Ancient Map Code

Mystery of Ancient Chinese Exploration

古地图密码

刘钢 著

重写世界历史的一部惊世作品

1418

中国发现世界的谜团玄机（插图版）

GUANGXI NORMAL UNIVERSITY PRESS
广西师范大学出版社

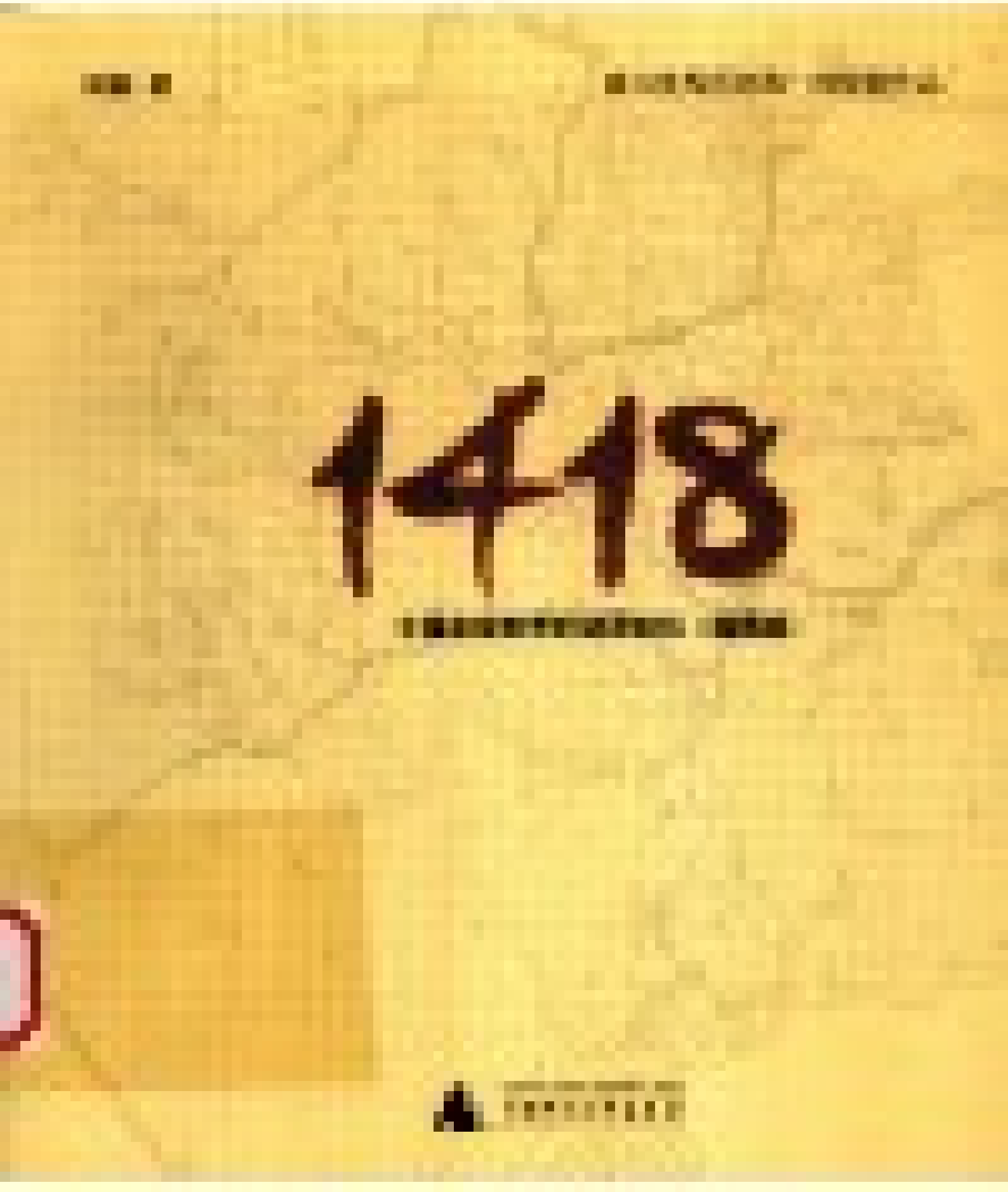
古图揭示史实　重识中华文明

收藏界惊现1418年《天下诸番识贡图》
中国人最早发现世界　引发全球热议

英国《经济学人》	中国或许领先于哥伦布	2006-1-13
BBC	地图显示中国首先发现美洲	2006-1-13
英国《镜报》	中国人发现美洲	2006-1-13
《中国日报》	古地图或许证明中国人首先发现美洲	2006-1-13
合众国际社	地图声称中国首先发现美洲	2006-1-13
印度《政治家报》	郑和是美洲的发现者	2006-1-14
英国《独立报》	世界地图或许证明中国人先于哥伦布到达美洲	2006-1-16
澳大利亚《世纪报》	在上海发现的古图或许改写航海史	2006-1-16
澳洲《悉尼晨驱报》	地图涉足新大陆发现的争论	2006-1-16
新西兰《自治领邮报》	怀卡托大学检测中国的世界航海图	2006-1-16
CNN	据说，地图暗示中国人先于哥伦布到达美洲	2006-1-17
中国香港《南华早报》	收藏家声称，古图证明中国首先环球航行	2006-1-17
法国《国际先驱论坛报》	1418地图掀起风暴	2006-1-17
美国《纽约时报》	谁发现了美洲？郑和是谁？	2006-1-17
《东方早报》	新物证证明中国人最早发现美洲	2006-1-17
《环球时报》	全球辨认郑和宝图	2006-1-19
《深圳特区报》	1418年前，中国发现世界？	2006-1-19
《经济观察报》	郑和发现美洲？	2006-1-23
美国《时代周刊》	历史谜团——新公布的地图或许将中国放在世界地理大发现的前沿	2006-1-30
《中国日报》	哥伦布还是郑和？辩论十分激烈！	2007-7-19
《亚洲周刊》	中华文化启发欧洲文艺复兴？	2008-8-17
中央电视台《探索·发现》	《古图探秘》三集电视纪录片	2009-9-19

ISBN 978-7-5633-9107-3
9 787563 391073 >
定价：29.00元

古地图密码



K991
15

Ancient Map Code

Mystery of Ancient Chinese Exploration

古地图密码

中国发现世界的谜团玄机（插图版）

刘钢 著

广西师范大学出版社

·桂林·

图书在版编目(CIP)数据

古地图密码:中国发现世界的谜团玄机/刘钢著.
—桂林:广西师范大学出版社,2009.10
ISBN 978-7-5633-9107-3

Ⅰ.古… Ⅱ.刘… Ⅲ.①历史地图-地图编绘-研究-中国-古代②郑和下西洋-研究 Ⅳ.P28-092 K248.105

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第183655号

广西师范大学出版社出版发行
(桂林市中华路22号 邮政编码:541001
网址:www.bbtpress.com)
出版人:何林夏
全国新华书店经销
发行热线:010-64284815
山东新华印刷厂临沂厂印刷
(山东省临沂市高新技术产业开发区新华路东段 邮政编码:276017)
开本:787mm×1092mm 1/16
印张:24.5 字数:240千字 插图:126幅
2009年10月第1版 2009年10月第1次印刷
印数:0 001~10 000 定价:29.00元

如发现印装质量问题,影响阅读,请与印刷厂联系调换。
电话:(0539)2925659

目　录

彩图图录

插图图录

第一篇　神秘的古地图

第一章　《天下诸番识贡图》 / 3

2001年，作者偶然发现一幅1418年世界地图的摹本。此图显示出，早在哥伦布出生之前，中国人已经抵达美洲，并且完成了环球航行的壮举。这究竟是一幅什么样的地图？它又引发出什么样的问题呢？

第二章　西方古代世界地图中的疑惑 / 23

数幅西方古地图揭示出，在欧洲航海家的“地理大发现”之前，那些“新大陆”早已被人绘在地图上。这些奇异的古地图使史学家们伤透了脑筋。他们无法解释，何人在“地理大发现”之前已经完成了世界地理的勘测。

第三章　谁最先将北作为地图的上方 / 59

地图以北为上方，这是世界公认的地图绘制规范。可是，我们曾否想过，这种规范最初源于何处？为什么这一规范不以东、以西或者以南为上方？并且，这种规范形成的缘由又是什么呢？

第二篇　中国历史遗产

第四章　古墓中的美洲地图　/ *89*

一幅隐藏在11世纪古墓中的世界地图揭开了一些历史秘密。它显示出,在哥伦布"发现"美洲四百年之前,中国人已经测绘出美洲大陆的轮廓;在库克船长"发现"澳洲六百年之前,中国航海家已经航遍了澳洲大陆的海岸线。

第五章　12世纪横跨大西洋的商船　/ *114*

在古地图的启发之下,作者在古代典籍中查找到一些极其珍贵的记录。这些记录说明,古代海上国际贸易范围非常辽阔,中国古代航海家早在12世纪以前已经开辟出一条横跨大西洋的贸易航道。

第六章　中国古典地图投影术　/ *129*

传统史学观认为,地图投影术起源于欧洲,16世纪传入中国。然而,史料揭示出惊人的历史真相:中国古典地图投影术起源于公元前1世纪,中国古代地图学家裴秀曾对地图投影术的发展作出了重要的贡献。

第七章　破解东、西半球世界地图的密码　/ *159*

史学界认为,东、西半球世界地图萌发于16世纪的欧洲。可是,解密后的史料证明,这种世界地图最早出现在14世纪,东、西半球世界地图的真正发明者是中国古代地图学家朱思本。

第八章　郑和下西洋的秘密使命　/ *173*

郑和下西洋的动因是一个历史谜团。作者根据史料揭开了这个历史秘密。中国传统文化是郑和下西洋的主要动因。郑和是永乐皇帝派出的宗教信使,他出海的使命是参拜各种宗教神灵,以祈求上天保佑大明江山永远延续。



第九章　测绘世界与科技文明　/ 191

16世纪以前，谁具备遨游全球、测绘世界的技术条件？古代中西方科技水平的对比解答了这一问题。11世纪，中国具备了测绘世界的所有技术条件，而欧洲在18世纪才全面完善了测绘地球所需的技能。

第三篇　东西方交流

第十章　中世纪东西方交流的遗产
——马可·波罗的北美地图　/ 239

马可·波罗在离开人世之前告诉他的亲友："我仅仅说出了所见到的一半。"马可·波罗没有说出来的另一半究竟是什么呢？数幅源于马可·波罗的北美地图，解开这个历史疑案。

第十一章　西方古地图上的中国特色　/ 258

马可·波罗的北美地图并不是唯一记载中国探险家足迹的地图。数幅西方古代世界地图也显现出中国古人的痕迹。这些痕迹说明，中国古人测绘的世界地图辗转流传到欧洲，为欧洲航海家"发现"新大陆指明了方向。

第十二章　波托兰航海图中的玄机　/ 281

西方波托兰航海图是一种非常神秘的古地图。图上的指南针罗盘和地理测绘线隐藏了许多历史秘密。图中探秘揭示出，波托兰航海图源于中国古人的地理测绘图，这种地图最终促使西方地图学家接受了以北为上的绘图规范。

第十三章　西方传教士与中国古代地图　/ 321

利玛窦是一位重要的中国历史人物，他的世界地图在中国地图史学界中占有非常重要的地位。然而，利玛窦世界地图中隐藏一个惊人的历史秘密：利玛窦曾经参考过中国古代航海家探险美洲的地图资料。

第四篇　历史之鉴

第十四章　李约瑟难题:中国近代科学何以落后　/ *343*

为什么中国古代科技从15世纪开始停滞不前？史料分析解答这一问题。13世纪,曾经促进科技发展的道教理念发生了实质性变化,道教哲学理念的转变是中国传统科技衰退的主要原因。

第十五章　以史为鉴　/ *358*

古图探秘引发出一个令人深思的问题：在中国漫长的兴衰史中,现代人应该领悟到什么样的经验和教训呢？

附　录

附录一　怀卡托大学(The University of Waikato)碳14测验报告

附录二　张匡正墓顶粘贴物痕迹分析

附录三　裴秀“制图六体”新释

后　记　/ *374*

彩图图录

1　1418年《天下诸番识贡图》摹本

2　1389年《大明混一图》

3　1402年《混一疆理历代国都之图》

4　1507年《瓦德西穆勒世界地图》

5　1516年《瓦德西穆勒世界地图》

6　1502年《坎提诺世界地图》

7　1489年《马尔特鲁斯地图》

8　1492年贝海姆地球仪

9　1489年《马尔特鲁斯地图》中南美洲河流体系的图示

10　1321年《维斯康缇地图》

11　1459年《毛罗地图》

12　1513年《皮里·雷斯地图》

13　1546年《加斯托迪世界地图》

14　1593年《久德南半球世界地图》

15　1260年《帕萨尔特地图》

16　1154年《伊德里希圆形世界地图》

17　1450年《卡特兰·艾斯坦斯世界地图》

18　张世卿墓星象图

19　张匡正墓顶木地图痕迹

20　1093年《张匡正世界地图》轮廓

21　1722年《天下全图》
22　1457年《葛诺斯地图》
23　1508年《罗塞利世界地图》
24　1543年沃普浑天仪
25　1555年《特斯徒世界地图》
26　1290年《卡特·皮萨图》
27　1375年《卡塔兰世界地图》
28　罗盘花皇冠图形
29　1547年《瓦拉德地图》
30　《皇舆全览图》局部图

插图图录

插图1　1507年《瓦德西穆勒世界地图》中美洲命名　/ *25*

插图2　1515—1520年斯楚讷地球仪平面图　/ *31*

插图3　1492年贝海姆地球仪平面图　/ *33*

插图4　1415年《德·韦哥地图》　/ *37*

插图5　《皮里·雷斯地图》与现代地图的比较　/ *44*

插图6　1531年《费纳乌斯世界地图》　/ *46*

插图7　1581年《查沃思世界地图》　/ *47*

插图8　1555年《弗洛瑞恩世界地图》　/ *47*

插图9　1440年《文兰地图》　/ *49*

插图10　1545年《道芬地图》　/ *55*

插图11　12世纪T–O世界地图　/ *61*

插图12　1350年《黑格登世界地图》　/ *62*

插图13　公元前4世纪埃及宇宙图　/ *64*

插图14　11世纪伊斯兰世界地图　/ *66*

插图15　12世纪《伊德里希长方形世界地图》　/ *67*

插图16　《兆域图》铜版铭文摹本　/ *70*

插图17　《放马滩木板地图》墨线图　/ *71*

插图18　西汉《地形图》　/ *73*

插图19　西汉《驻军图》墨线图　/ *73*

插图20　阜阳汉代汝阴侯六壬式罗盘示意图　/ *80*

插图21　942年《钱元瓘墓石刻星象图》 / *80*
插图22　张匡正墓葬建筑结构图 / *94*
插图23　张匡正墓顶星象图 / *95*
插图24　张匡正墓《备茶图》 / *99*
插图25　张匡正墓《备经图》 / *99*
插图26　1602年《山海舆地全图》 / *108*
插图27　《瓦德西穆勒世界地图》与《山海舆地全图》的比较 / *111*
插图28　1507年《瓦德西穆勒球形世界地图》 / *111*
插图29　12世纪世界国际贸易区域示意图 / *120*
插图30　驼羊照片 / *125*
插图31　裴秀“制图六体”示意图 / *143*
插图32　1136年《禹迹图》墨线图 / *147*
插图33　1136年《华夷图》 / *148*
插图34　1136年《华夷图》中的非洲大陆 / *150*
插图35　1774年《环海全图》 / *155*
插图36　陈伦炯《四海总图》 / *157*
插图37　罗洪先《西南海夷总图》 / *167*
插图38　张燮《西洋海夷诸图》 / *167*
插图39　欧洲城镇徽标 / *201*
插图40　《郑和星象导航图》 / *203*

插图41 濮阳西水坡墓葬图片 / 205
插图42 宋朝苏州石刻天文图 / 208
插图43 《浑象东、北方中外官星图》 / 210
插图44 《浑象西、南方中外官星图》 / 210
插图45 《浑象北极图》 / 211
插图46 《浑象南极图》 / 211
插图47 1440年欧洲星象图(天体南半球) / 214
插图48 直角仪 / 225
插图49 反向高度仪 / 225
插图50 武梁祠伏羲女娲像 / 231
插图51 武梁祠伏羲女娲像 / 231
插图52 东汉携带式铜圭表 / 233
插图53 1551年伊斯兰罗盘方位图 / 245
插图54 中世纪叙利亚人罗盘方位图 / 246
插图55 《莫瑞塔·波罗地图》 / 252
插图56 《带船的地图》 / 254
插图57 1477年版《地理学指南》中的梯形地图 / 263
插图58 马远《水图卷》 / 266
插图59 1477年版《地理学指南》中的世界地图 / 266
插图60 1477年版《地理学指南》附图中的直布罗陀海峡 / 267
插图61 1477年版《地理学指南》附图中的苏伊士地峡 / 269
插图62 《文兰地图》与其他16世纪地图的比较 / 273
插图63 《特斯徒世界地图》水波纹与中国古代地图水波纹的比较 / 279
插图64 波托兰航海图车轮辐图形 / 284

插图65 三十二线罗盘 / 286
插图66 十六线罗盘 / 286
插图67 二十四线罗盘 / 287
插图68 中世纪航海图 / 289
插图69 罗盘花交叉点 / 294
插图70 罗盘花装饰图案 / 295
插图71 王充司南复原模型 / 296
插图72 汉代坐观司南图案 / 296
插图73 含山玉版 / 298
插图74 含山玉版图纹 / 299
插图75 六十四卦图形 / 302
插图76 汉代十六方位纹铜镜 / 304
插图77 汉代星云纹铜镜 / 304
插图78 宋朝张仙人瓷俑 / 305
插图79《三十六卦策数循环图》 / 307
插图80《河图交八卦之图》 / 307
插图81 阿奎尔的波托兰航海图 / 309
插图82 二十四颗GPS卫星示意图 / 309
插图83《伏羲女娲图》 / 314
插图84 1486年版《地理学指南》中的梯形地图 / 319
插图85《坤舆万国全图》巴西注释 / 325
插图86《舆地山海全图》 / 329
插图87《舆地图上》 / 329

第一篇

神秘的古地图

第一章　《天下诸番识贡图》

我自小喜好收藏。童年时代，我是个火柴盒收藏迷。观赏火柴盒上的各种图画是我儿时的一种乐趣。三十而立之后，收藏古地图逐渐成为我的一项主要嗜好。回想起来，此爱好已经伴随我度过了十八个春秋。

收藏古地图就如同寻宝。当得到一幅罕见的古地图时，我会感到无比兴奋，有时竟然彻夜不眠。随着时间的推移，我逐渐意识到，研究古地图远比收藏更为重要。这种研究使我接触到一种古老并且神秘的哲学。这一哲学不仅巧妙地将迷信、科学与艺技结合在一起，并且一直是中国古代天文学、地理学和地图学发展的推动力。在研究过程中，我还发现了一个历史秘密：现代地图学实际上是一种东、西方文化结合的产物。

工作之余，我经常伏案研究古地图。在我的藏品之中，有些古地图就像一本历史教科书，图上的地域轮廓、城镇布局和文字注释蕴藏着丰富的史实；有些古地图如同一幅精美的水墨画，图中充满韵律的山河好似出自一位艺术大师之笔，而这位艺术大师就是我们的大自然；有些古地图给我带来韶华易逝的感觉，发黄的图纸和累累蛀痕经常唤起我对时间如烟的哀叹；还有的古地图简直就是令人费解的谜团，图上的线条、符号和记述似乎是绘图者故意留给后人的谜语。古地图给我带来的快乐和感慨是无法用语言来详尽的，而这正是古地图的奥妙之处。



古地图的奥妙诱发出我对中国古代天文学和传统科技的兴趣。我逐渐发现，许多中国古代地图学家跟占星术、古典数学和道教有着不解之缘。为了探究古地图的奥秘，我研究的范围渐渐扩展到古代天文学、数学以及宗教。

我从未预料到，收藏古地图竟然会引导我获得一系列令人惊奇的发现。这些发现的起因都源于一幅古地图。这幅地图不仅激发出我对地理大发现史的兴趣，同时还引起我对相关历史记载的质疑。

在我们的心目中，地理大发现史是一段盖棺定论的“史实”。其中一些人物及其功绩已成为众人皆知、家喻户晓的历史常识：

1487 年，葡萄牙航海家迪亚斯（Bartholomeu Dias）驾船由西向东经过好望角，为此他被称作世界上首位绕过这一岬角的探险家；

1492 年，哥伦布（Christopher Columbus）率领的船队抵达美洲巴哈马群岛。由此，哥伦布被誉为美洲大陆的发现者；

1519 年 9 月，麦哲伦（Ferdinand Magellan）率领船队自欧洲始航。这只船队历时三年绕地球一周回到始发地。从而，麦哲伦被授予首次完成环球航行的桂冠。由于麦哲伦被视为发现大西洋与太平洋之间海峡的探险家，这一海峡至今一直以他的姓氏命名。

但是我发现，这些历史常识却无法与我的一件地图藏品相吻合。这件藏品究竟是一幅什么样的地图？它与历史常识之间存在着何种差异？它与我之间又有何种缘分呢？

第一节　发现《天下诸番识贡图》摹本

2001 年春季，我因公务到上海出差。临回北京之前，我来到著名的东台路古玩市场。这个分布在街道两旁的露天市场被誉为“上海古玩一条街”。其实，市场中摆放的物品绝大部分都是冒牌货。

在这个充斥假古董的市场里，有一家非常不起眼的小书铺。这家店铺的面积不足六平方米，里面摆满了旧书、旧报纸和旧杂志。小书铺的主人是一位姓向的老先生，他的前辈曾以古籍买卖为生，他的儿子也热衷于继承祖业，而且在古籍收藏圈内小有名气。我与向家有多年的交往，从他们那里我买过不少古籍和古地图。每次去上海出差，我总是抽空到这家小书铺，看看有没有值得收藏的东西。

我此次闲逛书铺真是一次天赐的良缘。一进店门，我看见向先生正在往墙上挂一幅破旧的世界地图（见彩图 1）。这幅地图的右上角写着“天下全舆总图”，左下角注明“乾隆癸未仲秋月仿明永乐十六年天下诸番识贡图”，在这一注释左边有一落款：“臣，莫易仝绘。”这些文字表明，此幅世界地图是 1418 年间一幅《天下诸番识贡图》的仿绘品，仿绘时间为 1763 年，仿绘者为“莫易仝”。地图的左上角还写有一段注释：“凡未加红圈者皆原图所未命名者。”这几个字意味着图上的注释有些是《天下诸番识贡图》原有的，有些是仿绘者后加的，而原有的注释都用红墨加以圈注。

仔细察看这幅世界地图之后，我感到非常困惑不解。这幅地图不仅画出了地球上所有的大陆和海域（其中包括南极、北极和格陵兰），并且在美洲和澳洲大陆上都有红墨圈注的注释。

很明显，这幅世界地图中的许多内容与我们所知的历史常识完全不相吻合。难道中国人于 1418 年绘出了近乎完整的世界地图？15 世纪初期的地图上怎么会出现美洲和澳洲大陆？莫非此幅地图是件赝品？

凭借我多年积累的经验，判定一幅古地图的绘制年代，除了参考绘图者在图中所写的注释外，更重要的是采用中国古籍、古纸和古字画等方面的传统鉴定方法对绘图年代加以验证。

我仔细察看了一番地图，闻了一下图纸的气味。这幅地图外表发黄，纸质脆硬，并且散发出一种陈旧的气味。这种气味与在老房子中闻到的陈旧气息很相似。从图纸的色变、气味和脆化程度我判断出，地图



纸张已逾百年之久。[1]

这幅地图的中部有一条对折痕迹，这表明图纸一直以面朝里的对折方式保存。图纸上有很多虫蚀蛀孔，特别是在透气性差的对折部位。图纸左、右两页上的蛀痕相互吻合，这一现象再次证实，地图曾长期处在对折状态。蛀痕的布局显示出，这些蛀孔均为自然状态下产生的。我用高倍放大镜仔细察看了蛀痕，蛀痕的边缘为毛边，这也是自然虫蛀的特征。[2]

图上注文的红框以朱砂墨绘成。清朝时期的朱砂墨虽然目前仍然可以找到，可是两百多年前留在纸上的朱砂颜色与现代人用老朱砂墨画在古纸上的效果截然不同。正如元朝人夏文彦在《图绘宝鉴》中所云："古人作画墨色俱入绢缕，""伪者虽极力仿效而粉墨皆浮于缣素之上。"很容易看出，红框的朱砂墨颜色属于"俱入绢缕"，为古人之迹；而图中的三方红色鉴藏印则是"浮于缣素之上"，为近现代人所盖之印。

地图上的海域以青绿色绘成。这种墨色经过相当长的时间才会呈现出褪色的效果。由于地图对折部位的透气性较其他部位差，这一部位的褪色程度明显小于其他部位，从而在图纸中部形成了一条纵向的深色带。不均匀、不规则的褪色是自然褪色的特征。这种褪色与古字画造假者采用人工方法造出的"褪色"效果完全不同。人造"褪色"不仅显得均匀，并且"褪色"程度也一致。

察看地图的纸张、蛀痕和墨色之后，我又对绘图者的书写习惯和字体做了进一步的鉴别。

现代人作画、写字的书写习惯与古人有很大区别。前者写字顺序为

---

1 为了确定地图图纸的年代，我从这幅地图的边缘处取下纸样，通过剑桥大学送交新西兰怀卡托大学（The University of Waikato）检测。该所大学于2006年2月7日出具碳14测验报告，确认纸样年代为1730年至1810年期间的可能性是42.4%，为1640年至1690年期间的可能性是39.7%。据此，纸张年代为1730年至1810年期间的可能性最大（见附录一）。

2 有些作伪者在伪造古图或古书时用香烫的方法做出"蛀痕"。通过此方式伪造成的"蛀痕"，其周边比较平滑，与自然蛀痕的毛边完全不同。

从左向右，而后者书写则是从右上方开始。由于不同的书写习惯，现代人涂色的第一笔通常画在图纸的左上部位，而古人着色的第一滴墨均落在右上方。基于褪色的缘故，今很容易辨认出《天下诸番识贡图》摹本上涂抹青绿色的第一笔和第二笔的墨迹。这两笔涂色都落在图纸的右上方，这表明绘图者具有古人的书写习惯。

中国古代书法犹如古代服饰，几乎每一朝代都有各自流行的书法风格。清中期的科举制度要求考生以规定的“馆阁体”书写答卷。这种“馆阁体”看上去字字匀称并且横平竖直，然而却是一种平庸、呆板的书体。现代人对“馆阁体”持贬义之态，研习者寥寥无几。“上有所好，下必有甚焉。”由于大清朝廷倡导“馆阁体”，乾隆时期文人社会无形之中形成“馆阁体”的书风。乾隆、嘉庆年间的著名学者洪亮吉对此评论道：“今楷书之匀圆丰满者谓之馆阁体，类皆千手雷同。乾隆中叶以后，四库馆开，而其风益盛。”《天下诸番识贡图》摹本上的字体（尤其是落款）具有明显的“馆阁体”书风，这又是此图已有两百多年历史的旁证。

采用中国传统的书画鉴定方法对《天下诸番识贡图》摹本进行检验之后，我断定，这幅地图是 18 世纪的作品。

这幅古代世界地图虽然有许多跟历史常识相矛盾的地域图形和注释，但是这些奇怪的内容并没有减弱我对此幅地图的兴趣，而是激起我更大的好奇心。在好奇心的促使之下，我毫不犹豫地买下了这幅《天下诸番识贡图》的摹本。

第二节　《天下诸番识贡图》摹本的谜团

把《天下诸番识贡图》摹本带回家后，我首先对此图的署名者莫易仝作了一番研究。我查阅了许多书籍，但是没有能够找到任何有关莫易仝的史料。



地图左下角签署的“臣，莫易仝绘”几个字属于“臣字款”。“臣字款”是中国古代书籍、字画鉴赏方面的一个术语，它是指古代书籍作者或书画作家在署名前加上一个“臣”字的落款方式。此种落款方式出现的原由无疑是为了向皇帝表示孝忠之心。[1] 莫易仝的署名方式似乎在向我暗示，他或许是清朝朝廷中的一名官员。但是，我很快就否定了这种可能性。

清朝政府选拔官员主要通过科举考试。进士科考试是清朝科举的主要形式，它分为院试、乡试、会试和殿试四级考试。前一级考试的优胜者才有资格参加更高一级的考试。乾隆年间的科举考试对考生的书写水平要求很高。而《天下诸番识贡图》摹本上的毛笔字水平实在无法令人相信，书写者能够通过科举考试谋得一官半职。莫易仝“臣字款”中的“臣”字靠左边，这一写法不完全符合清朝官方的规范。按照清朝宫廷的行文规则，凡是呈交给皇帝的奏折、文章以及字画等文书必须在署名前面加上一个“臣”字。为了表示尊卑，这一“臣”字比署名字体小一些，并且通常居右边。但也有一些例外。据史料记载，乾隆皇帝在位的六十年间曾多次出京城南下巡视。在巡视时，一些没有任何官职的民间人士，曾向皇帝进献字画作品。这些民间人士进献的作品中，许多“臣字款”写得不是非常规范。从莫易仝不高的书写水平和不规范的“臣字款”可以推断，此人应该是乾隆年间一位读过些书的民间儒生。

《天下诸番识贡图》摹本上的“臣字款”说明，莫易仝仿绘《天下

1 “臣字款”最早出现在宋朝。宋朝宫廷画师马远和夏圭等人的一些作品上即有“臣字款”。此外，一些宋代刻本的撰书人在署名前也加有“臣”字。宋代书画和善本带有“臣字款”的虽然不是很多，但从中已能寻出一定之规，这就是“臣”字和画家或撰书者的名字比其姓氏小一些，而且“臣”字大多居中。明代书画和刻书基本上是沿袭了宋朝的做法。到了清朝，“臣字款”大量出现，并且形成比较独特的固定格式，即所有为皇帝绘制的书画作品或刻印的书上均带有“臣字款”。民间刻本虽然没有“臣字款”，但一些刻书坊继续沿用宋明时期的方式，刻书时将撰书者的名字刻成比其姓氏小一些，其位置大多居中，也有居左或居右的。

诸番识贡图》的目的是想将地图呈献给乾隆皇帝审阅。这就引出来一个问题：为什么莫易仝非要临摹1418年《天下诸番识贡图》？为什么他不将《天下诸番识贡图》的原本呈献给皇帝呢？

经过对图中的文字和注释做了一番研究，我揣摩出莫易仝仿绘《天下诸番识贡图》的缘故。

首先，莫易仝仿绘的主要目的是希望乾隆皇帝能够知悉他的名字。按照清朝的管理体制，平民百姓甚至中、下等官吏亲自向皇帝呈献贡品的机会微乎其微，他们必须将贡品交给特定的官僚机构，通过清朝官僚体系一层一层地向上级传递。在传递的过程之中，许多贡品被清朝官吏们以各种借口截留下来或者以其他官吏的名义呈递上去。莫易仝非常明白，如果将原图委托官吏们呈献给乾隆皇帝，最终皇上很可能根本不知晓他的名字。为了确保乾隆皇帝审阅地图时看到自己的名字，莫易仝想出了一条妙计：在原图的基础上临摹出一幅署有自己姓名的地图。

其次，莫易仝想让皇帝知道他在地理方面有所专长。为此，莫易仝特意在仿绘的图中添加了许多原图中没有的注释，同时在图的左上方特意注明“凡未加红圈者皆原图所未命名者”。

最后，并且最主要的原因就是出于避讳。康、乾两朝时期文字狱是文人的梦魇，许多学者在文字书写方面由于疏忽大意遭他人诬陷，从而变成刀下鬼。莫易仝深知避讳的重要性。1418年《天下诸番识贡图》在中国地域写有两条注释——“皇朝圣土”和“本朝天下之第一大国也……”在现今太平洋海域注有三个“大明海”的标识。莫易仝非常明白，这些原图注释都与明朝相关。倘若将原图呈交上去，他非但不会得到赏识，还可能会被认为妄想明朝复辟。为了避免误会，同时尽量反映《天下诸番识贡图》的原状，莫易仝仿绘原图时对明朝时期的地理名称做了一些改动。他将明朝的“湖广”省改成清朝“湖北”和“湖南”的省份建制，在“南直隶”旁增加了“安徽”，并且他还将三个“大明海”的原注改为“大清海”。通过这一系列的改动，莫易仝试图表明，



《天下诸番识贡图》中的原注已经变为赞颂大清王朝的注释了。[1]

对莫易仝身份有所认识，并且找出他仿绘《天下诸番识贡图》的缘故之后，接下来需要破解的疑团就是1418年《天下诸番识贡图》的出处。

史料中没有能够查找到任何有关1418年《天下诸番识贡图》的记载。然而，图中太平洋海域内的一个红圈注释引起了我注意。该注释写道："一于永乐十三年，随正使太监马三宝等往榜葛剌诸番直抵忽鲁谟斯等国，开读赏赐，至永乐十六年回京。"注释提及的"正使太监马三宝"指明朝初期著名航海家郑和。毫无疑问，该注释在向我暗示：1418年《天下诸番识贡图》一定与明朝郑和下西洋相关。带着重重疑问，我钻进了郑和下西洋的史料和相关论文之中。

史学界一致认为，15世纪中期成书的《星槎胜览》、《瀛涯胜览》和《西洋番国志》是记载郑和下西洋的三部原始史料，具有极高的可信度。研读这三部史册后我发现，1418年《天下诸番识贡图》中有关郑和下西洋的原文注释与《星槎胜览》记录郑和第五次下西洋的文字记录几乎完全一致。[2]这种一致性说明，1418年《天下诸番识贡图》与《星

---

1 在清代翻刻的明代书籍和地图中，出于避讳的原因对明朝时期注释做出改动的现象较为普遍。例如《月令广义》成书于1602年，该书附有《山海舆地全图》，其清朝时期的翻刻本所附图中"大明国"被改为"大清国"。再如，1743年《今古舆地图》刻印者参考了明代万历二十一年（1593）的《乾坤万国全图》和崇祯十七年（1644）的《天下九边分野人迹路程全图》。1743年《今古舆地图》中的明代政区已改换名称，如：北京改作"盛京"，南京改为"南省"，但"南省"其实并不是清朝的省份名称。更有甚者，有些明朝的地图在清朝时期被人篡改图中的注释。例如，维也纳奥地利国家图书馆所藏的利玛窦1602年刊印的《坤舆万国全图》中注文"大明一统"被清人挖改为"大清一统"；伦敦皇家地理协会所藏的利玛窦《坤舆万国全图》注文中"明"字一律被清人改为"清"字（见李孝聪著《欧洲收藏部分中文古地图叙录》）。1389年《大明混一图》中的明朝地名也由清朝人在上面贴了很多写有清朝地名的小纸条，以示改朝换代。

2 1418年《天下诸番识贡图》原注释"一于永乐十三年，随正使太监马三宝等往榜葛剌诸番直抵忽鲁谟斯等国，开读赏赐，至永乐十六年回京"中，除"马三宝"三个字外，其他文字与《星槎胜览》中的文字完全一致。

槎胜览》有关联。

《星槎胜览》成书于1436年，署名作者为费信。此人信奉伊斯兰教，明永乐七年至宣德六年间（1409年至1431年）曾四次随郑和下西洋。在最后一次出航之后，费信撰写了《星槎胜览》一书，记述他亲眼所见的异域风土以及耳闻的异俗人情。此书流传至今已形成多种版本，史学界将这些版本归为两大类：两卷本和四卷本。[1]四卷本与两卷本相比较，前者用句措辞比后者更有文采。四卷本的自序写道："采辑图写成帙。"此记述表明四卷本中附有地图。但是，两卷本自序中却未提"图"字。四卷本序文的后题还写道："正统元年丙辰春正月吉日臣费信稽首谨序。"依据四卷本自序和后题中费信的"臣字款"，有些学者推测，两卷本为费信编撰的原版，而四卷本则是在两卷本的基础上编辑而成。编撰四卷本的目的是呈报给皇帝过目。[2]

《星槎胜览》四卷本中曾经附有地图，而且《天下诸番识贡图》中一条注释的文字与《星槎胜览》中的一段文字极其相近。这两个相互联系的现象使我确信，《天下诸番识贡图》应该是《星槎胜览》四卷本提到的"采辑图"中的一种。

似乎觉得找到《天下诸番识贡图》的出处了，为此我感到非常兴奋。不仅如此，当我发现地图上有关异国奇俗的注释与史书记载的15世纪世界风土人情相一致时，我更是感到激动不已。

今北美洲靠近阿拉斯加地带有一红笔圈注："此地人种亦如契丹、蒙古，以鱼为食。"地理常识告诉我，这是有关因纽特人的注释。因纽特人的长相与蒙古人非常近似，并且鱼是因纽特人的主要食物之一。

---

1 见向达《关于三宝太监下西洋的几种资料》一文。该文载于王天有、万明编著的《郑和研究百年论文选》，北京大学出版社2004年出版。《星槎胜览》四卷本又可分为"正版"和"历代小史本"两种，二者区别为：前者有费信撰写的自序，且分卷目；后者既无费氏的自序，又无卷目。因此，四卷本"正版"和"历代小史本"之间，以"正版"最为可信。此处所述"四卷本"仅指"正版四卷本"。

2 见伯希和著、冯承钧译《郑和下西洋考》。



今美国西部地域有一红框注释："此地土人肤色黑红，头腰皆披鸟羽，亦有食人之习也。"这一描述与史书中有关北美印第安人的记载完全相符。

今南美洲有两个红笔圈注："有城市皆用巨石而建，故曰其石城也。""此地之民信教曰巴拉卡，以人祭之，以火拜之。"前一个注释与印加帝国有关，印加帝国时期的许多城市建筑以巨石作为建材，且城市大多建在山顶或高原地区。印加帝国起源于13世纪左右，15世纪中期达到全盛，16世纪30年代亡于西班牙人的刀枪之下。后一个注释应指秘鲁中世纪时期印第安人信奉的"帕拉卡斯"（Paracas）宗教。

今澳大利亚陆地上的红笔圈中注有："土人肤亦黑色，皆不着衣，腰坠骨器，皆有食人之习也。"这是有关澳大利亚土著人的注释。

今非洲南部红框中的注释为："此地人种肤色如黑漆，齿白，唇红，发卷。"此注释所描述的应当是非洲人。

位于今亚洲西部的红圈注释写道："自东向西出嘉峪关，凡有城市，其民皆信回教，奉莫哈莫德，其庙皆用土石相砌，凡壁皆用宝石相嵌，进入庙堂皆需更衣沐浴也，吾中土亦有其民也。"在今亚洲和欧洲交界处有红框注释："此地人种深目、圆眼，头缠长布，宽衣长裤，女子出门皆裹面而行，违者治罪也。"这两条注释完全符合中、西亚地区古代伊斯兰教的风俗习惯。

在今东欧部分有红圈注释："此地人多奉上帝，教名曰景也。"此注释与欧洲古代宗教相关。

《天下诸番识贡图》摹本中共有九条与宗教有关的原注文。其中，西亚和东欧的三条注文说明，这一地域的民众信奉伊斯兰教。在中国除了有一条关于佛教的注文外，还有一条写道："本朝天下之第一大国也，民多信佛教禅宗，道家次之，亦有回民信奉回教。"有关朝鲜的注文显示："其民信佛教，道教次之。"有关日本的注文记载："其民信佛教。"在美洲只有一条记载古代秘鲁"巴拉卡"宗教的注文；在东欧

有一条关于“景教”的注文，它是全图中唯一与欧洲宗教有关的注释。这些与宗教相关的原注文显示出，在1418年《天下诸番识贡图》绘制时期，世界上传播最广且最有影响力的宗教是佛教和伊斯兰教，传播范围最小的是欧洲的“景教”和南美的“巴拉卡”教。《天下诸番识贡图》原注文记载的各类宗教传播范围与世界宗教史记载的中世纪宗教分布状况基本相符。

《天下诸番识贡图》摹本中有一些红圈标注的海域名称。现今南大西洋和北大西洋分别标注为“西洋”和“西海”，印度洋海域被标识为“小西海”。这三个海域名称注释的字体相比较，“小西海”和“西海”的字体略比“西洋”的字体小。这意味着，在1418年《天下诸番识贡图》绘制者的观念中，“西洋”包含“小西海”和“西海”这两个海域。

《天下诸番识贡图》摹本中的海域名称揭示出一个重大的历史误解。许多史学家认为，中国古人所说的“西洋”仅指印度洋，“郑和下西洋”的航行范围也仅限于东南亚和印度洋海域。但是，《天下诸番识贡图》摹本却显示出，15世纪初期中国人对“西洋”的解释与现代史学家的理解完全不同，“郑和下西洋”的航行范围也并非局限于东南亚和印度洋一带，而是深入到大西洋。

这是一个难以想象并且令人感到惊骇的发现。这一发现既使我感到兴奋又使我感到惶惶不安。近百年来，数代中国史学家费尽心血，最终论证出郑和船队最远到达过东非海岸。难道这些史学家都是在误读历史吗？

更使我感到忐忑不安的是，《天下诸番识贡图》摹本显示出，地理大发现史实际上是一部“误导史”。我不禁反复自问：难道几个世纪以来世代相传的地理大发现常识都是一些历史的误解吗？难道几个世纪以来家喻户晓的哥伦布、麦哲伦等航海探险家都是些名不副实的“英雄”吗？这样重大的历史问题怎么以前从未引起史学界的注意呢？

这种既兴奋又疑惑的心境使我对《天下诸番识贡图》摹本的忠实性产生了疑问。我禁不住自问：仿绘《天下诸番识贡图》时，莫易仝会不会将西方的地理知识篡改成原图的地理轮廓和注释呢？

不过，既然莫易仝仿绘原图是为了上报给乾隆皇帝，并且他还在图上写明“仿明永乐十六年天下诸番识贡图”和“凡未加红圈者皆原图所未命名者”两条注释，莫易仝应当明白，如果仿绘原图时弄虚作假，他会被认定为犯下“欺君”之罪。

怎样才能验证出莫易仝是否忠实地临摹1418年《天下诸番识贡图》呢？最好的办法当然是将《天下诸番识贡图》摹本与17、18世纪欧洲人绘制的世界地图作一番比较。

不同文化背景的绘画艺术家在创作时，会以不同的风格表现出不同的理念和思想。地图绘制与绘画艺术非常相似。在绘制风格、地理观念和设计布局等方面，《天下诸番识贡图》摹本与欧洲文艺复兴时期的世界地图有着很大的区别。其中，最主要的是地图水平中心线所在的纬度。《天下诸番识贡图》摹本的水平中心线约在北纬35度，而欧洲人绘制的世界地图都以纬度为零的赤道作为水平中心线。

《天下诸番识贡图》摹本的水平中心线的位置与中国古代的“洛邑地中说”有关。古籍中有许多关于“洛邑地中说”的记载。例如《论衡·难岁篇》载：“雒，则土之中也。”“雒”即“洛”，周代以后称洛邑，其位置在今河南省洛阳市。“土之中”的意思为“大地之中心”。“洛邑地中说”有着深远的历史渊源。就地理位置而言，洛邑约在北纬35度。远古时代，这一地区为先民的栖息之地，是中国古代文明发祥地之一。《史记·封禅书》说：“昔三代之居，皆在河洛之间。”现代考古也证明了这一说法。“洛邑地中说”对中国古代地理学的影响很大，保留至今的一些宋、元、明地图，其水平中心线均在北纬35度左右。例如，国家档案馆收藏的1389年《大明混一图》（见彩图2）和日本收藏的1402年《混一疆理历代国都之图》（见彩图3）。

《天下诸番识贡图》摹本的另一个显著特点就是采用了局部重叠的双环形构图。这种构图有两个目的：第一，将中国绘在地图的中部；第二，体现出阴阳和谐的思想。在中国传统艺术理念中，部分重叠的双环形代表阴阳和谐，左边的环为阳，右边的环为阴。例如，天坛的双环万寿亭是乾隆皇帝为母亲祝寿而建的寿亭。[1]该双环万寿亭的建筑造型出于阴阳和谐的理论，这种造型是乾隆皇帝为了表达祝其母亲长寿的意愿。该亭的地面形状为两个部分重叠的环形，重叠部分占两圆面积的25%。这一重叠的比例与《天下诸番识贡图》摹本中双环重叠的比例完全相同。《天下诸番识贡图》摹本采用的这种交叉且局部重叠的双环形构图在欧洲人绘制的世界地图之中是找不到的。文艺复兴时期的欧洲也有采用两个圆形绘制的世界地图，可是图中的两个圆形几乎没有重叠而只在赤道线上相互衔接。

在《天下诸番识贡图》摹本中，我们还可以找到与道教相关的文字。图的正上方画有一个中国古代风水罗盘，罗盘上方写有“六合出行定图式”七个字。“六合”是一个道教概念，它有多种含义，其中之一是指东、西、南、北、上、下六个方向组合而成的大地。在道教中，“六合出行定图”专指一种用于凶吉占卜的方位罗盘，明朝手抄本《海道针经指南正法》和《修造通书》均有“六合出行定图”的记载。根据图中风水罗盘以及“六合”等概念可以推测，《天下诸番识贡图》的原创者很可能是一位道士。

从《天下诸番识贡图》摹本中的欧洲地域轮廓也可以判断出，此幅地图的母本绝非源自欧洲。欧洲17、18世纪的世界地图对本土轮廓的描绘比较准确，而且注文也较详尽。反观《天下诸番识贡图》摹本，不仅英伦三岛的位置不对，斯堪的纳维亚半岛及黑海均不见踪影，欧洲国家或地区的名称或注文更是寥寥无几。

1 此寿亭原先位于中南海内，1977年被搬到天坛公园。



《天下诸番识贡图》摹本中存在一些古老的地理错误。这些错误在欧洲17、18世纪世界地图上是找不到的，而只能在13、14世纪中国古地图之中看到。例如，在15世纪以前中国古代世界地图中通常看不到波斯湾的轮廓。1389年《大明混一图》（见彩图2）和1402年《混一疆理历代国都之图》（见彩图3）均没有绘出波斯湾。《天下诸番识贡图》摹本同样也没有绘出波斯湾。而这一错误在欧洲或阿拉伯人绘制的世界地图中是见不到的。

《天下诸番识贡图》摹本不仅在绘图理念和图形等方面与欧洲地图学家的世界地图有很大差异，在地名和宗教方面，《天下诸番识贡图》摹本中一些原有诠注也与欧洲人的理念格格不入。比如，在今欧洲伊比利亚半岛位置上有一个国家名称为“希番”。此国名中的“番”字为“番邦”之意，即指外国。再如，《天下诸番识贡图》中有关宗教的注释显示出，欧洲宗教在世界上的影响力非常小。这种对欧洲宗教的评价与莫易仝所处时期的世界宗教分布状况有很大差异，尤其是美洲大陆。从16世纪开始，西方天主教和基督教迅速向欧洲以外扩张。到了18世纪（即莫易仝仿绘时期），天主教不仅在美洲占据了主导地位，在亚洲也有很大的影响力。

《天下诸番识贡图》摹本中还有一些地域、岛屿和关于当地风俗的诠注，超出了18世纪欧洲人的知识范围。运用逻辑分析，我们可以得出这样一个结论：《天下诸番识贡图》摹本中的这些信息不可能来源于欧洲人绘制的世界地图。

历史教科书告诉我们，欧洲人于1820年“发现”南极，之后又于1962年对南极艾默里冰架（Amery Ice Shelf）进行了首次勘探。在此次勘探之后，艾默里冰架的轮廓才出现在地图上。可是，莫易仝在欧洲人首次勘探南极艾默里冰架的二百年前已将这一地域的轮廓绘在了他的地图上。

1772年初，法国皇帝路易十五委派探险家克尔格伦（Kerguelen-

Tremarec）出航为法国寻找新的大陆。当年 2 月 12 日，克尔格伦发现并登上位于印度洋之中的克尔格伦岛（Kerguelen Island）。该岛在被克尔格伦“发现”之前，没有任何一幅欧洲地图标注出它的地理位置。然而，莫易仝却在克尔格伦岛被“发现”九年之前已经知道该岛的地理位置并将它绘在地图上。

英国航海家库克船长（James Cook）于 1769 年和 1770 年对新西兰岛屿进行了勘测，在此之前欧洲人一直以为新西兰是地球南部大陆的一部分。在库克船长勘测新西兰之前，欧洲地图学界从未将新西兰视为岛屿。而莫易仝却抢在库克船长之前，将新西兰几个岛屿的地理方位描绘在地图上。

澳大利亚昆士兰的两个古代部族有食人之习，对此欧洲人也曾作过记述。根据记载，最先将此现象记录在案的欧洲人是约翰·格林（John Green），记录时间是 1851 年 7 月 22 日。但是，在约翰·格林作此记录八十八年之前，莫易仝已经将澳大利亚古代部族的食人之习注释在《天下诸番识贡图》摹本之中。

有关北美洲印第安人的食人之习，以及南美洲的人祭习俗直到 20 世纪初才被史学家证实。但《天下诸番识贡图》摹本中却有关于北美印第安人食人和南美人祭的注文。

通过一系列的研究，我逐渐建立起对《天下诸番识贡图》摹本的信心。看来，这幅地图是件真品，图中红圈内的注释也应该是 1418 年《天下诸番识贡图》的原有注释。这些注释说明，郑和船队下西洋的航行范围远远超出了史学家们认定的界线。

虽然种种迹象表明郑和船队曾经周游过世界，但是有一个疑问在我脑海中徘徊了很长时间：为什么史书中只字未提郑和船队在印度洋和南太平洋以外的航行呢？为找到答案，我几乎查阅了所有与郑和下西洋相关的原始史料。经过反复阅读和思考，我发现一些史料的真正含义一直没有得到正确理解。而这些史料实际上在向我们暗示：郑和船队的航行

范围远远超出印度洋和东南亚。《天妃灵应碑》中的一段文字就是一个典型的例子。[1]

《天妃灵应碑》是郑和与其他航海将领在福建长乐共同刻立的一座纪念碑，刻立的年代为明宣德六年（1431）。该碑文词句铿锵顿挫，情节真实可信，被史学界视为郑和下西洋的最主要史料之一。碑文前两句写道："皇明混一海宇，超三代而轶汉唐，际天极地，罔不臣妾。其西域之西，迤北之北，固远矣，而程途可计。"此碑文前一句的意思是：明朝皇帝派人访探外域的成就超过了以前所有的中国皇帝，世界所有地方都俯首称臣于明朝皇帝。此碑文的第二句记述最为关键，如何正确领会此句的含义取决于理解句中的两个概念："西域"和"迤北之北"。

我国古代"西域"概念有狭义和广义之分。狭义的"西域"指中国西部地区的玉门关以西、葱岭以东区域；广义的"西域"指中国以西所有能够抵达的陆地，包括中亚、西亚、印度半岛、欧洲大陆和非洲东、北部地区。有学者认为，此句中的"西域"指狭义的西域。这一观点明显是一种误判。明朝时期有关域外旅行的书籍普遍采用广义的西域概念。例如，成书于明永乐年间的《西域行程记》和《西域番国志》所涉及的地域范围远超出狭义的西域范围。再如，郑和于明宣德六年刻立的《娄东刘家港天妃宫石刻通番事迹记》，碑文中有"直抵于西域忽鲁谟斯等三十余国"的记载。特别是《天妃灵应碑》碑文本身还有两处记述提及"西域"概念，这两处记述涉及的地域包括西亚和东非。[2]

有些中国史学家认为，"迤北"一词是向北延伸之意，即"迤北之

1 《天妃灵应碑》全名为《天妃之神灵应记碑》。

2 《天妃灵应碑》中有两段涉及"西域"的记载。其一为："所历番国由占城国、爪哇国、三佛齐国、暹罗国，直逾南天竺、锡兰山国、古里国、柯枝国，抵于西域忽鲁谟斯国、阿丹国、木骨都束国，大小凡三十余国，涉沧溟十万余里。"其二为："永乐十五年，统领舟师往西域，其忽鲁谟斯国进狮子、金钱豹、大西马。阿丹国进麒麟，番名祖剌法，并长角马哈兽。木骨都束国进花福鹿，并狮子。卜剌哇国进千里骆驼，并驼鸡。"

北”指中国北面方向的地域。这也是一种误解。《天妃灵应碑》的碑文通篇讲的是航海，而不是陆地旅行。现代地理学中，“北极点”是一个非常清晰的概念。根据现代地理学理论，从中国向北极方向行进时的方向为北，越过“北极点”后再向北美洲大陆行进时的方向则为南。中国古代并不是所有的人都非常明确知道“北极点”的概念。《天妃灵应碑》所述“迤北之北”的含义是：从亚洲北部海岸向北越海抵达的地方。

一些中国史学家认为，“西域之西，迤北之北”分别指两个不同的地方。这同样还是误解。从碑文的上下文可以看出，“西域之西，迤北之北”应该是指一个离中国最遥远的地方。《天妃灵应碑》中“其西域之西，迤北之北，固远矣，而程途可计”的正确含义应该是：欧洲和非洲东、北部地域向西，同时位于西伯利亚以北并与其隔海相望的地域固然离中国最为遥远，但是仍然可以到达。从现代地图上我们可以清楚地看出，这个离中国最遥远的地方就是北美大陆。

《天下诸番识贡图》摹本中浮现出来的疑团逐渐烟消云散，并且其他一些史料也能够证实郑和船队曾经周游过整个世界。然而，我却迟迟没有胆量将这一发现公布于众。在中国史学界，郑和下西洋是一个重要的研究课题，而我仅仅是一名业余爱好者而已。对于这样一个重大的历史课题，有谁会相信一个业余爱好者的发现呢？哥伦布和麦哲伦都是全世界公认的航海先驱者，他们在人类文明史中占据了非常重要的地位。向这两位历史巨人发起挑战的人无疑会被视为一个荒唐、愚蠢的家伙。

我绝对未曾想到，世界上还真有一个胆大包天的业余爱好者，他居然向史学权威发起了挑战。这位胆大妄为、不怕耻笑的人就是英国退休海军军官孟席斯先生（Gavin Menzies）。



第三节　发布《天下诸番识贡图》摹本

我偶然得知有一位名叫孟席斯的英国人写了一本书，他在书中宣称：郑和早于哥伦布发现美洲大陆。得知此消息后，我迫不及待地购得孟席斯的书。从孟席斯的书中我惊奇地得知，他也是无意间从一幅古代地图中获得了启发。十几年前，孟席斯在一幅1424年的古地图中发现了大西洋的四个岛屿。根据这一线索，孟席斯追踪郑和船队的踪迹。他先后到达一百二十多个国家，走访了九百多家图书馆和博物馆，收集了许多资料和证据。基于大量的调查研究，孟席斯得出了郑和首先发现美洲的论断。

孟席斯的论点在世界范围引发很大反响，专家、学者们反应不一，赞同、怀疑、否定和讥讽之声皆有之。中国学界的反应比较冷淡。许多中国史学家认为，孟席斯的观点虽然新颖，但具有很多猜测的成分。有些中国史学家甚至说：孟席斯既看不懂中文又没有足够的中国历史知识，他没有资格对一百多年来数百名中国史学家的研究提出挑战。面对专家、学者们的冷嘲热讽，孟席斯没有退缩，他坚持自己的观点并与那些学术权威展开了论战。

孟席斯这种眼界开阔、毫无偏见并且坚定执著的探索精神令我感到十分敬佩，特别是他那不畏权威的勇气深深地触动了我。通过邮件，我与孟席斯取得了联系。出乎预料，这位英国人看到《天下诸番识贡图》摹本的照片之后，立即动身来到北京查看原图。

当亲眼看到《天下诸番识贡图》摹本时，孟席斯显得异常兴奋，他建议我将此图公之于众。我深知此举的后果：这幅古地图以及我本人将会成为一些学者责难和嘲讽的对象。我的一位朋友在得知我准备发布此图的消息后打来电话，他不可置信地问我："你是不是疯了？你知道你正要挑起一场争斗吗？一方只有两个业余爱好者，你和孟席斯，你俩手中除了一张纸没别的；而另一方却是成千上万的教授、学者……你觉得

在这场争斗中你会是胜者吗?”我真不知道如何回答这一问题。[redacted]我坚信，此图是一幅珍贵的古地图，它忠实地临摹了1418年中国古人绘制的世界地图。我觉得我有责任将此图公之于众，以此抛砖引玉，唤起中国学术界对郑和下西洋做进一步的深入研究。

在孟席斯的安排下，此图于2006年1月被公布于众，并引起了国内外史学界的巨大反响。中外一些史学家、地图学家纷纷对此图提出了种种质疑。有的学者甚至在尚未见到此图原貌的情况下作出断言，称此幅图为“现代不法奸商根据旧地图以及一知半解的历史知识炮制的伪造品”。

对这类评论我并不是很在意，因为从他们的评论中可以看出，这些学者对中国古代地图史并不是非常了解，有的甚至缺乏一些基本的历史常识。[1]然而，令我深感意外并且大惑不解的是来自几位中国地图史学专家的评论。

一位对古地图做过一些研究的大学历史系教授撰文声称，从地图学上说，明朝初期要绘制出像《天下诸番识贡图》这样的世界地图，必须有三大前提：“第一，认为我们生活的世界是个球体，而不是一个平面；第二，要把地球表现为一幅平面的世界地图，必须要有投影知识与方法；第三，必须非常清楚世界各大洲的实际地理状况。”他进一步认为：“在欧洲的地图学发展史上，我们可以找到这三大前提发展的历程。《天下诸番识贡图》反映的是欧洲地图学发展的成果，特别是地理大发现之后欧洲人海外探险与制图学发展的成果。相反，在郑和时代的中国，这三大前提都不存在。”另一位专家对记者说：“两个半圆的地图是在17世纪才从西方传入中国，此前，从未发现中国有这样的地

1 例如，有位历史研究人员认定《天下全舆总图》为现代伪造品。他得出这一结论的根据是图中几个“余”字都是简体字。他认为，中国的简体字只有“五十年的历史”，图中的简体字应是现代人伪作的证据。实际上，唐、宋时期简体汉字已经出现。20世纪60年代推行汉字简化的目的是统一和推广简体字，这并不意味着在此之前没有人写简体字。



图。”这两位学者的评论使我感到，当今中国地图史学研究的水平实在令人担忧。

仔细研究这些中国学者对《天下诸番识贡图》摹本的评论，我发现，他们得出这种错误结论的主要原因之一是对古代“天圆地方”之说的误解。这种误解使许多重要的古地图、古代航海记录和古老的地理信息从这些资深的史学家面前大摇大摆地走了过去。可是，如何才能够证明这些史学家的观点是错误的呢？并且，怎样才能让大众看到隐藏在尘埃之下的历史真相呢？

只有一条路：挖掘史料，揭示史实，还历史本来面目。

，面对千丝万缕的线索、堆积如山的古籍，我的探索应该从何处开始呢？孟席斯的著作给予我很大启发。我应该从欧洲古地图起程，去寻觅那些被遗弃、被忘却、被掩盖的古代文明。

第二章　西方古代世界地图中的疑惑

20世纪初，数幅15、16世纪期间欧洲人或阿拉伯人绘制的世界地图先后被世人发现。它们给史学界带来了惊喜，但同时也带来了许多疑惑和烦恼。这些地图向史学界暗示，在16世纪欧洲航海家的“地理大发现”之前，早已有人完成了环球勘测，并且有些勘测结果还比较准确。在这些古地图之中，有的在1492年之前绘出了尚未被欧洲人知悉的美洲大陆，还有的甚至描绘出南极洲陆地的轮廓。

很多史料证明，这些古代地图的绘制者并没有亲自参与过任何越洋勘测，他们只不过是一些编纂者或抄写者。他们在地图中记载的地理勘测信息和地域轮廓都是来源于前辈的地图。史学家们非常清楚地记得，16世纪以前欧洲人和阿拉伯人尚未掌握准确计算地球经、纬度的技术。那么，在16世纪以前何人曾经勘测过地球？这些人采用了何种勘测方法和手段？并且，他们勘测地球的目的又是什么呢？

近百年来，地图史学家们费尽心机、刻苦钻研，试图在地中海一带的文明古国中寻找出那些在“地理大发现”之前测绘世界的英雄们。可是，这些史学家的努力不仅迟迟得不到结果，反而他们的疑惑和烦恼却变得越来越多。有些史学家似乎已经感到绝望，他们不得不找出一些似是而非的说法来安慰自己。有的把目光转向了天空，认为这些“古怪”的地图都是外星人的杰作；有的把希望寄托在上帝身上，认为这些

古地图中的成就归功于上帝恩赐的灵感；还有的干脆闭上眼睛宣称，这些古地图全都是不可信赖的。

究竟哪些古代世界地图使那些受人尊敬的史学家们伤透了脑筋？这些地图的绘制者是谁？图中又有什么样的疑惑使学者们感到一筹莫展呢？

第一节 《瓦德西穆勒世界地图》中的问题

《瓦德西穆勒世界地图》（*Waldseemuller World Map*）绘于1507年（见彩图4），绘制者是德国教士、地图学家瓦德西穆勒（Martin Waldseemuller）率领的工作小组。此幅地图采用心型图形绘出了几乎完整的地球，其中包括南、北美洲和太平洋海域。《瓦德西穆勒世界地图》的正上方，绘有一对以东、西两半球为图形的小型世界地图。学者们注意到，在心型世界地图中，北美与南美之间隔着一个根本不存在的海峡，而东、西半球世界地图中的北美和南美由一个地峡相连接。心型世界地图与东、西半球世界地图虽有所不同，但两幅地图具有一些相同的错误。例如，日本被绘成竖在太平洋中央并且靠近北美大陆的一个大岛屿，东南亚的马来半岛东面有一个巨大的海湾和一个硕大的半岛。

《瓦德西穆勒世界地图》中有很多标注。其中，最引人注目的是此图将美洲大陆命名为“亚美利加”（America）（见插图1）。这一命名源自于意大利籍探险家亚美利哥·维斯普奇（Amerigo Vespucci）的名字。瓦德西穆勒以为，这位意大利人是发现新大陆的英雄。

《瓦德西穆勒世界地图》发表后，人们似乎只记住了“亚美利加”这一名称，而地图本身却被忘得一干二净。此地图诞生几十年之后逐渐变得无人知晓，并且从此销声匿迹近四百年。直到1901年，一位名叫费舍尔（Joseph Fischer）的历史学家在德国一座古堡的藏书室中发现了它。

费舍尔发现《瓦德西穆勒世界地图》的消息公布于众后，立即在

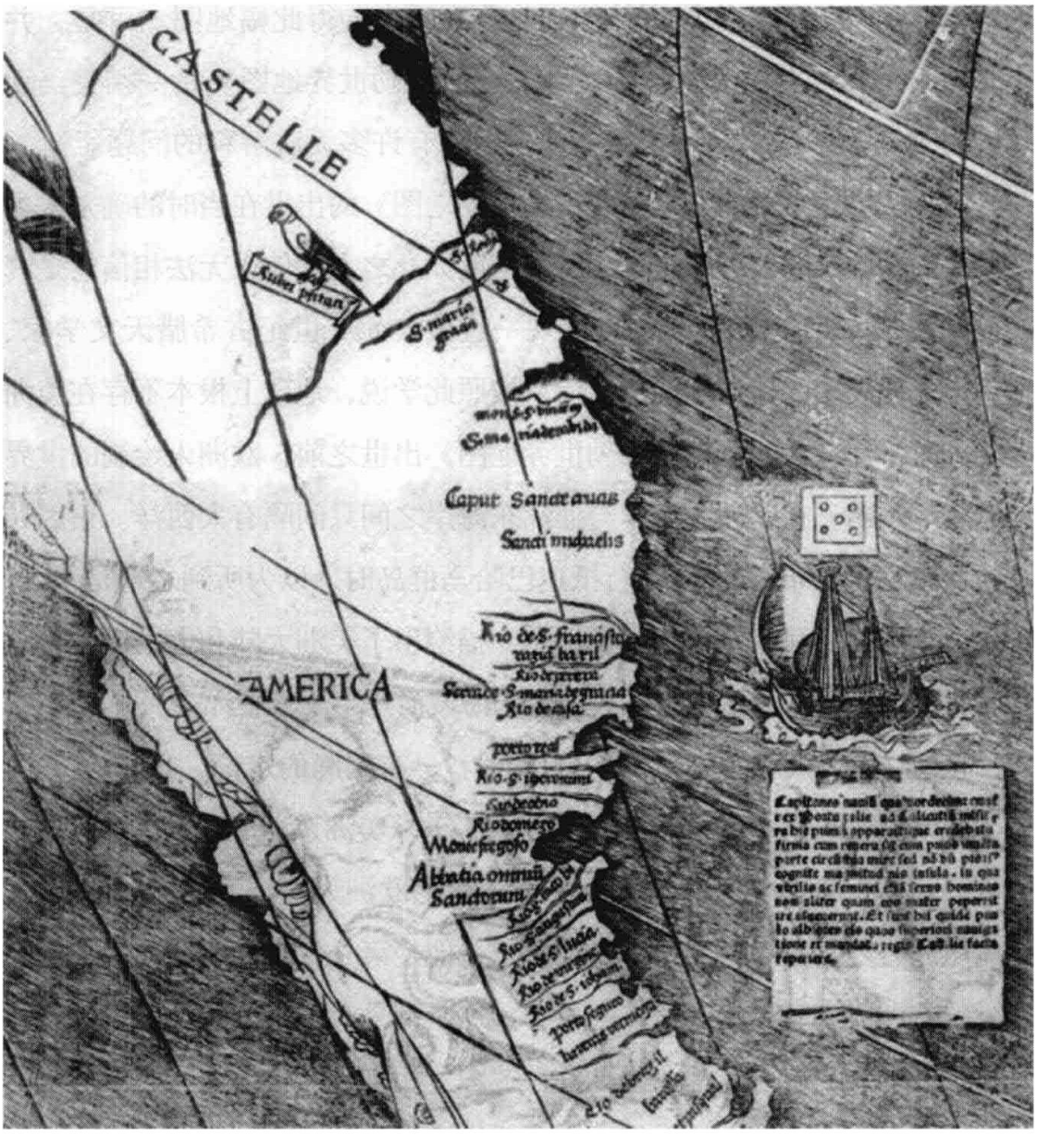


插图 1　1507 年《瓦德西穆勒世界地图》中美洲命名

欧、美史学界引起轰动。许多史学家将此图称之为“美洲的出生证”。还有些地图史学家认为，该图有史以来首次绘出了美洲大陆、太平洋海域的基本轮廓，以及亚洲与美洲的地理关系。为此，他们将《瓦德西穆勒世界地图》视为世界上最重要并且最有价值的古地图。正是由于《瓦德西穆勒世界地图》在学术上占有极高的地位，美国国会图书馆从 20 世纪初开始游说德国收藏家和德国政府，试图将这幅珍贵的地图纳入他们的馆藏之中。经过近百年的努力，2003 年美国国会图书馆最终取得



了德国政府的同意，出巨资从德国收藏家手中购得此幅地图。可是，并不是所有的专家和学者都认为，《瓦德西穆勒世界地图》是一幅完美无缺的古地图。一些史学家指出，此地图存有许多无法解释的问题。

有的史学家认为，《瓦德西穆勒世界地图》的出世在当时的确是人类世界观的一次飞跃。可是这次飞跃的跨度如此之大，使人无法相信它是真的。16 世纪之前，欧洲人的世界观一直被公元 2 世纪古希腊天文学家、地理学家托勒密的地球学说所统治。按照此学说，地球上根本不存在美洲大陆和太平洋。在《瓦德西穆勒世界地图》出世之前，欧洲人绘制的世界地图均显示出，在欧洲西海岸与亚洲东海岸之间只间隔有大西洋。正因如此，探险家哥伦布 1492 年航行抵达巴哈马群岛时，以为所到之地是印度。可是，为什么《瓦德西穆勒世界地图》描绘出了美洲大陆和太平洋的轮廓呢？瓦德西穆勒又是从何得知大西洋的海域面积小于太平洋呢？

地理大发现编年史对太平洋的发现者早有明确的定论。1513 年，西班牙探险家巴尔博亚(Vasco Nunez de Balboa)从美洲东海岸穿过巴拿马地峡来到西海岸，他是第一个看到太平洋海水的欧洲人。1520 年，麦哲伦率领船队通过麦哲伦海峡驶入太平洋海域，他是第一位带领船队在太平洋中航行的欧洲航海家。在史学家心目中，这些都是无可争议的历史记录。可是，它们却无法与《瓦德西穆勒世界地图》相吻合。这幅地图的出世比巴尔博亚看到太平洋海水早六年，比麦哲伦船队在太平洋中航行早十三年。

《瓦德西穆勒世界地图》还提供了一些令人感到吃惊的地理信息，这就是安第斯山脉和南美洲主要河流的走向。《瓦德西穆勒世界地图》绘出这些地理信息的含义非同小可，它意味着 1507 年以前曾经有人对整个南美大陆的地形、地貌做过勘测，从而知悉安第斯山脉是南美大陆上最高的山脉，并且南美的主要河流都是由西向东流入大海。

由于《瓦德西穆勒世界地图》与历史记录不一致，有些学者对此图的绘制年代提出了质疑。然而，纸张的水银印和相关的历史文档都证实，《瓦德西穆勒世界地图》的绘制时间的确是在 1507 年。那么，哪

一个环节出了问题？是否曾有人捷足先登，抢在巴尔博亚之前抵达太平洋东岸？是否曾有航海家早于麦哲伦船队横跨太平洋？何人曾在1507年之前完成勘测南美地形地貌的壮举呢？

这些问题引发了欧美学者对地理大发现史的深入研究和丰富的想象力。有人认为亚美利哥·维斯普奇或者其他欧洲航海家曾在1507年之前秘密地在太平洋中航行，他们曾对太平洋东岸进行了测绘；有的史学家认为，瓦德西穆勒曾借助于史前文化遗产；还有人幻想，外星人曾向瓦德西穆勒伸出了援助之手。可是，这些推测都没有任何根据。一些学者在对《瓦德西穆勒世界地图》的评论中无可奈何地说，1507年绘出世界地图的功劳只能归属于瓦德西穆勒的想象力，他在上帝和幸运之神的帮助下猜出了美洲大陆和太平洋海域的地理状况。[1]

有谁会相信这些高谈阔论呢？《瓦德西穆勒世界地图》中不仅有美洲大陆和太平洋海域，而且南、北美洲的地理位置以及大西洋与太平洋两者之间的大小比例关系也接近于现代地图。这些都是瓦德西穆勒猜出来的吗？如果瓦德西穆勒真的具有超人的能力，为什么他把日本错画成一个竖在太平洋中间的大岛屿？为什么他在心型世界地图中误把南美洲和北美洲画成了两个相互不连接的陆地呢？

实际上，瓦德西穆勒在地图的左下角写有一段注释："我们在地图中仔细绘出的所有内容提供了真实、准确的地理知识。"[2]并且，瓦德西穆勒在地图右上方的一段注释之中清楚地说明，图中的许多地理信息来源于古人绘制的世界地图：

> 在描绘世界总体外观时，最好的办法是将古人的发现先画在地

1 持这种观点的代表人物是已故美国学者、地图史学权威著作 *The History of Cartography* 编撰者之一 David Woodward，他认为《瓦德西穆勒世界地图》中出现一些准确的地理信息完全是一种巧合。

2 见 John Hessler,*The Naming of America*, GILES in 2008, p.17.

图上，之后再画上当今的发现，例如中国之地。这样，当那些对地理感兴趣并且希望找出各种各样地方的人们在图上看一眼并且看到所有地理发现或者最新探明的地域被仔细地、清楚地绘在一起，他们会感到满足并会对我们的努力表示感激。[1]

注释中，瓦德西穆勒使用了“发现”和“探明”两个词语描述画在地图上的新大陆。这两个词语表明，《瓦德西穆勒世界地图》的美洲大陆轮廓并不是瓦德西穆勒幸运猜测的结果。

2005 年至 2006 年间，美国国会图书馆地图史学家赫斯勒（John Hessler）先后发表了两篇分析《瓦德西穆勒世界地图》的学术文章。[2] 此文章中，赫斯勒采用多项式回归法和多项式变形计算等涉及多次方程的数学方法对图中南美洲的轮廓进行了测算。赫斯勒的测算结果证明，《瓦德西穆勒世界地图》中南美洲大陆一些地域的经、纬度比较精确。美国国会图书馆地图部主任赫伯特（John Hébert）指出：“（图中）南美洲大陆形状准确……并且南美洲大陆宽度在一些关键点上误差只有七十英里。”[3] 基于这些研究结果，赫斯勒做出了这样的推测：《瓦德西穆勒世界地图》的南美西部海岸线不大可能是幸运猜测的结果；瓦德西穆勒曾经参考过前人对南美大陆勘测的数据，但是这些数据资料已不复存在。

赫斯勒的研究结果令人感到信服。然而，这一研究涉及的两个问题

---

1 见 John Hessler,*The Naming of America*, GILES in 2008, p.30.

2 见 John Hessler 所写 “Warping Waldseemuller: A Cartometric Study of Coast of South America As Protrayed on the 1507 World Map”,*Coordinates: Online Journal of the Map and Geography Round Table, American Library Association*, ser. A, No. 4 (August 29, 2005), http://purl.oclc.org/coordinates/a4.htm (accessed May 6, 2007); “Warping Waldseemuller: A Phenomenological and Computational Study of the 1507 World Map”, *Cartographica*, October 10, 2006, pp.101–113.

3 见 David Alexander 所写 “Map that named America is a puzzle for researchers” 一文，路透社 2007 年 12 月 3 日发表。

却没有引起足够的重视。赫斯勒对《瓦德西穆勒世界地图》的测算采用了涉及多次方程的数学方法。这种方法揭示出，那些曾经对南美大陆进行地理测量的古人掌握了高水平的数学运算技巧，其中包括多次方程和球面三角学。这些数学知识在地理测量和地图学方面都具有重要的意义。可是，16 世纪初，欧洲人的数学水平并没有达到如此程度。赫斯勒的研究结果还显示出，《瓦德西穆勒世界地图》中欧、亚、非大陆轮廓的投影方法与美洲大陆轮廓的投影法完全不同。为什么瓦德西穆勒在一幅地图中采用了两种不同的地图投影法呢?

1507 年，瓦德西穆勒还撰写了一部名为《宇宙介绍》（*Cosmographiae Introduction*）的著作。在此书中他自信地写道："现已知道，地球分为四个部分，前三个部分是相互连接的大陆，第四个部分是一个四周环海的岛屿。"[1]

瓦德西穆勒对世界地理的描述令人感到吃惊，特别是他非常确信地说明：地球第四部分（即美洲大陆）四周环海。这一描述意味着，在麦哲伦海峡被"发现"的十三年之前，欧洲人已经知晓这一海上通道，并且瓦德西穆勒已经掌握有关美洲大陆轮廓的信息。

不知道出于何种原因，瓦德西穆勒后来改变了他对美洲大陆轮廓的看法。1516 年，瓦德西穆勒出版了另外一种版本的世界地图。[2] 与 1507 年《瓦德西穆勒世界地图》相比较，此幅世界地图出现了很大变化（见彩图 5）。太平洋海域从地图中消失，南美大陆的面积明显缩小，美洲大陆的命名也不再是"亚美利加"而改为"未知大陆"

1 此段记载的拉丁原文为："Hunc in midu terre iam quadripartite connscitiet; sunt tress prime partes cotinenentes Quarta est insula cu omni quaque mari circudata cinspiciat." 赫斯勒先生根据此拉丁文所作的英文翻译为："The earth is now known to be divided into four parts. The first three are continents, while the fourth part is an island, because it has been found to be surrounded on all sides by the sea."

2 欧美地图史学家将此地图称为"Carta Marina"。



(Terra Incognita)。更加令人惊奇的是，瓦德西穆勒还在注释中暗示，北美大陆为亚洲北部的一部分。很明显，瓦德西穆勒对地球的认识出现了巨大的退步。对这种退步，史学界一直感到莫名其妙。在1516年版世界地图的诠释中，瓦德西穆勒提及他于1507年绘制的世界地图，并称这幅地图是基于“古代的、不可靠的原始资料”绘制而成的。根据瓦德西穆勒的这一表述以及1516年版世界地图出现的变化，我们可以推测出，瓦德西穆勒认为他于1507年绘制的世界地图是不准确的。遗憾的是，瓦德西穆勒没有进一步说明，那些“古代的、不可靠的原始资料”究竟来源于何处。

在16世纪初期，瓦德西穆勒并不是唯一知晓南美大陆轮廓和地貌的欧洲地图学家。1502年，欧洲地图学家坎提诺（Alberto Cantino）绘制了一幅世界地图，史学界将此图称之为《坎提诺世界地图》（*Cantino World Map*）（见彩图6）。非常有意思的是，与《瓦德西穆勒世界地图》非常相似，《坎提诺世界地图》对南美大陆和欧亚非大陆分别采用了两种完全不同的地图投影法。

16世纪初德国地图学家斯楚讷（Johannes Schöner）于1515至1520年间制作了一个地球仪（见插图2）。在此地球仪上，不仅可以清晰地看到麦哲伦海峡和安第斯山脉，还可以看到南极大陆的轮廓。

《瓦德西穆勒世界地图》、《坎提诺世界地图》和斯楚讷地球仪引发出一系列问题：为什么在一幅地图中采用了两种不同的地图投影法？为什么《瓦德西穆勒世界地图》和《坎提诺世界地图》将南、北美洲的轮廓绘为南北走向的长条形状？为什么瓦德西穆勒在1516年绘制的世界地图中将北美大陆视为亚洲北部的一部分？斯楚讷地球仪的制作者是从哪里获得有关南美和南极的地理信息呢？瓦德西穆勒所说的“古代的、不可靠的原始资料”又是来源于何处呢？

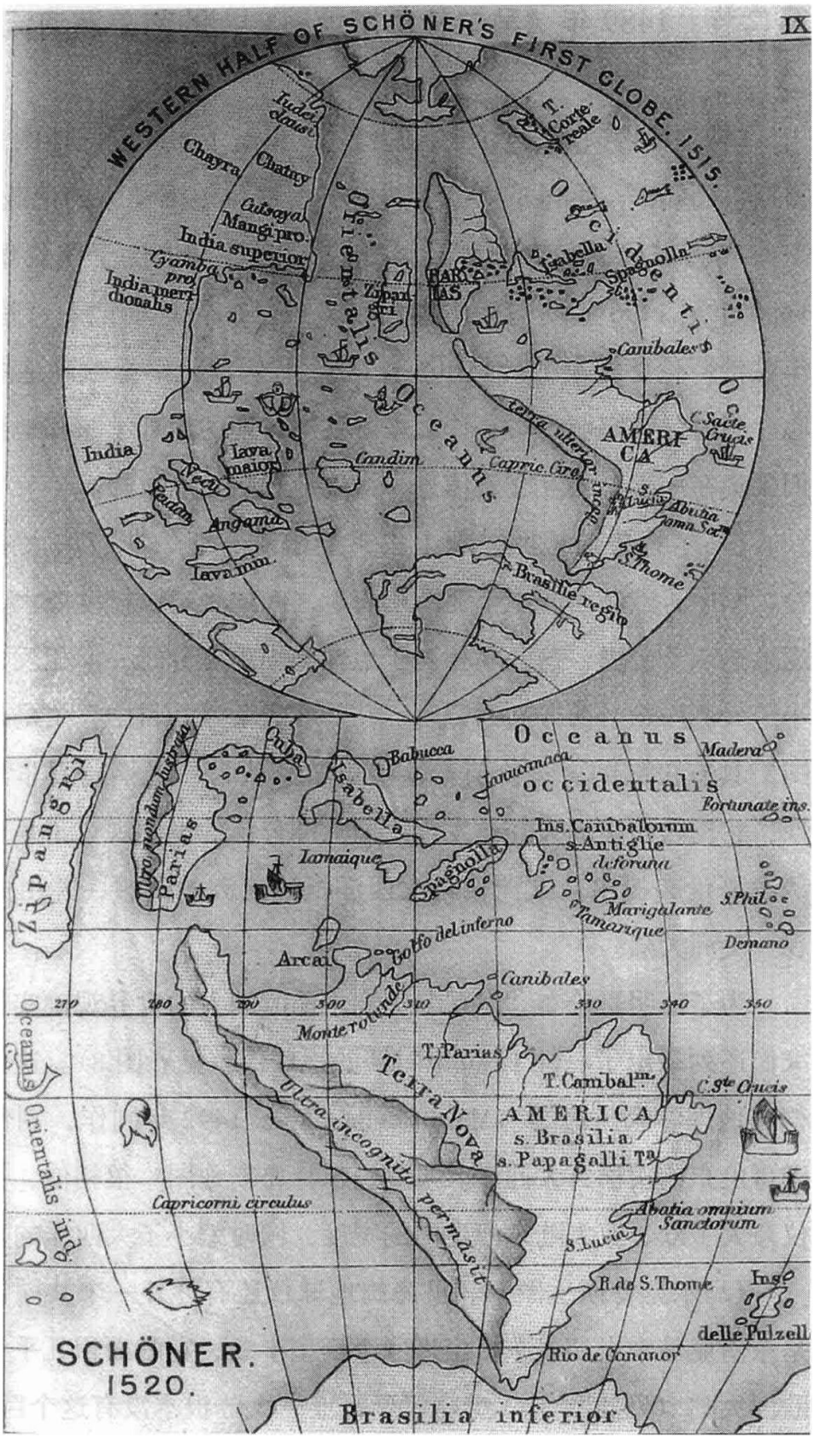


插图 2　1515—1520 年斯楚讷地球仪平面图



第二节　1489年《马尔特鲁斯地图》上的南美洲河流水系

《马尔特鲁斯地图》的绘制者是15世纪下半叶德国地图学家马尔特鲁斯（Henricus Martellus）。史料中有关这位地图学家的记载寥寥无几。一些支离破碎的信息显示出，这位地图学家出生于纽伦堡，他曾在1480年至1496年期间旅居意大利，《马尔特鲁斯地图》是他于1489年在佛罗伦萨绘制的。15世纪，意大利佛罗伦萨是欧洲地图学界的中心。当时，这座城市中有许多来自欧洲各地的地理学家和地图学家。他们聚集在一起，相互交流信息、讨论地图的绘制技巧。

《马尔特鲁斯地图》看上去只绘出欧、亚、非三块大陆（见彩图7）。图中，欧洲西海岸至亚洲东海岸之间的距离被极度夸大，夸大的长度多达八千公里，这几乎相当于地球圆周的五分之一。相反，此图却缩小了大西洋东、西方向的宽度。在一些史学家心目中，《马尔特鲁斯地图》具有极高的史学价值。这些史学家认为，这幅地图非常具有代表性，它反映出美洲大陆被发现之前欧洲公认的世界观。正是这种世界观诱发哥伦布提出从欧洲横跨大西洋抵达亚洲的设想，并由此导致“发现”美洲大陆。

为了证明哥伦布“发现”美洲之前欧洲人的世界观确实如此，史学家们还列举出了一件15世纪时期的地球仪（见彩图8）。这件地球仪由德国地理学家贝海姆（Martin Behaim）于1492年制作，制作的时间早于哥伦布首次横跨大西洋。与《马尔特鲁斯地图》很相似，贝海姆地球仪夸大了欧、亚大陆东西走向的宽度，同时缩小了大西洋的宽度。

《马尔特鲁斯地图》和贝海姆地球仪还有另外一个共同错误，这就是东南亚马来半岛以东多出来一个巨型半岛，它的面积几乎大于图中的欧洲大陆（见插图3）。毋庸置疑，亚洲大陆根本没有这个巨大的半岛。可是，这个半岛不仅仅出现在《马尔特鲁斯地图》和贝海姆地球仪上，它还多次出现在16世纪绘制的其他世界地图之中，《瓦德西穆勒世界

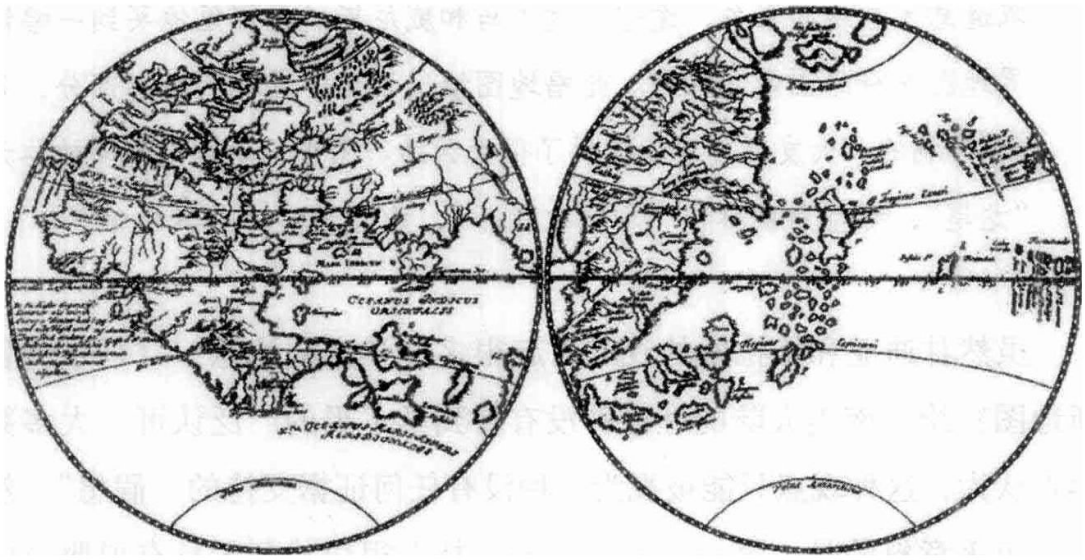


插图 3　1492 年贝海姆地球仪平面图

地图》就是其中之一。

15、16 世纪的欧洲地图学家为什么会犯下这种显而易见的错误？形成这种错误的原因又是什么呢？

有一些学者认为，出现这种错误的原因是绘图者将美洲大陆误为一个附属于亚洲的半岛。首次提出这一观点的是著名阿根廷籍史学家甘迪亚（Enrique de Gandia）。他在 20 世纪 50 年代初期撰写的一本书中指出，《马尔特鲁斯地图》上那个虚构的“东南亚半岛”很可能是南美大陆。甘迪亚的这种观点在当时并没有引起史学界的关注。四十多年之后，另一位著名阿根廷籍史学家格拉索（Dick Edgar Ibarra Grasso）撰文支持甘迪亚的观点。格拉索进一步指出：《马尔特鲁斯地图》中那个所谓“东南亚半岛”就是南美洲，16 世纪史学家曾将此半岛称之为“龙尾”；并且，此半岛西部的海域不是印度洋的一部分，而是太平洋。

格拉索的文章引起了国际史学界的注意，他的理论使一些史学家联想起葡萄牙史学家加尔沃（Antonio Galvao）于 1555 年写下的一段话：

> 葡萄牙国王的长子敦·佩德罗是一位伟大的旅行家。他于 1428 年经英格兰、法国、德国抵达圣地（Holy Land）和其他地方。之后，他

取道意大利返回家乡，途中经过罗马和威尼斯。在那里他买到一幅世界地图并将此图带回家乡。此幅地图绘出了整个世界的所有部分，为敦·亨利的“大发现”事业提供了很大帮助。图中，麦哲伦海峡被称为“龙尾”，好望角被称作“非洲之前沿”，此外还有一些其他信息。[1]

虽然甘迪亚和格拉索的观点引起很多史学家的注意，《马尔特鲁斯地图》绘出南美大陆的理论并没有得到学术界的广泛认可。大多数学者认为，这种观点只能被视为一种没有任何证据支持的“假想”。然而，出乎意料的是，这一“假想”的支持者很快找到了具有说服力的证据。

葛雷兹博士（Dr. Paul Gallez）是一位知名的拉丁美洲史学家。与现代南美地图进行详细比较之后，葛雷兹博士发现，《马尔特鲁斯地图》“龙尾”半岛上面的河流体系与南美的马格达雷那河（Magdalena）、奥里诺科河（Orinoco）、亚马逊河（Amazon）、托坎延斯河（Tocantins）、圣弗朗西斯科河（San Francisco River）、拉普拉塔河（Río de la Plata）、巴拉那河（Parana）、乌拉圭河（Paraguay）、南美科罗拉多河（Rio Colorado）、黑河（Rio Negro）、秋波河（Chubut）以及里奥格兰德河（Rio Grande）等十二条主要河流体系非常相似（见彩图 9）。葛雷兹博士还指出，《马尔特鲁斯地图》中的“龙尾”半岛显现出南美大陆南端东部海岸的沃德斯半岛（Peninsula Valdes）、垂斯潘塔斯海角（Cabo Tres Puntas）和

1 安东尼奥·加尔沃的此段记载摘自 Robert Kerr, F.R.S. & F.A.S. Edin 所著 *A General History and Collection of Voyages and Travels*，记载的英译文为：“In the year 1428, Don Pedro, the King's eldest son, who was a great traveler, went in to England, France, and Germany, and thence into the Holy Land and other places, and came home by Italy, through Rome and Venice. He is said to have brought a map of the world home with him, in which all parts of the earth were described, by which the enterprises of Don Henry for discovery were much assisted. In this map the Straits of Magellan are called the Dragons-tail, and the Cape of Good Hope the Front of Africa, and so of the rest.”

保拉海角（Cabo San Francisco de Paula）的轮廓。

葛雷兹博士认为，这些相似之处充分证明《马尔特鲁斯地图》中的“龙尾”半岛就是南美大陆。他进一步论证说：“在哥伦布之前没有任何勘探南美洲的记录。但是，《马尔特鲁斯地图》显示的水文地质揭示出一个待考证的史实。我们或许应该相信，在马尔特鲁斯绘制地图之前，他已经知晓南美洲的地理信息。我们应该从一些更早的地图中寻找这些信息的来源。”[1]

葛雷兹博士细致的对比、严谨的分析和出人意料的结论令史学界感到非常震惊。他的理论对哥伦布的历史地位无疑是一次强有力的挑战。认同这一理论，就等于默认在哥伦布之前欧洲人已经知晓南美大陆的水文地理、东部海岸线以及太平洋。而这一切将会釜底抽薪，使得传统的“地理大发现史”陷于崩溃的境地。

为了维护苦心经营近五百年的“地理大发现史”和哥伦布的历史地位，一些史学家纷纷向葛雷兹博士发难。有些学者认为，葛雷兹博士的对比研究毫无意义，他们声称《马尔特鲁斯地图》“龙尾”半岛的河流体系与南美大陆相似仅仅是一种巧合。有的质疑《马尔特鲁斯地图》的绘制年代，认为这幅地图很可能是 17 或 18 世纪制作的赝品。还有的指责葛雷兹博士的研究不彻底。这些指责者声称，除非能够找到《马尔特鲁斯地图》“龙尾”半岛的信息来源以及将南美误为半岛的原因，否则葛雷兹博士的理论只能归类于毫无疑义的假想。

面对种种责难，葛雷兹博士没有退缩。对于“巧合论”，他回答说：《马尔特鲁斯地图》“龙尾”半岛上主要河流的数量与南美大陆完全相同，既不多也不少。尤其是《马尔特鲁斯地图》“龙尾”半岛上“Y”字形的河流体系。这一河流体系无论是形状、河道方向、比例关系，还是所在的地理位置，都与由拉普拉塔河、巴拉那河和乌拉圭河组成的河

1 见 Paul Gallez, “Walsperger and His Konwledge of the Patagonian Giants, 1448”, *Imago Mundi*, Vol.33, (1981), pp.91-93.

流体系非常相似。河流的发源及其河道的走向完全是由河流所在地势、地貌决定的。“龙尾”半岛上河流的走向与南美大陆实际水文相同的现象说明，“龙尾”半岛的地势、地貌在诸多方面与南美大陆相吻合。除南美大陆之外，世界上没有任何一个地方与“龙尾”半岛的地势、地貌及河流体系相同或类似。因此，这种相同或者类似绝对不可能是出于巧合。对于“赝品论”，他申辩说：在1830年之前，没有人知晓秋波河河道的走向，17、18世纪的人怎么可能伪造《马尔特鲁斯地图》并绘出当时无人知晓的秋波河呢？对于第三种指责，葛雷兹博士虽然认为毫无道理，可是承认在史料中无法找到《马尔特鲁斯地图》“龙尾”半岛的信息来源以及将南美大陆误为半岛的原因。然而，葛雷兹博士相信，并且他也希望，《马尔特鲁斯地图》“龙尾”半岛的信息来源最终会浮出水面，那时人们自然会知晓《马尔特鲁斯地图》将南美大陆误为亚洲一个半岛的原因。

第三节 《德·韦哥地图》和《毛罗地图》中的惊奇

《德·韦哥地图》(*De Virga Map*) 销声匿迹的时间长达近五百年，1911年一位古地图收藏家在一家旧书店中发现了它。这幅地图为圆形，绘出了东半球的地域轮廓，包括亚洲、欧洲和非洲（见插图4）。图上载有绘制者德·韦哥（Albertinus de Virga）的签名，并记录了绘制地点威尼斯和绘图年代。可惜，图上签署的年代只能看清前三位阿拉伯数字“141”，最后一位阿拉伯数字已经模糊不清，无法辨认。经地图专家验证，此图为真迹，绘图时间推定为1415年。

中世纪时期，欧洲人绘制的世界地图遵循以东为上方的原则，并且将圣地耶路撒冷置于地图的中央。但是，《德·韦哥地图》却似乎以北为上方，地图中心也不是耶路撒冷，而是位于现今乌兹别克斯坦的撒马

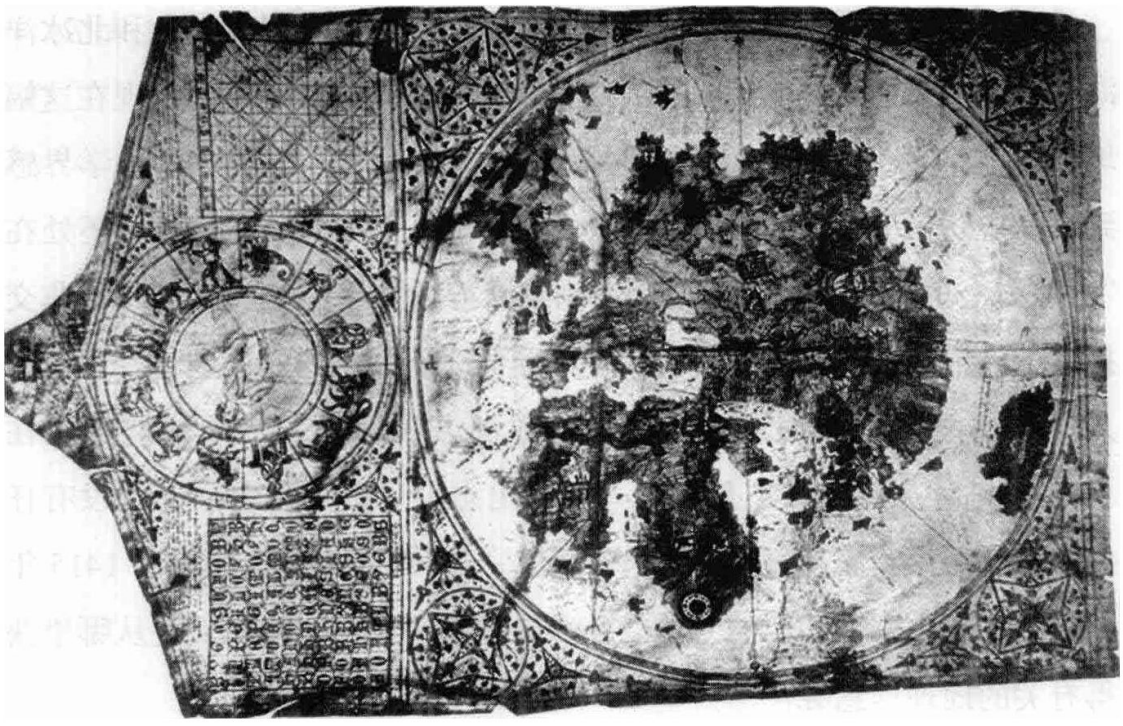


插图 4　1415 年《德·韦哥地图》

尔罕（Smarkand）。这一地区在 13 世纪不仅是蒙古人的一个重镇，而且是蒙古帝国进行天文、地理研究的重要基地之一。图中亚洲的一些地名属于蒙古统治时期，中国的一些河流和城市的名字与《马可·波罗游记》中的记载相同或相近。亚洲东部海域中的日本岛被标注为“Cipangu”，这是马可·波罗给予日本岛的命名。这些地名揭示出，德·韦哥参考过蒙古人留下的资料。但是，这些都不是令史学界感到惊奇的事情。

《德·韦哥地图》描绘出北大西洋中的亚述尔群岛。根据历史记载，葡萄牙人于 1427 年发现这一群岛，可是它们却出现在 1415 年绘制的地图上。图的右下方露出一块大陆的部分海岸线。有学者猜测这块大陆可能是澳大利亚，另有学者推测这是南美洲。图的左上方露出另一块 V 形陆地。有学者猜测这可能是格陵兰岛或者北美洲的一部分。可是，按照正统的史学观，无论澳大利亚、美洲还是格陵兰岛，都不应该出现在 1415 年绘制的地图之中。



《德·韦哥地图》还描绘出亚洲大陆东北端的杰日尼奥夫角和北冰洋海岸线。不仅如此，非洲南端的好望角和非洲东部海岸线也出现在这幅地图之中。德·韦哥在1415年就知晓这些地域轮廓，这的确令史学界感到非常吃惊。1415年，欧洲“地理大发现”的领军国家葡萄牙还处在“大航海”的萌芽阶段，葡萄牙人刚刚从穆斯林手中夺下北非与西非交接点上的沿海城镇休达。[1]在1487年葡萄牙航海家迪亚斯越过好望角驶入印度洋之前，非洲东部海岸线对欧洲人而言是一片未知地带。在1648年哥萨克探险家杰日尼奥夫勘测出杰日尼奥夫角之前，也没有任何欧洲航海探险家越过这一海角。可是，德·韦哥为什么能够于1415年就绘出这两个“未知”的海角以及海岸线呢？这位威尼斯人是从哪里获得有关的地理信息呢？

实际上，欧洲最早绘出好望角的世界地图并不是《德·韦哥地图》，而是维斯康缇教父（Pietro Vesconte）于1321年绘制的一幅世界地图（见彩图10）。这幅地图错误地将非洲南部海角的朝向画成向东。虽然如此，我们还是能够辨认出图中的好望角。史学界对这幅地图一直存有这样的疑问：维斯康缇教父为什么将非洲大陆南端的朝向绘成向东？这种不正确的非洲大陆轮廓是维斯康缇教父发明的吗？

地图史学家们在讨论《德·韦哥地图》时，常常会提及另一幅世界地图——《毛罗地图》（见彩图11）。这幅杰作是威尼斯修道士毛罗（Fra Mauro）和他的助手比安科（Andrea Bianco）受葡萄牙国王阿丰索五世之托绘制的。在葡萄牙航海史中阿丰索五世扮演了一个非常重要的角色，他不仅向葡萄牙航海家提供地理信息，并且还提供大量的资助。有西方学者猜测，《毛罗地图》上的很多地理信息是阿丰索五世提供的。

毛罗修士和比安科从1457年开始绘制这幅地图，直到1459年4月才大功告成。由于此幅地图绘得非常精美，葡萄牙皇室特意向毛罗修士

1 休达：Ceuta，现在摩洛哥境内。

颁发了勋章。可是，不知何种原因，这件杰作未能流传至今。幸运的是，比安科在毛罗修士去世之后又绘制了一件复制品。此件复制品现陈列在威尼斯的一家博物馆内。

《毛罗地图》与《德·韦哥地图》一样，呈圆形。但是，《毛罗地图》的构图方向却与《德·韦哥地图》完全相反。它以南面为上方。一些学者指出，就亚洲部分而言，《毛罗地图》与《德·韦哥地图》很相似，图中很多亚洲地名均是马可·波罗时期的名称。《毛罗地图》中的非洲轮廓也与《德·韦哥地图》类似，同样描绘出非洲南端的好望角和非洲东部海岸线。[1] 在非洲大陆地理信息方面，《毛罗地图》比《德·韦哥地图》更为详细。

史学界非常明白，《毛罗地图》中的一些地域轮廓和注释与“地理大发现”的编年史是不一致的。《毛罗地图》绘成之时，即 1459 年，葡萄牙人向南的航海范围尚未越过非洲西北部塞拉利昂沿海海域。可是，《毛罗地图》不仅描绘出非洲东、西海岸线，在海岸线上以及非洲内陆还标注出许多地名，似乎毛罗修士对非洲大陆已经了如指掌。在非洲大陆的南端，毛罗修士写下一条令人感到惊奇的注释：

> 大约在我们主的 1420 年，一艘被称之为印度舟的船横穿印度洋驶向“男人和女人岛”。这艘船在风力的助动下驶过德迪亚卜角（即好望角），并经过绿岛向西南方向驶入黑暗海洋（即大西洋）。航行四十天后，除了天空和汪洋他们一无所见。据他们估计，他们已航行了两千英里，命运之神抛弃了他们。当风力减弱时，在七十天内他们又返回到所谓的德迪亚卜角……

这一注释说明，在葡萄牙航海家迪亚斯越过好望角二十八年前，早已

1 在毛罗图中，好望角被称为“德迪亚卜角”（Cap de Diab）。

有人越过了这一海角。在注释中，毛罗修士没有指明这艘跨越印度洋的“印度舟”是何人的船只。可是，图中的另一条注释为我们提供了线索：

航行在这些海域中的那些船只被称之为舟，它们具有四个或者更多的桅杆，这些桅杆有的可升可降。船中设有四十至六十个供商人居住的船舱。船只有一个舵柄。这些船航行时无需借助指南针，因为船上有占星家。站在船边的占星家手中拿着星盘向航海家发出指令。

有些西方史学家曾对这些注释的可靠性表示怀疑。然而，《毛罗地图》中的一条注释不得不令人相信，毛罗修士为了绘制这幅地图做了大量的考证工作：

在此期间，我一直尽最大努力亲自验证（图中）所写的，我经过几年的调查并与一些值得信任的人们交换意见，这些人都亲眼看到那些被详述（在地图上）的东西。

史学界一致认同《德·韦哥地图》和《毛罗地图》的真实性。同时，他们也承认，这两幅地图显示出，在“地理大发现”之前，欧洲人实际上已经知晓一些尚未被“发现”的地域。这两幅地图印证了葡萄牙史学家加尔华奥（Antonio Galvao）于1563年写下的一段话：

佛朗西斯·德·索撒告诉我，在1528年，王子及皇位继承人东·费南多向他出示了在皇室图书馆中发现的一幅地图。这幅一百二十年前绘制的地图（注：即1408年绘制的地图）公布了所有东印度的航行……这幅地图表明，古代的地理发现比现在多得多……[1]

1 源自 Antonio Galvao 的著作 *Tratado Dos Diversos e Desayados Caminhos*。

既然16世纪的欧洲史学家承认，古代的地理发现比欧洲人于15世纪末开始进行的“地理大发现”多得多，接下来需要解答的问题是：《德·韦哥地图》和《毛罗地图》中的地理信息来自何方？何人在欧洲人之前曾经对非洲和亚洲大陆进行了勘测？何人建造了《毛罗地图》注释所描述的那些具有四个或者更多桅杆的船只？《毛罗地图》注释中所述的那些站在船边、手持星盘的占星家又是从哪里来的呢？

第四节 《皮里·雷斯地图》中的南极洲

1929年，在土耳其伊斯坦布尔皇宫中，几位史学家发现了一张16世纪奥斯曼王朝时期的地图残片以及绘图者的笔记本。从这张地图残片中，不仅能够辨认出大西洋、南欧和北非，并且还能看见延伸到最南端的南美东部海岸线（见彩图12）。地图上写满了密密麻麻的土耳其文字，这些文字说明，此图的绘制者是信仰伊斯兰教的皮里·雷斯海军上校，绘制年代为1513年。[1]根据图中的署名，史学界将此幅地图称之为《皮里·雷斯地图》（*Piri Reis Map*）。有学者仔细研究《皮里·雷斯地图》上面的注释后推断，这张图仅是一幅世界地图的一部分，完整的地图还应包括地中海、印度洋和远东地区。《皮里·雷斯地图》的出现在史学界引发了一连串的争论。

15、16世纪时期，穆斯林是基督教徒的竞争对手，他们封锁了从欧洲通往亚洲的陆地通道，切断了欧亚之间的贸易往来。由此促发葡萄牙和西班牙在海上寻找通往亚洲的航道。无论葡萄牙还是西班牙都将发现美洲大陆的消息视为国家高级机密，海图和航海信息更是无价

1 图上注明的绘图年代为穆斯林919年，相当于公元1513年。



之宝。可是，绘有美洲大陆的地图怎么会从基督教徒的怀中落入穆斯林之手呢？

有些学者草率地认为，《皮里·雷斯地图》上的地理信息来源于哥伦布。这些学者声称，《皮里·雷斯地图》的故事始于1501年，也就是哥伦布发现美洲新大陆之后的第九年。此年间，一支奥斯曼王朝的舰队俘获了几艘来自西班牙的商船。商船中有一位水手恰好携带了一张哥伦布绘制的美洲大陆地图。皮里·雷斯的叔叔收藏了这张珍贵的地图，并在死前将它传给了皮里·雷斯。皮里·雷斯根据这幅地图绘制了自己的世界地图。

这个故事听起来似乎合情合理。历史常识告诉我们，哥伦布于1492年首先发现美洲大陆。所以，将《皮里·雷斯地图》中关于美洲大陆的地理信息归功于哥伦布看上去的确很恰当。但是，这个“合情合理”的故事有一个明显的破绽。哥伦布四次美洲航行都没有深入到南半球，他的航海图不可能提供赤道以南的地理信息。可是，《皮里·雷斯地图》却绘出了赤道以南的南美东部海岸线。这意味着，皮里·雷斯绘制地图时肯定参考了其他地图。

在那些学者们讲述离奇故事的同时，另外一些史学家正在仔细研读《皮里·雷斯地图》上的文字和皮里·雷斯笔记本中的记录。从中他们发现，为绘制世界地图皮里·雷斯参考了二十幅地图。其中，八幅是公元前4世纪亚历山大时期的地图，一幅阿拉伯人绘制的印度地图，四幅葡萄牙人绘制的印度洋和中国地域地图，以及那幅哥伦布绘制的地图。非常遗憾，皮里·雷斯没有对其余六幅地图做出任何说明。这六幅地图是否为皮里·雷斯提供了南美东部海岸线的地理信息呢？并且，这六幅地图又是何人绘制的呢？

在研究《皮里·雷斯地图》时，史学家们发现在南美陆地上记载了一段与哥伦布发现美洲有关的注释：

这些海岸被称之为安缇里亚海滨。阿拉伯纪年896年（注：公元1492年）这些海岸被发现。据说，一位名叫哥伦布的热那亚异教徒（注：热那亚指现今意大利西北部地区）发现了这些地方。这个哥伦布无意中得到一本书。书中写道，在西海（即大西洋）的尽头，也就是西海的西边，有海岸、岛屿以及各种各样的金属矿和宝石。哥伦布从头到尾仔细研究了这本书，并将书中的内容逐一解释给热那亚的大人物。哥伦布向这些大人物提议说："给我两条船，让我去发现这些地方吧！"这些大人物回答说："喂！你这个不中用的人。难道西海会有尽头吗？西海冒出的蒸汽都是漆黑一团。"（注：中世纪时期欧洲人和阿拉伯人将大西洋称为"黑暗之海"）哥伦布看到无法从热那亚人那里得到帮助，他便投奔西班牙并将他的故事详细地告诉了西班牙皇室。最初西班牙皇室的反应与热那亚大人物一样。简而言之，在哥伦布请愿了很长时间之后，西班牙皇室最终提供给他两条装备良好的船只，并对他说："哥伦布，如果你真的能够说到做到，你将被任命为海军司令。"受西班牙皇室的委派，哥伦布远洋西海……[1]

《皮里·雷斯地图》的这一注释与我们所知的历史常识不相吻合。按照史学家们编写的地理大发现史，哥伦布率领船队离开西班牙向西航行时，他对前方一无所知。可是与哥伦布同时期的皮里·雷斯却在他的地图上写道，当时哥伦布已从一本书中获悉，欧洲西面不仅有海岸和岛屿，还能发现各种各样的金属矿和宝石。

《皮里·雷斯地图》引发的疑惑不仅仅局限于哥伦布"发现"美洲。20世纪60年代中期，一位名叫马勒瑞（Arlington Mallery）的美国退休海军军官发现，《皮里·雷斯地图》采用了投影绘图手法，并且图右下

1 根据 Afet Inan 博士所著的 *The Oldest Map of America*（1954年版）英译文转译成中文。

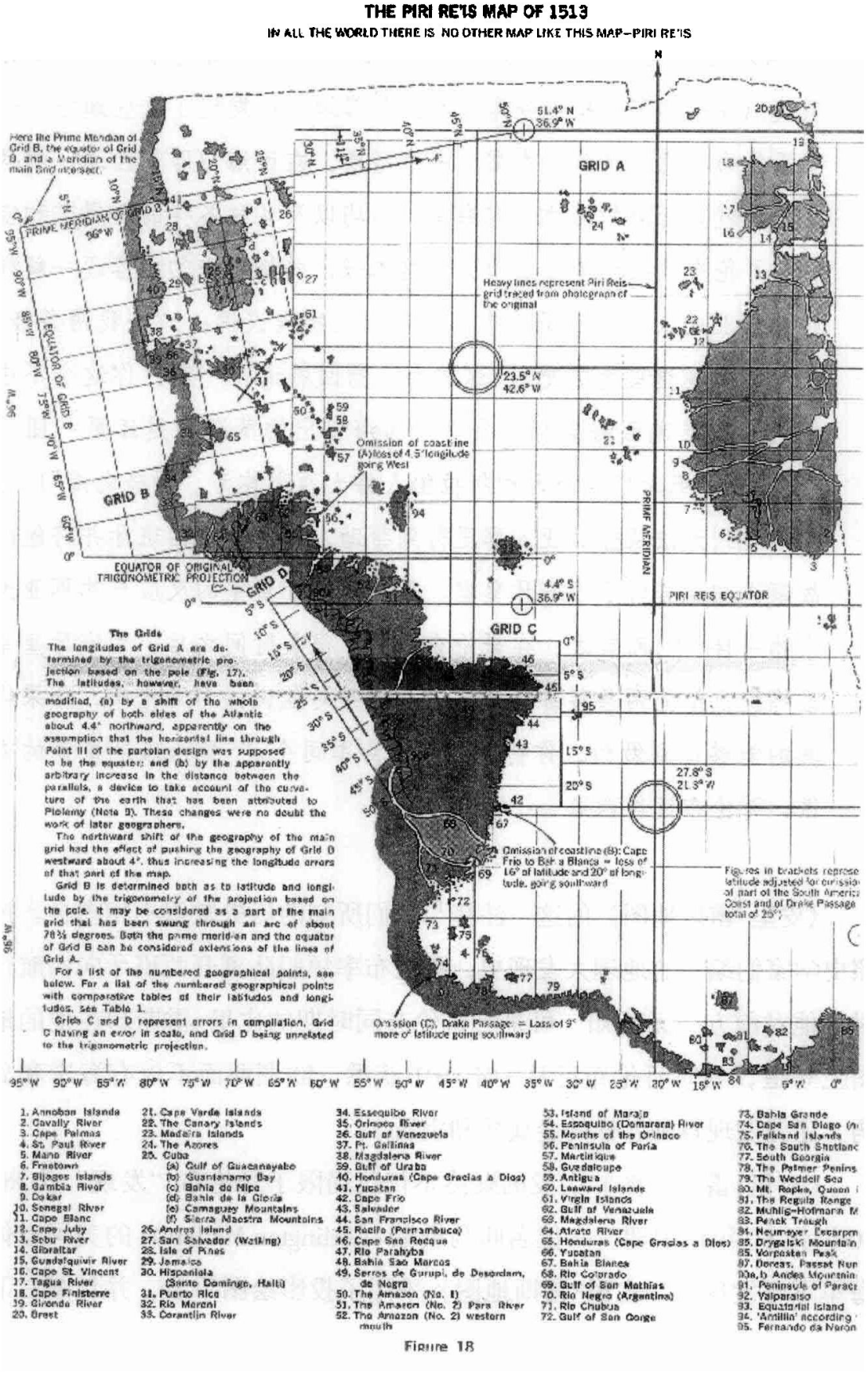


Figure 18

插图 5 《皮里·雷斯地图》与现代地图的比较

方的海岸线似乎与南极洲莫德皇后地[1]的轮廓很相似。历史常识告诉马勒瑞先生：人类发现莫德皇后地的年代是1930年。马勒瑞先生认为，1513年《皮里·雷斯地图》呈现出南极部分海岸线简直是一件不可思议的事情。他猜测皮里·雷斯可能拥有古人绘制的世界地图。当马勒瑞先生把这一猜想告诉给一些史学家时，他所看到的大都是一些嗤之以鼻、不屑一顾的表情。然而，有一位学者的反应却与众不同。这位学者就是哈普古德教授（Charles Hapgood）。

哈普古德教授认为《皮里·雷斯地图》采用了“等距方位投影”绘图法，其右下方的地域轮廓肯定是南极部分海岸线（见插图5）。可是哈普古德教授无法解释，皮里·雷斯怎么能够在1513年知晓南极洲的轮廓呢？由于哈普古德教授无法自圆其说，他在学术界备受讥讽，许多学术评论将哈普古德教授戏称为“幻想家”，更有甚者将哈普古德教授称之“学术骗子”。

哈普古德教授虽被学术界归类为幻想家或者骗子，可他认为自己仍应回归史学家的行列。他继续在古地图中查询线索，希望有朝一日能找到证明《皮里·雷斯地图》下方陆地是南极洲的证据。

1960年初，他在美国国会图书馆发现一幅由费纳乌斯（Oronteus Finaeus）于1531年绘制的《费纳乌斯世界地图》(*Oronteus Finaeus Map*)（见插图6）。此图采用正轴方位投影法绘出了完整的南极陆地，并且其轮廓与现代地图很接近。几年之后，哈普古德教授撰写出一部名为《古代海王地图》的著作。此书在欧美引起了很大反响，可是哈普古德教授仍无法逃脱历史学家们的嘲笑。一位历史学家在评论此书时，提出了一连串的问题：古人通过什么方式抵达南极？又以何种技术手段绘制出南极陆地轮廓？面对这些问题，哈普古德教授张口结舌。

史学家们虽然在公开场合上幸灾乐祸地嘲笑哈普古德教授，可是私

1 Queen Maud Land.

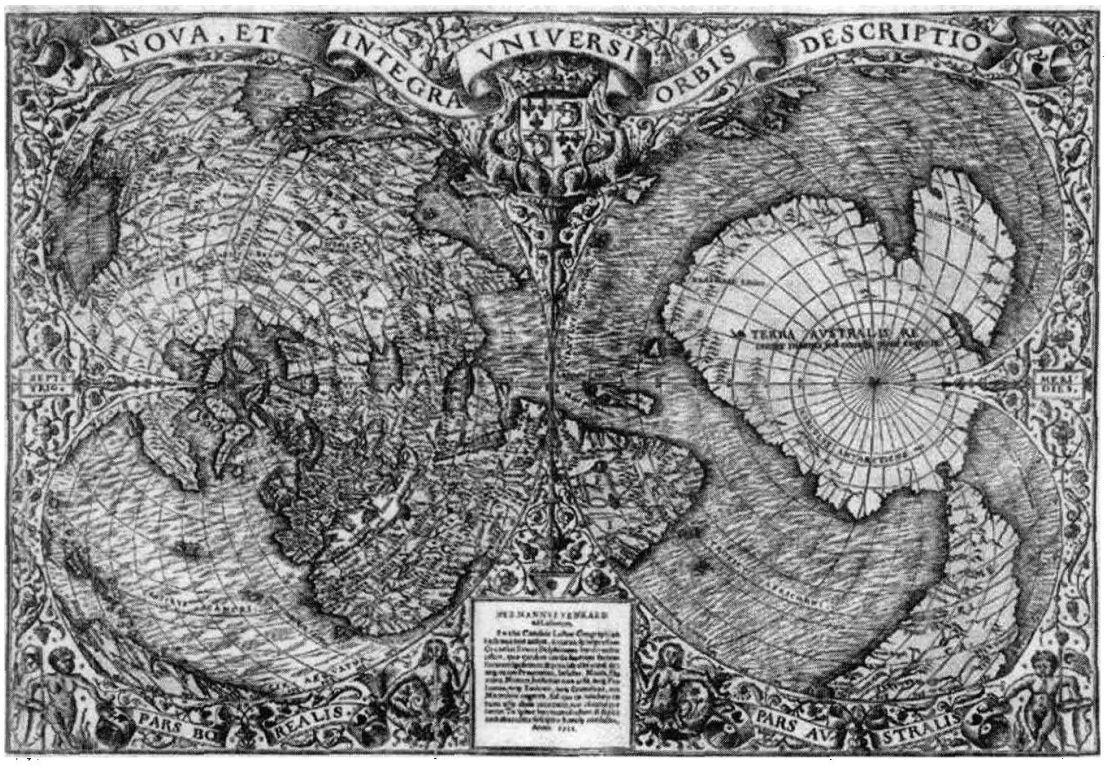


插图 6 1531 年《费纳乌斯世界地图》(此图现由美国国会图书馆收藏)

下他们却在疑惑。因为他们非常清楚，《费纳乌斯世界地图》是件真品。不仅如此，还有另外几幅 16 世纪世界地图也绘出了南极洲的轮廓。比如，1581 年西班牙皇家地图学家查沃思（Jerónimo de Chaves）在其著作中收录了一幅西半球世界地图，该图呈现出南极洲的部分轮廓（见插图 7）；1546 年由加斯托迪（Giacomo Gastaldi）绘制的世界地图绘出了绝大部分南极洲海岸线（见彩图 13）；而 1555 年弗洛瑞恩（Antonio Florian）绘制的南半球世界地图（见插图 8）和 1593 年久德（Cornelis de Jode）所绘的南半球世界地图（见彩图 14）均绘出完整的南极洲轮廓。史学家们非常明白，按照他们撰写的世界地理探险史，人类在 19 世纪初才抵达南极洲的边缘，在 20 世纪中期才测绘出南极洲的陆地轮廓。他们无法解释，为什么数幅 16 世纪地图上会出现 19 世纪才发现的南极洲呢？难道时钟会倒转吗？这似乎成为一个既滑稽又令人啼笑皆非的问题。



插图 7　1581 年《查沃思世界地图》

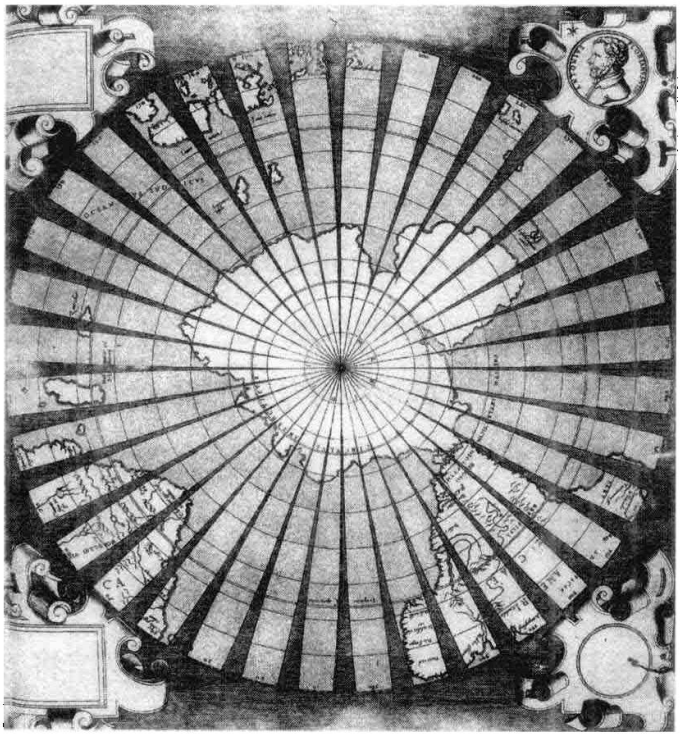


插图 8　1555 年《弗洛瑞恩世界地图》(此图现由美国国会图书馆收藏)

第五节 《文兰地图》的困境

在古代世界地图之中，《文兰地图》的命运最为跌宕起伏。这一厄运源于《文兰地图》的绘制时间和图中的“文兰岛”（Vinilanda Insula）（见插图 9）。

1957 年夏季的一天，一位意大利古董商人带着一本拉丁文手稿来到了伦敦大英博物馆。这位意大利人声称，他带来的是一本中世纪时期的手稿，希望大英博物馆能够买下这本珍贵的古籍。

大英博物馆的专家们仔细查验了这本手稿，发现它的抄录时间大约在 15 世纪中期。手稿的名称为《鞑靼关系》，内容与 13 世纪中期圣芳济会修道士出使蒙古有关。专家们还发现，《鞑靼关系》手稿中夹着一张羊皮纸世界地图，上面绘有欧、亚、非三大洲和一些岛屿。图中最引人注目之处是绘在欧洲大陆西面的冰岛、格陵兰岛和“文兰岛”。从地理位置和地域轮廓上看，这座“文兰岛”似乎应该是位于北美大陆东北部的新斯科舍半岛（Nova Scotia）。“文兰岛”左上方的三行字写道：“文兰岛，布加尔尼和雷夫共同发现。”在“文兰岛”的正上方还有这样一段文字：“布加尔尼和雷夫从格陵兰岛出发，破冰向南航行，前往西面大海中不为人知的遥远地域。经过长时间的航行，在上帝的祝福下，他们看到了一个新的陆地。这个地方土地肥沃……他们将这个地方命名为‘文兰’。”博物馆的专家们非常明白，这段注释提到的“布加尔尼”和“雷夫”是传说中发现北美大陆的两名 10 世纪的北欧探险家。

《鞑靼关系》手稿和地图看上去都很老旧。不过，专家们发现地图上的虫蛀痕与手稿纸张上的虫蛀痕不太吻合，而且手稿曾在几年前被重新装订过。出于这些原因，大英博物馆将《鞑靼关系》手稿连同地图一起退还给意大利商人。

几年过后，意大利商人将《鞑靼关系》手稿和地图卖给了美国古董商维腾（Laurence Witten）。仔细研究这两份文献后维腾先生意识到，

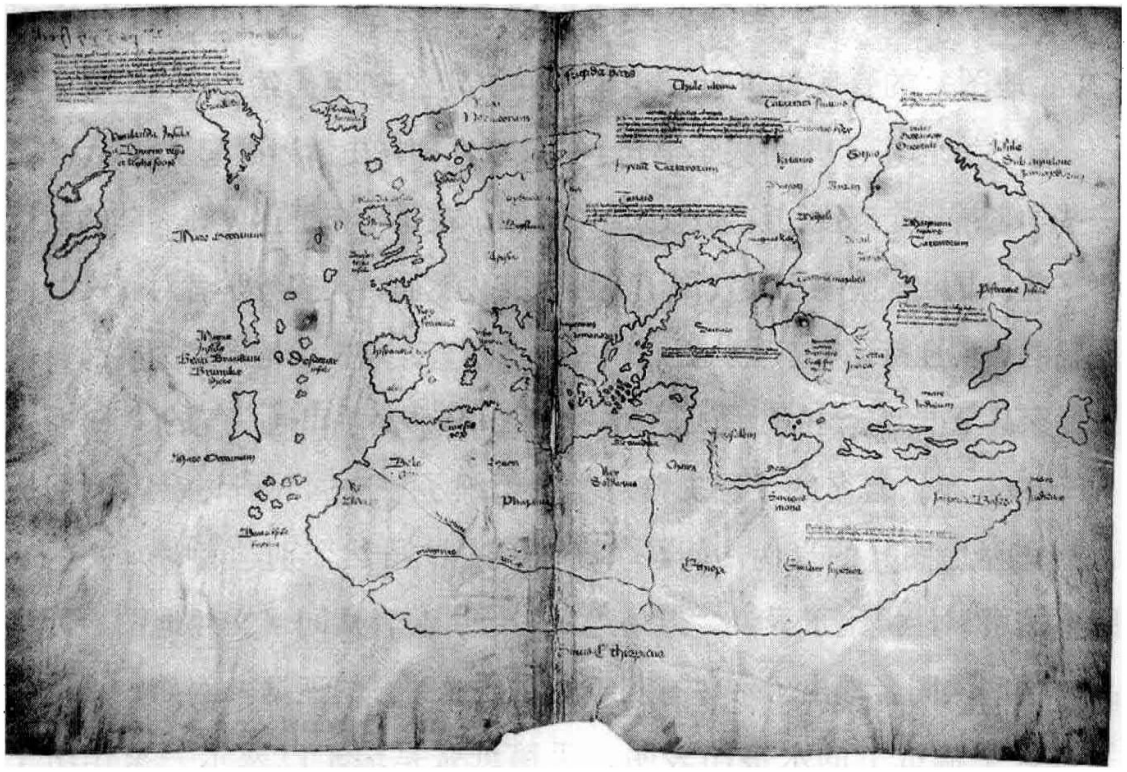


插图 9　1440 年《文兰地图》(此图现由美国耶鲁大学图书馆收藏)

《鞑靼关系》手稿的纸张与从这位意大利商人购得的一本 13 世纪手抄名著《历史之镜》很相近。当将《历史之镜》手抄本加在地图和《鞑靼关系》手稿中间时，维腾先生发现，三者的虫蛀痕竟然完全吻合。这些相互吻合的虫蛀痕表明，这三件古物原来是按照地图在上、《历史之镜》在中、《鞑靼关系》手稿在下的顺序保存在一起。根据这一发现，维腾先生推测，此幅地图应是《历史之镜》的附图。

大英博物馆专家们得知这一新发现的消息后，再次对《鞑靼关系》手稿和地图进行了检查。经过几年的研究之后，这些专家认为，《历史之镜》抄本、《鞑靼关系》手稿和地图都是极其珍贵的古代文献。

在美国著名金融家梅隆（Paul Mellon）的赞助下，美国耶鲁大学图书馆以高价从维腾先生手中购得那幅地图。鉴于地图上那座奇异的“文兰岛”，耶鲁大学图书馆的专家们将这幅地图命名为《文兰地图》。

1965 年 10 月 11 日，即哥伦布发现美洲纪念日的前一天，耶鲁大学学刊发表了《文兰地图》的照片，同时还刊登了数篇文章。这些



文章分别出自耶鲁大学和大英博物馆专家之笔，他们从不同角度对《文兰地图》的真实性进行了论证，并推定绘制年代约为1440年。

《文兰地图》和耶鲁大学学刊上的文章立即在史学界掀起了轩然大波。一些学者持肯定态度，认为这幅地图证明，在哥伦布抵达美洲大陆的数百年之前，北欧探险家已经发现了美洲大陆。然而，大多数学者对《文兰地图》的真实性持怀疑态度。更有一些学者断言，《文兰地图》为赝品。个别专家甚至推测，这幅地图是古地图专家和造假高手串通一气的“杰作”。

1966年，著名的美国史密森学会组织了一次国际研讨会，专门探讨《文兰地图》的真伪性问题。研讨会中，虽然个别学者对《文兰地图》的可靠性提出了异议，但是绝大多数讲演者认同《文兰地图》为真品。这些认同者提出了一些有利于《文兰地图》的证据。例如，《鞑靼关系》手稿纸上的水银印表明，手稿纸张是瑞士巴塞尔一家作坊于1431年至1449年期间制造的产品，而《文兰地图》的绘制年代恰好在这一期间；再如，《历史之镜》封皮内侧的衬纸上写有一些人名，其中一位曾于1435年被巴塞尔理事会委任为公证员，这也与《文兰地图》的绘制年代相吻合。似乎，《文兰地图》的真实性可以得到认可了。然而，这幅地图的命运却在几年之后发生了逆转。

1974年，耶鲁大学聘请化学专家迈克隆先生（Walter McCrone）对《文兰地图》进行了化学鉴定。当耶鲁大学看到迈克隆先生的报告时大吃一惊。在报告中迈克隆声称，他在《文兰地图》的墨迹中发现了含量较高的锐钛矿型二氧化钛，这一化学元素自然存在的机会很少，而含有这一化学元素的墨水直到1920年才被生产出来。这一结论无疑将《文兰地图》判定为20世纪20年代之后伪造的赝品。迈克隆报告在史学界和新闻界引起了巨大反响。由此，《文兰地图》从一幅珍贵的古地图变成为一张废纸。对此，耶鲁大学虽然感到很尴尬，可是不得不承认《文兰地图》为赝品的可能性。

1987年，受耶鲁大学之托，美国加州戴维斯大学卡西教授(Thomas

Cahill）采用一种新型的技术手段，再次对《文兰地图》进行化学测定。卡西教授的测定结果表明，《文兰地图》墨迹中锐钛矿型二氧化钛的含量并非如迈克隆报告所述的那么高，而是极少。卡西教授的测定结果虽不能当作有利于《文兰地图》的证据，却引起学术界怀疑迈克隆报告的可信度。在卡西教授之前已有学者提出，中世纪时期的墨水可能会含有这种化学元素。还有学者对迈克隆有关自然界不存在锐钛矿型二氧化钛的结论持否定态度。

1996 年，耶鲁大学组织了一次研讨会，再次对《文兰地图》的真伪问题展开了辩论。同年 5 月，《耶鲁男校友杂志》刊登了一篇文章称，《文兰地图》的名誉不可诋毁。[1] 由于《文兰地图》的命运发生了转机，它的价值也大为提高，耶鲁大学为这张地图买下了保赔金额高达两千多万美元的保险单。

2002 年 7 月，两位科学家分别发表了观点完全对立的学术文章。一位认为《文兰地图》上的墨水为 20 世纪的产物，而另一位依据碳 14 测定结果判定《文兰地图》纸张的生产年代约为 1434 年。此后，《文兰地图》超出了历史学的范围并深深陷入了化学家们的争吵之中。

在化学家们对《文兰地图》墨迹的化学元素争论不休之时，一些史学家试图从史学方面寻找将《文兰地图》置于死地的论证。有几位史学家认为，证明《文兰地图》为赝品的最好方法是找出地图的“伪造者”。他们判定，这个“伪造者”应当符合三个条件：第一，对中世纪时期的历史非常了解；第二，在辨别古地图真伪方面具有丰富的经验；第三，生活在 1920 年至 1957 年之间，即含有锐钛矿型二氧化钛墨水出产之后以及《文兰地图》被发现之前。

在学术界，“知识渊博”和“经验丰富”一直都被用于赞誉那些杰出的学者。可是，谁又曾想到，这两个赞誉之词在 21 世纪竟被当作判

1 参见 *The Yale Alumni Magazine* 1996 年 5 月刊载的题为“Tales of the Un-Fake”的文章。



定学术欺骗的证据。不幸由此被认定为“伪造者”的学者就是在地图史学界享有盛誉的费舍尔神父。费舍尔神父是德国人，生于1858年，死于1944年。他在古地图研究方面具有很高的造诣，被公认为杰出的地图史学家。费舍尔神父的成名之举就是发现了《瓦德西穆勒世界地图》。正是由于这些杰出的成就，费舍尔神父不幸被人指控为伪造《文兰地图》的罪魁祸首。一位史学家于2004年出版了一本书，书名为《地图、神话和男人：文兰地图的故事》。[1]在此书中，作者煞有介事地对费舍尔神父的“犯罪”动机做了一番设想和分析。作者认为，由于纳粹党宣扬纳粹文化源于北欧古代文化，同时他们又对罗马天主教廷的耶稣会实施迫害，为了提高教廷的地位并且揶揄纳粹党，费舍尔神父伪造这幅《文兰地图》，由此费舍尔神父想说明教廷与北欧古代文化有着紧密的联系。

还有一些史学家给《文兰地图》的支持者们出了一道难题。这些史学家指出，没有地理测绘技能的人不仅无法判定某一地域的地理位置，更不可能测绘出地理方位和地域轮廓相对准确的地图。基于这一道理，他们提出了一个非常刁钻的问题：没有掌握地图测绘技术的北欧航海家怎么能够测绘出《文兰地图》呢？这一问题好似一记重拳，狠狠地击中了《文兰地图》支持者的要害。

自耶鲁大学将《文兰地图》公之于众以来，这幅地图一直处在是真是假的争论之中。正方和反方谁也说服不了谁。在近六十年的辩论中，专家、学者们争论的焦点集中在地图墨迹的化学元素方面。似乎没有人侧重这么几个问题：《文兰地图》为什么与《历史之镜》手抄本及《鞑靼关系》手稿保存在一起？《文兰地图》与《历史之镜》手抄本之间存在何种联系呢？

---

1 见 *Maps, Myths and Men:The Story of the Vinland Map*,By Kirsten Seaver, Stanford,Stanford University Press, 2004.

