



中华人民共和国国家标准

GB/T 41850.8—2022/ISO 20816-8:2018

机械振动 机器振动的测量和评价 第8部分：往复式压缩机系统

Mechanical vibration—Measurement and evaluation of machine vibration—
Part 8: Reciprocating compressor systems

(ISO 20816-8:2018, IDT)

2022-10-12发布

2022-10-12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	I
引言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义.....	1
4 振动测量.....	2
4.1 测量方法	2
4.2 测量仪器及测量量	3
4.3 测量位置和测量方向	3
4.4 运行工况	6
4.5 测量结果记录	7
5 振动评价准则	7
5.1 测量量	7
5.2 评价区域	7
5.3 振动总量值可接受的推荐值(2 Hz~1 000 Hz)	8
附录 A(规范性)测量信息要求.....	11
A.1 压缩机详细信息	11
A.2 测量量	11
A.3 其他信息	12
附录B(资料性)振动速度总量值限值曲线图.....	13
B.1 总则.....	13
B.2 振动速度总量值限值曲线图.....	13
附录C(资料性)十字头滑道上振动量值的测量.....	17
C.1 总则.....	17
C.2 测量位置和方向.....	17
C.3 十字头滑道可接受的振动推荐值.....	18
附录D(资料性)均方根值、峰值和波峰因数	20
D.1 总 则.....	20
D.2 均方根值、峰值和波峰因数	20
附录E(规范性)小口径连接(SBC)	22
E.1 总 则.....	22
E.2 测量位置和方向.....	24
E.3 小口径连接的可接受的相对振动速度的推荐值.....	24
E.4 相对振动速度总量值限值图.....	25
参考文献	26

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。

本文件是GB/T 41850《机械振动机器振动的测量和评价》的第8部分。GB/T 41850已经发布了以下部分：

——第8部分：往复式压缩机系统。

本文件等同采用ISO 20816-8:2018《机械振动机器振动的测量和评价第8部分：往复式压缩机系统》。

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、中国测试技术研究院力学研究所、广东电网有限责任公司电力科学研究院、华电电力科学研究院有限公司、东莞市卓茂仪器有限公司。

本文件主要起草人：刘石、马卫平、杨毅、高庆水、张楚、朱沙、黄正、黄海舟、区文俊、钱艺华、刘志刚、郭欣然、韩丹、蔡欲元。

引 言

现在的机器在高速、重载、变负荷条件下运行，工作条件越来越恶劣。为更有效地使用材料，对机器设计和使用的限制就更为严格。通常希望机器连续工作并且两次维修之间的期限是2年或3年，因此对机器的振动幅值规定了更多限制性的要求，以保证其连续安全和可靠地工作。GB/T 41850《机械振动机器振动的测量和评价》是关于机器振动的测量和评价的重要基础标准，给出了在旋转部件、非旋转部件上测量和评价机器振动的方法。GB/T 41850拟由以下部分构成。

- 第1部分：总则。目的在于给出在非旋转部件和旋转轴上测量和评价各种类型机器振动的一般要求。
- 第2部分：40 MW 以上，具有滑动轴承且额定转速为1500 r/min、1800 r/min、3000 r/min 和3600 r/min，陆地安装的燃气轮机、汽轮机和发电机。目的在于给出大型陆地安装的燃气轮机、汽轮机和发电机轴承座振动和轴振动的具体评价。
- 第4部分：3 MW 以上、具有滑动轴承的燃气轮机。目的在于给出第2部分中未涉及的燃气轮机轴承座振动和轴振动的具体评价。
- 第5部分：水力发电和抽水蓄能电站机组。目的在于给出水力发电和抽水蓄能电站机组轴承座振动和轴振动测量评价的指南。
- 第8部分：往复式压缩机系统。目的在于为往复式压缩机系统机械振动的测量及分级建立特殊的程序和指南。
- 第9部分：齿轮装置。目的在于给出测量和评价齿轮装置振动的具体规定

本文件确立了往复式压缩机的机械振动测量及分级的方法和指南。通常，本文件针对压缩机的主结构(包括基础、脉动阻尼器及管道系统)的振动，所给出的振动推荐值主要用于振动分级并且避免安装在这些结构上的附属设备出现问题，本文件给出了推荐的测量及评价准则。

