



---

## 焦化企业特种工况长效防腐

---

# 解决方案



北京志盛威华化工有限公司  
北京亦庄景盛南四街联东 U 谷西区 108A 栋



# 北京志盛威华化工有限公司

Beijing Zhi Sheng Wei Hua Chemical Co., Ltd.

---

## 目 录

1、前言.....	1
2、焦炉煤气管道防腐.....	2
2.1 煤气管道综述.....	2
2.2 煤气管道外壁腐蚀分析.....	2
2.2.1 管道外壁温度分析.....	2
2.2.2 管道外壁腐蚀机理分析.....	3
2.3 煤气管道外壁防腐选材分析.....	4
2.4 ZS-711 无机防腐涂料介绍.....	5
2.6 ZS-711 无机防腐涂料工程案例.....	7
3、焦炉烟气脱硫脱硝系统防腐.....	9
3.1 焦炉烟气脱硝.....	9
3.1.1 脱硝工艺介绍.....	9
3.1.2 脱硝设备腐蚀机理.....	10
3.1.3 脱硝设备防腐选型.....	11
3.1.4 脱硝防腐涂层设计.....	11
3.2 焦炉烟气脱硫.....	11
3.2.1 脱硫工艺介绍.....	11
3.2.2 脱硫塔防腐材料选型.....	12
3.2.3 防腐材料性能对比.....	12
3.2.4 脱硫塔防腐涂层设计.....	14
3.3 脱硝脱硫防腐工程案例.....	15
3.4 烟气余热锅炉.....	16
3.4.1 脱硝烟气余热锅炉.....	16
3.4.2 干法熄焦余热锅炉.....	17
3.4.3 余热锅炉工程案例.....	17
3.5 脱硫脱硝工程业绩.....	18

---

“创造一流产品，追求卓越服务”，志盛威华唐工竭诚为您服务！ 136 6102 1263



# 北京志盛威华化工有限公司

Beijing Zhi Sheng Wei Hua Chemical Co., Ltd.

---

4、除尘器防腐.....	20
4.1 焦化厂粉尘来源.....	20
4.2 布袋除尘器工作原理.....	20
4.3 收尘系统腐蚀分析.....	21
4.4 排风系统磨蚀分析.....	22
4.5 除尘排风系统耐磨防腐涂层要求.....	22
4.6 除尘排风系统耐磨防腐方案.....	23
4.7 除尘系统防腐工程案例.....	23
5、志盛威华防腐涂料的技术特性.....	25
5.1 技术特性.....	25
5.2 技术特性的来源.....	25
5.2.1 成膜物质.....	25
5.2.2 颜填料.....	26
5.2.3 核心技术极化处理.....	26
5.2.4 防腐能力的综合来源.....	27
6、产品说明书.....	28
6.1 ZS-711 无机防腐涂料.....	28
6.2 ZS-1041 烟气防腐涂料.....	32
6.3 脱硫专用防腐涂料.....	34
7、质量检测报告.....	36
7.1 ZS-711 无机防腐涂料测试报告.....	36
7.2 ZS-1041 烟气防腐涂料测试报告.....	39
8、专利证书.....	42
9、使用报告.....	45
10、志盛威华公司简介.....	48



## 1、前言

我国焦化企业主要分两大类：钢铁厂自建焦化企业和独立焦化企业；另外，还存在一些煤炭企业投资建设的焦化厂。目前我国焦化企业通过自我发展或联合重组基本形成了以宝钢集团、鞍本钢铁集团、武汉钢铁(集团)公司、中国首钢集团等钢铁联合焦化企业和旭阳煤化工、神华乌海能源、中煤焦化控股公司等大型独立焦化企业为主体，中小焦化企业并存的产业发展格局。

在焦化行业节能减排、绿色环保以及转型升级的发展道路上，焦化装置工艺设备腐蚀问题严重影响了焦化企业的生产，影响焦化的效率，导致焦化厂产能低下，还会给下游各个产业链带来严重的影响，甚至给我国的经济带来冲击。因此，如何解决焦化装置工艺设备腐蚀问题是亟需我们解决的首要任务。

通过对多个焦化厂 5 个不同区域进行 1 年时间的碳素钢挂片，通过试样片的厚度损失量对各个区域的大气腐蚀等级分析，焦化厂大气环境腐蚀性等级基本为 C5-I 级。对腐蚀金相进行 X 射线衍射检测和研究，焦化厂大气中含有硫化物（如 SO<sub>2</sub>、SO<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 等）、氮化物（如 NH<sub>3</sub>、NO、NO<sub>2</sub>）和碳化物（CO<sub>2</sub>、CO 等）等腐蚀污染物，厂内钢结构长期处于化工腐蚀性气体环境中，尤其是在湿度较大的阴雨天气下，钢结构设施的腐蚀破坏非常严重，即便涂刷常规的耐腐蚀涂料，钢结构仍达不到设计服役年限而提前发生腐蚀破坏。

焦化厂煤气管道和设备腐蚀的主要因素和机理有：溶解氧引发的腐蚀，Cl<sup>-</sup>和 SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>诱发的应力腐蚀，H<sub>2</sub>S 的腐蚀，CO<sub>2</sub> 的腐蚀，铵盐的腐蚀，高浓度悬浮物引发的腐蚀，泥砂和碎片等异物引发的磨损腐蚀，微生物影响诱发的腐蚀及其他介质的腐蚀等。

我公司腐蚀与防护实验室长期收集整理、分析总结各种工业现场腐蚀机理，并通过大量试验和测试验证，采用优质原材料优化组合、并利用独特的科技方法使材料转化改性，得到最适合焦化厂腐蚀环境特点的特种防腐涂料和涂装防护方案，成为钢结构长期、有效的防护手段。



## 2、焦炉煤气管道防腐

### 2.1 煤气管道综述

焦炉煤气管道遍布整个焦化厂，焦炉煤气从焦炉碳化室出来之后先进入上升管，然后经过桥管、集气管、吸气管，在冷鼓工段经过气液分离器、初冷器、电捕焦油器、鼓风机等设备进入脱硫塔，经过脱硫、蒸氨、终冷、洗苯等净化设备后存入煤气柜。

在整个过程中，煤气管道主要分为三个区域：

- 1、荒煤气导出四管：包括上升管、桥管、集气管和吸气管；
- 2、冷鼓工段设备连接管道：气液分离器、初冷器、电捕焦油器、鼓风机以及脱硫塔之间的连接管道；
- 3、净化设备连接管道：脱硫塔、蒸氨塔、终冷器、洗苯塔以及煤气柜之间的连接管道。

### 2.2 煤气管道外壁腐蚀分析

#### 2.2.1 管道外壁温度分析

从炭化室出来的 650-800℃左右的荒煤气进入上升管时经过 5 公分的耐火砖隔热后金属管壁的温度约 320-400℃，对于已安装换热器的焦炉上升管，其金属管壁温度相对会低一些，大概在 120-230℃，在桥管处喷洒氨水降温后荒煤气温度降低，因此，集气管和吸气管



的外壁温度大概在 80-120℃。

在冷鼓工段，初冷器会把焦炉煤气冷却至 20-25℃，因此，此工段管道除了气液分离器与初冷器的连接管道在 80℃左右，其他管道外壁温度都相对较低。

在净化工段，经过硫铵饱和器的煤气温度在 50-55℃，经过终冷器再把煤气温度降至 25℃左右。因此，此工段蒸氨设备与终冷器连接管道温度稍高，其余管道为 25℃左右。

## 2.2.2 管道外壁腐蚀机理分析

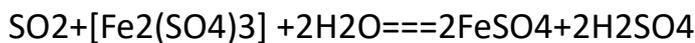
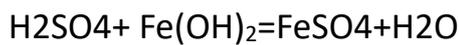
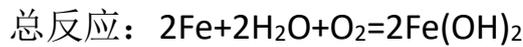
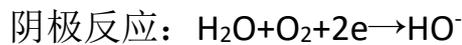
焦炉煤气（尤其是荒煤气）中含有较多的氨、硫、氯、氰化物等腐蚀介质，而荒煤气经常从炉顶的炉盖溢出，放散塔的放空燃烧也会产生腐蚀性成分，冷鼓工段与净化工段的设备也会经常溢出一些腐蚀性气体和蒸汽。

