

前 言

本标准是在 GB 3194—82《铝及铝合金板材的尺寸及允许偏差》的基础上,结合多年来我国铝及铝合金轧制带材尺寸允许偏差尚无统一标准这一特殊情况,以及近年来国内生产实际,对 GB 3194—82 进行修订。修订中参照了美国 ANSI H35.2(M):1993《铝加工产品尺寸偏差》标准,增加了轧制带材尺寸偏差内容。

新版本在下列内容上有较大改变:

——将板、带材厚度允许偏差分为普通级与高精级,且两级均采用与美国 ANSI H35.2:1993 标准一致的厚度、宽度档次。板材厚度偏差的普通级与原 GB 3194—82 相一致;带材厚度偏差的普通级,当厚度 ≤ 4.0 mm 时,其公差带与板材的公差带基本相一致,有极个别指标根据实际情况作了少量调整。对于厚度 $> 4.0 \sim 10.0$ mm 的带材,其公差带基本等同 ANSI H35.2 规定。本标准还规定板材(厚 ≤ 10 mm)用户需要对称双向偏差时,可双方协商采用相应带材的对称双向偏差指标。对于高精级分为民用和航空航天用两类,指标基本等同美国 ANSI H35.2。由于原 GB 8544 带材采用的是日本 JIS H4 000 的指标,极个别地方比美国 ANSI H35.2 相应指标高,对这一部分,本标准中的高精级采用日本指标,以满足原带材产品的需要。

——将板、带材宽度指标分为普通级与高精级,板材普通级采用原 GB 3194—82 标准,板、带材高精级完全采用美国标准。

——将板材长度指标分为普通级与高精级,普通级采用原 GB 3194—82 标准,高精级完全采用美国标准。

——对高精级板材增加了对角线偏差要求,并达到美国标准。

——对高精级板、带材增加了侧边弯曲度要求,其中对角线以及侧边弯曲度等两项指标的增加,一方面增大了生产与检验的难度,另一方面更进一步加严了长、宽尺寸偏差的要求,其指标完全采用美国 ANSI H35.2 标准,定为高精级指标。

——增加了不平度要求,因不平度指标属外形尺寸偏差范围,故纳入 GB/T 3194 内容中,在产品标准中不再单独规定。不平度分为普通级和高精级指标,其中高精级完全等同美国 ANSI H35.2 标准。鉴于目前国内生产的实际水平,对不平度要求为高精级时,生产厂家只提供厚度小于等于 6.5 mm 的板材。对于普通级指标,第一,为了与国际规范接轨,去掉了“长边”、“短边”概念,采用“端头部位”和“其他部位”通俗易懂的名词,并定义“端头部位是指沿板材长度方向上两端 300 mm 范围内所包含的板面,若板材为正方形时,端头部位为靠边缘四周 300 mm 所包围的正方形圈的板面”。第二,根据实际情况,将厚度为小于 10 mm 的板材按合金分为三个部分:一是 1×××系、3×××系等软合金比原国标加严很多;二是可热处理强化合金比原国标也加严了,但比软合金稍放宽;三是高镁合金,由于该类合金不通过拉矫平整,虽比原国标有所加严,但加严得不多。第三,对于厚度大于 10 mm 板材的不平度,所有合金均采用同一个指标。

本标准附录 A 为提示的附录。

本标准由中国有色金属工业总公司提出。

本标准由中国有色金属工业总公司标准计量研究所负责归口。

本标准由西南铝加工厂、有色总公司标准所、东北轻合金加工厂起草。

本标准主要起草人:周富文、毛素华、葛立新、黄永青、张万金、李瑞山。

本标准由中国有色金属工业总公司标准计量研究所负责解释。

本标准 1982 年 9 月 8 日首次发布,1998 年 7 月 15 日第一次修订。

本标准从生效之日起,代替 GB 3194—82。

中华人民共和国国家标准

铝及铝合金板、带材的尺寸允许偏差

GB/T 3194—1998

Wrought aluminium and aluminium alloy sheets and strips—
Tolerances on forms and dimensions

