

沙钢集团振动监测数据质量标准参考方案

修改记录

版本号	操作	日期	说明
Ver1.0	编定	2019-08-16	首次编写

一、数据质量标准参考方案概述：

本方案的制定仅限于振动监测动设备，基于如下目的。

1. 在满足对设备及时、有效监控的基础上，对设备监测相关内容制定整体性的标准化参考；
2. 为沙钢设备全生命周期平台接入不同CMS厂商数据对应给出的统一数据要求标准；
3. 对钢铁行业的常规设备的测点布置以及命名规范统一；
4. 针对采集的数据类型、策略及密度标准统一；

但由于设备的复杂性以及差异性，监测的内容及要求可以包含但不限于给出的内容，本方案主要涉及钢铁行业常规设备类型，不包含大机组。

二、数据质量标准参考方案整体要求

1. 满足设备监控需要的数据完整性需求，即目前方案对各机械传动位置均需要进行有效监控，故需要从设备及部件的前后端轴承、齿轮等部件位置均能有效获取振动数据。
2. 针对变速设备，可采集转速数据，触发并保存稳态工况数据，或具备阶次功能。如提升机、卷取机、轧机等。
3. 对轧机设备，可接入咬钢信号、轧制规格等工艺数据，并利用接入的数据对振动数据进行筛选和归类，能筛选掉工况影响的波动数据。

4. 采集的数据密度需满足分析及监控需求，详见具体按照设备类型制定的采集数据类型及密度标准参考。

5. 针对系统自身传感器异常等产生的误信号，自动滤除，不上传。

三、数据质量标准参考细则

3.1 数据完整性标准参考：

原则上，每个轴承座均有对应振动数据，如电机、风机、泵类，在自由端、驱动端均有对应振动数据。

齿轮箱或者螺杆等多轴部件的振动数据，可根据实际结构以及传递性情况，兼顾采集两个轴承座的振动数据，如一级减速齿轮箱，齿轮箱的一轴和二轴的输出侧在中间进行测量可获得输出侧两个轴承座的振动数据，但需保证两者之间的传递距离要近，且刚度较好。

3.2 测点命名标准参考：

监测系统给设备全生命周期平台数据，在 CMS 系统建立设备及测点时，设备命名按照现场实际名称。测点命名需按照中文“部件+位置+方向”的标准，如电机自由端水平向，齿轮箱一轴输入端水平向等。方向采用英文缩写代替，H--水平，V--垂直，A--轴向。举例：电机自由端 H。

3.3 监测测点、数据标准参考

如下针对钢铁行业棒材、板材、线材、炼钢等常见的设备类型给出数据标准参考（大机组除外），复杂设备类型，带有齿轮箱结构，按照夹送辊的数据标准要求。

3.3.1 风机类、泵设备监测点标准参考

风机类、泵类，主要包含：单吸/双吸离心式风机、单吸/双吸离心式泵、轴流风机/泵、罗茨风机、螺杆泵等常见设备。

（1）风机类设备监测数据要求一览表

表 1：双吸离心风机监测数据要求一览表。

设备类别	监测参数类型		安装位置/信号获取位置	监测部位	参数说明
双吸离心式风	必备监测	振动	优先轴承座水平方向	电机自由端	满足每个轴承座均可至少一个方向可获取
				电机驱动端	

机				风机驱动端	对应振动数据。若设备变速需接入转速。
				风机自由端	
				上述 4 个是最低标准，实际可在上述基础上可增加	
		滑动轴承位移	原有监控设备信号输出端	利用原有传感器	原设备无位移传感器时同上，增加壳振测点
	可选监测	温度	轴承座/温度传感器	每个轴承座	
		电流、绕组温度、风门开度	工艺系统		

表 2：单吸离心风机监测数据要求一览表

设备类别	监测参数类型		安装位置/信号获取位置	监测部位	参数说明
单吸离心式风机	必备监测	振动	优先轴承座水平方向	电机自由端	满足每个轴承座至少一个方向可获取对应振动数据。若设备变速需接入转速。
				电机驱动端	
				风机驱动端	
				风机自由端	
				上述是标准配置，实际可在上述基础上可增加个数及方向	
	可选监测	温度	轴承座/温度传感器	每个轴承座	
		电流、绕组温度、风门开度	工艺系统		

表 3：罗茨风机监测数据要求一览表

设备类别	监测参数类型		安装位置/信号获取位置	监测部位	参数说明
罗茨风机	必备监测	振动	优先轴承座水平方向	电机自由端	满足每个轴承座均可至少一个方向可获取对应振动数据。若设备变速需接入转速。
				电机驱动端	
				风机一轴输入端	
				风机一轴输出端	
				风机二轴输入端	
				风机二轴输出端	
				上述是标准配置，实际可在上述基础上可增	

