



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 20921—2007/ISO 13372:2004

---

## 机器状态监测与诊断 词汇

Condition monitoring and diagnostics of machines  
—Vocabulary

(ISO 13372:2004, IDT)

2007-04-30 发布

2007-11-01 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

## 前 言

本标准等同采用 ISO 13372:2004《机器状态监测与诊断 词汇》(英文版)。

本标准等同翻译 ISO 13372:2004。

为便于使用,本标准作了如下编辑性修改:

——用“本标准”代替“本国际标准”;

——删去国际标准的前言;

——增加了中文索引;

——将“范围”列为第 1 章,后续各章按照国际标准的章的序号加 1 排列。

本标准由全国机械振动与冲击标准化技术委员会(SAC/TC 53)提出并归口。

本标准起草单位:郑州机械研究所、西安热工研究院有限公司、武汉理工大学、中石化九江分公司、东南大学、东方电机股份有限公司。

本标准主要起草人:韩国明、张学延、吴青、李海英、傅行军、曹剑绵、张刚、傅汝楫。

本标准为首次制定。

## 引 言

本标准定义的术语仅与机器的状态监测与诊断有关,不包括其他方面已经定义的术语,也不包括在这一领域中仅在某一方面使用的特殊术语。考虑到本标准是一个现行的文件,一旦有追加的术语出现,它将会被修正或更新。

## 机器状态监测与诊断 词汇

### 1 范围

本标准规定了机器状态监测与诊断中使用的术语和定义。旨在为状态监测与诊断系统的用户和制造商提供共同的词汇。

### 2 一般术语

#### 2.1

**分析 analysis**

为了彻底地了解整体,而对系统(2.17)的组成部分进行仔细研究。

#### 2.2

**损坏维修 breakdown maintenance**

机器(2.10)已经失效之后所进行的维修。

#### 2.3

**灾难性失效 catastrophic failure**

导致机器和(或)相关部件损坏相当严重、突然而且不可预见的失效(2.7)。

#### 2.4

**基于状态的维修 condition-based maintenance**

由状态监测程序控制进行的维修。

#### 2.5

**状态监测 condition monitoring**

检测与收集反映机器(2.10)状态的信息和数据。

注:如果故障(2.8)或失效(2.7)发生,则机器状态恶化。

#### 2.6

**诊断 diagnostics**

为确定故障(2.8)或失效(2.7)的性质(种类、状况、程度),而检验症状(10.5)和症候群(5.9)。

#### 2.7

**失效 failure**

丧失完成某项规定功能(2.9)的能力。

注:失效是区别于故障(2.8)的事件,而故障是一种状态。

#### 2.8

**故障 fault**

当机器的一个部件或组件劣化或出现可能导致机器(2.10)失效(2.7)的反常状态时,部件所处的状态。

注1:故障可以是失效的结果,但未失效也可能存在故障。

注2:计划内的活动或者缺乏外部资源都不是故障。

#### 2.9

**功能 function**

任何机器(2.10)或系统(2.17)的一部分的合适的作用。

注:功能是机器或系统所要求的或期望的作用和指定的活动。

2.10

**机器 machine**

为完成具体任务(如材料加工,运动、力或能量的转换和传递)而专门设计的机械系统。

注:有时也称为设备。

2.11

**机器特性 machine characteristics**

区分机器(2.10)和它的子系统特有的属性、品质和性能,依照机器和子系统的存在和作用的相对大小来规定机器的配置、性能、行为和能力。

2.12

**机器系统 machine system**

机组 machine train (不赞成使用)