代替 GB 3194—82

1 范围

本标准适用于变形铝及铝合金轧制板、带材的尺寸允许偏差。

2 定义

2.1 板材 sheet

横断面呈矩形,厚度均一并大于 0.20 mm 的轧制产品。通常边部经过剪切或锯切,并以平直状外形交货。厚度不超过宽度的 1/10。

2.2 带材 strip

横断面呈矩形,厚度均一并大于 0.20 mm 的轧制产品。通常边部经过纵切,并成卷交货。厚度不超过宽度的 1/10。

2.3 大规格板 large-size sheet

成品宽度大于 1 500 mm 或长度大于 4 000 mm 称为大规格板。

2.4 变断面板 variable cross-section sheet

厚度沿板材长度方向均匀变化的板材称为变断面板。

2.5 不平度 flatness

将板材自由放在平台上,板面与平台的最大间隙。

2.6 侧边弯曲度 lateral bow tolerances

板材在公称长度上(带材在任意 2 000 mm 内),其中一侧边与一直线的最大允许偏差。

3 尺寸分级

尺寸分级如表 1 所示。

表 1

项 目		可分级别
厚度	非航空工业用板材厚度	普通级、高精级
	航空工业用板材厚度	
宽 度		
长 度		
不平度		
对角线		
侧边弯曲度		高精级
注		
1 变断面板材不分级。		
2 带材只有厚度、宽度指标分普通级与高精级。		
3 不平度为高精级的板材最大厚度为 6.5 mm。		

国家质量技术监督局 1998-07-15 批准

1999-02-01 实施

4 板、带材厚度允许偏差

4.1 5A03,5A05,5A06,5083,5086,5A41 等含镁量平均值大于或等于 3% 的铝镁合金普通级板、带材厚度大于等于 4.0 mm 时,允许偏差为其公称厚度的 ±5%,其他铝及铝合金普通级板、带材厚度允许偏差应符合表 2 的规定。

表 2 mm

厚 度	规定的宽度							
	≤1 000		>1 000~1 500		>1 500~2 000		>2 000~2 500	
	厚度允许偏差							
	板材	带材	板材	带材	板材	带材	板材	带材
>0.20~0.40	±0.05	±0.05	±0.06	±0.06	—	—	—	—
>0.40~0.63	-0.10	±0.05	-0.14	±0.08	-0.18	±0.09	-0.24	±0.12
>0.63~0.80	-0.12	±0.06	-0.14	±0.08	-0.18	±0.10	-0.26	±0.13
>0.80~1.00	-0.15	±0.08	-0.17	±0.09	-0.20	±0.11	-0.29	±0.15
>1.00~1.20	-0.15	±0.08	-0.17	±0.10	-0.22	±0.12	-0.29	±0.15
>1.20~1.60	-0.20	±0.10	-0.25	±0.13	-0.27	±0.14	-0.29	±0.15
>1.60~2.00	-0.20	±0.10	-0.26	±0.13	-0.28	±0.15	-0.30	±0.18
>2.00~2.50	-0.25	±0.13	-0.29	±0.15	-0.30	±0.16	-0.32	±0.18
>2.50~3.20	-0.30	±0.15	-0.34	±0.17	-0.35	±0.18	-0.36	±0.23
>3.20~4.00	-0.30	±0.15	-0.36	±0.20	-0.37	±0.23	-0.38	±0.25
>4.00~5.00	+0.10 -0.35	±0.23	+0.10 -0.37	±0.25	+0.10 -0.42	±0.28	+0.10 -0.45	±0.30
>5.00~6.30	+0.10 -0.40	±0.25	+0.10 -0.42	±0.28	+0.10 -0.42	±0.33	+0.10 -0.45	±0.38
>6.30~8.00	+0.10 -0.45	±0.30	+0.10 -0.47	±0.36	+0.10 -0.50	±0.38	+0.10 -0.60	±0.46
>8.00~10.00	+0.10 -0.50	±0.38	+0.10 -0.50	±0.43	+0.10 -0.50	±0.51	+0.10 -0.60	±0.58
>10.00~16.00	±0.50		±0.50		±1.0		±1.5	
>16.00~25.00	±0.75		±0.75		±1.5		±2.0	
>25.00~40.00	±1.0		±1.0		±1.5		±2.0	
>40.00~60.00	±1.5		±1.5		±2.0		±3.0	
>60.00~80.00	±3.0		±3.0		±3.5		±4.0	
>80.00~100.00	±3.5		±3.5		±5.0		±5.5	
>100.00~160.00	—		±4.0		±5.5		±6.0	

