

ICS 27.100  
F 24  
备案号: 44776-2014

**DL**

# 中华人民共和国电力行业标准

**DL/T 718 — 2014**

代替 DL/T 718 — 2000

---

## 火力发电厂三通及弯头超声波检测

The ultrasonic inspection method for elbow and tee  
joint in fossil-fuel power plant

2014-03-18 发布

2014-08-01 实施

---

国家能源局 发布

目 次

前言..... II

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 1

4 总则..... 2

5 准备工作..... 3

6 检测工艺..... 5

7 检测..... 5

8 缺陷的定量和评定..... 6

9 记录..... 6

10 检测报告..... 7

附录 A（规范性附录） SW- I 试块..... 8

附录 B（规范性附录） SW- II 试块..... 9

附录 C（资料性附录） 火力发电厂三通及弯头超声波相控阵检测..... 10

附录 D（资料性附录） 三通及弯头超声波检测记录..... 13

附录 E（资料性附录） 三通及弯头超声波检测报告..... 14

## 前 言

本标准与 DL/T 718—2000《火力发电厂铸造三通、弯头超声波探伤方法》相比，主要进行了以下修订：

- 标准名称变为《火力发电厂三通及弯头超声波检测》；
- 在章节的内容、编排顺序上进行了调整；
- 原标准是铸造三通及弯头的超声波探伤方法，本标准是挤压、锻制三通及弯头的超声波检验方法；
- 增加了新的检验方法和要求；
- 增加了检测范围，材料增加了高合金钢，壁厚由 20mm~80mm 增加到 20mm~160mm，增加了规定了厚度直径比不大于 0.23；
- 增加了对比试块、探头的要求；
- 增加了距离一波幅曲线制作；
- 增加了检测结果的等级评定。

本标准按照 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本标准由中国电力企业联合会提出。

本标准由电力行业电站金属材料标准化技术委员会归口。

本标准主要起草单位：西安热工研究院有限公司、河北省电力公司电力科学研究院、上海明华电力技术工程有限公司、国华电力（北京）研究院、江苏方天电力技术有限公司、浙江省电力公司电力科学研究院、徐州电力试验中心、通用电气检测技术（上海）有限公司、武汉中科创新技术股份有限公司、山东瑞祥模具有限公司、上海冠域检测科技有限公司、常州超声电子有限公司。

本标准主要起草人：蔡晖、牛晓光、蒋云、赵慧传、马君鹏、罗宏建、王维东、朱春旺、王子成、侯召堂、韩向文、魏忠瑞、潘振新、李树军、严晓东、刘长福、周正强、梁辉。

本标准首次发布时间 2000 年 11 月 3 日，本次为第一次修订。

本标准自实施之日起代替 DL/T 718—1999《火力发电厂铸造三通、弯头超声波探伤方法》。

本标准在执行过程中的意见或建议反馈至中国电力企业联合会标准化管理中心（北京市白广路二条一号，100761）。

# 火力发电厂三通及弯头超声波检测

## 1 范围

本标准规定了在役热挤压、锻制三通及弯头超声波检测方法及其检测结果的等级评定。

本标准适用于外径不小于 $\phi 219\text{mm}$ 、壁厚在 $20\text{mm}\sim 160\text{mm}$ 且厚度直径比不大于0.23的三通及弯头手工A型脉冲反射法超声波检测，其他热挤压、锻制三通及弯头检测可参考本标准。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 11259 无损检测 超声波检验用钢参考试块的制作与校验方法（GB/T 11259—2008，ASTM E428-00，MOD）

GB/T 12604.1 无损检测 术语 超声检测（GB/T 12604.1—2005，ISO 5577：2000，IDT）

GB/T 19799.1—2005 无损检测 超声检测 1号校准试块（ISO 2400：1972，IDT）

GB 26164.1 电力安全工作规程 第1部分：热力和机械

DL/T 675 电力工业无损检测人员资格考核规则

DL 5009.1 电力建设安全工作规程（火力发电厂部分）

JB/T 4730.3—2005 承压设备无损检测 第3部分：超声检测

JB/T 9214 无损检测 A型脉冲反射式超声检测系统工作性能测试方法

JB/T 10061 A型脉冲反射式超声探伤仪 通用技术条件

JB/T 10062 超声探伤用探头 性能测试方法

## 3 术语和定义

GB/T 12604.1界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**实时采样频率** **real-time sampling frequency**

