了产业革命。从十九世纪初开始，蒸汽机相继应用于船舶和在铁路运行的车辆上，于是机动船和机车问世了。从此，开辟了近代运输的新纪元。1840年鸦片战争以后，帝国主义把铁路等新型运输方式作为侵略工具传入了中国。十九世纪三十年代，中国的海上运输中出现了由英国制造的蒸汽机船。1872年，李鸿章筹办招商局，中国才自置蒸汽机船，且开始航行于海上和内河航线。中国第一条铁路是英国商人1876年修筑的淞沪铁路。1881年中国修建了唐胥铁路。完全由中国人自己筹办的第一条铁路，是杰出的工程师詹天佑主持设计和施工，并于1909年建成通车的京张铁路。在中国，汽车初见于上海，是在1902年从国外运进的。汽车运输要求修筑路面坚硬的公路。中国的公路始于1908年修筑的广面省龙州到那堪之间的公路，但没能全线通车。航空运输出现比较晚。著名飞行家冯如1909年制成了我国的第一架飞机。二十年代初，北京

和天津之间，开始了正式载运旅客的航空运输。

最后说说邮政、电信的诞生和发展。人类社会很早就出现了传递信息的活动。古代邮驿就是适应这种需要而产生的。在古代，主要利用人力或畜力传输政令或军令。直到1896年，我国才正式建立起近代邮政。中国的电信权，也是帝国主义侵略和掠夺的目标之一。1871年，丹麦大北电报公司私自在我国沿海铺设海底电缆，并在上海租界设立电报局，开办电报业务。电话在1881年首先出现于上海英租界，属英商瑞记洋行经营，显然是为帝国主义的侵略政策服务的。在帝国主义侵占中国电信权的同时，我国也在清朝末年开始自办起电报、电话和无线电通信业务。

以上对我国古代交通史的概况从两个角度和侧面进行了简略的交叉分析。先总述，后分述。在初步了解古代交通历史线索的基础上，我们将把古代交通方式和工具划分成九个专题，在后面逐一加以介绍。

## 二 不同时期的道路

在远古尧舜时,道路曾被称作“康衢”。西周时期,人们曾把通行三辆马车的地方称作“路”,能通行两辆马车的地方称作“道”,通行一辆马车的地方称作“途”。“畛”是老牛车的路,“径”是仅能走牛、马的乡间小道。秦始皇统一中国后,“车同轨”,兴路政,大修道路,称为驰道,即天子驰车之道。唐朝时筑路5万里,称为驿道。后来,元朝将路称作“大道”,清朝称作“大路”、“小路”等。清朝末年,我国建成第一条可通行汽车的路,被称作“汽车路”,又称“公路”,由此一直沿用至今。至于“马路”,则是外来语。巷、坊、弄、胡同等,被认为是从唐朝沿用下来的旧称,系指大道以外的路。我们这里所说的道路,通常是指地面上供人成车马经常行走的那一部分。

### 1 先秦时期的道路

早在公元前 2000 年以前,我国就已经有了可以行驶牛车和马车的原始通路。据《古



史考》记载：“黄帝作车，任重致远。少昊时略加牛，禹时奚仲驾马。”公元前 1066 年到公元前 771 年的西周时期，道路已经初具规模。

春秋战国时期，我国道略有了进一步的发展。到了秦惠王时，为了打通陕西到四川的道路，开始修筑著名的褒斜栈道。这条栈道起自秦岭北麓眉县西南 15 公里的斜水谷，到达秦岭南麓褒城县北 5 公里的褒水河谷，故称褒斜道。这条全长 200 多公里的栈通是在峭岩陡壁上凿孔架木，并在其上铺板而成的。它的修建，首先是采用原始的“火焚水激”的方法开山破石，然后在崖壁上凿成 30 厘米见方、50 厘米深的孔洞，分上、中、下三排，均插入木桩。接着在上排木桩上搭遮雨棚，中排木桩上铺板成路，下排木桩上支木为架。这样，我们远望栈道好象空中阁楼一般，煞是壮观。迄今，陕西太白县境内尚有多处清晰可辨的栈道遗迹。《史记·货殖列传》记载：“关中南则巴蜀，栈道千里，无所不遗，唯褒斜道脩穀〔wǎn gǔ 晚谷〕其口”，战略上为“蜀之咽喉”，历来为兵家必争之地。如在公元前 206 年，著名的“明修栈道，暗渡陈仓”的故事即发生于此。

## 2 秦汉时期的道路

作为全国陆上交通网的形成，则始于秦朝。秦始皇统一中国后，在道路修建方面强调“车同轨、书同文”（《史记》），把过去错杂的交通路线加以整修和连接，并“为驰道于天下”（《汉书》），建成遍及全国的驰道。这种驰道道路宽广，路面用铁杵夯实，两旁遍植青松，除中央三文为皇帝专用外，两边还开辟了人行旁道。据古书记载，公元前 212 年到公元前 210 年，秦始皇下令修筑一条长约 1400 公里的直道，命蒙恬、扶苏率 20 万大军，边驻守边关，边修直道。这条大道沿途经过陕甘等省，穿过 14 个县，直至九原郡（今内蒙古自治区包头市），仅仅用了两年半的时间就修筑完毕。建成后的直道宽度一般都在 60 米左右，可并排行驶 10—12 辆大卡车。最宽处甚至可以当作现代化中型飞机起飞降落的跑通。其沿途各支线星罗棋布，每条支线都有容纳并排行驶两辆卡车到四辆卡车的宽度。这条直道正式使用以后，秦始皇的骑兵从他的军事指挥中心——云阳林光宫（今陕西淳化县梁武帝村）出发，三天三夜即可驰抵阴山脚下，

出击匈奴。

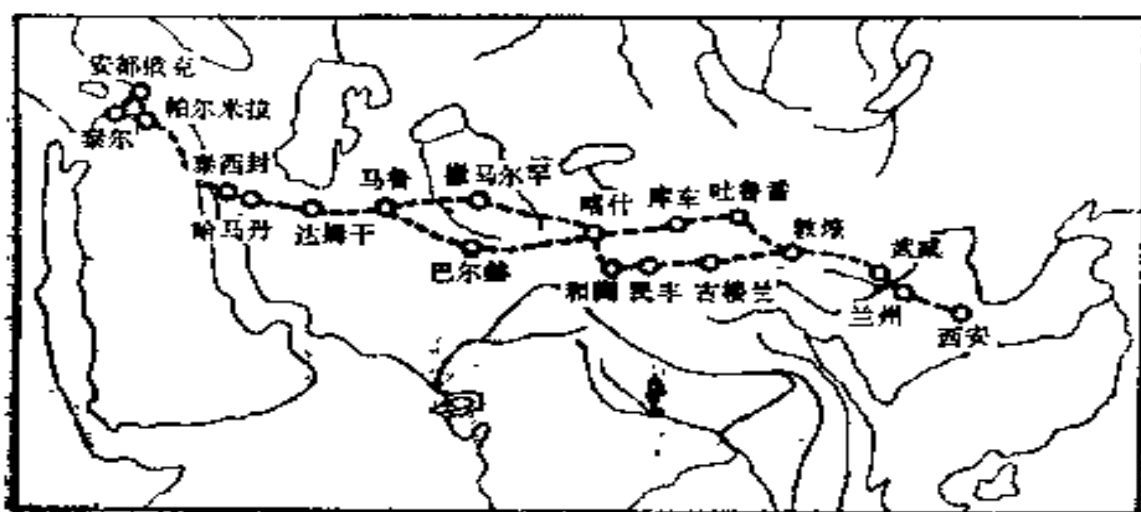
汉朝时期在原有道路上继续扩建延伸，构成了以京城为中心向四面辐射的交通网，如自西汉京城长安而东，出函谷关（今河南灵宝东北），经洛阳、至定陶，以达临淄，为东路干线；自长安而北，直达九原郡（包头市），为北路干线；自长安向西，抵达陇西郡（今甘肃临洮），为西北干线。自公元前二世纪开通河西、西域后，这条干线可经由河西走廊，延长到西域诸国。这就是闻名中外的“丝绸之路”；自蒲津（今山西永济西）渡黄河，经平阳（今临汾西北）、晋阳（今太原市南），以通平城（今大同市东），为河东干线；自长安向西南经汉中，以达成都，并远至云南，为西南干线；自长安向东南出武关，经南阳，以达江陵，并继续南进，为南路干线。此外，还有一些支线和水运干线通向全国。

### 3 著名的丝绸之路

这里重点介绍一下著名的丝绸之路。在公元前二世纪至十三、西世纪期间，丝绸之路是一条横贯亚洲的陆路交通干线，是中国同印度、古希腊、罗马以及埃及等国进行经济和

文化交流的重要通道。

在我国汉朝和唐朝时期，东部山东和东南沿海江浙一带的大批质量上乘的丝绸纷纷从水路或陆路集中到长安城，有相当一部分转运到西方去。因此，一般认为，丝绸之路东



丝绸之路示意图

取自《中国历史学手册》，中国少年儿童出版社1985年1月版37页。

以中国长安(今西安)为起点，向西通过河西走廊到敦煌。由敦煌西行则有南北两条道路：南路是从敦煌西南出阳关，经楼兰(今若羌一带)、于阗(今和田)等地，两行翻越葱岭(今帕米尔)到大月氏，再往西行可到达条支的西海(今波斯湾)和罗马帝国；北路是从敦煌西北出玉门关，经高昌(今吐鲁番)、龟兹(今库车)、疏勒(今喀什)等地，西行到罗马帝国。此

外,还有一条支线,是从敦煌经哈密、渡伊犁河西行到东罗马帝国。

在古代交通工具简陋的条件下,中外商人和使者们行走在这条丝绸之路上,旅程是十分艰难的。新疆罗布泊附近有一个叫做“雅丹”的险峻山丘地带,1700年前晋朝高僧法显去印度取经,曾路过这里,差一点送了性命。他以极为恐怖的笔调描写在这里的行程,说:“沙河中多有恶鬼热风,遇则皆死,无一全者。上无飞鸟,下无走兽,遍望极目,欲求渡处,则莫知所以,唯以死人枯骨为标帜耳。”唐朝大诗人李白则有诗描写了丝绸路上的恶劣天气:“五月天山雪,无花只有寒。”可贵的是,在上述极端艰难的条件下,我国古代的先驱者早在两千多年前就已经开拓了这条具有世界意义的遇道。

在这条长达7000多公里的丝绸之路的开辟史中,有两位作出卓越贡献的杰出人物,这就是张骞和班超。张骞是西汉武帝时人,他在公元前138年和公元前119年两次出使西域。当时的西域,是指现在甘肃玉门关以西包括新疆、中亚直到欧洲的广大地区。第一次出使,汉武帝交给张骞的任务,是命他联络

西域的大月氏(在今苏联中亚地区和阿富汗一带)国,共同抵御北方的匈奴,从而打通中原往来西域的通路。他和部下一百多人刚出了玉门关,就被匈奴人捉住。匈奴人把他们扣留了十多年。最后只剩下一个匈奴族人堂邑父,还跟着他。他俩凭着机智,在一天夜里偷偷离开匈奴军营,历尽千辛万苦,忍饥挨饿,好不容易才逃出匈奴控制的地界。他们在西域辗转了一年多,回到汉朝,把所熟悉的西域各国情况向汉武帝报告。几年以后,汉武帝第二次派张骞出使西域。这一回张骞到乌孙(今新疆伊宁南),和乌孙王结成了很好的朋友。他还带同去的三百使者分别到了大宛、康居(皆在苏联中亚地区)、大月氏、大夏(在今阿富汗北部)、安息(今伊朗高原和西河流域)、身毒(今印度、巴基斯坦)、于阗(今新疆和田)等国。张骞和他的部下在西域各国受到了热烈欢迎。当张骞回国时,乌孙王特送汉武帝良马数十匹。张骞出使西域后,西域和汉朝的来往越来越频繁,丝绸道上每年都有大批使者来往,多则数百人,少则百余人,民间商队更是络绎不绝。

班超是东汉时人。他出使西域在公元73

年。班超是一位非常果断、十分勇敢的武将，东汉明帝时，他被任命为行军司马，只带36人出使西域。这时，匈奴的势力又强大起来。龟兹（今新疆库车）国王倒向了匈奴，反对汉朝，并仗势欺负邻国疏勒（今新疆喀什），派人把疏勒国王杀死，而另立龟兹人兜题做疏勒王。班超在离疏勒城90里的地方住下来，然后派部下到疏勒，趁兜题不备，突然闯上前把他捆绑起来。这一行动把兜题的手下人都吓呆了，惊惶逃走。班超来到疏勒以后，立即召集疏勒文武大臣说明来意，当众宣布仍立疏勒王室旧人为王，受到了疏勒人的拥护。班超还按政策放回了龟兹国人兜题。这些正义行动，使他在西域的威望越来越高。后来汉朝政府要把他调回时，许多王国的人民都不肯放他走，甚至抱住马腿跪着挽留他。

#### 4 唐代以后的道路

唐朝是我国古代道路发展的极盛时期。当时，京城长安不仅有水路运河与东部地区相通，而且是国内与国际的陆路交通的重要枢纽，它已经成为世界上最大的都市之一。唐朝长安城墙的规模是空前的。它周长36.7公

里，南北长 8651 米，东西宽 9721 米，近似一个正方形。西积相当今天西安城的 10 倍。城内有 11 条南北大街，14 条东西大街，把全城划分为 100 多个整齐的坊市。皇城中间的南北大街称为承天门大街，宽 441 米，视野开阔。连接 12 座城门的有六条大街，其中朱雀大街，是盛唐时期长安城的一条贯穿南北的重要大街。它是中轴线，宽 147 米，把长安城划为东西两部分。街西管区叫长安县，街东管区叫万年县。各条大街车水马龙，熙熙攘攘，非常热闹。街道西侧多植树，加上错落其间的清池溪水、众多的园林、盛开的牡丹，使整个城市非常整齐美观。出了长安城，向东，向南，向西，向北，构成了四通八达的陆路交通网。不仅通向全国各地，西且中外交通往来也比较频繁。此外，象洛阳、扬州、泉州和广州等城市，随着唐朝政治、经济和文化的发展，也相继成为国内外交通的重要中心。

元、明时期都建成并进一步发展了以北京为中心的稠密的驿路交通网，驿路干线辐射到我国的西酉八方。清朝对道动网系统进行了整顿，把驿路分为三等，一是“官马大路”，由北京向各方辐射，通往各省城；二是



“大路”，自省城通往地方重要城市；三是“小路”，自大路或各地重要城市通往各市镇的支线。在各条道路的重要地点设驿站。“官马大路”主要分成东北路、东路、西路和中路四大干线，共长为 4000 余华里。

我国古代的道路，都是沙石或泥土路，还没有用沥青或水泥铺成的道路。直至十九世纪末期，我国才出现了铁路和公路。1876 年，英帝国主义欺骗满清政府，擅自修筑了吴淞到上海的铁路。这是在我国领土上的第一条铁路。而 1881 年建成的唐山到胥各庄的铁路，则是我国出资修建并延存下来的第一条铁路。我国最初的公路，是 1908 年苏元春驻守广西南部边防时兴建的龙州到那堪公路。可惜没有全部完工。1913 年，湖南兴建了长约 50 公里的长沙到湘潭的公路。随着近代交通工具火车、轮船、汽车的相继兴起，铁路、公路、航线的不断开辟，我国古代的驿路交通系统终于完或了它的历史使命，通渐趋于瓦解和废弃。

### 三 古代桥梁的变迁

桥梁是道路不可分割的组成部分。没有桥梁，道路就不能畅通，陆路交通就不能发达。早在原始社会，人们跨越河流和峡谷曾利用自然倒下来的树木以及谷岸生长的藤萝等。至于有目的地伐木、堆石或架石为桥始于何时，现在已难于考证了。据史料记载，我国周朝时期（公元前十一世纪—前 256 年）已建有梁桥和浮桥。在我国古代建桥史上大致形成的梁桥、拱桥和索桥三种基本体系，在世界桥梁发展史上占有重要的地位。

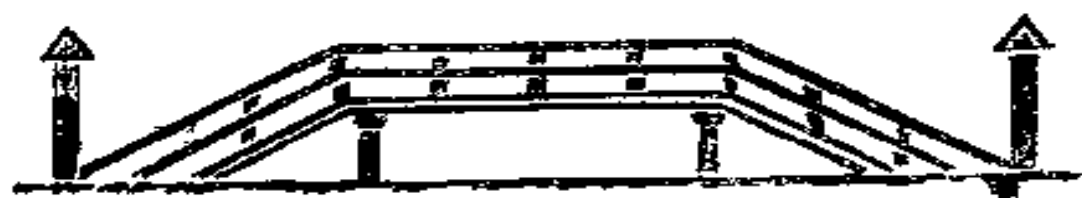
#### 1 最早出现的梁桥

梁桥是我国古代最普遍、最早出现的桥梁，古时称作平桥。它的结构简单，外形平直，比较容易建造。把木头或石梁架设在沟谷河流的两岸，就成了梁桥。早在原始社会时，我国就有了独木桥和数根圆木排桥而成的木梁桥。战国时期，单跨和多跨的木、石梁桥已普遍在黄河流域及其他地区建造。1972 年，在

