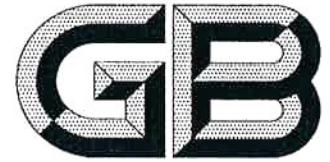


ICS 77.150.10  
H 61



# 中华人民共和国国家标准

GB 5237.1—2008  
代替 GB 5237.1—2004

## 铝合金建筑型材 第1部分:基材

Aluminium alloy extruded profiles for architecture—  
Part 1: Mill finish profiles

2008-08-28 发布

2009-09-01 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



## 前 言

本部分第 4.3 条、第 4.4.1.1.2 条是强制性的,表 3 中公称壁厚为 $\leq 1.50$  mm 的型材壁厚偏差要求和第 4.5 条的拉伸性能要求是强制性的,其余内容是推荐性的。

GB 5237《铝合金建筑型材》分为六部分:

- 第 1 部分:基材
- 第 2 部分:阳极氧化型材
- 第 3 部分:电泳涂漆型材
- 第 4 部分:粉末喷涂型材
- 第 5 部分:氟碳漆喷涂型材
- 第 6 部分:隔热型材

本部分为 GB 5237 的第 1 部分。本部分主要作为 GB 5237.2、GB 5237.3、GB 5237.4、GB 5237.5、GB 5237.6 的基材标准。

本部分代替 GB 5237.1—2004《铝合金建筑型材 第 1 部分:基材》。

本部分是参考欧盟 EN 755.2—1997《铝及铝合金挤压棒、管、型 第 2 部分:力学性能》、EN 12020.2—2001《6060 及 6063 铝及铝合金精密型材 第 2 部分:尺寸及外形允许偏差》和日本 JIS H4100—1999《铝及铝合金挤压型材》以及美国 ANSI H35.2—2006《铝加工产品的尺寸偏差》进行修订的。

本部分与 GB 5237.1—2004 的主要技术差异如下:

- 增加了 6005、6060、6463、6463A 合金,并增加了 6005-T5、6005-T6、6060-T5、6060-T6、6463-T5、6463-T6、6463A-T5 和 6463A-T6 的力学性能要求,同时规定了断后伸长率  $A$  和  $A_{50\text{ mm}}$  的性能值;
- 增加了外接圆的定义;
- 标记中将产品名称改为“基材”;
- 规定了“除压条、压盖、扣板等需要弹性装配的型材之外,型材最小公称壁厚应不小于 1.20 mm”;
- 对尺寸允许偏差值进行了比较大的修改。

设计单位和使用单位使用本部分订购建筑门、窗型材时,应根据其门、窗所在地建筑技术需要和技术规范,正确选择型材壁厚尺寸。

本部分未包括的铝及铝合金型材,可执行 GB/T 6892—2006《一般工业用铝及铝合金挤压型材》。

本部分由中国有色金属工业协会提出。

本部分由全国有色金属标准化技术委员会归口。

本部分主要起草单位:广东坚美铝型材厂有限公司、福建省南平铝业有限公司、福建省闽发铝业股份有限公司、中国有色金属工业标准计量质量研究所、广东兴发铝业有限公司。

本部分参加起草单位:国家有色金属质量监督检验中心、华南有色金属质量监督检验中心、四川广汉三星铝业有限公司、上海浙东建材有限公司、广亚铝业有限公司。

本部分主要起草人:卢继延、范顺科、戴悦星、朱玉华、何则济、黄长远、陈文泗、何耀祖、张中兴。

本部分所取代标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 5237—1985、GB/T 5237—1993(未经表面处理的型材部分)、GB/T 5237.1—2000、GB 5237.1—2004。

# 铝合金建筑型材 第1部分:基材

## 1 范围

本部分规定了未经表面处理的铝合金建筑型材的要求、试验方法、检验规则、包装、标志、运输、贮存及合同(或订货单)内容。

本部分适用于表面未经处理的建筑用铝合金热挤压型材(以下简称型材)。

用途相同的热挤压管或其他行业用的热挤压型材也可参照采用。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本部分的引用而成为本部分的条款。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部分,然而,鼓励根据本部分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部分。

GB/T 228—2002 金属材料 室温拉伸试验方法

GB/T 3190 变形铝及铝合金化学成分

GB/T 3199 铝及铝合金加工产品 包装、标志、运输、贮存

GB/T 4340.1 金属维氏硬度试验 第1部分:试验方法

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

GB/T 20975(所有部分) 铝及铝合金化学分析方法

YS/T 67 变形铝及铝合金圆铸锭

YS/T 420 铝合金韦氏硬度试验方法

YS/T 436 铝合金建筑型材图样图册

## 3 术语、定义

### 3.1

**基材 mill finish profiles**

基材是指表面未经处理的铝合金建筑型材。

### 3.2

**装饰面 exposed surfaces**

装饰面指型材经加工、制作并安装在建筑物上后,处于开启和关闭状态时,仍可看得见的表面。

### 3.3

**外接圆 circumscribing circle**

能够将型材横截面完全包围的最小的圆。如图1所示。

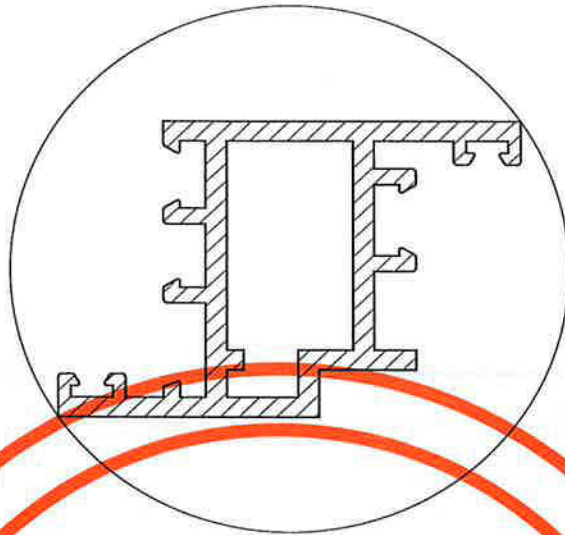


图 1

4 要求

4.1 产品分类

4.1.1 牌号、状态

合金牌号、供应状态应符合表 1 的规定。

表 1 合金牌号及供应状态

合金牌号	供应状态
6005、6060、6063、6063A、6463、6463A	T5、T6
6061	T4、T6

注 1: 订购其他牌号或状态时,需供需双方协商。  
 注 2: 如果同一建筑结构型材同时选用 6005、6060、6061、6063 等不同合金(或同一合金不同状态),采用同一工艺进行阳极氧化,将难以获得颜色一致的阳极氧化表面,建议选用合金牌号和供应状态时,充分考虑颜色不一致性对建筑结构的影响。

