

卢嘉锡 总主编

# 中国科学技术史

## 地学卷

唐锡仁 杨文衡 主编



科学出版社

# A HISTORY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY IN CHINA

中国科学院“八五”重点研究课题

国家自然科学基金资助

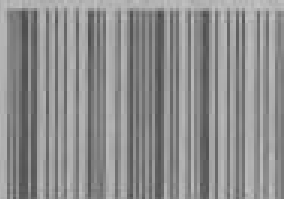
国家“九五”重点图书出版项目

中国科学院自然科学史研究所主办



( P-1129.1101 )

ISBN 7-03-007476-9



9 787030 074768 >

ISBN 7-03-007476-9/P · 1129.1101

定 价: 85.00元

卢嘉锡 总主编

# 中国科学技术史

## 地学卷

唐锡仁 杨文衡 主编

科学出版社

2000

## 内 容 简 介

地学是自然科学六大基础学科之一,包括地理、地质、气象、海洋等。本书从石器时代到清末,按时间先后分为九个阶段,首次将地学各方面资料综合起来,进行了比较系统而全面的整理研究。本书是九位地学专家的集体成果,他们充分发掘我国古代的地学成就,并从中总结出规律,上升为理论,对当代的科学史研究及地学研究都将发挥积极作用。适于地学工作者、科学史工作者、大专院校地学系师生及地学爱好者阅读。

### 图书在版编目(CIP)数据

中国科学技术史:地学卷/卢嘉锡主编;唐锡仁、杨文衡分卷主编.-北京:科学出版社,2000.1

ISBN 7-03-007476-9

I. ①卢… II. ①卢… ②唐… ③杨… III. ①自然科学史-中国②科学史-中国③地球科学-历史-中国 IV. N092

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 09784 号

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

中 国 科 学 院 印 刷 厂 印 刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

2000 年 1 月 第 一 次 出 版 开 本:787×1092 1/16

2000 年 1 月 第 一 次 印 刷 印 张:31 1/4

印 数:1-2 500 字 数:850 000

定 价:85.00 元

## 《中国科学技术史》的组织机构和人员

### 顾问 (以姓氏笔画为序)

王大珩	王佛松	王振铎	王绶琯	白寿彝	孙 枢	孙鸿烈	师昌绪
吴文俊	汪德昭	严东生	杜石然	余志华	张存浩	张含英	武 衡
周光召	柯 俊	胡启恒	胡道静	侯仁之	俞伟超	席泽宗	涂光炽
袁翰青	徐莘芳	徐冠仁	钱三强	钱文藻	钱伟长	钱临照	梁家勉
黄汲清	章 综	曾世英	蒋顺学	路甬祥	谭其骧		

### 总主编 卢嘉锡

### 编委会委员 (以姓氏笔画为序)

马素卿	王兆春	王渝生	艾素珍	丘光明	刘 钝	华觉明	汪子春
汪前进	宋正海	陈美东	杜石然	杨文衡	杨 熿	李家治	李家明
吴瑰琦	陆敬严	周魁一	周嘉华	金秋鹏	范楚玉	姚平录	柯 俊
赵匡华	赵承泽	姜丽蓉	席龙飞	席泽宗	郭书春	郭湖生	谈德颜
唐锡仁	唐寰澄	梅汝荪	韩 琦	董恺忱	廖育群	潘吉星	薄树人
戴念祖							

### 常务编委会

主 任 陈美东

### 委 员 (以姓氏笔画为序)

华觉明 杜石然 金秋鹏 赵匡华 唐锡仁 潘吉星 薄树人 戴念祖

### 编撰办公室

主 任 金秋鹏

副 主 任 周嘉华 杨文衡 廖育群

### 工作人员 (以姓氏笔画为序)

王扬宗 陈 晖 郑俊祥 徐凤先 康小青 曾雄生

## 总 序

中国有悠久的历史 and 灿烂的文化,是世界文明不可或缺的组成部分,为世界文明做出了重要的贡献,这已是世所公认的事实。

科学技术是人类文明的重要组成部分,是支撑文明大厦的主要基干,是推动文明发展的重要动力,古今中外莫不如此。如果说中国古代文明是一棵根深叶茂的参天大树,中国古代的科学技术便是缀满枝头的奇花异果,为中国古代文明增添斑斓的色彩和浓郁的芳香,又为世界科学技术园地增添了盎然生机。这是自上世纪末、本世纪初以来,中外许多学者用现代科学方法进行认真的研究之后,为我们描绘的一幅真切可信的景象。

