
精密型盐雾试验机

使用手册

(MANUAL)

目 录 说 明

- 一、盐雾试验标准（中国标准）
- 二、设备基本参数
- 三、构造简介
- 四、安装需知及注意事项
- 五、操作说明
- 六、故障指示
- 七、功能异常判断及处理
- 八、维护事项

中国国家标准	表面处理用盐水喷雾试验法	总号	4 1 5 8
CNS		类号	H 2 0 4 0

Method of Salt Spray (Fog) Test for Surface Finishing

- 适用范围：本标准规定为各项金属底材于电镀后、有机或无机涂装后等各项表面处理用之盐水喷雾耐触性试验方法。
- 试验方法：本法是使用盐水喷雾试验机将氯化钠溶液，以雾状喷于电镀被覆膜上之一种腐蚀试验方法。试验的主要条件如表 1 所示。

表 1 主要的试验条件

项 目	配制时	试验中	备 注
氯化钠溶液浓度 (g/L)	50	40~60	最好每天标定浓度一次
PH	6.5	6.5-7.2	收集后测定试验中的 pH 值
压缩空气压力 (kgf/cm ²)	……	1.00±0.01	连续不得中断
喷雾量 (ml/80cm ² /h)	……	1.0~2.0	应至少收集 16 小时，求其平均值
压力桶温度 (°C)	……	47±1	
盐水桶温度 (°C)	……	35±1	
试验室温度 (°C)	……	35±1	每天至少测试两次，其间隔至少 7 小时
试验室相对湿度	……	85%以上	其它湿度要求由买卖双方协议之
试验时间			即由开始喷雾至终了的连续时间，或由买卖双方协议之。

- 试验液之配制：溶解试药级氯化钠于蒸馏水（或总溶解固体量小于 200 ppm 以下的水中），调配成浓度为 5±1% 的试验液。此试验液在 35°C 喷雾后，其收集液 PH 值应为 6.5~7.3。且喷雾前，此试验液不能含有态浮物。

注 (1)：氯化钠不能含有铜镍的不纯物，固体内的碘化钠含量小于 0.1%。因为不纯物中可能含有腐蚀抑制剂，所以不纯物总含量须小于 0.3%。

(2)：在 33~35°C 间测量比试验液的比重应为 1.0258~1.0402，在 25°C 测量时的比重则为 1.0292~1.0443。此试验液的浓度亦可用硝酸银液滴定法或其它方法标定。

(3)：试验液须以试药级的盐酸或氢氧化钠稀溶液调整 pH 值，并以 pH 仪或其它可靠方法测量之。由于配制试验液的水中含有二氧化碳，二氧化碳在水中的溶解度随温度改变而影响溶液的 pH 值，故须小心控制 pH 值，pH 值则可依下列任一方法调整：

① 常温配制试验液，于 35°C 喷雾，因为温度的升高而使部份二氧化碳逸出溶液而升高 pH 值。故在常温配制试验液时，pH 值应调整在 6.5 内，才可以使收集液的 pH 值在 6.5~7.2 之间。

② pH 值调整前，使试验液先煮沸再冷至 35°C，或维持在 35°C 温度 48 小时。如此调整的 pH 值在 35°C 喷雾时，将不会产生太大的变化。

③ 先将水加热至 35°C 以上，以去除溶解的二氧化碳，而后再调制试验液并调整 pH 值，如此在 35°C 喷雾时，所调整的 pH 值也不会产生太大的变化。

(4)：为避免喷雾嘴阻塞，此试验液须过滤或小心倾斜注入盐水桶，或于喷雾吸水管前端处装上玻璃筛过滤。

- 设备：本试验所需之设备为喷雾嘴、盐水桶、试验片支架、喷雾液收集容器、试验室、盐水[补给桶、压力桶、压缩空气之供给设备与排气设备等所构成，其装置如图 1 所示，并依照如下条件试验。

4.1 盐水喷雾试验机与其所需的管路应采用钝性材料，不能对喷雾之腐蚀试验有影响或本身被腐蚀者。

公布日期 66 年 8 月 11 日	经济部中央标准局印行	修订日期 99 年 9 月 17 日
--------------------	------------	--------------------

