

焊接板式换热器 (WPHE)

Welded Plate Heat Exchangers (WPHE)

兰州石油机械研究所
甘肃蓝科石化高新装备股份有限公司
上海蓝滨石化设备有限责任公司



The leader of the heat transfer technologies

蓝科高新隶属于央企中国机械工业集团有限公司，拥有兰州、上海两个制造基地，拥有大型的国家级炼化设备实验室、钻采设备实验室，国家级检验检测中心。

1960年5月成立、1999年转制，2008年整体改制，2011年6月22日，上海证券交易所挂牌上市，股票代码：601798。

炼油化工设备、石油钻采机械的行业技术归口单位；

换热器国家标准的起草单位；

全国锅炉压力容器标准化技术委员会热交换器分技术委员会单位。

四大主力专业：石油钻采机械、炼油化工设备、海洋石油装备、轻工食品机械。

国家五部委认定的企业技术中心、高新技术企业认定证书（蓝科高新（甘肃）、上海蓝滨（上海））

压力容器设计许可证（SAD）、压力管道设计许可证（GB类、GC类）、

压力容器制造证书（A1级）、ASME制造许可证书（U/U2）、API-4F制造许可证书。

我们的节能产品：余热回收系统、各种常规换热器、板式产品、以及定制化换热器。



企业简介

The leader of the heat transfer technologies

甘肃蓝科石化高新装备股份有限公司

传热技术的引领者

蓝科高新是国内知名的工业节能环保系统技术方案提供商和板式热交换器产品供应商。现有员工 1500 多人，其中享受国务院特殊津贴 6 人，各类专业技术人员 665 人。在专业技术人员中，教授级高级工程师 41 人，高级工程师和其他系列高级技术职务人员 136 人，工程师中级技术职务人员 145 人，初级专业技术人员 156 人，其他技术职务人员 187 人。

蓝科高新拥有国际先进的装备及专业化生产线：瑞士进口米克朗板式传热元件模具数控加工中心；自动电阻缝焊生产线；自动氩弧焊生产线；激光焊接机；激光切割机；板式产品制造专用洁净车间；板片成形专用压机。

装备制造



洁净生产车间



码头



2万吨油压机



数控激光焊机



模具加工中心（瑞士）



数控激光切割机



板片加工专用生产线



大型专用自动氩弧焊机

目前公司产能分布于兰州和上海两个区域，总占地面积约 620 亩，生产区域面积约 20 万平方米，最大起吊能力 500 吨，年加工能力约 10 万吨金属量。

兰州基地

占地面积约 110 亩，生产区域面积近 4 万平方米，拥有 A1 级压力容器制造证书，主要承担各种高效节能换热器、新型塔器、LNG 球罐、等石化高新产品，最大起吊能力 200 吨，年加工能力约 2 万吨金属量。

上海基地

占地面积约 510 亩，厂房面积约 11 万平方米，拥有 A1 级压力容器制造证书，主要承担高压加氢、化肥设备和板式系列产品等，最大起吊能力 500 吨，年加工能力约 8 万吨金属量。



传热性能试验平台



试验大厅

设计工具

Common通用设计软件

PV Elite for Mechanical 容器机械设计
 Auto Pipe Vessel for Mechanical 压力管道、容器机械设计
 CAESAR II for piping 管道应力分析

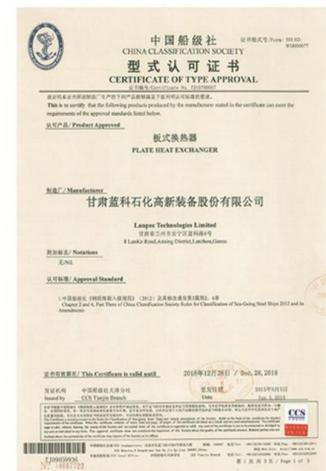
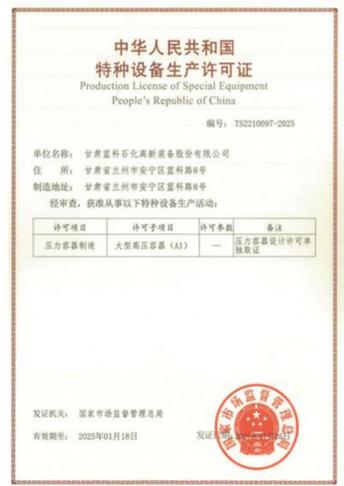
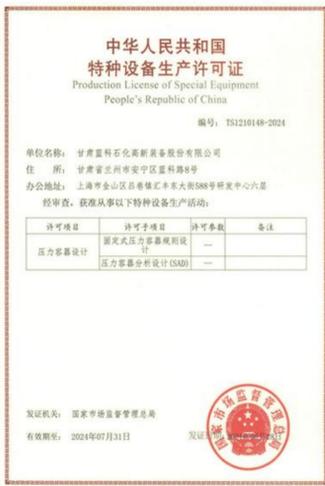
Specific专用设计软件

ANSYS for FEA 有限元分析
 Cadworks 管道设计
 Solidworks 三维建模
 PDMS 管道及平面三维设计
 HTRI 换热器工艺计算

LANPEC



企业资质



制订或修订的国家/行业标准

序号	标准编号	标准名称
1	GB 150.1-2011	压力容器第1部分:通用要求
2	GB/T151-2014	热交换器
3	GB/T29466-2012	板式换热器机组
4	GB/T 29464-2012	两相流喷射式热交换器
5	GB/T 27698.1-2011	热交换器及传热元件性能测试方法第1部分:通用要求
6	GB/T 27698.2- 2011	热交换器及传热元件性能测试方法第2部分:管壳式热交换器
7	GB/T 27698.3-2011	热交换器及传热元件性能测试方法第3部分:板式热交换器
8	GB/T 27698.4-2011	热交换器及传热元件性能测试方法第4部分:螺旋板式热交换器
9	GB/T 27698.5-2011	热交换器及传热元件性能测试方法第5部分:管壳式热交换器用换热管
10	GB/T 27698.6-2011	热交换器及传热元件性能测试方法第6部分:空冷器用翅片管
11	GB/T 27698.7-2011	热交换器及传热元件性能测试方法第7部分:空冷器噪声测定
12	GB/T 27698.8-2011	热交换器及传热元件性能测试方法第8部分:热交换器工业标定
13	GB/T 28712.1-2012	热交换器型式与基本参数第1部分浮头式热交换器
14	GB/T 28712.3-2012	热交换器型式与基本参数第3部分:U形管式热交换器
15	GB/T 28712.6-2012	热交换器型式与基本参数第6部分:空冷式热交换器
16	GB/T 28713.1-2012	管壳式热交换器用强化传热元件第1部分:波纹管
17	GB/T 28713.2-2012	管壳式热交换器用强化传热元件2部分:不锈钢波纹管
18	GB/T 28713.3-2012	管壳式热交换器用强化传热元件第3部分:波节管
19	GB/T 29463.1-2012	管壳式热交换器用垫片第1部分:金属包垫片
20	GB/T 29463.2-2012	管壳式热交换器用垫片第2部分:缠绕式垫片
21	GB/T 29463.3-2012	管壳式热交换器用垫片第3部分:非金属软垫片
22	GB/T 29465 -2012	浮头式热交换器用外头盖侧法兰



序号	标准编号	标准名称
1	NBT47005-2009 (JB/T4753)	板式蒸发装置
2	NB/T47045-2015	钎焊板式热交换器
3	NB/T47048-2015	螺旋板式热交换器
4	NB/T47007-2018	空冷式热交换器
5	NB/T47006-2019 (JB/T4757)	铝制板翅式热交换器
6	NB/T47003.1-2009 (JB/T4735.1)	钢制焊接常压容器
7	NB/T47004.1-2017	板式热交换器第1部分:可拆卸板式热交换器
8	NB/T47004.2-2021	板式热交换器第2部分:焊接板式热交换器
9	NB/T****	板壳式热交换器 (即将公布)

全焊接板式产品简介

01

板壳式 换热器 (LBQ型)

全焊接板式换热器是广泛应用的高效、紧凑换热器，它由一系列互相平行，具有波纹表面的金属薄板焊接而成，取消了胶垫密封形式，周边为全焊接结构，可实现零泄漏，扩展了板式换热器的应用领域。

全焊接板式换热器具有高效、安全可靠、占地空间小、易维护、高性价比等优点，深受广大客户的青睐。

传热元件：LANPEC自主研发近百种波纹板型，可满足不同工艺介质及操作参数需求。可选用300系列不锈钢，双相钢，254SMo，TA1，镍基合金等特材。



全焊接板式换热器的最高水平，集板式和管壳式换热器的优点于一身，适用于高温、高压、有害的介质。

设计参数： $\leq 550^{\circ}\text{C}/5.0\text{MPa}$ （板束）。

传热面积： $55\sim 13000\text{m}^2$ ，其他规格可定制。

02

板式空冷器 (LBK型)

板式空冷器是突破传统空冷器结构限制，是一种将板式换热器与空冷器优点相结合的冷换设备。

设计参数： $\leq 300^{\circ}\text{C}/2.5\text{MPa}$ 。传热面积：标准模块化单元。

传热面积：标准模块化单元。

设备型式：干空冷、增湿空冷、蒸发空冷、干湿联合空冷。



全焊接式 (ASV/ASH型)



基于NB/T 47004.2-2021全焊接板式换热器标准HA型结构，改进端面结构，拓展了应用领域（优于标准），设备造价经济、生产周期短、承压、耐温能力强。

设计参数：≤500℃/5.0MPa（优于标准）。

传热面积：5~2000m²，其他规格可定制。

04

两侧可拆盖板式 (BSV/BSH型)

基于ASV (ASH) 型全焊接板式换热器的可拆改进型，适用于单侧介质易堵塞的场合，板程可打开清洗。

设计参数：≤500℃/5.0MPa

传热面积：5~2000m²，其他规格可定制。



05

四面可拆盖板式 (LanBloc型)



NB/T 47004.2-2021全焊接板式换热器中HC型结构，适用于两侧介质易堵塞的场合，四周盖板均可打开清洗。

设计参数：≤300℃/3.5MPa

传热面积：10~400m²，其他规格可定制。

06

气-气换热器 (LKY型)

适用于气气换热的场合，采用孔束模块化设计理念，直通道设计，后续维护成本低。

设计参数：≤300℃/0.1MPa

传热面积：1000~30000m²，其他规格可定制。



应用领域

全焊接板式换热器 应用六大领域

石油化工

炼油装置

原油分离装置 重油轻质化装置
气体加工装置 化工产品生产装置
制氢装置 油品改质及油品精制装置

煤化工装置

煤制油装置 煤制甲醇装置
煤制二甲醚 煤制烯烃
煤制乙二醇

精细化工

双氧水装置
精馏单元
环氧丙烷装置
气体压缩单元

清洁能源

天然气脱水装置
天然气净化装置

新能源

空气储能装置
熔盐储能装置
燃料电池
氢能装置

轻工食品

酒精装置
乙酸装置
柠檬酸装置
果汁浓缩单元

节能环保

烟气脱硝净化装置
硫磺回收装置
尾气处理单元

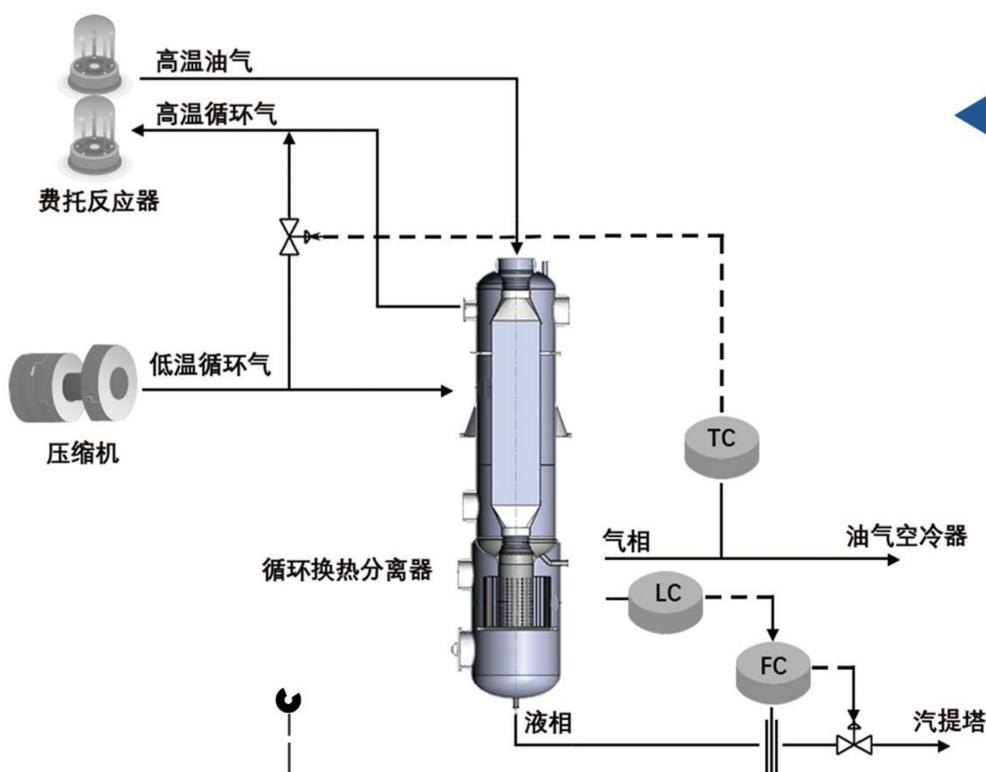
煤制油费托合成装置 中用大型板壳式循环换热分离器

Large shell and plate circulating heat exchange separator used in coal to liquid Fischer Tropsch synthesis unit

国内煤制油项目主要采用高温浆态床费托合成工艺，将来自净化装置的新鲜合成气和尾气处理装置的氢气在催化剂作用下，转化为轻质石脑油、稳定重质油、合格蜡等中间产品。

循环换热分离器为来自反应器的高温油气经与循环气（由净化装置的费托净化气、循环气压缩机出口循环气、甲烷转化的氢气）换热冷却并分离，分离后的液相重质油经加热后送至汽提塔，分离后的气相高温油气进入油气空冷器冷却。

循环换热分离器在煤制油费托合成装置中的工位如图所示



煤制油费托
合成装置工艺流程图

循环换热分离器



该成果荣获国家科学进步一等奖

产品特点

Product features

 设计参数	最高设计压力8MPa, 最高设计温度480°C
 传热效率高	纯逆流换热、高NTU板式传热元件
 耐堵塞	专有防堵塞板型、宽流道、自清洁
 抗腐蚀	抗晶间腐蚀、耐酸腐蚀
 占地空间小	传热与分离功能二合一
 分离效率高	气液混合物中液相分离效率大于99%
 先进性	国内外首创



产品应用业绩表

用户	设备名称	装置/项目
国家能源***** 有限责任公司	循环换热分离器	400万吨/年煤炭 间接液化项目
内蒙古***** 有限责任公司	循环换热分离器	120万吨/年精细化学品 示范项目
山西***** 有限责任公司	循环换热分离器	油品合成装置费 托合成单元 II 系列
山西***** 有限责任公司	循环换热分离器	油品合成装置费 托合成单元 I 系列

授权的专利

- [1] 一种纯逆流板壳式换热器板束: 发明专利, 201110092486.2 [P] .2011-04-13.
- [2] 一种具有加强结构的全焊接板束: 发明专利, 200910210919.2 [P] .2009-11-12.
- [3] 一种全焊接波纹板束的组装结构及组装方法: 发明专利, 201610582157.9 [P] .2016-07-22.
- [4] 一种兼具气液分离功能的纯逆流板壳式换热器: 实用新型, 201320511922.X [P] .2014-03-12.

