

# “等高线”一词的来源与确定

张佳静

(中国科学院自然科学史研究所,北京 100190)

**摘要:**晚清时期,“等高线”传入中国,最初被称为“平剖面线”。1886年首次出现了“等高界线”的概念。民国时期,等高线有多个同义名称,大部分地理、地图类书籍中称其为“等高线”或“等高曲线”,大部分军事教程中,将等高线称为“曲线式”或“水平曲线”。1949年以后,等高线在测绘学中的名称逐渐统一。

**关键词:**等高线,平剖面线,水平曲线,地图学史

**中图分类号:**N04;P2 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-8578(2015)04-0044-05

## Appearance and Unity of “Contour”

ZHANG Jiajing

**Abstract:** In the late Qing period, the contour was introduced into China, and originally called “pingpou-mianxian”. In 1886 for the first time the concept of “denggaojexian” was appeared. During the period of the republic of China, there were some synonyms for contour, some were called “denggaoxian”, “denggaouxian” in the book about geography and cartography, and others were called “quxianshi”, “shuipingquxian” in the book about military. After the founding of PRC, the name of the contour gradually unified in topography.

**Keywords:** contour, denggaoxian, history of cartography

## 引言

等高线是等值线的一种特殊形式,它是地表上高程相等点的连线在水平面上的投影<sup>[1]</sup>。利用等高线表示地形高低起伏的方法被称为“等高线法”,这种方法优点很多,例如,从图中可以直接读出地形高度或者近似高度,便于缩小、放大,简单方便等,故成为现代地图学中表示地形的主流方式。

等高线法发源于欧洲。1729年,荷兰的天文学家、气象学家、地图学家、大地测量学家克鲁克鸿斯(M. S. Cruquius, 1678—1754)在麦尔维德(Merwede)的海道图中,最先使用了等深线。1737年,布歇(P. Buache, 1700—1773)用了同样的方法表示英吉利海峡的深度<sup>[2]</sup>。1771年,查尔斯·赫顿(Charles Hutton, 1737—1828)在对苏格兰一座高山进行重力测量时,“用一条暗淡的细线将具有同

收稿日期:2015-03-10

作者简介:张佳静(1985—),女,陕西西安人,中国科学院自然科学史研究所助理研究员,主要从事中国近现代科技史、地图学史研究。通信方式:zjj@ihns.ac.cn。

等相对高度的各点连接起来”；目前能见到的采用等高线绘制的大型陆地区域地图是1799年由杜庞-特里尔(J. L. Dupain-Triel, 1722—1805)制成的法国地图,在这幅图中,等高线间距为20米,每条等高线上还清晰地标明了高度<sup>[3]</sup>。

1843年前后,英国陆军测量局开始规范化地采用等高线地图描绘英国和爱尔兰地图,此时欧洲其他国家也开始普遍采用等高线法<sup>[4-6]</sup>。

## 一 晚清时期等高线名称的出现

在晚清西学东渐的大潮中,等高线法作为西学的一个知识点,传入中国。目前所见最早介绍等高线的书籍,是1873年江南制造总局翻译出版的《行军测绘》。

在原著中是这样解释等高线法和等高线的: The geometrical method consists in supposing the ground intersected by horizontal planes: the projections of these intersections, or horizontal contours, are then transferred to the drawing at their reduced size... the level of the water constitutes a horizontal plane, therefore those contours are the intersections of the stone by the stone by parallel horizontal planes.<sup>[7]</sup>

《行军测绘》用形象生动的语言和示例介绍了等高线法的基本原理,称等高线法为“几何之法”,

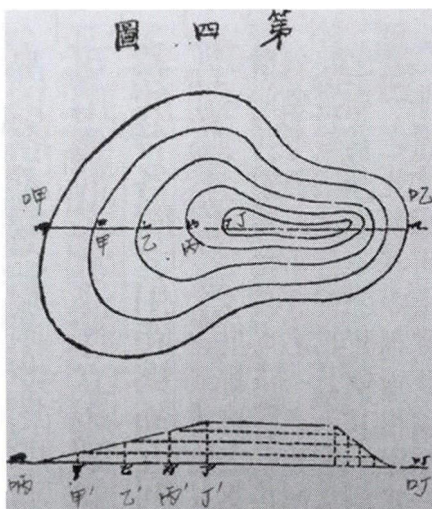


图1 《行军测绘》中介绍等高线的插图

称等高线为“平剖面线”(图1):“几何之法,能得地面平剖面多层之形,即以其各层平行之尺寸而画其图。……水之面本平,所以各线必为平剖面线。”<sup>[8]</sup>

