

# 测绘天地纵横谈

—— 测绘知识 300 问答



测绘出版社

现代测绘科普系列图书之一

# 测绘天地纵横谈

——测绘知识 300 问答

本书编写组 编

主 编 文湘北

## 图书在版编目 (CIP) 数据

测绘天地纵横谈：测绘知识 300 问答/文湘北主编. —北京：测绘出版社，1999. 5

ISBN 7-5030-0920-9

I. 测… II. 文… III. 测绘学-问答 IV. P2-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 09748 号

测绘出版社出版发行

(100054 北京市宣武区白纸坊西街 3 号 010-63510007)

三河市艺苑印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所经销

1999 年 6 月第一版·1999 年 6 月第一次印刷

开本：787×1092 1/32·印张：8.875

字数：197 千字·印数：0001—4000 册

定价：8.80 元

现代测绘科普系列图书编辑委员会

**主任委员** 金祥文  
**副主任委员** 杨 凯 冯孟华 汪季贤  
**委 员** (以姓氏笔画为序)

王纯才 王树连 方炳炎 文湘北  
许 欣 陈兰芹 李世纲 赵通海  
徐兴沛 曹伟风

**本书《测绘天地纵横谈》编写组** (以姓氏笔画为序)

王纯才 王树连 文湘北 苏 刚  
林康泰 曹伟风 楼锡淳

## 前 言

测绘是一门有着古老历史的科学。据考证，这可追溯到六七千年以前，埃及人为了治理尼罗河及河水泛滥后重新测量土地界址的时候，也可从我国西安半坡村发现的氏族村落遗址中完整的住宅区及准确的定位方向得以断定。有关专家推测，地图的起源比文字的起源还要早。随着人类社会的不断进步和科学技术的不断发展，测绘科学技术也在不断丰富和更新，以更好地服务于社会，满足经济建设和国防建设以及科学研究和人们日常生活等各方面的需求。

当今，人们常常视测绘工作为超前期性的基础性工作。工程建设离不开测绘，农田水利、地质勘探离不开测绘，军事国防离不开测绘，科研、教育需要测绘，交通旅游需要测绘……反映测绘成果的地图已深入到社会生活的各个方面。在现代信息社会，测绘数据已成为一个地区、一个国家乃至全球各种地理信息系统不可或缺的空间定位基础。

纵观几千年来测绘发展史，面对现代测绘广泛深入的拓展应用，本书以问答的形式、通俗易懂的语言阐明了读者关心和感兴趣的部分内容，共计约 300 问答，归纳为六章，以期望读者通过阅读本书能对测绘，特别是现代测绘工作及其相关的地理知识有个粗略的认识和了解。

本书的编写由中国测绘学会科普工作委员会组织安排；

得到中国地图出版社（测绘出版社）的大力支持和协助；中国测绘学会副理事长兼科普委员会主任、中国地图出版社社长兼总编辑汪季贤审定了部分内容，并提出了一些指导性意见；解放军测绘学院徐正扬、张超提供了部分问答。在此谨表谢忱。

测绘与地理源远流长，内容十分丰富。本书所列举的一些问答可谓挂一漏万，限于时间和水平，不足或谬误之处在所难免，恳请读者批评指正。

编 者

1998年12月

# 目 录

第一章 测绘历史漫话·····	(1)
我国最早的测量工具是什么?·····	(1)
中国何时有了地图?·····	(2)
世界上现存最古老的地图在哪里?·····	(3)
我国现存最早的实物地图是一种什么图?·····	(3)
世界上现存最早的军用地图是什么图?·····	(4)
古代没有超视距的测量设备,我国古代是如何 进行超视距的远距离测量的?·····	(5)
我国古代是怎样进行时间测量的?·····	(6)
我国最早应用的长度标准是什么?·····	(7)
我国现存的最古老的测量标石埋在哪里?·····	(8)
指南针是怎样演变而来的?·····	(9)
我国最早的测算专著是哪一部?·····	(10)
最先提出“地球”概念的是谁?·····	(11)
地球到底是什么样子?人类是怎样认识它的?·····	(11)
世界历史上最早估测地球半径的是谁?用的是 什么方法?·····	(14)
“地扁说”是怎样被证实的?·····	(15)
什么是“制图六体”?·····	(16)
“计里画方”是什么意思?·····	(17)
应用沙盘研究作战源于何时?·····	(17)
唐代一行高僧对测绘科学有哪些贡献?·····	(18)