炼油常减压蒸馏装置 用焊接板式换热器

Welded plate heat exchanger for refinery atmospheric and vacuum distillation unit

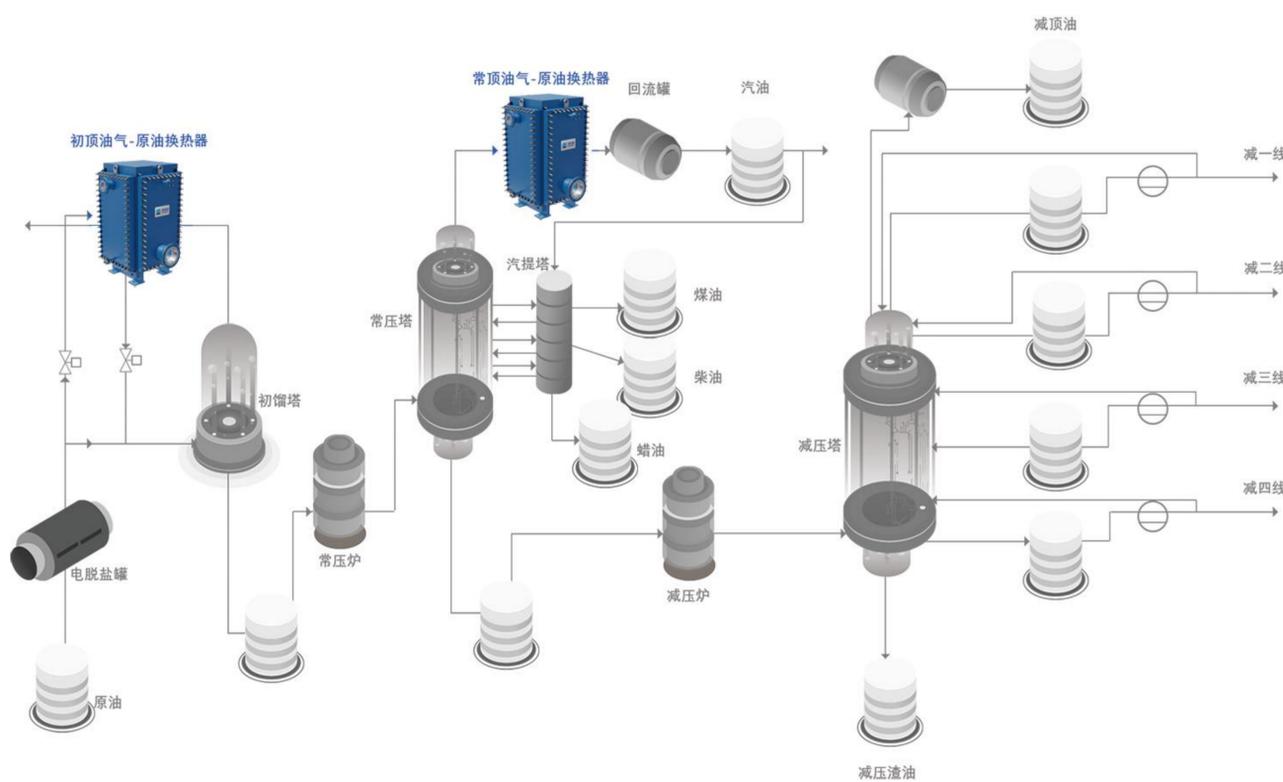
01

装置与工艺 流程介绍

Introduction to equipment and process flow

全焊接板式换热器在炼油常减压装置工艺流程中的典型工位如图所示

常减压装置是原油加工的第一道工序，是炼油厂的“龙头”装置。原油常压、减压蒸馏工艺过程中能耗较高，装置节能降耗一直是炼油厂十分关切的问题。常顶系统换热器的低温腐蚀问题一直比较突出，常顶油气换热器管束泄漏频繁，影响到装置的满负荷平稳运行及下游罐区产品质量。选择高效、可靠的全焊接板式热交换器对装置的节能、长周期、安全稳定运行具有重要意义。



炼油装置常减压工艺流程图

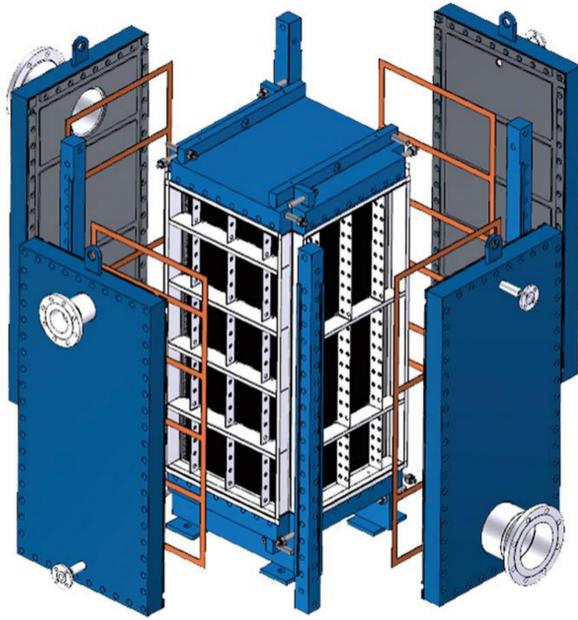
LanBloc焊接板式换热器常用工位：初顶油气—原油换热器、常顶油气—原油换热器、常顶一级油气—热水换热器、常二中—初底油换热器、减三线及三中（I）—初底油换热器、减三线及三中（II）—初底油换热器。

02

产品的技术特点

Technical features of the product

可拆全焊板式热交换器适用于两侧介质均为易粘结、易堵塞、易结垢的场合。可定期打开密封盖板，方便对设备内部进行清洗维护。



LanBloc焊板式热交换器

设计参数

设计压力3.5MPa，设计温度350°C

传热效率高

高NTU波纹板传热元件

耐腐蚀

选择254SMO、C276、2205、2507高等级材质

可清洗

盖板可拆卸，板束内部可机械清洗，维护便捷

便于检修

盖板拆卸后，板束连接焊缝可见，便于检漏和修补

产品应用业绩

Product application performance table



乌鲁木齐**化工总厂

脱碳四塔顶冷却器

30万吨/轻烃分离升级改造项目

乌鲁木齐**化工总厂

正（异）戊烷塔顶冷却器

30万吨/轻烃分离升级改造项目

中石油****石化分公司

航煤、柴油冷却器

100万吨/年加氢裂化装置

中石油**石化分公司

急冷水冷却器/贫胺液冷却器

1.5万吨/年硫磺回收装置

神华**煤业集团有限公司

贫液冷却器

400万吨/年煤炭间接液化示范项目

中国石油**股份有限公司茂名分公司

贫胺液冷却器

联合三车间溶剂再生装置

宁夏**石化有限公司

初顶油气-原油换热器

20万吨/年改质装置升级技术改造项目

宁夏**石化有限公司

常顶油气-原油换热器

20万吨/年改质装置升级技术改造项目

利华**炼化有限公司

贫胺液冷却器

8万吨/年硫磺装置

新疆**股份有限公司

脱戊烷塔顶冷却器

10万吨/年气分脱戊烷塔外部系统管网隐患治理项目

中国石油**石化公司

常顶油气-原油换热器

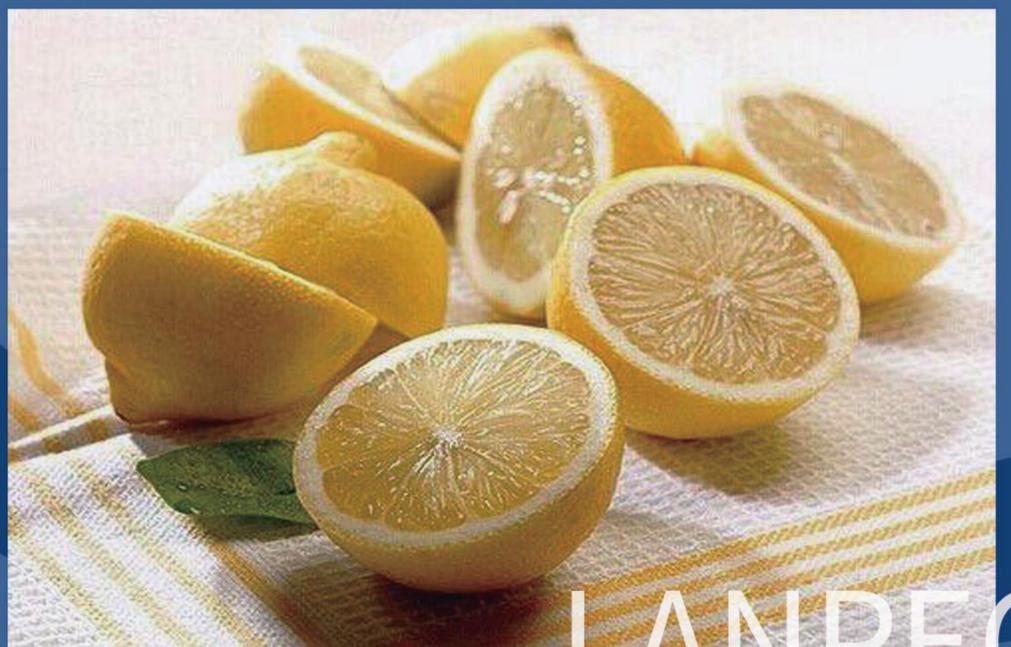
100万吨/年西蒸馏装置加工进口原油适应性改造

酒精和柠檬酸工艺生产中应用 宽通道焊接板式换热器

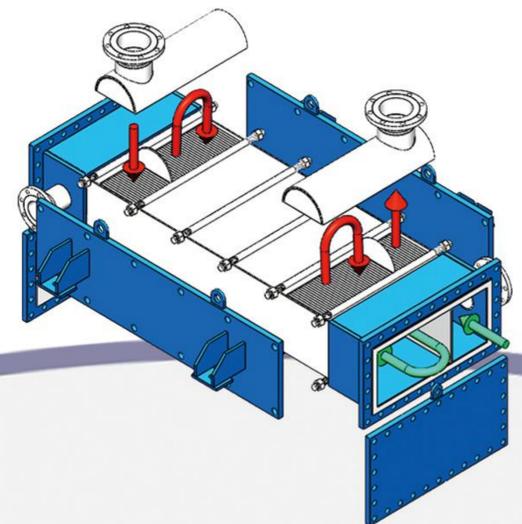
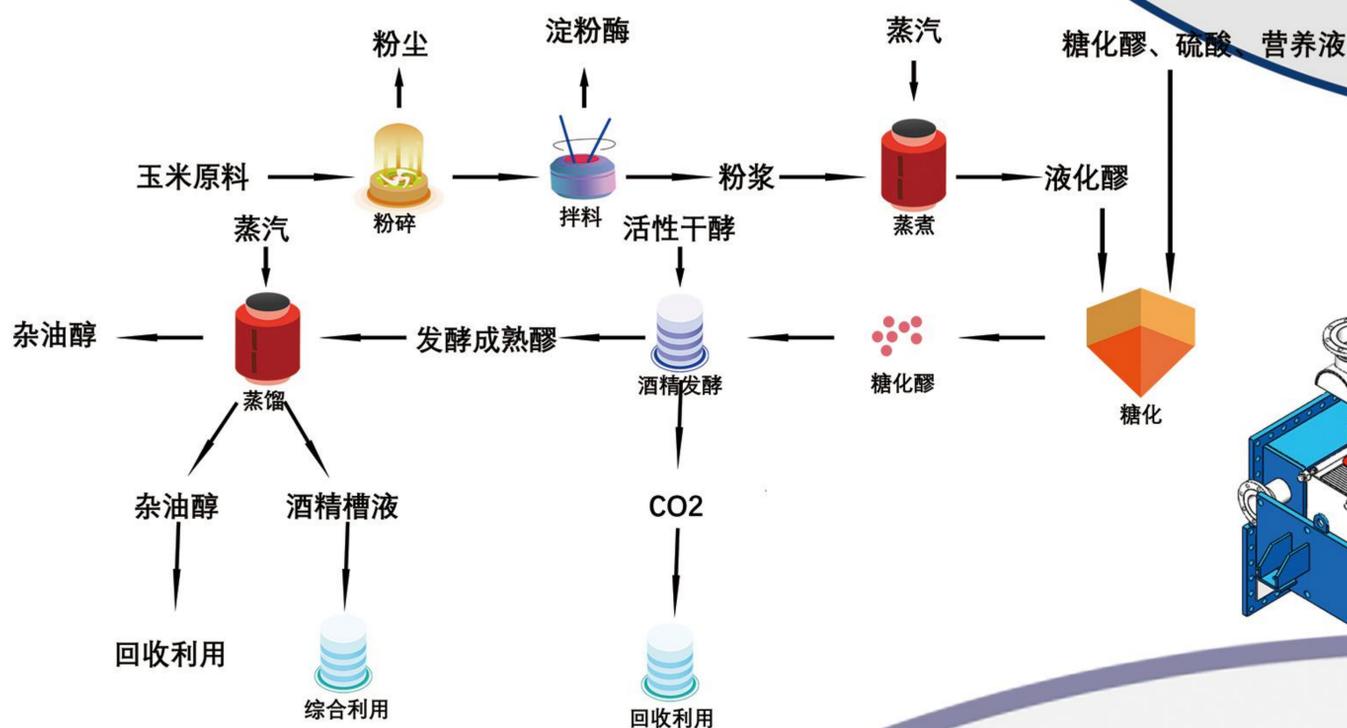
Application of wide channel welded plate heat exchanger
in alcohol and citric acid production