4.1.2 规格

型材的横截面规格应符合 YS/T 436 的规定或以供需双方签订的技术图样确定,且由供方给予命名;型材的长度由供需双方商定,并在合同中注明。

4.1.3 标记

型材标记按产品名称、合金牌号、供应状态、产品规格(由型材代号与定尺长度两部分组成)和本部分编号的顺序表示。标记示例如下:

用 6063 合金制造的,供应状态为 T5,型材代号为 421001、定尺长度为 6 000 mm 的铝型材,标记为:

基材 6063-T5 421001×6 000 GB 5237.1—2008

4.2 铸锭

制做型材用的铸锭应符合 YS/T 67 的规定。

4.3 化学成分

6463、6463A 牌号的化学成分应符合表 2 规定。其他牌号的化学成分应符合 GB/T 3190 的规定。

表 2 6463、6463A 合金牌号的化学成分

牌号	质量分数 <sup>a</sup> /%								
	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Zn	其他杂质		Al
							单个	合计	
6463	0.20~0.60	≤0.15	≤0.20	≤0.05	0.45~0.90	≤0.05	≤0.05	≤0.15	余量
6463A	0.20~0.60	≤0.15	≤0.25	≤0.05	0.30~0.90	≤0.05	≤0.05	≤0.15	余量

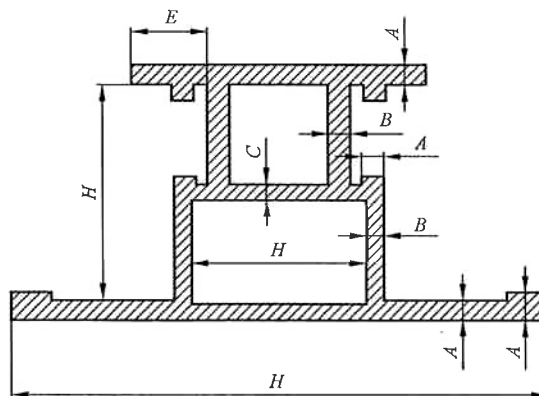
<sup>a</sup> 含量有上下限者为合金元素；含量为单个数值者，铝为最低限。“其他杂质”一栏系指未列出或未规定数值的金属元素。铝含量应由计算确定，即由 100.00% 减去所有含量不小于 0.010% 的元素总和的差值而得，求和前各元素数值要表示到 0.0×%。

## 4.4 尺寸偏差

## 4.4.1 横截面尺寸

## 4.4.1.1 壁厚(A、B、C)尺寸

4.4.1.1.1 壁厚尺寸分为 A、B、C 三组，如图 2 所示。



A——翅壁壁厚；

B——封闭空腔周壁壁厚；

C——两个封闭空腔间的隔断壁厚；

H——非壁厚尺寸；

E——对开口部位的 H 尺寸偏差有重要影响的基准尺寸。

图 2

4.4.1.1.2 除压条、压盖、扣板等需要弹性装配的型材之外，型材最小公称壁厚应不小于 1.20 mm。

4.4.1.1.3 型材壁厚偏差应符合表 3 的规定。

4.4.1.1.4 壁厚偏差等级由供需双方商定，但有装配关系的 6060-T5、6063-T5、6063A-T5、6463-T5、6463A-T5 型材壁厚偏差，应选择表 3 的高精级或超高精级。

4.4.1.1.5 壁厚偏差选择高精级或超高精级时，其允许偏差值应在型材图样中注明，图样中不注明允许偏差值，但可以直接测量的壁厚，其偏差按普通级执行。

4.4.1.1.6 壁厚公称尺寸及允许偏差相同的各个面的壁厚差应不大于相应的壁厚公差之半。

## 4.4.1.2 非壁厚尺寸(H)

4.4.1.2.1 非壁厚尺寸(如图 3~图 14 所示型材的  $H$ 、 $H_1$ 、 $H_2$  等  $H$  尺寸)偏差分为普通级、高精级和超高精级，如表 4、表 5、表 6 所示。偏差等级由供需双方商定，但有装配关系的 6060-T5、6063-T5、6063A-T5、6463-T5、6463A-T5 型材尺寸偏差，应选择高精级或超高精级。选择高精级或超高精级时，其允许偏差值应在型材图样中注明，图样中未注明允许偏差值，但可以直接测量的部位的尺寸，其偏差按普通级执行。经供需双方商定，可供应严于超高精级的型材，但其允许偏差应在合同或图样中注明。

4.4.1.2.2 由两个以上的分尺寸组成一个尺寸时,该尺寸的允许偏差为各分尺寸允许偏差之和。

表 3 壁厚允许偏差

级别	公称壁厚/mm	对应于下列外接圆直径的型材壁厚尺寸允许偏差/mm <sup>a,b,c,d</sup>					
		≤100		>100~250		>250~350	
		A	B、C	A	B、C	A	B、C
普通级	≤1.50	0.15	0.23	0.20	0.30	0.38	0.45
	>1.50~3.00	0.15	0.25	0.23	0.38	0.54	0.57
	>3.00~6.00	0.18	0.30	0.27	0.45	0.57	0.60
	>6.00~10.00	0.20	0.60	0.30	0.90	0.62	1.20
	>10.00~15.00	0.20	—	0.30	—	0.62	—
	>15.00~20.00	0.23	—	0.35	—	0.65	—
	>20.00~30.00	0.25	—	0.38	—	0.69	—
	>30.00~40.00	0.30	—	0.45	—	0.72	—
高精级	≤1.50	0.13	0.21	0.15	0.23	0.30	0.35
	>1.50~3.00	0.13	0.21	0.15	0.25	0.36	0.38
	>3.00~6.00	0.15	0.26	0.18	0.30	0.38	0.45
	>6.00~10.00	0.17	0.51	0.20	0.60	0.41	0.90
	>10.00~15.00	0.17	—	0.20	—	0.41	—
	>15.00~20.00	0.20	—	0.23	—	0.43	—
	>20.00~30.00	0.21	—	0.25	—	0.46	—
	>30.00~40.00	0.26	—	0.30	—	0.48	—
超高精级	≤1.50	0.09	0.10	0.10	0.12	0.15	0.25
	>1.50~3.00	0.09	0.13	0.10	0.15	0.15	0.25
	>3.00~6.00	0.10	0.21	0.12	0.25	0.18	0.35
	>6.00~10.00	0.11	0.34	0.13	0.40	0.20	0.70
	>10.00~15.00	0.12	—	0.14	—	0.22	—
	>15.00~20.00	0.13	—	0.15	—	0.23	—
	>20.00~30.00	0.15	—	0.17	—	0.25	—
	>30.00~40.00	0.17	—	0.20	—	0.30	—

a 表中无数值处表示偏差不要求。

b 含封闭空腔的空心型材(如图 3~图 5 所示型材),或含不完全封闭空腔、但所包围空腔截面积不小于豁口尺寸平方的 2 倍的空心型材(如图 6、图 7 所示型材,  $S \geq 2H_1^2$ ),当空腔某一边的壁厚大于或等于其对边壁厚的 3 倍时,其壁厚允许偏差由供需双方协商;当空腔对边壁厚不相等,且厚边壁厚小于其对边壁厚的 3 倍时,其任一边壁厚的允许偏差均采用两对边平均壁厚对应的 B 组允许偏差值。

c 图 6、图 7 所示的型材,当型材所包围的空腔截面积(S)不小于 70 mm<sup>2</sup>,且大于等于豁口尺寸(H<sub>1</sub>)平方的 2 倍时(如图 6,  $S \geq 2H_1^2$ ),未封闭的空腔周壁壁厚允许偏差采用壁厚允许偏差。

d 含封闭空腔的空心型材(如图 3~图 5 所示型材),所包围的空腔截面积(S)小于 70 mm<sup>2</sup> 时,其空腔周壁壁厚允许偏差采用 A 组壁厚允许偏差。

