**ICS 77.120.10**

**H 61**

航空航天用镁锂合金板材

Magnesium -lithium alloy sheets for aerospace

（审定稿）

GB/T xxxx-xxxx



中华人民共和国国家标准

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

1. 前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

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：

本标准参加起草单位：

本标准主要起草人：

航空航天用镁锂合金板材（预审稿）

* 1. 范围

本标准规定了航空航天用镁锂合金板材的要求、试验方法、检验规则及包装、标志、运输、贮存及订货单（或合同）内容。

本标准适用于航空航天用镁锂合金板材(以下简称板材)。

* 1. 规范性引用文件

下列文件对于本标准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 4296 变形镁合金显微组织检验方法

GB/T 4297 变形镁合金低倍组织检验方法

GB/T 5153 变形镁及镁合金牌号和化学成分

GB/T 5154 镁及镁合金板、带材

GB/T 6519 变形铝、镁合金产品超声波检验方法

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 13748 镁及镁合金化学分析方法

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 32792 镁合金加工产品包装、标志、运输、贮存

GB/T 33141 镁锂合金铸锭

GJB 1580 变形金属超声波检验方法

ISO 20258 镁及镁合金 锂含量的测定 ICP-AES法

* 1. 要求

3.1 牌号、状态和规格

板材的牌号、状态和规格应符合表1的规定。 需方对板材有特殊要求时，可由供需双方协商。

表1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 材料牌号 | 供应状态 | 单位：mm | | |
| 长 | 宽 | 厚 |
| LZ91M | O | ≤3000 | 400～500 | ≤10 |
| ≤3 |
| LA103Z | H18 | ≤3000 | 400～500 | ≤3 |
| H112 | 3～15 |
| F | ≤900 | 200～420 | ≥15 |
| LA43M | H112 | ≤400 | ≤400 | ≥20 |

3.2 标记

按照GB/T5154方法标记。

例如：LA103Z牌号、H112状态、厚度为10mm、宽度为450mm、长度为1500mm的板材，标记为：板LA103Z－H112 10×450×1500

3.3 化学成分

板材的化学成分应符合GB/T 5153及GB/T 33141的规定。需方有不同要求时，由供需双方协商确定后在订货单（或合同）中注明。

3.4 力学性能

板材的室温力学性能应符合表2的规定。

表2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 牌号 | 状态 | 厚度 | 抗拉强度,Rm  MPa，≥ | 屈服强度,Rp0.2  MPa，≥ | 延伸率,A  %，≥ |
| LZ91M | O | ≤10 | 135 | 100 | 30 |
| LA103Z | H18 | ≤3 | 140 | 120 | 15 |
| H112 | 3-15 | 160 | 130 | 11 |
| F | ≥15 | 140 | 120 | 15 |
| LA43M | F | ≥20 | 230 | 140 | 10 |
| 注：力学性能有特殊要求时，由供需双方协商确定。 | | | | | |

3.5 尺寸偏差

3.5.1 板材的厚度、宽度和长度的尺寸偏差应符合表3的规定。

表3 单位为mm

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 厚度 | 产品厚度允许偏差 | 剪切板材宽度、长度尺寸允许偏差 | | 锯切板材宽度、长度尺寸允许偏差 |
| 宽度允许偏差 | 长度允许偏差 |
| ≥0.80～1.00 | ±0.05 | ±3 | ±5 | － |
| ≥1.00～1.20 | ±0.06 | ±3 | ±5 |
| ≥1.20～2.00 | ±0.07 | ±4 | ±5 |
| ≥2.00～3.00 | ±0.10 | ±4 | ±10 |
| ≥3.00～4.00 | ±0.21 | ±5 | ±10 |
| ≥4.00～5.00 | ±0.24 | ±5 | ±10 |
| ≥5.00～6.00 | ±0.27 | ±6 | ±10 |
| ≥6.00～8.00 | ±0.30 | ±7 | ±10 | ±10 |
| ≥8.00～10.0 | ±0.32 | ±8 | ±10 |
| ≥10.00～12.00 | ±0.35 | ±9 | ±12 |
| ≥12.00～20.00 | ±0.50 | ±10 | ±16 |
| ≥20.00～40.00 | 0～+6.00 | － | － |
| ≥40.00 | 0～+8.00 | － | － |
| 注1：厚度大于4.00mm的板材，一般不切边供货。需方要求切边时，应在合同中注明。  注2：厚度≥20mm板材，以正公差验收为主。 | | | | |

3.5.2 板材的不平度应符合表4的规定。

表4 单位为mm

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 厚度 | 板材任意1m长度上的不平度，≤ | |
| 普通级 | 高精级 |
| ≥0.80～2.00 | 8 | 5 |
| ≥2.00～8.00 | 15 | 5 |
| ≥8.00～20.00 | 12 | 5 |
| ≥20.00 | 8 | 4 |

3.5.3 板材的对角线长度偏差应符合表5的规定。

表5 单位为mm

|  |  |
| --- | --- |
| 长度 | 对角线最大允许差值 |
| ≤3500 | 0.7×名义宽度/100 |
| 注：当名义宽度不是100的整数倍时，用（名义宽度/100）的整数部分加1取代表中（名义宽度/100）值。 | |

3.6 低倍组织

板材有效尺寸内不允许有分层，在50mm×50mm范围内≥Ф0.3mm的夹杂表面不允许超过15个，横截面不允许超过3个。

3.7 显微组织

板材显微组织不允许有过烧。

3.8 超声波探伤

3.8.1 厚度不小于15mm的板材应进行超声波探伤检查。超声波探伤级别及允许缺陷应符合表6的规定。

表6 单位为mm

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 级别 | 单个缺陷 | 多个缺陷 | | 长条型缺陷 | |
| 当量平底孔直径 | 每个缺陷的当量平底孔直径 | 指示中心间距 | 缺陷任何部位反射的当量平底孔直径 | 指示长度 |
| A | ≤2.0 | ≥1.2 | ＞25 | ≥1.2 | ≤25 |
| B | ≤3.2 | ≥2.0 | ≥2.0 |
| 注：每个缺陷的当量平底孔直径为记录直径。 | | | | | |

