

金属复合材料 及其在石油化工行业的应用



辽宁新华阳伟业装备制造有限公司
LIAONING XINHUAYANG WEIYE EQUIPMENT & MANUFACTURING Co.,Ltd

2023年12月11日

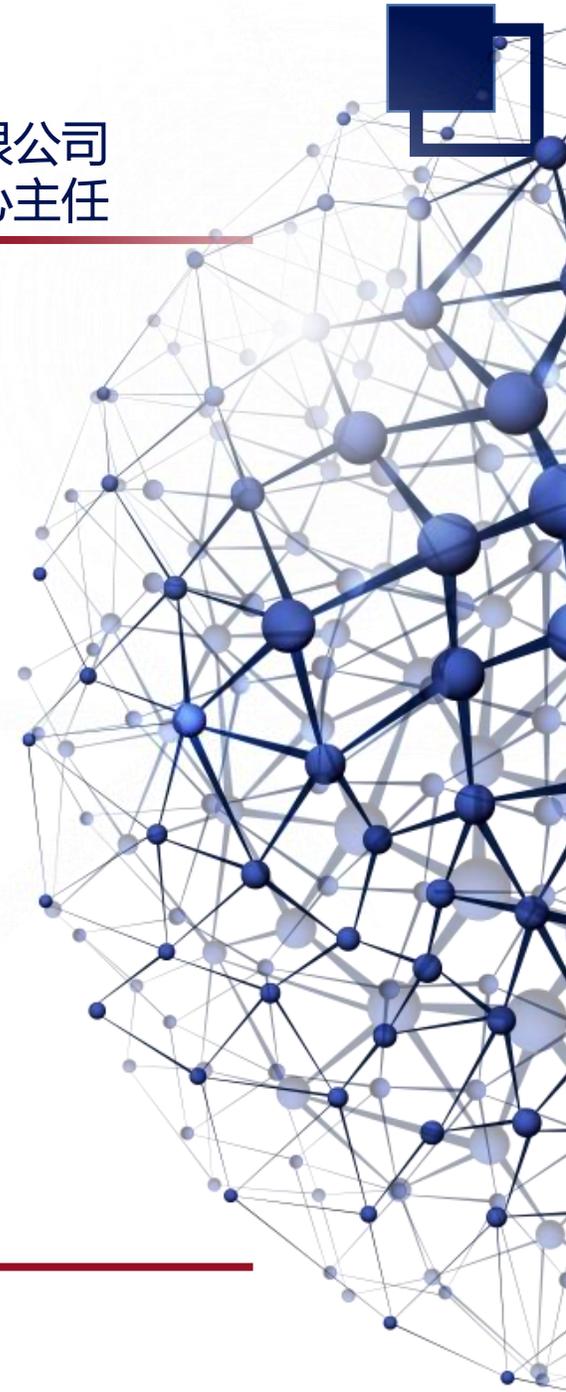


汇报人：高峰

辽宁新华阳伟业装备制造有限公司
总经理兼研发中心主任



- 全联石油业商会 副会长
- 国家“万人计划” 领军人才
- 国务院“政府特殊津贴”获得者
- 科技部“科技创新创业人才”
- “兴辽英才计划”科技创业领军人才
- 辽宁省优秀专家
- 辽宁省杰出科技工作者
- 辽宁省多层金属形变复合技术工程实验室主任
- 《钛手册》编委 (ISBN: 978-7-122-14637-3)



目录

CONTENTS

01

金属复合材料

Clad Metal

02

公司介绍

Company Introduction

03

企业优势

Enterprise Advantages

04

产业应用

Product Applications

01

金属复合材料

Clad Metal

 **辽宁新华阳伟业装备制造有限公司**
LIAONING XINHUAYANG WEIYE EQUIPMENT & MANUFACTURING Co.,Ltd



石器时代



几万年前~6000年前

青铜时代



公元前3至4千年~公元前一千多年

铁器时代



公元前1000年~19世纪

钢铁时代



19世纪~20世纪下半叶

多元材料时代

20世纪下半叶~



金属功能材料：磁性材料、储能新材料、新能源材料、薄膜材料、稀土功能材料、微电子材料、光电功能材料、纳米功能材料、生态环境功能材料、超材料、电磁波功能材料等

高性能金属结构材料：钛、镁、铝及其合金、钎钎、硬质材料等，以及高端特殊钢、铝新型材等

密度

强度

磁性

导电性

延展性

冲击韧性



经济性

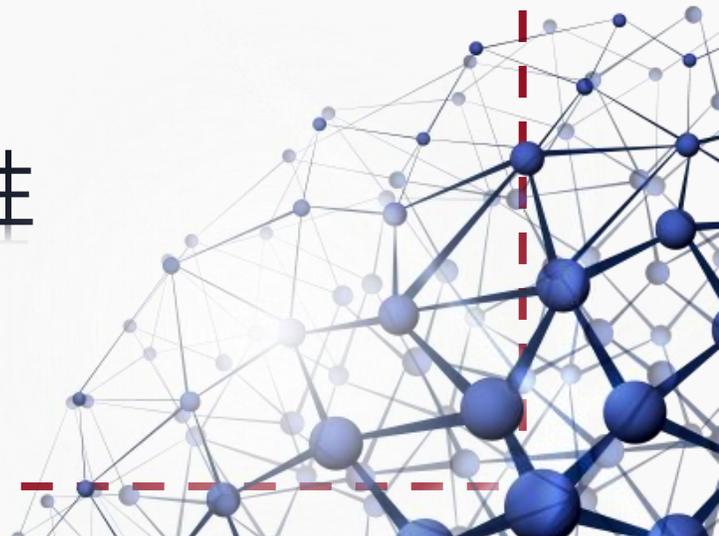
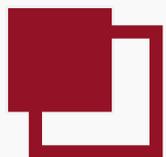
耐磨性

