

# DIN 50017:气候及其技术应用 凝露人工气候试验箱

## 1 目的和应用范围

本标准描述了试样在凝露恒定气候或凝露—交变气候负荷下必须遵守的条件，以便在不同的试验室所测的结果具有可比性。本试验用于确定试样在潮湿环境下的特性及腐蚀防护的缺陷，本测试人工气候室设定的负荷不能直接确定所测零件在实际使用条件下的使用寿命。试样在负荷过程中应该，有时只能如此工作，使其不发生附加的热量。试样形状，试样的制备，测试持续时间，测试结果计算及结果评价在本标准中不作规定，而在相应的专业标准或协商规定。特别要注意在 DIN 50 905 第 1 部分至第 3 部分的说明。

代替 63.12 月版

## 2 概念

参见 DIN 50 011 第 11 部分和 DIN 50 900 第 1 部分及第 2 部分。

## 3 标记

对于带空气湿度和温度交变的冷凝水—交变气候箱按 DIN 50 017 的标记：

Prif klima DIN 50 017 — KFW

## 4 试验条件

由于凝露人工气候试验箱壁的辐射作用或试样本身的冷却作用，试验箱内的试样表面的温度较低于试验箱内环境空气的饱和温度，由此空气中的水份会在试样表面冷凝下来。

在凝露人工气候试验箱内发生冷凝过程中，试验箱内空气温度为 40℃。

凝露人工气候试验箱有恒定气候(KK)与交变气候(KFW、KTW)两种。如果除了冷凝水的形成对试样有影响以外,交变空气温度和空气湿度对试样也有重要影响,则可选择交变气候。

在冷凝水的影响方面,试样表面形成的冷凝水量是起决定作用的,它受到安装人工气候室的环境温度或试样冷却作用的影响。

从试样上滴落的冷凝物除了包含冷凝水之外,还可能包含试样固态与液态成分的溶解物或混合物,只有相同的人工气候条件和相同的试验过程条件下,试验结果才具有可比性。

一般地说,交变式人工气候试验箱是以24h为交变周期的。KFW式人工气候试验箱可取用较短的交变周期(12或18h),这时试样经受的试验期也将相应缩短。

表

人工气候试验箱		每个周期的持续时间		达到平衡状态后的条件		
		缩写 1)	总计	第一试验阶段	空气温度	空气相对湿度
恒定式冷凝水人工气候室		KK	—	从加热到负荷结束	$40 \pm 3^{\circ}\text{C}$ 2)	约为100%, 试样表面结露
交变式冷凝水人工气候室	空气的温度与湿度均发生交变	KFW	24h	8h, 包括加热在内	$40 \pm 3^{\circ}\text{C}$ 2)	约为100%, 试样表面结露
				18h, 包括冷却在内, (气候室敞开或通风换气)	$18 - 28^{\circ}\text{C}$ 4)	< 100%
交变式冷凝水人工气候室	空气的温度发生交变	KTW	24h	8h 3), 包括加热在内	$40 \pm 3^{\circ}\text{C}$ 2)	约为100%, 试样表面结露
				18h 3), 包括冷却在内(气候室关闭)	$18 \sim 28^{\circ}\text{C}$ 4)	约为100%

1) 参看注解

2) 关于在有效空间内空气温度在时间和空间上的允许偏差值, DIN 50 011

第11部分所规定的值要比DIN 50 013规定的值高些, 因为采用这里所规定

室

1) 参看注解

2) 关于在有效空间内空气温度在时间和空间上的允许偏差值, DIN 50 011

第 11 部分所规定的值要比 DIN 50 013 规定的值高些, 因为采用这里所规定的试验设备能得到有可比性的试验结果。在安装空间内空气温度的允许偏差见第 5.2 条的规定。

3) 较短的试验持续时间见第 4 条的说明。

5) 室温根据 DIN 50 014 的规定。

## 5 人工气候试验设备

### 5.1 人工气候试验箱

为了在潮湿而闷热的气氛内进行试验要采用密闭不透气的人工气候试验箱。其内壁的材料应能耐受腐蚀并且不应影响试样。一般地说, 这种试验箱设有一个底部水槽用以容纳第 6.1 条所规定的水量。试验箱内的温度将通过在水槽内存水的加热来进行调节。如果通过水槽的水所传送的热量不够, 这时可以对试验箱内的空气进行补充加热, 以便把试验箱的空气温度提高到足够的水平。

注: 加热时间取决于试样的种类与数量, 取决于水槽存水的表面积与试验箱四壁表面积的比值, 还取决于水温, 为了不致于生成蒸汽, 水温不得高于  $60^{\circ}\text{C}$ 。

