

2014

# SYSMYK® 渗镀锌

钢铁等金属表面的保护、装饰效果



## 目录

一、产品特性.....	2
二、主要成份.....	2
三、防腐机理.....	3
四、应用范围.....	3
五、渗镀工艺.....	3
六、技术指标及施工参数.....	4
6.1 技术指标.....	4
6.2 施工参数.....	4
七、渗镀区及其作业场所.....	5
7.1 渗镀区范围.....	5
7.2 渗镀区作业场所.....	5
八、渗镀设备.....	5
九、生产工艺控制.....	5
9.1 工件生产前处理.....	5
9.2 生产工艺核心控制点.....	6
9.2.1 工件实际温度控制.....	6
9.2.2 浸镀槽液粘度控制.....	6
9.2.3 浸镀槽液控制及施工.....	6
9.2.4 配槽及槽液调整.....	6
9.3 施工管理.....	7
十、电气设备及其他火源.....	7
十一、通风.....	7
十二、消防.....	8
十三、操作和维修.....	8
十四、镀料的贮存、管理和输送.....	9
十五、注意事项.....	9
十六、包装规格.....	9
十七、环保.....	9
附件 1: Thermax®板温纸使用方法.....	10

## SYSMYK® 渗镀锌

产品代码: TCP0001、TCP0002

### 一、产品特性

SYSMYK® 渗镀锌是广州希森美克新材料科技公司从英国 SYSMEK AG&CO GMBH 公司引进的一种先进的钢铁渗镀锌保护技术, 钢铁工件只需要简单的一次性渗镀工艺及快速的加热技术, 即可在钢铁表面快速渗镀一层光亮的热镀亮银色保护膜。

SYSMYK® 渗镀锌是一种新型的表面处理技术, 与传统的电镀工艺、热镀工艺相比, SYSMYK® 渗镀锌是一种常温渗镀工艺。其优势有以下几点:

- 超强的耐蚀性能。
- 无氢脆性: SYSMYK® 渗镀锌的处理工艺决定了 SYSMYK® 渗镀锌没有氢脆现象, 所以 SYSMYK® 渗镀锌非常适合受力件的涂覆。
- 高耐热性: SYSMYK® 渗镀锌可以耐高温腐蚀, 耐热温度可达 300°C 左右。而传统的镀锌工艺, 温度达到 100°C 时就已经起皮报废。
- 结合力及重涂性能好: SYSMYK® 渗镀锌与金属基体有良好的结合力, 而且与其他附加涂层有强烈的粘着性, 处理后的零件易于喷涂着色, 与有机涂层的结合力甚至超过了磷化膜。
- 良好的渗透性: 由于静电屏蔽效应, 工件的深孔、狭缝, 管件的内壁等部位难以电镀上锌, 因此工件的上述部位无法采用电镀的方法进行保护。SYSMYK® 渗镀锌则可以进入工件的这些部位形成 SYSMYK® 渗镀锌涂层。
- 无污染和公害: SYSMYK® 渗镀锌在生产加工及工件涂覆的整个过程中, 不会产生对环境有污染的废水, 不用三废治理, 降低了处理成本。
- 工件表面无锈无油可直接渗镀, 无需做前处理

### 二、主要成份

- 金属物: 由锌、铝等物质组成, 主要为超细鳞片状锌、超细鳞片状铝。
- 溶剂: 为惰性有机溶剂, 如 S100 等。
- 耐磨组分: 如 PTFE 等。

- 特殊有机物: 为涂液的粘结剂组份。

### 三、防腐机理

SYSMYK® 渗镀锌膜层对于钢铁基体的保护作用可归纳为以下几点:

- 壁垒效应: 由于片状锌、铝层状重叠, 阻碍了水、氧等腐蚀介质到达基体的进程, 能起一种隔离的屏蔽作用。
- 钝化作用: 在 SYSMYK® 渗镀锌的处理过程中, 粘结剂与锌、铝粉和基体金属发生化学反应, 生成致密的钝化膜, 这种钝化膜具有很好的耐腐蚀性能。
- 阴极保护作用: SYSMYK® 渗镀锌最主要的保护作用与镀锌层一样, 是对基体进行阴极保护。

