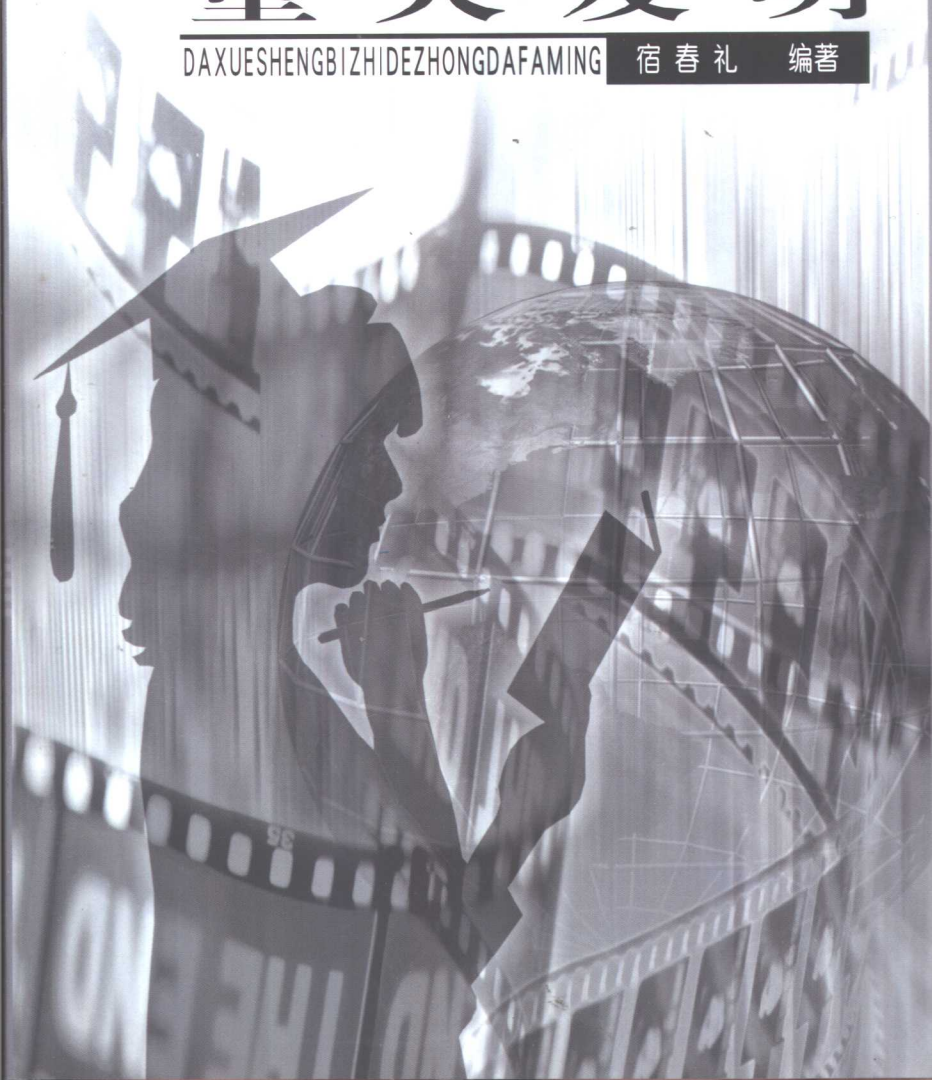


大学生基本知识文库

大学生必知的 重大发明

DAXUESHENG BIZHIDEZHONGDAFAMING 宿春礼 编著

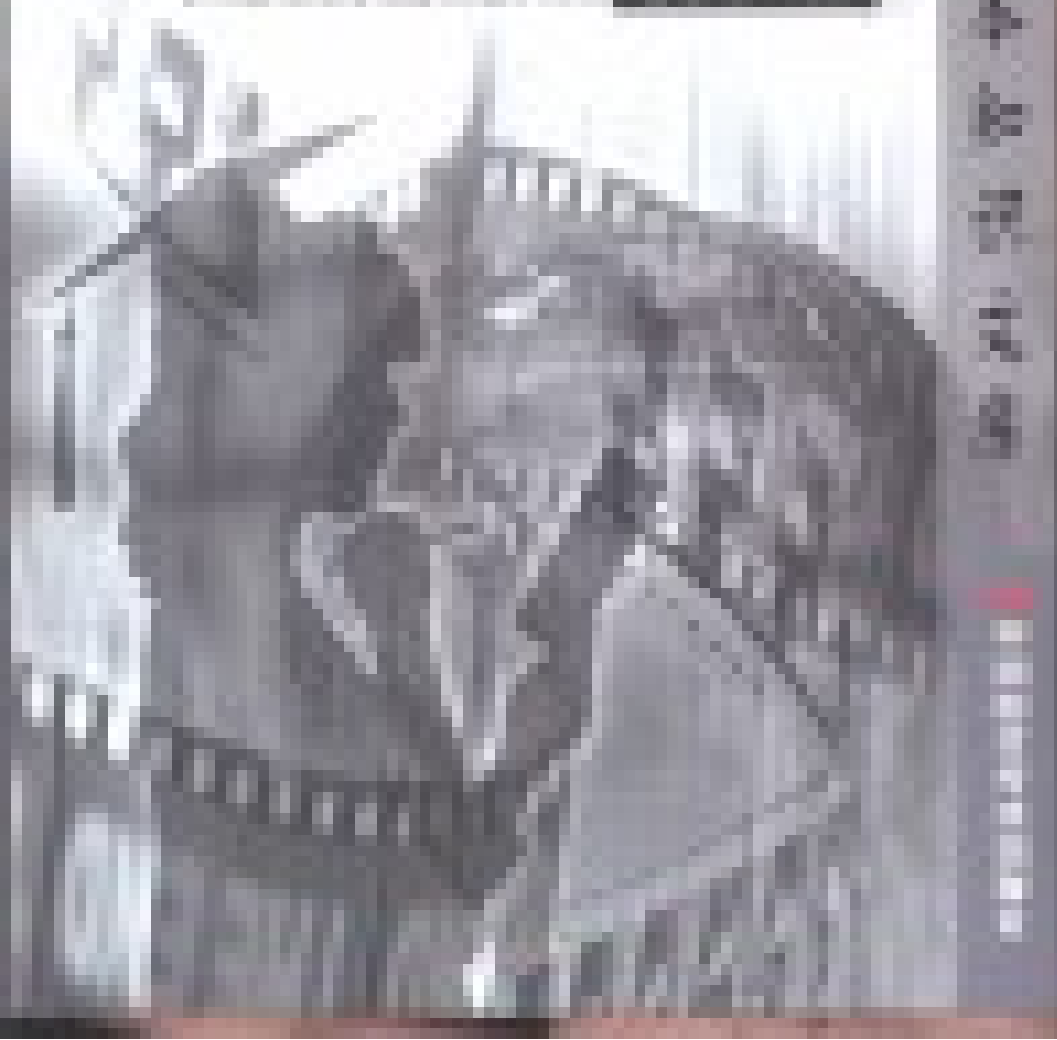
中国时代经济出版社



大学生职业生涯规划

大学生必知的 重大发明

中国轻工业出版社



◆大学生基本知识文库◆

大学生必知的重大发明

宿春礼 编著

中国时代经济出版社

图书在版编目(CIP)数据

大学生必知的重大发明/宿春礼编著. —北京:

中国时代经济出版社, 2002.3

(大学生基本知识文库)

ISBN 7-80169-211-X

I. 大… II. 宿… III. 科学技术—创造发明—青年读物

IV. N19

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 015798 号

大学生
基本知
识文库

大学生
必知的
重大发
明

编著者
宿春礼

出 版 者	中国时代经济出版社 (原中国审计出版社)
地 址	北京东城区东四十条 24 号青蓝大厦 11 层
邮政编码	100007
电 话	(010)88361317 64066019
传 真	(010)64066026
发行经销	新华书店总店北京发行所发行 各地新华书店经销
印 刷	北京密兴印刷厂
开 本	850 × 1168 1/32
版 次	2002 年 4 月第 1 版
印 次	2002 年 8 月第 2 次印刷
印 张	13.25
字 数	356 千字
印 数	5001 ~ 8000
定 价	24.00 元
书 号	ISBN 7-80169-211-X/G·063

