



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 19799.3—2025

## 无损检测 超声检测试块 第3部分：曲面检测标准试块

Non-destructive testing—Ultrasonic testing block—  
Part 3: Calibration block for curved surface

2025-01-24 发布

2025-01-24 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布



## 目 次

前言 .....	III
引言 .....	IV
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 制作 .....	1
5 标记 .....	8
6 一致性声明 .....	8
附录 A (资料性) 凸曲面检测标准试块的使用方法 .....	9
附录 B (资料性) 凹曲面检测标准试块的使用方法 .....	14



## 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。

本文件是 GB/T 19799《无损检测 超声检测试块》的第 3 部分。GB/T 19799 已经发布了以下部分：

- GB/T 19799.1 无损检测 超声检测 1 号校准试块。
- GB/T 19799.2 无损检测 超声检测试块 第 2 部分：2 号标准试块。
- GB/T 19799.3 无损检测 超声检测试块 第 3 部分：曲面检测标准试块。

本文件由全国无损检测标准化技术委员会(SAC/TC 56)提出并归口。

本文件起草单位：南京迪威尔高端制造股份有限公司、上海材料研究所有限公司、山东瑞祥模具有限公司、常州超声电子有限公司、吴江市宏达探伤器材有限公司、北京新联铁集团股份有限公司、艾因蒂克科技(上海)有限公司、钢研纳克检测技术股份有限公司、航天智造(上海)科技有限责任公司。

本文件主要起草人：陈昌华、丁杰、张利、蒋建生、张闻骋、哈曜、徐正茂、陈庆勇、魏玉龙、万海涛、肖潇、张建卫、沈明奎、谭鹰、张瑞、徐磊、韩丽娜、钟德煌、沈耀程、徐国珍。

## 引 言

超声检测试块分为标准试块、对比试块和测试试块。

GB/T 19799《无损检测 超声检测试块》旨在规范超声检测标准试块。GB/T 19799 拟由 3 个部分构成。

——第 1 部分:1 号标准试块。目的在于规定 1 号标准试块的尺寸、材质和制作要求。

——第 2 部分:2 号标准试块。目的在于规定 2 号标准试块的尺寸、材料、制造要求,以及使用试块对超声检测设备进行设置和核查的方法。

——第 3 部分:曲面检测标准试块。目的在于规定曲面检测标准试块的尺寸、材料、制作要求,以及使用试块核查曲面探头性能和材料声速的方法。

本文件是 GB/T 19799 的第 3 部分。曲面检测标准试块分为凸曲面检测标准试块和凹曲面检测标准试块。曲面检测标准试块不仅保证曲面探头对检出缺陷的精确定位,还能用于测试仪器性能和校验灵敏度,提高曲面超声波检测的水平,有效解决曲面检测斜探头入射点、折射角、零点和材料声速的测量问题。

本文件的发布机构提请注意,声明符合本文件时,可能涉及 4.3.1 的图 4、图 5、表 1、表 2、表 3 与“一种脚跟试块”“脚跟试块”“一种杯形试块”“肚兜试块”的相关专利的使用。

本文件的发布机构对于该专利的真实性、有效性和范围无任何立场。

该专利持有人已向本文件的发布机构承诺,愿意同任何申请人在合理且无歧视的条款和条件下,免费许可任何组织或者个人在实施该国家标准时实施专利。该专利持有人的声明已在本文件的发布机构备案。相关信息可以通过以下联系方式获得:

专利持有人姓名:南京迪威尔高端制造股份有限公司。

公司地址:江苏省南京市六合区沿江工业开发区中山科技园迪西路 8 号。

请注意除上述专利外,本文件的某些内容仍可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

# 无损检测 超声检测试块

## 第 3 部分：曲面检测标准试块

### 1 范围

本文件规定了测量曲面斜探头入射点、折射角、零点和材料声速的曲面检测标准试块的尺寸、材料、制作要求,描述了探头操作试块的使用方法。

本文件适用于曲面检测标准试块,其他类型的金属材料曲面试块也可参考使用。

### 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 12604.1 无损检测 术语 超声检测

GB/T 20737 无损检测 通用术语和定义

GB/T 41114—2021 无损检测 超声检测 相控阵超声检测标准试块规范

### 3 术语和定义

GB/T 12604.1 和 GB/T 20737 界定的术语和定义适用于本文件。

### 4 制作

#### 4.1 材料

试块应采用与被检件相同或相当钢号的钢材制作,制作试块的钢材应满足以下要求:

- 试块的声学性能与被检件相近;
- 试块的热处理工艺与被检件相同。

#### 4.2 粗加工和热处理

##### 4.2.1 粗加工

曲面检测标准试块分为凸曲面检测标准试块和凹曲面检测标准试块。凸曲面检测标准试块的轮廓见图 1,凹曲面检测标准试块的轮廓见图 2。在热处理前,曲面检测标准试块粗加工尺寸应保留不小于 15 mm 的加工余量。热处理前粗加工成接近最终形状。

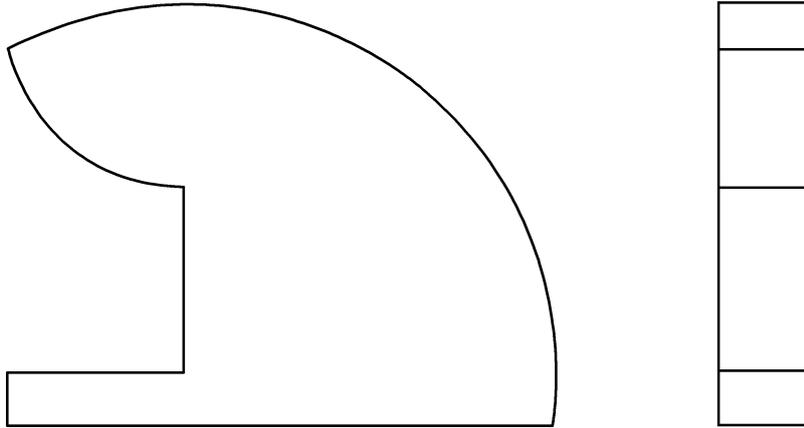


图 1 凸曲面检测标准试块的轮廓图

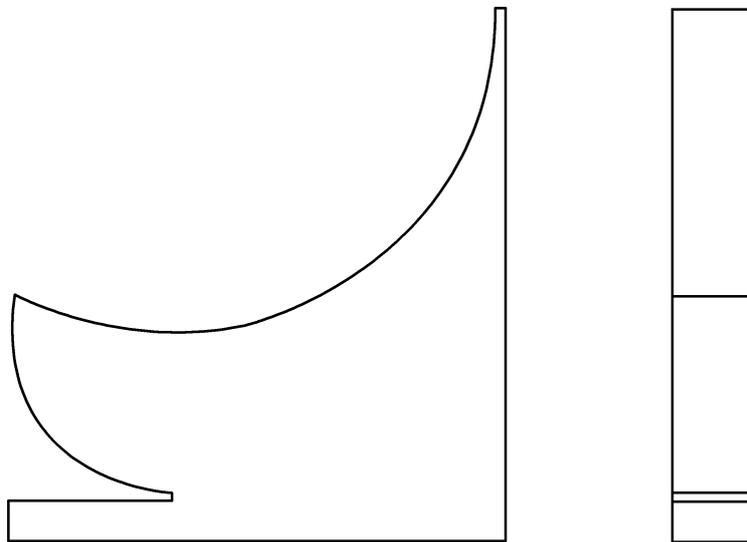


图 2 凹曲面检测标准试块的轮廓图

#### 4.2.2 热处理

为获得细晶组织和良好的材质均匀性,热处理操作期间试块应采用隔层摆放,在精加工前应对粗加工试块采用相同的热处理工艺。以碳素钢、低合金钢为例,试块应采用以下两种之一的热处理工艺。

