ZHEJIANG ENERGY
浙江能源

# 浙江浙能温州发电有限公司

# 2027-2028年年度无损检测项目

## 技术规范

浙江浙能温州发电有限公司
2026年11月

# 目 录

1. 工程概况
2. 现场施工条件
3. 招标范围
4. 工期要求
5. 质量要求
6. 技术要求
7. 技术规范及验收标准
8. 其他

# 2027-2028年度无损检测项目

# 技术规范书

## 1. 工程概况

### 1.1 工程概述

浙江浙能温州发电有限公司目前有#5、#6、#7、#8共四台燃煤机组，#5、#6机组锅炉系引进美国ABB-CE公司技术，由上海锅炉厂制造的SG-1025/17.5-M869型亚临界中间一次再热控制循环汽包炉，汽轮机组为上海汽轮机厂生产的330MW亚临界、中间再热、单轴、双缸双排汽、凝汽式汽轮机。#5机组于2005年3月25日投产，#6机组于2005年7月14日投产。

#5-#6机组已进行了汽轮机通流增容改造，锅炉同步进行了扩容改造。

#7、#8锅炉为北京巴布科克•威尔科克斯有限公司按美国B&W公司SWUPTM锅炉技术标准设计制造的B&WB-1958/29.3-M型超超临界锅炉，汽轮机组为上海汽轮机有限公司和德国SIEMENS公司联合设计制造的超超临界、一次中间再热、单轴、四缸四排汽、双背压、反动凝汽式汽轮机。#7机组于2015年12月19日投产，#8机组于2015年11月11日投产。

2027-2028年度无损检测项目的工作范围包含浙江浙能温州发电有限公司#5、#6、#7、#8机组金属监督受监范围内所有设备部件的检验。

### 1.2 工程地质

本工程不涉及工程地质方面的内容。

### 1.3 水文气象情况

气象特征与环境条件

| | |
|---|---|
| 多年平均气温 | 17.7℃ |
| 多年最热月平均最高气温 | 31.0℃ |
| 多年最冷月平均最低气温 | 4.3℃ |
| 极端最高气温 | 36.6℃（1978.8.1） |
| 极端最低气温 | -5.8℃（1973.12.26） |
| 多年平均相对湿度 | 81% |
| 多年平均绝对湿度 | 18.7HPa气压 |
| 历年平均气压 | 1015.6HPa |
| 多年平均降水量 | 1536mm |
| 年最大降水量 | 2271.7mm（1975年） |
| 年最小降水量 | 914.5mm（1979年） |

| | |
|---|---|
| 多年平均风速 | 1.94m/s |
| 30年一遇10分钟最大风速 | 32m/s |
| 瞬时最大风速 | 36m/s(1960.8.1) |
| 全年主导风向 | ESE |
| 多年冬季主导风向 | NW |
| 多年夏季主导风向 | E |
| 多年平均蒸发量 | 1273.3mm |
| 多年最大积雪深度 | 9cm（1989年） |
| 多年最大雷暴日数 | 52天(1981年) |
| 多年最多雾日数 | 32天(1987年) |

## 2. 现场施工条件

2.1施工及生活临设

在招标方的厂区化学楼二楼设置射线探伤工作所需要的洗片暗室；无生活临设，由投标方在厂外自行处理。

2.2施工场地、施工道路及排水

施工场地涉及招标方锅炉、汽机、电气、热控、灰硫、燃料等各专业系统。本工程不涉及施工道路及排水系统。

2.3施工用电和用水

本次施工用电为招标方各机组检修电源箱供电，本工程施工用水为招标方生活自来水。

## 3.招标范围

本次工程招标范围为浙江浙能温州发电有限公司#5、#6、#7、#8机组2027-2028年度无损检测项目。项目总费用组成：按每次检修时被检验部件相应的规格、检测方法的差异时的固定单价乘以实际数量（被检焊口数量或检验工件测点数量）累计。