耐腐蚀性

抗氧化性

焊接性

断裂韧性





由二种或二种以上不同性能和组分的金属材料利用复合工艺，在界面上实现冶金结合而形成的复合材料。它既保持了原组分材料的主要特点，又显示原组分材料没有的新性能。



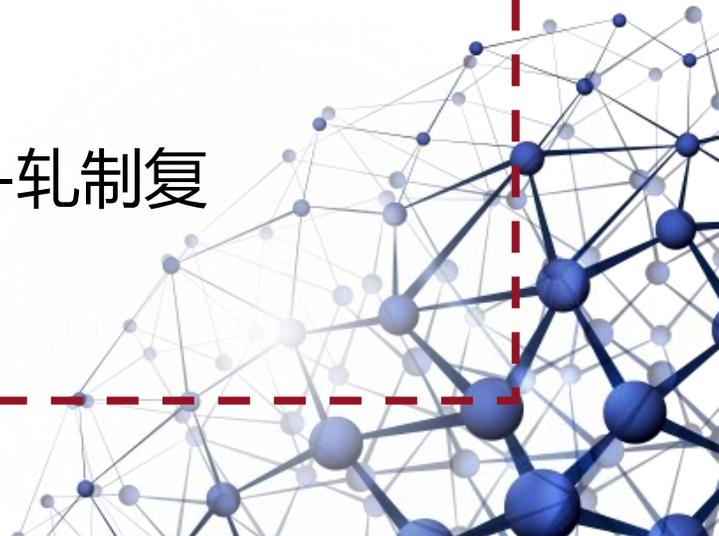
被复合材料保持各有性能，实现单一金属不能满足的性能要求。



节省大量有色金属和稀有金属的消耗。



常见复合工艺类型：爆炸复合法、轧制复合法、爆炸-轧制复合法、粉末冶金法、浇铸复合法

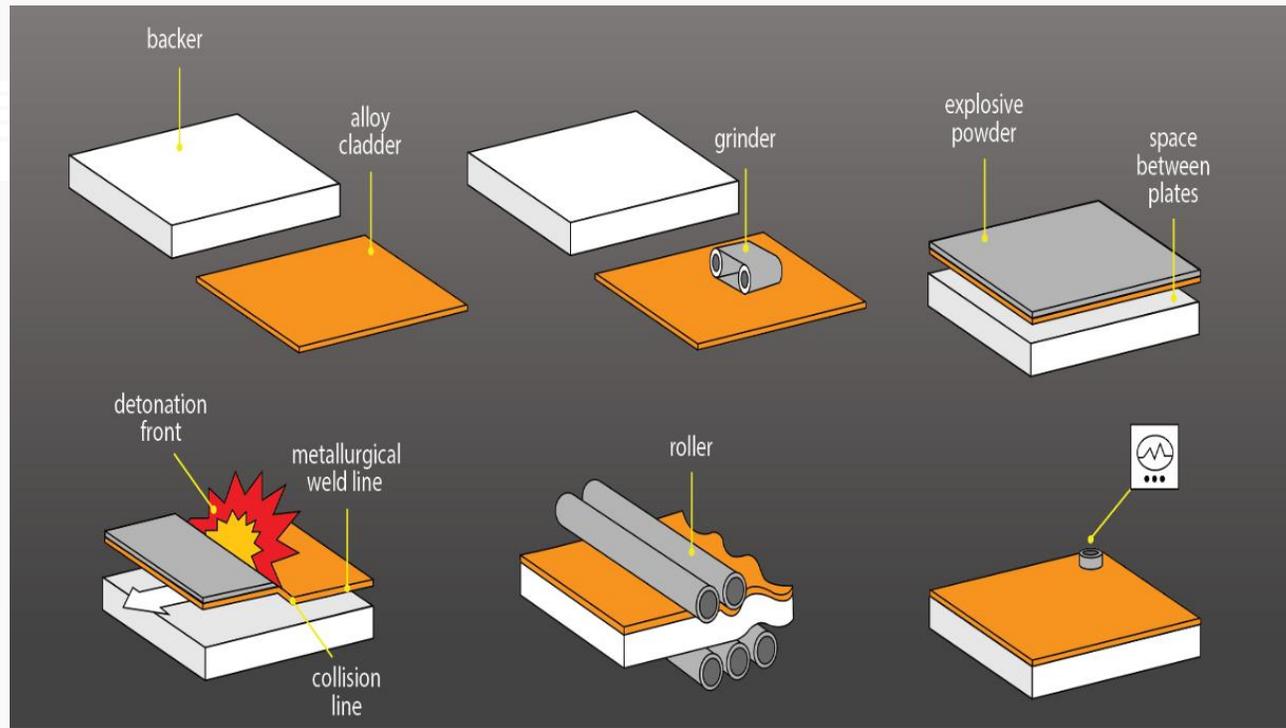


01

爆炸焊接金属复合材料

Explosive welding of clad materials

- 金属爆炸焊接复合技术**是利用炸药瞬间产生的巨大能量将两种或多种相似或不相似的材料瞬间复合在一起的一种复合材料加工技术。



01

爆炸焊接金属复合材料

Explosive welding of clad materials

爆炸复合材料生产流程



| | | | |
|---|---|---|---|
| ① | ② | ③ | ④ |
| | | | ⑤ |
| ⑧ | ⑦ | ⑥ | |

①场地铺设

②吊装准备

③基复板铺设

④炸药铺设

⑤爆炸复合瞬间

⑥爆炸复合完成

⑦待检验复合板

⑧成品板



| Titanium and Titanium Alloy Clad Metal | | | | Ti Fe | Ti SUS | Ti Ni |
|--|--|--|-----------------------------------|------------------------|-----------|----------|
| Composition | Material | Specification (mm) | Standard China (GB) | International Standard | | |
| Ti/Fe | TA1,TA2,TA9,TA10 Q345R,Q245R,Q235 | 1.5 - 12 6 - 200(T) x ≤2000(W) x ≤8000(L) | GB/T8547-2006 NB/T47002.3-2009 | ASTMB898 | | |
| Ti/Sus | TA1, TA2, TA9, TA10 SUS Grades | 1.5 - 10 6 - 200(T) x ≤2000(W) x ≤8000(L) | GB/T8547-2006 NB/T47002.3-2009 | ASTMB898 | | |
| Ti/Ni | TA1, TA2, TA9, TA10 N2, N4, N6 | 1.5 - 10 6 - 50(T) x ≤2000(W) x ≤8000(L) | GB/T8547-2006 | ASTMB898 | | |

| Stainless Steel and Carbon Steel Clad Metal | | | | SUS Fe |
|---|--|---|-----------------------------------|------------------------|
| Composition | Material | Specification (mm) | Standard China (GB) | International Standard |
| Sus/Fe | 0Cr13AL, 405, 0Cr13, 410S, Q345R, Q245R, | 1.5 - 12 6 - 200(T) x ≤3000(W) x ≤11000(L) | GB/T8165-2008 NB/T47002.1-2009 | MA263 ASTMA264 |
| Sus/Fe Austenitic SS | 304, 321, 316L, 317L Q345R, Q245R, Q235 | 1.5 - 12 6 - 200(T) x ≤3000(W) x ≤11000(L) | GB/T8165-2008 NB/T47002.1-2009 | MA263 ASTMA264 |
| Sus/Fe Duplex SS | S32205, S31803 Q345R, Q245R, Q235 | 1.5 - 12 6 - 200(T) x ≤3000(W) x ≤11000(L) | GB/T8165-2008 NB/T47002.1-2009 | MA263 ASTMA264 |

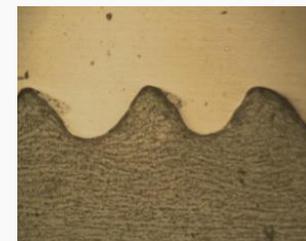


NonFerrous and Ferrous Alloy Clad Metal

| NonFerrous and Ferrous Alloy Clad Metal | | | | Cu Fe | Cu SUS | Ni Fe | Ni SUS | Zr Fe | Zr SUS |
|---|--|--|-----------------------------------|------------------------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|
| Composition | Material | Specification (mm) | Standard China (GB) | International Standard | | | | | |
| Cu/Fe | T, H, BG30-1-1, B10-1-1, Q345R, Q245R, Q235 | 1.5 - 16 6 - 120(T) x ≤2000(W) x ≤6000(L) | GB/13238-1991 NB/T47002.4-2009 | ASTMB432 | | | | | |
| Cu/Sus | T, H, BG30-1-1, B10-1-1, SUS Grades | 1.5 - 16 6 - 120(T) x ≤2000(W) x ≤6000(L) | GB/13238-1991 NB/T47002.4-2009 | ASTMB432 | | | | | |
| Ni/Fe | N2, N4, N6, Q345R, Q245R, Q235 | 1.5 - 16 6 - 120(T) x ≤2000(W) x ≤8000(L) | JB/14748-2002 NB/T47002.4-2009 | ASTMA265 | | | | | |
| Ni/Sus | N2, N4, N6, SUS Grades | 1.5 - 12 6 - 120(T) x ≤2000(W) x ≤8000(L) | JB/14748-2002 NB/T47002.4-2009 | ASTMA265 | | | | | |
| Zr/Fe | Zr702(R60702), Q345R, Q245R, Q235 | 1.5 - 12 6 - 120(T) x ≤2000(W) x ≤8000(L) | ASTM-B898 | ASTMB898 | | | | | |
| Zr/Sus | Zr702(R60702), SUS Grades Advantages of | 1.5 - 12 6 - 120(T) x ≤2000(W) x ≤8000(L) | ASTM-B898 | ASTMB898 | | | | | |