- 4.2 喷雾嘴不可直接将试验液喷向试样, 喷雾室顶部聚集之溶液不得滴落在试验片上。
- 4.3 试验片滴下之试验液不可流回盐水桶, 而再用于试验。
- 4.4 压缩空气不能含有油脂及灰尘, 所以须有空气清净器。空气压力须保持在 $1.00 \pm 0.01 \text{kgf/cm}^2$, 因为压缩空气于膨胀时, 有吸热现象, 所以须事先有预热 (6), 如附表 1, 以获取均一温度的喷雾。
注 (6): 预热以增加压缩空气的温度与湿度。
- 4.5 喷雾采取器其水平采取面积为 80cm^2 , 直径约为 10cm , 置于试验片附近 (靠近喷嘴最近与最远之处的两个地方)。
- 4.6 喷雾液量以整个时间计算, 在采取容器上, 应每小时平均可收集 1.0 至 2.0ml 之盐水溶液。喷雾液至少应收集 16 小时, 以其平均值表不喷雾量。
- 4.7 试验中盐水桶, 其氯化钠溶液浓度应维持 $40 \sim 60 \text{g/L}$
- 4.8 压力桶之温度须保持在 $47 \pm 1^\circ \text{C}$, 盐水桶之温度在 $35 \pm 1^\circ \text{C}$ 。
- 4.9 试验室的相对湿度须保持在 85% 以上, 更高的相对湿度的要求可由买卖双方协议之。
5. 试样
 - 5.1 采取位置: 试样可从制品之主要表面采取或以制品本身做为试样。但如无法以制品试验或判定时, 可由当事者双方协议以试验片代替。此试验片必须能代表该制品者。
 - 5.2 尺度: 试验片之标准尺寸为 $150 \times 70 \text{mm}$, 或为 $100 \times 65 \text{mm}$ 。
 - 5.3 数目: 试样之数目由买卖双方协议之。
 - 5.4 试验前处理
 - 5.4.1 试样依镀层性质与清洁程度而须做适当清洗, 不能使研磨剂及具有腐蚀或抑制作用之溶剂清洗, 且清洗方法不得损伤表面。至于不锈钢试样可由买卖双方协议使用硝酸清洗与钝化, 试样经洗净后 (通过拔水性试验), 以干净之布或吸水将水份擦干, 或用无油之干燥空气吹干。不得已时, 可使用氧化镁膏。此膏状物乃 10g 试药级氧化镁加入 100mL 的蒸馏水中。
 - 5.4.2 若非另有规定, 否则试样切口及因挂色而造成底材露出部份, 或因识别记号所造成镀层缺陷处。
于试验时应覆以合适之保护层。如硬蜡 (ceresin wax), 乙烯胶带等绝缘物。
 - 5.4.3 手纹污染会造成严重的不良试验结果, 试样于洗净后不得有任何手纹的污染。
6. 试样之置放: 试验中, 试验室内之试样的位置符合以下列条件:
 - 6.1 试样之主要表面与铅垂线成 15 度至 30 度之倾斜, 又自试验室上方俯视时应与喷雾之主要流动方向平行。特殊零件具有很多方向的主要表面, 需要同时测试时, 可取多件试样置放, 务必使每个主要表面能同时接受盐水的喷雾。
 - 6.2 试样之排列, 应使喷雾自由地落至全部试片上, 不应妨碍喷雾之自由落下。
 - 6.3 试样不可互相接触, 也不可接触到金属性导体或有毛细现象作用之物质, 以及其它支持架以外之物。
 - 6.4 盐水溶液勿从一个试样滴流至其它试样上。
 - 6.5 试样识别记号或装配孔应覆于下方。
7. 操作: 试验室及盐水桶之温度调整至摄氏 35 度, 压力桶之温度为摄氏 47 度, 喷雾压力保持在 $1.00 \pm 0.01 \text{kgf/cm}^2$ 时, 即可开始喷雾。
 - 7.1 试验条件: 试验条件如表 1。
 - 7.2 试验时间: 为自喷雾开始至终了之连续时间。试验时间为电镀层的一重要品质数据, 其所需时间可由买卖双方协议之。
 - 7.3 试验后处理: 喷雾试验完毕, 开启试验室上盖时, 勿使溶液滴下而小心取出试样, 不得损伤主要表面, 迅速以低于 38°C 之清水洗去粘附之盐粒, 用毛刷或海棉去除腐蚀点以外之腐蚀生成物, 并立即以干净压缩空气干燥之。
8. 记录: 若非买卖双方另有协议, 否则本试验应有下列之记录: (附表 2 为参考性记录表)
 - 8.1 配制盐水时, 所使用的盐与水的品质。
 - 8.2 试验温度记录。
 - 8.3 喷雾采取器的装置, 每天应如下列记录:
 - 8.3.1 喷雾量
 - 8.3.2 收集溶液在室温时的比重或浓度
 - 8.3.3 收集溶液的 PH 值
 - 8.4 试样的种类、形状、尺度与数目。
 - 8.5 试样的前处理清洗与处理清洗的方法。
 - 8.6 试样于试验室内的置放方法。
 - 8.7 依第 5.4.2 节所用的被覆方法。

