

# 司南漫谈

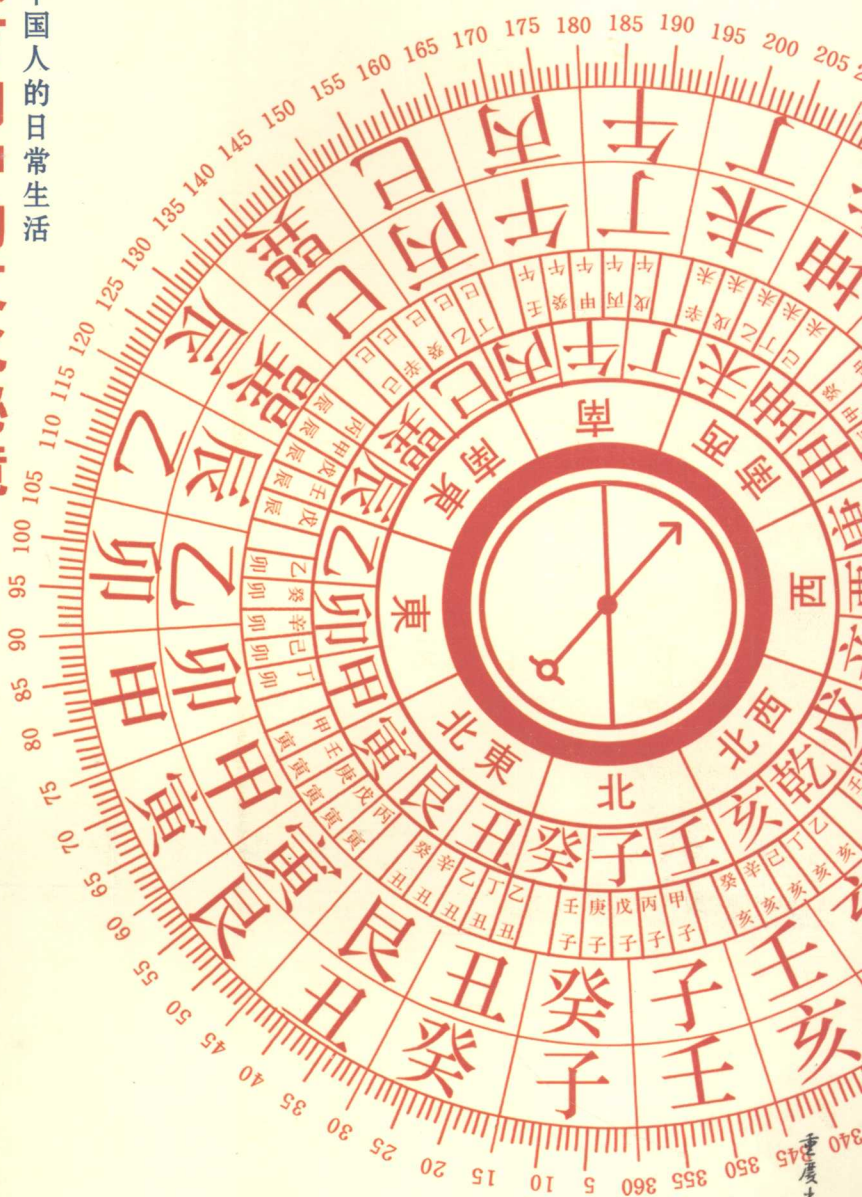
~ 插图本 ~



神秘文化与中国人的日常生活

## 古代方向中的文化秘境

司南，游历、居宅风水、墓穴方位、战事行军必备之物

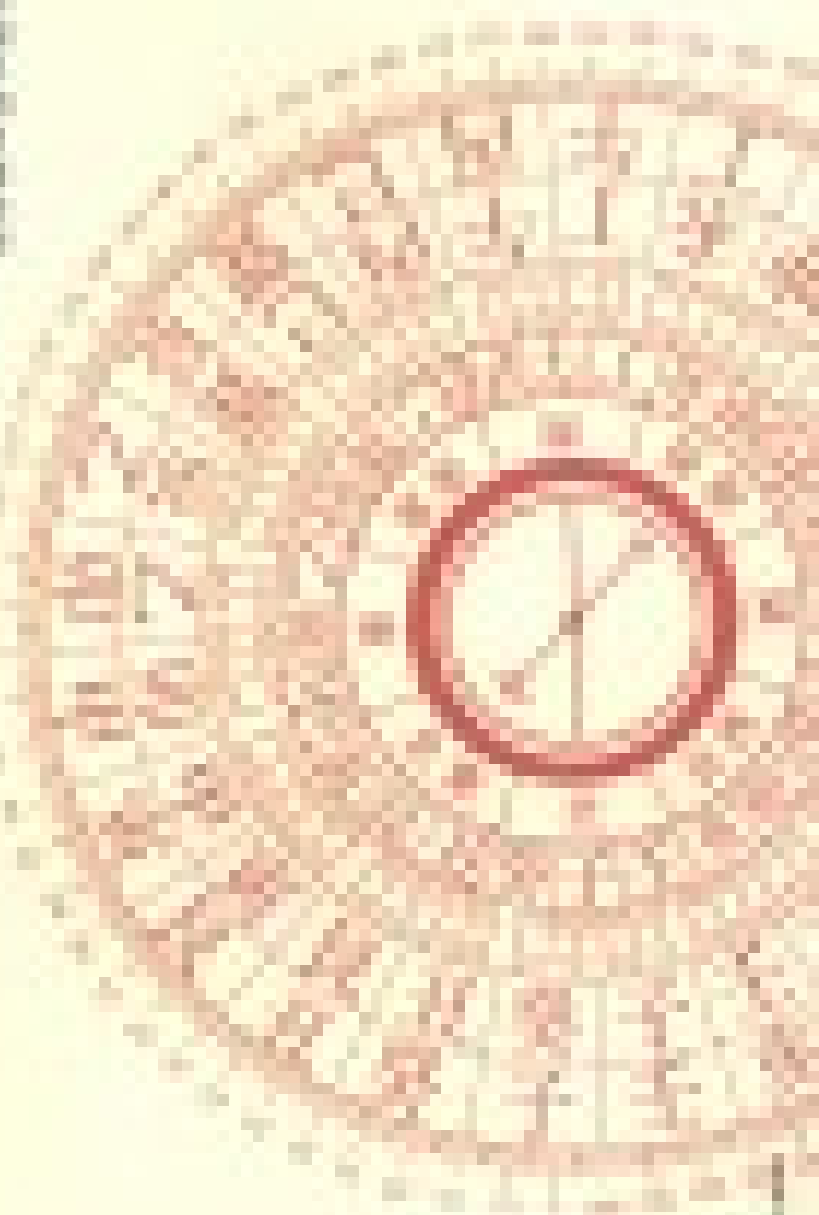


重庆出版社

陈思聪 一著

# 司南 地理 谈

古人对地球的认识



# 司南

漫谈

陈思聰 编著

司南·指南针·方位盘·罗盘  
人类对方向的认识与测定

游历、居宅风水、墓穴方位、战事行军必备之物

## 图书在版编目(CIP)数据

司南漫谈 / 陈思瓏编著. — 重庆: 重庆出版社, 2008.4  
ISBN 978-7-5366-9517-7

I. 司... II. 陈... III. ①指南针—普及读物 ②罗盘—普及读物  
IV. P212-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 030848 号

## 司南漫谈

SINAN MANTAN

陈思瓏 编著

---

出版人: 罗小卫  
策 划: 刘太亨 陈 慧 李 彤  
责任编辑: 朱子文 陈红兵  
责任校对: 杨 婧  
技术设计: 日日新·雅正图书

---



重庆出版集团 出版  
重庆出版社

重庆长江二路205号 邮编: 400016 <http://www.cqph.com>

重庆裕城电脑制版输出中心制版

重庆联谊印务有限公司印刷

(重庆市江北区五里店林家桥 邮编: 400025)

