

中华人民共和国国家标准

GB/T 43920—2024

压铸用铝液集中熔炼配送通用技术规范

General technical specification for centralized smelting and distribution of
aluminum alloy melt for die casting

2024-04-25发布

2024-04-25 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会

发布

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。

请注意本文件中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。

本文件由全国铸造标准化技术委员会(SAC/TC 54)提出并归口。

本文件起草单位：南通鸿劲金属铝业有限公司、安徽省金兰金盈铝业有限公司、广东鸿图科技股份有限公司、广东华昌集团有限公司、广东华凯电梯有限公司、上海蔚兰动力科技有限公司、深圳领威科技有限公司、中信戴卡股份有限公司、大连亚明汽车部件股份有限公司、浙江铂大工贸有限公司、保定市立中车轮制造有限公司、一汽铸造有限公司、东风(十堰)有色铸件有限公司、嘉司汽车科技(浙江)有限公司、重庆剑涛铝业有限公司、晋拓科技股份有限公司、无锡吉冈精密科技股份有限公司、东莞市建昌实业有限公司、河南均美铝业有限公司、安徽德铂宜新材料科技有限公司、福建科源新材料股份有限公司、山东大学、中北大学、佛山职业技术学院、广州和德轻量化成型技术有限公司、长沙戴卡科技有限公司、安徽丰源装备科技有限公司、重庆瑞通精工科技股份有限公司、荏平信发铝制品有限公司、在平恒信铝业有限公司、济南海德热工有限公司、安徽力幕新材料科技有限公司、东莞市金智达新材料科技有限公司、东莞宜安科技股份有限公司、惠州合智华新材料有限公司、株洲宜安精密制造有限公司、宁德特波电机有限公司、株洲市四兴机械有限公司、浙江今飞凯达轮毂股份有限公司、重庆景裕电子科技有限公司、中国机械总院集团沈阳铸造研究所有限公司、江苏凯特汽车部件有限公司。

本文件主要起草人：张海泉、常移迁、杨召岭、闫锋、程汉明、宋彬彬、刘志发、蔡恒志、白培康、毕路、叶桥福、孙海阔、蒙传伟、郭加林、周国涛、李涛、胡中潮、方建儒、张清伟、石洪伟、周延、张文达、任传委、马建华、武玉英、阮德新、叶立、梁稳、刘军、吕青、姚志浩、代锋、付才明、孙谱、张煜琰、陈鹤、杨立国、袁晓东、宣鹏程、张继勋、李恒、庞栋、莫洪波、李贞明、王海波、孙晋、郝才辉、林永兴、胡朝溯、周上游、李萍、林晓龙。

压铸用铝液集中熔炼配送通用技术规范

警示——使用本文件的人员应有熔炼现场工作的实践经验。本文件并未指出所有可能的安全问题，使用者有责任采取适当的安全措施，并保证符合国家有关法规规定的条件。

1 范围

本文件规定了压铸铝合金熔液(以下简称“铝液”)集中熔炼和配送的工艺规范、技术要求、检验方法和检验规则。

本文件适用于压铸铝液的集中熔炼和配送。

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。

GB1589 汽车、挂车及汽车列车外廓尺寸、轴荷及质量限值
GB/T 5611 铸造术语
GB/T 7999 铝及铝合金光电直读发射光谱分析方法
GB11567 汽车及挂车侧面和后下部防护要求
GB 13392 道路运输危险货物车辆标志
GB/T15115 压铸铝合金
GB 20905 铸造机械安全要求
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 20975.7 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 20975.10 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 20975.13 铝及铝合金化学分析方法 第13部分：钒含量的测定
GB/T 20975.14 铝及铝合金化学分析方法 第14部分：镍含量的测定
GB/T 20975.16 铝及铝合金化学分析方法 第16部分：镁含量的测定
GB/T33000 企业安全生产标准化基本规范
GB 38900—2020 机动车安全技术检验项目和方法
GB39800.1 个体防护装备配备规范 第1部分：总则
GB/T43139 铸造铝合金液减压凝固试样密度检测
YS/T 1184—2017 原铝液贮运安全技术规范

