

# 中国煤炭的清洁高效利用

——燃煤工业锅炉技术进步

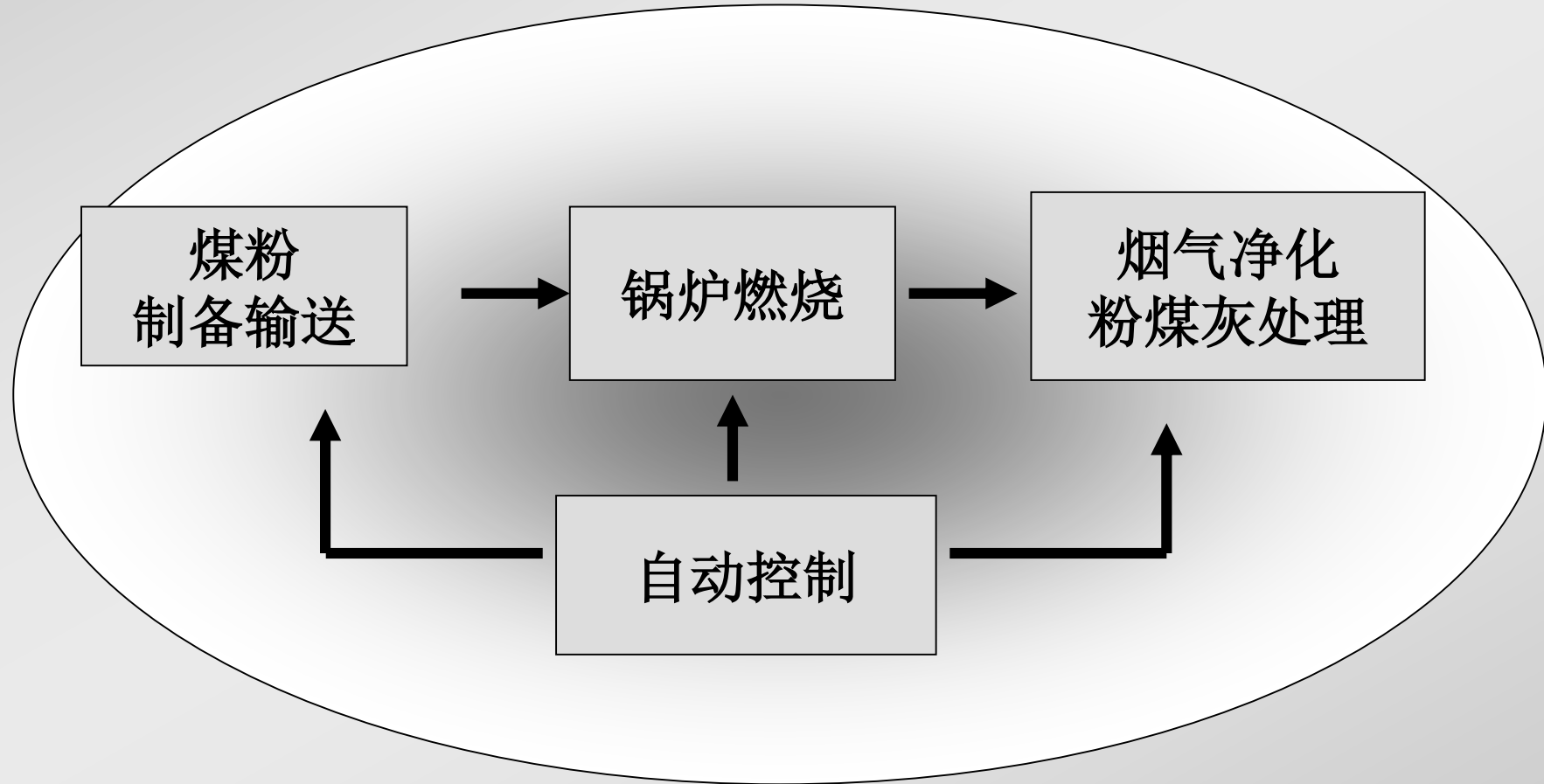
杜铭华

**2013年10月**

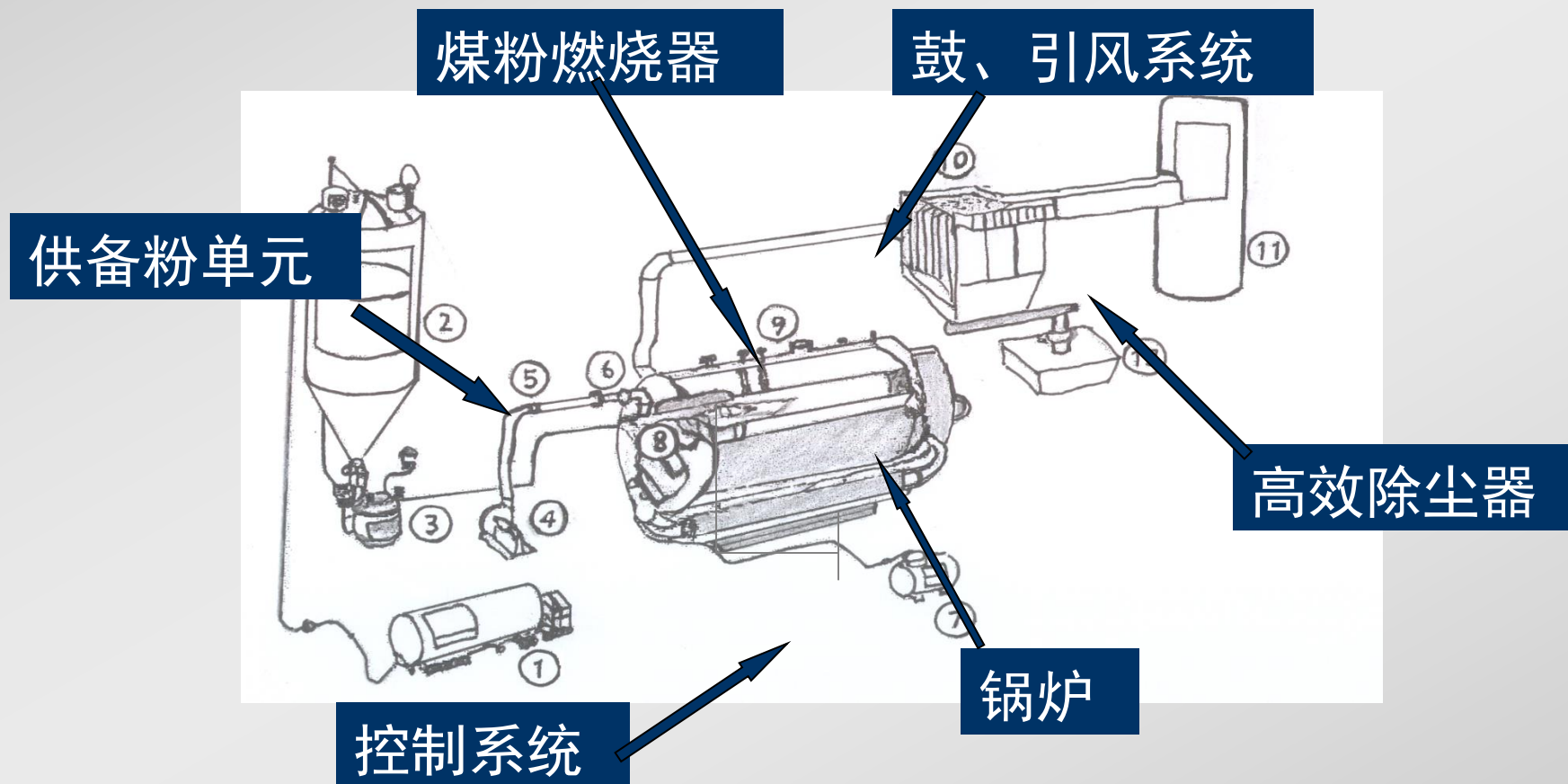
- 我国工业锅炉分布于各个工业行业和社会生活个方面，包括建筑物取暖、生产用、商业用等热水和蒸汽锅炉
- 全国持有生产许可的企业有**5000**多家（**2008**年）
- 工业锅炉共有**8**个大类，**38**个系列，**85**个品种，**300**多个规格
- 年产量约**3**万台
- 保有量约**61**万台，约**350**万蒸吨，燃煤占**85%**
- 年耗煤约**7**亿吨
- 每年约排放：烟尘**400**万吨（占全国约**50%**），二氧化硫**550**万吨（占**22%**），氧化氮**250**万吨（仅次于发电和机动车），低空排放，污染严重
- 工业锅炉技术进步成为节能减排的重要任务

- **1998**年启动新型燃煤工业锅炉技术开发
- **2005**年完成第一台套**4**吨蒸汽锅炉工业示范
- 目前已经形成**4、6、10、20、30、40、80、120**蒸吨等系列产品开发和推广应用
- 在全国形成**1000**多台套示范应用
- 成为许多城市和地区建筑物取暖的首选装备
- 市场呈现快速发展态势