往复式压缩机的典型特征是具有往复运动质量、周期性变化的扭矩、气缸伸缩以及作用在气缸、脉动阻尼器、管道系统上的脉动力，所有这些特征导致主支承承受相当大的交变载荷和压缩机系统的振动。一般来说，往复式压缩机系统的振动量值高于旋转式压缩机系统，但它们主要是由压缩机的设计特征决定的，因此在系统的使用寿命内，往复式压缩机比旋转式压缩机运行状态更稳定。

在往复式压缩机系统中，在压缩机主结构(包括基础、脉动阻尼器及管道系统)上测量的并根据本文件定量的振动仅给出机器内部构件振动状态的大致描述。

当超过根据同类压缩机系统经验得到的推荐值时，损坏主要出现在与机器相连接的部件(如仪表、热交换器、过滤器、泵等)，压缩机与周边设备相连接的构件(如管道)或安装在机器上的监视仪器(如压力计、温度计)。以振动评定损坏的情况主要取决于这些部件的设计和安装。在某些情况下，压缩机的某些部件可能需要进行特定的测量，以确保振动不会造成机器损坏。由于机器所装配的部件种类很多，即使测量值在本文件的推荐值范围内，仍然可能会出现问题。

上述局部振动问题可以通过具体的“局部措施”(如消除共振)予以矫正。尽管如此，经验表明，在大多数情况下规定一个可测量变量来描述振动状态并给出其推荐值是可行的。这说明根据可测量变量和推荐值，在大多数情况下可以给出可靠的评价。

如果按照本文件测量的振动量值不超过推荐值，不太可能发生由振动引起的内部压缩机组件异常磨损。

往复式压缩机系统的振动量值不仅受机器本身特性的影响，很大程度上还受基础的影响。往复式压缩机可看作振源，压缩机与基础间的隔振是必要的。基础的振动响应和相邻设备的振动，会对压缩机系统产生相当大的影响。

机械振动 机器振动的测量和评价

第8部分：往复式压缩机系统

1 范围

本文件确立了往复式压缩机系统机械振动测量及分级的规程和指南。定义的振动量值主要是用于压缩机系统的振动分级，并且避免往复式压缩机系统部件(基础、压缩机、阻尼器、管道及安装在压缩机系统的附属设备)的疲劳问题。不考虑转轴振动。

本文件适用于刚性安装的额定转速为120 r/min~1800 r/min的往复式压缩机系统。提出的总体评价准则与使用的测量方式有关。本文件还用于评价机器的振动是否对直接装于机器上的仪器设备有不利影响，例如脉动阻尼器和管道系统。

注：本文件提出的准则也可用于规定转速之外的往复式压缩机，但在这种情况下可能要采用不同的评价准则。

对于驱动往复式压缩机的机器，将依照符合ISO 10816、ISO 20816的其他部分或是其他相关标准和分级来评价。本文件不包括驱动器。

当考虑机器内部部件的影响时，本文件的应用是受到限制的，例如阀门、活塞、活塞环等问题，不大可能从测量中被检测到。此类问题的识别可能需要研究诊断技术，这超出了本文件范围。

本文件适用的往复式压缩机系统包括：

——卧式、立式、V型、W型、L型压缩机；

——定速和变速压缩机；

——由电动机、燃气机、柴油发动机和蒸汽轮机驱动的压缩机，采用有或无齿轮箱、挠性或刚性联轴器连接；

——无油和有油润滑往复式压缩机。

本文件不适用于超高压压缩机。本文件不适用于状态监测，噪声也不在本文件范围内。

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本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 2041 机械振动、冲击与状态监测词汇(Mechanical vibration, shock and condition monitoring—Vocabulary)

