



中华人民共和国国家标准

GB/T 6608—1999

铝箔厚度的测定 称量法

Measuring thickness of the aluminium
foil—Weighing method

1999-07-23 发布

2000-03-01 实施

国家质量技术监督局 发布

前 言

本标准是在 GB/T 6608—1986 的基础上,根据我国铝及铝合金箔的使用情况,参照美国标准 ASTM E 252 起草的。

本标准修订后,与原标准相比,增加了“原理部分”;增加了圆形试样的取样尺寸偏差;给出了常用铝及铝合金的密度值;计算公式采用国外通用方法为最少取两片试样,并给出了密度的计算方法。

本标准由国家有色金属工业局提出。

本标准由中国有色金属工业标准计量质量研究所负责归口。

本标准由华北铝业有限公司负责起草。

本标准主要起草人:孔祥鹏、管连仲、王淑芬、梁明霞。

本标准 1986 年首次发布。

中华人民共和国国家标准

GB/T 6608—1999

铝箔厚度的测定 称量法

代替 GB/T 6608—1986

Measuring thickness of the aluminium
foil—Weighing method

1 范围

本标准适用于厚度不大于 0.05 mm 铝箔的厚度测定。
其他金属箔的厚度测定也可参照本标准。

2 原理

本方法是通过称取已知面积和密度的铝箔试样,从而测定其铝箔的厚度。

3 试验仪器工具

3.1 天平

感量为 0.1 mg 的分析天平。

3.2 样板及允许偏差

面积为 100 cm² 的金属取样方板(形状为正方形或圆形),要求正方形试样边长的尺寸偏差为 ±0.05 mm,圆形试样直径的偏差为 ±0.05 mm。

4 测量步骤

4.1 用取样板在需要测定厚度的铝箔上一次取下 100 cm² 有代表性的试样,至少取两片。

4.2 将取下的试样用丙酮或其他合适的溶剂擦拭,以除掉油和其他脏物。

4.3 将上述擦拭干净且已干燥的试样放在分析天平上称量,并记录其质量。

4.4 校样方法:按本方法概述的步骤对同一试样在不同天平上反复称重其结果误差应在 1 mg 以内。
结果误差大于 1 mg 时,应注意天平的维修与重新标定。

5 结果计算及表示

5.1 铝及铝合金密度及计算方法

5.1.1 常用铝及铝合金在 20℃ 的密度,见表 1。

表 1

序号	合金牌号	密度, g/cm ³	序号	合金牌号	密度, g/cm ³
1	1A99	2.705	10	3003	2.73
2	1070A	2.705	11	3A21	2.73
3	1060	2.705	12	5A02	2.66
4	1050、1050A	2.705	13	5052	2.68
5	1035	2.705	14	5056	2.64
6	1145	2.700	15	5086	2.66
7	1100	2.71	16	8A06	2.71
8	1200	2.70	17	8011	2.71
9	1235	2.705	18	8011A	2.71

5.1.2 铝及铝合金密度可参考下列方式计算。

5.1.2.1 密度计算公式如下：

$$D = \frac{100}{(\text{Al}\%/D_{\text{Al}} + \text{Cu}\%/D_{\text{Cu}} + \text{Fe}\%/D_{\text{Fe}} + \dots)} \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中：D——所测铝及铝合金的密度, g/cm³；

Al%、Cu%、Fe%、……为被测合金中各元素的重量百分比；

D_{Al} 、 D_{Cu} 、 D_{Fe} 、……为各元素的比重。

5.1.2.2 元素的重量百分比按规定的该元素极限含量的算术平均值来确定(当极限含量仅有最大值规定时,其最小极限含量视为零)。此平均值四舍五入后,修约至表 2 所示的有效位数。

表 2

元素极限含量的算术平均值, %		有效位数
<0.001		0.000×
0.001~<0.01		0.00×
0.01~<0.10	纯铝	0.0××
	铝合金	0.0×
0.10~0.55		0.××
>0.55		0.×、×.×

