

人类活动对亚洲中部水资源和环境的影响及天山积雪资源评价

人类活动对亚洲中部水资源和环境的影响及天山积雪资源评价

加帕尔·买合皮尔 H·B·谢维尔斯基 主编

0064

新疆科技卫生出版社(K)

新疆科技卫生出版社(K)

中国科学院卢嘉锡基金特别支持项目
中国科学院南南合作基金资助项目



人类活动对亚洲中部水资源和环境 的影响及天山积雪资源评价



005625 水利部信息中心

中国科学院新疆地理研究所
哈萨克斯坦国家科学院地理研究所

新疆科技卫生出版社(K)

责任编辑 白 霞
封面设计 雪 莲

人类活动对亚洲中部水资源和环境
的影响及天山积雪资源评价

加帕尔·买合皮尔、N·B·谢维尔斯基 主编

新疆科技卫生出版社(K)出版发行

(乌鲁木齐市延安路4号 邮政编码 830001)

新疆科技报印刷厂印刷

(乌鲁木齐市北京南路40号附1号 邮政编码 830011)

787×1092毫米 16开本 15.25印张 350千字

1997年4月第1版 1997年4月第1次印刷

印数:1—500

ISBN7-5372-1353-4/N·30 定价:22.00元

内 容 简 介

本文集是中国科学院和哈萨克斯坦国家科学院的科学家首次把亚洲中部干旱区作为统一的自然地理单元,通过联合考察和研究,比较全面、系统地总结了中、哈两国近年来,人类活动对亚洲中部水资源和环境的影响及天山积雪资源评价的研究成果。本文集分两部分编写,图文并茂,资料翔实,观点新颖。

本文集可供从事地质、地理、水文、气象和环境科学的科研、教学工作者参考,也是从事干旱区国民经济建设者不可缺少的参考书籍。

前 言

亚洲中部干旱区位于欧亚大陆中心,是地域辽阔、自然资源丰富而亟待开发的一块宝地。但是,由于地处内陆、气候干燥、降水稀少、生态环境脆弱,严重地困扰着地区经济发展。

水是制约干旱区资源开发、环境变化和持续发展的主导因素。而水系和湖泊的演变是干旱区环境变化最直观的反应。

本世纪以来,特别是后半世纪以来,由于人口增多、经济发展、灌溉绿洲扩大、工农业用水迅速增多,使平原区河川径流原有的时间和空间分布发生了变化,主要是:水量减少、河流缩短、湖泊萎缩或干涸,以致引起河流下游与尾间湖泊和湖泊周围地区生态环境劣变。而绿洲内水域面积扩大、环境向良性转化。

积雪是干旱区水资源的重要组成部分。开展山区积雪资源的评价及融雪径流形成机制与模型的研究,是干旱区水资源形成、演变规律研究中的主要基础工作。

长期以来,我们对亚洲中部干旱区的地理环境问题,尤其是水资源的形成、分布、转化规律及合理开发利用和生态环境整治问题、自然资源的保护等方面做出了不懈努力,积累了丰富的资料,取得了丰硕的研究成果,为促进社会经济发展和合理利用自然资源提供了科学依据。

1989~1992年,中国科学院新疆地理研究所和新疆维吾尔自治区水文水资源局与哈萨克斯坦国家科学院地理研究所和水文地质水文物理研究所,对《亚洲中部水资源形成区的水平衡》和《亚洲中部湖泊、水库水盐平衡与干旱区水平衡实验》两项专题进行了开拓性的研究,并取得了显著的成果。

为进一步推动中国科学院和哈萨克斯坦间的科技合作与交流,经中国科学院批准,1992年12月,中国科学院新疆地理研究所与哈萨克斯坦国家科学院地理研究所就联合长期、分阶段开展《亚洲中部地区人类活动对资源影响》专题合作研究达成协议。根据这个协议,中国科学院新疆地理研究所和哈萨克斯坦国家科学院地理研究所的科技人员于1993~1995年对“人类活动对水资源和环境影响”和“天山地区积雪资源评价”两项专题进行了合作研究。在此期间,经中国科学院教育局批准,新疆地理研究所特别邀请哈萨克斯坦国家科学院通讯院士、哈萨克斯坦国家科学院地理研究所所长、积雪和雪崩专家И·В·谢维尔斯基教授和哈萨克斯坦国家科学院《威海—亚洲—哈萨克斯坦》国际协会副主席、哈萨克斯坦国家科学院地理研究所水文研究室主任А·А·图尔苏诺夫教授来新疆共同考察,深入研究上述课题中具有重大科学与社会价值的项目。

