

ICS 77.040.99

H 25

DB65

新疆维吾尔自治区地方标准

DB 65/T 3605—2014

金属、有机和无机覆盖层干热大气暴露试验 方法

Metallic, Organic and Inorganic Covering—Test method of exposure to dry heating

2014-03-05 发布

2014-04-05 实施

新疆维吾尔自治区质量技术监督局 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 干热大气环境条件	1
4 暴露试验场	2
5 试验装置	2
6 试样	2
7 暴露试验	3
8 结果表示	4
9 试验报告	4

前 言

本标准依据 GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》制定。

本标准由新疆大气环境自然老化标准化技术委员会提出。

本标准由新疆维吾尔自治区石化行业管理办公室归口。

本标准参加起草单位：新疆吐鲁番自然环境试验研究中心、新疆维吾尔自治区产品质量监督检验研究院。

本标准主要起草人：萧以德、郭春云、李小飞、王爱冬、唐亦兵。

金属、有机和无机覆盖层干热大气暴露试验方法

1 范围

本标准规定了金属、有机和无机覆盖层干热大气暴露试验场试验装置、试样、暴露试验和结果表示。

本标准适用于金属表面上由热喷涂、热浸涂、电镀或化学镀及其他方法制备的金属保护层；金属表面由化学、热扩散制备的转化膜；金属表面的有机涂层。

对于非金属基体表面有金属、无机及有机覆盖层的材料及制品，若得到有关方的商定可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的文件适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 1766	色漆和清漆 涂层老化的评级方法
GB/T 4797.1-2005	电工电子产品自然环境条件 温度和湿度
GB/T 6461	金属基体上金属和其它无机覆盖层 经腐蚀试验后的试样和试件的评级
GB/T 11377	金属和其他无机覆盖层 储存条件下腐蚀试验的一般规则
GB/T 12335	金属覆盖层 底材呈阳极性的金属覆盖层经腐蚀后结果评定方法
GB/T 19608.1-2004	特殊环境条件分级 第1部分：干热
DB65/T 3603-2014	新疆干热大气环境暴露试验要求

3 干热大气环境条件

干热地区的大气环境条件如表1所示，我国的干热气候区域分布可参考GB/T 4797.1-2005的图A.3。在开展干热大气暴露试验时，可选取有典型干热环境条件的地区进行。

注：新疆吐鲁番地区属于我国典型干热气候：年均降雨量16mm左右；年均相对湿度28%左右；夏季极端温度49.6℃，地表温度多在70℃以上；冬季极端温度-28.7℃。附录A中列举了其30年期的气候数据。

表1 干热大气环境条件

环境参数		单位	地区		
			干热地区	干热沙漠 (边缘地区)	干热沙漠 (沙漠腹地)
高温	极端最高 ^a	℃	50	55	55
	年最高 ^b		45	50	50
	最热月平均最高 ^c		40	40	45
低温		℃	-30	-30	-30
最大日温差		℃	40	40	40
温度变化率		℃/min	0.5	0.5	0.5
低相对湿度		%	5	5	0

表 1 干热大气环境条件（续）

平均相对湿度	%	30	30	20
气压	kPa	90	90	90
太阳辐射	W/m ²	1120	1120	1120
凝露	—	有	有	有
降水（包括雨、雪、雹等）	—	有	有	有
地表最高沙土温度	℃	75	75	80
地表最低沙土温度	℃	-30	-35	-35
a 极端最高温度是指几十年出现一次的最高空气温度，持续约10min。在沙漠中心地区会超过50℃，但无正式记录。				
b 年最高温度是指每年出现的最高温度的多年平均值。				
c 最热月平均最高温度是指夏季最热月中每天出现最高温度月平均值。				

4 暴露试验场

暴露试验场地的选择应符合DB65/T 3603-2014第5章的规定。场地应平整空旷，保持自然沙石土壤覆盖，平坦疏松不积水，远离植被和建筑物，并得到有效的安全防护。

对于某些特殊应用，材料暴露地点应尽可能接近实际应用的干热大气环境条件。以评价近似于实际应用中所产生的影响。

注：依据GB/T 4797. 1-2005中附录C表C. 1中“气候类型：干热”和GB/T 19608. 1-2004标准中的表1，吐鲁番地区属于我国典型的干热气候。

5 试验装置

5.1 暴露试验设备

暴露试验用设备应符合 DB65/T 3603-2014 第 6 章的规定。试样的固定框架应用不影响试验结果的惰性材料制成，应摆放整齐，结构坚固，具有足够的强度和耐久性。暴露架的承载能力应为装满试样和风雪施加的最大静态载荷。试验暴露台架四周间距至少保持 2m，自由通风且不应显著影响周围环境。试样可以直接装配在暴露台架上，或先用固定框架装配好后再固定到试验台架上。根据实际需要，

注：为了获取最可靠的暴露试验结果，试样的固定框架宜选择陶瓷绝缘子、木材、钢筋混凝土、铝合金或经涂刷防腐涂料的钢材等耐腐蚀、耐高低温的材料。

5.2 环境条件监测设备

环境条件监测设备应符合 DB65/T 3603-2014 中 7.1 条、7.2 条的规定。监测设备至少每年校准或检定一次，可追溯到世界辐射测量基准（WRR）。严格按照相关试验方法、设备使用说明书等操作，并得到有关方商定。

