



面向高能耗企业的智慧空压系统技术

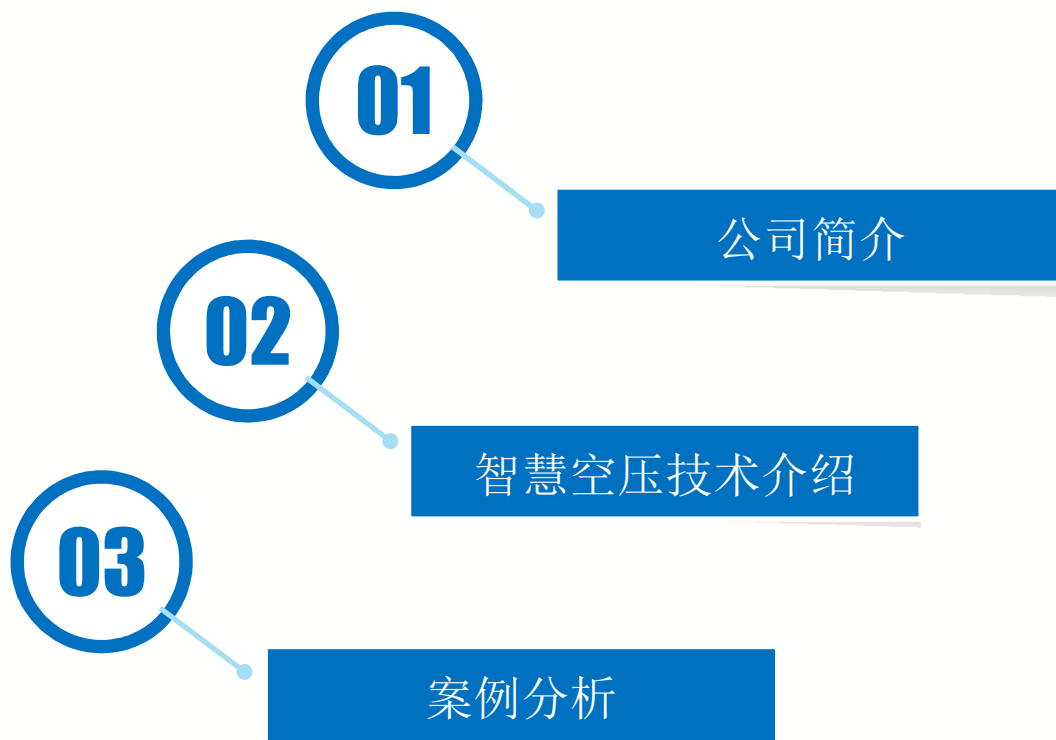
麻剑锋

杭州哲达科技股份有限公司

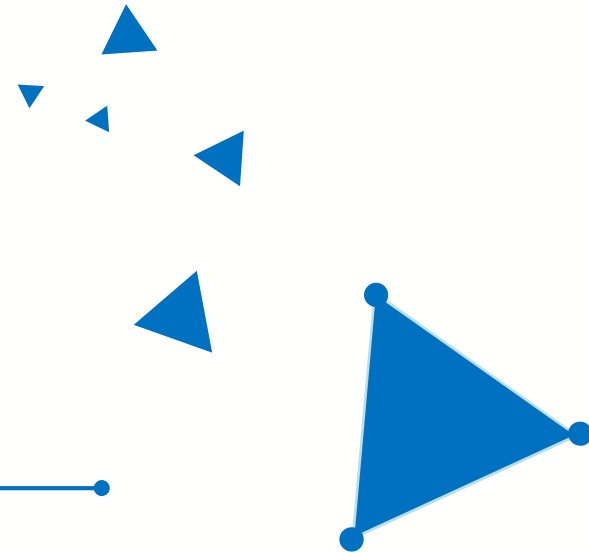


哲达流体节能

目录
Contents



01 *Part One* 公司简介



中国领先的流体节能服务商，专业提供自主知
识产权的智慧流体系统节能产品与服务。

1998年成立

150人

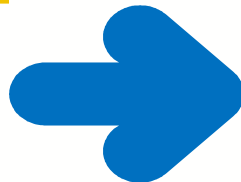
3亿产值

01 水 水泵

02 风 通风/鼓风机

03 气 压缩/膨胀机

04 暖通 空调/供热

