



二、氧化聚合包覆防腐蚀技术

Oxidation Tape and Covering system (OTC)



·主动
·防腐
·绿色
·防腐



·科技
·防腐
·长效
·防腐

中国科学院海洋研究所
国家海洋腐蚀防护工程技术研究中心

目 录

| | |
|------------------------------------|----|
| 1. 异形节点腐蚀现状..... | 1 |
| 1.1 大气区异形节点腐蚀的严重性..... | 1 |
| 1.2 腐蚀严重性实例..... | 1 |
| 1.2.1 螺栓腐蚀..... | 1 |
| 1.2.2 储罐边缘板腐蚀..... | 2 |
| 1.2.3 法兰腐蚀..... | 2 |
| 1.2.4 焊接部位腐蚀..... | 3 |
| 1.2.5 桥梁钢索..... | 3 |
| 2. 氧化聚合型包覆防腐技术（OTC）..... | 4 |
| 2.1 OTC 包覆防腐技术特点..... | 4 |
| 2.1.1 防蚀膏..... | 4 |
| 2.1.2 防蚀带..... | 4 |
| 2.1.3 外防护剂..... | 5 |
| 2.2 OTC 包覆防腐技术施工步骤..... | 5 |
| 2.2.1 表面处理..... | 6 |
| 2.2.2 涂抹防蚀膏..... | 6 |
| 2.2.3 粘贴防蚀带..... | 6 |
| 2.2.4 涂刷外防护剂..... | 6 |
| 2.2.5 填充防蚀胶泥（根据异形结构的特点决定是否需要）..... | 7 |
| 2.3 OTC 包覆防腐技术验收检测项目..... | 7 |
| 2.3.1 表面处理..... | 7 |
| 2.3.2 涂抹防蚀膏..... | 7 |
| 2.3.3 粘贴防蚀带..... | 7 |
| 2.3.4 涂刷外防护剂..... | 7 |
| 3. 氧化聚合型包覆防腐技术（OTC）施工工艺..... | 8 |
| 3.1 地脚螺栓..... | 8 |
| 3.2 储罐边缘板..... | 9 |
| 3.3 法兰施工..... | 10 |
| 3.4 异型材料..... | 11 |
| 3.5 钢索防水套..... | 12 |
| 3.6 桥梁钢索..... | 13 |
| 4. 工程业绩和应用实例..... | 14 |
| 4.1 工程业绩..... | 14 |

| | |
|----------------------------|----|
| 4.2 应用实例..... | 14 |
| 4.2.1 大连国际会议中心..... | 14 |
| 4.2.2 湛江港粮食储仓边缘板..... | 15 |
| 4.2.3 天津 LNG 管廊地脚螺栓..... | 15 |
| 4.2.4 淄博华伟银凯储罐边缘板..... | 16 |
| 4.2.5 丹东华能电厂法兰..... | 16 |
| 4.2.6 青岛海湾大桥吊杆防水套..... | 16 |
| 4.2.7 宁波中化兴中码头消防水罐边缘板..... | 17 |
| 4.2.8 青岛大炼油电梯井..... | 17 |
| 4.2.9 日本大野若子大桥钢索..... | 17 |
| 5. 小结..... | 18 |

尚核电力 SHUOHE

二、氧化聚合包覆防腐技术

Oxidation Tape and Covering system (OTC)

1. 异形节点腐蚀现状

1.1 大气区异形节点腐蚀的严重性

金属材料在大气环境中受盐分、湿度及其他酸性气体的强烈影响，耐腐蚀性能较差，大大降低了金属构造物的使用寿命，直接影响使用安全。尤其是海洋大气环境，与陆地相比，湿度更大，空气中存在着含盐液滴，使得该部位的腐蚀要比内陆严重的多。此外，在海洋大气中的金属表面常会有真菌和霉菌存在，保持了金属表面的水分从而增强了环境的腐蚀性。另外，在工业大气环境中，由于常伴有二氧化硫、二氧化碳等有害气体产生，对金属的腐蚀也产生着极大的影响。据统计，在自然环境中，50%以上的腐蚀破坏是由大气腐蚀引起的。美国每年因为大气腐蚀破坏造成的经济损失约达 1380 亿美元以上，由此可见大气腐蚀破坏的严重性。

