



中华人民共和国国家标准

GB/T 44947—2024/ISO 18129:2015

机器状态监测与诊断 性能诊断方法

Condition monitoring and diagnostics of machines—
Approaches for performance diagnosis

(ISO 18129:2015, IDT)

2024-11-28 发布

2025-06-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 性能监测与诊断的类型	2
4.1 基本概念	2
4.2 在线性能监测	2
4.3 离线性能分析	3
4.4 在线性能监测验证	3
5 性能监测与诊断系统安装指导	3
5.1 前提条件	3
5.2 计划	3
5.3 设备运行分析及输出性能参数定义	3
5.4 运行状态的定义	4
5.5 调整模型	5
5.6 性能监测测试	6
6 实施机器性能监测与诊断的方法和要求	6
6.1 方法	6
6.2 合理性检查	6
6.3 循环时间和平均	6
6.4 实施计算和输入参数	7
6.5 验证	8
7 数据解释及评价准则	8
附录 A (资料性) 推荐用于描述运行工况的输入参数	10
附录 B (资料性) 推荐用于性能监测与诊断的测量特征值和期望特征值	11
附录 C (资料性) 泵性能监测的示例	12
附录 D (资料性) 燃气轮机的示例——液压间隙优化	14
参考文献	15

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件等同采用 ISO 18129:2015《机器状态监测与诊断 性能诊断方法》。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

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

本文件起草单位：南方电网电力科技股份有限公司、郑州机械研究所有限公司、华电电力科学研究院有限公司、贵州电网有限责任公司电力科学研究院、长兴昇阳科技有限公司、广东高力威机械科技有限公司、广东电网有限责任公司电力科学研究院、西安热工研究院有限公司、华北电力大学、华中科技大学、东莞市建鑫电子科技有限公司、湖北华中电力科技开发有限责任公司、西安睿诺航空装备有限公司、江苏神盾工程机械有限公司、深圳长盛高精密五金有限公司、南京艾龙自动化装备有限公司、深圳市控汇智能股份有限公司、深圳吉兰丁智能科技有限公司、长沙黑金刚实业有限公司、新昌中国计量大学企业创新研究院有限公司、黎明重工股份有限公司、广东水利电力职业技术学院、浙江中扬立库技术有限公司、广东新型储能国家研究院有限公司。

本文件主要起草人：刘石、马卫平、黄海舟、文贤馗、杨军、陆祁仁、钱艺华、张学延、付忠广、杨涛、程良福、杨毅、邝汉昆、黄正、张楚、臧春艳、刘志刚、冯永新、高庆水、王红星、梁崇淦、常强、段志和、秦立学、杨文威、郁标、吴有才、王晋生、杨日平、王疆英、白英辉、邵忠良、王开胜。

引 言

为应对高昂的能源成本、减排需求和日益增加的灵活性需求,确保和验证机器与系统的最高效率已成为所有者和操作者的持续追求。

机器、机组或工业设施(装备)通过能量转换或能量输送过程来完成其任务。这些能量转换和能量输送过程的效率表征了设备或相关过程的性能,良好的性能也意味着高效率和低损耗。如果能量转换过程包括热力过程,特别是热力循环过程,性能监测就可能会变得非常复杂。

为此,性能监测与诊断系统得到日益广泛的应用。利用现代信息系统监测机器、机组或成套工业设施的运行过程,可以探测并确定改进其以效率表征的性能的可能性。

性能监测与诊断的好处在于提供有关设备当前性能状态的信息(例如测量特征值和期望特征值)。这些信息是避免非最优运行状态、性能下降过程,以及确保早期检测和其劣化(如侵蚀、腐蚀)过程量化的基础。

除状态监测外,通常还使用性能监测。

性能监测与诊断的目标是:

- 通过优化运行,提高能源转换效率;
- 减少排放;
- 量化劣化过程;
- 识别故障仪表;
- 检测有缺陷的设备;
- 提高机器的可用性;
- 提高效率,从而降低能耗和排放成本;
- 通过提高透明度和增加对定义明确的特征值的计算来改进内部报告和通信。

性能监测与诊断的结果用于:

- 操作者在确定为非最佳运行的情况下改变机器的运行工况;
- 维护人员维修、改进机器或设备,以消除发现的故障/劣化。

机器状态监测与诊断 性能诊断方法

1 范围

本文件描述了如何对机器、机组、成套工业设施(装备)进行性能监测和诊断,通常涵盖机器的全生命周期。

本文件旨在:

- 介绍与机器性能监测与诊断相关的术语;
- 描述性能监测与诊断程序的类型及其优点;
- 提供性能监测与诊断系统的安装指导;
- 概述开展机器性能监测与诊断的方法和要求;
- 提供有关数据解释、评价标准和报告要求的信息。

本文件包括用于确定性能监测与诊断系统和程序准确性的测试方法(包括为设备性能进行基准测试提供输入)。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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)

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

ISO 13379-1 机器状态监测与诊断 数据判读和诊断技术 第1部分:总则(Condition monitoring and diagnostics of machines—Data interpretation and diagnostics techniques—Part 1: General guidelines)

注: GB/T 22394.1—2015 机器状态监测与诊断 数据判读和诊断技术 第1部分:总则(ISO 13379-1:2012, IDT)

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

注: GB/T 22393—2015 机器状态监测与诊断 一般指南(ISO 17359:2011, IDT)

3 术语和定义

ISO 13372、ISO 13379-1 和 ISO 17359 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

性能 performance

机器运行工艺过程中的行为、特性和效率,通过对一个或多个参数的测量和计算得出,如功率、流量、效率或速度,它们单独或共同提供必要的信息。

[来源:ISO 13372:2012,2.3]

注1:性能是用于衡量能量转换过程,主要是热力学过程。