



中华人民共和国国家标准

GB/T 6892—2015
代替 GB/T 6892—2006

一般工业用铝及铝合金挤压型材

Wrought aluminium and aluminium alloys
extruded profiles for general engineering

2015-12-10 发布

2016-07-01 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

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 6892—2006《一般工业用铝及铝合金挤压型材》。本标准与 GB/T 6892—2006 相比,主要技术变化如下:

- 删除了车辆型材;
- 删除了原附录 A、附录 B 和附录 C;
- 增加了 6008、6360、7021 合金;
- 增加了 2014、2014A、2024、6082 合金的 H111 状态;
- 修改了 2017 合金的力学性能;
- 增加了 5005、5005A 合金的 O、H111 状态;
- 增加了 6005 合金的 T1 状态;
- 修改了 6005、6005A 合金 T5 状态的性能;
- 增加了 6063、6060 合金的 T66 状态;
- 针对 2A11、2A12 合金的 T4 状态,6261 合金的 T5 状态和 7A04 合金的 T6 状态的型材力学性能限定值,规定了适用型材的最大壁厚;
- 增加了阳极氧化、阳极氧化+电泳涂漆、粉末喷涂和液体喷涂的表面处理型材。

本标准由中国有色金属工业协会提出。

本标准由全国有色金属标准化技术委员会(SAC/TC 243)归口。

本标准负责起草单位:西南铝业(集团)有限责任公司、有色金属技术经济研究院、东北轻合金有限责任公司、广东豪美铝业股份有限公司、广东坚美铝型材厂(集团)有限公司、广东兴发铝业有限公司、龙口市丛林铝材有限公司、山东兖矿轻合金有限公司、西北铝加工厂、辽宁忠旺集团有限公司、山东南山铝业股份有限公司。

本标准参加起草单位:广亚铝业有限公司、福建省南平铝业有限公司、福建省闽发铝业股份有限公司、四川广汉三星铝业有限公司、广东华昌铝厂有限公司、吉林麦达斯铝业有限公司、广东凤铝铝业有限公司、广东新合铝业有限公司。

本标准主要起草人:李瑞山、葛立新、杜恒安、高新宇、项胜前、戴悦星、陈文泗、高安江、聂波、周霞、盖洪涛、彭著军、王国军、饶竹贵、程仁寨、王迎新、冯东升、陈敏、牟泳涛、唐性宇、王立臣、陈慧、冯凯、蔡月华。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 6892—1986、GB/T 6892—2000、GB/T 6892—2006;
- GB/T 19347—2003;
- GB/T 19347.2—2005。

一般工业用铝及铝合金挤压型材

1 范围

本标准规定了一般工业用铝及铝合金挤压型材的要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输、贮存及质量证明书与订货单(或合同)内容。

本标准适用于一般工业用铝及铝合金型材(以下简称型材)。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 231(所有部分) 金属材料 布氏硬度试验

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 3246.1 变形铝及铝合金制品组织检验方法 第1部分:显微组织检验方法

GB/T 3246.2 变形铝及铝合金制品组织检验方法 第2部分:低倍组织检验方法

GB/T 6519 变形铝、镁合金产品超声波检验方法

GB/T 7999 铝及铝合金光电直读发射光谱分析方法

GB/T 8013(所有部分) 铝及铝合金阳极氧化膜与有机聚合物膜

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 12966 铝合金电导率涡流测试方法

GB/T 14846 铝及铝合金挤压型材尺寸偏差

GB/T 15970.7 金属和合金的腐蚀 应力腐蚀试验 第7部分:慢应变速率试验

GB/T 16865 变形铝、镁及其合金加工制品拉伸试验用试样及方法

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

GB/T 22639 铝合金加工产品的剥落腐蚀试验方法

GB/T 22640 铝合金加工产品的环形试样应力腐蚀试验方法

YS/T 730 建筑用铝合金木纹型材

YS/T 873 铝合金抛光膜层规范

ISO 9223 金属和合金的腐蚀 大气腐蚀性 分类、测定和评估(Corrosion of metals and alloys—Corrosivity of atmospheres—Classification, determination and estimation)

3 要求

3.1 产品分类

3.1.1 型材按成分划分为两类,如表1所示。

表 1 型材按成分分类

按成分分类	定义	典型牌号
I 类	1×××系、3×××系、5×××系、6×××系及镁限量平均值小于 4% 的 5×××系合金型材	1060、1350、1050A、1100、1200、3A21、3003、3103、5A02、5A03、5005、5005A、5051A、5251、5052、5154A、5454、5754、6A02、6101A、6101B、6005、6005A、6106、6008、6351、6060、6360、6061、6261、6063、6063A、6463、6463A、6081、6082
II 类	2×××系、7×××系及镁限量平均值不小于 4% 的 5×××系合金型材	2A11、2A12、2014、2014A、2024、2017、2017A、5A05、5A06、5019、5083、5086、7A04、7003、7005、7020、7021、7022、7049A、7075、7178

3.1.2 型材按表面类型分为未经表面处理的型材和表面处理的型材。表面处理的型材牌号、表面处理类别、膜层代号见表 2。需要表面处理的型材,可参照附录 A 选择型材的表面处理类别及膜层代号,并在订货单(或合同)中注明。

表 2 表面处理的型材牌号、表面处理类别、膜层代号

牌号	表面处理类别		膜层代号	备注
6005、 6063、 6063A、 6060、 6061、 6463 6463A	阳极氧化		AA5、AA10、AA15、 AA20、AA25	膜层代号中： “AA”代表阳极氧化类别； “AA”后的数字标示阳极氧化膜最小平均膜厚限定值
	阳极氧化+电泳涂漆	阳极氧化+有光透明漆 阳极氧化+亚光透明漆	EA21、EA16、EA13	膜层代号中： “EA”代表阳极氧化+有光或亚光透明漆类别 “EA”后的数字标示阳极氧化与电泳涂漆复合膜最小局部膜厚限定值
		阳极氧化+有光有色漆 阳极氧化+亚光有色漆	ES21	膜层代号中： “ES”代表阳极氧化+有光或亚光有色漆类别 “ES”后的数字标示阳极氧化与电泳涂漆复合膜最小局部膜厚限定值
	粉末喷涂		GA40	膜层代号中： “GA”代表粉末喷涂类别； “GA”后的数字标示最小局部膜厚限定值
	液体喷涂	丙烯酸漆喷涂	LB20	膜层代号中： “LB”代表丙烯酸漆喷涂类别； “LB”后的数字标示最小平均膜厚限定值
		二涂(底漆加面漆)	LF2-30	膜层代号中： “LF2”代表氟碳漆喷涂一二涂类别； “LF2”后的数字标示最小平均膜厚限定值
		三涂(底漆、面漆加清漆)	LF3-40	膜层代号中： “LF3”代表氟碳漆喷涂一三涂类别； “LF3”后的数字标示最小平均膜厚限定值
		四涂(底漆、阻挡漆、面漆加清漆)	LF4-65	膜层代号中： “LF4”代表氟碳漆喷涂一四涂类别； “LF4”后的数字标示最小平均膜厚限定值

3.1.3 标记及示例

产品标记按产品名称和颜色(或色号)、膜层代号、本标准编号、牌号、状态、截面代号及长度的顺序表示。

示例 1:
6063 牌号、T5 状态、截面代号为 YST01100001、长度为 4 000 mm 的定尺型材,标记为:
型材 GB/T 6892-6063T5- YST01100001×4000

示例 2:
银白色、膜层代号为 AA20、6063 牌号、T5 状态、截面代号为 YST01100001、长度为 4 000 mm 的定尺型材,标记为:
型材银白色 AA20 GB/T 6892-6063T5- YST01100001×4000

示例 3:
黑色、膜层代号为 EA21、6063 牌号、T5 状态、截面代号为 YST00010004、长度为 4 000 mm 的定尺型材,标记为:
型材黑色 EA21 GB/T 6892-6063T5- YST01100004×4000

示例 4:
黄色、膜层代号为 GA40、6063 牌号、T5 状态、截面代号为 YST00010004、长度为 4 000 mm 的定尺型材,标记为:
型材黄色 GA40 GB/T 6892-6063T5- YST00010004×4000

示例 5:
红色、膜厚代号为 LB20、6063 牌号、T5 状态、截面代号为 YST00010004、长度为 4 000 mm 的定尺型材,标记为:
型材红色 LB20 GB/T 6892-6063T5- YST00010004×4000

示例 6:
绿色、膜厚代号为 LF4-65、6063 牌号、T5 状态、截面代号为 YST00010004、长度为 4 000 mm 的定尺型材,标记为:
型材绿色 LF4-65 GB/T 6892-6063T5- YST00010004×4000

