



中华人民共和国出入境检验检疫行业标准

SN/T 3885—2014

国境口岸热断层(TTM)技术快速筛查 传染病操作规程

Procedures of rapid screening infectious diseases by Thermal Texture Mapping
(TTM) at frontier port

2014-01-13 发布

2014-08-01 实施



中 华 人 民 共 和 国
国家质量监督检验检疫总局 发 布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由国家认证认可监督管理委员会提出并归口。

本标准起草单位：中华人民共和国北京出入境检验检疫局、北京贝亿安泰医学研究院。

本标准主要起草人：黄健华、齐京安、车志军、王大路、杨金良、张瑞宏、王正、孙福军、夏扬、刘忠齐、叶晟。

国境口岸热断层(TTM)技术快速筛查 传染病操作规程

1 范围

本标准规定了利用热断层(TTM)技术筛查传染病所涉及的要求、口岸筛查程序、仪器维护和安全措施。

本标准适用于国境口岸利用热断层(TTM)技术对出入境人员具有特征头面部热断层(TTM)图像传染病的快速筛查。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

2.1

热断层 Thermal Texture Maps, TTM

采集人体组织细胞的代谢热,依据人体细胞代谢热的不同分布以及与周围组织细胞代谢热的差别,判断人体组织细胞实时功能状态的医学影像技术。

2.2

细胞代谢热 heat of cell metabolism

人体组织细胞在新陈代谢过程中产生的热量。

2.3

头面部的细胞代谢热特征 feature of cell metabolism heat on facial and head

甲型 H1N1 流感、疟疾、肺结核等传染病患者在潜伏期、发病期以及恢复期一段时间内,头面部特有的细胞代谢热分布特征。

2.4

热断层图像 TTM image

通过热断层(TTM)系统,将人体细胞代谢热分布信息以数字化处理而形成的医学影像图像。

2.5

热断层图像特征自动识别 TTM imaging feature automatic identification

利用计算机自动识别技术,对热断层(TTM)图像进行自动分析,对具备特定细胞代谢热分析特征的图像实现自动识别、报警,以替代人工分析及辨别过程。

2.6

热断层图像不均匀校正 TTM image touchup

通过一种特殊的方式使得热断层(TTM)图像背景均匀化,以获得更好的图像显示效果。

2.7

黑体 blackbody

能在任何温度下全部吸收外来电磁辐射而毫无反射和透射的理想物体,在自然界并不存在完全的黑体,用人工的方法可以制造出十分接近于黑体的样规,精心设计的黑体样规可用作标准的辐射源。

