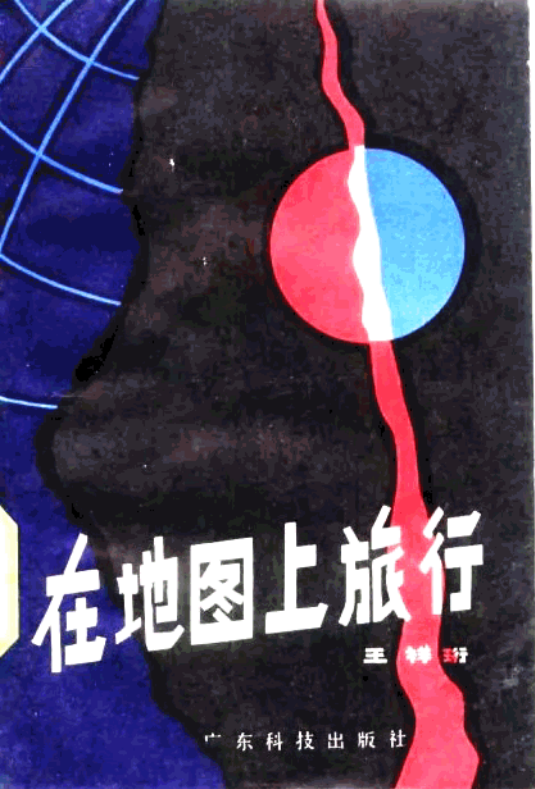




在地图上旅行

王钟行

广东科技出版社

封面设计：李瑞飞

插图：刘慧屏

一 地图的故事

一幅色彩鲜明的地图挂在我们面前，地图上面有纵横交错的线条，有各种各样的符号，有各种各样鲜明的颜色，还有密密麻麻的大字和小字。

它告诉我们一些什么呢？

不会看地图的人，地图就象一幅没有风景和人物的图画，看上去也没有什么趣味，更谈不上有什么用了。

可是会看地图的人，地图上每一条线条，每一个符号，每一种颜色，甚至每一个字，都会告诉我们很有用的地理知识，使我们知道许多新鲜有趣的事物。它给我们描绘许多国家、省区和市镇，也描绘其间的山脉、河流、湖泊和海洋；它既表现出地面各种自然现象，也表现出人类社会经济生活的各种现象，进一步还可以显示出两者之间的相互关系。这样的一幅地图，比起那只有风景和人物的图画来，它的内容要丰富得多也复杂得多了，因此它的画法也和一般图画不相同。即使最详细的地图，也绝不可能把地面所有的事物全都画上去，而只能根据实际需要，把地面的事物和景象经过选择、简化和尽量缩小，再利用许多不同的线条、符号和颜色来表示它们，然后才能描绘在一幅地图上。

地图可以把一个面积数十平方公里的城市，缩小在一张只有几公寸见方的图纸上，在上面可以看出主要建筑物的位置在那里，街道和马路怎样分布，铁路、公路和河道通向何

方，市区内的公共汽车和电车经过那些街道，沿途的公园、游乐场和名胜古迹各在什么地方。会看地图的人，只要把它细看一遍，就象在地图上旅行了一周似的。我们如果想环游世界一周，就要走很长的时间，走许许多多的路，还可能遇到许许多多的艰难和险阻；可是只要利用一幅地图，在短时间内就可鸟瞰全世界。这样，在地图上旅行一周，倒是十分简便、经济而有趣的呢。

好吧，就让我们先在地图上鸟瞰一下，看一看把整个世界缩小在一幅地图上是个什么样子。在出发旅行以前，讲一讲地图的历史，让大家知道现代地图和古代地图有什么不相同，后来又怎样发展成今天的样子，这对于我们在地图上旅行是有帮助的。

