



# 粘弹体防腐新技术在储罐底板防腐的应用

**STOPAQ中国**

天津台芷进出口有限公司

地址： 天津市南开区白堤路风荷东园3-2-101

邮编： 300193

电话： 022 27415002 , 27415109 传真： 022 27412197

<http://www.torchpipeline.com>

Email: [sales@torchpipeline.com](mailto:sales@torchpipeline.com)

## 前言

- 大型储罐底板腐蚀是影响储罐安全运行的主要因素之一；
- 其中**60%**以上与外边缘板腐蚀有关；
- 因此外边缘板的防腐至关重要。



大型储罐底板外边缘  
板防腐至关重要。

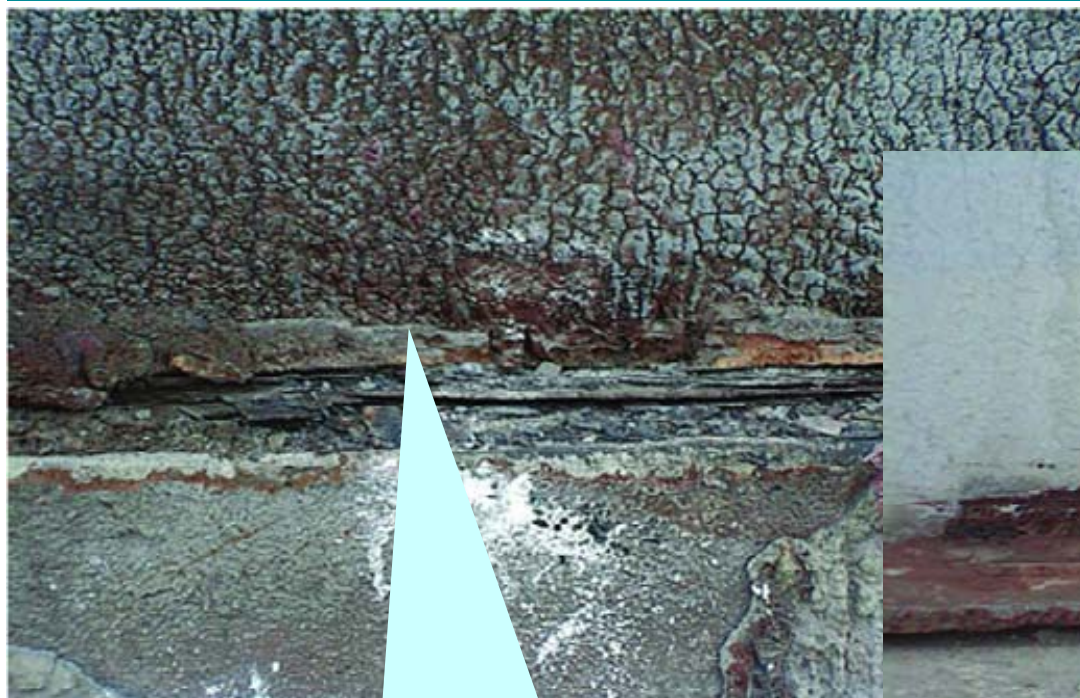
## 前言

### 油罐底板外边缘板腐蚀的主要原因

- 环境温度变化、储罐液位的波动会造成罐底板变形，边缘板向上翘曲。水份及腐蚀性气体会侵入罐底板与基础之间的缝隙，从而发生电化学腐蚀。
- 罐底板与角焊缝之间的局部腐蚀。边缘板翘曲部位容易积存水份，在雨水、大气腐蚀作用下，焊缝或热影响区会发生局部减薄并形成疏松锈皮，当减薄到一定程度，存在焊接缺陷的部位就会发生渗漏或泄漏。
- 储罐边缘板存在细菌腐蚀。主要是铁细菌和硫细菌等好氧菌的腐蚀。



