空压机节能潜力分析

空压机站现状：

根据对贵公司空压站实地查勘了解到目前公司主要气站有两个：⑴配置为4台阿特拉斯ZR278-8.6的无油螺杆空压机4台（主要给设备仪表阀门提供用气）运行情况为（白天三开一备晚上二开二备）空压机出口端目测压力为6.7bar排气量为725L／S／台电机额定功率为275KW

⑵德国艾铮GM90S罗茨风机4台（主要送风曝气）运行情况为3开一备出口端表压为0.6bar排气量为70立方／分钟电机额定功率为160KW

1．以下是⑴号站的用气系统分析：

调研时记录空压机总运行时间为31643小时负载总时间为23803小时通过计算预测空压机在运行过程中存在25%的卸载时间压力波动范围在7.7bar-6.7bar之间，了解到车间实际使用用气设备的最低压力需要求为5bar明显供气压力高于用气压力需求，因空压机存在卸载供气压力也不稳定。在综合分析下车间实际用气量只有空压机额定排气量的75%存在能源浪费现象比较严重

数据分析主要问题如下：

1. 假定空压机的排气量与空压机的轴功率近视正比关系那么当前系统最大需求为空压站总排量的75%（543L／S／3=1629L／S）
2. 压力。每个用气区域及用气设备的用气压力不同。空压站没有设置分级供气相关设备存在供气压力高于车间实际压力根据国家能源部的统计压力每降低1bar可以减少能耗7%
3. 设备运行方式。空压站所有机组均采用人工控制方式及工频运行装置比较落后造成设备运行效率低等问题

系统解决方案：

针对当前空压站运行现状建议在空压站配建物联网控制系统机组加装变频控制柜，加装流量控制器，优化整个供气系统从而消除能源浪费提高利用率

节能效益评估

根据空压站的设备运行数据负载率75%年运行8000小时计算

①压差浪费：负载率75%×功率275KW×压差损耗7%×总运行时间31643小时=456846度

②空载率25%×功率275KW×压差损耗45%×总运行时间31643小时=978955度

公司现有空压机已浪费电耗1435801×3台=4307404度按年运行8000小时计1089000度

2．以下是2号空压站（罗茨风机）的分析：公司选用的是德国原装进口罗茨风机属容积式风机，罗茨风机由于自身不产生压力，而是抵抗系统背压强制送风。罗茨风机在压力较高时（500mbar以上），其效率由于设备设计原理问题效率呈下降趋势。容积式风机结构简单，可靠性高，调节范围宽，在较低的压力段（500mbar以下），罗茨风机效率并不差。而风机也是耗能大户购置成本远远小于使用成本，建议选用更高效率的螺杆风机。

解决方案：

**螺杆风机与Aerzen罗茨风机能耗对比表：**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **风机现场能耗对比表** | | | |
|
| **AERZEN选型** | | **螺杆风机选型** | **原有罗茨风机选型** |
| **项目** | **单位** | **数值** | **数值** |
| 机型 | —— | **D98S** | **GM90S** |
| 数量 | 台 | 1 | 1 |
| 单台流量 | m³/min | 70 | 70 |
| 压力 | mbar | 900 | 900 |
| 轴功率 | KW | 106 | 131 |
| 传递效率 | —— | 96% | 94% |
| 电机效率 | —— | 97% | 95% |
| **现场实际消耗功率** | **KW** | **113.83** | **146.70** |
| **装机功率** | **KW** | **132** | **160** |
| 年运行时间 | H | 8500 | 8500 |
| 现场比功率 | kw/m3/min | 1.63 | 2.10 |
| 平均每年运行电费 | 元/kWh | 0.8 | 0.8 |
| 年运行费用 | 元 | 774055 | **997536** |
| 节省功率/小时 | KW |  | **33** |
| 节能费用 | 元 |  | **223481.41** |
| 节能百分比 | 元 |  | **22.6%** |
| 机型产地 | -- | 全套德国原装进口 | 主机德国原装进口 |

按以上数据评估公司现在罗茨风机每年浪费电耗223481元\*3台=670443元／0.8=838053度