机械系统中的主系统是特定用途的机器(2.10),其余的子系统是一些部件和辅助设备,它们各自的功能集成起来支持机器的动作和工作。

2.13

**预测性维修 predictive maintenance**

强调对失效(2.7)的预测,并依据设备的状态采取行动,以预防失效或劣化的维修。

2.14

**预防性维修 preventive maintenance**

按照固定的计划表或规定的准则实施的维修,这些准则可以检测或预防功能性结构、系统(2.17)或部件的劣化,以维持或延长它的使用寿命。

2.15

**预知性维修 proactive maintenance**

强调例行检测和对可能导致失效(2.7)的根本原因(9.11)的状态进行校正的维修类型。

例如:润滑油高污染、不对中和不平衡。

2.16

**预测 prognostics**

对故障(2.8)的症状进行分析,以预言未来的状态和剩余使用寿命。

2.17

**系统 system**

用内在逻辑结构表征的相关实体的组合。

注:相关实体之一是系统的边界。

3 机器特性

3.1

**关键机械 critical machinery**

为完成某个经济过程的主要部分所必需的机械。

3.2

**可维修性 maintainability**

机器或系统的一部分维修时,能保持在或恢复到能完成规定功能(2.9)的状态的能力。

3.3

**性能 performance**

机器(2.10)运行工艺过程中的行为、特性和效率。

## 3.4

**可靠度 reliability**

在规定条件下与规定期限内,机器(2.10)不失效(2.7)地完成要求的功能(2.9)的概率。

## 4 运行与维修

## 4.1

**对中 alignment**

按照设计准则,使机器系统(2.12)部件的轴线处于重合、平行或垂直的状态。

## 4.2

**以可靠性为中心的维修 reliability centred maintenance****RCM**

为找出成本有效、技术可行的维修任务而使用的逻辑推理方法,以求在设备的整个寿命周期内,以最少的资源消耗实现设备固有的可靠度(3.4)。

## 4.3

**热增长 thermal growth**

由于温度变化,膨胀引起的系统(2.17)部件尺寸的变化。

## 5 故障

## 5.1

**反常 abnormality**

偏离标准状态。

## 5.2

**报警 alarm**

当遇到选定的参数或其逻辑组合异常,要求采取纠正行动时,用于通知人员而设计的运行信号或信息。

注:报警是比预警(5.3)更严重的异常区间,而且宜用红色指示识别。

## 5.3

**预警 alert**

当遇到选定的参数或其逻辑组合异常,要求提高警觉时,用于通知人员而设计的运行信号或警告信息。

注:预警是异常(5.4)的第一区间,而且宜用黄色指示识别。

## 5.4

**异常 anomaly**

系统(2.17)中的不规则或反常(5.1)。

## 5.5

**畸变 distortion**

与正常形状或配置的偏差。

## 5.6

**失效模式 failure mode**

观察到的失效(2.7)的效应。

[ISO/IEC 2382-14]

## 5.7

**故障进展 fault progression**

故障(2.8)严酷程度随时间变化的特征描述。

5.8

**征兆 sign**

信号的特征参数,它表明有关状态的信息。

对比:症状 symptom(10.5)

5.9

**症候群 syndrome**

集合地指示或表征反常状态的一组征兆(5.8)或症状(10.5)。

5.10

**摩擦磨损 tribological wear**

表面相对运动引起的磨损。

6 数据收集(采集)

6.1

**衰减 attenuation**

通常指由于信号传播的距离或通过介质的密度所引起的信号强度的减弱。

6.2

**背景噪声 background noise**

出现在信号中的不希望有的噪声,它不能归于特定的原因。

6.3

**动态范围 dynamic range**

传感器或分析仪能检测到的最大量值与最小量值之比。

注:动态范围通常用分贝表示,分贝是最大量值与最小量值之比的以10为底的对数的20倍。

6.4

**热成像 thermography**

应用红外成像仪,借助测量目标表面辐射的红外线能量,将结果转换成等效表面温度,能远距离不与目标接触测量其温度变化。

6.5

**时间窗 time window**

为精确重构输入信号,数字分析仪采样所需要的时间长度。

6.6

**摩擦电噪声 triboelectric noise**

由于电缆的弯曲或运动在屏蔽电缆中引起的噪声。

7 数据特性

7.1

**异步分量 asynchronous**

非同步 non-synchronous(不赞成用)