3 要求

3.1 操作人员要求

操作人员应经过热断层(TTM)设备厂家进行操作培训,并且培训合格。

3.2 设备环境要求

场地环境温度应在 22℃~26℃之间,湿度不超过 70%,并且环境温度分布均匀。

3.3 安装要求

设备应置于旅客通道,将扫描头对准旅客头面部,见图 1,将扫描头上升至距离地面 1.6 m 左右,注意扫描头应尽量保持水平位置,不要俯仰。

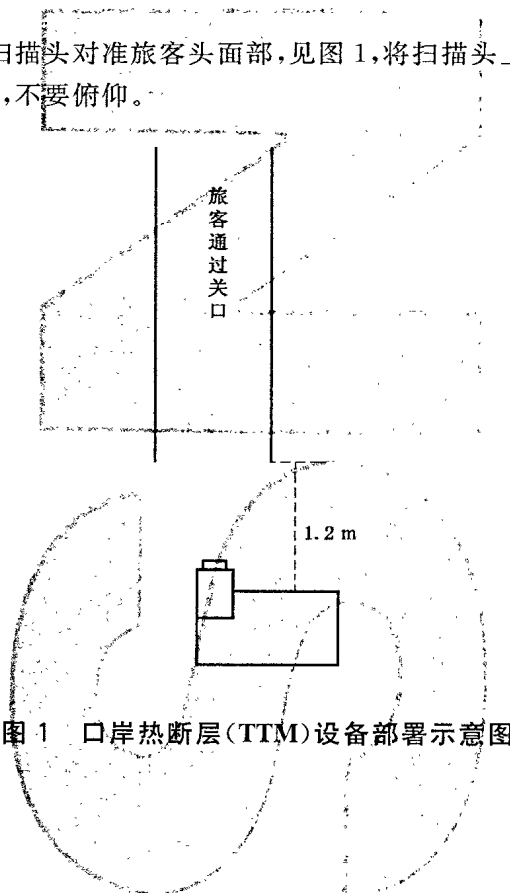


图 1 口岸热断层(TTM)设备部署示意图

4 程序

4.1 启动设备按以下步骤操作:

- 打开系统电源,待系统稳定后启动 TTM 扫描软件,并登录;
- 启动热断层 TTM 扫描软件,通过数据管理功能,使扫描头空扫预热 10 min;
- 启动扫描功能,使系统进入扫描工作状态;
- 将扫描头对准受检者图像头颈部,扫描头距离患者头面部距离为 1.5 m 左右,尽量保持扫描头水平,左右倾斜角度应在 10°范围以内。受检人员自然放松,进行图像采集时应以图像为中心,左右对称,图像中头部的上方应与图像边缘有 1 cm~2 cm 的间隙;
- 调节图像焦距,使得头面部图像清晰可见。

4.2 人员以排队形式逐个通过关口,通过速度为每秒 1~3 个旅客通过为宜,如遇特殊身材人员,可适当调整扫描头高度及俯仰角,使之符合 4.1d)的要求。

4.3 热断层(TTM)系统对通过人员的扫描图像进行自动分析。如发现传染病头面部图像特征,系统发出报警声,检疫人员将图像保存,以备查询。

4.4 现场检疫人员指导被报警人员进行二次筛查扫描,并检查是否存在其他因素干扰。如果扫描结果仍报警表示筛查结果阳性。

4.5 根据采集的 TTM 头面部图像进行判定。甲型 H1N1 流感疑似患者的 TTM 头面部图像机理和特征图像参见附录 A,疟疾疑似患者的 TTM 头面部图像机理和特征图像参见附录 B,开放性肺结核疑似患者的 TTM 头面部图像机理和特征图像参见附录 C。

4.6 阳性结果的处理原则:对系统判定为阳性的旅客采样送检或移送医院进行进一步诊断治疗。

5 仪器维护

5.1 现场检测结束后,关闭热断层扫描设备,做好防尘和必要的外壳消毒。

5.2 仪器的调试校准和维护参见附录 D。

附 录 A

(资料性附录)