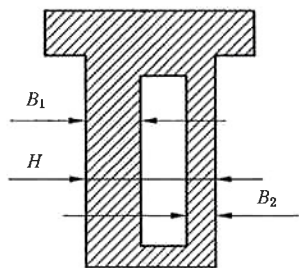


图 3



图 4

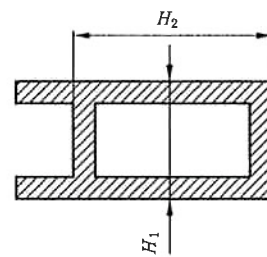


图 5

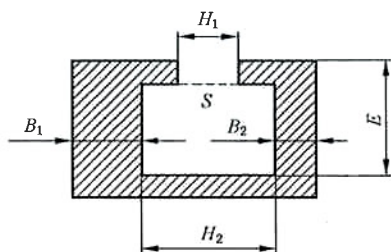


图 6

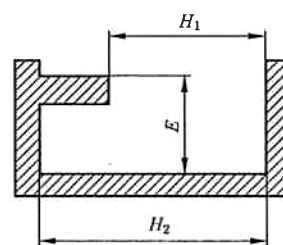


图 7

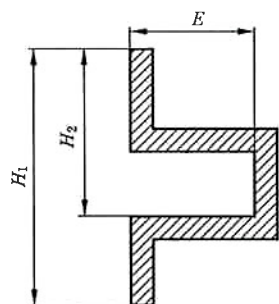


图 8

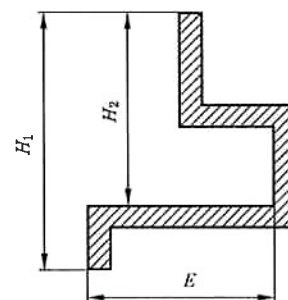


图 9

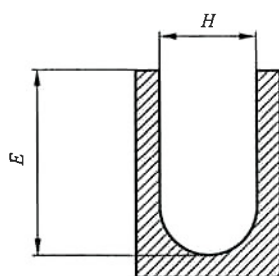


图 10

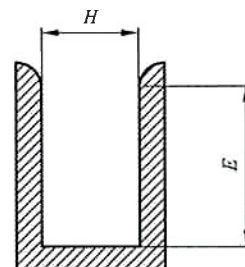


图 11

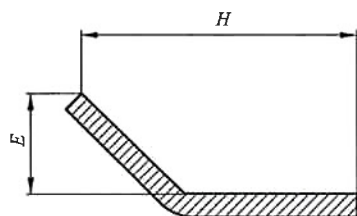


图 12

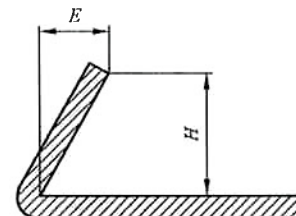


图 13

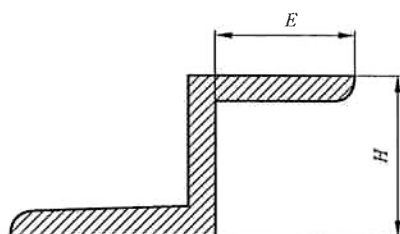


图 14

表 4 非壁厚尺寸(H)允许偏差(普通级)

单位为毫米

外接圆直径	H 尺寸	实体金属部分不小于 75% 的 H 尺寸的允许偏差 <sup>a,h</sup> , ±	实体金属部分小于 75% 的 H 尺寸对应于下列 E 尺寸的允许偏差 <sup>a,b,c,d,e,f</sup> , ±					
			>6~15	>15~30	>30~60	>60~100	>100~150	>150~200
			3 栏	4 栏	5 栏	6 栏	7 栏	8 栏
≤100	≤3.00	0.15	0.25	0.30	—	—	—	—
	>3.00~10.00	0.18	0.30	0.36	0.41	—	—	—
	>10.00~15.00	0.20	0.36	0.41	0.46	0.51	—	—
	>15.00~30.00	0.23	0.41	0.46	0.51	0.56	—	—
	>30.00~45.00	0.30	0.53	0.58	0.66	0.76	—	—
	>45.00~60.00	0.36	0.61	0.66	0.79	0.91	—	—
	>60.00~100.00	0.61	0.86	0.97	1.22	1.45	—	—
>100~250	≤3.00	0.23	0.33	0.38	—	—	—	—
	>3.00~10.00	0.27	0.39	0.45	0.51	—	—	—
	>10.00~15.00	0.30	0.47	0.51	0.58	0.61	—	—
	>15.00~30.00	0.35	0.53	0.58	0.64	0.67	—	—
	>30.00~45.00	0.45	0.69	0.73	0.83	0.91	1.00	—
	>45.00~60.00	0.54	0.79	0.83	0.99	1.10	1.20	1.40
	>60.00~90.00	0.92	1.10	1.20	1.50	1.70	2.00	2.30
	>90.00~120.00	0.92	1.10	1.20	1.50	1.70	2.00	2.30
	>120.00~150.00	1.30	1.50	1.60	2.00	2.40	2.80	3.20
	>150.00~200.00	1.70	1.80	2.00	2.60	3.00	3.60	4.10
>200.00~250.00	2.10	2.10	2.40	3.20	3.70	4.30	4.90	
>250~350	≤3.00	0.54	0.64	0.69	—	—	—	—
	>3.00~10.00	0.57	0.67	0.76	0.89	—	—	—
	>10.00~15.00	0.62	0.71	0.82	0.95	1.50	—	—
	>15.00~30.00	0.65	0.78	0.93	1.30	1.70	—	—
	>30.00~45.00	0.72	0.85	1.20	1.90	2.30	3.00	—
	>45.00~60.00	0.92	1.20	1.50	2.20	2.60	3.30	4.60
	>60.00~90.00	1.30	1.60	1.80	2.50	2.90	3.60	4.90

表 4 (续)