与转速不相关的振动分量。

7.2

**描述符 descriptor**

特征 feature

由原始的或处理过的参数或者外部观察导出的数据项。

7.3

**本底噪声 noise floor**

不施加任何激励信号,而在系统(2.17)中呈现的噪声水平。

7.4

**离线 off line**

〈状态监测与诊断〉周期性的或间歇性的数据收集。

7.5

**在线 on line**

〈状态监测与诊断〉连续的数据收集。

7.6

**信噪比 signal-to-noise ratio**

波的峰值与其本底噪声(7.3)的峰值之比。

注:信噪比通常用分贝(dB)表示。

7.7

**次同步分量 subsynchronous components**

〈振动信号谱〉与转速有关的、小于1倍旋转轴转速的频率分量。

7.8

**同步分量 synchronous components**

**锁定相位分量 phase-locked components**

〈振动信号谱〉出现在转轴转速频率的整数倍的频率分量。

7.9

**热矢量 thermal vector**

由于系统中不均匀的热分布引起的振动力。

7.10

**振动原形 vibration signature**

对某一系统(2.17)包含的振动运动的全部频率的度量。

8 数据(信号)处理

8.1

**电流分析 electrical current analysis**

**ECA**

利用电气设备的线路电流提取关于电气设备健康信息的技术。

8.2

**频(率)域 frequency domain**

波形样本中出现的频率显示。

8.3

**时(间)域 time domain**

在特定的时间段内系统(2.17)状态的显示。

8.4

**瀑布图 waterfall**

相对时间或转速的三维多重频谱显示。



## 9 分析

### 9.1

#### **成本效率 cost effectiveness**

给出设备成本、更换成本和(或)生产损失的成本与完成规定维修措施的成本之间的关系。

注：在任何情况下，成本效率都是由机器的所有者确定的。

### 9.2

#### **临界转速图 critical speed map**

以系统(2.17)的固有频率为 Y 轴，以轴承或支承的刚度为 X 轴，绘制的直角坐标图。

### 9.3

#### **交叉通道分析 cross-channel analysis**

用有两个或更多输入通道的分析仪，计算相位、相干和传递函数等。

### 9.4

#### **失效模式与效应分析 failure modes and effects analysis**

##### **FMEA**

对每一种失效(2.7)，为评估失效原因及失效对系统(2.17)的效应，而构建的测定设备功能和功能失效的过程。

注：该技术可以应用于基于分析的新系统，或者基于历史数据的现有系统。

### 9.5

#### **失效模式效应和危害度分析 failure mode effects and criticality analysis**

##### **FMECA**

根据故障(2.8)的严酷程度进行分级处理的 FMEA。

注：与危害度阈值比较。

### 9.6

#### **失效率 failure rate**

总体的失效(2.7)数目除以总体使用寿命单位数。

注：失效率总是在稳定状态下的一段时间间隔内测量。

### 9.7

#### **故障频率 fault frequency**

具体故障(2.8)发生的频率。

### 9.8

#### **频率分析 frequency analysis**

用检查频(率)域(8.2)显示完成的机器分析。

注：产生的频率常用来确定强迫作用。

### 9.9

#### **佩瑞多分析 Pareto analysis**

把问题的主要原因(“必需的少数”)与次要原因(“无关紧要的多数”)分离的简单方法。

### 9.10

#### **风险评价 risk assessment**

通过费用、计划和其他管理事项权衡风险的过程。

注：它包含识别风险、评估这些风险、确定行动的方针以及跟踪决定的效用。

### 9.11

#### **根本原因 root cause**

导致失效模式(5.6)产生的事件序列开始时发生的一组状态和(或)作用。

9.12