### 四、应用范围

- 替代部分热镀锌工艺
- 电镀锌工艺
- 适合钢管等表面的保护、引进装饰效果

### 五、渗镀工艺

零部件流水线按照工艺布置, 采用普通悬链匀速传动, 工艺流程如下:

工件上线——有机溶剂除油——机械抛丸——渗镀 1 次(10-15 秒), 拉起——渗镀 2 次拉起(5-8 秒)——烘干——冷却——工件下线

或者:

工件上线——化学除锈除油——水洗——干燥——渗镀 1 次(10-15 秒), 拉起——渗镀 2 次拉起(5-8 秒)——烘干——冷却——工件下线

**特别注意事项:** 角铁等工件, 因为表面呈多孔状态, 建议第 1 次浸泡时间延长一下, 最佳 10-15 秒, 以便液体充分填充完内孔, 然后进行第 2 次浸泡, 第 2 次浸泡时间可以稍微短一些(以 5-8 秒为宜), 以修正第 1 次浸泡表面, 因为镀液渗透进内部空隙引起的缺陷。

## 六、技术指标及施工参数

### 6.1 技术指标

分类	项目	技术指标	检测方法
理化性能	镀层颜色与外观	亮银色	目测
	固体份 (%)	>28	GB/T 1725-2007
	粘度, S (涂 4 杯)	10-13	GB/T 1723-1993
	细度 ( $\mu\text{m}$ ), $\leq$	25	GB/T 1724-1979
	光泽 60 度, $\geq$	60	GB/T 9754-2007
	比重, g/mL	0.9-0.95	GB 1756-1979
	表干时间, min	9-12	GB/T 1728-1989
	固化温度, 时间	250° C $\times$ 20min	/
	PMT (板温) 温度	232 $\pm$ 8° C, 60s	/
镀层性能	铅笔硬度	>4H	GB/T 6739-2006
	耐水性 (24h)	不起泡, 不脱落	GB/T 1733-1993
	MEK 擦拭, 次数	>200	/
	附着力, 格	$\leq$ 1	GB/T 9286-1998
	柔韧性, mm	1	GB/T 1731-1993
	耐冲击强度, Kg.cm	$\geq$ 50	GB/T 1732-1993

### 6.2 施工参数

检验项目	技术指标
固体含量(%)	35~40
粘度(s)	13~14
渗镀第 1 次时间(s)	10~15
渗镀第 2 次时间(s)	5~8
槽液温度(°C)	15~30

烘烤温度(°C)	250~260
烘烤时间(min)	20~25
表干时间(min)	9~12
最低 PMT (板温) 温度	249±8 度, 60 秒
槽液使用期限	3-4 个月

