

机器振动测量和评价的有关标准



- ▶ 国际标准化组织(ISO)振动、冲击与状态监测技术委员会(TC108)

- ▶ 一项国际标准的发布，一般要按顺序形成新工作项目提案(NP)，工作组草案(WD)，委员会草案(CD)，国际标准草案(DIS)，最终国际标准草案(FDIS)，国际标准(ISO)等国际标准文件。

- ▶ 我国与ISO/TC108对口的是全国机械振动、冲击及状态监测标准化技术委员会(SAC/TC53)。

- | | | |
|-----|--|-------------------------------------|
| 1. | ISO 7919-1~7 | 非往复式机器的机械振动 在旋转轴上的测量和评价 |
| 2. | ISO 10816-1~6 | 机械振动 在非旋转部件上测量和评价 |
| 3. | ISO 5348:1998
(GB/T 14412-2005) | 机械振动与冲击 加速度计的机械安装 |
| 4. | ISO 2954:1975
(GB/T13824-1992) | 对测量振动烈度仪器的要求 |
| 5. | ISO 16063-1:1998
(GB/T20485.1-2008) | 振动与冲击传感器校准方法 第1部分：基本概念 |
| 6. | ISO 1925:2001
(GB/T6444-2008) | 机械振动 平衡词汇 |
| 7. | ISO 1940-1:2003
(GB/T9239.1-2006) | 机械振动 恒态(刚性)转子平衡品质要求 第1部分：规范与平衡允差的检验 |
| 8. | ISO 11342:1998
(GB/T6557-2009) | 挠性转子机械平衡的方法和准则 |
| 9. | ISO 10816-1:1999
(GB/T6075.1-1999) | 在非旋转部件上测量和评价机器的机械振动 第1部分：总则 |
| 10. | ISO 10817-1:1998 | 旋转轴振动测量系统 |
| 11. | ISO/TC 108/SC 5 WG7 N2 | 机器状态监测和诊断 专业人员的培训及认证 |
| 12. | ISO 1217:1996 | 容积式压缩机 验收试验 |

- | | | |
|-----|-----------------|---|
| 13. | ISO 2314:2009 | 燃气轮机 验收试验 |
| 14. | ISO 3046-1:2002 | 往复式内燃机 性能 第1部分：标准参考条件，动力说明，燃料和润滑油消耗以及试验方法 |
| 15. | ISO 3046-3:2006 | 往复式内燃机 性能 第3部分：试验测量 |
| 16. | ISO 4020:2001 | 路面车辆 柴油机的燃料过滤 试验方法 |
| 17. | ISO 4392-3:1993 | 液压液体动力 发动机特性的确定 第3部分：在恒定和恒扭矩下 |
| 18. | ISO 5151:2010 | 非导管空气调节器和汽泵 性能试验和鉴定 |
| 19. | ISO 5389:2005 | 涡轮压缩机 性能试验规程 |
| 20. | ISO 5801:2007 | 工业风机 使用标准化气道的性能试验 |
| 21. | ISO 6954:2000 | 机械振动与冲击 商船振动的整体评定指南 |
| 22. | ISO 8002:1986 | 机械振动 陆地车辆 报告测量数据的方法 |
| 23. | ISO 8528-1:2005 | 往复式内燃机驱动的交流发电机组 第1部分：应用，鉴定和性能 |
| 24. | ISO 8528-6:2005 | 往复式内燃机驱动的交流发电机组 第6部分：试验方法 |
| 25. | ISO 8528-9:199 | 往复式内燃机驱动的交流发电机组 第9部分：机械振动的测量和评定 |