中国古代科学技术蕴藏在汗牛充栋的典籍之中,凝聚于物化了的、丰富多姿的文物之中,融化在至今仍具有生命力的诸多科学技术活动之中,需要下一番发掘、整理、研究的功夫,才能揭示它的博大精深的真实面貌。为此,中国学者已经发表了数百种专著和万篇以上的论文,从不同学科领域和审视角度,对中国科学技术史作了大量的、精到的阐述。国外学者亦有佳作问世,其中英国李约瑟(J. Needham)博士穷毕生精力编著的《中国科学技术史》(拟出7卷34册),日本薮内清教授主编的一套中国科学技术史著作,均为宏篇巨著。关于中国科学技术史的研究,已是硕果累累,成为世界瞩目的研究领域。

中国科学技术史的研究,包涵一系列层面:科学技术的辉煌成就及其弱点;科学家、发明家的聪明才智、优秀品德及其局限性;科学技术的内部结构与体系特征;科学思想、科学方法以及科学技术政策、教育与管理的优劣成败;中外科学技术的接触、交流与融合;中外科学技术的比较;科学技术发生、发展的历史过程;科学技术与社会政治、经济、思想、文化之间的有机联系和相互作用;科学技术发展的规律性以及经验与教训,等等。总之,要回答下列一些问题:中国古代有过什么样的科学技术?其价值、作用与影响如何?又走过怎样的发展道路?在世界科学技术史中占有怎样的地位?为什么会这样,以及给我们什么样的启示?还要论述中国科学技术的来龙去脉,前因后果,展示一幅真实可靠、有血有肉、发人深思的历史画卷。

据我所知,编著一部系统、完整的中国科学技术史的大型著作,从本世纪50年代开始,就是中国科学技术史工作者的愿望与努力目标,但由于各种原因,未能如愿,以致在这一方面显然落后于国外同行。不过,中国学者对祖国科学技术史的研究不仅具有极大的热情与兴趣,而且是作为一项事业与无可推卸的社会责任,代代相承地进行着不懈的工作。他们从业余到专业,从少数人发展到数百人,从分散研究到有组织的活动,从个别学科到科学技术的各领域,逐次发展,日臻成熟,在资料积累、研究准备、人才培养和队伍建设等方面,奠定了深厚而又广大的基础。

本世纪80年代末,中国科学院自然科学史研究所审时度势,正式提出了由中国学者编著《中国科学技术史》的宏大计划,随即得到众多中国著名科学家的热情支持和大力推动,得到中国科学院领导的高度重视。经过充分的论证和筹划,1991年这项计划被正式列为中国科学院“八五”计划的重点课题,遂使中国学者的宿愿变为现实,指日可待。作为一名科技工作者,我对此感到由衷的高兴,并能为此尽绵薄之力,感到十分荣幸。

《中国科学技术史》计 30 卷,每卷 60 至 100 万字不等,包括以下三类:

通史类(5 卷):

《通史卷》、《科学思想史卷》、《中外科学技术交流史卷》、《人物卷》、《科学技术教育、机构与管理卷》。

分科专史类(19 卷):

《数学卷》、《物理学卷》、《化学卷》、《天文学卷》、《地学卷》、《生物学卷》、《农学卷》、《医学卷》、《水利卷》、《机械卷》、《建筑卷》、《桥梁技术卷》、《矿冶卷》、《纺织卷》、《陶瓷卷》、《造纸与印刷卷》、《交通卷》、《军事科学技术卷》、《计量科学卷》。

工具书类(6 卷):

