



SHXQ

# XQC新型超声波防垢除垢技术



解决工业生产流程领域严重结垢困扰的行业难题



制作：上海兴全电力技术有限公司

技术支持：褚兴全18602136620



日期：2024.7.2

## 1、企业简介（1）

- 上海兴全电力技术有限公司是研发、生产及应用**多种物理方法防垢除垢技术**的专业公司。
- 本公司是中国**唯一一家买断俄罗斯第二代超声波防垢除垢技术**专利知识产权的企业。在基础上开发了更先进的**弹性剪切波防垢除垢技术**。也是国内外享有完全自主知识产权的**大功率长脉冲多峰值变频移相新型XQC超声波防垢除垢技术的企业，是中国目前唯一一家可以确保高盐废水蒸发器不结垢的企业。**
- 兴全公司始终坚持以技术研发和创新为主线的发展原则，在经营中，不断自我完善和改进，充分发挥上海科技资源优势，目前拥有多项发明和实用新型专利，并在实践中多次挑战和解决石油化工领域结垢、结疤方面的行业难题。本公司是上海市高新技术成果认证企业、上海高新技术企业、上海创新型企业，是上海市科委认定的功率超声领域承担上海市物理方法防除垢技术项目研发和推广的企业，是上海市重点扶持的专利产业化试点企业。
- 公司XQC产品于2016年6月被国家石油和化工行业认定为“重点支撑设备”，2017年超声波除垢防垢技术纳入上海市十三五规划内容。2021年被上海科委认定为上海高新技术企业，2024年被上海经信委认定为创新型中小企业。

## 本公司主营专利产品项目

**(1) XQC新型超声波在线防垢除垢技术：**适用于水体和物料结垢、结疤、结焦速度快而严重的各种管壳式换热器（特殊情况需要相关技术配合），处理各种蒸发罐、落料斗、落煤斗、输料管等黏壁问题效果显著。

**(2) XQC工业循环水污垢净化技术：**通过多种组合式物理技术和方法，主要针对不同垢质体系的循环水系统，采取对应的处理方案，做到不加药、不排污、不换水、灭微生物、不结垢、自动排泥。

**(3) XQC板壳式不结垢（抗垢）换热器及蒸发装置系统技术：**适用于1.5MPa及以下压力、堵塞速度非常快的换热系统，如高浓度高盐水蒸发、物料蒸发、物料结晶等换热领域。可以替代刮板薄膜蒸发器和釜式蒸发器。

**(4) XQC新型防止料仓架桥和黏壁装置系统：**适用于金属材质的各种有严重黏壁问题的料仓（斗），是一种跨界应用的高效处理技术，其防止料仓黏壁的性能远远高于目前在用的振动、空气炮等设备，而且可以长期免维护运行，可以彻底解决料仓黏壁问题。

**(5) XQC新型高效乳化设备和高效浮选设备。**

◆本公司在高难防除垢（疤）领域，具有很好的技术开发能力，会在较短的时间内开发出新产品解决现场问题。



### 技术交流作用明显

哈科会从第一届开始，就肩负着国家高端技术转移辐射平台的重任。本届高科技引领下的哈科会就像一个聚宝盆，吸引上海、贵阳、长春、新疆等兄弟省市组团前来“淘宝”。

17日记者在哈科会上见到了上海技术交易所常务副总裁夏东平，他感叹道：“终于找到了一个与独联体国家技术交流的最好平台。”

上海兴全电力技术有限公司经理褚兴全高兴地对记者说，他们在哈科会上用100万人民币买断了俄罗斯维吉贡公司世界领先技术USP除水垢机器专利。这项技术应用后，会带来很大的经济及社会效益。

发挥区位优势，立足本省、辐射全国。哈科会的技术转移辐射平台作用日渐凸现。



《ВИДИКОН-М》公司  
 129626 莫斯科市  
 和平大街100号  
 电话：(495) 781-47-65

### 授权证书

№: 080001

兹授权 上海兴全电力技术有限公司 为中国生产和销售 USP 除水垢机器的总代理。并独家享有本公司在中国的 USP 除水垢机器专利 (ZL 2007 2 0115717.6) 使用权, 及本公司提供的俄罗斯“Дифераль”牌原装进口磁致伸缩包。

特此授权

授权单位: 俄罗斯 ВИДИКОН-М 公司



授权日期: 2008年03月15日



《ВИДИКОН-М》公司  
 129626 莫斯科市  
 和平大街100号  
 电话：(495) 781-47-65

### 声 明

№: 080007

本公司的 USP 系列超声波除水垢机器的专利 (ZL200720115717.6), 已经转让给上海兴全电力技术有限公司, 该公司是本公司在中国销售 USP 系列超声波除水垢机器的排他性总代理商。

本公司在此之前颁发的代理授权证书, 在此声明之后均为无效证书。

特此声明。



俄罗斯 ВИДИКОН-М 公司

2008年06月15日



- [国足.....](#)
- [火箭新赛季有](#)
- [终于涨价了C](#)
- [股市雪崩后](#)
- [97港股走势](#)
- [部分环保家具](#)
- [时尚环保热:](#)
- [刘嘉玲婚期7](#)

# 证书

上海兴全电力技术有限公司  
瑞兴信达（北京）科技有限公司：

你单位“X20新型全自动超声波在线防垢除垢技术”，被评为  
石油和化工行业环境保护与清洁生产重点支撑技术（设备）。

发证日期：2016年6月

证书编号：EP-CPCIF2016050

有效期限：三年



本公司超声波除垢产品2016年被列为石油化工系统评为重点支撑和推广产品。

本公司超声波除垢产品2017年被列为上海市政府十三五规划中重点支撑和推广产品。

# 上海市国民经济和社会发展规划 第十三个五年规划

当前位置：首页 > 专项规划

## 市政府关于印发《上海市节能和应对气候变化“十三五”规划》的通知

公报日期：2017年03月30日



沪府发〔2017〕12号

### 上海市人民政府关于印发《上海市节能和应对气候变化“十三五”规划》的通知

各区人民政府，市政府各委、办、局：

现将《上海市节能和应对气候变化“十三五”规划》印发给你们，请认真按照执行。

上海市人民政府

2017年3月1日

### 上海市节能和应对气候变化“十三五”规划

为贯彻落实党中央、国务院关于推进生态文明建设和绿色发展总体部署，深入推动本市未来五年节能和应对气候变化工作，确保实现本市“十三五”节能低碳各项目标任务，根据《上海市国民经济和社会发展规划第十三个五年规划纲要》，制定本规划。

#### 四、持续提升重点领域能效水平

##### （一）推进工业节能低碳

钢铁行业。推动钢铁行业发展以废钢为原料的电炉短流程工艺，降低铁钢比，实施焦炉和烧结改造、炉渣余热资源利用、低温余热利用等节能技术改造。

化工行业。推进化工行业优化乙烯生产原料结构，探索使用乙烷替代石脑油，实施水系统优化、芳烃装置低温热综合利用，以及相变复合热交换、螺杆膨胀动力机、超声波除垢等节能技术改造项目。推动硝酸生产行业减少氧化亚氮排放。

电力行业。加快实施燃煤发电机组节能环保改造，推广实施风机运行优化、脱硫岛烟气余热回收、等离子点火等节能技术。2020年，全市火电厂供电煤耗不高于296克标准煤/千瓦时。完成运行超过20年的S9及以下型号配电变压器淘汰并鼓励提前淘汰。2020年，全市电网线损率下降至5.85%。

其他行业和领域。在电子、医药、汽车等行业实施制冷系统改造，在机械、轻工、石化行业实施空压设备和管网系统改造。控制工业过程温室气体排放，推动半导体和电力设备生产等行业减少六氟化硫（SF<sub>6</sub>）、全氟化碳（PFCs）排放。推进500台燃气工业锅炉能效提升。

上海市人民政府

地址：人民大道200号 邮政编码：200003 电话：23111111

## 2、高新技术企业证书



零负面信息，高新认证企业，创新路上的诚信担当

右图所示：  
零负面信息，  
高新认证企业，  
创新路上的诚信担当。

企查查 Qcc.com 全国企业信用查询系统 官方备案企业征信机构

上海兴全电力技术有限公司 查一下

应用 企业套餐 开通会员 登录 | 注册

企查查 > 上海兴全电力技术有限公司

SHXQ 上海兴全电力技术有限公司 存续

小微企业 高新技术企业 创新型中小企业

科创分: 报告 笔记 关注

3196 | 4天前更新

统一社会信用代码: 91310112669447568W  
电话: 135-23-更多3  
企查查行业: 企业规模:

法定代表人: 褚兴全 关联企业 2  
邮箱: 18602136620@163.com  
注册资本: 800万元人民币  
官网: http://www.shcxq.com

成立日期: 2008-01-07  
地址: 上海市闵行区莘沥路198号办公楼2楼203室 附近企业

简介: 上海兴全电力技术有限公司是研发、生产物理方法防垢除垢技术以及循环水系统治理技术的专业公司，本公司是中国买断俄罗斯超声波防垢除垢技术专利知识产权的企业。



## 2、XQC技术来源和成熟度

**该产品的前身是俄罗斯（前苏联）的一项军工技术，主要应用在舰艇动力锅炉上，技术非常成熟。**起始应用年代为上世纪80年代，前苏联解体后，俄罗斯研究人员进行了民用化开发，从1993年到1996年，对不同结构、容量的民用锅炉除垢进行了广泛的应用试验，产品逐步趋于定型，于1996年正式投入生产。

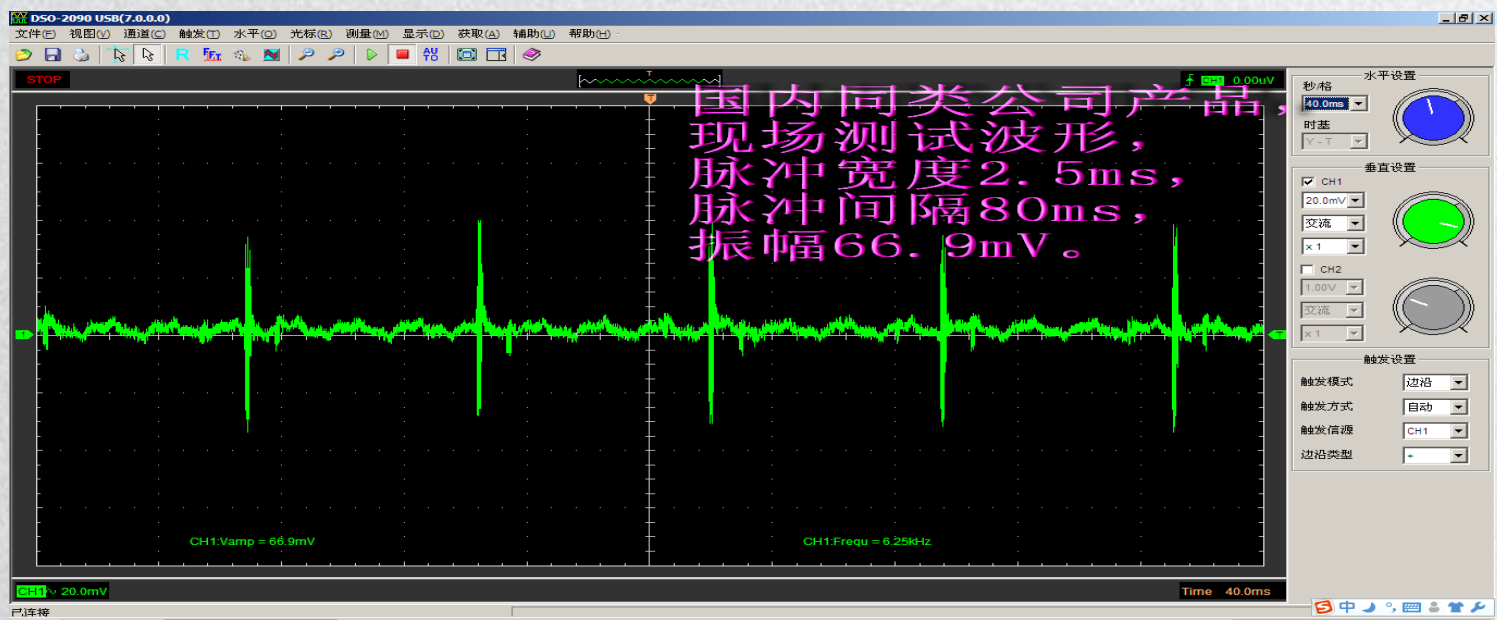
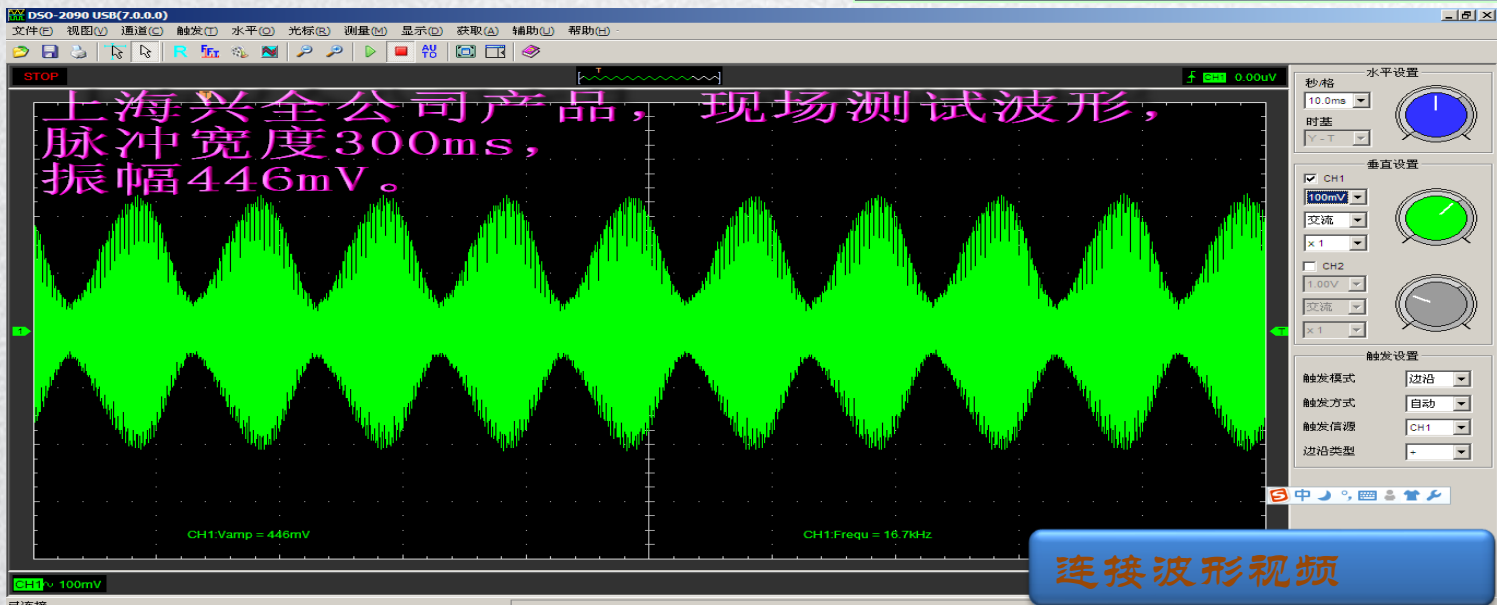
俄罗斯在国际上率先将超声波技术应用于除垢方面，进行了超声波应用理论的研究，提出了一种全新的除垢模式，较好地解决了超声波应用频率、功率密度、除垢效应三者之间的关系。