1876年江南制造总局翻译出版的另一地图学著作《测地绘图》,在英文原著中这样描述等高线: With all deference to such authority, it is conceived that horizontal contour lines, traced at short known and generally equal vertical distances over the ground, afford ample data for the construction of sections in any required directions, and even for a model of the features of the ground.<sup>[9]</sup>

《测地绘图》从另一个角度介绍了等高线法的测量、间距和绘制特点。书中把等高线也翻译为“平剖面线”<sup>[10]</sup>。

在1886年出版的《地志启蒙》中,也对等高线的原理进行介绍,称等高线为“等高界线”:分绘地势高下,要有二法,一作等高界线,如第八图(图2)<sup>[11]</sup>。

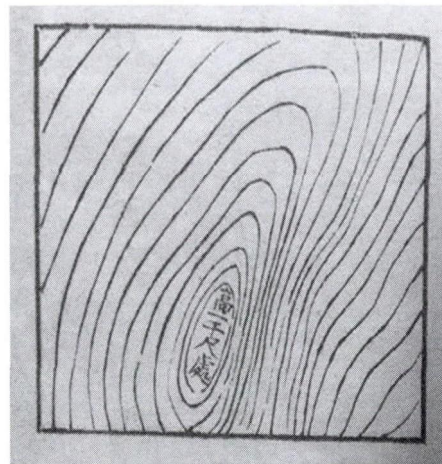


图2 《地志启蒙》中“等高界线”图

1892年,《格致汇编》中邹代钧的《上会典馆言测绘地图书》,介绍了等高线的原理,并在最后对等高距进行了解释,该书也称等高线为“平剖面线”<sup>[12]</sup>。

1907年,北洋陆军编译局印制的《测绘一得》中则将等高线法称为“曲线法”<sup>[13]</sup>。

表1 晚清时期等高线名称变化表

年份	英文原著中的名称	等高线名称	等高线法名称	来源
1873	horizontal contours geometrical method	平剖面线	几何之法	《行军测绘》
1876	horizontal contour lines	平剖面线		《测地绘图》
1886		等高界线		《地志启蒙》
1892		平剖面线		《上会典馆言测绘地图书》
1907			曲线法	《测绘一得》

从表1中可以看出,晚清等高线法刚刚引入中国之时,等高线地图被称为“平剖面图”,例如在《行军测绘》《测地绘图》《上会典馆言测绘地图书》中都是此种称法。这种得名的原因,可能在于:在等高线地图上,每一条等高线都是山体在某一高度的平剖面线在水平面上的投影,而多条这种平剖面线投影叠加构成了所谓的“平剖面图”,可见译者主要关注等高线的来源和形状。

随后,在《地志启蒙》中出现了“等高界线图”的名称,这是等高线地图名称变化中的一个创举,它突破了只从视觉中看平剖面的界限,而注重“高度相等”这个在表示数值上的关键点。《地志启蒙》是《格致启蒙》十六本丛书之一。这套丛书是英国人艾约瑟受海关总署税务司赫德之托,翻译的一套介绍西方历史和科学知识的丛书。

## 二 民国时期等高线名称的发展

进入民国后,出现了多个等高线的同义词,如水平曲线、等高曲线、曲线式等,可参见表2。

民国时期的大部分地理、地图类书籍中称其为“等高线”或“等高曲线”,例如,《实用地理学》《地学辞书》《高等测量学》中称其为“等高线”,《地图制作法》《地图学及地图绘制法》中称其为“等高曲线”,只有在竺可桢编写的《地学通论》中称其为“水平曲线”。《地图绘制法及其读法》中尽管将其称为“水平曲线”,但也在后面加括号备注“等高线”,认同这两个概念是等同的。

大部分军事教程中,将等高线称为“曲线式”或“水平曲线”,如《地形学教程》中将其称为“曲线式”,而《地形图图式解说》《军事学教程》称其为“水平曲线”。

表2 民国时期等高线名称变化表

年份	等高线名称	来源
1928—1929	水平曲线	《地学通论》 <sup>[14]</sup>
1931	等高线	《地学辞书》 <sup>[15]</sup>
1932	等高曲线	《地图制作法》 <sup>[16]</sup>
1934	曲线式	《地形学教程》 <sup>[17]</sup>
1934	等高线	《实用地理学》 <sup>[18]</sup>
1935	水平曲线	《地形图图式解说》 <sup>[19]</sup>
1936	等高曲线	《地图学及地图绘制法》 <sup>[20]</sup>
1937	等高线	《高等测量学》 <sup>[21]</sup>
1938	水平曲线 (等高线)	《地图绘制法及其读法》 <sup>[22]</sup>
1941	水平曲线	《军事学教程》 <sup>[23]</sup>

