HEMPEL

老 人 牌

Hot Open Training

公开培训课程

Module Ⅰ

第一册

2001

目　　录

前言……..4

1．**HEMPEL 老人牌的过去和现在…….** 略

2．油漆史……略
2．1 历史性的发展……略
2．2 现代油漆的使用……略
2. 3 HEMPEL 油漆……..……略

3．什么是油漆？……5
3．1 粘合剂……5
3．2 溶剂……5
3．3 颜料……5
3．4 填充剂……5
3．5 添加剂……5

4．油漆的生产……8
4．1 生产的目的……8
4．2 预混合……8
4．3 分散机/研磨机……9
4．4 最后混合（配漆）……9
4．5 质量控制和质量保证……9

5．油漆的分类……14
5．1 物理干燥型油漆……15
5．2 化学固化型油漆……18

6．HEMPEL 老人牌油漆的分类……..25
6．1 产品编号……25
6．2 颜色编号……26
6．3 HEMPEL 产品名称……26

7．表面处理……30
7．1 杂质……30
7．2 清洁过程……30
7．3 表面轮廓……31

8．油漆施工……35
8．1 计划和后勤……35
8．2 工作条件……35
8．3 小气候……35

8．4 施工方法……..……..35
8．5 施工工艺……..…..36
8．6 重涂间隔……..……..36
.
9．下一册内容……..……..39
9．1 基础培训……..…..39
9．2 技巧培训……..…..39
9．3 高级培训/发展……..…….39



前言

“HEMPEL 老人牌基础”第一册是第四次修改版本。
本册是介绍 HEMPEL 老人牌和我们相关的业务。
在学习第一册过程中，如果你有任何问题需要协助解决，请与当地有关培训人员或经验丰富的同事联络。
在阅读本册后，若有任何修改/补充的建议，欢迎与我们教育（培训）部门联系。

（本册从第三章起翻译成中文）

祝大家学习愉快!



3．什么是油漆？

油漆可以描述为一种施工于物体表面的液体，在干燥/固化后形成一层有内聚力和附着力而使物体表面产生新的性能。

油漆由粘合剂、溶剂、颜料、填充剂和添加剂组成，粘合剂和溶剂组成油漆的液体部分。一些粘合剂很稀，因此不需要添加溶剂。颜料和填充剂是以固体颗粒的状态存在于干/湿漆膜中。

3．1 粘合剂

粘合剂，或树脂在油漆中是不挥发部分，它确保与底材之间的附着力以及漆膜本身的内聚力。漆膜形成由粘合剂决定，油漆中所使用的粘合剂种类直接决定油漆最基本的性能，如抗化学品、耐磨性、防锈性等。

3．2 溶剂

溶剂是低粘度透明液体，使油漆有适度的粘度，令油漆能够进行生产和施工。所有的溶剂都能够在空气中挥发。溶剂的种类决定着湿油漆的施工性能、干燥时间和闪点。

3．3 颜料

颜料给予油漆色彩和覆盖力（或者说不透明性，即遮盖底面的作用）。值得一提的是防腐颜料和用在防污漆中生物活性颜料（防污漆用在船壳的水下部位）。

3．4 填充剂

填充剂有时叫透明颜料，因为它们对油漆的覆盖力不起作用。填充剂是白色和浅灰色粉末，在干燥/固化漆膜中几乎是无色的。添加填充剂主要是降低油漆的原料成本。此外，填充剂可以增加如机械强度和／或改进施工性能。

3．5 添加剂

在油漆生产中使用品种繁多的添加剂，目的是为了使生产便利，改善储存的稳定性，缩短干燥时间，改进漆膜结构等。

回答下列问题，然后翻阅下页查看答案：

a. 油漆是由粘合剂、溶剂、填充剂、添加剂和_____组成的。
b. 粘合剂有助于确保油漆的内聚力和_____。
c. 颜料给予油漆色彩和_____。
d. 油漆添加填充剂的主要原因是：_____
e. 通常在油漆中添加溶剂的主要原因是：_____

答案：

a. 颜料
b. 附着力
c. 覆盖力
d. 降低油漆原料的成本
e. 溶剂使油漆液体化

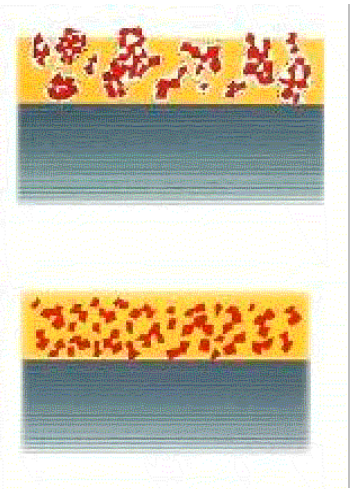
4．油漆的生产

4．1 生产的目的

油漆的生产主要是原料的物理（机械）混合，但是油漆生产不仅仅是原料简单的混合过程。
颜料和填充剂通常含有少量的颗粒，在干漆膜中不能含有这些小颗粒。
这些小颗粒在边角上粘合在一起组成更微小的颗粒，被称为凝结块。

生产过程的目的就是把这些凝结块粉碎而能被干漆膜接受，这个过程叫做分散和研磨。

为了改进分散/研磨，用粘结剂去除和代替颗粒周围可能产生的空气或湿气。有种说法是粘合剂将颗粒浸湿。



表面有空气和湿气的未被浸湿的大凝结块令空气、湿气和盐类很容易渗透漆层到达钢材表面。
被分散的颜料/填充剂中，粘合剂代替了空气和湿气，也就是颜料、填充剂已被浸湿。
干漆膜形成一层密封层，防止空气、湿气及盐类的渗透。

这说明了油漆生产的主要目的是：
浸湿和分散/研磨油漆中的颜料和填充剂。

第二个目的是着色 － 调节准确的颜色 － **调稀**油漆以便预定其粘度。

4．2 预混合

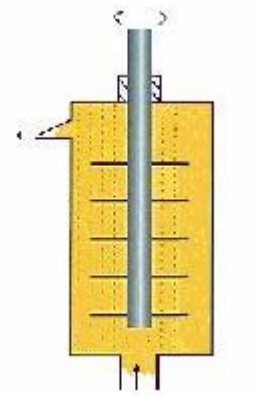


油漆开始生产通常先将称好的粘合剂和溶剂放进分散机里，然后加入颜料和填充机不断地搅拌，可能会加入少量添加剂。通常情况下，预混合物在分散机中进行充分的研磨以能直接进行最后混合。

其它分散过程要求在特殊的磨砂机中进行，如立式砂磨机和 DYNO（卧式）砂磨机。

4．3 分散机/研磨机

4．3．1 立式砂磨机



立式砂磨机是由立式的水冷却带有垂直搅拌旋转轴的圆柱容器组成。旋转轴上装有砂盘，当砂盘旋转时，研磨料和玻璃珠产生离心运动，研磨的中介物最初是均匀的 0.5-1mm 的粗砂。现在通用的是 2-3mm 的玻璃珠。