第六节　与库克船长作对的《道芬地图》

谁是发现澳洲大陆的英雄？对此问题大多数人都会不假思索地回答说：英国探险家库克船长。可是，仔细阅读地理大发现史就会意识到，库克船长发现澳洲大陆的故事不仅显得很离奇，有些“情节”甚至令人感到有些滑稽。

古希腊地理学家托勒密的名著《地理学指南》被史学界认为是一部公元 2 世纪的杰作。此书所附的一幅世界地图在印度洋南面绘有一块与非洲大陆连接的陆地，上面标明“Terra Australis Incognita”（未知南方大陆）。可见，在库克船长“发现”澳洲大陆一千五百多年之前，这块大陆已经被命名为“Australis”（即“澳大利亚”）。[1] 至于托勒密绘出“未知南方大陆”的原因，一些史学家解释说，他是根据一个猜想绘出了这片大陆。这个所谓的猜想就是：为了保持南半球与北半球之间的平衡，在赤道与南极之间，应该存在一片巨大的南方大陆。这是一个听起来多么不合乎情理的解说。以治学严谨著称的古希腊天文学家、数学家和地理学家托勒密，怎么会依据一个荒谬的猜想绘制地图呢？

还有更加令人感到莫名其妙的事情：16 世纪欧洲地图学家墨卡托和奥特利乌斯等人分别在地图中绘出“未知南方大陆”。与托勒密地图相比较，在轮廓和地理位置方面，这些地图中的“未知南方大陆”更接近于现实。墨卡托等人是从哪里获得相关的地理信息呢？

地图中时隐时现的“未知南方大陆”引诱着葡萄牙和西班牙两国的君王。从 16 世纪初开始，这两个海上强国先后数次派出探险队寻找这片南方大陆。然而，他们的探险队却都无功而返。

1605 年底，荷兰人扬茨(Willem Jansz)受荷兰东印度公司的派遣，率领一支海上探险队从爪哇岛启程。扬茨船长此次航行的使命是去新几内

1 “澳大利亚”一词源于拉丁语“Australis”，其含义为“南方”。



亚岛勘探金矿。然而，他却在无意之中登上了“未知南方大陆”的西海岸。扬茨船长当时并不知道他脚下的这片土地为何方。当扬茨船长带领船员上岸勘察时，他们遭到了当地土人的袭击，其中一些船员因此丧命。扬茨船长不愿再让更多的人去冒生命危险，最终，他决定掉转船头返回爪哇岛。

然而，更多的欧洲史学家倾向于将发现“未知南方大陆”的荣誉授予库克船长。1768 年 8 月的一天，一艘名为“努力号”的英国船只在库克船长的指挥下，从英国起航向南方驶去。库克船长此次出航的目的就是发现“未知南方大陆”。库克船长真是不虚此行，他于 1770 年 4 月发现了澳洲大陆。

1771 年，库克船长回到英国隆重地向世界宣布，他发现了澳洲大陆！这一发现赢得英伦岛的一片欢腾。按照当时的国际惯例，英国绅士们毫不犹豫地将比英伦岛大十几倍的澳大利亚纳入英国的统治之下。在库克船长尽情享受国人授予他的无比荣耀之时，他未曾想到，十几年之后竟然有人对他的发现提出了质疑。

1789 年，一位名叫道林普(Alexander Dalrymple)的英国人站出来声称：在库克船长发现澳洲大陆之前，已经有人在地图上绘出了这片大陆的轮廓，因此库克船长根本配不上澳洲大陆“发现者”的称号。道林普不是一个普通的英国人，他不仅是一位杰出的地理测量学家和地图学家，他还是英国皇家学会的会员。道林普对库克船长提出的质疑是有根有据的，他拿出的证据就是 1545 年成图的《道芬地图》(见插图 10)。

“道芬”(Dauphin)是 14 世纪中期至 19 世纪 40 年代法国皇太子的称号。《道芬地图》在法国绘制成图，并以法国皇太子的称号命名。对于英国人而言，承认 1545 年《道芬地图》绘出了澳洲大陆，就意味着大英帝国根本没有权利将澳洲大陆视为她的殖民地。按照当时的国际惯例，新大陆的所有权归属于它的发现者。如果承认法国人的《道芬地图》绘出了澳洲大陆，这片大陆岂不应该成为法国的殖民地了吗？道林

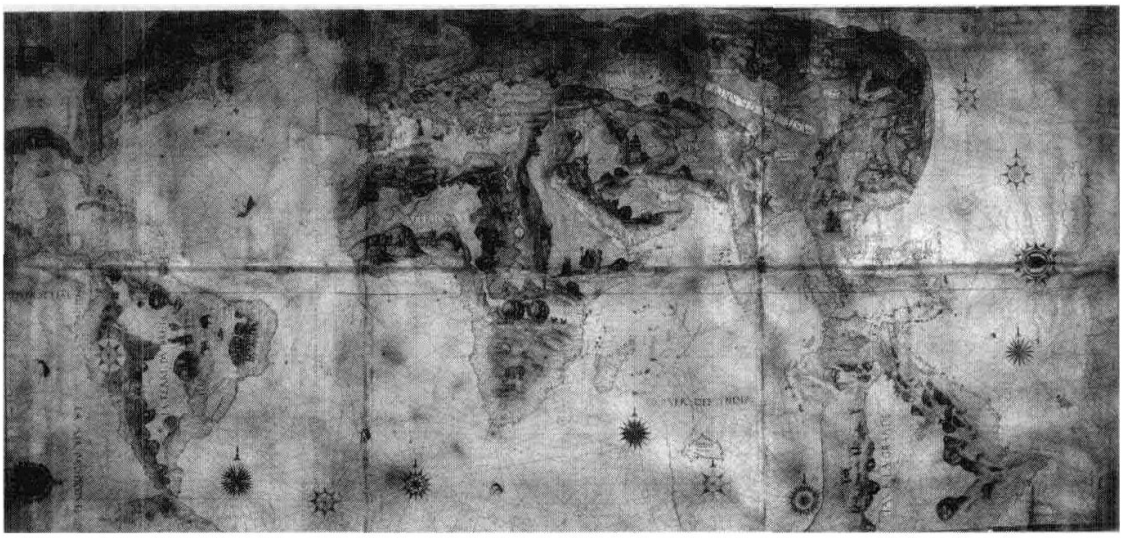


插图 10　1545 年《道芬地图》(此图现由英国国家图书馆收藏)

普对库克船长的质疑涉及大英帝国殖民地的领土问题。不用细说，他的观点立即遭到大英帝国政府和学界的严厉批判。几年之后，《道芬地图》渐渐地淡出了人们的视线。

出乎意料，一百八十多年之后，《道芬地图》再次托出了水面。20 世纪 80 年代末，业余历史学家麦肯梯(Kenneth McIntyre)撰写了一部名为《葡萄牙探险家秘密发现澳大利亚》的著作。[1] 2007 年 3 月，历史学家垂克特(Peter Trickett)出版了他的得意之作——《超越摩羯座》。[2] 这两部著作一致认为：葡萄牙航海探险家蒙东萨(Cristovao de Mendonca)曾于 1522 至 1539 年期间勘测澳洲大陆，蒙东萨测绘的地图是《道芬地图》的原始资料。

然而，一些学者对这一推断提出了质疑：16 世纪葡萄牙王室一直将地图视为国家高级机密，蒙东萨船队带回给葡萄牙国王的地图怎么会跑到了法国？并且，当时葡萄牙航海家尚未掌握足够的勘测技术，他们

1　此著作的英文名为 *The Secret Discovery of Australia: Portuguese Ventures, 200 years Before Captain Cook*。

2　此书英文名称为 *Beyond Capricorn*。



通过什么方式测绘出澳洲大陆的地理位置呢？《道芬地图》不仅绘出了澳洲大陆，还绘有北美大陆、南美大陆以及部分南极洲的地理轮廓，如果《道芬地图》源于蒙东萨的测绘成果，这就意味着这支船队还对美洲大陆和南极洲进行了测绘。根据历史记载，蒙东萨船队由数条轻型帆船组成。这几条轻型帆船怎么可能在十七年间内游遍全球并且勘测出南极洲的地理轮廓呢？

很明显，有关葡萄牙人于1522年发现澳洲大陆的推测，无论在史料方面还是逻辑方面，都无法自圆其说。然而，《道芬地图》又是怎么一回事呢？此幅地图上的地理信息来自何人的勘测结果呢？

第七节　彼此关联的疑惑

对于西方古地图中出现的诸多问题，不仅是普通人，就连史学家们也会感到困惑不解。这些奇怪的古地图接二连三地揭示出，一批无名英雄曾在15世纪之前完成了勘测地球的壮举。

为什么许多西方古地图与“地理大发现”编年史不一致呢？我将上文提及的几幅古地图图片摆在桌上，仔细作了一番对比。这种对比使我意识到，这些地图呈现出来的各种“奇异”现象之间存在着某种联系。

《皮里·雷斯地图》和《道芬地图》不仅绘出了南极的部分轮廓线，而且还都有一些罗盘花和交叉直线图案。很明显，这些图案基于相同的绘图原理。但是，如何解释这些图案呢？

在《道芬地图》中，澳洲大陆过于靠近与亚洲大陆。这种错误在《德·韦哥地图》中也能看到。《道芬地图》和《德·韦哥地图》还犯有另外一个相同的错误：红海与地中海之间的苏伊士地峡过于宽阔。《道芬地图》与《德·韦哥地图》之间相差一百多年，16世纪根本没有关于《德·韦哥地图》的记载。这一切说明，《道芬地图》的绘制者不可能参

考过《德·韦哥地图》。然而，两幅地图却在相同方位犯有相同的错误。这一现象揭示出，这些错误同出一源。

《道芬地图》的另一个错误在《瓦德西穆勒世界地图》中也能看到。这个错误就是不完整的北美大陆。安第斯山脉均出现在《瓦德西穆勒世界地图》、斯楚讷地球仪和《皮里·雷斯地图》之中。《马尔特鲁斯地图》显现出南美大陆的河流体系。这些现象暗示出，有人曾在16世纪之前完成了对南美地理的勘测。

《瓦德西穆勒世界地图》在马来半岛东面多出了一个巨大的海湾和一个硕大的半岛。这两个“无中生有”的地域图形在《马尔特鲁斯地图》和贝海姆地球仪上也能看到。

《毛罗地图》与《文兰地图》也有相同的错误，即非洲南端海角转向东方。

相互关联的现象暗示着，这些相同错误不可能是偶然现象。在这些奇异地图的启发下，我逐一查阅了13至18世纪期间西方人绘制的世界地图。从中我发现，还有更多的古地图与地理大发现史完全不一致。在这些为数众多的古地图中，有些地图显现出高水平的地理测绘技术，而这又与科学技术史的记载不相吻合。正如哈普古德教授所说：按照科学技术史的记载，人类直到18世纪才发明出准确测量经度的精密仪器，可是1339年《杜色特航海图》(*Dulcert Portolano*)和1380年《泽诺地图》(*Zeno Map*)对经度的测算相当精确，这说明人类在14世纪已经发明出测量经度的仪器。[1]

地图史学家哈维教授（P. D. A. Harvey）也注意到古地图背后隐藏的问题。他提出几个与古地图精确性相关的疑问：16世纪欧洲绘图师为什么会注重地域轮廓的精确性和比例尺的一致性呢？这种地图绘制理念最初源于何人？16世纪欧洲绘图师究竟运用何种方法测绘出精确的世

1 见哈普古德著 *Maps of the Ancient Sea Kings*。



界地图呢？[1]

还有一些历史学家注意到另外一个问题：为什么16世纪西方地图改变此前以东为上或以南为上的绘图规则，将北作为地图的上方？并且，以北为上的地图规范最初又是源于何人呢？

1 见 P.D.A. Harvey, "Medieval Maps: An Introduction", 载于 *The History of Cartography*,Vol.1, pp.283–285.

第三章　谁最先将北作为地图的上方

查看地图时，潜意识会告诉我们，地图通常是以北为上方。这种潜意识来自于地图的绘制规则。可是，我们曾否想过，这种规则源于何处？为什么这一规则不以东、以西或者以南为上方呢？

准确地讲，世界上并没有一个明文规定，要求地图学家在绘制地图时必须以北为上方。以北为上，仅仅是一种地图绘制习惯。

传统史学观认为，这一习惯源于欧洲，16 世纪欧洲航海家依据北极星辨别方向，由此逐渐形成了以北为上的绘图规则。然而，这种观点却与许多古代地图相矛盾。在 16 世纪之前，不仅许多中国地图学家，甚至一些欧洲或阿拉伯绘图师也早已将北作为地图的上方。

古代地图绘制者与现代地图学家不同，他们在绘制地图时，有意无意地会在图中反映出本民族或本区域的文化、信仰以及他们的世界观。正是这些因素促成了一个民族或者一个区域的诸多民族在绘制地图时普遍接受了某种习惯，这种习惯经过千百年之后形成了公认的规则。此后，随着人类的进步、社会的发展、东西方交流日益频繁，全世界逐渐接受了某一民族的地图绘制习惯，最终形成了当今世界各地一致公认并且遵循的绘图规则。

为了寻求这种规则的起源，我们必须沿着地图史的脉络，溯委穷源。鉴于一些历史学家声称，此规则源于西方，我们的探索之旅就从欧洲地图史中起步。



第一节　以东为上的古代世界地图

5世纪至14世纪期间，欧洲知识界一直深受基督教教会的控制。为了维护基督教的统治地位，教会想尽一切办法排挤科学技术的发展。有些西方史学家将这一时期称之为欧洲的“黑暗时代”。[1]

在这一漫长的岁月中，基督教教义主宰着欧洲的地图学。此时期欧洲出现的地图基本上都将世界绘成一个圆圈，基督教圣地耶路撒冷位于地图的中心，伊甸园所在的东方处于地图的上方。这些圆形世界中间通常用一个与英文字母“T”相类似的图形将整个世界分成欧、亚、非三块大陆（见插图11）。欧洲与亚洲之间隔着顿河或者黑海，非洲与亚洲之间为尼罗河，将欧洲和非洲分开的则是地中海。史学界认为，这一形状的世界地图是7世纪西班牙塞维利亚主教圣·伊斯多尔（St. Isidore）发明的。这种世界地图出世之后，其模式在欧洲盛行了近八百年。由于这种世界地图的构成要素是一个圆圈和其中的“T”字，史学界普遍将这类地图称之为“T-O世界地图”。[2]据统计，欧洲目前已经发现了六百多幅这种类型的古代世界地图。这一数字显示出，在黑暗时代的欧洲地图学中，T-O世界地图居占着绝对的主导地位。[3]

中世纪早期，欧洲还流行着另外一种世界地图。它看上去略比T-O世界地图复杂，但基本上保持了T-O世界地图的格局。这种世界地图通常绘出欧、亚、非大陆上的四条主要河流，即尼罗河、幼发拉底河、底格里斯河、恒河，并且将亚当和夏娃画在地图的正上方。据称，这种地图最初源于8世纪西班牙修道士贝徒斯（Beatus）之手。为此，史学

1　学界对“黑暗时代”的解释有所不同，另一种观点认为“黑暗时期”的年代应自5世纪至12世纪。

2　也有学者将此类地图称之为“三分地图”（Ripartite Map）。

3　见John Rennie Short著 *The World Through Maps — A History of Cartography*，Firefly Books出版。

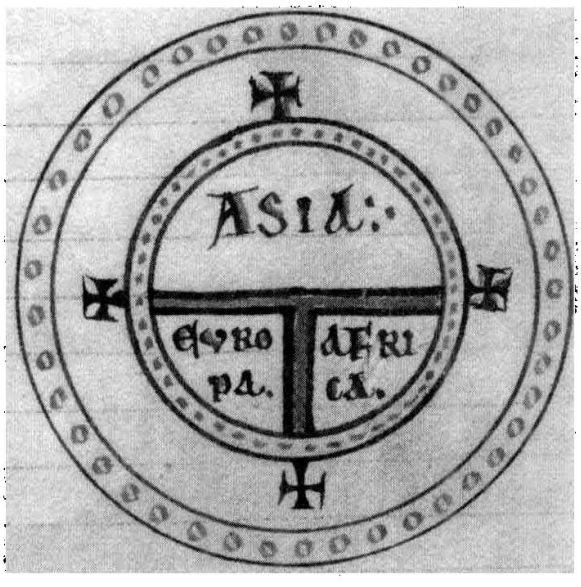


插图 11　12 世纪 T-O 世界地图(此图现由英国国家图书馆收藏)

界将此类地图称之为“贝徒斯地图”（Beatus Map)。

13 世纪之前，基督教教义认定世界是一个平坦的圆形，耶路撒冷位于大地的中央，大地四周都是深不见底的海洋。在基督教教义的主导下，当时欧洲人绘制世界地图的主要目的仅仅是为了解说《圣经》中讲述的世界，而不是为了表现真实的地域轮廓。那时，欧洲的世界地图绘制者大多是教堂的神职人员，他们绘制的世界地图通常作为基督教书籍中的插图，或者挂在教堂内作为宗教宣传画。这些地图内容简单，注释稀少，图中描绘的重点是天堂所处的方位和圣地耶路撒冷的所在地。正是由于这些原因，中世纪早期欧洲人绘制的 T-O 世界地图和贝徒斯地图，总是按照《圣经》中的记载，将伊甸园所在的东方作为地图的上方，以耶路撒冷作为地图的中心。

13 世纪下半叶，欧洲绘图师们逐渐将一些地理信息添补到 T-O 世界地图之中，“T”和“O”两个构图要素开始发生了变化，并且逐渐从图中消失。但是，以东为上方的绘图原则很长时间维持不变。1260 年《帕萨尔特地图》（*Psalter Map*）被史学界视为欧洲 13 世纪世界地图的代表作之一（见彩图 15)。此图为圆形，耶稣被画在图的正上方，

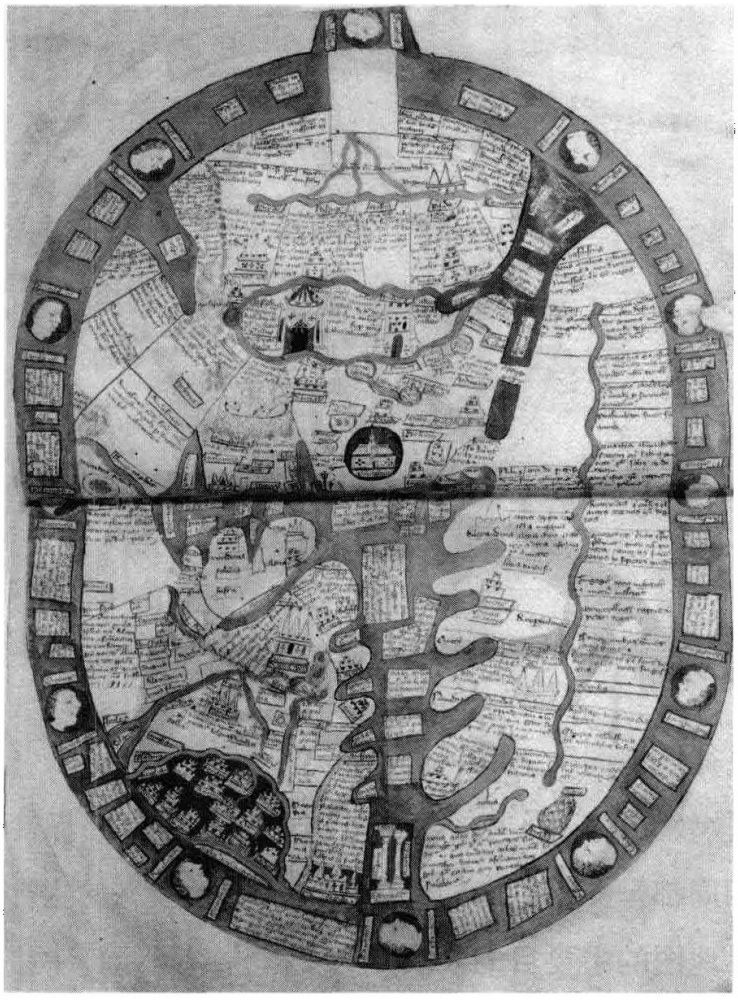


插图 12　1350 年《黑格登世界地图》(此图现由英国国家图书馆收藏)

他左手持有一个传统的T-O 世界地图。帕萨尔特地图中的所有文字注释都与《圣经》有关，T-O 结构在此图中虽然已经有了很大的改变。但是，此地图仍然以东为上方，耶路撒冷仍旧处在图的正中央。

进入 14 世纪，世界地图在欧洲摆脱了作为《圣经》图示的地位，渐渐地被视为一件独立的作品。从 14 世纪一些欧洲教堂的图书目录中可以看到，世界地图开始被单独编排目录，而不是像以前仅仅作为书籍的插图。西方史学界将欧洲这一时期出现的世界地图称之为“转型期地图”。最能反映此类地图特征的，当数维斯康缇教父于 1321 年绘制的世界地图（见彩图 10）和黑格登（Ranulf Higden）于 1350 年绘制的一幅世界地图（见插图 12）。在这两幅世界地图之中，已经可以看到一些表

现地域轮廓的图形以及相关的地理信息。但是，两幅地图仍然严格遵循着欧洲传统的绘图原则，将东作为地图的上方。

从 14 世纪下半叶开始，欧洲人的地图方位格局出现了实质性变化。许多欧洲地图学家放弃了以东为上的传统，改成将北作为地图的上方。同时，他们不再将圣地耶路撒冷置于地图的中央。最为典型的图例就是 1415 年《德·韦哥世界地图》。此图以北为上，图的中心位于曾经作为蒙古帝国天文、地理研究基地的撒马尔罕。

第二节　以南为上的古代世界地图

19 世纪末、20 世纪初，考古人员分别在几座埃及金字塔下的古墓里发现了一些地图。其中，最引人注目的是一幅雕刻在公元前 4 世纪石棺外侧的宇宙图（见插图 13）。

此图具有很高的艺术性。图的外部轮廓由一位深弯腰、双手下垂触地的女神构成，女神上身刻有三颗太阳和一排星星。史学家认为，这位女神是古埃及传说中天外之天的化身。女神身体下方是一个刻有一颗太阳和许多星星的拱形天空，天空下面有一位双臂张开的女神。此女神的下身是一个圆形的人类世界，之中又有一个圆圈表示埃及。内圆的外侧画了一些各式各样的人物和符号，这些代表埃及周围的其他部族。外圆内侧的左右两边分别刻有长臂女神，左边为东方女神，右边为西方女神。从构图可以看出，此幅宇宙图以南为上方。[1]

除此宇宙图外，几幅绘在莎草纸上的古埃及地图也都是以南为上方。古埃及人崇拜南方的原因很可能与尼罗河的流向有关。尼罗河是一

1　有关此图的解说可参见 A. F. Shore 所写的 “Egyptian Cartography” 一文。此文收录在 J. B. Harley 和 David Woodward 编著的 *The History of Cartography* 一书之中。



插图 13　公元前 4 世纪埃及宇宙图(此图现由美国纽约大都会博物馆收藏)

条古老的河流，它的发源地位于赤道南部的东非高原，其干流由南向北，最后注入地中海。尼罗河被古埃及人视为一条具有神灵的河流。在古埃及人心目中，尼罗河的源头神秘莫测。也许正是尼罗河由南向北的流向，使古埃及人将南方视为神圣的方向。

7世纪初，穆罕默德在麦加创立伊斯兰教之后，伊斯兰人迅速向外扩张，占据了中东、北非、西班牙、印度和亚美尼亚地区。随着伊斯兰世界的扩张，阿拉伯人的科学技术也逐渐领先于欧洲人。在地图学方面也是如此。

10世纪，波斯地理学家巴奇（Abu Zayd Ahmad ibn Sal al-Balkhi）基于前人的研究成果，创立了伊斯兰人描绘世界地图的方法。他的著作《气候图像》虽然早已失传，但同世纪的阿拉伯地理学家豪卡尔（Ibn Hawqal）继承了巴奇的学说。豪卡尔是一位著名的地理学家和旅行家，他曾在波斯、里海东岸和北非一带旅行将近三十年，最终定居在西西里。豪卡尔发展了巴奇的学说，撰写出一部名为《地球图像》的著作。该著作收录了一幅世界地图。豪卡尔世界地图被许多伊斯兰绘图师仿绘，至今仍看到数幅不同种类的传抄本。这些传抄本很相似，从中可以看出早期伊斯兰世界地图的特点（见插图14）。

与欧洲T-O世界地图相似，早期伊斯兰世界地图也是一个圆形。这些地图大都由两个圆圈构成，两圆之间象征海洋，内圆中左右两大海域分别代表印度洋和地中海。与T-O世界地图不同的是，早期伊斯兰世界地图以伊斯兰教圣地麦加为中心，以南为上方。

受伊斯兰审美观的影响，14世纪以前伊斯兰世界地图普遍具有三个共同特点：一是模式化，不同时期的地图看上去彼此相似；二是概念化，缺乏详细的地理信息；三是抽象化，大陆图形都是用直线或者平滑的曲线绘成，根本不讲究地域轮廓的准确性。然而，有一位伊斯兰地理学家却与众不同，他绘制的地图突破了早期伊斯兰地图学的传统模式。这位伊斯兰地理学家就是12世纪著名学者伊德里希（AL-Idrisi）。

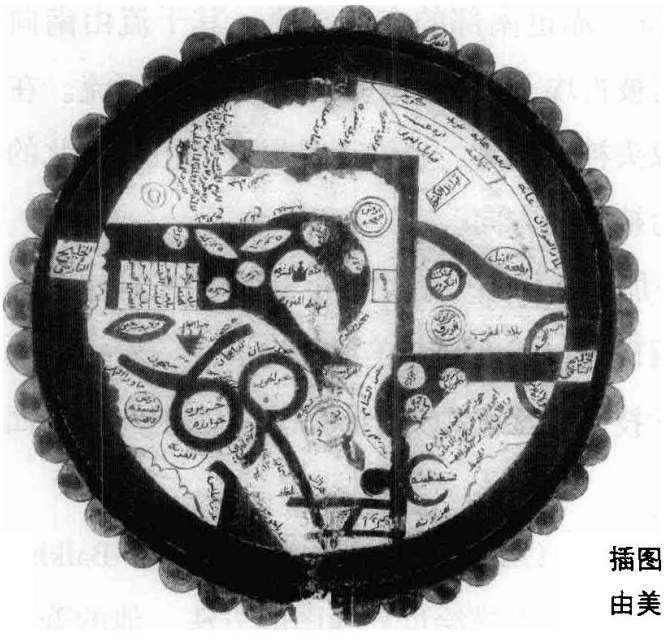


插图 14　11 世纪伊斯兰世界地图(此图现由美国国会图书馆收藏)

伊德里希是一位伟大的伊斯兰地理学家和旅行家，他曾长期在欧洲、北非和中亚一带旅行。受西西里国王罗杰二世的委托，伊德里希于 1154 年绘制了一幅世界地图（*AL-Idrisi World Map*）。这幅世界地图的原图没有能够流传下来，然而我们还是能够在一幅 15 世纪的传抄本中看到原图的风采（见彩图 16）。

此世界地图的地域轮廓虽然不准确，但是已经没有模式化、概念化和抽象化等以往伊斯兰世界地图必备的特征，而且能够辨认出欧、亚、非的基本轮廓。伊德里希世界地图为圆形，以南为上方，非洲南部被绘成了一个向东弯曲的月牙形。图中能看到地中海、黑海、里海、印度洋、波斯湾和红海等海域。地图的西部为大西洋，伊德里希将这一海域标注为“黑暗的海洋”。东部为太平洋，在此海域中能看到一个标注“Sila”的岛屿，有学者认为这是当时朝鲜半岛“新罗”的译音。伊德里希在地图上画了八条类似于经线的弧线，这八条弧线将世界分成七个气候带。这些气候带说明，在伊德里希的心目中，大地是一个球形体。

伊德里希还著有一部世界地理著作，书名为《地球上旅行的快乐》。此著作收录了七十余幅长方形地图，分别描绘世界不同区域的地理轮廓。



插图 15　12 世纪《伊德里希长方形世界地图》(此图现由英国牛津大学 Bodleian 图书馆收藏)

这些长方形地图都与伊德里希圆形世界地图一样，以南为上方。然而，伊德里希的几幅长方形地图采用了与中国古代“计里画方”非常相似的方格网画法（见插图 15)。这种方法在 12 世纪以前阿拉伯人的地图中是见不到的。这是否意味着，伊德里希曾经参考过来自中国的地图呢?

古代伊斯兰地图学在很大程度上受到伊斯兰教义的影响。许多中世纪伊斯兰地图学家在绘制地图时都表现出伊斯兰教的理念。伊斯兰信徒每天祷告五次，每次祷告的方向都是面向麦加。麦加在伊斯兰教徒心目中是非常神圣的，它必须位于上方。麦加位于阿拉伯世界的南部，由此中世纪伊斯兰人将南作为地图的上方。

15 世纪之前，虽然绝大部分伊斯兰世界地图以南为上方，但仍有个别以东为上，这也许是受到欧洲 T-O 世界地图的影响。在这类伊斯兰世界地图中，耶路撒冷同样被绘在地图的中心。然而，此类图中的耶路撒冷当然被视为伊斯兰教的圣地。

从 15 世纪开始，伊斯兰人的地图方位也出现了变化。有些伊斯兰地图学家放弃了以南为上的伊斯兰传统，改为以北作为地图的上方。最为典型的图例是 1450 年《卡特兰·艾斯坦斯世界地图》（*Catalan-Estense World Map*）（见彩图 17)。



第三节　中国古代地图学中的几件杰作

华夏是世界上最早萌发地图学的民族之一。与古埃及人一样，早在远古时期中国人已经开始制作地图了。根据史料记载，“九鼎图”堪称为中国最早的地图。

“禹铸九鼎”是中华民族最著名的古老传说之一。据公元前2世纪史学家司马迁撰写的《史记》记载，公元前两千多年以前大禹用青铜铸造了九座宝鼎，分别代表天下九州。[1]尽管没有更多的史料核实这一传说，但是依据其他史书的记载可以确信，九鼎图出现的时间不晚于商朝末年（约公元前11世纪）。公元前5世纪成书的《左传》记载，公元前12世纪周武王灭商后曾将九鼎迁移到雒邑，即现今河南洛阳市一带。

在史书之中，可读到有关九鼎图的记述。《山海经》是中国最早的一部百科全书，其内容涉及古代神话、天文、地理、动物、植物、巫术、宗教、医药、民俗等许多方面。虽然《山海经》成书于公元前1世纪，但书中的许多内容源于公元前11世纪。[2]从《山海经》的记载可以得知，九鼎的重要性在于上面铸刻的九幅地图。这些地图不仅记载了华夏九州的名山大川、草木禽兽，而且还描绘出九州的地界。[3]

刻载华夏地图的九鼎一直被视为王权的象征，许多古代帝王认为占有九鼎意味着拥有了天下。据公元1世纪史学家班固在《汉书》中的记

---

1 《史记·武帝纪》：“禹收九牧之金，铸九鼎，象九州。”

2 近现代中国学者普遍认为，《山海经》成书时间跨度很长，大约自战国初年到汉代初年，书中许多内容源自大禹时期，并经口头流传下来。现存《山海经》最早的版本是由西汉刘向、刘歆父子校刊而成。

3 《山海经补注·序》：“鼎象物，则取远方之图，山之奇，水之奇，草之奇，木之奇，禽之奇，兽之奇，说其形，别其性，分其类，其神其殊汇，骇视警听者，或见或闻，或恒有，或时有，或不必有，皆一一画焉。”《山海经新校正·序》：“按其（九鼎）文，有国名，有山川，有神灵奇怪之所际，是鼎所图也。”

载，自夏、商、周直至战国时期，历代君王都视九鼎为极其贵重的神品。《史记·始皇本纪》记载，秦国从周王朝夺得九鼎之后，在一次交战中不慎将九鼎失落在河中。[1]为了寻找九鼎，秦始皇令千人下水打捞，但没有任何结果。从此，九鼎失去了踪迹。

九鼎图不仅被视为王权的象征，还被看做具有避邪和吉祥功能的镇物。《说文解字》成书于公元2世纪，是中国最古老的字典。此书称，大禹铸造的九鼎反映出上天的神明，所有妖魔鬼怪都避其而远之。[2]公元前4世纪史学名著《左传》记载，周定王的使节向楚王讲解九鼎时，将九鼎描述为一件神物，此件神物能够衔接天、地，将上天的吉祥承转到人间。[3]

有关九鼎的史料记载揭示出，中国古代地图学诞生于浓厚的神秘色彩之中。中国古人绘制地图的目的不仅仅是为了查看地理状况，更重要的是为了显示皇权，为了实现上天保佑的祈望。中国古代地图学的这种神秘性也可以由另外几幅地图加以验证。

在中国，现存最早的古地图是一幅公元前4世纪镌刻在青铜板上的《兆域图》（见插图16）。此图从河北省平山县中山国第五代国王的王陵地宫中出土，距今已有两千三百多年的历史。“兆”是中国古代对祭坛或墓域的称谓，《兆域图》则是记载王陵方位、墓葬区域及建筑面积的平面图。该图显示王陵及王后、夫人等五个陵墓的建筑方位，图中还有四百四十三个字的铭文，详细说明墓葬区域各部分的名称和长度。学界认为，此图的比例尺为1比500。从《兆域图》的内容可以看出，《兆域图》具备了图形、符号、比例尺和方位等地图的基本要素。《兆域图》的方位为上南下北。这种图式反映出中国古代哲学有关阴冥世界的理念。这种哲学认为，人死后其灵魂所在的阴界

1 《史记》：“鼎没于泗水彭城下。”

2 《说文·鼎部》：“鼎，昔禹收九牧之金，铸鼎荆山之下，入山林川泽，魑魅魍魉莫能逢之，以协承天体。”

3 《左传·宣公三年》：“用能协于上下，以承天体。”

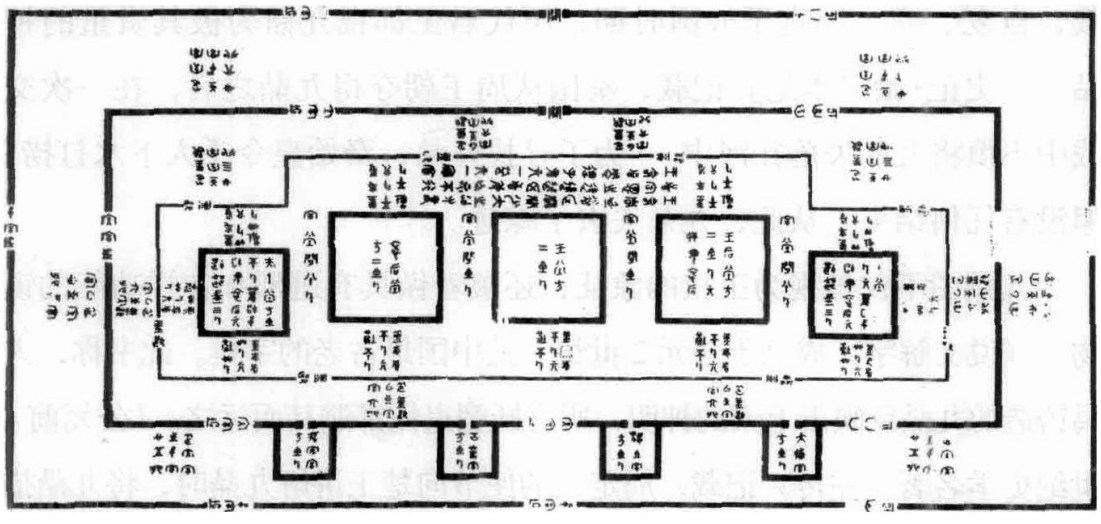


插图 16 《兆域图》铜版铭文摹本

以南为上方。从铭文中“其一从，其一藏府”的记述可知，此图有两件原版，一件从葬，一件藏于府库。这一记载揭示出地图在古代哲学中的意义。中国古人认为，地图是阴、阳两界的中介物，通过地图死者的灵魂可以与人间相沟通。（本书第四章将详细讨论这种古代哲学理念）

1986 年，考古人员从甘肃省天水市放马滩战国秦墓中出土了七幅地图。由于这七幅地图都用墨线绘在四块大小基本相同的松木板上（长 26.7 厘米、宽 18.1 厘米、厚 1.1 厘米），学术界将它们统称为《放马滩木板地图》（见插图 17）。根据同时出土的竹简纪年和随葬品，这七幅木板地图被断定为秦王政八年（公元前 239 年）时期的作品。[1]《放马滩木板地图》描绘出秦国邽县地区几处地域的地理状况（现今甘肃天水一带）。按其用途，七幅木板地图可分为《政区图》、《地形图》和《林木资源图》。从这些图中，不仅能辨认出山川、河流、居民点、城邑，还可看到各地之间相距的里程数据。可见，这些地图都是基于实际测量绘

1 有学者认为，《放马滩木板地图》绘制时间是秦惠文王年间，即公元前 323 年至公元前 310 年。

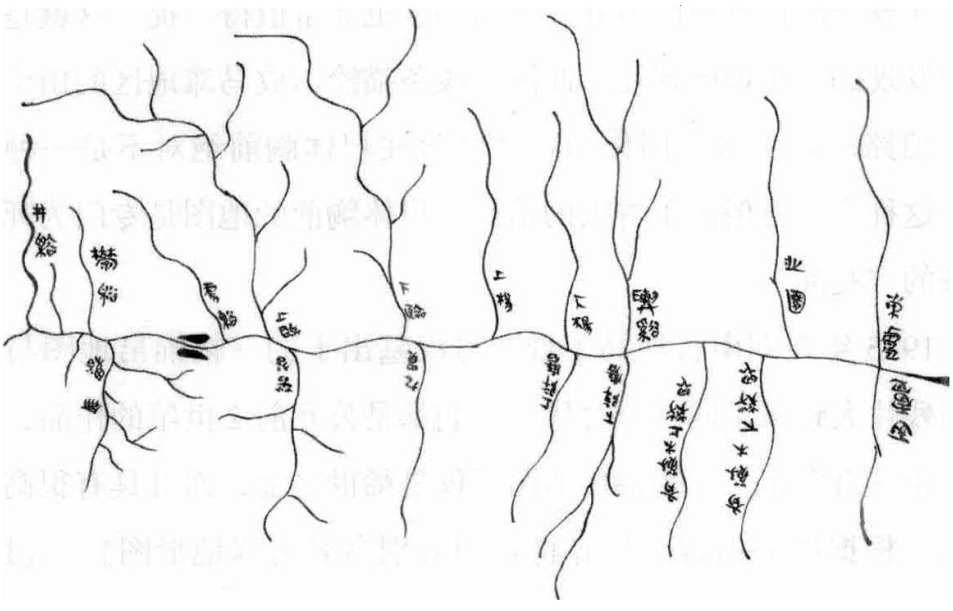


插图 17《放马滩木板地图》墨线图

制的实测图。

此七幅地图都以南北竖列为图式。其中一幅明显以北为上方。另外六幅虽然注释文字的书写方向不一致，但有学者认为，这六幅地图也都以北为上方。[1] 史学界对《放马滩木板地图》给予了很高的评价，认为这些图以水系作为绘图框架，不仅标有注释和符号，而且还采用了比例尺的绘图理念。这些内容反映出，战国时期地图绘制技术已经达到了较高的水平。

除《放马滩木板地图》外，从墓中还出土了四百六十枚竹简，上面的文字内容涉及天文、历法、音律、占卦、巫术、五行等学说。此外，殉葬品还包括毛笔、算筹、木尺、木椎、木匕、木棒、木屑、木板等用于地图测绘的器具。根据墓中发现的这些文物可以推测，墓主生前是一位精通地图绘制和占筮数术的阴阳术士，《放马滩木板地图》很可能就是这位阴阳学家的作品。

1 见葛剑雄著《中国古代的地图测绘》。

在放马滩挖掘出的另外一件陪葬品也非常值得一提。这就是在尸体胸前发现的一张地图残片，此图用线条描绘出放马滩地区的山峦、河流以及道路。古人将地图作为随葬品放在尸体胸前绝对不是一种偶然现象。这种丧葬习俗源于古人的信仰。尸体胸前的地图是专门为死者灵魂准备的“礼品”。

1973 年在湖南长沙马王堆三号汉墓出土的三幅锦帛地图与放马滩地图残片大致属于同一个时代。它们都是公元前 2 世纪的作品，距今已有两千一百多年。三幅锦帛地图不仅是稀世之宝，而且具有很高的学术价值。根据图的内容，学界将它们分别命名为《地形图》、《驻军图》和《城邑图》。《地形图》和《驻军图》出土时状况良好，已被整理复原；《城邑图》却破损严重，目前仍在修复之中。

《地形图》是一幅长、宽均为 96 厘米的正方形地图，其方位以南为上（见插图 18）。《地形图》的绘制水平很高，以统一的符号、图例表现出丰富的地理信息。图中，由细到粗的渐变线，按流水方向示意出三十多条河流；方框符号标注出八个县城所在的地理位置；大小不等的圆圈代表七十多个乡、里级村庄；层层鱼鳞状曲线反映了峰峦起伏的地貌；水平山形线和陡崖符号显示出山脉；闭合曲线、晕线表示山脉的走向。经推算，《地形图》采用了比例尺绘图法，其比例在十七万分之一到十九万分之一的范围内。

《驻军图》长 98 厘米，宽 78 厘米，是一幅以黑、红、田青三色绘成的军事地图（见插图 19）。图中黑色“山”字象形符号代表山脉；青色水流表示河流、湖泊；黑底套红标注出军队驻地；红色虚线示意军队行动通路；红色三角形和黑色圆圈分别表示城堡或居民点。此图运用色彩作为标记，使人看后一目了然。与《地形图》相同，《驻军图》也以南面为上方，并且也采用了比例尺绘图法。

地图既是地理、地貌的记录，又是测量、计算和绘制等技术水平的综合反映。从上述几幅古地图可以看出，秦汉时期中国人已经掌握了高

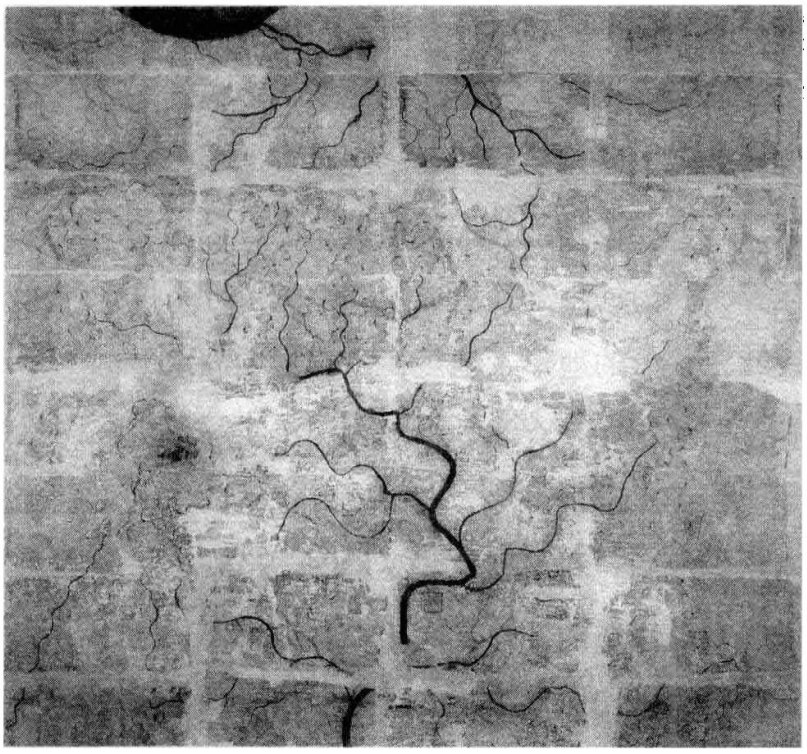


插图 18　西汉《地形图》

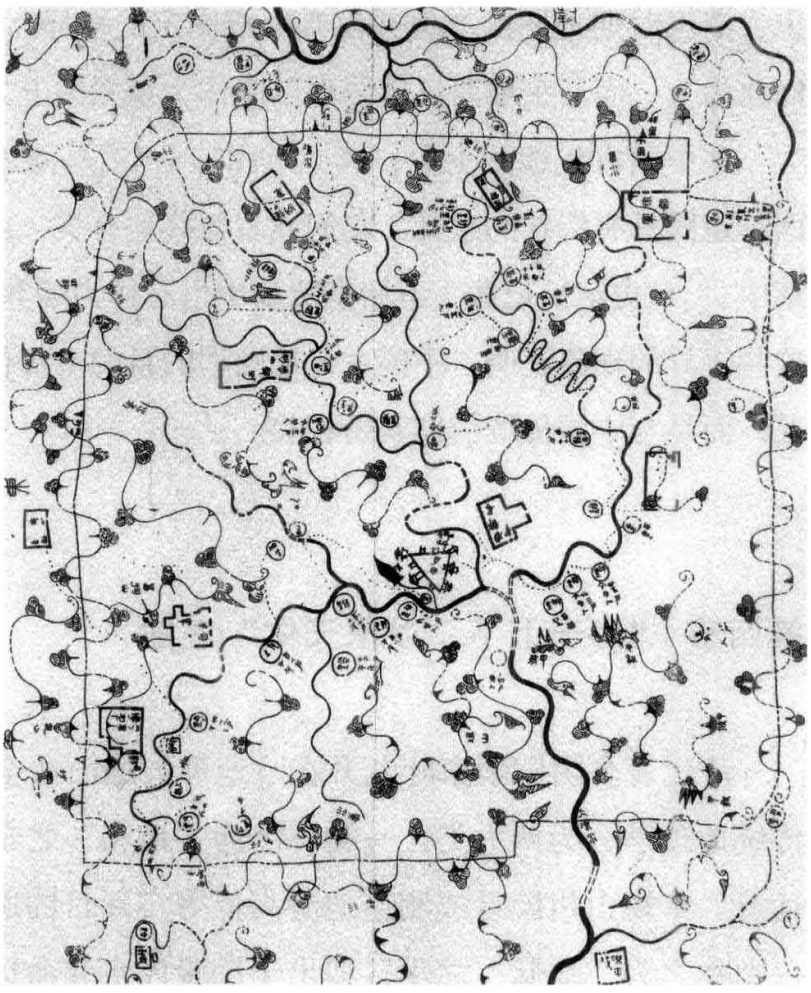


插图 19　西汉《驻军图》墨线图

水平的测量手段和计算方法。《放马滩木板地图》和马王堆西汉地图所绘的地域均是地形复杂、地貌变化多端的区域。把山脉、河流、湖泊等地形地貌按照几乎相同的比例画成地图，这在当时是一件高科技含量的工作。完成这种工作，不仅需要经过精确的实地测量，还必须通过数学运算将测出的距离换算成地图上的尺寸长度。特别是对于带有弧形、曲线和三角形的地形、地貌，不仅需要高水平的测量手段，还须掌握圆形和三角形的计算方法，否则无法将实际地貌按同比描绘在地图上。

传统史学观点认为，中国古代地图学始于魏晋时期。然而，《放马滩木板地图》和马王堆西汉地图却反映出，早在秦汉时期中国已初步形成了自成体系的地图学。这几幅地图不仅运用了统一的标识、符号，而且还采用了比例尺绘图法。这些地图的准确性反映出，两千多年以前中国古代地图学家已经将数学应用于制图。当然，从上述几幅地图也可看出，秦汉时期地图的方位并没有形成固定的格局。《放马滩木板地图》以北为上，而马王堆西汉地图却以南作为地图的上方。

在中国古代地图史中，《兆域图》、《放马滩木板地图》和马王堆西汉地图具有特殊的意义。它们或者与墓地有关，或者作为陪葬品埋入墓中。（《史记》记载，秦始皇陵墓中也有作为陪葬品的地图和星象图）这些奇异的现象说明，中国古代地图学的目的不仅仅是为了查验地理状况，而是与中国传统信仰紧密相关。

第四节 “协于上下，以承天体”之图

清代著名阴阳学家叶九升在《地理大成山法全书》中将中国古代传统地理学分为两大类。一类称之为“地利”之学，即为了识别道路远近、审视山川险易或测量地势高低等实际目的所做的地理研究；另一类称之为“地脉”之学，即出于勘验风水和命运占卜等目的所做的

堪舆研究。[1]

正如叶九升所言，中国古代地图的确可分为实用和堪舆两大类。实用之图的作用是帮助人们了解自然地理状况，而堪舆之图则是出于华夏民族的信仰。我们谈论九鼎图时曾提及《左传》中的一段记载：周定王的使节向楚王讲解九鼎时称，九鼎是“协于上下，以承天体”。与九鼎一样，中国古人绘制堪舆地图的目的是为了承转天意。

“礼”是中华传统文化的核心观念之一。礼之观念的萌生以及礼仪制度的雏形，甚至可以追溯到三千多年以前的夏、商、周三代。“礼”的内容非常丰富，然而在缛礼烦仪的古代礼仪之中，“祀天祭地”是一个永恒不变的重要内容。“祀天祭地”的礼仪起源于中国传统哲学中有关天、地、人关系的理论。这种理论认为：天是万物的主宰，地是万物的载体，地上万物都应遵循自然规律，这种规律是天意的体现；人必须顺从自然规律和天的意志，而皇帝则是传达天意的人杰，他应当进行“祀天祭地”。正如《汉书》所载：对皇帝而言，承转上天规定的秩序是其最重要的责任。为了承转上天的意愿皇帝必须注重礼拜天地，因此君王都必须尽心尽力地制定礼拜天地的制度。[2]

由于古人认为承转上天规定的秩序是皇帝的一项重任，祀天祭地在古代社会被视为一件国家大事。《左传》称，国家大事无非分为两种，一是祀天祭地，二是军事征伐。[3]《三国志》也记载：但凡君王立国建都，首先应确定祀天祭地礼仪所在的位置。[4]祀天祭地包括“祀天”和“祭地”两部分。“祀天”是对天的崇拜，在阴阳五行中属阳性；“祭地”也称“社祭”，是对地的崇拜，在阴阳五行中属阴性。而地图则是

1 叶九升将“地脉”之学描述为：“相其阴阳，观其流泉，大而建都立邦，小而卜宅营葬。”

2 《汉书》记载原文：“帝王之事莫大乎承天之序，承天之序莫重于郊祀，故圣王尽心极虑以建其制。”

3 《左传》：“国之大事，在祀与戎。”

4 《三国志·魏志·高堂隆传》：“凡帝王徙都立邑，皆先定天地社稷之位，敬恭以奉之。”



“祭地”仪式中不可缺少的“礼”品。

中国古代有关祭地的最早记载，可见于两千多年以前成书的《周礼》。但在汉朝之前，对祭地的方式并没有统一的规定。自汉文帝始（公元前2世纪），祭地逐渐演变成为一种固定不变的礼仪。汉代之后，历届封建朝廷基本上承袭汉制礼仪，直至清朝末年。

中国古代祭地礼仪的规则主要包括：祭坛为方丘，且位于都城之北；[1]将牺牲祭品埋在祭坛北侧；[2]祭地仪式中，皇帝面朝北方。[3]祭地时祭坛上、下摆有许多社祭用品，地图就是其中之一。《周礼注疏》记载：祀拜苍天必须配有天文图，祭拜大地必须配有地图。[4]汉代史学家班固在《汉书·郊祀志》中也说：祀拜苍天须用天文图，祭拜大地须用地图，画有日、月、北斗的为天文图，画有山川的为地图。[5]《汉书·律历志》也载：祭拜大地，应用正方形地图表现出大地的形状。[6]《通典》和《后汉书·祭祀志》也均有关于地图作为祭地供品的记载。[7]《十洲记》记述说：汉武帝曾经要求东方朔绘出载有东海、南海、西海和北海的地图，汉武帝得此图后将其随身携带，并常对此图行礼朝拜。[8]《文献通考·郊社考》记载了公元56年汉光武帝的一次祭拜仪式，此仪式在汉朝国都正北方举行，仪式上摆有地图、神像和供品。[9]

---

1 《通典》第四十一卷：“后汉光武中元二年，营北郊，祀地祇。在洛阳城北四里为方坛，四陛。”

2 《通典》第四十五卷：“祭毕，瘗牲体於坛北亥地。”

3 《通典》第一百一十二卷记载：“太常卿引皇帝，乐作，皇帝就望瘗位，北向立，乐止。”

4 《周礼注疏》：“《古尚书》说：祀天则天文从祀，祀地则地理从祀。”

5 《汉书·郊祀志》：“祀天则天文从，祭地则地理从。三光，天文也；山川，地理也。”

6 《汉书·律历志》：“祭地，以方象地形。”

7 《通典》和《后汉书·祭祀志》：“地理、群神、从食，皆在坛下。”

8 《十洲记》：“武帝欣闻至说，明年遂复从受诸真形图。常带之肘后，八节当朝拜灵书，以书求度脱焉。”

9 《文献通考·郊社考》：“光武中元元年，定北郊祀地祇，地理、群神、从食，如元始故事，在坛下。”

在上述史料记载中，地图被称为“地理”。“地理”最初是易学中的概念，它专指用于“祭地”或占卜的地图，这种地图通常描绘出山脉、河流、海洋以及地域轮廓。[1]

汉朝之后，许多封建王朝承袭汉制，在祭地仪式中将地图作为祭品。《元典章·崇祭祀》记载了元朝皇帝数次祭地礼仪，从记述中可以看出，每次祭地礼仪都使用了地图。

作为祭品的地图，在方位、形状和内容方面必须服从祭地礼仪的要求。[2]祭地是对土地的崇拜，故用于祭地的地图必须画有陆地、海洋、山川、江河。古人以正方形表示静止不动的大地；从其形，摆放在正方形祭坛旁边的地图也必须是正方形。祭地礼仪的朝向为北方；顺其向，祭地礼仪中摆设的地图也必须是以北为上方。

中国古代制作地图的另一个特殊目的就是用于占卜。地图占卜起源于易学。这种哲学认为，地图是连接天地、反映天意的神物，从中既可以预测上天赐予的吉祥，也可窥测出天意安排的凶灾。有关古人将地图用于占卜的最早记载可见于孔子编撰的《尚书·洛诰》。此书记述说，古人通过观察河水进行占卜，并且通过绘制地图反映占卜的结果。[3]

中国古代占卜有多种方术，占星术是其中之一。占星术源于原始的宗教信仰。古人认为天是最高的神，是宇宙万物的主宰，人间万事都必须顺应天意。地上的人和事，在天界都有对应的星宿或星象。人间发生任何变化之前，对应的星宿或星象会出现预兆。中国最古老的哲学著作

---

1 王充《论衡》：“天有日月星辰谓之文，地有山川陵谷谓之理。”唐代孔颖达疏云：“地有山川原隰，各有条理，故称地理。”《史记》载，秦始皇墓中“以水银为百川江河大海，机相灌输，上具天文，下具地理”。此记载中的“地理”指的是地图。朱熹在《答李季章》中写道：“闻黄文叔顷年尝作地理木图以献，其家必有元样，欲烦为寻访，刻得一枚见寄。”《宋史·黄裳传》记载，黄裳曾经“作八图以献：曰太极，曰三才本性，曰皇帝王伯学术，曰九流学术，曰天文，曰地理，曰帝王绍运，以百官终焉，各述大旨陈之”。

2 《周礼注疏》：“祀地则地理从祀。”《汉书·郊祀志》：“祭地则地理从。”此两段记载中的“从”字不仅指地图出现祭地礼仪之中，而且还具有地图必须服从祭地规则的含义。

3 《尚书·洛诰》：“我卜河朔黎水，我乃卜涧水东……俾来，以图及献卜。”



《易经》写道：通过观测星象的变化，可以察觉到政治局势的变迁。[1]基于这种哲学观，古人认为，天文观测能预报人间祸福。由于古人普遍相信“天人感应”的理论，中国历代皇帝极其重视对天象的观测和占验，并据此作为政治、人事、军事等决策的依据。《周礼》记载：君王创建国家时通过观测星象划分领地、设置官僚体系、并制定管理国家的准则，为此国家应设立负责天文观测的机构和主管官员，这些机构和官员将协助君王治理国家。[2]

公元前5世纪至公元前3世纪的战国时期，中国划分为若干个诸侯国，其中七个最具实力。为了预测这七个诸侯国的兴衰，古人把天上的星宿分别对应七个诸侯国。这种星宿分配就是古代“分野”理论的起源。战国之后，许多封建朝代基于分野的理论，以星象作为辖区划分、布兵设营以及官隶设置的参考依据。

中国古代军事活动也深受占星术的影响。古代战争不仅表现为激烈的武装冲突，同时也是占星术的诡谲对抗。公元前2世纪哲学著作《淮南子·兵略训》称：掌握日月星辰运行的规律，理解奖惩等阴阳法术，知悉遣兵方向，这些对战中取胜具有很大的帮助。[3]宋代《百战奇法》说道：凡派遣大军讨伐叛逆，必须观测天文，根据天象调兵遣将。[4]马王堆西汉墓中出土的帛书《天文气象占》，绘有二十九个彗星图形和十八个星宿名称，每个图形之下均有吉凶占文，且绝大多数与军事行动有关。

中国古代的国都建筑规划也受占星术的影响。北京故宫之所以称之为紫禁城，其名称源于紫微垣星宿。古人认为，紫微垣星宿是天神的居

---

1 《易经·象传》：“观乎天文，以察时变。”《易经·贲卦》：“观乎天文以察时变，观乎人文以化成天下。”

2 《周礼》：“惟王建国，辨方正位，体国经野，设官分职，以为民极。乃立天官冢宰，使帅其属而掌邦治，以佐王均邦国，治官之属。”

3 《淮南子·兵略训》：“明于星辰日月之运，刑德奇賨之数，背乡左右之便，此战之助也。”

4 《百战奇法》：“凡欲兴师动众，伐罪吊民，必在天时，非孤虚向背也。”

住地。[1] 与其相对应，人间皇帝的起居地称之为“紫禁城”。北京故宫的东华门、西华门、左掖门、右掖门以及端门等名称也都源自一些星象的称谓。比如《史记·天官书第五》在描述太微垣星座时说：在上天的皇宫中，武将位于西方，文官位于东方。[2] 据此，北京故宫院内，西南有武官进出的武英门和专为武官配备的武英殿，东南有文官进出的文华门和专为文官配备的文华殿；北京内城南侧有两个侧门，西边的侧门称之为“宣武门”，东边的侧门称之为“崇文门”。由此可见，占星术在北京古城的规划布局中曾起到非常大的作用。

在中国古代星象观测体系中，北极星是最主要的恒星，北斗七星也是最主要的星座。《论语·为政》称：政权以道德为中心，这如同北极星居众星之中。[3]《史记·天官书》也说：北斗七星是天上皇帝的坐骑，它位于天的正中央，阴阳五行、季节时令全部都围绕着北斗七星运转。[4]

古人观测星象时，北极星不仅是最主要的参考依据，它还被视为“天心”。公元3世纪学者赵君卿在《周髀算经》的注释中写道：“北辰正居天之中央。”《后汉书·郎顗传》记载“北极亦为天辰”，对此记载中的“北极”一词唐朝学者李贤援引汉代李巡的注释称：“北极，天心也。”宋元之际学者俞琰也写道：天的正中心位于正北方向。[5] 中国古代典籍中有许多关于北极星为天心的记载。除此之外，从一些出土文物也能看出中国古人的这种理念。

1977年，在安徽阜阳西汉汝阴侯墓中发现了一个用于星象占卜的罗盘，此罗盘的正中央画着北斗七星（见插图20）。1965年考古人员在杭州发掘出一座建于公元942年的古墓。古墓的墓顶为一件石刻星

1 《淮南子》：“紫宫者，太一之居也。”

2 《史记·天官书第五》：“太微，三光之庭。匡卫十二星，藩、臣；西，将；东，相。”

3 《论语·为政》：“为政以德，譬如北辰居其所而众星共之。”

4 《史记·天官书》：“斗为帝车，运于中央，临制四乡。分阴阳，建四时，均五行，移节度，定诸纪，皆系于斗。”

5 俞琰：“天心，北方子之中也。”

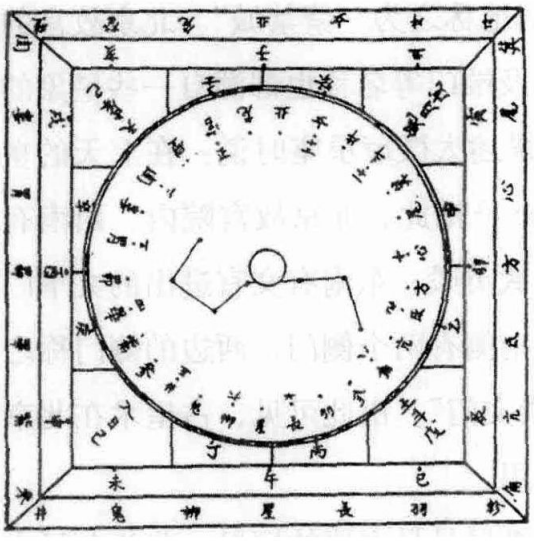


插图 20　阜阳汉代汝阴侯六壬式罗盘示意图

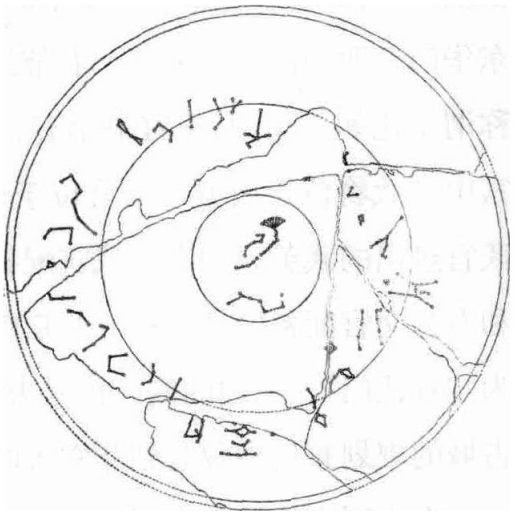


插图 21　942 年《钱元瓘墓石刻星象图》

象图(见插图 21)。此星象图为圆形，上面刻有 218 颗星，其中央刻有北斗七星。

由于中国古人非常重视北方夜空的星象，用于占卜的星象图自然都是以北为上方。

古人星象占卜时，离不开地图。《易经·系辞上传》记载：易学是一门探究天与地之间规则的哲学，易学家通过天文、地理观测，揭示出天与地之间深奥的关系。[1]公元前 1 世纪历史学家司马迁是汉朝宫廷中的一位占星家，他在《史记》中写道：仰面观测星象，低头研读体现上天规律的地图；天空中有日月，与其相对应大地分为阴阳两性；天空中有金、木、水、火、土五星，与其相对应大地分为金、木、水、火、土五行；天空中有星宿，大地上设置有国度；大地的阴阳两性来源于天象，治理国家的法度也是源于天象。[2]可见，司马迁在做占卜时，抬头观星象，低头查地图。公元 3 世纪西晋文学家左太冲在叙述星象占卜方

1 《易经·系辞上传》："易与天地准，故能弥纶天地之道。仰以观于天文，俯以察于地理，是故知幽明之故。"

2 《史记》："仰则观象于天，俯则法类于地。天则有日月，地则有阴阳。天有五星，地有五行。天则有列宿，地则有州域。三光者，阴阳之精，气本在地，而圣人统理之。"

法时说：占星需用两种相互对应的图，一种是天文图，另一种图则是地图。[1]《太平御览》卷七十八引用《春秋内事》中的记载：古人一边观测天文一边查看地理，通过天文、地理观察绘制八卦图，并以此推测出时光、季节和福祸。[2]在一些流传至今的古代风水占卜书籍中，我们可以看到书中同时绘有星象图和地形图，且星象图在上，地形图在下。例如，公元4世纪晋朝人郭景纯编撰的《水龙经》为一部与风水、占卜相关的著作，此书收录了一些由星象图和地形图组合而成的占卜图，在这些占卜图中星象图居上方、地形图在下方。

古籍记载和出土文物均告诉我们，古代占星家占卜时面向北方，占星用的星象图也是以北为上方。正因如此，用于占卜的地图方位也自然是以北为上。

第五节　中国古代地图的方位规范

中国古地图有的以北为上，有的以南（或东）为上。一些学者据此断言：中国古代地图的方位趋于多元化，并无一定之规。还有些学者认为，中国古地图的方位依据地图的摆放方式。例如，清朝学者俞正燮认为：凡是悬挂的地图都以北为上，凡是放在桌上查看的地图是以南为上。[3]这种论断明显有失偏颇。

纵观中国古代地图史，实用性古地图的方位确实没有一定之规。但是，源于华夏风俗和信仰的古地图却具有统一的方位规范。这就是以北为上。这种规范萌芽于远古，在魏晋时期形成了明确的绘图准则。

1　西晋文学家左太冲："夫上图景宿，辨于天文者也。下料物土，析于地理者也。"

2　《太平御览》卷七十八："仰观天文，俯察地理，始画八卦，定天地之位，分阴阳之数，推列三光，建分八节，以文应气，凡二十四，消息祸福，以制吉凶。"

3　俞正燮著《癸巳存稿》："凡舆地悬图宜以北为上，几案展阅之图宜以南为上。"



秦汉之前用于社祭或者占卜的地图早已失传，我们无法看到它们的原貌。然而，从战国时期的一部著作中，我们可以揣摩出秦汉之前这种地图的模样。这部著作就是《尚书》中收录的《禹贡》。

史学界认为，《禹贡》是战国时期无名氏假托大禹之名撰写的著作。虽然并非出于大禹之手，史学界仍给予《禹贡》很高的评价，认为此书是中国最早的一部地理专著。《禹贡》言简意赅，全书只有一千一百九十三个字。此书文字虽少，却为后人提供了丰富的古代地理信息，其中包括古人研究地理的缘由，以及地图的方向格局。

《禹贡》二字说明，此著作是大禹奉献的一件贡品。《禹贡》序言写道："任土作贡。"这表明，大禹奉献贡品的对象是土地神。《禹贡》正文在描述各地物产时多次使用"贡"和"赋"两字，如"厥贡盐絺"，"厥赋中下"，"厥贡惟球、琳、琅"，等等。[1]"贡"、"赋"两字说明，《禹贡》是奉献给土地神的贡品。《禹贡》最后一句"禹锡玄圭，告厥成功"中的"锡"字指锡杖，即古代的一种法器；"玄圭"指古代帝王在社祭礼仪中使用的一种黑色玉器，它是土地神的象征。[2]此句的含义是：大禹手持锡杖向土地神行礼，向其报告大功告成。从《禹贡》的书名、序、用词和结束语几个方面可以看出，此书是一件用于祭地的贡品。

《禹贡》虽无附图，可是其文词却揭示出，撰写此书时《禹贡》的作者头脑里有一幅清晰的地图。此图不仅将中华大地划分为"九州"，还绘有山川江河、动物植物、风土人情、田野道路。《禹贡》在描述九州时，按冀、兖、青、徐、扬、荆、豫、梁、雍的顺序，由北至南排列；在描绘江河湖泊时，按从上到下的流水方向。这些顺序表明，《禹贡》作者脑中的地图方位必定是上北、下南。

《禹贡》被史学界视为中国地理学的开篇之作，它对中国地理学、

1 "赋"字在此与"贡"字同义，指贡奉。

2 《汉书·王莽传上》："伯禹锡玄圭，周公受郊祀，盖以达天之使，不敢擅天之功也。"

地图学的发展具有深远的影响。这种影响包括地图以北为上的方位格局。《禹贡》之所以具有如此之大的影响，究其原由，主要归功于一位中国古代地理学家的贡献。这位地理学家就是魏晋时期的著名学者——裴秀。

裴秀，出生于河东闻喜（今山西省闻喜县）。公元 265 年，司马炎废黜魏元帝曹奂，自立为帝，国号称“晋”。司马炎称帝后，裴秀受到重用。公元 268 年，裴秀晋升为司空（朝廷最高官员之一），统管全国户籍、土地、赋税和地图等政务。由于职务上的便利条件，他掌握了很多地理信息，并有机会查看不同时期的地图。

裴秀在研究《禹贡》之后认为，此书年代久远，书中原载的山川、地名等已经发生了很大的变化。为此，裴秀在详细考证《禹贡》和古代疆域沿革的基础上，结合当时的行政划分，绘制了《禹贡地域图》十八篇。《禹贡地域图》是一部以疆域政区为主的历史地图集。此地图集记载了上自《禹贡》成书之年、下至西晋时期的城市变迁。地图集中绘有山川、平原、河流、湖泊、海洋等自然地理要素。

裴秀对中国地图学的贡献不仅仅是《禹贡地域图》，还包括他创立的“制图六体”理论。所谓“制图六体”是指，绘制地图时应遵守六项原则，即“分率”、“准望”、“道里”、“高下”、“方邪”和“迂直”。其中，“准望”与地图的方位有关。成书于 648 年的《晋书》记载，裴秀认为前人绘制的地图“不考正准望”，由于没有“准望”，这些地图虽然某些部分画得准确，但其他部分必定会出现差错。[1] 为此裴秀提出，“准望”是确定地图方位的前提。[2]

自清以降，诸辈史学家一致认为，“准望”与地图方位有关。清初著名学者胡渭在《禹贡锥指·禹贡图后识》中解释说：“准望”的含义是指端正地图的方位。[3] 但是，对“准望”的具体含义，史学界历来存

1 原文：“无准望，虽得之于一隅，必失之于他方。”

2 原文：“正彼此之体也。”“彼此之实定于准望。”

3 《禹贡锥指·禹贡图后识》：“准望者，辨方正位，某地在东西，某地在南北之谓也。”

有不同的理解。清初地理学家刘献廷认为“准望”是计里画方，他在《广阳杂记》中评论说：晋朝裴秀为地图学创立了“准望”的原则，可惜裴秀的理论早已失传，元朝朱思本用横、纵线条绘制地图，图中每一个方格的间距为五十里，这种方法是裴秀“准望”的遗风。[1]有些史学家推测，“准望”是利用地图中的一个单一的控制点来度量距离并确定方向，但此说有些牵强附会。[2]裴秀在“制图六体”的论述中明确指出，无“高下”、“方邪”和“迂直”之校则会“失准望之正”，并且“准望之法既正，则曲直远近无所隐其形也”。这些论述说明，“准望”与高低和曲线有关。利用图中的一个控制点确定方向只能使用直线，不会涉及高低，更不可能涉及曲线。

从字义上理解，“准望”是指通过观望一个准点来确定地图的方位。[3]裴秀“准望”之说源于古人根据北极星确定方向的法则。先秦时期的手工艺专著《考工记》记载：匠人建造城邑，以水平测地平，以悬绳校直表杆；观察日影，画圆，分别识记日出与日落时的杆影。白天参究日中时的杆影，夜里考察北极星的方位，用以确定东西南北方向。[4]从《考工记》可以看出，当时人们确定方向的方法之一是在夜间观望、考正北极星。《周髀算经》中的记载更为详细。《周髀算经》记述说：将木制标尺的尺头拴在一根绳子上，冬至日傍晚5点至7点之间，手持绳子的另一端瞄准北方一颗明亮的星星，之后再把标尺顺着垂直的绳子放在地上，该标尺顶端所指的方向为正北方。[5]裴秀参照先哲发明的北

---

1 《广阳杂记》：自裴秀“作准望，为地学之宗，惜其不传于世。至宋（按：当为元）朱思本，纵横界画，以五十里为一方，即准望之遗意也”。

2 见余定国著《中国地图学史》。

3 “准望”中“准”字的含义为“箭靶”、“准心”。

4 《考工记·匠人》：“匠人建国，水地以悬，置槷以悬，眡以景，为规，识日出之景与日入之景，昼参诸日中之景，夜考之极星，以正朝夕。”

5 《周髀算经》：“冬至日加酉之时，立八尺表，以绳系表颠，希望北极中大星，引绳至地而识之。”

方定位法，确立了“准望”的法则，即通过准望北极星确定地图的方位。这一法则意味着，绘制地图必须以北作为上方。

自裴秀提出“准望”之后，唐、宋时期的地图学家纷纷效仿，如唐代的贾耽和宋代的沈括等都曾在著作中阐述，“准望”是地图绘制的规范之一。从一些宋、元时期的地图可以看出，14 世纪之前，中国古代地图已经形成了以北为上的规范。18 世纪初期，清朝政府曾组织过一次大规模的全国地理测绘。《清史稿》记载，测绘人员以北极星“定准望”，并以“北极高度”测绘地图。《清史稿》还评论说，这种测绘方法源于裴秀。[1]

第六节　地图以北为上引发的问题

古代地图的朝向确实令我感到很奇妙。六百多年以前，无论中国、欧洲，还是伊斯兰世界，地图学家绘制地图的方位都基于各自的宗教信仰，但他们崇拜的方向却各不相同。

源于传统文化，中国古代地图学在 13 世纪已经形成了以北为上的地图规范。当中国古代绘图师普遍遵守这一规范时，欧洲人仍然严格地遵循着以东为上的绘图原则，而伊斯兰绘图师们则以南方作为地图的上方。

从 14 世纪开始，欧洲人和伊斯兰人绘制世界地图的方位发生了实质性变化。信仰基督教或伊斯兰教的地图学家们不约而同地放弃了各自沿袭千年之久的惯例，逐渐接受了以北为上的绘图原则。无论基督教徒

1　见《清史稿》卷四十七志二十二：“测北极高度以定天体。”《清史稿》卷二百八十三列传七十：“康熙间，圣祖命制皇舆全览图，以天度定准望，一度当二百里。”“五十三年，命国栋等周历江以南诸行省，测北极高度及日景。五十八年，图成，为全图一，离合凡三十二帧，别为分省图，省各一帧。”“康熙、乾隆两内府图皆躬与编摹。揆之于古，其裴秀、贾耽之伦欤？”



还是伊斯兰教徒，改变与他们宗教信仰紧密相关的千年习惯，绝对不是一件寻常的事情。这种改变必定源于一种特殊的原因。

在欧洲和伊斯兰地图学家改变地图方位的同时，他们绘制地图的水平也有了明显的提高。与中国古代地图相比较，14 世纪之前，欧洲人和伊斯兰人绘制的世界地图普遍缺乏现代绘图学的一些基本要素。比如，不具备严格的比例尺概念、没有采用经纬网线，等等。14 世纪之前，欧洲人画的世界地图与现代派抽象画非常类似，图中只能看到基督教的精神世界，而非现实中的地理轮廓。14 世纪之前，有些伊斯兰地图学家能够在南、北纵向方面分清不同气候带，但是在东、西横向方面，却是错误百出。从 14 世纪开始，欧洲人和伊斯兰人不约而同地纠正了前人所犯的绘图错误，特别是 15 世纪出现的几幅世界地图描绘出准确的大陆轮廓。

地图科学告诉我们，为了绘制准确的地图，我们不仅需要进行实地测量，而且还必须运用数学法则和投影方式将实地测量结果转换到地图上。纠正绘图错误同样必须经过实地测量和数学换算过程，否则无法辨别出前人地图中的错误。地图史学家们都知道，欧洲人从 15 世纪中期才开始掌握判断纬度的方法，此后两百多年间他们一直陷于判断经度的困恼之中。但是，14、15 世纪的欧洲绘图师们似乎根本不需要掌握计算经度的技巧，他们似乎也不需要进行实地测量和数学运算就可以纠正前人的错误。对这些 14、15 世纪欧洲地图学家而言，发现前人的错误只需反掌之功，纠正东、西横向地理错误似乎也是一件唾手可得的事情。

15 世纪，欧洲和伊斯兰地图学家不约而同地改变了地图的朝向，同时他们的绘制水平也莫名其妙地有了显著的提高。这些现象绝对不会是一种巧合，其背后必然隐藏着未知的历史真相。探知真相的好奇心再次激发了我的求知欲。在探究之中，我获得了一系列令人难以置信的发现。这些发现暗示出，我们教科书中的一些历史常识需要作出根本性修正。

第二篇

中国历史遗产

第四章　古墓中的美洲地图

在研究古地图的过程中，我发现，中国传统地图学与古代天文学、宇宙学有着不解之缘。这种关系引起我对中国古代星象图的关注。尤其是那些在古代墓葬中发现的星象图，它们显得既古朴又神秘。为什么古人将星象图画在墓室的墓顶？它们仅仅是一些普通的装饰绘画，还是具有特殊含义的神学艺术品？神秘的古墓星象图紧紧地吸引住我。我决定对那些隐藏在幽冥世界中的星象图做一番研究。

千百年来，人类建造墓地的方式反映出各种不同的信仰和文化。在中国，墓葬星象图是一种古代哲学的产物。这种哲学就是易学。易学家认为，任何事物都包含阴和阳两个方面，例如：上与下、生与死、左与右、明与暗、冷与热、动与静，等等。阴和阳两个方面的互动和转换是所有事物发展的动力。

中国古代哲学家普遍认为，人是阴、阳的结合体，阳是灵魂，阴是人体，人体最终逃脱不了消亡，但灵魂却是永存的。基于这种哲学思想，中国自古盛行一种墓葬福荫的理念。这种理念认为，在恰当的墓葬中，亡者的灵魂会保佑其后代，并给他们带来福荫。为此，中国古人非常讲究墓葬所处的地理环境以及墓室的构造和方向。古墓中的每一个细节都是经过深思熟虑并且遵循特定的风俗。公元 4 世纪，哲学家郭璞曾经撰写一部名为《葬书》的著作，此著作不仅论述了人体与灵魂之间、

墓葬与后代之间的关系，而且详细地解释了如何恰当选择墓葬的地理环境。出于同样的哲学思想，中国古人普遍相信招魂术。他们有的将写有亡者姓名的招魂幡布条或者死者生前常穿的衣服盖在尸身上，有的将地图或者方位图放在尸身的胸口，以此召唤亡魂保佑后代。

公元4世纪以后，中国墓葬文化逐渐吸收了佛教轮回转世的理论。这种理论认为，人死后灵魂会脱离人体在空间徘徊，经过一段时间之后灵魂会找到某一个载体得以再生。再生的载体分为五类：星空中的物体、人体、牲畜、鬼影和地狱。这种轮回转世的信仰促发了中国墓葬壁画的兴起。古代墓葬壁画的内容多种多样，有的描绘死者生前嗜好或者值得纪念的事件，有的则是道教八卦图或星象图。无论墓葬壁画的内容是什么，它们的目的都是为了召唤死者的亡灵回到人间。

我对墓葬星象图的研究仅仅出于好奇心而已。我未曾奢想过，从这一研究之中得到收获。然而，就是这种好奇心，竟然给我带来了一个意外而且震惊的发现——一幅隐藏在墓中达九百多年的世界地图。在这幅地图之中，我看到了美洲大陆！

与其他类型的史料相比较，古墓中的遗物显得更为奇特。它们忠实地记载了一些早已失传的史实，为后代保存破解历史悬案的证据。这幅隐藏在幽冥世界的地图是一个确凿、可信的证据。它证明，早在哥伦布“发现”美洲大陆四百年前，中国人已经完成了对美洲大陆的测绘。

第一节　古墓中的星象图

河北宣化位于北京西北方向一百八十多公里处。这里有一座始建于公元9世纪的古城。这座古城地处蒙古高原与中原之间，是中国古代北方游牧民族南下入侵中原地区的必经之地，同时也是中世纪时期北方游牧民族与中原农耕民族相互交融的中心之一。

1971 年 4 月的一天，古城附近一个村落的农民在灌溉农田时发觉，一处地方总是往下渗水。深挖之后他们发现，渗水处下面有一座古墓。此后不久，村民在这座古墓的附近又先后发现了另外八座古墓。

从 1974 年至 1993 年，古墓所在地的考古研究机构组织专家对这九座古墓进行了系统的发掘和清理。经考证分析，考古人员认为，这些古墓的墓主都是辽国人，古墓建造的年代均在 11 至 12 世纪期间。

辽国是中国北方一个古老民族——契丹族于 10 世纪初建立的一个古代王朝。契丹族早年迁徙无常，最初游牧于今日的内蒙古西拉木伦河和老哈河流域。10 世纪 20 年代，契丹组建国家，之后不久灭掉位于中国东北部地区的渤海国，将其领土扩展至鞑靼海峡沿岸和库页岛一带。11 至 12 世纪时期，辽国与宋、金两国形成三足鼎立的局面。契丹人推行吸引移民的政策，因此辽国文化深受其周边民族的影响。辽国建立之后，为引进汉族的优秀人才，一方面仿效中原汉族王朝的行政管理体制，另一方面出资修建许多城池，吸引大批汉族人北上迁徙定居。辽国的第一个国都“上京城”位于现今内蒙古赤峰市。此城由汉族人韩延徽道士按照道教理念设计而成，其居民以汉族居多。为了使汉族人能够在辽国安居乐业，辽国君王施行了“一国两制”的政策，即“以国制治契丹，以汉制待汉人”。这种“一国两制”的制国方针，促使辽国在政治、经济、文化等方面深受中原汉族文化的影响。

辽国人与宋朝人很相似，信奉佛教、道教和儒教。其中，以佛教为主。11 世纪时期，佛教在辽国盛行。据《辽史》二十三卷记载，1078 年辽国佛教徒的人数达三十六万之多。这一数字说明，拜读佛教经书、从事佛教法式是辽国人日常生活的重要内容。

对九座古墓进行了长达十九年的发掘和清理工作之后，考古研究小组于 1998 年撰写出一份四十多万字的研究报告。[1] 此报告详细地记录了

1 此报告由河北省文物研究所撰写，并由文物出版社于 2001 年刊印成书。此书名称为《宣化辽墓——1974—1993 年考古发掘报告》。



古墓的发掘工作，提供了许多文物说明、墓室照片和实物测绘图。考古研究小组在报告中认为，九座古墓中最有价值的发现当属墓中的彩色壁画，尤其是分别绘在不同墓顶的八幅彩色星象图。专家们进一步认为，在这八幅彩色星象图之中，张世卿墓中的星象图最为精彩。

据张世卿墓志石上的记载，墓主张世卿生前为辽国的一名官员，卒于辽天祚帝天庆六年（1116）初，同年下葬入土。

张世卿墓后室顶部为穹隆形。在此顶部正中处，绘有一幅彩色星象图（见彩图 18）。此图为圆形，直径为 2.7 米，图中央用黑、红、白三色绘成十八瓣垂莲花图案，莲花图案的中心嵌有一个直径为 0.35 米的圆形铜镜。莲花图案的四周以白灰为底色，加涂一层浅灰色，以表示天空。在星象图内圈，即垂莲花的周围，绘有九颗大星。其中，五颗为红色，四颗为蓝色。正东偏南方位的一颗红星最大，星内画有一只金乌。这颗红星象征太阳。另外四颗红星分布在东、南、西、北四个方位。四颗蓝星分布在东北、东南、西北、西南方向。画有金乌的太阳与四红、四蓝的星星相配，反映出中国唐朝天文学中的九曜：日、月、火、水、木、金、土、罗睺、计都。星象图的第二圈由许多小红点组成，每个小红点代表一颗星星，星间用红线连接成组，形成中国古代二十八星宿体系：东方七宿为苍龙，南方七宿为朱雀，西方七宿为白虎，北方七宿为玄武。星象图的第三圈由黄道十二宫构成。黄道十二宫最初起源于古巴比伦，之后吸收了希腊神话色彩。

张世卿墓星象图具有非常深奥的哲学含义，它反映出中国古代的一种宇宙观。《山海经》记载：“地之所载，六合之间，四海之内，照之以日月，经之以星辰。”此句记载的含义是：东、西、南、北、上、下六个空间组合成大地，大地的光源来自太阳和月亮，人间的伦理源自星象。张世卿墓星象图的外围表示天空和一些主要星体，图形中央的圆心代表大地，该圆心镶嵌的圆形铜镜则表示出《山海经》中记载的哲学理念：人间反映天界的光源和伦理。古人将此幅星象图绘在墓顶的目的，是为了墓主的灵魂在另一个世界仍能看到其生前所在的人间，从而，墓

主的灵魂能够保佑墓主的后代，并有朝一日顺利地返回人间。

张世卿墓星象图不仅反映出中国古人的哲学观，它还具有很高的史学研究价值。在此幅星象图中，中国传统的二十八星宿体系与西方黄道十二宫并存。这种组合反映出，中世纪时期东、西方学者之间曾在天文学方面互有交流。对此中西合璧的古天文图，考古人员感到十分惊喜。他们认为，此星象图的发现为研究天文史和中外文化交流提供了珍贵的史料。一时间，这幅星象图吸引住考古学界的注意力。许多著名的考古专家纷纷进入张世卿墓室，仔细观察古星象图，并撰写出一系列的学术文章。正是由于专家们的推崇，此星象图被中国教育界列入高等学校天文史专业必修课的重点内容之一。

令人感到遗憾的是，当时没有任何人曾经意识到，另一座古墓墓室内的天文图不仅比张世卿墓星象图更为重要，而且这幅天文图的含义比张世卿墓星象图更为深远。那座古墓的墓主是张匡正。

第二节　1093 年世界地图

张匡正墓志铭记载，墓主卒于 1058 年，1093 年改葬于此地。[1] 根据这一记载，考古学界断定，张匡正墓建造于 1093 年。

张匡正墓的建筑构造由斜坡墓道、天井、墓门、前室和后室组成。这些建筑构造，由南向北，排列为“一”字形。墓道口位于南方（略为偏西），道口地面上铺有一层作为蹬道的铺地砖。此铺地砖是专门为墓主灵魂回归预备的。斜坡墓道从墓口由上而下直通天井，并正对墓门。从墓门向北，先后进入墓前室和墓后室（墓后室坐落的方位略为偏东）

1　张匡正墓志铭中记载：“……至清宁四年秋八月十八日，寝疾卒于私第，寻权其葬，礼而柩之，公之春秋七十有五……至大安九年岁次癸酉四月丁巳朔十五日辛酉乙时，改葬于雄武本郡之西北，增广茔所……”

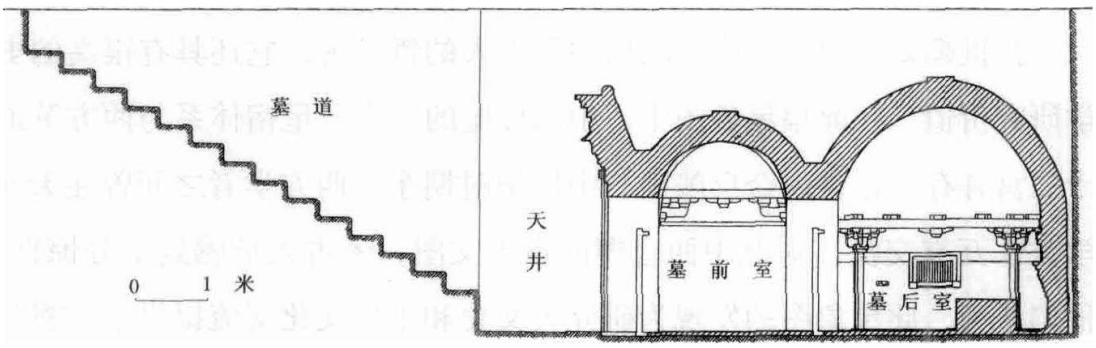


插图 22 张匡正墓葬建筑结构图

(见插图 22)。

此墓的建筑构造及其排列方向遵循了阴阳学的理念。阴阳学认为，宇宙是空间和时间的组合体，这一组合体分为“阴”、“阳”两界。相对而言，“阳”界位于南方，象征天，“阴”界位于北方，象征地。人间处于“阳界”，人死之后灵魂进入“阴界”。在幽冥世界中，南处于上方、北位于下方。死者在“阴界”的灵魂有朝一日会找到一个载体，从而再获新生。正是出于这种理念，中国古墓建筑结构大都是墓口和主墓室分别处于南、北两端，并且遵循上方在南、下方在北的规律。[1]

张匡正墓后室的顶部也为穹隆形。一幅直径约为两米的圆形星象图绘在顶部的正中央（见插图 23）。[2] 星象图的底色为浅灰色，以此表示天空。星象图的外圆圈内用黑红色绘出太阳、月亮和其他一些主要恒星，二十八星宿按照投影法排列，各个星宿所处的方位几乎与中国传统的二十八宿星象图相差无几。但是，北斗七星却是例外，它们被绘在星象图的南方。很明显，这一“错位”出于特殊目的。

1 自商、周以降，中国古代的墓葬形制存在着一种普遍的规律，即墓道口和墓室呈南北走向，墓道口在南，墓室在北 (个别古墓的墓室位于东方，指向日出的方向)。古墓墓道也普遍建造为北低南高的结构 (若有多个墓口，则为南墓道较宽并且较长)。

2 至少有三本书籍刊载了张匡正墓顶星象图。这三本书籍分别为文物出版社 2001 年版《宣化辽墓——1974—1993 年考古发掘报告》、辽宁画报出版社 2002 年版《辽代绘画与壁画》和四川人民出版社 2004 年版《幽冥色彩——中国古代墓葬壁饰》。

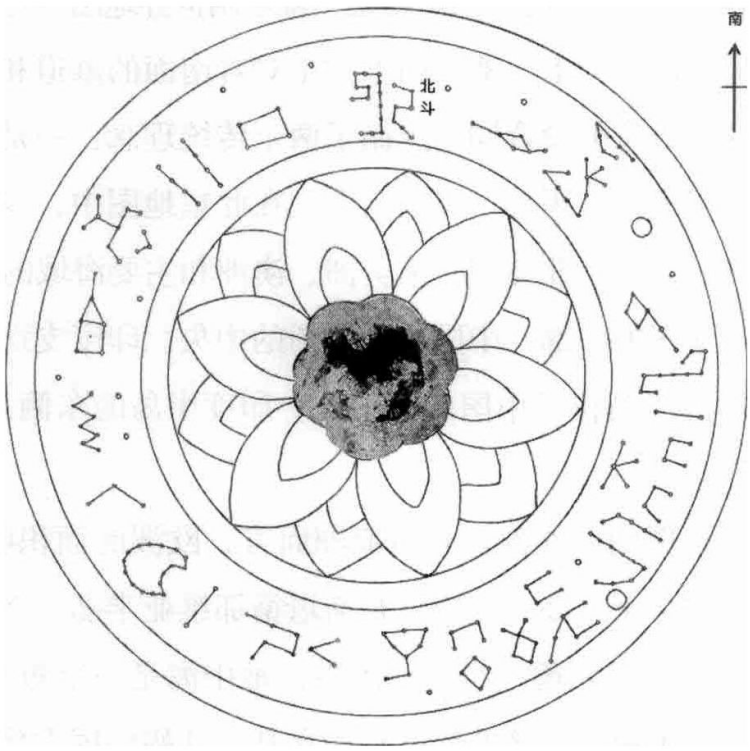


插图 23　张匡正墓顶星象图

星象图的内圆为十二瓣莲花图案，象征着十二方位星象观测法。此图案的白色圆框上标出了二十四个方位，示意着风水的二十四向堪舆法。十二瓣莲花图案的花芯是一幅六瓣牡丹花图案（直径 0.43 米），寓意着道教的六合大地理念。

在牡丹花图案的中心，镶嵌有一根铁棍。此铁棍曾将一件物品固定在墙顶。牡丹花图案以白灰为底，上面涂一层浅灰色。此图案周边的涂色几乎完好无损（星象图其他部位的涂色也几乎完整无缺）。然而，牡丹花图案中央有固定物遗留的色迹和脱痕（见彩图 19）。固定物留下的色迹为棕色。这一颜色显示出，该固定物由几块木板组成。

夏季时期，墓室内非常潮湿，受潮的木板在闷热的环境下散发出潮气。经过数百年的岁月，木板散发的潮气在浅灰色墙顶上留下了棕色的印迹。由于长年处于潮湿环境，木板逐渐腐朽，并从墓顶脱落下来。紧贴木板的墙皮由于长年接触潮湿物，也随木板从墓顶脱落下来。虽然木板已经全部脱落，但墙顶上的木板色迹和墙皮脱痕展现出这几块木板的轮廓。这



些轮廓揭示出，墙顶上原有的固定物是一幅木制世界地图（见彩图 20）。

此世界地图以北为上，地图的上方正对着南面的墓道和星象图中的北斗七星。这一方位的设置同时遵循了两个传统理念：一是地图以北为上；二是阴阳学说的“阴界”以南为上。在此幅地图中，我们可以辨认出亚洲、欧洲、非洲、北美洲、南美洲、澳洲和主要海域的轮廓。

亚洲居于地图的中部，中国处于地图的中央。印度支那半岛位于中国的南面，印度半岛位于中国的西南方。印度半岛的东侧是孟加拉湾，西侧为印度洋。

欧洲位于地图的西北部。相对亚洲而言，欧洲的面积明显被缩小。欧洲的左上方有一个半岛，这应该是斯堪德那维亚半岛。在斯堪德那维亚半岛的下方可以看到德兰半岛。图中，地中海是一个敞开的大海湾。这种将地中海视为敞口海湾的绘图错误在其他几幅中国古代世界地图中也可以见到。1402 年《混一疆理历代国都之图》就是一幅典型的图例。在后面的章节中我还会谈论到这种古代绘图错误。[1]

图中，非洲东濒印度洋，西临大西洋，北隔地中海与欧洲大陆相望。非洲大陆的形状呈不等边三角形，北宽南窄，南端海角指向东南方向。非洲大陆西部海岸线的轮廓非常接近现代地图，可以容易地辨认出几内亚湾的轮廓线。

亚洲的东北角延伸出一个地峡，此地峡是当今白令海峡所在地。[2]这一地峡的另一端连接着一个半岛，此半岛应是北美大陆。在北美洲与南美洲之间也有一个地峡相连接，这一地峡在现代地理学中被称之为“巴拿马地峡”。

此幅地图呈现出完整的南美洲轮廓。南美大陆东侧是大西洋，西侧

---

1 中国古代世界地图在地中海部位经常犯的另一个错误就是将直布罗陀海峡绘成了一个南、北两岸相距很远的海峡。

2 曾有些科学家声称，白令海峡原本是一个连接亚洲大陆和北美大陆的地峡，此地峡后因海平面上升而被淹没，从而形成了白令海峡。

为太平洋。位于秘鲁的布兰科角（Cabo Blanco）、巴西东端的圣罗克角（Sao Roque）和南美南端的弗罗厄德角（The Southern Tip of South America）均可辨认出来。

澳洲大陆被搁置在印度洋。澳大利亚西南角（Southwest Australia）、北部卡奔塔利亚湾（Gulf of Carpentaria）和南部大澳大利亚湾（Great Australian Bight）的轮廓也可识别出来。

在1093年建造的古墓中发现五大洲世界地图的痕迹，这的确令我感到非常吃惊。我不禁自问：这一墙皮脱痕形成的世界地图是否是一种自然巧合呢？

我再三研究了墓顶上的痕迹，反复思考各种各样的可能性。最终，这幅地图的方位和布局使我确信，它不可能出于巧合。自然形成的图形怎么可能在方位方面恰巧符合中国古代的哲学理念，并且地图的北方恰好正对着“错位”的北斗七星呢？自然形成的图形怎么可能在地理位置方面恰巧符合中国古人以自我为中心的世界观呢？自然形成的图形怎么可能在欧、亚、非的地理位置和比例方面恰好与古地图非常相似呢？并且，自然形成的图形又怎么可能碰巧包含了地球上所有的海域呢？尤其是墓顶上的棕色痕迹，这种颜色绝对不可能凭空出现在白色墙顶上面，它们一定是木制地图留下的痕迹。

此幅木地图的痕迹使我想起史料中有关古代木板地图的记载。11世纪科学家沈括、12世纪学者黄裳和朱熹都曾用木板制作地图。[1]尤其是朱熹，他曾尝试用八块木板拼制成一幅世界地图。[2]

在墓顶上发现世界地图的痕迹使我对墓主产生了极大的兴趣。张匡正是什么样一个人？为什么他的墓顶上会安放一幅世界地图呢？幸好，张匡正墓志铭和墓中的彩色壁画为我提供了答案。

---

1 有关沈括木地图的记载见《梦溪笔谈》。有关黄裳木地图的记载见朱熹《答李季章》。

2 罗大经《鹤林玉露》载：“（朱熹）尝欲以木作华夷图，刻山水凹凸之势。合木八片为之。以雌雄榫镶入，可以折。度一人之力可以负之。每出则以自随。”



张匡正为汉族人，七十五岁去世。此人生前品行优良、心直口快、克遵教法、事必躬亲，深得众人的敬畏。他不食荤，只吃素，不贪玩乐，只好研读佛、道经书。他有五子三女，其中两个早年夭折，其余六个子女都与豪族富戚成亲。这一信息透露出，张匡正生前是辽国上层社会的一名学者。

从张匡正墓彩色壁画之中，我们可以看到墓主生前的一些缩影。《备茶图》反映出张匡正热衷于茶道（见插图 24）。《备经图》表现出张匡正研读经书的嗜好（见插图 25）。墓顶的星象图则揭示出墓主的哲学信仰。正是这种哲学信仰，促使后人在张匡正的墓顶上安置了一幅世界地图，以此召唤死者的灵魂。这正如张匡正墓志铭中的记载，建造此墓的目的是为了“切以昭回，乃玄乡之曲”。

1093 年《张匡正世界地图》具有非常重要的意义，它揭示出一段历史秘密：在 1093 年之前，中国人曾经对地球表面进行过测绘。张匡正墓中的星象图将太阳、月亮以及二十八星宿等主要恒星绘在世界地图周围，由此表现出传统的浑天宇宙观。此宇宙观认为，太阳、月亮以及天上的星星全都围绕着地球运转。

虽然已经测绘出五大洲的轮廓，但中国古代地图学家面临着一个高难度的技术问题。这就是如何通过一幅平面地图展现出地球上五大洲的轮廓。这一技术问题不仅涉及地图的图式，同时也涉及地图投影学。

11 世纪时期，东、西半球世界地图的图式尚未出现。因此，中国古代地图学家迫不得已将美洲和澳洲这两块“新大陆”与欧、亚、非三块大陆同绘在一个圆形的平面上。为了在平面地图中反映出球形大地，中国古代地图学家构思出一种非常特殊的绘图方法。这种方法对太平洋和美洲采用了与欧、亚、非大陆完全不同的投影法。这种特殊的投影法使得太平洋和美洲的变形程度远远大于欧、亚、非三块大陆。

图中，北太平洋是个内陆海，南太平洋为一大海湾，北美洲成了一个半岛，原本北宽南窄的南美洲则被压缩成一个长条形。由于太平洋的



插图 24　张匡正墓《备茶图》



插图 25　张匡正墓《备经图》

面积被大幅度压缩，本应位于太平洋与印度洋之间的澳洲大陆，被挪到印度洋海域。

鉴于《张匡正世界地图》采用了两种完全不同的投影法，我将此种制图方法命名为“不对等投影法”。这种独特的投影法在一幅18世纪的地图中也能看到。

第三节　与《张匡正世界地图》相似的《天下全图》

1722年，浙江学者吕安世刻印了一幅《天下全图》[1]，欧洲、亚洲、非洲、美洲和澳洲均出现在这幅圆形的地图之中。在五大洲布局方面，《天下全图》与《张匡正世界地图》非常相似（见彩图21）。尤其是澳洲大陆，也同样位于印度洋。很明显，这一错位的缘由是《天下全图》采用了“不对等投影法”。在《天下全图》中，地中海是一个大海湾。这一奇形也与《张匡正世界地图》相同。《天下全图》没有绘出波斯湾的轮廓，这也是中国古代地图常犯的错误。这些错误暗示出，吕安世绘制《天下全图》时参考过中国古代的世界地图。

《天下全图》中虽然有一些源自西方的地理信息，但大部分地理名称仅见于中国史料。其中，最为明显的是将太平洋命名为“沧溟宗”。“沧溟宗”的含义是“海水汇集下泄之处”。[2]在中国古代传说中，太平洋海域是排泄海水的地方。[3]中国古人认为，世界上所有的

1　该《天下全图》是《三才一贯图》之中的一幅世界地图。《三才一贯图》还包括《大清万年一统天下全图》、《南北两极星图》和《河图洛书》等其他五幅图。

2　“沧溟宗”的“宗”字意为“归往”之意。《尚书·禹贡》记载：“江汉朝宗于海。”

3　中国古人将太平洋海域中心称之为“尾闾”。宋代著作《岭外代答》记载：“阇婆之东，东大洋海也，水势渐低，女人国在焉，愈东则尾闾之所泄，非复人世。”《岭外代答》中所述的“尾闾”指古代传说中泄海水之处。《庄子·秋水》：“天下之水，莫大于海，万川归之，不知何时止而不盈，尾闾泄之，不知何时已而不虚。”成玄英疏：“尾闾者，泄海水之所也。”

海水都汇集到太平洋，并在该海域的漩涡中排泄到地下。“沧溟宗”一词曾出现在12世纪中国诗人陈傅良的诗句之中。[1]13世纪之后，除个别地图外，这一词汇再也没有出现在文字记载之中。从这一词汇出现的年代可以推测出，《天下全图》中的一些地理信息来源于13世纪之前。

《天下全图》中的另外一个信息将我们带到了更为遥远的年代。此图中，有一条漫长的航线。该航线由南大西洋穿越麦哲伦海峡，此后途经太平洋、印度洋、红海、地中海，最后进入北大西洋。这条航线不可能是18世纪的航道，因为在1868年之前现代苏伊士运河尚未开通。那么，如何解释1722年《天下全图》显现的这条环球航线呢？是不是有一条古代的苏伊士运河呢？历史记载告诉我们，在9世纪之前，的确有一条连接红海和地中海的苏伊士运河。

1866年，一位法国学者在埃及发现了一块石碑残片。残片上的碑文记述了波斯王大流士（公元前549年至公元前486年）下令开掘苏伊士运河的史实。碑文写道：“国王大流士说：吾乃波斯人。吾起于波斯而征于埃及。吾命开此河，发于尼罗奔流埃及，止于瀚海濒临波斯。此河既成，埃及之舟舶可沿诸直抵波斯，合吾所愿。”史料还显示，从公元前5世纪直至公元8世纪，这条古代苏伊士运河一直是贯通红海和地中海的航道。大约在公元750年，阿拉伯帝国国王曼苏尔（Al-Mansur）下令关闭了这条苏伊士运河。此后，虽然部分航段仍可通行，但这条运河已不再是连接红海和地中海的航道了。因此，从750年直至1868年现代苏伊士运河开通，船只无法从红海驶入地中海。

古代苏伊士运河通航的年限佐证出，《天下全图》中的环球航线是一条750年以前的航道，中国航海家曾经沿着这条航道完成了环绕地球的壮举。

---

1 见陈傅良《上闽帅梁丞相生日二十二韵》。非常值得注意的是，此诗中有“炎正维中叶，皇图再造年。天潢流少海，星纬粲台躔。臣主尝难并，乾坤岂偶然”等词句。



1722年《天下全图》记载的古老地名、环球航线和绘图错误均暗示出，此图的五大洲轮廓来源于遥远的年代，并且图中的“不对等投影法”也是一种古老的绘图法。

第四节 “不对等投影法”与哥伦布“发现”美洲

中国古代地图学家发明的“不对等投影法”不仅在地图史中占有独特的地位，在世界历史中也应占有一席之地。之所以给予“不对等投影法”如此之高的评价，其原因就是，这种“不对等投影法”误导了欧洲的地理学家和地图学家，从而引发哥伦布横跨大西洋、“发现”美洲新大陆。

15世纪，一些新兴商业城市在西欧相继出现，国际间贸易蓬勃发展，由此引起西欧国家对黄金的需求急剧增加。当欧洲商人们得知印度盛产黄金的消息后，西欧各国出现了到印度淘金的热潮，似乎这个遥远的国度有着取之不尽、用之不竭的黄金。然而，当时奥斯曼帝国的征战切断了欧、亚之间的传统贸易通道，这迫使葡萄牙开辟了一条绕过好望角通往印度的南方航线。葡萄牙人将此条航线霸为己有，不准许其他国家的船只通行。正因为如此，西班牙不得不资助哥伦布横跨大西洋，开辟另一条通往印度的西方航线。

哥伦布在游说西班牙皇室时声称，从欧洲横渡大西洋就可抵达印度。1492年，当哥伦布横跨大西洋、抵达巴哈马群岛时，他坚信所到之地就是印度。哥伦布为什么会产生这种错觉呢?