注：GB/T 2298—2010 机械振动、冲击与状态监测词汇(ISO 2041:2009, IDT)。

3 术语和定义

ISO 2041界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

压缩机系统 compressor system

由基础、压缩机(曲轴箱、十字头滑道、气缸)、脉动阻尼器及管道组成的机械系统。

3.2

振动总量值 overall vibration value

通常伴有描述性文本或指示符用以说明其获取方法，从原始或经过处理的时域或频域振动信号中获取的、用于表征单个或总体特性的单一数值。

注：振动总量值在2 Hz~1000 Hz的频率范围内测量。

3.3

交越频率 corner frequency

用于将正弦信号的振动位移变换为振动速度、振动速度变换为振动加速度的频率。

注：交越频率分别为10 Hz 和200 Hz。

3.4

供应商 vendor

供应压缩机系统的制造商或制造商代理。

3.5

买方 purchaser

向供应商发出订单和规格的代理。

3.6

主管路 mainline piping

与小口径连接支路相连的管道。

注1:主管路包括旋转机械的静止部件，以及压力容器、冷却器等承压设备。

注2:非圆柱形部件的主管路直径的定义见图E. 1。

3.7

小口径连接 small bore connection;SBC

主管路、压力容器或设备上实际外径小于或等于60.3 mm, 或实际外径大于60.3 mm 但支路比(见

3.8)小于或等于12%的支路连接。

注1:不包括支路比大于36%的连接。

注2:小口径连接管道一直延伸到主管路振动的影响可以忽略不计为止，通常是在第一个支撑处。

注3:小口径连接的直径见表E. 1。

3.8

支路比 branch ratio

小口径连接实际外径与主管路实际外径之比。

注：小口径连接的非圆柱形部件(如压缩机本体)的实际直径定义见图E.1.

4 振动测量

4.1 测量方法

基本测量量应为振动速度的均方根(rms) 的总量值，单位为毫米每秒(mm/s)。

如果预计的或观测到的频率低于10 Hz 的交越频率，建议还要测量振动位移均方根值，单位为毫米(mm) (也可以用微米来表示， $1 \mu\text{m}=10^{-3}\text{mm}$)。

如果预计或被观测到的频率高于200 Hz 的交越频率，建议还要测量振动加速度均方根值，单位为米每二次方秒(m/s^2) (当然也可以g 为单位，但并不推荐， $g=9.81 \text{ m/s}^2$)。

注：振动位移、速度和加速度之间的关系在附录B 的 B. 1中给出。

因此，按照ISO 20816-1,基于振动速度的验收标准采用图B.1~图 B.10 的一般形式，这些图表明交

越频率为10 Hz 和200 Hz, 并且低于和高于交越频率时振动速度是频率的函数。

所有的振动量值应在5.3中所描述的振动总量值可接受的推荐值范围内。

如果测量量超过在5.2中定义的评价区域边界B/C 的振动值, 应获取每个测量量的频谱数据, 以帮助进一步分析和修正。

为了实现压缩机内部组件的状态监测, 通常要测量振动加速度值。然而, 本文件内容并不适用于状态监测。例如, 要对压缩机阀门进行状态监测, 可以应用其他方法和标准的振动加速度值。本文件内容所给出的振动加速度值宜作为判断压缩机系统及附属设备(如压力、温度变送器和阀门设备)整体完整性的标准。当超出本文件给出的加速度值时, 根据定义, 这并不意味着需要进行纠正。如果出现可听噪声或敲打声、振动量值异常或突然变化等情况, 宜关注对较大加速度值敏感的组件(仪器、小型设备接管上的重件等), 并做进一步分析。

此外, 应当注意, 在图1~图5所示位置上测量的加速度值并不是附属设备的振动量值, 而是安装这些附属设备的压缩机系统部件(基础、曲轴箱、气缸、减振器和管道)的振动量值。

4.2 测量仪器及测量量

往复式压缩机系统振动量值分级的标准在第5章给出。一般来说, 往复式压缩机的主要激励频率范围为2 Hz~300 Hz。然而, 当考虑包括辅助设备在内的整个压缩机系统时, 描述总体振动的典型频率范围为2 Hz~1000 Hz。在本文件中, 振动均方根值应涵盖2 Hz~1000 Hz的频率范围。在特殊情况下, 供应商和买方之间可商定采用不同的频率范围。

