

TALIMUHE LIUYU
SHUIZIYUAN GUANLI

塔里木河流域 水资源管理

托乎提·艾合买提 何 宇 陈小强 黄 强 等著



黄河水利出版社

塔里木河流域水资源管理

托乎提·艾合买提 等著
何 宇 陈小强 黄 强

黄河水利出版社
· 郑 州 ·

内 容 提 要

本书全面系统地论述了塔里木河流域水资源管理,分析了流域水资源管理体制现状,总结了流域水资源管理存在的主要问题;在介绍国内外流域水资源管理的基础上,针对流域水资源管理的特点,论述了流域地表水与地下水、水量与水质实行统一规划、统一管理和统一经营,以及控制水污染和管理水生态环境等方面的理论与方法;从法律、行政、经济、科技、市场等五大角度论述了塔里木河流域水资源管理体制与机制的创新,提出了以流域为单元的管理模式。

本书可供从事水文学及水资源、生态环境、农田水利等相关专业的科研和管理人员参考使用,也可供大专院校相关专业的师生阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

塔里木河流域水资源管理/托乎提·艾合买提等著. —
郑州:黄河水利出版社,2014.9

ISBN 978-7-5509-0915-1

I. ①塔… II. ①托… III. ①塔里木河-流域-水资源-资源管理-研究 IV. ①TV213.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 213926 号

组稿编辑:王路平 电话:0371-66022212 E-mail:hhslwlp@126.com

出版社:黄河水利出版社

地址:河南省郑州市顺河路黄委会综合楼 14 层 邮政编码:450003

发行单位:黄河水利出版社

发行部电话:0371-66026940、66020550、66028024、66022620(传真)

E-mail:hhslcbs@126.com

承印单位:河南新华印刷集团有限公司

开本:890 mm × 1 240 mm 1/32

印张:4.875

字数:140 千字

版次:2014 年 9 月第 1 版

印数:1—1 000

印次:2014 年 9 月第 1 次印刷

定价:22.00 元

前 言

我国的水资源具有明显的双重性特点,既有水资源总量大的优势,又有人均水资源占有量少的劣势;既有对水资源进一步综合开发利用的潜力,又有水质水量下降的隐患。尽管我国经济发展过程中水资源短缺和供需矛盾产生的原因是多方面的,但是最主要的还是由我国现行的水资源管理体制本身造成的。

目前,世界上水资源管理的主流或趋势是以流域为单元的水资源管理体制。那么什么是流域水资源管理?它的定义、本质、内涵、职能、任务是什么?应当建立什么样的管理体制?采取怎么样的管理机制?这是在流域水资源管理体制改革的必须界定清楚的问题。

2011年水利部公益性行业科研专项经费项目“塔里木河流域水量分配关键技术研究”正式启动,其中塔里木河流域管理局承担了“塔里木河流域水资源统一管理体制与运行机制研究”专题。为了进一步扩大影响,使其成果得到推广应用,并便于与同行专家进行理论探讨和学术交流,现将研究成果整理编辑成书。

本书以科学发展观为指导,研究了流域管理与行政区域管理相结合、行政区域管理服从流域管理体制,分析了深化流域管理体制机制改革,强化流域管理职能,落实最严格的流域水资源统一管理制度,建立了事权明晰、层析分明、运作规范、政令畅通的以流域为单元的水资源管理体制。研究成果对促进塔里木河流域水资源可持续利用具有重要的现实意义,为流域经济、社会可持续发展和生态文明建设提供了科技支撑。本书内容分为五大部分,包括塔里木河流域概况、水资源管理的理论基础、塔里木河流域管理体制与机制现状分析、流域管理体制与机制亟待解决的问题、塔里木河流域水资源管理体制与机制的深化改革与创新。

本书由托乎提·艾合买提、何宇、陈小强、黄强等共同撰写,由西安

理工大学水利水电学院黄强教授统稿。参加课题研究的人员还有饶振峰、魏强、库尔班·克依木、袁著春、孟栋伟等,在此一并表示感谢!