单位为毫米

外接圆直径	H 尺寸	实体金属部分 不小于 75% 的 H 尺寸的 允许偏差 <sup>g,h</sup> , ±	实体金属部分小于 75% 的 H 尺寸对应于下列 E 尺寸的 允许偏差 <sup>a,b,c,d,e,f</sup> , ±					
			>6~15	>15~30	>30~60	>60~100	>100~ 150	>150~ 200
			1 栏	2 栏	3 栏	4 栏	5 栏	6 栏
>250~ 350	>90.00~120.00	1.30	1.60	1.80	2.50	2.90	3.60	4.90
	>120.00~150.00	1.70	1.90	2.20	2.90	3.20	3.80	5.20
	>150.00~200.00	2.10	2.30	2.50	3.20	3.50	4.10	5.40
	>200.00~250.00	2.40	2.60	2.90	3.50	3.80	4.40	5.70
	>250.00~300.00	2.80	3.00	3.20	3.80	4.10	4.70	6.00
	>300.00~350.00	3.20	3.30	3.60	4.10	4.40	5.00	6.20

a 当偏差不采用对称的“±”偏差时,则正、负偏差的绝对值之和应为表中对应数值的两倍。  
b 表中无数值处表示偏差不要求。  
c 图 8~图 14 所示型材,尺寸 H(或 H<sub>1</sub>、或 H<sub>2</sub>)采用其对应 E 尺寸的允许偏差(3 栏~8 栏)。  
d 图 6~图 7 所示型材,尺寸 H<sub>1</sub>,采用以尺寸 H<sub>2</sub> 作为 H 尺寸,对应 E 尺寸的允许偏差值(3 栏~8 栏)。  
e 图 3 所示型材,H 尺寸的实体金属部分小于 H 的 75% 时,采用其对应 3 栏的允许偏差值。  
f 图 4、图 5 所示型材,尺寸 H<sub>1</sub>,采用尺寸 H<sub>2</sub> 对应 3 栏的允许偏差值,若此偏差值小于 H<sub>1</sub> 对应 2 栏的偏差值时,则采用 H<sub>1</sub> 对应 2 栏的允许偏差值。  
g 图 3 所示型材,H 尺寸的实体金属部分不小于 H 的 75% 时,采用其对应 2 栏的允许偏差值。  
h 图 8、图 9 所示型材,即使尺寸 H<sub>1</sub>、H<sub>2</sub> 包含的实体金属部分不小于 75%,也不采用其对应 2 栏的允许偏差,而是采用其对应 E 尺寸的允许偏差(3 栏~8 栏)。

表 5 非壁厚尺寸(H)允许偏差(高精度)

单位为毫米

外接圆直径	H 尺寸	实体金属部分 不小于 75% 的 H 尺寸的 允许偏差 <sup>g,h</sup> , ±	实体金属部分小于 75% 的 H 尺寸对应于下列 E 尺寸的 允许偏差 <sup>a,b,c,d,e,f</sup> , ±					
			>6~15	>15~30	>30~60	>60~100	>100~ 150	>150~ 200
			1 栏	2 栏	3 栏	4 栏	5 栏	6 栏
≤100	≤3.00	0.13	0.21	0.25	—	—	—	—
	>3.00~10.00	0.15	0.26	0.31	0.35	—	—	—
	>10.00~15.00	0.17	0.31	0.35	0.39	0.43	—	—
	>15.00~30.00	0.21	0.35	0.39	0.43	0.48	—	—
	>30.00~45.00	0.26	0.45	0.49	0.56	0.65	—	—
	>45.00~60.00	0.31	0.52	0.56	0.67	0.77	—	—
	>60.00~100.00	0.52	0.73	0.82	1.04	1.23	—	—
>100~ 250	≤3.00	0.15	0.25	0.30	—	—	—	—
	>3.00~10.00	0.18	0.30	0.36	0.41	—	—	—
	>10.00~15.00	0.20	0.36	0.41	0.46	0.51	—	—
	>15.00~30.00	0.23	0.41	0.46	0.51	0.56	—	—

表 5 (续)

单位为毫米

外接圆直径	H 尺寸	实体金属部分 不小于 75% 的 H 尺寸的 允许偏差 <sup>a,h</sup> , ±	实体金属部分小于 75% 的 H 尺寸对应于下列 E 尺寸的 允许偏差 <sup>a,b,c,d,e,f</sup> , ±					
			>6~15	>15~30	>30~60	>60~100	>100~ 150	>150~ 200
			1 栏	2 栏	3 栏	4 栏	5 栏	6 栏
>100~ 250	>30.00~45.00	0.30	0.53	0.58	0.66	0.76	0.89	—
	>45.00~60.00	0.36	0.61	0.66	0.79	0.91	1.07	1.27
	>60.00~90.00	0.61	0.86	0.97	1.22	1.45	1.73	2.03
	>90.00~120.00	0.61	0.86	0.97	1.22	1.45	1.73	2.03
	>120.00~150.00	0.86	1.12	1.27	1.63	1.98	2.39	2.79
	>150.00~200.00	1.12	1.37	1.57	2.08	2.51	3.05	3.56
	>200.00~250.00	1.37	1.63	1.88	2.54	3.05	3.68	4.32
>250~ 350	≤3.00	0.36	0.46	0.51	—	—	—	—
	>3.00~10.00	0.38	0.48	0.56	0.71	—	—	—
	>10.00~15.00	0.41	0.51	0.61	0.76	1.27	—	—
	>15.00~30.00	0.43	0.56	0.69	1.02	1.52	—	—
	>30.00~45.00	0.48	0.61	0.86	1.52	2.03	2.54	—
	>45.00~60.00	0.61	0.86	1.12	1.78	2.29	2.79	4.32
	>60.00~90.00	0.86	1.12	1.37	2.03	2.54	3.05	4.57
	>90.00~120.00	0.86	1.12	1.37	2.03	2.54	3.05	4.57
	>120.00~150.00	1.12	1.37	1.63	2.29	2.79	3.30	4.83
	>150.00~200.00	1.37	1.63	1.88	2.54	3.05	3.56	5.08
	>200.00~250.00	1.63	1.88	2.13	2.79	3.30	3.81	5.33
	>250.00~300.00	1.88	2.13	2.39	3.05	3.56	4.06	5.59
	>300.00~350.00	2.13	2.39	2.64	3.30	3.81	4.32	5.84

a 当偏差采用不对称的“±”偏差时,则正、负偏差的绝对值之和应为表中对应数值的两倍。  
 b 表中无数值处表示偏差不要求。  
 c 图 8~图 14 所示型材,尺寸 H(或 H<sub>1</sub>、或 H<sub>2</sub>)采用其对应 E 尺寸的允许偏差(3 栏~8 栏)。  
 d 图 6~图 7 所示型材,尺寸 H<sub>1</sub>,采用以尺寸 H<sub>2</sub> 作为 H 尺寸,对应 E 尺寸的允许偏差值(3 栏~8 栏)。  
 e 图 3 所示型材,H 尺寸的实体金属部分小于 H 的 75% 时,采用其对应 3 栏的允许偏差值。  
 f 图 4、图 5 所示型材,尺寸 H<sub>1</sub>,采用尺寸 H<sub>2</sub> 对应 3 栏的允许偏差值,若此偏差值小于 H<sub>1</sub> 对应 2 栏的偏差值时,则采用 H<sub>1</sub> 对应 2 栏的允许偏差值。  
 g 图 3 所示型材,H 尺寸的实体金属部分不小于 H 的 75% 时,采用其对应 2 栏的允许偏差值。  
 h 图 8、图 9 所示型材,即使尺寸 H<sub>1</sub>、H<sub>2</sub> 包含的实体金属部分不小于 75%,也不采用其对应 2 栏的允许偏差,而是采用其对应 E 尺寸的允许偏差(3 栏~8 栏)。

