

额温枪计量检定不合格的原因以及影响因素分析

王恩礼 杨芳 袁世新

(临沂市检验检测中心, 山东 临沂 276000)

摘要 本文就额温枪相关的国家标准、注册技术审查指导原则进行分析, 并结合作者单位的检测情况进行探讨, 提出一些思考和建议, 以期对额温枪的产品检测有所帮助。额温枪又被称之为红外线测温仪, 一个完整的额温枪产品是由外壳、内部电路板及电池(系统供电)三个部分组成(图1)。主要是用以测量人体额头的温度, 属于基准测温设备, 使用便捷、方便。1s内就能够精准的测量温度, 且无镭射点, 可以免除对眼睛的损害, 不需要接触人体皮肤, 可避免交叉感染的发生。

关键词 额温枪 计量检定 不合格原因 影响因素

中图分类号: R443+.5

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)04-0058-03

在流感发生期间, 额温枪的作用十分显著, 能够实现一键测温。比较适合在家庭用户、图书馆、事业单位、医院、学校、海关、机场与宾馆等人多的场所使用, 能够让医务人员在诊所使用。人体的正常温度在36~37℃区间, 若是超出37.1℃则判定为发热, 37.3~38℃则为低烧, 38.1~40.0℃则为高烧, 40℃以上则会出现生命危险。

1 额温枪工作流程

人体鼓膜的辐射能量主要处于6~15μm区间。额温枪通常使用热电堆传感器, 此传感器包含了上述的光学系统、光电探测器—热电堆、热敏电阻。通过热电堆传感器, 检测人体鼓膜的远红外6~15μm的辐射强度。这一测量结果是相对量, 即所得结果与被测物的辐射强度和热电堆本身的温度相关。而热敏电阻则用于测量热电堆本身的温度。通过计算辐射强度及热电堆本身的温度, 即可得到被测物的温度。^[1]

2 额温枪测温原理

物体处于零度以上时, 因为其内部带电粒子的运动, 以不同波长的电磁波形式, 向外辐射能量, 波长涉及紫外、可见、红外光区, 但主要处于0.763μm的近红外、36μm中红外、6~15μm远红外区。物体的红外辐射能量的大小及其按波长的分布与它的表面温度有着十分密切的关系。因此, 通过对物体自身辐射的红外能量的测量, 便能准确地测定它的表面温度, 这就是红外辐射测温所依据的客观原理(图2)。

3 额温枪计量不合格原因分析

体温是机体内在活动的客观反映, 也是医务人员开展体格检查、疾病诊断、生命体征监测的重要指标之一。目前, 临床上测量体温设备为水银体温计、电子体温计、非接触式红外线耳温计、非接触式红外线额温枪等。传统水银体温计价格便宜, 且性能稳定, 属于目前应用比较广泛的体温测量工具。传统水银体温计使用期间, 存在明显的患者配合要求

高、测量温度时间较长、定期消毒、易破碎、汞中毒危险等不安全因素。国内有报告认为, 在流感、疫情高发时期, 非接触式红外线额温枪的使用优于水银体温计。^[2]

3.1 误差分析

(1) 使用环境温度过低/过高。额温枪的工作环境一般是在16~35℃之间。低于16℃或高于35℃时, 产品就无法正常工作。

(2) 测温模式设置错误。一些额温枪具备体温模式、物温模式、室温模式, 测量体温时一定要确保额温枪处于体温模式才能使用, 不然就会导致测量结果有偏差。

(3) 计量单位。未设置好额温枪的模式与计量单位, 部分额温枪有表面体温与体温两种功能, 不可选择错误模式, 计量单位为摄氏度(℃), 并不是华氏温度℉, 两个单位所反映的数字存在着很大的差别。

(4) 外界因素的影响。精准的温度测量, 需要将外界干扰因素排除, 比如: 测量环境内的空气、水蒸气、其他遮挡物等, 均会将物体辐射曲线改变, 使得测量的温度不精准。要确保测温仪的光学部分清洁、无灰尘、水汽等, 被测量人的耳道、额头无汗水、毛发与帽子、灰尘等杂物。与此同时, 测量体温需要在室内无风的情况下, 保证仪器使用不存在较大的温差, 使用环境为16℃以上, 确保设备的正常工作。若是室外的天气寒冷, 测量温度不具备参考性, 这是因为在非正常环境下工作。^[3]

(5) 仪器损坏。若是额温枪被摔使得其损坏, 会导致测量数据不精准性, 此时需要进行设备更换, 重新购买额温枪。

3.2 调节方法

(1) 多测量几次。若是怀疑额温枪数值不精准性, 先将上述因素排除, 进行多次反复测量, 或者是换人测量之后, 再进行返回测量。当被测人来自温差较大的地方, 需要在测量环境内停留5min以上, 与环境温度一致后, 再测量, 避免影响结果。^[4]