春秋战国时期齐国的京城山东临淄的考古挖掘中,首次发现了梁桥的遗址和桥台遗迹,两处桥梁的跨径均在8米左右。北魏酈道元《水经注》记录了在山西省汾水上有一座始建于春秋时期晋平公时的木柱木梁桥。桥下有30根柱子,每根柱子直径5尺。这是见于古书记载的最早的一座梁桥。

座落在咸阳故城附近的渭木三桥,在古代是很有名的。三桥包括中渭、东渭和两渭桥,都是多跨木梁木柱桥。其中,中渭桥始建于战国秦昭王的时候,后来秦始皇又作了改建和加固。这座桥全长约525米,宽约13.8米,接近南京长江大桥汽车道宽度;它由750根木柱桩组成了67个桥墩,68个桥孔,平均每孔跨径为7.72米,中间桥孔跨径达9米;在木柱桩群上加盖顶横梁组成排架墩,再在排架上搁置大木梁,然后铺上木桥面,桥两侧设雕花栏杆。中间桥孔高而大,两边桥孔低而小,呈八字形,既能使高大楼船顺利通过,又可以迅速排除桥面雨水,防止腐朽。桥两端还竖立着华表、镇水妖石件、石灯柱等,作示标、照明之用。到了汉朝,又重修了中渭桥,增建了东渭桥和西渭桥。汉朝时的梁桥,

已经比较普及了。山东省沂南出土的汉墓画像石上,甚至已刻有石梁桥的图案。



汉画像石刻上的石梁桥

取自《中国古代史常识(专题部分)》,中国青年出版社1980年9月版 243 页。

唐朝时期出现了不少名闻天下的石梁桥。据《唐六典》说,天下著名的石梁桥有四座:河南洛阳的天津桥、永济桥和中桥,西安的灊桥。灊桥位于西安东北 20 里的灊水上,是一座石柱墩木梁桥。自汉朝建桥后,南于年间屡毁屡修,直到清朝道光十三年(公元 1833 年)花了九个月才建成了今天的多跨梁桥。桥长近 400 米,67 孔,每孔净跨度 6 米左右,桥宽约 7 米。桥墩由六根石柱组成。六根石柱顶端盖上一根石梁,把它们合成一体,构成了桥梁史上最早的一种轻形墩,即今天所说的石排架墩。这座千百年来作为交通咽喉的古桥,今天已改造成为现代的公路桥。旧貌换新颜了。

到了宋朝,人们战胜自然的能力提高了,

又在福建泉州建成了我国第一座濒临海湾的大石梁桥万安桥，即洛阳桥。这座桥桥长 834 米，宽 7 米，桥中间有岛，岛南 7 孔，岛北 40 孔，每孔跨度约 11 米。建桥之处正当入海口，水流湍急，当地又多地震台风，建桥工程相当艰巨。桥工采取了许多前所未有的新技术，桥建成后轰动一时，有“天下第一桥”的美誉，因而在当地掀起了“造桥热”。这个时期福建新建的石梁石墩桥无论在长度、跨度、重量、建造速度、施工技术、桥型和桥梁基础等方面都达到了新的水平，在中外建桥史上占有重要地位。突出的可以座落在福建晋江县的安平桥和位于漳州市的虎渡桥为代表。安平桥总长 811 丈，五华里多，362 孔，为世界上少见的古长桥，被誉为“天下无桥长此桥”。虎渡桥最大的石梁长 23.7 米，宽 1.7 米，高 1.9 米，重达 207 吨，可谓世界上最重的石梁桥。

随着社会生产力的发展，梁桥的形式也在不断变化。例如我国江南水乡地区的石梁石墩桥。人们常常把这种桥建速成中间孔高大、边孔低小的八字式或台阶式，两边桥头还砌有外观非常别致的几级台阶跨步，以便引人上桥。在绍兴至杭州的运河边还有一种与

河流平行的纤道桥。有些古石梁桥在桥下设闸或在桥上设渠道,使一桥多用。据史料记载,在甘肃与新疆交界地区古代被称作段国的地方,曾建有伸臂木梁桥。这种桥采用圆木或方木纵横相隔叠起,由岸边或桥墩上层层向河谷中心挑出,犹如古建筑中的层层斗拱。当地人称这种桥为“飞桥”,在南方木材较多的地区容易见到。有的桥上还有桥屋或桥廊,屋廊内有彩画、佛座仙象,桥景似花,所以称它为花桥。逢年过节花桥又成了人们娱乐、赶集、赶庙会的场所。如广西三江程阳桥就是把功能与装饰有机结合在一起的著名花桥。此外,还有木撑架桥以及伸臂木梁与撑架相结合的桥梁等。

## 2 种类繁多的拱桥

我国很早就有了拱桥,至迟汉朝已兴造。这种桥是在当时拱式结构坟墓建造技术的启发下,从伸臂木石梁桥和撑架桥逐步演变和发展起来的。由于拱桥的主要承重构件的外形都是弯曲的,所以也称为曲桥。据《木经注》记载,公元 282 年在河南洛阳东六、七里有一座用石头建造的“旅人桥”,“下圆以通木”,这

是最早见于记载的石拱桥。保留到今天的最著名的石拱桥有河北赵县的安济桥、北京西南郊的卢沟桥和苏州城南的宝带桥。安济桥，即赵州桥，建于1300多年前的隋朝，是一座敞肩式单孔圆弧石拱桥，比欧洲十九世纪兴建的同类拱桥早了1200多年。在世界桥梁史上占有重要地位。本书后面将作专题介绍。宝带桥在苏州东南葑门外六里，比赵州桥略晚，始建于唐朝元和十一年至十四年（816年—819年），因唐刺史王仲舒捐献宝带资助建桥而得名，是驰名中外的多孔古石拱桥。这座桥总长近317米，有53孔，桥中间宽4.1米，桥两端宽6.1米，建有石狮和石塔等。为使较长的船舰通过，中间有三个大孔；其他的孔较小，桥墩也做得狭窄，约厚60厘米。宝带桥最大跨度为6.95米，桥跨与墩宽比是11.6:1，从而使桥下泄水面积达85%，居世界古拱桥的首位，更展示了我国古代能工巧匠的惊人智慧。芦沟桥坐落在永定河上，建成于公元1192年金朝明昌三年，距今也有800年了。永定河历来洪患严重，有“无定河”之称。春季又有流冰的危害，因此该桥在筑墩工程上，不仅“扎根”牢固，能承受

单边巨大推力，而且把墩体向水流方向筑成尖嘴，便于夏泄洪水，春击流凌，至今安全无恙，傲然挺立。芦沟桥是联拱式石桥，长212.2米，加上两端桥堍[tù]，共长265米，宽8米多，有11个桥孔。这座桥不仅在工程上有许多突出成就，而且桥上华表、桥栏和石狮等雕刻精美生动，常受到古今中外游人的赞美。芦沟桥的石狮是有名的，早在四五百年前就流传着“芦沟桥的石狮子——数不清”的民间传说。1962年，有关人员对千姿百态的石狮进行了清点，共有485个。可是以后又从河中挖出了一只石狮。谁知河中还有没有呢？意大利人马可·波罗看到这座桥后惊奇万分，他赞美卢沟桥“实在是世界上最好的独一无二的桥”。

此外，需要提及的是北宋画家张择端在《清明上河图》中所画的汴梁虹桥。这座桥坐落在北宋京城汴梁（今开封）闹市区的东水门附近。当时以桥为中心形成“桥市”。桥上人群熙攘，车马往来，通宵达旦，十分繁闹。这座桥是单跨木构拱桥，是那一时期水拱桥的代表作。它建于北宋，用水梁柁[jū]接成拱，不用支柱，既易架设又便于通航。虹桥的



跨径近 25 米，弧高 5 米，桥宽约 8 米。它的结构是一种以木构件纵横相架所形成的稳定的木拱结构。这是一种在当时特有的新型结构，即“虹梁结构”。其整体造型轻盈，犹如长虹飞越河上。这种长跨径木桥建筑是桥梁建筑中的杰作，在世界桥梁史上也是十分罕见的。

我国古代的拱桥独具一格，种类繁多。从造型上看，有驼峰突起的陡拱，有宛如皎月的坦拱，有玉带浮水的平坦的纤道多孔拱桥，也有长虹卧波，形成自然纵坡的长拱桥。拱肩上有敞开的（如大拱上加小拱）和不敞开的。拱形有半圆、圆弧、椭圆、抛物线、蛋形、马跨形、尖拱形和多造形等多种。孔数上有多孔和单孔，多数以奇数为多，偶数较少。徐州的景国桥多这 104 孔。多跨拱桥又有连续拱和固端拱两种，前者只见于江南水乡，后者散见于华北、西南、华中和华东等地。拱桥按筑料可分为石拱、木拱、砖拱、竹拱和砖石混合拱等。

### 3 最古老的石拱桥

赵州桥，又名安济桥，是我国现存最古老的大跨径石拱桥。这座桥建造在河北省赵县

城南五里的洹河上。它气势宏伟,造型优美,结构奇特,远远看去,好象初露云端的一轮明月,又象挂在空中的一道雨后彩虹,十分美丽壮观。赵州桥建成后,沟通了两岸的交通,便利了北方的远输,被誉为“坦平箭直千人过,驿使驰驱万国通”。

这座桥是我国隋朝时期一位普通的工匠李春设计监造的。距今已有 1300 多年的历史了,但是它至今仍巍然屹立,雄姿焕发。大桥全长52.82米,桥两端宽度为9.6米,中部宽度9米,主桥孔净跨度长达37.4米,是当时世界上跨度最大的单孔石拱桥。

李春在设计和建造大桥的过程中,和其他工匠一起认真总结了前人的建桥经验,并且从实际需要出发,大胆创新,突破旧的传统,使大桥具有独特的风格。

我国古代建造比较长的桥梁,往往采用多孔形式。每孔的跨度小,坡度平缓,又便于施工。缺点是桥墩多,不利于舟船航行和洪水宣泄。桥墩长期受水流冲击侵蚀,天长日久也易坍毁。李春没有采用这种办法,而是采取单孔长跨石拱的形式,在河心不立桥墩,使石拱跨径长达 37 米多。采用这样的大跨

度，在当时是一个创举。

在拱的样式上，李春采用了扁弧形。我国古代的拱形建筑多采用半圆形。如果在 37 米宽的河面上也采用半圆拱的话，拱顶将高达近 20 米，桥高坡陡，车马行人过桥十分不便。李春创造性地改用平拱样式，把桥造成扁弧形，使石拱高度降到 7.23 米，拱高和跨度的比例大约是 1:5。这样，桥面坡度平缓，便于车马行人往来，而且还具有用料省、施工快以及增加桥身强度和稳定性等优点。

古代洺河每逢夏秋汛期，水势很大。为增加泄洪能力，李春还独具匠心，在大拱两肩上各设两个小拱。这种大拱上加小拱的形式，叫作“敞肩型”，或“空腹型”。它可以节省石料，减轻桥身自重，利于宣泄洪水，增加过水面积，还达到了建筑和艺术完美统一。均衡对称，造型优美，完全符合结构力学的理论。赵州桥不仅是我国桥梁工程技术上的一项伟大成就，而且也是世界敞肩拱桥的先驱。它比欧州十九世纪中叶兴建的同类拱桥早了 1200 多年。

赵州桥不仅设计精巧，而且建造技术也很高明。首先，桥址选择合理，桥基稳固牢

靠。尽管亚粘土地基很浅,构造也很简单,整座桥基仍然能够承受住大桥的载荷。据测量,它经历了1300多年以来所发生的地震、洪水等自然力的侵害,以及交通使用所产生的影响,两边桥基下沉水平差仅5厘米左右。

其次,赵州桥砌置方法新颖,施工、维修方便。李春就地取材,采用了纵向(顺桥方向)并列砌置法,把整个大桥沿宽度方向用28道独拱券并列组合起来。各道拱券单独砌置,每券砌完合龙后自成一道独立拱券,然后在拱石两头开槽,嵌人两块起连接作用的“腰铁”,并用铸铁拉杆横贯拱背,把拱石连锁起来,使28道拱券的拱石铆合成为统一的整体。这样,既方便了施工和维护,又节省了材料。

第三,赵州桥结构紧凑,措施周密。为了加强各道拱券之间的横向联系,防止两侧拱石向外倾倒,李春除采取了“嵌人腰铁”、“铸铁拉杆加固”等措施外,还使用了下列办法:在外侧的拱石上和两端的小拱上,盖上一层护拱石;在护拱石之间放置勾石,勾住主拱石;从桥的两端向桥顶逐渐收缩宽度,由9.6米收缩到9米,增加了大桥的稳定性。这些措

施充分表现了古代桥工的无穷智慧。

这座古桥也是一件完美的艺术精品。桥的望柱、栏板上都雕刻有花卉和兽头图案。形象逼真，非常精美，堪称隋唐时期雕刻艺术的佳作。整个大桥形式协调，雄伟壮丽，奇巧多姿，给人以美的享受。

在我国历史上，赵州桥在交通、建筑以及艺术等方面的影响是广泛而深远的。在赵州桥这种敞肩型大跨度石拱桥新风格的影响下，以后历代为了发展陆路交通，又建造了许多类似的大型拱桥。仅现在已经发现的就有十几座。

#### 4 索桥起源于中国

索桥，即吊桥、悬索桥，首创于我国。在我国云贵川的怒江、澜沧江、金沙江上游，在雅砻江、大渡河、乌江、北盘江以及秦岭山区、台湾山区，常常可以看到各类索桥。其中，贵州的盘江桥、四川的泸定桥、云南的弄虹桥在国际桥梁史上都负有盛名。这些地方谷深水急，板本无法筑墩建桥，古代劳动人民就发明了以竹、藤和铁绳等作索为桥的办法。国外学者认为“中国大约在三千年以前已开始建

造索桥”。目前已考证出最早的索桥是四川益州(今成都)的笮〔zuó昨〕桥,建于秦朝李冰任蜀守时(公元前251年),距今已2200多年。杨銍之在《洛阳伽蓝记》中记载的公元519年北魏时期新疆的铁索桥,是世界上最早的铁索桥。西方到十六世纪才出现这类桥梁。

古书把索桥称为绁桥、笮桥和绳桥,并分为独索和多索两大类。独索桥又叫溜索桥。古书记载,溜索桥两岸立柱,以竹绳横索,索上穿有木筒,筒下有绳。人们过河时将绳捆在身上,扶住木筒,溜索西渡。多索桥则有并列的几根缆索,上铺木板桥西,有的两边悬索作栏杆,有的不设栏杆。索桥悬在空中,随风摇晃,初过索桥时不免心惊胆战。唐朝智猛的《笮桥赞》写道:“冰崖皓然,百千余仞;飞绁为桥,乘虚西过;窥不见底,仰不见天;寒气惨酷,影战魂栗”。宋朝著名诗人陆游曾用“度索临千仞,梯山蹑半空”的诗句来勾画索桥的雄姿。在众多的古代索桥中,西川都江堰的珠浦桥,是竹索桥的杰出代表,而凌驾于大渡河的泸定桥,则是铁索桥中的佼佼者。珠浦桥长320米,上有粗如碗口的十根竹缆为桥

面，下有木排架八座及石墩一座，有九个桥孔，最大的跨度达 61 米。至于这座桥的始建年代，现在尚不知道，而史籍告诉我们，泸定桥建成于 1706 年清朝康熙年间，长为 103.7 米，宽 3 米，由 13 根大铁链组成，它是当时世界上独一无二的大铁索桥。200 多年来，它为便利西南地区的交通做出了贡献。“金沙水拍云崖暖，大渡桥横铁索寒”，毛泽东同志的著名诗句，更为这座在工农红军长征途中立下汗马功劳的铁索桥增添了光彩。

除了以上三种基本类型的桥梁外，还有一种浮桥。在桥梁史上，浮桥属于从船只到正式桥梁的过渡形式，多为临时性结构物，时过即拆。这里就不赘述了。

通过以上分析可以看到，我国古代桥梁史有着极其丰富的内容。一般来讲，我国古桥先有梁桥，后有索桥，拱桥最晚出现。但不管哪一种形式的桥梁，都毫无例外地经历了由低级演进到比较高级，由简陋到逐步完善的过程。

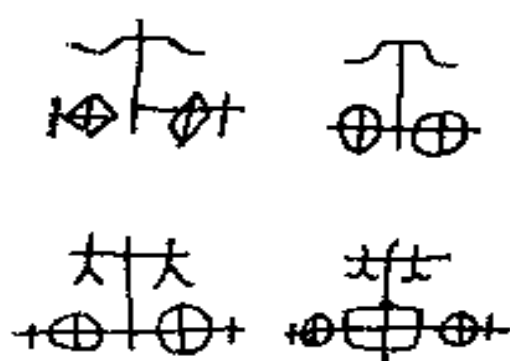
## 四 车辆的来龙去脉

在远古时候，人类最早的运输工具是木棒。后来人类从渔猎时代进入了畜牧时代，某些野兽经过驯化成为家畜，供人役使。驮运物品的驮兽便成了人类的重要运输工具。随着社会生产力的发展，另一种重要的运输工具“橇”诞生了，人们在橇的木板底下安放圆木，以滚动代替滑动。相传“车”就是从橇这种原始运输工具逐渐演变来的。

