



中化天康科技（南京）有限公司
ZHONG HUA TIAN KANG ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY(NAN JIN) CO.,LTD.

Verpre®

电化学循环水处理技术

地址：南京市江北新区大厂街道新华路148号9层

电话：025-58398905 15996447665

CONTENTS

目录

「01」

企业介绍

「02」

行业现状

「03」

技术产品

「04」

应用案例

PART

1

企业介绍

※ 企业简介 ※ 企业文化

※ 企业专利





企业简介

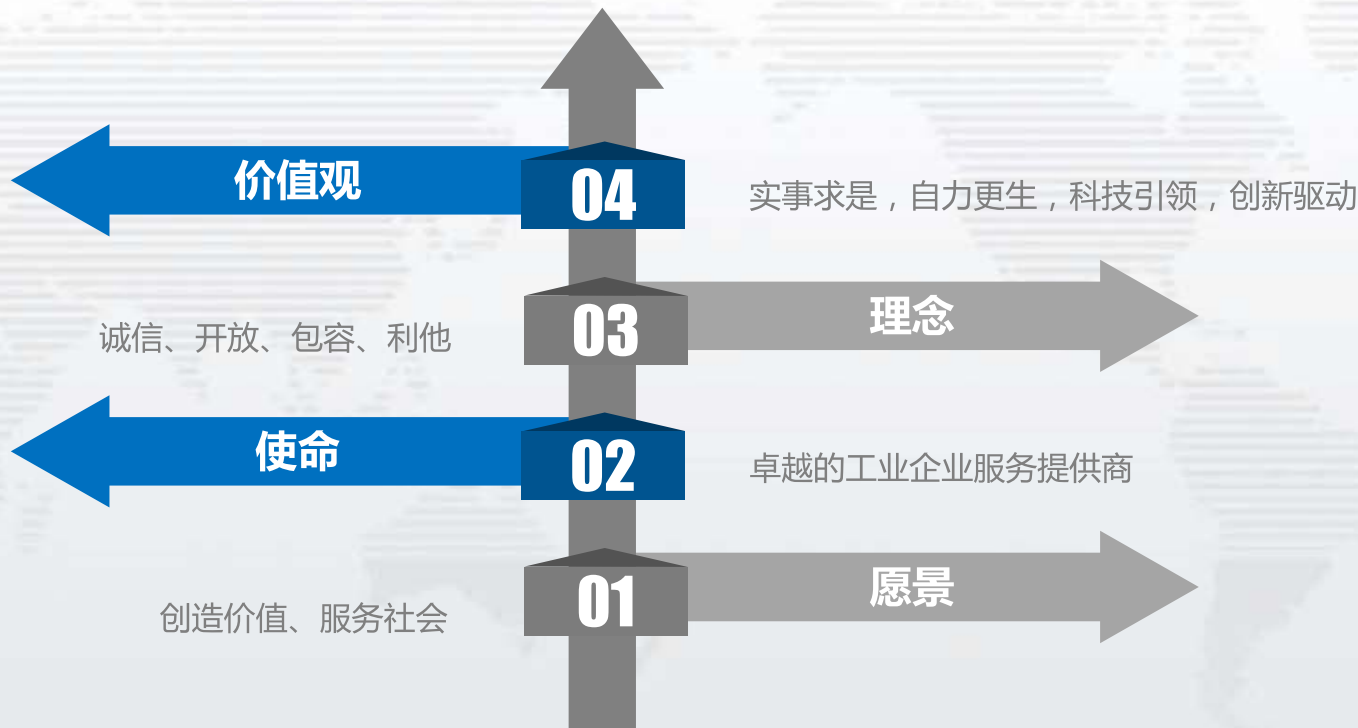


中化天康科技（南京）有限公司

ZHONG HUA TIAN KANG ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY(NAN JIN) CO.,LTD.

中化天康科技（南京）有限公司

中化天康科技（南京）有限公司是由中国化学工程第十四建设有限公司与安徽天康集团联合成立的，主要经营范围包括：各类建筑智能化工程施工、房屋建筑和市政基础设施项目工程总承包、环境卫生公共设施安装服务、集成电路芯片设计及产品制造、污水处理及其再生利用、机械设备安装、电子元器件制造与销售、环境保护专用设备制造与销售、配电开关控制设备制造与销售、环境监测专用仪器仪表制造与销售；水资源专用机械设备制造；工业自动化控制系统装置销售；仪器仪表销售；阀门和旋塞销售；智能输配电及控制设备销售；消防器材销售；照明器具销售；电线、电缆经营；建筑用钢筋产品销售；





企业专利



中化天康科技（南京）有限公司

ZHONG HUA TIAN KANG ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY(NAN JIN) CO.,LTD.





合作专家



中化天康科技（南京）有限公司

ZHONG HUA TIAN KANG ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY(NAN JIN) CO.,LTD.



