

ICS 01.040.75
CCS F 20

DB37

山 东 省 地 方 标 准

DB37/T 4820—2025

供热机组在线监测技术规范

Technical specification for on-line monitoring of heat supply unit

2025 - 02 - 14 发布

2025 - 03 - 14 实施

山东省市场监督管理局 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 监测范围	2
5 监测设备	2
5.1 通用要求	2
5.2 主站设备	2
5.3 厂站设备	2
5.4 通信通道	3
5.5 证实方法	3
6 监测方法	3
6.1 通用要求	3
6.2 运行监视	4
6.3 程序监听	4
6.4 故障处理	4
6.5 证实方法	4
7 数据处理	4
7.1 通用要求	4
7.2 数据提取	5
7.3 数据汇集	5
7.4 数据传输	5
7.5 数据接收	5
7.6 数据管理	5
7.7 数据计算	5
7.8 证实方法	6
8 运行和维护	6
8.1 日常运维	6
8.2 证实方法	7
附录 A (资料性) 设备架构图	8
附录 B (资料性) 典型设备配置清单	9
附录 C (资料性) 监测要求及主要参数	10

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。
本文件由山东省能源局提出并组织实施。

本文件由山东省能源标准化技术委员会归口。

供热机组在线监测技术规范

1 范围

本文件规定了供热机组在线监测的监测范围、监测设备、监测方法、数据处理、运行和维护方面的要求，描述了对应的证实方法。

本文件适用于建设有在线监测系统的100 MW及以上容量的供热机组，100 MW以下容量的供热机组参照执行。

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/T 14394 计算机软件可靠性和可维护性管理

GB/T 29831.3—2013 系统与软件功能性 第3部分：测试方法

GB/T 39788—2021 系统与软件工程 性能测试方法

GB/T 41479 信息安全技术 网络数据处理安全要求

DL/T 634.5104 远动设备及系统 第5-104部分：传输规约采用标准传输协议集的IEC60870-5-101网络访问

DL/T 904 火力发电厂技术经济指标计算方法

HJ 76 固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测系统技术要求及检测方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

供热机组在线监测 on-line monitoring of heat supply unit
依托在线监测系统实时监测供热机组运行状态及运行参数。

3.2

在线监测系统主站 main station of on-line monitoring system

管理在线监测系统的运行、安全和数据传输、处理、应用以及与其它系统数据交换的管理中心。

注：简称主站，通常由前置服务器、数据库服务器、通信设备、网络安防设备等组成。

3.3

在线监测系统厂站 plant station of on-line monitoring system

安装在电厂侧的综合通信管理终端（3.4）、采集装置、通信设备、网络安防设备等设备的集合。

注：简称厂站，用于实现各电厂供热数据采集和上传。

3.4

综合通信管理终端 integrated communication management terminal

用于接收采集装置采集的实时数据，完成数据的汇集、存储，并通过通信通道上传至主站，同时支持主站召唤其存储的历史数据的厂站（3.3）核心设备。

4 监测范围

供热机组在线监测范围包括汽轮机（主蒸汽系统、供汽抽汽系统等）、锅炉、发电机、供热首站以及电锅炉、熔盐储热、热泵等其他辅助供热设备的相关参数，数据来源为分散控制系统（DCS）、供热首站等通过现场的压力、温度、流量变送器采集的机组实时数据，作为供热量、热电比等指标计算的原始依据，主要监测参数有：主蒸汽流量、主蒸汽温度、主蒸汽压力、采暖抽汽流量、采暖抽汽温度、采暖抽汽压力、工业抽汽流量、工业抽汽温度、工业抽汽压力、过热器减温水流量、给水流量、有功功率、上网功率、热网供水流量、热网回水流量等。

5 监测设备

5.1 通用要求

监测设备应具备数据采集、数据处理、数据可视化、数据通信、安全防护等基本功能，安全防护应满足GB/T 41479等国家有关信息安全的要求，关键主机设备、网络设备或关键部件应进行相应的冗余配置。设备架构图见附录A。

5.2 主站设备

5.2.1 整体架构

主站按功能划分为数据接收存储区和业务应用展示区，其中数据接收存储区应部署在生产控制大区的非控区（又称安全区II），由前置服务器、数据库服务器、隔离装置组成，实现厂站上传数据的接收、存储及转发；业务应用展示区应部署在管理信息大区，由数据中转服务器、防火墙、应用服务器、电厂应用后置服务器、电厂端Web服务器组成，负责处理业务逻辑和实现相关功能的可视化展示。主站应具备对外交互功能，能共享供热量等信息。

5.2.2 设备及功能

5.2.2.1 主站设备及功能主要如下：

- a) 前置服务器，与厂站数据传输设备通讯，接收厂站上传数据并实时写入数据库服务器；
- b) 数据库服务器，实时存储厂站上传数据，并通过计算程序提供供热量等数据；
- c) 数据中转服务器，将数据库服务器镜像的数据转发至应用服务器；
- d) 应用服务器，运行主站应用程序和业务逻辑，完成监测指标的计算和统计分析，并对厂站数据进行备份；
- e) 电厂应用后置服务器，连接应用服务器，将部分业务功能通过电厂端 Web 服务器发布，为发电企业提供数据可视化服务；
- f) 隔离装置，实现生产控制大区与管理信息大区之间安全隔离；
- g) 防火墙，实现管理信息大区内部的安全区之间的访问控制功能。

