

T/CAPID

中国产业发展促进会团体标准

T/CAPID 005.3—2023

垃圾焚烧发电工程质量监督检查大纲 第3部分：锅炉水压试验前监督检查

The outline of quality supervision and inspection of multiple solid waste combustion for power generation projects—Part 3: Supervision and inspection before boiler hydraulic test

2023 - 03 - 08 发布

2023 - 06 - 01 实施

目 次

前 言	II
引 言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 监督检查总则和证实方法	1
5 监督检查应具备的条件	1
6 责任主体质量行为的监督检查要求	2
6.1 建设单位	2
6.2 勘察设计单位	2
6.3 监理单位	2
6.4 施工单位	2
6.5 检测试验机构	3
7 工程实体质量的监督检查要求	3
7.1 锅炉基础	3
7.2 锅炉构架	3
7.3 锅炉承压部件及受热面	3
7.4 锅炉附属管道及附件	3
7.5 焊接及金属监督	4
7.6 验收及缺陷处理	4
8 质量监督检测	4
参 考 文 献	5

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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国产业发展促进会提出。

本文件由中国产业发展促进会生物质能产业分会归口管理。

本文件主要起草单位：山东省工业设备安装集团有限公司
光大环保（中国）有限公司
深圳能源环保股份有限公司
中国产业发展促进会生物质能产业分会
山东淄建集团有限公司
中建卓越建设管理有限公司

本文件参与起草单位：北京中科润宇环保科技股份有限公司
中国环境保护集团有限公司
重庆三峰环境集团股份有限公司
浙能锦江环境控股有限公司
浙江伟明环保股份有限公司

本文件主要起草人：邱希国 李晨生 刘凌敏 吴德水 于晓东
陈仁赐 刘伟彬 张大勇 刘洪荣 杨东月
王乐乐 王雁珍 黄勇德 路 明 王凤祺
刘井泉 李宝平 田新艳 朱治利 戴瑞峰
王佳洪 鄂宏彪 李建勇

本文件为首次发布。

引 言

为贯彻落实《建设工程质量管理条例》和电力建设工程质量安全管理有关规定，进一步规范垃圾焚烧发电工程质量监督检查工作，统一监督检查的工作内容，提高电力工程质量监督工作水平，建立一套针对垃圾焚烧发电工程质量监督检查工作的程序。中国产业发展促进会生物质能产业分会组织相关企业和专家制定了《垃圾焚烧发电工程质量监督检查大纲》团体标准。

本文件为垃圾焚烧发电工程项目的监督检查工作提供了监督检查流程、监督检查内容、监督检查标准的必要参考，涵盖了垃圾焚烧发电工程建设当中的主要环节，规范工程监督检查工作，保障工程建设质量。为减轻行业主管部门和企业的工作负担，简化工程质量的监督检查的次数，针对垃圾焚烧发电行业特点，对监督检查的内容进行了优化处理。

本文件包括五部分。

- 第1部分：垃圾池出零米前监督检查。目的是为垃圾池出零米前阶段的监督检查提供指南，确保本阶段各项工作达到质量要求。监督检查内容包括总则和证实方法，应具备的条件，对建设单位、勘察设计单位、监理单位、施工单位、检测试验单位等责任主体质量行为的要求，对施工现场原料、现场条件、土建等工程实体质量的要求以及对质量监督检测的要求。
- 第2部分：主厂房结构封顶前监督检查。目的是为主厂房结构封顶前阶段的监督检查提供指南，确保本阶段各项工作达到质量要求。监督检查内容包括总则和证实方法，应具备的条件，对建设单位、勘察设计单位、监理单位、施工单位、检测试验单位等责任主体质量行为的要求，对主厂房主体的混凝土结构、钢结构、砌体等工程实体质量的要求以及对质量监督检测的要求。
- 第3部分：锅炉水压试验前监督检查。目的是为锅炉水压试验前阶段的监督检查提供指南，确保本阶段各项工作达到质量要求。监督检查内容包括总则和证实方法，应具备的条件，对建设单位、勘察设计单位、监理单位、施工单位、检测试验单位等责任主体质量行为的要求，对锅炉本体的承重结构及受热面、参加水压试验的管道和临时系统等工程实体质量的要求以及对质量监督检测的要求。
- 第4部分：厂用电系统受电前监督检查。目的是为厂用电系统受电前阶段的监督检查提供指南，确保本阶段各项工作达到质量要求。监督检查内容包括总则和证实方法，应具备的条件，对建设单位、勘察设计单位、监理单位、施工单位、调试单位、生产运行单位、检测试验单位等责任主体质量行为的要求，对建筑工程、受电电源、厂用电高压配电装置、直流电源及相关控制系统等工程实体质量的要求以及对质量监督检测的要求。
- 第5部分：整套启动试运前监督检查。目的是为整套启动试运前阶段的监督检查提供指南，确保本阶段各项工作达到质量要求。监督检查内容包括总则和证实方法，应具备的条件，对建设单位、设计单位、监理单位、施工单位、调试单位、生产运行单位等责任主体质量行为的要求，对涉及土建专业、垃圾焚烧炉和余热锅炉专业、垃圾池防腐专业、汽机专业、电气专业、热控专业、化学专业、环保专业、生产运行准备等工程实体质量的要求以及对质量监督检测的要求。