古代地图是个什么样子

在很古老的年代，人们还过着原始生活的时候，就已经出现很简单、很粗略的地图了。因为他们不能老是呆在家里，为了打猎、捕鱼或采集野果过活，他们必须走到附近的山林、河流去活动。又因为那时候的交通很不方便，这个部落和那个部落之间的来往接触，如果没有粗略的地图指出各地的位置和方向，就很容易使人迷路。直到近代，南太平洋有些岛屿上，那里有少数文化比较落后的土人部落，至今还过着原始生活，还有人用着简单而粗略的地图。例如大洋洲有些岛屿上，土人用棕榈叶编成一个架子，上面缚着一些贝壳，用来表示附近一些岛屿在海上的位置和方向，以便利他们辨明方向出海捕鱼，同时也指明在海上划船通向那些岛屿的航线（图1）。可以想象，古代的地图，也会象这种地图一样简

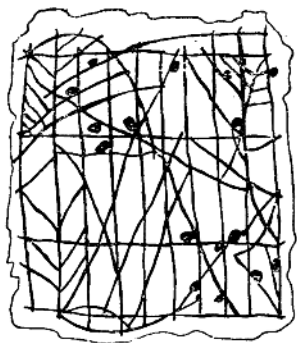


图1 大洋洲土人的地图

单粗略。

自从有了史书记载以后，我们对于古代的地图，才能了解得较多一些。现在先从我国最古老的两部地理著作《山海经》和《禹贡》谈起。

《山海经》里的地图 《山海经》的作者和写作年代都不详，但据研究，它的出现比《禹贡》还要早，《禹贡》大约写成立于战国时代，距现今已2,200余年，《山海经》大约在2,700余年前就已经写成了。据说《山海经》里原来是以图画为主体，那就是一种原始的地图。后来图画散失了，只有文字留传下来，而文字本是用来说明和补充地图所不足的，因此从文字里也就只能大概推想出当时的地图是个什么样子。

《山海经》里的地图，大概是以山和海作为基点，而画出其间的山川、人物、鸟兽、草木、部落、国家等实际事物，但是那些图画是十分粗略的，所以必须有文字加以说明和补充。例如这一座山在那一条河的那个方向？这一个地区距离

那一个地区有多远？在图上既没有比例尺，也没有明确的方向，就需要用文字来说明了。至于距离较远的地方，作者因为没有亲历其地，又未经亲眼看见过，许多事物只凭传闻，就往往失实或错误，因此在地图上画上各种各样的奇人异物，文字上又补充了许多离奇怪诞的神话传说。例如《山海经》认为中国四方都有海洋包围着，后人把“四海之内”代表中国，就是根据这错误的观念。《山海经》还把中国极遥远的边疆和海外称为“大荒”，《山海经》里还有一个神话，说是西方有一座“玉山”，是西王母所居住的地方，而“西王母”是一个面目狰狞的怪神；可是随后以讹传讹，到了汉代，“西王母”在传说中已变成一位天姿绝世的美人了。其实“西王母”的原意是指“西王母之山”，“西王母”后来就变成了山名。当地附近有过一个古国，也称为“西王母国”。

《禹贡》里的地图 《禹贡》一书，由于作者的地理知识有了较大进步，已开始脱离《山海经》的原始传说阶段，进入了探索实际地理环境的阶段。书中通过夏禹治水足迹遍九州的故事，纠正《山海经》关于“四海”的说法，明确指出中国“只有东方有海”。更重要的是：再没有那些离奇怪诞的神话和传说。它精炼而平实地叙述了黄河和长江流域的地理环境，还把中国的领土分为九州，就是冀、兖、青、徐、扬、荆、豫、梁、雍等州（图2），首创了中国自然地理的分区。尽管历代的政治区划已经过多次变迁，而有些州名直到今天还沿用为某些省份的别名或市、县名，例如冀是河北省的别称，豫是河南省的别称，徐州、扬州都是江苏省的市名，兖州改县，在山东省内。