版权所有 侵权必究

前 言

西风吹书读哪页？煌煌巨著看谁书？21世纪是一个全新的充满挑战和梦想的新世纪，是一个科技飞速发展、信息化高度集中，经济全球化，生活节奏明显加快的世纪。

囿于环境的压力，读者的阅读习惯正在悄悄地发生一场变革：读书不如上网，嚼文不如读图，博览群书不如阅读精品，是人类竞争意识的增强？还是网络时代、读图时代、精品时代、信息时代的冲击？如何在最短的时间，花较少的精力，获取最大最多的信息量？这是一位大学生朋友最关心的问题。

在人类历史的发展长河中，我们的祖先曾经创造了累以亿计的文化结晶，导演过数以万次的历史活剧，涌现出了成千上万个千姿百态的风流人物，遗留下浩瀚无限、汗牛充栋的历史文化典籍。《大学生基本知识文库》丛书比之于世界历史的真实存在，人类文明的伟大成就，可谓挂一漏万，沧海一粟。但我们力求全面、合理、重点地选材，编著成这套书系。或许这是我们编著出版本套丛书的初衷，也是奉献给读者朋友们解读经典，领略精典，了悟真谛，启迪思想的一次尝试。

本套丛书是以中外历史上的人物精英、精粹学说、文化典籍、伟大发明为主线，叙述对世界历史的发展做出开拓性成就，具有杰出贡献的伟大人物；在世界历史的长河中产生过深远影响的历史事件；影响世界文明的哲学、经济、政治、文化、宗教等学说；展现人类智慧，帮助人类认识世界的科学发明。

《大学生基本知识文库》丛书文字简洁，语言优美，内容高雅。其中以历史为主的三部按年代排序，偶尔交叉部分，皆以侧重点不同进行描述。

《大学生必知的重要历史人物》，上起公元前9世纪的行吟诗人荷马，下迄20世纪中华人民共和国的缔造者、伟大领袖毛泽东。从中我们可以领略到开国元勋的王者风范，思想家的深邃睿智，政治家的宦海浮沉，史学家的深沉凝眸，军事家的雄韬伟略，文学家的沧桑人生，艺术家的独具匠心，科学家的智慧灵感及旅行探险家的神奇经历。这是一部庞大的历史人物画卷。书中对传主一生具有影响的事迹及具有代表性的思想成果进行描写、叙述、评价，力求生动形象、栩栩如生，跃然纸上。

《大学生必知的重大历史事件》从公元前21世纪夏的建立到20世纪中叶新中国的诞生为至。从中我们可以看到历次战争的残酷杀伐，新旧王朝的毁灭与诞生，政治经济的改革和改良先声，学术思想的形成过程，进步与保守思想的迭次斗争，揭秘人类创造文明的艰难历程，展现伟大革命运动的黎明前夜，历次文化灾难对人类文明的践踏蹂躏。这是一部波澜壮阔的世界历史缩影。主要对历史事件的背景、历史真相及历史意义进行叙述，力求使读者能对世界历史上的重大事件产生一个深刻印象，汲古鉴今。

《大学生必知的重大发明》上起中国古代的四大发明，下至20世纪顶尖科技发明如克隆技术。有农业科学发明，电子科学发明，交通信息科学发明，机械工业科学发明，宇航科学发明，医药、生物科学发明及军事科学发明，通过了解这些科学发明，可以增强我们致力于科学研究，献身于人类伟大的科学事业的信心。

《大学生必知的重要学说》上起上古时期的“周易”八卦阴阳学说，下迄20世纪80年代托夫勒的未来社会学说。荟萃对人类社会产生巨大影响的哲学思想学说、政治学说、经济学说、文化艺术学说、天文地理学说、军事理论学说、宗教历史学说等。每一种学说，论点精辟，条理清楚。从中我们可以萃取学说菁华，一管窥豹。

《大学生必知的场景语言技巧》为本套丛书的外篇，辑录该书主要是考虑大学生掌握场景语言技巧已成了提升语言艺术和综合素养提高的必需。

本套丛书在编纂过程中,深得一些学者和专家的大力支持和精心指导,参阅了大量的人物传记、历史文化典籍,借鉴了时贤编纂此类图书的经验,查阅了大量的资料,终于付梓出版。具有一定的知识性、趣味性,信息涵盖量大,较适合广大青年朋友们读书长智慧,读史鉴古今的旨趣。但由于时间仓促,在编纂过程中难免有所纰漏,望赐郢斲之功。