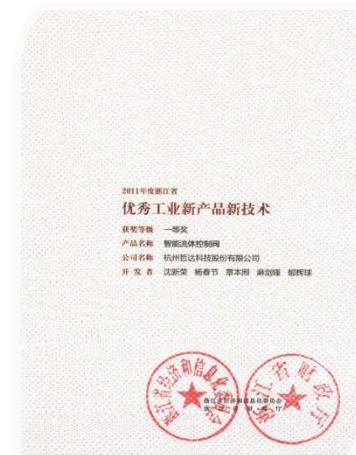




➤ 累计申请专利近**180**项，其中授权专利近**150**项，软件版权已超**20**项。

➤ 获得**中国国家科技进步一等奖**1项，省部级科技进步一等奖**5**项、省部级科技进步二等奖**4**项、三等奖**3**项

.....

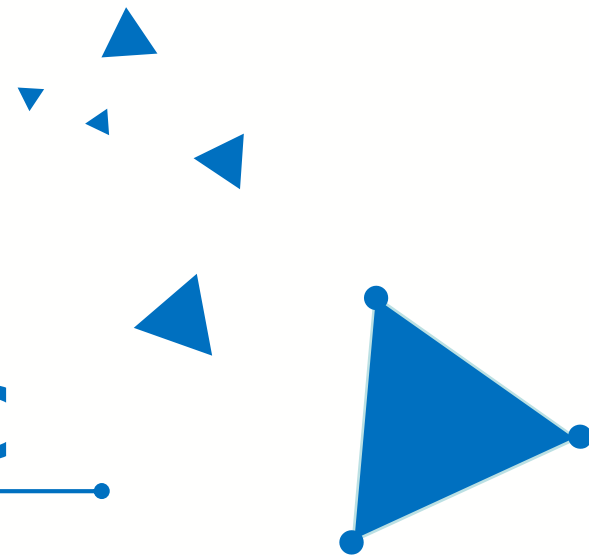


中国节能企业联合会 执行会长
中国智慧能源产业联盟 副理事长
中国节能协会EMCA 副主任委员
.....

国家火炬计划重点高新技术企业
浙江省重点企业研究院
浙江省级企业技术中心
浙江省级高新技术企业研究开发中心
浙江省重点创新团队
.....

