

老人牌保温隔热漆系统

施工指南

引言

老人牌保温隔热漆175和老人牌保温隔热漆170属于水性隔热涂料，作为涂层系统配套施工在合适的环氧底漆之上，用于实现过程保温、隔热，从而节约能源。

老人牌保温隔热漆系统可形成一个无缝疏水层，能够防止水分滞留。因此，此隔热系统具备以下双重优势：(i) 在整个使用寿命内提供可靠且一致的隔热性能，(ii) 同时可消除保温层下腐蚀 (CUI) 的风险。

老人牌保温隔热漆系统的性能和耐久性表现与表面清洁度和涂料施工质量直接相关。海虹老人这类隔热涂料以及任何相关底漆的施工，只能由经验丰富、训练有素的施用人员按照隔热配套和本施工指南进行。海虹老人现场服务技术部可提供现场支持，以确保满足这一要求。

目录

引言	1
目录	1
安全措施	2
范围	2
系统描述	2
表面处理	3
混合	3
施工	3
底漆	3
老人牌保温隔热漆170/老人牌保温隔热漆175的施工	3
覆涂	5
高温表面施工	5
样本参考件	5
修补和补漆	5
检测	6
其他信息	6
附录A. 密度检测	7
附录B: 通过拇指测试检测隔热涂层的干燥度	9
附录C. 设备	12
适合的漆泵及其设置示例	12
支架	13
喷枪	14
搅拌机	14
喷涂设备备件与工具建议	14
附属设备	14

安全措施

须充分利用个人防护装备并遵循完善的程序。仅可在通风良好的区域内施工。应遵守待涂产品包装和涂料容器上安全标签的内容要求，且应事先熟读海虹老人相关产品的《安全说明书》。

范围

本“海虹老人技术指南”应：

- 为《产品说明书》和《安全说明书》提供补充信息，帮助施用人员妥善完成老人牌保温隔热漆系统的施工。
- 始终与相关《产品说明书》和《安全说明书》相结合使用
- 引用其他规范和标准，并在引文中提及最新发布的标准或标准修订内容。

系统描述

老人牌保温隔热漆系统含以下涂层：

- 一层合适的环氧底漆，推荐使用老人牌保温层下防腐漆 275
- 老人牌保温隔热漆175
- 老人牌保温隔热漆170

当底漆为老人牌保温层下防腐漆 275，建议厚度150微米。若使用其他环氧底漆，请在使用前咨询海虹老人。

老人牌保温隔热漆175是一款双组分水性隔热涂料。此产品具备与目前正在服役的纤维隔热材料同样卓越的隔热性能。其在新造项目和保养项目中，均可按每道较大的漆膜厚度进行施工，从而可提高生产力并降低相关成本。鉴于隔热性能取决于漆膜厚度，因此，可能需多层施工。老人牌保温隔热漆175采取多道施工，每个涂层的最大湿膜厚度为5毫米（干膜厚度为2毫米），目的是缩短覆涂间隔，加快作业速度。此产品的液体基料和隔热粉末分开包装供应。

老人牌保温隔热漆170是一款单组分水性隔热涂料，用作老人牌保温隔热漆175涂层上方的面漆或密封漆。一次成膜时，喷涂过程中喷枪进行多次往复，最高湿膜厚度可达3毫米，最终形成一个疏水层，防止水分渗入，从而有助于在涂层系统的整个使用寿命内保持可靠且一致的隔热性能。

老人牌保温隔热漆175和老人牌保温隔热漆170有对比色号可供选择。

表1	可选色号	
老人牌保温隔热漆175	白 (10000)	浅灰(17700)
老人牌保温隔热漆170	白(10000)	浅灰(17380)