总之,《大学生基本知识文库》丛书是对世界历史,人类文明成果的一次回顾和检阅。世界历史的车轮滚滚向前,人类文明将会开出更加灿烂多彩的思想之花,结出更丰富的文化科学硕果。如果您阅读这套丛书,实际上是一种对文化的选择,是一次对人类文明的礼拜,更是一次撷取知识信息的大好机会。

编著者

二〇〇二年三月

目 录

■ 指引迷途的故事——指南针的发明	(1)
■ 文明的载体——纸的发明	(7)
■ 八龙傲首报地震——地动仪的发明	(13)
■ 炸开封建的城堡——火药的发明	(19)
■ 文明之母——印刷术的发明	(24)
■ 掌握冷暖的魔棒——温度计的发明	(29)
■ 欲穷千里目——望远镜的发明	(35)
■ 测量大气的神奇汞柱——气压计的发明	(40)
■ 水底伏兵——水雷的发明	(45)
■ 建筑物的保护神——避雷针的发明	(50)
■ 工业母机放光彩——近代机床的发明	(54)
■ 水下勇士——潜水艇的发明	(59)
■ 工业生产的大力神——蒸汽机的发明	(65)
■ 无可奈何“花”落去——种痘术的发明	(69)
■ 搏击万里海疆——轮船的发明	(72)
■ 历史前进的引擎——电动机的发明	(80)
■ 建筑宠儿——水泥的发明	(84)

-
- | | |
|-----------------------|-------|
| ■ 开创电力时代——发电机的发明 | (89) |
| ■ 留住精彩瞬间——照相机的发明 | (96) |
| ■ 交通运输的钢铁巨龙——火车的发明 | (101) |
| ■ 把信息迅速传遍世界——电报的发明 | (106) |
| ■ 树的“眼泪”——合成橡胶的发明 | (111) |
| ■ 外科手术的卫士——麻醉药的发明 | (116) |
| ■ 装点人间的彩虹——合成染料的发明 | (119) |
| ■ 水下攻击手——鱼雷的发明 | (125) |
| ■ 排定元素的座次——元素周期表的发明 | (130) |
| ■ 农业的保护神——杀虫剂的发明 | (136) |
| ■ 千里音信一线通——电话的发明 | (142) |
| ■ 水下的耳目——声纳的发明 | (146) |
| ■ 日行千里的神话——汽车的发明 | (152) |
| ■ 空中的电波——无线电的发明 | (157) |
| ■ “魔盘”引出的新物——电影的发明 | (162) |
| ■ 历史的动力——往复式活塞式内燃机的发明 | (168) |
| ■ 心脏的监护器——心电图的发明 | (174) |
| ■ 给人类插上翅膀——飞机的发明 | (180) |
| ■ 农业发展新阶段——化肥的发明 | (185) |
| ■ 材料家族的后起之秀——塑料的发明 | (192) |
| ■ 超导托起的空中列车——超导技术的发明 | (198) |
| ■ 人类生活清洁师——合成洗涤剂的发明 | (203) |

■ 让生命之树常青——维生素的发明	(207)
■ 向自然挑战——合成纤维的发明	(213)
■ 皇帝的享受——电冰箱的发明	(218)
■ 舰中巨无霸——航空母舰的发明	(224)
■ 家中窥得天下——电视的发明	(230)
■ 让真实重现——传真机的发明	(236)
■ 把人类送入太空——火箭的发明	(242)
■ 抗菌的济世良药——青霉素的发明	(250)
■ 人类的“魔眼”——电子显微镜的发明	(256)
■ 空中千里眼——雷达的发明	(263)
■ 办公室的法宝——复印机的发明	(269)
■ 告别螺旋桨——喷气式飞机的发明	(272)
■ 彻底改变空战的武器——导弹的发明	(279)
■ 战争中诞生的武器——原子弹的发明	(285)
■ 人脑物化的杰作——电子计算机的发明	(291)
■ 一“时”千里——超音速飞机的发明	(298)
■ 神奇的“魔管”——晶体管的发明	(303)
■ 钢铁是怎样炼成的——转炉炼钢法的发明	(309)
■ 推动人类核能利用——氢弹的发明	(313)
■ 让昨日重现——录像机的发明	(318)
■ 打开天国的大门——人造卫星的发明	(322)
■ 制伏病毒的千钧棒——干扰素的发明	(327)

