

ICS 19. 100

H 26

**JB**

# 中华人民共和国机械行业标准

JB/T 8931—1999

---

## 堆焊层超声波探伤方法

Ultrasonic examination for cladding

1999-06-24 发布

2000-01-01 实施

---

国 家 机 械 工 业 局      发 布

## 前 言

本标准等效采用美国 ASME《锅炉压力容器规程》第 V 卷 T-543 篇章中有关堆焊层超声波探伤的内容，并结合我国在这一领域的探伤实际应用经验做了必要的补充和完善。本标准与 ASME《锅炉压力容器规程》第 V 卷 T-543 相比，增加了双晶直探头与纵波斜探头的使用规定。

本标准系首次制定。

本标准由全国焊接标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位：哈尔滨焊接研究所、大庆石油管理局锅炉压力容器检验所。

本标准主要起草人：庞凤祥、郑庆铭、金传启、卫景义、万建庆。

## 1 范围

本标准适用于母材表面大面积耐腐蚀堆焊层超声波探伤,包括熔敷层中堆焊缺陷和熔敷层与母材熔合状况的检验。其他堆焊层的超声波探伤亦可参照执行。

## 2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

JB/T 9404—1999 超声探伤用探头型号命名方法

JB/T 10061—1999 A型脉冲反射式超声探伤仪通用技术条件

JB/T 10062—1999 超声探伤用探头性能测试方法

## 3 探伤仪器及探头

3.1 应采用 A 型脉冲反射式超声波探伤仪,各项技术指标均应符合 JB/T 10061。

3.2 探头应符合 JB/T 9404 及 JB/T 10062 的要求,推荐采用如下三种类型探头。

### 3.2.1 直探头

探头面积一般不应超过  $625\text{ mm}^2$ ,频率范围为 2~5 MHz。推荐采用 2.25 MHz 探头。

### 3.2.2 双晶斜探头和双晶直探头

两声束间的夹角应能满足有效声场覆盖全部检测区域,使探头对该区域具有最大的灵敏度。

探头总面积不得超过  $325\text{ mm}^2$ ,频率 2.25 MHz。为了达到所需的分辨能力,也可采用其他频率,两晶片间绝缘应保证良好。

### 3.2.3 纵波斜探头

探头频率范围为 2~5 MHz。

## 4 试块

试块应采用与被检工件材质相同或声学特性相近的材料,母材厚度至少为堆焊层厚度的两倍,并按与工件相同的焊接工艺制成,其母材、堆焊层、熔合面均不得有大于或等于  $\phi 2\text{ mm}$  平底孔当量的缺陷存在,试块的表面状态应能代表被检工件的表面状态。当从母材一侧进行检验时,被检验工件的母材厚度与试块的母材厚度差不应超过 25 mm。试块 A 为检验堆焊层缺陷所用,试块 B<sub>1</sub> 和 B<sub>2</sub> 为检验母材与熔敷层之间熔合状况所用,两种试块型式如图 1、图 2 和图 3 所示。

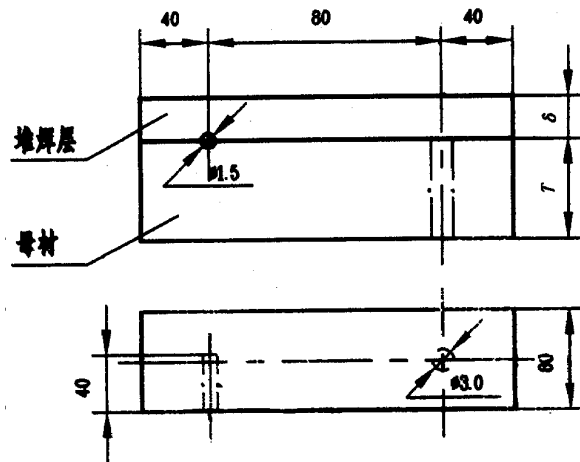
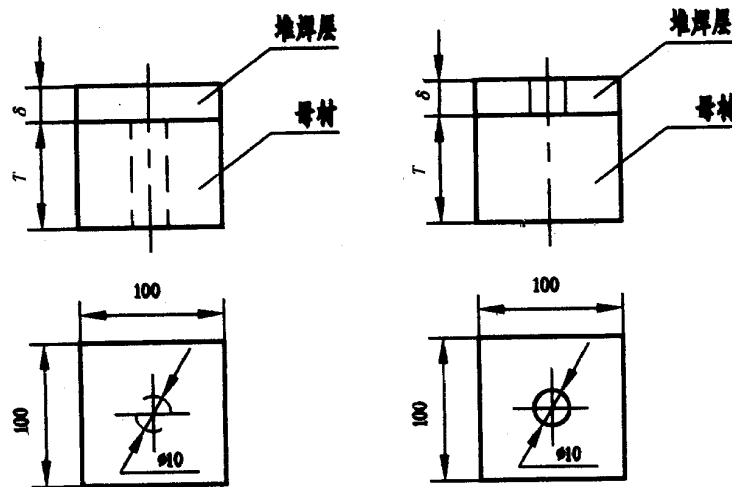
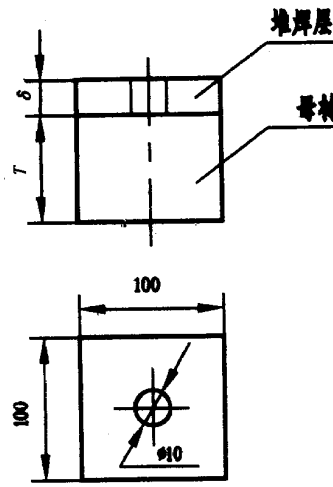


