

文章编号: 1672-8785(2019)01-0032-07

躯体化症状患者红外热像的特点及临床价值探讨

许远海¹ 周刚柱² 陈 丽¹ 柳文科¹ 张书艳¹

(1. 解放军 154 中心医院, 河南 信阳 464000;

2. 信阳市精神病医院, 河南 信阳 464000)

摘 要: 通过红外热像检测技术, 获得了躯体化症状患者体表温度分布的特点, 能为临床提供识别躯体化症状的指标。用躯体化症状自评量表筛查出躯体化症状患者 162 人。以这些患者为观察组, 以非躯体化症状患者 145 人为对照组, 全部进行规范性红外热像检查。每人摄取 5 帧图像, 辨识其图形特点及图像异常情况, 并比较两组间的差别。观察组图像的结果是, 3 例正常, 107 例(66.1%)轻度异常, 42 例(26%)中度异常, 10 例(6.2%)重度异常。对照组图像的结果是, 127 例(87.6%)正常, 18 例(12.4%)轻度异常, 0 例(0%)中度异常, 0 例(0%)重度异常。观察组患者的红外热像温度分布总异常率为 98%。因此, 躯体化症状患者出现的异常温度分布图像可作为躯体化症状的识别指标。

关键词: 情绪测量; 红外热像; 躯体化症状; 自评量表

中图分类号: R2 文献标志码: A DOI: 10.3969/j.issn.1672-8785.2019.01.006

Study of Application Value of Infrared Thermography in Patients with Somatization Symptoms

XU Yuan-hai¹, ZHOU Gang-zhu², CHEN Li¹, LIU Wen-ke¹, ZHANG Shu-yan¹

(1. PLA 154 Central Hospital, Xinyang 464000, China;

2. Xinyang Psychiatric Hospital, Xinyang 464000, China)

Abstract: The temperature distribution characteristics of the patients with somatization symptoms were obtained by infrared thermal imaging technology, which can provide clinical indicators for identifying somatization symptoms. By using the self-rating scale of somatization symptoms, 162 patients with somatization symptoms were screened. These patients were taken as an observation group and 145 patients with non-somatization symptoms were taken as a control group. All patients were examined by the standardized infrared thermography. Five frames of images were captured from each person, and the characteristics and abnormal images were identified and compared between the two groups. The results of the images of the patients in the observation group were as follows: 3 patients were normal, 107 patients (66.1%) were mild abnormal, 42 patients (26%) were moderate abnormal and 10 patients (6.2%) were severe abnormal. In the control group, 127 cases (87.6%) were normal, 18 cases (12.4%) were mild abnormal. 0 case (0%) was moderate abnormal, and

收稿日期: 2018-12-05

作者简介: 许远海(1952-), 男, 河南信阳人, 主任医师, 主要从事神经疼痛及心身医学临床工作。

E-mail: xuyuanhai@126.com

0 case (0%) was severe abnormal. The total abnormal rate of infrared thermal image temperature distribution in the observation group was 98%. The abnormal temperature distribution images of the patients could be used as an index to identify somatization symptoms.

Key words: emotion measurement; infrared thermography; somatization symptom; self rating scale

0 引言

躯体化症状是由心理社会因素、急慢性情绪应激引起的一组临床综合症, 表现为失眠、疼痛、全身不适、感觉异常及自主神经、呼吸、消化、泌尿等系统症状, 可与抑郁、焦虑混合或单独存在^[1]。其发病率很高, 且呈现越来越高的趋势。在三级医院门诊中, 这些患者占三分之一甚至更多。由于缺乏特异影像学及实验室检查, 多数患者被误诊误治, 致使他们反复在多家医院游走, 个人痛苦, 家庭社会负担也显著增加, 急需一种能够看得见的检查方法。躯体化症状与躯体形式障碍不同, 其发病与急慢性应激情绪密切相关^[2], 借鉴传统的心理研究测量情绪方法是一条可行途径。情绪由主观体验、行为表情和生理反应三部分组成。传统心理学研究从这三个方面测量情绪。最新研究表明, 红外热成像技术用于测量情绪有多方面的优越性^[3]。与皮温、皮电的局部检测结果相比较, 红外热像能整体显示体表的温度状况, 能全面反映自主神经状态。自主神经活动主导机体内脏, 会导致血液循环等生理活动发生改变, 也会影响机体的温度。因此, 我们用红外热像技术检测躯体化症状患者的体表温度, 以期建立体表温度变化与躯体化症状之间的联系, 有助于临床识别诊断。本文用躯体化症状自评量表筛查出躯体化症状患者和非躯体化症状患者, 然后在相同条件下对他们进行红外热像检查, 获得红外热像资料。