3.1 2027-2028年度无损检测项目预估累计数量

| 序号 | 规格（mm） | 检测方法 | 单位 | 数量 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | ≤Φ76且壁厚≤8 | 射线探伤（RT） | 只 | 3600 |
| 2 | ≤Φ76且壁厚＞8或≤Φ89 | 射线探伤（RT） | 只 | 1300 |
| 3 | Φ108-Φ174且壁厚≤20 | 射线探伤（RT） | 只 | 40 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4 | Φ108-Φ174且壁厚＞20 | 射线探伤（RT） | 只 | 8 |
| 5 | Φ219-Φ325且壁厚≤20 | 射线探伤（RT） | 只 | 8 |
| 6 | Φ219-Φ325且壁厚＞20 | 射线探伤（RT） | 只 | 8 |
| 7 | Φ325-Φ426且壁厚≤20 | 射线探伤（RT） | 只 | 8 |
| 8 | Φ325-Φ426且壁厚＞20 | 射线探伤（RT） | 只 | 8 |
| 9 | Φ426-Φ765 | 射线探伤（RT） | 只 | 8 |
| 10 | ＞Φ765 | 射线探伤（RT） | 只 | 8 |
| 11 | ≤Φ76 | 超声波探伤（UT） | 只 | 80 |
| 12 | ≤Φ89 | 超声波探伤（UT） | 只 | 80 |
| 13 | Φ108-Φ219 | 超声波探伤（UT） | 只 | 8 |
| 14 | Φ219-Φ325 | 超声波探伤（UT） | 只 | 8 |
| 15 | Φ325-Φ426 | 超声波探伤（UT） | 只 | 8 |
| 16 | Φ426-Φ765 | 超声波探伤（UT） | 只 | 16 |
| 17 | ＞Φ765 | 超声波探伤（UT） | 只 | 8 |
| 18 | ≤Φ50\L160mm | 渗透探伤（PT） | 只 | 1200 |
| 19 | Φ50-Φ100\L160~180mm | 渗透探伤（PT） | 只 | 160 |
| 20 | Φ100-Φ200\L180~300mm | 渗透探伤（PT） | 只 | 480 |
| 21 | Φ200-Φ300\L300~500mm | 渗透探伤（PT） | 只 | 160 |
| 22 | ＞Φ300\L500mm | 渗透探伤（PT） | 只 | 800 |
| 23 | 钢板 | 渗透探伤（PT） | 平方米 | 40 |
| 24 | 钛管、铜管（高加管束检查） | 涡流探伤（ET） | 根 | 8000 |
| 25 | 不锈钢管 | 涡流探伤（ET） | 根 | 80 |
| 26 | 焊缝 | 磁粉探伤（MT） | 米 | 240 |
| 27 | 钢板 | 磁粉探伤（MT） | 平方米 | 400 |
| 28 | ≤Φ108 | 相控阵 | 只 | 8 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 29 | ＞φ108 | 相控阵 | 只 | 8 |
| 30 | ≤φ108 | 超声波（TOFD） | 只 | 8 |
| 31 | ＞φ108 | 超声波（TOFD） | 只 | 16 |
| 32 | 光谱分析（ST） | | 件 | 8000 |
| 33 | 硬度测试（HT） | | 件 | 2000 |
| 34 | 厚度测试（WT） | | 件 | 600 |
| 35 | 氧化皮磁通量检测 | | 件 | 16000 |

## 4. 工期要求

计划工期要求：本次项目工期为合同签订之日起至2028年12月31日。其中机组检修计划安排时间为：

2027年#6、#8机组C级检修；2028年#5、#7机组C级检修。

计划检修实际时间按调度批准的机组检修工期为准。

## 5.质量要求

5.1 在维保期（即机组正常复役十二个月期间），投标方应保证全公司金属检验工作范围内各受检部件符合国家、行业等相关法规、标准要求，并正常运行，否则将扣除质保金。

5.2 依据《中华人民共和国特种设备安全法》、《特种设备安全监察条例》等法规要求并参考《火力发电厂金属技术监督规程》、《承压设备无损检测》等相关技术标准，对浙江浙能温州发电有限公司金属监督受监范围内部件进行检验工作。