## 前言



罐底外边缘板均匀腐蚀



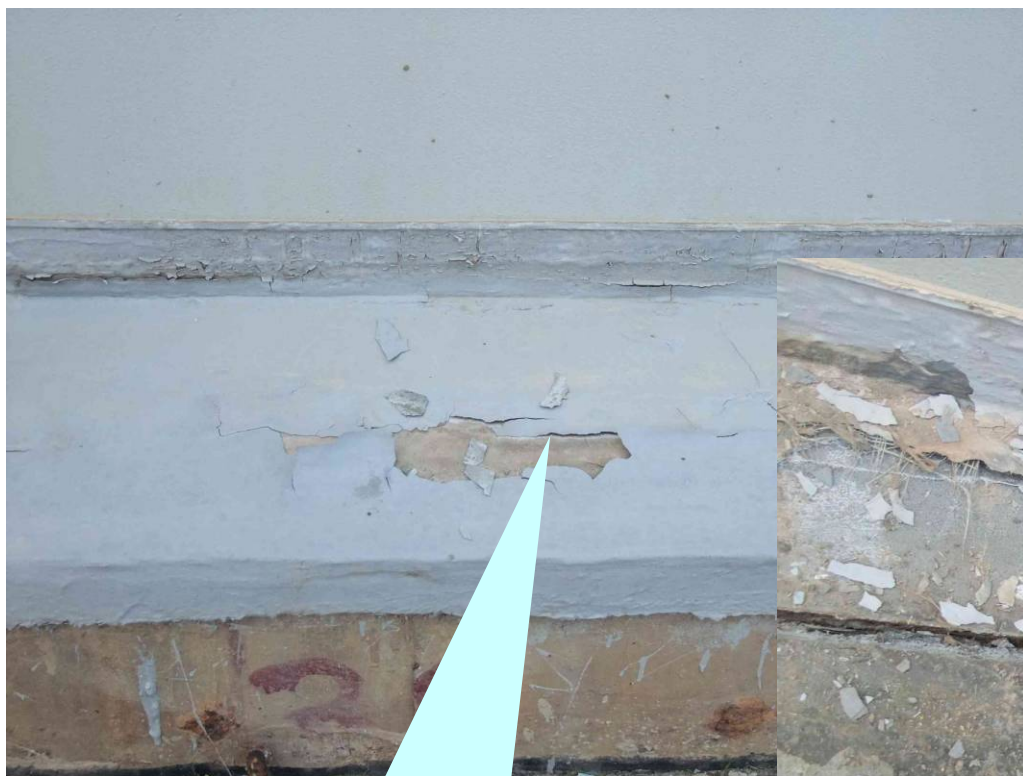
罐底外边缘板角焊缝热影响区的局部腐蚀渗漏

## 前言

### 国内储罐底板外缘板防腐防水的通常做法

- 沥青灌缝或覆沥青砂；  
沥青热流冷脆的特点，容易发生开裂起缝的现象，无法有效阻止水分侵入，且维修时清理困难。
- 改性橡胶沥青  
耐老化性差，粘接强度不够。
- 环氧玻璃布  
环氧玻璃布固化后呈刚性，无弹性和韧性。易发生拉脱、开裂等现象。