### 3 XQC新型超声波防垢除垢装置技术特点

该技术是上海兴全电力技术有限公司的科技人员和俄罗斯专家合作经历了近5年的时间，开发出的一种新型的**弹性剪切波**在线防垢除垢技术，该技术是在充分总结了超声波清洗技术和超声波防垢除垢技术的基础上，利用俄罗斯先进的高频振动功能材料和本公司“发明专利”的控制技术研制成功的一种新技术——**大功率长脉冲多峰值变频移相新型XQC超声波防垢除垢技术**，它不但具有短脉冲超声波技术的处理硬垢的效果，**而且还具有很好的清除软垢的功能**。该产品具有转换器输出能量密度大(工作波形的区别如下图所示)、运行寿命长和没有疲劳期、各种保护齐全、各种参数可调范围大、能量输出方向可调、运行中免维护和节能等特点。

返回

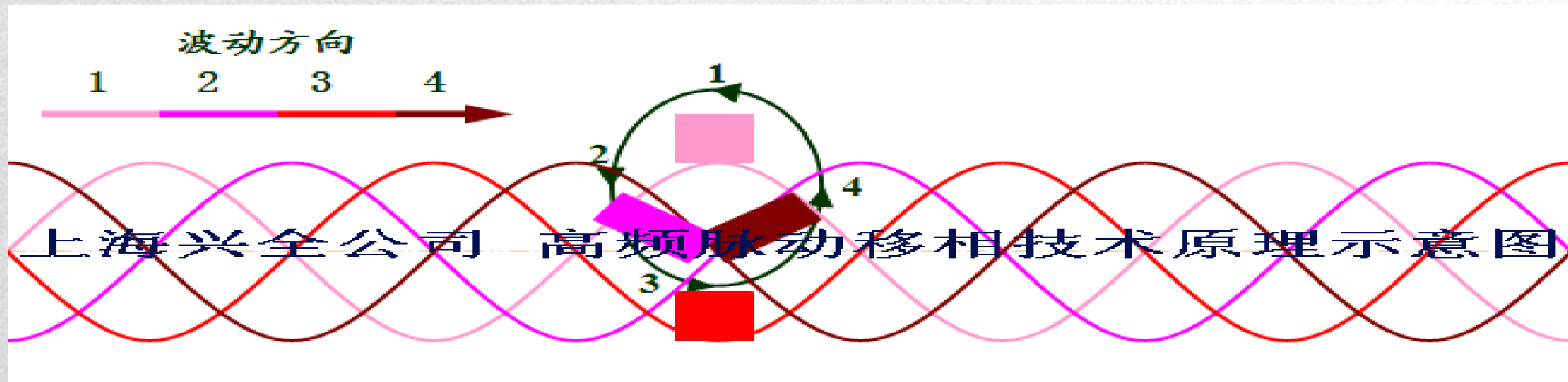
# XQC设备工作原理和同类产品的区别



如右图所示, 同类公司的短脉冲换能器每秒有效工作时间为30.3ms, 本公司长脉冲换能器为857.14ms。长脉冲换能器在1秒钟内的有效工作时间是短脉冲换能器的  $857.14\text{ms} / 30.3\text{ms} = 28.3$  倍。本公司一个长脉冲换能器的工作效率是同类一个短脉冲换能器的28.3倍, 即长脉冲换能器比短脉冲换能器的性价比更高。

## XQC设备弹性剪切波工作原理 (1)

XQC换能器输出变频移相功率驱动能量波，使金属换热壁表面产生高频低振幅的**弹性剪切波**，确保了任何物质不会黏结在一个固定的地方，而是被不断的剥离和移动，从而达到了防垢除垢的目的。

