

MI Desheng. A review of the discovery of three snow mountain peaks above 8 000 meters[J]. Journal of Glaciology and Geocryology, 2022, 44(6):1958-1966. [米德生. 三座海拔八千米以上山峰之发现回顾[J]. 冰川冻土, 2022, 44(6):1958-1966.]

## 三座海拔八千米以上山峰之发现回顾<sup>①</sup>

米德生

(中国科学院西北生态环境资源研究院, 甘肃 兰州 730000)

**摘要:**国际上承认的地球八千米以上雪山共有14座。本文回顾了通过直接测量和制图调查发现3座八千米以上雪山的历程,使得世界八千米以上雪山达17座。并对3座雪山按海拔高度排序,第十五高峰——安娜普尔纳东峰(海拔8 013 m, 28°35′42.51″ N、83°49′17.63″ E),位于尼泊尔境内喜马拉雅山上,第十六高峰——中央峰(海拔8 011 m, 35°48′44.05″ N、76°33′56.80″ E),位于喀喇昆仑山中巴边境线上,第十七高峰——希夏邦马西北峰(海拔8 008 m, 28°21′16.54″ N、85°46′40.52″ E),位于中国境内喜马拉雅山上。

### 1 回顾

1950年6月3日两位法国人登上安娜普尔纳峰(Mt. Annapurna, 海拔8 091 m, 28°35′43.72″ N、83°49′12.66″ E),开创人类攀登八千米级山峰之先河。

1964年5月2日,西藏聂拉木县晴空万里,笔者目睹中国十位登山家登上八千米级处女峰希夏邦马峰(Mt. Shishapangma, 海拔8 027 m, 28°21′08.20″ N、85°46′47.56″ E)。本人参加了登山科考队测绘组,执行希夏邦马峰高程测定和地图测绘,从此与八千米级雪山结下不解之缘(中国希夏邦马登山科学考察队,1974;周季清等,1974)。

世界上八千米级山地在哪里?世界上八千米级山地地貌形态如何?世界上八千米以上山峰有多少?

世界上八千米级的山地集中在亚洲的青藏高原(Qinghai-Tibet Plateau)。1987年之前,我们科考勘测并掌握了喀喇昆仑山脉5座八千米级山地冰川地图的详细资料(1:125 000~1:50 000)。同时,也测绘并搜集到喜马拉雅山脉八千米级山地冰川地图——1:100 000~1:25 000(米德生编制,2001)。

1987年本人参加了国际科学考察队,考察朋曲河流域和波曲河流域冰川湖泊现状、分布,评估湖泊利害,对境外尼泊尔电站之危害。问道萨迦寺,

与国外朋友交流得知:1991年尼泊尔测绘局将进行全国航空摄影测量,完成国家基本地形图的全覆盖,地图比例尺1:50 000,等高距40 m,每幅地图经差15′、纬差1′(尼泊尔测绘局,2000)。尼泊尔众多八千米级山地——干城章嘉峰(Mt. Kanchanjangha, 海拔8 586 m, 27°42′13.07″ N、88°08′55.25″ E)、马卡鲁山(Mt. Makalu, 海拔8 463 m, 27°53′24.54″ N、87°05′23.92″ E)、珠穆朗玛峰(Mt. Qomolangma, 海拔8 848.86 m, 27°59′17.98″ N、86°55′30.70″ E)、洛子峰(Mt. Lhotse, 海拔8 506 m, 27°57′44.12″ N、86°56′02.82″ E)、卓奥友峰(Mt. Cho Oyu, 海拔8 201 m, 28°05′38.73″ N、86°39′39.01″ E)、马纳斯卢峰(Mt. Manaslu, 海拔8 163 m, 28°33′00.12″ N、84°33′34.94″ E)、安娜普尔纳峰(Mt. Annapurna, 海拔8 091 m, 28°35′43.72″ N、83°49′12.66″ E)和道拉吉里峰(Mt. Dhawalagiri, 海拔8 167 m, 28°41′47.77″ N、29°35′49″ E)——被准确地测绘在地图上。抓住机遇,终于在2008年获得特别珍贵的资料——尼泊尔境内1:50 000,八千米级山地及其周围地形图。同时也获得克什米尔北部地区(巴基斯坦控制区)南迦帕尔巴特峰[Nanga Parbat (Diamir)](比例尺1:50 000,等高距40 m)地形图。这样,当时已知的世界八千米级雪山地形图全部被本人收集完整。当然,也搜集到其他若干版本关于

<sup>①</sup> 本文收稿日期为2021年8月19日,万分遗憾的是,米德生先生于2022年2月10日凌晨仙逝。根据外审意见,该稿件无法按学术论文发表。鉴于米先生对我国雪山制图事业的贡献,以纪念性论文刊发米先生的投稿原稿,文后附注外审意见,编辑部进行了编校加工,并在第5章节“科学价值与社会意义”中,引用了米先生被采访报道的内容。唯有热爱和奉献,事业才能有所建树。谨以此文纪念米先生!

