

从地面气象观测档案看新疆气象发展

■ 王秀琴 梁中军 秦榕 刘叶

中华人民共和国成立后,新疆气象事业几乎从“一穷二白”开始,经过半个多世纪的建设,发生了翻天覆地的变化,取得了跨越式的发展。从一支笔、一张纸,到观测全面自动化,搭乘中国速度的快车,新疆气象事业立下了一个又一个里程碑。

DOI: 10.3969/j.issn.2095-1973.2022.04.016

气象档案是使用各种观测、探测手段获取的关于大气状态、天气气候现象及其变化过程的记录以及各类衍生记录。地面气象观测作为最基本的气象业务,要求所有测站在同一时间,按照统一技术要求,实施同样观测项目,并按照统一数据格式,提供基本气象要素的直接观测资料。它是气象和地球相关学科业务与科研的重要基础,也是综合气象观测中历史最早、开展最普遍的一类观测工作。通过地面气象观测长期积累的资料可从一定程度印证气象发展的历史。

新疆气候资源丰富,同时也因地处中纬度西风带的上游,成为冷空气入侵我国两大重要门户之一。本文拟以新疆地面气象观测档案的视角,从新疆气象站网建设、地面气象观测方式、气象观测仪器设备及通讯传输四个方面,分不同历史时期进行阐述。透过新疆气象地面观测业务的发展,感受中国共产党领导下的新疆气象事业不断走向辉煌的历程。

1 中华人民共和国成立前新疆的地面气象观测

新疆开展气象观测始于1893年俄国人在鄯善县鲁克沁建立的测候所。清朝末年到中华人民共和国成立期间,沙皇俄国、苏联、德国、日本、美国等在新疆均有气象站点建设历史。其中1927年斯文·赫定牵头的中瑞西北科学考察团气象工作部分,开展的西北测候工作规模最大,其在新疆境内设立了5所气象测候所,即迪化、若羌、库车、和田和吐鲁番站,并建立5个山区站,即福寿山(天池)站、若羌屈莽山站、库车喀拉古尔站、鄯善县七格腾木山站及博格达山站。定时进行地面气象观测,至1931年2月止。由于各站点建设目的不一,部分还可能带有某种政治色彩,观测气象资料很多都被带走。直到新疆和平解放,解放军

有关部门也只接收到部分气象站点的部分历史资料,不系统、不正规,尚待甄选、分析、利用。但中瑞西北科学考察作为近代新疆气象事业的开端,其考察成果对近代新疆气象事业的发展具有开创性的作用。

清朝末年到中华人民共和国成立,新疆也曾断断续续成立过一些自己的地面测候所,但大多观测时次不统一、记录不连续。如民国三年,在迪化东门外的农林试验场(说园)内,曾设有气候测验所,后来由于经费无着落,不久就停办。到1949年,新疆只有塔城、阜康县天池、和田3个测候所及空军第36气象区台(位于迪化,现乌鲁木齐)。

1949年前各时期建立的测候所(站)确定的观测项目主要有:气压、气温、湿度、风、云量及部分天气现象。文字有汉文、维吾尔文、哈萨克文、俄文等(图1)。观测仪器有美制福丁式水银气压表、俄制空盒气压表、手摇干湿球温度表等,仪器绝大部分由美国、前苏联、日本制造。

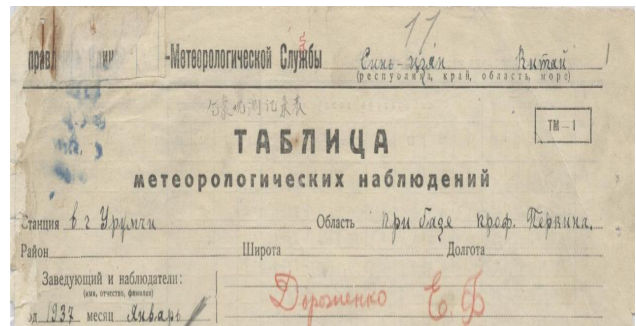


图1 新疆乌鲁木齐地面气象观测记录(1937年)

民国年间,新疆没有专门的气象管理机构。气象观测记录因受政治、经济、社会发展等因素的影响而时断时续,质量不高。

收稿日期: 2021年8月5日; 修回日期: 2022年1月3日
第一作者: 王秀琴(1981—), Email: 104495920@qq.com
通信作者: 梁中军(1983—), Email: liangzj@cma.gov.cn
资助信息: 中国沙漠气象科学研究基金(Sqj2021009)