预先混合物被泵进砂磨机的底部，在砂磨机上面研磨过的油漆流经过滤网后，玻璃珠被留下来。这就是说生产是个连续的过程。冷却水量的调节使预先混合物适度升温和低粘度。

4.3.3 “DYNO”（卧式）砂磨机

理论上“DYNO”砂磨机是冷凝卧式砂磨机，液压缸一般的容量为 15-60 公升，还可用溶积更大的。DYNO 砂磨机装有 85％的玻璃珠、陶瓷珠或钢丸，（为了撞击和摩擦）以增加接触表面和加速分散。DYNO 砂磨机也使用水冷却。

此两种砂磨机的研磨细度由泵速决定，即由油漆在研磨缸中停留的时间和混合速度而定。如果有特别要求较高的研磨细度，必须重复研磨程序。

4.4 最后混合（配漆），过滤和填料

当达到研磨细度规格时，应立即填加其它原料，然后调整颜色和粘度。
在质控室验证后，油漆经过虑后装入罐和桶中。

4.5 质量控制和质量保证

优质的油漆是根据具体精心测试的配方而生产。
HEMPEL 主要的新配方是由研发部（R&D）试验室配制而成。每个单独的配方必须经全面的测试后，产品才进行投入 HEMPEL 工厂生产。
在进行开发的同时，R&D 还负责保存所有现有的配方，以保证根据最新的配方技术进行生产。
配方是保证生产过程中使用的原料、订单及数量都准确无误。
在此步骤之前必须确保使用的原料质量保证：

作为 HEMPEL 的原料供应商，必须提供符合“HEMPEL 原料规格”中要求的原料。如果供应商提供的产品规格符合 HEMPEL 老人牌的要求，原料将由 R&D 进行检测其系数是否与 HEMPEL 老人牌的规格相符，原料的测试是在相关的 HEMPEL 老人牌油漆中进行。
测试结果如肯定，该原料将批准成为 HEMPEL 老人牌原料并授予原料编号。
在向工厂供应原料时，要取样品和对主要的指标进行检测以确保质量，原料在生产实验室确认后方可投入使用。

在油漆开始生产后，要进行质量控制以监控产品符合标准。
通常要测量所有产品的比重规格、粘度和研磨细度；另外，根据相关产品的要求，要对颜色，防流挂，施工性能，光泽等进行检测。
在每个批次中提取 0.5 公升油漆作为存样，并储存 4 年。在遇有投诉时，将该存样进行重新更彻底的检验。
HEMPEL 的销售理念之一是，在世界任何地方都能让客户购到相同的产品。
为了进一步能确保做到这一点，R&D 的质量保证部门至少每年一次从 26 个工厂中收取 10 到 15 个选定颜色品种的样品。按特定的质量要求进行检验，每个生产厂家的技术经理会收到检验报告。
HEMPEL 已经成立和运作一系列质量保证系统的管理模式，包括员工工作制度和流程以及：

- 产品拓展
- 采购
- 生产
- 销售
- 分销
- 技术服务

该系统的内容在 HEMPEL 老人牌惯例中阐述，适用于所以 HEMPEL 集团公司的成员包括有许可证者。HEMPEL 老人牌的质量要求是以规定的原料、产品、生产和特别程序为基础以确保客户的特殊要求能得到适当的解决。
为避免索赔费用，减少内部处理相关失误的费用，质量保证是满足客户和市场要求的重要工具。
除了在 HEMPEL 老人牌惯例中阐述的内部质量体系外，一些 HEMPEL 公司已经申请和获得世界注册认可的 ISO9000 系列的质量保证标准的第三部证书。


DANSK STANDARD
Kvalitetsstyringssystem Certifikat
Quality System Certificate
DS


DANSK STANDARD
Kvalitetsstyringssystem Certifikat
Quality System Certificate
DS

在 1990 年丹麦 HEMPEL 老人牌获得 ISO9000 的认可证书－为首位丹麦油漆生产者。
从此，世界上大约有 25 个 HEMPEL 老人牌公司已经获取该证书并不断随之增加。

证书内容包括产品拓展、采购、生产、销售、分销和技术服务，以及职员的培训，更正和预防措施和测试装置的标准。
在 2003 年底所以持有 ISO9001 或 ISO9002 证书的公司将必须遵照新的 ISO9001:2000 并继续不断地改善和主要是满足客户的要求。

为了鉴定支持程序，修正可能发生的偏差和对改进系统管理有潜力的补充，必须进行内部审查。
除了内部审查，一般两年进行一次第三方的外部审查。

回答一些问题，然后翻阅下页查看答案：

a. 在油漆生产过程中，哪两种组份必须进行分散/研磨？
b. 油漆生产过程可分为哪三个步骤？
c. 写出两种研磨机名称。
d. 油漆生产前后主要控制的关键是什么？
e. 列出至少 3 个确保 HEMPEL 油漆生产质量的程序。

答案：

a. 颜料、填充剂

b. 预先混合、分散（研磨）、最后混合

c. 立式砂磨机（the pearl mill）、卧式砂磨机（Dyno-mill）

d. 质量

e. 配方；供应商；原料－样品检测，工厂实验室；成品 QA 检测，工厂实验室；存样－投诉；QA 控制；质量手册。

5．油漆的总分类

油漆漆膜的性能主要由漆膜形成方式决定，换言之，油漆是以粘合剂的类型为基础（参阅第3.1 章）。

所以的粘合剂是由微粒组成，而微粒由“分子单位”的单体构成以改变类型和合并单体的方式生产出粘合剂所需求的特别性能的聚合物。

如果微粒由相同的单体组成的话，就形成同聚物。如果聚合物由两种或以上不同的单体组成，就形成共聚物。



三种不同微粒的单体



相应的三种单体（不同）同聚物，每个同聚物的单体是一致的。



两种不同的共聚物，每组份由两种不同类型的单体构成。

根据聚合物的型号，粘合剂可以是液体（带有短聚合物链的小微粒），或是固体（带有长聚合物链的大微粒）。

通常我们把油漆分为红漆或蓝漆，或者按它们的用途分为天花板漆或地板漆。但是在油漆行业中，是根据所使用的粘合剂来区别各种油漆类型。

所使用的粘合剂可标明和分类油漆，同时可说明油漆的主要性能，粘合剂微粒的组合（指所使用的单体类型）及长度（在粘合剂聚合物中的单体数量）影响油漆的性能；但漆膜形成的方式对油漆的性能来说也是很重要的。