这些物质对焦炉煤气管道造成很大的化学腐蚀和电化学腐蚀，温度较高的管道化学腐蚀速率会成倍增长，而温度相对较低的管道由于冷凝液增多，电化学腐蚀和露点腐蚀会增大数倍。温度相对较低的管道外壁腐蚀多以局部腐蚀为主，发生在管道外壁潮湿、容易积灰的部位。

再加上酸雨的侵蚀，如果这些管道不做防护，因外壁腐蚀造成管壁减薄很快。



酸雨加速管外壁腐蚀机理：首先二氧化硫被吸附在管道表面上与氧一起生成硫酸铁，然后硫酸铁水解成游离的硫酸，硫酸又加速腐蚀钢铁，新生成的硫酸铁再水解生成游离酸，如此反复循环，加速钢铁的腐蚀。腐蚀反应式：



## 2.3 煤气管道外壁防腐选材分析

根据以上分析，焦化厂煤气管道外壁对防腐材料要求：

- 耐各种浓度氨、硫、氯、氰化物等酸、碱、盐及中间体长期侵蚀；
- 耐酸碱介质瞬间转换的交替性腐蚀；
- 具有良好的附着力和耐磨性；
- 具有极佳的抗渗透性；
- 具有导静电性能，可及时释放静电，平衡电位，以防止电偶腐蚀；



- 易于施工，可带温直接涂，施工容错率大；
- 涂层固化后成膜物中主链键能高，耐老化和腐蚀疲劳性强。

## 2.4 ZS-711 无机防腐涂料介绍

ZS-711 无机防腐涂料耐温可以达到 400℃，采用了世界最先进的 IPN 网络互穿立体成膜技术，防腐颜料是经过高度分散活化的钝化金属微粒、纳米石墨鳞片、纳米金属两性氧化物、超细稀土超微粉体等组成。涂层致密，硬度高，耐磨抗冲击，耐酸碱老化时间长，在酸性溶液中长时间使用涂层无任何变化。纳米石墨鳞片构成的“迷宫效应”使得腐蚀介质硫、氯及有机物等杂质无法渗透到涂层内部，完好地保护金属不被侵蚀。

## 2.5 ZS-711 无机防腐涂料应用客户列表

盘锦辽河油田环利专用车制造有限公司	辽宁联港染料化工有限公司
二连恒通贸易有限责任公司	济南鲍德钢结构有限公司
五莲县易通新型建材科技有限公司	唐山德龙钢铁有限公司
内蒙古中谷矿业有限责任公司	沧州市科达环保工程有限公司
惠州市威盛工业有限公司	泰州港华燃气有限公司
内蒙古创达热管节能设备有限公司	唐山冀东石油机械有限责任公司
岳阳怡天化工有限公司	盐城热电有限责任公司
山东华安铁塔有限公司	宁波心正环保设备工程有限公司



# 北京志盛威华化工有限公司

Beijing Zhi Sheng Wei Hua Chemical Co., Ltd.

江苏华杉环保科技有限公司	苏州克兰茨环境科技有限公司
国电宿迁热电有限公司山东电建二公司	邯郸市锦都建筑安装工程有限公司
北京中材人工晶体研究院有限公司	老河口市绿华环保科技有限公司
北京宝尔盛世科技发展有限公司	江苏特一机械股份有限公司
瑞吉格泰江阴分公司工程	山东允亿能源有限公司
四川石油天然气建设工程有限责任公司	四川富野新元进出口贸易有限公司
天津市天人世纪科技有限公司	遂宁市致亿物资有限公司
齐齐哈尔百思特科技有限责任公司	广州市前沿环保设备有限公司
浙江联合电梯有限公司	唐山京油机械设备经销有限公司
广州中隆商贸发展有限公司	津鼓风机集团有限责任公司
大连第二工业泵厂	中国电子系统工程第四建设有限公司
成都浩洪机械装备有限公司	重庆太方实业有限公司
呼伦贝尔北方药业有限公司	北京照靖锅炉设备安装工程有限公司
临沧贞元冶炼硅有限公司	浙江联大阀门有限公司
和田山水建材有限公司	河北省建筑材料工业设计研究院
盐城市佰盛锅炉部件有限公司	临安恒绿环境科技有限公司
河南省发源防腐绝热有限公司	鞍山市天昱工程科技有限公司
内蒙古立新高岭土有限公司	兰州国鑫有色金属有限公司
浙江鑫耐铝熔铸设备材料有限公司	江苏大信环境科技有限公司
佛山市南海富达电业有限公司	廊坊泛华石化设备有限公司

“创造一流产品，追求卓越服务”，志盛威华唐工竭诚为您服务！ 136 6102 1263



## 2.6 ZS-711 无机防腐涂料工程案例





# 北京志盛威华化工有限公司

Beijing Zhi Sheng Wei Hua Chemical Co., Ltd.



“创造一流产品，追求卓越服务”，志盛威华唐工竭诚为您服务！ 136 6102 1263



## 3、焦炉烟气脱硫脱硝系统防腐

根据《河北省关于焦化行业超低排放改造验收参照标准》，焦炉烟囱排放烟气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10mg/Nm<sup>3</sup>、30 mg/Nm<sup>3</sup>、100 mg/Nm<sup>3</sup>。这一标准相比之前公布的《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171—2012）中对应的 50 mg/Nm<sup>3</sup>、50 mg/Nm<sup>3</sup>、500 mg/Nm<sup>3</sup>，要求更为严格。为了达到新的标准要求，焦化企业需要对焦炉烟气处理工艺与设备进行提质改造。

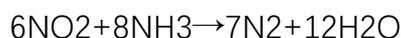
针对焦炉烟气净化处理工艺并没有统一的标准和工艺流程，各个企业可能会根据实际情况采取不同的组合方式，但是基本上都包含脱硫、脱硝、除尘、余热锅炉等工艺单元。焦化企业可能根据实际情况，对这些基本的工艺单元进行组合、排列，得到适合自身情况的净化工艺。例如，山西焦化采用的是 GGH+脱硝+余热+脱硫+除尘工艺路线。我司研发生产的几款特种防腐涂料在这些烟气净化处理设备上都成功的应用案例。

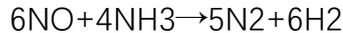
### 3.1 焦炉烟气脱硝

#### 3.1.1 脱硝工艺介绍

目前，脱硝工艺路线有很多种，但是技术相对成熟、应用较多的主要有活性炭/焦炭吸附法、SNCR/SCR、联合脱硫脱硝技术（一体化）等。相对于火电厂的烟气温度，焦炉烟气温度相对较低。对于燃烧焦炉煤气的焦炉，烟气温度约 250-280℃，对于燃烧高炉煤气的焦炉，烟气温度更低，只有 180-200℃，所以很多焦化厂采用的都是中温型 SCR 脱硝技术，脱硝温度约 230-290℃，SCR 脱硝催化剂通常采用 V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>、TiO<sub>2</sub>、WO<sub>3</sub> 等。

脱硝机理如下：

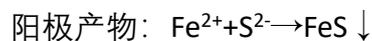




### 3.1.2 脱硝设备腐蚀机理

在焦炉烟气中，除了含有大量的  $\text{NO}_x$  以外，通常都含有一定的  $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{HCl}$ 、 $\text{HF}$  等腐蚀介质，因此脱硝设备存在硫腐蚀、氢腐蚀、酸腐蚀、氯腐蚀、氧化腐蚀、磨损腐蚀等各种腐蚀现象，严重影响设备的安全运行。

以  $\text{H}_2\text{S}$  为例：



阳极反应生成的腐蚀产物  $\text{FeS}$  通常是一种有缺陷的结构，与钢铁表面黏结力差，易脱落，易氧化，而且电极电位较高，作为阴极与钢铁基体构成活性微电池，加速基体的腐蚀进程。