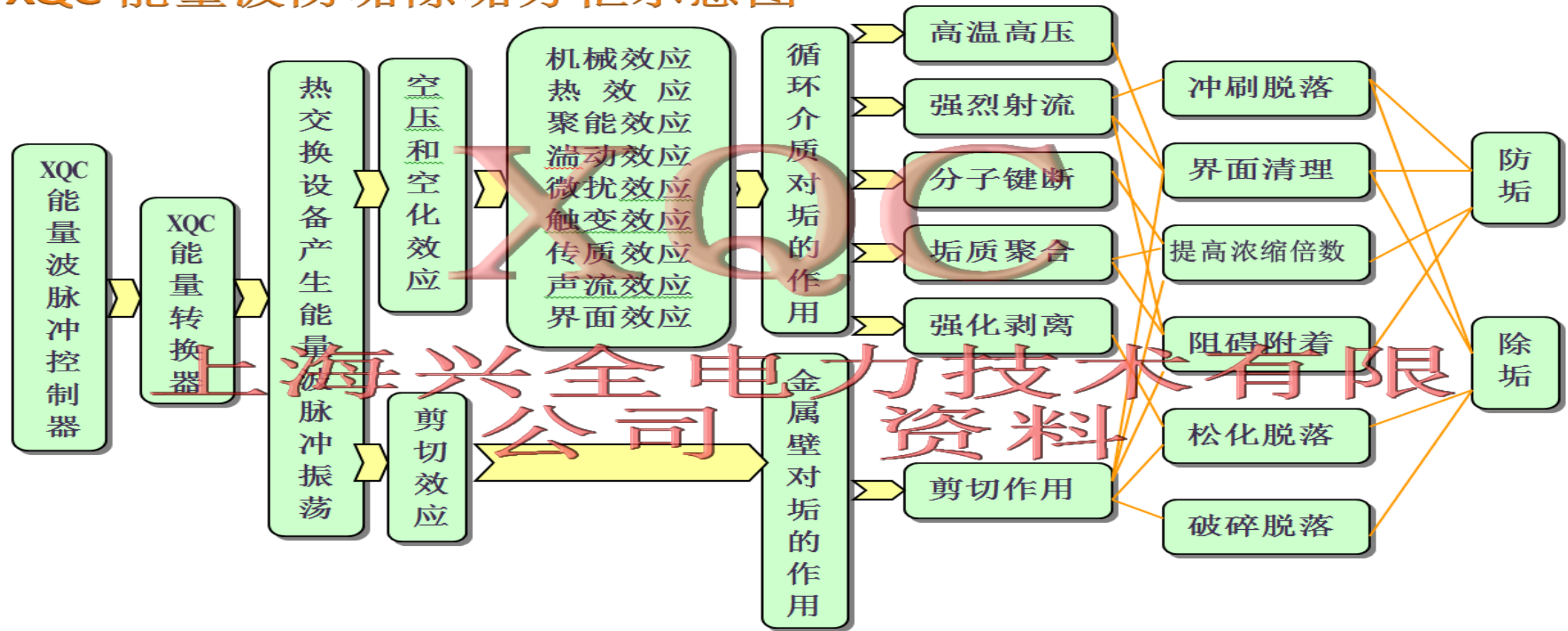


- ◇ 剪切效应：
- ◇ 聚合效应：
- ◇ 空压效应：
- ◇ 空化效应：



# XQC防垢和除垢主要机理 (2)

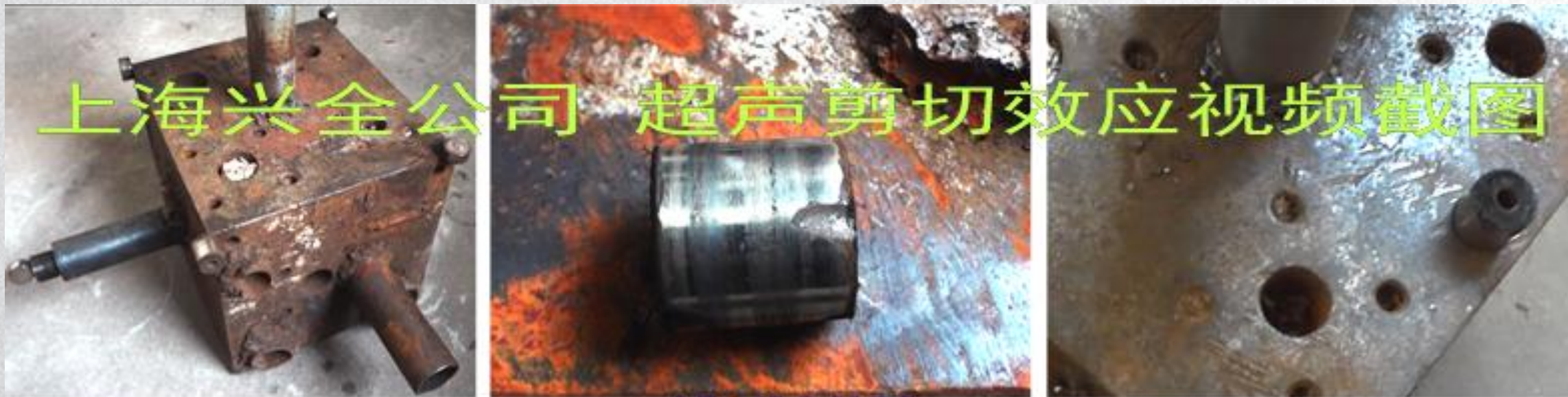
## XQC 能量波防垢除垢方框示意图



## XQC防垢和除垢主要机理（3）

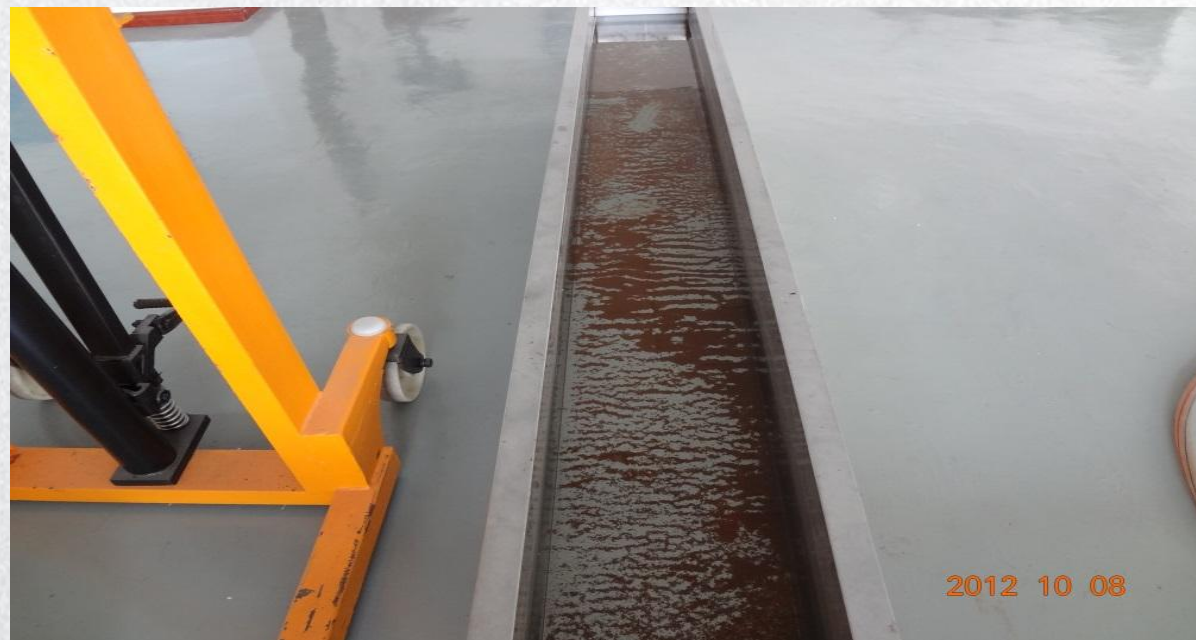
**剪切效应：**本XQC装置能激发金属表面质点产生高速椭圆运动，使板结在容器或管道内壁的垢质跟随其同步运动，由于垢质的弹性阻抗和金属不同，这样管壁和水垢之间就会形成巨大的剪切应力，使垢质层疲劳、裂纹、疏松、破碎而脱落，达到除垢的目的。

下图是证明金属表面质点产生高速椭圆运动的视频截图，图中亮色的**强力磁铁**可以在金属表面上做**旋转运动或平面移动**。



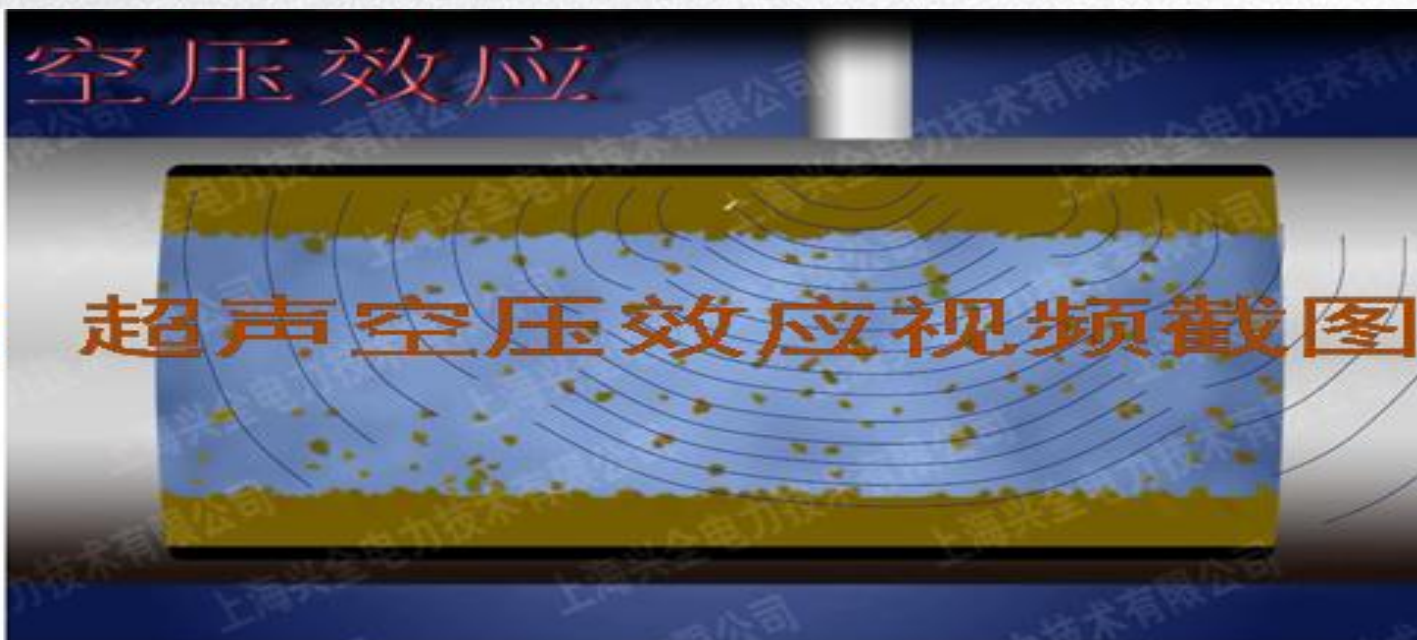
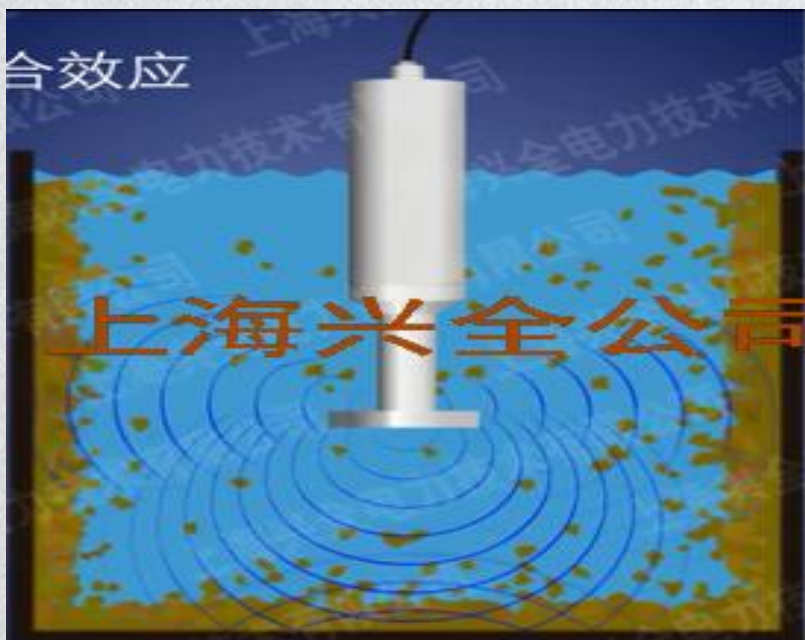
## XQC防垢和除垢主要机理（4）

**3.3.2 聚合效应：**当脉冲波通过有悬浮粒子的流质时，其中的悬浮粒子与介质一起振动。由于大小不同的粒子具有不同的相对振动速度，粒子将会相互碰撞、粘合，体积和重量逐步增大，最后沉淀下来，减少垢质黏附壁面的几率，达到防垢的作用。下图是在上海自来水中聚合出来的物质。



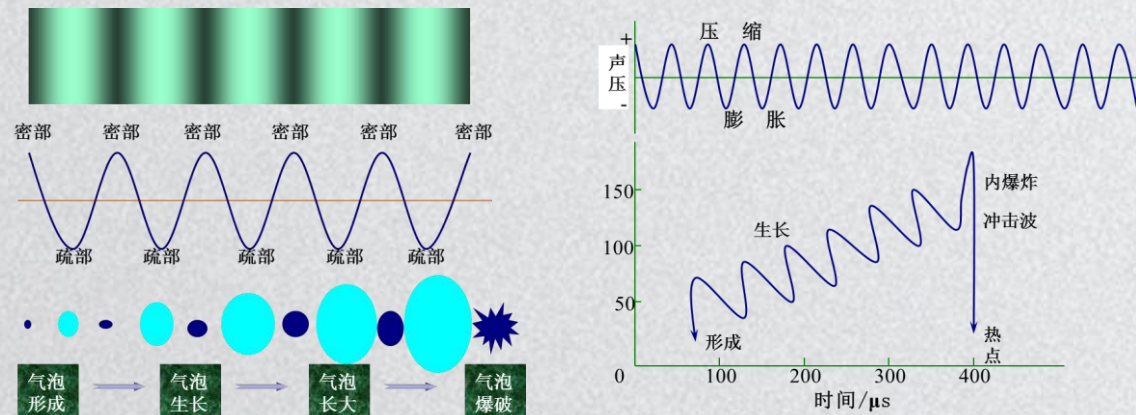
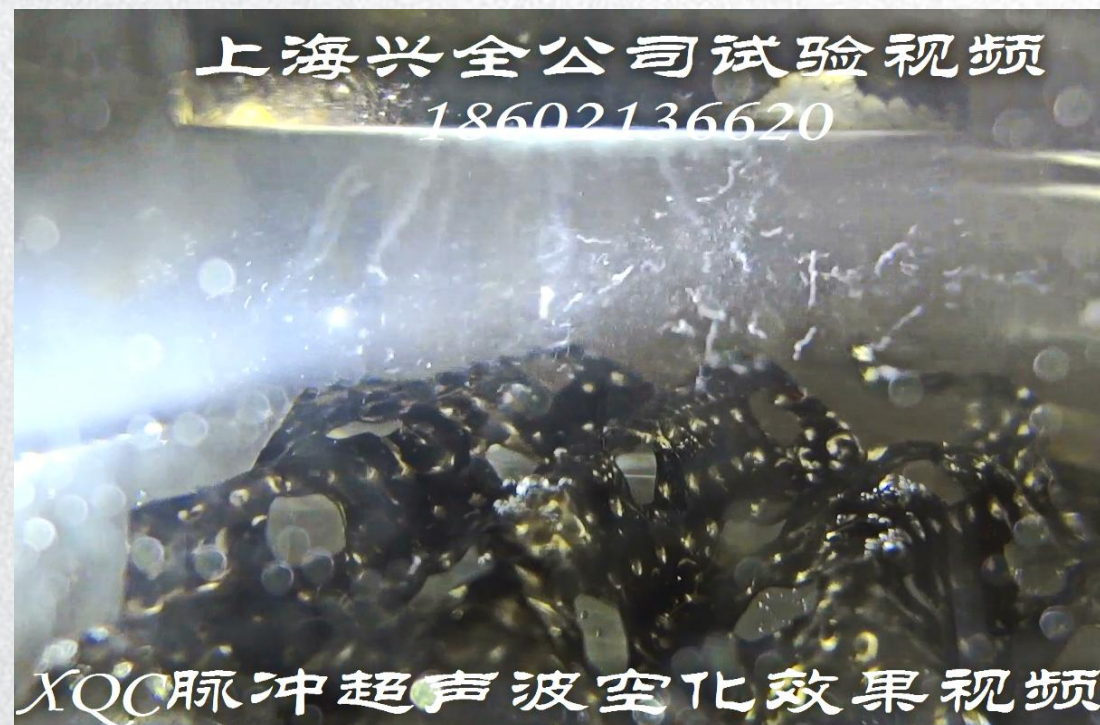
## XQC防垢和除垢主要机理 (5)

**3.3.3 空压效应:** 水在一定的压强和温度下它的压缩比非常微小(接近零), 循环水在本项目产品产生的高能量脉冲波的作用下, 其脉冲能量在水中会迅速传递, 在管道和换热设备内形成强烈的击波, 形成宏观扰动, 具有很好防垢和除垢作用。下图是空压效应示意图, 将换能器放在金属容器内部工作, 在容器的外壁能够测得明显的超声波振动信号。



