

中华人民共和国出入境检验检疫行业标准

SN/T 5761—2024

进口再生变形铝合金原料检验规程

Rules for the inspection of imported recycling materials for wrought
aluminium alloy

2024-11-12 发布

2024-11-15 实施

中华人民共和国海关总署 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。

本文件由中华人民共和国海关总署提出并归口。

本文件起草单位：中华人民共和国海关总署商品检验司、中华人民共和国天津海关、中华人民共和国上海海关、中华人民共和国广州海关、中华人民共和国宁波海关、中华人民共和国杭州海关。

本文件主要起草人：朱锦波、孙鑫、马辉、战爽、杜芊、姚毅荣、王彪、李洪涛、程开良、周君龙、刘成、李一平、邳惠博、吴宗涛、仇俊。

以正式出版文本为准

进口再生变形铝合金原料检验规程

1 范围

本文件规定了进口再生变形铝合金原料检验的总体要求、现场检验、取样和结果处置。
本文件适用于回收铝经分选等加工处理后,获得的熔铸用变形铝合金原料的检验工作。

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 5085(所有部分) 危险废物鉴别标准
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 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定
GB 34330 固体废物鉴别标准 通则

3 术语和定义

GB/T 8005.1、GB/T 8005.4 和 GB 34330 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

回收铝 aluminium scrap

被分类后回收的、用于再生铝及铝合金的废铝,其中可能沾污或混带非铝材料。

[来源:GB/T 8005.4—2022,第1章]

3.2

变形铝合金 wrought aluminium alloy

主要通过热加工或冷加工进行塑性变形生产加工产品的铝合金。

[来源:GB/T 8005.1—2019,2.1.10.1]

3.3

再生变形铝合金原料 recycling materials for wrought aluminium alloy

将回收铝进行分选等加工处理后,获得的满足本文件有关要求的熔铸用变形铝合金原料。

3.4

夹杂物 foreign substance

掺杂或附着在原料上的非金属物质。

注:包括木材、纺织物、塑料、玻璃、石材、纸、沙、橡胶、污泥及粒径不大于2 mm的粉状物(如粉末、结晶盐、纤维末)等,不包括本产品的包装物及在运输过程中需使用的其他物质。

3.5

铝或铝合金实物量 physical quantity of aluminium or aluminium alloy

原料中可挑出的铝材料的质量分数。

3.6

危险废物 hazardous waste

列入国家危险废物名录或者根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定的具有危险特性的固体废物。

[来源:GB 5085.7—2019,3.2]

3.7

检验批 inspection lot

由同一类交通工具运输、同一运单(提单)、同一类别、同一报关单的再生变形铝合金原料组成。

3.8

样品 representative sample

从整批原料中抽取,并能充分代表原料属性特征的一定量实物。

3.9

开箱检验 opening container inspection

海关对集装箱装载的进口再生变形铝合金原料,按照布控指令要求抽取一定数量的集装箱,开启箱门或掏出箱内部分货物后,对货物进行的检验。

3.10

掏箱检验 hollow out inspection

海关对集装箱装载的进口再生变形铝合金原料,按照布控指令要求将集装箱内的货物掏出,卸离集装箱后,对货物进行的检验。

3.11

落地检验 inspection in appropriate site

海关对自运输工具卸离的进口再生变形铝合金原料,按规定平摊于查验场地后,对货物进行的检验。

4 总体要求

4.1 检验地点

原则上,海关应在第一入境口岸对进口再生变形铝合金原料(以下简称“原料”)实施检验。海关总署可以根据便利对外贸易和进出口商品检验工作的需要,指定在其他地点检验。

4.2 安全防护

现场检验人员应配备必要的安全防护装备和个人辐射剂量仪等防护设备,并严格按照安全防护要求开展工作。遇有放射性超标、易燃物、爆炸性物品、危险废物等威胁人员安全、卫生、健康等情形,应立即暂停作业,并采取相应的隔离防护措施。

