

## 前 言

本标准是在 GB/T 4437—1984《铝及铝合金挤压管》基础上,根据 GB/T 1.1—1993 的规定编写而成。

新版本在下列内容有较大变动:

——增设“前言”,增加“范围”、“引用标准”、“合同内容”三章。原标准的第 1 章“品种”按 GB/T 1.1 的要求撤销,其余各条内容归并到本标准第 3 章“要求”的各条中。

——采用国家新颁布的合金牌号及状态号,并增加了常用的几种国外合金牌号;

——力学性能指标的单位采用了 MPa;

——引进合金的力学性能指标与分栏方法采用了 ASTM B221M:1995、ASTM B241M:1995、JIS H4080:1988、ISO 6362-2:1990 中的数据及规定;

——取消原标准 3.7 硝盐痕检验方法。

本标准自实施之日起代替 GB/T 4437—1984。

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。

本标准起草单位:东北轻合金有限责任公司。

本标准主要起草人:刘丽英、王国军、梁 岩。

# 中华人民共和国国家标准

## 铝及铝合金热挤压管 第1部分:无缝圆管

GB/T 4437.1—2000

代替 GB/T 4437—1984

Aluminium and aluminium alloy extruded tubes  
— Part 1: Seamless tubes

### 1 范围

本标准规定了铝及铝合金热挤压管材的合同内容、要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输、贮存等。

本标准适用于一般工业用铝及铝合金热挤压无缝圆管。

### 2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 228—1987 金属拉伸试验法

GB/T 3190—1996 变形铝合金化学成分

GB/T 3199—1996 铝及铝合金加工产品 包装、技术、运输、贮存

GB/T 3246—2000 铝及铝合金加工制品组织检验方法

GB/T 4436—1995 铝及铝合金管材外形尺寸及允许偏差

GB/T 6987.1~6987.21—1986 铝及铝合金化学分析方法

GB/T 6987.22~6987.23—1987 铝及铝合金化学分析方法

GB/T 6987.24—1988 铝及铝合金化学分析方法

GB/T 16865—1997 变形铝、镁及其合金加工制品拉伸试验用试样

GB/T 17432—1998 变形铝及铝合金化学成分分析取样方法

### 3 要求

#### 3.1 牌号、状态

管材的牌号、状态应符合表1的规定。

表 1

合 金 牌 号	状 态
1070A 1060 1100 1200 2A11 2017 2A12 2024 3003 3A21 5A02 5052 5A03 5A05 5A06 5083 5086 5454 6A02 6061 6063 7A09 7075 7A15 8A06	H112,F
1070A 1060 1050A 1035 1100 1200 2A11 2017 2A12 2024 5A06 5083 5454 5086 6A02	O

表 1 (完)

合 金 牌 号	状 态
2A11 2017 2A12 6A02 6061 6063	T4
6A02 6061 6063 7A04 7A09 7075 7A15	T6
注：用户如果需要其他合金状态，可经双方协商确定	

## 3.2 标记示例

2A12 合金退火状态，外径 40 mm、壁厚 6 mm、长度 4 000 mm 定尺的热挤压管标记为：

管 2A12-O 40×6×4 000 GB/T 4437.1—2000

## 3.3 化学成分

管材的化学成分应符合 GB/T 3190 之规定。

## 3.4 外形尺寸及允许偏差

管材的外形尺寸及允许偏差应符合 GB/T 4436 中普通级的规定，需要高精级时，应在合同中注明。

## 3.5 力学性能

管材的室温纵向力学性能应符合表 2 的规定。但表中 5A05 合金规定非比例伸长应力仅供参考，不作为验收依据。外径 185~300 mm，其壁厚大于 32.5 mm 的管材，室温纵向力学性能由供需双方另行协商或附试验结果。

表 2

合 金 牌 号	供应状态	试样状态	壁 厚 mm	抗拉强度 $\sigma_b$ ,MPa	规定非比例伸长 应力 $\sigma_{p0.2}$ ,MPa	伸长率,%	
						50 mm	$\delta$
						不 小 于	
1070A、1060	O	O	所有	60~95	—	25	22
	H112	H112	所有	60	—	25	22
1050A、1035	O	O	所有	60~100	—	25	23
1100、1200	O	O	所有	75~105	—	25	22
	H112	H112	所有	75	—	25	22
2A11	O	O	所有	$\leq 245$	—	—	10
	H112	H112	所有	350	195	—	10
2017	O	O	所有	$\leq 245$	$\leq 125$	—	16
	H112、T4	T4	所有	345	215	—	12
2A12	O	O	所有	$\leq 245$	—	—	10
	H112、T4	T4	所有	390	255	—	10
2017	O	O	所有	$\leq 245$	$\leq 130$	12	10
	H112	T4	$\leq 18$	395	260	12	10
			$>18$	395	260	—	9
3A21	H112	H112	所有	$\leq 165$	—	—	—
3003	O	O	所有	95~130	—	25	22
	H112	H112	所有	95	—	25	22

表 2 (完)