**根本原因失效分析 root cause failure analysis**

**RCFA**

失效之后,逻辑地系统地检查一个项目,包括它的构造、应用和文件,以识别失效模式(5.6),并确定失效机理和它的基本原因。

注:根本原因失效分析经常用于解决慢性问题。

10 诊断

10.1

**基线 baseline**

一个或一组描述符,它提供机器(2.10)在各种过程下正常状态的基准。

注:基线宜在机器的稳态状态参数下确定。即使过程状态是稳态的,但由于某些状态参数(如温度)变化,机器的状态可能变化。

10.2

**置信度 confidence level**

计算的可靠度(3.4)能达到或改善的可能性估计。

注1:计算的可靠度是以可用的证据为基础的。能列入计算的信任度是样本尺度的函数。

注2:诊断的置信度是一个质量准则,它指示诊断的正确程度。

10.3

**诊断结论 diagnosis**

诊断过程的结果。

注:它给出关于被监测的故障(2.8)或失效(2.7)的种类、状况、程度的更详细的信息。

10.4

**参数 parameter**

可测量的变量。

10.5

**症状 symptom**

借助观察或测量(描述符)得到的感性认识,它可以指示一个或多个故障(2.8)以某种概率存在。

11 预测

11.1

**可用性 availability**

机器(2.10)在规定的状态下满意而有效地运行的概率。

11.2

**预报 prognosis**

预测过程的结果。

参 考 文 献

- [1] GB/T 6444—1995 机械振动 平衡术语
- [2] GB/T 2298—1991 机械振动与冲击 术语
- [3] GB/T 19873.1—2005 机器的状态监测与诊断 振动状态监测 第1部分:总则
- [4] ISO 13374-1 机器的状态监测与诊断 数据处理、交换与表示 第1部分:一般指南
- [5] ISO 13379 机器的状态监测与诊断 数据判读与诊断技术 一般指南
- [6] GB/T 20471—2006/ISO 13380:2002(E) 机器的状态监测与诊断 基于应用性能参数的一般指南
- [7] ISO 13381-1 机器的状态监测与诊断 预测 第1部分:一般指南
- [8] ISO 17359 机器的状态监测与诊断 一般指南
- [9] ISO 18436(所有部分) 机器的状态监测 对人员培训与认证的要求
- [10] ISO/IEC 2382-14 信息技术 词汇 第14部分:可靠性、维修性和可用性

中文索引

<b>B</b>		<b>K</b>	
报警.....	5.2	可靠度.....	3.4
背景噪声.....	6.2	可维修性.....	3.2
本底噪声.....	7.3	可用性.....	11.1
<b>C</b>		<b>L</b>	
参数.....	10.4	离线.....	7.4
成本效率.....	9.1	临界转速图.....	9.2
次同步分量.....	7.7		
<b>D</b>		<b>M</b>	
电流分析 ECA.....	8.1	描述符.....	7.2
动态范围.....	6.3	摩擦电噪声.....	6.6
对中.....	4.1	摩擦磨损.....	5.10
<b>F</b>		<b>P</b>	
反常.....	5.1	佩瑞多分析.....	9.9
非同步(不赞成用).....	7.1	频率分析.....	9.8
分析.....	2.1	频(率)域.....	8.2
风险评价.....	9.10	瀑布图.....	8.4
<b>G</b>		<b>R</b>	
根本原因.....	9.11	热成像.....	6.4
根本原因失效分析.....	9.12	热矢量.....	7.9
功能.....	2.9	热增长.....	4.3
故障.....	2.8		
故障进展.....	5.7	<b>S</b>	
故障频率.....	9.7	时间窗.....	6.5
关键机械.....	3.1	时(间)域.....	8.3
<b>J</b>		失效.....	2.7
畸变.....	5.5	失效率.....	9.6
机器.....	2.10	失效模式.....	5.6
机器特性.....	2.11	失效模式和效应分析.....	9.4
机器系统.....	2.12	失效模式效应和危害度分析.....	9.5
基线.....	10.1	衰减.....	6.1
基于状态的维修.....	2.4	损坏维修.....	2.2
机组(不赞成使用).....	2.12	锁定相位分量.....	7.8
交叉通道分析.....	9.3	<b>T</b>	
		特征.....	7.2

