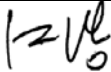



<div></div> <div>中国五环 工程有限公司</div>	甘肃巨化新材料有限公司		详细工程设计		2A 版
	甘肃巨化高性能硅氟新材料一体化项目		23138-PEM0103-MC-08		
	全 厂		第 1 页		第 16 页
<div>涂漆与防腐 设计统一规定</div>					
2A	详细工程设计				2024.10.25
版次	说明	编制	校核	审核	日期

 中国五环 工程有限公司	甘肃巨化高性能硅氟新材料一体化项目	详细工程设计	2A 版
	全 厂	23138-PEM0103-MC-08	
	涂漆与防腐设计统一规定	第 2 页	共 16 页
目 录			
目 录.....2			
1. 目的.....3			
2. 适用范围.....3			
3. 标准规范.....3			
4. 设计.....4			
5. 材料.....10			
6. 施工.....11			
7. 检查和试验.....13			
附录 A 设备、管道及附件涂漆表 .....15			
附录 B 热反射隔热防腐涂料主要技术指标应满足下表要求： .....16			

 <b>中国五环 工程有限公司</b>	甘肃巨化高性能硅氟新材料一体化项目	详细工程设计	2A 版
	全 厂	23138-PEM0103-MC-08	
	涂漆与防腐设计统一规定	第 3 页	共 16 页

### 1. 目的

为统一甘肃巨化新材料有限公司甘肃巨化高性能硅氟新材料一体化项目工程设计的设备、管道的涂漆和表面色要求，指导工程技术工作，特编制本规定。

### 2. 适用范围

2.1 本规定对塔、容器、换热器、加热炉、机械和成套设备、电气、仪表、钢结构、管道等其他部件的表面处理和涂层保护系统提出了要求。

2.2 涂漆和镀锌材料，以及与各种涂层系统相关的表面处理均包括在涂漆材料中。

2.3 工厂制造的容器、换热器、设备和包装单元及其相关管道应在发运前由供应商在车间内按照附录 A、B，完成全部表面处理、底漆和面漆的涂覆工作。

2.4 按照采购文件的规定，在车间预制的管道元件和管子应在车间现场按照附录 A、B 完成全部表面处理、底漆和面漆的涂覆工作。

2.5 本规定不包括要求已经有外涂层和保护层的地下管道。

### 3. 标准规范

涂漆与防腐设计必须依照以下被认可的最新版本的标准和规范执行，最新版本的时间截止到合同签订之日。

GB/T 1720-2020 《漆膜划圈试验》

GB/T8923.1-2011 《涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第 1 部分》

GB/T8923.2-2008 《涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第 2 部分》

GB/T8923.3-2009 《涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第 3 部分》

GB/T8923.4-2013 《涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第 4 部分》

GB/T3181-2008 《涂漆颜色标准》

GB7231-2003 《工艺管道的基本识别色、识别符号和安全标识》

HG/T20679-2014 《化工设备管道外防腐设计规定》

SH/T3022-2019 《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计规范》

SH/T3043-2014 《石油化工设备管道钢结构表面色和标志规定》


SH/T3606-2011 《石油化工涂料防腐蚀工程施工技术规程》

SH/T3548-2011 《石油化工涂料防腐蚀工程施工质量验收规范》

SY/T0414-2017 《钢质管道聚烯烃胶粘带防腐层技术标准》

NB/T 10558-2021 《压力容器涂敷与运输包装》

GSB05-1426-2001 《漆膜颜色标准样卡》

 <b>中国五环 工程有限公司</b>	甘肃巨化高性能硅氟新材料一体化项目	详细工程设计	2A 版
	全 厂	23138-PEM0103-MC-08	
	涂漆与防腐设计统一规定	第 4 页	共 16 页

#### 4. 设计

##### 4.1 一般规定

##### 4.1.1 碳素钢、低合金钢的设备、管道及其附属钢结构表面应涂漆。

##### 4.1.2 通常下列项目不需要涂漆，除非在其它适用的采购文件中另有说明：

- (1) 砌砖、瓷砖、混凝土。
- (2) 石棉水泥、塑料、玻璃、橡胶、玛蹄脂。
- (3) 铝、不锈钢、黄铜、镀锌钢。
- (4) 运转设备的机加工部分和垫片接触表面。
- (5) 绝热外表面的金属保护层。
- (6) 阀杆、马达轴和其它运动部件。
- (7) 涂有防锈剂的机加工表面。
- (8) 铭牌、仪表观察窗。
- (9) 由制造厂提供的已具有完整的和符合要求的底漆和面漆的仪表、仪表盘、电器及设备。