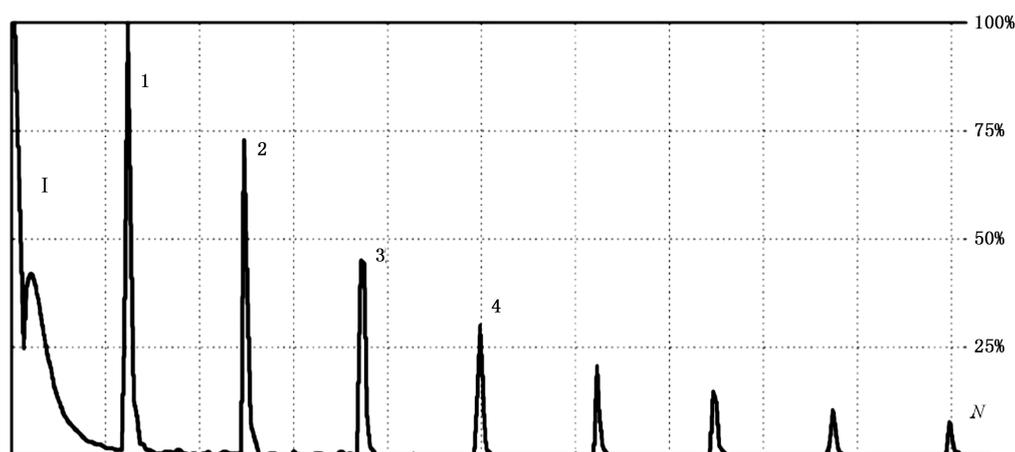
- a) 若选择“淬火+回火”热处理工艺,淬火冷却结束至入炉回火的间隔时间小于 2 h。以下为热处理工艺的工序。
  - 1) 加热至奥氏体化相变点温度以上 30 °C~50 °C,保温 2 h;
  - 2) 淬火液中快速冷却(淬火);
  - 3) 加热至相应回火温度,保温 4 h(回火);
  - 4) 在无风空气中冷却。
- b) 若选择“正火”热处理工艺,加热至奥氏体化相变点温度以上 30 °C~80 °C,保温 2 h,静置空冷。

### 4.2.3 精加工前的检查

试块所有的外表面应进行预处理,表面粗糙度  $Ra$  不应大于  $1.6 \mu\text{m}$ 。

预加工后的试块满足以下要求。

- 试块内部应无不连续。试块热处理后应进行超声检测。超声检测采用标称中心频率不低于  $10 \text{ MHz}$  且晶片尺寸为  $10 \text{ mm} \sim 15 \text{ mm}$  的纵波直探头进行检测。应在试块较大的表面上进行检测,超声声束应覆盖整个试块体积。当探头置于试块最大平面时,仪器增益应设置为晶粒散射噪声达到满屏高度的  $10\%$ ,试块内部应无任何高于晶粒散射噪声的回波。
- 试块材料应具有各向同性。按照 GB/T 41114—2021 中 A.3.2 的规定测量纵波声速,按照 GB/T 41114—2021 中 A.3.3 的规定测量横波声速,按照 GB/T 41114—2021 中 A.3.4 的声速允许范围,以证实材料为各向同性。声速测量时,探头应置于三个平面的中间位置,并多次测量取平均值。
- 试块应具有较低的声衰减。由于回波幅度取决于很多因素,因此很难对绝对衰减值进行测量。衰减值通过简单的定性测试估算。相对衰减量使用 4.2.3 规定的探头测试多次底面(试块厚度不大于  $50 \text{ mm}$ )反射回波的材质衰减量。通常观察到至少 4 个高于  $25\%$  满屏波幅(FSH)的回波,即证明试块声衰减满足要求,见图 3。



标引序号说明:

- I —— 始脉冲;  
1,2,3,4...N —— 多次底面回波。

图 3 超声波形衰减示例

## 4.3 精加工

### 4.3.1 尺寸和表面粗糙度

曲面检测标准试块分为 8 种规格,从序号 1~序号 8 排序,大圆弧面半径  $R$  依次宜为  $50 \text{ mm}$ 、 $100 \text{ mm}$ 、 $150 \text{ mm}$ 、 $200 \text{ mm}$ 、 $250 \text{ mm}$ 、 $300 \text{ mm}$ 、 $350 \text{ mm}$  和  $400 \text{ mm}$  8 种尺寸,小圆弧面半径最小值  $r_{\min}$  宜为  $R$  的一半,见表 1。凸曲面检测标准试块的尺寸见表 2,凹曲面检测标准试块的尺寸见表 3。其他尺寸试块的制作方法可参考本文件。

曲面检测标准试块所有外表面的粗糙度  $Ra$  不应大于  $1.6 \mu\text{m}$ 。标准试块中的直径为  $3 \text{ mm}$  的横孔中心位置离检测面距离为  $r/2$ ,位于零刻线正下方。曲面检测标准试块的厚度  $T$  不应小于  $25 \text{ mm}$ (宜为  $25 \text{ mm}$  或  $50 \text{ mm}$ ),试块宽度  $W$  由  $R$  和  $r$  的交叉点决定。支撑柱高度宜为  $30 \text{ mm}$ ;大圆弧面半径  $R$

太小时,支撑柱高度宜更大。

凸曲面检测标准试块的尺寸和公差宜按表 2 和图 4 的规定进行测量和记录。凸曲面检测标准试块的使用方法见附录 A。凸曲面标准试块的高度  $H$  计算见公式(1):

$$H = R + 30 \text{ mm} \dots\dots\dots(1)$$

式中:

$H$  ——试块的高度,单位为毫米(mm);

