

有色天宏瑞科硅材料**公司

Shaanxi Nonferrous Tianhong REC Silicon Materials Co., Ltd

电子及光伏新材料产业化工程 Silane 硅烷区机电安装工程

M&E Installation for Silane Areas of Electrical and Photovoltaic Industrialized

Project

管道及钢平台防腐施工方案

Scheme for Anti-corrosion of Pipeline and Steel platform ponents

编制/ Prepared by: _____

审核/ Checked by: _____

批准/ Approved by: _____

建工安装集团**

SCEGC Installation Group Co., Ltd

2016 年 6 月 30 日

June 30, 2016

目 录

CONTENT

一、编制依据.....	1
二、工程概况.....	1
三、施工平面布置图	1
四、管道及钢平台除锈防腐施工方案	1
五、施工进度方案及保证措施	7
六、工机具方案及人员方案	8
七、质量保证措施	9
八、平安措施及应急预案	13
九、环境保护	14

一、编制依据

Section I . Description Basis

1.1?工业设备及管道绝热工程施工规?GB50126-2010

1.1. *Specification for construction of industrial equipment and piping insulation*GB50126-2010

1.2?工业设备及管道绝热工程施工质量验收规?

GB50186-2010。

1.2. *Code for acceptance of construction quality of industrial equipment and piping insulation*GB50186-2010。

1.3?工业设备及管道防腐蚀工程施工规?GB50726-2011

1.3.*Code for construction of industrial equipment and pipeline corrosion protection engineering*GB50726-2011

1.4.?涂装前钢材外表锈蚀等级和除锈等级?GB8923 – 2011

1.5.?涂覆涂料前钢材外表处理外表处理方法?GB18839.1 – 2002

1.6.?涂覆涂料前钢材外表处理方法磨料喷射清理?GB18839.2 – 2002

1.7.?涂覆涂料前钢材外表处理方法手工和动力工具清理?GB18839.3 – 2002

1.8.?工业设备、管道防腐蚀工程施工及验收规?HGJ229 – 91

1.9.业主规：STN-CIR-00010-TR 外部防腐/涂层的应用

STN-CIR-00100-TR 绝热标准使用导则。

1.9. STN-CIR-00010-TR e*ternal corrosion protection / coating applications

STN-CIR-00100-TR Guidelines for the use of thermal insulation standards.

2.0.**福陆工程**防腐设计图纸。

2.0. Drawings, bidding documents, tender documents, etc.

二、工程概况

Section II . Project Introduction

天宏瑞科硅材料**公司位于市佳县王家砭镇榆佳工业园, 我公司承接天瑞硅材料硅烷区域机电安装工程施工, 由于硅烷区域碳钢管道及钢平台较多, 防腐工程量大, 为保证防腐施工质量和满足施工进度要求, 故针对管道及钢平台防腐特编制此专项方案, 用于指导硅烷区防腐施工。

三、施工平面布置图

见附图〔图一〕

四、管道及钢构造除锈防腐施工方案

Section V . Pipeline and steel platform anti rust and anti-corrosion

4.1 工艺流程

工艺管道防腐流程:

施工准备→材料验收、检验→喷砂除锈→进展预涂、试涂 →刷〔喷〕防腐底漆→涂层厚度检测→刷中间漆→涂层厚度检测→刷面漆→涂层厚度检查→焊缝除锈刷漆→管道支架除锈、刷漆→交工验收

钢构造防腐流程:

施工准备→材料验收、检验→平台、支架、栏杆安装完成检验合格→焊缝处打磨平整→外表处理→刷〔喷〕涂无机富锌底漆→涂层厚度检测→刷〔喷〕涂聚酰胺环氧树脂面漆→涂层厚度检测→修补→交工验收

