



中华人民共和国国家标准

GB/T 17471—1998

锅炉热网系统能源监测 与计量仪表配备原则

Principles for providing of monitoring and measuring
instruments of energy in boiler heating network system

1998-08-19 发布

1999-02-01 实施

国家质量技术监督局 发布

前 言

本标准部分采用了 GB/T 19022.1—1994《测量设备的质量保证要求》(idt ISO 10012.1:1994《测量设备的质量保证要求 测量设备的计量确认体系》)中的内容,引用该标准中第 4 章的有关条款。

本标准是 GB/T 17167—1997《企业能源计量器具配备和管理导则》的配套标准,GB/T 17167 规定了企业能源计量器具的配备与管理要求,本标准则规定了锅炉热网系统配备能源监测与计量仪表应遵循的原则,是 GB/T 17167 的细化和补充。

本标准的附录 A 是提示的附录。

本标准由全国能源基础与管理标准化技术委员会提出。

本标准由全国能源基础与管理标准化技术委员会能源管理分委员会归口。

本标准由全国能源标准化检测中心负责起草。

本标准主要起草人:杨振顺、徐邦煦、张琳、雷丽敏、史昌温、郁光建、劳力平。

本标准由全国能源标准化检测中心负责解释。

中华人民共和国国家标准

锅炉热网系统能源监测 与计量仪表配备原则

GB/T 17471—1998

Principles for providing of monitoring and measuring
instruments of energy in boiler heating network system

1 范围

本标准规定了锅炉热网系统能源监测与计量仪表的配备原则。

本标准适用于各种用能单位的锅炉热网系统。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 3486—1993 评价企业合理用热技术导则

GB/T 6422—1986 企业能耗计量与测试导则

GB/T 17167—1997 企业能源计量器具配备和管理导则

GB/T 19022.1—1994 测量设备的质量保证要求 第一部分:测量设备的计量确认体系(idt ISO 10012.1:1994)

GB 50041—1992 锅炉房设计规范

3 定义

本标准除采用 GB/T 19022.1 中的有关术语外,还采用下列定义。

3.1 热网系统 heating network system

热网系统是包括热源及热输送管道的整个系统。

3.2 监测仪表 monitoring instruments

对需要掌握或限制其数值变化范围的参数进行连续或定期监视和测量的仪表。

3.3 计量仪表 measuring instruments

用来直接或间接测量被测对象量值的仪表。

4 对锅炉热网系统配备能源监测与计量仪表的要求

4.1 锅炉热网系统配备的能源监测与计量仪表应具有可靠的技术性能。

4.1.1 配备的能源监测与计量仪表应能满足 GB/T 6422 中关于设备用能监测的要求。

4.1.2 配备的能源监测与计量仪表应有计量仪器生产许可证 CMC 标志,进口仪器应按进口计量器具监督管理办法实施细则有关规定办理。

4.1.3 配备的能源监测与计量仪表应能反映热网系统的运行工况,应能为统计计算和设备用能状况提

供依据。

- 4.1.4 配备的能源监测与计量仪表应在规定的检定周期内运行。
- 4.1.5 配备的能源监测与计量仪表的检定应该执行附录 A 国家计量检定规程的规定。
- 4.1.6 严禁使用国家明令限期淘汰的仪表和不合格的仪表。
- 4.1.7 不合格仪表经检修并重新检定合格后方可使用。
- 4.1.8 不合格仪表的确定按 GB/T 19022.1 中确定不合格测量设备的规定办理,仪表在下列情况下停止使用:

- 已经损坏;
- 过载或误操作;
- 显示不正常;
- 功能出现了可疑;
- 封缄的完整性已被损坏。

- 4.2 锅炉热网系统配备的能源监测仪表应能满足安全生产的要求。

- 4.2.1 蒸汽锅炉必须配备锅筒液位计和蒸汽压力表。

- 4.2.2 蒸发量不小于 6 t/h 的蒸汽锅炉,除必须设置就地显示的锅筒液位计,还应设置液位变送器配显示仪表或其他集中监测的显示装置。

- 4.2.3 蒸发量不小于 6 t/h 的蒸汽锅炉,除必须设置就地显示的压力表,还应设置压力变送器配显示仪表或其他集中监测的显示装置。

- 4.2.4 蒸发量不小于 10 t/h 的蒸汽锅炉,应配备锅筒液位调节系统或其他集中监控装置,自动调节锅筒液位。

- 4.2.5 热水锅炉应配备监测锅炉进、出口水温和水压的温度表和压力表。

- 4.3 锅炉燃烧系统配备的能源监测仪表应能满足 GB/T 3486 中有关燃烧合理化的要求,保证锅炉的合理燃烧。

- 4.3.1 蒸发量不小于 6 t/h 的蒸汽锅炉或热量不小于 22.5 GJ/h 的热水锅炉应满足 GB 50041 要求,必须安装炉膛烟气压力表。

- 4.3.2 蒸发量不小于 10 t/h 的蒸汽锅炉宜安装烟气氧量表。

- 4.3.3 配备的炉膛烟气压力表和烟气氧量表应能满足人工调节锅炉燃烧系统的需要。

- 4.3.4 蒸发量不小于 10 t/h 的蒸汽锅炉,宜将炉膛烟气压力表和烟气氧量表与集中监控装置配用,自动控制锅炉的燃烧系统。

- 4.4 锅炉热网系统配备的能源计量仪表应能满足能耗考核、成本核算和计量收费的要求。

- 4.4.1 蒸汽流量仪表应有蒸汽温度、蒸汽压力跟踪补偿,流量测量极限误差不得大于 $\pm 2.0\%$,极限误差按均方根误差的 2 倍计算。

- 4.4.2 由锅炉进入分汽缸的一次蒸汽流量仪表表示值(或示值之和)与出分汽缸的二次蒸汽流量仪表表示值(或示值之和)之间的偏差不得大于 $\pm 5\%$ 。

- 4.5 对配备了集中监控装置的热网系统,集中监控装置应能满足热工监测和热工计量的要求。

- 4.5.1 集中监控装置的软件应选用满足准确度要求的流量数学模型编制计算程序。

- 4.5.2 集中监控装置的显示器所显示的蒸汽流量值,其示值误差应能满足 4.4.1 和 4.4.2 的要求。

- 4.5.3 集中监控装置的性能应满足 4.1 的要求。

5 锅炉热网系统配备的能源监测与计量仪表

- 5.1 锅炉热网系统按表 1 选择能源监测仪表

表 1 锅炉热网系统配备的能源监测仪表

测量点	测量参数	监测仪表种类	说 明
锅炉炉膛	炉膛压力	机械式微压计、 差压变送器配显示仪表、 差压变送器配集中监控装置	监测炉膛烟气压力
锅炉炉膛出口	烟气含氧量	氧化锆氧量计、 氧化锆探头配集中监控装置	监测烟气含氧量
燃油锅炉燃烧器前管段	燃油(或燃气)压力	就地式压力仪表、 压力传感器配显示仪表、 压力传感器配集中监控装置	监测燃油(或燃气)压力
锅炉炉膛出口	烟温	热电偶配显示仪表、 热电偶配集中监控装置	监测锅炉出口烟温
锅炉省煤器进、出口	烟温	热电偶配显示仪表、 热电偶配集中监控装置	监测省煤器进、出口烟温
锅炉省煤器前、后	压力	差压变送器配显示仪表、 差压变送器配集中监控装置	监测省煤器前、后压力
锅炉空气预热器出口	烟温	热电偶配显示仪表、 热电偶配集中监控装置	监测空气预热器出口烟温
锅炉空气预热器前	压力	差压变送器配显示仪表、 差压变送器配集中监控装置	监测空气预热器前压力
锅炉空气预热器后部	风压	差压变送器配显示仪表、 差压变送器配集中监控装置	监测空气预热器后部风压
锅炉空气预热器出口	风压	差压变送器配显示仪表、 差压变送器配集中监控装置	监测空气预热器出口风压
锅炉蒸汽锅筒	锅筒液位	玻璃液位计、 机械式液位计、 液位变送器配显示仪表、 液位变送器配集中监控装置	监测锅筒液位
热水锅炉出口出水温度	热水温度	就地式温度仪表、 热电阻配显示仪表、 测温元件配集中监控装置	监测热水锅炉出水温度
锅炉出口蒸汽管道	蒸汽压力	就地式压力仪表、 压力变送器配显示仪表、 压力变送器配集中监控装置	监测锅筒蒸汽压力
锅炉出口蒸汽管道	蒸汽温度	热电阻(或热电偶)配显示仪表、 测温元件配集中监控装置	监测锅筒出口蒸汽温度
锅炉过热器后蒸汽管道	过热蒸汽压力	就地式压力仪表、 压力变送器配显示仪表、 压力变送器配集中监控装置	监测过热蒸汽压力
锅炉过热器管壁	温度	热电偶配显示仪表、 热电偶配集中监控装置	监测锅炉过热器管壁受热面温度

表 1(完)

