

认识地图

陈栋康 编著

测绘出版社

认识地图

陈 栋 康 编著

测绘出版社

内 容 简 介

本书是地图知识普及读物。全书分为十八章，主要介绍地图的基本知识，包括古今地图的发展概况、地图的作用、地图的种类、地图的内容及其表示方法、地图的应用等，同时介绍了一些有关的地理知识。生动有趣，通俗易懂。

本书可供初中以上文化水平的工农兵、干部和学生阅读或参考。

认 识 地 图

陈栋康 编著

*

测绘出版社出版

北京印刷二厂印刷

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

*

开本 787×1092 1/32·印张 5 1/8·字数115千字

1979年10月第一版·1979年10月第一次印刷

印数 1—20,000·定价 0.31 元

统一书号：15039·新108

GF86/03

前 言

地图是认识世界和改造世界不可缺少的工具，是国民经济建设和国防建设的重要参考资料。为了极大地提高整个中华民族的科学文化水平，实现新时期的总任务，地图知识也应该大大普及。

本书分为十八章，主要介绍我国地图的发展简史、地图的作用、地图的种类和现代地图的制作原理、内容、使用方法等方面的基本知识。在内容上，不完全拘泥于地图制图的角度，有时也从地理的角度，对地图学的基本内容作简要介绍。在讲述方式上，力求生动有趣、通俗易懂。

本书在编写过程中，曾得到国家测绘总局测绘科学研究所、地图出版社、中山大学地质地理系、广东省测绘局等单位许多同志的热情鼓励和帮助，又承黄禧骈先生审阅全书，提供许多宝贵意见，才使本书问世，谨在此一并表示感谢。限于编者的水平，书中缺点、错误难免，殷切希望读者批评指正，以便改进。

陈 栋 康

一九七八年七月

于广东省测绘局

目 录

第 一 章	古代的地图·····	1
第 二 章	地图的现代发展·····	19
第 三 章	地图的作用·····	25
第 四 章	地图的种类·····	32
第 五 章	地图是怎样制成的·····	39
第 六 章	地图上的经纬网·····	46
第 七 章	地图的比例尺·····	65
第 八 章	地图上的山·····	77
第 九 章	地图上的水·····	89
第 十 章	地图上的居民点·····	99
第十一章	地图上的交通网·····	106
第十二章	地图上的境界·····	111
第十三章	地图的图例符号·····	118
第十四章	地图的注记·····	125
第十五章	地图的设色·····	137
第十六章	地图上的花边·····	145
第十七章	地图的文字说明·····	151
第十八章	地图的应用·····	154

第一章 古代的地图

地图，是随着人类生产斗争的需要而产生、发展起来的。人类社会进入阶级社会以后，它又成为阶级斗争、生产斗争和科学实验的重要工具。

地图学是一门古老的科学。它的起源很早。远在原始社会，由于人们从事生产和日常生活的需要（例如确定游牧路线、打猎地点等），劳动人民就已经知道在地面上、石板上、树木上或土墙上，画出简单的图形来表示方向、路线，或记载各种不同的事物。这样，便产生了地图的雏形。最初的地图，大体都是写生的。在公元前数千年，人们便开始了制作地图的尝试，那时是视地球为平面的。经过长期地理知识的积累和制图方法的不断改进，使地图内容逐渐趋于完备和系统，精度也逐渐提高。

我国是世界文明古国之一，在地图发展史上曾有过伟大的贡献。

从古代起，我国就已有绘着山川、道路、城邑、关隘形势、动植物和境界线的地图，并附有文字说明，运用到国家经济和军事等方面。根据我国史籍记载，最古老的地图，据说是距今四千多年前，夏代禹铸“九鼎”时制作的。“禹收九牧之金，铸九鼎，象九州*。”（《汉书·郊祀志》）当时他在九

* 九州，我国古代行政区划。把全国划分为九个区域，名为九州。据《书·禹贡》，这九州是：冀州、兖州、青州、徐州、扬州、荆州、豫州、梁州、雍州。

个鼎面上，按类别、性质分别刻着九州山川、草木、禽兽的图象，以供渔猎和出外旅行的人在渡过河川和沼泽、穿过高山和森林时参考，使之能识别猛兽和熟悉地形、道路等。这九鼎上镂刻的图，就是古代的原始地图。