贾耽绘制的《海内华夷图》有什么特点？ .....	(20)
宋代科学家沈括在地图测绘方面有哪些成就？ .....	(20)
元代科学家郭守敬在测绘上有哪些建树？ .....	(21)
浑仪和简仪是一种什么仪器？ .....	(22)
明代罗洪先的《輿地图》有什么军事特色？ .....	(25)
郑和下西洋靠什么来导航？ .....	(26)
利马窦在传播世界测绘、地理知识方面有哪些 贡献？ .....	(27)
为什么说徐光启是在中国传播西方测绘术的先 驱者？ .....	(29)
世界航海图形成于何时？有哪几个发展阶段？ .....	(30)
我国航海图有哪几个发展阶段？ .....	(31)
世界上第一次实施重力测量的是谁？用的是什 么方法？ .....	(32)
我国历史上最大规模的全国性测绘是由谁主持 进行的？ .....	(32)
用等高线显示地貌最早始于何时何人？ .....	(33)
我国第一部世界地图集是谁主编的？ .....	(34)
<b>第二章 简易测绘与测绘常识浅说</b> .....	(35)
怎样用一根直尺估测角度？ .....	(35)
不用仪器，您能找出几种简易测定塔高（或楼 高）的方法？ .....	(35)
如何测定地形坡度？ .....	(37)
怎样步测距离？ .....	(37)
怎样目测距离？ .....	(38)
什么是臂长尺？怎样用臂长尺测量距离？ .....	(39)
怎样利用声速、光速概略测定距离？ .....	(40)



在野外实地如何判定方位? .....	(41)
长度单位“米制”是如何建立的? .....	(42)
什么是“海拔”? 它是如何确定的? .....	(43)
用什么方法测定地面点的高程? .....	(44)
什么是地图? 什么是国家基本地形图? .....	(45)
什么是地形图? 它的基本特征有哪些? .....	(45)
什么是地图要素? .....	(46)
什么是地图比例尺? .....	(47)
地形图是怎样测绘出来的? .....	(47)
什么叫方位角? 方位角有哪几种? .....	(48)
怎样认识一国的边界? .....	(49)
什么是航空摄影侦察? .....	(50)
什么是空中领航? .....	(51)
什么是沙盘? 它有什么特点和用途? .....	(52)
为什么说测绘是国家建设的基础和先行? .....	(52)
测绘在国家经济建设和发展中有哪些作用? .....	(54)
我国现行的测绘法规有哪些? .....	(56)
《测绘法》的适用范围是什么? .....	(57)
为什么要实行测绘资格审查制度? .....	(58)
《测绘法》中对保护测量标志做了哪些规定? .....	(59)
<b>第三章 现代测绘概览</b> .....	(61)
大地测量学是研究什么学问的学科? .....	(61)
大地水准面的概念是如何确立的? 为什么它可 以代替地球形状? .....	(62)
什么是三角测量与空间三角测量? .....	(63)
当代有哪些精密测量距离或长度的新仪器新方 法? 它们能达到多高的精度? .....	(65)

我国的大地原点和水准原点分别在何处? .....	(65)
世界第一高峰珠穆朗玛峰的高程是怎样测定的? ...	(67)
什么叫“电子速测法”? .....	(67)
为什么说电磁波测距技术为大地测量带来了 变革? .....	(68)
现代大地测量学的应用范围向宇宙的其他天体 发展,表现在哪些方面? .....	(69)
卫星大地测量为传统大地测量作出了哪些贡献? ...	(69)
GPS 是什么意思? 它的作用何在? .....	(70)
目前世界上有几种全球定位系统? .....	(72)
大地测量和地震预报有什么关系? .....	(72)
怎样证明大地板块在移动? .....	(73)
山会长高吗? 陆地会下沉吗? 怎样证明? .....	(74)
整体上看地球是固体, 固体也有潮汐吗? .....	(74)
为什么卫星发射场要测定许多重力点? .....	(75)
一位探险队员在野外迷路, 他只有一台 GPS 接 收机, 试问他能否脱险? .....	(75)
洲际导弹发射和大地测量有什么关系? .....	(76)
《天文年历》与我们日常使用的年历有何区别? ...	(77)
时间是如何测量的? 又是如何保持的? .....	(78)
时间和时刻有什么不同? .....	(79)
为什么有那么多的时间系统? .....	(79)
为什么有那么多的坐标系? .....	(80)
经纬度是怎样测定的? .....	(81)
什么是“天球”? 天球有多大? .....	(82)
地球自转周期是永远不变的吗? .....	(83)
如何证明地极在移动? .....	(84)