甘胜华

教授级高级工程师

2016年度全国化纤行业科技创新人物

2017年度化纤协会“优秀工程师奖”

2018年中华国际科学交流基金会“杰出工程师奖”。



韩爱娟

北京化工大学副教授

清华大学博士后

新加坡国立大学博士



吕国诚

中国地质大学（北京）教授

“北京市青年英才”



查俊伟

北京科技大学教授

北京科技新星

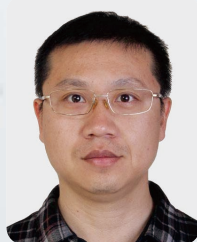
香江学者计划选者

国家优秀青年科学基金获得者



张锁龙

常州大学教授



李书润

太原工业学院副教授

清华大学博士后

PART

2

行业现状

- ※ 工业循环水四大难题
- ※ 化学法处理循环水存在的问题
- ※ 电化学循环水处理产品功能与特色
- ※ 国家政策



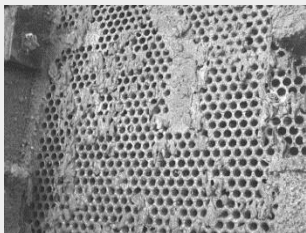


工业循环水四大难题



中化天康科技（南京）有限公司

ZHONG HUA TIAN KANG ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY(NAN JIN) CO.,LTD.