5.2.2.2 主站设备配置清单见附录 B。

5.3 厂站设备

5.3.1 整体架构

厂站按功能划分为数据采集区和数据上传区，其中数据采集区应部署在生产控制大区的控制区（又称安全区 I），与现场各机组DCS、RTU装置、供热首站等通信并读取实时数据上传至综合终端；数据上传区应部署在生产控制大区的非控区（又称安全区 II），由维护工作站、综合终端、纵向加密装置等组成，实现数据汇集，经由网络安全设备后通过通信通道传输至主站。

5.3.2 设备及功能

5.3.2.1 厂站设备及功能主要如下：

- a) 采集装置，用于相关数据的采集；
- b) 隔离装置，实现安全区 I 与安全区 II 之间安全隔离；
- c) 维护工作站，用于厂站数据采集参数设置、软硬件部署等；
- d) 综合终端，完成数据的汇集、存储并上传至主站；
- e) 探针，安装至综合终端，用于侦听网络数据包，完成数据包捕获、过滤、分析等；
- f) 纵向加密装置，实现主站与厂站网络层双向身份认证、数据加密和访问控制。

5.3.2.2 厂站设备配置清单见附录 B。

5.4 通信通道

通信通道采用调度数据网，通信规约应符合DL/T 634.5104的要求。

5.5 证实方法

5.5.1 台账管理

应查阅主站、厂站设备清单、设备组建纪录、网络、冗余热备测试记录、性能评估报告等信息，包括：

- a) 设备清单：列出所有相关设备及其规格、型号、数量和位置，确保所有设备都已安装并符合设计要求；
- b) 设备组建记录：记录设备组建过程，包括设备安装、配置、测试、解决的问题等；
- c) 网络服务测试：测试相关网络服务，包括数据传输的稳定性、速度和安全性；
- d) 冗余和热备测试：确保在主设备故障时，备用设备能够无缝切换并继续工作；
- e) 性能评估：对设备性能进行评估，包括数据接入的频率、准确性、实时性和响应时间等。

5.5.2 性能测试

应按GB/T 39788—2021描述的方法测试，包括：

- a) 负载测试：在高负载情况下的性能表现；
- b) 压力测试：在长时间高负载运行下的稳定性和可靠性；
- c) 容量测试：容量上限；
- d) 峰值测试：设备与软件在短时间内负载大幅度超出常规负载时的性能表现；
- e) 扩展性测试：设备与软件适应外部性能需求变化的性能表现。

6 监测方法

6.1 通用要求

应对供热机组热、电参数采集、传输、处理的整个过程进行在线监测，满足热力、电力负荷实时监测要求。厂站通过采集装置完成数据的提取，经由网络安全设备与综合通信管理终端通信，综合终端完成数据的汇集，通过通信通道上传至主站，主站完成数据的接收、存储、计算等。

6.2 运行监视

运行监视应具备但不限于以下功能：

- a) 具备实时监测界面展示功能，能够展示全厂和单台机组供热流程信息；
- b) 具备在线图表生成功能；
- c) 监视界面能直观查看向主站转发的数据列表及实时数据值，并能查阅历史趋势；
- d) 具备通道可用率、中断时间统计功能；
- e) 监视界面能查询各综合终端的运行信息；
- f) 量测数据不刷新、越限告警，人工数据录入超时告警。

6.3 程序监听

程序监听应具备但不限于以下功能：

- a) 支持开机自启动；
- b) 支持对厂站连接监测和重启功能；
- c) 支持监听配置文件变化和自动更新。

6.4 故障处理

故障处理应具备但不限于以下功能：

- a) 设备预留升级和扩展接口，满足软、硬件扩充能力要求，符合 GB/T 14394 等相关标准的规定，具备硬件、软件、运行参数的可维护性，可迅速、准确确定异常和故障发生的位置及原因；
- b) 主站程序意外退出，支持重启程序，重启时间不大于 5 s；
- c) 主站运行过程中，支持添加/修改/删除厂站和厂站配置，保存后生效时间不大于 5 s。

6.5 证实方法

6.5.1 功能台账

应查阅以下台账，包括：

- a) 主站数据管理、校对台账；
- b) 主站程序监听台账；
- c) 厂站实时数据采集通信、管理台账；
- d) 厂站人工录入数据上报台账；
- e) 厂站运行监视台账。

6.5.2 功能测试

按GB/T 29831.3—2013描述的技术测试法测试在线监测功能，可根据被测对象和测试目的，选择适用的自动化测试工具或进行人工测试。

7 数据处理

7.1 通用要求

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/598075047071007035>