

相控阵超声检测 (PAUT)

# 检测报告

|        |                          |
|--------|--------------------------|
| 报告编号：  | PAUT-DEMO-20260916125314 |
| 委托单位：  | 北京华能电力建设有限公司             |
| 工程名称：  | 华能北京热电厂三期工程主蒸汽管道安装       |
| 设备/工件： | 主蒸汽管道对接焊缝                |
| 检测类别：  | 安装检测                     |
| 检测日期：  | 2026-06-15               |

保定市建筑工程质量检测中心

## 检测报告声明页

- ① 自收到报告之日起，若对报告有异议，请在15日内向本检测机构提出。
- ② 本报告或报告复印件未加盖本检测机构检测报告专用章的，视为无效。
- ③ 本报告无检测人、审核人、批准人签字的，视为无效。
- ④ 本报告仅对所检样品/工件负责。

# 项目概况说明

报告编号：PAUT-DEMO-20260916125314

## 一、项目背景

华能北京热电厂三期工程为2×660MW超超临界燃煤发电机组，主蒸汽管道设计压力31MPa，设计温度605℃。本次检测为机组安装阶段主蒸汽管道对接焊缝的无损检测验收。

## 二、检测范围与对象

主蒸汽管道（材质P92，规格Φ610×80mm）焊口W-101至W-128，共28道对接焊缝，检测比例100%。

## 三、主要技术依据

- 1. T/CASEI 004-2021《承压设备无损检测 相控阵超声检测》
- 2. DL/T 438-2016《火力发电厂金属技术监督规程》
- 3. GB/T 5310-2017《高压锅炉用无缝钢管》
- 4. 设计文件：华能北京热电厂三期工程主蒸汽管道焊接工艺评定报告PQR-2026-03

## 四、项目相关方

建设单位：华能北京热电有限责任公司  
设计单位：中国电力工程顾问集团华北电力设计院  
施工单位：北京华能电力建设有限公司  
监理单位：北京华电工程监理有限公司

## 五、其他补充信息

焊缝热处理完成后24小时方可进行检测  
检测工期：2026年6月10日至6月15日

## 六、检测人员资质证书见附页。

相控阵超声检测报告

报告编号：PAUT-DEMO-20260916125314

|      |                          |        |                              |
|------|--------------------------|--------|------------------------------|
| 工程名称 | 华能北京热电厂三期工程主蒸汽管道安装       | 检测日期   | 2026-06-15                   |
| 报告编号 | PAUT-DEMO-20260916125314 | 原始记录编号 | PAUT-DEMO-20260916125314-REC |
| 委托单位 | 北京华能电力建设有限公司             |        |                              |

工件参数

|      |                                |       |                     |
|------|--------------------------------|-------|---------------------|
| 工件名称 | 主蒸汽管道对接焊缝                      | 工件编号  | W-101 ~ W-128       |
| 坡口型式 | V型，60°±5°，钝边2mm                | 焊接方法  | GTAW+SMAW           |
| 检测部位 | 焊缝及热影响区（两侧各50mm）               | 热处理状态 | PWHT 760°C±10°C恒温4h |
| 材质   | SA-335 P92<br>(10Cr9MoW2VNbBN) | 规格    | Φ610×80mm           |
| 表面状态 | 打磨至Ra≤6.3μm                    | 检测时机  | 热处理完成24小时后          |
| 检测数量 | 100%                           |       |                     |

技术要求

|      |                  |      |         |
|------|------------------|------|---------|
| 检测标准 | T/CASEI 004-2021 |      |         |
| 技术等级 | B级（全焊缝体积检测）      | 合格级别 | I级（无缺陷） |

检测器材及条件

|       |               |       |              |
|-------|---------------|-------|--------------|
| 设备型号  | Omniscan X3   | 设备编号  | EON-PAUT-003 |
| 探头型号  | 5L64-A12      | 模块型号  | SA10-N55S    |
| 校准试块  | CSK-IA标准试块    | 对比试块  | RB-3（P92专用）  |
| 扫查装置  | ChainSCANNER  | 耦合剂   | 浆糊耦合剂（纤维素基）  |
| 扫查灵敏度 | Φ2×40mm横孔-6dB | 灵敏度补偿 | 表面4dB+衰减2dB  |
| 现场温度  | 28℃           | 表面补偿  | 4dB          |

检测条件参数

| 序号 | 扫描类型      | 波的类型 | 波次  | 激发晶片数 | 角度范围    | 角度增量 | 探头位置       |
|----|-----------|------|-----|-------|---------|------|------------|
| 1  | S扫描（扇形扫描） | 纵波   | 一次波 | 16    | 35°-75° | 1    | 焊缝两侧（双侧扫查） |
| 2  | L扫描（线性扫描） | 横波   | 一次波 | 8     | 45°-45° | 0    | 焊缝中心线垂直扫查  |