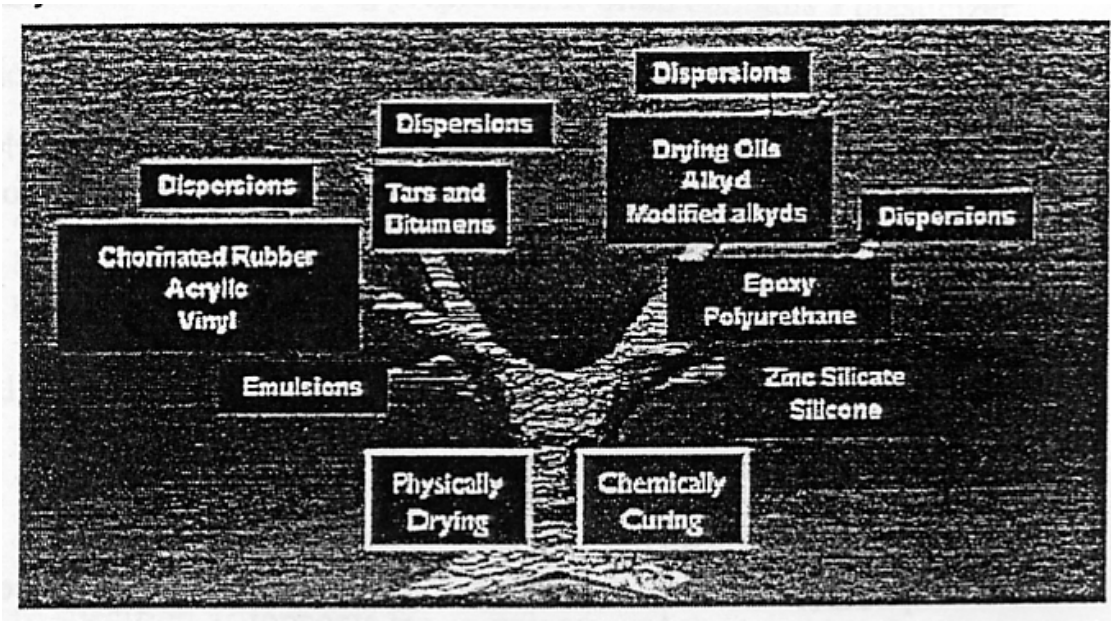
漆膜的形成，即产品从液体转化为具有内聚力和附着力的漆膜固体，可以通过蒸发或化学反应两种方式来完成。因此，油漆主要分成两大类：

- **物理干燥型油漆**
- **化学固化型油漆**

物理干燥型油漆漆膜的形成过程几乎是通过溶剂的挥发来完成的，即物理过程。干漆膜和湿漆膜中粘合剂的微粒有相同的成分、性能和型号。随着溶剂的挥发，微粒的长链会越来越密集地汇聚在一起，最后形成具有内聚力的“塑性膜”－漆膜。

在化学固化型油漆中，如果含有溶剂的话，通常也会发生溶剂挥发的现象。同时，粘合剂的微粒之间也发生化学反应。这就是说，一旦油漆产生固化，湿油漆中的粘合剂完全不同于干油漆膜中的粘合剂，“干”微粒很大并且在微粒之间产生高度的交联。

为了清楚地描述油漆粘合剂的组成群体，它们可列为以下族谱：



Physically Drying:: 物理干燥
Emulsion: 乳胶漆
Chlorinated: 氯化橡胶
Acrylic: 丙烯酸
Vinyl: 乙烯基
Dispersions:水溶型
Tar and Bitumens: 焦油和沥青

Chemically Curing: 化学固化
Zinc Silicate: 硅酸锌
Silicone: 硅铜
Epoxy: 环氧
Polyurethane: 聚氨脂
Drying Oils: 干燥油脂
Alkyd: 醇酸
Modified Alkyd: 改良性醇酸

5．1 物理干燥型油漆

物理干燥型油漆的主要性能：

－ 可转换性，即物理干燥型油漆可以被其成膜前的粘合剂的溶剂所重溶；
－ 溶剂敏感性是由于粘合剂能溶解于自身溶剂或跟强的溶剂；
－ 热塑性，即随温度升高而变柔软；
－ 成膜过程与温度无关 － 分散型油漆，为达到良好漆膜，要求至少达到 5℃。
－ 每度油漆之间良好的附着力 － 尽管油漆重涂间隔过长。

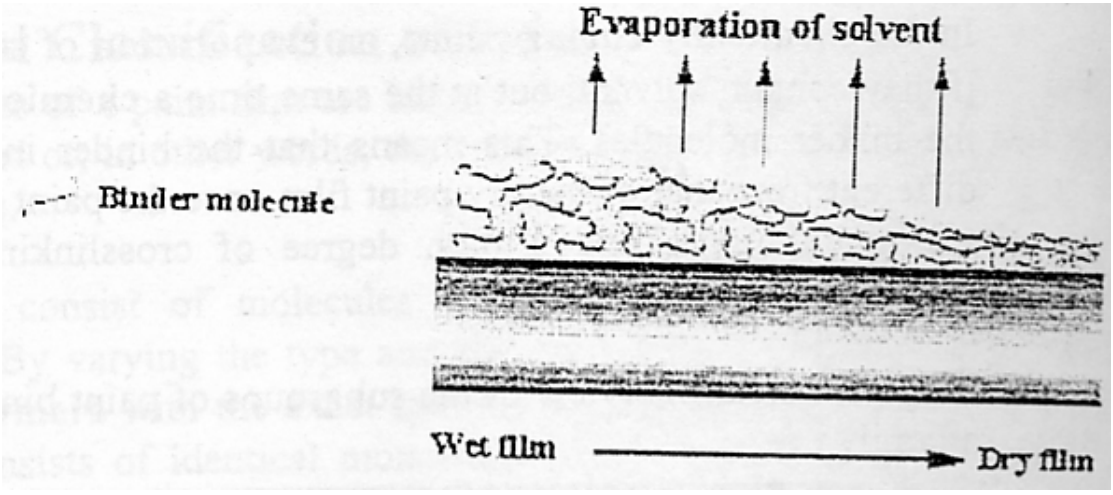
根据油漆的使用的稀释剂，物理干燥型油漆可分为两类型：

- 溶剂型（用溶剂稀释）
- 分散型（用水稀释）

5．1．1 溶剂型

5．1．1．1 焦油和沥青

焦油和沥青都是天然产品。焦油是从焦煤里蒸馏出来，沥青通常是从原油的蒸馏残余物中提取，其结构是从液体变成固体物质，因为焦油和沥青是根据它们的熔点来区别。使用这些粘合剂的油漆有以下特性：