3 术语和定义

GB/T5611 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

铝液配送 aluminum alloy melt distribution

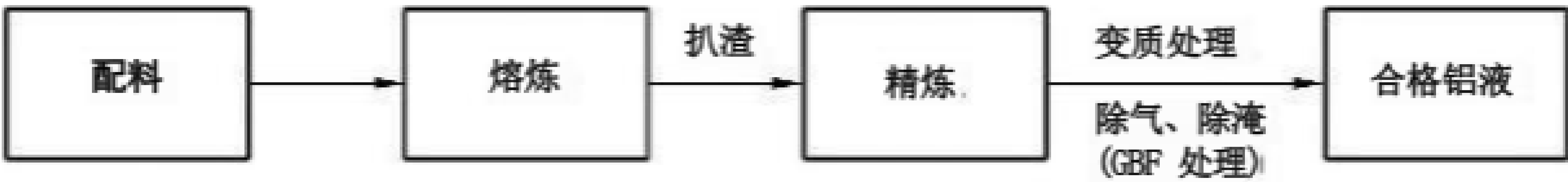
供方在某一时间范围内把合格的铝液运输到需方指定地点。

4 工艺规范

4.1 铝液集中熔炼工艺

4.1.1 工艺流程

铝液集中熔炼的工艺流程见图1。



注：详细工艺流程见附录A。

图 1 铝液集中熔炼的工艺流程图

4.1.2 配料

分类管理回炉料、废杂铝、纯铝料等金属炉料，对硅、铜、锰等中间合金标识清楚。各种炉料应保持干燥和无锈蚀、无油渍。对已经经过磁选、分选、归类的废杂铝，按照工艺要求添加一定比例的纯铝、回炉料、含有硅铜的中间合金等。

4.1.3 熔炼

- 4.1.3.1 熔炼、扒渣所用工具喷刷涂料并充分预热。
- 4.1.3.2 根据各种金属炉料块状大小的不同、熔点的高低依次加入熔炉，使各种金属炉料充分熔化。
- 4.1.3.3 去除上浮于铝液面的各种杂物(出灰)。
- 4.1.3.4 充分搅拌、扒渣，清理液面及炉壁黏附的炉渣。

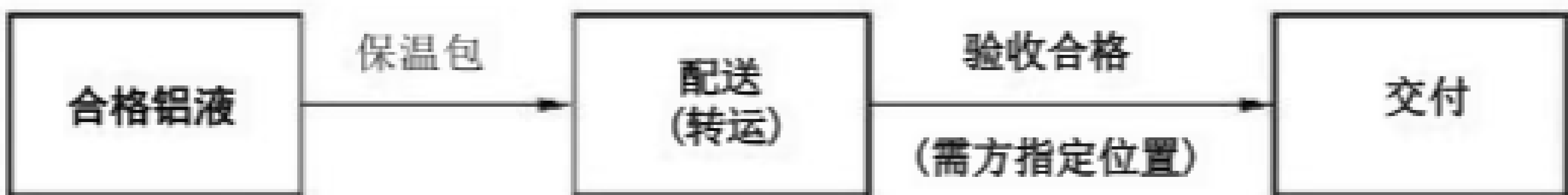
4.1.4 精炼

- 4.1.4.1 加入精炼剂对铝液进行精炼处理，铝液静置时间约30 min。
- 4.1.4.2 对铝液进行变质处理、除气(GBF 处理)和除渣，精炼效果、铝液纯净度等质量指标应达到需方要求。

4.2 铝液配送工艺

4.2.1 工艺流程

铝液配送工艺流程见图2。



- 注1：详细工艺流程见附录B。
- 注2：保温包标识、铝液配送管理、验收见附录C。

图 2 铝液配送的工艺流程图

4.2.2 配送

- 4.2.2.1 保温包号、批号及材料牌号等标识清晰，不同牌号的保温包混用不应混用。
- 4.2.2.2 在厂区外运输按照 YS/T1184—2017，负载时运行速度应小于或等于30 km/h，空载时运行速度应小于或等于40 km/h。
- 4.2.2.3 在厂区内运输时，运行速度应小于或等于10 km/h。

