

全国有色金属标准化技术委员会 编
中国标准出版社第五编辑室

镁及镁合金 标准汇编

2008



 中国标准出版社

镁及镁合金标准汇编

2008

全国有色金属标准化技术委员会 编
中国标准出版社第五编辑室

中国标准出版社

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

镁及镁合金标准汇编. 2008/全国有色金属标准化技术委员会, 中国标准出版社第五编辑室编. —北京: 中国标准出版社, 2009

ISBN 978-7-5066-5222-3

I. 镁… II. ①全…②中… III. ①镁-标准-汇编-中国-2008②镁合金-标准-汇编-中国-2008
IV. TG146.2-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 041525 号

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街 16 号

邮政编码: 100045

网址 www.spc.net.cn

电话: 68523946 68517548

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 56 字数 1 636 千字

2009 年 4 月第一版 2009 年 4 月第一次印刷

*

定价 265.00 元

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)68533533

前言

有色金属是国民经济、国防工业、科技发展及人民日常生活必不可少的基础材料和重要的战略物资。农业现代化、工业现代化、国防和科技现代化都离不开有色金属。世界上众多国家尤其是工业发达国家,都竞相发展有色金属工业,增加有色金属的战略储备。

建国近 60 年来,中国有色金属工业取得了辉煌的成就,兴建了一大批有色金属矿山、冶炼和加工企业,组建了地质、设计、勘察、施工等建设单位和科研、教育、环保、信息等事业单位以及物资供销和进出口贸易单位,形成了一个布局比较合理、体系比较完整的行业。进入 21 世纪后,中国有色金属工业继续呈现出快速、平稳、健康发展的良好态势。有色金属产品产量持续增长;国内外市场有色金属价格持续在高位波动,规模以上企业尤其是资源型企业经济效益大幅度提高;有色金属进出口额平稳增长。

为了推动有色金属工业走新型工业化道路,达到产品结构调整、清洁生产、环境友好的目的和实现可持续发展的战略目标,有色金属标准化工作坚持密切配合有色金属工业的发展需要,积极推动标准制修订工作,制定了大量新标准来满足市场需求,填补空白。同时对不能满足市场需求的长标龄标准进行了修订,提高了标准整体水平,促进了产品质量的提高。

为深入贯彻落实《中华人民共和国标准化法》、《国家中长期科学和技术发展规划纲要》,加强有色金属工业标准化工作,提高有色金属产品质量,并满足广大有色金属企业、事业单位和其他行业对有色金属标准的迫切需要,全国有色金属标准化技术委员会和中国标准出版社组织编辑出版了这套《有色金属工业标准汇编》。本套汇编系统地汇集了由国家标准和行业标准主管部门批准发布实施的现行有色金属国家标准、行业标准,各标准汇编分册如下:

变形铝合金材料标准汇编 产品卷

变形铝合金材料标准汇编 方法卷

镁及镁合金标准汇编

钛及钛合金标准汇编

铜及铜合金标准汇编 产品卷

铜及铜合金标准汇编 方法卷

铅及铅合金标准汇编

锌及锌合金标准汇编

镍、钴及镍、钴合金标准汇编

锡、锑及锡、锑合金标准汇编

稀有金属及合金标准汇编 产品卷

稀有金属及合金标准汇编 方法卷

半导体材料标准汇编

粉末冶金标准汇编

稀土金属及合金标准汇编

贵金属及合金标准汇编

本汇编分册为《镁及镁合金标准汇编》，收集了截至 2009 年 2 月底批准、发布的有色金属国家标准、行业标准共 103 项，其中国家标准 82 项，有色行业标准 17 项，冶金行业标准 4 项。

本汇编分册收入的标准均为现行有效标准。但是，由于客观情况变化，各使用单位在参照执行时，应注意个别标准的修订情况。本汇编收集的国家标准的属性已在本目录上标明(GB 或 GB/T)，年号用四位数字表示。

鉴于部分国家标准是在国家标准清理整顿前出版的，现尚未修订，故正文部分仍保留原样；读者在使用这些国家标准时，其属性以目录标明的为准(标准正文“引用标准”中标准的属性请读者注意查对)。