《科学技术史词典卷》、《科学技术史典籍概要卷》(一)、(二)、《科学技术史图录卷》、《科学技术年表卷》、《科学技术史论著索引卷》。

这是一项全面系统的、结构合理的重大学术工程。各卷分可独立成书,合可成为一个有机的整体。其中有综合概括的整体论述,有分门别类的纵深描写,有可供检索的基本素材,经纬交错,斐然成章。这是一项基础性的文化建设工程,可以弥补中国文化史研究的不足,具有重要的现实意义。

诚如李约瑟博士在 1988 年所说:“关于中国和中国文化在古代和中世纪科学、技术和医学史上的作用,在过去 30 年间,经历过一场名副其实的新知识和新理解的爆炸”(中译本李约瑟《中国科学技术史》作者序),而 1988 年至今的情形更是如此。在 20 世纪行将结束的时候,对所有这些知识和理解作一次新的归纳、总结与提高,理应是中国科学技术史工作者义不容辞的责任。应该说,我们在启动这项重大学术工程时,是处在很高的起点上,这既是十分有利的基础条件,同时也自然面对更高的社会期望,所以这是一项充满了机遇与挑战的工作。这是中国科学界的一大盛事,有著名科学家组成的顾问团为之出谋献策,有中国科学院自然科学史研究所和全国相关单位的专家通力合作,共襄盛举,同构华章,当不会辜负社会的期望。

中国古代科学技术是祖先留给我们的一份丰厚的科学遗产,它已经表明中国人在研究自然并用于造福人类方面,很早而且在相当长的时间内就已雄居于世界先进民族之林,这当然是值得我们自豪的巨大源泉,而近三百年来,中国科学技术落后于世界科学技术发展的潮流,这也是不可否认的事实,自然是值得我们深省的重大问题。理性地认识这部兴盛与衰落、成功与失败、精华与糟粕共存的中国科学技术发展史,引以为鉴,温故知新,既不陶醉于古代的辉煌,又不沉沦于近代的落伍,克服民族沙文主义和虚无主义,清醒地、满怀热情地弘扬我国优秀的科学技术传统,自觉地和主动地缩短同国际先进科学技术的差距,攀登世界科学技术的高峰,这些就是我们从中国科学技术史全面深入的回顾与反思中引出的正确结论。

许多人曾经预言说,即将来临的 21 世纪是太平洋的世纪。中国是太平洋区域的一个国家,为迎接未来世纪的挑战,中国人应该也有能力再创辉煌,包括在科学技术领域做出更大的贡献。我们真诚地希望这一预言成真,并为此贡献我们的力量。圆满地完成这部《中国科学技术史》的编著任务,正是我们为之尽心尽力的具体工作。

卢嘉锡

1996 年 10 月 20 日

## 前 言

地学是地球科学的简称,有着古老的历史。人类从诞生的那天开始,就关心赖以生存的环境状况,并且始终关注着地球的发展变化。我们的祖先从各种实践活动中观察地球,利用地球上的资源,探索地球发展变化的规律,积存了浩繁的文献典籍与地下文物,留下了丰富的地学现象的观察记载,涉及地理、地质、地震、气象、海洋等地学各领域。对这部分宝贵遗产,本世纪以来,学者们逐渐地进行了发掘、整理和研究,其中在地理、地图、地震、气象等方面,所做工作较多,撰写出了多种学科发展史或者史料整理的专著。

为了便于读者了解中国古代地学发展的概况,我们在前人工作的基础上,进一步搜集了新资料,提出自己的看法,撰写了这部中国古代地学史,作为大型《中国科学技术史》著作中的一卷出版。书中按社会历史发展顺序,将各历史阶段地学发展的主要成就和特点、地学发展与社会因素的关系等,作了初步的论述和探讨。全书共分九章,由各作者分头执笔,集体协作写成。各章执笔人如下:

第一章	石器时代	杨文衡
第二章	夏代至西周	汪前进
第三章	春秋战国	张九辰
第四章	秦汉	张 平
第五章	魏晋南北朝	艾素珍
第六章	隋唐五代	杨文衡
第七章	宋元	郑锡煌
第八章	明代	唐锡仁
第九章	清代	赵 荣、吕卓民