未经软件及其他技术处理的采样频率。

### 3.2

**横向缺陷** **transverse defect**

大致上垂直于三通、弯头管轴向的缺陷，与轴线夹角不小于 $30^\circ$ 。

### 3.3

**纵向缺陷** **longitudinal defect**

大致上平行于三通、弯头管轴向的缺陷，与轴线夹角小于 $30^\circ$ 。

### 3.4

**纵向检测** **longitudinal test**

探头大致平行于三通主（辅）管轴线或弯头轴线进行扫查的检测。

### 3.5

**周向检测** **circumferential test**

探头大致垂直于三通主（辅）管或弯头轴线沿外壁圆周方向进行扫查的检测。

### 3.6

厚度直径比 **thickness diameter ratio**

$t/D$

被检部位壁厚  $t$  与直径  $D$  实测值的比值。

### 3.7

内外直径比 **inner and outer diameter ratio**

$d/D$

被检部位内径  $d$  与外径  $D$  实测值的比值。

## 4 总则

### 4.1 检测人员

4.1.1 从事无损检测的人员，应按 DL/T 675 的规定取得 II 级及以上超声波检测资格，检测报告应由具有 II 级及以上的超声波检测资格的人员签发。

4.1.2 检测人员应熟悉本标准的各项规定和被检设备结构及相关技术规范，应能按规定的检测工艺熟练操作。

### 4.2 安全及工作环境

检测人员应遵守 GB 26164.1、DL 5009.1 的规定，检测条件符合本标准的工艺要求时方可进行检测。

### 4.3 检测设备

4.3.1 超声波探伤仪应符合下列规定：

- a) 应采用 A 型脉冲反射式数字超声波探伤仪。超声波探伤仪的工作频率范围应至少为 1MHz~10MHz，应具有 80dB 以上的连续可调衰减器。水平线性误差应不大于 1%，垂直线性误差应不大于 5%，实时采样频率应不小于 100MHz，其余性能指标应符合 JB/T 10061 的规定。
- b) 超声波探伤仪应有足够的存储能力和通信接口，可通过接口程序与计算机进行数据和波形交换。
- c) 超声波探伤仪应具有合格的证明文件。

4.3.2 超声波探头应符合下列规定：

- a) 超声波探头性能应按 JB/T 10062 进行测定。
- b) 超声波探头声束轴线水平偏离角应不大于 2°，探头主波束在垂直方向不应有明显的双峰或多峰。
- c) 超声波探头的中心频率与标称频率允许偏差宜为 ±0.5MHz。

4.3.3 探伤仪和探头组合的系统性能应符合下列规定：

- a) 探伤仪和探头的组合系统性能应按 JB/T 9214 和 JB/T 10062 的规定进行测试。
- b) 组合频率与标称频率误差应在 ±10% 之间。
- c) 组合灵敏度余量：在所检测工件最大声程处有效检测灵敏度余量应大于 10dB。
- d) 组合分辨率：直探头远场分辨率应不小于 30dB。

### 4.4 对比试块

4.4.1 对比试块应符合下列要求：

- a) 壁厚 20mm~50mm 应采用附录 A 规定的 SW-I 试块。
- b) 壁厚 50mm~160mm 应采用附录 B 规定的 SW-II 试块。

4.4.2 对比试块尺寸精度应符合本标准的要求，应有出厂计量合格证书。

4.4.3 对比试块的制作要求应符合 GB/T 19799.1 和 GB/T 11259 的规定。

5 准备工作

5.1 检测准备

5.1.1 检测前应了解被检三通、弯头的名称、规格、材质、热处理、内壁结构情况等，应查阅出厂和安装时有关质量资料。

5.1.2 检测面应符合下列条件：

- a) 检测面粗糙度 ( $Ra$ ) 宜不大于  $6.3\mu\text{m}$ 。
- b) 检测面应露出金属光泽。

5.1.3 耦合剂应具有良好的透声性能和润湿能力，应对工件无损害、易清除，可选择甘油、机油或水质浆糊等。

5.2 探头选用

5.2.1 三通、弯头的纵向、周向检测应采用横波探头，频率应为  $2.5\text{MHz}$ ，其中纵向检测应采用  $K0.8$  的探头，周向检测应采用  $K0.7$  的探头。晶片尺寸应根据被探工件的外径选择，可分别采用  $9\text{mm}\times 9\text{mm}$ 、 $13\text{mm}\times 13\text{mm}$ 、 $18\text{mm}\times 18\text{mm}$ 。