注:非对称偏差的板材,需要对称偏差时,可双方协商采用相应带材的偏差。

4.2 2014,2024,2017,2A14,2A12,2A11,7075,7A04,7A09 等航空工业用铝合金高精级板、带材的厚度允许偏差应符合表 3 的规定。其他非航空用高精级板、带材厚度允许偏差应符合表 4 的规定。

表 3

mm

厚 度	规定的宽度							
	≤1 000	>1 000 ~1 200	>1 200 ~1 400	>1 400 ~1 500	>1 500 ~1 800	>1 800 ~2 000	>2 000 ~2 200	>2 200 ~2 500
	厚度允许偏差							
>0.20~0.63	±0.040	—	—	—	—	—	—	—
>0.63~0.80	±0.040	±0.040	±0.06	±0.06	±0.08	—	—	—
>0.80~1.00	±0.040	±0.040	±0.06	±0.08	±0.08	±0.09	±0.10	—
>1.00~1.20	±0.050	±0.050	±0.06	±0.08	±0.08	±0.10	±0.10	—
>1.20~1.60	±0.050	±0.050	±0.08	±0.08	±0.08	±0.10	±0.10	—
>1.60~2.00	±0.050	±0.050	±0.08	±0.09	±0.09	±0.10	±0.10	—
>2.00~2.50	±0.065	±0.065	±0.09	±0.11	±0.11	±0.12	±0.12	—
>2.50~3.20	±0.09	±0.09	±0.10	±0.12	±0.12	±0.12	±0.12	—
>3.20~4.00	±0.11	±0.11	±0.12	±0.17	±0.18	—	—	—
>4.00~5.00	±0.15	±0.18	±0.18	±0.23	±0.23	—	—	—
>5.00~6.30	±0.24	—	—	—	—	—	—	—
>6.30~10.00	—	—	—	—	—	—	—	—
>10.00~16.00	—	—	—	—	±0.72	±0.72	±0.86	±0.86
>16.00~25.00	—	—	—	—	±0.94	±0.94	±1.10	±1.10
>25.00~40.00	—	—	—	—	±1.20	±1.20	±1.40	±1.40
>40.00~60.00	±1.40	±1.40	±1.40	±1.40	±1.60	±1.90	±1.90	±1.90
>60.00~80.00	±2.00	±2.00	±2.00	±2.00	±2.10	±2.10	±2.80	±2.80
>80.00~100.00	±2.60	±2.60	±2.60	±2.60	±2.95	±2.95	±3.40	±3.40
>100.00~160.00	—	±3.40	±3.40	±3.40	±3.80	±3.80	±4.30	±4.30

注

1 厚度允许偏差仅为“+”或“-”时,其值为上表数值的二倍。

2 表中未规定部分的偏差按表 2 普通级的相应规定。

表 4

mm

厚 度	规定的宽度			
	≤1 000	>1 000~1 500	>1 500~2 000	>2 000~2 500
	厚度允许偏差			
>0.20~0.40	±0.025	±0.040	—	—
>0.40~0.63	±0.040	±0.050	±0.05	±0.09
>0.63~0.80	±0.045	±0.060	±0.08	±0.10
>0.80~1.00	±0.050	±0.08	±0.09	±0.11
>1.00~1.20	±0.06	±0.08	±0.10	±0.14
>1.20~1.60	±0.08	±0.09	±0.13	—
>1.60~2.00	±0.08	±0.10	—	—

