

T/SXJP

山西省公用品牌建设联合会团体标准

T/SXJP XXX—2026

再生铸造铝合金锭

2026 - XX - XX 发布

2026 - XX - XX 实施

山西省公用品牌建设联合会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 分类	2
5 要求	2
6 试验方法	3
7 检验规则	4
8 标志、包装、运输和贮存	5
9 质量证明书	6

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由山西御鑫隆轻合金有限公司、山西权大师知识产权服务有限公司提出。

本文件由山西省公用品牌建设联合会归口。

本文件起草单位：山西御鑫隆轻合金有限公司、中北大学、太原科技大学、广灵县再生金属协会、广灵循环经济产业园服务中心、大同鑫佰晟再生资源发展有限公司、大同鑫环宇科技有限公司、山西中远铝业科技发展有限公司、广灵县广雄再生资源有限公司、大同泰合再生资源有限公司、山西晋锡科技有限公司、大同翔磁科技有限公司、广灵县鑫达冶炼有限公司、山西权大师知识产权服务有限公司。

本文件主要起草人：刘恒旺、刘泳江、郭禧婕、张文达、刘宝胜、郭秀、袁学付、王志明、李永微、赵培育。

再生铸造铝合金锭

1 范围

本文件规定了再生铸造铝合金锭的术语和定义、分类、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存和质量证明书。

本文件适用于以再生铝为主要原材料，铝合金铸件用的再生铸造铝合金锭。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 228.1 金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法
 GB/T 231.1 金属材料 布氏硬度试验 第1部分：试验方法
 GB/T 1173 铸造铝合金
 GB/T 3177 产品几何技术规范（GPS）光滑工件尺寸的检验
 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 5611 铸造术语
 GB/T 6060.1 表面粗糙度比较样块 第1部分：铸造表面
 GB/T 6060.3 表面粗糙度比较样块 第3部分：电火花、抛（喷）丸、喷砂、研磨、锉、抛光加工表面
 GB/T 7999 铝及铝合金光电直读发射光谱分析方法
 GB/T 8005.1 铝及铝合金术语 第1部分：产品及加工处理工艺
 GB/T 8005.4 铝及铝合金术语 第4部分：回收铝
 GB/T 13822 压铸有色合金试样
 GB/T 15114 铝合金压铸件
 GB/T 15115 压铸铝合金
 GB/T 20975.1 铝及铝合金化学分析方法 第1部分：汞含量的测定
 GB/T 20975.2 铝及铝合金化学分析方法 第2部分：砷含量的测定
 GB/T 20975.3 铝及铝合金化学分析方法 第3部分：铜含量的测定
 GB/T 20975.4 铝—及铝合金化学分析方法 第4部分：铁含量的测定
 GB/T 20975.5 铝及铝合金化学分析方法 第5部分：硅含量的测定
 GB/T 20975.6 铝及铝合金化学分析方法 第6部分：镉含量的测定
 GB/T 20975.7 铝及铝合金化学分析方法 第7部分：锰含量的测定
 GB/T 20975.8 铝及铝合金化学分析方法 第8部分：锌含量的测定
 GB/T 20975.9 铝及铝合金化学分析方法 第9部分：锂含量的测定 火焰原子吸收光谱法
 GB/T 20975.10 铝及铝合金化学分析方法 第10部分：锡含量的测定
 GB/T 20975.11 铝及铝合金化学分析方法 第11部分：铅含量的测定
 GB/T 20975.12 铝及铝合金化学分析方法 第12部分：钛含量的测定
 GB/T 38472 再生铸造铝合金原料
 JB/T 7946.3 铸造铝合金金相 第3部分：铸造铝合金针孔

3 术语和定义

GB/T 8005.1、GB/T 8005.4、GB/T 5611界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