4.2 施工前的准备

4.2. 1.设计及其相关技术文件齐全, 施工图纸已经会审。

4.2. 2.施工组织设计已经批准, 技术和平安交底已完成。

4.2.3.施工人员已进展平安教育和技术培训，且经考核合格。

4.2.4.材料、机具、检测仪器、施工设施及场地已齐备。

4.2.5.防护设施平安可靠，施工用水、电、气能满足连续施工的需要。

4.2.6.已制定相应的平安应急预案。

4.2.7.施工前应对涂料型号、名称、颜色进展核对，符合设计规前方能施工。

涂料及辅助材料必须有产品合格证和质量检验报告单，同时检查制造日期，超过储存日期，要取样检验，合格前方可使用。

4.3. 外表预处理应按以下规定进展：

4.3.1.脱脂处理：

设备及管道等外表要进展脱脂检查，发现油污用碱性脱脂剂脱脂，彻底去除外表的油脂，保证防腐涂料与金属外表结合力。

4.3.2.电动、手开工具除锈：

针对施工现场用电动磨光机和手开工具除掉管道及管道支架外表及焊缝焊渣，然后使用电动钢丝轮和钢丝刷等手工工具，去除掉管道焊口及管道支架、焊缝金属钢构造外表上所有的松动的氧化皮、疏松的锈层和起泡。所有油漆破损部位、不适合用或不能用喷沙方法除锈的外表及焊缝,采用电动钢丝刷除锈。

喷砂除锈

本工程中须防腐的钢构造和碳钢管道外外表、需喷砂处理的不锈钢外表都需要进展喷砂处理，处理在预制场喷砂棚喷砂除锈进展工厂化处理。

4.3.3.1.喷砂的标准及工艺需求

预制场喷砂磨料材料采用 3 # 石英砂，喷砂后，基体外表到达 GB8923-2011 中规定的 Sa2.5 级标准。即彻底除去金属外表的油脂，氧化皮锈蚀产物等一切杂质，外表无任何可见滞留物，呈现均一的金属本色。喷砂处理后的金属外表应是均匀的粗糙面，粗糙度 RZ40-80 μ m，不应产生明现的凹坑和正刺，因空气湿度问题，

一发现有返锈时，应重新进展除锈并到达要求。

对现场焊接部位采用胶带保护，保护宽度为 50——100mm,焊接完成后，应认真再次补充喷砂除锈。

喷砂用固体颗粒、气体等符合 GB9793-1997 的规定。

喷砂棚湿度应 $\leq 80\%$ 。室温度要求 $>3^{\circ}\text{C}$ ，喷涂施工环境为 $5^{\circ}\text{C}-35^{\circ}\text{C}$ 。

〔1〕磨料石英砂粒度全部通过 7 号筛，不能通过 45 号筛，30 号筛余量不得小于 40%。

〔2〕喷嘴入口最小空气压力 0.6MPa

〔3〕喷枪枪口直径应采用 $\phi 8\text{mm}$

〔4〕喷枪与被喷射面的角度为 $30^{\circ}-75^{\circ}$

〔5〕喷枪与被喷射面的距离为 80—200mm.

〔6〕外表湿度不应低于露点以上 3°C ，环境湿度应高于 5°C 。

〔7〕喷砂用的空气要经过过滤，保证不含油质，水分不超过 0.3%。

4.3.3.2、喷砂施工方法

为保证除锈效果及粗糙度，石子采用石英砂作为磨料，砂子必须堆放在防雨，防潮棚，砂子不得含有杂物和其它杂质。

喷砂施工时,喷砂除锈机械连结调试正常后,在砂罐里面装满砂料,持枪、看砂罐人员做好准备,起动空压机,向砂罐送气,看砂罐人员先开气阀,再开砂阀,并根据进气和出砂量的大小调整砂阀气阀,使其到达最正确状态,持枪人员选好角度开场进展喷砂施工,每次施工完毕,进展自检,符合要求后请监理复检，通过验收后填写转序单进展下道工序的施工。

