中华人民共和国国家标准

铝及铝合金管材外形尺寸及允许偏差

GB/T 4436—1995

代替 GB 4436—84

Wrought aluminium and aluminium alloy tubes
—Dimensions and deviations

1 主题内容与适用范围

本标准规定了铝及铝合金管材的外形尺寸及允许偏差。

本标准适用于铝及铝合金热挤压无缝圆管，冷拉、轧圆管及冷拉正方形管、矩形管和椭圆形管材。本标准不适于用组合模热挤压的铝及铝合金管材。用组合模热挤压的管材，其尺寸偏差应符合GB/T 14846《铝及铝合金挤压型材尺寸偏差》的规定。

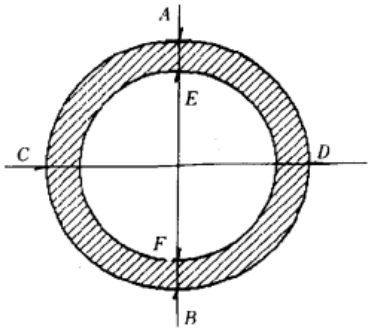

图 1

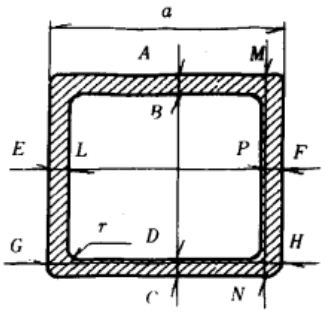

图 2

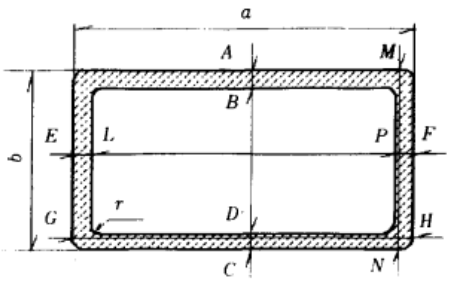

图 3

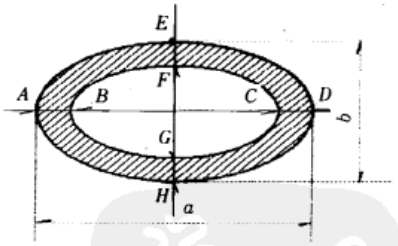

图 4

2 规格

2.1 挤压圆管(断面如图 1 所示)的规格如表 1 所示。

国家技术监督局1995-04-18批准　　1995-12-01实施

表 1

mm

外径	壁厚											
	5.0	6.0	7.0	7.5	8.0	9.0	10.0	12.5	15.0	17.5	20.0	22.5
25		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30						—	—	—	—	—	—	—
32						—	—	—	—	—	—	—
34								—	—	—	—	—
36								—	—	—	—	—
38								—	—	—	—	—
40									—	—	—	—
42									—	—	—	—
45										—	—	—
48										—	—	—
50										—	—	—
52										—	—	—
55										—	—	—
58										—	—	—
60											—	—
62											—	—
65												—
70												—
75												
80												

续表 1

mm

外径	壁厚														
	5.0	7.5	10.0	12.5	15.0	17.5	20.0	22.5	25.0	27.5	30.0	32.5	35.0	37.5	40.0
85										—	—	—	—	—	—
90										—	—	—	—	—	—
95											—	—	—	—	—
100												—	—	—	—
105													—	—	—
110													—	—	—
115													—	—	—
120	—												—	—	—
125	—												—	—	—
130	—												—	—	—
135	—	—											—	—	—
140	—	—											—	—	—
145	—	—											—	—	—
150	—	—												—	—
155	—	—												—	—
160	—	—													
165	—	—													
170	—	—													
175	—	—													
180	—	—													
185	—	—													
190	—	—													
195	—	—													
200	—	—													

