环保行业防腐应用选型

北京志盛威华化工有限公司
唐工
136 6102 1263

产品选型

产品型号	应用范围
ZS-711无机防腐涂料	酸碱污水池/沟、混凝土防腐、钢构平台、海水腐蚀、埋地管道、凉水塔
ZS-911耐磨防水涂料	耐磨设备、污水泵、污泥泵、厌氧罐
ZS-1032耐强氧化防腐涂料	酸碱贮罐、有机酸碱污水池、双氧水/臭氧处理池、垃圾渗滤池、医药、印染、电镀等行业废水、垃圾焚烧除尘器
ZS-1033耐氢氟酸防腐涂料	有HF存在的各种水池、水沟、平台、厂房、污水处理设备、USAB
ZS-1034耐酸碱防腐涂料	中和池、沉砂池、曝气池、硝化池、生物滤池
ZS-1041烟气防腐涂料	脱硫液贮罐/池、露点腐蚀、烟道、除尘器、脱硫塔、烟囱、风机、RTO炉壁、回转窑内壁

ZS－711无机防腐涂料

IPN成膜
技术

耐温
400℃

纳米涂料
成膜致密

防静电腐
蚀

陶瓷涂层
防火阻燃



CUI腐蚀

埋地管道

凉水塔
循环管道

水箱贮罐
污水池

管架、桥架

钢构厂房
操作平台

混凝土
车间地面

海洋平台
采油设备

凉水塔、混凝土防腐

凉水塔一般采用的是钢筋混凝土结构，混凝土受到水汽、酸气、**氯离子**、微生物等介质腐蚀，引起混凝土炭化、粉化、开裂等现象。

钢筋主要受**氯离子**电化学腐蚀、水汽化学腐蚀。

总之，腐蚀会造成混凝土结构的强度降低，从而大大缩短冷却塔的使用寿命



混凝土腐蚀机理

（1）破坏钝化膜

pH12～13

CO2等酸性气体 → 混凝土微孔渗入 → PH值降低 → pH<10 → Fe_3O_4保护膜破坏 →

pH<4

氯离子点腐蚀 → Fe(OH)2生成 → 体积膨胀 →

混凝土胀裂 → 电化学腐蚀加速



混凝土腐蚀机理

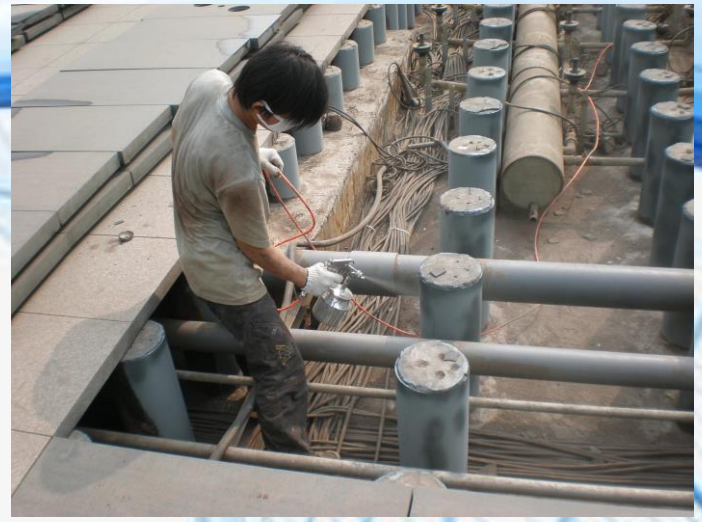
(2)、形成“腐蚀电池”

Cl-对钢筋表面钝化膜的破坏首先发生在局部(点)，使这些部位(点)露出了铁基体，与尚完好的钝化膜区域之间构成电位差(作为电解质，混凝土内一般有水或潮气存在)。铁基体作为阳极而受腐蚀，大面积的钝化膜作为阴极，形成“腐蚀电池”， 钢筋混凝土涂刷ZS-711防腐涂料来解决防腐难题，钢筋表面产生点蚀(坑蚀)，由于大阴极(钝化膜区)对应于小阳极(钝化膜破坏点)，坑蚀发展十分迅速。





混凝土腐蚀机理



(3)、Cl-的阳极去极化作用

$Fe \rightarrow Fe^{2+} + 2e$　　阴极反应

$Fe^{2+} + Cl^- \rightarrow FeCl_2$　　溶于水被转运，促时阴极反应

$FeCl_2 \rightarrow Fe^{2+} + Cl^-$　　坑口水解，氯离子重复反应

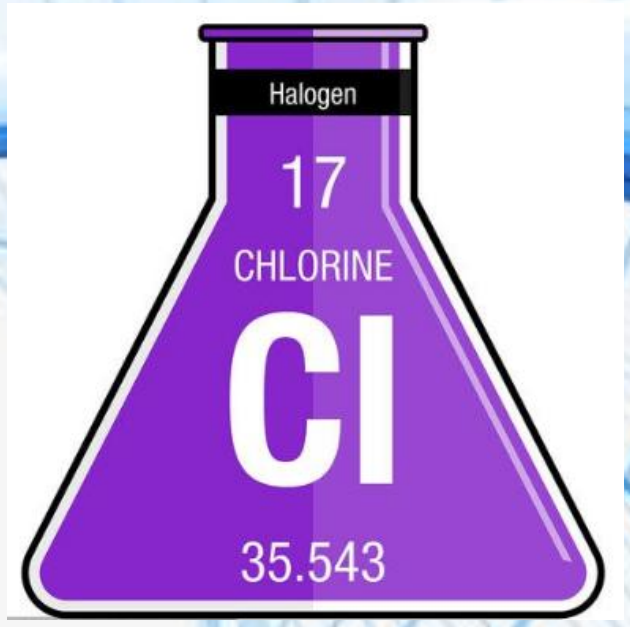
$OH^- + Fe^{2+} \rightarrow Fe(OH)_2$　　坑口堆积，加速水电离

$H_2O \rightarrow H^+ + OH^-$　　PH值降低，促进化学腐蚀

混凝土腐蚀机理

(4)、Cl-的导电作用

腐蚀电池的要素之一是要有离子通 路。混凝土中Cl-的存在强化了离子通路，降低了阴阳极之间的电阻，提高了腐蚀电池的效率，从而加速了电化学腐蚀过程。





应用案例：PCCP管道防腐

2018年7月福建龙净环保承接的江苏徐塘发电有限责任公司烟气除湿脱白工程PCCP循环水管防腐。



购销合同

合同号：ESP-CT（C）-902-2018
合同签约地：龙岩
签订日期：2018 年 7 月 20 日

甲方：福建龙净环保股份有限公司　　乙方：北京志盛威华化工有限公司

品名规格	包装规格(kg/桶)	两台炉数量(kg)	单价(元/kg)	金额(元)	备　注
防腐涂料（ZS-711）	20	900	72	64800	2018 年 7 月 25 日前到货，发货前先与收货人联系，运输途中的各种因素请考虑周全
总金额(人民币大写)：陆万肆仟捌佰元整(含 16%增值税发票)￥64800.0；					
附注：1、本价格为合同有效期内到口价，即在合同有效期内固定不变。					
2、发货时应详细填写我司提供的发货清单，并作为现场签收单随货发出。					
品牌：北京志盛威华					

