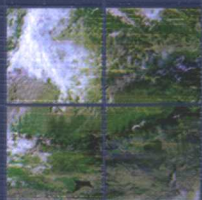


■ 主 编 任宜勇

新疆决策气象服务



指导手册



天 山
Tian Shan

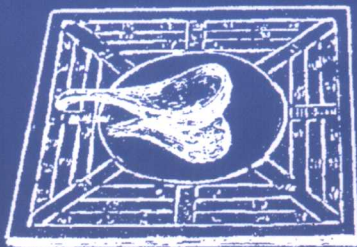
塔里木盆地
Tarim Basin

青 藏 高 原
Tibetan Plateau

新疆大学出版社

新疆决策气象服务指导手册

主 编 任宜勇



新疆大学出版社

内 容 简 介

本指导手册系统地提出了新疆经济建设和社会发展中面临的八个方面的气象问题;对新疆气候资源中的光热、水、风能资源状况进行了分析;对新疆范围内较易发生的八类主要气象灾害的时空分布、影响地区、影响方式、影响程度等特点进行了较为细致的概括;阐述了新疆气象工作中天气气候预报预测业务的主要内容、气象预报类别、气象预报业务流程、气象预报用语等;介绍了气象新技术在决策气象服务中的应用情况和自行开发的决策气象服务业务系统。

本手册的精华在于详细阐述了新疆决策气象服务的发展历程、目前决策气象服务工作的主要内涵、手段、步骤,特别是系列化决策气象服务工作的具体方法;编者根据亲身经历所总结的六条决策气象服务经验对于正在或将要从事决策服务工作的同志具有很好的借鉴作用。

图书在版编目(CIP)数据

新疆决策气象服务指导手册/任宜勇主编. —乌鲁木齐:

新疆大学出版社, 2006.5

ISBN 7-5631-2034-3

I.新… II.任… III.气象服务-决策学-新疆手册 IV.P49-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 054463 号

新疆决策气象服务指导手册

主 编 任宜勇

新疆大学出版社出版发行

(乌鲁木齐市胜利路 14 号 邮编:830046)