八千米级雪山地区大比例尺(1:12 500~1:25 000)地形图资料(米德生编著,2020)。

下文将回顾如何发现三座八千米以上山峰,即:测量八千米级第十七高峰——希夏邦马西北峰(海拔8 008 m,28°21′16.54″N、85°46′40.52″E);勘测第十六高峰——中央峰(海拔8 011 m,35°48′44.05″N、76°33′56.80″E);绘制第十五高峰——安娜普尔纳东峰(海拔8 013 m,28°35′42.51″N、83°49′17.63″E)。

## 2 测量希夏邦马峰

### 2.1 概况

希夏邦马峰是世界上第十四座8 000 m以上级的高峰。有关文献和地图记载的这座高峰的高度,有8 013 m、8 014 m、8 018 m、8 023 m、8 078 m等,高程相差约60 m。

从拍摄的希夏邦马照片上观察,这座峰由三个距离很近而高差不大的山峰组成,在现场用肉眼难以分辨主峰和次峰。只有经过精确测量才能最后确定三个山峰中的哪一个是这次攀登的目标。

因此,准确测定该峰高度便是这次登山科学考察的必要工作。

测量组于1964年2月10日到拉萨。在约一个月的准备工作期间,得到几个测量单位的具体帮助,搜集到希夏邦马峰附近地区仲喀一定日段国家Ⅱ等精密导线点成果和西门错一定日段的国家Ⅱ等精密水准成果等资料。这些成果是希夏邦马峰高程和地理坐标测量的依据,对保证这次测绘工作质量和提高测量组的工作速度起了很大作用。经过全组同志的奋发努力,艰苦战斗,在不到两个月的时间内,完成了对希夏邦马峰及其附近若干山峰高程的测量,港井(登山大本营)天文点的测量,并测绘了约200 km<sup>2</sup>面积1:50 000比例尺地形图。

### 2.2 登顶

1964年5月2日之前,希夏邦马峰仍然是地球上第十四座8 000 m以上级高山空白点,倍受国际登山界关注。为此,中国登山队先遣队对希夏邦马峰登山路线进行了侦察,目标是选择一条路线短、困难少的攀登路线。1961年4月、1961年秋、1963年4月进行了三次探险侦察,希夏邦马峰南坡为岩石绝壁,无法攀登;东坡为千丈冰雪深渊,绝路无门;北坡为冰雪台阶,此路通顶,胜算很大。

希夏邦马峰登山队科学考察队1964年2月10日在拉萨集中,科考队做进山前的各项准备工作

(包括体能训练),3月8日到达定日,3月底科考队员到达港井登山科考大本营,与登山队员会合。登山、科考工作陆续展开。

大本营至峰顶线路长36 km,需要建6个登山营地。大本营海拔5 000 m(水沸点83℃),一号营海拔5 300 m(水沸点80.5℃),二号营海拔5 800 m(水沸点79~80℃),三号营海拔6 300 m,四号营海拔6 900 m,五号营海拔7 500 m,突击营海拔7 776 m。5月1日下午10位登顶队员到达突击营地,寻找帐篷与物资,恢复突击营地。仔细观察顶峰,其面积约5 m<sup>2</sup>。5月2日凌晨4时起身,6时整出发,经过4小时20分钟行军,1964年5月2日北京时间10时20分登上希夏邦马峰,在山顶活动40分钟,于11时下撤。5月3日从二号营返回港井大本营,5月中旬离开拉萨返回北京。

### 2.3 希夏邦马峰地区的测量及其精度估计

#### 2.3.1 希夏邦马峰高程测定及控制测量

测量组于3月18日在希夏邦马峰北坡展开工作,包括希夏邦马峰高程测定及控制测量、天文测量和地形测量三个部分,使用的仪器有Wild T3、T2经纬仪及101平板仪等。实地作业按照平板仪测量规范,一、二、三、四等天文测量细则及希夏邦马峰地区测图技术方案所规定的内容进行。

实际测量时,以哈门错—西门错湖附近的两个经Ⅱ等精密水准连测的Ⅱ等精密导线点I4、I5为起算,布设一条锁长约40 km,由10个点组成的8个三角形的解析支锁,和2个侧方交会的独立点(图1)。该锁水平角采用方向观测三测回,垂直角采用三丝法一测回。其限差按表1规定。

在三角支锁中除起始边18.6 km外,其三角形最长边达11.6 km,最短边为2.9 km。三角形内角最大为111.5°,最小为27.3°。三角形最大闭合差为-13.6",最小为+0.4"。解析支锁所包括的10个点,组成两条多角高导线,其中以I4、N1、N4、N5、N3、N2、I5一条长为45.6 km,导线高程闭合差为+0.13 m,以N4、N6、N10、N7、N5一条长18.5 km,导线高程闭合差为-0.01 m,并进了概略平差计算。