参加本课题的双方科技人员,首先,对亚洲中部地区的地理环境、水土和积雪资源及人类活动对资源与环境影响等方面的已有成果进行了学术交流,熟悉了对方的资料和成果。其次,在此基础上,选择了对于人类活动影响较突出的典型湖泊流域:巴尔喀什湖、艾比湖、玛纳斯湖、阿拉湖和艾丁湖等流域进行了座谈讨论和典型湖泊流域实地考察和收集资料及分析研究。第一阶段的研究成果为公开出版发行的中文版,《亚洲中部湖泊水生态学概论》(专著)和《人类活动对亚洲中部水资源和环境影响及天山积雪资源评价》(论文集);俄文版:《亚洲中部湖泊水

生态学》(专著),共计近一百万字。

该项目的研究集中了中、哈两国的科技人员的智慧和经验,实现了跨学科的综合,取得了良好的效果。对于亚洲中部干旱区水资源(包括积雪资源)与生态环境问题,进行了深入的研究,并提出了具体的开发、利用与保护对策,系统性强,具有十分重要的应用价值。

本项工作由中国科学院新疆地理研究所原副所长加帕尔·买合皮尔研究员,哈萨克斯坦国家科学院地理研究所原所长 Н·穆克塔诺夫教授共同负责执行。参加本课题研究和编写的人员有中国科学院新疆地理研究所的加帕尔·买合皮尔、李新、仇家琪、阎顺、胡汝骥、姜逢清、吉力力、王保栋、刘明智、马虹、王存牛、徐俊荣;哈萨克斯坦国家科学院地理研究所的 И·В·谢维尔斯基、А·А·图尔苏诺夫、В·П·布拉尔维申斯基、Т·Р·奥马尔罗夫、Ж·多斯塔也夫、П·А·切尔卡索夫、Н·В·彼曼金娜、С·И·谢维尔斯基、Л·А·叶里斯科夫斯卡娅、А·Л·科加列夫、И·Н·舍斯捷洛娃。

经过双方科技人员的共同努力,本文集共收入论文 27 篇,其中中文 13 篇,俄文 14 篇。文集由加帕尔·买合皮尔负责统稿,加帕尔·买合皮尔、И·В·谢维尔斯基主编。

本项目的合作研究,得到了中国科学院、中国科学院新疆分院、中国科学院新疆地理研究所、哈萨克斯坦国家科学院、哈萨克斯坦国家科学院地理研究所、新疆科技卫生出版社(K)等单位的指导和支持。课题组在这里向他们致意。

课题组还要感谢本文集俄文翻译者中国科学院新疆地理研究所研究员仇家琪,副研究员刁培先,新疆农业大学王祖庆高级俄文翻译和为本文集描绘插图的程瑜雯、刘霞同志。

加帕尔·买合皮尔、И·В·谢维尔斯基

1996 年 8 月 28 日

目 录

前 言	加帕尔·买合皮尔、И·В·谢维尔斯基
-----------	--------------------

人类活动对水资源和环境的影响

论巴尔喀什—阿拉湖流域自然地理环境及水土资源开发利用问题	加帕尔·买合皮尔、吉力力·阿不都万里(3)
亚洲中部气候变化趋势	A·A·图尔苏诺夫(17)
中国天山北麓地区水资源利用状况分析	王保林(30)
伊犁—巴尔喀什地区自然资源的合理开发途径	И·多斯塔也夫、A·A·图尔苏诺夫(35)
艾比湖流域主要河流的径流量及艾比湖水量变化分析	李新(43)
人类活动对伊犁—巴尔喀什湖流域生态环境的影响与对策	加帕尔·买合皮尔(49)
艾比湖及周边地区环境演变与对策	阎顺、杨云良(63)
玛纳斯湖消失及其生态环境问题	加帕尔·买合皮尔、阎顺、A·A·图尔苏诺夫(71)
阿拉湖盆地湖泊的水文生态评价	И·多斯塔也夫、T·P·奥马尔罗夫等(80)
人类活动对艾比湖水环境的影响	李新(84)
哈萨克斯坦高山地学生态学问题	A·Л·科卡列夫、И·И·谢斯捷诺娃(90)
干旱区山地的稳定发展问题	И·В·谢维尔斯基(93)