由于本书部分成果有待进一步深入研究,书中难免存在不足和不妥之处,敬请读者批评指正。

作 者

2014 年 5 月

目 录

第1章 绪 论	(1)
1.1 研究背景	(1)
1.2 研究目的和意义	(2)
1.3 我国水资源管理历史变革	(4)
1.4 我国水资源管理体制现状及分析	(5)
1.5 本书主要内容	(8)
第2章 塔里木河流域概况	(9)
2.1 自然地理概况	(9)
2.2 社会经济概况	(16)
第3章 水资源管理的理论基础	(18)
3.1 流域水资源管理的定义、本质和特征	(18)
3.2 流域水资源管理体制的理论基础	(25)
3.3 流域水资源管理体制因素分析	(35)
3.4 水资源管理体制基本决定因素分析	(37)
第4章 塔里木河流域管理体制与机制现状分析	(43)
4.1 流域管理基本情况	(43)
4.2 塔里木河流域水资源管理体制分析	(53)
4.3 塔里木河流域水资源管理机制分析	(58)
第5章 流域管理体制与机制亟待解决的问题	(65)
5.1 流域水资源管理体制与机制不健全	(65)
5.2 流域水法制体系不健全	(66)
5.3 流域内仍存在水资源分割管理状况	(67)
5.4 流域管理协商机制不完善	(68)
5.5 流域水资源管理手段较单一	(68)
5.6 水资源管理考核制度没全面落实	(69)

第 6 章 国外流域及黄河流域水资源管理体制分析	(70)
6.1 国外流域水资源管理体制分析	(70)
6.2 国外流域管理经验及发展趋势	(77)
6.3 黄河流域水资源管理体制	(80)
6.4 国外流域及黄河流域水资源管理体制机制启示	(87)
第 7 章 塔里木河流域水资源管理体制机制的深化改革与创新	(88)
7.1 完善流域管理机构	(88)
7.2 推进流域水法规体系建设	(92)
7.3 加强流域规划管理	(102)
7.4 水量调度管理	(104)
7.5 水资源保护管理	(105)
7.6 地下水管理	(107)
7.7 水能资源管理	(108)
7.8 河道管理	(110)
7.9 工程管理	(112)
7.10 防汛抗旱管理	(116)
7.11 水价形成机制	(118)
7.12 水权管理	(121)
7.13 流域生态补偿机制	(132)
7.14 考核和奖惩机制	(142)
7.15 积极稳妥地推动节水型社会建设,服务产业结构调整	(143)
7.16 加强基础研究	(145)
第 8 章 结论与展望	(146)
8.1 结 论	(146)
8.2 展 望	(147)
参考文献	(148)

第1章 绪论

1.1 研究背景

水资源是基础性自然资源,是生态环境的控制性资源,是战略性经济资源,是国家综合实力的重要组成部分。我国多年平均水资源总量为 28 400 亿 m^3 ,其中地表水资源量为 27 400 亿 m^3 ,地下水资源量为 8 218 亿 m^3 ,地下水与地表水重复水量为 7 194 亿 m^3 。水资源总量为世界第 6 位,但人均水资源量仅为 2 114 m^3 ,仅为世界平均值的 28%,耕地亩均水资源量也只有 1 500 m^3 左右,为世界平均值的 50% 左右。同时,我国水资源时空分布不均,与生产力布局不匹配,北方地区尤为明显,以占全国 19% 的水资源总量承载了全国 64% 的土地面积、46% 的人口、60% 的耕地和 45% 的 GDP,其中黄河、淮河、海河三大流域人均水资源占有量更是不足 450 m^3 ,水资源总量仅占全国的 7%,缺水形势极其严峻。我国这种水资源格局特点容易造成旱涝灾害,水资源开发利用难度大,导致水资源供需矛盾突出。

20 世纪 80 年代以来,随着人类社会的快速发展和生活水平的不断提高,人类对河流的索取日益增加、破坏日益严重,很多河流生态环境日益恶化。由于内陆河地区特殊的产流、用水耗水特点,下游生态环境恶化态势更加明显。诸如石羊河下游河道断流,尾间湖泊青土湖干涸,黑河下游河道断流,西居延海、东居延海相继干涸,塔里木河干流下游河段断流,尾间台特玛湖干涸等。内陆河下游绿洲和尾间湖泊退化萎缩是生态环境恶化的具体表现,也是制约区域经济社会可持续发展的主要因素。黑河下游额济纳绿洲是我国第二大胡杨林生长地,且它与西北风向正交,是阻挡风沙进入我国内陆的第一道绿色屏障;石羊河下游民勤绿洲的萎缩将促使腾格里和巴丹吉林两大沙漠的合拢,合拢

