

ICS 25.220

P 72

备案号: J1265-2011



中华人民共和国石油化工行业标准

SH/T 3548—2011

石油化工涂料防腐蚀工程 施工质量验收规范

Acceptance specification for construction quality of
anticorrosive coating in petrochemical industry



2011-05-18 发布

2011-06-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

前言.....III

1 范围.....1

2 规范性引用文件.....1

3 术语.....1

4 一般规定.....2

5 表面处理的检查与验收.....2

6 涂层质量的检查与验收.....3

6.1 地上设备、管道及钢结构.....3

6.2 埋地设备与管道.....4

7 交工技术文件.....6

用词说明.....7

附: 条文说明.....9

前 言

根据国家发展和改革委员会办公厅《2006 年行业标准项目计划》（发改办工业[2006]1093 号）的要求，规范编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国际标准和国外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本规范。

本规范共分 7 章。

本规范的主要技术内容是：一般规定、表面处理的检查与验收、涂层质量的检查与验收、交工技术文件等。

本规范由中国石油化工集团公司负责管理，由中国石油化工集团公司施工技术广州站负责日常管理，由中国石化集团宁波工程有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见和建议，请寄送日常管理单位和主编单位。

本规范日常管理单位：中国石油化工集团公司施工技术广州站

通讯地址：广州市荔湾区中山七路 81 号

邮政编码：510180

电 话：020-28348176

传 真：020-28348169

本规范主编单位：中国石化集团宁波工程有限公司

通讯地址：浙江省宁波市国家高新区院士路 660 号

邮政编码：315103

本规范主要起草人员：王善德 刘小平 沈美菊

本规范主要审查人员：汪庆华 葛春玉 南亚林 郑祥龙 李永红 关慰清 张效铭

本规范为首次发布。

石油化工涂料防腐蚀工程施工质量验收规范

1 范围

本规范规定了石油化工钢制设备、管道及钢结构外表面涂料防腐蚀工程的质量验收标准。

本规范适用于石油化工新建、改建、扩建工程中钢制设备、管道及钢结构外表面涂料防腐蚀工程施工质量的验收，不适用于长输管道的涂料防腐蚀工程施工质量的验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本规范的引用而成为本规范的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本规范，然而，鼓励根据本规范达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本规范。

GB/T 5210 涂层附着力的测定法 拉开法

GB/T 8923 涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级

GB/T 10610 产品几何技术规范 表面结构 轮廓法评定表面结构的规则和方法

SH/T 3503 石油化工建设工程项目交工技术文件规定

SH/T 3508 石油化工安装工程施工质量验收统一标准

3 术语

下列术语和定义适用于本规范。

3.1

涂料 coating

涂于钢材表面能形成具有腐蚀保护、装饰或特殊性能（如标识、绝缘、耐磨等）的连续固态涂膜的一类液态或固态材料的总称。

3.2

涂装 painting

将涂料涂覆于基底表面形成具有防护、装饰或特定功能涂层的过程，又叫涂料施工。

3.3

表面粗糙度 surface lay

钢材表面经处理后所具有的较小间距和微小峰谷不平度。

3.4

涂层 coat

一道涂覆所得到的连续膜层。

3.5

粘结力 glue strength

涂层与钢材表面或涂层之间形成的附着力和强度。

3.6

附着力 adhesion

涂层与基底间结合力的总和。

3.7

防腐层 anti-corrosive coat

主要用于防止钢材腐蚀的一类涂层。

4 一般规定

4.1 涂料防腐工程施工应有施工技术文件，并经审查批准。

检验方法：检查资料。

4.2 涂料防腐工程施工应符合设计文件和本规范的规定。涂料防腐工程应按 SH/T 3508《石油化工安装工程施工质量验收统一标准》的规定进行分部工程、分项工程的划分和检验批、分项工程、分部工程的验收。涂料防腐工程检验批划分应按本规范的规定执行。

