

老人牌防火涂料 XTR 100

施工指南

版本号:	3	发布日期:
原编制部门	被动防火保护实验室	
编制人姓名与职务	Dipak Mistry, PFP 技术经理	
负责人姓名与职务	Dipak Mistry, PFP技术经理	

索引与附录

版本号	发布日期	修订原因	原始编制人/修订人
0	2020年6月	用于审核	JECP/LORI, DIMI, EVSC
1	2020年8月	用于进一步评价	
2	2020年12月	更新了“施工”章节, 添加了重涂等相关内容	DIMI, CMTY, LORI
3	2022年1月	根据进一步测试结果进行了审查和更新	BPA, JECP, CMTY

1. 引言	02
2. 范围	02
3. 产品概述	02
4. 储存与保质期	02
5. 加固网与网格设计	03
6. 表面预清洁	03
7. 表面处理	04
8. 底漆	04
9. 老人牌防火涂料XTR 100的施工	04 - 06
10. 物理测量与检查	06 - 08
11. 面漆	08
附录 A—施工流程	09
附录 B—外延涂层	10
附录 C—修补流程	11 - 12
附录 D—缩写与定义	13
附录 E—参考标准	14

免责声明:本施工指南是基于老人牌防火涂料XTR 100在受控实验室的测试结果和实践经验而编制的一般性指南。海虹老人对本指南中的信息不提供任何担保,对不准确之处或印刷错误不承担责任。本指南的印刷纸质版本所含信息不受管控,可点击链接 <http://www.hempel.com/en/product-list> 获取最新版本。



1.0 引言

被动防火保护技术 (PFP) 的目的, 是保护火灾中的设备和结构免受损坏或倒塌。其原理是在热源和受保护的结构件之间建立一道物理屏障。未进行被动防火保护的结构, 火灾发生时可能受损甚至倒塌, 进而导致火势进一步加剧。

老人牌防火涂料XTR 100的性能和耐久性 (设计寿命) 与基材表面清洁程度和涂料体系施工质量直接相关。因此, 基材表面处理和所有种类的底、面漆的施工操作, 都只能由具备此类操作相关知识的经验丰富且经过培训的人员进行。施工人员需熟悉施工过程中相关的危害与风险, 明白风险评估和控制的重要性, 基于任务过程编制风险识别与评估报告。

老人牌防火涂料XTR 100只能由通过了资格预审的施工方按照本说明进行施工。海虹老人防火保护技术服务人员, 可提供现场支持, 以确保施工过程符合要求。

2.0 范围

本施工指南应:

- 提供足够的信息, 让施工人员能够正确施工老人牌防火涂料XTR 100体系
- 规定基材表面处理的要求和验收标准
- 对于引用的规范与标准, 始终引用最新发布或修订版本。

3.0 产品概述

老人牌防火涂料XTR 100是一款需要使用织物网加固的双组分环氧涂料, 可采用双进料喷涂设备进行喷涂施工, 也可采用人工涂装。

老人牌防火涂料XTR 100可提供适合双组分设备喷涂的50kg包装规格, 也可提供适合于人工涂装的20kg包装规格。对于20kg的包装规格, A组份漆桶会留有一定空间, 以便加入B组份进行混合, A组份与B组份的混合体积比为2.55:1, 重量比为2.5:1。

组分	包装尺寸	颜色
多组分喷涂设备	50kg (混合装)	
A组分	2x17,9 kg	黑灰
B组分	14.2 kg	黑灰
人工施工	20kg (混合装)	
A组分	14.3 kg	黑灰
B组分	5.7 kg	黑灰
加固网 Hempafire Mesh 100	小号 (57m ²), 中号(110m ²) 大号(167m ²)	黑白

4.0 储存与保质期

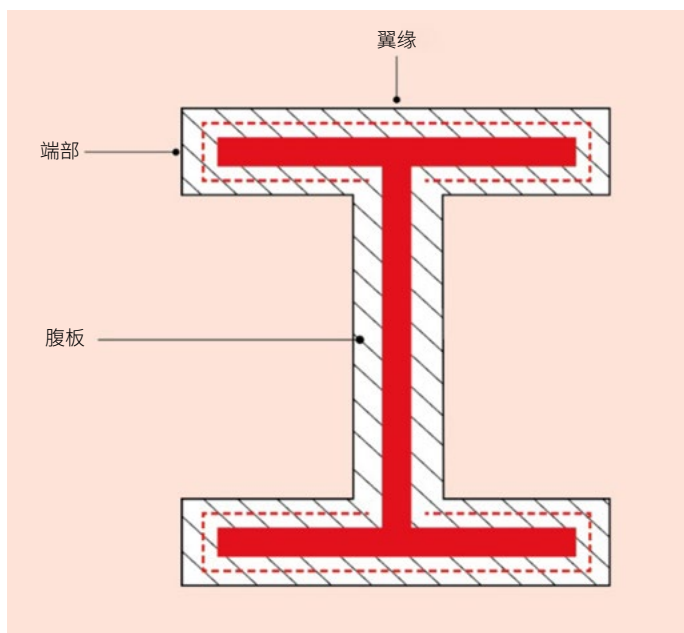
请参阅产品安全说明书, 了解储存和保质期的详细信息。

5.0 加固网与网格设计

5.1.1 Hempafire Mesh 100是一种多轴向碳/玻璃纤维网, 在施工过程中将其铺设于漆膜重点位置, 用于优化涂料体系的防火性能。加固网的铺设能够强化防火涂料在火灾中的防火性能。任何情况上下翼缘区域都必须铺设加固网, 加固网铺设于防火涂层的中间深度位置。

注:Hempafire Mesh 100是海虹老人拥有专利的加固网体系, 只能通过海虹老人的销售团队购买。严禁使用其他加固体系。若使用Hempafire Mesh 100以外的任何其他加固物, 则所有质量保证失效。