# XQC防垢和除垢主要机理 (6)

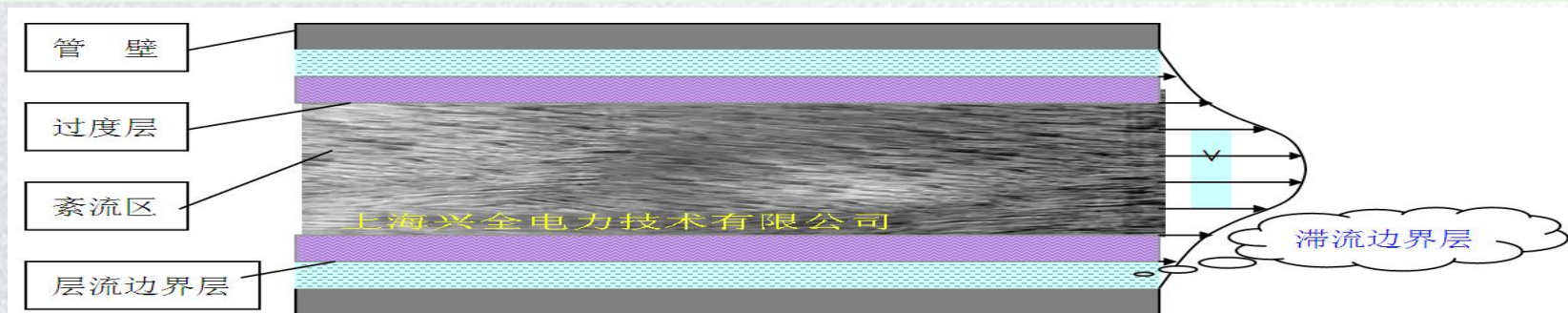
**空化效应:** 存在于水中的气体微核，在脉冲波的作用下，不断被压缩、膨胀，一定程度时，气泡破裂，瞬间产生超过1000个大气压和局部上千度的高温，此能量强烈冲击物件表面，破坏垢类生成和在管壁沉积的条件，垢质不会在设备的壁表面存留，随水流流走或通过排污排除，达到防垢除垢的目的。下图是超声空化示意图，**超声能量达到空化阈才能发生空化效应。**



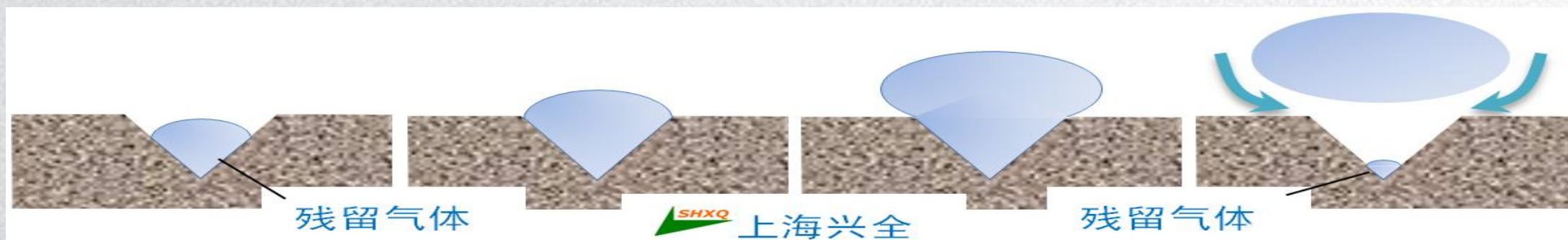
# 对于新换热设备，也强化换热

## XQC强化换热机理

### 3.5.1 提高循环工质流速，减小边界层热阻——强化换热



### 3.5.2 挤出缝隙水中溶解的气体（包括氧气）——减少腐蚀和强化换热



加热表面隙缝中气泡的形成、长大和脱离

## XQC强化换热机理

### 3.5.3 减少边界层的导热热阻

#### 强化换热

第三章 化工单元过程与设备节能

#### 422. 电磁场强化传热技术有哪些优点？

答：电磁场强化传热技术的优点有：①强化传热效果显著；②设备简单；③易于控制热流和温度，便于实现自动控制和远程控制；④应用面广且可适用于某些特殊场合，如微重力情况；⑤功耗低。

#### 423. 什么是传热表面振动强化技术？它有何特点？

答：传热表面振动强化技术属于有源强化技术，其原理为利用机械振动或电动机带动的偏心装置使换热表面产生振动，而换热表面的振动增强了流体的扰动，从而强化了传热过程。研究表明，换热表面在流体中发生振动时，根据振动的强度及系统的不同，对自然对流可使传热系数提高30%~2000%；对强制对流可使传热系数增加20%~400%。虽然该技术对强化传热和节能有明显的效果，但是由于需要外加能量来产生振动，成本高，因此振动强化传热技术未能得到工业应用。

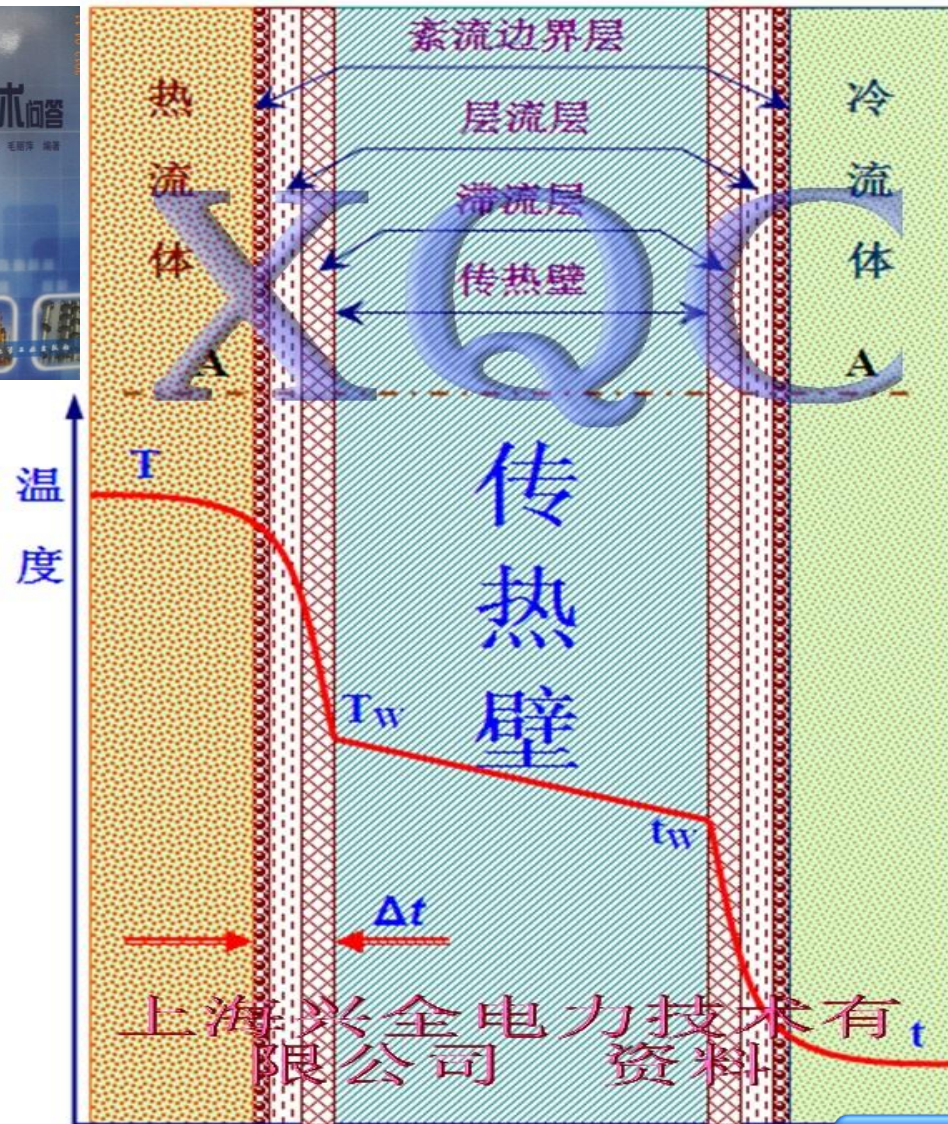
#### 424. 振动强化传热方法有哪几种？

答：针对单相流体对流换热的强化传热方法有两种：使换热面发生振动、使流体产生脉动或振动。

#### 425. 引发流体振动的方法主要有哪些？

答：引发流体振动的方法主要有声振场作用（次声波， $f < 20\text{Hz}$ ；声波， $f = 20 \sim 20000\text{Hz}$ ；超声波， $f > 20000\text{Hz}$ ）和流体诱导振动（如管束振动、泵发生的脉动等）。

#### 426. 什么是射流冲击强化传热技术？它有何特点？

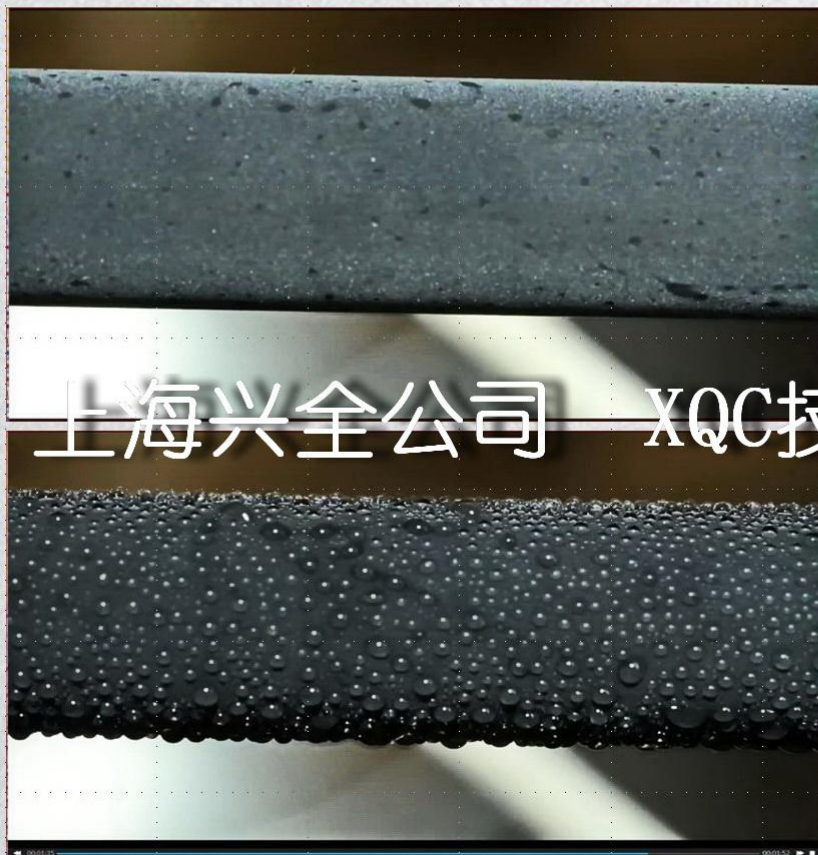


对流传热的温度分布

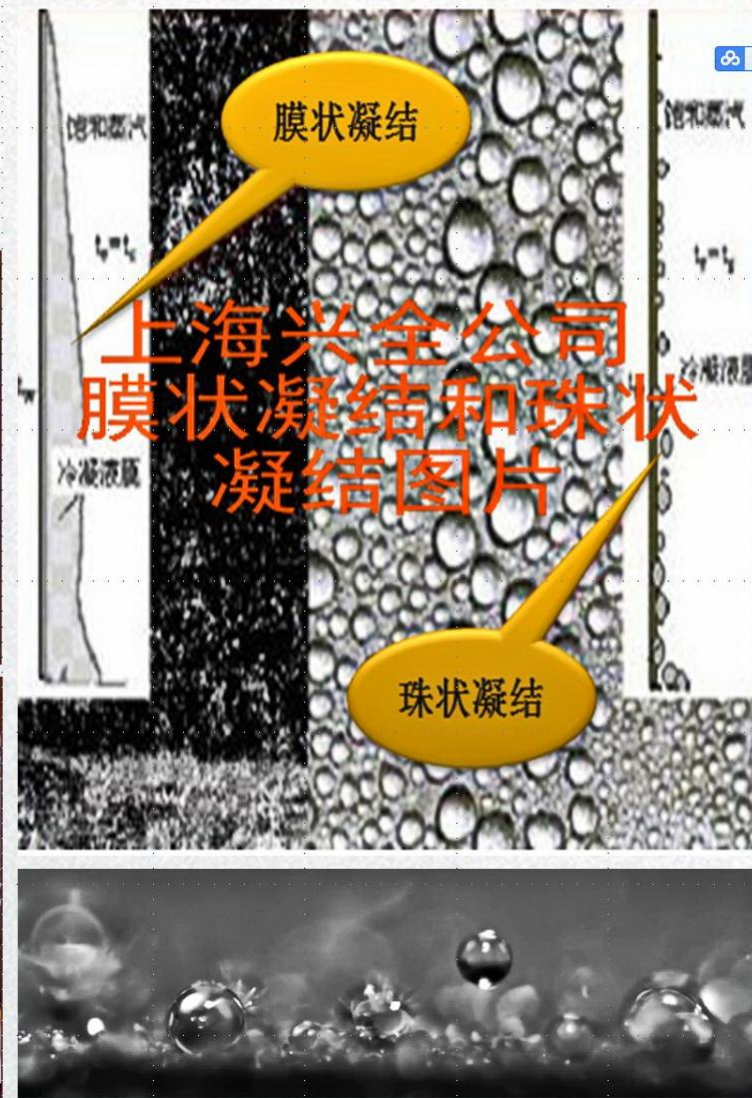
返回

## 3.5.4 促使膜状凝结转变为珠状凝结——强化换热

本XQC技术不但可以有效防止水侧的结垢，还可以有效改善汽侧的换热条件，不但使汽侧的换热面防垢除垢，还可以改善汽侧换热器壁面的表面功能，通过高频低振幅的超声波动，不断的破坏换热表面的凝结膜，而使其向珠状凝结转化，从而提高换热效率。



