



第5课 插画地图设计史

地理信息可视化是人类最早的信息可视化设计。早在文字出现以前,古代社会的青铜器、陶器上就有最早的地图的雏形。早在普通地图出现之前,插画地图就已经存在了好几个世纪之久。广义的地图还包括概念图、星空图、宇宙图或诠释性科学插图。对远古时期的人来说,地图是最有价值的工具,因为它能够帮助人们了解这个错综复杂的星球和宇宙,也是思维可视化和知识可视化的载体。本课系统阐述了插画地图的发展史,并对东西方不同历史阶段的地图特点进行了比较。从中国古地图到托勒密、从中世纪到文艺复兴、从炼金术到《广舆图》、从洪堡的地质图表到海克爾的系统树……人类数千年示意图与地图的发展史勾勒出信息可视化设计的文脉,也成为我们探索信息可视化源头的起始之旅。

- 5.1 远古的信息可视化
- 5.2 古代社会的地图
- 5.3 《山海经》与中国古地图
- 5.4 托勒密的世界地图
- 5.5 中世纪的宇宙地图
- 5.6 炼金术的知识可视化
- 5.7 达·芬奇的插画与地图
- 5.8 明代中国地图集《广舆图》
- 5.9 科学插图与系统树

5.1 远古的信息可视化

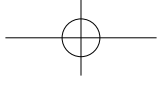
人类通过视觉手段记录和描绘周围的世界,或者表现头脑中的神秘的世界有着悠久的历史。如著名的法国拉斯科洞窟壁画和西班牙阿尔塔米拉洞窟壁画。它们代表了旧石器时代晚期距今至少两万年的史前人类的艺术瑰宝。拉斯科岩窟洞顶画有 65 头大型动物形象,如野马、野牛、鹿以及旧石器时代的狮子、熊、鬣狗甚至鸟类的图像等(图 5-1)。该洞窟被誉为“史前的罗浮宫”。人类可视化设计的历史或许就诞生在这个时期。这些图像在史前文化中可能具有某些意义,也许是当地巫师用来祈祷神灵、记录生活或者与祭祀有关的自我表达的一种形式。虽然目前人们仍然不知道为什么早期的人类创造了这些图像,但这些壁画揭示了远古人们的交流方式以及原始洞穴人类的经历和生活方式。这些壁画代表了视觉信息传达的首次尝试。这些洞穴壁画也说明了,早在美索不达米亚建立早期文字与书写形式之前,图像就已经成为一种媒体或交流方式。



图 5-1 法国拉斯科洞窟的洞顶壁画,距今超过 2 万年

公元前 3100—前 3000 年,在美索不达米亚(今天伊拉克的两河流域)的苏美尔文化中出现了最早的楔形文字,这是原始人用锋利的工具在陶土或泥板上刻出的类似象形符号的文字(图 5-2,左)。早期的象形文字代表着主观的意识而非客观物理对象。因此太阳形象文字可能表示“光”或“天”。随后这些文字发展为楔形文字,即一种通过语音记录的书写系统,其中的图像符号代表声音或音节。1930 年,在伊拉克巴比伦遗址以北 200 英里(1 英里 $\approx$ 1.6 千米)的一个考古挖掘场中发现了一个早期泥板地图。该地图绘制有楔形文字和符号,据认为可以追溯到公元前 2500—前 2300 年(图 5-2,右)。它代表了一个以丘陵或山脉为界,被河流一分为二的地区。该泥板上所显示的丘陵或山脉被类似鱼鳞状的重叠半圆所代表。这种绘图方式正是地图制作者和插图画家几个世纪以来用于象征和表示山脉的方法之一。

古代埃及人使用纸莎草纸制作了最早的插图手稿。纸莎草是一种类似于芦苇的植物。这种草富含纤维非常适合造出类似纸张的材料。通过考古法老墓中挖掘出的纸莎草书,人们可以发现古代埃及人将图像和文字结合在一起,传达了关于宗教信仰、法律、灵魂以及来世等信息。此外,古代埃及人还创造了传达恒星信息的地图(图 5-3)。在埃及卢克索附近的皇家