如果试验条件符合第 4 条与第 6.3 条的要求, 而且气候试验箱的温度是有效空间内测量的话, 那么可以任意选择气候试验箱的尺寸和温度测控装置的配置方式。

人工气候试验箱应装有一个适当门或者其他可以关闭的开孔, 以便装试样或进行通风。

图中描述了一种冷凝水—气候试验装置。

如果试样上生成的冷凝水量已经足够, 则人工气候试验设备可以不装设底部存水槽。

5.2

### 人工气候试验箱的安装

人工气候试验箱是一种保持一定的环境气候而没有腐蚀性介质的试验空间，(例如不在化学试验室中)，在室温保持  $18\sim 28^{\circ}\text{C}$  (按 DIN 50 014)，而空气相对湿度不高于 75% 的环境中，并使其免受穿堂风和日光照射的干扰。在作比较性试验，安装空间的环境温度要根据 DIN 50 013 的规定保持在  $23\pm 2^{\circ}\text{C}$  的标准温度。

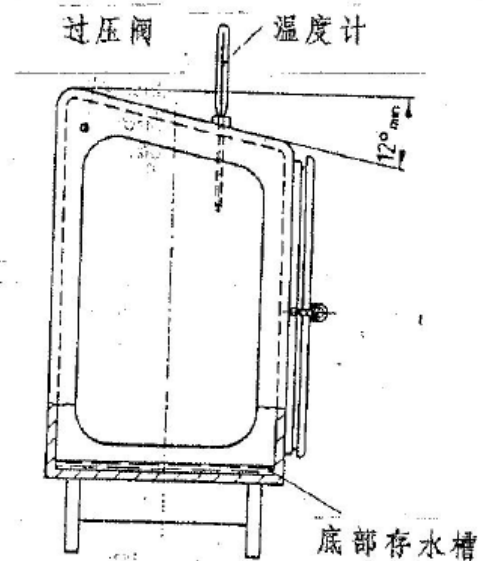
注：环境温度的降低导致冷凝水量增多。

共 8 页 第 4

5.3

### 容纳试样的装置

容纳试样的装置必须由耐腐蚀的材料制成，并且不会影响试样发生腐蚀。试样的排列应当符合第 6.3 条规定的要求。



图：玻璃壁的冷凝水—气候试验箱示例

## 6 人工气候试验箱的运行

### 6.1 水槽的充水

水槽内要充以纯水(蒸馏水或去离子水)，使其在运行时水位至少要有 10mm 高。

## 6.2 试样

只有相互不发生影响的试样才能摆放在一起进行试验。  
如果生成的凝结水量会影响到试样，可以用一个适宜装置在一个试验周期内确定冷凝水量的试验条件或者在 24h 内以对比方式确定。

## 6.3 试样的排列

试样在有效空间的排列应当互不接触，使之能辐射足够的热量。  
下面是应该保持的最小距离

- 与壁面的距离 不小于 100 mm
- 试样下缘与水面的距离 不小于 200 mm
- 试样之间的距离 不小于 20 mm

应当注意，在摆放试样时不应有冷凝水从试验室壁面滴到试样上，也不应有冷凝水从上面的试样滴到下面的试样上。

## 6.4 确定标准冷凝水量的装置

可以用下列装置来确定标准冷凝水量：

用一个充满水的  $\varnothing 18 \times 180$  mm 试管 (DIN 12395) 作为标准试样，然后用一个 10 ml 容量的量筒通过 55 mm 的玻璃漏斗来收集从玻璃试管滴落的冷凝水量。

这套测定装置就作为一个试样那样按第 6.3 条规定的距离摆放在其余试样之间，用尼龙线悬吊的试管下缘应离开插入量筒的漏斗上缘 50 mm。

## 6.5 试验过程

### 6.5.1 起动

在装好试样并关上人工气候试验箱的门以后就要开始对水槽存水或人工气候试验设备通电加热，在 1.5 h 之内把有效空间加热到第 1 试验阶段的空气温度，这时在试样上必须呈现冷凝水。

### 6.5.2 恒定式凝露人工气候试验箱 KK

在规定的或约定的全部试验时间内，有效空间内部应保持第 4 条所规定的温度，使其持续维持冷凝过程。

在有必要进行中间评价时，要在不关断人工气候试验箱加热电源的条件下取出试件，评定以后立即送入试验箱内。在中间评价时试样表面是否可以弄干燥或者如何干燥，是需要商定的。