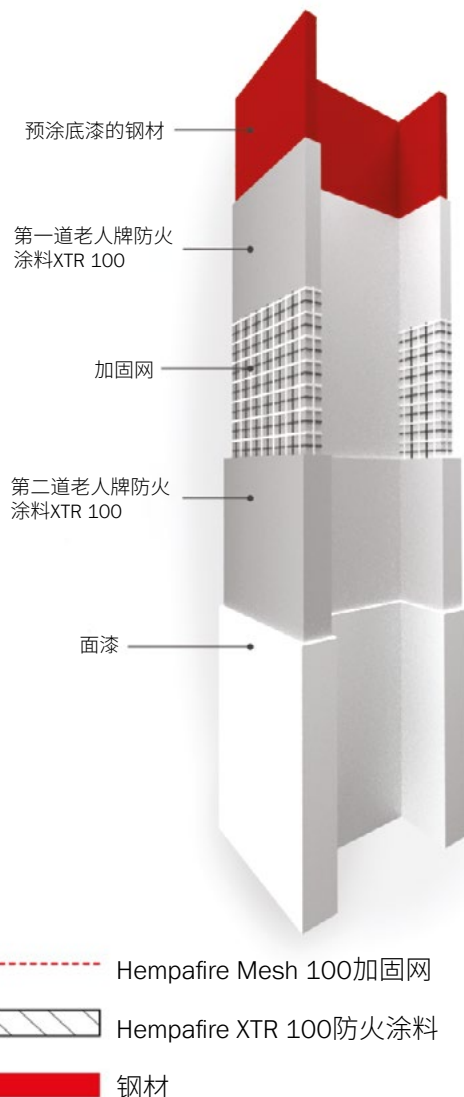
5.1.2 网格设计



符合UL 1709标准要求, 实现长达4小时的防火保护
上翼缘和下翼缘区域需进行加固, 围绕翼缘端部和翼缘面铺设加固网, 网格交接处沿铺设方向重叠铺设80毫米/3英寸。



老人牌防火涂料XTR 100



6.0 表面预清洁

进行表面处理前, 检查所有待施工表面, 观察是否存在缺陷或者不平整情况, 包括焊接飞溅和熔渣、锋利或粗糙的边缘、毛刺和离层等。所有锋利的边缘均需进行打磨, 控制至少2毫米的倒圆半径。若客户有不同的要求, 需咨询海虹老人技术支持团队。

注: 未经项目工程师书面批准, 不得对承压构件进行打磨。

喷砂操作前, 应采用SSPC SP 1溶剂清理方法去除所有油脂污染。

注: 奥氏体不锈钢的油脂清理, 只能使用经项目工程师预先批准的无卤溶剂。

操作过程中使用的所有压缩空气, 均不得含水和油, 需根据ASTM D4285试验方法检测和确认其清洁度。应充分配备分离器与脱水器, 定期清洁所有脱水器/集油器、分离器和过滤器。

7.0 表面处理

老人牌防火涂料XTR 100的耐久性或“设计寿命”与钢材表面的清洁度直接相关。因此，钢材表面的清洁程度对涂料体系的最终性能有着至关重要的影响。使用尖角磨料进行干式喷砂是钢材表面处理的最佳方式。

7.1 钢材表面的处理要求如下：

- 满足ISO 8501-1 Sa 2½ NACE No2/SSPC SP10要求 (near white blast cleaning近白级喷砂)。
- 达到50至90微米的表面粗糙度。
- 按照ISO 8502-6和ISO 8502-9或SSPC Guide 15 B2进行测量，碳钢基材的可溶性盐含量不得超过80mg/m²。
- 按照ISO 8502-3标准第6节，检查钢材表面灰尘清洁程度，污染等级需<2，灰尘颗粒尺寸等级需<2。

7.2 以下情况不适宜进行表面处理操作：

- 环境相对湿度大于85%；
- 钢材表面温度未高过露点至少3°C；
- 环境温度≤10°C或≥50°C；
- 基材表面温度>55°C。

7.3 对于不锈钢材料和镀锌材料的表面处理，请联系海虹老人防火保护技术团队。

7.4 机械工具清洁需依照SSPC SP11标准满足最低25微米的表面粗糙度。机械工具清洁仅限于小面积的局部修补，通常小于0.5平方米。磨料不得含油、油脂或任何其他污染物。

8.0 底漆

底漆应按照最新版产品说明书建议的方式进行施工。若产品说明书建议或接受的漆膜厚度大于本指南的建议膜厚，应优先考虑本指南的建议值。底漆的选择**请参阅海虹老人防火涂料配套底漆清单**。

若工程项目规范与本指南给出的建议有不同之处，建议向项目工程师告知本指南的要求。

8.1 老人牌防火涂料XTR 100只能与经预先批准的底漆搭配使用。

8.2 老人牌防火涂料XTR 100施工前，应确保底漆得到充分固化。

8.3 应严格遵守最终漆膜厚度的要求。漆膜厚度的检测方法，应在项目规范文件中做到有据可查，以下方法与标准可供使用：

- SSPC PA2: 使用磁性膜厚仪测量干膜厚度。
 - ISO 2808: (方法10) 漆膜厚度的测量方法。
 - ISO 19840: 粗糙表面干膜厚度的测量与验收标准。
- 请参阅海虹老人防火涂料配套底漆清单。**

8.4 焊缝、难以触及的区域和转角部位建议进行预涂。对内角进行预涂时，需避免漆膜过厚。

8.5 可能影响底漆表面验收的因素包括但不限于：

- 底漆老化——暴露于大气环境中可能导致粉化。
- 表面污染物——因在同一位置进行其他工种的施工而造成污染。
- 胺霜——完全固化之前暴露于恶劣天气。
- 漆膜过厚。
- 损坏的底漆涂层未进行修补。