结垢

降低换热效率，严重时
会堵塞管道、换热器。



腐蚀

造成管道、换热器
穿孔，影响生产



菌藻滋生

降低换热效率
加快腐蚀发生



耗水量大

运行浓缩倍数较低
补排水频繁
耗费大量水资源



传统处理方式

- 阻垢剂
- 缓蚀剂
- 杀菌剂

- 水质二次污染
- 污水排放量大

环境污染 01

成本高 02

- 持续药剂费用
- 增加后续处理成本

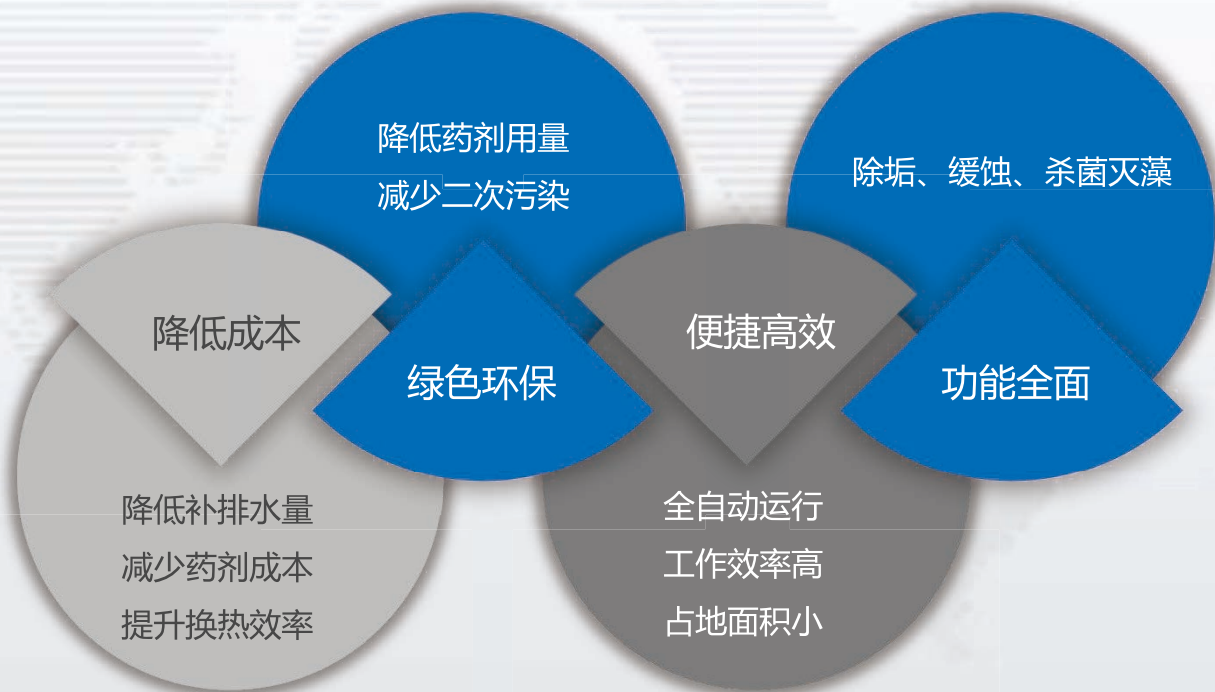
03 维护复杂

- 每日监测
- 每日加药



产品功能

- 节水
- 除垢
- 缓蚀
- 杀菌灭藻





共性通用技术

适用范围：工业循环冷却水系统

序号	工艺、技术和装备名称	工艺、技术和装备内容	目前推广比例	未来五年节水能力	
				预计推广比例	节水能力 (万m³/年)
(一) 循环水处理技术					
1	电化学循环水处理技术	该技术通过电解方式，在阴极区形成强碱性（ pH>9.5 ），Ca ²⁺ 、 Mg ²⁺ 形成氢氧化钙、碳酸钙、氢氧化镁；在阳极区内形成酸性环境（ pH < 3.5 ），阳极附近反应产生 Cl ₂ 、Cl ⁻ 、O ₃ 、HO ⁻ 、H ₂ O ₂ 、活性氧原子等强氧化性物质，尤其产生大量次氯酸，可迅速杀灭菌 藻，有效控制微生物生长。从而实现循环冷却系统防腐阻垢。还可耦合膜技术、超声波除垢技术和臭氧杀菌技术，进一步强化循环冷却系统防腐阻垢效果。该技术可使循环冷却水系统浓缩倍数 提高至4-6，节水 30%左右。	< 1%	5~10%	80000~160000

《国家鼓励的工业节水工艺、技术和装备目录（2019年）》

资料来源：工业和信息化部 水力部

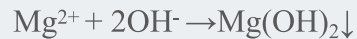
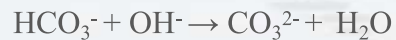
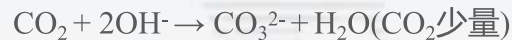
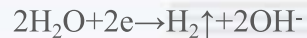
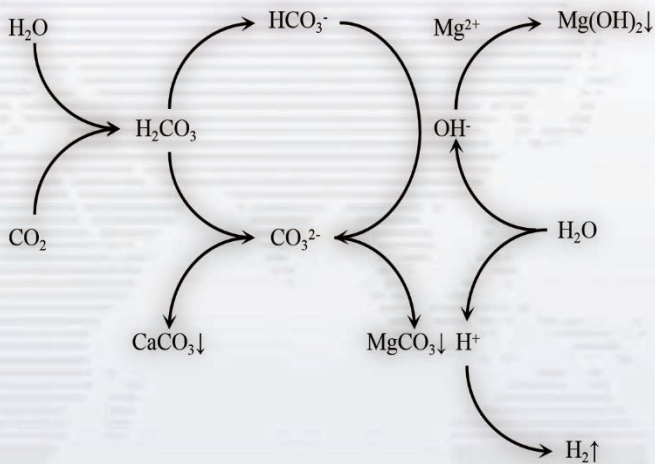
PART

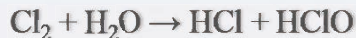
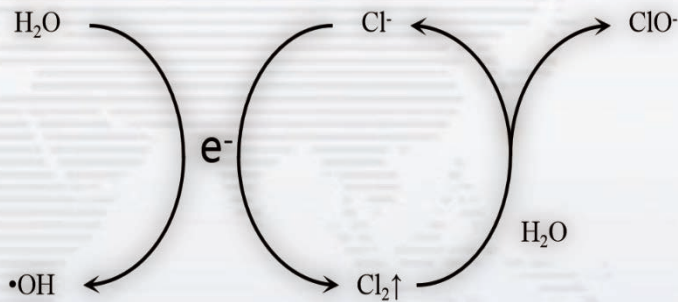
3

技术产品

※ 技术原理 ※ 产品介绍 ※ 售后服务









技术原理—提高浓缩倍数



中化天康科技（南京）有限公司

ZHONG HUA TIAN KANG ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY(NAN JIN) CO.,LTD.

数据来源：《工业水处理技术》





产品介绍—设备参数

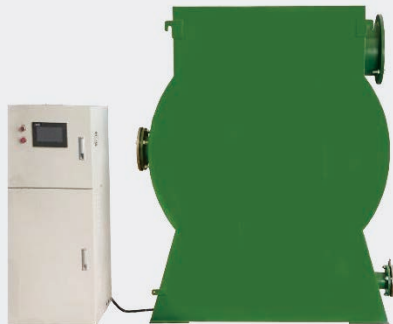


中化天康科技（南京）有限公司

ZHONG HUA TIAN KANG ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY(NAN JIN) CO.,LTD.



Vp-50



Vp-150

设备型号	Vp-50	Vp-150
占地面积	$\leq 1\text{m}^2$	$\leq 2\text{m}^2$
额定功率	0.9kW	10kW
处理循环水系统	$\geq 500\text{m}^3/\text{h}$	$\geq 5000\text{m}^3/\text{h}$
工作压力	0.1~0.25MPa	常压
运行方式	全自动运行	全自动运行
控制逻辑	PLC控制，自动/手动双控制	PLC控制，自动/手动双控制