- 电子领域新革命——集成电路的发明 (331)
- 遨游天际的通信站——卫星通信的发明 (336)
- 人类的新“同伴”——机器人的发明 (341)
- 窥测天地间——遥感技术的发明 (347)
- 从“小球团”到“大伞”——记忆合金的发明 (353)
- 神奇之光——激光的发明 (357)
- 糖尿病人的福音——胰岛素的发明 (362)
- 将世界联成一家——因特网的发明 (368)
- 新颖的医疗诊断仪——CT机的发明 (374)
- 重组生命——基因工程的发明 (380)
- 承载信息高速公路的引线——光纤通信的发明 (387)
- 空中“王牌”——隐形飞机的发明 (392)
- 世纪的笼儿——试管婴儿的发明 (397)
- 奔向新世纪——信息高速公路的发明 (403)
- 生物界的大震撼——克隆技术的发明 (410)

指引迷途的故事

指南针的发明

在风和日丽的艳阳天,太阳给我们指明了方向;在满幕星辰皓月的夜晚,北极星教我们辨明南北。当太阳、星辰躲起来时,迷失了方向的人苦恼至极。中国劳动人民经过长期生产实践发明的指南针结束了人类靠天辨认方向的历史。

“磁”心一片 总指南方

中国最早的指南针是指南车。关于指南车的发明人说法不一。传说公元前 2000 多年,黄帝发明了指南车。黄帝和蚩尤大战,蚩尤能做大雾,弄得黄帝部下的战士辨别不清东南西北,迷失了方向。黄帝为了战胜蚩尤,经过几夜的苦思冥想,创制了指南车,用来指示方向,大败蚩尤,成为华夏族的最高首领。

有人则把指南车的发明归于周公。据说周公当政的时候,西方诸侯都派使者来朝贺,越裳氏在极远的南方,也派使者来进贡。周公怕越裳氏的使者回去时迷失方向,便造指南车送给他。

众说纷纭,莫衷一是。不过,指南车正式见于史书记载则始于东汉。以后三国南北朝、北宋时期,都有人制造指南车。根据北宋时期燕肃把指南车献给皇帝的那篇公文,可以知道他制造的指南车的形状和内部构造。它是一辆装载着长方形车箱的双轮车,车箱外面有形象生动的雕刻和色彩鲜明的图画作装饰,非常美观。车箱里面是整套精巧的机件,和车箱顶上站着的可以转动的木偶相关联。那木

偶平举一手作指示方向的样子。指南车用四匹马拉着,行动的时候,不管车身拐弯大小,木偶的手指始终指向南方。

战国时候,我国冶金业兴起和迅猛发展,人们在寻找铁矿的时候,发现一种磁铁矿,即磁石。磁石的发现和对其性能的掌握,在指南针的发明史中具有决定性意义。

磁石有一个区别于别种矿石的显而易见的特性,就是它的吸铁性。最初人们无法正确解释这一现象的奥秘,于是就拿母子情来比附:“石,铁之母也。以有慈石,故能引其子;石子不慈者,亦不能引也”。故先秦和秦汉古籍中都把磁石写成“慈石”。大约到了唐代,“慈”字才改为“磁”。由于磁石具有吸铁的特性,人们还送给它一个浑名——吸铁石。

人们掌握了磁石的吸铁性之后,在各个方面应用它。秦始皇曾用磁修筑阿房宫的北阙门以防刺客。用磁石过滤釉水中的铁屑,曾是烧制白瓷的一道重要工序。在制药的过程中,往往用磁石吸去铁制杵臼留在药中的铁屑。磁石也应用于医疗上,《本草纲目》记载了宋代人用磁石吸铁作用来进行某种外科手术,如在眼里或口里吸取某些细小的铁质异物。到了现代已发展成为一种专门的磁性疗法,对关节炎等疾病显示出良好的疗效。然而,发现并利用磁铁的指向性,制造出指南针,则是中国对世界文明的一项更伟大的贡献。

