

PSPC 检查工具包说明



根据 IMO（国际海事组织）制定的有关 PSPC（防腐涂层执行标准），本公司定制了本工具包。包含执行本标准的有关检测仪器，并添加一些辅助工具。方便用户规范检测，全面检测。

生产厂家如对产品的外形、参数更改,本公司也作相应更改,恕不另行通知。

装箱清单

工具包包含内容：

1. 吊链式温湿度仪
2. 露点计算卡
3. 磁性钢板表面温度仪
4. 检查镜
5. 除锈标准 ISO8501-1
6. 拓片式粗糙度仪
7. 拓纸二卷
8. 盐份测试笔
9. 量杯、盐份贴纸、针筒、蒸馏水一套
10. 不锈钢湿膜片
11. 干膜测厚仪
12. 湿海绵针孔检测仪
13. 铲刀、刮刀各一把

后附以下产品说明书：

拓片式粗糙度仪

吊链式温湿度仪

磁性钢板表面温度仪

盐份测试笔

湿海绵针孔检测仪

湿膜测厚仪使用说明

456 测厚仪

本公司可以按具体应用，按客户要求，对上述配置作微调，如需要其他产品单页详细介绍，请洽本司。

该工具包外观漂亮，耐压，其内在仪器均为当前通用并为普遍接受仪器。

在一定程度上，做到一包在手，检测不愁。

整体描述

在防腐工程中,质量控制特别重要,它直接影响最终的防腐质量,主要检测指标有如下几个:

作业前的环境检测
 表面处理后的质量检测
 喷涂过程中的厚度控制
 成膜后的质量检测

一. 作业前的环境检测、所用工具及指标

测试内容	所用工具	指标
环境温度	吊链式温湿度仪干球温度	
相对湿度	吊链式温湿度仪	在 85%以下
露点温度	吊链式温湿度仪及露点计算板	
钢板温度	磁性钢板表面温度计	钢板温度高于空气露点温度 3℃ 以上

二. 表面处理后的质量检测及所用工具

测试内容	所用工具	
清洁度检测	目测评定	ISO8501 除锈标准
	钢板表面盐分测量	盐分贴子及盐分测试笔
粗糙度检测	拓纸及拓片式粗糙度仪	

三. 喷涂过程中的厚度控制

主要工具是不锈钢湿膜片,湿膜厚度×油漆固体含量=干膜厚度

四. 成膜后的质量检测及工具

测试内容	所用工具
干膜厚度	干膜测厚仪
油漆缺陷测量	湿海绵针孔检测仪

五. 辅助工具

检查镜,铲刀

拓片式粗糙度仪操作手册



概述

将拓片压在被测表面，其海绵被压缩到压缩前的 15%。经过压缩后，表面粗糙度被复制到海绵上。原始表面的最高峰显示在完全被压的海绵上并贴近基底的剩余部分。原始表面的谷底在拓纸上造成最高峰，相应地受压胶带的厚度等于峰谷差最大值的平均值加上未压缩聚酯基底的厚度，拓片式粗糙度仪即用于测量复制胶带的厚度。

粗糙度的定义：粗糙度仪测量复制胶带生 Rz，峰谷高度最大值的平均值，这是涂装行业最常用的测量方法。在有些应用中，粗糙度的算术平均值 Ra 也会被应用。大多情况下，对表面 Rz 值是 Ra 的 4 位

测量单位

“mil” 相当于 0.001 英寸或转换成 5.4 微米

拓纸等级

拓片式粗糙度复制胶带（拓纸）有 4 个等级，以便于各个范围测量

等级	范围 (μ)
粗糙度 coarse	20-50
喷涂等级 paint grade	32-85
超粗糙度级 X- coarse	40-115
超超粗糙度级 X- coarse plus	115-165

