

安全节能经济运行

发电机组优化运行与节能技术交流

节能环保已成为一项基本国策



新华社授权发布国务院关于加强节能工作的决定

中央政府门户网站 www.gov.cn 2006年08月31日 来源:新华社

【字体:大 中 小】

新华社北京8月31日电 新华社31日授权发布《国务院关于加强节能工作的决定》。

决定指出,能源问题已经成为制约我国经济社会发展的重要因素,要从战略和全局的高度,充分认识做好能源工作的重要性,高度重视能源安全,实现能源的可持续发展。

安全节能经济运行

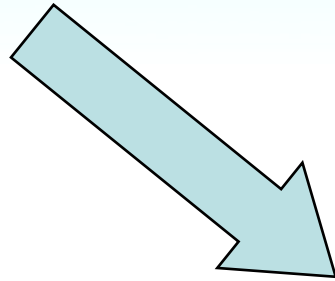
我国各大电力集团均相应制定了节能降耗目标：

其中对于煤耗提出了明确的要求：

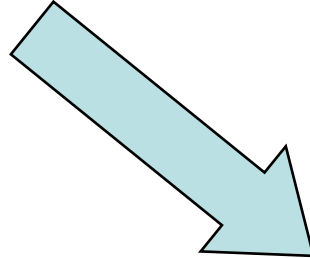
- 1) 华能集团：到2008年煤耗比从2005年末356g/kwh下降10.4g/kwh
- 2) 大唐集团：到2010年煤耗比下降到330g/kwh
- 3) 国电集团：到2010年煤耗比下降到336g/kwh
-
-

安全节能经济运行

要安全经济运行，实现降低煤耗的目标



需要对锅炉的燃烧运行进行**优化调整**



需要有在线实时准确风速风量测量设备

安全性与经济性

目前,国内在燃烧优化调整分析方面主要采用炉前、炉中、炉后的各参数进行分析:

飞灰含碳量、

含氧量、

含氮量、

排烟温度等

在线实时监测手段必须不断完善。



燃烧监测调整主要参数

- ◆一次风速、风量
- ◆二次风速、二次风量
- ◆一次风量与粉煤比
- ◆一二次风量的配比等

锅炉送风的特点

- 1) 基本是气固两相流，不是含灰就是含粉；
- 2) 速度快，穿透力、吹扫力特别强，容易造成测量器件堵塞和磨损；
- 3) 在大风道管道中的风速慢、直管段短、流场复杂。不易测准。

电厂常见测风设备问题

1) 易堵塞

都是气固两相流体，煤粉和灰的细度只有几十至几百微米。有很强的粘附性。

被测量的器件内外有温度差，形成结露。需增加额外压缩空气定时吹扫或大小修中拆卸进行彻底清洁。



目前电厂常见测风设备的问题

2) 易磨损

都是气固两相流体，气流速度会达到每秒几十米(10-40m/s)。穿透力吹扫力特别强。会对被测量器件变形，改变流速系数，影响测量精度。



目前电厂常见测风量设备的问题

3) 准确性不能保证

用于一次风测量器件，由于测速探头的变形，影响测量准确性。

对于二次风总风等大风道，流速很低，直接测量产生的差压最多只有几百帕。对差压传感器的要求很高，不易测准。

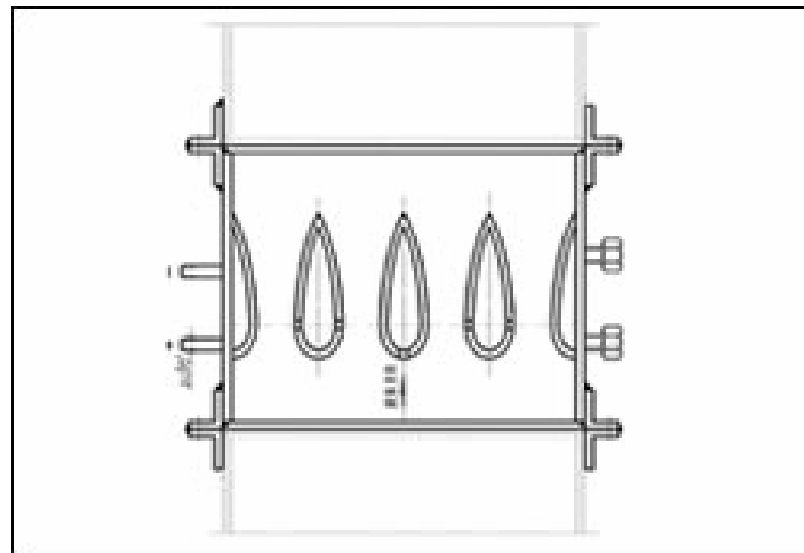
对直管段要求高，一般有5-6D，比如磨煤机冷一风进口，由于流场复杂，直管段很短。