5.2.2 三通肩部检测应采用小角度横波探头。小角度横波探头的技术要求见表 1。

表 1 小角度横波探头的技术要求

探头频率 MHz	晶片尺寸 mm×mm	入射角度 $\alpha$
2.5	9×9	15.6°

5.2.3 如采用线切槽参考试块，应根据被检三通、弯头实际规格通过计算选择适宜探头，探头折射角 $\beta$ 应不大于  $\arcsin(0.82d/D)$ 。

5.2.4 探头与检测面应紧密接触，耦合良好，必要时应对探头接触面进行适度修磨。

5.3 扫描速度的调整

5.3.1 应根据工件被检部位厚度和选用的探头角度来确定，最大检测范围应调至时基线满刻度 80%。

5.3.2 距离-波幅曲线 (DAC) 应按被检工件的厚度、所选用的检测系统在 SW-I、SW-II 试块上实测的数据绘制，该曲线族由判废线 (RL)、定量线 (SL) 和评定线 (EL) 组成。EL 和 SL 之间称 I 区，SL 和 RL 之间称 II 区，RL 以上称 III 区，见图 1。如果距离波幅曲线绘制在荧光屏上，则在检测范围内不低于荧光屏满刻度的 20%，见图 2，否则应采用分段绘制的方法，见图 3。

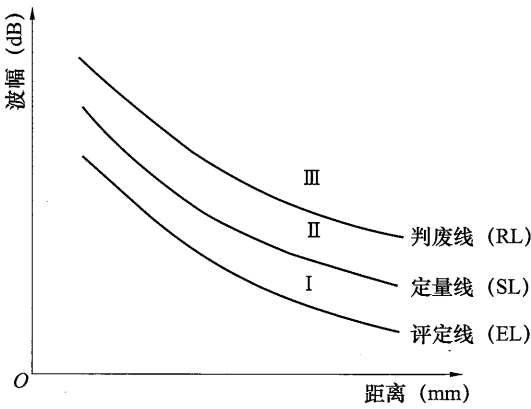


图 1 距离-波幅 (DAC) 曲线

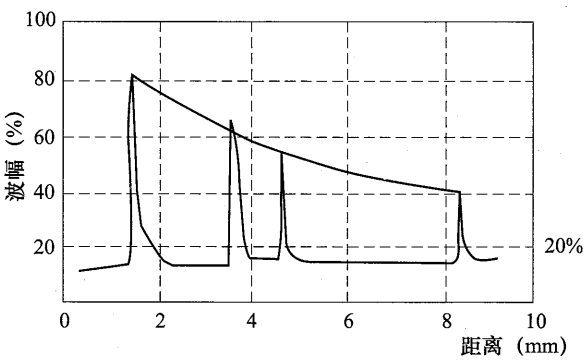


图 2 DAC 曲线板的范围

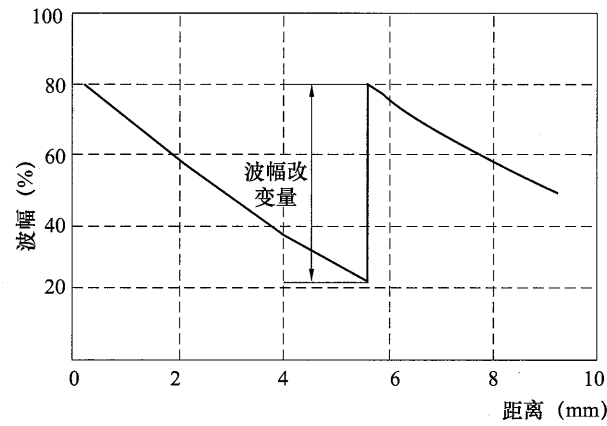


图3 分段DAC曲线

5.3.3 检测灵敏度应符合下列要求：

a) 周向检测时，距离波幅曲线适用于  $t/D \leq 0.16$  的工件，DAC 曲线灵敏度按表 2 规定。

表2 DAC 曲线的灵敏度

厚度 $t$	20mm~50mm	50mm~160mm
评定线 EL	$\phi 1.5 \times 40 + 6\text{dB}$	$\phi 3 \times 40 + 6\text{dB}$
定量线 SL	$\phi 1.5 \times 40 + 10\text{dB}$	$\phi 3 \times 40 + 10\text{dB}$
判废线 RL	$\phi 1.5 \times 40 + 16\text{dB}$	$\phi 3 \times 40 + 16\text{dB}$