〔1〕喷射处理的工艺要点和工艺参数

压缩空气工作压力: 0.52 ~ 0.7MPa [5.2 ~ 7.0kgf/cm²] 为宜, 以 0.7MPa 最理想。

喷射角: 喷射方向与工件外表法线之间夹角应以 15° ~ 30° 为宜。

喷射距离: 喷嘴到工作距离一般取 100mm ~ 300mm。

喷嘴: 由于磨损, 喷嘴孔口直径增大 25% 时宜更换。

磨料粒度: 0.5 ~ 1.5mm。

喷砂操作过程

如图示所示, 接通电源, 启动空气压缩机后, 首先翻开阀门 4, 利用压缩空气顶住砂罐的活门 1, 使用砂罐的砂粒混合, 经橡胶软管从喷嘴出来。喷出的砂量大小由旋塞 2 控制。停顿操作时, 首先关闭旋塞 2, 然后关闭阀门 4 和 3, 最后翻开阀门 5, 放出罐的压缩空气, 这时盛砂罐上部的砂粒依靠自重压开活门 1, 进展装砂。

〔2〕 操作要点

a. 喷砂设备应尽量接近工件, 以减少管路长度和压力损失, 防止过多的管道磨损, 也便于施工人员相互联系。

b. 喷砂软管力求顺直, 减少压力损失和磨料对弯折处软管的集中磨损。对运用中必须弯折处, 要经常调换磨损方向, 使磨损比拟均匀, 延长软管使用寿命。

c. 喷砂时为了防止漏喷和空放、减少移位次数、提高磨料利用率和工作效率, 应该在施工前对整个构造全面考虑, 合理安排喷射位置, 拟定喷射路线。

d. 喷嘴移动速度视空气压力、出砂量及构造外表污染情况灵活掌握,

喷嘴移动速度过快，外表处理不彻底，再补喷时会使附近已喷好的外表遭到磨损，且降低工效。喷嘴移动速度过慢，会使工件遭到削弱。

e. 料、气比例的调节：在喷射过程中，控制适当的料、气比例是提高工效、保证质量、降低磨料损耗和节省材料的关键。磨料过少，不能充分利用压缩空气能量，工效低，不经济。磨料过多，管路被大量砂粒占据，每个砂粒分配的能量就有限，喷射无力，砂耗大，工效低。因此，必须根据空气压力，喷嘴直径，构造外表锈蚀状态，处理的质量，效率等情况经常而及时地加以调整。既要防止砂阀过小，空气量大引起磨料供给太少而影响工效，又要防止砂阀过大，空气量过小引起喷射无力，灰尘弥漫，影响视线而盲目乱喷，漏喷和复喷。

f. 喷射完毕，应用压缩空气吹净外表的灰尘。

g. 下道工序进展前如发现基体金属外表被污染或返锈，应重新处理以达到要求的外表清洁度等级。

〔3〕 喷射作业的平安防护

喷射作业的平安与防护应该包括两个方面：喷射设备的平安，可靠性以及作业人员个体防护的完整、有效。

喷射作业是在一定压力下工作的，喷射时设备的各有关部件必须具有足够的耐压强度。其中磨料罐必须由有劳动平安部门签发的设计许可证的单位设计，由有压力容器制造许可证的工厂制造。使用过程中，不得随意在磨料罐上施行焊接和切割等影响其强度的任何作业。磨料罐承受的压力一般不超过 0.7MPa $[7\text{kgf/cm}^2]$ 。介质为空气，按我国的规定应作水压试验。试验压力为设计工作压力的 1.25 倍，砂罐上的检查孔和添料口上的密

封件要经常检查，假设有损坏，应立即更换。软管需接长的地方，接头和喷砂软管联结必须牢靠，不能因喷砂软管的移动而发生错动。

由于磨料在喷嘴出口处的速度很高，可能超过 200m/s。这对人身平安造成了很大威胁，因此，无关人员必须远离工作场所。喷射时喷嘴不能对人，喷射人员与管理砂罐人员之间，在喷射开场、停顿或调整出砂量时，必须有简单明了的信号，而且操作者必须采取全身防护。

4.3.4.金属外表预处理施工技术要求及考前须知

4.3.4.1.除锈前钢构造及管道的外表不得有伤痕、气孔、夹渣、重叠皮、焊渣、毛刺、油脂和污垢、严重腐蚀斑点等，加工外表应平整，不应有空洞、多孔穴等现象，外表局部凹凸不得超过 2mm.。