表 4 (完)

mm

厚 度	规定的宽度			
	≤1 000	>1 000~1 500	>1 500~2 000	>2 000~2 500
	厚度允许偏差			
>2.00~2.50	±0.08	±0.10	—	—
>2.50~3.20	±0.10	±0.13	—	—
>3.20~4.00	±0.14	±0.17	—	—
>4.00~5.00	±0.18	±0.23	—	—
>5.00~6.30	±0.23	—	—	—
>6.30~10.00	—	—	—	—
>10.00~16.00	—	—	±0.69	±0.81
>16.00~25.00	—	—	±0.94	±1.10
>25.00~40.00	—	—	±1.20	±1.40
>40.00~60.00	±1.40	±1.40	±1.55	±1.80
>60.00~80.00	±1.90	±1.90	±2.15	±2.55
>80.00~100.00	±2.55	±2.55	±2.90	±3.20
>100.00~160.00	—	±3.30	±3.70	±4.20

注
1 厚度允许偏差仅为“+”或“-”时,其值为上表数值的二倍。
2 表中未规定部分的偏差按表 2 普通级的相应规定。

5 板材长度允许偏差

- 5.1 厚度大于 40 mm 的普通级板材,在用整个铸块轧制后,不切头尾,整块交货。
5.2 变断面板材的公称长度以薄端、厚端的公称厚度和平均楔形度计算。
5.3 普通级板材长度偏差应符合表 5 的规定。

表 5

mm

公称厚度	长度允许偏差	公称厚度	长度允许偏差
≤4.50	+25 -5	>10.0~40.0	±40
>4.50~10.00	±25	变断面板≤5.0(厚端)	+50 0

- 5.4 高精级板材长度偏差应符合表 6 的规定。

表 6

mm

厚 度	规定的长度							
	≤1 000	>1 000 ~2 000	>2 000 ~3 000	>3 000 ~4 000	>4 000 ~5 000	>5 000 ~7 500	>7 500 ~10 000	>10 000 ~12 500
	长度允许偏差							
>0.20~2.00	±2	±2.5	±3	±3	±3.5	±4.5	±5	±6
>2.00~4.50	±3	±3	±4	±4	±5	±6	±7	±8
>4.50~160.00	+6	+7	+8	+9	+10	+12	+14	+16

6 板、带材宽度允许偏差

6.1 普通级板材宽度允许偏差符合表 7 的规定。

表 7

mm

厚 度	宽 度		允许偏差
≤4.5	≤1 000		+5 -3
	>1 000~2 000		+10 -5
	>2 000~2 400		±10
>4.5	切边		+30 -10
	不切边	5A03, 5A05, 5A06, 5083 等含镁量平均值大于或等于 3% 的铝镁合金以及 7A09, 7A04, 7075	+150 0
		其他合金及纯铝	+120 0

注：对厚度 ≤4.5 mm 经盐浴炉热处理的板材，对长度 >4 000 mm 的大规格板，宽度允许偏差为 $^{+50}_0$ mm。

6.2 高精级板材宽度允许偏差应符合表 8 的规定。

表 8

mm

厚 度	规定的宽度				
	≤250	>250~500	>500~1 000	>1 000~2 000	>2 000~2 500
宽度允许偏差					
>0.20~3.20	±1.5	±2	±2.5	±3	±4
>3.20~4.50	±2	±2.5	±3	±3.5	±4.5
>4.50~12.50	+6	+7	+8	+9	+11
>12.50~160.00	+6		+7	+8	

6.3 普通级带材宽度允许偏差应符合表 9 的规定。

表 9

mm

厚 度	规定的宽度					
	≤500	>500~750	>750~1 000	>1 000~1 500	>1 500~2 000	>2 000~2 500
宽度允许偏差						
>0.20~1.60	±1.5	±2	±2	±3	—	—
>1.60~2.00	±2	±2.5	±2.5	±3	—	—
>2.00~4.50	—	—	—	—	—	—
>4.50~6.50	—	—	±7	±10	—	—

注：表中未规定部分的带材，供方一般不切边供货，若用户需要切边时，供需双方协商。

6.4 高精级带材宽度允许偏差应符合表 10 的规定。

表 10

mm

厚 度	规定的宽度							
	≤150	>150 ~250	>250 ~500	>500 ~750	>750 ~1 000	>1 000 ~1 500	>1 500 ~2 000	>2 000 ~2 500
	宽度允许偏差							
>0.20~2.00	±0.25	±0.5	±1	±1	±1	±1.5	±2.5	—
>2.00~4.50	—	—	—	—	—	—	—	—
>4.50~6.50	—	—	—	—	±2	±3	±4	—

