赋能硫酸行业低碳智慧升级

——嘉和成套节能装备与零碳工厂数字化解决方案

昆明嘉和科技股份有限公司

汇报人：范永生



CONTENTS

DERECTORY PAGE TITLE

01 硫酸行业背景分析

02 JECO智慧节能系统

03 节能服务展望

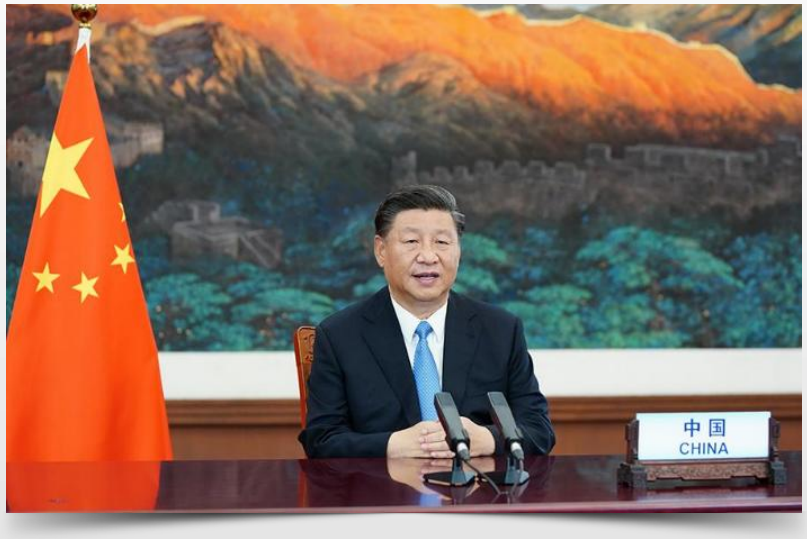
04 嘉和科技简介



PART.01　硫酸行业背景分析

政策背景

应对气候变化，《巴黎协定》代表了全球绿色低碳转型的大方向，是保护地球家园需要采取的最低限度行动。中国积极响应并落实，从国家战略高度推动工业领域的绿色转型与节能降碳。



2020第七十五届联合国大会

2020.09.22 | “双碳”战略目标

总书记在第七十五届联合国大会上宣布：中国力争2030年前二氧化碳排放达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和。

2022.07.07 | 工业碳达峰方案

三部委联合印发方案，明确要求实施变压器、电机、工业窑炉、风机、泵等重点用能设备系统的节能改造与能效提升。

2024.01.13 | 设备更新行动

国务院办公厅发文，聚焦钢铁、有色、石化等重点行业，以节能降碳、数字化与智能化为方向，大力推动生产与用能设备的更新和技术改造。

2024.04.30 | 能效诊断通知

国家发改委发文要求落实节能法规，对重点用能单位开展全面能效诊断，以此推进企业节能降碳改造和用能设备的更新换代。

政策背景 | 2026年3月 工信部等四部门

《节能装备高质量发展实施方案（2026—2028年）》



01. 研发推广目标 (2028年)

- 新增节能泵占比达到35%；在役节能泵占比超15%

02. 系统耦合匹配技术

- 避免“大马拉小车”，实现泵与电机、负载精准匹配
- 采用变频调速改造，提升泵站群控与动态调度水平

03. 数字化与AI 深度赋能

- 实时采集流量、压力、转速等全维运行参数
- 纳入节能降碳大模型，实现策略优化与智能运维

04. 更新改造与政策激励

- 推动10年以上在用泵诊断改造，优先选用国家推荐目录产品
- 享受企业所得税优惠及专项金融信贷支持

行业背景

硫酸是国民经济中至关重要的基础化工原料，广泛应用于化肥、化工、冶金、制药、石油等多个领域，是连接上游资源与下游众多产业的关键纽带，而我国又是全球最大的硫酸生产与消费国。

01. 高能耗设备集中

核心动力设备常以工频定速运行，无法随工艺负荷动态调节，普遍存在“大马拉小车”的低效运行状态，造成严重的能源浪费。

02. 过程控制复杂

关键工艺参数之间存在强耦合关系，传统人工调节方式存在响应滞后、控制精度低的问题，难以实现精准控制。

03. 系统协同性差

不同系统之间长期独立控制，缺乏跨系统的协同优化机制，难以打破“局部最优”的局限，无法实现整体运行效率的最大化。

04. 数据孤岛现象严重

底层DCS生产数据与能耗监测数据未实现有效整合与深度分析，缺乏可视化的能耗看板与AI优化指导，导致管理层难以基于数据进行精细化的能耗管理决策。

行业背景

在国家“双碳”战略全面推进的背景下，传统的硫酸制造行业正面临着来自环保、成本、技术与市场的多重压力与变革机遇。

严苛的环保法规

国家对 SO_2 、NO_x 等污染物排放标准日益严格，迫使企业加大环保投入，显著增加了装置运行成本。

能源成本持续上涨

能源价格波动直接压缩利润空间，如何通过技术手段实现节能降耗已成为企业生存发展的关键。

智能制造转型要求

国家大力推动制造业数字化转型，行业急需应用工业互联网、AI等先进技术，提升精细化管理水平。

行业竞争加剧

在同质化竞争的环境下，企业必须通过持续的技术创新和全流程精细化管理来实现降本增效。

引入智能化、数字化的节能控制系统，是行业实现绿色、低碳、可持续发展的必然选择。

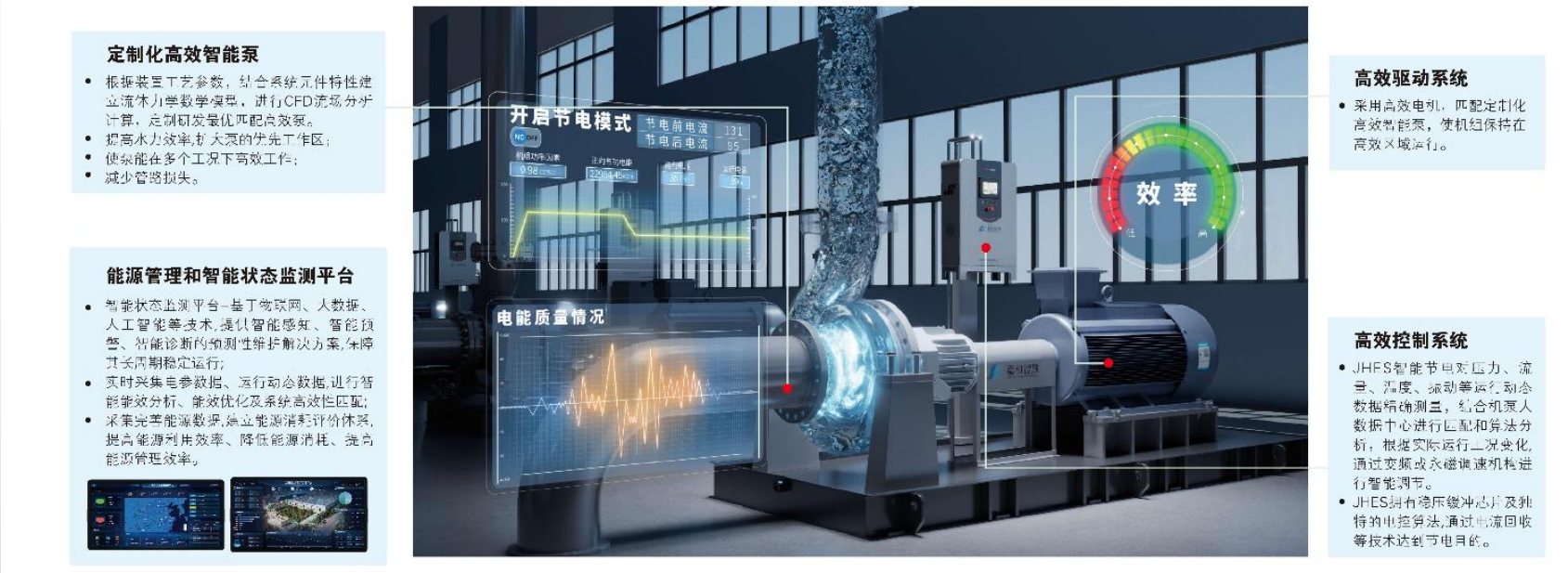


嘉和科技
JIAHE SCIENCE &TECHNOLOGY

PART.02 JECO智慧节能系统

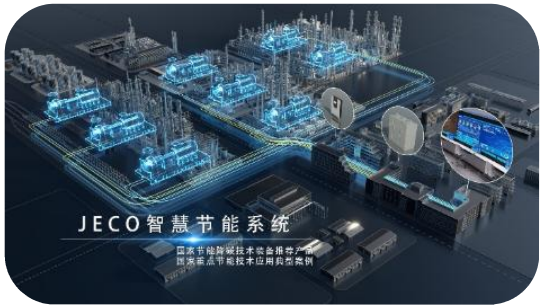
JECO智慧节能系统

- 以**成套设备及其系统**作为研究对象，结合流体机械水力优化技术、高端装备制造技术、工业互联网技术的应用，创新性形成集设备节能、机组用电质量优化、机组运行过程控制、数字化能源管理和运行状态监测的系统节能解决方案，实现最高运行效率及最优工艺匹配要求。
- JECO智慧节能系统，以工业互联网赋能设备管理和节能减碳。包含**定制化高效智能泵、高效驱动系统、高效控制系统、智慧能源管理和智能状态监测平台**。