续表 1

mm

外径	壁厚														
	15.0	17.5	20.0	22.5	25.0	27.5	30.0	32.5	35.0	37.5	40.0	42.5	45.0	47.5	50.0
205															
210															
215															
220															
225															
230															
235															
240															
245															
250															
260															
270															
280															
290															
300															
310															
320															
330															
340															
350															
360															
370															
380															
390															
400															

注：空白区表示可供规格，需要其他规格可双方协商。

2.2 冷拉、轧圆管(断面如图 1 所示)的规格如表 2 所示。

表 2

mm

外径	壁厚										
	0.5	0.75	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
6				—	—	—	—	—	—	—	—
8						—	—	—	—	—	—
10							—	—	—	—	—
12								—	—	—	—
14								—	—	—	—
15								—	—	—	—
16									—	—	—
18									—	—	—
20										—	—
22											
24											
25											
26	—										
28	—										
30	—										
32	—										
34	—										
35	—										
36	—										
38	—										
40	—										
42	—										

续表 2

mm

外径	壁厚										
	0.5	0.75	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
45	—										
48	—										
50	—										
52	—										
55	—										
58	—										
60	—										
65	—	—	—								
70	—	—	—								
75	—	—	—								
80	—	—	—	—							
85	—	—	—	—							
90	—	—	—	—							
95	—	—	—	—							
100	—	—	—	—	—						
105	—	—	—	—	—						
110	—	—	—	—	—						
115	—	—	—	—	—	—					
120	—	—	—	—	—	—	—				

注：空白区表示可供规格，需要其他规格可双方协商。

2.3 冷拉正方形管材(断面如图 2 所示)的规格如表 3 所示。

表 3

mm

公称边长 a	壁厚						
	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	4.5	5.0
10			—	—	—		—
12			—	—	—	—	—
14				—	—	—	—
16				—	—	—	—
18					—	—	—
20					—	—	—
22	—					—	—
25	—					—	—
28	—						—
32	—						—
36	—						—
40	—						—
42	—						
45	—						
50	—						
55	—	—					
60	—	—					
65	—	—					
70	—	—					

注：空白区表示可供规格，需要其他规格可双方协商。

2.4 冷拉矩形管(断面如图 3 所示)的规格如表 4 所示。

表 4

mm

公称边长 $a \times b$	壁厚						
	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	4.0	5.0
14×10				—	—	—	—
16×12				—	—	—	—
18×10				—	—	—	—
18×14					—	—	—
20×12					—	—	—
22×14					—	—	—
25×15						—	—
28×16						—	—
28×22							—
32×18							—
32×25							
36×20							
36×28							
40×25	—						
40×30	—						
45×30	—						
50×30	—						
55×40	—						
60×40	—	—					
70×50	—	—					

注：空白区表示可供规格，需要其他规格可双方协商。

2.5 冷拉椭圆形管(断面如图 4 所示)的规格如表 5 所示。

表 5

mm

长轴（a）	短轴（b）	壁　厚
27.0	11.5	1.0
33.5	14.5	1.0
40.5	17.0	1.0
40.5	17.0	1.5
47.0	20.0	1.0
47.0	20.0	1.5
54.0	23.0	1.5
54.0	23.0	2.0
60.5	25.5	1.5
60.5	25.5	2.0
67.5	28.5	1.5
67.5	28.5	2.0
74.0	31.5	1.5
74.0	31.5	2.0
81.0	34.0	2.0
81.0	34.0	2.5
87.5	37.0	2.0
87.5	40.0	2.5
94.5	40.0	2.5
101.0	43.0	2.5
108.0	45.5	2.5
114.5	48.5	2.5