3.2 化学成分

5051A、6008、6360、6261、6081、7178 牌号型材的化学成分应符合表 3 的规定,其他牌号型材的化学成分应符合 GB/T 3190 的规定。

表 3 化学成分

牌号	化学成分(质量分数)/%											
	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	V	Ti	其他杂质 ^a		Al ^b
										单个	合计	
5051A	≤0.30	≤0.45	≤0.05	≤0.25	1.4~ 2.1	≤0.30	≤0.20	—	≤0.10	≤0.05	≤0.15	余量
6008	0.50~ 0.9	≤0.35	≤0.30	≤0.30	0.40~ 0.7	≤0.30	≤0.20	0.05~ 0.20	≤0.10	≤0.05	≤0.15	
6360	0.35~ 0.8	0.10~ 0.30	≤0.15	0.02~ 0.15	0.25~ 0.45	≤0.05	≤0.10	—	≤0.10	≤0.05	≤0.15	
6261	0.40~ 0.7	≤0.40	0.15~ 0.40	0.20~ 0.35	0.7~ 1.0	≤0.10	≤0.20	—	≤0.10	≤0.05	≤0.15	
6081	0.7~ 1.1	≤0.50	≤0.10	0.10~ 0.45	0.6~ 1.0	≤0.10	≤0.20	—	≤0.15	≤0.05	≤0.15	
7178	≤0.40	≤0.50	1.6~ 2.4	≤0.30	2.4~ 3.1	0.18~ 0.28	6.3~ 7.3	—	≤0.20	≤0.05	≤0.15	
^a 其他杂质指表中未列出或未规定数值的元素。 ^b 铝的质量分数为 100.00%与所有质量分数不小于 0.010%的元素质量分数总和的差值,求和前各元素数值要表示到0.0X%。												

3.3 尺寸偏差

型材的尺寸偏差应符合 GB/T 14846 的普通级规定,需要高精级或超高精级时,应在图纸、订货单(或合同)中注明。对于表面处理的型材,因表面处理引起的尺寸变化应不影响其装配和使用。

3.4 力学性能

型材的室温纵向拉伸力学性能应符合表 4 规定。壁厚超出表 4 规定的型材,其力学性能由供需双方协商确定,并在订货单(或合同)中注明,无注明时附实测结果。

表 4 力学性能

牌 号	状 态	壁 厚/mm	室 温 拉 伸 试 验 结 果				布 氏 硬 度 参 考 值 HBW
			抗拉强度 R_m / MPa	规定非比例延 伸强度 $R_{p0.2}$ / MPa	断后伸长率 ^{a、b} /%		
					A	$A_{50\text{ mm}}$	
1060	O	—	60~95	15	22	20	—
	H112	—	60	15	22	20	—
1350	H112	—	60	—	25	23	20
1050A	H112	—	60	20	25	23	20
1100	O	—	75~105	20	22	20	—
	H112	—	75	20	22	20	—
1200	H112	—	75	25	20	18	23
2A11	O	—	≤245	—	12	10	—
	T4	≤10.00	335	190	—	10	—
		>10.00~20.00	335	200	10	8	—
		>20.00~50.00	365	210	10	—	—
2A12	O	—	≤245	—	12	10	—
	T4	≤5.00	390	295	—	8	—
		>5.00~10.00	410	295	—	8	—
		>10.00~20.00	420	305	10	8	—
		>20.00~50.00	440	315	10	—	—
2014 2014A	O、H111	—	≤250	≤135	12	10	45
	T4 T4510 T4511	≤25.00	370	230	11	10	110
		>25.00~75.00	410	270	10	—	110
	T6 T6510 T6511	≤25.00	415	370	7	5	140
		>25.00~75.00	460	415	7	—	140

表 4 (续)

牌 号	状 态	壁厚/mm	室 温 拉 伸 试 验 结 果				布氏 硬度 参考值 HBW
			抗拉强度 R_m / MPa	规定非比例延 伸强度 $R_{p0.2}$ / MPa	断后伸长率 ^{a、b} /%		
					A	$A_{50\text{ mm}}$	
2024	O、H111	—	≤250	≤150	12	10	47
	T3 T3510 T3511	≤15.00	395	290	8	6	120
		>15.00~50.00	420	290	8	—	120
	T8 T8510 T8511	≤50.00	455	380	5	4	130
2017	O	—	≤245	≤125	16	16	—
	T4	≤12.50	345	215	—	12	—
		>12.50~100.00	345	195	12	—	—
2017A	T4 T4510 T4511	≤30.00	380	260	10	8	105
3A21	O、H112	—	≤185	—	16	14	—
3003	H112	—	95	35	25	20	30
3103	H112	—	95	35	25	20	28
5A02	O、H112	—	≤245	—	12	10	—
5A03	O、H112	—	180	80	12	10	—
5A05	O、H112	—	255	130	15	13	—
5A06	O、H112	—	315	160	15	13	—
5005	O、H111	≤20.00	100~150	40	20	18	30
5005A	H112	—	100	40	18	16	30
5019	H112	≤30.00	250	110	14	12	65
5051A	H112	—	150	60	16	14	40
5251	H112	—	160	60	16	14	45
5052	H112	—	170	70	15	13	47
5154A	H112	≤25.00	200	85	16	14	55
5454	H112	≤25.00	200	85	16	14	60
5754	H112	≤25.00	180	80	14	12	47

表 4 (续)

牌号	状态	壁厚/mm		室温拉伸试验结果				布氏 硬度 参考值 HBW
				抗拉强度 R_m / MPa	规定非比例延 伸强度 $R_{p0.2}$ / MPa	断后伸长率 ^{a,b} /%		
						A	$A_{50\text{ mm}}$	
5083	H112	—		270	125	12	10	70
5086	H112	—		240	95	12	10	65
6A02	T4	—		180	—	12	10	—
	T6	—		295	230	10	8	—
6101A	T6	≤50.00		200	170	10	8	70
6101B	T6	≤15.00		215	160	8	6	70
6005	T1	≤12.50		170	100	—	11	—
	T5	≤6.30		250	200	—	7	—
		>6.30~25.00		250	200	8	7	—
	T4	≤25.00		180	90	15	13	50
	T6	实心 型材	≤5.00	270	225	—	6	90
			>5.00~10.00	260	215	—	6	85
			>10.00~25.00	250	200	8	6	85
		空心 型材	≤5.00	255	215	—	6	85
			>5.00~15.00	250	200	8	6	85
6005A	T5	≤6.30		250	200	—	7	—
		>6.30~25.00		250	200	8	7	—
	T4	≤25.00		180	90	15	13	50
	T6	实心 型材	≤5.00	270	225	—	6	90
			>5.00~10.00	260	215	—	6	85
			>10.00~25.00	250	200	8	6	85
		空心 型材	≤5.00	255	215	—	6	85
			>5.00~15.00	250	200	8	6	85
6106	T6	≤10.00		250	200	—	6	75
6008	T4	≤10.00		180	90	15	13	50
	T6	实心 型材	≤5.00	270	225	—	6	90
			>5.00~10.00	260	215	—	6	85
		空心 型材	≤5.00	255	215	—	6	85
			>5.00~10.00	250	200	—	6	85

表 4 (续)

牌号	状态	壁厚/mm		室温拉伸试验结果				布氏 硬度 参考值 HBW
				抗拉强度 R_m / MPa	规定非比例延 伸强度 $R_{p0.2}$ / MPa	断后伸长率 ^{a, b} /%		
						A	$A_{50\text{ mm}}$	
6351	O	—		≤160	≤110	14	12	35
	T4	≤25.00		205	110	14	12	67
	T5	≤5.00		270	230	—	6	90
	T6	≤5.00	290	250	—	6	95	
		>5.00~25.00	300	255	10	8	95	
6060	T4	≤25.00		120	60	16	14	50
	T5	≤5.00	160	120	—	6	60	
		>5.00~25.00	140	100	8	6	60	
	T6	≤3.00	190	150	—	6	70	
		>3.00~25.00	170	140	8	6	70	
	T66°	≤3.00	215	160	—	6	75	
		>3.00~25.00	195	150	8	6	75	
6360	T4	≤25.00		110	50	16	14	40
	T5	≤25.00		150	110	8	6	50
	T6	≤25.00		185	140	8	6	60
	T66°	≤25.00		195	150	8	6	65
6061	T4	≤25.00		180	110	15	13	65
	T5	≤16.00		240	205	9	7	—
	T6	≤5.00	260	240	—	7	95	
		>5.00~25.00	260	240	10	8	95	
6261	O	—		≤170	≤120	14	12	—
	T4	≤25.00		180	100	14	12	—
	T5	≤5.00	270	230	—	7	—	
		>5.00~25.00	260	220	9	8	—	
		>25.00~50.00	250	210	9	—	—	
	T6	实心 型材	≤5.00	290	245	—	7	100
			>5.00~10.00	280	235	—	7	100
		空心 型材	≤5.00	290	245	—	7	100
			>5.00~10.00	270	230	—	8	100

表 4 (续)

