

中华人民共和国电子工业推荐性部标准

SJ/Z 9003—87
IEC 260 (1968)

非注入式恒定相对湿度试验箱

Test enclosures of non-injection
type for constant relative humidity

1 范围

本报告规定了这种湿热试验箱的性能和结构要求，它具有强迫空气循环，可以用来对元件、设备或类似产品进行潮湿试验，箱内空气的相对湿度，用饱和盐溶液或甘油-水混合物加以控制。

本报告适用于接近周围环境温度 + 60° C 范围内的标准恒温 and 标准恒温下的试验箱。

注：凡设计用来在周围环境温度以下或略超过周围环境温度工作的试验箱，需要有某种形式的冷却。

2 名词解释

2.1 工作空间：系指能达到有关试验对规定条件要求的试验箱内的部分空间。

注：“工作空间”不包括离箱壁或箱顶 3 cm 以内的空间。

2.2 箱温：系指工作空间中心的温度。

2.3 温差：系指在任何时候箱温和工作空间内任何一点上温度的差值。

2.4 温度波动：系指工作空间内任何一点上的温度短期变化。

3 获取所需相对湿度的方法

3.1 方法A——饱和盐溶液法

饱和盐溶液有充裕的吸收或放出湿气的 ability 而不影响相对湿度。

在恒定温度时，饱和盐溶液上方的气体，被保持在特定的相对湿度上，这一相对湿度是该特定盐溶液在恒定温度时的特性。

所有溶液应该有过量的固体盐，以确保其饱和度。

当使用饱和盐溶液进行试验时，凡是对试验样品能产生有危害的腐蚀性气体的盐类不得使用。例如，对含铜或铜合金的试验样品，铵盐类就不适用。

应避免盐在溶液中晶化或“蠕升”。

各种盐类及其相关的相对湿度一览表，列于下面表 I。

表1 各种盐类的饱和溶液上面气体的相对湿度

饱和盐溶液	温 度 (°C)									
	5	10	15	20	25	30	35	40	50	60
	相对湿度 (%)									
1. 硫酸钾 K_2SO_4	98	98	97	97	97	96	96	96	96	96
2. 磷酸二氢钾 KH_2PO_4	—	—	—	—	—	—	—	93	—	—
3. 硝酸钾 KNO_3	96	95	94	93	92	91	89	88	85	82
4. 氯化钾 KCl	88	88	87	86	85	85	84	82	81	80
5. 硫酸铵 $(NH_4)_2SO_4$	82	82	81	81	80	80	80	79	79	78
6. 氯化钠 $NaCl$	76	76	76	76	75	75	75	75	75	75
7. 亚硝酸钠 $NaNO_2$	—	—	—	65	65	63	62	62	59	59
8. 硝酸铵 NH_4NO_3	—	73	69	65	62	59	55	53	47	42
9. 重铬酸钠 $Na_2Cr_2O_7 \cdot 2H_2O$	59	58	56	55	54	52	51	50	47	—
10. 硝酸镁 $Mg(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$	58	57	56	55	53	52	50	49	46	—
11. 碳酸钾 $K_2CO_3 \cdot 2H_2O$	—	47	44	44	43	43	43	42	—	—
12. 氯化镁 $MgCl_2 \cdot 6H_2O$	34	34	34	33	33	33	32	32	31	30
13. 醋酸钾 CH_3COOK	—	21	21	22	22	22	21	20	—	—
14. 氯化锂 $LiCl \cdot H_2O$	14	14	13	12	12	12	12	11	11	11

注：有些盐类对某些试验样品不适用（见3.1条）。¹

¹加入四硼酸钠 1% 至 2% 能防止溶液变色，但在 20°C 时却会降低平衡相对湿度约 1%。

3.2 方法 B——甘油-水混法合物

凡是不适宜用盐的试样，均采用甘油-水混合物。当使用甘油-水混合物进行试验时，要注意到这一事实：这种混合物可能会延缓或加速恶化作用。

要得到 0°C 和 70°C 之间任何温度下所要求的相对湿度，按 25°C 时折射率计的甘油-水混合物的浓度可以按下式计算：

$$(R_1 + A)^2 = (100 + A)^2 + A^2 - (H + A)^2,$$

其中 $R_1 = 715.3(R - 1.3333)$

式中： $A = 25.60 - 0.1950T + 0.0008T^2$

H ——相对湿度，%

R ——甘油-水混合物的折射率

T ——溶液温度，°C。

这一公式可以得出所要求的相对湿度，其误差在 25°C 恒定温度时为 ±0.2%。

用甘油-水混合物所产生的相对湿度，如果水被吸收或放出，就会发生变化，因此这些混合物就必须常常加以检查和调整。而且，甘油粘度高，会导致在溶液的表面和大量的溶液中的浓度有所不同。

折射率要用折射计测量。折射计的测量范围为1.33~1.47，其误差为±0.001。

甘油-水混合物的浓度，可按重量百分比来计算。

在+15~+60°C温度范围内，对表内列出的相对湿度，应该采用表II的甘油浓度值（%，以重量计）和混合物密度值。相对湿度的误差约为±1%。表列各项间的线性内插附加误差小于1%。

表II

相对湿度 (%)	甘油浓度 (%)	25°C时的密度 g/cm ³	25°C时的折射率 n _D
100	0	0.9982	1.333
98	10	1.0221	1.345
95	20	1.0470	1.357
90	33	1.0806	1.374
85	44	1.1102	1.390
80	52	1.1317	1.401
75	58	1.1479	1.410
70	63	1.1614	1.417
65	67	1.1724	1.423
60	71	1.1836	1.429
50	78	1.2025	1.440
40	84	1.2187	1.449
30	90	1.2347	1.457

甘油-水混合物要尽可能普遍地散布到试验箱的箱壁上，也要使之布满箱底。

注：利用泵来进行散布，混合物的温度和成分在装有加热和冷却元件的外容器中加以控制。

要把0.1%左右（以重量计）的硫酸铜加在甘油-水混合物中去，以防在溶液中生长霉菌或藻类。

注：要注意工业用甘油含水量不同。

3.3 方法A和方法B的比较

3.4 饱和盐溶液法

如果有过量的盐存在，就会有相当大量的水进入溶液和从溶液中蒸发出来，而不影响其