



国家电网
STATE GRID

山东电力集团公司电力科学研究院
SHANDONG ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE

影响锅炉深度调峰的主要因素及分析

电源技术中心 锅炉所

董信光



一、问题的引出

二、影响的主要因素及分析

一、问题的引出

1、电力工业形式的新变化

- 经济发展增速下滑，某些地区电力过剩明显。
- 东北、西北地区新能源比重高、热电厂比重高、自备电厂比重高造成弃光、弃风现象，以及电网调峰能力不足。

2、针对以上问题国家出台的政策与文件

- 国家发展改革委、国家能源局《关于印发<可再生能源调峰机组优先发电试行办法>的通知》（发改运行〔2016〕1558号）要求“逐步改变热电机组年度发电计划安排原则，坚持以热定电，鼓励热电机组在采暖期参与调峰”
- 2016年6月，国家能源局组织召开提升火电灵活性改造示范试点项目启动会，首批明确15家电厂提升灵活性改造示范试点；计划“十三五”期间实施2.2亿千瓦的燃煤机组的灵活性改造。

一、问题的引出

3、灵活性改造的内容

- 机组深度调峰，电负荷达到35%以下
- 负荷响应速率能力的提升
- 机组快速启停
- 灵活性改造的安全性及经济性的提升

二、主要影响因素

3、主要影响因素

(1) 本体方面的因素：

- 受热面壁温不均和超温
- 水动力安全和干湿态转换
- 脱硝装置稳定运行
- 炉底漏风
- 空预器运行状况
- 再热汽温低
- 尾部烟道积灰与设备腐蚀
- 燃烧器的形式