注：对于三通肩部扫查厚度指主管厚度，其他扫查时厚度指被检部位厚度。

b) 周向检测时，对于  $0.16 < t/D < 0.23$  的三通或弯头周向检测，用线切割对比试块按照表 3 确定灵敏度。

表3 线切割试块的灵敏度

厚度 $t$	20mm~50mm	50mm~160mm
评定线 EL	对比试块 <sup>a</sup> 1.5mm 深线切割波幅-10dB	对比试块 3.0mm 深线切割波幅-10dB
定量线 SL	对比试块 <sup>a</sup> 1.5mm 深线切割波幅-4dB	对比试块 3.0mm 深线切割波幅-4dB
判废线 RL	对比试块 <sup>a</sup> 1.5mm 深线切割波幅+0dB	对比试块 <sup>a</sup> 3.0mm 深线切割波幅+0dB

<sup>a</sup> 对比试块应采用与被检工件相同或相近规格、材质制作。

c) 纵向检测，DAC 曲线灵敏度按表 4 规定

表4 DAC 曲线的灵敏度

厚度 $t$	20mm~50mm	50mm~160mm
评定线 EL	$\phi 1.5 \times 40 + 12\text{dB}$	$\phi 3 \times 40 + 12\text{dB}$
定量线 SL	$\phi 1.5 \times 40 + 16\text{dB}$	$\phi 3 \times 40 + 16\text{dB}$
判废线 RL	$\phi 1.5 \times 40 + 22\text{dB}$	$\phi 3 \times 40 + 22\text{dB}$

d) 扫查灵敏度应不低于最大声程处的评定线 EL 灵敏度。



## 6 检测工艺

### 6.1 通用工艺

6.1.1 通用工艺应由超声波Ⅱ级或Ⅲ级人员根据相关法规、产品标准、有关的技术文件和本标准的要求编制，无损检测责任工程师审核，本单位技术负责人批准。无损检测通用工艺规程修订、更改时应履行本条规定的程序。

6.1.2 通用工艺规程至少应包括下列内容：

- a) 适用范围；
- b) 引用标准、法规；
- c) 检测中有关安全、环境和健康的要求；
- d) 检测人员资格；
- e) 检测设备、器材和材料；
- f) 被检三通及弯头表面状况；
- g) 检测工艺和检测技术；
- h) 检测结果的评定；
- i) 检测记录、报告和资料存档；
- j) 编制人、审核人和批准人；
- k) 编制日期。

### 6.2 检测工艺卡

6.2.1 实施弯头、三通超声波检测的人员应按检测工艺卡进行操作。

6.2.2 检测工艺卡应由超声波Ⅱ级或Ⅲ级人员根据通用工艺规程、产品标准、有关技术文件和本标准的要求编制，由无损检测责任工程师审核。检测工艺卡修订、更改时应履行本条规定的程序。

6.2.3 检测工艺卡应包括下列内容：

- a) 工艺卡编号；
- b) 三通及弯头的名称、型号、产品编号、规格、材质等；
- c) 检测设备和器材：超声波探伤仪型号、探头规格及编号等；
- d) 检测工艺参数：检测方法、检测比例、检测部位、校准试块、参考试块等；
- e) 检测技术标准；
- f) 检测程序；
- g) 检测部位示意图；
- h) 编制人和审批人；
- i) 编制日期。

## 7 检测

### 7.1 检测前准备

检测前应参照 JB/T 4730.3—2005 中 4.2 条的规定，检查试件不应有影响质量和分级的缺陷存在。

### 7.2 横波检测

7.2.1 检测应在弯头及三通外表面进行，检测时探头应与检测面吻合，扫查速度应不超过 100mm/s。

7.2.2 信号的分析应符合下列要求：

- a) 内壁裂纹：反射波清晰稳定，反射波能量较强并有一定长度，从缺陷两侧探伤波高相差较小。
- b) 内壁纵向制造拉痕：反射波能量较弱，缺陷长度尺寸较大，两侧探伤波高相差 2dB~4dB。
- c) 龟裂及严重腐蚀坑群：反射波能量较弱，反射波呈多峰状，且随探头移动波峰起伏不定，波高变化较大，探头沿纵向、周向检测均有反射波出现。