1 资料与方法

1.1 量表

1.1.1 筛选方法

采用庄琦、毛家亮等编制的“躯体化症状自评量表”^[4], 在神经内科门诊无神经功能缺

损患者中随机筛选, 先由就诊者自评填写, 再由两名主治医师以上职称医师审定修正。神经功能正常的患者得分小于或等于 29 分, 神经功能轻度缺损患者得 30~39 分, 中度患者得 40~59 分, 重度患者得分大于或等于 60 分。

1.1.2 量表筛查对象及入选红外热像检查患者的资料

2017 年 6 月~2018 年 6 月, 在我院神经内科就诊、明确无神经功能缺损的患者, 按照上述躯体化症状自评量表自评并审定。以得分高于等于 30 分、排除其它疾病、明确诊断为躯体化症状患者的 162 例为观察组, 其中男性有 79 例, 女性有 83 例, 年龄在 17~72 岁之间, 平均年龄为 42.6 岁, 病史为 16 天~6 年, 平均为 1.3 年。以得分低于等于 29 分、明确诊断为非躯体化症状患者的 145 例为对照组, 其中男性有 63 例, 女性有 82 例, 年龄在 16~78 岁之间, 平均年龄为 49.5 岁, 其中单纯失眠者有 61 例, 头痛头晕明确为上呼吸道感染者有 56 例(咽部充血, 血常规明确有淋巴细胞或中性粒细胞增高), 仅头昏、怀疑血脂高并要求检查血糖血脂者有 28 例。对全部病例都进行红外热像检查。

1.2 设备及检查方法

检测所用设备为浙江杭州科技有限公司生产的 MT-Economy-2013-B 型红外热成像仪, 如图 1 所示。光谱响应在 8~12 μm , 温度分辨率为 50 mk。使用前仪器预热 30 min, 检查室温为 $24\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$, 相对湿度为 40%~60%, 无空气对流。待查患者进入检查室后, 检查部位裸露 15~20 min; 若有汗水, 需要等到皮肤干燥后检查; 佩戴物均需去除, 休息片刻使体表皮肤的温度与室温平衡, 然后进行扫描检查。打开摄图软件, 调整好焦距, 拍摄图像, 保存图

像以进行处理,使各帧图像能清晰地反应病变位置;医师根据热像图进行诊断。按照北京中和全国亚健康干预效果测评中心的拍图流程^[5],进行 5 个体位的全身扫描成像,头、面、颈、躯干及四肢均予显示。

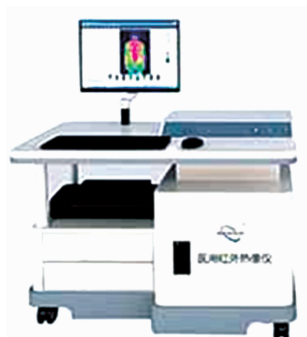


图 1 MT-Economy-2013-B 型

1.3 红外热像颜色代表的温区

红外图像中白色代表超高温区,红色代表高热区,粉色代表热区,黄色代表温区,绿色代表凉区,蓝色代表冷区,黑色代表超冷区。

1.3.1 正常红外热像

人体中线两侧的温度红外热像基本对称分布(通过直观颜色分辨)^[6],分布区域内不同的颜色(白色、红色、蓝色、黑色)代表不同的温度图像。只要中线两侧基本对称分布,均视为正常图像,如图 2、图 3 所示。