5.3 按照项目检验计划的要求，有效地组织进行现场检验工作，负责组织全过程的质量控制和现场安全；负责焊接质量跟踪单的签证验收。

5.4 检验工作开始前，检验人员需提前熟悉现场设备情况，编写焊口布置定位图，检验时在现场焊口标注检验代号，以利于设备追溯。

5.5 工作开始前，项目负责人应对受检部件指定主检验员。主检验员负责对该部件的检验工作，掌握该部件的整体检验情况，控制检验工作质量和进度，确认所发现的问题（缺陷）并提出处理意见，检查现场各种控制表卡的填写，负责给出该部件的最终检验结论，负责或组织编制该部件的检验报告。

5.6 当招标方的机组发生金属部件失效或其他需紧急检验时，投标方应在接到电

话通知后的24小时内派遣检验人员到场安排金属试验工作。

5.7 项目负责人应经常在现场了解检验工作情况，掌握整体工作进度，强调质量控制和现场安全，检查检验记录和控制表卡的填写，讨论检验结论和缺陷处理方案，协调检验工作组织，确保检验工作顺利进行。

5.8 为确保现场检验工作按检验方案进行，各种检验记录应填写齐全。当某一部件的检验项目完成后，负责此项目的检验员应自查检验工作是否有遗漏、检验记录是否齐全，然后在相应项目栏签字。部件所有检验项目完成后，由主检验员和技术负责人确认内容是否完整，对达不到检验要求的项目说明情况。

5.9 现场检验完成后，项目负责人应将检验的初步结论通知招标方。当现场检验发现超标缺陷或严重问题以及招标方有要求时，主检验员应在进行确认后填写“检验初步结论通知单”，按规定程序书面通知招标方检验初步结论，同时提出在超标缺陷或问题处理后的复检要求。最终检验结论、下次检验周期等以正式检验报告为准。

5.10 本项目金属检验质量考核参照公司QWFD 2152-2023《焊接及检验质量监督管理办法》8.2条规定执行（见附件A）。

## 6. 技术要求

6.1 投标方应遵守国家、电力行业及业主有关安全生产的法令、法规、规程及规章制度，生产上服从业主的调度管理，遵守业主生产调度管理的有关规章制度。

6.2 企业具有特种设备检测CG、ECT、TOFD项目核准证以及辐射安全许可证。企业具有2021年以来超临界/超超临界火力发电厂机组类似项目的良好业绩。项目经理或负责人应具有安全资格证书，主要技术负责人应具备线探伤和超声波探伤检验资格高级证。签订合同后，施工现场金属检验人员经审查需具有相应检验项目资格证书，人数不少于2人。

6.3 投标方现场工作严格执行招标方有关程序和制度。

6.4 履行投标方的各项规章制度。签订安全协议，办理开工报告，接受招标方安全教育及考试，接受招标方安全交底并严格贯彻执行。

6.5 制定安全管理措施并实施。注意保护招标方设备（财产），严禁触碰运行设备，如有损坏或由此产生事故，除照价赔偿外，还需承担招标方由此产生的其他损失。

6.6 投标方应严格执行GBZ 117、GBZ 132标准的规定，建立健全射线防护管理制

度，做好现场射线防护检测和安全防护工作，并按要求做好γ射线源的设备运输、保管等工作，确保不发生射线辐射事故。若因投标方防护措施不到位发生辐射事故，造成的人身伤亡责任全部由投标方承担。

6.7 投标方须在温州市域内设置固定的γ射线源库，γ射线源库符合国家和浙江省相关管理标准和制度的要求。

6.8 当投标方收到本公司金属检验任务信息时，检验人员能在6小时内到达本公司，及时开展检验工作。

6.9 应指定负责工程的项目负责人，负责协调投标方在工程全过程的各项工作及与招标方的联络。主要管理人员调离本公司项目，需得到招标方管理部门负责人的许可。

6.10 投标方对出具的最终检验报告的准确性负责并承担法律责任。

6.11 检验结束后，负责编写金属检验报告，并及时提出整改建议及处理意见，整改后招标方将处理结果提供给投标方。投标方在检验结束后30日内将检验最终报告提供给招标方（检验报告需提供电子版一套，书面文档2套）。