$R$  ——大圆弧面半径,单位为毫米(mm)。

表 1 曲面检测标准试块的大圆弧面半径  $R$  与小圆弧面半径最小值  $r_{\min}$  的关系表

单位为毫米

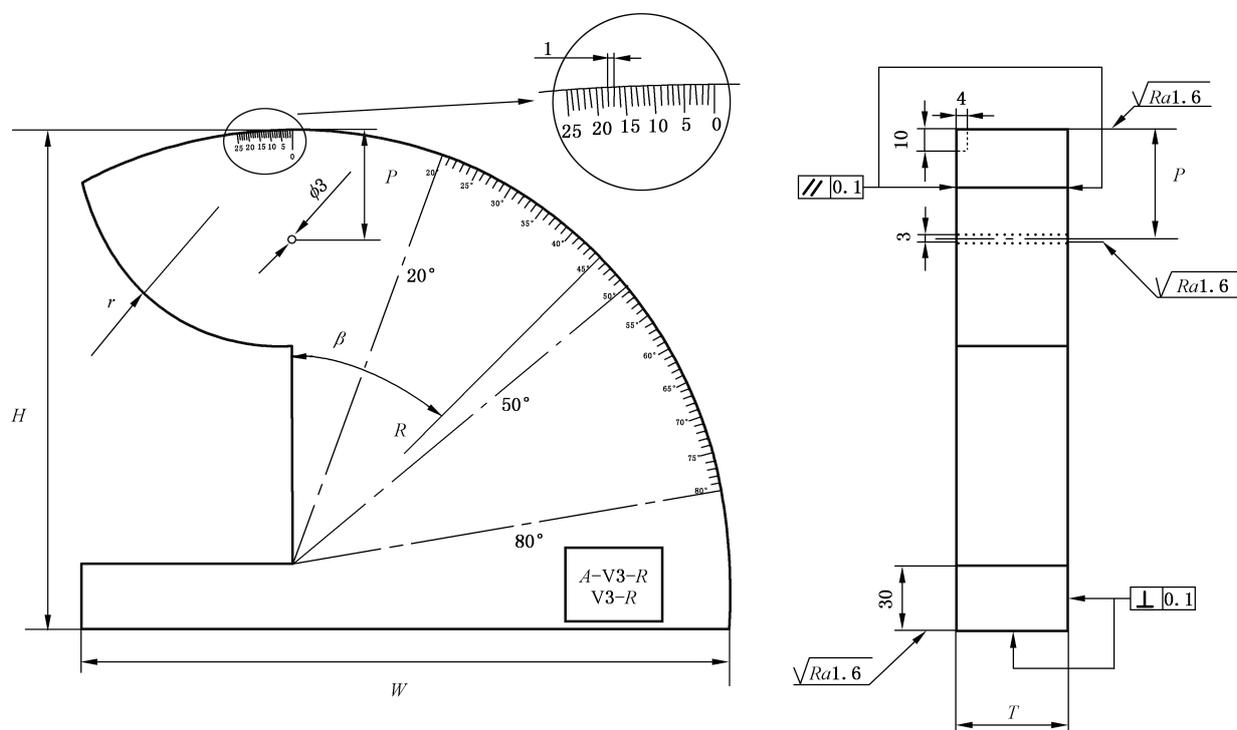
曲面检测标准试块序号	1	2	3	4	5	6	7	8
大圆弧面半径 $R$	50	100	150	200	250	300	350	400
小圆弧面半径最小值 $r_{\min}$	17.4	34.8	52.2	69.6	87.0	104.4	121.8	139.2

表 2 凸曲面检测标准试块的尺寸

单位为毫米

凸曲面检测标准试块序号	试块标记	$R$	$r$	$H$
1	20-V3-50 V3-50	50	25	80
2	20-V3-100 V3-100	100	50	130
3	20-V3-150 V3-150	150	75	180
4	20-V3-200 V3-200	200	100	230
5	20-V3-250 V3-250	250	125	280
6	20-V3-300 V3-300	300	150	330
7	20-V3-350 V3-350	350	175	380
8	20-V3-400 V3-400	400	200	430

尺寸单位为毫米  
表面粗糙度单位为微米



标引符号说明：

- R —— 大圆弧面半径,公差±0.38 mm;
- r —— 小圆弧面半径,公差±0.38 mm;
- W —— 试块的宽度,公差±0.76 mm;
- H —— 试块的高度,公差±0.76 mm;
- T —— 试块的厚度,公差±0.76 mm;
- P —— 横孔中心位置离检测面距离,即  $r/2$ ,公差±0.76 mm。

图 4 凸曲面检测标准试块

凹曲面检测标准试块的尺寸和公差宜按表 3 和图 5 的规定进行测量和记录。凹曲面检测标准试块的使用方法见附录 B。凹曲面检测标准试块的平台长度不应小于 5 mm,宜为 5 mm。凹曲面标准试块的高度  $H$  见公式(2)：

$$H = R + r + 30 \text{ mm} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

- $H$  —— 试块的高度,单位为毫米(mm)；
- $R$  —— 大圆弧面半径,单位为毫米(mm)；
- $r$  —— 小圆弧面半径,单位为毫米(mm)。

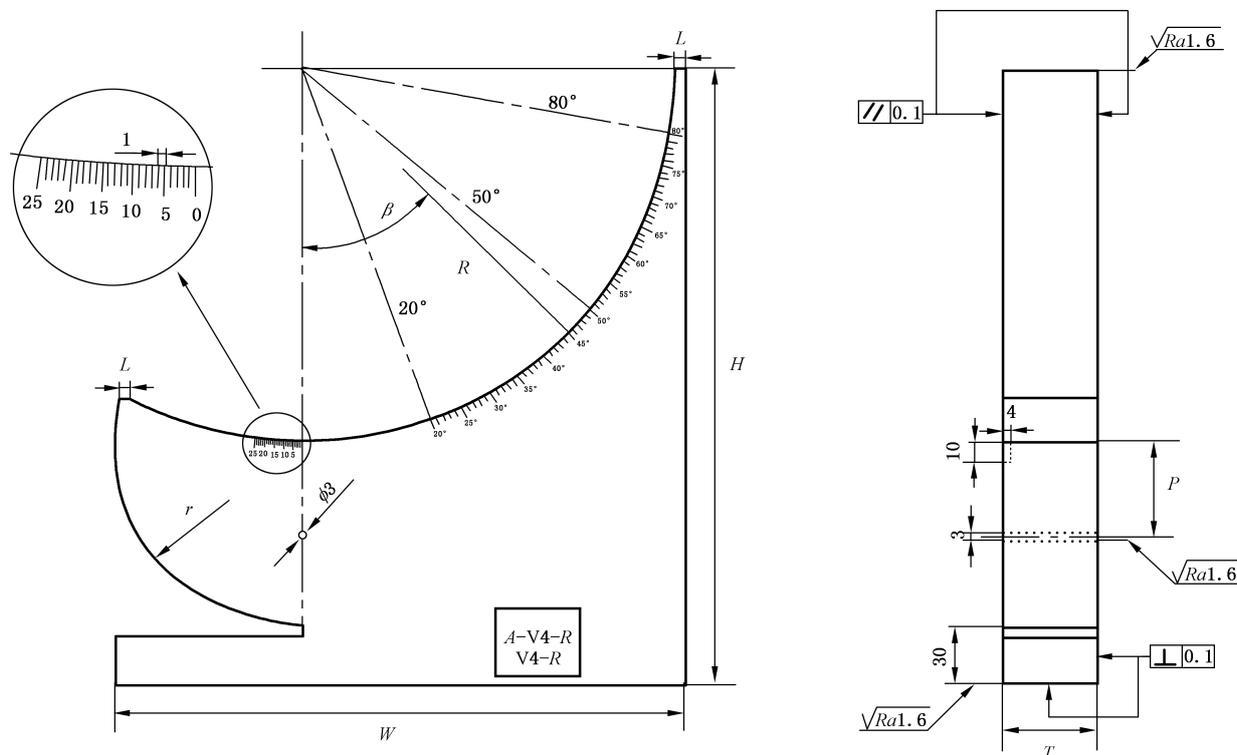
为防止产生附加效应,标准试块的圆弧面上角度和弧长度刻度槽的深度应为  $0.10 \text{ mm} \pm 0.05 \text{ mm}$ ,位置公差为  $\pm 0.2 \text{ mm}$ 。标记为 0 位置的刻度槽的长度应为  $10 \text{ mm} \pm 0.1 \text{ mm}$ ,槽的深度应为  $4 \text{ mm} \pm 0.1 \text{ mm}$ 。0 位置刻度槽左侧的刻度为弧长,在标记为  $5.0 \text{ mm} \pm 0.1 \text{ mm}$ 、 $10.0 \text{ mm} \pm 0.1 \text{ mm}$ 、 $15.0 \text{ mm} \pm 0.1 \text{ mm}$ 、 $20.0 \text{ mm} \pm 0.1 \text{ mm}$ 、 $25.0 \text{ mm} \pm 0.1 \text{ mm}$ 、 $30.0 \text{ mm} \pm 0.1 \text{ mm}$  的位置加工长刻线,1 mm 弧长等分位置加工短刻线。标记为 0 位置的刻度槽右侧刻度为角度,在角度为  $20.0^\circ \pm 0.1^\circ$ 、 $30.0^\circ \pm 0.1^\circ$ 、 $40.0^\circ \pm 0.1^\circ$ 、 $50.0^\circ \pm 0.1^\circ$ 、 $60.0^\circ \pm 0.1^\circ$ 、 $70.0^\circ \pm 0.1^\circ$ 、 $80.0^\circ \pm 0.1^\circ$  的位置加工长刻线,在角度为  $25.0^\circ \pm 0.1^\circ$ 、 $35.0^\circ \pm 0.1^\circ$ 、 $45.0^\circ \pm 0.1^\circ$ 、 $55.0^\circ \pm 0.1^\circ$ 、 $65.0^\circ \pm 0.1^\circ$ 、 $75.0^\circ \pm 0.1^\circ$  的位置加工短刻线。

