

西北太平洋常规 SST 资料的 客观分析方法研究 (II, 旬平均台站报资料)

王可光 王彩欣 张建华

(国家海洋环境预报中心, 北京)

摘 要 本文比较详细地分析考察了台站报资料的基本特点和质量水平, 给出了一种用于西北太平洋旬平均海表温度 (SST) 场的台站报分析方法, 通过与未包括台站报的西北太平洋旬平均 SST 分析场的比较发现, 引入台站报资料对提高西北太平洋, 特别是我国近海的旬平均 SST 场具有相当好的补充作用。

关键词: 海表温度 (SST); 台站报资料; 客观分析; 西北太平洋

中图分类号: P468 **文献标识码:** A **文章编号:** 1003—0239 (2001) 03 — 0012 — 05

1 引 言

对于临海国家而言, 沿海地区通常是其人口密集区和经济发达区; 而沿岸海域也常常是其海洋生物高产区, 是海洋运输、海上油气开发的重要区域。海洋台站观测, 作为常规的业务化观测手段, 是监测沿海和沿岸区域水文气象要素的一种重要手段。

我国沿海海洋局下属的海洋台站共有 60 多个, 分布于沿海城市及部分岛屿上, 在监测我国近海的海洋水文气象条件方面起着极为重要的作用。沿岸台站的观测通常包括能见度、风速与风向、气压、气温、降水、海温、浪高与浪周期、潮汐、风暴潮以及部分海域的海冰观测等项目。本文仅采用其中的 SST 一项, 作为分析西北太平洋 SST 分布的补充。

王可光等^[1]在分析西北太平洋 SST 资料时曾指出, 我国近海, 尤其是渤海以及

本文于 2001 年 3 月 8 日收到。

作者简介: 王可光 (1971-), 男, 实习研究员, 承国家海洋局青年基金 99301、国家海洋预报中心“九五”海温课题和 863-818-07-01 项目资助。

北部湾海区的船舶报资料非常缺乏, 给分析这些海区的 SST 带来了很大的困难, 要求补充沿岸台站的资料加以完善。此外, 我国东海和南海海域沿岸, 受黑潮和沿岸流等的作用, SST 在空间上具有较大梯度, 也需要沿岸台站的观测资料作进一步的分析和补充。

2 台站报资料的基本特点

2.1 质量水平

从历年来的台站报资料分析可知, 由于台站资料的获取是由正规、专业人员和仪器完成的, 因此, 除了个别资料在传输上可能出现问题, 例如偶尔有把上个月的数据当作本月的资料进行传送外, 其资料本身的质量比船舶报资料有很大的提高, 所以在旬平均 SST 分析中可不对其作质量控制。

2.2 岸站水温的基本特点

由于沿岸台站临近大陆, 水深浅受陆地、气象及其自身地形的影响比较大。通常情况下其海温昼夜温差要大于远海, 特别是大洋上的海温, 且变化幅度存在季节变化。图 1 是 1999 年 2 月中旬和 8 月中旬我国沿海 6 个重要台站的观测结果。从图中可以看到: (1) 冬半年的单站旬水温变化幅度要明显小于夏半年, 例如冬半年所有 6 个测站的旬内最大温差仅为 1.8°C (上海站), 且大部分的旬内温差均小于 1.5°C ; 而夏半年的旬内最大温差约为 4.5°C (大连站), 且大部分的旬内温差均大于 1.5°C ; (2) 冬半年的站间温差要大于夏半年, 例如深圳和天津的温差约达 20°C , 而夏半年时的最大温差则要小得多, 如相差最大的深圳和大连两站的温差仅约 8°C , 其余如天津和青岛, 或上海和厦门, 其旬平均海温相差很小。这从另一方面反映了西北太平洋海区冬夏两季的 SST 总体分布特点。