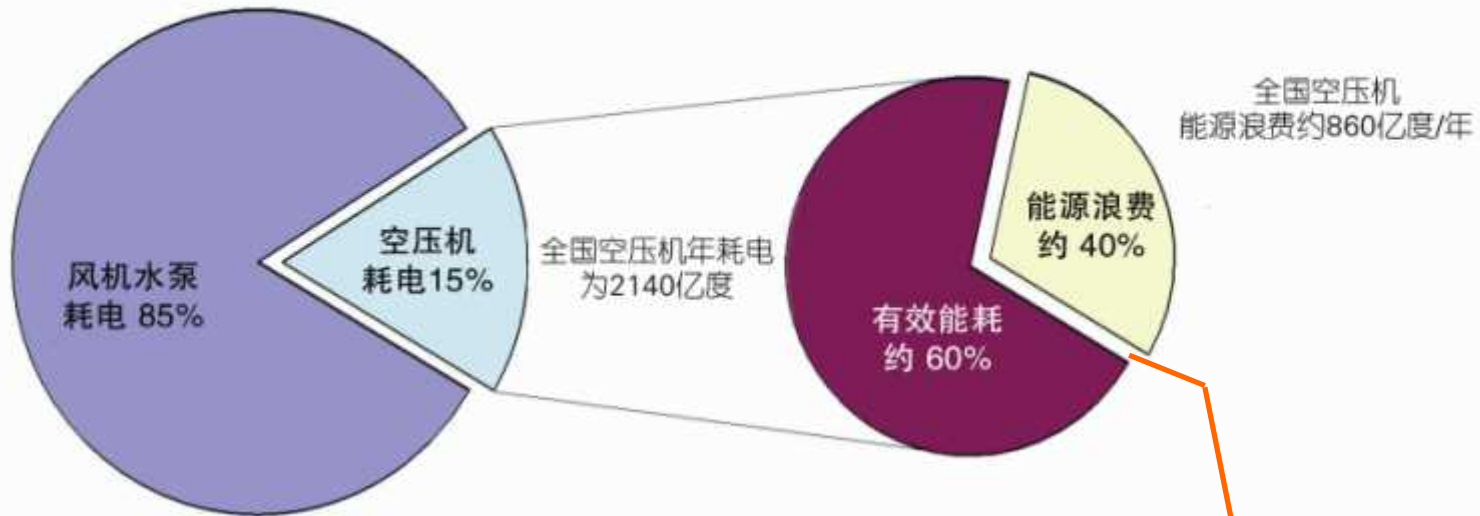
02 *Part Two*

智慧空压技术CAEC



压缩空气是流程工业第四大能源

全国工业领域风机 / 水泵 / 空压机
年耗电1.43万亿度 (08年)



压缩空气40%的能耗浪费在动力设备负载不匹配、末端设备用气不合理、供气管网配置不科学上。

信息化

自动化

智能化

主机高效化：空压机高效化，台数控制，变频控制，能效分析

智慧管理：电、气的计量，专家诊断，智慧运维

余热利用：热水余热利用，干燥机余热利用

管理节能

技术节能

工艺节能



高低压分级：根据工艺分级压力

局部增压：对特定高压用气点增压

智能供气管路：高低压气体之间的高效调配和利用

智慧气体阀门

气缸节气阀

吹扫节气装置

泄漏检测

1. 主机高效化

根据使用需求部分更换**高效节能空压机**，实施空压机的单机效率提升。



2. 空压群控技术



工业4.0智能空压

智能联网

优化配置

模式匹配

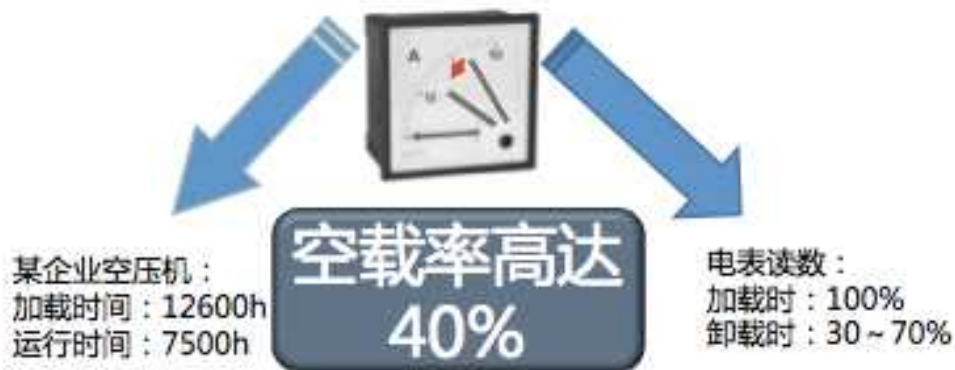
(自动/手动、联锁/独立)