## 前言

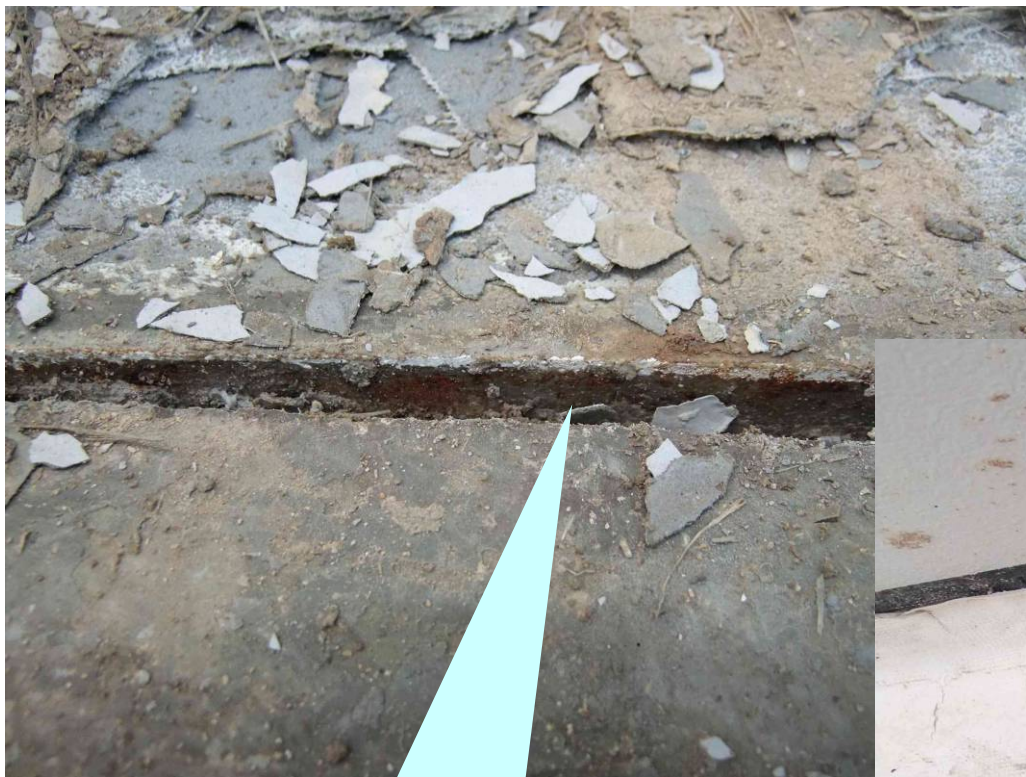


普通防腐材料硬化后容易  
脆裂，且水密封性不好，  
水分易于渗入罐底板。





## 前言



失效的防腐材料



## 前言



脆裂的环氧玻璃布



## 储罐底板外缘板防腐防水的新材料----粘弹体介绍



## STOPAQ粘弹体介绍



从优异的防水材料发展而来，**STOPAQ、BASF**技术合作

## STOPAQ粘弹体介绍-----优异的防水性和密封性

| polymer        | P <sub>O2</sub>                                                                       | P <sub>H2O</sub>                                                  |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
|                | $\frac{\text{cm}^3 \cdot 100\mu\text{m}}{\text{m}^2 \cdot \text{d} \cdot \text{bar}}$ | $\frac{\text{g} \cdot 100\mu\text{m}}{\text{m}^2 \cdot \text{d}}$ |
| PVDC           | 0,3                                                                                   | 0,04                                                              |
| PVC            | 33                                                                                    | 2,5                                                               |
| HDPE           | 550                                                                                   | 0,3                                                               |
| LDPE           | 1800                                                                                  | 0,9                                                               |
| <b>STOPAQ</b>  | <b>800</b>                                                                            | <b>0,4</b>                                                        |
| PS             | 1000                                                                                  | 12                                                                |
| NR             | 14000                                                                                 | 20                                                                |
| Silicon rubber | 200000                                                                                | 200                                                               |