目前电厂常见测风量设备的问题

4) 压损大

为了提高差压，采用了缩孔或节流的方法。

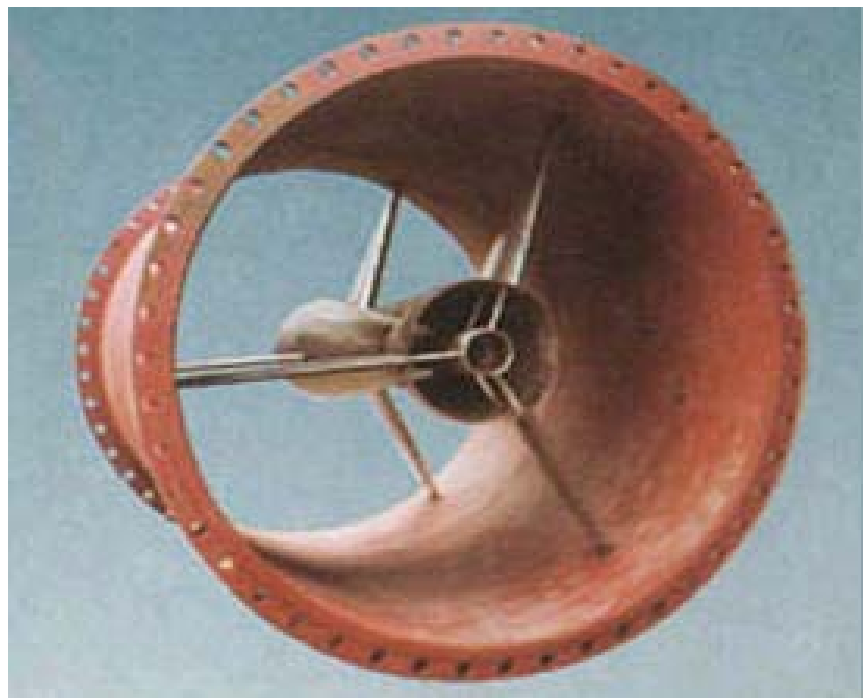
有的设备的风阻可能就有好几百帕。



目前电厂常见测风量设备的问题

5) 安装不便

体积巨大，安装和维护不便



电厂所需要测量装置

防堵

耐磨

高精度

安装方便

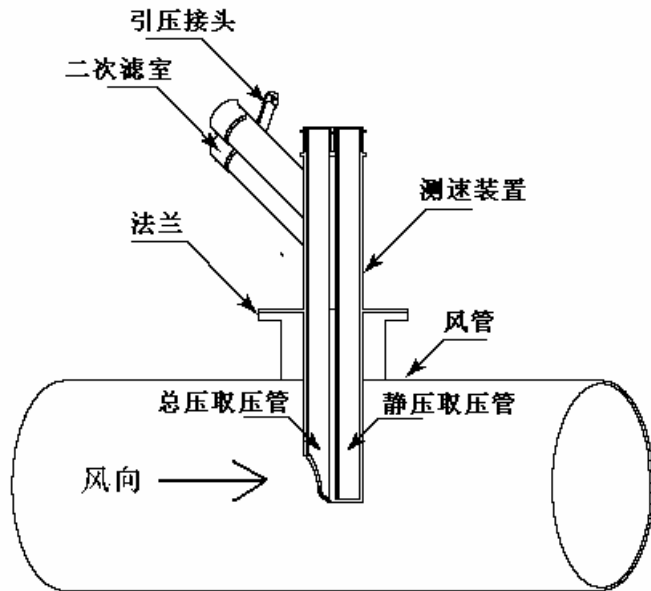
解决方案

朗坤公司科研人员经过长期对气固两相流测量技术的科学研究和实践，成功开发出电站锅炉LUSE系列风速风量测量装置。

该系列测量装置彻底解决了防堵、防磨两大技术难题。

测量系列产品