一、交货地点：江苏省徐州市郑州市光明路 1 号；接货人：丘贵林 18859026593；项目名称：江苏徐塘发电有限责任公司 6#、7#机组烟气除湿脱白工程；档案号：DCC2018037；
二、技术标准：严格按国家标准及甲方要求执行，产品质量从使用之日起“三包”一年。
三、运输方式及到达站港和费用负担：到达指定地点的运费及其它费用由乙方负担，并已含在货物总价内，包装应满足运输和装卸的需要，保证货物能够多次搬运及长途运输（确保我公司使用前完好无损），每个包装物都应附相应货物的清单，读种及包装数量等要标识清楚。
四、验收标准：按国家标准及甲方要求验收，规格型号应严格按甲方要求执行。
五、付款方式：全款款到发货，仅接受电汇，2018 年 8 月 10 日前提供 16%增值税发票。
六、验收方式：乙方应严格按合同要求执行准时足量供货，随货提供：产品说明书、出厂合格证、发货清单及产品质保书。
七、违约责任：双方友好协商或按《合同法》有关规定办理。
八、其它约定事项：1、龙净环保公司电除尘与脱硝事业部的招标文件及乙方应标文件为本合同的附件，与本合同具有同等法律效力，技术要求如有冲突，以要求高的为准，若出现质量问题，乙方应承担给甲方造成相应的一切经济损失，并且足量换货，且退换货所有费用由乙方承担，并另加处罚 10000 元，若乙方延期供货，每推迟 1 天交货甲方有权扣罚乙方每天 500 元，累加扣罚，累计至交货验收合格为止。2、运输方应具备相应资质，其车辆符合相关要求，具有市交通运政部门核发的加高道路危险货物运输专用章的《道理运输营运证》，驾驶员经相关培训具有市交通运政管理部门核发的《道路危险货物运输操作证》，车辆进入甲方厂区，驾驶员要按照甲方的管理要求进行驾驶。3、因乙方违约造成的一切损失由乙方承担，且甲方有权终止合同。4、未经甲方同意，乙方不得将本合同所属的部分或全部进行分包。5、乙方必须遵守国家的相关环境、职业、健康安全法律法规，否则所产生的后果均由乙方自行负责。
九、本合同签订之日起生效，合同双方委托代理人应签名，本合同传真件有效，涂改无效。

甲方	乙方
单位名称(章)：福建龙净环保股份有限公司	单位名称(章)：北京志盛威华化工有限公司
单位地址：福建省龙岩市新罗区工业中路 19 号	单位地址：北京市通州区[illegible]南[illegible]东 U 谷西区二号院 108A
法定代表人：[illegible]	法定代表人：[illegible]
委托代理人：[illegible]	委托代理人：[illegible]
电　话：0597-3083311、13859938742	电　话：010-56370572 、15810854413 艾经理
传　真：0597-2262244	传　真：010-56370557
开户银行：中行龙岩分行	开户银行：　中国工商银行北京方庄支行
开票地址：福建省龙岩市新罗区工业中路 19 号 0597-2293213	
账　号：4130 5838 9394	账　号：0200 2249 0920 0017 416
税　号：913500007053171557	税　号：911101069820843738