产品的 应用场景简要介绍

玉米作为主要原料，在发酵制酒精和柠檬酸生产工艺过程中发挥重要作用。世界范围内普遍采用低温双酶法玉米酒精生产工艺。酒精生产过程中普遍采用板式换热器，如液化、糖化工序中的液化醪冷却、糖化醪冷却、发酵工序中的发酵醪液冷却、蒸馏工序中的发酵醪液的预热、酒精蒸汽的冷却、DDGS生产过程中蒸发酒糟离心液的二次蒸汽冷凝等，都有着良好的使用业绩



LANPEC



玉米原料酒精生产典型工艺流程图

板片之间形成介质通道，周边通过焊接密封，替代了可拆卸板式热交换器的橡胶垫密封结构，适用于生产工艺中处理含有大量固体颗粒、纤维悬浮物，以及粘稠状或高温流体的加热或冷却

产品技术特点

- 设计参数
设计压力1.2MPa，设计温度300℃
- 不易堵塞
醪液侧宽流道设计，内置过滤器



- 耐腐蚀
2205、2507耐蚀不锈钢材质
- 操作周期长
宽流道、自承压波纹板型设计
(规避电阻焊点泄露风险)
设备可操作周期长，使用成本低

LANPEC

产品应用业绩

Product application performance

● 1

黑龙江****有限公司

成熟醪预热器
酒精车间

● 2

山东****有限公司

液化醪冷却器
酒精车间

● 3

陕西****有限公司

糖化醪冷却器
酒精车间

● 4

江苏****有限公司

1# 发酵罐冷却器
酒精车间

● 5

潍坊****有限公司

废糖水冷却器
柠檬酸合成工段



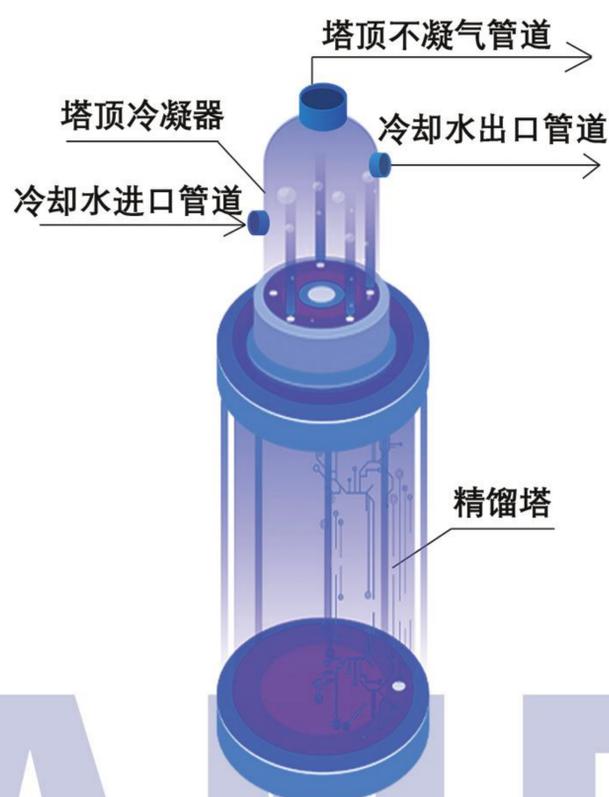
精馏塔、分馏塔塔顶冷凝过程应用内置板式冷凝器

The built-in plate condenser is used in the overhead condensation process of distillation tower and fractionator

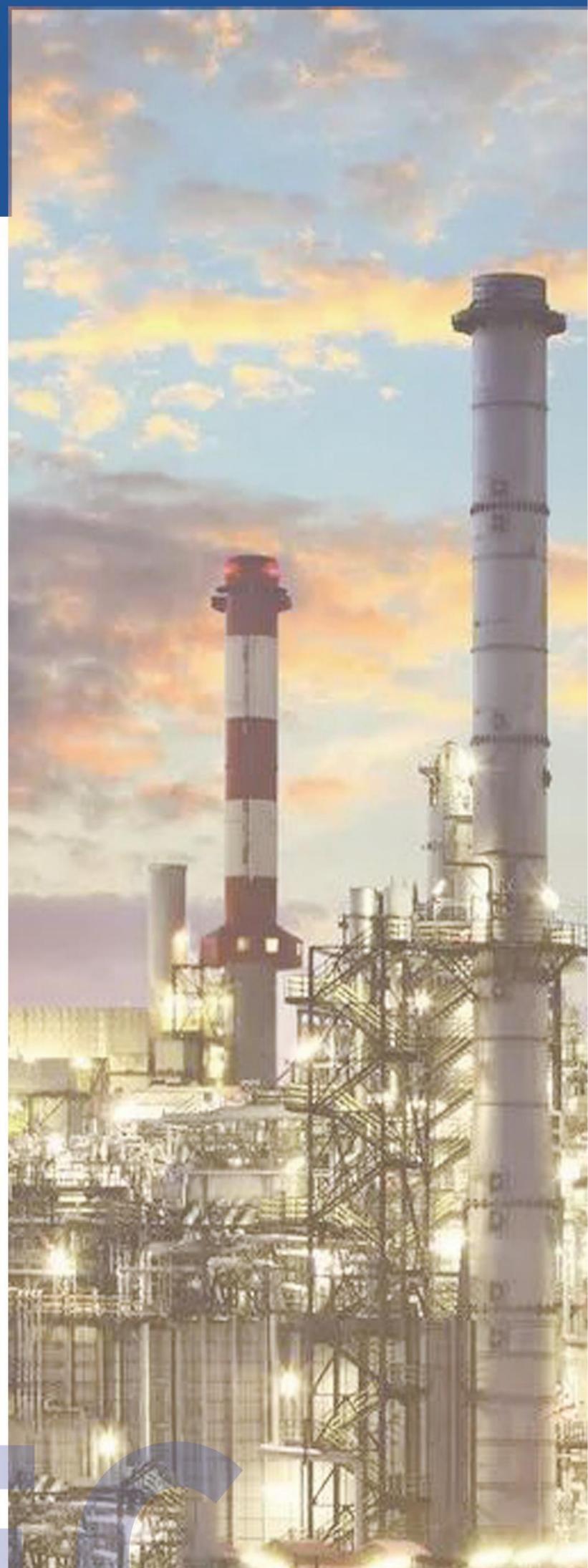
Brief introduction to product application scenarios

产品的应用场景简要介绍

内置式高效冷凝器，高度集成了塔外冷凝功能、气液分离功能和回流功能，取代了塔外冷凝器、分离罐、回流泵和附属管线及仪表。通过一台内置式高效冷凝器即可实现塔顶冷凝、分离、回流的高度化集成设计，减少真空泵负荷、取消回流泵，降低装置能耗，取消分离罐、回流泵和附属管线及仪表的一次采购及维护费用，节约项目投资。



高效板式塔顶内置冷凝器流程图



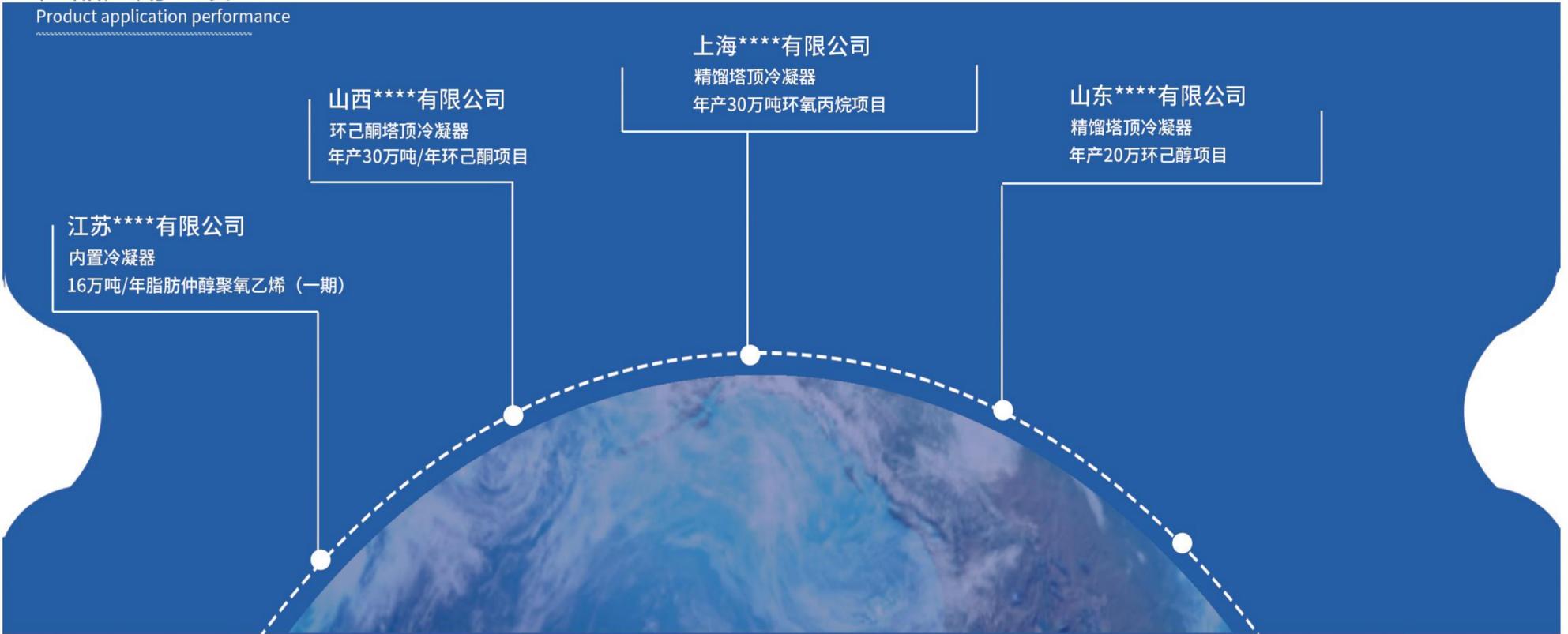
产品特点

Product features



产品应用业绩

Product application performance



授权的专利

[1] 一种吸收塔内置冷却装置：中国，
210814565 U .2020-06-23.



硫磺装置溶剂再生单元 用高效贫富液换热器

High efficiency rich and poor liquid heat exchanger
for solvent regeneration unit of sulfur unit

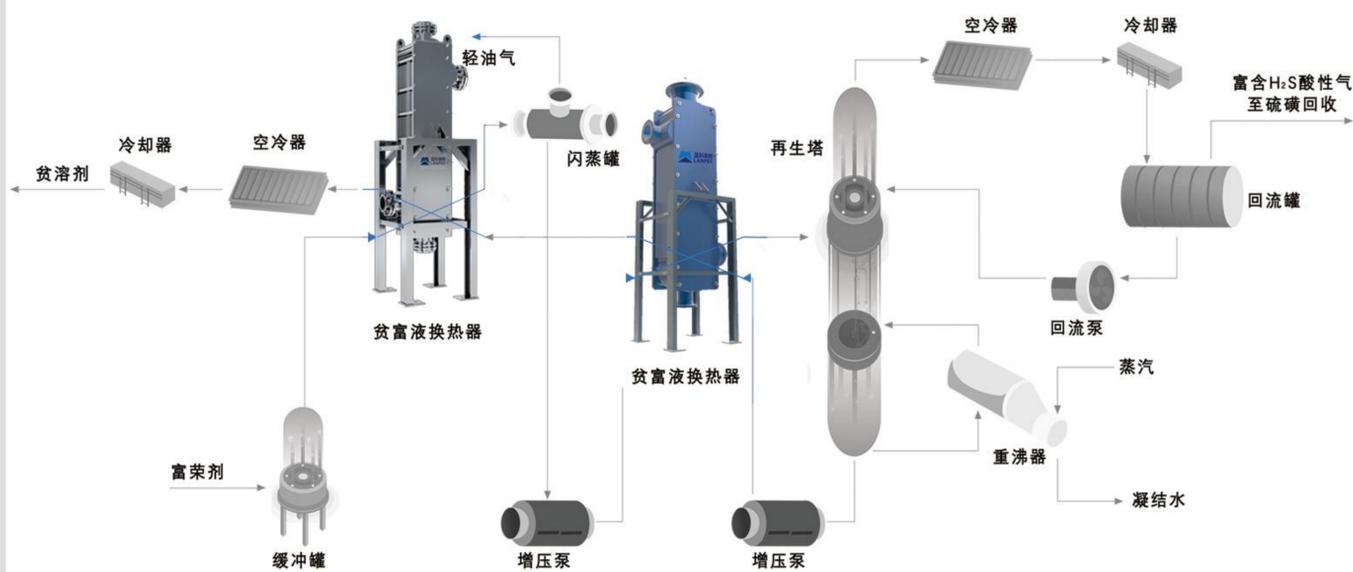
01

装置与工艺 流程介绍

Introduction to equipment
and process flow

焊接板式换热器在硫磺装置（贫富液换热器）溶剂再生单元
应用的工艺流程如下图所示

硫磺回收装置主要
包括制硫单元和尾
气处理单元，离开反
应器的尾气冷却后进
入尾气吸收塔，用醇
胺（MDEA）溶液溶
剂对尾气中所含 H_2S
进行选择性吸收，使
硫磺回收尾气达标排
放。