##### 4.1.3 涂装在钢材表面上的底层涂料，宜选用 GB/T1720 中测定附着力为 1 级的底漆。

##### 4.1.4 含铅的涂漆和其它涂层材料不能使用。


##### 4.1.5 下列情况应在工厂涂漆：

设计图纸中未做特殊要求部分，涂漆要求须按照本规定执行。按照制造厂涂漆标准执行的部分，制造厂应提交涂漆程序交业主或承包商审查和批准。

- (1) 在制造厂的车间完全焊接的压力容器和塔(包括分成两部分的塔)
- (2) 在制造厂的车间完全焊接的小尺寸常压罐
- (3) 在制造厂的车间完全焊接的换热器
- (4) 压缩机及其附件(或按制造厂的涂漆标准)
- (5) 现场组装的大尺寸泵和鼓风机(或按制造厂的涂漆标准)
- (6) 路灯杆(或按制造厂的涂漆标准)
- (7) 阀门(或按制造厂的涂漆标准)
- (8) 完全在制造厂车间组装的小尺寸泵和鼓风机(或按制造厂的涂漆标准)
- (9) 电动机和电器设备(或按制造厂的涂漆标准)
- (10) 制造厂标准设备(或按制造厂的涂漆标准)

##### 4.1.6 下列情况应在施工现场涂漆：

- (1) 在施工现场制造的设备和管道及其附属钢结构（现场制作的贮罐，现场组装前按照附录 A 完成全部表面处理、底漆涂敷工作）。
- (2) 在制造厂已涂漆，需在施工现场对损坏部位进行补涂的设备和管道及其附属钢结构

 <b>中国五环 工程有限公司</b>	甘肃巨化高性能硅氟新材料一体化项目	详细工程设计	2A 版
	全 厂	23138-PEM0103-MC-08	
	涂漆与防腐设计统一规定	第 5 页	共 16 页

4.1.7 现场安全与防护与涂漆工作相关的安全与防护要做好管理，尤其是要注意下列要求：

- （1）当表面处理是采用喷砂机或电动工具清洁时，应采用防护罩如护目镜等。
- （2）当涂漆使用有机溶剂在几乎密闭的环境下完成时，要提供适当的通风及照明。
- （3）工作现场要使用防火监测器，移走任何不安全火源。

4.2 设计原则

4.2.1 对于经常有腐蚀性液体溢出且没有保护的金属表面，至少应刷一层底漆和一层防腐蚀面漆。

4.2.2 在装配情况下，所有裸露包括应予保温而尚未保温的部件表面应按照最高操作温度选择涂漆方法。

4.2.3 管道和设备的局部保温或用于个人防烫保温的金属笼，按照不保温部件选择涂漆方法。

4.2.4 对于管道和设备，参照最高操作温度选择涂漆方法；对于换热器，参照出口温度的高温点选择涂漆方法；对于有非金属内衬里的管道和设备，按照设计金属壁温选择涂漆方法。

4.2.5 制造厂涂漆的设备和管道组成件，例如：泵、马达、压缩机、开关设备、阀门和管件可以采用制造厂的标准进行涂漆，但是在涂漆之前，制造厂应提交涂漆程序交业主或承包商审查和批准。

4.2.6 机加工表面，如：螺纹，阀杆，垫片密封面等不应涂漆，用含防锈抑制剂的可溶性油漆(防锈油) 进行保护。

4.2.7 用于奥氏体材料的油漆或色笔应无铅、无硫和不含氯化物。

4.3 表面色和标志色规定

4.3.1 为了加强生产管理、方便操作及检修、促进安全生产和美化厂容，设备、管道和钢结构的外表面都应涂刷表面色和标志。

- （1）表面是指不隔热设备和管道的外表面或隔热设备和管道的保护层外表面以及钢结构表面。  
对于隔热材料外保护层不刷色但应有标志；起重运输机械机修、电修、仪修中的设备宜保持出厂色。
- （2）标志是指外表面局部范围涂刷明显的标识符，包括字样、代号、位号、色环和箭头等。标志可在表面色的基础上再刷色，也可直接在本色或出厂色上涂刷；  
标志字体应为印刷体，尺寸适宜，排列规整。

4.3.2 采用有色金属、不锈钢、陶瓷、塑料(含玻璃钢)等材料制成或表面已采用陶瓷、塑料、橡胶、搪瓷、镀锌等处理的设备和管道宜保持材料本色，不再刷表面色，但仍应刷标志。

4.3.3 刷变色漆的管道表面严禁再刷表面色，但可刷不妨碍变色漆功能的标志。

4.3.4 在外径小于或等于 50mm 的管道上刷标志有困难时，可采用标志牌。

4.3.5 烟囱的飞行障碍警示标志应符合 GB50051 的有关规定，塔、火炬等高耸设备及钢结构，必须根

 <b>中国五环 工程有限公司</b>	甘肃巨化高性能硅氟新材料一体化项目		详细工程设计	2A 版
	全 厂		23138-PEM0103-MC-08	
	涂漆与防腐设计统一规定		第 6 页	共 16 页