垃圾焚烧发电工程质量监督检查大纲

第3部分：锅炉水压试验前监督检查

1 范围

本文件规定了垃圾焚烧发电工程锅炉水压试验前阶段的监督检查，包括监督检查总则和证实方法，监督检查应具备的条件，责任主体质量行为的监督检查要求，工程实体质量的监督检查要求以及质量监督检测。

本文件适用于垃圾日处理量300吨或单机发电容量6MW及以上生活垃圾焚烧发电工程项目的监督检查，其他垃圾焚烧发电工程可参照执行。

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 50205 钢结构工程施工质量验收标准

DL 5190.2 电力建设施工技术规范 第2部分：锅炉机组

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

挠度 deflection

在受力或非均匀温度变化时，杆件轴线在垂直于轴线方向的线位移或板壳中面在垂直于中面方向的线位移。

[来源：DL 5190.2—2019，2.0.12]

4 监督检查总则和证实方法

锅炉水压试验前监督检查范围为锅炉钢结构及承重部件、锅炉本体受热面，承压部件、本体附属管道、参加水压试验的临时上水打压系统及临时隔离措施等。

本文件所列检查内容应逐条检查，检查方式为重点抽查验证。

本阶段监督检查时，可针对采用新技术、新工艺、新流程、新装备、新材料的具体情况时按批准文件补充编制监督检查细则。

5 监督检查应具备的条件

锅炉水压试验前阶段监督检查应满足以下条件：

- 锅炉钢结构、承压部件、受热面、附属管道及其附件、水压试验系统隔离的临时封堵及其上水和打压临时系统安装完成，并验收签证；
- 受热面及受压组件上的临时铁件及临时措施已拆除并已打磨干净，表面不低于母材表面且未伤及母材；
- 锅炉膨胀指示系统已安装完成，并已校正；
- 受监焊口全部检验合格；
- 水压试验用水的水质、水量满足要求，废水中和处理措施和指标符合环保要求；
- 水压试验范围内的楼梯、平台、栏杆、沟道盖板等齐全，通道畅通，照明充足；

g) 办理了具备锅炉整体水压试验条件的签证。

6 责任主体质量行为的监督检查要求

6.1 建设单位

- 6.1.1 组织完成具备锅炉整体水压试验条件的签证。
- 6.1.2 工程采用的专业标准清单已审批。
- 6.1.3 按规定组织施工图会检,按合同约定组织设备制造商进行技术交底并指导安装、处理设备缺陷。
- 6.1.4 对锅炉设备组织了设备监造,并提供了设备监造报告。
- 6.1.5 以下主要技术文件、资料已收集齐全:
 - a) 锅炉产品出厂质量证明文件;
 - b) 锅炉安装和使用说明书;
 - c) 锅炉热力计算书、承压部件强度计算书;
 - d) 承压部件设计修改技术资料;
 - e) 锅炉钢架沉降观测资料;
 - f) 水压用过热器临时堵板强度计算书。
- 6.1.6 工程建设有关质量强制性标准(强制性条文)已执行。
- 6.1.7 无任意压缩合同约定工期的行为。
- 6.1.8 采用的新技术、新工艺、新流程、新装备、新材料已审批。