### 1 古代车辆的简史

中国是最早使用车的国家之一。相传中国人大约在4600年前黄帝时代已经创造了车。大约4000年前当时的薛部落以造车闻名于世。《左传》说薛部落的奚仲担任夏朝(约公元前二十一—前十七世纪)的“车正”官职。《墨子》、《荀子》和《吕氏春秋》都记述了奚仲造车。在商朝(约公元前十六—前十一世纪)，劳动人民已能制造相当精美的两轮车。甲骨文中的许多“车”字，表明商





商周时车的象形字

取自《中国古代史常识（专题部分）》，中国青年出版社，1980年9月版95页。

朝的两轮车已有一轅、一衡、两軛〔è厄〕一輿。河南安阳还发掘出商朝车的遗迹。中国历史博物馆的商朝车模型是一辆精致的两轮车，显示出当时造车技术的高水平。

先秦时代的车，总的说来分为“小车”、“大车”两大类。驾马、车箱小的叫“小车”，也叫轻车或戎车。驾牛、车箱大的叫“大车”。小车除贵族出行乘坐外，主要用于战争。战国时，由于车战的发达，战车的多少成为一个国家强弱的标志，有所谓“千乘之国”、“万乘之国”的说法。小车的制作很讲究，上面装饰有各类金属配件。那时大车被看作“平地任载之具”，只用来拉点笨重东西而已。商周时期的贵族有的把生前所用的车马连同驾车的奴隶一起殉葬，多的达几十辆车。近年来，秦朝的马车在考古中也多有发现。1980年在秦始皇陵附近出土的大型彩绘铜车马，反映了我国2000多年前马车制造的精湛技艺。

到了汉朝，车子有了很大发展和变化，单辕车逐渐减少，双辕车有了大发展，车的种类增多，且主要用于载人装货，而不是战场了。汉朝最高级的马车是皇帝乘坐的“辂〔lù〕车”和“金根车”。据《续汉书·舆服志》描写，金根车上有“鸾鸟立衡”、“羽盖华蚤”。高级官吏乘“轩车”，这是两侧有障蔽的车。一般官吏乘“輶〔yáo〕车”（古代一匹马驾驶的轻便小车）。贵族妇女乘坐“輜〔zī〕车”，车箱象一间小屋子似的。此外，还有许多供某一特定目的而制作的专用车辆类型。汉朝的大车的样子和现在的大车相似，车体长，有的带棚盖。甘肃武威东汉墓出土了一件木制牛车的模型，车舆前有门窗，门窗上下有栏板。舆后栏有门两扇，可以开闭。东汉和三国时期出现了独轮车，这是一种既经济又实用的交通运输工具，在交通史上是一项重要的发明。根据历史记载，诸葛亮北伐时，蒲元创造“木牛”为军队运送粮草。许多学者认为当时的“木牛”，就是一种特殊的独轮车。特别应该强调的是，汉朝杰出的科学家张衡发明了举世闻名的记里鼓车。这种车行驶一里自动击鼓一下，显示里程。三国时期马钧发明指南针，车

上立一木人，不论车辆走向如何变化，木人手臂始终指向南方。记里鼓车和指南车内部装有复杂的齿轮传动系统，是交通史上的伟大创造。

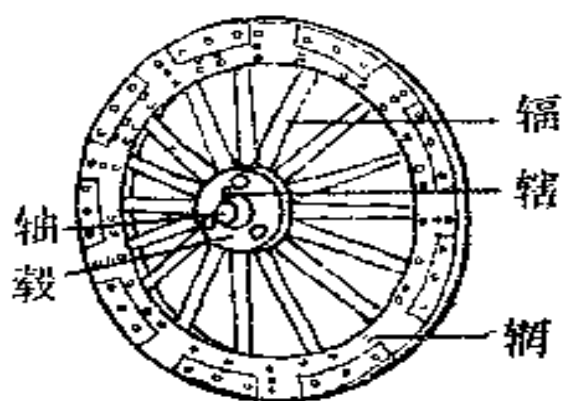
唐宋以后，车辆的制造技术有所进步。南北朝时出现了12头牛驾驶的大型车辆。当时还出现了磨车。磨车上装有石磨，车行磨动，行十里磨十斛。至于三轮车，在唐末五代时就已出现，但没有得到推广。到了宋朝，官僚们坐轿子的风气渐渐兴盛起来。这时高级车辆的制作和改进得不到重视，制车技术的重点也逐渐由乘人的车转到载货的车。宋朝的大车叫“太平车”，用五至七头牛拖拉。这时的独轮车前后两人把驾，旁边两人扶拐，前用驴拉，叫作“串车”。明朝将前用驴拉、后以人推的独轮车叫“双缙〔qiǎn浅〕独轮车”。明清时期除了陆续出现许多新型车辆和异型车辆外，还出现了帆车，即在车上加帆，利用风力助车行进。到清朝时又出现了铁甲车和轿车。铁甲车有四轮，轮的直径约一尺，车厢包以铁叶，以保安全。轿车是马车与轿子结合的产物，外形如轿，用马和骡拉挽。徐扬的《乾隆南巡图》中就画有这类轿车。

## 2 造车驾车的学问

我们简略地回顾历代车辆演变过程之后，再对车的有关部件加以介绍。

古车作为载车部分的车厢，叫“舆”。“舆”的左右两边立的栏杆和木板，叫轸，可以凭倚远望。前面手扶的横木，叫轼。人在行车途中对他人表示敬意的动作，也叫轼，即扶轼低头。舆后面的横板或栏杆，叫軹〔zhěn枕〕。軹上留有缺口，以便乘车人上下。古时人们一般都是从车的后边上下车的。车身上拴有一根绳子，供上下车时使用。这根绳子，叫绥。《论语·乡党》曰：“升车必正立执绥。”

车的运转部分主要包括轮和轴。轮的中心是一个有孔的圆木，叫毂〔gǔ谷〕用以贯轴。车轮的边框，叫辋〔wǎng网〕。连接辋和较的是辐。车轮的辐条有多有少，一般为30根。《老子》曰：“三十辐，共一毂”。四



旧式车轮

取自《新华字典》，商务印书馆1979年12年版295页。

周的辐条都向车毂集中，这叫辐辏〔còu 凑〕，车轴是一根横梁，上承车舆，两端套上车轮。轴的两端露出毂外，末端套有青铜或铁制的轴头，叫𨾏〔wèi 卫〕。轴头上有孔，用来纳“辖”，以防车轮脱落。辖一般用青铜或铁制成，呈扁平长方形，长约三四寸，俗称销子。车轴横在舆下，固定的方法是在舆的底部安上两块木头，用绳索把轴绑在上面。它的形状象个爬伏着的兔子，所以叫伏兔。也叫輹。

关于制作车轮的技术要求，早在春秋末年齐国人的著作《考工记》中就有了明确规定，具体要求有下列十条：一是对车轮要用工具规尺进行认真的校准，使其外形为正圆形；否则轮子与地的接触面就不可能尽量小，因而也就转不快。二是轮子平面必须平正，可将轮子平放在同轮子同样大的平整的圆盘上进行检验，看两者彼此之间是否密合。三是要用悬线察看相对应的辐条是否笔直。四是要将轮子放在水中，看其浮沉是否一致，以确定轮子的各部分是否均衡。五是要求同一辆车的两个轮子的尺寸和重量都要一样。六是要要求轮子的整体结构必须非常坚固。七是要

求车毂的粗细、长短要适宜。要依据有利于转动和稳定的原则，对不同用途的车辆可选用不同尺寸的毂。八是要求轮子的直径要适中。太大，则人上下不方便；太小，则马拉起来很吃力。九是对轴的要求有三条：选材精良，坚固耐磨，转动灵便。十是对整个车轮都必须及时选用坚实的木料等等。由此可见，当时的技术要求是很严格的，其考虑是十分周全细密而又符合科学原理的。《考工记》还对车舆材料的选择及其连接方法，对车辆其他部分的制作，对不同用途车辆的要求等问题分别进行了叙述。

车辆的构造和组成，除了上面介绍的有关载车和运转部分的构件外，还要包括驾车的构件。驾车部分的构件主要有辕、輶、靽〔ní泥〕。辕又叫輶〔zhōu舟〕，为一根直木或稍弯曲的木杠。辕的后端连着车轴，前端拴着一根横木叫輶，又叫衡或横。輶和輶相连靠的是销子，叫靽，小车的叫輶。輶要卡在牛马的颈上，分成弯曲的两杈。另外还有“靽”〔rèn刃〕，它是阻止车轮转动的一块木头。行车时必须先将靽木拿开，车子方能转动。所以启程又叫发靽。以后用“发靽”泛称事情的

开端。

古代车舆上可以有盖子，用一根木棍支撑，形似大伞。盖为车所专用，舆中可以铺蓆，车蓆叫茵，后来也泛指一般的席垫。据说古时妇人之车，往往在舆的四周加上帷。后来车盖被取消，在帷上加了顶（类似现代的车棚），叫做幔，又叫幰〔xiǎn显〕。

此外，古代车马还常常有许多装饰性的附件，如装在衡和轭上的响铃，叫做“銮”〔luán卵阳平〕。在西周时期，最高级的马车上要装八个銮，走起来声音很好听。占车上的许多部件制作精美，如有的铜车𦍋，甚至用金银丝镶嵌成美丽的纹饰，异常华丽。

造车是一门学问，驾车也是一门学问，在远古时期，原始的车是由人推挽的。后来改用畜力牵引。我国古代多用牛马驴骡驾车，汉朝还出现过羊车，南方出现过象车。畜力车比人力车载运能力大，而且速度快，行驶里程远。同其他车相比，马车具有更为快速、灵活的特点，在畜力车中占有重要地位，驾驭马车，就变成了一门重要的学问。

在春秋时期，孔子的教学体系中就有“御”这一科。车行进时，驾驶马车的车工把

马缰绳（即轡[pèi配]）汇总握在手中。《诗经》中就有“执轡如组”的诗句，“如组”就是把八根缰绳握在两手巾，就象一根组绳似的。这样，用力才能均匀，“两骖〔cān参，一车三马或四马中的两旁两匹〕跑起来才能“如舞”，极为协调。赶马的鞭子也有两类，竹条制成的鞭子叫策，皮条制成的叫鞭。今天我们常说“鞭策”一词，就是由抽打马的意义引伸而来的。在我国古代，人们十分重视驾驭术的提高，古书中也有不少关于驾车高手的记载。《左传》记述战争情况时，总要交待双方主将的御手。古代封建统治者甚至还因此悟出许多对人民的统治术。“故御马有法矣，御民有道矣。法得则马和而欢；道得则民安而集”（《韩诗外传》卷二）。

古人乘车的方式一般是崇尚左侧。一车三人，尊者在左，骖乘（即陪乘者）居右，御者居中。兵车则不同，如是将帅之车，则主帅居中，便于指挥，御者在左，护卫居右；如是一般兵车，则是御者居中，左边甲士一人持弓，右边甲士一人持矛，相互配合，协同作战。



### 3 轿是特殊的车辆

轿子是我国古代的一种特殊的交通工具。有人说,轿子是一种不用车轮的车,或者说,把车的轮子换成人抬就变成了轿子。这话不是毫无道理的。因此我们把轿子放在这里加以简要介绍。据史书记载,轿子的雏形远在夏朝时期就已经存在,《尚书·益稷》中,曾记述大禹治水时自称:“予乘四载,随山刊木”。“四载”当中,就包括原始的轿子。对此,《史记·夏本纪》中也有类似的记载。1978年,在河南固始县侯古堆开掘的春秋战国的古墓中出土了三乘肩舆(轿子的古名)。它们制作颇为精巧,包括屋顶式和伞顶式两种类型,说明在此之前,肩舆已有了一段较长的发展过程。

从先秦到两晋时期,统治阶级主要是乘车外出。虽说当时轿子还不流行,但是在皇室贵族的一小部分人中还是越来越喜欢用轿子的。晋朝顾恺之在他所画的《女史箴图》中,就生动地描绘了西汉成帝与班婕妤同乘一驾肩舆的情景。如果从地区来看,则在南方交通不便的山区中,轿子的普及较北方平原为

快。但是直到唐朝，肩舆除了帝王乘坐之外，一般还仅仅为妇女和老弱有病的官员所享用。唐朝著名画家阎立本有一幅《步辇[niǎn 碾]图》，就是画的唐太宗乘轿的神态。图中的唐太宗端坐在一乘“步辇”上。由两个宫女扛抬，四角还有宫女扶持。

轿子作为一种交通工具，得到较大普及的是在宋朝。在著名的《清明上河图》中，繁华的北宋京城汴梁大街上有许多轿子出游。这些轿子虽然同汉唐时期的轿子大同小异，仍两人抬扛，但选材精良，以硬木为主，上雕花纹飞龙，选形美观。样子和近代见到的大致相同。南宋时，轿子的使用进一步推广。《宋史·舆服志》中说：“中兴东征两伐，以道路阻险，诏许百官乘轿……”。到明朝中后期，连中小地主也“人人皆小肩舆，无一骑马者”（明朝顾起元《客座赘语》）。明清时期，轿子发展为四人抬或八人抬。历代王公贵族之所以越来越宠爱轿子，是因为坐在这种特殊的交通工具上，无车马劳顿之苦，安稳舒适。清朝文人王渔洋有诗道：“行到前门门未启，轿中安坐吃槟榔。”这时，轿子已成为一种比较普遍的重要代步工具。

古代的轿子，大致有两种形制或类型，一种是不上帷子的凉轿，也叫亮轿或显轿，一种是上帷子的暖轿，又称暗轿。不同的官品，在轿子的形制类型、帷子的用料颜色等方面都有严格的区分。如明清时期的一般官吏，得用蓝呢或绿呢作轿帷，所以有“蓝呢官轿”、“绿呢官轿”之称。另外，轿子按其用途的不同，也有种种不同的名字：皇室王公所用的，称为舆轿；达官贵人所乘的，叫作官轿；人们娶亲所用的那种装饰华丽的轿子，则称为花轿。抬轿子的人有多有少，一般二至八人，民间多为二人抬便轿，官员所乘的轿子，有四人抬和八人抬之分。如清朝规定，凡是三品以上的京官，在京城乘“四人抬”，出京城乘“八人抬”；外省督抚乘“八人抬”，督抚部属乘“四人抬”；三品以上的钦差大臣，乘“八人抬”等。至于皇室贵戚所乘的轿子，则有多到十几人乃至三十多人抬的。此外，乘轿还有一些其他方面的规定，处处显示着封建社会里森严的等级制度。

乘轿者安稳舒适，可是抬轿的人却苦不堪言。在封建社会，轿夫同其他被剥削压迫的劳动人民一样，处在社会的最底层。轿夫

的劳动又苦又累，挨打受骂，还经常出交通事故。抬轿子讲究抬得稳，走得快，所以训练有素的轿夫是一个专门的职业。尤其是四人抬、八人抬官轿的轿夫，是要有高超的技术和充足的体力的。

现在，人们一般已不用这种役使人力代步的交通工具了。随着封建社会的被推翻，以及科学技术的不断进步，除了在某些传统婚礼场合尚能看到一些罕见的花轿外，这种落后的交通工具，已经为时代所淘汰。

## 五 古代舟船的发展

陆上交通靠车马,水上交通靠舟船。历尽沧桑的我国古代造船业当年曾雄踞于世界前列,把欧洲远远地抛在了后面。

我国古代造船起步于遥远的原始社会的新石器时代,历史悠久,源远流长。在它的发展过程中,曾经出现过三个高峰时期,这就是秦汉时期、唐宋时期和明朝时期。下面分别加以介绍。

### 1 先秦时期的造船

从“伏羲始乘桴〔fú 浮〕(《物原》)和“伏羲氏剡〔kū 枯〕木为舟”(《周易·系辞》)等远古传说来看,最早的船只——筏和独木舟在原始社会末期已经问世。大自然各种常见现象的反复出现,启迪着我们祖先的思想,他们从中间空的木头浮在水上的现象得到启示,发明了木上活动工具——船。筏和独木舟就是最早的船。在原始社会渔猎时代,人们为了捕鱼和过河,经过千百次的实践,发现

把几根木头捆扎起来，要比单根木头的浮力大，而且更稳当，于是木筏就出现了。随着社会生产力的发展，生产工具也在不断改进。继木筏之后，我们的祖先又创造了独木舟。关于大禹造独木舟的神话是这样的：在远古的尧、舜时期，洪水滔滔，淹没了大片土地，人类的生存受到极大威胁。禹的父亲鲧〔gǔn 滚〕接受帝尧的命令，治水九年，没有成功而被杀。后来禹又接受舜的命令负责治水。禹为了指挥治水工程，需要造一只独木舟。他听说四川有一棵特大的梓树，直径达一丈多宽，就带着木匠去伐。树神知道后化成一个童子阻止砍伐。禹非常生气，严厉地谴责树神，砍下大树，并把它中间挖空，造了一艘既宽大又灵巧的独木舟。禹乘坐这艘独木舟指挥治水工程，经过 13 年的努力，终于治服了洪水。