作为金属构造物主要受力部位的桥梁钢索和吊杆、焊接部位、螺栓螺母、球形节点、法兰等异形节点以及石油化工储罐的边缘板由于形状不规则，存在较多的缺陷、缝隙、棱角，表面凹凸不平，易积存水、盐分等腐蚀性介质，极易发生应力腐蚀、电偶腐蚀、缝隙腐蚀和晶间腐蚀。特别是桥梁的钢索部位，桥梁在载荷作用下容易产生较大的挠度和震动，受温度、紫外线以及载荷的协同作用，桥梁的拉索和吊杆部分非常容易腐蚀。腐蚀初期，产生的锈渍影响美观，如果螺栓、钢索等连接构件的腐蚀进一步加深，发生腐蚀断裂，不仅会影响使用安全，甚至会造成严重的安全事故。

1.2 腐蚀严重性实例

1.2.1 螺栓腐蚀

我国约有 1300 多家电厂，据粗略统计，每家电厂的螺栓平均有 5000 个之多，那么全国的电厂所使用的螺栓就超过 6 千万个。中国东部沿海规划了 14 个 LNG 码头，其中天津 LNG 码头有 4000 多个螺栓，珠海 LNG 码头有 6000 多个螺栓，按照平均每个码头 5000 个螺栓计算，共有约 7 万个。螺栓是固定和连接钢构筑物大型部件的重要零件，但往往也是腐蚀最容易发生的部位，如图 1.1 所示，其他部位完好，螺栓处已经开始发生严重锈蚀。如果不予以处理，则腐蚀会进一步发展，导致钢构筑物强度降低，带来一定的安全隐患，因此需要及时进行处理。



图 1.1 螺栓连接处腐蚀实例

1.2.2 储罐边缘板腐蚀

根据中石化内部人员粗略统计，中石化全国应用的大小石油储罐超过 3000 个，在储罐运行和环境温度发生变化时，罐底外边缘板产生立体移位，罐底板与基座之间存在缝隙，水、氧和腐蚀性介质很容易通过这个缝隙进入底板下部，使其发生电化学腐蚀，造成罐底板腐蚀穿孔、原油泄露，后果不堪设想。



图 1.2 储罐边缘板腐蚀实例

1.2.3 法兰腐蚀

法兰连接是由一组法兰、螺栓、螺母和垫片所构成的连接系统。由于形状、结构复杂，因此对防腐蚀技术要求较高。



图 1.3 法兰连接处腐蚀实例

1.2.4 焊接部位腐蚀

由于结构和成分不均匀,焊缝区及其旁边很发生电偶腐蚀、晶间腐蚀和应力腐蚀等,从而导致管道泄漏或结构承载力下降等问题。



图 1.4 焊接部位腐蚀实例

1.2.5 桥梁钢索

由于斜拉桥钢索置于桥梁体的外部,常年遭受大气环境的腐蚀,并长期处在高应力负荷下工作,即使钢索发生轻微的腐蚀,其强度也会有较大损伤。因此斜拉桥的使用寿命,很大程度上取决于钢索自身的抗腐蚀能力。钢索寿命是斜拉桥的软肋,由于腐蚀等因素造成的钢索使用寿命只有 10 年,到期后要全部拆掉更换,工程量浩大,不仅需要中断交通,而且会花费巨额费用,造成巨大的经济和社会损失。



图 1.5 桥梁钢索腐蚀实例

桥梁钢索、焊接部位、螺栓螺母、球形节点、法兰以及石油化工储罐的边缘板等由于形状结构特异,腐蚀问题往往会严重,是大气区钢结构腐蚀防护的短板,必须引起足够的重视,并需要采用一种具有针对性的、长效且工艺简单的防腐蚀技术对其进行保护。

涂料是大气区钢结构最常用的防腐手段,具有成本低,工艺简单等优点,但传统的防腐涂料施工对基体表面处理要求高,而螺栓、法兰等异型节点因形状不规则,难以达到表面处

理要求。另外，涂料施工时，很容易出现流挂、漏涂等现象，很难使这些异型和边缘部位的涂层达到足够的保护厚度。因此，涂层在这些部位非常容易发生鼓泡、剥落；后续维护施工时，由于失效涂层和锈层难以去除，后期维护费用高，防护效果不理想。