夏禹治水的时候，就使用了“准、绳、规、矩”等测量工具。夏禹当时“兴人徒以敷土，行山表木，定高山大川，……左准绳，右规矩，载四时以开九州”（《史记·夏本记》）。这就不仅是一般的调查，而是实行了测量，并大规模施工了。

黄河中下游一带，是中华民族文化的摇篮。夏、商、周各朝代，由于农业生产的不断发展，修建了许多河堤、城池和水利工程，这些工程若不是经过地理调查勘测，是不可能实现的。

我国古代对地图的重视，是世界许多国家所不能比拟的。我们从史籍记载中看到，远在周朝的时候，国家就设有“地官司徒”，专门掌管地图，掌握着山林、川泽和道路等方面的情况，这种图称为“地籍图”或“土地图”。可见，编制地图与掌管地图，已成为当时政府里的一种日常工作。

战国时的《周礼》记载有：“大司徒之职，掌建邦之土地之图，与其人民之数，……以天下土地之图，周知九州之地域广轮之数，辨其山林、川泽、丘陵、坟衍、原隰之名物，而辨其邦国都鄙之数……”，“小司徒之职，……民讼以地比正之，地讼以图正之”。又“遂人掌邦之野，以土地之图经四野，造县鄙形体之法。”周公经营洛邑，制洛邑图献给周成王。由此可知，在中国奴隶社会末期，已很重视应用地图。并且说明，当时地图已被用作了解自然、研究土地、管理行政、指

导生产和行军作战的工具。

在《周礼》中还提到了绘制专门地图的事，其中记载有这样一段话：“邠人掌金玉锡石之地。……若以时取之，则物其地图而授之。”（《周礼》卷四）这段话的意思是说，管理矿藏的人，勘察了各种金属矿和非金属矿的产状、产地，并把它们的地点绘制成地图，交给采矿工们使用。

春秋战国时代，列国征战频繁，地图已被广泛运用在军事和政治方面。大家听说过战国末年，荆轲刺秦王的故事吧？战国时，燕国面临秦国的攻击，国势非常危急，燕太子丹派荆轲假托献“督亢”（在今北京市房山和河北省涿县、固安、新城一带）地图为名，去谋刺秦始皇，演出了“图穷匕首见”的一幕（见《国策·燕策三》）。可见，当时的统治阶级，已非常重视地图了。

春秋战国时，比较著名的地图和有关著述，有《管子·地图篇》、《孙子兵法》（附图九卷）和《孙臆兵法》（附图四卷）等。

在《管子·地图篇》里讲到，“凡兵主者，必先审知地图。辘轳之险，濫车之水，名山、通谷、径川、陵陆、丘阜之所在，苴草、林木、蒲苇之所茂，道里之远近，城廓之大小，名邑、废邑、困殖之地，必尽知之。地形之出入相错者，尽藏之。然后可以行军袭邑，举措知先后，不失地利。此地图之常也”（见《管子集校》，郭沫若等撰，科学出版社，1956年）。这篇记载十分宝贵，记载了当时军事上常用的地图，已能表示出“山路曲折的险要地段，淤泞积水的河湾沼泽，深山峡谷，主要河道，丘陵高地和深草、林木、芦苇覆盖地，以及路程的远近、城廓的大小、名都废邑、荒地耕地”等等。这说明当时地图的内容和地图在军事上的使用价值。

两千一百多年以前，秦朝著名水利家李冰父子，已经把测绘技术和地图应用到了著名的都江堰工程。秦始皇三十三年（公元前214年）经略岭南时，为了便于运粮，派御史监史禄主持勘测了南岭地区的地形。他率领五十万人，在湘江上游与桂江上游的大榕江间修建了沟通长江、珠江两大水系的著名工程——灵渠。这一巨大而灵巧的水利工程，如果没有相当精确的测量与地图，也是无法进行的。

汉代，是封建社会巩固和发展的时期，对地图的应用更加重视了。秦并六国以后，收集了天下的图籍藏在咸阳。汉朝兴起的时候，汉高祖（刘邦）进军关中，大臣肖何很注意秦代的这许多图籍（刘邦进咸阳这件事发生在公元前207年）。肖何入咸阳，首先收秦朝的图籍。从此，他掌握了当时全国各地地形险要情况和物资分布，掌握了经济的虚实、郡县户口数目和社会情况，作为统治全国的根据，使刘邦能够顺利地统一全国。