优异的防水性和密封性，防水领域成功应用**30**年以上。



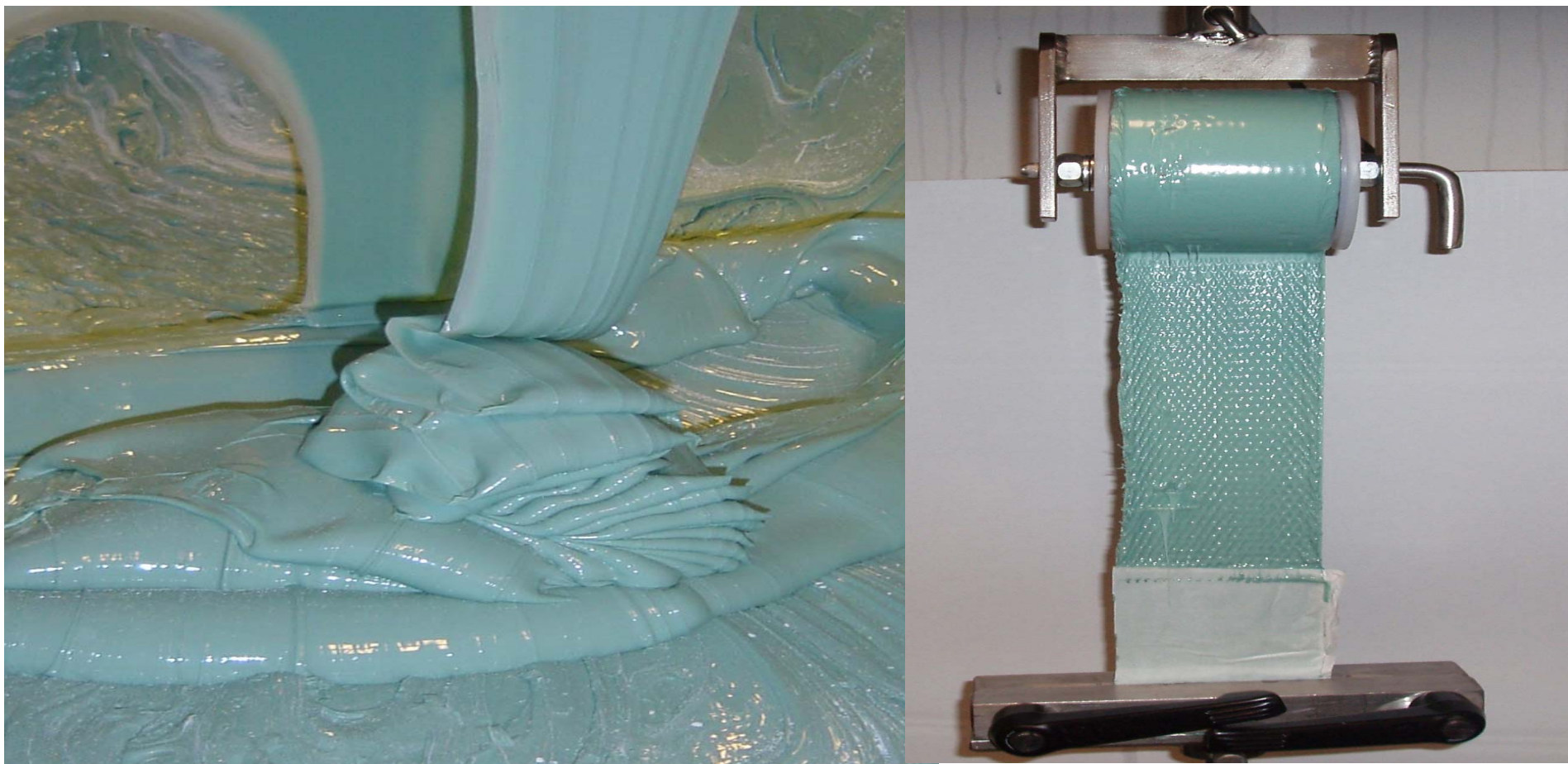
## STOPAQ粘弹体介绍-----彻底阻断水分和氧气



长期浸泡的试件

## STOPAQ粘弹体介绍

永不固化，粘接性能好，有良好的抗变形能力。



## STOPAQ粘弹体介绍-----表面处理要求



表面处理要求低至ST2/3级，现场容易实施。



## STOPAQ粘弹体介绍

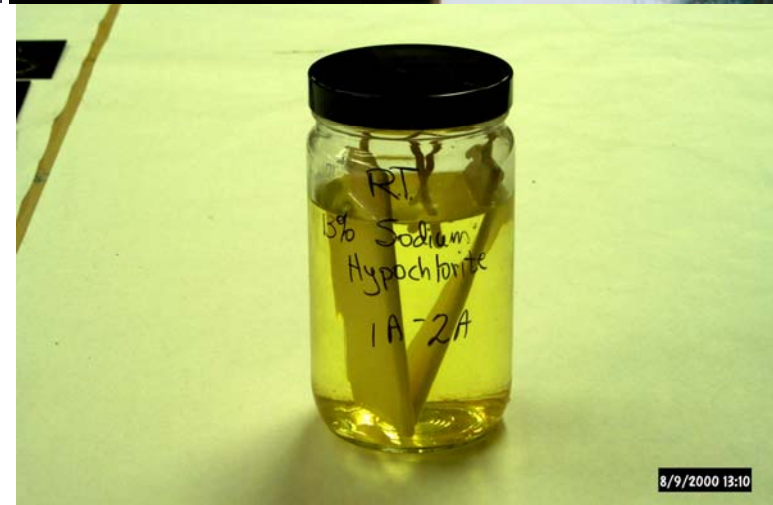


粘弹体防腐材料可以直接  
粘接在钢铁和水泥表面，  
无须底漆，无须特殊处理

## STOPAQ粘弹体介绍-----优异的耐化学性



高盐碱环境长期使用，效果良好



## STOPAQ粘弹体介绍-----材料现场操作性好



手工操作，现场应用简单方便



## STOPAQ粘弹体介绍-----材料环境适应性好



-45℃- +95℃ 范围内，  
性能稳定，既不会流  
淌，也不会脆裂。



## STOPAQ产品介绍-----产品分类



粘弹体防腐  
胶带

应用温度范围:

**CZ -45℃-+50℃**

**CZH -45℃-+70℃**

**CZHT -45℃-+95℃**

胶带宽度: 50mm、100mm、  
200mm、300mm

标准每卷长度: 10m、20m

胶带厚度: 1.8mm

## STOPAQ产品介绍-----产品分类



粘弹体防腐膏



应用温度范围： **-45℃--+70℃**    标准规格： 2Kg/张



## STOPAQ产品介绍-----产品分类



应用温度范围: **-45℃-+100℃**

标准规格: 2Kg/袋

FN4200防腐剂



## STOPAQ产品介绍-----产品分类



FN4100防腐剂

应用温度范围:  $-10^{\circ}\text{C}$ — $+30^{\circ}\text{C}$

标准规格: 2Kg/袋



## STOPAQ产品介绍-----产品分类

**FN2100防水剂**

应用领域:

管道、电缆穿墙防水密封





## 储罐底板外缘板防腐防水解决方案

**FN4200+粘弹体防腐胶带+外护带**  
外护带可选择铝箔胶带或环氧玻璃布等

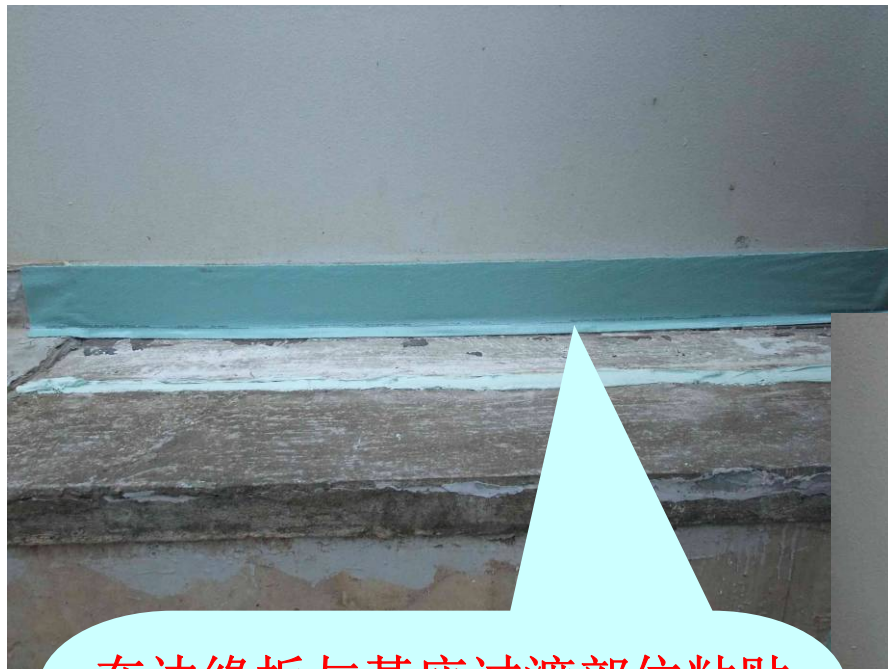


## 储罐底板外缘板防腐防水解决方案

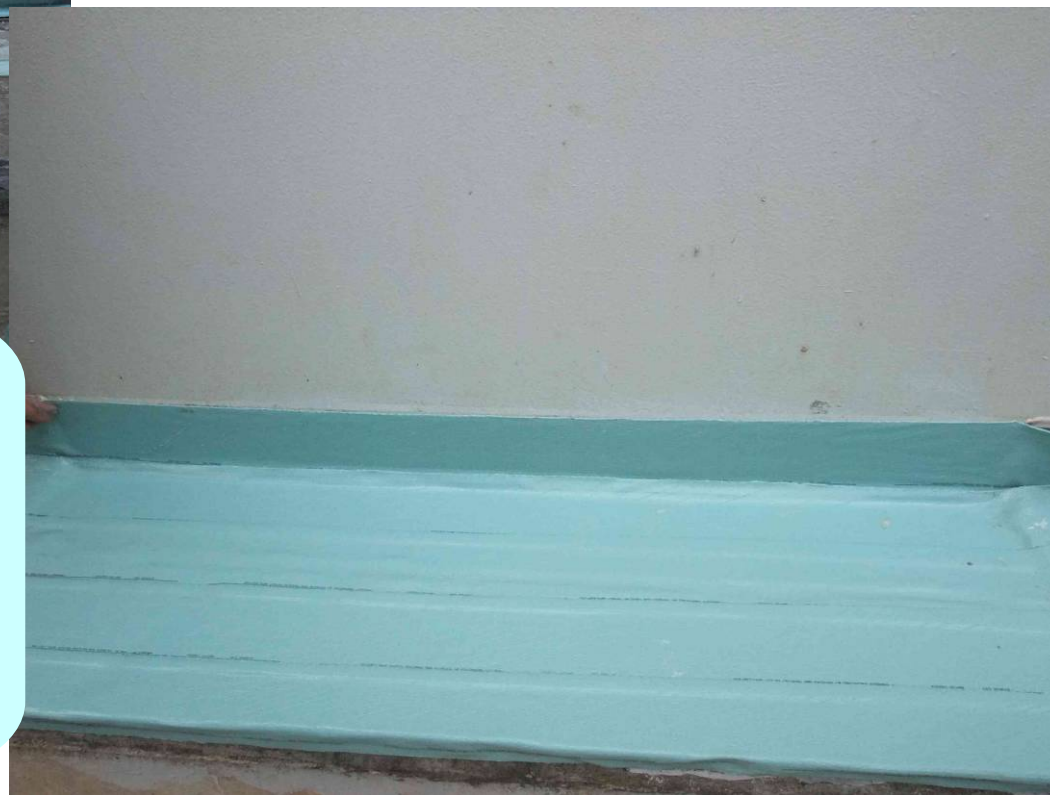


在边缘板与基座之间注入**4200**粘弹体防腐剂。利用该材料防腐防水性能优异、抗变形能力好、现场容易操作的特点，为边缘板防腐建立第一道防线。