8. 8 喷雾时间。
8. 9 试验时间若有中断，则须记录其中断的原因与时间。
8. 10 其它检查的所有结果。
9. 判定方法：测定面腐蚀状况判定，可依相关等级号码标准的图表施行。起泡、裂痕等使用标准图表难以判定者，可用附有标尺的放大镜判定，或由买卖双方事先协议之方法判定之。

附表 1 35℃喷雾试验时，压缩空气的压力与所需的预热温度

压缩空气压力	(k P a)	84	98	111	126
	(kgf/cm ²)	0. 86	1. 00	1. 14	1. 29
所需.预热温度(℃).		46	47	48	49

备考:1kpa-0.4 psi

附表 2: 盐水喷雾试验纪录表

试验日期		年	月	日	试验号码:	
试验时间:		_____日	_____:	_____至	_____日	: 共计 _____ 小时
(喷雾时间) 试验若有中断, 其原因为:						
1. 氯化钠品质						
2. 蒸馏水品质						
3. 喷雾采取器:		mL /80cm/h				
	3.1 喷雾量					
	3.2 收集溶液在室温的比重或浓度					
	3.3 PH					
4. 试样:						
	4.1 种类					
	4.2 形状					
	4.3 尺度					
	4.4 数目					
5. 压缩空气压力		Kgf/cm				
6. 试验室相对湿度						
7. 试验室温度		° C				
8. 压力桶温度		° C				
9. 盐水桶温度		° C				
10. 其它		° C				
判定:	1.依标准图判定:					
	2.依其它方法判定:					
试验员:						

贰：设备基本参数

- 1.工作室尺寸： 90×60×50cm (长宽高)
- 2.外形尺寸： 140×81×111cm (长宽高)
- 3.容积 (L)： 270L
- 4.电源： AC220V
- 5.设备功率： 2.5KW
- 6.开盖方式： 手动
- 7.试验室温度： 35℃±1℃/ 50℃±1℃
- 8.压力桶温度： 47℃±1℃/ 63℃±1℃
- 9.温度均匀度： ≤±2℃
- 10.温度波动度： ≤±0.5℃
- 11.盐雾沉降量： 1~2ml/h.80cm²
- 12.喷雾压力： 1.00±0.01kgf/cm²
- 13.喷雾方式： 连续喷雾+间歇喷雾

叁、构造简介

实验室内部

喷雾塔：锥形状喷雾塔下的喷嘴经气压成雾，再经由塔柱打到锥形喷雾塔上，分散到实验室内部；同时可调整喷雾量的大小，喷雾塔调高喷雾量增加，调低喷雾量减少。

盐水预热槽：位于喷塔底部，盐水经由试药入口流入盐水预热槽，盐水预热槽水位

由浮球控制，可自动控制水位，槽内底部有硅胶塞，拔掉后盐水可排至实验室，再通过后面的排水阀门排至下水道。

收集器：喷出盐雾量以自有落体方式，沉降于 80cm^2 之漏斗杯内，再由管道流至试验箱外部盐雾沉降量收集杯内。

置物架：V 型置物架放置于下面一排卡槽内，集中点重量以不超过 2kg 为限，如分散放置可承受 10kg 以内。置物架两旁有上下二排圆孔，圆形置物棒放置上面一排卡槽内，用于垂直面放置产品成 15 度角和 30 度角。