注：因为钢材的特殊结构，部分区域在喷过程中会出现不可避免的漆雾重叠情况，典型如连接转角部位和难以触及的区域。

8.6 底漆 (漆膜过厚)。

老人牌防火涂料XTR 100施工方有责任确保底漆厚度不超过建议值。**请参阅海虹老人防火涂料配套底漆清单。**

若确定底漆厚度过大，应使用最适当的方法减小底漆厚度。任何情况下均不得对底漆进行抛光处理，此举可能导致老人牌防火涂料XTR 100与底漆的附着力不足。对于镀锌基材，请咨询海虹老人技术支持团队，**请咨询海虹老人技术支持团队。**

9.0 老人牌防火涂料XTR 100的施工

大面积施工老人牌防火涂料XTR 100时，最有效、最常用的方法是使用加热式双进料喷涂设备。市面上有多款适用喷涂设备，海虹老人不对其中任何一款进行推广。可联系海虹老人防火保护技术团队，获取经过验证可成功施工老人牌防火涂料XTR 100体系的设备清单。

老人牌防火涂料XTR 100的施工和固化过程中，应保护其免受各类环境因素 (雨、雪等) 的影响。

此外，施工过程中，在老人牌防火涂料XTR 100涂层上复涂同款产品时，重涂间隔应满足以下要求：

注：所需时间或因通风情况和环境湿度而异。

温度	最小重涂间隔	最大重涂间隔
10°C	4小时	1周
25°C	3小时	1周
40°C	2小时	1周

如需进一步指导, 请参阅烃类防火涂料重涂的相关技术说明。

- 9.1 设备制造商应为其设备提供操作说明, 并在必要时提供培训。
- 9.2 项目前期筹备期间, 设备制造商应针对现场情况提供进一步建议, 如电源电压和压缩空气耗气量等方面的建议。
- 9.3 按照表4中的操作参数进行喷涂设备设置, 以提高涂料利用率并保证涂料在施工过程中的性能。环境条件可能会影响涂料雾化的最终效果。
- 9.4 喷涂管路尺寸建议如下:

表3	内径	长度
A组分	18 mm (¾")	
B组分	12 mm (½")	
软管	12 mm (½")	4.5 (15')
喷嘴尺寸	0,029" : 0.041"	

注: 喷嘴尺寸和喷雾扇面幅度可能需要根据喷涂设备和待施工构件的复杂程度进行调整。

- 9.5 施工前24小时, 应将老人牌防火涂料XTR 100的A组分和B组分加热至30°C左右。施工前, 还应对A、B组分的混合比进行检查, 确认喷涂设备准确计量A、B组分的体积。每天早上和/或发生故障后或设备已有4小时未运行, 均应进行混合比检查。设备制造商应针对其设备提供合适的检查方法。海虹老人建议采用约2000psi的压力进行混合比检查(务必确保安全措施到位), 不受喷涂设备限制。第10.0章节给出了检查重量比的快速指引。

表4	储料罐		线上(管束)加热器
	A组分	B组分	
温度	45~60°C	50~65°C	60~70°C
压力	2~5巴 (30~70 psi)	2~5巴 (30~70 psi)	/
涡轮转速	14	14	/
喷枪出口温度	/	/	45°C至60°C

建议将起始温度设置在最低水平, 然后缓慢提升, 直至达到令人满意的雾化状态。

注: 过热会影响涂料的适用期与性能。

不同的喷涂设备和环境条件, 对压力和温度的要求可能存在些许差异。例如可变比率设备或固定支腿设备, 可根据实际情况调整参数, 以实现最佳雾化状态。

- 9.8 样本区或参考区
 - 9.8.1 项目规范中应该明确防火涂层的验收标准。建议先挑选一个区域作为样本区或参考区进行施工。
 - 9.8.2 样本区需尺寸适当, 并且在项目中具备代表性。同时, 应确保在整个项目进程中, 样本区处于可靠近和可触及的状态。
 - 9.8.3 启动全面施工前, 合同各方均应对样本区进行现场评估并通过。
 - 9.8.4 合同各方应就涂层的外观效果达成一致标准, 且整个项目期间均应保持同一标准。
 - 9.8.5 样本区应作为项目协议的永久性参考。
 - 9.8.6 若项目后期出现任何分歧, 可根据样本区重新进行审议。
- 9.9 附录A的施工流程图展示了施工的基本过程。本指南后续内容属于详细指南, 但不属于详尽指南。
- 9.10 施工前和施工期间的环境条件应符合第10.0章节的规定。
- 9.11 老人牌防火涂料XTR 100的配方设计已充分考虑并优化了产品的施工特性, 虽然可通过一次施工形成较厚的漆膜, 但并不建议采用这种施工方法。
- 9.12 老人牌防火涂料XTR 100的施工过程应做到可控, 每一道喷涂工序都需做好湿膜厚度测量与记录。
- 9.13 老人牌防火涂料XTR 100属于100%固含产品, 因此湿膜厚度与干膜厚度相同。
- 9.14 受控的施工过程可最大程度减少因过度喷涂导致的浪费, 同时可减少施工次数。
- 9.15 施工团队人员构成
 - 海虹老人认为团队内每个成员都同等重要, 因此下列名单并非按重要性排序。
 - 9.15.1 防火保护施工主管—施工主管需要拥有充足且未间断的防火涂料施工经验, 能够胜任防火涂料的施工管理工作。海虹老人评判胜任与否是根据该人员是否拥有可审计的五(5)年防火涂料施工操作记录。防火保护施工主管应有能力调动团队内不同专业领域的成员, 并确保防火涂料及施工的职业卫生要求得以满足。
 - 9.15.2 设备装配员—设备装配员应精通所用设备的安全操作。可通过施工方或设备制造商的培训或评估记录来证明其是否胜任。

注:海虹老人不会对市场上所有的适用设备都提供指导,建议遵循设备制造商的操作程序,设备供应商需提供其设备的操作说明,见第9.1章节。若本指南中的建议与设备制造商的建议存在冲突,应联系海虹老人防火保护技术团队。