应用案例：凉水塔及水管防腐

2016 年 2 月凌源富源矿业有限责任公司循环水塔及 PCCP 管道防腐。





案例：唐山德龙钢铁

2014 年 5 月唐山德龙钢铁管道防腐。





案例：冀东油田

2017 年 4 月冀东油田高温管道内壁隔热、外壁防腐。







应用案例：塔里木油田污水池













应用案例：石油钻探返排液









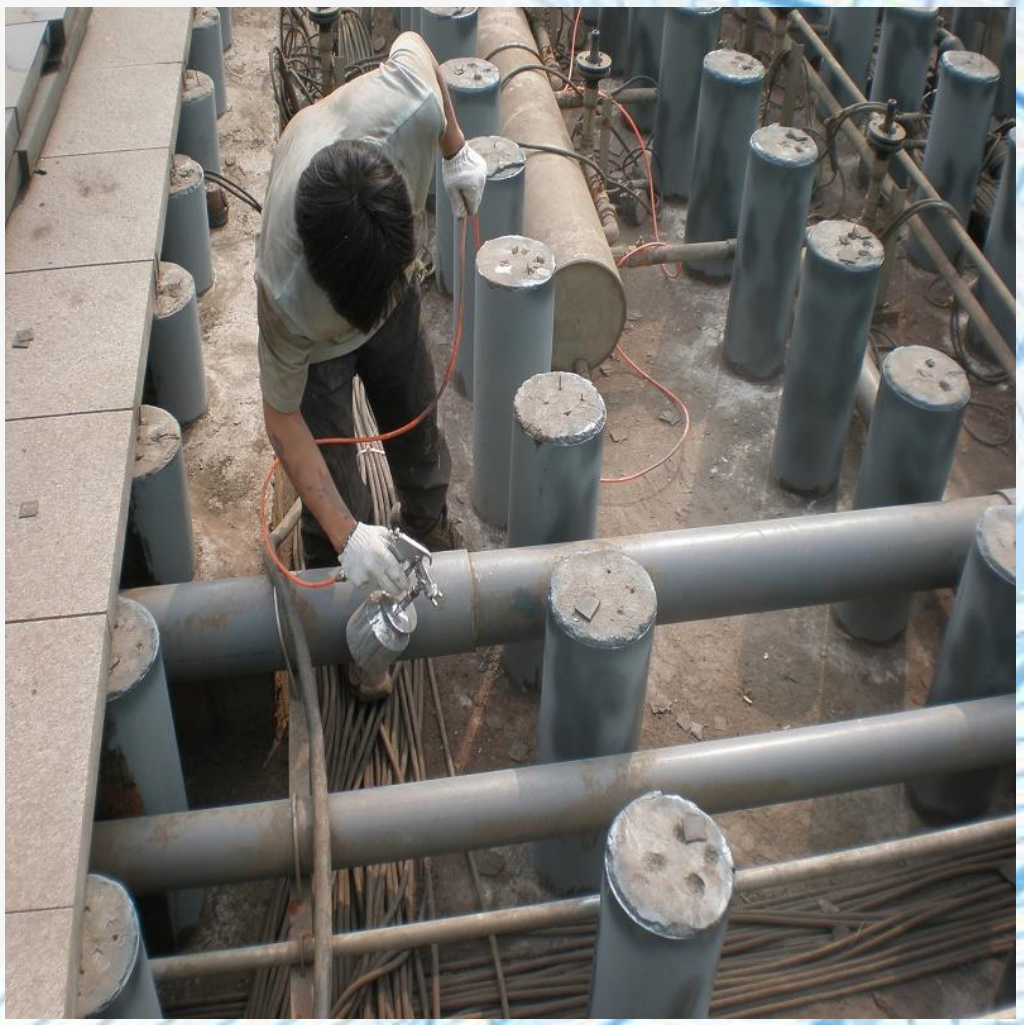




案例：市政工程混凝土防腐

2009 年 4 月北京市政建设改造工程混凝土墩防腐。





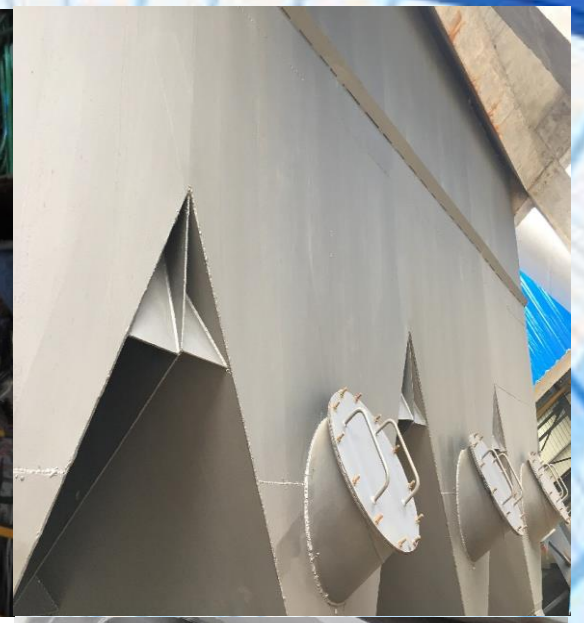
案例 锅炉、设备、管道





常州锅炉









南方有色

案例：两栖战舰



ZS-711无机防腐涂料用于两栖战舰
使用报告

我部使用ZS-711无机防腐涂料涂于两栖战舰防止海水腐蚀船壳，使用时间超过5年后仍能满足要求。

特此证明

军械保障部

2009.07.12

ZS－711无机防腐涂料使用客户

公司名称	使用部位	公司名称	使用部位
福建龙净环保	电厂PCCP管道防腐	徐工特种汽车	汽车
内蒙京东药业	冷冻水设备管道	日立住友重机械起重	起重设备
中核华誉工程有限公司	核废料，常年海水中	辽宁联港染料化工	生产车间混凝土
乐凯（沈阳）科技产业	厂房防腐	济南鲍德钢结构有限公司	地埋钢管
山西平阳重工机械	海水设备	唐山德龙钢铁有限公司	PCCP
山东金岭集团	盐水罐	沧州市科达环保工程	凉水塔
中石化徐州管道局	管道外壁	泰州港华燃气有限公司	水箱
苏州克兰茨环境科技	粉煤仓，管架	唐山冀东石油机械	采油管道
锦都建筑安装工程	钢结构	盐城热电有限责任公司	凉水塔
老河口市绿华环保科技	脱硫塔、酸碱池等	宁波心正环保设备	电缆线槽
江苏特一机械股份	海水机械设备	津鼓风机集团	海底隧道风机
山东允亿能源有限公司	洗煤机等设备	中国电子系统工程第四	华晨宝马厂房钢结构
四川富野新元进出口贸易	管架	辽河油田环利专用车	罐车防腐
遂宁市致亿物资有限公司	油泥浆罐	二连恒通贸易	洒水车

ZS－911耐磨防水涂料

杂化改性螯合树脂为成膜物质，刚玉、陶瓷微粉、球状石墨粉、钼粉等为填料。

涂层耐温150℃和600℃，硬度9H，粘结强度8MPa，抗压强度210MPa

硬度高，致密防水，耐酸碱腐蚀，耐磨性能是 16Mn钢的10倍、65Mn钢的9倍、耐火浇注料的50倍，随着使用温度的提高耐磨防水涂料的耐磨性能变化很小。

用于防止汽蚀摩擦、滑动摩擦、硬度摩擦和撞击摩擦等耐磨环境中的各类物体表面。

双组份常温固化产品，按主剂：固化剂=2：1（质量比）配制，熟化五分钟使用。

ZS-911陶瓷防水涂料应用











ZS－1032耐磨防水涂料



污水池

酸碱贮罐

强氧化防腐

垃圾焚烧设备

- 颜色：黑色、白色
- 使用温度：≤300℃
- 涂膜硬度：5H
- 性能：耐强酸强碱（白），有机溶剂腐蚀和强氧化性腐蚀（黑）；





成膜树脂特性

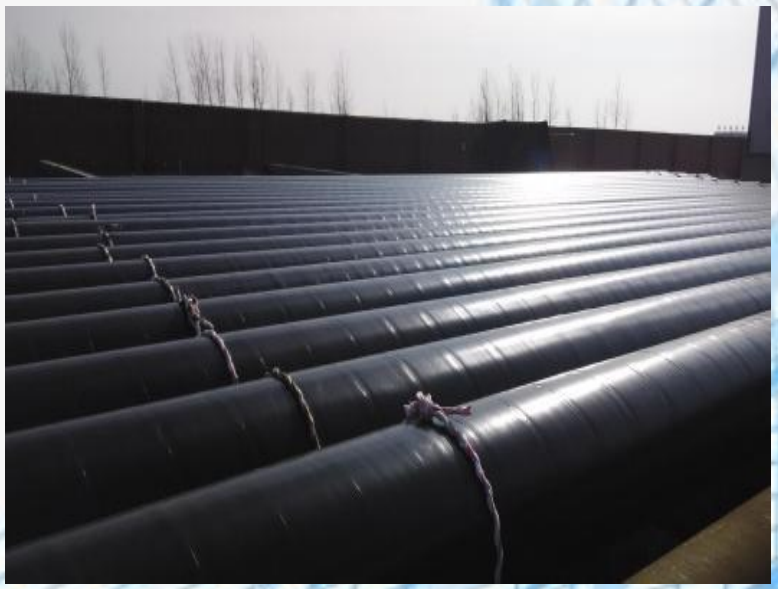
耐高温（250℃）PTFE嫁接多种官能团改性树脂

- 在充氮环境中采用IPN高温螯合技术制得
- 植入多种稳定基团获得键长短、键能高、稳定性强的C-F键，树脂化学性能稳定耐腐蚀
- 氟离子极性较强，具有渗透性，可将树脂体系渗入基材表面2-3μm，形成化学锚结构，大大增加了涂层与底层的附着力
- 氟离子极性强，饱和的氟离子可有效排斥阻止游离或分子结构的酸性介质及有机小分子的侵入
- 嫁接的集团离子半径小，具有互渗性，可最大程度填充树脂成膜时形成的较大空隙，使漆膜更致密

功能性颜填料特性

- 重晶石（高纯，板状硫酸钡）
- 石墨烯（优异的光学、电学、力学特性）
- 防介质固体填料（石墨鳞片等）





ZS-1032施工工艺简介

涂装环境条件:

涂料施工温度在10-60℃之间，空气相对湿度不大于60%;

涂刷方式：

喷涂：使用无气喷涂采用十字交叉法喷涂

刷涂：采用十字交叉法进行刷涂

灌涂/浸涂：特殊管道、工件可采用此法涂装

涂膜厚度设计：

施工5遍，厚度要求大于400um

ZS-1032施工注意事项

- 前处理要求

  应进行喷砂处理至Sa2.5级，保证20-40μm的表面粗糙度

- 导电处理

  水泥、混凝土池防腐涂层导电涂膜表面电导率应在105-108Ω之间，因为水泥、混凝土池是不导电的，防止腐蚀产生的静电累积产生起皱腐蚀，建议在水泥、混凝土池表面和防腐涂层中布置导电设施，把防腐涂层产生的静电导入地下或是其他设备上。