4.3 设施设备

进口原料检验现场应根据工作需要配备必要的取样、切割、破碎、筛选、分选和称重等设施设备。现场检验人员应配备移动查验执法作业终端、音视频执法记录仪和手持式放射性检测设备。手持式放射性检测设备包括便携式放射性检测仪、表面沾污仪等。根据工作需要可配备便携式光谱仪。

4.4 装运要求

进口再生变形铝合金原料不应与其他种类的进口再生金属原料混装。

4.5 指令要求

按照布控指令要求实施现场检验或固体废物属性鉴别等。散装货物实施落地检验,集装箱货物实施开箱检验或掏箱检验。

4.6 单证要求

同一报关单下不准许申报不同种类的再生原料,申报要素应符合规范申报要求,应注明具体的原料种类。集装箱箱号(或其他车载工具识别号)、封识号应与相关单证列明的信息一致。

4.7 记录要求

应按照布控指令要求采取一定方式进行记录,记录应保证能完整体现布控指令的执行情况和结果。

4.8 技术要求

进口再生变形铝合金原料的技术指标要求见表 1,典型图例见附录 A。

表 1 进口再生变形铝合金原料的技术指标要求

技术指标	要求
放射性污染	原料(含包装物)的 X 和 γ 辐射周围剂量当量率不超过所在地天然辐射本底值+0.25 $\mu\text{Sv/h}$; 表面的 α 、 β 表面污染水平为:测量面积大于 300 cm^2 , α 不超过 0.04 Bq/cm^2 , β 不超过 0.4 Bq/cm^2
爆炸性物品、密闭容器和压力容器	1. 原料中不应混有废弃炸弹、炮弹等爆炸性物品; 2. 原料中不应混有密闭容器、压力容器等物品
危险废物	原料中危险废物的质量应不大于原料总质量的 0.01%
外观特征	回收铝原料经预处理后获得的散装或者压包/块的变形铝合金材料
夹杂物	$\leq 0.8\%$ (质量分数)
铝或铝合金实物量	$\geq 91.0\%$ (质量分数)

5 现场检验

5.1 放射性污染检验

5.1.1 以通道式辐射探测设备等固定式放射性监测设备或人工巡测方式实施放射性污染检验。

5.1.2 具备通道式辐射探测设备等固定式放射性监测设备的口岸,对集装箱装运的再生原料,通过通道式辐射探测设备实施放射性监测,通道式辐射探测设备设置的报警阈值应不高于表 1 技术指标要求中周围剂量当量率的管理限值。触发通道式辐射探测设备报警的,现场检验人员应做好个人防护,按照附录 B 中 B.3 实施放射性污染布点检测。

5.1.3 不具备通道式辐射探测设备等固定式放射性监测设备或设备报警阈值设置不符合 5.1.2 要求的口岸,对进口再生原料,应在查验场地使用便携式放射性检测仪器按照 B.2 进行放射性污染人工巡测。在巡测时发现 3 项指标(周围剂量当量率、 α 表面污染水平、 β 表面污染水平)任一不符合表 1 要求的,按照 B.3 实施放射性污染布点检测,布点应包含原已巡测到不符合表 1 要求的点。

5.1.4 经检验,放射性污染检验结果符合表 1 技术指标要求的,判定该检验批原料放射性污染检验结果合格;否则判定为不合格,终止现场检验,做好隔离防护。

5.2 爆炸性物品、密闭容器和压力容器检验

5.2.1 对原料中是否混入爆炸性物品(废弃炸弹、炮弹等)、密闭容器、压力容器实施目视等感官检验。

5.2.2 经检验,原料中没有混有爆炸性物品(废弃炸弹、炮弹等)、密闭容器或压力容器的,判定该检验批原料爆炸性物品、密闭容器、压力容器检验结果合格;否则判定为不合格,并终止现场检验,做好隔离防护。