牌号	状态	壁厚/mm	室温拉伸试验结果				布氏 硬度 参考值 HBW
			抗拉强度 R_m / MPa	规定非比例延 伸强度 $R_{p0.2}$ / MPa	断后伸长率 ^{a、b} /%		
					A	$A_{50\text{ mm}}$	
6063	T4	≤25.00	130	65	14	12	50
	T5	≤3.00	175	130	—	6	65
		>3.00~25.00	160	110	7	5	65
	T6	≤10.00	215	170	—	6	75
		>10.00~25.00	195	160	8	6	75
	T66°	≤10.00	245	200	—	6	80
		>10.00~25.00	225	180	8	6	80
6063A	T4	≤25.00	150	90	12	10	50
	T5	≤10.00	200	160	—	5	75
		>10.00~25.00	190	150	6	4	75
	T6	≤10.00	230	190	—	5	80
		>10.00~25.00	220	180	5	4	80
6463	T4	≤50.00	125	75	14	12	46
	T5	≤50.00	150	110	8	6	60
	T6	≤50.00	195	160	10	8	74
6463A	T1	≤12.00	115	60	—	10	—
	T5	≤12.00	150	110	—	6	—
	T6	≤3.00	205	170	—	6	—
		>3.00~12.00	205	170	—	8	—
6081	T6	≤25.00	275	240	8	6	95
6082	O、H111	—	≤160	≤110	14	12	35
	T4	≤25.00	205	110	14	12	70
	T5	≤5.00	270	230	—	6	90
	T6	≤5.00	290	250	—	6	95
		>5.00~25.00	310	260	10	8	95
7A04	O	—	≤245	—	10	8	—
	T6	≤10.00	500	430	—	4	—
		>10.00~20.00	530	440	6	4	—
		>20.00~50.00	560	460	6	—	—

表 4 (续)

牌 号	状 态	壁厚/mm	室 温 拉 伸 试 验 结 果				布 氏 硬 度 参 考 值 HBW
			抗拉强度 R_m / MPa	规定非比例延 伸强度 $R_{p0.2}$ / MPa	断后伸长率 ^{a、b} /%		
					A	$A_{50\text{ mm}}$	
7003	T5	—	310	260	10	8	—
	T6	≤ 10.00	350	290	—	8	110
		$> 10.00 \sim 25.00$	340	280	10	8	110
7005	T5	≤ 25.00	345	305	10	8	—
	T6	≤ 40.00	350	290	10	8	110
7020	T6	≤ 40.00	350	290	10	8	110
7021	T6	≤ 20.00	410	350	10	8	120
7022	T6 T6510 T6511	≤ 30.00	490	420	7	5	133
7049A	T6 T6510 T6511	≤ 30.00	610	530	5	4	170
7075	T6 T6510 T6511	≤ 25.00	530	460	6	4	150
		$> 25.00 \sim 60.00$	540	470	6	—	150
	T73 T73510 T73511	≤ 25.00	485	420	7	5	135
		T76 T76510 T76511	≤ 6.00	510	440	—	5
	$> 6.00 \sim 50.00$		515	450	6	5	—
	7178	T6 T6510 T6511	≤ 1.60	565	525	—	—
$> 1.60 \sim 6.00$			580	525	—	3	—
$> 6.00 \sim 35.00$			600	540	4	3	—
$> 35.00 \sim 60.00$			595	530	4	—	—
T76 T76510 T76511		$> 3.00 \sim 6.00$	525	455	—	5	—
		$> 6.00 \sim 25.00$	530	460	6	5	—

^a 如无特殊要求或说明,A 适用于壁厚大于 12.5 mm 的型材, $A_{50\text{ mm}}$ 适用于壁厚不大于 12.5 mm 的型材。

^b 壁厚不大于 1.6 mm 的型材不要求伸长率,如有要求,可供需双方协商并在订货单(或合同)中注明。

^c 固溶热处理后人工时效,通过工艺控制使力学性能达到本标准要求的特殊状态。

3.5 布氏硬度

型材的布氏硬度参考值如表 4 所示。

3.6 超声波探伤性能

对型材有超声波探伤性能要求时,应供需双方协商,并在订货单(或合同)中注明超声波检验及检验级别。

3.7 电导率

7075 合金 T73、T73510、T73511、T76、T76510、T76511 状态及 7178 合金 T76、T76510、T76511 状态供货的型材,其电导率应符合表 5 规定。其他合金有电导率要求时,应供需双方协商并在订货单(或合同)中注明。

表 5 电导率

牌号	供应状态	电导率指标 ^a / (MS/m)	力学性能	合格判定
7075	T73、T73510、T73511	<22.0	任何值	不合格
		22.0~23.1	符合本标准规定,且 $R_{p0.2} > 502 \text{ MPa}$	不合格
			符合本标准规定,且 $R_{p0.2}$ 为 420 MPa~502 MPa	合格
	T76、T76510、T76511	>23.1	符合本标准规定	合格
		<22.0	任何值	不合格
		≥ 22.0	符合本标准规定	合格
7178	T76、T76510、T76511	<22.0	任何值	不合格
		≥ 22.0	符合本标准规定	合格

^a 电导率指标 22.0 MS/m 对应于 38.0% IACS, 23.1 MS/m 对应于 39.9% IACS。

3.8 应力腐蚀性能

订货单(或合同)中注明检验应力腐蚀性能的 7075 合金 T73、T73510、T73511、T76、T76510、T76511 状态,及 7178 合金 T76、T76510、T76511 状态型材,型材的应力腐蚀性能应符合表 6 的规定。其他合金型材有应力腐蚀性能要求时,应供需双方协商并在订货单(或合同)中注明。

表 6 应力腐蚀性能

牌号	状态	壁厚 ^a / mm	试样受力方向	试验应力 / MPa	试验时间 / d	结果要求
7075	T73、T73510、T73511	≥ 20.00	高向(短横向)	纵向 $R_{p0.2}$ 规定值的 75%	≥ 20	不出现裂纹
	T76、T76510、T76511	≥ 20.00	高向(短横向)	170	≥ 20	
7178	T76、T76510、T76511	≥ 20.00	高向(短横向)	170	≥ 20	

^a 壁厚小于 20.00 mm 时,应力腐蚀性能由供需双方协商,并在订货单(或合同)中注明。

3.9 剥落腐蚀性能

订货单(或合同)中注明检验剥落腐蚀性能的 7075、7178 合金的 T76、T76510、T76511 状态型材,经剥落腐蚀试验时,型材不应出现 EB~ED 级的剥落腐蚀。其他合金型材需要剥落腐蚀性能时,由供需双方协商决定,并在订货单(或合同)中注明。

3.10 低倍组织

- 3.10.1 型材的低倍组织试样上不准许有裂纹、缩尾存在。
- 3.10.2 型材低倍组织试样上的光亮晶粒、非金属夹杂物、外来金属夹杂及白斑、初晶等点状缺陷不准许多于两点,且每点直径不大于 0.5 mm。
- 3.10.3 型材低倍组织试样上的氧化膜应符合表 7 规定。

表 7 型材低倍组织试样上的氧化膜要求

缺陷名称	受检面积	每点缺陷长度在下列范围时		
		≤0.3 mm	>0.3 mm~2.0 mm	>2.0 mm
氧化膜	全断面	允许存在	≤4 点	不准许存在

- 3.10.4 型材低倍组织试样周边上的成层深度不准许超过 0.5 mm。
- 3.10.5 空心型材的焊缝不准许存在焊合不良,但允许存在焊合痕迹(采用舌形模或分流模挤出的型材,低倍组织焊合区出现的、未破坏内部组织的、连续性的白色或暗色细道)。
- 3.10.6 粗晶环深度应由供需双方商定,并在图纸或订货单(或合同)中注明。

3.11 显微组织

型材的显微组织不准许过烧。

3.12 膜层性能

表面处理的型材,膜层性能应符合表 8 规定。

表 8 膜层性能

下列表面处理类别的型材膜层性能 ^{a,b}																
膜层性能项目		阳极氧化					阳极氧化+电泳涂漆					粉末喷涂	液体喷涂			
													丙烯酸漆喷涂	氟碳漆喷涂		
		AA5	AA10	AA15	AA20	AA25	EA21	EA16	EA13	ES21	GA40		LB20	LF2-30	LF3-40	LF4-65
膜厚/ μm	局部膜厚	≥4	≥8	≥12	≥16	≥20	阳极氧化膜: ≥9.0 电泳漆膜: ≥12.0 复合膜: ≥21.0	阳极氧化膜: ≥9.0 电泳漆膜: ≥7.0 复合膜: ≥16.0	阳极氧化膜: ≥6.0 电泳漆膜: ≥7.0 复合膜: ≥13.0	阳极氧化膜: ≥6.0 电泳漆膜: ≥15.0 复合膜: ≥21.0	≥40°	≥17°	≥25°	≥34°	≥55°	
	平均膜厚	≥5	≥10	≥15	≥20	≥25	—					≥20	≥30	≥40	≥65	
铅笔硬度		—					≥3H					≥1H				
压痕硬度		—					—					≥80				
干附着性		—					—					0 级				
湿附着性		—					—					0 级				
耐沸水性	沸水试验后的膜层附着性	—					—					0 级				
	沸水试验后的膜层外观	—					漆膜应无皱纹、裂纹、气泡、脱落及变色等现象					膜层无脱落、起泡、起皱等现象,允许颜色和光泽稍有变化				
光泽度(60°)/ 光泽单位		—					需方对光泽度有要求时,由供需双方商定光泽度变化的允许范围,并在订货单(或合同)中注明					光泽度值:0~30, 光泽度允许偏差:±5 光泽度值:31~70, 光泽度允许偏差:±7 光泽度值:71~100, 光泽度允许偏差:±10				

表 8 (续)