据当地航空管理部门要求设置飞行障碍警示标志。

**4.3.6** 由供应商提供的设备，如泵、电机、压缩机、开关装置、阀和配件等表面色应符合本规定要求。  
如本规定未明确的，所使用的颜色应与 **SH3043** 一致。

**4.3.7** 消防设备、消防管道的表面色和标志应符合 **GB13495** 的有关规定。

**4.3.8** 设备、机械表面色和标志色应符合下表的规定（按 **HG/T20679**）

序号	设备类别	表面色	标志色	备注
1	静止设备			
	一般容器、塔	银灰(B04)	大红(R03)	
	反应器、换热器	银灰(B04)	大红(R03)	
	储罐	银灰(B04)	大红(R03)	
	重质物料罐	中灰(B02)	大红(R03)	
	球罐、室外可燃介质储罐	乳白(Y11)	大红(R03)	
	液氮储罐	乳白(Y11)	大红(R03)	
	冷箱	乳白(Y11)	大红(R03)	
	其他设备	银灰(B04)	大红(R03)	
2	工业炉	银灰(B04)	大红(R03)	
3	锅炉	银灰(B04)	大红(R03)	
4	机械设备			
	泵	银灰(B04)	大红(R03)	
	电机	银灰(B04)	大红(R03)	
	压缩机、离心机	苹果绿(G01)	大红(R03)	
	风机	天酞蓝(PB09)	大红(R03)	
5	鹤管	银灰(B04)	大红(R03)	
6	钢烟囱	银灰(B04)	大红(R03)	
7	火炬	银灰(B04)	大红(R03)	
8	联轴器防护罩	淡黄(Y06)		
9	消防设备	大红(R03)	白	
10	洗眼器	淡黄(Y06)	白	

注：

（1）设备标志应以位号表示，并刷在设备主视方向一侧的醒目部位或基础上。

（2）设备订货时应向制造商提出表面色要求，上表中未包括的设备，其表面色宜为淡灰(B03)，标志色为大红。

（3）如果因特殊原因，制造商不能按照要求的表面色执行，应向 **EPC** 承包商说明并征得 **EPC** 承包商的同意后，采用制造商的出厂色。

（4）表中色标以 **SH3043** 色卡为准，超出 **SH3043** 范围的可参考 **GB/T3181**，下同。

**4.3.9** 电气、仪表设备表面色和标志色应符合下表规定



序号	名称	表面色	标志色	备注
1	开关柜、配电盘	海灰 (B05)	大红(R03)	内表面象牙色(Y04)
2	变压器	海灰 (B05)	大红(R03)	
3	配电箱	海灰 (B05)	大红(R03)	
4	操作台	海灰 (B05)		内表面象牙色(Y04)
5	仪表盘	海灰 (B05)	大红(R03)	内表面象牙色(Y04)
6	现场仪表箱	海灰 (B05)	大红(R03)	
7	盘装仪表	海灰 (B05)	大红(R03)	
8	就地仪表	海灰 (B05)	大红(R03)	
9	电缆桥架、电缆槽	海灰 (B05)		

注:

- (1) 设备标志的设置应以位号表示, 并刷在设备主视方向一侧的醒目部位或基础上。
- (2) 电气、仪表设备订货时应向制造商提出表面色要求, 上表中未包括的设备, 其表面色宜为海灰 (B05)或出厂色, 标志色应为大红。
- (3) 如果因特殊原因, 制造商不能按照要求的表面色执行, 应向 EPC 承包商说明并征得 EPC 承包商的同意后, 采用制造商的出厂色。

#### 4.3.10 地上管道的表面色和标志色应符合下表的规定

序号	名称		表面色	RGB 标准编号	文字颜色+字体
1	气 体	可燃	深红色	139, 0, 0	白色 +宋体
		非可燃	浅灰色	211, 211, 0	红色 +宋体
	液 体	可燃	棕色	165, 42, 42	白色 +宋体
		非可燃、无毒	黑色	0, 0, 0	白色 +宋体
2	水（消防水除外）		纯绿	0, 128, 0	白色 +宋体
	蒸汽		红色	255, 0, 0	白色 +宋体
	空气		白色	255, 255, 255	红色 +宋体
	氧气		淡蓝色	173, 216, 230	红色 +宋体
	酸或碱		紫色	128, 0, 128	白色 +宋体
	氮气		黄色	255, 255, 0	红色 +宋体
	氯气、液氯		深绿色	0, 100, 0	白色 +宋体
	氨气、液氨、氨水		沙棕色	244, 164, 96	白色 +宋体

 <b>中国五环 工程有限公司</b>	甘肃巨化高性能硅氟新材料一体化项目		详细工程设计	2A 版
	全 厂		23138-PEM0103-MC-08	
	涂漆与防腐设计统一规定		第 8 页	共 16 页

3	消防管道	GB13495-1992 的相关规定		
4	管道支、吊架	海灰 (B05)		