5.3 危险废物检验

5.3.1 对原料中危险废物含量实施目视等感官检验,对照《国家危险废物名录》(包括但不限于)估算原料中危险废物质量占比。

5.3.2 当怀疑危险废物或疑似危险废物质量占比不符合要求时,按照以下程序进行检验。

- a) 称取试样质量,记为 m 。
- b) 挑出试样中的危险废物,称量、记录其质量 m_1 。按公式(1)计算危险废物含量(质量分数) w_h ,数值以%表示,计算结果表示到小数点后2位,按 GB/T 8170 的规定修约。

$$w_h = \frac{m_1}{m} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

w_h —— 危险废物含量;

m_1 —— 危险废物质量,单位为千克(kg);

m —— 试样质量,单位为千克(kg)。

5.3.3 经检验,原料中危险废物或疑似危险废物含量不符合表1要求时,应现场从该检验批原料中另取1份样品进行检验,并与第一份样品检验结果进行加权平均,计算结果按 GB/T 8170 的规定进行修约,修约数位应与规定的项目极限数值数位一致。将计算结果与规定的项目极限数值进行比较,未超过项目极限数值规定时,判定该检验批原料危险废物检验结果合格。

5.3.4 计算结果与规定的项目极限数值进行比较,超过项目极限数值规定,且无法确定是否属于危险废物时,应取样送实验室按 GB 5085(所有部分)的规定,鉴定其是否为危险废物。经鉴定所取样品不属于危险废物的,判定该检验批原料危险废物检验结果合格;属于危险废物的,判定为不合格。

5.4 表观特征检验

5.4.1 对原料的表观特征实施目视等感官检验。

5.4.2 经检验,表观特征符合表1要求(典型图例见附录A)的,判定该检验批原料表观特征检验结果合格,否则判定为不合格。

5.5 夹杂物含量检验

5.5.1 对原料中夹杂物含量实施目视等感官检验,估算原料中的夹杂物质量占比。

5.5.2 当怀疑夹杂物含量不符合要求时,按照以下程序进行检验。

- a) 称取试样质量,记为 m 。
- b) 筛选出粒径不大于 2 mm 的粉状物,用精度 0.01 g 的电子秤称量,记录分离出的粒径不大于 2 mm 的粉状物质量 m_2 。
- c) 分拣挑出木材、纺织物、塑料、玻璃、石材、纸、沙、橡胶、污泥等夹杂物(含有非金属涂层的原料除外)。试样尺寸过大或怀疑其中嵌入夹杂物时,应将其破碎,对嵌入的夹杂物进行分离。若无法分离的,整块料按夹杂物处理。称量、记录分离出来的夹杂物与粒径不大于 2 mm 粉状物(m_2)的夹杂物总质量 m_3 。

- d) 按公式(2)计算夹杂物总质量分数 w_J , 数值以%表示, 计算结果表示到小数点后 1 位, 按 GB/T 8170 的规定修约。

$$w_J = \frac{m_3}{m} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

w_J ——夹杂物含量;

m_3 ——夹杂物总质量(含有非金属涂层的原料除外), 单位为千克(kg);

m ——试样质量, 单位为千克(kg)。

5.5.3 经检验, 夹杂物含量不符合表 1 要求的, 应现场从该检验批中另行抽取 1 份样品进行检验, 并与第一份样品检验结果进行加权平均, 计算结果按 GB/T 8170 的规定进行修约, 修约数位应与规定的项目极限数值数位一致。将计算结果与规定的项目极限数值进行比较, 未超出项目极限数值规定时, 判定该检验批原料夹杂物含量检验结果合格; 否则判定为不合格。

5.6 铝或铝合金实物量检验

5.6.1 对原料中铝或铝合金实物量实施目视等感官检验, 估算原料中可挑出的铝材料质量占比。宜将原料平铺于干净的平面上检验。当不能确定材质时, 可采用便携式光谱检测设备辅助区别材质。