下列表面处理类别的型材膜层性能 ^{a,b}																		
膜层性能项目		阳极氧化					阳极氧化+电泳涂漆				粉末喷涂	液体喷涂						
		AA5	AA10	AA15	AA20	AA25	EA21	EA16	EA13	ES21	GA40	丙烯酸漆喷涂	氟碳漆喷涂					
耐盐雾腐蚀性 ^d	CASS 试验	8 h	16 h	24 h	48 h	72 h		I 级:16 h; II 级:24 h III 级:48 h; IV 级:72 h V 级:96 h; VI 级:120 h				—	LB20	LF2-30	LF3-40	LF4-65		
	性能要求 R_p 等级	≥9 级					非划线区域: ≥9.5 级; 划线两侧的膜下: 单边渗透 ≤2 mm								—	非划线区域: ≥9.5 级; 划线两侧的膜下: 单边渗透 ≤2 mm		
	AASS 试验	供需双方商定					I 级:96 h; II 级:144 h III 级:168 h; IV 级:240 h V 级:480 h; VI 级:720 h VII 级:1 000 h				1 000 h	—	供需双方商定					
复合耐腐蚀性	性能要求	供需双方商定					非划线区域: R_p 等级 ≥9.5 级; 划线两侧的膜下: 单边渗透 ≤4 mm				无起泡、脱落或其他明显变化。划线两侧的膜下: 单边渗透 ≤4 mm	—	划线两侧的膜下: 单边渗透 ≤4 mm					
	NSS 试验	供需双方商定					供需双方商定				1 500 h	4 000 h						
	性能要求	供需双方商定					供需双方商定				划线两侧膜下: 单边渗透腐蚀宽度应不超过 2 mm; 划线两侧 2 mm 以外部分: 膜层不应有腐蚀现象							
试验时间	—	—					需方对复合耐腐蚀性有要求时, 应在订货单(或合同)中注明复合耐腐蚀性等级, 试验时间符合如下规定: I 级: 荧光紫外灯照射 240 h, CASS 试验 72 h; II 级: 荧光紫外灯照射 240 h, CASS 试验 120 h				—							
		—					R_p 等级 ≥9 级				—							

表 8 (续)

下列表面处理类别的型材膜层性能 ^{a,b}																	
膜层性能项目		阳极氧化					阳极氧化+电泳涂装					粉末喷涂	液体喷涂				
		AA5	AA10	AA15	AA20	AA25	EA21	EA16	EA13	ES21	GA40	LB20	LF2-30	LF3-40	LF4-65		
耐候性	氙灯加速耐候性	试验时间	需方对氙灯加速耐候性(仅适用于阳极氧化着色型材)有要求时,由供需双方商定试验条件和性能要求,并在订货单(或合同)中注明					需方对氙灯加速耐候性有要求时,应在订货单(或合同)中注明耐候性等级,试验时间符合如下规定: I级:350 h; II级:1 000 h; III级:2 000 h; IV级:4 000 h					需方对氙灯加速耐候性有要求时,应在订货单(或合同)中注明耐候性等级,试验时间符合如下规定: I级:500 h; II级:1 000 h; III级:2 000 h; IV级:4 000 h				
		光泽保持率/%						I级:50, II级:50, III级:85, IV级:90									
		粉化程度						0级					供需双方商定				
		变色程度															
耐紫外光性能		需方对耐紫外光性能(仅适用于阳极氧化着色型材)有要求时,由供需双方商定试验条件和性能要求,并在订货单(或合同)中注明					需方对耐紫外光性能有要求时,由供需双方商定试验时间和性能要求,并在订货单(或合同)中注明										
自然耐候性		需方对自然耐候性(仅适用于阳极氧化着色型材)有要求时,由供需双方商定试验条件和性能要求,并在订货单(或合同)中注明					需方对自然耐候性有要求时,由供需双方商定试验条件和性能要求,并在订货单(或合同)中注明										
外观质量		表面不允许有电灼伤、氧化膜脱落等影响使用的缺陷,但距型材端头 80 mm 以内允许局部无膜					颜色和光泽应均匀一致。不允许有皱纹、裂纹、气泡、流痕、麻面、夹杂、发黏和漆膜脱落等缺陷。具体外观要求也可由供需双方通过标样商定					不允许有过度粗糙、流痕、气泡、夹杂、凹陷、暗斑、针孔、划伤等缺陷及任何到达基体金属的损伤。具体外观要求也可由供需双方通过标样商定					
颜色及色差		颜色应与供需双方商定的色板基本一致,或处在供需双方商定的上、下限色差值由供需双方商定之内。若需方要求采用仪器法测定颜色,允许色差值由供需双方商定					颜色应与供需双方商定的样板基本一致。当使用色差仪测定时,单色膜层与样板间的色差 ΔE_{ab}^* ≤1.5,同一批(指交货批)型材之间的色差 ΔE_{ab}^* ≤1.5										
耐磨性	落砂试验结果	磨耗系数 $f \geq 300 \text{ g}/\mu\text{m}$					落砂量 $\geq 3\ 300 \text{ g}$		落砂量 $\geq 3\ 000 \text{ g}$		落砂量 $\geq 2\ 000 \text{ g}$		落砂量 $\geq 2\ 400 \text{ g}$		磨耗系数 $f \geq 0.8 \text{ L}/\mu\text{m}$	磨耗系数 $f \geq 1.6 \text{ L}/\mu\text{m}$	
	喷磨试验结果	按 GB/T 8013.1					按 GB/T 8013.2									按 GB/T 8013.3	
	轮磨试验结果	由供需双方商定性能要求															

表 8 (续)

下列表面处理类别的型材膜层性能 ^{a, b}												
膜层性能项目	阳极氧化					阳极氧化+电泳涂装				粉末喷涂	液体喷涂	
	AA5	AA10	AA15	AA20	AA25	EA21	EA16	EA13	ES21		丙烯酸漆喷涂	氟碳漆喷涂
耐盐酸性	—	—	—	—	—	—	—	—	—	GA40	LB20	LF2-30 LF3-40 LF4-65
耐砂浆性	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
封孔质量	按 GB/T 8013.1					经耐盐酸试验后,目视检查膜层表面,不应有气泡、变色或其他明显变化 需方对耐砂浆性有要求时,应在订货单(或合同)中注明,其膜层表面经耐砂浆浆性试验后,应无脱落或其他明显变化(目视检查)				—	—	—
耐冲击性	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
耐碱性	需方对耐碱性有要求时,应在订货单(或合同)中注明,其耐碱性要求按 GB/T 8013.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
马丘试验的膜下耐丝状腐蚀性	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
盐酸蒸汽试验的膜下耐丝状腐蚀性	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
抗变形破裂性	需方对抗热裂性有要求时,应在订货单(或合同)中注明,其氧化膜经抗热裂试验后,无裂纹出现	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
抗热裂性	需方对抗热裂性有要求时,应在订货单(或合同)中注明,其氧化膜经抗热裂试验后,无裂纹出现	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
光反射性	需方对光反射性有要求时,由供需双方商定性能要求,并在订货单(或合同)中注明	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

表 8 (续)

下列表面处理类别的型材膜层性能 ^{a,b}																		
膜层性能项目	阳极氧化					阳极氧化+电泳涂漆				粉末喷涂	液体喷涂							
	AA5	AA10	AA15	AA20	AA25	EA21	EA16	EA13	ES21	GA40	丙烯酸漆喷涂	氟碳漆喷涂						
绝缘性	需方对绝缘性能有要求时,由供需双方商定性能要求,并在订货单(或合同)中注明					—							LB20	LF2-30	LF3-40	LF4-65		
连续性	需方对连续性(仅适用膜厚<5 μm的氧化膜)有要求时,由供需双方商定性能要求,并在订货单(或合同)中注明					—												
单位面积上的质量(表面密度)	需方对单位面积上的质量(表面密度)有要求时,由供需双方商定性能要求,并在订货单(或合同)中注明					—												
耐二氧化硫潮湿大气腐蚀性	—					需方对耐二氧化硫潮湿大气腐蚀性有要求时,应在订货单(或合同)中注明,其膜层经24个周期的耐二氧化硫潮湿大气腐蚀性试验后,表面无颜色变化或起泡等现象(目视检查),划线两侧的膜下单边渗透:≤1 mm					—				需方对耐二氧化硫潮湿大气腐蚀性有要求时,应在订货单(或合同)中注明,其膜层经24个周期的耐二氧化硫潮湿大气腐蚀性试验后,表面无颜色变化或起泡等现象(目视检查),划线两侧的膜下单边渗透:≤1 mm			
耐溶剂性	—					需方对耐溶剂性有要求时,应在订货单(或合同)中注明,其膜层耐溶剂性试验前后的铅笔硬度差值:≤1 H					需方对耐溶剂性有要求时,应在订货单(或合同)中注明,其膜层经耐溶剂试验后,不发暗,光泽降低:≤5个光泽单位。用手指划该膜层,膜层无明显划伤现象				需方对耐溶剂性有要求时,应在订货单(或合同)中注明,其膜层经耐溶剂试验后,用手指划无划痕现象			
抗杯突性	—										膜层经压陷深度为5 mm的杯突试验后,应无开裂或脱落现象。当供需双方商定采用具有某些特殊性能而抗杯突试验后的膜层有轻微开裂现象,但采用粘胶带进一步检验时,膜层表面应无粘落现象				—			