由于总的振动信号通常包含很多不同的频率成分, 其均方根值(rms)、单峰值和峰-峰值之间没有简单的数学关系式(见附录D)。

测量系统应提供位移、速度和加速度的均方根值, 在10 Hz~1000 Hz范围内, 精度为±10%;在2 Hz~10 Hz的范围内, 精度为+10%~-20%, 这些值可以是一个传感器信号经过处理得到的值而不是直接测量值。最好采用加速度传感器, 其输出一积分速度值, 两次积分为位移值。测量振动烈度的仪器应满足ISO 2954 的规定。信号处理和显示如时域和频域、加窗、平均等的应用方法见ISO 13373-2、ISO 18431-1、ISO 18431-2中给出的常见例子。

对于小口径连接, 两个位置之间的最高和最低振动速度值之差应按照附录E 中的规定进行测量, 因为这决定了循环应力的最大值。根据E.2.1 的定义, 振动总量值的可接受推荐值基于两个位置上测量的振动时域波形之差。这两个位置之间的正确相位应考虑在内。

宜注意确保上述任何处理不会对测量系统所要求的精度产生不利影响。频率响应和测量的振动量值都受到传感器安装方式的影响。当振动速度和频率较高时, 传感器与压缩机保持紧密联接尤为重要。ISO 5348给出了加速度计的安装指南。

注: 振动推荐值不适用于椭圆壳形式的脉动阻尼器和大直径管道系统。

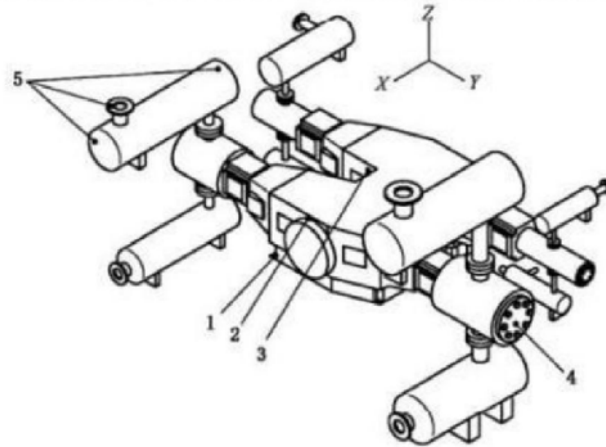
4.3 测量位置和测量方向

4.3.1 测量位置

振动测量至少应在如图1~图5所示位置进行:

- 基础: 压缩机本体上所有螺栓位置;
- 本体(顶部): 在每个角点和具有两个以上气缸的压缩机所有气缸之间, 全部位于本体顶部;
- 气缸(横向和轴向): 在每个气缸盖法兰的刚性部分,
- 脉动阻尼器: 在入口和/或出口管道法兰及头部;
- 管道: 在系统的所有关键部位, 由检测确定并征得买方同意;
- 小口径连接: 见图E.2。

注：加速度传感器通常安装在十字头滑道上，用于对压缩机内部部件的状态监测。振动在该滑道的十字头施加力的方向上测量，即卧式压缩机的垂直方向。卧式压缩机的经验表明，除了其他位置的振动量值之外，还可以使用在十字头滑道上测量的振动量值判断压缩机的整体性能。十字头滑道振动量值的测量方法见附录C。

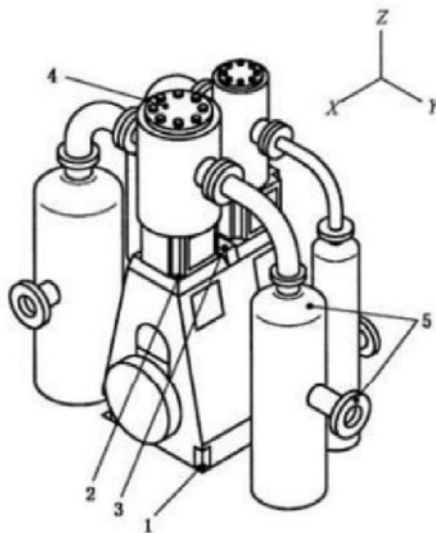


标引序号说明：

- 1——压缩机本体上所有脚螺栓位置；
- 2——本体的每个角点；
- 3——本体的每个缸之间的位置(压缩机的一侧有多个气缸时要求)；
- 4——每个气缸(气缸盖法兰的刚性位置)；
- 5——脉动阻尼器(在图中仅标识了一个容器)。