天山山系的积雪与冰川水资源评价

天山积雪资源评估方法原理	И·В·谢维尔斯基(101)
天山山系的积雪持续期	H·B·彼曼金娜(118)
内陆地区山文和地形对积雪分布影响	И·В·谢维尔斯基(124)
亚洲中部积雪的类型特征	胡汝骥、马虹、姜建清等(127)
考虑地方性因素影响评估山区流域积雪分布的经验	C·И·谢维尔斯基、И·В·谢维尔斯基(149)
东天山北坡季节性积雪丰歉特征的初步分析	姜建清(158)
融雪期积雪含水率的时间与层位变化	姜建清、王存牛、徐俊荣(165)
中国天山积雪雪崩站积雪概况	仇家琪(171)
中国天山积雪雪崩站区冬季降水研究	仇家琪(181)
巩乃斯河(天山积雪雪崩站)径流特征分析	刘明智(191)
天山山系的雪崩危险	B·П·布拉京维申斯基、И·В·谢维尔斯基、胡汝骥(198)

阿拉套山冰川系统的外界物质交换变率及其稳定性	П. А. 切尔卡索夫 (204)
巴尔喀什湖流域冰川作用与冰川径流	Ж. 多斯塔也夫 (211)
阿拉套山系冰川区暖季大气降水的相成分	
.....	П. А. 切尔卡索夫、П. А. 叶里斯科夫斯卡娅 (215)
冰川自然表面冰雪消融的温度系数	П. А. 切尔卡索夫 (224)

THE EFFECTS OF HUMAN ACTIVITIES ON WATER RESOURCES AND ENVIRONMENT IN CENTRAL ASIA AND EVALUATION OF SNOW RESOURCES ON TIANSHAN MOUNTAINS

Chief Editors Jappar Mahpir and I. V. Seversky

Contents

Introduction	Jappar Mahpir and I. V. Seversky
The effects of human activities on water resources and environment	
1. The geographic environment and the utilization of water and land resources in Balkhash-Alakul Basin	Jappar Mahpir and Jilili Abuduwanli(3)
2. The climate trend in central Asia	A. A. Tursunov(17)
3. An analysis of water resources utilization in Northern Tianshan Mountains China	Wang Baodong(30)
4. Rational utilization of natural resources in Yili-Balkhash aneas	J. Dostaev and A. A. Tursunov(34)
5. Analyses of fluctuation in river flows and lake volumes in Ebinur Lake	Li Xin(43)
6. A discussion on strategies for changes in ecological environment due to human activities in Yili-Balkhash Lake	Jappar Mahpir(49)
7. An evaluation of environmental change in Ebinur lake and surrounding areas	Yan Shun and Yang Yun lian(63)
8. The Vanishment of Manas Lake and its ecological significance	Jappar Mahpir, Yan Shun and A. A. Tursunov(71)
9. An evaluation of hydro-ecology in Alakul lake Basin	J. Dostaev and T. P. Umarov(80)
10. The effects of human activities on Water quality in Ebinur Lake	Li Xin(84)
11. A geo-ecological evaluation in Kazakhstan mountains	A. L. Kokarev I. N. Shesterova(90)