表 3 凹曲面检测标准试块的尺寸

单位为毫米

凸曲面检测标准试块序号	试块标记	$R$	$r$	$H$
1	20-V4-50 V4-50	50	25	105
2	20-V4-100 V4-100	100	50	180
3	20-V4-150 V4-150	150	75	255
4	20-V4-200 V4-200	200	100	330
5	20-V4-250 V4-250	250	125	405
6	20-V4-300 V4-300	300	150	480
7	20-V4-350 V4-350	350	175	555
8	20-V4-400 V4-400	400	200	630

尺寸单位为毫米  
表面粗糙度单位为微米



标引符号说明：

$R$  ——大圆弧面半径，公差 $\pm 0.38$  mm；

$r$  ——小圆弧面半径，公差 $\pm 0.38$  mm；

$W$  ——试块的宽度，公差 $\pm 0.76$  mm；

$H$  ——试块的高度，公差 $\pm 0.76$  mm；

$L$  ——平台的长度，公差 $\pm 0.38$  mm；

$T$  ——试块的厚度，公差 $\pm 0.76$  mm；

$P$  ——横孔中心位置离检测面距离，即  $r/2$ ，公差 $\pm 0.76$  mm。

图5 凹曲面检测标准试块

#### 4.3.2 刻度标记

刻度应整齐标记且最大深度为 0.1 mm。不应采用导致试块变形的加工方法。不应使用冲压方法制作永久性标记。宜使用蚀刻或者激光打标方式制作永久性标记。

#### 4.3.3 声速标定

应按 4.2.3 的规定测试和记录纵波和横波的声速。纵波声速应为被检材料纵波声速 $\pm 30$  m/s，横波声速应为被检材料横波声速 $\pm 15$  m/s，如 Q355C 试块的纵波速度应为 5 920 m/s $\pm 30$  m/s，横波速度应为 3 255 m/s $\pm 15$  m/s。

## 5 标记

### 5.1 试块标记内容

试块标记包含以下信息：

- a) 引用本文件,如 GB/T 19799.3;
- b) 制造商的产品序列号和商标;
- c) 试块典型标识。

### 5.2 凸曲面检测标准试块的典型标识

凸曲面检测标准试块的典型标识为  $A-V3-R$ 。如果不标注典型钢种材质标号,凸曲面检测标准试块的典型标识可为  $V3-R$ 。 $A-V3-R$  和  $V3-R$  可同时标记在试块上,或仅标记  $V3-R$ 。

注:  $A$  ——典型钢种材质标号;  
 $V3$  ——凸曲面检测标准试块;  
 $R$  ——大圆弧面半径,单位为毫米(mm)。

示例: 20-V3-100 V3-100;  
20 ——20号钢材质标号;  
 $V3$  ——凸曲面检测标准试块;  
100 ——试块大圆弧面半径为 100 mm。

### 5.3 凹曲面检测标准试块的典型标识

凹曲面检测标准试块的典型标识为  $A-V4-R$ 。如果不标注典型钢种材质标号,凹曲面检测标准试块的典型标识可为  $V4-R$ 。 $A-V4-R$  和  $V4-R$  可同时标记在试块上,或仅标记  $V4-R$ 。

注:  $A$  ——典型钢种材质标号;  
 $V4$  ——凹曲面检测标准试块;  
 $R$  ——试块大圆弧面半径,单位为毫米(mm)。

示例: 20-V4-100 V4-100;  
20 ——20号钢材质标号;  
 $V4$  ——凹曲面检测标准试块;  
100 ——试块大圆弧面半径为 100 mm。

## 6 一致性声明

对于每个试块,制造商应声明或注明以下内容:

- a) 试块符合本文件要求;
- b) 试块的尺寸和孔径的测量数值;
- c) 按 4.2.3 c)规定测量衰减的数值;
- d) 按 4.2.3 b)和 4.3.3 规定测量各方向横波声速和纵波声速的数值。

附录 A

(资料性)

凸曲面检测标准试块的使用方法

A.1 时基线的设置

A.1.1 概述

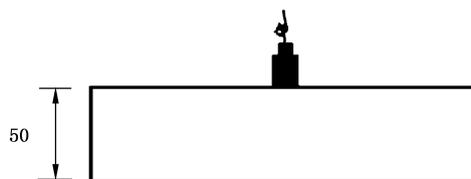
调节时基线时,相应回波的前沿(左侧边)调整到与仪器屏幕对应的刻度相一致。脉冲声时取决于被检材料中的超声波声速。

A.1.2 用直探头校准时基线

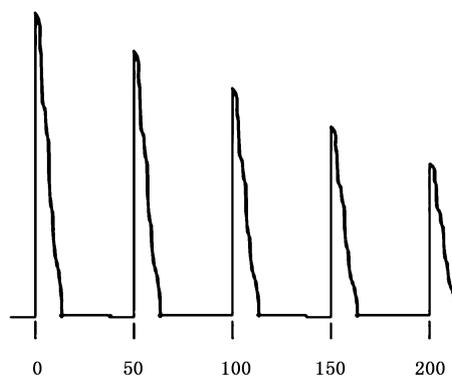
直探头在曲面检测标准试块反射面上的放置位置见图 A.1 a)。时基线为 200 mm 时荧光屏(A 扫描)上的底面回波示意图见图 A.1 b)。