- 9.15.3 防火涂料施工人员——防火涂料的施工相较于传统涂料的施工极为不同,施工人员必须考虑到后续作业的便利性。防火涂料的施工人员应采用最富成效的施工方法,以便保持整个团队的紧密协作。对于难度较大的几何形钢结构,降低喷涂压力,有助于控制施工过程,从而减少材料的浪费。防火涂料施工人员应在整个施工过程中检查和记录每一道喷涂工序的湿膜厚度。喷涂时在条件允许下应保持喷枪与被喷涂表面之间呈90度角,沿着被喷涂表面缓慢移动喷枪喷洒雾化涂料,直至防火涂层达到所需厚度。枪幅建议重叠50%,以保证施工均匀。若漆膜表面平整,则无需抹平。若因压力较低而导致漆膜表面不平整或出现拖尾现象,则需用抹刀抹平。
- 9.15.4 抹刀操作人员——使用抹刀的目的在于实现光滑、均匀且无孔隙的表面以铺设加固网,方便铺设加固网过程中的辊涂施工和后续涂层施工。抹刀的使用角度需适当,若抹刀前缘抬得过高,则可能会刮掉已喷好的涂料,从而影响漆膜厚度导致返工。
- 9.15.5 辅助操作人员——辅助操作人员包括“辊涂操作员”和“加固网安装人员”等。此类工作无需固定专人负责,可根据实际情况安排人员,以最大限度提高施工效率。
- 9.15.5.1 加固网——加固网应切割至预定尺寸,以便最大程度减少施工过程中的停工。
- 9.15.5.2 加固网应铺设于老人牌防火涂料XTR 100体系的中间深度位置。需要在漆膜仍处湿润状态时进行铺设,铺设到位后使用短绒辊筒轻轻滚压,使网格嵌入涂层并压平所有突出部位。辊筒使用前需先在溶剂中浸泡,以确保辊压时不会粘附油漆。
- 9.15.5.3 若已知施工操作可能发生中断(中断时长大于24小时),应在加固网上喷涂一层薄薄的防火涂料,对其进行封闭,以保护加固网免受外部机械与环境损坏,并方便下一步施工。若施工操作暂停超过6天,应联系海虹老人防火保护技术团队获取指导。

- 9.15.5.4 辊筒操作人员——最后一道防火涂层选用辊涂方式进行施工,可提升整个涂层体系的外观美感。某些情况下可能要求漆膜表面具有轻微“质感”效果,比如雾状罩面。但是防火涂料的“质感”效果不得过重,最终的涂层和漆膜状态应与样本区保持一致,见第9.8章节“样本区或参考区”的相关内容。

注:施工老人牌防火涂料XTR 100时通常需使用溶剂,海虹老人的老人牌稀释剂08450和老人牌稀释剂08570均可使用。仅可使用经海虹老人许可的稀释剂。使用任何其他稀释剂,都将导致所有质量担保失效。

10.0 物理测量与检查

老人牌防火涂料XTR 100的施工过程中,应进行以下物理测量,见表5。

- 10.1 气候条件——环境读数应满足第7.2章节、9.10章节和表5的要求。施工方应在质量控制文件中记录所有环境读数。每天应至少测量和记录三次读数。如果气候条件开始靠近要求范围的上限或下限,则应增加测量频次。
- 10.2 混合比率检查——施工前确认不同组分的混合比率。施工过程中,需全程监测和记录设备的涂料消耗或进料情况,做好每批用料的情况记录。若当天用料更换了批次,则应在批次号旁边记录下更换时间。用料的批次记录,可帮助施工人员判断设备是否保持正确的混合比率,且使得已施工的每批次材料在一定程度上均可追溯。应在当天生产结束时保存批次单和混合比率检查结果,并附于每日施工报告内。
- 10.3 混合比率检查(重量比)——以下方法是利用喷涂运作模式进行混合比率检查。对于直接利用设备计量阀进行的混合比检查,应遵循设备制造商的具体说明。

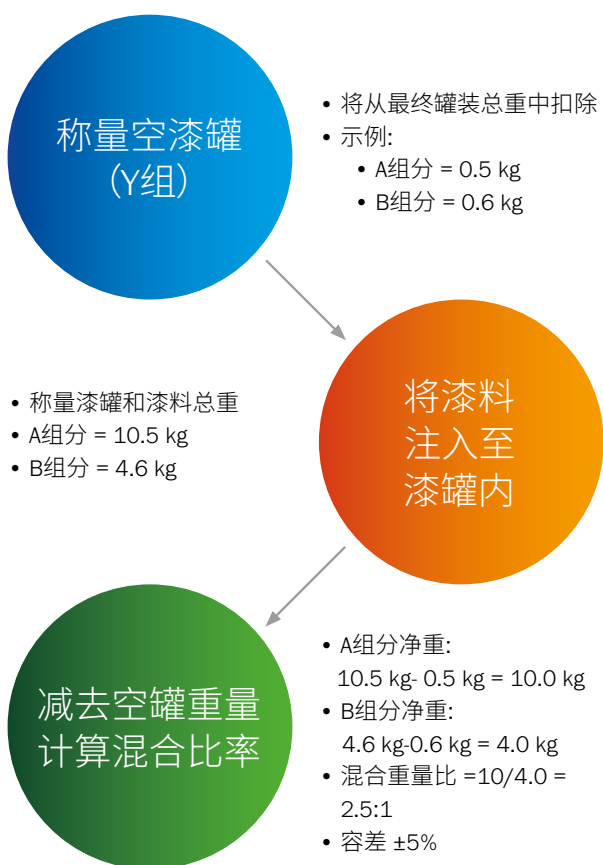
注:海虹老人建议无论何种品牌和型号的双组分喷涂设备都需要在2000psi左右的压力下进行混合比率检查(务必确保采取一切安全措施)。