用磁石制成的指向仪器,最早称之为司南。司南就是指南的意思。它大概问世于战国时期。

司南是用天然磁石制成的,样子像一把勺,底部圆圆的,可在平滑的“地盘”上自由旋转。那块方方的地盘是指罗经盘,四周刻有八干(甲、乙、丙、丁、庚、辛、壬、癸)和十二支(子、丑、寅、卯、辰、巳、午、未、申、酉、戌、亥),加上四维(乾、坤、巽、艮)共二十四向,是配合司南一起为人们定向的。定向时,人们把司南的柄轻轻一碰,待旋转的磁勺慢慢静止下来,勺柄就指向南方,告诉人们所处的方位。据说那时的郑人去采玉时,一定要怀揣一套小小的司南,以免在深山幽谷中迷失道路。

可是,那式样精巧,线条流畅“小磁勺”是如何从一块不规则的天然磁石中脱胎换骨而来的呢?这不能不归功于我们的琢玉工人的智慧。我国的琢玉技术在商周时已很精湛,至迟到春秋,玉匠们就能把硬度5~7的软玉和硬玉琢成各种形状的玉器。因此在战国时把硬度只有5.5~6.5的天然磁石制成型体较简单的司南,就更得心应手了。

天然磁石在琢制为司南的过程中,不易找出准确的极向,且也会因受震、受热而失去磁性。加工出来的司南本身很重,与地盘接触转动时的摩擦力又较大,因此指向效果不是很好。于是,这种指南针的鼻祖没能得到广泛的推广应用。这却为指南针的出现留下了广阔的空间。

一针见磁 自辨南北

经过长期的探索,到了唐末宋初时期,我们的祖先终于发明了两种人工磁化的方法,指南针也就应运而生了。

一种方法是制作指南鱼。宋代曾公亮等著《武经总要》中记述了指南鱼的做法:把薄铁片剪裁成长2寸、宽5分、头尾像鱼形的铁片,把它放到炭火中烧得通红,一方面增加铁分子的活力,打破分子间原来的稳定排列,使分子在重新排列时形成磁性;另一方面,通过灼烧、淬火(放到水中数分钟),增加了铁片的钢性,使钢铁磁化后不容易退磁。而在淬火时,把“鱼尾”正对着北方,“鱼头”就自然对着南方,实际就是把一块高热的铁片放在地磁场中,使它在骤然冷却时,在地磁场的作用下,分子重新排列,铁片被磁化。但因地磁场磁性太弱,磁化也较微弱,因此,为加强磁化的程度,就把这“鱼”放在密闭的容器中保存一段时间,这个容器实际是放有永久磁铁的匣子,以便使它强化“鱼”的磁性。这样做成的“鱼”就是指南鱼。

这是世界上最早利用地磁场磁化铁片的实验,说明我们的祖先在当时就对铁在地磁场中磁化的原理已经有了相当的认识。类似的方法直到600年以后的1600年才被欧洲人掌握。不过,用这种方法

所获得的磁性较弱,影响了指南鱼指南的准确性。

另一种方法是用天然磁石来摩擦铁针,使铁针磁化,制成指南针。这种磁化方法简单而有效,所以就很快地推广开了。宋代大科学家沈括在他的《梦溪笔谈》中记载了针形。指南针的四种装置方法:一是水浮法,就是使磁针中部穿在一根灯芯草中,一起悬浮在水面上;二是指爪法(也叫指甲旋定法),就是把磁针平放在指爪甲上,由于爪甲摩擦阻力较小,磁针很容易转动,就会在地磁场的作用下自动地指定南北方向;三是碗唇法(也叫碗沿旋定法),就是把磁针平放在碗唇(碗的边缘棱)上,指向原理与指爪法相同;四是缕悬法(也叫丝悬法),就是用一根茧丝系在磁针腰上,用芥子大小的蜡将它固定好,悬挂在没有风的地方,就会自然指向南北。