系列1：适用于小风道、高流速、含煤含灰管道



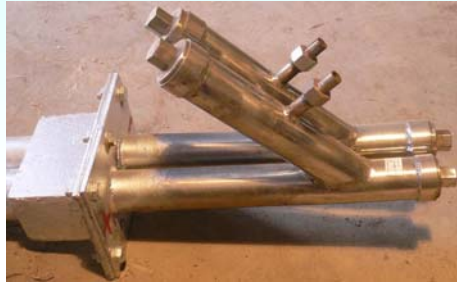
产品特点



1、防磨

1. 取压探头采用耐磨陶瓷和合金材料制作成，有效防止测量探头磨损变形而影响测量精度
2. 连续工作**两个大修**周期不需更换。

产品特点



2、防堵

1. 采用特有防堵设计，具有**自动清灰**功能。
2. **免维护**。无需增加压缩空气反吹装置，节能设备投资。
3. 不存在解裂自动运行问题。



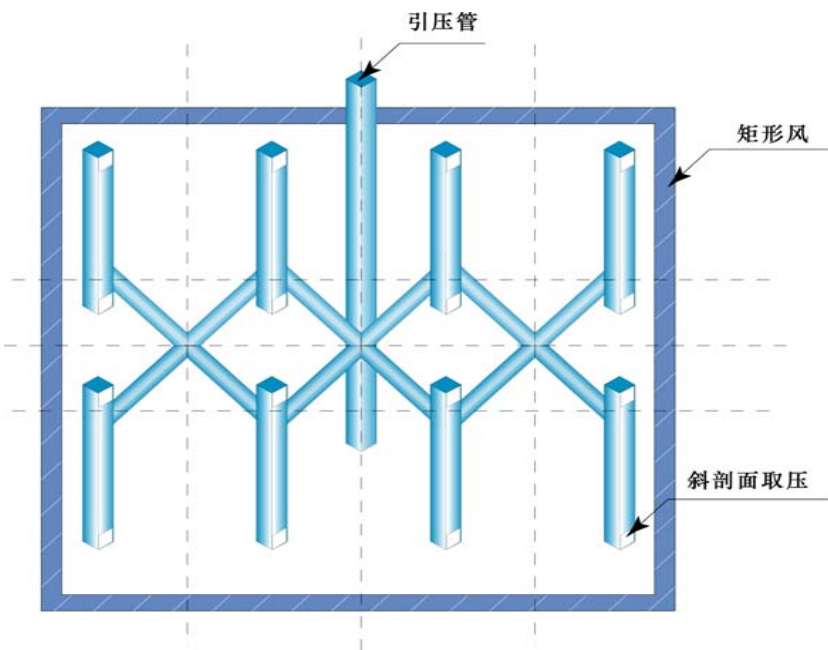
使用场合

产品系列1适合于以下：

- 直吹式锅炉各磨煤机出口至炉膛的一次风管道