阴极反应生成的氢原子吸附在钢铁基材表面，因其活性高、渗透力强，会沿着晶体缺陷部位进行渗透，然后再重新生成氢分子。生成的  $\text{H}_2$  压力很高，促使钢材脆化、鼓包（ $\text{HB}$ ），局部塑性变形，萌生裂纹，最后导致开裂（ $\text{HIC}$ ）。

在脱硝烟气中总会存在  $\text{NH}_3$ ，与烟气中的  $\text{SO}_3$  反应生成具有强腐蚀性的硫酸氢铵。 $\text{NH}_4\text{HSO}_4$  的熔点仅  $150^\circ\text{C}$ ，在脱硝反应器中以熔融状态吸附在内壁表面形成垢下腐蚀。同时， $\text{NH}_4\text{HSO}_4$  又有很强的吸潮性，水解后形成强酸性溶液，形成酸腐蚀。



### 3.1.3 脱硝设备防腐选型

脱硝反应器中存在多种腐蚀机理，同时由于脱硝反应温度相对较高，相对常温型设备防腐更加困难，需要耐温性能、防腐性能俱佳的特种防腐涂料才能适用。常规的一些防腐材料并不能耐受脱硝反应所需的温度，限制了其使用，而能够达到使用温度要求的材料，其防腐性能又有缺陷。所以，脱硝反应器内壁防腐材料选型相比其他设备更为困难。

通过高义钢铁公司的实际应用经验表明，ZS-1041 烟气防腐涂料完全可以作为脱硝反应器内壁防腐材料使用。这是因为 ZS-1041 烟气防腐涂料采用 IPN 网络互穿成膜技术，改性杂化硅树脂耐温高达 750℃，填料选用了纳米硅微粉、碳化硅、氮化硼、细晶氧化铝、石墨、超细氧化锌、氧化钛、陶瓷微珠、微粉氧化锆等。通过调节涂料中各组分的相互作用和协同效应，使涂层具有表面能低、耐腐蚀性强、硬度高、与基体结合力大等综合优异性能。

### 3.1.4 脱硝防腐涂层设计

产品名称	设计厚度 $\mu\text{m}$	材料用量 $\text{kg}/\text{m}^2$	施工次数	施工方法
ZS-1041 烟气防腐涂料	300	0.8	3	喷涂、辊涂、刷涂

## 3.2 焦炉烟气脱硫

### 3.2.1 脱硫工艺介绍

焦炉烟气中的  $\text{SO}_2$  主要来源于回炉煤气中含有的  $\text{H}_2\text{S}$ 、有机硫燃烧和炭化室荒煤气窜漏进入燃烧室后生成的  $\text{SO}_2$ 。焦炉烟气脱硫工艺主要有三种：干法脱硫（SDS）、半干法脱硫（SDA）和湿法脱硫。干法脱硫主要采用活性炭/焦炭、氧化铁、氧化锌等为脱硫剂，半干法脱硫主要有钠法（ $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ）、钙法（ $\text{CaCO}_3$ ）和双碱法。



湿法脱硫应用较多的有氨法、镁法、钙法、碱法等。由于各个焦化厂的实际情况并不一样，所以焦化企业采用的脱硫方法可能也不一样，如本钢焦化采用的是 SDS 半干法脱硫，永鑫焦化采用的是脱硫脱硝除尘一体化工艺，安钢焦化采用的是活性炭干法脱硫，唐山某焦化则采用的是碱液脱硫等等。

### 3.2.2 脱硫塔防腐材料选型

相对来说，湿法脱硫设备腐蚀要比干法脱硫腐蚀更为严重，但是腐蚀情况都会存在。即使部分厂家采用不锈钢材料，也仍然难以防止氯离、氟离子等介质的腐蚀。

针对不同类型的焦炉烟气脱硫塔，志盛威华技术团队设计了相应的防腐方案。针对干法或半干法脱硫塔，可以采用 ZS-1041 烟气防腐涂料，唐钢焦化厂就是采用的这种防腐方案。

而对于湿法脱硫塔，则可以采用 ZS-1041 烟气防腐涂料配合 ZS-1042 脱硫专用防腐涂料设计复合防腐涂层，这种复合防腐涂层应用于唐山东方制气公司的湿法脱硫塔就取得了成功的应用。

### 3.2.3 防腐材料性能对比

表 1 玻璃鳞片胶泥和 ZS-1041 烟气防腐涂料的对比

防腐材质	玻璃鳞片胶泥	ZS-1041 烟气防腐涂料
比重	2.52g/cm <sup>3</sup>	1.8g/cm <sup>3</sup>
抗化学腐蚀性	优良的抗化学耐用性	有优良的耐化学腐蚀性，具有抵抗冷凝硫酸腐蚀的能力
抗水气渗透性	极低的水蒸气渗透率、硬化收缩率小	有非常高的抗水蒸汽渗透性能
耐磨性	较低的磨耗性能	耐磨性能良好，和 ZS1042 配套，耐磨、耐冲击性更好
固化温度	常温硬化	常温固化
市场认可度	应用成熟，市场认可	技术先进，市场热卖中
温变情况	温差应力易导致涂层剥离、开裂	有优异的耐高温和耐温度急变的性

“创造一流产品，追求卓越服务”，志盛威华唐工竭诚为您服务！ 136 6102 1263



# 北京志盛威华化工有限公司

Beijing Zhi Sheng Wei Hua Chemical Co., Ltd.

涂层变化		能
防火性	玻璃鳞片胶泥、固化剂、促进剂、稀释剂（天那水），其中的有机溶剂、有机树脂易燃	涂刷 24h 后， <b>不燃防火</b> ，背面焊接，正面涂料约有外延 1cm 的面积局部打磨并重新涂刷；
施工	“三油两布”，工艺复杂，工期长	厚涂性优异，无需加衬布等辅助材料和工艺，施工简便工期较短，涂刷 3-5 遍
维护	当涂层出现局部损坏时，需要将所有相连的涂层进行铲除（衬布的影响），维修难度大、费用高	涂料局部损坏，需把损坏处外延 5-10cm，铲除、按施工要求重新涂刷即可

表 2 玻璃鳞片涂料与 ZS1041+1042 涂料性能对比

项目	玻璃鳞片涂料	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	$0.15 \times 10^{-3}$	$0.15 \times 10^{-3}$
涂层推荐厚度/mm	$\geq 3$	0.3-0.5	0.6-1
适用温度/°C	$\leq 180$	$\leq 750$	$\leq 850$
撕裂延展性/%	约 0.5	约 0.6	约 0.6
抗撕裂/MPa	40	45	45
耐化学品	好	极佳	极佳
耐磨	平均	很好	很好
线膨胀系数	$11.5 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$	$16-23 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$	$16-23 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$
耐渗透性/(g/m <sup>2</sup> .d)			
50°C	约 0.5	约 0.1	约 0.1
70°C	约 4.0	约 1.0	约 0.5

在烟道防腐、脱硫塔、GGH 防腐中，防渗透性的好坏是关键参数之一，由上表可知：ZS-1041、ZS-1042 防渗透性均大幅度优于玻璃鳞片涂料。选用志盛威华 ZS-1041、ZS-1042 的理由：

- 1、ZS-1041、ZS-1042 所采用的所有颜填料均为较规则的小直径鳞片状，只要有颜色（黑色）覆盖的地方，均能视为有层层鳞片层在进行防护；玻



璃鳞片直径太大，在成膜时不易按设计的期待模式进行排列，会出现架空、空穴等弊病；鳞片层加大了液体、气体渗透时的路径长度，使其很难渗透至基材表面；

2、ZS-1041、ZS-1042 所采用的成膜物主要是无机树脂，无机树脂表面张力小容易涂覆在基材表面且成膜连续不易缩边，涂膜本身就更为致密，且能对液体进行排斥；