## 七、渗镀区及其作业场所

### 7.1 渗镀区范围

渗镀挥发的有机溶剂蒸气的浓度超过其爆炸下限 25%的区域。

### 7.2 渗镀区作业场所

渗镀作业场所应采用防火间距、防火墙、防火隔板或经安全认可的其他方法把渗镀区与其他工位、材料等隔开。

渗镀作业场所的通道及出入口应畅通无阻。

## 八、渗镀设备

### 8.1、一般要求:

渗镀槽: 具备安全防护功能的钢槽或其他容器, 有罩壳的渗镀设备其照明应采用防爆灯具或隔板照明。

8.2、渗镀槽槽口应高于所在地面至少 15cm。

8.3、槽液的安全液位: 在渗镀槽中槽液的液位距槽口应不小于 15cm。

8.4、渗镀槽必须有搅拌装置, 以便渗镀液搅拌均匀, 否则因为内容物下沉, 导致渗镀缺陷的发生

## 九、生产工艺控制

### 9.1 工件生产前处理

方案 1: 溶剂除油, 喷砂除锈。

优点是无需冲水, 而且工件具有一定的防锈性。

方案 2: 化学除油除锈。

采用酸性除锈剂, 可以除油除锈一起完成, 后续是工件要水洗, 过弱碱中和, 水洗, 吹干。

方案 3: 工件表面无油无锈可直接渗镀处理。

## 9.2 生产工艺核心控制点

### 9.2.1 工件实际温度控制

测试轨道烤炉实际温度: 采用英国 THERMAX 测温贴片, 英国 THERMAX 热敏试纸贴在待处理工件上, 放入烤炉中, 250 度, 烘烤 20 分钟, 记录真实的工件温度, 判断是否达到所需最低温度, 渗镀处理的工件是否合格, 如果合格, 即可开工。更详细说明, 请参考附件 1: 英国 THERMAX 板温纸使用说明书。

### 9.2.2 浸镀槽液粘度控制

采用工业用的涂-4 杯, 检测槽液中, SYSMYK® 渗镀锌的粘度, 控制在 13-14 秒之间, 如果粘度太高, 加入少量的专用 SYSMYK® 稀释剂, 调整粘度到 13-14 秒; 如果粘度太低, 加入 SYSMYK® 渗镀锌原液, 调整粘度到 13-14 秒。

每班应测定 1-2 次粘度, 若粘度增高超过原粘度的 10%, 就应及时补加 SYSMYK® 稀释剂。添加 SYSMYK® 稀释剂时, 应停止浸镀作业。搅拌均匀后, 测定粘度, 符合指定的粘度, 然后再继续作业。

### 9.2.3 浸镀槽液控制及施工

- 每天开工前, 需要提前用气泵的压缩空气搅拌均匀镀液 1 小时, 方可开工, 生产过程中可以开循环。
- 将工件浸入槽中, 等待 10-15 秒后, 以 30 度斜角取出工件, 再次将工件浸入槽中, 等待 5-8 秒, 滤干多余的液体, 放置 5-10 分钟。
- 待工件表面镀层初步表干后, 拉入轨道烤炉 250° C 烘烤 20 分钟 (具体根据工件的实际板温确定时间), 取出, 冷却, 包装即可。

### 9.2.4 配槽及槽液调整

配槽: 补加 SYSMYK® 稀释剂时, 要循环搅拌均匀后, 测试粘度是否达标。

槽液调整: 在施工过程中固体分、溶剂含量每天都会发生变化, 必须根据固

体分的变化, 随时补加原液、SYSMYK®稀释剂, 以保证槽液的施工性能。

### 9.3 施工管理

- 渗镀前工件要正确除锈, 并确保表面干净无油污、杂质等。
- 工件悬挂合理, 渗镀时不留死角, 便于沥掉多余的镀液。
- 确保足够的渗镀时间及次数, 根据工件形状, 一般在 10-20 秒, 重复渗镀 1-2 次, 如果工件外形复杂, 需适当延长长时间。
- 如出现流挂、稠度大、镀膜太厚等现象或沥掉多余的镀液时间长短调整, 可用附带的专用稀释剂调整。
- 烘干温度在 250°C-260°C, 时间在 20-25min 左右(以实际达到板温为准)。
- 用喷砂方式除锈到 Sa2.5 级(GB8923-88)或手工除锈到 St3 级(GB8923-88)
- 处理干净后的表面应及时浸涂, 防止重新生锈。
- 要求施工环境无灰尘、有排风装置或相应的空气吸尘设备, 以保证施工质量。
- 不得添加非指定的稀释剂, 否则可能破坏镀液的爬坡速度, 导致局部渗镀彻底。
- 施工中槽液固体分在 35%左右时, 适宜的施工温度为 20~35 °C, 适宜的施工粘度为 13~14 秒。

## 十、电气设备及其他火源

- 电气设备及其布线应符合渗镀作业场所的要求。
- 为了防止静电积聚而产生火花所有的工作人员不应穿绝缘鞋或与地面摩擦会产生火花的鞋。所有的导电物体, 包括工艺设备、容器、排风管、输送镀料的管路系统等金属件都应良好接地。