12. A discussion on sustainable development in the mountain areas in arid lands
 I. V. Seversky(93)

Evaluation to snow and glacier resources in tianshan Mountains

13. The principles and methods of snow evaluation in Tianshan Mountains
 I. V. Seversky(101)
14. The period of continuous snow cover in Tianshan Mountains ... H. V. Pimenjuna(118)
15. The effects of Mountain conditions and topography on snow distribution in inland areas
 I. V. Seversky(124)
16. The characteristics of snow cover in Central Asia
 Hu Ruji, Ma Hong and Jiang Fengqing,ed. (127)
17. Experience of evaluating snow distribution in Mountain areas with considerations
 of local factors C. I. Seversky and I. V. Seversky(149)
18. An analysis of Seasonal snow fluctuations in eastern Tianshan Mountains
 Jiang Fengqing(158)
19. Changes in Water content of snow during snow melting period
 Jiang Fengqing, Wang Chunniu and Xu junrong (165)
20. A snow cover study around Snow Research Station, Tianshan, China ... Qiu Jiaqi(171)
21. The winter precipitation around Snow Research Station, Tianshan, China
 Qiu Jiaqi(181)
22. An analysis of runoff in Gongnais River (near Snow Research Station, Tianshan)
 Liu Mingzhe(191)
23. Avalanche potential in Tianshan Mountains
 V. P. Bulaveshisky, I. V. Seversky and Hu Ruji(198)
24. The rate of material exchange and stability of glacier systems in Alto Mountains
 P. A. Cherkasov(204)
25. The glaciation and glacier runoff in Balkhash Basin J. Dostaev(211)
26. Phase and composition of warm season precipitation in the glacier areas in Alto
 Mountains P. A. Cherkasov and L. A. Yeliskovskaya(215)
27. The temperature coefficient of melting snow and ice on glacier surface
 P. A. Cherkasov(224)

人 类 活 动

对水资源和环境的影响

论巴尔喀什—阿拉湖流域的自然地理环境及 水土资源开发利用问题

加帕尔·买合皮尔、吉力力·阿不都万里

(中国科学院新疆地理研究所 乌鲁木齐)

巴尔喀什—阿拉湖流域在东经 $73^{\circ}20'$ ~ $79^{\circ}10'$ ，北纬 $45^{\circ}00'$ ~ $46^{\circ}00'$ 之间。东西长约 900km，南北宽约 680km。它位于中国新疆的西部与哈萨克斯坦共和国的东南部，是国际水系流域。流域的行政区属，东部为中国新疆伊犁哈萨克自治州的伊犁地区全境和塔城地区的部分县市；西部是哈萨克斯坦共和国的阿拉木图州、塔尔迪库尔干州的全境，塞米巴拉金斯克、卡拉干达、江布尔、杰兹卡兹甘等州的一部分。整个流域的分水线总长度约 4 000km。集水面积约为 $48.2 \times 10^4 \text{ km}^2$ 。其中，16% 在中国境内；大部分（约 84%）在哈萨克斯坦共和国境内。

一、流域的自然地理环境

巴尔喀什—阿拉湖流域属全封闭性的内陆区。区内地貌类型多样化，气候条件复杂构成该流域独特的自然地理环境。流域的北边和西边为哈萨克斯坦丘陵山地和塔尔巴哈台山，南边和东边是天山山脉和准噶尔西部山地。地势由东南向西北倾斜。巴尔喀什湖北岸、阿拉湖盆地均为半荒漠，巴尔喀什湖南岸与天山山脉之间为荒漠和沙漠。流域东南部的山脉分布区内自然地理条件优越，分布着明显的山地垂直地理景观带。

1. 地形特点

该流域内地形特征明显地分为山地、丘陵和平原三大类。

1) 山地

天山支脉 系指环绕伊犁—巴尔喀什流域的天山北支和南支脉。北支脉指伊连哈比尔尕山、婆罗科努克（博洛霍洛山）、科古琴山。这里的山脊线一般都在海拔 3 500m 以上，最高峰在伊连哈比尔尕山，海拔 5 500m 多。天山北支为伊犁河水系与其北的玛纳斯河和艾比湖水系的分水岭。天山南支脉，这里指那拉提山，哈雷克套山，昆盖阿拉套和外伊犁阿拉套。这些山脉的最高峰是汗腾格里山结，海拔 6 995m。它是天山山系冰川的主要冻结地，分布有天山最大的冰川。汗腾格里峰西东两侧，山势逐渐降低，山脊线的海拔高度一般在 3 500~4 000m。其中那拉提山最低，不到 3 000m。天山南支脉是中国境内的伊犁河水系与塔里木盆地水系、哈萨克斯坦共和国境内的伊犁—巴尔喀什水系与伊赛克湖和楚河水系的分水岭。