新疆新华印刷厂印刷

787×1092 1/16 170 千字 9.25 印张

2006 年 6 月第一版 2006 年 6 月第一次印刷

印数:1—1500

ISBN 7-5631-2034-3 定价:38.00 元



王乐泉书记与参加会议的代表任宜勇握手

2006年2月10日上午,中共中央政治局委员、自治区党委书记王乐泉亲切看望了出席全疆气象局长会议的代表。

新疆地区积雪专题图

2006年1月上旬(EOS/MODIS)卫星

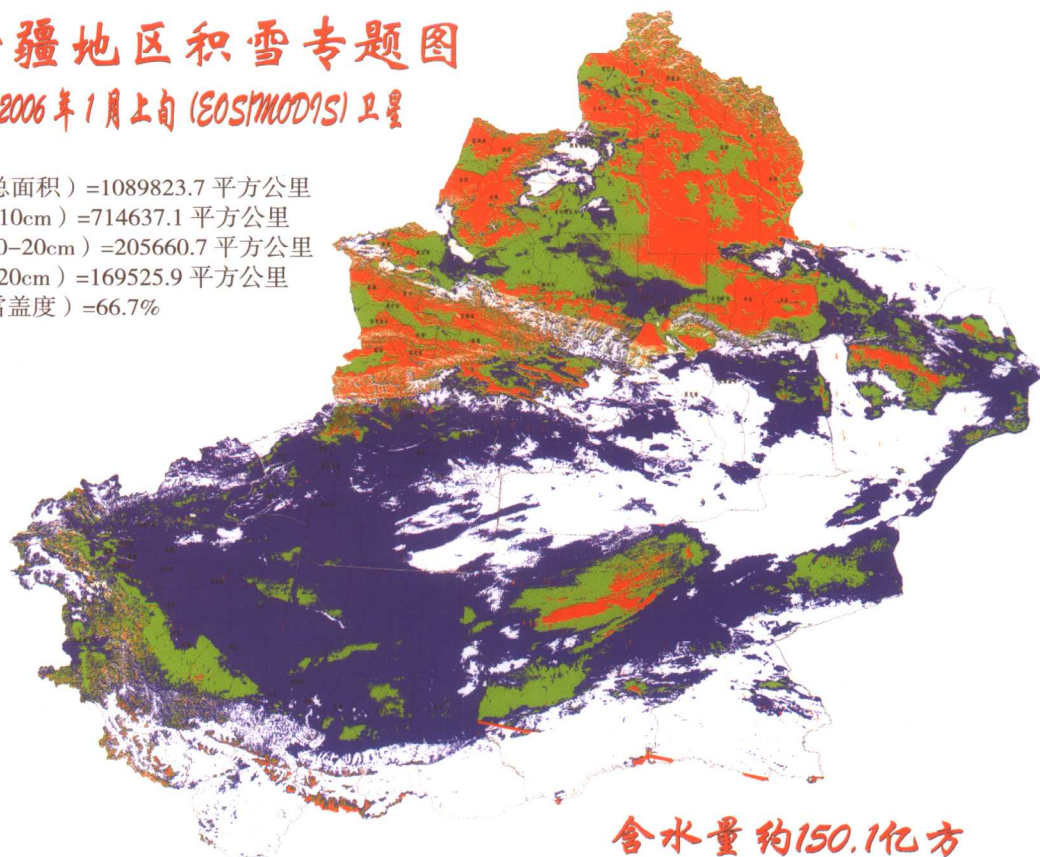
S (积雪总面积) = 1089823.7 平方公里

■ A = (<10cm) = 714637.1 平方公里

■ B = (10-20cm) = 205660.7 平方公里

■ C = (>20cm) = 169525.9 平方公里

E (积雪盖度) = 66.7%



