

	金陵石化公司一体化管理体系				
	金陵石化油漆防腐标准				
	文件编号	JLSH-T40.14.34.103.2015	版本/修改	A/0	第 1 页 共 11 页

1 目的

为统一规范金陵石化公司防腐工程的设计、项目建设、日常维修施工要求，简化物资供应、项目管理及施工管理的程序，提高效率，保证质量，提高设备防腐蚀管理水平，延长设备使用寿命，依据相关标准规范，特制定我公司油漆防腐标准化文件，供今后一段时期参考执行。

2 适用范围

该规范涵盖了金陵石化公司管道、设备和钢结构涂料(方案)选择及施工的总体要求。

3 相关标准、规范

3.1 设计规范

《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计规范》SH/T 3022

《化工设备、管道外防腐设计规范》HG/T 20679

3.2 材料选型标准

《溶剂型聚氨酯涂料（双组分）》HG/T 2454

《热固性粉末涂料用双酚 A 型环氧树脂》GB/T 27809

《铝粉有机硅烘干耐热漆（双组份）》HG/T 3362

《富锌底漆》HG/T 3668

《环氧沥青防腐涂料》GB/T 27806

3.3 施工及验收标准

《埋地钢质管道防腐保温层技术标准》GB/T 50538

《埋地钢质管道腐蚀防护工程检验》GB/T 19285

《石油化工涂料防腐蚀工程施工质量验收规范》SH/T 3548

《石油化工钢结构防腐蚀涂料应用技术规程》SH/T 3603

《石油化工涂料防腐蚀工程施工技术规程》SH/T 3606

《埋地钢质管道液体环氧外防腐层技术标准》SY/T 6854

《钢质石油储罐防腐蚀工程技术规范》GB 50393

《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268-2008

《石油化工给水排水管道工程施工及验收规范》SH/T 3533

4 油漆防腐标准化总体概述

金陵石化公司油漆防腐标准化内容主要包括设计标准、新建项目油漆防腐标准、油漆涂料采购要求，质量检测技术指标标准；钢结构、设备、管道颜色及标志参照标准；金属表面处理及验收标准、涂料施工及验收标准。

4.1 设计标准

4.1.1 设计院在进行表面工程设计时应执行《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计规范》、《化工设备、

管道外防腐设计规范》。防腐涂料的选择在建设方所规定的范围内优先选择环氧树脂防腐涂料、丙烯酸聚氨酯防腐涂料、有机硅防腐涂料、无机富锌、隔热防腐涂料，其它新型材料的使用或推荐需建设单位同意。

4.1.2 除设计另有规定，以下情况不应涂漆：

- a) 奥氏体不锈钢及镀锌表面。
- b) 已精加工的表面。
- c) 塑料或涂变色漆的表面。
- d) 铭牌、标志板或标签。
- e) 管件及法兰在施工现场进行表面处理后，与管道一起涂漆。

4.2 新建项目油漆防腐标准

4.2.1 在制造厂制造的静设备以及附属钢结构以及用铸铁、碳钢和合金钢制成的定型设备（如泵、压缩机、电动机、阀门、电气设备、成套设备、控制盘、仪表等）需在制造厂完成涂料涂敷，订货合同中必须明确涂料供货商、涂料颜色、配套体系及涂敷要求，防腐单位应具有防腐专项资质。

4.2.2 新建的钢结构、设备和管线要求喷砂除锈达到Sa2.5级，质量保质期为4年。

4.3 油漆涂料采购标准

4.3.1 油漆材料采购必须选择中石化采购供应商资源库成员

4.3.2 与供货商签订技术协议前，应要求其提供满足“国家相关涂料标准要求”的第三方检验报告及涂料基本信息表，这些信息至少包括：设计要求的涂层类型与厚度下的理论涂布率和实际涂布率、稀释剂、工具清洗型号及用量等。

4.3.3 供货商供货时，应提供符合国家现行标准的涂料施工使用指南，施工使用指南应包括以下内容：

- a) 防腐蚀涂装的基底处理要求。
- b) 防腐蚀涂料的施工安全措施以及涂装的施工工艺。
- c) 防腐蚀涂料和涂层的检测手段。
- d) 防腐蚀涂层的维护预案。