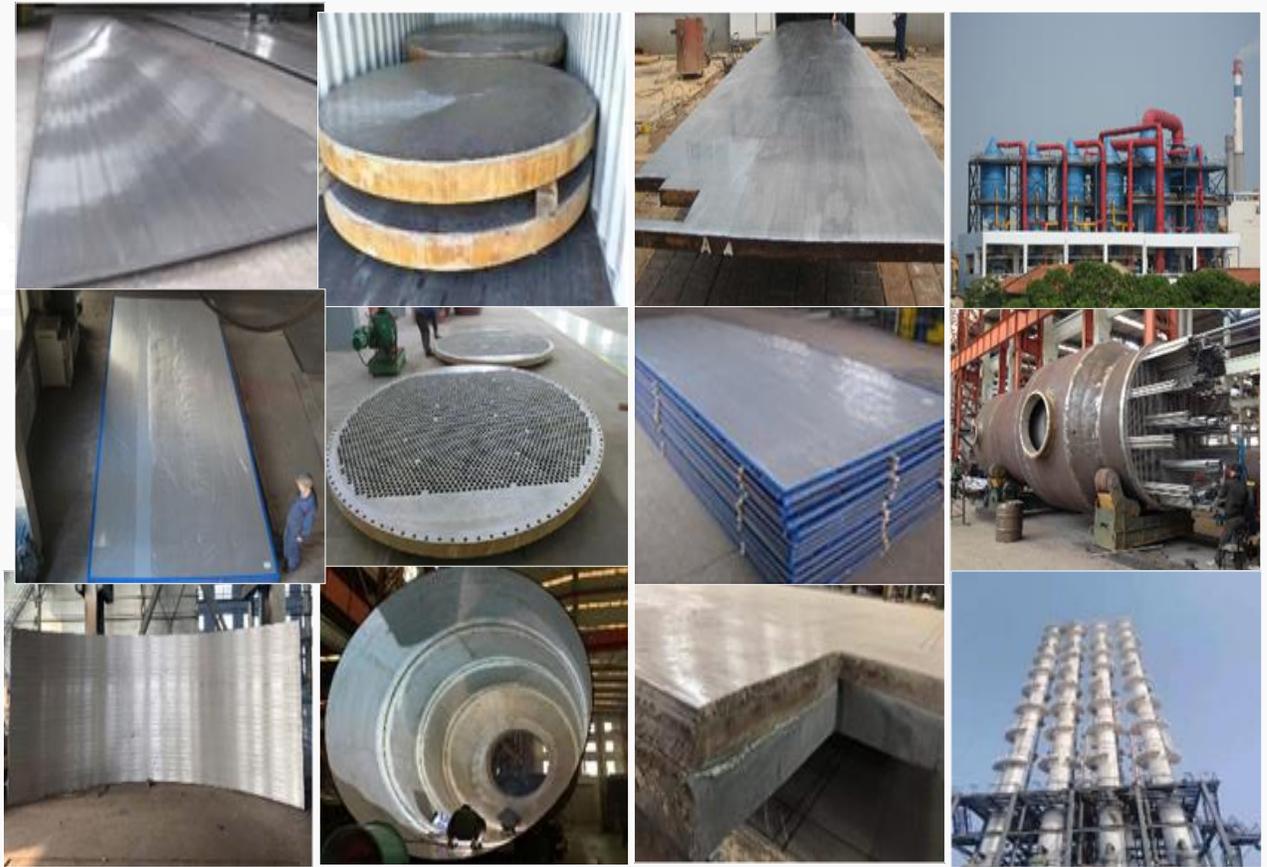
3 Layers Clad Metal

| 3 Layers Clad Metal | | | | Cu Fe SUS | SUS Fe SUS | Ti Fe SUS |
|---------------------|--|--|---------------------|------------------------|------------------|-----------------|
| Composition | Material | Specification (mm) | Standard China (GB) | International Standard | | |
| Sus/Fe/Sus | 0Cr13AL, 316L, 0Cr18Ni10Ti Q345R, Q245R, Q235 0Cr18Ni9, 1Cr18Ni9Ti, 316L | 1.5 - 12 6 - 200 6 - 1.5 - 12 ≤3500(W) x ≤3500(L) | GB/T8165-2008 | MA263 ASTMA264 | | |
| Ti/Fe/Sus | TA1, TA2, TA9, TA10 Q345R, Q245R, Q235 0Cr18Ni9, 1Cr18Ni9Ti, 316L | 1.5 - 12 6 - 200 6 - 1.5 - 12 ≤3500(W) x ≤3500(L) | GB/T8547-2006 | ASTMB898 | | |
| Cu/Fe/Sus | T, H, BF30-1-1, B10-1-1 Q345R, Q245R, Q235 0Cr18Ni9, 1Cr18Ni9Ti, 316L | 1.5 - 12 6 - 200 6 - 1.5 - 12 ≤3500(W) x ≤3500(L) | GB13238-1991 | ASTMB432 | | |



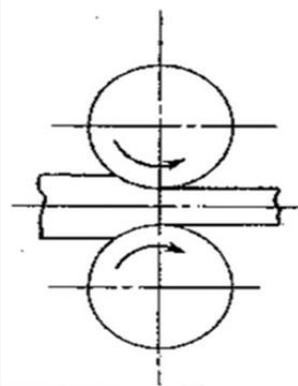
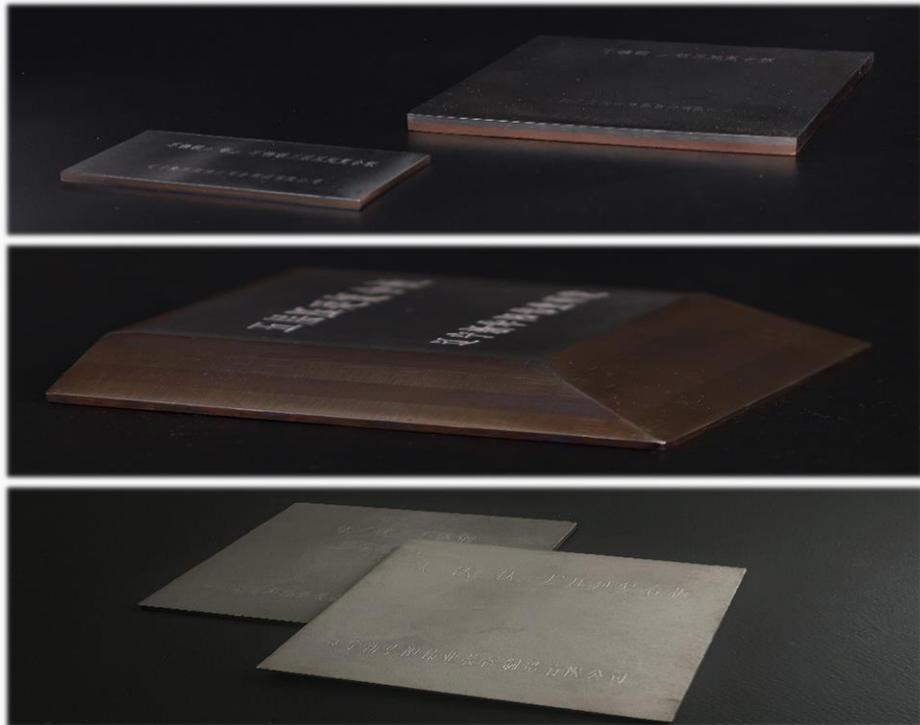
金属爆炸复合材料性能

- 爆炸复合材料可以承受多次和多种形式的压力加工(如轧制、冲压、旋压、锻压、挤压和拉拔等)、机械加工(如切割、切削、校平、校直和成形等)以及热处理、焊接和爆炸成形等后续加工，而不致分层和开裂。



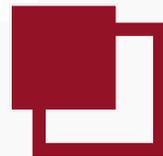
- **金属压延复合技术**是将具有不同特性的两种或两种以上金属通过冷-热压延在高温共晶温度下原子互相扩散，达到层状冶金结合。

层状结构：



机理：在“高温、高压、保护气氛”通过为物理接触、表面的激活扩散创新工艺技术金属层界实现冶金结合。

创新：实现八种不同材质组合，复合层数突破六十层。



二层或以上不同材质金属材料采用压延复合工艺，运用冷、热轧钢机压延制造。工艺实用性强，不受生产场地与环境限制。被复合材料涵盖钢、不锈钢、钛、铜、镍、铝、银等多种金属相互复合，其复合层可高达一百五十七层。

技术特点：

- 一、参与复合金属层界面达到冶金结合、平滑无冲击波纹，结合面积100%；
- 二、单层厚度可控在0.025~0.50毫米，总厚在0.80~5.0毫米；
- 三、同种金属结合不表现宏观界面，同一条件热处理可保各自特性；
- 四、参与复合金属层可设定复层厚度和宽度，在室温条件下压延可确保同步伸长。

- Fighting corrosion and wear
抗腐蚀和磨损

- A thin corrosion barrier can be cladded on some pieces to solve galvanic or corrosion issues

- 可以在某些零件上覆盖耐腐蚀性材料形成腐蚀屏障，以解决电偶或腐蚀问题

- Welded structures are water tight solutions (no crevice corrosion)

- 焊接结构为水密解决方案（无缝隙腐蚀）

- Reducing total costs

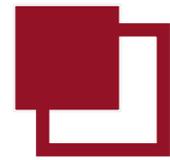
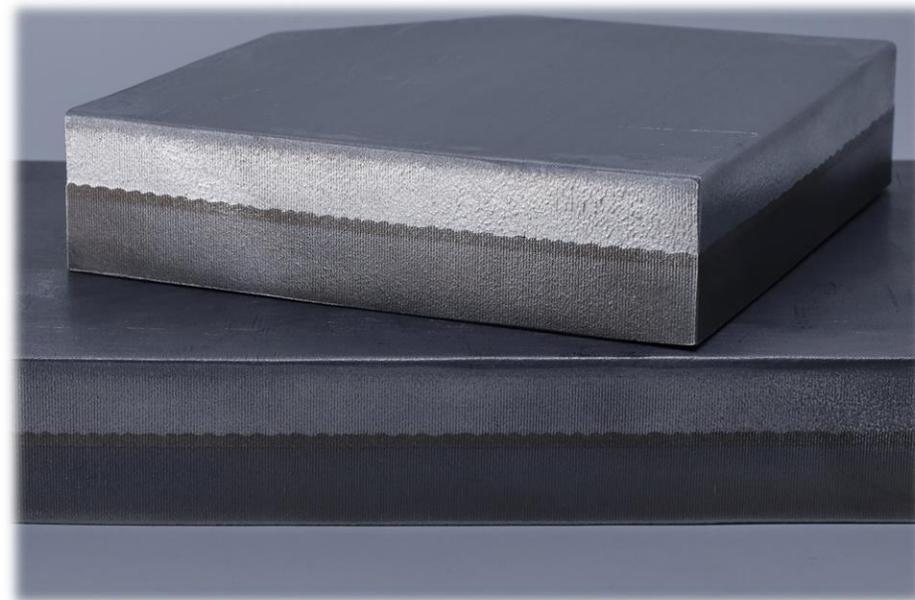
- 减少总成本，提升材料性能

- Faster and cheaper than machining, riveting, bolting

- 降低稀贵金属用量

- Eliminates galvanic corrosion protection requirements

- 通过材料结构，实现单一金属不能满足的性能要求



01

金属层状复合材料优势

Advantages of Metal Clad Materials

- Reducing weight

减重

- Enable lightweight materials

• 实现材料轻质化

- Welding connections

- 异质金属连接

- Bi-metal from explosion cladding are better conductors than bolts or mechanical contacts