表 6 非壁厚尺寸( $H$  尺寸)允许偏差(超高精级)

单位为毫米

外接圆直径	$H$ 尺寸	实体金属部分 不小于 75% 的 $H$ 尺寸的 允许偏差 <sup>a,h</sup> , ±	实体金属部分小于 75% 的 $H$ 尺寸对应于下列 $E$ 尺寸 的允许偏差 <sup>a,b,c,d,e,f</sup> , ±		
			>6~15	>15~60	>60~120
	1 栏	2 栏	3 栏	4 栏	5 栏
≤100	≤3.00	0.11	0.14	0.14	
	>3.00~10.00	0.11	0.14	0.14	—
	>10.00~15.00	0.14	0.18	0.18	—
	>15.00~30.00	0.15	0.22	0.22	—
	>30.00~45.00	0.18	0.27	0.27	0.41
	>45.00~60.00	0.27	0.36	0.36	0.50
	>60.00~100.00	0.37	0.41	0.41	0.59
>100~350	≤3.00	0.12	0.15	0.15	—
	>3.00~10.00	0.12	0.15	0.15	—
	>10.00~15.00	0.15	0.20	0.20	—
	>15.00~30.00	0.17	0.25	0.25	—
	>30.00~45.00	0.20	0.30	0.30	0.45
	>45.00~60.00	0.30	0.40	0.40	0.55
	>60.00~90.00	0.41	0.45	0.45	0.65
	>90.00~120.00	0.45	0.60	0.60	0.80
	>120.00~150.00	0.57	0.80	0.80	1.00
	>150.00~200.00	0.75	1.00	1.00	1.30
	>200.00~250.00	0.91	1.20	1.20	1.50
	>250.00~300.00	1.30	1.50	1.50	1.80
	>300.00~350.00	1.56	1.73	1.73	2.16

a 当偏差采用对称的“±”偏差时,则正、负偏差的绝对值之和应为表中对应数值的两倍。  
b 表中无数值处表示偏差不要求。  
c 图 8~图 14 所示型材,尺寸  $H$ (或  $H_1$ 、或  $H_2$ )采用其对应  $E$  尺寸的允许偏差(3 栏~5 栏)。  
d 图 6~图 7 所示型材,尺寸  $H_1$ ,采用以尺寸  $H_2$  作为  $H$  尺寸,对应  $E$  尺寸的允许偏差值(3 栏~5 栏)。  
e 图 3 所示型材, $H$  尺寸的实体金属部分小于  $H$  的 75% 时,采用其对应 3 栏的允许偏差值。  
f 图 4、图 5 所示型材,尺寸  $H_1$ ,采用尺寸  $H_2$  对应 3 栏的允许偏差值,若此偏差值小于  $H_1$  对应 2 栏的偏差值时,则采用  $H_1$  对应 2 栏的允许偏差值。  
g 图 3 所示型材, $H$  尺寸的实体金属部分不小于  $H$  的 75% 时,采用其对应 2 栏的允许偏差值。  
h 图 8、图 9 所示型材,即使尺寸  $H_1$ 、 $H_2$  包含的实体金属部分不小于 75%,也不采用其对应 2 栏的允许偏差,而是采用其对应  $E$  尺寸的允许偏差(3 栏~5 栏)。

## 4.4.1.3 角度

图样上有标注,且能直接测量的角度,其角度偏差应符合表 7 的规定,精度等级需在图样或合同中注明,未注明时,6060-T5、6063-T5、6063A-T5、6463-T5、6463A-T5 型材角度偏差按高精级执行,其他型材按普通级执行。不采用对称的“±”偏差时,正、负偏差的绝对值之和应为表中对应数值的两倍。

表 7 横截面的角度允许偏差

级 别	允许偏差/(°)
普通级	±1.5
高精级	±1.0
超高精级	±0.5

4.4.1.4 倒角半径( $r$ )及圆角半径( $R$ )

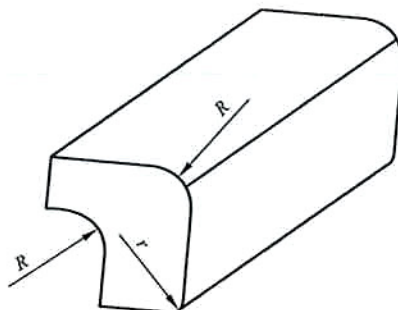


图 15

4.4.1.4.1 型材横截面上的倒角(或过渡圆角)半径( $r$ )及圆角半径( $R$ )如图 15 所示。

4.4.1.4.2 型材图样上标注有倒角半径“ $r$ ”字样时,倒角半径( $r$ )应不大于 0.5 mm。要求倒角半径为其他数值时,应将该数值标注在图样上。

4.4.1.4.3 型材图样上标注有圆角半径( $R$ )值时,圆角半径( $R$ )的允许偏差应符合表 8 的规定。不同于表 8 规定时,应将偏差值标注在图样上。不采用对称的“±”偏差时,正、负偏差的绝对值之和应为表中对应数值的两倍。

表 8 圆角半径允许偏差

单位为毫米

圆角半径( $R$ )	圆角半径的允许偏差
$\leq 5.0$	±0.5
$> 5.0$	±0.1R

4.4.1.5 曲面间隙

对曲面间隙有要求时,应双方协商曲面弧样板。任意 25 mm 弦长上的圆弧曲面间隙不超过 0.13 mm。当横截面圆弧部分的圆心角不大于 90°时,曲面间隙不超过  $0.13 \times \text{弦长} / 25 \text{ mm}$ ,弦长不足 25 mm 时,按 25 mm 计算;当横截面圆弧部分的圆心角大于 90°时,型材的曲面间隙不超过: $0.13 \times (90^\circ \text{圆心角对应弦长} + \text{其余数圆心角对应弦长}) / 25 \text{ mm}$ ,弦长不足 25 mm 时,按 25 mm 计算。