上海兴全公司 XQC技术促进珠状冷凝过程



## 4、XQC产品组成

由超声波控制器（电源箱）和磁致伸缩换能器、专用电缆组成。控制器的功能是：形成能量波脉冲并把它们传递给换能器。换能器的作用是：把脉冲能量转换成机械能量，产生高频脉动并传递到换热面上，实现除垢防垢的目的。

一个电源箱控制1个换能器，换能器有坡口的前端焊接在换热设备结垢严重的外表面位置上，可以在线安装。

换能器都具有CT4防爆等级，电源箱分防爆和非防爆电源箱。



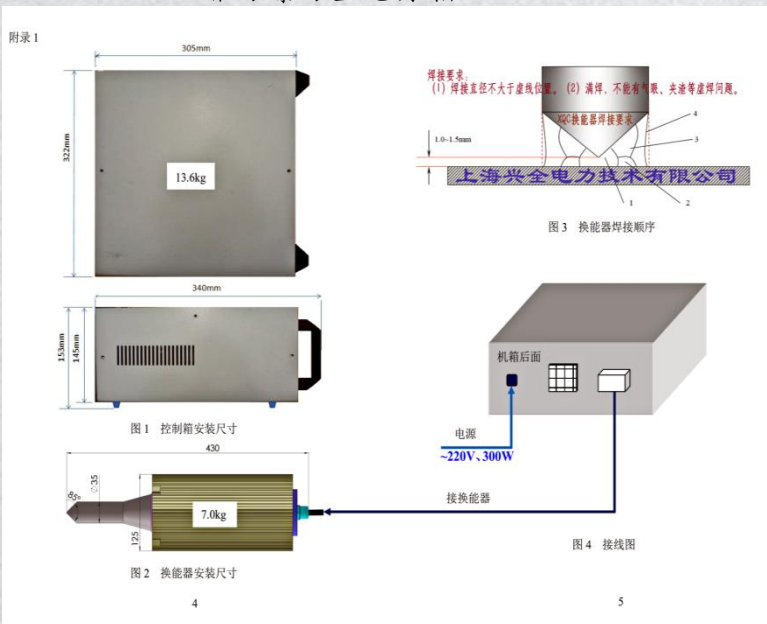
## 4、产品组成

由超声波控制器（电源箱）和磁致伸缩换能器、专用电缆组成。控制器的功能是：形成能量波脉冲并把它们传递给换能器。换能器的作用是：把脉冲能量转换成机械能量，产生高频脉动并传递到换热面上，实现除垢防垢的目的。

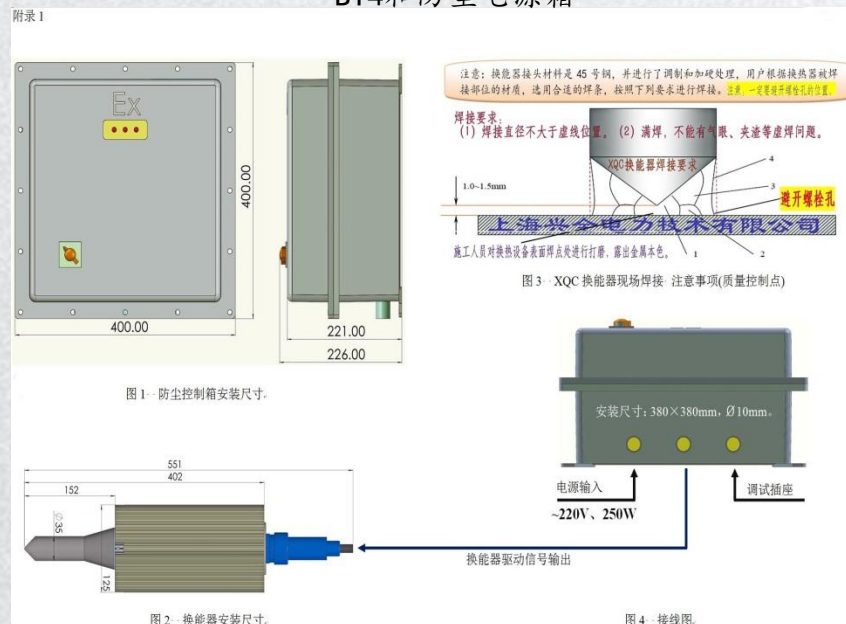
一个电源箱控制1个换能器，换能器有坡口的前端焊接在换热设备结垢严重的外表面位置上，可以在线安装。

换能器都具有CT4防爆等级，电源箱分防爆、防尘和非防爆防尘电源箱。

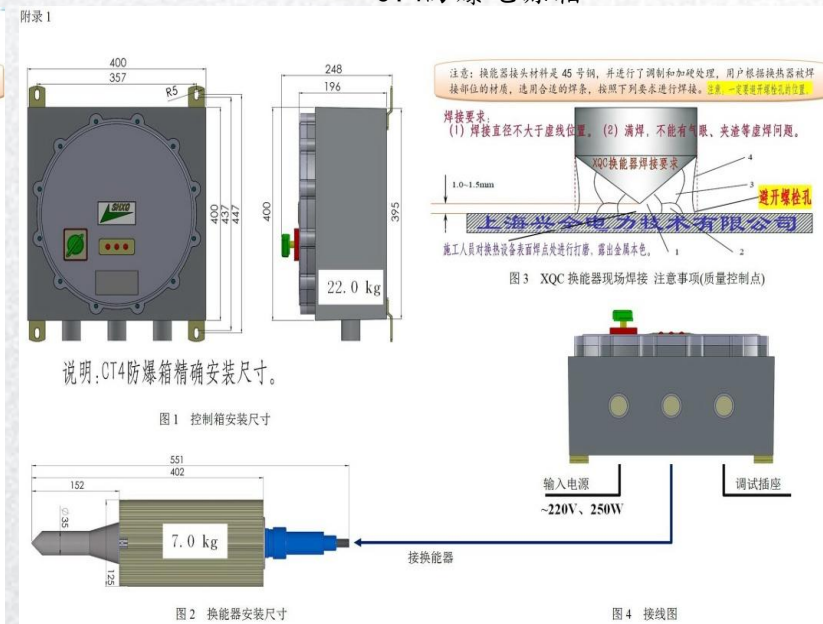
非防爆防尘电源箱



BT4和防尘电源箱



CT4防爆电源箱



## 4、换能器现场安装方式

### 1)、直接焊接在换热器上

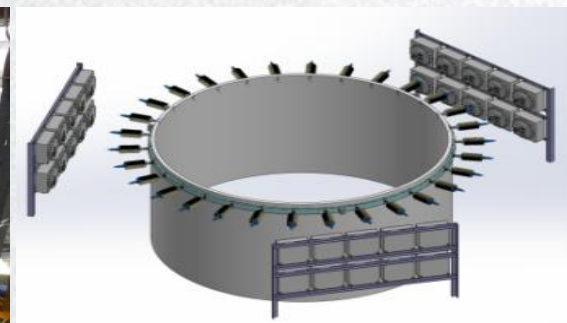
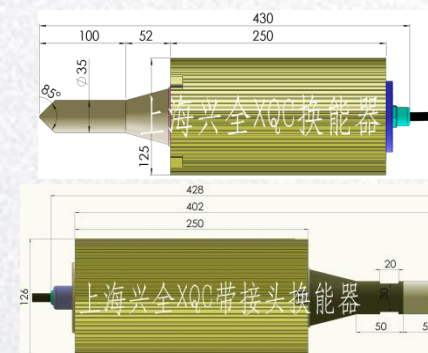
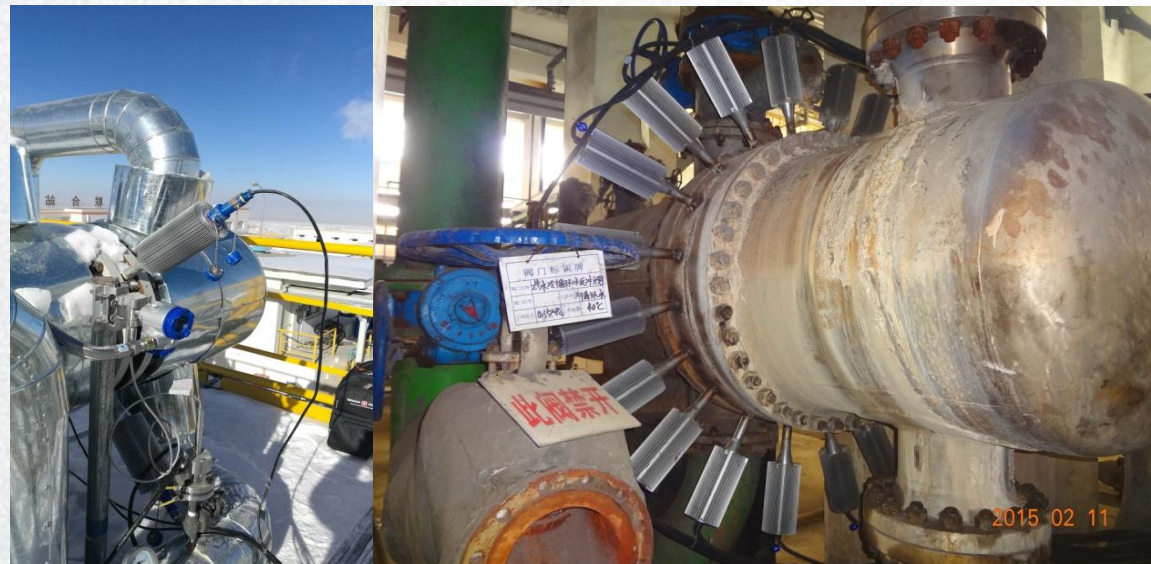
适合用在结垢严重、不拆卸的换热器上，功率剪切波能量不损失。

### 2)、专用接头焊在换热器上

适合用在结垢严重、经常拆卸的换热器上，功率剪切波能量有一定损失。但可以移动、当工具使用。

### 3)、换能器压接在换热器上

适合用在结垢严重、不能焊接的换热器上，功率剪切波能量有较大损失。但可以移动、当工具使用。



## 5、XQC与其它防垢技术比较

除垢方法	优点	缺点
反冲洗	操作方便，安全可靠，可不停机进行	仅冲去生物黏泥等松软的污垢、清洗不彻底、无法除硬垢、易产生垢下腐蚀
加除垢缓蚀剂	通过化学吸附，阻止结晶成长或抑制晶体析出，可不停机进行	原水水质对阻垢效果有影响、需经常添加药剂及排污、费用较高、略腐蚀管路和设备、垢层仍缓慢增长
人工或机械清洗	方便可靠，不产生化学废液	停机、劳动强度大、对设备有损伤、清洗不彻底、有死角、硬垢残留多、沉积物垢下腐蚀现象普遍
高压水冲洗	操作周期短，安全可靠	停机、清洗不彻底、有死角、内外差别较大、内部硬垢残留多、易产生垢下腐蚀
电磁化处理	不停机处理，不产生化学废液	处理效果和水质有关，有的效果不明显、有失效或能量衰减问题、有时产生垢下腐蚀。原理是暂时约束成垢物质不结垢。
化学清洗	清洗彻底，可对设备和系统管道进行循环清洗，去除污垢和沉积物效果好	停机、化学物质对管路和设备造成一定的腐蚀伤害、操作周期长、费用比较高、化学废液污染环境
本产品	除垢彻底，操作方便，安全可靠，无污染、设备长期在无垢状态下不停机连续运行。 也可以作为除垢工具使用。 除垢期较长，一般为1~3个月。	安装较复杂，需要现场焊接，有一定噪音

返回

- (1) 各种工业锅炉、加热装置、冷却装置、蒸发装置、空调设备和集中供热以及其他各个经济领域中的各类金属热交换设备及管道等设备各种污垢的在线条件下的防止和清除（铝制品、有保护层的设备或管道除外）；
- (2) 各种输送物料管道和料仓、反应釜等设备的粘壁、堵塞的防止和清除；
- (3) 防止和清除各种烟垢或积灰。
- (4) 管道和换热器结疤的清除和治理。
- (5) 防止阀门、取样口、喷嘴、测量传感器等堵塞。