什么是地球重力场模型？它的作用是什么？	（84）
什么叫“三维大地测量”？	（85）
大地测量学在地学中的地位和作用何在？	（86）
我国国家天文大地网的布设情况如何？	（87）
我国水准网的建立情况如何？	（88）
我国重力基本网的建立情况如何？	（90）
我国使用的地球长、短半径和扁率数据是多少？	（90）
工程建设中有哪些测绘工作？	（91）
地质找矿与测绘工作有何关系？	（91）
矿山测量的任务是什么？	（92）
精密度与准确度是一回事吗？	（93）
测量平差的作用何在？	（94）
什么是最小二乘法？	（94）
航空摄影测量是怎样产生的？中国的航空摄影测量始于哪一年？	（95）
什么是近景摄影测量？	（96）
什么是数字影像？	（96）
什么是实时摄影测量技术？	（97）
平面像片上为什么能够摄取物体的三维（立体）图像？	（98）
什么是模拟法测图？	（99）
什么是数字摄影测量？	（99）
什么是解析空中三角测量？	（100）
什么是DTM（数字地面模型）？	（101）
GPS全球卫星定位技术在摄影测量中有什么用途？	（102）
如何恢复或确定航摄像片与地面之间的几何相	

似关系? .....	(103)
什么是遥感 (RS)? .....	(104)
什么是遥感平台? .....	(105)
遥感地面站的主要任务是什么? .....	(107)
什么是图像处理? 它的主要内容是什么? .....	(107)
遥感图像清晰程度 (分辨率) 是由什么决定的? .....	(108)
.....	(108)
什么是 CCD 像机 (数字像机)? .....	(109)
为什么说航空摄影是被动式遥感? .....	(110)
利用航摄像片测图时, 人们会发现不同像片上	
有相同的影像, 这是为什么? .....	(111)
为什么说雷达探测是主动式遥感? .....	(112)
大千世界的景物为什么是五颜六色的? .....	(113)
航天遥感是怎样诞生的? .....	(114)
遥感所感知的“物质”是什么? .....	(116)
遥感技术作为一门新兴技术由哪些部分组成? .....	(117)
航天遥感与航空遥感有什么区别? .....	(118)
有影像方式遥感与无影像方式遥感获得的遥感	
信息有什么不同? .....	(119)
自然界存在绝对黑体? .....	(119)
在太空遨游的卫星为什么能够透过大气层感知	
地球的信息? .....	(120)
彩色像片是怎样获得的? .....	(121)
为什么说红外像片是假彩色像片? .....	(122)
实地有一个方型水塘, 它在像片上的影像却是	
梯型, 这是怎么回事? .....	(123)
在卫星像片和航空像片构成的不同立体像对上,	

- 对同一座高山进行观测，测量员会觉得其高度不同，这是为什么？…………… (124)
- 为什么只有用双眼才能够辨别物体的远近？…………… (125)
- 为什么说在模拟航测仪器上建立的立体像对是“人造立体”？…………… (126)
- 为什么雷达图像上会出现“镜子目标”？…………… (128)
- 一般说，遥感图像反映的信息（数据）越多越好，为什么常常还要人为地压缩信息（数据）呢？…………… (129)
- 初春，江河中融化的冰容易形成凌汛，利用卫星遥感为什么能够监测凌汛呢？…………… (130)
- 矿产埋在地下，为什么遥感技术能够将其探测出来？…………… (131)
- 利用卫星遥测正在生长期的庄稼，为什么就能估测产量呢？…………… (132)
- 利用卫星遥感为什么能够监测海洋赤潮？…………… (133)
- 万里长城是宇航员在太空用肉眼可以看到的唯一人造工程吗？…………… (134)
- 什么是电子地图？…………… (135)
- 电子地图有哪些特点？…………… (136)
- 什么是像片快速定位车？…………… (136)
- 为什么“战斧”巡航导弹能够像长了眼睛一样奔袭目标？…………… (137)
- 当“飞毛腿”导弹升空奔袭途中，为什么“爱国者”导弹能够像半途中杀出的程咬金一样将其摧毁？…………… (138)
- 在夜暗条件下，为什么联军的飞机能够准确地

攻击埋藏在黄沙下面的伊拉克坦克? .....	(139)
什么是 GIS? .....	(140)
GIS 是怎样分类的? .....	(140)
GIS 迅速发展的原因是什么? .....	(141)
什么是“数字地球”? 它与现代测绘有何直接 关系? .....	(142)
<b>第四章 地图应用指要</b> .....	(144)
使用地形图应先了解哪些内容? .....	(144)
地图比例尺有哪几种表示形式? .....	(145)
怎样依照数字比例尺计算实地距离? .....	(146)
有哪些能立体显示地貌的方法? .....	(146)
地物符号有哪几类? .....	(148)
怎样才能熟记地物地貌符号? .....	(149)
什么叫地图投影? .....	(150)
地图是怎样分类的? .....	(151)
等高线分几种? 各有什么作用? .....	(152)
如何根据等高线判读地貌? .....	(153)
怎样从地图上量算地理数据? .....	(154)
为什么说“综观一览, 地图一绝”? .....	(155)
为什么说地图是国家版图和地籍的凭证? .....	(156)
怎样在地图上进行数量分析? .....	(157)
怎样从地图上进行形态分析? .....	(157)
怎样用地图研究历史变迁? .....	(158)
怎样标定地图? .....	(159)
怎样确定站立点在图上的位置? .....	(160)
什么叫记忆行进? .....	(162)
什么是战术标图? .....	(163)