全自动控制，集成化程度高，处理效率高，占地面积小。

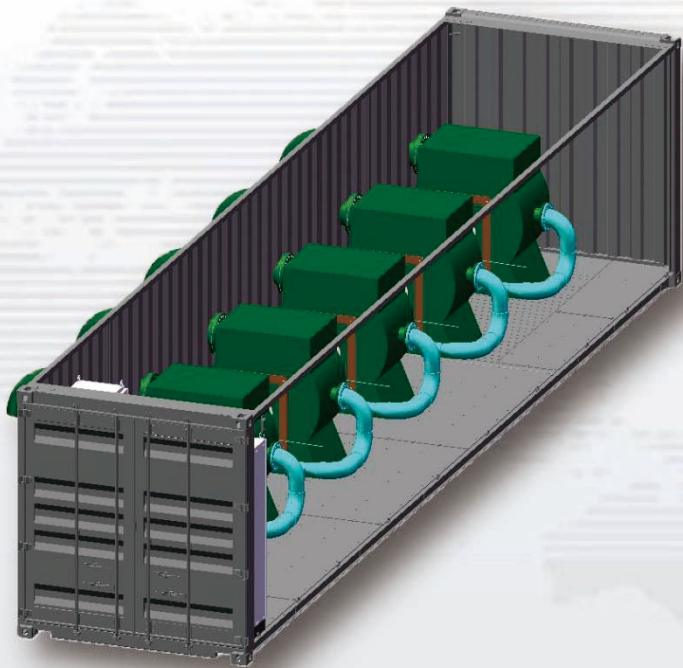


产品介绍—撬装产品



中化天康科技（南京）有限公司

ZHONG HUA TIAN KANG ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY(NAN JIN) CO.,LTD.



- 超大处理能力
- 电化学反应室与控制室分离
- 占地小效率高
- 撬装设备安装方便
- 远程传输集中控制



产品介绍—应用展示



中化天康科技（南京）有限公司
ZHONG HUA TIAN KANG ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY(NAN JIN) CO.,LTD.





产品介绍—技术对比



中化天康科技（南京）有限公司
ZHONG HUA TIAN KANG ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY(NAN JIN) CO.,LTD.

循环水处理技术对比

名称	化学加药技术	常规电化学技术	Verpre技术
处理技术	持续大量加药	电化学	电化学
成垢离子数量	持续增加	持续去除	持续去除
自动化程度	自动/人工加药	半自动/自动	全自动
控制系统	——	无/简易/控制	智能PLC控制系统
清垢方式	——	人工/间歇	间歇/连续
处理成本	成本很高	加药成本的50%~60%	加药成本的50%~60%
占地面积	药剂保存占地面积较大	处理效率一般，占地面积较大	处理效率高，集成化程度高，占地面积较小
环境影响	二次污染，废水排放大大	系统排污量减少10%	系统排污量减少10%



产品介绍—效益分析



中化天康科技（南京）有限公司

ZHONG HUA TIAN KANG ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY(NAN JIN) CO.,LTD.

效益分析

直接效益

节水：可降低循环水中钙、镁、氯等离子含量，提高浓缩倍数

节药：功能全面，可以替代药剂；

环保：排污量小、污水处理难度降低。

间接效益

提升换热效率：降低结垢倾向，减少热交换损失；

减少清洗：换热器、管道、填料清洗周期延长；

设备寿命：延长设备使用寿命。



产品介绍—效益分析



中化天康科技（南京）有限公司

ZHONG HUA TIAN KANG ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY(NAN JIN) CO.,LTD.

