

# 中华人民共和国有色金属行业标准

YS/T 495—2005

---

## 镁合金热挤压管材

Magnesium alloy extruded tube

2005-09-23 发布

2006-02-01 实施

国家发展和改革委员会 发布

## 前 言

本标准参考美国 ASTM B 107—2000《镁合金挤压棒、型和线材》编制。

本标准由全国有色金属标准化技术委员会提出并归口。

本标准由重庆镁业科技股份有限公司负责起草。

本标准主要起草人：廖正陶、周明、章宗和、周峰、向冬霞、余富林。

本标准由全国有色金属标准化技术委员会负责解释。

# 镁合金热挤压管材

## 1 范围

本标准规定了镁合金热挤压管材的要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输、贮存、合同内容等。

本标准适用于组合模生产的镁合金热挤压有缝管材。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 228 金属材料 室温拉伸试验方法

GB/T 3199 铝及铝合金加工产品 包装、标志、运输、贮存

GB/T 4297 镁合金加工制品低倍组织检验方法

GB/T 5153 变形镁及镁合金牌号和化学成分

GB/T 13748(所有部分) 镁及镁合金化学分析方法

GB/T 16475 变形铝及铝合金状态代号

GB/T 16865 变形铝、镁及其合金加工制品拉伸试验用试样

GB/T 17432 变形铝及铝合金化学成分分析取样方法

SH/T 0039 工业凡士林

SY/T 1502 炮用润滑脂

## 3 要求

### 3.1 产品分类

#### 3.1.1 牌号、状态、规格

管材的牌号、供应状态符合表1的规定。管材的尺寸规格由供需双方商定。

表 1 牌号、状态

牌 号	状 态
AZ31B	H112
AZ61A	H112
M2S	H112
ZK61S	H112、T5

注 1：牌号表示方法符合 GB/T 5153 的规定，状态代号表示方法按 GB/T 16475 的规定。  
注 2：需要其他牌号或状态的管材时，可供需双方协商。

#### 3.1.2 标记示例

产品标记按产品名称、牌号、状态、规格和标准编号的顺序表示。标记示例如下：

示例 1:

用 AZ31B 制造的、H112 状态、外径 20.00 mm、壁厚为 2.00 mm 的不定尺圆管, 标记为:

镁圆管 AZ31B-H112  $\phi 20 \times 2.0$  YS/T 495—2005

示例 2:

用 ZK61S 制造的、T5 状态、外接圆直径为 20.00 mm、壁厚为 2.00 mm、长度为 1 000 mm 的定尺正八角管材, 标记为:

镁八角管 ZK61S-T5  $\phi 20 \times 2.0 \times 1\,000$  YS/T 495—2005

### 3.2 化学成分

管材的化学成分应符合 GB/T 5153 的规定。

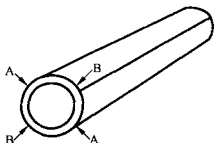
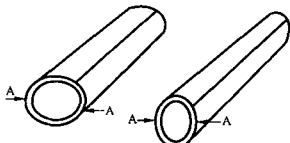
### 3.3 尺寸允许偏差

#### 3.3.1 圆管直径偏差

圆管直径偏差应符合表 2 的规定。

表 2 圆管直径允许偏差

单位为毫米

直径(外径或内径)	直径允许偏差	
	平均直径与公称直径间的偏差	任一点直径与公称直径间的偏差
	 <p><math>1/2(AA+BB)</math>与公称直径之差</p>	 <p>AA与公称直径之差</p>
$\leq 12.50$	$\pm 0.20$	$\pm 0.40$
$> 12.50 \sim 25.00$	$\pm 0.25$	$\pm 0.50$
$> 25.00 \sim 50.00$	$\pm 0.30$	$\pm 0.64$
$> 50.00 \sim 100.00$	$\pm 0.38$	$\pm 0.76$
$> 100.00 \sim 150.00$	$\pm 0.64$	$\pm 1.25$
$> 150.00 \sim 200.00$	$\pm 0.88$	$\pm 1.90$

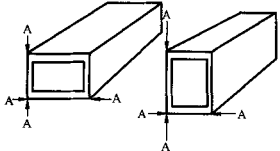
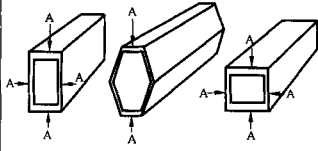
注 1: 当要求非对称偏差时, 其非对称偏差的绝对值的平均值不大于表中标定偏差数值。  
 注 2: 仅要求内径、外径与壁厚三项中的任意二项的偏差。  
 注 3: 平均直径为在两个互为垂直方向测得的直径的平均值。  
 注 4: 表中偏差数值不适用于壁厚小于  $2.5\% \times$  外径的管材。