3.8.2板材超声波的级别和检测部位由需方在图样上标明。

3.9 表面质量

3.9.1 板材表面应清洁。不应有腐蚀、裂口、裂纹、分层、气泡、压折、氧化夹渣、熔剂夹渣及其他影响使用的缺陷。

3.9.2 板材表面允许有轻微的擦伤、划伤、压坑、凸起、凹陷、辊印和修理痕迹等缺陷。板材表面上的缺陷，允许用400目砂纸进行检验性修磨，但应保证板材最小厚度。

3.9.3 板材允许有氧化色、光滑发亮区和顺轧制方向的暗色区。

3.10其他要求

需方对板材有特殊要求时,由供需双方协商，并在订货合同中注明。

1. 试验方法

4.1 化学成分

4.1.1 产品的化学成分分析及仲裁按GB/T 13748和ISO 20258规定的方法进行。

4.1.2 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GB/T 5153及GB/T 33141所规定元素极限值数位一致。

4.2力学性能

板材的室温力学性能按GB/T 16865规定进行。

4.3尺寸偏差

4.3.1 厚度用精度为0.01mm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115mm，距板材边缘不小于25mm的范围内进行测量。

4.3.2 长度及宽度用精度为1mm的钢卷尺或相同精度的测量工具测量。

4.3.3 测量不平度时应将板材自由放在平台上，待其平衡稳定后，测量板材与平台之间的最大间隙。一张板片有几个波浪存在时，应测量其中最大的一个波浪高度。边缘波浪可用塞尺进行测量。

4.3.4 尺寸测量值不允许修约。

4.4 低倍组织

板材的低倍组织检验方法按GB/T4297进行。

4.5显微组织

板材的显微组织检验方法按GB/T4296进行。

4.6 超声波探伤检验

板材的超声波探伤检验方法按GB/T 6519进行，仲裁时按GJB1580进行。

4.7 表面质量

目视检验外观质量。必要时，可借用尺寸测量工具。

5 检验规则

5.1 检查和验收

5.1.1 产品应由供方技术（质量）监督部门进行检验，保证产品质量符合本标准订货单（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，如检验结果与本标准或订货单（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。属于外观质量和尺寸偏差的异议，应在收到产品之日起十日内提出；属于其他要求的异议，应在收到产品之日起两个月内提出。如需仲裁，供需双方在需方共同进行仲裁取样。

5.2 组批

产品应成批提交检验，每批应由同一牌号、状态和规格的产品组成。批重不限，或由供需双方协商确定。

5.3 检验项目

每批产品出厂前均应进行化学成分、力学性能、尺寸偏差、低倍组织、显微组织、超声波探伤、外观质量及订货单（或合同）中要求按批检验的项目检验。

5.4 取样

产品取样应符合表7的规定。

表7

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 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 | 在铸锭上取样,按GB/T 33141规定执行；复验或仲裁时可在板材任意部位取样。 | 3.3 | 4.1 |
| 力学性能 | 按GB/T 16865规定执行 | 3.4 | 4.2 |
| 尺寸偏差 | 逐件检验 | 3.5 | 4.3 |
| 低倍组织 | 板材轧制方向头部或尾部,每批抽检一件 | 3.6 | 4.4 |
| 显微组织 | 每批抽检一件 | 3.7 | 4.5 |
| 超声波探伤 | 逐件检验 | 3.8 | 4.6 |
| 表面质量 | 逐件检验 | 3.9 | 4.7 |

5.5 检验结果的判定

5.5.1 化学成分不合格时，判该批产品不合格。

5.5.2 力学性能检验结果不合格时，在该批产品中取双倍数量的试样重复试验。重复试验结果全部合格，则判整批产品合格；如其中仍有不合格，判该批产品不合格。

5.5.3 尺寸偏差不合格时，判该件不合格，其余板材逐件检验，合格者交货。

5.5.4 低倍组织不合格时，判该件不合格；其余板材逐件检验，合格者交货。

5.5.5 显微组织不合格时，判该批产品不合格。

5.5.6 超声波探伤不合格时，判该件不合格；其余板材逐件检验，合格者交货。

5.5.7 外观质量不合格时，判该件不合格，其余板材逐片检验，合格者交货。

6 标志、包装、运输、贮存和质量证明书

6.1 标志

产品表面应清晰地标示出生产厂标志、产品名称、牌号、状态、规格、批号（板号）、净重、本标准号及供方检验监督部门的检印。

6.2 包装、运输、贮存

产品的包装、运输、贮存按照GB/T 32792规定执行。有特殊要求时，由供需双方共同商定,并在合同中注明。

6.3 质量证明书

每批产品应附有质量证明书，注明：

* 1. 供方名称、地址；
  2. 产品名称和牌号；
  3. 注册商标；
  4. 状态、批号；
  5. 净重和件数；
  6. 分析检验结果及供方技术（质量）监督部门检印；
  7. 本标准编号；

h) 包装日期和出厂日期。

7 合同（或订货单）内容

本标准所列产品的合同（或订货单）应包括下列内容：

a) 产品名称；

b) 合金牌号；

c) 状态

d) 重量（包括单箱重量）；

e) 本标准编号；

f) 需方要求的表面处理方式；

g) 其他特殊要求。