伊犁河谷从东向西的岸迪尔乌拉、阿布达尔、阿拉喀尔、伊什基里克和卡吐曼套等低山形成其支流喀什河、巩乃斯河、特克斯河（昭苏—特克斯盆地）和恰伦河（克干盆地）等。

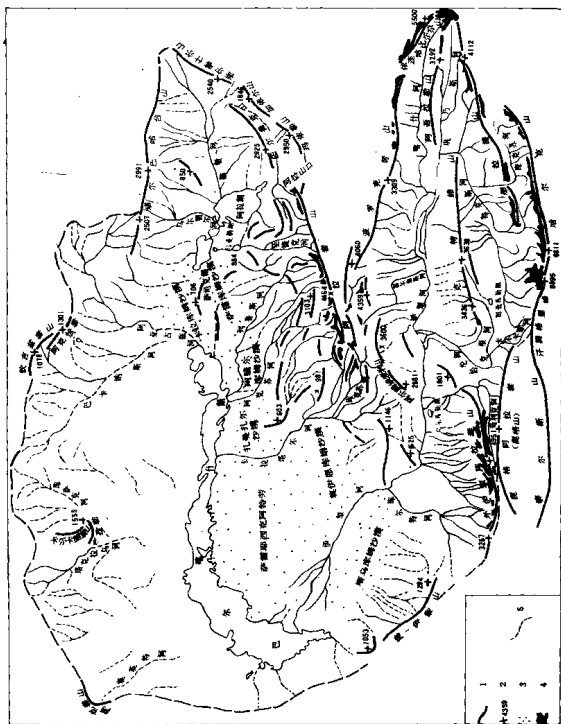


图 1 巴尔喀什—阿拉湖流域示意图

1—山脉，2—班公湖（班公湖的地理位置），3—沙漠，4—冰川，积雪；5—界线

位于该流域的天山支脉,从整体上看地势自东向西倾斜,并构成一个向西张开的喇叭地形,有利于西风气流的入侵。优越的地理位置和独具一格的地貌特点,形成了伊犁河谷中上游降水丰富,水草肥美,森林茂密,草原辽阔,牛羊遍地,酥油飘香的东方牧区画卷。

阿拉套山 阿拉套山是巴尔喀什——阿拉湖流域东南部,由东北向西南走向的几条平行山脉组成。山脉之间谷地或盆地相间。科克苏山间盆地分阿拉套山为南、北、中三支。它们在科克苏河上游(卡拉塔河支流)汇合,形成一西南——东北向山脉。最高峰白什巴钦峰海拔4 454m。山脊线一般在3 000m左右,它是艾比湖水系与东巴尔喀什和阿拉湖水系的分山岭。

塔尔巴哈台和准噶尔西部山地 塔尔巴哈台山是阿拉湖盆地北部自东向西的一条山脉,山脊线一般在2 000~2 500m,山脉的中部海拔达3 000m。山地平缓,山前多为低山丘陵所占据。准噶尔西部山地包括东北—西南走向的乌尔可下亦山、巴尔鲁克山和扎依尔山、玛依力山等山脉。山地的西边是塔城盆地。山势不高,多为中、低山。山脊线一般在2 000m左右,只有少数山峰超过3 000m。最高峰位于巴尔鲁克山,海拔3 245m。山地分布在塔城盆地的东部和北部,向西敞开,接受西风带来的湿润气流。

2) 哈萨克斯坦丘陵 它是巴尔喀什湖北部古基岩的残余,经长期干燥剥蚀形成的低山丘陵和高地。其相对高度一般为30~40m,个别地段可高出周边100~200m。高地有喀尔喀拉—阿克套山和成吉斯汗套低山。喀尔喀拉—阿克套山的最高点——克孜勒达峰,海拔约1 559m。成吉斯汗套山东西长约200km,山脊线高500~600m(绝对高度1 000~1 300m)。