注：数字编号适用于所有这种类型的压缩机(为了清楚起见，图中大部分测量位置仅显示了一个测点)。由于管道是与供应商商定的，因此没有在图中显示。测量方向的详细描述见4.3.2。

图 1 卧式压缩机的测量位置

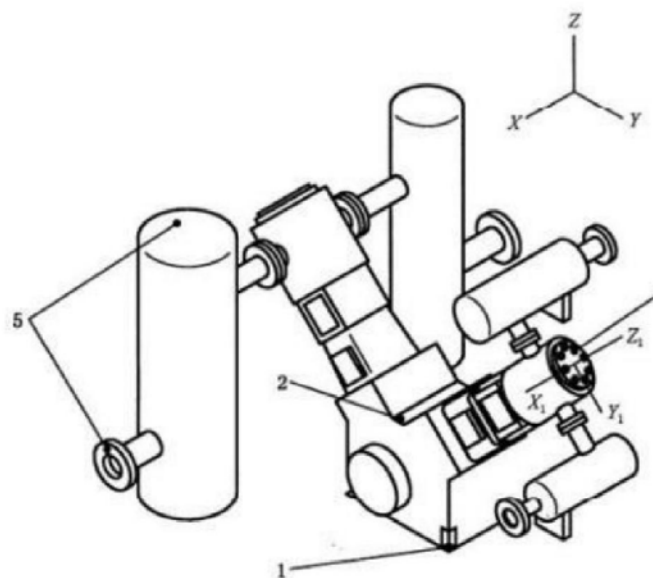


标引序号说明：

- 1——压缩机本体上所有脚螺栓位置；
- 2——本体的每个角点；
- 3——本体的每个缸之间的位置(压缩机有多个气缸时要求)；
- 4——每个气缸(气缸盖法兰的刚性位置)；
- 5——脉动阻尼器(在图中仅标识了一个容器)。

注：数字编号适用于所有这种类型的压缩机(为了清楚起见，图中大部分测量位置仅显示了一个测点)。由于管道是与供应商商定的，因此没有在图中显示。测量方向的详细描述见4.3.2。

图 2 立式压缩机的测量位置

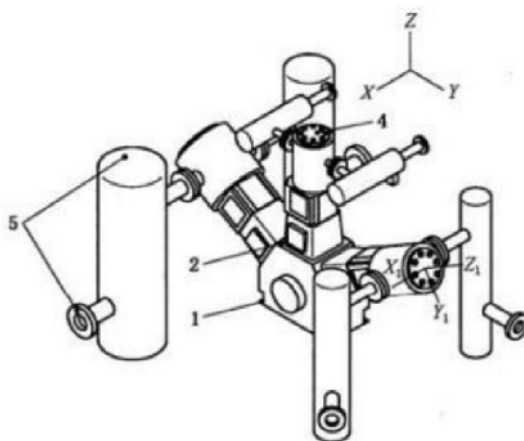


标引序号说明:

- 1——压缩机本体上所有脚螺栓位置;
- 2——本体的每个角点;
- 3——本体的每个缸之间的位置(图中未显示,压缩机有多个气缸时要求,见图1和图2);
- 4——每个气缸(气缸盖法兰的刚性位置);
- 5——脉动阻尼器(在图中仅标识了一个容器)。

注:数字编号适用于所有这种类型的压缩机(为了清楚起见,图中大部分测量位置仅显示了一个测点)。由于管道是与供应商商定的,因此没有在图中显示。测量方向的详细描述见4.3.2。

图3 V型压缩机的测量位置

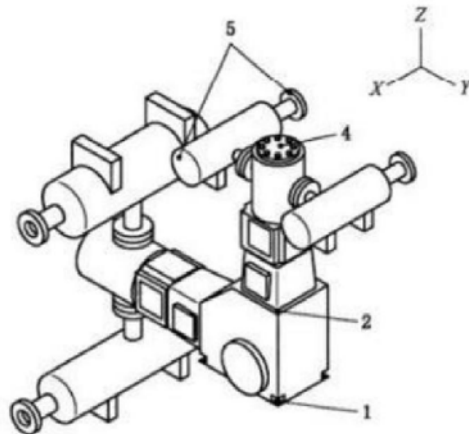


标引序号说明:

- 1——压缩机本体上所有脚螺栓位置;
- 2——本体的每个角点;
- 3——本体的每个缸之间的位置(图中未显示,压缩机有3个以上气缸时要求,见图1和图2);
- 4——每个气缸(气缸盖法兰的刚性位置);
- 5——脉动阻尼器(在图中仅标识了一个容器)。

注:数字编号适用于所有这种类型的压缩机(为了清楚起见,图中大部分测量位置仅显示了一个测点)。由于管道是与供应商商定的,因此没有在图中显示。测量方向的详细描述见4.3.2。

图4 W型压缩机的测量位置



标引序号说明:

- 1—压缩机本体上所有脚螺栓位置;
- 2——本体的每个角点;
- 3——本体的每个缸之间的位置(图中未显示,压缩机有多个气缸时要求,见图1和图2);
- 4——每个气缸(气缸盖法兰的刚性位置);
- 5——脉动阻尼器(在图中仅标识了一个容器)。

注: 数字编号适用于所有这种类型的压缩机(为了清楚起见,图中大部分测量位置仅显示了一个测点)。由于管道是与供应商商定的,因此没有在图中显示。测量方向的详细描述见4.3.2。

图5 L型压缩机的测量位置

4.3.2 测量方向

测量方向应按以下规定进行。

a) 卧式压缩机

基础、本体、气缸、脉动阻尼器和管道: 如图1所示的三个相互垂直的X、Y和Z方向。

b) 立式压缩机

基础、本体、气缸、脉动阻尼器和管道: 如图2所示的三个相互垂直的X、Y和Z方向。

c) V型压缩机

基础、本体、脉动阻尼器和管道: 如图3所示的三个相互垂直的X、Y和Z方向;

气缸: 三个相互垂直的 X_1 (垂直于气缸)、 Y_1 (垂直于气缸)和 Z_1 (气缸轴向)方向,如图3所示。

d) W型压缩机

基础、本体、脉动阻尼器和管道: 如图4所示的三个相互垂直的X、Y和Z方向;

气缸: 如图4所示,三个相互垂直的 X_1 (垂直于气缸)、 Y_1 (垂直于气缸)和 Z_1 (气缸轴向)方向。

e) L型压缩机

基础、本体、气缸、脉动阻尼器和管道: 如图5所示的三个相互垂直的X、Y和Z方向。

4.4 运行工况

测量宜在压缩机处于稳态运转工况下(如正常运行温度)进行。振动量值应根据允许的整个转速范围内发生的最大振动量值确定,并应对所有的运行状态(例如不同的压力、温度)、指定的替代气体(如利

用N₂ 启动)、降负荷、单台或多台压缩机同时运行等工况进行振动测量。

4.5 测量结果记录

所有测量结果的记录应包括压缩机系统和附录A 规定的测量系统的基本数据。

5 振动评价准则

5.1 测量量

总体振动位移、振动速度、振动加速度的最大振动量值均采用均方根的形式表示。

5.2 评价区域

5.2.1 概述

定义以下典型评价区域,以便对给定的压缩机系统进行定性的振动评价,并为可行的操作提供指南。分配给区域边界的数值主要作为推荐值,而不是作为最终验收准则。可接受的振动推荐值旨在保证避免严重的缺陷或不切合实际的要求。在某些情况下,会涉及特定压缩机系统的具体特性,要求使用不同的区域值(更高或更低),宜供应商和买方协商。在此情况下,通常需要说明理由,尤其要确认压缩机系统在较高的振动量值下运行不会发生危险。

——区域A、区域B: 压缩机系统的振动量值处于该区域通常认为可无限制地长期运行。

——区域C: 压缩机系统的振动量值处于该区域通常认为不宜作长时间连续运行。通常压缩机可在此状态下运行有限时间,直至有合适时机采取补救措施,例如诊断及维修。供应商需向买方声明压缩机适合长期安全运行所需的条件。