注:当校准距离大于 10 倍的试块厚度时可能会出现困难,这取决于所用的探头和频率。

单位为毫米



a) 探头在标准试块上的位置



b) 时基线为 200 mm 时的底面回波示意图

图 A.1 用直探头校准时基线示意图

A.1.3 用曲面斜探头校准时基线

用曲面斜探头校准距离小圆弧面半径  $r$  的时基线。曲面检测斜探头在曲面检测标准试块上的位置见图 A.2 a)。图 A.2 b) 也给出了校准范围的仪器荧光屏显示示意图。

用曲面斜探头校准距离  $h$  的时基线见公式(A.1)。曲面检测斜探头在曲面检测标准试块上的位置见图 A.3 a)。图 A.3 b) 也给出了校准范围的仪器荧光屏显示示意图。

$$h = R \times \cos\beta + 30 \text{ mm} \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中：

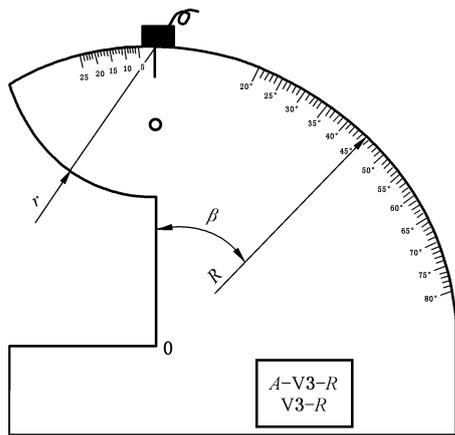
$h$  ——探头在大圆弧面位置 P 到底面的距离,单位为毫米(mm)；

$R$  ——大圆弧面半径,单位为毫米(mm)；

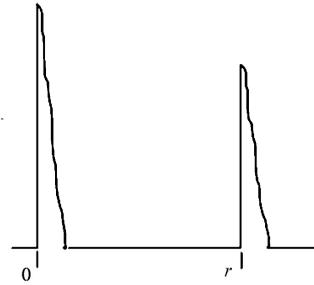
$\beta$  ——探头在大圆弧面位置 P 与 0 刻度轴线的夹角；

30 mm ——标准试块的支撑座高度。

也可将探头置于 0 刻度线,利用小圆弧面半径  $r$  的 1 次反射波和 2 次反射波校准时基线。

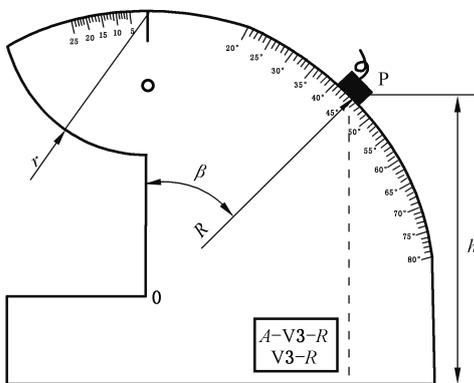


a) 用曲面斜探头校准距离  $r$

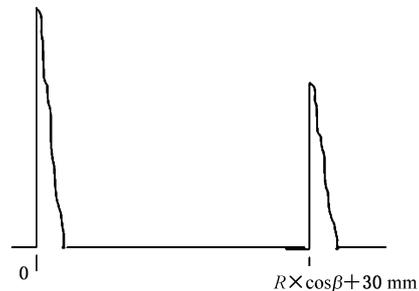


b) 用曲面斜探头校准距离  $r$  的时基线

图 A.2 曲面检测斜探头在标准试块上的位置距离  $r$



a) 用曲面斜探头校准距离  $h$



b) 用曲面斜探头校准距离  $h$  的时基线

图 A.3 曲面检测斜探头在标准试块上的位置距离  $h$

## A.2 灵敏度设置和探头核查

### A.2.1 纵波探头灵敏度设置

探头置于图 A.4 a) 中“a”所在的位置。

灵敏度的设置以 A 扫描中显示的连续回波作为参考基准。

也可将探头放在图 A.4 b) 中“b”的位置,利用直径为 3 mm 横孔的回波,使相应回波幅度最大,以此设置灵敏度。

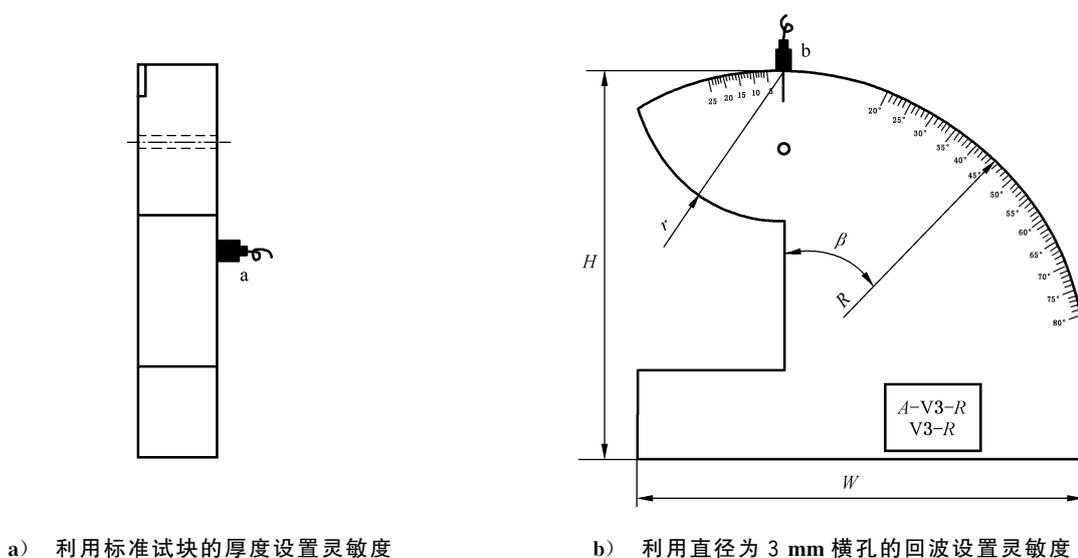


图 A.4 直探头灵敏度设置

## A.2.2 曲面斜探头

### A.2.2.1 灵敏度设置

分别利用声程为  $r$  和  $R \times \cos\beta + 30$  mm 的两个反射面进行灵敏度设置, 这种情况下有以下 3 种设置方法。

- a) 采用斜探头以直径为 3 mm 横孔的最大回波作为灵敏度设置的参考基准, 见图 A.5。

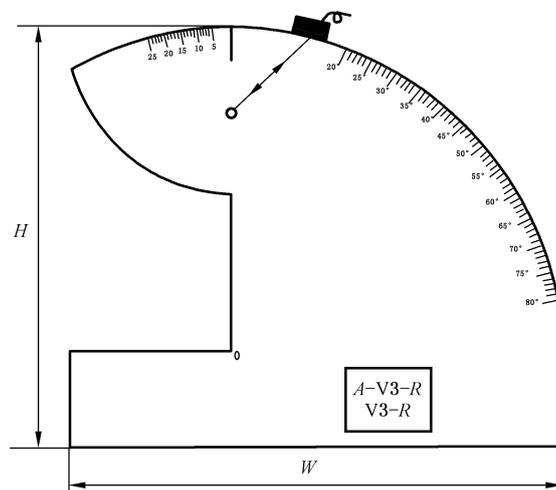
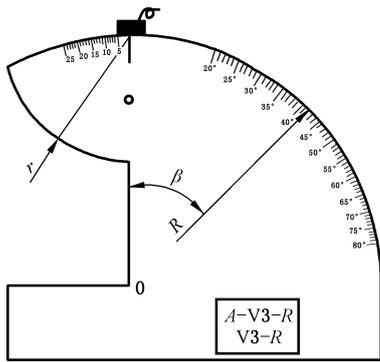
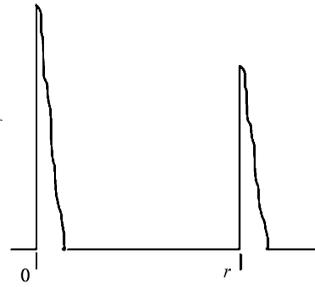