在本卷的撰写过程中,主编主要做了三项工作:一是邀请作者,组成写作班子;二是拟订章节提纲,组织讨论;三是审稿、统稿和定稿(各位作者的文字风格保持原样)。

本卷是中国第一部古代地学史专著,我们相信它将会得到广大读者的关注。书中从文字体例的粗疏错漏,到内容观点的不妥之处,肯定不少,凡此等等,都恳切希望得到读者和专家的批评指正。

唐锡仁 杨文衡

1998年3月

# 目 录

总序 .....	卢嘉锡(i)
前言 .....	(iii)
第一章 石器时代.....	(1)
第一节 社会概况 .....	(1)
第二节 旧石器时代地学知识的萌芽 .....	(2)
一 生产活动中反映的地学知识 .....	(2)
二 居住环境反映的地理知识 .....	(4)
三 石器反映的矿物岩石知识 .....	(6)
四 旧石器时代文化的地域差异及文化交流与融合所反映的地理知识 .....	(10)
第三节 新石器时代地学知识的增长 .....	(11)
一 生产活动中反映的地学知识 .....	(11)
二 居住环境反映的地学知识 .....	(36)
三 墓葬反映的地学知识 .....	(43)
四 交通、交流中反映的地理知识.....	(47)
五 原始文字反映的地理知识 .....	(50)
本章小结 .....	(52)
第二章 夏代至西周 .....	(54)
第一节 社会概况 .....	(54)
一 夏代社会 .....	(54)
二 商代社会 .....	(54)
三 西周社会 .....	(55)
第二节 夏代的地学知识 .....	(56)
一 城市的出现及其所反映的地学知识 .....	(56)
二 岩石矿物知识 .....	(58)
三 传说中的地图 .....	(59)
四 治水及其反映的地学知识 .....	(60)
五 政治与交通地理知识 .....	(62)
六 气候气象知识 .....	(63)
七 地理概念 .....	(64)
第三节 商代的地学知识 .....	(65)
一 政治和人口地理知识 .....	(65)
二 农业地理知识 .....	(67)
三 矿物和地下水知识 .....	(71)
四 气候气象知识 .....	(79)
五 交通地理知识 .....	(89)
六 土地利用 .....	(92)

七	城市地理知识 .....	(98)
八	测量知识 .....	(101)
九	动物地理知识 .....	(103)
十	医药地理知识 .....	(105)
十一	地理思想 .....	(107)
第四节	西周的地学知识 .....	(110)
一	政治、交通与城市地理知识 .....	(110)
二	地质知识 .....	(113)
三	测绘知识 .....	(115)
四	农业地理知识 .....	(117)
五	气候气象知识 .....	(119)
本章小结	.....	(122)
第三章	春秋战国 .....	(125)
第一节	社会背景 .....	(125)
第二节	有关地学内容的文献 .....	(126)
一	全国性综合性地学著作的出现 .....	(127)
二	专题性地学著作的萌芽 .....	(132)
三	古籍中的文化地理内容 .....	(137)
第三节	活跃的地理思想 .....	(140)
一	阴阳五行与地学 .....	(140)
二	大地形态观 .....	(143)
三	区域差异思想 .....	(146)
四	人地关系理论 .....	(148)
五	环境保护思想 .....	(151)
第四节	地图文献与文物 .....	(154)
一	文献中的记载 .....	(154)
二	专题性地图的萌芽 .....	(155)
三	地图文物 .....	(156)
第五节	兵书中的军事地理思想 .....	(158)
一	论“地”在战争中的意义 .....	(159)
二	论地形在战争中的作用 .....	(159)
三	天气、植被、天象等在战争中的作用 .....	(162)
第六节	划时代的铁矿利用和探矿理论 .....	(163)
一	铁矿的利用 .....	(163)
二	对岩石性质的认识 .....	(164)
三	探矿理论 .....	(165)
第七节	水利工程和水文知识 .....	(167)
一	水利工程建设概况 .....	(167)
二	水文知识 .....	(169)
本章小结	.....	(172)
第四章	秦汉 .....	(174)
第一节	社会概况 .....	(174)
一	秦朝 .....	(174)