2 1949—1960年地面气象观测初具规模

建国之初，刚刚经历了百年战乱的中国百废待兴，党和政府深知气象工作对生产、国防和保护人民生命财产的重要性。在新疆和平解放初期，中国人民解放军西北军区代表李亨达奉命接管国民政府驻疆空军第36气象区台。1949年12月新疆省人民政府农林厅接收了国民政府新疆省政府建设厅所辖农、林、桑蚕场气象机构。1952年，新疆军区司令部气象科成立，统一领导新疆气象站建设任务。第一代新疆气象人响应毛主席号召，从天南海北来到新疆，骑着毛驴，带着器材，日夜兼程到荒漠、戈壁去建站。此时，气象观测项目及频次逐步统一规范，已明确观测时制采用地方平均太阳时，每日进行三次定时（07、13、19时）气候观测。地面气象观测记录已较为完整，各台站记录有统一格式（图2）。1954年，新疆军区司令部气象科转变建制，改归新疆省人民政府领导。同年，全疆各台站开始执行《气象观测暂行规范》，1955年新疆气象台站实行全国统一区站编号（新疆属于51区）。到60年代初，新疆累计建成气象站188个。

中华人民共和国成立初期，各地气象台站使用的仪器基本沿用民国政府遗留的仪器，以美国和苏联制造为主。气象有线通信从无到有，实现了初期气象资料的传输；1958年，自治区气象局租用由乌鲁木齐到兰州有线电传报路，将气象资料传至兰州，再由兰州传到北京。1960年，新疆气象局通讯台正式成立，通讯台采用莫尔斯通信方式播发气象电报。

注意

下列数值

1) 凡有明暗或云量记录时，必须记录其方位。
2) 凡有二十四小时平均风速、日照时数、10、20、30分钟平均风速、
3) 凡有二十四小时平均日照时数、
4) 凡有二十四小时平均日照时数、
5) 凡有二十四小时平均日照时数、
6) 凡有二十四小时平均日照时数、

中華民國 49年 10 月份

站址 Lat. N: 经度 Long E: 高度 Altitude

日期	气压		温度				相对湿度		风				云量			
	Barometric pressure	760mm >	Air temperature (°C)		Relative Humidity		Relative Humidity		Wind				Cloud Amount			
Date	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	
	6	14	21	Mean	6	14	21	6	14	21	6	14	21	6	14	21

图2 地面气象要素观测表注意事项（1950年10月）

3 1960—2001年新疆地面气象观测迅猛发展

3.1 1960—1990年地面气象观测实现规范化管理

从60年代初期到70年代中期，各地州气象局相继成立。按台站承担的观测任务和作用划分为气象台、国家基本站和一般国家站三种类型，根据台站类型每天承担不同观测时次的不同观测项目。自1960年7月1日起，各站采用北京时进行观测，气象台每日进行

24次定时观测，国家基本站进行4次（02、08、14、20时）定时观测，一般国家站进行3次（08、14、20时）定时观测。新疆各级气象台站于1962年起开始执行经中央气象局修订的《地面气象观测规范》，地面气象观测由各地州自主观测向统一规范化管理迈进。为提高观测质量，各地州还陆续开展了“个人连续百班无错情”劳动竞赛。到1979年新疆累计建设地面观测站数达到208个。几经调整，其中99个站被撤销和移交，到1990年，全疆地面气象台站共有109个。自60年代初，气象台站观测使用的仪器以长春气象仪器厂、上海医用仪表厂生产的气象观测设备为主流，部分台站还启用了中国研制的风和降水遥感、遥测自记仪。1965年，新疆气象局通讯台开通乌鲁木齐直达北京的有线报路，成为全国区域气象通信中心之一。

值得关注的是中央气象局自1982年起，逐步在全国地面气象观测站试用PC-1500袖珍计算机。新疆在全国率先引入PC-1500袖珍机，1983年5月至1990年底全疆气象台站全部配发。期间，1984年通讯台与新疆气象局技术发展办公室在PC-1500袖珍计算机上开发了转报业务软件，配接口、适配器，编辑转发航空报，投入业务运行。令人骄傲的是，同年，在全国计算机应用展览会上，新疆维吾尔自治区气象局《PC-1500机气象测报程序系列》荣获二等奖，新疆地面报自动发报问题得以解决，观测资料的计算、统计、编报实现了自动化，这也标志着新疆地面气象观测业务迈出了半自动化的第一步，气象工作由纯手工操作向自动化转变。