含水量约150.1亿方

南疆地区EOS/MODIS沙尘天气监测图

2005年2月25日15时48分

阿克苏地区

沙

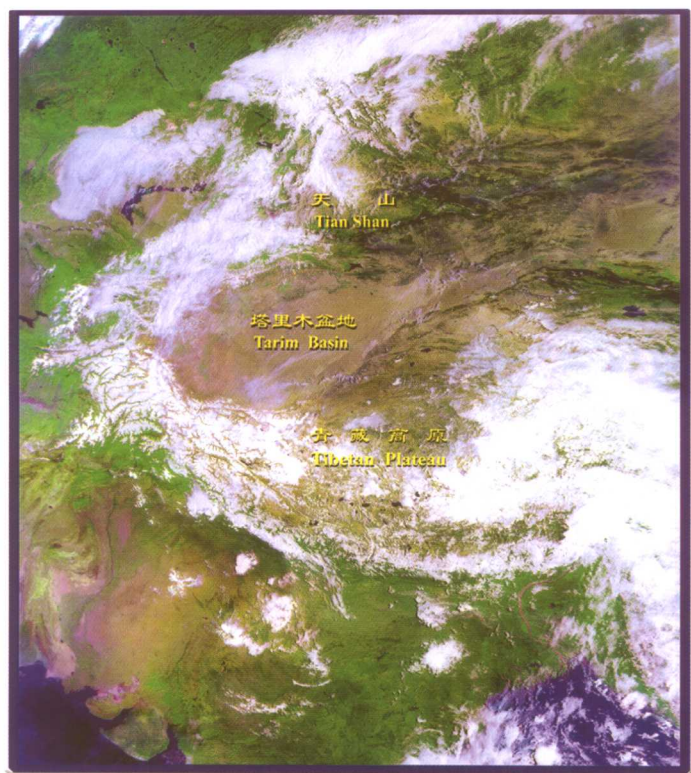
尘

区

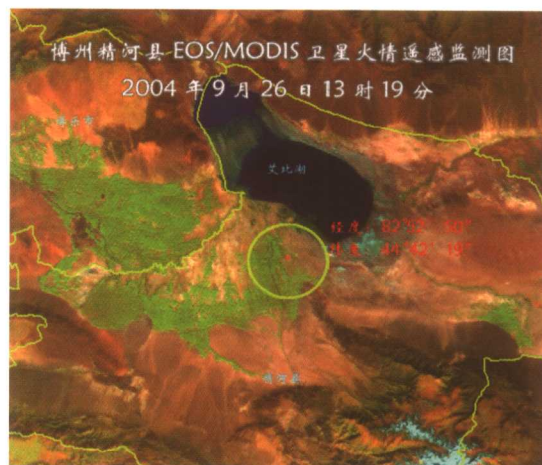
和田地区

巴州

新疆气象局遥感中心



1999 年 5 月 10 日收到的 FY-1C 第一幅
可见光合成图像



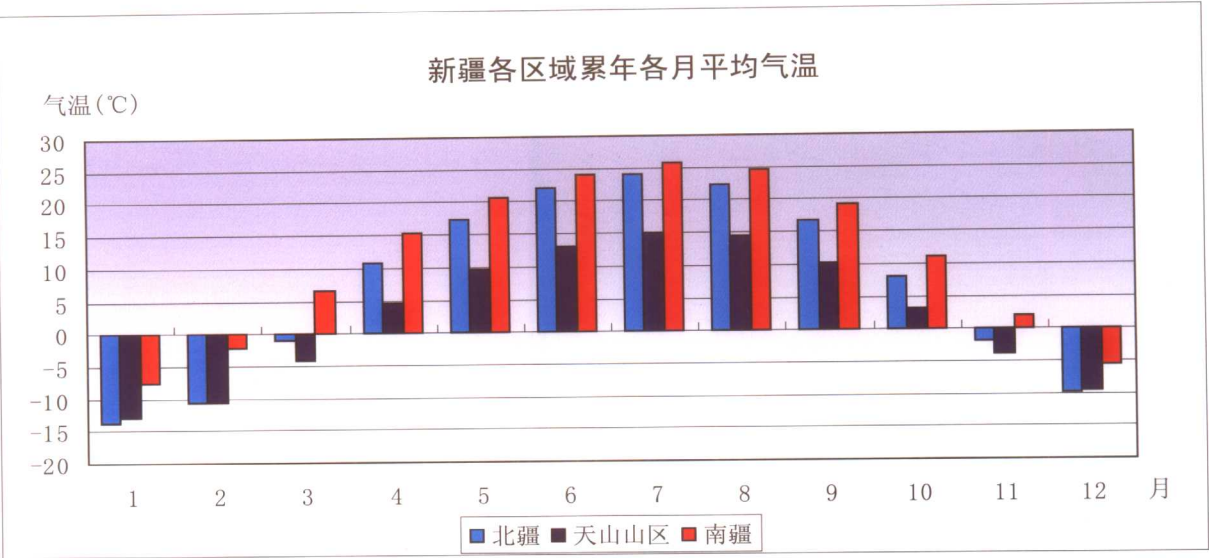
全疆 2005 年 5 月植被景观图

植被总面积 486448.9 平方公里
植被总盖度 29.3%
低盖度植被面积 365246.1 平方公里
低盖度植被盖度 21.98%
中盖度植被面积 105063.7 平方公里
中盖度植被盖度 6.32%
高盖度植被面积 16139.09 平方公里
高盖度植被盖度 0.97%