信息可视化设计概论



图 5-2 楔形文字（左）和最早的泥板地图

御用天文学家和建筑师森尼穆特的墓中,考古专家发现了可追溯到公元前 1500 年的星图壁画。该天文图显示了夜空中特定位置的星座,如猎户座、小天狼星座以及众所周知的北斗七星,这证明了古埃及人对自然的观察。该陵墓天顶壁画中的另一半描绘了与一年四季有关的生活圈,如农耕、播种和收获的季节。这幅尚未被完全解读的神秘星图是史前人类对自然的可视化及诠释的经典范例。

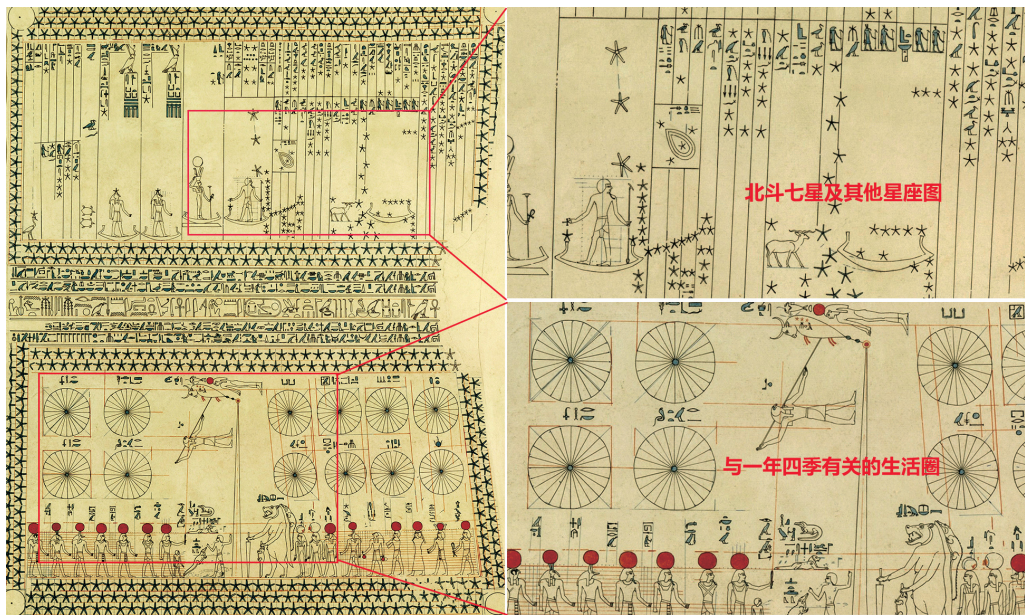


图 5-3 古埃及建筑师森尼穆特墓中的星图壁画（左）和局部放大（右）

5.2 古代社会的地图

早在文字出现以前,古代社会的青铜器、陶器上就有最早的地图的雏形。我们目前在广告和出版品上所见的地图,其实是与工业制图一同兴起的产物,也就有不到 200 年的历史。

实际上，早在传统的地图出现之前，插画地图就已经存在好几个世纪之久。对远古时期的人来说，地图是最有价值的工具，因为它能够帮助人们了解这个错综复杂的星球和宇宙。然而，世界上第一幅地图的绘制，与现代制图要求的精准比例相去甚远。那些古老的地图，只是为了让人们能够想象自己无法亲眼所见的东西。这些“地图”上的陆地和空间并不一定真实存在，只是古代人们宗教崇拜或可视化思维的产物。虽然如此，这些地图或插画却是那个年代的人们在有限知识的引导下，所能做出的“最真实”的可视化设计。因此，要全面地了解信息设计与可视化设计的历史，最好的方法之一就是了解从圣经插画（图 5-4）、古代地图、古宇宙插图、古医学插画到数据可视化的历史发展脉络。