《禹贡》原来附有地图，后来也遗失了。直到距今1200年前的南宋时代，在西安遗留给后人两幅刻石的“华夷图”和

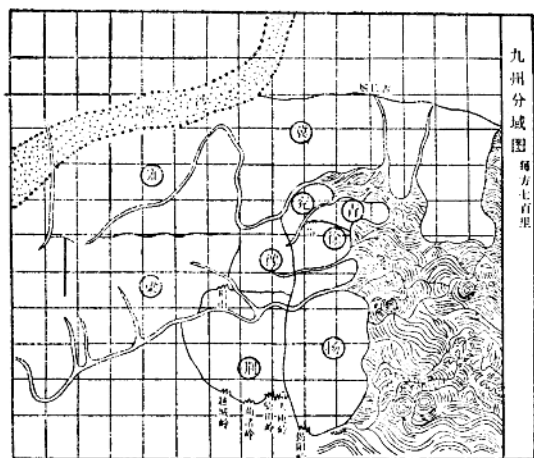


图2 《禹贡》里把中国分为九州，后人根据书中所述画成的地图

“禹迹图”。这“禹迹图”当然不是《禹贡》原来的地图了，但仍可推想出原来地图的一些画法，所画的黄河、长江和东面的海洋等，其轮廓、方位和大小，与实际相差不很大，比起《山海经》的原始状态地图来，确实进了一大步。至于“华夷图”（图3），就是南宋时代中国及其边疆的地图。在过去很远的年代里，这华夷图和禹迹图就被认为是中国古代流传下来最古老的地图了，其实距今只有800多年。

我国目前发现的最古老的地图 我国自从建国以来，文物考古工作有了很大的进展。就在1973年12月，湖南长沙马王堆三号汉墓出土了一批具有重要历史价值的珍贵文物，其中有两幅地图更是特别珍贵而难得。一幅是地形图，另一幅是驻军图，都是西汉初期（约在公元前168年左右）的文

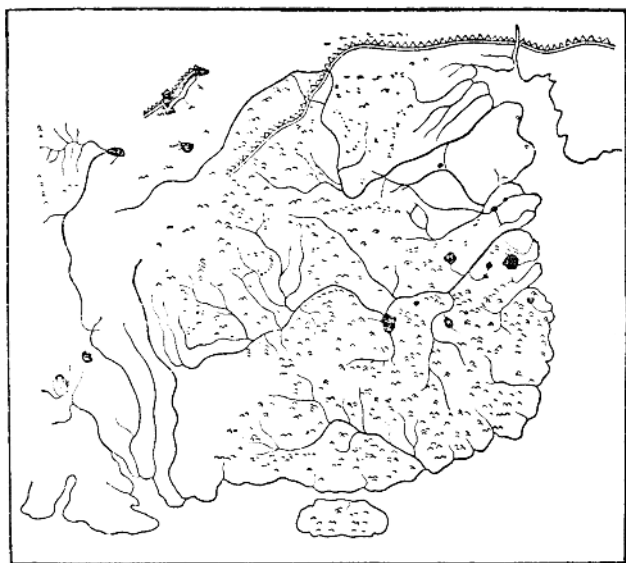


图3 根据西安碑林石刻的“华夷图”描绘的古地图

物，距今已有2,100余年的历史，比起上面谈过的华夷图和禹迹图要早1,300余年，这才是我国现存的最古老的地图。

那幅地形图，表示的是西汉初期“长沙国”南部的地形，其范围包括现今湖南、广东、广西交界地区。地形图中的主要山脉、河流和城市，与实际地物基本相符，可见当时绘制地图的技术已达到相当高的水平(图4)。至于那幅驻军图，用三种颜色绘制，所包括的范围只有地形图的东南部分，其比例却较地形图放大了约一倍。图上的驻军营地和边防界线等很突出，符合专用军事地图的要求。在两千一百余年前就