二	汉朝	(177)
第二节	地理视野的扩大	(179)
一	水陆交通	(179)
二	张骞、班超父子通西域	(182)
第三节	秦汉地图	(187)
一	文献中记载的秦汉地图	(188)
二	出土的地图实物	(191)
第四节	小学和史学中的地学	(197)
一	《尔雅》、《释名》和《说文解字》	(197)
二	《史记·货殖列传》和《汉书·地理志》	(200)
第五节	方志著作的兴起	(203)
第六节	纬书中的地学知识	(204)
第七节	地学仪器的发明	(207)
一	地震仪	(207)
二	相风鸟	(209)
三	测湿器	(210)
第八节	秦汉时的天地观	(210)
一	世界的范围	(210)
二	天地结构	(211)
三	天地的起源	(214)
第九节	秦汉的矿物知识	(214)
一	采矿、冶炼和制陶中的矿物知识	(215)
二	本草著作中的矿物知识	(215)
三	炼丹术中的矿物知识	(216)
	本章小结	(217)
第五章	魏晋南北朝	(219)
第一节	社会概况	(219)
第二节	大地认识论的发展	(219)
一	盖天说、浑天说和宣夜说的大地观	(219)
二	昕天说、安天说和穹天说的大地观	(221)
三	浑天说与盖天说的论战	(222)
第三节	国内区域地理认识的发展	(222)
一	方志的兴盛与国内区域地理认识的发展	(222)
二	国内自然地理特征认识的深入发展	(225)
三	生物地理知识的发展	(235)
第四节	边疆域外地理知识的发展	(238)
一	东亚地理知识的进步	(239)
二	南部边疆及域外地理知识的进步	(240)
三	西域与中亚地理认识的深入	(243)
第五节	沿革地理和地名学的发展	(249)
一	沿革地理学雏形的形成	(249)
二	地名学的建立	(252)
第六节	地图测绘知识的发展	(256)

一	裴秀与制图六体·····	(256)
二	地图的编绘·····	(258)
三	测量数学专著《海岛算经》问世·····	(259)
第七节	地质知识的发展·····	(261)
一	海陆变迁思想的形成·····	(261)
二	化石认识的深化·····	(261)
第八节	矿物知识的发展·····	(263)
一	记述矿物知识的主要文献·····	(264)
二	对矿物认识的深入·····	(269)
三	探矿手段的进步·····	(270)
第九节	气象气候知识的发展·····	(272)
一	气象气候预报的进步·····	(272)
二	物候学的进步·····	(274)
三	对气象气候现象认识的深入·····	(275)
本章小结	·····	(276)
一	魏晋南北朝时期中国地学发展的主要特点·····	(276)
二	魏晋南北朝时期影响中国地学发展的主要因素·····	(278)
第六章	隋唐五代·····	(281)
第一节	社会概况·····	(281)
第二节	测量与地图的成就·····	(284)
一	测量方面取得的成就·····	(284)
二	官、私绘制的地图和地图学家贾耽·····	(285)
三	《图经》中的地图·····	(288)
第三节	方志的编纂与历史地理的发展·····	(289)
一	方志的编纂·····	(289)
二	历史地理的发展·····	(294)
第四节	以潮汐观测为特点的水文知识·····	(296)
一	对河流水文的认识·····	(296)
二	潮汐知识的迅速积累·····	(298)
第五节	气象气候的观测记载·····	(300)
一	气象记录·····	(300)
二	天气预报·····	(302)
三	气象仪器·····	(302)
四	气候与物候知识·····	(303)
第六节	旅行家对地学的贡献·····	(305)
一	常骏与《赤土国记》·····	(305)
二	玄奘与《大唐西域记》·····	(306)
三	王玄策与《中天竺国行记》·····	(308)
四	杜环与《经行记》·····	(309)
五	其他旅行家的贡献·····	(310)
第七节	地质知识和矿物著作·····	(311)
一	颜真卿等人对海陆变迁的认识·····	(312)
二	隋唐五代的化石知识·····	(312)