7.2.3 需要记录的缺陷应符合下列规定：

- a) 对在工件扫查过程中被标记的部位应进行检测；
- b) 应将扫查灵敏度调节到评定线；
- c) 对反射幅度超过定量线的缺陷，应确定其具体位置、最大反射波幅度及其所在区域和指示长度。

7.2.4 最大反射波幅度应按下列要求测定：

- a) 移动探头至缺陷出现最大反射波波幅的位置，测出最大反射回波幅度并与 DAC 曲线比较，确定波幅所在区域。波幅测定的允许误差为 2dB。
- b) 最大反射波幅度与定量线的波幅差值  $n$  应记为 “SL± $n$ dB”。

7.2.5 缺陷位置参数的确定应符合下列规定：

- a) 应确定缺陷周向位置；
- b) 应确定缺陷位置到检测面的垂直距离（即深度）；
- c) 应确定缺陷轴向位置。

7.3 相控阵检验

当对检测结果存在怀疑时，可采用超声相控阵检测进行复验，检验方法参见附录 C。

8 缺陷的定量和评定

8.1 对波幅超过评定线 EL 的反射波或波幅虽然未超过评定线 EL，但有一定长度范围的反射回波，可根据缺陷反射波信号的特征、部位，采用动态包络线波形分析法，改变检验方向或扫查方式，推断缺陷性质。如无法准确判断时，应辅以其他检测进行综合判定。

8.2 缺陷指示长度的测定。

8.3 最大反射波幅度位于 II 区的缺陷，其指示长度小于 10mm 时，应按 5mm 计。

8.4 相邻两缺陷各向间距小于 8mm 时，两缺陷指示长度之和应作为单个缺陷的指示长度，缺陷指示长度测量应按端点 6dB 法进行。

8.5 检测结果的评级。

8.5.1 评定单位：应以每个三通或弯头为评定单位。

8.5.2 记录：非裂纹缺陷反射波幅度达到 I 区时，如无特殊要求，可不做记录。

8.5.3 缺陷的级别评定：

8.5.3.1 非裂纹缺陷根据缺陷的性质、幅度、指示长度分为允许缺陷、记录缺陷和不允许缺陷三级，见表 5。

表 5 缺陷的等级分类

评定等级	20mm~160mm
I（允许缺陷）	非裂纹缺陷最大反射波幅度位于 I 区
II（记录缺陷）	非裂纹缺陷最大反射波幅度位于 EL 线或 II 区，且指示长度不小于 $t$ 时，应对该缺陷进行记录
III（不允许缺陷）	非裂纹缺陷最大反射波幅度位于 RL 线或 III 区，且指示长度不小于 $t$ 时
注： $t$ 为主管管壁厚度，mm。	

8.5.3.2 判定缺陷性质为裂纹或龟裂时，应判为 III 级，缺陷波高不受 5.3.3 的限制。

9 记录

每次检测应参照附录 D 的要求做好原始记录，并详细记录检测结果。记录内容至少应包括下列信息：

- a) 委托单位;
- b) 受检部件: 名称、编号、材质、规格等;
- c) 检测设备: 探伤仪、探头、试块;
- d) 采用工艺参数: 执行标准、表面状况和检测灵敏度等;
- e) 缺陷的详细参数: 缺陷的大小、位置及分布示意图;
- f) 检测人员的签名及日期。

## 10 检测报告

应参照附录 E 填写包括下列内容的检测报告:

- a) 检测依据的标准;
- b) 三通及弯头规格和材料;
- c) 超声波探伤仪型号和编号、探头规格;
- d) 检测灵敏度和检测范围;
- e) 缺陷状况和缺陷评级;
- f) 检测人员和检测日期。