- 10.3.1 准备4个空的老人牌防火涂料XTR 100漆罐。4个漆罐分成两组,每组两个,分别为X组和Y组。X组空罐用于在评估前盛装漆料。

- 10.3.2 Y组的两个漆罐分别称重并记录数值。
- 10.3.3 将X组的两个漆罐分别放置于A组分和B组分的注入线下，将漆料缓慢注入漆罐中。

注：若漆罐是干净的，则盛装的漆料可再次使用。

- 10.3.4 当漆料开始持续稳定地“自由流动”，将漆罐从X组更换成Y组。需要同时更换A组分和B组分的漆罐，更换过程中不得中断漆料的流动。
- 10.3.5 当Y组的两个漆罐罐装至约一半液位时，同时将Y组的两个漆罐，换回X组漆罐。此过程同样不得中断漆料的流动。换回X组漆罐后，可降低注入管线的压力，停止整个过程。
- 10.3.6 将Y组的两个漆罐称重，总重减去空罐的重量得到注入漆料的净重。
- 10.3.7 用A组分净重除以B组分净重，即可得出按重量计的混合比率。
- 10.3.8 混合比率检查示例



- 10.4 湿膜厚度测量:
- 10.4.1 施工过程中需对湿膜厚度进行测量。测量结果用于帮助判断施工过程中膜厚是否满足了项目要求，确保漆膜的干膜厚度达到要求值。

- 10.5 目视评估:
- 10.5.1 应持续肉眼观测施工质量，确保加固网按正确的方式铺设于正确的位置，确保漆膜均匀无空洞，始终保持与样本区一致的施工要求和质量标准，见第9.8章节关于样本区的说明。

- 10.6 干膜厚度测量:
- 10.6.1 合同各方应事先商定好漆膜干膜厚度的测量方法和测量仪器类型。所有测量点的膜厚读数均不得低于目标厚度的80%。当平均干膜厚度大于或等于目标厚度，可接受部分测量点的读数低于目标厚度但不得低于目标厚度的80%。客户规范另有说明时除外。

- 10.6.2 需注意，漆膜干膜厚度务必要达到目标厚度，且要避免某些区域漆膜过厚的情况。
- 10.6.3 过度施工不会削弱老人牌防火涂料XTR 100的性能，但由于漆膜过厚，对注重构件整体重量的项目可能会造成影响。此外，过度施工，还会导致施工总成本上升。

- 10.6.4 海虹老人建议使用以下两种干膜厚度测量设备，并建议同时使用:
 - a. 电磁感应干膜测厚仪——市面上有好几种合适的仪器可供选择，海虹老人无意对其中任何一种进行推荐。老人牌防火涂料XTR 100充分固化后，仪表探针无法压入防火保护涂层的表面，此时应遵循仪表制造商的说明。
 - b. 带滑尺的针式深度计——采用这种仪器测量干膜厚度时，需钻一个尺寸足够的小孔，让针能够穿透防火保护层并接触到下方的基材。针插入防火保护层后，即可在滑尺上读取防火保护涂层的深度或厚度。要注意，不得将针钻入基材，钻出的所有孔均需在检查完成后用老人牌防火涂料XTR 100填补。

请联系海虹老人防火保护技术团队，获取适合的干膜测量仪供应商清单

- 10.6.5 需注意的是，老人牌防火涂料XTR 100的漆膜表面不会呈100%光滑状态，厚度检测时或会出现高低不一的读数。
- 10.6.6 项目规范中需明确漆膜厚度方面的要求，通常基于最低要求进行规定。

- 10.6.7 计算出的干膜平均值应大于或等于规定值。
- 10.6.8 干膜厚度的测量取点参考ASFP TGN 003的要求。
- 10.6.8.1 工字钢、H型钢、T字钢腹板：沿长度方向每米取一个测量截面，每个测量截面取2个测量点。
- 10.6.8.2 外翼缘：沿长度方向每米取一个测量截面，每个测量截面取2个测量点。
- 10.6.8.3 内翼缘：沿长度方向每米取一个测量截面，每个测量截面取1个测量点。
- 10.6.8.4 方形空心管：沿长度方向每米取一个测量截面，每个测量截面取2个测量点。
- 10.6.8.5 圆形空心钢管：沿长度方向每米取一个测量截面，环截面均匀取8个读数。

测量项目	测量方法	测量频次	测量要求	纠正措施
气候条件	基材、气温	施工前、施工过程中及施工完成后，每班至少检测3次，当环境条件接近临界操作参数时则增加检测频次。	相对湿度<85% >露点以上3°C 气温>10°C	停止施工
混合比率检查	见第10.0章节	启动前、出现故障后或停机大于4小时	重量比2.5:1 (±5%)	查看机器的设置重新进行评估
湿膜厚度检查	湿膜仪或深度测量尺	在整个施工过程中持续进行	老人牌防火涂料XTR 100的固体含量为100%，因此其干膜厚度与湿膜厚度相同	材料过度施工或施工不足
目视检查	检查加固网是否正确安装 确认没有可见的污染 确认没有可见的缺陷 与样本区保持一致	每道涂层之后和整个施工过程中	项目样本区， 加固网深度位于漆膜中间位置	对相关区域进行返工，直到与样本区一致
干膜厚度检查	确认是否符合项目要求	见第10.6章节	以项目要求为准	对相关区域进行返工，直至合规
漆膜最终表面效果	参考样本区效果	必要时		

11.0 面漆

- 11.1 老人牌防火涂料XTR 100搭配面漆使用，通过了UL 2431标准的环境暴露条件下的性能测试。但与所有环氧漆一样，长时间暴露后漆膜可能粉化或褪色。值得注意的是，褪色或粉化虽然不会削弱防火性能，但可能不被客户接受。
- 11.2 老人牌防火涂料XTR 100施工完成、涂层固化并经过了干膜厚度检查后，应尽可能尽快施工面漆，参阅产品说明书可获取更多信息。尽快施工面漆可减少涂层间污染的可能性，并最大限度保证各涂层之间的附着力。但强烈建议，在项目各方验收防火涂层施工结果前不要施工面漆。