1.3.2 红外热像判读分区

直立位,将背部自颈肩分界水平连线以下到双侧肘部连线以上区域平均分为三部分,自上向下分别为 1 区、2 区和 3 区,如图 4 所示。将胸部自锁骨以下到双侧肘部连线以上区域平均分为三部分,自上向下分别为 4 区、5 区和 6 区,如图 5 所示。上述是人为分区,以便于标注阅读图像所在部位及划定异常图像范围。

1.4 异常图像与异常图像中的自主神经功能紊乱图像判定

正常人体红外热像以外的图像均为异常图像。根据病因分型,已有的异常红外热像包括血液循环障碍导致的血管热型图像、神经损伤导致的神经性热型图像、肌肉损伤导致的肌肉型热型图像、炎症与肿瘤代谢增高所致的代谢

性热型图像^[7]。另一大类图像虽然异常,却不是由疾病引起的,包括由皮肤机械性按摩揉压、涂抹、喷洒、黏贴药物、冷热物体气体等因素引起的血管舒缩变化,血流增加或减少所致皮肤温度变化的红外图像。排除以上因素,将红外热像检测的异常图像判定为自主神经功能紊乱热型图像,简称“紊乱热型”图像。

1.4.1 非特异异常图像的形态描述

不对称斑点状异常图像为小于 3 cm、圆形或类圆形、色泽不完全均匀的图形,其中高温红色为主的是高温斑点状图像,如图 6 所示。以低温蓝色为主的是低温斑点状图像,如图 7 所示。不对称斑片状异常图像为大于 3 cm、类圆形或不规则条块状、色泽不完全均匀的图形,其中以高温红色为主的是高温斑片状图像,如图 8 所示;以低温蓝色为主的是低温斑片状图像,如图 9 所示。花斑样图像为图像形态交杂、高低温色泽交杂、形似迷彩服的图像,以高温红色为主的是高温花斑样图像,如图 10 所示;以低温蓝色为主的是低温花斑样图像,如图 11 所示。

1.4.2 紊乱热型图像异常程度的界定

小于等于 2 个区热像图异常的为轻度异常;大于 2 个小于等于 4 个区热像图异常的为中度异常;大于 4 个区热像图异常或有单一的或混合存在高温花斑样、低温花斑样、花斑样图像的为重度异常。

