



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103196659 A

(43) 申请公布日 2013. 07. 10

(21) 申请号 201310133654. 7

(22) 申请日 2013. 04. 17

(71) 申请人 哈尔滨电机厂有限责任公司

地址 150040 黑龙江省哈尔滨市香坊区三大动力路 99 号哈尔滨电机厂有限责任公司技术管理部

(72) 发明人 胡丽杰 刘莹 毕纯辉 梁彬 孙凯 王洪泉 李淑钰 韩波 高尚 张玮

(51) Int. Cl.

G01M 11/04 (2006. 01)

G01L 9/06 (2006. 01)

H04L 29/08 (2006. 01)

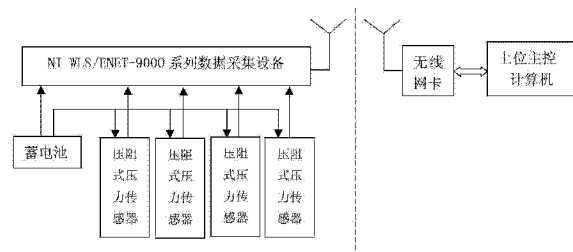
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

水轮发电机推力轴承油膜压力测量仪

(57) 摘要

本发明公布了一种水轮发电机推力轴承油膜压力测量仪。本发明中通过 NI WLS/ENET-9000 系列型数据采集设备对水轮发电机推力轴承油膜压力进行采集,并通过基于 WiFi (无线保真技术)标准无线局域网对指令和数据传输,从而通过上位主控计算机对推力轴承油膜压力进行处理与分析,本发明实现了对发电机推力轴承油膜压力的快速、可靠和准确测量,弥补了长期以来采用单片机为核心及无线数传模块抗干扰差,误码率高测量不准确的缺陷,本发明非常有助于在高转速及干扰强的条件下进行发电机推力轴承油膜压力的测量。



1. 一种水轮发电机推力轴承油膜压力测量仪,其特征是:NI WLS/ENET-9000 系列型模拟量数据采集设备为作为核心设备,NI WLS/ENET-9000 系列型模拟量数据采集设备由模拟量数据采集功能的 NI9219 模拟输入数据采集模块(5),插入带有标准串行接口 RS232 串口插座的具有无线收发功能的 NI WLS/ENET-9163 无线 / 以太网盒(6) 中构成,它们之间通过标准串行接口 RS232 串口进行通信信号连接;NI WLS/ENET-9000 系列型模拟量数据采集设备中 NI9219 模拟输入数据采集模块(5) 的输入端子分别与埋设在镜板(1) 中的四个完全相同的压阻式绝对压力传感器(3) 以及输出信号的连接线(4) 电连接;NI WLS/ENET-9163 无线 / 以太网盒(6) 的电源连接头通过电源引线(7) 连接到发电机大轴(2) 上安装的蓄电池(8) 输出端子上;NI WLS/ENET-9000 系列型模拟量数据采集设备由路由器进行 IP 地址分配;无线通信网卡插装在安装有测控应用软件的上位计算机 USB 通用串行总线插口上,由上位主控计算机向发电机大轴上的 NI WLS/ENET-9000 系列型数据采集设备发送采集数据指令,或是 NI WLS/ENET-9000 系列型数据采集设备向上位机发送数据,通过 NI WLS/ENET-9000 系列型数据采集设备中的 NI WLS/ENET-9163 无线 / 以太网盒和 DL-Link DWA-140 型无线通信网卡完成数据的无线发射和接收。

2. 根据权利要求 1 所述的一种水轮发电机推力轴承油膜压力测量仪,其特征是:模拟输入数据采集模块型号:NI9219,无线 / 以太网盒型号:NI WLS/ENET-9163,压阻式绝对压力传感器型号:4075A,路由器型号:DL-Link DI-7100,无线通信网卡型号:DL-Link DWA-140。