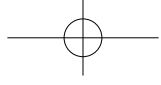


图 5-4 马丁·路德翻译并出版的德语版《圣经》（1522）

以历史的角度看，古地图被归纳为想象的图画，就像是在讲述神话故事。然而早期的地图艺术家们也十分明白这项工作的重要性，并如同现代勘测员那般严谨看待自己的工作。例如，据考证为中国唐代绘本残片的《山海经》插画地图（图 5-5，韩国考古发现，新罗时期）就标注有明确的山川、河流、海洋等地理信息，甚至以“中国”为中心，周边还出现了朝鲜国、琉球国、日本国和安南国（越南）等正确的地理信息。这说明早在千年前的唐朝，人们就开始对周边环境有了模糊的地理信息的概念。但正如媒介大师迈克尔·麦克卢汉所指出的，古人的艺术观是多面的、非直线的思考及表达模式。因此，考古发掘的地图所代表的只是象征性的世界观，而不是现代人的思考方式。早期地图画家应该就像儿童一样按照直觉和右脑的天马行空行事，地图上面所描绘的是当时人们认为应该或者想象中的世界图景。

生于罗马帝国时期的希腊地理学家克劳狄乌斯·托勒密是地图学历史的先驱。他在公元 150 年所撰写的《地理学指南》（*Geographia*）一书是地图学的重要里程碑。虽然那时候绘制的地图都难免有些华而不实，但是托勒密的《地理学指南》印证了罗马时期已经有精确地图与艺术地图的分别。托勒密在他的著作里，明确地将这两种制图方式定义为地图或者鸟瞰图（概念性的插画地图）。托勒密认为地图是真实呈现人类已知的世界，包括地理位置、测量比例以及如城市、乡镇、河川、山脉等地理信息，展现的是地球表面的正确描述。他更强调，在制图上绝对不能偏离以上这些基本的前提。

托勒密编著的《地理学指南》中的地图（图 5-6，原图已缺失，该图为 15 世纪后人根据《地理学指南》原著的手抄本复制品中的插图）的形态已经非常接近于今天的地图，如开始使用



信息可视化设计概论



图 5-5 韩国考古发现的《山海经》插画地图

经纬度标尺，还使用了比例尺、地图投影技术和地名精确化等方式。另一方面，托勒密也在书中说明了前述严格规定并不适用于鸟瞰图。他认为这些图形是地理学艺术的另一门领域。托勒密认为鸟瞰图不需要任何数学上的严密数据，但却需要具备艺术家的眼光与技巧。他更强调除了艺术家之外，没有人能够完美呈现出鸟瞰图的样貌。所以这类艺术插图着重的是描绘出外观，而不是正确的位置和比例。换句话说，鸟瞰图所描绘的陆地、乡镇或城市都是绘图者心目中的模样，并非完全真实的世界，中国唐代绘本残片《山海经》插画地图正是将真实与虚幻，观察与想象融为一体的古代鸟瞰图的代表作品。



图 5-6 托勒密编著的《地理学指南》中描绘的古代世界地图（15 世纪的重绘本）

5.3 《山海经》与中国古地图

《山海经》是中国最早的古籍之一。其内容十分丰富,被誉为“天下第一奇书”。《山海经》共有 18 卷,分为《山经》5 卷和《海经》13 卷两大类,其中《海经》部分最有价值,是一部最古老的富于神话性质的地理、动物、植物、草药、矿产等百科全书。1977 年,韩国图书馆学研究会编纂出版了一本《韩国古地图》,其中就包括数幅绘制于李氏朝鲜时期的地图。其中据考证为 1613 年出版的《四海华夷总图》(图 5-7)可以为我们理解《山海经》的故事环境提供参考。该图想象中国(九州以及西南各少数民族藩国)四围被东海、西海、南海和北海所包围。海内有山,山外有荒蛮之地;海外还有岛国,故分为《山经》《海内经》《海外经》和《大荒经》,然后按东南西北分卷介绍。