JECO：J-JIAHE（嘉和），E-Ecology（生态），C-Conservation（节能），O-Optimization（优化）

节电率10%-50%，能效达到国际领先水平

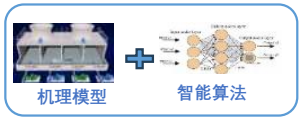


JECO智慧节能系统



嘉和智慧能源管理平台





AI智能系统

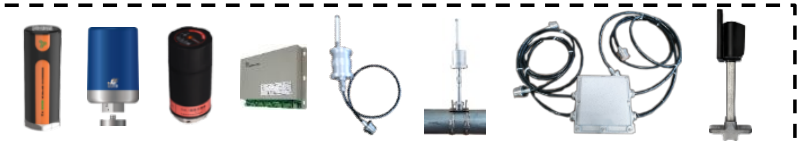


嘉和智慧状态监测平台

能源监测设备



状态监测设备



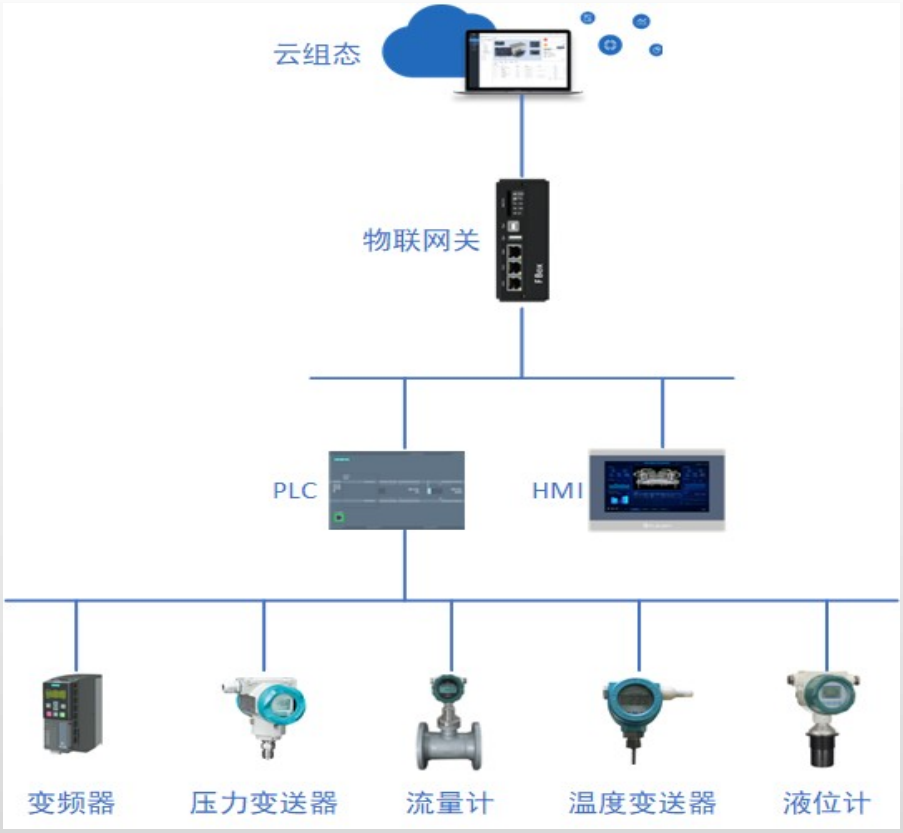
机泵系统/设备



三项核心技术——高效智能控制系统

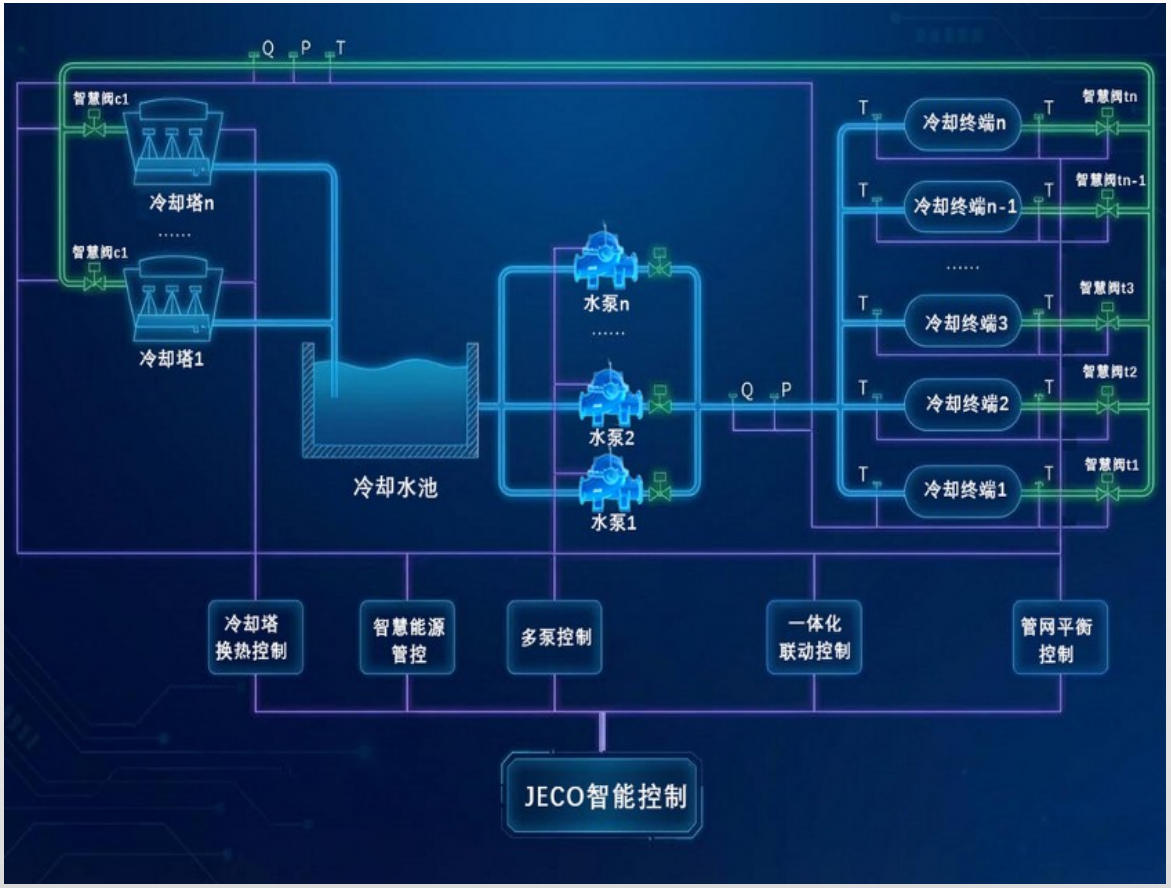
- JHES智能控制集成大数据与人工智能算法**耦合工业机理模型**，综合考虑**工艺参数**等多因素应对系统的时变性、滞后性挑战，实时、循环调整设备参数。
- 智能优化实现**机组最高运行效率和最优工艺匹配**要求，将系统调整到工作需要的最佳状态，以达综合运行功率最低目标，实现系统节能降碳。
- 具备**安全冗余设计**，自动/手动切换，预防系统故障与异常操作，增强系统抵御故障能力，确保运行稳定可靠。





JECO智慧循环水系统

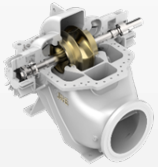
通过数据采集、数据分析、智能算法、智能控制等手段，在满足装置需求的循环水温度的情况下，实现循环水系统**精细化调节和自动控制运行**，达到机泵组与风机组**运行效率最高、系统节能降耗**的目标，实现**节能+节水+节药一体化。**





JECO一体化联动控制技术

基于大数据与人工智能算法，自动调整循环水泵、冷却塔风机、阀门的运行状态，制定系统最优运行策略。



JECO多泵控制技术

实时监测循环水泵运行效率，通过调整泵的运行状态及台数，实现泵设备最高效率运行。



JECO冷却塔换热控制技术

动态调节冷却塔风机运行模式，充分利用室外冷源和冷却塔换热面积，优化控制供水温度，增强冷却效果同时降低运行能耗；

改善冷却塔飘水问题，节约系统补水量。



JECO管网平衡控制技术

有效改善系统水力平衡，保证最不利环路冷却水最小流量、控制有利环路超流，满足生产工艺需求，达到节电、节水的效果。



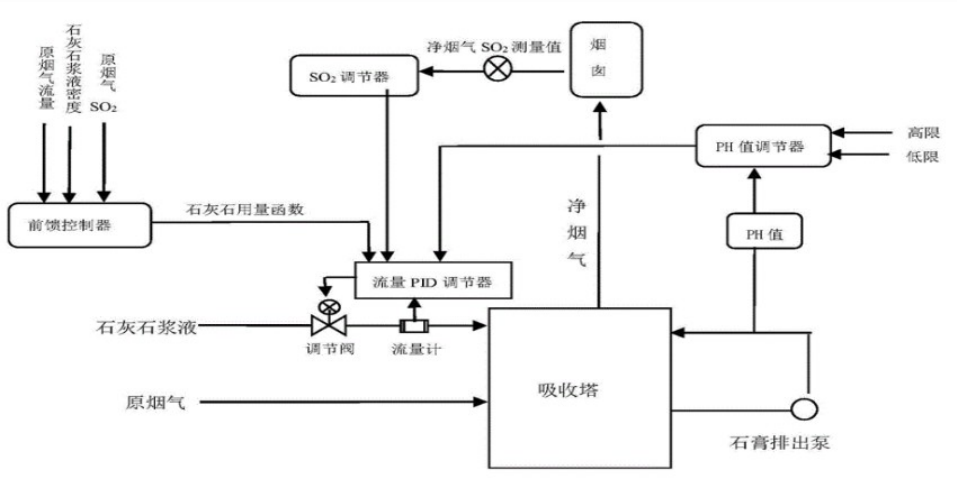
JECO智慧能源管控技术

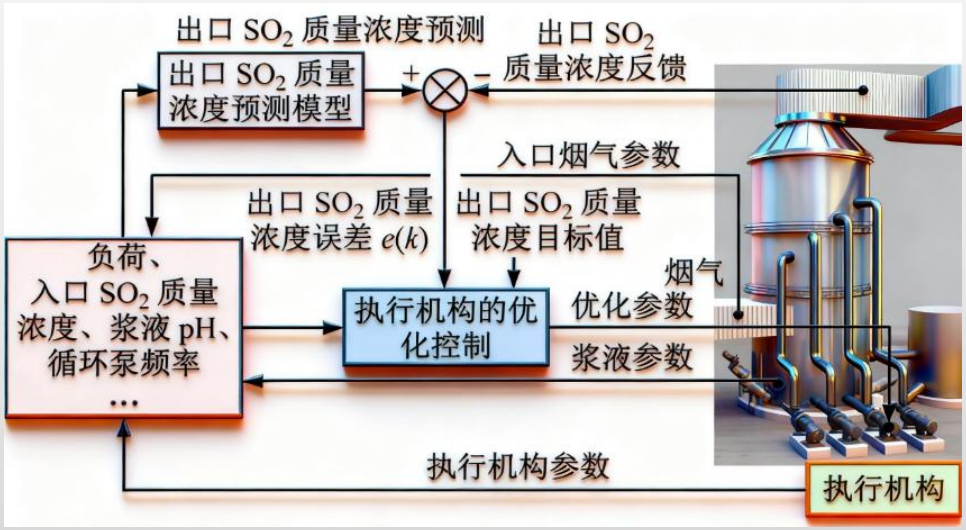
系统流程各节点运行参数实时监测；

建立系统能效模型，实现系统能效分析与运行优化；

基于物联网、通讯和控制技术，实现系统运行的远程监控。

JECO-WFGD智能烟气脱硫系统





浆液成分在线取样检测系统

- 实时测量脱硫浆液亚硫酸盐、ORP 、 DO、pH等参数
- 反馈氧化率与氧化风供应程度，为自动控制奠定基础

氧化风机智能节能控制系统

- 精准控制浆液氧化状况，避免过氧化和欠氧化发生，降低氧化风机电耗
- 接入DCS系统直接参与自动调节运行,对运行人员的依赖降至最低

循环泵组合+变频/永磁调速优化系统

- 根据石灰石浆液脱硫反应机理，建立基于液气比、喷淋重叠率、烟气浆液接触反应时间等参数与脱硫效率的逆流吸收反应模型
- 基于物耗能耗排放指标模型的循环泵组合方式和变频调节策略

闭环控制SO_2/pH双目标供浆优化系统

- 以净烟气 SO_2 为目标、pH上下限为约束，智能寻优最佳供浆量
- 克服pH测量非线性和大滞后，动态响应负荷与 SO_2 变化，保障闭环控制

三项核心技术——高效智能控制系统

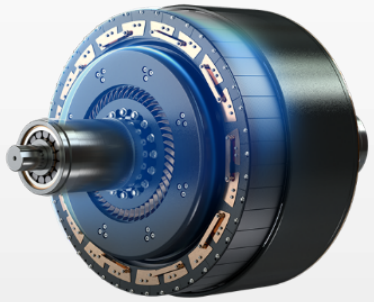


智慧变频

- 有自动寻优功能，找出电耗最低的运行搭配和调速策略，实现最优节能效果；
- 具有故障自动诊断功能，提供过流、过压、欠压、过载、短路等保护。

永磁调速

- 磁力传动，无机械连接，损失小，效率高
- 无级平滑调速，匹配装置需求，实现高效节能
- 无谐波（不影响其他电气设备，不影响电力质量）



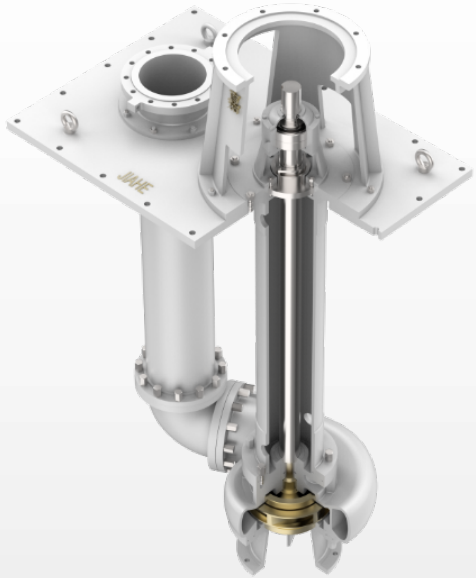
三项核心技术——高效驱动系统



- 高效永磁电机转子采用稀土永磁体结构，没有励磁损耗，更高的效率和功率密度， 电机效率大幅提高，达到国家一级能效标准。
- 在额定工况下，电机功率因数可达到0.96～1，效率可提高3～10%。

三项核心技术——定制化高效智能泵

JHB高效智能高温浓硫酸液下泵



碳中和泵

国家节能降碳技术装备推荐产品
国家重点节能技术应用典型案例

产品优势

节能减碳

节电率20% -50%。


碳中和证书
Carbon Neutral Certificate

智能化升级，长周期运行

提供设备预知性维护解决方案。降低设备运维成本、降低设备运行非计划停机损失，延长轴承寿命，保障设备长周期运行。

客户免维修，实现“零库存”