3　外形尺寸的允许偏差

3.1　挤压圆管的外形尺寸允许偏差

3.1.1　挤压圆管的外径允许偏差如表 6 所示。

表 6

mm

公称外径	普通级(±)		高精级(±)			
	任一外径与公称外径的允许偏差		任一外径与公称外径的允许偏差		平均外径与公称外径的允许偏差	
	高镁合金	其他合金	高镁合金	其他合金	高镁合金	其他合金
25	0.99	0.66	0.76	0.54	0.38	0.25
>25～50	1.30	0.83	0.96	0.64	0.46	0.30
>50～100	1.50	0.99	1.14	0.76	0.58	0.38
>100～150	2.50	1.70	1.90	1.25	0.96	0.61
>150～200	3.70	2.50	2.85	1.90	1.35	0.88
>200～250	5.00	3.30	3.80	2.54	1.73	1.14
>250～300	6.20	4.10	4.78	3.18	2.10	1.40
>300～350	7.40	5.00	5.70	3.80	2.49	1.65
>350～400	8.70	5.80	6.68	4.45	2.85	1.90

注：① 当产品标准或合同中要求直径偏差全为(+)或全为(−)时，其偏差值为上表对应数值的 2 倍；

② 当要求的直径偏差为内径时，应根据该管材的外径取表 6 中对应的外径偏差值作为内径偏差，并在合同中注明“直径偏差要求内径”字样；

③ 表 6 中的任一外径是指在管材断面上任一点测得的外径；平均外径是指在管材断面上任意测量两个互为直角的外径所得到的平均值，如图 1 中的 1/2(AB+CD)；

④ 高镁合金是指化学成分中，平均镁含量大于或等于 3%的铝镁合金(如 LF3、LF5、5056 合金等)。

3.1.2 挤压圆管的壁厚允许偏差如表 7 所示。

表 7

级别	公称壁厚 mm	任一壁厚与平均壁厚的允许偏差 mm	平均壁厚与公称壁厚的允许偏差，mm							
			公称外径，mm							
			≤30		>30～75		>75～125		>125	
			高镁合金	其他合金	高镁合金	其他合金	高镁合金	其他合金	高镁合金	其他合金
普通级	5.0～6.0	平均壁厚的±15% 最大值±2.30	±0.54	±0.35	±0.54	±0.35	±0.77	±0.50	±1.10	±0.77
	>6.0～10.0		±0.65	±0.42	±0.65	±0.42	±0.92	±0.62	±1.50	±0.96
	>10.0～12.0		—	—	±0.87	±0.57	±1.20	±0.80	±2.00	±1.30
	>12.0～20.0		—	—	±1.10	±0.77	±1.60	±1.10	±2.60	±1.70
	>20.0～25.0		—	—	—	—	±2.00	±1.30	±3.20	±2.10
	>25.0～38.0		—	—	—	—	±2.60	±1.70	±3.70	±2.50
	>38.0～50.0		—	—	—	—	—	—	±4.30	±2.90

续表 7

级别	公称壁厚 mm	任一壁厚与平均壁厚的允许偏差 mm	平均壁厚与公称壁厚的允许偏差，mm							
			公称外径，mm							
			≤30		>30～75		>75～125		>125	
			高镁合金	其他合金	高镁合金	其他合金	高镁合金	其他合金	高镁合金	其他合金
高精级	5.0～6.0	平均壁厚的±10% 最大值±1.50	±0.36	±0.23	±0.36	±0.23	±0.50	±0.33	±0.76	±0.50
	>6.0～10.0		±0.43	±0.28	±0.43	±0.28	±0.60	±0.41	±0.96	±0.64
	>10.0～12.0		—	—	±0.58	±0.38	±0.80	±0.53	±1.35	±0.88
	>12.0～20.0		—	—	±0.76	±0.51	±1.05	±0.71	±1.73	±1.14
	>20.0～25.0		—	—	—	—	±1.35	±0.88	±2.10	±1.40
	>25.0～38.0		—	—	—	—	±1.73	±1.14	±2.49	±1.65
	>38.0～50.0		—	—	—	—	—	—	±2.85	±1.90