氧化聚合型包覆防腐蚀技术（OTC）可以很好地解决以上难题。该材料由防蚀膏、防蚀带及外防护剂三层配套体系组成。防蚀膏、防蚀带的缓蚀剂中含有锈转化成分，表面处理要求低，无明显鼓泡和浮锈即可。施工后，防护剂和防蚀带与空气接触的一侧，氧化聚合形成坚韧皮膜，具有良好的耐老化性能；粘贴在金属结构表面的一侧，则永久保持非固化、柔软的状态，从而达到最佳的防腐蚀性能。OTC 材料柔软易贴合，可以广泛适用于各种复杂形状的结构、设备，防腐寿命大于 30 年，当之无愧的称为“可粘贴的重防腐涂料”。

2. 氧化聚合型包覆防腐蚀技术（OTC）

2.1 OTC 包覆防腐蚀技术特点

氧化聚合型包覆防腐蚀技术（OTC），由三层紧密相连的保护层组成，由内到外依次为防蚀膏、防蚀带和外防护剂，此外还有用于异型部位塑型的防蚀胶泥。

2.1.1 防蚀膏

防蚀膏是氧化聚合型包覆技术中最核心的材料，也是位于氧化聚合型包覆技术最内层的部分，直接与被保护的金属基体紧密接触，含有的锈转化成分能将钢结构表面未处理尽的铁锈，转化成黑色的氧化亚铁膜，形成保护性封闭层，防止钢铁继续氧化、锈蚀，起到除锈、防锈双重作用。

表 2.1 防蚀膏的技术指标

| 项 目 | 单 位 | 测 量 值 |
|-------|-------------------|--------|
| 密 度 | kg/m ³ | 1.14 |
| 稠 度 | \ | 330 |
| 燃 点 | ℃ | 170 以上 |
| 蒸 发 量 | % | 1.9 以上 |
| 盐雾试验 | \ | A 级 |

2.1.2 防蚀带

防蚀带是将特殊调制的防蚀材料浸渍到纤维无纺布中而制成的，非常柔软，可以粘贴到各种复杂形状的结构表面。施工后防蚀带外表面通过氧化聚合作用变得干燥，而紧贴钢结构的一侧始终保持柔软状态，从而达到最佳的防腐性能。浸渍了特殊调制防蚀材料的防蚀带，具有良好的密封性，可以将金属表面与水分、盐分、空气等腐蚀性因子隔离，从而达到最好的防护性能。此外，氧化聚合型防蚀带还具有良好的阻燃性和耐候性。

表 2.2 防蚀带的技术指标

| 项 目 | 单 位 | 测 量 值 |
|--------|-------------------|----------------------|
| 厚 度 | mm | 1.1 |
| 密 度 | kg/m ³ | 1.7 |
| 拉伸强度 | N | 89 |
| 伸长率 | % | 14 |
| 吸水率 | % | 0.5 |
| 绝缘电阻率 | Ω·m ² | 3.0×10 ⁸ |
| 体积电阻率 | Ω·m ² | 1.0×10 ¹¹ |
| 附着力 | N | 24 |
| 对燃性 时间 | s | 88 |
| 对燃性 距离 | mm | 23 |
| 耐热性 | ℃ | 90 |
| 盐雾试验 | \ | 未生锈 (2000h) |
| 耐老化性 | \ | 未生锈 (2000h) |

2.1.3 外防护剂

外防护剂是可固化的防护材料，涂刷在防蚀带表面，与空气接触后，在较短时间内氧化聚合成一种坚韧的皮膜，具有耐候、密封性能，有效防止紫外线照射老化和腐蚀介质进入，形成完整的保护膜。

表 2.3 外防护剂的技术指标

| 项 目 | 单 位 | 测 量 值 |
|------|-------------------|-------|
| 粘 度 | Pa·s | 1.1 |
| 比 重 | kg/m ³ | 1.1 |
| 蒸发量 | % | 59.1 |
| 干燥时间 | h | ≤3 |