#### 3.3.2 正方形、矩形、六角形和八角形管宽度与高度偏差

正方形、矩形、六角形和八角形管宽度与高度偏差应符合表 3 的规定。

表 3 正方形、矩形、六角形和八角形管宽度与高度允许偏差

单位为毫米

公称宽度或高度	宽度或高度允许偏差			
	棱角处宽度或高度与相应公称宽度或高度间的允许偏差		非棱角处的宽度或高度与相应公称宽度或高度间的允许偏差	
				
	AA与公称宽度或高度之差		AA与公称宽度、高度之差	
	正方形、矩形管	正方形、六角形、八角形管	矩形管	
1 栏	2 栏	3 栏	4 栏	
>12.5~20.00	±0.30	±0.50		宽度允许偏差采用与高度相对的3栏;反之,高度允许偏差采用与宽度相对的3栏。但是,当这些数值小于本身所对应的2栏数值时,则按2栏
>20.00~25.00	±0.36	±0.50		
>25.00~50.00	±0.46	±0.64		
>50.00~100.00	±0.64	±0.88		
>100.00~130.00	±0.88	±1.15		
>130.00~150.00	±1.15	±1.40		
>150.00~180.00	±1.40	±1.65		

注 1: 当要求非对称偏差时,其非对称偏差的绝对值的平均值不大于表中标定偏差数值。  
 注 2: 仅要求内径、外径与壁厚三项中的任意二项的偏差。  
 注 3: 不适用于壁厚小于 2.5%×外接圆直径的管材。

3.3.3 圆管壁厚偏差

圆管壁厚偏差应符合表 4 的规定。

表 4 圆管壁厚允许偏差

单位为毫米

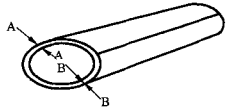
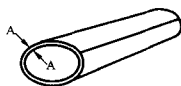
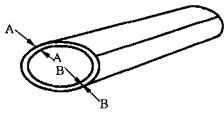
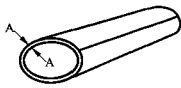
公称壁厚	壁厚允许偏差				
	平均壁厚与公称壁厚间的允许偏差			任意点的壁厚与平均壁厚的允许偏差	
					
	1/2(AA+BB)与公称壁厚之差			AA与平均壁厚之差	
	外 径				
	≤30	>30~80	>80~130	>130	
≤1.20	±0.15	—	—	—	±10%×平均壁厚 但最大值:±1.50 mm 最小值:±0.25 mm
>1.20~1.60	±0.18	±0.20	±0.20	±0.25	
>1.60~2.00	±0.20	±0.20	±0.23	±0.30	
>2.00~3.20	±0.23	±0.25	±0.25	±0.38	
>3.20~6.30	±0.25	±0.25	±0.33	±0.50	
>6.30~10.00	±0.28	±0.28	±0.40	±0.64	
>10.00~12.50	—	±0.38	±0.53	±0.88	
>12.5~20.0	—	±0.50	±0.72	±1.15	
>20.00~25.00	—	—	±0.98	±1.40	
>25.00~35.00	—	—	±1.15	±1.65	
>35.00~50.00	—	—	—	±1.90	

表 4 (续)

单位为毫米

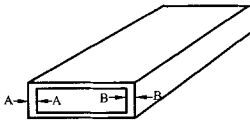
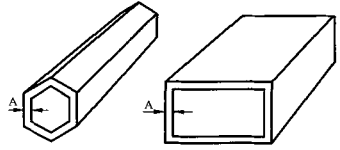
公称壁厚	壁厚允许偏差				任意点的壁厚与平均壁厚的允许偏差	
	平均壁厚与公称壁厚间的允许偏差		任意点的壁厚与平均壁厚的允许偏差			
						
	1/2(AA+BB)与公称壁厚之差					AA与平均壁厚之差
外 径						
	≤30	>30~80	>80~130	>130		
>50.00~60.00	—	—	—	±2.15	±3.00	
>60.00~80.00	—	—	—	±2.40		
>80.00~90.00	—	—	—	±2.65		
>90.00~100.00	—	—	—	±2.90		
注 1: 仅要求内径、外径与壁厚三项中的任意二项的偏差。						
注 2: 如果标定了外径和内径尺寸,而未标出壁厚尺寸,则除要求外径和内径尺寸偏差符合本标准规定外,还要求任意点壁厚与平均壁厚的允许偏差(偏心度)不大于平均壁厚的±10%,但最大:±1.50 mm,最小:±0.25 mm。						
注 3: 当要求非对称偏差时,其非对称偏差的绝对值的平均值不大于表中标定偏差数值。						
注 4: 平均壁厚是指在管材断面的外径两端测得壁厚的平均值。						

