



往复式压缩机 零件测绘、改造、 故障分析与修复介绍

Reciprocating compressor
parts mapping、Retrofitting、
Fault analysis and repair

编制：沈阳远大压缩机有限公司 技术改造服务部

SHENYANG YUANDA COMPRESSOR CO.,LTD
Technology Retrofitting Service Department

1、简介 Introduce

本资料介绍从2010年开始至今具体特点和重点项目的介绍。

部门介绍：根据国内往复式压缩机的运行情况和目前市场的需要，基于沈阳远大压缩机多年设计、加工和制造压缩机的经验。2014年成立沈阳远大压缩机技术改造办公室，2017年将技术改造办公室更改为技术改造服务部。主要工作针对国际知名压缩制造厂的设备进行测绘、改造、事故分析和修复工作。目前技术改造工程师3人，每年承接国内外项目120余项。截至到2017年6月末，累计完成21个国际知名品牌，300多种压缩机型号，600多个项目。

The document describes features and key projects from 2010 to date.

SYCC Technical Retrofitting Officer Founded in 2014, Technical Improvement officer upgrade to Technical retrofitting service department in 2017, Main work is the famous brand of Compressor that it mapping the spare parts、retrofitting、analysis and repair. Now the department have 3 person, every year have finished 120 project. At the end of June 2017, total 30 international famous brands, more than 300 kinds of compressor models, more than 600 project.

1、简介 Introduce

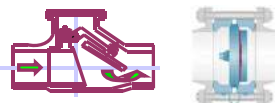
零件测绘 Mapping Parts



1. 易损件：填料、密封环、气阀、
2. 备用件：活塞杆、缸套、十字头销、主轴瓦、
连杆螺栓、螺母、
3. 事故件：滑履、十字头销、小头套、曲轴、
活塞杆、活塞螺母、活塞

1. Wearing parts : Packing、 Valve、 Seal ring
2. Spare parts : Piston rod、 Bushing、 Cylinder line、
Crosshead pin
3. Accident parts : Slipper、 bushing、 Crosshead pin、
Piston nut、 Piston rod、 Bolt、 Nut、
Connecting rod、 Piston

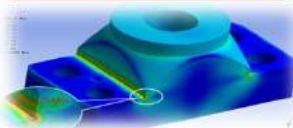
改造 Improvement



1. 系统扩产
2. 工艺介质变化
3. 提高压力
4. 故障零件、部件改造
5. 止回阀改造
6. 气阀卸荷器改造
7. 增加连杆瓦测温

1. System expansion output
2. Process gas change
3. Increase pressure
4. Repair faulty parts
5. Check valve
6. Valve unloader
7. Con rod bearing temp.

故障分析 Fault Analysis



1. 曲轴烧瓦
2. 十字头销烧研
3. 电机轴断裂
4. 压缩机气量不足
5. 填料泄漏量大

1. Bearing fault
2. Crosshead pin fault
3. Motor shaft fracture
4. Gas shortage
5. Packing seal problem

修复 Repair



1. 气阀翻新
2. 曲轴轴颈磨损修复
3. 活塞杆摩擦面修复
4. 整机修复
5. 十字头滑履修复

1. Valve renovation
2. Crankshaft journalwear repair
3. Piston rod wear repair
4. Compressor repair
5. Crosshead shoe repair

1、简介 Introduce

涉及的压缩机品牌主要有：

- **美国**：德莱赛兰、艾里尔、卡麦隆、瑞克斯、通用、沃辛顿；
- **日本**：三井造船、三国重工、加地、日立、制钢所、神户制钢所、石川岛播磨；
- **德国**：诺尔曼-艾索、博尔西格；
- **荷兰**：托马森；
- **英国**：豪顿、皮特兄弟；
- **意大利**：新比隆、西亚特；
- **奥地利**：雷欧勃尔斯多夫；
- **其他设备**：荷兰奇好、德国菲鲁瓦煤浆泵；

The following compressor brands :

- **US** : Dresser-Rand、 Ariel、 Cameron、 RIX、 Gemini、 Worthington ;
- **Japan** : MITSUI、 Mikuni、 Kaji 、 Hitachi、 JSW、 Kobelco、 IHI ;
- **Germany** : Neuman & Esser、 BORSIG ;
- **Holland** : Thomassen ;
- **England** : Howden、 Peter brotherhood ;
- **Italy** : Nuovo Pignone、 SIAD MACCHINE ;
- **Austria** : LMF ;
- **Another** : GEHO、 Feluwo Coal slurry pump ;

2、测绘 Mapping

装置名称 Plant	6 000t/a 高压低密度聚乙烯 6 000t/a LDPE
类型 Service	增压/一次压缩机 Booster/Primary compressor
压缩机型号 type	B6DF-ICC (1975)
原制造厂 Manufacture	日本日立 Japan Hitachi
工作内容 Description	缸套 Cylinder Lines
改造特点 Characteristic	末级排气压力: 32.5MpaG Discharge pressure: 32.5MpaG 电机功率1300kW Motor 1300kW
改造时间 Time	2013年、2017年

现场情况Live photos



2、测绘 Mapping

提供的备件情况：
Spare parts supplied:

一级缸套 First cylinder liner



二级缸套 Second cylinder liner



五级缸套
Fifth cylinder liner



六级缸套
Sixth cylinder liner



2、测绘 Mapping

装置名称 Plant	200 kt/a 高压低密度聚乙烯 200 kt/a LDPE
类型 Service	增压/一次压缩机 Booster/Primary compressor
压缩机型号 type	6HF3/3 (2000)
原制造厂 Manufacture	意大利新比隆 Nuovo Pignone
工作内容 Description	缸套、活塞杆喷涂 Cylinder Lines、repair Piston rod
改造特点 Characteristic	末级排气压力：32.5MpaG Discharge pressure: 32.5MpaG 电机功率4800kW Motor 4800kW
改造时间 Time	2016年

现场情况Live photos



2、测绘 Mapping

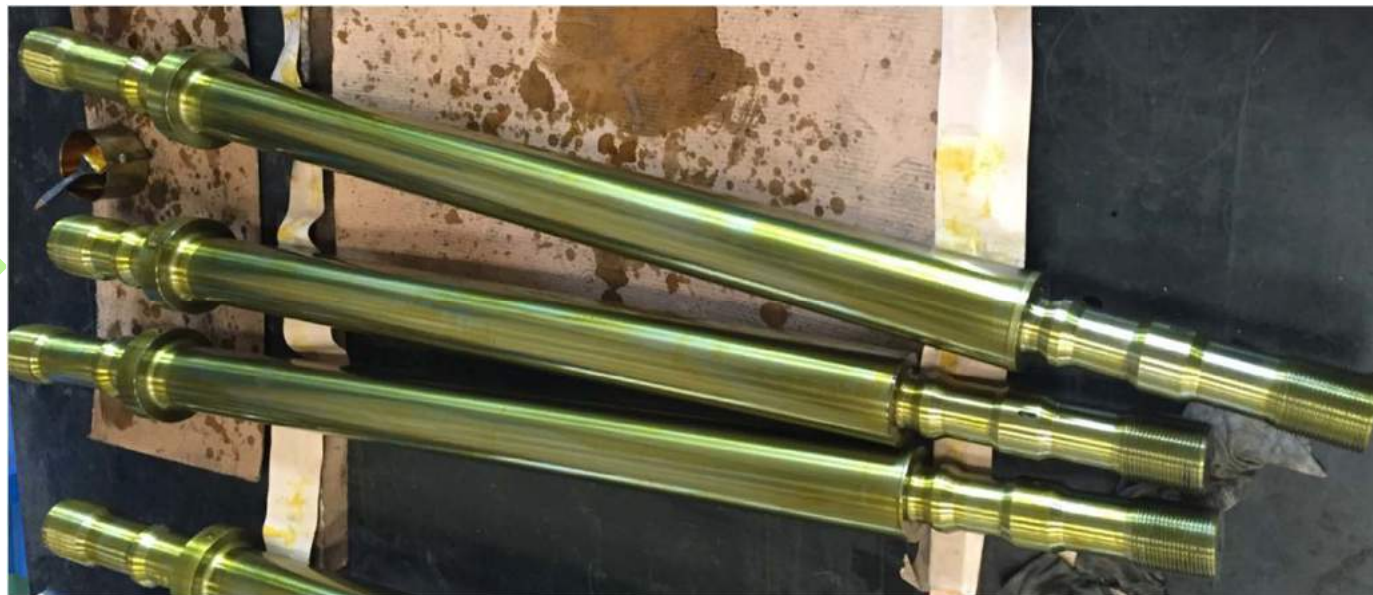
提供的备件情况：
Spare parts supplied:



更换缸套
Replace cylinder liner



修复活塞杆摩擦面
Repair piston rod friction surface



2、测绘 Mapping

装置名称 Plant	200万吨/年加氢裂化装置 2 000 kt/a HC Plant
类型 Service	新氢压缩机 Make Up H2 Compressor
压缩机型号 type	3SVL500 (2006)
原制造厂 Manufacture	德国诺尔曼·埃索 NEUMAN&ESSER
工作内容 Description	压缩机备件代储 Spare parts
改造特点 Characteristic	允许活塞杆载荷1200kN Allow piston rod load 1200kN
改造时间 Time	2011年

现场情况 Live photos



2、测绘 Mapping

提供的备件情况：

Spare parts supplied:

测绘：曲轴、轴瓦、连杆螺栓、连杆体、
十字头销、活塞杆、活塞体、填料。

Mapping: Crankshaft、Bushing、bolt、nut、
connecting rod、crosshead pin、
Piston、Piston rod、Packing。



2、改造 Improvement

装置名称 Plant	
类型 Service	新氢压缩机 Make Up H2 Compressor
压缩机型号 type	1SZL500 (2006)
原制造厂 Manufacture	德国诺尔曼·埃索 NEUMAN&ESSER
工作内容 Description	压缩机备件代储、活塞体损坏 Spare parts、Piston damage
改造特点 Characteristic	允许活塞杆载荷1200kN Allow piston rod load 1200kN
改造时间 Time	2010年

现场情况 Live photos



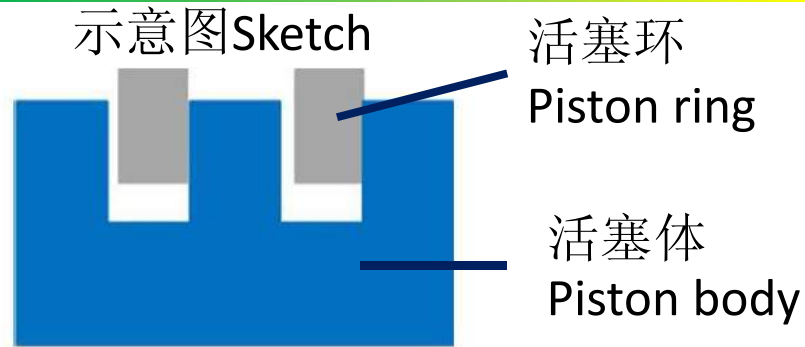
2. 改造 Improvement



活塞体原材料铝，
活塞环槽磨损快。

Piston material: Aluminum,
piston groove wear fast.