提供整体维保服务，免费两年售后服务；在昆明建立总库，客户所在地设立分库，实现仓储信息共享、物料共享，达到快速交付，实现用户备件零库存。

性能参数

口径： 50～600mm
流量： ～3520m³/h
扬程： ～30m
压力： 1.0MPa
温度： ～120℃

适用领域

硫酸生产中干燥和吸收循环系统及成品浓硫酸的输送，供输送温度≤120℃，浓度为93%~98%浓硫酸或≥105℃发烟酸的输送。

典型业绩

中铝集团云南驰宏锌锗股份有限公司会泽冶炼分公司
金川集团股份有限公司
云南天安化工有限公司
阳煤集团太原化工新材料有限公司
江西铜业股份有限公司贵溪冶炼厂
深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂

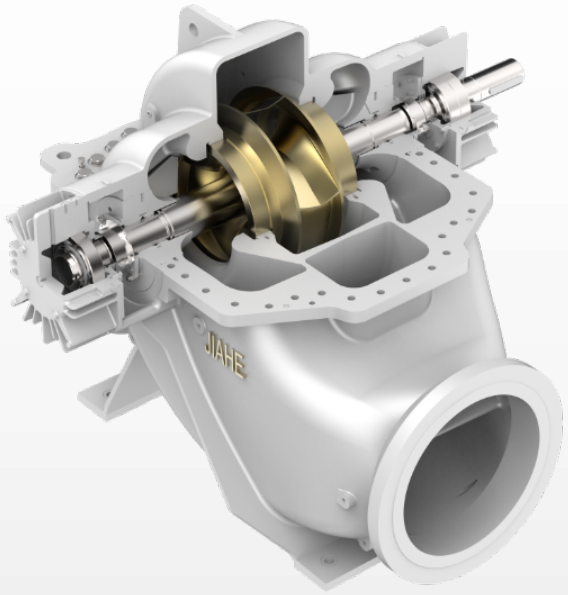
三项核心技术——定制化高效智能泵

JAS(BB1)为单级、双吸、轴向剖分卧式离心泵，产品设计符合GB/T5656-2008标准，满足欧盟2009/EC及 GB/T13007-2011能效标准。JAS泵满足当前及未来需求的高效率和抽取性能，且更加耐用、寿命更长、更易维护，与国家标准GB19762-2025《离心泵能效限定值及能效等级》一级能效相比，泵效率平均高出 3%。

产品优势

- 综合节电率 10%-50%
- 运行状态 智能监测
- 易于维护 长周期运行

▶JAS高效节能双吸泵



国家节能降碳技术装备推荐产品

性能参数

型号：JASS /JASL
口径：150～1000mm
流量：150～25000m³/h
扬程：10～260m
压力：JASS: ～2.5MPa
JASL: ～3.5MPa
温度： -30～ +140℃

适用领域

供水及水处理、工业水循环、电站、热电厂及管网加热、工业系统中冷热水的分配。用于采用反渗透法及多效蒸馏法进行水处理厂的淡化系统，满足需要高效轴向剖分双吸泵的场合的灭火、灌溉以及排水要求。

典型业绩

中科（广东）炼化有限公司
云南云天化红磷化工有限公司
云南驰宏锌锗股份有限公司会泽冶炼分公司
云南云天化云峰化工有限公司

三项核心技术——定制化高效智能泵

高效节能

节电率

10%-50%。

可靠性

低轴挠度指数，符合 API 610 11th，中心支撑加强设计、泵盖强化设计，底座支撑泵头强化设计。

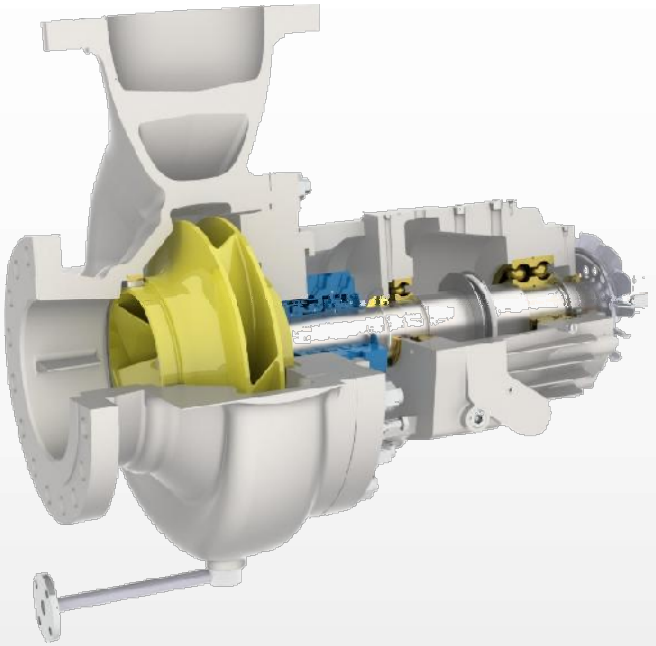
高度模块集成设计

全系列共5个规格轴承箱，可按用户需求定制。

智能化升级 长周期运行

提供创新的设备预知性维护解决方案，降低设备运维成本、降低设备运行非计划停机损失，延长轴承寿命，实现产品智能化升级，保障设备长周期运行。

产品优势



▶ OHA高效节能泵

性能参数

口径：25～400mm
流量：～2600m³/h
扬程：～300m
压力：～5.0MPa
温度：-80℃～450℃

适用领域

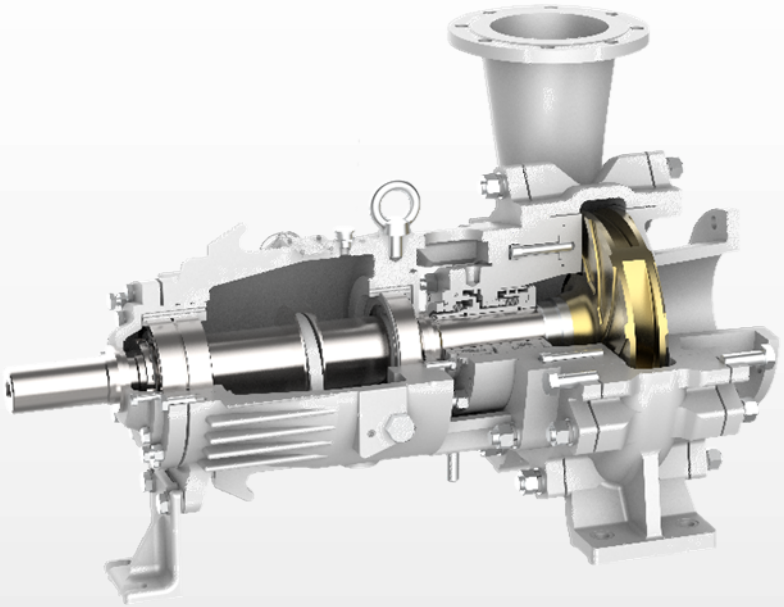
用于炼油厂、石油化工、乙烯装置、低温工程、煤化工、精细化工、有色冶炼、硫磷化工等领域。

适于输送各种清洁或含有少量颗粒、低温或高温、中压或高压、中性或有腐蚀性的介质。

典型业绩

中科（广东）炼化有限公司
中石油吉林石化分公司
中石化洛阳分公司
国能包头煤化工有限责任公司
陕西煤业化工集团神木天元化工有限公司
大唐内蒙古多伦煤化工有限责任公司

三项核心技术——定制化高效智能泵



节能减碳

全新制造工艺保证产品的高效性，相比同等流量扬程产品，节电率10% -50%。

智能化升级 长周期运行

为客户提供创新的设备预知性维护解决方案，降低设备运维成本、降低设备运行非计划停机损失，延长轴承寿命。

维修便利

底脚支撑，加长膜片联轴器，维修转子部件无需拆卸管路和电机；
前、后泵盖设计降低泵体维修成本，方便更换过流件；后泵盖带耐磨板降低泵盖维修成本，
轴承稀油润滑恒位油杯补油，可视添加或更换润滑油。

产品优势

JFZ(N) 高效智能耐腐蚀耐磨蚀泵

产品概述

JFZ（N)为卧式耐腐蚀耐磨蚀泵，系单级、 单吸、卧式、径向剖分悬臂式离心泵。
适用于浓度≤60℃的含固介质输送，
输送介质最高温度为120℃。

性能参数

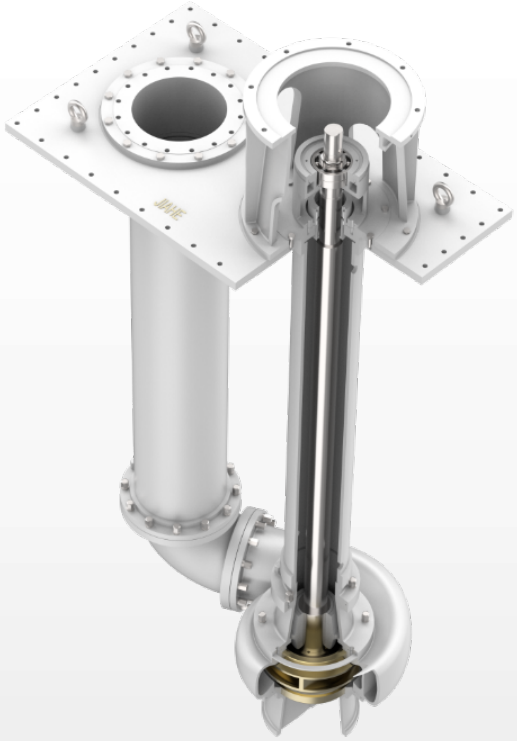
口径：25～450mm
流量：7～3000m³/h
扬程：20～156m
压力：～2.5Mpa
温度：～120℃

适用领域

适用于磷复肥、烟气脱硫、有色冶金、石油化工、食品、医药、造纸、污水处理行业领域。适用于炼油厂、烟气脱硫装置，输送高温、高压、重载、磨蚀性介质，如：高温油浆、高压水煤浆、脱硫液、高压循环煤气水、激冷水、灰水、渣池等工位。

JHG低温位热能回收循环酸泵

JHG(VS4)系列泵是单级、单吸、轴向吸入径向剖分液下离心泵，符合ISO13709/API610标准。该系列泵液下深度可达3.6米，采用双支撑结构，液上采用两列角接触球轴承，承受轴向载荷，液下设有一对或两对滑动轴承（即轴套、衬套），承受径向载荷，过流部件选用优质耐高温硫酸腐蚀的高温不锈钢材料。



性能参数

口径：25～450mm
流量：～2500m³/h
扬程：～23m
压力：1.0MPa
温度：～+250℃

适用领域

输送温度≤250℃，浓度为98.6%~100%的浓硫酸。

典型业绩

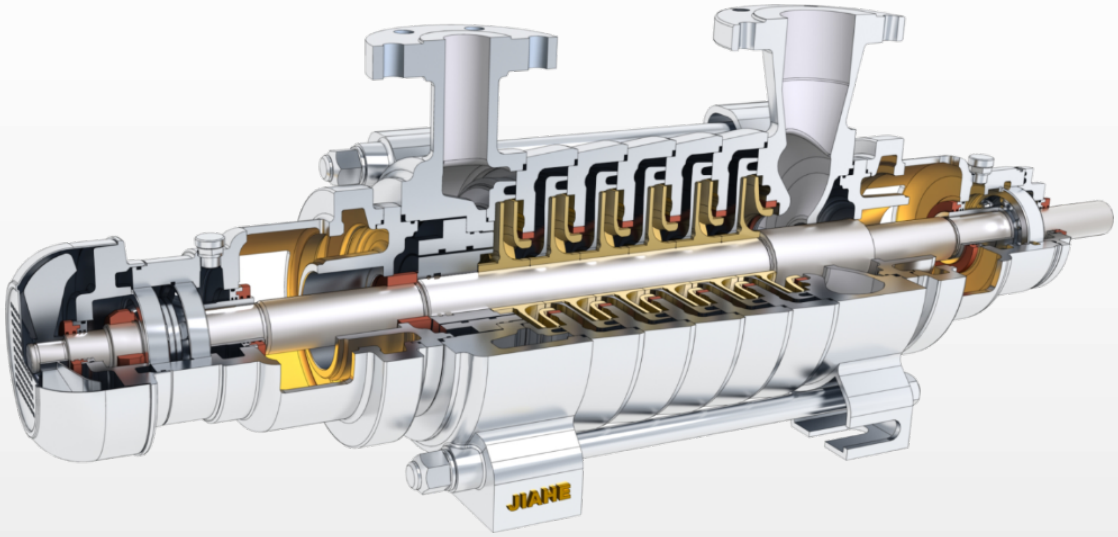
广西金川有色金属有限公司
常熟欣福化工有限公司
赛瑞环保工程镇江有限公司
攀枝花市海峰鑫化工有限公司
中国平煤神马集团尼龙科技有限公司