注：

(1) 管道标志的设置应符合下列要求及第 4.3.14 条要求；

(2) 有保温层的管线在保温层外刷色环，标记物料名称以及走向；

(3) **消防专用管道**应遵守 GB13495.1-2015 的规定，并在管道上标识“消防专用”识别符号。

**4.3.11 阀门、小型设备表面色应符合下表的规定**

序号	名称	表面色	备注
1	阀门阀体		不锈钢阀体 可不涂色
	碳素钢	中灰(B02)	
	合金钢	中酞蓝(PB04)	
2	阀门手轮手柄		
	钢阀门	海蓝(PB05)	
3	小型设备	银灰(B04)	
4	调节阀		或出厂色
	铸钢阀体	中灰(B02)	
	锻钢阀体	银灰(B04)	
	膜头	大红(R03)	
5	安全阀	大红(R03)	

注：阀门、小型设备订货时应向制造商提出表面色要求。

**4.3.12 框架、平台、梯子的表面色应符合下表的规定**


序号	名称	表面色
1	梁、柱、斜撑、吊柱、管架、管道支吊架	海灰 (B05)
2	铺板、踏板	海灰 (B05)
3	栏杆(含立柱)、护栏、扶手	淡黄 (Y06)
4	栏杆挡板	海灰 (B05)

注：放空管塔架、避雷针、投光灯架和火炬支撑架应刷银灰色(B04)。

**4.3.13 建筑外墙的颜色按建筑专业的统一规定执行。**

**4.3.14 标志要求**

**4.3.14.1. 管道的标识**

 <b>中国五环 工程有限公司</b>	甘肃巨化高性能硅氟新材料一体化项目	详细工程设计	2A 版
	全 厂	23138-PEM0103-MC-08	
	涂漆与防腐设计统一规定	第 9 页	共 16 页

1) 根据管道内介质的特性规定了管道的表面的识别色和字体颜色，具体要求详见 4.3.10;


2) 工业管道的识别符号由物质名称、化学分子式、流向和主要工艺参数组成，具体要求如下：

- 物质的名称应为物质全称。例如：氮气、硫酸、甲醇；
- 化学分子式。例如  $N_2$ 、 $H_2SO_4$ 、 $CH_3OH$ ；
- 管道内物质流向用箭头表示，详见图例
- 介质的设计参数：设计压力，其他参数由用户自行确定。
- 介质名称、字母、数字的最小字体，以及箭头的最小外形尺寸，应以能清楚观察识别。

3) 识别色标识方法 工业管道识别色标识方法可选择采用以下三种方法：


- 管道全厂上标识

示例 1：



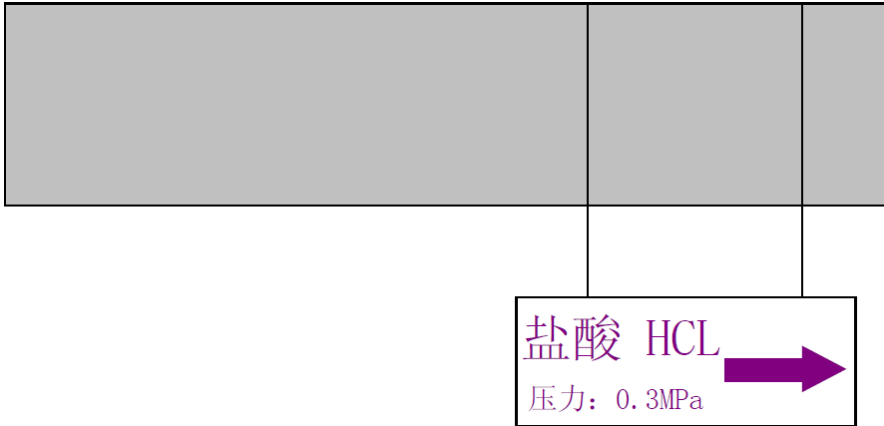
- 在管道上以宽为 150mm 的色环标识；

示例 2：



- 在管道上以带箭头的长方形识别色标牌标识。

示例 3：



4) 当采用 b,c 两种方法标记时，二个标识之间的距离为 10~50 米：

5) 当采用 c 方法标记时，标牌最小尺寸应能清楚观察识别色。



6) 有绝热层的管道采用 b 类标记方法

7) 当管道材质为不锈钢、PP 或 PE 钢骨架等非金属材料时, 可用 c 类标记方法

#### 4.3.14.2. 设备的标记

1) 设备的标记由业主来命名书写符号或字母。

2) 符号或字母的颜色应与设备的底色应有很大的反差。

3) 泵、压力容器、热交换器、贮罐及其它容器的标识符号在不同之处书写一遍, 管道上的标识符号应书写在与泵的连接处, 主要连接处, 分配盘, 管涵口及界区连接处。

4) 字体模板尺寸如下 (字体模板宽度为 1: 0.8):

