

锅炉空预器漏风间隙自动化控制系统

——澳大利亚电厂项目简报

一、项目背景

火力发电厂简称火电厂，是利用煤、石油、天然气作为燃料生产电能的工厂。火力发电是现在电力发展的主力军，虽然现在很多国家电厂已经有部分核电机组，但火电仍占领电力的大部分市场。工业水平的发展是一个国家综合国力排名的重要对比因素，600MW 锅炉作为我国重点发展的火电厂主力，同时它作为世界大多数工业发达国家中火力发电机组的一个重要级别，可见其存在的重要性以及对国家工业发展的影响。

© 2020 dataie.com

详情方案: QQ 598075900

澳大利亚电厂项目



TEL: 400-696-1022; 18092406286

专注工业无线测控 18 年，PLC 无线通讯专家 (Since 2002)

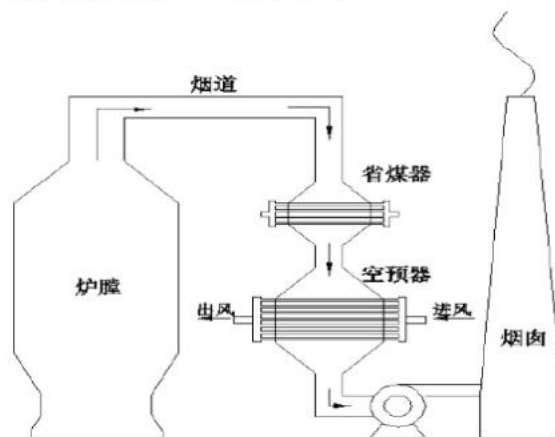
二、空气预热器工作原理

空气预热器也简称为空预器，是 **600MW 锅炉的重要辅助设备**，它的作用是将**锅炉尾部烟道中排出的高温烟气通过散热片传导到进入锅炉前的空气中**，将空气**预热到一定的温度**。空预器的工作原理是空预器在工作时会缓慢的旋转，烟气会随着这一旋转的过程进入预热器侧后再被排出，与之同时，烟气中所携带的热量会被预热器的散热片吸收，散热片在随着旋转运动到空气侧，再将热量传递进入到锅炉前的空气，如此循环往复。空气预热器在锅炉的应用中多为三分仓式，并附带有报警系统，自动的间隙调整和变频控制系统。

© 2020 dataie.com

详情方案：QQ 598075900

空气预热器工作原理图



TEL: 400-696-1022; 18092406286

在空预器运行期间，当转子转动时，流过传热元件的**空气与烟气存在压力差**，通常空气气流的压力比烟气流的压力高些。这样，在空预器的热端和冷端就**产生了空气漏入烟气的泄露情况**。

下部温度低上部温度高，中间温度高四周温度低，致使空预器转子工作时呈一种特殊的**“蘑菇状”变形**，如左下图所示。空预器下部径向变形间隙是随负荷的增加而减少的，一般采用预留间隙的方法。而上部变形间隙是随负荷增大而增大的，这是与高负荷下需要更大送风量的要求相矛盾的。如果不采取措施，满负荷下将有**60%的漏风是通过上部径向变形间隙泄露的**。所以需要**测量空预器转子外沿的间隙变量**，并根

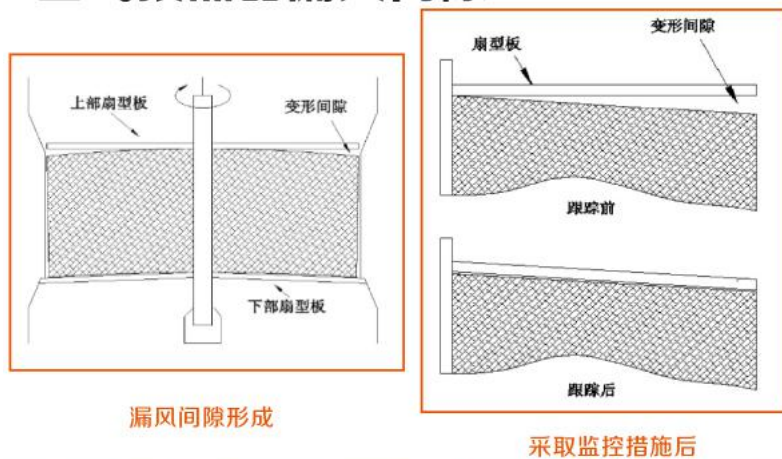
专注工业无线测控 18 年，PLC 无线通讯专家 (Since 2002)

