

智慧压缩空气系统

【适用环境要求】

- **适用行业领域**

该节能技术广泛适用于冶金、化工、发电、纺织、食品、橡胶及塑料制品、制药等大型加工制造行业、企业的压缩空气系统。

- **应用环境要求**

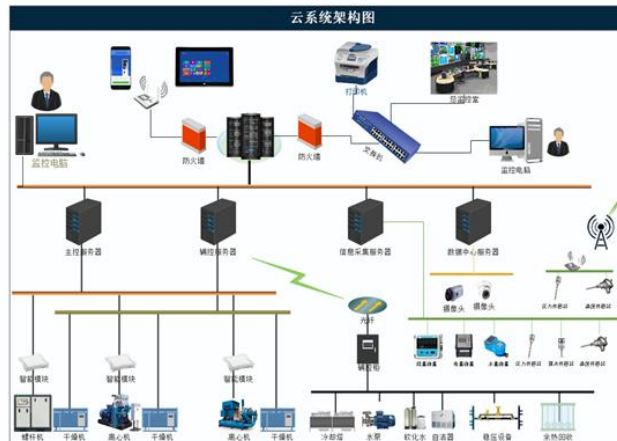
本技术适用于全国除青海、西藏等高海拔地区的绝大多数压缩空气系统，压缩空气供气压力范围为0.25~1Mpa，原系统设备单位产气耗电量大、末端用气负荷变化较大，对系统智能自动化控制要求较高，有对压缩空气系统节能需求的工业企业。

【技术产品简介】

- **基本运行原理**

该系统通过充分利用信息通讯技术和网络空间虚拟系统-信息物理系统(Cyber-Physical System)相结合的手段，将整个空压系统向智能化转型，优秀的梯次化设计+零气耗吸附式干燥机+智能化控制，使得现场供气能力得到有效的提升，并实现稳定、供需匹配，从根源上解决设计和运行压力不匹配、设备运行能耗高、后处理气损大、供需不匹配、综合能耗高的问题。

- **工艺流程图表**



● 核心优势亮点

采用主控单元，配备标准型分控单元，监测空压机群运行信息，通过先进的预测控制、容错控制、自学习算法、云计算数据处理等功能对空压机群进行节能控制。系统可有效控制当前使用的各种品牌的空压机，系统也同时联控空压系统后处理设备，可根据空压机产气量合理匹配干燥机的运行，并实现对相关设备的电力计量，监测管网中压缩空气的压力、流量、温度、露点，还可监控设备所需冷却水的压力、温度、流量等信息。

● 相关参数描述

- 1、压缩空气系统供气压力范围为0.25~1Mpa，压缩空气露点降低至-40℃以下。
- 2、空压站采用离心式压缩机、螺杆式空压机或根据系统用气需求组合方式。
- 3、数据采集服务器必须支持工业互联网统一采集标准，如 TCP、UDP、HTTP、Modbus、MQTT、OPC DA Client、OPC UA Client、Kettle 等协议进行采集。

【经济效益分析】

● 投资回收周期

结合压缩空气系统调研及节能技改情况分析，绝大多数空压站通过优化设备配置、选型及系统控制技改后，综合投资成本回收期3年左右。

● 应用效益情况

- 1、优化空压机选型、配置，纠正压缩机设计点压力，避免发生“流量阻塞”现象致使压缩机产气效率低等问题；
- 2、优化后处理干燥机选型、配置，改善压缩空气供气品质，延长后端用户设备使用寿命；
- 3、避免传统单机控制、人工调节等调控手段，造成的空压站供气过盈，放空、放散现象，避免人工主观经验式操作造成的系统运行不稳定、供需不匹配问题，进一步降低压缩空气系统运行成本；
- 4、较传统空压站配置及操作模式，改造后，可最大限度降低压缩空气生产、运行成本，提高空压系统供气品质及稳定性。

【潜力前景分析】

● 市场应用潜力

根据国家电网科学研究院的研究，在2030年实现碳达峰的四个领域中，工业节能贡献最大，其中压缩空气节能空间占比最高。在我国，空压机每年用电量约占社会总发电量的10.2%，以2020年发电量计算： $74170 \times 10.2\% = 7565$ 亿千瓦时（度）。通过优化空压站系统设备选型配置，搭载智能控制系统技术，将空压机的能源利用效率提升15%~25%，那么每年将节省1135亿~1890亿度电，折合市场价值约为737.75亿元~1228.5亿元（按照企业电价0.65元/kWh核算），市场潜力巨大。

● 推广应用现状

智慧压缩空气系统已成功在山东、天津等地区的钢铁、玻璃制品、汽车制造等行业推广应用，验收节电率20%及以上，年节电金额约3000万元。

【典型案例介绍】

山东泰山钢铁集团有限公司智能空压系统节能改造项目：

本项目由乙方以能源费用托管服务的模式进行，由乙方投资建设甲方空压站新设备，对压缩空气系统进行升级改造，并负责投运后压缩空气系统的日常运营、维护及管理。正式运营为期10年，乙方以低于甲方原压缩空气系统的单位产气成本及流量计计量数据进行结算。空压站压缩空

气电气比由改造前的 $0.1969\text{kW}\cdot\text{h}/\text{Nm}^3$ 下降到改造后的 $0.13\text{kW}\cdot\text{h}/\text{Nm}^3$ ，将达到国家规定的一级能效空压站水平，年可为企业节约电费925万元、减少CO2排放量12409吨、节约标煤4269吨。同时可以提升用户产品成品率及产品质量，延长终端设备使用寿命。企业获得节能实惠的同时在零投资的前提下系统和设备得到了更新、升级。

【信息提供单位】

● 单位名称

山东鲁新国合节能环保科技有限公司

● 单位简介

山东鲁新国合节能环保科技有限公司，主要开展冶金、化工、建材等两高行业企业能效综合提升和环境污染深度治理项目、市政污水及大宗固废处理项目（含医废、危废）的投资建设及运营。公司主导设立全省首家民办非盈利机构山东开源碳中和环保科技研究中心。

公司主要开展：高效智能空压系统托管售气及节能改造、高效节能风机设备成套供货、水泵系统节能改造及成套设备供货、大型高压电机及变频系统节能改造及设备供货（含大型永磁高低速直驱电机系统）、烧结烟气循环提质增效技术、高效湿式水浴精除尘技术、轧钢加热炉智能烧钢控制技术、布袋除尘器反吹系统节能改造、冶金固废含铁含锌尘泥综合利用技术、活性焦脱硫脱硝一体化技术、焦化脱硫废液废盐制备硫酸技术、工业污水综合处理、余热余压综合利用、市政环境治理（医废、危废、建筑垃圾、生活垃圾焚烧发电、市政污水等）。

【信息版权说明】

本绿色低碳技术产品信息由山东鲁新国合节能环保科技有限公司提供，该单位承诺本信息真实有效，并承担由此信息发布所带来的全部责任。EESIA负责整理发布，未经联盟允许，请勿转载。

如需了解更多绿色低碳技术产品信息，请登陆联盟官方网站或联盟官方公众号查阅，联盟官方网址、公众号信息如下：

网 址：www.eesia.cn

公众号：