在解析支锁上,用前方交会法测定希夏邦马峰及附近的7个明显山头。水平角方向观测法两测回,垂直角中丝法两测回,各项限差按表2规定。

利用Wild T2经纬仪在N1、N2、N3、N4、N5、N6,6个三角点上对希夏邦马峰进行了两测回水平角观测,在N1、N3、N4、N5、N7,5个三角点上对希夏

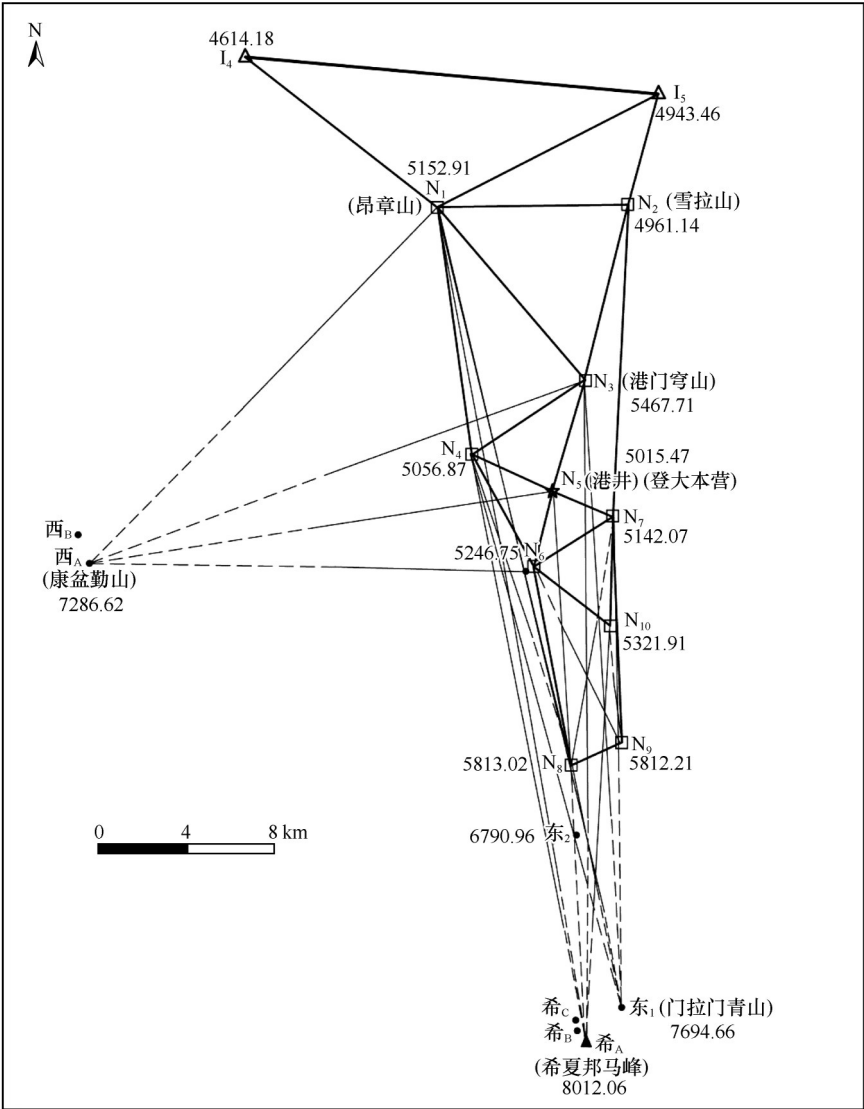


图1 构建三角网

Fig. 1 Constructing a triangulation network

表1 解析支锁观测限差		
Table 1 Analyzes the observation tolerance of branch locks		
序号	项目	限差
1	两倍照准差的变化范围(2C)	15"
2	半测回中闭合至起始方向的差(闭合差)	8"
3	化归同一起始方后各测回差	12"
4	三角形之最大闭合差	15"

邦马峰进行了两测回垂直角观测。然后进行分组计算其直角坐标：N1、N2、N3 一组，N3、N4、N5 一组，N5、N7 一组，N6、N7 一组，分别求得希夏邦马峰主峰的坐标。所求主峰的最大差是：纵坐标 X 为 9.22 m，横坐标 Y 为 0.92 m。取算术平均值作为主峰最后的直角坐标。再用最后的直角坐标与 N1、N3、N4、N5 和 N7 各点进行边长反算，得出它们的边

表2 前方交会点观测限差		
Table 2 The observation tolerance of the forward intersection		
检核观测种类	30"经纬仪	030经纬仪
半侧回归零差	45"	25"
两个半测回同一方向之间(归零后)的较差	60"	35"
各个测回同一方向之间的较差	45"	25"
三角形三内角的闭合差	60"	30"
垂直角指标差之差(指同一测站各方向的指标差而言)	45"	25"

长分别为 39 488 m、30 891 m、28 403 m、26 150 m 和 25 013 m。然后用上述反算的边长数值进行高程及球气差改正计算。球气差改正计算公式为：

$$f = D^2 \times 659 \times 10^{-10}$$

(1)



其最大改正数达 102.75 m, 最小达 41.23 m。通过计算, 从各方向推得主峰高程分别为 8 007.88 m、8 012.69 m、8 012.27 m、8 012.74 m 和 8 014.73 m, 最后取 8 012.06 m。

如前所述, 希夏邦马峰由三个山头组成, 经过测量, 希夏邦马峰的主峰(简称希 A)高程为 8 012.06 m, 其西北 200 多米处的山头(简称希 B)高程为 7 996.30 m, 其西北 400 多米处的另一山头(简称希 C)高程为 7 998.55 m。通过实地测量获得的资料解决了用肉眼难以分辨的主峰与次峰问题, 及时为登山运动员提供了可靠的资料。