据测量的变量控制机械升降机构**提升扇形板上下动作来补偿变形间隙**，这样就可以大幅度降低空预器的漏风率（调整如右下图所示）。

© 2020 dataie.com

详情方案: QQ 598075900

空气预热器漏风间隙



TEL: 400-696-1022; 18092406286

三、客户需求及无线改造方案

客户来自澳大利亚电厂，澳大利亚作为一个发达国家，其工业发展水平在世界综合排名中居高，对于产品性能要求高，而我们的产品已经在国内数百家电厂应用，平均正常工作运行超过 8 年，并且我们产品的生产流程严格按照 ISO9001 质量体系标准执行。这些因素使得客户更有信心将我们的产品带出国门。这次的澳大利亚电厂的应用需求对于我们来说也是一次新的体验和一个全新的用法。

空预器漏风间隙控制系统是在上部扇型板上固定一个**漏风间隙测量探头**，由该探头连续的**测量扇型板与空预器转子外沿法兰之间的漏风间隙**。一台空预器需要**安装三个探头**，测量探头采用**激光位移传感器**来采集漏风间隙大小的数据。用户通过激光位移传感器测量 3 个锅炉中空预器间缝隙大小，将采集到的数据用**无线方式传输到手持终端显示**。如果**密封间隙**因热变形**发生变化**，**测量探头**就可以将这个变化**反馈给控制计算机**，由计算机调节扇形板的位置，使密封间隙始终维持在不使扇形板与转子发生激烈摩擦的最小间隙值。

【西安达泰电子提供】无线解决方案

专注工业无线测控 18 年，PLC 无线通讯专家 (Since 2002)

根据现场情况，PLC 无线通讯专家决定在空预器上部扇形板上的测量探头端安装一块 DTD433FC——多点集群组网无线模拟量信号测控终端，作为 ModBus 通讯从站，对扇形板与空预器转子外沿法兰之间的漏风间隙大小数据进行采集，然后将采集到的 9 路模拟量数据信号传输到中控室接收端，中控室安装的工业级无线通信数据终端——DTD433MC，作为 ModBus 通讯主站，将接收到间隙大小的数据在手持终端的上位机软件上显示。最终实现了空预器漏风间隙自动化系统控制。