正常情况
Normal



磨损后情况
Wear after



2、测绘 Mapping

装置名称 Plant	
类型 Service	新氢压缩机 Make Up H2 Compressor
压缩机型号 type	6BDC-OF18H3-3 (2006)
原制造厂 Manufacture	美国德莱塞兰 Dresser-Rand
工作内容 Description	压缩机备件代储 Spare parts
改造特点 Characteristic	允许活塞杆载荷1200kN Allow piston rod load 1200kN
改造时间 Time	2010年

现场情况 Live photos



压缩机标牌

Compressor label

CYLINDER TYPE		SERIAL NO.		BORE		STROKE	
SERIAL NO.	BORE	STROKE	IN.	MM.	IN.	MM.	
NORMAL DISCHARGE PRESS.		PSIG		KFAG			
WATED DISCH. PRESS.		PSIG		KFAG			
MAX. ALLOW. WORKING PRESS.		PSIG		KFAG			
MAX. ALLOW. DISCH. GAS TEMP.		°F		°C			
HYDROSTATIC TEST PRESS.		PSIG		KFAG			
MAX. COOLING WATER PRESS.		PSIG		KFAG			
DISPL. CFM AT	RPM	FRAME	OUTER	TOTAL	AVG.		
DISPL. M ³ /HR AT							
% STD. CYL. CLEAR							
NORMAL LINEAL CLEAR IN.							
NORMAL LINEAL CLEAR MM.							
ADDED CLEAR VOL. CU. IN.							
ADDED CLEAR VOL. CU. CM.							

ALWAYS GIVE SERIAL NO. WHEN ORDERING SPARE PARTS.

2、测绘 Mapping

备件
Spare Parts



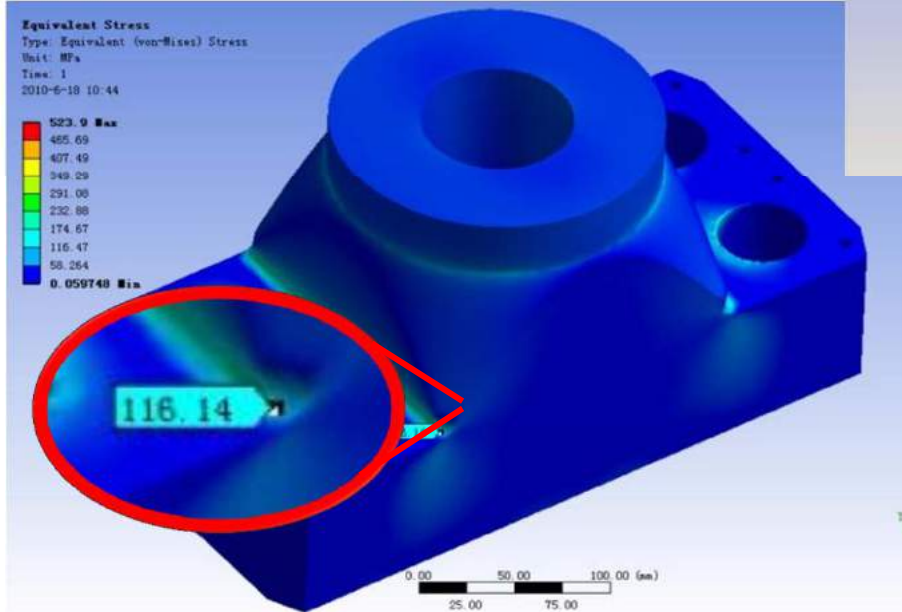
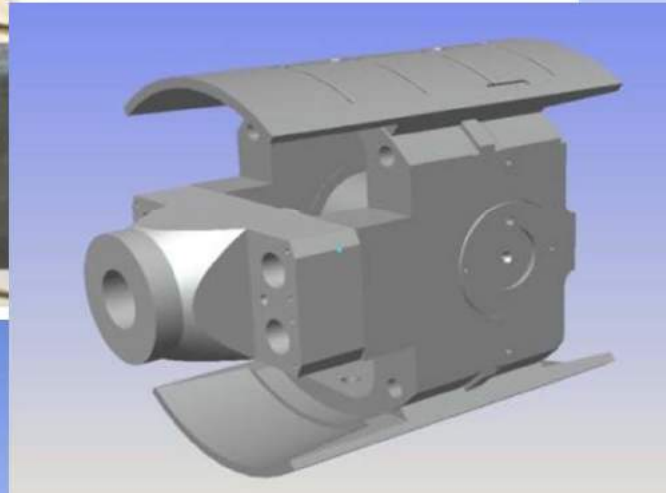
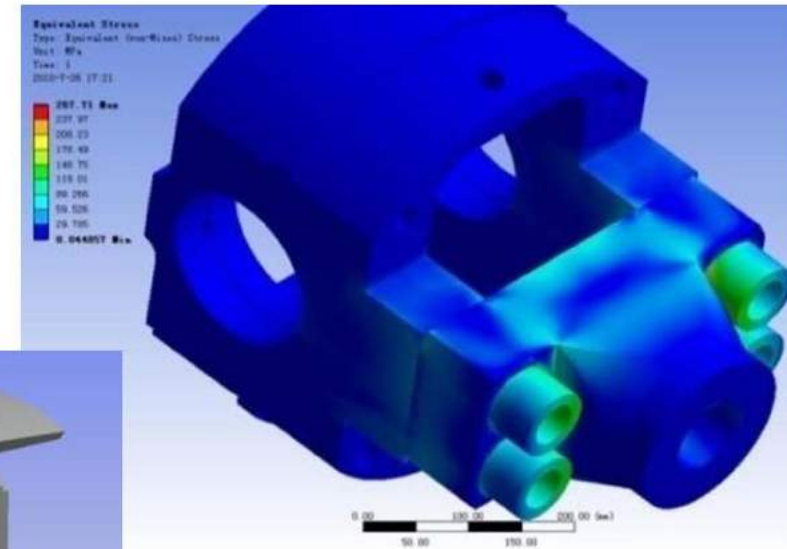
2、改造 Improvement

装置名称 Plant	
类型 Service	新氢压缩机 Make Up H2 Compressor
压缩机型号 type	4HF/3 (2006)
原制造厂 Manufacture	意大利新比隆 Nuovo Pignone
工作内容 Description	十字头法兰断裂 Crosshead flange fracture
改造特点 Characteristic	允许活塞杆载荷868.6kN Allow piston rod load 868.6kN
改造时间 Time	2010年