BB4系列

▶ JHD单壳体径向剖分多级两端支承泵

JHD(BB4)系列泵为单壳体、径向剖分、节段式、两端支承卧式多级离心泵。符合API610-11th标准。进出口法兰尺寸满足ANSI或ISO标准。密封腔的设计符合ISO21049/API682密封标准,冲洗、冷却、加热、急冷和缓冲液管路的连接符合API方案。

适于输送各种低温或高温、低压或高压、清洁、中性或有腐蚀性的介质。



性能参数

口径：40～200mm
流量：～1000m³/h
扬程：～1600m
压力：～18MPa
温度：-29℃～180℃

适用领域

用于石油、天然气、炼油厂、石油化工、乙烯装置、煤化工、热电厂、工业供水装置、城市供水、水处理行业、还可用于锅炉给水、冷凝水输送、海水淡化等工程。

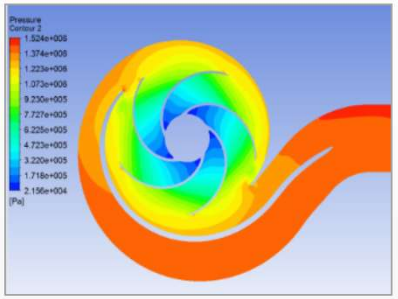
典型业绩

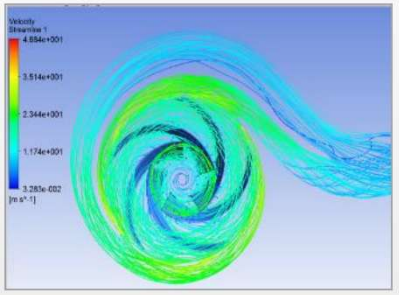
中石化茂名石化/上海石化/洛阳石化/长岭石化...
中石油吉林石化、大庆石化...
老中东岩石化股份有限公司
东营华联石油化工厂有限公司
铜陵有色金属金冠铜业分公司

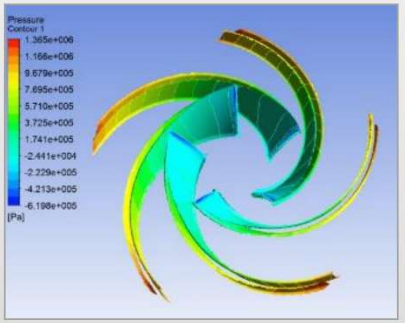
高效智能泵创新研发技术——水力设计

针对实际工况的全流场非定常流动和基于熵产和叶片载荷的水力性能计算方法，三元流水力设计，CAD-CFD仿真优化分析保证获得优越水力性能，高效区为额定流量点70%~120%。

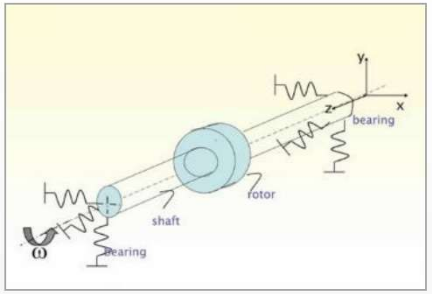
- **提高水力效率，扩大泵的优先工作区；**
- **使泵能在多个工况下高效工作；**
- **减少管路损失。**

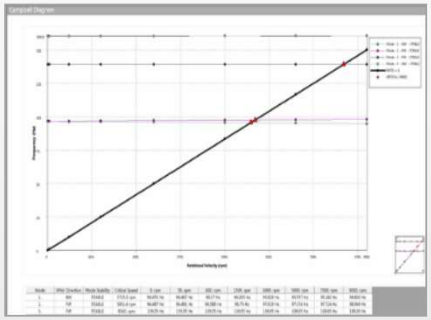


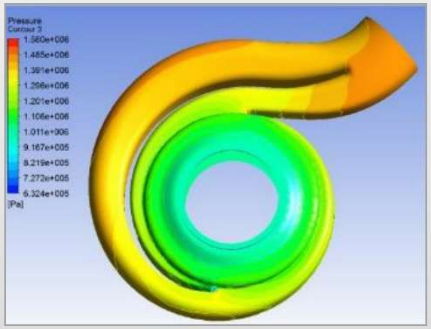












高效智能泵创新研发技术——材料升级

与中国工程院王一德院士、中国钢研、昆明理工大学**研制出新型耐腐蚀、耐磨蚀特种合金材料**，并成功开发了化工领域耐腐蚀、耐磨蚀叶片泵，相较于常规化工过程泵叶轮，**使用寿命提高了30%以上**，解决了传统产品在高温、含固、硫酸等苛刻介质输送中易磨蚀和易腐蚀难题。



- 一种耐220℃浓硫酸腐蚀的合金材料
  ZL201010511348.9
- 一种耐硫酸腐蚀的合金球墨铸铁材料
  ZL200610010626.6
- 一种耐腐蚀耐磨蚀合金材料及其制备方法
  ZL201210207548.4



高效智能泵创新研发技术——精密制造

数控机加

数控精加工，最大加工工件长6米。

性能试验

国家标准一级精度试验台，西南地区最大的煤化工、石油化工装置用泵高压测试台，满足API610泵性能试验要求。



精密铸造

采用铸造仿真软件，结合精密铸造，通过打磨处理光洁度可以达到6.3，保证铸件符合设计水力尺寸

运行可靠

满足API610设计标准，持续运行至少25000h







两个平台——智慧能源管理平台

- 围绕企业能源管理不够精细、不够彻底、不够智能的痛点问题，嘉和从帮助企业构建在双碳发展目标下的综合能源管控体系出发，打造了**企业能源双碳智能管理平台。**
- 集**能源运行监测**、**能耗统计**、**能效分析**、**预警告警**、**报表管理**、**碳排管理**等功能于一体，全面满足企业精细化综合能源管理需求，帮助企业**建立综合能耗分析能力**，**提升管理效率**，**挖掘能效优化空间**，**降低整体碳排水平**，助力企业实现**安全**、**节能**、**减碳**、**降费。**



能源管理平台——能效优化





- 能效对标分析-对比实际运行效率与数据库标杆值

  设计效率（出厂测试数据）

  国家能效标准（GB19762-2025）

- 实时控制优化

  变频调速：根据流量需求动态调整泵速（避免节流阀浪费）。

  泵组调度：在多台并联泵中优先启用高效机组，保证高效运行。

- 维护策略优化

  预测性维护：基于设备健康状态安排检修，减少非计划停机。

  能效对标：定期生成能效报告，督促更换低效设备。

- 系统级优化

  管网阻力分析：识别高阻力管段，建议扩径或清洗。

两个平台——智能状态监测平台



设备健康管理

数字化健康诊断

●设备三维数字化建模， 构建多维度全景数据可视化， 并与故障预警与故障诊断结论联动，将设备实时状态监测进行部件级动态展示

●大量的基础数据积累与专家知识库融合， 结合大数据分析与机器学习算法， 对设备目前所处状态智能评定，进行设备全寿命周期评估、故障预警及诊断分析



数字化精准运维

巡检： 降低人工成本、降低巡检人员事故发生率、提高数据准确性

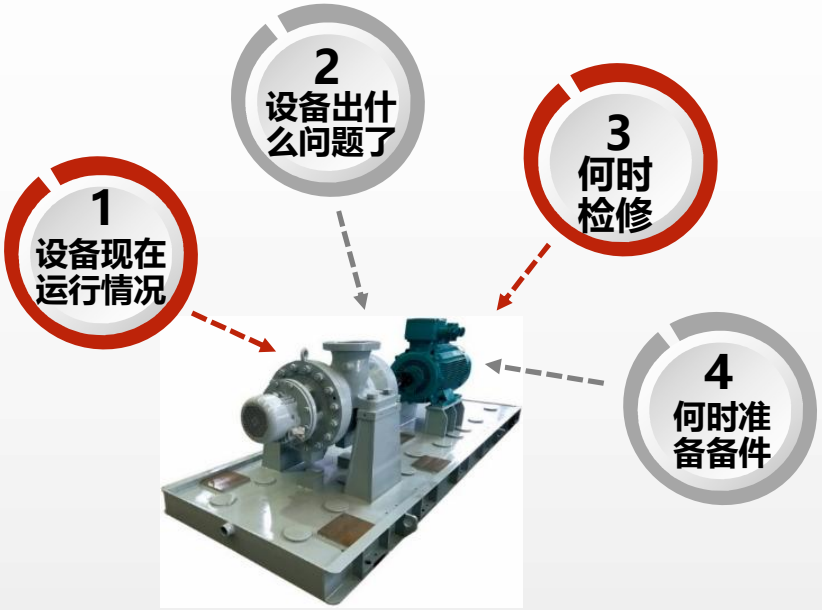
维修： 计划性检修升级为预知性检修、提高检修的精准性、避免过度维修

库存： 预测设备故障及设备零件失效程度，减少备件费用，实现零库存

数字化设备评价

通过智能感知、智能分析、智能决策，对设备做综合评价

智慧运维





- 巡检效率： 降低巡检人员工作强度、减少巡检频率、提高巡检数据采集的准确性，降低意外停机率。
- 检修质量： 故障检修升级为预知性检修、提高检修的精准性、避免过度维修。
- 库存管理： 预测设备故障及设备零件失效程度，减少备件费用，减少库存。
- 通过智能感知、智能分析、智能决策，对设备做综合评价。
- 实现企业全设备智能化应用，为企业创建数字化、安全、高效的智能工厂助力。

智能状态监测平台—腐蚀管理系统

电磁超声腐蚀监测系统，利用先进的传感器监测设备腐蚀情况的关键部件，感知设备的腐蚀速率、温度、湿度、压力等参数。数据采集器通过NBIOT/LORA 协议，将参数采集并传输到数据处理分析软件中进行分析和处理。实时监测设备的腐蚀速率、程度和位置等信息，及时发现并解决潜在的腐蚀问题，从而延长设备的使用寿命，提高设备安全性和可靠性。

- 趋势图、波形图
- 腐蚀速率计算
- 高腐蚀预警
- 历史趋势
- 测点信息
- 人工数据导入
- 报告自动生成
- 剩余寿命预测
- 故障自查



系统技术创新性与先进性



科学技术成果登记证书

成果名称：机泵智慧节能系统及应用

成果水平：国际先进

主要完成单位：昆明嘉和智慧科技有限公司
中煤陕西能源化工集团有限公司
陕西嘉和工业设备有限公司

主要完成人员：洪秋虹、杨　颖、洪希荣、洪希奕、辛文进、陈　兴、赵　骏、熊国兵、田泽希、王　皓、黄文江、何　介、刘潞瑶、杨雪峰、张宏宇、李国辉、常福军、刘长伟、段泰山、杨飞虎

鉴定登记号：H2024229

登记机构：中国石油和化学工业联合会

2024 年 8 月 26 日

石化联合会科技成果鉴定



证书

CERTIFICATE

昆明嘉和科技股份有限公司：

贵单位入选“2024年度民营企业科技创新产业创新典型案例”（民营企业科技创新类）。希望你们珍惜荣誉，再接再厉，在推动科技创新和产业创新融合发展方面当标杆、做表率，为发展新质生产力、推动高质量发展作出更大贡献。

中华全国工商业联合会办公厅

二〇二四年九月

证书编号：KJCYDX-20240117

全国民营企业科技创新产业创新典型案例



中华人民共和国工业和信息化部

Ministry of Industry and Information Technology of the People's Republic of China

首页　组织机构　新闻发布　政务公开　政务服务　互动交流　工信数据

国家工业和信息化领域节能降碳技术装备推荐目录(2025年版)