无线通讯方案示意图 ▼

© 2020 dataie.com

详情方案: QQ 598075900

空气预热器漏风间隙数据无线采集

- ★ 无线ModBus通讯协议
- ★ 从站采集标准4-20mA信号
- ★ 主站平板电脑上的上位机软件
- ★ 境外可正常使用
- ★ 有效传输距离3公里



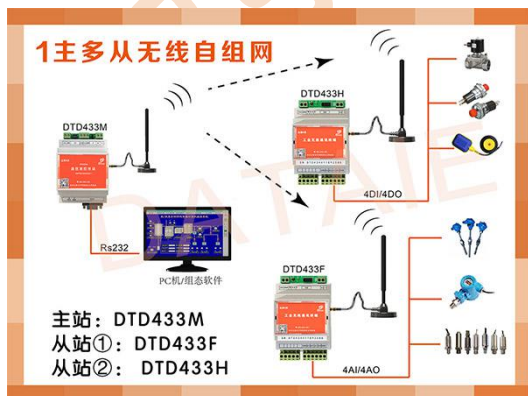
9路漏风间隙大小数据
无线上传至手持平板电脑上

DTD433FC
多点集群自组网
无线模拟量测控终端

TEL: 400-696-1022; 18092406286

四、产品介绍

◆ 达泰 4 系多点集群组网无线模拟量测控终端-DTD433F



无线模拟量测控终端——[DTD433F](#) 在本方案中提供了 9 路模拟量输入(AI)信道，符合 MODBUS RTU 协议，无线可靠传输距离达 3 公里。DTD433F 产品适合于点对多点而且分散不便于挖沟布线等应用场合。DTD433F 需要与 DTD433M/DTD434M/DTD435M 一同使用，作为从站采集传感器、PLC、DCS、智能仪表等设备的数据，

专注工业无线测控 18 年，PLC 无线通讯专家 (Since 2002)

与主站 PC、PLC、组态软件、触摸屏、人机界面等组成无线自组网通讯。使用过程中无需更改程序，只需简单接线即可使用。

五、无线方案的好处

1. 节省改造周期，无需大型施工

免除布线维护困扰，一天之内就可以轻松的完成改造并达到通讯稳定性要求。

2. 安装简单，使用方便

无线通讯终端只需要接入信号并供给电源即可开始使用。普通电工就可以完成安装。

3. 数据传输可靠，全数字无线加密传输

通讯协议进行了再次加密处理，可以确保数据的安全和可靠性。

4. 无运行费用

后期在使用过程中，不需要支付任何无线设备运营费用。

5. 完备的售后服务

具有 18 年工业现场调试经验的无线通讯专家团队，为产品提供最可靠的技术支持与售后服务。

六、相关案例

- [国电电厂分布流量计信号无线采集方案](#)
- [湖南正大猪产房温湿度无线远程监控系统](#)
- [郴州远大住工搅拌站送料斗无线通讯系统](#)
- [景田食品饮料厂百岁山生产基地无线水位控制系统应用](#)
- [鞍山钢厂智能化无线改造方案](#)
- [中俄天然气战略管线施工设备数据无线采集](#)

七、成功案例

- ◆ 内蒙古神华集团，4 个车子和阀门风机无线通讯，300 米，2019
- ◆ 温州市瓯海伟明垃圾发电有限公司，将开关信号传输 3 个地方接收，500 米，2019
- ◆ 广西华润电力，水池液位（没电）和 PLC 无线控制，1 千米，2019

专注工业无线测控 18 年，PLC 无线通讯专家 (Since 2002)

- ◆ 国电南瑞科技股份有限公司，现场(8DI)到控制室 8DO，6KM，2018
- ◆ 国电电力大同第二发电厂，分布流量计信号无线采集，2KM，2018【[点击进入方案](#)】
- ◆ 华能桂林电厂，卸料车和 PLC 的无线通讯，3 公里，2017
- ◆ 大唐保定热电厂 8 期工程改造项目，PLC 之间无线通讯，500 米，2017
- ◆ 广东云浮发电厂，厂内水池水位监测，500 米
- ◆ 四川江油发电厂，输煤卸料车无线控制系统，300m，2017【[点击进入方案](#)】
- ◆ 华润电力贺州分公司，电力仪表到 DCS 系统，2 公里，2016
- ◆ 宝钢集团余能电厂，分布机组转炉煤气流量监测，1 公里
- ◆ 印度某电厂项目，水池液位信号检测，3 公里，2016
- ◆ 国电怀安热电厂，电脑与多个仪表无线通讯，5 公里，2014
- ◆ 大唐株洲热电厂，仪表信号无线通讯，1 公里，2014
- ◆ 陕西渭河发电厂，斗轮机输煤无线控制系统，500m，2013【[点击进入方案](#)】
- ◆ 江阴苏龙热电有限公司，装船机/卸船机与程控室无线传输，5km，2013【[点击进入方案](#)】

最新方案更新

请关注“[PLC无线通讯方案](#)”公众号



专注工业无线测控 18 年，PLC 无线通讯专家 (Since 2002)