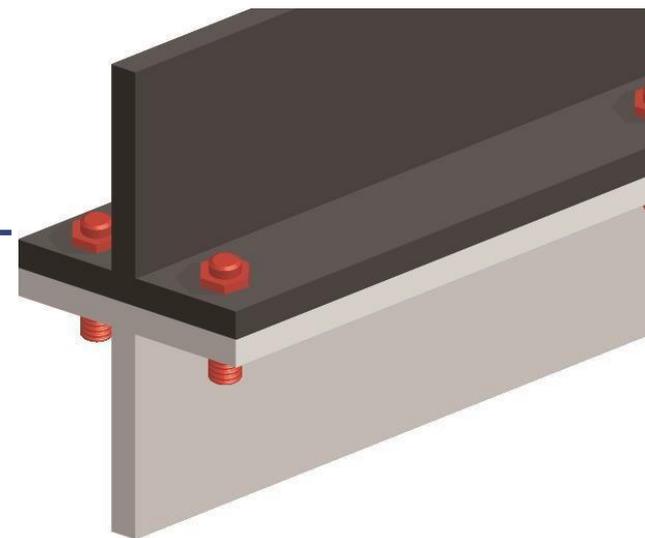
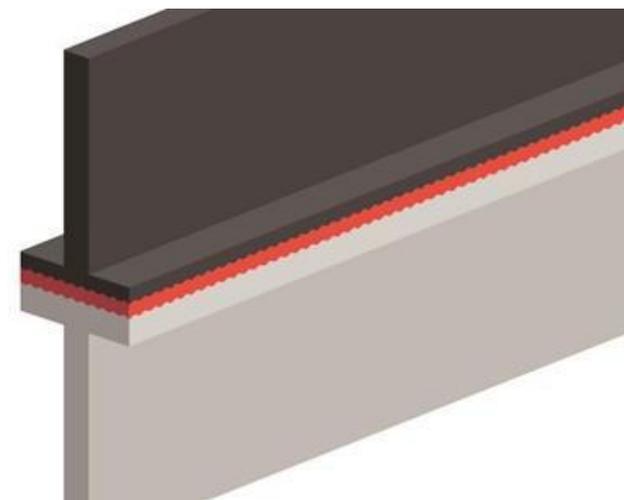
• 爆炸焊接的双金属是比螺栓或机械触点更好的导体

- Use of Bi-metal Transition Joints allows structural welds between traditionally non-

• 双金属过渡接头的使用允许在传统非金属接头之间进行结构焊接-

- weldable materials: Steel to Al, Ti to Al, Steel to Ti, Cu to Al etc.

• 可焊材料：钢与铝、钛与铝、钢与钛、铜与铝等。

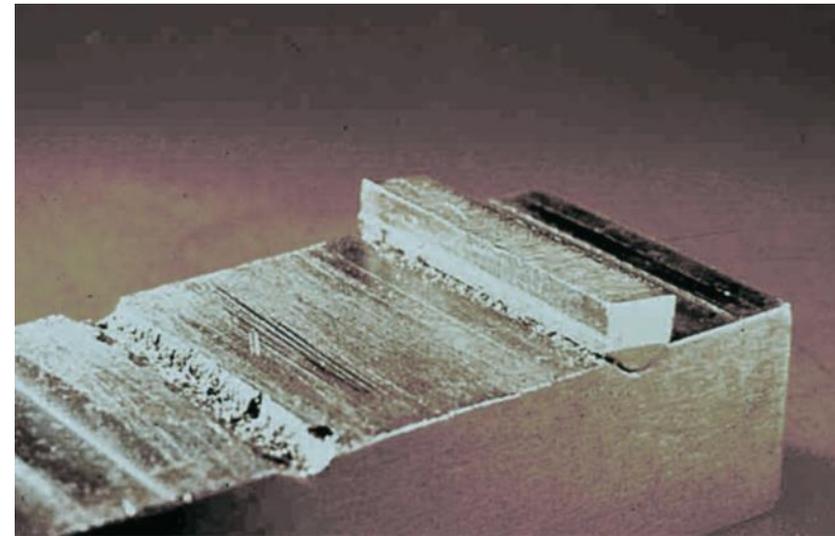
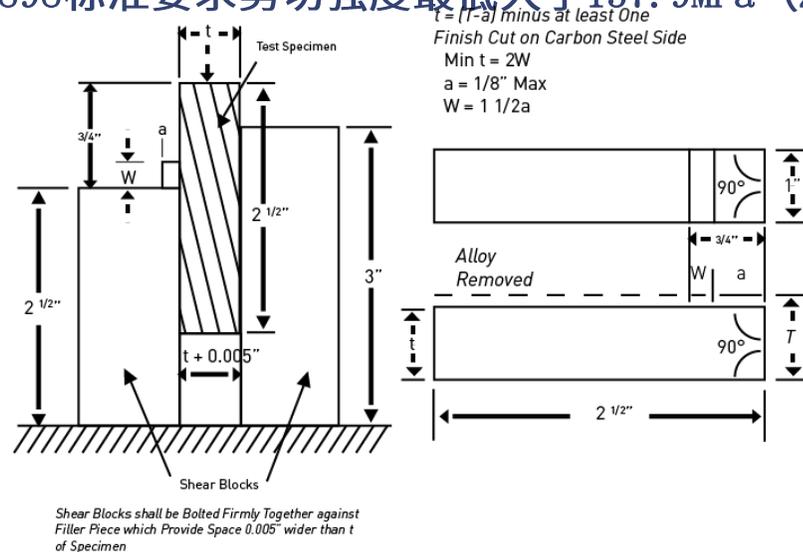


01

金属复合材料结合强度检验

Testing of bonding strength

- ASME code and EU codes require shear tests
- ASME规范和欧盟规范要求剪切试验
- Bond quality and forming capacity
- 粘结质量和成型能力
- Design with direct attachments to the clad
- 直接连接到复合的设计
- According to ASTM B898, the minimum permissible shear strength shall be 20,000psi (137.9MPa)
- ASTM B898标准要求剪切强度最低大于137.9MPa (20,000psi)



01

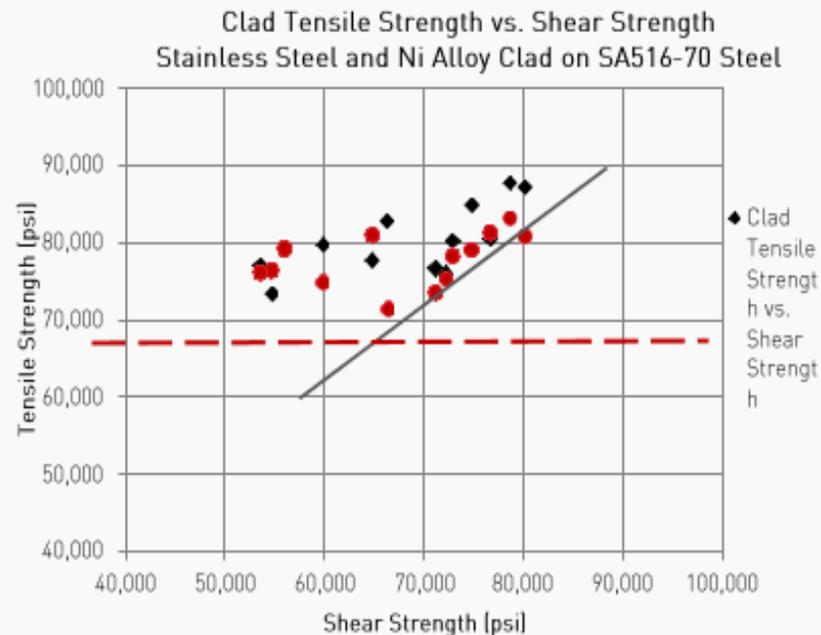
金属复合材料结合强度检验

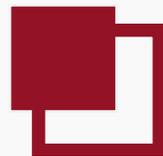
Testing of bonding strength

- Comparison of tensile vs. shear strength
- 拉伸强度与抗剪强度的比较。
- Stainless Steel and Ni Alloy Clad on SA516-70 Steel