检验方法：检查资料。

4.3 防腐材料应有产品质量证明文件和质量检验报告，其性能指标应符合设计文件或产品技术文件的规定。对产品质量有怀疑时，现场应见证取样，并提交复验。

检验方法：检查资料。

4.4 进行抽样检查、检测时，若有一件不合格，可按原规定数量的两倍抽样再进行检查、检测，若仍有不合格，则该检验批不合格。

检验方法：检查资料。

4.5 设备、管道的焊道防腐应在热处理、强度试验合格后涂装。

检验方法：检查资料。

4.6 涂料防腐的隐蔽工程未经验收，不得进行后续作业。

检验方法：检查资料。

4.7 设备、管道及钢结构涂料防腐施工质量标准的主控项目和一般项目的划分见表 1。

表 1 涂料防腐施工质量标准的主控项目和一般项目的划分

项 目	主控项目	一般项目
表面处理	除锈等级	表面粗糙度
地上设备、管道及钢结构涂层	1. 涂料的品种及其匹配性 2. 涂层的厚度和遍数	涂层的感观检查
埋地设备和管道涂层	1. 涂料的品种及涂层防腐等级 2. 电火花检测 3. 补口、补伤检查 4. 粘结力或附着力 5. 涂层厚度	涂层的感观检查

5 表面处理的检查与验收

5.1 表面处理前，应对钢材表面锈蚀程度进行判断分级，锈蚀程度分级如下：

- a) A 级：钢材表面全面地覆盖着氧化皮且几乎没有铁锈；
- b) B 级：钢材表面已发生锈蚀且部分氧化皮已经剥落；
- c) C 级：钢材表面氧化皮因锈蚀而剥落或者可以刮除且有少量点蚀；
- d) D 级：钢材表面氧化皮因锈蚀而全面剥落且已普遍发生点蚀。

检验方法：与 GB/T 8923 中典型样板照片对比确定。

5.2 钢材表面处理应按除锈方法和除锈程度确定除锈等级，并符合下列规定：

- a) St2 级：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；
- b) St3 级：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 级更为彻底，底材显露部分的表面应具有金属光泽；
- c) Sa2 级：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；
- d) Sa2.5 级：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；
- e) Sa3 级：使钢材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。

检验方法：与 GB/T 8923 中典型样板照片对比确定。

5.3 钢材喷（抛）射除锈后的表面粗糙度 R_z 应符合设计文件或产品技术文件的规定，当设计文件或产品技术文件无规定时，钢材喷（抛）射除锈后的表面粗糙度 R_z 宜为 $40\ \mu\text{m}\sim 75\ \mu\text{m}$ 。

检验方法：符合 GB/T 10610 中的规定。

5.4 表面处理检查数量应符合下列规定：

- a) 设备逐台检查，每台抽查 5 处，每处检查面积为不小于 $100\ \text{cm}^2$ 的正方形；
- b) 管道按同管径、同一除锈等级总延长米检查，长度小于或等于 500 m 抽查 5 处；大于 500 m 时，每增 100 m 增加 1 处，每处检查面积不小于 $100\ \text{cm}^2$ ；
- c) 每种类别钢结构按构件数抽查 10%，且不少于 3 件。

6 涂层质量的检查与验收

6.1 地上设备、管道及钢结构

6.1.1 涂层质量应符合表 2 规定。

表 2 涂层质量

检 查 项 目	质 量 要 求	检 查 方 法
脱皮、漏涂、返锈、气泡、透底	不允许	目视检查
针孔	不允许	5 倍~10 倍放大镜
流挂、皱皮	不允许	目视检查
光亮与光滑 ^a	光亮、均匀一致	目视检查
分色界限	允许偏差为 $\pm 3\ \text{mm}$	目视检查
颜色、刷纹	颜色一致，纹理通顺	目视检查
干燥漆膜厚	执行两个 80% 的原则 ^b	涂层测厚仪
^a 设备和管道涂刷银色漆时，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。		
^b 80% 的测量点达到规定的干膜厚度，余下 20% 的测量点要达到规定膜厚度的 80% 为合格。		

