



炎黄文化漫游丛书

勘察

九州河山

中国古代地学

中国古代地学

班武奇 著

炎黄文化漫游丛书

人民

之五

99416

《炎黄文化漫游》丛书

勘察九州河山

——中国古代地学

班武奇 著

人民日报出版社

《炎黄文化漫游》丛书

编委会

主 编: 李耐因

编 委: 翟志瑞 吕桂申
程宝昌 陈伟光

执行编委: 翟志瑞

序

戴逸

中国是具有五千年历史的文明古国，中华民族创造了优秀的民族文化。中华传统文化以其源远流长、博大精深以及对人类历史作出的巨大贡献而著称于世界。我们的祖先创造的物质文化包括农业、手工业、水利事业、医药、冶金、陶瓷、织造、建筑等许多发明创造，曾经领先于世界；我们的祖先在政治学、经济学、文化学、军事学、哲学、历史学、文学、教育及伦理道德方面，也创造了光辉的思想理论。这是中华民族的骄傲，世界上一切炎黄子孙的骄傲。

中华炎黄文化，是中国各族人民共同创造的。在漫长的历史年代里，我国境内的各族人民密切交往，学术文化相互渗透，犹如千河百溪，终于汇聚成巨川，形成以炎黄文化为主体的、丰富多采和波澜壮阔的中华民族文化。中华民族牢固的稳定性和巨大的凝聚力、创造力，可以说正是根植于这

种优秀传统文化的基石和沃土之上。

中华炎黄文化,随着中华民族的发展而不断发展,反过来又对中华民族的繁衍、统一和进步以巨大的影响。今天,我们从事的事业,是我国历史上空前伟大的事业。我们建设有中国特色社会主义,也必然有中国特色的社会主义文化这一重要内容,必然继承和发扬中国传统文化中优秀的因子。弘扬中华民族优秀文化,把民族精神振奋起来,把炎黄子孙最大限度地团结起来,振兴我们的国家,这是当代中国人以及今后几代炎黄子孙的神圣职责。

弘扬中华炎黄文化,必须认识、了解、普及中华炎黄文化的基础知识和重要内容。中华炎黄文化研究会和人民日报出版社合作出版的这一套包括 20 分册的《炎黄文化漫游丛书》,正是为此目的而编著的。这是一套普及读物,基本上包括了传统文化的各重要领域。为了适应青年读者的需要,这套丛书编写过程中注意了通俗、精要、准确和趣味性,以便读者在轻松、有趣的“漫游”中,获得炎黄文化的一些基础知识。

目 录

引言

- 一 传说时代:萌动的地学意识 (4)
 - (一)墓葬与方位..... (4)
 - (二)聚落、空间和边界 (7)
 - (三)井和区划 (10)
 - (四)竹简上的地震与天象 (12)
 - (五)龟板上的雷雨 (14)
 - (六)平水土定九州 (17)
 - (七)穆天子出游 (20)

- 二 铜铁交汇时代的地学 (23)
 - (一)最古老的地理著作:《禹贡》..... (23)
 - (二)划分海内与海外 (26)
 - (三)军事地理的名篇 (32)
 - (四)地磁时代的开端 (35)
 - (五)古堰奠定天府蓝图 (38)
 - (六)两江姻缘一渠牵 (43)
 - (七)长城与边界 (49)