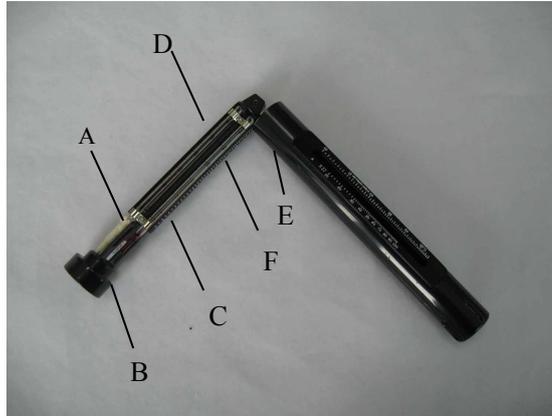
使用方法

- 一 选好测量点
- 二 选好合适胶带： coarse 级， paint grade 级， X- coarse 级或 X- coarse plus 级
- 三 准备好拓片式粗糙度仪，擦净仪器的顶针，调零件使其读数为 50 μ （拓纸未压缩部分基底厚度），这一从所有的读数中减去塑料基底的厚度。
- 四 将一片有背胶并带印刷的拓纸从拓纸卷里撕下，拓纸是 0.4 平方英寸（1CM）的白胶带，纸上的圈将在胶带上。
- 五 用仪器测胶带厚度，胶带各点厚度不一，粗糙度最大值不能超过胶带厚度。测完后轻轻松开仪器。
- 六 将胶带置于被测表面，背胶的胶带紧贴表面。

七 用小棒在胶带圆孔里摩擦，用中等至逐渐加强压力，至表面被复制后胶带变黑，确认整个圆孔里一致变黑。

八 将拓纸从顶针和仪器上移开并确认顶针置于胶带中心，仪器读数即为测量的平均值。

吊链式温湿度仪使用说明



简介

本品通过测量干湿球的温度而可获得周围空气中相对湿度百分比（% RH）和露点温度。

说明：

A：表芯 B：末端盖子 C：温度计 D：湿球温度计 E：管子

1. 取下盖子，将表芯末端完全浸入水中。
2. 使湿度计蓄水器装满水并盖上盖子。
3. 确保湿球表芯是湿的（另一个表芯是干的）。
4. 从管中拉出表芯筒，直到表芯筒可自由旋转为止。
5. 把空管当作手柄；旋转表芯筒大约 1 至半分钟。
6. 读干，湿球温度计；把表芯筒放回管中。
7. 根据温度计上的刻度计算两个读数之差。
8. 根据标注的箭头读出相对湿度。

操作：

表芯（A）必须装满水。取下末端盖子（B）并将温度计（C）上水银（或红酒精）的蓄水器浸入水中直到表芯全部浸湿为止。将末端盖子装满水并放回拧紧直到不漏水为止。

准确使用：

1. 确保表芯（A）是湿的并且覆盖湿球温度计（D）上的水银（或红酒精）的蓄水器。确保另一个湿度计（F）是干的。
2. 拉出管中的表芯筒，这样表芯筒能旋转。
3. 拿着空管当作手柄并旋转表芯筒，每秒旋转表芯筒 2-3 转（每分钟 120-180 转）。
4. 继续旋转直到湿度读数稳定为止（通常选择 1 至半分钟就足够了）。
5. 立即先读湿球温度计（D），然后读干球湿温度计（F）读数。
6. 按要求将表芯筒插回空筒中，将表芯筒上干球湿度计上的读数对准空筒上相对应的湿球温度的读数。
7. 根据空筒上下一行的标尺刻度读出相对湿度。

使用范围：

相对湿度范围	10%-100%
干球温度范围	-5%

保养

表芯（A）应保持清洁：弄脏时在湿球温度下取下表芯并从帽端将干净部分拉出并滑动湿球温度计。
将表芯（C）与管子（E）分离，更换表芯。

磁性钢板表面温度计使用说明



1. 产地：英国

2.

型号	范围
FLI-E-120	-30℃~+50℃
FLI-E-121	0℃~+120℃
FLI-E-122	0℃~+400℃
FLI-E-123	-30℃~+70℃

3. 外壳材质：不锈钢

直径：57mm 厚：19.5mm 重：60g

4. 适用方法：

将仪器轻轻放在钢铁表面，大约 10 分钟后再看指针读数，使用完毕后勿忘取回。该仪器使用双金属片热胀冷缩不同系数原理，故需耐心等待。

盐分测试笔说明书



采取样品的程序如下：

1. 除去盐分贴纸的塑料衬垫和中间的包装，将它贴到需测试的表面。确保样片有黏接剂的四周与被测面充分粘贴。否则水会从内流出，导致实验无效。
2. 将盐分贴纸内的空气用针筒抽出。
3. 盐分贴纸内用针筒注入 Xml 蒸馏水。
4. 等 2min 后，将蒸馏水反复抽出注入，再过 2min，确保盐分得到了充分溶解。
5. 将溶液抽出移入瓶内待测。