通风

本产品为油性产品，挥发出的气体浓度较高时会引起工人的不适甚至昏迷，且具有爆炸的安全隐患，因此涂装作业时应保证良好的通风，建议进行逆着涂装方向进行强制送风

ZS-1032施工注意事项

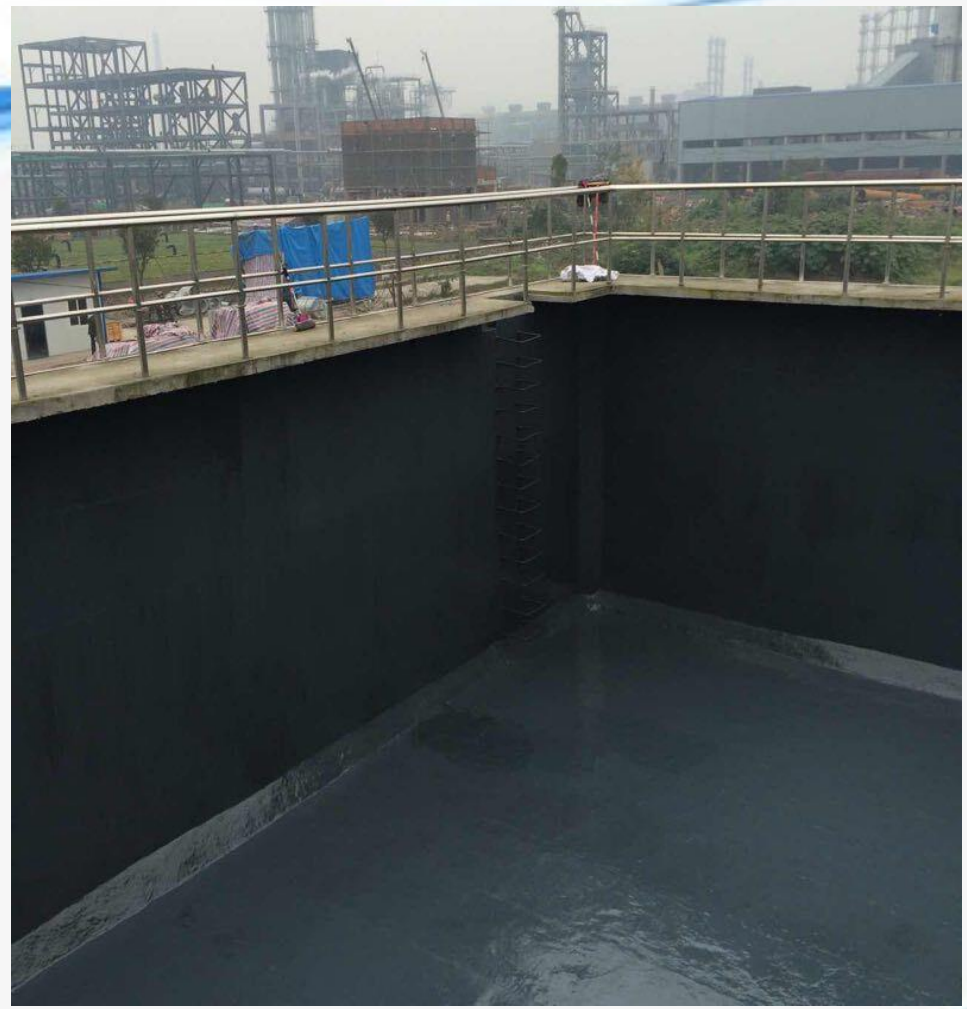
◆如果水泥、混凝土基材有裂缝，则需要在涂装前进行修补，水泥、混凝土修补的需要在水泥完全固化28天后再进行施工。确保水泥、混凝土层的完好以及在后期使用过程中的坚固性，一旦混凝土出现裂缝拉裂防腐层，防腐会很快失效，由此引起的防腐失效不在涂料的质保范围之内。

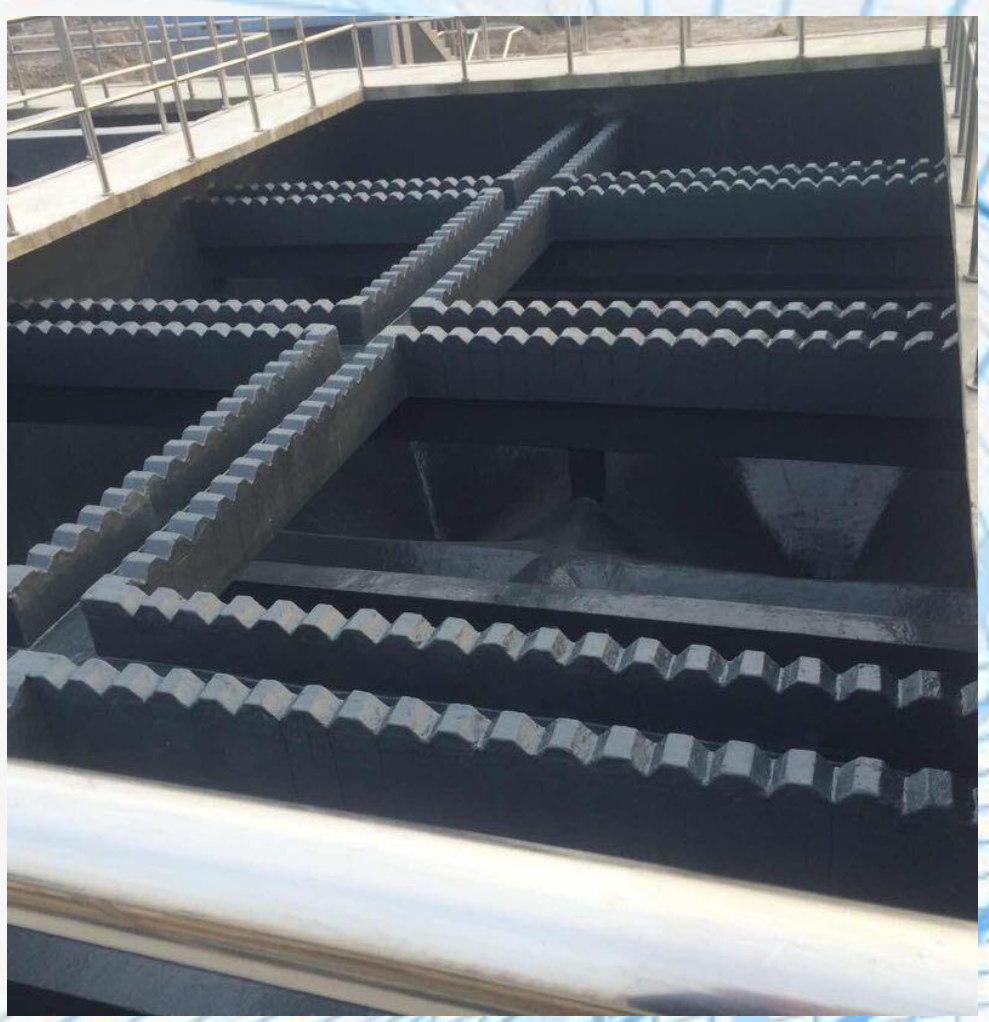
◆钢筋混凝土垃圾渗滤液调节池内表面最佳涂刷工艺是：1、涂刷封闭底漆（ZS-1011油性过渡涂料），封住水泥、混凝土空隙；2、待封闭底漆表干后涂刷ZS-1032耐强氧化防腐涂料，喷涂或刷涂5遍，厚度≥400um；4、为避免池子死角防腐涂层固化慢和固化效果不好问题，池内要有吹风设施。

1032部分应用客户

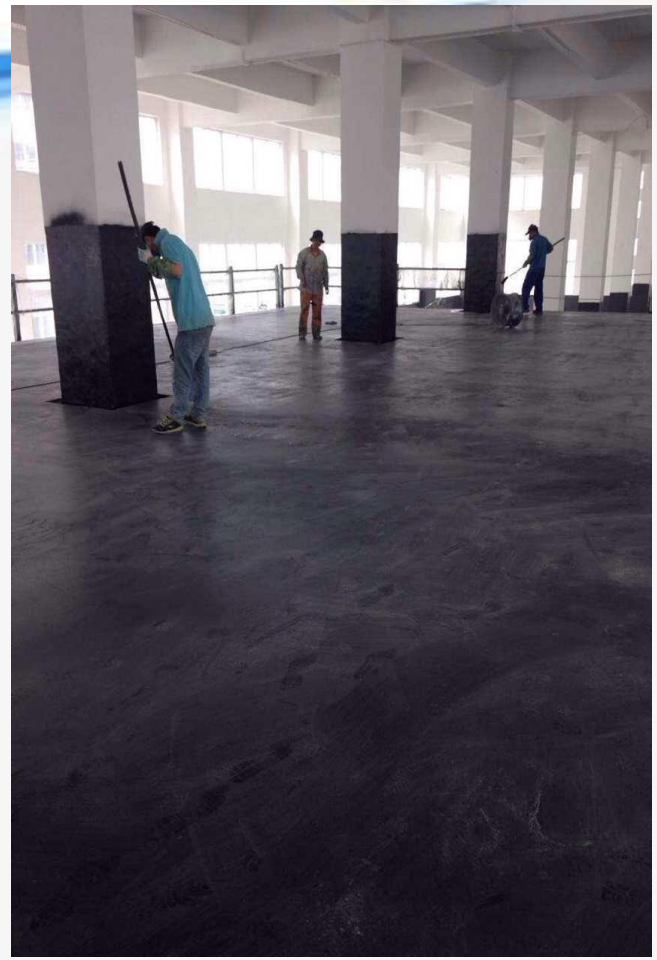
公司名称	防腐内容
江门市耐美地坪工程有限公司	电镀基地地面、沟槽及柱子
青岛锐丰源化工有限公司	有机物贮存罐
长沙达树环保工程有限公司	矿物溶解池
保定市万浩机械自动化设备有限公司	废气活性炭纤维吸附溶剂回收装置
西安金穗化工医药机械设备有限公司	各种酸碱池
山西华泰万生地坪工程有限公司	酸碱地坪防腐
甘肃恒昌汇贤节能建材有限公司	不锈钢耐氢氟酸防腐罐体
江西省容和实业有限责任公司	不锈钢罐体耐氢氟酸防腐箱体