2025年第37号

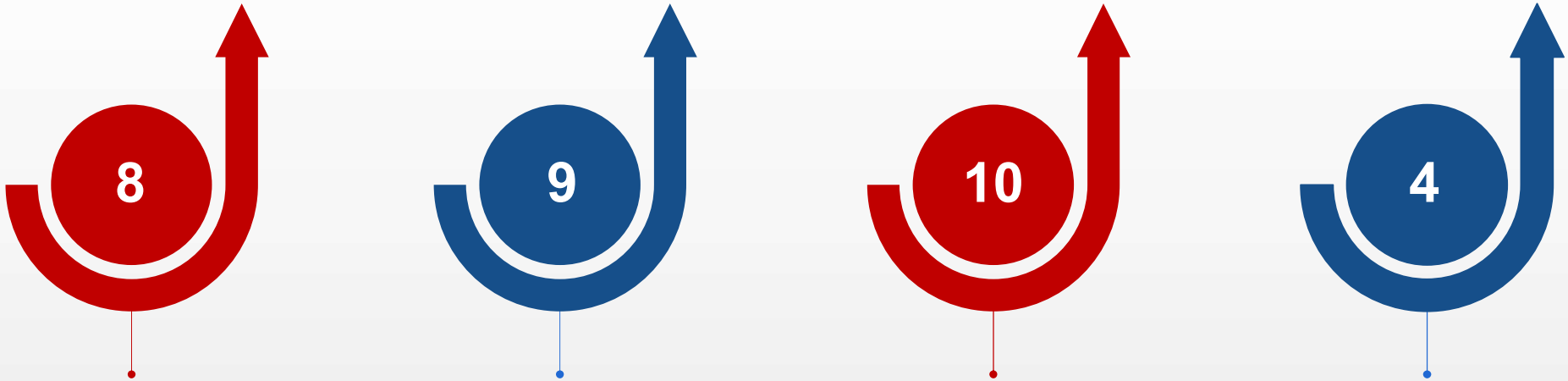
（三）数字化绿色化协同转型技术

序号	技术名称	技术原理及简介	适用范围
1	算力中心碳治理技术	该技术采用算力碳效量化模型，融合智能调控，碳排放因子量化分析与低碳运维策略等技术，实时追踪、优化算力碳效水平，通过对算力基础设施的能耗数据、环境参数、负载等进行实时监控和分析，通过机器学习模型和算力碳效量化模型分析影响碳排放的因素，生成数据中心电能利用效率动态优化方案并自动执行。	适用于数据中心能碳管理系统
2	能碳一体化运营管理技术	该技术融合能碳态势感知、能算碳诊断评估、能算碳协同优化算法与预测性维护等技术，智能生成并自动执行数据中心最优节能降碳策略，能碳态势感知构建数据底座，融合人工智能大模型打造智能碳管理助手；能算碳诊断评估构建无线网能效、算效与碳效预测模	适用于数据中心能碳管理系统
3	流体智慧节能系统	该系统集成智能泵、驱动系统、控制系统、智慧能源管理平台及智能状态监测模块，通过各组件的协同联动，构建从流体输送到末端的全流程解决方案，覆盖驱动调控、负载适配、运行状态实时监测及能源动态管理等关键环节，实现泵系统最佳运行效率及最优工艺匹配，节能率可达15%以上。	适用于煤化工、石油化工、有色冶炼、硫磷化工等行业泵系统

国家节能降碳技术装备推荐目录产品（2025）

研发成果

“JECO智慧节能系统”研发团队33人，其中特聘专家教授4人、高级工程师7人。



专利	软著	参标	论文
该成果获授权 **发明专利**8件	登记软件 著作权9项	参与10项国家及行业 标准的起草、制定	发表论文4篇

知识产权专利

JECO智慧节能系统科技成果获授权中国发明专利8件、实用新型专利3件、外观设计专利1件：

①基于机泵设备状态监测和大数据分析的专家诊断系统；②工业泵的高精度自动化试验设备及其试验方法；③一种耐硫酸腐蚀的合金球墨铸铁材料；④一种机泵设备状态监测动态阈值预警方法；⑤一种耐220°C浓硫酸腐蚀的合金材料及其制备方法；⑥一种改善离心泵进口非均匀入流装置；⑦一种导叶式离心泵多工况水力设计方法；⑧一种可视化的机械振动检测系统；⑨一种方便转子拆装的低压煤浆泵；⑩一种拆装方便的高温浓硫酸液下泵；⑪一种可靠传输振动温度数据无线接入DCS的系统；⑫智能监测化工流程泵。



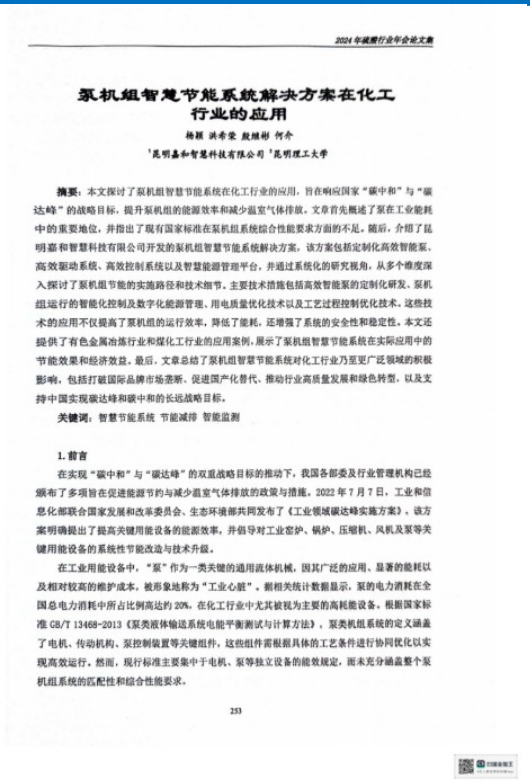
计算机软著证书

JECO智慧节能系统科技成果获计算机软件著作权9项：①昆明嘉和特种泵嵌入式系统软件V1.0；②传感器监测系统V1.0；③基于信息技术的传感器配置管理软件V1.0；④设备故障智能诊断数据采集系统V1.0；⑤设备故障诊断智能运维管理系统V1.0；⑥传感器数据采集管理系统V1.0；⑦设备运行监测管理软件V1.0；⑧振动数据采集分析系统V1.0；⑨智能监测设备故障报警系统V1.0。



发表论文

JECO智慧节能系统科技成果涉及发表论文4篇，分别是：①泵机组智慧节能系统解决方案在化工行业的应用；②基于 CFD 的低比转速高温浓硫酸液下泵水力性能预测及流场分析；③单级与多级侧流道泵内部流动特性；④Experimentaland Numerical Evaluation ofAffinity Law of Single-Stage and MultistageSide Channel Pumps at Variable RotatingSpeeds（变转速下单级和多级侧流水泵变化规律的实验和数值评估）。



2024 年破膜行业年会论文集

泵机组智慧节能系统解决方案在化工行业的应用

杨颖 洪希荣 殷继彬 何介

[1]昆明嘉和智慧科技有限公司 [2]昆明理工大学

摘要：本文探讨了泵机组智慧节能系统在化工行业的应用，旨在响应国家“碳中和”与“碳达峰”的战略目标，提升泵机组的能源效率和减少温室气体排放。文章首先概述了泵在工业能耗中的重要地位，并指出了现有国家标准在泵机组系统综合性能要求方面的不足。随后，介绍了昆明嘉和智慧科技有限公司开发的泵机组智慧节能系统解决方案，该方案包括定制化高效智能泵、高效驱动系统、高效控制系统以及智慧能源管理平台，并通过系统化的研究视角，从多个维度深入探讨了泵机组节能的实施路径和技术细节。主要技术措施包括高效智能泵的定制化研发、泵机组运行的智能化控制及数字化能源管理、用电质量优化技术以及工艺过程控制优化技术。这些技术的应用不仅提高了泵机组的运行效率，降低了能耗，还增强了系统的安全性和稳定性，本文还提供了有色金属冶炼行业和煤化工行业的应用案例，展示了泵机组智慧节能系统在实际应用中的节能效果和经济效益。最后，文章总结了泵机组智慧节能系统对化工行业乃至更广泛领域的积极影响，包括打破国际品牌市场垄断、促进国产化替代、推动行业高质量发展和绿色转型，以及支持中国实现碳达峰和碳中和的长远战略目标。

关键词：智慧节能系统 节能减排 智能监测

1. 前言

在实现“碳中和”与“碳达峰”的双重战略目标的推动下，我国各部委及行业管理机构已经颁布了多项旨在促进能源节约与减少温室气体排放的政策与措施。2022 年 7 月 7 日，工业和信息化部联合国家发展和改革委员会、生态环境部共同发布了《工业领域碳达峰实施方案》。该方案明确提出了提高关键用能设备的能源效率，并倡导对工业窑炉、锅炉、压缩机、风机及泵等关键用能设备的系统性节能改造与技术升级。

在工业用能设备中，“泵”作为一类关键的通用流体机械，因其广泛的应用、显著的能耗以及相对较高的维护成本，被形象地称为“工业心脏”。据相关统计数据显示，泵的电力消耗在全国总电力消耗中所占比例高达约 20%。在化工行业中尤其被视为主要的高耗能设备。根据国家标准 GB/T 13468-2013《泵类液体输送系统电能平衡测试与计算方法》，泵类机组系统的定义涵盖了电机、传动机构、泵控制装置等关键组件，这些组件需根据具体的工艺条件进行协同优化以实现高效运行。然而，现行标准主要集中于电机、泵等独立设备的能效规定，而未充分涵盖整个泵机组系统的匹配性和综合性能要求。

253



2023 年中国硫酸技术年会论文集 · 33 ·

基于 CFD 的低比转速高温浓硫酸液下泵水力性能预测及流场分析

陈 杰[1,2]，李文进[1]，晏海基[1]，陈桥扬[1]

（1.昆明嘉和科技股份有限公司，云南昆明 650501；2.昆明理工大学冶金与能源工程学院，云南昆明 650093）

硫酸液下泵是一种用于输送硫酸等腐蚀性液体的泵类设备，在化工、冶金、石油、制药等行业中广泛应用。高温浓硫酸泵通常采用大流量低扬程的泵型，而低比转速离心泵（比转速 n_s=30~80）的显著特征是流量小、扬程高，因而很少出现低比转速高温浓硫酸泵系列产品。2023 年湖北三宁化工股份有限公司化学品储运中心建设需采用高温浓硫酸液下泵作为 $w(H_2SO_4)$98% 浓硫酸输送泵，将码头卸料通过输送泵经管道输送至储罐。由于罐区与码头具有一定的输送距离及高度差，输送泵扬程需要大于 140 m，但常见的硫酸泵通常为大流量低扬程单级单吸离心泵，扬程普遍低于 55 m。无法达到 140 m 高扬程的使用要求。为满足客户需要，昆明嘉和科技股份有限公司（以下简称嘉和科技）研发了 JHB80-140 型低比转速高扬程高温浓硫酸液下泵作为 $w(H_2SO_4)$98% 浓硫酸输送泵，该泵使用的合金材料可以耐受 $w(H_2SO_4)$ 为 98%~100%、温度高达 220 ℃的浓硫酸腐蚀，填补了行业内关键技术空白。目前，JHB 系列高温浓硫酸液下泵（见图 1）现已成功替代进口材料并成功运用于云天化、贵州磷化、中色国际、金川集团、紫金矿业等大型企业生产现场，并出口 30 多个国家和地区。

图 1 JHB 系列高温浓硫酸液下泵

JHB80-140 型高温浓硫酸液下泵在设计开发过程中，必须考虑低比转速离心泵的一系列特性，如低比转速离心泵具有扬程高、流量小的特点，泵的关死扬程为设计工况的 1.1~1.3 倍，扬程随流量减小而增加，变化比较缓慢，有时会出现驼峰；泵的关死功率小、轴功率随流量增加而上升；效率曲线比较平坦，高效范围较宽。此外，低比转速离心泵还具有不同于一般离心泵的重要外特性：①为产生较高的扬程，泵叶轮出口直径相对较大，流道狭长，造成了泵内过高的圆盘摩擦损失，泵的机械效率一般较低；②由于受到复杂流道形状、科氏力以及离心力等因素的影响，离心泵内的流动是极其复杂的三维非定常湍流流动，且由于叶轮流道扩散严重，在小流量工况下，很容易在叶轮进出口和内部产生二次回流和脱落，降低泵的水力效率；③在大流量区，电机易过载烧毁。低比转速离心泵出现的首要问题便是效率低下，这是因为自身小流量、高扬程的特点决定了叶轮外径大而叶片出口宽度小，这样不仅导致泵制造难度增加，同时效率偏低。