硫磺装置溶剂再生单元工艺流程图

LANPEEC

02

产品的技术特点

Technical features of the product



贫富液热交换器

设计
参数

最高设计压差5.0MPa，最高设计温度500℃

传热
效率高

纯逆流换热、高NTU板式传热元件

耐
腐蚀

板片材料可选用316L，2205、2507、254SMo、C276和Ti Gr.1等材质

零
泄漏

全焊接结构，无周边密封垫片

03

产品应用业绩

Product application performance table

用户

此类型产品应用业绩100余项，下表仅列典型应用业绩

中国石油****分公司
川西北气矿

贫富液一级换热器
九龙山气田二、三叠系气藏地面
集输工程 (1281单元)

中国****工程建设公司

TEG贫/富液换热器
EPCCOM OF GAS PROCESSING
PLANT (CPECC)出口伊拉克

中国石油****有限责任公司

贫富液换热器
硫磺回收装置环保适应性改造项目
第三套溶剂再生装置

中国****油气田分公司

TEG贫/富液换热器
安岳气田高石梯~磨溪区块灯
四气藏二期开发地面工程脱水
装置(1300单元)

淄博****有限公司

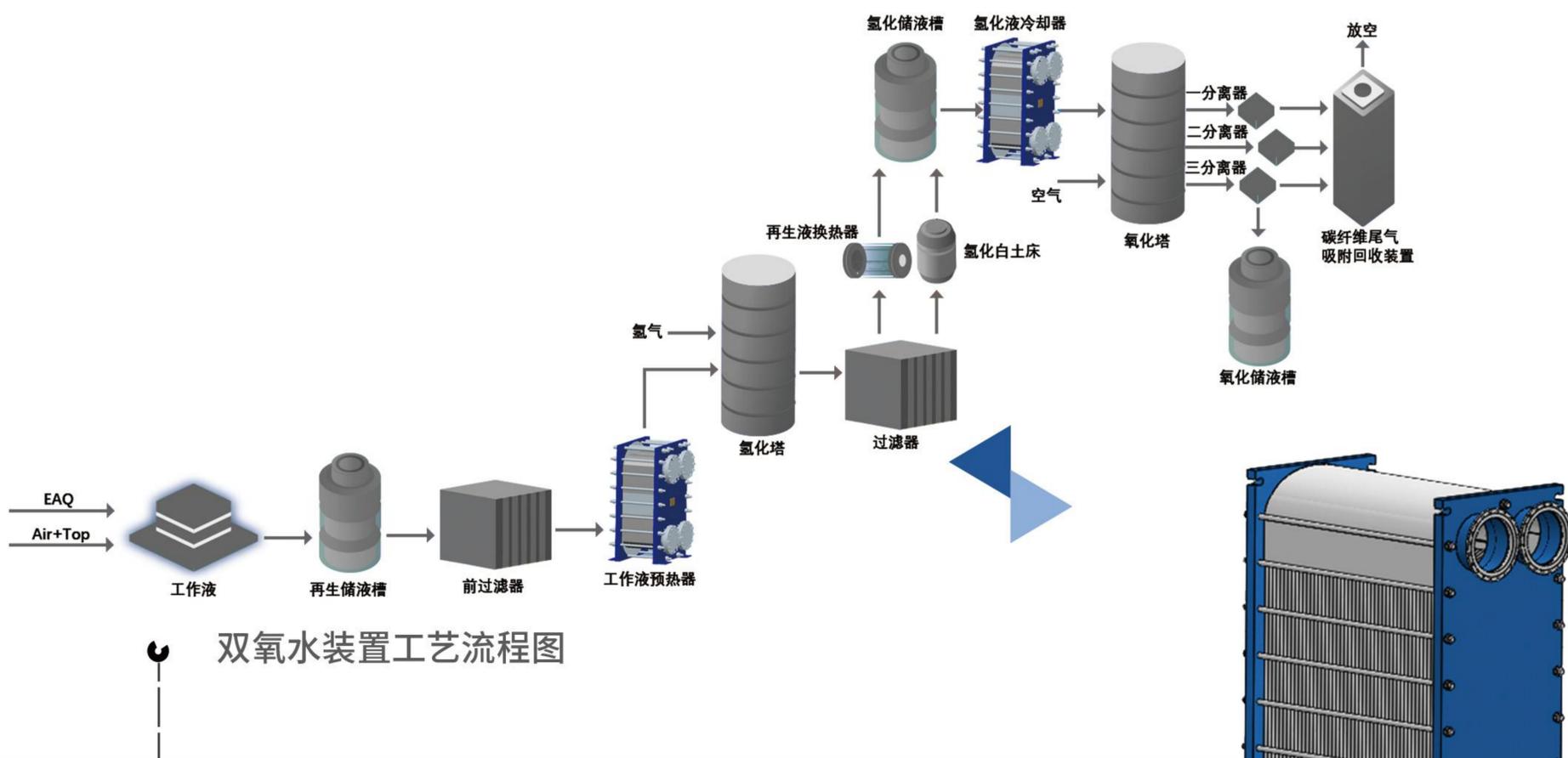
贫富液一级换热器
MCP联产新型化工材料项目
5万吨/年硫磺回收装置

蒽醌法生产双氧水装置 用高效焊接板式换热器

High efficiency welded plate heat exchanger for hydrogen peroxide production unit by anthraquinone process

蒽醌法自动氧化法目前是双氧水生产装置的主要方法,在我国占主导地位。蒽醌法制备双氧水装置主要包括氢化、氧化、萃取、净化、后处理及其他辅助工序,在双氧水的制备过程中,氢化工序一般在50~80℃条件下进行,而从后处理工序来的工作液温度一般只有45~50℃,后续氧化反应所需温度只要50℃,而从氢化塔出来的氢化液温度一般60~80℃,因此在工作液进入氢化塔之前设置工作液预热器,氢化液经冷却器冷却再进入氧化塔反应,由于双氧水的氢化及氧化工序的工作液具有腐蚀性,运行过程会腐蚀热交换器的垫片,造成泄露,大大降低换热器的使用寿命。选择择高效、可靠的焊接板式换热器尤为重要。

焊接板式换热器在双氧水装置工艺流程中的典型工位如图所示。

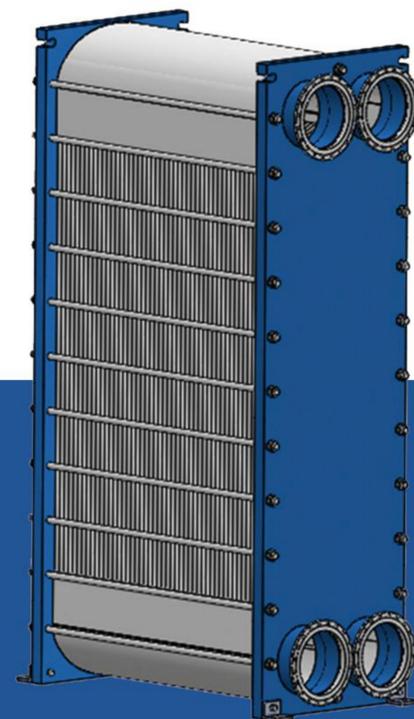


焊接板式换热器
常用工位：
工作液预热器
氢化液冷却器

焊接板框式热
交换器

产品的技术特点

双氧水制备的氢化工序、氧化工序的工作液具有腐蚀性,应用焊接板框式热交换器解决了以往可拆板换胶垫易泄露、维护成本高、检修难度大的问题



产品特点

Product features



设计参数

最高设计压差5.0MPa，最高设计温度500°C



传热效率高

纯逆流换热、高NTU板式传热元件



零泄漏

全焊接结构，无周边密封垫片



耐腐蚀

板片材料可选用316L，2205、2507、254SMo、C276和Ti Gr.1等材质

产品应用业绩表

用户	设备名称	装置/项目
杭州****有限公司	双氧水尾气换热器	蒽醌法双氧水装置
中石化**炼化分公司	双氧水尾气换热器	化工作业部 双氧水装置
中石化**炼化分公司	氢化工作液换热器	化工作业部 双氧水装置

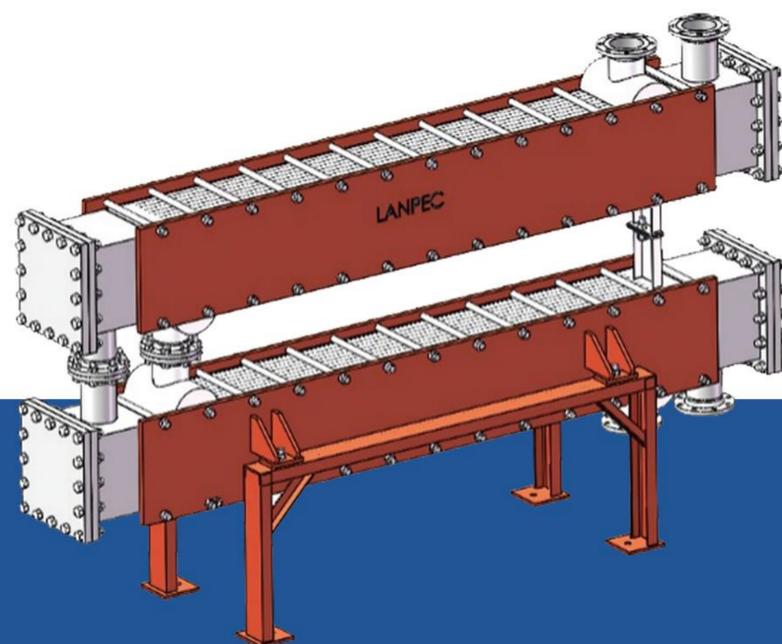
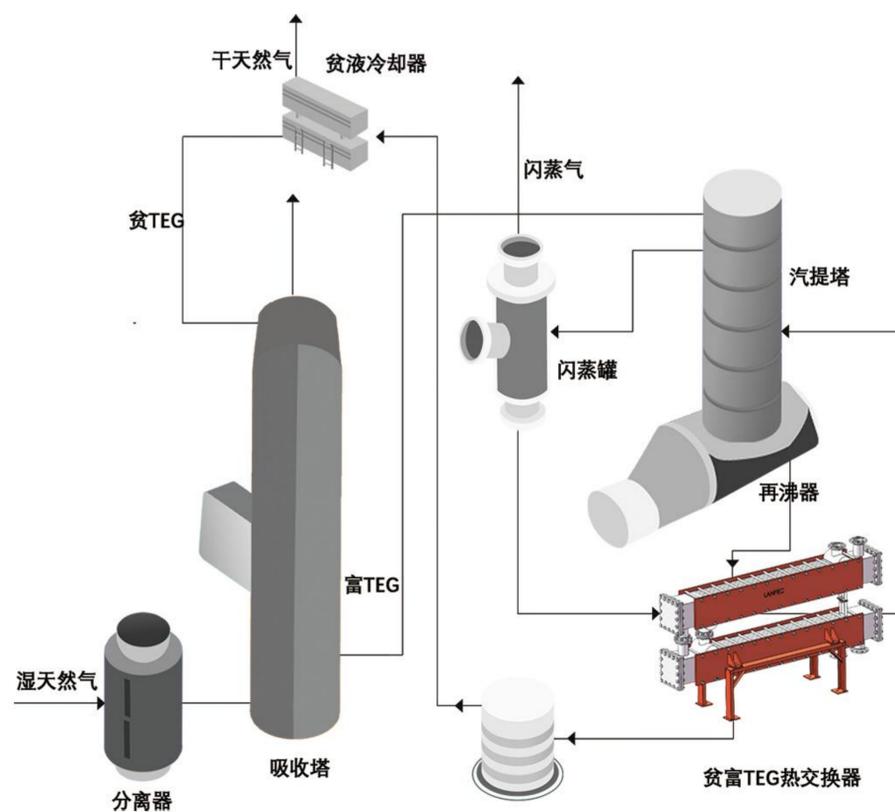
授权的专利

[1] 一种焊接板框式换热器：实用新型专利，ZL201520213818.1[P].2015-08-26

天然气脱水净化装置应用 TEG焊接板式热交换器

Application of TEG welded plate heat exchanger
in natural gas dehydration and purification unit

三甘醇(TEG)脱水工艺目前是天然气脱水净化的主流工艺，贫富TEG热交换器是三甘醇天然气脱水工艺再生装置中的关键设备，采用高效焊接板式热交换器替代盘管热交换器，有效改善三甘醇贫富液换热效果，提高富液进再生塔的温度，降低了再生塔重沸器的热负荷，换热后的贫液温度可满足甘醇泵的要求，取消了甘醇泵前水冷却器和循环水系统，节约了装置能耗。



三甘醇法脱水
工艺流程

TEG焊接板式热
交换器

产品特点

Product features

-  **设计参数**
-  **传热效率高**
-  **零泄漏**
-  **耐腐蚀**
-  **模块化**

最高设计压差3.0MPa, 最高设计温度250°C

纯逆流换热、高NTU板式传热元件

全焊接结构, 无周边密封垫片

板片材料可选用316L, 2205、2507、254SMo、C276和Ti Gr.1等材质

在换热流程较长时, 可采用模块化串联设计。若单模块达到使用寿命, 可单独更换此模块, 降低设备后续投入成本



产品应用业绩表

用户	设备名称	装置/项目
中国****有限公司西南分公司	TEG贫富液换热器	中巴格德雷合同B区东部气田地面工程一期
中国****油气田公司	TEG贫富液换热器	安岳气田磨溪区块龙王庙组气藏60亿立方米/年开发地面工程
中国****分公司川中油气矿	TEG贫富液换热器	磨溪天然气净化一厂天然气净化装置大修技改部分的设计脱水装置(1200(III))单元
中石****净化有限公司	贫富液板式换热器	3000万方装置适应性大修脱水装置
抚顺****制造有限公司	TEG贫/富液板式换热器	重庆天然气净化总厂忠县分厂TEG贫/富液板式换热器
中国****有限公司西南分公司	TEG贫富液换热器	九龙山气田二、三叠系气藏地面集输工程
中国****分公司川西北气矿	TEG贫富液换热器	剑阁区块礁滩气藏试采地面工程
中国****油气田分公司	TEG贫/富液换热器	安岳气田高石梯~磨溪区块灯四气藏二期开发地面工程脱水装置(1300单元)

授权发明专利
一种模块化全焊接板式换热器: CN106123653A[P].