6.1.2 涂层厚度检测点应随机抽检，每个检测点面积宜为 $100\ \text{cm}^2$ ，该检测点面积范围内任意测量 5 个数据，测量结果去除 1 个最大值和 1 个最小值后取平均值作为该测点的厚度值。

检验方法：涂层测厚仪测定。

6.1.3 涂层厚度的检查数量应符合下列规定：

- a) 设备防腐蚀涂层厚度的检查应逐台进行，每台抽测 3 点；
- b) 管道防腐蚀涂层厚度的检查应按管道总延长米进行，每 300 m 抽查 3 点（不足 300 m 时，按

300 m 计);

- c) 每种类别钢结构防腐涂层厚度的检查按构件数抽查 10%，且不少于 3 件，每个构件抽测 5 点。

6.2 埋地设备与管道

6.2.1 埋地设备、管道防腐涂层的质量应进行下列项目检查:

- a) 感观检查;
- b) 电火花检测;
- c) 粘结力或附着力检测;
- d) 厚度检测。

6.2.2 涂层感观检查时，表面应平整，无气泡、流挂、漏涂、针孔缺陷。

检验方法：目视检查。

6.2.3 电火花检测的检漏电压按表 3 执行，以不打火花为合格。

检验方法：电火花检漏仪检测。

表 3 检漏电压 单位: kV

防腐等级	石油沥青防腐结构	环氧煤沥青防腐结构	改性厚浆型环氧涂料
特加强级	26	5	3
加强级	22	3	2.5
普通级	16~18	2	2

6.2.4 石油沥青防腐层和环氧煤沥青防腐层粘结力的检查方法应符合下列规定:

- a) 石油沥青防腐层采用 V 型切口法:
 - 1) 在防腐涂层上，切一夹角为 45°~60°、边长为 40 mm~50 mm 的 V 型切口作为检测口;
 - 2) 从切口角尖端处撕开防腐涂层，撕开面积宜为 30 cm²~50 cm²;
- b) 环氧煤沥青防腐层采用舌形切口法:
 - 1) 普通级防腐层用锋利刀刃垂直划透防腐涂层，形成边长约 40 mm、夹角约 45° 的 V 型切口，用刀尖从切割线交点挑剥切口内的防腐涂层;
 - 2) 加强级和特加强级防腐层用锋利刀刃垂直划透防腐层，形成边长约 100 mm、夹角 45°~60° 的切口，从切口尖端撕开玻璃布。

6.2.5 改性厚浆型环氧涂料防腐层应进行附着力检测，附着力检测应在涂层固化后进行。

检验方法：符合 GB/T 5210 中的规定。

6.2.6 涂层粘结力和附着力检测的质量标准如下:

- a) 石油沥青防腐层不易撕开，撕开后粘附在钢材表面的首层沥青层或底漆占撕开面积的 100%为合格;
- b) 环氧煤沥青普通级防腐层应符合下列条件之一为合格:
 - 1) 实干后只能在刀尖作用处被局部挑起，其他部位的防腐层仍和钢材表面粘结良好，不出现成片挑起或层间剥离的情况;
 - 2) 固化后很难将防腐层挑起，挑起处的防腐层呈脆性点状断裂，不出现成片挑起或层间剥离的情况;
- c) 环氧煤沥青加强级和特加强级防腐层应符合下列条件之一为合格:
 - 1) 实干后的防腐层撕开面积约 50 cm²，撕开处不得露出金属本色，底漆与面漆应普遍粘结;

- 2) 固化后的防腐层只能撕裂, 且破坏处不得露出金属本色, 底漆与面漆普遍粘结;
d) 改性厚浆型环氧涂料防腐层用拉开法检查, 附着力应大于或等于 5 MPa 为合格。