- 11.3 经UL 2431认证的老人牌防火涂料XTR 100，可配套施工一道面漆。要求使用老人牌聚氨酯面漆 55210 作为配套面漆。

如有需要，请联系海虹老人防火保护技术团队获取更多详细信息。

附录A—工艺流程

开放施工区域

- 经各方同意的相关书面材料。
- 基材已验收。

预热防火涂料

- 喷涂施工前24小时。
- 材料充足,可满足一天的施工作业量。

涂装区域确认, 加固网裁剪

- 按照预先测量的尺寸裁剪加固网。
- 确认涂装区域和附加结构热传导测量。

混合比率检查

- 在机器上进行比率检查。
- 确认机器设置和参数是否正确。

记录施工环境条件

- 确认环境条件在建议的参数范围内。
- 记录结果。

第一道涂层和加固网施工

- 施工第一道防火保护涂层。
- 铺设加固网。
- 检查湿膜厚度。

第二道涂层

- 按照指定厚度施工第二道涂层。
- 检查表面是否符合项目的美观度要求。



附录 B——热传导与构件外延涂层

图文转载自FABIG第13条技术说明。

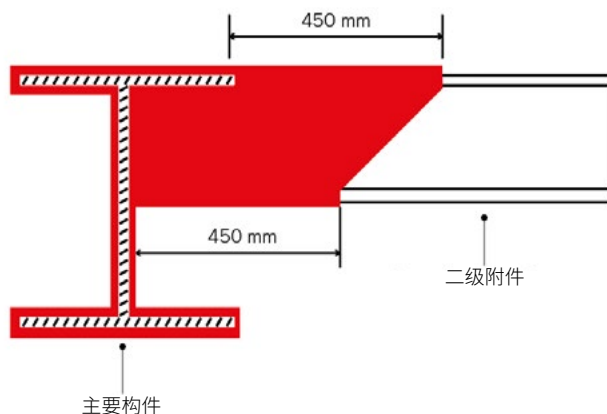
“不需要防火保护但与需要防火保护的主要构件相连接的二、三级构件（支柱、纵向加强梁和设施支撑等）以及钢板（平台或墙面），都属于潜在的热桥。当此类二、三级结构接受火焰冲击时，会将热能传导至焊接接头，导致焊接接头性能减弱，进而导致主要构件局部升温，可能对其耐火性能造成影响。升温情况以及达到的温度取决于主要构件和连接附件的相对几何形状。”

“涂层外延指将防火保护涂层从主要构件延展至与之连接的二、三级构件或钢板，目的是限制主要构件在连接处局部升温，降低防火涂层过早失效的可能性”。

“行业的惯例做法是在所有二级构件和附件（包括钢板）上施工外延防火涂层，从主要构件接头处或分隔构件起将涂层外延至少450毫米。外延涂层的厚度通常与主要构件涂层厚度保持一致。这样做能够简化施工与检测流程，毕竟设计阶段不可能标出所有连接结构并定制专属涂层厚度”。

“电缆线槽支架、仪表管道和扶手等小型附件，其横截面积较小，热传递效应并不明显。因此，如果每米构件或每平方米区域内此类附件的总横截面积不超过3000mm²，通常无需进行外延涂装”。

对于老人牌防火涂料XTR 100，未受防火保护的“二级”构件可能会在焊接接头和局部区域出现升温 and 性能损失。因此，建议按450毫米的范围将老人牌防火涂料XTR 100涂层延伸至所有二级构件，涂层厚度则与主要构件的指定厚度相同。小型附件除外，针对小型附件可参考FABIG指南。