再生铸造铝合金锭

以回收铝（包括废旧铝制品、铝加工废料、铝铸造废料等）为主要原料，经过分选、破碎、熔炼、精炼、除气、除渣等工艺处理，去除杂质后得到的符合铸造要求的铝合金材料。

4 分类

再生铸造铝合金锭共分成四个系列，详见表1：

表 1 再生铸造铝合金锭分类

系列	含量	性能
Al-Si 铝硅系合金	Si含量一般为4%~22%	具有优良的铸造性能，经变质处理和热处理之后，具有良好的力学性能、物理性能、耐腐蚀性能和中等的切削加工性能，是铸造铝合金中品种最多，用途最广的合金。
Al-Cu 铝铜系合金	Cu含量一般为3%~11%	高温强度和硬度高，热处理强化效果显著，是典型的高强度铸造铝合金，缺点是铸造流动性一般、耐腐蚀性较差，需做表面防护。多用于航空航天配件、高端工程机械核心结构件。
Al-Mg 铝镁系合金	Mg的含量一般为4%~11%	密度小，塑性好、强度随镁含量增加而提升，具有较高的力学性能，优异的耐腐蚀性能，良好的切削加工性能，加工表面光亮美观。该类合金熔炼和铸造工艺较复杂，除用作耐蚀合金外，也用作装饰合金。
Al-Zn 铝锌系合金	Zn在Al中的溶解度大，当Al中加入Zn大于10%时，能显著提高合金的强度	自然时效硬化速度快、室温强度高，不需要热处理就能得到较高的强度。缺点是耐腐蚀性能差，密度大，铸造时容易产生热裂，主要用作压铸仪表壳体类零件。

5 要求

5.1 化学成分

5.1.1 各牌号再生铸造铝合金锭的主要元素含量应符合表2的规定，其他元素含量应符合GB/T 1173的相关要求。

5.1.2 再生铸造铝合金锭杂质元素含量应符合表1的规定。对于有特殊要求的产品，供需双方可另行协商确定杂质元素的控制范围。

表 2 再生铸造铝合金锭杂质元素允许含量

杂质元素	允许最大质量分数/%
Fe	1.0
Pb	0.05
Sn	0.05
As	0.02
Hg	0.001
Cd	0.01

5.2 力学性能

5.2.1 再生铸造铝锭的力学性能以GB/T 13822规定的A型拉伸试样所测定的力学性能作为检验的参考依据。

5.2.2 当需要采用铝合金压铸件本体取样检验时，力学性能要求由供需双方商定。

5.2.3 力学性能要求见表3，当用户有特殊要求时，供需双方可协商确定更高的力学性能指标。

表 3 力学性能要求

牌号 (分类)	抗拉强度 (Mpa)	屈服强度 (Mpa)	延伸率 (%)	硬度 (HB)
YL112	235	167	1.67	88.9
YL113	210	141	1.66	88.4
A380	225	169	1.67	88.7
ALSI9CU3	240	157	1.66	88.6
ADC12	230	154	1.66	88.8

5.3 针孔度

取铸锭浇铸口对面1/4处切锯(20~30)mm厚样品,用车床加工至粗糙度不大于 $1.6\mu\text{m}$,目视检测铸锭针孔度不大于JB/T 7946.3规定的三级要求,铸锭收缩区除外。

5.4 断口组织

取铸锭浇铸口对面1/4处由底部切锯至不大于锭厚1/3处打断,目视检测铸锭断口组织应致密,无严重偏析孔、缩孔、熔渣及外来夹杂物。

5.5 夹渣量

夹渣量应不大于表4中2级规定。

表 4 铸锭夹渣量等级

夹渣量等级	K 值 ^a
一级	≤ 0.05
二级	$> 0.05 \sim 0.10$
三级	$> 0.10 \sim 0.15$
四级	$> 0.15 \sim 1.0$
五级	> 1.0

5.6 外观质量

5.6.1 铝锭表面应光洁、平整,无明显气孔、裂纹、夹渣、冷隔、飞边、毛刺等缺陷。

5.6.2 铝锭表面允许有修整痕迹或因浇铸收缩而引起的轻微裂纹存在,但不得影响后续加工使用。

5.6.3 表面应无污染物,如:油脂、污垢、腐蚀产物、浮渣或任何其他异物。

5.6.4 铝锭的几何形状应规则,尺寸偏差应符合表4的规定。

表 5 铝锭尺寸偏差

铝锭规格 (长×宽×高)/mm	尺寸偏差/mm
$\leq 300 \times 200 \times 100$	± 2
$> 300 \times 200 \times 100$	± 4

5.7 显微组织

显微组织应符合组织状态均匀正常状态,不宜出现初生硅聚集状态。

5.8 尺寸

按GB/T 15114的规定执行。

6 试验方法

6.1 化学成份

- 6.1.1 汞含量的测定按照 GB/T 20975.1 的规定执行。
- 6.1.2 砷含量的测定按照 GB/T 20975.2 的规定执行。
- 6.1.3 铜含量的测定按照 GB/T 20975.3 的规定执行。
- 6.1.4 铁含量的测定按照 GB/T 20975.4 的规定执行。
- 6.1.5 硅含量的测定按照 GB/T 20975.5 的规定执行。
- 6.1.6 镉含量的测定按照 GB/T 20975.6 的规定执行。
- 6.1.7 锰含量的测定按照 GB/T 20975.7 的规定执行。
- 6.1.8 锌含量的测定按照 GB/T 20975.8 的规定执行。
- 6.1.9 锂含量的测定按照 GB/T 20975.9 的规定执行。
- 6.1.10 锡含量的测定按照 GB/T 20975.10 的规定执行。
- 6.1.11 铅含量的测定按照 GB/T 20975.11 的规定执行。
- 6.1.12 钛含量的测定按照 GB/T 20975.12 的规定执行。
- 6.1.13 其他元素含量参照 GB/T 7999 或 GB/T 20975 系列标准的规定执行。
- 6.1.14 在保证分析精度的条件下，允许使用其他检测方法。当分析结果有争议时，应按 GB/T 20975 进行仲裁。