注：因气候要素监测设备的部分仪表、传感器等长期同试样暴露于干热大气环境条件下，环境条件较严酷，需对监测设备定期维护保养，得到有效的安全防护。

6 试样

6.1 试样类型

覆盖层类型有金属覆盖层、非金属覆盖层、转化膜覆盖层以及暂时性覆盖层。

6.2 试样制备

试样的制备应根据材料特性和测试方法来制备。制备过程不应改变材料原有的特性，并且制备方法应得到有关方的商定。试样的制备应符合相关标准的规定。

对照试样，应具备暴露试样的相同面积和相同暴露周期。

6.3 试样尺寸与数量

一般情况下，各种覆盖层试样尺寸可按表2规定选择。必要时，经有关方商定，可根据特定试验目的或要求执行。

试样数量根据试验年限、试验周期与试验考核的内容而定，但是对于同种覆盖层，每个暴露周期内，每个破坏性检测试样数量一般应不少于3件。

表2 试样尺寸

单位为 mm

试样	要求
电镀试样 $\geq$	100×50
有机涂装试样 $\geq$	150×75
热喷涂金属试样 $\geq$	100×50
浸渗金属覆盖层 $\geq$	100×50
转化膜试样 $\geq$	100×50

6.4 试样贮存与状态调节

试样在制备前应根据材料特性和测试方法来进行预处理，应记录预处理的详细信息。

试样保存按 GB/T 11377 规定执行。暴露试验前，试样和对照试样应保存在温度为 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ ，相对湿度不大于 50% 的清洁干燥及避光环境中，或将其密封于清洁干燥的容器中或塑料袋中。试样在试验过程中应避免机械损伤和与其他可能影响结果评价的物品接触。

7 暴露试验

7.1 暴露期限与周期

视试验目的和覆盖层耐蚀性能确定暴露试验时间和试验周期。一般情况下，可按产品标准的要求确定试样的暴露期限；也可规定暴露试样达到某一腐蚀破坏程度作为暴露期限。

对于以数据积累和长期腐蚀行为研究为目的的试验，建议选择 0.5、1、2、4、8 年或更长的试验年限和暴露试验周期。

7.2 试样的放置与固定

用惰性材料的夹持装置把试样装在框架上或者装在支持架上。确保连接件之间有足够的空间，以便为暴露后的光学测试和机械测试留出一个足够尺寸的未遮盖的测试区。确保用于机械测试的试样按照其形状的不同，例如有缺口的、带状的等，适当加以固定，确保不会因固定方法而对试样施加应力。

如果试验计划要求定期取下若干组同类试样,则应按其取下的时间顺序放置。对需要定期观察或功能评定的试样,可以把同类试样组成一个整体放置。

在每个试样的背面作上不易消除的记号以示区别。要避免记号划在可能影响机械测试结果部位。为检查方便,可以保留试样安放的布置图。

7.3 试样的维护与记录

试样投入暴露后,应定期观测检查。试验初期,前3个月内,每半个月1次;3个月至12月内,每月1次;超过1年后,每3个月1次进行检测。如果是批量生产的鉴定或验收试验,检测的间隔时间可以相对延长即检测次数相对减少。

试验期内,应定期巡视试验现场,检查试样是否固定牢靠或掉落。当天气骤变时,应随时检查试样,并对异常变化现象应做记录或拍照。也可以按客户的要求制定检测周期。

7.4 试样测试

试样经过各暴露周期后,从暴露装置上取下,经状态调节后进行测试,并记录暴露终止与测试开始时间间隔。在初始性能测试和各暴露周期后试样所用的状态调节与试验步骤中的任何差异都应记录在试验报告中。

外观变化、非破坏性能测试和机械性能测试方法可按相关的标准进行。如果相关标准中没有评价这些测试方法,则应在检验报告中描述所使用的方法。

8 结果表示

8.1 试样检测结果显示

试样的评定应在暴露试验结束后的一个月內完成,在此期间应按6.4规定保存试样。试验结果的评定方法应由试验目的和具体方案决定。除另有商定外,结果的评定应根据有关标准规定的方法进行。

8.1.1 有机覆盖层试样

有机涂装体系试样,按GB/T 1766规定执行。

8.1.2 基材属阴极性金属的覆盖层

基材属阴极性金属的金属及无机覆盖层试样,按GB/T 6461规定执行。

8.1.3 基材属阳极性金属的覆盖层

基材属阳极性金属的金属及无机覆盖层试样,按GB/T 12335规定执行。

8.2 环境条件监测结果显示

应符合DB65/T 3603-2014中7.3条的规定。

9 试验报告

试验报告内容包括:

a)任务来源;

- b) 表面覆盖层类型（体系组成、各单元涂层厚）；
 - c) 大气环境类型、特征；
 - d) 试验时间、周期；
 - e) 试验试样朝向、与地面倾斜角度；
 - f) 试样的放置和固定方法；
 - g) 试验期间环境因素记录汇总；
 - h) 试验结果；
 - i) 必要时附上试验站试验期间环境因素年或月的平均值、最高值及最低值。
-