现场情况 Live photos



2、改造 Improvement

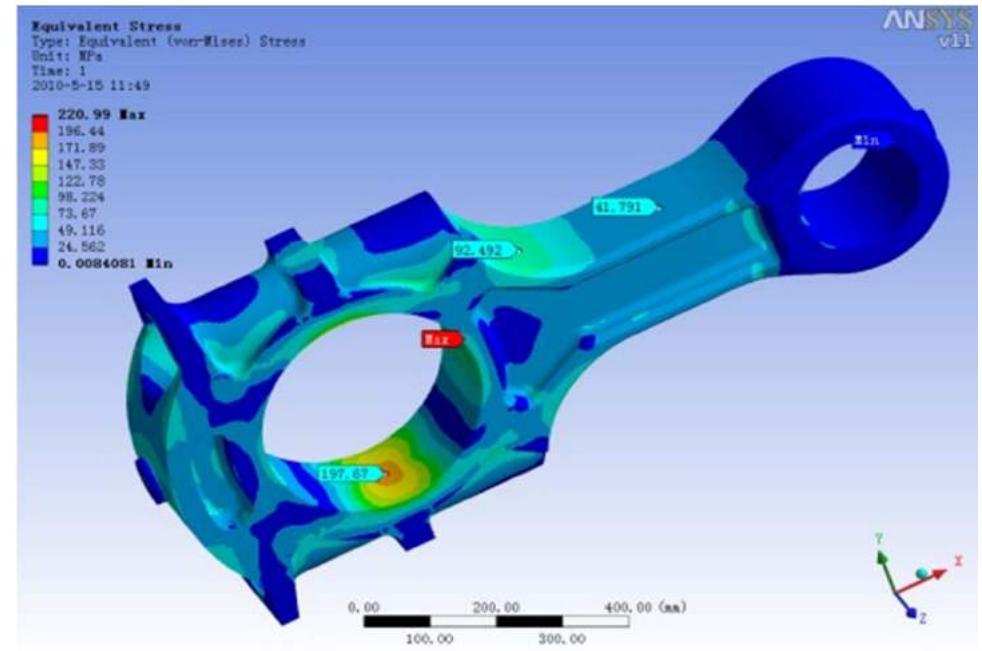
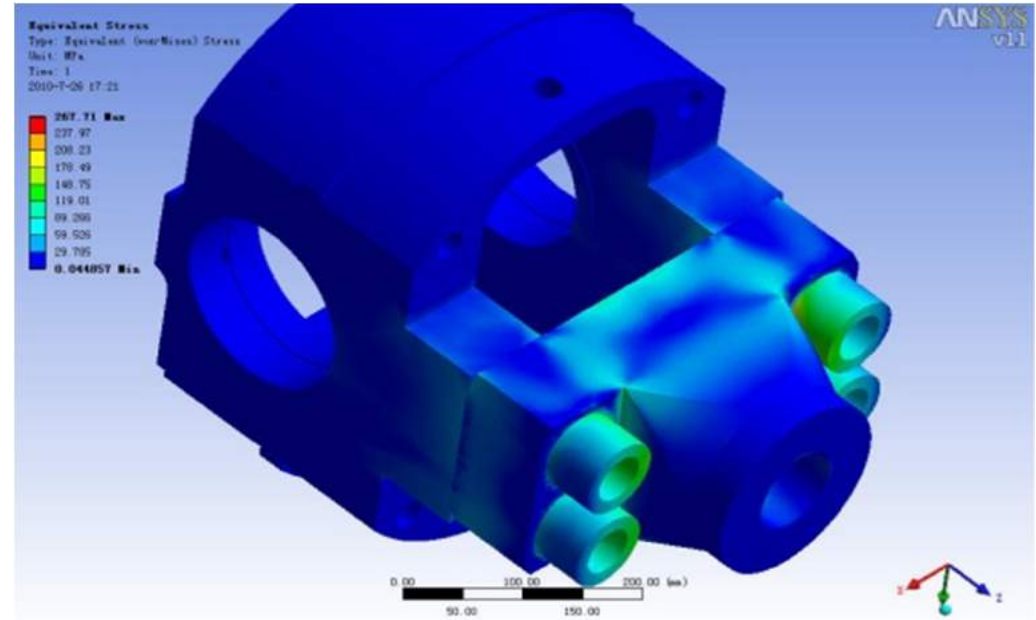
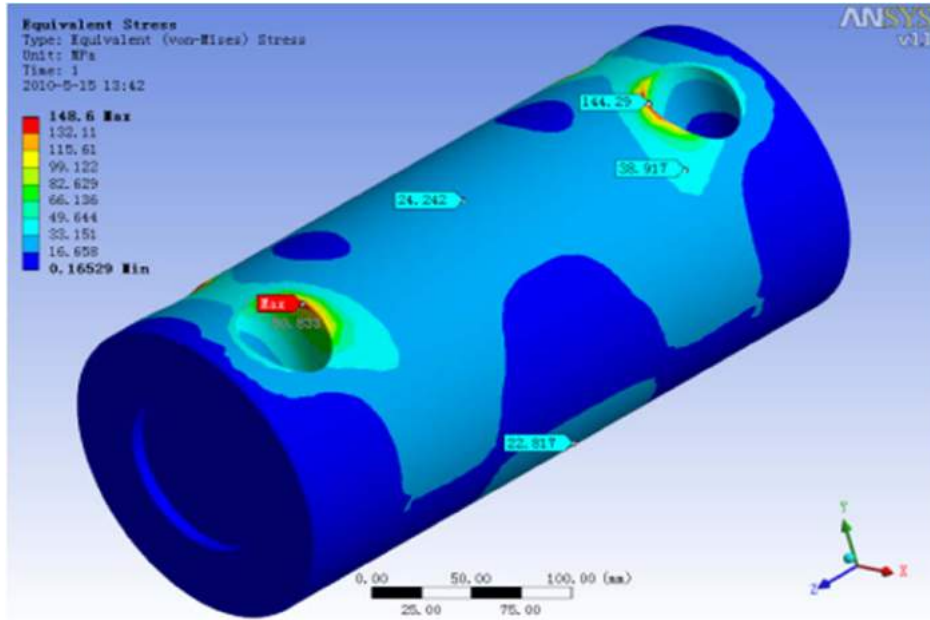


2、改造 Improvement

装置名称 Plant	
类型 Service	新氢压缩机 Make Up H2 Compressor
压缩机型号 Type	6HF/3 ()
原制造厂 Manufacture	意大利新比隆 Nuovo Pignone
工作内容 Description	连杆小头套、十字头销烧研、滑道磨损
改造特点 Characteristic	允许活塞杆载荷825kN Allow piston rod load 825kN
改造时间 Time	2009年



2、改造 Improvement



2、事故分析 Accident analysis

装置名称 Plant	120万吨/年加氢裂化装置 1 200 kt/a HC Plant
类型 Service	新氢压缩机 Make Up H2 Compressor
压缩机型号 Type	3HHE-VG-3-NL (2005)
原制造厂 Manufacture	美国德莱赛兰 Dresser-Rand
工作内容 Description	活塞杆弯曲故障分析 Piston rod instability fault analysis
改造特点 Characteristic	允许活塞杆载荷868.6kN Allow piston rod load 868.6kN 活塞杆失稳弯曲磨损 Piston rod instability 活塞杆直径88.9mm(3.5寸) Piston rod size 88.9mm
改造时间 Time	2011年

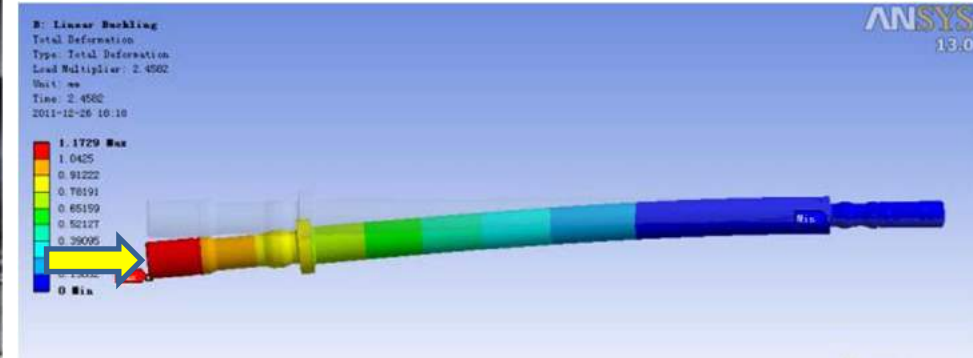
现场情况 Live photos



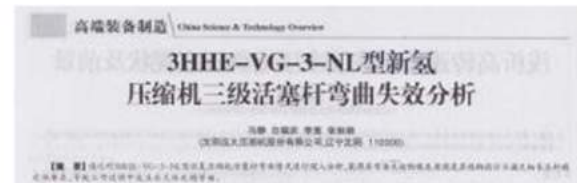
2、事故分析 Accident analysis



DRESSER-RAND



发表论文
Dissertation



高端装备制造 | China Science & Technology Overview

3HHE-VG-3-NL型新氢压缩机三级活塞杆弯曲失效分析

马静 白福庆 李宽 张秋颖
(沈阳远大压缩机股份有限公司, 辽宁沈阳 110000)

【摘要】通过对3HHE-VG-3-NL型往复压缩机活塞杆弯曲情况进行深入分析, 获得其弯曲失效的根本原因是其结构设计不满足细长压杆稳定性要求, 导致工作过程中发生永久性失稳弯曲。

【关键词】往复压缩机 活塞杆 失稳弯曲分析

2、改造 Improvement

装置名称 Plant	
类型 Service	新氢压缩机 Make Up H2 Compressor
压缩机型号 Type	1HD/4 (2009)
原制造厂 Manufacture	意大利西亚特 Siad Macchine Impianti
工作内容 Description	十字头螺栓断裂 Crosshead bolt fracture
改造特点 Characteristic	螺栓强度超过1400Mpa，改变结构 达到使用性能 Bolt strength exceeds 1400Mpa, change the structure to achieve performance
改造时间 Time	2011年