注：① 当规定的尺寸是外径和内径而不是壁厚本身时，则壁厚偏差只检查任一壁厚与平均壁厚的允许偏差；

② 当产品标准或合同中要求壁厚偏差全为(+)或全为(−)时，其偏差值为上表对应数值的 2 倍；

③ 表 7 中的任一壁厚是指在管材断面上任一点测得的壁厚；平均壁厚是指在管材断面的任一外径两端测得壁厚的平均值，如图 1 中的 1/2(AE+BF)；

④ 高镁合金是指在化学成分中，其平均镁含量大于或等于 3%的铝镁合金(如 LF3、LF5、5056 合金等)。

3.1.3 挤压圆管的弯曲度如表 8 所示。

表 8

mm

公称外径	弯曲度，不大于					
	普通级		高精级		超高精级	
	每米长上	全长(L 米)上	每米长上	全长(L 米)上	每米长上	全长(L)米上
25～150	3.0	3.0× L	2.0	2.0× L	1.0	1.0× L
>150～250	4.0	4.0× L	3.0	3.0× L	2.0	2.0× L

注：表 8 对于退火状态的管材不适用。退火状态的管材和外接圆直径大于 250 mm 的管材，弯曲度有要求时应在合同中注明。

3.1.4 挤压圆管的定尺和不定尺长度范围为 300～5 800 mm。定尺管材的长度允许偏差为+15 mm，倍尺供货的管材，每个锯口还应留有 5 mm 的锯切量。

3.1.5 挤压圆管的两端应切齐，端部不得有毛刺。

3.2 冷拉、轧圆管的外形尺寸允许偏差

3.2.1 冷拉、轧圆管的外径允许偏差如表 9 所示。

表 9

mm

公称外径	普通级(±)					高精级(±)			
	任一外径与公称外径的允许偏差				平均外径与公称外径的允许偏差	任一外径与公称外径的允许偏差			平均外径与公称外径的允许偏差
	退火	高镁	淬火	其他	所有管	退火	淬火	其他	所有管
6～12	0.72	0.20	0.23	0.12	0.12	0.48	0.15	0.08	0.08
>12～25	0.90	0.20	0.30	0.15	0.15	0.60	0.20	0.10	0.10
>25～50	1.20	0.30	0.38	0.20	0.20	0.75	0.25	0.13	0.13
>50～75	1.38	0.35	0.45	0.23	0.23	0.90	0.30	0.15	0.15
>75～120	1.80	0.50	0.62	0.30	0.30	1.20	0.41	0.20	0.20

注：① 当产品标准或合同中要求直径偏差全为(+)或全为(−)时，其偏差值为上表对应数值的 2 倍。

② 表 9 中的任一外径是指在管材断面上任一点测得的外径；平均外径是指在管材断面上任意测量两个互为直角的外径所得到的平均值，如图 1 中的 $1/2(AB+CD)$。

③ 高镁管是指化学成分中，平均镁含量大于或等于 3%的铝镁合金(如 LF3、LF5、5056 合金等)管。

④ 当管材既是退火管又是高镁管时，其偏差按退火管确定。

3.2.2 冷拉、冷轧圆管的壁厚允许偏差如表 10 所示。

表 10

级　别	公称壁厚 mm	平均壁厚与公称壁厚的允许偏差 mm	任一壁厚与公称壁厚的允许偏差，mm		
			高镁管	其他管	
				不淬火管	淬火管
普通级	≤0.8	±0.10	—	±0.14	不超过公称壁厚的±15%，最小值±0.12
	>0.8～1.2	±0.12	±0.20	±0.19	
	>1.2～2.0	±0.20	±0.20	±0.22	
	>2.0～3.0	±0.23	±0.30	±0.27	
	>3.0～4.0	±0.30	±0.40	±0.40	
	>4.0～5.0	±0.40	±0.50	±0.50	
高精级	≤0.8	±0.05	±0.05	±0.05	不超过公称壁厚的±10%，最小值±0.08
	>0.8～1.2	±0.08	±0.08	±0.08	
	>1.2～2.0	±0.10	±0.10	±0.10	
	>2.0～3.0	±0.13	±0.15	±0.15	
	>3.0～4.0	±0.15	±0.20	±0.20	
	>4.0～5.0	±0.15	±0.20	±0.20	