Tensile Strength > Shear Strength

- 试验对比在的镍-钢爆炸焊接复合试块的抗拉强度>抗剪强度





石油化工：炼油装置及其化工生产装置中的塔器和反应器，以及配套设备。



容器制造：在腐蚀介质条件下的储罐，热交换器，反应器等



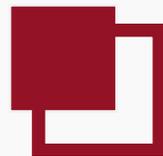
军工装备：减少重量提高装备性能，如火箭舱壁、大型反射器等。



船舶制造：耐腐蚀、轻量化甲板、船壳、舱壁、船舶动力装置钛钢复合热交换器等



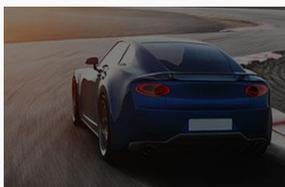
海洋工程：海洋平台防腐、海水淡化、钻井平台采油输送管道、铝钛复合海洋浮标等



航空航天：应对极端温度、摩擦和剧烈振动的特种合金和薄膜复合解决方案。



轨道交通：高铁列车车体轻量化材料、耐磨复合道轨、铝钢感应板等



汽车工程：钢铝、钢镁等复合车体的连接件，点火系统到发动机和变速器的热管理。



电力工程：高低压铜银、铜铝过渡接头，传输复合线缆等



民用金属制品：多层炊具、刀具和建筑板材等

02

公司介绍

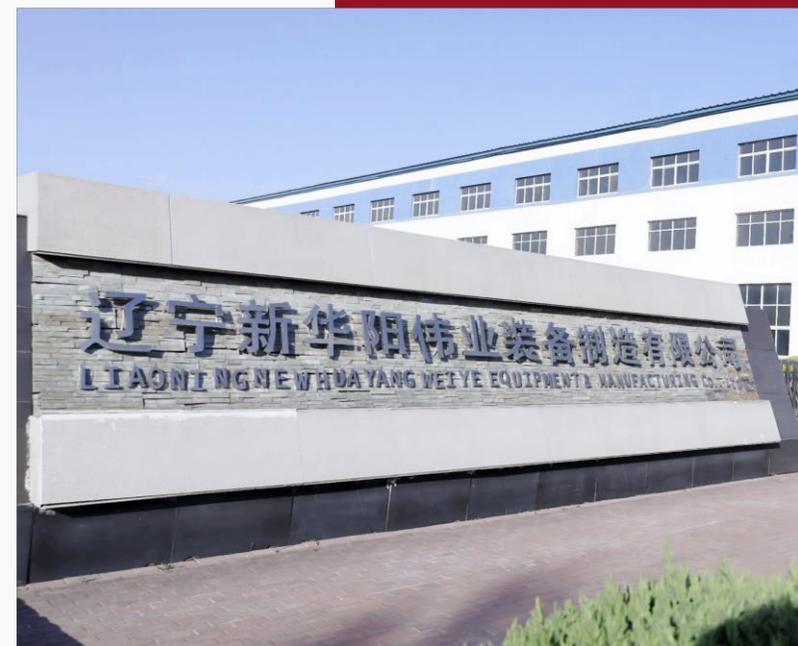
Company Introduction

 **辽宁新华阳伟业装备制造有限公司**
LIAONING XINHUAYANG WEIYE EQUIPMENT & MANUFACTURING Co.,Ltd



公司简介

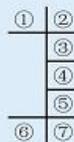
辽宁新华阳伟业装备制造有限公司位于辽宁省铁岭市是东北地区最大的金属复合材料研发、生产及金属复合材料压力容器制造企业，从金属复合材料生产到金属复合材料压力容器制作完善的产业链条。公司注册资本10000万元，占地200亩，建筑面积36000平方米，具有金属压力容器制造和金属复合材料加工两个专用厂区。公司具备年生产各种金属复合材料30000吨，年生产各类压力容器20000吨的加工能力。公司被中石油、中石化集团认定为金属复合材料核心集采供应商，也是日本三菱和英国伍德集团全球供应商，公司产品出口到欧美、日韩等国家。



厂区概览

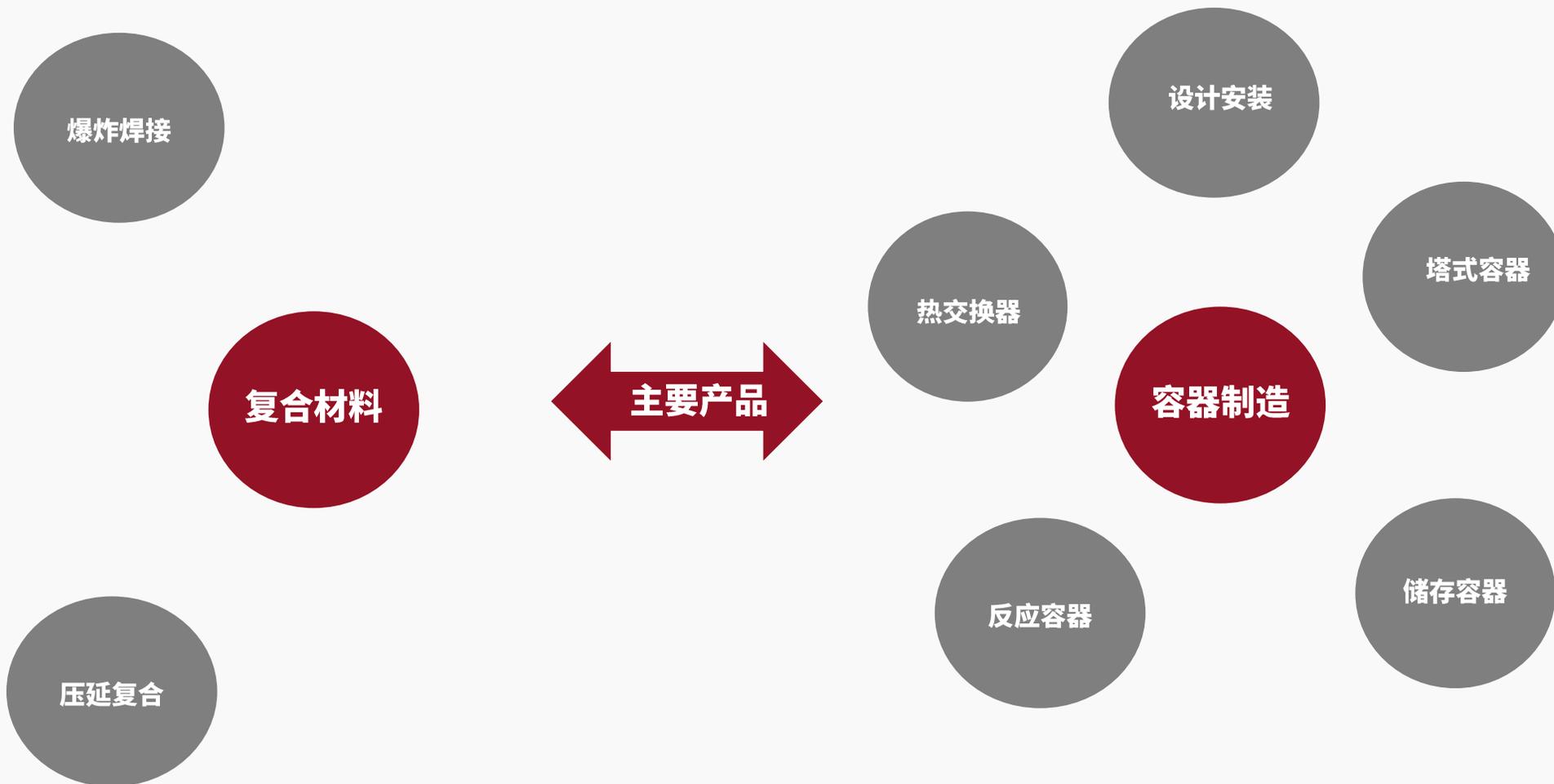


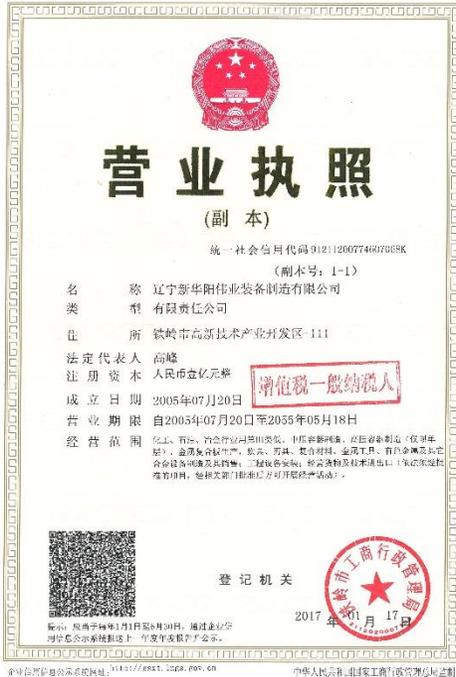
容器制造新厂区鸟瞰图



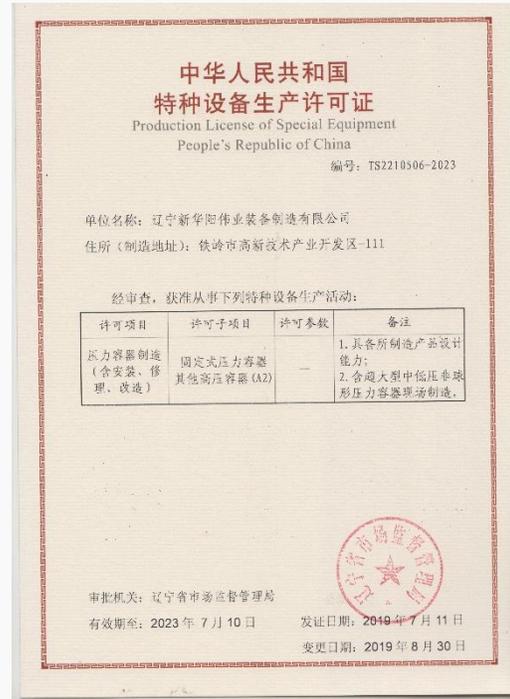
- ① 容器制造生产厂区
- ② 生产技术研发中心
- ③ 容器焊接成型车间
- ④ 有色金属加工洁净车间
- ⑤ 复合板校平热处理车间
- ⑥ 复合钢板生产厂区
- ⑦ 复合钢板加工生产车间



