

景洪电站机组在线监测系统维护报告

为保障景洪电站机组在线监测系统的稳定运行 ,同时也为了向景洪电站提供更好的技术服务 ,我公司于 2016 年 7 月 10 日对景洪水电站 5 台机组的在线监测系统进行全面、系统的维护 ,升级了 5 台机平板程序和采集箱程序 ,对服务器软件进行了更新。在维护过程中对发现的问题进行了有效的处理。

一、维护前机组在线监测系统存在的问题

2016 年 6 月 28 日 , 景洪电厂运维部对机组在线监测进行检查 , 发现存在 1-4 号机组大部分测点无数据或测点数据明显异常现象。由于当日 2、5 号机运行 ,1、3、4 号机备用 , 故 1、3、4 号机测点问题依托于现场明显异常测点及运行经验 , 主要情况如下 :

机组	测点名称	现象	机组状态
4 号机	有功功率	在停机态仍有 209MW 测值	停机
	无功功率	在停机态仍有-135MVar	停机
	气隙相关测点	均无数据	
	导叶开度	停机态下为 54.21%	导叶全关
	摆度测点	均无数据	
3 号机	导叶开度	停机态下为 51.1%	停机
	上端+X 气隙	无数据	停机
	下端-Y 气隙	无数据	停机
	上端-Y 气隙	无数据	停机
2 号机	摆度测点	均无数据	运行

	振动测点	均无数据	运行
	气隙上端+X	8.9 (明显偏小)	运行
	转速	1199.83 (实际应该 75 左右)	运行
	导叶开度	0 (实际应该 50%左右)	运行
	控制柜	柜内接线混乱	
1 号机	上机架 X 向振动	无数据	停机
	上机架 Y 向振动	无数据	停机
	下机架 X 向振动	无数据	停机
	下机架 Y 向振动	无数据	停机
	顶盖 X/Y/Z 向振动	无数据	停机
	定子振动	均无数据	停机
	气隙测点	均无数据	停机

二、维护工作情况及结果

本次维护对景洪水电站 5 台机组的在线监测系统进行全面、系统的维护，对发现的问题进行了有效的处理。本次维护工作的具体工作内容如下：

1、发现的问题及处理结果

序号	缺陷描述	检查结果	处理措施	处理结果
1 号机组				
1	无振摆波形数据	未安装键相传感器	安装键相传感器	已完成 传感器由奥 技异提供

2	传感器电源箱±24V 输出异常	正负 24V 电源模块损坏	更换新的电源模块	已完成 电源模块由 电厂提供
3	上机架 Y 和 Z1 端子箱和盘柜端子排两处的线缆接反了	端子箱和盘柜端子排两处的接线刚好都反了，不标准，不利于检查和维护	更改接线	已完成
4	定子机座 X,Y 振动值异常，敲击 X 传感器,Y 数值变化，敲击 Y 传感器,X 数值变化,	机柜端子排的信号线接反了	更改接线	已完成
5	尾水管压力脉动 B 数据为-400 多，异常	传感器没有输出信号，检查发现传感器上端线盖螺丝没有拧紧，导致传感器没有供上电	拧紧螺丝	已完成
6	压力脉动数据异常	4 个压力脉动传感器安装有误，根据电站实际压力情况，蜗壳进口和尾水管 A 应装 0-1000kpa 量程的（实际为-100 到 200kpa 的），尾水管 B 和顶盖下压力应装-100 到 200kpa 的（实际为 0-1000kpa 的）	按量程范围调换安装传感器	已完成
7	下端-Y 气隙值异常	传感器无信号输出，检查发现前置器到机柜的信号线断了	重新接上	已完成

8	软件界面待优化	组态图上的文字大小，颜色，数字，表格对齐情况待进一步优化	重新画所有组态图并链接数据	已完成
2 号机组				
1	平板电脑蓝屏	系统崩溃	重装系统和软件	已完成
2	盘柜接线不整齐	施工缺陷	整理接线	已完成
3	无转速信号	安装间隙过小，键相块被碰掉	安装新的键相块，调整传感器间隙	已完成
4	上导 X 和下导 Y 摆度； 下端+Y和下端-X气隙 数据异常	这些传感器+24V 电源线被拆除， 没有供电	接上+24V 电源线	已完成
5	所有摆度开机数据为 0	传感器安装间隙过大，超出测量范围	重新调整间隙	已完成
6	上导摆度 X，Y 数据异常	传感器探头碰坏	更换探头	已完成 探头由电厂提供
7	轴向位移信号异常	传感器探头碰坏	更换传感器	已完成 传感器由电厂提供
8	上机架 X，Z1 振动开机数据为 0。敲击上机架 X 振动传感器，上机架 Z1 数据变大，敲击	检查发现 X 和 Z1 传感器装反了，水平的装成垂直，垂直装成水平	调换传感器	已完成