3、ZS-1041、ZS-1042 整个涂料体系几乎全为无机物质，不存在老化断链等有机涂料所要面对的问题，化学性能更为稳定，防腐效果更好；

4、ZS-1041、ZS-1042 产品颜填料均为耐磨鳞片状无机金属惰性氧化物，耐磨蚀功能优异。

### 3.2.4 脱硫塔防腐涂层设计

脱硫类型	产品选型	设计厚度 $\mu\text{m}$	材料用量 $\text{kg}/\text{m}^2$
干法/半干法	ZS-1041 烟气防腐涂料	300	0.8
湿法	ZS-1041 烟气防腐涂料 ZS-1042 脱硫专用防腐涂料	500-800	2-2.5



## 3.3 脱硝脱硫防腐工程案例





## 3.4 烟气余热锅炉

### 3.4.1 脱硝烟气余热锅炉

脱硝后的焦炉烟气温度高达 250-290℃，通过余热锅炉系统回收烟气中的显热，不仅可以降低烟气温度达到脱硫前的要求，而且也可以产生大量蒸汽供给厂区使用，综合效应明显。

焦炉烟气余热锅炉受热面通常包括过热器、蒸发器、省煤器等几个部分，烟气出口温度 170℃以下。对于 100 万吨/年的焦炉，焦炉烟气余热回收可以产生 0.8MPa，175℃低压蒸汽 15 吨/小时。

脱硝后的焦炉烟气中仍然含有少量的 NO<sub>x</sub>、SO<sub>x</sub>、HCl、HF 等腐蚀介质，以及脱硝过程中反应生成的硫酸氢铵和粉尘。对余热锅炉受热面造成磨损腐蚀、低温腐蚀、垢下腐蚀、晶间腐蚀、穿孔腐蚀等各种腐蚀机理，且相互促进，加速了受热面腐蚀减薄过程。

针对余热锅炉中的各种受热面，均可以采用 ZS-1041 烟气防腐涂料进行防腐，都有大量的成功案例。



## 3.4.2 干法熄焦余热锅炉

对于干熄焦系统中的余热锅炉，志盛威华公司也有相应的产品可以应用。如水冷壁、过热器可以采用 ZS-1061 耐高温红外辐射涂料，主要防止高温氧化腐蚀、磨损腐蚀、融盐腐蚀和垢下腐蚀，可以减少水冷壁积灰结焦，改善热工情况，提高换热效率。

而对于余热锅炉系统中的蒸发器、省煤器、空预器、循环风机等设备则可以采用 ZS-1041 烟气防腐涂料进行防腐，主要是防止露点腐蚀、垢下腐蚀和晶间腐蚀。

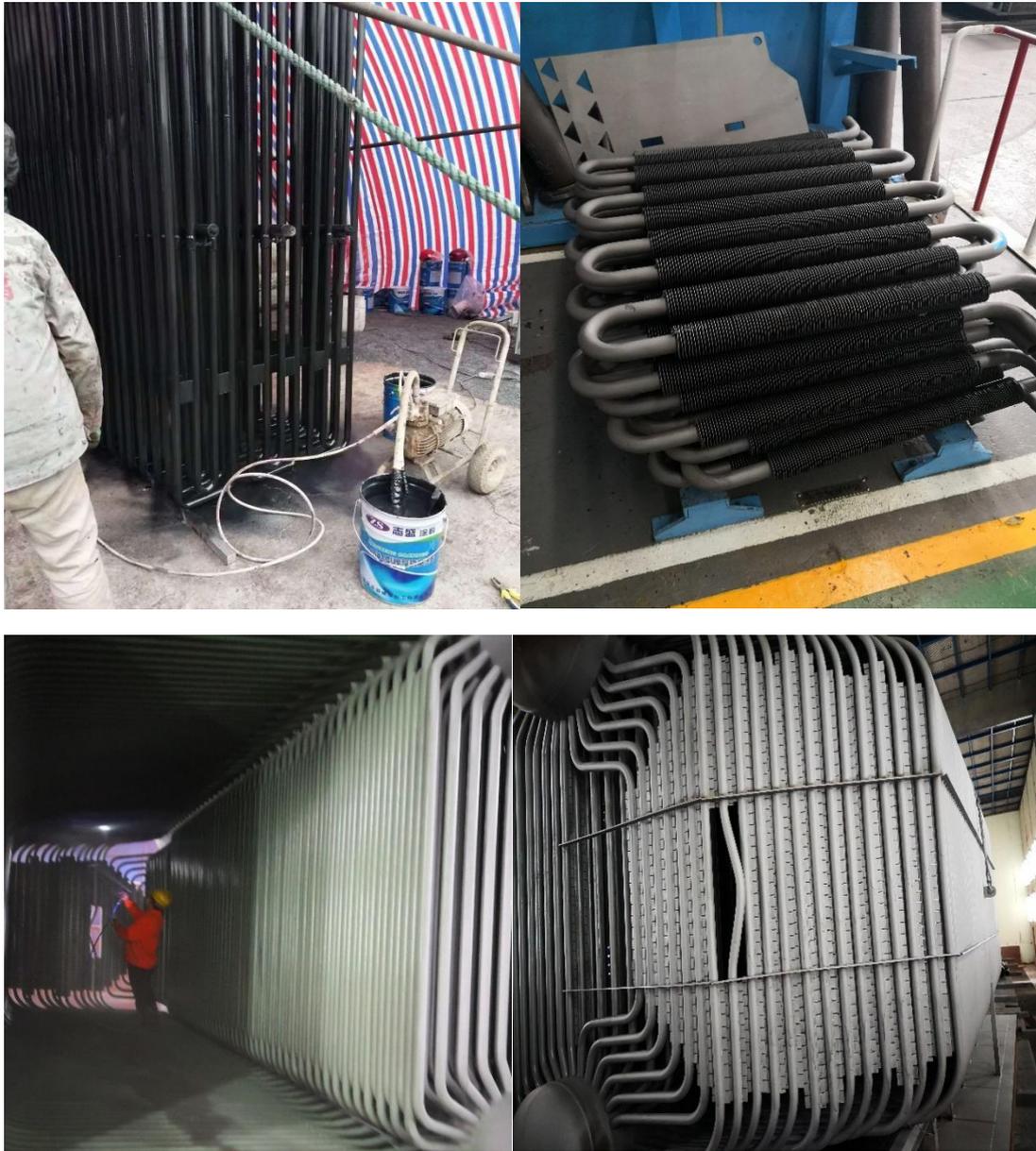
## 3.4.3 余热锅炉工程案例





# 北京志盛威华化工有限公司

Beijing Zhi Sheng Wei Hua Chemical Co., Ltd.



## 3.5 脱硫脱硝工程业绩

唐山市通宝焦化有限公司	榆树市吉海热力有限公司
同煤集团	中德泰兴环保科技装备有限公司
临县新民焦电有限公司	山东惠民春晖福利工贸有限公司

“创造一流产品，追求卓越服务”，志盛威华唐工竭诚为您服务！ 136 6102 1263



# 北京志盛威华化工有限公司

Beijing Zhi Sheng Wei Hua Chemical Co., Ltd.