一九七三年十二月，我国文物考古工作者，在湖南长沙马王堆三号汉墓，出土了绘于绢帛上的三幅地图，是我们现在所能看到的我国最早的地图。人们看了后，无不为之称赞，无论从地图的制作，还是应用方面，都具有十分重要的意义。这也有力地证明，我国古代地图学已具有相当高的水平。

这三幅地图，第一幅属于地形图，第二幅为驻军图，第三幅为城邑图。从图上的地名以及马王堆三号汉墓的安葬日期是在西汉文帝十二年（公元前168年）二月乙巳朔戊辰来看，可以断定它是距今两千一百多年前的珍贵地图，比西安碑林中那两幅石刻地图《华夷图》和《禹迹图》还早一千三百多年。在外国，直到公元二世纪，才有埃及人托勒密（公元99—168

年)著的《地理学》一书中的地图*, 但该图无论内容和实用性, 都远不及马王堆三号汉墓出土的汉初绢帛地图, 而且在时间上至少也晚了三百多年。因此, 马王堆出土的地形图(修复后的尺寸是96×96厘米, 比例尺约在1:17万—1:19万之间)、驻军图(尺寸为98×78厘米, 比例尺在1:8万—1:10万之间)以及城邑图等三幅地图是迄今为止世界上发现的最早的地图。

据古代史籍记载, 汉光武帝牢固建立政权后, 从公元39年开始, 每年都要举行一次隆重的大典。在大典上, 由大司空向他进献地图。(《后汉书》卷一)

三国时代, 又有人们所熟知的张松献益州(四川)地图的故事。刘备为了进据益州, 曾厚礼款待张松和法正。后来, 张松把益州的地理形势和军事情报报告给刘备, 并且把山川险要绘成地图, 和盘托出, 献给刘备。于是使刘备掌握了益州的情况, 为立国奠定了基础。

从秦朝统一全国, 直到汉晋时代, 是我国封建社会蓬勃发展的时期, 地图已很受统治阶级的重视, 我们从上面历史故事可以看出, 当时地图在实际应用方面已多么重要。

公元前三世纪, 西晋武帝时, 我国著名的地图学家裴秀(公元224—271年), 为总结我国历史制图经验、奠定制图学理论基础, 作出了很大的贡献。裴秀曾在魏国军队中做参谋工作。在晋朝则是掌管全国各种地图的官吏——“地官”, 专管国家的户籍、土地、税收、地图等。当时, 已结束了三国

* 关于托勒密的地图, 一说原书八卷, 前两卷系导言, 后六卷包括数学、天文学和许多地方的经纬度, 并考虑“把地球面上的地点, 移到平面上免除歪邪的方法”, 书中的地图是1478年再版时加绘的, 出自后人之手。