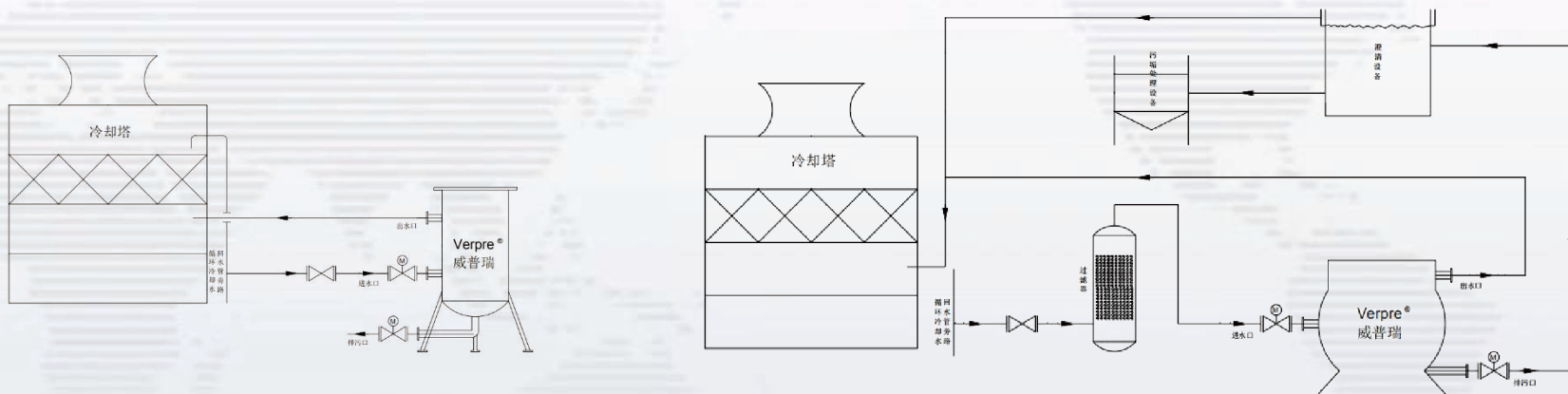
由水垢厚度引起的能源损失

水垢厚度（mm）	0.13	0.26	0.39	0.52
管道堵塞率（钢管）	5%	10%	15%	20%
热效率达到原来的	1/20	1/36	1/55	1/75
消耗电量（kW）	440	880	1320	1760
损失电量（kW）	400	800	1200	1600
年损失电量（万度）	350.4	700.8	1051.2	1401.6
年损失费用（1kW·h=1.2元，万元）	420.48	840.56	1261.44	1682.92
每年多排除CO ₂ 量（吨）	1200	2400	3600	4800

数据来源：《工业循环水处理技术》



以旁流形式安装到循环水系统中无需改变原管路系统





全面的
服务体系

贴心的
售后服务



PART

4

应用案例

※ 应用行业 ※ 业绩分布 ※ 应用案例





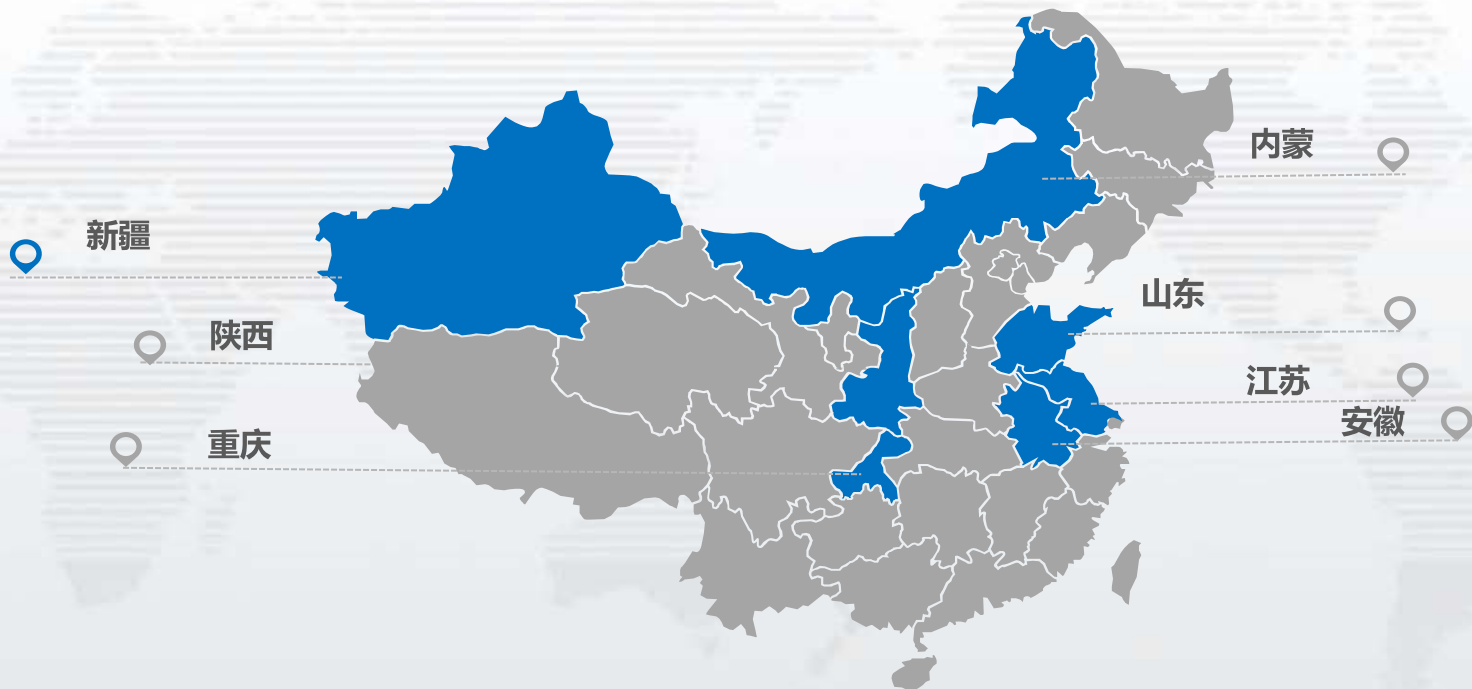


业绩分布



中化天康科技（南京）有限公司

ZHONG HUA TIAN KANG ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY(NAN JIN) CO.,LTD.