重庆出版集团图书发行有限公司发行

E-MAIL: [fxchu@cqph.com](mailto:fxchu@cqph.com) 邮购电话: 023-68809452

全国新华书店经销

---

开本: 787mm × 1 092mm 1/16 印张: 23 字数: 400千

2008年4月第1版 2008年4月第1次印刷

印数: 1~10 000

ISBN 978-7-5366-9517-7

定价: 48.00元

---

如有印装质量问题, 请向本集团图书发行有限公司调换: 023-68809955 转 8005

---

版权所有, 侵权必究

司南是指南针的母亲，在古代，“司”是“指”的意思，“司南”就是“指南”，因此，可以说一部司南的历史就是一部指南针的历史。

指南针连同火药、造纸、活字印刷是中国享誉世界的四大发明。指南针的发明不是一件侥幸的事，它首先需要对磁力、指极性的认识，其次需要对极光、太阳黑子、磁偏角、力学的认知，它的应用还需要人工磁化理论和切割琢磨技术作为基础。现在，考古学已经证明，我们祖先对磁石的认识可以上溯到距今7300年到7500年。就以文字记载来比较，也比欧洲早出1000多年。对太阳黑子的认识，殷商甲骨文中的记载，是世界公认最早的太阳黑子记录。1492年，意大利人哥伦布在航海时发现磁偏角震惊了世界，但比中国的沈括发现磁偏角的时间晚400多年。有了磁偏角的知识，指南针的应用才真正跨进了科学的大门。值得注意的是，司南必须把硬度为5.5度至6.5度的整块花岗石和式盘打磨得非常光滑，否则会影响指南针自由旋转。我国商周时期琢玉工人的技术已很精湛，到春秋时期就能把硬度5-7度的软玉和硬玉琢制成各种形状的玉器，这就为指南针的磨制奠定了技术基础，也铸造出我们祖先细致、坚韧的优秀性格。

司南文化是中华民族文化的一个重要组成部分。中国人认识了磁石的特性，随之应用到各个领域。除用于航海外，有意义的是中医学。医师们经历代临床研究，认为磁石性味辛、寒、无毒，归肾肝二经。其药用在诸家本草多有记述。《史记》中记有中药散剂“五石散”的配方，其中的灵磁石就是磁石的一种；汉初成书的《神农本草经》最早记述了磁石的药性，主治周痹风湿，肢节中痛，养肾脏；明代李时珍的《本草纲目》记载宋人用磁石吸铁作用来进行外科手术，吸走掉入眼里或口里的细小铁质异物；唐朝孙思邈记下了制造磁化酒和磁化水的方法；高濂《遵生八笺》记载把磁石安在木枕上，可以“明目益睛，至夜可读细书”。这与当代许多科学家致力于人与磁的关系的研究暗合。其次是在军事上的应用，史书记载，晋朝大将马隆在泰始年间（265~274年）与羌戎战于西北地方，马隆曾以磁石叠夹道，阻滞羌人进军，从而获得了战争的胜利。此外，陶瓷工人使用磁铁在釉缸中来回旋转，除去釉中含有的铁杂质，以提高瓷器的洁白度与透明度。隋唐年间，古代炼丹家也将磁石纳入炼丹的化学药物之一，西汉的刘安在炼丹中发明了豆腐。有趣的是，秦始皇建造阿房宫，曾用磁石砌门墙，羌胡人带铁制兵器入门，磁石吸去他们的兵器，故阿房宫门又被称为“却胡门”。

当然应用得最多的还是娱乐领域，从皇帝到民间，各个阶层的人们利用



磁石的磁性，创造出形式各殊的游戏。士大夫发明了“斗棋”、“唤狗子走”、“葫芦相打”等游戏；民间还有“磁瓢”、“磁木偶”、“磁幻术”等游戏并配以杂耍。西汉一个名叫栾大的方士，将他发明的“斗棋”献给汉武帝，当场演示，汉武帝惊奇不已，竟封栾大为“五利将军”。这一游戏一直流传到明清。

然而，指南针和罗盘应用得最广泛、历史最久远的还是风水。指南针与罗盘是一对孪生姐妹，而罗盘具有记载大容量信息的功能，我们的祖先几乎将中国文化中的阴阳学说、五行相生相克原理、八卦理论、二十四干支、十二生肖、天文二十八宿统统纳入这个小小的罗盘中，创造出了独特的中国风水理论。明代以后，罗盘记载的内容越来越多，层数也越来越多，最多的竟有五十多层。这样，风水罗盘就从记载中国古代天文学、古代地理学的单纯科学文化演变为占卜一类的民俗文化，它包含着科学和迷信两个部分。而其中的迷信部分吞噬了多少中国人的聪明和才智。

