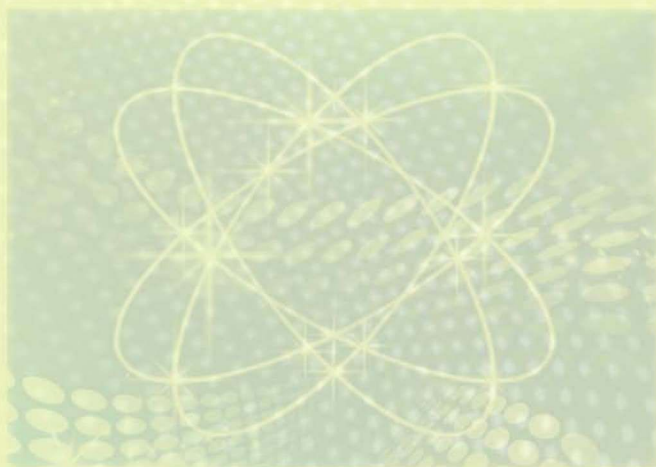


新视野百科书坊:3

充满智慧的中国科技

谢普 主编



辽海出版社

图书在版编目（CIP）数据

充满智慧的中国科技/谢普主编. —沈阳: 辽海出版社, 2011.3

（新视野百科书坊; 3）

ISBN 978-7-5451-1230-6

I. ①充… II. ①谢… III. ①科学技术—技术史—中国—普及读物

IV. ①N092-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2011）第 019989 号

责任编辑: 段扬华

责任校对: 顾季

封面设计: 文海书源工作室

出版者: 辽海出版社

地址: 沈阳市和平区十一纬路 25 号

邮政编码: 110003

电话: 024—23284469

E-mail: dyh550912@163.com

印刷者: 北京汇祥印务有限公司印刷

发行者: 辽海出版社

幅面尺寸: 140mm×210mm

印张: 45

字数: 880 千字

出版时间: 2011 年 3 月第 1 版

印刷时间: 2011 年 3 月第 1 次印刷

定价: 298.00 元（全 10 册）

版权所有翻印必究

前言

我们的祖国是一个美丽、古老的东方大国。本丛书是反映中国社会风貌的百科读物，通过精练的文字，用简洁生动的语言为读者介绍了中国的文化、艺术等异彩纷呈的画卷。在这里，读者可以清晰地看到我国的文化、艺术、民族等方方面面，是深入了解伟大的中华民族的全貌的重要依据。本选题不是对具体的艺术理论进行推演，意在使读者在享受鲜活艺术的同时，去寻找理论的“歇脚处”，来提高艺术修养，打通艺术和人生之间的通道，到艺术之中寻找特有的人生智慧。本选题包括中国艺术、文化、科技、战争、民俗、哲学、语言、建筑、历史、教育等方方面面。

目 录

最早的地理学巨著	1
航海史上的重大突破	3
最早的历史地图集	5
佛教地志类著作	7
宇宙未有之奇书	9
地理探险家玄奘的名著	11
中国科学史的里程碑	13
航海史上的壮举	15
地理学巨著	17
著名地理学家杨守敬及其成就	19
著名科学家和地质学家	21
古代祠庙建筑的典范	23
中国的象征	25
天下绝景	27
海拔最高的宫殿式建筑群	29
古城西安的象征	31
中国最早的建筑学专著	33
古老的木构塔式建筑	35
世界五大宫之首	37
中国园林之母	39
“四大名园”之一	41
现存最大的皇家园林	43
皇家园林博物馆	45

数学史上的伟大创造 47

古代数学发展的基础 49

世界上第一个最精密的圆周率 51

数学家秦九韶的科学成就 54

南宋杰出的数学家 56

朱世杰和他的《四元玉鉴》 58

近代数学教育的鼻祖 60

世界著名的数学家 62

当代杰出的数学科学家 64

古代机械大师..... 66

农田耕作的进步..... 68

世界上最早的农学专著 70

农事活动专著..... 72

古代农业百科全书 74

最早的茶叶百科全书 76

农具发展的重大突破 78

元代三大农书之冠..... 80

纺织技术的传播..... 83

综合性农学著作..... 85

十七世纪的工艺百科全书..... 87

杂交水稻之父..... 89

因势利导的防洪方略 91

最早的大型水库..... 93

水利史上的重要事件 95

中国古代水利史上的新纪元..... 97

古代著名大型水利工程 99

现存最完整的古代水利工程..... 101

中国第一条地下水渠 103

独特的沙漠灌溉方式 105

世界上最古老的石拱桥 107

最古老的运河..... 109

水电建设史上的里程碑 111

世界上最大的水利枢纽 113

最早的历书 115

世界上最早的天文学著作..... 117

最早的天文学专著 119

现存最早最完整的历法 121

汉代天文学家数学家 123

最早测量地震的仪器 125

划时代的历法..... 127

历法史上著名的新历 129

天文学发展的新阶段 131

古代历法体系的成熟 133

最早的地理学巨著

《山海经》是先秦古籍，主要记述古代地理、物产、神话、巫术、宗教等，也包括古史、医药、民俗、民族等方面的内容。除此之外，《山海经》还记载了一些奇怪的事件，对这些事件至今仍然存在较大的争论。