2.2 OTC 包覆防腐技术施工步骤

OTC 包覆防腐技术施工方法如下图所示：

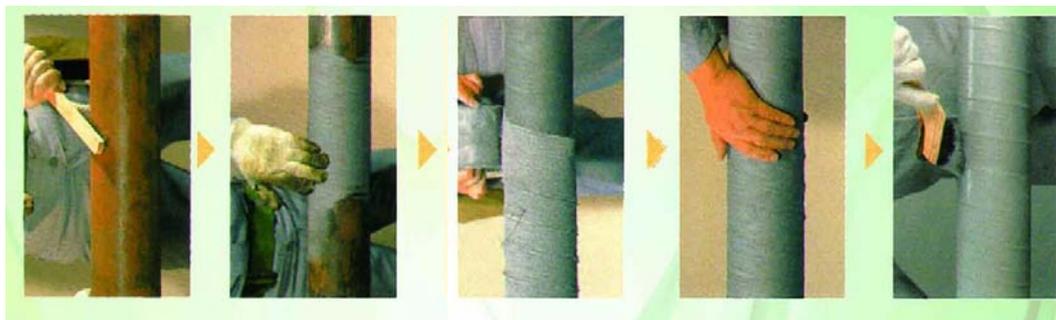


图 2.1 氧化聚合型包覆防腐技术施工示意图（未填充胶泥）

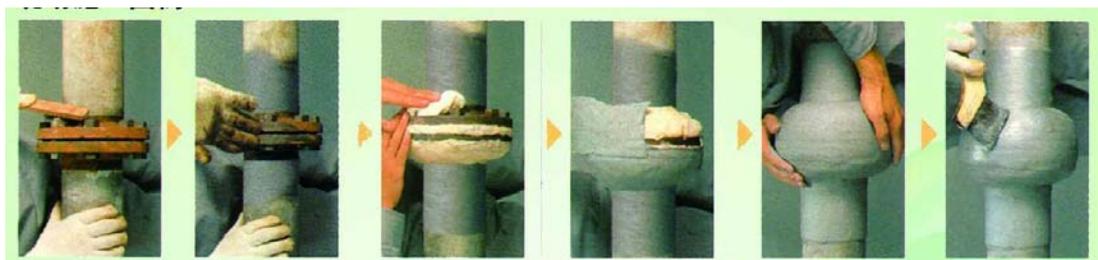


图 2.2 氧化聚合型包覆防腐技术施工示意图（填充胶泥）

2.2.1 表面处理

① 目的：为保证防蚀膏与钢材表面充分结合，达到最佳的保护效果，必须进行金属结构表面处理。

② 处理要求：施工区域金属结构表面无明显鼓泡和浮锈。

③ 处理方法：用检查锤敲打鼓起处，检测在漆膜下是否有锈层；用铲刀将浮锈和鼓泡全部铲掉；用砂纸或钢丝刷打磨除锈。

2.2.2 涂抹防蚀膏

① 涂抹方法：挤出少许防蚀膏于手掌中间，在施工区域横竖抹平，使防蚀膏在金属结构表面均匀分布，确保包覆防腐范围内没有漏涂现象发生。如果金属结构表面平滑，也可改用刮板进行涂抹。当施工区域有混凝土结构，应涂刷一层混凝土用防蚀膏。