除测量希夏邦马峰外, 还对附近其他几个山峰进行了高程测量。结界为: 希 A 东北 3 km 处摩拉门青峰高程为 7 694.66 m, 希 A 以北 2.5 km 的北峰高程为 7 156.7 m, 希 A 西北 7 km 处一积雪山峰高程为 7 349.6 m, 希 A 西北更远处的康盆勤峰高程为 7 286.62 m(图 2)。

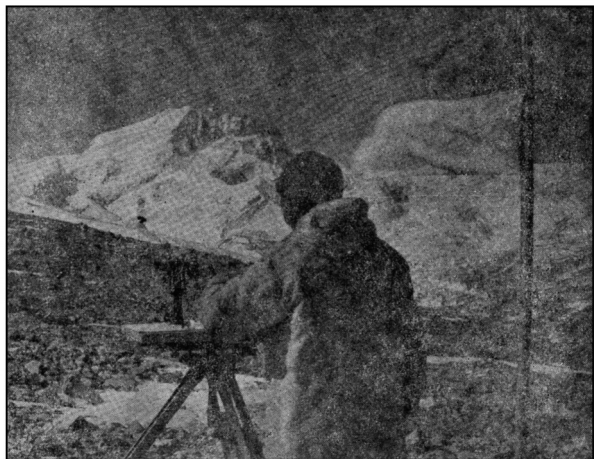


图 2 希夏邦马峰测绘

Fig. 2 Mapping Mt. Shishapangma

### 2.3.2 天文测量

在港井(登山队大本营)解析支锁 N5 号点上测定一个天文点, 三等经纬度二等方位角, 并埋有混凝土中心标石(总参测绘局三个角点中心标石)。

经度: 采用金格尔测时法测定, 共测三组, 每组观测 10 个星对, 采用 9~10 个星对。其最后结果, 中误差为  $\pm 0.051''$ 。

纬度: 采用南北星同一度盘测定, 共测 6 个星对。其最后结果, 中误差为  $\pm 0.475''$ 。

方位角: 采用北极星任意时角法测定, 共测 12 测回, 其最大测回差为  $4.8''$ ,  $2C$  变化最大为  $6.2''$ , 最小变化为  $0.2''$ ; 二次照准地面目标最大差为

$4.5''$ , 最小变化为  $0.2''$ 。其最后结果, 中误差为  $\pm 0.42''$ 。

纬度按公式:

$$\Delta\omega = -0.000108 \times H \times \sin 2\omega \quad (2)$$

计算, 加入化归海水面之改正。

方位角按公式:

$$\Delta A = 0.000108 \times A \times \cos 2\omega \sin 2A \quad (3)$$

计算, 加入高程改正, 未加入人差改正。

作业过程中用库卡法收录无线电时号, 每两小时一次, 并加传电改正, 归化中央时刻, 表面表时最大差达  $0.075''$ 。

恒星表: 出测前在重庆进行了检验, 周日表速为  $+10.885''$ , 中误差为  $\pm 0.22''$ 。在测绘工作期间, 由于温度的变化, 表速在  $+0.43''/\text{时} \sim +0.45''/\text{时}$  之间变化。

港井天文点的地理坐标测定的结果为: 东经  $85^\circ 45' 21.27''$ , 北纬  $28^\circ 45' 39.18''$ 。

由此推算求得希夏邦马峰(希 A)的地理坐标, 即: 东经  $85^\circ 46' 39.18''$ , 北纬  $28^\circ 21' 08.81''$ 。

根据 II 等精密导线点为起算, 推求得到的港井天文点之地理坐标和方位角, 与实测港井天文点之地理坐标和方位角相比较差为: 经度为  $0.85''$ , 纬度为  $6.20''$ , 方位角为  $16.3''$ 。

由于距离较近, 点数不多, 未进行平差计算。因时间所限, 未在实地测定地球曲率与蒙气差  $\Delta C$  值。

通过内业计算证明, 本区的天文测量和控制测量的精度良好, 希夏邦马峰及其附近有关山峰的平面位置和高程较正确, 符合技术规范规定。

### 2.3.3 地形测量

在完成希夏邦马峰高程和地理坐标的测量之后, 着手测绘了希夏邦马峰北坡野博康加勒冰川, 那克多拉河至雪拉山一带面积约  $200 \text{ km}^2$  的 1:50 000 地形图。该图着重描绘长约 14.8 km 的野博康加勒冰川的范围, 为科学考察队其他组提供了工作底图。

由于时间紧促, 这次地形测绘按草测要求。远距离以交会为主, 立标尺为辅。

另外, 在工作期间还访问了聂拉木县城及希夏邦马峰附近村庄夏嘎、色隆的居民, 进行地名调查。希夏邦马峰当地的意思是“高山缺氧, 气候严酷”。根据测量规范指示按藏语地名译音规则写成汉文为“希夏邦马峰”。至于有地图标注的“高僧赞峰”一名系来自梵文, 当地居民并无这种叫法。