这部古老的奇书记载了大量的神话故事，被人们广为传诵。传说在尧的时候，天上有十个太阳同时出现在天空，把土地烤焦了，庄稼都枯干了，人们热得喘不过气来，倒在地上昏迷不醒。因为天气酷热的缘故，一些怪禽猛兽，也都从干涸的江湖和火焰似的森林里跑出来，在各地残害人民。

人间的灾难惊动了天上的神，天帝命令善于射箭的后羿下到人间，协助尧解除人间的苦难。后羿带着天帝赐给他的一张红色的弓，一口袋白色的箭，还带着他美丽的妻子嫦娥一起来到人间。后羿立即开始了射日的战斗。他从肩上除下那红色的弓，取出白色的箭，一支一支地向骄横的太阳射去，顷刻间十个太阳被射去了九个。尧认为留下一个太阳对人民有用处，于是拦阻了后羿的继续射击。这就是有名的后羿射日的故事。

《山海经》里还记载了女娲补天的故事。传说当人类繁衍起来后，忽然水神共工和火神祝融打起仗来，他们从天上一直打到地下，闹得到处不宁。结果祝融打胜了，但败了的共工不服，一怒之下，把头撞向不周山。不周山崩裂了，支撑天地之间的大柱断折了，天倒下了半边，出现了一个大窟窿，地也陷成一道道大裂纹，山林烧起了大火，洪水从地底下喷涌出来，龙蛇猛兽也出来吞食人民。人类面临着空前大灾难。

女娲目睹人类遭到如此奇祸，感到无比痛苦，于是决心补天，以终止这场灾难。她选用各种各样的五色石子，架起火将它们熔化成浆，用这种石浆将残缺的天补好，随后又斩下一只大龟的四脚，当作四根柱子把倒塌的半边天支起来。女娲还擒杀了残害人民的黑龙，刹住了龙蛇的嚣张气焰。最后为了堵住洪水不再漫流，女娲还收集了大量芦草，把它们烧成灰，埋塞向四处铺开的洪流。

经过女娲一番辛劳整治，天补上了，地填平了，水止住了，龙蛇猛兽敛迹了，人民又重新过着安乐的生活。但是这场特大的灾祸毕竟留下了痕迹。从此天还是有些向西北倾斜，因此太阳、月亮和众星辰都很自然地归向西方，又因为地向东南倾斜，所以一切江河都往那里汇流。

《山海经》全书共 18 篇，约 31000 字。全书内容，以五藏山经 5 篇和海外经 4 篇作为一组；海内经 4 篇作为一组；而大荒经 5 篇以及书末海内经 1 篇又作为一组。每组的组织结构，自具首尾，前后贯串，有纲有目。五藏山经的一组，依南、西、北、东、中的方位次序分篇，每篇又分若干节，前一节和后一节又用有关联的语句相承接，使篇节间的关系表现的非常清楚。该书按照地区把这些事物一一记录。所记事物大部分由南开始，然后向西，再向北，最后到达大陆(九州)中部。九州四围被东海、西海、南海、北海所包围。

古人一直把《山海经》当作历史看待，是中国各代史家的必备参考书。

航海史上的重大突破

相传在 4000 多年以前，在中国北方的中原地区，黄帝和蚩尤在涿鹿进行过好几次大规模的战争。战斗持续了半年的时间，但仍没有分出胜负。按道理说，黄帝在这场战斗中应该能够取胜，因为他的部落相对比较强大，而且也代表着正义。但是，每当战斗即将胜利的时候，总会出现突来的大雾，迷漫山野，让人辨不出方向，所以每次都是前功尽弃。黄帝认为这大雾降得蹊跷，就派人上山侦查蚩尤部落的动静，发现这些大雾都是蚩尤施妖术弄出来的。黄帝回到营地后，在仙女的帮助之下，制造出了指南车，借助于指南车，黄帝率领军队冲出了重重迷雾的阻挡，最终打败了蚩尤，取得了战争的胜利。