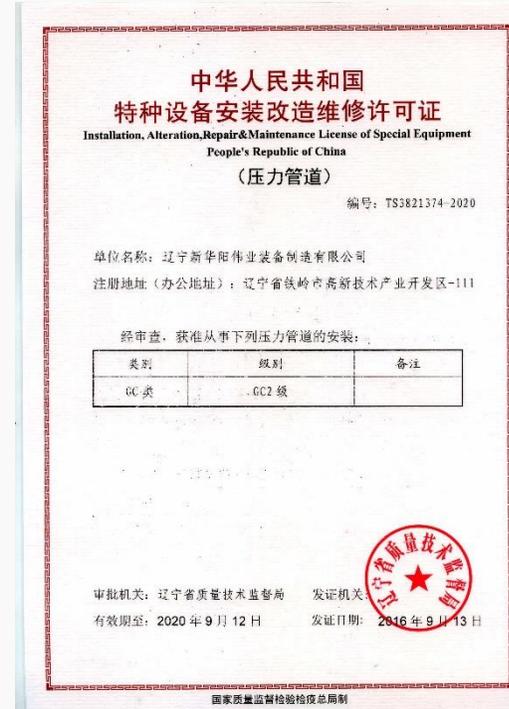




营业执照



压力容器制造证



压力管道安装改造证



英国劳氏质量体系认证

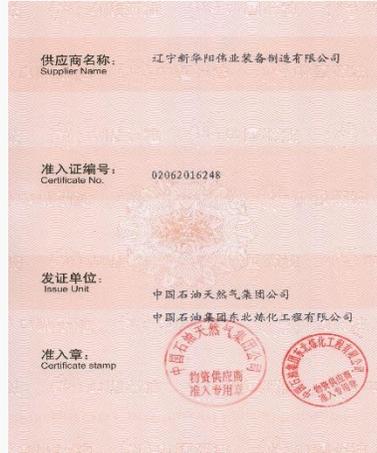
02

资质荣誉

Qualifications & Honors



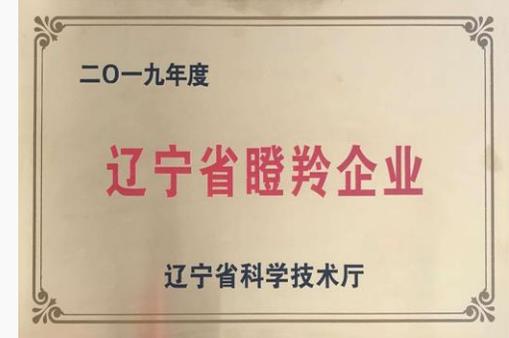
国家级“小巨人”企业



中石油入网证



金属复合板技术评价



辽宁省瞪羚企业



03

企业优势

Enterprise Advantages

 **辽宁新华阳伟业装备制造有限公司**
LIAONING XINHUAYANG WEIYE EQUIPMENT & MANUFACTURING Co.,Ltd



研发能力

公司拥有国家“万人计划”科技创业领军人才和海外外籍专家为核心的研发团队。公司自成立建立了企业技术中心，先后被认定为省级企业工程技术中心，辽宁省多层金属形变复合技术工程实验室和辽宁省海智专家工作站并多次承担国家、省、市级科技项目。依托于科技创新，公司取得十多项国家专利，完成科技成果转化40余项，多项产品填补了国内行业空白。

公司与乌克兰国家科学院巴顿焊接研究所、中国科学院金属研究所、大连理工大学、沈阳工业大学等国内外10余所高校和科研院所建立了课题协作关系，并成为沈阳工业大学博士工作站和优秀毕业生培训中心。



高峰

辽宁新华阳伟业装备制造有限公司 总经理
辽宁省人大代表 辽宁省工商联副主席 辽宁省
省欧美同学会副会长

先后获得过国家“万人计划”科技领军人才、国务院特殊津贴、科技部科技创新创业人才、辽宁省优秀专家、“兴辽英才计划”科技创业领军人才、辽宁省杰出科技工作者，辽宁省“五一劳动奖章”等荣誉。



什洛斯基·巴夫洛 (Shlonskyi Pavlo)

乌克兰国家科学院巴顿焊接研究所
爆炸焊接实验室负责人
2007年毕业于乌克兰科学院巴顿焊接研究所，博士学位，教授。
金属焊接技术领域国际知名专家，在焊接加工及相关技术领域拥有很高的国际学术地位。曾以负责人身份主持多项乌克兰科学技术研究委员会支持的科研项目，并参与了“国际热核聚变实验堆（ITER）计划”等项目实施。

03

研发与技术优势

R&D Advantages



“科技奖项”证书



“专精特新产品”证书

发明专利

自主产权



坚实基础

百年口碑



| | | | | |
|---|---|----------|-------------|----|
|  |  | 发明专利（申报） | 2016--2018年 | 十项 |
|  |  | 实用新型（申报） | 2014--2018年 | 八项 |
|  |  | 国家标准（申报） | 钛三层复合板及深加品 | 五项 |

复合材料生产主要设备



| | |
|---|---|
| ① | ④ |
| ② | ⑤ |
| ③ | ⑥ |

① 50/20t吊车

② 10MISW4-10000自动焊机

③ 数控等离子切割机



④ 自动开平校平机

⑤ 12MISW4-12000自动焊机

⑥ 5m×5m×18m退火炉

| | |
|---|---|
| ① | ④ |
| ② | ⑤ |
| ③ | ⑥ |

① 20mm×2500mm七棍校平机

② WDM60×3000校平机

③ 10m×3m抛光机

④ 30mm×3000mm九棍校平机

⑤ YG32×3200四柱油压机

⑥ XBJ-12铣边机



容器制造主要设备



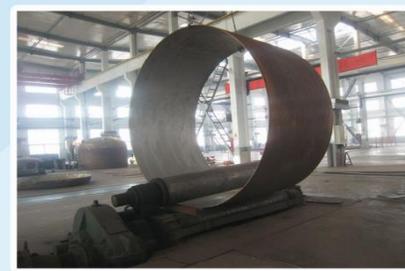
- | | |
|---|---|
| ② | ① |
| ③ | |
| ④ | ⑤ |

- ① BJ11-12型刨边机
- ② Q150/50t桥式起重机
- ③ QC11Y-30-3200剪板机
- ④ XBJ-9铣边机、XBJ-12铣边机
- ⑤ XBJ-12铣边机



- ① WSI1K-120×3000卷板机
- ② SWBJ-SD4030卷板机
- ③ SWBJ-SD2025卷板机
- ④ SWBJ-SD6050卷板机
- ⑤ SWBJ-SD4030不锈钢卷板机
- ⑥ SWBJ-SD1620卷板机

- | | |
|---|---|
| ① | ④ |
| ② | ⑤ |
| ③ | ⑥ |



容器制造主要设备



① ZD5(W)-1600、CZ22-9×8、ZT250 自动焊接中心

② 窄间隙自动焊机

③ 6m×6m×25m探伤室

④ W2M1-315C管板管头自动焊机

⑤ 自动堆焊机

⑥ 6m×6m×25m退火炉

| | |
|---|---|
| ① | ④ |
| ② | ⑤ |
| ③ | ⑥ |

① CQ5240B 4m 立式车床

② CQ5225/3 2.5m 立式车床

③ PHD5050/2型数控钻床

④ CW61000 8m 卧式车床

⑤ Z30810-25摇臂钻床





一、质量优势



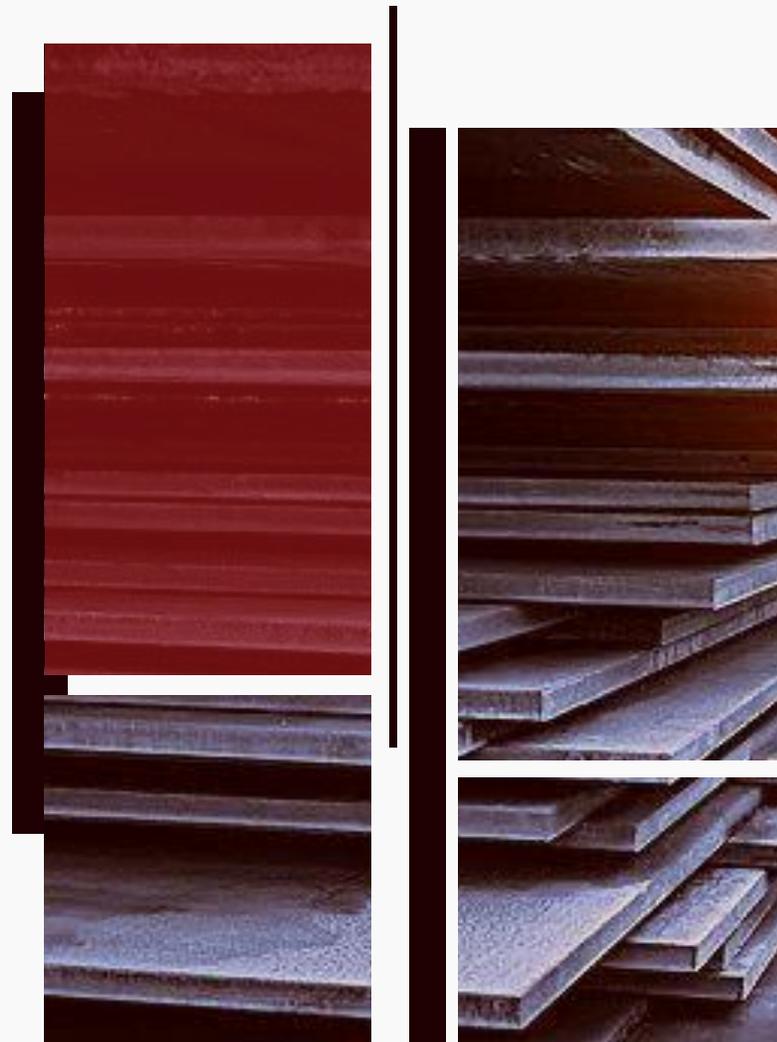
复合板设备对焊接基层、过渡层、覆层要求极为严苛，容易出现电位腐蚀。我公司对于不同材质复合板的性能、焊接技术要领及设备制作安装有丰富的经验。