1964年2月,测量希夏邦马峰的希A高程为8 012.06 m,希B高程为7 996.30 m,希C高程为7 998.55 m。

后来,经过内业精细平差计算,考虑各项改正值的舍取,1975年11月得到希夏邦马峰三个山头高程值,即:希A高程8 027 m、希B高程8 008 m、希C高程7 966 m。据1:50 000希夏邦马峰航测地形图显示,展现二座八千米以上级山地:主峰(希A)所在的雪山面积为 $(13\,820 \pm 144) \text{ m}^2$  ( $0.0138 \text{ km}^2$ );希夏邦马西北峰(希B)所在的雪山面积为 $(7\,600 \pm 144) \text{ m}^2$  ( $0.0076 \text{ km}^2$ )。两峰相距350 m,其间偏南存在一个鞍部,其高程约7 973 m。由此断定,希夏邦马西北峰海拔8 008 m,为八千米级独立山地,按高程排序,它是世界第十七座八千米级的山地(图3)。

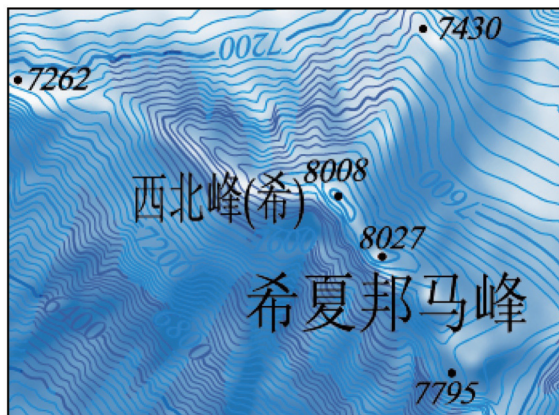


图3 希夏邦马西北峰海拔8 008 m,是世界第十七座八千米级的山地

Fig. 3 The Northwest Peak of Shishapangma is 8 008 meters a. s. l., which is the 17th mountain higher than 8 000 meters in the world

### 3 勘测中央峰

1974年,国家有计划地在喀喇昆仑山区进行航空摄影测量,世界第二高峰乔戈里峰( $35^{\circ}52'52.78'' \text{ N}$ 、 $76^{\circ}30'48.93'' \text{ E}$ ,海拔8 611 m)为首的众多八千米级独立山地,被一一摄入镜头,三年后完成边界测图。西安一分局高工顾朝欣向我们展示了“一九八六至一九八七中巴边界勘测附图”(共42幅)。其中第十六号页给人印象深刻,该图可能存在新的八千米级独立山地,其高程海拔8 003 m。为此,我们搜集到意大利登山队1954年测绘的K2地图,比例尺1:12 500,等高距20 m,该图没有记注新的八千米级山地。1976年军测喀喇昆仑山区地图,比例尺1:50 000、等高距20 m,该图标注新的八千米级山

地,其高程海拔8 011 m。

同一山峰八千米以上高程不一样,为此,我们拜访了中国登山协会主席王富洲,他向我们介绍了中央峰概况,其高程海拔8 011 m的由来——以我国军测喀喇昆仑山区地图为标准。

1985—1987年参加新疆叶尔羌河冰川洪水科学考察队,去喀喇昆仑克勒青谷地进行冰川洪水科学考察,车队以麻扎达拉为终点。从麻扎徒步进山,经过三天行军到阔坦牧点过夜,次日驼队翻越阿格勒达坂,沿克勒青河谷向东逆水而上,当天在红柳丛生的“天文点”宿营。此时,克勒青河谷恰逢枯水季节,宽阔平坦的克勒青河谷布满鹅卵石,像巧克力豆铺满谷地。人们俯卧河床上可听到冰川融水的哗哗声。考察队将营地安置在加舒尔布鲁姆冰川( $35^{\circ}49.00' \text{ N}$ 、 $76^{\circ}38.50' \text{ E}$ ,面积119.50  $\text{km}^2$ ,长度26 km,角峰高8 051 m,雪线高5 540 m,冰川末端高4 250 m,冰储量25.3976  $\text{km}^3$ )与乌尔多克冰川( $35^{\circ}43.00' \text{ N}$ 、 $76^{\circ}46.00' \text{ E}$ ,面积97.56  $\text{km}^2$ ,长度27.5 km,角峰高8 080 m,雪线高5 130 m,冰川末端高4 260 m,冰储量19.4144  $\text{km}^3$ )之间的冰水阶地上(海拔3 983 m)。

一条精密导线纵穿谷地。当蔡司030经纬仪架设在加舒尔布鲁姆冰川侧碛堤三角点4 374.6点位上,向南边约19.0 km处喀喇昆仑主山脊观测时,受高达7 000 m冰川刃脊的干扰,布洛阿特北峰(海拔8 028 m)和中央峰(海拔8 011 m)影像模糊,但布洛阿特峰(海拔8 051 m)影像在望远镜十字丝上显示得比较清晰。在加舒尔布鲁姆山图根点4 788.7点位上,向南约15.5 km处观测布洛阿特峰、布洛阿特北峰和中央峰。经过初算,军测中央峰高程值较可靠,且布洛阿特北峰和中央峰之间存在鞍部。内业,在民德蔡司Topomat(自动地形测图仪),用裱板航片双盲测绘中央峰地形图,中央峰是一个典型馒头雪山,它与布洛阿特北峰之间存在“U形”隘口,鞍部高程为7 830 m,从鞍部到中央峰顶相对高差达181 m。中央峰海拔8 011 m,是八千米以上独立山地,按高程排序,是世界第十六座八千米以上的山地(图4)。