6.2 勘察设计单位

- 6.2.1 设计图纸交付计划、进度能保证连续施工。
- 6.2.2 按规定进行设计交底及图纸会检。
- 6.2.3 设计更改、技术洽商等文件完整、手续齐全。
- 6.2.4 工程建设有关质量强制性标准(强制性条文)已执行。
- 6.2.5 设计代表工作到位、处理设计问题及时。

6.3 监理单位

- 6.3.1 企业监理资质与合同约定的业务范围相符。
- 6.3.2 项目监理部专业监理人员配备合理,资格证书与承担任务相符。
- 6.3.3 完成相关施工的质量验收、隐蔽工程签证。
- 6.3.4 已按规程规定,对施工现场质量管理进行检查。
- 6.3.5 施工质量验收项目划分表已审批,对设定的工程质量控制点,进行了旁站监理。
- 6.3.6 专业施工组织设计已审查,特殊施工技术方案已审批。
- 6.3.7 已组织或参加设备、材料的到货检查验收。
- 6.3.8 设备、施工质量问题和处理台账完整,记录齐全。
- 6.3.9 工程建设有关质量强制性标准(强制性条文)已执行。

6.4 施工单位

- 6.4.1 企业安装资质与合同约定的业务相符。
- 6.4.2 项目部组织机构健全,专业人员配置合理。
- 6.4.3 项目经理资格符合要求并经本企业法定代表人授权。
- 6.4.4 质量检查员及特种工种人员持证上岗并考试合格。
- 6.4.5 施工方案和作业指导书已审批,技术交底记录齐全。
- 6.4.6 检测试验项目计划已编制,实施记录齐全。
- 6.4.7 焊接检验制度健全,焊材保管、复检、发放制度健全,台账完整。
- 6.4.8 计量工器具经检定合格,且在有效期内。
- 6.4.9 单位工程开工报告已审批。
- 6.4.10 水压试验方案已经批准。

- 6.4.11 水压试验组织机构健全，责任分工明确，人员到位。
- 6.4.12 水压试验现场的安全、保卫等工作已落实。
- 6.4.13 专业绿色施工方案已审批并实施。
- 6.4.14 工程建设有关质量强制性标准（强制性条文）已执行。
- 6.4.15 焊接工艺评定报告齐全。
- 6.4.16 水压试验用压力表不少于两块（精度不低于 1.0 级）并已校验，报告齐全。
- 6.4.17 水压试验用药品已采购，且合格证齐全，药品现场抽样复检合格，报告已提供。
- 6.4.18 已编制与本工程相符的质量验收范围划分表，相关单位已签字确认。

6.5 检测试验机构

- 6.5.1 检测试验机构已经通过能力认定并取得相应证书，并已报质量监督机构备案。
- 6.5.2 检测人员资格符合规定，持证上岗。
- 6.5.3 检测仪器、设备检定合格，且在有效期内。
- 6.5.4 现场射线源管理符合环保、公安部门有关规定。
- 6.5.5 检测依据正确、有效，检测报告及时、规范。

7 工程实体质量的监督检查要求

7.1 锅炉基础

- 7.1.1 建筑交付安装验收记录齐全。
- 7.1.2 基础沉降均匀，沉降观测记录完整。
- 7.1.3 基础二次灌浆已完成，且强度达到设计要求。

7.2 锅炉构架

- 7.2.1 高强度螺栓、连接板按规定抽样复检合格，报告齐全，钢结构节点螺栓终紧扭矩抽检合格。
- 7.2.2 节点的连接和封闭应符合 GB 50205 和 DL 5190.2 等规范的规定。
- 7.2.3 大板梁挠度测量应符合厂家设计或 DL 5190.2 规范规定。
- 7.2.4 楼梯、平台、栏杆安装牢固，应符合 DL 5190.2 规范规定。
- 7.2.5 焊接钢结构节点打磨光滑并已油漆。
- 7.2.6 锅炉钢架组合、顶板梁组合的几何尺寸验收合格。