减少卸载

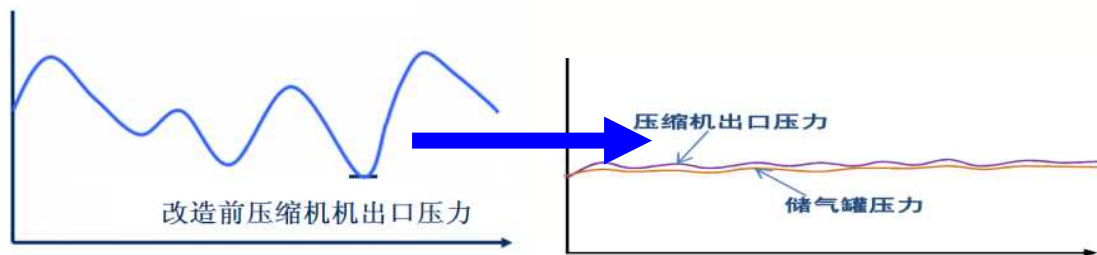
安全控制



3. 智能变频控制



变频空压机实现无限次模拟加载，
卸载率接近零



4. 零能源余热再生干燥机



零加热电耗

零再生气耗

低露点温度

5. 高效分级输送

通过高/低压分级输配减少管网压降，降低管网输送压力，合理分配气源，减少泄漏量、提高输配效率。

高低压分级：
根据工艺分级压力

局部增压：
对特定高压用气点增压

智能供气：
高低压气体之间的高效调配和利用

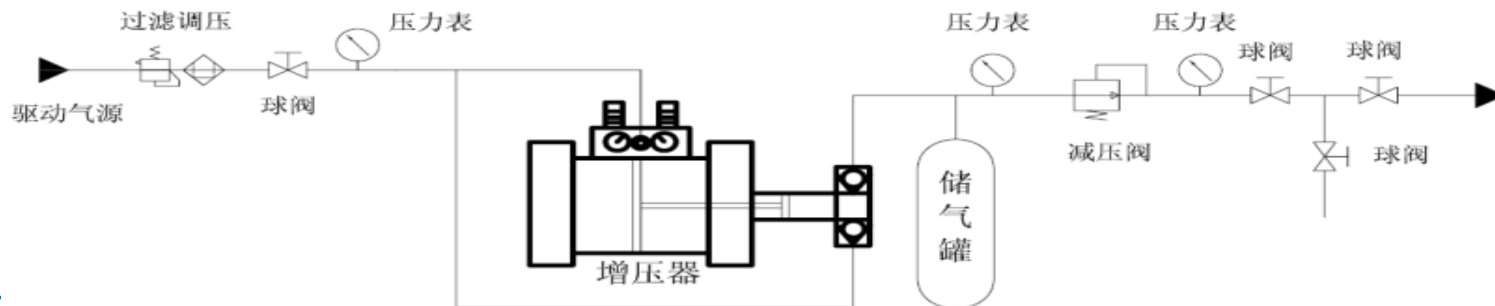


6. 零电耗气体增压柜

传统高能耗输配



零电耗增压



8. 槽底吹冷节气装置



实时多路监控

自动控制

声光报警

参数设置

数据查询

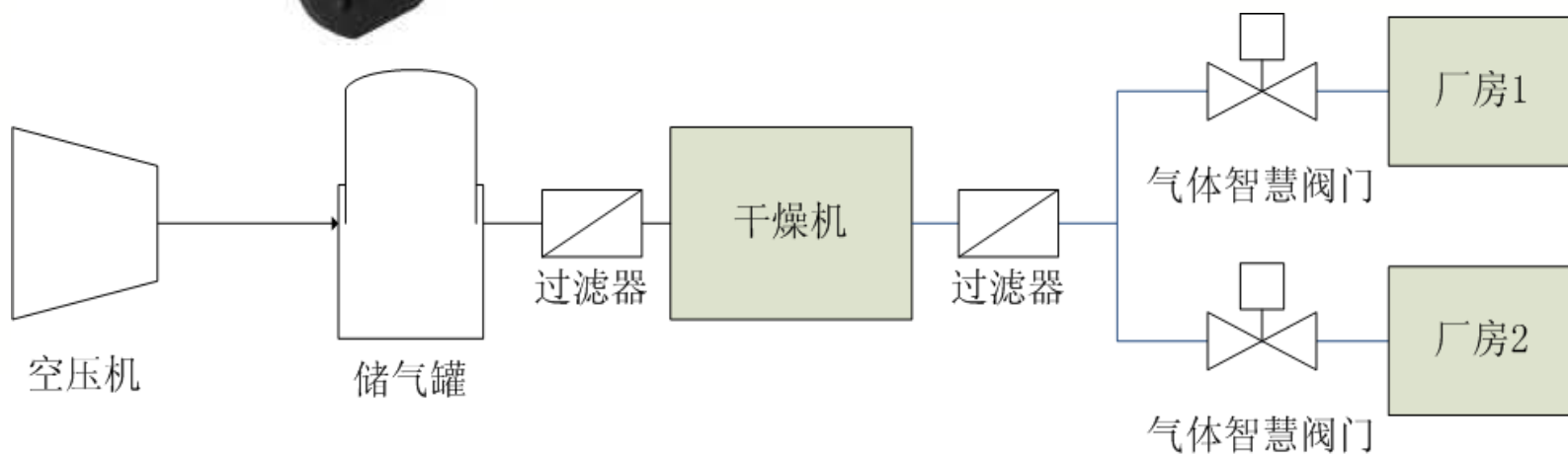
9. 智慧阀门



管网压力控制

管网流量监测

数据远程传输



10. 余热宝

智能微透平余热鼓风机组俗称“余热宝”，利用**低品位余热资源**免费制取压缩空气。

低品位余热资源：

- (1) 2~8Bar蒸汽；
- (2) 装置放空气体；
- (3) 工业余压废气。



余热宝原理

膨胀

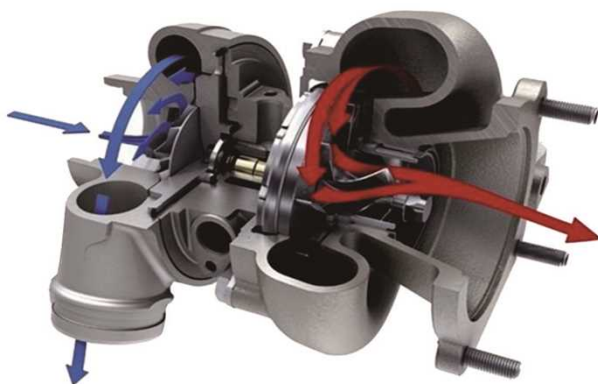
余压气体膨胀做功

1

驱动

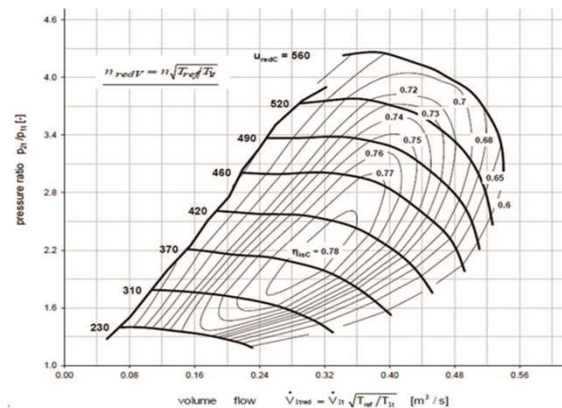
微透平膨胀机直
联驱动微压缩机

2