	上机架 Z1 振动传感器，上机架 X 数据变大，			
9	盘柜端子排后面 5 个铁芯振动传感器的输出信号线被拆		根据线号重新接上	已完成
10	压力脉动测值异常	5 个压力脉动传感器安装有误，蜗壳进口和尾水管 A 应装 0-1000kpa 量程的（实际为-100 到 200kpa），尾水管 B 和顶盖下压力应装-100 到 200kpa 的（尾水管 B 实际为-100-400kpa 的，顶盖下压力实际为 0-1000kpa 的），导叶出口压力应装-100-400 的（实际为 0-1000kpa 的）	按实际量程重新调整传感器	已完成
11	软件界面待优化	组态图上的文字大小，颜色，数字，表格对齐情况待进一步优化	重新画所有组态图并链接数据	已完成
12	上导、下导摆度测值大	通过查看波形图，发现有电磁干扰存在，导致侧值偏大，由于为电容式传感器，需要加装信号隔离模块去除干扰	加装信号隔离模块	已完成 模块由奥技异提供
3 号机组				

1	所有数据在服务器上 都不刷新	3 号机与服务器的网络通信中断， 上位机机房里的三号机光纤转换 器的光纤尾纤存在问题，接触不 良。	更换尾纤	已完成
2	上导和下导 X,Y 摆度值 异常	传感器安装间隙过大，超出测量 范围	重新调整间隙	已完成
3	敲击上机架 Z1 传感器, 上机架 Z2 数值变化， 敲击上机架 Z2 传感器, 上机架 Z1 数值变化	检查发现端子箱处的线缆接错	更改接线	已完成
4	3 个压力脉动信号异常	根据电站实际压力情况，尾水管 A 应装 0-1000kpa 量程的（实际为 -100 到 200kpa 的），顶盖下压 力应装-100 到 200kpa 的（实际 为-100-400kpa 的），导叶出口 压力应装-100-400 的（实际为 0-1000kpa 的）； 尾水管 B，顶盖下压力和导叶出口 压力脉动传感器线缆接串，顶盖 下压力线缆接到导叶出口，导叶 出口接到尾水管 B，尾水管 B 的 接到顶盖下压力	按实际量程重新调 换传感器 更改接线	已完成

5	励磁电流和电压开机值不准	与实测值进行比对，存在误差	修正斜率截距	已完成
6	气隙测量异常	4 个方向的上下端气隙线缆全部接反，上端的接到下端，下端接到上端去了	更改接线	已完成
7	软件界面待优化	组态图上的文字大小，颜色，数字，表格对齐情况待进一步优化	重新画所有组态图并链接数据	已完成
8	上导、下导摆度测值大	通过查看波形图，发现有电磁干扰存在，导致测值偏大，由于为电容式传感器，需要加装信号隔离模块去除干扰	加装信号隔离模块	已完成 模块由奥技异提供
4 号机组				
1	所有数据在服务器上都不刷新	现地平板电脑死机	重启后正常	已完成
2	4#平板和服务器网络不通	通信时断时有，重启下位机光纤转换器和重新插拔光纤跳线，通讯正常	更换下位机光纤转换器和光纤尾纤	已完成
3	采集不到转速信号	键相传感器间隙过大且键相块被拆掉	安装新的键相块，调整传感器间隙	已完成
4	4#水导 Y 摆度和下机架 Y 振动传感器供电线被拆	检查发现水导 Y 传感器换成申克 IN081 的，其供电是-24V，和其他摆度传感器供电不一样	接上下机架 Y 的供电，更换水导 Y 摆度传感器	已完成

5	上导 X,Y 和下导 X,Y 4 个摆度信号异常	传感器间隙值过大，检查发现间隙调的过大	重新调整间隙	已完成
6	水导摆度 X 传感器无信号输出	间隙值-200，供电正常，配置正常，通道正常，传感器无输出信号，检查发现端子箱处接线错误	更改接线	已完成
7	水导摆度 X 数据异常	检查发现间隙值过大，间隙调的过大	重新调整间隙	已完成
8	敲击顶盖 Y 传感器时，顶盖 Z1 数值变化很大，敲击顶盖 Z1 传感器时，顶盖 Y 数值变化很大，敲击上机架 Z1 传感器时，上机架 Z2 数值变化很大，敲击上机架 Z2 传感器时，上机架 Z1 数值变化很大	检查发现端子箱处线缆接反	更改接线	已完成
9	定子铁芯 A 水平和垂直振动机柜端子排处的线缆接串了，机柜端子排处的采集箱信号输入线也接串了	两处的接线刚好都反了，反反得正，导致实际输入到采集箱的信号没错，但是不标准，不利于检查和维护	更改接线	已完成
10	3 个压力脉动值异常	根据电站实际压力情况，蜗壳压	按实际量程重新调	已完成