甲型 H1N1 流感疑似患者的 TTM 头面部图像特征

A.1 甲型 H1N1 流感疑似患者头面部特征 TTM 图像机理

因鼻腔及口咽粘膜充血、水肿、上皮细胞破坏,少量单核细胞浸润,鼻部、口腔及咽部附近将呈现高细胞代谢热分布,通常代谢热值将高于额头代谢热值平均值 0.5 以上。

A.2 甲型 H1N1 流感疑似患者头面部 TTM 图像特征

A.2.1 额头区域细胞代谢热降低。

A.2.2 可伴有眼角代谢热增高。

A.2.3 因病毒感染造成免疫系统反应,颈部淋巴及锁骨上淋巴将出现高细胞代谢热分布。

A.2.4 甲型 H1N1 流感疑似患者头面部阳性图像,见图 A.1。

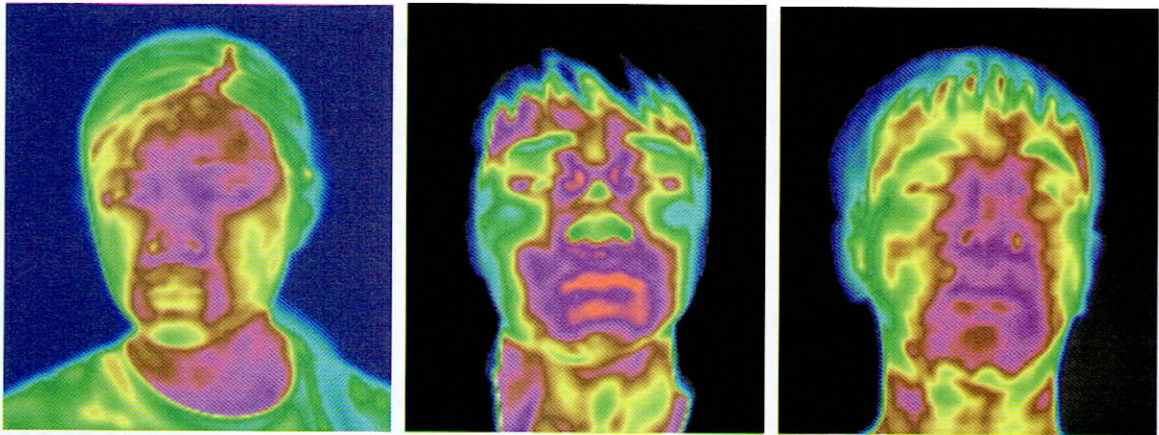


图 A.1 甲型 H1N1 流感疑似患者头面部 TTM 图像

附录 B

(资料性附录)

疟疾疑似患者的 TTM 头面部图像特征

B.1 疟疾疑似患者头面部特征 TTM 图像机理及特征

B.1.1 由于大量被疟原虫寄生的红细胞在血管内裂解,引起微血管局部管腔变窄或堵塞,引起局部组织因缺血性缺氧而变性、坏死的病理改变,在微血管较丰富的区域将出现高代谢热表现,在头面部代谢热分布中,以眼角部位出现高代谢热表现为疟疾特征表现,通常眼角代谢热值将高于额头代谢热平均值 1.0 以上。

B.1.2 由于人体的保护性免疫反应,颈部淋巴及锁骨上淋巴将出现高代谢热表现。

B.2 疟疾疑似患者头面部阳性图像

见图 B.1。

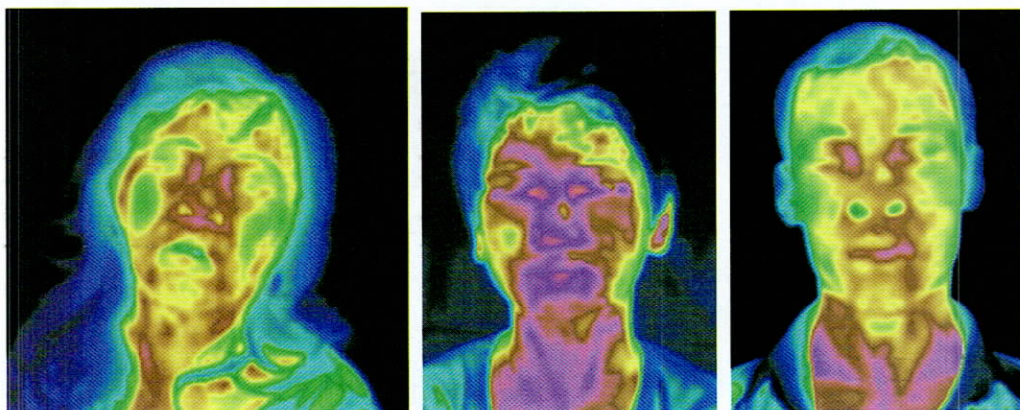


图 B.1 疟疾疑似患者头面部 TTM 图像

附录 C

(资料性附录)