有关哥伦布的原始史料极为贫乏。因而，对促发哥伦布横渡大西洋的缘由，学术界一直存有争议。传统史学观点认为，在著名佛罗伦萨天文学家和地理学家托斯堪尼（Paolo del Pozzo Toscanelli）的启发下，哥伦布萌发出横跨大西洋的雄心。19世纪末，美国知名藏书家兼史学家哈里斯（Henry Harrisse）在旧档案中发现了托斯堪尼于1474年6月25

日写给哥伦布的函件副本。此函件不仅指出横渡大西洋抵达印度的航线，而且还提及一幅世界地图。哥伦布的儿子费尔南多（Fernando）和西班牙传记作家卡萨斯主教（The Bishop Las Casas）曾分别编写了有关哥伦布的传记。[1]根据这两本传记，有些史学家推断，1474 年托斯堪尼与哥伦布之间曾经有过书信往来，在写给哥伦布的信中，这位知识渊博的学者向哥伦布证实，有一条从欧洲直通印度的西方航线。还有一些史学家推测，托斯堪尼曾经提供给哥伦布一幅世界地图。

另一种观点认为，哥伦布的亲人为哥伦布发现美洲大陆提供了帮助。1479 年，哥伦布与一位航海家的女儿成婚。此门婚事使得哥伦布从岳父手中获得了一些航海日志和地图。哥伦布的一位兄弟曾在葡萄牙政府担任地图绘制师，他利用职务之便，偷偷地临摹了葡萄牙皇家收藏的一幅世界地图，并把它交给哥伦布。这些航海资料和地图促使哥伦布确信，横渡大西洋可抵达印度。

这些说法虽有所不同，却都具有一个相同的细节。这就是，在首次横渡大西洋之前，哥伦布曾经看到过一幅世界地图，这幅地图显示出，欧洲西面有一片大陆。哥伦布误认为，这片与欧洲隔海相望的大陆就是印度。由于这幅地图的误导，当探险船只抵达巴哈马群岛时，哥伦布误以为此地是印度，并将那里的人称之为“印第安人”。

哥伦布看到的究竟是什么样一种世界地图呢？他为何把美洲大陆误作为亚洲呢？

没有确凿的史料证明，哥伦布参考的究竟是什么样的世界地图。然而，史学界普遍相信，两幅 15 世纪下半叶的世界地图与哥伦布参考的地图非常相似。一幅是 1457 年《葛诺斯地图》(*The Genoese Map*)(见彩图 22)，另一幅就是本书第二章中谈及的 1489 年《马尔特鲁斯地图》

1 阿斯·卡萨斯主教的父亲佛朗西斯科·卡萨斯 (Francisco Casas) 曾参与哥伦布第二次横跨大西洋的海上探险。

（见彩图 7）。[1] 此外，1492 年贝海姆地球仪（见彩图 8）也可能与哥伦布参考的地图同出一源。

《葛诺斯地图》、《马尔特鲁斯地图》和贝海姆地球仪在许多方面各有不同，然而它们具有四个相同的错误。第一，大西洋东、西方向的距离被明显缩小；第二，极大地夸大了亚洲东、西走向陆地的面积；第三，亚洲东南部有一个巨大的半岛；第四，这个巨大半岛西侧有一个巨大的海湾，这个海湾在这些地图中被标注为“Sinus Magnus”（拉丁文），其含义是“大海湾”。

为什么这些世界地图具有相同的错误？造成这些错误的原因又是什么呢？

在第二章中，我曾谈及葛雷兹博士有关 1489 年《马尔特鲁斯地图》的研究。葛雷兹博士指出：“从 1506 年《佐尔兹地图》（*Zorzi Map*）一直到 1574 年《詹拿托地图》（*Sanuto's Map*），这些 16 世纪世界地图都将南美洲绘为一个位于东南亚的巨型半岛。有些地图将这一半岛称之为‘龙尾’，这很可能与中国龙相关。”[2] 葛雷兹博士还发现，在 1574 年《詹拿托地图》和《奥特里乌斯地图》（*Ortelius's Map*）中，太平洋海域被标注为“Sinus Magnus”。据此，葛雷兹博士认为，“Sinus Magnus”是太平洋海域的早期称谓。史学家格拉索博士也指出，中世纪地图之中的拉丁文“Sinus Magnus”和希腊文“Megas Kolpos”都是太平洋海域的名称，并且这两个名称的词义都是“大海湾”。

葛雷兹博士和格拉索博士的研究给予我很大启发。我将《张匡正世界地图》与《葛诺斯地图》、《马尔特鲁斯地图》以及贝海姆地球仪

---

1 参见 Alexander O. Vietor 撰写的“A Pre-Columbian map of the world, circa 1489”，该文章刊载于 *Imago Mundi*,Vol.17,1963,pp.95-96；Barry Ife 撰写的“Introduction to Christopher Columbus, Journal of the first voyage”，该文章刊载于 *Early Modern Spain—Research at King's College London*，at the website: http://www.ems.kcl.ac.uk/content/pub/b001.html.

2 参见 Paul Gallez 撰写的“Walsperger and his Knowlegde of the Patagonian Giants, 1448”，该文章刊载于 *Imago Mundi*,Vol.33, 1981, pp.91-93.

做了一番对比研究，从中我找到问题的答案。后三幅地图的太平洋轮廓以及“大海湾”命名显示出，中世纪西方地理学家曾经看到过与《张匡正世界地图》类似的地图资料，他们误读了采用不对等投影法绘制的世界地图。这一误读导致西方地图学家犯下了上述四个明显错误。

在哥伦布发现美洲之前，西方地图学界对这片大陆一无所知。他们一直认为，世界上只有欧、亚、非三块大陆。当中世纪西方地理学家们看到与《张匡正世界地图》类似的地图时，他们将图中的美洲大陆视为亚洲的一部分，把北太平洋看作一个内陆海，同时将南太平洋视为一个大海湾。根据马可·波罗等人从东方带回的地理信息，亚洲根本不存在一个巨大的内陆海。因此，中世纪西方地图学家们断定“亚洲大陆”上那个内陆海是个“错误”，他们非常自信地纠正了这一“错误”。有的将内陆海从“亚洲大陆”中抹去，有的大幅度地缩小这一内陆海的面积。由于北美洲与亚洲合并为一块大陆，在 15 世纪下半叶西方地图学家绘制的世界地图中，亚洲陆地东、西之间的距离被明显夸大，南太平洋被绘为亚洲南部的一个大海湾，南美洲则成为亚洲东南部一个巨大的“龙尾”半岛。正如葡萄牙历史学家加尔沃在 1555 年的一封信中所写的记录：1428 年葡萄牙王子从国外带回一幅世界地图，此图将麦哲伦海峡称之为“龙尾”。

“龙尾”非常可能是中国古人授予南美大陆的名称。因为，只有中国人将龙视为崇拜物，并且喜好以龙身体部位作为地理命名。中世纪西方地图学家在参考中国古代世界地图时，沿用了中国古人授予南美大陆的美称。

不对等投影法引发中世纪西方地理学出现的另一个异常地理概念就是将亚洲东南部称之为“上印度”。

鄂多立克（Odoric Mattiussi or Odoric of Pordenone）是中世纪著名的欧洲旅行家。他于 1316 年开始海上东游，乘船途经波斯湾、斯里兰卡、苏门答腊等地，最终到达了中国。1328 年，鄂多立克又沿着古丝绸之



路，经过西藏、中亚、波斯返回意大利。回国后，鄂多立克口述其东游见闻，并由他人著成《鄂多立克东游录》。[1]在此书中，鄂多立克将中国东部称之为“上印度”。

曼德维尔（John Mandeville）是17世纪末、18世纪初英国著名作家。他根据欧洲早期的旅行记录和传说编著了《曼德维尔游记》(*The Travels of Sir John Mandeville*)。在此书中，曼德维尔继续沿用欧洲早期的地理概念，将亚洲东南部称之为“上印度”。

中世纪时期，欧洲地理学界流行着一个与“上印度”非常类似的地理概念——“恒河之外的印度”（India Extra Gangem）。[2]这一概念特指亚洲东南部那个“虚构”的巨型半岛。1492年“发现新大陆”之后，哥伦布在写给他人的信中曾将所到之地称为“恒河之外的印度”或者“印度海中的岛屿”。[3]哥伦布的兄弟巴托罗梅·哥伦布（Bartolommeo Columbus）参加过哥伦布的第四次探险之旅，他曾经向威尼斯旅行家佐尔兹（Alessandro Zorzi）展示过三幅哥伦布的地图手稿。在这三幅地图手稿之中，有一幅地图清晰地绘出亚洲东南部那个“虚构”的巨型半岛，并且这一半岛被标注为“恒河之外的印度”。此幅地图手稿证实，在哥伦布的心目中，他探险所到之地是所谓的“亚洲东海岸”。

了解“上印度”和“恒河之外的印度”这两个异常地理概念出现的背景，我们自然就会理解，为什么1489年《马尔特鲁斯地图》的“龙尾”半岛上会出现南美洲河流体系，为什么哥伦布将巴哈马群岛误作为是亚洲的一部分，为什么中世纪西方地理学家将美洲的原住民称之为“印第安人”。

---

1 此书由19世纪著名学者Henry Yule译成英文，其英译文题为“The Travels of Friar Odoric of Pordenone”，见 *Cathay and the Way Thither*.

2 此外，还有“India beyond the Ganges”，“India Extra Gangem”，“India Intra Gangem”，“India upto the Ganges”，“India proper”，“India beyond the river Ganges” or “Transgangetic India”.

3 “Island in the Indian sea”.

第五节 《山海舆地全图》中的“不对等投影法”

明代学者冯应京于1602年编撰了一部名为《月令广义》的著作，书中收录了一幅名为《山海舆地全图》的圆形世界地图（见插图26）。此图虽然载有西方传教士于16世纪末传入中国的世界五大洲名称，但图中的地域轮廓、地理错误以及地理名称表明，它的原型出自15世纪以前中国古代地图学家之手。[1]

与1093年《张匡正世界地图》相比较，《山海舆地全图》的构图已有明显的改进，它将美洲绘成一个独立的大陆。虽然如此，《山海舆地全图》仍然沿袭了《张匡正世界地图》中的两个主要特征。第一，北美面积明显偏小；第二，采用了“不对等投影法”，即欧、亚、非大陆的投影与美洲大陆的投影完全不同。“不对等投影法”表明，《山海舆地全图》的原创者还不知道东、西两半球世界地图的图形。

《山海舆地全图》将红海与波斯湾相混淆，这个错误来源于15世纪以前中国古代地图学家（第八章将详细讨论此种绘图错误）。在《山海舆地全图》中，直布罗陀海峡的宽度明显大于实际状况，这也是一个出自于中国古代地图学家的错误。

《山海舆地全图》中有许多古老的地理名称，其中两个源自14世纪以前。第一个是前面提到的“沧溟宗”。第二个地理名称是“三佛齐”。“三佛齐”为梵语Srivijaya的译音，指公元7世纪至13世纪苏门答腊东南部信奉大乘佛教的马来古国。中国唐代将其称为“室利佛

1 曾有位中国学者认为，是西方传教士利玛窦在明末时期将《瓦德西穆勒世界地图》带入中国，《月令广义》中的《山海舆地全图》是参照瓦德西穆勒世界地图绘制的。这种观点不仅没有任何根据并且也与事实不符。利玛窦时期欧洲绘制的世界地图均将南、北美洲绘成相互连接的大陆，利玛窦不可能将一份过时并且有明显错误的地图传入中国。并且《瓦德西穆勒世界地图》出版后消声灭迹近四百年，在此期间利玛窦不可能发现了此幅地图并悄悄地把它带入中国。

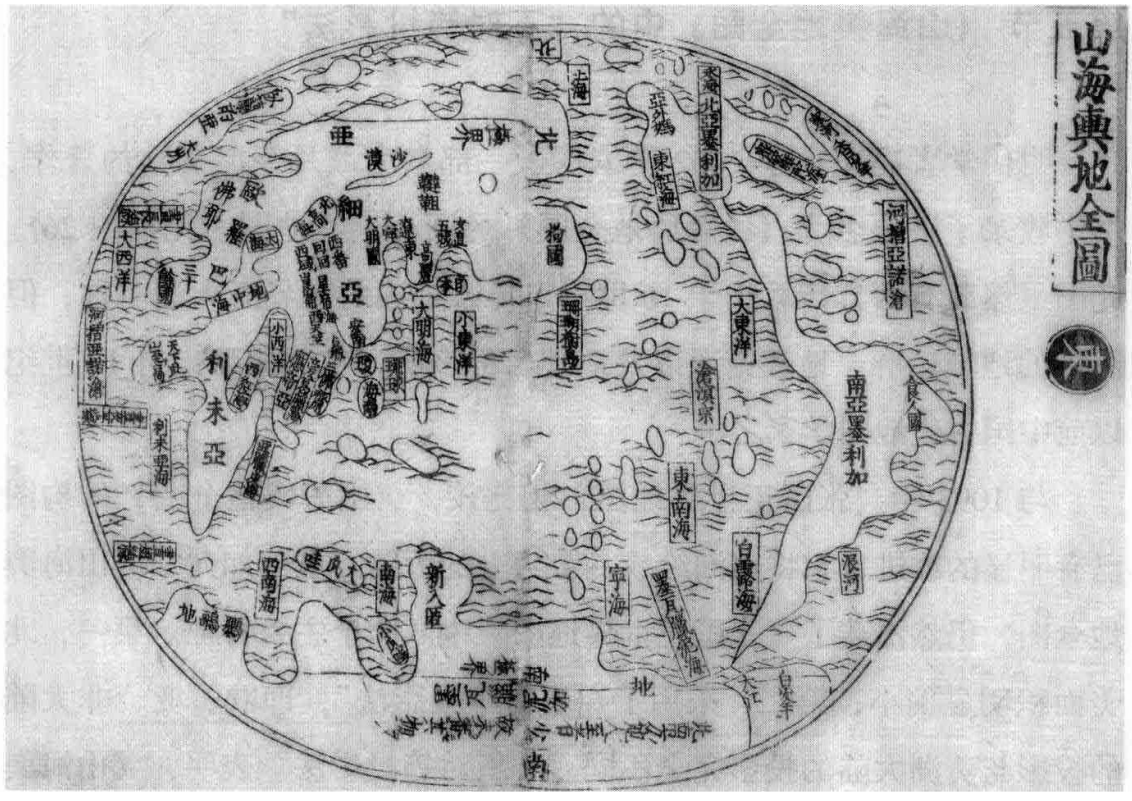


插图 26　1602 年《山海舆地全图》

逝”（或称“尸利佛逝”、“尸利佛誓”、“佛逝”、“佛誓或佛齐”）。宋、元时期，中国人将此地称为“三佛齐”。成书于 1225 年的《诸蕃志》和元朝著作《岛夷志略》中都有关于“三佛齐”的记载。14 世纪初，马来古国被爪哇满者伯夷王朝所灭，成为爪哇的附属地。洪武（1398 年）之后，此国名遂不见于著录。15 世纪初郑和下西洋时期，中国人将此地称为“旧港”或“浡淋邦”。郑和时期文献《瀛涯胜览》记载：“旧港国，即古名三佛齐国是也。番名浡淋邦，属爪哇国所辖。”《瀛涯胜览》的这一记载证实，“三佛齐”是一个 14 世纪以前的地理名称。

根据“沧溟宗”和“三佛齐”这两地理名称出现的时间可以推测，《山海舆地全图》的原型应是 12、13 世纪时期的世界地图。

第六节 “不对等投影法”与马丁·瓦德西穆勒

1507年《瓦德西穆勒世界地图》授予美洲大陆的命名确实非常吸引人们的注意力。然而，在历史学方面，《瓦德西穆勒世界地图》的意义远远超出了“亚美利加”命名的范围。瓦德西穆勒，这位15世纪初的欧洲地图学家仅凭借对世界的模糊认识，在没有任何测绘技术支持的条件下，绘出了南美洲大陆的轮廓。这一成就的确让史学界感到困惑不解。

1492年哥伦布横跨大西洋之后的数年间，许多欧洲地理学家认为，哥伦布越洋所到之地是亚洲。1504年，意大利航海家亚美利哥·维斯普奇的两封私人信件被公之于众。信中维斯普奇声称，他曾经四次横跨大西洋并且发现大西洋彼岸是一块与亚洲不相连接的新大陆。维斯普奇从来没有在太平洋中航行的经历，有关新大陆轮廓的地理信息很可能是他从古代地图中获得的。许多历史学家对维斯普奇信件内容的真实性持怀疑态度。然而，在16世纪初期，许多欧洲地图学家却对维斯普奇的不实之词深信不疑。瓦德西穆勒也是如此，他误以为维斯普奇是发现新大陆的英雄。

很可能是基于维斯普奇提供的地图（因为当时只有维斯普奇掌握有关新大陆轮廓的地图），瓦德西穆勒率领他的工作小组于1507年绘制出《瓦德西穆勒世界地图》。

1507年《瓦德西穆勒世界地图》出版后，瓦德西穆勒逐渐意识到，维斯普奇描述的新大陆只不过是古地图上的陆地轮廓，未经实际勘测。为了纠正自己所犯的错误，瓦德西穆勒重新收集一些地理信息资料，并于1516年绘制了一幅不同版本的世界地图。在此版本中，瓦德西穆勒将美洲大陆改名为“未知大陆”。并且他还注明，1507年《瓦德西穆勒世界地图》所参考的地图是“古代的、不可靠的原始资料”。

虽然瓦德西穆勒认为，他的1507年世界地图是“不可靠的”，然而这幅地图却隐藏着许多历史秘密。



1507年《瓦德西穆勒世界地图》采用了“不对等投影法”，这种绘图法无疑是源自中国古代地图学家。瓦德西穆勒并不知道南、北美洲大陆的真实形状。在参考来自中国的地理信息时，他误以为，美洲大陆的轮廓是一种长条形状，并且北美大陆的面积小于南美大陆。

在1507年《瓦德西穆勒世界地图》中，可以看到两个美洲大陆：一个孤独地位于一边，另一个则是亚洲东南部那个“虚构”的巨型半岛。更有趣的是，此图的中国地域上有一个拉丁文注释“India Svperior”，其含义是“上印度”。

1507年《瓦德西穆勒世界地图》将日本绘为一座位于太平洋中部的大岛。这一错误看上去让人一时摸不着头脑。为什么瓦德西穆勒会把小小的日本岛国当作一个面积几乎是欧洲大陆三分之一的巨大岛屿呢？并且，为什么这个硕大的岛屿竟然被绘在太平洋之中呢？其实，造成这一错误的原因，就是将北美大陆视为亚洲的一部分。当瓦德西穆勒误将美洲大陆与亚洲大陆绘成一个肩并肩的“伴侣”时，他自然就会把格陵兰岛当作日本。

地图史学家汤姆森博士曾经指出：在1507年《瓦德西穆勒世界地图》正上方的小型东、西半球地图中，南美洲轮廓与《山海全舆总图》非常相似（见插图27）。[1]这种相似绝对不是一种巧合。它反映出瓦德西穆勒曾经参考过与《山海全舆总图》同源的世界地图。

实际上，1507年《瓦德西穆勒世界地图》还有另外一种版本。此版本是一幅由十二片柳叶形组成的球形世界地图（见插图28）。中世纪时期，世界地图没有固定的模式，地图学家在绘制世界地图时都喜欢将自己所处的区域放在地图的中部。然而，此版本世界地图却不是这样。这幅欧洲人绘制的地图将中国置于地图的中央。

---

1 见 Gunnar Thompson, *Secret Voyages to the New World*, Misty Isles Press, Seattle, Washington, 2006.

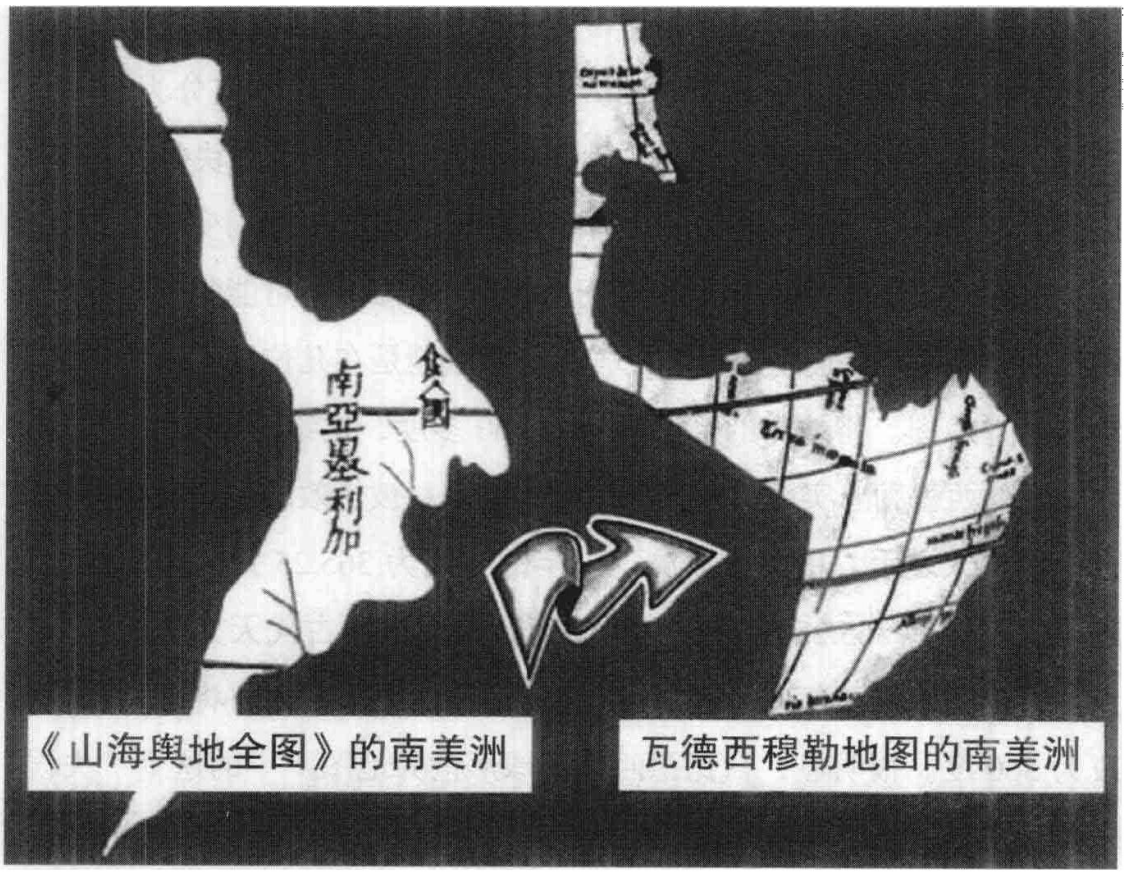


插图 27 《瓦德西穆勒世界地图》与《山海舆地全图》的比较(此图由 Gunnar Thompson 博士提供)

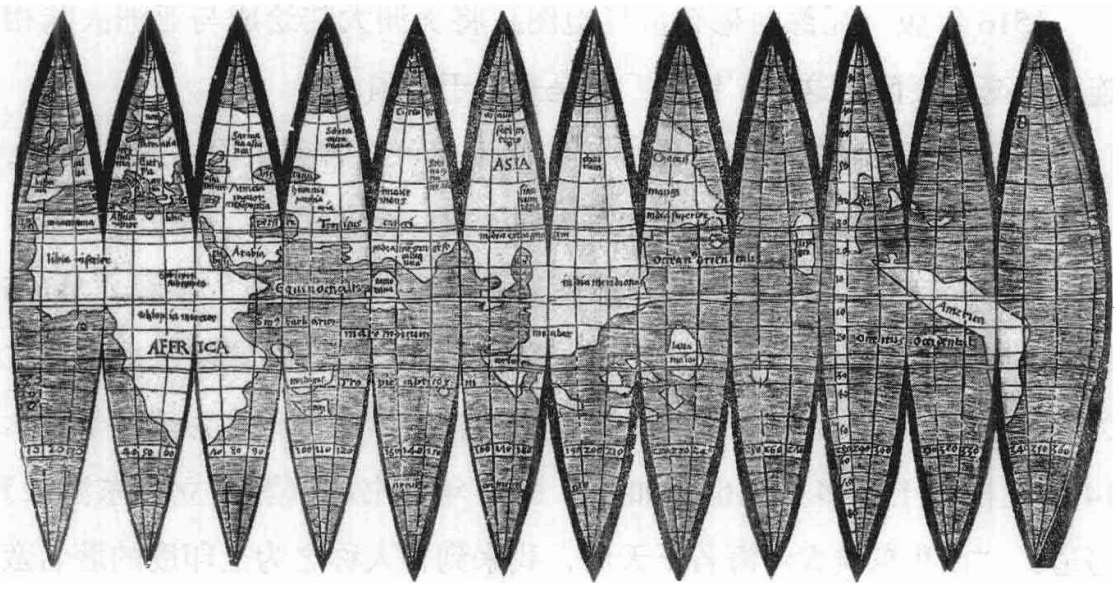


插图 28 1507 年《瓦德西穆勒球形世界地图》(此图现由美国明尼苏达大学 James Ford Bell 图书馆收藏)



在此球形世界地图中，每一个方格横跨经度的度数为 10 度。西方地理学将地球圆周划分为 360 度。因此，该地图横向本应分为 36 个小方块。令人感到非常意外的是，地图横向除了 36 个小方块外，在最右边多出来了一小部分。这个多余的部分将球形世界的圆周变成了 360 多度。这是地图绘制者的失误吗？严谨的德国绘图师不可能犯下如此明显的错误。而且，我们不应该忘记，瓦德西穆勒是在几位助手的协助之下绘制世界地图。将地球的经度划分为 360 多度，这绝对不是一种失误，而是瓦德西穆勒忠实地仿效其他地图的结果。被仿效的地图原型则是出自中国古人之手。中国古人测定一年的时间为 365.25 日，为此他们将圆周也划分为 365.25 度。这一圆周度数构成中国古代天文学的一个特点。直到明末崇祯年间采用了《崇祯历书》，中国古人才将圆周的度数改为 360 度。很明显，《瓦德西穆勒球形世界地图》中的这个“失误”来源于明末以前中国古人绘制的地图。

《瓦德西穆勒球形世界地图》中还有另外一个来自中国古代地图学家的错误，这就是直布罗陀海峡的距离与实际相差很大。

1516 年版《瓦德西穆勒世界地图》将美洲大陆绘成与亚洲大陆相连接。毫无疑问，这种“错误”也是来自于中国。

在瓦德西穆勒的世界地图中，我们不仅可以看到中国古人的痕迹，并且还可以顺藤摸瓜，查明这些古人属于哪一个朝代。

1507 年《瓦德西穆勒世界地图》在中国南部有一个注释“Mangi Provincia”，其含义为“蛮子省”。元朝时期，蒙古人将原南宋地域称之为“蛮子”，为此马可·波罗在他的游记中将中国南部称之为“蛮子省”。14 世纪传教士鄂多立克也是如此。1330 年成书的《鄂多立克东游录》写道：“在我东航大洋海若干天后，我来到吾人称之为上印度的著名蛮子省（Mangi）。”[1] 从“蛮子省”的注释可以推测出，瓦德西穆勒参考的

1 参见何高济译《鄂多立克东游录》。

地图资料来源于中国元朝时期（即 13、14 世纪）。

在 16 世纪，除马丁·瓦德西穆勒之外，还有另外一些欧洲地图学家曾经参考过源自中国的世界地图。在这些欧洲地图学家绘制的世界地图中，我们也能看到中国古人的痕迹。比如，1502 年《坎提诺世界地图》（见彩图 6）和 1508 年《罗塞利世界地图》（*Francesco Rosselli World Map*）（见彩图 23），等等。[1]

本章结束之前，我应当再次提起本书第二章遗留的几个有关 1507 年《瓦德西穆勒世界地图》的问题：为什么瓦德西穆勒在一幅地图中采用了两种不同的投影法？为什么瓦德西穆勒将南美洲的轮廓绘为南、北走向的长条形状？瓦德西穆勒有关南美洲大陆的地理信息源于何处？瓦德西穆勒所说的“古代的、不可靠的原始资料”最初出于何人之手？

至于这些问题的答案，我想不必再花费更多的笔墨了。

1 另外一些地图包括：1506 年《孔特瑞尼世界地图》（*Giovanni Contarini World Map*）、1511 年《西尔万那斯世界地图》（*Bernard Sylvanus World Map*）、1526 年《莫纳楚斯世界地图》（*Franciscus Monachus World Map*）和 1528 年吉尔特地球仪（Paris Gilt Globe）。

第五章　12世纪横跨大西洋的商船

《张匡正世界地图》给我的探谜之旅指明了一条道路。它向我暗示，史料中应该有一些关于中国古人越洋探险、抵达美洲的记载。我推测，或许有些资料尚未引起重视，或许有些记录被误读。在此幅地图的启迪之下，我翻阅了许多古代典籍。在晦涩难懂的古文之中，我耐心、仔细地寻找中国古代探险家的蛛丝马迹。

史料显示出，自公元前2世纪至公元15世纪，中国曾有许多僧侣、商人、航海家、旅行家和政治使节前往外域探访。他们之中，有很多人曾经写过游记、随笔等旅行专著，记述他们的旅程以及所见所闻。可惜的是，相当多的古代旅行著作，在时间的长流之中消失得无影无踪。有些著作虽然流传下来，可是内容却残缺不全。还有些只知书名，而内容早已荡然无存。然而有幸的是，在几部古籍中，我发现了一些非常有价值的记载。这些记载显示出，9世纪之前，中国古人已经开拓出通往东南亚、北亚、西亚、东非和欧洲的海、陆交通要道。尤其令我感到惊讶的是，古籍中竟然隐藏了一些极其珍贵的记录。这些记录揭示出，中国古代航海家早在12世纪以前已经开辟出一条横跨大西洋的贸易航道。

第一节　唐朝人的眼界

7世纪至9世纪期间，由于唐朝统治者实行对外开放政策，唐朝人与域外的交流不仅非常频繁，交往的地域范围也十分辽阔。基于开阔的眼界，唐朝人撰写出一些世界地理著作。其中，最引人注目的是801年贾耽编撰的《古今郡国县道四夷述》。

贾耽（729至805年）是唐朝著名的地理学家、地图学家、星象学家和阴阳学家。[1]他在唐肃宗、唐代宗和唐德宗三朝之中担任要职，并于793年被唐德宗封为“魏国公”。贾耽毕生以读书为嗜好，并勤于地理和地图方面的研究。他身为大唐王朝的要员，经常会见外国来华使节或出使外域回归的唐朝使臣。他利用职务之便，广泛收集有关外域地理和民俗方面的信息资料。对收集到的地理信息，贾耽进行了详细的分析、归类和考证。基于三十年的资料收集和研究，贾耽先后撰写了五部地理著作，同时绘制了许多地图。[2]

贾耽的《古今郡国县道四夷述》分为四十卷，内容涉及亚洲、欧洲和非洲。此著作不仅记载了丰富的地理信息，而且还描述出相关的历史变迁。[3]《古今郡国县道四夷述》虽早已散佚，幸好《新唐书》转载了贾耽记述的七条由中国通往外域的交通要道。[4]

---

1 《旧唐书·贾耽传》中记载，贾耽自称喜好研究“筮仕之辰”（即星象占卜）。

2 贾耽撰写的地理方面著作包括：《古今郡国县道四夷述》、《贞元十道录》、《皇华四达记》、《关中陇右山南九州别录》和《吐蕃黄河录》等。贾耽所绘的地图包括：《海内华夷图》、《关中陇右山南九州等图》和《陇右山南图》等。

3 见《旧唐书·贾耽传》：“并撰《古今郡国县道四夷述》四十卷，中国以《禹贡》为首，外夷以班史发源，郡县纪其增减，蕃落叙其衰盛。”

4 史学界对《新唐书·地理志》记载的唐代七条通往外域交通路线到底是贾耽《古今郡国县道四夷述》中的内容还是贾耽《皇华四达记》的摘录一直存有争议。有些学者认为，《皇华四达记》这一名称说明此书是一本描述交通路线的著作，并且《新唐书·艺文志》中也提到此书，故唐代七条通往外域交通路线应是此书中的内容。笔者认为，《古今郡国县道四夷述》记载唐代七条通往外域交通路线的可能性很大。其理由有三：第一，据《旧唐书》记载，贾耽将《海内华夷图》及《古今郡国县道四夷述》呈献给唐德宗时附有奏表。

其中，五条为陆路通道：第一条从中国腹地延伸至亚洲东北角；第二条从长安（现今西安）直至蒙古东北部；第三条经回鹘国（现今新疆一带）和贝加尔湖，通往位于叶尼塞河流域的骨师国；第四条为通往西亚和地中海的古丝绸之路；第五条从中国南下抵达交趾古国（位于现今越南河内附近），之后绕道经过云南和缅甸进入印度并最终可抵达波斯湾东岸。

另外两条为两组海上通道。这两组航道在航海史和国际贸易史方面具有很高的学术价值。

第一组由从山东半岛登州港（现今烟台）驶向东北方向的数条航道组成。这些航道分别通往辽东半岛、朝鲜半岛或日本岛国。《古今郡国县道四夷述》对这些航道的描述虽然止于辽东、朝鲜和日本。但是，依据《通典》和《新唐书》的记载，唐朝人可以从朝鲜半岛东北部沿海搭乘船只抵达堪察加半岛。[1]《通典》还记载，从堪察加半岛向北可抵达“夜叉国”。[2]9世纪学者刘恂在《岭表录异》中记载，曾有中国人乘船抵达夜叉国，在那里遇见野蛮部落，此部落有食人之习。[3]根据这些记

（续上页）该奏表中有“海以委输环外”、“梯山献琛之路，乘舶来朝之人，咸究竟其源流，访求其居处”等表述。从这些表述看，《古今郡国县道四夷述》记述交通要道的可能性极大；第二，贾耽在奏表中称《海内华夷图》“舟车所通，览之咸在目”,史学界基本认同《古今郡国县道四夷述》是《海内华夷图》的文字说明，既然如此，贾耽《古今郡国县道四夷述》中描述“舟车”如何通往四夷应当是一件顺理成章的事；第三，《新唐书·地理志》在关于唐代七条通往外域交通路线的记述之前有一段引言。此引言中两次采用“入四夷”的表述法，这一表述方法与《古今郡国县道四夷述》书名相吻合。引言反而没有一个词句与《皇华四达记》这一名称有联系。当然，不能据上述理由排除《皇华四达记》中也有关于唐代七条通往外域交通路线记述的可能性。

1 《新唐书·东夷》：“流鬼去京师万五千里，直黑水靺鞨东北，少海之北，三面皆阻海，其北莫知所穷。人依屿散居，多沮泽，有鱼盐之利。地蚤寒，多霜雪，以木广六寸、长七尺系其上，以践冰，逐走兽。土多狗，以皮为裘。俗被发。粟似莠而小，无蔬菜它谷。胜兵万人。南与莫曳靺鞨邻，东南航海十五日行，乃至。”

2 《通典》：“流鬼在北海之北，北至夜叉国。”

3 在《岭表录异》中“夜叉国”被称之为“野叉国”。《岭表录异》所称“狗国”为古国名，此古国大约位于黑龙江以北地区。

载，可以推测，夜叉国很可能是科曼多尔群岛或阿留申群岛中的一座岛屿。

第二组航道的干线从广州起航，经海南岛沿印度支那半岛东岸向南航行，穿越暹罗湾（现今泰国湾），顺马来半岛南下至苏门答腊岛东南部的爪哇岛。之后，西出马六甲海峡，经尼科巴群岛，横渡孟加拉湾直抵师子国（现今斯里兰卡）。从师子国再向西航行，绕过印度半岛南端抵达印度洋东岸。从此地该干线分出两条航线。一条为印度洋东岸航线。此航线沿印度洋东部海岸线向北航行，穿过阿拉伯海和霍尔木兹海峡之后，抵达位于波斯湾的阿拉伯河出海口，此后逆阿拉伯河水北上至巴士拉，在此转换成陆上通道直抵巴格达。另一条为印度洋西岸航线。此航线向西横跨印度洋抵达位于非洲东岸的三兰国（大约在非洲东岸的中部），从三兰国沿非洲东部海岸线北上，越过非洲之角和亚丁湾之后，沿阿拉伯半岛东南部海岸线进入波斯湾，并在此与印度洋东岸航线汇合。[1]

在贾耽撰写《古今郡国县道四夷述》之时，北非和东非已经变成阿拉伯人的天下。632 年阿拉伯帝国创立之后，伊斯兰信徒在很短的时间内征服了北非，并将其划入阿拉伯帝国的版图之内。与此同时，一些阿拉伯人和波斯人出于商业或宗教原因纷纷移居东非，在非洲东岸建立起一些贸易城邦。唐朝人将阿拉伯人在中、西亚和非洲建立的邦国统称为“大食”。在唐朝人的心目中，非洲属于阿拉伯世界的一部分。贾耽在《古今郡国县道四夷述》中记述说，印度半岛西岸的对面都是阿拉伯人建立的国家。[2] 贾耽不仅在他的书中记载了非洲的人文和地理状况，并且他还在一幅名为《海内华夷图》中绘出非洲大陆的轮廓（有关贾耽《海内华夷图》的详细论述见第六章）。

---

1 中国史学界普遍认为，“三兰国”位于非洲大陆东部海岸线上。持这种观点的学者包括史学家张星烺先生、史学家许永璋先生、史学家陆峻岭先生，等等。

2 《古今郡国县道四夷述》原文：“其（印度半岛）西岸之西，皆大食国。”



第二节　横跨大西洋的“木兰皮”商船

960年，赵匡胤创建宋朝。从此，中国从一个尚武、好战的武士时期逐渐转变成为一个商贸发达、艺技高超的文人时代。宋代海上贸易兴盛，其规模远远超过了以前的几个朝代。为了增加财政收入，宋朝政府十分重视海上贸易。自960年至1279年之间，宋朝政府先后在广州、泉州、明州（今宁波）、杭州、扬州等重要港口设立市舶司（相当于现代的海关和船级社），负责管理海上贸易并征收对外贸易税。为了促进海上贸易，宋朝政府允许外国商人在中国各个重要港口定居，并且还专门开辟供外国商人居住的区域——“蕃坊”。宋朝时期通过海路与中国进行交易的商家来自阿拉伯诸国、日本、朝鲜、印度支那半岛、南洋群岛和印度半岛。在中国的各个贸易港口，宋朝人用金、银、铅、锡、丝绸、瓷器、茶叶等中国产品与外国商客运来的香料、药材、象牙、珠宝等进行交换。不仅如此，宋朝商人还通过海上货运将中国产品运往国外进行贸易。宋朝时期，中国各港口与东南亚、印度半岛、阿拉伯诸国之间的海上贸易大多由中国海船承运。从中、西亚和东非来往中国的阿拉伯商人和波斯商人也大都乐意选择搭乘中国的船只。宋朝的铜钱在当时被视为信用较好、币值稳定的国际硬通货，许多国家和地区的商家将当地货物出售给中国商人时都愿意接受中国铜钱作为货物的对价。在日本、朝鲜半岛、东南亚、波斯湾、红海和非洲东岸古代港口遗址中，考古学家们都曾发掘出宋朝的铜钱。2007年底，从中国南海海底打捞上来一条宋朝海船，在沉船中发现了大批金、银、铁、陶瓷类器物以及上万枚宋朝铜钱。沉船中一些具有伊斯兰艺术图案的中国制造品表明，此船拟从中国驶往印度洋沿岸的某一港口。船上携带的上万枚宋朝铜钱还说明，搭乘此船的商人计划用这些铜钱从海外购买货物运回中国。

宋代海上交通发达，贸易范围辽阔，这使得宋朝人对世界地理有了新的认识，正是这些新的地理知识促使宋朝文人撰写出一些域外地理著

作。成书于12世纪80年代的《岭外代答》就是其中之一。

《岭外代答》的作者是周去非，他曾在广西担任地方官员。周去非本人并没有出国旅行的经历，但他利用职务之便从海员口中收集各种地理信息。基于长期的信息收集和整理，周去非在《岭外代答》中记载了六个海域的名称，四十多个国家、地区的名字，并且详细叙述了其中二十多个国家的地理位置、动植物以及通达的航线。

《岭外代答》还告诉我们，11、12世纪时期，海上贸易网络覆盖的范围十分辽阔：

> 外域各国分别位于不同陆地，各陆地之间有海洋相隔，每个国家分别位于世界的不同角落。各国都有自己的特产，各地商家分别就近汇集到不同的城市进行货物交易。中国正南方向的国家以“三佛齐国”（现今马来半岛一带）作为国际贸易都会。位于中国东南方向的各国商客汇集到“阇婆”（现今爪哇岛）进行贸易。中国西南方向有浩瀚的海域，位于此方向的国家以“占城”（现今印度支那半岛东南沿海一带）或“真腊”（现今柬埔寨）作为国际贸易汇集地。那些距离中国较远的西天竺各国（指位于印度半岛西北方向的国家）以“大秦”（东罗马帝国）作为贸易中心。那些距离“大秦”较远的阿拉伯国家以“麻离拔国”（位于非洲东岸）作为国际贸易都会。[1]那些位于“麻离拔国”西方尽头的国家则以“木兰皮国”作为贸易聚集地。

1 《岭外代答》在040条“大食诸国”中记述了麻离拔国和与其临近的麻嘉国。麻嘉国记述中的一些内容与明朝初期马欢所著的《瀛涯胜览》中有关天方国的记载非常相似。例如《岭外代答》将麻嘉国中的方丈描述为“以五色玉结甃成墙屋”，《瀛涯胜览》称天方国的愷阿白天堂“以五色石垒砌”；《岭外代答》称“方丈后有佛墓”，《瀛涯胜览》记载“堂之左司马仪祖师之墓”。根据《瀛涯胜览》记载的驶往天方国的航线方向、天方国清真寺的特征、天方的气候、天方的风土人情可以判断出，《瀛涯胜览》记载的天方实际是位于非洲东岸的摩加迪沙。具体分析可见本书第五章。

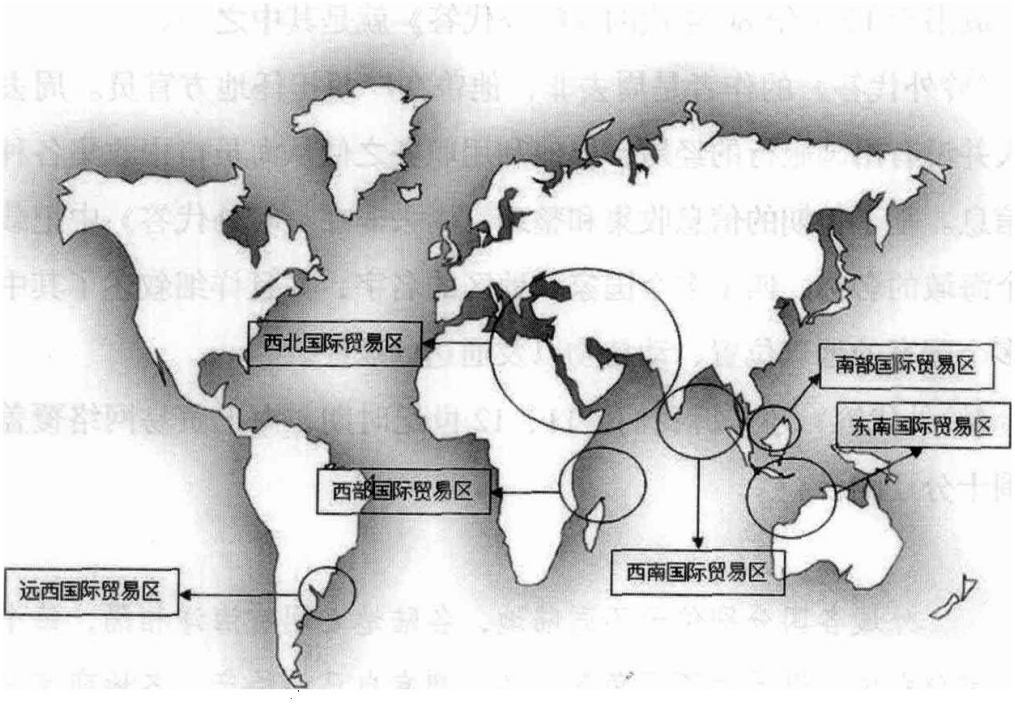


插图 29　12 世纪世界国际贸易区域示意图

从上述记述中可以看出，《岭外代答》将世界划分为六个国际贸易区域（见插图 29）：以马来半岛为中心的南部国际贸易区，以爪哇岛作为都会的东南国际贸易区，以泰国湾为会集地的西南国际贸易区，以东罗马帝国为聚集地的西北国际贸易区，以非洲东岸为集散地的西部国际贸易区和以“木兰皮国”为中心的远西国际贸易区。

《岭外代答》不仅记载了当时海上国际贸易区域，而且还用文字描述出一幅世界地图：

> “三佛齐国”以南是“南大洋海”，此海域中有上万座岛屿，岛上有人居住。“阇婆”以东为“东大洋海”，此海域中洋流的方向为由西向东，再往东则是海水排泄的地方。[1]
>
> 在中国西、南方向的海域上有数不尽的国家。以“交趾”（现

1 《岭外代答》有关太平洋为海水排泄之处的记载与 1722 年《天下全图》和 1602 年《山海舆地全图》将“沧溟宗”作为太平洋海域的命名相吻合（见本书第四章）。

今越南北部地区）作为基点，通过辨析与“交趾”的方向关系，可以确定这些国家的地理位置。

“交趾”南边有“占城”（现今印度支那半岛东南沿海一带）、“真腊”（现今柬埔寨）和“佛罗安”（现今泰国南部地区）。“交趾”的西北方向有“大理”（现今云南中部地区）、“黑水”（指发源于青藏高原唐古拉山并流经云南的怒江流域）和“吐蕃”（现今西藏和尼泊尔）。“交趾”的西面有一片名为“细兰海”的海域（现今孟加拉湾），该海域中有一个大岛名为“细兰国”（现今斯里兰卡）。从“细兰国”向西可以抵达一片陆地，上面有许多国家。这片陆地的南端是“故临国”（现今印度半岛西南端的奎隆），北方有“大秦国”（东罗马帝国）、“王舍城”（印度北部比哈尔邦的拉杰吉尔）和“天竺国”（泛指现今印度半岛）。“天竺国”的西面有一片名为“东大食海”的海洋（现今印度洋）。从“天竺国”向西横渡“东大食海”后则抵达“大食诸国”。“大食”地域非常辽阔，分布有许多国家，众多国家的名字无法一一知悉。“大食诸国”的西面有一片巨大的海域，称之为“西大食海”。[1]从“大食”向西横渡这片巨大的海域之后将抵达一片陆地，该陆地被称之为“木兰皮”。此片陆地上有数以千计的国家。从“木兰皮”再向西，则是太阳落下的地方，此地情况无人知晓。

在《岭外代答》描述的世界地图中，“大食诸国”、“西大食海”和“木兰皮”这三个地理概念非常引人注目。

中国历史学界一致认为，中国古籍记载的“大食诸国”或“大食”泛指信仰伊斯兰教的阿拉伯世界，其范围包括阿拉伯人在非洲东岸建立的一些城邦。13 世纪名著《事林广记》记载，“大食国”位于中国的

1 《岭外代答》031 条“海外诸蕃国”中虽然没有提及“西大食海”的面积，但在 041 条“木兰皮国”记载：“大食国西有巨海。”



西南方向。[1]这一记载明确地将“大食国”定位于非洲大陆。《岭外代答》称：“大食者，诸国之总名也。有国千余。”在对“大食诸国”的详细描述之中，《岭外代答》罗列了几个穆斯林国家，其中包括位于非洲东岸的“麻离拔国”和“麻嘉国”。《岭外代答》的这些记述说明，此书所述的“大食诸国”或“大食”泛指12世纪遍布北非、东非、伊比利亚半岛、西亚和中亚地区的伊斯兰世界。

“西大食海”一词在《岭外代答》中多次出现。根据相关的描述，“西大食海”具有如下特征：

第一，“西大食海”位于亚、非大陆的正西方。《岭外代答》记载，从印度半岛向西横渡印度洋可以抵达地域辽阔的“大食诸国”，即包括东非、北非、伊比利亚半岛和中西亚的伊斯兰世界。而“西大食海”位于“大食诸国”的西面。

第二，“西大食海”的海域面积非常辽阔。《岭外代答》记载了六个海域名称，其中唯独将“西大食海”描述为“巨海”。这一描述说明，对于12世纪的中国人而言，“西大食海”是已知世界中最大的海洋，其面积远比被称之为“东大食海”的印度洋大许多。

第三，横跨“西大食海”需要相当长的时间。《岭外代答》记述说，从伊斯兰世界中的“陁盘地国”朝正西方向航行，经过一百天之后才能横渡“西大食海”并抵达与伊斯兰世界遥遥相望的西方地域。[2]《岭外代答》还记述道：若风向不顺，船只需要在这一巨大的海域中漂泊数年才能抵达彼岸“木兰皮”，因此中小型船只无法跨越这一浩瀚的海域，必须乘坐体型庞大的海船。《岭外代答》记载的另外一条航线也需要一百天，此条航线是从广州驶往非洲东岸的“麻离拔国”。[3]两条航

1 《事林广记》记载：“大食国在西南，二千里，有国……”

2 “陁盘地国”很可能位于非洲大陆的西部海岸线上。

3 《岭外代答》：“有麻离拔国。广州自中冬以后，发船乘北风行，约四十日到地名蓝里。住至次冬，再乘东北风六十日顺风方到。”

线所需时间完全相同，由此可以看出，从“陁盘地国”驶往“木兰皮”的里程与从广州航行至非洲东岸的里程基本相当。

上述特征表明，《岭外代答》记载的“西大食海”应该是指大西洋。

《岭外代答》将“木兰皮”所在地方描述为一片地域辽阔的陆地，此地有一千多个国家，“木兰皮”仅仅是其中之一。[1]《岭外代答》对“木兰皮”的物产和气候作了一番描述：“木兰皮”当地植物长得很怪异，此地植物的体积比中国的类似植物大许多；当地“米麦”的谷粒长度有二寸，瓜的圆周有六尺（相当于 1.86 米）[2]；“木兰皮”的羊种体型很大，体高达数尺（相当于 1 米多高），羊尾形大如扇；“木兰皮”气候干燥，将“米麦”藏在地窖中几十年都不会变质；此地秋季时常刮起强劲的西风，西风至时人和牲畜必须迅速找到水源，否则会渴死。

14 世纪成书的《异域志》也有关于“木兰皮”气候的记载，此书称“木兰皮”日照充足、动植物体形壮大。[3] 1225 年成书的《诸蕃志》也记载了“木兰皮”植物生长硕大的现象。此书描述说：当地的瓜围有六尺，可供三十人食用；石榴重达五斤，桃重达二斤，香圆重有二十余斤；莴苣菜的菜茎长四尺、重达十余斤。

《岭外代答》还记载了“木兰皮”的一种奇异天文现象：从“木兰皮”朝某一方向陆行二百天后，所到之地日出、日落间隔的时间只有六个小时。

综合分析《岭外代答》的这些描述，可以推测出，“木兰皮”位于南美洲大陆巴塔哥尼亚高原（Patagonia Plateau）和南美大草原（Pampas）的交界处。

---

1 《岭外代答》：“大食之地甚广，其国甚多，不可悉载。又其西有海，名西大食海。渡之而西，则木兰皮诸国，凡千余。”

2 宋尺的长短相当于现今的 31 厘米左右。见陆雪梅《从苏州博物馆藏宋尺谈起》，载于《东南文化》2002 年第 11 期。

3 《异域志》：“其国乃阳盛之方，生物甚旺。”



巴塔哥尼亚高原地处南美洲的东南部，北起科罗拉多河，南抵麦哲伦海峡，西界安第斯山脉东坡，东临大西洋。巴塔哥尼亚高原的气候条件非常特殊，素有“风土高原”之称。巴塔哥尼亚高原常年盛行西南风，并且风力强劲，有时风速高达每小时一百一十公里，狂风至时尘暴不断。由于安第斯山脉的阻挡，太平洋的水汽难以抵达巴塔哥尼亚高原。出于这种特殊的地理环境，高原大部分地区为温带荒漠地带。巴塔哥尼亚高原干燥缺水和西风盛行的气候特点与《岭外代答》记载的“木兰皮”气候现象完全吻合。巴塔哥尼亚高原日照充足的地理特征也与《异域志》中的记载相符。

巴塔哥尼亚高原北部与南美大草原（Pampas Steppe）连接。此片大草原位于阿根廷中、东部地区，属亚热带型大草原。按气候差异，此片大草原划分为东、西两部分。西部气候干燥，被称之为西部干燥大草原（Western Dry Pampas）。此地与巴塔哥尼亚高原类似，时有来自西南方向的劲风。东部气候湿润，被称之为东部湿润大草原（East Wet Pampas）。此地土壤肥沃，小麦、大豆等农作物生长茁壮，享有“世界粮仓”之称。

南美种植物的特点也与《岭外代答》的记述相符合。《岭外代答》记载的“米麦”很可能是玉米。传统史学观认为，1492 年哥伦布发现美洲大陆之后，玉米才逐渐传入中国。然而事实上，在哥伦布发现美洲之前，美洲玉米早已传入中国。中国古人曾将玉米命名为玉蜀黍、番麦、玉黍、珍珠米等。元朝学者贾铭于 14 世纪 70 年代撰写的《饮食须知》一书对玉蜀黍已有记载。《岭外代答》记载的巨型瓜应该是指南瓜。南瓜的发源地为南美洲。长期以来史学界一直认为，南瓜是由欧洲人于 18 世纪引进中国的。这种观点完全是对历史的曲解。《滇南本草》是一部中国传统医药书籍，由中国学者兰茂于 1436 年编撰。此书不仅对南瓜已有记载，并且还详细描述了南瓜的药疗用途。

在巴塔哥尼亚高原和南美大草原一带生长着一种非常奇特的动

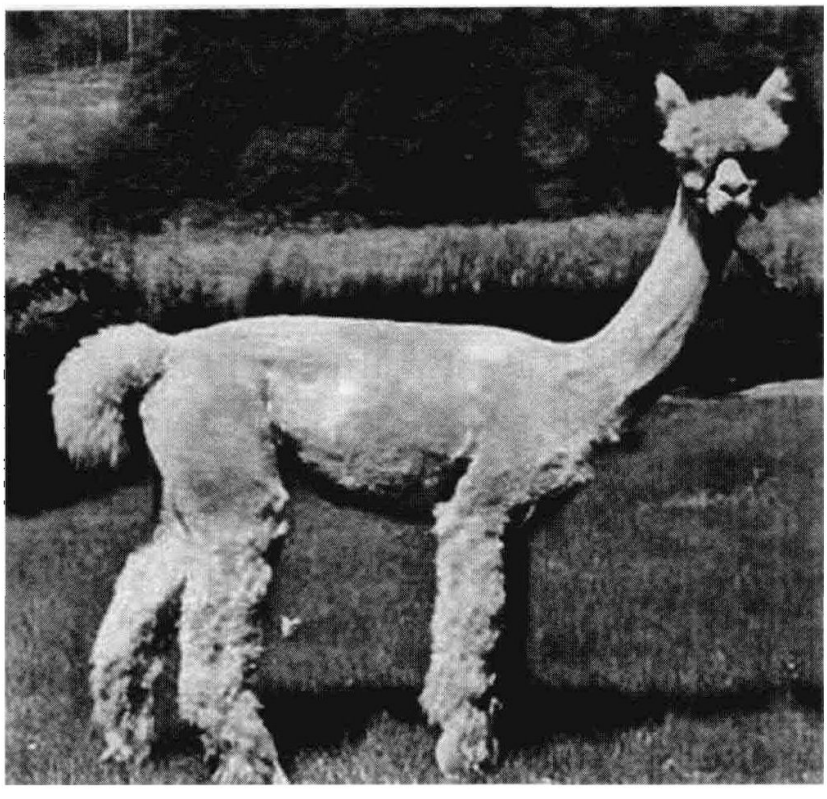


插图 30　驼羊照片

物——驼羊。驼羊看起来与羊近似，但它属于骆驼科类动物。驼羊身高通常在一米二以上，体重在七十至一百四十公斤之间，有些种类驼羊的尾部很大（见插图 30）。《岭外代答》中记载的体高、尾大的巨型羊应该是南美驼羊。

从巴塔哥尼亚高原或南美大草原向南行走可到达南美大陆的南端。此地冬季时期，日出、日落间隔的时间在六小时左右。南美大陆南端的这种天文现象也与《岭外代答》的相关记载完全一致。

巴塔哥尼亚高原和南美大草原的地域范围非常辽阔。在 15 世纪末哥伦布“发现”美洲以前，此地的居民全部是印第安人。印第安人分为许多不同部族，各个部族的信仰和语言各不相同。巴塔哥尼亚高原和南美大草原的地域面积以及印第安部族的数量与《岭外代答》中“木兰皮”有一千多个国家的记载完全相符。

对古人而言，从非洲西岸横渡大西洋的确是一次惊心动魄的探险经历。《岭外代答》不仅描述了横渡大西洋的船只，而且还记载了跨洋探



险的一些场景。

《岭外代答》记述说，从非洲西岸横渡大西洋的船只体型庞大、桅杆很高、舵有数丈之长（大约有九米之长）。此船载重量大，可搭乘上千人并储存足够享用一年的粮食。船上不仅豢养猪、酿造酒，并且还设有为顾客织衣的织布机和出售食物、用品的店铺。横跨大西洋的船只在航行中不惧狂风巨浪，但害怕在浅滩中搁浅。跨海航行中，船员们只能根据星象判断船只所处的地理方位。[1]由于身处险境，船上的乘客每天饮酒作乐，在酣醉中忘却危险所在。《岭外代答》还记述说，鉴于从非洲抵达“木兰皮”的船舶非常庞大，中国人将这种适用于远洋航行的大型船只统称为“木兰舟”。[2]

曾有一些历史学家对《岭外代答》中有关“木兰皮”和“木兰舟”的记载进行过研究。他们普遍猜测，“木兰皮”是指1062年至1150年北非摩洛哥一带的“穆拉比特王朝”（Almoravid Dynasty）。然而，《岭外代答》记载的“木兰皮”所在地理位置、国家数量、气候特点、动植物特征以及天文现象等，都与北非摩洛哥一带完全不相符合。

这些史学家们认为，《岭外代答》记载的“西大食海”是指地中海，书中所述的“木兰皮”航线是指从埃及杜姆亚特港（Dumyat）起航由东向西航行抵达非洲大陆西北角的摩洛哥地区。[3]很明显，这种观点不仅在逻辑方面存在很多漏洞，而且许多问题无法自圆其说。

从埃及杜姆亚特港至非洲大陆西北角是一条沿着北非海岸线航行的航道，完成此段航行的时间无需一百天。并且，地中海之中有很多岛

---

1 《岭外代答》记载，在跨海航行中“辨诸蕃国皆在空端”。

2 美国学者李惠林认为，在《岭外代答》有关“大食巨舰所可至者，木兰皮国尔”的记载中，“巨舰”为阿拉伯人的船只。这种观点有待商榷。“大食巨舰所可至者”一句中的“所”字为代词，并修饰此句前置“大食”。因此，整个句子应该释义为“从大食启程的巨舰所到之地是木兰皮国”，而不应该理解为“大食的巨舰所到之地是木兰皮国”。

3 参见杨武泉编著的《岭外代答校注》和杨博文编著的《诸蕃志校释》中有关“木兰皮国”的注释。

屿，根本不存在若风向不顺船舶需要在海上漂泊数年才能抵达岸边的情形。

古代航海家运用两种方法判断航海的地理位置，一是星象导航，二是查看沿途岸边的参照物或者途中经过的岛屿。沿北非海岸线行驶，船员既可以查看岸上的参照物，也可以依赖于海域中的岛屿进行导航。但是，《岭外代答》记载的越洋航行却不是如此。《岭外代答》记述说，横渡“西大食海”时，只能依赖星象导航法。

在地中海航行的船只，不仅可以停靠海岸线上的各个港口补充食物，而且还可以从不同的岛屿上获得补给。因此，中、小型船只也能够承担此类航行。但是《岭外代答》却记载，此航行必须乘坐体型庞大的海船，船上必须储存足够享用一年的粮食。

11 世纪下半叶至 12 世纪上半叶，穆拉比特王朝统治着北非地区。此王朝统治下的大小附属国总数不超过三十个。这一数量与“木兰皮”有数以千计国家的记载相差甚远。

非洲西北部地区有一些种植地带。由于与中国处于同一纬度并且地势不是很高，当地农作物的体型大小与中国中原一带的农作物很相似，而与《岭外代答》中有关农作物体型的描述完全不一致。

北部非洲也有一些体型高大、长似像羊的动物，比如北非髯羊或羊亚科动物（Caprinae）。但是，这些动物的尾巴不是短而小，就是细而长，而非如《岭外代答》中所述的尾大如扇。

对于《岭外代答》中有关步行两百天所到之地白昼只有六小时的记载，那些史学家们认为，这是指从北非行至波罗的海北部沿岸，那里纬度高，冬季昼长六小时。[1] 然而，北非与欧洲之间有直布罗陀海峡相隔，史学家们的解释与《岭外代答》中“陆行二百程”的记载完全不相吻合。

虽然专家、学者们有关“木兰皮”的猜测牵强附会、漏洞百出，并且与《岭外代答》的记载有很大出入，可是中国史学界好像从来没有人

1 参见杨武泉编著的《岭外代答校注》中有关“木兰皮国”的注释。



对这种猜测提出过质疑。1960年，哈佛大学亚洲研究学刊登载了由美国学者李惠林撰写的一篇文章。[1]此文章探讨了《岭外代答》所述“木兰皮”的地理位置，并推测“木兰皮”位于南美洲东北部地区。然而令人感到遗憾的是，李惠林的文章并没有引起中国史学界的深入研究。之所以如此，其原因是中国史学界普遍认为，美洲是哥伦布发现的，在哥伦布之前无人跨越过大西洋。中国一位著名历史学家在《岭外代答》的注解中写道：“12世纪时，尚无人横载而至美洲。”[2]一些习惯于先入为主的中国历史学家以自己陈旧的观念去解释《岭外代答》。他们明知《岭外代答》记载的“西大食海”是一片“巨海”，可是他们却想尽一切办法将巨大的“西大食海”（即大西洋）塞进了地中海。

19世纪末，著名爱尔兰诗人王尔德（Oscar Wilde）曾经说过一句名言：“在哥伦布之前美洲经常被发现，但这些发现总是秘而不宣。”[3]一些专家、学者带着固有的观念，以先入为主的方法研究尚未知晓的历史，这就是12世纪中国古人探险经历被掩盖的重要原因之一。

---

1 见 Li Hui-lin，“Mu-lan-pi: A Case for Pre-Columbian Transatlantic Travel by Arab Ships”，*Harvard Journal of Asiatic Studies 23* (*1960*)，pp.114-126.

2 见杨武泉《岭外代答校注》031条“海外诸蕃国”注释[17]。

3 Oscar Wilde: “America had often been discovered before Columbus, but it had always been hushed up.”

第六章　中国古典地图投影术

迄今中外史学界几乎一致认为：公元 2 世纪希腊地理学家托勒密是地图投影学的先驱，其名著《地理学指南》所附的二十余幅地图是地图投影的雏形。然而，在欧洲文艺复兴之前，托勒密的地图投影学说并没有引起人们的重视；真正将地图投影付诸实施，并促使人们接受地图投影理论的是 16 世纪佛兰德地图学家墨卡托，他于 1569 年以正角圆筒投影法（也称墨卡托投影）绘制世界地图，从而开创了地图学的新时代。

对于中国人知晓地图投影的时间，中外史学界也已达成共识：16 世纪末年西方传教士利玛窦在广东绘制了中国第一幅具有投影效果的地图——《坤舆万国全图》，从而将地图投影学传入中国；在此之前，中国人受传统地平观的影响，根本没有意识到大地是个球形体。正因如此，17 世纪以前的中国人根本不懂得什么是地图投影。

中国科学院自然科学史研究所于 1986 年编撰了一套《中国古代地图集》，将清朝以前一些重要的古代地图收编入册。这部地图集的主要编撰者是一位知名的历史学家，在中国地图史学界被誉为权威人士。这位学者在《中国古代地图集》的前言中写下这样一段话：“中国传统地图的绘制，是以大地为一平面，不考虑地面实为一球面，是其缺点。不过，绘制小范围的地图，可以视地面为一平面时，其理论缺点的影响也就无所谓了。”此段评论非常具有代表性，它反映出历史学界对中国古代地理学家和地图学家的误解。历史学家们普遍认为，中国古人从未有



过地图投影的意识。

2006年初，1418年《天下诸番识贡图》摹本公布于众之后，几位中国历史学教授不约而同地发表文章声称，15世纪初中国人对地图投影一无所知，根本不可能绘制出像《天下诸番识贡图》这样具有投影效果的世界地图。[1]这些教授还断言，没有任何史料能够证明，利玛窦来华以前，中国古人在绘制舆图时曾经思考过地图投影的问题。

自从发现1418年《天下诸番识贡图》摹本以来，我一直对这种传统史学观持怀疑态度：中国古人总是将大地视为一个平面吗？中国古代科学界从未有人发现地表弯曲的自然现象吗？中国古代地图学家真的从未思考过地图投影的问题吗？1093年《张匡正世界地图》为这些问题提供了答案。它使我确信，11世纪的中国地图学家已经掌握了地图投影的技巧。

地图投影是指通过数学运算将地球表面转换成为平面图形的绘图方法。在常人眼中，将地球表面转变成为平面图似乎是一件唾手可得之事。但是，对于地图学家而言，这种转换是一门深奥的科学，它涉及许多数学计算问题。

地球是一个近似椭圆形的球体，它的自然表面是一种不规则的球形曲面。地图是平面的，绘制地图需要将不可展开的球形曲面转变成为一幅平面图。绘制一幅比例尺大、区域小的地图时，可以忽略不计地表弯曲的问题。然而，绘制一幅比例尺小、覆盖地域辽阔的地图时，就必须考虑地图投影问题。

当把一个橘子切成两半，剥下橘皮且将其平铺在桌面上，我们能够看到原本球冠形橘皮中心点周围会显现出一些突起部位，而球冠形橘皮外缘却出现了一些裂隙，这些裂隙离球冠形橘皮中心点越远，开口就越大。将地球表面转换到平面图上也会出现类似的突起和裂隙。为了消除转换时产生的这种重叠和空隙，尽可能将球形曲面上的所有点和线如实

1 见浙江大学教授龚缨晏于2006年1月15日发表的《试论〈天下全舆总图〉与郑和船队》。

地转换到平面上，绘图师必须对球形曲面上的长度、角度和面积做出相应的变形，从而尽可能地减少转换中出现的误差。为了解决变形问题，绘图师又必须根据不同的投影变形，采用恰当的数学运算法则，计算出球形曲面各部位变形的方式、比例，以及变形的大小。这就是地图投影需要解决的问题。为此，在地图学中，地图投影被视为一门分支学科。有些地图学家将这一学科称之为“数学制图学”。

地图与数学之间的紧密联系是一条非常有价值的线索。沿着这条线索，我研究了许多中国传统数学著作。在研究过程中，我逐渐意识到，中国传统数学与中国传统宇宙观有着不解之缘。在中国传统数学和宇宙观的引导之下，我在古籍中探索到一些惊人的发现。

第一节　中国古代宇宙观

1778 年修成的《四库全书》是清朝官方编撰的古籍汇编。该书总计收录古籍 3503 种、79337 卷，共装订成 36000 余册，内容涉及诸多领域，其中包括中国先哲有关宇宙的论述。18 世纪中国著名学者、历史学家纪晓岚是《四库全书》的主要编撰者之一，他在《四库全书总目提要》中对中国古代宇宙观写下一段精辟的评论：浑天说视天体为一个球形体，人在球体外面观看分布在球体外表的星象；盖天说将天体看作圆冠形笠帽，人在笠帽下面仰头观看分布在笠帽内侧的星象；将两顶圆冠形笠帽上下合在一起，可以合成为一个球形（由此看来盖天说与浑天说并不矛盾）；自汉朝起，一直到元末明初，古人一贯主张浑天说；然而至今，此学说早已失传。[1]

1　纪晓岚《四库全书总目提要》（卷一百六，子部十六）：“盖浑天如球，写星象于外，人自天外观天。盖天如笠，写星象于内，人自天内观天。笠形半圆，有如张盖，故称盖天。合地上地下两半圆体，即天之浑圆矣。其法失传已久，故自汉以迄元、明皆主浑天。”



浑天说起源的时间实际上是在汉朝之前。有关浑天说的最早著录见于公元前4世纪思想家慎到撰写的《慎子》一书。在此书中，慎到指出：天体犹如一个圆形的弹丸，其中心竖轴为倾斜状。[1]与慎到同时期的哲学家惠施也曾暗示，大地为球形体。他指出：大地既是无限的又是有限的，向南一直走，可以周而复始。[2]公元前3世纪诗人屈原在《天问》中感叹说："东西南北，其修孰多？南北顺椭，其衍几何？"此句诗不仅涉及地球赤道直径与两极直径的长短问题，并且还问及地表弯曲的曲率问题。公元前2世纪末天文学家落下闳，为了演示天文星象，制作了一个球形浑天仪。落下闳之后，又有鲜于妄人、耿寿昌、扬雄等天文学家极力推广浑天说。公元2世纪，天文学家张衡进一步完善了浑天说的理论，他不仅改进了落下闳的球形浑天仪，而且在《浑天仪图注》中简明扼要地阐述了浑天说。他指出：天与地浑然一体，两者之间的关系犹如鸡蛋；天为圆形如弹丸，地也为圆形如蛋黄并孤居在天体之中；天大而地小；天体内有水，天包地犹如蛋壳裹住蛋黄。[3]

张衡有关浑天说的论述，以及他的浑天仪，对后人的宇宙观具有重大的影响。从许多古籍中可以看出，自汉以迄元、明，每一个朝代都不乏浑天说的倡导者。

除浑天说外，中国古代还曾流行另外一种宇宙观，这就是纪晓岚提到的盖天说。有关盖天说的经典著作是《周髀算经》。

---

1 见《慎子》："天体如弹丸，其势斜倚。"

2 《庄子·天下篇》："（惠施说）南方无穷而有穷。今日适越而昔来。连环可解也。"

3 见张衡《浑天仪注》："浑天如鸡子，天体圆如弹丸，地如鸡中黄，孤居于内，天大而地小。天表里有水，天之包地，犹壳之裹黄。"

第二节 《周髀算经》中地图投影理念

中国史学界普遍认为，《周髀算经》成书于公元前1世纪，其原名为《周髀》。《周髀算经》记载，周成王（公元前1115至前1079年）曾经通过观测星象和日影确定国都所在地。在天文观测过程中，周朝人用一种被称之为“髀”的标杆作为测量尺度，由此《周髀》一书得其名。[1]这一记载不仅阐明了周髀的本义，即西周人使用标杆进行天文观测；同时也证明，此书的一些内容来源于公元前11世纪至公元前8世纪的西周时期。

自公元前1世纪以来，《周髀算经》长期被古代学者视为重要的天文、数学著作，东汉数学家赵君卿（生平不详，约生活于公元3世纪初）、北周数学家甄鸾（约公元535年至566年）和唐朝数学家李淳风（公元602年至670年）等人都曾为此书撰写注释。《周髀算经》的核心是论述如何运用勾股定律测算出人不可及的遥远距离以及日、月、二十八星宿等天文体的运行规律。此书的内涵非常丰富，涉及天文学、地图学、测量学、哲学、数学和历法等诸多学科。然而，遗憾的是，该书阐述的一些金律玉言长期未能得到正确的理解，有关地表形状的论述就是一个典型的例子。

《周髀算经》记载：“天象盖笠，地法覆槃。”此句中的“槃”字特指一种用于洗脸的盛水器皿，其底部为穹隆形。[2]因此，该记载应释义为：天像一个戴在头上的球冠形笠帽，大地效法于天，其形状好似一个倒置的球冠形底水盆。但是，古字“槃”后来逐渐演变成与“盘”字同义，即专指平底型盘子。这一文字演变使一些学者对盖天说产生了重大的误解，他们以为“地法覆槃”的含义是指：大地像是一个平底盘子。

---

1 《周髀算经》：“古时天子治周，此数望之从周，故曰周髀。髀者，表也。”

2 《说文解字注》中称：“承槃者，承水器也……古之盥手者，以匜沃水，以槃承之。故曰，承槃。”《礼记·内则注》曰：“槃，承盥水者。”



曾经有一位史学家撰文分析《周髀算经》论述的盖天说，他在文章中提出了这样一个问题："覆盘，倒扣着的盘子。盘子是古今常用的器皿，自然也只能是平底的，试问谁见过球冠形的盘子——那样的话它还能放得稳吗？"[1]

近现代学者对《周髀算经》的误会不仅仅局限于"槃"字。在诸多误会之中，最致命的误读当属对"天圆地方"的曲解。

《周髀算经》论述说："方属地，圆属天，天圆地方。"对此，赵君卿作了这样一段注解：物质形体有方有圆，数字也可分为奇数和偶数。天性动，有如圆形和奇数。地性静，有如方形和偶数。天圆地方阐述的是天与地、阴与阳的关系，而不是描述天和地的形体。人看不见天和地的尽头，怎能将天视为圆球形、将地认定为方形呢？[2]

赵君卿的解释非常明确。所谓"天圆"是指天具有运动的本性，所谓"地方"则指大地稳定不动的本性，"天圆地方"的原意并不是指天为圆形、地为方形。

虽然古人早就对"天圆地方"做出了哲学意义上的解释。然而，"天圆地方"之说却被误解为一种形容天和地形状的具象观。这种曲解误导了近现代史学界，使许许多多史学家误认为，在16世纪西方传教士来华之前，中国古人总是将大地视为一个平面。更令人感到吃惊的是，被曲解的"天圆地方"之说就像一个紧箍咒，紧紧地套在一些专家、学者的头上，限制了他们的思维。在这些专家、学者的观念中，持有传统地平观的中国古人，从来没有意识到地表弯曲的自然现象，更不可能思考地图投影的问题。

实际上，早在公元纪年之前，中国先哲已经开始研究地图投影的问

---

1 见江晓原《〈周髀算经〉盖天宇宙结构考》一文。原载于《自然科学史研究》15卷3期（1996）。

2 赵君卿在《周髀算经》中的原文为："物有圆方，数有奇耦。天动为圆，其数奇；地静为方，其数耦。此配阴阳之义，非实天地之体也。天不可穷而见，地不可尽而观，岂能定其圆方乎？"

题。《周髀算经》在阐述“天圆地方”之后，紧接着对圆形体和方形体之间的关系作了一番论述。《周髀算经》写道：“方数为典，以方出圆。”此论述的含义是：用测量方形的计算方法可以推导出测量圆形的计算方法。对此论述，赵君卿注释说：通过直接观察日影可以测定方形体表面，但球形体表面则无法直接通过日影来测定。方形体表面的测定可用常规之法，而球形体表面的测定就会出现很多变故，因此应当推导出测定球形体表面的方法。[1]《周髀算经》中有关“方数为典，以方出圆”的论述以及赵君卿对这一论述的注释说明，早在一千八百多年以前，中国古代学者已经认识到地图投影学中的两个基本问题：第一，测绘平面与测绘球形体表面之间存在着差异；第二，应当基于平面测算法推导出球面测算法，即球面三角学。

《周髀算经》是一部数理天文学著作，它用数学方法阐明“盖天说”和四分历法。“方数为典，以方出圆”不是在单纯地讨论圆形体表面，其最终目的是探讨与测绘圆形天体和球冠形地表相关的球面三角学。《周髀算经》在关于球面三角学的论述之中，特意谈及球面与平面之间的关系问题。而这一问题正是地图投影学的核心。

《周髀算经》对中国古代地图学的贡献不仅仅局限于地图投影。此书还有一段关于水平的论述：“用水平校正平面。”[2]对此论述，赵君卿注释说：水平可以校正出平面，垂绳可以校正出垂直，若平面没有处于水平状态，或者竖直没有处于垂直状态，即使微小的差错在测量时也会引发千里之差。[3]这些论述明确指出水平和垂直在测绘学中的重要性。《周髀算经》还提出了“南北为经，东西为纬”的经、纬线理念，并且详细论述了如何运用经、纬线网络测绘二十八星宿的位置。

---

1 赵君卿在《周髀算经》中的原文为：“夫体方则度影正，形圆则审实难。盖方者有常，而圆者多变，故当制法而理之。理之法者，半周半径相乘，则得方矣……”

2 《周髀算经》：“如定水之平，故曰平距，以水正也。”

3 赵君卿在《周髀算经》中的原文为：“以水绳之正，定平悬之体，将欲慎毫厘之差，防千里之失。”

第三节　中国古代地图投影术的起因

两千多年以前中国古人已经探讨地图投影问题，这并不是一个偶然现象。古人对地图投影、球面三角学和测绘技术的研究是基于悠久并且深奥的文化背景。

中国传统文化的核心是“承天法地”、“天人合一”，即天、地、人三者相互和谐会营造出国家太平、风调雨顺、人生长寿的盛世。这种古朴的哲学思想由来已久，最早可追溯到六千多年以前。在这种古老的哲学思想之中，最重要的理念是“天”。“地”和“人”都是天的附属物。中国古代各种哲学流派对“天”有着不同的解释，这些解释虽各有特点，但大都将“天”人性化，并把它解释成为“天帝”或者诸多“天神”。唯有公元前5世纪的哲学家老子对于“天”的解释最为独特。老子在其著作《道德经》中写道：“人法地，地法天，天法道，道法自然。”[1]老子这一论述的含义是：人应当遵守大地上的法则，这些法则来源于天上的规律，而天上所有的规律都是自然而然形成的。老子的论述不仅将“天”视为自然形成的规律，并且明确地阐述了“天”、“地”、“人”三者的关系。

有关天地相通、人顺应于天的哲学思想对中国历代封建王朝的政治、经济、军事、文化、科技等方面都产生过巨大而又深远的影响。中国传统医学、建筑、音乐、人文等无不与这种哲学思想有着千丝万缕的联系。

六千年以前的伏羲氏是中国文献记载中最早的智者。相传他通过观察星象、地理、动植物创造出八卦图，以此反映出天的旨意。[2]在伏羲氏八卦图的引导下，秦朝时期的方术阶层萌发出一种被称之为“图谶”的学术思潮。这种思潮以天人感应为核心，依据自然界出现的图形编造

1　此句中的“法”字为“效法”之意。

2　《周易·系辞下》：“古者包牺氏之王天下也，仰则观象于天，俯则观法于地，观鸟兽之文，与地之宜，近取诸身，远取诸物，于是始作八卦，以通神明之德，以类万物之情。”

出预示天命的征兆。图谶之学对秦始皇影响很大，他发出的许多诏令都源于图谶，修筑万里长城就是其中之一。

公元前215年，一位方士带给秦始皇一份天书。此方士称，这份天书来源于海上出现的图形，其内容是“亡秦者胡也”。看到这份天书，秦始皇感到坐立不安，他认为这是天神发给他的一个忠告，天书中所说的“胡”指北方游牧民族匈奴。为此秦始皇派出三十万大军北征匈奴，把匈奴逐出河套赶到阴山以北。为了防患于未然，秦始皇不惜血本，征用七十万劳工，历时数年，修建绵延万里的长城，以绝胡人亡秦之患。[1]

公元前202年，刘邦创立汉朝。此后图谶之学逐渐盛行于世，成为官方的统治思想。王莽、刘秀等人都曾利用图谶称帝。并且，他们取得政权以后，发诏颁命、施政用人也基于图谶。从公元5世纪初，图谶之学开始走向衰落，但到唐朝时期再次流行于世。

基于图谶之学，中国古代社会很早就流行一种“以象观道”的理念。这一理念认为，通过图形可以揣摩出天的旨意。《周易》有许多与“以象观道”理念相关的论述。《周易·系辞》载：“在天成象，在地成形，变化见矣。”此句的含义是：上天通过星象和地理形状将其旨意传达到人间，人类可以通过观察星象和地理形状的变化了解天意的变化。另外一些典籍也有许多这方面的论述。比如《礼记》记曰：“地载物，天垂象取材于地，是以尊天而亲地。”此记述的含义是：大地承载有形之体，天通过地上的形状传达其旨意，知悉地上的形状就等于尊重天意。[2]

《周易》讲究阴阳相济，天、地、人互动。在倡导“以象观道”的同时，《周易》还提倡国家君王应以祭祀天地的方式表达对天的敬意，

---

1 见《史记·秦始皇本纪》。

2 “以象观道”的思想体现在许多古代哲学家的著作和言论之中。隋、唐之际成书的《太上老君内观经》记载：“水由形有，形以道全。一物不足，明何依焉？所以谓之神明者，眼见耳闻，意知心觉，分别物理，细微悉知，由神以明，故曰神明也。”公元7世纪道士吕祖曾经说道：“上德者，以道全其形。”11世纪程颢曾经写道：“道通天地有形外。”元朝道士陈致虚所著的《上阳子金丹大要》记载：“形以道全，命以术延。”



并且通过祭祀祈祷上天继续辅佐他的国家、保佑他的人民。[1]《礼记》也同样倡导，不仅要通过知悉大地上的形状来顺应天意，而且还要通过这些形状表达对天的敬意。[2]基于这种理念，中国古代社会将地图视为一种神物，古人不仅在祭祀仪式中将地图作为祭祀品，而且还将地图作为殉葬品（在战国秦墓中出土的七幅《放马滩木板地图》和在马王堆西汉墓中出土的《地形图》、《驻军图》和《城邑图》就是一些例证）。

道教的符箓术是促进中国古代投影术发展的另外一个动因。

符箓术是一种使用奇怪的字符和自然界出现的图形祈求上天保佑、驱鬼镇邪的方术。符箓术的信仰者认为，这些字符和图形是天神的文字，是上天与人类交流的中介，人类通过这些字符和图形可以召神劾鬼、降妖镇魔、治病除灾。晋朝道士葛洪在《抱朴子》中写道：符箓是天上神仙创造的，均源于天文。[3]西晋时期的著作《太上洞渊神咒经》也载：符箓是一种玄妙的天书。[4]

符箓术也是发源于图谶之学，道教创立后将其视为重要的方术之一。中国古人将地图用于祭祀的习俗与符箓术紧密相关。中国古人测绘天文图和地图的主要目的之一也是为了符箓术。道教认为，星象图、云图和地域轮廓图都是天神的文字符号，在这些图形前面进行祈祷或实施法术可以将人的意愿转达给上天。[5]

---

1 《周易》六十四卦中有关于祭祀天地的记载，这些记载阐述了祭祀天地的意义，并且《周易》还通过周幽王、周厉王由于不祭祀天地、不奉行天命从而致使天下大乱的史实，说明君王祭祀天地的重要意义。

2 《礼记》曰："地载万物，天垂象取材于地、取法于天，是以尊天而亲地也。故教民美报也。""天子祭天地，祭四方，祭山川，祭五祀，岁遍。"

3 《抱朴子》："郑君言符出于老君，皆天文也。老君能通于神明，符皆神明所授。"

4 《太上洞渊神咒经》："天书玄妙，皆是九气精像，百神名讳，变状形兆，文势曲折，隐韵内名，威神功惠之所建立。"

5 8世纪道教著作《道教义枢》写道："神符者，明一切万物莫不以精气为用。故二仪（即天仪和地仪）三景（即天文图、地图和云图）皆以精气行乎其中。"《太平经·神咒文第七十五》云："天上有常神圣要语，时下授人以言，用使神吏应气而往来也，人民得之，谓为神咒。"

需求是发明之母。正是在迷信观念的引导下，中国古典投影术应运而生。为了在平面图纸上反映出天与地的球冠形状，并且通过天文图和地图与天、地之神勾通，古代天文学家、地图学家发明出投影绘图术。“以象观道”理论认为，河流、山脉、大陆、海洋都是天意在大地上的成像。因此，在描绘江河、山峰以及海岸轮廓线方面，中国古代地图学家精益求精。在他们的心目中，地图越精确、越接近实际地理状况，地图的神力就越大。

第四节　裴秀的“制图六体”

在中国地图史学中，3 世纪地理学家、地图学家裴秀是一位非常重要的人物。裴秀生前的政治地位相当显赫，但是他死后深为史学家关注的，并不是他的政治业绩，而是他在地图学方面的贡献。

裴秀出生于一个世代官宦家庭。他聪慧好学，博览群书，在道教和儒学方面有很高的造诣。裴秀擅长道术，曾经给皇太子看相、算命。三十而立后，裴秀步入仕途。四十五岁时，他被晋朝皇帝委任为司空（其职位相当于现代的国家副总理）。

晋朝时期，司空的职责非常特殊，凡是与大地相关的事宜都在其管辖范围之内。[1] 这不仅包括农业种植、人口户籍、田亩赋税、防洪治水、兴建城镇、察看风水和皇家丧葬等诸多政务，而且还负责皇帝祭祀地神和祭拜祖先的礼仪。

顺延传统理念，晋朝皇帝将祭天、祀地、祭祖视为国家大事。这些宗教礼仪的着眼点在于承天启地，疏通皇帝与天地之神的沟通

1 《晋书》载：“太尉、司徒、司空，并古官也。自汉历魏，置以为三公。及晋受命，迄江左，其官相承不替。”《后汉书》载：“司空，公一人。本注曰：掌水土事。凡营城起邑、浚沟洫、修坟防之事，则议其利，建其功。凡四方水土功课，岁尽则奏其殿最而行赏罚。凡郊祀之事，掌扫除、乐器，大丧则掌将校复土。凡国有大造大疑，谏争，与太尉同。”

渠道。[1]为此，负责安排、组织礼仪的官员身肩重任，他们需要深谙阴阳之术。在这些官员的观念中，祭祀礼仪的任何细节都必须符合道教理念，不能有丝毫之差，否则皇帝与神明之间的交流就会受阻。

晋朝基本上承袭了汉朝确立的祭祀礼仪，包括将地图作为祭祀地神的祭品。身为晋朝司空的裴秀自然深知地图在祭祀地神礼仪中的重要性。他曾撰文说：地图由来已久，自古以来前贤凭借地图承天效法。[2]裴秀深受道教宇宙观的影响。在他心目中，大地地表“登降诡曲”，呈现出穹隆形。为了使皇帝与地神之间的交流畅通无阻，裴秀认为，用于祭祀的地图应当显现出地表弯曲和名山大川等自然地理状况。

裴秀担任司空之后，仔细查阅了朝廷书库中收藏的地图。查阅结果令裴秀大失所望，他发现朝廷书库中竟然没有一幅令他满意的地图。裴秀曾愤愤地写道：这些地图粗制滥造，既没有采用相同的比例和经纬网络，也没有遵循“准望”的规则，并且在图中看不到名山大川。这种地图绝不可用于祭祀之中。[3]

出于道家理念，裴秀认为，用于祭祀的地图必须符合一定之规。经过深思熟虑，裴秀提出了地图绘制的六项基本原则，这些原则就是中国地图史学中著名的“制图六体”理论。

“制图六体”理论的第一项原则为“分率”，它是指一种由经、纬线构成的方格网。裴秀认为，这种方格网可以作为识别地图东西（即横向）和南北（即纵向）远近的尺度[4]，由此，绘制地图必须采用相同的比例将地域轮廓缩小到地图上。[5]裴秀指出：地图若仅有图像而没有设

---

1 见《晋书·礼》。

2 《晋书》载，裴秀在《禹贡地域图》序言中写道：“图书之设，由来尚矣。自古立象垂制，而赖其用。”此句中“立象垂制”的含义与《周易·系辞上》中“天垂象”的含义基本相同。

3 见《晋书》卷三十五《裴秀传》。

4 原文：“一曰分率，所以辨广轮之度也。”东汉马融对《周礼·地官·大司徒》中“周知九州之地域广轮之数”一句所做的注释中称：“东西为广，南北为轮。”

5 原文：“远近之实定于分率。”

置方格网和比例尺，则无法审核出地域之间的远近距离。[1]

裴秀提出的第二项绘图原则是“准望”。如第三章中所述，“准望”的基本含义是指，通过准望北极星确定地图以北为上的方位。在此基础上裴秀还强调，“准望”的另一个作用是端正“彼此之体”，即通过地图左、右两边对准北极星从而将地图的形体由方形调整为梯形。

鉴于地图的形体调整为梯形，裴秀进一步提出了“道里”、“高下”、“方邪”、“迂直”四项绘图原则。

裴秀所说的“道里”是指一种地图标识，它示意出从一个地点去往另外一个地点的方向和直线距离。裴秀认为，随着地图形体的变化，应该调整“道里”标识的指向，否则“道里”示意的方向将会出现误差。[2]

裴秀“制图六体”的后三项原则“高下”、“方邪”、“迂直”分别指地图上边和下边长短的调整、地图形体由方形变为梯形以及图中直线与曲线之间的相互调整。裴秀认为，实施此三项原则的目的是在地图中呈现出地表弯曲的自然形状，从而能够在平面地图中仿效出弯曲的地表。[3]

裴秀特别强调“制图六体”的六项原则缺一不可，并且相互之间应当彼此兼顾。他论述说，若地图只有地域图形而不设置方格网和比例尺，则没有办法辨认地域之间的远近。若地图只设置方格网和比例尺而不根据“准望”对地图形体做出调整，即使图中某一侧画得准确，而另一侧必定会失准。若只考虑对地图形体做出调整而忽略对“道里”指向的调整，“道里”标识所指示的方向则如同进入山海隔绝之地，根本无法相通。若只对“道里”标识指向作出调整，而忽略地图上下两边、正斜之体以及直曲之间等三方面对球冠形地表的仿效，则“道里”示意出的路径远近就会违背实际情况，从而也会丧失“准望”之校正。由此，六项法则应当相互参考、相互依赖。通过方格网和比例尺确定图中地域

1 原文：“有图象而无分率，则无以审远近之差。”

2 原文：“有准望而无道里，则施之于山海绝隔之地，不能以相通。”

3 原文：“四曰高下，五曰方邪，六曰迂直，此三者各因地而制形，所以校夷险之故也。”

之间的距离；通过地图左、右两边校准北极星从而对地图形体做出调整；通过对“道里”标识朝向的调整从而指明两地之间实际的直线距离；并且，图中两地间的长度决定于图形上下两边的长短、梯形的形状和由直线变成曲线等三方面的计算。地图绘制虽然面临高山大海之隔，天涯地角相距遥远，以及地表弯曲等问题，正确运用这些法则可以反映出真实的地理状况。“准望”尤为重要，“准望”正确，则地图可以通过直线与曲线以及地域的远近显现出地表的弯曲状。[1]

从裴秀的论述中可以看出，“制图六体”是一种关于梯形投影的理论（有关“制图六体”理论的详细分析见《附录三》），因此裴秀绘制的地图也应是一种具有梯形投影效果的地图（见插图 31）。梯形投影是一种在经线长度方面不做变形且地图形状为梯形的投影方法。这种梯形投影的最主要特征为：经线为放射状直线，纬线为同心圆弧。

在一千七百多年以前，裴秀已经系统地探讨地图投影的问题，这会让人们觉得裴秀似乎超越了他所处的时代。然而，事实并非如此。裴秀对地图投影的研究不仅出于中国传统的宇宙观和“以象观道”的理念，并且还基于前辈地图学家的实践以及当时的数学研究水平。

裴秀“制图六体”中的“准望”和“分率”等理念都可在《周髀算经》中找到。[2]而“高下、方邪、迂直”三法则是基于汉代赵君卿对地图投影问题的研究。可见，“制图六体”理论与《周髀算经》一脉相承。

唐代张彦远在《历代名画记》中记载了裴秀的《地形方丈图》，同时他还提及汉代张衡绘制的一幅《地形图》。张衡是浑天说的倡导者。他的《地形图》显现出来的地表形状绝对不会是一个平面。张衡还著有

---

1 有关裴秀“制图六体”论述，《艺文类聚》、《初学记》和《晋书》均有记载。相比较而言，唐朝初期官修类书《艺文类聚》卷六中收录裴秀“制图六体”论述的时间最早，内容最为详备，因此也最为可信。

2 例如，“准望”概念源于《周髀算经》：“正极之所游，冬至日加酉之时，立八尺表，以绳系表颠，希望北极中大星，引绳至地而识之。”比例尺概念源于《周髀算经》：“凡为此图，以丈为尺，以尺为寸，以寸为分，分一千里。”

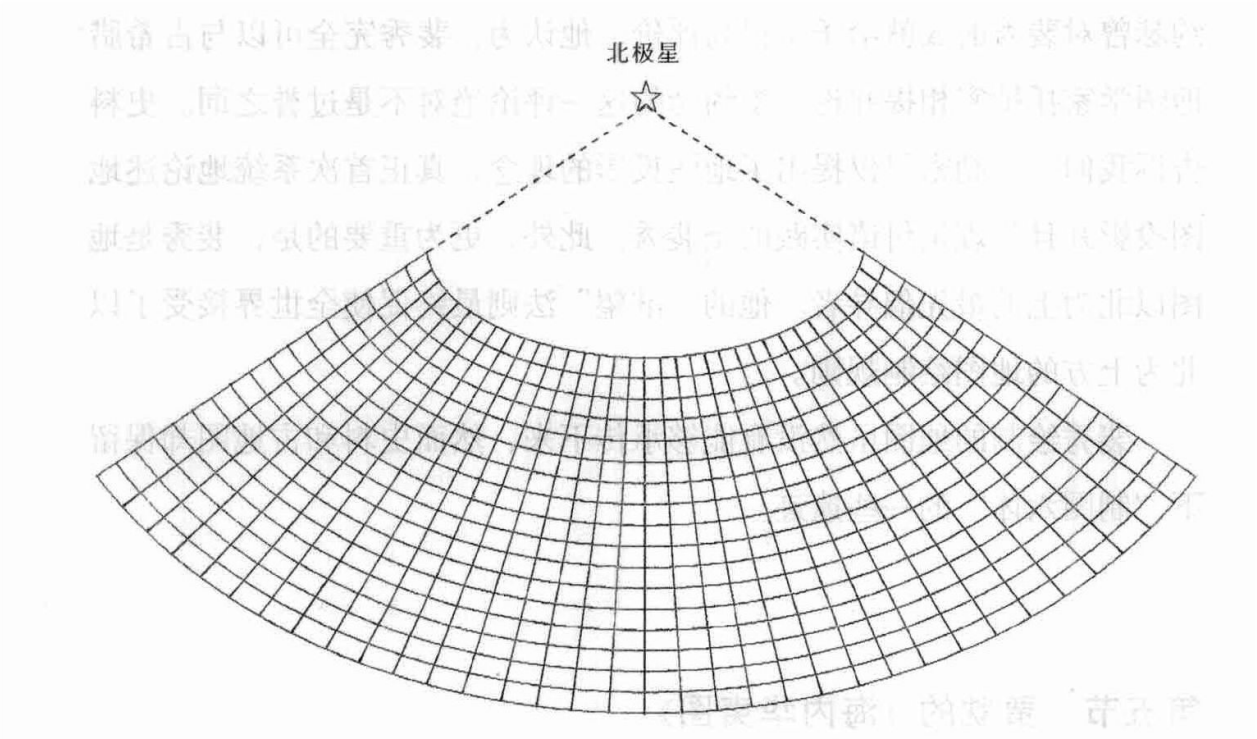


插图 31　裴秀“制图六体”示意图

《箅罔论》一书。《后汉书·张衡传》记载：此书“盖网络天地而箅之，因名焉。”此记载说明，《箅罔论》的名称源于其测绘天文和地理的方法，即用经、纬线网络测绘天文图和地图。可见，张衡是将经、纬线网络应用到地图学的最早实践者之一。

魏晋时期的数学研究水平也为裴秀的地图投影理论提供了先决条件。在裴秀之前，中国已有《周髀算经》和《九章算术》。这两部著作提供了各种形状的面积计算方法。特别是《九章算术》，此书提供了一次方程和正、负数等运算方法。与裴秀同期的数学家刘徽，不仅对《九章算术》一书作注，并且还编纂了《海岛算经》。此书论述了如何运用标杆测量地形、地貌的方法，以及如何解决各种测量中出现的数学问题。《海岛算经》不仅为中国古代测量数学奠定了基础，而且将中国地图学引入数学定量的轨道。可以说，裴秀的地图投影理论是秦汉时期数学发展的结果。

“制图六体”理论对地图投影学的发展具有深远的影响。这种影响不仅仅局限于中国，而且扩展到欧洲和伊斯兰世界。西方著名汉学家李



约瑟曾对裴秀的成就给予了很高评价，他认为，裴秀完全可以与古希腊地图学家托勒密相提并论。李约瑟的这一评论绝对不是过誉之词。史料告诉我们：托勒密仅仅提出了地图投影的理念，真正首次系统地论述地图投影并且将理论付诸实践的是裴秀。此外，更为重要的是，裴秀是地图以北为上的最先倡导者。他的“准望”法则最终促使全世界接受了以北为上方的地图绘制规则。

裴秀绘制的地图虽然没有能够承传下来，然而史料和古地图却保留下“制图六体”的一些遗迹。

第五节　贾耽的《海内华夷图》

本书第五章曾经谈及《古今郡国县道四夷述》的作者唐朝人贾耽。贾耽为中国传统地图学做出了许多杰出的贡献。他不仅著书立说，并且还绘制出多种地图。在他的地图作品之中，《海内华夷图》最为著名。

贾耽的《海内华夷图》篇幅很大，尺寸约为“广三丈，纵三丈三尺”（该图尺寸不小于9米宽，9.9米长）。[1]有关《海内华夷图》的覆盖范围，史学界说法不一。有些学者认为，《海内华夷图》是一幅亚洲地图。但为数更多的学者并不认同这一观点。《旧唐书》记载说：贾耽自言《海内华夷图》覆盖面极其广阔，凡是车、船所通之处，全部包括在此图之中。[2]史书还记载，在将《海内华夷图》和《古今郡国县道四夷述》呈献给皇帝的同时，贾耽还呈献了一份奏表。该奏表说明，贾耽编撰《古今郡国县道四夷述》的目的是用文字对《海内华夷图》进行补

1 《海内华夷图》的篇幅非常之大。从此图的篇幅可以推测出，绘制该图的目的不是为了观赏，而是为了祭祀之用。

2 《旧唐书》原文：“别章甫左衽，奠高山大川；缩四极于纤缟，分百郡于作绘。宇宙虽广，舒之不盈庭；舟车所通，览之咸在目。”

充说明。可以说，《海内华夷图》与《古今郡国县道四夷述》两者相辅相成、图文并茂。《古今郡国县道四夷述》记载的七条交通要道延伸的范围很广，最远抵达非洲。基于这一点，可以推论出，《海内华夷图》覆盖范围最远应该延伸至非洲大陆。

《海内华夷图》出世后引起人们的广泛关注，一些文人墨客观赏此图后还赋诗颂咏。唐代诗人曹松（约830—903）在题为《观华夷图》的诗中写道："中华属贵分，远裔占何星。"南唐诗人伍乔（生卒年月不详）的诗中有"始于毫末分诸图，渐见图中列四溟"的词句。[1]从这些诗词中可以看出，《海内华夷图》的地域范围极其广阔，"远裔"、"四溟"（即四海）皆在图中。

贾耽极为推崇裴秀的"制图六体"理论，认为"六体则为图之新意"。[2]可惜贾耽没有留下更多的文字进一步解释"制图六体"。贾耽非常赞赏裴秀的地图，他曾评论说：裴秀的地图既涉及域外四海，又画出了华夏九州，其图画得精细，内容也很详尽。贾耽还临摹裴秀的地图，并对其进行补充和更新。[3]《海内华夷图》也应是贾耽参考裴秀地图的结果。诗人曹松在《观华夷图》诗中有一句非常值得品味的词句："分寸辨诸岳，斗升观四溟。"此句诗生动地描述出《海内华夷图》的两个主要特点："分寸辨诸岳"是在形容《海内华夷图》通过计里画方之法辨别地域远近；"斗升观四溟"则形象地描绘出北斗星在《海内华夷图》正上方的"准望"构图形式。

贾耽的《海内华夷图》原本早已佚失。然而有幸的是，宋朝时期的一幅《华夷图》保留下《海内华夷图》的一些地域图形和文字。

---

1 见《全唐诗》卷七四四：曹松的《观华夷图》和伍乔的《观华夷图》。

2 贾耽在呈献给唐德宗的奏表中说："六体则为图之新意。臣虽愚昧，夙尝师范，累蒙拔擢，遂忝台司。"

3 贾耽在呈献给唐德宗的奏表中说："其（即裴秀）大图外薄四海，内别九州，必藉精详，乃可摹写，见更缵集，续冀毕功。"

第六节　宋朝《华夷图》

陕西西安碑林博物馆收藏有一块非常奇特的方形石板。此石板正、反两面都刻有地图，一面为正刻的《禹迹图》，另一面为倒置的《华夷图》。图中注释显示，这两幅地图的刻记年代均为1136年。[1]两幅地图一正一倒的样式表明，此方形石板不是一块供人观赏的图碑，而是为了将《华夷图》和《禹迹图》同时拓印在一张条幅纸上。石板地图注释中有“岐学上石”四个字，其中“岐”字的意思为“两边”，“学”字在此的含义为“效仿”。[2]根据字义，“岐学上石”四个字可释义为：石板两边刻制仿效大地形状的地图。[3]石板地图特殊的镌刻样式和“岐学上石”的注释暗示出，古人将这两幅地图刻在石板上的目的是为了拓印用于祭祀的地图。

《禹迹图》为正方形（见插图32），方位以北为上。该图采用计里画方的手法，横向刻有七十一个方格，竖向刻有七十三个方格，全图总共有五千一百一十个方格，每方折地百里，比例尺相当于1∶500万。全图以宋朝领土为主，标注出三百八十多个行政区名，近八十条河流和七十余座山脉的名称。图中河流的位置、走向以及海岸轮廓线与实际状况非常接近。《禹迹图》的准确性不仅反映出“以象观道”的理念，而

1　注释刻记的年代为“刘豫阜昌七年”，这相当南宋绍兴六年，即公元1136年。

2　《释名·释道》：“二达曰岐旁。物两为岐，在边曰旁”。《广雅·释诂》：“学，效也。”

3　有学者将“岐学上石”解释为今陕西省岐山上一所学校的刻图落款。这种解释即不合情理，也与有关史料相左。若此石刻地图由一所学校所制，这所学校绝非一所普通的学校。然而，没有任何史料显示，12世纪上半叶岐山曾经有过非常著名并且专长于地理研究的学校。古代地图若有制作者的落款通常是以个人或道教观庙的名义，几乎未曾有过以一所学校的名字作为刻印地图的落款。再者，镇江博物馆保存的石刻《禹迹图》为1142年刻制。此图在计里画方、尺寸大小和河流的数目等方面西安碑林石刻《禹迹图》基本一致。镇江博物馆石刻《禹迹图》上记载：“依长安本上石。”由此可见，西安碑林石刻《禹迹图》是镇江博物馆石刻《禹迹图》的母本，并且西安碑林石刻《禹迹图》原本就在长安，而不是在岐山。

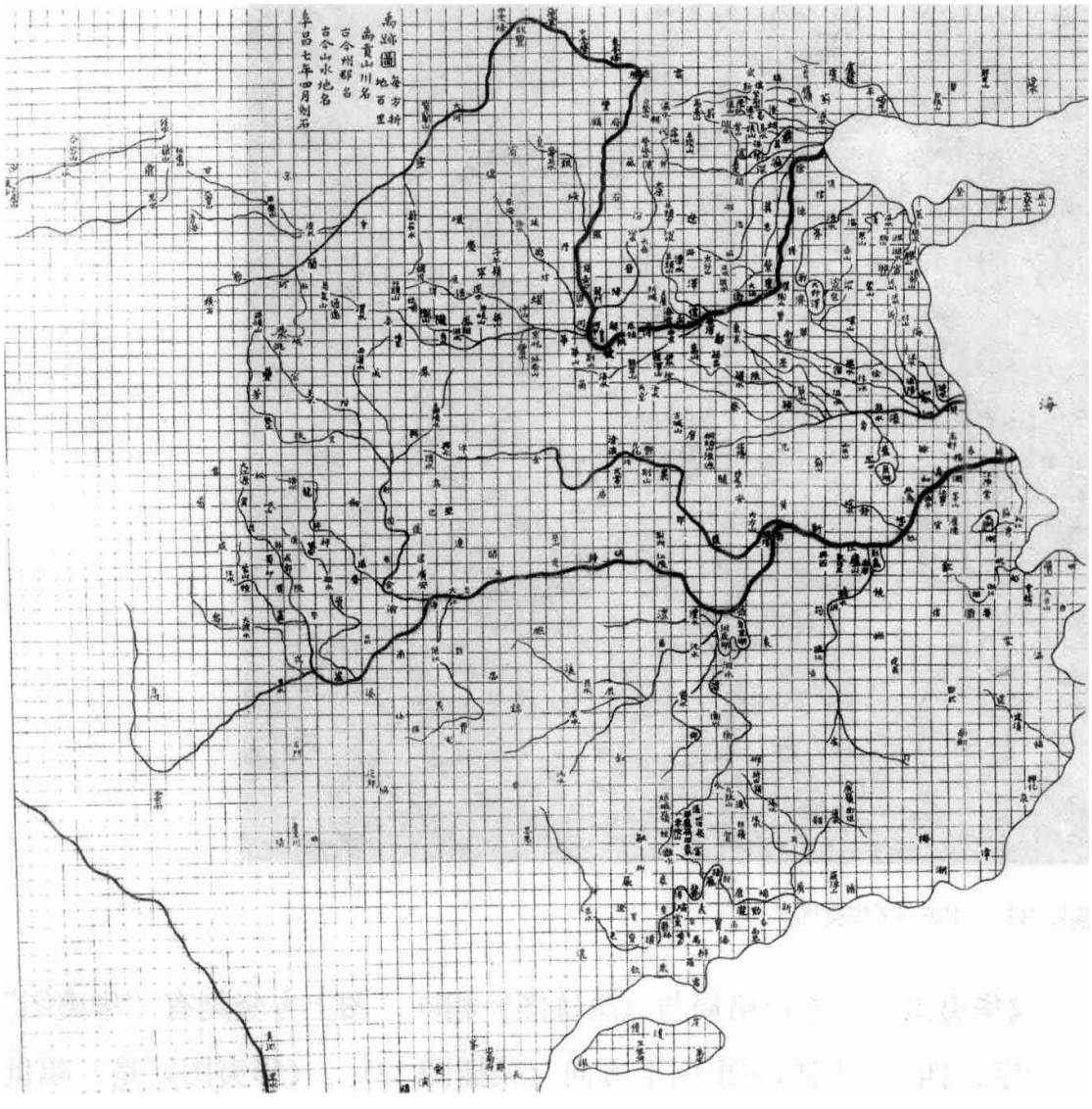


插图 32　1136 年《禹迹图》墨线图

且显示出中国古人在很早以前已经掌握了高水平的地理测绘技巧和高超的经纬度测量技能。西方汉学家李约瑟盛赞此图，认为它是“当时世界上最杰出的地图，是宋代制图学家的一项伟大成就”。[1] 古地图专家哈普古德也认为：“此图说明，在遥远的古代时期存在着一种影响广泛的文明社会，这个文明社会的地图学家曾经用统一水准的科技、相似的方法、相应的数学知识以及类似工具完成了对整个地球的测绘。”[2]

1　见李约瑟 *Science and Civilization in China*，剑桥大学出版社，1959。

2　见查尔斯·哈普古德 *Maps of the Ancient Sea Kind*，Adventures Unlimited Press,1996。

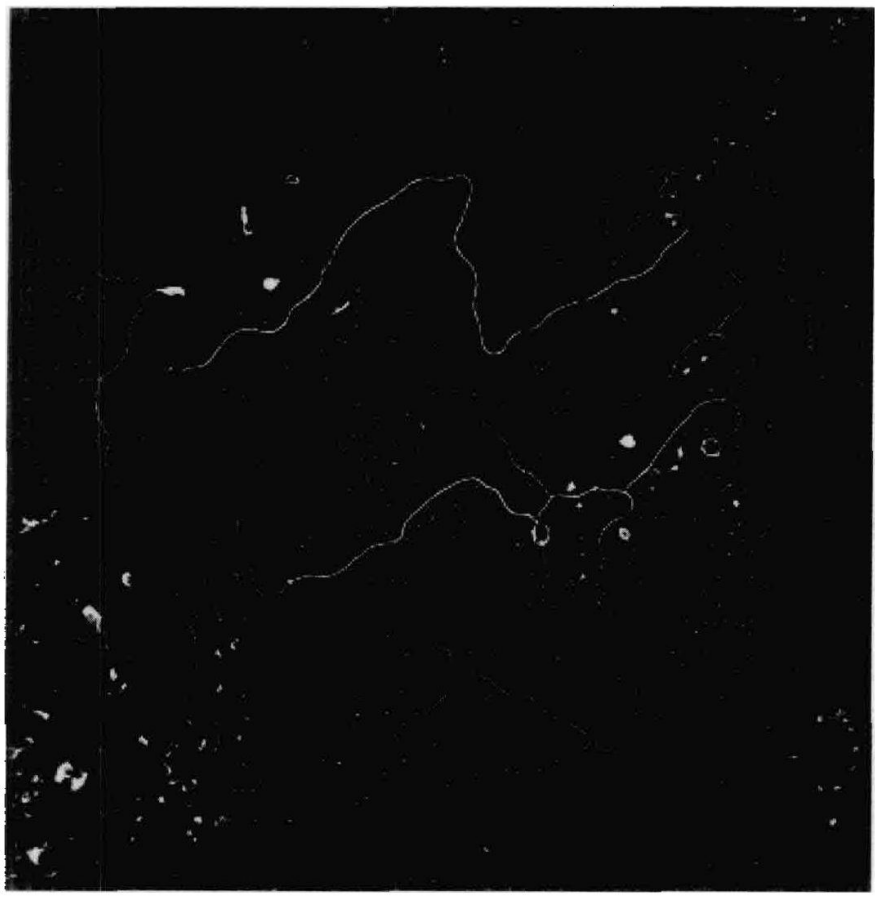


插图 33　1136 年《华夷图》

《华夷图》的方位格局与《禹迹图》相同，图上方竖刻有“华夷图”三个字，四边分别标注出四个方向（见插图 33）。《华夷图》是一幅世界地图，但以中国地域为主。图中的注释显示出，《华夷图》的制作者参照了两幅不同时期的地图。图上华夏境内详细地绘出了山脉、河流、湖泊、长城及各州、府名称，其城市位置及名称与宋朝时期的行政建制相符。对于中国以外的地域，《华夷图》采用了完全不同的手法。此图周边的文字记载了七十多个国家和地区的名称，其中包括安息、波斯（位于现今伊朗地区）、大食（位于现今西亚和北非）、大秦国（即东罗马帝国）和条支国。然而，《华夷图》没有详细标明这些国家和地区所在的地理位置。外域的国名和地理名称均属于唐朝时期。此外，图上刻有一段描述信息来源的文字：此图有关国外的地域轮廓来源于贾耽绘制的地图，贾耽的地图原载有一百多个国名，现参考典籍和传记中的记载

只取其中一部分。[1]此记载说明，《华夷图》的域外部分是以9世纪贾耽的《海内华夷图》为基础。

《禹迹图》与《华夷图》之间存在着两个主要区别：一是《禹迹图》采用计里画方之法，并且注明“每方折地百里”，但《华夷图》未画方格；二是《禹迹图》非常讲究山、河和海岸线的准确性，而《华夷图》中的许多陆地轮廓都具有明显的投影变形效果。

虽然曾有学者指出《华夷图》中的投影变形问题，但此问题一直没有能够得到地图史学界的重视。[2]图中地域轮廓变形较大的不仅有中南半岛和印度半岛，而且还有非洲大陆（见插图34）。遗憾的是，非洲大陆的轮廓一直悄悄地藏在《华夷图》的左下角，未能引起史学界的注意。