| | |
|-----------------------------|-------------|
| 三 汉至两晋:地学的辉煌时期 ····· | (53) |
| (一)海外地学的伟大发端 | ····· (53) |
| (二)开通丝绸之路 | ····· (58) |
| (三)马王堆的三幅地图 | ····· (62) |
| (四)人口地理学的壮举 | ····· (66) |
| (五)王景治黄伟业 | ····· (69) |
| (六)张衡和地动仪 | ····· (74) |
| (七)《史记》与《汉书》的地学贡献 | ····· (79) |
| (八)中国制图学之父——裴秀 | ····· (83) |
| (九)高僧发现南亚 | ····· (87) |
| (十)盖天说和测量学 | ····· (90) |
| (十一)从《水经》到《水经注》 | ····· (92) |
| | |
| 四 唐宋地学:发展与禁锢 ····· | (99) |
| (一)域外地理巨著《大唐西域记》 | ····· (99) |
| (二)区域地图的兴盛 | ····· (105) |
| (三)南宫说实测子午线 | ····· (107) |
| (四)图绘海内华夷 | ····· (110) |
| (五)梦溪笔谈天地 | ····· (113) |
| (六)游记文学蔚为大观 | ····· (118) |
| | |
| 五 复苏与终结 ····· | (124) |
| (一)从《輿地图》到《广輿图》 | ····· (124) |
| (二)郑和航海 | ····· (127) |

| | |
|-------------------------|-------|
| (三) 永乐测雨····· | (132) |
| (四) 徐霞客和他的游记····· | (134) |
| (五) 陈潢的《河防摘要》····· | (141) |
| (六) 测量与制图的成就····· | (144) |
| (七) 第一幅地质图; 古代地学的句号 ··· | (146) |

引 言

中国科学院科学史研究所的张大卫先生在《中国的一百个世界第一》一书的序言中指出：“经过中外科学史家锲而不舍的探索，一个长期未被认识到的事实终于揭示出来了：现代文明赖以建立和存在的众多科技发明和发现有一半多起源于我国。”15世纪以前，中国科学技术一直居于世界前列。古代地学的许多成果多掺杂在其他学科的浩繁文献之中。20世纪50年代，英国著名科学史家李约瑟将中国古代地学成果归纳为8类，几乎涉及了自然地理和人文地理的各个方面。

从发展的观点看，地学是人类最古老的学科之一。不同的时代、不同的民族地学发展各具特色。中国古代悠悠5000年的岁月中，地学发展可分为五个时期：（一）传说时代；（二）铜铁交汇时代；（三）汉至两晋时期；（四）唐宋时期；（五）元明清时期。

传说时代是古老地学意识孕育和萌动的时代。在这个时代，以黄河流域农业文化的发展为主线，产生了方位、空间、朦胧的边界意识；以水井为中心，产生了古老的区域划分意识；人们还开始记

述和他们息息相关的地理现象。大禹平水土、定九州和穆天子出游的传说,标志着传说时代的终结。

公元前 8、9 世纪到公元前 2 世纪的几百年,是生产工具从青铜器向铁器转变的时代。中国人掌握冶铁技术比欧洲人早 1500 年。按美国地理学史家詹姆斯的说法,这时全世界都进入了“第一个令人惊异的智力动荡时期”。在我国,这个铜铁交汇时代也是古代学术思想活跃、成果丰盈的时代。在地学领域,诞生了最早的地理专著《禹贡》;出现了海内外的划分方案,这个方案一直沿用到今天。发现和应用磁现象是炎黄子孙对人类文明的杰出贡献。在军事学、水利工程学、营造长城等方面,都表现了先民卓越的地学才能。

汉至两晋的 7、8 百年间,是对古代地学成果总结和深入地学实践的时期。张骞出使西域,开通丝绸之路;高僧法显求法于印度,都是早期黄河文明与地中海文明、印度文明的互相发现与沟通。张衡发明的候风地动仪,比欧洲人精确观测地震早约 1700 年。其灵敏度令人叹为观止,精巧的内部结构至今仍是不解之谜。裴秀以其制图六体,博得了中国制图学之父的美誉。《史记》和《汉书》这两部不朽的文史巨著,为后世史学家奠定了写作模式,为地志的编修构筑了有益的框架。北魏酈道元以其 30 万字的水文地理、自然地理巨著《水经