图 A.5 曲面检测斜探头以横孔最大回波进行灵敏度设置

- b) 采用斜探头以小圆弧底面为参考反射体, 先将来自于反射面的回波调到屏幕高度的 80%, 然后按照人工缺陷指定的增益提高灵敏度, 见图 A.6。



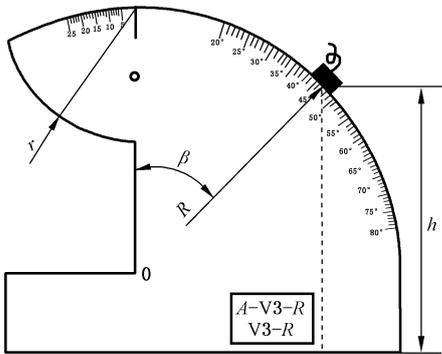
a) 用曲面斜探头校准距离  $r$



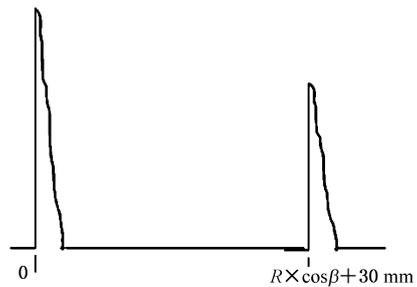
b) 用曲面斜探头校准距离  $r$  的时基线

图 A.6 曲面检测斜探头在 0 点位置不用增益调节器进行灵敏度设置

- c) 采用斜探头以底平面为参考, 先将来自于反射面的回波调到屏幕高度的 80%, 然后按照人工缺陷指定的增益提高灵敏度, 见图 A.7。



a) 用曲面斜探头校准距离  $h$



b) 用曲面斜探头校准距离  $h$  的时基线

图 A.7 曲面检测斜探头在大圆弧面位置不用增益调节器进行灵敏度设置

### A.2.2.2 曲面探头入射点位置的测定

曲面斜探头按图 A.8 所示放置, 并在标准试块 0 点刻线上前后移动, 直到来自于  $r$  面的反射回波幅度达到最大。这时探头入射点与试块上 0 点刻线的中心重合。

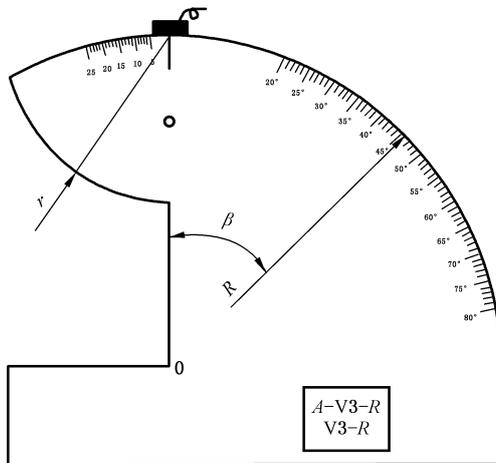


图 A.8 曲面斜探头入射点测定

### A.2.2.3 声束角度的测定

用试块底面的回波测定声束角度。

将曲面斜探头在标准试块圆周面上平行移动,直到来自于试块底面的反射回波幅度达到最大。

声束角度可直接从标准试块上与探头入射点重合的刻度值上读得,当探头入射点与刻度线不重合时也可以采用插值法获取。

用于测定大圆弧面的  $20^{\circ}\sim 80^{\circ}$  的曲面斜探头,见图 A.9。

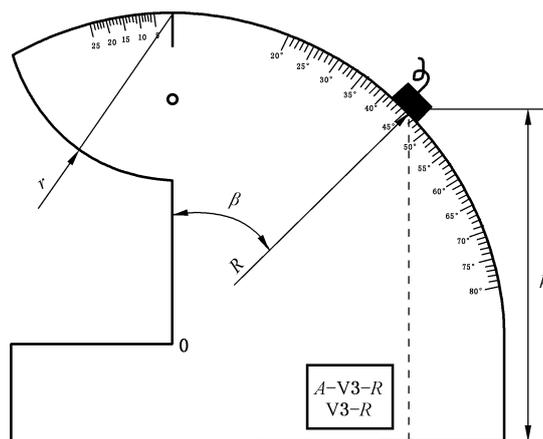


图 A.9 曲面斜探头声束角度

附录 B

(资料性)

凹曲面检测标准试块的使用方法

B.1 时基线的设置

B.1.1 概述

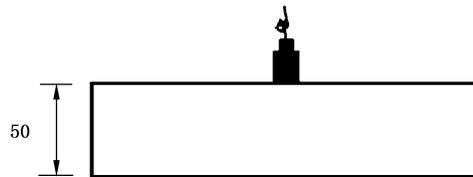
调节时基线时,将相继回波的前沿(左侧边)调整到与仪器屏幕对应的刻度相一致。脉冲传播时间取决于被检材料中的超声波声速。

B.1.2 用直探头校准的时基线

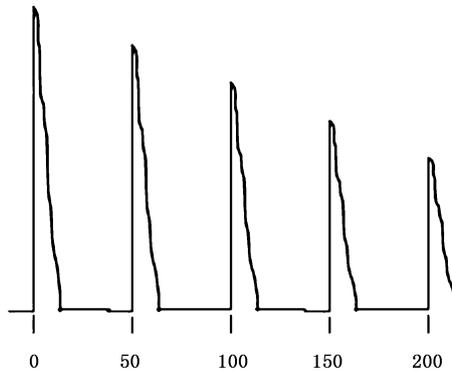
直探头在曲面检测标准试块反射面上的放置位置见图 B.1 a)。时基线为 200 mm 时荧光屏(A 扫描)上的底面回波示意图见图 B.1 b)。

注:当校准距离大于 10 倍的试块厚度时可能会出现困难,这取决于所用的探头和频率。

单位为毫米



a) 探头在标准试块上的位置



b) 时基线为 200 mm 时的底面回波示意图

图 B.1 用直探头校准的时基线示意图

B.1.3 用曲面斜探头校准时基线

用曲面斜探头校准距离小圆弧面半径  $r$  的时基线。曲面检测斜探头在标准试块上的位置见图 B.2 a)。图 B.2 b)也给出了校准范围的仪器荧光屏显示示意图。

