

<div></div> <div>南京金陵石化 工程设计有限公司</div> <div>NANJING JINLING PETROCHEMICAL ENGINEERING COMPANY, LTD</div>	设计规定 DESIGN REGULATIONS	档案号: 24255BD01PD01TB06A0 FILE NO.	
	金陵分公司柴油轻馏分优化利用项目 190万吨/年柴油加氢-40万吨/年分子筛脱蜡装置 管道涂漆设计规定	第 1 页 共 8 页 PAGE OF	版次: A0 V
		设计阶段: 基础设计 STAGE	
		单元号: 01 UNIT	

设计 DRAWN		唐国凤	2024-10-17
校对 CHECKED		李器	2024-10-17
审核 APPROVED		王环	2024-10-17



修改 REV.	说明 DESCRIPTION	设计 DRAWN	校对 CHKD	审核 APPR	审定 FAPPR	专业负责人 SPECIM	项目负责人 PEM	日期 DATE

南京金陵石化工程设计有限公司 NANJING JINLING PETROCHEMICAL ENGINEERING COMPANY , LTD	设计规定 DESIGN REGULATIONS	档案号: 24255BD01PD01TB06A0	
		FILE NO.	
		第 2 页 共 8 页 PAGE OF	版次: A0 V

目 录

1. 总则 .....	3
2. 一般规定 .....	3
3. 表面处理 .....	4
4. 涂料用量 .....	5
5. 防腐蚀涂层设计要求 .....	5
6. 防腐蚀涂层施工、检验要求 .....	7
7. 表面色和标志 .....	8

南京金陵石化工程设计有限公司 NANJING JINLING PETROCHEMICAL ENGINEERING COMPANY, LTD	设计规定 DESIGN REGULATIONS	档案号: 24255BD01PD01TB06A0 FILE NO.	
		第 3 页 共 8 页 PAGE OF	版次: A0 V

1. 总则

1.1 目的

为了规范和统一设备、管道涂料防腐蚀设计，以及设备、管道的表面色和标志，特编制本规定。

1.2 适用范围

本规定适用于金陵分公司柴油轻馏分优化利用项目 190 万吨/年柴油加氢-40 万吨/年分子筛脱蜡装置项目管道及其附属钢结构外表面的表面处理、防腐蚀涂料、防腐蚀涂层的设计、施工及验收。

1.3 规范标准引用文件

下列文件中的条款通过本规定的引用而成为本规定的条款。凡注日期的引用文件，其后所有的修改单或修改版均不适用本规定。凡是不注日期或修改号（版次）的引用文件，其最新版本适用于本规定。

- GB/T 8923.1-2011 《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：未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级》
- GB/T 8923.2-2008 《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：已涂覆过的钢材表面局部清除原有涂层后的处理等级》
- GB/T 8923.3-2009 《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：焊缝、边缘和其他区域的表面缺陷的处理等级》
- GB/T 8923.4-2013 《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：与高压水喷射处理有关的初始表面状态、处理等级和闪锈等级》
- GB/T 50484-2019 《石油化工建设工程施工安全技术标准》
- SH/T 3022-2019/含 XG1-2021 《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计标准》含行业标准第 1 号修改单
- SH/T 3043-2014 《石油化工设备管道钢结构表面色和标志规定》
- SH/T 3606-2011 《石油化工涂料防腐蚀工程施工技术规程》
- SY/T 0447-2014 《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准》
- GB/T 50538-2020 《埋地钢质管道防腐保温层技术标准》
- SPMP-STD-EM2019-2021 《中国石化防腐绝热质量提升工程规定》

2. 一般规定

南京金陵石化工程设计有限公司 NANJING JINLING PETROCHEMICAL ENGINEERING COMPANY, LTD	设计规定 DESIGN REGULATIONS	档案号: 24255BD01PD01TB06A0	
		FILE NO.	
		第 4 页 共 8 页 PAGE OF	版次: A0 V

2.1 涂料的选用应遵循下列原则:

- a) 与被涂物的使用环境相适应;
- b) 与被涂物表面的材质相适应;
- c) 各层涂料正确配套;
- d) 安全可靠, 经济合理;
- e) 具备施工条件。

2.2 表面涂漆应符合下列要求:

- a) 碳钢、低合金钢的设备、管道及其附属钢结构外表面应涂漆;
- a) 在制造厂制造的管道及其附属钢结构应按设计要求涂底漆;
- b) 埋地管道应进行涂料防腐蚀。