标准号中括号内的年代号，表示在该年度确认了该项标准，但未重新出版。由于所收录标准的发布年代不尽相同，我们对标准中所涉及到的有关量和单位的表示方法未做统一改动，这次汇编时只对原标准中技术内容上的错误以及其他明显不妥之处做了更正。

本汇编目录中，凡标准名称后用括号注明国家标准“(原 GB ××××—××)”的行业标准，均由国家标准转换而来。这些标准因未另出版行业标准文本(即仅给出行业号，正文内容完全不变)，故本汇编中正文部分仍为原国家标准。与此类似的专业标准、部标准转化为行业标准的情况也照此处理。

本汇编分册可供从事镁及镁合金材料生产、检测、设计和贸易等方面的人员参考使用。

编 者

2009 年 3 月

目 录

一、基础标准

GB/T 3190—2008	变形铝及铝合金化学成分	3
GB/T 3199—2007	铝及铝合金加工产品 包装、标志、运输、贮存	35
GB/T 5153—2003	变形镁及镁合金牌号和化学成分	53
GB/T 8005.1—2008	铝及铝合金术语 第1部分:产品及加工处理工艺	60
GB/T 16475—2008	变形铝及铝合金状态代号	91
GB/T 20926—2007	镁及镁合金废料	101
YS/T 417.1—1999	变形铝及铝合金铸锭及其加工产品缺陷 第1部分:变形铝及铝合金铸锭缺陷	111
YS/T 591—2006	变形铝及铝合金热处理	127

二、产品标准

1. 镁锭		
GB/T 3499—2003	原生镁锭	161
YS/T 627—2007	变形镁及镁合金圆铸锭	167
2. 镁合金铸锭和铸件		
GB/T 1177—1991	铸造镁合金	174
GB/T 13820—1992	镁合金铸件	179
GB/T 19078—2003	铸造镁合金锭	189
YS/T 626—2007	便携式工具用镁合金压铸件	203
3. 镁及镁合金加工产品		
GB 5149.1—2004	镁粉 第1部分:铣削镁粉	209
GB/T 5150—2004	铝镁合金粉	215
GB/T 5154—2003	镁及镁合金板、带	221
GB/T 5155—2003	镁合金热挤压棒材	233
GB/T 5156—2003	镁合金热挤压型材	243
GB/T 17731—2004	镁合金牺牲阳极	253
YS/T 495—2005	镁合金热挤压管材	269
YS/T 588—2006	镁及镁合金挤制矩形棒材	279
YS/T 628—2007	雾化镁粉	287

三、分析检测方法标准

GB/T 3286.1—1998	石灰石、白云石化学分析方法 氧化钙量和氧化镁量的测定	297
GB/T 3286.2—1998	石灰石、白云石化学分析方法 二氧化硅量的测定	306
GB/T 3286.3—1998	石灰石、白云石化学分析方法 氧化铝量的测定	312
GB/T 3286.4—1998	石灰石、白云石化学分析方法 氧化铁量的测定	319
GB/T 3286.5—1998	石灰石、白云石化学分析方法 氧化锰量的测定	325