4.4.1.6 平面间隙

型材的平面间隙应符合表 9 的规定,精度等级需在图样或合同中注明,未注明时 6060-T5、6063-T5、6063A-T5、6463-T5、6463A-T5 型材平面间隙按高精级执行,其他型材按普通级执行。

表 9 允许的平面间隙

单位为毫米

型材公称宽度( $W$ )	平面间隙,不大于		
	普通级	高精级	超高精级
$\leq 25$	0.20	0.15	0.10
$> 25 \sim 100$	$0.80\% \times W$	$0.60\% \times W$	$0.40\% \times W$
$> 100 \sim 350$	$0.80\% \times W$	$0.60\% \times W$	$0.33\% \times W$
任意 25 mm 宽度上	0.20	0.15	0.10

## 4.4.2 弯曲度

弯曲度应符合表 10 的规定,精度等级需在图样或合同中注明,未注明时,6060-T5、6063-T5、6063A-T5、6463-T5、6463A-T5 型材按高精级执行,其他型材按普通级执行。

表 10 允许的弯曲度

单位为毫米

外接圆直径	最小壁厚	弯曲度,不大于					
		普通级		高精级		超高精级	
		任意 300 mm 长度上 $h_s$	全长 $L$ 米 $h_t$	任意 300 mm 长度上 $h_s$	全长 $L$ 米 $h_t$	任意 300 mm 长度上 $h_s$	全长 $L$ 米 $h_t$
$\leq 38$	$\leq 2.4$	1.5	$4 \times L$	1.3	$3 \times L$	0.3	$0.6 \times L$
	$> 2.4$	0.5	$2 \times L$	0.3	$1 \times L$	0.3	$0.6 \times L$
$> 38$	—	0.5	$1.5 \times L$	0.3	$0.8 \times L$	0.3	$0.5 \times L$

## 4.4.3 扭拧度

公称长度小于等于 7 m 的型材,扭拧度应符合表 11 规定。公称长度大于 7 m 时,型材扭拧度由供需双方协商。扭拧度精度等级需在图样或合同中注明,未注明精度等级时,6060-T5、6063-T5、6063A-T5、6463-T5、6463A-T5 型材按高精级执行,其他型材按普通级执行。

表 11 允许的扭拧度

精度等级	公称宽度(W)/mm	下列长度(L米)上的扭拧度/mm					
		$\leq 1$ m	$> 1$ m~2 m	$> 2$ m~3 m	$> 3$ m~4 m	$> 4$ m~5 m	$> 5$ m~7 m
		不大于					
普通级	$\leq 25.00$	1.30	2.00	2.30	3.10	3.30	3.90
	$> 25.00 \sim 50.00$	1.80	2.60	3.90	4.20	4.70	5.50
	$> 50.00 \sim 75.00$	2.10	3.40	5.20	5.80	6.30	6.80
	$> 75.00 \sim 100.00$	2.30	3.50	6.20	6.60	7.00	7.40
	$> 100.00 \sim 125.00$	3.00	4.50	7.80	8.20	8.40	8.60
	$> 125.00 \sim 150.00$	3.60	5.50	9.80	9.90	10.10	10.30
	$> 150.00 \sim 200.00$	4.40	6.60	11.70	11.90	12.10	12.30
	$> 200.00 \sim 350.00$	5.50	8.20	15.60	15.80	16.00	16.20
高精级	$\leq 25.00$	1.20	1.80	2.10	2.60	2.60	3.00
	$> 25.00 \sim 50.00$	1.30	2.00	2.60	3.20	3.70	3.90
	$> 50.00 \sim 75.00$	1.60	2.30	3.90	4.10	4.30	4.70
	$> 75.00 \sim 100.00$	1.70	2.60	4.00	4.40	4.70	5.20
	$> 100.00 \sim 125.00$	2.00	2.90	5.10	5.50	5.70	6.00
	$> 125.00 \sim 150.00$	2.40	3.60	6.40	6.70	7.00	7.20
	$> 150.00 \sim 200.00$	2.90	4.30	7.60	7.90	8.10	8.30
	$> 200.00 \sim 350.00$	3.60	5.40	10.20	10.40	10.70	10.90
超高精级	$\leq 25.00$	1.00	1.50	1.50	2.00	2.00	2.00
	$> 25.00 \sim 50.00$	1.00	1.20	1.50	1.80	2.00	2.00
	$> 50.00 \sim 75.00$	1.00	1.20	1.20	1.50	2.00	2.00

表 11 (续)

精度等级	公称宽度(W)/ mm	下列长度(L米)上的扭拧度/mm					
		≤1 m	>1 m~2 m	>2 m~3 m	>3 m~4 m	>4 m~5 m	>5 m~7 m
		不大于					
超高精级	>75.00~100.00	1.00	1.20	1.50	2.00	2.20	2.50
	>100.00~125.00	1.00	1.50	1.80	2.20	2.50	3.00
	>125.00~150.00	1.20	1.50	1.80	2.20	2.50	3.00
	>150.00~200.00	1.50	1.80	2.20	2.60	3.00	3.50
	>200.00~350.00	1.80	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50

4.4.4 长度

4.4.4.1 要求定尺时,应在合同中注明,公称长度小于或等于 6 m 时,允许偏差为+15 mm;长度大于 6 m 时,允许偏差由双方协商确定。

4.4.4.2 以倍尺交货的型材,其总长度允许偏差为+20 mm,需要加锯口余量时,应在合同中注明。

4.4.5 端头切斜度

端头切斜度不应超过 2°。

4.5 力学性能

4.5.1 室温力学性能应符合表 12 的规定。

4.5.2 取样部位的公称壁厚小于 1.20 mm 时,不测定断后伸长率。

表 12 室温力学性能

合金 牌号	供应状态		壁厚/ mm	拉伸性能			硬度 <sup>a</sup>			
				抗拉强度( $R_m$ )/ (N/mm <sup>2</sup> )	规定非比例延 伸强度( $R_{p0.2}$ )/ (N/mm <sup>2</sup> )	断后伸长率/%		试样 厚度/ mm	维氏 硬度 HV	韦氏 硬度 HW
						A	$A_{50\text{ mm}}$			
不小于										
6005	T5		≤6.3	260	240	—	8	—	—	—
	T6	实心 型材	≤5	270	225	—	6	—	—	—
			>5~10	260	215	—	6	—	—	—
			>10~25	250	200	8	6	—	—	—
		空心 型材	≤5	255	215	—	6	—	—	—
>5~15	250		200	8	6	—	—	—		
6060	T5		≤5	160	120	—	6	—	—	—
			>5~25	140	100	8	6	—	—	—
	T6		≤3	190	150	—	6	—	—	—
			>3~25	170	140	8	6	—	—	—
6061	T4		所有	180	110	16	16	—	—	—
	T6		所有	265	245	8	8	—	—	—
6063	T5		所有	160	110	8	8	0.8	58	8
	T6		所有	205	180	8	8	—	—	—