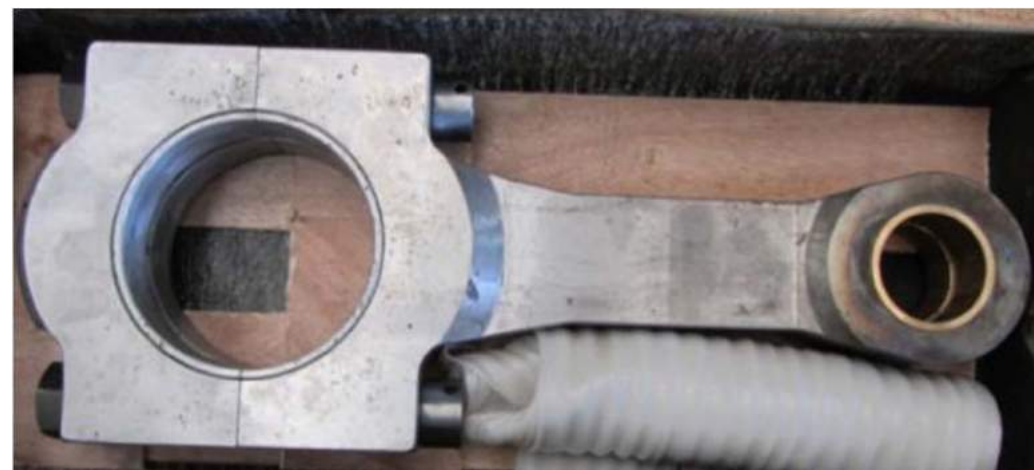
SIAD MACCHINE
IMPIANTI



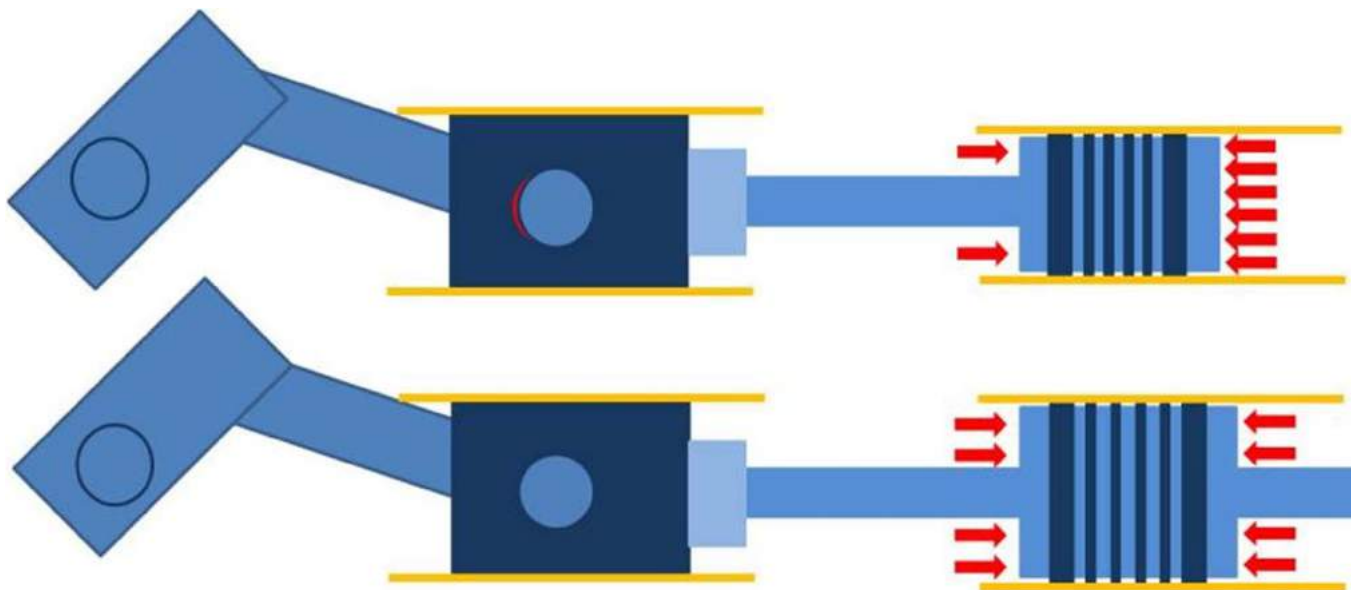
2、改造 Improvement

装置名称 Plant	40万吨/年基础油加氢装置 400 kt/a Make up hydrogen
类型 Service	新氢压缩机 Make Up H2 Compressor
压缩机型号 Type	4A3+R ()
原制造厂 Manufacture	英国皮特兄弟 England Peter Brotherhood
工作内容 Description	连杆小头套烧研
改造特点 Characteristic	反向角小，扩大缸径、增加贯穿杆
改造时间 Time	2011年

现场情况 Live photos



2、改造 Improvement



连杆小头套与十字头销多次发生烧研情况，委托沈阳远大进行分析，经过计算发现该机组反向角小。

改造后现场情况

Live photos after improvement



2、改造 Improvement

装置名称 Plant	天然气集输站
类型 Service	天然气压缩机 Natural Gas Compressor
压缩机型号 Type	JGD/4 (2005)
原制造厂 Manufacture	美国艾里尔 Airel
工作内容 Description	曲轴、轴瓦、止推瓦 Crankshaft、Bearing、Thrust Bearing
改造特点 Characteristic	转速:990 Rpm Speed:990 Rpm
改造时间 Time	2016年

损坏情况/Damage Condition



2、改造 Improvement

损坏情况/Damage Condition



现场安装情况
Site condition



沈阳远大制造的成品件
Qualified Part

2、改造 Improvement

装置名称 Plant	
类型 Service	空气压缩机 Air Compressor
压缩机型号 Type	CF34 (2012)
原制造厂 Manufacture	美国喀麦隆 Cameron
工作内容 Description	曲轴、轴瓦、十字头、连杆 Crankshaft、Bearing、 Croshead、Connecting rod
改造特点 Characteristic	转速1478rpm speed
改造时间 Time	2014年

现场情况 Live photos

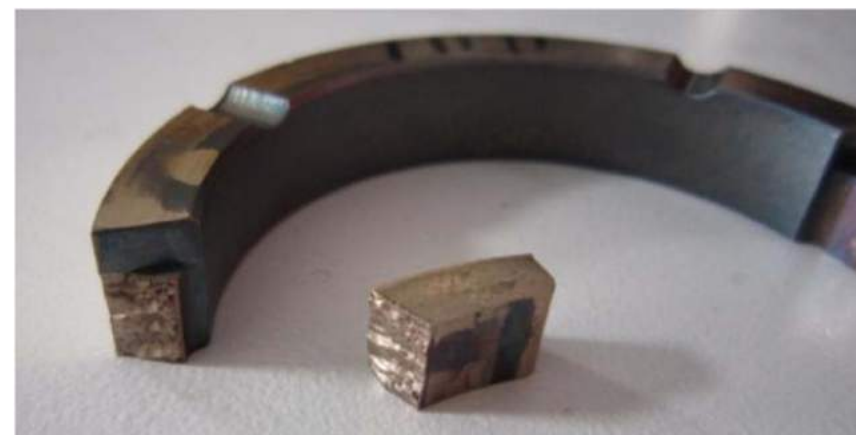


2、改造 Improvement



2、事故分析 Accident analysis

装置名称 Type	天然气压缩机 Natural Gas Compressor
压缩机型号 Model No.	MH66
原制造厂 Manufacture	美国喀麦隆 Cameron
工作内容 Description	活塞体、活塞环、润滑油 Piston、Piston ring、Lubricant
改造特点 Characteristic	转速1478rpm speed
改造时间 Time	2014年



2、事故分析 Accident analysis

装置名称 Type	空气压缩机 Air Compressor
压缩机型号 Model No.	D604-4
原制造厂 Manufacture	GE-MINI
工作内容 Description	曲轴、轴瓦 Crankshaft、Bearing
改造特点 Characteristic	转速980rpm speed
改造时间 Time	2012年



2、事故分析 Accident analysis

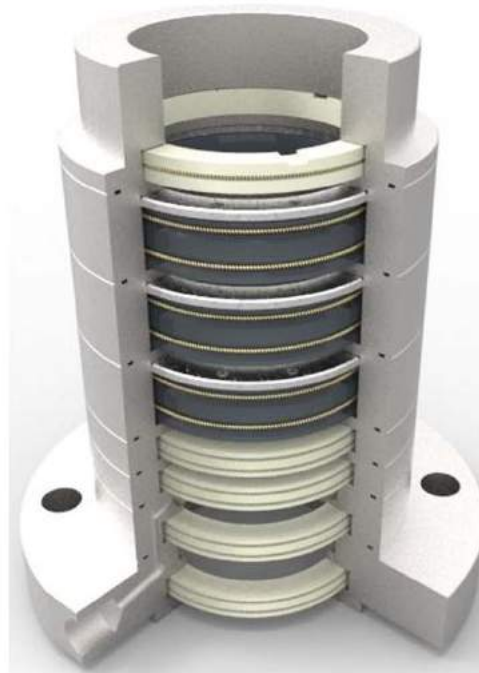


2、改造 Improvement

装置名称 Plant	
类型 Service	聚丙烯压缩机 Polypropylene Compressor
压缩机型号 Type	J4D300-3 (2006)
原制造厂 Manufacture	日本制钢所 JSW
工作内容 Description	曲轴、轴瓦 Crankshaft、Bearing
改造特点 Characteristic	填料快速失效、泄漏量大、机身压力高 Packing ring wear、Medium leakage、high body pressure
改造时间 Time	2013年

现场情况 Live photos





China Science & Technology Overview / 工艺设计改造及检测检修 丙烯迷宫式压缩机气体泄漏分析及处理

李亮 路伟
(沈阳远大压缩机股份有限公司, 辽宁沈阳 110027)

【摘要】阐述非接触式填料和接触式填料的密封工作原理,对影响填料正常工作的原因进行分析,提出了解决填料泄漏的新技术设计方案,从而取得的效果。

【关键词】迷宫式压缩机 填料 进口压缩机 改造

1 引言

迷宫式压缩机是一种非接触式的立式往复压缩机,其密封部件采用非接触式密封方式,利用石墨制成的内径加工有多圈密封槽的填料环,当气体每进入一圈密封槽的单位时间泄流量是相同的,故当容积增大时,流过截面相同的间隙就要求有更大的流速,也即要求更大的压力差,这样使每个小室的压力降越来越大,使气体不能通畅的泄露,因而达到密封的目的。

2 压缩机的主要技术指标

J4D300-3迷宫式压缩机数据:
压缩机制造厂:日本制钢所;
工艺介质:丙烯气体(含少量PP粉体、 N_2 、 H_2);
气量:6329m³/h;
行程:300mm;
转速:422r/min;
气缸直径:620mm,490mm,265mm;
活塞杆直径:100mm。

3 填料设计的基本原理

填料的作用是密封气缸和活塞杆间的间隙,防止气体从气缸和活塞杆之间的泄漏,保证压缩机的正常运转,减少浪费工艺气和安全生产。

非接触式填料密封原理是以节流为主,利用石墨材料的自润滑性和内径加工有多圈密封槽的填料环,当气体每进入一圈密封槽的单位时间泄流量是相同的,故当容积增大时,流过截面相同的间隙就要求有更大的流速,也即要求更大的压力差,这样使每个小室的压力降越来越大,使气体不能通畅的泄露,因而达到密封的目的。非接触式填料密封环对于密封介质中含有颗粒,对于减少摩擦具有

明显的效果,而且合理使用可以达到长期无磨损的状态。

接触式填料密封原理是以阻漏为主,通过依靠气体压差和弹簧力将密封环紧紧地固定在活塞杆上,从而达到防止工艺气从气缸和活塞杆之间的泄露。

在密封效果上,接触式填料密封环比非接触式密封环具有更好的密封效果,但介质中含有的颗粒对接触式密封环的使用寿命有所影响,同时接触式密封环易产生高温,并且使用周期较短一般为4000~8000小时。

4 填料泄露问题的分析及解决方案

J4D300-3迷宫压缩机由日本制钢所生产是国内某化工厂2007年进行采购的产品,2008年正式运行,此压缩机从投入运行之初填料部件就经常发生工艺介质泄漏量大等密封问题,国内某化工厂委托沈阳远大压缩机股份有限公司对此问题进行分析及对压缩机进行改造。