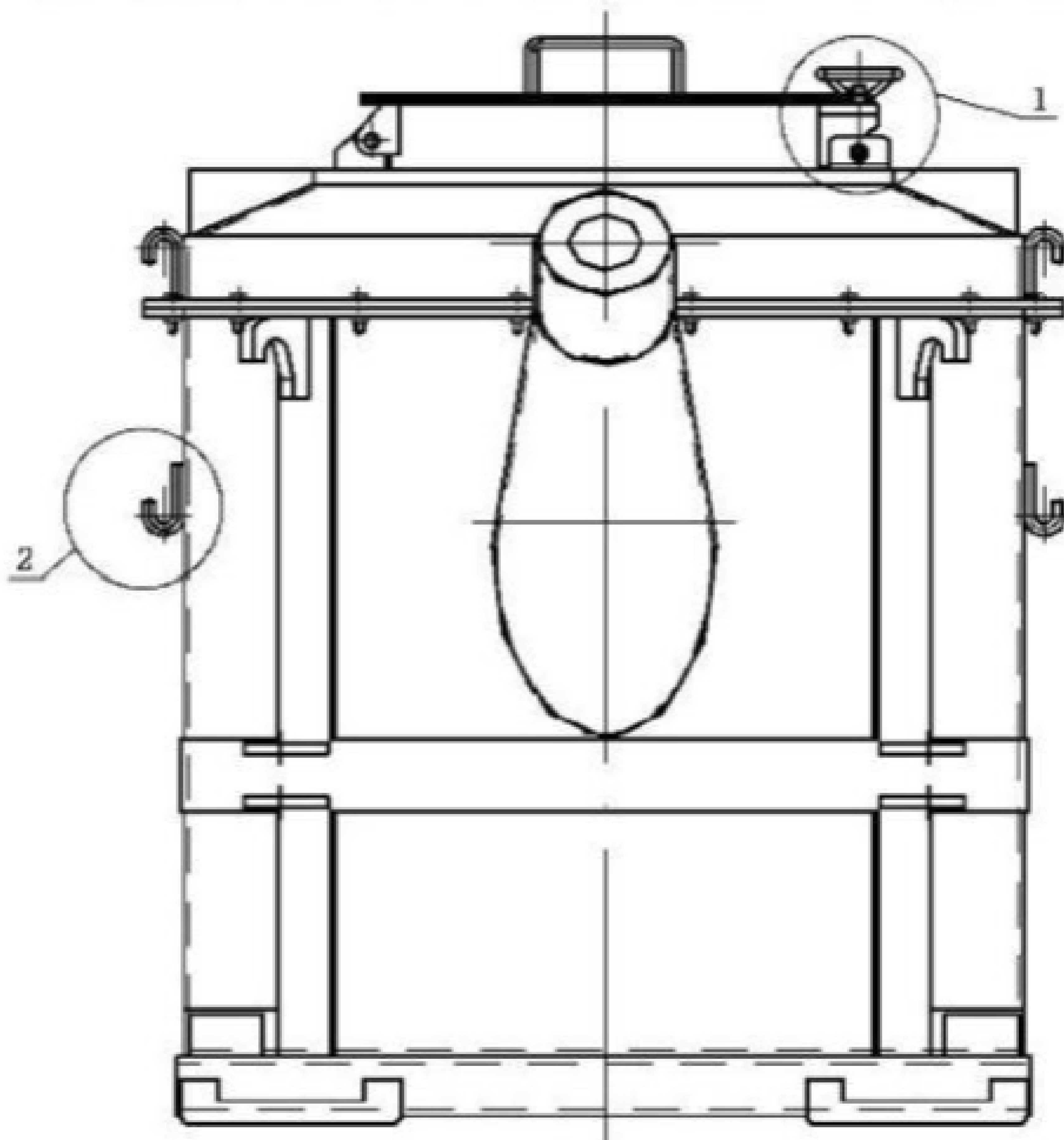
4.2.3 交付

- 4.2.3.1 交付的随行文件不应更改。
- 4.2.3.2 当工艺条件发生变化时，更改工艺文件应得到需方允许，并保留更改记录。

4.3 安全规范

4.3.1 联锁防护

- 4.3.1.1 运输铝液的所有装备应符合 GB20905、GB/T33000 和 GB39800.1 的规定，车辆上应设有保温包体支架，保证保温包吊装方便，确保运行过程中保温包体平稳。
- 4.3.1.2 在支架下方应设有底部护板，距离地面超过320 mm，并采取隔热、阻燃措施。
- 4.3.1.3 保温包周围的车辆气制动系统应采取隔热、阻燃措施。
- 4.3.1.4 保温包应固定，不应出现任何滑动或偏摆。保温包盖锁紧机构、保温包与运输车锁紧用挂钩结构见图3。
- 4.3.1.5 交接班时应对联锁机构进行检查，按照程序文件的相关要求进行归档管理。



标引序号说明：
1——保温包盖锁紧机构；
2——保温包与运输车锁紧用挂钩。
注：位于保温包左右两侧的保温包与运输车锁紧用挂钩，通过可调节钢索与运输车辆上对应的保温包支架连接为一体，确保运输过程中保温包不倾斜翻倒。

图 3 锁紧机构示意图

4.3.2 运输防护

- 4.3.2.1 运输车辆标识应符合 GB13392 的规定。
- 4.3.2.2 运输车应采用封闭式结构的专用车辆，其安全等级应符合GB38900—2020 的要求。
- 4.3.2.3 整车外形尺寸及轴荷应符合GB1589 的规定。
- 4.3.2.4 车辆下部两侧及后部设置安全防护装置，应符合 GB11567 的要求。
- 4.3.2.5 车辆油料的补充应在空载时进行。
- 4.3.2.6 车辆按照固定的线路行驶，不应随意变更线路。