用曲面斜探头校准距离  $h$  的时基线见公式(B.1)。曲面检测斜探头在标准试块上的位置见图 B.3 a)。图 B.3 b)也给出了校准范围的仪器荧光屏显示示意图。

$$h = R \times (1 - \cos\beta) + r + 30 \text{ mm} \dots\dots\dots(B.1)$$

式中：

$h$  ——探头在大圆弧面位置 P 到底面的距离,单位为毫米(mm)；

$R$  ——大圆弧面半径,单位为毫米(mm)；

$r$  ——小圆弧面半径,单位为毫米(mm)；

$\beta$  ——探头在大圆弧面位置与 0 刻度轴线的夹角；

30 mm ——标准试块的底座高度。

也可将探头置于 0 刻度线,利用小圆弧面半径  $r$  的 1 次反射波和 2 次反射波校准时基线。

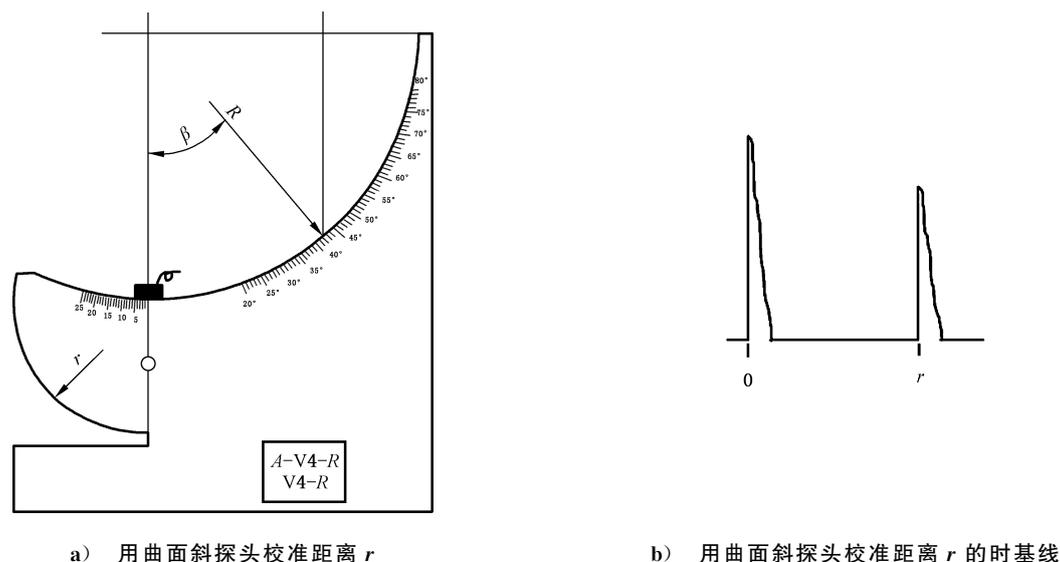


图 B.2 曲面检测斜探头在标准试块上的位置距离  $r$

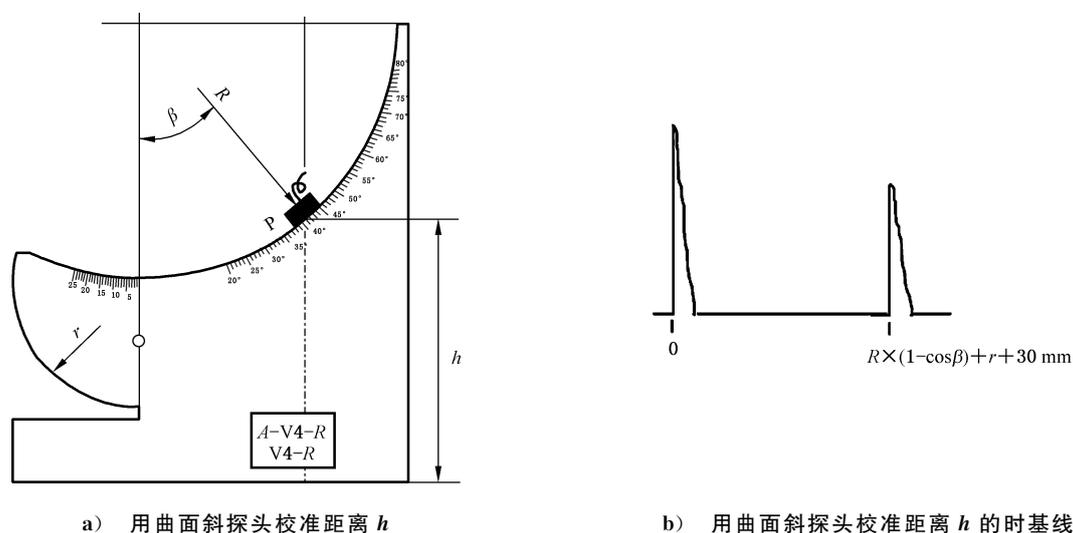


图 B.3 曲面检测斜探头在标准试块上的位置距离  $h$

## B.2 灵敏度设置和探头校验

### B.2.1 纵波探头灵敏度设置

探头置于图 B.4 a) 中“a”所在的位置。

灵敏度的设置以 A 扫描中显示的连续回波作为参考基准。

也可将探头放在图 B.4 b) “b”的位置,利用直径为 3 mm 横孔的回波,使相应回波幅度最大,以此设置灵敏度。

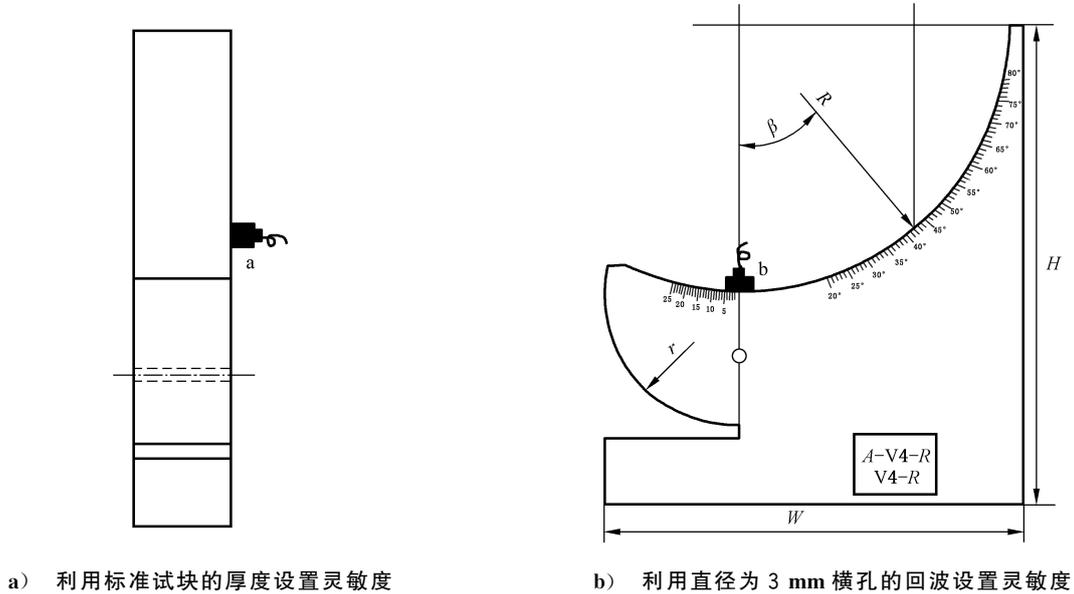


图 B.4 直探头灵敏度设置

## B.2.2 曲面斜探头

### B.2.2.1 灵敏度设置

分别利用声程为  $r$  和  $R \times \cos\beta + 30$  mm 的两个反射面进行灵敏度设置,这种情况下有以下 3 种设置的方法。

a) 采用斜探头以直径为 3 mm 横孔的最大回波作为灵敏度设置的参考基准,见图 B.5。