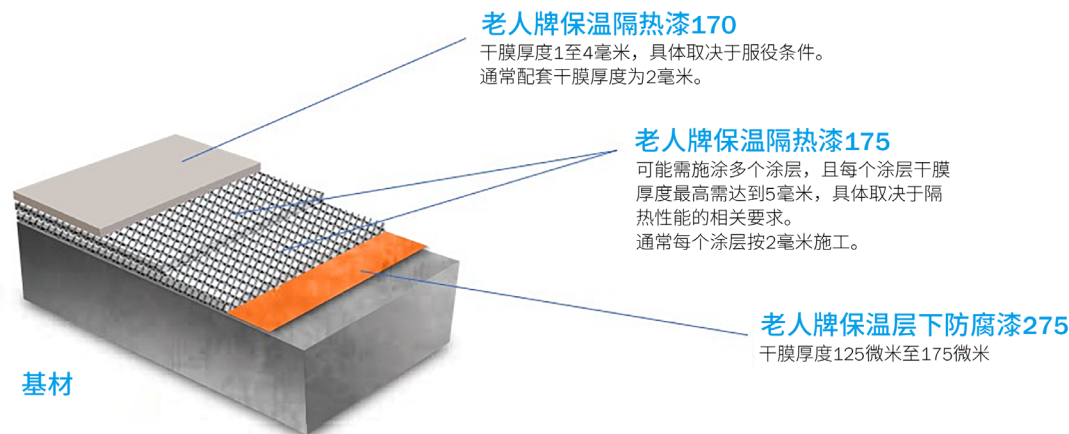


图1: 典型老人牌保温隔热漆系统 (Hempatherm IC) 分层图。

表面处理

此系统要具备最佳性能与耐久性，就须按《产品说明书》的要求将其施用于经适当清洁和处理的钢材表面。另请参阅海虹老人有关新造设备和修补的技术指南。

混合

老人牌保温隔热漆175

液体基料以15公斤为单位供应，盛装于20升/5加仑的漆桶中。气凝胶粉末以2.1公斤为单位包装于塑料袋内供应。一个单位的基料与一个单位的气凝胶粉末相混合。总重17.1公斤的完整混合物可得出约42.6升油漆。组分包装重量不完整时不得混合。

完整混合物的体积大于基料桶的容积，因此，需单独准备混合容器。如图所示，建议使用合适的、60升/15加仑装塑料敞口桶。

为提高效率，各组分单位可加倍，即使用一个合适的120升/30加仑装容器，在其中一次性混合2个单位的基料和2个单位的气凝胶粉末。

取下20升/5加仑基料桶的盖子。用电动搅拌机以700转/分的转速搅拌基料，时长至少2分钟。搅拌器叶片直径务必要与漆桶直径相匹配。将一半基料倒入混合容器内，再将气凝胶袋放入混合容器，小心地将气凝胶粉末全部倒入混合容器内。注意尽量不得掀起粉尘，并尽量减少材料损失。将余下的基料倒入混合容器，并用电动搅拌机以700转/分的转速混合基料和气凝胶粉末，时长至少4分钟。开始时缓慢搅拌，使气凝胶粉末更均匀地掺入液体基料，再充分进行搅拌。



每隔一定时间即刮擦混合容器的内壁面，以确保充分混合。混合不充分或混合不当均可影响产品的性能。

进行抽样检查，确保比重正确。比重应等于或低于0.4。见附录A。

老人牌保温隔热漆170

老人牌保温隔热漆170属于单组分产品，可在供应所用的漆桶内直接混合。

用电动搅拌机以700转/分的转速搅拌，时长至少2分钟。搅拌器叶片直径务必要与漆桶直径相匹配，开始搅拌前须固定好漆桶。搅拌后检查混合物是否均匀。

老人牌保温隔热漆170和老人牌保温隔热漆175

不得用水或任何其他溶剂稀释产品。此举可破坏产品质量，导致其无法使用。

施工

底漆

按照《产品说明书》的要求，环氧底漆最好采用无气喷涂。应严格控制最终的漆膜厚度。

建议对边缘、焊缝、紧固件、螺栓、螺母和其他不规则且难以进入的区域进行接缝补涂。在内角和沟槽处进行接缝补涂时应注意漆膜厚度不得过大。

老人牌保温隔热漆170/老人牌保温隔热漆175的施工

正确选用施工设备，是圆满完成施工的关键。不得采用无气喷涂

对老人牌保温隔热漆170/老人牌保温隔热漆175进行大面积施工时，空气辅助喷涂属于最高效的方法。建议的设备设置如表2所示。市面上有一系列商用设备可用，海虹老人在这方面无任何指向性。但是，附录C举例说明了可圆满完成老人牌保温隔热漆系统施工的设备。当然也可使用其他类似设备，具体请咨询设备制造商或海虹老人，以获得其他设备的相关建议。