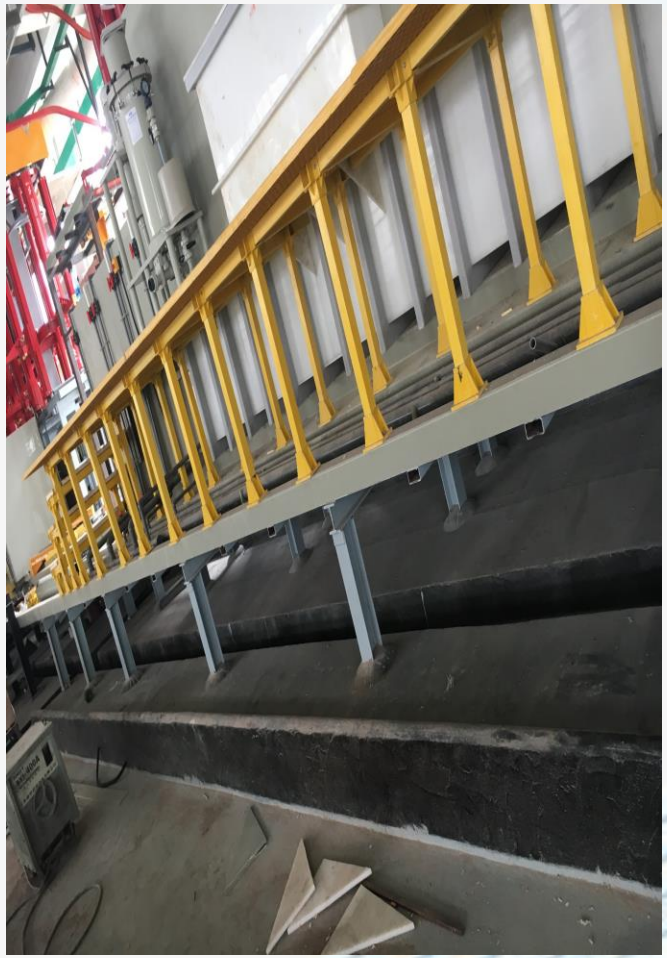
案例——江西南昌市南湖污水处理厂





案例——电镀厂地面、柱子及沟槽防腐

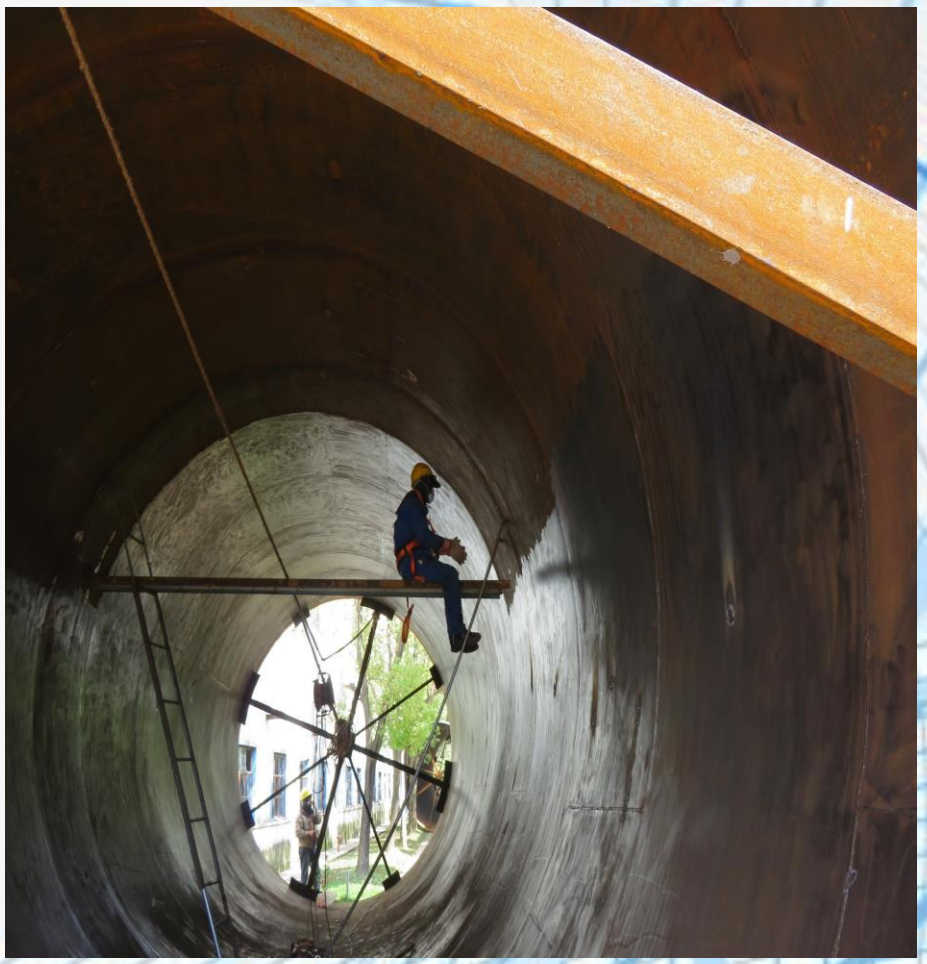




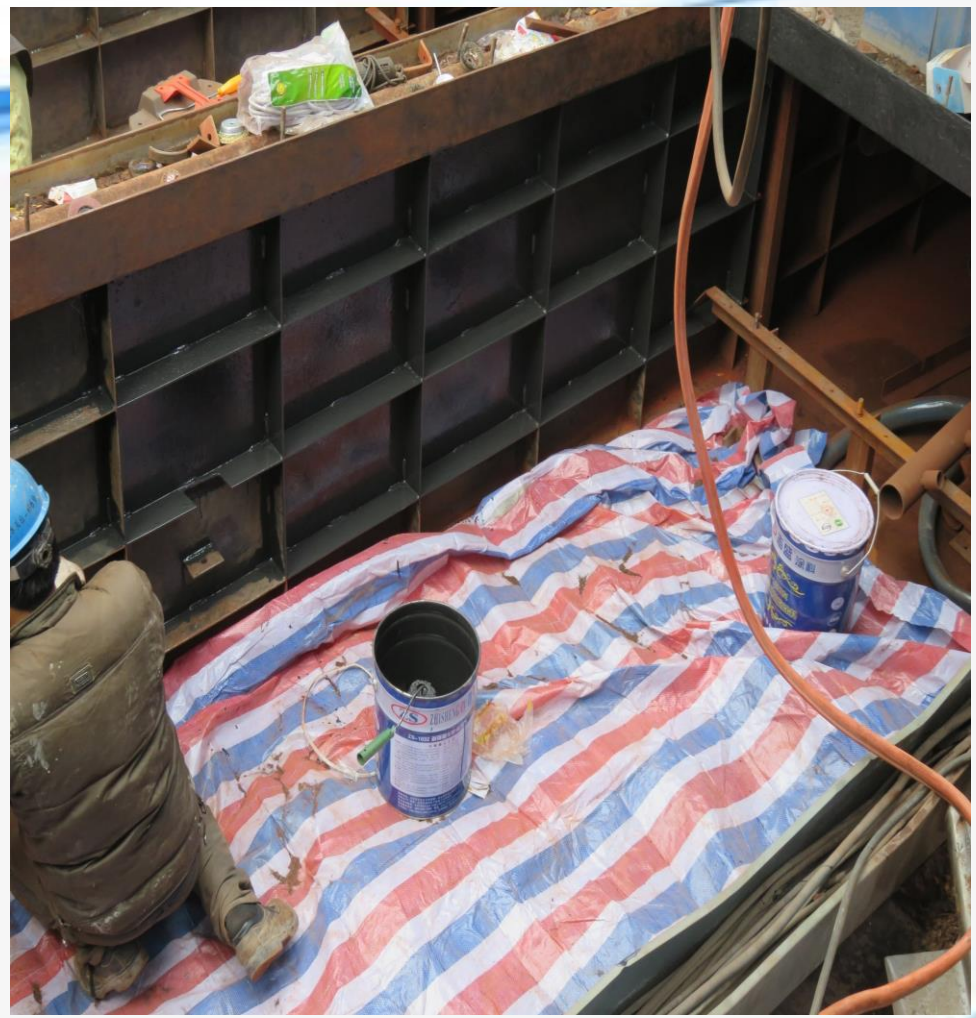


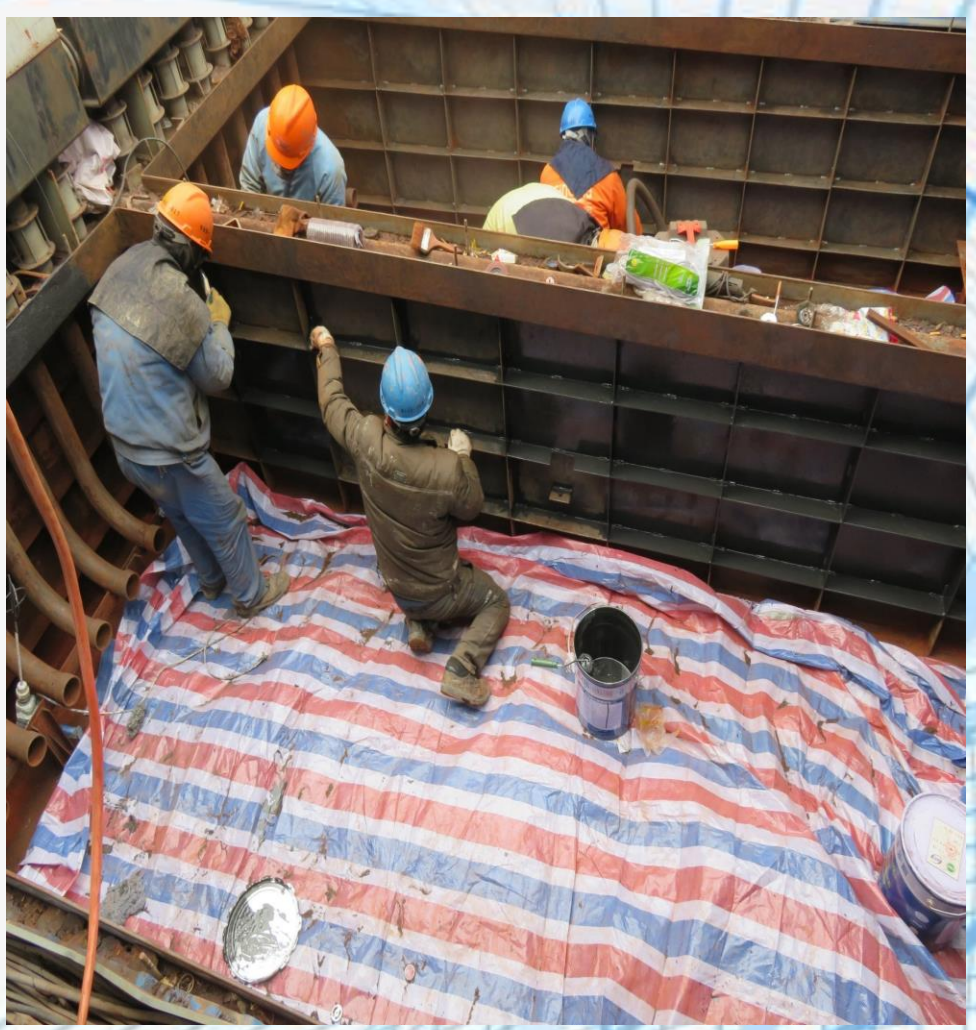
案例——垃圾焚烧废气烟囱防腐





案例——垃圾焚烧废气除尘器防腐





ZS-1033 耐氢氟酸防腐涂料



- 污水池
- HF储罐
- 稀酸罐
- 含氟设备

- 颜色：黑色
- 使用温度：≤150℃
- 涂膜硬度：5H
- 性能：防氢氟酸腐蚀，致密性好，耐溶胀性好。





ZS-1034 耐酸碱防腐涂料



- 污水池
- 化工钢构
- 垃圾池防腐
- 桥梁

➢使用温度：-45℃~150℃

➢可耐介质：各种低浓度的酸碱、溶剂、中间体、酸碱交变腐蚀等；

➢不适合：高温腐蚀，浓酸碱、氟离子腐蚀；