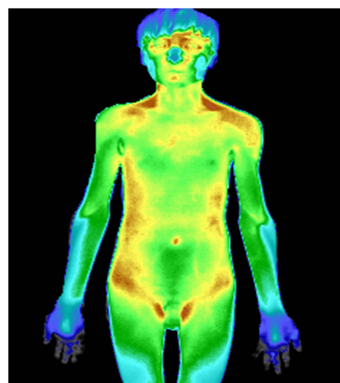


图 2 中线两侧温度分布基本对称

1.4.3 统计学方法

采用 SPSS13.0 统计学软件进行分析,以

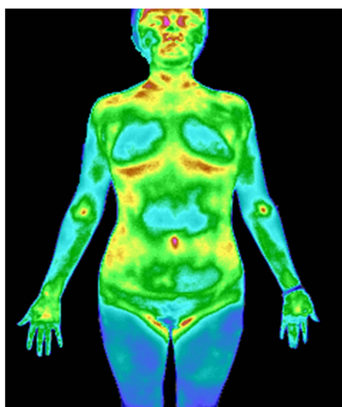


图 3 中线两侧颜色基本对称分布



图 4 后背部 1、2、3 分区标志

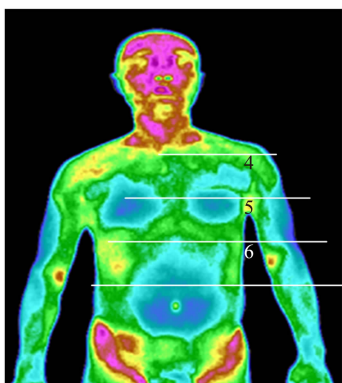


图 5 前胸部 4、5、6 分区标志

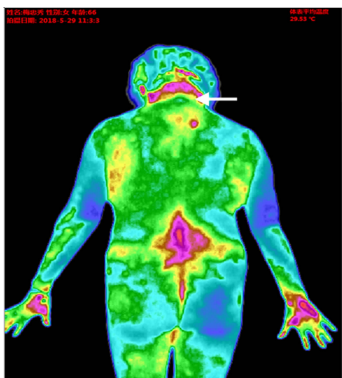


图 6 不对称的异常高温斑点

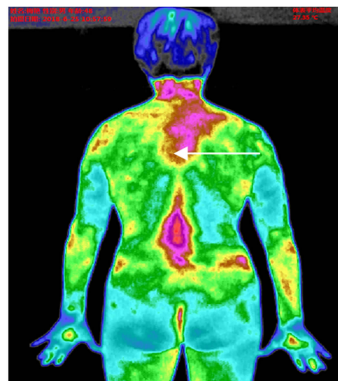


图 7 不对称的异常低温斑点

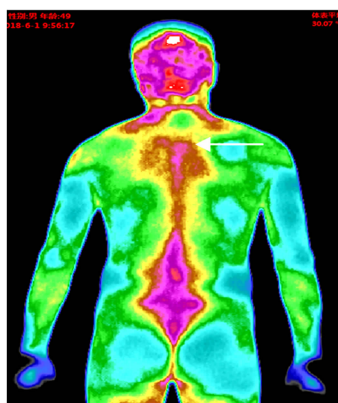


图 8 不对称的异常高温斑点

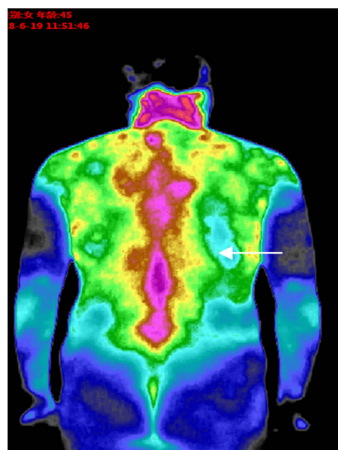


图 9 不对称的异常低温斑片

百分比表示计数资料, 用 χ^2 检验两组数据, 认为 P 小于 0.05 的存在显著性差异。

2 结果

观察组的总异常率为 98.0%, 对照组为 12.40%, 两组之间的差异有明显的统计学意义 ($\chi^2 = 8.742$, $P < 0.01$.)。两组红外热像检测结果见表 1。

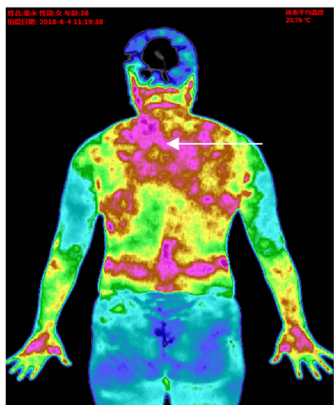


图 10 高温花斑样异常

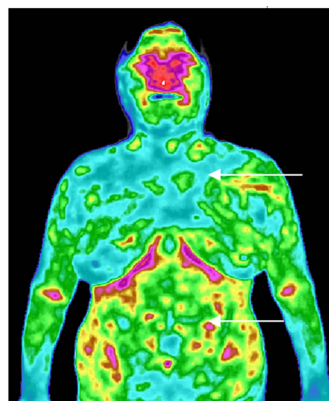


图 11 花斑样异常及低温花斑样异常

表 1 对照组与观察组的红外热像检测结果及紊乱热型图像的异常率

组别	n	男	女	平均 年龄	正常		轻度异常		中度异常		重度异常		总异常	
					例数	(%)	例数	(%)	例数	(%)	例数	(%)	例数	(%)
对照组	145	63	82	49.6	127	87.6	18	12.4	0	0	0	0	18	12.4
观察组	162	79	83	42.6	3	1.6	107	66.1	42	26.0	10	6.2	159	98.0

