

我国新极端最高气温的考察研究

叶春华¹ 吕建周¹ 林之光²

(1. 新疆吐鲁番地区气象局,吐鲁番,838000; 2. 中国气象科学研究院)

提 要: 根据在吐鲁番盆地组织的对比观测,得出了我国两个极端最高气温新极值,和吐鲁番盆地底部3个与最高气温有关的结论。两个新极值是,2008年8月3日艾丁湖底出现了我国最新的极端最高气温纪录:49.7℃;艾丁湖底历史上还曾出现过51℃左右的更高记录。三点结论是,(1)艾丁湖底夏季气温日较差可高达24℃左右,比我国东部地区大得多;(2)吐鲁番盆地底部最高气温的垂直温差梯度1.7~1.9℃/100m,比东部地区夏季月平均最高气温梯度0.7~0.8℃/100m要大得多;(3)吐鲁番盆地底部日最高气温出现时间(地方时16—17时)比东部地区(地方时14—15时)要晚1~2小时。

关键词: 艾丁湖 极端最高气温 气温日较差 气温垂直梯度 最高气温出现时间

A Study on New Extreme Maximum Air Temperature in China

Ye Chunhua¹ Lv Jianzhou¹ Lin Zhiguang²

(1. Tulufan Meteorological Office, 838000; 2. China Academy of Meteorological Sciences)

Abstract: Based on the air temperature contrast observations between Aiding lake bottom and other 3 stations in Tulufan Basin, two new extreme values and three conclusions are obtained. The two new extreme values are that(1). 49.7℃, new extreme maximum air temperature record in China appeared in Aiding lake bottom on 3, August of 2008. (2)According to the temperature difference between Aiding lake bottom and Tulufan station, an extreme air temperature of 51℃ took place in Aiding lake bottom in 1951. The three conclusions are that (1) the daily temperature range of 24℃ in Tulufan Basin is much larger than that in the east mountain region of low height above sea level; (2) the maximum temperature lapse rate in Tulufan Basin bottom of 1.7—1.9℃/100m is much larger than that in the east mountain (0.7—0.8℃/100m); (3) the appearance time of daily maximum temperature in Aiding lake bottom, 16—17 o'clock of local time, is 2 hours later than that in the east region (local time 14—15 o'clock).

Key Words: Aiding lake extreme maximum temperature daily temperature range temperature lapse rate maximum temperature time

引 言

2008年7月,《中国国家地理》杂志社组织“勇闯天涯、探索极限”科学考察活动。本文作者林之光作为该活动专家组成员,提出到吐鲁番盆地艾丁湖底组织对比观测,探索我国新“热极”(极端最高气温)。

因为,目前我国气象部门的极端最高气温纪录出现在新疆吐鲁番盆地。例如吐鲁番气象站 47.7℃,托克逊气象站 48.0℃,东坎气象站 48.3℃。但是根据气温随海拔的降低而升高的规律,我国极端最高气温应该出现在吐鲁番盆地底部即艾丁湖的湖底,海拔-154.31m(国家测绘局今年9月28日公布)的地方。因此,如果能组织盆地3站和艾丁湖(今夏基本干涸)底进行气温对比观测,便可以确定我国极端最高气温真正出现地点及其大体数值。为了观测数据的准确性和得出结论的可靠性,考察队把对比观测任务委托给吐鲁番地区气象局,按照气象观测规范要求,并由吐鲁番地区气象局业务技术人员及本文作者叶春华和吕建周负责数据采集、订正和校对。

本研究报告主要指出艾丁湖底两个气温的新极值和盆地中与最高气温有关的3点可能规律。

1 我国极端最高气温新纪录:49.7℃

本次对比观测(均统一使用百叶箱水银温度表)共进行了4天,即7月23日和8月1、2、3日。每日进行北京时15、16、17、18、19时5次(其中7月23日为3次,即15、16、17时)气温和日最高气温观测。其中8月3日

吐鲁番盆地出现了近些年来少见的高温天气,艾丁湖底出现了49.7℃高温。该记录由叶春华亲自值守,并照下了当时水银温度表的刻度。这个纪录,打破了吐鲁番盆地所有气象站历史上的最高纪录,甚至也打破了吐鲁番民航机场(已撤消)气象台49.6℃(1975年7月13日)的纪录。当然,关于49.6℃这个记录我们一致认为不可靠。因为它的第一批观测员虽然是由吐鲁番气象局负责培训的,但因为它不属气象部门管理,因此它后来的观测质量、仪器校准和维修等情况,气象部门一概不了解,以致它的极端最高气温记录比海拔高度相近的其他3站偏高大约2℃之多(表1)。