		力脉动应装 0-1000kpa 量程的 (实际为-100 到 200kpa 的) , 顶盖下压力应装-100 到 200kpa 的 (实际为-100-400kpa 的) , 导叶出口压力应装-100-400 的 (实际为 0-1000kpa 的)	整传感器	
11	软件界面待优化	组态图上的文字大小, 颜色, 数字, 表格对齐情况待进一步优化	重新画所有组态图 并链接数据	已完成
12	上导、下导摆度测值大	通过查看波形图, 发现有电磁干扰存在, 导致侧值偏大, 由于为电容式传感器, 需要加装信号隔离模块去除干扰	加装信号隔离模块	已完成 模块由奥技 异提供
5 号机组				
1	盘柜接线不整齐	接线不整齐, 需要整理	整理接线	已完成
2	5#电源箱的正负 24V 模块直接裸露在电源箱上面且 AC220V 供电连接处没有缠绕绝缘胶带	原先的正负 24V 模块坏了, 新加的电源模块没有放进电源箱里, 裸露在外面的 AC220V 供电连接处也没有缠绕绝缘胶带	拆掉电源箱后面所有接线, 拆除坏的电源模块, 将好的模块放进电源箱内, 接好后面的接线, 并把盘柜多余的正负 24V 供电电源线全部拆除	已完成

3	上机架 X 振动停机时 零偏值异常，为-37 点多	机柜端子排处的传感器电缆线接线有问题，信号正线，信号负线和-12V 电源线接串了	更改接线	已完成
4	轴向位移开机和停机 数据一样	没有给传感器供电	给传感器接-24V 电源	已完成
5	定子铁芯 A 水平和垂直振动、定子铁芯 C 水平和垂直振动机柜端子排处的线缆接串了， 机柜端子排处的采集箱信号输入线也接反了	两处的接线刚好都反了，反反得正，导致实际输入到采集箱的信号没错，但是不标准，不利于检查和维护	更改接线	已完成
6	开机下机架 X 值几乎 为 0	没有给传感器供电	接上电源	已完成
7	3 个脉动传感器安装有误	根据电站实际压力情况，尾水管 A 应装 0-1000kpa 量程的（实际为-100 到 200kpa 的），顶盖下压力应装-100 到 200kpa 的（实际为-100-400kpa 的），导叶出口压力应装-100-400 的（实际为 0-1000kpa 的）	按实际量程重新调整传感器	已完成
8	软件界面待优化	组态图上的文字大小，颜色，数	重新画所有组态图	已完成

		字，表格对齐情况待进一步优化	并链接数据	
9	上导、下导摆度测值大	通过查看波形图，发现有电磁干扰存在，导致侧值偏大，由于为电容式传感器，需要加装信号隔离模块去除干扰	加装信号隔离模块	已完成 模块由奥技 异提供

2、以下是本次维护工作中发现的问题，由于目前条件不具备，待具备条件时做进一步处理。

序号	缺陷描述	检查结果	处理建议
1 号机组			
1	励磁开关灯始终显示断开	励磁开关信号未接入	待机组检修时，接入信号
2	水头在开机和停机状态下都显示 10m	水头信号未接入	待机组检修时，接入信号
3	6 个定子铁芯振动值很小，几乎为 0	传感器为加速度传感器	需更换传感器
4	3 个压力脉动管道开停机都无压力	尾水管 A,B，顶盖下压力管道阀门关闭，开启后也没有水	待机组检修时，检查管路是否堵塞
5	顶盖下压力脉动传感器缺线盖螺丝	顶盖下压力脉动传感器缺线盖螺丝	找到同型号螺丝，接上
6	无功功率测值存在偏差	斜率截距配置不对，重新标定，校准多次后，还是和实际值存在些偏差，询问电站配合人员情况，告知功率变送器送过来的信号不是很标准，导致很难校准	更换功率变送器或采用通讯的方式将无功功率数据送入在线监测系统

2 号机组			
1	励磁开关灯始终显示断开	励磁开关信号未接入	待机组检修时，接入信号
2	水头在开机和停机状态下都显示 10m	水头信号未接入	待机组检修时，接入信号
3	6 个定子铁芯振动值很小，几乎为 0	传感器为加速度传感器	需更换传感器
4	3 个压力脉动管道开停机都无压力	尾水管 A,B，顶盖下压力管道阀门关闭，开启后也没有水	待机组检修时，检查管路是否堵塞
5	尾水管出口压力脉动传感器缺线盖螺丝	尾水管出口压力脉动传感器缺线盖螺丝	找到同型号螺丝，接上
6	导叶开度开停机都显示 0	导叶开度的信号开停机都是 0mA，查线，发现水轮机端子箱处的导叶开度信号线没接过来，接过来后还是没有信号，导叶开度传感器坏	需更换传感器
7	上端+X，-Y，下端+X和下端-Y 气隙数据异常	上端-Y 最小气隙为 0 左右，上端+X，下端+X 和-Y 最小气隙过小，通过对调前置器后，检查数据和信号，发现前置器坏了	需更换前置器
8	无功功率测值存在偏差	斜率截距配置不对，重新标定，校准多次后，还是和实际值存在些偏差，询问电站配合人员情况，告知功率变送器送过来的信号不是很标准，导致很难校准	更换功率变送器或采用通讯的方式将无功功率数据送入在线监测系统