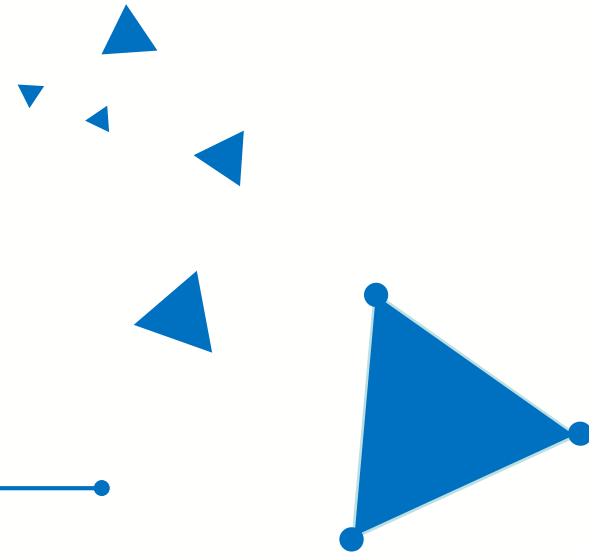


微透平压缩机

微透平膨胀机



03 *Part Three* 案例解析



企业概况

电解槽： 300kA电解槽248台，200kA电解槽202台；产能为年产30万吨。

空压站：

150立方空压站6台150m³/min阿特拉斯离心机

100立方空压站7台100m³/min柳空活塞机

螺杆空压站5台33.8m³/min英格索兰螺杆机

总能耗：

2014年空压站总用电量3391万kWh。

改造1：打壳气缸智慧节气阀

ZETA®



改造内容：在每个电解槽的入口处安装1台打壳气缸智慧节气阀(带切换旁路)。

改造效果：

- 1) 200kA电解槽：每个电解槽每天的耗气量从 269Nm^3 降低到 154Nm^3 ；
- 2) 300kA电解槽：每个电解槽每天得耗气量从 503Nm^3 /天降低到 366Nm^3 。

改造2：槽底吹冷节气装置

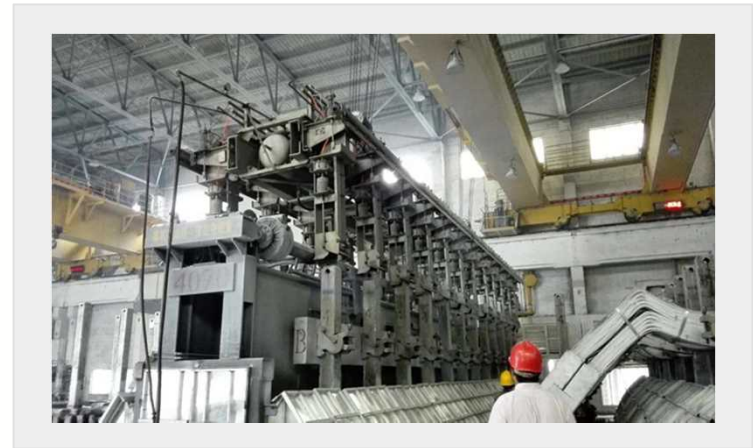
ZETA®



改造内容：为300kA的5台需要吹冷的电解槽配置槽底吹冷节气装置。

改造效果：每个电解槽的吹冷气量从 $13\text{m}^3/\text{min}$ 降低到 $5\text{m}^3/\text{min}$ 。

改造3：抬母线气体增压改造



改造内容：为每台母线框架机提供一台气体增压机，将压力从5bar提升到6.5bar。

改造效果：

改造前：每天3~4个小时抬母线时间，管网压力从5bar增加到6bar以上，需要多开1台150m³/min的空压机。