表 8 (续)

下列表面处理类别的型材膜层性能 ^{a,b}															
膜层性能项目	阳极氧化					阳极氧化+电泳涂装					粉末喷涂	液体喷涂			
												丙烯酸漆喷涂	氟碳漆喷涂		
	AA5	AA10	AA15	AA20	AA25	EA21	EA16	EA13	ES21	GA40	LB20	LF2-30	LF3-40	LF4-65	
抗弯曲性	目视检查弯曲试验后的膜层表面，应无裂纹或脱落现象。当供需双方商定采用具有某些特殊性能而抗弯曲性稍差的膜层时，允许弯曲试验后的膜层有轻微开裂现象，但采用粘胶带进一步检验时，膜层表面应无粘落现象														
											—				
耐湿热性	—					4 000 h					1 000 h				
											1 500 h				
表面应无气泡、脱落或其他明显变化															
耐硝酸性	—														
30 min 耐气相硝酸试验后，暴露试样与未暴露试样比较，颜色变化： $\Delta E_{ab}^* \leq 5$ 。供需双方商定采用液相硝酸试验时，目视检查试验后的膜层表面，应无颜色变化、起气泡、脱落或其他明显变化															
耐洗涤剂性	—					需方对耐洗涤剂性有要求时，应在订货单(或合同)中注明，其膜层经耐洗涤剂性能试验后，表面应无起泡、脱落或其他明显变化(目视检查)									
^a 高反射率的阳极氧化膜膜层性能按 YS/T 873。 ^b 木纹型材膜层性能按 YS/T 730。 ^c 由于挤压型材横截面形状的复杂性，在型材某些表面(如内角、横沟等)的膜层厚度允许低于表 8 的规定值，但不允许出现露底现象。 ^d 对于膜层的耐盐雾腐蚀性，阳极氧化处理产品采用 CASS 试验评价，电泳涂装处理产品采用 CASS 试验评价(耐腐蚀等级由供需双方商定，未规定时按 I 级评价)，粉末喷涂处理产品采用 AASS 试验评价，丙烯酸漆喷涂处理产品、氟碳漆喷涂处理产品采用 NSS 试验评价，需方要求采用其他试验评价时，由供需双方商定，并在订货单(或合同)中注明。 ^e 耐磨性采用落砂试验评价，需方要求采用其他试验评价时，由供需双方商定，并在订货单(或合同)中注明。															

3.13 外观质量

3.13.1 未经表面处理的型材表面应清洁,不准许有裂纹和腐蚀斑点存在。型材表面上的起皮、气泡、压坑、碰伤、擦伤、划伤、表面粗糙、局部机械损伤等缺陷的深度不允许超过所在部位壁厚公称尺寸的8%,且在装饰面上不得超过0.2 mm,在非装饰面上不得超过0.5 mm。其缺陷的总面积在装饰面上不得超过型材表面积的2%,在非装饰面上不得超过型材表面积的5%。型材上需要加工的部位,其表面缺陷深度不得超过加工余量。型材的表面允许供方沿型材纵向打光至光滑表面。

3.13.2 表面处理的型材外观质量应符合表8的规定。

4 试验方法

4.1 化学成分

4.1.1 化学成分分析方法应符合 GB/T 20975 或 GB/T 7999 的规定,仲裁分析应采用 GB/T 20975 规定的方法。

4.1.2 对于 5051A、6008、6360、6261、6081、7178 牌号,仅对表3中“Al”及“其他杂质”栏之外有数值规定的元素进行常规化学分析。当怀疑非常规分析元素的质量分数超出了本标准的限定值时,生产者应对这些元素进行分析。

4.1.3 “Al”含量按 GB/T 3190 规定的方法计算,计算“Al”含量时,取常规分析元素与怀疑超量的非常规分析元素分析数值的和值作为“元素含量总和”。

4.1.4 分析数值的判定采用修约比较法,数值修约规则按 GB/T 8170 的有关规定进行,修约数位应与表3或 GB/T 3190 规定的极限数位一致。

4.2 尺寸偏差

4.2.1 除“阳极氧化”和“阳极氧化+电泳涂漆”类别外的表面处理的型材,应在去掉膜层后测量尺寸偏差。

4.2.2 测量型材平面间隙时,先将型材放在平台上,当型材借自重达到稳定时,用100 mm长的直尺(或刀平尺)沿宽度方向测量型材平面与直尺间的最大间隙值(F_1),如图1所示,该值(F_1)即为型材任意100 mm宽度上的平面间隙;将长度大于型材宽度的直尺(或刀平尺)沿宽度方向靠在型材的凹面上,测量直尺与型材之间的最大间隙值(F),或将型材的凹面置于平台上,沿宽度方向测量型材与平台之间的最大间隙值(F),如图1所示,该值(F)即为型材在其整个宽度上的平面间隙。

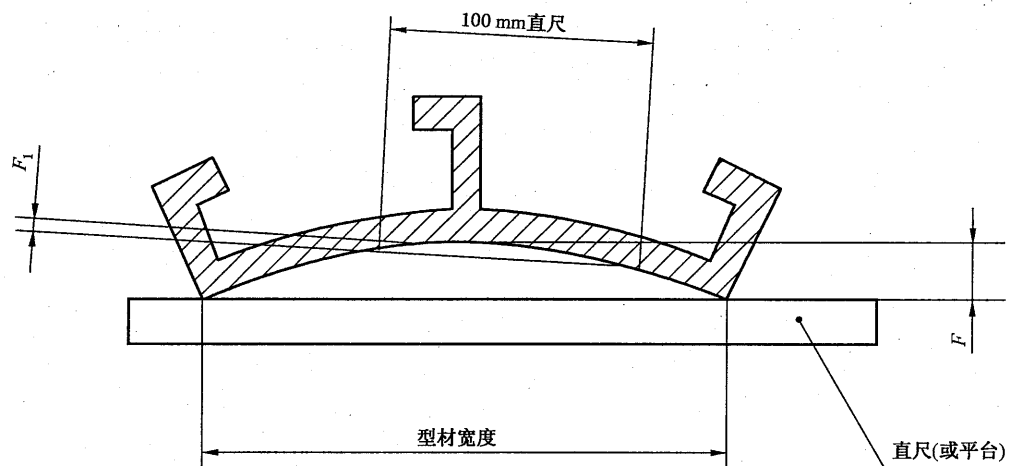


图1 型材平面间隙测量示意图

4.2.3 其他尺寸偏差的测量方法应符合 GB/T 14846 的规定。

4.3 力学性能

型材的室温纵向拉伸力学性能试验方法应符合 GB/T 16865 的规定。表面处理的型材,仲裁时应去除拉伸试样表面的膜层。

4.4 布氏硬度

型材的布氏硬度测试方法按 GB/T 231 的规定进行。

4.5 超声波探伤性能

型材的超声波检验方法按 GB/T 6519 的规定进行。

4.6 电导率

型材的电导率在拉伸试样的样坯上进行测试,测量部位按表 9 规定,测试方法按 GB/T 12966 规定进行。

表 9 电导率测量部位

型材壁厚/mm	测量部位
≤ 2.50	在型材的表面上测量
$> 2.50 \sim 12.50$	在加工掉型材 10% 壁厚后的表面上测量
$> 12.50 \sim 40.00$	在接近型材断面厚度中心、且与挤压方向平行的平面上测量
> 40.00	在离型材断面厚度中心大约 10 mm 左右且与挤压方向平行的平面上测量

4.7 应力腐蚀性能

4.7.1 厚度大于或等于 20 mm 的型材应力腐蚀试验试样为 C 环环形试样,试验方法按 GB/T 22640 规定的方法进行检验。

4.7.2 厚度小于 20 mm 的型材应力腐蚀试验试样为拉伸试样,试验方法按 GB/T 15970.7 的规定进行。

4.8 剥落腐蚀性能

型材的剥落腐蚀试验方法应按 GB/T 22639 的规定进行。

4.9 低倍组织

型材的低倍组织检验方法应符合 GB/T 3246.2 的规定。

4.10 显微组织

型材的显微组织检验方法应符合 GB/T 3246.1 规定。

4.11 膜层性能

膜层性能检验方法应按 GB/T 8013.1~GB/T 8013.3 的规定进行。

4.12 外观质量

未经表面处理的型材外观质量以目视检验,当缺陷深度难以确定时,可以打磨后测量。表面处理的型材,外观质量检查方法按 GB/T 8013.1~GB/T 8013.3 的规定进行。

5 检验规则

5.1 检查和验收

5.1.1 产品应由供方进行检验,保证产品质量符合本标准及订货单(或合同)的规定,并填写质量证明书。

5.1.2 需方应对收到的产品按本标准的规定进行检验。检验结果与本标准及订货单(或合同)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。属于外观质量及尺寸偏差的异议,应在收到产品之日起一个月内提出,属于其他性能的异议,应在收到产品之日起3个月内提出。如需仲裁,可委托供需双方认可的单位进行,并在需方共同取样。