基于以上低比转速离心泵的特点，目前关于低比转速离心泵的设计研究多集中于几何参数与泵重要水力性能之间的关系，经过多年的发展，加大流量法和无过载法的设计方法已经日益成熟，行业内也有比较完善的标准。因计算流体力学（CFD）能够揭示泵内部真实流动的机理，越来越多的学者在传统设计方法的基础上，采用 CFD 结合实验来完成低比转速离心泵的设计验证及优化分析。

目前，针对基于 CFD 方法的低比转速离心泵，国内外学者已开展了大量泵内流体分析及性能预测等研究工作。Cai 等人对长短叶片超高速、低比转速离心泵的数值模拟表明，回流区主要集中在长叶片背面的进口区域、长叶片工作面的中部和短叶片



排灌机械工程学报 2023 年 2 月 Feb. 2023 第 41 卷 第 2 期 Vol.41 No.2

Journal of Drainage and Irrigation Machinery Engineering

单级与多级侧流道泵内部流动特性

王金也[1]，张帆[1*]，张金凤[1]，陈柯[1]，洪秋红[2]

（1.江苏大学国家水泵及系统工程技术研究中心，江苏 镇江 212013；2.昆明嘉和科技股份有限公司，云南 昆明 650501）

王金也

摘要：为了研究前置离心叶轮对侧流道泵性能以及内部流动特性的影响，基于 SST-SAS 湍流模型，对不同工况下单级以及多级侧流道泵内部流动进行三维非定常数值模拟，研究了单级与多级侧流道泵扬程、侧流道泵叶轮进出口压力、侧流道间的质量交换以及旋涡结构分布特性。结果表明：添加前置离心叶轮后的多级侧流道泵扬程整体有所提升，侧流道叶轮的进口压力提升了 20%，叶轮与侧流道之间的质量流量也提升了约 20%，多级侧流道泵叶轮内涡团分布与单级泵分布规律基本相同，添加前置离心叶轮对侧流道泵内部流动影响较小。研究结果为后续多级侧流道泵的变化研究以及结构优化提供了参考。

关键词：前置离心叶轮；侧流道泵；SAS 湍流模型；非定常流动；旋涡

中图分类号：S277.9；TH314 文献标志码：A 文章编号：1674-8530(2023)02-0132-07

DOI:10.3969/j.issn.1674-8530.21.0190

王金也，张帆，张金凤，等.单级与多级侧流道泵内部流动特性[J].排灌机械工程学报,2023,41(2):132-138.

WANG Jinye, ZHANG Fan, ZHANG Jinfeng, et al. Internal flow characteristics of single-stage and multi-stage side channel pumps [J]. Journal of drainage and irrigation machinery engineering(JDIME), 2023, 41(2): 132-138.(in Chinese)

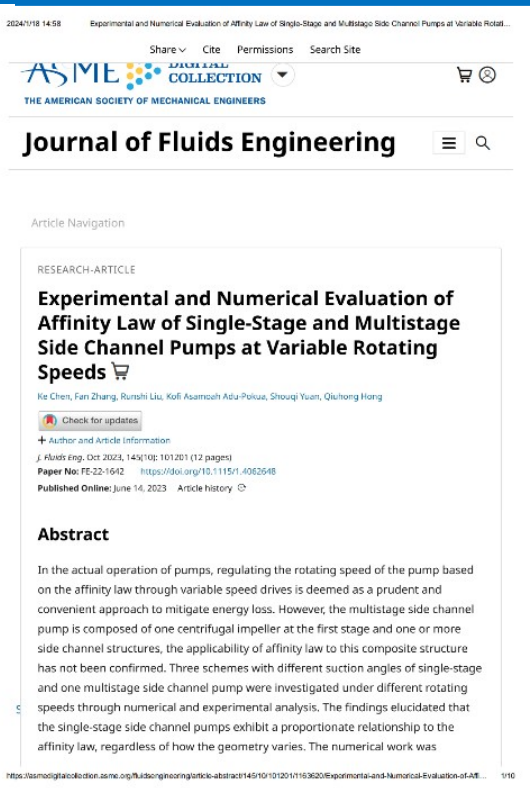
Internal flow characteristics of single-stage and multi-stage side channel pumps

WANG Jinye[1], ZHANG Fan[1*], ZHANG Jinfeng[1], CHEN Ke[1], HONG Qiuhong[2]

(1.National Research Center of Pumps, Jiangsu University, Zhenjiang, Jiangsu 212013, China; 2.Kunming Jiahe Science & Technology Co., Ltd., Kunming, Yunnan 650501, China)

Abstract: To study the influence of the initial stage centrifugal impeller on the performance and internal flow characteristics of a radial vane multi-stage side channel pump with low specific speed, an unsteady three-dimensional numerical simulation was carried out using the SST-SAS turbulence model on a single-stage and multi-stage side channel pumps under different working conditions. The results reveal that the head of the multi-stage side channel pump improves after adding the centrifugal impeller as the first stage. The inlet pressure of the side channel impeller increases by 20%, the mass flow between the impeller and the side channel is also increased by about 20%. However, the distribution of vortices in the impeller of the multi-stage side channel pump is basically the same as that of single-stage and the addition of the centrifugal impeller as the first stage has little effect on the internal flow characteristics of the single-stage pump. The findings of this research paper provide a reference and theoretical basis for subsequent cavitation research and structural optimization of multi-stage side channel pumps.

Key words: pre-centrifugal impeller; side channel pump; SAS turbulence model; unsteady flow; vortex



2024/1/18 14:58 Experimental and Numerical Evaluation of Affinity Law of Single-Stage and Multistage Side Channel Pumps at Variable Rotati...

Share Cite Permissions Search Site

ASME DIGITAL COLLECTION

THE AMERICAN SOCIETY OF MECHANICAL ENGINEERS

Journal of Fluids Engineering

Article Navigation

RESEARCH-ARTICLE

Experimental and Numerical Evaluation of Affinity Law of Single-Stage and Multistage Side Channel Pumps at Variable Rotating Speeds

Ke Chen, Fan Zhang, Runshi Liu, Kofi Asamoah Adu-Poku, Shouqi Yuan, Qiuhong Hong

Check for updates

+ Author and Article Information

J. Fluids Eng. Oct 2023, 145(10): 101201 (12 pages)

Paper No: FE-22-1642 https://doi.org/10.1115/1.4062648

Published Online: June 14, 2023 Article history

Abstract

In the actual operation of pumps, regulating the rotating speed of the pump based on the affinity law through variable speed drives is deemed as a prudent and convenient approach to mitigate energy loss. However, the multistage side channel pump is composed of one centrifugal impeller at the first stage and one or more side channel structures, the applicability of affinity law to this composite structure has not been confirmed. Three schemes with different suction angles of single-stage and one multistage side channel pump were investigated under different rotating speeds through numerical and experimental analysis. The findings elucidated that the single-stage side channel pumps exhibit a proportionate relationship to the affinity law, regardless of how the geometry varies. The numerical work was

https://asmedigitalcollection.asme.org/fluidsengineering/article-abstract/145/10/101201/1163620/Experimental-and-Numerical-Evaluation-of-Affi... 1/10

参与制定国家及行业标准

参与起草、制定国家及行业标准10项：①《石油、重化学和天然气工业用离心泵》（石油、石化和天然气工业用离心泵）；②《离心式渣浆泵》；③《液体泵及其装置通用术语、定义、量、字符和单位第1部分：液体泵》；④《液体泵及其装置通用术语、定义、量、字符和单位第2部分：泵系统》；⑤《离心泵能效限定值及能效等级》；⑥《输送粘性液体的离心泵性能修正》；⑦《离心泵、混流泵和轴流泵水力性能试验规范精密级》；⑧《液体泵安全要求液体静压试验》；⑨《回转动力泵水力性能验收试验1级、2级和3级》；⑩《石油化工重载荷离心泵工程技术规范》。



应用案例









- 中铜集团云南驰宏锌锗股份有限公司智慧节能项目，节电率达到**33%**
- 中煤陕西能源化工集团有限公司，低压煤浆泵智慧节能系统，节电率**33.1%**
- 内蒙古大唐内蒙古多伦煤化工有限公司除盐水泵系统智慧节能项目，节电率达到**51.14%**
- 金川集团股份有限公司高效节能循环酸泵系统智慧节能项目，节电率达到**34.1%**
- 云南天安化工有限公司80万吨二吸泵、30万吨干燥泵系统智慧节能项目，节电率达到**39.6%**
- 河南豫光金铅股份有限公司直炼厂干吸浓酸泵系统智慧节能项目，节电率达到**21.1%**
- 内蒙古金辉稀矿股份有限公司900t/d硫精砂制酸装置智慧节能项目，节电率达到**31.8%**
- 湖北三宁化工股份有限公司干燥塔酸循环泵系统智慧节能项目，节电率达到**32%**

已为工业企业节省1.2亿度电，相当减少标煤约3.6万吨，减少CO_2排放量约6.8万吨，
相当于种植7.6万亩生态林约450万棵成年树的年固碳量。

应用案例—贵州磷化集团“1468”项目



贵州磷化集团“1468”项目



干燥塔酸泵



第一吸收塔酸泵

全球最大单套磷石膏制酸装置

应用案例—易门铜业系统技改

针对易门铜业硫酸厂核心生产环节，对**4套循环酸泵+6套循环水泵**共计10台套关键机泵设备进行**全系统智慧节能升级**，覆盖从动力端到执行端的核心工艺流程，实现老旧设备的智能化迭代：综合节电率23.8%，制酸综合成本降低5.53元/吨，年减少CO_2碳排放总量1861.3吨。

工艺智能系统

部署智能控制与水质在线监测系统，动态优化运行参数，降低设备能耗，保障水质指标稳定，延长设备使用寿命。

核心设备迭代

定制替换JHB高温浓硫酸液下泵与JAS高效双吸循环水泵，性能、材质升级，适配现场复杂工况。

高效驱动控制

配套高效变频电机与ABB专业变频控制柜，实现动力的精准调控与能耗的最优匹配，大幅降低运行电耗。

主动安全监测

加装抗晃电保护装置与温振一体化无线传感器，全天候捕捉设备异常，实时保障设备安全稳定运行。

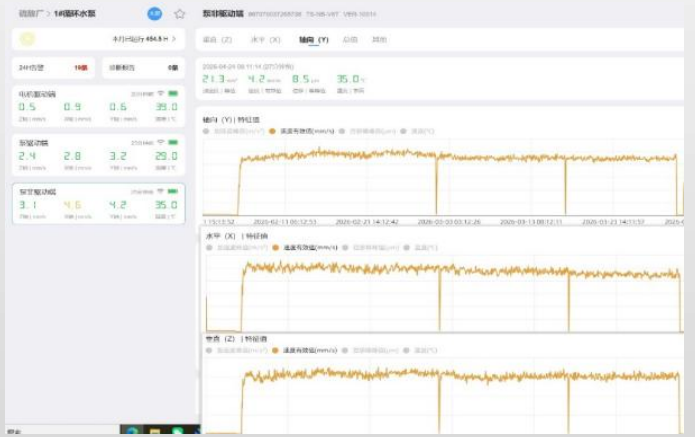
数智平台赋能

搭建“智慧能源管理+设备状态监测”双平台，打破数据孤岛，实现生产数据的融合分析与远程协同管控。









相比传统改造核心优势

全系统协同节能

摒弃单一换泵或单一变频的局部改造思路，从系统整体水力平衡出发，实现循环酸、循环水协同优化。这不仅能带来更显著的能耗降低，更让节能效果在长期运行中保持稳定和持久。

宽高效设计

基于实际工况进行泵型深度定制化开发，打破传统泵型的效率局限。使设备在全流量、全扬程的实际运行区间内始终保持高效工作状态，彻底避免偏工况运行带来的高能耗与设备损耗。