4.3.4.2. 采用喷射或抛射除锈方法，其质量应到达?涂装前钢材外表锈蚀等级和除锈等级?GB/T8923.1 中规定的 Sa2.5 级标准；

4.3.4.3.除锈应考虑天气等因素，一般在 5℃ ~ 40℃、环境温度大于露点温度 3℃ 下施工。除锈后无可见的油污、泥土、灰尘、锈块、氧化皮，除锈后金属外表需到达金属本色，且有一定的粗糙度。

4.3.4.4. 除锈后，对钢管外表露出的缺陷应进展处理，附着外表的灰尘、磨料应去除干净，钢管外表保持枯燥，当出现返锈或外表污染时，必须重新进展外表预处理。

4.3.4.5. 钢平台及管道外表的锐角、棱角、毛边、铸造残留物等应进展打磨，外表应光滑、平整、并应圆弧过渡。

4.3.4.6. 喷射或抛射除锈处理后的基体外表应呈均匀的粗糙面，除基体原始锈蚀或机械损伤造成的凹坑外，不应产生肉眼明显可见的凹坑和飞刺。

4.3.4.7. 处理后的基体外表不宜含有氯离子等附着物。

4.3.4.8.处理合格的工件，在运输和保管期间应保持枯燥和干净。

4.3.4.9.当相对湿度大于 80%时，应停顿基体外表处理作业。

4.3.4.10.在保管或运输中发生再度污染或锈蚀时，基体外表应重新进展处理。

4.3.4.11.采用喷射或抛射处理时，应采取防止粉尘扩散的措施，在完全封闭式场所喷砂及除锈。

4.3.4.12.使用的压缩空气应枯燥、干净，不得含有水分和油污。

4.3.4.13.磨料应具有一定的硬度和冲击韧性，磨料应净化，使用前应经筛选，不得含有油污。

4.3.4.14.磨料的堆放场地及施工现场应平整、坚实，并不得受潮、雨淋或混入杂质。

4.3.4.15.基体外表处理完毕应进展检查，合格后办理工序交接手续，并应及时涂刷底层涂料，间隔时间不宜超过 5h.

4.3.4.16.管道壁不用进展喷射除锈，允许使用无油压缩空气进展吹扫干净。

4.4.防腐蚀涂料的施工方法及技术要求

管道除锈验收合格后在预制场集中工厂化防腐，采取喷涂方式进展，按照底漆→中间漆施工程序喷涂。安装后在施工现场进展面漆涂刷，涂刷采取滚涂和刷图方式进展。管道焊缝在试压合格后涂刷面漆前进展底漆、中间漆涂刷。

金属钢构造梯子、平台、管道支架等涂刷按照底漆→面漆施工程序采取滚涂、刷涂方式进展。

对安装过程中破损的防腐涂层，在相关工序施工完毕后，进展补涂，施工方法同上。

4.4.1.施工方法

采用喷涂、刷涂、滚涂相结合的方法进展施工，以喷涂为主，刷涂、滚涂为辅。刷涂、滚涂主要用于喷涂难度较大的部位或喷涂无法实现部位。具体施工方法结合现场实际情况进展选择。

4.4.1.1 涂料配制

〔1〕 涂料配制时应严格按照产品说明书的要求进展配制。

〔2〕 涂料配制时，搅拌应均匀，防止产生气泡，防止水和杂物混入，同时根据气温条件，在规定的围，适当调整各组分的参加量，调整涂料的粘度至适于施工为好。

〔3〕 涂料使用过程中应严格控制稀释剂的参加量，稀释剂的最大参加量不得超过涂料的规定量，稀释剂应是涂料规定的稀释材料。

高压无气喷涂

喷涂工站在制作的工作台上调节喷射角、喷距、喷漆量及开停。专用高压无气喷涂机是将涂料在 10-20Mpa 的高压作用下，经过喷嘴小孔〔 $\phi 0.2-1\text{mm}$ 〕喷出，受高压作用的涂料离开喷嘴后，立即在大气中膨胀成雾状，高压高速的漆雾微粒喷射到金属外表，这种方法的优点是：喷涂时无空气参加，减少了气孔，涂料可用高粘度，稀释剂挥发造成的针孔，消除了压缩空气中的水份、油污、尘埃等杂质，所引起的漆膜缺陷。涂层必须光滑平整，色泽一致无气泡流淌，剥落等缺陷，厚度到达设计指标，并均匀一致，无针孔。