GB/T 3286.6—1998	石灰石、白云石化学分析方法	磷量的测定	329
GB/T 3286.7—1998	石灰石、白云石化学分析方法	硫量的测定	333
GB/T 3286.8—1998	石灰石、白云石化学分析方法	灼烧减量的测定	343
GB/T 3286.9—1998	石灰石、白云石化学分析方法	二氧化碳量的测定	346
GB/T 4296—2004	变形镁合金显微组织检验方法		379
GB/T 4297—2004	变形镁合金低倍组织检验方法		395
GB/T 4333.4—2007	硅铁 铝含量的测定 铬天青 S 分光光度法、EDTA 滴定法和火焰原子吸收光谱法		413
GB/T 4333.10—1990	硅铁化学分析方法 红外线吸收法测定碳量		424
GB/T 6682—2008	分析实验室用水规格和试验方法		427
GB/T 7728—1987	冶金产品化学分析 火焰原子吸收光谱法通则		437
GB/T 7729—1987	冶金产品化学分析 分光光度法通则		441
GB/T 13748.1—2005	镁及镁合金化学分析方法 铝含量的测定		447
GB/T 13748.2—2005	镁及镁合金化学分析方法 锡含量的测定 邻苯二酚紫分光光度法		459
GB/T 13748.3—2005	镁及镁合金化学分析方法 锂含量的测定 火焰原子吸收光谱法		465
GB/T 13748.4—2005	镁及镁合金化学分析方法 锰含量的测定 高碘酸盐分光光度法		471
GB/T 13748.5—2005	镁及镁合金化学分析方法 钇含量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法		481
GB/T 13748.6—2005	镁及镁合金化学分析方法 银含量的测定 火焰原子吸收光谱法		487
GB/T 13748.7—2005	镁及镁合金化学分析方法 锆含量的测定 二甲苯酚橙分光光度法		493
GB/T 13748.8—2005	镁及镁合金化学分析方法 稀土含量的测定 重量法		499
GB/T 13748.9—2005	镁及镁合金化学分析方法 铁含量的测定 邻二氮杂菲分光光度法		505
GB/T 13748.10—2005	镁及镁合金化学分析方法 硅含量的测定 钼蓝分光光度法		511
GB/T 13748.11—2005	镁及镁合金化学分析方法 铍含量的测定 依来铬氰蓝 R 分光光度法		517
GB/T 13748.12—2005	镁及镁合金化学分析方法 铜含量的测定 新亚铜灵分光光度法		523
GB/T 13748.13—2005	镁及镁合金化学分析方法 铅含量的测定 火焰原子吸收光谱法		531
GB/T 13748.14—2005	镁及镁合金化学分析方法 镍含量的测定 丁二酮肟分光光度法		537
GB/T 13748.15—2005	镁及镁合金化学分析方法 锌含量的测定		543
GB/T 13748.16—2005	镁及镁合金化学分析方法 钙含量的测定 火焰原子吸收光谱法		551
GB/T 13748.17—2005	镁及镁合金化学分析方法 钾含量和钠含量的测定 火焰原子吸收光谱法		557
GB/T 13748.18—2005	镁及镁合金化学分析方法 氯含量的测定 氯化银浊度法		563
GB/T 13748.19—2005	镁及镁合金化学分析方法 钛含量的测定 二安替比啉甲烷分光光度法		569
GB/T 16477.1—1996	稀土硅铁合金及镁硅铁合金化学分析方法 稀土总量测定		573
GB/T 16477.2—1996	稀土硅铁合金及镁硅铁合金化学分析方法 钙、镁、锰量的测定		579
GB/T 16477.3—1996	稀土硅铁合金及镁硅铁合金化学分析方法 氧化镁量的测定		584
GB/T 16477.4—1996	稀土硅铁合金及镁硅铁合金化学分析方法 硅量测定		588
GB/T 16477.5—1996	稀土硅铁合金及镁硅铁合金化学分析方法 钛量的测定		592
GB/T 16597—1996	冶金产品分析方法 X 射线荧光光谱法通则		595
GB/T 17433—1998	冶金产品化学分析基础术语		605
YS/T 617.1—2007	铝、镁及其合金粉理化性能测定方法 第 1 部分:活性铝、活性镁、活性铝镁量的测定 气体容量法		641
YS/T 617.2—2007	铝、镁及其合金粉理化性能测定方法 第 2 部分:铝镁合金粉中铝含量的测定		

	氟化物置换络合滴定法	647
YS/T 617.3—2007	铝、镁及其合金粉理化性能测定方法 第3部分:水分的测定 干燥失重法	651
YS/T 617.4—2007	铝、镁及其合金粉理化性能测定方法 第4部分:镁粉中盐酸不溶物量的测定 重量法	655
YS/T 617.5—2007	铝、镁及其合金粉理化性能测定方法 第5部分:铝粉中油脂含量的测定	659
YS/T 617.6—2007	铝、镁及其合金粉理化性能测定方法 第6部分:粒度分布的测定 筛分法	667
YS/T 617.7—2007	铝、镁及其合金粉理化性能测定方法 第7部分:粒度分布的测定 激光散射/衍射法	672
YS/T 617.8—2007	铝、镁及其合金粉理化性能测定方法 第8部分:松装密度的测定	681
YS/T 617.9—2007	铝、镁及其合金粉理化性能测定方法 第9部分:铝粉附着率的测定	687
YS/T 617.10—2007	铝、镁及其合金粉理化性能测定方法 第10部分:铝粉盖水面积的测定	691