当然，传说和神话不等于现实，但是它却在一定程度上反映了某些事实，就是在原始社会末期已经发明了船。今天，不少考古新发现也在不断证实着以上的事实。在浙江余姚河姆渡新石器时代遗址的考古发掘中，有木桨出土，说明至迟在大约 7000 年前就已经有独木舟。在距今 5000 年左右的浙江杭

州水田畈和吴兴钱山漾的新石器时代的遗址中，也都有木桨出土，说明当时独木舟已成为浙江地区的水上重要交通工具。目前，在我国各地考古发掘中，先后出土的独木舟已达20多只。从这些古代遗物中可以看出当时的独木舟的形体，大致有三种：一种是头尾方形，没有起翘，接近平底；一种是头尖尾方，舟头起翘，尾部平底；一种是尖头尖尾，都有起翘。后来的船型有方头方尾、尖头尖尾和尖头方尾之分，船底有平底和尖底之分，可能即是从它们发展演化而来的。

随着人类文明的不断进步，人们在努力寻求着变革水上交通工具的道路。到了商朝，人们开始使用金属工具建造水板船了。最早出现的木板船叫舳板，原名“三板”。顾名思义，可以推测它最初是用三块水板构成的，就是一块底板和两块舷板组合而成。几千年来，人们在应用中不断对三板船加以改进，逐步使它完善，并且不断有所创新，导致了千姿百态、性能优良的各种船舶的产生。

除了舳板这种单体木板船外，当时人们还受木筏制造原理的启发，造出了舫（〔Fǎng 访〕，《说文》：“舫，并舟也”），把两艘以上的船

体并列连接起来，增加了船的宽度，提高了船的稳定性和装载量。“舫”也称“方”、“枋”、“方舟”、“方船”、“枋船”，有时也写作“航”。它的制作方法，起初是用绳索把两只船捆在一起。后来，又演进用木板或木梁放置在两只船上，用木钉、竹钉或铁钉钉在一起，两船之间也保留一定间隔，而不一定要船舷跟船舷紧靠在一起了。除了由两只船体构成的舫外，在历史上还出现过由多只船体构成的船只。这种船行驶平稳，上面可以建造庐舍，成为统治阶级出游时候的专用船。周代对乘船有严格的等级规定：天子乘坐“造舟”，诸侯乘坐“维舟”，高级官员乘坐“方舟”，一般官吏乘坐“特舟”，普通百姓只能乘用“桴”。“造舟”由多只船体构成，“维舟”由四条船构成，“方舟”由两条船并成，“特舟”是单体船，“桴”就是木筏和竹筏。

春秋战国时期，我国南方已有专设的造船工场——船官。在诸侯国之间经常使用船只往来，并有了战船的记载。战船是从民用船只发展起来的，但是战船既要配备进攻手段，又要防御敌方进攻，因此它在结构和性能上的要求都比民用船只高。可以说，战船代



表着各个时期最高的造船能力和技术水平，也从一个侧面反映了当时的经济力量和生产技术水平。吴国水军的战船是当时最有名的，它包括“艚艚”，“三翼”、“突冒”、“楼船”、“桥艚”等多种舰艇。艚艚又写作“余皇”，是王侯乘坐的大型战船，战时作为指挥旗舰。据古书记载，艚艚船首绘有鸂鶒鸟的图案，有优良的航行性能。水军的主要战舰是三翼，即大翼、中翼和小翼。其中大翼长十丈，阔一丈五尺，可以载士卒 90 多人，有较高的航行速度。吴国就是凭借这些战船先后在汉水和太湖大败楚、越两国的。后来勾践卧薪尝胆，越国灭吴时的战船已经发展到 300 艘之多。

## 2 秦汉的造船高峰

秦汉时期，我国造船业的发展出现了第一个高峰。秦始皇在统一中国南方的战争中曾组织过一支能运输 50 万石粮食的大船队。据古书记载，秦始皇曾派大将率领用楼船组成的舰队攻打楚国。统一中国后，他又几次大规模巡行，乘船在内河游戈或到海上航行。

到了汉朝，以楼船为主力的水师已经十分强大。据说打一次战役，汉朝中央政府就

能出动楼船 2000 多艘，水军 20 万人。舰队中配备有各种作战舰只，有在舰队最前列的冲锋船“先登”，有用来冲击敌船的狭长战船“蒙冲”，有快如奔马的快船“赤马”，还有上下都用双层板的重武装船“檣”。当然，楼船是最重要的船舰，它是水师的主力。楼船是汉朝有名的船型，它的建造和发展也是造船技术高超的标志。楼船，顾名思义，就是有楼的船，高十余丈，甲板上建楼数层。每层都有防御敌方射来的弓箭矢石的女墙（即矮墙），女墙上开有用作发射弓弩攻击敌方的窗孔。为了防御敌方火攻，船上蒙上皮革。楼船这个庞然大物上还遍插旗幡，刀枪林立，以壮声势。1975 年，在广州发掘了一处规模巨大的古代造船工场的遗址，发现了三个大船台，可以同时建造数艘重量达五、六十吨的水船。据考证，这是秦汉时期的造船造址。此外，在今陕西、西川、安徽、浙江、江西等地，也都有秦汉的造船工场。如长安城西的汉朝昆明池造船基地，周长达 40 里，有时池中有近百艘高大的楼船。

秦汉造船业的发展，为后世造船技术的进步，奠定了坚固的基础。晋朝在灭了蜀汉

之后,为了进而灭亡吴国,曾派王濬在四川建造楼船,组成庞大的水军舰队。王濬所组织建造的楼船,最大者方百二十步(一步是六尺),可以载 2000 多人,舱面上建有瞭望台,船上可以驰马往来,被称为“舟楫之盛,自古未有”。而以造船业见长的吴国在灭亡时,被晋朝俘获的官船就有 5000 多艘,可见造船业之盛。到南朝时,江南已发展到能建造 1000 吨的大船。隋朝也曾造过高四丈五尺,长达二十丈的大龙舟。

### 3 唐宋的造船高峰

唐末时期为我国古代造船史上的第二个高峰时期。我国古代造船业的发展自此进入了成熟时期。秦汉时期出现的造船技术,如船尾舵、高效率推进工具橦以及风帆的有效利用等等,到了这个时期得到了充分发展和进一步的完善,而且创造了许多更加先进的造船技术。唐宋时期,无论从船舶的效量上还是质量上,都体现出我国造船事业的高度发展。船舶的巨大坚固,以及船舶动力、船舶性能、船舶结构、水密隔舱、航行安全稳定等方面所表现的技术进步,长时期内得到国际上的赞

誉。具体来说，这一时期造船业的特点和变化，主要表现在以下几个方面：

一是船体不断增大，结构也更加合理。船只越大，制造工艺也就越加复杂。唐朝内河船中，长廿余丈，载人六七百者已屡见不鲜。有的船上居然能开圃种花种菜，仅水手就达数百人之多，舟船之大可以想见。宋朝为出使朝鲜建造了“神舟”，它的载重量竟达 1500 吨以上。有的大海船载重数万石，舵长达 3—5 丈。唐宋时期建造的船体两侧下削，由龙骨贯串首尾，船面和船底的比例约为 10:1，船底呈 V 字形，也便于行驶。

二是造船数量不断增多。唐宋时期造船工场明显增加。唐初仅在今江苏仪征一地就设置了 10 个船场。宋朝在东南各省都建立了大批官方和民间的造船工场。每年建造的船只越来越多，仅明州、温州两地就年产各类船只 600 艘。吉州船场还曾创下年产 1300 多艘的记录。

三是造船工艺越来越先进。唐朝舟船已用铁钉制造，采用了先进的钉接榫合的联接工艺，使船的强度大大提高。而同一时期的欧洲国家的造船业，连接船板还仍使用原始



泉州湾后渚海船的水密隔舱

取自《中国古代的造船和航海》，中国青年出版社 64页。

的皮条绳索绑扎的办法。1960年江苏扬州施桥镇和1974年福建泉州湾出土的木船还表明，唐宋时期已掌握了水密隔舱的建造技术。这种技术能大大加强船只的抗沉性。宋朝造船、修船都已开始使用各类船坞，这比欧洲早了500年。宋代工匠还能根据船的性能和用途的不同要求，先制造出船的模型，并进而能依据画出来的船图，再进行施工。欧洲在十六世纪才出现简单的船图，落后于中国三、四百年。宋朝还继承并发展了南朝的车船制造工艺。车船是一种战船，船体两侧装有木叶轮，一轮叫做一车，人力踏动，船行如飞。南宋杨么起义军使用的车船，高二、三层，可载千余人，最大的有32车。在与官军作战时，杨么起义军的车船大显了威风。古代船舶多是帆船，遇到顶风和逆水时行驶就很艰难，车船在一定程度上克服了这些困难。它是原始形态的轮船。

唐宋时期建造的舟船不仅种类多、体积大,而且还有工艺先进、结构坚固、载量大、航运快、安全可靠等许多优点,在国际上享有很高声誉。从七世纪以后,中国远洋船队就日益频繁地出现在万顷波涛的大洋上。外国商人往来于东南亚和印度洋一带,都乐于乘坐中国大海船,并且用“世界上最先进的造船匠”的语言来称赞中国船工。

#### 4 明朝的造船高峰

明朝时期,我国造船业的发展达到了第三个高峰。由于元朝经办以运粮为主的海运,使得造船业有了进一步的发展,并在此基础上迎来了明朝造船业的新高涨。据考古新发现和古书记载,明朝造船工场分布之广、规模之大、配套之全,是历史上空前的,达到了我国古代造船史上的最高水平。主要的造船广有南京龙江船厂、淮南清江船厂、山东北清河船厂等,它们规模都很大。如龙江船厂年产就超过 200 艘,它还以建造大型海船而著称。1957年在南京宝船厂遗址出土一个全长11米以上的巨型舵杆,令人叹为观止。再如清江船厂,它有总部四处,分部 82 处,工匠3000多

人，规模也甚为可观。明朝造船工场有与之配套的手工业工场，加工帆篷、绳索、铁钉等零部件，还有木材、桐漆、麻类等的堆放仓库。当时对造船材料的验收，以及船只的修造和交付等，也都有一套严格的管理制度。正是有了这样雄厚的造船业基础，才会有明朝的郑和七次下西洋的远航壮举。郑和船队的宝船，大者长达 44 丈，宽 18 丈。明朝用的尺比我们今天的市尺短些，但即使按一丈合二米半计算的话，这种宝船的长度也超过 100 米。船队中，即使是中等船，也有 37 丈长，15 丈宽。难怪有位目击者形容宝船“体势巍然，巨无与敌，篷帆锚舵，非二三百人莫能举动”。还有的说，船上风帆有 12 张之多，当时先进的航海和造船技术包括水密隔舱、罗盘、计程法、测探器、牵星板以及线路的记载和海图的绘制等，应有尽有。郑和的第一次远航船队，据说就有 62 艘这样的船。

郑和的宝船属于沙船类型。中国历代劳动人民，根据不同水域的地理特点，以及船的不同用途，因地制宜地设计和建造了许多不同类型的船只。经过春秋战国以来二三千年的不断发展、改进和完善，到了明朝，各种古代

船只已经完全定型。中国古代的船型种类和名目繁多,但是大体上说,从船首形状来分,可以分成尖首和方首两大类;从船底式样来分,可以分成尖底和平底两大类。在历史的演变中,福船是最著名的尖首、尖底船型的代表,沙船是最著名的方头、平底船的代表。福船高大如楼,底尖上宽,首尾高昂,首尖尾方,两侧有护板,船舱是水密隔舱结构,尖首尖底利于破浪。底尖吃水深,稳定性好,并且容易转舵改变航向,便于在狭窄的航道和多礁石的航道中航行。这种福船在杭州湾以南的港口和沿海航线上多见;沙船方首方尾,平底,俗称“方艚”。它的甲板面宽敞,船的型深小、干舷低,适宜在浅水航道航行。船上采用大梁拱,使甲板能迅速排浪,船舱也采用多水密隔舱结构。船舷采用大櫓〔liè列〕,大中型即沙船每侧有四到六根大櫓,从船首直压到舱尾,以增加结构的强度。郑和下两洋的宝船即是沙船中的佼佼者。一船来说,这种沙船较多见于杭州湾以北的港口和内河沿海航线上。除福船和沙船外,主要航行在南海航线上的广船,也是我国古代的一种优良船型。

总之,在经过秦汉时期和唐宋时期两个



发展高峰以后，明朝的造船技术和工艺又有了巨大的进步，登上了我国古代造船史的顶峰。明朝造船业的伟大成就，久为世界各国所称道，也是我国各族人民对世界文明的巨大贡献。只是到欧洲资本主义兴起和现代机动轮船出现以后，我国在造船业上享有的长久优势，才逐渐失去。

## 六 河运的悠久历史

### 1 秦汉以前的河运

在原始社会里，生产水平很低，人们大都聚集在有水的地方，依靠渔猎为生。水是人类生活的必需品，但有时它也给人类带来很大的危害。在同水打交道的过程中，人们逐渐认识了水的某些特性。如“利涉大川，乘木有功也”（《易经》），意思是骑着木头有利于过大河，懂得了“水能浮起木头”的道理。随着社会生产力的发展，生产工具也在不断改进，人们已有可能“编木为筏”，并在此基础上利用火烧和石刀、石斧的砍凿，把大原木挖空，做成独木舟，这样人们就能方便地在水上活动了。至于古代传说中提到黄帝的大臣共鼓、货狄发明舟，颛顼〔zhuān xū专虚〕部落首领发明桨、篙，帝喾发明舵和橹，尧发明纤绳等等，从根本上说，这些都是人民群众的创造。

商朝的甲骨文上有“舟”字，当时已经有木板船了。据甲骨卜辞记载，在商代后期，航运被奴隶主用作镇压奴隶反抗的工具。商王

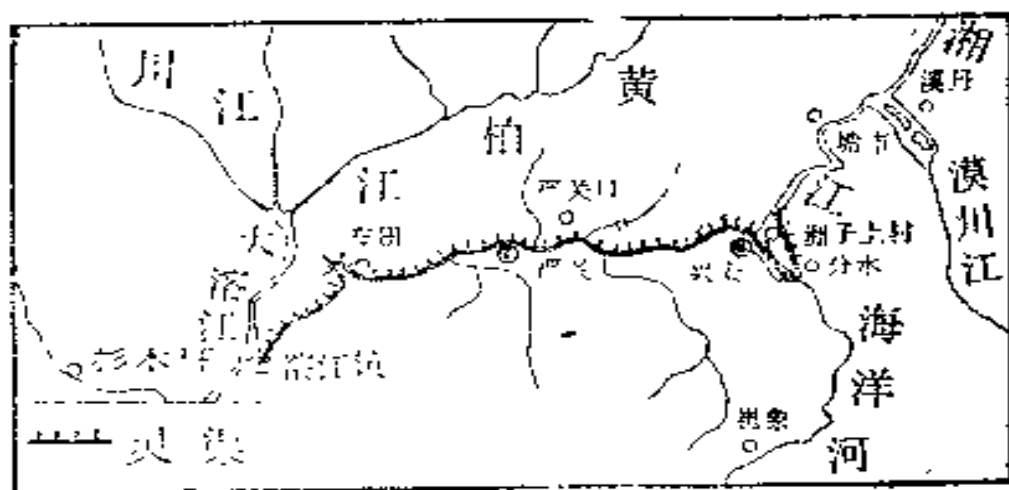
武丁时期,王室的奴隶曾大批逃跑,武丁下令乘船追击。这些船费了九牛二虎之力,前后用了十五天,终于把奴隶捕捉回来。这个事件从一个侧面反映了商代航行技术的状况。到了周朝,水运有了进一步的发展。水路交通不仅利用自然河道,而且还开凿运河。春秋战国时期开凿的运河很多,魏在黄河以南的荥阳,楚国在汉水、云梦,吴在江、淮、太湖,齐在山东淄、济等地都开凿了运河。其中比较重要和著名的有,吴国沟通太湖和长江的胥河、沟通长江与淮河的邗沟和魏国沟通黄河与淮河的鸿沟。当时吴国为丁攻打楚国,于公元前506年开挖了胥河,船舶可从苏州通太湖,经宜兴、高淳,穿石臼湖,在芜湖注入长江,大大缩短了从苏州到安徽巢湖一带的路程。可以说胥河是世界上最早的一条运河。公元前484年,吴国为丁争霸中原又开凿了邗沟,吴国水师可以从长江直接进入淮河,从水路上进攻齐国。这条运河开通后,大大便利了南北航运。鸿沟的开凿也同样出于政治上的需要。魏惠王(公元前369—前318年在位)为了加强与邻国的联系,从河南荥阳开运河引黄河水向东南与淮河水系沟通,这便是鸿沟。鸿沟

的开通，促进了黄河和江淮流域之间的水路交通。

## 2 跨越山岭的灵渠

把长江水系与珠江水系连接起来的灵渠，是我国，也是世界上最古老的运河之一。那是在公元前 221 年，秦始皇顺应历史潮流，前后花了十年时间，统一了中原地区，接着又向岭南进军。但是战争并不象预料的那样顺利。五岭的险峻地形，使行军极度困难。粮草的运输主要靠人背牲口驮。运粮队伍要翻山越岭，走上好些日子，除去自己的消耗，到达营地时已经所剩无几了。更麻烦的是，行进在崇山峻岭的运粮队伍，往往要遭到敌人的突然袭击。粮草问题，更直接地说是运输问题，要是不能得到解决，作战根本无法取得胜利。就这样，常常空着肚子打仗的秦军进行了三年战争，连是没有什么明显进展。