## 储罐底板外缘板防腐防水解决方案



在边缘板与基座过渡部位粘贴粘弹体防腐胶带。利用该材料防腐防水性能优异、抗变形能力好、现场容易操作的特点，为边缘板与水泥基座连接部位建立第二道防线。





## 储罐底板外缘板防腐防水解决方案



在粘弹体防腐胶带外部粘贴耐候性好的外护带，可根据环境工况选择使用不同的外护。

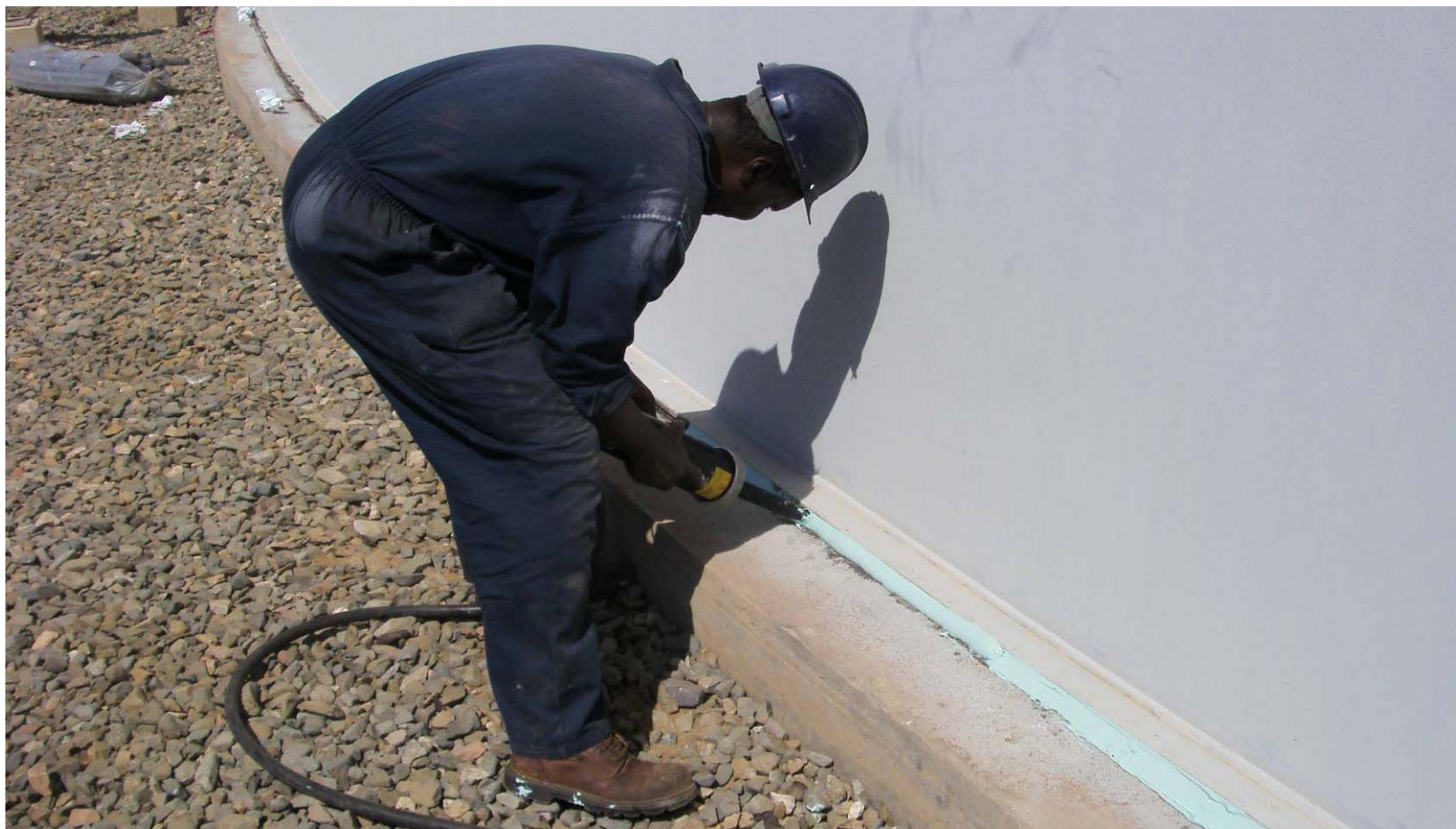


## 储罐底板外缘板防腐防水解决方案

### 粘弹体用于储罐底板外缘防腐的优越性

- 水密封性好，可彻底阻断水分侵入；
- 永不固化，储罐底板外边缘板翘曲变形对材料粘接性能无影响；
- 表面处理要求低，施工简单方便，质量易于控制；

## 国外应用---雪弗龙





## 国外应用---雪弗龙



## 国外应用---雪弗龙





## 国内应用---漠大线首站原油储罐





## 全球许多石油公司的选择

Shell BV - Holland  
Saudi Aramco - KSA  
Exxon/Mobil - USA  
Nerefco - Holland  
Esso – Germany  
Oman Gas Company  
GNPOC – Sudan  
TOTAL

Conoco Philips – USA  
PDO Shell - Oman  
Wingas - Germany  
SNGPL - Pakistan  