5.6.2 当怀疑铝或铝合金实物量不符合要求时, 按照以下程序进行检验。

- a) 称取试样质量, 记为 m 。
- b) 分拣挑出铝材料和非铝材料, 试样尺寸过大或怀疑其中夹带其他非铝材料时, 应将其破碎, 将嵌入试样中的非铝材料(含有非金属涂层的原料除外)进行分离。若无法分离的, 整块料按非铝材料处理。称量、记录分离出的铝材料质量 m_4 。
- c) 按公式(3)计算铝或铝合金实物量 w_L , 数值以%表示, 计算结果表示到小数点后 1 位, 按 GB/T 8170 的规定修约。

$$w_L = \frac{m_4}{m} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

w_L ——铝或铝合金实物量;

m_4 ——铝材料质量, 单位为千克(kg);

m ——试样质量, 单位为千克(kg)。

5.6.3 经检验, 铝或铝合金实物量不符合表 1 要求的, 应现场从该检验批中另行抽取 1 份样品进行检验, 并与第一份样品检验结果进行加权平均, 计算结果按 GB/T 8170 的规定进行修约, 修约数位应与规定的项目极限数值数位一致。将计算结果与规定的项目极限数值进行比较, 未超出项目极限数值规定时, 判定该检验批原料铝或铝合金实物量检验结果合格; 否则判定为不合格。

5.7 疑似固体废物现场排查

5.7.1 疑似固体废物现场排查采用感官检验。

5.7.2 现场排查发现有疑似固体废物的, 应按照《进口货物的固体废物属性鉴别程序》的要求委托专业机构开展固体废物属性鉴别。

6 取样

6.1 当实施感官检验时, 对落地检验和掏箱检验的货物, 应查看货物的整体状况, 对于具有独立包装的货物, 应随机抽取不少于 10% 的独立包装件数。可采取倒出、切割、扞取和拆包等方式查看包件内货物

的整体状况。对于无法看清内部情况的裸装的压包/块,从每个集装箱应随机抽取不少于 2 个,对于盛放在包装袋/桶内的压包/块,应从查看的每个包装内随机抽取不少于 2 个,采取锯开、断开或碎解等方式观察其内部。

6.2 当需要取样进行危险废物含量、夹杂物含量和铝或铝合金实物量技术指标现场检验时,根据以下步骤执行。

- a) 每检验批中以 1 个集装箱(车厢或车辆)为 1 个取样单元。
- b) 抽取的样品应具有代表性。根据装运方式,当同一检验批取样单元不大于 4 个时,从每个取样单元的不同部位随机选取至少 5 个点抽取份样;当同一检验批取样单元超过 4 个时,从每个取样单元的不同部位随机选取至少 3 个点抽取份样,所有取样单元的抽样点总数至少 20 个。同一检验批中所有份样合成 1 份样品。样品量至少 50 kg,对于破碎料,样品量至少 10 kg。样品即为试样。

6.3 固体废物属性鉴别取样应根据《进口货物的固体废物属性鉴别程序》的规定进行。

7 结果处置

7.1 按照布控指令要求实施的检验项目均合格的,判定该检验批原料合格,予以放行。

7.2 放射性污染、爆炸性物品、密闭容器、压力容器、危险废物、表观特征、夹杂物含量和铝或铝合金实物量中任 1 项检验结果不合格的,则判定该检验批货物不合格,并按照以下方式处置。

- a) 放射性污染、爆炸性物品、危险废物任 1 项检验结果不合格的,按照相关规定处置或实施退运。
- b) 密闭容器、压力容器、夹杂物含量和铝或铝合金实物量检验不合格的,按相关规定实施退运处置。
- c) 表观特征不合格,属于种类申报错误的,且符合其他再生金属原料装运要求的,按照相关申报规定执行;其他表观特征不合格情况按相关规定实施退运处置。

7.3 经专业机构鉴别为固体废物的,依法按固体废物有关规定处置。

附录 A

(资料性)

再生变形铝合金原料典型图例

A.1 图 A.1~图 A.16 给出了同牌号原料典型来源及包装方式示例。



(来源:同牌号旧挤压料)

图 A.1 散装小料



a) 挤压材加工余料



b) 板材加工余料

(来源:同牌号新加工余料及几何废料)

图 A.2 散装小料



(来源:同牌号铸、锻、挤制新料)

图 A.3 散装小料



(来源:同牌号铝板、带)

图 A.4 散装小料



(来源:新的洁净印刷版基)

图 A.5 散装小料



(来源:同牌号新加工余料及几何废料)

图 A.6 散装大料(重)



(来源:同牌号旧挤压料)

图 A.7 散装大料(重)