我国著名冰川学家、中国科学院院士施雅风对中央峰进行了仔细研究。他认为,这是我国地质学的一个重大发现,也为世界登山界找到了一个新的目标。

从1976年军测1:50 000航测图标注该地形点开始,到1997年正式报道中央峰的存在,前后耗费20余年时光。



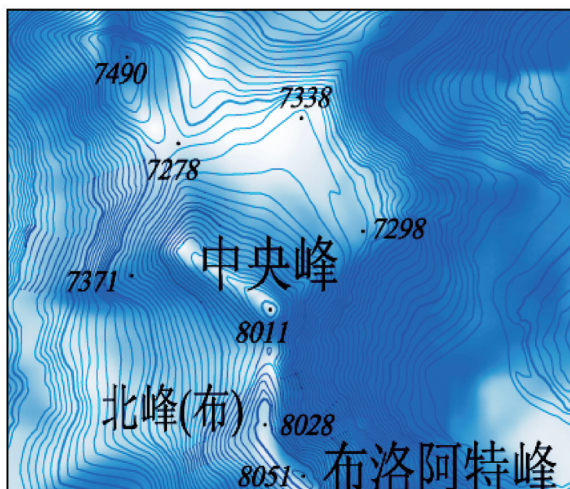


图4 中央峰海拔8 011 m,是世界第十六座八千米级的山地  
Fig. 4 The Central Peak is 8 011 meters a. s. l., which is the 16th mountain higher than 8 000 meters in the world

#### 4 勘察安娜普尔纳东峰

尼泊尔与中国西藏相邻,喜马拉雅山屹立于两国之间。尼泊尔众多河流发源于中国西藏,如朋曲河、波曲河等。尼泊尔电力稀缺,为了修建水电站,需考察朋曲等众河源头冰川和冰川湖,着重研究冰川溃决对电站的危害程度。

1987年深入珠穆朗玛峰东坡康雄冰川,调查冰川湖泊成因、分布和危险程度,沿康雄藏布顺河而下,到朋曲河出境处陈塘沟。在众多湖泊中,一等危险湖泊是定结县日屋乡的强宗克错,只要冰川发生一次冰崩,湖水漫堤,发生溃坝,一场自然灾害将横扫沿河一切生命财产。

在考察朋曲河流域和波曲河流域冰川湖泊期间,游历了甘玛藏布,探访陈塘沟,问道萨迦寺,与国外朋友交流得知,1991年尼泊尔测绘局将进行全国航空摄影测量,完成国家基本地形图的全覆盖。

安娜普尔纳峰山区,测区:THIICHO,图号:2883 08,1996年进行航空摄影测量,2000年成图,比例尺1:50 000,等高距40 m。我们于2005年获得尼泊尔国家测绘局道拉吉里峰和安娜普尔纳峰地区8幅1:50 000彩色印刷地形图。

编制成功的道拉吉里峰地区图,比例尺1:100 000,等高距40 m。安娜普尔纳峰位于该图右下角,安娜普尔纳东峰位其主峰东670 m,山地形态为菱形,东西长,南北短,山地面积约3 460 m<sup>2</sup>(0.0035 km<sup>2</sup>)。按其海拔高度8 013 m排序(图5),是世界第十五座八千米以上山地。

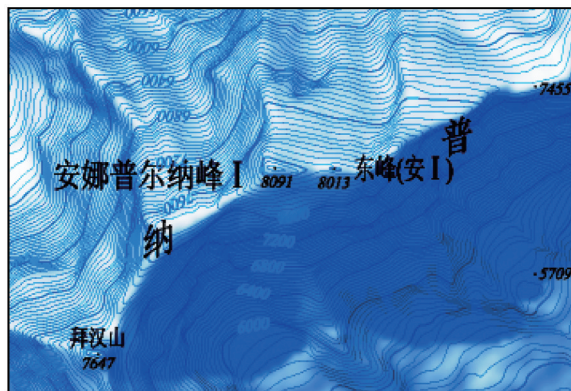


图5 安娜普尔纳东峰海拔8 013 m,是世界第十五座八千米级的山地

Fig. 5 The East Annapurna in the Himalayas is 8 013 meters a. s. l., which is the 15th mountain higher than 8 000 meters in the world

#### 5 科学价值与社会意义

从1988年开始,米德生先生着手绘制《世界海拔八千米以上雪山地图集》,这部世界上首部以海拔八千米以上雪山为主题的地图集终于出版。这本地图集囊括了世界海拔八千米以上雪山,由序言、七幅大比例尺雪山地图和后记组成。地图集直观详细地展现了喀喇昆仑山脉和喜马拉雅山脉的地表形态和植被覆盖状况,这是米德生先生近60年野外勘测、摄影测量,室内绘图和冰川学研究的成果。米德生希望这本地图集能够促进国际冰川研究的学术交流,服务寒区科学研究,推动极高山区生命科学研究和高山冰雪水资源开发利用<sup>[5]</sup>。