二、主要影响因素

3、主要影响因素

(2) 辅机方面的因素：

- 制粉系统
- 引风机的运行状态



二、主要影响因素

炉底漏风

影响锅炉深度调峰时燃烧稳定性。

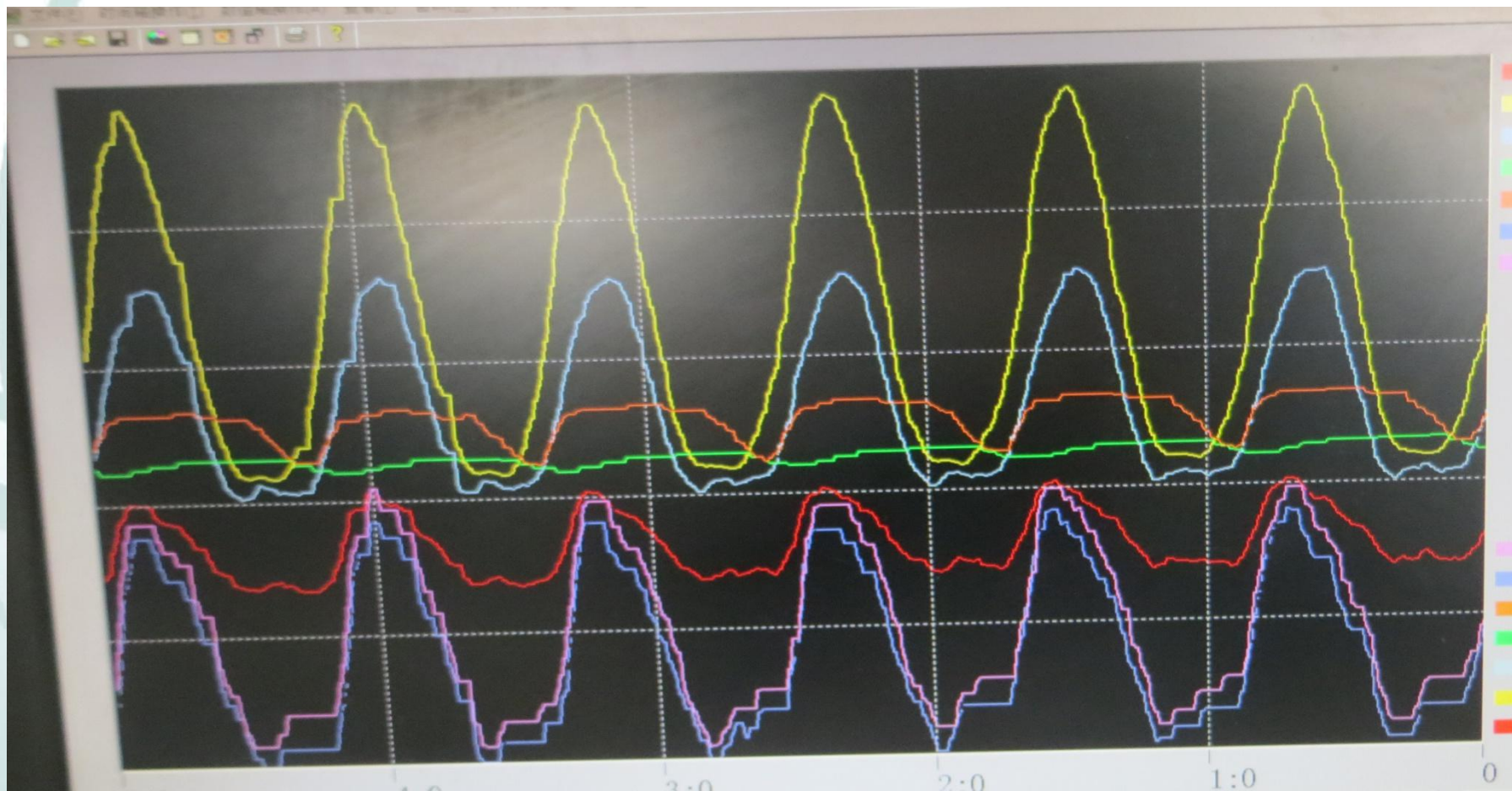
影响锅炉深度调峰时经济性。

影响锅炉深度调峰时低氮效果。



二、主要影响因素

空预器运行状况
主要指空预器堵塞的问题





二、主要影响因素

蒸汽温度低尤其是再热汽温低

运行调整：

改变磨煤机投运方式

优化配风方式

技术改造：

增加受热面

烟气再循环

布置部分卫燃带



二、主要影响因素

尾部烟道积灰与设备腐蚀

- 尾部积灰主要是烟气流速降低导致。

防止尾部二次燃烧；

避免电除尘灰斗的灰位过高；