注：表中未规定部分的带材，供方一般不切边供货，若用户需要切边时，供需双方协商。

6.5 变断面切边板材宽度允许偏差为 ${}_{-5}^{+10}$ mm，不切边板材宽度允许偏差为 ${}_{0}^{+80}$ mm。

7 板材对角线允许偏差

高精级板材对角线允许偏差应符合表 11 的规定。

表 11

mm

长 度	宽 度 W	
	≤1 000	>1 000
	对角线允许偏差 不大于	
≤3 500	$0.8 \times \frac{W}{100}$	$0.7 \times \frac{W}{100}$
>3 500	$1.2 \times \frac{W}{100}$	$1.0 \times \frac{W}{100}$

注：如果宽度 W 不是 100 mm 的整倍数，则表中 $\frac{W}{100}$ 用不小于 $\frac{W}{100}$ 的最小整数代替。例如：如果宽度为 750 mm，长度为 2 800 mm，则对角线允许偏差为 $0.8 \times 8 \text{ mm} = 6.4 \text{ mm}$ 。如果所得结果不是整数(mm)，则应把结果值化成相邻较小的整数(mm)。

8 板、带材侧边弯曲度

8.1 高精级板材侧边弯曲度应符合表 12 的规定。

表 12

mm

规定的厚度	规定的宽度	规定的长度					
		≤1 000	>1 000~2 000	>2 000~3 000	>3 000~4 000	>4 000~5 000	>5 000
		侧边弯曲度 不大于					
>0.20~3.20	400~900	1	2.5	5	9	14	20
	>900	0.5	1.5	3	5	8	12
>3.20~6.50	>400	0.5	1.5	3	5	8	12
>6.50~160.00	>400	0.5	2	3.5	6	10	14

8.2 高精级带材侧边弯曲度应符合表 13 的规定。

表 13

mm

厚 度	规定的宽度			
	25~50	>50~100	>100~250	>250
	侧边弯曲度 不大于			
>0.20~2.00	15	10	6	5

9 板材的不平度

9.1 普通级板材应平直,其不平度应符合表 14 的规定。

表 14

合 金	厚 度,mm	下列宽度板材上的不平度,mm 不大于							
		≤1 200		>1 200~1 500		>1 500~1 800		>1 800~2 400	
		端头部位	其他部位	端头部位	其他部位	端头部位	其他部位	端头部位	其他部位
含镁量平均值大于 3% 的高镁合金	>0.50~4.50	30	22	35	22	40	22	45	22
	>4.50~10.00	35	30	40	30	45	30	50	30
可热处理强化的合金	>0.50~4.50	20	14	25	14	30	14	35	14
	>4.50~10.00	35	20	40	20	45	20	50	20
除高镁合金、可热处理强化合金外的其他合金	>0.20~1.60	10	7	15	7	18	7	20	7
	>1.60~4.50	15	10	18	10	20	10	22	10
	>4.50~10.00	30	15	35	15	40	15	45	15
所有合金	>10.00~20.00	8 mm/m		8 mm/m		10 mm/m		8 mm/m	
	>20.00~80.00	6 mm/m		6 mm/m		8 mm/m		6 mm/m	
	>80.00~160.00	8 mm/m		8 mm/m		8 mm/m		6 mm/m	

注:端头部位指沿板材长度方向上两端 300 mm 范围内所包含的板面,如下图中的 A 部位所示。若板材为正方形时,端头部位为靠边缘四周 300 mm 所包含的正方形圈的板面。

A		A
---	--	---

9.2 厚度小于等于 6.5 mm 的高精级板材不平度应符合表 15 的规定。

表 15

mm

合 金 (包括包铝合金)	规定的厚度	中间浪或边缘浪的纵向或横向中心距 1), 2)				
		≤500	>500~1 000	>1 000~1 500	>1 500~2 000	>2 000
		偏差 3), 4) 不大于				
1×××系, 8×××系, 除 3004 外的 3×××系 及 5005, 5050	>0.50~1.60	2	4	6	8	10
	>1.60~6.50	3	5	8	10	13
3004, 5052, 5A02, 5×54, 5083, 5086, 5456 等含镁 量大于 3% 的铝镁合金, 钎焊板和所有的可热处理 强化合金	>0.50~1.60	4	6	9	11	14
	>1.60~6.50	5	7	10	12	15