公元前 219 年，秦始皇出巡到湘江上游，为了解决南征部队的粮饷运输问题，他决定派水利专家史禄领导“凿渠运粮”，在五岭之上开一条运河。运河的路线，选在今天广西壮族自治区兴安县城附近湘江和漓江的分水



灵渠位置图

取自《航运史话》，上海科技出版社 1978 年 12 月版 20 页。

岭上。这里两江相近，最近处不到 1.5 公里，山又不太高，相对高度 20—30 米。只需沟通两江，中原地区用船运来的粮草，就可以从水路一直越过五岭，进入岭南地区。为了完成这个任务，数十万秦军和民伕，开石劈山，进行了艰苦的劳动。

他们经过五年多的努力，排除了许多困难和干扰。到公元前 214 年，这条长 33 公里的灵渠终于挖成了，运输问题解决了，秦始皇下令向岭南增派援军。这一次，秦军取得了完全的胜利，控制了岭南，并在今桂林、广州和雷州半岛等地方设置了三个郡。这样，秦朝就有了四十个郡。中国出现了空前统一的局面，珠江水系与长江水系也可以直接通

航了。

开凿灵渠的劳动人民，用他们自己的智慧和辛勤劳动，创造了许多山区河道行船的好办法。

在这些山区河道行船的好办法中，最重要的是如何使船“爬”上山的办法。我们勤劳而聪明的祖先懂得，船要“爬”山，对水面“坡度”就要有一定的要求。水面的“坡度”在航行术语上叫做“比降”。实践经验告诉我们，适合于航行的比降应在小于三千分之一以下的范围，即在长三千米的水路上水位升高或下降不得超过一米。比降越大，水流越急，对航行越不利。而湘江水面和漓江水面的水位差很大，即使用筑堤的办法来提高水位，比降还是太大，离要求还是差得很远。怎么办呢？劳动人民想了好几种办法来解决这些困难。

首先，他们想方设法让船多走几个“之”字形，在开挖灵渠时，他们让河道迂回曲折，多拐几个弯。这样，有限的河道被延长了，当然比降——也就是水面的“坡度”就相应变得小了。船“爬”山也就容易得多了。

尽管这样做了，有的地方比降仍然太大，最高达一百六十分之一，也就是说，船每走

160米，水位就要上升或下降一米。如果继续把河道延长，再多走几个“之”字形，让比降减小到三千分之一，那河道就要延长20倍。我们暂且不谈在山上作这种延长从地理上来讲是不可能的，即使有可能，从工程上来讲也是不经济的。

于是，劳动人民又发明了“斗门”，也叫做“陡门”，用现代的术语来说，就是船闸。在灵渠水位比降大而又不适于延长河道的地方，分别用巨石做了一个又一个的斗门。最多时设三十六座斗门，最少时也有十座斗门。每个斗门都有专用的工具，如斗杠、斗脚、斗编等。

船进入一个斗门后，随即把身后的斗门用专用的工具堵严，使其不能漏水，然后徐徐开启前进方向上的另一个斗门。随着斗门打开，水从前方的斗门涌进来，不一会，两个斗门间的水位就平了。于是船就可以前进到前一个斗门内，随后又堵住船后斗门，打开前面斗门。如此周而复始，船就一级一级向山上“爬”去。同样道理，船也可以从山上一级一级“爬”下来，不过方向相反罢了。

灵渠是世界上最早的建造并使用船闸的运河，也是最早的跨越山岭的运河。在国外，

最早的船闸直到 1375 年才在欧洲的荷兰出现，而这时我国已经是明朝了。我国古代劳动人民发明的这种利用船闸的行船技术，一直沿用到现代。在十九世纪末开建、二十世纪初建成的巴拿马运河，就是这样的一个例子。

### 3 最长的运河航运

除灵渠外，我国在世界内河航运史上占有重要地位的，还有一条著名的运河，它就是世界上最长的京杭大运河。这条运河北与海河相连，南与钱塘江相接，将海河、黄河、淮河、长江和钱塘江五大水系，连成了统一的水运网。这是我国古代劳动人民改造大自然的奇迹。

我国的大江大河大都是从西往东横向流动的。在现代陆路交通工具还没有出现的情况下，开辟一条纵贯南北的水路运输，是很必要的。特别是在结束南北朝分裂局面，隋朝实现了全国统一之后，更显得十分必要了。当时，隋朝的改治和军事中心在北方，而南方江淮地区的经济却有了很大的发展。北方城市所需要的物资，特别是粮食，有很大一部分要



依靠江淮地区供应。怎样把这些粮食源源不断地运到北方地区，这是摆在统治阶级面前必须解决的重大问题。大量的物资要从江淮运到长安，甚至运到北方边疆的军事重镇，采取什么运输方式好呢？当时陆上运输只有骡马大车和肩扛人挑，运输速度缓慢，运输量又小，费用和消耗却甚大，不能满足统治阶级的需求。只有利用水道运输，才能完成这项任务。所以，当时开凿运河是时代的需要和历史的必然，不能把隋炀帝杨广这个暴君爱好游要玩乐，穷奢极欲游江南当成主要原因。

但是，开凿运河的艰巨工程对劳动人民却是一场灾难。隋炀帝强征几百万民工修筑运河，严重地破坏了生产，使成千上万的民工惨死在运河工地上。晚唐文人韩偓写的《开河记》中描写了修河民工的悲惨生活。文中写道，隋炀帝派遣了酷吏麻叔谋主管修河，强制天下十五岁以上的丁男都要服役，共征发了360万人。同时又从五家抽一人，或老，或少，或女子，担负供应民工的伙食炊事。隋炀帝还派出了5万名彪形大汉，各执刑杖，作为督促民了劳动的监工。因为劳动负担很重，监工督责太急，动不动就用棍棒毒打，所以不

到一年，360万民工死者竟达 250 万人。

在我国历史上，京杭大运河的开凿工程主要经历了三个时期：

第一个时期是东周春秋时期。位于东南吴国的国王夫差，为了争霸中原，向北扩张势力，在公元前 486 年引长江水经瓜洲（今江苏省邗江县南部）北入淮河。这条联系江、淮的运河，从瓜洲到末口（今淮安附近），当时称为邗沟，长约 150 公里。这条运河就是京杭大运河的起源，是大运河最早的一段河道。后末，秦、汉、魏、晋和南北朝又相继延伸了河道。

第二个时期是隋朝时期。公元六世纪末到七世纪初，大体在邗沟的基础上拓宽、裁直，形成大运河的中段，取名曰山阳渎。在长江以南，完成了江南运河，这是大运河的南段。实际上，江南运河的雏形已经存在，并且早就用于漕运。“漕”是利用水路运送漕米到集中地点的意思。漕运是我国历史上一项重要的经济制度，用今天的话来说，就是利用水道（河道或海道）调运粮食（主要是公粮）的一种专业运输。大运河是漕运的干线，因此被称为“运粮河”。江南出产稻米，封建王朝从

这里征集的粮食向北运输，自然以利用水路最为方便。

公元 605 年，隋炀帝杨广下令开凿一条贯通南北的大运河。这时主要是开凿通济渠和永济渠。黄河南岸的通济渠工程，是在洛阳附近引黄河的水，行向东南，进入汴水（今已湮塞），沟通黄、淮两大河流的水运。通济渠又叫御河，是黄河、汴水和淮河三条河流水路沟通的开始。隋朝的都城是长安，所以当时的主要漕运路线是：沿江南运河到京口（今镇江）渡长江，再顺山阳渚北上，进而转入通济渠，逆黄河、渭河向上，最后抵达长安。黄河以北开凿的永济渠，是利用沁水、淇水、卫河等河为水源，引水通航，在天津西北利用芦沟（永定河），直达涿郡（今北京）的运河。

开凿通济渠和永济渠的工程，前后用了六年的时间。这样就完成了大运河的全部工程。隋朝的大运河，史称南北大运河。它北起涿郡，南达余杭，贯穿河北、河南、江苏和浙江等省。运河水面宽 30—70 米，长约 2700 多公里，是世界上最伟大的工程之一。

第三个时期是元朝时期。元朝定都大都（今北京）后，要从江浙一带运粮到大都。但

隋朝的大运河，在海河和淮河中间的一段，是以洛阳为中心向东北和东南伸展的。为了避免绕道洛阳，裁弯取直，元朝就修建了从山东临清至江苏清江的“会通——济州河”，以及从今北京经通县到天津的“北运河”。元朝



京杭大运河示意图

的这两段运河与隋朝的大运河相连接，便形成了今天的京杭大运河，全长 1794 公里，比隋朝的南北大运河缩短了九百多公里。

目前国外著名的大运河有苏伊士运河、巴拿马运河、苏联土库曼运河等。这些运河的长度不但都比我国的大运河短得多，而且也都比隋朝开凿南北大运河的时间晚一千多年。

#### 4 隋唐以后的河运

隋唐时期，我国内河航运进入了一个新

的历史发展时期。南北大运河在公元 610 年开凿完工后,大大便利了南北交通,加强了京都和河北、江南地区的水上运输。当年,航行在运河里的船队,南来北往,舳舻[zhú lú 竹炉]千里,呈现出一派繁忙景象。不过,隋朝是一个短促的朝代,开河不久就灭亡了。所以大运河的作用主要表现在以后各个朝代。

隋朝灭亡之后,继之而起的是唐、宋两个朝代。唐朝建都长安,每年要从江淮地区输入大量物资和粮食。唐朝初年,大运河每年运送的粮食不过 20 万石,但到了唐玄宗开元年间,粮食的运输量迅速增加,最高达到一年 700 万石。当时唐朝长安水运事业的发达,可从唐玄宗举办“水上运输展览会”上得到反映。《旧唐书·韦坚传》记载了当时的盛况:在长安望春楼下运河西段的广运潭上开了一个大规模的水上运输展览会,有二、三百条船,都按牌号标明,什么船装的什么货写得一清二楚。船上除了装运粮食外,还装有各地的土特产。如:广陵郡的船,装的是广陵所产的锦、镜、铜器、海味;丹阳郡的船,装的是京口的綾衫緞;晋陵郡的船,装的是綾绣;会稽郡的船,装的是铜器、吴綾、绛纱;南海郡的

船，装的是玳瑁、珍珠、象牙、沉香；豫章郡的船，装的是名瓷、酒器、茶釜、茶铛、茶碗；宣城郡的船，装的是空青石、纸、笔、黄莲；始安郡的船，装的是蕉葛、蟒蛇胆、翡翠。共有数十个郡的船。驾船的船工都戴着大大的斗笠，穿着宽袖的衣服和草鞋，用鼓笛箫笙伴奏，边歌边舞。第一条船上的人带头领唱，其他船上的人随着和唱。一百多穿着鲜艳服装的妇女，随着歌声表演优美的舞蹈。一船领航，其余的船只徐徐跟上。到了望春楼下，船樯延绵数里，盛况空前。参观的人群，欢声笑语，热闹非常。这里要注意的是：几百条船所展览的都是各地所出产的物资，不仅有粮食，而且其他物品应有尽有。它们都是通过大运河送到长安这个交通中心来的。中唐以后，以大运河为主干的内河航运作用越来越大，这条大运河确实象大动脉之于身体那样重要。都时，江淮地区差不多负担封建王朝赋税来源的十分之九，那么多盘剥来的赋税即全靠大运河转运。

到了宋朝，京城迁到了黄河南岸的汴梁（今河南省开封市），这里离江南鱼米之乡比较近，大运河的作用就更为明显了。当时人

们说，食以漕运为本，漕运以大运河为主。他们认为运河废，“则大众不可聚”。北宋时，统治阶级利用流经京都的汴河这个水上运输大动脉，每年通过大运河由江南运到开封的粮食，一般都在五六百万石左右，多时还曾达到八百万石，超过了唐朝的漕运量。至于金银、布帛、香药、茶叶和其他土特产品所运送的数量就不好统计了，北宋画家张择端画的《清明上河图》中，真实地描绘了当时汴河里交通运输繁忙的景象。水运不仅对京城有重要作用，而且还保证北方边疆军事上的需要。

元朝的疆域最大，超过了历代王朝。它定都大都（今北京）后，需要从江南运送大批粮食，所以这一时期的内河航运，主要仍是漕运。元朝先后开凿了“会通—济州河”和通惠河，使京杭大运河全线通航。这样，漕粮船从杭州出发，经江南运河进入扬州运河，再北入黄河、泗水，通过“会通—济州河”，再由卫河入通惠河，直达大都。

明、清两朝，相继建都北京。虽然长江、珠江和黑龙江等大河及其支流的航运，有所发展，但是在大约五六百年的时间里，大运河仍然是我国南北交通的主要通道，大批的粮

食和货物主要是通过大运河运往京城。当时，运河里船只往来如梭，运输粮食的船最多的时候曾经达到一万二千多只，船工最多时超过十二万人。除了粮船以外，航行在运河上的还有许多官船、商船和民船。南方生产的丝绸、茶叶、瓷器和北方生产的豆、麦、梨、枣等土特产，都通过大运河进行交流。达一时期，大运河沿岸出现了许多新兴商业城市，山东的德州、临清、东昌、济宁，江苏的淮安、扬州等都成为一时繁华之商埠。

在此期间，作为东西水运主干道的长江——我们伟大祖国的第一大河以及珠江、黑龙江、淮河等河流的航运，也随着社会政治、经济和文化的发展，发挥着越来越重要的作用。



## 七 古代的海运大国

我国不但有着源远流长的内河航运史，而且有着悠久的海洋航运史。海运史包括近海航运史和远洋航运史两个部分。一般说来，先有近海航运，以后才逐步发展到远洋航运。而内河航运和近海航运，却不是航运发展的两个阶段，它们是同时向前发展的。下面我们介绍包含近海航运和远洋航运两个部分的海运史的简况。

### 1 近海航运的进步

在很早的时候，我们的祖先就已经同海发生了关系。近年来，我国大陆在原始社会新石器时代创造的彩陶文化和黑陶文化的器物，纷纷在台湾岛等地发现。这说明至迟在新石器时代晚期我国已经有了航海活动。周朝成王时，“越裳献雉，倭人贡畅”（王充：《论衡》）。越裳是古南海国名，倭人是指古代的日本人。这也反映了西周时海上航行已是经常事了。从我国最早的古籍《诗经》、《书经》、

《左传》、《山海经》和《论语》中，已显现出我国先秦时期劳动人民与海的接触已相当频繁。春秋战国正是我国社会大动荡时期，激烈的战争对航海事业提出了更高的要求。这一时期，我国航海活动最发达的主要是从山东到江浙一带沿海地区，一些沿海地方发展成了优良的海港。其中，吴国、越国和齐国是主要的航海国家。当时吴国海上运输有了较大发展，被人们称为“不能一日而废舟楫之用”的国家。公元前 485 年，吴国大夫率领着强大的水军从海上进攻齐国，却被齐国在海上打得落花流水。可见齐国的水军力量更强，难怪人们曾称齐国为“海王之国”。又过了三年，即到公元前 482 年，吴王夫差与晋国国君约会于黄池（今河南封邱附近），打算争夺中原霸主。可是越王勾践却乘机进攻吴国，并派一支军队泛海北上进入淮河，切断了吴王夫差的退路。可见这时的航海活动已具有相当的规模。

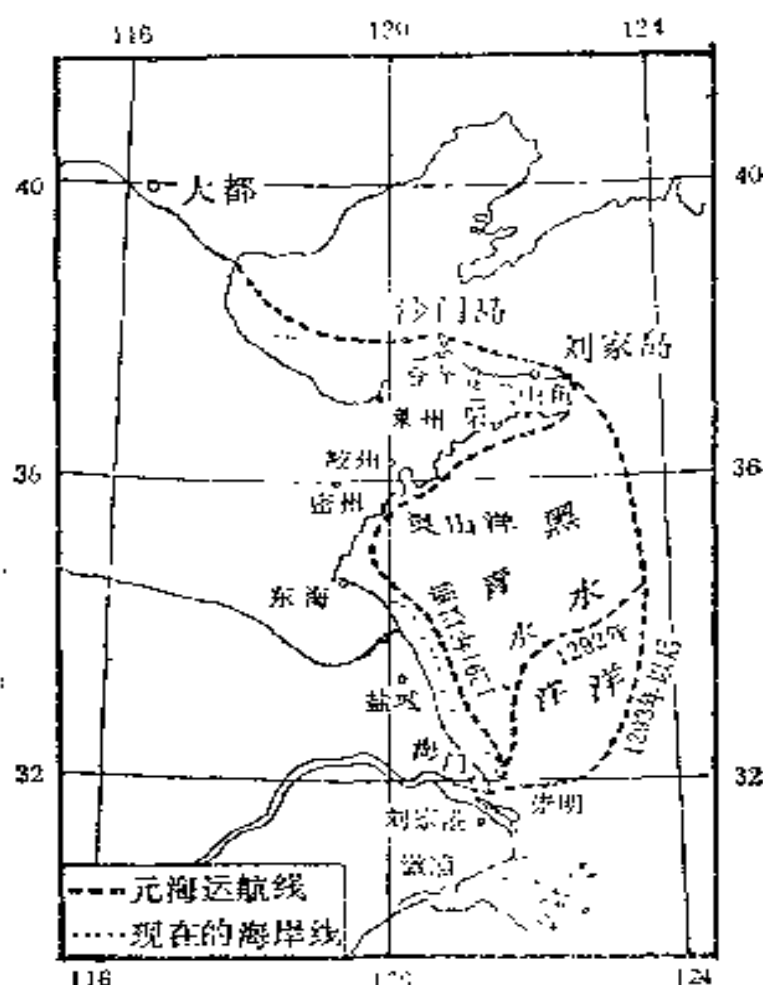
秦朝结束了战国时期分裂的局面，使航海事业得以进一步的发展。秦始皇非常重视航海。统一全国后曾五次巡视各地，其中曾巡游过渤海沿岸的一些重要海港，并在山东