对于金属复合材料压力容器，复合板加工和设备制造都由我公司独立制造完成，完整的产业链条更有利的保证产品质量。

二、成本优势

- 公司按照设备制造工艺文件排版制定复合板生产计划缩小有效加工区-节约了材料成本
- 复合板爆炸厂区距离加工区仅5公里是全国运输距离最短的生产厂区-节约了运输成本
- 复合板加工和设备制造完整的产业链条减少利润让利客户-节约了业主采购成本





三、工期优势

- 设备主材复合板加工更为灵活，公司可按照设备制造工艺文件排产计划制定复合板生产先后顺序可节约时间保证工期。

04

行业应用

Product Applications

 辽宁新华阳伟业装备制造有限公司
LIAONING XINHUAYANG WEIYE EQUIPMENT & MANUFACTURING Co.,Ltd





石油、煤化工行业

主要客户：中国石油天然气集团有限公司、中国石油化工集团有限公司、华陆工程科技有限责任公司、赛鼎工程有限公司、安徽昊源化工集团有限公司、盘锦浩业化工有限公司、山东广悦化工有限公司等。



环保污水处理行业

主要客户：深能源资源综合开发有限公司、北京浦仁美华环保科技股份有限公司、广州新普利节能环保科技有限公司、自贡轻工业设计研究院有限公司等。



真空制盐行业

主要客户：中国盐业集团有限公司、江西晶昊盐化有限公司、江西富达盐化有限公司、重庆云阳盐化有限公司、湖北双环盐化有限公司、河南金大地盐化有限公司等。



化工行业

主要客户：唐山三孚硅业有限公司、沈化集团、山西南风化工集团有限公司、抚顺伊科思新材料有限公司、辽阳瑞兴化工有限公司、吉恩镍业等。



制药行业

主要客户：东北制药集团、沈阳抗生素制药有限公司、齐鲁安替制药有限公司、河北消佳生物科技有限公司等。

热交换器类产品



镍基合金/钢复合材料 热交换器，
Inconel 825/Q345R
 $\Phi 3000 \times 8200$



钛/钢复合材料 热交换器，
Ta2、Ta10/Q345R
 $\Phi 2600 - \Phi 3980 \times 11300$



不锈钢/钢复合材料 热交换器
S31603/Q345R
 $\Phi 2980 \times 8200$

加热器、反应器类产品



不锈钢/钢复合材料 加热器，
S30403/Q345R
 $\Phi 4200 \times 16800$

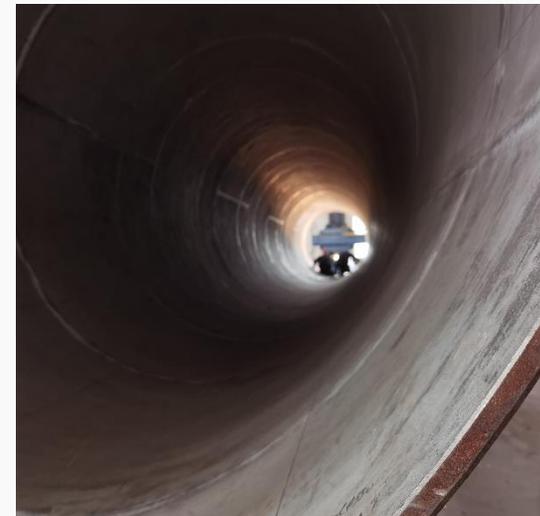


A2级 不锈钢/铬钼钢复合材料
高压锅炉热水器
S30403/15CrMoR
 $\Phi 2000 \times 8300$



钛/钢复合材料 反应釜
TA2 /Q345R
 $\Phi 2460 \times 8570$

管道类产品



储罐类产品



不锈钢/钢复合材料 立式储罐，
S30403/Q345R
 $\Phi 9800 \times 16800$



不锈钢/钢复合材料 卧式储罐，
S31603/Q345R
 $\Phi 2400 \times 6800$



盘锦浩业化工有限公司
 (360万吨/年重油加氢原料预
 处理项目)
 稳定塔 $\Phi 4400/\Phi 3000 \times 57511$,
 S11348/Q345R (铁素体不锈
 钢复合板)



盘锦浩业化工有限公司
 (360万吨/年重油加氢综合利
 用项目)
 水洗塔 $\Phi 5800/\times 35375$,
 重195吨
 NS1402/Q345R (镍基合金复
 合板)



盘锦浩业化工有限公司
 (20万标立/小时煤制氢项目)
 吸收氧化塔 $\Phi 14000 \times 42163$,
 301.143吨/台,
 S31603/Q245R (奥氏体不锈
 钢复合板)



华陆工程科技有限责任公司
(延长油田伴生气资源循环利用工程)
脱丁二醇塔DN4300/2400*74900 ,
S30408/Q345R



山东广悦化工有限公司
(300万吨/年常减压140万吨/年催化裂化)
A、减压塔 $\Phi 7200/\Phi 4000 * 50179$,
S31603/Q345R。
B、催化分馏塔 $\Phi 5000 * 50863$,
S11306/Q345R



中国石油化工股份有限公司天津分公司
净化塔 $\Phi 3000/\Phi 1000 \times 63000$ ，
S31603/Q345R、N10276/ S31603
(奥氏体不锈钢复合板、哈氏合金复合板)



山东滨海鲁清石化有限公司
(10t/h干气脱硫单元)
酸性水汽提塔 $\Phi 2200/\Phi 1200 \times 51675$ ，
S11348/Q245R (铁素体不锈钢复合板)



安徽昊源化工集团有限公司
(年产30万吨乙二醇装置)
T3脱轻塔上段 $\Phi 3100 \times 61800$,
S30408/Q345R



安徽昊源化工集团有限公司
(年产30万吨乙二醇装置)
T3脱轻塔下段 $\Phi 3100$,
S30408/Q345R、Q345R



安徽昊源化工集团有限公司
(低温甲醇洗工段配套塔器)
DMC脱轻塔 $\Phi 2600 \times 62217$,
S30403/Q345R

部分石化行业业绩

| 部分石化行业业绩表 | | | | | | |
|-----------|-------------|-----------------|--------------|-------|---------|--|
| 序号 | 名称 | 规格型号 | 主体材料 | 数量(台) | 制作日期 | 用户 |
| 1. | 净化塔 | DN3000 | S31603/Q345R | 1 | 2022.4 | 中国石油化工股份有限公司天津分公司 |
| 2. | 混合干气脱硫塔 | DN1600 | Q245R | 1 | 2021.06 | 山东滨海鲁清石化有限公司 |
| 3. | 尾气急冷塔 | DN2000 | S32168/Q245R | 1 | 2021.06 | |
| 4. | 尾气吸收塔 | DN1800 | S32168/Q245R | 1 | 2021.06 | |
| 5. | 酸性水汽提塔 | DN1200 | S11348/Q245R | 1 | 2021.06 | |
| 6. | 溶剂再生塔 | DN2600 | S32168/Q245R | 1 | 2021.06 | |
| 7. | 变换气分离器 | DN2400 | S30408/Q345R | 1 | 2021.04 | |
| 8. | 增湿器 | DN1800 | S30408/Q345R | 1 | 2021.04 | 内蒙瑞志现代煤化工技术有限公司电炉尾气制甲醇综合利用项目 |
| 9. | 甲醇分离器 | DN2800 | S30408/Q345R | 1 | 2021.04 | 盘锦浩业化工有限公司 360万吨/年重油加氢综合项目20万吨/时煤制氢装置 |
| 10. | 稳定塔 | DN2600 | S31603/Q245R | 1 | 2020.10 | |
| 11. | 吸收氧化塔 | DN4800/ DN14000 | S31603/Q245R | 2 | 2020.10 | |
| 12. | 硫磺进料罐 | DN3200 | S30403/Q245R | 3 | 2020.10 | |
| 13. | 清液池 | DN5000 | S30403 | 1 | 2020.10 | |
| 14. | 消泡剂罐 | DN114 | S30403 | 2 | 2020.10 | |
| 15. | 液流槽 | DN1800 | S30403 | 1 | 2020.10 | |
| 16. | 水洗塔 | DN5800 | NS1402/Q345R | 1 | 2020.10 | |
| 17. | 合成气压缩机出口缓冲罐 | DN1200 | Q245R | 1 | 2020.10 | |
| 18. | 合成气压缩机入口缓冲罐 | DN1200 | Q245R | 1 | 2020.10 | |
| 19. | 中压吸收塔 | DN2400 | S11348/Q345R | 1 | 2020.11 | 盘锦浩业化工有限公司 360万吨/年重油加氢原料预处理项目 |
| 20. | 解吸塔 | DN3600 | S11348/Q345R | 1 | 2020.11 | |