在通讯传输方面，1976年，移频电传广播全部替代原莫尔斯报广播。1984年《乌鲁木齐市电讯局与自治区气象局自动转报系统》经鉴定，认为达到了气象电报业务处理功能上的国内先进水平，投入业务运行。

3.2 1991—2001年地面气象观测向半自动化迈进

20世纪90年代，地面气象观测自动化进入了一个崭新的历史时期。90年代初期开始，新疆台站布局 and 任务做了一次重大的调整和改进，全疆共建12个国家基准气候站，并先后引进芬兰、美国自动气象站。90年代中后期，“286”型计算机引入地面气象观测业务，数据实行电子化管理，启用地面气象测报软件，观测数据处理、传输及报表制作均由计算机实现，算盘退出气象台的历史舞台，大大提升了工作效率，减少了观测员的工作量。90年代中期，自治区气象局业务中心已建成气象通信NOVELL网、信息加工处理以太（ether）网，全疆建成远程拨号网络系统，做到了气象信息传输网络化，新疆实现了气象通信业务自动

化。1996年12月新疆气象局开始建设的《气象卫星综合应用业务系统》(9210工程)是新疆气象部门20世纪90年代的骨干工程,也是气象现代化建设的重要组成部分。工程的实施,从整体上提高了新疆气象业务水平。

4 结语

透过新疆地面气象观测的发展历史,不难看出,中华人民共和国成立后,新疆气象事业几乎从“一穷二白”开始,经过半个多世纪的建设,发生了翻天覆地的变化,取得了跨越式的发展。纵观气象事业走过的历程,正是新疆各族气象工作者在中国共产党的坚强领导下,克服重重困难,奋勇前进的历程。从一支笔、一张纸,到观测全面自动化,搭乘中国速度的快车,新疆气象事业立下了一个又一个里程碑。

(上接47页)

-0.099 °C/10 a。在气温的影响下,汤河口冻土最大冻土深度在以2.104 cm/10 a的幅度加深,整体呈发展趋势。

(2)除气温之外,各层地温亦呈降温趋势,其中深层地温降温趋势显著,且最大冻土深度与80 cm层地温的相关性最好。说明最大冻土深度对80 cm地温变化的响应最敏感。

(3)通过滑动 t 检验和M-K突变检验,发现汤河口冻土季气温在1988年左右发生突变,最大冻土深度的突变大约发生在2007—2009年。值得注意的是80 cm地温在2007年左右发生突变,与冻土深度突变点一致。而最大冻土深度的多年平均为84 cm,正处在80 cm地温探测的附近。两者更深层次的联系值得在未来进一步研究。

(4)近20年间(1998—2017年)汤河口气温以-0.409 °C/10 a速率显著的下降,最大冻土深度亦以11.805 cm/10 a显著加深。这20年的显著变冷趋势可能是影响汤河口43年来气温呈下降趋势、冻土呈加深趋势的重要原因。当然,这还需要深入的研究。

参考文献

- [1] 李林,朱西德,汪青春,等.青海高原冻土退化的若干事实揭示.冰川冻土,2005,27(3):320-328.
- [2] 赵林,刘广岳,焦克勤,等.1991—2008年天山乌鲁木齐河源区多年冻土的变化.冰川冻土,2010,3(2):223-230.
- [3] 罗栋梁,金会军,林琳,等.青海高原中东部多年冻土及寒区环境退化.冰川冻土,2012,34(3):538-546.
- [4] 陈博,李建平.近50年来中国季节性冻土与短时冻土的时空变化特征.大气科学,2008,32(3):432-443.
- [5] 张山清,普宗朝,李景林,等.1961—2010年新疆季节性最大冻土深度对冬季负积温的响应.冰川冻土,2013,35(6):1419-1427.
- [6] 胡烈群,武鹏飞,梁凤超,等.新疆冬春季积雪及温度对冻土深度