天然气海水冷却工艺应用 钛焊接板式换热器

Application of titanium welded plate heat exchanger in
natural gas seawater cooling process

LANPEC



装置与工艺流程介绍

Introduction to equipment and process flow

海洋油气资源的开发从浅滩逐步地走向深海，各种各样的油气生产处理设备如自升式平台系统、多功能半潜式海洋平台、油轮式浮式生产系统等海工产品得到发展。海洋油田天然气压缩处理系统应用钛全焊接板式换热器，因其具备耐海水腐蚀、传热效率高、占地空间小适用于撬装集成等技术特点，目前已在海洋油田天然气压缩处理自升式平台系统中得到广泛应用

产品技术特点

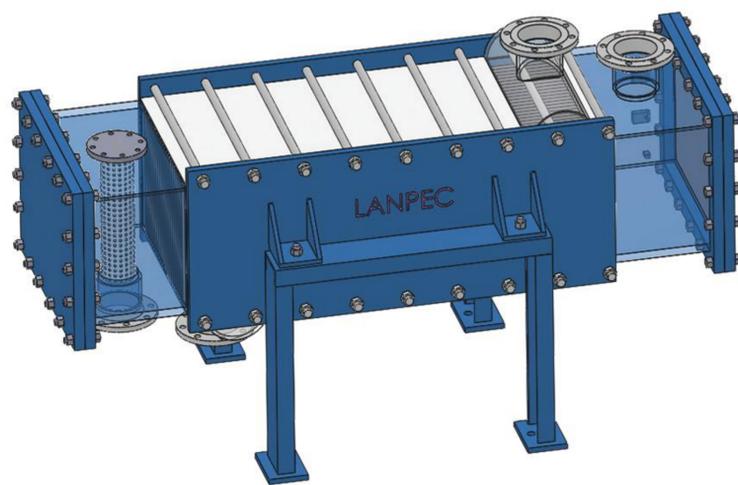
■ 设计参数

设计压力5.0MPa，设计温度300℃，
换热面积<2000m²

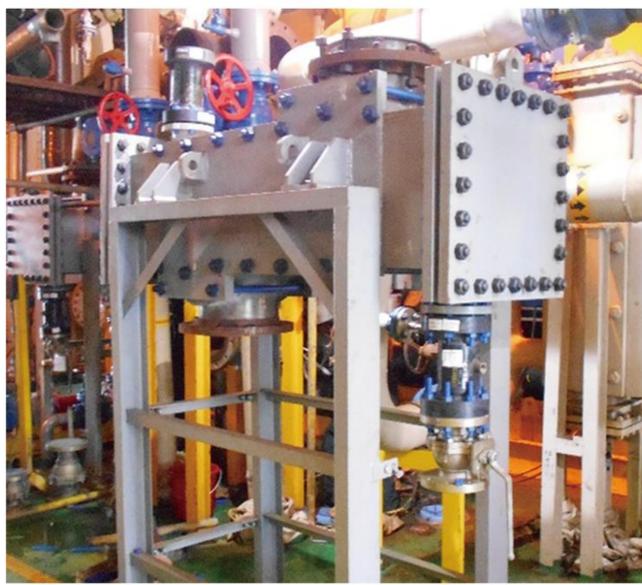
■ 单流程纯逆流换热，高湍流自清洁板型

■ 耐腐蚀

2205、2507耐蚀不锈钢材质→钛材质



两侧可拆盖板式热交换器



■ 抗堵塞板型

特殊板型设计，板程不易堵塞

■ 内置滤网

盖板可拆卸，板束内部可机械清洗，
维护便捷

海水入口设置内置滤网，可防止堵塞

■ 便于检修

盖板拆卸后，板束连接焊缝可见，
便于检漏和修补

产品应用业绩

Product application performance

● 1

海洋****有限公司特种设备公司

天然气海水冷却器
涠洲油田群天然气工艺处理系统

● 2

江苏****科技有限公司

脱溶塔一级冷凝器
15万吨/年环氧氯丙烷装置

● 3

江苏****科技有限公司

紧急泄压冷凝器
18万吨/年环氧树脂项目

● 4

江苏****科技有限公司

闪蒸冷凝器
18万吨/年环氧树脂项目

● 5

江苏****科技有限公司

盐水冷却器
18万吨/年环氧树脂项目

● 6

宁夏****有限责任公司

初顶油气换热器(钛材)
20万吨/年改质装置
升级技术改造项目

● 7

宁夏****有限责任公司

常顶油气换热器(钛材)
20万吨/年改质装置
升级技术改造项目

● 8

宁夏****有限责任公司

常一中-凝析油换热器(钛材)
20万吨/年改质装置
升级技术改造项目

● 9

宁夏****有限责任公司

柴油-凝析油换热器(钛材)
20万吨/年改质装置
升级技术改造项目

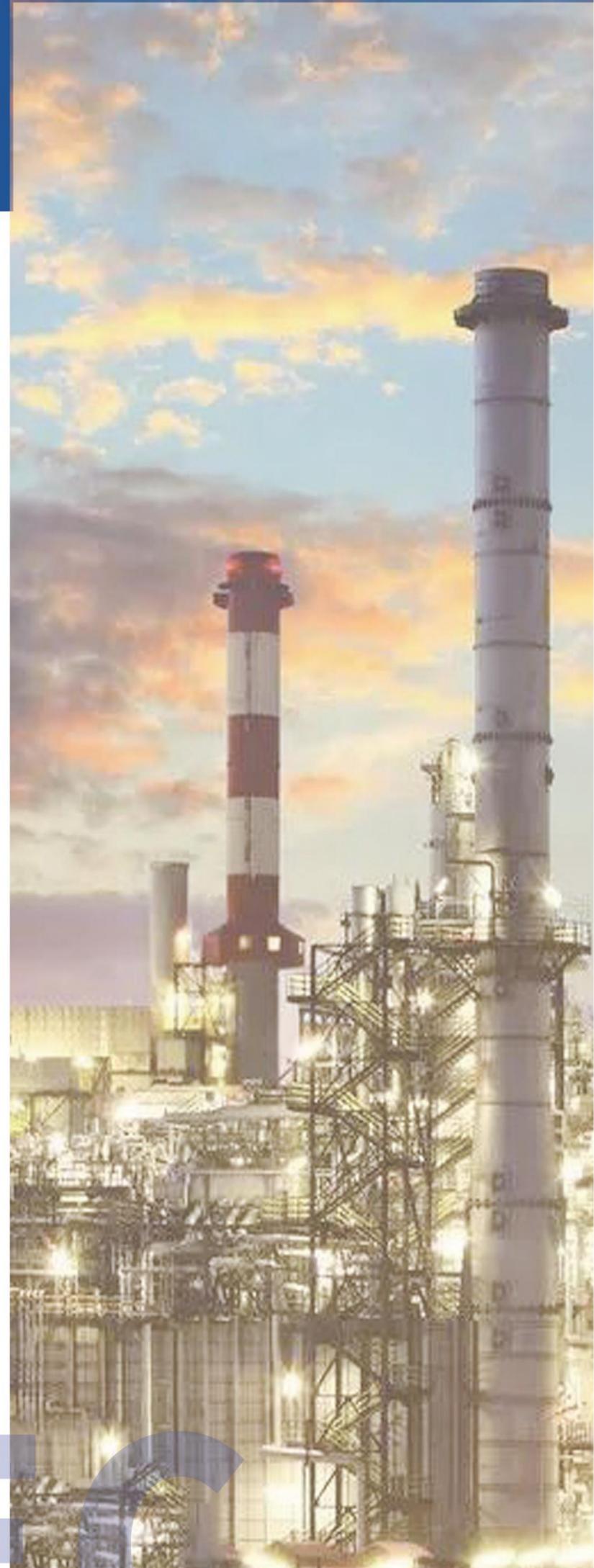
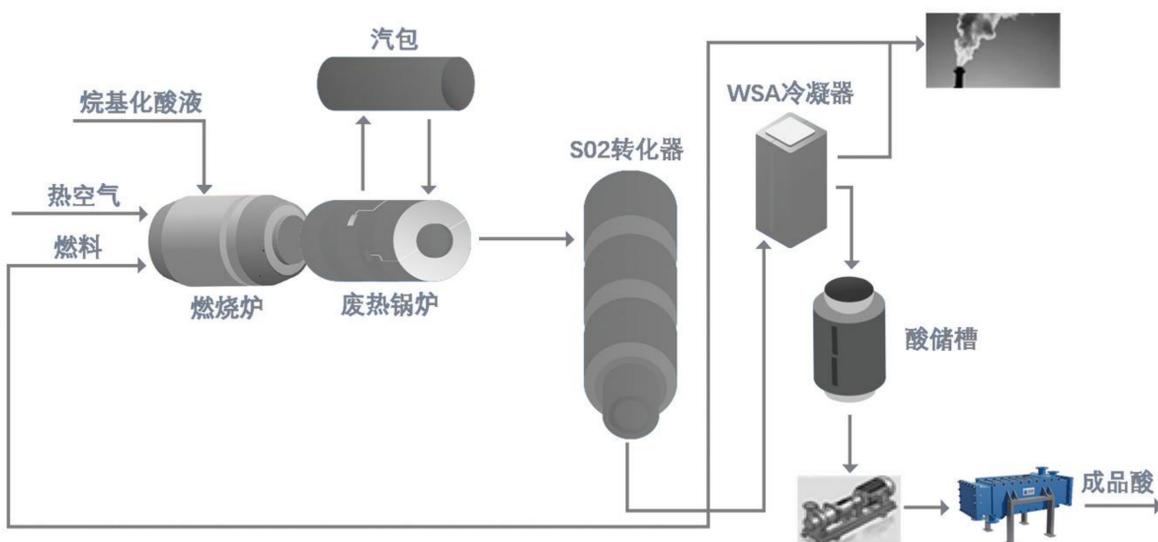
烷基化废酸再生装置 用高效浓硫酸冷却器

High efficiency concentrated sulfuric acid cooler
for alkylation waste acid regeneration unit

Brief introduction to product application scenarios

产品的应用场景简要介绍

生产烷基化油作为高辛烷值汽油的调和组分，炼油厂烷基化装置多采用异丁烷和丁烯为原料在催化剂的条件下生产烷基化油，目前最常用的催化剂是浓硫酸，炼油厂的硫酸烷基化装置每生产1t烷基化油产生废酸80~100kg，烷基化再生装置就是将废酸回收，通过焚烧裂解、氧化、吸收转化为合格硫酸，送回烷基化装置做为催化剂循环使用。



产品特点

Product features



产品应用业绩

Product application performance

中国****石化分公司

硫酸冷却器
炼油厂新建
20万吨/年烷基化装置废酸再生单元

东营****有限公司

硫酸冷却器
10万吨/年酸性
气制酸联合装置 (烷基化装置)