- 4.3.2.7 在运输过程中应采取防倾斜、防跌落、防雨淋等措施。

5 技术要求

5.1 化学成分

铝液的化学成分应符合需方的要求。

5.2 温度要求

铝液配送到需方指定位置时的温度应大于或等于650℃, 或者达到供需双方确定的温度范围。

5.3 夹渣

压铸铝合金夹渣等级应符合表1的规定。

表 1 夹渣量等级

有渣点断面个数 (n)	K 值	夹渣量	质量等级	结果判定
≤1	≤0.05	低	A级	接受(合格)
>1~3	>0.05~0.15	中	B级	限度接受(协商)
>3~20	>0.15~1	高	C级	不接受(不合格)

5.4 密度

铝液减压凝固试样的密度应满足需方的要求。

5.5 表面质量

铝液表面外观质量应清洁，无明显熔渣及非金属漂浮物。

6 检验方法

6.1 化学成分

化学成分的检验按 GB/T 7999 或按 GB/T 20975.3~20975.5、GB/T 20975.7、GB/T 20975.8、GB/T 20975.10~GB/T 20975.14 和 GB/T 20975.16 的规定执行。在保证分析精度的条件下，允许使用其他方法。

6.2 铝液温度

使用热电偶测温仪对铝液温度进行检测。

6.3 夹渣

夹渣量的检验方法按GB/T15115 的规定执行。

6.4 密度

铝液减压凝固试样密度的检验方法按 GB/T 43139 的规定执行。

6.5 表面质量

铝液的表面质量采用目视法检验。

7 检验规则

7.1 组批

由同一包或同一炉的铝液组成一个检验批次。

7.2 取样

取样规定见表2。

表 2 取样规定

检验项目	取样规定
化学成分	每批次取样1次
温度	每个保温包铝液进行温度检验
夹渣	每批次取样1次。取样方法按GB/T15115的规定执行(同时取5份试样)
密度	每批次取样1次
表面质量	每个保温包检查铝液外观