深入阅读

- 白月东,1986.新疆气象史话(续一).新疆气象,17(12):40.
 黄鹏度,1987.新疆气象史略.新疆气象,22(8):45-47.
 李冬梅,2021.中瑞西北科学考察团对新疆近代气象发展作用的探究.气象科技进展,11(1):73-76.
 李冬梅,任宜勇,张静,2019.20世纪上半叶苏联在新疆开展气象活动的研究.气象科技进展,9(5):71-76.
 史玉光,马力,1999.蓬勃发展的新疆气象业务——新疆气象业务发展20年的回顾与展望.新疆气象,22(01):35-39.
 王岩,胡雄,王德琛,1984.PC-1500袖珍计算机在地面气象测报工作中的应用.气象,7(7):30-33.
 新疆维吾尔自治区地方志编纂委员会,1995.新疆通志第十卷(气象卷),乌鲁木齐:新疆人民出版社.
 张家宝,1995.总结历史经验 再创气象辉煌.新疆气象,18(4):1-8.
 张家宝,张加生,1992.弘扬艰苦奋斗精神 发展新疆气象事业.气象,15(11):3-9.
 张学文,张家宝,2006.新疆气象手册.北京:气象出版社.

(作者单位:新疆维吾尔自治区气象档案馆)

的影响分析.冰川冻土,2014,36(1):48-54.

- [7] 杜军,建军,洪健昌,等.1961—2010年西藏季节性冻土对气候变化的响应.冰川冻土,2012,34(3):512-521.
- [8] 王绍武,罗勇,唐国利,等.近10年全球变暖停滞了吗?气候变化研究进展,2010,6(2):95-99.
- [9] 王绍武,罗勇,赵宗慈,等.全球变暖的停滞还能持续多久?气候变化研究进展,2014,10(6):465-468.
- [10] 宋斌,智协飞,胡耀兴.全球变暖停滞的形成机制研究进展.大气科学学报,2015,38(2):145-154.
- [11] 赵宗慈,罗勇,王绍武,等.全球变暖中的科学问题.气象与环境学报,2015,31(1):1-5.
- [12] 林霄沛,许丽晓,李建平,等.全球变暖“停滞”现象辨识与机理研究.地球科学进展,2016,31(10):995-1000.
- [13] Easterling D R, Wehner M F. Is the climate warming or cooling? Geophysical Research Letters, 2009, 36: L08706.
- [14] Kosaka Y, Xie S P. Recent global-warming hiatus tied to equatorial Pacific surface cooling. Nature, 2013, 501: 403-407.
- [15] 杜勤勤,张明军,王圣杰,等.中国气温变化对全球变暖停滞的响应.地理学报,2018,73(9):1748-1764.
- [16] 苏京志,温敏,丁一汇,等.全球变暖趋缓研究进展.大气科学,2016,40(6):1143-1153.
- [17] Met Office. The recent pause in global warming (2): what are the potential causes? IPCC Fifth Assessment Report, 2013: 22.
- [18] 王绍令,赵秀锋,郭东信,等.青藏高原冻土对气候变化的响应.冰川冻土,1996,18(S1):157-165.
- [19] 李新,程国栋.冻土—气候关系模型评述.冰川冻土,2002,24(3):315-321.
- [20] 高荣,韦志刚,董文杰,等.20世纪后期青藏高原积雪和冻土变化及其与气候变化的关系.高原气象,2003,22(2):191-196.
- [21] 谢庄,王桂田.北京地区气温和降水百年变化规律的探讨.大气科学,1994,18(6):683-690.
- [22] 郑作芳,丁海燕,范水勇.北京1960—2009年气候变暖及极端气温指数变化特征.气候变化研究进展,2011,7(3):189-196.
- [23] 刘海涛,杨洁,叶彩华.全球变暖下1951—2014年北京地区的季节变化.中国农学通报,2016,32(27):141-148.
- [24] 王佳丽,张人禾,王迎春.北京不同区域表面气温的变化特征以及北京市气象台气温的代表性.气候与环境研究,2012,17(5):563-573.
- [25] 初子莹,任国玉.北京地区城市热岛强度变化对区域温度序列的影响.气象学报,2005,63(4):534-540.
- [26] 丁一汇,柳艳菊,梁苏洁,等.东亚冬季风的年代际变化及其与全球气候变化的可能联系.气象学报,2014,72(5):835-852.