喷嘴与被喷面距离

平面：250-400mm 圆弧面：400mm

角度：70-80°粘度：控制在 15-30S

喷枪移动速度：以 10-12m/min 作匀速直线移动。

根据不同涂料和当时施工条件确定其熟化时间、使用期、涂装间隔、枯燥时间后合理配比，并到达漆膜厚度等工艺指标。

4.4.1.3.手工涂刷

刷漆施工过程中，为了保证涂层施工质量起到良好的防腐效果，首先是调漆，调漆应严格执行调漆配件作业指导书，再者就是刷底漆和面漆。

a、底漆涂刷

喷砂处理后，在 2 小时可以涂刷第一道底漆，自检合格后，待底漆枯燥以后，可再涂刷第二道底漆。

底漆在施工前，必须是经专业调料员调好的油漆，经质检员和施工人员认可后的材料方能提到施工现场进展施工。

刷底漆前，必须先用棉纱沾稀释剂把外表的尘土擦干净，待稀释剂全部挥发完后，再用刷子沾着油漆在金属面上来回走动，一般都是先横后竖，来回走动 4~5 遍，使油漆外表光滑平整，不再现漏刷、漏涂、流淌现象。待底漆一般枯燥后再刷第二遍漆。底漆的好坏关系着整个工程的好坏，所以刷底漆一定要按作业指导书上去作。

b、面漆是工程的最后阶段，它的好坏关系着整个工程的外观，所以刷面漆一定要注意以下几点：

所用的油漆必须经专业调料人员、质检员、施工负责人认可的配比好的材料。

刷漆前一定将底漆枯燥期间所落下的脏物处理干净。

面漆在涂刷时一定先横后竖，来回走动，不得小于 6 遍，一定要作到颜色均匀一致，无漏刷、漏涂、流淌现象。

在刷底漆、面漆施工过程中，必须经质检员认可方能施工，施工完后先由本人自检认为合格后，再由专检员检查，专检员认为合格前方能进展下一道工序，并且由质检员现场签字，以免出现质量事故。

4.4.1.3 焊口补涂

对于焊缝采用刷涂法补刷，涂刷时应用力均匀，蘸料应均匀，不要过多；保持匀速；沿同一方向涂刷，每遍方向可不同。

4.4.1.5.损伤处修复：

对吊装、运输过程中涂层损伤处，按原工艺重新施工；损伤未及基体的部位，对损伤处手工打磨成斜坡后，按原工序施工，破损几层，修复几层，每层新老涂层搭接不少于 30mm。局部小面积损伤者用手工打磨进展修补。

4.4.2.防腐施工技术要求及考前须知

4.4.2.1 防腐施工严格按照设计、业主规 STN-CIR-00010-TR 和?工业设备、管道防腐蚀工程施工及验收规?执行，另外，不同材料还应遵照生产厂家产品说明进展。

4.4.2.2. 喷漆要求按图纸油漆代码, 严格对照业主规 STN-CIR-00010-TR 中要求执行〔见附表一〕

4.4.2.3.所有材料应提供产品质量证明文件，质量证明文件包括：产品质量合格证、质量技术指标及检测方法、材料检测报告或技术鉴定文件。

4.4.2.4.施工环境温度宜为 5℃-30℃，相对湿度不宜大于 80%或被涂覆的基体表面温度应比露点温度高 3℃。

4.4.2.5..防腐蚀涂料品种的选用、涂层的层数和厚度应符合设计文件的规定。

4.4.2.6.涂料的施工可采用刷涂、滚涂、空气喷涂。涂层厚度应均匀，不得漏

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/138133010055006073>