## 十一、通风

- 渗镀区应采用机械通风, 使距蒸气源超过 1.5 米的区域的有机溶剂蒸气浓度不超过其爆炸下限浓度的 25%。通风系统内有机溶剂蒸气浓度应不超过其爆炸下限浓度的 25%。

- 在整个渗镀过程中通风系统应保持正常运行，渗镀操作结束后排风系统应继续运行 10 分钟。
- 渗镀区应补充足量的新鲜空气以补偿从渗镀区中排出的空气，补充空气的吸入口的位置应保证从渗镀工序排出去的空气不再被循环回来。
- 排风管路的横截面可以是圆形、方形或其他合适的形状，排风管应设有检修孔，以便于检查、维修、清扫以及防火设施的使用。
- 排风机及驱动装置：排风机应采用防爆式风机，叶轮材料应是不发火材料。

## 十二、消防

- 渗镀区应安装消防部门认可的火灾探测装置和自动喷淋灭火系统
- 靠近渗镀区的地方应置备有效的能适用于扑灭火灾的手提式灭火器

## 十三、操作和维修

- 在渗镀区内，尤其是滴液板、滴液盘，应定期清理尽量减少可燃剩余物积累。当残余物在工作区、风管、风管排放点或其他邻近区积累太多的时候，所有的渗镀操作应中断，并实施清除，直到除净为止
- 沾有镀料或溶剂的抹布等物用后应放入带盖的金属箱内，当班清除处理严禁乱抛
- 定期检查整个渗镀区，包括盖板、溢流管入口、排放出口、底部排放口、泵、阀、电线及电气设备、设备接地、通风系统和灭火设备，发现问题应立即解决，每月应至少检查一次
- 清理渗镀设备应在通风设备开启时进行
- “严禁烟火”警示牌应挂在靠近渗镀区最醒目的位置上
- 渗镀设备停产维修时，若采用电焊、气焊、磨削设备等明火作业，应经企业安全技术部门审查批准，严格执行动火安全制度，遵守安全操作规程

#### 十四、镀料的贮存、管理和输送

- 在邻近渗镀区的贮料间里存放的镀料和稀释剂数量应不超过一天的使用量，而且贮料间要与渗镀区隔开，其耐火极限应不低于 2H
- 槽液管理：在不使用的时候，镀料及稀释剂应保存在密闭的容器或可移动的槽罐内
- 建议存储温度：18~25℃
- 使用期限：3-4 个月

#### 十五、注意事项

- SYSMYK® 渗镀锌烘烤温度过低、过高都会使 SYSMYK® 渗镀锌丧失防腐能力，SYSMYK® 渗镀锌应该在合适的温度范围内烘烤
- SYSMYK® 渗镀锌的使用周期 3-4 个月，所以应该尽快用完

#### 十六、包装规格

15公斤/桶

#### 十七、环保

安全建议/运输规则，请阅安全手册

## 附件 1: Thermax<sup>®</sup>板温纸使用方法

### 1、基本原理

Thermax<sup>®</sup>板温纸用来测量工件在指定的时间内是否达到涂膜固化所需的最低温度。

### 2、SYSMYK<sup>®</sup> 渗镀锌膜固化最低 PMT (板温)

摄氏温度: 249±8℃, 60s。

### 3、建议使用方法

- 1) 将 Thermax<sup>®</sup>板温纸贴在需要烘烤的工件上, 粘贴位置需在工件中间部分。
- 2) 将烘箱温度调至 250℃, 并稳定在该温度。
- 3) 将工件放于烘箱当中, 放置 15 分钟时间。当板温纸上标注为 249 的方格如果转变成黑色 (即使温度降低后也不会恢复到原来的颜色), 如果 249 的方格依然是黄色, 说明经过 15 分钟, 板温还没有升为 249℃。
- 4) 测试工件性能, 是否达到要求。
- 5) 如果没有达到, 可以提高烤箱温度, 放置 10 分钟, 再次确认板温是否达到 249℃。