的情势很可能激活凉州区北部流动沙丘,进而导致河西走廊、丝绸之路、亚欧大陆桥被沙漠拦腰截断;塔里木河下游绿色走廊是阻断塔克拉玛干沙漠与库姆塔格沙漠汇合的保障线,对下游人民的经济发展作用巨大,沙漠中绿洲的价值不能低估,世界第一的胡杨林绿洲的价值更不能低估。内陆河下游绿洲和尾间湖泊退化萎缩,已引起社会的广泛关注。

因此,需遵照科学发展观、人水和谐的宗旨,顺应党的十八大提出的“必须树立尊重自然、顺应自然、保护自然的生态文明理念”要求,2010年水利部设立了“塔里木河流域水量分配关键技术研究”公益性行业科研专项经费项目。该项目于2011年正式启动,总体研究目标是合理估算维持塔里木河干流生态稳定的天然植被生态需水量;建立塔里木河流域“四源一干”水量分配和评价模型,构建塔里木河流域水量分配模式和技术平台,探索塔里木河流域水资源统一管理体制与运行机制,提出塔里木河流域“四源一干”水量分配关键技术的理论、方法与措施,为塔里木河流域水资源可持续利用提供科技支撑。

针对项目研究目标,项目设置了“塔里木河流域水资源统一管理体制与运行机制研究”专题。该专题由塔里木河流域管理局承担,协作单位有黄河水利科学研究院引黄灌溉工程技术研究中心、西安理工大学。

本书是在“塔里木河流域水资源统一管理体制与运行机制研究”专题3年的研究基础上撰写完成的。

1.2 研究目的和意义

塔里木河自身不产流,历史上塔里木河流域的九大水系均有水汇入塔里木河干流。随着人口的增加,经济、社会的发展,水资源的无序开发和低效利用,源流向干流输送的水量逐年减少,五条源流相继脱离干流,与塔里木河干流有地表水联系的只有阿克苏河、叶尔羌河及和田河三条源流,孔雀河通过扬水站从博斯腾湖抽水经库塔干渠向塔里木河下游输水,形成了“四源一干”的格局。从20世纪70年代至90年

代,塔里木河下游近 400 km 的河道长年断流,尾间台特玛湖干涸,大片胡杨林死亡,生态环境日趋恶化,已成为制约流域经济社会和生态环境可持续发展的主要因素。为了挽救塔里木河下游生态环境,2001 年 6 月 27 日国务院批准实施了《塔里木河流域近期综合治理规划报告》,启动了塔里木河流域近期综合治理项目。项目实施以来,塔里木河流域综合治理和生态环境保护建设取得了阶段性成效,流域水资源统一管理也不断加强,但不按规划要求无序扩大灌溉面积增加用水,不执行流域水量统一调度管理抢占、挤占生态水,不按塔里木河流域规划确定的输水目标向塔里木河输水的现象时有发生,源流实际下泄塔里木河干流量与塔里木河近期综合治理目标还有较大的差距,新增加的耕地不仅占用了通过塔里木河近期治理节水工程实现的节增水量,还占用了原来河道的下输生态水量。

为改变塔里木河流域水资源管理体制不完善带来的诸多问题,2011 年 2 月新疆维吾尔自治区 19 届人民政府常务会议决定,塔里木河流域建立流域水资源管理新体制。如何深化新体制和完善机制,是现行流域管理体制与运行机制改革的重点。本研究以贯彻科学发展观,建立流域管理与行政区域管理相结合,行政区域管理服从流域管理体制为核心,深化流域管理体制机制改革,强化流域管理职能,落实最严格流域水资源统一管理制度,建立事权明晰、层次分明、运作规范、政令畅通、统一权威高效的流域水资源管理体制机制,促进流域水资源可持续利用,为流域经济、社会可持续发展和生态文明建设提供支撑,具有重要的现实意义。

本书从分析塔里木河流域水资源管理体制的历史变革、现状及其存在的问题入手,借鉴国外及黄河流域水资源管理体制和机制经验,结合水利部公益性课题“塔里木河水量分配关键技术”项目中的研究成果,探讨新体制的深化和机制的完善,从根本上解决水资源管理中存在的问题,以实现流域水资源合理配置、高效利用。

1.3 我国水资源管理历史变革

我国水资源管理的历史悠久,从古至今的发展经历可分为以下四个阶段:

第一阶段,中国古代的水资源管理。在古代,水利行政长官的地位很高,如传说约公元前 2100 年的大禹,官任“司空”是百官之首,专门负责水利。之后的各代王朝都设有“司空”或相应的官职。在汉代(公元前 206 ~ 公元 220 年),“司空”是当时三个政务长官之一。至隋代(公元 581 ~ 618 年),在中央政府设“水利部”,至清(公元 618 ~ 1911 年)基本沿用隋制。我国古代的水资源管理工作主要集中在三个方面:用水管理、开发利用管理和城市供水管理。在唐代对灌溉渠系分水工程的闸的尺寸,规定由官府核定,农田灌溉面积要事先申报,由水利官吏负责按计划配水。元代颁发用水凭证,限制用水。历代王朝都对城市用水管理极严,不准私自引用,不许在水源处洗涤衣物。

第二阶段,从 19 世纪算起,属中国近代的水资源管理。但因列强对我国的掠夺,战事频繁,水利荒废,并不是很好的管理。到 1914 年,方开始设立全国水利局。但水事权分散,水资源管理工作混乱,直至 1947 年设立水利部,水事权才统一。

第三阶段,20 世纪 50 年代至 80 年代,中华人民共和国成立后,水利事业获得前所未有的发展。中央政府设立水利部并开始建立水管理的各项制度,当时提出的基本原则是:河流湖泊均为国家资源,为人民公有;应统一水政、统筹规划、统筹建设、统筹管理、互相配合,即“一统三筹”原则。但在以后一段时间,出现了重建轻管倾向,水资源管理概念淡薄,形成了“多龙管水”的局面。

第四阶段,20 世纪 80 年代至今。80 年代是我国水资源管理向现代管理递进的转折点。随着社会、经济的快速发展,国民经济各部门用水量激增,局部地区可利用的水资源已满足不了当地生产生活需水要求,供需失衡,出现需大于供现象。解决思路之一是,全流域、全国范围的整体水资源的协调,变水资源分散管理为统一管理。国务院于

1984年3月决定由当时的水利电力部作为全国水资源的综合管理部门,负责归口管理全国水资源的统一规划、立法、科研和水资源调配等工作。1988年3月,国务院重新成立水利部,作为国家水利行政主管部门,并授权其负责全国水资源的统一管理,统筹城乡水资源,负责实施取水许可制度,归口全国节约用水等工作,在水利部内还专门设立水政水资源司。地方各级人民政府也先后明确水利部是各级政府的水利行政主管部门。

1.4 我国水资源管理体制现状及分析

我国现行的水资源管理体制,是一种“统一管理与分级、分部门管理相结合”的管理体制。这种管理体制实质上就是一种“统一管理和分散管理相结合”或“流域管理与部门管理和行政区域管理相结合”的管理体制。按照这种管理体制,理应以流域管理为主,以部门管理和行政区域管理为辅。然而,在我国的水资源管理实践中却逐步形成了国家与地方条块分割,以河流流经的各行政区域管理为主,各有关部门各自为政,“多龙管水,多龙治水”的分割管理状态。为何会出现现在这种状态呢?原因固然是多方面的和复杂的,主要还是由现行的管理体制本身所造成的。

1.4.1 在流域管理上“条块分割”

中央直属的流域管理机构目前有四类:第一类是水利部直属的七大流域水行政管理机构,为水利部的派出机构,代表水利部行使所在流域的水行政主管职能。第二类是国家环境保护局和水利部共同管理的流域水资源保护机构,管理范围与水利部直属流域机构相同。此外还有一些中央有关部门的跨省际的有关水的管理机构,如直属交通部的长江航务管理局,属中国电力总公司的若干个跨地区的电力集团公司等。对水资源实行分行管理,必然会导致“多龙管水,多龙治水”的现象产生。而“多龙管水,多龙治水”又势必会导致“龙们”各自为政、各自作战的分割管理状态的出现。目前,我国在流域的开发利用和保护

方面享有一定管理权限的部门多达 7~8 个,这么多的部门,在水资源管理的活动中,包括上下游、左右岸、干支流、地表水和地下水的协调及水量调度、防汛抗旱、排涝治污以及水土保持、河道航运等方面,往往因为部门之间的利益关系,或意见不一致,产生相互争权或相互推诿、相互扯皮、各行其是的现象。

在对同一流域的水资源管理上,我国目前是以行政区域划分为主和分块管理,这必然会导致“以地方行政区域管理为中心”的分割管理状态出现。因为在市场经济条件下,由于经济利益的驱动,流域的各地地方政府为了本地方的利益,势必会对流域自然资源、自然环境的开发利用和保护的统一管理产生不同程度的抵触,势必会“充分”地利用其行政区域管理方面的权力,大力开发和利用其行政区域内的流域自然资源和自然环境,为本地经济的发展谋取利益。他们不会自觉地、主动地从全流域的利益和利于可持续发展的高度来考虑其开发、利用本行政区域内的流域自然资源和自然环境的行为,而只会从本地区的利益出发去考虑,这样也就不可避免地会出现流域管理以地方各行政区域管理为主的分割管理状态。