中国****石化分公司

硫酸冷却器
中国石油锦州石化分公司
25万吨/年烷基化装置废酸再生

中国****石化公司

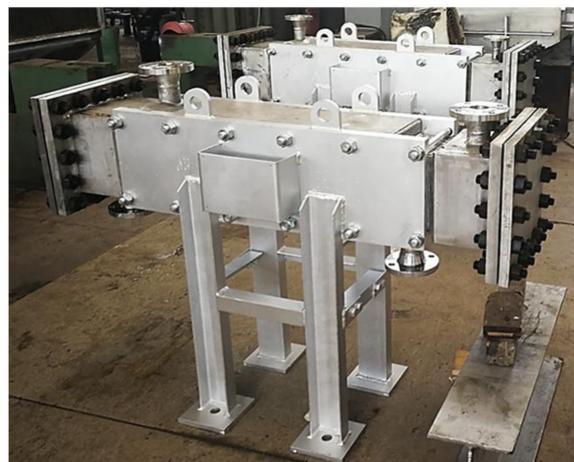
硫酸冷却器
13万吨/年烷基化项目

台州****设备有限公司

硫酸冷却器
农药工艺合成混合强酸工艺介质冷却

浙江****科技有限公司

硫酸冷却器
医药工艺强酸工艺介质冷却



蒸馏塔、解析塔塔顶冷凝单元 应用高效板式冷凝器

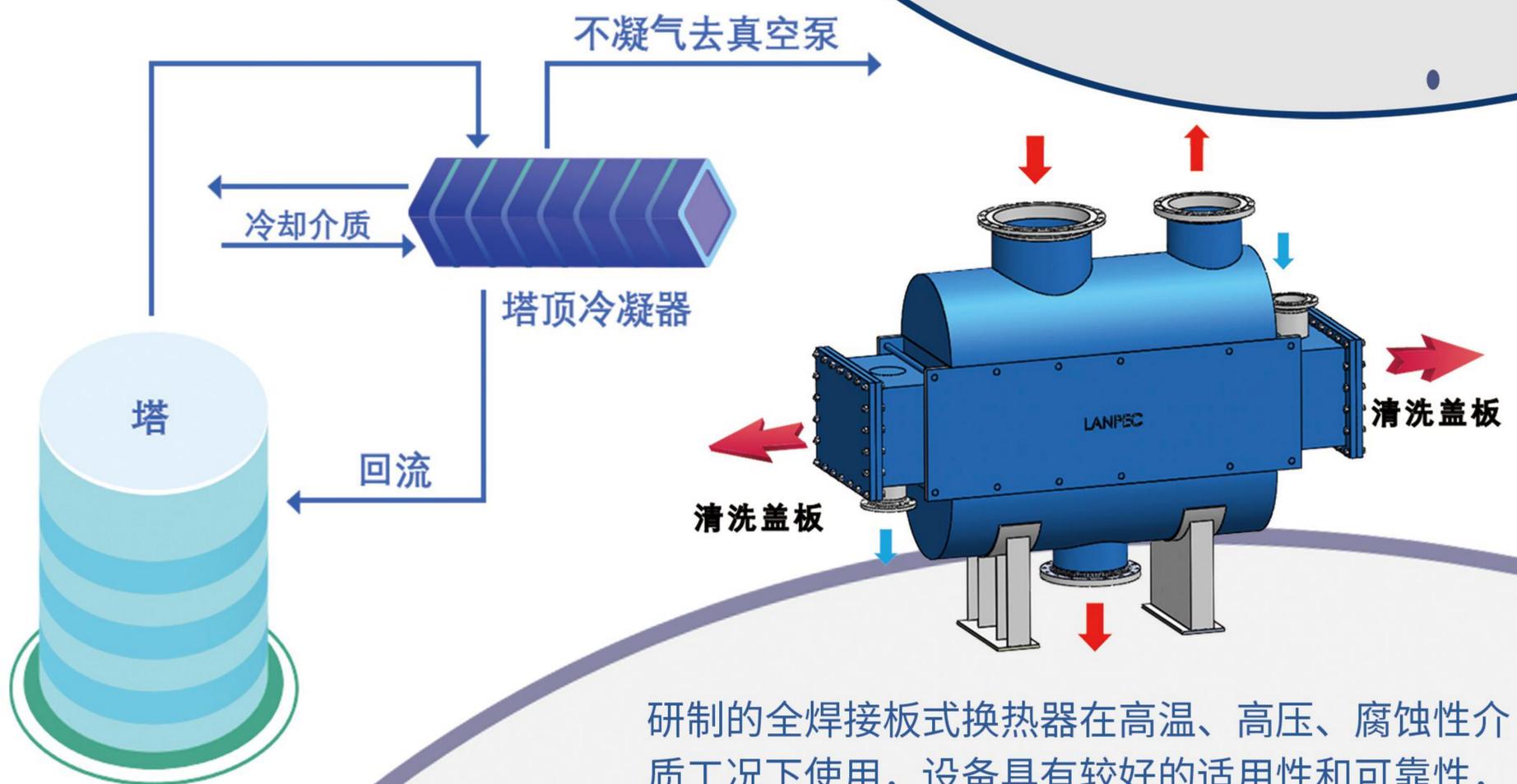
Distillation tower, analytical tower, overhead condensing unit,
application of high efficiency plate condenser

产品的 应用场景简要介绍

石油化工领域中，冷凝器是一种非常重要的工艺设备，它的稳定运行直接关系到整个装置的产品质量及综合能耗。采用全焊接板式换热器解决了以往管壳式冷凝器换热效率较低、不凝气排除困难、制造工艺复杂、特材消耗大、制造成本高、占地面积大等问题。



LANPEC



研制的全焊接板式换热器在高温、高压、腐蚀性介质工况下使用，设备具有较好的适用性和可靠性，使装置长周期稳定运行，最大限度回收余热，降低处理单元能耗。

产品技术特点

- 设计参数
最高设计压差3.0MPa，最高设计温度300°C
- 传热效率高
错流换热、高NTU板式传热元件
- 耐腐蚀
板片材料可选用316L，2205、2507、254SMo、C276和Ti Gr.1等材质



- 零泄漏
全焊接结构，无周边密封垫片
- 分区传热
充分回收不凝气热量
- 高性价比
贵金属耗量少，设备成本低

LANPEC

产品应用业绩

Product application performance

● 1

宁夏***股份有限公司
一级合成一冷
吡虫啉项目吗啉丙醛路线
用焊接板式冷凝器

● 2

宁夏***股份有限公司
一级合成二冷
吡虫啉项目吗啉丙醛路线
用焊接板式冷凝器

● 3

宁夏***股份有限公司
二级合成冷凝器
吡虫啉项目吗啉丙醛路线
用焊接板式冷凝器

● 4

宁夏***股份有限公司
氨解析冷凝器
吡虫啉项目吗啉丙醛路线
用焊接板式冷凝器

● 5

江苏**化学有限公司
脱盐塔塔顶冷凝器
年产16万吨脂肪仲醇聚
氧乙烯醚(一期)

● 1

江苏**化学有限公司
仲醇塔塔顶冷凝器
年产16万吨脂肪仲醇聚
氧乙烯醚(一期)

● 2

江苏**化学有限公司
产品塔冷凝器
年产16万吨脂肪仲醇聚
氧乙烯醚(一期)

● 3

江苏**化学有限公司
仲醇回收塔冷凝器
年产16万吨脂肪仲醇聚
氧乙烯醚(一期)

● 4

宁夏**科技有限公司
脱水一级冷凝器
15万吨/年环氧氯丙烷装置

授权的专利

[1] 一种板壳式冷凝器：中国，ZL 2012 2 0146979.X

压缩机级间冷却单元中 应用大型焊接板式换热器

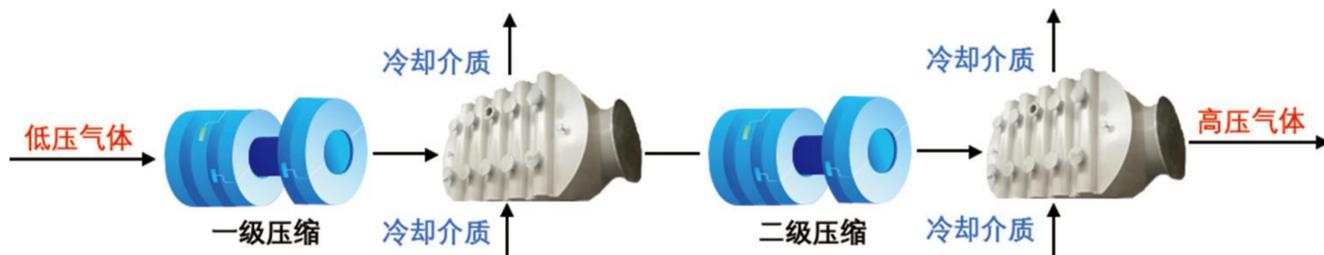
Application of large welded plate heat exchanger
in compressor interstage cooling unit

01

装置与工艺 流程介绍

Introduction to equipment
and process flow

为满足工艺生产对压缩空气高压力的要求，空气需利用大型压缩机进行多级压缩。由于压缩比、高温危害等因素限制，需要采取级间冷却的方式来保证等温压缩，以充分提高压缩效率。选择高效、可靠的焊接板式换热器对装置的节能、长周期、安全稳定运行具有重要意义。



压缩机级间冷却工艺流程图

大型焊接板式换热器常用工位：压缩机一、二级级间冷却

02

产品的技术特点

Technical features of the product



传热效率高

逆流换热、高NTU板式传热元件、
高湍流自清洁模型

占地空间小

结构紧凑，重量轻，空间利用率高

耐腐蚀

可选择304L\316L\2205\2507
等多种材料

适用范围广

等截面流道、不等截面流道换热，
满足多种工况需求

零泄漏

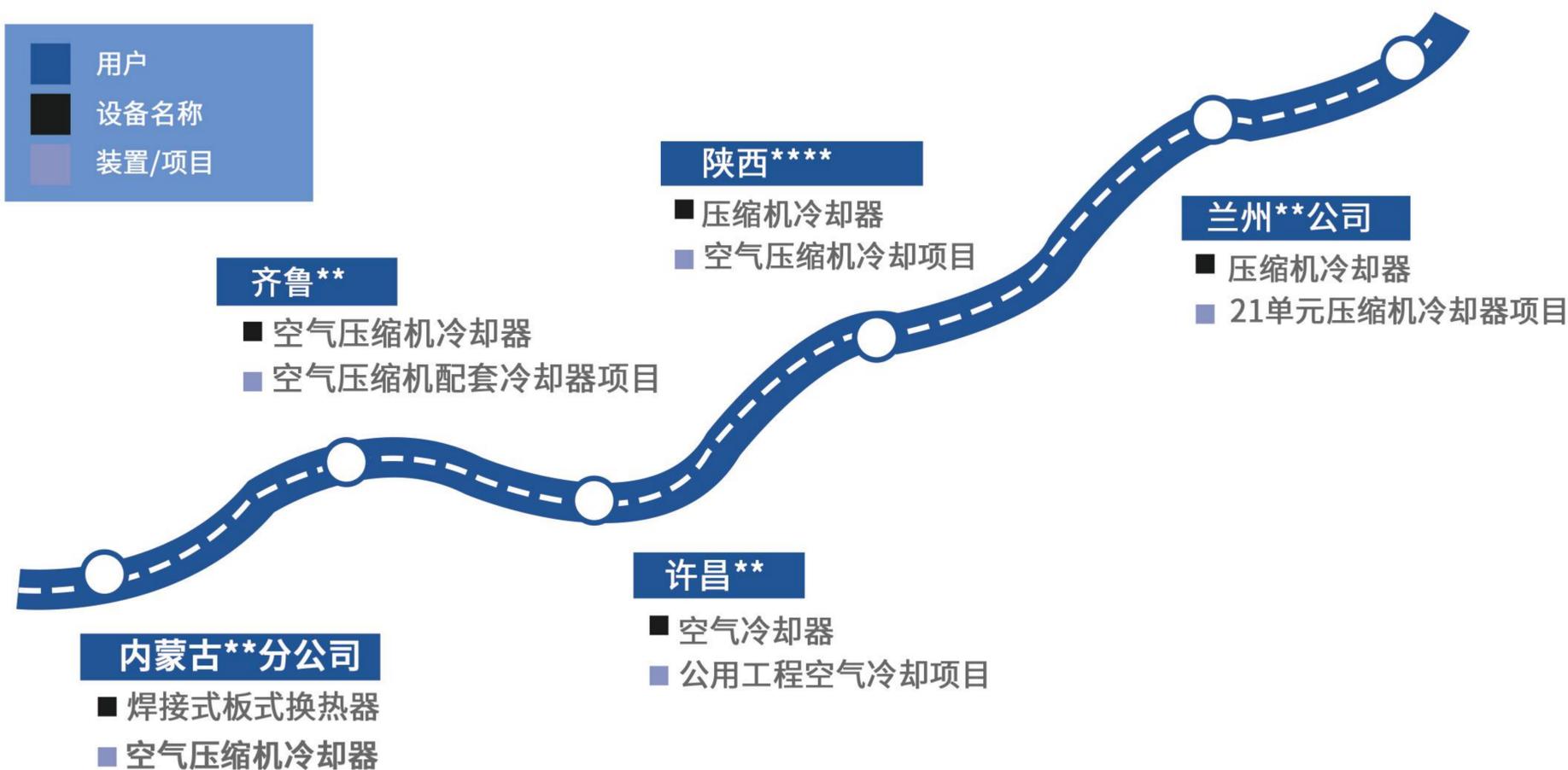
100%焊接密封，板式传热元件
独立进行承压测试和检漏测试

03

产品应用业绩

Product application performance

用户
 设备名称
 装置/项目



脱硫烟气净化装置应用高效 焊接板式气-气换热器

Application of high efficiency welded plate gas-gas heat exchanger in desulfurization flue gas purification unit

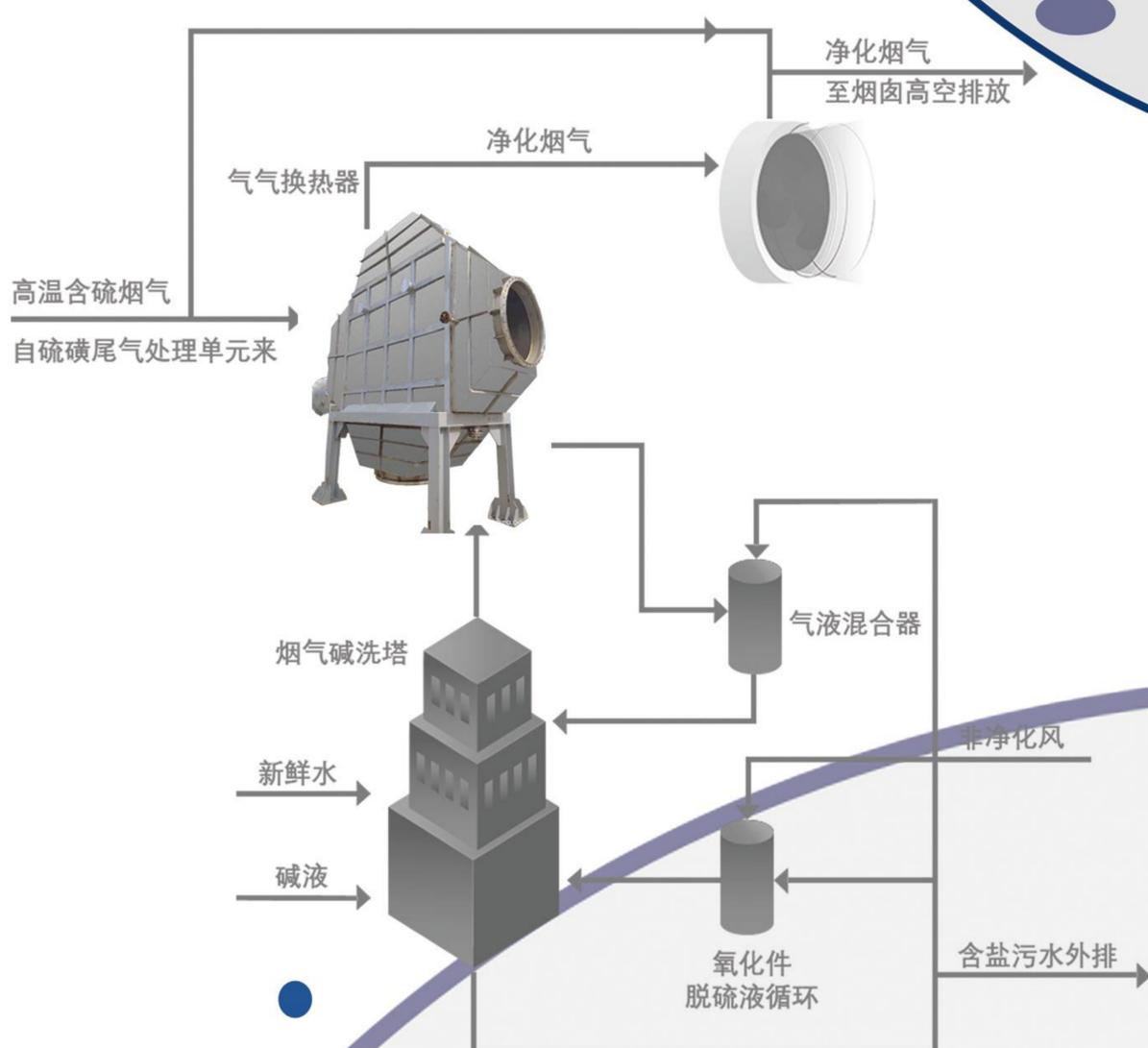
装置与工艺流程介绍

湿法烟气脱硫装置主要包括碱洗塔、换热器、气液混合器以及一些辅助系统。高温气-气换热器实现高温原烟气与低温净化烟气热交换，既降低入塔原烟气温度，降低脱硫水消耗，也提升了出塔净化烟气温度，避免烟囱腐蚀。选择高效、可靠的焊接板式热交换器对装置的节能、长周期、安全稳定运行具有重要意义。