---

大桓九宝恩皮革有限公司	河南省正龙煤业有限公司
河南省龙宇股份公司新桥煤矿	三门峡市龙王庄煤业有限公司
河南省永锦能源股份有限公司	新疆广汇新能源股份有限公司
晋江美创环保设备有限公司	山东滨州祥和家纺有限公司
乌鲁木齐新环工程技术有限公司	河南智联环保科技有限公司
天浩环保设备有限公司	青海和兴炭素有限公司



## 4、除尘器防腐

### 4.1 焦化厂粉尘来源

焦化厂一般由备煤车间、炼焦车间、回收车间、焦油加工车间、苯加工车间、脱硫车间和废水处理车间等组成。焦化厂粉尘颗粒物主要在以下生产环节产生：煤炭破碎、筛选、输送、焦炉装煤、推焦、熄焦、筛焦等。

除尘器种类很多，在不同的工况都有一定的应用，如重力除尘器、水力除尘器、旋风除尘器、电除尘器、过滤式除尘器。根据焦化厂粉尘来源情况，广泛采用布袋除尘器进行净化。

### 4.2 布袋除尘器工作原理

环保政策日趋严格，各行各业都要求实现超低排放。根据 2019 年实施的《钢铁企业超低排放指标限值及措施》中指标要求，焦炉烟囱、装煤、干法熄焦、推焦等环节排放的颗粒物限值为 10mg/Nm<sup>3</sup>。

布袋除尘器与其他类型除尘器相对，具有除尘效率高、维护检修方便、运行成本低、技术成熟、清灰效果好等各种优点，在很多行业都有广泛应用。

含尘气体由灰斗上部进风口进入后，在挡风板的作用下，气流向上流动，流速降低，部分大颗粒粉尘由于惯性力的作用被分离出来落入灰斗。含尘气体进入中箱体经滤袋的过滤净化，粉尘被阻留在滤袋的外表面，净化后的气体经滤袋口进入上箱体，由出风口排出。

随着滤袋表面粉尘不断增加，除尘器进出口压差也随之上升。当除尘器阻力达到设定值时，控制系统发出清灰指令，清灰系统开始工作首先电磁阀接到信号后立即开启，使小膜片上部气室的压缩空气被排放，由于小膜片两端受力的改变，使被小膜片关闭的排气通道开启大膜片上部气室的压缩空气由此通道排出，大膜片两端受力改变，使大膜片动作，将关闭的输出口打开，气包内的压缩空气经由输出管和喷吹管喷入袋内，实现清灰。当控制信号停止后，电磁阀关闭，小膜片、



大膜片相继复位，喷吹停止。

焦化厂地面站除尘使用袋式除尘器实现对装煤烟尘捕集，炉顶与地面站烟气转送，烟气温度调节控制，烟气净化一体化，利用推焦过程中收集在滤袋表面的焦粉来防止装煤过程中烟尘含有焦油和水汽粘结滤袋，保障了设备长期安全稳定运行。

## 4.3 收尘系统腐蚀分析

焦炉因其生产工艺的特殊性，烟气中  $\text{NO}_x$  主要是在煤气高温燃烧条件下产生的，焦炉煤气含 50% 以上的氢气，燃烧速度快，火焰温度高达  $1700^\circ\text{C}\sim 1900^\circ\text{C}$ ，煤气中氮气与氧气发生氧化反应生成  $\text{NO}_x$ ，浓度一般为 600 毫克/立方米 $\sim$ 1500 毫克/立方米，有的甚至高达 1800 毫克/立方米。

焦炉烟尘温度较高，多数焦化企业为  $200^\circ\text{C}\sim 250^\circ\text{C}$ ，个别低至  $180^\circ\text{C}$ 、高至  $280^\circ\text{C}$ 。在高温时，烟气中的水呈气态，当烟气温度达到露点温度时，水由水蒸气凝成液态水，此时烟气中的二氧化硫、三氧化硫、氯等化合物与水化合生成亚硫酸、硫酸和盐酸，这些酸或酸性盐溶液便对钢铁类收尘系统构件产生腐蚀。

腐蚀介质在对钢铁类（碳钢类）的腐蚀速度随着烟气温度与露点之间的差值的减小而提高。即在可发生露点腐蚀的温度环境，烟气温度越低腐蚀速率越快，或在一定的烟气温度下，露点温度越高，腐蚀速率越快；

焦炉烟气成分复杂， $\text{NO}_x$  含量差别大，烟气中  $\text{SO}_2$  含量越高，腐蚀速率越快；独立焦化企业焦炉烟道气中  $\text{SO}_2$  值普遍偏高，在  $180^\circ\text{C}$  至  $230^\circ\text{C}$  温度区间内， $\text{SO}_2$  易转化为硫酸铵，造成管道堵塞和设备腐蚀；

当湿度 $>60\sim 70\%$ ，烟气中含 20%（体积百分比）水蒸气、烟气温度低于露点  $12^\circ\text{C}$  时，腐蚀就会加剧。在无去极化物质如 F- 时，金属表面腐蚀产物增厚，腐蚀速度变缓，烟气的吹扫、F- 等的去极化会破坏腐蚀层的堆积。



## 4.4 排风系统磨蚀分析

烟气中含有大量粉尘,在高速运转过程中会对风机叶轮、通道产生磨损减薄,同时烟气中的腐蚀介质也会对风机形成腐蚀,磨损和腐蚀相互促进,破坏风机的动平衡,带来安全生产隐患。

为了提高风机叶轮的使用寿命,延长更换周期,人们在积极探索将不同的表面强化技术应用于风机叶轮上。目前所使用的强化风机叶轮的主要工艺方法有:堆焊法,如手工堆焊耐磨焊条、手工碳弧焊耐磨合金粉块、镶陶瓷块、氧乙炔喷涂、等离子喷涂等,这些方法在不同的程度上提高了排风机叶轮的使用寿命,但也存在着一定的缺点。

堆焊法对工件的热输入量高,劳动强度大,效率较低;

镶陶瓷块法所产生陶瓷小块在工作过程中,粘结剂部分首先被磨损或陶瓷粘结不牢会局部脱落,由此引起排风机叶轮发生严重的局部磨损,最终导致整体破损;

氧乙炔喷涂法由于涂层中粒子与粒子的粘结强度、涂层与基体的结合强度较低,因此使用性能较差;

等离子喷涂设备投资大涂层厚度较薄,使用寿命较短。

## 4.5 除尘排风系统耐磨防腐涂层要求

根据上面分析,除尘器和烟道风机防腐涂层应该具有以下性能:

- 耐酸、耐碱、耐露点腐蚀;
- 耐磨防渗透、漆膜附着力好;
- 耐高温、耐热冲刷;
- 抗震,能在叶片由于风阻等情况发生轻微变形时不脱落;
- 漆面光滑,不挂尘;
- 导静电,不存留因摩擦产生的静电荷;
- 施工简单,工期短;



- 综合成本低、性价比高。

## 4.6 除尘排风系统耐磨防腐方案

产品名称	设计厚度 $\mu\text{m}$	材料用量 $\text{kg}/\text{m}^2$	施工次数	施工方法
ZS-1041 烟气防腐涂料	300	0.8	3	喷涂、辊涂、刷涂

## 4.7 除尘系统防腐工程案例





# 北京志盛威华化工有限公司

Beijing Zhi Sheng Wei Hua Chemical Co., Ltd.



“创造一流产品，追求卓越服务”，志盛威华唐工竭诚为您服务！ 136 6102 1263



## 5、志盛威华防腐涂料的技术特性

### 5.1 技术特性

- ◇ 成膜物由两种以上的共混聚合物自相交联组成，互穿成 IPN 三维网结构；
- ◇ 漆膜能耐各种无机或有机酸碱盐的腐蚀；
- ◇ 漆膜致密，抗各种小分子渗透；
- ◇ 漆膜耐有机溶剂的溶胀性非常高；
- ◇ 符合焦化厂腐蚀介质的防腐要求。

### 5.2 技术特性的来源

#### 5.2.1 成膜物质

- ◇ 耐高温改性树脂
- ◇ 在充氮环境中采用 IPN 高温螯合技术制得
- ◇ 植入氟离子获得键长短、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 2-3 $\mu\text{m}$ ，形成化学锚结构，大大增加了涂层与基体的附着力
- ◇ 氟离子极性较强，饱和的氟离子植入可有效排斥阻止游离或分子结构的小分子侵入



- ✧ 嫁接的氟离子半径小，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

## 5.2.2 颜填料

- ✧ 高纯高惰性的两性氧化物、重晶石、稀土微粉等
- ✧ 钝化的纳米铬粉
- ✧ 石墨烯等防介质固体填料（鳞片）
- ✧ 以上颜填料鳞片状结构使涂层具有极佳的防渗性，颜填料本身极具惰性，耐腐蚀介质腐蚀。