4.3.4 每单个包装产品应有出厂合格证、生产日期、储存要求及有效期等，且应包装完好。供货时应提供产品质量合格证明书，包括每生产批次的检验报告。

4.3.5 对大型、成片出新工程（油罐、管廊管带、装置整体出新等）

材料供应商应委派专人以每三方监理身份参与项目管理，提供技术指导，对施工工序进行签字验收，对出新工程质量承担连带责任，质量保质期为4年。

4.4 油漆涂料质量检测标准

4.4.1 首次进入公司使用的防腐涂料，必须委托第三方对涂料质量进行全面检测，且出具材料性能复检报告，性能应符合设计文件的要求或防腐产品标准的规定对除供应商提供产品质量合格证明外，

4.4.2 常驻防腐涂料供应商每年对其油漆质量进行抽查，抽查次数不少于两次，主要包括常规性能、特殊性能检验。常规性能检测项目包括：防腐涂料的外观、粘度、细度、固体含量、遮盖力、柔韧性、附着力、耐冲击力、硬度、干燥时间、电阻率（对导静电防腐涂料）；特殊性能检测项目包括：防腐涂

料的耐水性、耐油性、抗老化性能、耐化学品性能、盐雾性。

4.4.3 检测标准

表1 防腐涂料检测标准

检测项目	干膜厚度	细度	附着力	粘度	固体含量	溶剂不溶物	抗冲击性	柔韧性	表干时间	实干时间	导电性	光泽度
检测标准	GB/T 1764	GB/T 1724	GB/T 1720	GB/T 1723 涂4杯	GB/T 1725	行业标准	GB/T 1732	GB/T 1731	GB/T 1728 甲法	GB/T 1728 乙法	GB/T 16906	GB/T 9754

4.4.4 合格标准

表2 常用防腐涂料技术指标

防腐涂料类别	防腐涂料名称	每道干膜厚度 (μm)	控 制 指 标										备注
			细度 (μm)	附着力 (级)	粘度 S	固体含量 %	溶剂不溶物%	抗冲击性 (cm)	柔韧性 (mm)	表干时间 (小时)	实干时间 (小时)	光泽度 %	
环氧树脂防腐涂料	各色环氧防腐面漆	50	≤ 50	1	≥ 80	≥ 75	≤ 45	50	1	≤ 4	≤ 24	—	—
	各色环氧厚浆型防腐面漆	100	≤ 60	1	≥ 100	≥ 75	≤ 50	≥ 50	1	≤ 4	≤ 24	—	—
	环氧云铁防锈(中间)漆	40	—	1	≥ 35	≥ 70	≤ 40	≥ 50	1	≤ 2	≤ 24	—	—
	环氧富锌底漆	40	≤ 90	1	≥ 25	≥ 75	—	≥ 50	1	≤ 1	≤ 24	—	固含中的 锌粉含量 $\geq 70\%$
	环氧铁红防锈漆	40	≤ 60	1	≥ 60	≥ 65	≤ 40	≥ 50	1	≤ 2	≤ 24	—	—
	环氧沥青防腐漆	50	≤ 80	1	≥ 55	≥ 65	—	≥ 50	1	≤ 1	≤ 24	—	—
	环氧沥青厚浆防腐底面漆	100	≤ 80	1	≥ 100	≥ 65	—	≥ 50	1	≤ 4	≤ 24	—	—
聚氨酯防腐涂料	各色聚氨酯底漆	35	≤ 60	1	≥ 40	≥ 65	≤ 40	≥ 50	1	≤ 2	≤ 24	—	—
	各色聚氨酯防腐面漆	35	≤ 20	1	≥ 40	≥ 55	≤ 30	≥ 50	1	≤ 4	≤ 24	≥ 95	—