地形图在军事上有什么应用? .....	(163)
统兵作战的将领为什么必先审阅地图? .....	(165)
红军长征途中的军事地图是怎么得来的? .....	(166)
地图在国防建设中有哪些应用? .....	(168)
数字地图在现代战争中有哪些应用? .....	(169)
夜间对照地形地物应充分利用哪些观察条件? .....	(171)
拿破仑为什么会兵败滑铁卢? .....	(172)
怎样按磁方位角行进? .....	(173)
怎样按地图徒步沿道路行进? .....	(175)
怎样按地图乘车沿道路行进? .....	(176)
怎样越野行进? .....	(176)
汽车上装备最新的电脑指示地图有什么特点? .....	(177)
什么是全球地图开发? 它的主要作用和意义何在? .....	(178)
<b>第五章 海洋测绘释义</b> .....	<b>(180)</b>
海洋测绘的对象是什么? .....	(180)
海洋由哪几部分组成? .....	(181)
全球海洋面积有多大? 海陆分布有什么特点? .....	(182)
全球有几个大洋? 有多少个海? .....	(183)
我国邻近海域有哪几个海? 分别属哪种类型? .....	(184)
世界海洋中有多少岛屿? 岛屿可分成哪几种类 型? .....	(186)
我国海岸线有多长? 有多少个岛屿? .....	(186)
海岸、海岸线、海岸带的概念有什么区别? .....	(187)
什么叫海沟? 什么叫岛弧? 它们在海洋中是如 何分布的? .....	(189)
什么是海湾? 海湾在人类活动中有什么意义? .....	(190)

什么是海峡？海峡有什么利用价值？ .....	(192)
什么叫内海、领海、毗连区、专属经济区？ .....	(193)
地球上的海底是个什么样子？人们是如何探明 的？ .....	(194)
什么叫大陆边缘？它由哪几部分组成？ .....	(195)
世界海洋中有多少海底火山？有些海底火山的 顶部为什么是平的？ .....	(196)
如何探明海底的物质组成？ .....	(197)
海洋中有哪些可利用的资源？ .....	(198)
钱塘江怒潮是怎样形成的？ .....	(199)
与陆地测量相比，海洋测量有什么特点？ .....	(200)
世界海道测量始于何时？是怎样发展起来的？ .....	(201)
我国海道测量始于何时？什么时候发展最快？ .....	(202)
海道测量时测得的水深数据是从何处起算的？ .....	(203)
测量水深时，为什么还要进行同步水位观测？ .....	(204)
何为扫海？扫海用什么工具？ .....	(205)
海道测量时，海岸线的位置是如何确定的？ .....	(205)
暗礁的位置、深度、范围如何测取？ .....	(206)
淤泥滩的地形是如何测量的？ .....	(207)
海道测量时为什么还要进行沿海陆地地形 测量？ .....	(207)
海底地形测量和海道测量测得的地貌是一样 的吗？ .....	(208)
最危险的航行障碍物是什么？ .....	(209)
什么是海洋大地测量？它包括哪些内容？各 有什么意义？ .....	(209)
为什么要进行海洋重力测量？ .....	(210)



为什么要进行海洋磁力测量? .....	(211)
平均海面是怎样测定和求取的? .....	(212)
茫茫海洋中海水动荡不定, 如何进行测量定位? .....	(213)
水下摄影测量如何测? .....	(213)
万米海底深渊是如何测得的? .....	(214)
海洋工程建设前后为什么都要进行海洋测量? .....	(215)
什么是海图? 它和普通地图有什么共同之点和 不同之处? .....	(216)
海图上陆地、岛屿高程和礁石、海滩的高度是 同一基准面吗? .....	(217)
航海时如何使用航海图? .....	(218)
航海中表示速度用“节”, 1节有多快? .....	(219)
海图上海域距离常用“海里”计, 它出自何处? 1海里有多长? .....	(219)
航海图有几种? 各有什么用途? .....	(220)
航海图上海域的印色为何与普通海图不同, 水 越浅印色越深, 深海为白色? .....	(221)
我国万吨巨轮“跃进号”沉没的教训是什么? .....	(221)
<b>第六章 地理地名知识拾零</b> .....	(223)
什么叫地理坐标? .....	(223)
地球上最重要的两条地理界线指的是什么线? .....	(223)
中国疆土四至的地理坐标是什么? .....	(225)
国际日期变更线是怎么回事? .....	(225)
什么是北京时间? .....	(226)
地球有多大? .....	(227)
世界上最高的高原在哪里? .....	(227)