

铝棒探伤方案

北京北极星辰科技有限公司 010-62410402

概述:

版本V3.2/2017是北极星辰公司在V2.1/2013基础上修订而成的,V3.2/2017以国标《GB/T 6519-2013》为基础,同时凝结了多家铝棒材生产企业使用BSN910的切身探伤经验。V3.2/2017版本的铝棒材探伤方案的更完善、更简洁明了,也使得今天的铝棒材探伤更简易、更精准、更方便。

本探伤方案已被应用的直径范围: $20 < \Phi < 1000$, 长度不限

铝棒材探伤技术方案V3.1/2017包括“超声波探伤仪的选择、探头的选择、试块的制作、标准的选择、验收等级”五个部分,这五个部分的完成,就标志着该棒材企业探伤体系基本建立完成,北极星辰公司可以协助每一个探伤企业建立完善的探伤体系。

一. 超声波探伤仪的选择

根据国标《GB/T 6519-2013》,北极星辰公司每一款超声波探伤仪都可用于铝棒材探伤,但铝棒材生产企业为了探伤的更方便,往往首选BSN910.因为铝棒材探伤必选和辅选的几项功能:

- (1) DAC功能: 铝棒材探伤必选功能,80%的铝棒探伤工作,都是用DAC评判完成的;
- (2) TCG功能: 铝棒材探伤辅选功能,对较大直径铝棒材探伤进行增益的深度补偿;
- (3) AVG功能: 铝棒材探伤必选功能,精确的检测缺陷直径大小;
- (4) 内置铝棒探伤工艺,调出即可探伤铝棒
- (5) 方案的上传和下载:

多家铝棒材生产企业可相互拷贝某铝棒的探伤方案(软件)至探伤仪主机
可下载北极星辰公司提供的铝棒的铝棒的探伤方案(软件)至探伤仪主机

- (6) 自动生成铝棒探伤报告

二. 探头的选择

可能很多人认为：“有了探伤仪就可以探伤‘想探伤的所有工件’”，而忽略了探头的重要性，由于这个思想的存在，导致不少企业将探伤仪束之高阁，因为探头不合适。

综合考虑国内外铝棒材的探伤要求，提供 3 个软膜探头，基本可以解决大部分铝棒企业的探伤需求，这 3 个探头分别是：5MHZ $\Phi 20$ 、5MHZ $\Phi 14$ 、2.5MHZ $\Phi 20$ 。

注：方案 V3.2/2017 与方案 V2.1/2013 最大的区别在于探头数量的不同：

- (1) V2.1/2013 主张磨弧度，所以需要探头数量较多，直径 500 以下的探头需要 22 个，优点是更精准、缺点是探头数量多；
- (2) V3.2/2017 倡导了软膜，更方便，不必大量购买探头，节省了资金，免去了探伤时频繁更改探头之苦。

三. 试块的选择

根据《GB/T 6519-2013 变形铝、镁合金产品超声波检验方法》第 15 页试块图纸，试块弧度应根据被检测棒材加工。试块图纸如下：

A.2.2.5 棒材纵波检验对比试块要求

A.2.2.5.1 检验棒材用纵波对比试块应选用与被检样品直径相同或接近的棒料制作。不同直径对比试块尺寸、人工缺陷平底孔埋藏深度等要求见表 A.2，对比试块加工示意图见图 A.4。图 A.4 中的对比试块也可做成分体的三块，分别为 A、B、C 尺寸(A、B、C 尺寸偏差为 ± 0.2 mm)，对于 A、B 尺寸的对比试块，端部距平底孔中心之间的距离为 25 mm，对于 C 尺寸的对比试块，E 尺寸改为 F 尺寸，其他尺寸要求不变。H 处宽度内顶面粗糙度(Ra)值为 $3.2 \mu\text{m}$ ，孔中心线应与棒材直径重合，并与 A 面垂直。

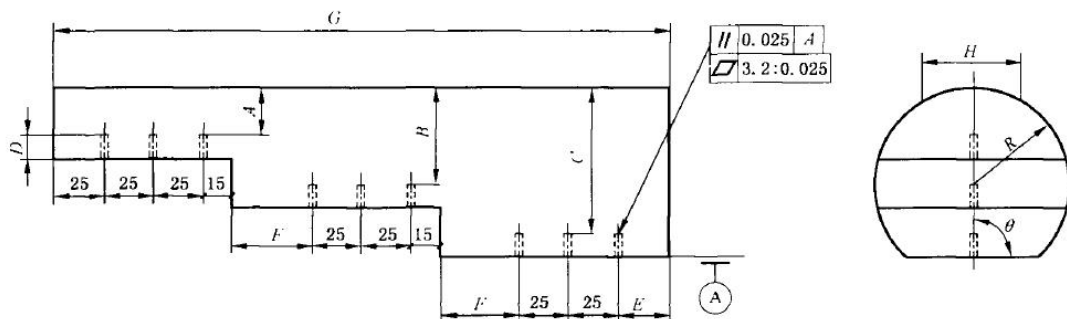


图 A.4 纵波检验柱面对比试块示意图

15

试块可自行加工。

铝棒材生产企业可提供外径准确尺寸，我单位代为确认图纸中的 ABC 等尺寸。

四. 探伤标准的选择

国内几乎所有的铝棒生产企业选择使用《GB/T 6519-2013 变形铝、镁合金产品超声波检验方法》，当然不排除有企业使用其它标准。

五. 验收等级

根据标准第 9 页表 5，铝棒分为 AAA 级、AA 级、AA 级、B 级、C 级，各铝棒企业可根据自己的情况选择验收等级，选择 A 级的较多。本方案采用 A 级检测直径小于 500mm 的铝棒。

表 5 超声波检验验收等级

| 等级 | 单个缺陷当量 | 多个缺陷当量 | | 长条状缺陷当量 | |
|-----|----------------|------------------|-------|----------------|-------------|
| | 当量平底孔直径/ mm | 每个当量平底孔 直径/mm | 间距/mm | 当量平底孔 直径/mm | 指示长度/ mm |
| AAA | ≤0.8 | >0.4 | >25 | ≥0.4 | ≤3 |
| AA | ≤1.2 | >0.8 | | ≥0.8 | ≤13 |
| A | ≤2.0 | >1.2 | | ≥1.2 | ≤25 |
| B | ≤3.2 | >2.0 | | ≥2.0 | |
| C | ≤3.2 | 不要求 | | 不要求 | |

附图 1：用 BSN910 超声波探伤仪在铝试块上校准探头的照片



附图 2：用 BSN910 探伤铝棒现场



北京北极星辰科技有限公司

超声探伤技术部
010-62410402 18910123939

2025 年 12 月 22 日