(2) 给额温枪保温。不少案例证明, 额温枪测量不精准,

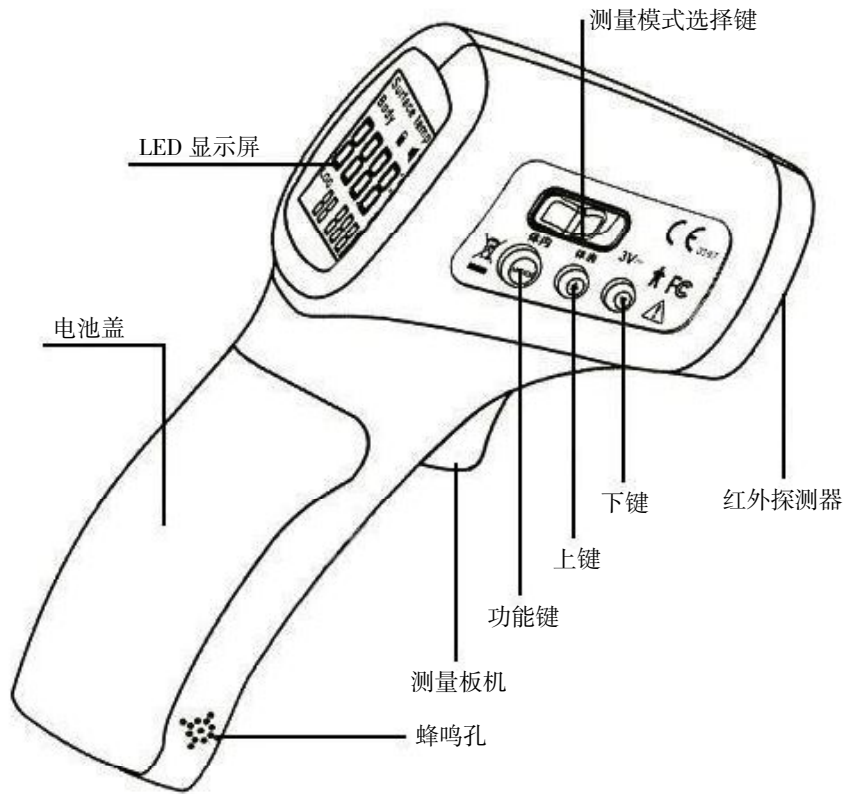


图 1

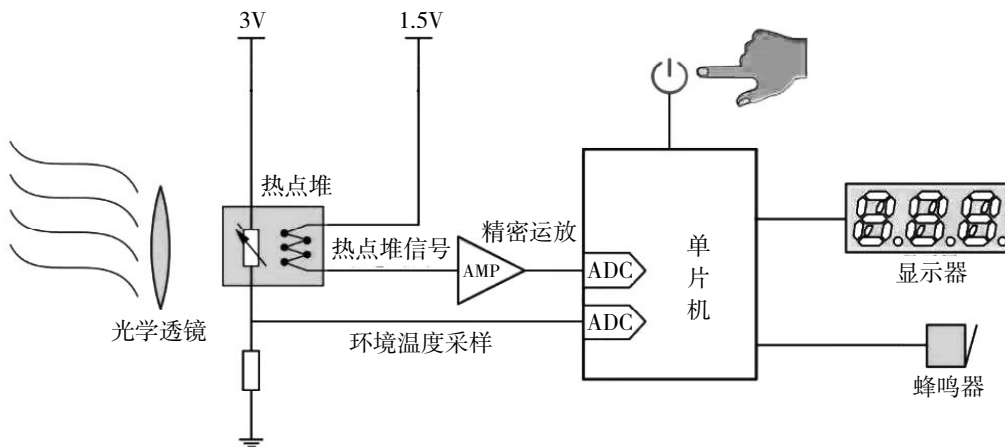


图 2 手持式红外测温仪框图

是因为温度过低，导致设备无法正常工作。针对此，建议将额温枪放置在干燥、温度适宜的保温箱内，轮换使用。其次，将额温枪放在取暖设备附近，不可高温烘烤，保温以供使用。再者，将额温枪放置在衣物内，使用体温进行设备保暖，或者也可给额温枪贴上暖宝宝，为设备保暖，定期及时更换即可。最后，先将测量设备放置在需要测量地方内 20min 后再使用，确保设备适应环境温度，以此保

障数据的精准性。

(3) 根据规范校准。依照我国 JJF1107《测量人体温度的红外温度计校准规范》等技术规范到就近法定计量技术机构进行校准，如校准发现测量仪数据误差较大、测量重复性差、性能不稳定的，建议停用。

3.3 正确使用方法

(1) 开机准备。额温枪上需要安装 5 号碱性电池 3 节，

安装时要注意电池正负极,第一次使用且刚放入电池后,需要等待30min,预热之后再使用。额温枪的最佳使用温度为10℃~40℃之间。值得一提的是,第一次测量的是物理温度,第二次则为体温。