5.2 组批

产品应成批提交验收,每批应由相同牌号、相同状态、相同尺寸规格、相同膜层代号和表面处理工艺的产品组成。

5.3 计重

产品应检斤计重(除非供需双方另有约定)。

5.4 检验项目

5.4.1 每批型材出厂前均应进行化学成分、尺寸偏差、力学性能、低倍组织和外观质量的检验。

5.4.2 除 T1 状态型材和在线淬火型材外,其他淬火型材每批均应检查显微组织。

5.4.3 7075 合金 T73、T73510、T73511、T76、T76510、T76511 状态和 7178 合金 T76、T76510、T76511 状态的型材,每批均应检验电导率。

5.4.4 订货单(或合同)中注明超声波探伤的型材应进行超声波检验。

5.4.5 订货单(或合同)中注明检验应力腐蚀性能的型材,首批或工艺发生重大变化时应检验产品的应力腐蚀性能。

5.4.6 订货单(或合同)中注明检验剥落腐蚀性能的型材,首批或工艺发生重大变化时应检验产品的剥落腐蚀性能。

5.4.7 表面处理的型材膜层性能检验项目应符合表 10 的规定。每批型材出厂前,供方应对表 10 中的“出厂必检项目”进行检验;对于表 10 中的“供方定期检验项目”,供方每 3 年至少检验一次;需方要求对表 10 中的“供方定期检验项目”或“特殊要求检验项目”进行检验时,应在订货单(或合同)中注明。

表 10 表面处理型材的膜层性能检验项目

表面处理类别	出厂必检项目	供方定期检验项目	特殊要求检验项目
阳极氧化	膜厚、颜色及色差、封孔质量、外观质量	耐盐雾腐蚀性、耐磨性	耐碱性、耐候性、抗变形破裂性、抗热裂性、光反射性、绝缘性、连续性、单位面积上的质量

表 10 (续)

表面处理类别		出厂必检项目	供方定期检验项目	特殊要求检验项目
阳极氧化+电泳涂漆		膜厚、颜色及色差、铅笔硬度、干附着性、湿附着性、外观质量	耐沸水性、耐盐酸性、耐碱性、耐盐雾腐蚀性、耐磨性、耐湿热性	光泽度、耐砂浆性、耐二氧化硫潮湿大气腐蚀性、复合耐腐蚀性、耐洗涤剂性、耐溶剂性、耐候性
粉末喷涂		膜厚、颜色及色差、压痕硬度、干附着性、湿附着性、耐沸水性、光泽度、耐冲击性、外观质量	耐盐雾腐蚀性、耐盐酸性、耐磨性、耐湿热性、抗杯突性、抗弯曲性	耐碱性、耐溶剂性、马丘试验的膜下耐丝状腐蚀性、盐酸蒸汽试验的膜下耐丝状腐蚀性、耐二氧化硫潮湿大气腐蚀性、耐砂浆性、耐候性、耐洗涤剂性
液体喷涂	丙烯酸漆喷涂	膜厚、颜色及色差、铅笔硬度、干附着性、湿附着性、耐沸水性、光泽度、外观质量	耐盐雾腐蚀性、耐盐酸性、耐冲击性、耐湿热性	耐碱性、耐砂浆性、耐候性、耐洗涤剂性
	氟碳漆喷涂	膜厚、颜色及色差、铅笔硬度、干附着性、湿附着性、耐沸水性、光泽度、耐冲击性、外观质量	耐磨性、耐盐雾腐蚀性、耐盐酸性、耐湿热性、耐硝酸性	耐碱性、耐候性、耐砂浆性、马丘试验的膜下耐丝状腐蚀性、盐酸蒸汽试验的膜下耐丝状腐蚀性、耐二氧化硫潮湿大气腐蚀性、耐溶剂性、耐洗涤剂性

5.5 取样

型材的取样应符合表 11 的规定。

表 11 型材的取样规定

检验项目	取样规定	要求的章条号	试验方法的章条号
化学成分	按 GB/T 17432 的规定进行	3.2	4.1
尺寸偏差	取样数量按表 12 规定	3.3	4.2
力学性能 ^a	取样数量按表 12 规定。在抽取的型材挤压前端切取 1 个拉伸试样,其他要求按 GB/T 16865	3.4	4.3
超声波探伤性能	逐根检验	3.6	4.5
电导率 ^a	在每个拉伸试样样坯上切取 1 个试样	3.7	4.6
应力腐蚀性能 ^a	每批(或热处理炉)抽取 1 根型材,在抽取的型材上切取 1 个样坯。在样坯上切取 3 个相邻的相同试样	3.8	4.7
剥落腐蚀性能 ^a	每批(或热处理炉)抽取 3 根型材,在每根型材上切取 1 个试样	3.9	4.8

表 11 (续)

检验项目	取样规定	要求的章条号	试验方法的章条号
低倍组织	取样数量按表 12 规定。在每根抽取型材的挤压尾端切取 1 个试样;空心型材还应在每根抽取型材的挤压前端切取 1 个试样检验焊缝	3.10	4.9
显微组织 ^a	每批(或热处理炉)抽取两根型材,在抽取的每根型材上切取 1 个试样	3.11	4.10
膜层性能	按 GB/T 8013.1~GB/T 8013.3 的规定进行	3.12	4.11
外观质量	逐根检验	3.13	4.12
^a 淬火型材,其力学性能、电导率、应力腐蚀性能、剥落腐蚀性能和显微组织,生产厂按热处理炉次取样,仲裁时按批取样。			

表 12 尺寸、力学性能和低倍组织的取样数量表

每批(或热处理炉)数量/根	取样数量/根
≤50	2
>50~90	3
>90~150	5
>150~280	8
>280~500	13
>500~1 200	20
>1 200	40

5.6 检验结果的判定

5.6.1 任一试样的化学成分不合格时,型材能区分熔次的,判该试样代表的熔次型材不合格,其他熔次型材依次检验,合格者交货。不能区分熔次的判该批不合格。

5.6.2 任一试样的尺寸偏差不合格时,判该批型材不合格。但允许逐根检验,合格者交货。

5.6.3 任一试样的室温拉伸力学性能不合格时,应从该批(或热处理炉)型材中另取双倍数量的试样进行重复试验。重复试验结果全部合格,则判该批(或热处理炉)型材合格。若重复试验结果中仍有试样性能不合格时,则判该批(或热处理炉)型材不合格。经供需双方商定允许供方逐根检验,合格者交货。也允许供方进行重复热处理,重新取样检验。

5.6.4 任一试样的超声波探伤结果不合格时,判该根不合格。

5.6.5 任一试样的电导率不合格时,判该批(或热处理炉)不合格。但允许供方进行重复热处理,重新取样检验室温拉伸力学性能和电导率。

5.6.6 任一试样的应力腐蚀性能不合格时,判该批(或热处理炉)型材不合格。但允许供方进行重复热处理,重新取样检验室温拉伸力学性能、电导率和应力腐蚀性能。

5.6.7 任一试样的剥落腐蚀性能不合格时,判该批(或热处理炉)型材不合格。但允许供方进行重复热

处理,重新取样检验室温拉伸力学性能、电导率、应力腐蚀性能和剥落腐蚀性能。

5.6.8 任一试样的低倍组织不合格时,按如下判定:

- a) 因裂纹、光亮晶粒、非金属夹杂物、外来金属夹杂及白斑、初晶及氧化膜等冶金缺陷不合格时;判该批型材不合格。但经供需双方商定,可由供方逐根检验,合格者交货。
- b) 因成层、缩尾、粗晶环不合格时,允许从型材挤压尾端切去一段重复试验,直至合格,则该批中的其他型材均应接受检型材上述缺陷分布的最大长度切尾或逐根检验,合格者交货。
- c) 因焊缝不合格时,允许从空心型材的挤压前端切去一段重复试验,直至合格,则该批中的其他空心型材均应接受检型材缺陷分布的最大长度切头或逐根检验,合格者交货。

5.6.9 任一试样的显微组织不合格时,判该批(或热处理炉)型材不合格。

5.6.10 任一型材的膜层性能不合格时,按 GB/T 8013.1~GB/T 8013.3 判定。

5.6.11 任一型材的外观质量不合格时,判该根型材不合格。

6 标志、包装、运输、贮存及质量证明书

6.1 标志

6.1.1 产品标志

在检验合格的型材挤压前端打印如下内容的标识(或贴含有如下内容的标签):

- a) 供方质检部门的检印(或质检人员的签名或印章);
- b) 牌号、状态及尺寸规格;
- c) 产品批号或生产日期;
- d) 表面处理的型材膜层代号、颜色或色号。

6.1.2 包装箱标志

型材的包装箱标志应符合 GB/T 3199 的规定。

6.2 包装

型材不涂油,不装箱,其他按 GB/T 3199 规定。需要涂油、装箱或与 GB/T 3199 不同的包装方式、方法时应经供需双方商定,并在订货单(或合同)中注明。

6.3 运输和贮存

型材的运输和贮存应符合 GB/T 3199 的规定。

6.4 质量证明书

每批型材应附有产品质量证明书,其上注明:

- a) 供方名称;
- b) 产品名称;
- c) 牌号、状态、尺寸规格;
- d) 表面处理的型材膜层代号、颜色或色号;
- e) 产品批号或生产日期;
- f) 净重或件数;
- g) 各项分析检验结果;
- h) 供方质检部门的检印;

