



中华人民共和国国家标准

GB/T 23713.1—2009/ISO 13381-1:2004

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 13381-1:2004, IDT)

2009-04-24 发布

2009-12-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

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 要求的先决数据	2
5 预报概念	3
5.1 基本概念	3
5.2 影响因子	3
5.3 设置预警、报警及跳车(停机)限值	4
5.4 多参数分析	5
5.5 起始准则	6
5.6 失效模式起始的预报	7
6 预测的失效和劣化模型	8
6.1 失效模式状态的建模概念	8
6.2 建模类型	9
7 一般预报过程	9
7.1 预报置信度	9
7.2 预报过程	9
8 预报报告	10
附录 A (规范性附录) 状态监测流程图	12
附录 B (规范性附录) 确定预报置信度的例子	13
附录 C (资料性附录) 失效建模技术	14
参考文献	16

前 言

GB/T 23713《机器状态监测与诊断 预测》，由以下部分组成：

——第 1 部分：一般指南。

后续部分将包括适用于预测的建模方法和技术。

本部分等同采用 ISO 13381-1:2004《机器状态监测与诊断 预测 第 1 部分：一般指南》(英文版)。

本部分等同翻译 ISO 13381-1:2004。

为了便于使用，本部分做了下列编辑性修改：

——用“本部分”代替“国际标准 ISO 13381 本部分”；

——删除了国际标准前言，重新编写了本部分的前言；

——对 13381-1:2004 引用的其他国际标准，有被等同采用为我国标准的，用我国标准代替相应的国际标准，未被等同采用为我国标准的直接引用国际标准。

本部分的附录 A 和附录 B 为规范性附录，附录 C 为资料性附录。

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：中国船舶重工集团公司第七一一研究所、浙江大学、北京北重汽轮电机有限公司、南阳防爆集团有限公司、湖北省电力试验研究院。

本部分主要起草人：周英、李森、张泉南、陈章位、安胜利、王泽威、张大国。

引 言

机器状态监测的完整过程包括以下五个明显阶段：

- 发现问题(偏离正常状态)；
- 故障及其原因的诊断；
- 未来故障进展的预报；
- 推荐措施；
- 后处理。

就机器健康状态的预报而言(预言机器未来的完整性和劣化程度),在需要统计和鉴定的过程中不可能采取精确的方法。因此,预报机器健康状态的标准化更侧重于指南、方法和概念,而不侧重于程序和标准操作法。

未来故障进展的预报需要预知可能的失效模式和机器未来所要承担的任务,并透彻理解失效模式和运行状态之间的关系。这就要求在推测、预测及预报之前就要把以前积累的功能参数、附加功能参数以及目前的状态参数、性能参数收集起来。

同时,有越来越多的损伤起始和损伤进展模型。预报过程需要提供这些模型和未来分析损伤模型。

当计算能力不断提高以及多参数分析成为事实时,如果已知给定工况下的未来特性,并且可用一组参数值来表达相应模式下的起始准则,那么能够预报失效模式的起始就可能成为现实。

机器状态监测与诊断 预测

第 1 部分：一般指南

1 范围

GB/T 23713 的本部分为预报过程的开发提供指南,它旨在:

- 让状态监测和诊断系统的用户和制造商能够分享机器故障预报领域的一般概念;
- 使用户确定所需的数据、特性和必要性能,以获得准确的预报;
- 概括预报开发的一般方法;
- 引入预报的概念,以促进未来系统的开发和培训。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 23713 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

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

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

3 术语和定义

GB/T 20921 确定的以及下述术语和定义适用于本部分。

3.1

预报 prognosis

预估一个或多个现有和未来失效模式的失效时间和风险。

3.2

置信度 confidence level

表示诊断/预测的正确程度的质量准则。

注 1: 它以百分率来表示。

注 2: 这个值实质上是一个数字,它表示误差源对输出结果精度的最终可靠性或置信程度的累积影响,可以通过计算或者加权评估系统来确定。

3.3

根本原因 root cause

导致失效模式产生的事件序列开始时发生的一组状态和/或作用。

3.4

失效模式效应分析 failure modes effects analysis

FMEA

帮助确定机器失效的途径并评估这个失效所产生的相关效应的试验设计和开发过程。

注: FMEA 程序在 BS 5760-5 中有所描述。

3.5

失效模式效应危害度分析 failure modes effects criticality analysis

FMECA

帮助确定维修管理决策的过程,它比 FMEA 增加了经济、财政和/或安全的成分。

注: FMECA 程序在 IEC 60812 中有所描述。