表2	设备设置建议
漆泵尺寸	9:1至15:1低压泵 较小型的泵(例如5:1或3:1)可用于更精细地掌控施工过程或进行小面积作业。也有其他类型的泵可供选择。具体请咨询海虹老人。
流体管路	½英寸(1.27厘米)的油漆软管(最长40米), 首选有PTFE(聚四氟乙烯(Teflon®))内衬的软管。
喷枪	空气辅助重防腐涂料或纹理喷枪
流体喷嘴/喷嘴盖尺寸	对老人牌保温隔热漆175采用4到6毫米喷嘴盖 对老人牌保温隔热漆170采用3毫米喷嘴盖
过滤器	无。移除网状过滤器。
流体压力	2到4巴
空气辅助压力	比流体压力高出1到4巴(根据现场条件进行调整)
漆泵下端	移除所有虹吸管/料斗, 并将下端直接放置于油漆内

喷涂设备制造商应就其设备提供操作说明, 并在必要时提供培训。

为圆满完成喷涂作业, 应满足以下压缩空气要求。

表3	压缩空气建议参数
压缩机排气量	最小50立方英尺/分钟
压缩泵进气口压力	29到43巴(每分钟2到3立方英尺)
空气辅助进气压力	29到43巴(每分钟2到3立方英尺)
压缩空气质量	压缩空气不得含油, 且应按照ASTM D4285标准检验清洁度。

应采用本施工指南所含之操作参数优化施工速度并在施工过程中保持材料特性。但是, 涂料施工优化的最终参数值可能受风速等环境条件的影响。

将空气辅助压力加大至0.5巴左右, 以最大限度降低产品回流至重防腐喷枪和空气管路的可能性。建议在喷枪和空气管路的接口处使用止回阀配件, 由此降低涂料回流至空气管路的可能性。

将装有新混合的老人牌保温隔热漆170/老人牌保温隔热漆175的混合容器放置于压缩泵入口下方。料斗或虹吸管必须移除。加大压缩泵的进气口压力, 直至压缩泵开始抖动且喷枪内可见涂料流过。若管路内残留有液体, 则在基材上施工前务必将残留液体从管路完全清除至废料桶内。未用完的产品不得倒回搅拌桶内。

一旦喷枪内可见老人牌保温隔热漆170/老人牌保温隔热漆175流动, 则请盖上喷枪盖。

调整空气辅助压力, 直至达到合适的喷流型式。

开始喷涂。喷枪和基材表面之间保持约30厘米(1英尺)的距离。

老人牌保温隔热漆175每个涂层可按最大湿膜厚度5毫米进行施工。建议每个涂层湿膜厚度2毫米, 以便缩短覆涂间隔、加快作业速度。每个涂层要求的厚度均应通过多道施工实现。

老人牌保温隔热漆170每个涂层可按最大湿膜厚度3毫米进行施工, 且应通过多道施工实现。

应使用标准湿膜厚度计或经专门调节的“浸入式”厚度计定时检查湿膜厚度。务必要刷除湿膜厚度计上的污迹, 以免所施涂的涂层出现潜在缺陷。

产品施工应无凹陷、无滴落、无流挂, 外观要均匀。应尽量在产品仍湿润时纠正一切缺陷。目视检查最上层的老人牌保温隔热漆170是否存在针孔或不连续处(漏涂)。必要时重新施涂, 修补一切不连续之处(漏涂)。