需要提到的是,49.6℃这个记录曾在作者之一林之光的多部著作(例见参考文献)和许多篇文章中引用,并通过专著的中国台湾的繁体字版以及美国的英文版流传国外,影响较广。因此本人愿意借此机会正式声明予以否定和撤消。

表 1 吐鲁番等 4 站两个高温日中的最高气温(℃)

站名	海拔高度/m	1965年7月25日	1975年7月13日
民航机场	-40.0	48.9	49.6
吐鲁番	34.5	46.8	47.4
托克逊	1.0	43.6	48.0
东坎	-48.7	46.7	47.1

2 艾丁湖已出现过 51℃ 左右高温

本次对比观测得出的主要数据(仅列出日最高气温)如表2所示。

由表2可知,从4天对比的平均看,最高气温确实随海拔降低而规律性地升高,艾丁湖底测站比吐鲁番气象站平均高出3.2℃。因此,当历史上吐鲁番气象站两次出现

47.7℃时,艾丁湖底实际上已经出现过 50.9℃左右(如果按表 2 中最大温差 3.6℃计算,则是 51.3℃)的高温纪录了。从托克逊站也可得出同样结果,因为托克逊站极端最高气温 48.0℃加上它和艾丁湖底温差 2.9℃,也是 50.9℃。

表 2 吐鲁番等 4 站 4 天最高气温(℃)对比观测结果

站名	海拔 高度/m	7月23日	8月1日	8月2日	8月3日	4天 平均
吐鲁番	34.5	40.9	42.9	44.7	46.7	43.8
托克逊	1.0	41.3	42.8	46.4	45.9	44.1
东坎	-48.7	42.4	43.8	46.4	47.6	45.1
艾丁湖底	-150.0	44.5	45.5	48.2	49.7	47.0
艾-吐温差		3.6	2.6	3.5	3.0	3.2

至于吐鲁番盆地 4 天中吐鲁番站和湖底温差出现 2.6~3.6℃变化的原因,通过分析我们认为这主要和两站环境条件的差异有关,例如两地地面状况的不同(干湿程度,有无植被,地面粗糙度等);和当时气象条件的不同(例如风速大小,天空状况等)。但具体到本次对比观测而言,因为两地距离不过 30km,又都是干燥晴朗天气,因此我们认为主要还是风速的影响。因为有风时不仅使空气发生上下对流,把高空较凉的空气带下来直接降低气温,而且同时也降低地面温度,它们都会影响最高气温的升高。例如这次对比观测中,当艾丁湖底出现 49.7℃高温时,正好有 1~2m·s⁻¹的小风,否则最高气温还能升得再高一点。再如表 1 中 1965 年 7 月 25 日吐鲁番盆地高温日中,托克逊气象站最高气温与海拔相近的吐鲁番和东坎两站相比偏低 3℃以上,这主要也是因为当时托克逊站风速较大(14 时,北风,6m·s⁻¹;20 时,西北风,8m·s⁻¹)的缘故。此外,表 2 中海拔较低的托克逊站 8 月 1 日和 3 日气温反比吐鲁番偏低,大体也是这种情况。由于两地风速情况一般不可能完全相同,因此温差出现一定范围变化也就是必然的。

3 有关最高气温变化的三点规律

在吐鲁番盆地,与极端最高气温有关的还有 3 个重要事实,其中后两个事实可能是过去专著和论文中未提及的。

3.1 艾丁湖底气温日较差巨大

这次对比观测中,我们还同时观测了两天(8 月 2 日和 3 日)日最低气温。结果发现,湖底最低气温分别为 23.6℃和 26.4℃,比吐鲁番分别偏低 2.4℃和 2.7℃,因此这两天湖底气温日较差分别高达 24.6℃和 23.3℃,比吐鲁番分别偏高达 5.8℃和 5.9℃之多。虽然盆底气温日较差大于坡上是普遍规律,但在正常天气中日较差能大到 24℃左右,在我国低海拔地区还是很罕见的。考虑到春秋季节中气温日较差可比夏季再高 2℃左右,因此艾丁湖底春秋季节日最高气温可升到 30℃以上,最低气温可以降低到 4℃以下。所以,如果那里有居民的话,就可以真实体验到“早穿皮袄午穿纱”的极端气候了。