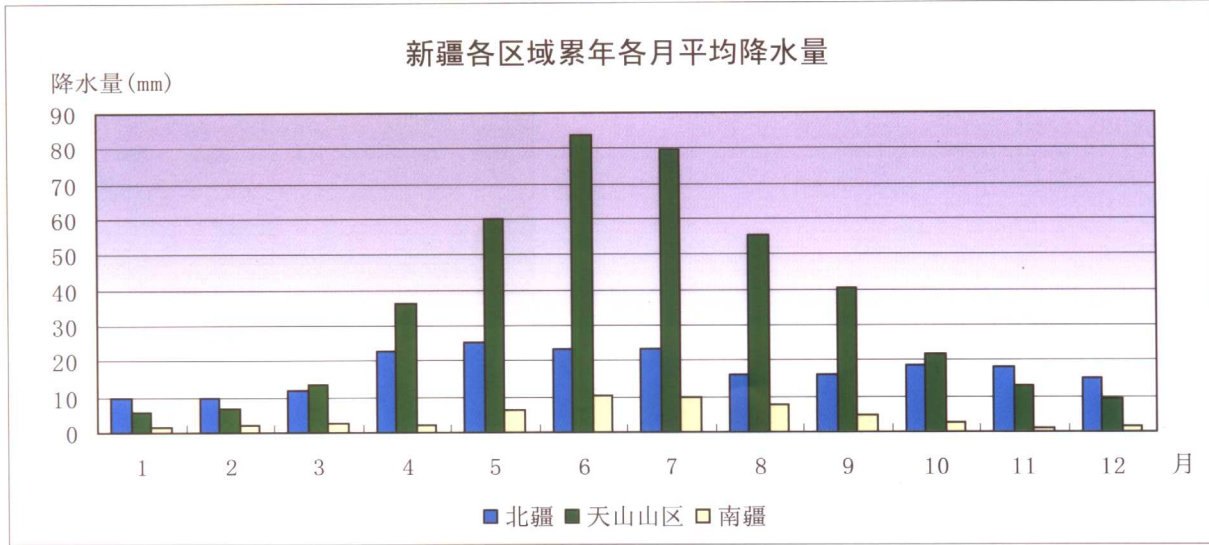


低盖度植被
中盖度植被
高盖度植被

新疆气象遥感中心
2005 年 5 月



日期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
北疆	-13.7	-10.8	-1.2	10.9	17.4	22.1	24	22.5	16.6	7.9	-1.8	-9.9
天山山区	-12.8	-10.7	-4.3	4.6	9.6	13	15	14.4	10.1	3.2	-3.9	-9.6
南疆	-7.7	-2.1	6.6	15.2	20.6	24.2	25.9	24.5	19.2	11	2.1	-5.5



日期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
北疆	10	9.7	12.1	22.6	25.2	23.5	23.1	16.1	16	18.8	18	14.9
天山山区	5.9	6.7	13.6	36.2	59.8	83.8	79.6	55.3	40.3	21.7	12.8	9.1
南疆	1.5	2.1	2.5	2.3	6	10.2	9.8	7.9	4.4	2.4	0.8	1.4

序

史玉光

新疆是我国面积最大的省级行政区,面积约 166 万多平方公里,占全国陆地面积的六分之一,处在祖国的最西部,分别与甘肃、青海、西藏三省区接界,与蒙古、俄罗斯、哈萨克斯坦、吉尔吉斯斯坦、塔吉克斯坦、阿富汗、巴基斯坦、印度八国接壤。在国家经济、能源、国防中的战略位置十分重要。

新疆地处我国西风带天气的上游地区,是西方、西北方冷空气入侵中东部地区的必经之地,新疆的气象业务发展对全国,尤其是中东部地区灾害性天气监测预警预报服务有着举足轻重的作用。改革开放以来,在中国气象局和自治区党委、人民政府的关心与支持下,新疆气象事业发展迅速,以新一代天气雷达、气象卫星、自动气象站、气象通信网络等为标志的气象现代化建设取得跨越式发展,以人工影响天气服务、棉花气象系列化服务、灾害性天气监测预警预报服务等为品牌的气象服务效益十分显著。

长期以来,新疆的气象工作者对新疆天气气候特征、天气演变规律、天气预报技术方法等方面做过系统的分析、研究和总结,老一代新疆气象人编写的《新疆大型天气过程若干问题的研究》、《新疆气候及其和农业的关系》、《新疆短期天气预报指导手册》、《新疆降水概论》、《新疆寒潮若干问题研究》等一批科研专著,成为新疆气象工作年轻一代熟悉新疆天气、了解新疆气象、推动新疆气象事业发展的基础和台阶。十分高兴地看到由任宜勇主编的《新疆决策气象服务指导手册》的出版,不但对全面了解新疆决策气象服务业务的发展有着重要意义,对于新疆气象部门正在从事决策气象服务工作的广大科技工作者和基层气象局的领导们,都有很强的现实指导作用。

新疆总体上属于典型的温带大陆性干旱、半干旱气候区。具有南北气候差异显著、气候干旱、降水稀少、植被稀疏、戈壁荒漠广布、风沙灾害严重、生态脆弱、光热资源丰富、水资源欠缺、风能资源集中的特点,如何最有效地趋利避害、防灾减灾,是摆在新疆气象工作者面前的一项光荣而又艰巨的任务,我衷心地期望《新疆决策气象服务指导手册》的出版能够促进决策气象服务工作在新疆取得更大更快更好的发展。(史玉光:新疆维吾尔自治区气象局局长、党组书记)