3 号机组			
1	励磁开关灯始终显示断开	励磁开关信号未接入	待机组检修时，接入信号
2	水头在开机和停机状态下都显示 10m	水头信号未接入	待机组检修时，接入信号
3	6 个定子铁芯振动值很小，几乎为 0	传感器为加速度传感器	需更换传感器
4	3 个压力脉动管道开停机都无压力	尾水管 A,B，顶盖下压力管道阀门关闭，开启后也没有水	待机组检修时，检查管路是否堵塞
5	导叶开度开机，停机都是 50 多，开停机数据几乎一样	供电正常，通道正常，但是开机和停机输出信号几乎一样，都是 13mA 左右，需要查线和检查导叶开度传感器	待机组检修时，查线和检查导叶开度传感器
6	3#开机上端-Y、下端+X,-Y 方向的 3 个气隙三个值都一样，且都为负数	检查发现前置器被拆	更换前置器
7	上端+Y、下端-X 和下端+Y 气隙开机数据异常，棒图和磁极轮廓图异常	开机气隙三个值异常，磁极棒图存在问题，通过调换好的测点前置器测量输出信号和数据，对比发现前置器有问题	更换前置器
8	无功功率测值存在偏差	斜率截距配置不对，重新标定，校准多次后，还是和实际值存在些偏差，询问电站	更换功率变送器或采用通讯的方式将无功功率数据

		配合人员情况，告知功率变送器送过来的信号不是很标准，导致很难校准	送入在线监测系统
4 号机组			
1	励磁开关灯始终显示断开	励磁开关信号未接入	待机组检修时，接入信号
2	水头在开机和停机状态下都显示 10m	水头信号未接入	待机组检修时，接入信号
3	3 个压力脉动管道开停机都无压力	尾水管 A,B，顶盖下压力管道阀门关闭，开启后也没有水	待机组检修时，检查管路是否堵塞
4	上端-X-Y,+X-Y 方向的 2 个气隙值偏大且三个值都一样	传感器供电正常，文件配置正常，通道正常，将他们的信号接到另一个气隙通道，还是一样的问题，查看气隙轮廓图也异常，停机下去风洞检查，通过调换好的测点前置器测量输出信号和数据，对比发现前置器存在问题	更换前置器
5	无功功率测值存在偏差	斜率截距配置不对，重新标定，校准多次后，还是和实际值存在些偏差，询问电站配合人员情况，告知功率变送器送过来的信号不是很标准，导致很难校准	更换功率变送器或采用通讯的方式将无功功率数据送入在线监测系统
5 号机组			
1	励磁开关灯始终显示	励磁开关信号未接入	待机组检修时，接入信号

	断开		
2	水头在开机和停机状态下都显示 10m	水头信号未接入	待机组检修时，接入信号
3	3 个压力脉动管道开停机都无压力	尾水管 A,B，顶盖下压力管道阀门关闭，开启后也没有水	待机组检修时，检查管路是否堵塞
4	定子机座振动 X 和 Y 端子箱处电缆线接串了	曾进去过风洞敲击定子机座传感器，发现数据变化的测点和实际敲击的并不对应，由此推断出它们在端子箱处的线缆接串了	待机组停机检查端子箱处接线，若是接错了，更改接线
5	上机架 Y 和上机架 Z2 振动端子箱处线缆接反	开机通过分析数据，推断上机架 Y 和上机架 Z2 振动端子箱处线缆接反，由于机组一直开机，暂时没法进去滑环室端子箱处更改接线，就在机柜端子排处将它们的传感器线缆对调了下，保证信号和数据正确	待机组停机检查下传感器端子箱处接线，若是接错了，更改端子箱处接线，并调换机柜端子排处的接线
6	导叶开度开机，停机都是 0	导叶开度开停机信号都是 0mA，没有信号送过来，需要检查送过来的信号线和传感器	待机组检修时，查线和检查导叶开度传感器
7	无功功率测值存在偏差	斜率截距配置不对，重新标定，校准多次后，还是和实际值存在些偏差，询问电站配合人员情况，告知功率变送器送过来的信号不是很标准，导致很难校准	更换功率变送器或采用通讯的方式将无功功率数据送入在线监测系统