同步分量..... 7.8

X

系统 ..... 2.17

信噪比..... 7.6

性能..... 3.3

Y

异步分量..... 7.1

异常..... 5.4

以可靠性为中心的维修..... 4.2

预报 ..... 11.2

预测 ..... 2.16

预测性维修 ..... 2.13

预防性维修 ..... 2.14

预警..... 5.3

预知性维修 ..... 2.15

Z

灾难性失效..... 2.3

在线..... 7.5

振动原形 ..... 7.10

诊断..... 2.6

诊断结论 ..... 10.3

征兆..... 5.8

症状 ..... 10.5

症候群..... 5.9

置信度 ..... 10.2

状态监测..... 2.5

## 英文索引

## A

<b>abnormality</b> .....	5.1
<b>alarm</b> .....	5.2
<b>alert</b> .....	5.3
<b>alignment</b> .....	4.1
<b>analysis</b> .....	2.1
<b>anomaly</b> .....	5.4
<b>asynchronous</b> .....	7.1
<b>attenuation</b> .....	6.1
<b>availability</b> .....	11.1

## B

<b>background noise</b> .....	6.2
<b>baseline</b> .....	10.1
<b>breakdown maintenance</b> .....	2.2

## C

<b>catastrophic failure</b> .....	2.3
<b>condition monitoring</b> .....	2.5
<b>condition-based maintenance</b> .....	2.4
<b>confidence level</b> .....	10.2
<b>cost effectiveness</b> .....	9.1
<b>critical machinery</b> .....	3.1
<b>critical speed map</b> .....	9.2
<b>cross-channel analysis</b> .....	9.3

## D

<b>descriptor</b> .....	7.2
<b>diagnosis</b> .....	10.3
<b>diagnostics</b> .....	2.6
<b>distortion</b> .....	5.5
<b>dynamic range</b> .....	6.3

## E

<b>ECA</b> .....	8.1
<b>electrical current analysis</b> .....	8.1

## F

<b>failure</b> .....	2.7
----------------------	-----

<b>failure mode</b> .....	5.6
<b>failure mode and effects analysis</b> .....	9.4
<b>failure mode effects and criticality analysis</b> .....	9.5
<b>failure rate</b> .....	9.6
<b>fault</b> .....	2.8
<b>fault frequency</b> .....	9.7
<b>fault progression</b> .....	5.7
<b>feature</b> .....	7.2
<b>FMEA</b> .....	9.4
<b>FMECA</b> .....	9.5
<b>frequency analysis</b> .....	9.8
<b>frequency domain</b> .....	8.2
<b>function</b> .....	2.9

**M**

<b>machine</b> .....	2.10
<b>machine characteristics</b> .....	2.11
<b>machine system</b> .....	2.12
<b>machine train(deprecated)</b> .....	2.12
<b>maintainability</b> .....	3.2

**N**

<b>noise floor</b> .....	7.3
<b>non-synchronous(deprecated)</b> .....	7.1

**O**

<b>off line</b> .....	7.4
<b>on line</b> .....	7.5

**P**

<b>parameter</b> .....	10.4
<b>Pareto analysis</b> .....	9.9
<b>performance</b> .....	3.3
<b>phase-locked components</b> .....	7.8
<b>predictive maintenance</b> .....	2.13
<b>preventive maintenance</b> .....	2.14
<b>proactive maintenance</b> .....	2.15
<b>prognosis</b> .....	11.2
<b>prognostics</b> .....	2.16

**R**

<b>RCFA</b> .....	9.12
<b>RCM</b> .....	4.2

<b>reliability</b> .....	3.4
<b>reliability centred maintenance</b> .....	4.2
<b>risk assessment</b> .....	9.10
<b>root cause</b> .....	9.11
<b>root cause failure analysis</b> .....	9.12

**S**

<b>sign</b> .....	5.8
<b>signal-to-noise ratio</b> .....	7.6
<b>subsynchronous components</b> .....	7.7
<b>symptom</b> .....	10.5
<b>synchronous components</b> .....	7.8
<b>syndrome</b> .....	5.9
<b>system</b> .....	2.17

**T**

<b>thermal growth</b> .....	4.3
<b>thermal vector</b> .....	7.9
<b>thermography</b> .....	6.4
<b>time domain</b> .....	8.3
<b>time window</b> .....	6.5
<b>triboelectric noise</b> .....	6.6
<b>tribological wear</b> .....	5.10

**V**

<b>vibration signature</b> .....	7.10
----------------------------------	------

**W**

<b>waterfall</b> .....	8.4
------------------------	-----