本公司接到任务后,立即派遣技术人员到现场勘察,根据现场情况和资料分析此压缩机填料部件失效原因是由于工艺介质中含有少许细粉等杂质,活塞杆与填料迷宫槽之间因为细粉及粉体堆积造成迷宫填料部件失效,使得工艺介质大量通过填料泄露到曲轴箱内,使得曲轴箱内压力升高,并且将大量丙烯气体泄露到空气中,造成一定环境污染、健康危害及经济损失。

根据现场实际观察和用户提供的随机资料,此压缩机之前采用的是迷宫填料环(非接触式填料环)如图1根据此非接触式填料密封环的特点对于像丙烯介质中含有大量的粉尘对于密封环的密封性起到很大的影响,必然会造成一定量工艺气体的泄露。

根据多年迷宫式压缩机的设计与改造,针对此压缩机的填料部件进行了重新设计如图2增加了一道节流环和几道接触式填料密封环,首先利用节流环将大量粉尘阻隔,气体在经过非接触式填料密封环后密封效果明显好于以前,在最后几道更改为接触式填料密封环将气体完全阻隔,压缩机采用改造后的密封件稳定运行半个月测量泄流量已由改造前的5000ppm(千分之五)降低到现在的500ppm(万分之五),压缩机经过6个月的运行现场测量泄流量为1500~1800ppm(万分之十五至万分之十八),改造设计有了明显的效果,得到了用户的赞赏与好评。

迷宫式填料环(非接触式填料环)如图3根据密封原理本身就具有一定的泄漏无法达到完全密封的效果,根据此压缩机的特点和本公司此类压缩机的以往经验目前泄流量符合要求,由于改造之后增加了几组接触式密封环,接触式填料环比非接触式填料环磨损快,用户需要定期更换填料环保证压缩机的正常运行。

5 结语

丙烯压缩机作为化工工艺中的关键设备,通过解决本压缩机的问题,对于国内类似压缩机的设计提供了解决方案,压缩机密封部分一直以来都是压缩机设计的重要部分,如何让设备的效率达到最大,同时泄流量降到最低始终是设计长久以来的难题。

参考文献:

- [1]郁未章.容积式压缩机技术手册[M].北京:机械工业出版社,2000,308.
- [2]安文刚.往复压缩机技术问答[M].北京:中国石化出版社,2005,(2).
- [3]侯立山.往复压缩机高压填料密封结构及应用[J].压缩机技术,2013,(5).

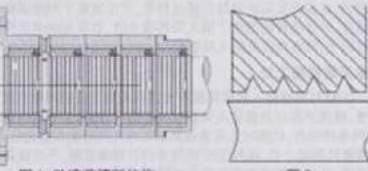


图1 改造前填料结构

图3

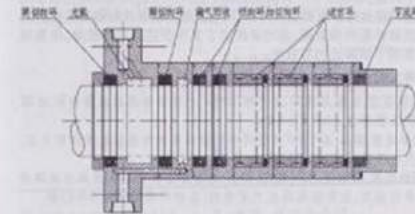


图2 改造后填料结构

2、改造 Improvement

装置名称 Plant	
类型 Service	天然气压缩机 BOG Compressor
压缩机型号 type	MS2/1267-E2 (2010)
原制造厂 Manufacture	意大利西亚特 Italy Siad Macchine Impianti
工作内容 Description	低温缸套 Low temperature Cylinder line
改造特点 Characteristic	入口温度-100℃ Inlet pressure -100℃
改造时间 Time	2016年

现场情况 Live photos



压缩机标牌

Compressor label



2、改造 Improvement

沈阳远大低温材料YDQ-121 (-120℃) 线膨胀系数0.00000613
SYCC

材料不锈钢 (-120℃) 线膨胀系数0.00001545

原机缸套

Original Cylinder line



沈阳远大压缩机自主开发的低温材料，成功取代进口低温材料。
SYCC independently developed cryogenic materials, successfully replace imported low temperature materials.

新缸套

SYCC Cylinder line



2、修复 Repair

装置名称 Plant	
类型 Service	新氢压缩机 Make Up H2 Compressor
压缩机型号 type	14-2HHE-VL ()
原制造厂 Manufacture	上海德莱赛兰 Shanghai Dresser-Rand
工作内容 Description	活塞杆表面喷涂陶瓷 Surface sprayed ceramic for piston rod
改造特点 Characteristic	允许活塞杆载荷816kN Allowance Piston Rod load 816kN 杆径127mm Piston Rod Diameter 127mm
改造时间 Time	2013年

活塞杆摩擦
表面喷涂
Surface
sprayed for
piston rod

碳化钨
Tungsten Carbide
陶瓷
Ceramics
其他形式：表面氮化、
高频淬火
Other Forms: Nitriding、
High-Frequency quenching



2、修复 Repair

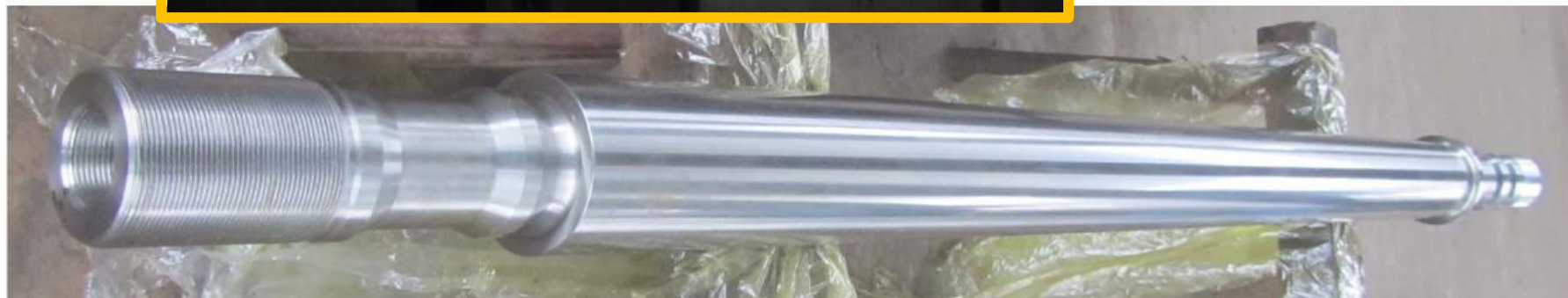
修复前
Before Repair



修复过程 Repair process



修复后
After Repair



2、修复 Repair

装置名称 Plant	20万吨/年丁二醇BDO装置
类型 Service	氢气增压压缩机 H2 Compressor
压缩机型号 type	3SZS190
原制造厂 Manufacture	德国诺尔曼·埃索 NEA
工作内容 Description	加工：曲轴、连杆螺栓、螺栓 修复：连杆体、机身轴承座
改造特点 Characteristic	立式压缩机
改造时间 Time	2017年



修复前 Before Repair



2、修复 Repair

装置名称 Plant	
类型 Service	重整循环氢压缩机 Recipe H2 Compressor
压缩机型号 type	4M50(54)(G) (2000)
工作内容 Description	十字头滑道损坏
改造特点 Characteristic	修复十字头滑道和机身顶盖
改造时间 Time	2017年

现场情况 Live photos



现场损坏情况 Live photos

机身顶盖严重变形



机身顶盖螺栓孔均已损坏



连杆弯曲、连杆螺栓断裂



2、修复 Repair

现场损坏情况 Live photos

十字头上下滑道均有严重损坏



2、修复 Repair

现场修复后情况 After repair live photos

1. 采用增加铸铁滑道方案，首先将损坏的十字头滑道端面加工平，用8个螺栓将铸铁件的增加滑道与机身相连，在同加工十字头滑道内径，保证滑道同轴度
2. 重新加工制造机身顶盖板，填充螺栓孔和加工螺栓孔
3. 更换曲轴、连杆
4. 远大修复周期为9天，现场重新灌浆和安装15天。

1. It uses cast iron to make silde way, the 8 bolts connect the cast iron silde way to the flame

2. Replace the top cover of the flame and repair the bolt hole in the flame;

3. Replace Crankshaft、Connecting Rod

4. Repair cycle 9 days, Living grouting and install cycle 15 days



2、修复 Repair

装置名称 Plant	
类型 Service	新氢压缩机 H2 Compressor
压缩机型号 type	4M32(59)(G) (2007)
工作内容 Description	十字头滑道损坏
改造特点 Characteristic	修复十字头滑道和机身顶盖
改造时间 Time	2017年

现场情况 Live photos



2、修复 Repair

现场损坏情况 Live photos



2、修复 Repair



2、修复 Repair

现场情况 Live photos **DRESSER-RAND**[®]

装置名称 Plant	
类型 Service	新氢压缩机 Make up H2 Compressor
压缩机型号 Model No.	3HHE-VL (2007)
原制造厂 Manufacture	美国德莱赛兰 Dresser-Rand
工作内容 Description	整机修复 Compressor repair
改造特点 Characteristic	允许活塞杆载荷890kN Allowance Piston Rod load 890kN 杆径127mm Piston Rod Diameter 127mm
改造时间 Time	2013年