测量点	测量参数	监测仪表种类	说 明
锅炉过热器后蒸汽管道	过热蒸汽温度	热电阻(或热电偶)配显示仪表、 测温元件配集中监控装置	监测过热蒸汽温度
进入锅炉前的给水管道的	给水温度	就地式温度仪表、 热电阻配显示仪表、 测温元件配集中监控装置	监测锅炉给水温度
进入锅炉前的给水管道的	锅炉给水压力	就地式压力仪表、 压力变送器配显示仪表、 压力变送器配集中监控装置	监测锅炉给水压力
用热设备前的热力管道	压力	就地式压力仪表、 压力变送器配显示仪表、 压力变送器配集中监控装置	监测用热设备前的 蒸汽(或热水)压力
用热设备前的热力管道	温度	热电阻配显示仪表、 测温元件配集中监控装置	监测用热设备前的 蒸汽(或热水)温度

5.2 锅炉热网系统按表 2 选择能源计量仪表

表 2 锅炉热网系统配备的能源计量仪表

测量点	测量参数	计量仪表种类	说 明
锅炉炉前	燃煤消耗量	容积式煤量计、 称重型煤耗计、 电子皮带秤、 核子皮带秤	计量燃煤消耗量
燃油锅炉燃烧器前直管段	燃油消耗量	椭圆齿轮流量计、 腰轮流量计、 质量流量计	计量燃油消耗量
燃气锅炉燃烧器前直管段	燃气消耗量	差压式流量计、 涡街流量计、	计量燃气消耗量
锅炉汽泡出口蒸汽直管段	蒸汽流量	差压式流量计、 涡街流量计	计量锅炉产汽量
锅炉过热器出口蒸汽管道	过热蒸汽流量	差压式流量计	计量锅炉产汽量
进入锅炉前的给水直管道	锅炉给水流量	差压式流量计、 涡街流量计 水表	计量锅炉给水流量
热水锅炉出水直管道	锅炉有效热量	热水热量计	计量热水锅炉有效热量
进入用户前的主蒸汽管道	蒸汽流量	差压式流量计、 涡街流量计	计量用户消耗的蒸汽总量
进入用户前的热水管道	热水热量	热水热量计	计量用户消耗的热量
进入用户的蒸汽支管道	蒸汽流量	差压式流量计、 涡街流量计	计量车间或设备消耗的蒸汽量
进入用户的热水支管道	热水热量	热水热量计	计量用户消耗的热量

6 能源监测与计量仪表应具备的技术性能

6.1 能源监测仪表的准确度应符合表 3 的要求。

表 3 能源监测仪表的准确度

监测仪表种类	仪表作用	准确度
指针式微压计	监测炉膛烟气压力	$\pm 2.0\%$
就地式压力仪表	监测锅炉给水压力、蒸汽压力、燃油或燃气压力	$\pm 1.5\%$
压力变送器配显示仪表	监测炉膛烟气压力、锅炉给水压力、蒸汽压力、燃油或燃气压力、锅筒液位	$\pm 1.0\%$
热电偶配显示仪表	监测炉膛燃烧温度、炉膛出口烟温及过热蒸汽温度	$\pm 1.5\%$
就地式温度仪表	监测锅炉给水温度、省煤器进、出口烟温、空气预热器进、出口烟温及热水锅炉出口水温	$\pm 1.5\%$
热电阻配显示仪表	监测饱和蒸汽温度、过热蒸汽温度、锅炉给水温度及热水锅炉出水温度	$\pm 1.5\%$
玻璃液位计	监测锅筒液位	$\pm 1.5\%$
机械式液位计	就地监测锅筒液位	$\pm 1.5\%$
烟气氧量计	监测锅炉烟气含氧量	$\pm 2.5\%$
差压变送器、压力变送器及温度变送器配集中监控装置	集中监测锅炉传热工质的压力、温度及锅筒液位	$\pm 1.0\%$

6.2 能源计量仪表的准确度应符合表 4 的要求。

表 4 能源计量仪表的准确度

计量仪表种类	仪表作用	准确度
容积式煤耗计	计量锅炉燃煤消耗量	$\pm 2.5\%$
称重式煤耗计	计量锅炉燃煤消耗量	$\pm 1.0\%$
电子皮带秤	计量锅炉燃煤消耗量	$\pm 1.5\%$
核子皮带秤	计量锅炉燃煤消耗量	$\pm 1.5\%$
椭圆齿轮流量计或腰轮流量计	计量燃油消耗量	$\pm 1.0\%$
质量流量计	计量燃油消耗量	$\pm 0.2\%$
涡街流量计	计量燃气消耗量、锅炉给水流量、300℃以下的饱和蒸汽流量和过热蒸汽流量	$\pm 2.0\%$
差压式流量计	计量锅炉给水流量、锅炉产生的饱和蒸汽流量和过热蒸汽流量、燃气消耗量	$\pm 2.0\%$
热水热量计	计量热水锅炉的有效热量或用户消耗的热量	$\pm 2.0\%$