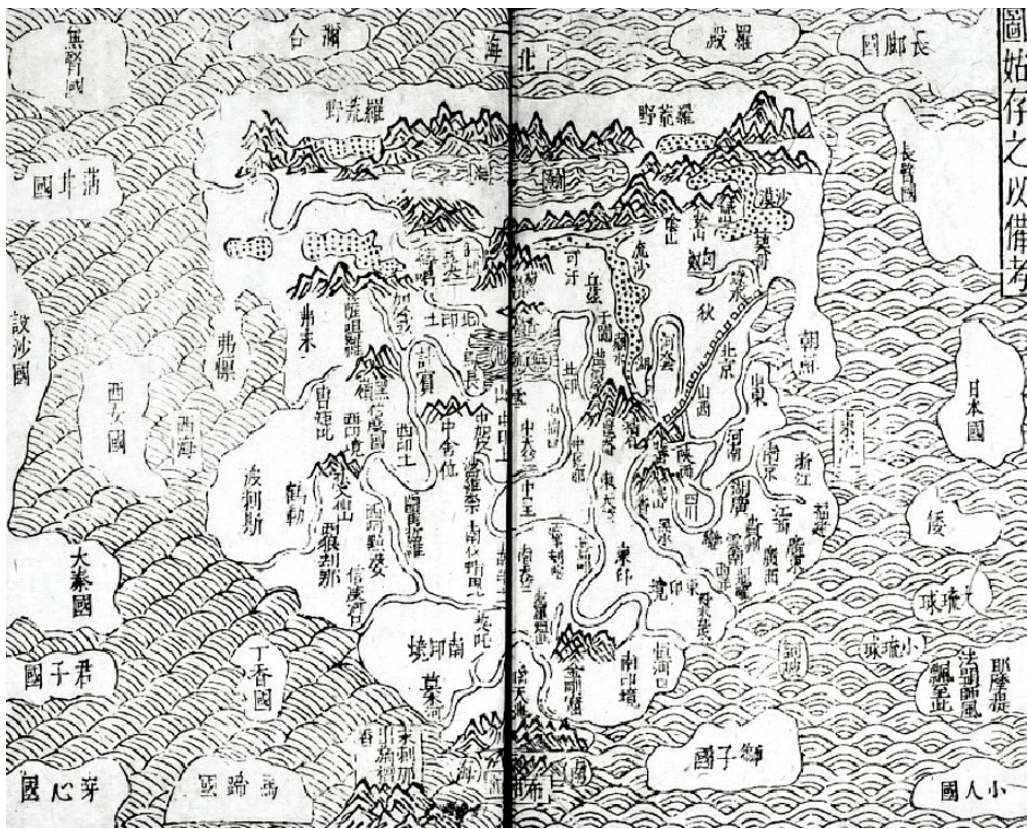
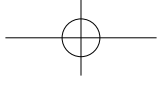


图 5-7 公元 1613 年出版的《四海华夷总图》

1. 古代《山海经》的插画地图

《山海经》内容涵盖广泛,主要包括地理、动物、植物、矿产、物产、部族、古史、神话、巫术、宗教、医药、民俗等方面的内容。《山海经》里记录了很多神话故事,多涉及妖魔灵怪,所以也被誉为“神怪之渊藪”。例如《大荒北经》里记载的人面鸟身的九凤鸟:“有神九首,人面鸟身,句曰九凤。”此外,类似古埃及狮身人面兽的动物在《大荒西经》里也有记载:“西方荒中有兽焉,其状如虎而大,毛长两尺,人面虎足,口牙,尾长一丈八尺,扰乱荒中,名檮杌。”通观全书,所记载的各种飞禽走兽和异兽、怪禽或半人半兽的妖怪无不形象鲜明,数量多达