## 7、XQC产品选型和安装

### 换能器的除垢能力

用在管线上，一个换能器可防止20-300延长米（中间无软连接）金属管线的水垢。用在换热器上，一个换能器可以防止60-150m<sup>2</sup>的水垢。

### 选型

根据需除垢设备的特性、参数、结构，算出该设备的换热面积，在根据热交换装置的循环系统，水的硬度和结垢情况，乘以0.5-1.2的系数，就可以确定设备的选型。

### 安装

把换能器直接焊接在需要除垢设备的最易结垢的地方外表面，把主机就近安装在墙上或设备上，连上规定面积的导线。建议在安装本机器之前最好把热交换器设备内的水垢清除干净。

返回

## 8、XQC典型应用案例

蒸汽  
锅炉  
联箱

应用上海兴全公司  
USP除垢器前

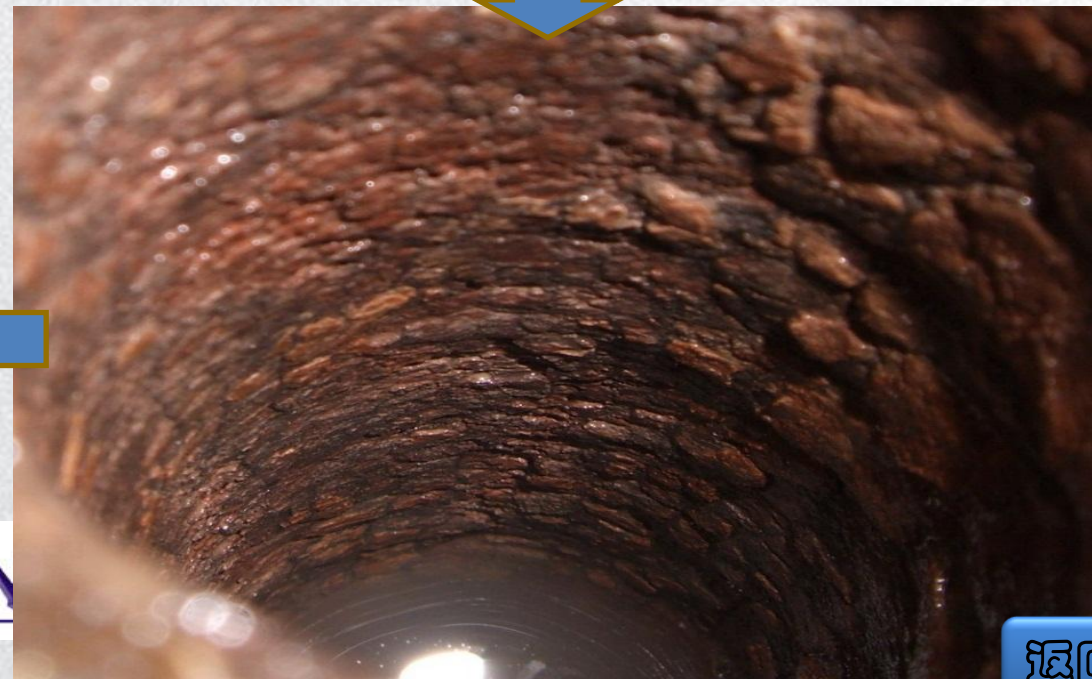
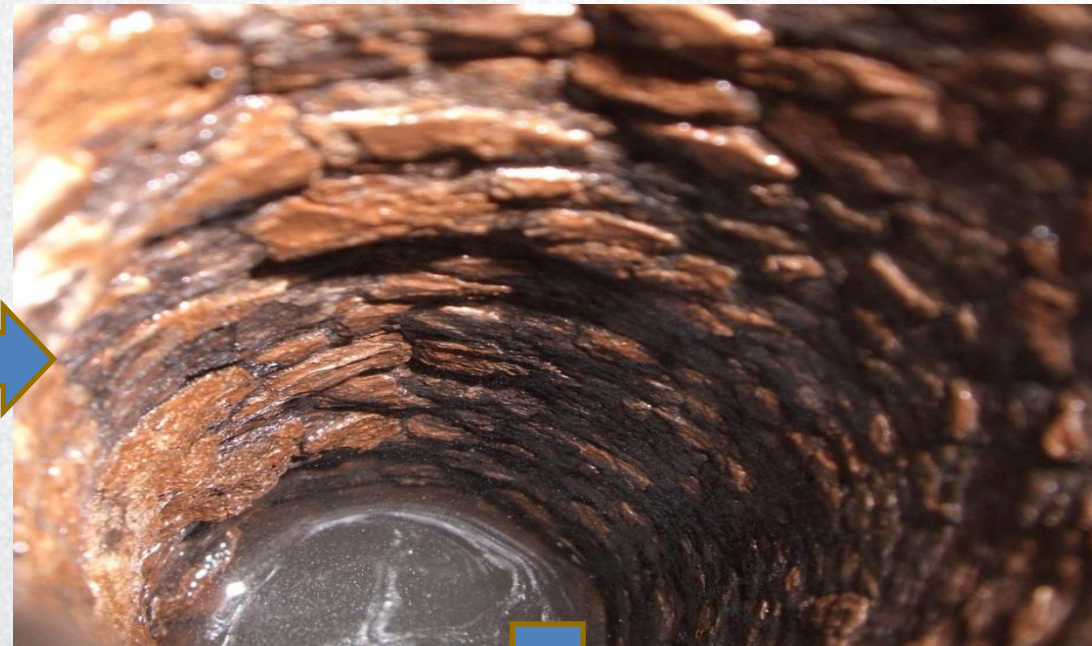


蒸汽  
锅炉  
联箱

应用上海兴全公司  
USP除垢器之后



返回



左图是以除非常严重的氧化铁垢的一种试验，试验方法是在22cm<sup>3</sup>方铁上安装能量转换器，带垢铁管和方铁焊接，管内装满水，管内壁是粗糙的，运行4个月后的效果，从对照图片看到，本产品的氧化铁垢的效果非常显著。



油田注水管线结垢一直存在，采油现场80%的维护工作都是由结垢造成的。本公司XQC大功率长脉冲可变频超声波除垢技术在国内外除垢领域是首创，防垢除垢效果显著，有效的减少了油田注水管线的结垢问题，减轻了维护量。

应用后



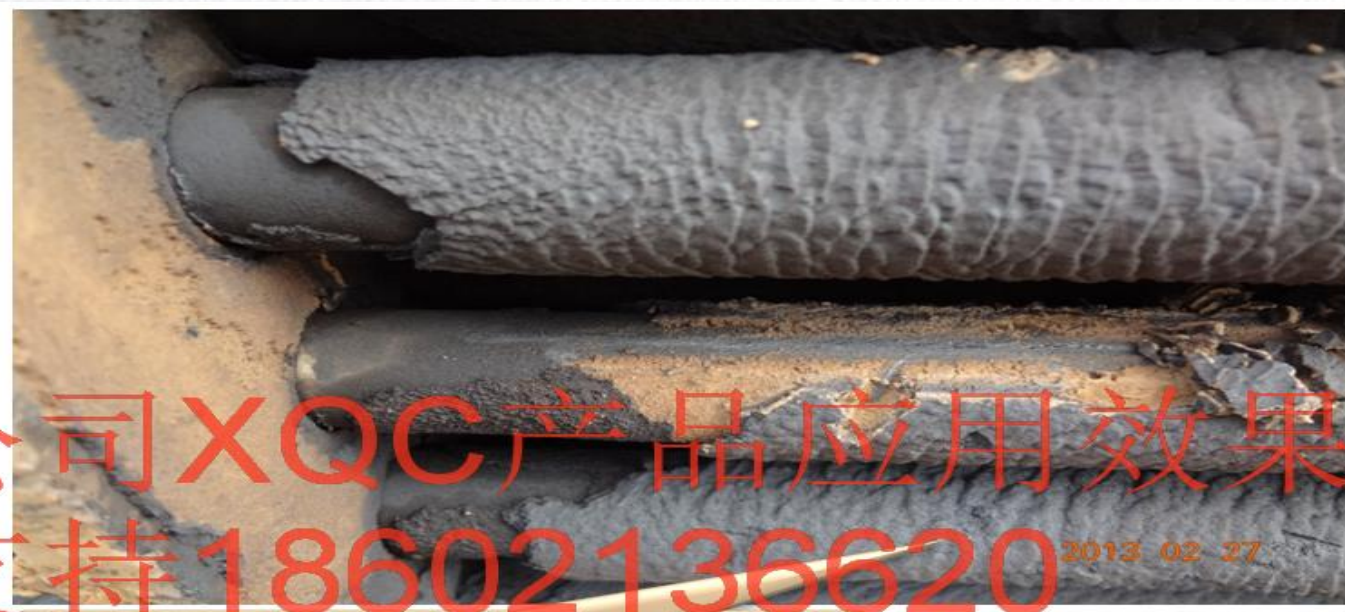
应用前



下面图是在中海油内蒙古一家化工企业的套管流程系统上应用效果验证图片，从图片可以看出特殊污垢已经堵满了80%以上，应用XQC设备2个月左右，“投用后，管道内淤泥经超声波振荡后，大部分淤泥转变为细微颗粒物悬浮于夹套水中呈悬浮液，增大了75度水流通面积和流量，在一定程度上有明显的效果。”

上海兴全公司XQC产品应用效果  
技术支持 18602136620  
www.shcxq.com

2014 07 04



左图是在惠州中海油炼油厂安装的图。没有使用本产品前，该换热器3个月就得停产，将换热芯抽出，清洗干净，工作量很大，严重影响生产，使使用本产品后，正常运行下，不用停产了。下图是应用前后对比图。

# 上海兴全公司XQC产品应用效果

## 技术支持18602136620

在中海油炼油厂的应用之前情况

[www.shcxq.com](http://www.shcxq.com)



在中海油炼油厂的应用之后情况

2013/12/5 15:05

## USP (XQC) 全自动超声波除垢防垢装置使用说明

我厂给水泵汽轮机凝汽器使用开式冷水塔循环水系统，凝汽器技术规范型号：N-800-12 型式：卧式 304 不锈钢管铜管规格：Φ20×1 换热面积：800m<sup>2</sup> 汽侧温度：≤90℃ 汽轮机进汽量 24.3t/h，循环水使用煤矿疏干水，水质硬度大由于循环水中的泥沙、矿物质、生物泥藻类结垢物质非常多，造成给水泵汽轮机凝汽器结垢严重，尤其是在夏季，换季温度一高，冷水塔填料上和冷水塔塔盆内细菌滋生，给水泵汽轮机凝汽器换热效果明显降低，我厂投运一年后，就出现了给水泵汽轮机排气温度达到 68℃ 的现象，严重影响了给水泵的出力，每次检修中都会发现在凝汽器的水室内积聚了大量的泥垢，在换热管束内壁上结了大量的粘垢和盐垢，结垢平均厚度在 5mm 左右。粘垢和盐垢的换热效果远远低于金属，这是造成凝汽器换热效果差的根本原因，管束结垢使管内径变细，造成凝汽器冷却水进出口压差变大、流量降低，加剧降低了凝汽器的换热能力。我厂采取了多种除垢方法，但效果不是十分明显，只能通过设备停运时进行人工清洗来解决问题，这样被动的处理方法不仅浪费了人力、物力、财力，也不利于设备的安全稳定运行。

2014 年 7 月 20 日我厂安装了上海兴全电力科技有限公司生产的 USP (XQC) USP (XQC) 全自动超声波除垢防垢装置，该装置声功率在 300—1000W，有效工作脉冲宽度为 10ms~600ms，使用环境温度在-45~180℃。对泥沙类软垢、生物胶质类软垢清除效果较好。能实现就地与远方的复合控制，对设备的运行监视与控制，即可以组成独立控制网络，又可以并入其它 DCS 网络，根据换热设备的端差等运行参数，自动调整除垢设备的运行方式，实现最优化除垢，对换热设备和除垢设备的运行参数存储，对故障进行在线监测并提示与报警，自设备投运后，我厂历次检修时对凝汽器内部进行检查均无结垢、结盐现象，能够满足本厂防垢、除垢要求，根据该产品在本厂的使用情况，说明该产品对严重结垢领域中的硬垢、盐垢，以及对泥沙类软垢、生物胶质类软垢清除有良好的清除能力。

满洲里达赉湖热电有限公司

2018 年 01 月 30 日



壳程（管外）结垢  
打开后效果

上海兴全公司XQC产品应用效果  
技术支持18602136620

[www.shcxq.com](http://www.shcxq.com)