# 1煤粉工业锅炉技术概况



# 煤粉工业锅炉是一个技术系统



## 技术特点

点火快——几十秒

燃烧速度快——1—2秒

燃尽率高——98%以上

过剩空气量少

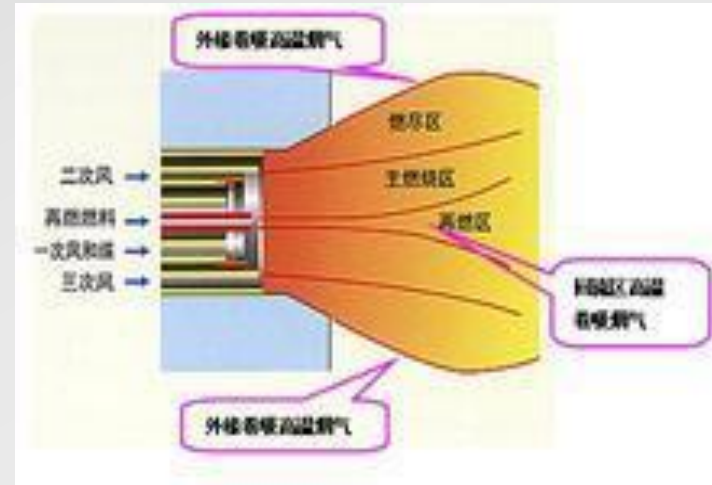
锅炉温度升高快——约30分钟

悬浮燃烧——连续进料和燃烧

全自动控制

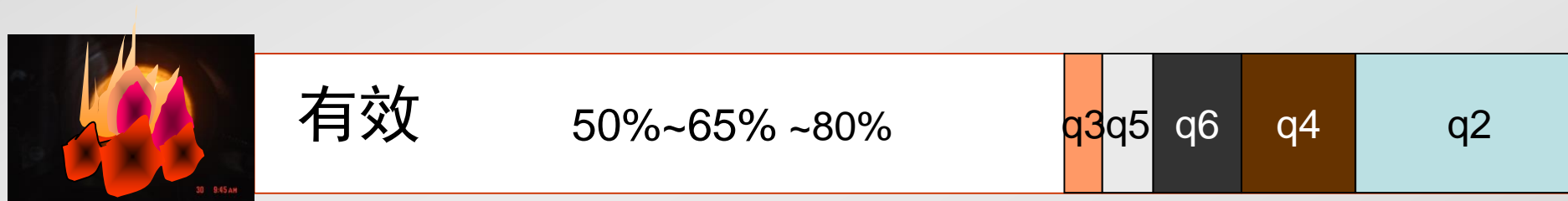
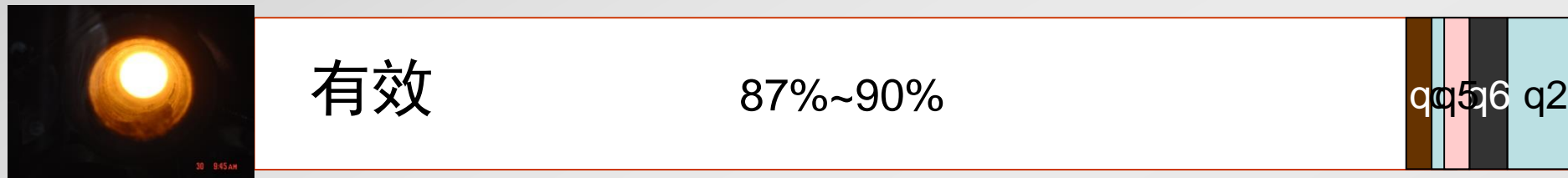
高效布袋除尘

联合脱硫和低氮燃烧



# 节能

无效



- **q1**—锅炉有效利用的热量，%；
- **q2**—排烟热损失，%；
- **q3**—气体未完全燃烧热损失，%；
- **q4**—固体未完全燃烧热损失，%；
- **q5**—散热损失，%；
- **q6**—灰渣物理热损失，%。