三	隋唐五代的温泉知识·····	(313)
四	隋唐五代的矿物岩石知识·····	(314)
五	隋唐五代的矿物著作·····	(317)
第八节	环保与人文地理知识·····	(320)
一	环保思想和环保措施·····	(320)
二	人文地理知识·····	(321)
	本章小结·····	(329)
第七章	宋元·····	(332)
第一节	社会概况·····	(332)
第二节	总志的编纂与沿革地理的发展·····	(335)
一	全国总志的编纂·····	(335)
二	图经的编纂·····	(336)
三	地方志的编纂·····	(337)
四	沿革地理的发展·····	(339)
第三节	地图学的发展·····	(341)
一	宋代地图·····	(341)
二	元代地图·····	(352)
第四节	沈括在地学上的贡献·····	(357)
一	地形学·····	(358)
二	气候学·····	(359)
三	地图学·····	(360)
四	历史地理学·····	(360)
五	自然资源·····	(361)
第五节	水文学成就·····	(361)
一	河、湖水文记载·····	(362)
二	河、湖水情观测·····	(363)
三	河源考察·····	(363)
四	海洋潮汐·····	(365)
五	径流与植被·····	(366)
第六节	气象气候学的成就·····	(367)
一	物候·····	(367)
二	四季·····	(367)
三	风·····	(368)
四	气象观测仪器·····	(369)
五	域外气候知识·····	(370)
第七节	边疆和域外地理知识·····	(370)
一	宋代的边疆和域外地理知识·····	(370)
二	元代的边疆和域外地理知识·····	(373)
第八节	矿物岩石专著和本草著作中的地学知识·····	(376)
一	砚谱中的矿物岩石知识·····	(376)
二	矿物岩石专著·····	(378)
三	本草著作中的矿物知识·····	(380)
第九节	关于化石的记载·····	(383)

一	化石与历史环境·····	(383)
二	动物化石·····	(383)
三	植物化石·····	(385)
四	人骨化石·····	(385)
	本章小结·····	(386)
第八章	明代·····	(388)
第一节	社会概况·····	(388)
第二节	郑和下西洋与地学知识的扩展·····	(390)
一	航海史上的空前壮举·····	(390)
二	七下西洋与六种地学图籍·····	(392)
第三节	王士性、徐霞客对地学的贡献·····	(395)
一	王士性及其地学著作·····	(395)
二	徐霞客与《徐霞客游记》·····	(398)
第四节	方志编纂走向高潮·····	(404)
一	明代志书修纂概况·····	(404)
二	明代志书与地学·····	(406)
第五节	边疆地理著作·····	(411)
一	北方“九边”图志·····	(411)
二	东南沿海的海防与江防图籍·····	(413)
第六节	地图的编绘与外流·····	(415)
一	地图编绘举例·····	(415)
二	流落国外的明代地图·····	(418)
第七节	耶稣会士来华与西方地学传入的开始·····	(421)
一	利玛窦与世界地图·····	(421)
二	艾儒略与《职方外纪》·····	(424)
三	龙华民与《地震解》·····	(425)
第八节	风水著作与地学·····	(427)
一	勘察家的著作与环境观·····	(427)
二	风水宅地的选址与地学知识·····	(428)
第九节	地质矿物学知识·····	(431)
一	岩石矿物·····	(431)
二	化石与海陆变迁·····	(434)
	本章小结·····	(434)
第九章	清代·····	(436)
第一节	社会概况·····	(436)
第二节	测绘与制图工作·····	(437)
一	清初全国地图的测绘·····	(437)
二	清末进行的测量与绘图工作·····	(442)
第三节	河渠水利著作的发展与水文地理·····	(441)
一	河渠著作·····	(444)
二	新的水文地理认识·····	(449)
第四节	孙兰、刘献廷的先进地理思想·····	(453)
一	孙兰的地理思想·····	(453)