Binder molecule: 粘合剂颗粒

Evaporation of solvent: 溶剂挥发

Wet film: 湿膜

Dry film: 干膜

- 防水性强
- 渗透力强（即使清洁不彻底的表面它们也有很好的附着力）
- 不防晒（低分子油挥发慢，最终导致表面龟裂）
- 颜色黑（含有炭微粒）

HEMPEL 典型产品为：

HEMPIINOL 10220

该产品指定用于空舱及没有机械的集装箱底部。

5．1．1．2 氯化橡胶

氯化橡胶是通过来自石油工业的异戊二烯聚合物中添加约 65％的氯而形成。氯化橡胶型油漆在干燥后形成一层较坚硬而易脆的漆膜。因此，在粘合剂中通常添加增塑剂。

氯化橡胶型油漆有以下特征：

- 防水性能强
- 耐化学品性能良好
- 易返黄（由于含有氯）
- 易粉化，即表面最上面一薄层会分解，而降低表面的光泽度。

HEMPEL 典型的产品：

HEMPATEX ALUMINUM (铝粉漆)	16300
HEMPATEX HI-BUILD (厚浆漆)	46330

该产品可用于水线以上及水线以下的底漆。

通常，氯化橡胶在油漆分类中已被淘汰，由于它们含氯而造成环境污染并逐渐被丙烯酸或其它类型油漆而取代。

5．1．1．3 丙烯酸

丙烯酸是由各种丙烯酸单体组成的共聚物，不同的结构令粘合剂有不同的性能，它通常含有增塑剂。
丙烯酸油漆有以下特征：

- 防水性能强
- 颜色稳定
- 光泽稳定
- 浸湿性相对较差

HEMPEL 典型的产品为： HEMPATEX HI-BUILD 46410
HEMPATEX ENAMEL 56360
此类产品被制定用于货柜和船舶水线干舷的面漆，或相应的其它钢结构。丙烯酸油漆，正如在此所说明的，不能用于长期浸水的表面(在往后的章节中会阐述自抛光油漆的粘合剂，这些粘合剂是上述所提及的丙烯酸粘合剂的有机锡混合物)。

5．1．1．4 乙烯基

油漆所用的乙烯基粘合剂是氯乙烯－醋酸乙烯共聚物。但是会产生其它聚合单体。所有乙烯基共聚物都需要增塑剂才能用在油漆中。

乙烯基油漆的特征：

- 耐化学品性良好
- 耐弱溶剂
- 可能返黄（因为含有氯）
- 固体含量低，因此含有许多（强的）溶剂
- 浸湿性较差

溶剂型乙烯基油漆使用越来越少，主要是因为固体含量低和价格较高。

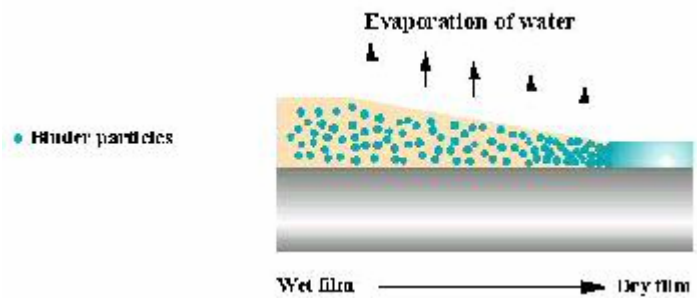
HEMPEL 典型的产品，主要在德国市场销售：
HEMPANYL HI-BUILD 46640
可用于镀锌表面的底漆和面漆。

5．1．2 水溶性漆

水溶性漆由分布在水和少量溶剂中的微小塑性颗粒（0.1-1mm）组成。

水溶性油漆是随水的挥发而干燥，并为其形成适当的漆膜而添加凝结剂。这些凝结剂具有不同挥发性，和具有强溶剂性，但是比水的挥发慢。生产过程中的湿油漆添加最高 5%的凝结剂。

当水溶性油漆被施工后，由于水的挥发，液体阶段有相关数量的凝结剂会增加，最后，凝结剂达到漆膜所需求的浓度而开始融合粘合剂颗粒，形成一个凝聚漆膜：颗粒相互融合。



Binder particles: 粘合剂颗粒　　Evaporation of water: 水挥发

Wet film: 湿膜　　Dry film: 干膜

以下 HEMPEL 产品系列中含有水性粘合剂：

乙酸乙烯聚合物的特征：

- 防水性能较好
- 颜色比较稳定
- 价格低

HEMPEL 装饰产品系列中用于墙壁合天花板油漆典型的产品有：

HEMPEL'S SILK EMULSION 58330

丙烯酸聚合物的特征：

- 防水性能好
- 颜色稳定
- 光泽稳定

HEMPEL 产品中主要用于钢材防腐的有：

HEMUCRYL PRIMER HI-BUILD 18030

HEMUCRYL ENAMEL HI-BUILD 58030

用于墙壁和天花板油漆的有：

HEMPEL'S FLAT EMULSION 58710

HEMPATONE 58280

5.2 化学固化油漆

化学固化油漆的一般性能：

- 不可逆反性，即油漆固化后不可重新被溶解
- 抗溶剂
- 由于交联锁定了已硬化的微粒，使微粒不能在自由移动，因此没有热塑性。
- 由于在低温下，完成化学反应过程受到严重阻碍，因此成膜过程依赖于温度。
- 最大的重涂间隔很重要。由于重涂必须在表面完全“封闭”（即百分之百固化）之前进行，如果超过重涂间隔，在重涂前施工表面必须进行拉毛。

根据油漆成膜固化的化学程序，化学固化油漆可分为三组：

- 氧化干燥

- 双组份油漆
- 其它固化原理

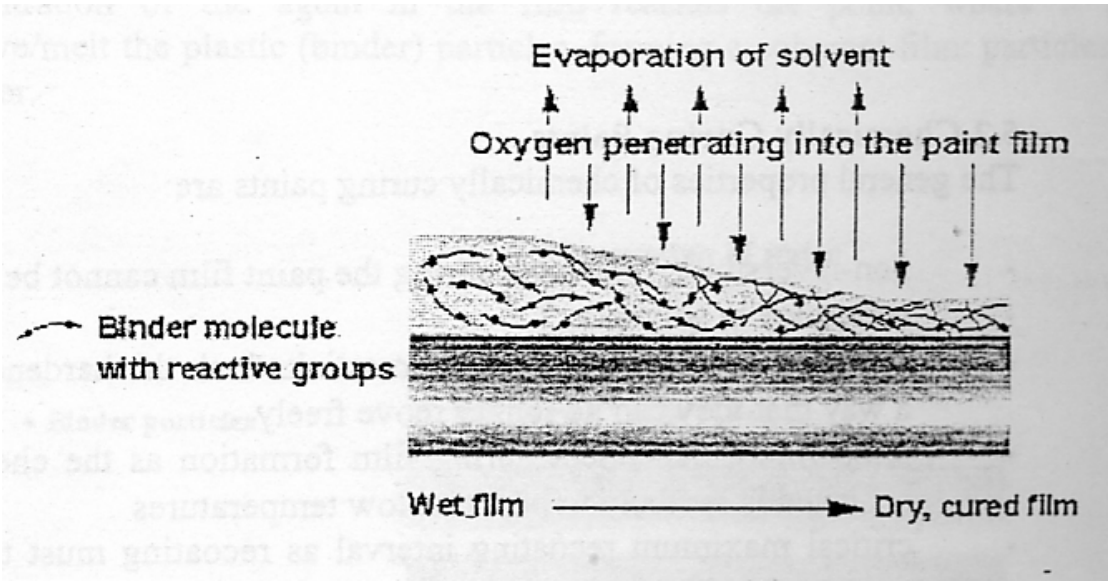
5．2．1 氧化干燥

当脂肪酸的双链与空气中的氧气起反应时，氧化干燥油漆就干燥/固化。

5．2．1．1 干性油：
干性油是天然产品，如亚麻油、大豆油、鱼油和其它多种油类，就化学而言，是脂肪酸和丙三醇的化合物。它是一种干燥较慢的旧式粘合剂，标准的 HEMPEL 产品中不再使用干性油为基料的油漆。