《华夷图》左下方写有一段注文：“五天竺即汉之身毒国，亦曰婆罗门，地三万余里，有城邑数百在葱岭南。”此注文标注的地域是印度。该注文的左方绘有五条汇集在一起最终流入海湾的河流。这五条河流应该是底格里斯河（Tigris River）、幼发拉底河（Euphrates River）以及卡鲁恩河（Karun River）等。那个海湾则应是波斯湾。另外几幅古地图也在西亚地区绘出类似五条河流，例如1260年帕萨尔特地图、托勒密《地理学》附图和1402年《混一疆理历代国都之图》等。[3]在《华夷图》中，波斯湾的左下方绘有一条细长的河流，这应该是红海。红海的下方能看出“非洲之角”和好望角的地域轮廓，只不过非洲南端的朝向不是垂直向南，而是被画成转向东方。《华夷图》还清晰地绘出了非洲西部海岸线和地中海。值得注意的是，图中直布罗陀海峡的间距非常宽阔，这是中国古代世界地图普遍存在的一个早期地理错误。

---

1 此文中描述的原文为：“其四方番夷之地，唐贾魏公图所载，凡数百余国，今取其著文者载之，又参考传记以叙其盛衰本末。”

2 见阴法鲁等编著的《中国古代文化史》第三节“唐宋元时期的地理学”。

3 这种河流水系直到16世纪中期还能从欧洲人绘制的地图中见到，例如1555年安东尼·弗洛瑞安绘制的双球形世界地图（Double-Hemisphere World Map Viewed from the Poles, by Antonio Florian）。

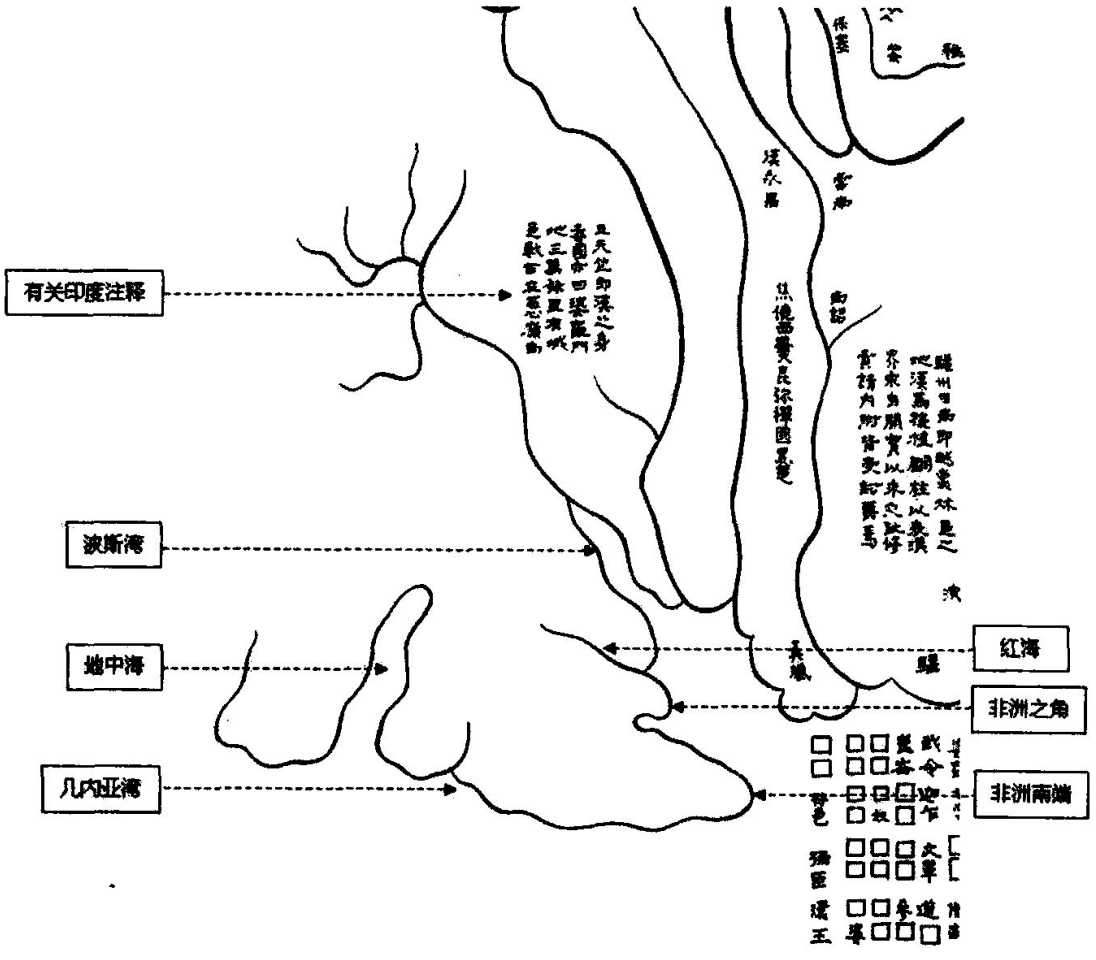


插图 34　1136 年《华夷图》中的非洲大陆

以现代地图学的水准看待《华夷图》，我们必定会认为此图犯了一些严重的绘图错误：红海不应该绘成一条细长的河流，非洲南端的朝向也应垂直向南，并且地中海也不该在中国的西南方向。难道《华夷图》中的这些“异形”和“错位”都是古人在地理勘测时犯的错误吗？其实不然。与《华夷图》同刻在一个石板上的《禹迹图》告诉我们，中国古人具有较高的地理勘测技能。那么，《华夷图》为什么会出现这些“地理错误”呢？

中国古代地理学家认为，北极位于球冠形地表的顶端，人处在北方向南眺望，越远地域变形越大。基于此种观念，裴秀提出了“制图六体”理论，其中“高下”、“方邪”、“迂直”三法要求绘图者将正方形

地图变为梯形投影地图。同时“制图六体”还要求，根据地域所处的南北地理位置，在地图的上、下之间，直线与曲线之间做出调整，从而使地图显现出弯曲的地表。正因为如此，采用梯形投影法的古代地图学家，将地中海、西亚、非洲大陆、印度半岛和中南半岛等位于西方或西南方向的地域轮廓向地图的左下方压缩，从而表现出以中国为中心的世界观和显现地表弯曲的绘图理念。由于这些地域轮廓被压缩，地中海被移植到地图的左下部位、红海被绘成线条型、印度洋的面积也相应被缩小。此外，为了使地图表现出地表弯曲，裴秀和贾耽等人的梯形地图还对垂直向南的非洲大陆做了调整，将其绘成向东弯曲。《华夷图》中非洲大陆的“异形”表明，此图的制作者在参照贾耽地图时，照搬梯形投影地图原有的变形轮廓。由此，《华夷图》中的印度洋、非洲大陆、红海以及地中海的地理轮廓仍保留了梯形投影地图中的原有形状。

史学界认为，《华夷图》成图的时间应早于刻图于石的年代，但具体到哪一年却说法不一。法国学者沙畹（E. Chavannes）依据图中“宝元六年”的记载，推论《华夷图》绘于1043年。李约瑟在《中国科学技术史》一书中引用了沙畹的观点。史学家曹婉如认为，《华夷图》的绘制时间约在1117年至1125年间。[1]北京图书馆古代舆图专家孙果清推定，《华夷图》的绘制时间约在公元1066年至1115年之间。[2]无论《华夷图》成图于哪一年，有一个重要史实是不能忽略的，这就是《华夷图》的母本——贾耽《海内华夷图》的成图时间是8世纪末、9世纪初。

在至今已发现的所有中、外古地图之中，贾耽的《海内华夷图》是最早一幅将非洲南端绘成转向东方的地图。12至15世纪期间，许多阿拉伯和欧洲的地图学家被源自中国的地图所误导，他们以为非洲大陆南端的走向本应转向东方。在中世纪阿拉伯人或欧洲人绘制的世界地图中，很容易找到类似的“错误”。最为典型的是1321年维斯康缇绘制的世界地图（见

1　见《中国古代地图集》中曹婉如《有关华夷图问题的探讨》一文。

2　见孙果清《现存中国古代孤本、珍品舆图赏析》一文。

彩图 10）和 1450 年至 1460 年期间绘制的《卡特兰·艾斯坦斯世界地图》（见彩图 17）。这两幅图中的非洲大陆轮廓与《华夷图》非常相似。

对中世纪地图将非洲大陆南端绘成转向东方的绘图错误，许多西方地图史学家感到莫名其妙。他们一直没有能够找到形成这种错误的原因。并且，他们也不知道何人最先绘出了非洲的东、西海岸线。实际上，这些问题的答案一直隐藏在《华夷图》的左下角。

第七节　沈括的《守令图》

沈括（1033—1097）不仅是北宋时期一位卓越的学者和政治家，在地理学和地图学方面他也具有极高的造诣。《梦溪笔谈》是沈括的成名之作，这部书涉及天文、数学、地理、艺术、军事、法律、物理等二十多种学科，被现代人誉为“中国科学史上的里程碑”。在《梦溪笔谈》中，沈括详细记述了一幅名为《守令图》的绘制方法：

> 古代地理书籍中有一种《飞鸟图》。此图的发明者无法查询。所谓飞鸟是指以前的地图虽然标注出四面八方的距离里数，但这些里数都是沿着道路计算里程。道路有曲有直，没有一定之规。绘制地图，图中地点间的实际距离应与路程里数无关。因此，绘图时需要采用直径另行计算四面八方的直线距离。这些直线就像空中鸟飞一样直线到达，不会因道路曲折产生误差。我曾经绘制一幅《守令图》，在以二寸折算一百里作为比例尺的同时，采用准望、牙融、傍验、高下、方斜、迂直等方法求取飞鸟直线距离里数。图成后，在取得各地实际距离数据的前提下，用四条分别指向东西南北的直线将图划分为四等分，之后再用八条直线进一步划分地图，直至划分出二十四至。此二十四至以十二地支、甲乙丙丁庚辛壬癸八干和乾

坤艮巽四个卦的名称命名。即使将来地图失佚，后人只要得到了我这一绘图方法的记载，就可以按照二十四至之法迅速确定各个地方在图中的位置。以此二十四至之法绘成的地图不会出现丝毫的差错。[1]

沈括的七项绘图原则沿袭了裴秀“制图六体”的理论，并在此基础上做出了一些革新，他以“牙融”和“傍验”二法取代了“制图六体”中的“道里”。

对于“牙融”和“傍验”的含义，学术界说法不一。史学家曹婉如认为，“牙融”指两地之间的路程。学者杜瑜在其所著的《地理学史话》一书中提出：“牙融”相当于现代地图的等高线。有的学者将牙融解释为：“拼合地图时相邻部位要相互吻合。”另有一些专家认为，“牙融”意为“互相包含”，即参考同时期各种文献。更有甚者，为了证明“牙融”的意思为“互相包含”，有的史学家竟然毫无根据地猜测“牙融”是“互融”笔误。[2]对于“傍验”，杜瑜认为其含义是“校验”。另一位地图史学家余定国猜测：“傍验的意义是间接的查证，可能是指利用在时间上比较晚的文献查证资料。”[3]以上释义都明显与“牙融”和“傍验”的文字含义不相符。古汉语虽然与现代汉语有很大不同，但古人措辞用句的习惯与现代人一样，其语句的含义脱离不开文字的释义。

---

1 沈括《梦溪笔谈》原文为：“地理之书，古人有《飞鸟图》，不知何人所为。所谓‘飞鸟’者，谓虽有四至里数，皆是循路步之，道路迂直而不常，既列为图，则里步无缘相应，故按图别量径直四至，如空中鸟飞直达，更无山川回屈之差。余尝为《守令图》，虽以二寸折百里为分率，又立准望、牙融、傍验、高下、方斜、迂直七法，以取鸟飞之数。图成，得方隅远近之实，始可施此法，分四至八到。为二十四至，以十二支、甲乙丙丁庚辛壬癸八干、乾坤艮巽四卦名之。使后世图虽亡，得予此书，按二十四至以布郡县，立可成图，毫发无差矣。”

2 曹婉如的观点见其《论沈括在地图学方面的贡献》一文，上海科学技术版社 1980 年版《科技史文集》第三辑。“牙融”意为“互相包含”的说法见余定国著《中国地图学史》第三章第六节。将“牙融”改为“互融”的做法，见范文澜、蔡美彪等主编的《中国通史》第七册第四编第七章第三节。

3 杜瑜的观点见其所著的《地理学史话》，余定国的观点见其《中国地图学史》第三章第六节。



古语中，“牙”具有多个词义，其中之一是车轮轮辋和轮辐的统称。[1]“牙融”的“融”字意为“融合”。根据字义，沈括“牙融”的法则是指，将与轮辋和轮辐类似的图形融入地图之中。换句话说，“牙融”是指将方形地图转变成为圆形地图，并且从地图的中心点向四周均匀地延伸出二十四条直线。沈括的这种绘制方法，还可从其“按图别量径直四至”之说中得到印证。在此说中，“径”是指圆中的直线。[2]

“傍验”的法则与沈括提及的“二十四至”紧密相关。“二十四至”又可称之为“二十四山”、“二十四向”、“二十四到”、“二十四筹”或者“八干四维二十四山”。这些都是指古代罗盘上的二十四个方位，这些方位由“后天八卦方位”中的“四维”(即乾、坤、艮、巽)、“十天干方位”中的“八干”（即甲、乙、丙、丁、庚、辛、壬、癸）以及“十二地支”（即子、丑、寅、卯、辰、巳、午、未、申、酉、戌、亥）组成一个圆形方位体系。此种方位体系是根据道家阴阳五行学说排列分布的，它最早出现在汉代司南的地盘上，后来又用作指南针罗盘上的方位刻度。所谓“傍验”是指，通过地图圆框上（即标在形如轮框的地图边框上）二十四个方位之间连线的交叉点，确定各个地点在地图上的位置。正如沈括所述：可以按照二十四至定位法来确定各个地方在图中的位置，采用二十四至定位法绘成的地图不会出现丝毫的差错。[3]

可见，“傍验”是一种与圆形方位标识体系有关的方位验证法。这也就是为什么沈括没有继续采用“道里”法则的原因。前面曾提及，“道里”与方向标识有关。沈括将“傍验”作为地图方向标识后，自然

---

1 《周礼·考工记》中记载：“轮人为轮，斩三材必以其时。三材既具，巧者和之。毂也者，以为利转也。辐也者，以为直指也。牙也者，以为固抱也。……是故六分其轮崇，以其一为之牙围，参分其牙围，而漆其二。”汉代学者郑玄注引郑司农说：“牙读如跛者讶跛者之讶，谓轮辋也。世间或谓之罔，书或作辋。”

2 “径”字的本义指步行的道路。但在沈括的记述中，他已采用“道路”一词，并且他还说：“别量径直四至。”因此，“径”字在这里指圆中的直线。《周髀算经》中记载：“其径者，圆中之直也。”

3 原文为：“按二十四至以布郡县，立可成图，毫发无差矣。”

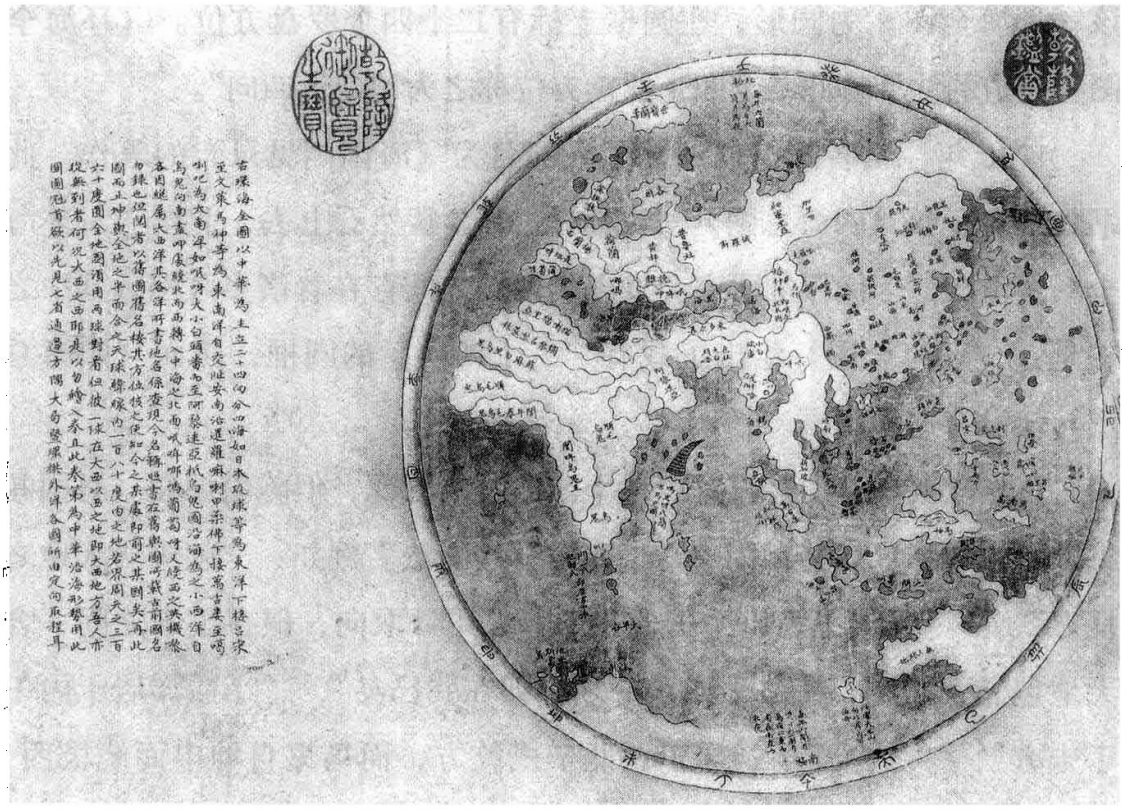


插图 35　1774 年《环海全图》

认为“道里”这一法则明显是多余的了。

沈括在有关《守令图》的记载中虽然没有提及“制图六体”，但他的绘图七法中有五项法则与“制图六体”完全相同，且都与地图投影有关，这说明沈括的《守令图》采用了地图投影技法。在《长兴集》中沈括记述说，他曾经研究过制图六体的理论。[1] 这一记述是沈括参考裴秀理论的印证。

与许多宋代地图一样，沈括的《守令图》也未能逃脱佚失的命运。虽然如此，从传世的古地图和文字记载中，我们仍然可以查找到沈括绘图七法的一些痕迹。

清代学者常钧于 1774 年绘制了一幅《海防图》。[2] 该图为自右向左“一”字形横幅样式，幅长为 870 厘米，幅宽为 29 厘米。此幅图中绘有六幅地图，为首的是一幅名为《环海全图》的世界地图（见插图 35）。

1　原文为：“遍稽宇内之书，参更四方之论，该备六体，略稽前世之旧闻；离合九州，兼收古人之余意。”

2　见北京保利国际拍卖公司 2008 年春季拍卖会中国古代书画（二）图录第 1721 号拍品。

该《环海全图》为圆形，在圆框上标有二十四个罗盘方位。《环海全图》左边的注释将此二十四个罗盘方位称之为“二十四向”。

1730年，学者陈伦炯编著了一部名为《海国闻见录》的著作。此书收录了一幅《四海总图》（见插图36）。猛然看上去，此图与《环海全图》很相似。但仔细研究会发现，两图之间存在着诸多区别。其中之一是：《环海全图》绘出了载有“二十四向”的圆框，然而《四海总图》却没有这种圆框。

虽然《四海总图》没有“二十四向”的圆框，但陈伦炯在《海国闻见录》中解释了如何运用“二十四至”绘图法。例如：“朝鲜居天地之艮方”，“南洋诸国，以中国偏东形势，用针取向，俱在丁未之间，合天地包涵大西洋，按二十四盘分之，即在巽巳矣”，“小西洋居于丙午丁未方”，“大西洋……居于西北辛戌乾方，而鸟鬼自坤申而绕极西，至庚酉方，皆鸟鬼族类之国，总而名之曰大西洋，地缺东南、乾艮坤三方，博厚相均，而于巽未缺少，故外生东南断续诸国尚未适均”……这些描述说明，陈伦炯通过地图外框二十四个方位之间的连线将世界各地分布在图中。在《海国闻见录》中，陈伦炯还记述道：“先人绘制地图的方法很周密，他们通过指南针确定四面八方，并划分出二十四至。采用这种方法，可以将所有的地域画在地图上。先辈绘制地图的方法给予我很大的启发，我采用这种方法在地图上画出中国和世界各地的位置。”[1]可见，陈伦炯绘制《环海全图》时参考了源于沈括的绘图方法和标有“二十四向”的圆形地图。（注：下一章将进一步讨论《环海全图》和《四海总图》）

沈括绘制《守令图》的方法在世界地图史学中具有非常重要的意义，这种方法与14世纪欧洲兴起的波特兰航海图有关。（注：第十二章将对这一问题做进一步的分析）

---

1 原文为：“圣人测理备至，定四方，制指南，分二十四筹，由近之远，莫出范围。启后世愚蒙，识万国九州。”

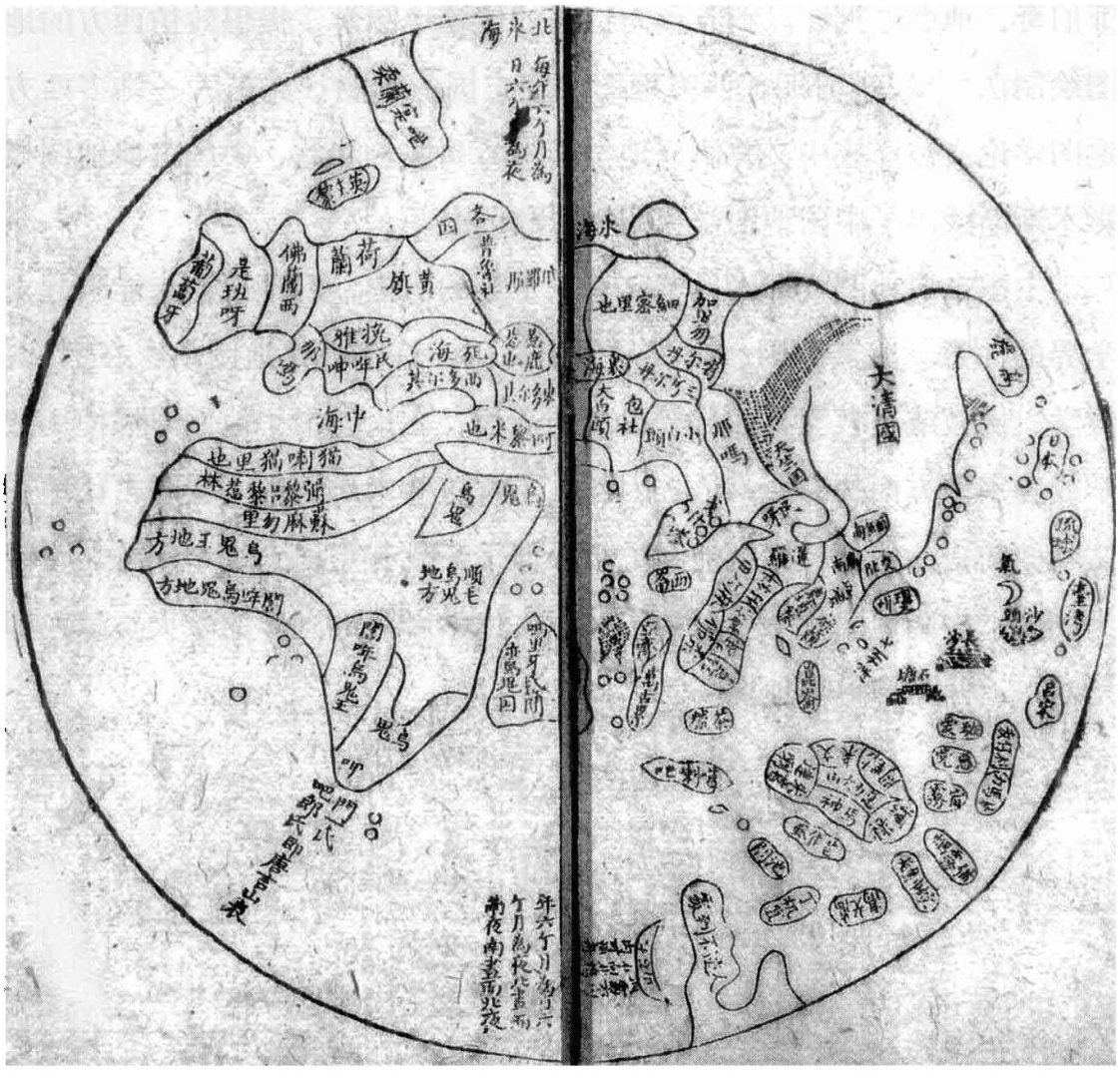


插图 36　陈伦炯《四海总图》

第八节　中国古典地图投影术的没落

自 3 世纪裴秀提出“制图六体”以来，他的投影理论对中国古代地图学的影响长达一千六百年之久。直到清末，仍有许多中国地图学家遵循裴秀的“制图六体”原则。[1]

19 世纪末，西方地图学传入中国。由于受到外来文化的冲击，清末地图学界逐渐摒弃了传统的地图绘制方法。最具代表性的是清末学者

1　例如，1894 年重修的《广平府志》中就有“今仿晋裴秀氏之法”的记载。

邹伯奇，他严厉批评以斜方形为特征的传统地图学，提倡效仿西方的地图绘制法。[1]民国时期，西方地图学在中国的影响日益扩大，许多西方地图学论文被译成中文并由《地学杂志》刊载。从此，中国古典地图投影术渐渐淡出了中国地图学家的视野和记忆。

中国古典地图投影术虽然已有上千年的历史，但是长期未能引起史学界的注意。究其原因，主要是术语障碍。许多古代地图学家在数学、哲学、佛教或道教等方面具有很高的造诣，在论述中，他们习惯使用数学或者宗教方面的专业术语。因此，了解这些术语是正确理解古代地图文献的前提。然而，中国地图史学界似乎还没有意识到这个问题。正因为如此，中国地图史学界忽视了一位古代学者对地图学的重大贡献，即发明东、西半球世界地图。

1 见《清史稿·列传二九四》："（邹伯奇认为）地图以天度画方，至当不易。地球经纬相交皆正角，而世传舆图，至边地竟成斜方形，殊失绘图原理，其蔽在以纬度为直线也。"

第七章　破解东、西半球世界地图的密码

西方传统史学观点认为：东、西半球世界地图萌发于16世纪的欧洲，地图学家孟纳楚斯（Franciscus Monachus）于1527年绘制的地图是两半球世界地图模式的开端。[1]这种绘图方法在16世纪80年代由荷兰绘图世家墨卡托父子加以完善，此后许多欧洲地图学家纷纷效仿。当欧洲人普遍接受地图投影时，中国人的世界观仍然停留在“方形大地”的水平。16世纪末，传教士利玛窦将他的椭圆形世界地图展现给中国学者之后，中国人才意识到大地是个球体。此后，中国人的世界观发生了转变，逐渐将方形世界地图转变为圆形。

中国史学界对西方这一传统史学观点深信不疑。翻开任何一本与地图史学相关的书籍，无论是科普读物还是大学课本，我们都可以读到这种传统观点的转述。然而，1418年《天下诸番识贡图》摹本无疑是对这种传统史学观的一次挑战。此幅地图显示出，两半球世界地图的模式萌发于中国，中国古代地图学家发明这种地图模式的时间比欧洲人至少早一个世纪。

最先发明两半球世界地图模式的地图学家究竟是谁？或许如同梯形地图的发明者裴秀那样，这位发明家也被长期埋藏在史料之中？这一猜

1　见 John P. Snyder, “Map Projections in the Renaissance”, *The History of Cartography*, Vol.3, ed. David Woodward.



测驱使我在尘封已久的史料中寻找线索。我仔细研读了史书中有关古代地图学家的事迹和评论，分析相关的文字记载。经过一番筛选之后，我的焦点集中到一位 14 世纪的地图学家。这位地图学家就是元朝著名学者朱思本。

朱思本生于 1273 年。他十四岁时到信州（今江西上饶）龙虎山研习道教。宋、元时期，信州龙虎山是道教正一教派的基地。朱思本入教后，在龙虎山潜心学道十余年。1299 年，他奉玄教宗师之命，离开龙虎山，北上传教。1320 年，他绘制了一幅“长广七尺”的《舆地图》。据史料记载，这幅《舆地图》曾“刊石于龙虎山上清之三华院”。[1] 可惜，此图早已散佚，我只能根据史料中的文字记载推测此图的原貌。

第一节　朱思本《舆地图》的范围

一些史学家认为，朱思本的《舆地图》仅仅是一幅元朝帝国地图，图中没有包括元朝帝国以外和国内少数民族聚居的边远地区。[2] 但是，研究相关史料之后，我得出了一个完全不同的结论。

朱思本在他的《舆地图自序》中记述说，他不仅在中国境内游历、考证各种地图和地理书籍，而且还委托出使外域的“中朝士夫”们向“诸藩府”询查当地的地理情况、收集外域地图。经过多年的资料收集、考证和筛选之后，他将中、外地理信息“合而为一”，绘制成《舆地图》。[3]“合而为一”这一记述揭示出，《舆地图》不仅仅局限于元朝领地，它的范围还包括元朝帝国以外的地域——“诸藩府”。

在《舆地图自序》中，朱思本特意提及位于“涨海之东南”和“沙

1　见瞿镛著《铁琴铜剑楼书目》卷二二和王庸著《中国地理学史》。

2　见葛剑雄著《中国古代的地图测绘》（商务印书馆，1998）和白寿彝著《中国通史》。

3　朱思本《舆地图自序》全文见其著作《贞一斋诗文稿》。

漠之西北”的两处异域。他说道，中国曾经接待过来自这两个地域的使节，但因相距太远，相关的地理信息既不详细又不可信，所以这两个外国地域只好“姑用阙如”。

一些史学家认为，“姑用阙如”四个字意味着朱思本没有将那些地理信息不可靠的地域绘在《舆地图》之中。有的史学家还为此称赞朱思本，认为未将这些地域绘入《舆地图》，表现出朱思本谨慎的科学态度。[1]但是，我对这一推断深表怀疑。我认为，史学家们忽略了一个重要问题：对那些地理信息不可靠的地域，朱思本是完全没有将其绘入图中？还是绘出了这些地域的轮廓，但没有将那些不可信的地理信息标注在图中？

仔细研读朱思本在自序中对《舆地图》的描述，可以发现，《舆地图》在绘图的粗细方面分为两种情况。图上的大部分地域绘得比较详细，即“其间，河山绣错，城连径属，旁通正出，布置曲折，靡不精到”。但是，对位于“涨海之东南”和“沙漠之西北”的地域，则因“辽绝罕稽，言之者既不能详，详者又未必可信”，只好“姑用阙如”。“阙”字在此句中为“阙疑”之意。著名语言学家杨伯峻编著的《论语译注·论语词典》对“阙”字的释义为：“阙，动词，空而不言，保留。”所以，“姑用阙如”的含义不是将位于“涨海之东南”和“沙漠之西北”的地域轮廓从地图中删除，而是姑且采用此类地域轮廓，但不采纳那些不可靠的传闻。

朱思本《舆地图自序》中有关《舆地图》的信息非常有限。有幸的是，明朝时期的史料提供了更多的信息。

第二节　破解《舆地图》的“密码”

罗洪先是16世纪中期一位知名的地理学家和地图学家。为了绘制

1　见白寿彝著《中国通史》和王庸著《中国地理学史》。



一幅世界地图，他花费了三年时间最终找到了朱思本的《舆地图》。基于《舆地图》，罗洪先绘制出一幅名为《广舆图》的地图集。

罗洪先得到朱思本《舆地图》之后，对朱思本的绘图方式大加赞赏。他在《广舆图》的序言中说道："其所为画方之法，则巧思者不逮也。"古语中的"画方"有两种含义，一是画方形，二是绘制地图。《淮南子·本经训》曰："戴圆履方。"此句中的"方"字就是指大地。罗洪先所说的"其所为画方之法"，是指朱思本绘制地图的方法。从罗洪先的赞赏之中，我看出了一系列问题：为什么罗洪先对《舆地图》的绘图方式大加赞赏？为什么罗洪先认为即使那些"巧思者"也想象不出这种绘图方式呢？什么形式对元朝人而言是一种非常新颖的地图绘制方式呢？罗洪先的赞赏之中是不是隐藏着一个尚未被人发觉的史实呢？

在《广舆图》的序言中，罗洪先不仅对《舆地图》的绘图方式大加称赞，他还对《舆地图》的形状作了一番描述。由于罗洪先是一位杰出的历史人物，并且他的《广舆图》在中国地图史学中占有非常重要的地位，许多历史教科书将罗洪先对《舆地图》的评论收录为经典之语。我们知道，古人的文章是没有标点符号的，近现代人正确理解古文时可以对古文加注标点符号，学术界将此称之为"断句"。对罗洪先关于《舆地图》的描述，所有历史教科书都断句为：

> 其图有计里画方之法，而形实自是可据，从而分合，东西相侔，不至背舛。

按照此断句方法，无论怎样研读都无法弄明白这句话的含义。似乎罗洪先给后人留下一段令人费解的《舆地图》密码。我试图从教科书中寻找答案。但是，令我感到沮丧的是，所有教科书仅仅将此段文字转录下来，并没有做出任何解释，好像教科书的编撰者们都在《舆地图》密码面前感到束手无策。到底是罗洪先用词不当，造成词不达意？还是史

学家们断句不妥，致使无法对此段古文做出合理的解释呢？

古汉语中的“而”字有多种用法。在罗洪先对《舆地图》的描述中，该字作为语气词，表示出转折的语气。仔细分析此描述的句式，前半句所说的“计里画方”之法是古代地图学家常用的方格网绘图法，句中“而”字作为转折语气，暗示出后面半句所述的方法是一种常人想象不到的地图绘制法。正如罗洪先所说，此种绘图法即使那些“巧思者”也想象不出来。但是，这种绘图法又是什么样子呢？“形实自是可据”究竟应该做如何解释？“从而分合”又是什么意思？什么形状的地图可以“分合”？并且，什么样的方式才能使地图“东西相侔”呢？

文字的正确释义是对古文恰当断句的前提。在破解《舆地图》密码之前，我必须弄明白主要文字的正确释义。

古语中“形”字通常指形状。按照古代汉语的语法习惯，“形”字后面的两个字应该描述出具体的形状。因此，破解《舆地图》密码的关键是句中“形”字之后的“实自”二字。我试图从古汉语字典中查找到“实自”的含义，但各种各样的古汉语字典都没有记载“实自”这一词组。我猜想，“实自”或许是一种不常见的专用术语。然而，在浩瀚的古籍中查找这一专用术语的含义，简直就如同海里捞针。我似乎感觉到，破解《舆地图》密码是一件不可能完成的使命。

在绝境之中，我想到了百度网。百度是一家知名的中文搜索网站，我经常在这家网站上查询资料、搜索信息。我将“实自”这两个字输入搜索框之后，电脑屏幕上立即显示出十几个载有“实自”词组的网页。真是出人意料，“实自”一词竟然是佛教经文中的一个专用词汇。佛经中有“三性”术语，《摄大乘论释四十八卷》载：“三种自性，一依他起自性，二遍计所执自性，三圆成实自性。”可见，佛教中“三性”之一即是“圆成实自性”。唐玄奘于贞观二十二年（648）翻译的《瑜伽师地论》经文第七十三卷中载：“云何圆成实自性？谓诸法真如……”《摄大乘论释四十八卷》也载：“圆成实相即是圆成实自性。”佛界中的圆



是立体的球形，而不是指平面的圆圈。佛经之所以将立体形状的圆描述为具有“实自性”，其原因是为了将佛界中立体的圆与世俗中的平面圆圈相区分。

破解“实自”的词义之后，查找句中其他文字的含义变成易如反掌。根据古汉语字典的解释，罗洪先对《舆地图》描述中其他主要文字的释义为：“是”字在古文中可用作指示代词，即“这个”或“这样”之意；“可”字具有“正中”或“正当”的含义，刘禹锡在《生公讲堂》一诗中写道“一方明月可中庭”；“从”字在此发音为 zòng（纵），意为南北方向，《诗经·齐风·南山》中有“芝麻如之何，衡从其亩”的记载；“合”字为“和谐”或“平均”之意，《诗经·小雅·棠棣》曰“妻子好合，如鼓琴瑟”；“侔”字是指“相等”；“舛”字的意思为“交互”、“交错”、“相矛盾”或“谬误”。

正确理解主要文字的释义之后，古文断句不再是件难事。罗洪先对《舆地图》的描述应断句为：

> 其图有计里画方之法，而形实自，是可据从而分，合东西相侔，不至背舛。

此句描述的含义是：《舆地图》采用了计里画方之法，以圆球形状，在正中之处，依南北方向，将圆球分为东西相互对等、和谐的两个圆形，从而避免圆球正反两面相互交错造成的谬误。非常明显，朱思本《舆地图》是一幅东、西半球世界地图。

第三节　罗洪先的《广舆图》

破解《舆地图》密码使我激动不已。犹如在探宝中发现宝物一样，

我感到异常兴奋。然而，当我仔细研究罗洪先的《广舆图》时，我的兴奋感立即消失得无影无踪。罗洪先在《广舆图序》中写道，他是在朱思本《舆地图》的基础上绘制出《广舆图》地图集。但是，此地图集中的地图却都是长方形。这到底又是怎么回事呢？

我反复研读罗洪先为《广舆图》撰写的序言，发现他对朱思本《舆地图》采用了“广其图”的方法。[1] 正因如此，罗洪先没有继续沿用《舆地图》的称谓而将自己绘制的地图命名为《广舆图》。“广其图”的含义是不是指罗洪先扩大了《舆地图》的尺寸？或者扩大了地图覆盖的范围呢？

罗洪先在《广舆图序》中记述说：“按朱图长广七尺，不便卷舒，今据画方，易以编简。”此记述说明，罗洪先既没有放大《舆地图》的尺寸，也没有增扩《舆地图》的范围，反而《广舆图》的尺寸比《舆地图》小，内容也比《舆地图》简约。那么，为什么罗洪先在《广舆图序》中称“广其图”，并且将自己绘制的地图命名为《广舆图》呢？从文字角度分析，解决这一问题的关键在于“广”字。

可是，事情并非如我想象得那样简单。在《广舆图序》中，我找不到任何有关“广”字的解释或者暗示。我只好在其他史料中搜寻线索。

1799 年，清朝学者章学濂重新刊印了罗洪先的《广舆图》。在重刊本的序言中，章学濂写下这样一段话：“按《明史·艺文志》载罗洪先广朱思本舆图……此图用开方法，剧精确。”章学濂所述的“开方法”指中国古代的开方术，它的含义很广，涉及多种中国传统数学运算方术，其中包括“化圆为方”之法。有关“化圆为方”之术的文字记载最早见于集秦汉数学知识之大成的《九章算术》。此书“勾股”一章记载了一道如何将圆形转换成长方形的数学题，此数学题运用开平方，计算

1 罗洪先《广舆图序》曰：“因广其图至于数十。其诸沿革统驭、不可尽载者，咸具副纸。山中无力佣书，积十余寒暑而后成。”

出长方形长边的长度，并且将此长方形的长边称之为“广”。[1]明朝末年数学家程大位编纂的《算法统宗》，在数学方面对“广”字做出了定义：“广，横阔也。”根据这些史料记载，我推断出，罗洪先所说“广其图”的含义是指通过“化圆为方”的数学计算方法，将朱思本的圆形地图转换成为长方形地图。

第四节 《广舆图》中的美洲大陆

在研究《广舆图》的过程中，我经常思考这样的一个问题：既然朱思本的《舆地图》是一幅东、西半球世界地图，并且《广舆图》又是基于《舆地图》，那么在《广舆图》中是否能看到美洲大陆呢？

《广舆图》地图集的稿本于1541年绘成，初刻本大约于1555年刊印，之后该地图集曾被多次翻刻。《广舆图》的初刻本和一些翻刻本均收录有一幅《西南海夷总图》，图中波浪纹表示海域（见插图37）。[2]《西南海夷总图》左上角绘有非洲大陆，左下角既没有画出陆地的轮廓线也没有绘出波浪纹，但此部位上却绘有用于衡量地域远近的小方格网。这似乎表明，《西南海夷总图》的左下角本应有一块陆地。明末学者张燮的《东西洋考》是一部基于明初史料撰写的著作。《东西洋考》中收录有一幅《西洋海夷诸图》。此图左下方也绘有一块陆地，其轮廓线与《西南海夷总图》左下方的地域轮廓线很近似（见插图38）。这种相似不仅表明《西洋海夷诸图》与《西南海夷总图》同出一源，并且进一步证明后者左下方本应绘出一块陆地。罗洪先没有在《西南海夷总图》左下方明确绘出陆地轮廓的原因，就是他采用了中国传统地图学中

1 《九章算术》勾股篇：“今有圆材径二尺五寸，欲为方版，令厚七寸，问广几何？答曰：二尺四寸。术曰：令径二尺五寸自乘，以七寸自乘减之，其余，开方除之，即广。”

2 以波浪纹代表海域最早见于宋代地图。

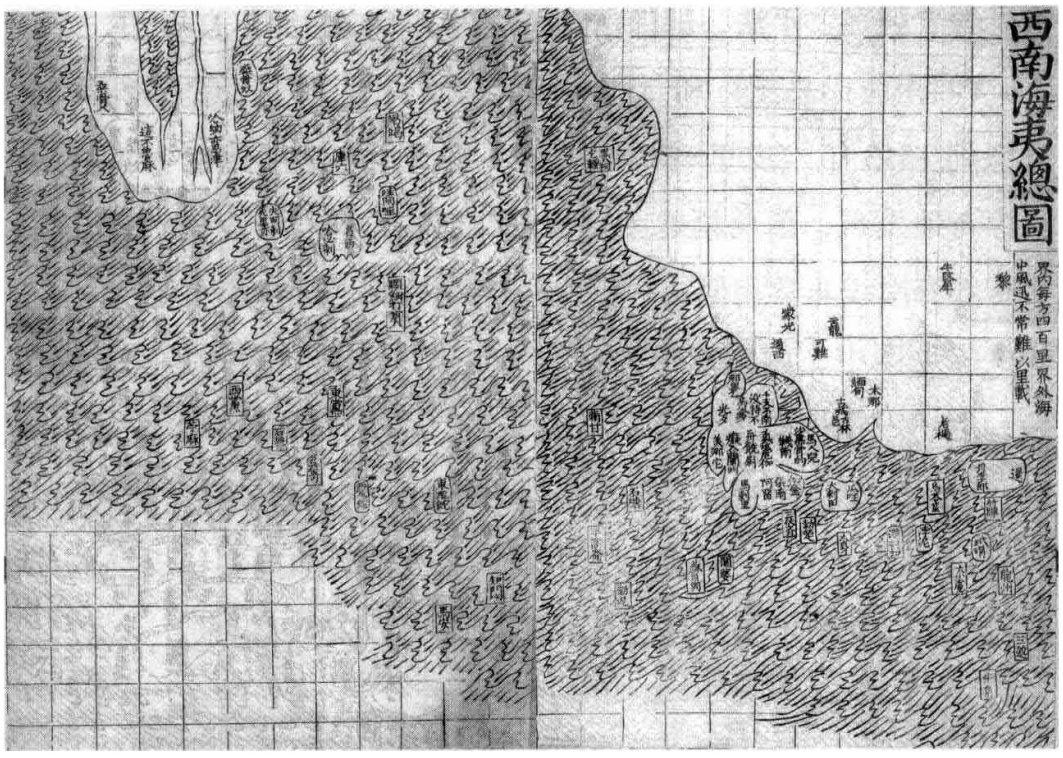


插图 37　罗洪先《西南海夷总图》

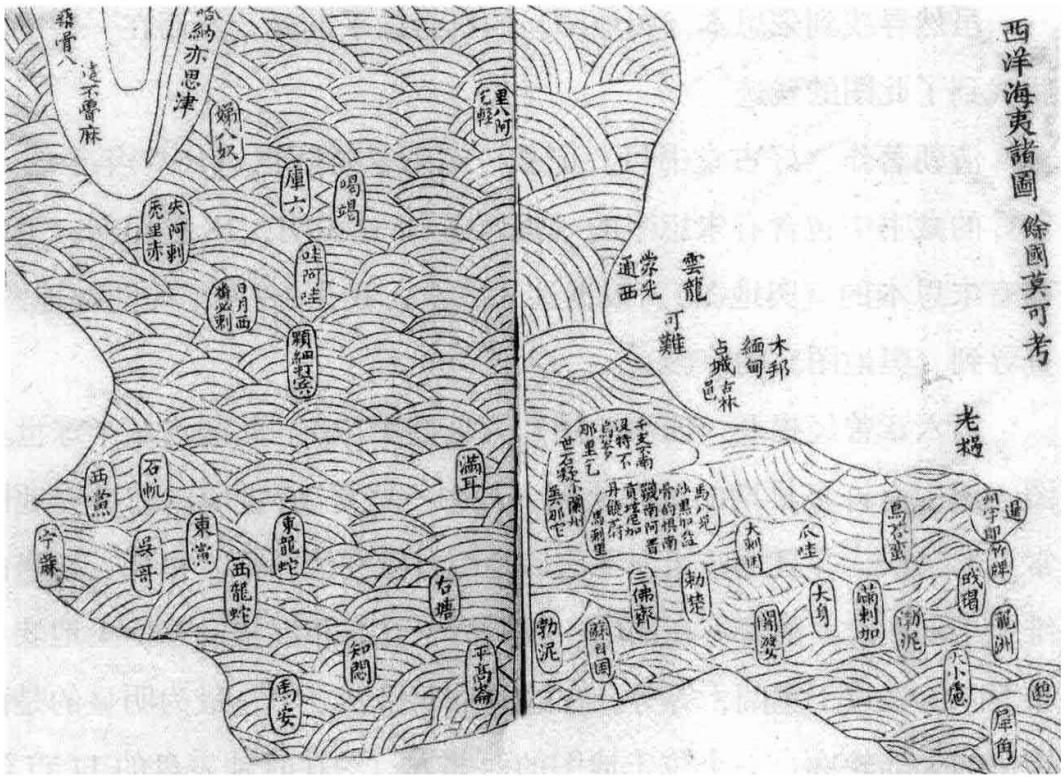


插图 38　张燮《西洋海夷诸图》



常见的“阙疑”手法，即保留存疑之处，但空白而不言。

《西南海夷总图》和《西洋海夷诸图》左下方的海岸轮廓线，使我联想到1513年《皮里·雷斯地图》。将这几幅地图放在一起进行比较，我惊奇地发现，前两幅地图左下角的地域轮廓与《皮里·雷斯地图》南美东部海岸线非常相似，并且这些轮廓线都出现在地图的左下方。在现代世界地图中，南美东部海岸线的走向应该是向南，且略微偏西。但是，上述三幅地图都犯了同样的错误，即南美东部海岸线向东南方倾斜。三幅地图在同一位置犯了相同的错误，这不可能是一种巧合。在这种相同错误的背后，暗藏着一个尚未被人知晓的史实：皮里·雷斯从中国人绘制的地图中获得有关南美东部海岸线的地理信息。

第五节　朱思本《舆地图》的残迹

虽然寻找到朱思本《舆地图》的机会微乎其微，然而在一些史料中我找到了此图的残迹。

清朝著作《好古堂书目》记载，藏书家姚际恒（1647年至约1715年）的藏书中包含有朱思本的《舆地图》。这说明，18世纪初，世间仍存有朱思本的《舆地图》。根据这一线索，我在18世纪的两幅地图中，查寻到《舆地图》的踪影。

第六章曾经提及《四海总图》（见插图36）。此图为东半球世界地图，图中有许多早期的地理错误，其中一些是16世纪以前世界地图中常见的错误，并且这些错误不应该是源自欧洲绘图师。比如，斯堪的纳维亚半岛和波罗的海不在图中、波斯湾与红海相混淆、苏伊士地峡和直布罗陀海峡过于宽阔，等等。在这些早期错误之中，最为明显的是两个错位的大陆轮廓。一个位于地图的西北方（约在时钟表盘的11点至12点之间），另一个位于地图的东南方（约在时钟表盘的5点至6点之

间)。在《四海总图》中，绝大部分外域都标注有地名和注释，唯独这两块陆地例外。西北方向的那块陆地上只有“世宝蓝柔”四个字，而东南方向的陆地上只有“人迹不到处”五个字。《四海总图》中这两块陆地的位置与朱思本在《舆地图自序》中提及的“沙漠之西北”和“涨海之东南”的方位完全吻合。[1]并且，两块地域上的注释文字非常稀少，与“姑用阙如”的说法也完全一致。《四海总图》中的地域轮廓和绘制时间都在向我们暗示，此图源于朱思本的《舆地图》。

第六章提及的《环海全图》也与朱思本《舆地图》有关（见插图35)。此图左侧写有一段注释。此注释告诉我们，《环海全图》源于一幅“旧舆图”，此旧舆图中原有地名都是“古前国名”，即古代地理名称，但是《环海全图》并没有继续转录旧舆图中原有的“古前国名”，而是“查现今名称照书”。按照清朝的规矩，“古”字不能用于描述本朝的物品，否则会被认为期盼清朝作古，由此陷入文字狱。根据这一规则可以推测，注释中所称的“旧舆图”应该是清朝以前的地图。此外，注释还告诉我们，《环海全图》只是旧舆图的一半，即“此图尚止坤舆全地之半面”，而旧舆图的全图由两个圆球构成，“须用两球对看”。[2]

《环海全图》与《四海总图》很相似，在地图的西北方和东南方分别绘出两块与《四海总图》非常近似的地域轮廓。根据这两块地域轮廓和有关《环海全图》的注释，我们可以推定，《环海全图》所依据的

---

1 朱思本自序中所说的“沙漠”，指中国西北部的塔克拉玛干沙漠等沙漠地带。

2 《环海全图》注释的原文为：“右环海全图以中华为主，立二十四向，分四海。如日本琉球等为东洋……其各洋所书地名系查现今名称照书，在旧舆图所载古前国名勿录也。但阅者以旧图旧名按其方位核之，便知今之其处即前之某国矣。再此图而止坤舆全地之半面，合之天球纬线内一百八十度内之地。若界周天之三百六十度图，全地图须用两球对看。但彼一球在大西以西之地，即大西地方，吾人亦从无到者，何况大西之西耶，是以勿绘入卷。且此卷第为中华沿海形势，用此圆图冠首，欲以先见七省通边方隅大局，暨环拱外洋各国所由定向取程耳。”《环海全图》在18世纪流传很广。中国国家图书馆收藏的清嘉庆三年(1798)《盛朝七省沿海图》上收录了《环海全图》及相同的注释。（见国家图书馆编《文明的守望》，北京图书馆出版社，2006，第86—87页）

“旧舆图”应该是朱思本的《舆地图》。

不仅在中国古地图中能够找到朱思本《舆地图》的踪影，从一幅15世纪欧洲人绘制的古地图中也能看到《舆地图》的痕迹。这幅欧洲古地图就是第二章谈及的1415年《德·韦哥地图》。《德·韦哥地图》亚洲部分的一些地域名称是蒙古时期的命名，一些河流和城市的名字与《马可·波罗游记》中的名字相同或相近。在布局方面，《德·韦哥地图》与《环海全图》或《四海总图》很相似，尤其图中左上方和右下方都露出不明陆地的一部分。这些现象说明，德·韦哥曾经参考过元朝人绘制的世界地图。

第六节　元朝人的眼界

朱思本创造出东、西半球世界地图绝对不是出于偶然，而是基于元朝人的航海范围。唐、宋时期，中国在航海方面已经卓有成效，这为元朝人扩大海上贸易往来打下了坚实的基础。

据《元史》记载，元世祖曾发布诏旨，招徕海外蕃商。数代元朝皇帝也都曾派遣使节出洋探访。由于元朝实行开放政策，当时中国航海业居世界领先地位，元朝人航海的能力远远超出了中国史学家对历史的理解能力。朱思本曾在《北海释》一诗中写道：“四海其东与南者，密迩中国，人得以耳目接也。西海虽远在万里外，而驿使贾胡时或至焉，惟北海不闻所在。”[1]元代航海家汪大渊的《岛夷志略》载录了同代学者吴鉴的序言，该序言写道：“中国之外，四海维之。海外夷国以万计，唯北海以风恶不可入，东、西、南数千万里，皆得梯航以达其道路，象胥以译其语言。唯有圣人在乎位，则相率而效朝贡互市。虽天际穷发不毛

1　见朱思本《贞一斋诗文稿》卷上，宛委别藏本。

之地，无不可通之理焉。”这两个记载虽然文字表述不同，但含义是一致的，即除白令海峡以北的海域外，元朝人几乎能够航遍整个地球。

流传至今的元朝航海专著有《真腊风土记》和《岛夷志略》。前者虽然记述比较详细，但是内容仅涉及一国。后者则是由两次出洋、累计浮海八年的汪大渊所作。此著作涉及国家和地区的数目达二百二十多个。

《真腊风土记》和《岛夷志略》属于航海家的专著。元朝时期还有许多陆地旅行家辑录的地理书籍，这些书籍包括：耶律楚材撰写的《西游录》、周致中编辑的《异域志》、刘祁编著的《北使记》、刘郁编撰的《西使记》和李志常记录的《长春真人西游记》，等等。这些地理著作涉及的地域范围包括西亚和东欧。

除上述地理著作之外，元朝还有许多官方文献反映出元朝人的眼界，其中最重要的是《大元一统志》。1286 年，元朝皇帝忽必烈任命札马鲁丁等人纂修《大元一统志》。为纂修此书，元朝政府曾下令广泛搜集地理信息，其中包括航海图。《元秘书监志》记载，1287 年初元朝秘书监下令要求福建从来访的穆斯林船只那里收集回文航海图。[1]

《大元一统志》的编撰历经十七年，最终于 1303 年完成。此书分 600 册、1300 卷，载录了元朝人知悉的地理信息。非常遗憾的是，到了明朝末期，《大元一统志》几乎全部散佚，目前我们只能看到全书的极小一部分（约全书的 5%）。虽然如此，我们还是能够从《大元一统志》的残本以及其他元朝著作中找到有关元朝与世界各国交往的记录。

《大元一统志》残本记载：“我元四极之远，载记之所未闻，振古之所未述者，莫不涣其群而混于一。”元初名臣刘敏中在 13 世纪末、14 世纪初编撰的《平宋录》记载：“自我大元国以来，梯航所至，万国来朝，靡不臣属，抗衡不已，遂为勍敌。”

---

1 《元秘书监志》卷四中记载：“至元二十四年二月十六日，奉秘书监台旨：福建道骗（该字疑为错字，可能应该是‘遍’字）海行船回回每，有知海道回回文剌那麻，具呈中书省行下合属取索者。奉此。”此记载中“剌那麻”是波斯文航海图的译音。



由于元朝人的触角几乎可以延伸到世界上所有的大陆，元朝皇宫中才会出现具有现代地理学意义的地球仪。

《元史·天文志·西域仪象》记载：1267 年，一位叫札马鲁丁的学者在中国制造了一个木质地球仪，地球仪上绘有方格网，其作用与朱思本《舆地图》的“计里画方”之法相当。比起方格网，这件地球仪的另一个特征会让我们感到格外震惊。

这个地球仪百分之七十是绿颜色，表示水域，百分之三十是白颜色，表示陆地。根据现代地理勘测结果，海洋面积和陆地面积分别约占地球表面积的百分之七十一和百分之二十九。札马鲁丁地球仪上的水陆面积比例竟然与现代地理勘测结果如此接近。这会不会是一种巧合呢？从概率学上分析，这种巧合的机遇不会很大。事实上，札马鲁丁地球仪上的水陆面积比例验证了一个史实：在元朝之前，中国人已经基本完成了对地球表面的勘测，根据勘测结果元朝人知道，地球上水陆面积之间的比例为七比三。

朱思本的东、西半球世界地图、《元史》记载的地球水陆面积比例以及元朝的其他史料证明，元朝时期中国人的眼界覆盖了整个地球。正是元朝人极其开阔的眼界引发出明朝初期郑和下西洋的壮举。

第八章　郑和下西洋的秘密使命

1405年，郑和受明成祖朱棣之命，率领由二百四十多艘海船、两万七千多名船员组成的庞大船队出海下西洋。此后直至1433年，郑和又先后六次率领船队漂洋浮海。郑和船队的远洋航行，以规模之大、船员之众、耗资之巨、范围之广，创造了古代航海史上的奇迹。对郑和船队史诗般的远洋航行，史学界给予了高度的赞赏。然而，令人感到不无遗憾的是，郑和船队远航的动因至今仍是一个历史谜团。由于郑和下西洋的官方资料早已在15世纪中期被销毁，近现代史学家对郑和出海动因的研究仅仅依赖于史料中遗存的零星记载。

传统观点认为，1402年建文帝被朱棣篡夺皇位之后失去了踪影，朱棣担忧建文帝逃往国外组织兵力反攻倒算，为此派遣郑和出海寻找潜逃的建文帝。目前，许多史学家对这种观点持否定态度。有学者认为："郑和下西洋历时二十八年，耗竭巨资，遍历亚非三十余国，其长年累月、不惜代价而又漫无涯际搜寻，如果说仅仅为了一个仁弱的建文帝的失踪，显然是不合情理的。"[1]还有学者指出："(寻找建文帝) 当也不能光靠郑和亲自察访，其随员也应知道一二，为何费信、马欢、巩珍辈却只字不提，更不用说朱棣是否会一而再、再而三直至六次地派郑和大

1　见朱晨光《郑和下西洋目的辨析》，载于《郑和下西洋论文集》(第一集)，人民交通出版社，1985。



张旗鼓地在同一地区寻找建文帝。”[1]

另一种传统观点认为，郑和下西洋的目的是“欲耀兵异域，示中国富强”。仔细查阅史书中有关朱棣的记载，他并没有任何企图在国外显示中国武装力量的言行，反而朱棣曾经多次强调不必为外夷而劳民伤财。[2]很难想象，在外交方面坚持“不肯自我扰之”的朱棣，会花费巨大财力在二十多年之间六次派遣庞大的船队在东南亚和印度洋一带炫耀武力。

近现代史学家流行着一种看法：郑和下西洋的目的是为了促进海外贸易。这种观点实际上是以近现代思维曲解历史。明朝政府长期施行“重农抑商”的政策，朱棣登上皇位之后曾下令严禁私人下海经商。许多史料显示，郑和在航海过程中所做的“外贸”大都是付出多、收取少，从来不计盈利，有时更是慷慨奉送。因此，郑和下西洋根本不可能是为了促进海外贸易。

除上述观点之外，史学界对郑和下西洋的动因还有另外一些猜测。例如，协助以满剌加为首的南洋回教国同盟反抗爪哇麻喏巴歇(Majapahit)帝国的统治，或者联络印度等国抄袭帖木儿帝国的后方以此牵制其东侵，等等。然而，这些推测不仅没有足够的史料加以验证，而且也无法自圆其说。

郑和下西洋的主要动因究竟是什么？为什么朱棣会为郑和远洋航行付出如此巨大的财力、物力和人力？为什么这位皇帝会在二十多年间六次指派郑和跨洋远航？为什么明朝政府会为郑和船队配备如此众多的船

---

1 见范金民《郑和下西洋动因初探》，载于《郑和下西洋研究文选》(1905—2005)，郑和下西洋六百周年纪念活动筹备领导小组编，海洋出版社，2005。

2 《明成祖实录》卷二三记载，朱棣曾对侍臣说道：“汉武帝穷兵黩武以事夷狄，汉家全盛之力遂至凋耗。当时虽得善马，岂足偿中国万一之费。朕今休息天下，惟望时和岁丰、百姓安宁，至于外夷，但思有以备之，必不肯自我扰之，以罢(疲)弊生民。”《明成祖实录》卷二四还记载，当有人进言对外用兵时，朱棣指出：“今天下无事，惟当休养斯民，修理乐，兴教化，岂复当言用兵。此辈狂妄，必谓朕有好武之意，故上此图，以冀进用。好武岂盛德事，其斥去之。”

只？朱棣命令郑和航海的范围究竟有多大？这些令人感到费解的历史疑团紧紧地吸引着我的注意力。好奇心引发我对明成祖朱棣这一历史人物产生了极大的兴趣。在图书馆查阅了有关史料之后，我确信，朱棣派遣郑和下西洋的主要动因来源于中国传统文化。

第一节　朱棣篡权

朱棣是明朝开国皇帝朱元璋的第四个儿子，1360 年出生于应天府（今南京）。朱棣幼年之时虽然正值元朝末年的战乱时期，但是他和二十几位兄弟在朱元璋的精心安排下受到了严格的封建传统教育。朱棣和他的兄弟们除了阅读儒家经典著作之外，还需研读朱元璋特意派人为他们编写的教科书。这些教科书收集了中国历代君王的一些善恶事例，以此解释中国传统的宗法制度。在研读古典经书之余，朱棣等人还在朱元璋的安排下从事一些军事训练。

朱棣二十一岁时（1380 年）被其父亲派到北平（即北京）作为镇守北部边疆的藩王。北平是明朝最主要的军事要害之地。当时蒙古人虽然已经被驱赶到中国以北的大草原上，但还具有相当强的军事实力，时常出兵骚扰明朝的北部边境。驻守北平使得朱棣有机会率兵与蒙古人作战、积累实战经验，并逐渐在中国北方建立起军事威信。

藩王是朱元璋为了维护皇权特意设计的分封制度。在朱元璋看来，元朝灭亡的主要原因是元朝皇帝没有在军事要地安置亲信。有鉴于此，除皇太子之外，朱元璋将朱棣和其他几位得力的儿子分别派往全国几个军事要害之地作为镇守一方的藩王。藩王在当地虽然没有行政管理权，但是在军事方面具有很大的权力。按照当时的规定，地方驻守官调遣地方军队须征得当地藩王的同意。遇有战事，即使朝廷派遣的将领也必须听从当地藩王的指令。朱元璋认为，在这套藩王制度的维护之下，大明



江山可以长治久安了。但是朱元璋万万没有想到，他死之后正是这种藩王制度引发了朱棣与建文皇帝之间的皇位之争。

1392 年，朱棣的长兄、皇太子朱标因病去世。此时，朱元璋已是一位年近七旬的老翁。按照中国封建嫡长继承制，皇太子朱标死后，应由朱标的嫡长子替代作为皇位的继承人。但朱标的嫡长子早于朱标去世，因此朱标的第二个儿子朱允炆便成为皇位的继承人。朱允炆虽然人品正直、聪明博学，但他书生气太浓并且缺乏政治和军事经验。为了确保朱允炆继承皇位之后不会有大臣图谋造反，朱元璋在晚年采取了一系列的措施，诛杀许多曾经协助他征战、创建大明王朝的元功夙将。朱元璋的这些措施虽然排除了大臣谋反的后患，却造成朱允炆继承皇位后朝廷中缺乏经验丰富将领与藩王抗衡的后果。

1398 年，朱元璋龙驭上宾，朱允炆继承皇位。因朱允炆的年号为“建文”，史书中将其称为建文皇帝。建文皇帝继承皇位后所做的第一件大事就是按照其智囊团提出的建议，逐个剥夺藩王的封号和他们手中的军事权力。建文皇帝继位时，仍有六个藩王健在。在这六位藩王之中，朱棣的实力最强，本应列为被废之首。但是，由于一时找不到合适的借口对朱棣下手，建文皇帝只好先拿另外几位藩王开刀。

看到几位兄弟不仅被建文皇帝革去藩王的名分和权力，而且或遭软禁或被投入狱中，朱棣意识到，有一个政治绞索已经套在自己的脖子上，如果不采取措施，他早晚会落得同样下场。为了改变自己的命运，朱棣一方面派人到南京向建文皇帝表示忠心，另一方面在其密友的协助下暗自招募自己的护卫队。看到朱棣向其表忠心，建文皇帝一时心软，没有采纳一些谋士的建议立即对朱棣采取行动。他仅仅派了一些密探潜伏在北平监视朱棣，伺机将其铲除。然而，朱棣是一位非常精明并且做事果断的人，他抢在建文皇帝行动之前起兵造反。

1399 年一个炎热的夏日，朱棣设下圈套擒拿了朝廷派来驻守北平的两位将领，之后迅速夺占了北平的九座城门。控制北平之后，朱棣公

开宣布，他举兵的原因不是针对建文皇帝，而是按照朱元璋遗留的《皇明祖训》中有关“清君侧之恶”的教导，消除皇帝身边的那些奸臣。为了赢得舆论支持并便于招募军队，朱棣打出了“奉天靖难”的旗号，其含义是遵照上天之命平息灾难。

朱棣起兵之初，其军事实力远不如他的侄子建文皇帝。然而，朱棣不仅擅长用兵，并且善于攻心战术。他的攻心之策瓦解了建文皇帝阵营的军心。与朱棣相比，建文皇帝性格文弱，而且身边缺乏经验丰富的将领。叔侄之间的争斗经过四年的拉锯状态之后，战局发生了逆转，朱棣逐渐占了上风。1402 年夏季，朱棣率军队攻入当时明朝的国都——南京，屠杀了一大批忠实于建文皇帝的文、武大臣及其亲属，但建文皇帝却下落不明。

1403 年，朱棣称帝，改年号为永乐，其含义为“天下永远康乐”。

第二节　朱棣的内心世界

朱棣虽然稳稳地坐上了梦寐以求的皇位，但他的内心却忐忑不安。朱棣非常清楚，他面临着两个非常严峻的问题。

第一个问题来自不利于他的社会舆论。朱棣起兵造反时打着“清君侧”的名义，但是当他攻占南京之后，自己却篡夺了皇位。按照封建正统观念，建文皇帝是朱元璋的合法继承人，而朱棣篡夺皇位则属于“大逆不道”，自然受到社会舆论的强烈谴责。当时，不仅一些知名人士公然对朱棣表示不敬，即使平民阶层也表现出强烈的不满情绪。

《明史》记载了一位名叫刘璟的事迹。刘璟是朱元璋的挚友、明朝开国功臣刘基的儿子。他自幼与朱棣相识，且德才兼备、受人仰慕。朱棣登位时刘璟躲在家中装病不肯入朝拜见朱棣。当朱棣派人强行将刘璟押送到皇宫时，刘璟当众对朱棣说：“殿下百世后，逃不得一‘篡’



字。”对此朱棣龙颜大怒，当即把刘璟投入监狱。在狱中刘璟不仅没有丝毫忏悔之意，反而以自尽表示抗议。还有一位名叫储福的普通士卒，在朱棣继位后仰天哭嚎说：“吾虽一介贱卒，义不为叛逆之臣。”之后，日夜哭泣，绝食而死。[1] 刘璟和储福并不是史书记载的个别人物，从史料中还可以查到许多有关文武官员或平民百姓公开对朱棣表示不满的事例。

中国有一句古训：得民心者，得天下。朱棣意识到，登上皇位后的当务之急就是通过有效措施树立自己的政治威信，使其夺取皇位合法化。朱棣曾在一份下发全国的敕谕中说：“人君代天理物，故曰天子；奉行天命，故曰天吏。”并称自己登上皇位是“天命所集，人心所归”。然而，朱棣自知，要想使那些深受传统观念影响的文武官员和平民百姓完全信服自己登上皇位是上天的意志，就必须通过其他手段营造出一些“天命所集，人心所归”的现象，以此扭转民心。

中国自古有许多典籍记述说，德高望重的“真命天子”不仅能够得到四面八方外夷的尊重和朝贡，而且还能看到人间罕见的神物。[2] 不仅如此，许多古代典籍还论述说，朝贡使者的国度离中国越远，说明“天子”的声望传得越广。为了营造出“万邦维怀”的繁荣景象，借助中国传统“天命观”改变自己在民众心目中的篡逆形象，朱棣登上皇位后即积极推行“遣使四出招徕”的外交政策。1402 年 7 月登基之后，朱棣在短短四个月之内派遣使者分别访问朝鲜、日本、琉球和东南亚一带国家，通报自己继承皇位的消息并邀请各国派使者来中国朝贡。但是，仅有一些邻近国家派使者前来朝贡还不足以显示出“天子”的德高望重。为营建威望，朱棣派出了一支庞大的远洋船队，走遍天涯海角，拜访所有可以抵达的国度。这支庞大的船队分成若干分队，每支分队抵达任何一个海外番邦之后，所做的第一件事都是向当地的君王宣读朱棣的“敕谕”，同时代表朱棣分发赏赐，以此游说各国君主派使者去中国朝贡。

1 见李贽《续藏书》卷七，《燕山士卒储福》。

2 《尚书》载：“德日新，万邦维怀。”“明王慎德，四夷咸宾。无有远迩，华献万物。”

为了扫清外国使节来华的路障，朱棣派遣的船队捣毁了几个经常掠夺商船、劫持来华使节的海盗巢穴。当远道而来的外国使节抵达首都之后，朱棣率领众臣隆重设宴款待来宾。

朱棣派往海外的船队在四处游说来华朝贡的同时，还采集各地的奇珍异宝和奇禽异兽。当这些“神物”运抵中国之后，朱棣立即组织各级官员和名流前来观赏，有时朱棣还特意公开地将一些奇珍异宝赏给大臣，以此显示自己的神威。从国外运到中国的奇禽异兽之中，最具有轰动效应的是长颈鹿。

麒麟是古代神话中的神兽，据说性情温和，不伤人畜，不践踏花草，故被称之为仁义之兽。古人视麒麟为祥瑞的象征，相传只在太平盛世或圣人出现时麒麟才会现身。古代民间传说中就有孔子母亲身怀孔子时曾有麒麟现身的故事。虽然传说中麒麟的形象与长颈鹿有一定的差距，但当外国使节牵着一只长颈鹿来华朝贡时，朱棣的幕僚们将此长颈鹿视为“麒麟”。当这位使者抵达京城，朱棣特意在京城大门主持欢迎仪式，让使节牵着“麒麟”从城门一路步入皇宫。京城的文武百官和平民百姓闻讯为之轰动，“臣民聚观，欣庆倍万”。[1] 当时一些文人和画家纷纷以“麒麟”为题材，吟诗作画，赞颂“神物”现身。

除邀请外国使节来华朝贡外，朱棣还利用民间盛行的佛教信仰宣扬自己继承皇位的合法性。此方面最为典型的事例就是以徐皇后的名义刊印《大明仁孝皇后梦感〈佛说第一希有大功德经〉》。在此佛经的序言中，徐皇后自称 1389 年初（即朱棣起兵造反之前）她在梦中遇见观世音菩萨，菩萨告诉徐氏“今将遇大难”并特向其传授《佛说第一希有大功德经》，菩萨还称徐氏“将为天下母”；此后，徐氏经常念诵此佛经，最终“平定祸难”，验证了“为天下母”的预言。

---

1 见沈度《瑞应麒麟颂》。沈度《瑞应麒麟颂》中的“瑞”字为“符瑞”之意。道教认为，“符瑞”是表达天意的自然现象。



朱棣采取的一系列宣传措施非常奏效。当朝廷官员和平民百姓看到有这么多远道而来的外国使者抵达京城向朱棣朝贡，并且有这么多奇珍异宝和奇禽异兽现身中国，他们以为遇到了古书中记载的国势鼎盛、圣人再现的盛世。为朱棣歌功颂德之声逐渐地盖住了对朱棣的抱怨之语，人们开始相信，朱棣是一位“真命天子”，他取代建文皇帝是一种“天命所集”。然而，有效的宣传措施仅仅化解了朱棣的心病之一，他的内心还被另外一个问题所困扰。这一问题源自他深信不疑的宗教信仰。

朱棣的父亲朱元璋十七岁时剃度为僧，成为一名游士。自从当了皇帝之后，朱元璋大力推崇佛教，他曾召集佛教法会并亲自撰写宣扬佛教的文章。在朱元璋的影响下，朱棣信奉佛教和道教，深信阴阳之术，他每次出兵作战之前，都会请身边的术士察看天象、进行占卜。

作为佛教信徒，朱棣深受佛教中因果报应理论的影响。他在一本佛经的序言中说：“天道福善祸淫，故佛示果报，使人为善，而不敢为恶。夫天堂、地狱皆由人为，不违于方寸之内，故为善者得升天堂，为恶者即堕地狱。”[1] 朱棣的这种心态也体现在其心腹挚友的言行之中。皇家僧人姚广孝是明朝初年一名高僧，此人不仅通儒、道、佛诸家之学，而且在方术和兵法方面具有很高的造诣。在朱棣反叛建文皇帝的征战中，姚广孝参谋帷幄、筹划军事，为朱棣成功篡位立下了汗马之功。朱棣登位后委托姚广孝担任皇太子、皇太孙的辅导老师，姚广孝博通精深的学识和修养对皇太孙（即明宣宗）产生了较大的影响。《国朝典故》记载，姚广孝帮助朱棣夺取政权之后经常“自悔以咎”，并且曾经说自己犯下的弥天大罪无可逃遁。[2]

基于传统宗教理念，朱棣自知，他从建文帝手中篡夺皇位是有悖于父亲的意愿，属大逆不道。他非常担心篡夺皇位的罪恶会使他死后成为地狱之鬼，同时他也担忧因其不孝之举大明江山难以永保。出于自我安

1 见明成祖《御制观世音普门品经》，载于《频伽精舍校刊大藏经》。

2 《国朝典故》的记载原文为：“广孝初心既许文皇谋图帝业，功既大扩，事业已定，然居常辄自侮以咎，曰：‘我诚得罪于后世，将何逭矣！’”

慰，朱棣相信，诚虔不懈地敬奉佛祖可以忏罪涤愆。他在另一本佛经的序言中写道："其有至诚事佛不懈，依腔赞讽者，只依此编，顶礼念诵，俱感人天证果，佛祖鉴临，生则衣食丰足，寿年延永，罪业消释，死则不堕九幽，脱离诸苦。"[1]

作为道教的追随者，朱棣深信天地合一的理论。为了感动上天、免除罪愆，朱棣采取了四项推崇道教和传统文化的重大举措：第一，按照中国传统的星象理论耗资在北京修建宏伟的故宫，以使自己的栖居之地与天象相和谐；第二，敕命四十三代道教天师张宇初修编道教经典著作《道藏》；第三，指令皇家僧人姚广孝领衔编纂中国古代规模最大的百科全书——《永乐大典》；第四，拨巨资委托著名道士张三丰在武当山上修建规模庞大的道观作为祈福禳灾的朝廷家庙。

在中国本土，朱棣极尽所能。然而，朱棣仍感到心神不安，他觉得仅在国内拜佛奉道似乎仍不能完全免除篡位的罪恶，他认为需要派人到世界各地祭拜各种神灵，通过各种宗教信仰向上天祈求福荫。朱棣的这一心理正是郑和下西洋的另外一个主要动因。

一些史料记载显示出，郑和率领船队下西洋时的官衔为"正使"，即代表大明国访问外邦的使节。除这一官衔之外，郑和还有另外一个头衔，即"奉佛信官"，这一头衔的含义是拜佛信使。非常值得注意的是，"奉佛信官"的称谓仅见于郑和以奉佛为目的刊印的佛经，而不见于官方记载。[2]这一迹象说明，"奉佛信官"的身份是朱棣暗自授予郑和的，

---

1 见明成祖《诸佛世尊如来菩萨尊者神僧名经》序，载于《频伽精舍校刊大藏经》。

2 云南图书馆收藏的《永乐北藏·沙弥尼离戒文》中《五华寺大藏经发愿文》提及1420年郑和为云南五华寺施印635卷本《大藏经》时所作的序言，该序言称："大明国奉佛信官太监郑和，法名福吉祥，谨发诚心施财命功（工），印造《大藏尊经》一藏，计六百三十五函，喜舍于云南五华寺，永远长生供养……凡奉命于四方，经涉海洋，常叨恩于三宝……"1403年郑和施印的《佛说优婆塞戒经》第七卷中载有郑和所作的跋："大明国奉佛信官内官监太监郑和法名速南叱释，即福吉祥，切念生逢盛世，幸遇明时……伏愿皇图永固，帝道遐昌，凡奉命于四方，尝叨恩于庇佑……"



并不为常人所知。很明显，朱棣不想让百官大臣们知悉郑和下西洋的真实目的。在刊印的佛经序言中郑和写道："凡奉命于四方，经涉海洋，常叨恩于三宝。"此句话的含义是：我奉命出海走遍四方，经常念诵佛经，感谢佛界三宝之恩德（佛界三宝为：佛宝、法宝和僧宝）。[1]此句话道出了郑和下西洋的另外一个真实目的：作为朱棣的私人宗教信使，拜奉佛祖和菩萨。

在中国封建社会，许多皇帝都曾委派私人信使代其祭拜名山大川和各路神仙，著名地理学家朱思本就曾作为元朝皇帝的宗教信使走遍全国，祭拜山川河流。按照传统习俗，皇帝对代其从事宗教活动的私人信使要求很高，这些宗教信使不仅必须具有与皇帝相同的宗教信仰、对皇帝忠心耿耿，而且他的面相也十分重要。相面是中国传统文化中一个不可忽视的重要内容。东汉哲学家王充曾在《论衡》中说，人的命天注定，上天为人确定的命运能够反映在人的脸相之中。[2]因此，面相不善者无法担任皇帝的宗教信使。朱棣在选派郑和下西洋之前曾经请一位名叫袁忠彻的道士察看郑和的脸相，袁忠彻仔细观察郑和之后对朱棣说："三保姿貌才智，内侍中无与比者。臣察其气色，诚可任。"[3]

史料记载，在郑和下西洋的随行人员之中有和尚、道士以及算命先生，朱棣的心腹挚友、皇家僧人姚广孝也曾参与其中。[4]曾经随同郑和下西洋的费信在《星槎胜览》中提及，郑和出海时船上携带许多金银供器、彩妆、织金宝幡等用于宗教供奉的器物，并且在海外曾于寺庙中布

---

1 郑和在《佛说优婆塞戒经》第七卷中有类似的词句："凡奉命于四方，尝叨恩于庇佑。"

2 见王充《论衡·骨相论》："人曰命难知。命其易如。知之何用？用之骨体。人命禀于天，则有表候于天……"

3 见袁忠彻《古今识鉴》。

4《姚氏族谱》载："法名道衍，字师道，师灵应观道士席应真读书学道兼通兵机。友人宗泐举公往燕合赞襄靖难之师……（永乐）七年，合同中贵（指郑和）驾巨舰自福建之五虎门航大海西南抵达林邑（今越南南部），又自林邑正南行八昼夜抵满利加（马来西亚），由是而达西洋古里大国。"

施供品并镌刻石碑。1911 年初，考古人员在锡兰出土了一块郑和于 1411 年刻立的石碑，该石碑的碑文分为三种不同文字，即汉文、古泰米尔文和古波斯文。汉文记载了对佛祖释迦牟尼的敬献，古泰米尔文记载了对印度教主神之一毗湿奴的敬献，而古波斯文则记载了对真主安拉的敬献。从这一历史文物可以看出，郑和下西洋的身份不仅仅是“奉佛信官”，他受朱棣之命，奉拜人间其他宗教圣灵，以祈求上天的保佑。1418 年《天下诸番识贡图》也可以对郑和的这一宗教使命加以验证。此图标注出当时世界各地的主要宗教信仰，这些注释表明，郑和曾经按照朱棣的命令派人对不同宗教做过一番调查。从 1418 年《天下诸番识贡图》中有关宗教的注释可以看出，15 世纪初除佛教和道教之外伊斯兰教是世上另外一个影响力非常广泛的宗教。正因如此，郑和一行曾经将伊斯兰教圣地“天方”作为一个主要参拜之地。西安羊市大清真寺收藏有一部写于 1523 年的《重修清净寺记》。该伊斯兰教文献记载：“永乐十一年（1414）四月，太监郑和奉敕差往西域天方国，道出陕西，求所以通译国语，可佐信使者，乃得本寺掌教哈三焉。”这一记载说明，郑和曾经特意到陕西清净寺挑选懂得阿拉伯语的伊斯兰教信徒，协助其到天方完成拜奉伊斯兰圣灵的信使使命。《星槎胜览》和《西洋番国志》等有关郑和下西洋的史书也记载了郑和船队曾经参拜伊斯兰教圣地天方的史实。

1418 年对朱棣而言是一个值得纪念的岁月。在这一年郑和完成了朱棣的吩咐，他的船队航遍了全世界（正如 1418 年《天下诸番识贡图》显示的那样）。为了感激佛祖的恩诏，朱棣下令铸造了一尊巨大的铜钟，即永乐大钟。此铜钟高 6.75 米，直径 3.7 米，重 46.5 吨，钟体的内侧和外壁分别铸有二十三万多字的佛教经文，以表圆满之意。在这些佛教经文之中最具特色的是《大明神咒回向文》，此文记载了十二个心愿，其中包括愿佛祖如来大发慈悲、愿中华与外邦共尊同一法度、愿化解所有灾难、愿大明江山永远统一等愿望。朱棣希望这一佛教意

义上的“发愿”之作会促使郑和在海外所作的奉佛之事按照朱棣的意愿得出正果，从而确保他的灵魂在他死后不会被投入地狱并且大明王朝永远延续。[1]

揭示出朱棣的内心世界和郑和下西洋的宗教使命之后，我们自然会理解，为什么朱棣会在人力、物力和财力方面不惜一切代价每隔数年派郑和船队出洋下海，为什么郑和船队几乎每次下西洋都会走访印度半岛和阿拉伯半岛。

第三节　郑和手中的地图

费信在《星槎胜览》的序言中载：“太宗皇帝德泽溢乎天下，施至蛮夷，舟车所至，人力所通，莫不尊视，执圭捧帛而来朝，梯山航海而进贡。”《明史》也记载：“(朱棣曾经派人）北穷沙漠，南极冥海，东西抵日出没之处，凡舟车可至者，无所不届。”[2]这些记载表明，郑和船队曾竭尽全力走访了所有“舟车所至，人力所通”之地。郑和镌刻的碑文也暗示出，郑和船队航遍了所有能够航行的海域。[3]曾随郑和下西洋的龚珍在《西洋番国志》中写道：“扩往圣之鸿规，著当代之盛典，舆图开拓，万善咸臻。”龚珍的这一记载揭示出，郑和下西洋曾经开拓了当时明朝人的眼界。

明朝流传下来的《海底簿》、《顺风相送》和《宁波温州平阳石矿流水表》等史料均记载，朱棣曾下令广泛征集地图、星象图、航海图等

1　佛经中的回向文是一种发愿文，其含义是希望修行人所作的发愿能够按照指定的方向得出正果。《大乘义章》九卷载：“言回向者：回自善法，有所去向（目标），故名回向。”

2　见《明史》卷三三二《西域传》。

3　郑和于1431年镌刻的《天妃之神灵应记碑》中写道：“皇明混一海宇，超三代而轶汉唐，际天极地，罔不臣妾。”

资料，为郑和下西洋收集地理信息。[1] 这些史料显示出，当时明朝政府为郑和船队收集的地理信息涉及东西洋的海域范围、洋流方向、水道深浅以及地形地貌。毫无疑问，《大明混一图》以及《混一疆理历代国都之图》的母本必在明朝政府收集的地理资料范围之内。

《大明混一图》成图的年代为 1389 年。此图绘成之后一直保存在皇宫。《混一疆理历代国都之图》原本的绘制年代为 1402 年，然而此原本早已失佚。现存于日本东京龙谷大学图书馆的《混一疆理历代国都之图》是 1500 年日本人摹绘的复制品。根据此版本上的文字记载，《混一疆理历代国都之图》原本是朝鲜人金士衡和李茂共同绘制的。金士衡为朝鲜派往中国的使者，他于 1399 年来中国朝贡，回归时将元代李泽民的《声教广被图》和清浚的《混一疆理图》带回朝鲜。此后，金士衡在李茂的协助下将这两幅源自中国的地图合成为《混一疆理历代国都之图》。

《大明混一图》（见彩图 2）与《混一疆理历代国都之图》（见彩图 3）非常相似，均以大明王朝版图为中心，东起日本，西达地中海和非洲西部海岸，南括爪哇，北至大泽（现今贝加尔湖以北）。在此非常值得一提的是，《混一疆理历代国都之图》将地中海绘为一个开阔的大海湾，这明显与 1093 年《张匡正世界地图》的地中海轮廓非常相似。《大明混一图》和《混一疆理历代国都之图》可以证明，在出海下西洋之前，郑和知晓非洲西部海岸线和南大西洋海域。正如 1418 年《天下诸番识贡图》显示出的海域命名，15 世纪之初中国人地理概念中的西

1 《海底簿》记载："永乐元年，奉旨差官郑和、李兴、杨敏等，出使异域，前往东、西洋等处。一开谕后，下文索图，星槎、山峡、海屿与水势，图为一书。务要选取山形水势，日夜不致误也。"《顺风相送·序》载："永乐元年，奉差前往西洋等国开诏，累次较正针路，牵星图样，海屿水势山形，图画一本，山为微薄。务要取选能谙针深浅更筹，能观牵星山屿，探打水色浅深之人在船。深要宜用心，反覆仔细推详，莫作泛常，必不误也。"《宁波温州平阳石矿流水表》记载："永乐元年，奉旨差官郑和、李恺、杨敏等，出使异域，弓往东、西二洋等处，开输贡累累，较正牵星图样，海岛、山屿、水势图画一本，务要选取能识山形水势，日夜无歧误也。"



洋范围涵盖南大西洋海域。既然《星槎胜览》和《明史》均记载，郑和船队航海的范围为“舟车可至者，无所不届”，并且《西洋番国志》还进一步记述说郑和下西洋扩展了明朝人的眼界，那么郑和船队必定会由东至西绕过非洲南端并驶入大西洋。

1389 年《大明混一图》、1402 年《混一疆理历代国都之图》和 1418 年《天下诸番识贡图》都没有绘出波斯湾的轮廓。这三幅图说明，将红海和波斯湾相混淆是中国古代地图学中常见的早期错误之一。这种错误不仅可以在现存的古代地图中看到，而且从《瀛涯胜览》的记载中也可以推测出，这一地理错误曾经误导了该书的作者——马欢。

在《瀛涯胜览》、《星槎胜览》和《西洋番国志》这三部有关郑和下西洋的史书中，“忽鲁谟斯”是出现频率最高的地名之一。中国史学界一致认为，三本史书记载的“忽鲁谟斯”均是指现今霍尔木兹海峡中的一个海岛。然而，三本史书记载从印度西海岸“古里”到“忽鲁谟斯”的航程时间是不一致的。[1] 似乎“忽鲁谟斯”是个忽东忽西、忽左忽右的地方。从《瀛涯胜览》有关“忽鲁谟斯”的描述中可以看出，马欢所说的“忽鲁谟斯”并不是霍尔木兹海峡中的一个岛国。

《星槎胜览》记载的“忽鲁谟斯”是“无草木”之地，而《瀛涯胜览》中的“忽鲁谟斯”却有“春开花秋落叶”的现象。《瀛涯胜览》将“忽鲁谟斯”的气候描述为：“气候寒暑……有霜无雪，少雨露多。”可是现实中的霍尔木兹海峡属热带沙漠气候。那里夏季灼热潮湿，冬季气

1 《星槎胜览》四卷本记载，从“古里”到“祖法儿”、“阿丹”和“忽鲁谟斯”的航程时间分别为二十昼夜、二十二昼夜和十昼夜。《星槎胜览》的这一记载表明“忽鲁谟斯”距离“古里”较近。《西洋番国志》和《瀛涯胜览》记载这些地点之间航程时间分别为十日、三十日和二十五日。此两本书的记载说明，“祖法儿”与“古里”之间的距离近于从“古里”到“忽鲁谟斯”。据《西洋朝贡典录》中记载，从“古里”去“祖法儿”、“阿丹”和“忽鲁谟斯”的里程分别为两千里、六千里和五千里。英国牛津大学图书馆收藏的一部明代手抄本《海道针经·顺风相送》中记载，这些地点之间的里程分别为 150 更、176 更和 282 更(一“更”约为六十里)。

候宜人，是冬季避寒度假之地。[1] 这种气候特征与《瀛涯胜览》中的描述差别很大。

《瀛涯胜览》高度评价“忽鲁谟斯”在医学、文学和天文等方面的成就，并称其水平“绝胜他处”。只有一个历史悠久、文明程度较高且人口数量较多的地区才会有“绝胜他处”的技艺水平。然而史料证明，当时霍尔木兹海峡一带并没达到这种水准。据史料记载，葡萄牙殖民地时期“忽鲁谟斯”岛的人口数量创历史纪录，那时全岛的人口也仅为四万多人。

《星槎胜览》中记载，“忽鲁谟斯”有座盐山。14 世纪阿拉伯旅行家伊本·白图泰（Ibn Battūta）在其游记中称，霍尔木兹海峡中的哲牢岛上有座盐山。[2] 著名的《郑和航海图》也将“忽鲁谟斯”绘为一个岛屿。根据这些史料，史学界一致认为“忽鲁谟斯”是个“岛国”。然而，《瀛涯胜览》却称，“忽鲁谟斯”位于“边海倚山”之地，并且有从陆地上来的“旱番客商”到此处做买卖。这些记载表明，《瀛涯胜览》中的“忽鲁谟斯”不是一个海岛，而是位于海滨。

那么，《瀛涯胜览》中的“忽鲁谟斯”究竟是哪里呢？

《瀛涯胜览》将“忽鲁谟斯”当地的墓冢形容为“（墓冢）以净土厚筑，坟堆甚坚整也”。《西洋番国志》和《西洋朝贡典录》也将“忽鲁谟斯”当地墓冢的形状描述为山坡形。[3] 历史记载表明，“忽鲁谟斯”国人信奉伊斯兰教。在阿拉伯地区，以石土砌成且形状如山的墓冢只能在埃及找到，那就是金字塔。《瀛涯胜览》有关“忽鲁谟斯”地理位

---

1 见伊朗人法劳马勒齐编写的《伊朗旅游指南》，叶奕良译，世界知识出版社，2000。

2 虽然《瀛涯胜览》中也提到“忽鲁谟斯”有座山，但称这座山的四面分别有盐、白石灰、红土和黄土等四种不同的矿物质。这一描述有悖于地质常理，由此可见马欢并没有看到这座山。

3 《西洋番国志》将“忽鲁谟斯”当地的墓冢形容描述为“以石板盖之，上聚土为塚”。“塚”字在古文中除有“坟墓”意思外，还有山顶之意。《西洋朝贡典录》的记述则是：“石板盖土，筑成隆阜。”“隆”字有凸起之意，“阜”字有土山之意。



置、气候特征和艺技水平等方面的记载均与埃及相符。《瀛涯胜览》提到“忽鲁谟斯”当地人“体貌清白丰伟，衣冠济楚”。[1]这一记载表明，马欢所到的“忽鲁谟斯”白色人种居多。史料记载，15世纪许多白种人定居于埃及，并且此地是欧亚之间贸易往来的连接点。而大批白种人抵达霍尔木兹海峡一带是16世纪初以后的现象了。[2]由此可见，《瀛涯胜览》中的“忽鲁谟斯”应是在红海尽头的一个埃及港口城市。

将“忽鲁谟斯”张冠李戴，并不是马欢在《瀛涯胜览》中犯的唯一错误。在《瀛涯胜览》中，马欢还将非洲东海岸的摩加迪沙误作为伊斯兰教圣地“天方”。

有关郑和下西洋的史料多次提到“天方”，并称此国为“默伽”。史学界普遍认为，史书中记载的“默伽”和“默德伽”两地分别指位于沙特阿拉伯西部的麦加和麦地那。麦加是伊斯兰教先知穆罕默德的出生地，被视为伊斯兰世界中最神圣的地方。麦地那也是伊斯兰的圣地之一。由于许多史料将“天方”描述为一个穆斯林朝拜的圣地，中国史学界一致认为，《瀛涯胜览》和《星槎胜览》等书记述的“天方”就是麦加。然而，将《瀛涯胜览》与《星槎胜览》等文献相比较就可以看出，它们记载的“天方”并不是同一个地方。

《瀛涯胜览》记载，从“古里”乘船驶往“天方”的航向为西南方向，即古代罗盘的“申”字方位。[3]可是，麦加实际上位于“古里”国的西北方向。

《星槎胜览》和《咸宾录》有关“天方”气候和种植物的描述是：“风景融和，四时皆春，田沃稻饶。”而《瀛涯胜览》中“天方”的气候却是另外一种景象：“气候常热如夏，并无雨雹霜雪。”当地草木的生长只能依赖露水。

---

1 《西洋朝贡典录》中的记载为“其人白身而魁伟”。《明史》也有类似记载：“人多白晰丰伟。”

2 1507年葡萄牙人占据“忽鲁谟斯”，并以此为贸易基地。

3 《西洋番国志》、《西洋朝贡典录》和《明史》都有相同的记载。

《瀛涯胜览》中的“天方”与《星槎胜览》记载的“天方”相比较，最大的区别是当地的清真寺。《星槎胜览》描述的“天方”清真寺为正方形，且寺中有一块黑石。旅行家伊本·白图泰的游记中有关麦加大清真寺的记述与这些描述完全相同。当今麦加大清真寺院内中央是巍峨的立方形圣殿“克尔白”。“克尔白”在阿拉伯文中为“方形房屋”之意。在“克尔白”外东南角的墙上，镶嵌着一块褐色陨石，即著名的黑石，或称玄石。相传它是易卜拉欣时期的遗物，据说穆罕默德也曾亲吻过它。因此，这块黑石被穆斯林视为圣物。反观《瀛涯胜览》，书中描述的清真寺却是长方形[1]，并且书中只字未提清真寺院内的黑石。马欢是一位伊斯兰教徒，他很可能不会忘记描述伊斯兰教的圣物。最令人感到蹊跷的是，《瀛涯胜览》还提到“天方”清真寺内有一座“司马仪圣人之墓”，这完全不符合麦加大清真寺的史实。

很明显，《瀛涯胜览》记载的“天方”不是位于沙特阿拉伯西部的麦加。根据《瀛涯胜览》提供的“古里”驶往“天方”的航向，我们可以看出，马欢所说的“天方”应该位于东非海岸线。

14、15 世纪时期，东非海岸线上有两座具有很大影响力的大清真寺。[2]一个在坦桑尼亚的基尔瓦岛（Kilwa），另一个在索马里的摩加迪沙。基尔瓦岛属热带海洋性气候，终年高温、湿热多雨。摩加迪沙属热带沙漠气候，终年炎热、干燥少雨。很明显，摩加迪沙的气候特征与《瀛涯胜览》等史料描述的“天方”气候相符。

摩加迪沙的大清真寺名为“法克哈·爱丁”（Fakhr ad-Din），建于 13 世纪。清真寺占地的形状为长方形，寺内廊柱用珊瑚岩等石块筑成，

---

1 《瀛涯胜览》记载“天方”的清真寺“有四百六十六门，门之两侧皆用白玉石为柱，其柱共有四百六十七个，前九十九个，后一百个，左边一百三十二个，右边一百三十五个”。这些石柱数告诉我们，这座清真寺建筑占地形状不是正方形，而是长方形。

2 见《非洲早期艺术和建筑》（*Early Art and Architecture of Africa*）和《东非海岸的早期伊斯兰建筑》（*The Early Islamic Architecture of the East African Coast*），其著作者均为 Peter Garlake。



有的廊柱上面贴有大理石板作为装饰。这些建筑特点与《瀛涯胜览》中有关“天方”清真寺的描述相吻合。伊本·白图泰的游记提道：“摩加迪沙人一个人吃的等于我们一帮人所吃的量，所以他们都极其魁伟，十分肥胖。”《瀛涯胜览》对摩加迪沙人也有类似的描述：“其国人物魁伟。”伊本·白图泰的游记中还记载：摩加迪沙的苏丹走到清真寺院的院庭内，站在他父亲的坟前边诵经边祈祷。这与《瀛涯胜览》有关“天方”清真寺内有一座圣人之墓的记载完全一致。

马欢误将埃及的一个港口城市当作“忽鲁谟斯”，并且将非洲东岸的摩加迪沙误作为麦加。这两个错误说明，马欢查看过与《大明混一图》或《混一疆理历代国都之图》母本相类似的世界地图，图中没有波斯湾的绘图错误使马欢误将红海视为波斯湾。

种种迹象表明，郑和既不是美洲大陆的最先发现者，也不是第一位环球航行的航海家。在地图的引导下，他的船队沿着前人开拓的航道航遍了全世界，完成了朱棣吩咐的使命。前人流传给郑和船队的世界地图来之不易，这些地图都是中国古代科技创造的结晶。

第九章　测绘世界与科技文明

对于现代地图学家而言，绘制出一份完整、准确的世界地图并非是件难事。他们不仅可以参考各种各样的世界地图，还可以通过航空勘测或者卫星拍摄获取世界各大洲的地域轮廓。

古代绝对没有这些技术条件。古代地图学家虽然可以从旅行家或航海家那里获得世界各地的地理信息，但是这些信息不仅支离破碎、残缺不全，而且彼此之间缺乏统一的计算尺度和换算标准。仅仅基于零散的地理信息，古代地图学家是不可能绘制出一幅理想的世界地图。为了绘制一幅完整、准确的世界地图，古代地图学家必须依赖一支庞大的测绘队伍。这支队伍需要花费几十年的时间才能完成对地球表面的勘测。

无论弯曲的海岸线还是两地之间的直线距离，完成千里之外的勘测不是一件轻而易举的事情。大地是一个球形体。由于地表弯曲，人的视线看不到千里之外的地域轮廓（即使通过望远镜也是如此）。为了能够测绘整个世界，古代测绘人员需要掌握足够的天文数据、必要的数学知识、基本的测量工具和统一的测量标准。他们根据一些星象的位置和变化测绘出各大洲的海岸线、经纬度以及海岛与大陆之间的距离。古代测绘人员将测量数据提供给古代地图学家之后，这些地图学家还必须借助必要的数学运算法则将地球表面的地域轮廓转换到平面地图上。显而易见，古人在绘制出一幅完整的世界地图之前，必须解决远程航行、船舶



建造、天文、数学、勘测和投影等方面的各种技术问题。没有相应的科技作为基础，任何人都不可能完成测绘世界的壮举。

仔细研究一些中世纪世界地图就会发现，有些古地图的经、纬度测绘比较接近于现代地图。比如，在1507年《瓦德西穆勒世界地图》中，南美西海岸的经、纬度比较准确。对此，史学家们普遍感到非常吃惊。

一些史学家怀疑，那些古代地图的原创者可能是古苏美尔人、埃及人、腓尼基人、希腊人或者罗马人。另外一些史学家推测，中世纪葡萄牙人绘制出那些令人吃惊的世界地图。但是，既没有史料证明，那些古老民族或者中世纪葡萄牙人曾经掌握经、纬度的测绘技术和相应的测量工具；也没有证据证明，古代或者中世纪西方数学家掌握了必要的数学运算方法，从而能够将地球表面的测量结果准确地转换到平面地图上。

还有一些史学家做出这样一种推测：地球上曾经出现过一种水平很高的古代文明。在这些史学家之中，最具代表性的是第二章提及的哈普古德教授。他在《古代海王地图》中写道：

> 古地图呈现出的证据表明，在已知文化诞生之前的遥远年代，世界上存在一种相对先进的文明国度。这一文明国度虽然居于地球的某一区域，但曾经拥有遍布全球的贸易或者传播广阔的文化。至少在某些方面，她的文化比埃及、巴比伦、希腊、罗马等文明社会更为先进。在天文学、航海科技、地图绘制以及船舶制造方面，或许18世纪时期的任何一个国家也比不上这一文明国度。18世纪，我们才开发出判断经度的实用技术。在同一个世纪，我们首次准确地测量出地球的周长。19世纪，我们才开始派遣船只在北极或南极海域探险并捕鲸。然而，一些地图却暗示出，古人早已取得了这些成就。

哈普古德等学者对古代文明社会的存在坚信不疑，但是他们却说不

出这一文明国度究竟在哪里。这些学者认为，这种古代文明似乎早已被人类遗弃，并且没有留下足够的史料。

事实并非如哈普古德教授等人想象的那样糟糕。在中国古代史料中，我们可以找到许多有关航海、天文、数学、勘测和绘图等方面的记载。这些记载表明，15 世纪以前，中国在这些领域一直处于世界的领先地位。

在历史学领域，比较研究并不是一个陌生的话题，它是认识历史真相的最佳方法之一。只有比较，才有鉴别。只有鉴别，才能得出正确的结论。为了能够鉴别何人在 18 世纪之前具备测绘整个地球的能力，我对中国和西方世界（包括欧洲和阿拉伯）的古代科技水平进行了一番比较研究。比较的内容涵盖与测绘世界相关的科学技术，其中包括航海、天文、数学和经纬度测量。比较研究的结果出乎我的预料。此前，我曾从李约瑟的《中国科学技术史》中知悉，在公元前 3 世纪至公元 15 世纪之间，中国的科学技术一直领先于欧洲。然而，我从未意识到，中世纪时期中、西方在科技发展方面存在着巨大的差距。

第一节　中国古代航海

海船制造

1974 年 8 月考古人员从福建泉州湾发掘出一艘南宋古船的残骸。[1] 此残骸体长 24.20 米，体宽 9.15 米，体深 1.92 米（复原后船体长为 30 多米、宽为 10 多米）。古船头尖尾方，底部呈尖形。古船体为双重木板结构；船身自龙骨至舷侧板，依次形成四个阶梯。全船设有十三个船舱，第一和第六舱分别设有头桅杆座和主桅杆座。船尾部还有椭圆形的舵

1　福建泉州湾后渚港为宋、元时期的“刺桐港”。



杆孔，孔经38厘米。在残骸尾部还发现一段绞轴残体，据此考古人员断定，该古船的船舵为升降型。经考古人员测定，此古船载重量约为200吨。

上述古船遗骸仅仅是中国古代海船的一个剪影，在古籍中我们可以找到许多有关中国古代造船业和造船技术的记载。

很早以前，中国古代王朝已经开始关注造船业。三千多年以前，周武王创立西周王朝后设置了一个名为“舟牧”的官吏，此官吏的职责是专门管理船只的制造和登记。到了春秋战国时期，几大战国相互争战频繁。位于中国东南沿海一带的吴、越两国，为了集结兵力、运输军粮，非常重视造船业，分别建立了大型造船工场。据文献记载，吴国水军中的主力战船规模巨大，可载九十三人。吴国凭借战船的优势击败了其他战国的水军。公元前221年，秦始皇统一中国。此后，他将中国东、南方向的海域划入统一管辖的范围之内。秦始皇统一海域的措施，为中国古代航海业的发展提供了有利的条件。从此以后，中国造船业经历了秦汉、唐宋、元明三大发展时期。

中国古代造船业的第一个发展高潮出现在秦汉时期。这一时期，中国的造船成就不仅体现在船体的规模，而且还反映在船只的数量方面。公元2世纪学者万震在《南州异物志》中记述说，当时中国已有可载运七百人或可载两百七十多吨货物的巨型船只。[1]《太平御览》等史料记载，汉朝人建造出一种用于水上作战的“楼船”，此种“楼船”高达二十三米、设有三或四层船舱。[2]公元5世纪史学家范晔撰写的《后汉书》，记述了公元43年汉朝将军马援与南方叛军之间的一次战役，此战役中马援率领了一支由“楼船大小二千余艘，战士二万余人”组成的庞大舰队，从海上南下击溃叛军。[3]

---

1 《南州异物志》记载：“船长者二十余丈，高去水三二丈，望之如阁道，载六七百人，物出万斛。”根据汉代度量衡标准，可换算为船只的长度为46米，载重量为270多吨。

2 《太平御览》卷七七〇记载，汉末的“八槽楼船”高十余丈（约23米），设有四层船舱。

3 见《后汉书·马援传》。

唐、宋两朝（618—1279）是中国古代造船史中的又一个重要时期。在这六百多年间，中国沿海一带前后出现了莱州、苏州、明州、杭州、温州、临安、泉州和广州等重要造船基地，建造船舶的类型包括河船、海船和战舰。645年，唐太宗为了平息朝鲜半岛高丽、新罗两国与百济国之间的争战，派遣了一只由五百艘战舰和四百艘粮船组成的舰队，自山东半岛泛海直抵朝鲜半岛。这一史实说明，唐朝人已经具备很强的造船能力并且拥有庞大的海上舰队。宋代官方编撰的《宋会要》为后人留下了宋朝政府建造船舶的一些统计数据，其中包括：1114年明州和温州两地的海船建造指标各为六百艘，1121年温州和临安两地建造海船的数量为一百三十七艘，1128年全国建造船只的数量接近三千艘。[1]这些数据不仅证明宋朝人具有很强的造船能力，而且还反映出宋朝航海业对海船的需求量非常大。

许多史料证明，唐、宋时期中国人能够建造出规模庞大的海船。南宋末年成书的《梦粱录》记载："海商之舰大小不等，大者五千料，可载五、六百人。"根据宋代度量标准进行换算，这种大型"海商之舰"的载重量约为二百七十五吨。[2]北宋人徐兢在《宣和奉使高丽图经》中记载了中国出使高丽的两艘"神州"海船。徐兢将此海船描述为"巍如山搬，浮动波上"。徐兢还记述说，当此船抵达高丽时"倾国耸观"，"欢呼嘉叹"。根据《宣和奉使高丽图经》记载的数据，这种"神州"海船的长度约110米、宽约22米、高约27米。[3]由于规模大、载重多，中国海船能够储存远航所需的淡水和食物，而且庞大船体使得船员能够

---

1 《宋会要》是宋朝以后藏书家对宋代官修本朝《会要》的称谓。此书部分内容被《永乐大典》收载，之后又被人从《永乐大典》中辑出编为《宋会要辑稿》。

2 宋代科学家沈括在《梦溪笔谈》中记载："今人乃以粳米一斛之重为一石。凡石者，以九十二斤半为法，乃汉秤三百四十一斤也。"沈括所述的"一斛"与"一料"概念相同。也就是说，一料等于宋朝92.5斤。宋代的92.5斤相当于现在55公斤。由此可推出，宋朝五千料的船的载重量为275吨。

3 《宣和奉使高丽图经》中记载了一种"客船"，此"客船"的规模为："长十余丈，深三丈，阔二丈五尺。"《宣和奉使高丽图经》中有关"神舟"规模的描述是："神舟之长阔高大、什物器用、人数，皆三倍于客舟。"根据这两段文字记载，可以推测出"神州"海船的规模。



在船上种植蔬菜。[1]因此，中国古代航海家没有像15世纪欧洲航海家那样，为缺乏淡水和患败血症而担忧。唐、宋时期，中国海船以体积庞大、载重力强、结构坚固闻名于阿拉伯世界，阿拉伯商人经常搭乘中国船舶往来于海上丝绸之路。

在人们的印象中，13世纪蒙古人依靠其强大的骑兵摧毁了南宋王朝。然而，历史记载却告诉我们，在蒙古人攻打南宋王朝的战争中，蒙古水师起到了决定胜负的作用。

13世纪中期，蒙古人占领长江以北的中国领土后，隔长江与南宋王朝对峙。最初，南宋水师强于蒙军，这使蒙军南下受到很大阻碍。为突破长江天险、击败南宋水师，1270年至1273年，蒙古军队组建了一只由八千艘战舰、十二万人组成的水军。这支强大的水军在攻克长江沿岸的汉口、建康（现今南京）等重要城镇之后，从长江出海口南下攻破南宋都城临安（现今杭州）。1279年，蒙古水军在现今广东江门一带的厓山海战中彻底消灭了南宋的军队。

元朝是一个幅员辽阔、对外开放的大帝国。为了出征日本、占城、缅甸、安南和爪哇等国，元朝政府大力发展海船制造业，其制造海船的规模和数量远远超过了唐、宋两朝。根据《元史》和《续资治通鉴·元纪》记载的数据，元朝政府在1274年至1292年间制造了一万多只海船。[2]

有关元朝海船规模和数量的信息，不仅见于中文史书，也可见于西

---

1 唐李肇撰《唐国史补》中记载："大历、贞元间（公元8世纪末9世纪初），有俞大娘航船最大，居者养生送死嫁娶悉在其间；开巷为圃，操驾之工数百，南至江西，北至淮南，岁一往来，其利甚博，此则不啻载万也。""开巷为圃"的含义是指在船上种植花果、蔬菜。

2 《元史·世祖纪》载，至元十七年（1280）元朝政府旨令泉州制造海船3000艘。《元史·日本传》载，至元十一年（1274）发战舰900艘攻打日本，遭风触崖；至元十八年（1281）发东路军战舰100艘、江南军战舰3500艘攻打日本，多数遭飓风沉没；至元十九年（1282）再造战舰4000艘攻日本，但因故未能成行。《元史·列传第十六》载，元朝遣唆都于至元十九年（1282）率战船千艘，出广州，浮海伐占城。《续资治通鉴·元纪》载，至元二十一年（1284）派遣战船200艘攻打缅甸、200艘攻占城；至元二十九年（1292）派遣海船1000艘攻打爪哇。

方史料。13 世纪欧洲旅行家马可·波罗在游记中说，他在黄河入海口看到“有属于大汗之船舶，逾一万五千艘”。《马可·波罗游记》还提及1291 年元朝皇帝忽必烈派十三艘船只随同马可·波罗护送阔阔真公主远嫁波斯，这些船“每艘具四根桅杆，可张九帆”，“其中有大船四、五艘，每艘有水手二百五十人或二百六十人”。14 世纪阿拉伯旅行家伊本·白图泰在其游记中记载：中国人拥有许多船只，他们派遣船队分赴各国；中国船分三类，最大者称为“艟克”，张三帆至十帆，可载一千人，船上设甲板四层，内设房舱和套间舱，水手们在船上用木槽种植蔬菜。[1]

1368 年，明朝取代了元朝。明初时期，官府在南京、福建、山东等地设立了官方造船场。这些造船场的造船能力非常强，不仅能够制造出大批的海船，而且其质量也属上乘。《明太宗实录》记载了 1403 年至1419 年二十多次官方造船的史实，造船的数量多达两千八百多艘。1405 年至 1432 年间，郑和率领船队七下西洋，这一壮举促成中国古代造船科技达到巅峰状态。曾三次随郑和下西洋的马欢在《瀛涯胜览》中记载：“宝船六十三艘，大者长四十四丈四尺，阔一十八丈；中者长三十七丈，阔一十五丈。”《明史·郑和传》也记载，永乐三年（1405）“造大舶修四十四丈、广十八丈者六十二”。这些史料说明，1405 年郑和第一次下西洋率领的船队中有六十二艘（或六十三艘）长约一百四十米、宽约五十七米的巨型海船。这种巨型海船标志着当时中国造船业的先进水平。[2]

---

1 《伊本·白图泰塔游记》中记载中国大船内设房舱、官舱和商人舱。官舱内的住室附有厕所，并有门锁，旅客可携带妇女、女婢，闭门居住。可见伊本·白图泰所说的“官舱”相当于套房舱。另外，在《伊本·白图泰游记》中泉州被称之为“刺桐城”，广州被称之为“随尼凯兰”。

2 有些史学家对《瀛涯胜览》和《明史·郑和传》中有关宝船长“四十四丈”宽“十八丈”的记载持怀疑态度，认为七比三的长方形船体不利于船只的快速航行。笔者认为，这种怀疑是不科学的。这些史学家忽视了古代海船与现代船舶在动力方面的区别。古代海船以风帆作为驱动力，并且经常依靠侧面来风航行。如果船体宽度不够，侧风航行时，很容易翻船。从发掘的南京宝船厂遗址来看，其第七号作塘的面积非常大，而且很深，足以在其中建造“四十四丈、广十八丈”的海船。南京宝船厂遗址第七号作塘的面积和深度是《明史·郑和传》中“修四十四丈，广十八丈”的佐证。



纵观中国古代造船史，自公元前3世纪至公元15世纪，中国古人在一千七百多年间一直保持着高水平的造船能力，能够建造出为数众多的海船。这种造船能力的背后隐藏着一个不易被后人察觉的史实：在15世纪中期以前，中国拥有数量非常可观的水手。建造远程巨船、组建庞大海队、并且招募到充足的水手，这些都是航遍全球、测绘世界的必要前提。15世纪中期以前，除中国之外，没有其他任何国家或地区具备这些条件。

中世纪时期，阿拉伯水手也具有高水平的航海技能。但是，在阿拉伯人统治的古代王国之中，没有一个国家曾经具备建造巨型海船的能力并且拥有一支庞大的远洋船队。

9世纪，阿拉伯商人苏来曼（Sulaimān）在《东游记》（又称为《中国印度见闻录》）中记载：中国的海船非常巨大，通常可以承载六百至七百人。由于中国巨船吃水很深，无法在幼发拉底河中航行，所以必须将大船上的人和货物转运到小船上。中国的海船经常应召从奎隆（位于印度半岛西南端）驶往波斯湾一带的国家。

马可·波罗曾经将他看到的中国海船和阿拉伯海船做了一番比较。他写道：阿拉伯船只的船体小，仅有一桅一舵，没有铁锚；造船木料脆硬，铁钉钉不进去，容易震裂，船板用椰索缝合法连结，船底不涂沥青，只用鱼脂油。因此，阿拉伯人的船只不坚固，在印度洋中航行容易沉没。中国船远远优越于阿拉伯船，中国船很大，竖四桅，张四帆，可以随意竖起或放下；船上有水手二百人，足载胡椒五、六千石；无风时，行船用橹，橹很大，每具须用四名橹手操作；造船木料用冷杉木，有坚固的主甲板，甲板下有六十个小舱，人住在里边很舒适；船体用好铁钉缝合，有两层板叠加于上，以麻和树油掺和涂壁捻缝，绝不漏水。每只中国大船后都跟随着两只小船，以助大船，每条小船有船夫四五十人。

14世纪旅行家伊本·白图泰曾经搭乘商船在印度洋一带遨游，他在《伊本·白图泰游记》中专门记述一些令他感到惊奇的奇观异景，其中包括中国的巨型船只。此游记记载：只有中国的泉州或广州出产巨

型海船。

上述西方史料证实：14 世纪以前，中国巨型海船在远洋航运中扮演着主要角色。

风帆技术

考古学家在甲骨文字中发现这样一段记载：“戊戌卜，方其凡。”此句甲骨文的含意是：戊戌这一天的星象表明，船舶可以扬帆乘风航行。[1] 甲骨文是商朝时代（公元前 14 世纪至公元前 11 世纪）的文字。此段甲骨文说明，三千多年以前中国人已经使用帆船了。借助风力驱动船舶是古代航海技术的一次飞跃，这种风帆技术为远程航海创造了条件。

汉、晋时期的一些记载表明，当时的风帆技术已经日臻成熟。《后汉书·马融传》中有“连艑舟、张云帆”之说。东汉学者刘熙在《释名·释船》中给“帆”字下了明确的定义：“帆，泛也。随风张幔曰帆。使舟疾泛泛然也。”公元 3 世纪旅行家康泰在《吴时外国传》中记载：“从加那调州乘大伯舶，张七帆。”[2] 三国时期学者万震在《南州异物志》中详细描述了借用侧面风驱动行船的风帆技术：船身纵向设有四个风帆，这四个风帆斜向排列成弧形，侧面来的风在四个斜向风帆的调和下形成推动船只向前航行的动力。[3]《宣和奉使高丽图经》记载，北宋

---

1 此段甲骨文见刘鹗于 1903 年所写的《铁云藏龟》，其中“方”字为舫、船之意，“其”为“必须”之意。除此段甲骨文外，还有另外两段涉及“帆”字的甲骨文。金祖同《殷契遗珠》中第 566 片甲骨文读为“贞，追，凡”，方法敛《库方二氏藏甲骨卜辞》中第 1248 片读为“癸酉卜中贞，惟执凡有尤”。

2 康泰所撰的《吴时外国传》虽已遗佚，但《水经注》、《北堂书钞》、《艺文类聚》、《初学记》、《通典》、《太平御览》、《文选注》等书中都可查到此书的部分引文。

3 《南州异物志》中的记载文字是：“外徼人随舟大小或作四帆，前后沓载之，有庐头木叶如牖形，长丈余，织以为帆。其四帆不正前向，皆使邪移相聚以取风，吹风后者激而相射，亦并得风力。若急，则随宜增减之。邪张相取风气，而无高危之虑，故行不避讯风激波，所以能疾也。”



“神州”号巨船可以借用顺风、侧风和前方斜向来风在海中航行。[1] 17世纪科学名著《天工开物》更为详细地记载了中国古代风帆技术的细节。这种风帆技术依赖于置于船舶后部的大帆，此帆“调匀和畅”风力，将侧面风调整为吹向前面风帆的正向风。[2]