世界海拔八千米以上山峰更新为十七座,将增加国际攀岩协会活动范围,引导众多登山攀岩大师创造更多的新纪录。《世界海拔八千米以上雪山地图集》是我国雪山地图编制研究的一个里程碑,于第26届国际地图制图大会上荣获唯一参会代表票选大奖<sup>[6]</sup>。

众所周知,海拔五千米就已经是生命的禁区,如果要获得海拔七八千米的山峰的高程和地理坐标数据,运用大地测量法、地面立体摄影测量法往往要攀登至五六千米高处进行作业才能得以实现。因此,高山测绘是一项艰苦和高危的事业,对这项事业必须要有执着的热爱和不畏艰险的奉献精神,才可能有所建树。

#### 参考文献(References):

- [1] Mi Desheng. K2 (Mount Qogori) [M]. Xi'an: Xi'an Map Publishing House, 2001. [米德生. 中国雪山地图乔戈里峰]

- (K2)[M]. 西安: 西安地图出版社, 2001. ]
- [2] Mi Desheng. Atlas of snow mountains above 8 000 metres a. s. l. in the world[M]. Beijing: SinoMaps Press, 2020. [米德生. 世界八千米以上雪山地图集[M]. 北京: 中国地图出版社, 2020. ]
- [3] State Bureau of Surveying and Mapping, Nepal. TIIICHO 2883 08 in 2000 at scale of 1: 50 000, contour spacing 40 m [M]. Kathmandu. [尼泊尔国测绘局. TIIICHO 2883 08, 2000年成图比例尺 1:50 000, 等高距 40 米[M]. 加德满都. ]
- [4] Chinese Shishapangma Mountaineering Team and Scientific Investigation Team. Scientific investigation report of Shishapangma District[M]. Beijing: Science Press, 1982. [中国希夏邦马峰登山队科学考察队. 希夏邦马峰地区科学考察报告[M]. 北京: 科学出版社, 1982. ]
- [5] 全球连线 | 八旬老人三十年绘制世界八千米以上雪山地图集[EB/OL]. (2021-07-28) [2022-08-10]. [https://www.sohu.com/a/480058394\\_267106](https://www.sohu.com/a/480058394_267106).
- [6] 世界第一海拔八千米以上雪山地图集问世[EB/OL]. (2021-07-30) [2022-08-10]. [https://www.sohu.com/a/480367386\\_121123740](https://www.sohu.com/a/480367386_121123740).

## A review of the discovery of three snow mountain peaks above 8 000 meters

MI Desheng

*(Northwest Institute of Eco-Environment and Resources, Chinese Academy of Sciences, Lanzhou 730000, China)*

**Abstract:** There are 14 internationally recognized snow mountains above 8 000 meters on the Earth. The author of this article, Mr. Mi Desheng, recalls the discovery of three snow mountains of more than 8 000 meters through direct surveying and cartographic surveys, bringing the number of snow mountains above 8 000 meters in the world to 17. In order of elevation, the 15th Mount is the East Annapurne in the Himalayas with elevation of 8 013 m a. s. l. , located at 28°35'42. 51" N, 83°49'17. 63" E within Nepal. The 16th Mount is the Central Peak in the Karakoram with elevation of 8 011 m a. s. l. , located at 35°48'44. 05" N, 76°33'56. 80" E on the border between China and Pakistan. The 17th Mount is the Northwest Shishapangma Peak in the Himalayas with elevation of 8 008 m a. s. l. , located at 28°21'16. 54" N, 85°46'40. 52" E within China.

(责任编辑: 周成林)



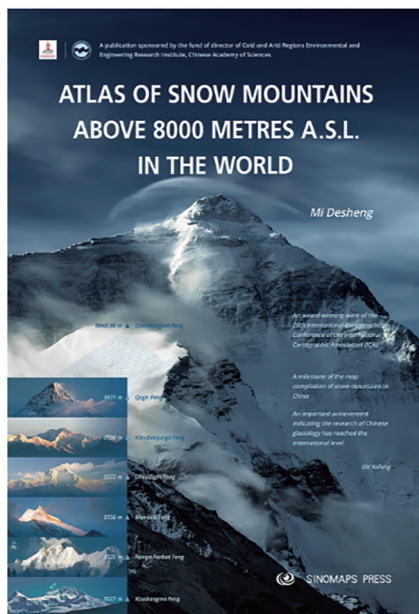
米德生研究员

一系列中国雪山地图,图集荣获 1997 年国家科技进步三等奖和甘肃省科技进步奖二等奖。

米德生(1938—2022),男,安徽定远人,回族,中国共产党党员,中共甘肃省第五届委员会候补委员。1959 年 5 月毕业于原南京地质学校航测专业 5606 班,同年分配到中国科学院兰州冰川冻土研究所,研究员(正教授级)。在工作的 40 多年中,参加多项重大科考和珠峰测绘工作,取得一系列业绩。米德生先生三上珠峰,编制了 1:50 000 珠穆朗玛峰地区图(中英两种文版),此成果由时任中国科学院院长郭沫若同志亲笔题写图名《西藏珠穆朗玛峰地区图》。米德生先生将此成果多次参加国际学术交流,得到国内外专家高度赞扬,为祖国赢得了荣誉。此外,他还绘制了乔戈里峰、希夏邦马峰、公格尔山—慕士塔格等