## 5.2.3 核心技术极化处理

- ✧ 极化分：电子极化、离子极化、取向极化
- ✧ ZS 产品颜填料在特殊工艺下进行活化进而进行极化处理
- ✧ 极化对化学键有影响。阳、阴离子相互极化，使它们之间发生额外的吸引力。所以当两个离子更靠近时，使两个离子的电子云互相重叠起来，趋向于生成极性较小的共价型键。键型的变化，必将影响化合物的性质
- ✧ 极化处理后，可抗去极化，同时颜填料之间也形成了一层致密的无机防护层，防止渗透



## 5.2.4 防腐能力的综合来源

- ◇ 三重技术防渗透
- ◇ 致密的饱和 F 植入树脂膜
- ◇ 鳞片结构颜填料
- ◇ 极化共价键层叠结构
- ◇ 优异的化学、物理性能
- ◇ 惰性涂层系统
- ◇ 极化后趋于平衡的电位差
- ◇ 化学锚结构的优异附着力
- ◇ 光滑耐磨的表层结构



## 6、产品说明书

### 6.1 ZS-711 无机防腐涂料

#### 产品描述

##### 产品组成及特点

本产品以志盛威华自主研发的特种无机聚合物为成膜物，以高度分散活化的钝化金属微粒、纳米石墨鳞片、纳米金属两性氧化物、超细稀土微粉等功能物质作为防腐填料。成膜涂层具有优异的抗物理腐蚀、化学腐蚀、电化学腐蚀性能。本产品可在不高于400℃的高温环境中长期使用，产品对环境无污染是符合环保要求的环境友好型涂料。

##### 工作机理

成膜物以硅氧基-Si-O-Si-键为基础，嫁接有机烷基侧链作为辅佐，再以羟基为端链螯合而成的无机聚合物作为防腐成膜物。该成膜物具有很好的三元协同效应，系统稳定性强。经活化的防腐颜料，在防腐时能够起到抗腐蚀增强极化的作用，可有效的中和、防止基材电位升高，使涂膜具备优异的耐酸耐碱抗腐蚀性能。涂料可与涂覆基材的原子或离子快速反应结合，通过化学键、离子键与基材牢固结合，漆膜更致密，附着力强，耐高温。

##### 典型用途

石油化工重工业、沿海钢构、海上平台、污水处理设备、埋地钢构、桥梁隧道混凝土等防腐。

颜 色 灰色 黑色

#### 涂料基础数据

项目	指标	测试/标准
涂料外观	液体	目测
粘度	≥60s	GB/T1723-1993
固含量	60%	GB/T1725-2007
双组份混合比	主剂（浆）：固化剂（液）=9:1 \	
适用期	夏季≤2h，冬季≤4h	随环境温度变化
施工性能	湿膜 120 μm 无流挂	GB/T9264-2012



# 北京志盛威华化工有限公司

Beijing Zhi Sheng Wei Hua Chemical Co., Ltd.

- 本产品为双组份常温固化产品，请按工程量及施工效率调配施工液，确保在适用期内使用完毕。较长施工间隔时，应做好施工工具的清洗工作，以防施工工具固结。
- 对正常贮存且在保质期内的所有产品均符合上表所列数据。

## 涂膜性能

项目	标准	性能参数
容器中状态	GB/T6753.3-1986	均匀，无结块、絮凝、沉淀
涂膜外观	GB/T 1721-2008	饱满无缩孔
颜色	目测	灰
固含量	GB/T1725-2007	≥60%
干燥时间	GB/T 6753.2-1986	表干 2h 实干 24h
涂膜硬度	GB/T 6739-2006	5H
附着力	GB/T 9286-1998	1 级
船舶漆耐盐水	GB/T10834-2008	10 个循环漆膜无变化
耐候性	GB/T 1865-2009	1000h 漆膜无变化
耐水性	GB/T 1733-1993	3000h 漆膜无变化
耐液体介质性	GB/T 9274-1988	30d 10% $H_2SO_4$ 漆膜无变化
耐液体介质性	GB/T 9274-1988	30d 10%NaOH 漆膜无变化
耐液体介质性	GB/T 9274-1988	30d 10%NaCL 漆膜无变化

## 推荐膜厚

膜厚和涂布率	干膜厚度 ( $\mu m$ )	理论涂布率 ( $kg/m^2$ )
常数	300	1.5

推荐涂装至干膜厚度 300  $\mu m$  或设计厚度。

## 表面处理

确保涂刷表面无灰尘、油污、锈蚀、脆化层等异物，保证涂刷表面清洁干燥无污染。尽可能对被涂表面进行打磨拉毛处理，以保证 25-40  $\mu m$  范围的表面粗糙度。金属表面如采用手工打磨至 St3 级或喷砂至 Sa2.5 级，涂装效果会更佳。

“创造一流产品，追求卓越服务”，志盛威华唐工竭诚为您服务！ 136 6102 1263



# 北京志盛威华化工有限公司

Beijing Zhi Sheng Wei Hua Chemical Co., Ltd.

## 施工方法

喷涂： 使用无气喷涂采用十字交叉法喷涂。

刷涂或辊涂： 采用十字交叉法进行刷涂或辊涂。

## 稀释剂/清洗剂

稀释剂/清洗剂 二甲苯

## 干燥和固化时间

表干时间 实干时间

≤2h ≤24h

- 表干时间、实干时间根据 GB/T1728-1979 测得。
- 在实际应用中，干燥时间与膜厚及施工环境有关。

## 包装规格

20kg/桶 (固化剂与主剂同在一桶) 铁桶包装

## 贮存

- 必须按照国家规定贮存，贮存环境应干燥、阴凉、通风条件好，远离热源和火源。包装容器必须保持密闭。小心处置。
- 贮存温度应保证在 0℃-40℃ 之间，保存期为 24 个月。
- 开盖未使用完的涂料，必须将桶内塑料袋密封，盖好桶盖密封贮存。
- 已调配的未使用完涂料不能回收，应按当地法规进行废弃处理。
- 超过保质期的产品经检测合格后方可使用。

## 健康和安全

- 在通风良好的条件下使用，避免吸入漆雾，避免皮肤接触。
- 如不慎溅到皮肤上应立即用合适的清洁剂、肥皂和水冲洗。
- 如不慎进入眼睛，应用水充分冲洗并立即就医诊治。

“创造一流产品，追求卓越服务”，志盛威华唐工竭诚为您服务！ 136 6102 1263



# 北京志盛威华化工有限公司

Beijing Zhi Sheng Wei Hua Chemical Co., Ltd.

---

## 注意事项

- 本产品仅供专业人员使用。施工人员和工人需要培训，以期具有足够的经验和能力使用合适的设备进行正确的涂装施工，以确保涂装效果。
- 施工人员和工人在使用本产品时，需使用适当的个人防护设施，确保施工安全。
- 任何为适合施工现场情况或适应工期的工艺更改，均需得到志盛威华技术人员的认可。

## 声明

- 本说明书提供的信息完全基于我们在实验室和实践中所获得的知识。
- 产品的使用通常都是在我们的控制范围之外，所以我们只给予产品本身质量的保证。
- 为适合当地的法规，产品可能会适当调整，我们保留不另外通知而修改说明书的权利。
- 用户应针对自身的需求及具体应用，咨询志盛威华以获得相关产品适用性能的具体指导。



## 6.2 ZS-1041 烟气防腐涂料

### 产品描述

#### 产品组成及特点

本产品以改性无机硅改性树脂嫁接有机聚合物为成膜溶液，以纳米硅微粉、碳化硅、氮化硼、细晶氧化铝、石墨、超细氧化锌、氧化钛、陶瓷微珠、微粉氧化锆等。涂料各组分的相互作用和协同效应工作原理，使涂层具有表面能低、耐腐蚀性高，硬度高，与基体结合力大等综合优异性能。

#### 工作机理

以无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,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。涂料并且使用无机陶瓷纤维，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。

#### 典型用途

各种烟道、烟囱、脱硫、除尘、锅炉窑炉内部等设备上耐高温、同时耐酸碱腐蚀，耐磨抗粉尘冲刷。

颜 色 黑色

### 涂料基础数据

项目	指标	测试/标准
涂料外观	稠状液体	目测
粘度	小于 60s	GB/T1723-93
双组份混合比	主剂：固化剂=9:1	
密度 实测		1.6g/cm <sup>3</sup>
适用期	夏季≤2h，冬季≤4h	随环境温度变化

“创造一流产品，追求卓越服务”，志盛威华唐工竭诚为您服务！ 136 6102 1263



# 北京志盛威华化工有限公司

Beijing Zhi Sheng Wei Hua Chemical Co., Ltd.