信息可视化设计概论

4800 多种。目前收藏于哈佛大学图书馆的《山海经释义十八卷》(郭璞注,王崇庆释义,明万历大业堂刻本)以及《山海经十八卷》(郭璞注,蒋应镐绘图,明万历刊本)均有精彩的插图(图 5-8)。



图 5-8 《山海经十八卷》(郭璞注,蒋应镐绘图,明万历刊本(局部))

20 世纪 70 年代末,韩国考古队挖出了一座新罗时期的古墓,墓中出土了大量的来自唐朝的古书。朝鲜半岛的新罗王朝曾经是唐代的藩属国。韩国人在整理古墓中的唐书时,发现了一张名为《天下图》的《山海经》的残页地图(图 5-9,局部放大)。该地图不仅画出了中国及其相邻的日本、朝鲜和南洋一带的地理信息,连大洋彼岸的美洲都绘入在列。这一重大发现,立刻在全球的考古学界引发了极大的轰动,中国不少学者甚至亲赴韩国,对这张唐摹本的《山海经》古地图缺页进行鉴定。该地图为圆形构图,把中国画在中心,其他国家和大洲则按照远近距离依次围绕着中国排序。中部是华夏九州大陆,四周环绕着东海、西海、南海和北海,外侧是一圈带状的蛮荒大陆,再往外就是浩瀚无际的海洋。这种结构分别对应了《山海经》的《海内经》《海外经》和《大荒经》三个篇目。除了海外诸国外,这幅古地图还标注了长江、黄河、泰山、恒山、昆仑山、华山等中国地理标志。此外,同样是韩国考古发现的一幅拓印版的《天下图》(图 5-10,左)也标注了类似的地理信息。国外研究者根据这张古地图,按照现代世界地图的坐标系予以对照(图 5-10,右),证明了《山海经》里所描述的“海外诸国”的奇闻逸事应该是确有根据的。

在该地图中,古人还以扶桑树的形式,标注出了远在美国的墨西哥。我们无法得出唐代临摹的这张古地图,到底是照搬先秦古籍原版《山海经》中的描述还是唐人自己新创的?或者是明清时期的画师临摹唐人的地图?美国地理学家亨利埃特·默茨女士根据《山海经·大荒东经》所述和《天下图》的描述,进行了详细的实地考证。她发现,《大荒东经》里描述的,几乎和北美到南美的山川河流如出一辙。她按照《山海经》上描述的方向和里程,按图索骥在北美考察,发现这些地理风物同《山海经》所记载的非常吻合。但也有不少西方学者认为该地图只不过是中国人绘制的一种对外部世界充满想象的“假想图”。不管怎样,这些古代地图代表了早期中国对世界的想象,也是千年前华夏民族最早将地理信息视觉化的证据之一。



图 5-9 韩国考古发现的《山海经》插画地图（局部放大）

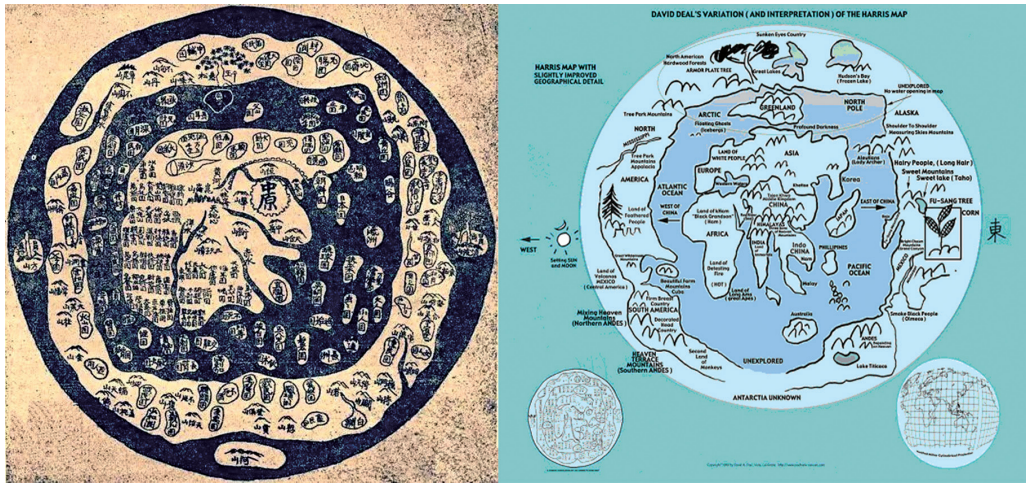
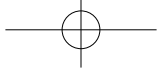