中国古代航海家使用风帆技术的前提是船舶上设置多个桅杆。公元3世纪的《吴时外国传》首次记载了“张七帆”的船舶。此后，中国古代文献中有关多桅杆船只的记载屡见不鲜。中世纪时期，欧洲一些港口城镇流行城镇徽标，徽标上通常刻有船舶图形。这些图形显示出，15世纪以前欧洲人使用的船舶都仅有一个桅杆（见插图39）。[3]15世纪以前阿拉伯船只也是如此，正如《马可·波罗游记》中的记载：阿拉伯船只的船体小，仅有一桅一舵。单帆虽然也能借助侧风，但其缺陷是无法驱动巨型船舶。

依靠风力进行远航，仅仅掌握风帆技术是远远不够的。在古代航海科技之中，季风知识是不可缺少的。早在公元纪年之前，中国人已经发现季风现象。最迟在公元2世纪，中国人已经能够借助季风在大海中返来航行。[4] 宋朝时期，中国人已经熟练地掌握了太平洋和印度洋的季风规律。12世纪末成书的《岭外代答》和13世纪初成书的《诸蕃志》都有关于在太平洋和印度洋借助季风进行远航的记载。季风知识与风帆技术相结合，为开拓远洋范围创造了先决条件。

19世纪以前，中国的风帆航海技术一直处于世界领先地位。英国

---

1 《宣和奉使高丽图经》中的原文为：“大樯（挂帆的柱）高十丈，头樯高八丈。风正则张布飘五十幅，稍偏则用利篷，左右翼张，以便风势。大樯之巅，更加小飘十幅，谓之野狐飘，风息则用之。然风有八面，唯当头不可行。”

2 《天工开物》中记载的原文为：“凡风篷之力，其末一叶，敌其本三叶。调匀和畅顺风则绝顶张篷，行疾奔马；若风力渐至，则以次减下；狂甚则只带一、两叶而已。”

3 从中古时期一些欧洲绘画作品中也可以看出，15世纪以前欧洲船舶都仅设有一个桅杆。

4 公元前3世纪之前成书的《尔雅》和公元前一世纪成书的《史记》都有关于季风的记载。东汉应劭在《风俗通义》提道：“五月有落梅风，江淮以为信风。”“落梅风”指梅雨季节以后出现的东南季风。这些记载说明，两汉时期中国古人已知晓可以利用季风进行远洋航行。



插图 39　欧洲城镇徽标

航海史学家史密斯（Warington Smith）曾于 1906 年写道：“直到美国采用平帆装置确立其优势之前，在航海科学性方面，中国人无可否认地远远领先于其他民族。”[1]

天文导航

天文导航是一种通过观测自然天体判定航行位置的导航技术。在茫茫大海之中，水手无法依赖陆地上的参照物断定船舶的地理位置。因此，天文导航一直是远洋航行不可缺少的技能。

史料显示，早在两千一百多年以前，中国航海家已经开始研究天文导航。西汉初年淮南王刘安（公元前 179 年至前 121 年）撰写的《淮南

1　见 Warington Smith 著 *Mast & Sail in Europe & Asia* 第十二章。



子》记载："夫乘舟而惑者，不知东西，见斗极则寤矣。"[1]从此之后，历代古籍中都有一些关于天文导航的记载。

公元1世纪的史学著作《汉书·艺文志》记载了六种与天文导航相关的书籍，即《海中星占验》、《海中五星经杂事》、《海中五星顺逆》、《海中二十八宿国分》、《海中二十八宿臣分》和《海中日月彗虹杂占》。虽然这一记载仅提及书名，但可以看出，这些书籍都与天文导航相关。

东晋道士葛洪（283—363）编著的《抱朴子》记载："夫群迷乎云梦者，必须指南以知道，并乎沧海者，必仰辰极以得反。"

公元5世纪初，高僧法显在他的游记《浮海东还》中记述道："大海弥漫无边，不识东西，唯望日、月、星宿而进。"

北宋时期有两部书籍提及天文导航。12世纪初成书的《萍洲可谈》记载："舟师识地理，夜则观星，昼则观日。"12世纪30年代的《宣和奉使高丽图经》载述："是夜洋中不可住，维视星斗前迈。"

南宋地理学家周去非（1135—1189）在《岭外代答》中写道："舟师以海上隐隐有山，辨诸蕃国皆在空端。"

15世纪初，曾随同郑和下西洋的巩珍在《西洋蕃国志》的序言中对郑和船队的天文导航做了记载："惟观日月升坠，以辨西东，星斗高低，度量远近。"

明末军事家茅元仪撰辑的《武备志》收录了一组《郑和航海图》，其中四幅是《过洋牵星图》，即星象导航图（见插图40）。图中的星象和注释显示，郑和船队导航的方法是测量位于夜空北方的北极星和华盖星（即仙后星座）、南方的灯笼骨星（即南十字星座）、东方的织女星（天琴座 α）、西南布司星（天蝎座 β 或小犬座 α）和西南水平星座（船底星座 α）以及西北布司星（御夫座 α 或双子座 β）等恒星或星座距离海平面的高度。明朝航海家将这种天文导航法称之为"牵星术"。

---

1 见《淮南子》卷十二《齐俗训》。

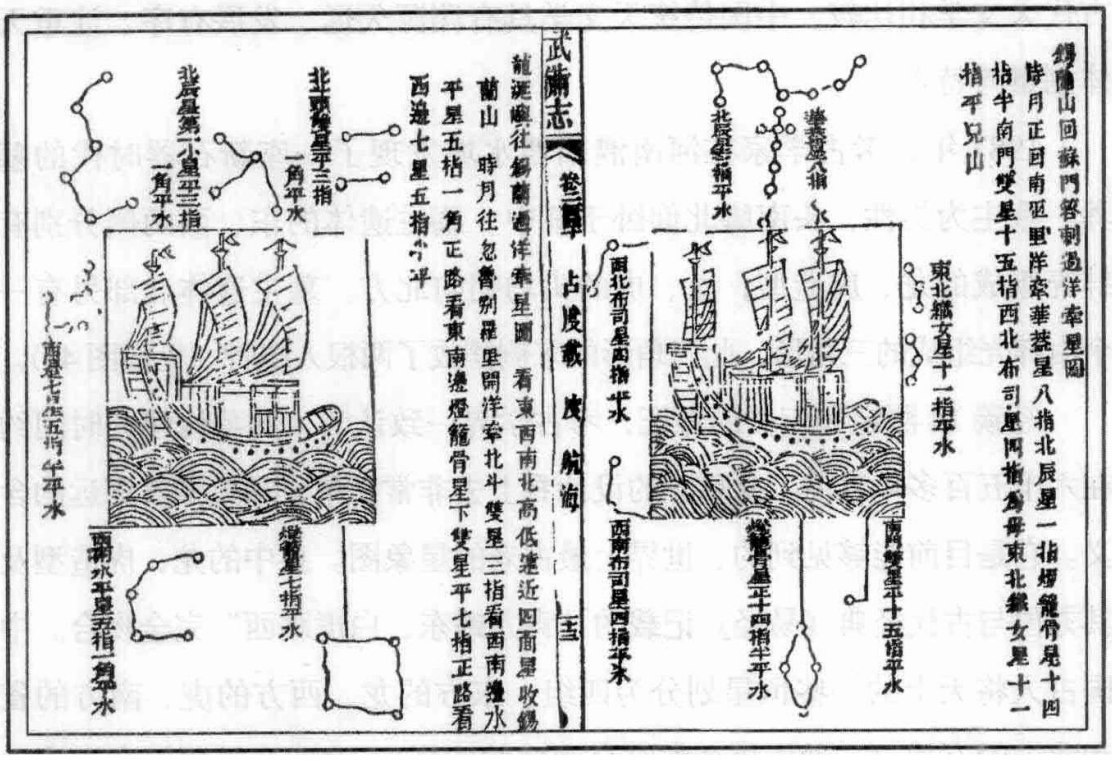


插图 40 《郑和星象导航图》

15 世纪以前，阿拉伯航海家在天文导航方面也具有非常丰富的经验。相对而言，欧洲航海家则望尘莫及。直到 1418 年，葡萄牙王子亨利开办一所专门培训水手的航海学校之后，欧洲航海家才逐渐全面地掌握了天文导航技术。

天文导航的根基是天文学。中国历代天文学家积累的星象观测成果，为古代航海家开发天文导航技术提供了必需的数据资料。

第二节　中国古代天文观测

天文史学界普遍认为，世界上有七个地区或国家的先民创造出达到一定水平的古代天文学。这七个地区或国家分别是：美索不达米亚、古埃及、古希腊、古印度、古阿拉伯、古中美洲和古中国。与其他民族的



古代天文学相比较，中国传统天文学具有渊源久远、发展有序、注重天体测量等特点。

1987年，考古学家在河南濮阳西水坡发现了一座新石器时代的墓葬。墓主为男性，头南脚北仰卧于墓中。墓主遗体的东、西两侧分别有蚌壳组成的龙、虎造型，龙、虎的头均朝向北方。墓主遗体北部另有一个由蚌壳组成的三角形，此三角形的东侧摆放了两根人腿骨（见插图41）。

经碳14测定和相关的考证，考古学界一致认为，此墓修建的时间约在六千五百多年以前。此墓葬的设计看上去非常简单，却蕴藏着深远的含义。它是目前能够见到的、世界上最古老的星象图。墓中的龙、虎造型及其方位与古代经典《易经》记载的“青龙蟠东，白虎踞西”完全吻合。中国古人将天上的一些恒星划分为四组：东方的龙、西方的虎、南方的雀和北方的玄武（一种由龟和蛇组合而成的造型）。这四个星象组合被称之为“天之四灵”，它们是中国传统天文学中二十八星宿体系的基础。墓主遗体下方的三角形象征北方的一颗恒星，两根人腿骨代表一件中国古老的天文测量仪器，即测量日、月和其他主要星体的尺表——“髀”。[1]根据墓中随葬品及其图案，有些考古专家推测，墓主生前是一位占卜学家。

濮阳西水坡墓葬的摆设是一件远古天文观测的代表作。这件作品说明，中国传统天文学渊源久远。在六千多年以前，中国人已经分组观察星象，而且开始运用工具进行天文测量。除了濮阳西水坡墓葬中的天文图外，中国古代陶器、玉器、青铜器上的一些天文图形以及甲骨文都可证明，中国传统天文学的渊源可以回溯到非常遥远的年代。

《诗经》是中国最早的诗歌集，它收录的诗歌流行于西周初年（公

1 中国古代将人体大腿骨称之为“髀”。成书于战国时期（前475年至前221年）的《灵枢》（又称《针经》或《九针》）是现存最早的中医理论著作。此书卷四第十四《骨度篇》中记载：“髀枢以下至膝中长尺九寸。”在此句中“髀”字指人的大腿骨。“髀”还有另外一个含义。《周髀算经》：“周髀长八尺，夏至之日，晷一尺六寸。髀者，股也；正晷者，句也。”“古时天子治周，此数望之从周，故曰周髀。髀者，表也。”《周髀算经》中的“髀”是指测量日影的尺表。



插图 41　濮阳西水坡墓葬图片

元前 11 世纪）至春秋中叶（公元前 6 世纪）。《诗经》中有许多关于天文观测的词句，比如“揆之于日”、“三星在户”和“月离于毕”，等等。“月离于毕”中的“毕”是指二十八星宿的“毕宿”。此诗句的含义是指月亮与毕宿相逢。[1]《诗经》的这些记载说明，中国传统天文学的二十八星宿不仅在公元前 6 世纪之前已经形成，而且已经普及到民众之中。

二十八星宿是中国古代天文学家根据“天之四灵”衍生出来的星象体系。此星象体系最初沿着赤道将天球划为二十八个天区，每一个天区都由一些恒星组成的星宿作为掌管该天区的星官。二十八星宿与西方的星座体系有着实质性区别。前者根据星象在天体中的位置划分星宿，而后者则是根据星体的明亮度组合星座。二十八星宿在中国传统天文学中

1 “月离于毕”中的“离”字通“罹”，意为遭逢。

占有非常重要的地位，它们是中国古天文学家推算季节、制订历法、测绘星空的主要参考依据之一。不仅如此，二十八星宿在中国古代占星术中也扮演着非常重要的角色。中国古代占星家根据日、月、五星与二十八星宿之间的位置关系占卜天命的兴衰与君主的凶吉。

史学界认为，春秋至秦汉时期（公元前770年至公元220年）的中国古代天文学已经发展到“数量化观察”的阶段。[1]在这一阶段，中国出现了许多涉及传统天文学的典籍，诸如《淮南子》、《列子》、《庄子》、《礼记》、《春秋》、《左传》、《楚辞》和《尚书》，等等。其中，在天文观测方面，最为杰出的著作当属公元前4世纪天文学家石申编著的《石氏星经》、公元前1世纪成书的《周髀算经》和公元2世纪初天文学家张衡撰写的《灵宪》。《石氏星经》是世界上最古老的星表，它载录了一百二十一颗恒星的测量参数。《周髀算经》的内容非常丰富，包含宇宙观、四分历法、天象测量、天文图像和数学计算。《灵宪》是世界古代天文史中一部杰出的著作，它论述了天与地之间的关系并记载了观测星体的数量。《灵宪》将夜空中的星体分为两类：易见的星体有二千五百颗；不易见的“微星”有一万一千五百二十颗。[2]

考古学家在湖南长沙汉墓出土的帛书中发现了二十九幅彗星图和用于占卜吉凶的《五星占》。此《五星占》记录了公元前246年至公元前177年间金星、木星和土星位置。公元前104年，为制定新的历法，汉武帝组织了一次规模庞大的天文观察活动，对二十八星宿的位置进行全面测绘。公元1世纪的史学家班固在《汉书·五行志》中记载了公元前

1 见《中国大百科全书·天文学》，中国大百科全书出版社，1980。

2 《灵宪》中有关星体数量的记载见于《隋书·天文》。一些近、现代中国天文史学家对一万一千五百二十颗微星的记载持怀疑态度，认为此微星数字并不是实际观测的星数，而是臆想出来的。但是，古代的学者并不是这么认为。不仅《隋书》的编撰者记录了汉代观测微星的数量，宋朝学者李昉编著的《太平御览》对此也有相同的记载。清朝康熙年间西方传教士南怀仁抄录的宋朝《三垣二十八宿全图暨分星图》中记载，宋朝观测微星的数量达到一万二千五百二十颗。

1 世纪发生日食、太阳黑子和新星等异常天文现象。

许多史料显示出，在公元纪年之初，中国古代天文观测已经达到全面、细致的水平。正是基于高水平的天文观测，公元前 2 世纪天文学家落下闳设计出测量天体球面坐标的仪器，即浑天仪。[1] 公元 1 世纪末 2 世纪初，天文学家张衡对落下闳的浑天仪做了改进，制作出“漏水转浑天仪”。张衡的浑天仪对后世天文学发展影响很大，此后历代王朝均有天文学家在浑天仪的基础上发明出更为先进的天文观测仪器。公元 3 世纪天文学家陈卓，基于前人星象观测的成果，制定出一个包含一千四百六十四颗恒星的星象体系。此星象体系被许多中国古代天文学家作为绘制星图的参照标准。

唐朝天文学家对中国传统天文学的主要贡献是重新测定二十八星宿。《旧唐书》和《新唐书》都记载了唐朝天文学家对二十八星宿的测定结果。在唐朝众多的天文学家之中，属李淳风、一行和尚（683—727）和梁令瓒（生卒年不详）最为著名。李淳风于 633 年制成浑天黄道仪，此仪器显示出天赤道、天黄道和白道（即月亮运行轨道）三种坐标数据，依据这些坐标可以比较准确地测绘各个主要恒星在整个星空中的位置。8 世纪上半叶，一行和尚与梁令瓒共同主持制造出一件“水运浑天”仪器，上面标注出日月、二十八星宿、赤道和周天的度数。此件天文仪器以水流作为动力。在齿轮传动装置的带动下，位于仪器中央的天球每日自动运转一周。仪器上还有两个木人，可自动撞钟报时。[2] 一行和尚与梁令瓒设计的这件天文仪器具有现代时钟的一些科技色彩，如自动运转、机械传动、显时报钟，等等。它是世界上第一台自动计时钟。

---

1 西汉文学家扬雄（公元前 53 年至公元 18 年）在其所著的《法言·重黎》中记载：“或问浑天，曰：落下闳营之，鲜于妄人度之，耿中丞象之。”这段文字的含义是：浑天仪由落下闳设计、由鲜于妄人度量，并由耿中丞用铜铸制造。

2 见《旧唐书》卷三十九。

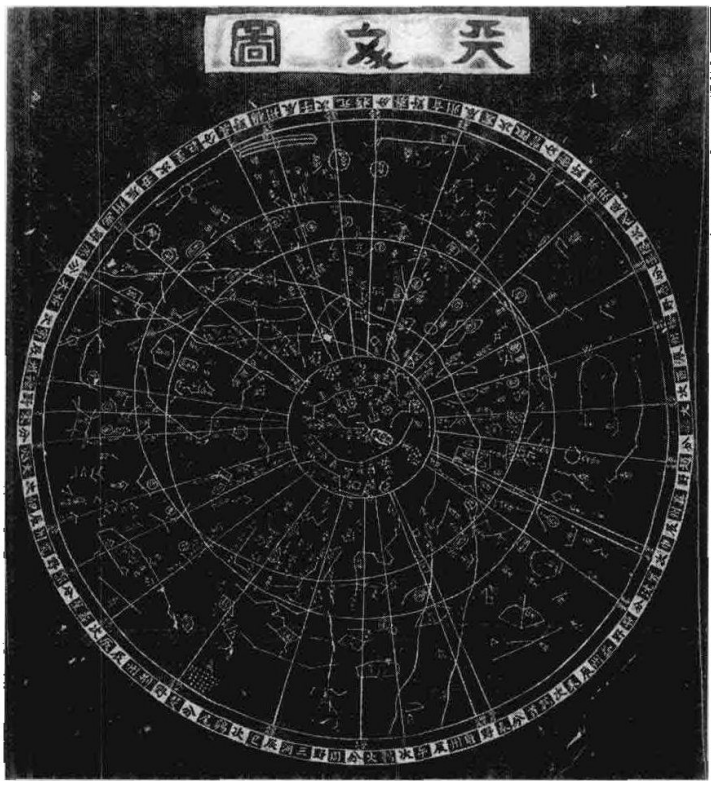


插图 42　宋朝苏州石刻天文图

保存在英国国家图书馆的《敦煌星图》是世界上现存最古老的纸本星象图，图中写有“臣淳风言”。可见，该图与李淳风有关。《敦煌星图》绘出了一千三百五十多颗星，这些星体的分布显示出投影效果。《敦煌星图》表明，在 7 世纪初中国古代科学家已将投影术运用于星象图的测绘。

宋朝是中国传统天文学发展的巅峰时期。在这一时期，不仅官方非常重视天文学，民间对天文观测也有极大的兴趣。宋朝的政府机构中专门设有负责天文观测的“天文院”。在宋朝的三百多年间，官方曾有过五次大规模的恒星测量。[1] 苏州市博物馆珍藏的一幅石刻天文图是 1247 年刻制的，该图依据的素材是 1078 年至 1085 年间恒星测量成果（见插图 42）。

计时与天文观测紧密相连。宋朝天文学家基于唐朝的“水运浑天”仪器，设计出相对更为先进的天文计时仪器。11 世纪科学家苏颂在

1　第一次在大中祥符三年（1010），第二次在景祐年间（1034—1038），第三次在皇祐年间（1049—1053），第四次在元丰年间（1078—1085），第五次在崇宁年间（1102—1106）。

《新仪象法要》中详细记载了他于1088年主持研制的一种形体庞大、装置复杂的自动天文钟。此天文钟名为“水运仪象台”，其高度约13米、底宽约7米，上下共分3层。顶层为一个屋顶可开启的平台，上面有一座“浑仪”；中层设置了一座“浑象”及其机械传动装置，该“浑象”保持与天体运行同步的恒定速度，可以演示天象；下层设有一座形如宝塔的五层“木阁”，每层都有一个报时辰的木头人，可以分别以几种不同方式报时。“水运仪象台”以水流作为动力，钟内的机械装置在水流的推动下不仅带动“浑象”均匀运转而且还将流到下层的水转运到上层，由此水流上下反复流转形成自动行走的传动装置。

苏颂在《新仪象法要》中还记载了五幅星象图：《浑象东、北方中外官星图》、《浑象西、南方中外官星图》、《浑象北极图》、《浑象南极图》和《浑象紫微垣星之图》。五幅星象图记载的星体数量达到一千四百六十四颗。与《敦煌星图》相比较，苏颂的星象图不仅在星数方面多于前者，而且还表现出更高的天文测绘水平。

《浑象东、北方中外官星图》和《浑象西、南方中外官星图》为一组横幅周天星象图（见插图43和插图44）。该图以天球赤道为中心线，依二十八星宿出现的先后顺序，将天球横向展开，并划分为二十八个时区。从现代地图学角度看，这两幅星象图均采用了“正轴等角圆柱投影”绘图法，天球两极附近星座间的距离被明显放大。

《浑象北极图》和《浑象南极图》均为圆形星象图，以天赤道作为圆形星象图的外界（见插图45和插图46）。前者以北天极为中心，其绘制方法与现代“正射投影”（也称为“正轴方位投影”）绘图法非常接近。后者的中心则是南天极，其效果与现代“极射赤平投影”绘图法相似（第十二章将进一步谈论中国古人对南半球星象的测绘）。

在收录这些星象图的同时，苏颂还在《新仪象法要》中写下一段论述，对这些星象图的画法作了详细的解释：

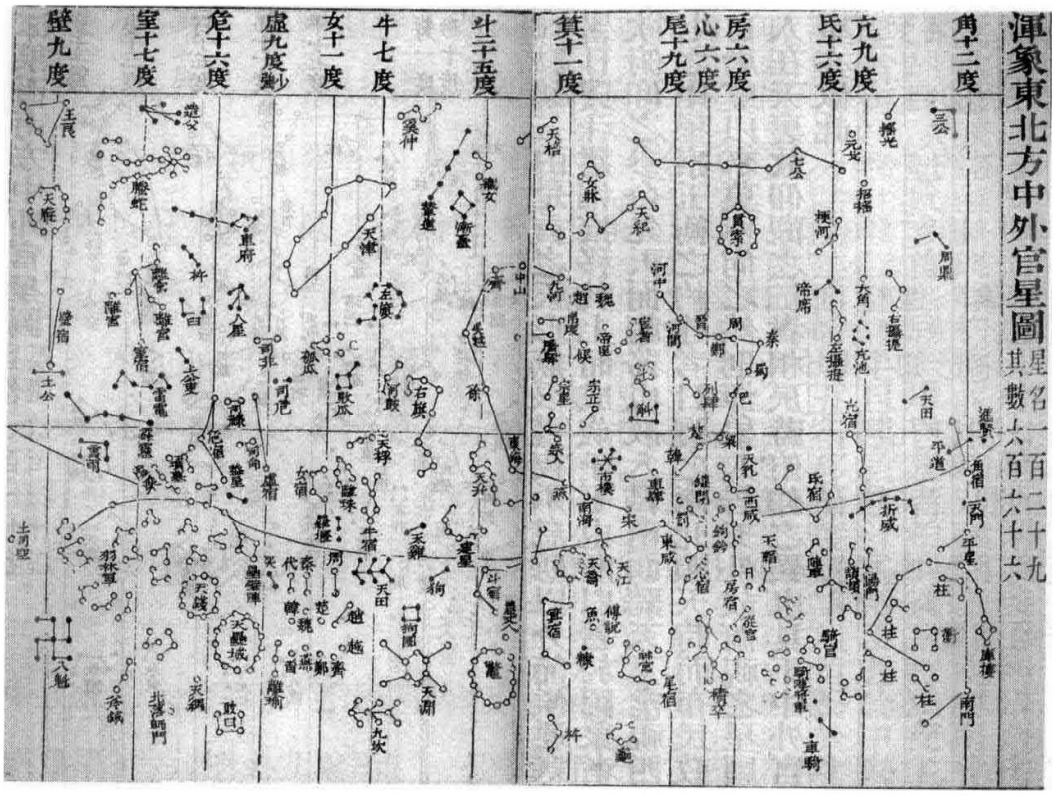


插图 43 《浑象东、北方中外官星图》

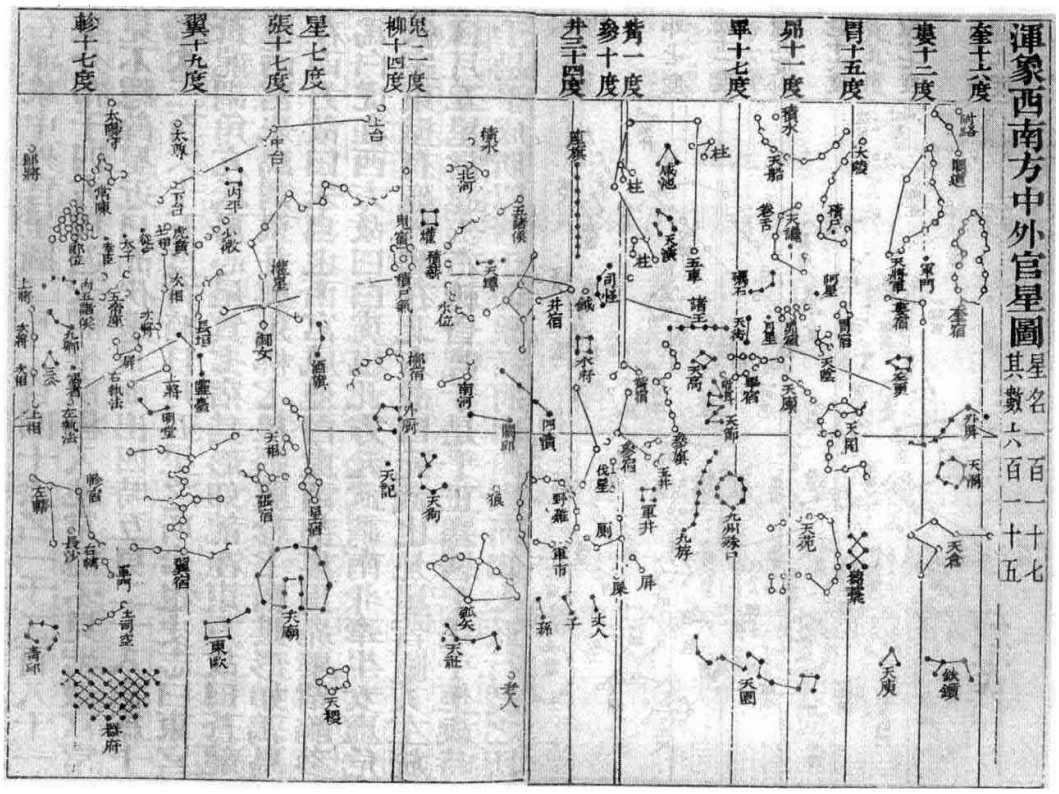


插图 44 《浑象西、南方中外官星图》

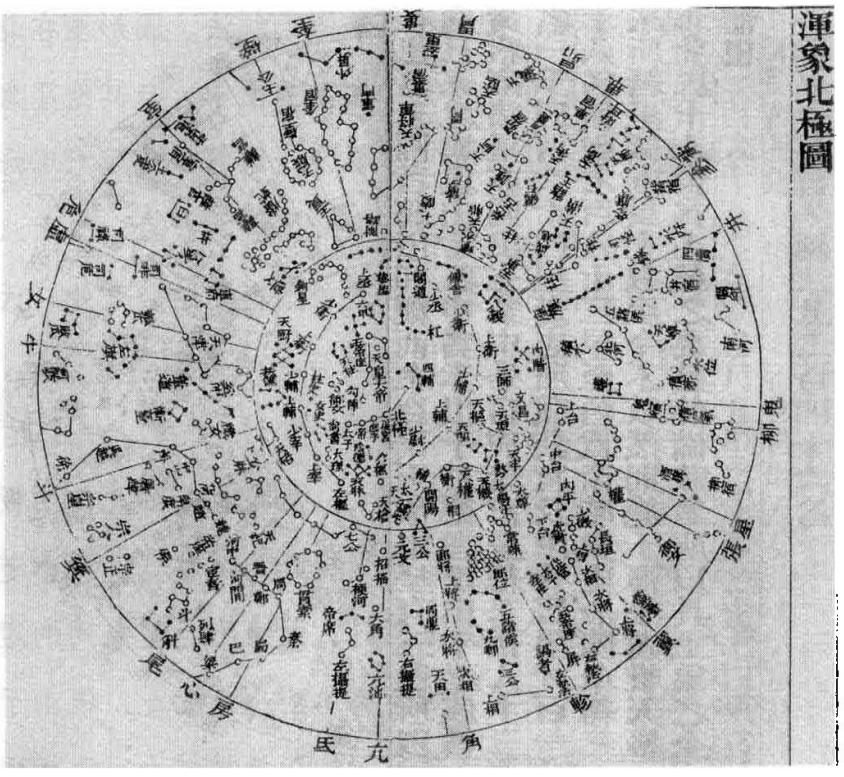


插图 45《浑象北极图》

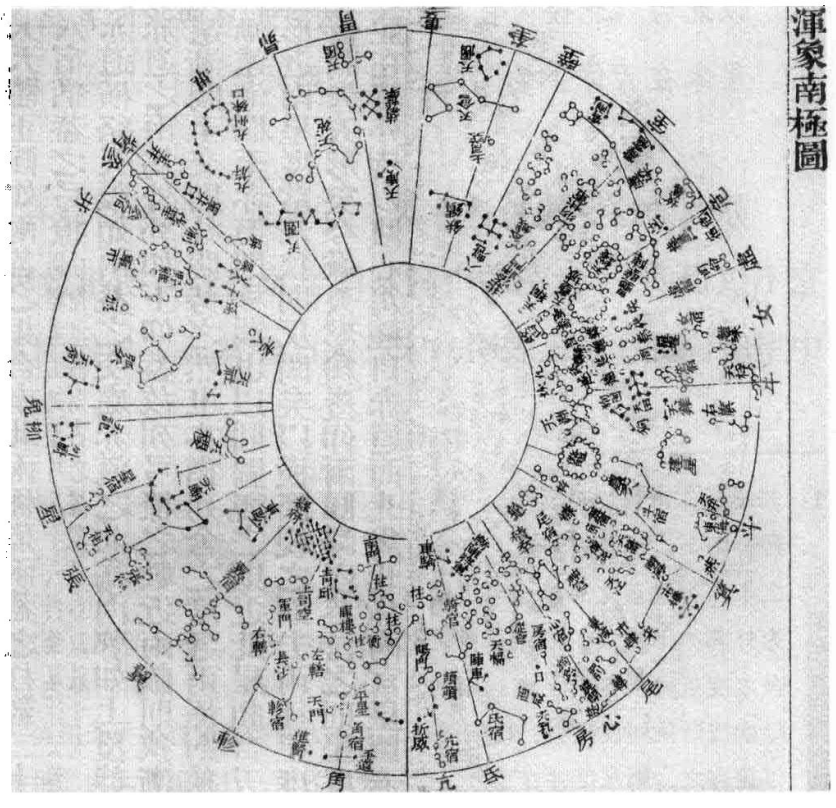


插图 46 《浑象南极图》

古代有圆、横两种星象图绘制法。圆形图在北极俯视天体，由此天体的南极是看不到的。在横幅图中，与其他星象相比较，两极附近的星象之间的距离比实际要大。为何如此呢？球形天体犹如两个圆盖合在一起，南、北两极好像是圆盖的毂心，二十八星宿犹如弓形轴条支撑着圆盖，天赤道则为两个圆盖的结合之处。天赤道以北为开口朝下的圆盖，天赤道以南为开口朝上的圆盖。因此，越靠近圆盖毂心，圆盖上弓形轴条间的距离就会越小；反之，越靠近两圆盖的结合之处，弓形轴条间的距离就会越大。星象也是如此，两极附近星象间的距离比较窄，离两极越远星象间得距离就越宽，天赤道附近星象间的距离最宽。以圆形绘制星象图时，北极附近星象间的距离比较接近实际状况；南极附近星象间的距离本应也是如此，但由于南半天球为开口朝上的圆盖，南极附近星象间的距离被扩大。以横幅绘制星象图时，两极附近星象间的距离被放大，从而失真。现模仿天形绘制俯视天体图和仰视天体图，并以此作为图示。这两幅图都以天极为中心，天赤道以北为《北极内官星图》，以南为《南极外官星图》。此两幅图反映出星象在天体上的实际位置。用此图进行占候不会发生任何差错。[1]

苏颂的这一段论述在天文学和地图学方面具有非常高的史学价值，它不仅说明11世纪的中国制图学家已经发明出数种投影技术，并且图中星座位置和时区表明，宋朝人已经掌握了如何测算经、纬度的技巧和

1 苏颂所作解释的原文为："古图有圆、纵二法，圆图视天极则亲，视南极则不及；横图视列舍则亲，视两极则疏。何以言之？夫天体正圆如两盖之相合，南、北两极犹两盖之杠毂，二十八宿犹盖之弓撩，赤道横络天腹如两盖之交处，赤道之北为内郭如上覆盖，赤道之南为外郭如下仰盖。故列弓撩之数近，两毂则狭，渐远渐阔，至交则极阔势之然也。亦犹列舍之度近两极则狭，渐远渐阔，至赤道则极阔也。以圆图视之，则近北星颇合天形，近南星度当渐狭则反阔矣；以横图视之，则去两极星度皆阔失天形矣。今仿天形为覆、仰两圆图以盖言之，则星度并在盖外，皆以图心为极，自赤道而北为北极内官星图，赤道而南为南极外官星图，两图相合，全体浑象则星宫阔狭之势与天吻合，以之占候则不失毫厘矣。"

数据。史学界一直认为荷兰籍地图学家墨卡托于1569年发明的正轴等角圆柱投影是地图投影学的开端。为此，这种地图投影法被称之为“墨卡托投影”。然而，所谓“墨卡托投影”在中国出现的时间比墨卡托诞生的时间还要早出四百多年。

14世纪初，道士陈观吾对苏颂的投影绘图法做了进一步的改进，他将赤经线和赤纬线引入天体投影绘图法。1336年，陈观吾撰写了一本专门对道教《太上洞玄灵宝无量度人上品妙经》做注解的书。在此书中，陈观吾描述说：天体如同一个圆形的瓜，其圆周为365.25度；圆形天体的上、下两端分别为北、南两极，两极之间相距182.625度；圆形天体的腰围是天赤道，天赤道分别与北、南两极相距91.3125度；经线为东、西走向，每条经线之间的距离随着经线远离天赤道而逐渐缩小；周天经度的测定可以依据二十八星宿所处位置；纬线为南、北走向，分别从两极向外辐射，在天赤道上纬线之间的距离为最大；圆周天体可依南、北方向划分为十二等份，每份为30.4375度，每份两端呈尖状。[1]这一描述说明，陈观吾所述的天文图是一幅十二片柳叶形天体投影图。

中世纪伊斯兰人在天文观测方面也取得了令人瞩目的成就，但是他们远远没有达到中国古代天文测绘的水平。中世纪伊斯兰天文学家虽然留下了很多天文观测的文字记录，然而流传下来的高水平天文测绘图却不易见到。1018年制作于西班牙的一个天球仪被认为是现存最早的伊斯兰天球仪。[2]此天球仪上的星体数量不是很多，其中南半球上的星体更是

---

1 陈观吾描述的原文为：“星宿错度，日月失昏。古人仰观天象，见众星昏晓出没，渐渐不同，乃比天体如圆瓜，以瓜有十二瓣，周天三百六十五度余四之一，均作十二分，则一瓣计三十度、四十三分七十五秒，度度皆辐辏于南北极，犹其度敛尖于两端，最广处在瓜之腰围。瓜腰一围，名曰赤道。其度在赤道者，正得一度之广，去赤道远者，渐远渐窄，虽有一度之名，实无腰围一度之广。各度皆以二十八宿之距星纪数，谓之经度。东西分经、南北分纬。经续皆以二极远近为数。两极相距一百八十二度六十二分五十秒。赤道横分，与两极相远，各九十一度三十一分二十五秒。”

2 参见Emilie Savage-Smith撰写的“Celestial Mapping”一文。该文刊载于*The History of Cartography*第二卷。

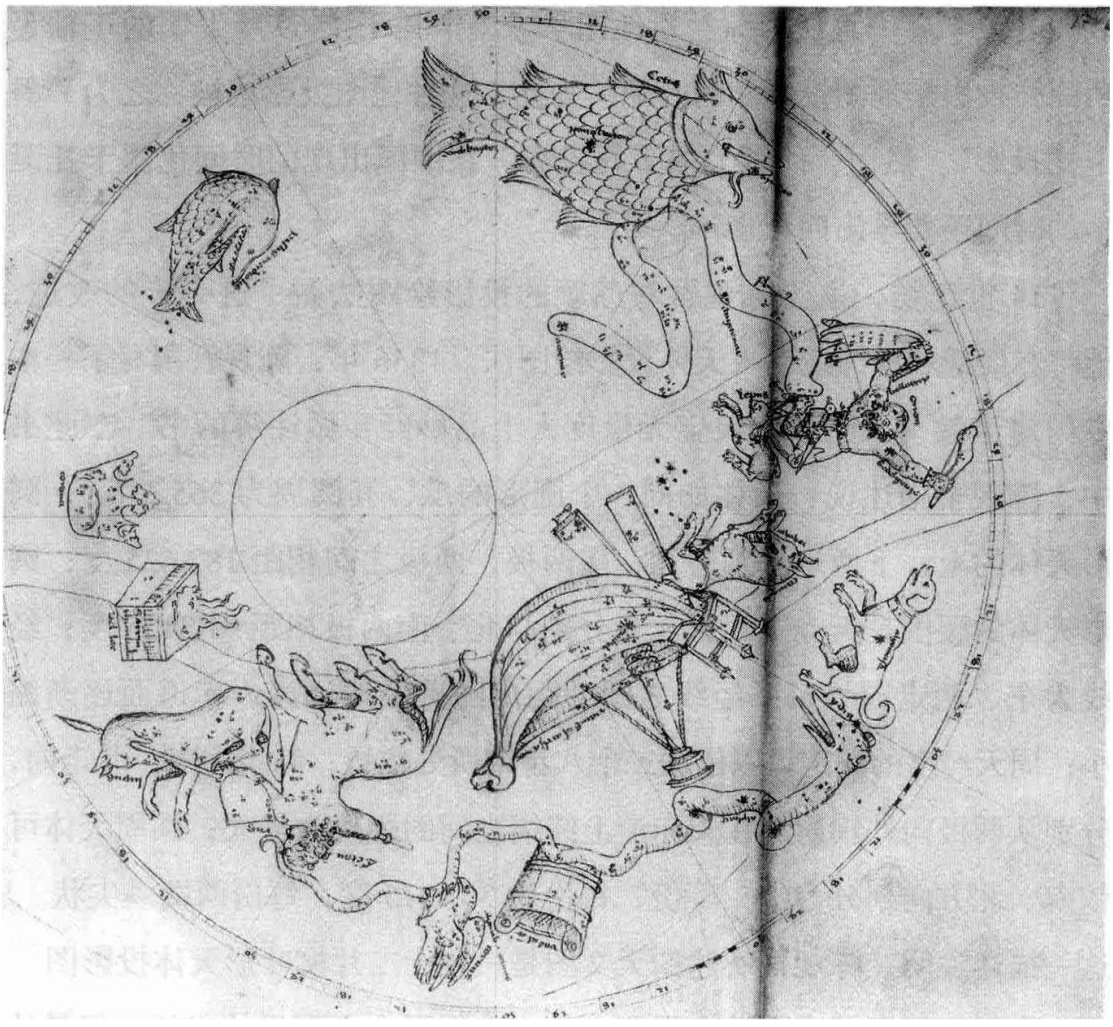


插图 47　1440 年欧洲星象图(天体南半球) (此图现由奥地利国家图书馆收藏)

寥寥无几。另一件由波斯人于 1275 年制作的天球仪上标出了一千余颗恒星，其中大多集中在天球仪的北半球。此天球仪南半球上分布的恒星不仅稀松，而且许多恒星的位置不是很准确。至于中世纪阿拉伯人的平面星象图，大都是一些简单的示意图，未能准确、全面地反映天球的星象。

公元前 7 世纪至公元 2 世纪，古希腊出现了许多优秀的天文学家。可是，从公元 2 世纪起一直到 15 世纪，严格的基督教教义限制了欧洲人对天文观测的兴趣。在这一千三百年间，欧洲天文观测一直落后于中国和阿拉伯世界。现存欧洲最早的天文观测图是于 1440 年绘制的，此图的水平根本无法与苏颂的星象图相比拟（见插图 47）。直到 17 世纪，欧洲人测绘南半球星象的水平才逐渐赶上苏颂的星象图。没有掌握必要

的南半球天文数据，任何人都无法准确地测绘出南半球陆地的经纬度和地域轮廓线。对欧洲人而言，这一道理同样适用。

11 世纪中国古代天文学家绘制出高水平星象全图，这与中国古代数学家的努力是分不开的。实际上，许多优秀的中国古代天文学家同时也是杰出的数学家。天文测绘离不开数学，特别是几何学。同时，数学的发展又促进了天文测绘水平的提高。

第三节　中国古代数学

《周髀算经》是中国最古老的科学著作之一，其内容涉及中国传统数学。此书开篇记载了公元前 12 世纪西周著名政治家姬旦与学者商高之间关于数学的对话。姬旦问商高：天高不可步攀、地广不可尺量，古代先人如何测量周天并制定历法呢？商高回答说：数字演算的法则来源于圆形和方形；圆形的测算出自方形的算法，方形的算法则源于长方形的计算，长方形面积可通过一种法则计算得知；将长方形对折形成三角形，该三角形的短边（勾）、长边（股）和斜长（弦）存在着一种 3 比 4 比 5 的数理关系……此数理关系是大禹研究天、地之间关系时发现的。[1]

《周髀算经》的这段文字记载了“勾三股四弦五”的勾股定理以及这一定理被发现的缘由。从中可见，中国古代天文学、地理学是中国传统数学起源的诱因，并且几何学又是中国早期传统数学的核心。[2]

---

1 《周髀算经》中的原文为：“昔者周公问于商高曰：‘窃闻乎大夫善数也，请问古者包牺立周天历度。夫天不可阶而升，地不可将尺寸而度，请问数安从出。’商高曰：‘数之法出于圆方，圆出于方，方出于矩，矩出于九九八十一。故折矩，以为勾广三，股修四，径偶五。既方之，外半其一矩，环而共盘。得成三四五，两矩共长二十有五，是谓积矩。故禹之所以治天下者，此数之所以生也。’”

2 商高所说的勾股之法与公元前 6 或 5 世纪古希腊哲学家、数学家毕达哥拉斯提出的勾股定理基本相同。中国史学家李继闵在其题为《商高定理辨证》的文章中认为，商高才是世界上第一位提出勾股定理的数学家（见《自然科学史研究》第 12 卷第 1 期 (1993)，第 29—41 页）。



《周髀算经》虽然成书于公元前2世纪，但其内容集合了成书前九百多年间中国天文学家、地理学家和数学家的思想精华。此书的重点在于论述天和地的形状、天与地之间的关系以及四分历法。为此，书中一些章节详细论述如何运用一件名为“周髀”的测量工具观测日影和北极星辰，以及如何根据这些观测结果计算出太阳运行的规则以及由此产生的季节变化。这些论述涉及中国传统几何学的一些基本原理，如勾股定理、365.25度圆周，等等。除“周髀”这件测量工具外，《周髀算经》还记载了另外一种测量工具：直角“矩”。这种直角“矩”与现代直角尺非常相似。古人运用直角“矩”测量高度、深度、远近和垂直线。[1]《周髀算经》的测天量地理论以及记载的测量工具表现出中国古代天文学家、地理学家和数学家的逻辑思维模式：通过实际测量取得数据，由此推导出其他无法直接测量出来的数据。这种逻辑思维为后代人进行天文、地理测量和数学研究奠定了基础。

《周髀算经》之所以能够流传至今，在很大的程度上归功于3世纪数学家赵君卿。公元222年，赵君卿为《周髀算经》撰写出详细的注释。其中最为精彩的是，他以文字与图示相结合的方法对勾股定理进行了系统的论证，并且明确地提出了勾股定理的恒等式。[2]勾股定理恒等式对中国古代天文、地理测量以及中国传统数学都具有非常重要的意义。许多中国古代天文、地理测量工具和方法都是基于勾股定理，一些中国传统几何学的筹算方法也是由勾股定理衍生出来的。

在《周髀算经》出世的同期，另一部数学著作《九章算术》正处于孕育之中。《九章算术》虽然成书于公元前1世纪，但其内容集合了公元前3世纪至公元前1世纪三百年间中国传统数学研究之大成。《周髀

1 《周髀算经》中的原文为：“平矩以正绳，偃矩以望高，覆矩以测深，卧矩以知远。环矩以为圆，合矩以为方。”

2 赵君卿对勾股定理恒等式所下定义的原文为：“勾股各自乘，并之，为弦实，开方除之，即弦。”用现代数学公式表达即为：$c=(a^2+b^2)^{(1/2)}$ 或 $a^2+b^2=c^2$ 。

算经》虽然涉及数学问题，但它应归类于天文学著作。相比较而言，《九章算术》则是一部数学专著。此书分为九个章节，共收录了二百四十六个数学问题，涵盖算术、代数和几何等诸多数学领域。这些问题分别涉及面积、体积的计算，开平方、开立方，勾股定理与测量，比例换算，正、负数，无理数和方程式，等等。《九章算术》对中国传统数学和测量学的发展具有重大影响，它不仅是中国传统数学体系形成的里程碑，而且还标志着中国古代测量学发展的水平。《九章算术》中的一些数学命题及其结论为中国古代天文、地理测量提供了实际可行的测算方法。

《九章算术》的初本存有一些缺陷。该书最初既没有给出数学概念的定义，也没有在数学命题和结论之间提供推导、论证的过程。《九章算术》的这些缺陷后来得到了弥补。对《九章算术》做出弥补的功臣主要是公元 3 世纪数学家刘徽。《隋书·律历》记载，刘徽于公元 263 年完成了对《九章算术》的注释。在注解中，刘徽解决了许多数学问题并对一些数学概念做出了定义。刘徽的注解将中国传统数学引入了一个更高的发展层次。

刘徽对一些数学概念所下的定义既概括又清晰。在此基础上，刘徽对这些数学概念的性质做出了进一步的论述，这些论述显示出较高的逻辑思维水平。例如，“率”是中国传统数学中的重要概念，刘徽对其所下的定义为：“凡数相与者，谓之率。”此定义的含义为：一组相关数量之间的关系称之为“率”。在对“率”做出定义的同时，刘徽言简意赅地描述了“率”的性质：“凡所得率知，细则俱细，粗则俱粗，两数相抱而已。”换言之：在确定“率”的数值前提下，对一组具有“率”关系的数量进行运算时，扩大（或缩小）某一倍数，相关的数量必然扩大（或缩小）与“率”相同的倍数。刘徽对“率”所下的定义对中国古代地理学和地图学的发展具有非常重大的意义。在刘徽做出《九章算术》注释的几年之后，地图学家裴秀提出了著名的“制图六体”理论，六体之一就是“分率”，即按照同一比例将实际地理轮廓和距离缩小到



地图上。可见，裴秀“分率”的理论借鉴了刘徽对“率”所下的定义。

刘徽对中国古代地理学和地图学的贡献不仅仅是“率”的定义，他还将数学应用于地理测量。在《九章算术》注释中，刘徽论述了运用勾股定理测量远方海岛的方法，其中包括测量海岛的远距、面积以及海岛上的山峰距离海平面的高度，等等。[1] 在刘徽去世四百年之后，《九章算术》注释中有关测量海岛的内容被编辑成为中国传统数学中的一部名著——《海岛算经》。

在《九章算术》注释中，刘徽对“割圆术”的论述是最值得称赞的。《九章算术》在“圆田术”一章中记述说：“半周、半径相乘，得积步。”即圆面积计算公式为：圆周长的二分之一与圆半径的乘积。在对此计算公式的注释中，刘徽不仅提供了该计算公式的论证方法——“割圆术”，而且将圆周率近似值（π）推导至 3.1416。刘徽“割圆术”的方法是在圆内接正六边形，逐渐将正六边形增加至一百九十二边形，在此基础上通过数学运算将圆内正多边形的边数再扩展至三千零七十二边，从而求得圆周率的近似值（π）。刘徽认为，这种圆内接正多边形的“割圆术”随着正多边形的边数不断增加，所求得的面积与圆面积之间的差就会变得越来越小，当多边形的边数发展到无法再增加的时候，该圆内正多边形的面积就近似于圆的面积。[2] 刘徽的这一论述蕴涵着极限和无穷尽的数学理念，这对于 3 世纪数学家而言，是非常难能可贵的。

公元 5 世纪，天文学家和数学家祖冲之继承了刘徽的数学思想和方法。祖冲之沿用“割圆术”对圆周率做了进一步的推导，他通过数学运算将圆内正多边形的边数扩展至二万四千五百七十六边，从而计算出圆

1 刘徽采用的方法被称之为“重差术”。所谓“重差术”就是利用测量标杆在不同地点对目标进行两次目测，或者对同一目标的两个不同点进行两次目测，之后将两次目测所得数据经过几何运算得出目标的实际测量数据。

2 刘徽注释的原文为：“割之弥细，所失弥少，割之又割，以至不可割，则与圆周合体，而无所失矣。”

周率的不足近似值为 3.1415926，过剩近似值为 3.1415927。祖冲之将圆周率近似值（π）计算到小数点后七位数，这在当时是一件非常了不起的数学研究成果。[1] 直到 1424 年，祖冲之的这一成就才被阿拉伯数学家阿尔·卡尚尼（al-Kāshānī）超过。欧洲数学家对周率近似值（π）的研究严重滞后。荷兰数学家安东尼佐（Adriaen Anthoniszoon）于 1600 年计算出周率近似值（π），他的计算结果是 3.1415929，这一结果仍未达到祖冲之的水平。周率近似值（π）对大地测量至关重要，它的准确性在地图史学中具有特别重要的意义。

自公元前 2 世纪至公元 7 世纪，中国在数学研究方面取得了显著的成就，出现了许多优秀的数学家和数学典籍。唐朝初期，学者李淳风等人奉皇帝之命，收集、研究前人的数学著作，于 656 年编纂出一部名为《算经十书》的典籍汇编。此汇编收录了《周髀算经》、《九章算术》、《海岛算经》、《五曹算经》、《孙子算经》、《夏侯阳算经》、《张丘建算经》、《五经算术》、《缉古算经》和《缀术》等十部重要数学著作。在《算经十书》刊印的同时，唐朝皇帝下令设立一个专门负责招募人才、传授数学的机构——国子监算学馆，将《算经十书》指定为该机构的教材。并且，唐朝科举考试还特别增设一个考试科目——明算科，考试题多出自《算经十书》，考试通过者可获得官职。

《算经十书》收编的著作从不同角度论述了与天文、地理测绘相关的数学问题，其中《缉古算经》在地图学方面显得属尤为突出。此书提

---

1 《隋书》卷十六《律历志》记载："古之九数，圆周率三，圆径率一，其术疏舛。自刘歆、张衡、刘徽、王蕃、皮延宗之徒各设新率，未臻折中。宋末，南徐州从事史祖冲之更开密法，以圆径一亿为一丈。圆周盈数三丈一尺四寸一分五厘九毫二秒七忽；肭数三丈一尺四寸一分五厘九毫二秒六忽，正数在盈肭二限之间。密率：圆径一百一十三，圆周三百五十五。约率：圆径七，圆周二十二。"这段文字明确指出：古率很粗略，刘歆、张衡、刘徽、王蕃、皮延宗等人虽然对圆周率有新的计算，仍不精确，祖冲之则"更开密法"，求得圆周率的"正数在盈肭二限之间"，并分别给出了密率值和约率值。这里清楚地记载了祖冲之所得到的两个重要结果：第一，$3.1415926<\pi<3.1415927$；第二，π 之密率为 355/113，π 之约率为 22/7。



出了求解三次方程的方法。这一成就不仅为方程式的深入研究和发展奠定了基础，而且为准确绘制出世界地图提供了必不可少的运算手段。

宋朝的统治者比唐朝皇帝更加重视数学研究和教育。宋代朝廷不仅在政府机构中继续保留算学馆，而且还大幅度地增加了该机构的人员数量。[1] 宋朝官方对数学的重视促进了民间数学研究的发展。正因如此，宋、元两朝成为中国传统数学发展的繁荣时期。在这一时期，中国传统数学取得了许多成就，其中最重要的是高次方程的解法。

中国传统数学将方程式解法称之为“开方术”。宋代之前的数学家已经研究出三次方程的“开方术”。而宋代数学家进一步将“开方术”发展到了四次以上方程。从二次方程、三次方程发展到四次以上方程，这在数学研究方面是一次实质性飞跃。首位在四次方程解法方面作出贡献的中国传统数学家是贾宪，他于 11 世纪上半叶撰写了《黄帝九章算法细草》和《算法敎古集》等书，对四次方程解法作了论述。[2] 贾宪在中国传统数学方面的另外两个相关贡献是创造了“贾宪三角”和增乘开方法，即求高次幂的正根法。前者与 1654 年法国数学家帕斯卡发现“帕斯卡三角”相似，后者与 19 世纪英国数学家霍纳得出的“霍纳法则”类似。地图学离不开方程式。毫无疑问，贾宪的方程解法为中国传统地图学的发展作出了重要贡献。

13 世纪初数学家秦九韶是高次方程解法的另一位贡献者，他把中国传统数学的“开方术”发展到十次方程的水平。1247 年，秦九韶撰写出一部杰出的数学著作《数书九章》。此书记载了秦九韶在数学方面取得的许多成就。在这些成就之中，有两项与地图学和方程式相关。其一是，第三章“田域类”记载了一个运用四次方程测算出物体面积的方

1 据《宋史》记载，公元 1104 年宋朝算学馆的人数增加到二百一十人，这几乎是唐朝算学馆人数的五倍之多。

2 虽然《宋史·文艺志》对贾宪《黄帝九章算法细草》和《算法敎古集》作了记载，但贾宪的这两部著作未能流传至今。有幸的是，比贾宪晚两个世纪的数学家杨辉在其书中记录了贾宪创造的开方方法。

程式；其二是，在第四章“测望类”中秦九韶提出的一种测算远不可及距离的方法，此方法运用了十次方程。

随着多次方程解法的发展，一种用数学符号列方程的方法——“天元术”应运而生。在“天元术”出现之前，中国传统数学仅用文字叙述方程解法，没有明确采用未知数列出方程式。1248 年，数学家李冶撰写了一部名为《测圆海镜》的数学著作，书中提出了“立天元一为某某”的数学理念，这一理念与现今数学中的“设 x 为某某”具有相同的含义，其中“天元一”即为“x”。《测圆海镜》出世后，其他一些数学家将天元术进一步发展到二元术、三元术和四元术。在这些数学家之中，朱世杰显得尤为突出，他于 1303 年撰写了《四元玉鉴》。此书不仅解决了四元高次方程组的建立和求解问题，而且将方程式发展到十四次方程。《四元玉鉴》在中国传统数学发展史中占有特殊地位，它标志着中国传统数学的巅峰。20 世纪著名的科学史学家萨顿（George Sarton）曾经高度评价此书，称《四元玉鉴》是中世纪最杰出的数学著作。[1]

一定会有人发出这样的疑问：为什么中国古代长期以来如此注重数学研究？中国古代数学研究的目的究竟是什么呢？

中国古人对数学的研究源于一种古老的哲学理念。毫无疑问，中国传统数学的研究与天文历法的修订紧密相关。道家哲学认为，天文历法是上天意志的表现。为了知悉并且预测出上天的意志，中国古代天文学家刻苦钻研天文历法（中国古代曾先后出现过 115 种天文历法）。天文历法不仅需要基于大量的天文数据，而且必须依靠一定水平的数学运算。正因如此，中国传统数学自古一直处于持续发展的状态。道教哲学还认为，天文和地理图形都是上天意志的表现。在探索如何准确测绘天文和地理的过程中，中国古代天文学家和地理学家都需要数学运算的支持。在许多中国古代数学家心目中，数学运算规律本身也是天意的表

1　见乔治·萨顿《科学史导论》。



现。正如唐朝数学名著《孙子算经》所言：数学运算有如天上的星辰、大地的四季和人间的阴阳两性。在这种哲学思想的主导之下，数学被古人视为一种宗教经文，这也就是为何有些数学著作被命名为“算经”的原因。许多中国古代数学家将数学研究视为一种类似于宗教信仰的研究，他们毕生从事数学研究的目的就是为了获知天意。道家的这种哲学思想不仅对中国的传统数学起到了积极的促进使用，而且还体现在数学研究的细节之中。最为典型的例子就是圆周的度数。在中国传统几何学中，圆周的度数为 365.25 度。这一度数来源于古人对太阳运转规律的理解。中国古代认为，太阳在天球之中旋转一周的时间为 365.25 天。由此，中国古代数学家将一周的度数也定为 365.25 度。

中国传统数学的发展为中国古代科学家进行天文和地理测绘提供了有效的帮助。宋代科学家沈括在地理测量中采用的“会圆术”显示出他已经掌握了球面三角的计算方法。元代天文学家郭守敬在编制《授时历》时曾借用“天元术”求得大地地表的弧度。明代地图学家罗洪先曾借用“开方术”将元朝朱思本的圆形地图转换成为长方形地图。

无论测绘海岸线，还是判断地域所处的经纬度，地理勘测学家都离不开几何计算。将地表上的地域轮廓缩小并转换到平面地图时，地图学家也必须依赖数学计算。按照相同的比例缩小数条长度不等的直线时，运用简单数学计算就可以达到目的。但是，按照相同的比例和相同的变形方法同步缩小数条直线、数条弧线、数个圆形和数个不规则的三角形时，就必须借助三次以上方程式。不懂得三次以上方程解法的地图学家，不可能将各个地点间的实际距离、轮廓不一的海岸线按照相同的比例和变形方法准确地缩小到平面地图上。

16 世纪以前的欧洲地图学家没有像同期的中国地图学家那样幸运。15 世纪末，欧洲数学家们仍停留在三次方程解法的困扰之中。1494 年，一位名叫帕西奥利（Luca Pacioli）的欧洲数学家对三次方程进行艰辛探索后作出了一个极其悲观的结论。他认为，求解三次方程是根本不可能的事

情。[1]第一位求解出三次方程式的欧洲数学家是德菲罗（Scipione del Ferro），他大约在1500年左右得出了三次方程式的求解法。然而，这位数学家一直把他的这一研究成果当作机密，直到他去世前一天这一机密才被他人所知。因此，在欧洲数学家塔塔利亚（Niccolo Fontana）于1535年求得三次方程解法之前，除德菲罗外，欧洲无人知晓如何求解三次方程式。[2]

在16世纪之初，欧洲地图学家面临许多数学问题，他们尚不知晓如何运用三次方程。在缺乏基本数学运算的情况下，欧洲地图学家怎能准确地测绘出美洲的轮廓和太平洋海域的面积呢？他们又怎么可能将陆地轮廓和海域面积按照相同的比例和相同的变形方法转换到平面地图上呢？这些问题的答案实际上非常简单：16世纪欧洲地图学家绘制世界地图时参考了他人的成就。经纬度测量的发展进程可以进一步验证这一结论。

第四节　经纬度测量

测绘地球必定涉及经纬度测量，这是地图学中的一个常识。中国和西方在测绘地球时都遇到了如何准确判定经纬度的问题。然而，中、西方发现和解决这一问题的时间却相距甚远。

西方解决经纬度问题的历程

西方史学界认为，最早对土地进行测量的是古埃及人。六千年以前，每次尼罗河泛滥都会给两岸带来厚厚的淤泥，这些淤泥掩盖了原有

1　见M. Kline撰写的*Mathematical Thought from Ancient to Modern Times*一书，New York: Oxford University Press,1972.

2　见W. Dunham撰写的*Journey Through Genius: The Great Theorems of Mathematics*一书，Wiley and Sons, Inc. 1990.



的土地边界。为了重新界定每一部族的土地范围，每年尼罗河泛滥之后古埃及土地测量师都会对土地进行一次测量。

古希腊人也曾在很早以前开始对大地测量进行探索。公元前 3 世纪，希腊地理学家的埃拉托斯特尼（Eratosthenes）曾利用测量夏至日正午位于北部非洲两个地点的日影偏差推算出地球的周长。

虽然古希腊人曾关注过大地测量，而且早在公元纪年之前已经提出了经、纬线的理念，但是自公元 4 世纪至 15 世纪的一千多年之中，欧洲人在大地测量方面几乎是一片空白。进入 15 世纪之后，欧洲人才重新燃起对大地测量的兴趣，从此欧洲的航海家和地理学家才开始深入研究如何准确测定经、纬度的问题。

北极星位于地球自转中心轴的正北方，北半球的人可以根据北极星的高度判断纬度。站在北极的人，北极星位于他的头顶；站在赤道线上的人，他看到的北极星却非常靠近地平线。除北极星外，人们还可以通过观测太阳的高度判断纬度。史料显示，直到 15 世纪中期，欧洲航海家和地理学家才完全掌握这两种判定纬度的方法和工具。

根据北极星和太阳的高低测量纬度，必须借助两种仪器——测角仪和水平仪，否则无法得出准确的测量结果。最初欧洲航海家使用的测角仪是一种非常简易的直角仪（见插图 48）。[1] 欧洲有关直角仪的最早记载是由哲学家葛森（Levi ben Gerson）于 1342 年写下的。在此记载中，直角仪仅被描述为天文观测的工具。从 16 世纪初开始，欧洲航海家逐渐将直角仪应用于纬度测量。[2] 使用这种直角仪观测太阳高度时，阳光会十分刺眼。为了克服这一问题，英国航海家大卫（John Davis）于 17 世纪初发明了一种反向高度仪（见插图 49）。[3]

---

1 英文名称为 Cross-staff。

2 引自 W. F. J. Morzer Bruyns 于 1994 年所著的 *The Cross-staff: History and Development of a Navigational Instrument*。

3 英文名称为 Back-staff。

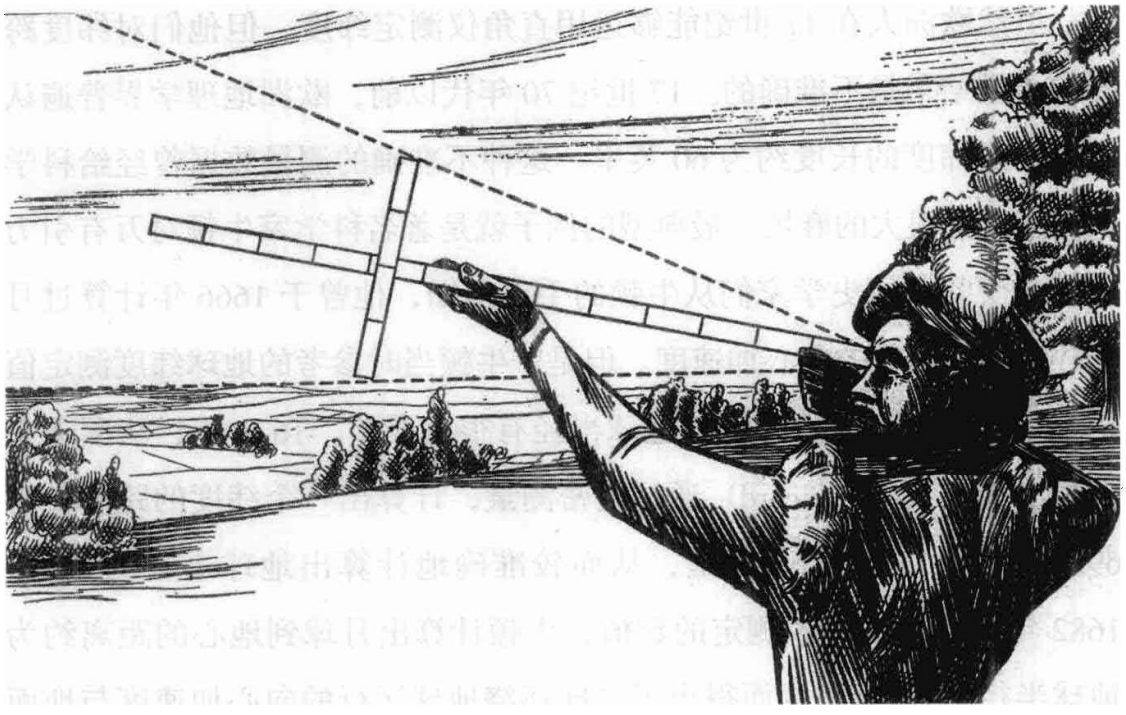


插图 48 直角仪

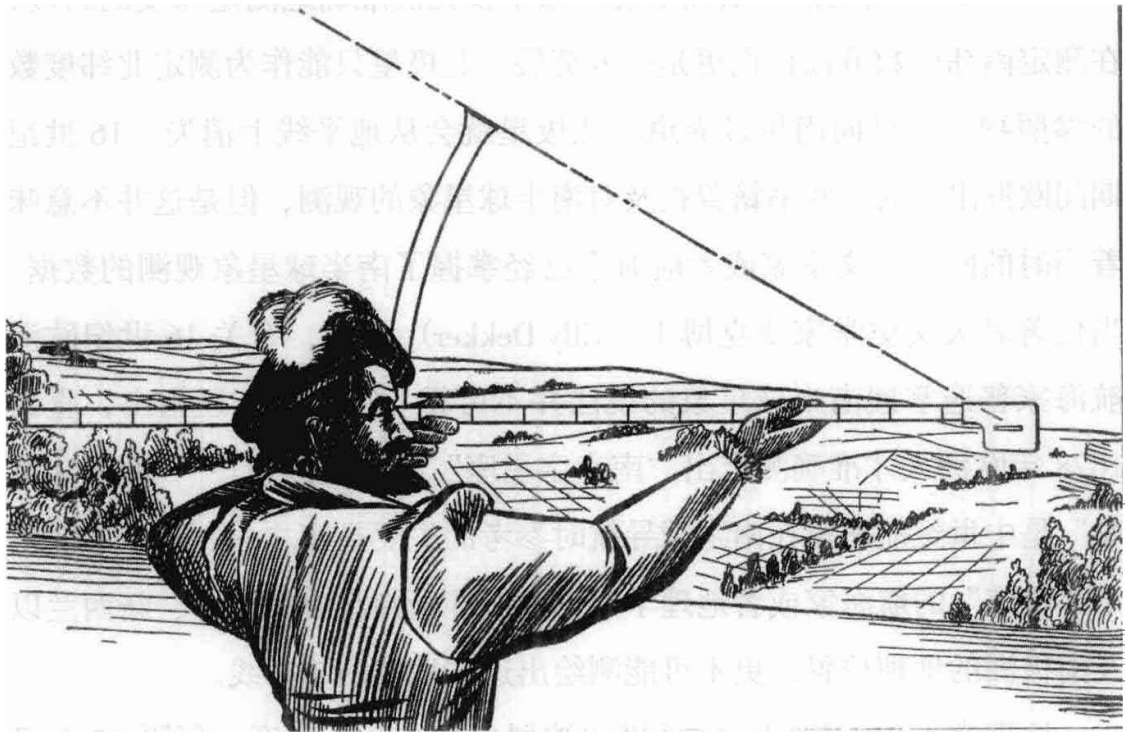


插图 49 反向高度仪

虽然欧洲人在17世纪能够运用直角仪测定纬度，但他们对纬度跨度的测量结果是不准确的。17世纪70年代以前，欧洲地理学界普遍认为，一个纬度的长度约为60英里。这种不准确的测量数据曾经给科学研究造成了很大的麻烦。最典型的例子就是著名科学家牛顿对万有引力定律的研究。历史学家们从牛顿的手稿得知，他曾于1666年计算过月球环绕地球运行的向心加速度。但是，牛顿当时参考的地球纬度测定值是不精确的，致使他计算的地球半径有很大误差。1671年，法国天文学家皮卡尔（Jean Picard）通过精密测量，计算出一个纬度的跨度长为69.1英里，而不是60英里，从而较准确地计算出地球半径的数值。1682年，基于皮卡尔测定的数值，牛顿计算出月球到地心的距离约为地球半径的60倍，从而得出了月球环绕地球运行的向心加速度与地面上物体的重力加速度这两个观测值。

16世纪中期之前，欧洲地理学家不仅无法准确地测定纬度的跨度，在测定南纬度数方面他们更是一筹莫展。北极星只能作为测定北纬度数的参照物，一旦向南越过赤道，北极星就会从地平线上消失。16世纪期间欧洲出版的一些书籍曾提及对南半球星象的观测，但是这并不意味着当时的欧洲天文学家或者航海家已经掌握了南半球星象观测的数据。当代著名天文史学家德克博士（Elly Dekker）认为，有关16世纪欧洲航海家普遍掌握南半球星象的说法并不可靠。德克博士还指出，直到1678年欧洲人才准确测定出“南十字星座”的天文位置。[1]“南十字星座”是中世纪航海家在南半球导航时参考的主要星座之一。不熟悉“南十字星座”的航海家或者地理学家不可能准确判定澳大利亚、新西兰以及南极洲的地理位置，更不可能测绘出这些地域的轮廓线。

地理常识告诉我们，地球横向被划分为360个经度，每隔15个经度就会出现一小时的时差。因此，人们在向西或向东旅行时，可以参考

1 见德克博士“The light and the Dark: A Reassessment of the Discovery of the Coalsack Nebula, the Magellanic Clouds and the Southern Cross”一文。该文载于*Annals of Science*,1990,Vol.47.

出发地与目的地之间的时差，估算出两地之间的横向距离。表面看上去，测定经度是一件非常简单的事。可是与测量纬度相比较，欧洲人在测定经度方面遇到了更多的麻烦。15 至 18 世纪中期，欧洲航海家只会采用航位推测和磁偏角等方法推测经度。[1]但是，这些方法非常不准确。随同麦哲伦船队完成环球航行的意大利航海家皮加菲塔（Antonio Pigafetta）曾经说：麦哲伦船队领航员对经度的了解是非常有限的。[2]由于无法准确判定经度，跨越大西洋、太平洋或印度洋的船只时常会迷失航向，有些船只甚至触礁失事。对此，欧洲海上列强一直深感困扰。

在 16 世纪 30 年代以前，欧洲航海家不仅无法准确判断经度，他们甚至都不知道怎样才能解决这一问题。欧洲地图学家也仅仅在参考古代地图的前提下绘制世界地图。判断经度成为欧洲航海界和地图学界面临的巨大挑战。

1530 年，荷兰科学家弗里修斯（Gemma Frisius）提出了“时差测定经度”的理论。他认为，测定时差可以解决测定经度的问题。弗里修斯还提出实现这一理论的具体方案：船只向西航行时携带一只以起始地时间为准的时钟，到目的地后根据当地的太阳或者月亮的位置测定当地时间，将当地时间与时钟上的计时进行比较，从而计算出两地之间时差，根据这一时差就可以测定出两地之间的经度差。“时差测定经度”的方法听起来虽然很简单，然而付诸实践时却遇到了一个无法解决的难题。17 世纪中叶之前，欧洲还没有发明出计时准确的时钟。因此，“时差测定经度”的理论在很长时间里一直停留在空想的阶段。

弗里修斯的“时差测定经度”原理在当时虽然仅仅是一种空想，却

---

1 航位推测法 (Dead Reckoning) 是中古时期有经验的航海家经常采用的一种经度推测法。他们每隔一段时间根据估计得来的船速、航向和航行的时间来估算船只所在的大体位置。磁偏角法 (Magnetic Declination) 也是一种经度推测法，它根据指南针偏离的角度估算船只东、西横向航行的位置。

2 引自 George E. Nunn 于 1934 年所写的“Magellan's Route in the Pacific”一文，该文载于 Geographical Review 杂志，Vol. 24, No. 4 (Oct., 1934), pp. 615-633.



激发起几个欧洲海上强国的发明奖励之潮。

1567 年，西班牙国王菲利浦二世宣布，将重赏那些能够准确测定海上经度的航海家。看到西班牙国王采取的这一举措，荷兰、法国和葡萄牙等国的皇室也纷纷仿效，先后设立类似奖项。在重奖的引诱下，有不少科学家曾企图找到经度测量的方法。可是，他们提出的方案不是毫无道理，就是无法实际操作。[1] 那些高额奖项也因此一直成为看得见却摸不着的水中之月。欧洲对测量经度的研究陷入了僵局。

半个多世纪过后，这一僵局出现了转机。1657 年，荷兰天文学家、物理学家惠更斯（Christiaan Huygens）发明了计时相对准确的摆钟，从而为测定经度提供了计时仪器。但是，这种摆钟只能在静止不动而且温、潮度没有变化的条件下行走准确，一旦将其放在摇摆不定的船只上，它就失去了原有的准确性。为了解决这一问题，发明出一种在航行中仍能保持行走准确并且不受温、潮度变化影响的“超级时钟”，成为欧洲科学界的当务之急。

1714 年，英国政府通过一项法案，提出将对发现准确测量经度方法的人给予重赏。悬赏的条件为：对经度测算误差小于一个经度的人，奖赏一万英镑；对经度测算误差小于三分之二经度的人，奖赏一万五千英镑；对经度测算误差小于半个经度的人，奖赏两万英镑。当时两万英镑是一笔巨款，其价值相当于现今的两千万英镑。与此同时，英国政府还特别设立了由多位知名专家组成的“经度委员会”，著名科学家牛顿被任命为此委员会的委员长。该法案出台后，立即在英国引发了一场解决经度的全民运动。一些英国科学家提议，只要能够设计出在航行中仍能保持行走准确的“超级时钟”，就可以解决经度测量问题。可是，牛顿却对此方案显得信心不足，他断言：“此方案需要有一个行走准确的时钟。但是，由于船只晃动、温度和潮湿度变化，以

1 著名科学家伽利略也曾经提出通过观测木星之卫星的星食现象测定地球经度。然而，这种方法不仅不实用，而且要求非常高的天文观测水平。

及地球在不同纬度出现的地心引力变化，这种时钟永远也不会被造出来。”[1]牛顿在钟表问题上犯了过于武断的错误。出乎意料，证明牛顿结论错误的人，既不是科学家，也不是大学教授，而是一位普通的钟表修理师——哈里森（John Harrison）。哈里森从1726年开始，经过三十七年的探索，最终设计出能在航行中保持行走准确的小型钟表。1766年，英国天文台台长马斯克林尼（Nevil Maskelyne）出版了一本航海历（Nautical Almanac）。此航海历提供了一种能够测定经度的“月距法”。

17、18世纪是值得欧洲人骄傲的时代。在这两百年间，他们终于全面解决了测定经、纬度的问题。这不仅为欧洲航海家、地理学家测绘世界创造了条件，也为欧洲人向全世界扩张奠定了基础。

中国古人测定经纬度的工具及方法

在中国古代神话中，有两个非常重要的人物——伏羲和女娲。这两个神话人物是古代阴阳学说的形象化。伏羲为“阳”的化身，代表天；女娲象征“阴”，表示地。汉唐时期石刻和壁画作品中有不少伏羲、女娲的组合造像，表现出阴阳和谐的思想。在这些画像中，伏羲和女娲通常是人首蛇身，蛇尾交缠，伏羲左手持着一个矩，女娲右手握着一个规。

据公元前4世纪思想家尸佼在《尸子》中的记载，四千五百多年以前，有一位名叫“倕”的人制作“规、矩、准、绳”等器具，用于模仿天、地的形状。《史记·夏本纪》也记载，四千二百多年前，大禹治水时“左准绳，右规矩，载四时，以开九州，通九道”。这些文献说明，“矩”和“规”与中国古人测量天地紧密相关。

1 牛顿此评论的英文原文为：“One is, by a watch to keep time exactly: but by reason of the motion of a ship, the variation of heat and cold, wet and dry, and the difference of gravity in different latitudes, such a watch hath never been made.”摘自测绘历史协会网站（http://www.surveyhistory.org/john_harrison's_timepiece1.htm）上刊登的“Time & Navigation——John Harrison's Timepiece”一文。



“矩”是中国古人使用的一种测量工具，其形状为L形，其功能相当于直角尺或测角仪。依靠这种工具，中国古人不仅能够测量星座的高低及其变化，还能进行地理测量。《周髀算经》记载了古人测量土地时使用矩的四种方法，即测高、测远、测深和测定垂直。《旧唐书·天文志》中也有“以覆矩斜视，北极出地”多少度的记载。

“规”的本义指画圆的工具，但后来衍生为“法度”或“规则”之义。[1]古语“矩规”的含义之一是：在测量星座的基础上，运用方与圆的转换规律测绘出天文图和地图，以反映天意。

古人对“矩”与“规”的解释不仅见于文献记载，一些古代艺术作品也能够帮助我们更加准确地理解“矩”与“规”的含义。

山东嘉祥县的武梁祠是东汉桓灵时期（147—189）建造的一座家族祠堂，距今已有一千八百多年。祠堂内的石刻壁画上有一幅伏羲女娲像（见插图50），榜题为：“伏羲苍精，初造王业，画卦结绳，以理海内。”此造像中，伏羲举着一个矩观测天空，女娲手持的器物已无法辨认，伏羲和女娲中间绘有一个手拉二者的童子，以示天地相合。此幅石刻的人物造型和榜题表达出一个非常深奥的哲理：通过观测天空和数学法则画出反映华夏大地规律的八卦图。武梁祠石刻壁画中还有另外两幅伏羲女娲造像，表现出相同的寓意。其中一幅进一步地阐明了测天与绘地之间的紧密联系（见插图51）。画中，伏羲举着一个矩，观测天空；女娲手持一个规，平视大地；女娲前方的侍女手臂指向大地，从高向下飞去，这一形象寓意测绘大地；在伏羲与女娲之间有两个男童，他们的造型示意出测天与量地之间的关系。

古代艺术品是历史的镜子，从中能够看出古人的科学水平和哲学理念。汉代伏羲女娲壁画通过艺术语境，生动地传递出中国古人天地合一、阴阳和谐的哲学理念，以及运用规则和工具测天量地的理念。

---

1 《说文》：“规，有法度也。”



插图 50　武梁祠伏羲女娲像

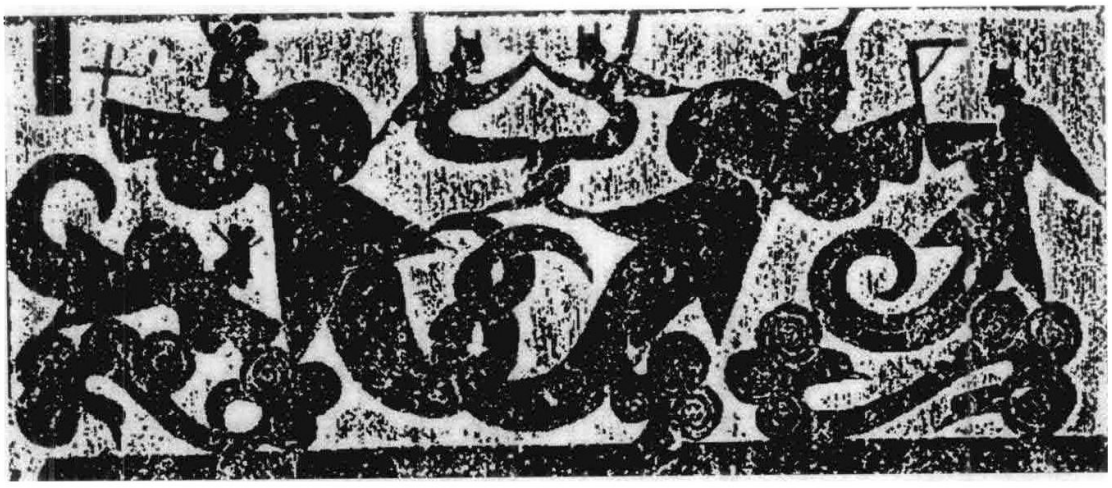


插图 51　武梁祠伏羲女娲像

中国古代有一种形状与“矩”非常相似的天文观测仪器，其名称为“圭表”。江苏南京博物院收藏有一件从东汉墓葬中出土的便携式铜圭表（见插图52）。此件圭表造型别致，表垂直立于圭身一端，由枢轴相接，可以启合。圭身正面有长方形匣槽，闭合时表可以放置其中。圭为平卧型的标尺，正面有刻度。此古圭表的使用方法是：依南北正向将圭平放在水平的地面上，表竖起与圭形成90度直角，正午阳光照射在表上形成的表影正好投在圭尺上，中国先哲根据圭尺上表影的长度测定地域所在的纬度。[1]使用圭表测定纬度的原理与16世纪欧洲航海家通过观测太阳高度测定纬度的原理完全相同。这两种方法相比较而言，前者比后者更为精确，因为观测日影在圭尺刻度上的长度比肉眼观测太阳高度更加准确。

晷仪是中国古代另一件与日影相关的仪器。中国古人根据日影在日晷上的位置计算时刻。中国史料中有关晷仪的最早记录可见于《汉书》。

与16、17世纪欧洲航海家一样，华夏先哲同样遇到了如何准确判断经度的问题。然而，在欧洲人解决经度问题的两千多年之前，中国古人早已找到了问题的答案。

中国古人判断经度的方法是观测二十八星宿。有关这种经度判断法的最早文字记载见于公元前3世纪成书的《黄帝内经》：“子午为经，卯酉为纬。天周二十八宿，而一面有七星，四七二十八星，房卯为纬，虚张为经。”其中，“虚”和“张”分别指位于北或南方的虚宿和张宿。《黄帝内经》的这一记载证明，在公元前3世纪，中国人已经通过观测虚宿和张宿判断经度。除《黄帝内经》外，《春秋》和《周礼》两部古籍中也有相关的记载。[2]

---

1 携带型圭表用于测定地理纬度。中国古代还有一种固定型圭表，即这种圭表被固定在某一地点。固定型圭表的用途是根据正午表影投射在圭面上的影长判断冬至日、夏至日等季节。

2 《春秋左传正义》：“二十八宿，则着天不动，故谓二十八宿为经，五星为纬。言若织之经纬然也。”《周礼》：“以实柴祀日月星辰。”郑玄注：“星谓五纬。”唐贾公彦疏：“五纬，即五星：东方岁星，南方荧惑，西方大（太）白，北方辰星，中央镇星。言纬者，二十八宿随天左转为经，五星右旋为纬。”

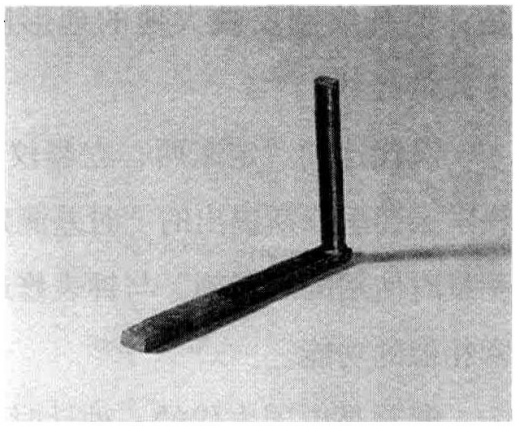


插图 52　东汉携带式铜圭表

公元前 2 世纪，汉武帝为制定“汉历”组织了一次规模庞大的天文和地理测量。《汉书·律历志》对此次测量做了记载：“乃定东西，立晷仪，下漏刻，以追二十八宿相距于四方，举终以定晦朔分至、躔离弦望。”这一记载说明，为了制定“汉历”的月份和季节，汉朝观测人员由东向西，紧跟从东向西运转的二十八星宿，在行进之中观测二十八星宿的位置及其运转规律。出发时，他们根据晷仪上的日影测定起始地的正午时刻，同时携带“漏刻”作为计时工具。沿途中，他们根据晷仪上的日影测定所在地的正午时刻，并通过“漏刻”计时测算出起始地与途中某一地点之间的时差。通过这种方式，汉朝的天文学家测定出二十八星宿分布在天球上的位置，同时测算出人们在东西方向不同地点依次看到二十八个星宿所相距的时差。

汉朝天文学家在公元前 2 世纪完善的二十八星宿天文体系对中国古代天文学发展影响很大。正是基于此次天文观测，公元 2 世纪天文学家张衡制作出演示天球和二十八星宿星象运转的浑天仪，11 世纪科学家苏颂绘制出划分二十八个时区的天象图。二十八星宿天文体系对中国古代地图学也同样具有非常重要的意义，中国古代地图学中的经度概念源于二十八星宿的经度。此天文经度体系为中国古代地理学家测量地球的经度提供了参照系数。正如《淮南子·坠形训》中的记载：“凡地形，东西为纬，南北为经。”这句话的含义



是：但凡绘制反映大地的地形图，应当绘出东西走向的纬线和南北走向的经线。[1]

汉代这种“定东西，立晷仪，下漏刻”的测量方法与1530年荷兰科学家弗里修斯提出的“时差测定经度”原理如出一辙。并且，汉朝人测量时使用的“漏刻”与钟表修理师哈里森发明的“超级时钟”具有非常相似的功能。

漏刻是中国古代的一种计时工具，又称之为“水钟”。“漏”是指带有漏孔的壶，“刻”是指浮在壶中水面的浮箭。漏刻分为泄水型和受水型两种。早期漏刻多为泄水型，即壶中的浮箭随壶中之水从漏孔流出而下降，由此指示刻在壶内侧的时间刻度。受水型漏刻由漏壶和受水壶组成，水从漏壶的漏孔流到受水壶时，受水壶中的浮箭会随之上浮，从而指示受水壶内侧标注的时刻。

中国最早对漏刻的文字记载见于公元前4、5世纪的《周礼》。现存最早的几件漏刻为公元纪年之前的遗物，分别出土于河北、内蒙古和陕西。公元1世纪学者桓谭在文章中记载了水温和空气湿度对漏刻计时的影响，为此他建议，需要通过观测晷仪日影和二十八星宿位置加以校正。公元5世纪，中国出现了一种能在颠簸行进之中计时的“漏刻”。此漏刻是一种白玉制成的壶，壶内分上下两层，且装有水银，水银可通过管孔从上层流入下层。由于白玉具有良好的透明性能，可以根据玉壶外侧的刻度，计算壶内水银的流量，从而达到计时的目的。[2]公元7世纪，中国古代天文学家发明了一种由上下四个漏壶组成的漏刻，通过同时观测四个漏壶中浮箭所指的刻度，综合计算出准确的时间。为了解决

---

1 除《淮南子·坠形训》外，还有其他类似的史料记载。例如，《孔子家语·执辔篇》有“子夏曰：商闻《山书》曰：地东西为纬，南北为经”一语；《晋书·地理》有“南北为经，东西为纬”；《初学记》有“《家语》曰：地东西为纬，南北为经”；《青囊经》有“四七为经，五德为纬，运斡坤舆，垂光乾纪”。

2 见公元8世纪中期徐坚编著的《初学记》。

水结冻的问题，宋朝张思训于976年制造了一座以水银为动力的钟。三百多年之后，中国古代天文学家又发明出“沙漏”。[1]

除了水漏、水银漏和沙漏之外，中国古人还采用观察香或蜡烛的燃烧程度计算时间。通过这些不同的计时工具，中国古人可以在陆上、海上、潮湿地区和寒冷地带准确地计算时间。

经度是地图学中的一个基础概念，它在地图史学中具有特别重要的意义。中国古人很早就提出与经度类似的概念——“里差”及其计算方法。1220年元朝科学家耶律楚材在《庚午元历》中首次提出了“里差”的概念。他论述说：以撒马尔罕作为本初子午线，根据向东或向西各地与撒马尔罕相距的里数，通过一个数学公式可以计算出东、西之间距离差造成的看到同一天象的时差，向东加时间，向西减时间。[2] 18世纪中国著名学者纪晓岚认为，“里差”的理念最早起源于《周髀算经》，此书中所谓“东方日中，西方夜半，西方日中，东方夜半”就是指“里差”。并且，纪晓岚还指出，8世纪一行和尚绘制的《覆距图》已经体现出“里差”的理念。[3]

第五节　东学西渐

上述比较给我们呈现出一系列的历史画面：古代中国在远洋航海、天文观测、数学运算、投影绘图和经纬度测量等方面的发展一直保持着相辅相成、相互促进、逐步提高的局面；11世纪之前，中国已经具备了测绘世界地图的所有技术条件；相对而言，欧洲在18世纪才全面完

1　沙漏在中国出现时间不会晚于13世纪。宋濂（1310—1381）著《宋学士文集》记载了一种沙漏的结构，其中提及此沙漏具有五个齿轮。

2　见《元史》。耶律楚材提出的数学公式为：时间差=距离差×0.04395×6/2615。

3　见《四库全书总目提要》卷一百六、子部十六。



善了测绘地球所需的技能。

前面章节曾提到14世纪至16世纪初欧洲出现的一些世界地图。这些地图覆盖的地域范围以及图中描绘的大陆轮廓反映出较高的科学技术水平，特别是经纬度测定的准确性。然而，欧洲当时的科技水平完全无法与这些地图的水平相匹配。科技水平与地图水平之间的差距无疑暗示出，这些欧洲古地图都不是原创作品，这些地图中的地理信息来源于另外一些古地图，而那些古地图的原创者则是中国的古代地图学家。中国古人的航海能力、天文知识、数学水平以及他们的测绘技能，为中国古代地图学家绘制出高水平的世界地图创造了得天独厚的条件。

中国古代天文学家和地理学家收集、积累的经纬度测量数据通过伊斯兰世界传到欧洲。16世纪初，意大利史学家和地理学家赖麦锡（Ramusio）曾经编辑了一本记载经纬度测量数据的著作。此著作中的测量数据来源于14世纪初伊斯兰历史学家和地理学家阿非达（Abu al-Fida)。[1] 17世纪法国学者洛克（Jean de la Roque)将阿非达的经纬度测量数据翻译成法文，成为法国地理学家参考的资料。[2] 传统史学观认为，阿非达收集的经纬度测量数据来源于托勒密的《地理学指南》。然而，阿非达数据所列的地理名称与《地理学指南》中的地理名称之间存有很大差距。阿非达数据涉及的地理名称属于蒙古时期，并且与《马可·波罗游记》中记载的地名相吻合。这说明，阿非达数据的来源出自元朝人。

阿非达数据仅仅是东学西渐的例证之一。在其他的史料中，我们也能看到东学西渐的痕迹。

---

1 见 Ian Manners,*European Cartographers and the Ottoman World: 1500–1750*,The University of Chicago, p.54.

2 同上， p.55.

第三篇

东西方交流

第十章　中世纪东西方交流的遗产
——马可·波罗的北美地图

自古以来，科学技术的演变和发展主要受到两种因素的影响。一是各民族或地区内部的代代相传和不断提高；二是各民族或地区之间的相互接触、交流与融合。前者经过时间流转的过程，后者则是发生在同一空间。有些历史学家将前者形容为“纵向传播”，将后者描述为“横向传播”。

历史告诉我们，若一个民族或地区的科学技术仅仅处于纵向传播的状态，其发展的进度往往比较缓慢，甚至还会出现停顿的状态。16 至 19 世纪的中国就是典型的例子。反之，当一个民族或地区的科学技术在经历纵向传播的同时极大地受到横向传播的影响，该民族或地区的科技水平往往会出现急速提高的现象。最为典型的历史事例就是 15 至 18 世纪欧洲出现的科学技术革命。

12 世纪以前，欧洲的科技水平远远落后于阿拉伯世界和中国。若以 19 世纪世界各国参差不齐的科技水平作为比喻，12 世纪以前的欧洲与 19 世纪的中国极其类似，处于科技发展的冬眠阶段。自从 13 世纪开始，欧洲人在挖掘、继承古希腊和古罗马文化的同时，广泛吸收来自亚洲的科技文明素养。在经过两百多年的研究和吸取之后，欧洲的科技发展于 16 世纪出现了实质性的飞跃。此后，欧洲的科技水平在一百多年



的时间里迅速超越亚洲，并在18、19世纪成为世界上科技最为发达的地区。

有些史学家往往过分夸大希腊传统文化对欧洲科学技术革命所起的作用，忽视横向传播的因素。纵观文艺复兴的历史过程，亚洲科技文化对欧洲中世纪科技发展的促进作用远比希腊传统文化重要得多。若没有外来影响，仅仅基于一千多年以前古希腊所处的科技水平，16世纪的欧洲不可能在科技方面出现惊人的飞跃。

阿拉伯和印度的古代科技文明都曾对欧洲科学技术革命起到过积极的促进作用。中国古代科技文明也是如此。有些史学家认为，中国古代文明对欧洲中世纪科技发展的影响主要在于指南针、造纸和火药。事实上，以方位罗盘为代表的中国古代地图学对欧洲15、16世纪科学技术革命的影响不亚于前三者。在中国古代地图的影响和刺激之下，从15世纪开始，欧洲在航海、天文、地理、哲学等方面得到迅速发展，并由此引发欧洲探险家对世界地理的大发现。

中西方之间有关地理学方面的交流可以追溯到公元前2世纪。西汉初期（公元前2世纪上半叶），已有商人行走于中国与阿拉伯世界之间。不断的贸易往来逐渐开辟出一条以长安（今西安）为起点，途经中、西亚地区，最终通往地中海沿岸的陆上通道。在这条道路上运送的货物以丝绸制品最为著名。为此，该条贸易通道被史学界称之为“古丝绸之路”。在丝绸等货物通过“古丝绸之路”运往地中海沿岸各国的同时，中国古代天文学家、地理学家也与西方的同行们取得了联系。公元纪年之初，广州通往波斯湾和红海的海上丝绸之路被开通。此条海上贸易航道为中、西方在天文、地理方面的接触与交流创造了更有利的条件。

在15世纪以前，中国在地理学方面的研究水平一直领先于欧洲和阿拉伯世界，中国古人取得的地图学研究成果通过各种渠道向西方传播。在中世纪时期，这种传播曾经有过两次高潮。第一次出现在唐代，第二次则发生在元朝。

第一节　中世纪的两个超级大国

610年，穆罕默德在阿拉伯半岛麦加宣教，他受到真主安拉的启示，作为真主的使者，传播以“认主独一”为核心的伊斯兰教。此后二十多年，伊斯兰信徒在“伊斯兰圣战”口号的鼓动下迅速对外扩张，先后占领了中亚、西亚、北非和伊比利亚半岛，形成地跨亚、非、欧三大洲的阿拉伯帝国。这个庞大的阿拉伯帝国正式创建于632年，直至1258年被蒙古人摧毁。

穆罕默德创立伊斯兰教后的第八年，李渊在中国建立了大唐王朝。在中国历史中，唐朝是一个非常令人瞩目的朝代，它被公认为中国最强盛的时期之一。唐朝在科技方面取得了非常显著的成就，这些成就在伊斯兰世界享有很高的声誉。

自公元7世纪初直至10世纪时期，在欧亚非大陆上形成了唐朝和阿拉伯帝国各霸一方的局势。这两个超级大国之间虽然时常发生军事冲突，但两国海、陆贸易往来从未有过中断。两大帝国的政府也时常互派使者。7世纪中期至8世纪末，仅中国史书记录在案的阿拉伯来华使团就有三十六次之多。唐朝人与阿拉伯帝国民众之间的交往更为频繁。唐朝实行对外开放政策，吸引许多外国学者、商人来华定居。当时，长安、洛阳、扬州、成都和广州等重要城市都有许多外国侨民。尤其是作为政治、文化中心的长安和作为海上贸易中心的广州，外国侨民的人数均达到万人之多。位于首都长安的京师学校是唐朝的最高学府和科技研究机构，该学校开设研究易学、数学等课程，并且接纳外国留学生。在许多伊斯兰人来到大唐帝国的同时，也有许多唐朝人迁徙到阿拉伯帝国居住。公元8世纪中期中国旅行家撰写的《经行记》，曾提及一些在阿拉伯帝国工作的中国画匠、金银匠、造纸匠和织绢工。这些在阿拉伯帝国工作的中国工匠，以及在中国生活的伊斯兰侨民，无疑为两大文化之间的交流创造了良好的条件。



《经行记》是中国古代一部非常重要的旅行游记。该书的作者杜环曾于751年随唐朝军队西行至中亚地区与阿拉伯帝国军队作战。此战以唐军战败告终，很多唐朝士兵成为战俘被押送到阿拉伯帝国境内。杜环也是其中之一。获得自由之后，杜环在西亚、地中海两岸以及东非一带游历了近十年。762年，他从印度洋沿岸的某一港口搭乘商船经斯里兰卡回到广州。此后，杜环撰写出《经行记》一书，记述他在康国（撒马尔罕）、拂菻国（希腊）、大秦国（东罗马帝国）、女国（塞浦路斯）、摩邻国（埃塞俄比亚）、波斯（伊朗）、苫国（叙利亚）和师子国（斯里兰卡）的所见所闻。[1]其中包括伊斯兰习俗、欧洲宗教、东罗马帝国的开颅医术以及地中海的海上贸易。

杜环在中、西亚旅行期间，阿拉伯帝国正值阿拔斯王朝统治时期。阿拔斯王朝是阿拉伯帝国的第三个王朝，其建立年代为750年。阿拔斯王朝创立时定都于巴格达，王朝管理体制承袭古波斯，实行中央集权制，最高领袖称为“哈里发”。

阿拔斯王朝建立之初的一百年是该王朝的鼎盛时期。在这一期间，伊斯兰世界经济繁荣，对外扩展贸易，伊斯兰商人的足迹遍及亚、非、欧各地。在阿拔斯王朝的鼎盛时期，王朝的统治者们十分重视吸取先进的外来文化，他们崇尚学术，提倡研究，尊重贤士。阿拔斯王朝的数位哈里发曾派遣使者四处收集各种文字的典籍，特别是有关医学、星相学、天文学和地理学的著作。阿拔斯王朝的历代统治者们视书籍为至宝，他们将搜求到的书籍和资料集中保存在一所规模宏伟的学术中心，该中心的名称为“智慧馆”。这所学术中心建于9世纪初，它集合书籍管理、研究、翻译和教育等功能于一体，其形式与现代综合性大学很相

1 对于《经行记》中记载的“摩邻国”究竟指何处，史学界一直有许多不同的观点。有的推断在红海西岸，有的认为是非洲东岸的马林迪，有的猜测是指毛里塔尼亚或利比亚，有的推测位于现今埃塞俄比亚，还有的认为摩邻是麦罗埃。笔者认为摩邻位于现今埃塞俄比亚的观点比较可信，故采取此说。具体见《世界历史》1980年第6期刊载的沈福伟《唐代杜环的摩邻之行》一文。

似。由于宽松、活跃的学术氛围，阿拔斯王朝的首都巴格达在9世纪成为文人荟萃、学者云集的世界文化中心之一，希腊、罗马、埃及、波斯、印度、中国等不同文化汇集在此进行交流。印度的数字符号、十进位计数体系以及零的概念及用法正是在这一时期由阿拉伯数学家花拉子密（Al-Khwarizmi, Muhammad ibn Musa）介绍到阿拉伯世界。[1]阿拔斯王朝也曾派人到大唐收集文化、科技资料。正如伊斯兰教义中有一句来自教祖的名言："学问虽远在中国，亦当求之。"[2]

8世纪30年代，唐朝人曾经进行过一次大地测量。测量完成的时间比阿拔斯王朝建立智慧馆的年代早一百多年。8、9世纪时期，中国地理测绘水平处于世界领先地位，中国地理学家测绘大地的资料自然包括在智慧馆收集的范围之内。来自中国的地理资料无疑引起伊斯兰学界的极大兴趣。然而，汉字并不是伊斯兰学者或阿拉伯学者认知的文字，他们不得不临摹中国地理学家的地图，并且将中文资料翻译成他们熟悉的语言。经过临摹和翻译之后，来自中国的地理资料逐渐变成为无名氏资料，无人能够知晓或者辨认出这些资料的最初来源。1513年《皮里·雷斯地图》注释中提及的六幅无名氏地图很可能就属于这类资料。

虽然在那些无名氏地理资料中看不到信息来源的文字记载，但是资料中的一些符号却能够暗示出信息的来源。不仅如此，一些基于无名氏地理资料绘制的地图，也记载下显示信息来源的图形和文字。

裴秀"制图六体"的投影理论要求绘图师对地图中的地域轮廓进行调整，以显现出弯曲的大地地表。受裴秀影响，一些中国早期的世界地图将非洲大陆南端的朝向绘成向东，1136年《华夷图》就是一个例证。这种将非洲大陆南端调整为向东的绘图方法影响了伊斯兰地图学家和阿拉伯地图学家，致使许多出自伊斯兰或阿拉伯人之手的早期世界地图都显现出这种怪异的非洲大陆轮廓。其中，最具代表性的是阿拉伯地理学

1 印度的数字标识曾一直被后人误认为是由阿拉伯人发明的，并被称为"阿拉伯数字"。

2 Seek knowledge even as far as China.



家伊德里希于12世纪绘制的圆形世界地图（见彩图16）、1321年维斯康缇教父绘制的世界地图（见彩图10）和1450年至1460年期间绘制的《卡特兰·艾斯坦斯世界地图》（见彩图17）。

12世纪以前，阿拉伯人和伊斯兰人绘制地图时普遍将海岸线绘成直线或者平滑的曲线。然而，12世纪地理学家伊德里希的世界地图却突破了此种传统模式。在他的地图中，大部分地域轮廓不再是直线或者平滑的曲线。与伊德里希之前或同期的任何一幅阿拉伯人或伊斯兰人绘制的世界地图相比较，伊德里希的世界地图如同鹤立鸡群。不仅如此，伊德里希在《地球上旅行的快乐》中收录了一些长方形地图。[1]这些地图不仅画有与中国“计里画方”之法非常相似的横、竖线条，而且显示出良好的经度判断技能。这种技能无论是在古希腊人、古罗马人或者早期中世纪伊斯兰人、阿拉伯人绘制的地图中都是见不到的。伊德里希还在此著作中写下一段耐人寻味的话：“大地圆如球，水依附于大地，并通过自然平衡保持大地静止不动，”“大地居在空间静止不动，犹如蛋黄居于蛋中。”[2]将伊德里希的论述与公元2世纪中国科学家张衡有关宇宙的描述相比较，我们会发现，两者之间有着惊人的相似之处（注:张衡的论述见第六章）。伊德里希地图的特点以及他对地球的描述暗示出，他曾经研究过来自中国的地图和地理信息。

法国国家图书馆收藏有一本绘于1551年的地图集，其中收录有一幅罗盘方位图（见插图53）。此罗盘方位图虽然出自伊斯兰绘图师之手，但是图中却绘出了一些中国结图案。此罗盘方位图采用红、黄和深棕三色绘出了三十二条方位线。三十二条方位线的理念最初源于道教。

---

1 《地球上旅行的快乐》一书的英文名称为：“The Recreation for Him Who Wishes to Travel Through the Countries”。

2 见 Frances Carney Gies, “Al-Idrisi and Roger's Book”，载于 *Saudi Aramco World*, July/August, 1977, Vol.28, No.4.

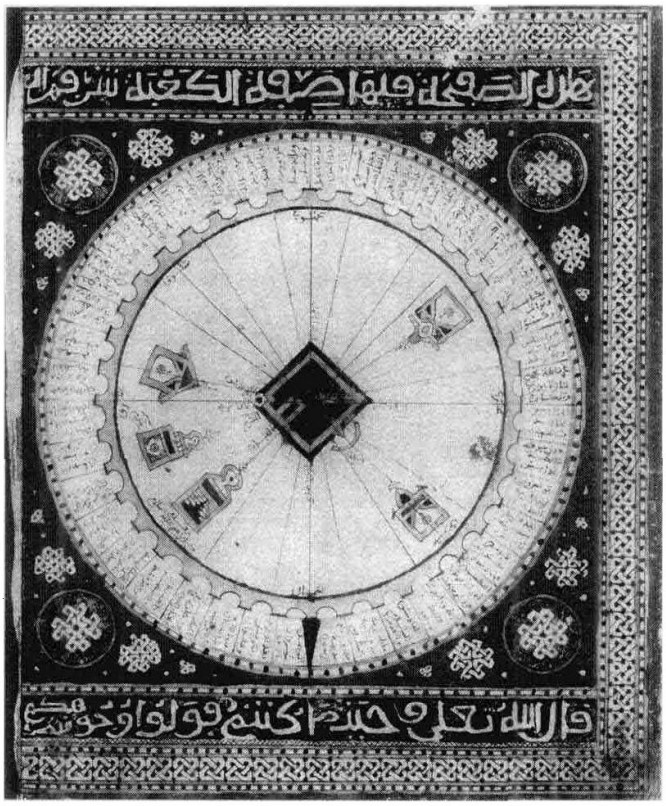


插图 53　1551 年伊斯兰罗盘方位图

并且，采用三种颜色描绘地理的方法也是源于道教。《太上洞玄宝元上经》载："察地理者，依吾下经。地理者，三色也。名为察者候三色也。三色者，土、山、水也。"湖南长沙马王堆出土的《驻军图》可以视为一个历史物证。此图上的颜色为黑、红、田青三色。从这些具有中国特色的图形和色彩可以看出，中世纪伊斯兰地图学家绘制此幅罗盘方位图时，曾经参考了来源于中国的资料。

无独有偶。法国国家图书馆的藏品中有一件由中世纪叙利亚人绘制的罗盘方位图（见插图 54）。图中的两幅罗盘方位图，分别标出了二十四个方位和七十二个方位。在二十四罗盘方位图中，有两个方位之间多出了两条直线，这两条直线实际上是在演示如何将二十四方位罗盘演变为七十二方位罗盘。这种将二十四方位罗盘转换成为七十二方位罗盘的方法最初也是来源于中国的道教。（注:第十二章将进一步探究二十四、三十二和七十二方位罗盘的问题）

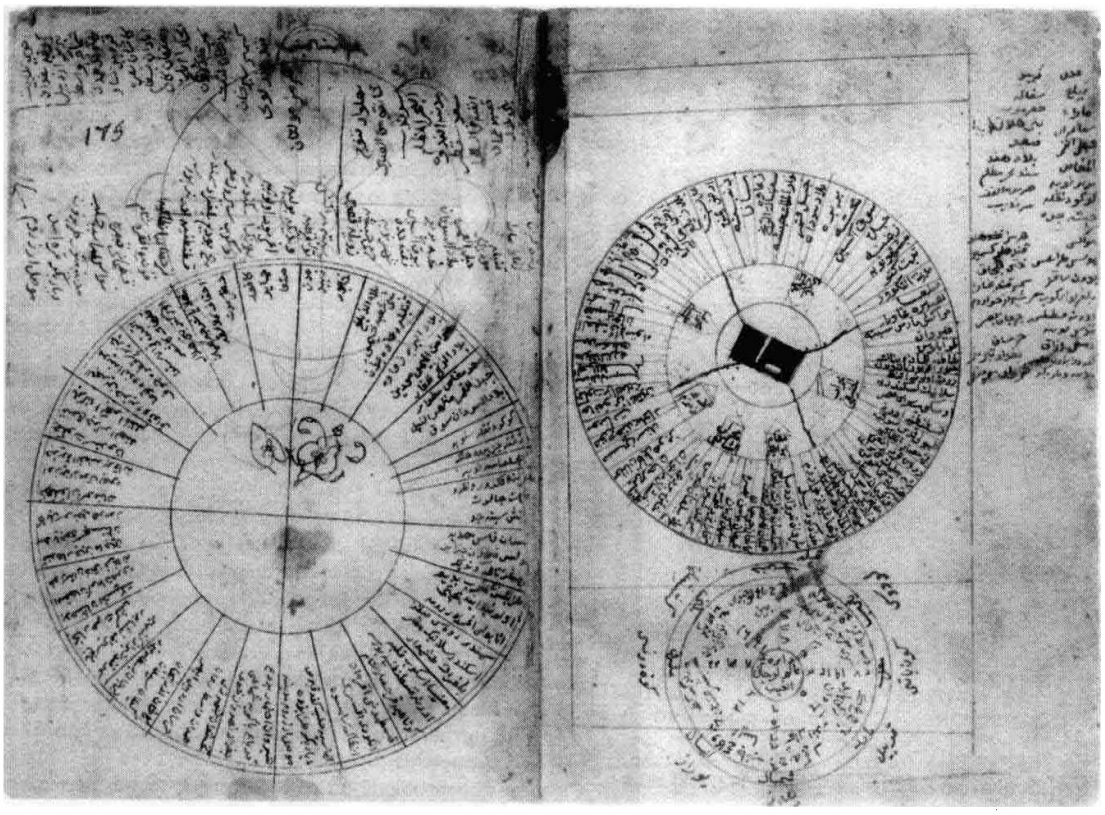


插图 54　中世纪叙利亚人罗盘方位图

第二节　蒙古铁骑踏出东学西渐之路

12 世纪以前，中国古代地图学虽然传入阿拉伯世界，但是阿拉伯人并没有积极地将它传播给欧洲人。在中国与欧洲之间，庞大的阿拉伯帝国成为难以逾越的隔离带。13 世纪初，蒙古帝国建立之后，局势出现了转变。蒙古人以凶猛彪悍的武力、疾风暴雨的气势，摧毁了已有六百多年历史的阿拉伯帝国。蒙古的马蹄将欧、亚大陆踏为一体，使中国与西方之间的交流豁然贯通。蒙古军队的铁骑成为东方文化向西方传播的一种动力。在蒙古骑兵的引导下，中国地图学向西方传播的范围迅速从伊斯兰世界扩展到欧洲。在此次东学西渐的过程中，西行的元朝堪舆大师、互访的东西方使者以及西方来华的旅行家都起到了不可估量的促进作用。

成吉思汗创建蒙古帝国后，在 1219 年至 1260 年的四十余年内，先

后发动了三次大规模的西行征讨，逐渐将蒙古帝国的领地扩展到了西亚。成吉思汗第一次西征始于1219年，率二十万大军。1220年，蒙古军队攻占了花剌子模国的都城撒马尔罕。在成吉思汗西征的随行大军之中，有两位重要的中国堪舆大师。一位是耶律楚材，此人极富才华，身为蒙古朝廷的高级官员，负责为皇帝进行占卜。另一位是丘处机，他是全真道教的掌门人，在天文、地理、占卜方面具有极高的造诣。据《元史》记载，耶律楚材和丘处机都曾在撒马尔罕进行天文观测，并且与阿拉伯天文、地理学家进行过交流。

蒙古大军西征，使得信奉耶稣基督的欧洲人感受到来自蒙古的威胁。欧洲人对这支从亚洲大草原突飞而来的游牧部落知之甚少，因此，他们决定派使者赴蒙古进行探访，查明蒙古人的宗教信仰、生活习惯、作战方式和他们未来的意图。

1245年，天主教士卡尔平尼（Giovanni de Plano Carpini）作为罗马教皇英诺森四世（Innocent IV）的专使，携带教皇致蒙古大汗的书信出使蒙古。随行的还有教士本尼迪克（Friar Benedict the Pole）等人。1246年7月，卡尔平尼一行抵达蒙古都城喀拉库伦（Karakorum），朝见当时蒙古大汗贵由，向其呈递罗马教皇的文书。同年11月，卡尔平尼一行携带着贵由回复给罗马教皇的书信返回到欧洲。此后不久，卡尔平尼撰写出一份出使报告，记述他在蒙古国的一些见闻。此份报告被史学界誉为中外交流史的名著之一，并将其称之为《蒙古史》。史学界几乎一致认为，卡尔平尼等人出访蒙古的使命并非仅仅是交换外交文书，而是探听和收集有关蒙古的各种情报。

1253年，法兰西国王路易九世派遣教士卢布鲁克（Guillaume de Rubruquis）出使蒙古。卢布鲁克于1254年初谒见到当时蒙古大汗蒙哥，他在元朝领地作了一番游历之后，于同年8月带着蒙哥写给路易九世的国书返回欧洲。回到家乡不久，卢布鲁克用拉丁文撰写了一部出使报告——《卢布鲁克游记》。在此报告中，卢布鲁克描述了蒙古人的特性



以及蒙古帝国的地理状况。史学界认为，《卢布鲁克游记》是欧洲第一部有关亚洲中部的地理学书籍。

卡尔平尼和卢布鲁克出使元朝的消息以及他们的著作激发了许多罗马教士东行的热忱，他们分别从陆地或海上来到中国。这些西来的教士中间，有著名的意籍天主教士蒙高威诺（John of Montecorvino），他于1294年受罗马教皇派遣来到中国的京都汗八里（即北京）传教。1322年来华的意籍天主教士鄂多立克（Friar Odoric of Pordenone）也是一位知名的东行教士，他在泉州登陆后取道福州、杭州、南京、扬州、临清和济宁等地，最终抵达汗八里。1328年，鄂多立克又经陕西、四川、西藏、巴大格山、波斯，返回到意大利。[1]在鄂多立克东行的同一年，罗马教皇派遣教士鲍特拉（Nicolas de Botras OSF）率领二十余名传教士赴华访问。1342年，罗马教皇又委派教士马黎诺里(Giovanni de Marignolli)抵达中国。马黎诺里在中国居住了四年之后，从泉州搭乘商船沿着海上丝绸之路返回欧洲。在西方传教士东游的同时，中国天主教徒、基督教徒也曾西行抵达欧洲。其中，最为著名的是一支由十余名中国教徒组成的代表团在元顺帝的派遣下于1336年造访欧洲。宗教信徒穿梭行走于东方与西方之间，为中国地图学向西传播提供了畅通的渠道。

13、14世纪期间罗马教士因东行留名青史者斑斑可稽，而从欧洲到达中国的使者、商贾和旅行家更是数不胜数。在这些人中间，最为著名且影响最大的当属马可·波罗。

马可·波罗出生在意大利威尼斯的一个商人家庭，其父亲和叔父在地中海一带从事商业活动。1271年，马可·波罗随其父亲和叔父从威尼斯出发，抵达地中海东岸，之后，沿丝绸之路东进，于1275年到达中国。从此，他在中国居住了十七年之久。1292年马可·波罗父子离开中国，他们搭乘船只从海上经苏门答腊、印度等地返回威尼斯。1298

1 有中国学者将意籍方济各会教士鄂多立克的名称翻译为“名和德理”。

年，一本记载马可·波罗在东方见闻的笔录问世。这一笔录就是著名的《马可·波罗游记》。

《马可·波罗游记》对欧洲中世纪地理学影响很大，它开拓了欧洲人的视野，丰富了他们的地理知识，并且引发他们对东方的兴趣。特别是14至16世纪期间的一些欧洲地理学家和地图学家，他们在《马可·波罗游记》的启发下，收集、研究来自东方的地理知识，临摹或参考源自东方的地图。比如，16世纪欧洲地图学家加斯托迪（Jacobo Gastaldi）曾将《马可·波罗游记》中的一些地理信息收录在他所绘制的亚洲地图之中。[1] 19世纪末历史学家柯蒂埃（Henri Cordier）也曾经指出，中世纪欧洲地理学家有关东亚地区的地理信息大多来源于《马可·波罗游记》。

马可·波罗在离开人世之前告诉他的亲友："我仅仅说出了所见到的一半。"此句遗言成为一个历史谜团。马可·波罗没有说出来的另一半究竟是什么呢？

第三节　源于马可·波罗的北美地图

1933年，一位名叫罗西（Marcian Rossi）的美国人将一组古代文献提供给美国国会图书馆进行审评。罗西称，他的祖先是意大利人，这些古代文献都是来自意大利的祖传之物，其最初来源可追踪到马可·波罗。[2] 罗西提供的文献包括数幅手绘地图和几张手抄函件。鉴于这些文件来源于罗西家族，史学界将它们统称为"罗西藏品"。

1　见 Baron A. E. Nordenskjold 撰写的 "The Influence of the 'Travels of Marco Polo' on Jacobo Gastaldi's Maps of Asia"，此文刊载于 *The Geographical Journal*, Vol. 13, No. 4 (Apr., 1899), pp. 396–406.

2　见 Leo Bagrow 撰写的 "The Maps from the Home Archives of the Descendants of a Friend of Marco Polo"，此文刊载于 *Imago Mundi*, Vol. 5, 1948, pp. 3–13.