四、其他辅助材料标准

GB/T 1196—2008	重熔用铝锭	697
GB/T 2272—1987	硅铁	703
GB/T 2275—2007	镁砖和镁铝砖	707
GB/T 2608—2001	硅砖	712
GB/T 2774—2006	金属锰	717
GB/T 2881—2008	工业硅	725
GB/T 2988—2004	高铝砖	731
GB/T 3795—2006	锰铁	737
GB/T 3994—2005	粘土质隔热耐火砖	743
GB/T 3995—2006	高铝质隔热耐火砖	749
GB/T 3996—1983	硅藻土隔热制品	755
GB/T 4137—2004	稀土硅铁合金	759
GB/T 4138—2004	稀土镁硅铁合金	765
GB/T 4456—1996	包装用聚乙烯吹塑薄膜	769
GB/T 6003.1—1997	金属丝编织网试验筛	775
GB/T 6003.2—1997	金属穿孔板试验筛	784
GB/T 6003.3—1999	电成型薄板试验筛	792
GB/T 8946—1998	塑料编织袋	800
GB/T 8947—1998	复合塑料编织袋	809
GB/T 10699—1998	硅酸钙绝热制品	817
GB/T 14982—2008	粘土质耐火泥浆	833
YB/T 5208—2004	菱镁石	837
YB/T 5217—2005	萤石	841
YB/T 5278—2007	白云石	851
YB/T 5279—2005	石灰石	857

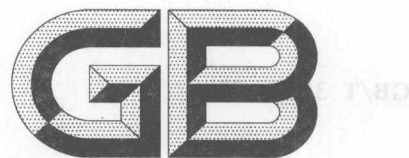
五、环保安全能耗标准

GB 3095—1996	环境空气质量标准	865
GB 17269—2003	铝镁粉加工粉尘防爆安全规程	871
GB 21347—2008	镁冶炼企业单位产品能源消耗限额	879



一、基础标准





中华人民共和国国家标准

GB/T 3190—2008
代替 GB/T 3190—1996

变形铝及铝合金化学成分

Wrought aluminium and aluminium alloy—Chemical composition

(ISO 209:2007 Aluminium and aluminium alloy—
Chemical composition, MOD)



2008-06-17 发布

2008-12-01 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

本标准修改采用 ISO 209:2007《铝及铝合金化学成分》(英文版),并根据 ISO 209:2007 重新起草。为了方便比较,在资料性附录 B 中列出了本标准章条和对应的国际标准章条的对照一览表。

本标准在采用国际标准时进行了修改。这些技术差异用垂直单线标识在它们所涉及的条款的页边空白处。这些技术差异如下:

- 删除了我国未曾生产过的铝及铝合金牌号与成分;
- 删除了 ISO 的新旧牌号对照表;
- 增加了我国特有的四位字符牌号与成分;
- 增加了对有毒有害元素的特殊控制要求;
- 增加了成分分析与取样的要求。

本标准代替 GB/T 3190—1996《变形铝及铝合金化学成分》。

本标准与 GB/T 3190—1996 相比,主要变化如下:

- 新增加 130 个铝及铝合金牌号与成分,并将化学成分表一分为二:表 1 适用国际牌号,共收录牌号 159 个;表 2 适用为四位字符牌号,共收录牌号 114 个;
- 增加了对有毒有害元素的特殊控制要求;
- 增加了极限数值的表示方法;
- 修改了《新旧牌号对照表》(附录 A)。