3) 巴尔喀什—阿拉湖平原—盆地

该平原—盆地可分为伊犁河平原区、巴尔喀什湖南岸沙漠区、北岸平原—高地和阿拉湖平原—盆地四大部分。

伊犁河平原区 包括伊犁河中、上游的一部分河谷平地。其地势由东向西倾斜,由河漫滩、高、低阶地和洪积—冲积倾斜平原组成,是农、牧业发展的重要地区。

巴尔喀什湖南岸沙漠区 包括伊犁河下游和发源于阿拉套山的卡拉塔河、阿克苏、列普斯等河的下游。该区的西北部与巴尔喀什湖,南边与外伊犁阿拉套山北坡的山前平原相接,东与阿拉套山的山前平原相邻。伊犁河下游有塔乌库姆、莫伊恩库姆沙漠。伊犁河与卡拉塔河之间是萨雷耶西克—阿特劳沙漠。卡拉塔河与阿克苏河之间有列克库姆和牙漫加勤库姆沙漠。阿克苏河与列普斯河下游有阿热库姆沙漠。该区域内的地势具明显的地带特征,自山麓到湖区,依次为草场、荒漠草场与黄土覆盖的倾斜平原、沙丘和粘土盐碱地。

湖北的平原—高地,环绕巴尔喀什湖,其高度400~450m,主要由高地和低山组成。

阿拉湖平原—盆地 该地区三面环山,北为塔尔巴哈台山,东有准噶尔西部山地,南是阿拉套山,西面与巴尔喀什湖盆相接。东南以阿拉山口,与艾比湖盆相隔。地势平缓,盆地的海拔一般在340~1 000m。地表有部分碱湖和盐碱地,盆地景观荒漠化,沙漠见于其西部。

2. 气候

巴尔喀什—阿拉湖流域地处亚欧大陆中心,三面环山,气候干旱。然而,由于地域的广阔,区域内地形的多变,导致其气候上的内部差异。区内北部平原和丘陵区气温的日变化和年变化均较大,冬天寒冷而漫长,夏季干燥而酷热。巴尔喀什湖南岸沙漠区气温更高。在山区,气候要素的变化严格地受制于高程和地形的变化。中山带降水丰沛,气温宜人;面高

山带则气温低下、严寒，酷似极地气候。

巴尔喀什—阿拉湖流域在中纬度西风环流带控制下，冬季西西伯利亚气团活动频繁，春季西伯利亚高压减弱，夏季南来的热气团活跃，秋季西伯利亚高压增加。该流域年总辐射量平原—盆地地区 ($565 \times 10^3 - 628 \times 10^3 \text{J/cm}^2$)；山区和山前地带 ($523 \times 10^3 - 544 \times 10^3 \text{J/cm}^2$)。有效辐射量占年总辐射量的 60%~70%。最大月辐射量为 ($33.5 \times 10^3 - 42 \times 10^3 \text{J/cm}^2$)，出现在 6 月；最小月辐射量 ($2 \times 10^3 - 3.3 \times 10^3 \text{J/cm}^2$)，出现在 11 月。在作物生长期 (4~9 月)，辐射量在 ($368 \times 10^3 - 402 \times 10^3 \text{J/cm}^2$)，占年总辐射量的 68%。该流域内辐射量的分布呈现出由盆地中心向山区；由西向东逐渐减弱的规律。

该流域的年平均气温，北部 2.5~6.5℃，巴尔喀什湖南岸、伊犁河谷、阿拉湖盆和山前地带为 5~10℃。山区，气温随着海拔高度的增加而降低。如昭苏盆地，年平均气温为 2.9℃，而在其上的高山区，气温基本上为 0℃以下，一般 -5~-15℃。元月的平均气温在北部山区为 -16℃。南部从山麓到山顶，最冷年份的气温为 -35~-40℃。南部平原区气温最冷月 -4~-12℃。山间盆地的冬季最低气温达 -50℃ (列普斯站)。最热月的 (7 月份) 平均气温，平原区 20~26℃，北部区最高达 40℃，南部 45℃ (见表 1)。