——区域D: 压缩机系统的振动量值处于该区域通常认为其剧烈程度足以导致压缩机及其附属设备损坏。

表1总结了往复式压缩机系统的评价区域。

表 1 评价区域说明

区域	范围	准则	说明
A	$\leq A/B$	可接受的	压缩机系统振动处于该区域通常认为可无限制地长期运行
B	$> A/B$ 且 $\leq B/C$		
C	$> B/C$ 且 $\leq C/D$	临界	需要诊断并采取检修措施。供应商需向买方声明压缩机适合长期安全运行所需的条件
D	$> C/D$	不可接受的	需要进行紧急检修或停机

注1:这些推荐值不适用于试验台工况。由于基础弹性、安装和支撑、负载、流量、气体状态、谐振、管道、阀门、容器等发生变化,试验台工况不能代表现场工况。对于试验台工况,可以压缩机设备制造商的经验及其与买方达成的协议作为指南。

注2:区域B包含了A/B到B/C定义的范围,可作为工程参考。以低速、连续稳定运行为主的机器,其现场测量的振动量值中心应位于区域边界A/B附近。

注3:如果主管路系统的振动速度值超过相应的C/D振动值(区域D),根据定义,这并不意味着主管路会发生疲劳失效。疲劳失效通常发生在小口径管道和主管路的附属设备上,例如,温度、压力变送器以及排凝管。因此,如果以下条件全部满足就不用考虑停机:

- 主管路的最大振动速度值不超过均方根值45 mm/s;
- 与主管路相连的小口径连接件振动测量值不超过推荐值(见附录E);反之,参考注4;
- 主管道上的振动位移值小于区域边界C/D的定义值;
- 相关管段的分析表明疲劳失效不易发生,例如,通过解析方法、有限元分析、模型分析或应变片测量;
- 供应商与买方需就允许长期运行达成一致;
- 应该避免引起在区域D振动的机械固有频率的激发

注4:如果小口径连接的相对振动速度量值超过相应的C/D振动值(区域D),根据定义,这并不意味着小口径连接会发生疲劳失效。小口径连接中的应力受几何形状、连接类型、焊接细节和质量等影响,如果循环应力没有超过疲劳极限,则不用考虑停机。为了验证这一点,可采取以下措施:

- 在关键点处测量实际循环应力,通常是靠近主管路的焊接处,用应变仪测量并与焊接处的疲劳极限进行比较,或者测量小口径连接和主管路之间振动位移时域波形(峰-峰值位移,单位为毫米)的差(相对振动);
- 几何数据取自小口径连接和主管路,包括直径、长度和壁厚;
- 使用经验证的解析方法或有限元分析对相对振动位移进行疲劳分析,并检查循环应力最大值是否超过疲劳极限。

5.2.2 验收准则

供应商与买方应在购买安装之前就验收准则达成一致。表1为定义新的或翻新机器的验收准则提供了依据。

5.3 振动总量值可接受的推荐值(2 Hz~1000 Hz)

5.3.1 振动位移、速度及加速度的推荐值

卧式和立式压缩机系统振动位移总量值、振动速度总量值和振动加速度总量值可接受的推荐值见表2~表4,图示见附录B。

除非另有说明,V型和W型压缩机的推荐值和立式压缩机的推荐值一致。对于L型压缩机,水平和垂直方向的推荐值分别与卧式和立式压缩机对应方向的推荐值相同。

表 2 压缩机系统各部件振动位移总量值一览表

单位为毫米

压缩机系统部件	卧式压缩机振动位移均方根值			立式压缩机振动位移均方根值		
	评价区域界限			评价区域界限		
	A/B	B/C	C/D	A/B	B/C	C/D
基础	0.032	0.048	0.072	0.032	0.048	0.072
本体(顶部)	0.084	0.127	0.191	0.084	0.127	0.191
气缸(横向)	0.139	0.207	0.310	0.170	0.255	0.382
气缸(轴向)	0.170	0.255	0.382	0.139	0.207	0.310
阻尼器	0.202	0.302	0.454	0.202	0.302	0.454
主管路	0.202	0.302	0.454	0.202	0.302	0.454
小口径连接	见表E.2					