防腐涂 料类别	防腐涂料名称	每道干 膜厚度 (μm)	控 制 指 标										备注
			细度 (μm)	附着力 (级)	粘度 S	固体含量 %	溶剂不 溶物%	抗冲击性 (cm)	柔韧性 (mm)	表干时间 (小时)	实干时间 (小时)	光泽度 %	
环氧导 静电防 腐涂料	底漆	40	≤ 60	1	≥ 40	≥ 55	—	≥ 50	2	≤ 4	≤ 24	—	面电阻 106~9 Ω
	面漆	40	≤ 50	≤ 2	≥ 40	≥ 55	—	≥ 50	1	≤ 4	≤ 24	—	面电阻 106~9 Ω
元素有 机硅防 腐涂料	铝粉有机硅耐热漆	25	≤ 80	≤ 2	≥ 60	≥ 45	≤ 25	≥ 50	1	≤ 4	≤ 24	—	—
	各色有机硅耐热漆	25	≤ 50	≤ 2	≥ 60	≥ 60	≤ 45	≥ 50	1	≤ 4	≤ 24	—	—
丙烯酸 聚氨酯 防腐涂 料	丙烯酸聚氨酯防腐底漆	50	≤ 50	1	≥ 50	≥ 60	≤ 40	≥ 50	1	≤ 1	≤ 24	≥ 90	—
	丙烯酸聚氨酯防锈中间漆	50	≤ 60	1	≥ 50	≥ 60	≤ 40	≥ 50	1	≤ 1	≤ 24	≥ 90	—
	丙烯酸聚氨酯防腐面漆	40	≤ 40	≤ 2	≥ 45	≥ 50	≤ 30	≥ 50	1	≤ 1	≤ 24	≥ 90	—
无机富 锌	无机富锌底漆	30	≤ 90	≤ 2	≥ 18	≥ 70	—	≥ 40	2	≤ 1	≤ 24	—	固体含量 中的锌粉 含量 \geq 80%
	水性无机富锌底漆	30	≤ 90	≤ 2	≥ 18	≥ 70	—	≥ 40	2	≤ 1	≤ 24	—	—
隔热防 腐涂料	底漆	50	≤ 60	1	≥ 50	≥ 50	—	≥ 40	—	≤ 2	≤ 24	—	—
	中间漆	50	≤ 60	≤ 2	≥ 50	≥ 50	—	≥ 40	—	≤ 2	≤ 24	—	—
	面漆	30	≤ 60	≤ 2	≥ 35	≥ 35	—	≥ 40	—	≤ 2	≤ 24	—	耐水性大 于48小时

4.5 防腐材料的选型标准:

表3 涂层方案及要求

序号	部位	使用场合	使用温度℃	涂层构成	涂料名称	道数	每道干膜厚度 μm	总漆膜厚度 μm	
1	— —	钢结构防火	—	底漆	铁红环氧树脂	2	≥40	—	
				面漆	丙烯酸聚氨酯防腐	2	25-35		
				底漆	铁红环氧树脂	2	≥40		
2	管道、设备外	地上不保温	-20-120	底漆	铁红环氧树脂	2	≥40	≥220	
				中间漆	环氧云铁	1	≥100		
				面漆	脂肪族聚氨酯	1	≥40		
			120-400	底漆	无机富锌	1	≥50		≥90
				中间漆	400℃有机硅耐热漆	1	≥20		
				面漆	400℃有机硅耐热漆	1	≥20		
		400-500	底漆	500℃有机硅铝粉耐热漆	1	≥20	≥40		
			面漆	500℃有机硅铝粉耐热漆	1	≥20			
		500-600	底漆	600℃有机硅铝粉耐热漆	1	≥20	≥40		
			面漆	600℃有机硅铝粉耐热漆	1	≥20			
		地上保温	-20-120	底漆	铁红环氧树脂底漆	2	≥40	≥80	
			120-400	底漆	无机富锌	2	40-50	≥80	
			400-500	底漆	500℃有机硅铝粉耐热漆	1	≥20	≥20	
			500-600	底漆	600℃有机硅铝粉耐热漆	1	≥20	≥20	
保冷	-196-20	底漆	冷底子油	2	—	—			
3	埋地钢管	重要	≤80	底漆	无溶剂液体环氧	1	≥200	≥550	
				面漆	无溶剂液体环氧	2	150-200		
4	储罐	罐底板外侧,距钢板边缘100mm范围内涂覆不大于20μm的可焊底漆		底漆	环氧煤沥青	1	≥150	≥300	
				面漆	环氧煤沥青	1	≥150		
		原油罐	水区 ≤120℃	底漆	无溶剂液体环氧	1	≥200	≥400	
				面漆	无溶剂液体环氧	1	≥200		
			油区 ≤120℃	非碳系环氧导静电漆		—	150-200	150-200	
浮舱内壁 ≤120℃	水性无机富锌漆		—	≥80	≥80				

4.6 金陵石化分公司设备、管道、钢结构颜色及标志参照标准

表4 石油化工设备、机械表面色及标志色

序号	设备、机械类别	表面色	标志色	备注
1	静设备			
(1)	储罐	银	大红	(1)~(4)以外的 其他容器
	重质物料罐	中灰	大红	
(2)	塔	银	大红	
(3)	冷换设备	银	大红	
(4)	反应器	银	大红	
(5)	其它	银	大红	
2	工业炉	银	大红	或出厂色
3	锅炉	银	大红	
4	泵	银	大红	
5	电机	苹果绿	大红	
6	压缩机	浅绿	大红	
7	风机	天酞蓝	大红	
8	离心机	浅绿	大红	
9	鹤管	橘黄	大红	
10	钢烟囱	银	大红	
11	火炬	银	大红	
12	联轴器防护罩	浅黄	——	
13	消防设备	大红	白	