过滤器：喷嘴管底部连接黄色过滤器，用于过滤盐液中之杂质，确保喷嘴不被杂物堵塞。

加热水槽：此水槽附着于实验室底部，用于装水加热保持实验温湿度平稳，其功能加热，保温。

实验室外部

干湿球温度计：参照干湿球对照表，读取试验室内之温湿度。

计量桶：内嵌式 50ml 盐雾收集杯，用于收集实验室的盐雾沉降量，标准 $1\sim 2\text{ml/h}\cdot 80\text{cm}^2$ （16 小时取平均值）

密封水槽：此处需要加注清水，利用水密封原理，以避免盐雾外泄。

饱和空气桶：放置于控制箱底部，采用 PP 高压管制成，其功能在于空气经由此桶加温、加湿，使空气达到饱和湿度后至喷嘴喷雾。

试药入口：此处用于补充测试所需盐水，按照比例调配好的溶液从试药入口加注，自动流入盐水预热槽。

试验盖：屋顶式斜角 100 度透视盖，与试验室上方结合为一体，使试验过程中产生

的冷凝水不会滴落到样品上影响试验结果

调压阀：此阀是空气压力过高过低时，藉压力表显示来调整试验室压力
(试验条件 $1\text{kg}/\text{cm}^2$)。

压力表：此表指针所显示之压力是空气经由饱和空气桶加温，传达喷嘴时所达到
的压力 (试验条件 $1\text{kg}/\text{cm}^2$)。

排雾口：直径 54.5mm 口径管线，结合此排雾于室外，不可有积水之现象，才能使
雾气自然排出。

实验室和盐水仓排水阀门：1/2 “口径管线，结合排水管于水排沟，实验室废水和
盐水仓的盐水由此排出。

实验室和压力桶自动进水口：自动补充试验室及饱和桶所需用水，直至正常使用
状况。

控制系统：

试验室温度控制：乃控制实验室之温度，依标准温度设定，盐水试验 35°C ，耐腐
蚀试验 50°C 。

饱和空气桶温度控制器：乃控制饱和空气桶之温度，温度设定盐水试验 47°C ，耐
腐蚀试验 63°C 。

计时器：可调式 $0.1\text{s}-9999\text{hr}$ 可任意设定实验所需时间，终了自动停机。

累时器：直读式 $0-9999.9\text{hr}$ 可指示试验时间之累积，用于记录仪器工作总时间。

加热水槽温度控制器：控制加热水槽之水温，控制器是配合实验室温度控制本验机
四周之环境温度变化差异过大时，亦需配合调整，其设定方式位于控制箱内。

盐水喷雾试验：实验室温度控制器设定为 35℃，加热水槽温度控制器设定为 47℃（40℃-50℃）。

耐腐蚀试验：试验室温度控制器设定为 50℃，加热水槽温度控制器设定为 65℃（60℃-70℃）。

饱和空气桶安全温度控制器：饱和空气桶安全保护装置，温度安全设定值比实际温度高 5℃（位于控制箱内）。