设备外径	模板尺寸, mm
$\leq 100$ mm	25
150~300 mm	50
350~900 mm	100
950~3000 mm	250
3050~4500 mm	600
>4500 mm	850

## 5. 材料

### 5.1 材料制造厂商

5.1.1 除另有规定, 买方在附录 A 中油漆产品表中规定了所有的油漆材料。

5.1.2 用于同一设备任意部位的油漆, 供应商必须是单一的。

### 5.2 涂漆材料

5.2.1 机械表面应用批准的临时防腐剂进行保护。


5.2.2 喷砂清理的磨蚀材料必须是干净、干燥, 可以散装或袋装, 而且不含油类或污染物。颗粒尺寸应满足规定的清理表面。无机物和炉渣磨蚀材料应满足 GB/T8923 或 SSPC AB1 的要求。硅酸类砂子不允许使用。

5.2.3 油漆材料制造商负责稀释剂, 溶剂和清洗剂的制造或推荐, 并应明确指出产品代号或一般成分。

5.2.4 用于修复损坏区域表面的材料应与最初使用的材料相同或相当。

### 5.3 交货和贮藏

发送到使用地点的油漆材料应该没有开启, 原厂包装并带有清晰的产品标识、批号、产品有效期、保存期、制造商资料和色标的产品。容器有损伤的产品不得使用。

 <b>中国五环 工程有限公司</b>	甘肃巨化高性能硅氟新材料一体化项目	详细工程设计	2A 版
	全 厂	23138-PEM0103-MC-08	
	涂漆与防腐设计统一规定	第 11 页	共 16 页

5.4 材料的使用和期限

5.4.1 油漆材料应在制造厂商公布的产品保存期内使用。

5.4.2 除非马上使用，盛有油漆的容器严禁开启。

5.5 涂漆部件的搬运

已完成涂漆的部件贮藏时应放置在没有风沙和颗粒物的环境中。在吊装和搬运期间应防止涂敷表面的损坏。

**6. 施工**

6.1 一般要求

6.1.1 涂料与涂漆施工应符合标准 SH/T 3606 有关规定。

6.1.2 涂装表面的温度至少应比露点高 3℃，但不应高出 50℃。

6.1.3 施工环境应通风良好，并应符合产品涂装要求。

(1) 温度以 13~30℃为宜，但不低于 5℃或高于 43℃。

(2) 相对湿度不宜大于 80%。

(3) 遇雨、雪、雾和强风天气不得进行露天施工

(4) 不宜在强烈日光照射下施工。

6.1.4 设备和管道及附属钢结构的底漆宜在焊接施工前进行涂装(整体热处理的设备或管道除外)，但应将全部焊道留出，并将焊道两侧的涂层作成阶梯状接头；焊道的底漆应在焊接施工（包括热处理和焊道检验等）完毕、系统试验合格，并办理工序交接后进行。

6.1.5 设备和管道及附属钢结构的中间漆或面漆宜在焊接施工（包括热处理和焊道检验等）完毕、系统试验合格，并办理工序交接后进行；也可在焊接施工前进行涂装，但应将全部焊道留出，并将焊道两侧的涂层作成阶梯状接头，待试验合格后按要求补涂。

6.2 表面处理

6.2.1 施工之前，施工方应检查所有待刷表面并检测。如果发现不合格项，刷漆施工方应立即书面通知买方，在其没修复之前不能进行下一步工作。


6.2.2 清理和刷漆应配合其他施工程序。在清理和刷漆前，施工方应确保表面符合要求。安装后难以刷到的区域应在安装或装配前进行涂漆。

6.2.3 锈蚀等级和除锈等级的典型样板照片见《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》(GB/T8923)

6.2.4 需涂装的表面应进行表面处理，表面处理前，应对钢材表面的锈蚀等级进行判断，钢材表面的锈蚀等级按 SH/T3022 如下分级：

(1) A 级---全面的覆盖着氧化皮而几乎没有铁锈的钢材表面；

(2) B 级---已发生锈蚀，且部分氧化皮已经剥落的钢材表面。

 <b>中国五环 工程有限公司</b>	甘肃巨化高性能硅氟新材料一体化项目	详细工程设计	2A 版
	全 厂	23138-PEM0103-MC-08	
	涂漆与防腐设计统一规定	第 12 页	共 16 页