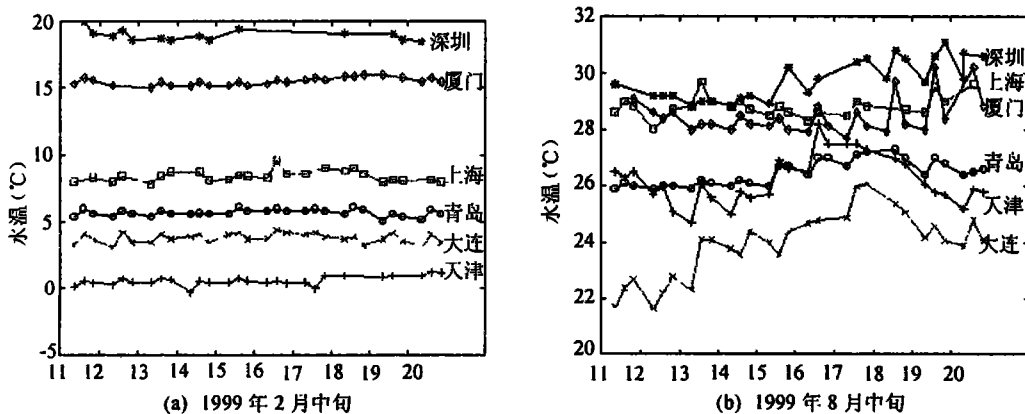


图 1 1999 年 2 月中旬和 8 月中旬 6 站海温分布

2.3 岸站水温的年际变化

岸站水温由于受陆地和气象的影响,其年际变化也比大洋上剧烈,即使是旬平均的结果也是如此。图2是1960~2000年各年2月中旬和8月中旬的天津、青岛和厦门三站的海温分布(其中青岛和天津两站的1984~1991年资料缺)。可以看到,各站的年际变化是不小的,单站的 SST 最大差值可达 5°C ;但从旬平均结果来看,其离散程度不大,例如2月中旬的天津、青岛和厦门三站的 SST 标准差分别为 1.3°C 、 1.2°C 和 0.8°C 。这说明从总体上来说,台站报资料的结果是比较平稳的。

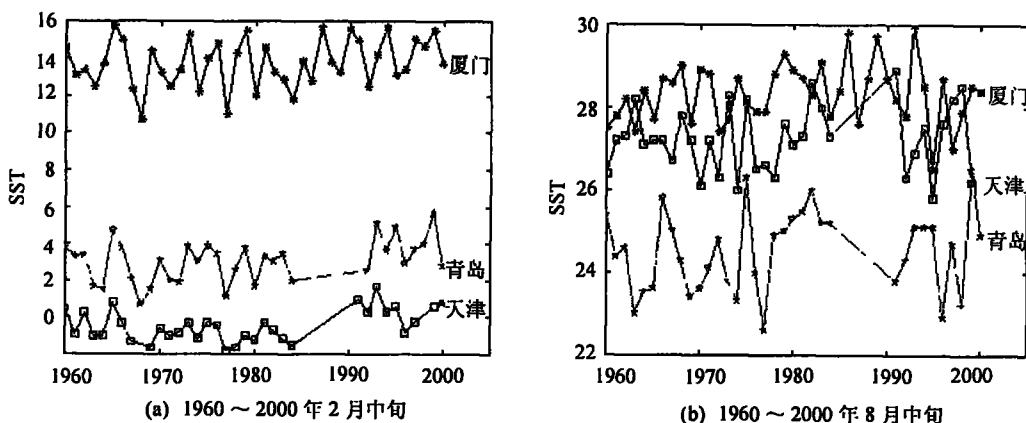


图2 1960~2000年各年2月中旬和8月中旬3站海温分布

3 结合台站报资料的西北太平洋 SST 场分析方法

3.1 目前我国台站报资料的基本情况

根据现有的文献,我国沿岸台站报资料的客观分析非常少,而结合台站报资料进行大洋 SST 场的分析则更少。由于社会经济等条件发展的差异,我国沿海地区的海洋观测站也偶尔进行部分调整;其中的一部分台站是新建立的,台站报资料的时间序列还不长。一般而言,作为现役台站, SST 是一个必测项目。从目前的业务运行来看,平均每天每个时次的 SST 观测约在 50 个左右。图3是1999年2月中旬的我国沿岸台站报资料的个数分布,可以看到:(1)上海站以南分布有比较完整的沿岸台站观测,特别是

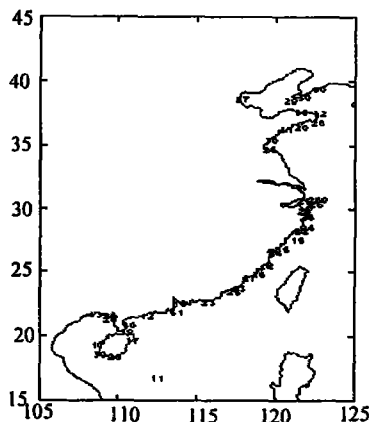


图3 1999年2月中旬台站报个数分布

海南和广西沿岸的资料,将对缺乏资料的北部湾的 SST 场分析起到很好的补充作用;(2) 冬季渤海海域的台站报 SST 资料仍非常缺乏,从图 3 可以看到,有 SST 观测的仅塘沽和北隍城两站,以及渤海海峡处的大连和龙口,这给分析渤海的 SST 场起到了一定的补充作用,但仍存在资料不足的困难;(3) 山东半岛沿岸各站的观测比较齐整,但江苏沿岸观测站少,特别是缺乏朝鲜半岛的观测,这将对黄海 SST 场的分析带来困难。但从总体而言,这些台站报资料将会对渤海黄海水域的 SST 分析提供一定的帮助。