指南针真正发挥出巨大威力从而奠定它划时代历史意义的事件，还是它远渡重洋传入地中海和波罗的海之后，它使地中海诸国濒临绝境的海外贸易起死回生，并给西方的深海航运带来突破性的发展，创造出陆上运输无与伦比的奇迹。繁荣的海外贸易催生出船舶经营人联合会和商人公会，以及集市贸易等新的商业和运输的组织和制度，随着卡孟达委托制的普及，一个新兴的阶级——海上贸易商阶级诞生了。这个阶级的发展，顺理成章地萌芽出公司法人和法人资本、经理制和委托制、信贷和簿记等资本主义因素。之后，哥伦布带着中国的航海罗盘发现了新大陆，这个新兴的阶级随之开始了血与火的原始资本积累。他们靠抢劫和屠杀创造出一个个殖民地。一旦财富和力量成熟，一场资本主义革命席卷欧洲，欧洲诸国在同封建统治的几次复辟与反复辟的较量中，最终赢得了胜利。又经过几百年的积累，资本主义发展到今天，似乎永远无法弥平的东西方的巨大贫富差距和强弱对比使西方七强能够称霸世界。可以毫不夸张地说，是中国人的指南针给欧洲的资产阶级指出了资本主义的方向。这不是故作惊人之语，英国哲学家、物理学家弗·培根说：“印刷术、火药和指南针这三种发明把世界上各种事物的全部面貌和情况都改变了，并因此而引起无数的变化，任何帝国、教派对人类的影响仿佛都不及这些机械性的发现。”卡尔·马克思、马克斯·韦伯、李约瑟博士都认定中国的三大发明是“资本主义的前提”。这就是说，没有中国人的发明，西方的资本主义根本就无从谈起。



古人对司南的研究 白描

早在战国时期，我国古人便已发现磁石及其吸铁性，并用磁石琢磨成具有指向功能的器具，称“司南”。东汉王充在《论衡》中说：“司南之杓，投之于地，其柢指南。”不过，中国最早的指南针理论是建立在阴阳五行学说基础上的“感应说”，认为指南针所指即阳气之所在。到宋代，人们逐渐建立了早期的地磁学知识。直到明清以后，来华的西方传教士才逐渐将西方近代系统的磁学理论传入中国。