(3) C 级---氧化皮已因锈蚀而剥落或可以刮除，且有少量点蚀的钢材表面。

(4) D 级---氧化皮已因锈蚀而全面剥离，且已普遍发生点蚀的钢材表面。

6.2.5 钢材表面的除锈等级按 SH3022 分四级：

(1) St2----彻底的手动和动力工具除锈

钢材表面无可见的油脂和污垢，且没有附着不牢的氧化皮、铁锈和油漆涂层等附着物。

(2) St3----非常彻底的手动和动力工具除锈

钢材表面无可见的油脂和污垢，且没有附着不牢的氧化皮、铁锈和油漆涂层等附着物，除锈应比 St2 更为彻底，底材显露部分的表面应具有金属光泽。

(3) Sa2---彻底的喷射或抛射除锈

钢材表面无可见的油脂和污垢，且氧化皮、铁锈和油漆涂层等附着物已基本清除，其残留物应是牢固附着的。

(4) Sa2.5---非常彻底的喷射或抛射除锈

钢材表面无可见的油污、污垢、氧化皮、铁锈和油漆涂层等附着物，任何残留的痕迹应仅是点状或条纹状的轻微色斑。

6.2.6 除锈等级应按附录 B 的规定。对引进设备若有可能，待刷表面应喷砂或喷丸。

6.2.7 研磨剂和压缩气应是干净的，干燥及无油的。除了安装在压缩机上的油水抽出器，空气管道还应尽量短，并配有去除湿气和油脂的疏水装置。

6.2.8 涂底漆前应对标识、焊接坡口、螺纹等特殊部位加以保护。

6.2.9 工厂刷漆的表面

在安装验收后涂装最后一遍面漆前，所有涂装底漆的地方应检查是否有损伤或有未涂部位。所有油脂应先根据 SSPC SP-1 进行溶剂清洗，然后用高压水或买方批准的方法来去除污垢、灰尘及其他污染物。未刷和破损部位应根据 GB/T8923 或 SSPC SP-11 用电动工具清理，并在刷面漆前进行底漆的涂刷。

6.2.10 镀锌表面

(1) 镀锌表面(安全色和地下防火)的处理应能满足磁化底漆的涂刷，冲洗后并进行干燥。洁净的表面应涂刷指定颜色的环氧面漆(如警示的安全黄色)。


(2) 破坏的镀锌表面的修补

1) 对于修补焊缝及小的损伤，应用含高浓度锌粉末的冷镀锌漆。

2) 完整的镀锌表面应用砂子或是覆盖物遮掩以防止破坏。有机锌的一层喷雾要达到至少 67μm 的干膜厚度。

6.3 涂刷规定

6.3.1 涂层的施工分为刷涂法、滚涂法、空气喷涂法和高压无气喷涂法。建议采用无气喷涂、空气喷涂进行涂漆，小区域或难以到达的区域可采用刷涂或辊涂。涂装前，应使用专门风洞或电动搅拌器

 <b>中国五环 工程有限公司</b>	甘肃巨化高性能硅氟新材料一体化项目	详细工程设计	2A 版
	全 厂	23138-PEM0103-MC-08	
	涂漆与防腐设计统一规定	第 13 页	共 16 页

将岂料充分搅拌、混合均匀。当采用双组分或多组分漆漆时，混合比例必须严格按照油漆产品说明书规定进行配比。

6.3.2 油漆的混合、稀释、应用和固化应符合涂料产品技术文件的要求。

6.3.3 油漆应充分的均匀混合直至没有块状物，然后用 30 目~60 目的滤网过滤。如果油漆（无机镀锌涂料）需要保持悬浮颗粒应进行实时机械搅拌。

6.3.4 当环境条件达到了产品技术文件标明的参数时才能进行刷漆，或者按制造商提出合适的施工步骤进行施工。

6.3.5 金属表面处理后宜在 4 小时内涂底漆，当发现表面有可见的锈迹、水渍和污染物时，应重新进行表面处理。

6.3.6 前一道漆涂装完成被检验合格之后，才可进行后一道漆涂装，底漆、中间漆、和面漆的涂装间隔不能超过 3 个月。任何损伤、未涂上区域、堆积等须提前检查出来，必须全部修补。装涂后表面不允许出现不均匀、凹陷、气孔、流挂、多喷、剥离、起泡、掉皮、涂料破裂、不充分的固化或底层生锈。

6.3.7 工厂涂漆在运输过程中受到损坏时或现场涂漆受到损坏时，所有受损和快要脱落的漆皮应去除并清理表面。破损的边缘应削薄然后按照要求层数刷底漆和面漆。刷漆色泽要和原有的一致。应根据附录 B 进行涂漆，后涂的油漆颜色应与先涂的油漆颜色稍有不同以便区分。破坏的漆层应在下次涂漆前修补。面漆的颜色应符合 4.3 条的规定。

6.3.8 含有铅、铝和锌的油漆不能用于涂覆不锈钢材料，也不能用在靠近不锈钢材料的地方。

6.3.9 埋地管道聚乙烯胶粘带防腐施工应符合 SY/T0414 的第 5、6 条相关要求。

## 7. 检查和试验


7.1 涂料与涂漆施工应符合标准 SH/T 3548 有关规定。

7.2 表面处理的检查

7.2.1 表面处理后，应按照下列规定进行宏观检查和局部抽样检查：

- （1）宏观检查主要检查被除锈表面是否有漏除(锈、油污)部位，并应注意检查转角部位的除锈质量和表面油污浮尘的清除。
- （2）局部抽样检查应将除锈表面与国标 GB8923 中规定的典型样板对照检查，并应符合下列要求：
  - a. 设备逐台检查，每台抽查 5 处，每处检查面积不小于 100cm<sup>2</sup> 的正方形；
  - b. 管道检查按同管径、同一除锈等级总延长米进行。长度小于或等于 500m 抽查 5 处；大于 500m 时，每增 100m 增加 1 处，每处检查面积不小于 100cm<sup>2</sup>；
  - c. 每种类别钢结构按构件数抽查 10%，且不少于 5 件，每处检查面积为 50~100 cm<sup>2</sup>。