(来源:锻造铝车轮)

图 A.8 散装大料(重)



(来源:飞机铝板)

图 A.9 散装大料(重)



(来源:同牌号铝板、带)

图 A.10 散装大料(轻)



(来源:铝器具)

图 A.11 散装大料(轻)



a) 压余

(来源:同牌号挤压新料)



b) 性能不合格的挤压型材

图 A.12 散装大料(轻)



a) 同牌号铝线



b) 同牌号铝线缆

[来源:同牌号铝线(缆)]

图 A.13 散装大料(轻)



[来源:同牌号铝线(缆)]

图 A.14 易拆包大料(轻)



(来源:同牌号新加工余料及几何废料)

图 A.15 压实块小料



(来源:同牌号旧挤压料)

图 A.16 压实包大料(重)

A.2 图 A.17~图 A.22 给出了同系列牌号原料典型来源及包装方式示例。



(来源:混合新加工余料及几何废料)

图 A.17 散装小料



(来源:挤压料“10/10”)

图 A.18 散装大料(轻)



(来源:混合新加工余料及几何废料)

图 A.19 散装大料(轻)



(来源:混合新加工余料及几何废料)

图 A.20 易拆包小料



(来源:同系列新铝线和线缆)

图 A.21 易拆包大料(轻)



(来源:混合新加工余料及几何废料)

图 A.22 压实块大料(轻)

A.3 图 A.23~图 A.30 给出了多系列牌号原料典型来源及包装方式示例。



(来源:混合新加工余料及几何废料)

图 A.23 散装小料



(来源:洁净印刷版基)

图 A.24 散装小料



(来源: 洁净混合旧铝板)

图 A.25 散装小料



(来源: 混合低铜铝加工余料及几何废料)

图 A.26 散装大料(重)



(来源: 混合旧挤压料)

图 A.27 易拆包大料(重)



(来源:混合旧铝)

图 A.28 易拆包大料(重)



(来源:混合新加工余料及几何废料)

图 A.29 易拆包大料(轻)



(来源:混合新加工余料及几何废料)

图 A.30 压实包小料

附 录 B
(规范性)
放射性检测程序

B.1 环境天然辐射本底值测量

在进行放射性污染检测前,应先测量并确定货物进口口岸当地的环境天然辐射本底值。选择能够代表当地口岸正常环境天然辐射本底状态,远离货物且无放射性污染的平坦空旷地面的5个点(可作为固定调查点)作为测量点,将检测仪器的探头置于测量点上方距地面1 m高处,测定其X和 γ 辐射周围剂量当量率,每10 s读取测量值1次,取5次读数的平均值作为该点的测量值,取各测量点测量值的算术平均值作为该进口口岸的环境天然辐射本底值。

B.2 人工巡测

B.2.1 人工巡测前按 B.1 要求进行环境天然辐射本底值测量。

B.2.2 对落地检验和掏箱检验的货物,在原料表面进行3个放射性污染检测项目巡测;对开箱检验的货物,在集装箱、汽车、火车周体表面及开箱位置进行X和 γ 辐射周围剂量当量率巡测。

B.2.3 巡测应按照仪器说明书要求规范操作,待仪器读数稳定后,对被测物的周体表面进行巡回检测。巡测过程中,要选择至少3个点停留10 s读数,巡测速度应保证检测结果准确性。