循环水水质数据

日期	总碱度 (mg/L)	钙硬度 (mg/L)	Cl- (mg/L)	浓缩倍数
2018-10-30	302.5	537.5	360	1.90
2018-11-01	347.5	500	470	2.29
2018-11-05	332.5	475	470	2.55
2018-11-09	237.5	275	320	4.75
2018-11-13	270.0	375	420	1.94
2018-11-17	232.5	337.5	310	3.79
2018-11-21	252.5	412.5	300	4.05
2018-11-25	267.5	375	300	4.03
2018-11-29	250.0	362.5	270	4.12
2018-11-30	265.0	337.5	290	4.36

数据来源：国家能源集团煤焦化有限责任公司



应用案例—国家能源集团煤焦化有限责任公司



中化天康科技（南京）有限公司

ZHONG HUA TIAN KANG ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY(NAN JIN) CO.,LTD.

结垢倾向

时间	结垢腐蚀倾向指数RSI
2018-10-30	4.979
2018-11-30	5.525

注：RSI越接近6时，结垢腐蚀倾向越低

数据来源：国家能源集团煤焦化有限责任公司

经济效益

项目名称	节省量	单价	年节约费用（万元）
缓蚀阻垢剂	60kg/天	10元/kg	20
补水量	330m³/天	4.2元/m³	46.2
排水量	372m³/天	7元/m³	72.3
年节约费用合计		138.5万元	

数据来源：国家能源集团煤焦化有限责任公司

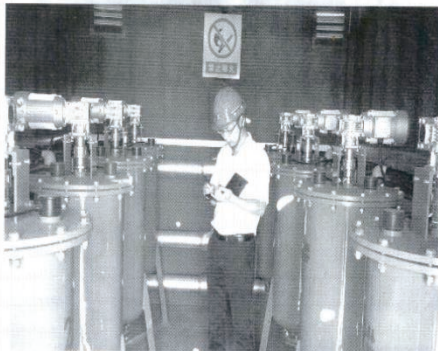


应用案例—国家能源集团煤焦化有限责任公司



中化天康科技(南京)有限公司

ZHONG HUA TIAN KANG ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY(NAN JIN) CO.,LTD.



神华巴盟甲醇厂提标循环冷却水系统

电化学循环水处理改造项目验收

本报讯 7月29日,神华巴盟神华能源有限责任公司甲醇厂电化学循环水处理改造项目顺利通过年度验收。该项目采用的江苏润聚环保科技有限公司全自动电化学循环水处理装置,运行至今已满1年,循环冷却水系统各项水质指标均达到协议要求。

现场监测数据和CMA水质检测报告显示,装置投运后循环水系统中成垢离子去除效果明显,钙硬度(以硫酸钙计)处于350mg/L以下,并将浓缩倍数提

升至4倍。经济效益分析表明,缓蚀阻垢剂投加量减少了50%,循环水补充水量节省了30%,排水量减少40%,年节省总水量23.38万立方米,年节省药剂费19.9吨,年节省维修费用近百万元,为甲醇厂带来了良好的经济效益和环保效益。

据介绍,神华巴盟甲醇厂循环冷却水系统因受到外部环境、工艺条件等因素影响,浓缩倍数(以钾离子计)处于2倍左右,循环水和补充水中成垢离子浓度分别达到580mg/L及

122mg/L,换热器表面附着较多垢状物,影响换热器的换热效率。神华巴盟甲醇厂曾尝试通过投加缓蚀阻垢剂,增加补充水量及排水水量缓解上述问题,但未能取得理想效果。为响应国家环保政策并结合自身需求,神华巴盟甲醇厂去年6月从江苏润聚环保科技有限公司引进一套全自动电化学循环水处理装置,用于循环冷却水系统提标改造。

图为技术人员在装置现场查看运行数据。(李涛 文/图)

设备运行情况证明

江苏润聚环保科技有限公司与我厂Verpre-SHBM150型电化学循环水处理装置运行情况阶段性技术交流后,贵公司和贵配合我厂进行循环水系统下一个阶段的调节工作,共同促进循环水系统水质状况。

自2018年10月30日起,根据我厂实际情况优化调整运行方案以来,截止2018年12月2日,经过一个多月的共同努力,我厂循环水系统整体运行效果有较大的提升,同时在贵公司的优质服务下,也促进了循环水工程的规范化管理水平。目前我厂循环水各项指标改善如下:①钙离子浓度维持在350mg/L;②氯离子浓度维持在300mg/L以下;③浓缩倍数提升至4.0左右;④缓蚀阻垢剂药剂量减少50%以上;⑤补充水节水率达到30%左右;⑥排水节水率达到了50%左右。

非常感谢贵公司对于我厂循环水系统改善做出的努力,上述水质指标的改善,不仅为我厂降低了成本,还为我厂节能减排方面做出积极贡献,希望能够与贵公司继续保持良好的合作关系,共同创建绿色工业,环保厂区。

此致!





应用案例—安徽华星化工有限公司



中化天康科技（南京）有限公司

ZHONG HUA TIAN KANG ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY(NAN JIN) CO.,LTD.