7.2.2 表面处理检查中发现有不符合表面除锈等级要求时，应重新处理，直至合格为止。

 <b>中国五环 工程有限公司</b>	甘肃巨化高性能硅氟新材料一体化项目	详细工程设计	2A 版
	全 厂	23138-PEM0103-MC-08	
	涂漆与防腐设计统一规定	第 14 页	共 16 页

7.2.3 表面处理检查后，应填写检查结果表，格式按照 SH/T3548 的表 1 填写检查结果。

7.2.4 在施工现场加工的设备，管道及其附属钢结构，在安装前进行表面处理，并涂底漆。

7.3 油漆涂层厚度的检查与验收

7.3.1 涂料的种类、名称、牌号及涂装道数和厚度应符合设计要求。

7.3.2 涂层厚度应用磁性测厚仪测定。其厚度不得小于设计厚度，否则，应增加涂装道数直至合格为止。

7.3.3 设备防腐涂层厚度，应逐台进行检查，每台抽测 3 点，其中 2 点以上不合格时即为不合格；其中 1 点不合格，再抽测 2 点，如仍有一点不合格时，则全部为不合格。

7.3.4 管道（地上）防腐蚀涂层厚度，按总延长米检查，每 300m 抽查 3 点(不足 300m 时，按 300m 考虑) 其中 2 点以上不合格则视为不合格；其中 1 点不合格，再抽测 2 点，如仍有一点不合格，则全部为不合格。

7.3.5 钢结构防腐涂层厚度，每种类别按构件数抽查 10%进行检查，且不少于 3 件，每个构件抽测 5 个点。

7.3.6 地上设备、管道及附属钢结构防腐蚀涂装施工中，应随时检查涂层道数和涂刷质量，并在涂层施工完成后进行外观检查涂装质量应符合下表的要求，

检查项目	质量要求	检查方法
脱皮、漏刷、泛锈、气泡、透底	不允许	目测
针孔	不允许	5~10 倍放大镜
流坠、皱皮	不允许	目测
光亮与光滑	光亮、均匀一致	目测
分色界限	允许偏差为 3mm	钢尺
颜色、刷纹	颜色一致，纹通顺	目测
干燥涂膜厚	执行两个 80%原则	磁性测厚仪

注：

（1）设备和管道涂刷银灰色漆时，漆膜应均匀一致，具有光亮色泽，涂刷无光乳胶漆、无光漆，可不检查光亮。

（2）80%的测量点达到规定的干膜厚度，余下 20%的测量点要到达规定膜厚度的 80%为合格。

7.3.7 涂料防腐蚀工程的交工除应执行 SH/T3548 外，尚应符合《石油化工工程建设交工技术文件规定》SH3503 的要求。交工验收时应备齐下列文件资料：

（1）各种涂料及材料的质量证明文件、试验报告或复验报告

（2）隐蔽工程记录

（3）设计变更、材料代用等施工过程中有关技术问题的处理记录

（4）返修记录

7.4 埋地设备与管道

7.4.1 聚乙烯胶粘带防腐层的检查及验收执行 SY/T0414 中第 7 条的有关要求。

 <b>中国五环 工程有限公司</b>	甘肃巨化高性能硅氟新材料一体化项目		详细工程设计	2A 版
	全 厂		23138-PEM0103-MC-08	
	涂漆与防腐设计统一规定		第 15 页	共 16 页

