



中华人民共和国国家标准

GB/T 30831.1—2014/ISO 18434-1:2008

机器状态监测与诊断 热成像 第1部分：总则

Condition monitoring and diagnostics of machines—Thermography—
Part 1: General procedures

(ISO 18434-1:2008, IDT)

2014-06-24 发布

2015-03-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	I
引言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 热成像技术	3
5 相对热成像	4
6 用红外热成像仪进行非接触测温	5
7 基线测量	5
8 安全	5
9 校准	5
10 数据采集	5
11 客户职责	6
12 反射温度、发射率和衰减介质的现场测量	6
13 温度严酷度评估准则	6
14 分布图评估准则	7
15 诊断与预测	8
16 检测报告	8
17 人员资质	9
附录 A (规范性附录) 反射表观温度和发射率的现场测量	10
附录 B (资料性附录) 安全规则与注意事项	14
附录 C (资料性附录) 案例	15
参考文献	22

前 言

GB/T 30831《机器状态监测与诊断 热成像》由以下部分组成：

——第1部分：总则；

——第2部分：图像的判断和诊断。

本部分是GB/T 30831的第1部分。

本部分按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本部分使用翻译法等同采用ISO 18434-1:2008《机器状态监测与诊断 热成像 第1部分：总则》（英文版）。

与本部分中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

——GB/T 20921—2007 机器状态监测与诊断 词汇(ISO 13372:2004, IDT)；

——GB/T 22393—2008 机器状态监测与诊断 一般指南(ISO 17359:2003, IDT)；

——GB/T 22394—2008 机器状态监测与诊断 数据判读和诊断技术的一般指南(ISO 13379:2003, IDT)；

——GB/T 23713.1—2009 机器状态监测与诊断 预测 第1部分：一般指南(ISO 13381-1:2004, IDT)。

本部分做了如下编辑性修改：

——在“参考文献”中增加了“GB/T 19870—2005 工业检测型红外热像仪”。

本部分由全国机械振动、冲击与状态监测标准化技术委员会(SAC/TC 53)提出并归口。

本部分起草单位：广州飒特红外股份有限公司、国网湖北省电力公司电力科学研究院、中国测试技术研究院、北京理工大学。

本部分主要起草人：赵飞宇、吴涛、黄海舟、朱沙、高利、张大国、张致、朱飞兵。

引 言

本部分给出了机器状态监测与诊断程序中红外热成像(IRT)部分的应用指南。在对机器进行状态监测时,红外热成像可用于识别与记录机器状态的异常情况。机器由于运行、润滑不良、不对中、零部件磨损或负载异常都会导致异常的发生。

红外热成像基于测量一个目标表面的辐射热能分布,并将其转化为辐射强度差异图(表面温度图)或热谱图。因此,热成像工程师在进行红外测量前,要求理解热、温度和不同类型的热传递基本知识。所有机器的运行都产生热,可能在当前过程本身或多种过程组合中,以摩擦或能损的形式表现出来,它是一种过程介质的固有特性。由此,温度成为机器性能监测、状态监测以及故障诊断的关键参数。红外热成像是温度监测的理想技术,因为红外热成像可提供一台机器或零部件的完整热图像,具有非物理接触(非侵入)、设置简单和快速获得测量结果等优点。

与接触式温度计相比,辐射温度计的一个重要优势就是响应速度快,被测目标的能量以光速传输给传感器。辐射温度计的响应速度为毫秒甚至是微秒级。辐射温度计的另一个优势是其灵敏度高,因为它们可以探测到目标非常细小的温差,并以热“图”的形式表现出来。

尽管红外热成像法用处很大,但是在测量大多数低发射率的表面时还是有一定局限,因为辐射测量信号很容易受到影响而产生无法接受的误差。

机器状态监测与诊断 热成像

第 1 部分:总则

1 范围

GB/T 30831 的本部分介绍了机器状态监测与诊断中的红外热成像的应用。这里的“机器”包括机械辅助设备,如阀门、流体机械或电动设备,以及相关的热交换器。本部分还描述了与机器性能评估有关的红外应用。

本部分包括:

- 与机器状态监测与诊断有关的红外热成像术语;
- 红外热成像过程的类型及其优点;
- 采用热成像识别异常并建立严酷度评估准则的指南;
- 机器红外热成像测量方法和要求,包括安全方面的建议;
- 数据判读、评估准则和报告要求方面的信息;
- 反射表观温度、发射率及衰减介质的确认与补偿。

本部分还包括使用定量红外热成像仪测量某一目标的表面温度时,确认和补偿反射表观温度、发射率及衰减介质的检验程序。

注:还将制定针对具体应用的分析指南。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

ISO 13372 机器状态监测与诊断 词汇 (Condition monitoring and diagnostics of machines—Vocabulary)

ISO 13379 机器状态监测与诊断 数据判读和诊断技术的一般指南 (Condition monitoring and diagnostics of machines—General guidelines on data interpretation and diagnostics techniques)

ISO 13381-1 机器状态监测与诊断 预测 第 1 部分:一般指南 (Condition monitoring and diagnostics of machines—Prognostics—Part 1: General guidelines)

ISO 17359 机器状态监测与诊断 一般指南 (Condition monitoring and diagnostics of machines—General guidelines)

ISO 18436-7 机器状态监测与诊断 人员认证和人员评估要求 第 7 部分:热成像 (Condition monitoring and diagnostics of machines—Requirements for qualification and assessment of personnel—Part 7: Thermography)

ASTM E1897 应用红外成像辐射仪测量和补偿衰减介质传输率的标准试验方法 (Standard test methods for measuring and compensating for transmittance of an attenuating medium using infrared imaging radiometers)

3 术语和定义

ISO 13372 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。