1) 中间浪或边缘浪的中心距为任一方向上两波峰之间的距离。
2) 如果只有一个纵向(或)横向中间浪或边缘浪,那么,也适用于薄板的整个长度或宽度。
3) 不适用于 O、F、Hx8 以及较硬状态板材。
4) 不适用于端头或边角的卷起部分。

10 短尺和其他规定

10.1 对于板材长度和宽度,每批允许有不超过 10%的短尺板材(航空工业用板材除外)。短尺板材的长度或宽度不应小于其公称尺寸的 90%,H112 以及 F 状态板材不应小于 80%。对不允许短尺者在合同中注明。

10.2 对板材尺寸或允许偏差有其他要求时,应由供需双方协商。

10.3 带材检斤计重,板材理论计重。

11 尺寸测量

11.1 板材在验收时随机测量尺寸及偏差。

11.2 厚度用精度为 0.01 mm 的千分尺(或相同精度的测量工具)进行测量,板材应在长边距板角不小于 115 mm,距板材边缘不小于 25 mm 的范围内进行测量;带材应在二侧距边部不小于 25 mm 处及端头中部测量其厚度。

11.3 长度及宽度用精度为 1 mm 的钢卷尺或相应精度的测量工具测量。

11.4 对角线用精度为 1 mm 的钢卷尺测量,两条对角线长度差即为对角线允许偏差。

11.5 板材不平度仲裁时可用测波仪进行测量,生产中边缘波浪可用塞尺进行测量。测量不平度时应将板材自由放在平台上,测量板与平台的间隙,一张板片有几个波浪存在应测量最大的一个。

11.6 侧边弯曲度测量时在板材公称长度两 endpoint(带材为长度方向上任意 2 000 mm 长的距离)之间拉一直线,再用直尺或三角尺测量板、带材一侧边到直线之间的垂直距离。

11.7 尺寸测量值不允许修约。

附录 A
(提示的附录)
板材理论重量

A1 7A04 合金标准板材

7A04 合金(密度 2.85)板材每平方米理论重量见表 A1。

表 A1

公称厚度,mm	重量,kg/m ²	公称厚度,mm	重量,kg/m ²
0.2	0.570	10	28.500
0.3	0.855	12	34.200
0.4	1.140	14	39.900
0.5	1.425	15	42.750
0.6	1.710	16	45.600
0.7	1.995	18	51.300
0.8	2.280	20	57.000
0.9	2.565	22	62.700
1.0	2.850	25	71.250
1.2	3.420	30	85.500
1.5	4.275	35	99.750
1.8	5.130	40	114.000
2.0	5.700	50	142.500
2.3	6.555	60	171.000
2.5	7.125	70	199.500
2.8	7.980	80	228.000
3.0	8.550	90	256.500
3.5	9.975	100	285.000
4.0	11.400	110	313.500
5.0	14.250	120	342.000
6.0	17.100	130	370.500
7.0	19.950	140	399.000
8.0	22.800	150	427.500
9.0	25.650	160	456.000

A2 密度换算系数

各种牌号铝及铝合金板材每平方米面积的理论重量等于表 A1 的重量乘以表 A2 的密度换算系数。未列入表 2 中合金的密度换算系数由供需双方协商确定,并在合同中注明。

表 A2

牌 号	密度换算系数	牌 号	密度换算系数
1×××系	0.951	5A05	0.930
2A14、2014、2A11	0.982	5A06、5A41	0.926
2A06	0.969	5005	0.947
2A12、2024	0.975	5086、5456、5254	0.933
2A16	0.996	5050、5454、5554	0.944
2017	0.979	6A02	0.947
3A21、3003	0.958	7A04、7A09、7075	1.000
3004	0.954	8A06	0.951
5A02、5A43、5052、5A66	0.940	LT62	0.951
5083、5A03	0.987	LF11	0.930

注：LQ1、LQ2分别为3A21包复4A17和4A13的钎焊板。