附录 A  
(规范性附录)  
SW- I 试块

A.1 试块要求

弯头三通校准试块简称 SW- I 试块，用于超声波检测仪器、探头的校准，其形状和尺寸如图 A.1 所示。

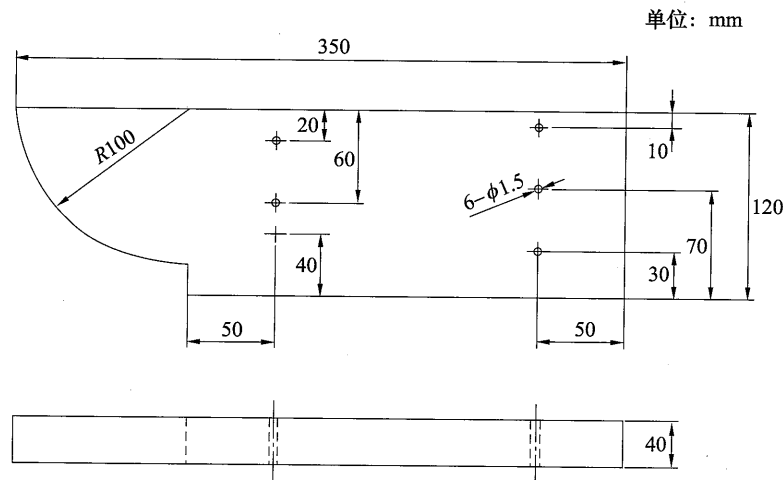


图 A.1 SW- I 试块

A.2 技术要求

- A.2.1 试块材料应与被检部件材质相同或相近且无影响检测质量的缺陷存在。
- A.2.2 试块外形垂直度、平行度 $\pm 0.05\text{mm}$ ；检验面粗糙度为  $1.6\mu\text{m}$ ，其余粗糙度为  $3.2\mu\text{m}$ ；试块尺寸及缺陷位置尺寸公差 $\pm 0.1\text{mm}$ 。试块横孔分布情况及检验深度范围见表 A.1。

表 A.1 试块横孔分布情况及检验深度范围

上检验面距 $\phi 1.5$ 孔深度 mm	10	20	50	60	80	90
下检验面距 $\phi 1.5$ 孔深度 mm	30	40	60	70	100	110

- A.2.3 试块应经计量部门检定合格。

附录 B  
(规范性附录)  
SW-II 试块

B.1 试块要求

弯头三通校准试块简称 SW-II 试块，用于超声波检测仪器、探头的校准，其形状和尺寸如图 B.1 所示。

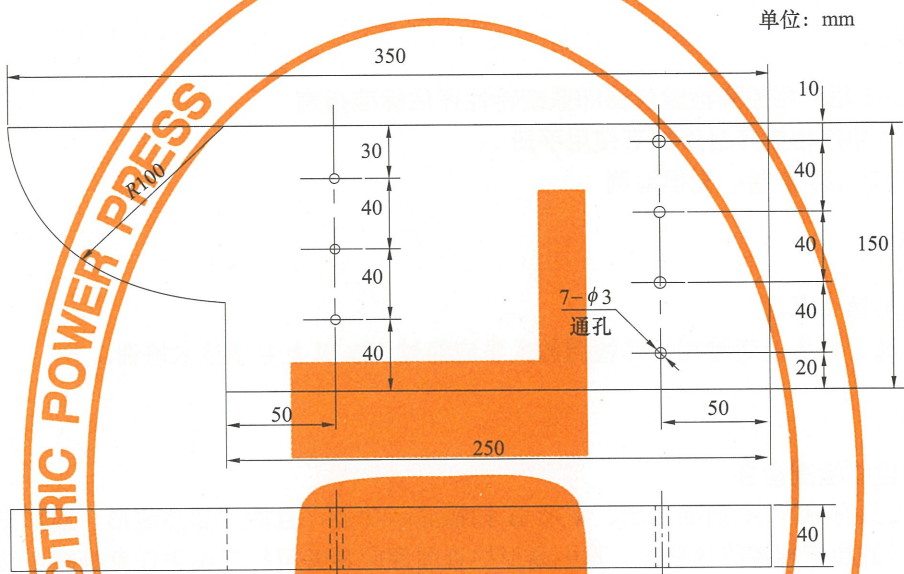


图 B.1 SW-II 试块

B.2 技术要求

- B.2.1 试块材料应与被检部件材质相同或相近且无影响检测质量的缺陷存在。
- B.2.2 试块外形垂直度、平行度 $\pm 0.05\text{mm}$ ；检验面粗糙度为  $1.6\mu\text{m}$ ，其余粗糙度为  $3.2\mu\text{m}$ ；试块尺寸及缺陷位置尺寸公差 $\pm 0.1\text{mm}$ 。试块横孔分布情况及检验深度范围见表 B.1。