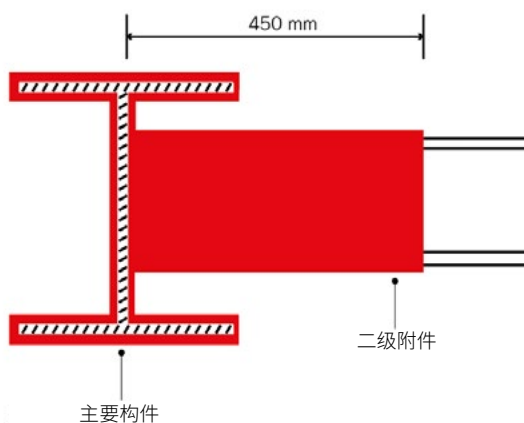


主要构件

涂层厚度取决于构件截面系数 (A/V)、火灾类型、火灾持续时长和可接受的临界核心温度。

二级附件

涂层厚度与主要构件相同。外延涂层形状可以根据主要构件的轮廓变化。

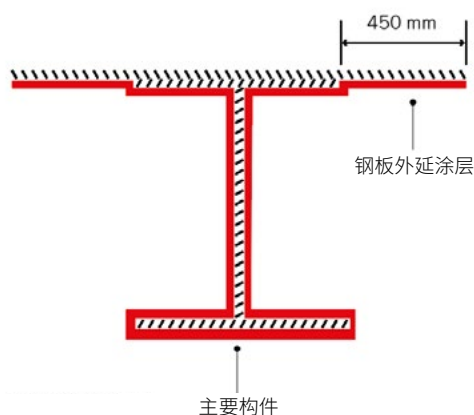


主要构件

涂层厚度取决于主要构件截面系数 (A/V)、火灾类型、火灾持续时长和可接受的临界核心温度。

二级附件

涂层厚度与主要构件相同。



主要构件

涂层厚度取决于截面系数 (A/V)、火灾类型、火灾持续时长和可接受的临界核心温。

钢承板外延涂层

涂层厚度与主要构件相同。

附录C——修补方法

概述

防火涂层出于各种原因需在固化后去除,比如添加支撑或支架,或因邻近的焊接操作或冲击而漆膜受损的情况下,可遵循以下指引进行维护和修补。

程序

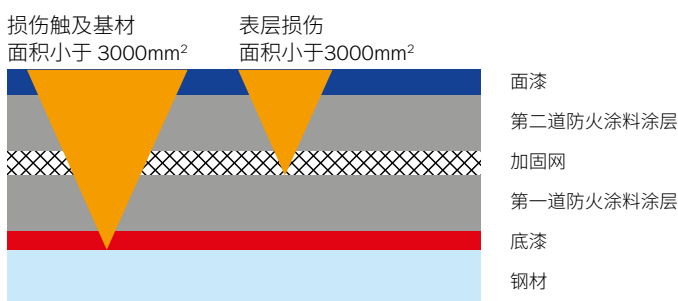
1. 1. 第1阶段:对损伤进行检测和评估

首先检测损伤区域,评估损伤类型。

场景1:表面受损

某些情况下,无需去除基材上的所有防火涂层。此类情况包括:

- 防火涂层仅表面受损,且损坏面积小于 3000mm^2 (例如小面积的漆膜脱落,未触及加固网的损伤,或加固网上方的表层烧焦(图1))。



- 防火涂层单一位置受损,且损坏面积小于 3000mm^2 ,损伤位置并非位于结构边缘处,也不在端部(翼缘端部或结构物末端)(图1)

图1:典型的防火涂层体系和可能出现的涂层损坏。

针对上述损坏,应遵循阶段2中的场景1修补程序。

场景2:触及加固网或基材的损坏

若漆膜损坏面积大于 3000mm^2 (图2)和/或触及钢材,则应遵循阶段2中的场景2修补程序。

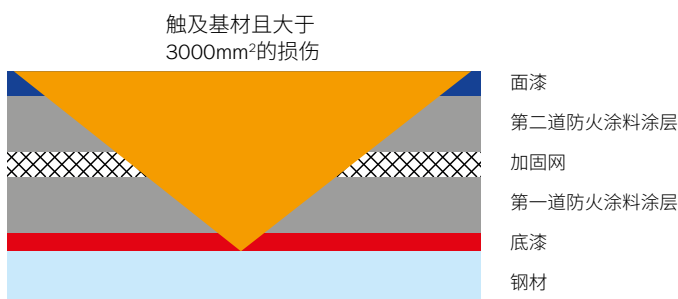


图2:面积大于 3000mm^2 的损伤

2. 第2阶段:去除受损材料并进行表面处理

针对场景1的程序

若表面损坏,则可只去除受损/劣化的防火保护涂层,直到暴露出完好且粘附力良好的防火保护涂层,即按损坏深度去除受损涂层。修补区域的外围不得有面漆等已施工的涂料体系。通常的做法是从损坏部位边缘处起向外150毫米范围内的旧涂层均去除,为新旧涂层之间的重叠留出充足的空间。(图1)。

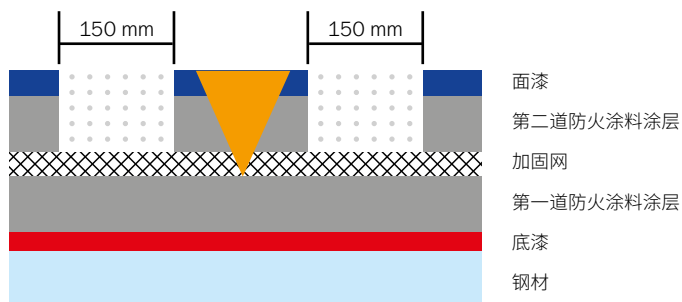


图3:务必去除从损坏部位边缘处起向外150毫米范围内的所有旧涂层

防火涂层的表面必须清洁、干燥且无污染物,且应打磨至表面粗糙。按照阶段3的指引施工新涂层。请见下文。

针对场景2的程序

2.1.小面积损坏

对于小面积损伤,可使用锤子和凿子小心切除受损的防火涂层和边缘涂层。将凿子放置于受损涂层处,施加足够的力量,用锤子敲击凿子,通过“感觉”大致测出涂层材料厚度后,可加大或减轻去除涂层的力度。要注意,不得损坏或划伤基材。

2.2.大面积损坏

对于使用手动工具效果不佳的大面积漆膜损坏,可使用气动凿子。要注意,使用气动凿子时需耗费极大人力,因此可能受当地手与手臂振动综合症相关法规的约束。还要注意,使用气动工具切割和划伤基材的风险相对手动工具更高。

修补区域的外围不得有任何已施工的涂料体系。所有面漆均应去除,且周围150mm范围的表面均需打磨,以便为之后的材料重叠形成一个粗糙表面,如图3所示。

去除受损的防火涂层后,应按照以下表面处理指引进行清洁并重新施工底漆,然后按照阶段3场景2中给出的方案施工新的防火涂层。

2.3.表面处理

2.3.1.清洁度

- 使用合适的清洁剂去除油、油脂和其他污染物。

- 使用高压淡水去除盐分、清洁剂和其他污染物。
- 喷砂至最低Sa 2½级(ISO 8501-1) / SP 10 (SSPC)。
粗糙度
- 表面粗糙度中等(G) (ISO 8503-2) / Rugotest No. 3
BN10a-b / Rz <75 微米 (2.4mils)