注》，写下了这个时代辉煌的最后一页。

唐、宋是地学发展中一个承前启后的时代。玄奘取经把对南亚的考察推向了新的高峰；定期编修州府图籍，使地理资料的积累成为国家法定的事业，为绘制高水准的全国地图打下了坚实基础。科举制度的出现，在某种意义上限制了自然地理学更深入的发展。然而，在社会动荡中山水散文、游记文学得到了发展，成为我国人文地理学中民族文化特色突出的一个重要分支。

宋末到明初的几百年间，是古代地学相对沉寂的时期。郑和下西洋和徐霞客考察山川是古代地学复苏时期的两个高潮。清朝随着欧洲科学技术的传入，在测量和制图方面取得了新的成果。中国第一幅地质图问世的第二年，终结了中国地学发展的古代时期。

一 传说时代： 萌动的地学意识

(一) 墓葬与方位

人类最古老的地理意识之一，就是对方位的认识。这一认识，对地理学来说至关重要，它早于语言和文字的诞生。记录下先民这一认识的是古代墓葬。

已发现的遍布全国各地的原始社会遗址有6000多处。最古老的是四川巫山遗址，先民生息的年代距今约为200万年。其次为云南的元谋遗址，“元谋人”生活年代约在170多万年以前。以河北武安磁山、河南新郑裴李岗为代表的古人类遗址，出土的文物比较集中，标志着先民在公元前

6000年时，已进入了新石器时代。这些遗址往往都伴有“规范”化的墓地，完好地展现了先民对墓葬的安排。

历史学家从墓葬中研究了原始社会的群体结构及其演变。例如，从裴李岗遗址时期，到大约公元前5000年前后的仰韶文化时期，生活在黄河流域的先民组成的是母系氏族公社。而到了公元前3000年时，在黄河上游的齐家文化，黄河下游的龙山文化，则向人们展现了父系氏族社会的证据。

地理学家从这些古代遗址中，特别是墓葬中，看到了先民们明确的方位意识。例如在西安的半坡博物馆，可以看到保存完好的仰韶文化母系氏族公社一个聚落的遗址。在这片遗址中，有两点相当引人注目：第一，每一处居住点的附近，在偏北的地方几乎都有一处繁简不等的墓地。这充分显示了这一居住群体的先民们有一种和居住地相对的、互相通过交流而取得了统一的方位概念。普雷斯顿·詹姆斯在《地理学思想史》的序言中说，人们在观察周围的环境时，“除非把所进行观察的特征放在和一个已知的点的相对位置上，人类世界的相互渗透的形象是无法理出头绪来的。一个地理学者的卓越特点之一就是他经常注意到事物的相对位置。”以此衡量，从新石器时代起，我们的先民中有些人已具备了地理学者注意相对位置这一

特点。

第二，凡是直体葬的尸骨，头都朝统一的方向，这表明了先民不仅认识了方位，而且对几个基本方位有了初步的评价。生活在黄河流域的先民，总是看到正午的太阳出现在南方的天空中，就认定南方是最温暖和光明的方向。所以平原地区的墓葬，死者的头多朝向南方。

先民的墓葬，也证明了后来一些古代传说中关于方位意识的可靠性。在1972年4月山东临沂银雀山汉墓出土的《孙子兵法》竹简中，有一篇《黄帝伐赤帝》，说“黄帝南伐赤帝，……东伐青帝，……北伐黑帝，……西伐白帝”。这里，孙武援引上古的传说来讲军事。由此可见在黄帝时期，先民的方位意识已相当明确，而且根据自身所在的位置为基点，把对自然界的观察和方位的概念紧密结合起来，称北方部族的首领为“黑帝”，南方为“赤帝”，东方为“青帝”（注：银雀山竹简中，帝前之字不似“青”字，考古学家以其他三帝及后世孙子兵法的文本推断应为“青”字，但仍提出该字待考），西方为“白帝”。这种把方位与颜色联系起来的概念，一直被沿用下来，成为中华民族文化的特色之一。