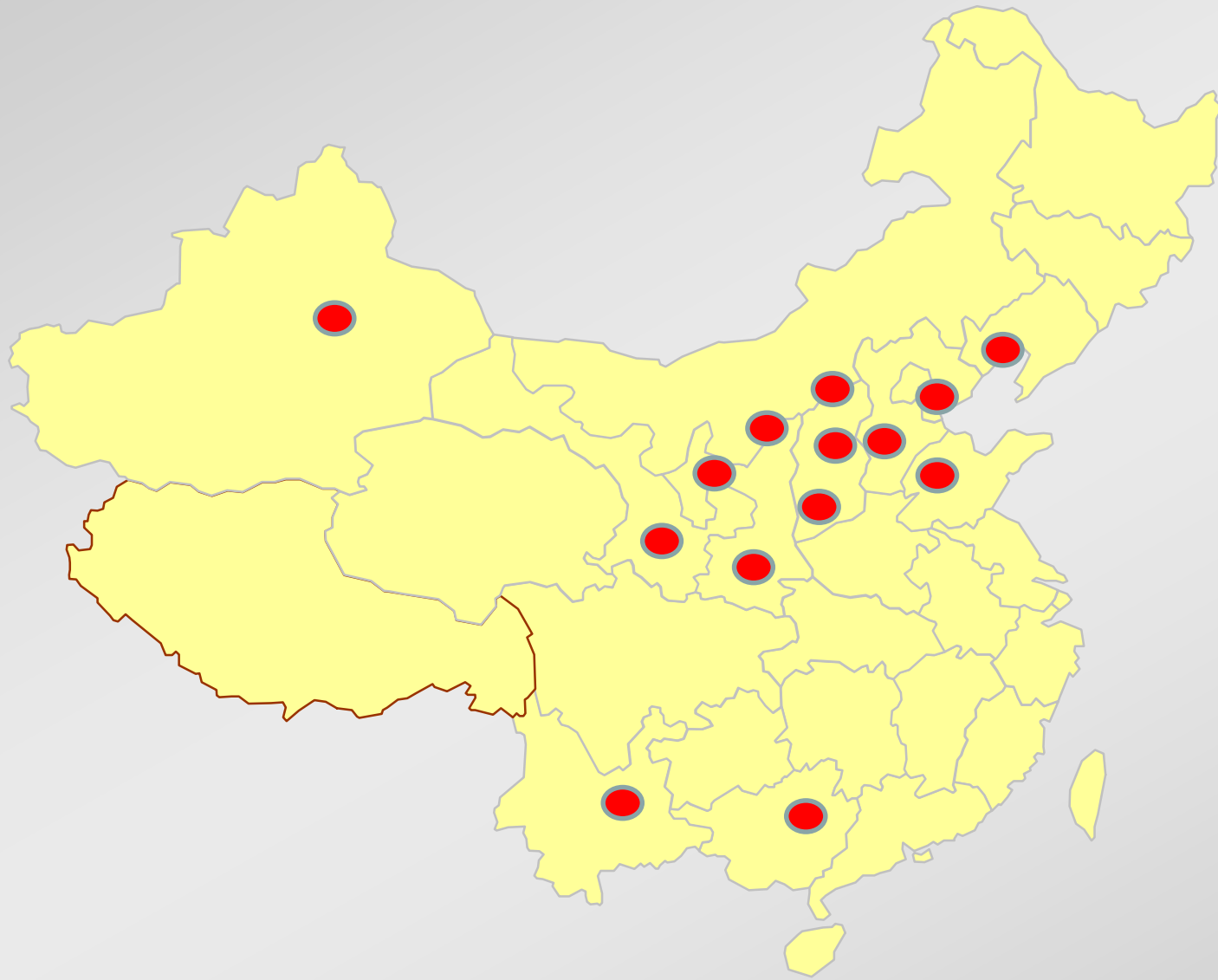
- 燃煤工业锅炉中85%为链条炉，链条炉热效率较低，实际使用效率为60%-65%
- 锅炉水平低、系统技术落后、运行效率低、平均热效率低、污染物排放严重超标
- 国家及地方节能、环保标准日趋严苛
- 设备大型化、装备成套化有利于燃煤工业锅炉的高效率和低排放
- 锅炉改造势在必行；
- 如果我国在用燃煤工业锅炉热效率平均提高25%，每年将节煤约2亿吨，减少SO<sub>2</sub>排放约30万吨，灰渣3000万吨，CO<sub>2</sub>3.5亿吨。

燃煤锅炉排放标准	烟尘 mg/m <sup>3</sup>	SO <sub>2</sub> mg/m <sup>3</sup>	NO <sub>x</sub> mg/m <sup>3</sup>	备注
国标 ( GB13271 - 2001 )	80	900	--	II时段、一类区
北京 ( DB11/139-2007 )	10	20	150	新、扩、改建
天津 ( DB12/151-2003 )	80-100	200-250	400	新、扩、改建
乌鲁木齐 ( DB65/2154 - 2010 )	30	150	--	新、扩、改建
太原 ( DB14/102—2003 )	50	600	--	II时段、一类区



- 快速发展的市场和新型产品研发
- 气体---固体燃料双用锅炉
- 燃煤热冷联合供应系统
- 网络化监控和管理
- 国家多部门鼓励发展和推广应用的新产品





谢 谢