前 言

气象服务是气象事业的立业之本,是气象工作的出发点、归宿和永恒的主题,它是整个气象工作的首位,也是国家和各级政府公共服务体系的重要组成部分,在保障国民经济建设,维护国家安全,促进社会发展以及提高人民生活质量等方面发挥着重要作用。

新疆位于我国西北边陲,欧亚大陆的腹地,远离海洋。东西长 2 200 公里,南北宽 1 500 公里。土地总面积约为 166 万平方公里,占全国土地总面积的六分之一,是我国面积最大的省区。新疆的地形地貌是“三山夹两盆”,北面是阿尔泰山,南面是昆仑山,天山横亘中间,把新疆分为北疆和南疆两部分,天山以北是准噶尔盆地,天山以南是塔里木盆地,盆地与高山相间。地貌种类繁多,八百多块绿洲分散于盆地边缘和河流两岸,绿洲毗邻沙漠,其中有著名的塔克拉玛干沙漠和古尔班通古特沙漠,沙漠、戈壁包围和分割着绿洲。地形高差显著,既有海拔 8 611 米的喀喇昆仑山的乔戈里峰,也有低于海平面 154 米的吐鲁番盆地的艾丁湖,特殊的地理位置和自然地貌环境,加之新疆地处我国中纬度西风带天气系统的上游,造就了新疆独特的天气气候特点,新疆南北气候差异显著、属大陆性很强的温带干旱气候区。

随着新疆社会经济的快速发展,人民生活水平的不断提高,社会与环境对气象工作提出了更多、更高的要求、新需求。党政领导部门,在研究发展战略、制定长远规划、组织经济开发和安排工农(牧)业生产等方面对气象部门也提出了新的需求,要求提供更多、更准确的气象信息和依据。不断满足这些要求是气象工作者的职责和义务,决策气象服务因此应运而生。决策气象服务是指为各级党政领导在指挥生产,组织防灾减灾、资源开发利用和环境保护,以及军事与国防科学试验等方面科学决策所提供的气象信息服务。它是一项涉及社会稳定、经济发展和人民生命财产安全的全局性、综合性、前瞻性和高层次的气象服务。它密切关注各级党委、政府防灾减灾、趋利避害等对气象服务的需求,是各级党

政领导对气象工作的根本要求。

新疆气象局十分重视决策气象服务工作,始终把它作为整个气象服务工作的“重中之重”,放在服务工作的首位。从1987年开始,新疆决策气象服务工作经过不断地摸索、总结、优化、提高,积累了许多宝贵的经验,取得了显著的社会效益和经济效益,为各级党政领导指挥生产、防灾减灾、重大工程建设和安排人民生活提供了科学的依据,赢得了自治区领导和人民群众的理解和信任。

为了使新疆的决策气象服务工作,能够按照“公共气象、安全气象和资源气象”的新理念得到不断发展,进一步提高为国家安全、经济社会发展、人民生活的气象服务水平,指导广大气象工作者做好决策气象服务工作,我们组织编写了这本《新疆决策气象服务指导手册》。

本手册共分八章:

第一章提出了新疆经济与社会发展中的气象问题,归纳总结出新疆经济与社会发展中涉及防灾减灾、趋利避害与气候资源的有效利用等八个方面的主要气象问题。

第二章简要评价了新疆的光热资源、水资源和风能等气候资源。

第三章对新疆主要天气气候灾害:干旱、寒潮、暴雨洪水、雪灾、冻害、霜冻与低温冷害、大风、冰雹、阴雾天气等气象灾害做了扼要阐述。

第四章介绍了新疆气象局的天气预报、短期气候和预测业务及刊播管理。

第五章回顾了新疆决策气象服务发展的进程,介绍了新疆决策气象服务产品的种类,对重大灾害性天气的服务、棉花、粮食、畜牧业生产和特色农业等系列化气象服务、重大社会活动气象保障服务和城市气象服务的内容、注意点、技术指标做了详细的叙述,同时对农业气候资源开发利用、气候能源开发利用、重大天气气候灾害预警与防御体系、国家安全的气象服务、粮食安全的气象服务、人工影响天气服务等建设和服务方式给出了思路、具体方法和步骤。