水平烟道的积灰及塌灰；

增加清灰装置。

- 低温腐蚀

过量空气多生成的SO₃也多，并且排烟温度低。

配置暖风器或热风再循环

将低温省煤器与暖风器联合技术



国家电网
STATE GRID

山东电力集团公司电力科学研究院
SHANDONG ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE

二、主要影响因素



电除尘内飞灰自然



国家电网
STATE GRID

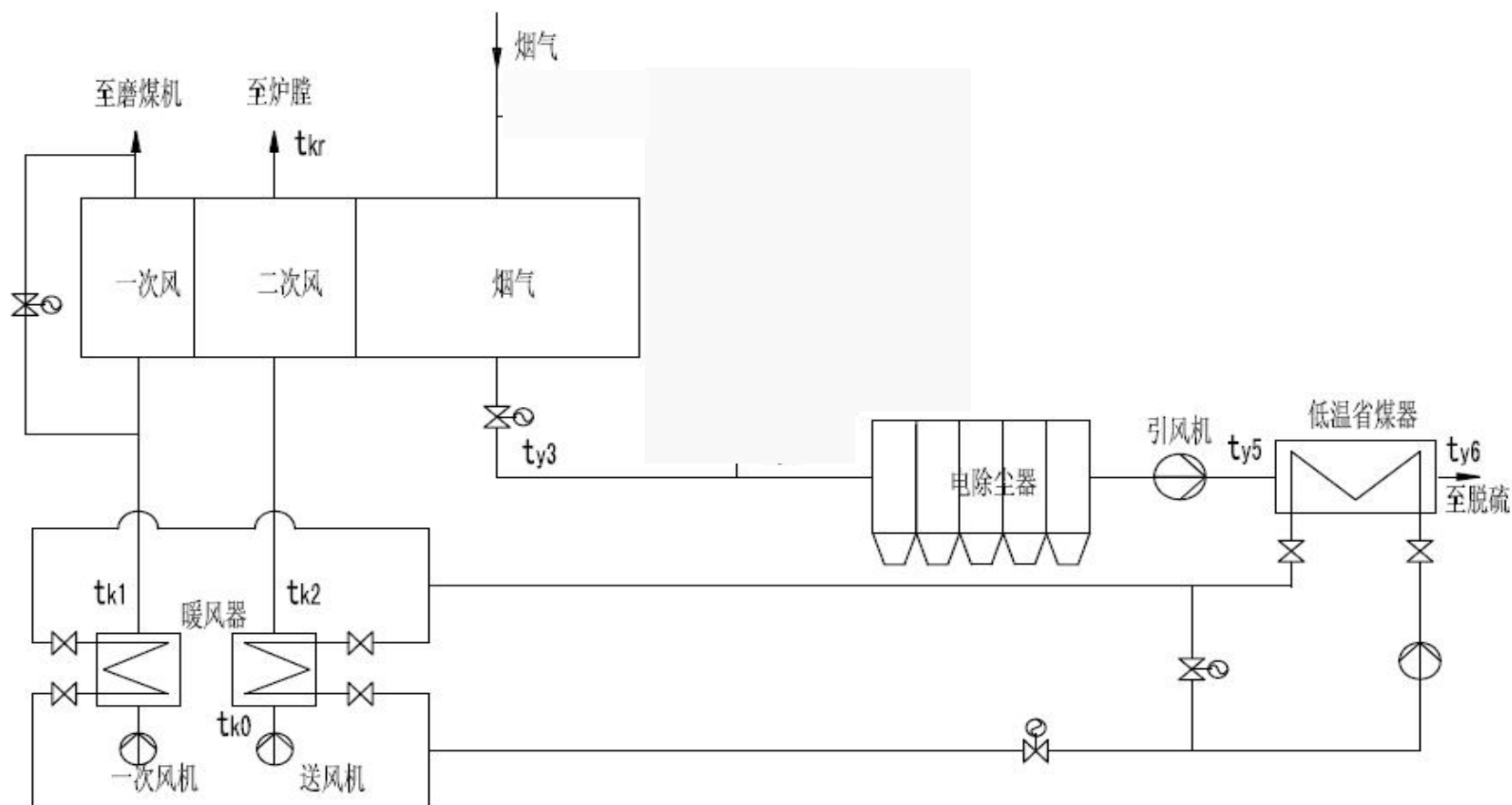
山东电力集团公司电力科学研究院
SHANDONG ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE

二、主要影响因素





二、主要影响因素





二、主要影响因素

燃烧器形式

在低氮与稳燃之间选取一个平衡点

可以布置部分卫燃带；

将部分一次风集中布置；

将部分燃烧器改为稳燃性能较好的燃烧器如双通道等



二、主要影响因素

制粉系统

采用动态分离器；

稳燃设备与磨煤机布置一致；

加装并标定风粉在线装置；

更换效果更好的煤粉分配器或煤粉浓度均衡装置



二、主要影响因素

制粉系统

采用动态分离器；

稳燃设备与磨煤机布置一致；

加装并标定风粉在线装置；

更换效果更好的煤粉分配器或煤粉浓度均衡装置；

准备调峰煤质。

制粉系统精细调整：风煤比，出口风温等



国家电网
STATE GRID

山东电力集团公司电力科学研究院
SHANDONG ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE

二、主要影响因素

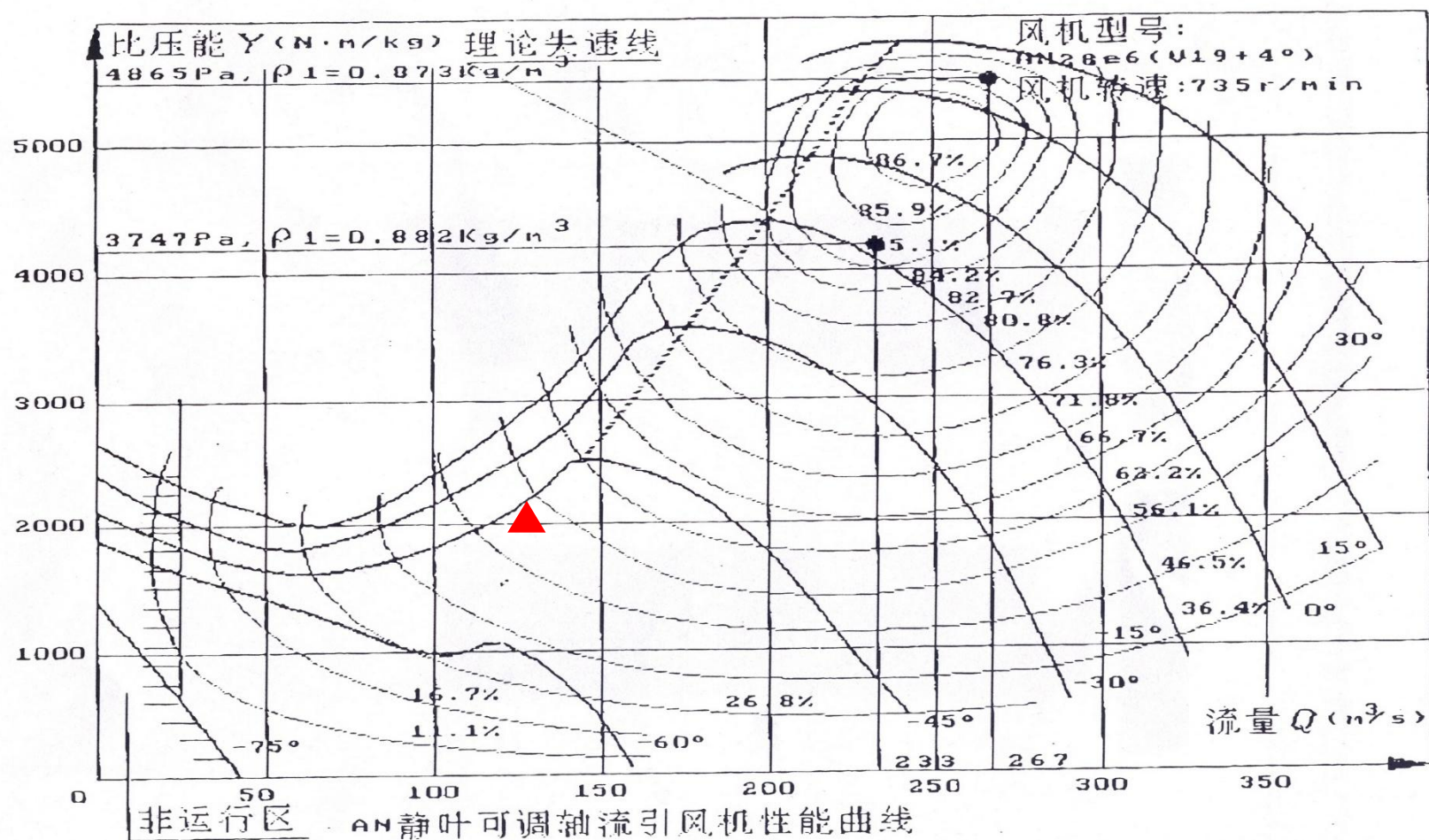
风机运行状态
尤其是引风机的在深度调峰期间的运行工作点



国家电网
STATE GRID

山东电力集团公司电力科学研究院
SHANDONG ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE

二、主要影响因素





国家电网
STATE GRID

山东电力集团公司电力科学研究院
SHANDONG ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE

谢谢！