- 中储式锅炉风粉混合后一次风管道
- 所有含煤含灰场所的静压测量

测量系列产品

系列2：适用于大风道、低流速、流场复杂、直管段短场合



产品特点

1. 采用等截面多点测量技术

2. 每个测点具有差压放大功能

3. 将多个测量探头有机地在一起，正压侧与正压侧相连，负压侧与负压侧相连，正、负压侧各引出一根总引压管，由此测得截面平均准确风速。

4. 测量精度： $\pm 1.5\%$ 以内



1、高精度

产品特点



2、压损小

1. 有效地降低压损，保证送风机压头富裕量，
2. 提高负荷安全率，减小因为大风阻力引起的送风机电流的增加，节约电能消耗

LUSE型产品特点

3、防堵

1. 测量器件的每个测点均采用特有防堵设计，具有自动清灰功能。
2. 免维护。不需增加压缩空气反吹装置，节省设备投资。
3. 不存在解裂自动运行问题。

使用场合

产品系列2适合于以下：

- 甲乙侧空预器出口一次风、二次风总风量
- 冷一次风总风量
- 直吹式磨煤机入口风量
- 二次风甲乙侧总风量

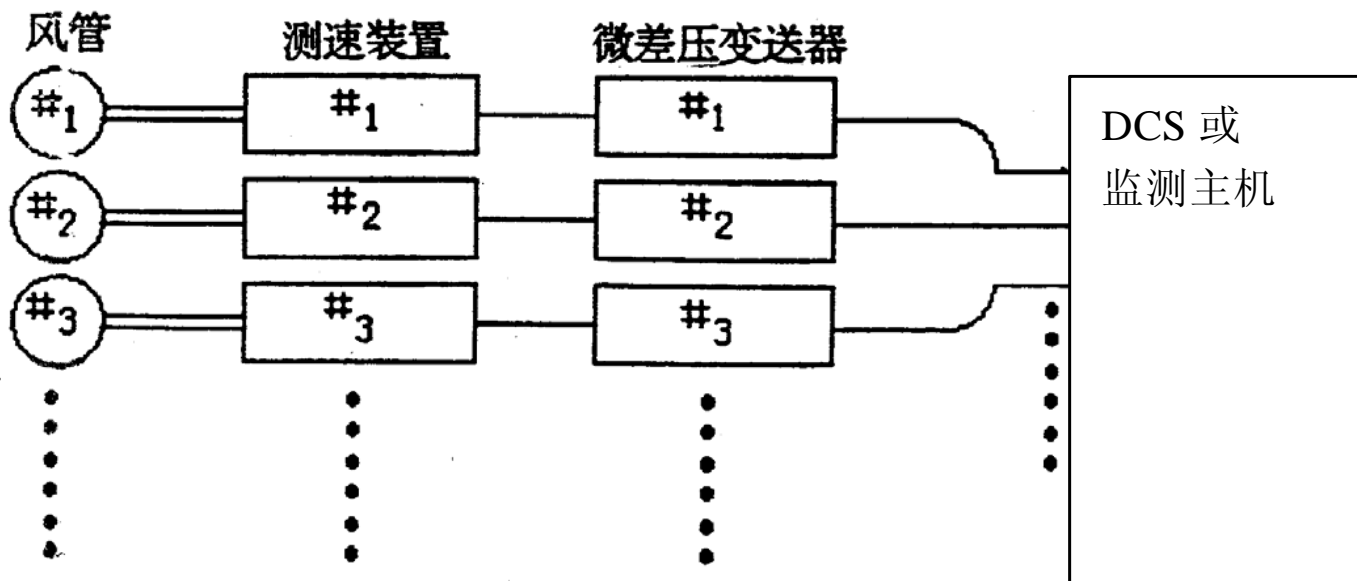
产品特点

系列1和系列2产品均具有：

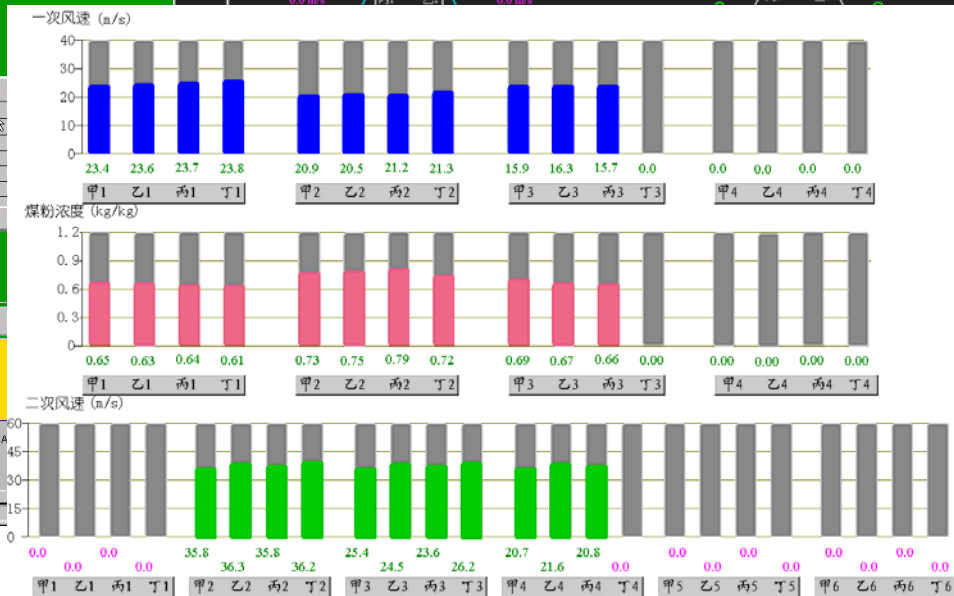
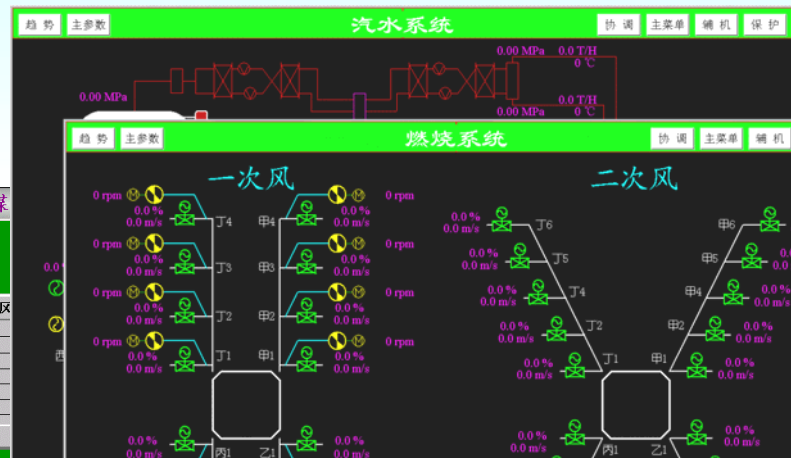
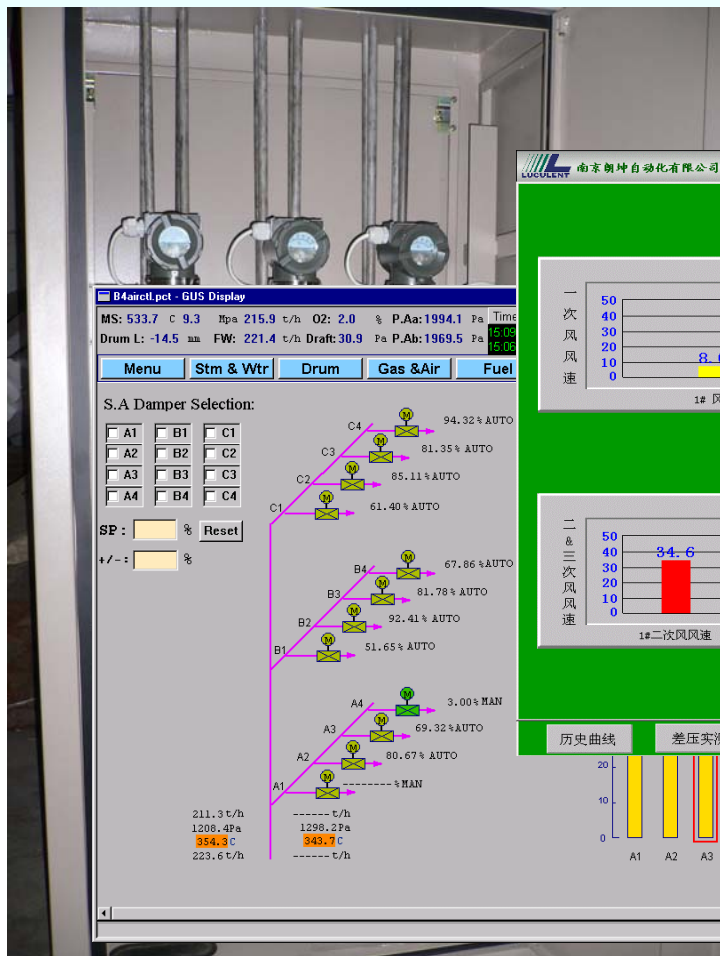