图 5-10 韩国考古发现的《山海经》古地图（左）和复原图（右）

2. 我国最早的雕版地图

我国目前发现的最早的雕版印刷实物地图是南宋或唐代出版的《九州山川实证总图》（图 5-11，南宋淳熙四年，约 1177 年）。九州代表冀、兖、青、徐、扬、豫、荆、雍、梁九个大的区域，加上山川、河流、湖泊和海洋信息，构成一张较为完整的地图。《九州山川实证总图》已经不是古人虚幻想象的地图，而是有明确地理信息和地理坐标的现代地图的雏形。该地图现藏于北京图书馆。

考古学家考证，著名的《古今华夷区域总要图》（图 5-12）诞生于公元 1185 年前后，即我国宋代时期。该地图较全面地绘制了宋代全国 27 路及州郡分布情况，还包括海岸线和岛



信息可视化设计概论

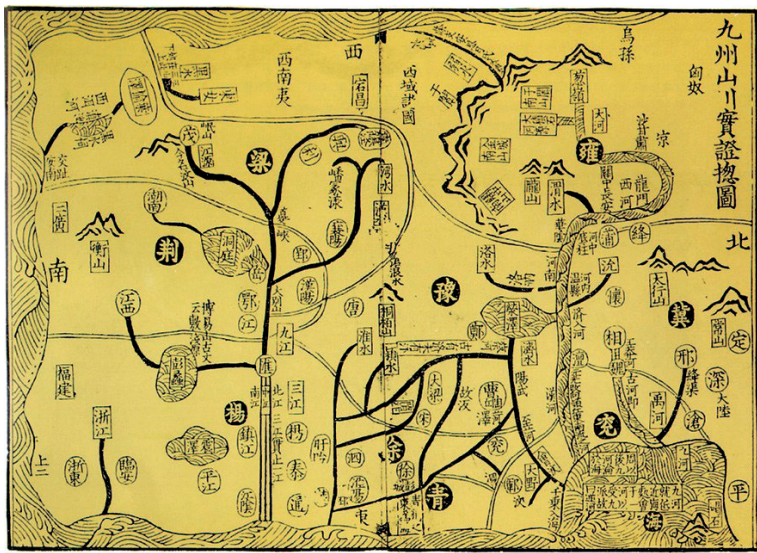


图 5-11 我国最早的雕版地图——《九州山川实证总图》(局部)

屿等信息，甚至包括朝鲜、日本等周边国家的信息，是最早从中国的视角看待世界的地图。该地图虽然文字的排列稠密，但规范统一。例如，郡用方形边框勾勒，圆形边框则代表湖泊。图中标注的海岸线、河流、长城及地形要素层次关系也非常明确。与《九州山川实证总图》相比较，二者在绘制方式上既有区别也有相似性。在水域海洋的绘制上都使用线状排列来表示，而 1613 年出版的《四海华夷总图》则为波纹状海浪。值得注意的是，《古今华夷区域总图》使用了宋体，但仍能看出一些楷体的影子，属于早期宋体，笔画的粗细比例差别不大，说明此时期正是由楷体到宋体的过渡时期。



图 5-12 我国宋代出版的《古今华夷区域总图》(局部, 1185 年)