表5 电气、仪表设备的表面色及标志色

序号	设备、机械类别	表面色	标志色	备注
1	开关柜	海灰	大红	内表面象牙色
2	配电盘	海灰	大红	内表面象牙色
3	变压器	海灰	——	——
4	动力或配电箱	海灰	大红	——
5	操作台	海灰	——	内表面象牙色
6	仪表盘	苹果绿或海灰	——	内表面象牙色
7	现场仪表箱	苹果绿或海灰	大红	——
8	盘装仪表	海灰	——	——
9	就地仪表	海灰	——	——
10	电缆桥架、电缆槽	中酞蓝	——	——

表6 管道表面色及标志色

序号	名称	表面色	标志色
			字样和箭头
1	物料管道	——	——
(1)	一般物料	银	大红
(2)	酸、碱	管道紫	大红

序号	名称	表面色	标志色
			字样和箭头
2	公用工程管道	——	——
(1)	水	艳绿	白
(2)	污水	黑	白
(3)	蒸汽	银	大红
(4)	空气及氧	天酞蓝	大红
(5)	氮	淡黄	大红
(6)	氨	中黄	大红
3	紧急防空管(管口)	大红	淡黄
4	消防管道	大红	白
5	电气、仪表保护管	黑	——
6	仪表管道	——	——
(1)	仪表风管	天酞蓝	——
(2)	气动信号管、导压管	银	——

表7 管道上的阀门、小型设备表面色

序号	名称	表面色	备注
1	阀门阀体	——	或出厂色
(1)	灰铸铁、可锻铸铁	黑	
(2)	球墨铸铁	银	
(3)	碳素钢	中灰	
(4)	耐酸钢	海蓝	
(5)	合金钢	中酞蓝	
2	阀门手轮、手柄	——	
(1)	钢阀门	海蓝	
(2)	铸铁阀门	大红	
3	小型设备	银	
4	调节阀	——	
(1)	铸铁阀体	黑	
(2)	铸钢阀体	中灰	
(3)	锻钢阀体	银	
(4)	膜头	大红	
5	安全阀	大红	

表8 钢结构框架、平台、梯子表面色

序号	名称	表面色
1	梁、柱、支撑、吊桩	中酞蓝
2	铺板、踏板	中酞蓝
3	栏杆(含立柱)、护栏、扶手	中国黄
4	栏杆挡板	中国黄

注：其他钢结构的表面颜色应与设备和管道的表面色相协调油漆表面色按《SHS01034》执行

4.7 防腐施工验收标准

4.7.1 金属表面腐蚀程度确认标准

钢材表面的锈蚀等级的确定应参照GB 8923 中提供的“涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级”为标准。我们将钢材表面锈蚀等级分为四等，分别是：

- a) 等级 A — 钢材表面完全被氧化皮覆盖，没有任何锈蚀。
- b) 等级 B — 钢材表面出现局部锈蚀及氧化皮剥落现象。
- c) 等级 C — 钢材表面出现部分氧化皮剥落或由于锈蚀的原因能够刮除氧化皮，且出现少量的点蚀现象。
- d) 等级 D — 钢材表面出现由于锈蚀引起的氧化皮完全剥落现象，并出现全面的点蚀现象。

4.7.2 金属表面除锈标准

a) St 2—完全由手动和动力工具除锈，钢材表面无可见油脂及污垢或者脱落的氧化皮、锈蚀、油漆皮等。

b) St 3—非常彻底地由手动和动力工具除锈，钢材表面无可见油脂及污垢或者脱落的氧化皮、锈蚀、油漆皮等。这种除锈应比St 2 级的更彻底，表面应有金属光泽。

c) Sa 2—完全喷砂处理，允许有来自于紧附的氧化皮和腐蚀孔的斑点和残留物，但这种斑点和残留物的面积在任意100*100 平方毫米的范围内不超过1/3。

d) Sa2.5—十分彻底的喷砂处理，钢表面95%为白色金属，允许由于锈蚀和氧化皮引起的细微斑纹及颜色变化，但这种轻微的斑纹及颜色变化的面积在任意100*100 平方毫米的范围内不超过5%。

e) Sa3— 喷砂处理至视觉上的纯净钢，钢表面没有可见残留物，且表面呈现均匀的金属光泽和一定的粗糙度。

4.7.3 金属表面处理后检查验收标准

4.7.3.1 施工验收执行《石油化工涂料防腐蚀工程施工质量验收规范》SH/T 3548。

4.7.3.2 重要物料埋地管线无溶剂液体环氧涂料施工执行《埋地钢质管道液体环氧外防腐层技术标准》SY/T 6854。其它埋地钢管采用无溶剂环氧煤沥青冷缠带特加强级防腐。