开放性肺结核疑似患者的 TTM 头面部图像特征

C.1 开放性肺结核疑似患者头面部特征 TTM 图像机理及特征

C.1.1 开放性肺结核患者头面部以鼻部代谢热增高、眼角代谢热增高及面部代谢热增高为主要特征,因为肺结核患者常有一些结核中毒症状,其中发热最常见,一般为午后 $37.4\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 38\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的低热,可持续数周,热型不规则,患者伴有脸颊、手心、脚心潮热感。

C.1.2 鼻部代谢热值增高,与额头代谢热值差(B/A)大于 0.5。

C.1.3 面颊部代谢热增高,鼻部代谢热值与面颊部代谢热值差(B/M)大于 0.2。

C.1.4 眼角代谢热增高,眼角代谢热值与额头代谢热值差(Y/A)大于 0.2。

C.2 开放性肺结核疑似患者头面部阳性图像

见图 C.1。

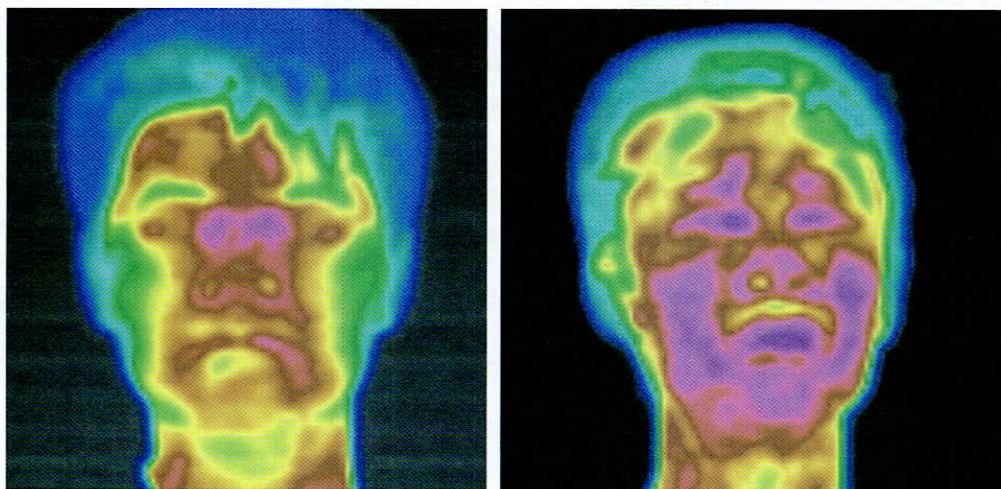


图 C.1 开放性肺结核疑似患者头面部 TTM 图像

附录 D

(资料性附录)

仪器的调试校准和维护

D.1 扫描头不均匀校正

不均匀校正需在每天开机后 10 min 进行。

准备质地均匀并平整的校正工具,大小为 10 cm 见方,使用前注意不要触摸校正工具表面。

将校正工具放置于扫描头前,并贴紧扫描头,打开 TTM 系统软件,在工具菜单选择“校正”→“不均匀校正”进行校正。

校正完毕后扫描图像,检查背景是否均匀,如发现不均匀则重复不均匀校正。

D.2 仪器的维护

室温应控制在 22℃~26℃之间,湿度应控制在 70%以下,设备周围应无强电磁场的干扰。

不要用带腐蚀性溶液擦拭设备,禁止将系统主机当一般计算机用,不要随便对系统进行软件和图像的复制,特别注意病毒的防范。

禁止带电插拔扫描头数据线,禁止任何物体触摸或擦拭扫描头镜头,如果频繁出现“连接相机错误”或者“USB 连接错误”的提示就需要检查扫描头数据线是否连接牢固,卸下扫描头重插扫描头数据线。

中华人民共和国出入境检验检疫
行 业 标 准
国境口岸热断层(TTM)技术快速筛查
传染病操作规程
SN/T 3885—2014

*

中国标准出版社出版
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)
总编室:(010)68533533

网址 www.spc.net.cn

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 13 千字
2014年12月第一版 2014年12月第一次印刷
印数 1—1 300

*

书号: 155066 · 2-27607



SN/T 3885-2014