第六章系统总结了新疆气象局决策气象服务方面的经验,为今后决策气象服务工作进一步发展和创新奠定了基础。

第七章是新技术在决策气象服务中的应用。着重讲述了卫星遥感产品和新一代天气雷达在决策气象服务中的应用。

第八章介绍了自主开发的决策气象服务系统。该系统是新疆气象局决策气象服务工作中的主要业务系统,包括周年决策服务、决策气象资料查询、对策建

议查询、各种气象预测查询、决策服务产品制作等内容。具有资料丰富、注重业务、着眼应用、重在效益、技术先进、面向未来的特点。

最后,在附录中给出了新疆降水等级划分标准、新疆季节划分标准、新疆气象局突发气象灾害预警信号及防御指南和部分气候资料。

本指导手册是一本具有新疆地方特色的决策气象服务工作指南,集科学性、知识性和实用性为一体,理论联系实际的科技书籍。

本指导手册是作者长期从事决策气象服务工作经验的总结,从一个方面反映了与决策服务密切相关的气象业务的发展历程。在编写过程中,应用了新疆棉花基地气象科技保障服务工程的主要成果,参阅和摘引了新疆气象工作者撰写、发表在书报期刊上的有关内容。

自治区党委农村工作办公室十分关心本指导手册的编写、出版工作,给予了大力的支持,在此特致谢意!

本指导手册的编写得到了新疆气象局领导和新疆气象局科技发展处、业务处、计划财务处、新疆气象台、新疆气候中心、新疆气象信息中心等单位的大力支持,得到了史玉光、黄镇、肖开提、傅玮东、王晓梅等的具体帮助,在此表示感谢!

本指导手册气象资料时段为 1971 ~ 2000 年,极值资料包括 1951 ~ 2000 年时期的资料。

书稿中不足之处,敬请读者批评指正。

目 录

第一章 新疆经济建设与社会发展中的气象问题	(1)
第一节 气象灾害的监测预警预报与服务	(1)
第二节 气候资源的开发利用	(2)
第三节 气候与环境	(4)
第四节 气候变化带来的问题	(4)
第五节 城市发展中的环境与气象问题	(5)
第六节 重大工程建设与气象	(6)
第七节 国家安全与气象	(6)
第八节 生活与气象	(8)
第二章 新疆气候资源	(9)
第一节 光热资源	(9)
第二节 水资源	(11)
第三节 风能资源	(12)
第三章 新疆气象灾害	(14)
第一节 干旱	(14)
第二节 寒潮	(16)
第三节 洪灾	(18)
第四节 雪灾	(21)
第五节 冻害、霜冻与低温冷害	(23)
第六节 风灾	(28)
第七节 雹灾	(31)
第八节 阴雾天气	(33)
第四章 天气气候预报预测业务	(35)
第一节 天气预报业务	(35)

第二节 短期气候预测业务	(42)
第三节 气象预报发布与刊播管理	(44)
第五章 决策气象服务	(46)
第一节 决策气象服务概述	(46)
第二节 重大灾害性天气的决策服务	(49)
第三节 系列化气象服务	(53)
第四节 气候资源开发利用决策中的气象服务	(70)
第五节 国家安全决策气象服务	(71)
第六节 环境保护决策气象服务	(74)
第七节 人工影响天气	(76)
第六章 决策气象服务经验	(78)
第七章 新技术在决策气象服务中的应用	(88)
第一节 卫星遥感监测技术	(88)
第二节 新一代天气雷达技术	(94)
第八章 新疆决策气象服务业务系统	(99)
附录一 新疆降水等级划分标准	(103)
附录二 新疆季节划分标准	(104)
附录三 新疆气象局突发气象灾害预警信号及防御指南	(105)
附录四 新疆主要城镇气候均值及新疆气候极值资料	(120)
附录五 新疆气象局决策气象服务产品一览表	(134)
附录六 编者简介	(136)

第一章 新疆经济建设与社会发展中的气象问题

随着新疆社会经济的快速发展,人民生活水平的不断提高,社会与环境对气象工作提出了更多、更高的新要求、新需求。不断满足这些要求是气象工作者的职责和义务,气象服务就是为满足这些需求而开展工作,它是整个气象工作的首位,但是,要做好气象服务,首先要搞清楚,在新疆国民经济建设和社会发展中有哪些气象问题?自治区领导关心的气象问题是什么?广大农牧民需要的是什么样的气象服务?气象部门能够制作什么样的气象产品和提供什么样的气象服务?应该怎样提供气象服务等等。