### 6.5.3 交变式凝露人工气候试验箱 KFW

试验是由规定的或约定的几个气候周期组成的，每个周期又分成试验阶段1与试验阶段2。

在人工气候试验箱起动以后8h(见第6.5.1条)停止加热，于是凝结过程结束(试验阶段1)，紧接着人工气候试验箱打开或进行通风，再经过16h以后，检测水槽内的水位，必要时进行补水。然后关闭室门。当重新开始加热时就进入一个新的周期。

在有必要进行中间评价时，要在新周期开始之前把试样短时间地从人工气候试验箱取出来，在评价完毕以后重新装入试验室内。

注：在特殊情况下，中间评价也可以在停止加热后打开室门直接进行。

在中间评价时试样是否可以弄干燥或者如何干燥，是需要商定的。

### 6.5.4 交变式凝露人工气候试验箱 KTW

试验是由规定的或约定的几个气候周期组成的，每个周期又分成试验阶段1与试验阶段2。

在以24h为一周期的试验中，试验开始后8h(见第6.5.1条)停止加热并结束冷凝过程(第一试验阶段)人工气候试验箱保持密闭。再经过16h应检查一下水槽内的水位，必要时对水槽补水。接着再进行加热进入一个新的周期。

在有必要进行中间评价时，要在新周期开始之前把试样短时间地从人工气候箱取出来，在评价完毕以后重新装入试验箱内。

在中间评价时试样是否可以弄干燥或者如何干燥，是需要商定的。

### 6.6 试验结束

如果试样出现了一定的损失，或者已经做完了预定的试验时间或周期数目，试验就可以结束。

### 6.7 试验的中断

在使用交变式人工气候箱时，试验的中断是通过正常地延长16h的第二段试验来衔接的，衔接时间要计入每一个中断周期，须将每种情况精确地在测试报告中记录。

7 试验的评价

中间评价的次数和进行中间评价的时刻以及试样最后评价的形式要根据有关的标准或协定进行。金属材料则应遵循 DIN 50 905 的第一部分至第三部分的规定。

8 试验报告

在试验报告中应阐明以下内容：

- a) 准确地描述试样情况，必要时应说明它的预处理情况；
- b) 如果所采用的试验设备不属于第5条规定的范围，应对试验装置加以描述；
- c) 人工气候试验箱的类型 (KK 或 KFW、KTW)；
- d) 周期持续时间与负荷持续时间；
- e) 负荷结束的依据；
- f) 中间评价的次数及时间点；
- g) 如果符合第 6.2 条的要求，应说明冷凝水标准量 (ml/周期或 ml/24 h)；
- h) 从人工气候负荷结束到开始评定的期间对试样作了何种处置；

i) 所有在使用的标准中要求的说明。

引用的标准

DIN 12 395	试验室设备； 试管
DIN 12 445	玻璃试验仪器； 短颈漏斗
DIN 50 011 第 11 部分	人工气候试验箱及其技术应用； 人工气候试验设备； 一般概念与要求；
DIN 50 013	人工气候试验箱及其技术应用， 最佳温度。
DIN 50 014	人工气候试验箱及其技术应用； 标准人工气候试验箱
DIN 50 900 第 1 部分	金属腐蚀； 概念； 一般概念
DIN 50 900 第 2 部分	金属腐蚀； 概念； 电化学腐蚀
DIN 50 905 第 1 部分	金属腐蚀， 化学腐蚀试验， 一般要求
DIN 50 905 第 2 部分	金属腐蚀， 化学腐蚀试验， 在均匀平面腐蚀的腐蚀量
DIN 50 905 第 3 部分	金属腐蚀； 化学腐蚀试验； 无附加机械应力时不均匀平面腐蚀的腐蚀量

附加标准

DIN 50 018	腐蚀试验； 在二氧化硫气氛下亦才起
------------	-------------------

国家标准

DIN 50 018

腐蚀试验：在二氧化硫气氛下交变式凝露人工气候试验箱的试验。

原先的标准版本

DIN 50 017, 63.12

更改

对于 1963 年的老标准作了下列修订

- 增加了测定标准冷凝水量的装置
- 标题修改
- 修改缩写字母
- 内容作了编辑上的修订

解释：

NMP844“人工气候试验室试验方法”标准的制订工作小组主持制订了现行标准。

现行标准采用字“K”来表示增湿空气的“冷凝过程”(Konden - sationsvorgang) 用这个字母“K”取代了以前所用的字母“s”(“s”为德语“发汗水”

— Schwitzwasser 一词的字头)。

在 1963 年版本与 1982 年版中所用的缩写字母对照列举于下以供参考：

1963年版 DIN 50 017 所用的缩写字母	1982年版 DIN 50 017 所用的缩写字母
SFW	KFW
STW	KTW
SK	KK

国际专利分类号

G 10 N 17 / 00