德伯里在其名著《人文地理》中说，“我们的位置知觉影响我们的行为，尤其是空间行为”。的确，

我们的先民的方位意识以及随之而形成的方位概念,对心理地图的“编绘”,对中国古代地图学的发展都有不可低估的重大意义。

(二)聚落、空间和边界

空间和方位一样,是地学中最古老,也是最基本的概念。不难想象,早在有文字记载的历史时期以前,人们就能区别出一个地方和另一个地方之间的差异。其中一些人感到有必要把这种地方差异转告给别人。现代的地理学家称地方差异是“地理学的要义”。可是,在古代,先民们要实现把地方差异转告给别人的目标,却是一件很困难的事。

在公元前 6000—5000 年时的仰韶文化时期,聚集在一起的先民们创造了灿烂的陶器文化,同时也开始产生了明确的空间概念。在西安的半坡遗址中,可以看到两个层次的空间:一个是原始家庭的空间,它们由每个居住建筑及靠得比较近的墓地、劳动场所等构成。家庭空间互相之间看不到明显的边界,似乎表明在母系氏族公社中,家庭还处于聚落中半独立的状态之中。另一个则是聚落共同的生存空间,先民们以集体挖筑的简陋壕沟表明这片空间是他们共同的“领地”。这条壕沟,是

原始人类与自然界间所划出的重要边界,也是人文地理中古老的文化景观之一。

随着生产力的发展,在黄河流域,先民们的生存密度日益加大,部落之间的空间分割已不可避免,于是产生了先民们生存空间之间的边界。描述这些边界的需要,促进了远古时期数学及地学空间概念的发展。

关于空间形状的概念,可能产生于仰韶文化以前的时期。当先民们结束了穴居生活,营建首批房屋时,不可避免地要考虑空间形状的问题。可以设想,初期的建筑是五花八门的。选择、模仿、得到推广的是最受欢迎的房屋形态。到仰韶文化兴盛时,如同在西安的半坡遗址中所看到的那样,正方形和圆形的房基成为最普遍的形态。同时,在仰韶时期大量的陶器上,先民们刻下了他们最喜欢的一些空间形态的图案。这些图案,在数学史的研究者眼中,是几何学诞生的“母体”,从地学史学者的观点看,它们是先民们实际运用的空间形态的缩影,是最早萌发的制图意识的证据。

到了父系氏族社会时期,描述和划分相邻空间的边界的需要,促使先民建树了几何学的概念。据战国时期尸佼所著《尸子》中记载:“古者,倕为规、矩、准、绳,使天下仿焉。”据古代传说,倕是黄帝或者尧时期的工匠。依《周髀》中商高与周公姬

且的问答看,规、矩、准、绳是古代建筑测量的几种基本工具。规是测和画出圆形的工具,矩是直角尺,准是测量水平或平面的工具,绳是测定铅垂线的工具。其中,矩的应用最为广泛,《周髀》的第一章中记述了周公和商高一段著名的问答:“周公曰,大哉言数,请问用矩之道。商高曰,平矩以正绳,偃矩以望高,复矩以测深,卧矩以知远。”接着商高又说:“故折矩以为句广三,股修四,径隅五”。从这段文字中,可以清楚看出,先民使用矩,可以矫正铅垂线和水平的相互关系,可以测量不能直接量测的高度、深度和距离。最后那句话,就是现在几乎人人尽知的“商高定理”,又称勾股定理。简单地说,在我国古代,大约在公元前 2500 年时,测量学和古代数学中的几何学就同时萌生于空间测量等的应用领域了。

在上古的传说时期,比之仰韶文化时期,又产生了更高层次的边界的概念,即部落之间的边界。历史学家考证,在黄帝战胜北方黑帝,南方赤帝,西方白帝,东方青帝等部落之后,以黄帝为首的华夏部落的领地已是东临沧海(今渤海)、西抵昆仑、南至湘山(今湖南省境内)、北出幽陵(在今阴山以北)。这段传说,是关于我们祖先最早的地理边界的描述。尽管先民们还没有为自己圈定连续的边界,但是,他们已经在勾绘现代地理学家称之为