



中华人民共和国国家标准

GB/T 16865—2013
代替 GB/T 16865—1997

GB/T 16865—2013

变形铝、镁及其合金加工制品 拉伸试验用试样及方法

Test pieces and method for tensile test for wrought
aluminium and magnesium alloys products

中华人民共和国
国家标准
变形铝、镁及其合金加工制品
拉伸试验用试样及方法
GB/T 16865—2013

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)
北京市西城区三里河北街16号(100045)
网址 www.spc.net.cn
总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235
读者服务部:(010)68523946
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1.25 字数 32 千字
2013年11月第一版 2013年11月第一次印刷

*

书号: 155066·1-47691 定价 21.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



GB/T 16865-2013

2013-09-06 发布

2014-05-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

式中:

R_m ——抗拉强度,单位为牛顿每平方米(N/mm²);

F_b ——拉伸测试过程中加在试样上的最大力,单位为牛顿(N);

S_0 ——试样的原始横截面积,单位为平方毫米(mm²)。

6.9.3 断后伸长率(A)的测定

6.9.3.1 断后伸长率按式(8)计算。

$$A = \frac{L_u - L_0}{L_0} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (8)$$

式中:

A ——断后伸长率,单位为百分比(%);

L_u ——断后标距,单位为毫米(mm);

L_0 ——原始标距,单位为毫米(mm)。

6.9.3.2 测定断后标距(L_u)时,应将试样断裂的部分仔细地配接在一起使其轴线处于同一直线上。若断口有影响对接的碎屑,可以清除。对于紧密对接后仍有缝隙,这缝隙应计入拉断后的标距内。

6.9.3.3 断后标距(L_u)用游标卡尺进行测量,测量精确到0.1 mm。

6.9.3.4 如果断裂发生在标距中部二分之一以外的部位,或者发生在缩颈截面内打点或刻标记处,所得的延伸率值不能代表材料的延伸率值。如果测得的延伸率满足了所规定的最低要求,那么不再需要进行进一步的测试,但是必须注明断裂的位置。如果延伸率低于最低要求,则该测试无效,需取样重新测试。

6.9.4 断面收缩率(Z)的测定

6.9.4.1 断后缩颈处最小横截面积(S_u)的测定:圆形试样在缩颈断裂最小处两个相互垂直方向测量直径,取算术平均值计算最小横截面积。矩形试样在缩颈断裂处测得最大宽度(b_u)和最小厚度(a_u)计算最小横截面积,见图8。

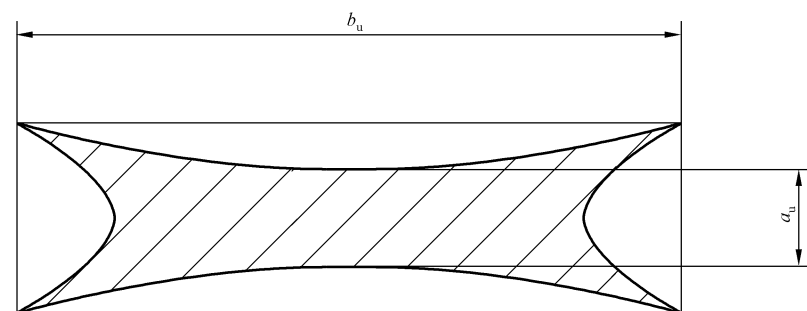


图8 断面收缩率的面积计算示意图

6.9.4.2 断面收缩率(Z)按式(9)计算。

$$Z = \frac{S_0 - S_u}{S_0} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (9)$$

式中:

Z ——断面收缩率,单位为百分比(%);

S_0 ——试样的原始横截面积,单位为平方毫米(mm²);

S_u ——断后缩颈处的最小横截面积,单位为平方毫米(mm²)。

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 16865—1997《变形铝、镁及其合金加工制品拉伸试验用试样》,与 GB/T 16865—1997 相比,主要技术变化如下:

- 删除了原 d_0 为 14 mm 的圆形试样;
- 增加了 d_0 为 15 mm、10 mm、6.25 mm、5 mm、3 mm 的圆形标准试样;
- 删除了原 L_0 为 50 mm、100 mm 的定标距矩形试样;
- 增加了 L_0 为 50 mm、80 mm 的定标距矩形标准试样;
- 增加了 b_0 为 15 mm 的短比例和长比例矩形标准试样;
- 增加了试验方法内容。