前言 / 1

## 第 1 章 历史与方位

指南针发展简史 / 2

指南针传入西方与发展 / 9

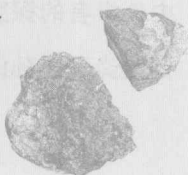
## 第 2 章 发现磁的秘密

磁石的发现 / 14

斗棋与磁幻术 / 24

磁现象作用 / 26

磁石应用 / 39



## 第 3 章 指南车与司南

指南车 / 47

指南针始祖——司南 / 54

## 第 4 章

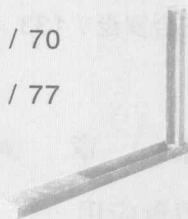
### 司南演变：指南针

指南针的起源 / 62

指南针的放置方法 / 66

指南鱼与指南龟 / 70

堪舆家与指南针 / 77



## 第 5 章 方位盘

早期方位占卜图 / 85

式占盘 / 93

## 第 6 章 罗盘简介

罗盘种类 / 99

罗盘的尺寸与构造 / 103

罗盘的选购 / 106

罗盘和指南  
针的使用方  
法 / 108





## 第7章

### 罗盘与堪舆

风水罗盘发展简史 / 116

经天纬地话罗盘 / 127

三合罗盘 / 133

## 第8章

### 罗盘应用

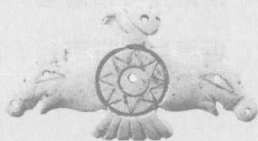
地理测绘 / 220

军事罗盘 / 227

旅行 / 229

电子罗盘 / 234

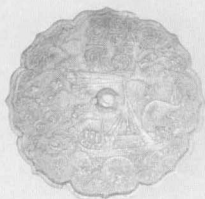
航海罗盘 / 237



## 第9章

### 罗盘导航与古代航海

指南针与航海简史 / 252



古代远航历史  
与航线 / 255

造船技术与船  
舶 / 275

航海针路 / 283

其他航海导航知识 / 287

中外古代海道图 / 292

历代航海技术发展与指南针 / 300

## 第10章

### 指南针在国外的传播

指南针的外传 / 309

指南针在阿拉伯世界的传播 / 316

指南针在欧洲的传播 / 327

指南针在东亚的传播 / 339

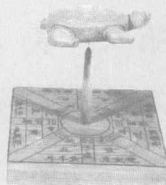
## 第11章

### 司南遗产

司南现象 / 344

中外学者的探究 / 346

留给炎黄子孙的思考 / 351



## 第一章

# 历史与方位

我们的「司南漫谈」开始了，相信在漫谈结束的时候，你会

发自肺腑地惊叹：人类的历史竟然是从方位开始的；我们生活的

这个五光十色的大千世界竟然同指南针有如此密切的联系！其实

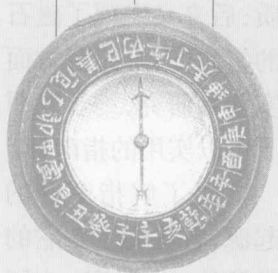
这并不奇怪：我们的祖先一动脚步就出现了方位的问题，历史就

是这样「走」出来的。真正值得你惊叹的是：我们的民族是个多

么伟大的民族，我们的祖先创造过多少辉

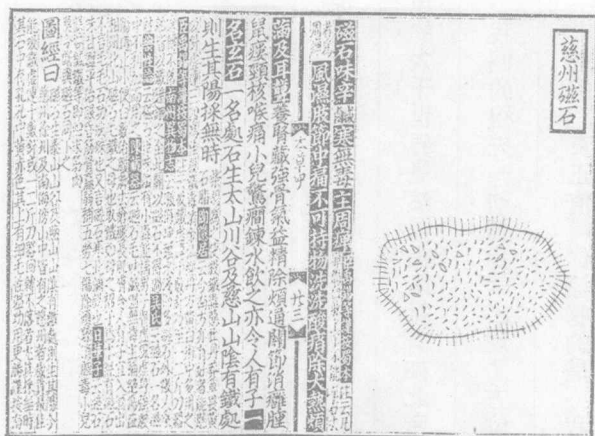
煌，我们民族最先「走出国门」的不是其他

的东西，而是指南针。





## 指南针发展简史



古书中的“慈州磁石”

指南针是中国四大发明之一，它的产生不仅推动了中国文明的发展进程，而且加强了中国与世界的联系。中国古人在长期的生产劳动中，发现了磁石吸铁与磁石的指向性，由此诞生了指南针的始祖——司南。古书中有很多关于磁石的记载，其中记载慈州的磁石较多。图为《证类本草》中的慈州磁石图。

### 词条·磁石

有些天然铁矿石在采出时就呈现永磁性，古人称它为“慈石”，它隐含了它能吸铁的特性。这名词后来逐渐演化为“磁石”，俗称“吸铁石”，意为“指路石”。



指南针是用以判别方位的一种简单仪器。四大发明中，从起源到完成，它经历的时间最长。由于生产劳动，人们接触磁铁矿，开始了对磁性质的了解。我国劳动人民首先发现了磁石引铁的性质，后来又发现了磁石的指向性，经过多方面实践和研究，终于发明了可以实用的指南针。

要了解指南针的起源，首先要了解它的发源地。据考察，中国武安，很有可能是中国指南针的发源地。武安在古代叫磁州，《辞海》对磁州的解释是：隋开皇十年（590年）置慈州，唐改慈为磁。以州西北有磁石山，出磁石，州治又为磁石集散

## 历史小知识

## “慈石岛”的故事

历史文献记载，在今西沙、中沙群岛海面上有一个“慈石岛”，凡有铁的船舶都会被它吸引，因而难以越过这个岛。

其实在中国历史上有许多地方像“慈石岛”一样盛产天然磁石，此外，凡是产铁之处均可能有磁矿。秦汉之际，铁矿山有近40处，分布于今陕西、山西、河北、河南、湖北和湖南等地。唐代起，河北南端的磁县所产的磁铁矿最为闻名。磁县，古称“慈州”，慈州产磁矿之山称为“慈山”，这些山名和地名是因其盛产磁石而得的。磁山在今河北省武安县南约15公里处。从唐至元，慈州经常向皇朝宫廷进贡优质的磁石。

据记载，1797年物理学家达拉贝拉在葡萄牙里斯本发表他的磁力反平方定律，其用以实验的一块特大磁石，是清朝康熙皇帝通过来华耶稣会人士赠予葡萄牙皇帝的礼物。这块上好的磁石，很可能就出产于河北武安县磁山。