芝罘刻立了石碑。他所经历的海上航线长达五、六百哩。正是全国统一的局面使开辟这条海上航线有了可能性。此外，秦朝还曾有几次较大规模的航海活动。徐福东渡日本，就是其中之一。

汉朝和唐朝是我国历史上两个繁荣强盛的时代，在此期间，造船和航海技术都有了新的进步，特别是三国时期东吴地处我国历史上航海最发达的地区。东吴组织的几次大规模航海，人数都在一万人以上，最多达三万多人。船队先后到达了辽东、海南、台湾以及朝鲜和东南亚诸国。最值得一提的是东抵夷州的航海活动。夷州就是我国神圣领土台湾岛。东晋末年，阶级矛盾日益尖锐。孙恩所领导的大规模的海上农民起义，以海岛为根据地，以本军水战为主要斗争形式，北到连云港，南到广州城，转战海疆几千里，充分反映了当时航海活动的普遍。汉唐时期的沿海航行，已经比较安全可靠了。这是因为船工积累了丰富的经验，能够根据山形水势来进行正确的引航。这种引航方法叫地文引航或地文航海，在沿海比较有效，可是当进行远洋航行，船舶行驶在长期见不到陆岸的大海洋时，就

显得不够用了，而需要采用新的观测天体的天文航海技术和其他手段来引航了。

宋元是我国历史上海上交通最繁盛的时期。造船业和航海业非常发达，造船技术和航海技术也都有重大的突破。但是在沿海航运上，宋朝主要是使用了汉唐两代所开辟的航道，在沿海航线方面没有什么扩展。这里需要强调的是元朝的沿海航运事业。元朝以前虽有海运漕粮，但次数较少。大规模海运漕粮，则开始于元朝。为了克服河运的困难和补充河运的不足，元朝统治者对另一条漕运干线——海运，给予了更大的重视。他们派宋清和张瑄等人监造海船 60 艘，招募漕丁漕夫，开辟海道运输。最盛时年运量达 360 万石。当时海运漕粮由南向北沿海岸航行，航道上有许多浅滩、暗礁，往往发生船沉人亡的惨剧。海道府根据船户的建议，在长江口设置了航标船，船上树立标旗，指引粮船进出。后来又在一些港口设置标旗，并高筑土堆，在土堆上白天高悬布幡，夜间悬灯点火，以指挥粮船行驶。这些航标的设置，是我国航运史上的又一个创造。它对保障航行安全，起了很大的作用。明朝中期以后，由于倭寇成为



元代海运航线图

取自《航运史话》，上海科技出版社 1978 年 12 月版 112 页。

沿海地区的大患，实行了海禁，禁止民间的海外通商活动，从此，我国沿海的航运事业就一蹶不振了。

## 2 远洋航运的兴盛

我国的远洋航运事业的发展，可以追溯到遥远的先秦时期。到了汉朝和唐朝，由于

航海技术的进步,远洋航运有了较大的发展。

据《汉书·地理志》记载,汉武帝时曾派使臣、贸易官员和应募商民,从广东出发行船约五个月到都元国(苏门答腊),再行船四个月到邑卢没国(缅甸太公附近),又经二个多月到黄支国(印度马德拉斯附近),自此往南到已程不国(斯里兰卡)。最后由黄支国返航,约八个月到皮宗(马来半岛),又行八个月返回中国。这是我国航海船舶经南海,穿越马六甲海峡,在印度洋上航行的真切记录。东汉桓帝在位时,大秦(罗马帝国)派遣使者航海来到中国,从而开辟了中国和大秦之间的海上通路。把当时世界上两大帝国——东方的汉帝国和西方的罗马帝国连结起来,构成一条贯通欧、非、亚洲的海上航线。

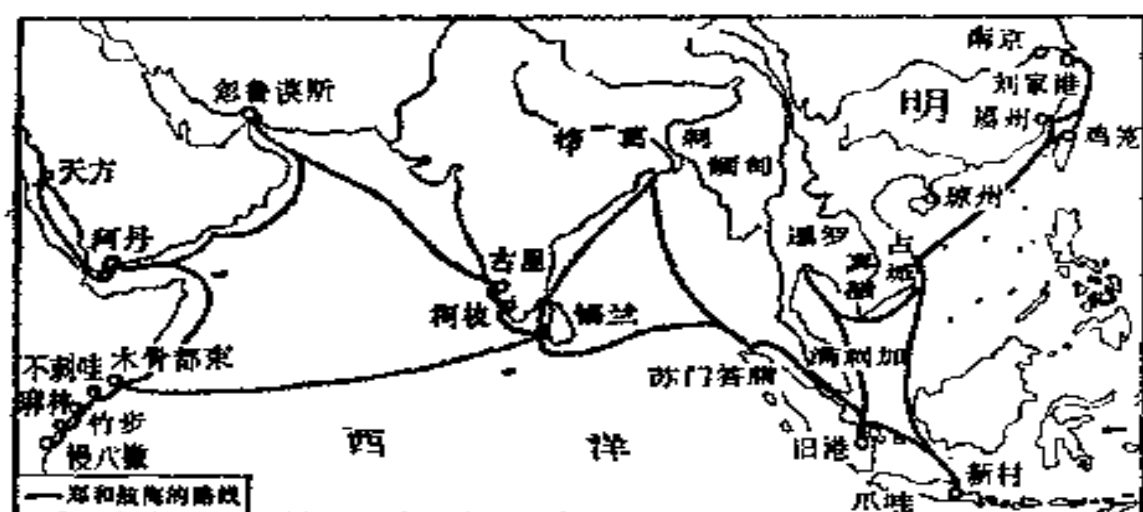
唐朝时期,为了进一步扩大海外贸易,加强东西方交流,开辟了一条海上“丝绸之路”,船舶远航到亚丁港附近。这条海路的起点广州,港口桅樯林立,旌旗飘扬,巨舶进进出出,从广州开出的远洋船只每天就有十余艘;中外各国商贾云集,市场熙熙攘攘。

宋朝海运事业非常发达。在远洋航运方面的最大成就,就是指南针在船上的应用。我

国至迟在十二世纪就已经在远洋海船上较普遍地使用指南针进行导航了。人类从此真正摆脱了海岸的束缚而可以驰骋在更加广阔的大洋上了。

### 3 七下西洋的壮举

在我国古代海运史上，有一桩规模空前的远洋航行之盛举，这就是闻名中外的明朝太监郑和船队下西洋。从公元1405年到1433年，在近30年的时间里，郑和率领着巨大的船队，七次下西洋，途经亚洲、非洲30多个国家和地区，最远到达现今非洲东岸的索马里和肯尼亚一带。我国勇敢的船工历尽千



郑和下西洋

取自《龙的传人》，人民教育出版社1984年12月版235页。

难万险，开辟了一条又一条的远程航线，在中国和亚非人民之间，架起了一座又一座的友谊“桥梁”。

郑和生长在元末明初的动荡年代里，他原来姓马，是个回族人。祖籍云南。他祖父和父亲都叫“哈只”，在伊斯兰教中这是一个尊贵的称号，只有那些历尽千难万苦到红海之滨的伊斯兰圣地麦加去朝过圣的人，才能够取得这个称号。郑和幼年就听到他的祖父和父亲讲述跋山涉水的历险经过，知道一些国外的风土人情和航海知识，并且立志长大后要航海到麦加去朝圣。

他十一岁进宫，成了一名太监。后来在朱棣发动的兵变中，他的机敏和才干为朱棣所赏识，亲自赐其姓“郑”。

公元1405年，郑和第一次远航西洋的船队组成了。这是个大得惊人的船队，有62艘巨大的宝船，还同中小船只，合计有二百多艘。船队有27000多人参加。我国古代所说的东洋和西洋，实际是以南海为界。南海以东为东洋，南海以西则为西洋。西洋还包括印度洋及其沿岸国家。

在启航那天，道逢秋高气爽的季节，海面



上刮起了东北风，这正是下西洋的极好时机。

经过十多天的昼行夜驶，船队的前方隐现出一片陆地，占城（今越南南部）国到了。这是出国后访问的第一个国家啊！占城的国王听说中国派来了大船队和使者，非常高兴，亲自前来迎接。他骑着大象，头戴金花冠，身着节日的服装，由 500 多名威武的士兵簇拥着。士兵们一手拿刀，一手拿皮盾牌，随着行列中的袅袅椰笛声，翩翩起舞。这是占城国迎接尊贵客人最隆重的仪式。欢迎仪式后，郑和把中国的礼物送给了国王，国王也把占城的礼物送给使者郑和。商人都纷纷前来做生意。驰名世界的中国瓷器、绸缎博得了很高的声誉。中国船队则收购占城商人送来的象牙、香料和药材。

告别了友好的占城，他们又继续向南前进。一路上经过瓜哇国、旧港国（这两国均在今印度尼西亚），穿过了马六甲海峡，先后到达锡兰（今斯里兰卡）、古里（在今印度西南沿海阿勒皮一带）等地。

在长达近 30 年的时间里，郑和先后七次出使西洋。航程最远的是第五次。公元 1417 年，经过四次下西洋实践的郑和，这一次又顺利

地到了马来亚半岛西岸的满刺加（马六甲）。从这里出发，船队分头活动。其中一部分船，穿过马六甲海峡，到忽鲁谟斯（今伊朗一带）和阿丹（今亚丁）；另一部分船则一直向西挺进，决心要到最远的西洋，开辟更远的航线。他们穿过马六甲海峡后，不多几天就到了锡兰国。他们又继续西行，经过 20 多天的昼夜行驶，到了非洲大陆。

船队又继续沿岸南驶。一直驶到非洲东海岸的麻林（今肯尼亚）。这是郑和船队最远的一次航行。

杰出的航海家郑和以其卓越的才能、英勇无畏的精神所领异的七下西洋的壮举，实为十五至十六世纪世界大规模航海时代之开端，是具有世界意义的伟大历史事件。

## 八 古代邮政的演变

作为交通重要组成部分的邮电部门，一般来说包括邮政和电信两个方面的内容。电信事业诞生于十九世纪三十年代，传入我国的时间比较晚。因此，这里将用主要篇幅介绍我国古代邮政事业的产生和发展，包括古代官方邮驿的演变和民间通信组织的发展。最后也讲述一下近代电信事业在我国的兴起。

### 1 古代官方的邮驿

在远古时候，我们的祖先在没有发明文字和使用交通工具之前，就已经能够在一定范围内借助于呼叫、打手势，或采取以物示意的办法来相互传通一些简单的信息了。从殷墟出土的甲骨文中可以看到，到了商朝已经开始出现了有组织的通信活动。

据古书记载，利用烽火传递紧急军情，早在二千七百多年前周幽王在位时，就已经有了。当时在边境和通往边境的递路上，每隔一定的距离，就筑有一座烽火台，接连不断。

烽火台派戍卒守卫，遇到敌人入侵时，便一个接一个地点燃烽火报警。各路诸侯见到烽火，马上率军前来御敌。相传昏庸的周幽王为了逗他的宠妃褒姒发笑，竟无缘无故地下令燃起烽火欺骗各路诸侯。后来果真有敌兵入侵，诸侯看到烽火不再相信，也就没有出兵。结果周幽王被外敌杀死，西周王朝也灭亡了。这个故事从另一个侧面说明当时有组织的通信活动已具相当规模了。

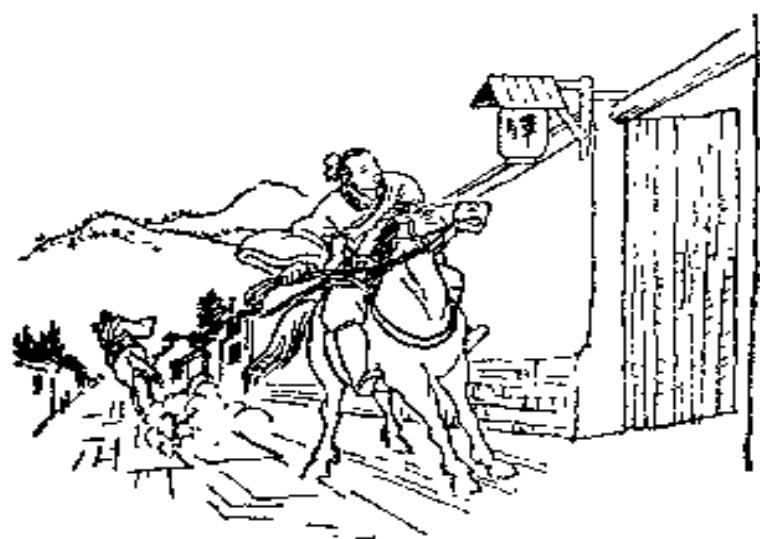
西周以后，历代王朝都沿袭了这种烽火报警的方法。在两汉时期，从河西四郡（今甘肃武威、张掖、酒泉和敦煌），一直到盐泽（今新疆东部罗布泊），都有烽火台设置，而且规模很大，据说是“五里一燧，十里一墩，三十里一堡，百里一城寨”。举放烽火的方法昼夜也不相同，白天举烟，夜晚放火。此外，还采用各种不同的暗号来表示进犯敌人的多少，例如敌人在五百以下的放一道烽火，五百以上的放两通烽火，等等。这种有组织的通信方法，对防守边疆，抵御敌人，曾起过一定的作用。利用烽火进行通信的方法，直到明、清时期，许多地方还夜侯用。

但是，烽火报警毕竟有很大的周限性。

用烽火传递军情，固然很快，但它不能把详细的敌情从边疆报送上来，更不能把上面的命令传达下去。所以，随着社会的发展和政治、军事的需要，逐步形成了传递官府文书的更严密的邮驿制度。

邮驿制度在春秋战国时期有了一定的发展。随着政治、经济和文化的进步，邮驿通信逐渐完备起来。秦始皇统一中国后，在全国修筑驰道，“车同轨”，“书同文”，更促进了邮驿通信的发展。汉朝的邮驿制度更趋于完善。当时的通信组织有“驿”和“邮”两种：骑马“飞报机务”者曰“驿”；步行“递送文书”者曰“邮”。在由京城通往边境的千里驿递上，每隔30里设一个“驿站”，每隔10里设一个“邮亭”。驿站是我国最早的一种官方住宿设施。当驿站初创之际，它的接待对象只是信吏和邮卒。秦汉以后，驿站的任务扩大，它不仅是信吏的馆舍，而且也是兼管过往官员吃住的处所了。当时，驿道上尘土飞扬，驿站中人欢马叫。1972年，甘肃嘉峪关魏晋墓出土的一块汉代画像砖上，画着一个驿使，骑在飞奔的红鬃马上，一手持缰，一手举看文书，生动地再现了古代邮驿的实况。

唐朝的邮驿制度盛极一时。当时的邮驿，分陆驿、水驿和水陆兼办三种。唐朝的驿站遍于天下，被人称作“驿馆”或“候馆”。著名诗人韩愈写道：“府西三百里，候馆同鱼鳞。”可见驿站之多。驿站中不仅建有样式和规格不同的驿舍，而且还配备有驿马、驿驴、驿船和驿田。邮驿的行程也有明文规定，如陆驿规定马每天走70里，驴50里，车30里。各级官吏使用车马多少，也有一定的限制。当时的官邮线路以京城长安为中心，向四方辐射，直达边境地区，大致是30里一站，全国共有驿站1600多处。唐朝驿传相当准确、迅速。遇有紧急事情，骑马一天能跑300



驿骑如星流

取自《古代经济专题史话》，中华书局1983年10月版164页。

里以上。公元 755 年，安禄山在范阳（今北京一带）起兵反唐。当时唐玄宗正在华清宫（今陕西临潼县境），离范阳约有 3000 里路程，六天之后唐玄宗就接到了这个消息。可见，当时邮驿的组织 and 速度已达到很高的水平。

宋朝邮驿的特点是高度军事化。驿卒由民伕统统改为兵卒担任，并创立了一种昼夜不停的快速驿站“急递铺”。“急递铺”在军事要道上每隔 10 里设置一个，专门递送紧急的军事文书“特快邮件”。最初规定急递文书每天要跑 400 里，后来提高到 500 里。急递的驿马在路上奔驰时，白天鸣铃，夜间举火把，撞死人不负责。当时急道文书采取“铺铺换马，数铺换人”的办法，风雨无阻，日夜兼程。民族英雄岳飞被秦桧陷害，召岳飞回南宋京都临安，一日之内在前线接到的十二道金牌，就是由“急递铺”传递的朱漆金字牌。