罗西藏品上的记述文字以拉丁文和意大利文为主。在藏品中的几幅地图上，还分别写有一些阿拉伯文字和中国的象形文字。罗西藏品上的拉丁文具有18世纪的书写特点。藏品纸张的碳14测定结果也显现出，文献的抄录年代可能是在1475年之后。

罗西藏品上的拉丁文提及马可·波罗三位女儿的名字——莫瑞塔·波罗(Moretta Polo)、贝蕾拉·波罗(Belella Polo)和樊蒂娜·波罗(Fantina Polo)。几幅地图的签署年代以及记述中提及的年份均在13世纪70年代末至90年代末之间。[1]地图上记载的亚洲地理名称也都具有马可·波罗时期的特色。[2]此外，记述中的一些内容也与马可·波罗的中国之行有关。例如，一幅地图中以拉丁文记载了元朝政府颁发给马可·波罗护照中的部分内容。[3]根据这些记载，一些史学家推测，文献中的内容很可能源于马可·波罗。

罗西藏品中的数幅地图分别绘出了阿留申群岛、阿拉斯加西部海岸线以及白令海峡。对此，学术界感到非常意外。根据世界地理大发现的编年表，这些地理信息出现在地图上的时间应该是在17世纪之后。由此，有一些学者猜测，罗西藏品是17、18世纪的作品，该作品的制作者在转抄以前的文献时，将当时新的地理发现添加在地图之中。然而，这种假设面临一个无法解释的问题：为什么罗西祖先转抄原始文献时没有将图中其他的明显错误改正过来？比如，有的地图将日本岛画在亚洲东南方向，有的地图夸大了直布罗陀海峡的距离，还有的地图没有画出波斯湾。由于罗西藏品中那些蹊跷的内容无法与世界地理大发现史相吻合，这些珍贵的古代文献不幸被打入冷宫。

---

1 见Leo Bagrow撰写的“The Maps from the Home Archives of the Descendants of a Friend of Marco Polo”，此文刊载于*Imago Mundi*, Vol. 5, 1948, pp. 3–13.

2 这些元朝时期的地理名称包括：“Tartary”(指中国)、“Cattigara in Tartary”(指古交趾国，今越南境内)、“Zipangu”(指日本)。

3 见Leo Bagrow撰写的“The Maps from the Home Archives of the Descendants of a Friend of Marco Polo”，此文刊载于*Imago Mundi*,Vol. 5, 1948, pp. 3–13.

最先试图从冷宫中解救出罗西藏品的是著名古地图专家巴格罗（Leo Bagrow），他于1948年发表文章将文献中的几幅地图公之于众。巴格罗认为，虽然这些古地图显得有些怪异，但它们都应该是真品，这些地图中的亚欧地域轮廓与瑞典斯德哥尔摩皇家图书馆收藏的马可·波罗世界地图中的轮廓很相似。巴格罗还建议，应该对这些地图作近一步的探讨，尤其是那些出现在地图上的中国象形文字。[1]巴格罗的建议似乎没能得到及时的响应。半个世纪以来，史学界一直以怀疑的眼光看待这些文献，有些学者甚至干脆将罗西藏品归类为伪造品。

罗西藏品在冷落之中委屈地度过了五十多年。2006年美国学者汤姆森（Gunnar Thompson）发表文章称，罗西藏品中的几幅地图揭示出马可·波罗曾经抵达过北美大陆。对于汤姆森的观点，许多史学家不屑一顾，他们不相信在哥伦布发现美洲的二百年之前已有欧洲人知晓美洲大陆。一些学者尖刻地指出，没有任何证据可以说明那些地图的母本曾经记载有关阿留申群岛、阿拉斯加以及白令海峡的地理信息。

我们的确很难有机会看到罗西藏品的母本。但是，现存地图上的中国象形文字和一些地理名称却可以证实，这些文献的母本载有北美的地理信息。

罗西藏品中有一幅地图签署的年代是1288年。[2]由于此图落款写的是马可·波罗女儿的名字——莫瑞塔·波罗（Moretta Polo），古地图专家巴格罗将该图命名为《莫瑞塔·波罗地图》（见插图55）。《莫瑞塔·波罗地图》采用与1137年《禹迹图》相同的计里画方之法，图中不仅绘出了欧、亚、非大陆，而且还描绘出日本岛、千岛群岛、阿留申群岛和阿拉斯加的地理位置。在这幅图中，可以看到中国古代地图学家常犯的一些绘图错误。比如，没有画出波斯湾、直布罗陀海峡的间距过于宽阔……

《莫瑞塔·波罗地图》中最引人注目的是写在右上角的几个汉字。这

---

1 见 Leo Bagrow 撰写的 "The Maps from the Home Archives of the Descendants of a Friend of Marco Polo"，此文刊载于 *Imago Mundi*,Vol. 5, 1948, pp. 3–13.

2 地图上签署年代是罗马数字：MCCLXXXVII。

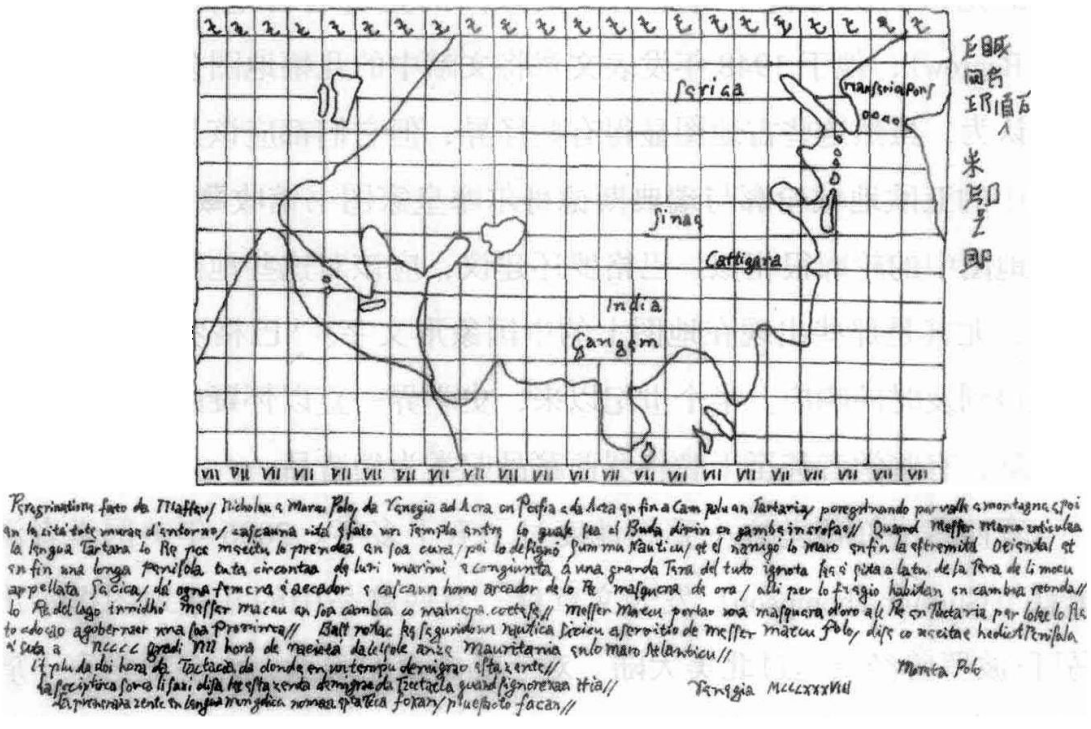


插图 55 《莫瑞塔·波罗地图》(复制品)

些文字的写法显示出，此图的绘制者对象形文字非常陌生。他曾企图一笔一画地按照原样将母本上的汉字转抄在他的地图上，但是这对他来讲是一件无法圆满完成的使命。依据字体大小、文字排列以及书写笔画，这些汉字可分为两组。上面四行字为一组，下面竖写的四个汉字为另一组。

从第一组字的排列和笔画可以推测出，母本上的这些汉字原以行楷书写而成。由于行楷的笔画有许多连笔，致使绘图者转抄时不仅写了许多误笔，而且还有许多漏笔。最为典型的是“网”字，绘图者将两个“乂”写成了两个圈。由于不熟悉中国古人从右起笔、从上往下的书写习惯，绘图者在转抄时错误地按照欧洲人的书写习惯，从左向右排列汉字。正是出于这些原因，这一组汉字无法全部辨认出原文的字体和含义。但是，从“网”、“方”、“万”和“佰”等字可以推测出，这一组汉字与计里画方的绘图方法有关。

第二组为四个竖写的汉字——“未知之耶”。这四个字的书写笔画留有“楷书”遗韵。“楷书”的特点是起笔和落笔的笔锋比较明显。绘图者显然对“楷书”一无所知，将“楷书”中的笔锋误作为是汉字笔画的一部分。“未知之耶”四个字的含义是：“无人知晓吗?”此问句写在图中阿拉斯加西部海岸线的右边，这无疑是文献母本的原书写者对北美大陆发出的疑问。“未知之耶”这一问句是一个有力的证据，它证明《莫瑞塔·波罗地图》的母本绘出了阿拉斯加西部海岸线。17、18 世纪时期北美大陆对欧洲人而言并不是一片陌生之地。若阿拉斯加西部海岸线是罗西祖先在 17、18 世纪转抄文献母本时将加入图中的，他怎么可能对北美大陆发出这一疑问呢？并且，他又怎么可能以中文写出这一疑问呢？

罗西藏品的另一幅地图与一个装饰图案同绘在一张纸上。该图案中画有一只船，为此这一文献被史学界命名为“带船的地图”。[1]有专家指出，船形图案中的橄榄枝装饰花纹表现出 13、14 世纪的欧洲装饰风格。[2]

这幅奇特的地图绘出了东南亚、中国东部、日本岛屿、千岛群岛、堪察加半岛、阿留申群岛和阿拉斯加半岛（见插图 56）。此图的左页写有一些记述，这些记述与标注在东南亚、中国东部、堪察加半岛和阿拉斯加半岛上的罗马数字相对应，以此反映出相关的地理信息。有关东南亚的描述为：“根据撒拉逊人所言，这是印度和其邻近岛屿。”有关中国东部的注解为：“鞑靼、日本岛以及邻近岛屿。”有关堪察加半岛的标注是“海狮岛”。有关阿拉斯加半岛和阿留申群岛的注释为：“与鹿岛相连的岛屿与长城内的鞑靼省份分别具有二至四小时的时差。”[3]这一注释反映出经度计算和测量的结果。在此值得一提的是，18 世纪上半

1 “Map with Ship”。

2 见 Leo Bagrow 撰写的 “The Maps from the Home Archives of the Descendants of a Friend of Marco Polo”，此文刊载于 *Imago Mundi*, Vol. 5, 1948, pp. 3–13.

3 同上。

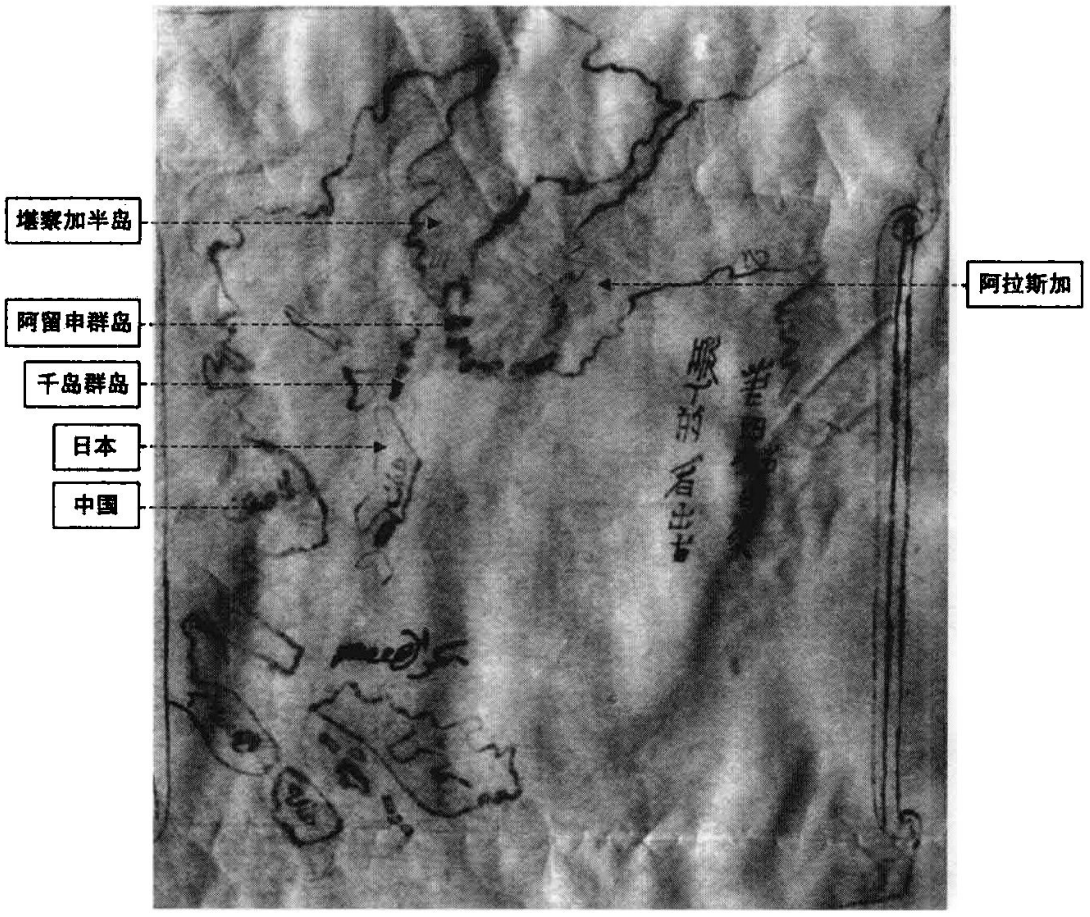


插图 56 《带船的地图》(此图现由美国国会图书馆收藏)

叶之前欧洲人一直在为经度测算而烦恼。

图中靠近阿拉斯加的海域上写有十一个象形文字。这些象形文字的笔画比较清晰。可见，绘图者是一笔一画地将原图中的象形文字转抄到图上。这些象形文字虽然看上去与汉字非常相似，但是它们并不是汉字，而是契丹文字。[1]

契丹文字是中国北部辽国于 920 年创造的民族文字。这些文字借用汉字的偏旁部首作为音符，结合契丹语音组成文字。[2] 契丹文字在字体

1 有关契丹文字的史料不多，加之转抄过程中的误笔和漏笔，分辨和解读这些契丹文字的确不易。十一个象形文字之中只有“丅”字可以辨认，“丅”为契丹小字数字中的“二十”。

2 《新五代史》卷七十二《四夷附录第二》载：“至阿保机，稍并服旁诸小国，而多用汉人，汉人教之以隶书之半增损之，作文字数千，以代刻木之约。”《五代会要》卷二十九载：“契丹本无文纪，惟刻木为信，汉人陷番者以隶书之半，就加增减，撰为胡书。”

间架结构和笔画方面与汉字一脉相承。但是，契丹文字的书法与宋朝时期汉字的书法有很大区别。相对而言，契丹文字的书法风格整肃、行笔劲健、结构紧密、规整平正。契丹文字创立之后仅仅使用了三百多年。1125 年辽国灭亡之后，契丹文字逐渐失传。到了 14 世纪初，几乎无人再继续使用这一文字。依据契丹文字存续的期间可以推测出，此幅地图上的契丹文字应是从文献母本上转抄过来的。

罗西藏品中还有一幅地图署名为“樊蒂娜·波罗”，其签署年代为 1279 年。[1] 此幅地图与《莫瑞塔·波罗地图》非常相似，采用计里画方之法绘出了欧亚非大陆板块、日本岛、千岛群岛、堪察加半岛、阿留申群岛和部分北美西部海岸线。图中，北美大陆被标注为“Fosan”。这一地理名称应是汉语“扶桑”的对音。

在中国古代传说中，扶桑是一个位于东方海域的遥远之地。有关扶桑的记载最早见于中国古代传奇著作《山海经》，但此书对扶桑的记述比较含糊。最先对扶桑的地理位置做出描述的是公元 5 世纪至 6 世纪成书的《十洲记》。[2] 该书将中国四周的海域分为东海、南海、西海和北海。在此基础上，《十洲记》进一步描述出扶桑的地理位置：扶桑在东海的东岸；东海的东、西两岸相对应（即均为南北走向）；自东海东岸向东陆行一万里将有一片碧绿色的海洋，此海洋东西、南北间的距离与东海相当。[3] 这一描述不仅指出了扶桑所处的地理位置，而且还描绘出太平洋和大西洋的基本轮廓。7 世纪 30 年代官方编撰的《梁书》更为详细地描述出扶桑的地理信息，这些信息来源于一位名字叫慧深的和尚。慧深和尚称：在日本（倭国）东北方向七千余里之处有“文身国”，

1 地图上签署年代是罗马数字：MCCLXXIX。

2 虽然《十洲记》记载了公元前 2 世纪名士东方朔有关地理方面的论述，但学界长期以来一直将其视为后人的著作。《四库全书总目》将此书认定为六朝时期的著作，但也有学者认为《十洲记》是汉末时期的作品。作者在此采纳《四库全书总目》之说。

3 《十洲记》：“扶桑在东海之东岸，岸直，陆行登岸一万里，东复有碧海。海广狭浩汗，与东海等。”此记述中“岸直”的含义为：东西两岸的海岸线遥遥相对应。

“文身国”向东五千余里有“大汉国”，“大汉国”再向东两万余里则是扶桑所在之地。

一些史料显示，13、14 世纪的中国学者将“扶桑”定位于日本的东南方向。最具代表性的是 14 世纪地理著作《异域志》，此书记载：扶桑国位于日本东南方向和大汉国的正东方向。该国不设城郭，人们用木板搭建房屋。扶桑国的风俗与中国远古时期相同。当地人智力不高。麋鹿与人非常亲近，人吸食麋鹿奶水后可以长寿并且很少得病。此地是太阳升起之处，因此气候炎热。然而扶桑国东面气候凉爽，万物享受阳光，草木长年茂盛而不枯，人也是如此。[1] 根据《异域志》中有关地理位置、风俗习惯和气候特点的记载可以推测出，扶桑国应位于加利福尼亚一带。

近、现代史学界对扶桑的地理位置存在两派之争。一派认为，扶桑指的是日本。另一派将扶桑定位于美洲大陆。首先提出扶桑为美洲之说的是 18 世纪法国学者金捏（De Guignes），他于 1761 年撰写了一篇研究报告，将扶桑认定为美洲大陆。此后，又有不少中外学者纷纷撰文支持金捏的这一观点，其中包括中国著名学者章太炎、邓拓和美国学者莫兹（Henriette Mertz）。但是由于缺少史料作为证据，扶桑为美洲的观点一直没有被普遍接受。

罗西藏品中的地图将北美洲标注为“Fosan”，这无疑证明了中国古人所说的扶桑的确是指北美大陆。从罗西藏品中的几幅地图可以看出，中国古人前往北美大陆的航线是：首先经过日本岛和千岛群岛抵达堪察加半岛，之后再从堪察加半岛向东沿着阿留申群岛抵达北美西部海岸。这几幅地图显示出来的此条古代航道与《梁书》中有关扶桑地理位置的记载基本吻合。

---

1 《异域志》原文为：“扶桑国在日本之东南，大汉国之正东。无城郭，民作板屋以居，风俗与太古无异。人无机心，麋鹿与之相亲，人食其乳则寿罕疾。得太阳所出生炁之所薰炙故也。然其东极清，阳光能使万物受其气者，草木尚荣而不悴，况其人乎。”

罗西藏品收录的几幅地图在地图投影、地理名称、注释文字和海岸线轮廓等方面各不相同。这些不同之处说明，几幅地图的母本分别出自不同人之手。几幅地图上的拉丁文注释多次涉及马可·波罗的中国之行。可见，这些地图的母本最初是由马可·波罗收集的。马可·波罗从不同渠道收集地图的目的是显而易见的。他通过收集地图，获取到中国古人的地理勘测成果和远洋航海的信息。

中世纪时期，马可·波罗并不是唯一从中国收集地理信息的密探。自 13 世纪初蒙古铁骑引发东学西渐之潮，直至 15 世纪初郑和下西洋，先后有不少东行的西方教士、旅行家和商人将中国人绘制的地图带回欧洲。对于来自中国的地理信息和地图，15、16 世纪时期的西方地图学家一直孜孜不倦地认真研究，从中获得了很多地理学知识和地图绘制技术。正因如此，在没有测绘数据的情况下，16 世纪初的欧洲地图学家能够绘制出许多高水平的世界地图。第四章中提及的 1502 年《坎提诺世界地图》（见彩图 6）和 1508 年《罗塞利世界地图》（见彩图 23）等，就是一些图例。16 世纪著名欧洲地图学家墨卡托“发明”的地图投影术，也同样是受到了中国古代地图学家的启发。这位被史学界誉为地图投影学鼻祖的地图学家，在尚未知道如何准确计算经度的条件下，绘出了精确的世界航海图。

在第二章中，我们曾经谈及 15、16 世纪西方世界地图的种种疑惑。在这些充满疑惑的古地图中，我们可以寻觅到中国古代地图学家留下的印记。

第十一章　西方古地图上的中国特色

第一节　“托勒密地图”中的东方痕迹

托勒密（Claudius Ptolemy）是公元2世纪古希腊地理学家和地图学家，他的著作《地理学指南》在地图史学中占有非常重要的地位。在此书中，托勒密提出了地图投影和经纬坐标的理念。据说，中世纪时期《地理学指南》在欧洲失传，但此书却被伊斯兰学者保存下来。然而，无人知道这部著作在一千多年之中的流传过程。15世纪以前，《地理学指南》对欧洲地图学家的影响微乎其微。自15世纪《地理学指南》拉丁文译本出现之后，托勒密的理论引起欧洲地图学界的重视，并成为西方地图学发展的诱因。

虽然《地理学指南》被视为地图史学中的经典著作，然而此书有许多尚待解决的问题。其中，最主要的问题为：谁是书中一些文字内容的真正作者？该书所附地图究竟来源何处？

托勒密《地理学指南》的原著早已遗失。1295年，普兰努德斯神父（Maximus Planudes）在土耳其君士坦丁堡的一座神庙里发现了一部《地理学指南》的希腊文手抄本。拜占庭皇帝看到这部手抄本后，命令下属以此为蓝本抄写了另一部《地理学指南》。此后两百多年间，欧洲和阿拉伯世界先后出现了许多希腊文《地理学指南》传抄

本，其中一些有幸流传至今。这些保存至今的希腊文《地理学指南》传抄本在内容方面各不相同，并且大都是残缺不全。由于希腊文《地理学指南》经过多次传抄，西方史学界对此书原本的可靠性问题长期争论不休。

《地理学指南》一书分为八册。第一册论述了两种不同的地图投影方法；第二至第七册用文字以横、竖坐标的方法描述出了大约八千个地点的地理位置；第八册将已知世界分为二十六个区域并分别对这些区域做了一番描述。

16 世纪时期的传统史学观认为，《地理学指南》手抄本的内容全部源于托勒密本人。自 17 世纪以来，时常有学者对这种传统观点提出质疑。有的学者指出：许多古代著作在流传过程中被后人修订或者增补，但是《地理学指南》在历经一千多年的流传过程之中竟然没有被人修订或者增补，这的确是一种超乎常理的现象。事实上，有些史料显示出，《地理学指南》在传抄过程中曾被人修订过。15 世纪中期著名地图学家哲曼努斯（Nicolaus Germanus）就曾做过这种修订。他在写给意大利公爵法拉拉（Duke of Ferrara）的信函中提及，他曾对《地理学指南》的内容和附图做过改动。[1]

正是基于修订的缘故，在《地理学指南》内容的可靠性方面，史学界一直争论不休。一些史学家指出，《地理学指南》第八册对已知世界所做的一些描述与第二至七册中以横、竖坐标列出的地理位置并不完全一致。史学家图墨（G. J. Toomer）指出，《地理学指南》中有一些标题与段落之间缺乏逻辑性，这似乎意味着此书并不是出于一人之手。[2] 地

1 见 "The Dedication of Donnus Nicolaus Germanus"，载于 *Claudius Ptolemy: The Geography*, translated and edited by Edward Luther Stevenson with an introduction by Prof. Joseph Fischer, Dover Publications Inc., 1991, pp. 19–21.

2 见 J. Lennart Berggren and Alexander Jones,*Ptolemy's Geography:An Annotated Translation of the Theoretical Chapters*, Princeton University Press, Princeton and Oxford, 2000, pp.4.



图史学家波拉捷克（Erich Polaschek）也认为，曾有人篡改过《地理学指南》中的内容。[1]著名古地图专家巴格罗甚至认为，《地理学指南》中的一些内容是10世纪至11世纪拜占庭王朝学者根据皇宫收藏的地理资料所做的补充[2]

《地理学指南》附图的来源是另一个争论的焦点。

现存最早的希腊文《地理学指南》手抄本为13世纪的作品。迄今为止，已发现六种13世纪《地理学指南》希腊文手抄本。其中，除一种夹带一些地图残片外，其他五种均没有任何附图。[3]14、15世纪流传下来的《地理学指南》希腊文手抄本大约有三十八种，其中十种附有地图。[4]这些手抄本的附图不仅数目各不相同，而且内容也各具特色。史学界将附有地图的《地理学指南》希腊文手抄本划分为两类：附有二十七幅地图的手抄本称之为“甲类修订本”，附有六十五幅地图的手抄本称之为“乙类修订本”。

大约在1406年，希腊文《地理学指南》被翻译成拉丁文，同时出现了拉丁文手抄本。此后，拉丁文手抄本又先后多次被人传抄。1475年，拉丁文《地理学指南》刊印成书，但此书未附任何地图。1477年，附有地图的拉丁文《地理学指南》在意大利博洛尼亚（Bologna）出版。据记载，此本书中的地图全部是意大利绘画艺术家科瑞维利（Taddeo Crivelli, 1425—1479）的作品。1477年刊印的《地理学指南》拉丁文版本至今仍有三十余部流传在世，藏书家将这些书称之为“1477年博洛尼亚版”。

---

1 见 Erich Polaschek “Ptolemy's Geography in a New Light”，载于 *Imago Mundi*,Vol.24 (1959)，pp.17–37.

2 见 Leo Bagrow “Origins of Ptolemy's Geographia”，载于 *Geografiska Annaler*, Vol. 27, 1945 (1945)，pp. 318–387.

3 见 O.A.W.Dilke “Cartography in the Byzantine Empire——Appendix 15.1 Greek Manuscripts of Ptolemy's”，载于 *The History of Cartography*, Vol.1, The University of Chicago Press, pp. 272–274.

4 同上。

对于《地理学指南》附图来源的争论可以追溯到17世纪中期。当时一位名叫沃斯（G.J. Voss）的学者提出，托勒密不是《地理学指南》附图的绘制者。[1]此后三个多世纪，对于《地理学指南》原本是否附有地图的问题，学术界有过几次论战。19世纪末、20世纪初，欧洲史学界对这一问题的争论尤为激烈。以丁思（P. Dinse）、费舍尔（Joseph Fischer）、昆兹（O. Cuntz）和施纳贝尔（P. Schnabel）等为代表的一部分学者认为，《地理学指南》最初应当附有地图。而以博格（H. Berger）、贺尔曼（A. Herrmann）、克兹莫尔（K. Kretschmer）和丢德尔（L. Tudeer）为代表的另一部分学者却予以否认。

当今史学界的主流观点认为，无论托勒密最初是否曾为《地理学指南》绘制地图，目前没有史料能够证明流传下来的《地理学指南》附图是托勒密时代的遗物。一些史学家认为，《地理学指南》附图的特点和标识显示出，这些地图是一些阿拉伯或拜占庭绘图师于13世纪绘制的。[2]但是，这一结论并没有解决《地理学指南》附图的所有问题。令史学界争论不休的问题还包括：这些13世纪的绘图师通过何种方法为《地理学指南》绘制附图？他们绘制的附图是否严格地依据《地理学指南》中的文字说明？他们是否曾经参考了其他资料？

史学界普遍认为，《地理学指南》附图是13、14世纪绘图师根据书中文字绘制的。但这种观点面临着许多无法解释的问题。《地理学指南》文字中没有关于亚洲、欧洲和非洲陆地轮廓线和一些岛屿形状的详细描述。15世纪中期地图学家哲曼努斯在写给意大利公爵的信函中写道："在希腊和拉丁文版本中均找不到能够告诉我们任何岛屿形状和面

1 见 Paul Schnabel "Text und Karten des Ptolemaus"，载于 *The American Journal of Philology*, Vol. 62, No. 2 (1941), pp. 244-246.

2 见 O.A.W. Dilke "The Culmination of Greek Cartography in Ptolemy"，载于 *The History of Cartography*, Vol.1,The University of Chicago Press,pp. 177-200；O.A.W. Dilke "Cartography in the Byzantine Empire"，载于 *The History of Cartography*, Vol.1, The University of Chicago Press, pp. 258-275.



积大小的地图……”[1]但是，该书附图却画出了这些大陆和岛屿的轮廓线。《地理学指南》附图中的一些地点既不与该书第二至七册中横、竖坐标的描述相一致，也不与第八册中对已知世界的描述相一致。附图上标注的地理信息比该书的文字记载更加详细，并且图上还有一些地理名称根本不在该书的文字记载之中。地图中有些地理名称与时代不相匹配，甚至有几种版本的附图在巴勒斯坦海岸上标注出了9世纪时期阿拉伯居住民的地理信息。[2]不同版本的附图不仅文字有许多差异，而且在地域轮廓和地理信息等方面也各有所异。这些诸多的不一致性很难让人相信，《地理学指南》的附图完全是根据书中文字绘制而成的。

有史料显示，13、14世纪绘图师在为希腊文《地理学指南》绘制附图时参考了阿拉伯人的地图。梵蒂冈罗马教皇图书馆收藏有几种不同版本的早期《地理学指南》希腊文手抄本，其中一件手抄本的附图中既有埃及文注释也有希腊文注释。[3]梵蒂冈罗马教皇图书馆馆员墨卡迪博士（Dr. G Mercati）认为，这个手抄本的附图是仿绘品，其原图注释为埃及文，仿绘者在临仿原图时以希腊文作了旁注。[4]然而，没有史料能够证明中世纪阿拉伯人曾经测绘过世界。

有些史学家猜测，《地理学指南》附图中的海岸轮廓线来源于中世纪波托兰航海图（Portolan Charts）。可是，前者的海岸轮廓线明显不如后者准确，并且前者覆盖的地域范围也远远大于后者。这些差异无疑说明，波托兰航海图并不是《地理学指南》附图的参照物。

---

1 见“The Dedication of Donnus Nicolaus Germanus”，载于 *Claudius Ptolemy: The Geography*, translated and edited by Edward Luther Stevenson with an introduction by Prof. Joseph Fischer, Dover Publications Inc., 1991, pp. 19–21.

2 参见 Francis J. Carmody, “Ptolemy's Triangulation of the Eastern Mediterranean”, 载于 *Isis*, Vol. 67, No. 4 (Dec., 1976), pp. 601–609.

3 此希腊文手抄本的藏书编号为：Codex Urbinas Graecus 82。

4 见 George E.Nunn “Claudii Ptolemaei Geographiae: Codex Urbinas Graecus 82 by Joseph Fischer”, 载于 *Geographical Review*, Vol. 24, No. 3 (Jul., 1934), pp. 516–518.

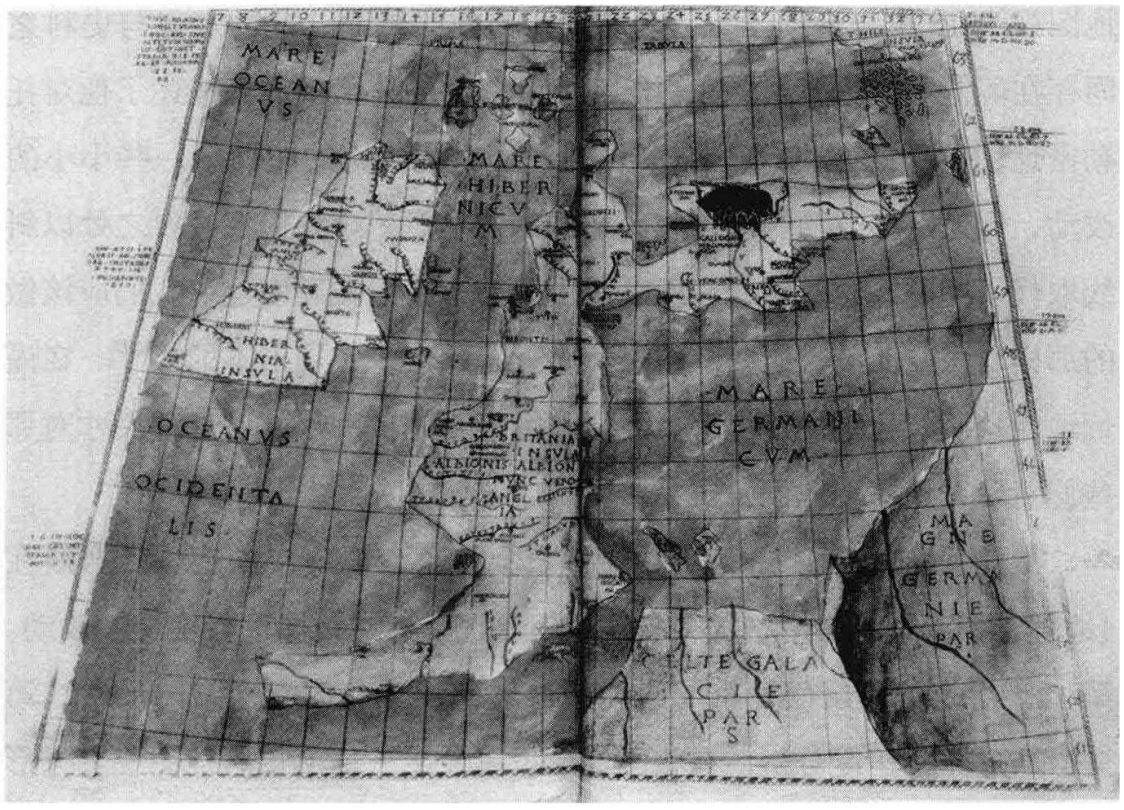


插图 57　1477 年版《地理学指南》中的梯形地图

《地理学指南》的文字与附图之间的诸多差异无疑说明，此书附图的绘制者并没有遵照书中的文字描述绘制地图，而是参考了其他资料。仔细研究《地理学指南》附图可以发现，那些参考资料中有一些源自中国的地图。

1477 年博洛尼亚版《地理学指南》收录有几幅梯形投影地图。在这些梯形地图中，纬线为间距相等且略微弯曲的弧线，经线则为向北极聚合的直线（见插图 57）。与《地理学指南》论述的圆锥形投影和球形投影相比较，梯形投影是一种独特的地图绘制方法。它不仅在地图形状方面与圆锥形投影和球形投影完全不同，而且在投影理论、比例尺和变形手法等方面也具有独到之处。《地理学指南》中并没有关于梯形投影的论述。既然如此，为什么 1477 年博洛尼亚版《地理学指南》中会有梯形投影地图呢？

长期以来，史学界将 1477 年博洛尼亚版《地理学指南》中的梯形



地图视为15世纪地图学家哲曼努斯的杰作。然而，这种观点与史料之间存在着差距。哲曼努斯在写给意大利公爵的信函中详细描述了他对托勒密地图所作的几点改进："虽然我们对托勒密的图做了一些小小的改动，但是这些改动并没有脱离托勒密的本意……我们在必要之处以斜线取代了圆圈，这些斜线并不总是等距的（正如托勒密建议我们应该做的那样）……此前，这些图的尺寸太大，超出了常规书本的尺寸。在谨慎地保持所有比例的前提下，我们将图缩小到一种尺寸。这种尺寸对那些愿意研究地图的人而言更易接受。"[1]

从此段陈述中，我们可以看出三个问题。第一，虽然哲曼努斯在《地理学指南》附图中增加了斜线，但是他没有对地图进行实质性改动。第二，哲曼努斯仅仅缩小了原图的尺寸，但没有改变地图的形状。第三，从地图学角度分析，在将圆锥形投影地图、球形投影地图或者方形地图转换成为梯形投影地图时，不仅需要将地图的形状改为梯形，而且需要在地图投影和比例方面做出一定的调整（梯形投影地图的上、下两部分的比例尺是不一致的）。然而，哲曼努斯的记述说明，他并没有对地图上、下两部分的比例尺做出调整。因此，将哲曼努斯认定为梯形地图发明者的观点缺乏证据支持。

《地理学指南》梯形附图看似非常简单，但具有深刻的历史含义。这种梯形附图揭示出，那些为《地理学指南》绘制附图的中世纪地图学家接受了新的地图绘制理念。将1477年博洛尼亚版《地理学指南》中的梯形地图与裴秀的梯形投影理论相比较，无论是地图形状——"方斜"、经线走向——"准望"，还是弧形纬线——"迂直"，两者都相互吻合。据此我们有理由推测，1477年博洛尼亚版《地理学指南》的梯形地图源自中国。

---

1 见 "The Dedication of Donnus Nicolaus Germanus"，载于 *Claudius Ptolemy: The Geography*, translated and edited by Edward Luther Stevenson with an introduction by Prof. Joseph Fischer, Dover Publications Inc., 1991, pp. 19–21.

《地理学指南》附图中的水波纹更能说明问题。中国山水绘画兴起于唐朝，至宋朝达到顶峰。在这一时期，中国出现了几位杰出的绘画大师，马远就是其中之一。马远是南宋中后期很有影响的画家，他创造的一些绘画手法影响了后世的艺术家，其中包括表现水波纹的画法。北京故宫博物院收藏的一幅《水图卷》是马远水波的代表作。此《水图卷》收录了十二幅表现不同水波形状和意境的作品。其中一幅以鱼鳞状图案表现出水阔天空的意境（见插图 58）。在这幅画中，每一个水波图案都由三条弧线组成。宋代学者郭若虚将此绘画技法称之为“三折之浪”。[1] 马远“三折之浪”的画法被中国古代地图学家借鉴，用于描绘地图中的水域。有些中国地图学家将“三折之浪”发展为“四折之浪”或“五折之浪”。在元、明、清时期的地图中经常能看到这种“折浪”的水域。“折浪”画法是典型的中国艺术符号，它与欧洲人或伊斯兰人在地图中表现水域的手法完全不同。[2] 欧洲人绘制的地图本不应该出现中国的艺术符号。然而，在 1477 年博洛尼亚版《地理学指南》的一幅世界地图中，我们却能看到“三折之浪”或“四折之浪”的水域（见插图 59）。前面曾提到，1477 年博洛尼亚版《地理学指南》附图的绘制者是意大利绘画艺术家科瑞维利。他为什么采用中国的艺术符号绘制地图呢？只有一个合理的答案：科瑞维利参考的原图来源于中国。[3]

在前面的讨论中我们曾经提及，《地理学指南》附图绘出了欧、亚、非大陆的部分海岸线和一些岛屿。从图中可以看出，这些地图的原创者掌握了经度的测量方法。但是，托勒密时代的欧洲人并不知道如何准确地测量经度，而且在《地理学指南》中托勒密也没有留下关于欧、亚、非大陆海岸线走向以及岛屿轮廓的描述。对此，我们不禁会问：

---

1 郭若虚在《图画见闻志》中写道：“画水者，有一摆之波，三折之浪、布‘之’字之势。”

2 伊斯兰绘画也用曲线表现水波，但手法完全不同。其特点是描绘水波的线条不是鱼鳞状线条，而是不间断且间隔非常细密的曲线。

3 “三折之浪”的画法非常繁琐，正因如此，此后《地理学指南》版本的世界地图都不采用这种技法。

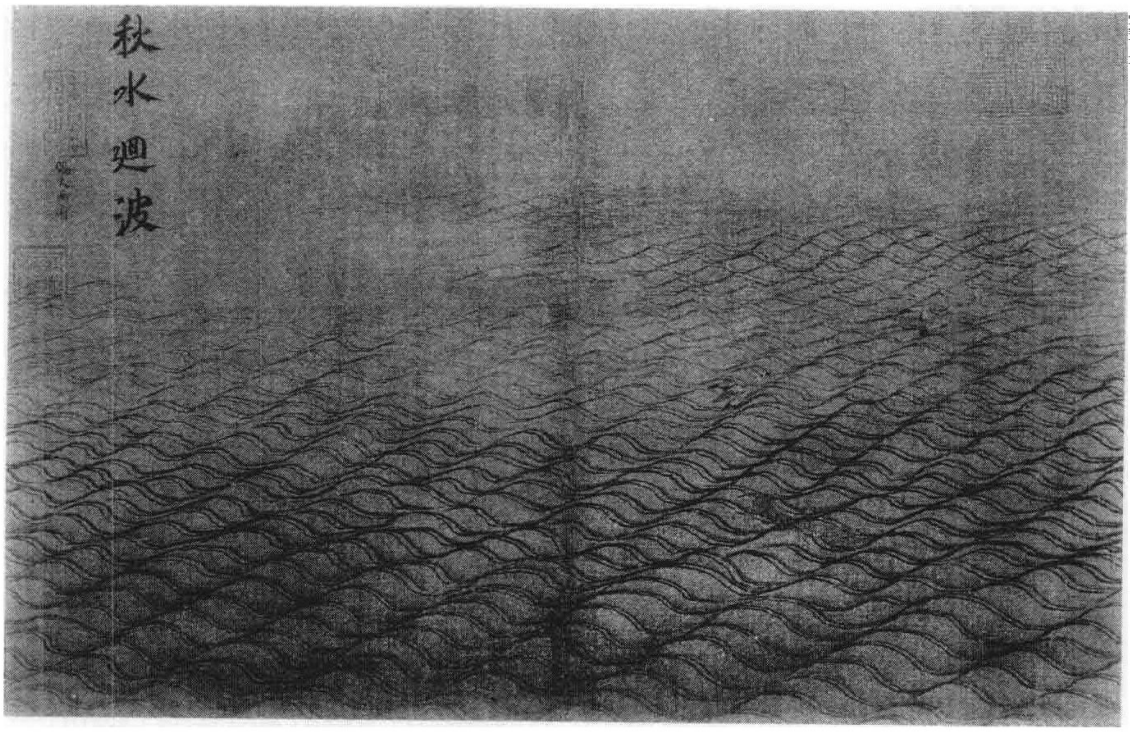


插图 58　马远《水图卷》

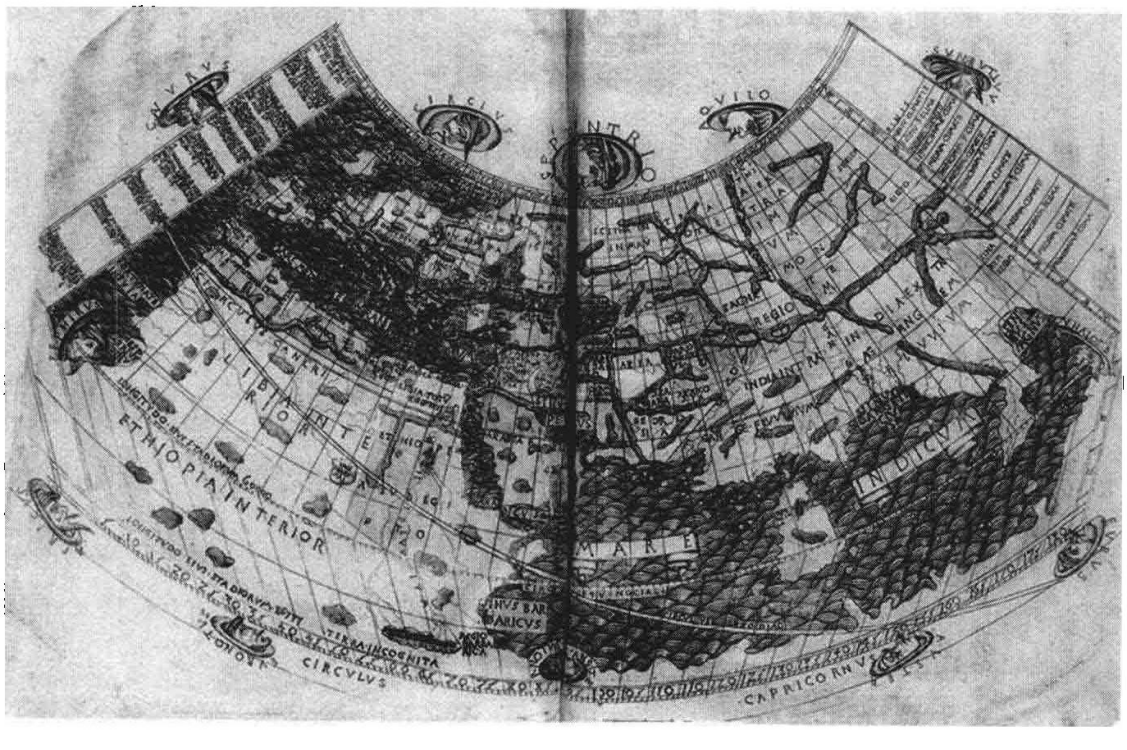


插图 59　1477 年版《地理学指南》中的世界地图

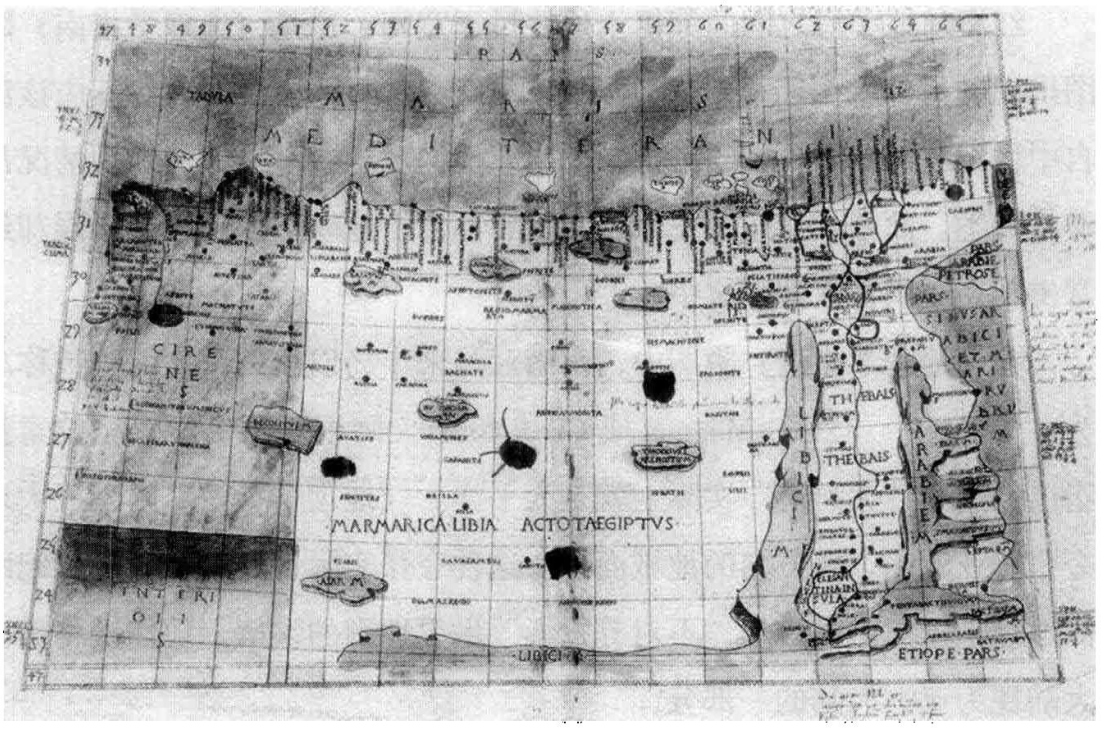


插图 60　1477 年版《地理学指南》附图中的直布罗陀海峡

《地理学指南》附图为什么会显示出较高水平的经度测量技术？图中有关大陆和岛屿轮廓的信息是从哪里来的呢？

地图学告诉我们，地图学家必须基于实地测量才能在地图中描绘出大陆轮廓和岛屿的地理位置，并且这种测量需要基本的技术手段和工具。然而，15 世纪欧洲地理学家未曾对亚、非、欧大陆及其附近岛屿进行过实地勘测，而且他们也不知道如何准确地测量经度。那时，欧洲地图学家绘制的世界地图仅仅是道听途说的主观印象，而不是地理勘测的记录。很明显，为了把大陆轮廓和岛屿绘在《地理学指南》附图上，中世纪欧洲绘图师们一定参考了其他资料。从《地理学指南》附图中的一些错误可以看出，有些地图参考资料来自于中国。

在《地理学指南》附图中，直布罗陀海峡两岸的间距至少跨越 2.5 纬度（见插图 60）。依据《地理学指南》记载的数据推算，图中直布罗陀海峡两岸的距离远远大于两百公里。但是，直布罗陀海峡的实际最小间距仅为十多公里。



红海与地中海之间的苏伊士地峡过于宽阔，这是《地理学指南》附图出现的另外一个明显错误（见插图 61）。这两种错误似乎都不应该源自中世纪欧洲或阿拉伯绘图师。因为，他们对地中海沿岸的地理情况都非常熟悉。而夸大直布罗陀海峡间距和苏伊士地峡宽度的绘图错误却经常出现在中国古代地图之中。

在《地理学指南》附图中，东南亚马来半岛以东的巨大海湾被称之为“大海湾”（Sinus Magnus 或 Great Gulf）。阿根廷籍史学家格拉索曾指出，这个“大海湾”实际上就是太平洋。《地理学指南》附图极大地夸张了亚洲东、西方向的地域面积。这种夸张实际上是来源于中世纪欧洲地理学家对中国古代“不对等投影”世界地图的误解，他们误将美洲大陆视为亚洲大陆的一部分。

地图学告诉我们，在创作一幅世界地图之前，地图学家必须具备必要的技术支持，其中包括：高水平的星象观测记录、一定水平的数学运算、适于远航的船只、地理测绘所需的工具，以及用于计算经度的时钟，等等。但是，18 世纪以前欧洲人并不具备这些条件。既然没有这些条件，中世纪欧洲地图学家怎么可能独立地绘制出覆盖欧洲、亚洲和北非的世界地图呢？

第二节　揭开《文兰地图》的面纱

自从《文兰地图》公布于众之后，此图的左页紧紧地吸引着学术界的注意力。四十多年以来，关于《文兰地图》的争论集中在北欧古代航海家是否首先发现美洲大陆的问题。尽管斯考顿（Raleigh A. Skelton）、马斯顿（Thomas E. Marston）和平特（George D. Painter）等来自耶鲁大学图书馆和大英博物馆的数位专家撰写了一系列支持《文兰地图》真实性的学术文章，但是许多学者仍将此图视为赝品。另有一些学者似乎属于

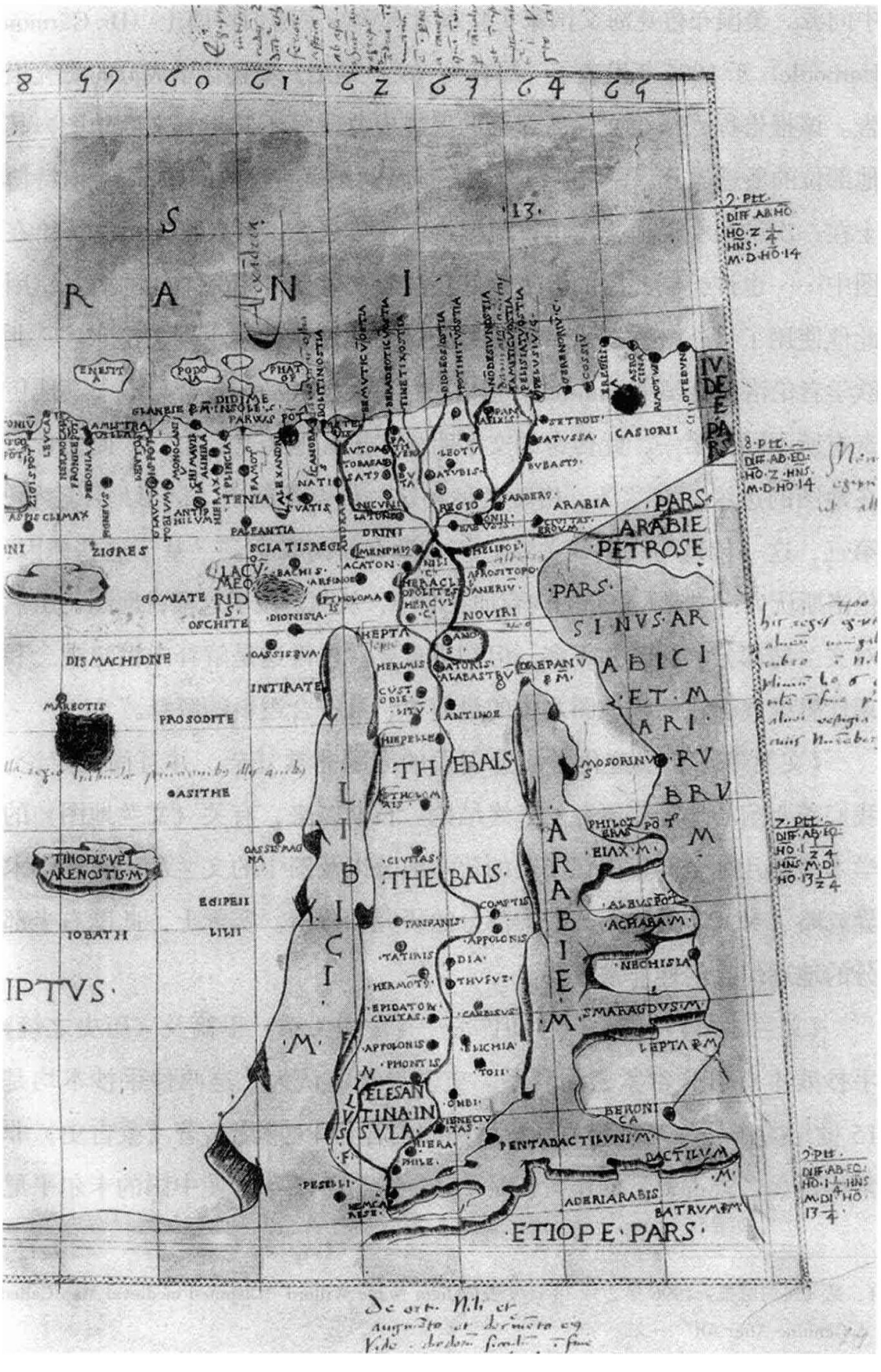


插图 61　1477 年版《地理学指南》附图中的苏伊士地峡

中间派。美国布鲁克海文国家实验室考古学专家哈伯特博士（Dr. Garmon Harbottle）于1996年发表了一篇有关《文兰地图》墨迹化学成分的研究报告。该报告称，描绘文兰岛部分的墨迹成分明显不同于《文兰地图》其他部位的墨迹成分。“我并没有太多涉及此图真实性的问题，”哈伯特博士在一次访谈中说道，“也许此图绘成几年之后，有人将文兰岛补绘在图中……也许绘制此图的教士恰好在描绘文兰岛时用完了他的墨水，因此他使用了另外一种墨水。但是毫无疑问，这是两种不同的墨水。”[1]北欧学者伦洛斯（Lars Lonnroth）指出：“有关文兰岛的传奇与图中其他传奇有所不同：第一，此传奇的文字明显多于其他传奇；第二，此传奇写在地图的边缘，文兰岛、格陵兰岛和这一传奇都超出了圆形地图轮廓；第三，这一传奇与《鞑靼关系》一书没有任何联系。”[2]基于这些原因，伦洛斯认为：“有人将新的内容加在图中，从而篡改了这幅古地图。虽然对文兰岛部分的篡改并不多，但却很重要。也许这是解释中世纪观念和现代思维并存在一幅地图之中的最简单、最符合逻辑的解释。”[3]

《文兰地图》墨迹化学成分引发的问题非常复杂，并且尚无定论，我们需要耐心地等待研究的最终结论。长期以来，有关《文兰地图》的学术争论几乎全部集中在墨迹的化学成分以及图中的文兰岛，致使学术界忽略了对《文兰地图》右半部分的研究和分析。实际上，此图右半部分的地理信息同样非常重要。

《文兰地图》与它的“伴侣”——《鞑靼关系》手稿及《历史之镜》手抄残本有着非常紧密的联系。史学界普遍认为，这两件手抄本均是15世纪的作品。《鞑靼关系》手稿的内容与13世纪名著《蒙古史》非常相近。《蒙古史》的作者正是1245年至1247年出使中国的卡尔平尼

---

1 见《纽约时报》1996年2月13日发表的John Noble Wilford “Disputed medieval Map Called Genuine After All”一文。

2 见Lars Lonnroth所写“Review of VMTR 1995”一文，载于*Alvíssmál*,7 (1997)，pp.115–120。

3 同上。

教士。《鞑靼关系》手稿文字显示，《鞑靼关系》原本由布里迪亚（C. de Bridia）教士撰写于 1247 年 6 月。据此，有些史学家猜测，布里迪亚是从卡尔平尼代表团的一位随行者那里获悉《蒙古史》书稿的内容。可惜的是，《历史之镜》手抄本已经残缺，原有的第一和第二部分已经佚失。

一些古文字专家对《文兰地图》、《鞑靼关系》手稿和《历史之镜》手抄残本中的字迹进行了详细的对比。他们断定，这三件文献出自一人之手。[1] 专家们还对《文兰地图》和《鞑靼关系》中记载的地理信息进行了分析，他们认定《文兰地图》中的一些地理名称和术语来源于《鞑靼关系》手稿。《文兰地图》的背面写有一段文字："这是《镜》一至三部分的图示。"[2] 此段文字表明，《文兰地图》是《历史之镜》手抄本的图示。耶鲁大学图书馆的一位古籍专家在对《文兰地图》、《鞑靼关系》手稿和《历史之镜》手抄残本进行仔细研究后发现，三种文献的文字布局和纸张上的水印是相同的，并且三种文献上的蛀虫痕迹也相互吻合。[3] 大英博物馆专家斯考顿在他的报告中也指出：《文兰地图》、《鞑靼关系》手稿和《历史之镜》手抄残本的字体、纸张及其装订材料显示，三份文献是在同一时期制作的，并且很早就被装订在一起。[4] 这三份文献之间的关系使斯考顿确信，"《文兰地图》是作为《鞑靼关系》手稿的图示"。[5] 大英博物馆的另一位专家平特博士指出：《鞑靼关系》的主要内容之一是描述蒙古帝国的未来意图。仔细研究《文兰地图》右半部分的内容就可以看出，此图的确与蒙古人的未来意图有关。

《文兰地图》右上方有一段注释写道："此处位于北部冰封之海，未被充分探测。"[6] 这一注释与中国古代文献中有关"北海"的记载相似

1 见耶鲁大学 1995 年出版《文兰地图和鞑靼关系》第 3—16 页和第 107—238 页。

2 见《文兰地图和鞑靼关系》，第 3 页。

3 见《文兰地图和鞑靼关系》，第 3—5 页。

4 见《文兰地图和鞑靼关系》，第 107—238 页。

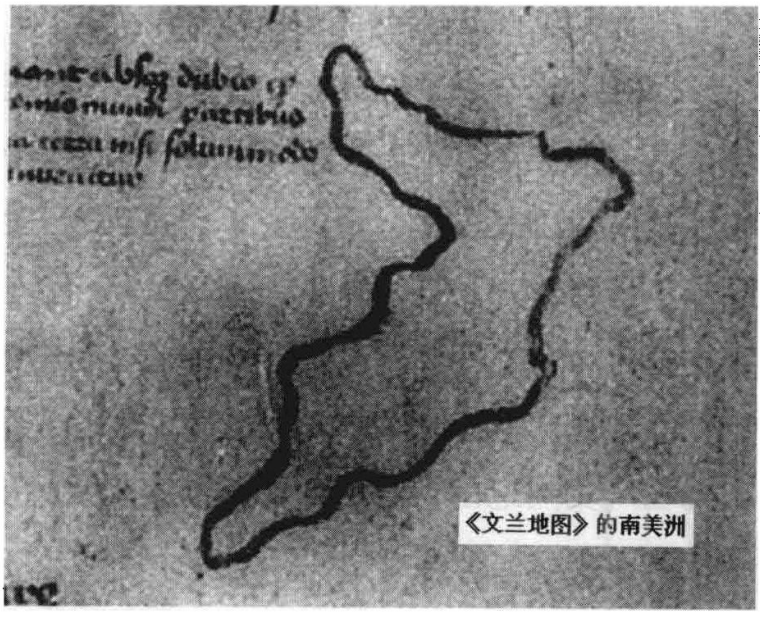
5 同上。

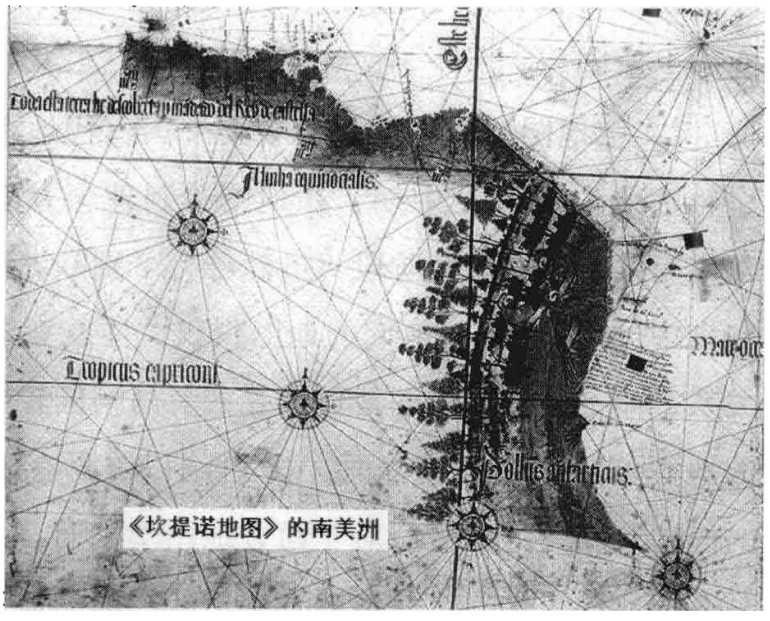
6 同上。



（例如第七章所述朱思本有关“北海”的记述）。在这一注释下方绘有三大岛屿。位于最北方的一个岛屿明显与图中右上方的一段注释相关。这一注释的内容是：“西伯利亚萨莫耶德人（注：指居住在西伯利亚北部的一个部落）邻近于居住在北海海岸的人。”这一注释与中国文献中有关堪察加半岛的记载相关（见第五章）。位于最北方的岛屿与亚洲大陆之间的海域被标为“东海”。另外两个岛屿与中国海岸线之间的海域被标注为“鞑靼大海”。在这一标注的下方，写有一段传奇：“鞑靼人毫无疑问地确信，有一块新大陆位于世界的遥远之处，此新大陆之外只有海洋没有陆地。”《鞑靼关系》手抄本中也有类似的记载。斯考顿猜测，《文兰地图》中的这三大岛屿或许反映出卡尔平尼访华代表团从中国得到的日本岛信息。然而，斯考顿的猜测明显与中国史料记载不相吻合。自公元前3世纪秦朝时期，中国古代文献中不乏有关日本岛屿的记载。这些记载证明，对中国古人而言，日本群岛并不是“位于世界的遥远之处”的新大陆。

实际上，《文兰地图》右上方的岛屿、海域和传奇反映出，13世纪卡尔平尼访华代表团从中国获取了有关世界东部和北部的地理信息。与“北海”相关的传奇指的是白令海峡以北的海域；“东海”是中国古代神话中的地理概念，它特指位于中国大陆东面的海域；“鞑靼大海”是指太平洋；传奇中所述的新大陆以及该传奇右边的两大岛屿则是南、北美洲大陆。《文兰地图》与1093年《张匡正世界地图》相似，采用了不对称投影绘图法，即图中的南、北美洲投影和比例尺与欧、亚、非大陆完全不同。并且，与《瓦德西穆勒世界地图》相似，《文兰地图》将南、北美洲大陆绘为两个相互不相连接的大岛屿。这两大岛屿的轮廓与南、北美洲大陆相近，尤其是南美洲大陆的轮廓与16世纪上半叶出现的几幅世界地图非常相似，例如1502年《坎提诺世界地图》和1507年《瓦德西穆勒球形世界地图》（见插图62）。此外，《文兰地图》中有关发现新大陆的传奇以及美洲大陆的轮廓与马可·波罗世界地图和中





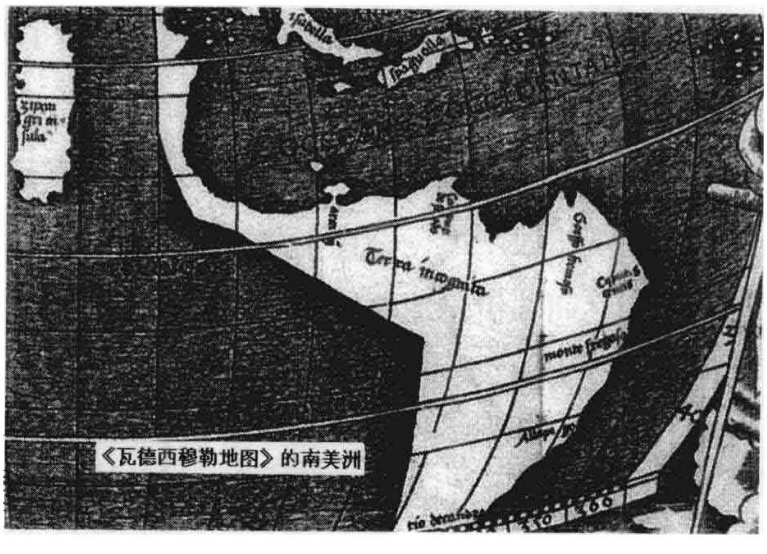


插图 62 《文兰地图》与其他 16 世纪地图的比较



国史料记载的美洲大陆地理信息相吻合。

《文兰地图》不仅记载了13世纪卡尔平尼从中国带回欧洲的地理信息，而且还显示出一些中国古代地图学的理念，其中最为主要的就是地图以北为上。一些史学家曾认为，以北为上的地图绘制理念源于托勒密《地图学指南》。那么，以北为上方的《文兰地图》是否也是受到《地图学指南》的影响呢？大英博物馆专家斯考顿指出："《文兰地图》的地理轮廓不是直接来源于托勒密，托勒密的术语未出现在《文兰地图》之中。因此，《文兰地图》的作者未必真的知晓或参考过《地图学指南》。"[1]《文兰地图》以北为上的方位格局实际上是一种证据，它说明《文兰地图》遵守了中国古代地图学的以北为上原则。

《文兰地图》体现的另外一个中国古代地图学理念就是岛屿的海岸轮廓线。15世纪中期，在地图绘制理念方面，欧洲和阿拉伯地图学界尚停留在概念性阶段（虽然已有个别欧洲和阿拉伯地图学家临摹来自中国的地图），他们的地图仅仅关注欧亚非三块大陆之间的相互关系，而不注重岛屿的地理位置或者岛屿的轮廓线。在准确测绘岛屿的地理位置和轮廓线方面，16世纪以前只有中国地图学家具有足够的能力和相关的动机。对于西方地图学家而言，他们既没有能力也不具有任何动机。《文兰地图》中格陵兰岛的地理位置和海岸轮廓线与实际情况很接近，这说明此图的原创者掌握了判断经度的能力和地理勘测的工具。

仔细研究《文兰地图》就会发现，此图有三个来源于中国古代地图学家的绘图错误。第一，直布罗陀海峡间距远比实际宽阔；第二，红海与地中海之间苏伊士地峡的距离也大于实际状况；第三，非洲大陆南端的朝向被绘为向东。

---

1 见《文兰地图和鞑靼关系》，第107—238页。此后所述《文兰地图》的注释均出自该文。

《文兰地图》中欧、亚、非大陆上共有四十七个地理名称，其中二十三个在亚洲，十四个在非洲，而欧洲只有十二个。很明显，《文兰地图》的原创者对亚洲更为熟悉。《文兰地图》的原创者在欧亚大陆上写下了三段传奇，在亚洲东部海域下了一段传奇。前三个传奇的话题虽然涉及俄罗斯和欧洲宗教，但最终都以中国作为落脚点。第四个传奇的话题更是以中国作为中心。[1] 这些迹象说明，在《文兰地图》原创者眼中，中国是这幅地图最主要的关注点。

第三节 《德·韦哥地图》和《毛罗地图》上的中国“基因”

1415 年《德·韦哥地图》和 1459 年《毛罗地图》都是圆形地图，图中记载的亚洲地理名称大都属于马可·波罗时代。我们曾经对这两幅地图提出过疑问：为什么德·韦哥和毛罗能够抢在 16 世纪欧洲航海家之前绘出非洲西部海岸线和好望角呢？1093 年《张匡正世界地图》、1136 年《华夷图》和 1418 年《天下诸番识贡图》提供了问题的答案：德·韦哥和毛罗的地理信息的来源于中国。

将《德·韦哥地图》与 1418 年《天下诸番识贡图》摹本相比较，两者之间有三个相似之处。首先，《德·韦哥地图》与《天下诸番识贡图》摹本左半球在总体地域轮廓方面极其相似。其次，两幅地图中的注释都画在长方形框内。再次，《德·韦哥地图》的中心点以及《天下诸番识贡图》摹本左半球的中心点均为撒马尔罕。

---

1 有关里海传奇记载写道：“俄罗斯帝国位于蒙古及鞑靼国王的东部……”欧、亚大陆北部的传奇记载写道：“陡峭的山脉并不是很高。跨越此山将进入我主兄弟的领地并通往鞑靼、蒙古、萨莫耶德和印度……”位于亚洲中部的传奇记载写道：“景教徒勤恳地向中国领地传教。”位于亚洲海岸东部的传奇记载写道：“鞑靼人毫无疑问地确信，有一块新大陆位于世界的遥远之处，此新大陆之外只有海洋没有陆地。”



两幅世界地图都将撒马尔罕作为中心点，这绝对不可能是一种巧合。六百多年以前，撒马尔罕既是中亚地区的一座国际城市，也是古代丝绸之路上的重要交通枢纽之一，它的声誉可与意大利热那亚和威尼斯等中世纪贸易名城相媲美。“撒马尔罕”来自于突厥语，其含义为“富裕的地方”。在中国的史书中，这座城市曾经被称为“康居”、“悉万斤”、“萨末鞬”或“飒秣建”。元朝时期，撒马尔罕被蒙古人作为天文、地理研究的主要据点之一。据《元史》记载，元朝著名天文学家耶律楚材和道士丘处机分别于 1220 年和 1221 年抵达撒马尔罕。他们来到此座城市的目的之一是进行天文观测，特别是观测月食现象。[1] 在元朝天文学家的影响之下，帖木儿帝国天文学家兀鲁伯于 1430 年在撒马尔罕创建了著名的兀鲁伯天文台。这座天文台的遗址一直保存至今。

《德·韦哥地图》不仅与 1418 年《天下诸番识贡图》摹本的左半球很相似，它与另外几幅中国古地图也存有紧密的联系。比如，在《德·韦哥地图》和《张匡正世界地图》中都可以看到走向一致的北冰洋海岸线。再如，第七章曾经提及，《环海全图》和《四海总图》均在左上方露出另一块 V 形陆地，在《德·韦哥地图》的相同位置也能够看到类似的 V 形陆地。这种位置相同、形状相似的地域轮廓说明，《德·韦哥地图》与《环海全图》和《四海总图》同出一源。

在《毛罗地图》中，同样可以找到中国古人的痕迹。16 世纪初意大利史学家和地理学家赖麦锡认为，毛罗参考了马可·波罗从中国带回来的地图。[2] 这一评论不仅提供了《毛罗地图》地理信息的来源，而且还说明，何人将这些地理信息带到了欧洲。

---

1 《元史·耶律楚材传》记载：“西域历人奏：五月望，夜月当蚀；楚材曰否，卒不蚀。明年十月，楚材言月当蚀，西域人曰不蚀，至期果蚀八分。”根据《元史·历志一》中“庚辰岁，太祖西征，五月望，月蚀不效……”的记载，有中国学者推测此次月食发生于 1220 年，并且在撒马尔罕可以看到此次月食。

2 引自 Piero Falchetta,*Fra Mauro's World Map*, Brepols Publishers, 2006, p. 61.

毛罗在他的地图中记述道，印度洋和大西洋之中航行的船舶“具有四个桅杆，这些桅杆有的可升可降”。这一记载与《马可·波罗游记》中关于中国船“每艘具四根桅杆，可张九帆”的记载完全吻合。《毛罗地图》中另一个关于“船中设有四十至六十个供商人居住的船舱”的记述也与中国古籍中有关“木兰皮舟”的记载非常相似。毛罗还说，那些海上航行的船舶通过星象判定航行方向，这也与中国古代天文导航技术相一致。此外，毛罗还特别指出，这些船舶曾经由东向西横穿印度洋。毛罗留下的这些线索都在向我们暗示，《毛罗地图》注释中所说的那只经过好望角、驶入大西洋的船舶来自于中国。

第四节　寻找古代南极探险者的踪迹

长期以来，许多学者一直用奇异的眼光看待1513年《皮里·雷斯地图》。这幅地图之所以遭受如此歧视待遇，就是因为它呈现出南极洲的部分海岸线。

南极洲是地球上最为孤独的大陆，那里的严寒和劲风长期拒人于千里之外。19世纪以前，欧洲地理学界长期流传着一个“南方大陆”的神话。不仅如此，还有八十余幅19世纪以前的世界地图不同程度地描绘出南极洲的轮廓。[1]然而，19世纪以前没人知道这个“南方大陆”是否真的存在，更无人知晓“南方大陆”的准确地理位置。18世纪80年代，英、美、俄等国纷纷派遣探险队，浮海南下寻找传说中的南方大陆。四十多年间，这些探险队虽历尽艰险，但都无功而返。在经历了数不尽的艰苦奋斗之后，欧、美探险家才最终于1820年发现了南极洲。

1　见R. V. Tooley “Early Antarctica” 一文，载于 *The Mapping of Australia and Antarctica* 第二版，Holland Press, 1985。

为了纪念那些为发现南极作出贡献的探险英雄，历史学家们撰写了一些可歌可泣的南极探险故事。美国探险家帕默（Nathaniel Palmer）、俄罗斯探险家别林斯高晋（Fabien Gottleib von Bellingshausen）和英国探险家威德尔（James Wedell）等就是这些探险故事中的英雄人物。他们其中一些人的姓氏还被用于南极海域的命名。近代探险家发现南极洲的历程如此漫长和艰难，这无疑会使学者们另眼看待《皮里·雷斯地图》上的南极洲。然而，在南极探险方面捉弄史学界的不仅仅是《皮里·雷斯地图》，其他一些16世纪地图也使史学家们感到十分尴尬。

16世纪中期地图学家费纳乌斯于1531年采用心形投影法绘制了一幅南、北半球世界地图（见插图6）。此图的南极部位有一大陆板块。该大陆板块与南美洲之间有一个海峡。这应该是麦哲伦海峡。很明显，费纳乌斯地图绘出的南极大陆就是南极洲。在南极大陆板块上，费纳乌斯写有一段注释："最近被发现、但尚未完全知晓的南方大陆。"[1]费纳乌斯在这一注释中采用的文词非常值得认真推敲。"被发现"和"尚未完全知晓"这两个词语揭示出隐藏在费纳乌斯心目中的秘密：第一，费纳乌斯不是从传说中捕风捉影地绘出"南方大陆"，而是根据已掌握的资料绘出了"南方大陆"的轮廓；第二，费纳乌斯掌握的资料是一幅地图，基于此图费纳乌斯确信"南方大陆"已被发现；第三，费纳乌斯看到的那幅地图将"南方大陆"绘在南极，这使得他确信"南方大陆"位于南极；第四，费纳乌斯不知道何人是"南方大陆"的发现者，也不知道有关"南方大陆"的信息是否可靠，因而他在注释中说"尚未完全知晓的南方大陆"。

在16世纪期间，绘出南极洲的人不仅仅是皮里·雷斯和费纳乌斯。16世纪地图学家查沃思、加斯托迪和久德等人都在他们的地图上描绘出南极洲。此外，一件制作于1543年的浑天仪也显示出南极洲的轮廓。

1 该注释原文为："Terra Australis recenter inventa sed nondum plene cognita." 其英文翻译为："Southern land found recently but not fully known."

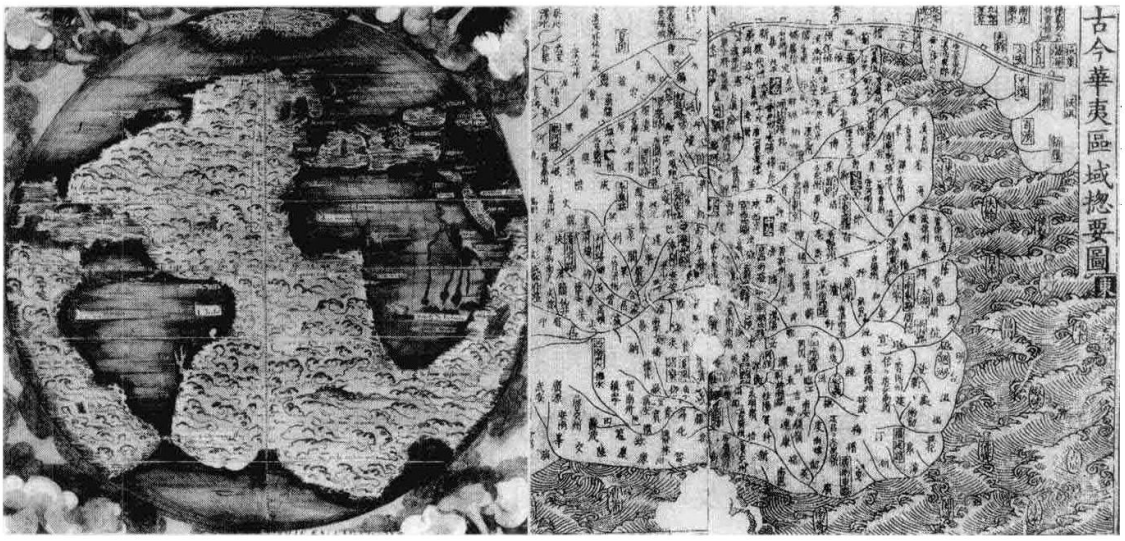


插图 63 《特斯徒世界地图》水波纹与中国古代地图水波纹的比较

这件浑天仪的制作者是 16 世纪德国数学教师及天文爱好者沃普（Caspar Vopell）。沃普浑天仪的中央是一个地球仪，上面绘有陆地轮廓线，其中包括绘在地球仪南端的南极洲（见彩图 24）。令人感到吃惊的是，此地球仪上显示出的南极艾默里冰架轮廓线与 1418 年《天下诸番识贡图》摹本非常相似。并且，这件地球仪还显示出一个源自中国地图学家的“错误”，即将亚洲和北美洲合并为一块大陆。

16 世纪先后有数幅地图显示出南极洲，这说明当时一些欧洲和阿拉伯地理学家已经了解到有关南极洲的地理信息。然而，问题的关键在于，这些 16 世纪的地理学家从哪里得到南极洲的地理信息呢？

1555 年，一位名叫特斯徒（Le Testu）的绘图师绘制了一幅西半球世界地图，从中可以看到麦哲伦海峡和南极洲的部分海岸线（见彩图 25）。不过，这幅地图令人感到吃惊的并不仅仅是图中的南极洲，而是图中浪花纹的绘制方法。这种方法的原创者不是中国古代画家吗？将《特斯徒世界地图》上的浪花与中国古代地图中的浪花相比较，两者是多么地相似（见插图 63）。具有中国特色的浪花纹图案怎么会跑到 16 世纪西方人绘制的地图上呢？这是否意味着《特斯徒世界地图》的原本来自中国呢？



谈论古地图和南极洲，我必须提及《皮里·雷斯地图》中的注释。根据皮里·雷斯本人在地图中所做得记载，他绘制此幅世界地图时曾经参考过二十张地图。在这二十张地图之中，八张为公元前4世纪亚历山大大帝时期的地图，一张阿拉伯人绘制的印度地图，四张葡萄牙人绘制的印度洋和中国地域地图，一张由哥伦布绘制的地图，此外还有六幅无名氏地图。公元前4世纪人类在航海技能、天文观测和数学水平等方面尚不具备测绘出南极洲的技术条件。分别由阿拉伯人、葡萄牙人以及哥伦布绘制的地图也都仅涉及印度、中国和美洲大陆。因此，前十四幅地图不可能载有南极洲的地理信息，而剩余的六幅无名氏地图很可能就是皮里·雷斯获取南极洲信息的来源。

回顾地图发展史，中世纪时期地球上只有三大文化培育出绘制世界地图的兴趣。这三大文化就是：欧洲文化、伊斯兰文化和中国文化。根据当时各区域地图学发展的状况，我们是否有理由推测，这六幅无名氏地图来源于中国呢？阿拉伯文字是皮里·雷斯熟悉的文字，他理所应当能够认出阿拉伯人绘制的地图。辨别出亚历山大时期地图和葡萄牙人地图的能力说明，皮里·雷斯知悉欧洲的文字。皮里·雷斯没有说出六幅无名氏地图绘制者身份的原因，是不是因为他不了解这六幅地图上的文字呢？而皮里·雷斯无法辨别的这些文字是否就是汉字呢？

《皮里·雷斯地图》中绘出了四个罗盘花(两个大罗盘花和两个小罗盘花)，而且还显现出许多看上去杂乱无章的直线。这些罗盘花和直线为我们提供了寻找古代地理信息来源的线索——“波托兰航海图”。跟随这个线索，我们应当对“波托兰航海图”作一番认真、仔细的研究。

第十二章　波托兰航海图中的玄机

13 世纪末，意大利热那亚和威尼斯等沿海城市突然冒出一种布满横七竖八线条的地图。14 世纪下半叶，这种地图先后在伊斯兰世界和欧洲其他地区出现。[1] 19 世纪之前，这种地图一直没有得到足够的重视。直到 19 世纪下半叶，史学界才开始关注这种地图。

最初，这种地图并没有一个公认的称谓。有的史学家将它们称之为“航海图”，有的把它们起名为“斜航海图”，有的把它们命名为“海港向导图”，还有的则将这种图叫做“罗盘航海图”。20 世纪初，史学界统一了认识，将这种地图命名为“波托兰航海图”。“波托兰”（Portolan）一词源于意大利语，其最初含义是指航海日志或航海手册。

在学术界得宠后，波托兰航海图时常受到史学家们的高度评价。古地图专家坎博（Tony Campbell）评论说：对中世纪晚期和现代早期地图学而言，波托兰航海图是“基础性文件”。葡萄牙历史学家科特绍（Armando Cortesao）将波托兰航海图视为“地图史学中一个重要的转折点”。意大利历史学家麦纳吉（Alberto Magnaghi）认为，波托兰航海图不仅是“整

1　有一种被史学界称之为“卡塔兰地图”（Catalan Maps），例如 1375 年《卡塔兰地图》。这种地图被认为源自位于西班牙东部马略卡岛的 Majorca Cartographic School。这种“卡塔兰地图”在绘制方法、罗盘标识等方面与波托兰航海图基本相同，只是“卡塔兰地图”的范围主要是陆地，而波托兰航海图的范围主要是海域。在此书中，作者将“卡塔兰地图”与波托兰航海图视为一类古地图。

个地图史的转折点”而且还是“人类文明史中的重要成就”。[1]麦纳吉对波托兰航海图的评价没有丝毫过分之处。14、15世纪的欧洲航海探险家正是在波托兰航海图的引导下，拉开了人类历史舞台的重要一幕：世界地理大发现。

然而，在给予波托兰航海图高度评价的同时，史学界又将这类古地图视为非常怪异的历史文献。一些史学家认为，波托兰航海图是一种非常神奇的古地图，这种地图隐藏了许多稀奇古怪的问题。一百多年以来，史学界对波托兰航海图中存在的问题一直感到束手无策。

为什么波托兰航海图会被视为一种怪异的地图？波托兰航海图之中究竟隐藏着什么样的难题呢？

第一节　波托兰航海图的神秘面孔

绝大多数14世纪之前的波托兰航海图没有能够流传下来，仅有寥寥几幅逃脱了佚失的厄运。目前，分别被欧、美几家著名博物馆或图书馆收藏的数张13世纪末波托兰航海图是仅存的幸运之图。巴黎国立图书馆收藏的1290年《卡特·皮萨图》(*Carte Pisane*) 就是其中之一（见彩图26)。

19世纪末，瑞典历史学家诺登斯科（A. E. Nordenskiold）指出，早期波托兰航海图在地中海和黑海轮廓方面极其相似，并且采用了相同的比例尺。据此，诺登斯科推测，早期波托兰航海图之中只有一幅是原本，其他都是传抄件。此外，诺登斯科还指出，早期波托兰航海图中比例尺的计量尺寸并不是当时地中海一带所采用的计量单位。[2]

1　见 Tony Campbell 撰写的 “Portolan Charts from the Late Thirteenth Century to 1500” 一文。该文刊载于 *The History of Cartography* 第一卷。

2　见 Charles H. Hapgood 所著的 *Maps of the Ancient Sea Kings*,Adventures Unlimited Press,1996, pp.9–10.

早期波托兰航海图的覆盖范围大都局限于地中海沿岸地区。令史学界感到非常意外的是，13 世纪末波托兰航海图描绘的地中海海岸线相当准确。15 世纪以前，无论欧洲绘图师还是阿拉伯绘图师，他们都保持着宗教的绘图理念，他们创作的地图仍停留在象征性的阶段。这种宗教地图仅描绘出宗教观念中的世界，而不讲究准确的海岸轮廓线。从 15 世纪末开始，西方地图学家才普遍关注如何准确描绘海岸线的问题。可是，13 世纪波托兰航海图却显示出超前的地图学理念，这种理念超前的时间竟然已达到两百多年。

现存 14、15 世纪波托兰航海图的数量共为一百八十幅左右。[1] 这些波托兰航海图上的注释语言是不一致的，有些是阿拉伯语，有些是希腊语，还有的甚至采用了两种以上语言。这一时期波托兰航海图覆盖的范围也比以前更为广泛。有些地图甚至横跨欧、亚、非三块大陆，比如 1375 年《卡塔兰世界地图》（见彩图 27）。14、15 世纪波托兰航海图现存数量、注释语言和覆盖范围说明，在这两个世纪，波托兰航海图对欧洲和阿拉伯地图学界产生了不可忽视的影响。

15 世纪末哥伦布发现美洲大陆之后，欧洲涌现出更多的波托兰航海图，其中一些地图的范围延伸到澳洲和南、北两极。16、17 世纪，波托兰航海图对欧洲地图学界的影响没有丝毫减弱，许多欧洲地图家绘制的地图仍具有波托兰航海图的风格。

早期波托兰航海图与 17 世纪的波托兰航海图之间虽然有所不同，但是它们都具有一个共同的特点：这些地图上都布满了许多相互交叉的横线、竖线和斜线。猛然看上去，这些线条显得有些杂乱无章、毫无秩序。然而，仔细研究就会发现，图中线条的分布遵循了一定之规。

波托兰航海图普遍绘有一些罗盘花和直线交叉点。这些罗盘花和交

1 见 Tony Campbell 撰写的 “Portolan Charts from the Late Thirteenth Century to 1500” 一文。

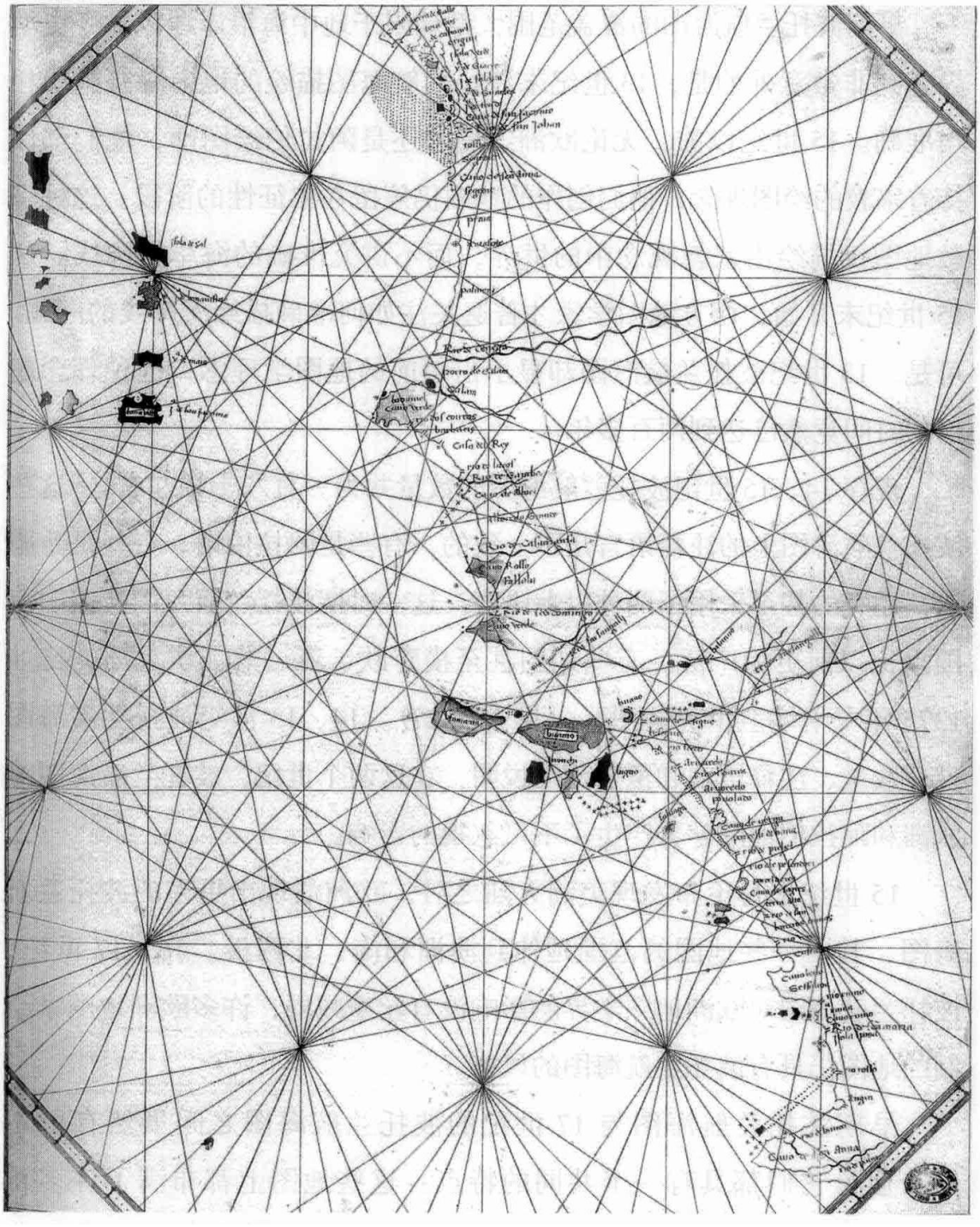


插图 64　波托兰航海图车轮辐图形

叉点通常以十六个为一组，均匀地分布成为一个覆盖大面积地域和海域的圆环。同时，图中通常有一个中心点均匀地辐射出十六条分别与十六个罗盘花和交叉点连接的直线，由此形成与车轮辐相似的图形（见插图64）。在有些波托兰航海图之中，覆盖大面积区域的圆环由三十二个罗盘花和交叉点组成。还有些地图显现出两组或多组并排在一起的圆环，每个圆环分别覆盖不同的区域，圆环之间在一个罗盘花或交叉点上并联，但不重叠。在1290年《卡特·皮萨图》（见彩图26）之中，我们能够辨认出这种由罗盘花和交叉点组成的圆环。

大多数波托兰航海图中的罗盘花和交叉点均匀地延伸出三十二条直线（见插图65）。但也有些波托兰航海图中的罗盘花和交叉点则延伸出十六或二十四条直线（见插图66和插图67）。这些从罗盘花和交叉点延伸出来的直线大多以红、绿（或蓝，或黑）两色相间。各个罗盘花和交叉点均匀扩散出来的直线与其他罗盘花和交叉点相交连接，从而构成交错纵横的直线网络。史学界普遍将这些相互交错的直线称之为“恒向线”。“恒向线”是一个航海技术用语，它是指航行方向恒定时船舶航行的直线轨迹。“恒向线”也被称为“斜航曲线”，即在地球弯曲表面上航行的船只从始发点到终点的直线航道。

除纵横交错的“恒向线”外，波托兰航海图还具有四个显著的特点：一是以花瓣形状的罗盘花作为装饰图案；二是采用了比例尺的概念（注：一些波托兰航海图的边缘绘有比例尺标识）；三是海岸线绘得比较准确；四是有关基督教或伊斯兰教的内容很少，即使有也被绘在一些不显著的部位。与13、14世纪欧洲和阿拉伯的其他类别地图相比较，波托兰航海图的后三个特点显得尤为突出。

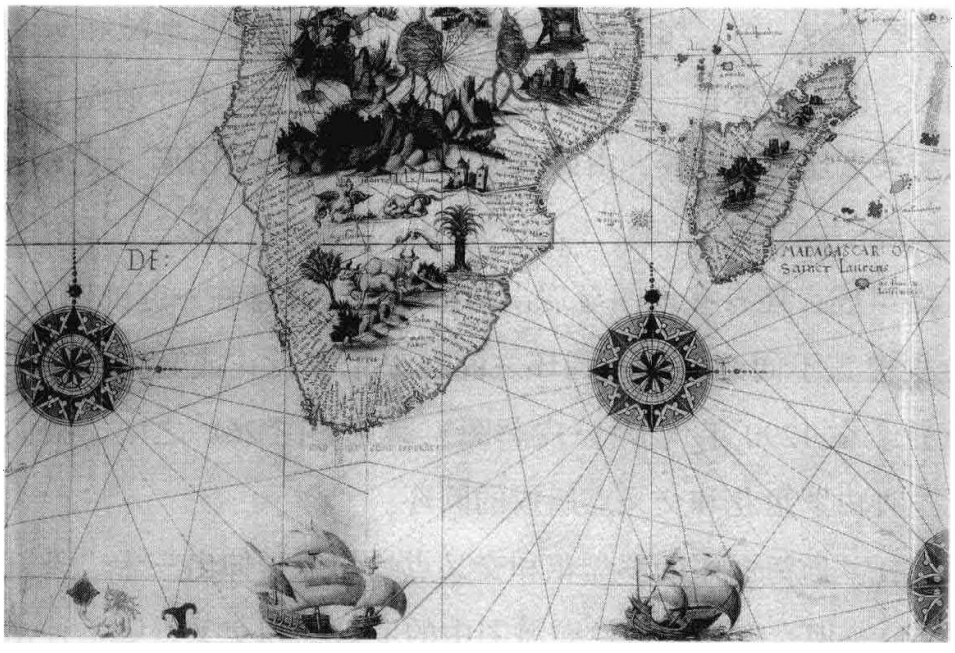


插图 65　三十二线罗盘

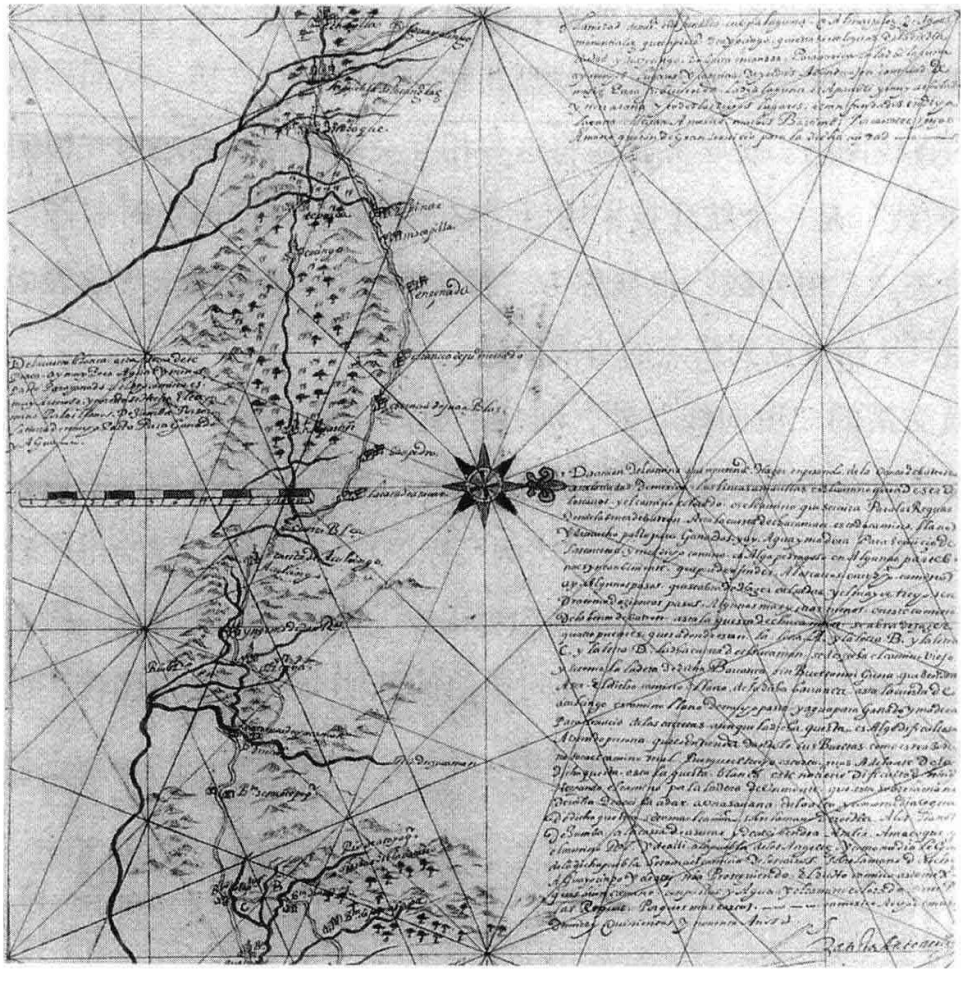


插图 66　十六线罗盘

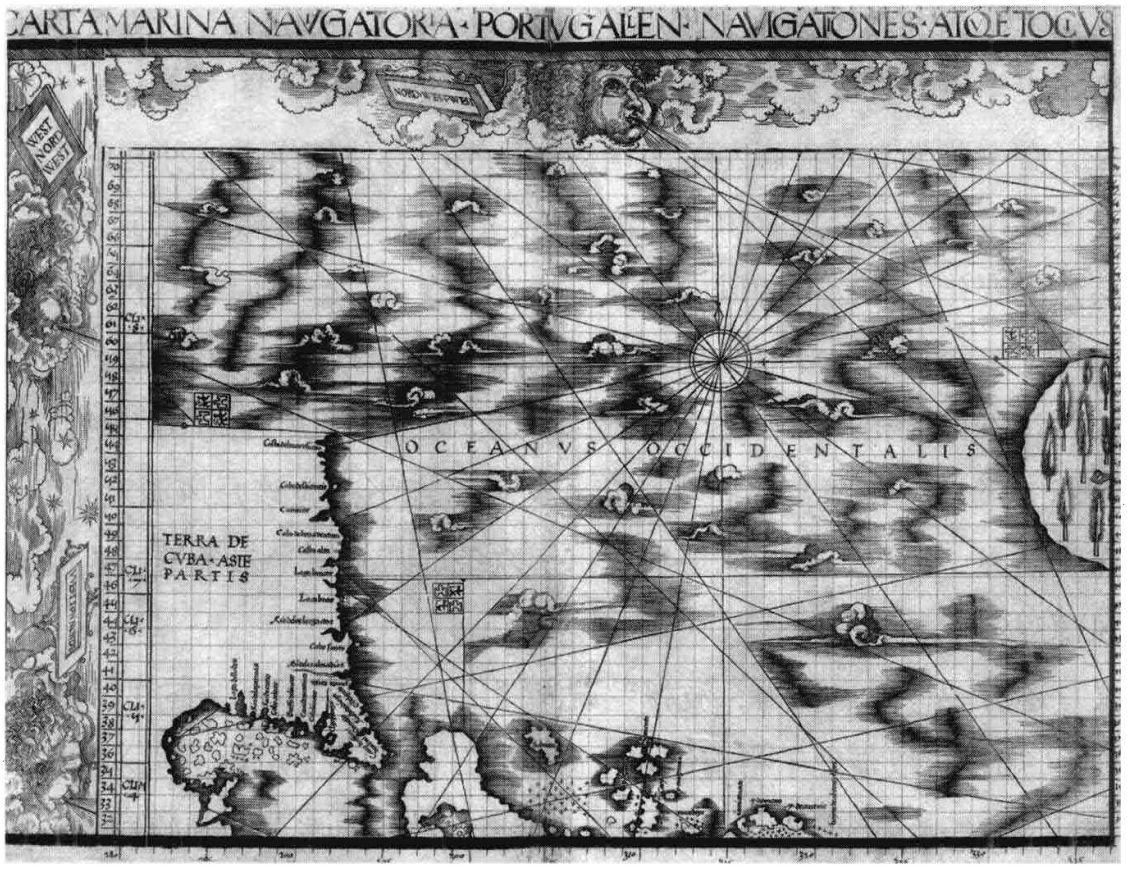


插图 67　二十四线罗盘

第二节　波托兰航海图中的难题

早期波托兰航海图没有统一的方位，图中的注释字体、人物造型和地理标识也没有固定的朝向。直到 15 世纪末，波托兰航海图才逐渐形成以北为上的固定格局。对这种转变，史学家们一直感到困惑不解。13 世纪末波托兰航海图出现之后，为什么经历了两百多年的时间才最终形成以北为上的固定方位？并且，促使这种转变的原因究竟是什么呢？

正统史学观认为，波托兰航海图的主要功能是风向导航，图中纵横交错的直线都是风向导航线。根据这些风向导航线，航海家可以判断目的港口所在方位，确定船只航行的方向。最早提出此观点的是 16



世纪末意大利地图史学家克森左（Bartolomeo Crescenzio）。[1] 四百多年来，史学界一直以克森左的理论作为解释波托兰航海图的座右铭。但是，有一些学者对克森左的理论持怀疑态度，他们指出这种理论无法自圆其说。略有气象常识的人都知道，海洋上的气流极不稳定，时常会发生变化。海面上的风向也不可能直来直去、毫无偏差。波托兰航海图上，每条风向导航线分别与其他风向导航线相交叉，但是自然界的气流不可能相遇后彼此之间侧身而过。若将波托兰航海图上的直线解释为风向线，图上那些罗盘花和交叉点岂不都应该是风源点了吗？在自然界，哪里可以找到能够发出十六条、甚至三十二条不同风向的风源呢？

还有一种观点认为，波托兰航海图上的直线是航行方向的“恒向线”。船员可以借助于指南针和“恒向线”确定航行方向。将这种解释与早期波托兰航海图作一番比较，我们就会感到有些莫名其妙。船舶只能够在港口之间往来航行。然而，早期波托兰航海图上的罗盘花和交叉点绝大部分并不在海岸线上。有的罗盘花和交叉点画在茫茫海洋之中，有的出现在陆地上，还有的甚至位于山脉之间。更令人感到莫名其妙的是，早期波托兰航海图上有不少“恒向线”贯穿大陆，1321 年维斯康缇绘制的世界地图就是一幅典型的图例（见彩图 10）。难道中世纪时期人类已经发明出海陆两用的船只了吗？

为了弄清波托兰航海图上的直线是否是导航线，我们应该看一看中世纪航海图的图例。英国皇家地理协会收藏的一幅红海地图是中世纪航海图的范例（见插图 68）。此图描绘出近二十条表示航线的“恒向线”。这些“恒向线”的起点和终点全部都画在海滨区域，没有一条“恒向线”延伸到陆地上。

英国国家图书馆的古地图专家曾对四幅 14、15 世纪波托兰航海图

1 见 Tony Campbell 撰写的“Portolan Charts from the Late Thirteenth Century to 1500”一文。

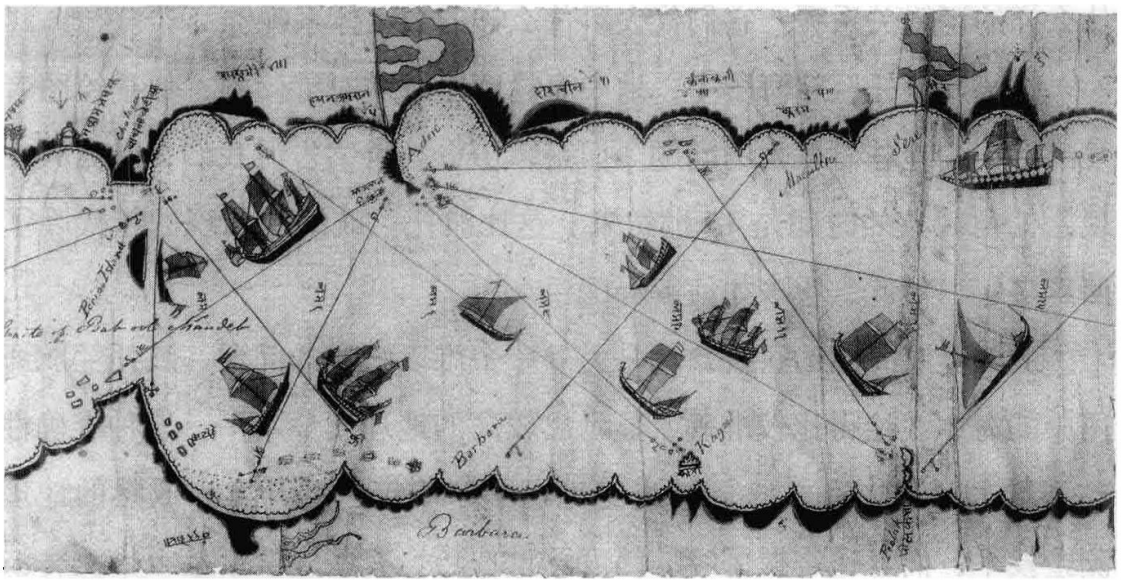


插图 68　中世纪航海图

的画法进行了研究。他们通过显微镜，仔细察看这四幅图上的笔迹。研究结果令古地图专家感到非常意外。这四幅波托兰航海图都是先绘出交叉纵横的直线，之后再描绘海岸线并标出港口所在地及其名称。[1] 这种绘制的先后次序揭示出，波托兰航海图上的线条不可能是导航线。略有航海常识的人都知道绘制导航线的正常程序。这就是先标出始发地和目的地，之后再描绘连接两点间的导航线。古地图专家、埃及王子尤瑟夫·卡玛（Youssouf Kamal）曾经指出，波托兰航海图中的线条不是用于导航，而是一种地图绘制法。[2]

种种迹象表明，波托兰航海图上的直线不可能是“风向线”或“恒向线”，图上的罗盘花和交叉点也不可能是风源点或者航程的端点。那么，这些直线、罗盘花和交叉点究竟具有什么样的功能呢？

从罗盘花或交叉点延伸线条的数量也令史学界伤透了脑筋。为什么这些线条的数量分别为十六、二十四或者三十二呢？这些数字之间存在

1　见 Tony Campbell 撰写的“Portolan Charts from the Late Thirteenth Century to 1500”一文。

2　见 Charles H. Hapgood 所著的 *Maps of the Ancient Sea Kings*,Adventures Unlimited Press,1996, pp.11.



什么样的逻辑关系呢？它们代表了什么样的数字体系呢？

在早期波托兰航海图中，地中海轮廓略微逆时针倾斜，似乎绘图者几经意识到地球磁偏角的问题。但是，历史教科书告诉我们，欧洲人发现磁偏角现象的时间是15世纪末。这比波托兰航海图出现的年代晚了两百多年。对此，应该如何解释呢？

波托兰航海图的科技含量是另外一个难以解释的问题。波托兰航海图中的海岸线绘得比较准确，显示出较高的地理测量水平。这种准确性和测量水平意味着，13、14世纪地理学家不仅已经开发出成熟的地理测绘技术，而且还掌握了经、纬度测量技巧。有些史学家甚至推测，波托兰航海图的原创者掌握了测量平板仪和六分仪等测量工具以及三角测量术。[1]

正统史学观告诉我们：欧洲航海家从15世纪才开始掌握海上天文导航技术，三角测量术、测量平板仪和六分仪在欧洲出现的时间也都是15世纪之后。波托兰航海图显现出来的科技水平与科技史中的历史记录完全不相吻合。面对这些无法解释的问题，科技史学界也难免会感到忐忑不安。

一些史学家指出，13、14世纪波托兰航海图中的地域轮廓具有投影效果。有的地图史学家更为大胆地声称，早期波托兰航海图中的投影效果可以与墨卡托地图相比拟。[2]

这又是与正统史学观不一致的论调！这种论调在史学界显得非常刺耳，令许多史学家感到如坐针毡。正统史学观认为：13世纪末欧洲地图学界才开始了解托勒密的投影学，而墨卡托发明地图投影法的年代是在16世纪下半叶。有这些确凿的“历史记录”作为靠山，一些史学家气势汹汹地发出了严厉的质问：13世纪波托兰航海图的绘制者怎么可

1 见 Tony Campbell 撰写的“Portolan Charts from the Late Thirteenth Century to 1500”一文。

2 持这种观点的学者包括19世纪末学者 Nordenskiold、现代学者 Clos-Arceduc 和 W.R. Tobler 等。

能在地图投影方面具有先见之明？他们又怎么能够抢在墨卡托之前绘出具有墨卡托投影效果的地图呢？这岂不是太荒唐了吗！

波托兰航海图显示出来的科技水平确实令许多史学家感到困惑不已。著名史学家孔尼（Gerald R. Crone）指出，波托兰航海图完全与此前的地图学传统不相连接。[1] 技术发展与种植庄稼非常相似，需要经过一定时间的培育期。春天撒下的种子不可能转眼之间变成成熟的小麦。但是，为什么13世纪末的意大利港口城市会突然间出现高水平的测绘地图？为什么同期欧洲或阿拉伯世界的其他类别地图没有达到相同或相似的测绘水平呢？

波托兰航海图不仅与此前的欧洲绘图传统不相连接，图中表现出来的地理勘测技术在此后数百年间发展也极为缓慢。许多波托兰航海图呈现出来的测绘水平，直到17世纪才得到显著的提高。在改进地理测绘技术方面，为什么欧洲地图学家花费了四百年的时间？

波托兰航海图中的疑问并没有到此为止。在众多疑问之中，最令史学界感到棘手的是波托兰航海图起源的时间及其发源地。

第三节　寻找波托兰航海图起源的线索

在史学界，波托兰航海图的起源不仅是一个长期悬而未决的问题，而且还是一个令人生畏的疑难之症。对这一疑难问题，史学界长期存在着两派之争。

一种是古代起源派。这种派别认为，波托兰航海图起源于公元纪年之初，它的发明者可能是古埃及人、古腓尼基人、古希腊人或古罗马人。13世纪波托兰航海图是这些古代科技复兴的产物。另一种是

1　见 Tony Campbell 撰写的 “Portolan Charts from the Late Thirteenth Century to 1500” 一文。



中世纪起源派。此学派的支持者对波托兰航海图发源地的看法并不一致。有些学者认为，中世纪意大利或葡萄牙是波托兰航海图的发源地。另外一些学者认为，波托兰航海图起源于10世纪，发源地为拜占庭王朝。

两大学派虽然观点各异，但都无法对波托兰航海图出现的一系列问题做出合理的解释。尤其是，两大学派都不能举出史料证明，古代或者中世纪欧洲曾经拥有高水平的地理测绘技术。并且，他们也无法解释，波托兰航海图中罗盘花延伸出来的十六、二十四、三十二条直线具有何种含义。

19世纪末期以来，许多史学家在波托兰航海图起源的问题上花费了大量的时间和精力。然而，一百多年过去之后，学术界仍然得不到令人信服的结论。古地图专家坎博评论说："尽管有大量的学术文章探讨这一问题，绝大多数有关波托兰航海图起源的假想都无法成立。由于缺乏确凿的资料，这些学术文章引发的谜团比它们所能解释的问题还多。"[1]另一位古地图专家科特绍也持相同看法，他认为这一问题"尚无合理的结论"。[2]

难道我们真的永远找不到波托兰航海图的源头了吗？结局未必如此。如果我们放开眼界，就能够找到破解难题的线索。

审视13世纪以前出现的各种地图，在海岸轮廓的准确性方面，只有1136年《禹迹图》可与波托兰航海图相媲美。将《禹迹图》与现代地图相比较，两者的海岸轮廓线比较接近。《禹迹图》的海岸轮廓显示出，12世纪的中国不仅具备准确测绘海岸线的理念，而且还具备相应

---

1 见Tony Campbell撰写的"Portolan Charts from the Late Thirteenth Century to 1500"一文。此段英文原文为："Despite the thousands of scholarly words expended on the subject, most of the hypotheses about portolan chart origins have remained just that. In the absence of corroborating data they often appear to be less explanations than creation myths."

2 见Tony Campbell撰写的"Portolan Charts from the Late Thirteenth Century to 1500"一文。阿曼多·科特绍的原话为："No satisfactory solution has yet been reached."

的技术条件。第九章所作的中、西方古代科技比较使我们认识到，15世纪以前中国在航海、天文、数学、地图投影和测量仪器等方面居世界领先地位。古代中国的地理测绘能力和领先的科技地位，将寻找波托兰航海图起源的视线引向了中国。

罗盘花是波托兰航海图的重要特色之一，在不同时期的波托兰航海图中，都可以看到各式各样的罗盘花。有些罗盘花是交错纵横直线的交叉点（见插图69），有些则是图中的装饰图案（见插图70）。无论罗盘花采用何种样式，也无论罗盘花具有何种功能，罗盘花图案之中都有一个方位罗盘。方位罗盘是指南针的一部分。这似乎暗示出，波托兰航海图与指南针之间存在着某种关联。学术界普遍认为，指南针起源于中国，12世纪末传到欧洲。[1] 13世纪，欧洲航海家开始使用指南针。也就是在同一世纪，波托兰航海图在欧洲出现。这一时间上的巧合是否意味着，波托兰航海图中的罗盘花也是来自中国呢?