5.1.2.3 对于极限含量仅有最大值规定的组合元素,如(铁+硅),其中各单个元素均被视为含量等同,其重量百分比用组合元素极限含量的算术平均值(按 5.1.2.2 计算和修约)除以该组合元素中单个元素的个数来计算。将计算结果四舍五入后,修约至表 1 所示的有效位数(见 5.1.2.6)。

5.1.2.4 将各元素的重量百分比相加,然后用 100 相减,所得结果四舍五入后,修约至小数点后第二位。该值即为 Al 的重量百分比。

5.1.2.5 将上述方式得出的每一元素的重量百分比乘以表 3 中给出的各自对应的系数(即 1/密度)所得结果四舍五入后,修约至小数点后第三位。再将所得数值全部相加,用 100 除以所得之和。

表 3

元 素	系数(1/密度), cm ³ /g
Ag	0.095 3
Al	0.370 5
B	0.427 4
Be	0.541 1
Bi	0.102 0
Cd	0.115 6
Ce	0.149 9
Co	0.113 0
Cr	0.139 1
Cu	0.111 6
Fe	0.127 1
Ga	0.169 3
Li	1.441 0
Mg	0.552 2
Mn	0.134 6
Ni	0.112 3
O	0.537 8
Pb	0.088 2
Si	0.429 2
Sn	0.137 1
Ti	0.221 9
V	0.163 9
Zn	0.140 1
Zr	0.154 1

其结果即为密度 D 的计算值。该值应按下面的方法进行修约：

a) 铝含量大于等于 99.35% 铝, 所得数值四舍五入至 0.005 最近的倍数, 表示为: $\times. \times \times 0$ 或 $\times. \times \times 5$ 。

b) 铝含量小于 99.35% 的铝和铝合金, 所得数值四舍五入至 0.01 最近的倍数, 表示为: $\times. \times \times$ 。

5.1.2.6 铝及铝合金密度计算方法示例(以牌号 1145 为例)见表 4:

表 4

元素	极限含量, %	计算元素含量	系数(1/密度)	元素含量×系数
Si	0.55	0.14 ¹⁾	0.429 2	0.060
Fe		0.14 ¹⁾	0.127 1	0.018
Cu	0.05	0.02	0.111 6	0.002
Mn	0.05	0.02	0.134 6	0.003
Mg	0.05	0.02	0.552 2	0.011
Zn	0.05	0.02	0.140 1	0.003
V	0.05	0.02	0.163 9	0.003
Ti	0.03	0.02	0.221 9	0.004
小计		0.40		0.104
Al		99.60	0.370 5	36.902
合计				37.006

注: 1145 的密度为: $100/37.006=2.702\ 264\ 4$, 修约至 $2.700\ \text{g/cm}^3$ 。
 1) $(0.55-0)/2=0.275$, 修约至 0.28, 则每个元素为 0.14

5.2 厚度计算

5.2.1 试样厚度按公式(2)计算:

$$T = \frac{W}{10nD} \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中: T ——被测铝箔的总厚度, mm;

D ——被测铝箔的密度, g/cm^3 ;

W ——用天平称量时所得的质量, g;

n ——试样的片数。

5.2.2 W 及厚度结果精确到小数点后第四位。

5.3 精度

5.3.1 本方法的最大误差可用公式(3)表示:

$$E = 0.4 + 0.07/W \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中: E ——本方法的最大误差值, %;

W ——用天平称重所得的试样质量, g。

5.3.2 最大误差应精确到小数点后面第二位。

6 试验报告

试验报告至少应包括以下内容:

- 本标准号;
- 产品公称厚度、牌号、生产批号;
- 所得结果;
- 试验日期;
- 试验者盖章;
- 可能影响实验结果的其他因数(室温、湿度等)。

版权专有 不得翻印

*

书号:155066·1-16287

定价: 6.00 元

*

标 目 392—13