B.3 布点检测

B.3.1 环境天然辐射本底值测量

布点检测前按 B.1 要求进行环境天然辐射本底值测量。

B.3.2 布点

对于装运再生原料的汽车、火车、集装箱、轮船或成堆堆放的散装货物,均可按网格法布点(见图 B.1),进行X和 γ 辐射周围剂量当量率和 α/β 表面污染的检测。

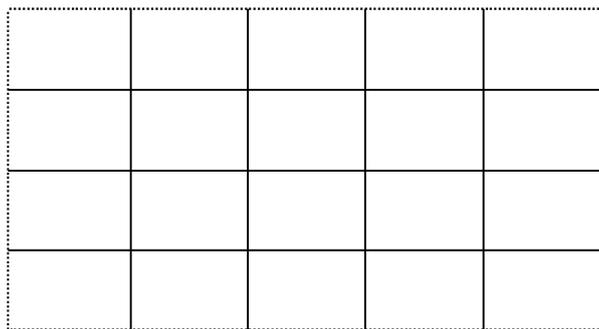


图 B.1 放射性污染检测布点示意图

不同装运方式的布点方法如下。

- a) 汽车:按汽车车厢纵向2线和横向3线网格法布点,在网格的6个交点上布点。
- b) 火车、集装箱:以纵、横2个方向网格法布点,且不少于10个点。
- c) 轮船船舱:根据舱面大小,按舱面的前、中、后3线和左、中、右3线布网格,在网格的交点上布点,且不少于12个点。

B.3.3 X 和 γ 辐射周围剂量当量率检测程序

按照仪器使用说明书的要求进行规范操作。检测时将仪器探头尽可能贴近被测物表面(一般情况下,探头与被测物表面的距离应不大于 10 cm),待仪器的显示值稳定后开始检测和读数,每 10 s 读数 1 次,取 5 次读数的平均值作为该测点的测量值。按公式(B.1)计算被测点的 X 和 γ 辐射周围剂量当量率 $\dot{H}^*(10)$,数值以微希沃特每小时($\mu\text{Sv/h}$)表示。

$$\dot{H}^*(10) = \eta \dot{H}_i^*(10) \dots\dots\dots (B.1)$$

式中:

- $\dot{H}^*(10)$ ——周围剂量当量率,单位为微希沃特每小时($\mu\text{Sv/h}$);
- η ——仪器的校准因子(由计量证书给出);
- $\dot{H}_i^*(10)$ ——被测点的 X 和 γ 辐射周围剂量当量率仪器读数的平均值,单位为微希沃特每小时($\mu\text{Sv/h}$)。

B.3.4 α/β 表面污染检测程序

B.3.4.1 对 α/β 表面污染检测的布点方法同 B.3.2,测量面积应大于 300 cm²。

B.3.4.2 检测 α/β 表面污染水平时,α/β 表面污染检测仪的灵敏窗口应尽可能接近被测表面,距离应不大于 1 cm,但不应接触被测表面。α/β 表面污染检测每点应进行 3 次计数率读数,间隔 1 min,取平均值。需要移动检测仪以寻找最大 α/β 表面污染点时,移动速度应不大于 10 cm/s。

注:如果使用的 α/β 表面污染检测仪同时对 γ 射线也有响应,则扣除 γ 射线的贡献。例如,借助 α/β 屏蔽挡板测量净 γ 射线贡献,然后从总计数率中扣除。

按公式(B.2)计算被测表面的 α/β 表面污染水平 A_s ,单位为贝克勒尔每平方米(Bq/cm²)。

$$A_s = \frac{n - n_b}{\epsilon_i \times \epsilon_s \times S} \dots\dots\dots (B.2)$$

式中:

- A_s ——被测表面 α/β 计数率读数的污染水平,单位为贝克勒尔每平方米(Bq/cm²);
- n ——被测表面 α/β 计数率读数的平均值,单位为每秒(s⁻¹);
- n_b ——仪器 α/β 本底计数率读数的平均值,单位为每秒(s⁻¹);
- ϵ_i ——仪器 α/β 粒子的探测效率(由计量证书给出),%;
- ϵ_s ——被测表面 α/β 粒子的发射效率(当 ϵ_s 无法确切获知时,可按表 B.1 取值),%;
- S ——仪器灵敏窗口的面积,单位为平方厘米(cm²)。

表 B.1 ϵ_s 的估计值

粒子类型	$\epsilon_s / \%$
$\beta(E_{\max} > 0.4 \text{ MeV})$	50
$\beta(0.15 \text{ MeV} \leq E_{\max} \leq 0.4 \text{ MeV})$	25
α (所有能量)	25

参 考 文 献

- [1] 国家危险废物名录(生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会部令)
- [2] 进口货物的固体废物属性鉴别程序(生态环境部、海关总署公告)
-

以正式出版文本为准