二 刘毓廷的地理思想·····	(154)
第五节 外国地理著作的编写·····	(155)
一 《藏震志略》·····	(158)
二 《海国图志》·····	(162)
三 《五洲地理志略》·····	(166)
第六节 地学著作的校勘与地理考证·····	(170)
一 校勘·····	(170)
二 地理考证·····	(172)
第七节 矿物岩石著作·····	(173)
一 《怪石赞》·····	(174)
二 《观石录》·····	(174)
三 《怪石录》·····	(175)
四 《端溪砚石考》·····	(176)
五 《自流井记》·····	(177)
第八节 西方近代地学的传入·····	(178)
一 气象·····	(178)
二 地理学·····	(179)
三 地质学·····	(181)
第九节 外国学者在中国的地理考察·····	(183)
第十节 中国近代地学教育的开办·····	(186)
一 近代地学教育的萌芽·····	(186)
二 光绪“新政”与近代地学教育制度·····	(186)
三 《奏定学堂章程》对地学教育的修定·····	(187)
四 近代地学教育实践·····	(191)
五 近代地学教育的奠基人——张相文·····	(192)
第十一节 中国近代地学研究的发轫·····	(194)
一 近代地学研究机构兼学术团体的创建·····	(194)
二 近代地学学术刊物的创办·····	(195)
三 其他早期近代地学论著·····	(196)
本章小结·····	(198)
人名索引·····	(501)
书名索引·····	(514)
总跋·····	(528)

# 第一章 石器时代

## 第一节 社会概况

石器时代的地学史完全依赖于考古学资料。考古学家和历史学家把人类以石器作为生产工具的漫长历史发展阶段称作石器时代,又按制造石器的不同方法把石器时代分为旧石器时代和新石器时代。旧石器时代使用的是打制石器,新石器时代则使用琢制和磨制石器。这个时期的社会称作原始社会。

旧石器时代是人类社会历史发展过程中最早、延续时间最长的一个阶段,时间约从二三百万年前至一万多年前。在这个阶段的初期,人刚刚由猿进化而来,称为直立人。他们站立起来,创造工具,特别是打制石器,艰难地逐渐由低级走向高级。他们从实践中学会了用火,保存火种,改变生食的习俗,使身体素质得到改善。从旧石器时代早期到中期,也就是从中国猿人到丁村人的时代属于原始群时期,这个时期人们过的是集体生活,群的人数也不多,少则十人,多则几十人。主要以采集、挖掘植物的果实、根块、茎、叶和狩猎为生。石器比较粗糙,集体劳动,平均分配,共同享用。没有剥削和阶级,没有国家和法律,人与人之间是平等的,没有固定的住址,到处迁移游动。实行内婚制,血族通婚。

旧石器时代中期是原始群向氏族制的过渡时期,到旧石器时代晚期,氏族制正式产生,标志着原始社会生产力有了很大的提高,石器种类多,打制石器的技术有了进步,石矛和飞石索成为狩猎的基本工具,骨角器增加,有了装饰品,有了爱美的观念。有了用皮毛制成的简单的衣服。知道到水中捕捉鱼类、贝类作食物。发明了人工取火的方法,这个发明使人类脱离了保存天然火种的阶段,走进自由用火的新时代。氏族制以血缘为纽带,有了固定的组织,有了首领。实行外婚制,禁止氏族内部通婚,这是一个巨大的进步,对于提高人的体质起了很大作用。因此这个时期人的体质已完全脱离了猿人的特征,和现代人没有什么差别。有了公用墓地,有了议事会,有了原始宗教。氏族制分为两个阶段,第一是母系氏族,第二是父系氏族。旧石器时代晚期是母系氏族制的产生时期,此后中石器至新石器时代中期都是母系氏族制时期。