在原管道上直接焊接安装
不改变原有管路结构

系统结构



变送器柜与DCS监测画面



安全节能环保效果

- ◆ **安全效益** 减少风管堵塞、四管泄漏、停炉停产的大事故。
- ◆ **节能效益**
 - 提高炉效
 - 降低风阻
- ◆ **提高热工自动投入率**
- ◆ **环保，减少环境污染。**
 - 降低了飞灰含碳量，NOX排放，减少了环境污染。

直吹式锅炉应用业绩

盘南电厂4x600MW

黔西电厂4x300MW

鸭溪电厂4x300MW

发耳电厂4x600MW

国电安顺电厂2x300MW

阳宗海电厂2x300MW

华银株州2x300MW

宿州电厂2x600MW

徐塘电厂4x300MW

沙洲电厂2x300MW

.....

目前，在西南电力设计院、中南电力设计院、西北电力设计院、华东电力设计院、安徽电力设计院、辽宁电力设计院、贵州电力设计院、湖南电力设计院等均在风粉混合后的管道上加设此上述测量装置。

部分业绩

风速部分

序号	厂家	锅炉	备注
1	华电遵义发电厂	420 t/h (#2炉)	2000年05月
2	国电贵阳发电厂	670 t/h (#1炉)	2000年09月
3	★国电安顺发电有限公司	1025 t/h (#1炉)	2001年10月
4	★国电安顺发电有限公司	1025 t/h (#2炉)	2001年10月
5	贵铝自备电厂	75 t/h (#1炉)	2002年11月
6	纳雍发电一厂	1000 t/h (#1炉)	2003年03月

风速部分

序号	厂家	锅炉	备注
24	上海梅山冶金热电厂	220 t/h (#3炉)	2004年04月
25	★大唐徐塘发电有限公司	1025 t/h (#6炉)	2005年03月
26	★大唐徐塘发电有限公司	1025 t/h (#7炉)	2005年10月
27	★江苏沙洲发电有限公司	2000 t/h (#1炉)	2005年10月
28	★江苏沙洲发电有限公司	2000 t/h (#2炉)	2006年1月
29	中电投重庆白鹤滩电力有限公司	1025 t/h (#2炉)	2005年10月

8000套成功应用于**400**多台锅炉
 热风送粉、乏气送粉、流化床各类锅炉

14	黔西发电厂	1025 t/h (#3炉)	2006年03月
15	黔西发电厂	1025 t/h (#4炉)	2006年03月
16	★粤电盘南发电有限公司	2000 t/h (#1炉)	2005年08月
17	★粤电盘南发电有限公司	2000 t/h (#2炉)	2006年03月
18	★粤电盘南发电有限公司	2000 t/h (#3炉)	2006年03月
19	★粤电盘南发电有限公司	2000 t/h (#4炉)	2006年03月
20	国电鸭溪发电厂	1025 t/h (#1炉)	2005年08月
21	国电鸭溪发电厂	1025 t/h (#2炉)	2005年12月
22	华电大龙发电有限公司	1025 t/h (#1炉)	2006年01月
23	华电大龙发电有限公司	1025 t/h (#2炉)	2006年02月

风量部分

序号	厂家	锅炉	备注
1	★大唐徐塘发电有限公司	1025 t/h (#6炉)	2005年04月
2	★大唐徐塘发电有限公司	1025 t/h (#7炉)	2005年10月
3	★江苏沙洲发电有限公司	2000 t/h (#1炉)	2005年11月
4	★江苏沙洲发电有限公司	2000 t/h (#2炉)	2006年01月
⋮	⋮	⋮	⋮