图1 马王堆三号汉墓出土的地形图的一部分

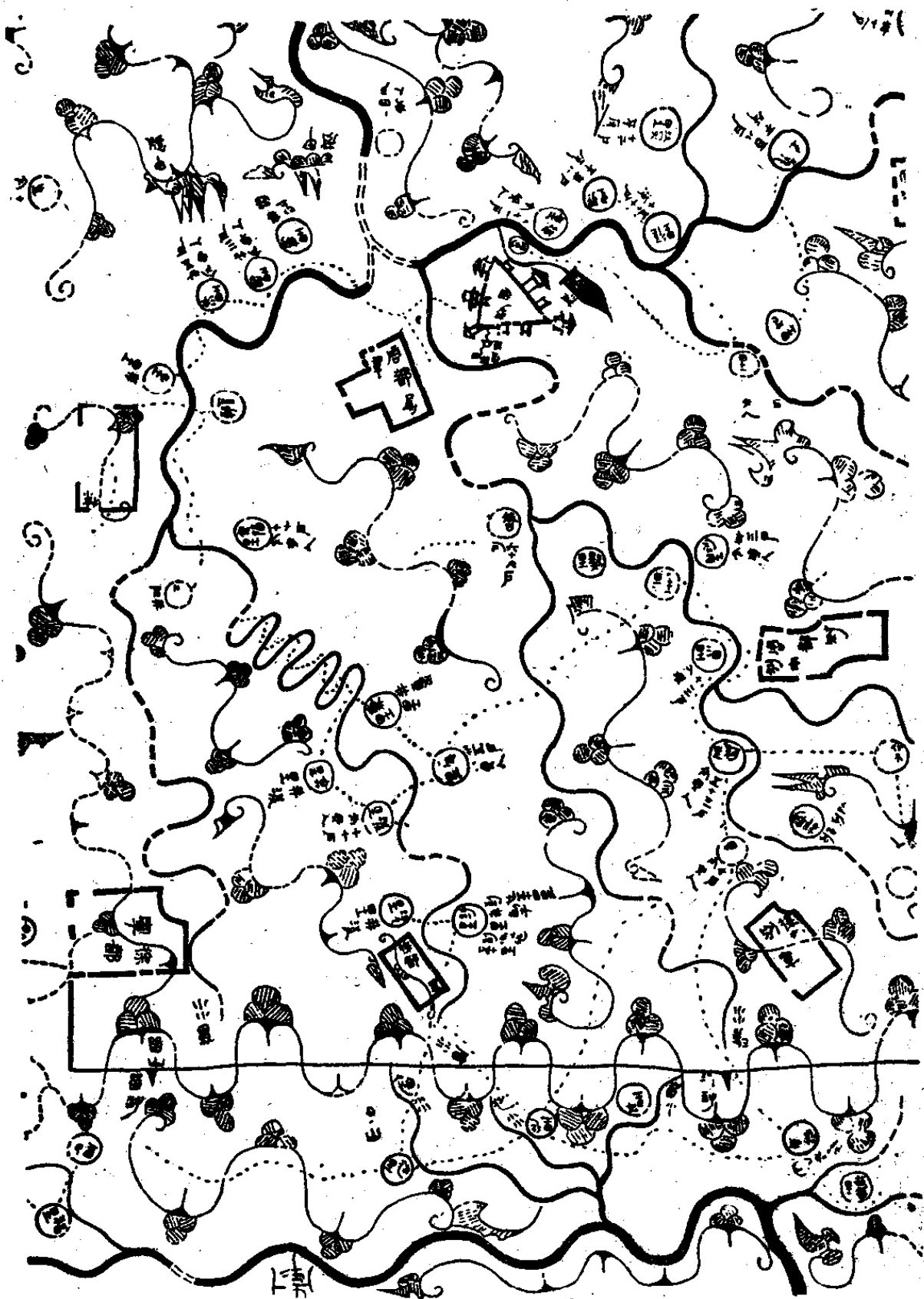


图2 马王堆三号汉墓出土的驻军团的一部分（复原图）

争雄的局面，国内趋于统一。由于政治上的需要，裴秀研究了史地文献的记载，参照当时的政区、城邑和交通线，在历史地理学家京相璠协助下，编纂了《禹贡地域图》十八篇（历史地理沿革图）。又根据一种用缣八十疋制成的《天下大图》，改编为《地形方丈图》（西晋舆地图），该图一寸表示百里，名山都邑注记详尽，是当时最详确的地形图。裴秀不仅主持编制了大规模的地图，而且为地图编制在理论上进行了研究。他根据劳动人民的丰富经验，总结出科学的编图方法。他曾经以方里网格的方法，编制过大幅的中国全图。在《禹贡地域图序》中，提出著名的编制地图的体制，叫做《制图六体》。所谓“六体”，就是六条编制地图的法则：分率、准望、道里、高下、方邪、迂直。用现代的话来说，就是绘制地图的比例尺、方位、交通路线的实际距离、地势起伏、地物形状和倾斜缓急。其中，前三者一直到今天，还是制图的普遍原则。《制图六体》又是互相联系和互相制约的，这样，不管地形如何复杂，都可以绘出准确的图形来。裴秀的《制图六体》，事实上早在公元三世纪，就把现代制图学中，除经纬线和投影外的一整套编图理论，都扼要地提出来了。它在世界制图史上具有划时代的意义。

自秦汉以来，随着我国经济的日益发达，中外交通和商业的发展，地理知识日益丰富。我国地理学家写过不少记载详实的地方志，内容不仅叙述国内情况，而且叙述到中亚、西亚各国。此种地方志一般附有地图，使图与文字互相引证。随着制图方法的进步，地图与文字的配合越来越详细。例如隋炀帝时，曾命臣下裴矩等编撰《区宇图志》一千二百卷，每卷卷首都有图。“叙山川则卷首有山水图，叙郡国则卷首有郭邑图，叙城隍则卷首有公馆图”（《大业杂记》）。可知

当时不仅有总图，而且有分类图。裴矩在隋朝当过商务官员，到过古代丝绸之路，他编的《西域图记》，附图是用“丹青模写”的（《隋书·裴矩传》）。裴矩编绘的地图，很早就被译为外文引入西欧各国。