5．2．1．2 醇酸

当干性油与有机二酸和其它颗粒结合在一起时，会产生干燥较快的醇酸粘合剂。根据脂肪酸的含量，醇酸可分为三个主要组成部分：短、中、长油度醇酸。脂肪酸含量高的醇酸对基料的湿润效果最好，但是干燥较慢。



Binder molecule with reactive groups: 带有活性组份粘合剂的颗粒
Evaporation of solvent: 溶剂的挥发
Oxygen penetrating into the paint film: 氧气渗透到漆层里面
Wet film: 湿膜　　Dry, cured film: 干燥，固化的漆膜

醇酸类油漆的特征：
- 颜色和光泽稳定性能好
- 渗透力强
- 不耐碱（因此，不能用于混凝土和镀锌钢板表面）
- 不能长时间浸泡于水里。（因此，不可用于水线以下）

HEMPEL 老人牌典型产品：

HEMPALIN ENAMEL 52140

一般用在轻微到中等腐蚀环境下作面漆。

5．2．1．3 改良性醇酸

通过与以下成份起反应后会得到更多的特性：

- 苯乙烯： 快速干燥

HEMPEL 典型产品为：

HMEPALIN DECK PAINT 53240

主要用于甲板面漆，其优点是快速干燥。

- 氨基甲酸脂：可改善干燥和硬度

HEMPEL 老人牌典型产品为：

HEMPALIN PRIMER HI-BUILD 13200

目前被指定用于船舶的上层建筑、机舱和其它不浸水钢板表面醇酸配套的底漆。

- 环氧脂是环氧和干性油起反应的产品，与普通的醇酸相比，环氧脂干燥快和耐磨性强；但是易返黄和粉化（因含有环氧树脂）。

HEMPEL 老人牌典型的产品为：

HEMPEL'S UNI-PRIMER 13140

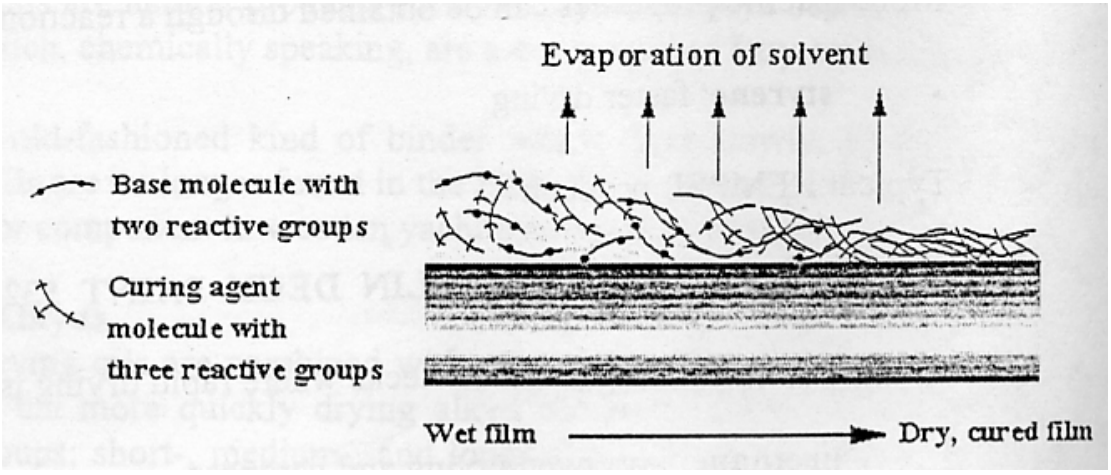
主要用于甲板和干舷的底漆，新造船/修船其它不浸水钢板部位。

5．2．1．4 分散型醇酸类

可以分为水性醇酸或分散型醇酸，当水挥发以后，将氧化固化和形成传统型醇酸。

目前在 HEMPEL 产品种类里已没有水性醇酸。

5．2．2 双组份油漆



Base molecule with two reactive groups: 有两组活性微粒的基料

Curing agent molecule with three reactive groups: 有三组活性的固化剂微粒

Evaporation of solvent: 溶剂的挥发　　Wet film: 湿膜　　Dry, cured film:

干燥，固化漆膜

5．2．2．1 环氧

环氧树脂与固化剂（如聚胺或聚酰胺）起反应，在成膜过程中形成一个立体网。标准的环氧系列要求最低温度在 3—5℃而到达良好的反应率。然而，在环氧加成物系列中，固化剂已被预先催化并允许固化温度低至—10℃。

环氧类油漆有以下特征：
— 耐化学品
— 耐磨（特别是无溶剂型）
— 粉化
— 混合后使用期

两用型环氧类型油漆如：

HEMPADUR PRIMER 45141/45143

目前作底漆、中间漆、和/或面漆用于船舶、桥梁、发电厂等。

一些环氧的浸润性能已被改进，因此而被特别推荐作为环氧底漆用于干净但处理不是很理想的钢板表面，此类产品为环氧厚浆，主要是用在修船配套，例如：

HEMPADUR MASTIC 45880

环氧树脂可与物理干燥的粘合剂结合而成，如：

HEMPADUR 15130

是环氧和焦油*的组合物，结合了焦油的良好耐水性和环氧的特性，多用于船壳水线以下部位的防腐底漆，或港口浸水的建筑。

*一些国家严禁使用含焦油产品，由于他们认为焦油可致癌。

5．2．2．2 聚氨脂

本章所述的聚氨脂，由多元醇（分布于其它化学组份中的共聚物叫乙醇）和乙氰酸盐（由碳、氮和氧组成反应的共聚物）复合组成。乙氰酸盐固化剂能与环境中的湿气和水起反应，因此在混合和施工聚氨脂油漆时要特别小心。然而，聚氨脂油漆在完全固化后能抗湿气，固化过程温度可低至在—10℃进行。

聚氨脂类油漆有以下特征：
— 光泽稳定性良好
— 色泽稳定性极佳
— 如同环氧类有良好的耐化学品及耐磨性
— 在生产、施工和固化过程中易受潮
— 混合后使用期

HEMPEL 老人牌典型的产品：

HEMPATHANE TOPCOAT 55210

用于露天室外的环氧/聚氨脂配套的面漆

5．2．2．3 水性环氧或聚氨脂类

水性双组份环氧和聚氨脂被分散于水中与它们的溶剂型不同，因此在生产、储存和施工过程中必须进行区别处理。然而，油漆在施工后以及水份被蒸发后，油漆会固化成与传统的溶剂型环氧或聚氨脂性能相同类型的油漆。