## 7. 技术规范及验收标准

7.1 本技术规范书中涉及的所有规范、标准（包括一切有效的补充或附录)均应为最新版本，即以投标方和投标方签订技术协议之日作为采用最新版本的截止日期。若发现本技术协议与参照的规范和标准之间有不一致之处，投标方应向投标方提出。投标方若采用与下列标准相当的其它国际标准，须投标方认可。

7.2 本次检修工程应符合下列标准（最新版本）或具有相同水平的其他标准

| | |
|---|---|
| 《中华人民共和国特种设备安全法》 | 主席令第4号 |
| 《特种设备安全监察条例》 | 国务院令第549号 |
| 《锅炉定期检验规则》 | TSG G7002 |
| 《承压设备无损检测》 | NB/T47014 |
| 《火力发电厂金属技术监督规程》 | DL/T 438 |
| 《火力发电厂高温紧固件技术导则》 | DL 439 |
| 《钢制承压管道对接焊接接头射线检验技术规程》 | DL/T821 |
| 《管道焊接接头超声波检验技术规程》 | DL/T820 |

| | |
|---|---|
| 《工业γ射线探伤放射防护标准》 | GBZ 132 |
| 《工业X射线探伤放射卫生防护标准》 | GBZ 117 |
| 《电力行业理化检验人员资格考核规则》 | DL／T 931 |
| 《电业安全工作规程》（第1部分：热力和机械》 | GB 26164.1 |
| 《浙江省γ射线移动探伤作业辐射安全管理规定》 | 浙环发{2022}30号 |
| 《金属技术监督工作实施细则》 | QWFD 1021 |
| 《焊接及检验质量监督管理办法》 | QWFD 2152 |
| 《外包工程安全管理规定》 | Q/WFD 2062 |
| 《外包工程项目管理办法》 | Q/WFD 2004 |

本工程验收标准根据工程质量和技术要求，现场验收。

## 8. 其他

8.1 除特别注明外，所列本项目各种数量均为2027-2028年度无损检测项目工作所需。

8.2 从事特种作业的人员，必须持有政府主管部门核发的操作证，并配备相应的安全防护用具。

8.3 所有参加施工的人员都必须遵守浙江浙能温电发电有限公司各项安全规程，并必须经安全和考试教育，合格后方能上岗。

8.4 文明施工，施工现场保持清洁干净，设备材料堆放整齐，施工场所做到工完、料尽、场地清。

8.5 施工考核内容按招标方《外包工程安全管理规定》、《外包工程项目管理办法》、《反违章管理规定》等公司相关管理制度执行。

附件A：浙江浙能温州发电有限公司QWFD 2152《焊接及检验质量监督管理办法》
8.2条 无损检验管理考核规定
8.2.1 发现一人无证或持证项目与实际检验项目不符者，扣500元。证书过期者按无证论。
8.2.2 每发现一张影象质量不合格底片，扣100元。（确因现场客观条件限制，不能达到工艺要求的，应事先向金属监督人员作出合理解释。）
8.2.3 每发现错评一张底片，扣500元。
8.2.4 各类检验，如发现弄虚作假现象，视情节轻重扣500-5000元。
8.2.5 外包单位在检验过程中发现所承担范围以外的部件危害性缺陷（裂纹、未熔合、磨损超标、胀粗超标等），并经金属监督专职确认，奖励100-1000元。
8.2.6 未做好射线安全防护与监护措施，视情节轻重扣500-5000元。

8.2.7 检验项目竣工资料不齐全，视情节轻重扣100-1000元。

6.2.8 严格执行公司机组检修进度要求，若发生因金属检验原因延期的，按机组检修管理制度要求考核。