唐代广陵李彦所画的五色《地志图》，是“粉散百川，黛凝群山，……五色相宣，万邦错峙……”（《吕衡川文集·地志图序》），可见当时多色地图运用已经相当出色。

唐朝时候，为使地图表达当时的政令、日益发达的交通和地理情况，曾规定各州府每三年造图一次。《唐书·经籍志》所载长安四年的十道图和开元三年的十道图，就是相隔一定时间编制的地图。

唐德宗时，地图学家贾耽（公元730—805年）曾任鸿胪卿和山南东道、西道节度使官职，熟悉边疆山川，对于各地风土人情、地理情况，注意详细考察研究，勤于搜集资料。他根据自己的亲身见闻，主持编制成巨幅的《海内华夷图》（成于公元801年）。《海内华夷图》图宽三丈，高三丈三尺，按一寸折成百里的比例尺，内容详细而准确。该图所绘中国山川及地形轮廓，大致与现代地图近似，不仅表达了本国部分，还表达外国部分。图上用黑色标示古地名，用朱（红）色标示今地名，为画地理沿革图提供了好方法。当时朝廷为了军事上的需要，又令他编制《陇右山南图》，图编成后并撰《关中陇右山南九州别录》六卷，《吐蕃黄河录》四卷进呈。图中，“歧路之侦察交通，军镇之备御衝要，莫不匠意就实，依稀像真”，以供国家军事与政治方面参考。贾耽所编的地图，严谨仔细，引用文献资料只有十分之二三，大半都是搜集当时的新资料。他很注意古今郡国州县的改易，“古郡国题以墨，今州县题以朱”（《旧唐书·贾耽传》）。古今地名色彩有异，便于阅读。

唐宪宗元和时，李吉甫曾两次当宰相。根据他的政治经验，很重视研究国内外地理和编制地图，认为是“成当今之务，树将来之势”的大事。他经过调查核实编著的《元和郡县图志》四十二卷，并采用图志合一、图在志前的方法，成为后世官修方志的体例。他绘了一幅黄河以北所有设防点和军事要地险要图，这幅地图挂在皇帝室内，唐宪宗每天都要查阅这幅地图（《旧唐书》卷一四八）。

公元1160年前后，傅寅写了一部主要谈黄河流域的书，叫《禹贡说断》，书中附有《中国西部水系图》，内容详细。公元1194年出的《江阴县志》以及记述我国名山的志书，如公元十一世纪陈舜俞著的《庐山记》，有图有说。还有公元十八世纪，陶敬益所著《罗浮山志》（此山在广东省博罗县境），都采用图志合一方法，在实地调查考察后成书的。

元朝著名的地图学家朱思本（公元1273—1333年），曾周游南北，作过地理考察，对名山大川颇为熟悉。他自幼读书，知道祖国的山川，看到司马迁周游天下，非常羡慕，后来经过会稽（今绍兴），泛洞庭（今太湖），旅行荆、襄（今湖北），流览淮泗（今安徽），经过韩、魏、齐、鲁（今华北）走到燕赵（今河北），在京都（今北京）住了一个时期，又奉天子之命，去朝拜嵩岳，西到桐柏（今河南），南到衡山，东至海滨，往往访问百姓，探寻古迹，了解都市的兴废，核对河山的名称，随地为图，合而为一，发现前人地图上的错误，才想到重编正确的新地图，……自幼立志四方，直到鬓须斑白，才研究得比较清楚。他用实地地理调查得来的大量资料，以十年时间（公元1311—1320年），编纂了《舆地图》两卷。所取资料讲究准确，对于间接采访的国外部分，则宁缺勿滥。该图采用计里画方法，先作各地分图，然后合成长宽各

七尺的大地图，也是按比例缩绘的。精确程度远过前人，在我国制图史上，也是一件划时代的杰作。

明代罗洪先（公元1504—1564年）编纂的地图集《广舆图》*，也是当时的代表作品。他感到朱思本的《舆地图》是一幅大地图，使用起来有时不便，内容且需增订，就从1541年起，进行订正，并将它改绘成分幅地图，增补了许多图幅，主要是增补边区图和河道图等专门图，成为一本内容相当丰富、完整的地图集，于1555年以《广舆图》之名刻印，以后曾多次加以修订、重刻，是现有最早刻本地图集之一。明代和清初的地图作品，如陈组绶撰《皇明职方地图》，顾祖禹的《读史方舆纪要》附图等，都把它作为蓝本。