7.3 检验结果的判定

- 7.3.1 化学成分检验不合格，允许另取双倍数量的试样进行复验，复验结果全部合格，判该批次铝液合格，否则判该批次铝液不合格。
- 7.3.2 铝液温度检测不合格，判该批次铝液不合格。
- 7.3.3 夹渣检验不合格，允许另取双倍数量的试样进行复验，复验结果全部合格，判该批次铝液合格，否则判该批次铝液不合格。
- 7.3.4 密度检测不合格，允许另取双倍数量的试样进行复验，复验结果全部合格，判该批次铝液合格，否则判该批次铝液不合格。
- 7.3.5 表面质量检验不合格，判该批次铝液不合格。

附录 A
(资料性)
铝液集中熔炼工艺流程图

铝液集中熔炼工艺流程，见图 A.1。

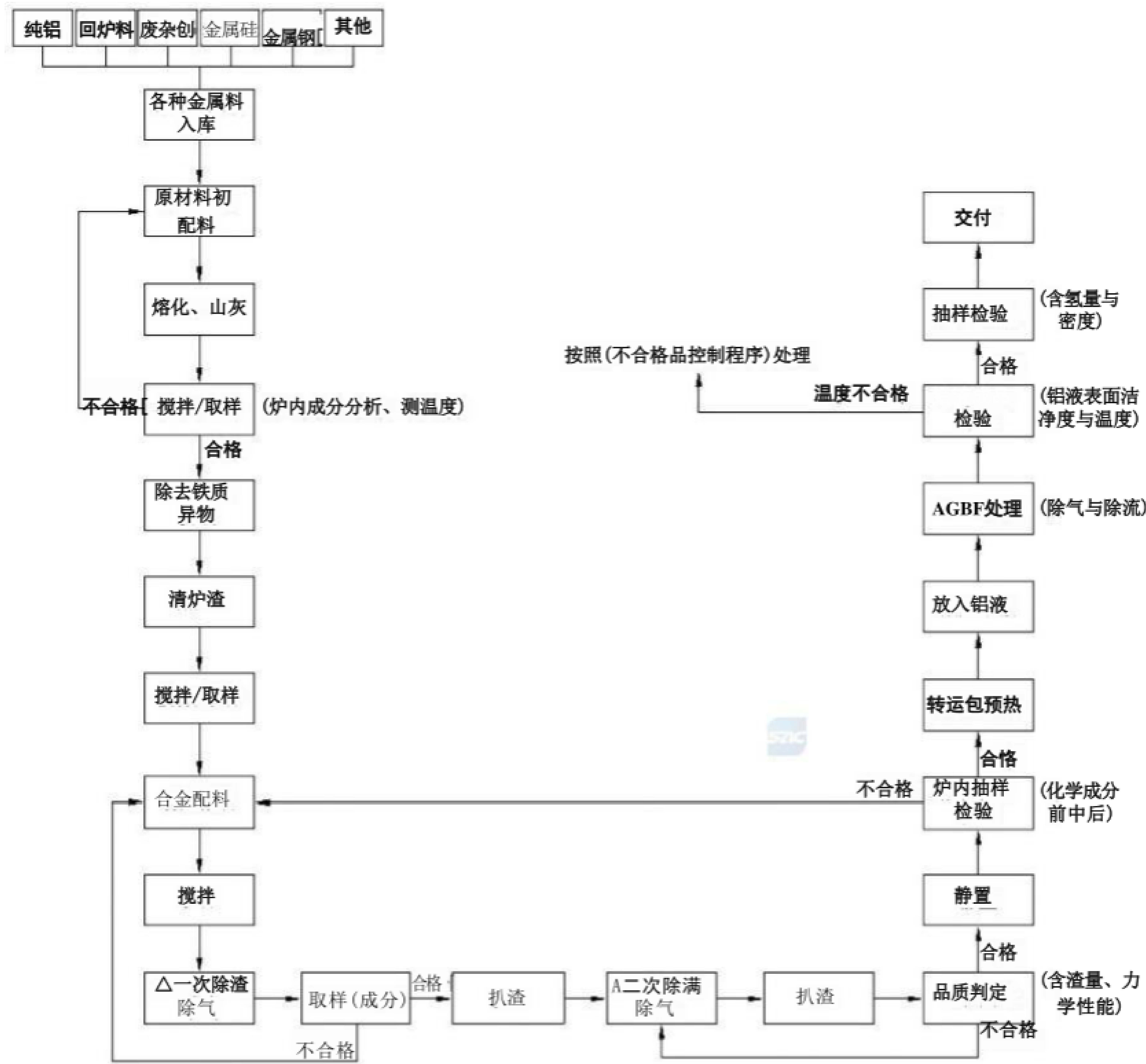


图 A.1 铝液集中熔炼工艺流程

附录 B
(资料性)
铝液配送工艺流程图

铝液配送工艺流程，见图B.1。

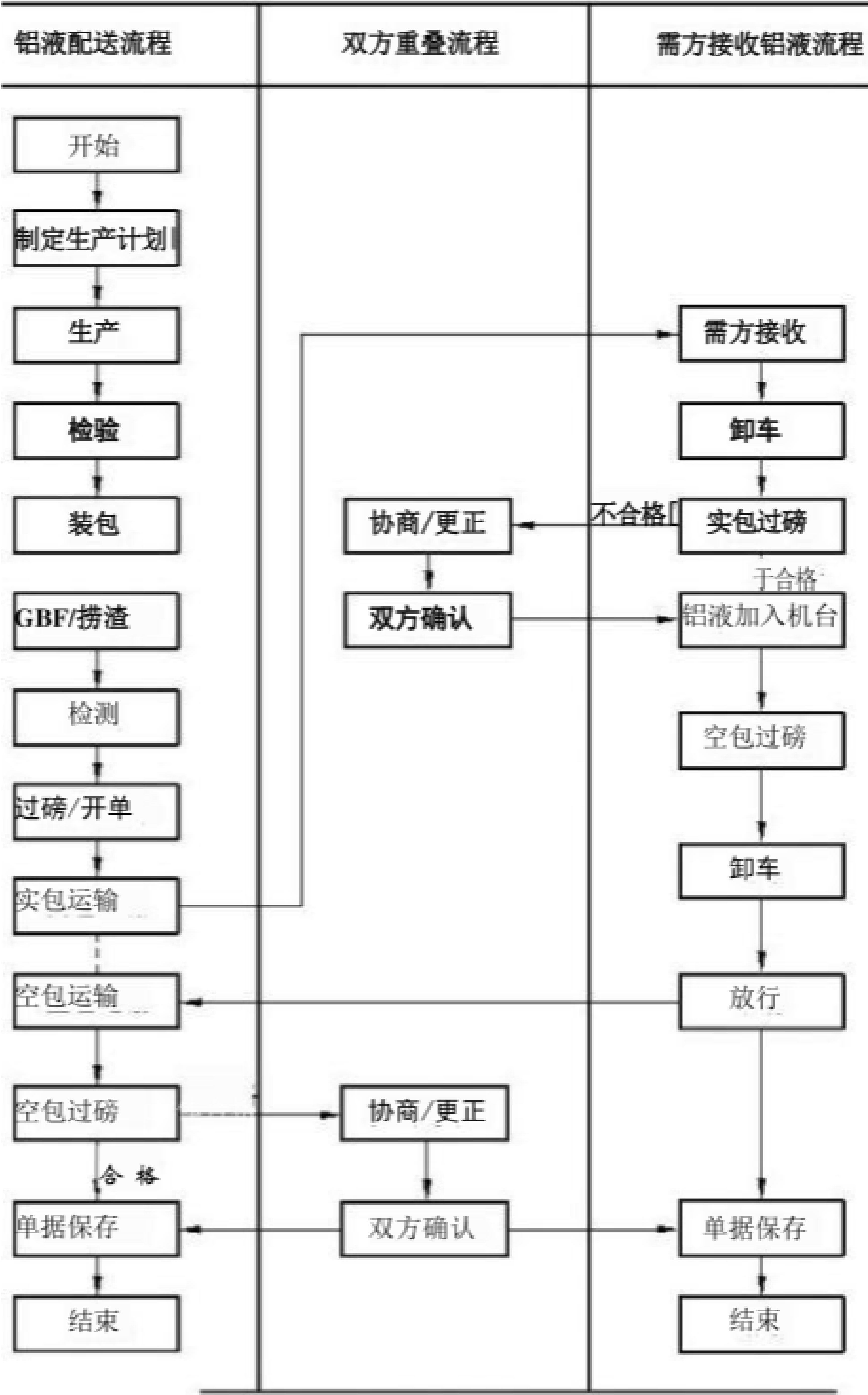


图 B.1 铝液配送工艺流程

附 录 C
(资料性)
铝液配送过程及铝液保温包标识管理

C.1 概述

对铝液配送过程及铝液保温包标识管理是为了规范铝液配送中的各个工序，确保将其保质保量交付于需方。

C.2 检查

- C.2.1 负责铝液配送过程中设备以及工装的日常保养与维护。
- C.2.2 铝液司磅员负责铝液的称重、开具磅码单、数据保存以及地磅的校准与记录。