4.7.3.3 旧设备及管线外表面除锈要达到St3级，设备内部如果超过20平米，要喷砂除锈达到Sa2.5级，如不超过20平米，则要用动力工具除锈，达到St3级。

4.7.3.4 金属表面除锈后应进行总体检查和局部抽样检查，总体检查主要指检查除锈后的表面是否有漏除部分（锈、油脂性污垢）并重点检查角落处的除锈质量以及油脂性污垢和灰尘的处理状况。

局部抽样检查指将除锈表面与GB/T 8923 中的典型样本照片作比较，且满足下列要求：

- a) 逐一检查每台设备，检查部位分别包括五个地方，且检查区域不少于100 平方厘米。
- b) 根据相同管径和除锈等级的总延长米来检查管线。对长度小于等于500 米的，取五个检查点；对长度大于500 米的，每100 米就增加一个点。每个检查点的面积不应小于100 平方厘米。
- c) 检查钢结构：现场检查每批构件数量的10%，同种构件不少于3 个。

表9 检查验收表

承包商名称		工作名称	
工作时间			
施工条件	环境温度		
	相对湿度		
锈蚀等级	A、B、C、D		
除锈等级	ST2、ST3、SA2、SA2.5、SA3		
检查项目		检查结果	整改建议
总体检查	除锈遗漏		
	角落或局部除锈		
	油脂或灰尘清除		
局部抽样检查			
质量综合评价			
质检员		技术负责人	检查日期

4.7.4 金属表面涂料施工标准化要求

- 4.7.4.1 承包商应提交涂料施工方案,包括要使用的油漆(制造商的产品名称)、表面处理、安全措施、测试和检查等,并在进行涂料施工前征得业主的同意。
- 4.7.4.2 应在表面处理8小时之内就要进行涂刷,以免在涂刷前表面再次生锈。
- 4.7.4.3 合适的施工环境温度是在15℃到30℃之间。
- 4.7.4.4 除非涂料在40℃的温度下适合施工,否则在表面温度高于40℃时不应进行涂刷工作。
- 4.7.4.5 当表面温度高出周围空气露点不足3℃或者空气相对湿度高于85%时,不应进行涂刷工作。
- 4.7.4.6 当空气温度低于5℃时不应进行涂刷工作。
- 4.7.4.7 涂料应按制造商的使用说明来施工,包括混合配比、施工方法、稀释剂的使用以及涂刷间隔时。
- 4.7.4.8 不同制造商和品牌的涂料不得混合使用。

表10 涂层质量检查标准

序号	检查事项	质量要求	检查方法
1	漏刷、生锈、气泡	不允许	目测
2	针孔	不允许	5-10倍放大镜
3	滴落、流挂现象	不允许	目测
4	明亮且平滑	明亮完全均匀	目测
5	色彩,刷痕	色彩均匀,清晰且连续	目测
6	干膜厚度	不小于设计厚度	测厚仪

4.7.5 检查验收标准

4.7.5.1 涂层厚度应用磁力测厚仪进行检测。

4.7.5.2 设备的检查应逐一进行。每次检测取三个点。如三个当中有两个没有通过检查就表示不合规范；如三个当中有一个没有通过检查应另取两个点进行测试，如这两个当中有一个没有通过检查就表示全部不合规范。

4.7.5.3 管线的检查是对整个延长米。每300米（如不足300米也以300米计）检查三个点。如三个当中有两个没有通过检查就表示不合规范；如三个当中有一个没有通过检查应另取两个点进行测试，如这两个当中有一个没有通过检查就表示全部不合规范。

4.7.5.4 钢结构的现场检查是抽检每批构件的10%，同种构件不少于三个。每个构件检查五处，每处的测量值为间隔50毫米的三个检测点的干膜厚度的平均值。

4.8 出新工程质量保质期规定

4.8.1 装置、管廊管带出新质保期为4年。

4.8.2 新建项目防腐质保期为4年。

4.8.3 酸性气腐蚀严重装置防腐质保期为3年，如综合利用、净水装置等。

5 附加说明

本标准由机动处提出并归口。

本标准起草部门：机动处。

本标准起草人：树朋山。

本标准审核人：刘振宁。

本标准批准人：张春生、高跃。

本标准解释权归机动处。