典型的产品：

水性环氧：

HEMUDUR 18500

HEMUDUR 18500 用于施工过程中禁止使用溶剂的车间。按技术上讲，通用的环氧底漆用于轻度至中等腐蚀性环境的钢材表面。

水性聚氨脂：

HEMPEL 产品中还没有此类产品，但是已在全球成功进行施工试验。

5．2．2．4 单组份聚氨脂：

异氰酸脂通过与大气起反应形成聚氨脂而固化，HEMPEL 产品类型中无此类产品，但在 HEMPEL 德国本地试行销售。

5．2．3 其它漆膜结构

5．2．3．1 硅酸乙脂

硅酸乙脂是有机溶剂型改良的硅酸，通过与空气中的湿气起化学反应而固化，一旦完全固化后漆膜便成纯无机型。主要用于与硅酸锌中的金属锌粉混合，有以下特征：

- 防腐性良好
- 耐磨性、抗冲击力强
- 耐溶剂性好
- 在 pH6－9 范围内，耐化学品性好
- 耐温达 400℃

典型的产品有：

HEMPEL’S GALVOSIL 15700

被指定用于钢结构、甲板和货油舱防腐底漆。

5．2．3．2 碱性硅酸

碱性硅酸是水性硅酸类，通过与空气中的二氧化碳起反应而固化。碱性硅酸锌的固化过程也是由锌与硅酸起反应而成膜。固化后的性能类似于硅酸脂类。

碱性硅酸类如硅酸脂类施工比较困难，因此，它们不常用，也不是 HEMPEL 老人牌的常规产品。

HEMPEL 老人牌典型的产品：

HEMPEL’S GALVOSIL 15620

5.2.3.3. 热固化有机硅

在 200℃时由单个微粒间的交联反应形成密集的网状结构。众所周知，有机硅具有良好的耐高温性能。含铝的有机硅耐高温达 550℃，短时间可达 600℃。

典型的产品：

HEMPEL’S SILICONE ALUMINUM 56910

常用于热管道和烟囱。

5.2.3.4 空气干燥硅酮树脂

近来，硅酸树脂尽管其价格较高，但是已获得青睐，与其它树脂组合，含硅酸树脂的油漆要求较长的耐用性，或一个连续的平滑表面。后者因素用在新一代的防污漆中：污物远离油漆。此类油漆中的硅酸树脂是与大气中的湿气起化学反应而固化。

HEMPASIL SPEED 77100 是该新技术的例子。

回答以下问题，翻阅下页查看答案：

a. 我们的油漆根据其成膜方式分成两大类，写出这两类油漆。
b. 这两类油漆中哪一类易于受溶剂溶解？
c. 水溶性漆属于哪一类型油漆？
d. 环氧脂油漆属于哪一种类型？
e. 环氧漆在施工过程中最低的空气和底材表面温度范围是多少？
f. 醇酸类是常用油漆，耐水性和耐碱性差，不能用在什么部位？

答案：

a. 物理干燥类、化学固化类
b. 物理干燥类
c. 主要是物理干燥类，但是也包含化学固化类
d. 化学固化类
e. 要根据具体的产品而定
f. 不能用于水线下/不能用于混凝土（水泥）上/不能用于镀锌表面

6． HEMPEL 老人牌油漆的分类

每一个 HEMPEL 老人牌产品可依 5 位产品编号和 5 位颜色编号来识别。
这十位数字编号由以下方式组成：

－ 第一位数字是指油漆的性能
－ 第二位数字是指油漆粘合剂的属性
产品编号的最后三位数字仅用于区分产品。

－ 色号的第一位数字表明产品属于哪一类颜色
－ 色号的第五位数字表明产品是否含铅
－ 色号的第四位数字代表指定使用该颜色编号的国家
编号如下：

6．1 产品编号

第一位数字代表：

0： 清漆、稀释剂
1： 钢材和其它金属的底漆
2： 非金属底漆
3： 浆状产品，高固体材料如填充剂、封闭漆、色浆
4： 中间漆、厚浆漆（可当底漆或面漆用）
5： 磁漆、面漆
6： 工业产品，HEMPEL 老人牌没有此类产品
7： 防污漆
8： 根据客户配套生产的产品/当地产品和防污漆
9： 各种产品：固化剂、清洗剂、木材防腐剂、脱漆剂，不是直接组成油漆配套部分。

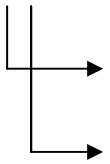
第二位数字代表：

0： 柏油、沥青、焦油
1： 氧化干燥；干性油、油性油漆、醇酸树脂/清漆混合物、长油度醇酸数字（含脂肪酸 60％以上）
2： 氧化干燥；中油度至长油度醇酸树脂（含脂肪酸 40－60％）
3： 氧化干燥；短油度醇酸树脂（含脂肪酸 40％以下），苯乙烯/VT(乙烯甲苯)醇酸，醇酸/聚合混合物，有剂硅醇酸，硅铜清漆，氨基醇酸
4： －
5： 化学固化/双组份；环氧，氨基甲酸乙脂类，无机锌，催化酸，湿固化
6： 物理干燥（不能在 0℃或－8℃发生），通过溶剂挥发而干燥
7： 化学固化//双组份；环氧，氨基甲酸乙脂类
8： 水性（08 ＝ 稀释剂）
9： 其它

第三、四、五位数字是进一步识别产品。

例如：

HEMPALIN ENAMEL 52140



磁漆，面漆

氧化干燥
中油度至长油度醇酸

6．2 色号

第一位数字：
系列：

0：	00000 － 00000	透明
	00010 － 00999	调色基料，等
	01000 － 07999	色浆
	08000 － 09999	各种
1：	10000	白色
	10010 － 19699	灰色
	19700 － 19989	金属灰（含有锌和铝颜料）
	19990	黑色
2：	20000 － 29999	黄色，奶黄色
3：	30000 － 39999	蓝色，紫色
4：	40000 － 49999	绿色
5：	50000 － 59999	红色，桔红色，棕红色
6：	60000 － 69999	棕色，柚木色
7：	70000 － 79999	－
8：	80000 － 89999	当地颜色
9：	90000 － 99999	－

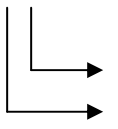
第五位数字代表含铅的油漆（含锌颜料）：

0 或 1	无铅
6	含铅

因此，基本上首 4 位数字代表颜色和第 5 位表示含铅油漆。

例如：

HEMPALIN ENAMEL 52140 -10000



无铅

白色

其它数字可能代表当地色号。

6．3 HEMPEL 老人牌产品名称

一个 HEMPEL 老人牌油漆产品名称的组成：
HEMPEL 老人牌专用名称 ＋ 任选恰当的名称 ＋ 产品编号

HEMPEL 老人牌专用名称表示产品的属性。

物理干燥油漆：

HEMPATEX	氯化橡胶、丙烯酸（溶剂型）
HEMPANYL	乙烯基、乙烯聚合物
HEMUCRYL	丙烯酸（水性）
HEMPATONE	乙烯基、乙烯聚合物（水性）