施工性能

湿膜 120 μm 无流挂

HG/T4077-2009

- 本产品为双组份常温固化产品，请按工程量及施工效率调配施工液，确保在适用期内使用完毕。较长施工间隔时，应做好施工工具的清洗工作，以防施工工具固结。
- 对正常贮存且在保质期内的所有产品均符合上表所列数据。

## 涂膜性能

项目	测试标准	性能参数
容器中状态	目测	均匀，无结块、絮凝、沉淀
涂膜外观	目测	饱满无缩孔
颜色	目测	黑色
固含量	GB/T1725-2007	≥60%
干燥时间	GB/T1728-79	表干 2h 实干 24h
涂膜硬度	GB/T 6739-2006	5H
附着力	GB/T 9286-1998	1 级
柔韧性	GB/T1731-93	2 mm
涂膜冲击性能	GB/T1732-93	≥50
落砂试验	GB/T23988-2009	3.0L/um
耐液体介质性	GB/T 9274-1988	30d (10%NaOH60℃以上) 漆膜无变化
耐液体介质性	GB/T 9274-1988	30d (10%H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 60℃以上) 漆膜无变化
耐盐雾	GB/T 1771-91	15%NaCL 30d 漆膜无变化
高温测试	QB/C001-2005	750℃



## 6.3 脱硫专用防腐涂料

### 产品描述

#### 产品组成及特点

本产品将无机-有机嫁接改性的树脂重新螯合作为成膜物质，加入刚玉、鳞片石英、鳞片石墨、鳞片玻璃粉、红柱石等经过二次煅烧结晶作为涂料填料。涂层耐温可以达到 850℃，附着力好，可以耐住脱硫塔底部的颗粒浆液强磨蚀性，耐住脱硫浆液强酸碱腐蚀性，耐住脱硫塔气固液多相流气蚀性腐蚀，浆体高速喷淋摩擦、震动腐蚀、酸露点腐蚀、卤化物腐蚀等腐蚀摩擦。

#### 工作机理

涂料采用先进的无机-有机螯合高温高压合成成膜物质，溶液耐温高，在高温条件下稳定性能好，附着力强，柔韧性高。填料在加入之前都经过高温煅烧后二次结晶，高温煅烧后纯度更高且相互之间在涂料组份里更能有效的发挥高温下的稳定性，在酸碱腐蚀环境下各项性能稳定性相比一般防腐涂料提高 3 倍以上，而且涂料的整体组分各材料之间具有较好的协同效应。整体涂膜一定摩擦环境下仍具有较好的防腐效果。

#### 典型用途

涂刷在各种脱硫设备、基体、相关部件、除尘装置上，具体包括换热器及原烟气进口烟道、脱硫塔基体、溢流槽、换热器、出口进口烟道烟囱、除雾器、烟气挡板、烟气增压风机、吸收塔、氧化池、氧化空气注入管、塔内支撑架吸收剂（石灰石浆液）、石灰石浆液储罐、浆液集管、浆液喷射头、石膏浆液储罐、废水储罐、过滤水储罐、事故浆池、浆液排放沟、废水排放沟、真空带式过滤机、水力分离器、浆液循环管、浆液泵，循环泵、除尘设备内表面、风机机壳及叶片上。

颜 色 灰黑

### 涂料基础数据

项目	指标	测试/标准
涂料外观	灰黑	目测



# 北京志盛威华化工有限公司

Beijing Zhi Sheng Wei Hua Chemical Co., Ltd.

涂料组分 双组份

实测密度 1.8g/cm<sup>3</sup>

本产品为双组份常温固化产品，按用量开桶使用，开桶未使用完产品做好密封保存。较长施工间隔时，应做好施工工具的清洗工作，以防施工工具固结。

■ 对正常贮存且在保质期内的所有产品均符合上表所列数据。

## 涂膜性能

项目	测试标准	性能参数
容器中状态	目测	均匀，无结块、絮凝、沉淀
涂膜外观	目测	饱满无缩孔
颜色	目测	黑色
固含量	GB/T1725-2007	≥70%
干燥时间	GB/T1728-79	表干 2h 实干 24h
涂膜硬度	GB/T 6739-2006	5H
附着力	GB/T 9286-1998	1 级
涂膜冲击性能	GB/T1732-93	≥50
落砂试验	GB/T23988-2009	≥4.0L/u
耐液体介质性	GB/T 9274-1988	30d (10%NaOH60℃以上) 漆膜无变化
耐液体介质性	GB/T 9274-1988	30d (10%H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 60℃以上) 漆膜无变化
耐盐雾	GB/T 1771-91	15%NaCL 30d 漆膜无变化
高温测试	QB/C001-2005	850℃



# 北京志盛威华化工有限公司

Beijing Zhi Sheng Wei Hua Chemical Co., Ltd.

## 7、质量检测报告

### 7.1 ZS-711 无机防腐涂料测试报告



中国认可  
国际互认  
检测  
TESTING  
CNAS L1049

# 检 验 报 告



报告编号 2018(T)11066

样品名称 ZS-711 无机防腐涂料

委托单位 北京志盛威华化工有限公司

检验类别 委托检验

国家化学建筑材料测试中心

材料测试部  
测试专用章



# 北京志盛威华化工有限公司

Beijing Zhi Sheng Wei Hua Chemical Co., Ltd.



国家化学建筑材料测试中心  
(材料测试部)



中国认可  
检测  
TESTING  
CNAS L1049

地址: 北京市朝阳区北三环东路14号北京化工研究院(和平东桥向东200米路南) 邮编: 100013 网址: www.plastic-test.net  
电话: (010) 64208747、64200694、64224642、84290301、59202479 传真: (010) 59202784

## 检 验 报 告

报告编号: 2018(T)11066

共 2 页 第 1 页

委托单位	北京志盛威华化工有限公司	检验类别	委托检验
生产单位	北京志盛威华化工有限公司	生产日期	/
样品名称	ZS-711 无机防腐涂料	注册商标	
样品规格	/	样品外观	灰色均匀液体 A+ 褐色均匀液体 B
抽样基数	/	样品标识	T-201807020
抽样数量	/	产品批号	/
封样地点	/	委托日期	2018.07.06
封样单位	/	封样日期	/
检验结论	<p>所检产品按照委托方要求的检验项目及相应的国家标准进行检验, 所检结果详见第 2 页。</p> <p style="text-align: right;">             签发日期: 2018 年 11 月 29 日            测试专用章         </p>		
备 注	/		

批准:

刘小春

审核:

潘秋



# 北京志盛威华化工有限公司

Beijing Zhi Sheng Wei Hua Chemical Co., Ltd.



180002240585

国家化学建筑材料测试中心

(材料测试部)



中国认可  
检测  
TESTING  
CNAS L1049

地址: 北京市朝阳区北三环东路14号北京化工研究院(和平东桥向东200米路南) 邮编: 100013 网址: www.plastic-test.net  
电话: (010) 64208747、64200694、64224642、84290301、59202479 传真: (010) 59202784

## 检 验 报 告

报告编号: 2018(T)11066

共 2 页 第 2 页

序号	检验项目	单位	检验结果	检验方法
1	附着力 (划格间距1mm)	级	1	GB/T 9286-1998
2	耐酸性 (5%H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , 240h)	/	无异常	GB/T 9274-1988
3	耐碱性 (5%NaOH, 240h)	/	无异常	GB/T 9274-1988
4	耐油性 (92#汽油, 240h)	/	无异常	GB/T 9274-1988
5	耐盐雾性 (1000h)	/	不起泡、不生锈、不脱落、不开裂	GB/T 10125-2012
注: 根据委托方要求, 将A与B混合后进行制样, 混合比例9:1 (质量比)。 (以下空白)				
主检: 马定伟 武鹏 潘新				

检测专用章





# 北京志盛威华化工有限公司

Beijing Zhi Sheng Wei Hua Chemical Co., Ltd.