传统的做法是先取 X=15ml 蒸馏水，测得一个数值 L₀，再将取得的溶液注入原先的蒸馏水中，再测得一个数值 L 样品。从传导率到盐分含量（ISO8502-9）表面浓度 S(mg · m⁻²)，可按下列公式进行计算

$$S=6 \times (L \text{ 样品} - L_0)$$

式中，S=可溶性盐表面浓度，mg/m²；6=常量，水样在 15ml 时，L 样品=水样测量的传导率，μS；L₀=取样前蒸馏水所测量的导电率。

例如：当我们取 15ml 的蒸馏水，先测得其导电率为 3μS，经过盐分贴纸试片取样，得溶液，其导电率为 8μS，根据公式计算

$$6 \times (8\mu\text{S} - 3\mu\text{S}) = 30\text{mg}/\text{m}^2$$

其中常量的取值与所用的水量之间的关系见表 7-7

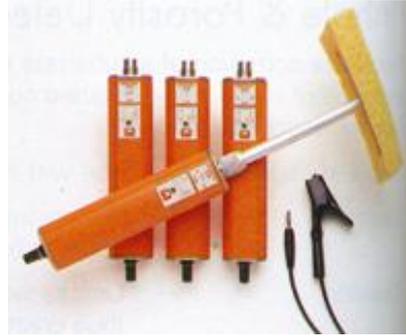
盐分贴纸测试法取水量和常量的关系

取水量/ml	5. 10	6. 15	7. 20	8. 50
常量	9. 4	10. 6	11. 8	12. 20



为了方便检查盐份，本公司也提供全套装盐份测试工具包，适合经常测量使用。

湿海绵针孔检测仪



使用方法:

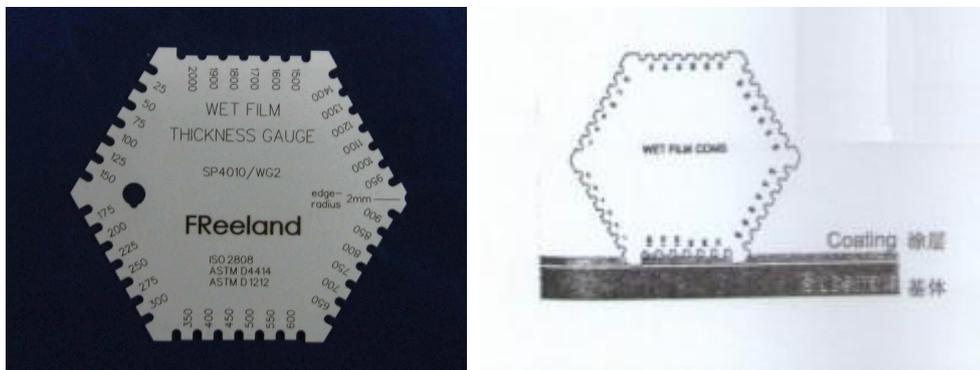
该方法适用于基体有导电性而涂层非导电情况下的针孔定位寻找。一个海绵浸湿后施以低电压，一般的自来水也可以用于浸湿该海绵，自来水中含盐，导电性较高。

为了减少水的表面张力，使其更好的浸湿到针孔内，可采用如 Kadak 照片润滑剂的表面活性剂。当海绵移至针孔时，液体穿入小孔并流至基件，形成电流回路。

结束产业的电流产生可听得的警报声并有指示灯显示。

测量范围	9V	300 μ (12 mils)
	67.5V	500 μ (12 mils)
	90V	500 μ (12 mils)
灵敏度	9V	90 kohm \pm 5%
	67.5V	125 kohm \pm 5%
	90V	400 kohm \pm 5%
精度	\pm 5%	
尺寸	不带棍棒	210x42Xx37mm(8.3x1.7x4.5")
	标准棍棒	175mm(6.9")
	平海绵尺寸	150x60x25mm(6x2.4x1")
电池寿命	9V	200 小时连续使用
	67.5V	100 小时连续使用
	90V	80 小时连续使用