循环水水质数据

指标	加设备前	加设备后
钙硬度（mg/L）	450	200
氯离子（mg/L）	200	50
补水量（t/h）	30	26
排水量（t/h）	7	3
浓缩倍数（倍）	3	4.3

经济效益

数据来源：安徽华星化工氯碱厂

项目名称	年节约费用（万元）
缓蚀阻垢剂	9
换热器清洗费	4.8
补排水费	20.4
年节约费用合计	34.2

数据来源：安徽华星化工氯碱厂



应用案例—安徽华星化工有限公司



中化天康科技（南京）有限公司

ZHONG HUA TIAN KANG ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY(NAN JIN) CO.,LTD.



Verpre 威普瑞循环水处理设备应用报告

我公司循环水系统循环水量 2600m³，长期以来一直沿用传统的投加化学药剂方式来处理循环水硬垢阻垢和杀菌灭藻等问题，每年化学药剂费用约 30 万元，但始终无法达到理想的控制效果。循环水钙硬度一直在 400mg/L 左右，导致板式换热器每 3 个月左右就要人工清洗除垢一次，严重影响换热器的换热效率和生产的稳定性。循环水浓缩倍数到 3 左右就要大量换水，排污水处理负担重大。我公司自安装中国化学工程第十四建设有限公司的全资子公司江苏润聚环保科技有限公司研发的 Verpre 威普瑞循环水处理设备后，循环水运行状况得到大幅改善，为我公司生产经营和稳定运行提供了巨大的帮助，使用 Verpre 循环水处理设备后处理效果明显，为我公司带来以下三大效益：

一、设备运行一段时间后排污口有大量的块状水垢排出，缓蚀阻垢剂的用量逐渐减少。设备运行 5 个月将循环水整体水质状况控制稳定后停止投加缓释阻垢剂，每年为我公司节省药剂费用 20 万元左右；

二、循环水浓缩倍数由原来的 3 倍提升到了 4.6 倍，减少排水水量 50%以上，节省补充水量约 10%以上，为我公司节省了大笔补水费用和排污水处理费用，减轻了环保压力；

三、Verpre 威普瑞设备稳定运行后将循环水钙硬度稳定控制在 200mg/L 以下，氯离子稳定控制在 200mg/L 以下，每年两次例行系统检修过程中，板式换热器内部均未发现有结垢现象，设备的阻垢效果显著，确保了我公司板式换热器运行稳定，极大地提高了换热效率和生产效率，每年节省大量的换热器清洗和维修费用。

我公司安装 Verpre 威普瑞循环水处理设备后，循环水运行各项指标稳定，减少了因换热器结垢堵塞和腐蚀泄露等原因造成的停车事件的发生，保证了我公司的生产平稳高效地进行。

特此证明。

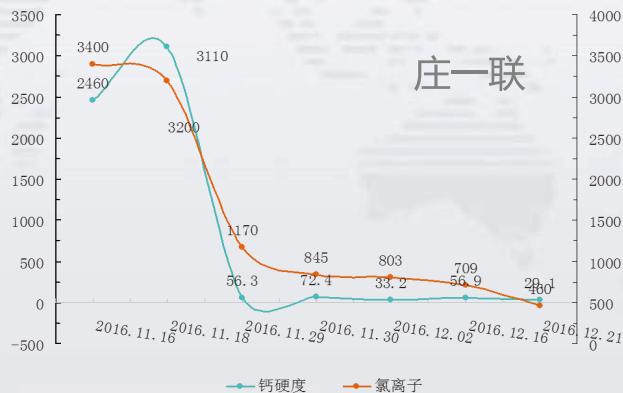
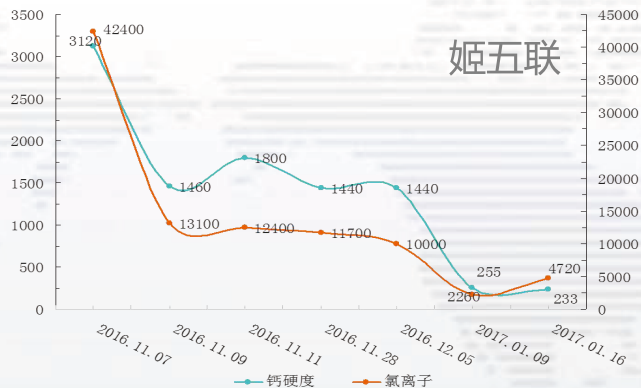




应用案例—中国石油（陕西）长庆油田



中化天康科技（南京）有限公司
ZHONG HUA TIAN KANG ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY(NAN JIN) CO.,LTD.