我国古代制作的地图，形式多种多样，木制地图就曾较为广泛流行。从时间上来看，模型地图的制作早于欧洲。

据史籍《太平御览》记载，在距今一千五百多年以前的南朝宋文帝时，有个名叫谢庄（公元421—466年）的人，曾用木料制作一幅《木方丈地图》，有十尺见方，这幅地图包括了各州郡山川都邑，不但经纬分明，有一定的比例，并且可拆可并，拆开时各州各郡独自成局，合拢则浑然一片，正是“山川土地各有分理，离之则州别郡殊，合之则宇内为一”（《宋书·谢庄传》）

北宋著名科学家沈括（公元1031—1095年），在他的《梦溪笔谈》**中，第一次明确指出了磁针偏角的现象，“针常指

* 罗洪先在《广舆图》的自序中云：“朱图长广七尺，不便舒卷，今据画方，易以简编”。

** 公元1088年之后的十多年，沈括一直住在江苏润州的梦溪园中（即今江苏镇江市东南门外）。他把一生的见闻和自己的研究成果，写成一本《梦溪笔谈》。这部著作完整地保存了下来，是我国古代的一份珍贵科学技术遗产。

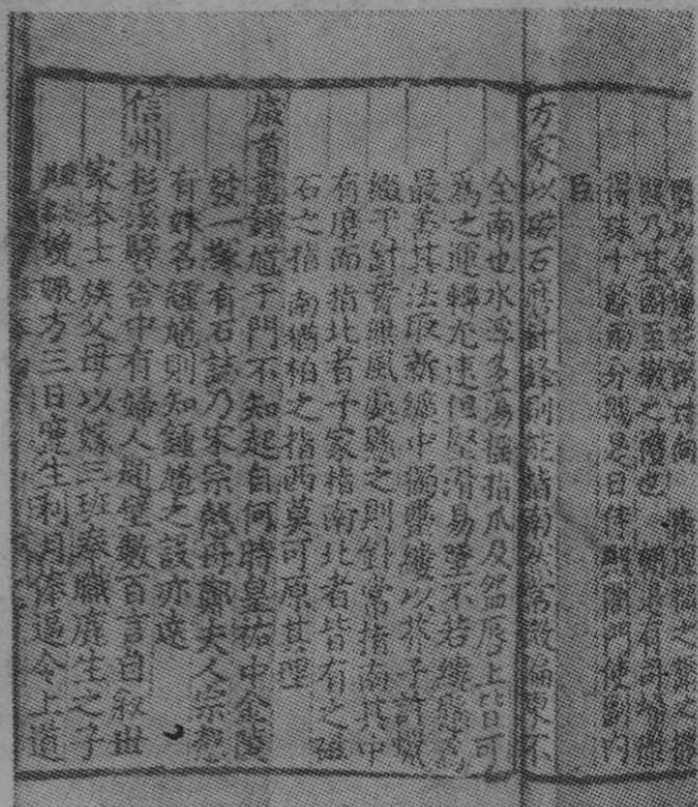


图3 北宋科学家沈括在《梦溪笔谈》一书中，介绍的指南针四种不同装置方法。这是世界上最早关于人工磁化针指南方法的记载

南。其中有磨而指北者。予家指南、北者皆有之”。“能指南，然常微偏东，不全南也”(《梦溪笔谈》卷二十四)，见图3。沈括在这里指出了这个偏角并非一成不变的，它不是“必”微偏东，而是“常”微偏东。这就说明沈括已注意到磁偏角是在不断地变化着的。这种发现，比西方传说1492年哥伦布横渡大西洋时才发现的磁针偏角，要早四百多年。

地图是沈括经常使用的一种工具。他曾出使外国，往返时留心考察地理。公元1075年，沈括作为宋朝使节，曾到当时的契丹去谈判。出发前，他详细阅览了皇家保藏的档案图籍，在谈判中取得了胜利。当时政治斗争的需要，使他认识到绘制地图的重要性。在他胜利出使契丹的归途中，他随时注意收集有关山川险要、道路曲直、风土人情资料绘制成图，回来后著成《使契丹图钞》一书。

沈括制作的木质模型地图也很出色。初用木制成，后来为了方便起见，改用面糊木屑做在木案板上。但因定州（今河北省定县）冬天天寒地冻，容易脱落，又改用熔蜡制作。