与指南车有相同功能的是指南针。指南针是用以判别方位的一种简单仪器，它的前身是中国古代四大发明之一的司南。指南针的主要组成部分是一根装在轴上可以自由转动的磁针，磁针在地磁场作用下能保持在磁子午线的切线方向上。磁针的北极指向地理的北极，利用这一性能可以辨别方向。

指南针一经发明很快就被应用到军事、生产、日常生活、地形测量等方面，特别是航海上。在《萍洲可谈》中有记载：“舟师识地理，夜则观星，昼则观日，阴晦则观指南针。”这是世界航海史上最早使用指南针的记载。12 世纪以后，指南针传到了阿拉伯国家和欧洲，又大大推动了世界航海事业的发展和中西文化交流。指南针的发明，是中华民族对世界文明的一项伟大贡献。马克思曾把指南针和印刷术、火药的发明称作“是资产阶级发展的必要前提”。

指南针的始祖

指南针的始祖“司南”出现在战国时期。它是用天然磁石制成的，样子像一把汤勺，可以放在平滑的“地盘”上并保持平衡，且可以自由旋转。当它静止的时候，勺柄就会指向南方，所以古人称它为“司南”。

司南的出现是人们对磁体指极性认识的实际应用，但司南也有许多缺陷。首先是天然磁石很难找到，加工时又容易失磁，所以司南的磁性比较弱。它与地盘接触处要非常光滑，否则会很难旋转起来，达不到预期的指南效果。而且司南有一定的体积和重量，携带很不方便，这也是司南长期未得到广泛应用的主要原因。

人工磁化的发明

指南针是磁铁做成的，但天然磁石又很难找到，于是中国古人便发明了一种人工磁化的方法，利用地球磁场使铁片磁化，即把烧红的铁片放置在子午线的方向上。铁片烧红后，铁片中的磁畴便瓦解而成为顺磁体，蘸水淬火后，磁畴又形成，但在地磁场作用下磁畴排列变得具有方向性，所以能指示南北。人工磁化方法的发明，对指南针的应用和发展起了巨大的作用。

指南针的发明是我国劳动人民，在长期的实践中对物体磁性认识的结果。由于生产劳动，人们接触了磁铁矿，开始了对磁性质的了解。人们首先发现了磁石引铁的性质，后来又发现了磁石的指向性。经过多方的实验和研究，终于发明了极具实用价值的指南针。

最早的历史地图集

裴秀(224~271)，字季彦，魏晋期间河东闻喜(今山西省闻喜县)人，我国古代著名的地图学家、政治家。

裴秀出身于官宦之家，祖父裴茂，父裴潜，都官至尚书令。裴秀自幼喜欢学习，8岁就会写文章，学识比较广博。他的叔父裴徽，当时名望很高，家中常有很多宾客来往。有些宾客在来拜见裴徽之后，还要到裴秀那里交谈，听听他的议论，那时裴秀年仅10余岁。

由于裴秀才华出众，很受人们的赞赏。渡辽将军毋丘俭把他推荐给当时掌握辅政大权的曹爽。曹爽遂任命裴秀为黄门侍郎，并袭父爵清阳亭侯，时年25岁。晋武帝司马炎代魏称帝后，裴秀又先后担任尚书令和司空，在他担任司空后，除在朝廷中负责其他政务外，还负责管理国家的地图和户籍人口。由于职务上的关系，他得以接触更多的地理和地图知识，对古代地理和地图进行了仔细整理和精心研究。可惜，他最终因服寒食散又饮冷酒，不幸逝世。

裴秀的一生，在政治上相当显赫。但是他深为后人称赞的，是他生前的最后几年在地图学方面做出的贡献。裴秀的重要成就是主持编绘《禹贡地域图》18篇和他在为此图撰写的序中提出的“制图六体”。“制图六制”就是地图制图的六条原则，分别为：分率(用以反映面积、长度的比例，即当今比例尺)、准望(用以确定地貌、地物彼此间的相互方位关系)、道里(用以确定两地之间道路的距离)、高下(即相对高程)、方邪(即地面坡度的起伏)、迂直(即实地高低起伏与图上距离的换算)。此外，他还缩制旧天下大图为“方丈图”，或称“地形方丈图”。裴秀又著有《冀州记》、《〈易〉及〈乐〉论》，未完成的著作有《盟会图》和《典治官制》等。