我国中石器时代是旧石器时代至新石器时代的过渡时期,为母系氏族社会,依靠狩猎、捕鱼和采集植物果实与根、茎、叶为生,逐步出现了饲养狗、羊等动物。发明了弓箭,这种先进的狩猎工具,使猎取野生动物的能力迅速提高。石器以细小石器为主。

新石器时代对中国先民来说是一次质的飞跃。首先在经济上由单纯依靠狩猎和采集为生,逐渐进入农业经济,有了农业生产,大大改善了人们的生活条件,也改变了人们的生活方式,促进了社会经济、文化各方面的进步与发展。其次,石器制造也由打制逐步进入到琢制和磨制,连骨器、蚌器和玉器等也进行磨制。第三,发明了陶器,出现了各种用途的陶器,其中炊煮器更便于人们熟食和定居。第四,大部分居民已开始筑房定居,形成了众多的大小不同的聚落。新石器时代晚期出现了城堡,形成了聚落中心。第五,饲养业在中石器时代的基础上

向前发展,除饲养狗、羊外,还饲养猪、牛、马等家畜。饲养业的发达,在很大程度上补充了人们生活资料的来源,同时又促进了农业的发展。第六,出现了纺织业,纺织品既可做衣服御寒,还可以结网捕鱼。第七,出现了原始宗教和对神的崇拜。第八,在旧石器时代装饰品的基础上出现了更加美丽的各种各样的装饰艺术品、宗教艺术品。第九,由母系氏族社会进入到父系氏族社会直至原始公社解体。第十,由石器时代过渡到金石并用时代,生产力又一次大提高,最后出现私有制,出现阶级,促进原始社会瓦解,进入奴隶社会,迎来了中国的文明时代。

## 第二节 旧石器时代地学知识的萌芽

在人类历史上,旧石器时代是一个漫长的历史时期,占全部人类历史中的 97.5%<sup>①</sup>。绝对年限约为 234 万至 300 万年。在这个漫长的历史时期内中国先民们一步一步走过了直立人阶段和智人阶段。他们首先是自我进步,自我进化,然后才有可能推进社会进步和进化。当他们脱离动物世界,进入人类之后,在极端艰苦的环境中求生存,求发展。在劳动实践中发展自我,发展智力,不断地创造工具,同时也创造语言。有了语言才能交流,有了语言,才使智力不断发达。长期与生存环境相处,必然积累许多生存经验。这些经验就是知识的萌芽,其中包括地学知识的萌芽。地学知识的萌芽体现在生产活动中,体现在石器制造中,体现在居住遗址中,体现在相互交流中。

### 一 生产活动中反映的地学知识

旧石器时代的生产活动主要有三项:一是渔猎,二是采集,三是制造石器。这一小节我们只谈前两项,第三项放在第三小节专门讲。

#### (一) 渔猎生产活动中反映的地理知识

直立人阶段,中国先民已有男女两性的劳动分工,即男性狩猎,女性采集,男女之间的生理差异是这种劳动分工的重要原因。

男人在狩猎过程中,首先要认识各种各样的动物,它们的形态、特征,性情是温和还是凶猛,是食肉动物,还是食草动物或杂食动物。他们经常在什么地方出没,在什么地方觅食、饮水、休息和繁殖。经过长期的观察,人们积累了许多有关动物形态和生态方面的经验,也积累了动物类型及动物分布的知识。有经验的猎手们已经知道,森林中有什么动物,草原中有什么动物,荒漠中有什么动物。对待性情温和的动物如何猎取,对待性情凶猛的动物如何猎取,已有了不同的猎取方法。他们利用有利的地形——悬崖或河边,依靠集体的力量围攻猎捕,应该说有了最初的地形知识。到了旧石器时代末期或中石器时代,人们把猎取到的性情温和的动物或幼子饲养起来,产生了饲养业。

距今 180 万年前的山西西侯度文化遗址,出土了巨河狸属、剑齿象属、山西披毛犀、古板齿犀、中国长鼻三趾马、三门马、双叉麋鹿等动物化石,这些动物种现在都灭绝了,属于早更

<sup>①</sup> 贾兰坡,旧石器时代文化,科学出版社,1957年,第1页。