电源开关：照光翘板式，控制全机之总电源。

计时开关：照光翘板式,控制时间控制器之电源。

喷雾开关：照光翘板式，控制喷雾系统。

除雾开关：照光翘板式，控制除雾系统，清除箱内盐雾。

低盐水警报灯：盐水预热槽之水位低于下限时，则此灯亮，并切断操作系统。

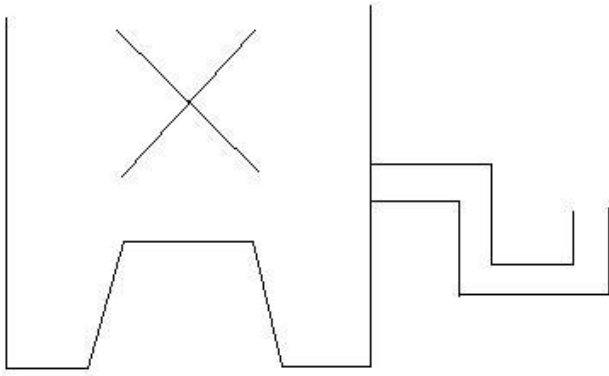
实验室低水位警报灯：加热槽水位低于下限时，则此灯亮，并切断电源。

压力桶低水位警报灯：饱和桶水位低于下限时，则此灯亮，并切断操作系统。

肆：安装须知及注意事项

1. 电源 220V 单相 15A
2. 机器放置位置后面离墙约 50cm 左右两侧则留维修之空间。
3. 空压管请接于空压机前方入气阀。
4. 排水管可用 PVC1/2 “硬管排放，须注意水管应往下。

排气管需用硬管 PVC2¹/₂ “硬管，沿伸至室外排放，须注意排气管之安装，可由机器平行向下。



5. 机器之安装位置，请避免阳光直照射，以免影响测试之条件。
6. 机器之安装位置，应尽量勿靠近其它电器设备、精密仪器或易燃物品，以免危险。
7. 本机器为 PP 塑料制成，请勿用力碰撞，以免破裂，使用温度请勿超出试验标准范围，以免因过热而变形。

伍：操作说明

1. 插到电源插头，空压机气管连接至机台后方压缩空气入口。
2. 将进水管接至自动进水口，本机有自动加水装置，故须接进水管，否则无法正常动作，如无自来水管请用手动加水装置操作。

★注意将实验上盖盖上并小心轻放以免破损。

3. 将排水管及排气管连接完成。
4. 将密封水槽加水至低于内箱高度一厘米位置。
 - a) 调制方法：将 9.5 公升纯净蒸馏水，测试其 PH 值是否在 6.5 至 7.2 之间。
 - b) PH 值如大于 7.2 则加入少许冰醋酸。
 - c) PH 值如小于 6.5 则加入少许氢氧化钠。

(以上 b、c 一般使用纯水并不需要量测)

d) 加入 500g 氯化钠 (NaCl),搅拌均匀。

5. 将盐水倒入试药入口,自动流入试验室内盐水预热槽,,经济型 15 公升,标准型 30 公升。

★ 摆设角度依所需标准规定摆设,如标准试片试 130×70 (mm) 可用 15 度 30 度斜置。

8. 设定试验温度

★依所需标准设定(按键“∨”为减少,按键“△”为增加)

A. 中性盐雾: 试验室温度 35℃

饱和空气桶温度 47℃

B. 铜加速盐雾: 试验室温度 50℃

饱和空气桶温度 63℃

备注:铜加速盐雾有专用机型,使用此项测试需确认设备能否进行铜加速盐雾测试

9. 设定试验时间: 0.1S-9999HR

(H:时 M:分 S:秒 按键“+”为增加 按键“-”为减少)