焊接板式气-气换热器在脱硫烟气净化装置中的典型工位如图所示



LANPEC



湿法脱硫工艺流程图

焊接板式换热器常用工位：气气换热器

产品技术特点

- 传热效率高
逆流换热、高湍流自清洁板型
- 耐腐蚀
根据介质的腐蚀特性，可选择304、316L、2205、2507、AL-6XN等材质
- 低压降
宽流道、短行程设计



- 便于检修
传热元件模块化设计，便于检漏和更换
- 零泄漏
100%焊接密封，所有传热单元进行压力和泄漏检测

产品应用业绩 Product application performance

● 1
宁波****有限公司
烟气换热器
四联合硫磺烟气脱硫项目

● 2
潍坊****有限公司
烟气换热器
潍坊绿霸化工有限公司二期
活性炭再生及再生气焚烧处理装置

● 3
金陵****有限公司
烟气换热器
金陵力联思树脂有限公司
废气废液焚烧项目

● 4
宁夏****有限公司
1# 发酵罐冷却器 E411A/B
宁夏格瑞精细化工有限公司
焚烧系统年产1000吨甲磺草胺项目

● 1
四川**有限公司
烟气换热器
硫磺回收装置环保适应性改造项目

● 2
中国****股份有限公司
齐鲁分公司（山东三维）
烟气换热器
炼油厂五硫磺尾气升级达标改造项目

● 3
蓬莱****有限公司
尾气换热器
化工尾气催化焚烧尾气余热回收

烟气脱硝净化装置用高效焊接板式气气换热器

High efficiency welded plate gas heat exchanger for flue gas denitration and purification device

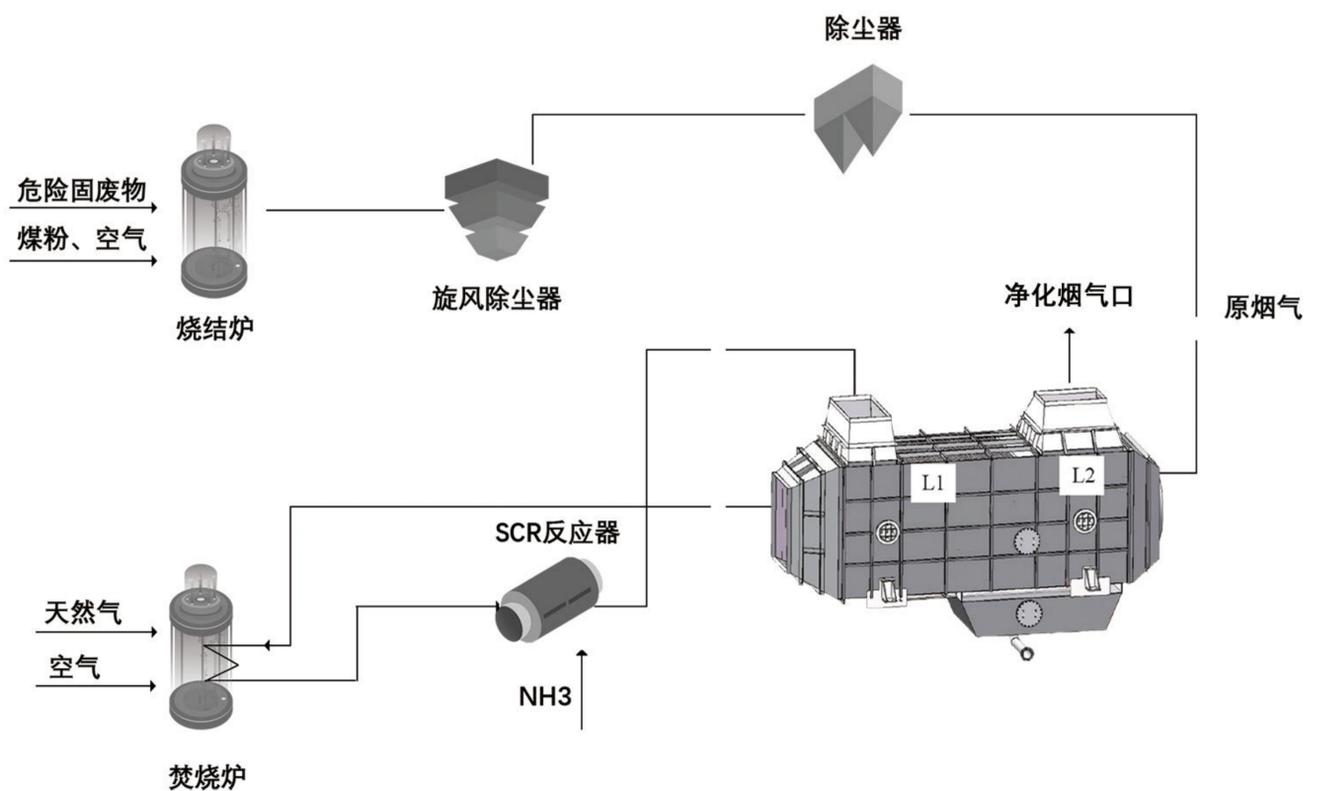
01

装置与工艺流程介绍

Introduction to equipment and process flow

选择性催化还原SCR工艺是众多脱硝技术中脱硝效率最高、最为成熟的技术，已成为国内外工业废气脱硝的主流工艺，典型工艺流程如图所示

炼油工业废弃的含重金属催化剂、冶金废渣和精细化工废弃中间体等危险固体废物烧结冶炼过程中产生大量氮氧化物，直接排入大气将导致严重的空气污染，因此危废烧结处理装置亟需增设脱硝净化工艺。



工艺炉窑烟气脱硝净化工艺流程图

02

产品的技术特点

Technical features of the product

研制的高效板式热交换器成功解决了以往翅片管式、铸铁板式、热管式热交换器，设备易发生堵塞、低温酸露点腐蚀和超温爆管的问题。



工业烟气脱硝净化装置用烟气热交换器

设计参数

设计压力100KPa，设计温度600℃

传热效率高

波纹板传热元件

耐高温

高温区，选择321H、304H等抗氧化高等级不锈钢材质

耐腐蚀

选择2205、2507、C276高等级耐酸腐蚀不锈钢材质

零泄漏

全焊接

检修方便

设备分程式设计，无检修盲区

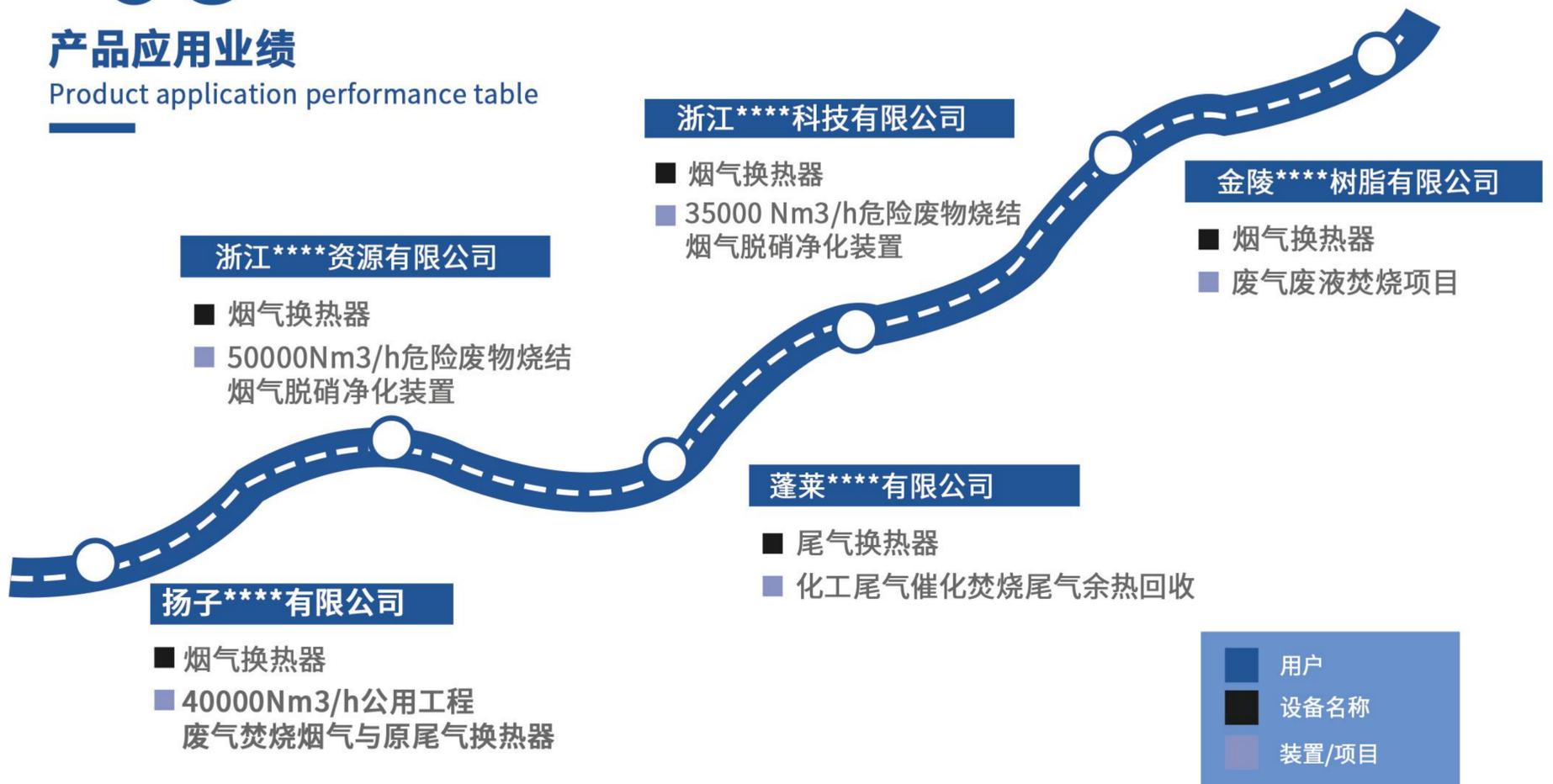
长周期稳定运行

宽流道设计、无堵塞

03

产品应用业绩

Product application performance table



1) 授权的专利

[1] 一种用于热交换器板束气体入口的均流结构：发明专利，ZL201420523624.7[P].2016-07-15.

[2] 一种模块化多流程可清洗全焊接板式换热器：实用新型，ZL201720697259.5[P].2017-06-15.

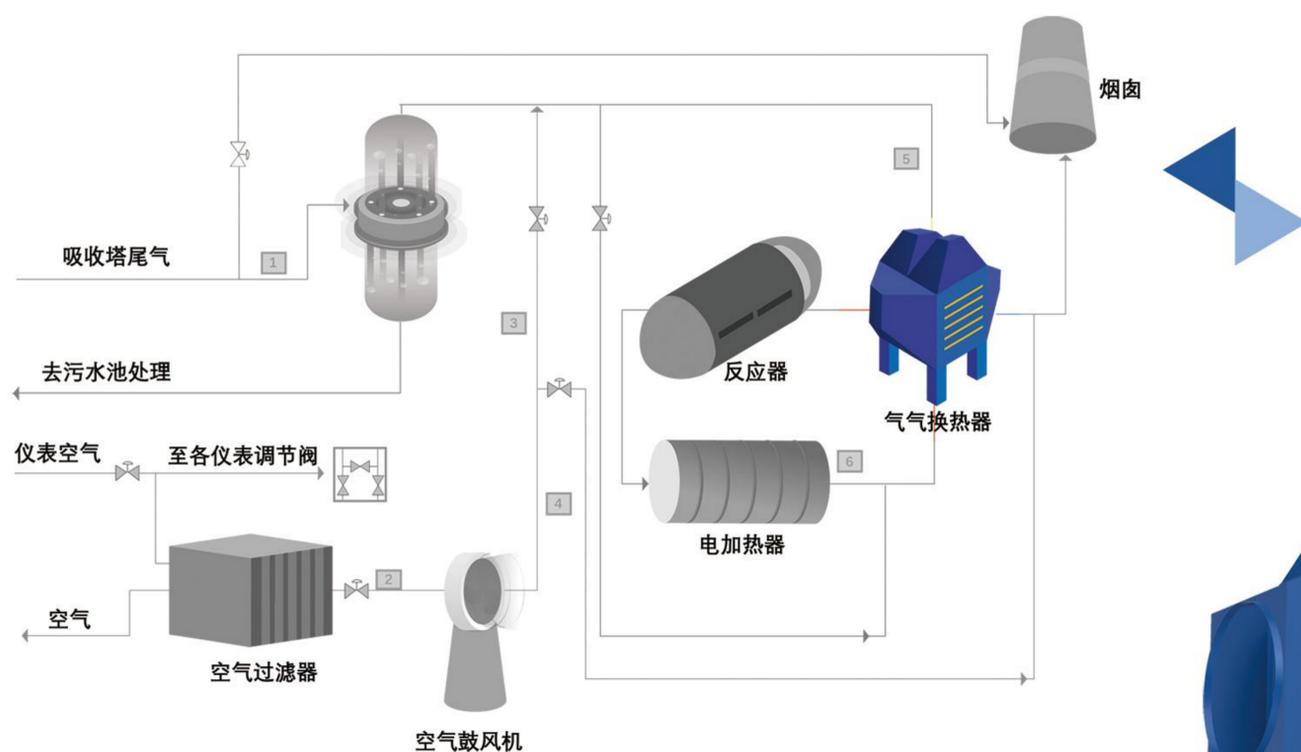
[3] 不停机连续运行焊接板式换热器组装结构：实用新型，ZL201820980275.X[P].2018-06-25.