2.3.2.机械清洁

机械清洁表面应仅限于小面积局部修补,通常清洁区域小于0.5平方米,且应根据SSPC SP 11标准进行清洁,获得大于25微米的表面粗糙度。

2.3.3.施工底漆

对损坏区域进行表面处理后,将指定的底漆施工至项目所需的指定干膜厚度。

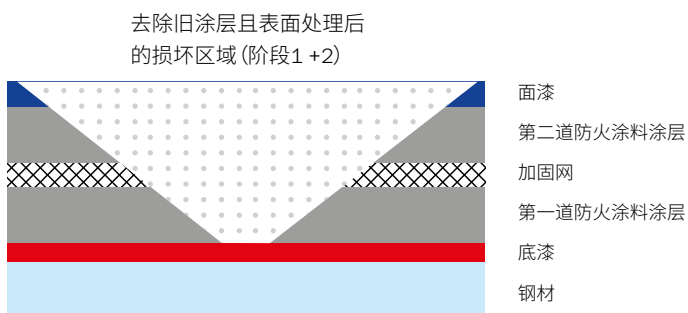
3.第3阶段:施工新防火涂层

场景1:表面受损

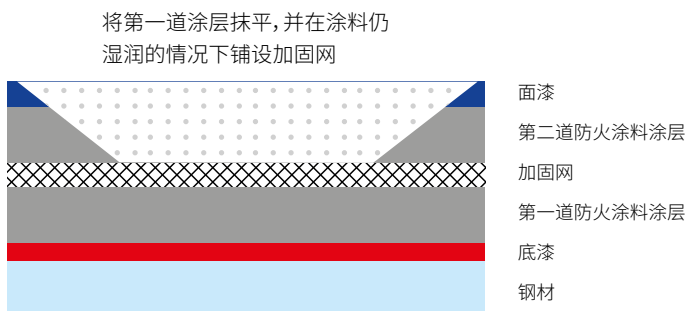
受损区域的表面处理完成后,即可在该区域进行施工/修补。开始施工/修补前,需用胶带遮盖保护修补部位的周围区域。使用小型手动工具如抹刀等进行修补,直至达到规定的厚度。

场景2:损坏触及加固网或基材

若损坏面积大于3000mm²和/或触及钢基材,则需按规定复原整个涂层体系。因此,施工新的防火涂层时,需先施工第一道涂层,在中层铺设加固网,再施工第二道涂层。

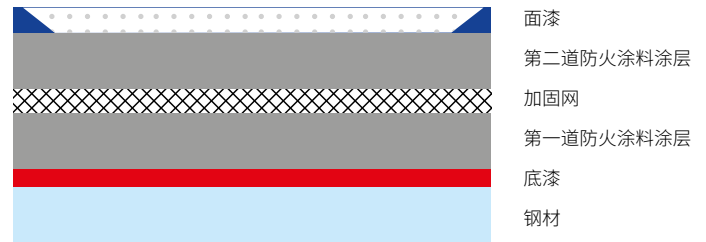


在此情况下,先按照规范要求施工第一道涂层。之后,在新施工的防火涂层仍然湿润时,按照规范要求已在施工的涂层上铺设加固网并辊压至平整。



当涂料充分固化、能够支撑下一道涂层时,即可施工第二道涂层。第二道应施工至所需的最终厚度,并重叠于防护胶带上。

后续的防火涂层和最终涂层应施工至指定厚度,确保旧涂层的边缘被新涂层彻底润湿



去除防护胶带后,应在涂层仍湿润的情况下将表面辊压至平整。

施工完成且进行最终验收后,可按规定复原面漆。面漆应与之前施工的涂层相融合。旧有面漆重涂前,务必使其表面清洁、干燥且无污染物。

附录D——缩写与定义

磨料清洁

磨料清洁也称“喷砂”，指去除氧化皮或其他表面污染物的同时形成粗糙表面的一种工艺。具体做法是使用高速磨粒冲击基材。

胜任能力

执行某一确定过程的特定工种所需的可视以及可衡量的知识、技能和能力。

干膜厚度(DFT)

固化或干燥的漆膜厚度。

老人牌防火涂料XTR 100

一款针对碳氢化合物池火燃料源，经过了特定时间/温度测试曲线测试与认证的防火涂料，并按照UL 1709标准进行了试验。

膨胀型涂料*

一种防火材料，受热膨胀后形成绝缘层，由此对基材提供保护。

被动防火保护(PFP)

一种阻隔涂层或防护措施，无需额外干预即可隔绝火灾产生的热能。(此文本内容摘自API 2218标准第三版第3.8节)。

底漆*

一种保护层，通常具备防腐性能，专门施工于经过了适当处理的金属基材上。

表面粗糙度

喷砂清洁或电动工具清洁后在裸金属表面形成的不规则起伏的表面轮廓。

湿膜厚度(WFT)*

刚施工后湿润状态下的涂层厚度。

湿膜测厚仪*

具有不同深度的梳齿状测量工具，用于在施工过程中测量涂层的湿膜厚度。

*文本内容摘自ASFP TGN 003标准

附录E——参考标准

测试类型	方法
ASTM D4285:	鉴别压缩空气中油和水的标准试验方法
ASFP TGN 003:	膨胀型涂料干膜厚度测量技术指导说明
FABIG TN No 13:	火灾荷载和结构性响应
ISO 8501-1:	表面清洁度的目测评估
ISO 8502-3:	表面处理后钢板表面尘埃污染的评估(压敏胶带法)
ISO 2808:	漆膜厚度的测定
ISO 19840:	粗糙表面上干膜厚度的测量和验收准则
NACE 2/SSPC SP10:	近白金属喷砂清理联合标准
SSPC SP 11:	电动工具清理至裸露金属
SSPC GUIDE 15:	钢和其他无孔基材上可溶性盐的现场提取与分析方法
SSPC PA2:	确定是否符合干涂层厚度要求的程序
UL 1709:	钢结构防护材料的快速升温耐火试验
UL2431	防火涂料和材料的耐久性安全UL标准

成为海虹老人 认证施工方

提供新技术与施工技能的培训,为您的企业带来竞争优势。立即开启您的老人牌防火涂料XTR 100认证。

立即填写表格 

海虹老人北亚投资有限公司
上海市浦东新区平家桥路100弄6号
晶耀商务广场7幢10层1005-1008室

全国统一总机:400-960-3380
电邮:china@hempel.com
微信号:HempelChina
hempel.cn