- i) 本标准编号；
- j) 包装日期(或出厂日期)。

7 订货单(或合同)内容

订购本标准所列材料的订货单(或合同)内宜包括附录 B 的内容。

附 录 A
(资料性附录)
表面处理型材选用指南

A.1 概述

表面处理型材膜层的主要功能是保护和装饰,膜层在使用环境中的性能衰退不应导致产品腐蚀以及影响产品的外观,因此,在选择膜层类型之前,应先确定使用区域的环境类型,不同环境类型所选择的膜层类型将可能不同,在国内外相关标准中对环境类型有多种分类方法,例如我国 GB/T 15957 将大气类型分为工业大气、城市大气、海洋大气和乡村大气四大类,并按湿度分为潮湿型环境、普通型环境和干燥型环境。ISO 9223 以腐蚀性条件划分为 6 类户外环境和室内环境,具体分类如表 A.1 所示。

表 A.1 环境类型

腐蚀等级	腐蚀程度	环境条件	
		室外	室内
C1	非常低	非常低污染和润湿时间的寒冷或干燥大气环境,例如:某些沙漠、北极与南极中心	低污染低相对湿度可供暖的空间,如:办公室、商店、学校、宾馆、博物馆
C2	低	低污染($\text{SO}_2 < 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$)温带环境,如:农村、小城镇; 短润湿时间的寒冷或干燥大气环境,如:沙漠、亚北极区域	温度和相对湿度变化较大,低污染且较少发生冷凝的不供暖空间,如:仓库、体育馆
C3	中等	中等污染($\text{SO}_2: 5 \mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 30 \mu\text{g}/\text{m}^3$)的温带环境或者某些受氯化物轻微影响的地域,如:城市地区、低氯化物沉积的海滨地区、低污染的热带及亚热带地区	在生产过程中产生中等频次冷凝和中度的污染的空间,如:食品加工厂、洗衣店、酿酒厂、牛奶厂
C4	高	高污染的温带环境($\text{SO}_2: 30 \mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 90 \mu\text{g}/\text{m}^3$)或者某些受氯化物影响的地域,如:被污染的城市、工业区域、没有盐水喷淋或者融除冰盐强影响的滨海地区、中度污染的热带和亚热带区域	在生产过程中产生的冷凝频次非常高和高度的污染的空间,如:化工厂、游泳池、海船、造船厂
C5	很高	非常高污染的温带或亚热带地区($\text{SO}_2: 90 \mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 250 \mu\text{g}/\text{m}^3$)或者某些受氯化物严重影响的地域,如:工业区域、沿海地区、海岸线覆盖地域	工序要求的非常高冷凝频次和污染的空间,如:矿山、工业用洞窟、热带和亚热带地区不透气的工棚
C6	恶劣	极其高污染的热带及亚热带(长时间润湿)环境($\text{SO}_2 > 250 \mu\text{g}/\text{m}^3$)包括某些伴生因素及工业要求或受氯化物严重侵蚀地区,如:极端工业地区、海滨及近海地区、偶尔受盐雾影响地域	在生产过程中冷凝持续发生或者很长时间内受高潮湿影响且高污染的空间。如:室外污染物(包括空气中的氯化物及能加速腐蚀的物质颗粒)可渗入室内的潮湿热带地区的不通风的工棚

A.2 各种使用环境条件下膜层的选择

A.2.1 总则

阳极氧化膜、阳极氧化与电泳涂漆复合膜、粉末喷涂膜、氟碳漆喷涂膜和丙烯酸漆喷涂膜都具有一定的保护性和装饰性功能,适用于铝合金建筑结构部件和车辆部件等地方使用,但由于不同膜层的性能有一定差异,因此应根据不同的使用环境条件选择相适用的膜层。其中,紫外光辐射是一个重要的影响因素,在选择膜层时应加以考虑。对于银白阳极氧化膜来说,紫外光辐射对其无明显影响,而对于着色阳极氧化膜和其他有机涂层紫外光辐射对其将有不同程度的影响,在紫外光辐射强烈的区域,建议选择银白阳极氧化膜、高耐候等级的阳极氧化与电泳涂漆复合膜、高耐候等级的粉末喷涂膜和氟碳漆喷涂膜。

A.2.2 工业和城市环境

A.2.2.1 阳极氧化膜

阳极氧化膜表面湿润时由于空气中酸性物质的存在而容易出现性能衰退现象,污染严重的工业区域损害尤其突出,高温和干湿交替的气候环境也会加速其性能衰退。因此,工业和城市污染严重且温差较大的潮湿环境应选择高膜厚级别的阳极氧化膜,对于工业和城市污染严重且温差较大的干燥环境宜选择高膜厚级别的热封孔阳极氧化膜。

A.2.2.2 阳极氧化与电泳涂漆复合膜

阳极氧化与电泳涂漆复合膜是由阳极氧化膜和有机聚合物膜组成的,由于铝阳极氧化膜的存在,不易受到伤及金属基体的机械损伤,且不容易产生膜下丝状腐蚀。工业和城市污染严重的环境宜选择高质量等级的阳极氧化与电泳涂漆复合膜。

A.2.2.3 喷涂膜

喷涂膜表面湿润时由于空气中酸性物质的存在而容易出现性能衰退现象,污染严重的工业区域损害尤其突出。长时间处于湿热的环境下会加速水和有害离子对膜层的渗透性。机械损伤也会加速膜层在工业和城市环境中的侵蚀。因此,工业和城市污染较为严重的潮湿热带环境宜选择高质量等级喷涂膜,如高耐候性粉末喷涂膜或氟碳漆喷涂膜。

A.2.3 海洋环境

A.2.3.1 阳极氧化膜

在没有酸性污染的环境条件下,阳极氧化膜具有良好的耐盐水性能。然而,如果酸性环境条件导致膜层局部溶解,氯离子的存在将会加速铝基材的侵蚀。温差大的海洋环境地区宜选择高膜厚级别的阳极氧化膜。

A.2.3.2 阳极氧化与电泳涂漆复合膜

阳极氧化与电泳涂漆复合膜是由阳极氧化膜和有机聚合物膜组成的,由于铝阳极氧化膜的存在,不易受到伤及金属基体的机械损伤,且不容易产生膜下丝状腐蚀。工业和城市污染严重的环境宜选择高质量等级的阳极氧化与电泳涂漆复合膜。

A.2.3.3 喷涂膜

海洋环境中存在着氯离子,氯离子将会慢慢地渗透到铝基体表面导致膜层性能衰退。长时间处于湿热的环境下,以及其他离子的存在将会提高膜层的渗透性。机械损伤会加速氯离子对基材的侵蚀。因此,潮湿的热带海洋环境宜选择高质量等级喷涂膜,如高耐候性粉末膜喷涂膜或氟碳漆喷涂膜。

A.2.4 乡村环境

乡村环境由于气候环境条件好,不存在海洋环境中的氯离子侵蚀以及工业和城市环境污染的影响,因此各类膜层通常都可选用,然而,对于温差大且干燥的乡村环境不建议选用高膜厚等级的中温或常温封孔的阳极氧化膜,对于紫外光辐射强的乡村环境宜选用银白阳极氧化膜、电解着色阳极氧化膜、高耐候等级的阳极氧化与电泳涂漆复合膜、高质量等级喷涂膜,如高耐候性粉末膜喷涂膜或氟碳漆喷涂膜,不建议选用染色阳极氧化膜。

附录 B

(资料性附录)

型材的订货单(或合同)宜包括的内容

B.1 普通型材的订货单(或合同)宜包括的内容

普通型材的订货单(或合同)宜包括的内容参见表 B.1。

表 B.1 普通型材订货单(或合同)宜包括的内容

标准编号	GB/T 6892—2015			合同号	
订货单位				订货重量/kg	
牌号		状态		截面代号	
每根长度	1 ☐ 定尺长度 mm; 2 ☐ 不定尺				
供需双方协商检验项目	曲面间隙:1 ☐ 按标准检验; 2 ☐ 协商要求:				
	平面间隔:1 ☐ 高精级; 2 ☐ 超高精级; 3 ☐ 协商要求:				
	纵向弯曲度:1 ☐ 高精级; 2 ☐ 超高精级; 3 ☐ 协商要求:				
	纵向波浪度:1 ☐ 高精级; 2 ☐ 超高精级; 3 ☐ 协商要求:				
	纵向侧弯度协商要求(楔形型材和带圆头的型材除外):				
	扭拧度:1 ☐ 高精级; 2 ☐ 超高精级; 3 ☐ 协商要求:				
	端部切斜度:1 ☐ 高精级; 2 ☐ 超高精级; 3 ☐ 协商要求:				
	壁厚超出表 4 规定型材的力学性能:1 ☐ 附实测结果交货; 2 ☐ 协商要求:				
	超声波探伤协商要求:				
	应力腐蚀协商要求(7075 合金 T73、T73510、T73511、T76、T76510、T76511 状态,及 7178 合金 T76、T76510、T76511 状态型材只注明“按本标准检验”即可):				
	剥落腐蚀协商要求(7075、7178 合金的 T76、T76510、T76511 状态型材只注明“按本标准检验”即可):				
	电导率协商要求(7075 合金 T73、T73510、T73511、T76、T76510、T76511 状态及 7178 合金 T76、T76510、T76511 状态型材除外):				
其他	粗晶环协商要求:				
	包装的协商要求:				