➢适用设备：酸碱池、污水处理池、酸碱储罐的防腐；含低浓度酸碱、有机物的低温管道阀门、桥梁混凝土的防腐；

ZS-1041 烟气防腐涂料

典型用途：高低温烟道、烟囱、脱硫脱硝系统、脱硫循环水池、除尘器、烟气风机等设备内部，耐高温、同时耐酸碱腐蚀，耐磨抗粉尘冲刷。





- 互穿网络成膜
- 抗热震不开裂
- 附着强不脱落
- 施工方便快速
- 线膨胀系数高
- 不着火安全高
- 耐温750℃
- 可交叉作业
- 耐磨蚀抗冲刷
- 使用寿命长

ZS-1041烟气防腐涂料

无机硅改性树脂嫁接有机聚合物为主的互穿网络聚合物作为成膜物质，溶液中含硅无机聚合物作为主链，高温嫁接有机聚合物改性树脂，得到交替排列组成的多嵌段嫁接无机—有机螯合聚合物，成膜性好，附着力好，涂层光滑自洁，耐温高，成膜致密降低介质损耗率。

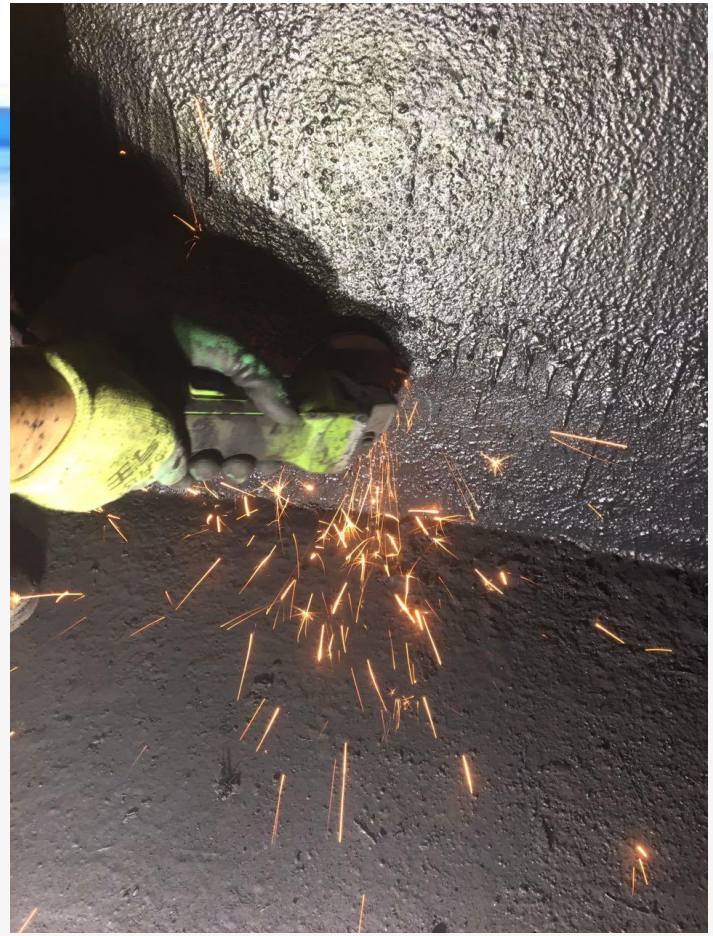
涂料固体颜料含碳化硅、氮化硼、氧化钛、陶瓷微珠、微粉氧化锆等,在高温密封下制成耐磨陶瓷功能填料，提高涂层的硬度高耐磨，防蚀性能，耐高温性、抗冲击性和好的延展性。