7.3 锅炉承压部件及受热面

- 7.3.1 水压范围内的承压部件安装结束，验收合格。
- 7.3.2 受热面、连通管通球试验合格、签证记录齐全。
- 7.3.3 膨胀间隙应符合图纸要求，膨胀指示器安装、调整完毕。
- 7.3.4 支座、吊挂系统调整结束，受力均匀，弹簧支架定位销未拆除。
- 7.3.5 受热面密封焊接完毕，渗透试验合格，验收签证齐全。
- 7.3.6 受热面上的温度、压力测点安装完成，验收合格。
- 7.3.7 汽包、集箱内部清理应符合 DL 5190.2 规范规定，签证记录齐全。
- 7.3.8 人孔门、看火孔及吹灰套管与受热面的密封焊接已完成。
- 7.3.9 保温钩钉及外护板支撑已焊接完成。
- 7.3.10 刚性梁临时约束已拆除，角部连接装置安装方向与设计图一致。
- 7.3.11 承压组件、受热面及吊挂系统安装签证记录及验收表格齐全，且已签证确认。

7.4 锅炉附属管道及附件

- 7.4.1 附属管路布置合理，安装结束，验收合格。
- 7.4.2 参加水压试验的附件安装结束，校验合格。
- 7.4.3 水压试验系统与施工区域（生产运行区域）隔离工作已完成，验收合格。
- 7.4.4 水压试验的临时系统和设备安装、调试完毕，水冲洗验收合格。

- 7.4.5 水压试验升压及系统图已张贴。
- 7.4.6 操作阀门已挂临时标识牌。
- 7.4.7 锅炉内部清理完成。
- 7.4.8 管道支架安装完成，符合设计要求，弹簧支架定位销未拆除。
- 7.4.9 管道及支架安装签证记录及验收表格齐全，且已签证确认。

7.5 焊接及金属监督

- 7.5.1 焊接工程项目一览表的项目内容齐全，与单线图及现场焊口编号一致，焊接分项工程综合质量验收资料齐全。
- 7.5.2 锅炉承重、承压焊口的外观质量与外观检查记录相符。
- 7.5.3 焊接工程检验一览表的项目内容齐全，无损检测、热处理、理化检验报告齐全。
- 7.5.4 合金钢受热面管排、大中径管道和零部件材质，以及合金钢焊口的光谱复检应符合制造厂图纸要求。
- 7.5.5 锅炉受压焊口无错口及折口超标现象。
- 7.5.6 金属试验室配备齐全，废水收集或处理记录满足要求。
- 7.5.7 焊材库房符合规范要求，保温筒配备齐全。

7.6 验收及缺陷处理

- 7.6.1 水压前相关检验批和分项工程验收资料齐全。
- 7.6.2 设备缺陷记录及处理验收已闭环，记录齐全。
- 7.6.3 材料代用已闭环，记录齐全。

8 质量监督检测

开展现场质量监督检查时，应重点对下列项目的检测试验报告进行查验，必要时可进行验证性抽样检测。对检验指标或结论有怀疑时，必须进行检测：

- a) 焊口无损检测；
- b) 合金钢材料及焊口的光谱、硬度检测。

参 考 文 献

- [1] GB 50661 钢结构焊接规范
 - [2] GB 50755 钢结构工程施工规范
 - [3] DL/T 438 火力发电厂金属技术监督规程
 - [4] DL/T 586 电力设备监造技术导则
 - [5] DL 612 电力行业锅炉压力容器安全监督规程
 - [6] DL/T 647 电站锅炉压力容器检验规程
 - [7] DL/T 752 火力发电厂异种钢焊接技术规程
 - [8] DL/T 869 火力发电厂焊接技术规程
 - [9] DL/T 889 电力基本建设热力设备化学监督导则
 - [10] DL/T 5054 火力发电厂汽水管道设计规范
 - [11] DL 5190.5 电力建设施工技术规范 第5部分：管道及系统
 - [12] DL/T 5210.2 电力建设施工质量验收规程 第2部分：锅炉机组
 - [13] DL/T 5210.5 电力建设施工质量验收规程 第5部分：焊接
 - [14] DL/T 5445 电力工程施工测量技术规范
 - [15] JGJ 82 钢结构高强度螺栓连接技术规程
 - [16] TSG 11 锅炉安全技术规程
-