



# 中华人民共和国有色金属行业标准

YS/T 600—2009

---

## 铝及铝合金液态测氢方法 闭路循环法

**Analysis method of hydrogen in liquid aluminium and aluminium alloys  
the method of the closed gas loop circulation**

2009-12-04 发布

2010-06-01 实施

---

中华人民共和国工业和信息化部 发布

## 前 言

本标准由全国有色金属标准化技术委员会提出并归口。

本标准主要起草单位：西南铝业(集团)有限责任公司、中国有色金属工业标准计量质量研究所。

本标准参加起草单位：中铝瑞闽铝板带有限公司、新疆众和股份有限公司、东北轻合金有限责任公司。

本标准主要起草人：李元明、谭本清、张国栋、陈世才、王正安、李瑞山、李成利、葛立新、戴玲宝、吴欣凤、罗悠雄、李玉梅、王蓉。

## 铝及铝合金液态测氢方法 闭路循环法

### 1 范围

本标准规定了闭路循环法测量铝及铝合金液态金属中氢含量的测量原理、仪器要求、试验条件、试验步骤及测试报告等。

本标准适用于铝及铝合金液态金属中氢含量的测定。

### 2 测量原理

闭路循环法是使用循环系统促使铝熔液中的氢向定量的惰性气体体积内扩散,直到氢分压达到平衡。利用热导检测原理检测循环气体由于氢所引起的热导率变化,测量到氢的分压  $P_i$ 。氢含量的计算方法如式(1)所示:

$$[H] = K S_0 \sqrt{P_i/101.3} \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

$[H]$ ——氢含量,单位为立方厘米每 100 克铝( $\text{cm}^3/100 \text{ g Al}$ );

$P_i$ ——氢分压,单位为千帕(kPa);

$K$ ——合金修正系数,参照式(2)确定,常用铝及铝合金的修正系数  $K$  见表 1;

$S_0$ ——氢在纯铝中的溶解度,是关于温度的函数,如式(3)所示,单位为立方厘米每 100 克铝( $\text{cm}^3/100 \text{ g Al}$ )。

$$K = 0.81 \times (1.23 - 0.073 \times \text{Cu}\% - 0.033 \times \text{Si}\% + 0.0489 \times \text{Mg}\%) \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中:

$\text{Cu}\%$ ——铜的百分比含量;

$\text{Si}\%$ ——硅的百分比含量;

$\text{Mg}\%$ ——镁的百分比含量。

$$\lg S_0 = -(2760/T) + 2.796 \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中:

$T$ ——绝对温度,单位为开尔文(K)。

表 1

序号	牌号	修正系数
1	1×××	1.00
2	2011	0.62
3	2014	0.73
4	2017	0.75
5	2024	0.79
6	2117	0.81
7	2218	0.78
8	2219	0.63
9	3003	1.00