新疆气象服务主要涉及防灾减灾、趋利避害与气候资源的有效利用。以下是归纳总结出的新疆经济与社会发展中的八个主要气象问题。

第一节 气象灾害的监测预警预报与服务

气候系统由大气、海洋、陆地表面、冰雪覆盖层和生物圈等五个部分组成。气候是复杂的自然地理现象之一。太阳辐射是这个系统的主要能源。在太阳辐射的作用下,气候系统内部产生一系列的复杂过程,各个组成部分之间,通过物质交换和能量交换,紧密地联结成一个开放系统。气候包括气候资源和气象灾害两个部分,气候资源具有两面性,作为资源可为人们所利用,但是如果使用不当或遭到破坏,则有可能成为灾害。因此人类既要最大限度地开发资源的有用性,又要最大限度地防御和转变资源的危害性。我国是世界上自然灾害影响最严重的国家之一,新疆是我国多种自然灾害群生的典型地区,也是自然灾害多发省区之一,在各种自然灾害中,气象灾害具有类型多、发生频率高、分布广、强度大、累计损失严重的特点,气象灾害损失占各种自然灾害损失的70%以上已经成为公认的事实。新疆气象灾害主要有干旱、寒潮、暴雨洪水、雪灾、冻害、霜冻、低

温冷害、大风、干热风、沙尘暴、冰雹和阴雾天气等,这些灾害不仅直接造成自治区的经济和人民生命财产的严重损失,而且还间接地引发山洪、泥石流、山体滑坡、病虫害、生物疫病和交通中断等衍生灾害,因此,气象灾害严重制约着新疆经济与社会全面健康发展。

多年来,新疆各级政府认识到防灾减灾在保证新疆经济与社会可持续发展中的重要地位,制定了相关的政策,采取了各种措施,明确了各部门的职责,基本形成了防灾减灾服务保障体系,对减少灾害损失起到了重要作用。随着气候变化和极端天气气候事件的增多,发生在新疆的气象灾害出现了灾害种类增多、频率增高、区域扩大、连锁效应显著、损失急增的特点,使新疆的防灾减灾工作不断面临着新的问题。

虽然新疆的各级气象部门努力通过各种方式的气象服务,尽可能减少气象灾害造成的损失,但是,由于新疆的经济发展相对滞后,气象基础设施建设薄弱,在全国社会经济快速发展的大背景下,在新疆追赶东部的发展中,气象服务与社会需求的矛盾愈益突出,气象灾害的监测预报预警服务成为最主要的气象问题,主要表现在:一是监测的时空密度不够。在新疆 166 万多平方公里的面积上,气象监测站网的密度远远低于全国的平均水平,在天气气候敏感地区存在气象监测空白,这样的站网密度,不能捕捉中小尺度的天气系统,不能为短时天气预报提供强有力的实时气象信息支持;二是预报手段和技术能力不高,对关键性、转折性、突发性的灾害天气预报和短期气候预测水平还相对较低,中尺度数值预报模式的应用开发仍处在初级阶段,精细化的天气预报产品欠缺;三是气象灾害监测预警服务体系不够完善,缺乏快速、直观、便捷的服务方式,气象灾害造成的影响和损失的收集上报、尤其是灾害的评估工作尚不能满足防灾减灾的需要。

第二节 气候资源的开发利用

气候资源是自然资源的一种,主要包括光热资源、水资源和风能资源等。气候资源是十大国土资源之一,是与其他资源(如土地资源、生物资源等)紧密联系的一种可再生资源,具有资源的持续性、经济的廉价性、利用的季节性和易遭破坏性等特性。新疆气候资源的主要特点是光照丰富,热量充足,降水

较少、分布不均；但山区自然降水稳定，空中云水资源有一定的开发潜力，风能资源总储量可观。

新疆的气候资源是丰富的，但是开发利用水平并不高。目前，气候资源的利用应着重以下问题：把丰富的太阳能资源应用于工农业生产和人民生活，并提高光—热转换能力、光—电转换效益和光—化学转换水平；充分利用不同地区的热量资源合理安排农业生产等问题；在发展石油天然气工业的同时，积极推进以太阳能、风能等清洁能源的利用；加强对水资源的合理开发与利用。