| 部分石化行业业绩表 | | | | | | |
|-----------|-------------|------------------|-----------------|-------|---------|---------------------------------|
| 序号 | 名称 | 规格型号 | 主体材料 | 数量(台) | 制作日期 | 用户 |
| 21. | 稳定塔 | DN4400 | S11348/Q345R | 1 | 2020.11 | 山东广悦化工有限公司 连续重整装置氢气回收项目 |
| 22. | 低压吸收塔 | DN2800 | S11348/Q345R | 1 | 2020.11 | |
| 23. | 液化石油气脱硫抽提塔 | DN2800 | S30403/Q245R | 1 | 2020.11 | |
| 24. | 干气脱硫塔 | DN1600 | S30403/Q245R | 1 | 2020.11 | |
| 25. | 低压干气脱硫塔 | DN3000 | S30403/Q245R | 1 | 2020.11 | |
| 26. | 氨吸附罐 | DN2170*4705 | C276/Q345R | 1 | 2020.09 | |
| 27. | 待生催化剂分离料斗 | DN2800/1800*7560 | Q345R | 1 | 2020.09 | |
| 28. | 重整注硫罐 | DN1400*2000 | S30403 | 1 | 2020.09 | |
| 29. | 脱丁烷塔回流罐 | DN1700*5100 | Q245R | 1 | 2020.09 | |
| 30. | 脱戊烷塔回流罐 | DN2400*7200 | Q345R | 1 | 2020.09 | |
| 31. | 脱戊烷塔进料脱氨罐 | DN4000*9700 | Q345R | 1 | 2020.09 | 安徽昊源化工集团有限公司 30万吨/年乙二酞进园开改项目 |
| 32. | 氢气脱氨罐 | DN2500*7200 | Q345R | 1 | 2020.09 | |
| 33. | DMC脱轻塔 | DN2600 | S30408/Q345R | 1 | 2019.12 | |
| 34. | 一次汽提塔 | DN1600/DN2800 | S30408 | 2 | 2019.12 | |
| 35. | 二次汽提塔 | DN1600/DN2800 | S30408 | 2 | 2019.12 | |
| 36. | 草酯精馏塔 | DN1600/DN1800 | S30403 | 2 | 2019.12 | |
| 37. | 双酯分离塔 | DN2200/DN3400 | S30403 | 1 | 2019.12 | |
| 38. | T2脱甲醇塔 | DN2200 | S30403/Q345R | 1 | 2019.12 | |
| 39. | T3脱甲醇塔 | DN3100 | S30403/Q345R | 1 | 2019.12 | |
| 40. | 气化中心用换热热冷凝器 | DN600-DN700 | S30408、Q245R、10 | 5 | 2018.04 | |
| 41. | 热闪蒸气冷凝器 | DN1300*12*7822 | S22253、Q245R | 1 | 2018.05 | |
| 42. | 循环锅炉给水加热器 | DN1500*32*9343 | S30408 | 1 | 2018.05 | |
| 43. | 脱氨水冷却器 | DN2400*18*7969 | S22253 | 1 | 2018.05 | |
| 44. | 气气换热器 | DN1200*30*5483 | S30408、15CrMoR | 1 | 2018.05 | |
| 45. | 冷凝器 | DN1600*16*10343 | Q345R、10 | 4 | 2018.05 | |

| 部分石化行业业绩表 | | | | | | |
|-----------|---------|-------------------|--------------|-------|---------|--|
| 序号 | 名称 | 规格型号 | 主体材料 | 数量(台) | 制作日期 | 用户 |
| 46. | 第一脱醇塔 | DN2200/2700*59130 | S30408/Q345R | 1 | 2018.04 | 华陆工程科技有限责任公司 油伴生气资源循环利用工程 |
| 47. | 第二脱醇塔 | DN1600*47700 | S30408/Q345R | 1 | | |
| 48. | 脱乙醇塔 | DN1500*52620 | S30408 | 1 | | |
| 49. | 脱丁二醇塔 | DN4300*74900 | S30408/Q345R | 1 | | |
| 50. | 精制塔 | DN3200*70410 | S30408/Q345R | 1 | | |
| 51. | 乙醇脱氢塔 | DN1000*41340 | S30408/Q345R | 1 | | |
| 52. | 乙醇精制塔 | DN1400*46050 | S30408/Q345R | 1 | | |
| 53. | 丁醇塔 | DN1400*21200 | S30408/Q345R | 1 | | |
| 54. | 新鲜催化剂罐 | DN2800*3500 | S30408/Q345R | 1 | | |
| 55. | 废催化剂淤浆槽 | DN4100*6000 | S30408/Q345R | 1 | | |
| 56. | 变换气吸收塔 | DN800*36300 | S30408/Q345R | 1 | 2018.05 | 山东广悦化工有限公司 300万吨/年常减压140万吨/年催化裂化 |
| 57. | 非变换气吸收塔 | DN1600*33800 | S30408/Q345R | 1 | | |
| 58. | 饱和热水器 | DN1000*16150 | S30403/Q345R | 1 | | |
| 59. | 解吸塔 | DN2300*24700 | S30408 | 1 | | |
| 60. | 减压塔 | DN7200/4000*50179 | S31603/Q345R | 1 | | |
| 61. | 催化分馏塔 | DN5000*50819 | S11306/Q345R | 1 | | |
| 62. | 冷催化剂罐 | DN6000*232120 | Q345R | 1 | | |
| 63. | 热催化剂罐 | DN6000*23120 | Q345R | 1 | | |
| 64. | 废催化剂罐 | DN6000*23220 | Q345R | 1 | | |
| 65. | 精馏一、二、塔 | DN2000*77475 | S30403/Q345R | 2 | | |
| 66. | 精馏三、四、塔 | DN2100*77475 | S30403/Q345R | 2 | 2017.10 | 唐山三孚硅业股份有限公司 3万吨/年高纯四氯化硅提纯及三氯氢硅存储项目(二期) |
| 67. | 吸附一、二塔 | DN1200/1000*12000 | S30403、Q345R | 2 | | |
| 68. | 初馏塔 | DN2400*21780 | S11306+Q345R | 1 | | |
| 69. | 常压塔 | DN4200*22000 | S11306+Q345R | 1 | | |
| 70. | 常压汽提塔 | DN3000*23000 | S31603+Q345R | 1 | | |
| 71. | 减压塔 | DN4600*21566 | S31603+Q345R | 1 | | |
| 72. | 吸收塔 | DN2400*24580 | S32168+Q245R | 1 | | |
| 73. | 脱硝反应器 | DN2400*28000 | S32168+Q245R | 1 | | |
| 74. | 急冷塔 | DN2400*24000 | S32168+Q245R | 1 | | |
| 75. | 解吸塔 | DN2200*36657 | S11348+Q345R | 1 | | |
| 76. | 汽提塔 | DN2000*39390 | S11348+Q345R | 1 | 2016.05 | 山东成达 300万吨/年 |
| 77. | 初馏塔 | DN3000*45320 | S11306+Q245R | 1 | | |

| 部分石化行业业绩表 | | | | | | |
|-----------|----------|----------------------|----------------------------|-------|---------|--------------------------------|
| 序号 | 名称 | 规格型号 | 主体材料 | 数量(台) | 制作日期 | 用户 |
| 78. | 常压塔 | DN6000*78120 | S11306+Q345R | 1 | 2012.01 | 陕西延长中煤榆林能源化工有限公司 延长靖边能源化工项目 |
| 79. | 常压汽提塔 | DN5000*31560 | S31603+Q345R | 1 | | |
| 80. | 减压塔 | DN7800*80180 | S31603+Q345R | 1 | | |
| 81. | 饱和塔 | DN4000*25290 | S30403+Q345R | 1 | | |
| 82. | 工艺凝液汽提塔 | DN2100*18187 | S34778+15CrMoR | 1 | | |
| 83. | 丙烯闪蒸槽 | DN3200*6900 | Q345R | 1 | | |
| 84. | 气化高温热水器 | DN2600X3+14 | S31603/Q345R | 3 | | |
| 85. | 1#转化工分离罐 | DN3500X4+40 | S30403/Q345R | 1 | | |
| 86. | 2#转化工分离罐 | DN3100X4+30 | S30403/Q345R | 1 | | |
| 87. | 3#转化工分离罐 | DN3100X4+45 | S30403/Q345R | 1 | | |
| 88. | 工艺凝液罐 | DN4800X4+24 | S30403/Q345R | 1 | 2012.01 | 陕西延长中煤榆林能源化工有限公司 延长靖边能源化工项目 |
| 89. | 氢气分离罐 | DN900X4+14 | S30403/Q345R | 1 | | |
| 90. | 高压锅炉水加热器 | DN1100X4+16 Uφ14×2 | S30403/150rMoR 换热管: S31603 | 2 | | |
| 91. | 工艺凝液加热器 | DN1600X4+22 Uφ19×2 | S30403/150rMoR 换热管: S31603 | 1 | | |
| 92. | 脱盐加热器 | DN1900X4+25 Uφ32×2.5 | S30403/Q345R 换热管: S30408 | 1 | | |
| 93. | 弛放气洗涤塔 | DN1100X4+30 | S30403/Q345R | 1 | | |
| 94. | 洗氨塔 | DN2900X3+68 | S30403/Q345R(正火) | 1 | | |
| 95. | 气液分离器 | DN1600X7400 | 13MnNiMoR/316L | 3 | | |
| 96. | 1#气液分离器 | DN3800X4350 | 13MnNiMoR/30403 | 1 | | |
| 97. | 2#气液分离器 | DN3500X7000 | 13MnNiMoR/30403 | 1 | | |
| 98. | 3#气液分离器 | DN3200X7100 | 13MnNiMoR/30403 | 1 | | |

感谢聆听

Thanks for listening



辽宁新华阳伟业装备制造有限公司

Add: 辽宁省铁岭市高新技术产业开发区支一路

Web: www.lnxhy.cn

Tel: +86 24 78831001/78831012

E-Mail: lnxhy@lnxhy.cn