## 检测结果及结论

依据T/CASEI 004-2021标准，本次所检28道焊缝（W-101至W-128）中，27道评定为I级（无缺陷），结论为合格；1道焊缝（W-115）发现超标缺陷，评定为II级，结论为不合格，需返修后重新检测。

### 备 注

W-115焊缝缺陷已标记位置，建议采用机械打磨清除后补焊，补焊后需重新进行PAUT检测及RT射线检测复核。

|      |          |      |           |       |
|------|----------|------|-----------|-------|
| 检测人/ | 陈旭 /     | 审核人/ | 铁静 /      | 批准人/  |
| 资格：  | PAUT-II级 | 资格：  | PAUT-III级 | 资格： / |

---

单位公章：

时间：2026年10月03日

中低压燃气管道焊缝探伤图



相控阵超声检测数据表

|      |                  |      |           |          |        |          |      |      |
|------|------------------|------|-----------|----------|--------|----------|------|------|
| 工件编号 | W-101 ~ W-128    | 工件名称 | 主蒸汽管道对接焊缝 |          |        |          |      |      |
| 检测标准 | T/CASEI 004-2021 | 合格级别 | I级（无缺陷）   |          |        |          |      |      |
| 序号   | 焊缝编号             | 检测范围 | 缺陷编号      | 缺陷位置(mm) | 深度(mm) | 缺陷尺寸(mm) | 质量等级 | 评定结果 |
| 1    | W-101            | 全焊缝  |           |          |        |          | I级   | 合格   |
| 2    | W-102            | 全焊缝  |           |          |        |          | I级   | 合格   |
| 3    | W-103            | 全焊缝  |           |          |        |          | I级   | 合格   |
| 4    | W-104            | 全焊缝  |           |          |        |          | I级   | 合格   |
| 5    | W-105            | 全焊缝  |           |          |        |          | I级   | 合格   |
| 6    | W-106            | 全焊缝  |           |          |        |          | I级   | 合格   |
| 7    | W-107            | 全焊缝  |           |          |        |          | I级   | 合格   |
| 8    | W-108            | 全焊缝  |           |          |        |          | I级   | 合格   |
| 9    | W-109            | 全焊缝  |           |          |        |          | I级   | 合格   |
| 10   | W-110            | 全焊缝  |           |          |        |          | I级   | 合格   |
| 11   | W-111            | 全焊缝  |           |          |        |          | I级   | 合格   |
| 12   | W-112            | 全焊缝  |           |          |        |          | I级   | 合格   |
| 13   | W-113            | 全焊缝  |           |          |        |          | I级   | 合格   |
| 14   | W-114            | 全焊缝  |           |          |        |          | I级   | 合格   |
| 15   | W-115            | 全焊缝  | D-001     | 320.0    | 42.0   | 8×2.5    | II级  | 不合格  |
| 16   | W-116            | 全焊缝  |           |          |        |          | I级   | 合格   |
| 17   | W-117            | 全焊缝  |           |          |        |          | I级   | 合格   |
| 18   | W-118            | 全焊缝  |           |          |        |          | I级   | 合格   |
| 19   | W-119            | 全焊缝  |           |          |        |          | I级   | 合格   |
| 20   | W-120            | 全焊缝  |           |          |        |          | I级   | 合格   |

相控阵超声检测数据表 (续表)

| 序号 | 焊缝编号  | 检测范围 | 缺陷编号 | 缺陷位置(mm) | 深度(mm) | 缺陷尺寸(mm) | 质量等级 | 评定结果 |
|----|-------|------|------|----------|--------|----------|------|------|
| 21 | W-121 | 全焊缝  |      |          |        |          | I级   | 合格   |
| 22 | W-122 | 全焊缝  |      |          |        |          | I级   | 合格   |
| 23 | W-123 | 全焊缝  |      |          |        |          | I级   | 合格   |
| 24 | W-124 | 全焊缝  |      |          |        |          | I级   | 合格   |
| 25 | W-125 | 全焊缝  |      |          |        |          | I级   | 合格   |
| 26 | W-126 | 全焊缝  |      |          |        |          | I级   | 合格   |
| 27 | W-127 | 全焊缝  |      |          |        |          | I级   | 合格   |
| 28 | W-128 | 全焊缝  |      |          |        |          | I级   | 合格   |

# 附件页

报告编号：PAUT-DEMO-20260916125314

|      |                    |      |           |
|------|--------------------|------|-----------|
| 工程名称 | 华能北京热电厂三期工程主蒸汽管道安装 | 工件名称 | 主蒸汽管道对接焊缝 |
|------|--------------------|------|-----------|

暂无上传附件