2.3 除设计文件另有规定外, 下列外表面不应涂漆:

- b) 不锈钢表面;
- a) 镀锌表面 (镀锌管道标志色漆除外);
- b) 已精加工的表面;
- c) 涂塑料或涂变色漆的表面;
- d) 铭牌、标志板或标签;
- e) 铝、铜等有色金属材料的表面;
- f) 非金属材料的表面。

2.4 下列情况应在施工现场涂漆:

- c) 在施工现场组装的管道及其附属钢结构;
- d) 在制造厂已涂底漆, 需在施工现场修整和涂面漆的管道及其附属钢结构;
- e) 在制造厂已涂面漆, 需在施工现场对损坏的部位进行补涂的管道及其附属钢结构;
- f) 在制造厂仅涂运输防护漆, 需在施工现场重新涂漆的管道及其附属钢结构。

3. 表面处理

3.1 钢材表面的锈蚀等级和除锈等级, 应与 GB/T 8923 中典型样板照片对比确定。

3.2 钢材表面的锈蚀等级分为下列四级:

- g) A 级——全面地覆盖着氧化皮而几乎没有铁锈的钢材表面;
- h) B 级——已发生锈蚀, 且部分氧化皮已经剥落的钢材表面;
- i) 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;

j) 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。

3.3 钢材表面的除锈等级分为下列四级:

- k) St2 (彻底的手工和动力工具除锈) ——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。
- l) St3 (非常彻底的手工和动力工具除锈) ——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。
- m) 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。
- n) Sa2.5 (非常彻底的喷射或抛射除锈) ——钢材表面无可见的油脂、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。
- o) Sa3 (使金属表面洁净的喷射或抛射除锈) ——钢材表面无可见的油脂、污垢、氧化皮、铁锈和油漆涂层等附着物, 该表面应显示均匀的金属色泽

4. 涂料用量

4.1 防腐蚀常用涂料的性能及用途见 SH/T 3022-2019/含 XG1-2021。

4.2 涂料所涂刷的面积和漆膜干膜厚度对照见表 1。

4.3 5.3 涂料的使用量可按 SH/T 3022 的要求计算。

表 1 每 1000 cm<sup>3</sup> (100% 固体含量) 涂料涂刷面积和漆膜干膜厚度对照表

漆膜厚度	um	200	150	100	80	50	40	33.3	25	20	16.7	14.3	12.5	11.1
涂刷面积	m <sup>2</sup>	5	6.67	10	12.5	20	25	30	40	50	60	70	80	90

5. 防腐蚀涂层设计要求

5.1 一般要求

5.1.1 涂层的底漆与面漆应配套使用, 有外隔热层的管道可只涂底漆。

5.1.2 对于一般的管道, 应按最高操作温度选择涂漆系统; 对于有非金属衬里的管道, 应按设计金属壁温选择涂漆系统。

5.1.3 设计温度大于 450℃ 的保温管道不宜涂底漆。否则, 应按使用条件涂耐高温底漆。

5.1.4 保冷管道选用冷底子油, 宜涂 2 道。

5.2 埋地管道防腐蚀涂层

埋地设备和管道应按 SH/T 3022-2019/含 XG1-2021 的相关内容规定，采用特加强级聚乙烯胶粘带防腐结构。工艺埋地管道（无论保温与否）的防腐要求如下：内层：选择环氧酚醛底漆涂料防腐，表面用非常彻底的喷射或抛射除锈（Sa2.5）等级除锈，最终干膜厚度大于 200 μ m;中间层：用硅酸钙隔热材料进行隔热（或硬质、憎水、耐温的同类材料），厚度为 50mm；外层：采用特加强级聚乙烯胶粘带防腐结构。