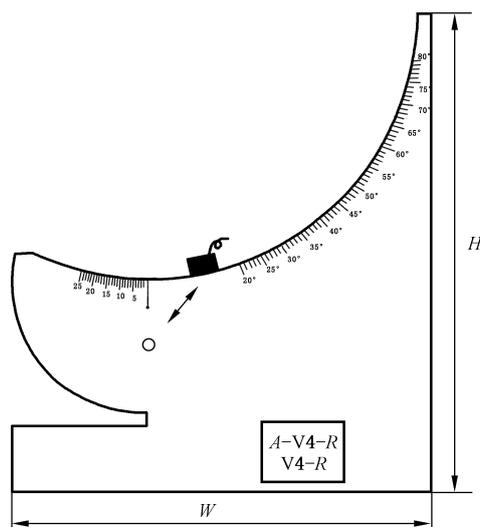
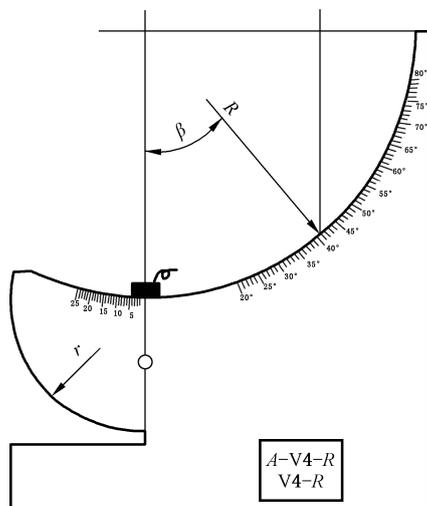


图 B.5 曲面检测斜探头以横孔最大回波进行灵敏度设置

b) 采用斜探头以小圆弧底面为参考反射体,先将来自于反射面的回波调到屏幕高度的 80%,然

后按照人工缺陷指定的增益提高灵敏度,见图 B.6。



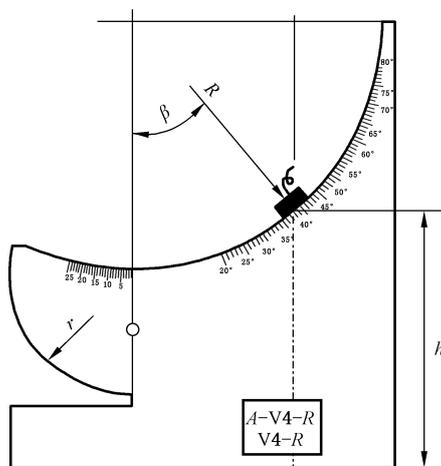
a) 用曲面斜探头校准距离  $r$



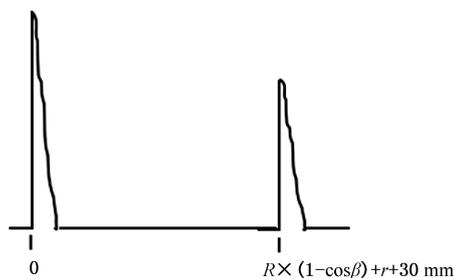
b) 用曲面斜探头校准距离  $r$  的时基线

图 B.6 曲面检测斜探头在 0 点位置不用增益调节器进行灵敏度设置

- c) 采用斜探头以底平面为参考,先将来自于反射面的回波调到屏幕高度的 80%,然后按照人工缺陷指定的增益提高灵敏度,见图 B.7。



a) 用曲面斜探头校准距离  $h$



b) 用曲面斜探头校准距离  $h$  的时基线

图 B.7 曲面检测斜探头在大圆弧面位置不用增益调节器进行灵敏度设置

### B.2.2.2 曲面探头入射点位置的测定

曲面斜探头按图 B.8 放置,并在标准试块 0 点刻线上前后移动,直到来自于  $r$  面的反射回波幅度达到最大。这时探头入射点与试块上 0 点刻线的中心重合。

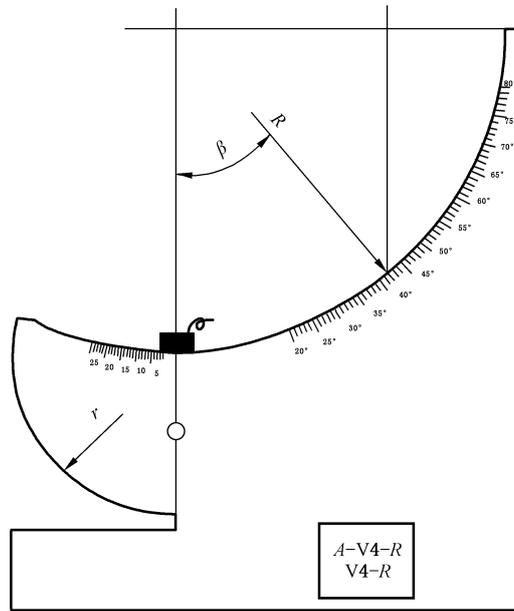


图 B.8 曲面斜探头入射点测定

B.2.2.3 声束角度的测定

用试块底面的回波测定声束角度。

将曲面斜探头在标准试块圆周面上平行移动，直到来自于试块底面的反射回波幅度达到最大。

声束角度可以直接从标准试块上与探头入射点重合的刻度值上读得，当探头入射点与刻度线不重合时也可采用插值法获取。

用于测定大圆弧面的 20°~80°的曲面斜探头，见图 B.9。

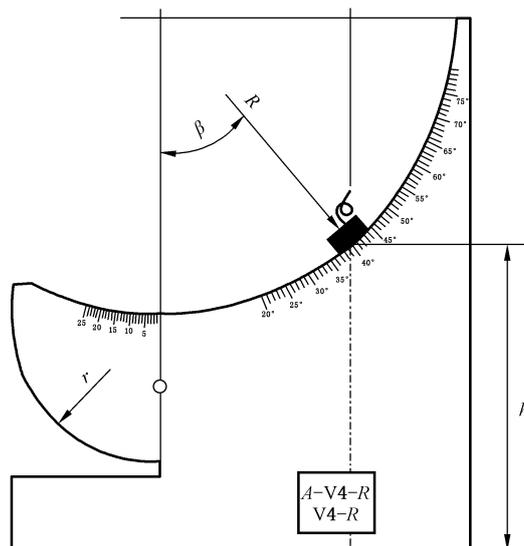


图 B.9 曲面斜探头声束角度测定