水轮发电机推力轴承油膜压力测量仪

技术领域

[0001] 本发明涉及一种水轮发电机推力轴承油膜压力测量仪。

背景技术

[0002] 随着水电事业的蓬勃发展,水轮发电机组的单机容量也不断增大,对机组可靠性要求也越来越高。而推力轴承被誉为水轮发电机的“心脏”。它承载着整个水轮发电机组转动部分负荷,是水轮发电机组的关键部件,其性能直接影响到机组的可靠性,因此推力轴承性能的研究就成为研发水轮发电机组的技术关键。而最能反映推力轴承工作是否正常的参数为轴承的润滑参数(油膜厚度、油膜压力、油膜温度)。因此,油膜压力参数的测量尤为重要。现有发电机推力轴承油膜压力测量采用单片机为核心,对压阻式绝对压力传感器进行AD采样,并通过无线数传模块传到上位计算机,从而得到油膜压力数据,此种方法油膜压力数据采集记录仪的核心部分由单片机及一些外围电路组成的,抗干扰性比较差;无线数传模块误码率较高,以上两个弊端使得推力轴承油膜压力数据测量不够准确,在发电机高转速下尤其严重。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种通过采用先进的测试手段和现代网络通信等技术实现直接、可靠和精确的水轮发电机推力轴承油膜压力测量仪。本发明的技术方案为:一种水轮发电机推力轴承油膜压力测量仪,NI WLS/ENET-9000系列型模拟量数据采集设备为作为核心设备,NI WLS/ENET-9000系列型模拟量数据采集设备由模拟量数据采集功能的NI9219模拟输入数据采集模块(5),插入带有标准串行接口RS232串口插座的具有无线收发功能的NI WLS/ENET-9163无线/以太网盒(6)中构成,它们之间通过标准串行接口RS232串口进行通信信号连接;NI WLS/ENET-9000系列型模拟量数据采集设备中NI9219模拟输入数据采集模块(5)的输入端子分别与埋在镜板(1)中的四个完全相同的压阻式绝对压力传感器(3)以及输出信号的连接线(4)电连接;NI WLS/ENET-9163无线/以太网盒(6)的电源连接头通过电源引线(7)连接到发电机大轴(2)上安装的蓄电池(8)输出端子上;NI WLS/ENET-9000系列型模拟量数据采集设备由路由器进行IP地址分配;无线通信网卡插装在安装有测控应用软件的上位计算机USB通用串行总线插口上,由上位主控计算机向发电机大轴上的NI WLS/ENET-9000系列型数据采集设备发送采集数据指令,或是NI WLS/ENET-9000系列型数据采集设备向上位机发送数据,通过NI WLS/ENET-9000系列型数据采集设备中的NI WLS/ENET-9163无线/以太网盒和DL-Link DWA-140型无线通信网卡完成数据的无线发射和接收。

[0004] 本发明因推力轴承的镜板在工作时进行旋转,推力轴承油膜压力数据的获得需采用无线通讯技术,本发明通过采用WiFi(无线保真技术)标准无线局域网通信技术实现对推力轴承油膜压力信号的数据采集、发送和接收,不但弥补了采用以单片机为核心及外围电路组成数据采集记录仪结构复杂,无线数传模块对数据进行传输误码率高的弊端,而

且该技术较其它无线通信技术具有传输速度快、传输距离远的优点，满足了信号传输的实时性要求和较远距离传输的要求。因而此系统具有结构简单、传输距离长、采集和传输速度快、实时性好、抗干扰强、移动性好和误码率低的优点，本发明中由蓄电池给发电机大轴上各装置供电，使得各装置能够得到可靠的电源，这使发电机推力轴承油膜压力在线监测成为可能，本发明的上位机测控软件是基于图形化编程软件实验室虚拟仪器工程工作台（LabVIEW）中的 NI-DAQ 模块平台编制的，开发时间短、模块化、可移植性和界面友好的特点，本发明成果是反映推力轴承工作是否正常的参数之一。