裴秀主持编绘的《禹贡地域图》有比例尺，地物的相对位置比较准确；对于名山大川、政区界线、城邑所在、主要交通路线等，也一一表示清楚。在图例设计方面，用线条表示政区界，于圆形或方形框内加注名称表示郡国县邑，山川名称亦加括圆(或方)形框，道路用虚线表示，河流用曲线表示并注河流名称，山脉除注名称外可能还用形象符号表示。类似这样的图例设计，在长沙马王堆三号汉墓出土的帛书地图以及流传至今的宋代地图上，都可见到。

裴秀以前，中国在地图学方面虽然积累了十分丰富的实践经验，但是缺少理论概括和指导。自裴秀提出“制图六体”之后，即为中国地图学者所遵循，如唐代的贾耽和宋代的沈括等都曾在论述中表明，裴秀“六体”是他们绘制地图的规范。可以说，在明末清初欧洲的地图投影方法传入中国之前，裴秀的“六体”一直是中国古代绘制地图的重要原则，对于中国传统地图学的发展影响极大。

佛教地志类著作

法显(334~420)，俗姓龚，司州平阳郡(今山西临汾)人，东晋佛教高僧。他是中国佛教史上的一位卓越革新人物，是中国第一位到海外取经求法的大师，也是杰出的旅行家和翻译家。

法显本来有三个哥哥，但都在童年夭亡了。他的父母担心他也会夭折，于是在他三岁的时候，将他送到佛寺当了小和尚。法显十岁时，他的父亲去世了。叔父考虑到他的母亲寡居难以生活，便要他还俗。法显这时对佛教的信仰已非常虔诚，他对叔父说：“我本来不是因为有父亲而出家的，正是要远尘离俗才入了道。”他的叔父也没有勉强他。不久，他的母亲也去世了，他回去办理完丧事后即还寺。

法显性情醇厚。有一次，他与同伴数十人在田中割稻，遇到一些穷人来抢夺他们的粮食。诸沙弥吓得争相逃奔，只有法显一个人站着未动。他对那些抢粮食的人说：“你们如果需要粮食，就随意拿吧！只是你们现在这样贫穷，正因为过去不布施所致。如果抢夺他人粮食，恐怕来世会更穷。贫僧真为你们担忧啊！”说完，他从容还寺，而那些抢粮的人竟被他说服，弃粮而去。这件事使寺中僧众数百人莫不叹服。二十岁时，法显受了大戒。从此，他对佛教信仰之心更加坚贞，行为更加严谨，时有“志行明敏，仪轨整肃”之称誉。

东晋隆安三年(399年)，65岁的法显已在佛教界度过了62个春秋。六十多年的阅历，使法显深切地感到，佛经的翻译赶不上佛教大发展的需要。特别是由于戒律经典缺乏，使广大佛教徒无法可循，以致上层僧侣穷奢极欲，无恶不作。为了维护佛教“真理”，矫正时弊，年近古稀的法显毅然决定西赴天竺，寻求戒律。这年春天，法显

同慧景、道整、慧应、慧嵬四人一起，从长安起身，向西进发，开始了漫长而艰苦卓绝的旅行。

经过 13 年的跋山涉水，法显回到了祖国，这时他已经 78 岁了。他在临终前的七年多时间里，一直紧张艰苦地进行着翻译经典的工作，共译出了经典六部六十三卷，计数万言。在抓紧译经的同时，法显还将自己西行取经的见闻写成了一部不朽的著作——《佛国记》。

《佛国记》全文 9500 多字，它不仅是一部传记文学的杰作，而且是一部重要的历史文献，在世界学术史上占据着重要的地位，是研究当时西域和印度历史的极为重要的史料。《佛国记》还详尽地记述了印度的佛教古迹和僧侣生活，因而后来被佛教徒们作为佛学典籍著录引用。此外，《佛国记》也是中国南海交通史上的巨著。中国与印度、波斯等国的海上贸易，早在东汉时期已经开始，而史书上却没有关于海风和航船的具体记述。《佛国记》对信风和航船的详细描述和系统记载，成为中国最早的记录。

宇宙未有之奇书

酈道元(约 470~527)，字善长，古范阳涿郡(今河北高碑店)人，北魏地理学家、散文家。

酈道元生活于北魏末年，他从少年时代起就爱好旅游，对地理考察有浓厚的兴趣。十几岁时，他随父亲到山东，经常与朋友一起到有山水的地方游览，观察水流的情景。当时，他们游历过临朐县的熏冶泉水，观看了石井的瀑布。瀑布奔泻而下的水流，激起了滚滚波浪和飞溅的水花，那铿锵有力的巨大音响，在川谷间回荡。这美丽壮观的景色，使酈道元大为陶醉。