合金牌号	供应状态	试样状态	壁 厚 mm	抗拉强度 $\sigma_b$ , MPa	规定非比例伸长 应力 $\sigma_{p0.2}$ , MPa	伸长率, %	
						50 mm	$\delta$
5A02	H112	H112	所有	$\leq 225$		—	
5052	O	O	所有	170~240	70	—	
5A03	H112	H112	所有	175	70		15
5A05	H112	H112	所有	225	110	—	15
5A06	O、H112	O、H112	所有	315	145	—	15
5083	O	O	所有	270~350	110	14	12
	H112	H112	所有	270	110	12	20
5454	O	O	所有	215~285	85	14	12
	H112	H112	所有	215	85	12	10
5086	O	O	所有	240~315	95	14	12
	H112	H112	所有	240	95	12	10
6A02	O	O	所有	$\leq 145$	—	—	17
	T4	T4	所有	205	—	—	14
	H112、T6	T6	所有	295	—	—	8
6061	T4	T4	所有	180	110	16	14
	T6	T6	$\leq 6.3$	260	240	8	
			$> 6.3$	260	240	10	9
6063	T4	T4	$\leq 12.5$	130	70	14	12
			$> 12.5 \sim 25$	125	60	—	12
	T6	T6	所有	205	170	10	9
7A04、7A09	H112、T6	T6	所有	530	400	—	5
7075	H112、 T6	T6	$\leq 6.3$	540	485	7	
			$> 6.3$	560	505	7	6
			$\leq 12.5$				
			$> 12.5$	560	495	—	6
7A15	H112、T6	T6	所有	470	420	—	6
8A06	H112	H112	所有	$\leq 120$	—		20

## 3.6 外观质量

3.6.1 管材表面为热挤压表面,表面应光滑,不允许有裂纹、腐蚀和外来夹杂物。

3.6.2 管材表面允许有局部的轻微起皮、气泡、擦伤、划伤、碰伤、压坑等,其深度不得超过管材内外径允许偏差的范围,并保证管材允许的最小尺寸。

3.6.3 管材的表面允许有由模具造成的挤压流纹,氧化色和不粗糙的黑白斑点。允许有不影响外径尺寸的矫直螺旋痕,其深度不得超过 0.5 mm。

## 3.7 低倍组织

3.7.1 管材的低倍组织不允许有缩尾、裂纹、气孔和外来夹杂物,但直径大于 150 mm 的管材,允许有

不大于 0.5 mm 的夹杂物,其数量不超过三点。

3.7.2 管材的低倍试片上成层深度不得超过直径允许偏差之半。

### 3.8 显微组织

管材的显微组织不允许过烧。

## 4 试验方法

4.1 管材的化学成分仲裁分析应按 GB/T 6987,取样按 GB/T 17432 执行。

4.2 管材的室温力学性能检验按 GB/T 228 规定进行,取样按 GB/T 16865 规定进行。

4.3 管材的显微组织和低倍组织检验按 GB/T 3246 规定进行。

4.4 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后测量,但其深度不得超过允许偏差。

4.5 管材的尺寸检验用精度不低于 0.02 mm 的量具测量。

## 5 检验规则

### 5.1 检查与验收

管材应由供方技术监督部门进行检验,并保证产品质量符合本标准要求。

### 5.2 组批

管材应成批提交验收,每批应由同一合金、状态和规格组成。

### 5.3 检验项目及取样

检验项目、取样位置和取样数量应符合表 3 的规定。

表 3

检验项目	取 样 位 置	取 样 数 量	要求的章条号	检验方法规定的章条号
化学成分	符合 GB/T 17432	符合 GB/T 17432	3.3	4.1
室温力学性能	挤压前端切取	每批(热处理炉)按根数取 2%,不少于 2 根,每根取 1 个试样	3.5	4.2
尺寸偏差	任意部位	逐根检验	3.4	4.5
低倍组织	挤压尾端切取	每批按根数取 2%,不少于 2 根,每根取 1 个试样	3.7	4.3
显微组织	高温区	淬火管每批(热处理炉)按根数取 2%,不少于 2 根,每根取 1 个试样	3.8	4.3
外观质量	任意部位	逐根检验	3.6	4.4

### 5.4 检验结果的判定

5.4.1 化学成分不合格时,判该熔次(或批)不合格。尺寸、外观质量不合格时,为单件不合格。

5.4.2 力学性能不合格时,应从该批(炉)中取双倍数量的试样(包括原来不合格管材)进行复验,复验结果不合格时,判全批不合格。但该批料可由供方逐根检验,合格者交货。或进行重复热处理,重新取样。

5.4.3 低倍组织即使有一个试样不合格时,也应从该批管材中另取双倍数量的试样进行重复检验。重复试验结果仍有不合格者,则该批报废。但允许供方逐根检查,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。

5.4.4 显微组织不合格时,判该批(热处理炉)不合格。

## 6 标志、包装、运输和贮存

### 6.1 标志

6.1.1 管材的包装箱标志应符合 GB/T 3199 的规定。

6.1.2 外径大于 35 mm 的管材,应在每根前端打上如下标记:

- a) 供方技术监督部门检印;
- b) 批号;
- c) 牌号;
- d) 状态。

注:需中断交货的管材,挤压管尾端打“W”标志。

6.1.3 外径小于等于 35 mm,其壁厚小于等于 7 mm 的管材,每批(箱)管材的挤压管前端至少应拴五个具有上述标志的小牌或标签,代替上述印记。

## 6.2 包装、运输和贮存

6.2.1 管材的包装、运输和贮存应符合 GB/T 3199 的规定。

6.2.2 对直径小于等于 50 mm 的管材和直径大于 50 mm,壁厚小于等于 7 mm 的不可热处理强化合金管材不涂油装箱,其他管材裸件发运。

注:经供需双方协商,可采用其他包装方法。

## 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;
- b) 批号;
- c) 牌号及状态;
- d) 规格;
- e) 净重;
- f) 力学性能试验结果;
- g) 技术监督部门印记;
- h) 包装箱(件)数;
- i) 本标准编号;
- j) 包装日期。

## 7 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) 规格;
  - e) 重量;
  - f) 本标准编号;
  - g) 包装;
  - h) 其他特殊要求。
-