表 B.1 试块横孔分布情况及检验深度范围

上检验面距 $\phi 3$ 孔深度 mm	10	30	50	70	90	110
下检验面距 $\phi 3$ 孔深度 mm	20	40	60	80	100	120

B.2.3 试块应经计量部门检定合格。

附 录 C  
(资料性附录)

火力发电厂三通及弯头超声波相控阵检测

C.1 范围

本附录规定了在役热挤压、锻制三通及弯头超声相控阵检测方法及其检测结果的等级评定。  
检测范围及要求同本标准第 1 章。

C.2 引用标准

ASTM E2491 超声相控阵检验仪器和系统特性评估标准指南

ASME 2557 超声相控阵扇形扫查使用手册

ASME BPVC 第 V 卷 无损检测

C.3 检测人员

C.3.1 同本标准第 4 章。

C.3.2 从事三通、弯头及弯管相控阵检测的人员应经过 50h 以上专项技术培训。

C.4 检验装置

C.4.1 超声相控阵检测设备

- a) 可采用具有脉冲 A 扫描显示、扇形 B 扫描显示功能,且能对脉冲波形、扇形扫描波形进行同屏显示的超声相控阵检测仪,其中扇形扫查图像应具备可标定图中任意处超声波发射方位及该处对应 A 扫描波形的功能。
- b) 检测仪的性能指标和测试方法应符合 ASTM E2491 规定的相应条款。
- c) 检测设备应能将脉冲 A 扫描和扇形 B 扫描图像输出或保存在存储介质中。

C.4.2 超声相控阵检测探头

- a) 采用频率不大于 5MHz,探头有效面积不小于 70mm<sup>2</sup>,阵元长度不小于 8mm 的横波线阵探头。
- b) 应根据三通、弯头的材质、规格、结构及位置条件选取适宜的相控阵探头及楔块,以使反射波信噪比处于最佳范围。
- c) 检测时,探头楔块形状应与检测部位表面曲率相匹配。

C.4.3 仪器和探头组合性能

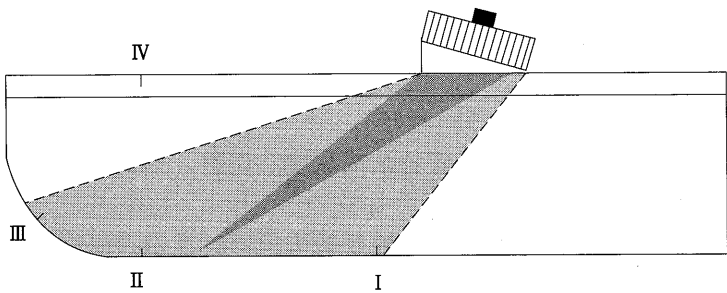
- a) 仪器和探头的组合灵敏度余量:在所探工件最大声程处,有效检测灵敏度余量不小于 10dB。
- b) 仪器和探头组合分辨率应不小于 10dB。

C.4.4 试块

- a) 相控阵对比试块应采用与被检三通、弯头规格、材料、结构和表面粗糙度相同或近似的材料制作,试块长度应大于工件水平检测范围,见图 C.1。
- b) 三通对比试块:在试块的底面加工 4 条深 1.5mm、宽 0.2mm、长 25mm 的矩形槽作为模拟裂纹。
- c) 弯头对比试块:在试块的上、下底面各加工 1 条深 1.0mm、宽 0.2mm、长 25mm 的矩形槽作为模拟裂纹,两道矩形槽的水平间距为 1 倍板厚,见图 C.2。

C.5 三通的相控阵超声检测

C.5.1 相控阵检测扇形扫描角度范围应为 35°~75°。



注：矩形槽III应位于弧形底面中央，且与底面垂直。

图 C.1 相控阵三通对比试块

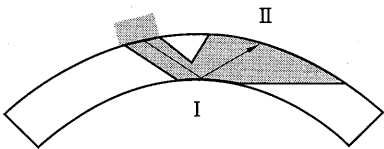


图 C.2 相控阵三通对比试块

C.5.2 扫描速度的调整采用对比试块按水平定位法或深度法调整，扫描时基线比例按工件最大检测范围调整为屏幕满刻度的 60%。

C.5.3 调整探头位置将对比试块中 I~III 矩形槽的反射信号同时显示在扇形扫描图像上，使矩形槽 III 反射波幅最高且与弧形底面反射信号清晰区分。

C.5.4 检测应由三通主管、支管分别进行，将探头置于管外壁，正对两管相贯线方向，沿管子轴向前后移动。

C.5.5 反射体回波：扇形扫描显示中反射体图像在 A 扫描显示中相应的反射波形。反射体最大反射波为反射体回波范围内显示幅值最高的反射波。以缺陷最大反射波的位置及当量作为其定量、测长和质量评定的依据。