丙烯腈尾气催化氧化单元 应用大型焊接板式气气换热器

Application of large welded plate gas heat exchanger in catalytic oxidation unit of acrylonitrile tail gas

丙烯腈是一种重要的化工原料，主要用于腈纶纤维、SAN和ABS树脂、丙烯酰胺、己二腈及丁烯橡胶等产品的生产。尾气中污染物早已超标，尾气中含有水、少量的丙烯腈、丙烯、丙烷、氰氢酸等有组分，直接向大气排放对人体和环境有害。

采用催化氧化技术处理丙烯腈尾气中的有机物，吸收塔顶部排出的尾气进入本系统后首次经分离罐分离游离水，然后经尾气进入反应器，在反应器中进行催化氧化反应，将有害的挥发性有机物转化为二氧化碳和水。从反应器出来的净化气体经过尾气加热器回收热量排入烟囱。



丙烯腈尾气
吸收处理图

气气换热器

产品特点 Product features

在吸收塔放空尾气中非甲烷总烃和丙烯腈含量超标，采用催化氧化焚烧处理法(AOGC)L来吸收丙烯腈尾气，尾气换热器为其提供充裕的热负荷换热要求

- 设计参数**：设计压力100KPa，设计温度600°C
- 传热效率高**：采用波纹板传热元件
- 耐高温**：高温区，选择321H、304H等抗氧化高等级不锈钢材质
- 耐腐蚀**：选择2205、2507、C276高等级耐酸腐蚀不锈钢材质
- 零泄漏**：全焊接
- 检修方便**：设备分程式设计，无检修盲区
- 长周期稳定运行**：宽流道设计、无堵塞
- 模块化**：模块可更换



产品应用业绩表

用户	设备名称	装置名称
中国****石化公司	尾气加热器	第一套丙烯腈换热器
中国****石化公司	尾气加热器	第二套丙烯腈换热器
中国****集团公司 第****研究所	板式废气预热器	催化氧化炉焊接 板式空气预热器
天辰****有限公司	烟气换热器	尼龙新材料项目 AOGC装置尾气处理

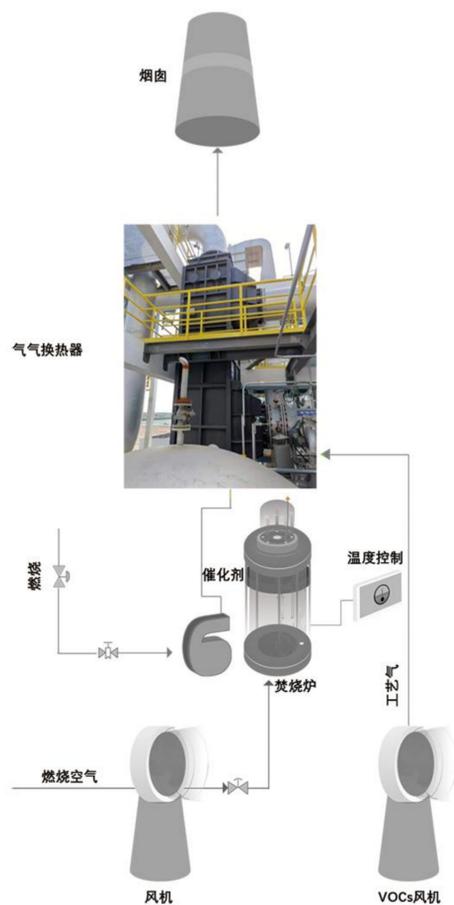
挥发性有机物(VOCs) 催化燃烧单元应用 焊接板式气气换热器

Application of welded plate gas-gas heat exchanger
in volatile organic compounds (VOCs)
catalytic incineration unit

Introduction to equipment and process flow

装置与工艺流程介绍

随着环境保护的日趋严格，含有挥发性有机物（VOCs）的工艺废气越来越多的采用催化燃烧的方式进行处理。催化燃烧单元中，催化燃烧炉与焊接板式空气预热器配套使用，达到提高燃烧炉的性能、节约燃料、降低运行费用的目的。典型的工艺流程图，如图所示。



VOCs催化燃烧工艺流程图



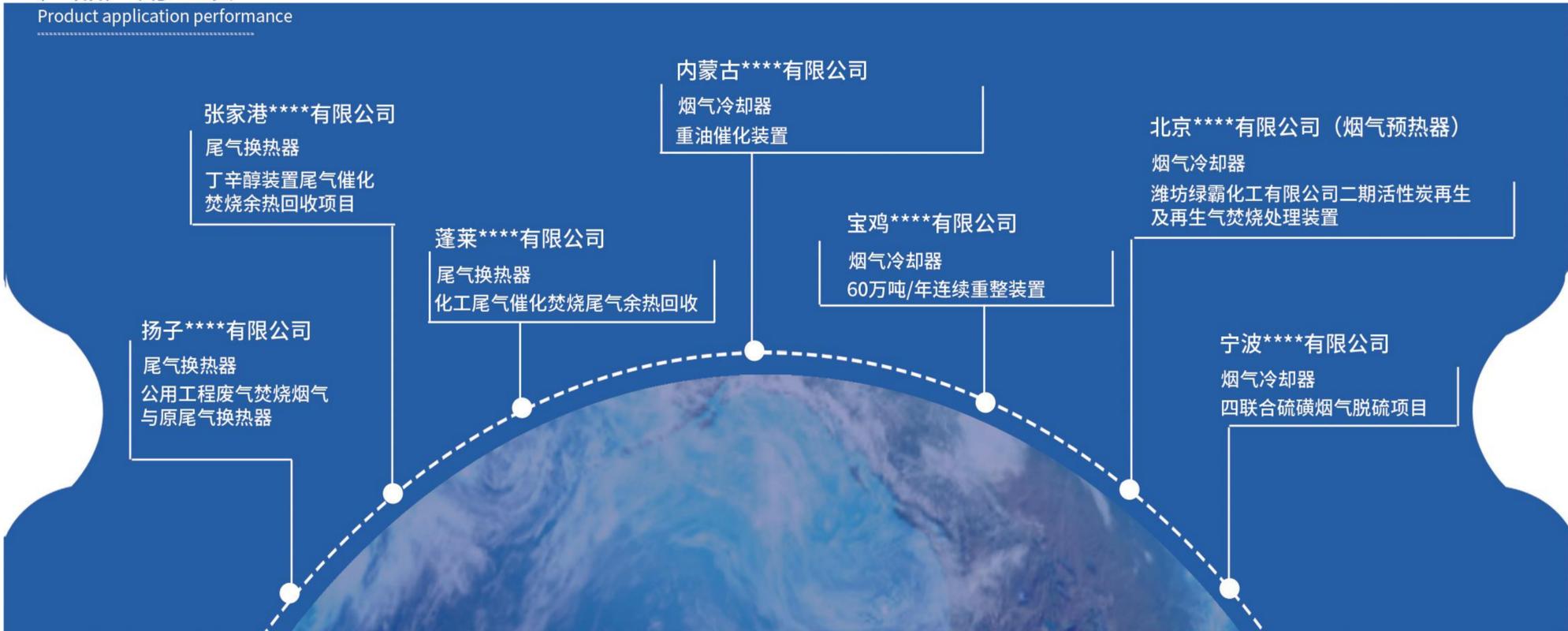
产品特点

Product features



产品应用业绩

Product application performance



精细化工EOEG装置用大型高压板壳式换热器

Large high pressure plate shell heat exchanger for EOEG unit in fine chemical industry

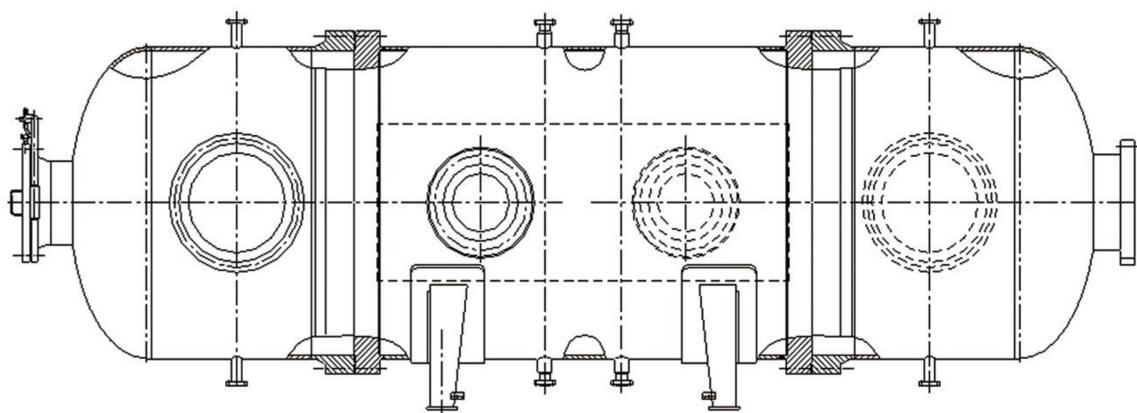
Introduction to applicable stations

适用工位介绍

传统管壳式换热器换热效率低，占地大；半焊式板式换热器设计压力不超过3.8MPa；圆形截面板壳式换热器受结构型式及内部漏流问题难以大型化。大型矩形截面板壳式是以上场合的优选替代方案。

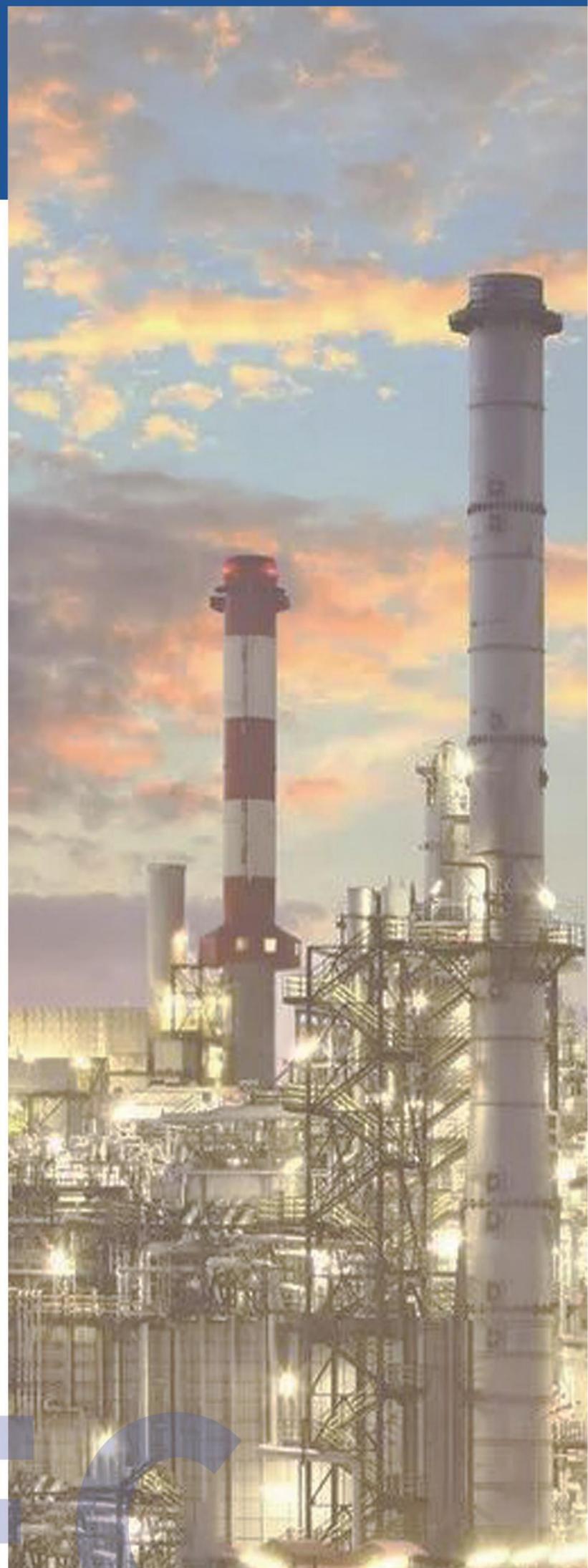
产品的技术特点

采用矩形截面传热元件实现设备大型化需求，根据不同工位特征进行产品结构形式的个性化设计，提供耐高压、耐氯离子腐蚀及不同检维修需求的技术解决方案



高压板壳式换热器

LANPEC



产品特点

Product features



产品应用业绩

Product application performance

中石化****炼化有限公司

急冷水冷却器

1500万吨/年炼油120万吨/年
乙烯80万吨/年乙二醇装置

国家科技攻关项目

中石化重大装备国产化课题——乙二醇装置4.2MPa
高压板壳式换热器国产化攻关



联系方式

Contact

邮箱: wanghaibo@lanpec.com

电话: 021-51219888

传真: 021-57208182

网址: www.lanpec.com

地址: 上海市金山区吕巷镇汇丰东大街588号

邮编: 201518