已混合批次的老人牌保温隔热漆175应全部使用。若施工过程中断超过45分钟, 则须在重启施工前检查材料的比重变化。若比重上升至0.4以上, 则该批次不得再使用, 应丢弃。

施工完成后, 应用清水彻底清洗喷涂设备。将空气辅助压力加大至0.5巴左右, 以便最大限度降低产品回流至喷枪和空气管路的可能

性。务必要充分冲洗设备，以清除泵、喷漆管线和喷枪内的一切涂料。一切可能堆积涂料的物品均应拆除并彻底清洁。

覆涂

覆涂间隔请参考《产品说明书》。此外，可通过附录B的拇指测试确认是否已可覆涂。

高温表面施工

老人牌保温隔热漆系统可在最高150°C[302°F]的高温表面上喷涂。

在已涂底漆的表面上雾喷涂一个湿膜厚度约0.5毫米的老人牌保温隔热漆175薄涂层，干燥5分钟。

接下来，喷涂一个湿膜厚度约1到2毫米的老人牌保温隔热漆175薄涂层，干燥20分钟。

之后的老人牌保温隔热漆175涂层应按每个涂层湿膜厚度2到3毫米进行喷涂。每个涂层均应通过多道薄涂累积形成，且应尽量确保喷涂过程在通风开放的区域内。不得过度喷涂，否则可导致起泡。

若温度和环境条件合适，则覆涂间隔可缩短至30分钟，但应通过拇指测试在现场评估是否已能够进行覆涂。

施工完成的老人牌保温隔热漆175涂层干燥24小时后，方可进行老人牌保温隔热漆170的施工。

必要时，可在施涂老人牌保温隔热漆170前进行打磨，以提高表面光滑度。

先喷涂一层老人牌保温隔热漆170，湿膜厚度1到1.5毫米。

再喷涂一层湿膜厚度1到1.5毫米的老人牌保温隔热漆170。喷涂前应通过拇指测试在现场评估是否已能够进行覆涂。

必要时可通过辊涂提高漆面质量。



图2 A) 老人牌保温隔热漆175薄雾涂层 (湿膜厚度0.5毫米)

B) 老人牌保温隔热漆175薄涂层 (湿膜厚度1到2 毫米)

C) 老人牌保温隔热漆175后续涂层 (湿膜厚度2到3毫米)

样本参考件

设置样本参考件属于一种常见做法，在全面启动涂层施工前用于确定施工流程，并就施工质量（尤其是美观性）达成一致。漆面样本应符合项目规范。但强烈建议完成样本参考件的施工。

样本参考件应尺寸适当，对项目而言具备代表性，且整个施工期间随时可供参考。

全面启动涂层施工前，合同各方应见证并就样本参考件达成一致。

合同各方应就所需的美观性达成一致，且在整个项目过程中均应保持这一标准。

样本参考件应保留为永久性参照物。一旦项目后期出现任何歧义，均可以样本参考件为准。

修补和补漆

已完全干燥的漆膜表面出现损坏或刮痕，可用油灰刀或抹子填充并抹平。将所有松散的涂料粘贴至完好的边缘，并打薄边缘。用新的老人牌保温隔热漆175填充间隙，注意不得过度用力向下按压或压缩涂层。待新喷涂的涂层干燥后，通过拇指测试确认是否已能够覆涂，之后再通过喷涂或辊涂在最上层施用老人牌保温隔热漆170。

若需去除一部分漆膜，则可在涂层仍柔软时用小刀去除。若涂层已完全干燥，则可能需使用打磨机等机械工具去除。

检测

施工完成后,可进行目视检查,确认漆面是否均匀。漆面通常不影响涂层的隔热性能。必要时,可通过辊涂再施涂一个老人牌保温隔热漆170薄涂层,以提高表面光滑度。

应对干膜厚度进行测量。可使用针对较大干膜厚度的专用探头进行测量,例如Elcometer A456探头和T456CF6ARM探头或类似设备。

表面温度也可采用直接接触式测温探头进行测量。

涂料施用商应负责与买方和涂料供应商协商后制定合适的检测试验计划 (ITP)。开展检测工作时,应在涂料施用商、买方代表 (通常是第三方检测人员) 和涂料供应商代表之间进行良好协调。必要时,海虹老人可提供检测试验计划 (ITP),以供参考。