鲁西化工煤化二公司

2015 04 20

## 管壳换热器应用 XQC 防垢除垢报告

MHGJT-MHESCK-C-07-2015

我公司合成车间二氧化碳离心压缩机二段水冷换热器（法兰和管板厚度达 38cm、直径 1m、长 7m，如下图所示）经过近 1 年时间的运行结垢严重，换热效果变差，严重影响系统的正常运行，被迫停产进行酸洗，由于结垢堵塞严重，酸洗后系统启动运行，换热温度几乎没有变化，如果停产将会给企业再次造成巨大经济损失。于 2014 年 1 月 28 日安装了由上海兴全电力技术有限公司开发生产的全自动超声波除垢装置（XQC-01），该装置运行 1 周左右，通过温度测量发现换热温度有好转的趋势，再经过近 1 个月的运行，感觉除垢效果明显，使该换热器的换热温差已经接近刚清洗时的状态，已经能完全满足生产要求，公司计划在其他结垢严重的换热器上继续使用该除垢产品。



鲁西化工集团煤化二公司

二零一五年三月三日

## 油田加热炉应用 XQC 超声波防垢除垢技术 效果说明

玉门油田老君庙作业区联合站于 2010 年使用真空加热炉加热原油脱水，使用 5 个月后因结垢严重，加热炉进出口压差最高达到 0.5MPa，打开后换热盘管 70% 堵死无法清洗，被迫停用。2014 年老君庙油田系统改造时对 2 台加热炉大修，并在其中一台加热炉安装了由上海兴全电力技术有限公司生产的 (XQC-01) 智能型超声波防垢器，经过 8 个月的运行观察，此台加热炉的进出口压力损失一直在 0.05MPa，与投运前情况基本一致。该产品在玉门老君庙油田的加热炉防垢效果显著，既可以减少清洗设备费用，又可以保证系统长期平稳运行。

玉门油田分公司老君庙油田作业区

2015 年 12 月 16 日



上海兴全公司 XQC 现场安装

技术支持

18602136620

[www.shcxq.com](http://www.shcxq.com)



上海兴全公司 XQC 产品现场应用

技术支持 18602136620

[www.shcxq.com](http://www.shcxq.com)

2015 12 15

上海兴全公司XQC产品应用效果

技术支持18602136620

www.shcxq.com



用前2017.4.23



用后2017.6.6在线除垢效果



## 防垢除垢产品使用报告

我厂冷凝器使用的是开式凉水塔循环水系统，循环水补水采用地下水，水质硬度大，由于循环水中的泥沙、矿物质、生物泥、藻类等结垢物质非常多，造成冷凝器的结垢非常严重，尤其到夏天的时候，环境温度一高，冷却塔填料和水池内藻类滋生，严重影响凉水塔的散热效果，冷凝器的制冷效果显著下降。在冷凝器的每次检修维护中都会发现：在水室里沉积了大量泥垢和生物泥垢，在换热管之间积聚了大量的粘垢，平均结垢厚度在4~8mm左右，粘垢的传导系数远远小于金属的传到系数，这是造成冷凝器换热效果差的根本原因，严重影响生产流程的正常进行。我厂也采取过一些方法防垢，由于积垢的性质复杂和速度较快，一直没有找到效果明显的方法，只能通过设备轮换和人工的方式清理，不仅防垢除垢的效果不明显，浪费了人力物力增加了安全隐患，也不利于设备的安全稳定的运行，还会损坏设备。

冷凝器运行两年时，因为结垢严重，冷凝效果丧失，采用化学方法清洗除垢，导致两台冷凝器内漏报废，直接经济损失30万元，使本来可以使用十年的设备，大大减少了设备寿命。

2017年4月23日，我厂安装了河南王褚科技有限公司研发生产的：超声波防垢除垢装置系统XQC-01和循环水污垢净化装置系统XQC-JH。每七天打开观察孔观察一次，发现冷凝器里大量粘垢清除十分明显，同时冷却塔水室里的钙镁垢、泥垢、藻类提取（清除）效果也非常明显，根据该技术产品在本厂的冷凝器的防垢除垢效果判断：该产品对严重结垢领域的硬垢和软垢均有很好的清除能力，能够满足本厂的防垢除垢要求，能够保持冷凝器长期无垢运行，达到了预期的防垢除垢效果，对本厂的节能减排效果明显。

河南银金达彩印股份有限公司

2017.6.6

# XQC在MVR上应用

## 超声波除垢装置使用情况

我公司应用三效结晶蒸发器（图一）处理硫酸铵废水，该装置处理能力 10000kg/h（6%硫酸铵废水溶液），蒸发器列管 316L 材质， $\text{O}38 \times 1.5\text{mm} \times 10\text{m}$  共 285 根。由于废水中含有磷酸盐及钙、镁、锰等少量金属杂质，一效蒸发器经常发生结垢并因严重结垢造成料液分布器、列管堵塞，导致蒸汽消耗增加、处理能力下降、甚至停产除垢通管。正常生产中时，每月必须进行 2 次酸洗除垢，否则结垢严重酸洗无效，只能使用超高压水枪人工逐根进行机械除垢疏通。严重影响生产进度、浪费人力物力、增加废水处理负担。

图二为上管板打开现场照片及管孔局部放大图（图三）

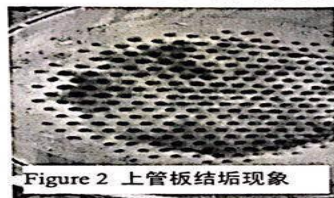


Figure 2 上管板结垢现象

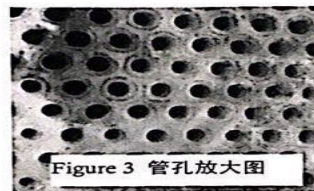


Figure 3 管孔放大图

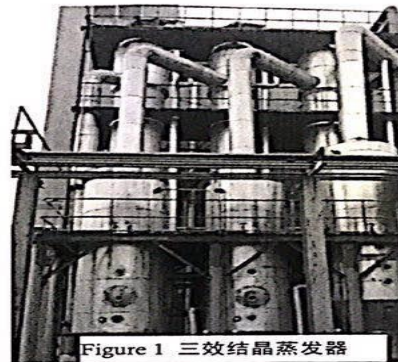


Figure 1 三效结晶蒸发器

2017 年 8 月在一效蒸发器上安装试用上海兴全电力技术有限公司生产的 XQC 全自动超声波除垢装置，共 8 套，上管板安装 6 套，下管板安装 2 套，分别径向对称均布。

至 2018 年 3 月，实际生产使用近半年时间，开盖检查，上管板及列管内壁无结垢情况，仅显废水灰色痕迹，无厚度，擦拭即见肉，原结构造成盐堵死的一个管孔，也无垢层及堵塞。防垢、除垢效果明显！见图 5、图 6

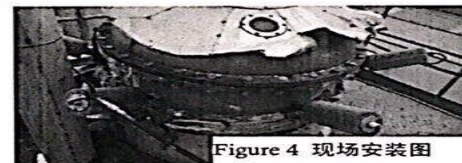


Figure 4 现场安装图



Figure 5 除垢仪使用中的上管板

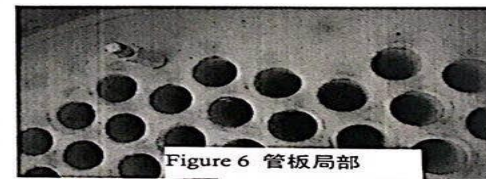
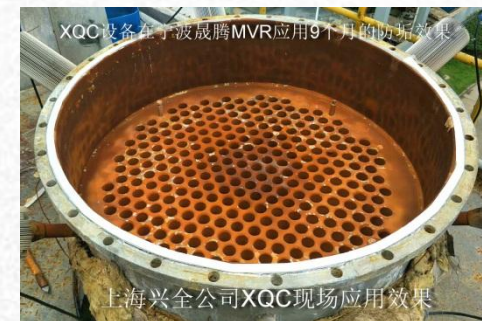


Figure 6 管板局部

大功率长脉冲超声波防垢、除垢效果显而易见。最明显的缺点是有时会产生一定的噪声，需要今后改进提高。

## XQC设备在MVR上的防垢除垢应用效果



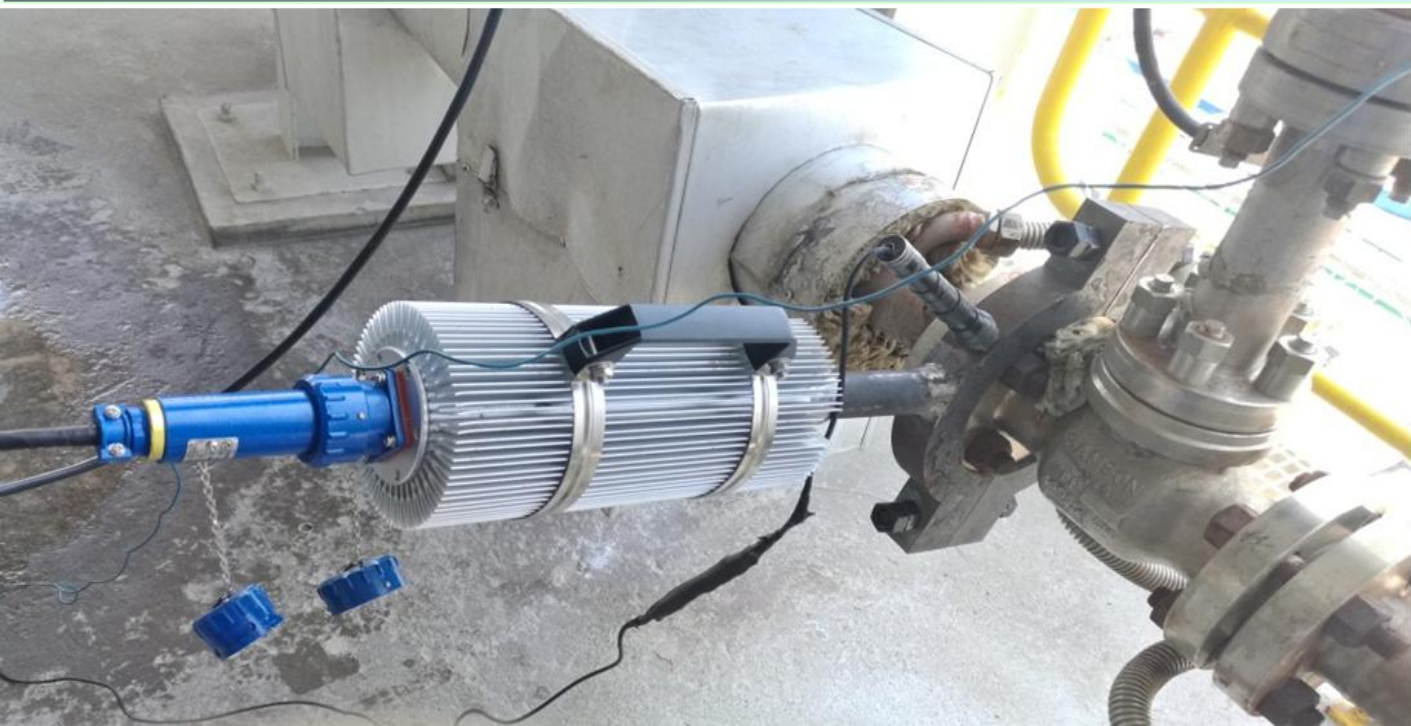
右图是上海巴斯夫化工有限公司的一个物料取样口应用XQC装置情况。

取样口由于堵塞比较严重，每个星期都要拆卸，自从安装了XQC装置后，堵塞的问题彻底解决，同时也提高了取样的准确性。



上海兴全公司XQC产品应用效果  
技术支持18602136620  
[www.shcxq.com](http://www.shcxq.com)