表 3 压缩机系统各部件振动速度总量值一览表

单位为毫米每秒

压缩机系统部件	卧式压缩机振动速度均方根值			立式压缩机振动速度均方根值		
	评价区域界限			评价区域界限		
	A/B	B/C	C/D	A/B	B/C	C/D
基础	2.0	3.0	4.5	2.0	3.0	4.5
本体(顶部)	5.3	8.0	12.0	5.3	8.0	12.0
气缸(横向)	8.7	13.0	19.5	10.7	16.0	24.0
气缸(轴向)	10.7	16.0	24.0	8.7	13.0	19.5
阻尼器	12.7	19.0	28.5	12.7	19.0	28.5
主管路	12.7	19.0	28.5	12.7	19.0	28.5
小口径连接	见表E.3					
注：主管路振动量值超过评价区域界限C/D时参考表1的注3.						

表4 压缩机系统各部件振动加速度总量值一览表

单位为米每二次方秒

压缩机系统部件	卧式压缩机振动加速度均方根值			立式压缩机振动加速度均方根值		
	评价区域界限			评价区域界限		
	A/B	B/C	C/D	A/B	B/C	C/D
基础	2.5	3.8	5.7	2.5	3.8	5.7
本体(顶部)	6.7	10.1	15.1	6.7	10.1	15.1
气缸(横向)	10.9	16.3	24.5	13.5	20.1	30.2
气缸(轴向)	13.5	20.1	30.2	10.9	16.3	24.5
阻尼器	16.0	23.9	35.8	16.0	23.9	35.8
主管路	16.0	23.9	35.8	16.0	23.9	35.8
小口径连接	见表E.4					

5.3.2 振动值和安装及基础的影响

表2~表4给出的振动值适用于安装在刚性基础上的压缩机系统，即压缩机及其驱动机直接安装在混凝土基础上。如果压缩机及其驱动机安装在基座上，基座应有足够的刚度并直接安装在混凝土基础上。安装压缩机的基础不论是混凝土或是基座，都不宜发生共振，避免在共振区域及其附近运行。安装隔振的基础(如混凝土安装在弹簧上和滑道安装在减振基座上)是一个特例，这类系统的可接受的振动值宜由供应商与买方协商。

5.3.3 卧式压缩机系统的振动值

气缸中的气体作用力(拉伸)会引起轴向振动，一般轴向振动大于横向振动。通常认为气缸中轴向振动产生的拉应力和压应力比横向振动产生的弯应力的破坏性小，因此允许轴向振动比横向振动大。

5.3.4 立式压缩机系统的振动值

立式压缩机相比卧式压缩机在横向上有更大的挠性，允许立式压缩机的气缸横向振动比轴向振动大。

附录 A (规范性) 测量信息要求

A.1 压缩机详细信息

通常，对每个压缩机进行测量时，宜记录以下信息。

项目	示例/附加信息
压缩机编号	设备代码或标签编号
压缩机类型	气体压缩机/其他
气缸数量	—
结构型式	卧式/立式/V 型/L 型/W 型
额定转速	r/min或Hz
定速或变速	定速或变速
速度变化(如果可以)	最小速度, 最大速度, r/min 或 Hz
额定功率	kW
压缩机支撑	安装在刚性基础上或弹性固定
联轴器	刚性或挠性
流量控制类型	阀卸载、旁路、余隙容积、流速、无级流量调节控制

以下信息也有记录价值。

项目	示例/附加信息
驱动器类型	电动机, 内燃机

A.2 测量量

对每个测量系统，应记录以下信息。

项目	示例/附加信息
测量日期、时间(包括时区)	—
仪器型号	仪器的生产商和型号
测量位置	绘图(首选), 描述或代码
测量单位	mm/s;mm,μm;m/s ²
测量单位限定符	均方根(rms)
测量类型	总/振幅/频谱/时间历程
传感器型号	加速度传感器, 电涡流, 速度
传感器连接方法	探头/磁铁/螺纹/黏合剂
FFT 或其他处理	滤波器(高截止频率和低截止频率), 谱线数, 平均次数, 采样数, 加窗类型
校准要求	最后校准的类型和日期

还应记录以下过程和操作参数。

项目	示例/附加信息
测量时的转速	r/min 或 Hz
测量时的功率	kW
多台压缩机的运行	单个, 并行

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/888062015075006110>