## 3.3.4 正方形、矩形、六角形和八角形管壁厚允许偏差

正方形、矩形、六角形和八角形管壁厚偏差应符合表 5 的规定。

表 5 正方形、矩形、六角形和八角形管壁厚允许偏差

单位为毫米

公称壁厚	壁厚允许偏差				任意点的壁厚与平均壁厚的允许偏差(偏心度)	
	平均壁厚与公称壁厚间的允许偏差		任意点的壁厚与平均壁厚的允许偏差(偏心度)			
						
	1/2(AA+BB)与公称壁厚之差					AA与平均壁厚之差
外接圆直径						
	≤130	>130	≤130	>130		
<1.20	±0.13	±0.20	±0.13	±0.13	±10%×平均壁厚, 但最大值为±1.50 最小值为±0.25	
>1.20~1.60	±0.15	±0.23	±0.18	±0.18		
>1.60~3.20	±0.18	±0.25	±0.25	±0.25		
>3.20~6.30	±0.20	±0.38	±0.38	±0.38		
>6.30~10.00	±0.28	±0.50	±0.64	±0.64		
>10.00~12.5	±0.36	±0.76	±0.76	±0.76		
>12.50~20.00	±0.64	±1.00	±1.00	±1.00		
>20.00~25.00	±0.88	±1.25	±1.25	±1.25		
>25.00~35.00	±1.15	±1.50	±1.50	±1.50		
>35.00~50.00	—	1.75	—	—		
注 1: 仅要求内径、外径与壁厚三项中的任意二项的偏差。						
注 2: 如果标定了外径和内径尺寸,而未标出壁厚尺寸,则除要求外径和内径尺寸偏差符合本标准规定外,还要求任意点壁厚与平均壁厚的允许偏差(偏心度)不大于平均壁厚的±10%,但最大值为±1.50 mm,最小值为±0.25 mm。						
注 3: 当要求非对称偏差时,其非对称偏差的绝对值的平均值不大于表中标定偏差数值。						
注 4: 在分别位于两平行对边上的任意两个对称点处测得的壁厚值的平均值称平均壁厚。						

## 3.3.5 管材的弯曲度

管材的弯曲度应符合表 6 的规定。

表 6 管材弯曲度

单位为毫米

公称外径或宽度	弯曲度,不大于	
	任意 $\leq 1$ m 长度上	全长(L米)
$\leq 12.50$	1	$1 \times L$
$> 12.50$	2	$2 \times L$

注: 管材长度不足 1 m 时,按 1 m 长度确定其允许弯曲度值。

## 3.3.6 非圆管的扭拧度

非圆管的扭拧度应符合表 7 的规定。

表 7 非圆管扭拧度

公称宽度/mm	扭拧度,不大于	
	任意 $\leq 1$ m 长度上	全长(L米)
0~40.00	$3^\circ$	$3^\circ \times L$ 最大 $7^\circ$
$> 40.00 \sim 80.00$	$1.5^\circ$	$1.5^\circ \times L$ 最大 $5^\circ$
$> 80.00$	$0.75^\circ$	$0.75^\circ \times L$ 最大 $3^\circ$

## 3.3.7 管材的切斜度偏差

管材切斜度应小于  $2.0^\circ$ 。

## 3.4 室温力学性能

管材的室温纵向力学性能应符合表 8 的规定。

## 3.5 表面质量

3.5.1 管材表面应清洁,不允许有裂纹,腐蚀斑点和各种压入物,管材端头的外围应清洁、无毛刺。

3.5.2 管材表面允许不超负偏差的碰伤和压陷以及不超过负偏差之半的点状粗糙、划伤和个别擦伤。所有允许缺陷的总面积在 1 m 长度上不超过其所在表面的 4%。

3.5.3 管材表面允许有轻微挤压痕,其深度不得超过 0.10 mm。

3.5.4 管材表面应进行氧化处理,其氧化层应完好,不露基体金属,不脱落,或以其他方式进行保护。

## 3.6 低倍组织

3.6.1 管材制品低倍组织上不允许有气孔和缩尾等破坏金属连续性缺陷。

3.6.2 管材制品低倍组织允许有深度不超过偏差余量(该点的实测厚度与允许的最小厚度的差值)之半的层状存在。

表 8 室温力学性能

牌 号	状 态	管材壁厚/mm	抗拉强度	规定非比例延伸强度	断后伸长率/%
			$R_m/(N/mm^2)$	$R_{p0.2}/(N/mm^2)$	
AZ31B	H112	0.70~6.30	220	140	8
		$> 6.30 \sim 20.00$	220	140	4
AZ61A	H112	0.70~20.00	250	110	7
M2S	H112	0.70~20.00	195	—	2

表 8 (续)