- | | | |
|-----|----------------------------|----------------------------------|
| 26. | ISO 8579-2:1993 | 齿轮验收规程 第二部分：在验收试验中齿轮装置的机械振动的确定 |
| 27. | ISO 8821:1989 | 机械振动 轴和配键的平衡(惯例) |
| 28. | ISO 9905:1994 | 离心泵的技术规定 I类 |
| 29. | ISO 9906:1999 | 旋转离心泵 验收的液压性能试验规程 I级和II级 |
| 30. | ISO 9908:1993 | 离心泵的技术规定 III类 |
| 31. | ISO 13253:1995 | 导管空气调节器和空对空汽泵 性能试验和鉴定 |
| 32. | ISO 13350:1999 | 工业风机 喷气风机的性能试验 |
| 33. | ISO 14964:2000 | 平衡品质和振动等级的规定(工业风机) |
| 34. | ISO 14695:2003 | 风机振动的测量方法 |
| 35. | IEC 60034 | 旋转电机 鉴定和性能 |
| 36. | SAE RP1587:1981 | 推荐的宇航实习, 美国汽车工程师学会[飞机燃气轮机监测系统指南] |
| 37. | ASME Power Test Code PTC10 | 压缩机和抽风机 美国机械工程师学会 动力试验规程 |
| 38. | JB/T 8097-1999 | 泵的振动测量与评价方法 |

▶ 在国内外得到公认的广泛使用的旋转机器振动判断标准:

国际标准化组织	ISO7919 , ISO10816
中 国	GB/T 11348 GB/T 6075
美 国	API610; API611; API617; API670
德 国	VDI2056; VDI2059
英 国	BS4675
加拿大	CDA/MS/NVSH 107

- ▶ **ISO 13372:2004**
 - ▶ Terminology for the fields of condition monitoring and diagnostics of machines
机器状态监测和故障诊断领域的术语
- ▶ **ISO 13373-1:2002**
 - ▶ Condition monitoring and diagnostics of machines Vibration condition monitoring
Part 1: General procedures 机器的状态监测和故障诊断 机器的振动监测 第1部分:一般准则
- ▶ **ISO 13373-2:2004**
 - ▶ Condition monitoring and diagnostics of machines Vibration condition monitoring
Part 2: Processing, analysis and presentation of vibration data
- ▶ **ISO 13374-1:2003**
 - ▶ Condition monitoring and diagnostics of machines Data processing,
communication and presentation Part 1: General guidelines
- ▶ **ISO 13374-2:2007**
 - ▶ Condition monitoring and diagnostics of machines Data processing,
communication and presentation Part 2: Data processing
- ▶ **ISO 13379 :2003**
 - ▶ Condition monitoring and diagnostics of machines General guidelines on data
interpretation and diagnostics techniques 数据解释和诊断技术的一般准则
- ▶ **ISO 13381:2004**
 - ▶ Condition monitoring and diagnostics of machines Prognostics Part 1: General
guidelines

▶ 美国石油学会标准:

▶ API670

- ▶ Vibration, axial-position, and bearing-temperature monitoring 振动, 轴向位置和轴承温度监测系统(ISO 10817-1:1998)

▶ API678

- ▶ Accelerometer-Based Vibration Monitoring System 基于振动加速度计的振动监测系统

▶ 美国机械工程师协会标准:

▶ ASME OM-14

- ▶ Guidelines for vibration monitoring of rotating equipment 旋转设备振动监测指南

▶ 美国国家标准学会标准:

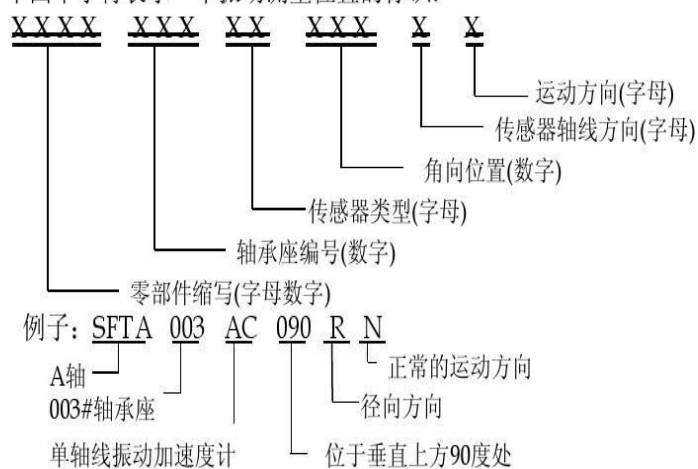
▶ ANSI S2.17-1980

- ▶ (ASA 24-1980) American National Standard Techniques of machinery Vibration Measurement 机器振动测量技术