3 讨论

抑郁症、焦虑症、躯体化症状等疾病的发病都与持续的不良情绪有关。目前临床诊断抑郁症、焦虑症等精神障碍时,沿用心理学主观体验测量情绪的方法并加以改进,编制出各种精神障碍量表。该量表在精神专科得到了普遍运用。在综合医院,这些量表的应用有限,因为需要通过专业培训才能掌握评定标准,费时、麻烦且主观成分大。心理学中另一类排除主观因素、客观测定情绪的方法是测量情绪生理反应。依据的原理是情绪状态中自主神经系统和内分泌活动会发生变化^[8],由此产生的生物电信号、生物阻抗或生理外形特征变化等生理信号均由自主神经系统和内分泌系统控制,不受人的社会因素影响^[9],能更客观地反映人当时的情绪状态和心理感受。Ekman 等人在《Science》发表的研究成果表明,这些生理信息与某些情感、生理反应具有特异性联系^[10]。以后的许多文献都证明了用生理信号来衡量情绪状态的可靠性,但需要从许多生理信号中提取与情绪相关的特征信息,并与相应的情绪变化建立特定的联系指标。因此,这些生理反应测定方法在没有和病理性情绪建立联系指标前,还不能用于临床识别情绪相关性障碍。本研究

试图建立心理情绪相关的躯体化症状与红外热像获得的体表温度变化的关联信息指标,以识别心理情绪障碍,从而识别躯体化症状。

一般认为躯体化症状并没有发生器质性病变,长时间的不良情绪导致自主神经、由自主神经主导的内脏活动和血液循环等功能失调,代谢紊乱,引起躯体敏感部位不适,形成多种形式的躯体化症状。已有研究显示,抑郁症、焦虑症的躯体化也与自主神经紊乱有关^[11]。皮肤是人体最大的器官,自主神经紊乱必然会波及到皮肤。发生自主神经紊乱时,其支配的皮肤组织内血管舒缩功能会失调,代谢温度会发生变化。皮电、皮温虽然能测量体表某一点的自主神经和体表温度变化,但不能显示自主神经紊乱引起的整体体表温度异常变化。而红外热像能整体显示体表温度的分布状态,由自主神经紊乱导致的体表温度异常分布,能一目了然显示出来,判读直观方便。红外热像研究表明,人体的体表温度分布有一定的稳定性和特征性,不同部位形成的热结构可能不同,但两侧温度分布则总是基本对称的^[12]。这一认识得到了多项红外热像研究证实^[13,14]。美国医学会指出,两侧体表温度分布不对称的图像为异常图像^[15]。我们沿用这一标准判定躯体

化症状患者的红外热图是否正常。当躯体化症状患者的异常图像达到统计学意义的指标时,意味着两者之间建立了特定的联系,红外热像就可能成为一种识别躯体化症状等心理情绪障碍患者的情绪病理测量方法。

毛家亮等编制的躯体化症状自评量表有良好的信度和效度,以其作为情绪测量评估工具,能够早期筛查识别躯体化症状。因此,我们用这个量表辨识出躯体化症状和非躯体化症状患者。两组患者在同等条件下进行红外热像检查。在预备研究的基础上制定两组患者红外图像异常及其严重程度的评判标准。预备研究中,我们观察了一千多例的躯体化症状和非躯体化症状患者的红外图像。根据已经确立的标准,中线两侧温度对称分布的为正常人图像,中线两侧温度不对称分布的为异常图像。观察发现,面部表情肌肉的活动对两侧温度分布有较大影响;四肢体表距内脏较远,体表温度分布变化相对较小;胸背部体表的温度变化明显,异常图像出现最多,也最容易进行对比;异常分布的图像形态多种多样。根据预研发现的现象,我们统一了异常图像形态的描述。将胸背部作为判读区域并予分区。因为患者经治疗后好转,原有异常温度的分布范围缩小,因此需要通过分区方式判断异常温度的分布范围,以利于根据异常图像占据分区的多少确定治疗前的严重程度和治疗后的好转程度。忽略胸背部以外的次要部位,以节约阅读和报告时间,这一般不影响判读的准确性。判读图像时,我们将红外热像图两侧对应部位的色彩显著不对称包括斑点状不对称、斑片状不对称、色彩紊乱高低温混杂的花斑样不对称均判为异常;两侧对应部位色彩分布及形状差异轻微不对称,则不判为异常,避免异常判定扩大,从而提高判定的准确性。判读异常图像前排除了其它疾病和非疾病因素,从而能真实反映患者自主神经紊乱的状态。最后结果见表1,躯体化症状患者的异常红外热像达到98%,而非躯体化症状患者的红外热像异常率只有7.6%。统计显示,两者有显著差异($P<0.01$)。我们的研究证明,躯体化症状患者的自主神经功能