表 12 (续)

合金 牌号	供应状态	壁厚/ mm	拉伸性能				硬度 <sup>a</sup>		
			抗拉强度( $R_m$ )/ (N/mm <sup>2</sup> )	规定非比例延 伸强度( $R_{p0.2}$ )/ (N/mm <sup>2</sup> )	断后伸长率/%		试样 厚度/ mm	维氏 硬度 HV	韦氏 硬度 HW
					A	$A_{50\text{ mm}}$			
不小于									
6063A	T5	≤10	200	160	—	5	0.8	65	10
		>10	190	150	5	5	0.8	65	10
	T6	≤10	230	190	—	5	—	—	—
		>10	220	180	4	4	—	—	—
6463	T5	≤50	150	110	8	6	—	—	—
	T6	≤50	195	160	10	8	—	—	—
6463A	T5	≤12	150	110	—	6	—	—	—
	T6	≤3	205	170	—	6	—	—	—
		>3~12	205	170	—	8	—	—	—

<sup>a</sup> 硬度仅作参考。

#### 4.6 外观质量

4.6.1 型材表面应整洁,不允许有裂纹、起皮、腐蚀和气泡等缺陷存在。

4.6.2 型材表面上允许有轻微的压坑、碰伤、擦伤存在,其允许深度见表 13;模具挤压痕的深度见表 14。装饰面要在图纸中注明,未注明时按非装饰面执行。

表 13 型材表面缺陷允许深度

单位为毫米

状态	缺陷允许深度,不大于	
	装饰面	非装饰面
T5	0.03	0.07
T4, T6	0.06	0.10

表 14 模具挤压痕的允许深度

单位为毫米

合金牌号	模具挤压痕深度,不大于
6005, 6061	0.06
6060, 6063, 6063A, 6463, 6463A	0.03

4.6.3 型材端头允许有因锯切产生的局部变形,其纵向长度不应超过 10 mm。

#### 5 试验方法

##### 5.1 化学成分

化学成分分析可采用化学分析法和仪器分析法等方法进行,化学成分仲裁分析按 GB/T 20975 规定的方法进行。

##### 5.2 力学性能

拉伸试验按 GB/T 228—2002 规定的方法进行,断后伸长率按 GB/T 228—2002 中 11.1 仲裁;维氏硬度试验按 GB/T 4340.1 规定的方法进行;韦氏硬度试验按 YS/T 420 规定的方法进行。

##### 5.3 尺寸偏差

###### 5.3.1 壁厚、非壁厚尺寸、角度、倒角半径及圆角半径

采用相应精度的卡尺、千分尺、R 规等测量工具或专用仪器测量。

5.3.2 曲面间隙

如图 16 所示,将标准弧样板紧贴在型材的曲面上,测量型材曲面与标准弧样板之间的最大间隙值( $X$ ),该值( $X$ )即为型材的曲面间隙。

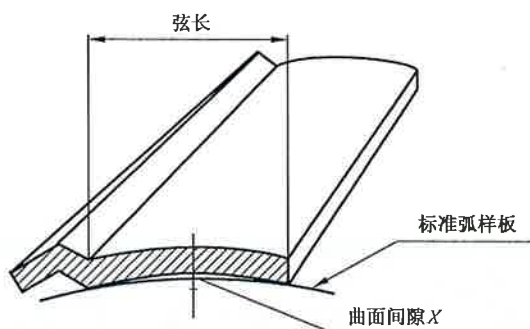


图 16

5.3.3 平面间隙

将 25 mm 长的直尺沿宽度方向靠在型材的凹面上,测量直尺与型材凹面间的最大间隙值( $F_1$ ),该值( $F_1$ )即为型材任意 25 mm 宽度上的平面间隙;将长度大于型材宽度的直尺靠在型材的凹面上,测量直尺与型材之间的最大间隙值( $F$ ),如图 17 所示,该值( $F$ )即为型材在其整个宽度上的平面间隙。

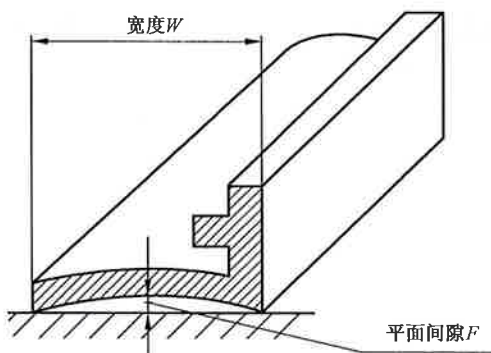


图 17

5.3.4 弯曲度

如图 18 所示,将型材放在平台上,借自重达到稳定时,沿型材长度方向测量型材底面与平台间的最大间隙值( $h_1$ ),该值( $h_1$ )即为型材全长( $L$ )上的弯曲度;将 300 mm 长的直尺,沿型材长度方向靠在型材的表面上,测量型材与直尺之间的最大间隙值(即  $h_2$ ),该值( $h_2$ )即为型材任意 300 mm 长度上的弯曲度。

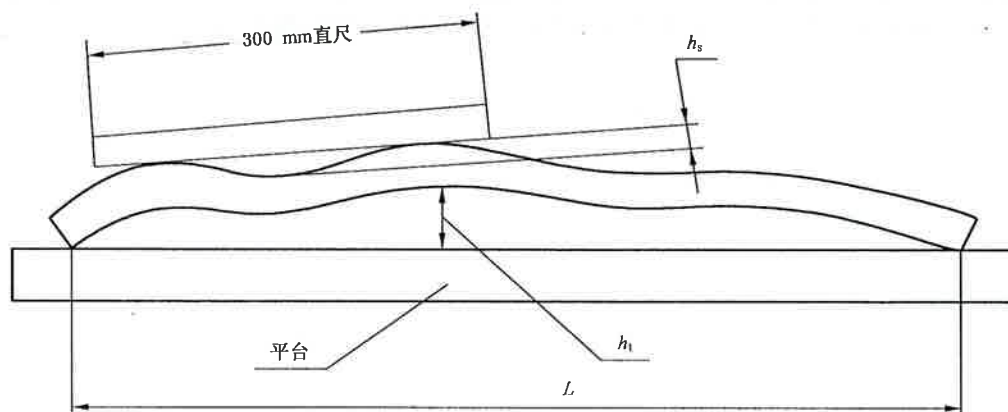


图 18

### 5.3.5 扭拧度

将型材置于平台上,并使其一端紧贴平台。型材借自重达到稳定时,测量型材翘起端的两侧端点与平台间的间隙值  $T_1$  和  $T_2$ ,如图 19 所示, $T_2$  与  $T_1$  的差值即为型材的扭拧度。