二甲醚蒸发冷却电化学处理设备应用前后对比结论

江苏润聚环保二甲醚蒸发冷却电化学处理试验前后对比表

结论说明	补水量降低52%，排污水量降低78%，每年节水21200吨。
	每天共节约缓蚀阻垢剂3.18kg。
	循环水除硬度后，循环水排污量减少，可以减少污水回用系统运行成本。 每天减少污水回用碳酸钠加药量为6kg，每天减少氢氧化钠加药量为79.5kg。
	从以上数据分析，该设备可以在碳酸二甲酯循环水进行中试。

注：前期试验

数据来源：东方希望重庆东能新材料有限公司





应用案例—东方希望重庆东能新材料有限公司

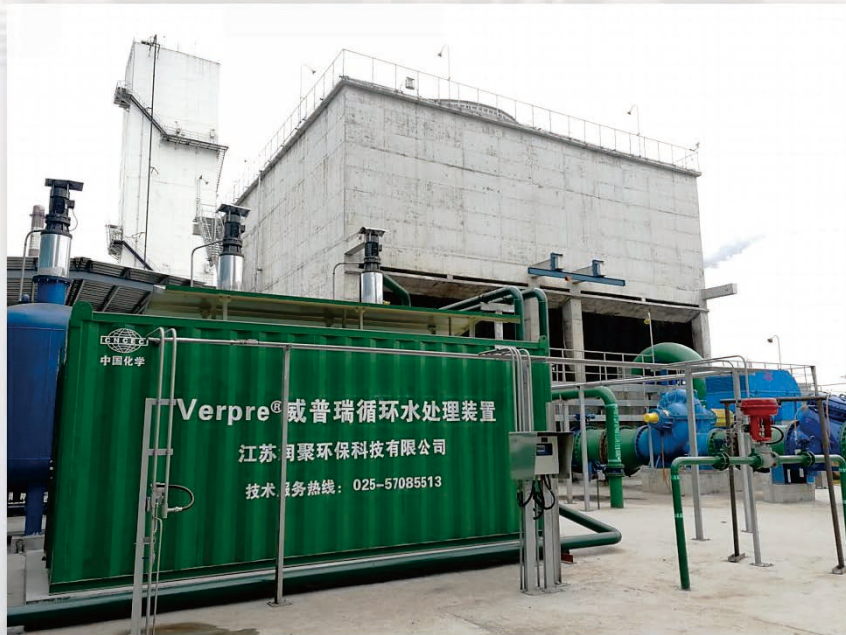


中化天康科技（南京）有限公司

ZHONG HUA TIAN KANG ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY(NAN JIN) CO.,LTD.

东能新材料DMC循环水系统水处理前后对比

指标	处理前	处理后
浓缩倍数	2.1	6
补水量 (m ³ /h)	38	26
排污水量 (m ³ /h)	15	3
阻垢剂用量 (kg/天)	12	5
杀菌剂用量 (kg/天)	180	65
缓蚀剂用量 (kg/天)	7	4.5
节约成本 (万元)	59.92	



注：实际运行

数据来源：东方希望重庆东能新材料有限公司



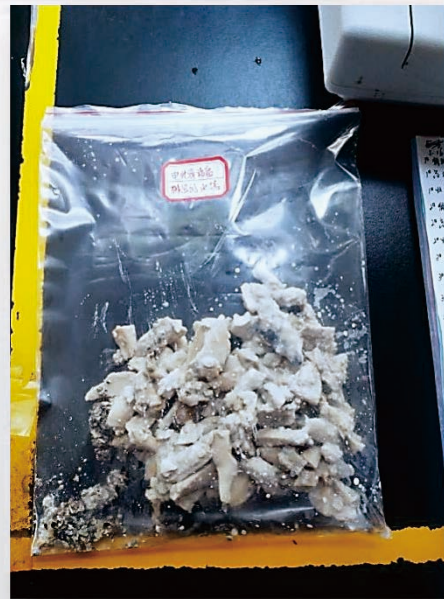
应用案例—东方希望重庆水泥有限公司



中化天康科技（南京）有限公司

ZHONG HUA TIAN KANG ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY(NAN JIN) CO.,LTD.

东方希望重庆水泥有限公司电厂一期循环水系统循环量为9000 m³/h，使用Vp-150型威普瑞电化学循环水处理设备后，**浓缩倍数上升，硬度下降，除垢效果明显。**





应用案例—我们的客户



中化天康科技（南京）有限公司

ZHONG HUA TIAN KANG ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY(NAN JIN) CO.,LTD.



- 国家能源集团煤焦化有限责任公司
- 中国石油长庆油田
- 东方希望重庆东能新材料有限公司
- 西安蓝晓科技新材料股份有限公司
- 志丹洁能高科石油技术服务有限责任公司
- 鹤壁蓝赛环保科技有限公司
- 安徽华星化工有限公司
- 山东黄河新材料科技有限公司
- 东方希望重庆水泥有限公司



中化天康科技（南京）有限公司
ZHONG HUA TIAN KANG ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY(NAN JIN) CO.,LTD.

THANKS

地址：南京市江北新区大厂街道新华路148号9层

电话：025-58398905 15996447665