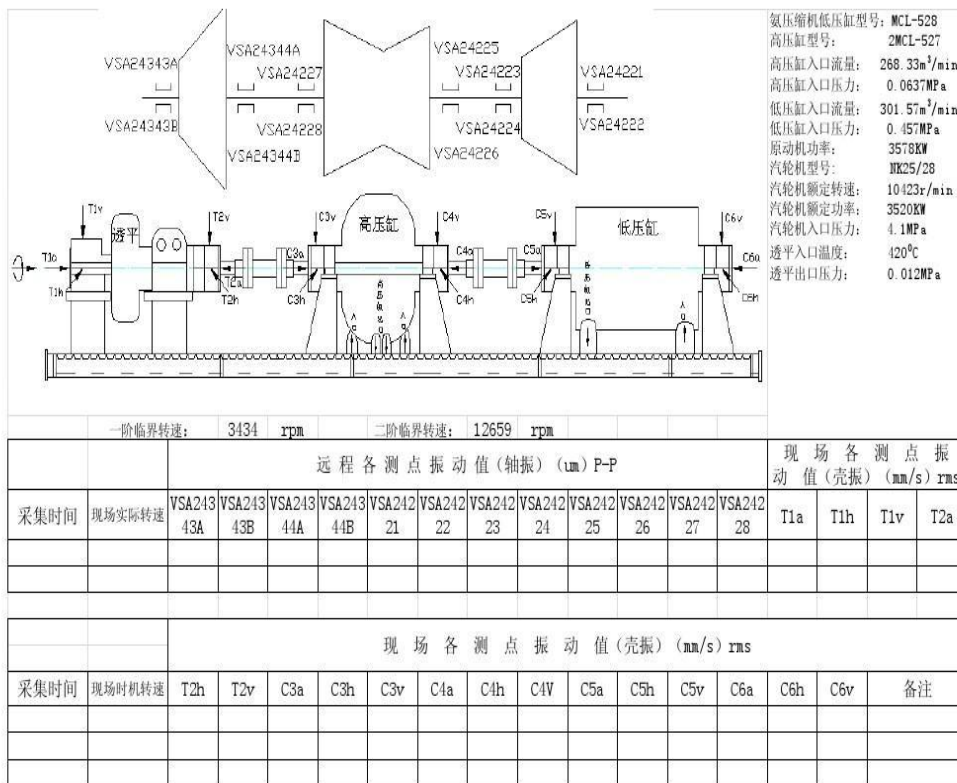
▶ MIMOSA VB-001

- ▶ Machinery Information Management Open Systems Alliance 机器信息管理开放系统联盟
- ▶ Conventions for Identifying Vibration Measurement Location 识别振动测量位置的约定

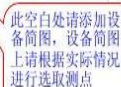
十四个字符表示一个振动测量位置的标识:



振动测点示例（大型机组）



横线处请添加您
所测设备所在车
间、名称、位号



此空白处请根据所测设备填写相关工艺参数和设备参数

此表格请根据监测时间、
监测测点进行填写，另
附两列用于附加说明

此空白处请填写在对设备出现异常情况或需要特殊说明时的相关内容

横线处请添加您所测设备所在车间、名称、位

▶ ISO7919-1~5 非往复式机器的机械振动 在旋转轴上的测量和评价

- ▶ 第1部分：总则 [ISO 7919-1:1996](#) (GB/T11348.1-1999)
- ▶ 第2部分：陆地安装的大型汽轮发电机组 [ISO 7919-2:2009](#) (GB/T11348.2-2007)
- ▶ 第3部分：耦合的工业机器 [ISO 7919-3:2009](#) (GB/T11348.3-1999)
- ▶ 第4部分：燃气轮机 [ISO 7919-4:2009](#) (GB/T11348.4-1999)
- ▶ 第5部分：水力发电厂和泵站机组 [ISO 7919-5:2005](#) (GB/T11348.5-2008)

▶ ISO10816-1~6 机械振动 在非旋转部件上测量和评价机器振动

- ▶ 第1部分：总则 [ISO 10816-1:1995/Amd 1:2009](#) (GB/T 6075.1-1999)
- ▶ 第2部分：陆地安装的功率超过50MW的大型汽轮发电机组 [ISO 10816-2:2009](#)
- ▶ 第3部分：额定功率大于15Kw额定转速在120~15000rpm在现场测量的工业机器 [ISO 10816-3:2009](#)
- ▶ 第4部分：不包括航空器类的燃气轮机组 [ISO 10816-4:2009](#)
- ▶ 第5部分：水力发电厂和泵站机组 [ISO 10816-5:2000](#)
- ▶ 第6部分：额定功率超过100KW的往复式机器 [ISO 10816-6:1995](#)
- ▶ 第7部分：包括在旋转轴上测量的工业用旋转动力泵 [ISO 10816-7:2009](#)

ISO10816-1:1995：专用机组宽带振动准则



振动速度均方根值 mm/s RMS	I 类	II 类	III 类	IV 类
0.28	A	A	A	A
0.45				
0.71				
1.12	B	B	A	A
1.80				
2.80	C	B	B	B
4.50				
7.10	D	C	C	B
11.20				
18.00		D	D	C
28.00				
45.00		D	D	D

ISO10816-1:1995:

- ▶ I 类 发动机和机器的单独部件
- ▶ II 类 无专用基础的中型机器 (15-75KW)专用刚性基础上 300KW以下中型机器
- ▶ III 类 刚性基础上的大型机器
- ▶ IV 类 柔性基础上的大型机器

区域说明:

- ▶ A 新使用机器的振动区域
- ▶ B 通常可接受的常期工作的机器振动区域
- ▶ C 通常不能令人满意的长期工作的机器振动区域
- ▶ D 振动值落在这个区域的, 其振动足以能损坏机器。

表B.1 均方根振动速度区域边界A/B、B/C和C/D的典型范围

典型区域边界值的范围 均方根振动速度 mm/s				
0,28				0,28
0,45				0,45
0,71				0,71
1,12	区域边界 A/B 0,71~4,5			1,12
1,8				1,8
2,8		区域边界 B/C 1,8~9,3		2,8
4,5				4,5
7,1			区域边界 C/D 4,5~14,7	7,1
9,3				9,3
11,2				11,2
14,7				14,7
18				18
28				28
45				45

注1：本表仅适用于 ISO 10816 的各个具体部分还没有包括的机器和过去还没有可用的满意的经验的机器。

注2：验收准则应当供方和客户协商同意。

注3：选择的值应当考虑测量的位置和支承的柔性/弹性。

- ◆ 对小型机器（如功率15Kw以下的电动机）趋向于区域的较小值
- ◆ 对较大型机器（如原动机在测量方向上是柔性支承）趋向于区域的较大值



区域边界	转 速(rpm)	
	1500 或 1800	3000 或 3600
	振动速度有效值 (mm/s, RMS)	
A/B	2.8	3.8
B/C	5.3	7.5
C/D	8.5	11.8