图3 老人牌保温隔热漆170喷涂后形成的良好均匀漆面和质量欠佳且粗糙的漆面示例。

其他信息

本施工指南应与《产品说明书》和《安全说明书》以及海虹老人相关《技术指南》结合使用。海虹老人《技术指南》见链接[Technical Guidelines - Hempel](#)

- 表面处理
- 喷涂施工
- 接缝补涂
- 高温表面施工

附录A. 密度检测

检测目的是确保老人牌保温隔热漆175已均匀混合。

准备一个已知体积的小型容器，并称量它的自重。建议使用0.5升左右的容器。空容器的重量也可直接在称重器上去皮。在容器中装满混合后的老人牌保温隔热漆175。



刮去溢出的老人牌保温隔热漆175，不得摇晃、也不得向下将产品按压进容器内。向下按压产品可能导致读数不准确。在称重器上对装满老人牌保温隔热漆175的容器进行称重。

计算密度或比重时，用产品重量除以容器的容积。若空容器的重量未提前去皮，则须从产品和容器的总重中减去空容器的重量，得出产品的重量。比重应等于或低于0.4，方可验收。计算公式如下：

$$\text{密度} = \frac{\text{装满涂料的容器重量} - \text{空容器重量}}{\text{容器的容积}}$$

记录测得的密度或比重，或需使用下方给出的样本记录表。

本文件仅供专业人员使用，且仅就相关主题提供一般性建议，不用作综合性指南。买方/施工方应始终阅读所订购产品的《产品说明书》(PDS)和《安全说明书》(SDS)。此类说明书可在网站www.hempel.cn下载。如有疑问，请联系您当地的海虹老人代表，寻求进一步建议。若内容相关，则相关《产品说明书》内给出的免责声明适用于本文件。本技术指南根据英文版本翻译，具体内容以英文版本为准。

老人牌保温隔热漆175密度检测记录表

项目:	
项目所在国/所在位置:	
施用商:	
海虹老人代表 (若有):	

称重器型号	
空容器重量	
空容器的容积	

序号	日期	时间	A组分 (55488) 批次号	B组分 (99494) 批次号	环境温度	比重

附录B: 通过拇指测试检测隔热涂层的干燥度

老人牌保温隔热漆175和老人牌保温隔热漆170属于以较大厚度施工的丙烯酸隔热涂料，涂层干燥采用的是蒸发这一物理过程。每一层施工完成后，均须在重新施涂相同产品或覆涂最上层的老人牌保温隔热漆170前进行干燥度检测。

若涂层未充分干燥前便施涂下一个涂层，则涂层内可能滞留水分。追加更多涂层，可导致最下方涂层的水分更难蒸发，使得涂层保持柔软，在搬运和运输过程中更易损坏，升温时也易起泡。出现此类情况时，表面可能已指触干，但按压时仍可感觉柔软。