10. 按下电源开关,实验室加温至设定温度。

11. 按下喷雾开关

A. 将空压机前方之出气阀打开,压力调整为 2kg/cm² 一次压力。

B. 将调压阀调至 1kg/cm² 之压力,其压力可由压力表得之(顺时针增加,逆时针减少)二次压力。

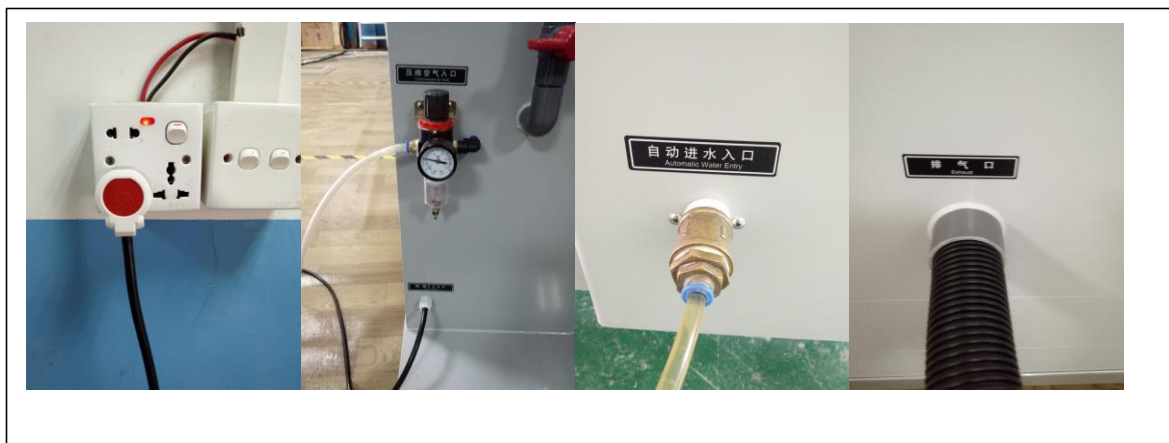
12. 按下计时开关,依设定时间开始计时。

13. 试验完毕,依顺序将开关关闭。

盐雾试验机简单操作步骤如下：

作业步骤一：

首先插上电源插头（电源 220V），在压缩空气口插上气管，后面进气压力要求 2KG，在自动进水口接上水管（实验室和压力桶自动补水），在排气口装上排雾管把盐雾排到室外。

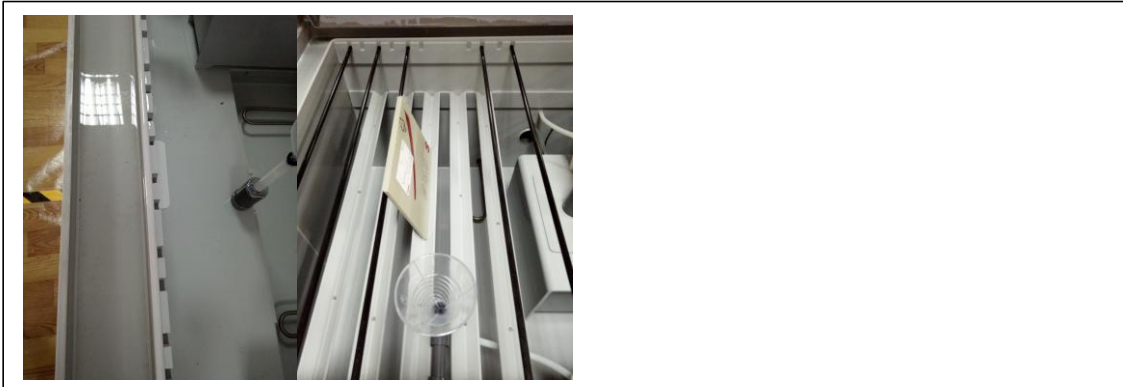


作业步骤二：

打开电源开关，实验室低水位指示灯、低盐水指示灯亮，提示实验室和盐水箱要加水，实验室和压力桶接上自动补水后可自行加水（这两处可注入自来水），压力桶出厂的时候水是满的，压力桶低水位则不亮，压力桶的水也可手动加入；实验室补好水后实验室低水位灯则不亮，按 5%的比例调配盐水，250g 的氯化钠调配 5000ml 的盐水（调配盐水需要采用纯净水或者蒸馏水），然后从试药入口处倒入，盐水加够以后低盐水灯则不亮。



盖子打开，在盖子密封槽里加清水密封盖子，然后把测试的产品放在 V 型槽上，摆放角度要求 15 度角或 30 度角，产品放好后，盖子手动关上。



作业步骤四：

在电源面板上设定测试的温度条件和测试时间，中性和酸性盐雾，实验室温度设置 35 度，压力桶温度设置 47 度，测试时间根据你们要求在累计计时器上设置，最长可设置 0~9999H,时间单位有秒 S,分钟 M，小时 H。