## XQC作为工具使用，使阀门快速解堵



左图是上海巴斯夫化工有限公司的一个调节阀应用XQC装置情况。

调节阀堵塞无法实现调节功能，原来的处理方法是停止系统的运行进行拆卸处理。应用XQC装置后，运行1天时间就解决了阀门堵塞的问题。不用停产在线解堵，减少了停产损失。

上海兴全公司 XQC-01超声波除垢技术应用前

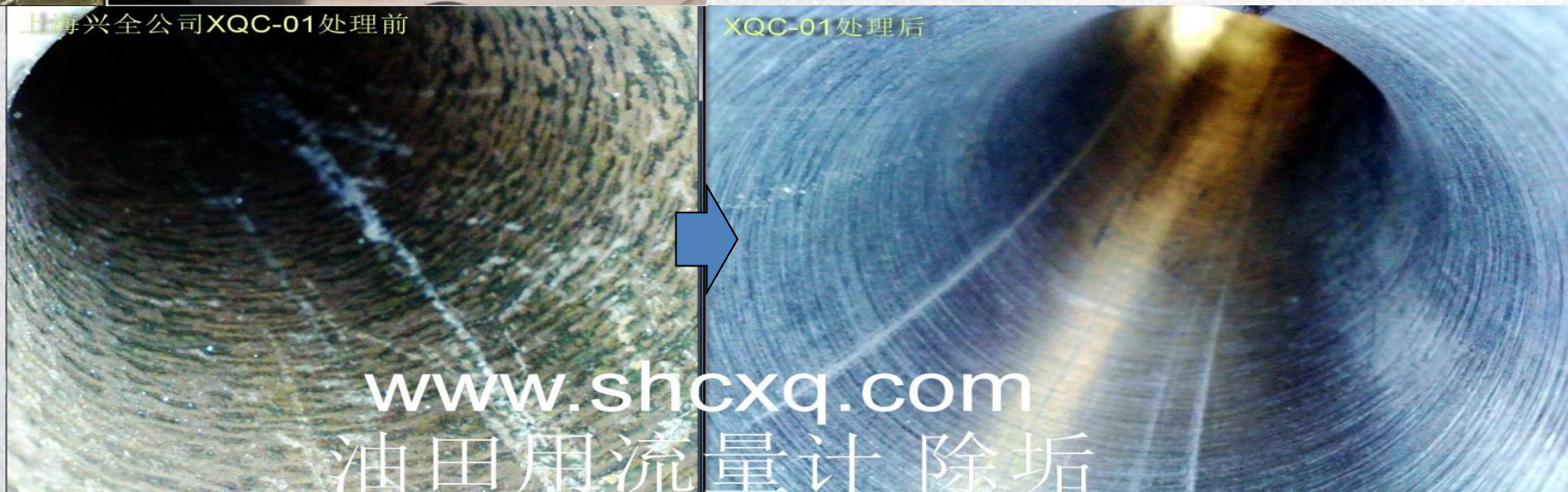
XQC-01处理后



油田质量流量测量仪表结垢影响测量准确性，或使仪表报废。因垢质性质特殊，不溶于酸碱，质地坚硬。因此，除垢一直是困扰该行业的难题。

上海兴全公司XQC-01处理前

XQC-01处理后



**XQC**作为工具使用，使质量流量计快速解堵

# 在大型换热器上应用情况

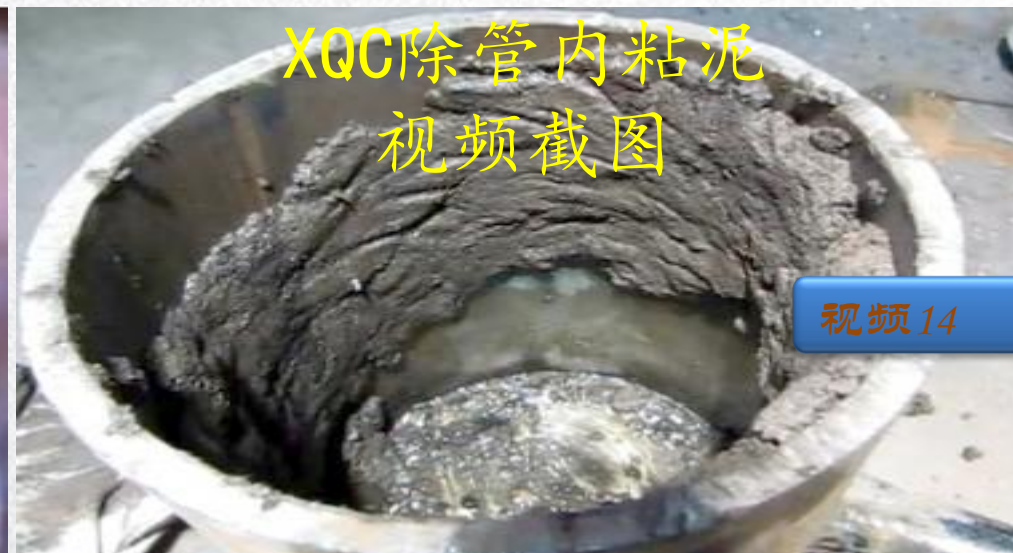
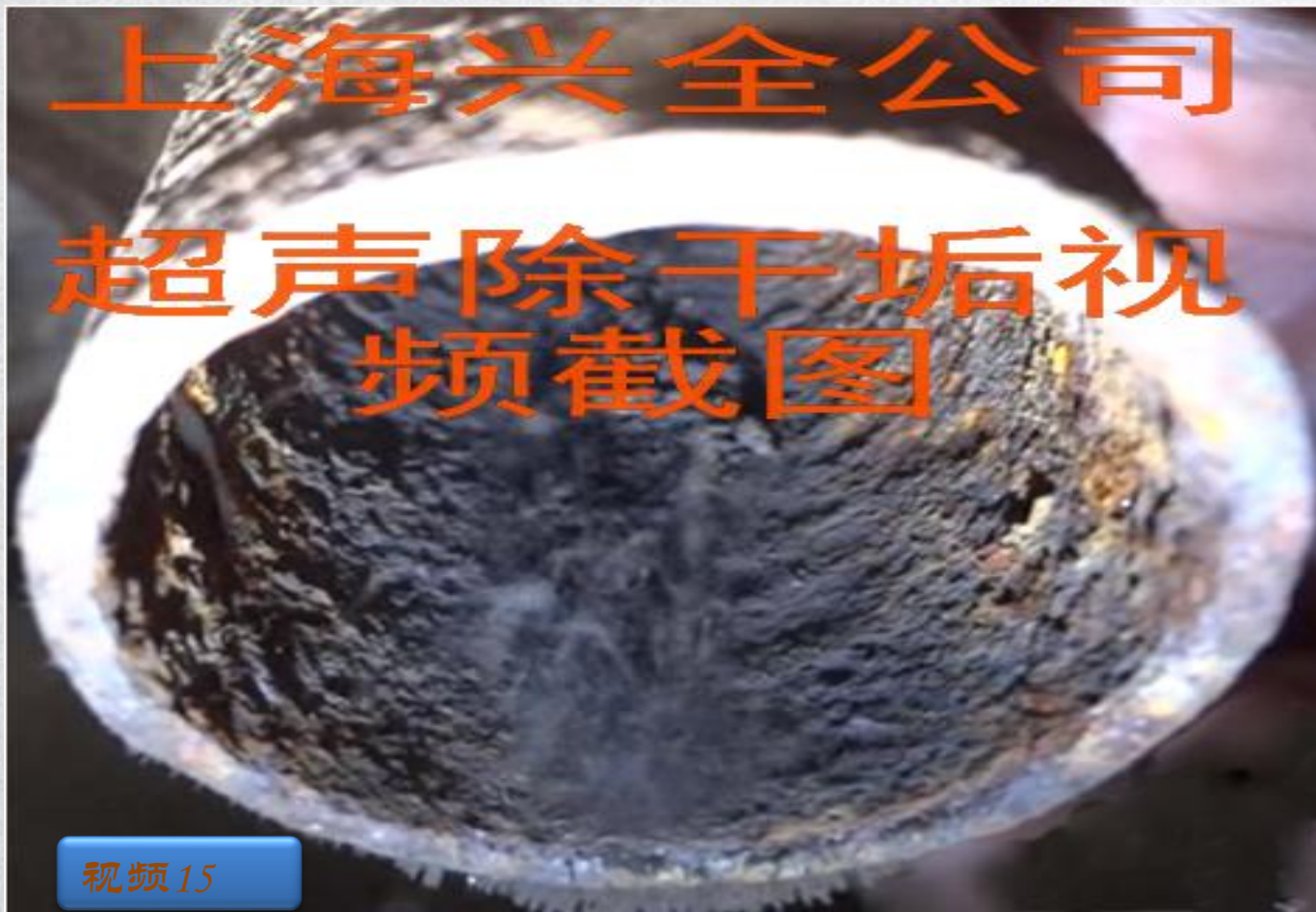




上海兴全电力技术有限公司  
XQC超声波防垢除垢技术应用效果  
www.shcxq.com

XQC作为工具使用，使管道快速解堵

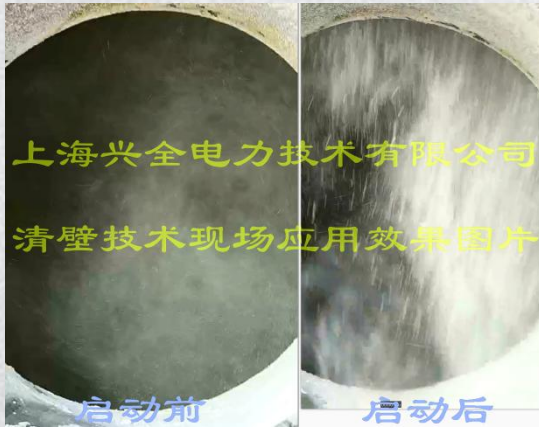
## 除干垢（结疤、积灰等）机理



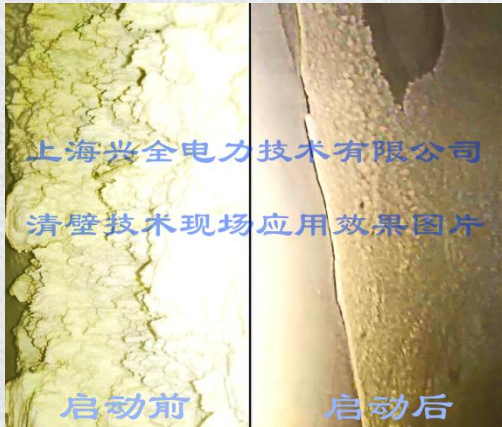
- ◆本XQC产品不但能有效清除液体中的各种污垢；
- ◆而且还能：
  - (1) 清除结疤；
  - (2) 清除积碳；
  - (3) 清除泥垢。

看视频联系 18602136620

# XQC在防粘壁、防结疤等领域的应用



上海兴全电力技术有限公司  
清壁技术现场应用效果图片



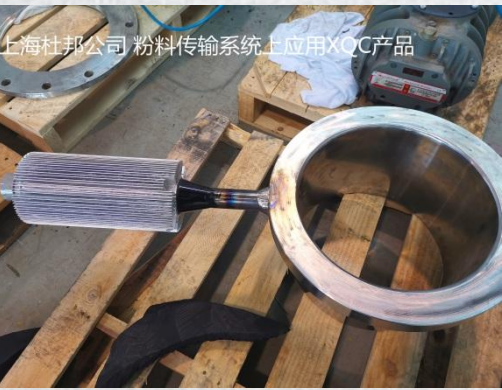
上海兴全电力技术有限公司  
清壁技术现场应用效果图片



中冶南方工程公司设计配套应用XQC产品



上海杜邦公司粉料传输系统上应用XQC产品

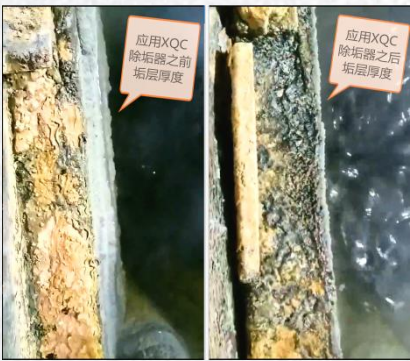


上海杜邦公司粉料传输系统上应用XQC产品



XQC振打器试验应用效果  
技术支持：18602

上海兴全电力技术有限公司



上海兴全电力技术有限公司  
XQC超声波防垢除垢产品现场应用  
www.shcxq.com



上海兴全电力技术有限公司  
XQC超声波防垢除垢产品  
现场应用

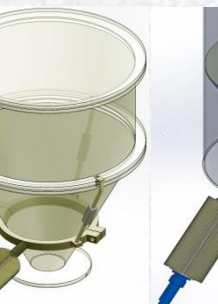
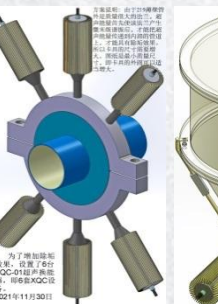
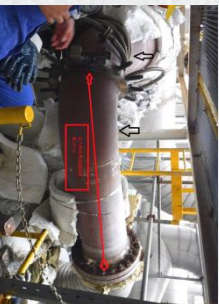
www.shcxq.com



上海兴全公司 产品应用案例图片  
红果煤研石电厂落煤斗



上海兴全电力技术有限公司  
XQC超声波防粘壁产品现场应用  
www.shcxq.com



为了增加除垢效率，特设计开发了XQC-Q1超声清洗设备，该设备XQC清洗头，由多组超声波换能器组成，能产生高强度的超声波，对垢层进行清洗。清洗头由XQC-Q1超声清洗设备提供。

2021年11月30日

## XQC产品技术安全性说明:

- 1、 对人身的安**全**; (无)
- 2、 对设备整体的安**全**; (无)
- 3、 对设备焊口的安**全**; (无)
- 4、 对积垢的**奔**实影响. (无)



THANK YOU FOR YOUR GUIDANCE

感谢您的指导