数字化平台

同步搭建“能源管理+设备状态”双数字化平台，实时采集能耗数据与设备健康指标。既实现了节能效果的可量化、可追溯，又为智能工厂建设提供底层数据支撑，让能源管理与生产运营实现可视化、智能化协同。同时保障设备与工艺流程的连续、安全运行，大幅降低非计划停机风险

节能效益显著

项目实施后高节电率，显著降低企业运营成本。同时，在减少碳排放、提升管理效率等方面带来多重隐性价值，实现经济效益、环境效益与管理效益的共赢。



易门铜业有限公司硫酸厂循环酸泵和循环水泵高效节能改造提升项目

系统设备节能改造验收单

项目名称	易门铜业有限公司硫酸厂循环酸泵和循环水泵高效节能改造提升项目	
合同编号	YMTY-ZBB-08-2025-0594	
甲方	易门铜业有限公司	
乙方	昆明嘉和智慧科技有限公司	
确认内容		
验收项目 \ 设备名称	预吸收循环酸泵、干燥循环酸泵 1 号、一吸循环酸泵 1 号、二吸循环酸泵 1 号、预吸收循环水泵 1 号、干吸循环水泵 2 号、干吸循环水泵 3 号、净化循环水泵 1 号、余热发电循环水泵 1 号、余热发电循环水泵 2 号	
设备基础功耗	技改前 11 台设备运行总功率（kW）	1691.7
验收计量时间（h）	起始时间	2 月 25 日 20：00
	终止时间	2 月 28 日 20：00
累计运行时间（h）		72
技改前 11 台设备累计运行 72h 耗电量（kW.h）		121802
技改后 10 台设备累计运行 72h 耗电量（kW.h）		92803
10 台设备累计运行 72h 节电量（kW.h）		28999
技改后 10 台设备累计运行 72h 节电量验收要求（kW.h）		27137
设备综合节电率（%）		23.8

备注：1、本项目完成合同约定条款，根据设备综合节电量进行验收，即 10 台设备综合节电量达到合同要求则视为项目验收合格。

2、合同验收要求：技改后的 10 台设备正常工况连续运行 72 小时节电量（kW.h）≥投标预期节电量（四年服务期节电量 12060800 kW.h）÷32000h×72 h=27137 kW.h。

3、根据招标文件及合同约定，本项目 11 台设备技改前运行总功率 1691.7kW。

4、本项目预吸收循环水泵节能改造采用 1 代 2 方式，用 1 台 1600m³/h 的循环水泵替代原 2 台 800m³/h 的循环水泵运行，技改前运行设备 11 台，技改后运行设备 10 台。

5、技改前 11 台设备累计运行 72h 耗电量=技改前 11 台设备运行总功率×72h=121802 kW.h。

6、验收期 72h 内，技改后 10 台设备耗电量为易门铜业有限公司电表统计数据。

7、10 台设备累计运行 72h 节电量=技改前 11 台设备累计运行 72h 耗电量-技改后 10 台设备累计运行 72h 耗电量。

8、设备综合节电率（%）=10 台设备累计运行 72h 节电量/技改前 11 台设备累计运行 72h 耗电量×100%。

验收结论	硫酸系统循环酸泵、循环水泵自 2026 年 2 月 7 日完成节能改造运行平稳，各项指标均符合要求，达到合同约定节能效果，2026 年 2 月 28 日验收通过，从 2026 年 2 月 28 日 20:00 开始计量节能收益，按合同约定结算。	
甲方（盖章）： 代表（签字）： 日期：2026.2.28		乙方（盖章）： 代表（签字）： 日期：2026.02.28

应用案例—云南驰宏锌锗

云南驰宏锌锗股份有限公司锌、铅、熔化炉系统硫酸装置B工位7台干、吸高温浓硫酸泵节能技改项目，配置7台套**JHB高效智能循环酸泵智慧节能系统**，实现综合节电率35.2%，每年可节省电量280万度，节省电费115万元，节省二氧化碳排放量0.3万吨，同时性能更稳定可靠，满足装置长周期运行需求。

该项目入选年国家节能中心节能降碳典型应用案例！



进入国家节能中心第四届重点节能技术应用

典型案例现场核实环节的案例

（按现场答辩得票数量多少排列；得票相同的，按申报单位申报时间先后排列）

名次	案例全称	申报单位全称	案例项目所在地
	神马帘子布发展四头纺纺丝专用高压空压站项目	杭州哲达科技股份有限公司	河南省平顶山市
	永磁辅助式同步磁阻电机系统在线缆护套挤出机上的节能应用	江苏慧马科技有限公司	江苏省南通市
	云南驰宏锌锗股份有限公司会泽冶炼分公司高温浓硫酸泵节能技造	昆明嘉和科技股份有限公司	云南省曲靖市
	新疆天业汇合合成气制乙二醇项目晋华炉煤气化技术节能应用案例	山西阳煤化工机械（集团）有限公司	新疆维吾尔自治区石河子市
	台耀科技(常熟)有限公司余热回收制冷节能项目	苏州领跑者能源科技有限公司	江苏省常熟市
	广州云硕数据中心液冷改造项目	广东合一新材料研究院有限公司	广东省广州市

应用案例—云天化

- 云天化股份**一期80万吨硫磺制酸、二期80万吨硫磺制酸、一期30万吨硫磺制酸、二期30万吨硫磺制酸**，四套硫酸装置循环酸系统，**一期30万吨磷酸循环水系统**节能改造项目，**年节约480余万元。**
- 30万吨装置综合节电率达到48%，较原技改目标高13%。
- 80万吨综合节电率达到24.5%，较原技改目标高4.3%。



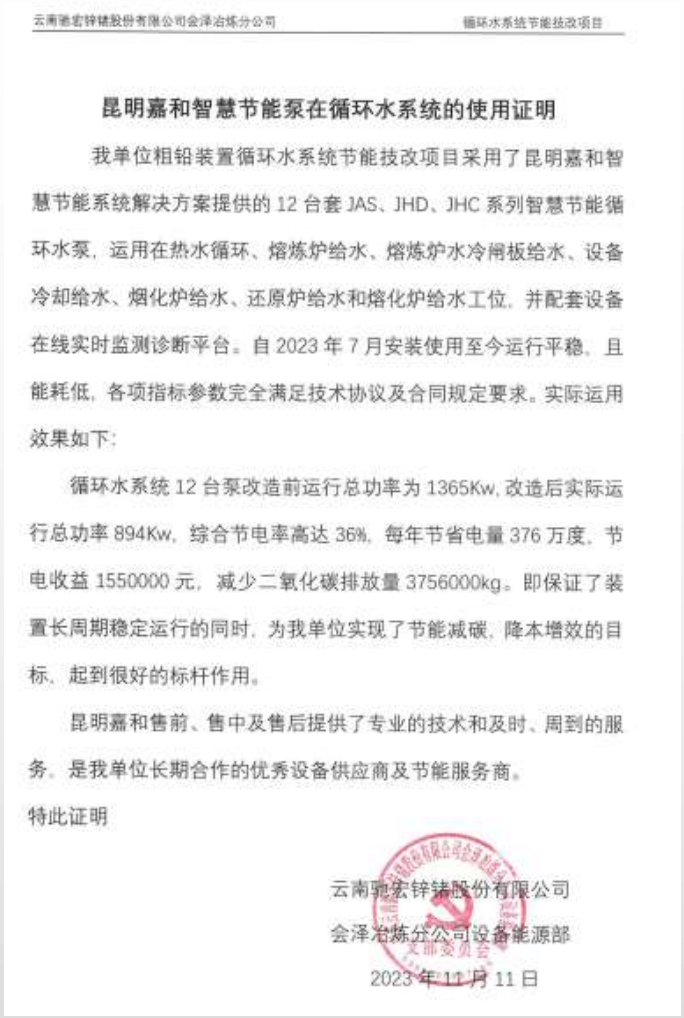


应用案例—驰宏会泽冶炼





- **驰宏会泽冶炼分公司**铅熔炼**循环水系统节能改造**，定制12台套循环泵。
- 合同能源管理EMC模式，年节电量376万度，节电费用约155万元
- 最高节电率51%（熔炼炉给水泵）
- 平均节电率36%



云南驰宏锌锗股份有限公司会泽冶炼分公司　　循环水系统节能技改项目

昆明嘉和智慧节能泵在循环水系统的使用证明

我单位粗铅装置循环水系统节能技改项目采用了昆明嘉和智慧节能系统解决方案提供的 12 台套 JAS、JHD、JHC 系列智慧节能循环水泵，运用在热水循环、熔炼炉给水、熔炼炉水冷闸板给水、设备冷却给水、烟化炉给水、还原炉给水和熔化炉给水工位，并配套设备在线实时监测诊断平台。自 2023 年 7 月安装使用至今运行平稳，且能耗低，各项指标参数完全满足技术协议及合同规定要求。实际运用效果如下：

循环水系统 12 台泵改造前运行总功率为 1365Kw，改造后实际运行总功率 894Kw，综合节电率高达 36%，每年节省电量 376 万度，节电收益 1550000 元，减少二氧化碳排放量 3756000kg。即保证了装置长周期稳定运行的同时，为我单位实现了节能减碳、降本增效的目标，起到很好的标杆作用。

昆明嘉和售前、售中及售后提供了专业的技术和及时、周到的服务，是我单位长期合作的优秀设备供应商及节能服务商。

特此证明

云南驰宏锌锗股份有限公司

会泽冶炼分公司设备能源部

2023 年 11 月 11 日

应用案例—凉山矿业

- 凉山矿业股份有限公司硫酸厂**干吸循环酸泵智慧节能系统**，共计3台套高效酸泵，配套变频控制系统和在线监测系统，2025年高效泵投入运行以来，泵运行平稳，综合节电率30%，3台高效酸泵年节电费94.2万元。
- EMC合同能源管理模式，4年服务期



昆明嘉和高效智能泵组使用证明

昆明嘉和 JECO 智慧节能系统：定制化高效节能泵+在线状态监测平台解决方案所提供的 3 台 JHB 高效智能高温浓硫酸液下泵，型号分别为：干燥 JHB300S 流量 827 m^3/h，扬程 23m，配套 132KW 高效节能电机及高效变频器；一吸 JHB400 流量 1360 m^3/h，扬程 23m，配套 185K 高效节能电机及高效变频器；二吸 JHB250S 流量 700 m^3/h，扬程 23m，配套 110KW 高效节能电机及高效变频器。自 2025 年 1 月 7 号安装调试以来，使用至今运行平稳，且能耗低，配套电机运行电流均下降，平均节电率达到30%以上，各项指标符合、节电效率超出合同规定要求，同时保证了装置稳定运行，又实现了对机组节能降耗的目的。

昆明嘉和售前、售中及售后提供了专业的技术和及时、周到的服务，是我单位长期合作的优秀设备供应商及节能服务商。

凉山矿业股份有限公司

2025 年 3 月 26 日

应用案例—金川集团

JHES-200 智能节电项目验收报告

金川集团铜贵有限公司硫酸分厂与昆明嘉和智慧科技有限公司经过友好协商，2024 年 01 月 26 日发货 JHES-200 智能节电设备一台，于 2024 年 01 月 30 日昆明嘉和智慧科技有限公司技术人员现场安装调试，并联安装于 7 号冷却塔循环泵配电柜内部，并于 2024 年 02 月 05 日投入运行试用，至今正常平稳运行。

JHES-200 智能节电测试运行 1 个月后，2024 年 03 月 05 日经双方远程共同对安装的 JHES-200 智能节电进行验收，结论如下：

1、7 号冷却塔循环泵：未节电状态下每小时总耗电 158（kWh），节电状态下每小时总耗电 147.75（kWh），每小时总节电 10.25（kWh），综合节电率 6.49%。达到了预期的节电效果。

2、节能技改的 7 号冷却塔循环泵运行平稳，性能指标达到了设备技术要求。

3、JHES-200 智能节电投入后，运行总电流降低约 35A，末端设备使用效果良好，机泵组满足生产工艺要求。

4、整体评价：投入 JHES-200 智能节电后，系统运行稳定，达到了工程所需要的各项技术，经济指标，验收合格。

附件一：
《技改后 7 号冷却塔循环泵电耗及节电率确认单》

甲方（盖章）：金川集团铜贵有限公司硫酸分厂
代表签字：
日　　期：2024.4.24

乙方（盖章）：昆明嘉和智慧科技有限公司
代表签字：
日　　期：

为金川集团铜业有限公司硫酸分厂53万吨硫酸装置“干吸制酸工序”中的一吸、二吸塔2台高温浓硫酸液下泵进行节能技改，配置2台套**高效智能循环酸泵智慧节能系统**，实现综合节电率31.85%。