3.2 盆底最高气温垂直梯度远大于东部山区

我国东部山区夏季月平均最高气温平均每上升百米降低 0.7~0.8℃左右。但是,在吐鲁番盆地中这两天却大得多,例如吐鲁番气象站和艾丁湖底测站高差只有 184.5m,如果按 0.8℃/100m 计算,温差最多只有 1.5℃,但现在平均温差却达到 3.2℃(梯度 1.7℃/100m)之多。而且从表中还可看出,盆地最底部,东坎和艾丁湖底间的温度垂直梯度比吐鲁番-艾丁湖底间还要更大(1.9℃/100m)。

这里垂直温差比东部山区大,且越到盆地垂直梯度越大的原因,我们认为主要和盆地地形和干旱气候有关。因为盆地地形中白

天阳光热量不易散发,因此盆底气温不仅因海拔降低而升高,还因为地形使热量不易散发而升高。这两种原因造成的升高都在盆底达到最大,因此使盆底特别炎热,气温垂直梯度最大。气候干旱则水分蒸发耗热少,热量可以全力用来升温,使温差达到最大。

3.3 艾丁湖底最高气温出现时间后延到北京时 18 时(地方时约 16 时)

我国东部地区日最高气温一般出现在地方时 14 时(或 15 时),而吐鲁番盆地中除了海拔相对最高的吐鲁番气象站为 15 时(其 13—17 时的日最高气温平均分别为 43.0℃、43.7℃、44.2℃、43.9℃和 42.1℃)外,其他 3 站均为 16 时,艾丁湖底甚至 16 和 17 时气温相同(其 13—17 时最高气温平均分别为 45.5℃、46.1℃、46.8℃、47.0℃和 47.0℃)。其原因,我们认为同样和盆地地形有关,即盆地底部白天热量不易散发,滚烫的地面、灼热的大气,储存了大量热量。因而即使 16 时阳光热量稍减,仍能维持较高温度。这与海洋热容量大,因而海洋最高气温比陆地晚 1 小时有点类似。吐鲁番盆地中这种最高气温出现偏晚的事实,当地气象观测人员都是清楚的。

4 结 论

(1) 吐鲁番盆地是我国夏季最热的地方,而艾丁湖底又是吐鲁番盆地最低的地方,因此艾丁湖底当是我国极端最高气温诞生的地方。2008 年 8 月 3 日这里也确实已经出现了 49.7℃这个我国最新极端最高气温纪录。当然,我们的测点海拔只是一 150m,因此如果湖底一 154.31m(位于盆地东部)处地面干燥到和其他 3 站相同(这样才可以对比)的话,那么那里的温度是可以还略微更高一

些的。

(2) 艾丁湖底历史上的极端最高气温应比 49.7℃更高。我们通过对比观测得出湖底最高气温比吐鲁番站约高 3.2℃,由此可知艾丁湖底历史上(吐鲁番站观测期间)应该已经出现过 51℃左右高温,甚至更高。

(3) 盆地是山区气温日较差最大的地方。通过最低气温对比观测,我们得出艾丁湖底春秋季节日较差经常可以高达 26℃左右(吐鲁番站春秋季节仅 18℃左右)。因此艾丁湖底才是我国真正“早穿皮袄午穿纱”的地方。

(4) 高温干燥的吐鲁番盆地中,越是底部气温垂直梯度越大。吐鲁番-艾丁湖底平均为 1.7℃/100m,东坎-艾丁湖底 1.9℃/100m。比东部山区 0.7~0.8℃/100m 大得多。

(5) 通过吐鲁番盆地中 4 个气象站下午 5 次观测的统计分析,可以发现,在相同的大气环流背景下,在无风或微风天气条件下,盆地中最高气温出现的时间,比我国东部地区(14—15 时)偏晚,艾丁湖底甚至晚约 2 小时之多(地方时 16—17 时)。

吐鲁番盆地是我国典型的深陷盆地,也是我国海拔最低、夏季最热、最干燥的盆地,因此本文得出的最高气温的几点规律在我国盆地气象学中应该也是具有典型性的。当然,本次观测时间很短,因此除了极值外,其他规律还有待将来较长时间的观测证实。

参考文献

- [1] 张家诚,林之光. 中国气候[M]. 上海:上海科学技术出版社,1985.
- [2] 林之光. 中国的气候及其极值[M]. 北京:商务印书馆,1995:33
- [3] Zhang Jiacheng, Lin Zhiguang. Climate of China[M]. New York, Chichester, Brisbane, Toronto, Singapore and Shanghai. John Wiley and Sons, Inc. U. S. A 1992:39.