1.4.2 在区域管理上“城乡分割”

水利部门一直归属农业,主要负责大江大河的治理、水利工程的修建、农业灌溉及城市原水输送。而城市供水、排水则归属城建部门。用水体制上形成的“城乡分割”导致城市和乡村在防洪减灾、城市供水、污染治理、生态环境保护等方面不可避免地存在许多争取自身利益最大化的短视行为,尤其是在水资源的开发、利用和保护上存在着竞争性开发、掠夺性经营、粗放性管理、用水效益低以及不重视水生态保护等问题。

1.4.3 在功能管理上“部门分割”

作为统一属性的水资源,在同一区域内,按照不同的功能和用途,被水利、市政、环保、规划、地矿等各个部门分别管理,形成“管水量的不管水质,管水源的不管供水,管供水的不管排水,管排水的不管治污,

管治污的不管回用”的尴尬局面。

1.4.4 在依法管理上“政出多门”

从法律的规定上来看,我国目前在流域管理方面实行的是“统一管理与分级、分部门管理相结合”的管理体制。然而,实践中,“统”与“分”的尺度、界限极不易掌握,在很大程度上弱化了各级水行政部门统管水资源的职责,强化了分管部门的权限,各部门在自己的管辖区内,均以自己为管理主体,各自为政,制定各类法规和规章,造成管理职能相互延伸交叉,政令相互抵触,导致事实上的有法难依。如我国各流域统一管理机关,像长江、黄河、淮河、珠江等水利委员会,长期以来并不具有实施统一管理必须拥有的足够的管理权限。1994年以前,这些统一管理机关的主要职责是管理流域干流和与流域干流直接有关的各支流、湖泊的水利建设,其工作重点是防洪、防泥沙,并且主要偏重于学术性研究。1994年以后,由于国家强调水利行业管理和水资源的统一管理,各流域管理机构的职能才逐步加强,但其实际的管理权限并未得到落实。目前,大多数流域统一管理机关仅能行使部分取水许可权及河道管理范围内的建设项目审查权。直至1999年,才依据《中华人民共和国防洪法》赋予流域机构相应的行政处罚权。另外,流域统一管理机构在流域水资源保护方面的行政执法权,也没有明确的规定。目前的这种现状决定了流域统一管理机关在流域的统一管理方面不可能有什么大的作为,只会导致流域各地方行政区域分割管理和各有关管理部门分散管理局面的进一步形成。

上述分析表明,我国现行的流域管理体制不仅不能适应流域可持续发展战略的需要,而且有碍于流域可持续发展战略的实施。因此,必须改革现行的流域管理体制,建立一个新的科学的流域管理体制。近年来,关于加强水资源统一管理的呼声日渐强烈,一些地区和城市率先进行了城乡一体化管理的探索。但目前就整体而言,这一改革还未取得更大的发展,造成改革知易行难的原因,主要是改革的理论支持不足。因此,必须加大理论研究的力度,促进新的管理体制的建立和实施,彻底改变我国水资源短缺的状况,为国民经济的健康、稳定、可持续

发展提供足够的动力。

1.5 本书主要内容

(1)通过对流域管理实施情况和流域水资源管理体制现状的分析,总结出了过去流域管理体制与机制中所取得的成绩,对塔里木河流域水资源管理体制作了简要的分析。

(2)塔里木河流域经济社会发展与生态环境保护、地方与兵团、源流与干流、上游与下游各方面利益错综复杂,通过塔里木河流域管理体制与机制分析,总结出流域水资源管理存在的主要问题。

(3)针对流域水资源管理存在的主要问题,通过研究国内外流域水资源管理体制,分析各水资源管理体制的特点,找出其共性,总结其优点,结合塔里木河流域的特点和实际,提出适合塔里木河流域的水资源管理体制。

(4)根据塔里木河流域自身特点和当前水资源管理实际,借鉴国内外水资源管理体制与机制先进经验,针对流域水资源管理存在的主要问题,从法律、行政、经济、科技、市场等五大角度提出了流域管理机构的完善、水法规体系建设、地下水管理等方面的管理措施,以达到塔里木河流域水资源管理体制与机制的完善及创新。