② 防蚀膏用量：对于普通表面约 $200\sim 300\text{ g/m}^2$ ；锈蚀特别严重处用量相应增加。混凝土防蚀膏用量为 100 g/m^2 。

2.2.3 粘贴防蚀带

① 粘贴方法：进行粘贴时，从下往上依次粘贴，每层依次搭接 50%，保证每处均有 2 层以上防蚀带覆盖。

② 粘贴时，应稍用力将防蚀带铺平，将里面空气压出。对于垂直结构一般采用由下至上的方式进行。对于水平圆周可以沿圆周方向依次粘贴。

③ 注意事项：粘贴时，应一面粘贴一面用手抚平，将内留气体完全排出，确保防蚀带能紧贴在结构表面。

2.2.4 涂刷外防护剂

① 外防护剂要涂刷 2 次。用毛刷沾少许外防护剂，在整理平整的防蚀带的表面进行均匀涂刷。用手指触摸确认干燥后，再刷第二遍。

② 外防护剂的用量大约为 $300\sim 400\text{ g/m}^2$ 。

③ 注意事项：使用前应充分搅拌，开封后请尽量全部使用。密封保存。

④ 温度在 5°C 以下。

⑤ 是雨天应避开施工。

2.2.5 填充防蚀胶泥（根据异形结构的特点决定是否需要）

① 目的：对于异形结构和垂直拐角，用胶泥填充出具有一定坡度的圆滑过渡，方便防蚀带的粘贴。

② 填充方法：取少量胶泥填充在异形结构部位，用手将胶泥压紧抹匀，形成一个平滑的斜面。

2.3 OTC 包覆防腐技术验收检测项目

2.3.1 表面处理

金属基体表面的浮锈、灰尘、油渍以及胀裂的涂层用铲刀、钢丝刷清除，达 St2 级即可。

2.3.2 涂抹防蚀膏

金属表面的凹坑、突出物以及缝隙处都应均匀涂抹一层防蚀膏，不要有漏涂现象。防蚀膏用量为 $200\sim 300\text{ g/m}^2$ （混凝土用防蚀膏用量为 100 g/m^2 ）。

2.3.3 粘贴防蚀带

粘贴时，应用手抚平防蚀带，保证无气泡出现，保证无明显的搭接缝。保证施工部位各处均有 2 层以上防蚀带覆盖。

2.3.4 涂刷外防护剂

外防护剂应在 10°C 以上的室内背光保存，如果使用前发生板结则不能使用。涂刷外防护剂前，要将外防护剂充分混合均匀。涂刷过程中，应按从上到下的方向均匀涂刷，不要产生流挂。涂刷完第一遍等表面干燥后可涂刷第二遍外防护剂。外防护剂用量为 $300\sim 400\text{ g/m}^2$ 。

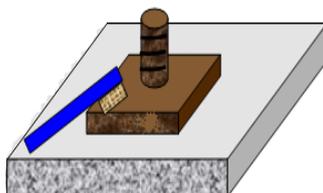
施工完成后，使用测厚仪对包覆层进行测量，整体厚度应大于 2 mm 。

3. 氧化聚合型包覆防腐技术（OTC）施工工艺

3.1 地脚螺栓

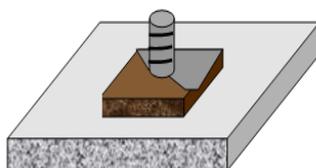
第一步：基材表面处理

用钢丝刷、铲刀、锤子等除去螺栓表面疏松的铁锈或破损的涂层，然后用毛刷除去表面浮灰和油渍。



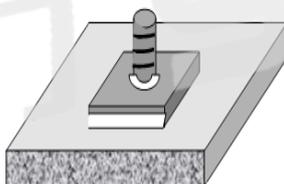
第二步：涂抹防蚀膏

用手将防蚀膏均匀涂抹在螺栓表面，不露出螺栓原色。防蚀膏的用量在 $200\sim 300\text{ g/m}^2$ ，锈蚀严重或有凹坑部位用量稍增加。



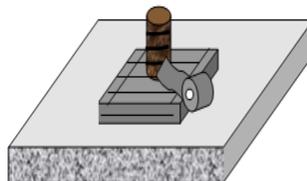
第三步：填充材料塑形

用胶泥对螺栓与螺母、螺母与垫片之间的垂直拐角进行塑形，填充出具有一定角度的平缓坡面。



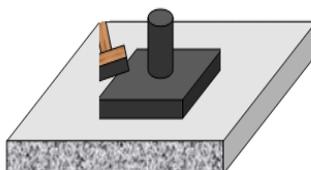
第四步：缠绕防蚀带

根据螺栓的大小选择合适宽度的防蚀带，剪裁缠绕在螺栓表面，防蚀带从螺栓底部开始缠绕。两段防蚀带之间搭接至少 50%。



第五步：涂刷外防护剂

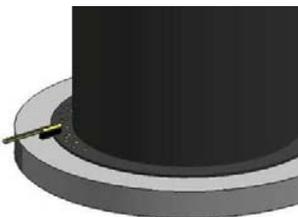
涂刷前用力按揉包装袋，使外防护剂混合均匀。用毛刷在表面涂刷外防护剂，第一遍表干后涂刷第二遍，外防护剂的用量为 $300\sim 400\text{ g/m}^2$ 。