后来，他在山西、河南、河北做官，经常乘工作之便和公余之暇，留意进行实地的地理考察和调查。凡是走到的地方，他都尽力搜集当地有关的地理著作和地图，并根据图籍提供的情况，考查各地河流干道和支流的分布，以及河流流经地区的地理风貌。他或跋涉郊野，寻访古迹，追溯河流的源头；或走访乡老，采集民间歌谣、谚语、方言和传说，然后把自己的见闻，详细地记录下来。日积月累，他掌握了许多有关各地地理情况的原始资料，逐渐积累了丰富的地理学知识。

酈道元爱好读书，尤其是有关地理记述的书籍，在日常生活中，书籍更是他不可分离的伴侣。他读书非常认真，对书中的记载力求弄懂、弄通，对各书中记述同一地方而有出入的问题，更是着意探究其原因。后来，他发现古代的地理书——《水经》，虽然对大小河流的来龙去脉都有记载，但由于时代更替，城邑兴衰，有些河流改道，名称也变了，但书上却未加以补充和说明。于是酈道元开始给《水经》作注。

但是，他并不是图省力，简单地为《水经》作注释，而是下了一番苦功夫。《水经》一书记载的河流仅 137 条，文字总共只有一万多字。酈道元在《水经注》中补充了许多河流，数量比《水经》增加了近 10 倍，达 1252 条，其中有些还是独立流入大海的重要河流。《水经注》共计 40 卷，约 30 万字。仅从这些就可以看到，酈道元的《水经注》是一部内容远远超过《水经》一书的再创作，书中凝聚着酈道元大量的辛勤劳动，是他多年心血的结晶。

《水经注》中的内容，除酈道元亲身考察所得到的资料外，还引用了大量的历史文献和资料，其中引用前人著作达 437 种之多，还有不少汉、魏时代的碑刻材料。这些书籍和碑刻，后来在历史的变迁中大都已经散失了，幸而有酈道元的引用转录，才尚存一斑，使我们能够知道这些书籍和碑刻的部分内容。

酈道元以饱满的热情，浑厚的文笔，精美的语言，形象、生动地描述了祖国的壮丽山川，为我们展现了 1600 多年前中国的地理面貌，使人们读后可以对各地的地理状态及其历史变迁有较清晰的了解。例如从关于北京地区的描述中，我们可以知道当时北京城的城址、近郊的历史遗迹、河流以及湖泊的分布等，还可以了解到北京地区人们早期进行的一些大规模改变自然环境的活动，像拦河堰的修筑、天然河流的导引和人工渠道的开凿等。这是我们现在所能得到的关于北京地区最早的地理资料，也是我们研究北京地区历史地理变迁的一个重要地点。从这个意义上说，《水经注》在今天仍然具有生命力，是不可多得的历史地理文献，对研究我国古代的历史、地理有很多的参考价值。

地理探险家玄奘的名著

玄奘(602~664)，俗名陈祿，洛州缑氏(今河南偃师)人，我国唐代伟大的佛经翻译家、地理探险家。玄奘自幼聪明异常，有很强的记忆力和理解力，8岁多就开始诵读佛经，并且在父亲的影响下，养成了广泛研究各种学问的兴趣。久而久之，玄奘萌发了出家为僧的想法。恰在此时，隋王朝要在洛阳剃度27名和尚。报名的人有好几百，年仅13岁悟性极高的玄奘被大理卿郑善果破格录取。

617年，玄奘离开洛阳，先后游历四川、湖北、长安等地10余年，遍访名山大寺，质疑问难，寻求佛学真谛。在他发现各种佛学流派中所存在的对佛典精神的不同理解后，遂产生了前往佛教的诞生地印度“求取真经”、以探求佛学本来面目的想法。但由于当时唐王朝刚刚建立，面临着西突厥入侵的威胁，因此限制私人西行，朝廷没有批准玄奘西行的请求。627年，28岁的玄奘与一秦州(今甘肃天水)和尚为伴，离开长安，开始了他的万里孤征。

经过两年的艰险旅程，玄奘到达了印度，拜在著名的那烂陀寺百岁高僧戒贤法师门下，刻苦参研佛法，数年间精通了经藏、律藏、论藏，因此被尊称为“三藏法师”。但也因此招来了印度一些僧人的嫉妒。

一天，一名外道僧人在那烂陀寺门前贴出五十条疑难经义，宣称如果有人能够破解得其中一条，他就立即将自己的头颅砍下。寺中众僧皆闭门不出，任凭他大叫大骂。到了第四天早上，玄奘走到寺院门前，将五十条经义丝毫不差地讲解了出来。外道僧人面如死灰，为了履行誓言，只得拔剑准备自刎。玄奘制止了他的自残行为，并在他