大部分处于紊乱状态,这种状态可由红外热像测量的体表温度分布异常显示出来。采用这种方法识别躯体化症状患者,识别率很高。因此这方法可以作为识别躯体化症状的测量指标。

4 结束语

抑郁、焦虑、失眠、疼痛与各种躯体化症状等异常,只有功能代谢变化,没有机体结构改变,结构影像学检查不出这些异常。有些研究甚至发现,躯体化症状比心理障碍更早出现^[16],极易导致临床医师对躯体化症状患者束手无策、困惑不解。本文对躯体化症状患者的红外热像检测进行了对照研究,证实了结构影像学不能查出的异常存在自主神经紊乱的客观变化,这一变化的红外热像表现为异常的、紊乱的体表温度分布。这种特征性异常温度分布红外图像,能为临床医师提供筛查识别的依据,将会改变躯体化症状查无依据的现状,可减小误诊误治的概率。躯体化症状属于功能代谢性疾病,具有影像学功能的红外热像能够检测出其异常改变,并以直观可见的图像显示,不仅方便了医师诊断,也满足了患者必须查出疾病的心态,提高了患者对诊断的认可度和对治疗的依从性。

本文属于初步研究,红外热像对躯体化症状等功能性疾病的检测作用尚需进一步发掘。

参考文献

- [1] 中华医学会神经病学分会神经心理学与行为神经病学组. 综合医院焦虑、抑郁与躯体化症状诊断治疗的专家共识 [J]. 中华神经科杂志, 2016, 49(12): 908-917.
- [2] 徐俊. 躯体化与躯体形式障碍 [J]. 中国行为医学科学, 2004, 13(3): 359-360.
- [3] 刘雅楠, 王盈盈. 测量情绪反应的方法——红外热成像 [J]. 科技风, 2017, 9(18): 311-315.
- [4] 庄琦, 毛家亮, 李春波, 等. 躯体化症状自评量表的编制及信度和效度研究 [J]. 中华行为医学与脑科杂志, 2010, 19(09): 847-849.
- [5] 樊新荣, 罗云. 中医脏腑不通症候背俞穴红外热图特征研究 [J]. 中医药导报, 2014(16): 15-17.
- [6] 武雪梅, 包翱, 刘艳骄, 等. 红外热成像观察人体体