拇指测试是一种评估隔热涂层干燥度的简单方法。在涂层表面用拇指施加4kg的压力，所得出的压痕可表明已施涂的隔热涂层具备怎样的干燥度。



老人牌保温隔热漆170

老人牌保温隔热漆175

图1: 在隔热涂层上进行拇指测试

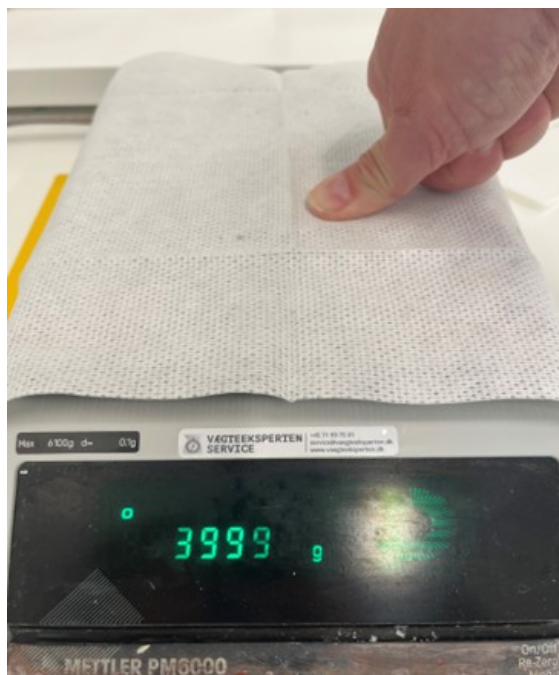

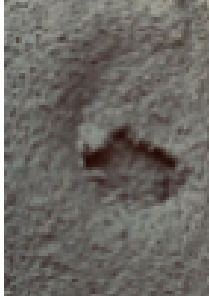


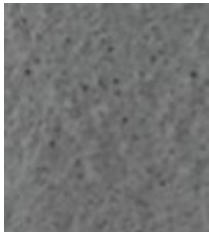





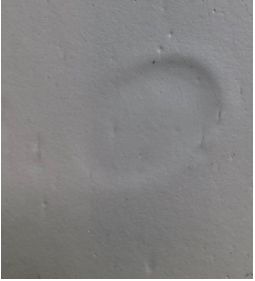
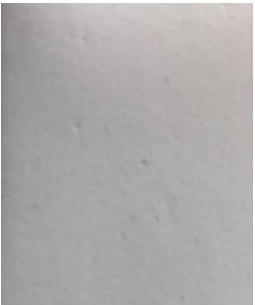
图2: 拇指校准, 用于确定4Kg对应的压力值

涂层具有弹性，因此，若拇指印消失，则表明涂层已充分干燥，可进行覆涂或搬运。若拇指印未消失，则应在覆涂或搬运前加长涂层的干燥时间。

下表内图片有助于对以下隔热涂层的干燥情况进行视觉评估：老人牌保温隔热漆175。

外观	描述	措施
	涂层极为柔软，在涂层内留下了较深的拇指印，感觉涂层表面以下较湿润。涂层表面完全破裂	需加长干燥时间
	涂层柔软，且涂层中留下了拇指印，涂层表面以下仍感觉湿润。涂层表面部分破裂	需加长干燥时间
	涂层仍然柔软，且涂层中留下了拇指印，涂层表面以下仍感觉柔软。涂层表面可能部分损坏	仍需加长干燥时间
	涂层较干燥，涂层中留下较小压痕。涂层表面已完好无损	表面已完全干燥，但仍需再干燥一定时间，很快即可进行覆涂。
	涂层干燥，涂层中仅留下轻微压痕，几分钟后即可消失	可使用老人牌保温隔热漆170进行下一步隔热涂层或面漆的施工。

下表内图片有助于对以下隔热涂层的干燥情况进行视觉评估：老人牌保温隔热漆170。

外观	描述	措施
	<p>涂层极为柔软，在涂层内留下了较深的拇指印，感觉涂层表面以下较湿润。涂层表面完全破裂</p>	<p>需加长干燥时间</p>
	<p>涂层柔软，且涂层中留下了拇指印，涂层表面以下仍感觉湿润。</p>	<p>需加长干燥时间</p>
	<p>涂层仍然柔软，且涂层中留下了拇指印，涂层表面以下仍感觉柔软。拇指印未消失</p>	<p>仍需加长干燥时间</p>
	<p>涂层较干燥，涂层中留下较小压痕。涂层表面已完好无损</p>	<p>表面已完全干燥，但仍需再干燥一定时间，很快即可进行覆涂。</p>
	<p>涂层干燥，涂层中仅留下轻微压痕，几分钟后即可消失</p>	<p>可进行后续隔热涂层的施工，或可使用经批准的面漆产品进行面漆施工。同样需采取适当方法检测是否已搬运干。</p>