涂料使用无机陶瓷纤维，增加涂层内联交强性，增强涂层的抗冲击性。涂料中还配以适当的颜料、溶剂、助剂和加入耐磨增强剂。

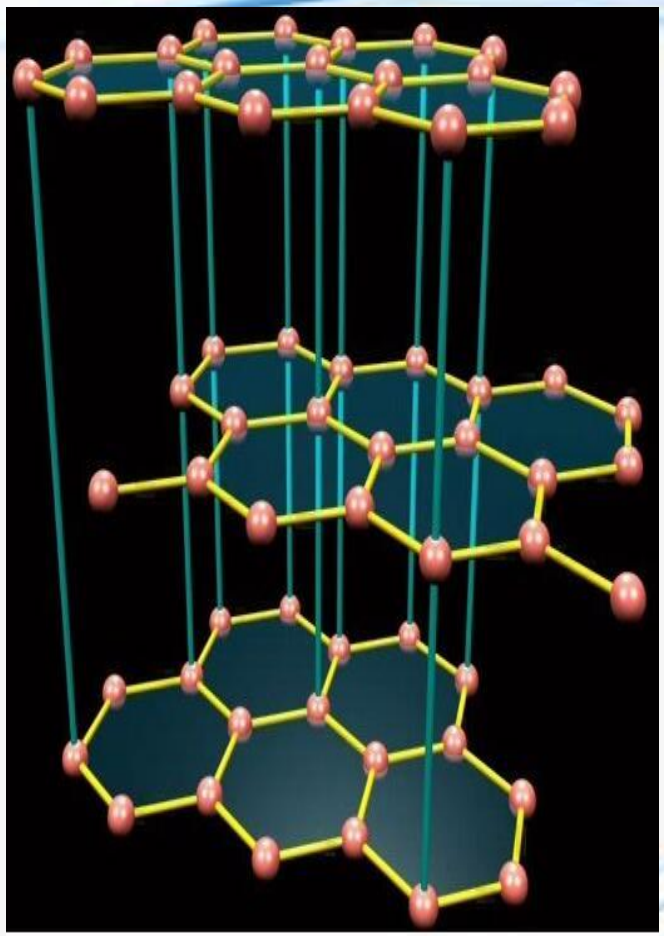
ZS-1041烟气防腐涂料特点

- 耐烟气酸露点腐蚀、耐酸碱交变、耐冷凝水腐蚀、耐硫化物腐蚀等;
- 硬度高、耐磨蚀、耐烟气粉尘冲刷;
- 耐750℃高温烟气;
- 热膨胀系数高，不易开裂脱落;
- 可直接涂覆在碳钢、不锈钢、高号水泥、钢筋混凝土、耐火材料等的表面;
- 施工方便，喷涂、刷涂、辊涂均可以。