牌 号	状 态	管材壁厚/mm	抗拉强度	规定非比例延伸强度	断后伸长率/%
			$R_m/(N/mm^2)$	$R_{p0.2}/(N/mm^2)$	
ZK61S	H112	0.70~20.00	275	195	5
	T5	0.70~6.30	315	260	4
		2.50~30.00	305	230	4
注 1: 壁厚<1.60 mm 的管材不要求规定非比例延伸强度。					
注 2: 其他牌号或状态的管材室温力学性能由供需双方商定,并在合同中注明。					

## 4 试验方法

## 4.1 化学成分仲裁方法

管材的化学成分仲裁分析按 GB/T 13748 的规定进行。

## 4.2 室温力学性能检测方法

管材室温力学性能检验按 GB/T 228 的规定进行。

## 4.3 低倍组织检验方法

管材的低倍组织检验按 GB/T 4297 的规定进行。

## 4.4 表面质量检查方法

管材的表面质量用肉眼检查,对不能确定深度的缺陷可以修磨,必须保证修磨后的管材尺寸不超出允许偏差。

## 4.5 尺寸检测方法

管材的尺寸采用相应精度的卡尺、千分尺、万能角度尺、塞尺、钢卷尺等量具测量。

## 5 检验规则

## 5.1 检查与验收

5.1.1 管材应由供方技术监督部门进行检验,保证产品质量符合本标准的规定,并填写质量证明书。

5.1.2 需方应对收到的产品后,应在五日内,按本标准的规定开箱复验。复验结果与本标准及订货合同的规定不符时,应以书面形式向供方提出,由供需双方协商解决。属于表面质量及尺寸偏差的异议应在收到产品之日起的 15 日内提出,属于其他性能的异议应在收到产品之日起的一个月内提出。如需仲裁,供需双方应在需方共同进行仲裁取样。

## 5.2 组批

管材应成批提交验收,每批应由同一熔次、同一状态、同一规格组成。

## 5.3 检验项目

每批产品出厂前应进行化学成分、力学性能、尺寸偏差、表面质量和低倍组织的检验。

## 5.4 取样

管材取样要求符合表 9 的规定。

表 9 取样规定

检验项目	取样规定	要求的章条号	检验的章条号
化学成分	按 GB/T 17432	3.2	4.1
室温力学性能	试样选取符合 GB/T 16865。每批取 2 根,于每根挤压前两端切取 1 个试样	3.4	4.2



表 9 (续)

检验项目	取样规定	要求的章条号	检验的章条号
尺寸偏差	逐根检验	3.3	4.5
低倍组织	每批取 2 根, 每根于挤压尾端切取 1 个试样	3.6	4.3
表面质量	逐件检验	3.5	4.4

## 5.5 检验结果的判定

5.5.1 化学成分不合格时, 判该批不合格。

5.5.2 尺寸、外观质量不合格时, 判该件产品不合格。

5.5.3 力学性能不合格时, 应从该批中取双倍数量的试样(包括原来不合格管材)进行重复试验, 重复试验结果不合格时, 判该批产品不合格。但该批产品可由供方逐根检验, 合格者交货。

5.5.4 低倍组织即使存在一个试样不合格时, 也应从该批产品中加取双倍数量的试样进行重复试验。重复试验结果仍有不合格者, 则判该批产品不合格, 但允许供方逐根检验, 合格者交货。因成层或缩尾不合格时, 应切至低倍组织合格为止。

## 6 标志、包装、运输和贮存

### 6.1 标志

管材的包装箱标志参照 GB/T 3199 的规定进行。在验收合格的产品前端应打上如下印记:

- a) 供方技术监督部门的印记;
- b) 批号;
- c) 合金牌号;
- d) 供应状态。

注: 管材的前端不便打印, 可以在每箱制品的前端栓以标牌。标牌上应打上合金检印、批号、牌号、状态。

### 6.2 包装、运输和贮存

6.2.1 涂预先加热至 100℃ 以上脱水(除掉泡沫)炮油、炮油应符合 SY 1502 的规定。(允许用含有 6% 精制蜡的中性或弱碱性凡士林代替炮油, 其成分应符合 SH 0039 的规定。)

6.2.2 包装、运输和贮存的其他要求参照 GB/T 3199 的规定进行。

### 6.3 质量证明书

每批管材应附有符合本标准要求的质量证明书, 其上注明:

- a) 供方名称、地址、电话、传真;
- b) 产品名称;
- c) 合金牌号;
- d) 规格;
- e) 供应状态;
- f) 批号;
- g) 净重和件数;
- h) 各项分析检验结果和技术监督部门印记;
- i) 本标准编号;
- j) 出厂日期(或包装日期)。

## 7 订货单(或合同)内容

订购本标准所属材料的合同中应包括下列内容:

- a) 产品名称;

- b) 牌号；
  - c) 状态；
  - d) 尺寸规格及允许偏差；
  - e) 重量；
  - f) 本标准要求的应在合同中注明事项；
  - g) 本标准编号；
  - h) 增加本标准以外内容时的协商结果。
-