本标准的附录 A、附录 B 为资料性附录。

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归口。

本标准负责起草单位:东北轻合金有限责任公司、中国有色金属工业标准计量质量研究所。

本标准参加起草单位: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、西南铝业(集团)有限公司、广东兴发铝业有限公司。

本标准主要起草人:吴欣凤、吕新宇、郭瑞、刘援朝、葛立新、王国军、张万金、王立娟、曹永亮、李成利、朱耀辉。

本标准所代替的历次版本标准发布情况为:

- GB/T 3190—1982、GB/T 3190—1996。

变形铝及铝合金化学成分

1 范围

本标准规定了变形铝及铝合金的化学成分。

本标准适用于以压力加工方法生产的铝及铝合金加工产品(板、带、箔、管、棒、型、线和锻件)及其所用的铸锭和坯料。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。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标准,然而,鼓励根据本标准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标准。

GB/T 7999 铝及铝合金光电直读发射光谱分析方法

GB/T 8170 数值修约规则

GB/T 16474 变形铝及铝合金牌号表示方法

GB/T 20975(所有部分) 铝及铝合金化学分析方法

3 要求

3.1 化学成分

3.1.1 变形铝及铝合金的化学成分应符合表1、表2的规定。表中“其他”一栏是指表中未列出的金属元素。表中含量为单个数值者,铝为最低限,其他元素为最高限,极限数值表示方法如下:

1XXX牌号的铁、硅之和的极限值 0.XX或1.XX;

其他极限值:

<0.001% 0.000X;

0.001%~<0.01% 0.00X;

0.01%~<0.10% 0.0X;

0.10%~0.55% 0.XX;

>0.55% 0.X、X.X、XX.X、等。

3.1.2 食品行业用铝及铝合金材料应控制 $w(\text{Cd}+\text{Hg}+\text{Pb}+\text{Cr}^{6+})\leq 0.01\%$ 、 $w(\text{As})\leq 0.01\%$; 电器、电子设备行业用铝及铝合金材料应控制 $w(\text{Pb})\leq 0.1\%$ 、 $w(\text{Hg})\leq 0.1\%$ 、 $w(\text{Cd})\leq 0.01\%$ 、 $w(\text{Cr}^{6+})\leq 0.1\%$ 。

3.2 取样

3.2.1 生产厂应按熔次在熔体中取化学成分分析试样;对于连续铸造,每班应至少取一次试样。

3.2.2 使用厂在加工产品上取化学成分分析试样。采样时,应尽量使样品具有代表性,采取的样品应清洗干净,去掉氧化皮、包覆层、脏物、油污及润滑油等,并应避免因腐蚀、氧化或污染改变样品的成分。

3.2.3 试样应取双份,一份分析、一份备查。备查试样的保存期限不少于一年¹⁾。

3.3 成分分析

3.3.1 仅对表1或表2中“铝”及“其他”之外有数值规定的元素进行常规化学分析。

3.3.2 生产厂应对食品行业用铝及铝合金材料中的(Cd+Hg+Pb)、As元素及电器、电子设备行业用

1) 一般用途的变形铝及铝合金备查试样保存期可适当缩短,但不少于半年。

铝及铝合金材料中的 Pb、Hg、Cd、Cr⁶⁺ 元素进行监控分析,确保上述元素符合标准要求。

3.3.3 当怀疑表 1 或表 2 中未列出的某些“其他”元素的质量分数超出了本标准对其“单个”或“合计”的限定值时,生产者可对这些元素进行分析。

3.3.4 铝含量(质量分数)大于或等于 99.00%,但小于 99.90%时,应由计算确定,用 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 0.0X%。

3.3.5 铝含量(质量分数)大于或等于 99.90%,但小于或等于 99.99%时,应由计算确定,用 100.00%减去所有含量不小于 0.001 0%的元素总和的差值而得,求和前各元素数值要表示到 0.0XX%,求和后

将总和修约到 0.0X%。

3.3.6 化学成分按 GB/T 7999 或 GB/T 20975 规定的方法进行分析,也可采用其他准确可靠的方法。有争议时,必须采用 GB/T 20975 或双方另行商定的方法作仲裁分析。