[0005] 图 1 是本发明安装在水轮发电机大轴处各装置结构示意图

[0006] 图 2 是本发明原理结构图

具体实施方式

[0007] 如图 1 所示一种水轮发电机推力轴承油膜压力测量仪由四个压阻式绝对压力传感器 4075A、NI WLS/ENET-9000 系列型模拟量数据采集设备、路由器、上位计算机四部分组成，NI WLS/ENET-9000 系列型模拟量数据采集设备由模拟量数据采集功能的 NI9219 模拟输入数据采集模块 5，插入带有标准串行接口 RS232 串口插座的具有无线收发功能的 NI WLS/ENET-9163 无线 / 以太网盒 6 中构成，它们之间通过标准串行接口 RS232 串口进行通信信号连接；NI WLS/ENET-9000 系列型模拟量数据采集设备中 NI9219 模拟输入数据采集模块 5 的输入端子分别与埋设在镜板 1 中的四个完全相同的压阻式绝对压力传感器 3 以及输出信号的连接线 4 电连接；NI WLS/ENET-9163 无线 / 以太网盒 6 的电源接头通过电源引线 7 连接到发电机大轴 2 上安装的蓄电池 8 输出端子上；NI WLS/ENET-9000 系列型模拟量数据采集设备由路由器进行 IP 地址分配；如图 2 所示，无线通信网卡插装在安装有测控应用软件的上位计算机 USB 通用串行总线插口上，由上位主控计算机向发电机大轴上的 NI WLS/ENET-9000 系列型数据采集设备发送采集数据指令，或是 NI WLS/ENET-9000 系列型数据采集设备向上位机发送数据，通过 NI WLS/ENET-9000 系列型数据采集设备中的 NI WLS/ENET-9163 无线 / 以太网盒和 DL-Link DWA-140 型无线通信网卡完成数据的无线发射和接收。

[0008] 模拟输入数据采集模块型号：NI9219，无线 / 以太网盒型号：NI WLS/ENET-9163，瑞士奇石乐公司生产的压阻式绝对压力传感器型号：4075A，路由器型号：DL-Link DI-7100，无线通信网卡型号：DL-Link DWA-140。

[0009] 本发明实现了对水轮发电机推力轴承油膜压力的快速、可靠和准确测量，改变了长期以来在高转速及干扰性强条件下无法获得准确推力轴承油膜压力的状况，并能准确反映推力轴承工作是否正常。

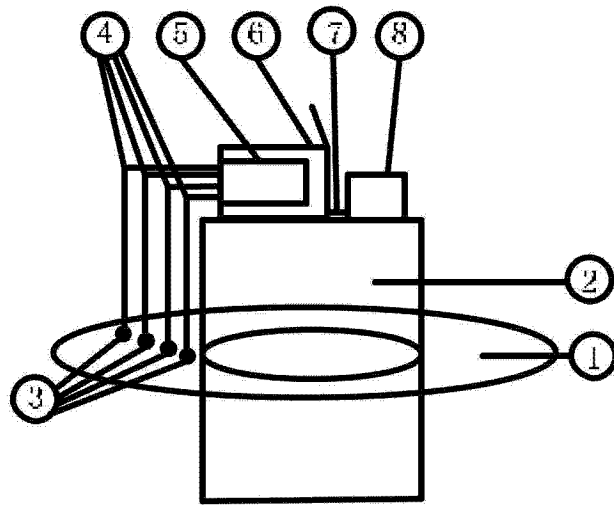


图 1

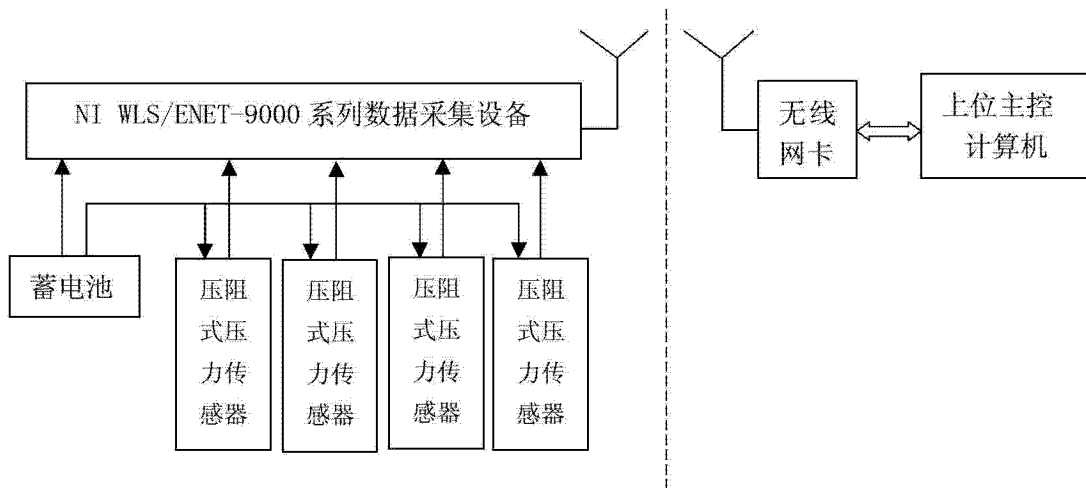


图 2