Permex - Mexico  
Gasco / Adnoc - U.A.E.  
Wintershall BV – Holland / Libya  
BP – Azerbaijan



شركة تنمية نفط عُمان  
Petroleum Development Oman



## 经济效益分析

根据**NACE标准RP0272-72**腐蚀控制经济评价法，初步计算其经济效益，计算方法如下：

$$A = P_w \times i(1+i)^n / [(1+i)^n - 1]$$

其中： **$P_w$**  表示设备成本， **$i$** 表示设备年投资利率， **$n$** 表示使用年限， **$A$** 表示设备年度费用。

以**2000M<sup>3</sup>**的储罐为例，若外边缘板防腐效果不好，则罐底板使用寿命约为**10**年，计算得知年度设备费用为**3.26**万元。

如使用**STOPAQ**粘弹体防腐，则使用寿命延长为**30**年，计算得知年度设备费用为**2.48**万元。年度设备费用降低**0.78**万元。

## 经济效益分析

另外，更换底板维修费用约需**23.4**万元。按照储罐使用寿命**30**年计算，则需要更换**2**次，约需 **$23.4 \times 2 = 46.8$** 万元。

使用**STOPAQ**粘弹体防腐，防腐费用约**3-4**万元。

节约**43.8**万元，具有显著的经济效益。

同时也为储罐的安全运行提供了有效的保障。