地而得名。此处所说的磁石山就是现在河北省武安县境内的磁山。

磁山又名红山，属太行山的余脉，小摩天岭终止于南沿河北岸，海拔427米，是我国著名的铁矿之一。由于铁矿石裸露地表氧化，赤铁矿及半假象赤铁矿外表呈深红色，故有“红山”之称。

既然磁石能吸引铁，那么是否还可以吸引其他金属呢？西汉的时候人们已经认识到磁石只能吸引铁，不仅不能吸引金、银、铜等金属，也不能吸引砖瓦之类的物品。并在那时就察觉到同性极相互排斥，异性极相互吸引现象。

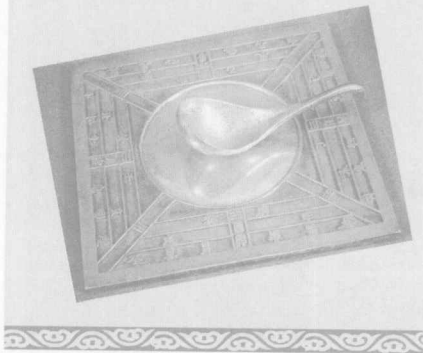
磁州·磁山地图

隋朝时始设慈州，唐朝时改为磁州，即今河北磁县。据《磁州志》记载：磁州在禹贡时期属冀州之域；春秋为晋地；韩、赵、魏三家分晋，磁州归赵国。秦始皇统一中国，磁州为邯郸郡。汉朝为梁期县，后归魏郡武安县。魏黄初三年（222年）分武安县置临水县，属广平郡。现今的磁山文化遗址就位于河北武安县。图为磁州、磁山地理位置示意图。



## 词条·司南

根据史籍记载，司南是中国在战国时期就利用磁铁制成一种具有占卜性质的磁性指南仪器。它是世界最早的指南针，是中国风水罗盘的早期形式。中国历史博物馆的展品“汉代司南模型”是后人根据史书记载以及地下出土的汉代地盘实物制成的。地盘用青铜做成，内圆外方，中心圆面磨得非常光滑，能让勺体自由旋转，以保证指示方向的准确性。中心圆外围依次布列八卦、天干、地支和二十八宿，共计二十四个方位。地盘中心的小勺用整块的天然磁铁磨成。磁铁正极磨成司南的长柄，勺头底部是半球面，非常光滑。使用时先把地盘放平，再把司南放在地盘中间，用手拨动勺柄使它转动，等到司南停下来，勺柄所指方向就是南方。这种勺形司南直到8世纪时仍在应用。



在可考典籍范围内记载的中国古代指南针，全都是用天然磁石磨制而成；且根据先秦典籍记载，产天然磁石的只有武安磁山；由此推论，在春秋战国时期有可能制造司南的地方，只能在以安阳为中心的黄河沿岸文化区域内，有史可查的第一根指南针，极可能就产生于武安磁山。

## 方位概述

方位，是人类最早具有的知识。人要活动，一抬头，一举步，前后左右上下，时时刻刻都需要辨别。《尚书·尧典》已经对东南西北四个方位有明确记载：“嵎夷、暘谷是东方，南交是南方，西日、昧谷是西方，朔方是北方。”

随着人类社会的不断发展，方位概念注入了人类特有的价值观和文化内涵。我国古代经典《周易》，就将长幼有序、尊卑有别的封建礼教和封建文化同方位紧密联系起来。以后，皇帝坐北朝南，排位右大于左就成了定论。

丧葬讲究方位，可追溯到原始社会。在新石器时代，葬者的头部就有了明确的方位感。从出土的灵柩来看，大汶口文化、青莲岗文化是朝东，半坡文化是朝西。风水先生很讲究地形的左右。谢和卿《神宝经》云：“左乘右接须防翻斗斧头。穴有宜左乘



者，乘金也。有宜右接者，印木也。当左而右，当右而左，是斧头翻斗。”又云：“是以左来者，穴居右畔。右来者，坟在左边。”这就是说，砂水朝此而来，应有所回避。左来则右迎，右来则左迎。

住宅朝向也是很早就讲究方位。邹衡《商周考古》说：“殷墟基址的方向，东西向者居多，南北向者较少，与一律南向的后世宫殿有所不同。值得注意的是，有不少的宫殿基址都接近磁针的正方向，即接近正南北或是正东西，说明当时测定方向的技术已经相当进步。”