3.2 储罐边缘板

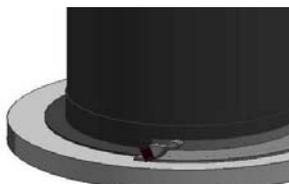
第一步：基材表面处理

- a. 用检查锤敲打鼓泡处，检测在漆膜下是否有锈层。
- b. 用除锈铲刀轻铲边缘板的凸起部，将浮锈和鼓泡全部除掉。
- c. 用钢丝刷除去浮锈和氧化皮，铁砂纸打磨除锈。



第二步：涂抹防蚀膏

防蚀膏的涂抹范围在罐体距底部 30cm 至混凝土基台向下 10cm，使其在储罐边缘板表面均匀分布，不露出金属的原色。防蚀膏的用量在 200~300g/m²，混凝土基台表面涂刷混凝土用防蚀膏，用量为 100 g/m²。



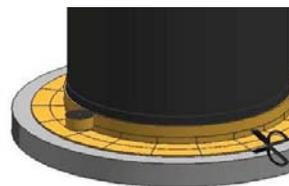
第三步：填充材料塑形

混凝土与边缘板下缘之间的沟槽以及垂直拐角用胶泥填充，形成具有一定向下角度的平整斜坡，易于排水，防止液体在底面积存。



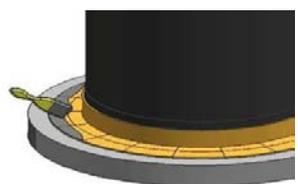
第四步：粘贴防蚀带

根据混凝土面积的大小选择合适宽度的防蚀带，剪裁成长 50 cm，贴合在混凝土基台和边缘板表面，边缘板上部和混凝土基座平面下部至少贴合 10 cm。每段防蚀带之间搭接至少 50%。



第五步：涂刷外防护剂

涂刷前用力按揉包装袋，使外防护剂混合均匀。用毛刷在表面涂刷外防护剂，第一遍表干后涂刷第二遍，外防护剂的用量为 300~400 g/m²。



3.3 法兰施工

第一步：基材表面处理

- a. 用检查锤敲打鼓泡处，检测在漆膜下是否有锈层。
- b. 用除锈铲刀轻铲钢结构的凸起部，将浮锈和鼓泡全部除掉。
- c. 用钢丝刷除去浮锈和氧化皮，铁砂纸打磨除锈。



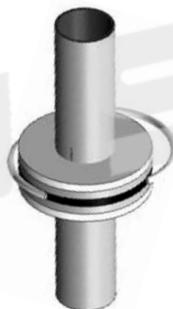
第二步：涂抹防蚀膏

将防蚀膏均匀涂抹在法兰、三通和螺栓紧固件表面，不露出金属原色或涂层原色。防蚀膏的用量在 $200\sim 300\text{g}/\text{m}^2$ ，锈蚀严重或有凹坑部位用量稍增加。



第三步：填充材料塑形

用胶泥填充法兰之间的缝隙，并用胶泥填充法兰上下的螺栓之间的空间，确保与各部位紧密连接和圆滑过度。三通管件的垂直拐角部位用胶泥填充，形成具有一定角度的坡面。



第四步：缠绕防蚀带

选择合适宽度的防蚀带，从下往上剪裁缠绕在三通管件和法兰表面，两段防蚀带之间搭接至少 50%。



第五步：涂刷外防护剂

涂刷前用力按揉包装袋，使外防护剂混合均匀。用毛刷在表面涂刷外防护剂，第一遍表干后涂刷第二遍，外防护剂的用量为 $300\sim 400\text{g}/\text{m}^2$ 。