新疆以干旱著称，水是制约新疆经济发展的重要因素之一，水资源的利用面临着人口增长、经济社会发展、生态系统对水需求的增加以及气候变化可能的影响等多方面的压力。尽管如此，新疆水资源利用的潜力仍然相当大，空中云水资源的开发利用刚刚起步，以科学合理的农业节水灌溉措施为重点进行的水资源利用日益广泛。当前，随着新疆经济的快速发展，在水资源利用方面呈现出过度开采、利用效率低、污染加剧等诸多问题。全疆 570 多条河流，大多没有控制工程，中上游大水漫灌的现象十分普遍，致使下游的水量减少，甚至断流，进而造成生态环境恶化。塔里木河就是一个典型的例子，塔里木河是我国最大的内陆河，流域总面积达 51.73 万平方公里，占南疆总面积的 43%，是南疆各族人民赖以生存的母亲河。长期以来，上、中游用水量急剧增加，用水粗放，加之气候变化，塔里木河水量不断减少，断流的时间和长度不断增加，使塔里木河下游流域生态环境问题日趋严峻，胡杨林大面积死亡。

新疆应充分发挥新疆光热气候资源的优势，进行农业产业结构的调整，大力发展优势特色农业、林果业和畜牧业。棉花产业的跨越式发展是新疆利用光热资源的一个典范，但就新疆光热资源的利用潜力来说，还远远不够，在以下方面尚有文章可做：特色农业、林果业的精细气候资源区划；特色农产品品种改良与气候的适应性；对农牧业生产有重大影响的农业气象灾害预报与防御技术水平的提高；草场改良、轮牧中的气候资源利用；牲畜引种改良的气候问题；使特色农业保持可持续发展的农业气象适用技术服务；水土资源开发中的气象问题等等。

新疆丰富的风能资源主要集中在新疆的九大风区，特点是风功率密度大，风况好，极具开发利用价值。依据《全国风能资源评价技术规定》，计算出新疆的风能资源总储量是 8.72 亿千瓦，是全国风能资源最丰富的地区之一，风能开发利用前景相当可观。既然新疆已经具备了作为我国再生能源战略储备基地的条

件,那么,进一步做好新疆风能资源的精细化评估工作就成为一项较为迫切的任务。

第三节 气候与环境

新疆经济和社会的可持续发展面临着日益恶化的生态环境问题的挑战。新疆生态环境脆弱,由于客观条件的限制,在保护生态环境方面的投入力度严重不足,随着新疆国民经济建设和社会发展,对水土资源的过度开发使得新疆生态环境总体呈恶化趋势,其表现是水资源短缺日趋激化,水源污染严重,淡水供给不足;植被减少,生物物种减少,环境承载能力不断降低;水土流失严重,荒漠化问题日趋突出;随着城镇化进程加快,自然资源大量消耗以及更多污染物的排放,城市空气污染严重等等。生态破坏和环境污染对气候造成了许多负面影响,一方面,气象灾害对生态环境产生了不利的影响,而另一方面生态系统的失衡又容易频繁发生极端天气气候事件,形成恶性循环。如,大规模水土开发带来的生态环境恶化,主要表现为:湖泊干涸、河水断流、水质恶化、植被退化、土壤盐渍化、盐碱化、局部地区气候干旱化,生物多样性正在丢失。进而引起生态环境效应问题有:大风、沙尘暴、盐尘、浮尘增加等。在新疆,生态环境恶化严重地区主要有:塔里木河中下游地区、艾比湖流域、博斯腾湖、玛纳斯湖和艾丁湖。

气象专家应深入研究气候与环境的问题,研究经济建设与社会发展对气候与环境的影响问题,客观评价关键地区生态环境的脆弱性问题,提出有利于循环经济发展的大气环境保护模式等等。

第四节 气候变化带来的问题

在全球变暖的背景下,新疆气候也存在着明显变暖和降水增多的趋势,根据40多年来气象站的观测资料,全疆的年平均温度存在明显的增暖趋势,特别是冬季,增暖更为显著;另外,近10年来,新疆的降水呈现增多趋势,南疆夏季的降水增多趋势更加明显。

研究表明,一般来说,在中纬度地区,年平均气温升高 1°C ,气候带将向北推移200~300公里。新疆气候变暖变湿的趋势会持续多长时间,对新疆农牧业生