2、修复 Repair



2、修复 Repair

到沈阳远大工厂情况 Arrived SYCC scene

DRESSER-RAND



2、修复 Repair

测绘
Mapping



图纸
Drawing



加工
Machining



试验
testing



现场安装
Field installation



运行
Function



2、修复 Repair

修复前
Before



修复后
After



2、修复 Repair

修复前
Before



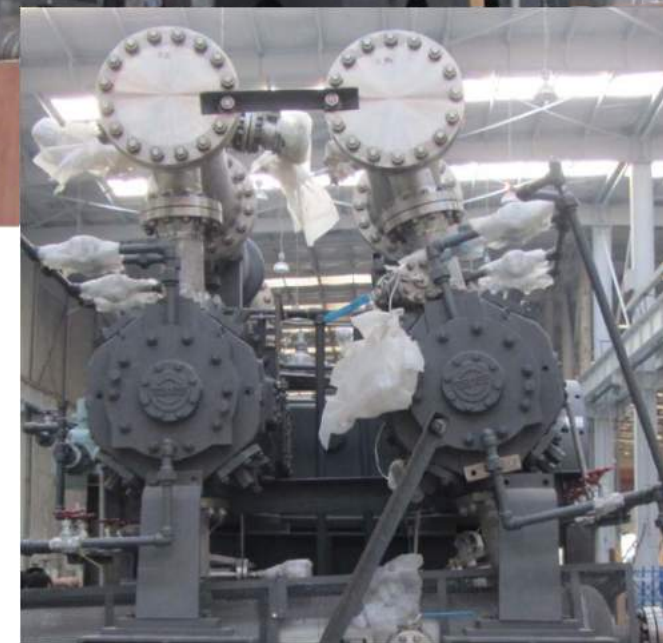
修复后
After



2、修复 Repair

装置名称 Palnt	
类型 Service	新氢压缩机 Make up H2 Compressor
压缩机型号 Type	2OPN82-4130FBG (2012)
原制造厂 Manufacture	日本三国重工 Japan Mikuni
工作内容 Description	压缩机安装过程中事故
改造特点 Characteristic	多晶硅压缩机，工作环境无油 Polysilicon Compressor, Lubricating oil
改造时间 Time	2012年

现场情况 Live photos



2、修复 Repair



2、修复 Repair



2、修复 Repair

损坏内容：
机身多处裂纹
中体断裂
曲轴弯曲
连杆体弯曲、连杆螺栓拉长
十字头螺纹损坏、十字头体断裂
活塞杆弯曲
冷却器损坏

修复内容：
重新加工机身
重新加工中体
重新加工曲轴
重新加工连杆部件
重新加工十字头部件
重新加工活塞杆
重新加工冷却器

修复周期4个月
成本为进口设备的三分之一

改造前
Before

改造后
After

2、改造 Improvement

装置名称 Plant	160万吨/年加氢裂化扩能改造 1 600 000t/a HC Plant
类型 Service	新氢压缩机 Make up H2 compressor
压缩机型号 type	14-3HHE-VL3 (2000)
原制造厂 Manufacture	上海德莱赛兰 Shanghai Dresser-Rand
工作内容 Description	压缩机振动与整机修复 Compressor Vibration and Complete machine
改造特点 Characteristic	允许活塞杆载荷816kN Allowance Piston Rod load 816kN 杆径127mm Piston rod dimension 127mm
改造时间 Time	2016年

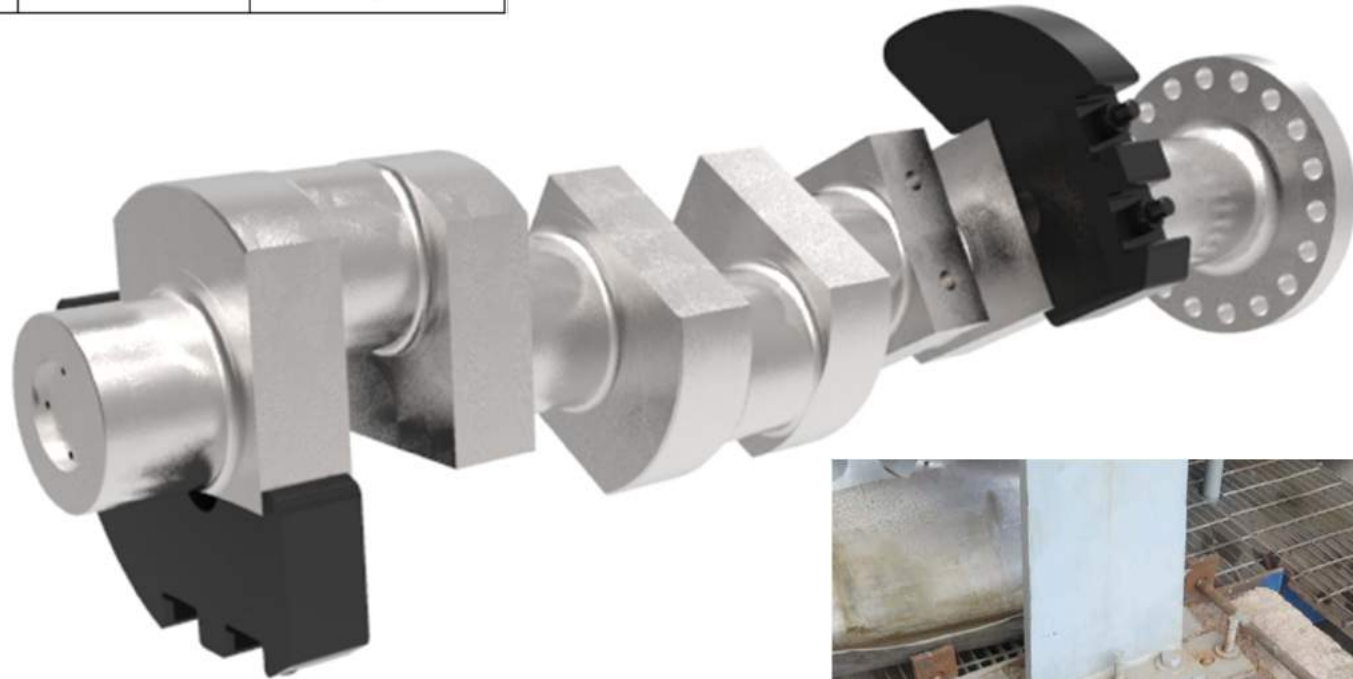
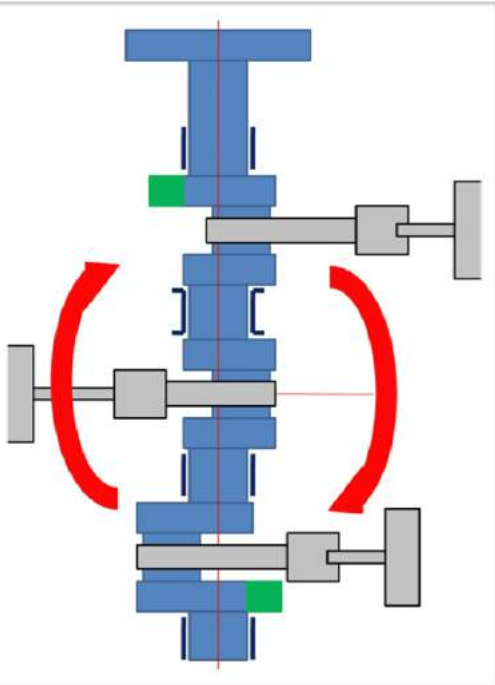
现场情况 Live photos



2. 改造 Improvement

序号	往复惯性力	往复惯性力矩	旋转惯性力	旋转惯性力矩
1	0	$\sqrt{3}m_r r \omega^2 a$	0	$\sqrt{3}m_s r \omega^2 a$