6.2 力学性能

- 6.2.1 抗拉强度、屈服强度和伸长率试验按 GB/T 228.1 的规定执行，试样类型为铸造试样，取样部位和数量应符合相关标准要求
- 6.2.2 布氏硬度试验按 GB/T 231.1 的规定执行，试验载荷为 250 kgf，保荷时间为 30 s，每个试样测量 3 个不同点，取平均值作为试验结果。

6.3 针孔度

应符合 JB/T 7946.3 的规定。

6.4 断口组织

浇口对面锭长 1/4 处，由底部锯至不大于锭厚 1/3 处，打断铸锭即制得试样，目测检验断口组织。

6.5 夹渣量

应符合 GB/T 15115 的规定。

6.6 外观质量

- 6.6.1 采用目视或使用其他方法检测。
- 6.6.2 铝合金压铸件表面粗糙度采用比较样块比对检测，比较样块应符合 GB/T 6060.1 和 GB/T 6060.3 的规定。

6.7 显微组织

应符合 GB/T 3246.1 的规定。

6.8 尺寸

- 6.8.1 采用满足精度的通用或专用量具进行检验，
- 6.8.2 铝合金压铸件几何尺寸检验按 GB/T 3177 的规定执行。

7 检验规则

7.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 检验项目

检验项目见表6。

表 6 检验项目

项目	技术要求	试验方法	检验类别	
			型式检验	出厂检验
化学成分	5.1	6.1	√	√
力学性能	5.2	6.2	√	—
针孔度	5.3	6.3	√	√
断口组织	5.4	6.4	√	—
夹渣量	5.5	6.5	√	√
外观质量	5.6	6.6	√	√
显微组织	5.7	6.7	√	—
尺寸	5.8	6.8	√	√

注：“√”表示应进行的检验项目，“—”表示不检验的项目。

7.3 出厂检验

7.3.1 出厂检验项目按表 6 规定。

7.3.2 每批产品出厂前都应进行出厂检验，铸锭应由供方技术部门进行检验，保证产品质量符合本标准及订货单(或合同)的规定，并出具质量证明书。

7.3.3 组批规则：同一牌号、同熔炼号的铸锭为同一批次。铸锭应成批提交检验，特殊情况下的组批，由供需双方商定。

7.3.4 全部检验项目合格，则判定该批产品为合格，否则，判定该批产品为不合格。

7.4 型式检验

7.4.1 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- 新产品投产或产品定型鉴定时；
- 产品原料、工艺有较大改变，可能影响质量时；
- 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
- 停产 6 个月以上恢复生产时。

7.4.2 型式检验项目按表 6 规定。

7.4.3 型式检验样品应从出厂检验合格批中随机抽取，抽取数量应满足试验和封样要求。

7.4.4 型式检验中，若出现化学成分不合格项，则判该次型检验不合格；若出现其它项目不合格，则允许加倍抽样，对不合格项进行检验，若仍出现不合格项，则判该次型式检验不通过。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

再生铸造铝合金锭表面应清晰地标示出生产厂标志、牌号、熔炼号。

8.2 包装

8.2.1 压铸铝合金锭应成扎捆绑每种牌号应独立捆扎。

8.2.2 包装应牢固，保证在搬运时不会散落。

8.2.3 压铸铝合金液使用符合要求的保温包装载。

8.2.4 顾客有特殊要求的应按顾客要求执行。

8.3 运输

8.3.1 应符合堆垛要求，防止淋雨、受潮、抛摔和剧烈碰撞。

8.3.2 铸造铝合金液的运输应符合相关安全要求。

8.3.3 保温包在运输过程应采取防止倾倒、跌落和雨淋。

8.4 贮存

应按区域进行存放，不得混批，注意防雨、防潮、防腐蚀，储存条件应清洁，不能与酸、碱或其他有腐蚀性的化学物品一同存放。

9 质量证明书

每批再生铸造铝合金锭应附有符合本文件要求的质量证明书，并注明以下内容：

- a) 供方名称；
 - b) 产品名称；
 - c) 牌号；
 - d) 批号或熔炼号；
 - e) 净重和件数；
 - f) 本文件编号；
 - g) 各项分析检验结果和供方技术部门的检印；
 - h) 出厂日期。
-