C.5.6 检测灵敏度：

C.5.6.1 直管段检测灵敏度的调整方法见表 C.1。

表 C.1 直管段相控阵检测灵敏度的调整方法

试块	检测灵敏度调整	裂纹检测能力
相控阵三通对比试块	将试块上 I 号矩形槽最大反射波的波幅，调整到 A 扫描显示满幅波高的 60%作为基准灵敏度，再增益 6dB 作为检测灵敏度	深 1.5mm 模拟裂纹

C.5.6.2 肩部检测灵敏度的调整方法见表 C.2。

表 C.2 三通肩部相控阵检测灵敏度的调整方法

试块	检测灵敏度调整	裂纹检测能力
相控阵三通对比试块	按 5.3 调整，将试块上检测弧形底面 III 号矩形槽最大反射波的波幅，调整到 A 扫描显示满幅波高的 60%作为基准灵敏度，再增益 6dB 作为检测灵敏度	深 1.5mm 模拟裂纹

C.5.7 指示长度的测定：缺陷的指示长度测定应采用半波高度（6dB）法。

C.6 弯头的相控阵超声检测

- C.6.1 相控阵检测扇形扫描角度范围应为  $35^{\circ} \sim 75^{\circ}$ 。
- C.6.2 扫描速度的调整采用对比试块按水平定位法或深度法调整，扫描时基线比例按工件最大检测范围调整为屏幕满刻度的 60%。
- C.6.3 调整探头位置将对比试块中 I、II 矩形槽的反射信号同时显示在扇形扫描图像上，并使矩形槽 II 反射波幅最高。
- C.6.4 将探头置于弯头外壁，沿管周向及轴向分别进行扫查。
- C.6.5 检测灵敏度。弯头检测灵敏度的调整方法见表 C.3。

表 C.3 弯头相控阵检测灵敏度的调整方法

试块	检测灵敏度调整	裂纹检测能力
相控阵弯头 对比试块	将试块上 II 号矩形槽最大反射波的波幅，调整到 A 扫描显示满幅波高的 60% 作为基准灵敏度，再增益 6dB 作为检测灵敏度	深 1mm 模拟裂纹

C.7 评定

- C.7.1 如判定缺陷性质为裂纹，评定为 III 级。
- C.7.2 凡缺陷位于三通或弯头内壁，其最大反射波幅大于或等于基准灵敏度，且指示长度大于或等于 15mm，评定为 III 级。
- C.7.3 记录信号。对于不足以判定为裂纹的较小信号应做好记录，并对信号位置进行记录跟踪，便于复查。

C.8 记录及报告

- C.8.1 参见本标准第 10 章的规定。
- C.8.2 记录缺陷相控阵 A 扫描、扇形扫描图像。



附 录 D  
(资料性附录)  
三通及弯头超声波检测记录

编号:

委托单位		部件名称/编号		频率 (MHz)	
部件材质		部件规格		晶片尺寸	
仪器型号		表面状况		探头类别	
仪器编号		试块型号		耦 合 剂	
依据标准		检测灵敏度		合金层厚度	
示意图:					
					
缺陷编号	缺陷状况			备注	
检测人员				日期	
复核人员				日期	

附 录 E  
(资料性附录)  
三通及弯头超声波检测报告

报告编号:

[illegible]

中 华 人 民 共 和 国  
电 力 行 业 标 准  
火力发电厂三通及弯头超声波检测

DL/T 718—2014

代替 DL/T 718—2000

\*

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街19号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

北京九天众诚印刷有限公司印刷

\*

2014年8月第一版 2014年8月北京第一次印刷

880毫米×1230毫米 16开本 1印张 29千字

印数 0001—3000册

\*

统一书号 155123·2040

敬告读者

本书封底贴有防伪标签，刮开涂层可查询真伪

本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究



关注我，关注更多好书



155123.2040

上架建议：规程规范/  
电力工程/火力发电