3.3.7 第一次分析结果不合格,允许进行第二次分析,并以第二次分析结果作为生产厂出厂、验收的判定依据。

4 其他

4.1 化学成分分析报告给出的元素含量的位数,应与表 1、表 2 中规定的相应牌号的位数一致。

4.2 数值修约方法按 GB/T 8170 的规定。

4.3 新旧牌号对照关系见附录 A。

表 1

		化学成分(质量分数)/%												
序号	牌号	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Ni	Zn	Ti	Zr	其他		Al
												单个	合计	
1	1035	0.35	0.6	0.10	0.05	0.05	—	—	0.05 V	0.03	—	0.03	—	99.35
2	1040	0.30	0.50	0.10	0.05	0.05	—	—	0.10	0.03	—	0.03	—	99.40
3	1045	0.30	0.45	0.10	0.05	0.05	—	—	0.05	0.03	—	0.03	—	99.45
4	1050	0.25	0.40	0.05	0.05	0.05	—	—	0.05	0.03	—	0.03	—	99.50
5	1050A	0.25	0.40	0.05	0.05	0.05	—	—	0.07	0.05	—	0.03	—	99.50
6	1060	0.25	0.35	0.05	0.03	0.03	—	—	0.05	0.03	—	0.03	—	99.60
7	1065	0.25	0.30	0.05	0.03	0.03	—	—	0.05	0.03	—	0.03	—	99.65
8	1070	0.20	0.25	0.04	0.03	0.03	—	—	0.04	0.03	—	0.03	—	99.70
9	1070A	0.20	0.25	0.03	0.03	0.03	—	—	0.07	0.03	—	0.03	—	99.70
10	1080	0.15	0.15	0.03	0.02	0.02	—	—	0.03	0.03 Ga, 0.05 V	—	0.02	—	99.80
11	1080A	0.15	0.15	0.03	0.02	0.02	—	—	0.06	0.03 Ga ¹	—	0.02	—	99.80
12	1085	0.10	0.12	0.03	0.02	0.02	—	—	0.03	0.03 Ga, 0.05 V	—	0.01	—	99.85
13	1100	0.95 Si+Fe	0.05~0.20		0.05	—	—	—	0.10	—	—	0.05	0.15	99.00
14	1200	1.00 Si+Fe	0.05	0.05	0.05	—	—	—	0.10	0.05	—	0.05	0.15	99.00
15	1200A	1.00 Si+Fe	0.10	0.30	0.30	0.10	0.10	—	0.10	—	—	0.05	0.15	99.00
16	1120	0.10	0.40	0.05~0.35		0.01	0.20	0.01	0.05	0.03 Ga, 0.05 B, 0.02 V+Ti		0.03	0.10	99.20
17	1230 ²	0.70 Si+Fe	0.10	0.05	0.05	0.05	—	—	0.10	0.05 V	0.03	0.03	—	99.30
18	1235	0.65 Si+Fe	0.05	0.05	0.05	0.05	—	—	0.10	0.05 V	0.06	0.03	—	99.35
19	1435	0.15	0.30~0.50	0.02	0.05	0.05	—	—	0.10	0.05 V	0.03	0.03	—	99.35
20	1145	0.55 Si+Fe	0.05	0.05	0.05	0.05	—	—	0.05	0.05 V	0.03	0.03	—	99.45
21	1345	0.30	0.40	0.10	0.05	0.05	—	—	0.05	0.05 V	0.03	0.03	—	99.45

表 1 (续)