湿膜测厚仪使用说明



【说明】

该测厚仪是尺状的，为六角形精密测量梳。在六个边的两端都有基点，每个边均有不同长度的齿状，由耐溶剂耐气候的不锈钢制成。

型号	测量范围
WG-I	20-370um
WG-II	25-2000um
WG-III	50-10000um

【步骤】

1. 测量时，将量程范围与漆膜估计厚度相近的那个面垂直地压入湿膜，并碰到基体，等待几秒直至湿膜梳齿湿掉。
2. 将湿膜测厚仪从湿膜中移出。
3. 湿膜厚度应是在被漆膜浸润的那个最短的齿及邻近那个没有被浸润到的干齿之间。

为节约成本，也有铝质湿膜测厚仪（英国产）和硬塑一次性湿膜测厚仪（英国产）提供。

456 测厚仪的操作说明



本系列测厚仪配有中文显示，操作非常方便，主要是按照机器上的显示操作。

现列出主要的操作步骤：

一、开机：

确认：探头及其电池安装正确后，按“e”键并发出“嘀”一声响。

二、测量：

注意：本仪器是金属表面涂层测厚仪。不管是“F”或“NF”都要在金属上测量。

把探头垂直放在被测涂层上，探芯会缩进去，而后显示器上会显示数字。

仪器正常情况下不显示数字的原因：

1. 被测涂层下没有金属或金属性质不对。
2. 测量涂层太厚，超过仪器测量范围。

三、校准：

注意：本系列是“先校准标准膜片，后校准零位”。

步骤：在开机状态下，按“校准”键，会显示“把探头放在校准片或按下一步”

步”，则把校准片（标准膜片）按在基体金属的裸露表面，然后测量数次，显示器上会显示平均值，若其数值与校准片上的数值不同，则按“↑”或“↓”键进行校对，直到它们相等（有时分辨率可四舍五入），再按“设定”键，会显示“把探头放在非涂膜基底或按下一步”，拿去校准片后，再在裸露金属上测量数次显示平均值，按“零”键，显示数值为“0.0um”。最后按“设定”键完成校准操作。

四、相关统计：

按“统计”键，液晶屏显示：“LCD上统计”，按“选择”键可在显示器上选择“要”与“不要”统计数。操作完毕按“返回”键。

五、关机：

有自动关机和手动关机两种。

自动关机：仪器不用，过一段时间会自动关闭。

手动关机：按住“e”键达四、五秒钟即关机。其它功能在说明书上有详细说明。

elcometer 测厚仪的操作说明



1 仪器概况及目录

elcometer

概况

- 1 LED指示灯-红灯（左边），绿灯（右边）
- 2 彩屏显示
- 3 多功能按键
- 4 开/关按键
- 5 内部探头/分体探头连接
- 6 USB数据输出插孔（在机盖下方）
- 7 电池盒（可打开/关闭）
- 8 腕带连接

目录

- 易高456涂层测厚仪
- 校准膜片（整体式仪器）
- 检验证书
- 腕带
- 保护套（基本型、标准型及高级型）
- 手提箱（高级型）
- 1个屏幕保护器（标准型和高级型）
- 2节干电池
- USB线及ElcoMaster™ 2.0软件（标准型和高级型）
- 用户使用指南

elcometer

2 仪器使用

a	绿色LED显示器	EBST	l	统计按键	BST
b	电池使用寿命指示图标	EBST	m	红色LED灯—读数超过限值/IMO失败	ST
c	蓝牙开启功能	BST	n	数据组名称 (分批记录情况下)	T
d	日常警报开启功能	ST		日期及时间 (不是分批记录情况下)	ST
e	基体类型 (铁基、非铁基、两用型)	EBST	o	用户可选统计—4排	BST
f	校准方法	EBST	p	读数值	EBST
g	上下限值开启功能	ST	q	校准按键	EBST
h	测量单位—微米、密耳、毫米、英尺	EBST	r	分批记录及数据按键	BST
i	读数外部校准警报功能	T	s	定期警报装置设定	T
j	分批记录种类—正常、计算平均值、IMO	ST	t	低限值设定	ST
k	菜单按键	EBST	u	软按键设置	EBST

elcometer

3 启动

- 1 按下开关键并保持到仪器屏幕显示“Elcometer”图标后，仪器开启
- 2 用 $\uparrow\downarrow$ 键选择语言
- 3 根据屏幕菜单操作