注：① 当规定的尺寸为外径和内径而不是壁厚本身时，不检查表 10 的项目，只检查任一壁厚与平均壁厚之间的偏差值，其高精级为±公称壁厚的 10%，普通级为公称壁厚的±15%。

② 当产品标准或合同中要求壁厚偏差全为(+)或全为(−)时，其偏差值为上表对应数值的 2 倍。

③ 表 10 中的任一壁厚是指在管材断面上任一点测得的壁厚；平均壁厚是指在管材断面的任一外径两端测得壁厚的平均值，如图 1 中的 $1/2(AE+BF)$。

④ 高镁管是指化学成分中，平均镁含量大于或等于3%的铝镁合金(如LF3、LF5、5056合金等)管。

3.2.3 冷拉、轧圆管的弯曲度如表11所示。

表11

mm

公称外径	普通级		高精级	
	每米长上	全长(L米)上	每米长上	全长(L米)上
≤10	≤60	≤60×L	≤42	≤42×L
>10～120	≤2	≤2×L	≤1	≤1×L

注：表11不适用于退火状态的管材，对退火管的弯曲度有要求时应在合同中注明。

3.2.4 冷拉、轧圆管的供货长度为1 000～5 500 mm。定尺长度的允许偏差为+15 mm，倍尺供货的管材每段还应留有5 mm的锯切余量。

3.2.5 冷拉、轧圆管两端应切齐，不得有毛刺。

3.3 冷拉正方形管、矩形管的外形尺寸允许偏差

3.3.1 冷拉正方形管、矩形管的宽度或高度允许偏差如表12所示。

表12

mm

公称宽度或高度	普通级(±)		高精级(±)	
	边缘处宽或高与公称宽或高的允许偏差	非边缘处宽或高与公称宽或高的允许偏差	边缘处宽或高与公称宽或高的允许偏差	非边缘处宽或高与公称宽或高的允许偏差
≤12.5	0.50	1.00	0.08	0.16
>12.5～25	0.50	1.00	0.10	0.20
>25～50	0.50	1.00	0.13	0.25
>50～60	0.55	1.10	0.15	0.30
>60～70	0.65	1.30	0.15	0.30

注：① 边缘处宽度如图2、图3中的GH，边缘处高度如图2、图3中的MN，均为金属实体尺寸；非边缘处宽度如图2、图3中的EF，非边缘处高度如图2、图3中的AC，均为包含空间在内的尺寸。

② 矩形管的非边缘处宽度(EF)的偏差值，应取非边缘处高度(AC)的偏差值，但此值小于边缘处宽度(GH)的偏差值时，应取边缘处宽度(GH)的偏差值。

3.3.2 冷拉正方形管、矩形管的壁厚允许偏差如表13所示。

表13

mm

公称壁厚	普通级		高精级	
	平均壁厚与公称壁厚的允许偏差	任一壁厚与公称壁厚的允许偏差	平均壁厚与公称壁厚的允许偏差	任一壁厚与公称壁厚的允许偏差
≥1.0～1.2	±0.12	不超过公称壁厚的±15%	±0.08	不超过公称壁厚的±10%
>1.2～2.0	±0.20		±0.10	
>2.0～3.0	±0.23		±0.13	
>3.0～4.0	±0.30		±0.15	
>4.0～5.0	±0.40		±0.15	

注：平均壁厚是指在管材的任一宽度或高度两端测得壁厚的平均值，如图2、图3中的1/2($AB+CD$)或1/2($EL+PF$)。

3.3.3 冷拉正方形管、矩形管的弯曲度如表 14 所示。

表 14

mm

公称宽度	普通级		高精级	
	每米长上	全长(L)米上	每米长上	全长(L)米上
≤10	≤60	≤60×L	≤42	≤42×L
>10～70	≤2	≤2×L	≤1	≤1×L