6.2.7 石油沥青、环氧煤沥青、改性厚浆型环氧涂料涂层厚度应符合表 4、表 5、表 6 的规定为合格。

表 4 石油沥青防腐等级的结构及厚度

单位: mm

等 级	结 构	干膜最薄点厚度
特加强级	底漆—沥青—玻璃布—沥青—玻璃布—沥青—玻璃布—沥青—玻璃布—沥青—聚氯乙炔工业膜	≥ 7.0
加强级	底漆—沥青—玻璃布—沥青—玻璃布—沥青—玻璃布—沥青—聚氯乙炔工业膜	≥ 5.5
普通级	底漆—沥青—玻璃布—沥青—玻璃布—沥青—聚氯乙炔工业膜	≥ 4.0

表 5 环氧煤沥青防腐等级的结构及厚度

单位: mm

等 级	结 构	干膜最薄点厚度
特加强级	底漆—面漆—玻璃布—面漆—玻璃布—面漆—玻璃布—两层面漆	≥ 0.8
加强级	底漆—面漆—玻璃布—面漆—玻璃布—两层面漆	≥ 0.6
普通级	底漆—面漆—玻璃布—两层面漆	≥ 0.4

表 6 改性厚浆型环氧涂料防腐等级的结构及厚度

单位: mm

等 级	结 构	干膜最薄点厚度
特加强级	底漆—底漆—面漆—面漆	≥ 0.6
加强级	底漆—底漆—面漆	≥ 0.4
普通级	底漆—面漆	≥ 0.3

6.2.8 涂层厚度检测点应随机抽检, 每个检测点面积宜为 100 cm², 检测点面积范围内任意测量 5 个数据, 测量结果去除 1 个最大值和 1 个最小值后取平均值作为该测点的厚度值。

检验方法: 涂层测厚仪测定。

6.2.9 涂层的检查数量应符合下列规定:

- a) 感观检查: 100%;
- b) 电火花检测:
 - 1) 设备应逐台进行 100% 的电火花检测;
 - 2) 输送有毒、可燃性介质的管道应进行 100% 的电火花检测;
 - 3) 输送无毒、非可燃介质的给排水及消防等管道, 应为每 20 根管子抽查 1 根, 且至少抽查 1 根; 检查应从一端测至另一端, 若不合格再抽查 2 根, 其中仍有 1 根不合格时, 则应逐根检查;
- c) 粘结力或附着力检查:
 - 1) 设备每台检测 1 处, 若不合格再抽查两处, 如仍有 1 处不合格时为不合格;
 - 2) 管道每 20 根抽查 1 根, 且至少抽查 1 根; 每根测 1 处, 若不合格再抽查 2 根, 如仍有 1 根不合格时, 则应对全部管道逐根检查;
- d) 涂层厚度检查:
 - 1) 设备检查应逐台进行, 每台抽测 3 点, 其中 2 点以上不合格时即为不合格; 如其中 1 点

不合格,再抽测2点,如仍有1点不合格时,则全部为不合格;

2) 管道每20根抽查1根,且至少抽查1根,每根测3个截面,每截面应测上、左、右三点。其中有1点不合格时,再抽查2根;如仍有不合格,应逐根检查。

6.2.10 补口、补伤应不低于原防腐等级。经补口、补伤的防腐蚀涂层应进行100%外观检查和电火花检测。

7 交工技术文件

7.1 施工过程中应及时进行工序的检查确认,并审查相关资料,被后续作业覆盖的工序应有隐蔽工程记录。

7.2 涂料防腐蚀按合同规定的内容施工完毕后,应对下列技术文件进行确认:

- a) 防腐蚀材料的质量证明文件和质量检验报告或复验报告;
- b) 隐蔽工程记录;
- c) 设计变更、材料代用等施工过程中有关的技术问题的处理记录;
- d) 防腐工程施工质量检查记录;
- e) 防腐绝缘层电火花检测报告。