元朝时期，由于军事活动范围的扩大，道信事业就更加发展了。那时仅在中国境内，就设有驿站 1496 处。元朝将驿馆音译为“站赤”，所以后来道称邮驿为驿站。元朝也仿效宋朝的办法，在各州县广泛设置“急道铺”，约有两万处之多。据元《经世大典》记载：“凡在

属国，皆置传驿，星罗棋布，脉络贯通。朝令夕至，声闻毕达。”意大利人马可·波罗在游记中对元朝的驿站也有生动细微地描绘。他说在从元朝京城到各省的四通八达的干道上，每隔几十里就有一座建筑宏伟、陈设华丽的驿站。驿站中饮食起居所需物品，无不俱全。不仅为饮使来往休息之用，而且还接待过往商旅、达官贵人，直至蒙古王侯和国外佳宾。

明清两朝的邮驿，基本上是沿袭旧制的。驿站的设置和使用同前朝一样，仍处于政府的直接管理之下。过往人员投宿，必须持有官方的通行凭证，并要进行登记。根据来客的身份和官品，驿站对住宿房屋、食物供应和交道工具作出相应的安排，体现出封建社会的等级制度。但随着社会政治、经济和文化的发展，不少驿站接待范围逐步扩大，来往客商也都纷纷进住这种官方的旅馆。在江苏苏州姑苏驿站的大门石柱上，有这样一幅有趣的楹联：“客到烹茶旅客权当东道，悬灯待月邮亭远映胥江”。它形象生动地反映出驿站热情接待旅客的情景。

清朝中叶以后，帝国主义侵入，我国封建



社会走向没落，驿政废弛，驿递迟缓。随着近代邮政的建立，古老的邮驿制度就逐渐被淘汰了。

## 2 民间的通信组织

除了官方的邮驿外，在古代还出现过一些民间的逐信组织。古代一般老百姓之间的通信联络是极其困难的。驿站作为官府的逐信组织，只许传递官府文书，一般都不准附寄私人信件。民间如遇有紧急事情，需要通信，地主、富商还可以派家丁或雇脚夫远道传书；一般老百姓只有托人捎带，不但辗转传递，缓不济急，而且往往延误或通失。随着社会政治、经济和文化的发展，人们的交往日益频繁，旅居外地的人员也需要与家属通信，尤其是各地商人急需交流商贸信息，于是民间传递信件的业务就应运而生了。唐朝时期，在长安和济阳两大城市之间，有了主要为民间商人服务的“驿驴”。当时还有一种叫做“飞钱”的办法，把钱存入地方官府的驻长安机构，再凭收据到该地方的官唐那里如数取钱，这有些类似现代银行的汇兑业务。此外，那时还发行了一种“邸极”，通过邮驿传到各地，

好象现在的报刊发行一样。

到了明朝，组织比较严密的民间通信组织——民信局开始出现。民信局是一种商业组织，由老板出资，雇用店员经营，专为民间投递信件、汇款和邮包。民信局最早诞生于沿海沿江经济比较发达、通商比较方便的城市和地区，以晋递渐发展到内地，直到东北和西北各省。十九世纪清朝道光、咸丰、同治年间，民信局发展到鼎盛时期，当时全国大小民信局总共有几千家之多，1840年鸦片战争以后，实行了“五口通商”，各地民信局纷纷扩大组织，相继在上海设立总号，在各地商埠设立分号、联号或代理店。这样，在全国各商埠和交通比较方便的市镇之间逐步联成了一个稀疏的民间通信网。

在民信局发展过程中，又出现了一种专门办理旅外侨胞通信和汇兑业务的“侨批局”。从很早的时候起，广东、福建等省沿海地区的贫苦人民，到海外谋生的很多。这些旅居国外的侨胞，同他们的家属通信，或者把千辛万苦挣得的一些银钱寄回家里，起先都是托人捎带，很不方便。后来，广东和福建有些民信局就向海外发展业务，组织了“侨批

局”。福建方言把“信”叫做“批”，把华侨汇款附寄的信叫做“侨批”，因而也就把这种寄递华侨信件和汇款的机构叫做“侨批局”了。侨批局除在国内出国华侨较多的城镇开设外，还在国外设立分号，多时达一千多家。它们对便利海外华侨寄信汇款和加强与祖国联系起了积极作用。

帝国主义侵入我国后，民信局和侨批局虽然遭到侵略势力的打击和摧残，但是由于它们有着悠久的历史，并受到人民群众的信赖，还维持了一个相当长的时期。直到 1935 年，才被迫停办。

### 3 近代邮权的丧失

我国在正式建立国家专营的近代邮政事业以前，除了官方的邮驿和民间的民信局、侨批局外，近代还有帝国主义者办的“客邮”以及海关兼办邮政等形式。

所谓“客邮”，就是帝国主义国家在我国领土上强行设立的邮局。1834 年英国在我国广州开办了第一个英国邮局。1840 年鸦片战争以后，英国进一步在我国通商口岸广设邮局。接着，其他帝国主义国家借口“利益均

沾,机会均等”,纷纷在我国各地设立自己的邮局。这些邮局侵犯中国主权,不受中国政府管辖,清政府还美其名曰“客邮”。所谓“客邮”,没有任何条约根据,也没有取得清政府的允许,完全是为外国侵略者对我国进行政治、军事、经济、文化侵略的目的服务的。有些国家还利用“客邮”,大量贩运鸦片、吗啡等毒品,大量走私,偷漏关税。

海关兼办邮政的头目是英国殖民主义者赫德。自鸦片战争后订立不平等的中英南京条约起,我国就开始丧失了关税自主权,由外国人管理我国海关。1863年,赫德被清政府任命为海关总税务司后,不仅掌握了我国海关大权,还进一步企图夺取我国的邮政大权,擅自在海关总税务司署内设置了邮务办事处,兼办邮政。到了1878年,赫德派人先后在北京、天津、烟台、牛庄、上海五地试办邮政,还发行了我国第一套大龙邮票。赫德以后又试办了北京到天津、镇江,天津到牛庄(今营口),山东济河到烟台等几条邮路,办理华洋邮件。直到1884年,凡设有海关的地方,基本上都开办了海关邮政。赫德控制我国邮政大权后,一方面对各帝国主义的“客邮”,不

但没有采取他许诺的“抵制之计”，相反，却与有关各国达成协议，承认各国在通商口岸设立邮局；另一方面，他却对我国自办的民信局和驿站采取逐步吞食、逐步淘汰的阴险手段，加以摧残和扼杀。邮权丧失，我国殖民地化的程度大大加深了。

最后说说我国电信事业的诞生。近代外国侵略者对我国电信权的侵夺，也是一页非常令人痛心的历史。自从电报、电话和无线电通信技术发明以后，英国、美国、沙俄等国很快就把这种科学成就作为一种侵略工具，并进而为了掠夺我国的电信权，展开了激烈的竞争。1871年，丹麦大北电报公司在英国和沙俄的怂恿下，私自在我国敷设了海底电缆，并在上海租界设立电报局，开办电报业务。1881年，英商在上海设置电话。接着其他帝国主义国家争先恐后地在我国也开设了电报、电话业务。帝国主义在我国各城市所设的租界、领事馆、兵营，甚至旅馆、饭店和私人住宅，直到内地村镇，到处设有它们的电话或无线电台。

在帝国主义侵占我国电信权的同时，清政府也开始自办电报、电话和无线电通信等

项业务。在电报方面，1877—1879年，清政府先后在台湾和天津架设了军用电报线。1881年，建成全长为3075里的天津至上海的电报线，并开办了公众电报业务。这是中国经营公众电信业务的开端。到1902年，清政府陆续建成天津至北京、上海至广州、南京至武汉、武汉至重庆等电报线，并在二十几个省区建设了省内电报线；在电话方面，1899年清政府规定由电报局兼办电话业务，先后在全国各大城市及部分中等城市装设了市内电话；在无线电通信方面，清政府开始着眼于无线电军事通信。1899年和1905年，两广总督和北洋舰队分别架设了一些无线电台，用于军事联络。以后陆陆续续又修建了一些民用无线电台。但是，总的来说，清政府的自办电报、自办电话和自办无线电通信，虽取得了一些进展，但是规模还是比较小的，速度还是比较慢的。

## 九 航空事业的前史

世界航空事业是二十世纪才发展起来的，可是在我国古代却早已发明了模型飞机和火箭雏形，至今在民间还流传着许多美丽而动人的关于飞天的神话故事和传说，如萧史乘龙，弄玉跨凤，嫦娥奔月……。在科学技术不发达的年代，这些神话和传说反映了人们向往飞行的美好幻想。随着生产和科技的发展，我国古代的科学家和能工巧匠开始探索飞行的原理，尝试着制造各种各样的飞行器，进行了许多飞行试验。在历史上，我国劳动人民曾对人类的飞行事业作出过杰出的贡献。

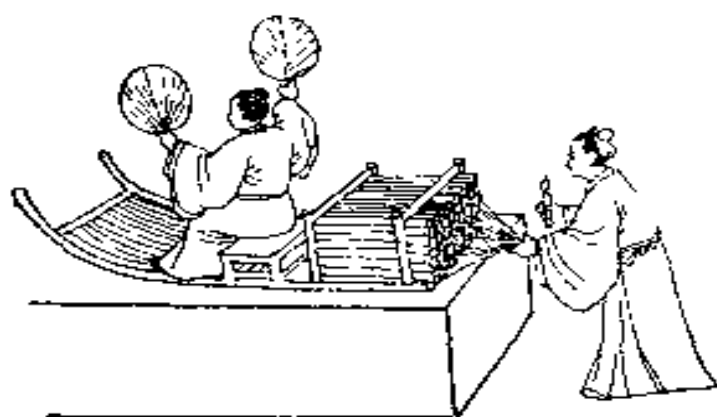
### 1 古人想飞上天去

在古代，面对飞行的鸟儿和辽阔的天空，人们在想：鸟能自由自在地在天空中飞翔，那么，人模仿鸟的某些动作，是否也能飞行呢？在西汉末年，曾有人应王莽征伐匈奴的招募，在长安举行了飞行表演。据《汉书·王莽传》

中记载，此人“取大鸟翮〔hé 核，翅膀〕为两翼，头与身皆著毛，通引环纽，飞数百步，墮”。这在当时是一件了不起的创举，但他的飞行方法——“通引环纽”，究竟是振翼飞行，还是滑翔，却很难断定。东晋的学者葛洪，从老鹰平伸翅膀滑翔升空的现象得到启发，提出模仿这一动作制造“飞车”进行飞行的想法。他虽然没有进行试验，但人们从他的设想中得到很大启发。人们要飞行，不能老在“振动两翼”上兜圈子，可以考虑“固定两翼”的办法。直到今天，飞机的两翼还是固定不动的，这说明葛洪的见解是正确的，可行的。

我国古代还有利用能飞的器具飞上天的故事。南北朝时就有一起用风筝载人的实例。公元559年，北齐文宣帝高洋这个暴君，强迫一些人乘着用蓆子做的风筝从高六十七丈的高台上往下跳，拿人命当儿戏。结果其他人都摔死了，只有一个叫元黄头的人乘风筝随着风“飞”到了城外，竟然安全地落了下来。这是我国风筝载人最早的一次成功飞行。宋朝以后，火药在军事上逐渐得到广泛运用。火药武器中有一类叫火箭。它虽然是古代火箭，但是却与现代火箭的构造原





第一个企图乘“火箭”飞行的人

取自《古代经济专题史话》，中华书局1983年10月版332页。

理非常相似。当时有人曾尝试乘坐这种火箭飞上天去，他把47支最大的“起花”（作为玩具的古代火箭）绑在一个架子上，自己双手各拿一把大扇子坐在架子的前面，让人将这些“起花”同时点燃，想借火箭的力量与扇子的扑动力量飞上天去。这个试验虽然失败了，后人却对这位勇敢的开拓者给以很高的评价。这次试验所应用的原理，同现代最进步、最新式的喷气式飞机的制造原理是一样的。因此，有人称这位没有留下姓名的古人是“第一个企图乘火箭飞行的人”。

## 2 试制各类飞行器

飞行成功与否的关键，是制作有“机关”

的飞行器。我国古代史籍有关这方面的记载也比较多，据说在我国春秋、战国交替的时期，大哲学家墨子曾经带领 300 多个弟子专心研究飞行原理。花了三年的时间，制成一只只会飞的木鸟，古书上把它叫作“竹鹊”或者“木鸢〔yuān 冤〕”。关于这件事，我国很多古书里都有记载。但是也有把制作“木鸢”的功劳，算在春秋时期最著名的匠人鲁班帐上的。我们认为，那只木鸟不管是墨子造的，还是鲁班造的，它飞一日也好，飞半日也好，总之，反映了这样一个事实：那就是在 2300 多年以前，我国就出现了第一架飞行器。东汉时期的大科学家张衡，也制作过一只“木雕”。这个“木雕”飞行器的最大特点，是在它的腹中安上了“机关”，只要开动机关，它能够独自飞出好几里远。张衡首先设计用机械作为飞行的动力，这是一项了不起的试验。

到了唐朝，一个天才的工匠韩志和又制作了一架极为精巧的飞行器。有一次，他先给皇帝制造了一张能飞起来的“龙床”，差点把皇帝吓着。后来他又制作了一个形状象鸟儿那样的飞行器，能够做出饮水和吃东西等动作，还会鸣叫。更令人惊奇的是，只要开动

机器，它就能够凌空高飞，升高一百尺左右，飞行距离约为四五百尺。韩志和生活的唐朝，是我国历史上文化科学发展较快的一个时代。据古书记载，当时的其他工匠也有会制木鸡、木鹤的，有的会舞，有的会飞。这些精巧的木制器物，反映了八、九世纪时我国劳动人民在木工技术方面的高度成就，也反映了当时对飞行技术的研究和探讨已经达到了相当高的水平。

宋元以后，我国还有关于制作“飞弹”、“热气球”等的记载。早在十四世纪初期，我国劳动人民就在制作风筝和火药箭的基础上发明了最早的“飞弹”，《武备志》里所记载的“飞空击贼震天雷炮”和“神火飞鸦”，就是现代飞弹的雏形。这些飞行火器的发明，在世界飞行史上应占有十分重要的地位。从火药到火药箭，再进一步发展到飞弹，这是我国劳动人民对人类飞行事业做出的重大贡献。此外，同飞行有关的气球，我国劳动人民也早就发明了。据说公元十世纪，我国就出现过一种能够飘浮在空中的“颺灯”。到了元朝，飞行器有了进一步的发展。有一个叫哥德斯春的美国人，在他写的《西洋航空发达史》一书中

曾记载了这样一个故事：十四世纪初期元朝仁宗登位时，在首都北京的上空，升起了一个大气球。据说，这可能是世界上第一个真正的气球。

虽然我国劳动人民对人类的飞行事业作出过杰出的贡献，但是由于我国长期停滞在封建社会阶段，近代又受到帝国主义的侵略和掠夺，劳动人民的智慧和才能被埋没，没有最先实现人类飞行的夙愿，没能制造出世界上第一架飞机，

### 3 第一架飞机升空

制造我国第一架飞机，成功地把人送上天的，是近代的飞行家冯如。

冯如，1883 年出生在广东恩平的一个普通农民家庭里。从小他就立下了为国奋斗的志愿，后来在随舅父到美国谋生期间，就开始了试制飞机的工作。广大爱国华侨想方设法为他募集资金，更坚定了他的决心。冯如搜集了当时所能找到的各种飞机的结构图样，进行比较分析和反复研究。在这期间，他经受了很多次挫折。有一次冯如驾驶着试制的飞机刚一起飞，就一个筋斗栽了下来，幸好没

受重伤。有的时候,资金不多了,一时很难再凑到,试制工作受到了影响。但这一切,都没有难倒冯如,他仍然坚定地研究和试制下去。

成功的硕果,终究给了冯如最好的报答。1909年9月21日,他的飞机终于上天了!他驾驶着自己设计、制造的银燕,在奥古兰市上空展翅翱翔。飞行距离达到2640英尺,超过美国莱特兄弟1903年创造的飞行852英尺的首飞纪录。不久,他又制造出一架更出色的飞机。他驾驶达架飞机飞行了不到20分钟,飞行距离却达20英里,折合时速65英里,最大飞行高度这到了700英尺。这些成绩,均创造了当时的世界最高纪录。冯如的飞行成功,为我国航空史揭开了第一页,也为我国在世界早期航空史上,书写了可贵的一笔。