正如在使用司南时需要地盘配合一样,在使用指南针时也需要有方位盘相配合,故此指南针也叫罗盘针。磁针和方位盘联成一体,称为罗经盘或罗盘。罗经盘的出现,是指南针发展史上的一大进步,只要一看磁针在方位盘上的位置,就能定出方位来,罗盘有水罗盘和旱罗盘两种。它们的区别在于:旱罗盘的磁针是以钉子支在磁针的重心处,并且使支点的摩擦阻力十分小,磁针可以自由转动。显然,旱罗盘比水罗盘有更大的优越性。它更适用于航海,因为磁针有固定的支点,而不会在水面上游荡。但是,它在海上应用仍有很大的不方便,当盘体随海船做大幅度摆动的时候,常使磁针过分倾斜而靠在盘体上转动不了。1560年,意大利的卡尔达诺发明了新的磁针装置。这是一种利用三环式悬挂法的装置,无论船如何颠簸摇摆,磁针都能准确地保持水平状态,因此磁针指示的方位更加准确。这种装置叫罗盘仪,是航海中最重要的工具,非常适用于木船。然而铁船出现之后,磁针受铁的影响失去作用。为了消除磁针的指示误差,人们又想了各种办法。例如,在磁针旁边放置永久磁铁或在两侧放置铁球。1874年,英国的凯尔文发明了不受铁影响的准确的罗盘仪。

利用磁针,不仅能确定方位,还能测定方位角和磁倾角,从而能够确定位置。指南针的发明是一项具有划时代意义的伟大成就。作

为一种指向仪器,指南针在军事、生产、日常生活、地形测量上起了重要作用。

指南针大约在北宋末期被用于航海。它的出现首先弥补了天文导航的致命缺陷,使航海家们再也不必在阴雨天时紧张得手足无措了。开始时,人们对它的使用还很不熟练,因为它仅被视作天文导航的辅助工具,是在阴雨天才被航海家拿出来使用的一种备用之物。到了南宋,随着人们对指南针性能和用途了解的深化,它已逐步成为主要的导航仪器。航海者特意在船上设置了专门放置指南针的场所,叫针房,交由有经验的火长(导航人员)专门掌管,一般人员不得随便进入。火长必须有敬业精神,要专心致志地盯着罗盘,否则稍有疏忽,一船人的性命就可能无所依托了。而在元代,若没有指南针的导向而贸然出海,会被视作一件不可思议的事。

远洋航行 坦途一片

指南针使人类获得了全天候航海能力,再也不必担心阴晦天气无法观测天象而迷失方向,由此开辟出远洋航行的坦途。明代大航海家郑和率领庞大的船队七下西洋,罗盘立下了大功。罗盘指引航线,进哪个港湾,转哪个海口,以及如何避开礁石浅滩,都用指南针来确定。

磁石指南针(普通称为航海罗盘)在中国经历了漫长而缓慢的发展之后,经阿拉伯商人和海员传入欧洲。当时正是欧洲各国航海家和冒险家大显身手,出尽风头的时代。他们在商业需要和宗教热忱的强大动力下,梦寐以求地要去远方探险和贸易,就像有人曾说过的“欧洲是饥渴的”,许多青年人渴望冒险。少数的国王则渴望征服。在欧洲人口稠密的地区,成千上万的人渴望土地和渴望能有所得。除此之外,富有的和小康的人们有一种日益增长的欲望:要求便利的设备和奢侈品。许多这样的东西可以从非洲和亚洲得到。但是土耳其人占据中东后,商人们不容易从旧路到达亚洲,因此他们开始寻找新路,也寻找新的供应源泉。而这时,指南针的传入和迅速改进,使

他们的远行成为可能。商人们和传教士们一同走出欧洲，一同旅行到世界最远的地方。

1487年，葡萄牙航海家迪士斯率领探险队第一次绕过好望角。1492年，达·伽马发现了抵达印度的新航线。同年，意大利热那亚水手哥伦布率领的船队首次登上美洲土地，把地理大发现的热潮推向了顶峰。1519年~1522年，葡萄牙航海家麦哲伦领导的船队完成了人类第一次环绕地球一周的旅行。广阔的新大陆和新航线的开辟，更新了欧洲的整体生活，打开了全球市场。

远洋航行技术的诞生，是开辟新航线的前提，而小小的罗盘，使浩瀚的海洋得辨四维，是这门新技术得以突破的关键所在。指南针为我国郑和开辟中国到东非航线提供了可靠的保证，导引出使那个时代为之震动的地理大发现的新航线。这大大加速了世界经济发展的进程，为资本主义的发展提供了必不可少的前提。