改造后：只需开2台零电耗气体增压柜，每分钟的耗气量小于1m³。

改造4：空压机高效化改造



改造内容：

将两台 $100\text{m}^3/\text{min}$ 的活塞机改成一
台 $180\text{m}^3/\text{min}$ 的离心机。

改造效果：

空压机的电单耗从 $155\text{kWh}/\text{km}^3$ 降
低到 $120\text{kWh}/\text{km}^3$ 。



改造5：空压机变频改造



改造内容：将2台英格索兰的螺杆机增加了变频器及控制系统。

改造效果：两台机器的平均卸载率从22%下降到2%以下。

改造6：余热干燥机改造

ZETA®



改造内容：用1台 $200\text{m}^3/\text{min}$ 处理气量的压缩热再生干燥机替代原先两台 $100\text{m}^3/\text{min}$ 处理气量的微热干燥机。

改造效果：干燥后的压缩空气量增大了9%，干燥机的加热功率从30kW降低到了0。

改造效果

改造前：2014年总用电量3391万kWh，暨每月用电量282.6万kWh。

改造后：2015年8~10月份，总用电量645.6万kWh，暨每月用电量215.2万kWh。

每个月节省67.4万kWh，全年节省809万kWh。

节能率23.8%。

感谢各位的聆听！

共享节能 共赢发展



哲达流体节能

杭州哲达科技股份有限公司

地址：杭州市教工路88号立元大厦6楼

电话：0571-88839666

传真：0571-88063806

网址：www.zetacn.com