5.3 地上管道的防腐蚀涂层涂漆系统（推荐选用方案见表 2）

表 2 地上管道的防腐蚀涂层涂漆系统

场合	代号	操作温度℃	表面处理等级	涂层构成	涂料名称	道数	最小干膜厚度 (um)	最小干膜总厚度 (um)
不保温管道、设备	A	≤ 120	Sa2.5	底漆	环氧富锌底漆	1	80	280
				中间漆	环氧云铁漆	1	120	
				面漆	脂肪族聚氨酯面漆	2	80	
	B	121 ~200	Sa2.5	底漆	环氧酚醛漆	1	150	300
				面漆	环氧酚醛漆	1	150	
	C	201 ~400	Sa2.5	底漆	无机富锌防腐底漆	1	70	130
				面漆	400℃有机硅耐热漆	3	60	
	D	401 ~600	Sa2.5	底漆	600℃有机硅铝粉耐热漆	2	40	60
				面漆	600℃有机硅铝粉耐热漆	1	20	
保温管道、设备	E	≤ 200	Sa2.5	底漆	环氧酚醛漆	1	150	150
	F	201 ~400	Sa2.5	底漆	无机富锌底漆	1	70	70
	G	401 ~600	Sa2.5	底漆	600℃有机硅铝粉耐热漆	2	40	40
保冷管道和设备	H	-50~230	Sa2.5	底漆	环氧酚醛漆	1	150	150
1. 一般管道的温度 t 值按操作温度考虑，带有衬里管道的温度 t 值按外壁温度考虑。 2. 对于局部环境腐蚀较严重或维修困难的部位，可在本规定的厚度基础上适当增加涂装道数 1～2 遍，提高漆膜总厚度。								

5.4 管道支吊架和附属钢结构防腐涂层

5.4.1 装置内所有管道支吊架的防腐涂层按表 3 选用。

表 3 管道支吊架的防腐涂层结构

涂层构成	除锈等级	涂料名称	涂装道数	每道干膜厚 μm	涂层总厚度μm
底层	St3	铁红酚醛防锈漆	2	≥30	≥150
中间层		各色纯酚醛磁漆	2	≥35	
面层		酚醛清漆	1~2	≥20	
注：与管道接触的部分，按管道选用方案。					

5.4.2 附属钢结构防腐涂层宜按表 4 选用。

表 4 附属钢结构防腐涂层结构

油漆系 统编码	防火类型	除锈等级	涂层构成	涂料名称	涂装 道数	干膜厚度 μm	涂层总 厚度μm
PS2	不需要防火 处理	St3	底层 1	乙烯磷化底漆	1	≥15	≥165
			底层 2	铁红环氧树脂底漆	2	≥80	
			面层	各色氯化橡胶面漆	2	≥70	
PS3	需要防火处 理	St3	底层 1	乙烯磷化底漆	1	≥15	-
			底层 2	铁红环氧树脂底漆	2	≥80	
			面层	防火涂料	-	-	

6. 防腐涂层施工、检验要求

- 6.1 防腐涂层施工及验收应符合 SH/T 3022 和 SH/T 3548 的规定。
- 6.2 底漆、中间漆、面漆应根据设计文件规定或产品说明书配套使用。不同厂家、不同品种的防腐涂料，不宜配套使用。
- 6.3 防腐涂料应有产品质量证明书，且应符合出厂质量标准。过期的涂料不得使用。
- 6.4 涂装前，应按要求对被涂表面进行表面处理，经检查合格后方可涂装。
- 6.5 涂装表面的温度至少应比露点温度高 3℃，但不应高于 50℃。
- 6.6 管道防腐底漆涂装宜在焊接施工前进行，但应将全部焊缝留出，并将焊缝两侧的涂层作成阶梯状接头。管道焊道的底漆涂装应在焊接施工（包括热处理和焊道检验）完毕、系统试验合格并办理工序交接后进行。

南京金陵石化工程设计有限公司 NANJING JINLING PETROCHEMICAL ENGINEERING COMPANY , LTD	设计规定 DESIGN REGULATIONS	档案号: 24255BD01PD01TB06A0 FILE NO.	
		第 8 页 共 8 页 PAGE OF	版次: A0 V

- 6.7 管道防腐涂装宜在焊接施工（包括热处理和焊缝检验等）完毕，系统压力试验合格后进行。如在此前进行涂装，必须将全部焊缝留出，并将焊缝两侧的涂层作成阶梯状接头，待试验合格后按要求补涂。
- 6.8 当改变涂漆方案时，应征得业主同意，并按新的涂料技术性能和施工要求制定相应的涂装技术方案。
- 6.9 使用稀释剂时，其种类和用量应符合油漆生产厂标准的规定。
- 6.10 涂料种类、名称、牌号及涂装道数和厚度应符合设计要求。
- 6.11 不锈钢管道不得被含锌涂料及含铝涂料玷污，如果被含锌涂料及含铝涂料玷污，必须彻底清除。

7. 表面色和标志

管道及其附属钢结构的表面色和标志应按 SH/T3043 的要求执行。