附录C. 设备

本指南所述之一切零部件编号 (P/N) 在各地区均可能有所不同, 设备供应商可能对其有所变更。要获取替代性设备, 请联系设备制造商。也可联系海虹老人, 获取替代性涂料产品。

适合的漆泵及其设置示例



图C1. 带EvenFlow®阀门的Graco President漆泵

零部件	型号	备注
漆泵	带EvenFlow®阀门的Graco President 10:1漆泵	P/N 954088
喷枪	Graco RTX纹理喷枪或Graco重质流体J系列喷枪	RTX纹理喷枪P/N 24S134、24S135、24S155或P/N 204000, J系列
配套零件	<ul style="list-style-type: none"> • 1/2" (m) x1" (f) 管接头 (将油漆软管连接至喷枪)。 • 1/2"x3/4" 螺纹接头 (将油漆软管连接至漆泵)。 • 1/2"漆泵/油漆出口低压止回阀 (可选) • 1/2"油漆软管 • 进气口和空气辅助软管 	P/N 278499 1/2"x15m油漆软管



图C2. Graco M680a (料斗和电机空气导向阀需拆除)

零部件	型号	备注
漆泵	Graco ToughTek M680a	P/N 24T837。无料斗。拆除电机空气导向阀。
喷枪	Graco RTX纹理喷枪或Graco重质流体J系列喷枪	RTX纹理喷枪P/N 24S134、24S135、24S155或P/N 204000, J系列
配套零件	<ul style="list-style-type: none"> • 1/2" (m) x1" (f) 管接头 (将油漆软管连接至喷枪) • 1/2"x1" 螺纹接头 (将油漆软管连接至漆泵) • 1/2"漆泵/油漆出口低压止回阀 (可选) • 1/2"油漆软管 • 进气口和空气辅助软管 	P/N 278499 1/2"x15m油漆软管



图C3. Wiwa 410.09漆泵

零部件	型号	备注
漆泵	WIWA 410.09	P/N 0653609 注：涂料调节器需再安装一个调节器；参见“配套零件”一栏。
喷枪	Graco RTX纹理喷枪或Graco重质流体J系列喷枪	RTX纹理喷枪P/N 24S134、24S135、24S155或P/N 204000, J系列
配套零件	<ul style="list-style-type: none"> • 第二个空气调节器 • 1/2" 管接头 (将油漆软管连接至喷枪)。 • 1/2"油漆管路低压止回阀。 • 进气口和空气辅助软管, 1/2"油漆软管。 	需再安装一个调节器, 用于独立协调漆泵内压力与空气辅助压力; Parker 06R118AC (1/4") 或06R218AC (3/8") 等可用作第二个调节器。

支架



图C4. Graco President漆泵安装于高度可调的气动支架上。

漆泵有多个安装选项。可安装于手推车上、定制化铁架上, 也可安装于固定板上, 使漆泵直接位于混合容器上方。

喷枪



图C5. Graco RTX喷枪, 带WideTex系列成套附件

可选: Graco精饰喷涂机 (P/N 24S142) 可与Graco喷枪结合使用, 以便更好地控制施工过程。

搅拌机



图C6. 电动搅拌机示例。

需使用扭矩充足的电动搅拌机。变速电动搅拌机能够混合重质流体或砂浆, 并配有较大的螺旋叶片, 属于理想之选。

喷涂设备备件与工具建议

喷涂设备备件建议

- 喷枪
- 各种尺寸的流体盖/喷嘴
- 喷枪抵盖
- 各种尺寸的缩径管接头和扩径管接头
- 接头环和C形夹
- 空气管路的快卸接头

附属设备

- 冲洗漆泵和废料所用的备用容器
- 一个已知体积的小容器和用于密度检测的称重器 (见附录A)
- 调色刀/刮刀
- 抹布/一次性湿巾
- 检测设备 (见“检测”一节)
- 各种尺寸的扳手/螺丝扳手
- 各种尺寸的螺丝刀
- 钳子
- 钢丝刷
- 橡胶锤
- 扎带
- 聚四氟乙烯/铁氟龙®胶带
- 遮蔽胶带