当选用外语时，进入语言菜单

- 1 关闭仪器
- 2 按下左边的软按键并持续一段时间，打开仪器
- 3 用 $\uparrow\downarrow$ 键选择语言

4 连接探头—只适用于分体式测厚仪

- 1 旋转探头，使探头上的插头插入探头插座
- 2 顺时针方向拧紧探头卡圈

elcometer

5 读数

- 1 握住探头套
- 2 获取读数时将探头垂直放在被测表面
- 3 用户需继续测量读数时，从被测基体表面提起探头，然后再将其放带有涂层的基体表面即可

- ✓ 按以下方法操作:
 - 握住探头保护套
 - 将探头轻轻放在被测表面
 - 让探头保护套接触基体——达到提高准确性的目的
- ✗ 不要做:
 - 在涂层表面拖拽探头
 - 用力将探头放在涂层表面
 - 将探头在涂层表面来回移动，这样测出的数据不准确

- ▶ 超过15分钟，用户没有任何操作，显示屏将变暗，超过在菜单/设置/显示屏/屏幕自动关闭时间内设定的时间，屏幕将完全黑屏
- ▶ 5分钟没有任何操作，仪器会自动关机
- ▶ --- 表示读数超过探头测量范围

6 校准仪器

- 1 按下校准按键
- 2 选择校准方法，按下校准键→校准方法
- 3 选择校准键，根据屏幕提示操作
- 4 当屏幕出现提示，将探头放在校准膜片的中央



- ▶ 膜片可以叠加放置
- ▶ 不是所有校准方法都可用在所有型号的易高456涂层测厚仪，见第7页校准方法

elcometer

7 校准方法

校准方法	型号	描述
零点校准	B, S, T	单点校准—适用于平滑基体表面，将探头放在没有涂层的基体上，仪器将自动校准
平滑基体	E, B, S, T	两点校准—用户选择合适的校准膜片和平滑、无涂层基体
粗糙基体/两点校准	E, B, S, T	适用于粗糙或异型基体，用两个已知厚度的膜片，一个放在被测干膜的上面，另一个放在被测干膜的下面
零点偏移	S, T	用于校准外形、粗糙度不明或无法接近的基体涂层厚度，用户自定义偏移值用来测量读数
自动校准	S, T	适用于重复测量，用户将已知校准膜片厚度值存入仪器，当开始校准时，用户根据屏幕提示校准仪器，仪器将自动调整存入的膜片厚度值——校准过程简单、快捷

elcometer

7 校准方法 (续前节)

校准方法	型号	描述
ISO 19840	S, T	将校准方法设定为零点偏移, 设置计算平均值为5—根据ISO19840标准
SSPC PA2	S, T	设定校准方法为粗糙/两点校准, 设置计算平均值为3—根据SSPCPA2标准
瑞典标准	S, T	设定校准方法为粗糙/两点校准, 设置计算平均值为5—根据瑞典标准
澳大利利益标准	S, T	设定校准方法为零点偏移, 设置计算平均值为5—根据澳大利亚标准

8 分批记录数据

- 1 使用数据组记忆功能, 按下“分批记录”键
 - 2 选择创建新的数据组或打开已有数据组进行读数
 - 3 复制、重新命名、回顾数据组中的数据及清除数据组中的读数、删除整个数据组
 - 4 数据组数据容量可由用户预先设定, 当数据组中的数量达到了预定值后, 仪器后自动建立一个新的数据组进行读数, 并和原有数据组建立连接, 例如新数据组会有新数据组_1, 新数据组_2等.
- ▶ 将每一个数据存入仪器的记忆库或通过计算平均值功能, 存储预先设定数据组中数据平均值

9 菜单结构—易高Elcometer456高级型仪器