化学固化油漆：

HEMPALIN	醇酸、改良性醇酸（氧化干燥）
HEMPADUR	环氧。改良性环氧
HEMPATHANE	异氰酸（聚氨脂）
GALVOSIL	硅酸锌、改良性硅酸锌

产品名称举例：

HEMPADUR 15130
HEMPADUR MULTI-STRENGTH 35530
HEM;PALIN PRIMER 12050
HEMPALIN ENAMEL 52140
HEMPATEX ENAMEL 56360

回答下列问题，然后查阅下页答案：

a. HEMPEL 老人牌产品用多少位数字来识别？
b. 产品编号中，第一位数字为 5 代表什么？第二位数字为 5 代表什么？
c. 在产品色号中，代表绿色的第一位数字是什么？代表红色的第一位数字是什么？
d. 在 HEMPATEX 中的粘合剂是什么？
e. 如何识别第十位产品编号是否含铅？

答案：

a. HEMPEL 老人牌油漆由十位数字来代表，前五位是产品编号，后五位是颜色编号。
b. 产品编号中，第一位数字是 5 的代表磁漆、面漆；第二位数字是 5 的代表：化学固化/双组份油漆
c. 绿色：4　　红色： 5
d. 氯化橡胶/丙烯酸
e. 产品色号的第五位数字为 6。

7． 表面处理

不同类型的油漆对所施工的表面有不同的清洁度和粗糙度要求。由细小分子（如沥青和焦油）组成的粘合剂渗透性极强，能够接受表面上的杂质。较大分子湿润作用相对较差，因此要求较高的表面清洁度（如乙烯基）。在某些情况下，也要求较特别的表面结构（如无溶剂环氧和硅酸锌）。

经验表明，一个油漆配套的保护性能效果是由施工表面处理的质量来决定的。

一项在挪威的调查表明：约 85％的漆膜损坏可以说是由于油漆施工前的表面处理不足而造成。

因此，在油漆施工表面处理时要特别注意：

- 表面清洁度，表面上的杂质（污物）的含量和种类
- 表面外形， 表面的光滑/粗糙度

7．1 杂质

氧化皮、铁锈、水溶性盐、油/油脂、灰尘、旧漆层，所有这些杂质将对油漆层的寿命产生不利的影响。

7．1．1 氧化皮

氧化皮是钢材生产过程中（热轧）在其表面形成金属的氧化物。薄层的氧化皮使钢和油漆脱落，另外，氧化皮与铁有电价差，会加快钢材受腐蚀。

7．1．2 铁锈

铁锈很疏松，能吸潮和机械强度很低，因此它会加快漆膜起泡和片落。

7．1．3 水溶性盐

没有一种漆膜是完全不透水，因此，漆膜下面的水溶性盐能够通过漆膜吸水（亦称渗透），而导致腐蚀。

7．1．4 油/油脂

油/油脂的内聚力很差，如果表面上的油/油脂没有清除干净，将会导致油漆片落。

7．1．5 灰尘

油漆与灰尘的附着很好，但是灰尘不能很好地附着于施工表面，因做在漆底会导致片落。

7．1．6 旧漆层

去除旧漆层有几个原因：漆膜太厚以致油漆层的机械强度太低而无法支持另一层油漆；旧漆层与底材的附着力可能不足，或者新的涂层是不同的油漆配套而与旧涂层不能相容。

7．2 清洁过程

为确保有一个清洁的表面适应涂漆，清洁过程必须依次序进行：

- 油/油脂
- 盐类
- 氧化皮/铁锈/旧漆层
- 灰尘

7．2．1 油/油脂
用乳化剂如清洗剂清除，然后用高压淡水冲洗干净。

7．2．2 盐类
在以上清洁过程中被清除，如果没有油/油脂，用高压淡水进行冲洗。

因此，在机械清理之前施工表面必须清除油/油脂及盐类，否则，机械处理会使油和盐类受摩擦后仍留在表面。机械处理不能清除油和盐类。

7．2．3 氧化皮，铁锈和旧漆层
喷砂是去除氧化皮，铁锈和旧漆层最有效的方法。然而，在清除氧化皮和铁锈时有许多不同的验收等级标准。等级标准是根据施工所使用的油漆，环境的恶劣程度以及油漆配套预计的使用期来决定的。

喷砂可能污染环境，已使用的砂料必须清除掉，另外，喷砂过程通常有噪音和多尘。
在进行维修施工时，喷射水已经推荐为另一种方法，使用高压淡水为中数值（>1700 巴），喷射水可清除表面的杂质，但不能使表面产生粗糙和轮廓。

其它较差的清洁方式有：
- 钢丝刷处理
- 砂盘打磨
- 敲锈，用铁锤或针枪进行

为了鉴定钢板的清洁度是否达到油漆工程所要求的标准，制定了以下有关钢板清洁度的标准：
- 国际标准：ISO 8501－1：1988
- 美国钢结构涂料委员会 SP 标准（1952），缩写为 SSPC
- SSPC-5/NACE 标准 12（喷射水）

在 HEMPEL 产品说明书是以 ISO8501-1:1988 作为参照，有必要时参照 SSPC-/NACE 标准 12。

7．2．4 灰尘
常用干净的（无油和水）压缩空气喷射除尘，但是最好的方法是真空吸尘清洁。

7．3 表面轮廓

不是所有类型的油漆与钢板有同样好的附着力。如果一个产品的湿润力差，那么与钢板的附着力较弱，因此表面需要较高的粗糙度，实际上表面面积是增加了。

被清洁的钢板表面的粗糙度和粗糙外形是由所采用的机械清洁方法来决定。
粗糙度随着深度、外形和密度而变化。为了能够鉴定钢板表面粗糙度是否能符合所指定油漆工程的要求，制定了以下“粗糙度对照”标准：

- RUGOTEST NO.3(瑞士)
- KEANE-TATOR 表面轮廓对比（美国）
- ISO 对比（ISO 8503）

在 HEMPEL 产品说明书有需要之处均参考以上一个或多个标准。

以上部分只涉及钢板表面处理，其它表面（如其它金属和混凝土）是指特殊的表面，将在往后的章节中叙述。

回答下列问题，然后翻阅下页查看答案：

a. 确保油漆配套使用期最重要的因素是什么？
b. 钢板表面处理一般注重于两个主要方面，说出一种。
c. 为什么漆膜底下不能有氧化皮？
d. 写出漆膜起泡的一个原因。
e. 杂质必须按什么特殊程序来清除？
f. 清除氧化皮和铁锈的最有效方法是什么？
g. 用什么方法检测钢板表面是否达到指定的轮廓？

答案：

a. 正确的表面预处理
b. 清洁度，表面轮廓
c. 比钢板的电价低，因此造成钢板生锈，因与铁膨胀不同造成片落
d. 漆膜底下生锈；漆膜底下有溶性盐
e. 油/油脂，盐类，氧化皮/铁锈/旧漆层/灰尘
f. 打砂
g. 三种：Rugotest No.3, Keane-Tator, ISO Comparator 8503