作业步骤五：

试验温度和测试时间设置好以后打开喷雾和计时开关（正常喷雾压力显示 1KG），机器开始喷雾计时，时间到了喷雾自动停止，在计量筒处检查喷雾量是否正常，喷雾量平均每小时 1~2ml,16 个小时取平均值。



- A. 试验室低水位指示灯：当试验室低水位指示灯亮起，将切断操作电源，此时应在试验室内加注清水，如有接自动补水，试验室会自动加水(检查入水口水源是否打开)，无需手动加水。
- B. 低盐水指示灯：当低盐水指示灯亮起，此时应在试药入口加调配好的盐水，直至低盐水指示灯熄灭为止(检查入水口水源是否打开)。
- C. 压力桶低水位指示灯：此压力桶低水位灯亮起时，将切断操作电源，此时应在试饱和桶手动加水口处加注清水，如有接自动补水，试验室会自动加水(检查入水口水源是否打开)，无需手动加水。

柒：功能异常判断及处理

状 况	原 因	处 理
试验室无法上升到所设定之温度	<ol style="list-style-type: none"> 1. 试验室温度控制器温度设定过低 2. 试验室安全保护开关设定过低 3. 加热系统故障 4. 电磁继电器故障 5. 控制器故障 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 将温度控制器设定于所需温度 2. 将安全保护开关设定于所需温度 3. 通知本公司 4. 通知本公司 5. 通知本公司
饱和桶温度无法上升到所设定温度	<ol style="list-style-type: none"> 1. 饱和桶温度控制器过低 2. 饱和桶安全保护开关设定过低 3. 加热系统故障 4. 电磁继电器故障 5. 控制器故障 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 将温度控制器设定于所需温度 2. 将安全保护开关设定于所需温度 3. 通知本公司 4. 通知本公司 5. 通知本公司
喷雾量不足	<ol style="list-style-type: none"> 1. 喷雾调节器放置过低 2. 盐水预热槽内黄色过滤器阻塞 3. 压力设定过低 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 将喷雾调节器调高 2. 将黄色过滤器清洗干净 3. 将调压阀调至 1kg/cm² 之压力，空压机上标有一调压阀调整至 2kg/cm² 之压力
密封水槽漏气冒泡	<ol style="list-style-type: none"> 1. 排雾管没有放好，排雾管内有积水 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查排雾管，清理排雾管内积水

状 况	原 因	处 理
无法喷雾时 喷嘴之空气管与吸水管之装 置方法（--型管为吸水管， L 型为空气管）	1. 空气压缩机没有运转 2. 空气压缩机出口之总开 关没有打开 3. 喷雾电磁阀故障 4. 压力表故障或压力过低 5. 电磁接触器故障 6. 喷嘴阻塞或损坏	1. 将空压机按键打开 2. 将空压机总开关打开 3. 通知本公司 4. 通知本公司 5. 通知本公司 6. 将喷嘴拆下清洗或者更换新 的喷嘴 （请小心拆装）
水位不足警报灯亮时	表示水位过低	检查入水口源是否有水源进入
打开电源后无法运转	加温水槽内水位太低时将会 切断操作之电源	将加温水槽之水位加至正常状况即 可
当温度控制器显示 EEE	1. 温度控制器故障 2. 感温棒故障	1. 通知本公司处理 2. 通知本公司处理
喷雾量过高时	1. 喷雾调节器放置过高 2. 玻璃喷嘴经长期使用，喷 嘴口径过大	1. 喷雾调节器调低 2. 更换新的玻璃喷嘴

捌： 维护事项

1. 盐水预热槽内盐水如超过一星期未使用，请勿再使用，以免影响测试结果和堵塞喷嘴。

2. 如离下次试验时间间隔较长，试验完毕后清洗实验室内部，将实验室内的水和盐水预热槽的水排放干净。

※加热水槽内之水排放-----打开排水阀。

隔绝水槽内之水排放-----将中间硅胶塞拔起。

预热水槽内之水排放-----将内部硅胶塞拔起。

3. 为确保测试结果准确性，每用 4000 小时之内，请定期更换玻璃喷嘴。