图1 试块 A

图2 试块 B<sub>1</sub>图3 试块 B<sub>2</sub>

## 5 探伤系统校正

### 5.1 双晶斜探头灵敏度的校正

将探头放在试块 A 的堆焊层表面上，移动探头，使其从  $\phi 1.5$  mm 长横孔获得最大反射波，调整衰减器和增益，使回波幅度为荧光屏满幅的  $80\% \pm 5\%$ ，以此作为基准灵敏度。

### 5.2 双晶直探头灵敏度的校正

5.2.1 将探头放在试块 A 的堆焊层表面上，移动探头，使其从  $\phi 3$  mm 平底孔获得最大反射波，调整衰减器和增益，使回波幅度为荧光屏满幅的  $80\% \pm 5\%$ ，以此作为基准灵敏度。

5.2.2 将探头放在试块 B<sub>1</sub> 堆焊层一侧，使  $\phi 10$  mm 平底孔回波幅度为荧光屏满幅的  $80\% \pm 5\%$ ，以此作为基准灵敏度。

### 5.3 纵波斜探头灵敏度的校正

将探头放在试块 A 母材一侧，移动探头，使其从  $\phi 1.5$  mm 长横孔获得最大反射波，调整衰减器和增益，使回波幅度为荧光屏满幅的  $80\% \pm 5\%$ ，以此作为基准灵敏度。

#### 5.4 单直探头灵敏度校正

将探头放在试块  $B_1$  堆焊层一侧或试块  $B_2$  母材一侧，使  $\phi 10$  mm 平底孔回波幅度为荧光屏满幅的  $80\% \pm 5\%$ ，以此作为基准灵敏度。

#### 6 堆焊层的表面状态

进行超声波探伤时，堆焊层的表面应符合检验工艺规程要求，能保证探头做正常的扫查。

#### 7 检验工艺规程

7.1 检验可从堆焊层一侧或母材一侧进行，从任意一侧均应保证探头和接触面良好的声学耦合。耦合剂推荐采用工业浆糊或甘油。

7.2 应采用试块 A 和试块  $B_1$  或  $B_2$  校正的两个基准灵敏度对堆焊层进行检验。如对检验结果有疑问，可从另一侧补充检验。

7.3 扫查灵敏度应在基准灵敏度基础上提高 6 dB。扫查速度不大于 150 mm/s，每次扫查覆盖率应大于探头直径的 15%。

7.4 双晶探头扫查时，分隔压电晶体的平面应平行于堆焊方向。

7.5 仪器连续工作 2~4 h 及探伤完毕后，应对系统灵敏度进行校对。如相差  $\pm 2$  dB，应重新校对灵敏度并对已检验部位重新检验。

7.6 所有反射信号均按基准灵敏度评定。

#### 8 检验报告

检验报告至少应包括以下内容：

- a) 工件名称、材质、堆焊材料、编号和委托单位；
- b) 仪器型号、探头规格、试块、灵敏度校正、耦合剂和耦合补偿；
- c) 检验部位和数据、检验部位草图、检验标准和检验结果；
- d) 操作人员及其资格，审核人员及其资格；
- e) 探伤日期。

中 华 人 民 共 和 国  
机 械 行 业 标 准  
堆焊层超声波探伤方法

JB/T 8931—1999

\*

机械工业部机械标准化研究所出版发行  
机械工业部机械标准化研究所印刷  
(北京首体南路2号 邮编 100044)

\*

开本 880×1230 1/16 印张 1/2 字数 8,000  
1999年9月第一版 1999年9月第一次印刷  
印数 1—500 定价 500元  
编号 99—884