序号	牌号	化学成分(质量分数)/%											其他		
		Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Ni	Zn	Ti	Zr	Al	单个	合计	
22	1350	0.10	0.40	0.05	0.01	—	0.01	—	0.05	0.03 Ga, 0.05 B, 0.02 V+Ti	—	99.50	0.03	0.10	
23	1450	0.25	0.40	0.05	0.05	0.05	—	—	0.07	0.10~0.20	—	99.50	0.03	—	
24	1260	0.40 Si+Fe		0.04	0.01	0.03	—	—	0.05	0.05 V ¹	—	99.60	0.03	—	
25	1370	0.10	0.25	0.02	0.01	0.02	0.01	—	0.04	0.03 Ga, 0.02 B, 0.02 V+Ti	—	99.70	0.02	0.10	
26	1275	0.08	0.12	0.05~0.10	0.02	0.02	—	—	0.03	0.03 Ga, 0.03 V	—	99.75	0.01	—	
27	1185	0.15 Si+Fe		0.01	0.02	0.02	—	—	0.03	0.03 Ga, 0.05 V	—	99.85	0.01	—	
28	1285	0.08 ³	0.08 ³	0.02	0.01	0.01	—	—	0.03	0.03 Ga, 0.05 V	—	99.85	0.01	—	
29	1385	0.05	0.12	0.02	0.01	0.02	0.01	—	0.03	0.03 Ga, 0.03 V+Ti ⁴	—	99.85	0.01	—	
30	2004	0.20	0.20	5.5~6.5	0.10	0.50	—	—	0.10	—	0.30~ 0.50	余量	0.05	0.15	
31	2011	0.40	0.7	5.0~6.0	—	—	—	—	0.30	—	—	余量	0.05	0.15	
32	2014	0.50~1.2	0.7	3.9~5.0	0.40~ 1.2	0.20~ 0.8	0.10	—	0.25	0.15	—	余量	0.05	0.15	
33	2014A	0.50~0.9	0.50	3.9~5.0	0.40~ 1.2	0.20~ 0.8	0.10	0.10	0.25	0.15	0.20 Zr +Ti	余量	0.05	0.15	
34	2214	0.50~1.2	0.30	3.9~5.0	0.40~ 1.2	0.20~ 0.8	0.10	—	0.25	0.15	—	余量	0.05	0.15	
35	2017	0.20~0.8	0.7	3.5~4.5	0.40~ 1.0	0.40~ 0.8	0.10	—	0.25	0.15	—	余量	0.05	0.15	

表 1 (续)

序号	牌号	化学成分(质量分数)/%											其他		Al
		Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Ni	Zn		Ti	Zr	单个	合计	
36	2017A	0.20~0.8	0.7	3.5~4.5	0.40~1.0	0.40~1.0	0.10	—	0.25	—	—	0.25 Zr + Ti	0.05	0.15	余量
37	2117	0.8	0.7	2.2~3.0	0.20	0.20~0.50	0.10	—	0.25	—	—	—	0.05	0.15	余量
38	2218	0.9	1.0	3.5~4.5	0.20	1.2~1.8	0.10	1.7~2.3	0.25	—	—	—	0.05	0.15	余量
39	2618	0.10~0.25	0.9~1.3	1.9~2.7	—	1.3~1.8	—	0.9~1.2	0.10	—	0.04~0.10	—	0.05	0.15	余量
40	2618A	0.15~0.25	0.9~1.4	1.8~2.7	0.25	1.2~1.8	—	0.8~1.4	0.15	—	0.20	0.25 Zr + Ti	0.05	0.15	余量
41	2219	0.20	0.30	5.8~6.8	0.20~0.40	0.02	—	—	0.10	0.05~0.15 V	0.02~0.10	0.10~0.25	0.05	0.15	余量
42	2519	0.25 ⁷	0.30 ⁷	5.3~6.4	0.10~0.50	0.05~0.40	—	—	0.10	0.05~0.15 V	0.02~0.10	0.10~0.25	0.05	0.15	余量
43	2024	0.50	0.50	3.8~4.9	0.30~0.9	1.2~1.8	0.10	—	0.25	—	0.15	—	0.05	0.15	余量
44	2024A	0.15	0.20	3.7~4.5	0.15~0.8	1.2~1.5	0.10	—	0.25	—	0.15	—	0.05	0.15	余量
45	2124	0.20	0.30	3.8~4.9	0.30~0.9	1.2~1.8	0.10	—	0.25	—	0.15	—	0.05	0.15	余量
46	2324	0.10	0.12	3.8~4.4	0.30~0.9	1.2~1.8	0.10	—	0.25	—	0.15	—	0.05	0.15	余量