有这样高的技术水平，真是很了不起的事情。



图4 马王堆出土的地图：上南下北，左东右西

不过，看这两幅古地图时请注意：图幅上面的方位是：上南、下北、左东、右西，这与华夷图、禹迹图以及目前通行的地图恰好相反。这也可从旁证明它们确是中国现存最古老的地图，因为在绘制时，还没有象后世在地图上表示方位的那种规定和习惯。

战国时期发展起来的图籍 到了春秋战国时期，国与国之间的战争很频繁，大国灭了小国，国土疆域愈来愈扩大，战争范围愈来愈广泛，在政治上和军事上就更迫切需要适合实用的地图。例如当时各国的封建帝王把一块块土地封给他

们的臣子，都附带颁发一幅地图，指明封地的大小和位置。那时各国既有各自的领土，就需要有各自的“版图”。“版”，就是户籍；“图”，就是地图。这种地图，对于山川、疆界、道路、城市等，都要求符合实际，适合应用。有时这个国家和另一个国家打起来，还需要特制的军事地图。这是一种特别注意绘画地形的地图，例如那里有山地和丘陵，那里有河流和湖泽，那些大大小小的城镇怎样分布，有那些关隘和道路跟外地相通，都要画得清清楚楚。你听过荆轲刺秦王的故事吗？荆轲是战国时代人，他替燕太子姬丹去刺秦王，为了使秦王相信他而和他接近，特地把一幅燕国督亢地方的地图送到秦王面前去诱惑他。地图卷里藏着一把短剑，当地图卷被展开以后，短剑就露了出来，荆轲突然拿起短剑就刺秦王，但刺不中，荆轲却因此丧了性命。从这个故事里，可以证实战国时代早已有了记载领土的地图，上面的城邑、隘口和道路等，一定画得相当详细了。因为那些封建帝王想侵占别国的领土，必需先获得该国的详细地图，才能够顺利行军。这就是秦王对荆轲献地图特别感兴趣的原因。

秦灭六国，统一天下，为了巩固它的统治地位，就索性把各国的图籍都席卷到关中的“中央政府”去，并设专职官吏负责保管。后来刘邦入关灭秦，当大军到达秦的都咸阳时，他手下的大臣萧何独自先入，首先把官方保管的图籍全部接收过来，可见对图籍的重要作用是多么重视！但是这一批图籍，正因为都归“中央政府”专人保管，后来，大概是在汉朝末年兵荒马乱时期，便都全部散失掉，从此以后，汉代以前的地图再也没有流传下来。

地图绘制技术和方法的进展

随着社会的不断发展，交通逐渐发达，人们和外地来往的机会增多了，需要应用地图的场合也更为广泛了。特别是自从海洋成为世界交通大道以后，有些人为了旅行或探险，有的为了和别的国家来往或贸易，有些帝国为了侵占别国的领土建立殖民地，必须让自己的轮船或军舰安然在广阔的海洋上来往，这就一定要有地图，于是促使绘制地图的技术和方法一天天进步和发展。

古时候画地图，由于交通不便，又缺乏测绘用的仪器和工具，画地图的人只能凭自己实地走过的一些地方，或根据那些旅行家、商人和外国使者的叙述，把一块块地方的图形轮廓画出来，这样的地图是不可能画得精确的。

初期的世界地图和地球仪 在那交通梗塞的古代，海洋成为天然的障碍，人们对于海外世界的事物，知道得很少，因此初期的世界地图是很可笑的。例如欧洲人把他们所知道的“世界”，画成一个东西长、南北短、象个鸡蛋形状的世界地图，上面只画上了地中海和它的沿岸，欧洲就成为整幅地图的中心（图5）。又例如我国远古时代的人，受了《山海经》“四海说”的影响，认为中国正位于“世界”的中心，“中国”就是因此得名的），中国的四周都环绕着海洋，因此当时所谓“天下总图”，实际上画的主要是中国地图。