方位概念发展到今天，我们对方位的认识已经很科学。确定方位的仪器早已不再是作为占卜的仪器，但是指南针和指南技术却没有被淘汰，而是保留和承袭下来，并随着科学的进步，它越来越先进，越精密，应用也就越来越广泛。

## 指向定位

指南针起源的说法很多，有的说指南车是指南针的起源，有的说司南是指南针的起源。

指南车出现的历史很早，现在已无法做出准确考证。先秦战国时期，人们利用磁石指示南北的特性制成了指南工具——司南。它可以指示固定的方向。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南极，利用这一性能可以辨别方向。

但是天然磁石容易失去磁性，加之本身的重量，摩擦力较大而导致“指南”不能有效地转动，所以这种称为“司南”的指南针也就没有太大的实用价值。因而，最初的司南只是应用在占卜领域。

到了宋代，劳动人民掌握了制造人工磁体的技术，又制造了指南鱼。

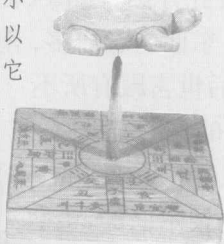


指南车

指南车是古代用来指示方向的一种机械装置。它利用齿轮传动系统，根据车轮的转动，由车上木人指示方向。不论车子转向何方，木人的手始终指向南方。明清之际人们将指南车与指南针混为一谈，其实二者所用原理并不一样。古书中有很多关于指南车的记载。相传，指南车最初由黄帝所做，也有周公之说，后又有张衡、祖冲之、马钧等人制造指南车。指南车是中国文化的瑰宝之一，是中国古代科技的重要成果。

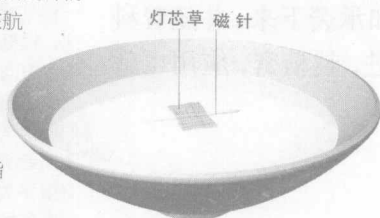
## 词条·指南龟

据《事林广记》记载，将一块与拇指一般大的木块刻成龟形，大小如拇指（约长6厘米），龟腹内开一长窍、掏空，装入一条形小磁铁。然后用蜡填平龟腹窍，以一钢针从龟口插入龟腹，并使它与磁铁相接触，钢针一半伸出龟口外，即成可以指示方向的指南龟。



## 水浮式指南针

水浮式指南针是北宋时期沈括在《梦溪笔谈》中记载的一种指南针的装置，其方法是把灯芯草剪成几小段，横穿在指南针上，让指南针浮在水面上。水浮式指南针衍变到后来成为水罗盘，在航海事业中曾得到广泛应用。现代航空和航海使用的罗盘，就多以水浮磁针作为基本装置。图中所示为水浮式指南针装置示意图。



指南鱼是把薄铁片剪成鱼形，长二寸（约66毫米）、宽五分（17毫米），鱼的肚皮部分凹下去，使鱼像船一样能浮在水面上。然后把鱼和天然磁铁放在一起，由于磁体的吸力，铁片受磁感应也具有磁性。这种人工传磁方法制成的指南鱼比使用司南方便多了，只要有一碗水，把指南鱼放在水面上就能辨别方向了。经过长期的改进，人们又把铁针在天然磁体上摩擦，铁针也有了磁性。这种经过人工传磁的铁针可以说是正式的指南针了。

指南针除了要确定方向之外，还需要有

方位盘相配合。最初使用指南针时，没有固定的方位盘。随着测方位的需要，开始把磁针与分方位的装置组装成一个整体，这是指南针发展史上的又一次飞跃。这时的指南针普及得相当快，很快应用于航海、勘测、军事和较专业的部门。这一发明后来经阿拉伯传入欧洲，对欧洲的航海业乃至整个人类社会的文明进程，都产生了巨大影响。

随后，中国文人学者们从阴阳五行学说出发，结合当时人们对大地形状的认识，提出各种指南针理论，使指南方位产生了历史性的变异。例如，最晚成书于宋代的《管氏地理指蒙》，首先提出如下逻辑：“磁针是铁打磨成的，铁属金，按五行生克说，金生水，而北方属水，因此北方之水是金之子。铁产生于磁石，磁石是受阳气的孕育而产生的，阳气属火，位于南方，因此南方相当于磁针之母。这样，磁针既要眷顾母亲，又要留恋子女，

自然就要指向南北方向。”