本标准使用重新起草法参考 ASTM B 557M-2010《变形及铸造铝、镁拉伸试验方法》编制,与 ASTM B 557M-2010 的一致性程度为非等效。

本标准由全国有色金属标准化技术委员会(SAC/TC 243)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、北京有色金属研究总院、广州有色金属研究院、东北轻合金有限责任公司、中铝西北铝加工分公司、中铝瑞闽铝板带有限公司、南南铝业股份有限公司、山东兖矿轻合金有限公司、龙口市丛林铝材有限公司、辽宁忠旺集团有限公司、广东兴发铝业有限公司、广东凤铝铝业有限公司、镇江鼎胜铝业股份有限公司。

本标准主要起草人:陈杰、李瑞山、葛立新、陈文、张钰、王福生、詹浩、赵胜强、周霞、郭振武、周文标、秦剑、王惠勇、王周冰、夏秀群、黄志其、万宝伟、袁雯娟。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 16865—1997。

6.6 设定试验力零点

在试验加载链装配完成后,试样两端被夹持之前,应设定力测量系统的零点。一旦设定了力值零点,在试验期间力测量系统不能再发生变化。

6.7 试样的装夹

将试样夹持在试验机上,并确保夹持的试样受轴向拉力的作用。为了得到直的试样和确保试样与夹头对中,可以施加不超过规定强度 5% 的预拉力。

6.8 试验速率

6.8.1 速率选择

试验时可根据设备能力选用应变速率或应力速率。

6.8.2 应变速率

在测定规定非比例延伸强度范围内,应变速率(\dot{e}_{L_e})为 $0.000\ 25\ s^{-1}$,相对误差为 $\pm 20\%$,并保持恒定。

在测定非比例延伸强度测定后,应根据试样平行部分长度的估计应变速率(\dot{e}_{L_e})为 $0.006\ 7\ s^{-1}$ ($0.4\ min^{-1}$),相对误差为 $\pm 20\%$ 。

6.8.3 应力速率

在测定规定非比例延伸强度范围内,试验机夹头的分离速率应尽可能保持恒定,并将应力速率(\dot{R})控制在 $2\ MPa/s \sim 12\ MPa/s$ 的范围内。在测定非比例延伸强度测定后,拉伸速率不应超过 $0.48L_0/min$ 。

6.9 试样力学性能的测定

6.9.1 规定非比例延伸强度($R_{p0.2}$)的测定

6.9.1.1 对于具有明显弹性直线段的材料用图解法:用自动记录方法绘制力-标距部分伸长曲线图,如图 6 所示。在图 6 曲线图上,从弹性直线段与伸长轴交点 O 起,在伸长轴上截取一相当于规定非比例延伸 0.2% 的 OC 段, $OC=0.2\% \cdot n \cdot L_e$,这里 n 为引伸计的放大倍数, L_e 为引伸计标距。然后过 C 点作弹性直线段的平行线,交曲线于 A 点, A 点对应的力 F_p 为所测规定非比例延伸 0.2% 时的力,按 $R_{p0.2} = F_p/S_0$ 求出规定非比例延伸强度。

注:日常一般试验允许采用绘图制力-夹头位移曲线的方法测定规定非比例延伸不小于 0.2% 的规定非比例延伸强度($R_{p0.2}$)。但仲裁不采用此方法。

变形铝、镁及其合金加工制品 拉伸试验用试样及方法

1 范围

本标准规定了变形铝、镁及其合金加工制品室温拉伸试验的术语和定义、方法概述、试样与试验方法及试验结果和试验报告。

本标准适用于变形铝、镁及其合金板、带、箔、管、棒、型、线、锻件等加工制品的室温拉伸试验用试样及其测试方法。

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 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 10623 金属材料 力学性能试验术语

GB/T 12160 单轴试验用引伸计的标定

GB/T 16825.1 静力单轴试验机的检验 第 1 部分:拉力和(或)压力试验机测力系统的检验与校准

GB/T 22638.1 铝箔试验方法 第 1 部分:厚度的测定 重量法

3 术语和定义

GB/T 10623 确立的术语和定义适用于本文件。

4 方法概述

对试样施加轴向拉力(如图 1 所示),测定材料的抗拉强度、规定非比例延伸强度、断后伸长率、断面收缩率中的 1 项或几项力学性能。如图 1 所示。