如果说在国外制造我国第一架飞机的是冯如,那么在我国本土上制造第一架飞机的,则是杨仙逸了。

杨仙逸是广东香山县人,1891年生。由于受父辈熏陶,从小就向往革命。为表达自己的崇敬之情,他按孙中山的字“逸仙”,改为“仙逸”,作为自己的名字。辛亥革命后,他按

孙中山的指示，在福建漳州组建了我国第一支空军飞机队，并率领这支飞行队轰炸过粤系军阀。后来，杨仙逸跟随孙中山，担起了组织、训练空军的重任。在广州大沙头的一幢红砖楼房里，中国第一座飞机厂诞生了。厂里缺乏必要的材料和设备，条件十分简陋，杨仙逸和同伴们奋斗了几个月，硬是于1923年造出了一架飞机，这是在我国本土上由中国人自己设计和制造出来的第一架名副其实的国产飞机。孙夫人宋庆龄亲自乘坐这架飞机进行了试飞，孙中山亲自为这架飞机命了名。

## 十 中国早期的铁路

世界上第一条铁路于 1825 年 9 月 27 日正式诞生在英国。50 年之后，这种运输方式伴随着帝国主义的侵略和掠夺而传入了中国。铁路在中国大地上的出现，是交通史上的大事，也使我国古代交通史接近了尾声。回顾我国铁路产生和早期发展的历史，实际上就是一部帝国主义的侵略史，是我国主权逐步丧失和沦为殖民地半殖民地的历史，也是我国广大铁路职工进行英勇斗争的血泪史。

### 1 中国第一条铁路

你是否知道哪条铁路是我国的第一条铁路？它又是哪一年建成的？对此，人们曾有过三种不同意见和看法。

第一种意见认为，1865 年由英国商人杜兰德在北京宣武门外铺设的一条长约 500 米的供人观赏的、有小型蒸汽机车行使的模型铁路，是我国的第一条铁路。其根据是，这条铁路虽然是做广告，但由小铁轨铺成，“长可

里许”，并用了蒸汽机车，“以小汽车驶其上，迅疾如飞”。这已经具备了铁路的主要特征，因此把它当成我国第一条铁路是适宜的。

第二种意见认为，1876年由英国怡和洋行在吴淞和上海之间擅自修建的公开运输旅客和货物的铁路，是我国第一条铁路。1866年英国殖民主义者为了扩大对我国的侵略，不但不采取欺骗手段，借口吴淞至上海间河道不易疏浚，要求建筑铁路，以便把海运至吴淞的货物经铁路运到上海。这一要求未得清政府批准。英国侵略者不甘心，1875年通过英商怡和洋行将铁路器材从英国偷偷运到上海，擅自铺轨筑路。1876年12月1日上海至吴淞全线完工通车。英帝国主义的侵略行径激起了强烈的反抗，沿线人民在筑路期间掀起了自发的群众性的反对外国侵略的斗争。1877年9月清政府用重金赎回这条铁路，但没有加以利用，却昏庸地把长约15公里的铁路线拆掉了。

第三种意见认为，由清政府洋务派组织的开平矿务公司出资修建的，于公元1881年11月8日通车的唐山—胥各庄铁路，是我国的第一条铁路。庸胥铁路长约10公里。因为



愚昧的清政府生怕火车头这个庞然大物走起来震动清皇室的东陵，所以开始只准用骡马拖拉车辆。只是后来因运煤效率太低，经过往返疏通，才于 1882 年改用一台叫“龙号”的蒸汽机车。

这三种意见究竟哪一种对呢？我们认为，从铁路运输的本质特征上来看，毫无疑问，我国第一条铁路理应是 1876 年建成的淞沪铁路。那为什么呢？

首先，这里所指的我国第一条铁路，是从可以运输旅客和货物的意义上来讲的。广告铁路虽然出现较早，但仅仅是供人观赏的模型。举例来说，早在 1804 年英国的特列维席克就制造了一台蒸汽机车，时建为 8 公里，并在南威尔士的铁轨上作了试验。1814 年斯蒂芬逊也制造了一台效能更好的蒸汽机车，并在煤矿里试运煤炭。但是人们还把 1825 年首次公开办理运输业务的斯多克顿——达林顿铁路公认为世界上第一条铁路，道理就在于此。

其次，这里所指的我国第一条铁路，是就这种新的交通运输工具在我国最早出现而言的，并不限定由谁出货或由谁修建。大家知

道，1853 年英国在它的殖民地印度修建了第一条铁路，我们决不会说，在 1950 年印度独立后，它才有了第一条铁路。

至于提到淞沪铁路拆毁的问题，也需要分析。淞沪铁路在运营一段时间以后，确实被清政府赎回拆毁了。但是淞沪铁路 1876 年建成，却是历史的客观事实。铁路作为一种先进的生产工具，它已开始在中国显示巨大的威力。正因为如此，仅在四年之后，唐胥铁路就开始修建了。而一定要求实物保存下来才算第一条铁路，这是过分牵强的观点。试问今天在京沈铁路线的唐胥段上，还有哪些铁轨、道钉、鱼尾板等是当初 1881 年的遗物呢！

最后，这里所指的我国第一条铁路，并不是单指标准轨距来说的。淞沪铁路当初修建时不是采用标准轨距。它是一条窄轨铁路，轨距为 0.762 米。但是，我们知道，目前世界上有 30 多种不同的轨距。例如苏联，它的轨距大都是 1.524 米；而印度，它的轨距有 1.676 米、1.435 米、1 米、0.762 米、0.610 米等多种。我们总不至于由此得出结论：苏联和印度的铁路，都是一些非正式的铁路。那

种只承认标准轨距，或者只把采用标准轨距的铁路才看作为正式铁路的观点，是站不住脚的。

## 2 詹天佑和京张路

中国的早期铁路是与杰出的铁路工程师詹天佑的名字分不开的。詹天佑为我国铁路事业艰苦奋斗了一生。在他从事铁路事业的三十几年中，几乎没有一日离开过铁路，在当时修建的每一条铁路，也差不多都和他发生过不同程度的联系。

詹天佑 1861 年出生在广东南海县。12 岁时，由于家庭生活困难，到香港考取幼童出洋预备班，赴美国留学。1881 年 6 月以考试第一名的优异成绩毕业于耶鲁大学铁路专修科，同年 8 月返回祖国。在学生时代他就立志要通过修筑铁路，使祖国富强起来。在他回国之后担当的铺筑塘沽到天津之间的铁路和修建滦河大桥的工程中，就初露锋芒，使那些自命不凡的外国工程师也不得不叹服。詹天佑一生的贡献很多，其中最突出的当属修建京张铁路。

那是义和团运动失败后，民族危机日益

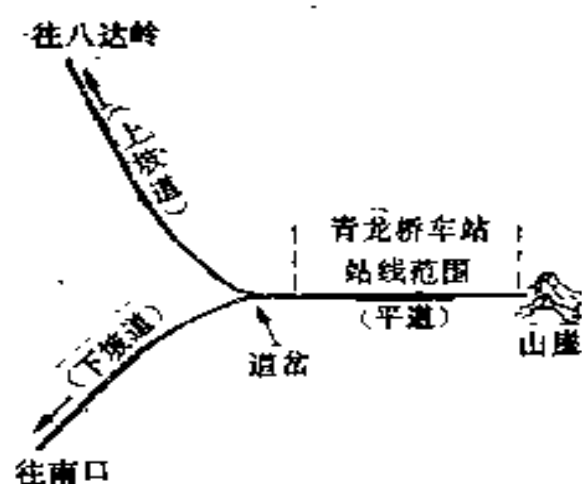
严重，我国人民纷纷要求保卫路权，自修铁路。清政府不得不改变主意，决定自己修筑第一条重要的铁路——京张铁路。1905年5月，清政府派詹天佑任京张路会办（后升总办）兼总工程师。

京张铁路长约200多公里，经过内外长城间的燕山山脉。这一带到处是崇山峻岭，南口到岔道城的“关沟段”尤为险峻，八达岭是最高峰。詹天佑负责修建京张铁路的消息刚一传出，帝国主义分子马上挖苦说：“会修铁路通过关沟段的中国工程师还没出世呢！”攻击詹天佑出任京张铁路总工程师是“狂妄自大”，“自不量力”。当时国内不少人对自建这样的铁路也是缺乏信心的。詹天佑一心为国争光，顶住了来自国内外的一切怀疑、非难和诬蔑。1906年10月24日，他在给他在美国求学时的一位老师的信中表明了他的决心和信念：“中国已经醒过来了。中国人要用自己的工程师和自己的铁来建筑铁路，我好像是列在最前线的中国工程师。所有中外人士都在注视我所主持的京张路工程。如果京张路工程失败的话，不但是我个人的不幸，中国工程师的不幸，同时将会带给中国很大的损

失。在我接受这一任务前后，许多外国人露骨宣称中国工程师不能担当京张线的石方和山洞等艰巨工程，但是我坚持我的工程，现第一段工程已经完工。……”詹天佑以惊人的毅力去完成京张路修建的每项工作。塞外经常狂风怒号，灰沙满天。人们随时都有被巨风卷入深谷的危险。詹天佑亲自率领工程人员，背着标杆、经纬仪在悬崖峭壁上定点制图。为了寻找一条理想的筑路线路，他常常骑着小毛驴在崎岖的山径上奔波；白天翻山越岭，晚上伏在油灯下绘图计算。经过实际勘测和调查，他曾经选定过三条线路，其中有一条就是解放后我们建成的丰沙线。这条线路较其它两条，列丰通过能力更高，运输量更大，而工程也更艰巨，经费要超过原预算700万两银子的好几倍。腐朽的清政府对此是不会感兴趣的。詹天佑不得不放弃这条在他看来是比较理想的线路。

京张铁路最困难的是八达岭隧道工程。为了确保提前建成这条铁路，詹天佑决定八达岭隧道采用分段施工的方法。这在当时我国施工机械十分简单和落后的情况下，是很不容易的。为了保证隧道施工质量，詹天佑

吃住在现场，亲自把关，对定线、定位，甚至对每一个炮眼的直径和距离都要亲自过目。他这样不分昼夜地勤奋工作，使现场施工的所有员工无不深受感动。詹天佑还创造性地运用了“折返线”的原理，在山多坡陡的青龙桥修筑一段“人”字形线路，使关沟段的线路坡度降低到 33 % 以下，八达岭隧道长度减少到一半。詹天佑还根据山区筑路的特点，就地取材，设计了许多具有民族特色、宏伟壮观的石拱桥。不仅节省了钢材，还大大降低了工程造价。詹天佑提出的“花钱少、质量好、完工快”的三个要求，都实现了。1909 年 10 月 2 日，在通车典礼的会场上，中外来宾对詹天佑表示异常钦佩。他非常谦虚地说：“这是京张铁路一万多员工的力量，不是我个人的功劳，光荣是应该属于大家的。”



青龙桥车站一带的人字形线路示意图

京张铁路的修成，极大地鼓舞了中国人民的民族自信心，推动了广大群众“收回路

权”、自办铁路的爱国运动。此后，詹天佑除主持建筑张家口到绥远的铁路外，还应邀担任川汉和粤汉等商办铁路的负责工作，努力培养中国自己的技术人员。他投身保路运动，热烈欢迎辛亥革命，觉得这是救中国的希望，并以实际行动帮助孙中山先生实现修建十万英里铁路的计划。

公元 1919 年 1 月，詹天佑被派出席协约国“中东铁路监管委员会”的会议，同帝国主义占领中东铁路的侵略行径进行了坚决斗争，并致电“巴黎和会”，反对帝国主义掠夺全中国铁路的阴谋诡计。他面对祖国的坎坷命运，心忧如焚，回首一生，壮志未酬，在极度紧张的工作中他病倒了，最后终因操劳过度，病势转重，于 1919 年 4 月 24 日不幸逝世，享年 58 岁。

詹天佑在我国铁路史上写下了光辉的一页，人民将永远怀念他。

### 3 筑路工人的血泪

在从 1876 年吴淞铁路开始到 1911 年清政府覆灭的 36 年中，我国共修铁路 9100 多公里。除京张铁路等由中国人自主的少数铁

路外，绝大多数由帝国主义修建并经营，其中被帝国主义直接控制的重要铁路有中东铁路（沙俄）、南满铁路（日本）、胶济铁路（德国）和昆河铁路（法国）等。这些铁路直接为帝国主义侵略扩张政策服务，具有明显的殖民主义性质。修筑这些铁路，给中国人民带来了深重的灾难，它们是由筑路工人的白骨铺成的，沾满了筑路工人的血和泪。

地处祖国西南边陲的昆河铁路，旧称滇越铁路滇段，它是由法帝国主义直接控制的窄轨铁路。这条具有重要战略意义的铁路建成于1910年，它的轨距1米，长约460多公里，位于滇东高原的中部和南部。北起昆明，南至边疆重镇河口。筑路期间，法国侵略者犯下了罄竹难书的累累罪行，8万多名中国劳工死于铁路工地，留下了“血染南溪河，尸铺昆河线，千山遍尸骨，万谷血泪流”的悲惨史实。

滇越铁路滇段80%线路穿行在崇山峻岭之中，筑路工程非常艰巨。法国殖民主义者对中国筑路工人实行了野蛮的奴役和残酷的压迫。他们对工人进行敲骨吸髓的剥削，无法无天地草菅人命。许多筑路民工不堪忍受



牛马般的奴隶生活，纷纷逃亡。仅以碧色寨六孔石桥工地为例，这个工地上的 400 多名民工，半年里几乎逃光。

民工逃亡严重地影响了工程施工。为了补充筑路的劳动力，法国铁路公司只好另行招工。筑路八年中，他们先后从四川、广东、广西、浙江、河北等省招来民工六万多人。据《滇事危言初集》记载：“闻各省工人被招而来，得以保全性命者，实不过十中之二三也”。当时，法国铁路公司曾从天津招来 3000 多名民工，到最后死得只剩下 20 多人。从广东招来的 1499 名民工，除大量死亡外，侥幸活下来的人几乎全部逃跑。其中只有极少数逃离云南，回到家乡。他们到了广州得知法国铁路公司还在继续欺骗招工，就向社会进行广泛控诉，历数法帝国主义在铁路修筑中残害民工的滔天罪行，从而引起社会的强烈反响。最严迫使广东总督在 1905 年 4 月取消了法国人招民工 4000 余人的合同。

昆河铁路所穿过的南溪河谷，地处热带，气候十分炎热，一直是杳无人烟的瘴疠之地。这里流行着一种可怕的疟疾（俗称瘴气）。只要染上这种疟疾，如不能得到及时治疗，一西

天之内就会丧命。

这里的筑路民工，头几年的死亡率高得惊人。第一年（1903年），被折磨死的民工占民工总数的70%以上。据法文《滇越铁路》记载，1905年春在南溪河谷发生了一次大瘟疫，死去的工人占工地上工人总数的1/3以上。

对于民工的悲惨遭遇，当时清政府驻法国铁路公司的公办贺宗章有过这样一段记载：“公司……招雇华工……。华人数人或数十人为一起，即于河侧搭一窝棚；斜立三叉木条，上复以草，席地而卧，潮湿严重，秽臭熏蒸，加以不耐烟瘴，则无几日，病亡相继，甚至每棚能行动者十无一二，外人见而恶之，不问已死未死，火焚其棚，或病卧路旁，奄奄一息，外人过者，以足踢之深涧。其得埋葬者尚为幸事。”这位贺宗章还在笔记中悲愤地写道：“呜呼，此路实吾国人血肉所构成。”

法帝国主义的罪恶行径，激起了人民的强烈反抗。但由于清政府的腐败无能，人民收回路权的斗争受到压制。1910年昆河铁路终于勉强竣工了。这条历时长达七年零十一个月施工的铁路，是法国殖民主义者吸吮云

南人民膏脂的吸血管，也变成了帝国主义侵略和掠夺中华民族铁路的罪证。

#### 4 孙中山亲绘蓝图

伟大的民主主义革命先驱孙中山先生不仅是一位革命家，而且对我国早期铁路建设也倾注了巨大精力。他为把贫穷落后的旧中国改造成为独立富强的新中国，在发展祖国的实业计划中，特别是在他的《建国方略》中，精心绘制了一幅雄伟的经济建设蓝图，详尽地表述了以铁路、港口建设为重点的战略设想，特别是关于铁路建设的规划，具有深邃的独到见解。

他认为中国的发展“已成为今日世界人类之至大问题”，因此孙中山把他的“实业计划”称之为“国际共同发展实业计划”。在交通建设方面，孙中山先生进一步提出在十年内修建10万英里（160,930公里）铁路的宏伟目标。他拟定了三大海港的建设和与之相适应的三大铁路系统，把北方、东方、南方三大港作为中国和世界经济合作与交流的“策源地”，成为中外交通运输的枢纽和“关键”。而联结海港的开放式的铁路系统，

就成了横贯大陆的“中枢”和大动脉，并且他此时已高瞻远瞩地考虑到连接西欧、印度等地的大陆桥运输等方面的问题了。

孙中山先生亲手描绘了祖国铁路发展的宏伟蓝图，写下了我国交通史，特别是铁路发展史上重要的篇章。他的《实业计划》发表后，立刻受到社会舆论的普遍赞扬和拥护。但是，当时继承北洋军阀袁世凯统治的段祺瑞和吴佩孚，执行的是武力统一中国的政策，正发动南北战争。此外，孙中山的这个庞大的铁路发展计划，在当时的社会背景、经济状况和科技水平等条件下，也是难以实现的。然而，孙中山先生的铁路建设思想，对于我们今天的社会主义的铁路建设来说，无疑是有着重要的借鉴和参考价值的。