注：退火状态管材不适用于表 14，有要求时应在合同中注明。

3.3.4 冷拉正方形管、矩形管的扭拧度如表 15 所示。

表 15

公称宽度 mm	普通级		高精级	
	每米长度上	全长(L米)上	每米长度上	全长(L米)上
≤40	≤3°	≤3°×L	≤2°	≤2°×L，最大 7°
>40～70	≤1.5°	≤1.5°×L	≤1°	≤1°×L，最大 5°

注：退火状态管材不适用于表 15，有要求时应在合同中注明。

3.3.5 冷拉正方形管、矩形管的平面间隙如表 16 所示。

表 16

mm

管材的宽度或高度	平面间隙	
	普通级	高精级
≤12.5	≤0.5	≤0.08
>12.5～25	≤0.5	≤0.10
>25～50	≤0.5	≤0.13
>50～70	≤0.75	≤0.15

3.3.6 冷拉正方形管、矩形管的供货长度为 1 000～5 500 mm。定尺长度的允许偏差为+15 mm，倍尺供货的管材每段还应留有 5 mm 的锯切余量。

3.3.7 冷拉正方形管、矩形管两端应切齐，不得有毛刺。

3.4 冷拉椭圆形管的外形尺寸允许偏差

3.4.1 冷拉椭圆形管的长、短轴允许偏差如表 17 所示。

表 17

级　别	长轴 a 的公称尺寸 mm	长轴 a 与公称尺寸的偏差，mm	短轴 b 的公称尺寸 mm	短轴 b 与公称尺寸的偏差，mm
普通级	27.0～40.5	±1.0	11.5～17.0	±0.5
	>40.5～60.5	±1.5	>17.0～25.5	±0.8
	>60.5～81.0	±2.0	>25.5～48.5	±1.0
	>81.0～114.5	±2.5		

续表 17

级　别	长轴 a 的公称尺寸 mm	长轴 a 与公称尺寸的偏差，mm	短轴 b 的公称尺寸 mm	短轴 b 与公称尺寸的偏差，mm
高精级	27.0～40.5	+1.00 −0.64	11.5～17.0	+0.64 −0.38
	>40.5～60.5		>17.0～25.5	
	>60.5～81.0	+1.25 −0.90	>25.5～48.5	+0.90 −0.64
	>81.0～114.5			

3.4.2　冷拉椭圆形管的壁厚允许偏差如表 18 所示。

表 18　　mm

公称壁厚	普通级		高精级	
	平均壁厚与公称壁厚的允许偏差	任一壁厚与公称壁厚的允许偏差	平均壁厚与公称壁厚的允许偏差	任一壁厚与公称壁厚的允许偏差
≤1.0	±0.12	不超过公称壁厚的±15% 最小值±0.12	±0.05	不超过公称壁厚的±10% 最小值±0.08
>1.0～1.5	±0.18		±0.08	
>1.5～2.0	±0.22		±0.10	
>2.0～2.5	±0.25		±0.13	

注：平均壁厚为管材断面上的长轴或短轴两端测得壁厚的平均值，如图 4 中的 $1/2(AB+CD)$ 或 $1/2(EF+GH)$。

3.4.3　冷拉椭圆形管的弯曲度如表 19 所示。

表 19　　mm

长轴公称尺寸	普通级		高精级	
	每米长上	全长（L 米）上	每米长上	全长（L 米）上
≤10	≤60	≤60× L	≤42	≤42× L
>10～115	≤2	≤2× L	≤1	≤1× L

注：表 9 不适用于退火状态的管材，退火状态的管材弯曲度有要求时应在合同中注明。

3.4.4　冷拉椭圆形管的供货长度为 1 000～5 500 mm。定尺长度的允许偏差为+15 mm，倍尺供货的管材每段还应留有 5 mm 的锯切余量。

3.4.5　冷拉椭圆形管的两端应切齐，不得有毛刺。

附加说明：

本标准由中国有色金属工业总公司提出。

本标准由西南铝加工厂负责起草。

本标准主要起草人李瑞山、蔡国兰。