				加个数及方向	
	可选监测	温度	轴承座/温度传感器	每个轴承座	
		电流、绕组温度、风门开度	工艺系统	工艺系统	

表 4：轴流风机监测数据要求一览表

设备类别	监测参数类型		安装位置/信号获取位置	监测部位	参数说明
轴流风机	必备监测	振动	优先轴承座水平方向	风机外壳支撑筋处	满足每个轴承座均可至少一个方向可获取对应振动数据。
				上述是标准配置，主要是因为面对的是风机在管道内部的类型。实际可在上述基础上可增加个数及方向。若内部有传感器，可接入监测系统。	
	可选监测	温度	轴承座/温度传感器	每个轴承座	
		电流、绕组温度、风门开度等	工艺系统	工艺系统	

(2) 泵类设备监测数据要求量一览表

表 5：离心泵/轴流泵监测数据要求一览表：

设备类别	监测参数类型		安装位置/信号获取位置	监测部位	参数说明
离心泵/轴流泵	必备监测	振动	优先轴承座水平方向	电机自由端	满足每个轴承座均可至少一个方向可获取对应振动数据。若为悬臂结构，轴承座也需两个传感器。若设备变速需接入转速。
				电机驱动端	
				泵驱动端	
				泵自由端	
				上述是标准配置，实际可在上述基础上可增加个数及方向	
	可选监测	温度	轴承座/温度传感器	每个轴承座	
		电流、绕组温度、流量等	工艺系统	工艺系统	

3.3.2 常规风机、泵监测参数设置标准参考

所有测点采集的采集定义波形、采样值、指标等数据，均为相同类型，保持一致。

如下为上述常规风机、泵类设备参数设置要求：其中数据的长度可选，但需满足如下长度要求基础上。数据间隔在需满足如下需求的基础上越密集越好。

参数	分析频率	数据长度	数据间隔		
			正常时		异常时
			采样值 (数值)	波形	波形
加速度	20KHz	16K	10 分钟	4 小时	采集报警时刻波形数据，并上传
加速度	2K	16K	10 分钟	4 小时	采集报警时刻波形数据，并上传
速度	1K	8K	10 分钟	4 小时	采集报警时刻波形数据，并上传
转速（仅在转速一直在变化的设备上增加）			单圈至少一个脉冲	触发采集稳态数据或阶次波形	
可选项					
频带 1			10 分钟		
频带 2			10 分钟		
峭度			10 分钟		
加速度长波形	20K	128K		24 小时	
.....			10 分钟		

3.3.3 轧机、夹送辊、吐丝机、卷取机等设监测点标准参考

轧机、卷曲、夹送辊、吐丝机等设备均以电机、齿轮箱（增速箱、减速箱、锥箱、辊箱等）结构为主，监测重点也在该类部件上。监测测点也主要分布在这些部件上。

注：轧机类设备对应采集的数据为经过咬钢信号、钢种规格、转速进行筛选和标记后的数据，可获取机组的带载/空载数据，并能根据钢种、转速对数据进行筛选。

表 7：主电机监测数据要求一览表

设备类别	监测参数类型		安装位置/信号获取位置	监测部位	参数说明
主电机	必备监	振动	优先轴承座水	电机驱动端	满足每个轴承座均可

	测		平方向	电机自由端	至少一个方向可获取对应振动数据。若设备变速需接入转速。
				上述是标准配置，实际可在上述基础上可增加个数及方向	
	可选监测	温度	轴承座/温度传感器	每个轴承座	各种监测参数可单选，如选振动加温度时推荐使用振动温度一体传感器。
		电流、功率等	工艺系统	工艺系统	

表 8：减速箱监测数据要求一览表

齿轮箱(变速箱) 监测数据要求及传感器数量一览表

设备类别	监测参数类型		安装位置/信号获取位置	监测部位	参数说明
双轴及多轴齿轮箱	必备监测	振动	优先轴承座水平方向	齿轮箱一轴输入	满足每个轴承座均可至少一个方向可获取对应振动数据。若设备变速需接入转速。
				齿轮箱一轴输出	
				齿轮箱二轴输入	
				齿轮箱二轴输出	
				多轴按照上述增补，上述是标准配置，多轴部件的振动数据，可根据实际结构以及传递性情况，兼顾采集两个轴承座的振动数据。实际可在上述基础上可增加个数及方向	
	可选监测	温度	轴承座/温度传感器	每个轴承座	各种监测参数可单选，如选振动加温度时推荐使用振动温度一体传感器。
		油温、油压等	工艺系统	工艺系统	

表 9：行星齿轮减速箱监测数据要求及传感器数量一览表：

设备类别	监测参数类型		安装位置/信号获取位置	监测部位	参数说明
行星齿轮箱	必备监测	振动	优先轴承座水平方向，若齿圈固定则齿圈也需安装传感器	齿轮箱输入	满足输入输出轴承座及齿圈均可获取对应振动数据。若设备变速需接入转速。
				齿轮箱齿圈径向 1	
				齿轮箱齿圈径向 2	
				齿轮箱输出	