附录 A 设备、管道及附件涂漆表

防腐系统 代号	使用场合	除锈 等级	涂漆名称	涂刷 道数	每道干膜 厚度	干膜总 厚度
A1	不保温 碳钢、低合金钢 管道和设备 $t \leq 80^{\circ}\text{C}$	Sa2.5	底漆： 水性 PVDC 防锈底漆	2	$\geq 30\mu\text{m}$	$\geq 160\mu\text{m}$
			中间漆： 水性 PVDC 中间漆	2	$\geq 30\mu\text{m}$	
			面漆： 水性丙烯酸聚氨酯面漆	2	$\geq 20\mu\text{m}$	
A2	不保温 碳钢、低合金钢管 道和设备 $80^{\circ}\text{C} < t \leq 400^{\circ}\text{C}$	Sa2.5	底漆： 无机富锌防腐底漆	1	$\geq 70\mu\text{m}$	$\geq 110\mu\text{m}$
			中间漆： 400℃有机硅耐热漆	1	$\geq 20\mu\text{m}$	
			面漆： 400℃有机硅耐热漆	1	$\geq 20\mu\text{m}$	
A3	不保温 碳钢、低合金钢 管道和设备 $400^{\circ}\text{C} < t \leq 600^{\circ}\text{C}$	Sa2.5	底漆： 600℃有机硅铝粉耐热漆	2	$\geq 20\mu\text{m}$	$\geq 60\mu\text{m}$
			中间漆：			
			面漆： 600℃有机硅铝粉耐热漆	1	$\geq 20\mu\text{m}$	
B1	保温 碳钢、低合金钢 管道和设备 $t \leq 120^{\circ}\text{C}$	Sa2.5	底漆： 环氧富锌底漆	1	50 $\mu\text{m}$	$\geq 150\mu\text{m}$
			中间漆： 环氧云铁漆	1	100 $\mu\text{m}$	
			面漆：			
B2	保温 碳钢、低合金 钢管道和设备 $120^{\circ}\text{C} < t \leq 400^{\circ}\text{C}$	Sa2.5	底漆： 无机富锌防腐底漆	1	$\geq 70\mu\text{m}$	$\geq 90\mu\text{m}$
			中间漆： 400℃有机硅耐热漆	1	$\geq 20\mu\text{m}$	
			面漆：			
B3	保温 碳钢、低合金钢 管道和设备 $400^{\circ}\text{C} < t \leq 600^{\circ}\text{C}$	Sa2.5	底漆： 600℃有机硅铝粉耐热漆	2	$\geq 20\mu\text{m}$	$\geq 40\mu\text{m}$
			中间漆：			
			面漆：			
C	保冷 碳钢、低温钢 设备和管道 $-80^{\circ}\text{C} < T \leq 200^{\circ}\text{C}$	Sa2.5	底漆： 环氧酚醛漆	2	$\geq 100\mu\text{m}$	$\geq 200\mu\text{m}$
			中间漆：			
			面漆：			
D	不隔热 不锈钢管道和设备	/	不涂漆			
E	隔热 不锈钢管道和设备	/	不涂漆			
F	埋地管道 $T \leq 70^{\circ}\text{C}$	Sa2.5	加强级 3PE 防腐结构 (GB/T23257-2017)			加强级

 <b>中国五环 工程有限公司</b>		甘肃巨化高性能硅氟新材料一体化项目		详细工程设计		2A 版
		全 厂		23138-PEM0103-MC-08		
		涂漆与防腐设计统一规定		第 16 页		共 16 页

P	储罐设备 (夏季有隔热、反射阳光要求之处用)	Sa2.5	底漆：热反射隔热涂料底漆	2	$\geq 50\ \mu\text{m}$	$\geq 300\mu\text{m}$
			中间漆：热反射隔热涂料中间漆	2	$\geq 55\ \mu\text{m}$	
			面漆：热反射隔热涂料面漆	3	$\geq 30\ \mu\text{m}$	
S	贮罐底板外表面 $T\leq 80^{\circ}\text{C}$	Sa2.5	改性厚浆型环氧防腐涂料	2	$\geq 150\ \mu\text{m}$	$\geq 300\mu\text{m}$

注：

- 1) 不方便采用喷射和抛射除锈的地方，可采用电动工具除锈，除锈等级为 **St3** 级，如管道设备防腐补漆的除锈；
- 2) 油漆技术指标应符合标准 **SH/T 3022**《石油化工设备和管道防腐蚀设计规范》附录 **D** 的要求。
- 3) 用于不锈钢的管道和设备的磨料、底漆、面漆涂料中氯离子的含量应小于 100ppm。
- 4) 挤压聚乙烯防腐管应满足 **GB/T23257-2017**《埋地钢制管道聚乙烯防腐层》的要求，现场补口应采用环氧底漆+辐射交联聚乙烯热收缩带的方式。

附录 B 热反射隔热防腐蚀涂料主要技术指标应满足下表要求：

项 目	技术指标	标准方法	试验条件
反射率	$\geq 70\%$	GB/T 13452.3	波长为 0.3~1.35 $\mu\text{m}$
半球发射率	$\geq 60\%$	GB/T 2680	波长为 8~13.5 $\mu\text{m}$
导热系数	$\leq 0.25\text{W/cm}\cdot\text{K}$	GB/T 10297	
耐热性	漆膜完好、无剥落、 无起皱、无起泡、 无生锈、无变色等现象， 失光率 $\leq 20\%$	GB 1735	180 $^{\circ}\text{C}$ ，24h
耐汽油性		GB 1734	60 $^{\circ}\text{C}$ ，720h
耐盐水性（3%NaCL）		GB 1763	60 $^{\circ}\text{C}$ ，720h
耐碱性（5%NaOH）		GB 1763	720h
耐酸性（5%H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ）		GB 1763	720h