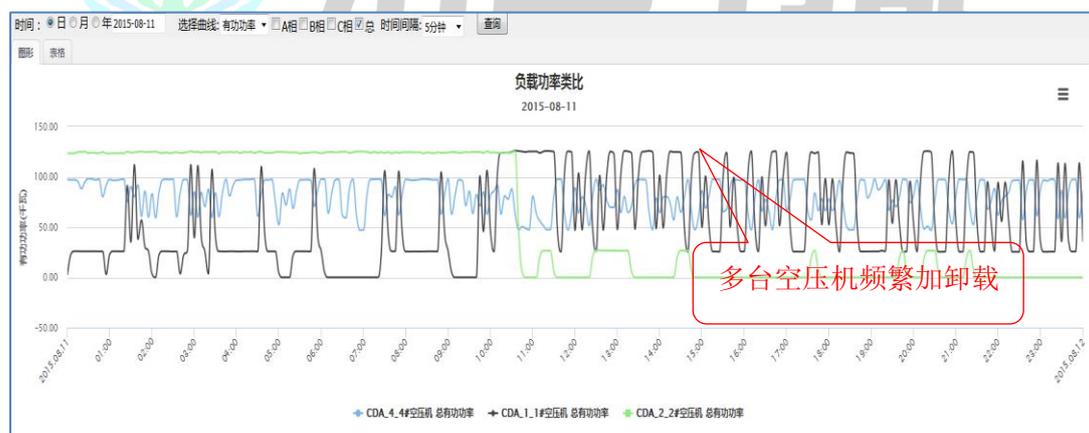


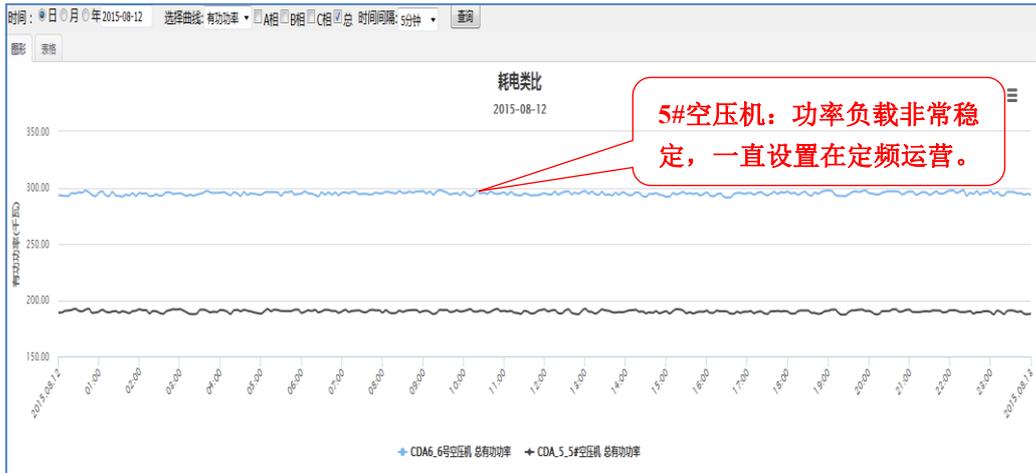
某电子行业企业案例

某电子企业建筑面积约 2 万平方米，年用电量约 6000 万 kWh。该企业电力需求侧管理平台分两期进行，分别于 2015 年、2016 年建设完成，实现全厂 300 多个监测点的实时监测，形成了全面完善的能源监测系统信息化建设。该企业空压系统是其能耗的重要组成部分，年用电量约 510.93 万 kWh，占企业总电量比例为 8.99%。该空压系统由 6 台不同大小空压机搭配三个储气罐集中为生产设备供给压缩空气，供气压力范围为 7.10bar~7.60bar。济中针对该企业重点能耗设备进行专项分析诊断，以提升企业能效水平。

问题 1 频繁加卸载：生产所需压缩空气是持续变化的，空压系统控制其中一台空压机反复加卸载满足生产压缩需求变化属于正常状态。但目前企业空压系统存在多台空压机频繁加卸载状态，如下图所示，甚至由两台空压机加卸载状态相反的情况出现，导致多台空压机同时加卸载或空载造成非必要能耗的浪费。



问题 2 变频器未起到实际作用：企业空压系统 5#号空压机配备有变频设备，但一直设置在定频运营，未起到利用变频调整空压系统压缩空气需量的作用，形同虚设。



问题 3 整体比功率高：企业空压系统整体比功率水平高，均值为 7.21kW/(m³/min)，且波动范围较大，比功率甚至有较多超过 9 kW/(m³/min)的情况，说明企业空压系统运行规律极为不稳定，控制逻辑混乱，导致压缩空气单耗和生产成本偏高。



解决措施：基于空压系统长期压缩空气生产量数据，确定 5 台空压机的产气量就完全能满足企业压缩空气的需求量，故选择将其中一台比功率最高的空压机作为备用。启用变频设备，将配有变频器的空压机作为满足企业压缩空气需求量变化的辅助设备。同时设定各空压机参数，针对不同压缩控制需求量分别制定对应的控制策略，确保供需平衡的同时，保证空压系统持续处于最佳运营状态。对企业空压系统进行全面地审计，排查企业空压系统漏气及空压机运营环境情况，确保空压体系运作优良。



优化成果：通过上述优化控制策略的落实，企业空压系统比功率均值下降至 $6.58\text{kW}/(\text{m}^3/\text{min})$ ，压缩空气单耗降低 8.74%。按照 2014 年空压系统用电量 510.93 万 kWh 计算，优化后企业空压系统节省电量 44.64 万 kWh，节约电力成本近 37.95 万元。