表 1 巴尔喀什—阿拉湖流域典型站多年平均气象观测参数表

站 名	海拔 高程 (m)	年平均 气温 (℃)	一月平 均气温 (℃)	7月平均 气温 (℃)	$\geq 10^\circ\text{C}$ 年积温	年蒸发 量 (mm)	年日照 时数	年降 水量 (mm)	无霜 期 (天)
中国境内									
霍 城	640	9.1	-9.7	23.5	3534	1410	2896.5	218.9	180
伊 宁 (市)	662.5	8.4	-10.0	22.6	3310.6	1613.6	2802.4	257.5	174
尼 勒 克	1105.2	5.7	-11.0	18.7	2369.2	1471.8	2795.8	353.4	143
新 源	928.2	8.1	-8.0	20.8	2952.2	1285.8	2693.5	479.7	163
昭 苏	1848.6	2.9	-12.1	14.6	1316.7	1259.2	2699	572.1	94
天山积雪观测站	1775	1.3	-14.6	13.5	—	—	—	832.2	—
塔 城	548	6.0	-12.6	22.2	2858.1	1604.9	2947.3	291.6	150
哈萨克斯坦境内									
巴尔喀什	442	5.6	-13.9	24.3	3060		2787.5	124.2	150
阿亚古子	654	2.5	-15.6	20.6	2400		2760	307.4	120
塔尔迪库干	602	7.5	-9.5	23.7	3106		2733	372.6	140
阿拉木图	848	8.9	-7.0	23.7	3000		2392	589.0	170
奇 利 克	900							222.7	
潘菲洛夫	641	9.0	-9.4	23.6	3400		2750	171.0	180
米迪奥	1529	6.8	-4.9	18.5				890	

日照从北向南,从山地向平原递减。一般平原区为2400~3000小时。积温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的平原为2400~3600 $^{\circ}\text{C}$ 。山间盆地,如尼勒克,特克斯为2300 $^{\circ}\text{C}$,昭苏为1300 $^{\circ}\text{C}$ 。无霜期平原区一般为140~200天,昭苏不到120天。

降水量的地区差异较大。巴尔喀什湖沿岸最少,为150mm,北部哈萨克斯坦丘陵区200~300mm,个别地段迎风坡可达400mm。塔尔巴哈台山西南坡400~800mm,个别地段也有1000mm的记录。塔尔巴哈台山的东段南坡仅300~600mm,塔城盆地250~300mm。阿拉套山的西北坡降水量,一般400~800mm,个别山地的迎风坡可达1000~1500mm。阿拉套山降水集中在2500~3000mm。

外伊犁阿拉套山北坡降水量为500~800mm,个别山区可达1000mm。

伊犁河中、下游平原区降水量为150~200mm,上游达350~480mm,昭苏盆地在500mm以上。山区降水量为400~800mm,最大年降水量为1140mm(中国科学院天山积雪雪崩实验观测站,1776m,以下简称天山积雪雪崩站)。在这段山区内降水集中分布在1500~3000mm。

表2 巴尔喀什—阿拉湖流域典型站年平均降水量及年内分配表

站 名	海 拔 高 程 (m)	年平均 降水量 (mm)	降水量年内分配 (%)				4~10月 (%)
			3~5月	6~8月	9~11月	12~2月	
中 国 境 内							
霍 城	640	217.6	28.7	26.5	22.7	22.1	60.7
伊 宁(市)	662.5	256.6	31.2	25.2	22.0	21.6	59.3
尼 勒 克	1105.2	353.4	29.9	36.8	21.3	12	74.4
新 源	928.2	479.7	36.4	31.4	22.1	10.1	75.4
昭 苏	1848.6	572.1	28.4	49.8	17.8	4.2	90.0
天山积雪雪崩站	1775	825.9	31.2	33.6	22.5	11.7	76.6
塔 城	548	291.6	19.7	28.6	26.7	25.0	62.6
哈 萨 克 斯 坦 境 内							
巴尔喀什	442	124.2	25.4	30.3	21.0	23.3	59.7
阿亚古子	654	309.4	21.7	35.5	25.6	17.3	65.8
塔尔迪库尔干	601	372.6	33.0	19.0	27.6	20.6	57.8
阿拉木图	848	589.0	42.5	20.3	21.7	15.6	65.8
切 力 克	900	232.7	33.7	22.8	24.2	19.3	62.6
潘菲济夫	641	171.0	28.2	32.9	20.1	18.8	66.4
列普斯克	1012	696.5	32.5	29.3	25.7	17.5	63.8

降水量的年内分配,巴尔喀什湖北岸,4~10月降水量占年降水量的60%~65%。湖滨