7.3 合同无规定时,涂料防腐蚀工程施工应按SH/T 3503规定提交技术文件。

用词说明

对本规范条文中要求执行严格程度用的助动词，说明如下：

（一）表示要求很严格、非这样做不可并具有法定责任时，用的助动词为“必须”（must）。

（二）表示要准确地符合规范而应严格遵守时，用的助动词为：

正面词采用“应”（shall）；

反面词采用“不应”或“不得”（shall not）。

（三）表示在几种可能性中推荐特别合适的一种，不提及也不排除其他可能性，或表示是首选的但未必是所要求的，或表示不赞成但也不禁止某种可能性时，用的助动词为：

正面词采用“宜”（should）；

反面词采用“不宜”（should not）。

（四）表示在规范的界限内所允许的行动步骤时，用的助动词为：

正面词采用“可”（may）；

反面词采用“不必”（need not）。

中华人民共和国石油化工行业标准

石油化工涂料防腐蚀工程 施工质量验收规范

SH/T 3548—2011

条 文 说 明

2011 北 京

目 次

1 范围	13
3 术语	13
4 一般规定	13
5 表面处理的检查与验收	14
6 涂层质量的检查与验收	14
6.1 地上设备、管道及钢结构	14
6.2 埋地设备与管道	15

石油化工涂料防腐蚀工程施工质量验收规范

1 范围

在石油化工装置中，一般钢制设备、管道及钢结构均需要进行防腐蚀的处理，采用涂料进行防腐蚀应用最广泛。而由于石油化工装置是设备、管道的内表面有些也需要进行防腐，但内表面防腐与外表面进行防腐的施工工艺及施工要求也不尽相同，因此本规范只规定其外表面的涂料防腐蚀，规定了石油化工钢制设备、管道及钢结构从表面处理到防腐层施工的质量验收标准。

3 术语

本规程给出了 7 个有关涂料防腐蚀施工的特定术语，这些术语都是从涂料防腐蚀施工的角度赋予的定义。

3.1 涂料俗称“油漆”，由于早期大多以生漆和桐油为主要原料，故有“油漆”之称。随着石油化工和有机合成工业的发展，涂料原材料日新月异，各种合成树脂在涂料工业中得到广泛应用，涂料的性能得到了极大的提高，应用范围也得到了扩展。常在具体涂料品种名称中用“漆”字表示“涂料”，如调合漆、底漆等。以防腐为主要功能的涂料称为防腐蚀涂料。

3.2 涂装是指将涂料涂覆到物体表面（又称“基底”、“被涂物”），经固化成膜的工艺。涂装工艺由涂前表面处理、涂覆、干燥固化三个基本工序组成。

3.3 为了获得性能良好的涂层，钢材表面经喷射处理后，不仅要达到规定的清洁度，还要具备一定的表面粗糙度，使涂层可以在钢材表面上具有更好的附着力。表面粗糙度的评定有多种方法，其中常用的比较样块 Clemtex、Kean-tator 表面轮廓对比仪以及 Rugotest No. 3 等。

3.4 涂层也称涂膜、漆膜，涂层是指一道涂覆所得到的连续膜层，而漆膜一般是由一遍或几遍涂层构成，漆膜也称“涂膜”。

3.6 附着力包括两个方面，首先是涂层与钢材表面的附着力，其次是涂层本身的内聚力，这两者对于涂层的防护作用来说是缺一不可的。涂层在钢材表面的附着力强度越大越好，涂层本身坚韧致密的漆膜，才能起到良好的阻挡外界腐蚀因子的作用。涂层不能牢固地附着于钢材表面，再完好的涂层也起不到作用；涂层本身的内聚力差，漆膜容易开裂而失去保护作用。这两者共同决定涂层的附着力，构成决定保护作用的关键因素。

