

ICS 17.060

A 53

备案号:

MH

中华人民共和国民用航空行业标准

MH/T 6114—2017

除冰防冰液折射率测定方法

Test method for refractive index of deicing/anti-icing fluid

2017 - 12 - 16 发布

2018 - 03 - 01 实施

中国民用航空局

发布

前 言

本标准按GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由中国民用航空局航空器适航审定司提出。

本标准由中国民航科学技术研究院归口。

本标准起草单位：中国民用航空局第二研究所、成都民航六维航化有限责任公司。

本标准主要起草人：李宏谱、李林、周永超、吴斌、彭爱群、李泽平、王章淦。

本标准由中国民用航空局第二研究所负责解释。

MH

除冰防冰液折射率测定方法

1 范围

本标准规定了除冰防冰液折射率的测定方法、报告及偏差要求。
本标准适用于实验室测定除冰防冰液在20℃时的折射率。

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，仅所注日期的版本适用于本文件。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 6682 分析实验室用水规格和试验方法（GB/T 6682-2008，ISO 3696:1987，MOD）

ASTM E 1 玻璃温度计（E1 Standard Specification for ASTM Liquid-in-Glass Thermometers）

3 测定方法

3.1 方法概要

一束特定波长的光，在空气中的传播速度与在介质中传播速度的比值或者特定波长的光从空气中射入介质时，入射角与折射角的正弦比值即为折射率。若光线从光密介质进入光疏介质，入射角小于折射角，改变入射角使折射角达到90°，此时的入射角称为临界角。折射率测定是基于临界角的原理，使用以钠灯为单色光源的仪器测定获得。

3.2 仪器

3.2.1 折射仪

测量范围为1.300 0～1.700 0阿贝折射仪，或其他至少能读到小数点后四位的折射仪。

3.2.2 恒温循环器

恒温系统能使棱镜表面处的温度恒定在测定温度20℃±0.1℃，恒温系统所用热电偶应浸入循环液25 mm深，可与已知精度的温度计进行对比。循环系统以不低于2.5 L/min的流速进行循环，循环液可用乙二醇水溶液或体积分数为30%～40%的甘油水溶液。

3.2.3 测温装置（温度计或等效测温装置）

水银温度计的规格应满足ASTM E 1要求，若使用等效测温装置，其精度和分辨率也应满足ASTM E 1相同的要求。测温装置应先进行校准，并固定在棱镜处，且温度感应器应完全浸入循环液。

3.2.4 光源

应为钠弧灯光。

3.3 清洗溶剂

可用无水酒精和乙醚的混合液或其他合适的溶剂作为清洗溶剂。

3.4 样品

样品至少需要0.5 ml，样品应澄清、无悬浮物。

3.5 仪器准备

3.5.1 折射仪应洁净。

3.5.2 将恒温循环器与棱镜连接，用干净的镜头纸或脱脂棉沾上清洗溶剂轻轻擦拭棱镜表面及相邻的抛光金属表面，直至棱镜表面未出现斜条纹。不应用干棉花擦棱镜表面。

3.5.3 调节恒温循环器的温度，使棱镜表面处的温度稳定在测定温度 $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0.1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。打开钠弧灯光，使其预热 30 min。

3.6 仪器校正

3.6.1 用 GB/T 6682 中规定的二级水校正折射仪。二级水在不同温度时的折射率见表 1，将二级水滴加在棱镜表面，在测定温度下恒温 3 min~5 min，旋转色散调节手轮直到出现明显的明暗分界线，旋转刻度调节手轮，使读数视场数值和表 1 中的折射率一致，再调节校准螺钉移动物镜，使分界线位移至十字线中心。通过反复地观察与校正，直到两者差值不大于 0.000 1 为止。

表1 二级水在不同温度下的折射率

温度 ℃	10	11	12	13	14	15	16	17	18
折射率 n_D	1.333 69	1.333 64	1.333 58	1.333 52	1.333 46	1.333 39	1.333 31	1.333 24	1.333 16
温度 ℃	19	20	21	22	23	24	25	26	27
折射率 n_D	1.333 07	1.332 99	1.332 90	1.332 80	1.332 71	1.332 61	1.332 50	1.332 40	1.332 29
温度 ℃	28	29	30	31	32	33	34	35	36
折射率 n_D	1.332 17	1.332 06	1.331 94	1.331 82	1.331 70	1.331 57	1.331 44	1.331 31	1.331 17

3.6.2 用工作样块校正折射仪。滴加 1~2 滴分析纯溴代萘于棱镜表面，再贴上工作样块的抛光面，观察读数视场数值与工作样块上的标准值是否一致，若有偏差则旋转色散调节手轮直到出现明显的明暗分界线，旋转刻度调节手轮，使读数视场数值和标准值的折射率一致，再调节螺钉移动物镜，使分界线位移至十字线中心。通过反复地观察与校正，直到两者差值不大于 0.000 1 为止。校正完毕后，在以后的测定过程中不应随意再动此部位。

3.6.3 如果在日常的测量工作中，对所测的折射率数值有怀疑时，可按上述校正方法重新对折射仪进行校正。每次进行仪器校正和试验测定前，应将棱镜表面用清洗溶剂轻擦干净，以免其他物质影响测定结果。

3.7 测定步骤

3.7.1 用待测样润洗几次，镜头纸擦净后进行测定。用滴管滴加约 0.2 ml~0.5 ml 待测样，关闭棱镜，静置 3 min~5 min，确保棱镜和循环液间的温度达到平衡。高粘样品可用搅拌棒引流到棱镜表面上，

搅拌棒不应触碰棱镜表面。样品应均匀、无气泡并充满视场。若读数视场模糊不清，应清洁棱镜，重新滴加样品。

3.7.2 调整光源，使光线充分射入棱镜视场。

3.7.3 调节反光镜使视场明亮，旋转色散调节手轮，使视场中出现明暗分界线，继续旋转色散调节手轮直至明暗分界线处色散消失。若样品中有胶体或悬浮物，边界线可能会出现扩散或模糊现象，此时应先将样品过滤以避免这种现象发生。

3.7.4 旋转刻度调节手轮，使明暗分界线位于十字线中心，观察视场下边所指示的刻度值，即为待测样的折射率。

3.7.5 取平行测定结果的算术平均值作为测定结果，同一待测样至少单独测试 2 次。

4 报告

折射率报告结果用以下方式表示：

5 偏差

$$n_D^{20} = \dots$$

5.1 同一测试人员使用同一仪器的重复测试偏差应不大于 0.000 07。

5.2 不同实验室间的重复测试偏差应不大于 0.000 6。