民国时期的中文地图类书籍中,均列有众多参考文献,笔者选取了引用较高的几本日文书籍,对比其中的等高线名称,见表3。

可以看出“水平曲线”这一概念,受日文翻译影响较大。在同时期的几本日文字学书籍中,均将等高线翻译为“水平曲线”。实际上,“水平曲线”这个概念在1949年后还使用了一段时间。现在台湾地区,等高线图上的等高线还被称为“水平曲线”。

表3 民国同时期日文书籍中等高线名称表

年份	等高线名称	来源
1913	水平曲线	地图描写法 <sup>[24]</sup>
1926	水平曲线	地理教授に於ける地図及略図描法の理論と其取扱 <sup>[25]</sup>
1934	水平曲线图 (等高线图)	平易なる地理作業の理論と實際 <sup>[26]</sup>

## 三 1949年后等高线名称的统一

20世纪50年代,中国的测量学书籍中,对等高线的翻译还不够统一。例如,同为1956年出版

的书籍,在翻译苏联的书籍《地形测量学》中,等高线还被称为“水平曲线”,但在后面备注了等同于“等高线”<sup>[25]</sup>。而在《测量学名词》中则统一称其为“等高线”。

之后随着中国测绘学名词审定工作的开展,“等高线”在测绘学中的名称趋于统一,以前与“等高线”同义的名称逐渐不再使用。

在全国科学技术名词审定委员会公布的已审定名词数据库中查询可知,等高线这一名词在五个学科中有使用,在测绘学和地理信息系统中的英文为

contour,在大气科学和公路交通科学中的英文为 contour line,在航海科学技术中的英文为 contour lines。

相对地,英文 contour line 的应用更加广泛,在四个学科领域均有应用,除了上文提到的大气科学和公路交通科学外,在地球物理科学中被翻译为“等值线”,在临床医学领域被称为“轮廓线”;contour 在四个领域有应用,除了测绘学和地理信息系统外,在数学中被称为“周线”,而在心理学中被翻译为“轮廓”。

表 4 1949 年后等高线名称表

英文名称	中文名称	年份	来源
contour line	等高线	1956	测量学名词 <sup>[27]</sup>
contour map	等高线图		
contour	等高线	1964	英汉测绘词典 <sup>[28]</sup>
contour line			
contour compilation map			
contour map	等高线地图		
contour	等高线,等值线,轮廓线	1982	英汉测绘词汇 <sup>[2]</sup>
height contour	等高线		
contour	等高线 台湾地区:水平曲线	2009	海峡两岸测绘学名词 <sup>[30]</sup>
contour map	等高线图 台湾地区:等高线图		
contour method	等高线法 台湾:等高线(土方计算)法		

参考文献

[1] 焦健,曾琪明. 地图学[M]. 北京:北京大学出版社, 2005:274-277.

[2] 狄更生,霍瓦士. 地理学史[M]. 王勤培,译. 上海:商务印书馆,1939:168-171.

[3] 辛格. 技术史:第四卷[M]. 辛元欧,主译. 上海:上海科技教育出版社,2004:415-416.

[4] Close C. The Early Years of the Ordnance Survey[M]. 1926, Devon:David and Charles,1969:141-144.

[5] Owen T, Pilbeam E. Ordnance Survey: Map Makers to Britain since 1791[M]. Southampton: Ordnance Survey (HMSO),1992:50.

[6] Skelton R A. Cartography[C]//Singer C, Holmyard E J, Hall A R, et al. History of Technology. vol. IV. London: Oxford University Press,1958:612-614.

[7] Lendy A F. A Practical Course of Military Surveying[M]. London:Atchley and CO.,1864:10-11.

[8] 连提. 行军测绘[M]. 傅兰雅口译,赵元益笔述. 1873:画行军图法,5-7.

[9] Frome E C, Warren C. Outline of the Method of Conducting a Trigonometrical Survey [M]. London: JohnWeale, Architectural Library,1840:57.

[10] 富路玛. 测地绘图[M]. 傅兰雅口译,徐寿笔述. 1876:测地五,9-10.

[11] 地志启蒙[M]. 艾约瑟,译. 总税务司署印,1886:卷1, 20-21.

[12] 邹代钧. 上会典馆言测绘地图书[J]. 格致汇编. 格致释器,第十部. 1892年春:16.

[13] 张耀熙. 测绘一得[M]. 北洋陆军编译局印,1907:20.