(2) 测量使用。测量体温时,产品对准额头正中央,也就是眉心上方,保持垂直,测量部位不可有任何的毛发遮挡,产品与额头之间的距离为3cm~5cm。婴幼儿本身的大脑皮质未实现完善发育,体温调节中枢功能并未成熟,皮肤散热较差,其保温调节功能与大人相比存在着一定的差异,体温也极易受外界的影响。若发烧,不仅要测量额温,还需要测量肚皮、胸口、颈动脉等,以显示最多的数据为测量数据。测量次数建议为3次左右,每次测量间隔时间为3~5s,多次测量以显示最多的数据为测量数据。若发现温度偏差较大,使用其他的测温设备再次测量确认,比如:玻璃体温计、耳温枪等。^[5-6]

3.4 注意事项

在测量之前,要仔细阅读使用说明书,同时保持额头位置干燥、无头发遮挡,测量环境为10℃~40℃,确保测量精准度。其次,所测得的数据,仅为额头温度,仅供参考,无法作为医疗判断。若发现体温异常者,需要使用专门的

医疗体温计进行进一步的测量。定期清洁感测浸透,若转换使用期间环境温度变化较大,需要先将仪器放置在测量环境下20min后再进行测量,以此确保数据的精准。

参考文献:

- [1] 王建霞,许慧祥,王翌晨,吴书彬,范宝林.疫情防控中常用非接触红外体温计的使用指导分析[J].中国医学装备,2020,17(11):157-159.
- [2] 邓振进,吴碧涛,刘鹏举,彭再明,彭明霞.红外测温仪最大允许误差测试方法的研究[J].中国医疗设备,2020,35(09):84-87.
- [3] 梁雨婷.2种非接触式体温测量方法比较分析[J].人人健康,2020(14):157.
- [4] 叶瑀,刘浩明,许于春.红外额温计性能测试探讨[J].中国医疗器械信息,2020,26(07):12,30.
- [5] 中国计量编辑部.穷尽一切手段把计量的技术保障作用发挥到极致为抗“疫”取得全面胜利保驾护航[J].中国计量,2020(04):6-17.
- [6] 郭淑萍,田钢,金承烈.浅谈测量人体温度用温度计的选择和使用[J].现代测量与实验室管理,2011,19(03):26-27,45.

(上接第57页)

作品的推广、演出、广播、展览活动,扩大资源共享范围;根据农民和农村青年生产生活的普遍需要,重点组织编写一批科普资料,使科普以一种大众化的方式走进基层人民的日常生活。

比如,每年我们都会定期举办各种形式的科普报告、科技演讲、知识竞赛、影像展示、科技咨询、科技下乡等丰富多彩的科普活动。除此以外,根据调研我们发现,科普应急这一块在农村科普中还需加强,2020年我们组织专家,编发了《奥秘应急与安全》科普读物。我们还把科普小知识印刷在科普挂历上,为人们送上了实用的科普小知识。

3.6 加强各级组织领导,搭建一个社会化科普服务平台

科普事业是全社会的事业,这就需要社会各方面的共同努力。因此,国家也应当进一步加强学术科普和宣传,动员和鼓励引导每一位社会成员积极地参与。

科普活动工作量大,工作范围领域广,需要很多经费及其不同类型的人才。仅仅依赖科协这一部门的力量去开展科普活动是不行的。我们要充分调动社会上更多的人一起开展科普活动,要尽快搭建健全的社会科普服务平台。这个平台是在为社会各个方面进行科普活动所提供的服务。其中最核心目标就是形成各种科普活动的合力,实现科普活动的资源共用。

要进一步认真地学习贯彻《科普法》及中央、省、市人民政府有关科普法规和文件的精神,并真正把它们纳入本部门年度绩效考核的重大议程和主题。建立健全各类科

普活动工作的领导班子,明确各部门职责,密切各部门协作,使科普工作机构真正发挥作用。各级政府要根据自身实际,制定长期、中期、短期科普规划,明确每个时期的目标任务,一年内分步组织实施^[5]。要落实各部门职责,加强检查指导,确保目标方案的落实。

4 结论

总之,在新的形势和时代背景下,大力开展科普教育,促进我国公民科学素质建设,提高其科学素养,是开展科普活动的首要目标。农村的科普水平是衡量农村地区的科学文化品格和综合素质的主要标准,它直接影响到农村的发展、科技进步、社会发展。科普媒体工作者们应该对农村科普的对象、内容、方法和形式等做系统的调查研究,根据我国农村科普工作的特点大胆创新,努力探索适合我国农村科普工作的新思路、新途径和新方法。

参考文献:

- [1] 习近平.为建设世界科技强国而奋斗——在全国科技创新大会两院院士大会中国科协第九次全国代表大会上的讲话[J].学会,2016(06):5-11.
- [2] 孙传范,王喆.我国农村科普工作的发展状况与对策建议[J].中国农业科技导报,2005(05):76-79.
- [3] 邓楠.农村科普工作面临的新形势和重点任务[J].科协论坛,2005(11):5-10.
- [4] 曾平英.对科普教育人才队伍建设的几点思考[J].科协论坛(下半月),2011(07):180-181.
- [5] 梁浩华.对当前科普宣传工作的思考[J].科技传播,2011(04):3-4.