- C.2.3 负责对铝液的成分检验并提供合格产品检验单。
- C.2.4 负责铝液出厂放行以及安全检查。
- C.2.5 负责GBF、捞渣、测温、清包、烘包的作业。
- C.2.6 负责转运包的周转以及铝液的厂内运输。
- C.2.7 负责铝液的厂外运输与铝液交付。
- C.2.8 负责铝液配送各岗位作业的监督管理以及针对铝液配送中存在问题的及时应对与需方沟通。

C.3 作业程序

C.3.1 交付前作业

- C.3.1.1 供方清包工在清包、烘包作业时按照《烘包作业指导书》《清包作业指导书》执行，并填写《烘包记录表》《清包记录表》。
- C.3.1.2 供方捞渣工在GBF、捞渣、测温作业时按照《GBF、捞渣除气作业指导书》执行，并填写《GBF、捞渣除气记录表》。

C.3.2 交付作业

- C.3.2.1 供方叉车司机在铝液装包后的厂内运输、过磅及装车按照《货物搬运作业指导书》执行。
- C.3.2.2 供方货车司机出车前需将转运包固定后，携带供方提供的《产品合格证明书》、附带样品及供方提供的磅码单并交付于需方。
- C.3.2.3 供方安保人员对出厂铝液货车进行安全检查，检查无误后方可放行。
- C.3.2.4 铝液运送到需方厂区指定位置后，由需方铝液接收人员进行实包卸车、空包装车，需方仓库人员进行铝液验收，验收合格后进行实包过磅，加完铝液后进行空包过磅并开具磅码单，货车司机携带磅码单将对应的转运包运输回供方公司，经铝液司磅员空包过磅后核对铝液净重量并开具铝液磅码单，并保存记录。