第2章 塔里木河流域概况

2.1 自然地理概况

2.1.1 地理位置

塔里木河是我国最大的内陆河,其流域位于新疆维吾尔自治区南部,处于东经 $73^{\circ}10' \sim 94^{\circ}05'$,北纬 $34^{\circ}55' \sim 43^{\circ}08'$,流域总面积102.70万 km^2 ,其中国内面积100.27万 km^2 ,国外面积2.43万 km^2 。

流域地处欧亚大陆腹地,由发源于塔里木盆地周边的天山山脉、帕米尔高原、喀喇昆仑山、昆仑山、阿尔金山等山脉的阿克苏河、喀什噶尔河、叶尔羌河、和田河、开都河—孔雀河、迪那河、渭干河—库车河、克里雅河、车尔臣河等九大水系和塔里木河干流、塔克拉玛干沙漠及东部荒漠三大区组成,其构成环状水系结构,塔里木河流域与吉尔吉斯斯坦、塔吉克斯坦、阿富汗、巴基斯坦、印度等国接壤,边境线长达2 200 km。

流域环塔里木盆地的整个南疆地区,涵盖南疆阿克苏地区、喀什地区、和田地区、克孜勒苏柯尔克孜自治州和巴音郭楞蒙古自治州等五地(州)行政区域,是新疆境内跨地(州、县、市)最多的流域。

2.1.2 地形、地貌

塔里木河流域地处天山地槽与塔里木地台之间的山前凹陷区。由于塔里木河流域涵盖了塔里木盆地内86.6%的面积,因此其地形地貌主要表现出塔里木盆地的地貌特征。其总的地貌呈环状结构,地势为西高东低、北高南低,平均海拔为1 000 m左右。除东部较低外,其他各山系海拔均在4 000 m以上。天山西部、帕米尔高原、喀喇昆仑山和昆仑山有许多海拔在6 000 m以上的高峰,其中位于喀喇昆仑山的乔

戈里峰,海拔为 8 611 m,是世界第二高峰。盆地和平原地势起伏和缓,盆地边缘绿洲海拔为 1 200 m,盆地中心海拔 900 m 左右,最低处为罗布泊,海拔为 762 m。塔里木河流域四周高山环列,流域内高山、盆地相间,形成极为复杂多样的地貌特征。整个流域可分为高原山区、山前平原和沙漠区三大地貌单元。

高原山区:分布于塔里木盆地南部、西南部和北部,由天山、帕米尔高原、喀喇昆仑山和昆仑山组成。高山带山势巍峨、陡峻,高峰林立,海拔均在 2 000 m 以上,5 000 m 以上山峰长年积雪,冰川发育,是塔里木河源流的径流形成区。

山前平原:山前平原上接低山丘陵,下抵沙漠边缘,宽 50 ~ 70 km,从山区向盆地内倾斜,海拔在 900 ~ 1 200 m 之间,地形平缓,是水资源的主要利用与消耗区。

沙漠区:位于盆地底部和边缘,以塔克拉玛干沙漠为主,属于第四纪沉积物。海拔在 800 ~ 900 m 之间。以流动沙丘为主,沙丘高大,形态复杂,地貌类型主要有沙垄、新月形沙丘链、金字塔沙山等。从沙漠边缘到腹地由固定、半固定沙丘过渡到流动沙丘,沙丘高度一般为 5 ~ 10 m。

2.1.3 气候特征

2.1.3.1 四季气候

流域内气候四季明显,夏长冬短,春季南部比北部短,为 86 ~ 124 d,冷空气活动较频繁,降温较强,降水少,多出现沙尘天气。夏季由南往北 123 ~ 95 d,气温高、日照长,多雷阵雨和冰雹,如阿克苏 1974 年 6 月 24 日,一日最大降水量 48.6 mm,冰雹历年平均 6 ~ 7 次。秋季,南北日数相差悬殊,62 ~ 106 d,秋高气爽,降温快,日较差大。冬季 95 ~ 93 d,气候寒冷多晴天,极端最低温度 -30.9 ℃。

山区随高程上升四季变化逐渐减弱,冬长夏短,海拔 1 600 ~ 2 000 m 处夏季仅一个月左右,2 000 m 以上没有四季之分,仅有冷暖之别,4 100 m 以上终年在 0 ℃ 以下。

2.1.3.2 日照

流域内的平原区,由于气候干燥,云量少,日照时数较多,北部区域