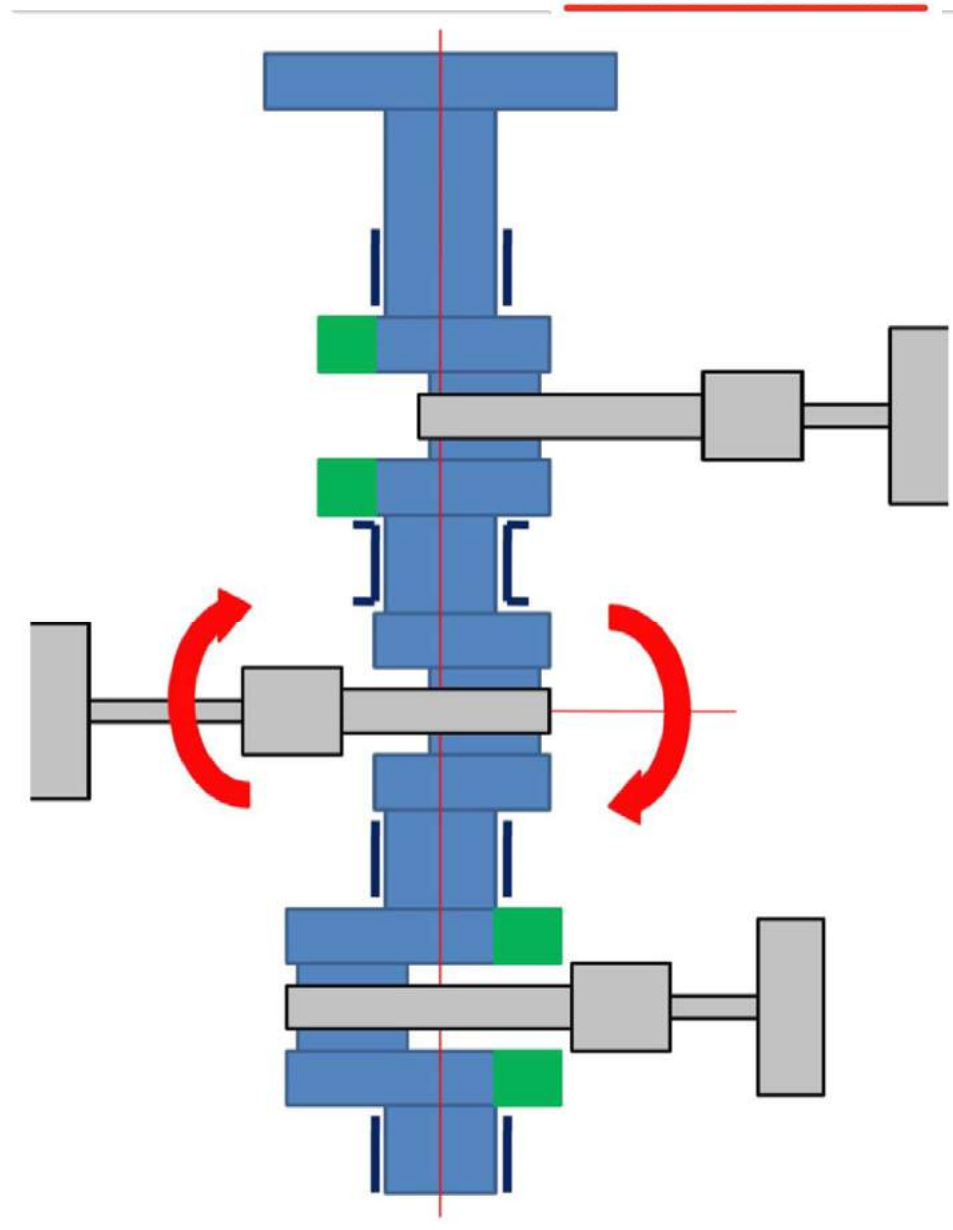
原机的配重情况



2、改造 Improvement

DRESSER-RAND®

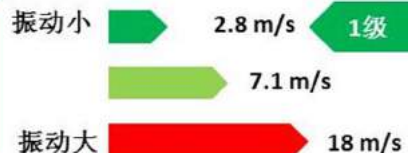
改造后的配重情况



2、改造 Improvement

振动烈度等级

生产企业名称：沈阳远大压缩机有限公司



此标示仅适用于沈阳远大压缩机有限公司产品，具体型号见铭牌。

依据标准：JB/T8541-1997
往复活塞压缩机机械振动分级

振动值Vibration value

	改造前 Before	改造后 After
机身水平方向 Flame Horizontal	5mm/s	2mm/s
机身垂直方向 Flame Vertical	2mm/s	1mm/s
气缸水平方向 Cylinder Horizontal	8mm/s	2.7mm/s
气缸垂直方向 Cylinder Vertical	4mm/s	1mm/s



2、改造 Improvement

装置名称 Plant	
类型 Service	新氢压缩机 Make up H2 compressor
压缩机型号 type	B3DT-NICC (1988)
原制造厂 Manufacture	日本日立 Japan Hitachi
工作内容 Description	整机气阀事故，整机修复
改造特点 Characteristic	
改造时间 Time	2017年

现场情况 Live photos



改造范围：
机身部件
主轴瓦
连杆部件
十字头部件
一级活塞部件
轴头泵部件
曲轴修复

2、改造 Improvement

改造前
Before



2、改造 Improvement

改造后
After

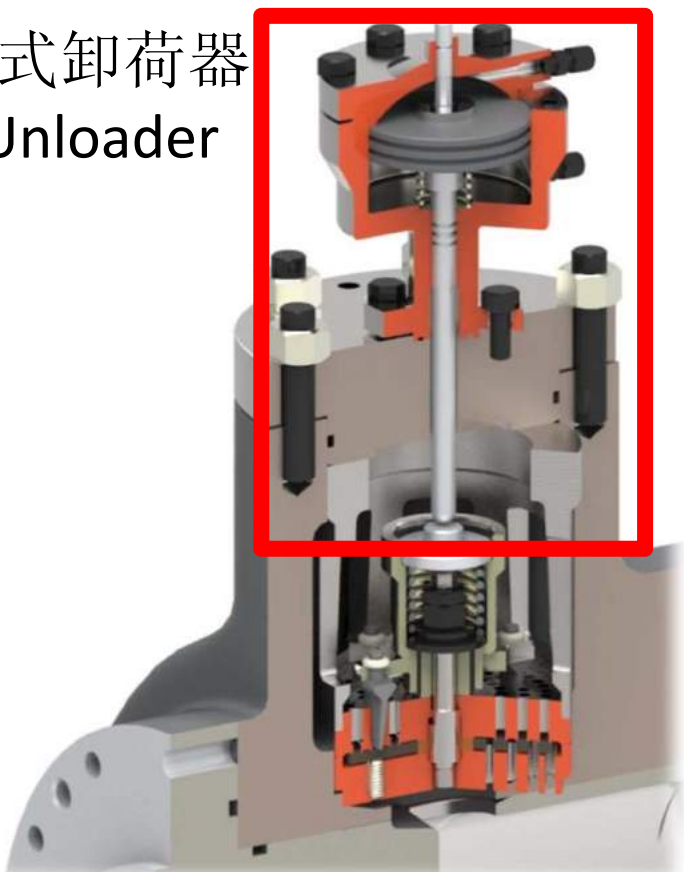


2、改造 Improvement

卸荷器改造

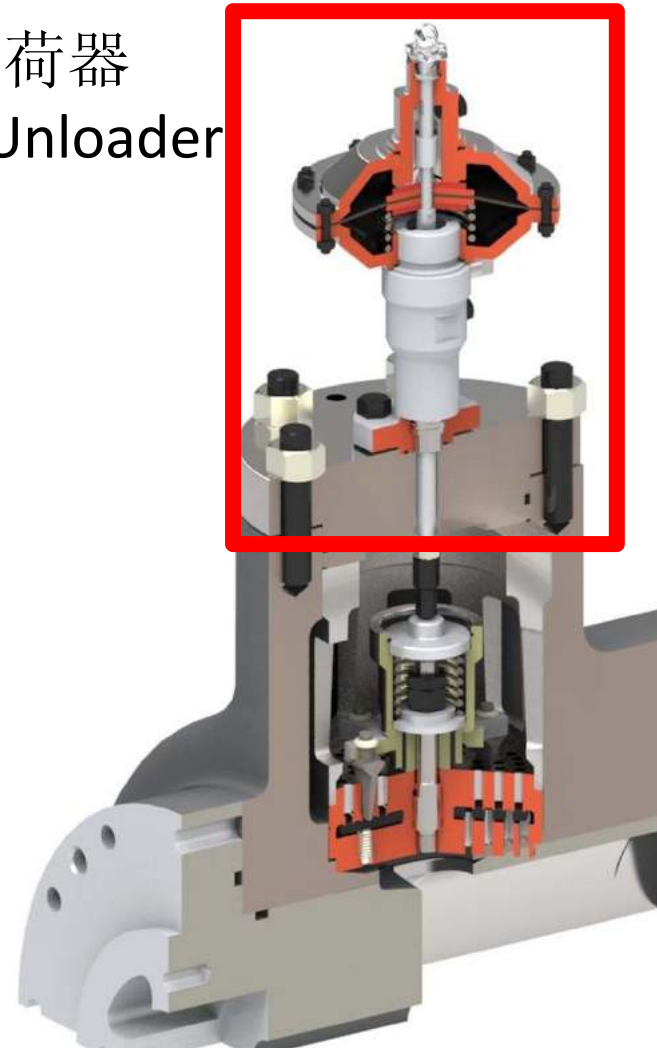
Unloading transformation

老活塞式卸荷器
Piston Unloader



缺点：活塞由于与空气接触表面容易发生腐蚀，氧化物附着在活塞表面造成活塞无法运动，发生卸荷器无法工作的情况

新膜片式卸荷器
Diaphragm Unloader



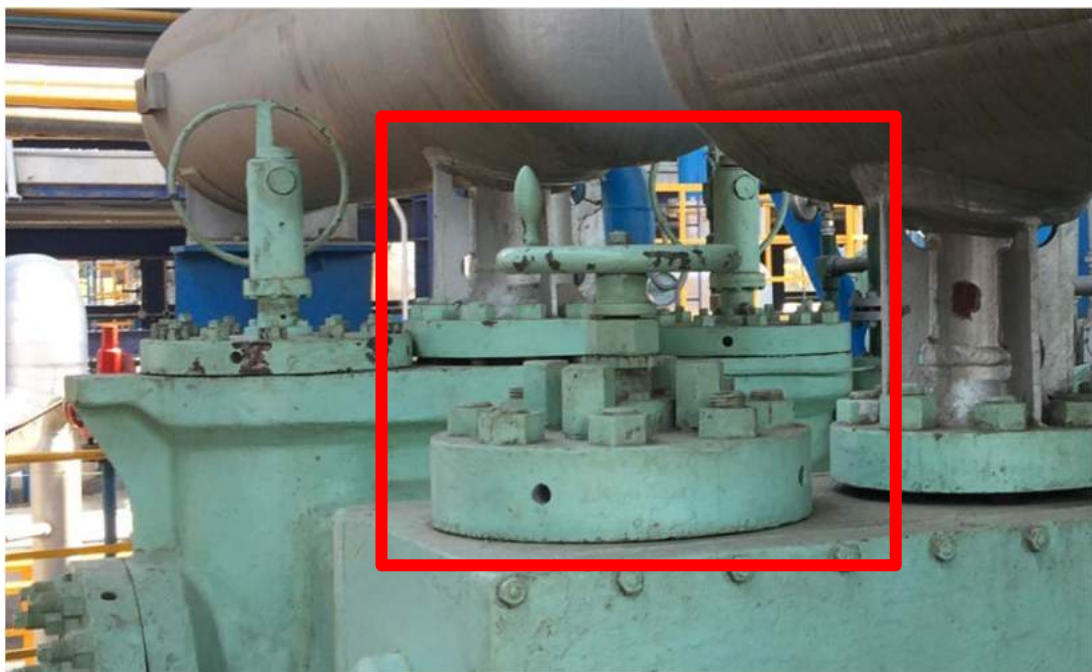
2、改造 Improvement

卸荷器改造

Unloading transformation

日本三井托马森
Miston Tomassen
手动卸荷器
Hand Unloading

改造后气动卸荷器
Air Unloading



2、改造 Improvement

卸荷器改造

Unloading transformation



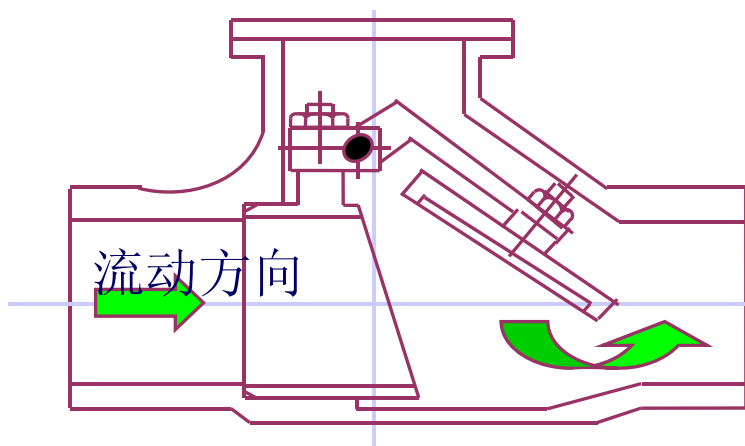
2、改造 Improvement

止回阀改造

Check Valve transformation

旋启式止回阀

Swing Check Valve

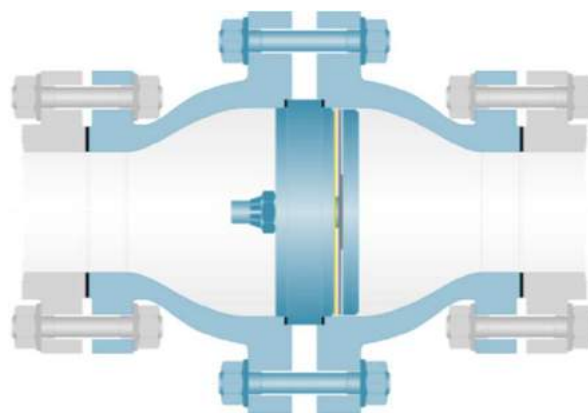


特性:

1. 关闭不及，回流发生不可避免
2. 运动部件质量大，噪音大
3. 只有在有润滑情况下才能较长周期工作
4. 脉动气流条件下工作易损坏
5. 大多数设计只适合水平安装

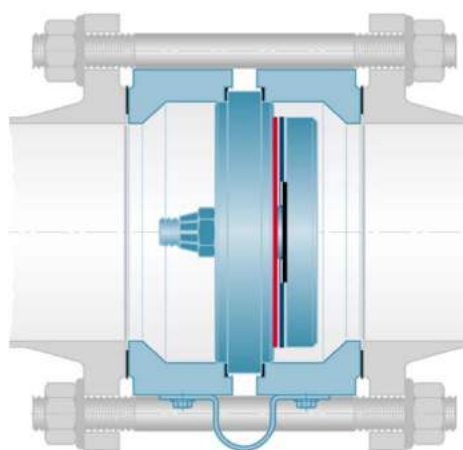
钟式结构气阀式止回阀

Bell Valve check valve



对夹式结构气阀式止回阀

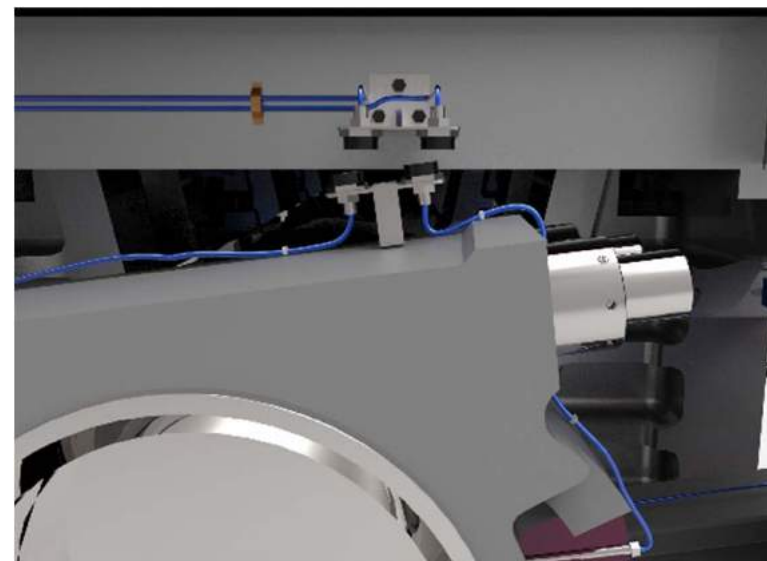
Clamp type Valve check valve



2、改造 Improvement

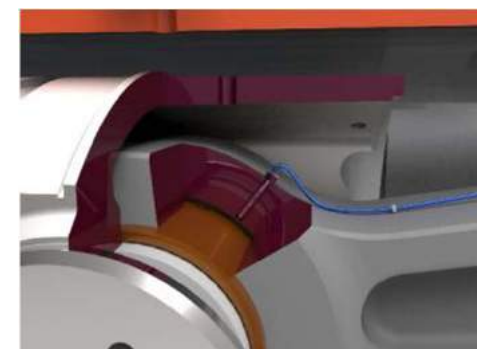
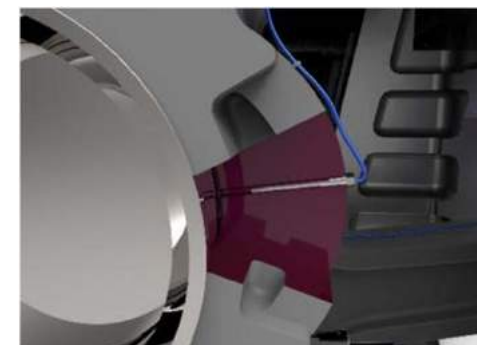
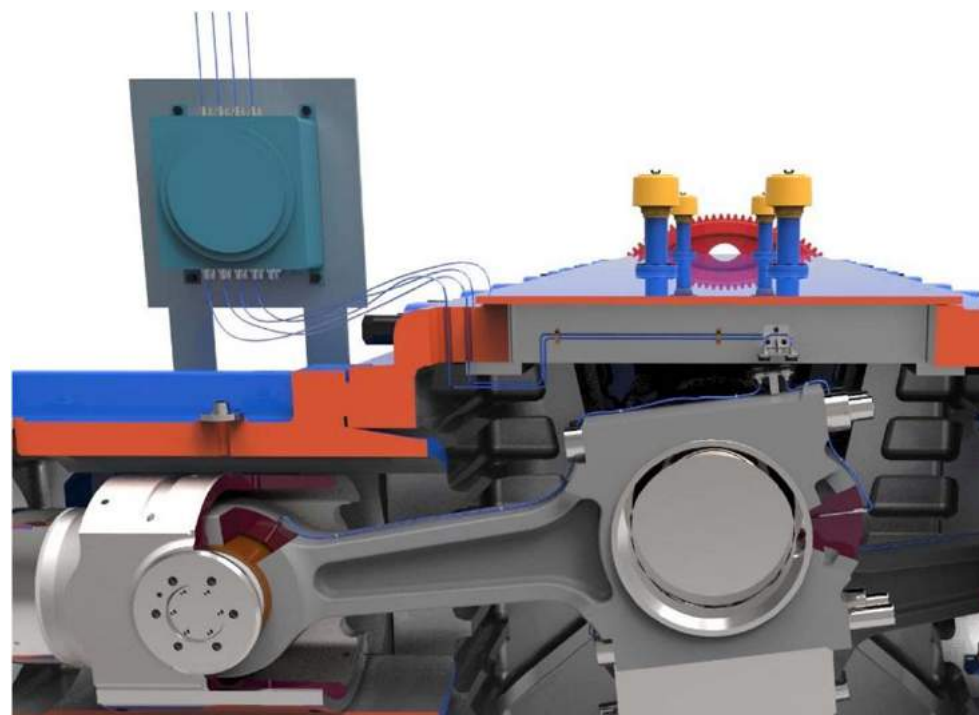


KONGSBERG



解决连杆小头套、大头瓦位置的测温难题。

The bulk of the connecting rod sleeve to solve tile temperature problem



4.服务单位 Customer



SINOCHEN



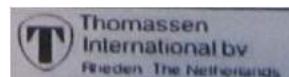
5.改造产品系列情况Improvement product series



英国豪顿
Howden

- P123HG
- P123LG
- P166MG

收购Buy



托马森
Thomassen

荷兰托马森
Holland Thomassen

日本三井托马森
Japan Mitsui Thomassen

- C12-3
- C20-2
- C25-1、C25-3、C25-4
- C35-2、C35-4
- C45-2、C45-3、C45-7
- C85-3



德国诺尔曼·埃索
NEUMAN & ESSER

- 1SEL63
- 1TEL130
- 2+1TSL63
- 3SZS190
- 2+1SVL300
- 2+1SVL320、3SVL320
- 1SZL500、3SVL500

5.改造产品系列情况Transformation product series

DRESSER-RAND®

沃辛顿
Worthington

HBB

英国皮特兄弟
Peter brotherhood



4A3+R

4D2+1、4D3+R

4E2+1

4E3+BL

西门子
Siemens

收购Buy

美国德莱赛兰
US Dresser-Rand

合资
Joint Venture

上海德莱赛兰
SH Dresser-Rand

美国英格索兰
US Ingersoll-Rand

1HSE-NL2

2HHE-VE

2HSE-2NL

过去改造的机型

The transform models

2HHE-FB1、2HHE-FB2

2HHE-VB2

4HHE-VE

2HHE-VG2、3HHE-VG3、4HHE-VG

2HHE-VL2、3HHE-VL3、4HHE-VL

4BDC、6BDC-OF

11-4HHE-VE

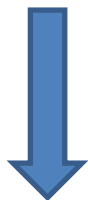
12-2HHE-VG、12-3HHE-VG

14-2HHE-VL、14-3HHE-VL

5.改造产品系列情况Transformation product series



通用公司
GE



收购Buy

意大利新比隆
Italy Nuovo Pignone

- 2HA/1
- 4HB/2
- 2HD/2、2HD/3、4HD/3
- 2HF/2、6HE3/2、6HF3/3



意大利西亚特
Italy Said Macchine

- IS/006-A1、IS/014-A1
- MS2/1267-E2
- TSI028-A1、TSI041-A1
- WS1/073-A1、WS2-230-A3
- 1HD4

感谢您的观看！

Thank you!

因为有您的关注，才有我们展示的机会。

联系我们



沈阳远大压缩机有限公司

SHENYANG YUANDA COMPRESSOR CO.,LTD

沈阳经济技术开发区沧海路1号

No.1 CangHai Road Economic and Technological
Developing Zone ShenYang, China

李宽 Kent Lee

TEL : 13898123743

E-mail: Kuan.li@yuandacompression.com