				上述是标准配置，多轴部件的振动数据。实际可在上述基础上可增加个数及方向	
	可选监测	温度	轴承座/温度传感器	输出、输出轴承座	各种监测参数可单选，如选振动加温度时推荐使用振动温度一体传感器。
		油温、油压等	工艺系统	工艺系统	

表 10：初（粗）、中轧监测数据要求一览表：

设备类别	监测参数类型		安装位置/信号获取位置	监测部位	参数说明
初（粗）、中轧	必备监测	振动	优先轴承座水平方向	电机测点参考主电机配置，参照表 7	满足每个轴承座均可至少一个方向可获取对应振动数据。若设备变速需接入转速。
				齿轮箱参照表 8	
				轧辊侧轴承为可选	
				上述是标准配置，多轴部件的振动数据。实际可在上述基础上可增加个数及方向	
		转速	高速轴	电机轴伸端	利用转速触发并筛选振动数据
		咬钢信号	控制柜/综采	隔离模块/综采	优先控制柜接入，可利用这些工艺数据触发采集带载及空载数据，并对振动数据进行标记和筛选。综采接入的筛选，需满足综采数据与实际数据时差在秒级以内。
		钢种/轧制规格	控制柜/综采	隔离模块/综采	
		轧制力	控制柜/综采	隔离模块或通讯接口/综采	
	可选监测	温度	轴承座/温度传感器	输出、输出轴承座	
		压下量、辊缝间隙等	综采	综采	

表 11：精轧机监测数据要求一览表

设备类别	监测参数类型		安装位置/信号获取位置	监测部位	参数说明
精轧机	必备监测	振动	优先轴承座水平方向	电机测点参考主电机配置，参照表 7	满足每个轴承座均可至少一个方向可获取对应振动数据。若设备
				齿轮箱参照表 8	

				轧辊侧轴承为可选 上述是标准配置，多轴部件的振动数据。实际可在上述基础上可增加个数及方向	变速需接入转速。
		转速	高速轴	电机轴伸端	利用转速触发并筛选振动数据
		咬钢信号	控制柜/综采	隔离模块/综采	优先控制柜接入可利用这些工艺数据触发采集带载及空载数据，并对振动数据进行标记和筛选。综采接入的筛选，需满足综采数据与实际数据时差在秒级以内。
		钢种/轧制规格	控制柜/综采	隔离模块/综采	
		轧制力	控制柜/综采	隔离模块或通讯接口/综采	
	可选监测	温度	轴承座/温度传感器	输出、输出轴承座	
		压下量、抛钢信号、辊缝间隙等	工艺系统		

表 12：夹送辊监测数据要求一览表，卷曲、吐丝机均可参照该机组。

设备类别	监测参数类型		安装位置/信号获取位置	监测部位	参数说明
夹送辊	必备监测	振动	优先轴承座水平方向	电机测点参考主电机配置，参照表 7	满足每个轴承座均可至少一个方向可获取对应振动数据。若设备变速需接入转速。
				齿轮箱参照表 8	
				上述是标准配置，多轴部件的振动数据。实际可在上述基础上可增加个数及方向	
	可选监测	转速	高速轴	电机轴伸端	利用转速触发采集问题数据，可做阶次，并通过转速区间筛选振动数据
		温度	轴承座/温度传感器	输出、输出轴承座	

		转矩、电流等	工艺系统		
--	--	--------	------	--	--

3.3.4 轧机、夹送辊、吐丝机、卷取机等参数设置标准参考

如下为上述常规轧机、卷取机、夹送辊、吐丝机参数设置要求：其中数据的长度可选，但需满足如下长度基础。数据间隔在需满足如下需求的基础上越密集越好。

参数	分析频率	数据长度	数据间隔		
			正常时		异常时
			采样值 (数值)	波形	波形
加速度	20KHz	128K	30S	2 小时	采集报警时刻波形数据，并上传
加速度	2K	128K	30S	2 小时	采集报警时刻波形数据，并上传
速度	1K	16K	30S	2 小时	采集报警时刻波形数据，并上传
加速度长波形	2K	1024K		24 小时	
转速（仅在转速一直在变化的设备上增加）			单圈至少一个脉冲	触发采集稳态数据或阶次波形，可筛选数据	
咬钢信号（对轧机由此要求）			1S	根据咬钢信号过滤咬钢引起的冲击，采集工况稳定数据	
轧制规格/钢种（对轧机由此要求）			1S	可筛选数据	
可选项					
频带 1			30S		
频带 2			30S		
峭度			30S		
.....			30S		