6.3 被测参数的常用上限值应不超过所选择仪表量程的 3/4,常用下限值应大于所选择仪表量程的 1/3。

6.4 表 3 和表 4 中给出的准确度是仪表测量系统的准确度。

6.5 能源监测与计量仪表的技术性能应满足 GB/T 17167 中有关计量器具性能的要求。

附录 A

(提示的附录)

锅炉热网系统主要能源监测与计量仪表的国家计量检定规程目录

规程号	规 程 名 称	
	中文名称	英文名称
JJG 52--87	弹簧管式一般压力表检定规程	of the bourdon pressure gauge for general use
JJG 172--94	倾斜式微压计检定规程	V. R. of tilting tube micromanometer
JJG 573 88	膜盒压力表试行检定规程	V. R. of capsule pressure gauges
JJG 624--89	压力传感器动态校准试验检定规程	V. R. of dynamic calibration of pressure transducer
JJG 860--94	压力传感器检定规程	V. R. of the pressure transducer (static)
JJG 875 -94	数字压力计检定规程	V. R. of digital pressure gauges
JJG 882 -94	压力变送器检定规程	V. R. of pressure transmitters
JJG 74--92	自动平衡式显示仪表检定规程	V. R. of self balance display instruments
JJG 130--84	工作用玻璃液体温度计检定规程	V. R. of industrial glass thermometer
JJG 141 --88	工作用铂铑 10-铂(或铂铑 13-铂)热电偶检定规程	V. R. of the industrial platinum-10% rhodium/platinum and platinum-13% rhodium/platinum thermo couple
JJG 186--89	配热电阻用动圈式温度指示(或指示位式调节)仪表检定规程	V. R. of moving-coil type temperature-indicating and indicate-position presetting instrument used with thermo-resister
JJG 187--86	配热电偶用动圈式温度指示(指示位式调节)仪表检定规程	V. R. of moving-coil type temperature-indicating and indicate-position presetting instrument used with thermocouple
JJG 229 - 87	工业铂、铜热电阻检定规程	V. R. of industrial platinum copper resistance thermistor
JJG 290 - 82	工业用铂铑 30-铂铑 6 热电偶检定规程	V. R. of industrial platinum rhodium 30/platinum rhodium 6 thermocouple
JJG 310 - 83	压力式温度计检定规程	V. R. of pressure thermometer
JJG 368 84	工作用铜-康铜热电偶检定规程	V. R. of working copper-constantan thermocouple
JJG 572 88	带电动 PID 调节电子自动平衡记录仪检定规程	V. R. of the electronic automatic balanced recorder with PID-action
JJG 119 --84	实验室 pH(酸度)计检定规程	V. R. of laboratory pH meter
JJG 365 - 84	电化学电极气体氧分析器检定规程	V. R. of electrochemical electrode gas oxygen analyzer
JJG 535--88	氧化锆氧分析器试行检定规程	V. R. of zirconia oxygen analyzer
JJG 662 -- 90	热磁式氧分析器检定规程	V. R. of thermal-magnetic oxygen analyzer

监测仪表部分

表(完)

	规程号	规程名称	
		中文名称	英文名称
监测仪 表部分	JJG 715—91	水质综合分析仪检定规程	V. R. of water quality synthetic analyze instrument
	JJG 919—96	pH计检定仪检定规程	V. R. of verificating meter for pH meter
	JJG 761—91	电极式盐度计检定规程	V. R. of electrode type salino meter
	JJG 226—89	双金属温度计检定规程	V. R. of bimetal thermometer
	JJG 617—96	数字温度指标调节仪检定规程	V. R. of digital temperature indicators and controllers
	计量仪 表部分	JJG 162—85	水表及其试验装置检定规程
JJG 198—94		速度式流量计检定规程	V. R. of velocity flow meter
JJG 232—81		腰轮流量计检定规程	V. R. of roots flow meter
JJG 235—90		椭圆齿轮流量计检定规程	V. R. of oval flow meter
JJG 640—94		差压式流量计检定规程	V. R. of differential pressure type flow meter
JJG 686—90		热水表检定规程	V. R. of hot meter
JJG 897—95		质量流量计检定规程	V. R. of mass flow meters