## 7.2 ZS-1041 烟气防腐涂料测试报告



中国认可  
国际互认  
检测  
TESTING  
CNAS L1049

# 检 验 报 告

报告编号 2018(T)11062

样品名称 ZS-1041 烟气防腐涂料

委托单位 北京志盛威华化工有限公司

检验类别 委托检验

国家化学建筑材料测试中心





# 北京志盛威华化工有限公司

Beijing Zhi Sheng Wei Hua Chemical Co., Ltd.



180002240585

国家化学建筑材料测试中心

(材料测试部)



中国认可  
检测  
TESTING  
CNAS L1040

地址：北京市朝阳区北三环东路14号北京化工研究院(和平东桥向东200米路南) 邮编：100013 网址：www.plastic-test.net  
电话：(010) 64208747、64200694、64224642、84290301、59202479 传真：(010) 59202784

## 检验报告

报告编号：2018(T)11062

共 2 页 第 1 页

委托单位	北京志盛威华化工有限公司	检验类别	委托检验
生产单位	北京志盛威华化工有限公司	生产日期	/
样品名称	ZS-1041 烟气防腐涂料	注册商标	
样品规格	/	样品外观	黑色均匀液体 A+ 褐色均匀液体 B
抽样基数	/	样品标识	T-201807021
抽样数量	/	产品批号	/
封样地点	/	委托日期	2018.07.06
封样单位	/	封样日期	/
检验结论	<p>所检产品按照委托方要求的检验项目及相应的国家标准进行检验，所检结果详见第 2 页。</p> <p style="text-align: right;">             签发日期：2018年11月23日            测试专用章         </p>		
备注	/		

批准：

审核：



# 北京志盛威华化工有限公司

Beijing Zhi Sheng Wei Hua Chemical Co., Ltd.



180002240585

国家化学建筑材料测试中心

(材料测试部)



中国认可  
检测  
TESTING  
CNAS L1049

地址: 北京市朝阳区北三环东路14号北京化工研究院(和平东桥向东200米路南) 邮编: 100013 网址: www.plastic-test.net  
电话: (010) 64208747, 64200694, 64224642, 84290301, 59202479 传真: (010) 59202784

## 检 验 报 告

报告编号: 2018(T)11062

共 2 页 第 2 页

序号	检验项目	单位	检验结果	检验方法
1	附着力(划格间距1mm)	级	1	GB/T 9286-1998
2	耐磨性(750g, 500r)	g	0.022	GB/T 1768-2006
3	耐冲击性	/	50kg·cm, 无裂纹	GB/T 1732-1993
4	耐盐水性(5%NaCl, 480h)	/	无异常	GB/T 1733-1993
5	耐酸性(5%H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , 240h)	/	无异常	GB/T 9274-1988
6	耐酸性(5%HCL, 240h)	/	无异常	GB/T 9274-1988
7	耐碱性(5%NaOH, 240h)	/	无异常	GB/T 9274-1988

注: 根据委托方要求, 将A与B混合后进行制样, 混合比例9:1(质量比),  
(以下空白)



主检: 马定伟 潘新



## 8、专利证书

17NAP041510

证书号第 3646686 号




### 发明专利证书

发明名称：一种无机耐高温防腐涂料及其制备方法

发明人：赵志海;陈超

专利号：ZL 2017 1 0664330.4

专利申请日：2017年08月07日

专利权人：北京志盛威华化工有限公司

地址：101102 北京市通州区景盛南四街联东U谷西区2号院108A楼

授权公告日：2019年12月27日      授权公告号：CN 107312367 B

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发发明专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为二十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长  
申长雨

申长雨



2019年12月27日

第 1 页 (共 2 页)

其他事项参见背面



# 北京志盛威华化工有限公司

Beijing Zhi Sheng Wei Hua Chemical Co., Ltd.

证书号第 13164285 号



## 实用新型专利证书

实用新型名称：一种烟气脱硫系统

发明人：赵志海;李志娜

专利号：ZL 2020 2 0310345.8

专利申请日：2020 年 03 月 13 日

专利权人：北京志盛威华化工有限公司

地址：北京市通州区北京通州马驹桥镇景盛南四街联东 U 谷西区  
二号院 108A

授权公告日：2021 年 05 月 11 日

授权公告号：CN 213160197 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查，决定授予专利权，颁发实用新型专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长  
申长雨

申长雨



第 1 页 (共 2 页)

其他事项参见续页



# 北京志盛威华化工有限公司

Beijing Zhi Sheng Wei Hua Chemical Co., Ltd.



“创造一流产品，追求卓越服务”，志盛威华唐工竭诚为您服务！ 136 6102 1263



# 北京志盛威华化工有限公司

Beijing Zhi Sheng Wei Hua Chemical Co., Ltd.

## 9、使用报告



“创造一流产品，追求卓越服务”，志盛威华唐工竭诚为您服务！ 136 6102 1263



# 北京志盛威华化工有限公司

Beijing Zhi Sheng Wei Hua Chemical Co., Ltd.

## 材料批量应用说明

我部在《两栖装甲装备抗海水腐蚀性能改进》研究课题结束后，根据部队实验效果对两栖装甲装备的防腐性能进一步完善后，将建议上级机关采用 ZS 无机防腐涂料针对提高两栖装备的防腐性能进行批量改装，全面提升我军机械整体性能的改善。

特此说明。





# 北京志盛威华化工有限公司

Beijing Zhi Sheng Wei Hua Chemical Co., Ltd.

---

## 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





## 10、志盛威华公司简介

志盛威华公司是一家高科技集团公司，专注于特种涂料研发生产 20 余年。集团旗下有多家专业型子公司，如负责涂料研发的北京晶博涂元节能技术研究院，负责涂料生产的河北志盛威华特种涂料有限公司，对接国家大型工程项目的北京志盛威华科技发展有限公司，以及负责市场推广服务的北京志盛威华化工有限公司、广东志盛威华特种涂料有限公司、湖北志盛威华新材料技术有限公司等。

北京志盛威华化工有限公司位于北京亦庄经济技术开发区内，也是高科技自贸区核心区域，公司以高新技术为核心，依托中科院、航天部等大科研机构的支持，并与清华大学等高校进行了长期科研合作，研发、生产、销售国内外前沿的特种涂料和节能项目服务，多种特种涂料技术都为世界前列。

2017 年 6 月河北志盛威华特种涂料有限公司成立，投资 1.5 亿元在沧州临港经济技术开发区建造 15 条特种涂料树脂和粉料合成螯合研磨自动化生产线，打造高科技特种功能涂料的研发生产基地。

志盛威华是一家高科技节能涂料生产销售公司，生产销售特种防腐涂料系列、高温隔热保温涂料系列、建筑节能涂料系列、辐射节能涂料系列、陶瓷绝缘涂料系列等 9 大系列 100 余种产品规格。产品应用于石油化工、医药化工、冶炼制造、橡胶塑料、食品饮料、纺织印染、交通运输、电力通信、海洋桥梁、航天交通等领域，涂层发挥者不同的功能保护性。

提供准确、及时、有效、周到的节能产品与技术服务是志盛威华的一贯追求，志盛威华人创造性的工作，保证了志盛威华的产品在技术性能上的先进性与可靠性。公司秉承“创造科技产品，追求卓越服务”的经营理念，本着“团结、拼搏、创新、共赢”的经营信条，树立了许多高效利用能源的典范。公司以技术领先、质量可靠、用户至上、细微服务为宗旨。公司不仅为客户提供专业的解决方案，并为客户提供快捷、专业、准确、热情的技术支持与产品服务。

**公司地址：北京 亦庄 景盛南四街 联东 U 谷西区 108A 栋**

**官方网址：<http://www.zswh.com.cn>**