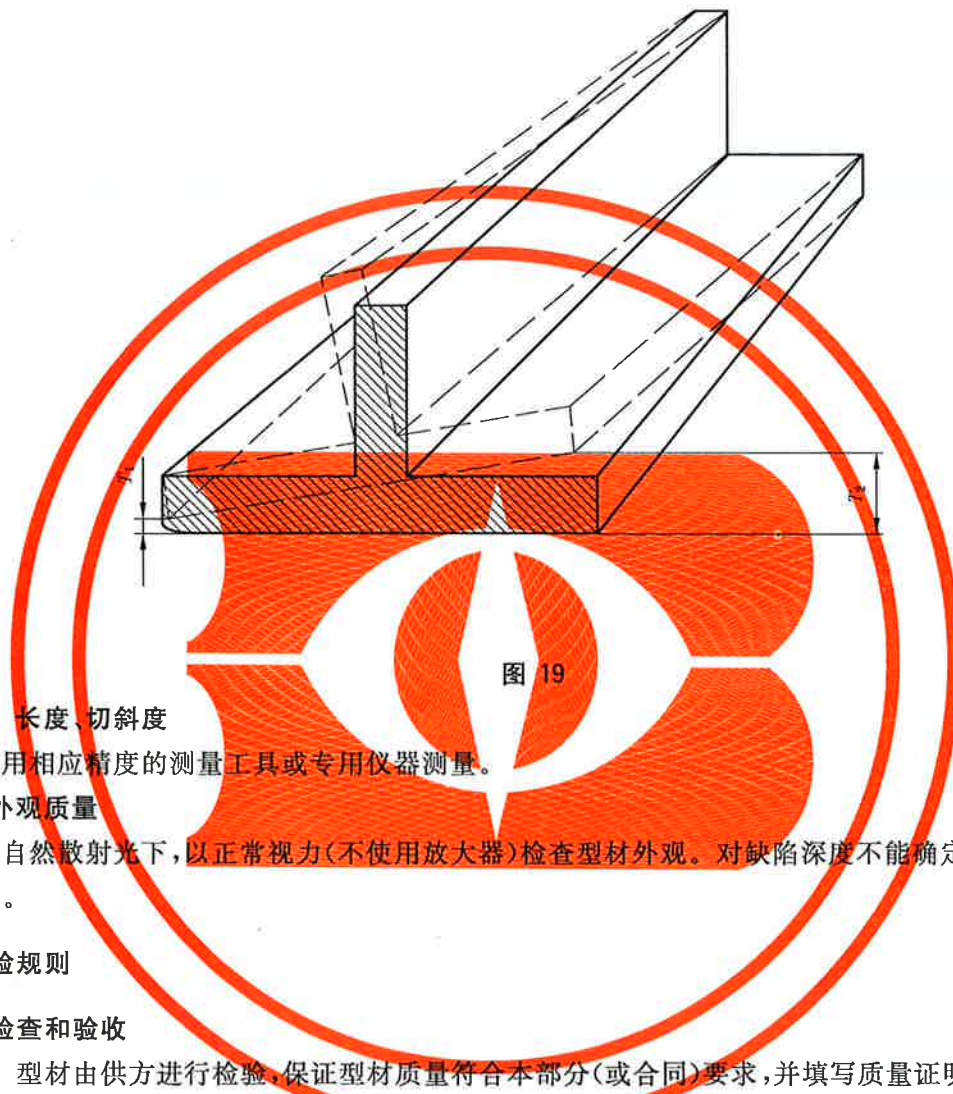


图 19

### 5.3.6 长度、切斜度

采用相应精度的测量工具或专用仪器测量。

### 5.4 外观质量

在自然散射光下,以正常视力(不使用放大器)检查型材外观。对缺陷深度不能确定时,可采用打磨法测量。

## 6 检验规则

### 6.1 检查和验收

6.1.1 型材由供方进行检验,保证型材质量符合本部分(或合同)要求,并填写质量证明书。

6.1.2 需方可对收到的型材按本部分的规定进行检验,当检验结果与本部分或合同的规定不符时,应按本部分的有关规定向供方提出,由供需双方协商解决。属于外观质量及尺寸偏差的异议,应在收到型材之日起 15 天内提出,属于其他性能的异议,可在收到型材之日起一个月内提出。如需仲裁,仲裁取样在需方,由供需双方共同进行。

### 6.2 组批

型材应成批提交验收,每批应由同一合金牌号、供货状态、规格的型材组成,批重不限。

### 6.3 检验项目

每批型材均应进行化学成分、尺寸偏差、力学性能、外观质量的检查。

### 6.4 取样

型材的取样应符合表 15 的规定。

表 15 取样位置和取样数量

检验项目	取样规定	要求的章条号	检验的章条号
化学成分	符合 GB/T 17432 的规定	4.3	5.1
力学性能	每批(炉)取 2 根型材,从每根型材上切取 1 个试样,其他要求应符合 GB/T 16865 的规定	4.5	5.2
尺寸偏差	每批取型材根数的 1%,不少于 10 根	4.4	5.3
外观质量	逐根	4.6	5.4

## 6.5 检验结果的判定及处理

6.5.1 化学成分不合格时,判该批不合格。

6.5.2 尺寸偏差不合格时,判该批不合格。但允许逐根检验,合格者交货。

6.5.3 外观质量不合格时,判该件不合格。

6.5.4 力学性能试验结果有任一试样不合格时,应从该批(炉)型材(包括原不合格的型材)中重取双倍数量的试样重复试验,重复试验结果全部合格,则判整批型材合格。若重复试验结果仍有试样不合格时,则判该批型材不合格,或进行重复热处理,重新取样。

## 7 标志、包装、运输、贮存

7.1 在检验合格的型材上应有如下内容的标签(或合格证):

- a) 供方名称和地址;
- b) 供方质检部门的检印;
- c) 合金牌号和状态;
- d) 产品的名称和规格;
- e) 生产日期或批号;
- f) 本部分编号;
- g) 生产许可证编号和 QS 标识。

7.2 型材包装箱标志应符合 GB/T 3199 的规定。

7.3 型材不涂油,其包装、运输和贮存按 GB/T 3199 执行。包装方式应在合同中注明。

7.4 每批型材均应附有符合本部分要求的质量证明书,其上注明:

- a) 供方名称;
- b) 产品名称;
- c) 合金牌号和状态;
- d) 规格;
- e) 重量或件数;
- f) 批号或生产日期;
- g) 力学性能检验结果;
- h) 本部分编号;
- i) 供方技术监督部门印记;
- j) 生产许可证的编号。

## 8 合同(或订货单)内容

订购本部分所列材料的合同(或订货单)应包括下列内容:

- a) 产品名称;
- b) 合金牌号、状态;

- c) 规格；
  - d) 尺寸允许偏差精度等级；
  - e) 重量或件数；
  - f) 本部分编号；
  - g) 其他特殊要求。
-