附着力的测试方法包括划圈法、划×法或划格法、拉开法。GB/T 1720 规定中的划圈法主要用于实验室内对试板上的涂层进行附着力测定，适用于施工现场检测附着力的方法主要有划×或划格法以及拉开法。防腐蚀涂层的附着力测试时，如果划×法和划格法测试结果不理想时，拉开法可以作为主要的参考方法。

用划×法或划格法，美国材料试验协会制定的 ASTM D 3359—02 适用于干膜厚度高于 125 μm 的情况，对最高漆膜厚度没有做出限制，而相对应的划格法通常适用于 250 μm 以下的干膜厚度。测试所用的工具比较简单，锋利的刀片，25 mm 的半透明压敏带，橡皮擦及照明灯源。

拉开法是评价附着力的最佳测试方法，应用的标准有以 GB 5210《涂层附着力的测定法 拉开法》及 ISO 4624: 2002, ASTM D 4514。拉开法测试仪器有机械式和液压/气压驱动两种类型。典型的测试仪器有 Eicometer 106 型（机械式）和 Eicometer 108 型（液压型）以及 PAT M01（液压型）。

4 一般规定

4.1 目前有的施工企业对防腐工程的技术、质量管理不够重视，甚至没有专业技术人员负责防腐工程，此条的规定有利于提高这方面的管理工作，确保防腐工程的施工质量和安全。

4.3 目前国内防腐涂料的生产厂家很多，有的产品质量得不到保证，因产品质量不合格而导致的质量事故也时有发生。工程所用的防腐涂料种类很多，同一种类的产品各生产企业又有众多的商业牌号，其性能也各有差异，由于新材料、新产品不断出现，很多品种目前尚无国家标准。为防止不合格材料或不符合设计文件要求的材料用于工程施工，本条规定“防腐材料应具有产品质量证明文件和检验报告”。当对产品质量有怀疑时，应进行抽样复验。

4.5 设备和管道在进行焊接时，有的需进行焊前预热和焊后热处理，还应进行焊缝检测和系统试验。如果先对焊缝处进行涂装，将会造成漆膜的破坏，因此在对焊道进行涂装前，应办理工序交接手续，以便确定上述工序是否完成。

4.6 按照基本建设施工程序，在工序交接时，对上一工序的完工情况和隐蔽工程要及时进行质量的检查验收并办理中间工序交接手续。否则不得开始下一道工序的施工。

防腐工程一般是整个工程中的最后一道工序。做好对上一工序的检查交接工作，是加强系统工程的质量管理的组成部分，在保证防腐工程质量、避免返工浪费、延长工程使用年限等方面都起着极大的作用。

4.7 本条是根据 SH/T 3508《石油化工安装工程施工质量验收统一标准》，并结合涂料防腐施工的特点和检验项目对质量的影响划分主控项目和一般项目。

5 表面处理的检查与验收

5.1、5.2 本规范的表面锈蚀等级及除锈等级是根据 GB/T 8923《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》确定的，也可根据 GB/T 8923 的典型样板照片确定表面锈蚀等级和除锈等级。下面将使用方法归纳如下：

- a) 将需除锈的钢表面与表示锈蚀等级的照片作对照，按最接近钢表面锈蚀程度的照片确定钢表面的锈蚀等级；
- b) 按选用涂料的种类和设计文件规定的除锈等级确定除锈方法；
- c) 从 GB/T 8923《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》中查出代表该表面除锈等级的照片名称；如某设备钢表面的锈蚀等级为 C 级，除锈等级为 Sa2.5 级，就可以在 GB/T 8923 中查出代表该钢材除锈质量的 CSa2.5 的照片，CSa2.5 就代表了该钢表面除锈后应具有的外观；
- d) 将除锈后的钢表面与查找出来的照片进行对比，评价除锈质量；
- f) 也可以用合格的标准样板代替标准照片评价钢表面的除锈质量；
- g) 钢表面在颜色、色调、明暗、孔蚀和氧化皮等方面各不相同，在与标准照片对照时必然存在一定的差异，对此，施工人员和检验人员应进行必要的协商。