JHB 高效节能循环酸泵技改验收报告

金川集团铜业有限公司与昆明嘉和科技股份有限公司经过友好协商，2020 年 12 月 18 日购买 JHB450-470、JHB400-460 等 2 台高效节能循环酸泵，于 2021 年 3 月 16 日昆明嘉和科技股份有限公司技术人员现场指导安装，替换 53 万吨硫酸干吸制酸工序”中的一吸、二吸塔 JHB1500-26、JHB1200-28 高温浓硫酸液下泵，并于当天投入生产使用，至今正常平稳运行。该两台高效节能泵投入使用 3 个月后，2021 年 6 月 18 日经双方共同对节能技改的 2 台 JHB 高效节能循环酸泵进行了现场验收，结论如下：

1、一吸循环酸泵：技改前每小时总耗电 280.5 （kWh/h），技改后每小时总耗电 189.2（kWh/h），每小时总节电 91.3（kWh），综合节电率 32.5%。达到了预期的节电效果，满足合同要求。

2、二吸循环酸泵：技改前每小时总耗电 262.7 （kWh/h），技改后每小时总耗电 180.8（kWh/h），每小时总节电 81.9（kWh），综合节电率 31.2%。达到了预期的节电效果，满足合同要求。

3、2 台节能技改的 JHB 高效节能循环酸泵运行平稳，振动噪音小，泵轴承温度均低于为 65℃，性能指标达到了设备技术要求。

4、节能技改后，DCS 系统中上酸管压力及流量数据与技改前基本一致，末端设备使用效果良好，流量、扬程满足生产工艺要求，流量通过阀门调节能达到最大量的工艺技术要求。

5、整体评价：技改后系统运行稳定，到达了工程所需要的各项技术，经济指标，验收合格。

6、双方约定：
项目验收合格后的 3 个工作日甲方支付乙方合同余款的 70%。

附录：
《技改前循环酸泵电耗确认单》、《技改后循环酸泵电耗及节电率确认单》

甲方（盖章）：金川集团铜业有限公司
代表签字：
日期：2021 年 6 月 18 日

乙方（盖章）：昆明嘉和科技股份有限公司
代表签字：
日期：2021 年 6 月 18 日



PART.03 节能服务展望

综合效益与推广价值

以全国年产量1.2 亿吨为基数，全行业推广 JECO 智慧节能系统，按节电率 20%：
年节电近 8 亿度、年省电费超 4亿元、减排 CO_2 超 44 万吨
经济 + 环保 + 智能升级三重价值显著

经济效益

- **直接成本节约**

  大幅降低生产过程中的电耗、水耗等。

- **间接效益显著**

  有效减少设备故障与维护频次，降低人工巡检与操作成本，整体提升生产运营效率。**实现无人值守、提升安全性。**

环境效益

- **助力“双碳”目标**

  显著降低企业整体能源消耗，减少温室气体与污染物排放，响应国家绿色发展号召。

- **树立绿色形象**

  稳定环保指标排放，提升企业在行业内的绿色生产标杆形象，增强品牌社会责任感。

管理效益

- **管理模式升级**

  推动生产管理从传统的“经验驱动”向“数据驱动”的精细化、智能化管理模式转变。

- **增强核心竞争力**

  构建高效、绿色、智能一体化的生产体系，全面提升企业在行业中的综合竞争优势。

合作期望

技术协同



- 共同开展技术攻关、解决工业节能关键技术问题。
- 共同研讨产品技术集成解决方案，提升系统服务价值。
- 建立创新的技术协同机制，促进技术成果快速转化落地。

资源共享



共享市场信息



共享客户资源



共享销售网络



共享项目机会

服务共建



共建/共享服务基地/办事处等，在全国各区域形成强大的服务网络，为客户提供更快捷、更优质的本地化服务。



PART.04　嘉和科技简介

企业概况



公司简介

嘉和科技成立于1998年，总部位于中国（云南）自由贸易试验区，是国内先进的特种工业泵系统解决方案提供商，**国家制造业单项冠军企业、国家专精特新小巨人企业、国家高新技术企业、工信部服务型制造示范项目和工业互联网试点示范项目企业。深耕特泵行业近30年，公司30多个系列1000多种规格产品已广泛应用于煤化工、石油化工、硫磷化工、有色冶炼等行业领域。**为1000多家客户提供具有国内领先水平的高端泵类装备。

公司以**做中国领先的特泵提供商为主体，工业服务整体解决方案和工业节能整体解决方案**为两翼，形成**定制化高效泵、智慧节能和卓越运维**三大核心业务板块。公司结合全球高端泵领先技术，不断优化产品结构，提升产品品质，在实现“以国代进”的同时，与欧洲、北美洲、南美洲、非洲、南亚、东南亚等 30 多个国家及地区建立良好的合作关系。

云南流体规划研究院

嘉和依托工信部“智能化泵站大数据中心”工业互联网试点示范项目，与浙江理工大学共同组建云南省流体规划研究院，是**云南省科技厅培育的新型研发机构**。聚焦石油化工、有色冶炼、硫磷化工和煤化工行业领域设备的**高效节能、可靠性及长周期运行、智能化、新材料等进行科技创新**。承接市场、政府、高校、企业或科研机构委托的项目进行**科技研发、成果转化、技术应用**，促进创新技术发展。

合作伙伴

清華大學 Tsinghua University

北京航空航天大學 BEIHANG UNIVERSITY

CISRI 中国钢研

SIEMENS 西门子

中石化南化研究院

中国科学院 CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

江苏大学 JIANGSU UNIVERSITY

浙江理工大学 Zhejiang Sci-Tech University

昆明理工大学 KUNMING UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

云南省工业互联网研究院 (CAII)

四大中心

- 虚拟模拟仿真研究中心
- 新材料研究中心
- 智慧节能系统研究中心
- 工业设计中心

四大实验室

- 材料理化实验室
- 磨蚀腐蚀实验室
- 泵能效模拟实验室
- 人工智能实验室

公司荣誉



国家制造业单项冠军企业



国家专精特新小巨人企业



国家绿色工厂



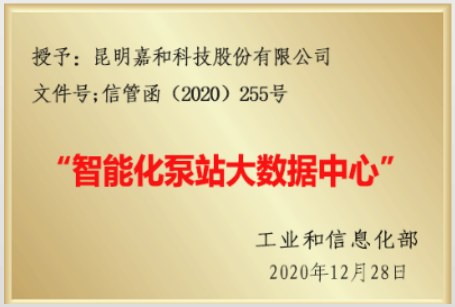
工信部工业互联网试点示范项目



中国驰名商标



工信部服务型制造示范项目



智能化泵站大数据中心



国家高新技术企业



中国炼油与石化产业装备国产化典型企业



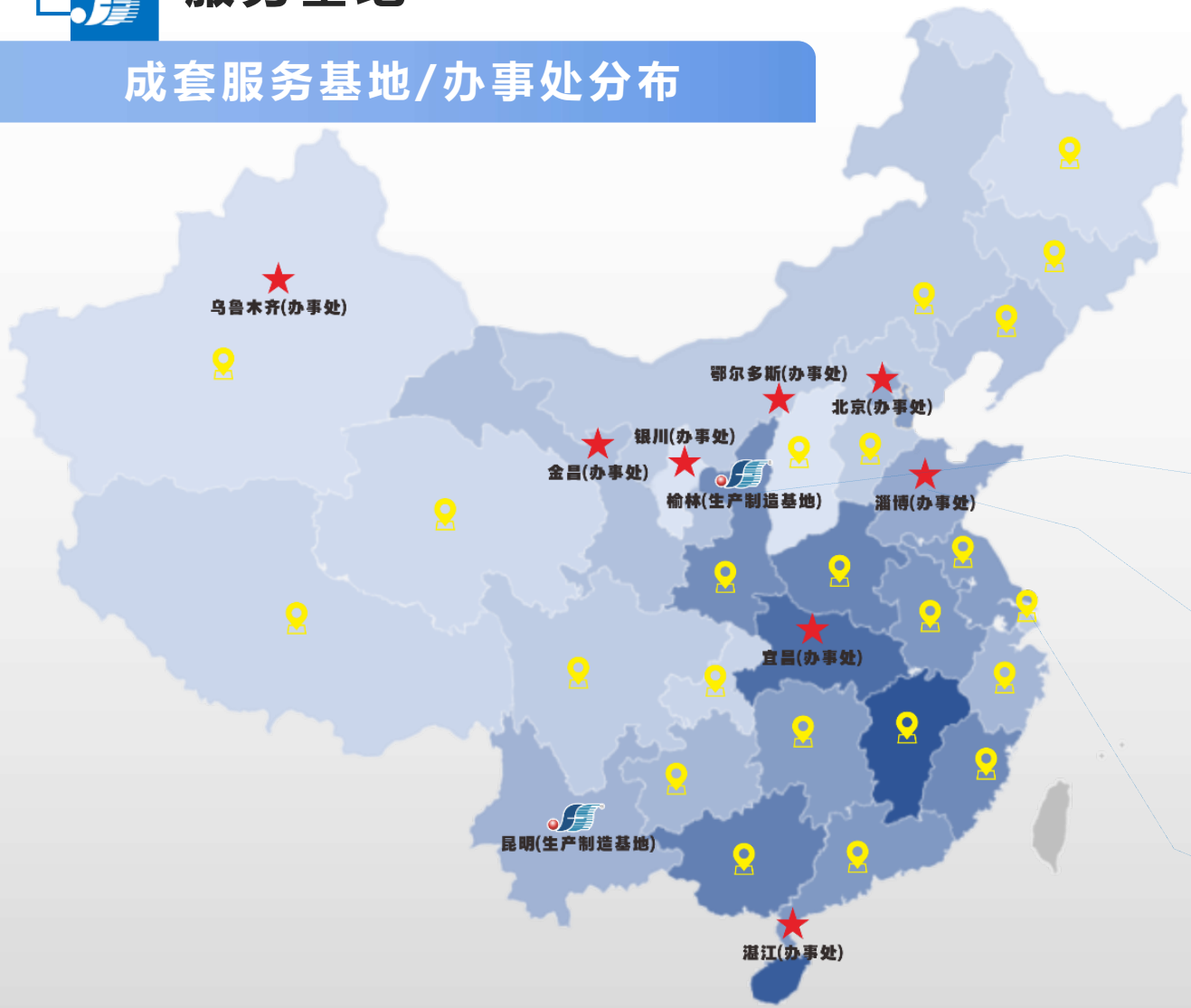
成套服务平台

以成套设备和技术集成最优匹配为原则，**整合了一批优秀的节能设备厂商、科研院所、高校等打造成套节能服务解决方案；依托政府部门、行业协会等资源支持组建专家智囊团。提供能化装备研发制造、节能产品技术推广应用、全生命周期管理、本地化仓储服务、咨询服务等低碳供应链服务**，促进节能服务产品技术的融合发展，助力工业企业节能降本增效。



服务基地

成套服务基地/办事处分布



共享嘉和科技全国两大生产制造基地与八个办事处，拓展N个服务中心，在全国各区域提供本地化服务。

两个生产制造基地

八个办事处

拓展N个服务中心

西部低碳供应链中心——陕西嘉和

- 2020年，昆明嘉和科技股份有限公司经榆林市政府招商引资，成立陕西嘉和工业设备有限公司， **落地建设中国西部能化装备产业基地。**
- 形成集特泵研发、生产、销售、运维的综合服务能力，提供**以国代进、智慧节能、智慧运维、共享仓储**等服务。







致力于工业低碳整体解决方案

工业服务整体解决方案
Integrated Solutions For Industrial Services

特泵提供商
Special Pump Supplier

节能环保整体解决方案
Integrated Solutions For Energy Cons
And Environmental Protection

创建祥和 共赢的百年嘉和

网址： http: www.jhpumps.com

地址： 中国（云南）自由贸易试验区昆明片区拓翔路208号