8． 油漆施工

为了预防腐蚀，在油漆施工配套中所建议的漆膜厚度通常在 200 微米左右（1/5mm），在此规格中的底漆和面漆的漆膜各为 40-50 微米（1/25 – 1/20 mm），其厚度等于一张包装纸。

为了使油漆施工达到良好的效果，必须考虑以下因素：

- 良好的工作计划和后勤
- 良好的工作条
- 适宜的小环境气候
- 正确选择施工设备
- 专业技巧
- 重涂间隔

8．1 计划和后勤

油漆配套中说明的干燥时间，固化时间和重涂间隔，在做计划时，必须考虑有关的温度和气候。

此外，计划和后勤操作，必须包括安装和拆除设备，如涂漆的脚手架、照明灯、抽风机等；在施工开始时必须具备标准的工具、油漆和人工准备。

8．2 工作条件

良好的工作条件至关重要，包括照明设备和充足的通风系统以确保油漆能够干燥，必须提供能够接近施工表面的脚手架和升降机。环境和安全同样必须考虑周到。

8．3 小环境气候

小环境气候是指一个明确的小范围区域气候，以下有关各项须检测：

- 表面温度（为了避免表面有湿气而导致与油漆无附着力和片落，表面温度必须高于大气露点 3℃以上）

- 露点（在这个温度下，水蒸气会凝结，像露水一样附在表面上）

- 气温：为了确保有一个准确的漆膜，水性油漆和一些化学固化油漆有最低的温度的界限（通常为 10℃，此时的表面温度可以接受相对湿度）。

- 相对湿度：某些油漆对相对湿度有特别的要求。聚氨脂类在施工过程中易受潮；与聚氨脂相反，硅酸锌固化时却要求较高的湿度。

- 油漆温度：会影响其流动性能以致油漆的喷涂能力；另外也会直接影响到油漆的混合后使用期（在添加固剂之后的使用期）

8．4 施工方法

施工的速度和质量很大程度上是由所选择的施工方法而决定：

- 刷涂
- 滚涂

- 空气喷涂
- 无空气喷涂
- 多成份吸管喷涂(multi-component spray)
- 静电喷涂

以及

- 喷嘴口径
- 喷嘴压力
- 喷涂扇面
- 喷涂泵的过滤器
- 温度

所有的方法有它们的优势也有劣势，将在以后的章节中详细介绍。

8．5 施工工艺

这一阶段中，将开始进行油漆施工，有很多方面必须注意：

- 与施工表面正确距离（30－最大 45cm）
- 正确的喷涂角度
- 经常检测湿膜的厚度（以确保均匀而且足够的膜厚）

专业的技巧首先是由使用施工设备的人工所决定的。

8．6 重涂间隔

为了确保涂层之间有良好的附着力，遵循重涂间隔是很重要的。涂漆物体在使用过程中暴露于腐蚀性越大的环境时，其涂层附着力要求越高。因此，在腐蚀性严重的环境下的油漆配套要求重涂间隔比腐蚀性轻微至中等环境下的严格得多。轻微至中等腐蚀的环境要求涂层间隔较长，腐蚀严重环境的重涂间隔较短。

重涂间隔还根据气温而定：越高的气温，间隔越短。

回答以下问题，然后翻阅下页查看答案：

a. 列出其中涉及小气候的三个方面。

b. Potlife 是什么意思？

c. 为什么遵循重涂间隔是很重要的？

答案：

a. 表面温度、气温、油漆温度、相对湿度、露点

b. 双组份油漆产品在添加固化剂后的可使用的时间。

c. 确保涂层间良好的附着力。

9. 下一册的内容

前面所述的只是对 HEMPEL 老人牌的简介。

能够在现今市场上生存所要求的知识和经验不可能在一本小册子上体现出来，它关系到各阶层各个部门的每个人员并且要求必须胜任我们所从事的工作。我们必须不断更新和充实目前的知识以获得新的技术。

9．1 基础培训

基础培训包括三册自学资料，“The HEMPEL Primer”（老人牌基础）, HEMPEL 公开培训课程（Hot Open Training）第Ⅰ，Ⅱ和Ⅲ册。

- 所有 HEMPEL 老人牌员工必须学习第Ⅰ册
- 销售和技术服务员工必须学习第Ⅱ、Ⅲ册，每课程都有一个测验，测验通过后，给“学生”颁发证书，该证书是参加公司培训计划中其它相关技术课程的依据。

9．2 技巧培训

技巧培训的课程划分工种/部门单独进行。

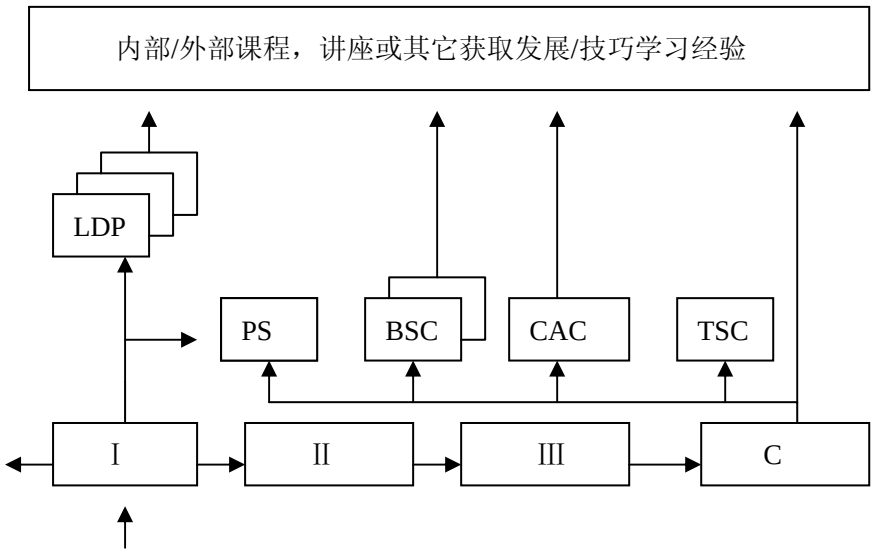
- 基本销售课程(BSC)由外部聘请老师讲课，销售人员学习在销售/竞争过程中如何运用他/她的产品知识。
- 销售技巧课程(TSC)讲授更高层次的产品知识；其目的是提高销售人员、技术服务人员以及他们的助手选择制定配套的技巧水平。
- 技术服务课程(CAC)讲授技术服务人员在工作中怎样把产品知识、经验和观察(检查技巧)结合起来。
- 演讲技巧(PS)是 HEMPEL 老人牌员工学习怎样构思、进行有效的应用商业演讲课程。

9．3 高级培训/发展

该课程和培训计划由内部/外部课程，讲座或其它高层培训和学习。

例如：

- HEMPEL 老人牌中层管理简报会
- 特殊和高级销售课程
- FROSIO 证书的预考课程和油漆及油漆技术指导的高级课程



你现在的位置在此！