在罗盘花图案中，指北箭头正上方经常会出现一个皇冠或宝石的图形（见彩图28）。将皇冠或宝石绘在正北方，这无疑表现出一种尊崇北方的信仰。这种装饰方式，既不符合以南为尊的伊斯兰惯例，也没有遵循以东为贵的基督教习惯，而是与中国道教的理念相一致。依据道教的理论，天上的皇帝位于正北方的紫微垣星座，大地之神也位于正北方。罗盘花图案中描绘指北箭头的颜色通常是黑色或深蓝色，这也是源于道教文化。按照阴阳学的理论，北方为阴，代表色为黑或深蓝。在大多数罗盘花图案中都可以看到花瓣图形。这种图形与11世纪张匡正墓星象图中的花瓣图案非常相似。

罗盘花图案虽然简单，却揭示出寻找波托兰航海图起源的线索——指南针。

---

1 欧洲学者 Robert Temple 指出，指南针传入欧洲的时间早于传入阿拉伯世界。1190年 Alexander Neckam 在他的著作 *De Naturis Rerum* 中留下了有关指南针的记载。阿拉伯世界中第一个有关指南针的记载出现在1232年。

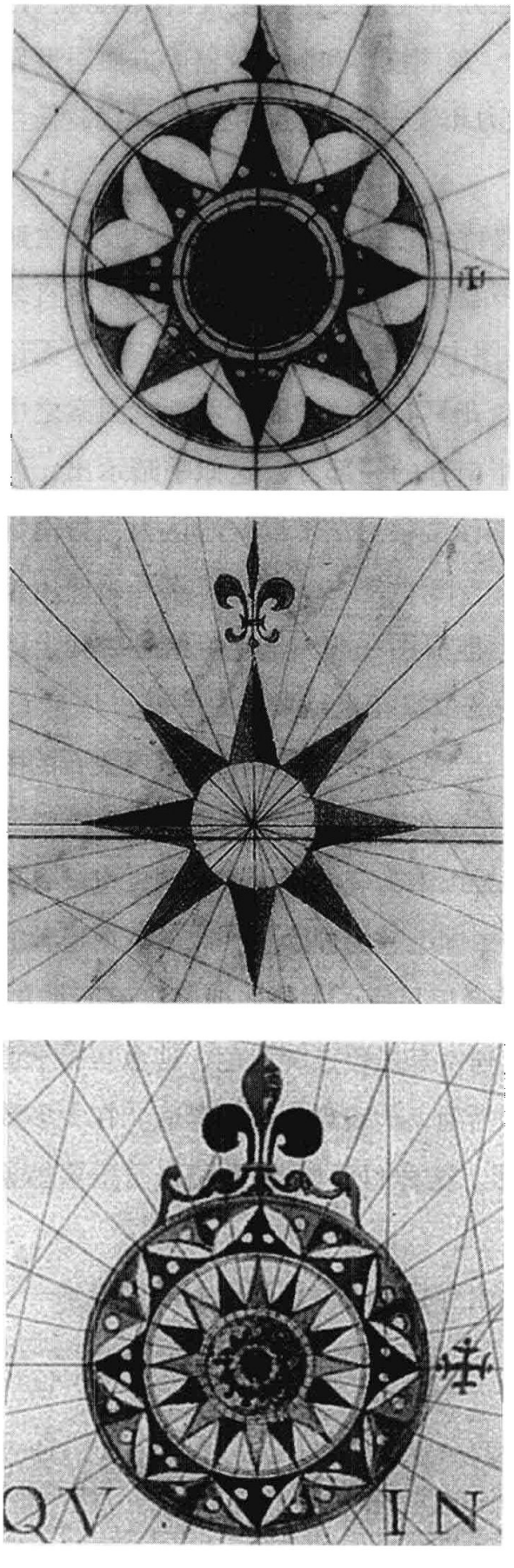


插图 69　罗盘花交叉点

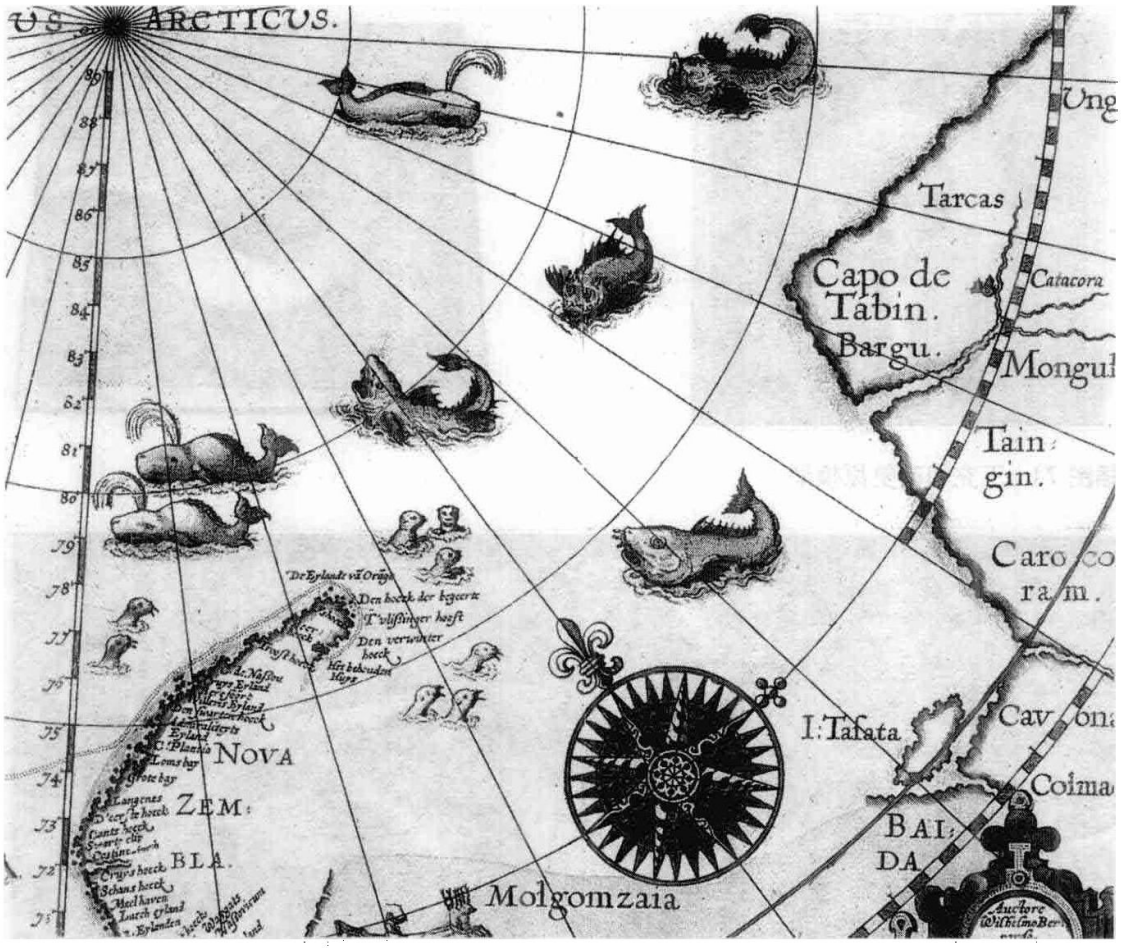


插图 70　罗盘花装饰图案

第四节　指南针、罗盘与大地测量

数千年以前，华夏祖先开始使用一种称之为“司南”的磁性指向器。这种磁性指向器是最古老的指南针装置。公元 1 世纪学者王充在《论衡·因是篇》中记载了司南的形状，它由一把磁性石勺和方位指示盘组成，将磁勺放置于指示盘上，勺柄会指向南方（见插图 71）。一件公元 2 世纪的石刻图案刻画出一位风水先生坐观司南的形象（见插图 72）。从中可见，司南是一件勺形器物。

中国早期的方向指示器通常是勺、鱼或者乌龟形状。大约在 9 世纪中期，中国古人用磁针或铁针指示方向，从而发明出磁性指南

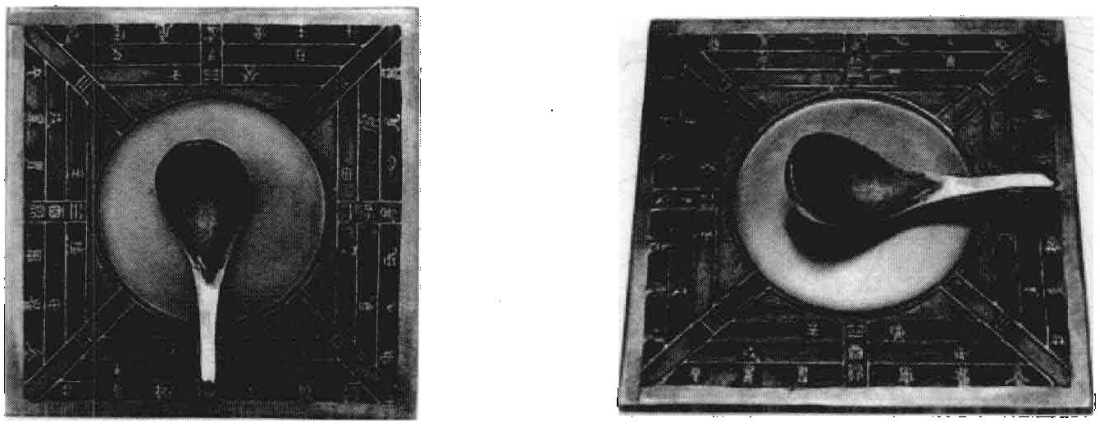


插图 71　王充司南复原模型



插图 72　汉代坐观司南图案

针。[1] 与勺、鱼、或者乌龟形状的方向指示器相比较，磁性指南针的指向更为准确。12 世纪科学家沈括在 1091 年成书的《梦溪笔谈》中记载：风水先生用磁石去磨针尖，针尖就能指向南方，不过常常略为偏东，并不完全指向正南。把磁针浮于水面，常晃荡不停。也可以把磁针

1　有关“磁针”的最早记载可见于 9 世纪著作《酉阳杂俎》。此书中有“勇带磁针石”和“遇钵更投针”等记载。据此推断，指南针起源于晚唐时期。

放在指甲上和碗口上，磁针转动更灵快些，但这上面又硬又滑，磁针容易掉落。用丝线悬挂磁针的方法最佳，即从新丝棉中抽取一根蚕丝，用芥菜籽大小的一点蜡粘连在磁针的腰部，悬挂在没有风的地方，磁针就常常指向南方。磁针也有经磨后指向北的。我家的磁针，指南、指北的都有。磁石的指南，如同柏树的指西，不能推究出其中的道理。

中国古人将指南针用于航海的最早记载可见于 1117 年成书的《萍洲可谈》和 1122 年成书的《宣和奉使高丽图经》。这两个记载均比西方有关指南针的记载早半个多世纪。

方位罗盘是指南针不可缺少的组成部分。在中国，指南针方位罗盘的演变经历了一个漫长而又复杂的过程。

1987 年，考古人员在安徽含山县发现一座大约建于四千五百多年以前的古墓，墓中有大量的随葬玉器。在各式玉器之中，最引人注意的是一套摆放在墓主遗体胸口上的玉器。该套玉器由玉龟和长方形玉版组成，玉龟分为玉龟甲和玉龟腹两层，两层之间夹着一块长方形玉版。该玉版长 11 厘米，宽 8.2 厘米，厚 0.2 至 0.4 厘米。中国史学界将此方形玉版称之为“含山玉版”（见插图 73）。[1]

含山玉版上镌刻的图纹非常奇特，引起中国史学界的极大兴趣（见插图 74）。玉版图纹中央为一个内刻有八角图案的圆形；第一个圆和第二个圆之间均匀地刻有八个等分的箭形纹饰，每个箭形纹饰之间又刻有一条直线，这些箭形纹饰和线条将玉版图纹中央的第二个圆形均匀切割成十六等份；第二个圆形的外沿刻有四个箭形纹饰，每个箭形纹饰分别对准方形玉版的四个角；玉版的四周边还镌刻出一些小型圆孔。

对玉版的用途及其图纹的含义，史学界长期争论不休。虽然仁者见

1 见安徽省文物考古研究所《安徽含山凌家滩新石器时代墓地发掘简报》，刊载于《文物》1989 年第 4 期。

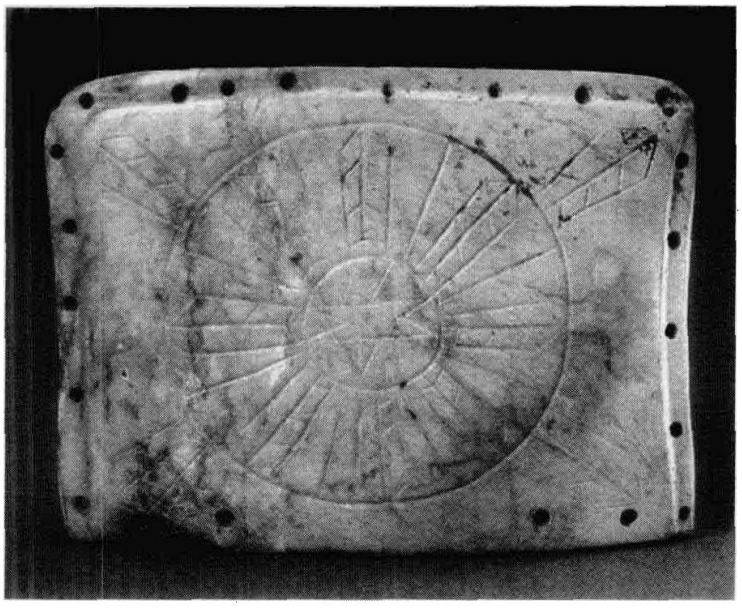


插图 73　含山玉版

仁，智者见智，但学术界基本一致认为，玉版图纹是一件早期的方位指示盘，即中国古代罗盘的最初原形。[1] 中国科学院自然科学史研究所研究员武家璧认为，玉版图纹中八等分箭形纹饰代表中国古代天文观测中的八方位法，而八等分箭形纹饰与其间的八条直线组合成为中国传统天文学中的十六方位法。[2]

八方位法和十六方位法都是中国古人根据天文现象测定节气的方法，中国古代文献对这两种季节测算法均有记载。公元前 2 世纪著作《淮南子》记载的八分方位法是一种根据北斗七星八种不同方位测定节气的方法。1975 年发掘出土的《云梦睡虎地秦简》为公元前 3 世纪的竹简，此竹简记载了公元前 5 世纪至前 3 世纪时期古人采用的十六方位

1　中国科学院自然科学史研究所副所长陈久金和安徽省文物考古研究所张敬国在《文物》1989 年第 4 期发表了题为《含山出土玉片图形试考》的文章。该文认为，含山玉版图纹与八卦和洛书有关，而八卦和洛书皆与古代天文观测和历法有关。中国社会科学院历史所研究员王育成在 1992 年第 4 期《文物》发表了《含山玉龟及玉片八角形来源考》的文章。此文也认为，玉版图纹中的八角图案与中国传统天文观测相关。中国社会科学院考古研究所研究员冯时在他的《中国天文考古学》一书中推测，含山玉版图纹可能是传说中的“河图洛书”，即古代记载天文观测和地理测量的图形和文字记录。

2　见武家璧《含山玉版上的天文准线》一文，发表于《东南文化》2006 年第 2 期。

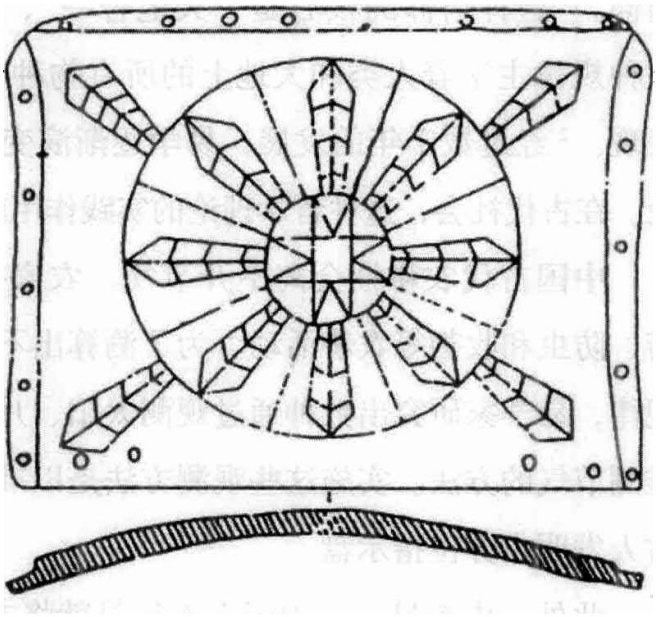


插图 74　含山玉版图纹

法。这种方法将一天划分为十六等分，并依据昼夜长短的比例以及日出、日落的方位预测各种节气。[1]

除八方位法和十六方位法，中国古代还有一种用于度量日、月、行星运动规律的十二方位天文观测法。此方法将天赤道平均分成十二个部分，每部分都以若干恒星作为标志。[2]有关十二方位天文观测法的最早记载可见于公元前 5 世纪成书的《左传》和《国语》。自公元前 1 世纪史学家司马迁开创纪传体通史的先例之后，历代史书大都载有关于各时期天文学家和占星家以十二方位法观测天文的记录。在十二方位天文观测法的基础上，中国古代天文学家进一步研发出二十八星宿观测法，这种方法将二十八星宿分别对应十二个天文方位。

八方位法、十六方位法和十二方位天文观测法都源于易学。易学是一种起源于远古时期的中国古代哲学思想。根据《周易》的记载，中国远古帝王伏羲氏通过观测天文、测量大地和观察万物创造了易学

1　《云梦睡虎地秦简》在《日书·岁》一篇中将一天的时间分为十六等分，夏历十一月（冬至月）白天时间最短，占一天时间的十六分之五；夏历五月（夏至月）白天时间最长，占一天时间的十六分之十一。

2　有些中国史学家认为，十二方位天文观测法是将黄道平均分成十二个部分。



信仰。[1] 这种信仰的核心是“天地合一”，即天意是自然形成的规律，这种规律主宰着人类和大地上的所有物种，而天文现象是这些规律的表现。[2] 经过数千年的发展，易学逐渐演变成为一种包罗万象的哲学理论。在古代社会，这种哲学理论的实践作用就是推算节气和星象占卜。[3]

中国古代农耕社会离不开节气。农家按照节气分别进行播种、防涝、防虫和收割等农耕活动。为了测算出不同节气到来的时间和转换的规律，易学家研究出数种通过观测太阳、月亮和二十八星宿的位置变化推测节气的方法。实施这些观测方法是以准确的方位为前提，为此中国古人发明出方位指示盘。

此外，史料显示，中国古人很早就将方位指示盘应用于地理测量。公元前 3 世纪成书的《考工记》记载：土圭长五寸（约 11.5 厘米）可用作日晷，也可用于测量土地。[4] 同期著作《周礼》也有类似记载：凡建邦国，用土圭测量土地并划分国界。[5] 在这些记载之中，“土圭”就是一种用于天文、地理测量的方位指示盘。在地图史学方面，将方位指示盘应用于地理测量具有特别重要的意义。这种应用为准确测量地域轮廓奠定

---

1 《周易系辞下》：“古者包牺氏之王天下也，仰则观象于天，俯则观法于地，观鸟兽之文与地之宜，近取诸身，远取诸物，于是始作八卦，以通神明之德，以类万物之情。”

2 易学的重要贡献者、中国古代著名哲学家老子曾说：“人法地，地法天，天法道，道法自然。”

3 现代的“季节”与中国传统的“节气”与有所不同。“季节”仅分为春、夏、秋、冬四季。“节气”分为小寒、立春、惊蛰、清明、立夏、芒种、小暑、立秋、白露、寒露、立冬、大雪等二十四个节气。二十四节气的命名可分为反映季节、气候现象和气候变化三大类。反映季节的是立春、春分、立夏、夏至、立秋、秋分、立冬、冬至，又称八位；反映气候现象的是惊蛰、清明、小满、芒种；反映气候变化的有雨水、谷雨、小暑、大暑、处暑、白露、寒露、霜降、小雪、大雪、小寒、大寒。

4 《考工记》原文：“土圭尺有五寸，以致日，以土地。”郑玄注：“土，犹度也。”

5 《周礼》原文：“凡建邦国，以土圭土其地，而制其域。”郑玄注：“土其地，犹言度其地。郑司农云，土其地，但为正四方耳。”（《十三经注疏》，中华书局，1980，第 704 页）《周礼》的另一段记载具有相同含义：“土圭以致四时日月，封国则以土地。”此外，《周礼》还记载了古人将方位指示盘应用于观测住宅风水：“土方氏掌土圭之法，以致日景，以土地相宅。”

了基础。

早期方位指示盘并没有磁性指针，古人通过观测日影和北极星象校正方位指示盘。[1] 司南发明之后，古人将天文观测与司南指向并用，从而更准确地校正出天文、地理观测的方位。指南针的出现无疑提高了方位判别的精确度，由此，方位指示盘逐渐演变成为罗盘。

中国最早出现的方位指示盘分为正方形和圆形两种。方形指示盘称之为“地盘”，上面仅标出十二个方位，以易学中十二地支的名称命名。圆形指示盘称之为“天盘”，上面标出二十八个方位，以二十八星宿命名。古人测量地理时观察“地盘”，观测天象时则查看“天盘”。古人在推算节气、测量地理或者占卜命运时，既需要观察“地盘”，也需要查看“天盘”。为此，古人将“地盘”和“天盘”合二为一，形成方形地盘中间设有圆形天盘的复合方位指示盘。

易学最初仅仅是一种通过天文观察测算节气的理论，但这种理论很快就延伸到人生命运的范畴，形成了中国传统的占卜理论——八卦。这种占卜理论以八方位观测法为基础，每一卦分别代表不同方位的天文观测结果。易学家根据观测结果预测命运的兴衰。

为了准确占卜星象，在八方位天文观测法的基础上，易学家将星空进一步划分为十六、三十六、六十四和七十二个区域，并根据这些区域的星象变化进行占卜。十六方位法的星象占卜称之为“十六卦”，三十六方位法的星象占卜称之为“三十六卦”。以此类推，形成“六十四卦”和“七十二卦”。许多古代易学典籍中均记载有十六卦、三十六卦、六十四卦和七十二卦的图形以显示星象占卜的转换规律（见插图 75）。这些卦的数字不是随意选择的，而是根据易学中有关宇宙形成的理论。此

1 《周礼·考工记》记载：“匠人建国，水地以悬，置垫以悬，视以景，识日出之景，与日入之景，昼考之日中之景，夜考之极星，以正朝夕。”这句话的含义是：古人在水平地面上竖起一根与地面垂直的木杆，通过观测日出、日落和正午时木杆的日影测定出南、北正向方位。之后，再通过观测位于北极的星座对南、北正向方位进行验证。

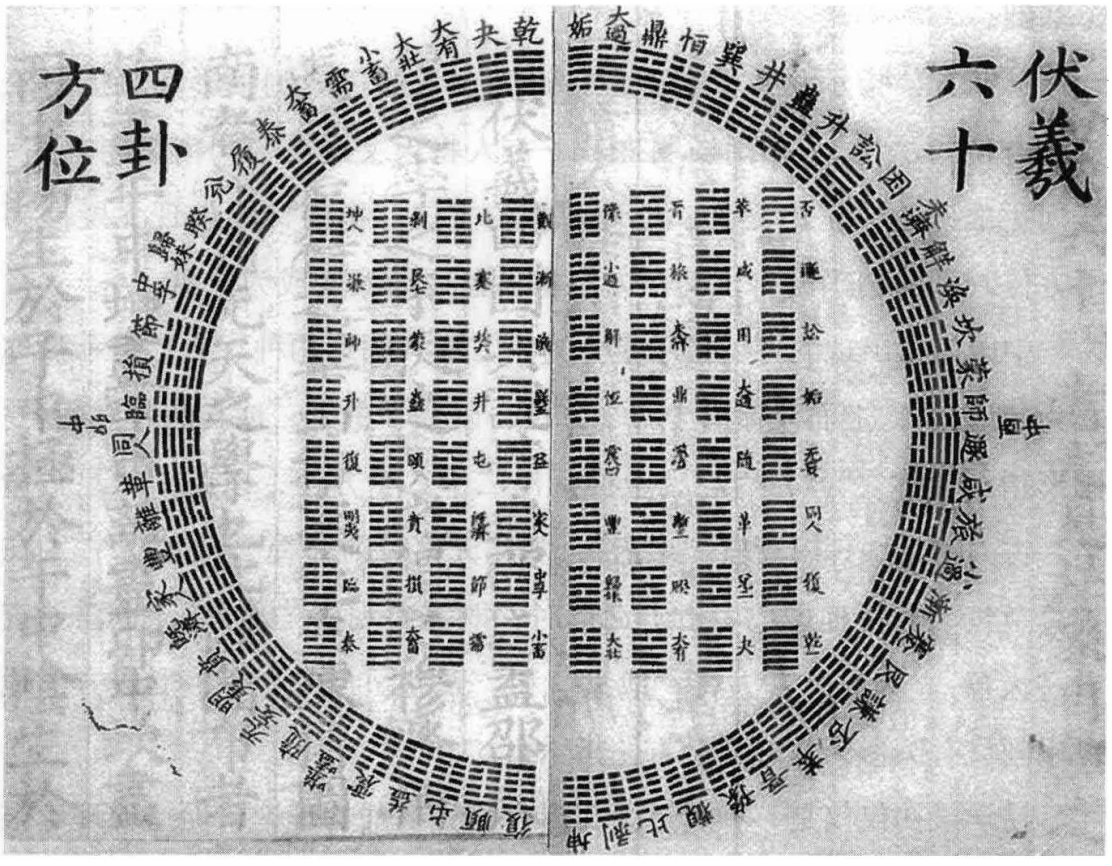


插图 75　六十四卦图形

理论认为，宇宙最初只有一种元素，称之为“太乙”，即一种无形的精神。此元素一分为二形成“阴”、“阳”两极，此两极相互作用变成以东青龙、西白虎、南朱雀、北玄武四方之神为基础的一个平面。基于这一平面，宇宙逐渐演变成为一个立体的空间。这个空间可进一步划分为立体的八等分。根据这种宇宙观，中国古代易学家以八卦为基础，研发出十六、三十二、六十四和七十二方位等天文观测法。[1]这些观测法中的方位数字都是八的倍数。显而易见，在易学中，十六、三十二、六十四和七十二等数字都具有特殊的含义。它们是一组仅使用八的倍数作为

1　参见 11 世纪北宋哲学家邵雍的著作《皇极经世》：“太极既分，两仪立矣。阳下交于阴，阴上交于阳，四象生矣。阳交于阴、阴交于阳而生天之四象，刚交于柔、柔交于刚而生地之四象，于是八卦成矣。八卦相错，然后万物生焉。是故一分为二，二分为四，四分为八，八分为十六，十六分为三十二，三十二分为六十四。”

记号的数字体系。这种体系与方位和星象观测紧密相连。

最迟在汉朝，易学家已经普遍使用十六方位指示盘。汉朝时期铜镜在贵族阶层盛行。汉朝哲学家认为，铜镜照出人的面目就如同大地反映出天象。出于这种理念，一些汉朝铜镜背面刻有表示天文观测方位的纹饰。汉代十六方位纹铜镜就是一例（见插图 76）。[1] 另一件星云纹铜镜也反映出十六分方位观测法（见插图 77）。这面圆形铜镜背面的纹饰由四个圆圈构成。由内向外，第二和第四个圆圈上有十六个箭头，这些箭头表示出十六个方位。第二和第三个圆圈中间二十四颗连星纹的寓意是，通过观测星象测定二十四个节气。二十四颗连星纹中有四颗星带有圆形的星云，这四颗星分别象征东方青龙、南方朱雀、西方白虎和北方玄武四位天神。

公元 9 世纪末，磁石制成的司南演变成为以磁石针或铁针作为指向的指南针。由于磁石针或铁针的指向更为精确，晚唐风水大师杨均松对前人的方位指示盘进行了一次技术革新，发明出二十四方位圆形罗盘。[2] 杨均松发明的圆形罗盘包括天盘和地盘。天盘通过天文观测进行校正，地盘则以指南针为准。出于地球偏磁角的缘故，与天盘相比较，地盘的方位刻度逆时针旋转 7.5 度。[3]

虽然二十四方位罗盘在唐朝已经出现，但宋朝时期一些风水先生仍然使用十六方位罗盘。1985 年 5 月，考古人员在江西临川县发掘出一座建于 1198 年的古墓，从中出土了一大批陶俑，大部分陶俑底座都有墨笔书写的陶俑名称。其中一件陶俑的名称为“张仙人”。此陶俑的人物造型为一位风水先生，此人物手捧一件标有十六方位的罗盘（见插图 78）。[4]

易学占卜理论非常深奥。由于久已失传，即使易学专家也未必说得

---

1 此图源自李文英编著《中国古代铜镜》第 39 页，陕西人民出版社，1997。

2 杨均松的学生之一曾文迪在风水口诀《青囊序》写道：“先天罗经十二支，后天再用干与维。八干四维辅支位，子母公孙同此推。二十四山分顺逆，共成四十有八局。”

3 清代学者陈雯在清康熙三十四年（1695）撰写了一部名为《三才发秘》的易学著作。此著作记载了杨均松地盘的偏磁角。

4 见王育成《道教与中国古代旱罗盘指南技术》一文，载于《宗教学研究》1999 年第 2 期。

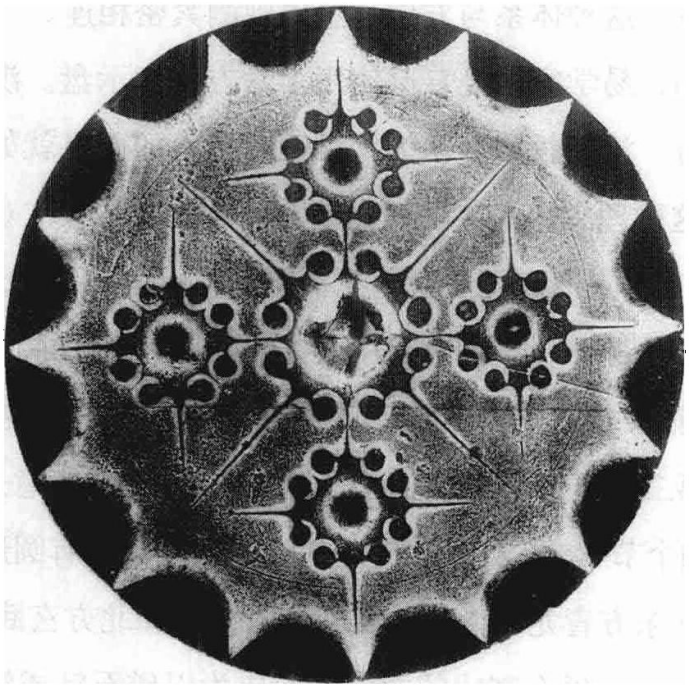


插图 76　汉代十六方位纹铜镜



插图 77　汉代星云纹铜镜



插图 78　宋朝张仙人瓷俑

清楚。对于这种玄秘深奥的理论，我们没有必要在此深究。然而，为了寻找波托兰航海图的渊源，我们需要看一看源于易学占卜的图形。

《三十六卦策数循环图》是一种根据星象变化测算命运的占卜图（见插图 79）。根据 13 世纪著作《三易备遗》中的记载，这种图起源于秦朝之前（即公元前 3 世纪之前）。《河图交八卦之图》也是在公元前已经出现的一种占卜图，此图根据星象位置的变化占卜人生命运（见插图 80）。在这两幅图中，圆环或八角图形周边上的各个点分别代表不同的星象，各点之间由直线相连，表示星象之间的位置关系。古代易学家根据各个星象之间的位置变化占卜个人、家庭甚至国家的命运。

理解易学与罗盘之间的不解之缘，我们会对波托兰航海图产生一种新的认识。

波托兰航海图不是所谓的航海图，而是一种早期的大地测绘图。此类地图中的罗盘花和交叉点既不是航线的起点也不是终点，而是观察星象位置变化的观测点，即现代的天文观测点。[1] 图中的直线既不是指示航向的“风向线”，也不是表示航道的“恒向线”，而是依据星象高低变化测绘地表两点之间距离的测绘线。正因如此，波托兰航海图中的一些罗盘花和交叉点出现在陆地上，并且图中还有许多横贯大陆的直线。在波托兰航海图中，从罗盘花和交叉点延伸直线的数量都具有易学含义，每一条直线都对应着中国传统星象的组合。罗盘花、交叉点和直线以其特殊的语言记载下波托兰航海图原创者的身份。这些原创者曾经借助易学占卜的星象体系和观测结果，对地球表面进行过大规模的测量。

这些伟大的天文、地理学家们首先在大地上确定一个地点作为测绘

1 2005 年，考古工作者在山西襄汾陶寺中期城址内发掘出一座总面积为一千四百平方米的半圆形大型夯土基址，并发现了三道夯土挡土墙和十一根夯土柱遗迹。从半圆的圆心外侧的半圆形夯土墙上留出的几道缝隙中向东望去，恰好是春分、秋分、夏至、冬至时太阳从遗址以东的帽儿山升起的位置。一些考古学家认为，这是中国最早的天文观测点。山西襄汾陶寺城址距今已有四千三百多年。

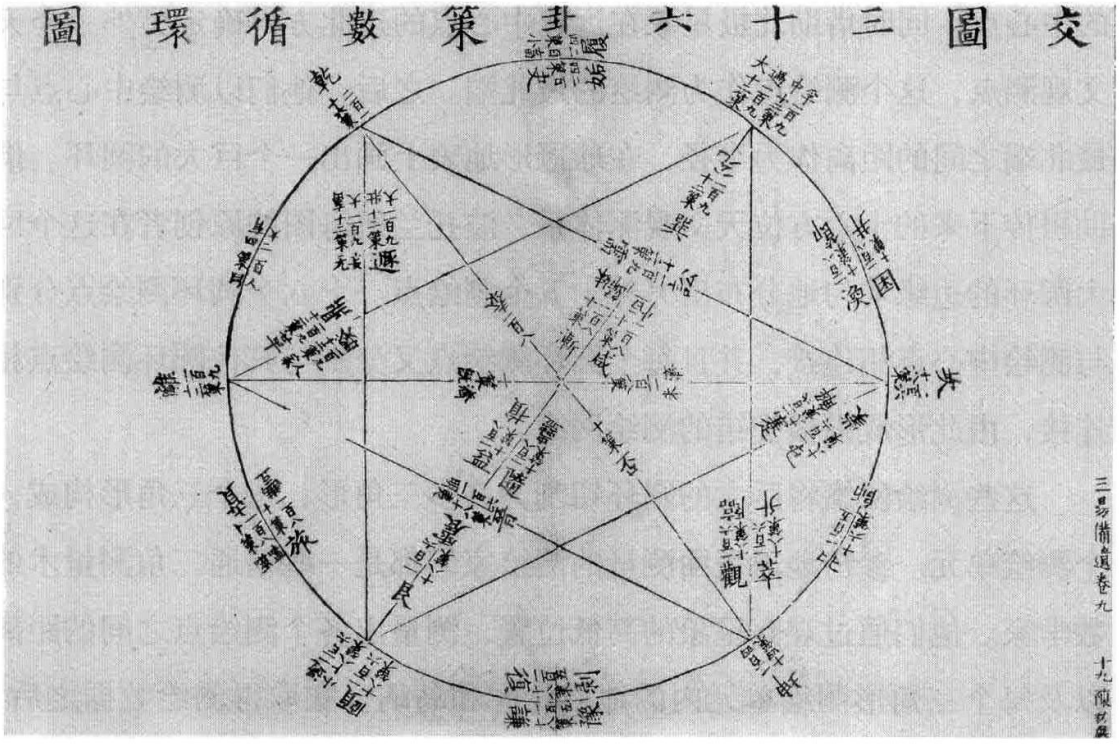


插图 79 《三十六卦策数循环图》

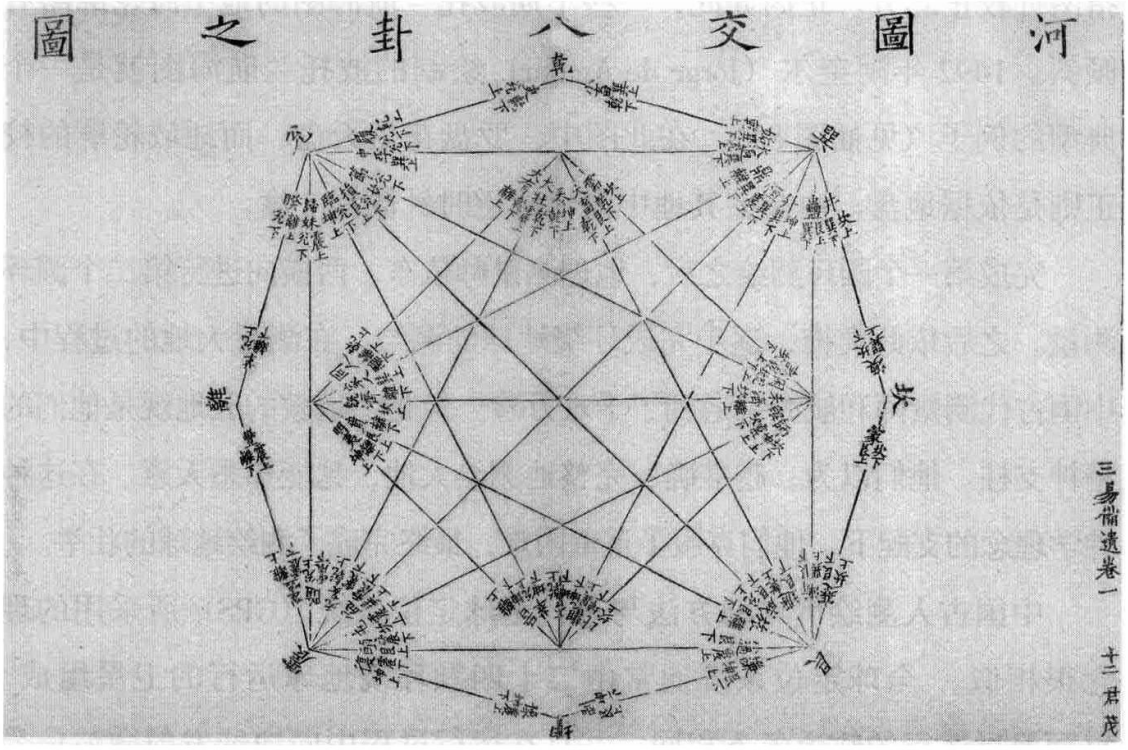


插图 80 《河图交八卦之图》



的中心点，同时借助北极星象在远离中心点的正北方再确定另外一个天文观测点，这个测绘点作为测绘的最北端。之后，他们以测绘中心点与最北端之间的距离作为半径，在球冠形地表上画出一个巨大的圆环。借助祖传下来的十六方位天文观测体系，波托兰航海图的原创者在这个巨大圆环的边缘均匀地分布出另外十五个测绘点。十六个圆环测绘点分别与测绘中心点相连接，并且每个圆环测绘点又分别与其他圆环测绘点相连接，由此形成纵横交错的测绘网络。

这些测绘网络将巨大的圆环切割为许多三角形，每个三角形构成一个测绘单元。参与地球表面测量的测绘家们都是一些精通三角测量术的数学家。他们通过观察星象的高低位置，测量出各个测绘点之间的距离以及每个三角形测绘单元内的地域轮廓和岛屿。在取得测绘数据之后，波托兰航海图的原创者将巨大圆环和环内各个三角形按照同比例缩小，并把它们拼接到地图上。出于风水的缘故，这些原创者在绘制地图时以指南针校正北方。正因如此，一些早期波托兰航海图的地中海轮廓略有倾斜。1492 年阿奎尔（Jorge de Aguiar）绘制的波托兰航海图就是一个典型的例子（见插图 81）。在此图中，罗盘花是天盘，而地域轮廓的校正则是依据地盘。由此，其地中海轮廓逆时针倾斜 8 度。

完成第一个圆环测绘之后，地理测量师依东、西横向进行第二个圆环测量。之后依此类推，逐步完成环绕地球的测绘。在测量大地的过程中，中国古代测量师和航海家遇到了千难万险。但是，道教的天地观是他们的精神支柱。他们以为，越准确、完整地测绘大地，越能知悉天意。在这种神学理念的支配下，他们克服了重重困难，最终完成了测绘地球的壮举。

中国古人测绘世界的方法与现代全球定位系统（GPS）所采用的理念很相似。全球定位系统通常由二十四颗环绕地球运行的卫星组成。每颗卫星运行的轨道各不相同，并且在运行过程中向地球发射微波信号（见插图 82）。二十四颗卫星的分布使得地球上的任何地点在任何时间都收到三颗卫星发射的微波信号。根据卫星的微波信号，地球上的用户

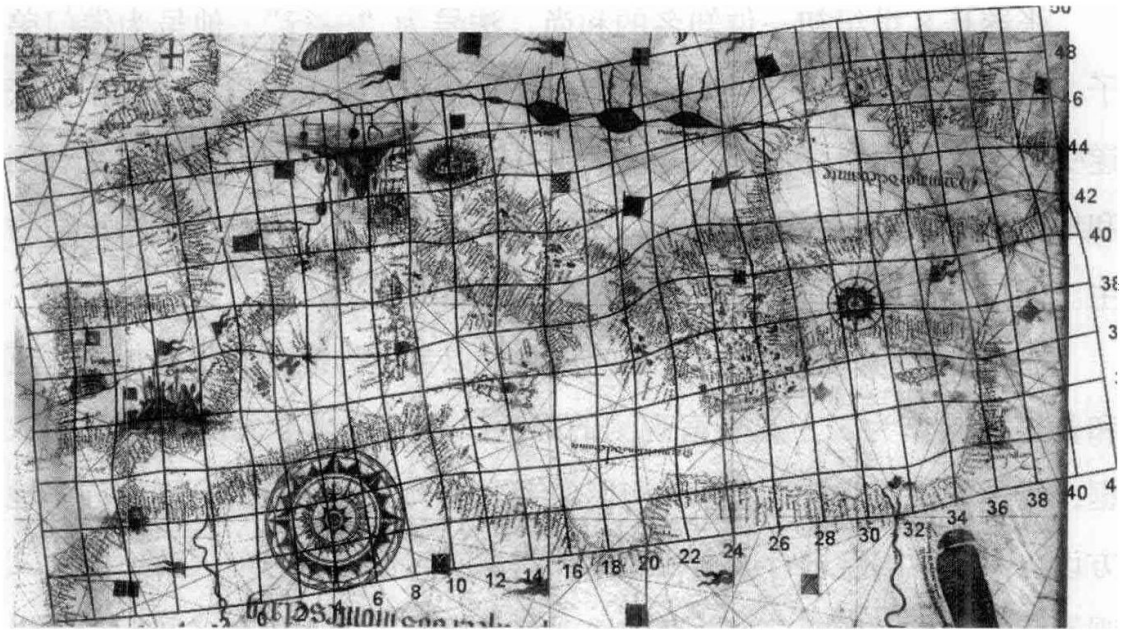


插图 81　阿奎尔的波托兰航海图(此图由葡萄牙里斯本大学 Joaquim Alves Gaspar 教授提供)

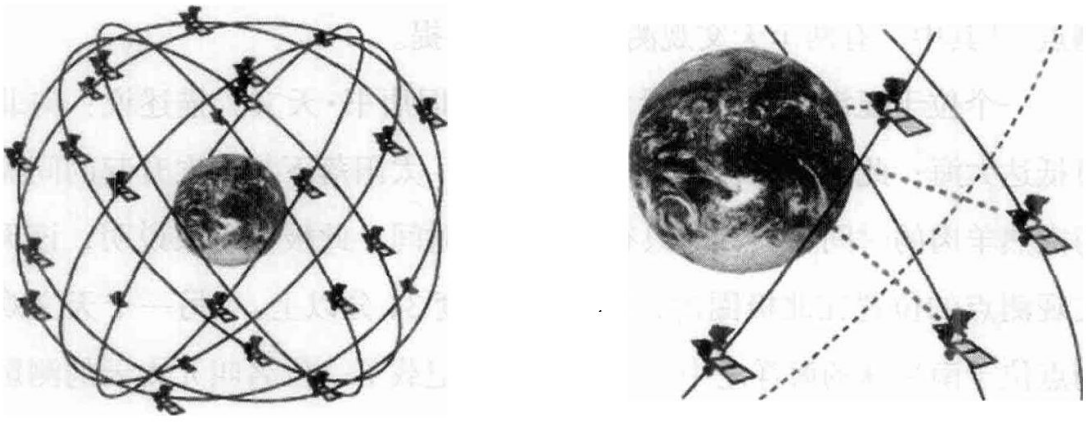


插图 82　二十四颗 GPS 卫星示意图

接收器解算出精确的几何图形，从而测定地理位置。中国古人测绘世界也是根据来自天空的信号。但是，这些信号并非来自卫星，而是来自于太阳、月亮、北极星、金星、木星、水星、火星、土星以及二十八星宿。中国古人根据这些天文体之间的位置和距离变化测定地理位置。

尽管在史料中尚未找到关于中国古代天文、地理学家测绘世界的完整记载，然而我们仍然可以从古人留下的文字和艺术作品中看到一些蛛丝马迹。



张遂是8世纪初一位知名的和尚，法号为“一行”。他虽为佛门弟子，但在易学方面具有极高的造诣，并且精于天文和数学。721年，张遂受唐玄宗之命制订新历。为此，他主持了历时七年的大规模天文观测和地理测量。与前人所做的天文观测一样，张遂也以观测二十八星宿为主。但是，他观测的方法却与前人有很大的不同。

在张遂之前，对二十八星宿的观测仅以赤道为准，而张遂却将赤道和黄道共同作为二十八星宿观测的准道。为了得出准确的天文观测数据，张遂不仅派遣被称之为“测影使者”的天文观测人员分别在许多地方设立天文观测点进行天文和地理观测，同时他还参考前人留下的天文观测记录。可以推测，为了准确地观测黄道与二十八星宿之间的关系以及黄道在地球上的轨道，张遂派遣的“测影使者”曾在许多地方设立天文观测点。然而遗憾的是，留传下来的史料中仅仅记载了十八个天文观测点。[1]其中，有两个天文观测点最值得一提。

一个位于亚洲大陆北部沿海地区。《旧唐书·天文》描述说：向北可抵达大海；此地白昼长，日暮时间很短；太阳落下与再次升起的间隔与煮熟羊肉的时间相当，即只有几分钟的时间。此极昼现象说明，该天文观测点的位置在北极圈内，即北纬66度34分以上。[2]另一个天文观测点位于南半球的海洋之中。《唐会要》记载了一位名叫元太云的测影

---

1 《唐会要》、《旧唐书·天文》和《新唐书·天文》记载了十八个测绘点：骨利干以北、铁勒、太原府、交州、滑台、白马、岳台、扶沟、阳城、浚仪、武津、武陵、襄州、朗州、横野军、安南、林邑以及一个没有地名的海上测绘点。但是，为了测量出黄道在大地上的轨迹，这几个观测点是远远不够的。可见，现存史书中有关张遂天文观测时设立测绘点数量的记载是不完整的。

2 《旧唐书·天文》记载：“又按贞观中，史官所载铁勒、回纥部在薛延陀之北，去京师六千九百里。又有骨利干居回纥北方瀚海之北……北又距大海，昼长而夕短，既日没后，天色正曛，煮一羊胛才熟，而东方已曙。盖近日出入之所云。凡此二事，皆书契所未载也。”《新唐书·天文》也载：“又铁勒、回纥在薛延陀之北，去京师六千九百里，其北又有骨利干，居瀚海之北。北距大海，昼长而夜短，既夜，天如曛不暝，夕胾羊髀才熟而曙，盖近日出没之所。”

使者所做的观测记录：八月（阴历）在海中南望位于顶端老人星；老人星周围有许多星，且亮星居多；对这些星象前人既没有记载也没有命名；并且，在此观测点可以观测到南半球天空的所有星象。[1] 元太云的观测记录说明，他的天文观测点大约在南纬 45 度左右。[2] 此外，这一记录还说明，中国古人从 8 世纪 30 年代开始观测南半球星象，11 世纪苏颂在《新仪象法要》中收录的《浑象南极图》正是古人对南半球星象长达三个世纪的观测成果。

基于系统的天文观测结果，张遂不仅校正了汉朝流传下来二十八星宿的观测数据，并且测定出黄道在地球上的轨道。[3] 张遂在进行天文研究的同时，还对大地进行了测量。他运用前人创造的球面三角测量法，测算出地球子午线每度弧长为 129.22 公里。[4] 子午线是地球的经度线，子午线每度的弧长是天文学和大地测量学的一项基本数据。张遂对子午线每度弧长的测算结果为测量穹形地表两点间的距离以及测量地球大小奠定了基础。

为了记录下天文观测结果，张遂曾绘制出一套名为《覆矩图》的地图集。此地图集由二十四幅地图组成，其覆盖范围远远超出了中国领土。[5] 张遂在《覆矩图》中不仅标出不同地区的纬度和昼夜长短比例，

---

1 《唐会要》卷四十二："测影使者大相元太云……以八月自海中南望老人星，殊高。老人星下，众星璀璨，其明大者甚众，图所不载，莫辨其名。大率去南极二十度已上其星皆见，自古浑天家以为常没地中伏而不见之所也。"

2 老人星位于南赤纬 52 度，因此 9 月期间（即阴历八月）在南纬 45 度左右的地理位置可看到老人星位于天体的较高位置，并且可以观测到天体南极的所有星象。

3 《新唐书·天文》："中晷之法。初，淳风造历，定二十四气中晷，与祖冲之短长颇异，然未知其孰是。及一行作《大衍历》，诏太史测天下之晷，求其土中，以为定数。"注：此记述中的"土"自指大地，"晷"的意思为"轨道"，"二十四气中晷"指的是黄道。

4 见《新唐书·天文》中"大率三百五十一里八十步而极差一度"的记载。按照现代的测量数据，子午线一度的弧长为 111.2 公里。

5 《旧唐书》和《新唐书》均称：《覆矩图》的范围是从南方的"丹穴"直至北方的"幽都"。"丹穴"和"幽都"都是中国古代传说中的地名，"丹穴"位于南端，"幽都"位于北端。因此，《旧唐书》和《新唐书》均采用形容的方法描述出《覆矩图》极其广阔的地域范围。



而且还注明日食发生之日不同地区所看到的各种日食现象。[1]虽然张遂的《覆矩图》未能留传下来，然而史书中有关《覆矩图》的记载足以使我们相信，在8世纪初期，中国古人已经掌握了测量地球纬度的技术。

尽管张遂主持的天文观测得出了一些具有现代科学意义的结果，但是仍然脱离不了迷信的色彩。被派到四面八方的“测影使者”，在观测天文现象的同时还进行星象占卜和区域划分。中国古代哲学家将这种星象占卜和区域划分称之为“分野”，其含义是将二十八星宿与大地上的国家和地区相对应，从而预测各个地方的凶吉。“分野”的理念出自易学。易学家认为，根据天象可以占卜出人间各地的命运以及各个国家的兴衰。史书记载，张遂主持的星象占卜和区域划分的范围非常广阔，包括中西亚、地中海沿岸、东非、西伯利亚、朝鲜半岛、日本和其他一些岛国。[2]

张遂测天量地的方法被一些埋在古墓中的绘画记载下来。20世纪中叶，考古人员在新疆吐鲁番地区发掘出四十余座中世纪时期的古墓，从中出土了三十余幅绢本绘画以及一些道教文书。这三十余幅绘画虽有所不同，但都具有相同的人物造型，即古代传说中的伏羲和女娲。为此，中国考古学家将这些图统称为《伏羲女娲图》。为了弄清这些《伏羲女娲图》放置在墓中的原因，我们必须先了解这些绘画的含义以及它们的功能。

这些《伏羲女娲图》大都用红、黄、白、黑四色绘成。图中，伏羲左手握矩，代表天界，即阳界；女娲右手持规，代表地界，即阴界；两个造型都是人首蛇身，蛇尾相互缠绕，表现出天地合一的理念。伏羲和女娲的周围分布着由线条连接的星辰，这些连接星辰的线条既表现出星

1 《新唐书·天文》：“今更为《覆矩图》，南自丹穴，北暨幽都，每极移一度，辄累其差，可以稽日食之多少，定昼夜之长短，而天下之晷，皆协其数矣。”

2 《旧唐书·天文》中记载“分野”的范围包括“北方群狄之国”、“西河戎狄之国”（根据《旧唐书·西戎》，西河戎狄之国包括婆斯、拂菻、大食等国）、“西南徼外夷”、“东尽于徐夷之地”、“东方九夷之国”和“岛夷蛮貊之人”。

辰之间的关系，同时也象征着通过星象确定远行的方向和路线（或者通过星象勘测地理轮廓）。在这三十余幅《伏羲女娲图》中，有一幅分别在伏羲和女娲造型的上面和下面画出了两个罗盘花。上方的罗盘花周围环绕着十六颗星，下方的罗盘花周围环绕着十七颗星（见插图 83）。此幅《伏羲女娲图》意味深长，它不仅反映出中国古代阴阳和谐的哲学思想，并且以艺术语言表现出唐朝人依据星象测绘大地的理念。

这三十余幅绢画分别悬挂在不同古墓墓室的顶部。这种布置的目的是为了使墓主灵魂能看到墓主生前所在的人间，并且有朝一日能够按照绘画中记载的星象和路线（或者地域轮廓）顺利地返回到自己的故乡。

中国历史上可以与张遂相提并论的另一位古代天文、地理学家是元朝的郭守敬。与张遂非常相似，郭守敬进行天文观测和大地测量的最终目的也是为了制订新历。1276 年，元朝皇帝忽必烈委任郭守敬等人制订新历。为此，郭守敬花费了三年多的时间研制出一系列天文观测工具。1279 年，郭守敬在上报给皇帝的奏折中陈述说：唐代张遂在开元年间派人到各地去测量日影，书中记载的测量点有十三处；现在疆土比唐代更为广大，应该设立更多的观测站，观察日食出现的时刻、昼夜的长短以及日月星辰的位置；现今测量人员较少，可以先在南北若干地方设立观测站进行天文观测。[1] 在得到皇帝的准许之后，郭守敬派人分别在二十七个地方设立天文观测点。其中，最北位于西伯利亚并接近于北极圈，最南设在西沙群岛一带，最东在朝鲜半岛，最西位于甘肃武威。根据天文观测结果，并基于一千多年以来流传下来的天文观测资料，郭守敬于 1280 年编制成《授时历》。此《授时历》推算得非常精确，一年误差只有 26 秒。1281 年，《授时历》颁行天下，并在中国实行了三百六十四年。

郭守敬不仅在天文学领域卓有成效，在数学和地理学方面，他也作

1 见《元史·郭守敬传》。



插图 83 《伏羲女娲图》

出了杰出的贡献。为了制订《授时历》，郭守敬对前人的球面三角学和方程式解法做了进一步的发展。并且，他还将“海拔”概念引入地理测量。[1]在现代地理测量学中，“海拔”是一个基础概念。直到今日，世界各国在测量地形高度时都以“海拔”作为基数。

在中国史料中，不仅能够看到通过天文观测进行地理测绘的记载，而且还找到有关借助罗盘方位和纵横交错直线复制地图的记录。

11 世纪地图学家沈括在描述前人的《飞鸟图》和他的《守令图》时，提到两个重要特征。第一，图中具有从圆心点向四周扩散的直线，好似轮辋和轮辐；第二，通过圆形地图周围二十四个方位之间的关系，确定各个地点的地理位置。这两个特征完全符合波托兰航海图的特点。沈括的记载还暗示出，后人可以根据二十四个方位之间的对应关系重新绘制他的地图。从《海国闻见录》的记载可以看出，“二十四至”绘图法的程序是，首先确定交叉纵横的直线，之后确定地点并描绘地域图形。这种绘图方法与古地图专家发现的波托兰航海图绘制顺序完全一致。沈括有关《飞鸟图》和《守令图》的描述说明，11 世纪之前中国已经出现了波托兰航海图的雏形。

第五节　西方地图学界接受地图以北为上的缘由

托勒密《地理学指南》的再发现，被史学界视为现代地图学的开端。传统史学界观认为，现代地图学的许多原则都源于《地理学指南》，其中包括以北为上方。然而，在《地理学指南》中，托勒密既没有要求地图必须以北为上，也没有说明地图以北为上的缘由。

---

1 《元朝名臣事略》记载，郭守敬“又尝以海平面较京师至汴梁地形高下之差，谓汴梁之水去海甚远，其流峻急，而京师之水去海至近，其流且缓，其言倍而有微，此水利之学，其不可得也”。

有些学者猜测，托勒密描述地图投影时以北作为上方，由此拜占庭地图学家为《地理学指南》增补地图时也以北为上，这些附图影响了欧洲地图学界，从而形成了地图以北为上的惯例。这一观点经不起仔细推敲。波托兰航海图出现的时间早于重新发现《地理学指南》的时间。早期波托兰海图显示出，许多欧洲和阿拉伯地图学家在知晓《地理学指南》之前已经接受了地图以北为上的原则。

另有一种观点认为，中世纪主要文明集中在赤道以北的地中海沿岸，北方在上的地图可以更好地展示地中海轮廓。然而，这种推测缺乏史料支持。

15 世纪以前，欧洲和阿拉伯的地图学家分别习惯将东或南作为地图的上方。这两种绘图习惯都源于宗教信仰，并且延续了千年之久。中世纪时期，宗教在欧洲和阿拉伯世界享有绝对的权威，人们的观念和习惯都必须绝对服从这种权威性。显而易见，无论对欧洲人还是阿拉伯人而言，以北为上方的地图既不符合他们的习惯，也不符合他们的宗教观念。他们不会因为托勒密背信自己的信仰，更不可能由于《地理学指南》或者所谓的审美改变自己崇拜的朝向。然而，15 世纪以后，欧洲和阿拉伯的地图学家不约而同地接受了地图以北为上的绘图方法。这种现象的后面必然隐藏着一种不可逆转的推动力量。这种力量促使欧洲和阿拉伯地图学家逐渐地放弃了曾经遵循千年之久的绘图习惯。

地图以北为上的规则起源于中国古代天文观测和宗教信仰。中国古代的大地测量依赖于传统天文观测和占卜方术。波托兰航海图的原创者也是如此。他们在设计地图投影时，也是以北为上方。

中国古代地图学家在仿绘地图时，同样遵循以北为上的原则。以 11 世纪中国地图学家沈括为例，他记载的地图绘制方法是以二十四向为基础的。自 9 世纪杨均松发明二十四向方位罗盘以来，二十四向方位一直是以北为上方。

具有波托兰航海图风格的中国古代地图很可能是经过海上贸易之路

流传到意大利港口城市和阿拉伯地区。最初，欧洲和阿拉伯地图学家在仿绘来自中国的地图时，都没有严格遵循以北为上的原则。表面看上去，他们仿绘的波托兰航海图没有固定的朝向。然而，图中的主要文字和符号显示出，早期波托兰航海图都保持了基督教或伊斯兰教的绘图习惯。比如，1375 年《卡塔兰世界地图》出自犹太绘图师之手，图中主要文字（即大写字体）的朝向是南方（见彩图 27）。再如，欧洲绘图师沃尔塞卡（Gabriel de Valseca）于 1447 年绘制的波托兰航海图，该图中的主要文字以及皇冠和盾牌图案都是以东为上方。

1295 年发现《地理学指南》希腊文手抄本之后，拜占庭绘图师对托勒密的理论进行了研究，同时他们收集各类古地图与托勒密的理论进行比较。在比较过程中，计里画方地图和梯形地图引起拜占庭绘图师的注意。此类古地图与托勒密的横、竖坐标定位法极其相似。由于经过多次仿绘，无人能辨认出这些古地图的最初来源。拜占庭绘图师猜测，这些古地图都是源自托勒密的《地理学指南》。于是，他们在参考这些古地图的基础上，为《地理学指南》绘制了附图。正因如此，《地理学指南》的附图基本上都是以北为上方。

经过数代人的研究，中世纪欧洲和阿拉伯地图学界逐渐意识到地图以北为上的重要性。同时，他们看出了波托兰航海图的投影效果，并且知晓必须通过数学运算解决地图方位改变引起的投影变形问题。然而，在《地理学指南》中，托勒密虽然阐述了地图投影理论并列出了八千多个地点的横、竖坐标，但他既没有说明如何测绘地域轮廓，也没有论述相关的数学问题。

16 世纪以前，绝大多数欧洲和阿拉伯地图学家绘制地图时参考的资料不是测绘数据，而是收集到的地图。因此，在改变地图朝向时，他们难免遇到一些技术难题。当然，对一些地图学家而言，将以北为上的圆形世界地图改为以南为上并非是件难事，他们只需将地图倒置而已。1547 年《瓦拉德地图集》（*Vallard Atlas*）中的一幅西南太平洋海域地



图就是一个典型的例子（见彩图 29）。此图中的人物造型以南为上方，但是罗盘花北方指针上的皇冠却是头朝下，显得非常怪异。这种怪异现象说明，此图的参考资料是以北为上的地图。

对于中世纪西方地图学家而言，改变地中海在地图中的朝向是一件非常不明智的事情。以《地理学指南》的一幅附图为例（见插图 84）。此图以北为上，图中南、北地域的比例尺是不一致的。北部被缩小，南部被放大。若将此图改为以南为上，首先需要找到一颗位于正南方的恒星作为调整地图投影的参照点。其次，南部需缩小，北部需放大。若将此图改为以东为上，则需在正东方找到一颗固定不动的恒星作为调整地图投影的参照点，同时调整东、西、南、北地域的比例尺。显而易见，为了改变地图朝向而调整地图不同部位的比例尺，需要有天文知识、测绘数据和数学运算的支持。但是，中世纪西方地图学界不具备这些技术条件。

调整以北为上的航海图也会遇到类似的技术问题。这不仅涉及地中海轮廓的变形，而且还要求调整许许多多“风向线”或“恒向线”的指向。没有测绘数据和数学运算作为基础，这种调整是一件可想而不可及的事情。

一些航海史料显示出，中国古代航海家依据星象导航时首先观察北极星和华盖星。为此，中国古代星象导航图也是以北为上方。[1] 欧洲和阿拉伯航海家参照中国航海图和星象导航方法时，自然而然地接受了以北为先的星象观测法和以北为上的绘图规则。如果改变这种星象导航法或绘图规则，他们必须重新建立起一套新的星象导航观测法。然而，创建一套完整的星象观测法不仅需要人力、物力，而且需要花费相当长的时间。

---

1 《郑和航海图》中收录了四幅《过洋牵星图》，即星象导航图。这几幅星象导航图全都是以北为上方。明初导航史料《海道针经》记载了“观星法”，该“观星法”显示，中国古代航海家依据星象进行导航时首先观测位于北方的恒星。

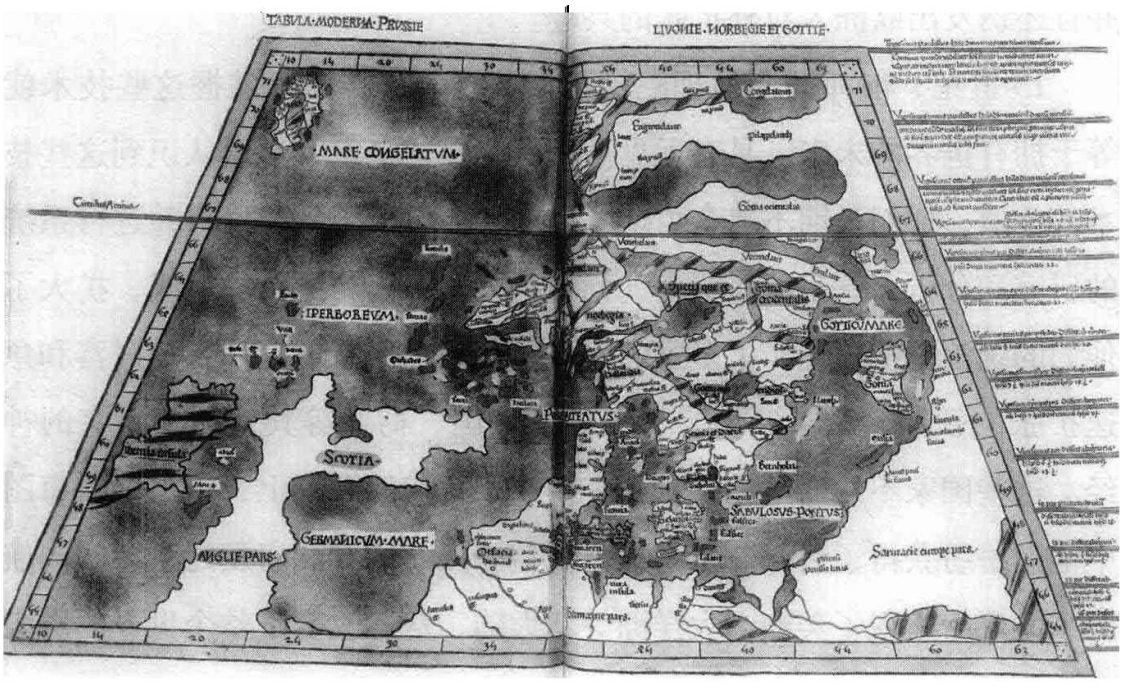


插图 84　1486 年版《地理学指南》中的梯形地图

正是基于诸多复杂的技术原因，中世纪欧洲和阿拉伯地图学家迫不得已改变了各自的绘图传统，不约而同地遵循了以北为上的原则。

事实上，中世纪欧洲和阿拉伯地图学家绘制地图时都没有忘记各自的宗教信仰，他们曾经企图按照自己的信仰和习惯将地图绘为以东为上或以南为上。《地理学指南》的圣地之图（Holy Land Map）就是一幅图例。此图描绘了耶路撒冷所在的地中海东岸，其方位沿袭了基督教的习惯，以东作为地图的上方。在一些中世纪波托兰航海图中，欧洲地图学家在将皇冠戴在罗盘花正北指针的顶端时，还不忘在正东指针上画出一个钻石或者十字符号，以表示他们对传统朝向的怀念。

对于中世纪欧洲和阿拉伯地图学家而言，中国古代地图学家开发的大地测绘技术以及取得的测绘数据是一种先进技术。没有这些技术，中世纪欧洲和阿拉伯地图学界都无法改变地图以北为上的原则。可以说，中国古人开发的地图测绘技术是促使西方地图学界接受以北为上原则的推动力量。

中国古代地图测绘技术不仅促使西方地图学家改变了他们的传统，



并且还诱发出欧洲人对外扩张的兴趣。

15世纪，航海图和地理测绘数据属于先进技术，掌握这些技术就等于拥有世界的未来。具有远见卓实的葡萄牙皇室及早地认识到这些技术的价值，他们长期不遗余力地收集前人流传下来相关资料并进行系统的研究和分析。基于这些努力，葡萄牙人开拓出新的贸易航线，扩大了他们的统治范围，充实了皇家的财富。葡萄牙皇室迅速增长的财富和急速扩张的领地刺激了西班牙、英国、法国、荷兰等其他欧洲皇室的神经。这些国家不约而同地将目光集中到了古代航海图上，从这些航海图中他们纷纷获得了启示。正是在古代航海图的诱导和启发之下，欧洲航海家们先后发现了美洲、大洋洲等新大陆，从此改变了整个世界的历史进程。

第十三章　西方传教士与中国古代地图

15 世纪初郑和下西洋时，中国古代地理学处于黄金时代。当时，中国地理学家的视野非常开阔，他们不仅知道大地是一个球形体，并且还知晓西半球上的美洲大陆。然而，一百多年以后中国发生了巨大的变化。16 世纪末，中国人的眼界普遍变得非常狭小，他们心目中只有中国本土和周边的国家和地区。狭隘的眼界使中国人没能继承前人取得的许多成就。

我至今仍清晰地记得少年时期在课本中读到的一段中国历史常识：16 世纪末，意大利籍教士利玛窦来华传教；为了吸引中国人对天主教的兴趣，他在教堂内展示出一幅大型世界地图；此图不但绘有亚洲、欧洲、非洲，还有美洲和南极洲；利玛窦的地图强烈地冲击了中国传统的“天下”观，开阔了中国人的眼界。不仅如此，我的老师还告诉我：通过利玛窦的世界地图，中国人学到了地理学的一些基本概念，例如北极、南极、赤道、经纬线，等等。三十多年过去了，利玛窦的这段历史故事仍然出现在中、小学的历史教科书之中。

很明显，这段历史常识与我读到的原始资料完全不相吻合。自公元前 202 年汉朝建立以来，中国古人在地理勘测方面陆续取得了许多辉煌成就。这些成就到了 16 世纪末真的消失得无影无踪了吗？带着这一问题，我翻阅了有关利玛窦的史料，并仔细研究了利玛窦的世界地图。



第一节 《利玛窦中国札记》与《坤舆万国全图》

中国史学界撰写了许多有关利玛窦的书籍和学术文章。这些书籍和文章引用的史料基本上来源于一本书——《利玛窦中国札记》。此书原名为《基督教远征中国史》，其作者是法籍传教士金尼阁(Nicolas Trigault)。

金尼阁于1610年下半年来中国传教，此时利玛窦已经去世。1614年金尼阁返回梵蒂冈时，将利玛窦的日记遗稿带回欧洲。此后，他基于利玛窦日记撰写出《基督教远征中国史》，并于1615年初刊印成书。此书的开篇是金尼阁写给读者的一封信，在此信中金尼阁写道："而我本人呢，我敢向你保证，我所补充的都是我亲眼所见或者得自其他神父的真实报告。他们或者是亲身目睹，或者是得到教会编年史的肯定。"[1]

金尼阁的这一段文字说明，《基督教远征中国史》的内容并不完全依据利玛窦的日记，有些是金尼阁依据自己的见闻所做的补充。拉丁文《基督教远征中国史》一经出版发行，立即轰动了欧洲史学界。不久该书被翻译成法、德、意和西班牙四种文本。对于《基督教远征中国史》，欧洲史学界的评价并不都是正面的。德礼贤神父（Father Pasquale d'Elia）认为，该书"时而确切，时而并不确切"。法国汉学家谢和耐（Jacques Gernet）更是指责此书"经常是不忠实的"。鲁尔博士（Dr. Paul Rule）则指出，除了明显增补的章节之外此书还有"许多细小的补充和修改"，并且有些部分"难以自圆其说……可以说它系统地歪曲利玛窦的思想"。[2]

《基督教远征中国史》英文版由美国耶稣会士加勒赫（Louis Joseph Gallagher)于1953年编译发行。不知出于何种原因，英译本不再承继原书名，而改为《16世纪的中国——利玛窦1583至1610年札记》。此书中文刊印时，书名改为《利玛窦中国札记》。

---

1 见《利玛窦中国札记》，广西师范大学出版社，2001。

2 见《利玛窦中国札记》附录"1978年法文版序言"，第456—459页。

《利玛窦中国札记》的原本书名、金尼阁致读者的信以及西方学者的书评都在提醒学术界，此书内容并不都是源于利玛窦的日记，学者在参考此书时应与其他相关历史文献进行对比。然而，令我感到遗憾并且吃惊的是，一些中国史学家将《利玛窦中国札记》视为研究利玛窦的原始史料。《利玛窦中国札记》的编译者在出版此书时称赞说："本书对于研究明代中西交通史、关系史和耶稣会入华传教史，乃至明史，都具有弥足珍贵的史料价值。"[1]

由于盲目依赖《利玛窦中国札记》，史学界在无意之中夸大了利玛窦的历史作用。一位大学教授在一次记者采访中说："蜜蜂本意是觅食，但它传播了花粉。这点也正是我们纪念利玛窦们的原因，无论如何，他们让中国人知道了，大地是个球。"[2]很明显，这位教授相信了《利玛窦中国札记》中的如下记述：

> 利玛窦神父是用对中国人来说新奇的欧洲科学知识震惊了整个中国哲学界的，以充分的和逻辑的推理证明了它的新颖的真理。经过了这么多世纪之后，他们才从他那里第一次知道地球是圆的。从前他们坚信一个古老的格言，即"天圆地方"……直到利玛窦神父来到中国之前，中国人从未见过有关地球整个表面的地理说明，不管是做成地球仪的形式，还是画在一张纸地图上；他们也从未见过按子午线、纬线和度数来划分的地球表面，也一点都不知道赤道、热带、两极，或者说地球分为五个地带。[3]

"天圆地方"，这是多么熟悉的术语。我立即想起《周髀算经》对这一术语的解释，这一解释明显与《利玛窦中国札记》不同。利玛窦真的

---

1 见《利玛窦中国札记》封底。

2 见陈一鸣：《利玛窦规矩：一种早期的文化交流模式》，载《南方周末》，2004年3月11日。

3 见《利玛窦中国札记》，第244—245页。

是这样理解这句名言吗？我在利玛窦所绘的《坤舆万国全图》中查到这样一段注释："地与海本是圆形而合为一球，居天球之中，诚如鸡子，黄在青内，有谓地为方者，乃语其定而不移之性，非语其形体也。"[1]很明显，此注释与《周髀算经》对"天圆地方"的解释以及张衡的宇宙观非常相似。可见，利玛窦参考过中国古代天文学家的著作。这一线索引起我对利玛窦《坤舆万国全图》的极大兴趣。在这幅地图中是否能够找到中国古人勘探世界的痕迹呢？

对利玛窦《坤舆万国全图》的研究最初始于19世纪末的欧洲。由于当时尚未发现此幅地图的流传版本，有关研究仅仅停留在根据文字推测地图的阶段。20世纪初，一幅《坤舆万国全图》的摹本被世人发现，由此引发学术界对这幅世界地图的深入研究。

近百年来史学家们几乎一致认为，利玛窦绘制《坤舆万国全图》时参考的资料主要是源于欧洲的世界地图，其中包括16世纪末奥特里乌斯（Abraham Ortelius）和墨卡托等人绘制的世界地图。虽然有个别学者指出，《坤舆万国全图》的一些地理信息来源于中国本地文献和地图，但是一直没有人深究，这些文献是否包括利玛窦来华前中国已有的世界地图。[2]在仔细核对地名、注释和地域轮廓后，我发现，利玛窦绘制此幅地图时参考过中国古代地理资料，其中包括中国古人探险美洲的地图资料。

利玛窦在《坤舆万国全图》南美地域上写有两段注文（见插图85），其中一段称："南亚墨利加今分为五邦，一曰孛露，以孛露河为名；二曰金加西蜡，以所产金银之甚多为名；三曰坡巴牙那，以大郡为名；四曰智里，古名；五曰伯西儿，即中国所谓苏木也……"在此段注文右边，另有一段注文写道："伯西尔，此古苏木，此国人不作房屋，

1 在利玛窦所绘的《两仪玄览图》以及明末刊印的《图书编》、《三才图会》和《方舆胜略》等书中，都可以看到利玛窦所作的类似注释。

2 见黄时鉴、龚缨晏：《利玛窦世界地图研究》。



插图 85　《坤舆万国全图》巴西注释

开地为穴以居，好人肉，且食男不食女，以鸟毛织衣。”[1]将此两段注文连读，我得到利玛窦的一段留言：在利玛窦的古代时期，中国人将现今巴西称之为“苏木”。

读到此留言，我感到非常吃惊。历史教科书告诉我，在利玛窦来华之前，中国人对美洲大陆一无所知。然而，利玛窦的留言却告诉我一个与历史教科书完全不同的史实。在历史教科书与利玛窦的留言之间，我究竟应该相信谁呢？

利玛窦不是一位航海家，《坤舆万国全图》的地理信息全部来源于前人的地图。前面我曾经提及，史学界普遍认为，《坤舆万国全图》的地理信息来源于西方世界地图。但是，与同期的西方世界地图比较，《坤舆万国全图》的北美哈得孙湾（Hudson Bay）最接近现代地图。在《坤舆万国全图》中，哈得孙湾被称为“哥泥自斯湖”，此湖的左边有一段注释：“此洪湖之水，淡而未审其涯，所至依是下舟，可达沙瓦乃国。”此注释引发出一个问题：利玛窦从何处得到有关哈得孙湾的地理

1　此段注文源自日本东北大学收藏的《坤舆万国全图》，该《坤舆万国全图》可以在此网页上看到：http://www2.library.tohoku.ac.jp/kano/ezu/kon/kon_frm_71.html。在另外一种《坤舆万国全图》中此段注文略有不同：“伯西尔，此言苏木……”



信息呢?

史学界认为，英国航海家哈得孙（Henry Hudson）是发现哈得孙湾的先驱，他率领的探险队于1610年7月驶入哈得孙海峡。然而，利玛窦绘制《坤舆万国全图》的年代是1602年，利玛窦去世的时间是1610年3月。很明显，《坤舆万国全图》中的哈得孙湾信息绝对不可能来自欧洲。

《坤舆万国全图》在白令海海域有一段注释："此处古谓两边之地相连，今已审，有此大海隔开，此海可通北海。"此注释说明，1602年之前，已有船队勘探白令海峡。然而我发现，这一注释却无法与地理大发现编年史相吻合。按照欧洲人的记录，1648年底一支俄罗斯探险队首先发现白令海峡。在此之前，欧洲流行着关于这一海峡的各种传说，但未曾有船队穿越过这一海峡，确认它的存在。

在《坤舆万国全图》中，不仅可以读到一些与历史教科书不相符的注释，而且还能找到一些明显来源于中国的地理名称。

《坤舆万国全图》将红海标注为"西红海"，将加利福尼亚湾称之为"东红海"。这两个地名是中国人的地理概念。对欧洲人而言，两个海域所处的方位完全相反：红海位于欧洲的东南方向，加利福尼亚湾则位于欧洲的西方。

《坤舆万国全图》将靠近南美西岸的南太平洋海域标注为"东南海"，将南印度洋海域称之为"西南海"。这两个海域命名也应该来自于中国人，而不可能出自欧洲人。因为，被中国人称之为"东南海"的南太平洋位于欧洲的西南方，而被中国人称之为"西南海"的南印度洋则位于欧洲的东南方。

《坤舆万国全图》在现今西伯利亚地域写有"牛蹄突厥"、"呕厥律"和"乌洛侯"等八条关于当地部族的注文。经过核对，这些注文分别援引自中国11世纪著作《新五代史》和13世纪著作《文献通考》。[1]

1 例如《坤舆万国全图》中有关"牛蹄突厥"的注文几乎与《新五代史》卷七十三《四夷》附录二所载的"牛蹄突厥"的注文完全一样。

利玛窦在《坤舆万国全图》中记载了一千一百一十多个中文地名。有中国学者将这些中文地名逐一与西方史料作了对比，发现其中有三百六十多个中文地名未曾在欧洲地理史料中出现过。[1] 这一对比非常具有说服力。它证明，利玛窦绘制《坤舆万国全图》时不仅参考了西方世界地图，他还参考了已有的中文地图和地理著作。

明末时期，利玛窦的《坤舆万国全图》对中国知识界产生了很大的影响，尤其是五大洲名称。当时一些中国地图学家在仿绘先辈的世界地图时均将五大洲名称填入图中。正是基于这一原因，使得一些史学家误认为这些世界地图都是源于利玛窦。[2] 然而，与《坤舆万国全图》相比较就会发现，这些世界地图中的地域轮廓和地理观念并非出自利玛窦。

章潢（1527—1608）是16世纪末一位知名的学者。他于1562年开始广泛收集历代图谱和释文。根据收集到的资料，章潢于1577年编撰了一部名为《图书编》的著作。该著作由章潢的学生万尚烈于1613年付梓成书。

《图书编》是一本分类汇集前人资料的工具书，学术界将此类古籍称之为“类书”。《图书编》虽保存了大量的文史资料，但此书辑录前人之图时大都省略了原有的解释，并且对新增的内容也不加以说明。

《图书编》全书共辑录图谱二百余幅，其中第二十九卷收录了《舆地山海全图》、《舆地图上》和《舆地图下》三幅世界地图。由于这三幅图中标注出五大洲名称，中国史学界将它们认定为利玛窦早期世界地图的摹本。

在《舆地山海全图》等三幅图中，五大洲名称与《坤舆万国全图》相同，可是这三幅地图与利玛窦的世界地图之间存有诸多实质性区别。

---

1 见黄时鉴、龚缨晏：《利玛窦世界地图研究》。

2 同上。

《舆地山海全图》注重水系，并且夸大一些河流的宽度和长度（见插图86）。例如，红海与地中海相连接，北美有一条河流横穿大陆，长江和黄河将中国分成两大块岛屿，地球南部有几块不相连接的大陆，等等。这些被夸大的水系不仅在利玛窦世界地图中看不到，在欧洲中世纪世界地图中也是找不到的。

《舆地图上》将南、北美洲绘为两块不相连接的大陆，该图在现今巴拿马绘有一个海峡将北美与南美隔开（见插图87）。这种错误在16世纪上半叶欧洲人绘制的世界地图中曾经出现过。16世纪中期之后，由于欧洲人对南、北美洲有了进一步的了解，他们的世界地图都将南、北美洲绘成两块连接的大陆。利玛窦的世界地图也同样如此。利玛窦在《坤舆万国全图》中明确指出："若亚墨利加者，全为四海所围，南北以微地相联。"因此，利玛窦不可能在他的地图上将南、北美洲画成两块互不相连的大陆。

《舆地图上》的北极界和《舆地图下》的南极界分别位于北纬72度和南纬72度。很明显，这是基于中国传统天文学中"上规"和"下规"的概念。这两个概念最初起源于张衡的"浑天说"，此后普遍被中国历代天文学家接受。648年成书的《晋书》和8世纪20年代成书的《开元占经》等著作均对这两个概念有所记载。这些记载称："上规"绕天体北极72度，中国人可以看到"上规"圈内的星辰；"下规"绕南极72度，中国人看不到"下规"圈内的星辰。

文献记载，利玛窦来华后引进了西方北极界和南极界的概念。在《坤舆万国全图》中，北极界和南极界度数分别是北纬66.5度和南纬66.5度。既然如此，利玛窦怎么可能按照中国传统天文学中的"上规"和"下规"概念绘制地图呢？

《坤舆万国全图》与同期的欧洲世界地图一样，在北极圈内画有四大岛屿。欧洲中世纪世界地图中的北极四大岛屿源于欧洲古代传说，实际上这些岛屿根本不存在。《舆地山海全图》和《舆地图上》与利玛窦

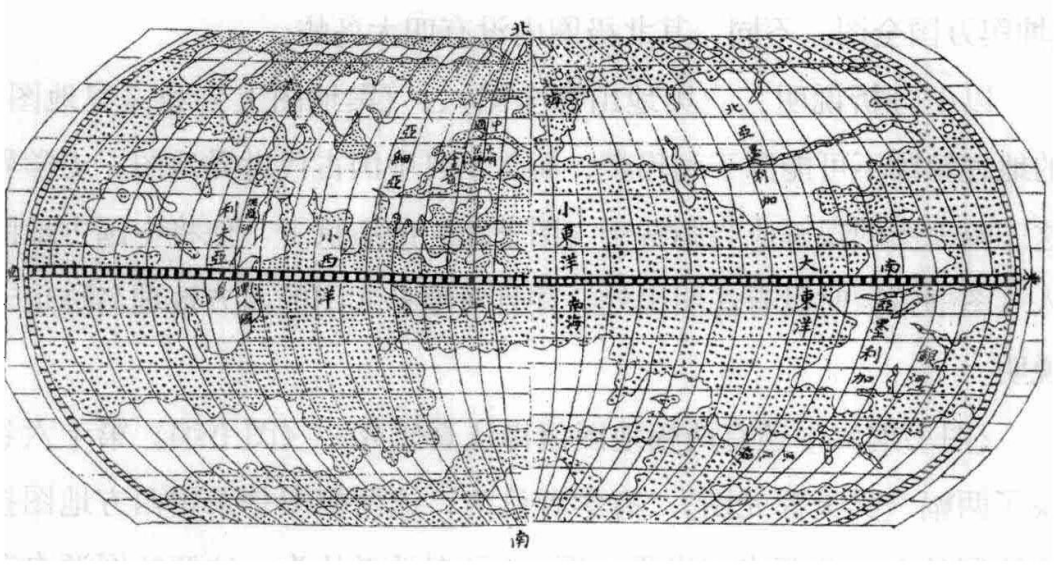


插图 86 《舆地山海全图》

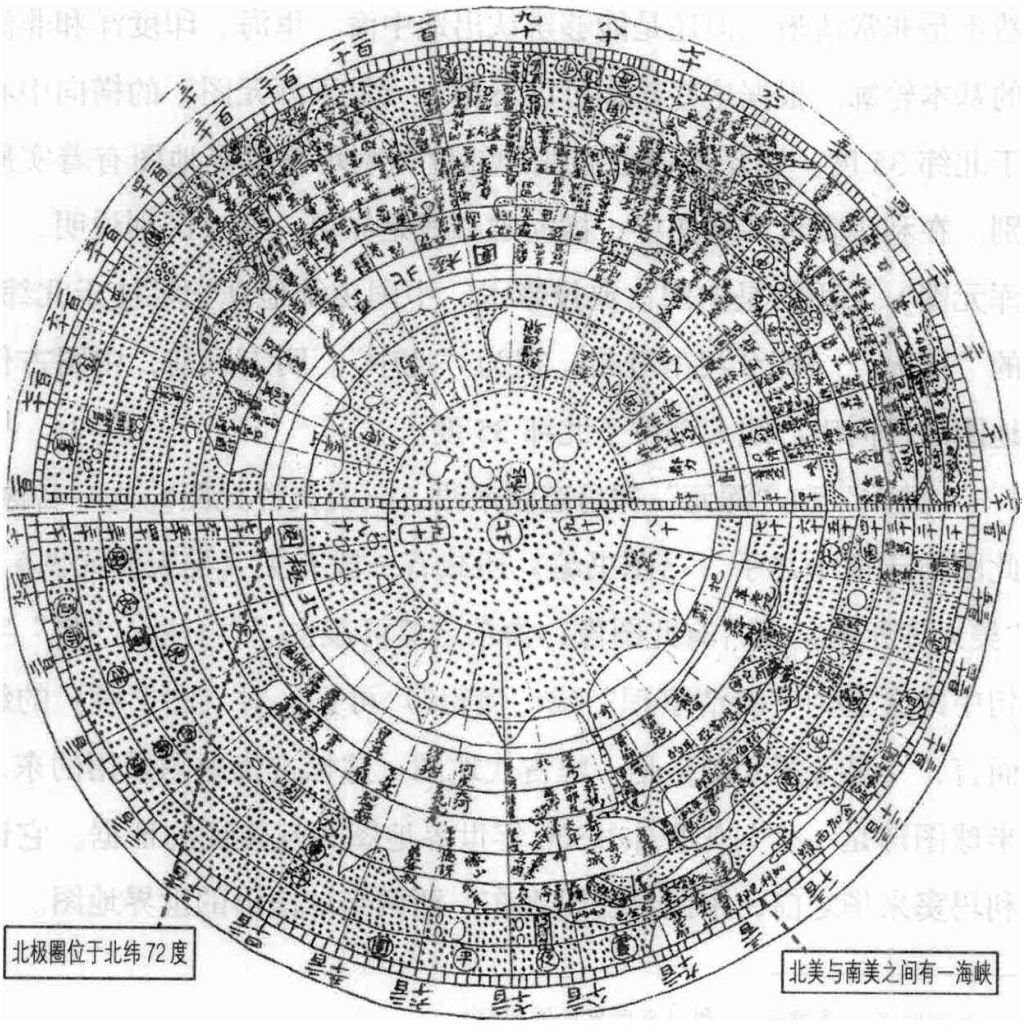


插图 87 《舆地图上》



《坤舆万国全图》不同，其北极圈内没有四大岛屿。

以上分析说明，《舆地山海全图》、《舆地图上》和《舆地图下》的地理轮廓不可能源于利玛窦，而是出自中国古代世界地图。史学界对这三幅地图的误解应当归咎于《图书编》的编撰者。他将中国古地图辑入《图书编》时没有注明出处，并且对增补入图的西方地理名称也未作说明。

《图书编》中还有两幅地图值得认真研究。《图书编》第十六卷辑录了两幅《昊天浑元图》。有学者认为，这两幅图是采用西方地图投影法绘制的东、西两半球世界地图。[1] 另有学者认为，这两幅图源自利玛窦之手。[2] 这两种观点都有欠妥之处。《昊天浑元图》中的地域轮廓虽然不是非常清晰，但还是能够辨认出地中海、里海、印度洋和非洲之角的基本轮廓。根据这些轮廓可以看出，《昊天浑元图》的横向中心线位于北纬 35 度。这条横向中心线的纬度与利玛窦世界地图有着实质性区别。在利玛窦世界地图中，横向中心线是赤道。这一区别说明，《昊天浑元图》采用的是中国古典投影术。中国传统地理学将位于北纬 33 度的“阳城”（即今河南登封）视为“地中”。明末以前，中国古代世界地图的横向中心线大都位于北纬 35 度。

“昊天”和“浑元”都是道教术语。《昊天浑元图》这一名称表明，此图出于道士之手。《图书编》还载有一段有关《昊天浑元图》释文：“昊天浑元图，虽古有此图像，尝求之莫可覩也。”（注：“覩”字在此句中的含意为“看清事理”或“懂得”）可见，对《图书编》的编撰者而言，《昊天浑元图》是一幅古代地图。这幅古代地图采用的东、西两半球图形是一个与朱思本 1320 年世界地图相互佐证的证据。它证明在利玛窦来华之前，中国早已出现东、西两半球图形的世界地图。

---

1 见黄时鉴、龚缨晏：《利玛窦世界地图研究》。

2 见林东阳：《利玛窦的世界地图及其对明末士人社会的影响》，转自沈定平著《明清之际中西文化交流史》，商务印书馆，2001，第 391 页。

在第四章中，我曾提及冯应京在《月令广义》中收录的《山海舆地全图》（见插图 26）。《月令广义》成书于 1602 年，也属“类书”。此书没有像《图书编》那样包罗万象，而是专门汇辑前人有关时令、地理、天文等方面的论述和图谱。在汇编前人资料方面，《月令广义》犯了与《图书编》相同的错误。此书引用时不注明出处，增减、修改也不作说明。正因如此，一些中国学者误将《山海舆地全图》视为利玛窦的作品。然而，从地图投影技法、绘图错误、地理名称等方面可以看出，《山海舆地全图》的原本是一幅中国古老的世界地图。

《山海舆地全图》与 1093 年《张匡正世界地图》很相似，采用了不对称投影技法。在欧洲，这种投影法仅能 16 世纪初期以前出现的世界地图中看到。16 世纪中期，这种投影技法已经被欧洲地图学界淘汰。因此，利玛窦不可能继续采用这种过时的地图投影法。

《山海舆地全图》中有许多中国古代地图学家犯的绘图错误。诸如：图中没有波斯湾，红海被绘成一个海湾，直布罗陀海峡两岸距离过于宽阔，等等。这些地理错误，在 16、17 世纪欧洲人绘制的世界地图中是见不到的。

《山海舆地全图》中地理名称的数目没有超过七十，这与利玛窦世界地图数以千计的地名相差甚远。特别值得注意的是，一些对欧洲人而言非常主要的地名和地域轮廓没有出现在《山海舆地全图》之中。史学界一致认为，利玛窦绘制世界地图的主要目的是为了向中国人传教。在天主教徒的心目中，梵蒂冈是一个神圣的地方。然而，《山海舆地全图》却没有绘出梵蒂冈所处的亚平宁半岛。17 时期世纪，英格兰是欧洲一个举足轻重的国家。可是，《山海舆地全图》中却没有绘出英伦三岛。利玛窦是意大利人，可是《山海舆地全图》却没有标注出他的祖国。这些重要缺陷说明，此幅地图的原本不是出自于利玛窦之手。

明清之际，面对利玛窦带来的西方地理学知识，中国学者反应不一。有的妄自菲薄、盲目崇拜，有的冷静思考、会通中西。



郑和下西洋之后，明朝政府采取了闭关锁国的政策。与此同时，曾对中国传统天文学、地理学发展起到促进作用的道教在中国的影响日益衰退，而墨守成规的孔子哲学逐渐在中国占据了统治地位。这些因素导致了中国传统天文学、地理学的研究停滞不前，甚至出现了严重的倒退。

15 世纪初期，中国人的宇宙观以“浑天说”为主。然而，一百多年之后中国人却普遍相信“地为方形”的理论。由于这种倒退，16 世纪末一些文人对中国传统天文学、地理学的成就知之甚少，以为自古以来中国人都将大地视为一个平面。当看到利玛窦的《坤舆万国全图》时，这些文人感到非常吃惊，从而产生一种对西方文化盲目崇拜的心理。在这些文人之中，比较典型的当属在利玛窦世界地图上留下序跋或题识的李应试、杨景淳、吴中明等人。这些文人对《坤舆万国全图》大加赞赏，贬低中国古人在地理发现方面的成就。这些妄自菲薄之语将近现代史学家们引入歧途，以为明末时期中国知识分子的天文、地理知识水平都非常肤浅。实际上并非如此。明末时期，许多对传统文化卓有学识的人士，在研究西学的同时，认真比较中、西方文化的差异，积极进行两种文化的融合。在这些人之中，著名天文学家、数学家徐光启最具代表性。

徐光启虽然对利玛窦的世界地图也表示赞赏，但他对待西学的态度与李应试等人完全不同。徐光启一方面承认华夏先哲在天文、地理等方面取得的成就，阐述中、西文化的相似之处；另一方面他又指出中、西学之间的差异，提倡“镕彼方之材质，入大统之型模”，即吸收西学之优、补充中学之不足。[1]徐光启在为利玛窦世界地图所作的序言中指出：唐朝时期，中国古人测定每一纬度的弧长距离为三百五十一里八十步；宋朝时期，中国古人测定十五度纬度的弧长距离为六千里；元朝时期，郭守敬测出了五十度纬度的弧长距离约为两万里。徐光启认为，这些古

1 见《徐光启集》。

代科学家必然将地表视为穹隆形。[1]在此序言的最后，徐光启指出：将中国传统宇宙观视为“言圆天而不言圆地”的观点与《周髀算经》的论述是完全不相符的。

与徐光启相比较，明末清初学者王夫之对利玛窦的态度显得有些偏激。王夫之是一位哲学家和思想家，他学识很广，在天文、历法、数学、地理学等方面都有很高的造诣。王夫之曾多次对利玛窦的地圆说发难，认为利玛窦剽窃了中国古代的浑天说。

许多中国史学家认为，王夫之对利玛窦的评论带有过多的民族感情、他对西学持盲目的排外态度。这种评价具有一定的片面性。固然，王夫之对利玛窦地圆学说的评论有其欠妥之处。当时中国学界对欧洲历史不是很了解，王夫之不一定知道公元前古希腊哲学家已经提出了地圆学说。然而另一方面，我们不应该否认王夫之的观点是以其对中国传统天文学研究为基础的。他将利玛窦的地圆学与中国古代浑天说作比较，论证出在利玛窦来华之前中国早已有类似的地圆之说。

17、18 世纪，中国学术界不只是王夫之一个人不赞成有关利玛窦将地圆说传入中国的提法。持类似观点的学者包括黄宗羲、顾炎武、方以智、王锡阐、张雍敬等众多知名学者。18 世纪著名天文学家、数学家梅文鼎曾说：“《周髀算经》虽未明言地圆，而其理其算已具其中矣。”[2] 19 世纪著名数学家阮元指出：“地为圆体，则曾子十篇中已言之。”[3] 19 世纪末启蒙思想家郑观应也认为：“地圆之说创自管子。”[4] 19 世纪末著名维新学者谭嗣同也曾评论说：“地圆之说，见于《内经》、《周髀算经》、《大戴礼记》及郭守敬，非发于西人。”[5]

---

1 见《徐光启集》中《题万国两圜图序》。

2 见梅文鼎《历学疑问》。

3 见阮元《畴人传》。

4 见《郑观应集》。

5 见《谭嗣同全集》。



上述明清时期知名学者的观点，给当代史学界提出了一些值得认真思考的问题：这些知名学者都具有扎实的史料考据功力且熟读过中国古代典籍，在地圆说的问题上，为什么他们的评论与当代史学界的观点完全不一致呢？到底是这些明、清知名学者在毫无根据地散布“臆说”？还是一些当代史学家对这一问题未求甚解？

在西方来华传教士之中，利玛窦不是唯一参考过中国古代地图和地理资料的人。有些传教士还将中国传统地图学资料带回欧洲，作为绘制中国地图的依据。

第二节　卫匡国的《中国新图志》

卫匡国（Martino Martini）是17世纪一位颇有国际影响的意大利籍传教士，他编著的《中国新图志》在地图史学中占有非常重要的地位。

1643年，卫匡国来到中国传教，此后在中国居住了八年之久。在华期间，他广泛交结中国学者和达官贵人，大量阅读中国古代典籍，并收集中国地图资料。1651年，卫匡国带着许多中文资料途经荷兰返回罗马。据卫匡国本人记载，他从中国启程时携带了五十多种中文著作。在荷兰停留期间，卫匡国将中国地图等地理资料交付给当时著名荷兰地图学家布劳（Johannes Blaeu），并请其参照这些资料印制中国地图。布劳曾经在他的日记中写道：“尊敬的卫匡国牧师从印度归来，带回有关中华帝国的地图和说明。他要求印制并发表这些资料。为了抓紧完成这项工作，我暂时放下了手中的其他工作。”[1]

1655年，布劳依据卫匡国提供的地图资料刊印成一部名为《中国新图志》的拉丁文地图集，并在阿姆斯特丹出版发行。此地图集共收录

1　见 Johannes Keuning, “Blaeu'Atlas”, *Imago Mundi*, Vol. 14, (1959) ,pp. 74–89.

了十七幅地图，其中包括一幅中国全图、十五幅中国分省地图和一幅日本地图。

《中国新图志》的中国总图画有经纬网格，各省地图则在图的边框上标注出经、纬度。《中国新图志》载有丰富的地理信息，不仅绘出中国的海岸线、行政区界线、江湖河流以及著名山川，在分省图中还标注出金、银、铁等矿藏所在地点和土壤分类等地质信息。除地图外，《中国新图志》还载有大量有关中国人文、地理的信息，详细描述了当时中国各省的地理位置、建置沿革、气候特点、植物资源、人口数量和各地赋税等情况。最引人注目的是，《中国新图志》还列出了一千七百五十四处地理位置的经纬度数据。此部地图集一经出版立即引起欧洲地图学界的注意，十几年之后该地图集被翻译成法、德、荷兰等文字，广泛在欧洲流传。

对于卫匡国的《中国新图志》，史学界给予了很高的评价。中国学者高泳源认为："无论就其篇幅的规模，资料的充实，或制图技术的精良来说，在当时可称得上是第一流的水平了。"[1] 欧洲地图史学家托雷（Ronald Vere Tooley）评价说："（此图）基于中国的资料，它比此前的任何欧洲作品更为先进。"[2] 然而，史学界对《中国新图志》的信息来源却看法不一。一种观点认为，《中国新图志》主要参考了中国的史籍资料和地图；另一种观点推测，《中国新图志》主要依据卫匡国本人所做的地理勘测。根据《中国新图志》中丰富的地理信息可以判断，前一种观点更为可信。《中国新图志》出版之前，卫匡国在中国居住的时间不足八年。在八年之间，卫匡国一个人不可能完成对中国地理、水文、地质、人口和气候等方面的全面勘测和调查。《中国新图志》记载的一千七百五十四对经纬度数据更能说明问题。首先从工作量方面，这些经纬度数据需要由众多的勘测人员在一年的某一时间段分别位于一千七百五十四处地点根据

1 见高泳源：《卫匡国（马尔蒂尼）的〈中国新图志〉》，载《自然科学史研究》，第1卷第4期(1982)。

2 见 Ronald Vere Tooley,*Maps and Map-Makers*,Outlet,6th edition,Oct., 1983.



星象进行测算(注：一年四季的星象并不完全相同)。其次从技术方面分析，一千七百五十四对经纬度数据中许多地点的经度比较准确。然而，欧洲当时仍然处于经度的困惑之中。有些中国史学家推测，卫匡国采用了磁针偏差的方法测定经度。实际上，这种经度测定法非常不准确。

《中国新图志》的中国全图以跨越北京的子午线作为本初子午线。从本初子午线所在的位置可以推测，一千七百五十四对经纬度数据来自官方主持的经纬度测量。据《明史》记载，明朝政府体制中设有一专门负责收集、保管全国各地地图的机构，并且明朝皇帝要求全国各地每三年向中央上报一次测绘地图。[1]《明史》还记载，明朝政府曾下令在全国进行土地普查，将各地的普查结果汇总成一种被称之为“鱼鳞图册”的地图。该土地普查以农田为主，但同时包括其他类型的土地。明朝政府根据“鱼鳞图册”记载的土地资料，并参考人口普查数据制定各地的赋税。可见，《中国新图志》中有关经纬度数据和土壤分类等信息来源于明朝的官方统计资料。《中国新图志》中有关各地人口的统计数据也无疑来源于官方的人口普查。《明史》记载，明朝政府曾经进行过全国范围的人口普查，普查结果汇集到中央政府编制全国户籍，该户籍在每年皇帝进行社稷礼仪时摆在祭坛之下作为祭祀的贡品，社稷礼仪之后由中书省保管。[2]除官方的统计资料之外，卫匡国或许还参考过民间学者编撰的地理著作，其中包括《广舆图》、《徐霞客游记》和《地图综要》。

《中国新图志》的地理信息基本上来源于中国人的勘测和统计。但是无可否认，卫匡国曾经花费了大量的时间和精力对这些资料进行筛选和编撰。为了符合欧洲地图学界的习惯，卫匡国对中文地图做了修正。他通过测算，将中国“计里画方”的方格网转换为欧洲地图学家采用的经纬线。《中国新图志》出版后，长期被欧洲地图学界视为有关中国舆

1 《明史》卷七十二、志第四十八《职官一》载：“职方，掌舆图、军制、城隍、镇戍、简练、征讨之事。凡天下地里险易远近，边腹疆界，俱有图本，三岁一报，与官军车骑之数偕上。”

2 见《明史》卷七十七、志第五十三《食货一》。

地的权威著作。这种权威性保持了将近八十年，直到法国人赫德（Jean-Baptiste Du Halde）编撰出《中华帝国全志》。[1]

第三节 《皇舆全览图》

1717年，清朝政府印制了一套名为《皇舆全览图》的地图集。此地图集包括全国总图一幅，分省图和地区图二十八幅。1719年清朝政府再次刊印《皇舆全览图》，增补了西藏和蒙古的区域地图，并标注出世界最高峰——珠穆朗玛峰的地理位置。[2]《皇舆全览图》绘有经纬线，用梯形投影法，以北京为本初子午线，东西横跨经度四十余度，南北跨越纬度达七十余度，其范围东北至库页岛，东南至台湾，西至新疆阿克苏以西，北至贝加尔湖，南至海南岛。《皇舆全览图》详细地标注出中国主要山脉、河流以及各省、府、州、卫、所、县、镇所在地，其精确度相当高。《皇舆全览图》刊印后不久，其版本被传教士送到欧洲，成为赫德编撰《中华帝国全志》以及司徒勒尔（Henri Scheruleer）编撰《中华新地图集》所依据的原始资料。

史学界对《皇舆全览图》的绘制水平给予了相当高的评价。然而，有关何人主持测绘《皇舆全览图》的问题却长期成为一个历史悬案。

传统史学观认为，《皇舆全览图》的测绘是由西方传教士提议并由这些传教士主导完成的。余定国在《中国地图学史》中写道："1698年，耶稣会士向康熙皇帝建议应该由他们测量全中国时，双方面都知道耶稣会士们已经证明了，他们所使用的天文方法优于传统的中国方法和阿拉伯方法，具有优越的预测功能……耶稣会教士的全国测绘于1717

1 该书全名为《中华帝国及其所属鞑靼地区的地理、历史、编年纪、政治和博物》。

2 图中珠穆朗玛峰的名字为"朱母郎马阿林"。



年完成，次年他们将地图集呈献给康熙帝，题为《皇舆全览图》，意思指康熙帝可以一眼看到整个大清帝国。康熙帝对结果表示满意，并说'山川水道，俱与《禹贡》合'。"[1]中国地质学家翁文灏对西方传教士在《皇舆全览图》测绘方面的作用大加赞赏，他在一篇题为《清初测绘地图考》的文章中评论说："中国地图之重要根据，首推清初聘用西洋天主教士之测量。"[2]还有一些史学家虽然认可中国地理学家参与《皇舆全览图》的测绘，但又认为这些人大都受过西方传教士的培训，他们采用了西方的地理测绘方法。

这种传统史学观与中国史料记载之间存在着相当大的差距，造成这种差距的原因是18世纪一些西方学者著作中出现的误解。这些西方学者的著作，包括法国传教士赫德于1735年撰写的《中华帝国全志》以及司徒勒尔于1737年编著的《中华新地图集》等。这些著作均极大地夸张了西方传教士在《皇舆全览图》测绘中的作用。赫德等西方学者产生误解的原因是他们仅仅依赖传教士书信中的自我吹嘘之词，而没有机会与中国的资料进行核对。

中国史料显示，《皇舆全览图》的测绘以中国天文、地理学家为主，西方传教士为辅。并且，《皇舆全览图》的绘制者曾经参考过中国古代地图。

1672年，大学士卫周祚奏请康熙皇帝，提议纂修一部名为《大清一统志》的地理总志。[3]康熙皇帝采纳了卫周祚的提议，从此拉开了清朝政府全国疆域测绘的序幕。1686年，康熙谕旨负责编撰《大清一统

---

1 余定国在《中国地图学史》中做的此段记述与史实相差极大。康熙皇帝所说的"山脉水道，俱与《禹贡》合"出自《清史稿》。在《清史稿》中这一评述是康熙皇帝对何国栋等中国地理学家主持绘制的《皇舆全览图》的褒评。在《中国地图学史》，此褒评的受评者却是耶稣会传教士。

2 见《地学杂志》，1930年，第18卷第3期。

3 见《康熙莱阳县志》卷首《奉上修志敕文》引礼部咨文："请敕下直省各督抚，聘集宿儒名贤，接古续今，纂辑成书，发总翰林院，汇为《大清一统志》。"

志》的大学士勒德洪等人："顾由汉以来，方舆地理，作者颇多，详略既殊，今昔互异。爰敕所司，肇开馆局，网罗文献，质订图经，将荟萃成书，以著一代之钜典，名曰《大清一统志》。"并且，康熙还进一步旨令："务求采搜征博，体例精详，厄塞山川、风土人物，指掌可治，画地成图，万机之余，朕将亲览。"[1]从康熙皇帝谕旨中关于"网罗文献"和"采搜征博"的要求可以看出，此次疆域测绘的方法之一是参考古代流传下来的舆图资料。

测绘《皇舆全览图》与编撰《大清一统志》紧密相关。为了准确绘制《皇舆全览图》，除参考古代文献外，清朝政府还下令进行全国范围的实地测量。1711 年，康熙皇帝命令满族人穆克登负责东北地区的地理勘测；1714 年，康熙皇帝委派天文学家何国栋负责中国长江以南的地理勘测；[2]同年，康熙皇帝还派遣西藏喇嘛和其他中国官员一起对西藏地区进行勘测；[3]此外，当时著名天文学家梅毂成和明安图等人也都参与了实地测量。众多的测量人员之中包括一些西方传教士，但是他们采用的是中国传统勘测方法。

史料记载，清朝政府要求《皇舆全览图》测绘采用官方的标准尺度，即"一度当二百里"。并且，康熙皇帝还下令要求各支测量队伍采用统一的测量方法，即"以天度定准望"。[4]所谓"以天度定准望"是指裴秀创立的中国古典地图投影术，这种测绘技术以北极星作为测量的主要参照物之一。《清史稿》记载，参与《皇舆全览图》绘制的测量人员都采用"测北极高度及日景"的方法，《清史稿》还评论说：此方法是裴秀、贾耽等前辈创造的古代测绘法。[5]从《皇舆全览图》中略微倾斜

1 见《圣祖仁皇帝实录》第 126 卷。

2 见《清史稿·列传七十》。

3 见《大清一统志》。

4 见《清史稿·列传七十》

5 《清史稿》中的原文为："揆之于古，其裴秀、贾耽之伦欤？"此句话采用了反问句式，其后半句的释义为：（《皇舆全览图》的测绘方法）难道不是源于裴秀、贾耽之原理吗？



的经度线和横向纬度线可以看出，此图采用了三角测量术和梯形投影法，其经纬线构成了裴秀倡导的“斜方”图式（见彩图 30）。

一些中国史学家认为，《皇舆全览图》的测绘采用了由传教士传入中国的西方经、纬度测量技术。然而，史实并非如此。18 世纪初，欧洲地理学家还在为如何准确测绘经度烦恼不已，当时欧洲没有任何一个国家拥有准确测绘经度的技术。将《皇舆全览图》与同期的欧洲地图相比较，前者的精确程度远远高于后者。可以说，在《皇舆全览图》付梓成书时，那些所谓的“西方经度测量先进技术”还处在完善的过程之中。

西方传教士将中国人测绘的地图带回欧洲，使欧洲地图学界了解到中国传统地理测量技术，由此或多或少地影响了欧洲地图学的发展。李约瑟在他的名著《中国科学技术史》中评论说：

> 文艺复兴时期的地图学在利玛窦时传入中国的事实虽然不能低估，但是，东亚地理知识传到 17 世纪欧洲地理学家的事实同样也不能忽视。这是由于一代又一代中国地图学家的扎实工作，东亚的地理知识才能在现代地理学上体现出来。[1]

1 见李约瑟著《中国科学技术史》第三卷。

第四篇

历史之鉴

第十四章　李约瑟难题：中国近代科学何以落后

中国历史非常悠久，流传下来古代典籍数不胜数。对任何一位中国本土学者而言，在浩瀚的古代文献之中查找史料、梳理头绪，就如同乘独木舟逆流而上。然而，李约瑟，这位中国历史学业余爱好者却下定决心做出一番尝试。[1]他从学习中文起步，历经四十余年，最终写出了一部鸿篇巨著——《中国科学技术史》。此著作分为二十四卷，一万五千多页，共计三百多万字。李约瑟的这部巨著揭示出中国古人为人类做出的多项发明和创造，其中既有火药、指南针、印刷术等曾对社会文明发展起到过关键作用的发明，也有折叠椅、卫生纸、壁纸等看上去无关紧要的创新。李约瑟的巨著打开了中国古代科技文化的宝库，它几乎成为中国古代科学史的代名词。

在对中国古代科技文化做了一番研究之后，李约瑟提出了一系列令人深思的问题：为什么从 15 世纪末开始中国古代科技发展停滞不前？为什么拥有悠久科学技术史的中国没有萌发现代科学？为什么 15 世纪以前一直处在落后状态的欧洲却成为现代科学的发源地？李约瑟的这些疑问引起各类学者的关注，学术界将这些问题命名为“李约瑟难题”。数十年来，许多学者参与了李约瑟难题的求解、论证和质疑，他们分别

1　李约瑟是一位生物化学家，三十七岁时在几位中国留学生的启发下开始研究中国古代科学技术史，从此一发而不可收。



从不同角度提出了各自的观点。

以美国汉学家卜德（Derk Bodde）为代表的一些西方学者认为，中华民族的语言和逻辑是中国古代科技发展的主要障碍。有一些学者认为，中国被山脉、沙漠及海洋环抱，形成了一个封闭的地理环境，因而中国古代科学缺乏与外界交流的机会从而逐渐退化，最终导致落后。另有些学者从人口学角度分析李约瑟难题，他们认为 8 世纪至 12 世纪中国科技创新活跃的主要原因在于这一时期中国人口的增长，人口愈多意味着天才愈多。一些中国科学家认为，中国现代科学落后是传统阴阳学说的恶果。李约瑟本人倾向的社会形态论则主张，近代科学之所以没有在中国而是在欧洲产生，其根本原因是欧洲最先采用了资本主义社会制度，而中国的封建官僚体制则阻碍了传统科学的发展。

还有一些学者将“李约瑟难题”视为一个伪问题，他们认为：中国古代技术与现代科学毫无关系，16、17 世纪的欧洲科学革命完全发源于古希腊文化。

历史研究应该具有连贯性。对某一时期历史问题的研究不应仅仅局限在一个特定时期。对李约瑟难题的分析也应如此。在解答李约瑟难题之前，我们应该回顾历史：为什么 15 世纪之前中国古代科技的发展处于世界领先地位？

第一节　中国古代科技发展的动力——道教哲学观

纵观中国古代科技发展史，道教一直扮演着非常重要的角色。[1] 17

1　中国史学界将“道家”和“道教”视为两个不同的概念。“道家”指先秦时期的一种哲学派别，“道教”指东汉时期出现的具有神秘色彩的宗教流派。外国史学界对道教的研究并没有严格遵循这种区分。纵观道教发展史，“道教”在很大程度上继承了“道家”的哲学思想。可以说，“道教”与“道家”一脉相承。有鉴于此，本书所述的“道教”涵盖先秦时期的道家思想。

世纪著名英国哲学家培根（Francis Bacon）在其著作《新方法》中指出，在中世纪转向现代社会的进程中，纸张与印刷、火药、指南针这三项发明所起的作用远远大于任何宗教、占卜或政权对欧洲社会的影响。培根在做出这一评论时并不了解，这三项发明都与道士有关。

火药的发明最初源于道家的炼丹术。唐朝时期，许多帝王和贵族深信长生不老的传说，这种理念驱使一些道士热衷于炼制可以使人长寿的“仙丹”。在炼丹过程中，古代道士发现硝、硫黄和木炭的混合物能够燃烧爆炸，由此发明了黑火药。公元 808 年，唐朝炼丹家清虚子在《太上圣祖金丹秘诀》中记载了“伏火矾法”，这是世界上有关火药的最早文字记载。炼丹的本意是为了制造出长生不老的仙药，然而在炼丹过程中发明的火药却在一千多年以后演变成为在一瞬间夺取成千上万人生命的核武器。

在古籍中最早记载磁石吸铁现象的是道教名著《鬼谷子》。这部成书于公元前 4 世纪的著作记载：“若磁石之取铁。”《史记》载，公元前 1 世纪，有一名道士为了取悦汉武帝，利用磁石的特性设计出一种称之为“斗棋”的棋子，两个棋子放在棋盘上，有时相互吸引，有时相互排斥。这两个有关磁石现象的记载说明，磁石特性的最先发现者是道士。北宋科学家沈括在《梦溪笔谈》中记载：“方家以磁石磨针锋，则能指南。”沈括所述的“方家”专指从事风水勘察的道士。

史书记载，纸张的发明者是公元 1 世纪宦官蔡伦，他用树皮、麻线、破布和渔网等材料制造出可以在上面写字的纸张。史书虽然没有记述蔡伦的宗教信仰，但有关蔡伦职责和行为的记载暗示出，此人崇尚道教。蔡伦学识渊博，他曾受皇帝之命监管《东观汉记》的修订工作。《东观汉记》中有很多涉及天文、地理、祭祀、历法和阴阳五行等与道教相关的内容，这说明蔡伦在道教方面具有很高的造诣。蔡伦还有一种非常奇特的嗜好，每逢闲暇之日他总是喜欢光着全身在田野里享受日光浴。这种在野外裸体暴晒的举止与道教崇尚自然的理念相



吻合。[1]

道教对中国古代科技发展的影响极为广泛，涉及天文学、地理学、化学、数学、物理学、建筑学、农学、植物学、医学、营养学等诸多领域。许多中国古代科技人物都是道士或者道教的崇拜者。比如，公元前1世纪天文学家、历法家落下闳，公元2世纪宇宙学家、地理学家张衡，公元2世纪医学家华佗，公元3世纪数学家刘徽，公元3世纪地理学家裴秀，公元4世纪化学家葛洪，公元7世纪药物学家孙思邈，公元13世纪在光学方面卓有成效的物理学家赵友钦和公元14世纪营养学家贾铭，等等。许多中国古代科学论著，或者记载中国古代科技成就的书籍也都是出自道家之手。尤其是在中国传统数学著作方面，大多数作者是道教的信奉者或者曾经信奉过道教。

道教对中国古代科技影响的根源在于道教的哲学观。这种哲学观萌芽于数千年以前的原始农耕时代。

中国有幅员辽阔的土地以及黄河、长江等众多江河流域，非常适合耕种作业。在这种自然环境下，中国成为世界上农业起源最早的国家之一。最迟在距今七、八千年以前，黄河流域已种植粟，长江中、下游已种植稻。

由于华夏民族进入农耕社会的时间比较早，对农业的依赖性比较强，中国古人很早就开始观察时节、天象与农作物生长之间的关系问题。经过长时间的观察，古代巫师们逐渐发现了时节与天象之间存在着某种规律。为了记载这种规律并且推算出各个时节，古代巫师在观测天文、地理和动植物特点的基础上设计出既代表图腾又反映天、地之间关系的图形，后人将此称之为“八卦图”。[2]

八卦的“卦”是一个会意字，左边是“圭”，指用于测日影的土圭；

---

1 见《后汉书·蔡伦传》。

2 《周易·系辞》载：“古者包牺氏之王者天下也，仰则观象于天，俯则观法于地，观鸟兽之文与地之宜，近取诸身，远取诸物，于是始作八卦，以通神明之德，以类万物之情。”

右边是“卜”，表示占卜、测度之意。八卦图的核心理念是反映天与地、阴与阳的并存关系。大约在公元前 8 世纪，古代巫师在总结前人占卜经验的基础上撰写出一部用于卜筮的书——《周易》。[1] 此书不仅继承了八卦之中天地和谐、阴阳结合的理论，将八卦推演成为六十四卦，并且提出了“一阴一阳之谓道”的思想和天、地、人三重宇宙观。[2] 基于这种哲理，战国时期哲学家老子提出了一整套以“道”为核心的哲学体系。

据《史记》载，老子本姓李，名耳，生活在春秋末期（约公元前 6 世纪至前 5 世纪期间）。老子的传世之作是哲学经典著作《道德经》。老子继承了《周易》有关“道”的哲学理念，在《道德经》中对“道”做了一番系统的论述。老子认为，“道”是自然而然形成的规律，这种规律虚无缥缈、无形无象，人类视而不见、触而不着，只能通过观察人世间的物质和体验社会中的事务感悟出“道”的存在以及它的精神；“道”虽无形态，但它却是宇宙中有形之物生成的根源；“道”从不作为，然而它的能量却无穷无尽、无所不在，它是所有物体和事物的主宰者；“道”永远存在、无源无终，并时刻处在变化之中，这种变化是正、反两方面相互依存、相互作用的结果。老子进一步认为，“道”在人世间的表现就是“德”，“德”是人类社会中善恶、美丑、是非、强弱、成败、祸福、君臣、主次等所有正、反两方面事物相互依赖和相互变化的体现；人间最佳的“德”就是顺从自然，使得正、反两方面的事物和谐共存。老子在《道德经》中对“道”的论述是一种自然主义哲学观，这种崇尚自然的理念成为道教哲学思想的基石。