- 温自我平衡变化的探讨 [C]. 全国第十五届红外加热暨红外医学发展研讨会暨论文摘要集, 2015.
- [7] 方镇洙, 舒帆, 袁绍忠, 等. 红外热成像技术在临床疼痛评定标准中的应用进展 [J]. *中国医学影像学杂志*, 2011, **19**(12): 931-934.
- [8] 曹日昌. *普通心理学* [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1979.
- [9] Kreibig S D. Autonomic Nervous System Activity in Emotion: A Review [J]. *Biological Psychology*, 2010, **84**(3): 394-421.
- [10] Vyzas E, Picard R W. Affective Pattern Classification [J]. *Emotional and Intelligent: The Tangled Knot of Cognition*, 1998, **6**: 176-182.
- [11] 徐阿红, 吴爱勤. 躯体化症状为主的抑郁症心率变异性对照研究 [J]. *临床精神病学杂志*, 2010, **20**(4): 220-222.
- [12] 炉庆洪, 杨洪钦, 陈丽, 等. 正常青年体表温度分布的红外热像分析 [J]. *中国生物医学工程学报*, 2007, **26**(4): 528-532.
- [13] 孙丹, 王超. 应用红外热技术应用原理及临床应用进展 [J]. *医药卫生 (文摘版)*, 2016(3): 196-197.
- [14] 李顺月, 张栋, 马惠敏, 等. 正常人体全背部红外热像图分析 [J]. *陕西中医*, 2010, **31**(3): 369-370.
- [15] Park J Y, Hyun J K, Seo J B. The Effectiveness of Digital Infrared Thermographic Imaging in Patients with Shoulder Impingement Syndrome [J]. *Shoukder Eblow Surg*, 2007, **16**(5): 548-550.
- [16] 蒋蔚茹, 徐三荣, 时俊, 等. 慢性应激与躯体化症状关系的实验研究 [J]. *复旦学报 (医学版)*, 2008, **35**(5): 724-728.

(上接第 31 页)

- [17] 刘佳雨, 杨武年. 基于 MODIS 数据的气溶胶光学厚度反演 [J]. *地理信息世界*, 2014, **21**(3): 20-32.
- [18] Ichoku C, Kaufman Y J, Remer L A, et al. Global Aerosol Remote Sensing from MODIS [J]. *Advances in Space Research*, 2004, **34**(4): 820-827.
- [19] 夏祥鳌. 全球陆地上空 MODIS 气溶胶光学厚度显著偏高 [J]. *科学通报*, 2006, **51**(19): 2297-2303.
- [20] 戴燃坡, 谢勇, 马青玉. 基于两天 MODIS 数据的气溶胶光学厚度反演 [J]. *南京师大学报 (自然科学版)*, 2016, **39**(1): 139-144.
- [21] 李晓静, 刘玉洁, 邱红, 等. 利用 MODIS 资料反演北京及其周边地区气溶胶光学厚度的方法研究 [J]. *气象学报*, 2003, **61**(5): 580-591.
- [22] 范娇, 郭宝峰, 何宏昌. 基于 MODIS 数据的杭州地区气溶胶光学厚度反演 [J]. *光学学报*, 2015, **35**(1): 9-17.
- [23] Bilal M, Nichol J E, Bleiweiss M P, et al. A Simplified high resolution MODIS Aerosol Retrieval Algorithm (SARA) for Use over Mixed Surfaces [J]. *Remote Sensing of Environment*, 2013, **136**: 135-145.
- [24] Bilal M, Nichol J E, Chan P W. Validation and Accuracy Assessment of a Simplified Aerosol Retrieval Algorithm (SARA) over Beijing under Low and High Aerosol Loadings and Dust Storms [J]. *Remote Sensing of Environment*, 2014, **153**: 50-60.
- [25] Bilal M, Nichol J E. Evaluation of MODIS Aerosol Retrieval Algorithms over the Beijing - Tianjin - Hebei Region during Low to very High Pollution Events [J]. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, 2015, **120**(15): 7941-7957.
- [26] 王晶杰, 李琦. 基于 SARA 算法的京津冀地区气溶胶遥感反演 [J]. *地球科学*, 2015, **5**(3): 47-54.
- [27] Li Z, Zhao X, Kahn R, et al. Uncertainties in Satellite Remote Sensing of Aerosols and Impact on Monitoring its Long-term Trend: a Review and Perspective [J]. *Annales Geophysicae*, 2009, **27**(7): 2755-2770.
- [28] 张虎, 焦子锦, 董亚冬, 等. 利用 BRDF 原型和单方向反射率数据估算地表反照率 [J]. *遥感学报*, 2015, **19**(3): 355-367.
- [29] 许万智. 北京地区气溶胶光学特性与辐射效应的观测研究 [D]. 中国气象科学研究院, 2012.