- [14] 竺可桢. 地学通论[M]. 南京: 国立中央大学, 1928-1929: 41-43.
- [15] 王益崖. 地学辞书[M]. 上海: 中华书局, 1931: 143, 219.
- [16] 葛绥成. 地图制作法[M]. 上海: 中华地理研究社, 1932: 94.
- [15] 北平军书馆. 地形学教程[M]. 北平: 北平军书馆, 1934: 40-48.
- [17] Alexander Stevens. 实用地理学[M]. 徐绍怵, 译. 上海: 商务印书馆, 1934: 134.
- [18] 蒋中正. 地形图图式解说[M]. 参谋总部, 1935: 97.
- [19] 张资平. 地图学及地图绘制法[M]. 上海: 商务印书馆, 1936: 128-141.
- [20] 陈本端. 高等测量学[M]. 北京: 商务印书馆, 1937.
- [21] 葛绥成. 地图绘制法及其读法[M]. 上海: 中华书局, 1938: 58, 222.
- [22] 关警悦. 新编九大教程问答[M]. 北京: 首都军学编译社, 1938: 300-303.
- [23] 地柘植重美, 高野松次郎. 地图描写法[M]. 东京: 诚之堂书店, 1913: 10-14.
- [24] 神田精辉. 地理教授に於ける地图及略图描法の理論と其取扱[M]. 东京: 大同館書店, 1926: 297-309.
- [25] 前田虎一郎. 平易なる地理作業の理論と實際[M]. 东京: 古今書院, 1934: 17-18.
- [26] 维特柯夫斯基 B B. 地形测量学[M]. 刘辅民, 译. 北京: 测绘出版社, 1956: 61.
- [27] 中国科学院编译出版委员会名词室. 测量学名词[M]. 北京: 科学出版社, 1956: 66.
- [28] 中国科学院自然科学名词编订室. 英汉测绘词典[M]. 北京: 科学出版社, 1964: 37.
- [29] 《英汉测绘词汇》编辑组. 英汉测绘词汇[M]. 北京: 测绘出版社, 1982: 116-117.
- [30] 海峡两岸测绘学名词工作委员会. 海峡两岸测绘学名词[M]. 北京: 科学出版社, 2009: 225.

## 动态

### 全军军语工作座谈会在京召开

2015年6月24日,全军军语工作座谈会在北京召开。会议的主要任务是:积极适应深化改革和军事斗争准备的新形势新要求,进一步贯彻落实中央军委批准的《全军军语系列化建设实施纲要》和《军事科学名词审定工作实施纲要》精神,了解掌握全军各编纂单位工作进展情况,研究解决存在的矛盾和问题,推进编纂工作落实。副总参谋长戚建国、总政治部副主任贾延安、总后勤部副部长周松和、总装备部副部长王力,军事科学院院长高津、副院长何雷等全军军事术语管理委员会和军事科学院领导,全军军事术语管理委员会成员,以及参加系列《军语》编纂和军事科学名词审定工作的全军各编纂牵头单位有关领导、联络员,共100余人出席会议。军事科学院政委许耀元在会议开始前看望了部分与会代表。会议由何雷副院长主持。

会议首先听取了空军司令部编研部先行一步做好新版《空军军语》编纂工作经验做法的介绍,20个系列《军语》编纂牵头单位有关领导汇报交流了贯彻落实军委批准的两个《实施纲要》,组织开展系列《军语》编纂和军事科学名词审定工作的进展情况,分析了工作中存在的困难和问题,明确了下一步工作的具体措施,并就做好两项工作提出了若干意见和建议。

戚建国副总理在会议讲话中充分肯定了前一个时期全军军语工作取得的成绩,深刻阐述了军语是军事思想知行合一的语言载体,是确保军事行动协调一致的工具手段,是推进军队建设正规统一的基础支撑,军语工作是实现强军目标的一项重要基础性工作,是坚持依法治军从严治军的一项实践性很强的工作,是推动国防和军队改革发展的一项具有牵引作用的创新性工作等重要意义;强调军语工作要以习主席国防和军队建设重要论述为指导,明确提出了努力构建适应时代发展、具有我军特色、与国际接轨的军语体系的军语工作奋斗目标,并要求为实现这个目标,应跟上时代发展,跟上斗争实践,跟上建设步伐;强调军语工作要牢牢把握正确的政治方向、切实贯彻能打仗打胜仗的根本要求、始终坚持质量第一的工作标准,积极推进编纂工作的创新发展的指导原则;要求全军各有关单位重视军语工作,加强队伍建设,创造良好条件,及时督促检查,提高编管效益。

高津院长在会议讲话中就按时高质量完成系列《军语》编纂、军事科学名词审定及军语常态化工作任务,进一步做出部署,强调各编纂单位要着眼深化改革,在服务大局中整体推进编纂工作,做到注重新探索、积极服务改革大局,体现新变化、及时调整编纂内容,谋求新突破、努力实现整体推进;要紧贴强军备战,在适应联合作战需求中提高编纂质量,做到着力贯彻新形势下军事战略方针、深刻诠释制胜机理、注重概括战法创新;要强化责任意识,在遵循规律中狠抓编纂任务落实,做到明确责任抓落实、按照程序抓落实、严格编纂抓落实、协调配合抓落实。

(杨鲁)