自从地球被证实是一个椭球体以后，人们开始制作地球仪来代替地球。但是第一个地球仪上面，也只画着欧洲、亚洲和非洲，因为那时候人们所知道的“世界”只有那么多的地方。



图5 古代欧洲人所画的地图

裴秀的科学制图理论 距今1,700多年的西晋时代，我国出了一位伟大的地图学家裴秀（224—271），他制订了一套制图理论，很符合科学道理，促使地图绘制技术和方法有了很大的进展。他的科学制图理论，可分六个基本要点，就是：分率（即比例尺，1分作10里，1寸作100里），准望（辨明方位），道里（距离的里程），高下（地势的起伏），方邪（倾斜的缓急），迂直（河流、道路的曲直），总称为“制图六体”，作为绘制地图的准绳。这种绘制地图的科学理论，直到今天还被广泛地应用着，它不但在世界地图史上具有十分重要的意义，而且对地图学的创新和进展作出了伟大的贡献。

到了近代，随着社会的发展，地图学也相应地发展起来。现代精确的地图，全部是根据实地测量绘制出来的。初期用的方法是大地测量，后来应用航空摄影测量，最近已发展到应用遥感技术和人造卫星拍摄进行测量和制图，这样测绘的地图就精确得多了。

二 地图, 知识广博的伙伴

当我们学习和研究有关地理问题的时候, 地图就是我们的良师、益友, 它可以帮助我们了解祖国, 认识世界。一般的区域地图, 不但明确区分这一个国家或地区与另一些国家或地区之间的相互位置和距离, 同时让读者对地面所有的山丘、河流、湖泽、城市和交通路线等等的分布情形, 也能够一目了然。此外还有各式各样的专业地图, 给我们分别指出各地地形的高低起伏, 气候的冷暖和风雨, 自然界植物和动物的分布状况, 地质、矿物和土壤的分布状况, 工业、农业的分布, 以及水、陆、空交通线纵横交错的情形等等。所有这些, 如果依靠文字来表达, 就需要大量篇幅, 还要花费读者很长的阅读时间。但是把这些材料都精简和压缩在一幅幅地图上, 就可以一览无遗, 这是多么经济而正确的表现手法! 有一位著名的地理学家曾经说过: “没有地图, 就不可能有地理学。”这句话说得很有道理。

在社会主义建设中, 地图就象是一位知识广博的顾问。例如经济区的划分, 工农业生产的布局, 以至于勘探地质、矿藏, 修建铁路、公路, 开垦荒山、荒地, 进行大规模的治山、治水工程, 哪一项能缺少地图呢?

在军事上, 地图更是必不可少的。根据历史记载, 在那战争频繁的战国时代, 对军用地图特别重视。当时已特制有专供军事应用的地形图, 特别注意山陵、川泽以及关隘、道

路的通塞，使切合行军的需要。有一本叫《孙子》的古书，被称为“百代谈兵之祖”，书里在谈论军事时，就着重谈地形图对军事的重要意义。到了近代，地图对军事上就显得更加重要了，因为现代战争的规模更大，战场的范围更为辽阔，往往海、陆、空军同时出动，作为一个统帅，如果没有地图在手，怎能指挥三军作战？再就局部的战事来看，军用地形图也显得特别重要。我们从一些战事报道中，常常看见以“某某高地”来指明某战斗地点，那高地前面的数字就是山区某地点在海平面以上的高度。

在航海和航空方面，地图就象一位精明熟练的向导。有了地图在手，即使是航行在茫茫无际的大海中，或者是飞行在黄沙漠漠或山岭绵亘的荒野上空，只要测知当地的经纬度，就能在地图上找到当地是地球上那一块地方。

地图真不愧是一位多才多艺的“参谋”，它包含的知识是那么广博，用途又是那么广泛而重要，加以能够随身携带，因此当我们要在地球上旅行的时候，应当把它当作亲密的旅伴，让它随时随地都陪伴着我们。