B.2 阳极氧化型材的订货单(或合同)宜包括的内容

阳极氧化型材的订货单(或合同)宜包括的内容参见表 B.2。

表 B.2 阳极氧化型材的订货单(或合同)宜包括的内容

标准编号	GB/T 6892—2015			合同号	
订货单位				订货重量/kg	
牌号		状态		截面代号	
表面处理类别	阳极氧化	膜层代号			
颜色	色;颜色标样号:				
每根长度	1 ☐ 定尺长度 mm; 2 ☐ 不定尺				
供需双方协商检验项目	曲面间隙	1 ☐ 按标准检验; 2 ☐ 协商要求:			
	平面间隙	1 ☐ 高精级; 2 ☐ 超高精级; 3 ☐ 协商要求:			
	纵向弯曲度	1 ☐ 高精级; 2 ☐ 超高精级; 3 ☐ 协商要求:			
	纵向波浪度	1 ☐ 高精级; 2 ☐ 超高精级; 3 ☐ 协商要求:			
	纵向侧弯度	供需双方协商要求:			
	扭拧度	1 ☐ 高精级; 2 ☐ 超高精级; 3 ☐ 协商要求:			
	端部切斜度	1 ☐ 高精级; 2 ☐ 超高精级; 3 ☐ 协商要求:			
	壁厚超出表 4 规定型材的力学性能			1 ☐ 附实测结果交货; 2 ☐ 协商要求:	
	耐盐雾腐蚀性	1 ☐ 协商要求按 GB/T 8013.1 规定检验; 2 ☐ 协商要求其他方法检验,规定如下:			
	耐磨性	1 ☐ 协商要求按 GB/T 8013.1 规定检验; 2 ☐ 协商要求其他方法检验,规定如下:			
	耐碱性	1 ☐ 协商要求按 GB/T 8013.1 规定检验; 2 ☐ 协商要求其他方法检验,规定如下:			
	耐候性	1 ☐ 协商要求按 GB/T 8013.1 规定检验; 2 ☐ 协商要求其他方法检验,规定如下:			
	抗变形破裂性	1 ☐ 协商要求按 GB/T 8013.1 规定检验; 2 ☐ 协商要求其他方法检验,规定如下:			
	抗热裂性	1 ☐ 协商要求按 GB/T 8013.1 规定检验; 2 ☐ 协商要求其他方法检验,规定如下:			
	光反射性	1 ☐ 协商要求按 GB/T 8013.1 规定检验; 2 ☐ 协商要求其他方法检验,规定如下:			
	绝缘性	1 ☐ 协商要求按 GB/T 8013.1 规定检验; 2 ☐ 协商要求其他方法检验,规定如下:			
	连续性	1 ☐ 协商要求按 GB/T 8013.1 规定检验; 2 ☐ 协商要求其他方法检验,规定如下:			
单位面积上的质量	1 ☐ 协商要求按 GB/T 8013.1 规定检验; 2 ☐ 协商要求其他方法检验,规定如下:				
包装	特殊协商要求:				
其他					

B.3 电泳涂漆型材的订货单(或合同)宜包括的内容

电泳涂漆型材的订货单(或合同)宜包括的内容参见表 B.3。

表 B.3 电泳涂漆型材的订货单(或合同)宜包括的内容

标准编号	GB/T 6892—2015			合同号	
订货单位				订货重量/kg	
牌号		状态		截面代号	
表面处理类别	阳极氧化 +电泳涂漆	膜层代号			
颜色	色;颜色标样号:				
每根长度	1 ☐ 定尺长度				

B.4 粉末喷涂型材的订货单(或合同)宜包括的内容

粉末喷涂型材的订货单(或合同)宜包括的内容参见表 B.4。

表 B.4 粉末喷涂型材的订货单(或合同)宜包括的内容

标准编号	GB/T 6892—2015			合同号	
订货单位				订货重量/kg	
牌号		状态		截面代号	
表面处理类别	粉末喷涂	膜层代号			
颜色	色;颜色标样号:				
每根长度	1 ☐ 定尺长度 mm; 2 ☐ 不定尺				
供需双方协商检验项目	曲面间隙	1 ☐ 按标准检验; 2 ☐ 协商要求:			
	平面间隙	1 ☐ 高精级; 2 ☐ 超高精级; 3 ☐ 协商要求:			
	纵向弯曲度	1 ☐ 高精级; 2 ☐ 超高精级; 3 ☐ 协商要求:			
	纵向波浪度	1 ☐ 高精级; 2 ☐ 超高精级; 3 ☐ 协商要求:			
	纵向侧弯度	供需双方协商要求:			
	扭拧度	1 ☐ 高精级; 2 ☐ 超高精级; 3 ☐ 协商要求:			
	端部切斜度	1 ☐ 高精级; 2 ☐ 超高精级; 3 ☐ 协商要求:			
	壁厚超出表 4 规定型材的力学性能			1 ☐ 附实测结果交货; 2 ☐ 协商要求:	
	耐盐雾腐蚀性	1 ☐ 协商要求按 GB/T 8013.3 规定检验; 2 ☐ 协商要求其他方法检验,规定如下:			
	耐盐酸性	1 ☐ 协商要求按 GB/T 8013.3 规定检验; 2 ☐ 协商要求其他方法检验,规定如下:			
	耐磨性	1 ☐ 协商要求按 GB/T 8013.3 规定检验; 2 ☐ 协商要求其他方法检验,规定如下:			
	耐湿热性	1 ☐ 协商要求按 GB/T 8013.3 规定检验; 2 ☐ 协商要求其他方法检验,规定如下:			
	抗杯突性	1 ☐ 协商要求按 GB/T 8013.3 规定检验; 2 ☐ 协商要求其他方法检验,规定如下:			
	抗弯曲性	1 ☐ 协商要求按 GB/T 8013.3 规定检验; 2 ☐ 协商要求其他方法检验,规定如下:			
	耐碱性	1 ☐ 协商要求按 GB/T 8013.3 规定检验; 2 ☐ 协商要求其他方法检验,规定如下:			
	耐溶剂性	1 ☐ 协商要求按 GB/T 8013.3 规定检验; 2 ☐ 协商要求其他方法检验,规定如下:			
	马丘试验的膜下耐丝状腐蚀性	1 ☐ 协商要求按 GB/T 8013.3 规定检验; 2 ☐ 协商要求其他方法检验,规定如下:			
	盐酸蒸汽试验的膜下耐丝状腐蚀性	1 ☐ 协商要求按 GB/T 8013.3 规定检验; 2 ☐ 协商要求其他方法检验,规定如下:			
	耐二氧化硫潮湿大气腐蚀性	1 ☐ 协商要求按 GB/T 8013.3 规定检验; 2 ☐ 协商要求其他方法检验,规定如下:			
	耐砂浆性	1 ☐ 协商要求按 GB/T 8013.3 规定检验; 2 ☐ 协商要求其他方法检验,规定如下:			
	耐候性	1 ☐ 协商要求按 GB/T 8013.3 规定检验; 2 ☐ 协商要求其他方法检验,规定如下:			
	耐洗涤剂性	1 ☐ 协商要求按 GB/T 8013.3 规定检验; 2 ☐ 协商要求其他方法检验,规定如下:			
	包装	特殊协商要求:			
其他					

B.5 丙烯酸漆喷涂型材的订货单(或合同)宜包括的内容

丙烯酸漆喷涂型材的订货单(或合同)宜包括的内容参见表 B.5。

表 B.5 丙烯酸漆喷涂型材的订货单(或合同)宜包括的内容

标准编号	GB/T 6892—2015			合同号	
订货单位				订货重量/kg	
牌号		状态		截面代号	
表面处理类别	丙烯酸漆喷涂	膜层代号			
颜色	色;颜色标样号:				
每根长度	1 ☐ 定尺长度				

B.6 氟碳漆喷涂型材的订货单(或合同)宜包括的内容

氟碳漆喷涂型材的订货单(或合同)宜包括的内容参见表 B.6。

表 B.6 氟碳漆喷涂型材的订货单(或合同)宜包括的内容

标准编号	GB/T 6892—2015			合同号	
订货单位				订货重量/kg	
牌号		状态		截面代号	
表面处理类别	氟碳漆喷涂	膜层代号			
颜色	色;颜色标样号:				
每根长度	1 ☐ 定尺长度				

参 考 文 献

- [1] GB/T 15957 大气环境腐蚀性分类
-

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
一般工业用铝及铝合金挤压型材
GB/T 6892—2015

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238
读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

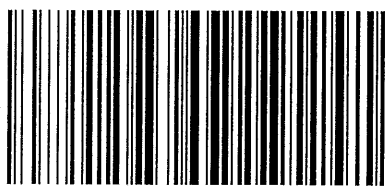
*

开本 880×1230 1/16 印张 2.5 字数 66 千字
2016年5月第一版 2016年5月第一次印刷

*

书号: 155066·1-53220

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



GB/T 6892—2015