从近代物理学的观点来看，“管氏理论”完全异想天开，但从事物的属性出发解释其行为，在东西方科学史上都是常用的做法。我国古代阴阳学说昌盛，用阴阳学说阐释指南针指南及“常微偏东”的原理，是再自然不过的事情。特别是，该理论认为磁石不同端面有不同属性，它们决定磁针的指向，这种说法很容易启发人们发现磁石的两极，并进一步联想到磁极与磁针指向之间的关系，从而为正确认识这一问题找到可能的途径。

## 沈括发现磁偏角

指南针不但最早为中国发明，并随后演变成罗盘应用于航海事业上。大抵在北宋末南宋初（1180年左右），指南针通过阿拉伯商人传入欧洲。此后，罗盘在世界航海事业上被广泛应用，因此才有15至16世纪欧洲人的世界地理大发现。到了15世纪，由于罗盘制作技术在欧洲的普及，罗盘被广泛地用于海上探险活动。当罗盘的应用越来越广泛时，对磁学的研究也随之有了初步的发展。

这时的罗盘制造者，已懂得应用磁偏角的知识，在方向盘的二十四向中，不仅有子午正针（以磁针确定地磁南北极方向），还有子午丙壬间的缝针（以日影确定地理南北极方向），二者的夹角，就是磁偏角。磁偏角的发现人就是北宋科学家沈括（1031~1095年）。

《梦溪笔谈》是北宋科学家沈括成书于1085年的有关我国古代科学技术的著作，书中谈到磁学和指南针的一些问题。他在《梦溪笔谈》的补笔谈中谈到了摩擦法磁化时产生的各种现象：“以磁石摩针锋，则锐处常指南，亦有指北

### 沈括与指南针

到北宋时期，指南针得到深入发展，而不只是停留在现象上。沈括把“方家以磁石磨针锋”而得的人工磁针用来做四种实验：水浮法、碗沿旋定法、指甲旋定法、悬单丝法。对四种方法沈括分别加以评论，并指出最善。为此后仪表针的悬丝结构开辟了道路，并且树立了我国实验方法的楷模：简单易行，合乎物理原理，认真细致。例如“独丝”、“黏蜡”可避免丝的扭转，蚕丝圆滑，优于棉毛纤维，“新”丝弹性及韧性匀而无屈绕，这是从多次实验中总结出来的。





缕悬式指南针

所谓“缕悬式指南针”就是在磁针中部涂一些蜡，黏系一根蚕丝，挂在没有风的地方，就可以指示方向。缕悬式指南针即后来的旱罗盘。当指南针应用于航海时，最初用水浮式指南针，后来应用缕悬式指南针。现在磁变仪、磁力仪的基本结构原理，就是应用缕悬法。图为缕悬式指南针装置示意图。

了磁偏角。缕悬法指南针是用丝线拴在磁针中心，悬挂起来的悬定法指南针。到了南宋时，已经发明了有固定支点的旱罗盘。

成书于宣和元年(1119年)朱彧的《萍洲可谈》和成书于宣和四年(1122年)徐兢的《宣和奉使高丽图经》都对指南浮针的应用作了具体、细致的报道，说明宋代指南针的使用已很普遍。

者，恐石性亦不……，南北相反，理应有异，未深考耳。”这是说，用磁石去摩擦缝衣针后，针锋有时指南，也有时指北。从现在的观点来看，磁石都有N和S两个极，磁化时缝衣针针锋的方位不同，则磁化后的指向也就不同。但沈括并不知道这个道理，他真实地记录了这个现象并坦白承认自己没有做深入思考。以期望后人能进一步探讨。

《梦溪笔谈》记有装置指南磁针的四种方法：水浮、指甲、碗唇、缕悬。《梦溪笔谈》中记载：“方家以磁石磨针锋，则能指南，然常微偏东，不全南也。水浮多荡摇，指爪及碗唇上皆可为之，运转尤速，但坚滑易坠，不若缕悬为最善。其法取新纆中独茧缕，以芥子许蜡，缀于针腰，无风处悬之，则针常指南。其中有磨而指北者。予家指南、北者皆有之。磁石之指南，犹柏之指西，莫可原其理。”这段文字对磁针罗盘作了清晰的描述。它解说了水浮法、碗唇旋定法、指甲旋定法、缕悬法四种指南针装置方法，还清楚地说明了