5.4 本条规定了表面处理的检查数量。钢结构按类别检查，类别是指设备本体附属钢结构、劳动保护、管支架、塔架和管筒、框架、管廊钢架、桁架及网架。

6 涂层质量的检查与验收

6.1 地上设备、管道及钢结构

6.1.1 漆膜的感观质量评定主要用肉眼来评定，石油化工装置的防腐也要求具有一定的装饰性能要求。

本条为漆膜涂装后的质量要求，对于涂层的膜厚，遵守“两个 80%”的原则，也称“80-20 原则”。其意为 80% 的测量值不得低于规定干膜厚度，其余 20% 的测量值不能低于规定膜厚的 80%。如规定干膜厚度为 300 μm ，那么 80% 的测量值要达到 300 μm 及以上，其余 20% 的测量值不得低于规定膜厚的 80%，

即 240 μm 。

6.1.2 测量涂层厚度有两种方法，分为破坏性的测试和非破坏性的测试。破坏性的测试方法要对漆膜进行划刻等损伤性行为，非破坏性测试方法不会对漆膜造成损害。本规范采用非破坏性的测试方法，即采用涂层测厚仪测定涂层厚度。

涂层测厚仪有磁性拉伸式测厚仪和电子测厚仪。磁性测厚仪是最为简单易用的，允许误差在 $\pm 5\%$ 以内。电子测厚仪有单探头和双探头，误差在 $\pm 3\%$ 以内，如果对测量范围进行调校，误差可以控制在 $\pm 1\%$ 以内。

具体的检测时，应随机选取一个检测区域，面积约为 100 cm^2 作为一个检测点，在该区域内任意测量 5 个数据，如这 5 个数据分别为 65 μm 、45 μm 、60 μm 、80 μm 、64 μm ，去除最大值 80 μm ，去除最小值 45 μm ，取 65 μm 、60 μm 、64 μm 的平均值后为 63 μm ，即 63 μm 为该检测点的涂层厚度。

6.2 埋地设备与管道

6.2.3 本条给出了检漏电压。石油沥青防腐结构和环氧煤沥青防腐结构的检漏电压引用了 SH 3533《石油化工给水排水管道工程施工及验收规范》的规定。

6.2.4 本条提出了石油沥青防腐层和环氧煤沥青防腐层的粘结力检查方法，在施工现场检测时，应按此执行。

6.2.5 改性厚浆型环氧涂料防腐层应进行附着力的检测，检验方法按 GB/T 5210《涂层附着力的测定法 拉开法》规定的要求进行。

6.2.6 本条涂层粘结力的质量标准引用了 SY/T 0420《埋地钢质管道石油沥青防腐层技术标准》和 SY/T 0447《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准》的规定。改性厚浆型环氧涂料防腐层附着力标准结合涂料产品技术文件与设计文件的要求而定的。

6.2.8 涂层厚度的检测方法同 6.1.2 条。

6.2.10 规定补口、补伤使用的材料及结构形式要求与原防腐层结构相同，是为了保证有良好的粘结和相同的使用寿命。工程实践表明，补口、补伤的部位也是最薄弱的部位，因此规定要对补口、补伤的部位进行 100% 的感观检查和电火花检测。

中 华 人 民 共 和 国
石 油 化 工 行 业 标 准
石油化工涂料防腐蚀工程施工质量验收规范
SH/T 3548—2011

*

中国石化出版社出版
中国石化集团公司工程标准发行总站发行
地址：北京市东城区安定门外大街 58 号
邮编：100011 电话：(010) 84271850
石化标准编辑部电话：(010) 84289937
读者服务部电话：(010) 84289974
<http://www.sinopec-press.com>
E-mail: press@sinopec.com.cn
版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 1.25 字数 34 千字
2011 年 8 月第 1 版 2011 年 8 月第 1 次印刷

*

书号：155114·0312 定价：18.00 元
(购买时请认明封面防伪标识)