3.2 用于构筑西北太平洋 SST 场的台站报资料分析方法

前文我们已经提到,虽然台站报资料的年际变化一般比大洋上的变化要显著,但从旬平均结果来看,其离散程度不大,其结果是比较平稳的。因此,对于台站报的 SST 资料,采用类似于船舶报资料的处理方法^[1],采用逐步订正法,仅位置取该台站的实际经纬度坐标。

采用逐步订正法的台站报资料,对其权重的选取,显然是很值得研究的。一方面,由于台站观测的结果具有比较高的精度,这意味着权重应该大一些;而另一方面,由于岸站水浅,受陆地和气象的影响十分明显,其权重的适用范围应该小一些。从多次的试验中我们也发现,台站报资料用于西北太平洋 SST 分析时,采用较小的影响半径和相对较大的权重,其效果比直接采用与船舶报资料的权重相同时更好,但相差不是十分明显。

3.3 结合台站报资料的西北太平洋旬平均 SST 场分析

对于仅使用船舶报资料的分析,王可光等^[1]已作过比较详细的分析和讨论,并以 1999 年 2 月中旬为例,比较了客观分析场和人工分析场的结果,发现在西北太平洋的深海区域,人工分析场和客观分析场相当一致,而在我国近海区域,特别是渤海和北部湾海域,客观分析场和人工分析场有一定的差异,造成这种差异的原因是这些海域缺乏观测,需要我们加入沿岸台站报资料以作进一步的分析。

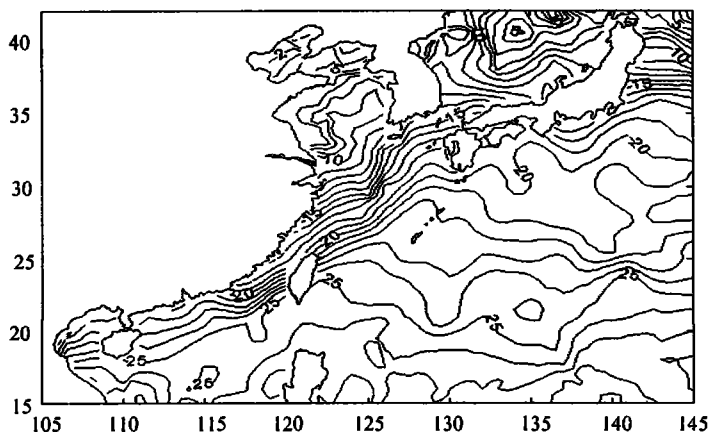


图 4 1999 年 2 月中旬 SST 客观分析场 (使用船舶报和台站报)

图 4 是采用了船舶报资料和台站报资料的 1999 年 2 月中旬的西北太平洋 SST 客观分析场。对比人工分析场和仅使用船舶报资料的 SST 分析场^[1]可以看到,在我国近海,特别是渤海和北部湾海域,结果现有很大的改善:(1)在渤海海域,等温线的分析达到了 0°C,而原有的分析仅达到 2°C,此外渤海的三个海湾的海温亦有了比较明显的差别,而原有的基本采用气候场的等温线分布则近似与辽东湾的走向平行;(2)在北黄海海域,现分析场显示出冬季时沿岸比外部海域 SST 低的趋势,这个结果是比较符合实际的,而在原分析中体现不明显;(3)在黄海南部,现分析场的等温线的走向和趋势比原分析场更加接近于人工分析场;(4)在北部湾海域,可以看到现分析场与原分析场有较大的差别,即现分析场的水平温度梯度比基本采用气候场的原分析场的梯度有明显的减小,考虑到原分析中北部湾海域缺乏观测,很显然结合了台站报资料的分析场比原分析场具有更大的可信度。

4 小 结

本文比较详细地分析考察了台站报资料的基本特点和质量水平,给出了一种用于西北太平洋旬平均海表温度(SST)场的台站报分析方法,通过与未包括台站报的西北太平洋旬平均 SST 分析场的比较发现,引入台站报资料对提高西北太平洋,特别是我国近海的旬平均 SST 场具有相当好的补充作用。

参 考 文 献

- [1] 王司光, 张建华, 王彩欣. 西北太平洋常规 SST 资料的客观分析方法研究 (I, 旬平均船舶报资料分析) 海洋预报, 2000, 17 (4): 52 ~ 59