C.3.3 注意事项

在配送过程中，供需双方各岗位依据GB/T33000 制定《安全文明生产管理制度》。

C.3.4 各牌号铝液包颜色标识的要求

- C.3.4.1 各牌号铝液包用不同颜色标识。

C.3.4.2 铝液包包体标识内容为包号(例：1#)、牌号(例：ADC12)和警示标志(例：注意高温)。

C.3.4.3 铝液包临时调用规定，在不影响铝液化学成分的情况下：

- a) 客户少量需求的铝液牌号可临时调用其他牌号专用铝液包；
- b) A380、ADC12、AlSi9Cu3Fe、ENAC46000 等普通成分牌号铝液包可相互临时调用，并挂牌标识；
- c) AlSi12Fe、A360、AlSi10MnMg、ENAC44300 等特殊成分牌号铝液可相互临时调用，并挂牌标识。

C.3.4.4 铝液包上需方铝液牌号挂牌标识颜色根据需方要求进行标识。

C.3.4.5 客户挂牌指示：例如 A380 铝液挂“A380”指示牌标识；ADC12 铝液挂“ADC12”指示牌标识；AlSi10MnMg 铝液挂“AlSi10MnMg”指示牌标识；ENAC44300 铝液挂“ENAC44300”指示牌标识等。

C.3.4.6 不合格铝液包悬挂红色NG 字样标识。

C.3.5 相关文件信息

相关文件包括：《烘包记录表》《GBF、捞渣除气记录表》《清包记录表》《铝液称重磅码单》《产品合格证明书》。

www.bzxz.net

免费标准下载网