公元前 3 世纪哲学家庄子是老子崇尚自然理念的继承者和发展者。

---

1 关于《周易》的写作年代，众说纷纭。旧说伏羲作八卦，“文王拘而演周易”。东汉马融及唐孔颖达则指出，《周易》中爻辞说的多是周文王以后之事，由此认为《周易》成书的时间在周文王之后。今人据《周易》中反映的史实、表现的思想以及语言特点等认为，《周易》是西周末年卜筮之官根据旧筮辞编撰而成。

2 《周易·说卦》载：“立天之道曰阴与阳，立地之道曰柔与刚，立人之道曰仁与义。”



庄子的哲学思想非常丰富，其中对道教哲学的主要贡献在于庄子的认识论、自由观和企求长生的思想。庄子认为所有事物都处于不断的变化之中，人对事物的认识都是相对的，人在不同环境下对事物的理解是不相同的。庄子鄙视物质享受和虚伪的名誉，主张追求逍遥自得的自由精神世界。庄子还认为，人类可以通过养生、修炼延长生命，达到长生不老的“神人”境界。

公元前 2 世纪的学者董仲舒是一名为道教哲学增添神秘色彩的哲学家。他将老子的自然主义哲学、孔子的儒家哲学与阴阳五行学说相结合，建立了一个种“天人感应”的思想体系。董仲舒认为，天是至高无上、创造万物的神，这种神不仅具有意志而且与人一样具有喜、怒、哀、乐之情；天空中星象运行是神的道德意识的体现，雷、电、风、霹、雨、露、霜、雪则表现出神的情感；人间所作所为都应当符合天意，否则将会受到上天的惩罚。

公元 6 世纪学者刘勰在评论道教起源时曾说：“案道家立法，厥有三品，上标老子，次述神仙，下袭张陵。”[1] 刘勰所说的张陵指被史书誉为道教创始人的张天师。张陵出生于公元 34 年，他自幼习读老子、庄子、孔子等哲学家的著作，成年之后成为一位通晓天文、地理和哲学的学者。据史载，张陵于公元 142 年创立了道教。该教尊老子为教祖，以“道”为最高信仰，奉老子《道德经》为最高经典，并借鉴吸收了庄子和董仲舒的哲学理念。纵观道教发展史，张陵对道教的形成和传播做出了两个非常重要的贡献：一是，将老子的自然主义哲学观与“天人感应”、长生不老理念以及炼丹术相结合；二是，在老子、庄子和董仲舒的哲学思想基础上将道教哲学发展为一个有组织、有教义的宗教体系，通过这种宗教体系道教哲学得以广泛传播。

自公元纪年之初，儒、释、道逐渐成为中国社会的三大主流哲学思

1 见《弘明集》卷八，刘勰《灭惑论》。

想。这三种哲学体系既相互吸收，又经常相互排斥。在长期的争斗之中，道教曾在盛唐、北宋时期占据了很大的优势。

大唐王朝的创立者李渊（618 年至 626 年在位）与老子（即李耳）同姓，为此李渊声称他是老子的后代。唐朝创立之后，李渊对道教大加推崇，他不仅拨款、划地建造道教宫观，并且极力提高道教在儒、释、道三教之中的地位。李渊曾先后三次召集儒、释、道三教进行辩论，通过辩论贬低儒教和佛教。在一次佛、道之间的辩论之后中，李渊直截了当地表达了自己的观点，认为“道大佛小”。[1] 在儒、道之间，李渊也是以道为先。他于 625 年颁布《先老后释诏》，明确规定“令先老、次孔、末后释宗”。[2]

李渊之后，盛唐时期的几位皇帝一直推行“抑佛崇道”的政策，以崇道为基本国策。尤其是唐武宗在位时期（841—856），唐朝政府曾经开展了一次大范围的“灭佛”运动，全国许多佛家寺院被毁，僧尼被勒令还俗。受惠于唐朝皇帝的扶持政策，道教哲学理论在唐朝时期得到了进一步的发展，涌现出一批著名的道教学者。这些人之中，有些还对中医、数学、天文、农业和化学研究的发展做出过重要贡献。比如，孙思邈（中医）、李淳风（数学、天文和农业）、李荣（化学）、司马承祯（中医）等人。在道教崇尚自然的哲学理念引导下，唐朝人非常关注与外域的交往以及外来物品，吸收外来文化的精华。这种开放的风尚使唐朝成为了一个开放型的社会。

继盛唐之后，宋朝是另一个极力推崇道教的朝代，尤其是北宋时期。宋朝的开国君主赵匡胤（960 至 976 年在位）在没有坐上皇位之前便与道士交往甚密。夺取政权之后，赵匡胤利用道教为自己取得皇位制造舆论宣传。在执政期间，赵匡胤对道教的发展给予了极大的关注，他

1 见《大正藏》卷五十。

2 见《大正藏》卷五十。



不仅向著名道士赐赠封号、奖赏财物，还召集道士进行道教学术考核。赵匡胤之后的历代宋朝皇帝基本上沿袭了赵匡胤对道教的扶持政策。在这种政策的支持下，道教经历了一个长达三百多年的兴盛期。修建道教宫观、举行祈禳道场是宋朝道教的一个重要特点，在宋朝皇帝的倡导下，道教门徒极力推崇祭拜天地的祭祀活动。出于祭祀目的，擅长天文学和地理学的道士热衷于准确地绘制天文图和地图。这些用于祭祀的天文图和地图将中国传统天文学和地理学推向了顶峰。

自公元前 8 世纪道教理念萌发直至公元 14 世纪，“道”对中国古代科技发展一直起着积极的促进作用。在中国古代社会之中，巫师占有很重要的社会地位。巫师擅长的巫术是古人鬼神信仰的结果，然而巫术却又是一种原始科学与魔术相结合的产物。根据观察星体的运动规律，巫师可以推算出季节变化和特定天文现象，因而深受广大民众的信赖。基于巫术，古代智者将自然规律与宗教结合在一起，提出了“道”的理念。由于道教哲学发源自老子的自然主义哲学观，道教的信仰者非常注重对各种自然现象的观察，并演绎出企求长寿的炼丹术。

炼丹术在道教中扮演着非常重要的角色。道教的炼丹术分为“外丹术”和“内丹术”。“外丹术”通过在自然界寻找中草药和矿物质元素，企图研制出能够使人长生不老的“仙丹”。“内丹术”则是讲究修身养性，提倡在人的体内蓄积、协调“精”、“气”和“神”三种能量，从而延长人的寿命。

在外丹术的引导下，道家逐渐从观察自然发展到通过实验了解自然。经过观察和实验，道家运用古朴的逻辑推论探索被称之为“道”的自然规律和生命的奥秘，从而萌发出科学研究的雏形。虽然道家对自然规律的认识仅停留在神学玄想的水平，但正是在神学主义的激发下，道教中人运用观察和实验的方法探索自然规律，从而使中国古代科技在中世纪时期处于世界领先地位。这种领先地位不仅仅局限于天文、地理、数学，而且还包括化学和物理学等其他领域。

公元4世纪的道士葛洪堪称为化学试验的先驱者之一。葛洪认为，长生之道在于研制出服用后成仙的金丹大药。为了研制所谓的“仙丹”，葛洪曾经做过多次配方实验。在其代表作《抱朴子》中，葛洪记载了他自己以及前人所做的二百八十二种炼丹配方——“仙经神符”。炼丹成仙虽然是一种迷信，但是炼丹术本身却是一种实验，这种实验实际上就是近代化学实验的前身。例如，葛洪在《抱朴子》中记载：“丹砂烧之成水银，积变又成丹砂。”[1]这一记载描述了从丹砂（即硫化汞）中提炼水银的化学实验过程。在葛洪等炼丹师的影响下，唐朝时期盛行“外丹术”。当时许多道士认为，金、铜、水银等物质不易消失，因此将这些物质提炼出人服用后可以吸收的仙丹，就可以使人长生不老。正是唐朝盛行的“外丹术”导致了火药的诞生。

中文“物理”一词最早出于道家典籍，其含义是万物之理。[2]公元3世纪哲学家杨泉撰写了一部名为《物理论》的著作。[3]此著作探讨了宇宙万物生成的规律，认为无论日月星辰还是风雨雷电都是由具有阴阳之性的“元气”形成的。在《物理论》中，杨泉还对机械大加赞赏，认为人类借助机械是一种自然规律的体现。[4]

道教物理学研究的范围非常广泛，涉及力学、光学等许多方面。虽然道士对物理学的研究十分零散，尚未形成系统的理论，但是有些研究

---

1 见《抱朴子·内篇·金丹篇》。

2 《鹖冠子·王斧第九》载：“庞子曰：‘愿闻其人情物理。’所以凿万物与天地总，与神明体正之道？”《庄子·知北游》曰：“圣人者，原天地之美而达万物之理。”晋代道士葛洪在《抱朴子·内篇》卷八中写道：“古人质朴，又多无才，其所论物理，既不周悉，其所证按(据)、又不著明，皆阙所要而难解，解之又不深远，不足以演畅微言……”南宋道士吴悮在《指归集总叙》中写道：“天下有自然之道，万物有自然之理，不得于理，物且不通，而况于道乎？”

3 杨泉的《物理论》很早就已失散，清代学者孙星衍、马国翰和严可均等人根据《意林》和《太平御览》中的引文编辑出《物理论》的辑本。

4 在《物理论》中，杨泉对织布机做了一番赞赏之后写道：“事物之宜，法天之常。既合利用，得道之方。”



成果不乏现代科学思想的火花。比如在光学方面，中国古人很早就开始对光线的直射、针孔成像等问题进行研究。14 世纪道士赵友钦通过实验研究归纳出小孔成像的规律，即照度随光源的增大而增大，随距离的增大而减少。赵友钦运用实验方法研究光学，他的研究比伽利略早两百多年。

从中国古代科学著作和发明事例可以看出，中国传统科技发展与道教哲学有着千丝万缕的联系。正是由于两者之间的紧密联系，14 世纪道教哲学理念的演变成为中国传统科技发展停滞不前的重要原因。

第二节　中国古代科技衰退的主要原因

1271 年，元太祖忽必烈率领蒙古大军攻占了中国北方领土，建立起元朝帝国。为了统治这个疆域辽阔、民族众多、信仰各异的大元帝国，元朝政府一方面实施武力镇压的政策，另一方面采取利用宗教稳定民心的策略。

早在成吉思汗时期，蒙古人就确定了兼容并蓄的宗教政策，允许佛教、道教、基督教、伊斯兰教等各种宗教在其领土中传播。在这些宗教之中，佛教（尤其是喇嘛教）受到蒙古人的推崇。成吉思汗深知，道教发源于中国本土并且有着悠久的历史。为了给今后统治中国创造有利条件，从 13 世纪初开始，成吉思汗就积极采取拉拢道教的策略。当时道教分为许多派别，在这些派别之中成吉思汗选择了有利于统治阶层的全真道。

全真道创立于 12 世纪末，创立者为王喆。全真道虽然仍以老子视为教祖，但是它的哲学理念与以往的道教有着实质性区别。12 世纪之前的道教以崇尚自然和“外丹术”为主，讲究从自然环境和物质之中探索长生不老、修道成仙的真谛。全真道则提倡“内丹术”，它从人的内

心世界寻找长生的秘诀，主张通过闭目养神、调整呼吸，达到心平气和、“明心见性”的冥想境界。全真道认为，经过冥想，修炼人可以实现“修身济世，超凡入圣”的目的。全真道的另外一个显著特点就是提倡儒、释、道三教合一。为此，全真道不仅在哲学理念方面吸收了儒家的忠孝观与释家的心性学说，而且将儒家经典《孝经》、佛教《般若波罗蜜多心经》视为与老子《道德经》同等重要的必读经典。

《孝经》是一部伦理学著作，该书以“孝”为中心阐述了儒家的伦理思想。在此书中，“孝”被定义为一种天、地共有的规范，“孝”在人间是诸德之本，“人之行，莫大于孝”，国君可以用孝治理国家，臣民能够用孝立身理家，保持爵禄。《孝经》还将孝亲与忠君联系起来，认为忠君是孝亲的一种表现。

全真道倡导忠孝的主张无疑是一种有利于统治阶层的思想工具，因而受到成吉思汗的赏识。1219 年，成吉思汗派使者前往登州（今属山东）宣召全真道首领丘处机。应成吉思汗之召，1220 年丘处机率领十八位弟子从山东莱州启程北上，两年后抵达蒙古军队位于兴都库（现阿富汗境内）的军营拜见成吉思汗。从此以后，全真道深受蒙古统治者的优宠。经过几代元朝皇帝的扶持，全真道在 14 世纪成为道教中最具影响力的教派。

全真道强调清心寡欲，并且将儒家的忠孝思想引入道教的哲学体系，这种变化是道教哲学的一次实质性演变。这种演变将道教由一个原本崇尚自然、提倡探索自然规律的哲学转变为一个不注重自然环境只关注内心修炼的哲学。由于全真道受到元朝政府推崇，其影响力日益扩大。这种影响不仅体现在全真道追随者日益增多，并且还波及另外两支重要的道教派别——太一教（太乙道）和大道教（真大道教）。这两个教派纷纷效仿全真道，将守气养神和忠孝思想吸收到自己的教理之中。

全真道在道教哲学方面的演变对中国古代科技发展具有重大的不利影响，这种演变将中国学者的注意力从自然事物引向内心世界。从 14 世纪全真道兴盛开始，中国知识阶层逐渐由崇尚自然转变为讲究修身养



性。无论皇家宗室、达官贵族，还是士大夫阶层，“清心寡欲”成为社会时尚。由于作为促进中国古代科技发展的道教哲学在思想理念方面发生了变化，中国人逐渐丧失了对探索自然的兴趣。停止对自然的探索必然导致中国古代科技的停滞不前，这种变化在中国传统数学研究方面表现得尤为明显。

唐、宋时期，中央政府体制中设有专门负责数学研究的算学馆，而这种算学馆自 1271 年宋朝灭亡之后四百年间不复存在。13 世纪末，中国数学家朱世杰在四元高次方程组的建立和求解问题方面做出了重要突破，他于 1303 年撰写的《四元玉鉴》将方程式发展到十四次方程。朱世杰之后，由于道教哲学出现重大转变，中国社会几乎无人继续对方程式求解问题做进一步探索，从此中国传统数学研究停滞不前。

1368 年朱元璋创立明朝之后制定了儒、释、道三教并用的宗教政策。朱元璋认为，儒、释、道对于民众都可以起到教化的作用，对治理国家都有很大帮助。在三教之中，朱元璋主张以儒为主，佛、道为辅。他认为：“假如三教，惟儒者凡有国家不可无。”[1] 在明朝之前，儒、道的地位几乎是平起平坐，有时儒家处于上风（比如西汉提倡“罢黜百家，独尊儒术”），有时道家的社会地位远高于儒家（比如盛唐和北宋）。自朱元璋执政开始，儒家思想逐渐在中国哲学领域占据了绝对的主导地位，成为中国文化的核心。

儒家与道教是两种完全不同的哲学体系。道家崇尚自然，势必对各种各样的自然现象和事物产生极大的兴趣，而儒家是一种以尊卑等级和道德规范为核心的思想体系，它将错综复杂的社会关系归纳为君臣、父子式的等级关系，主张以道德教育人，通过仁义、礼治维护各种社会关系。儒家只注重人的内心世界，不关注自然现象和规律。在儒家的观念中，做官是人生最高的追求目标，而动物、植物、矿物和人体都是一些

1 见《明太祖御制文集补·释道论》。

毫无意义、不屑一顾的东西。在儒家眼中，那些关注自然事物的人都是一些“玩物丧志”之徒。

道家关注自然，在观察和实验过程中自然会与从事技艺的平民百姓相接触，有的道士甚至放弃官职以技艺为生。最典型的事例就是公元6世纪道士、医药学家陶弘景。他数次拒绝皇帝的聘书，潜心在深山老林中研究中草药，最终写出一本中医名著《本草经集注》。然而，儒家却完全相反。儒学具有强烈的等级观念，提倡“学而且优则士”。在儒家眼中，技艺者都是下层社会的“小人”。由于儒家的哲学观念与道家完全不同，儒家思想在中国哲学界占据主导地位之后，中国知识分子对自然和技艺不予重视的态度日趋严重。

朱元璋虽然推崇儒家思想，但他并没有完全摈弃道教。然而，朱元璋扶持的道教与传统道教有着实质性区别。明朝初年道教分为两大派别，一个是全真道，另一个是正一道。明太祖朱元璋曾在《御制玄教斋醮仪文序》中评论说：“朕观释道之教，各有二徒。僧有禅，有教。道有正一，有全真。”[1] 1328年，朱元璋下令设置道录司负责管理全国道教，将道教分为正一道与全真道两种派别加以管理。朱元璋认为，正一道更有利于加强民众的思想教化。因此，两派之间正一道受到朱元璋的推崇。[2] 正一道与全真道很相似，讲究从心理方面修身养性。但是，正一道比全真道更加注重吸收儒家的忠孝思想，将道教与儒家的基本概念相互贯通。[3]

由于原本注重自然的道教哲学受儒家思想的影响，所以虽有朱棣执政时期为道教建造宫观并且编撰道教经典著作《道藏》，但中国传统科学研究几乎没有任何起色。朱棣执政时期，中国既没有出现令人瞩目的

1 见《道藏》第九册。

2 朱元璋在《御制玄教斋醮仪文序》中写道：“禅与全真，务以修身养性，独为自己而已。教与正一，专以超脱，特为孝子慈亲之设、益人伦，厚风俗，其功大矣哉。”

3 正一道代表人物、四十三代天师张宇初在《岘泉集》中写道：“故知道者，不观于物而观乎心也”。他在《度人经通义》卷一中写道：“元始道之元神也、宝珠即心也，儒曰太极、释曰圆觉，盖一理也。”



科学家，也没有留下任何值得称赞的科学著作。这种现象直到嘉靖皇帝朱厚熜于1522年上台之后才开始所有改观。

嘉靖皇帝是明朝诸帝中最为崇尚道教的一位皇帝。他宠信道徒、笃信方术，达到了走火入魔的程度。出于对道教的崇拜，嘉靖皇帝以奉道作为首要事务，将道教信仰与政治相结合，他不仅把一切有利于国家的成就都归功于尊崇道教，而且朝廷政务若有不决者也听命于神道。嘉靖皇帝对外丹术特别感兴趣，相信仙药能够使人长生不老。他不仅向提供仙方丹药的道士授予高官厚禄，而且派人四处收集民间仙药密方。[1]由于嘉靖皇帝崇拜道教并且深信外丹术，当时道教界出现了一丝探索自然的兴趣。嘉靖皇帝之后，万历、天启等几朝皇帝继续信奉外丹术。正是在这种社会环境下，明朝末期出现了一些知名学者和具有科学价值的名著，比如李时珍于1578年撰写的《本草纲目》、宋应星于17世纪中期编撰的《天工开物》和徐霞客于17世纪中期编著的《徐霞客游记》。[2]16世纪末期，以利玛窦为代表的传教士来到中国，带来了西方天文、地理和数学知识，从而进一步激发出民间对自然的兴趣。但是，这种回归自然的倾向却因改朝换代而戛然停止。

1644年，清朝取代了明朝。清朝创立者来自中国东北地区的一个民族，在宗教信仰方面信奉萨满教。清朝建立后，统治者逐渐接受了儒家思想，但对道教缺乏认同。[3]出于笼络汉族人的目的，清初统治者没

---

1 嘉靖三十七年 (1558) 十月，礼部将四方进献的总计一千八百六十副仙药药方一起呈报给嘉靖皇帝，对此嘉靖皇帝仍表示不满足。

2 明朝末期除李时珍、宋应星和徐霞客的名著外，还出现有朱载堉《律学新说》(1584)；潘季驯《河防一览》(1590)、程大位《算法统宗》(1592)、屠本畯《闽中海错疏》(1596)、徐光启《农政全书》(1633)、和吴有性《瘟疫论》(1642) 等科学名著。可以说，明朝中国传统科学名著全部出现在其末期。

3 康熙皇帝曾在1687年发出的一份诏谕中说："至于僧道邪教，素悖礼法，其惑世诬民尤甚。愚人遇方术之士，闻其虚诞之言，辄以为有道，敬之如神，殊堪嗤笑，俱宜严行禁止。"康熙皇帝还曾说："道法自然，为天地根，老氏之学，能养其真。流而成弊，弄名放荡，长生久视，语益恍惚。况神仙之杳渺，气历动而难聚，纵白日兮飞升，与世道乎奚补？慨秦汉之往事，求方药而何愚！用清净而获效，宁化美于皇初，养身寿人。懦者有道，保合太和，何取黄老？"(见《文渊阁四库全书》，台湾，商务印书馆，1986，第495册，第27页)

有立即对道教实行严厉的打压，而是采取了不予支持，任其自生自灭的态度。[1]然而，1736年乾隆皇帝继位后，清朝政府极力推崇儒家理学，并采取抑制道教的政策。乾隆皇帝曾下旨，降、贬道教首领的地位，限制道教传播的范围。[2]从此以后，道教一蹶不振，并逐渐走向没落的境地。

从《周易》萌发出“道”的理念直至公元17世纪，道教思想历经了数千年的历史。在这漫长的岁月之中，道教为中国传统科学的发展做出了非常重要的贡献，留下丰富多彩的文化遗产。然而，由于道教将中国传统科技与神仙方术糅合在一起，使许多人产生了误解，认为道教是一种愚昧无知的文化，道教哲学完全是封建迷信，道教信徒全都是一些装神弄鬼的人。

1 清朝学者黄钧宰曾说：“我朝于此二者（佛道两教），不废其教，亦不用其言，听其自生自息（于）天地之间。”（见《清朝野史大观》，上海书店，1981，第5册，第127--128页）

2 据《清朝续文献通考》卷八九载：乾隆四年（1739），“议奏：嗣后真人差委法员往各省开坛传度，一概永行禁止。如有法员潜往各省选道士，受（授）箓传徒者，一经发觉，将法员治罪，该真人一并议处”。

第十五章　以史为鉴

自从收藏《天下诸番识贡图》摹本之后，我在探索旅途中度过了八年之久。在探究之中，我曾为困扰而烦恼，也曾为惊奇而兴奋。现在回想起来，我的求索之途是多么的奇妙。一幅古地图促发我对历史疑案的兴趣，驱使我获得许多惊奇的发现。八年的探求引起我思考一个问题：在中国漫长的兴衰历史之中，我们究竟应该领悟到什么样的经验和教训呢？

许多学者将孔夫子视为圣人，将中国古代科技的功劳归功于儒家文化。然而史实却告诉我们，在传统科技发展进程中，真正起到促进作用的不是儒家的忠孝观念，而是道家的自然主义哲学。在自然哲学观占主导地位时期，中国古代科技居世界领先地位；而当儒家文化占据统治地位，中国传统科技则发展滞缓。

儒家哲学的核心是“仁”与“礼”。“仁”是指仁爱与正义，“礼”提倡用道德教化建立社会秩序。这种通过道德观念维护社会秩序的主张是不符合社会自然规律的。社会是由许许多多具体的人组成，每一个人分别处在不同的环境之中，具有各不相同的经历，归属于不同的利益团体。由于环境不同、经历不同、利益不同，每个人的道德观念是不可能完全一致的。即使同一个人，当他所处的环境发生变化、当他有了新的经历或者当他归属的利益团体发生改变，这个人的道德观念会发生转

变。一个社会在不同历史阶段，公认的道德水准也会有差异。道德观念因人而异、因时而异是人类社会的自然规律。由于每个人的道德观念不同并且会发生变化，仅仅依赖道德教化建立起来的社会秩序是不可能长治久安的。稳定社会秩序需要依靠合理的社会制度和完善的法律，道德教化只能起到辅助性作用。社会制度的建立以及法律的制订应当根据特定的社会基础。不同国度有着各不相同的文化和价值观念。一种适合某些国家的制度未必同样适用于另外一些国度，这也是一种社会自然规律。

“忠孝”是儒家仁礼思想衍生出来的一种道德规范。“忠孝”的本意是“孝亲”，即尊老养幼。然而，儒家将这种淳朴的家庭伦理延伸到政治伦理和社会道德的范畴，提出了“以孝治国”的理念，形成了一种臣民对君王、下级对上级、晚辈对前辈的行为准则。这种行为准则在中国根深蒂固，成为中国社会发展的重大阻碍。与欧洲相比较，封建思想之所以在中国长久不息，其主要原因就是“忠孝”观念长期存在于中国社会意识形态之中。在“忠孝”思想的影响下，中国人的眼界和思维受到禁锢。

欧洲之所以能够在17、18世纪从相对落后的境地一跃成为世界先进地区，其主要原因是这一时期欧洲人的思维由封闭型转变成为开放型。在文艺复兴和宗教改革的影响下，欧洲人眼界变得非常开阔，他们借鉴、吸收阿拉伯、印度和中国等地的文化，将这些外来文化的精华与本土文化相结合。正是在这种开阔眼界和开放思维的促进下，欧洲孕育出现代科学。虽然现代科学最先出现在欧洲，但是它却是世界性的，它是阿拉伯文化、印度文化、中国文化和希腊文化遗产的结晶。

中国的历史教训和欧洲的历史经验给予我们一种启示：先进并且持续发展的社会应该是以开放为前提的。这种开放不应仅仅意味着经济开放和贸易开放，更重要的是社会具有开阔的眼界和开放的思维。在历史方面，全面、客观地研究中外历史发展进程，吸取中外历史的各种经验教训，继承优秀的中国传统，吸收外来文化的精华；在同一空间认真研



究不同国度和不同制度，博众取精，在适合本国社会条件和民族文化的基础上借鉴其他国家的先进经验和制度。当站在巨人肩膀上，我们的眼界肯定比巨人更加开阔。

在中国传统文化之中，最有价值并且最值得继承的是老子的自然主义哲学观，这种哲学观曾经是中国传统科技发展的主要动因。老子自然主义哲学观的精髓是发现自然规律并且遵循自然规律。这种哲学观虽然诞生在两千年之前，但是仍然适用于现代社会。现代人类可以通过各种途径和方法改变自然环境和自然现象，但却永远无法改变自然规律。违反自然规律必然受到自然规律的惩罚，这种惩罚本身就是自然规律的结果。综观人类社会发展史，主宰人类并且决定人类命运的主要因素既不是财富，也不是武器，而是自然规律与哲学理念。

附录一　怀卡托大学（The University of Waikato）碳 14 测验报告

The University of Waikato

Radiocarbon Dating Laboratory

Private Bag 3105
Hamilton,
New Zealand.
Fax +64 7 838 4192
Ph +64 7 838 4278
email c14@waikato.ac.nz
Head: Dr Alan Hogg

Report on Radiocarbon Age Determination for Wk- ***18031***

(AMS measurement by IGNS [NZA-23887])

Submitter	S Boreham
Submitter's Code	Liugang001
Site & Location	Unknown, China
Sample Material	Paper (parchment)
Physical Pretreatment	Visible contaminants removed. Sample broken up.
Chemical Pretreatment	Sample was washed in hot 10% HCl, rinsed and treated with hot 0.5% NaOH. The NaOH insoluble fraction was treated with hot 10% HCl, filtered, rinsed and dried.

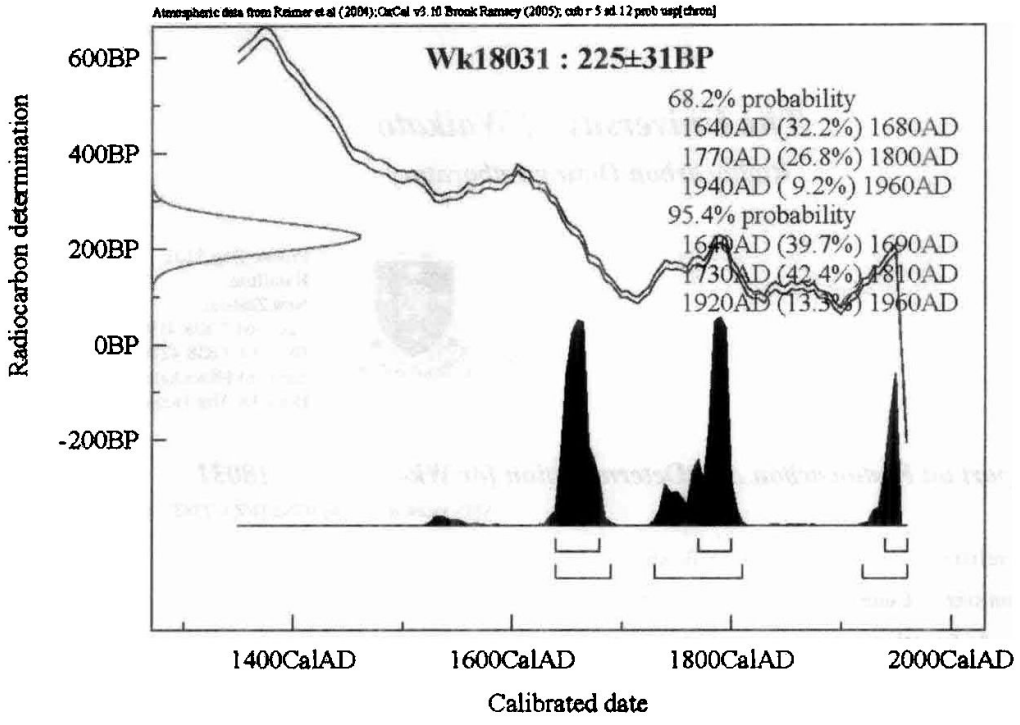
$d^{14}C$	-28.0 ± 3.5	‰
$\delta^{13}C$	-26.6 ± 0.2	‰
$D^{14}C$	-27.6 ± 3.8	‰
% Modern	97.2 ± 0.4	%
Result	**225 ± 31 BP**	

Comments

AGHogg

7/2/06

- Result is *Conventional Age or % Modern* as per Stuiver and Polach, 1977, Radiocarbon 19, 355-363. This is based on the Libby half-life of 5568 yr with correction for isotopic fractionation applied. This age is normally quoted in publications and must include the appropriate error term and Wk number.
- Quoted errors are 1 standard deviation due to counting statistics multiplied by an experimentally determined Laboratory Error Multiplier of 1 .
- The isotopic fractionation, $\delta^{13}C$, is expressed as ‰ wrt PDB.
- Results are reported as *% Modern* when the conventional age is younger than 200 yr BP.



附录二　张匡正墓顶粘贴物痕迹分析

张匡正墓后室顶部绘有一个直径为 1 米的圆形星象图。此星象图中央有一个直径为 42.8 厘米的六瓣牡丹花图案，图案中心墙内镶嵌着一根铁棍。该铁棍曾将一件物品固定在墙上。六瓣牡丹花图案内以白灰为底，上面涂一层浅灰色。图案边缘部位的涂色几乎完好无损，但是中央有大块涂料脱落的痕迹和棕色的印迹。很明显，这些痕迹是墙上物品脱落后形成的。

在清理张匡正墓后室时，考古人员在地上发现许多随葬遗物，其中包括在墓室桌子下面发现的一个木制镜架和二面圆形铜镜。[1]《宣化辽墓考古发掘报告》推测，两面铜镜之中较大者原镶嵌在六瓣牡丹花图案中心，后从墓顶脱落；小铜镜则原悬挂在木制镜架上，后从该镜架上脱落。[2]《宣化辽墓考古发掘报告》的这种推测值得商榷。从痕迹学角度分析，大铜

1　见河北省文物研究所：《宣化辽墓——1974—1993 年考古发掘报告》，第 40 页。

2《宣化辽墓——1974—1993 年考古发掘报告》，第 18、40 页。

镜不可能是张匡正墓后室顶部的粘贴物。

一、墓顶粘贴物痕迹的颜色与铜镜的锈色不一致

《宣化辽墓考古发掘报告》称，大铜镜的锈色为绿色。[1]但是，墓顶粘贴物痕迹的颜色为棕色。很明显，在颜色方面，墓顶粘贴物的痕迹与大铜镜的锈色不吻合。

二、墓顶粘贴物痕迹的尺寸与铜镜的尺寸不一致

墓顶粘贴物棕色痕迹的最大直径为 28.4 厘米，大铜镜的直径为 25.1 厘米，棕色痕迹的直径比铜镜的直径大出 3.3 厘米。客观上，铜镜不可能在墙顶上留下比自身直径大的痕迹。

三、墓顶粘贴物的痕迹与铜镜背面图案不吻合

在张匡正墓附近的张文藻墓、张世卿墓和张恭诱墓中分别发现了四件镶嵌在墓室顶部的铜镜（张文藻墓中有两件镶嵌在墓室顶部的铜镜，一件镶嵌在前墓室顶部，另一件镶嵌在后墓室顶部）。这四件铜镜都是素面镜，背面没有任何纹饰。而张匡正墓中的大铜镜非常特殊，其背面刻有一龙一凤的精美图案，此图案与墓顶粘贴物的痕迹不相吻合。

四、墓顶粘贴物痕迹的轮廓

张文藻墓、张世卿墓和张恭诱墓顶镶嵌铜镜之处都有圆状镶嵌的痕

1《宣化辽墓——1974—1993 年考古发掘报告》，第 48 页。



迹，并且圆形轮廓比较规整。这些痕迹显示出，铜镜都是镶嵌在墙内的，而不是粘贴在墙上的。以张世卿墓为例，铜镜的悬挂方法是在铜镜的背纽上系一铁鼻直接挂在用方砖削成比铜镜略大的圆砖饼的中心，镜体四周用斜砖支撑，白灰加固。[1]但是，张匡正墓室星象图中央既没有用于固定铜镜的圆砖饼，也没有圆形镶嵌物留下的圆窟窿。更为重要的是，墓顶粘贴物痕迹的轮廓并非规整的圆形。

五、铜镜与木制镜架之间的比例关系

张匡正墓中发现的木制镜架为长方形，通高 55 厘米，上下横木宽为 33 厘米；小铜镜的直径仅为 10.3 厘米。[2]张匡正墓中的小铜镜直径与木制镜架的高度相差五倍之多，与木制镜架横木的宽度相差三倍之多，明显相互不般配。小铜镜的尺寸显示出，此为手铜镜。这种铜镜大都用于手持，通常不会摆放在镜架上。张匡正墓中的大铜镜直径为 25.1 厘米，这一尺寸与木制镜架的高度和宽度相匹配。

与张匡正同期建造的张世本墓中也有一幅画在墓室顶部的星象图，该星象图中没有悬挂或者镶嵌铜镜的痕迹。在该墓中也出土了两面铜镜。大铜镜直径 16.4 厘米，与一件通高 38.5 厘米、上下横木宽 22 厘米的长方形镜架相配。小铜镜为手铜镜，其直径为 10.2 厘米。张世本墓中出土的两面铜镜和镜架可以佐证，张匡正墓中的大铜镜不是固定在该墓室顶部星象图中，而是摆在木制镜架上的。

通过上述分析，我们可以得出这样的结论：张匡正墓顶星象图中心的粘贴物并非是大铜镜，而是另外一个物件。

1《宣化辽墓——1974—1993 年考古发掘报告》，第 211—213 页。

2《宣化辽墓——1974—1993 年考古发掘报告》，第 50、61 页。

附录三　裴秀“制图六体”新释

裴秀，字季彦，魏晋期间河东闻喜（今山西省闻喜县）人，公元224年生于一个世代官宦家庭。公元268年，裴秀被晋朝皇帝委任为司空，其职责是“掌水土事”，其中包括祭地神和祭祖先之事。裴秀的一生，在政治上相当显赫。但是他深为后人称赞的，是他在地图学方面的贡献。

裴秀曾经主持编绘《禹贡地域图》十八篇，在此地图集的序言中，他对前人的地图绘制方法提出了严厉的批评：“各不设分率，又不考正准望，亦不备载名山大川。虽有粗形，皆不精审，不可依据。”[1]在此评论中，裴秀特别强调地图必须“载名山大川”。据此可以推测，裴秀论述的地图是专门用于祭神祇和祭祖先的祭品。[2]

为了纠正前人的错误，统一地图绘制规范，裴秀提出了“分率”、“准望”、“道里”、“高下”、“方邪”和“迂直”等六项与绘制地图相关的法则，并对此作了一番精心的论述：

> 今制地图之体有六：一曰分率，所以辨广轮之度也。二曰准望，所以正彼此之体也。三曰道里，所以定所由之数也。四曰高下，五曰方邪，六曰迂直，此六者各因地而制形，所以校夷险之故也。有图象而无分率，则无以审远近之差；有分率而无准望，虽得之于一隅，必失之于他方；虽有准望而无道里，则施于山海绝隔之地，不能以相通；有道里而无高下、方邪、迂直之校，则径路之数必与远近之实相违，失准望之正。故必以此六者参而考之。然后远近之实定于分率，彼此之实定于准望，径路之实定于道里，度数之

1　见《晋书》。

2　正如《汉书·郊祀志》中记载：“祀天则天文从，祭地则地理从。三光，天文也；山川，地理也。”



实定于高下、方邪、迂直之算。故虽有峻山钜海之隔，绝域殊方之迥，登降诡曲之因，皆可得举而定者。准望之法既正，则曲直远近无所隐其形也。[1]

史学界将这六项法则简称为“制图六体”。裴秀对“制图六体”的论述言简意赅，唯有二百五十五个字。然而，裴秀绝对没有预料到，他的经典论述竟被后人误读为二百五十五字的谜语。

17世纪学者胡渭曾说：世人对“制图六体”理论“莫知其义”。[2]两百多年之后，这一疑惑仍无获解。中国地图史学家曹婉如先生在一篇文章中承认：“后人对六体的理解，并不十分清楚，也不完全一致。”[3]学者余定国在《中国地图学史》中也说：“流传下来的裴秀序文，对于这些原则讲解得都不够明白。”这些评论反映出，史学界在解读“制图六体”方面长期存在着困惑。

自清以降，史学界对“分率”的含义基本达成了共识，认为“分率”是指比例尺绘图法。但“分率”是否与经纬线网络有关，学术界却一直存有争议。胡渭认为“分率”是经纬线网络。他在《禹贡锥指》中解释说：“今按分率者，计里画方，每方百里，五十里之谓也。”当今一些地图史学家对胡渭的这种观点颇有微词。他们认为，裴秀之前的地图学家没有采用比例尺绘图法，因此“分率”仅仅是在探讨比例尺问题，其与经纬线没有任何关系。这种将“分率”仅局限于比例尺的观点与史实不符。

裴秀不仅是理论家，他还是一位绘图师，《禹贡九州地域图》就是

---

1 有关裴秀“制图六体”论述，《艺文类聚》、《初学记》和《晋书》均有记载。相比较而言，唐朝初期官修类书《艺文类聚》卷六中收录裴秀“制图六体”论述的时间最早、内容最为详备，因此也最为可信。故本文引用的“制图六体”论述源自《艺文类聚》。

2 见胡渭《禹贡锥指》。

3 见科学出版社1993版《中国古代科学家传记》中曹婉如撰写的有关裴秀生平的文章。

他的杰作。裴秀提倡的“分率”并不局限于比例尺，它还是一种计算地域远近的尺度。史书记载，裴秀曾对汉代地图提出了诸多批评，其中之一就是责备这些图“各不设分率”。据《说文解字注》，“设”的字义为“施陈”、或者“布列”。这一字义说明，裴秀对汉代地图的批评是指这些地图中没有一种“分率”的施陈，而不是指责这些图没有采用比例尺。公元纪年之前成书的《周髀算经》早已提出了比例尺绘图的理念。此书在“七衡图”一节中写道：“凡为此图，以丈为尺，以尺为寸，以寸为分，分一千里。凡用缯方，八尺一寸。今用缯方，四尺五分，分为二千里。”从七幅战国时期的《放马滩木板地图》和三幅马王堆西汉地图可以看出，秦汉时期地图学家已经普遍采用比例尺绘图法。可见，认为裴秀之前的地图学家没有采用比例尺绘图的观点与史料不相吻合。

裴秀对“分率”的用途做过解释：“所以辨广轮之度也。”即“分率”是一种用于辨别东西（即横向）和南北（即纵向）远近的尺度。[1]裴秀还进一步论述说：地图若仅有图像而没有“分率”的设置，则无法审核地域之间的远近距离。[2]从这些论述可以分析出，裴秀所说的“分率”既指一种经、纬线设置，也指比例尺绘图法。[3]

史学界普遍认为，“制图六体”中的“准望”与地图方位有关。但

---

1 东汉马融对《周礼·地官·大司徒》中“周知九州之地域广轮之数”一句所做的注释中称“东西为广，南北为轮”。

2 裴秀相关论述的原文是：“有图象而无分率，则无以审远近之差。”“远近之实定于分率。”

3 有些史学家将“分率”中“率”字仅仅解释为“比例”，这种理解不是很全面。“制图六体”中“率”字的含义非常丰富，既指“比例”，又具有“网络设置”和“计算”的含义。按照《说文解字注》中的释义，“率”字最初指捕鸟用的网子。可见，“率”字的含义之一是指一种网状的尺度设置，这也就应该是经纬线网络。从史书记载和后人绘制的地图可以看出，经纬线网络之法可以有效地审定地图东西横向或者南北纵向的远近之差。“率”字还是中国古代数学中的一个术语，其基本含义为“数字比例计算”。魏晋时期著名数学家刘徽在对古代数学名著之一《九章算术》的注释中多次采用“率”的概念，他对“率”做了一个明确并且科学的定义：“凡数相与者谓之率。”此定义中“数相与”的含义是指数字比例计算。唐代著名文献学家颜师古在注解《汉书·高帝纪》“郡各以其口数率”一句时写道：“率，计也。”



是，对“准望”的具体含义，历来存有不同的理解。清初地理学家刘献廷认为“准望”是计里划方，他在《广阳杂记》中评论说：晋朝裴秀为地图学创立了“准望”的原则，可惜裴秀的理论早已失传，元朝朱思本用横、纵线条绘制地图，图中每一个方格的间距为五十里，这种方法是裴秀“准望”的遗风。[1]有些史学家推测，“准望”是利用地图中的一个单一的控制点来度量距离并确定方向，但此说有些牵强附会。[2]裴秀在“制图六体”的论述中明确指出，无“高下”、“方邪”和“迂直”之校则会“失准望之正”，并且“准望之法既正，则曲直远近无所隐其形也”。这些论述说明，“准望”与高低和曲线有关。利用图中一个控制点确定方向只能使用直线，而不会涉及高低，更不可能涉及曲线。

“准望”中“准”字的含义为“箭靶”、“准心”。因此，从字义上理解，“准望”是指通过观望一个准点来确定地图的方位。裴秀“准望”之说源于古人根据北极星确定方向的法则。先秦时期的手工艺专著《考工记》记载：匠人建造城邑。应用悬绳，以水平法定地平，树立表杆，以悬绳校直，观察日影，画圆，分别识记日出与日落时的杆影。白天参究日中时的杆影，夜里考察北极星的方位，用以确定东西南北方向。[3]从《考工记》可以看出，当时人们确定方向的方法之一是在夜间观望、考正北极星。《周髀算经》中的记载更为详细。《周髀算经》记述说：“冬至日加酉之时，立八尺表，以绳系表颠，希望北极中大星，引绳至地而识之。”裴秀参照先哲发明的北方定位法，确立了“准望”的法则，即通过准望北极星确定地图的方位。这一法则意味着，绘制地图必须以北作为上方。

---

1 《广阳杂记》：自裴秀“作准望，为地学之宗，惜其不传于世。至宋（按：当为元）朱思本，纵横界画，以五十里为一方，即准望之遗意也”。

2 见余定国著《中国地图学史》。

3 《考工记·匠人》：“匠人建国，水地以悬，置槷以悬，眡以景，为规，识日出之景与日入之景，昼参诸日中之景，夜考之极星，以正朝夕。”

一些中国学者将“制图六体”中的第三项法则“道里，所以定所由之数”释义为：道路里程。这种解释有失妥当。古语中，“道”字具有“引导”之义，先贤在对《论语·学而》的注释中写道：“道，本或作导。”“定”字具有“标明”之义，《毛传》曰：“定，题也。”“所由”在此句中的意思为去往的走向。裴秀在对“道里”的论述中两次提及“径路”一词。“径”具有直线的含义，裴秀所说的“径路”是指两地彼此之间的直线距离。由此可见，“道里”是一种标识，它示意出从一个地点去往另外一个地点的方向和直线距离。

正确解释“高下”、“方邪”、“迂直”三项法则是理解“制图六体”的关键。目前学术界普遍将此三项法则解释为与道路相关的绘图原则。有些学者认为，“高下”、“方邪”、“迂直”三项法则的目的是为了正确测定弯曲高低道路的水平直线距离。[1]还有一些学者认为，“高下”、“方邪”、“迂直”三项法则要求在描绘道路时，逢高取下，逢方取斜，逢迂取直，从而将道路里程变成水平直线距离。[2]很明显，这种对“高下”、“方邪”、“迂直”三法的解释在逻辑方面存有诸多疏漏。

据《艺文类聚》、《初学记》和《晋书》的记载，“制图六体”是裴秀为《禹贡九州地域图》而作的序言。[3]《禹贡九州地域图》是一部地图集，其中包括十八幅覆盖地域辽阔的地图。裴秀在论述中也说，“制图六体”理论涉及的地图，涵盖遥远的区域，即“故虽有峻山钜海之隔，绝域殊方之迥……皆可得而定者”。可见，裴秀探讨的地图是一种比例尺小、覆盖地域辽阔的地图。绘制这种地图，无需对道路的高低不平或者曲直不一做出调整。裴秀对“制图六体”的论述思路清晰、言简意赅，依古人行文简约的风格，他不应该并且也不可能将“制图六

1 见葛剑雄著《中国古代的地图测绘》，商务印书馆，1998。

2 见谭其骧主编《中国历代地理学家评传》刊载的曹婉如文章《裴秀京相璠》和《自然科学史研究》1983年第2卷第3期刊载的曹婉如文章《中国古代地图绘制的理论和方法初探》。

3 《晋书·裴秀传》称之为《禹贡地域图》。

体”中的“道里”、“高下”、“方邪”、“迂直”四项法则都局限于地图绘制的一个枝节问题，即道路的描绘。若将“方邪”释为道路的“逢方取斜”、“迂直”释为道路的“逢迂取直”，则“方邪”与“迂直”这两个原则完全可以合二为一。并且，更为重要的是，古代根本没有平坦的马路，所有的道路都是弯曲不平。对这些高低不平、曲曲弯弯的道路，古人如何才能做到一步一步地测量出每段路程的水平直线距离呢？

裴秀在“制图六体”的论述中特别强调“高下”、“方邪”、“迂直”三项法则之间的紧密联系，他认为：“高下”、“方邪”、“迂直”应同时做出“校”（指仿效），否则“径路之数必与远近之实相违，失准望之正矣”，并且，“度数之实定于高下、方邪、迂直之算”。这些论述表明，“高下”、“方邪”、“迂直”三法不仅与地图以北为上的方位格局有关，而且还与长短度量紧密相连。[1]然而，一幅地图在道路描绘方面出现差错，是不会影响整个地图的方位格局，更不会导致“失准望之正”。显而易见，裴秀的“高下”、“方邪”、“迂直”三法并不是与道路有关。那么，此三法的含义究竟是什么？它们在“制图六体”理论中的作用又是什么呢？

“制图六体”理论的开篇之言为：“今制地图之体有六”，并且裴秀还强调：“准望”的作用是端正“彼此之体”。这两句论述中的“体”字为我们破解“制图六体”之谜提供了线索。在古代汉语中，“体”字的含义既包括“形体”和“效法”之意，又指八卦中的“卦体”（即占卜中预示凶吉的图形）。根据“体”字的含义，我们可以揣摩出，“制图六体”理论应该与地图的形体有关。

裴秀认为“高下”、“方邪”、“迂直”这三法：“各因地而制形，所以校夷险之故也。”在此论述中，“地”的本义指大地或者地表；

1 在古语中，“度”指的是计算长度。《汉书·律历志》记载：“度者，分、寸、尺、丈、引也，所以度长短也。”

“形”指地图的形体；“校”在此通“效”字，意为“仿效”[1]；“夷”字的意思是“弄平”[2]；“险”与“夷”字相对成文，意为地势坡起[3]。裴秀此句论述的含义是：运用“高下”、“方邪”、“迂直”三法，使地图的形体表现出地表的穹隆形状，由此平面地图可以反映出地表弯曲。在“制图六体”的论述中，裴秀还提道：大地有“登降诡曲之因”，即大地地表呈奇异的弯曲状。从这些论述可以看出，在裴秀的观念中地表为弯曲状。

裴秀对地表弯曲的理解与史书中的记载完全吻合。依据《晋书·天文志》，盖天说和浑天说都是裴秀时期的主流宇宙观。这两种宇宙观虽有区别，但在地表弯曲方面，两者的认识是一致的。

盖天说和浑天说不仅对地表弯曲的认识是相同的，而且都认为北极高于华夏之地，而南极在中国的下方。[4] 基于裴秀时期古人对大地地表的认识以及地图以北为上的方位格局，“制图六体”中的“高下”既指大地北高南低的地形，同时也指地图图形的上边和下边。

“准望”在“制图六体”中的作用正如裴秀所言：“所以正彼此之体也。”此句中的“正”字应为“正对”之义，“彼此之体”四个字是指地图左、右两边构成的形体。因此，“准望，所以正彼此之体也”一句的含义是，通过地图左、右两边“准望”北极星从而调整地图的形体。这种调整的结果自然是缩短了地图上边的尺寸。

“迂”字的本义为曲折，在“制图六体”中其含义是指与直线相对应的曲线。

古语中，“方”字具有多种含义，它即指正方形，也是地图的代

---

1 唐朝学者尹知章在校注《管子》一书中写道：“校，效也。”

2 《后汉书·西羌传》：“夷营壁，破积聚。”

3 《左传·成公二年》：“苟有险，余必下推车。”银雀山汉墓竹简《孙膑兵法·十部》：“故易则利车、险则利徒。”

4 据《晋书·天文志》，盖天说宇宙观“盖天说”认为“北极之下为天地之中，其地最高，而旁洫四颓”；浑天说宇宙观认为“北极出地三十六度，南极入地三十六度”。



称。古言“计里画方”中的“方”字就是地图的代名词。同时，“方”还是中国古代数学的一个术语，汉代数学名著《九章算术》所说的“方田术”就是指正方形和长方形田地面积的计算方法。“邪”字也是古代数学的一个术语。《九章算术》记载了一道数学题：现有一片“邪田”，上边长为三十步，下边长为四十二步，腰高六十四步，请问该“邪田”的面积为多少？[1]从这一数学命题给予的条件可以看出，“邪田”是指梯形田。古汉语中，“邪”通“斜”，即偏斜之义。依据“方”和“邪”两字的词义，“制图六体”中“方邪”的含义是：为了表现出地表弯曲，地图的正方形形体和经纬线形成的小方格应变为梯形。也正因如此，地图上、下两边的长短就需要进行调整，同时左、右两边也需要有相应的倾斜。

地图形体调整后，地图中两点间距离必然会发生变化，尤其是梯形地图上半部分的比例尺需要相应缩小。对此裴秀作了一番论述：“度数之实定于高下、方邪、迂直之算。”这就是说，地图中两点之间的长度决定于地图上、下两边的长短、梯形的形状和由直线变成曲线等三方面的计算。

裴秀非常注重“准望之正”，他强调：“准望之法既正，则曲直远近无所隐其形也。”此句的含义是：地图形体的调整应当准望北极星，准望正确，则地图中直线与曲线以及地域的远近将能显现出地表的弯曲状。

基于上述字句的分析，我们可以对裴秀“制图六体”理论做出如下释义：

地图形体应遵守六项法则。一是“分率”（即由横竖线布成的网状设置和比例尺），由此作为辨别东西和南北远近的标准。二是“准望”（即准望北极星），据此调整地图左、右两边构成的形体。三是“道里”

1 《九章算术》的原文为：“今有邪田，一头广三十步，一头广四十二步，正从六十四步，问为田几何。”

（即导向和距离的标识），从而示意出由此往彼的方向和直线距离的里数。四是“高下”（即图形的上、下两边）；五是“方邪”（即形体由方形变为梯形）；六是“迂直”（即图中直线与曲线之间的相互调整）。此六法则是为了通过地图的形体反映出地表的形状。由此而来，平面地图也可以显现出地表的弯曲。若地图只有地域图形而不设置“分率”，则无法辨认地域之间的远近。若地图只设置“分率”而不根据“准望”对地图形体做出调整，即使图中某一侧画得准确，而另一侧必定会失准。若只考虑对地图形体做出调整而忽略对“道里”指向的调整，“道里”标识所指示的方向则如同进入山海隔绝之地，根本无法相通。若只对“道里”标识指向作出调整，而忽略地图上下两边、正斜之体以及直曲之间等三方面对球冠形地表的仿效，则“道里”示意出的路径远近就会违背实际情况，从而也会丧失“准望”之校正。由此，六项法则应当相互参考、相互依赖。通过方格网和比例尺确定图中地域之间的距离；通过地图左、右两边校准北极星从而对地图形体做出调整；通过对“道里”标识朝向的调整从而指明两地之间实际的直线距离；并且，图中两地间的长度决定于图形上下两边的长短、梯形的形状和由直线变成曲线等三方面的计算。地图绘制虽然面临高山大海之隔，天涯地角相距遥远，以及地表弯曲等问题，正确运用这些法则可以反映出真实的地理状况。“准望”尤其重要，“准望”正确，则地图可以通过直线与曲线以及地域的远近显现出地表的弯曲状。

从上述释义可以看出，裴秀的“制图六体”论述的是一种梯形投影绘图法。

后　记

古地图是直观的。表面看上去，它们似乎无秘可藏。然而，有关中国古人世界探险的秘密却隐蔽在古地图的线条和注释之中。历史秘密不仅隐藏了史实，也掩盖了许多杰出人物的名字。为了测绘大地，有多少中国古代探险家葬身海底，又有多少中国古代科学家、地图学家耗尽了一生。他们测绘的世界地图为哥伦布、麦哲伦等欧洲航海家指明了探险的方向。然而，历史教科书却只字不提他们为人类社会发展作出的贡献。这是多么的不公平！

翰墨淋漓书历史，毛颖半寸撬乾坤。这部书把古地图隐藏的秘密揭示在世人面前。让公众去判断，什么是编造的故事，什么是被故事掩盖的史实。

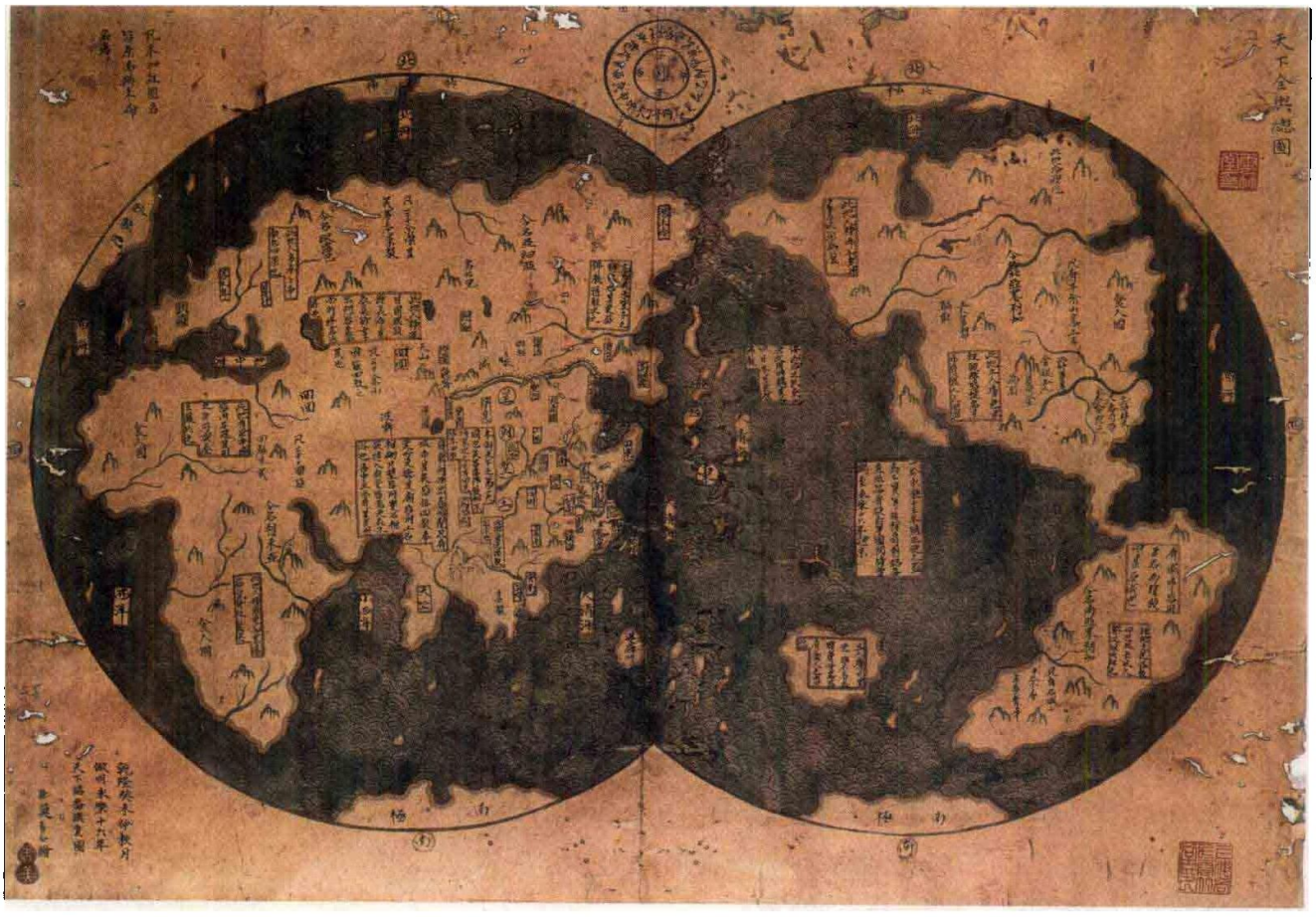
书稿完成之后，我来到福建长乐，站在《天妃灵应碑》的面前，告慰中国古代探险家、科学家和地图学家的在天之灵。这座石碑虽为郑和的遗物，但它却是众多中国古代先哲的纪念碑。没有前人开发的技术和绘制的世界地图，绝对不会有郑和下西洋。

望着饱经沧桑的古碑，我感慨万分。感叹之余，借用《满江红》的句式作词一首。现将词句载录于后，作为此书的收笔：

长乐祭海

东眺沧溟，波依旧，暗涌推潮；
盖当初，技超万邦，一世天骄。
万里狂澜浪接天，百帆高张风中啸；
极天地，远探遐壤域，环球遨。

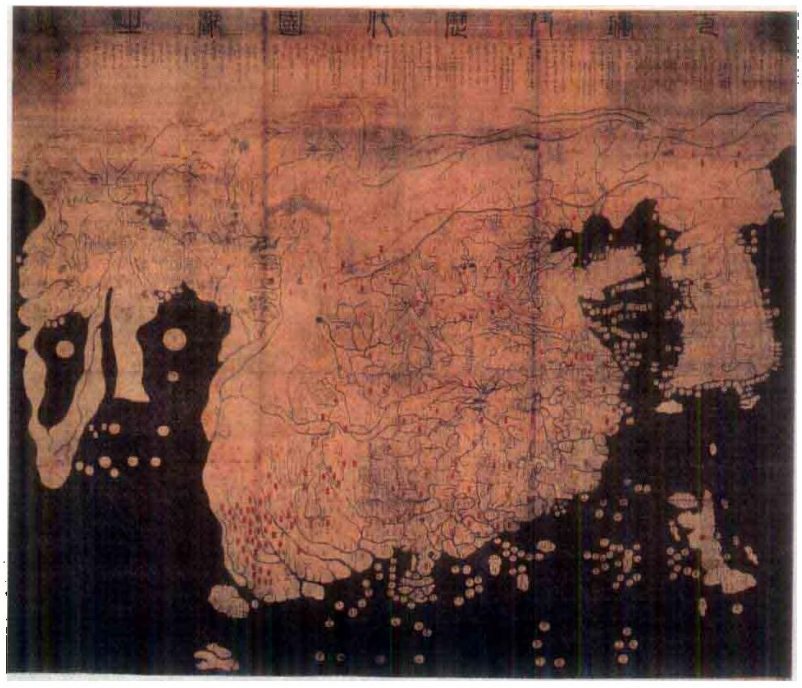
拂古碑，叹沧桑；
品文词，感情豪；
愿早生千季，亲录航道。
万卷休藏郑和迹，盲臣复明识真诰；
先哲功，举世终将认，仰天笑。



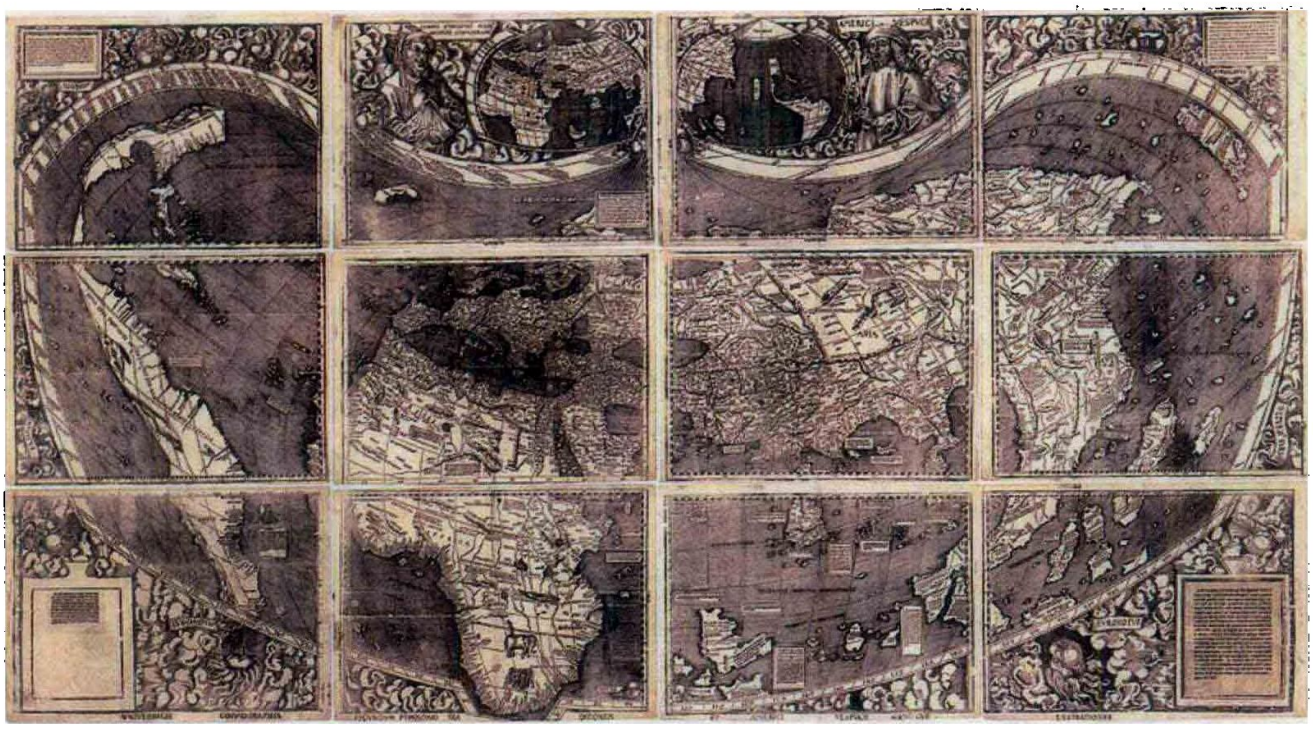
1 1418 年《天下诸番识贡图》摹本。此图采用了中国古典地图投影法。图中红框内的注释为 1418 年《天下诸番识贡图》原有注释。



2 1389 年《大明混一图》。此图左下方描绘出印度半岛和非洲大陆。该图对中国和非洲大陆采用了两种完全不同的地图投影方法，以至于非洲大陆的轮廓被大幅度缩小。(此图现由国家档案馆收藏)

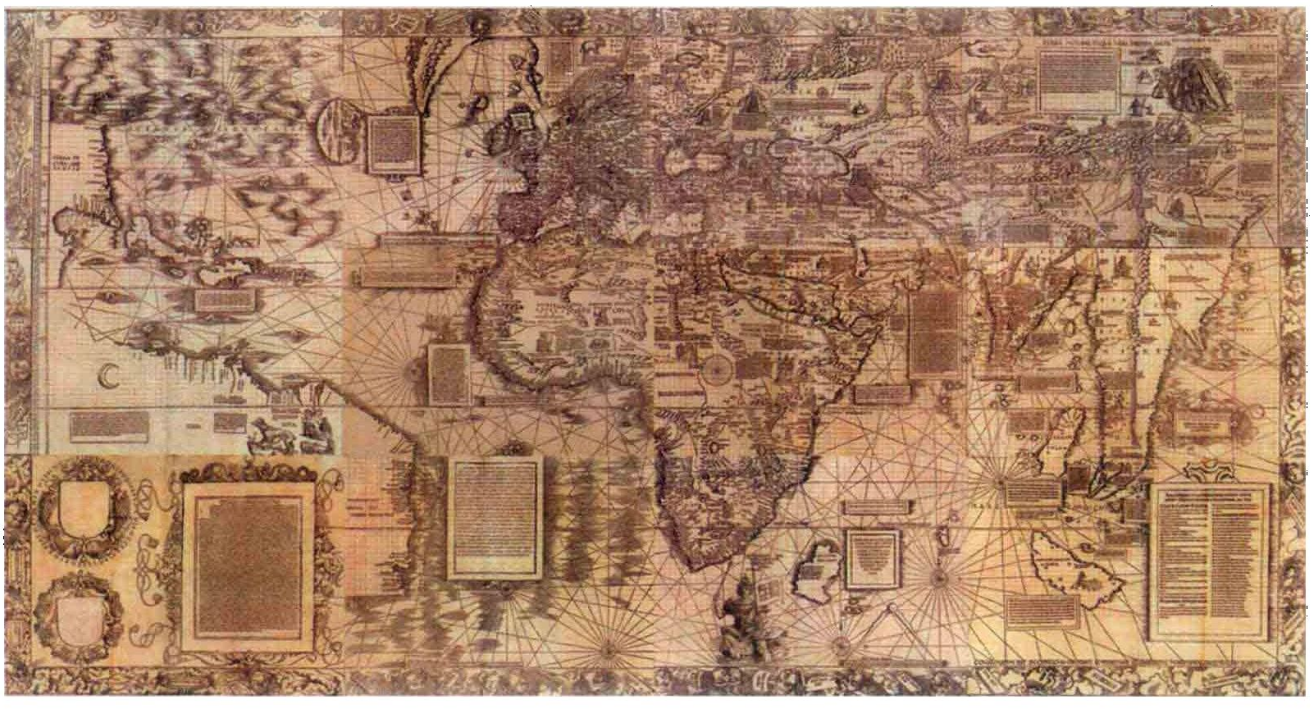


3 1402 年《混一疆理历代国都之图》。此图与《大明混一图》类似，对中国和非洲大陆采用了两种完全不同的地图投影方法。并且，该图将地中海绘成一个大海湾。(此图现由日本龙谷大学图书馆收藏)



4 1507 年《瓦德西穆勒世界地图》。此图不仅呈现出南美洲大陆的轮廓，并且还绘出安第斯山脉和南美洲主要河流的流向。这些地理信息意味着，在 1507 年之前曾有人对南美洲大陆进行过地理勘测。(此图现由美国国会图书馆收藏)

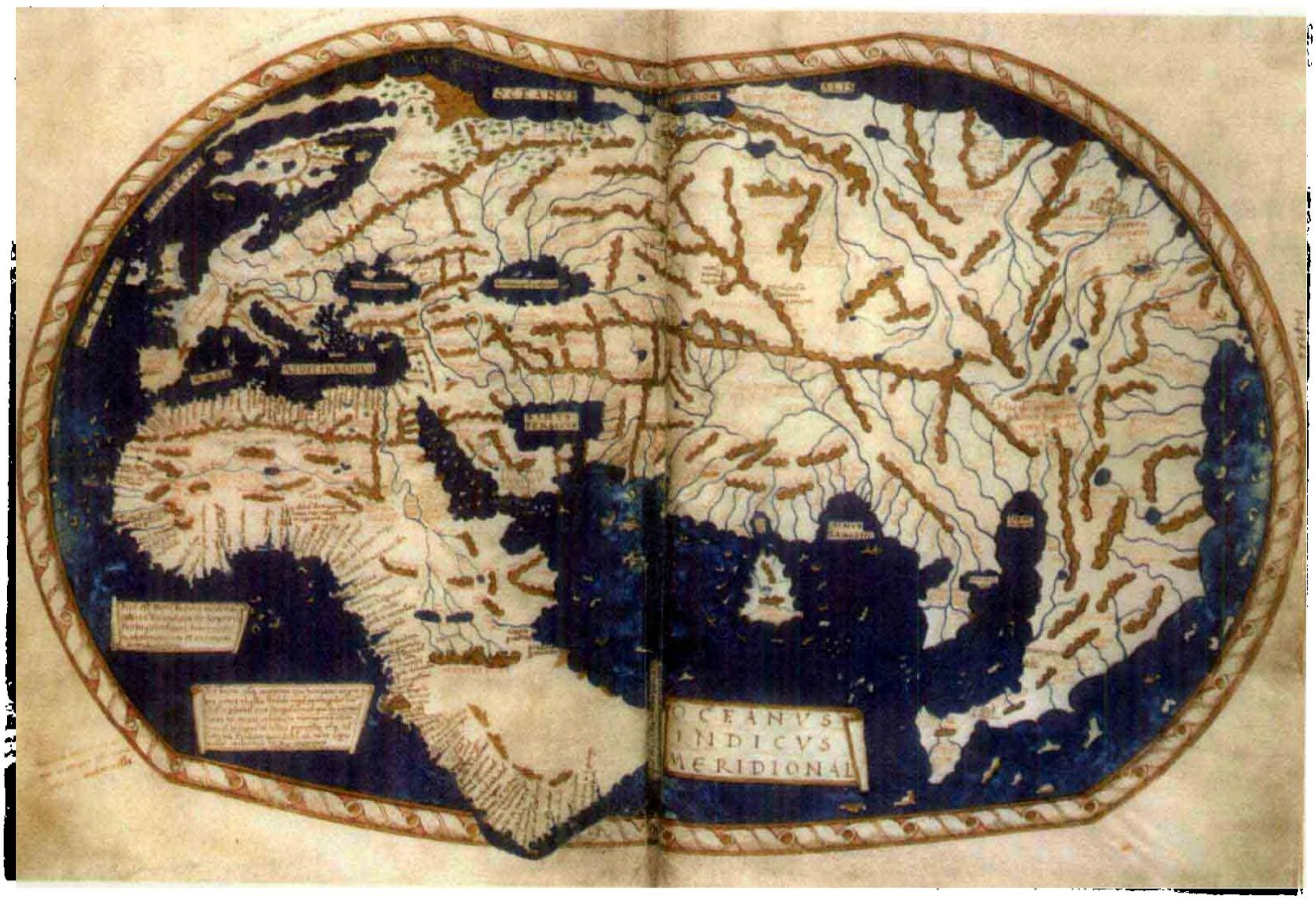
5 1516 年《瓦德西穆勒世界地图》。此图误将美洲绘为亚洲北部的一部分。(此图现由美国国会图书馆收藏)





6 1502 年《坎提诺世界地图》。此图绘出了南美大陆南端的轮廓。这意味着，在麦哲伦船队穿越麦哲伦海峡之前，欧洲人早已知道这一海上通道。(参见孟席斯著《1421：中国发现世界》)

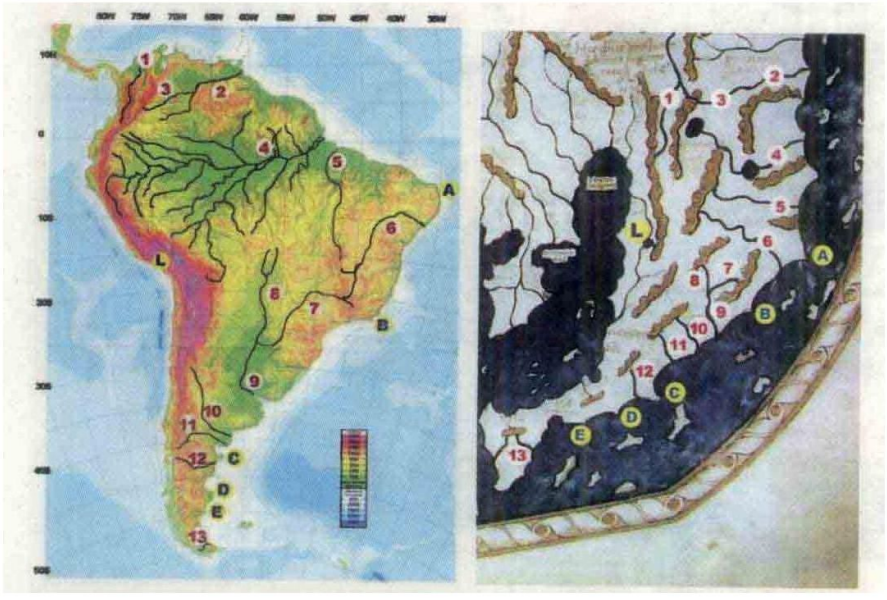
7 1489 年《马尔特鲁斯地图》。此图中，欧洲西海岸至亚洲东海岸之间的距离被极度夸大。有学者认为，造成这种绘图错误的原因是将美洲误作为一个附属于亚洲的半岛。(此图现由英国国家图书馆收藏)

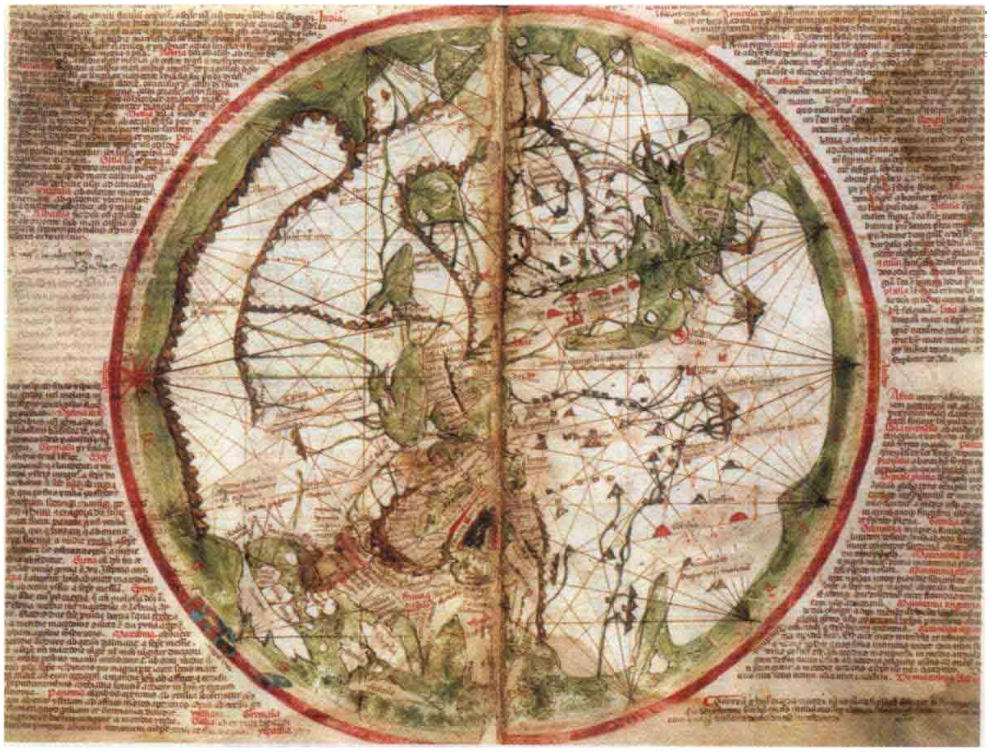




8 1492 年贝海姆地球仪。此地球仪极度夸大了欧、亚大陆东西走向的宽度。(此物现由德国纽伦堡日耳曼国立博物馆收藏)

9 1489 年《马尔特鲁斯地图》中南美洲河流体系的图示。拉丁美洲史学家葛雷兹博士认为,1489 年《马尔特鲁斯地图》呈现出南美的河流体系:①马格达雷那河;②奥里诺科河;③亚马逊河;④托坎延斯河;⑤圣弗郎西斯科河;⑥拉普拉塔河;⑦巴拉那河;⑧乌拉圭河;⑨南美科罗拉多河;⑩黑河;⑪秋波河;⑫里奥格兰德河。并且,此图还显示出南美大陆东部海岸的一些地理轮廓:C.沃德斯半岛;D.垂斯潘塔斯海角;E.保拉海角。(此图由 Nito Verdera 博士提供)

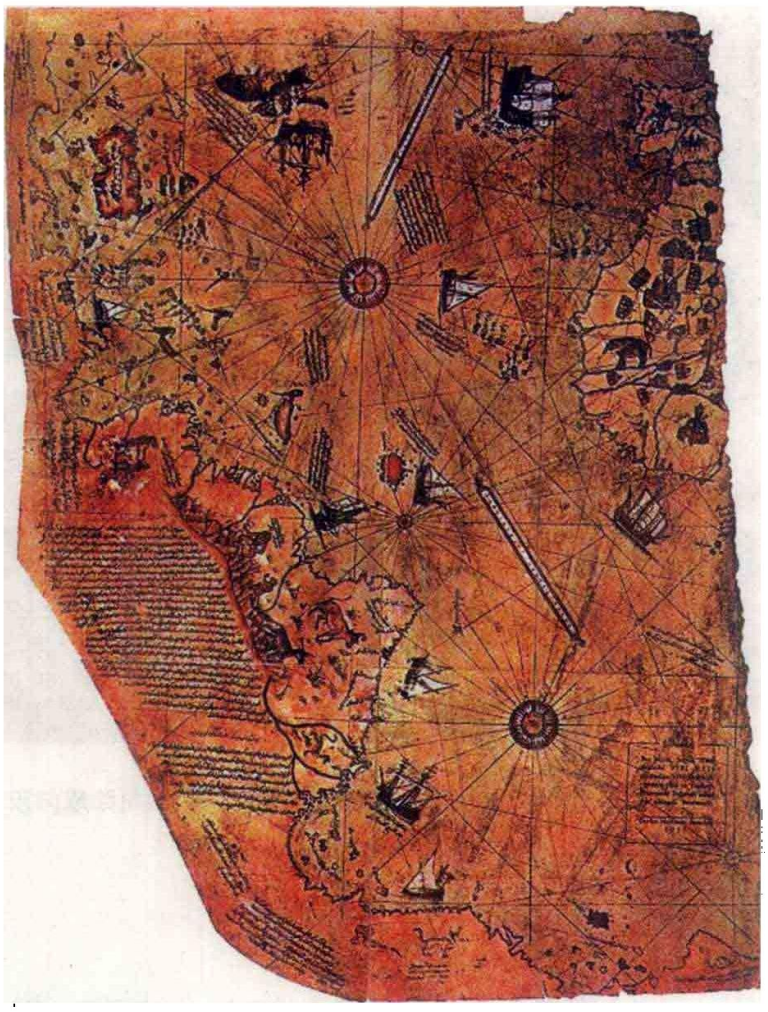




10 1321 年《维斯康缇地图》。此图以东为上方，并将非洲南端海角的朝向绘成向东。(此图现由英国国家图书馆收藏)

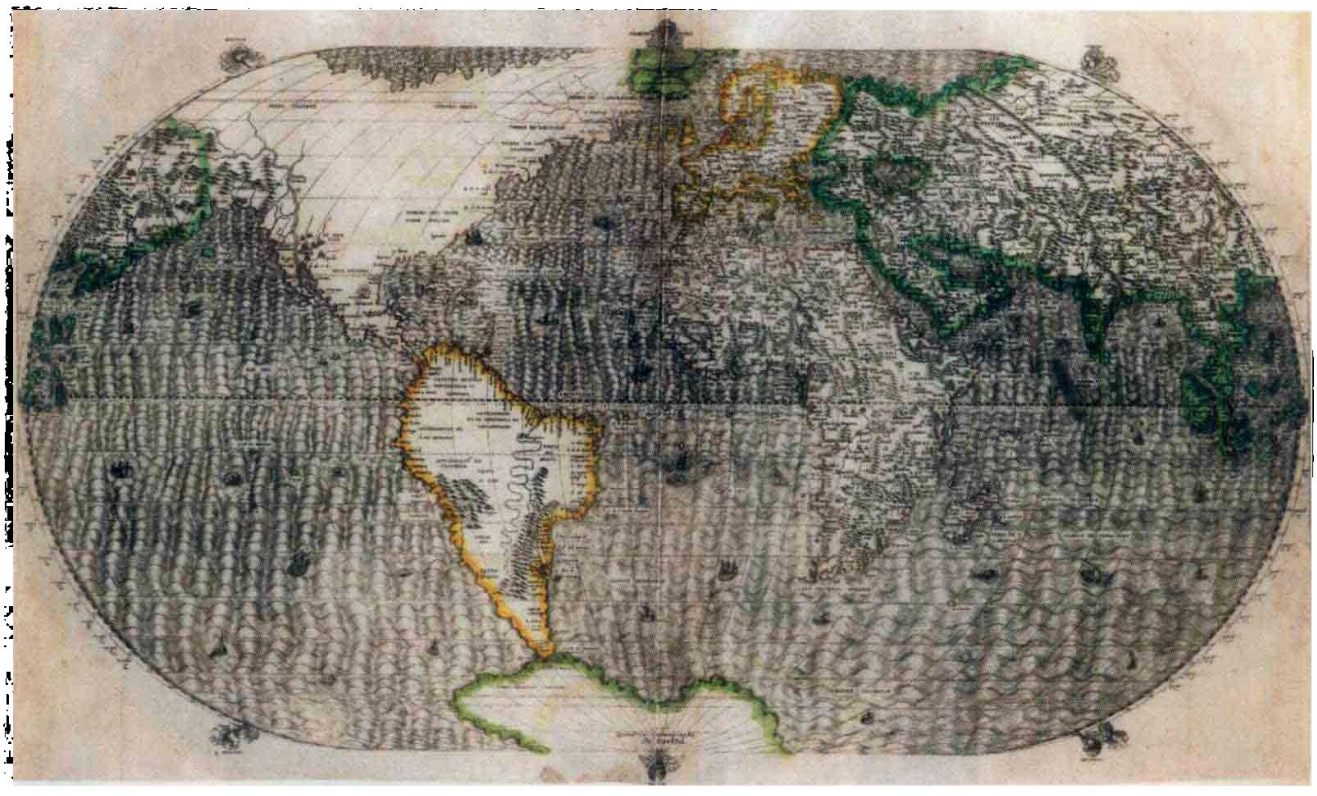
11 1459 年《毛罗地图》。此图不仅绘出非洲大陆轮廓，还记载了一支探险船队曾于1420 年由东向西绕过非洲南端海角。(此图现由威尼斯马尔西亚那国家图书馆收藏)

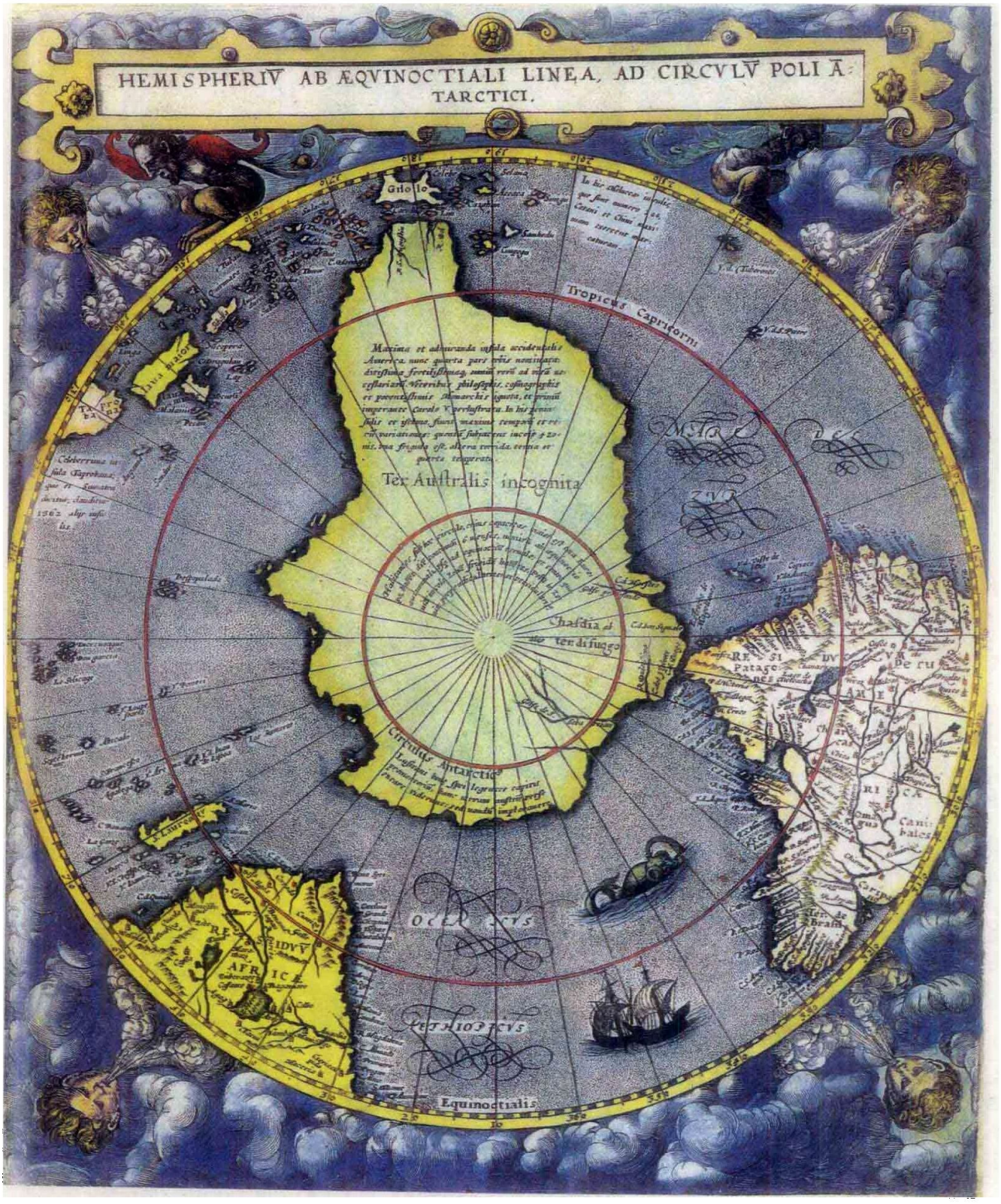




12 1513 年《皮里·雷斯地图》。哈普古德教授认为，此图绘出了南极部分海岸线。(此图片来源于哈普古德著 *Maps of the Ancient Sea Kings*)

13 1546 年《加斯托迪世界地图》。此图绘出绝大部分南极洲海岸线。(此图现由美国布朗大学图书馆收藏)





14 1593 年《久德南半球世界地图》。此图绘出了完整的南极洲轮廓。(此图来源于 Thomas Suarez 著 ***Early Mapping of the Pacific***)



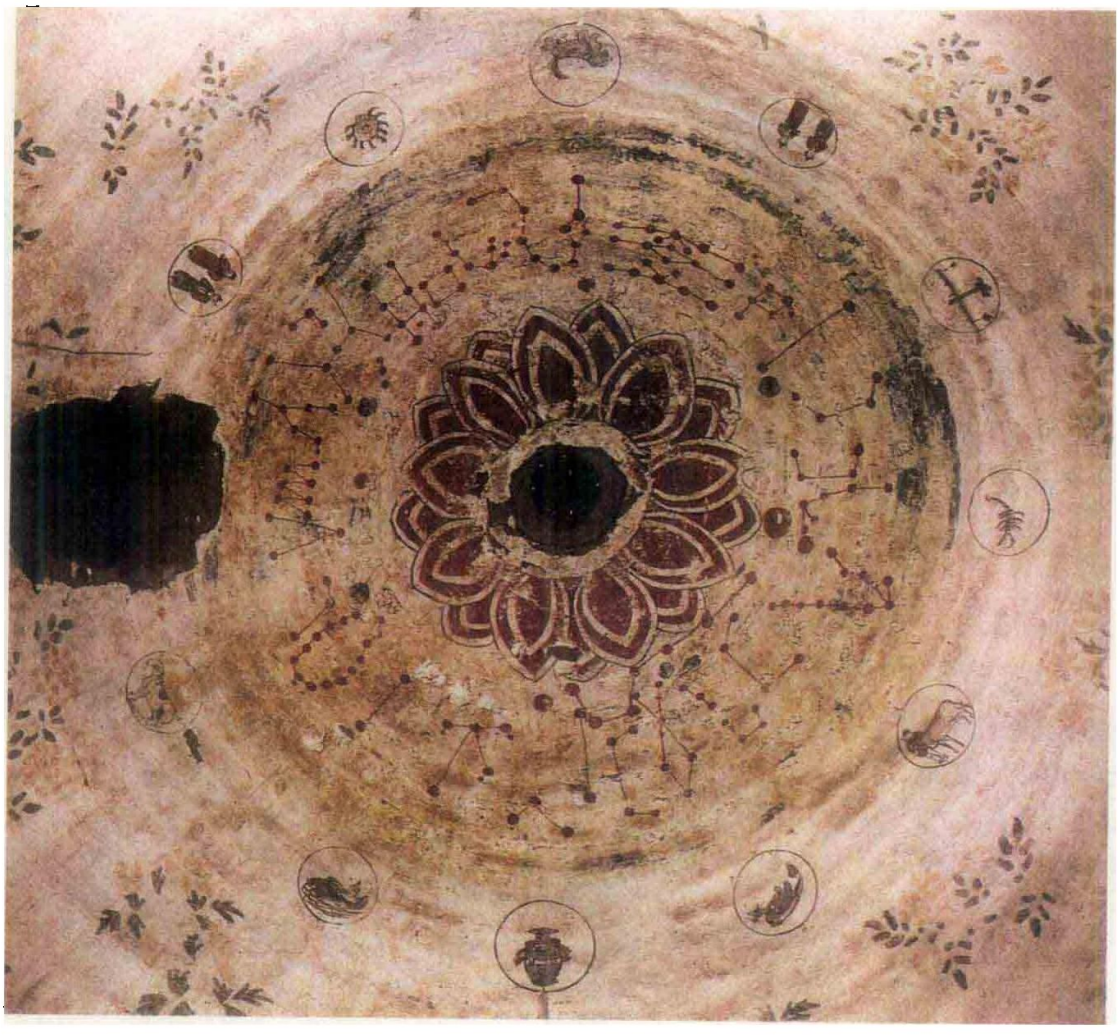
15 1260 年《帕萨尔特地图》。此图是欧洲 13 世纪世界地图的一幅代表作。该图以东为上方。(此图现由英国国家图书馆收藏)



16 1154 年《伊德里希圆形世界地图》。此图是 12 世纪伊斯兰世界地图的杰出作品。该图以南为上方。(此图现由英国牛津大学 Bodleian 图书馆收藏)



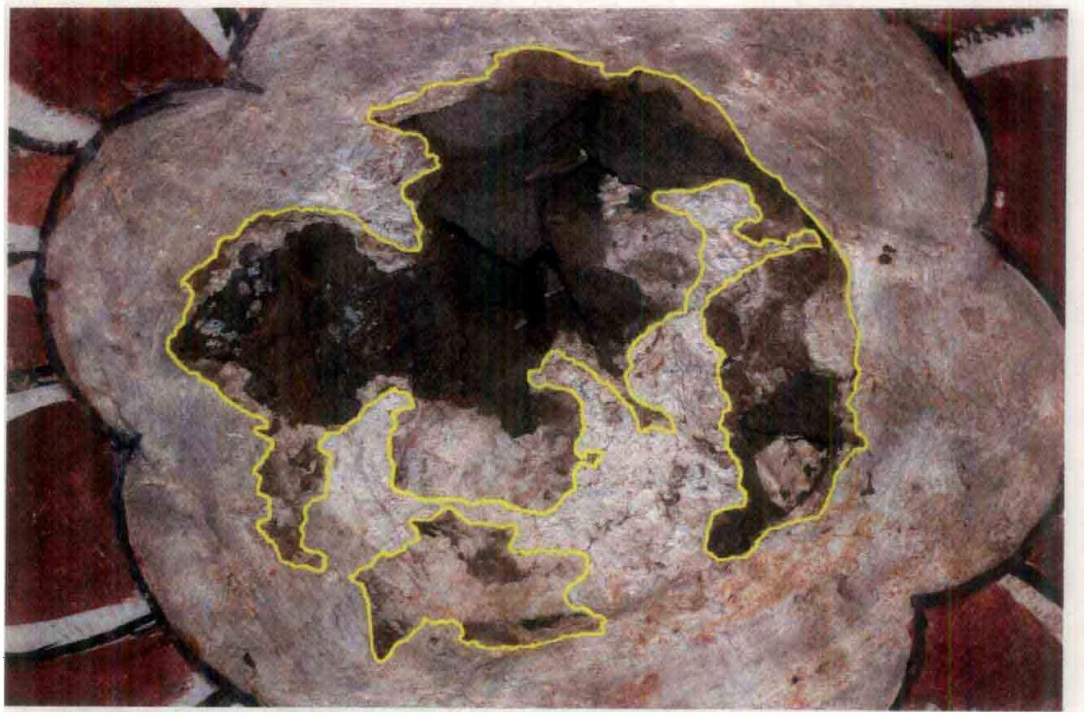
17 1450 年《卡特兰·艾斯坦斯世界地图》。此图是 15 世纪伊斯兰世界地图的代表作。(此图现由意大利 Biblioteca Estense 图书馆收藏)



18 张世卿墓星象图。此星象图绘出了中国传统的二十八星宿体系和西方黄道十二宫星象体系。

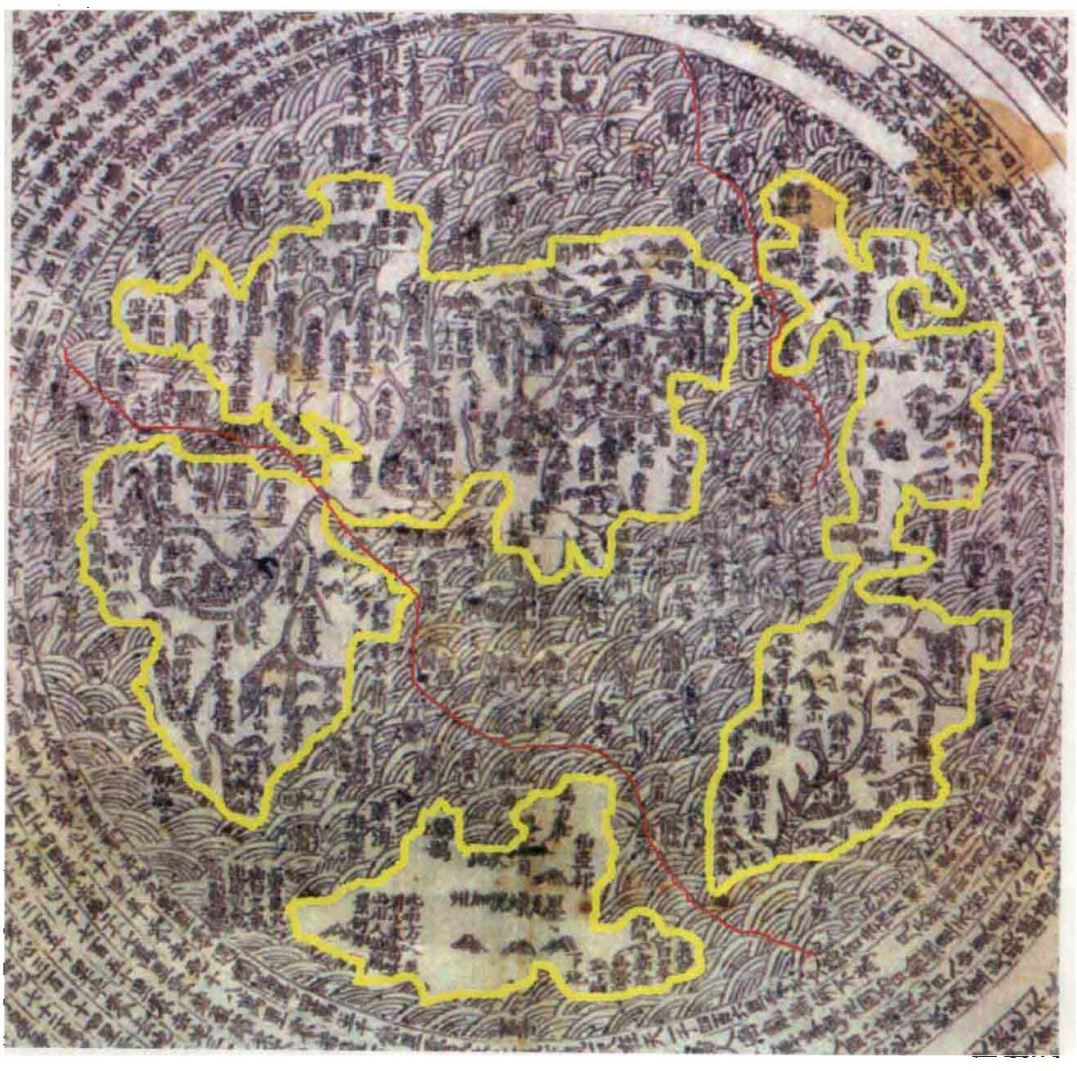
19 张匡正墓顶木地图痕迹

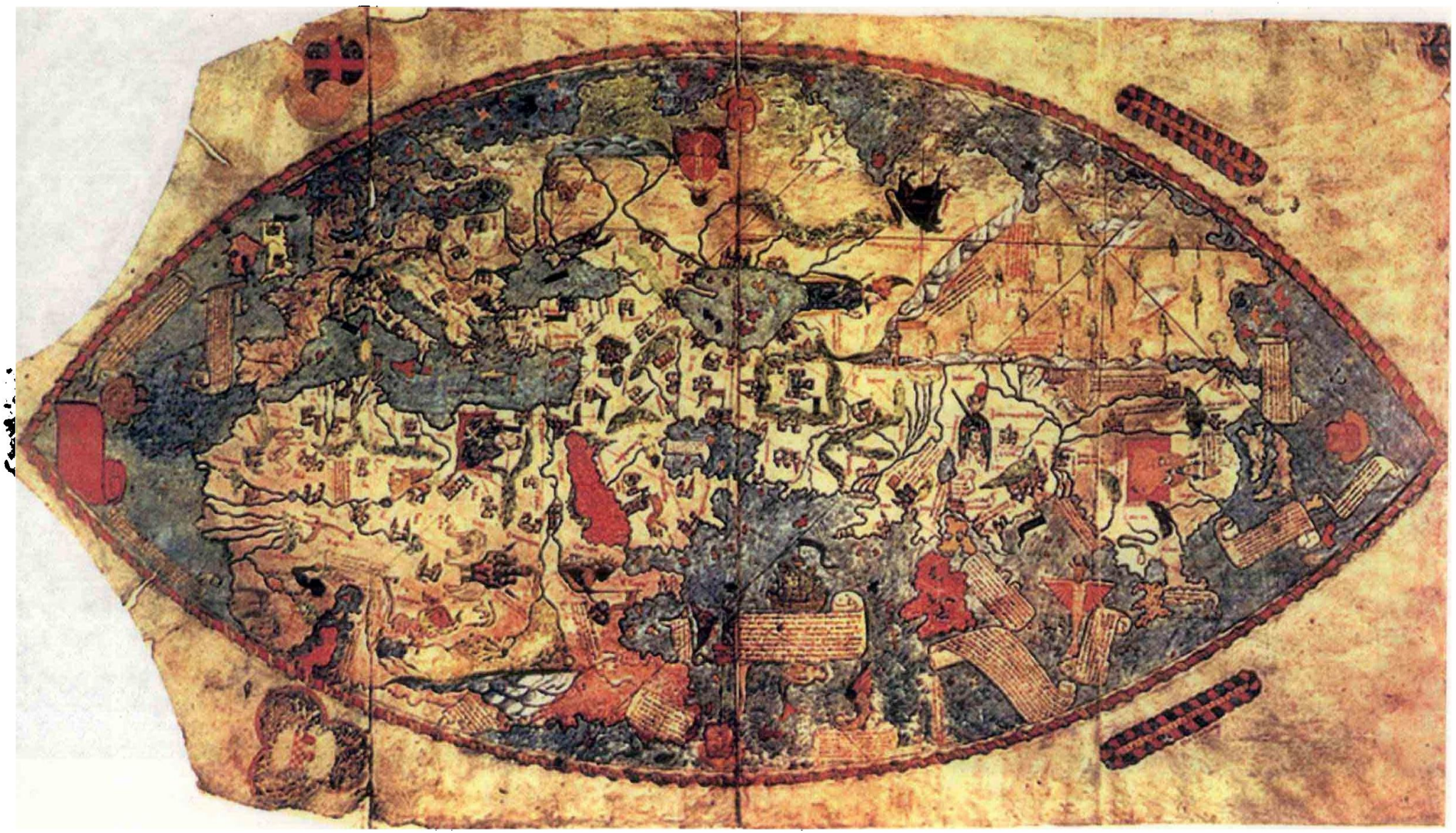




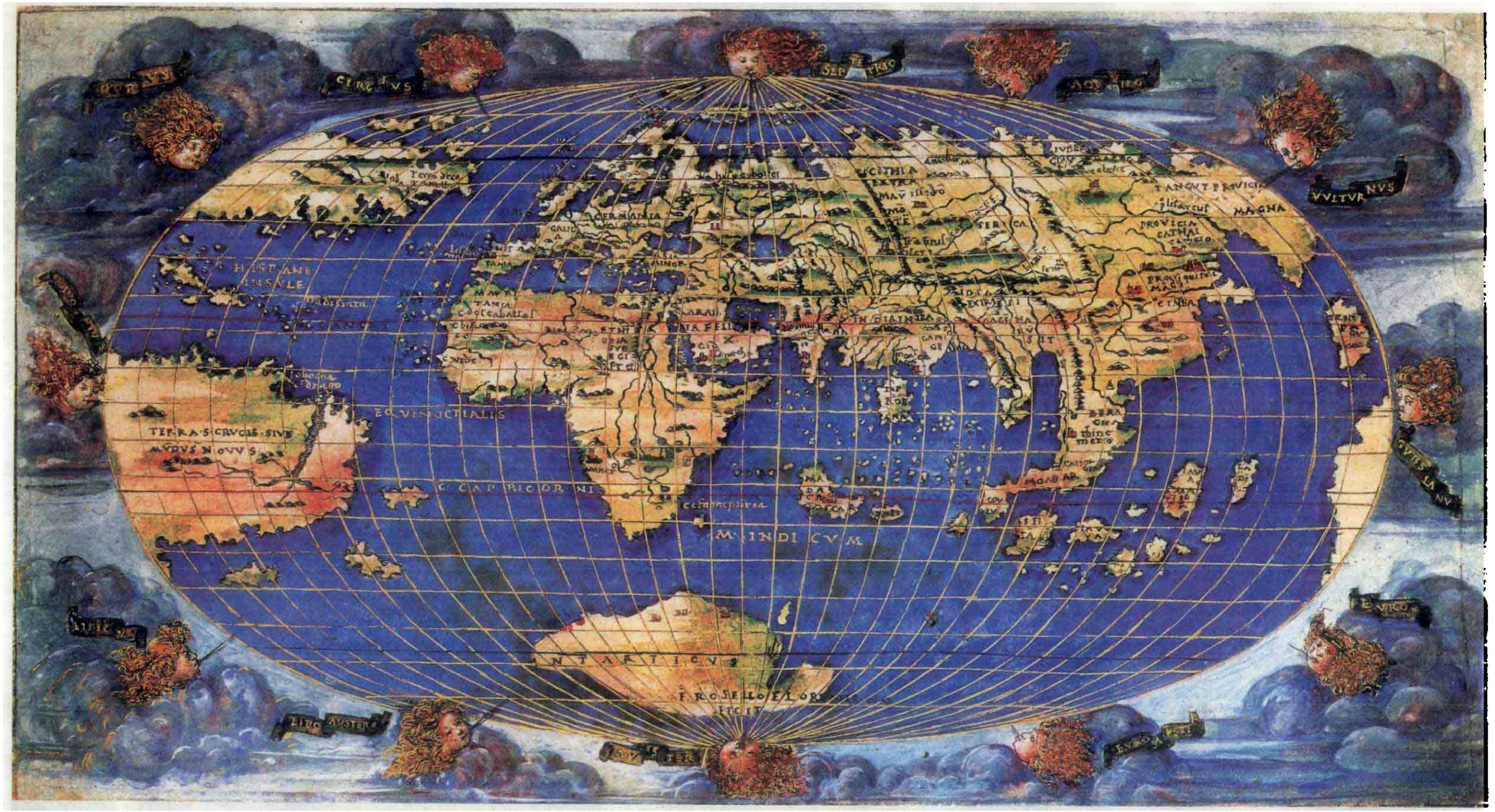
20 1093 年《张匡正世界地图》轮廓。此图呈现出美洲大陆和澳洲大陆。

21 1722 年《天下全图》。此图的构图与 1093 年《张匡正世界地图》非常相似。并且，该图呈现出一条穿越古苏伊士运河的环球航道(红线)。





22 1457 年《葛诺斯地图》(此图现由意大利佛罗伦萨 Biblioteca Estense 图书馆收藏)



23 1508 年《罗塞利世界地图》(此图现由英国国家海事博物馆收藏)

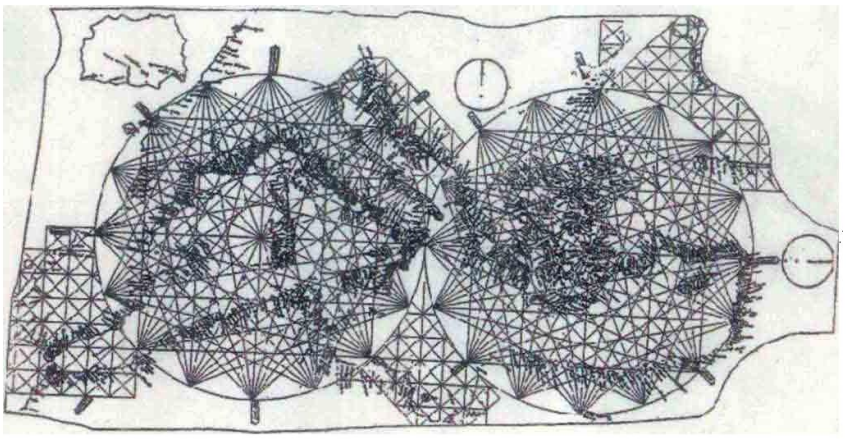


24 1543 年沃普泽天仪。此地球仪呈现出完整的南极洲海岸线，并且艾默里冰架轮廓线与 1418 年《天下诸番识贡图》摹本非常相似。(此物现由美国国会图书馆收藏)

25 1555 年《特斯徒世界地图》。此图呈现出南极洲部分海岸线。该图海域采用了中国古代绘画的海浪绘法。

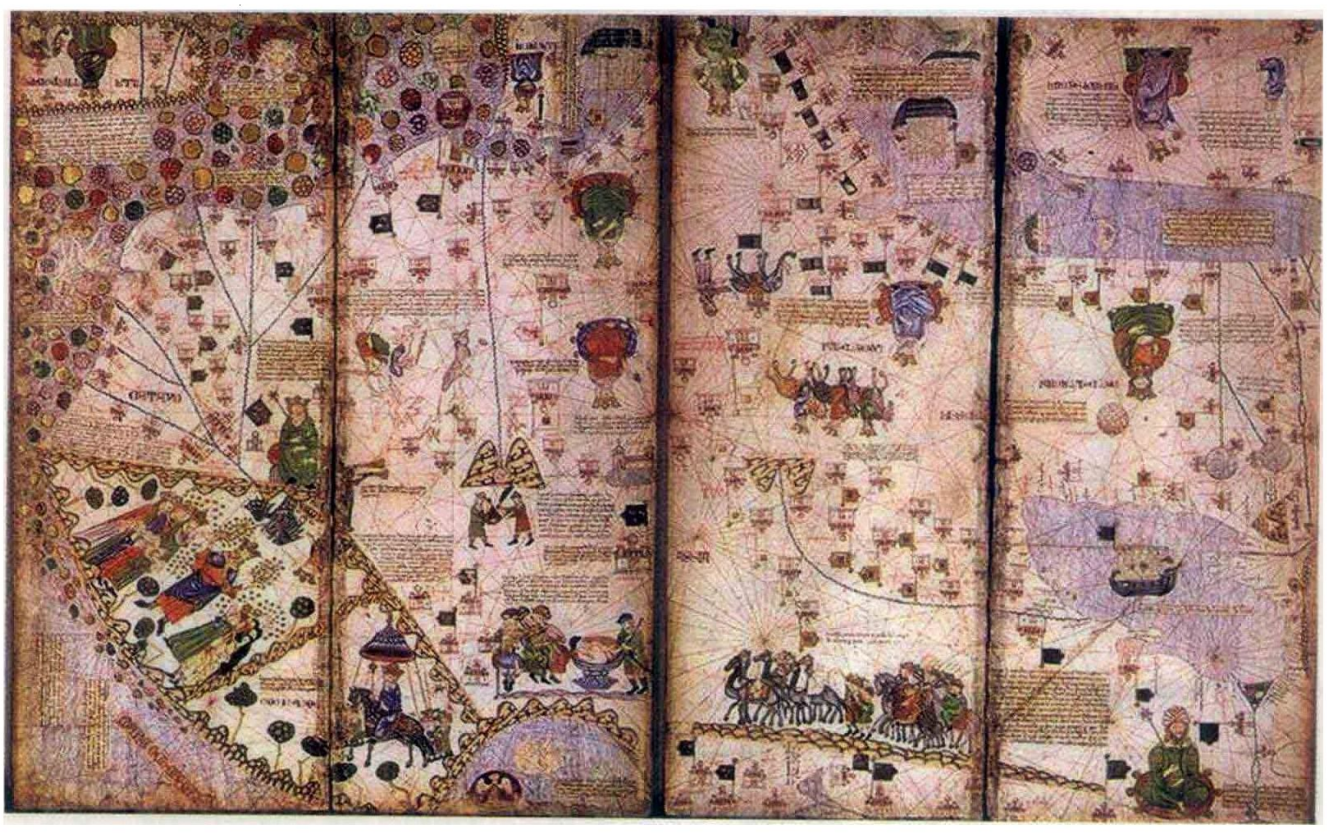


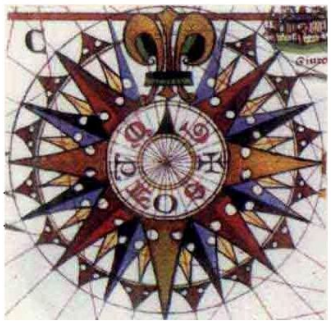




26 1290 年《卡特·皮萨图》。此图比较准确地描绘出地中海和黑海的轮廓。(此图现由法国国家图书馆收藏)

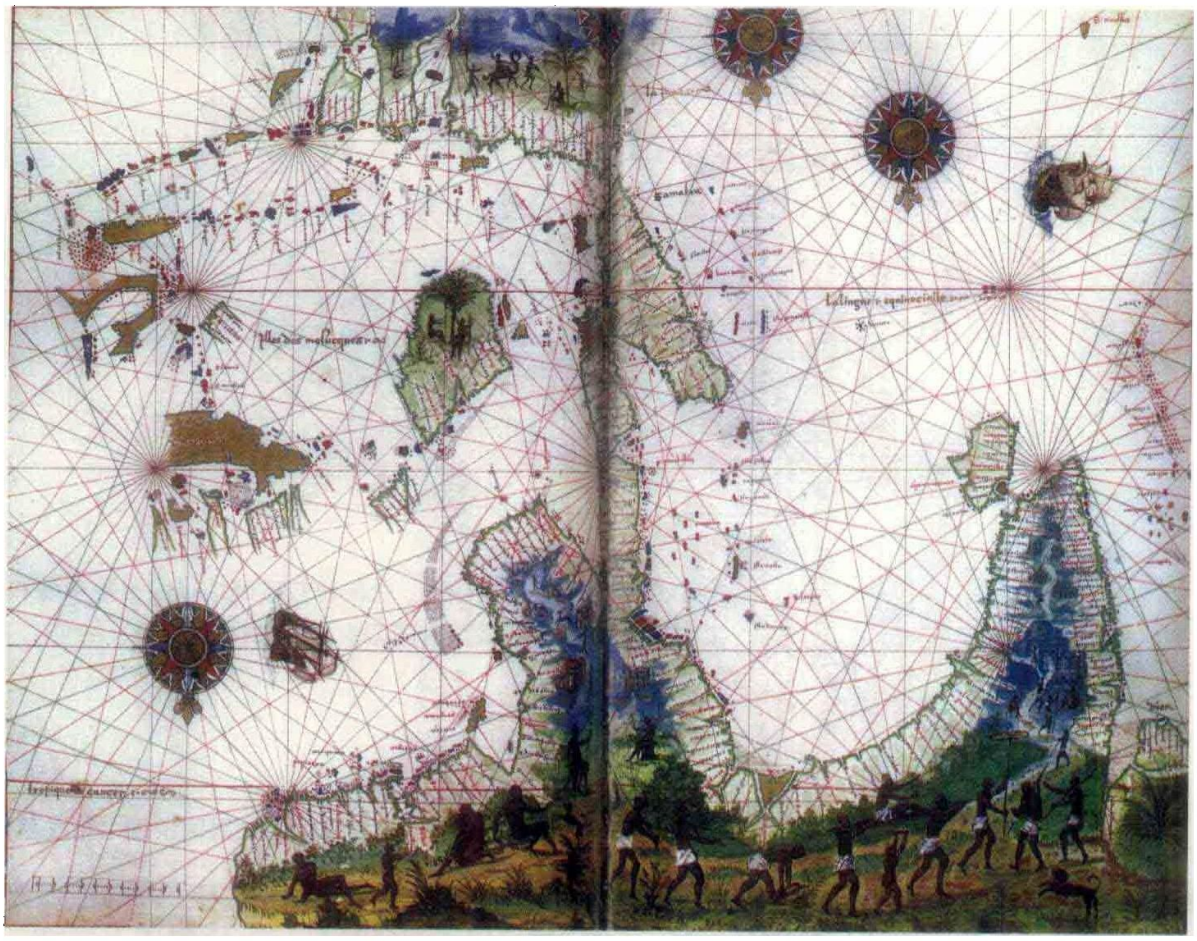
27 1375 年《卡塔兰世界地图》(此图现由法国国家图书馆收藏)





28 罗盘花皇冠图形

29 1547 年《瓦拉德地图》。此图中的人物造型以南为上方，但是罗盘花北方指针上的皇冠却是头朝下。(此图来源于 Thomas Suarez 著 *Early Mapping of the Pacific*)





30《皇舆全览图》局部图(此图现由北京大学图书馆收藏)

Document generated by Anna’s Archive around 2023-2024 as part of the DuXiu collection (https://annas-blog.org/duxiu-exclusive.html).

Images have been losslessly embedded. Information about the original file can be found in PDF attachments. Some stats (more in the PDF attachments):

{
  "filename": "MTI2MzUwNDYuemlw",
  "filename_decoded": "12635046.zip",
  "filesize": 155068680,
  "md5": "8d56c8d38982b74204385e4b8384b31f",
  "header_md5": "80893e373069db435984e2512f979efa",
  "sha1": "14becd8bb2436360cb3e03a5cd3bb7c138855730",
  "sha256": "58a906edf21b0d0b7f292066b950e7479db96eee27907369fabd1db97c96d5fc",
  "crc32": 1171657065,
  "zip_password": "",
  "uncompressed_size": 167680029,
  "pdg_dir_name": "12635046",
  "pdg_main_pages_found": 375,
  "pdg_main_pages_max": 375,
  "total_pages": 406,
  "total_pixels": 2188085296,
  "pdf_generation_missing_pages": false
}