3.4 异型材料

第一步：基材表面处理

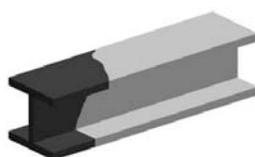
用除锈铲刀轻铲钢结构的凸起部，将浮锈全部除掉。

用钢丝刷除去浮锈和氧化皮，铁砂纸打磨除锈。



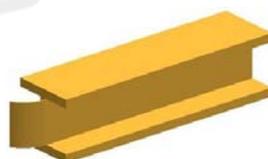
第二步：涂抹防蚀膏

涂抹防蚀膏，使其在金属表面均匀分布，不露出基材的原色。防蚀膏的用量在 $200\sim 300\text{ g/m}^2$ ，锈蚀严重或有凹坑部位用量稍增加。



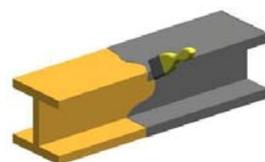
第三步：缠绕防蚀带

根据构件形状，选择合适宽度的防蚀带，剪裁缠绕在表面，搭接 50%，每个部位保证至少两层。缠绕防蚀带后，用力抚平防蚀带，不留空气，特别是端口和搭接部位。



第四步：涂刷外防护剂

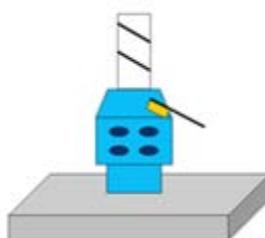
涂刷前用力按揉包装袋，使外防护剂混合均匀。用毛刷在表面涂刷外防护剂，第一遍表干后涂刷第二遍，外防护剂的用量为 $300\sim 400\text{ g/m}^2$ 。



3.5 钢索防水套

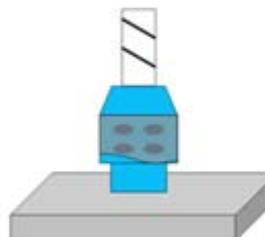
第一步：基材表面处理

- a. 用检查锤敲打鼓泡处，检测在漆膜下是否有锈层。
- b. 用除锈铲刀轻铲钢结构的凸起部，将浮锈和鼓泡全部除掉。
- c. 用钢丝刷除去浮锈和氧化皮，铁砂纸打磨除锈。



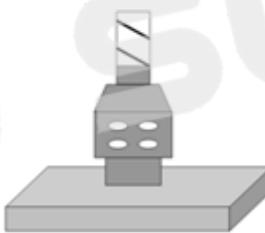
第二步：涂抹防蚀膏

涂抹防蚀膏，使其在防水套表面和螺栓表面均匀分布，不露出防水套和螺栓的原色。防蚀膏的用量在 $200\sim 300\text{ g/m}^2$ ，锈蚀严重或有凹坑部位用量稍增加。



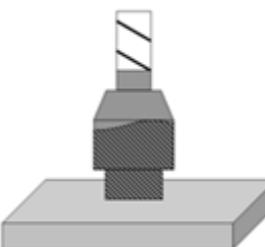
第三步：填充材料塑形

根据防水套紧固螺栓孔洞的大小，将胶泥塑形、填充在孔洞内，压实，确保与各部位紧密连接和圆滑过渡。垂直拐角部位用胶泥填充，形成具有一定角度的坡面或平整表面。



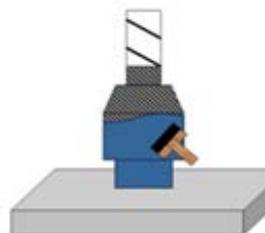
第四步：缠绕防蚀带

根据构件形状，选择合适宽度的防蚀带，剪裁缠绕在防水套表面，搭接50%，每个部位保证至少两层。缠绕防蚀带后，用力抚平防蚀带，不留空气，特别是端口和搭接部位。



第五步：涂刷外防护剂

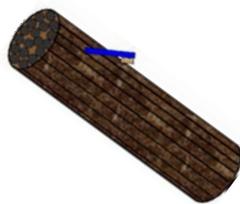
涂刷前用力按揉包装袋，使外防护剂混合均匀。用毛刷在表面涂刷外防护剂，第一遍表干后涂刷第二遍，外防护剂的用量为 $300\sim 400\text{ g/m}^2$ 。



3.6 桥梁钢索

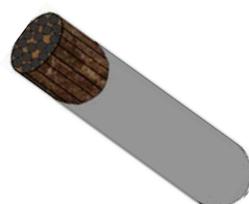
第一步：基材表面处理

- a. 将钢索表面 FRP 层切除
- b. 用钢丝刷除去浮锈和氧化皮，铁砂纸打磨除锈。



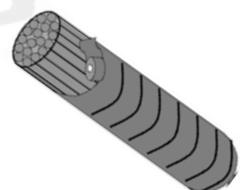
第二步：涂抹防蚀膏

涂抹防蚀膏，使其在钢缆表面均匀分布，不露出钢缆的原色。防蚀膏的用量在 $200\sim 300\text{g}/\text{m}^2$ ，锈蚀严重或有凹坑部位用量稍增加。