三 地图的骨架——经纬线和经纬度

我们在地球上旅行，先要明确我们要去的目的地在哪里，应该走那一个方向，路程有多远，沿途会看到些什么，什么时候到达目的地。

至于在地图上旅行，我们应该认识些什么呢？

地球是一个巨大的南北略扁的椭球体，上面并没有上、下、左、右的分别，又没有明确的起点和终点，怎能决定地球面上各地的正确位置和方向呢？

经过天文学家和地理学家的不断努力，才确定了在地球上定出位置和方向的方法：他们在地球面上假设一定的纵线和横线，都成网状交织起来，而每一根纵线或横线都有各自一定的度数，这样一来，任何一个地点，只要知道它是在那一根纵线和那一根横线相交的点上，再看看纵线和横线所表示的度数各是多少，就可以决定这个地点的正确位置。如果想知道某地点在地图上那一个方向，也可从那些纵线和横线延伸出去的方向比对出来。

地球面上假设的那些纵线，叫做经线；那些假设的横线，叫做纬线。经线和纬线相交成网状分布，叫做经纬网（图6）。因为地球是一个巨大的椭球体，所以那些经线或纬线都可以环绕地球一周成为圆圈状，就叫经线圈或纬线圈。而且经线和纬线的度数，也要按照一个圆周的度数（360度）来划分和计算。

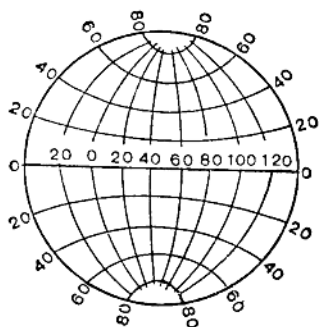


图6 纵的经线和横的纬线交织成经纬网

既然地球面上分不出上、下、左、右，又没有明确的起点和终点，那些经线和纬线又是根据什么划分出来的呢？

地轴、两极和赤道 当地球自转的时候，总是自西向东，始终朝着同一的方向；而且中心位置总是保持不变，就象旋转着的陀螺不会变动它的轴心位置一样，因此就把地球自转时始终不变位置的点，当作地球的“轴”，叫做“地轴”。这地轴，就可作为地球中心一条固定的纵线来看待。

当地球自转的时候，地轴的南北两端各有不变动位置的点，叫做“极”，在北端的叫“北极”，在南端的叫“南极”，合称“两极”。这两极，就可作为地球上两个固定的点来看待。

有了地轴和两极，就可在地球上找出一条固定的横线。在与北极、南极等距离的地方，假设有一个大圆圈，它的平面通过地球中心，和地轴互相垂直，恰好把地球横分成南北两半球，这大圆圈就叫做“赤道”（图7）。

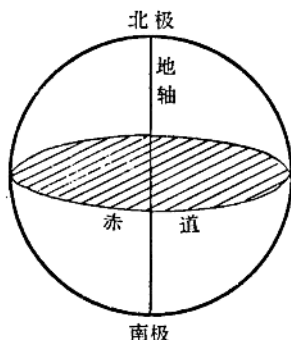


图7 地轴两极和赤道的划分

有了地轴和赤道当作经线、纬线相交的固定基线，又有南北两极当作两个固定基点，要在地球表面划分更多的经线和纬线，固定更多的地点，就有了科学上的根据了。

经线和经度的划分

现在先谈谈经线的划分方法。把地轴当作地球的中心，再假设所有纵线都通过两极，向地球表面的周围散布开来，都和赤道成正交，成为一个个南北纵列而环绕地球的大圆圈，这些纵线就是经线。因为地球是一个椭球体，所以从侧面看去，上面的经线都成为弧状的线（图8）。

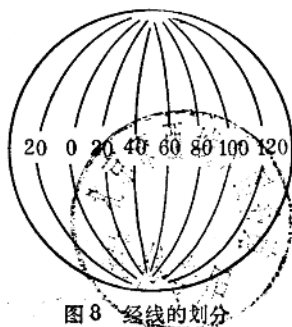


图8 经线的划分

经线又叫“子午线”，经线