ZS-1041、ZS-1042涂料优点



施工12小时后打磨

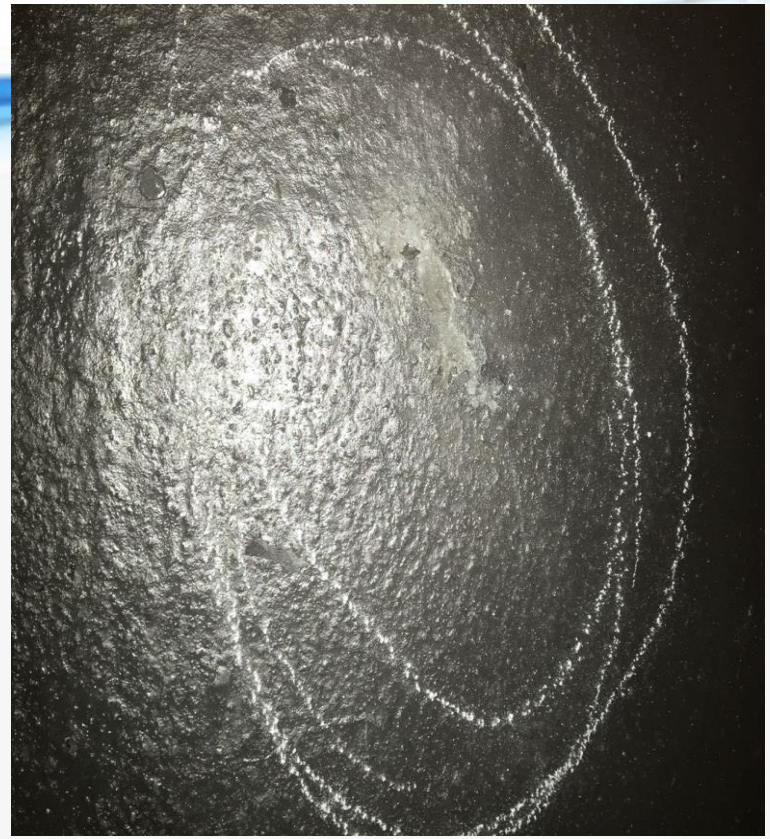


石墨鳞片结构



短切毡

背面焊接对涂层影响对比

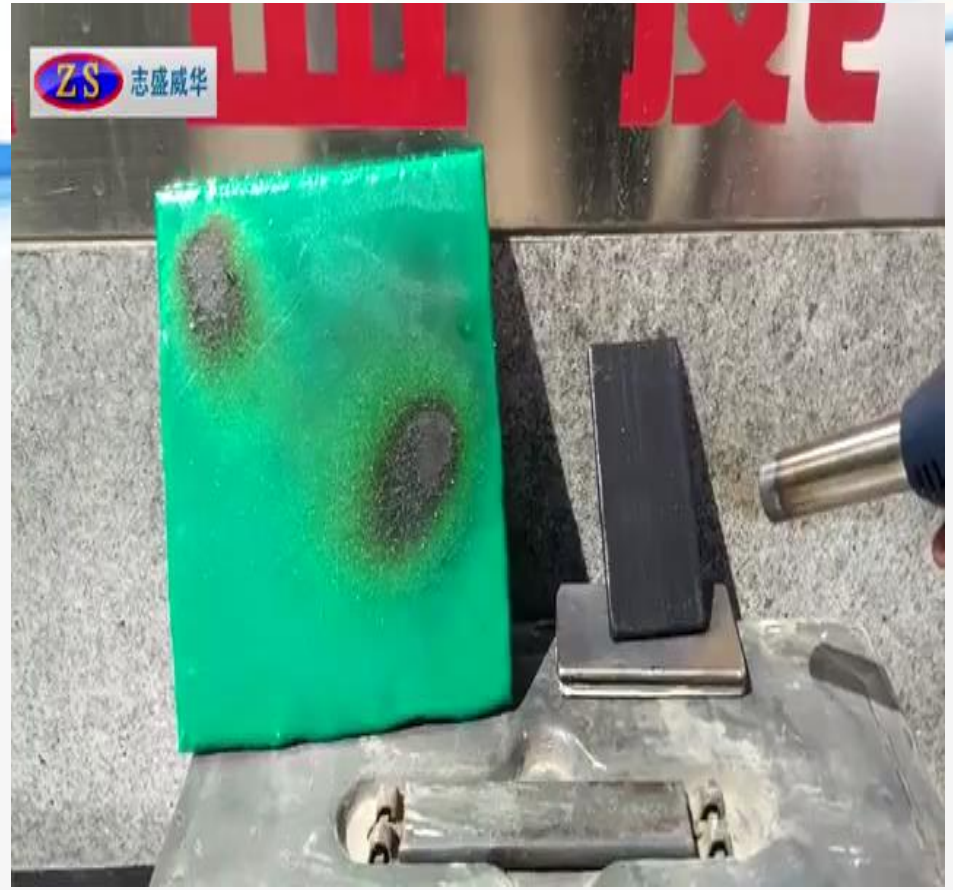


1041涂层

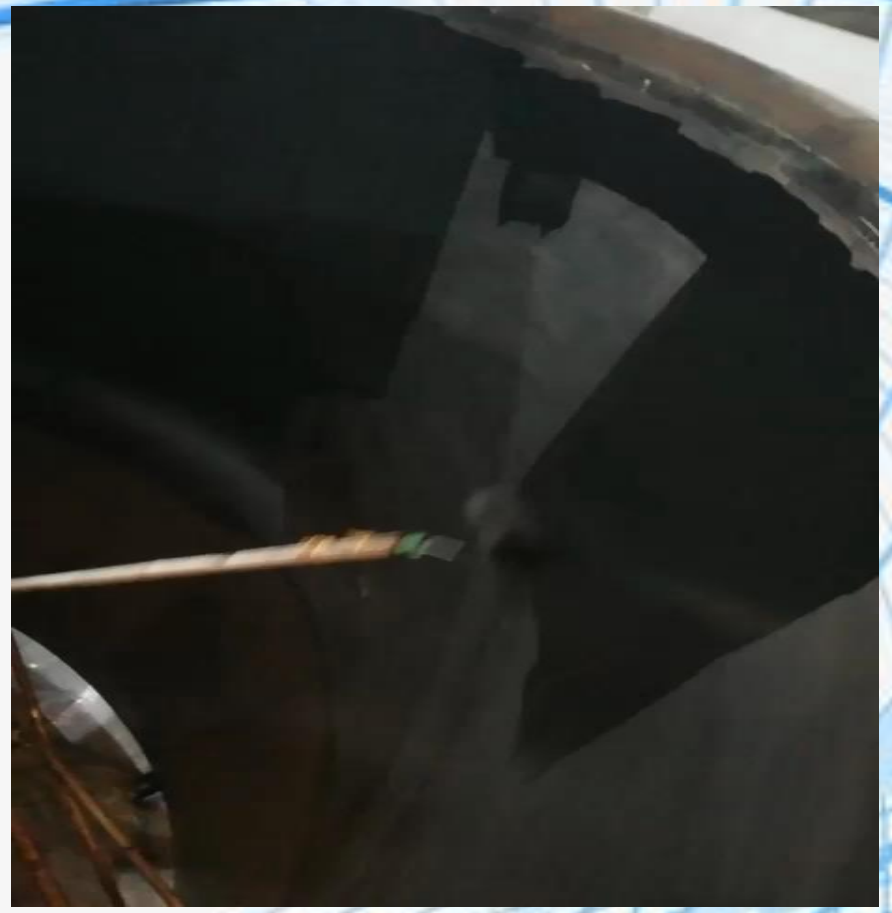


普通涂层

ZS-1041、ZS-1042性能特点



1041耐火性测试



1041施工

烟气防腐涂料与玻璃鳞片性能对比

项目	玻璃鳞片胶泥	ZS-1041 烟气防腐涂料	ZS-1042 脱硫专用防腐涂料
鳞片类型	玻璃鳞片	颜填料均为片状	颜填料均为片状
鳞片最大尺寸/mm	0.4	0.15	0.15
涂层推荐厚度/mm	2-4	0.3-0.5	0.3-1
适用温度/℃	≤180	≤600	≤850
撕裂延展性/%	约0.5	约1.0	约0.8
抗撕裂/MPa	40	80	60
耐化学品	好	极佳	极佳
耐磨	平均	耐气蚀磨擦极佳	耐气蚀和撞击均佳
线膨胀系数	11×10^{-6}/℃	23×10^{-6}/℃	23×10^{-6}/℃
耐渗透性②/(g/㎡.d) 50℃ 70℃	 约0.5 约4.0	 约0.1 约1.0	 约0.1 约0.5

烟气防腐涂料与玻璃鳞片材料价格对比

	玻璃鳞片	ZS-1041烟气防腐涂料
设计厚度 mm	>2	0.3
单位用量 kg/mm	>1.6	
平米用量 kg/m2	>3.2	0.8
单位价格 元/kg	15-35	70
单位材料成本 元/m2	80	56

烟气防腐涂料平米造价材料成本低于玻璃鳞片胶泥



烟气防腐涂料与玻璃鳞片施工成本对比

- 玻璃鳞片胶泥施工一般采用压板结合刮刀刮涂，施工熟练度要求高，所以一般要用行业内工人施工，施工遍数一般在4遍以上（以2mm厚度计），如果按1000平方米施工面积计，施工工期一般为5天左右；
- 烟气防腐涂料一般采用毛刷和辊刷施工，施工熟练度要求不高，所以一般的工人都可以涂刷，施工遍数一般在3遍以上（以0.3mm厚度计），如果按1000平方米施工面积计，施工工期一般为3天左右。
- 玻璃鳞片胶泥施工工人工资在300元/天以上，石墨鳞片涂料施工工人工资在200元/天以上。所以结合工期及工人工资，**玻璃鳞片胶泥施工成本是石墨鳞片涂料施工成本的2.5倍左右。**
- **结论：无论从材料性能、造价成本还是从施工成本分析，烟气防腐涂料均低于玻璃鳞片胶泥。**

烟气防腐涂料施工细则

- 第一道ZS-1041烟气防腐涂料涂刷厚度要薄，以便和基体物体很好的附着，喷涂厚度在80μm，刷涂厚度在100μm；
- 从第二道开始喷涂厚度为120μm/道，刷涂厚度为120μm/道。
- 施工时要十字交叉也就是横竖交叉喷涂或刷涂。
- 竖直面涂装时，保证30%涂刷面的交接施工，已获得较为均匀的膜厚。
- 多道施工时，须等前一道表干后方可进行第二层的施工，在常温情况下涂刷一遍的表干时间在2小时左右。

烟气防腐涂料施工细则

- 通过多道施工达到设计膜厚。
- 如层间或施工完毕后施工面存在缺陷需做修补处理时，应用120目砂纸进行局部打磨，清除磨渣后再进行修补或后续施工。
- 对于存在焊缝或涂刷完进行焊接处理后，可在焊接部位进行局部修补处理。
- 已开桶未使用完涂料（在涂料适用期间内），再次使用前必须重新搅拌均匀





烟气防腐涂料部分应用客户

福建龙净环保股份有限公司	香河县九矗热力有限公司	江西攀森新材料有限公司
四川深研环保科技有限公司	龙净科杰环保技术（上海）	池州铜化润丰材料科技有限公司
沧州正达环保工程机械有限公司	四川豫州防腐工程有限公司	张家港市天源制漆涂装有限公司
凯喜姆科技集团	沈阳鼓风机通风设备有限责任公司	天津鑫广环保设备制造有限公司
福建省长乐市山力化纤有限公司	西安嘉晟热力有限公司	广州市前沿环保设备有限公司
江苏桂铭机械有限公司	长治市宝聚丰物资有限公司	陕西七里大街台玻玻璃有限公司
焦作千业水泥有限责任公司	开原市华阳锅炉节能设备有限公司	黑龙江腾驰环保有限公瓦器
河南中通电力节能技术有限公司	咸阳旭晖电力设备有限公司	宁波大地化工环保有限公司

感 谢 观 看

北京志盛威华化工有限公司
唐志荣
136 6102 1263