“★”为直吹式锅炉

用户证明

用户证明

我厂现有2台1000t/h W型直吹式锅炉。为了彻底防止送风管堵塞或断粉，合理地调整风粉比例，加强对锅炉的监测，于2001年3月就一技术协议，并于2001年7-8月我厂锅炉安装调试工作。

现系统工作稳定，测速准确，司炉人哪个风管风速偏大或过小、磨煤机出口的足与关严，监测系统反映的清清楚楚，这理的风煤比下运行，大大提高了炉效。并制不当造成锅炉熄火的可能。特别指出的是，系统所有探头均安装段上，煤粉浓度很大，但由于该系统的投入运行以来，48只测速探头从未发生过故障。由于采用了特有的陶瓷封装技术，经过运行考验，我们一致认为：南京施完成的项目，是相当成功的，其独电站的风煤管风速的监测。

用户证明

我厂现有2台1000t/h W型直吹式锅炉。为了彻底防止送风管堵塞或断粉，合理地调整风粉比例，加强对锅炉的监测，于2001年3月就一技术协议，并于2001年7-8月我厂锅炉安装调试工作。

现系统工作稳定，测速准确，司炉人哪个风管风速偏大或过小、磨煤机出口的足与关严，监测系统反映的清清楚楚，这理的风煤比下运行，大大提高了炉效。并制不当造成锅炉熄火的可能。

特别指出的是，系统所有探头均安装段上，煤粉浓度很大，但由于该系统的投入运行以来，48只测速探头从未发生过故障。由于采用了特有的陶瓷封装技术，经过运行考验，我们一致认为：南京施完成的项目，是相当成功的，其独电站的风煤管风速的监测。

项目成果

新海电厂的2台670t/h锅炉在98、99年和东南大学合作的一、二次风速在线监测的自清灰功能，运行时不堵塞，系统维护。#12炉大修中对进行了近三年的测速元没有什么磨损，另外在做大修后的锅炉冷对锅炉一、二次风管内风速进行了实测标值与显示值完全一致，说明监测系统不仅有了锅炉一、二次风速在线监测系统，锅大大提高。在项目实施过程中的锅炉试验了锅炉配风存在的问题，例如，二台炉的前后墙风量也有较大偏差，#12炉一次风32.37m/s，最小风速B管为19.9m/s，两者达57.24%；#11炉的前墙平均风速比后墙风速仅为17.81m/s；一次风量偏大，二次采用措施，调整各管内风速及各层二次风起一次风堵管，甚至烧坏燃烧器的后果，显差异。

在一、二次风速监测系统运行时，各司炉一清二楚，哪个管内风速偏大或过小过程中，磨煤机出口的回转门是否已打开；监测系统反应得清清楚楚，这样就确保了煤比，并且使得每个旋流燃烧器都能在较大地提高了锅炉运行效率。从项目实施至的情况，锅炉也未因燃烧控制不当而造成炉一、二次风速在线监测系统以后，炉效按提高炉效0.5个百分点计算，每台炉每天二台炉每天可节约原煤21.6吨，每年按300吨，每吨原煤250元计，节约费用约为16

7#锅炉风速、风压系统改造工程 验收报告

用户：马村电厂
调试方：南京朗坤自动化有限公司
设备位置：7#锅炉
施工日期：2002年12月19日-2003年1月4日

2003年1月5日在用户方（马村电厂）的工程技术人员大力支持与配合下，南京朗坤自动化有限公司的技术人员根据用户的实际需要，在电厂现场对所供设备进行了调试，各项技术指标达到了合同的要求。

1. 开箱检验设备外观完好。
2. 经过通电调试，符合电厂要求。
3. 所配变送器能够与DCS系统的信号进行通信。
4. 提供全套技术资料（见竣工报告）。

用户代表签字：

张南 2003.1.14
任学 2003.1.14
2003.1.14

调试代表签字：

李斌
胡晓