第三步：缠绕防蚀带

根据构件形状，选择合适宽度的防蚀带，剪裁缠绕在钢缆表面，搭接 50%，每个部位保证至少两层。缠绕防蚀带后，用力抚平防蚀带，不留空气，特别是端口和搭接部位。



第四步：涂刷外防护剂

涂刷前用力按揉包装袋，使外防护剂混合均匀。用毛刷在表面涂刷外防护剂，第一遍表干后涂刷第二遍，外防护剂的用量为 $300\sim 400\text{g}/\text{m}^2$ 。



4. 工程业绩和应用实例

4.1 工程业绩

| 国内工程业绩 | | | |
|--------|------|------------|---------|
| 序号 | 施工部位 | 工程地点 | 时间 |
| 1 | | 大连港务局 | 2012.04 |
| 2 | 储 罐 | 湛江港务局 | 2012.12 |
| 3 | 边缘板 | 宁波中化兴中码头 | 2013.01 |
| 4 | | 淄博华伟银凯建材公司 | 2013.09 |
| 5 | | 丹东华能电厂 | 2012.12 |
| 7 | 地脚螺栓 | 青岛海西重机 | 2013.07 |
| 8 | 连接螺栓 | 天津港 LNG | 2013.10 |
| 11 | | 青岛海湾大桥 | 2012.11 |
| 12 | 钢 索 | 象山港大桥 | 2012.12 |
| 13 | 防水套 | 温州东瓯大桥 | 2013.07 |
| 17 | 电梯井 | 青岛大炼油 | 2012.08 |

4.2 应用实例

4.2.1 大连国际会议中心

2012 年 6 月开始对大连国际会议中心的关键部件进行了 OTC 包覆防腐技术施工，施工面积约 6000 平米。



4.2.2 湛江港粮食储仓边缘板

2012 年分两批对湛江港粮食储仓边缘板进行了 OTC 包覆防腐技术施工，先后包覆了 11 个储罐。



4.2.3 天津 LNG 管廊地脚螺栓

天津 LNG 码头属于新建天然气运输码头，在与码头同步建设的同时对螺栓及储水罐进行了 OTC 包覆防腐技术施工，包覆螺丝约 4000 余个。



4.2.4 淄博华伟银凯储罐边缘板

2013年10月对淄博华伟银凯十余个储罐进行了施工，现在已经全部完工。



4.2.5 丹东华能电厂法兰



4.2.6 青岛海湾大桥吊杆防水套



4.2.7 宁波中化兴中码头消防水罐边缘板



4.2.8 青岛大炼油电梯井



4.2.9 日本大野若子大桥钢索

日本大野境内若子大桥建成于上世纪 70 年代，其钢索进行了 OTC 包覆防腐技术施工，现已使用了 28 年，据业主介绍还可以使用 20 余年，被认为是半永久性的防腐蚀措施。



5. 国家专利

一种氧化聚合型防锈防腐蚀胶黏带



一种氧化聚合型防锈防腐蚀胶黏膏



6. 小结

本技术具有如下优势：

- ★ 无需加热、无需喷砂、无需动火
- ★ 基材表面处理简单，工艺简单，施工时间短
- ★ 具有良好柔软性，适合各种复杂结构
- ★ 受环境影响小，摄氏零度以上均可施工
- ★ 结构位移追随性好，适合有震动、移动的结构
- ★ 防火性能优越，符合消防难燃标准
- ★ 防护寿命>30年
- ★ 绿色环保、无毒无污染

鉴于上述优势，本技术已经在大连国际会展中心、国内外桥梁钢索、焊接部位、螺栓螺母、球形节点、法兰以及石油化工储罐的边缘板等异形部位广泛应用，防护面积超过1万平方米，防护效果良好。本技术对于解决钢结构防腐防护的短板问题，具有重要的实用价值。