/ 中文版



/ 英文版

《世界海拔八千米以上雪山地图集》中、英文版封面

2020 年 12 月,米德生先生绘制的《世界海拔八千米以上雪山地图集》中、英文版出版,历时 33 年,新发现 3 座海拔八千米以上雪山,因此,世界海拔八千米以上雪山数量更新为 17 座。此时米先生已 83 岁高龄,且身患顽疾。在地图集出版后,米先生完成了《三座海拔八千米以上山峰之发现回顾》一文,这篇文章保留了原始测图的过程。由于出版技术的发展,米先生手稿已经难以适应现代出版了。米先生邀请上官冬辉研究员对手稿进行修改。为保证手稿内容原貌,上官冬辉研究员仅对手稿格式和结构进行了完善和修改,编辑部进行了编辑加工。万分遗憾的是,米先生于 2022 年 2 月 10 日凌晨仙逝。

《冰川冻土》收到米先生的稿件后,立即组织行业内知名外审专家审稿,并提出系列修改意见。在稿件的修改过程中,米先生已为耄耋之年,且此文为回顾性文章,他人代笔修改将难以准确表述作者原意,最终决定采用米先生遗作原文,外审意见附于文后,以供读者参阅。

《冰川冻土》编辑部作此简介向米德生先生致以最崇高的敬意,谨以此文纪念米先生。



### 外审意见 1:

从技术角度存在以下几处疑问:1、没有定义坐标和投影系统,特别是测量基线达 50 km 的情况下。也没有定义高程系统,上次国家测绘局的珠穆朗玛峰高程测量,是建立在国际大地测量协会于 2015 年提出的全球高程基准上的,而我国目前很多测绘成果是建立在 1985 国家高程基准上的,论文中提及的几个二级国家测绘控制点,高程基准很可能是后者。2、在高程基准上,建议增加局地重力异常值的说明,特别是所测山峰高程超过 8 000 m 仅约 10 m 的背景下,可能更要申明重力异常值。3、建议公式参数添加或说明单位,例如球气改正公式,一般定义为 $f=(1-0.14)\times D^2/(2R)$ ,其中 $f$ 单位为 mm,测量距离 $D$ 和地球半径 $R$ 单位均为 km,论文直接定义成 $f=D^2\times 659\times 10^{-10}$ ,距离 $D$ 的单位应该是 m。天文测量部分,得查询一下资料。至于三座山峰的官方认定,问了下从事测绘的几个同事,他们说没有听说过政府方面的认定,可能不同协会有认定,这个可能还需做更多查询。

### 外审意见 2:

米德生教授从 20 世纪 50 年代南京地质学校航测专业毕业后,一直从事高山测绘工作,从早期的冰川测量,到后来的八千米以上高山的制图,把一生献给了我国的冰冻圈科学事业。这篇文章从 1964 年的野外测量开始,到现在已经经历了 58 年,足以看出米教授的严谨工作态度。

这篇文章介绍了在喜马拉雅山和喀喇昆仑山脉发现三座八千米以上高峰的过程,从 1964 年在希夏邦马峰的大地测量,到后来的制作八千米山峰地图集,不断深入完善、核对和核算相关测量数据,终于在最后确定了新的三座八千米的独立山峰,使得世界上的八千米以上山峰从 14 座增加到 17 座,丰富了世界八千米以上山峰的知识宝库。

其实从这三个山峰发现过程可以看到,早期的测量工作是以大地和天文等测量为主要野外作业,但这对高山区的测量有很大的限制,测量工作包括山峰高程测定及控制测量、天文测量和地形测量三个部分,使用的仪器有 WildT3、T2 经纬仪及 101 平板仪等。但测绘工作对平差要求非常严格,在当时的条件下对野外作业提出了很高要求。但作为专业测绘人员,需要尽可能地减少误差,保证测量精度。从这篇文章我们可以看出,当年的工作都在高海拔的冰雪区域,米德生教授以不怕苦、不怕累的野外作业态度,克服高山缺氧和冰雪危险环境,保持严谨认真的科学精神,终于完成了野外和内业任务。

随着社会进步,到后期伴随航测技术的发展,在高山区可以进行航测测图,整个测量和制图质量有了很大的提高,大比例尺制图范围扩大,为进一步追寻高山山峰提供了有利基础条件。所以,在调研了喜马拉雅山和喀喇昆仑山已知测量山脉的基础上,结合野外科研工作,进一步发现了两座八千米山峰。

论文根据作者几十年的测绘实践,从测绘专业方面论述了新的三座八千米以上山峰的发现,这些数据资料有非常高的测绘和地理价值。目前,已经很少有去野外进行实地测量的工作,米德生研究员的工作有很好的历史价值和科学价值。

虽然目前的这些数据资料和科学发现有待于进一步验证,另外对于八千米山峰的发现需要权威部门的认可和发布,但本文的整个科学发现过程和精度是经得起历史和科学考验的。希望在未来,该成果能得到广泛的认可和使用,使得米教授新发现的山峰成为真正的地理大发现。