注：这些数值用于额定转速，稳态工况下在所有轴承箱或底座上的径向振动测量和推力轴承上轴向振动测量。

▶ 根据轴承箱/底座的振动速度的评定区域边界

支承类型	区域边界	位移有效值 微米	速度有效值 毫米/秒
刚性	A/B	29	2.3
	B/C	57	4.5
	C/D	90	7.1
柔性	A/B	45	3.5
	B/C	90	7.1
	C/D	140	11.0

额定功率大于300KW并且小于50MW的大型机组；
转轴高度 $H \geq 315$ 毫米的电机

支承类型	区域边界	位移有效值 微米	速度有效值 毫米/秒
刚性	A/B	22	1.4
	B/C	45	2.8
	C/D	71	4.5
柔性	A/B	37	2.3
	B/C	71	4.5
	C/D	113	7.1

额定功率大于15KW小于等于300KW的中型机组
转轴高度160毫米 $\leq H < 315$ 毫米的电机

支承类型	区域边界	位移有效值 微米	速度有效值 毫米/秒
刚性	A/B	23	2.8
	B/C	36	4.5
	C/D	57	7.1
柔性	A/B	36	4.5
	B/C	57	7.1
	C/D	90	11

离心式，混流式或轴流式额定功率大于15KW的泵

ISO10816-3: 旋转机器振动烈度标准



第一组：额定功率大于300千瓦小于50兆瓦的大型机组；转轴高度大于等于315毫米							
支承类型	区域边界	位移有效值um	速度有效值mm/s				
刚性	A/B	29	2.3				
刚性	B/C	57	4.5				
刚性	C/D	90	7.1				
柔性	A/B	45	3.5				
柔性	B/C	90	7.1				
柔性	C/D	140	11				
第二组：额定功率大于15千瓦小于等于300千瓦的中型机器，电机轴高度160至315毫米							
支承类型	区域边界	位移有效值um	速度有效值mm/s				
刚性	A/B	22	1.4				
刚性	B/C	45	2.8				
刚性	C/D	71	4.5				
柔性	A/B	37	2.3				
柔性	B/C	71	4.5				
柔性	C/D	113	7.1				
第三组：离心式，混流式或轴流式--额定功率大于15千瓦的泵							
支承类型	区域边界	位移有效值um	速度有效值mm/s				
刚性	A/B	23	2.8				
刚性	B/C	36	4.5				
刚性	C/D	57	7.1				
柔性	A/B	36	4.5				
柔性	B/C	57	7.1				
柔性	C/D	90	11				

ISO10816-6: 往复式机器振动分类和指导值



振动烈度级	机器结构上测得的总振级最大值			机器振动分级						
	位移	速度	加速度	1	2	3	4	5	6	7
	um(rms)	mm/s(rms)	m/ss(rms)							
				评定范围						
1.1				A/B	A/B	A/B	A/B	A/B	A/B	A/B
1.8	17.8	1.12	1.76	A/B	A/B	A/B	A/B	A/B	A/B	A/B
2.8	28.3	1.78	2.79	A/B	A/B	A/B	A/B	A/B	A/B	A/B
4.5	44.8	2.82	4.42	A/B	A/B	A/B	A/B	A/B	A/B	A/B
7.1	71	4.46	7.01	C	A/B	A/B	A/B	A/B	A/B	A/B
11	113	7.07	11.1	D	C	A/B	A/B	A/B	A/B	A/B
18	178	11.2	17.6	D	D	C	A/B	A/B	A/B	A/B
28	283	17.8	27.9	D	D	D	C	A/B	A/B	A/B
45	448	28.2	44.2	D	D	D	D	C	A/B	A/B
71	710	44.6	70.1	D	D	D	D	D	C	A/B

区域说明:

- A 新使用机器的振动区域
- B 通常可接受的常期工作的机器振动区域
- C 通常不能令人满意的长期工作的机器振动区域，一般这种情况可以做有期限的操作直到有满意的补救措施出现。
- D 振动值落在这个区域的，其振动足以能损坏机器。

@winner_lxy



@winner_lxy