5.4 托勒密的世界地图

世界上最早的专业地图是古希腊著名数学家、天文学家、地理学家和占星家克劳狄乌斯·托勒密在公元 150 年左右编绘的《地理学指南》中的插图。1949 年，洛伊·布朗在其出版的《地图的故事》(*The Story of Maps*) 中指出：“托勒密的《地理学指南》首次制定了地图的规范，让地理地图学有了具体的范畴。”在托勒密的时代，地图学已经成为结合了天文学、数学运算以及几何学的综合科学，托勒密的研究促使地图学成为独立的学科。然而比之更重要的是，托勒密将严谨的精确制图学从插图地图、鸟瞰图或者概念地图中分离出来，通过罗盘定位、精确测量、实地勘查或真实数据描绘来呈现更实用的地图。

托勒密的《地理学指南》中的世界地图(图 5-13)已经有了现代地图的雏形，其中上图为 13 世纪希腊语《地理学指南》副本中的插图；下图为文艺复兴时期拉丁语版《地理学指南》副本的插图。因时代久远，《地理学指南》原著已流失，我们现在看到的这些地图均为 13—16 世纪，欧洲的僧侣教士们根据原著重新制作的手抄本副本。这些地图不仅有明确的地理方位坐标，甚至还标明了远在最东端的“东方”国家——中国(*Serica* 或 *Sinae*，即拉丁语的“中国”)。

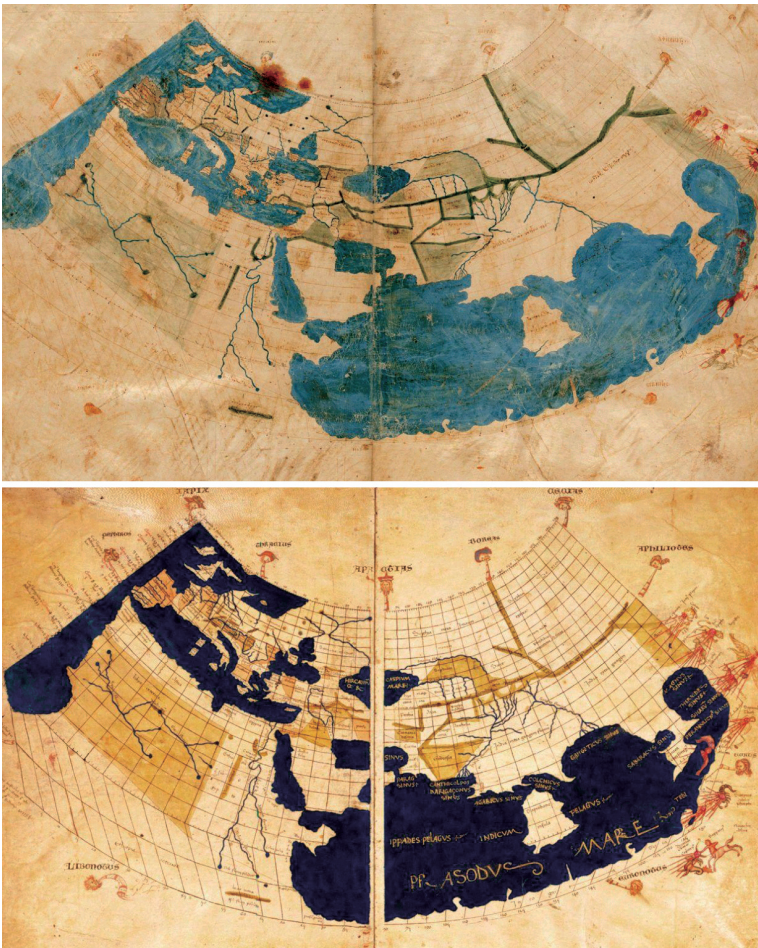


图 5-13 《地理学指南》中的世界地图，上图为 13 世纪副本，下图为 15—16 世纪拉丁本