

供热单元热力平衡技术要求

2024 - 01 - 17 发布

2024 - 04 - 15 实施

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 概述	2
5 一般要求	2
6 运行要求	4
7 维护要求	4

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。

本文件由山西省市场监督管理局提出、组织实施和监督检查。

山西省市场监督管理局对标准的组织实施情况进行监督检查。

本文件由山西省计量标准化技术委员会（SXS/TC02）归口。

本文件起草单位：山西省检验检测中心（山西省标准计量技术研究院）、迈拓仪表股份有限公司、太原市七洋万和商贸有限公司。

本文件主要起草人：朱江、孙卫国、张衍发、高丽、郑志宇、邹孝旺、任建平、史艳峰、许凯、王伟、王志伟。

供热单元热力平衡技术要求

1 范围

本文件规定了供热单元热力平衡技术的术语和定义、一般要求、运行与维护等。

本文件适用于企、事业单位和民用供热单元热力平衡系统的新建和既有供热单元热力平衡系统的升级改造。

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 4208-2017 外壳防护等级
- GB/T 14394 计算机软件可靠性和可维护性管理
- GB/T 22239 信息安全技术网络安全等级保护基本要求
- GB/T 26831 社区能源计量抄收系统规范
- GB/T 30121 工业铂热电阻及铂感温元件
- GB/T 32224—2020 热量表
- CJ/T 188 户用计量仪表数据传输技术条件
- CJJ 34 城镇供热管网设计规范
- CJJ/T 88 城镇供热系统安全运行技术规程
- CJJ/T 223—2014 供热计量系统运行技术规程
- CJJ/T 241 城镇供热监测与调控系统技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

热力平衡系统 thermal balance system

由恒流控制器、数据采集器、信号传输和管控平台等组成，通过远程流量调控，为供热单元提供恒定流量，并对供热单元管路状态进行记录、统计和处理的装置。

3.2

恒流控制器 constant flow controller

安装于供热单元管路上，接收和反馈控制信号，具有恒定流量功能、远程流量调节功能和进回水温度监测功能的部件。

3.3

恒流量 constant flow rate

在指定工作条件下，单位时间内，流经恒流控制器的液体体积或质量。

3.4

恒流量设定值 constant flow rate set value

由系统平台指定给恒流控制器的设定值，使恒流控制器的恒流量维持在该设定值范围。

3.5

温差 temperature difference

热交换系统供水和回水温度的差值。

3.6

温度上限 highest temperature

在恒流控制器正常工作时，允许达到的最高温度。

3.7

最大允许工作压力 maximum admissible working pressure

在温度上限持续工作时，恒流控制器所能承受的最大工作压力。

3.8

数据采集器 data collector

用于采集一个或多个远传设备的数据信号，并进行数据处理、存储、传输等功能的装置。

3.9

管控平台 control platform

通过对恒流控制器发送操作指令，实现供热单元管路状态远程监测、记录、统计功能的管理系统。

4 概述

供热单元热力平衡系统由恒流控制器、数据采集器、信号传输和管控平台等部件组成，其中恒流控制器提供恒定流量功能及远程流量调节功能，管控平台提供恒流控制器的管理及用户管理功能。供热单元热力平衡技术可实现控制、调节、诊断、维护、管理和服务等功能。

5 一般要求

5.1 恒流控制器

5.1.1 温度传感器

5.1.1.1 温度传感器的最大允许误差为 $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ 。

5.1.1.2 温度传感器的绝缘性能应符合 GB/T 30121 的规定。

5.1.2 供电模式

5.1.2.1 恒流控制器可采用内置电池或外部电源，或这两种电源的组合。

5.1.2.2 当内置电池的电压降低到设置的欠压值时，恒流控制器应显示欠压提示信息。

5.1.2.3 当外部电源发生故障时，故障前的恒流控制器的流量设定值不应丢失；外部电源中断不应影响恒流控制器的其他性能或参数；外部电源连接端应有保护措施以防止未经授权的处置和变动。

5.1.3 信号控制

5.1.3.1 恒流控制器应具有记录当前状态的功能。

5.1.3.2 恒流控制器应具有异常报警功能。

5.1.3.3 恒流控制器应具有等百分比流量调节功能，分辨力不大于 0.1%。

5.1.4 远传通讯

5.1.4.1 恒流控制器可采用有线传输或无线传输等方式进行通讯传输，数据接口与通讯协议应能与管控平台相对接。

5.1.4.2 恒流控制器通过数据通讯功能，向管控平台上传状态数据，并接收管控平台下发的控制指令。

5.1.5 显示

5.1.5.1 恒流控制器应有数据显示功能，并清晰标注显示值和计量单位，控制器可多页显示且显示的数据应完整。

5.1.5.2 恒流量设定值的分辨力为 0.01m^3 或 0.01kg 。

5.1.5.3 恒流控制器应具有监测进、回水温度和温差的功能，温度示值和温差示值的分辨力为 0.1°C 。

5.1.6 使用条件

恒流控制器的使用环境类别及条件应参照GB/T 32224-2020的规定，根据使用环境条件将环境类别分为A类、B类、C类和D类。

5.1.7 外壳防护等级

外壳防护等级的分类按GB/T 4208-2017的规定执行。使用环境类别为A类和B类的，外壳防护等级不应低于IP54；使用环境类别为C类的，外壳防护等级不应低于IP65；使用环境类别为D类的，外壳防护等级应为IP68。恒流控制器的外壳应有外壳防护等级标志。

5.1.8 强度和密封性

恒流控制器在最大允许工作压力和温度上限条件下，不应损坏和泄漏，并能正常接受各项指令的动作。

5.1.9 封印

5.1.9.1 恒流控制器应有封印，在不破坏封印的情况下，不能拆解恒流控制器及影响其性能的相关部件。

5.1.9.2 当机械封印不能防止修改对调控管理有影响的参数时，应有下列防护措施：

- 只允许授权人员借助密码或特殊装置（例如钥匙）修改，密码应能更换；
- 应保存修改记录，记录中应包括日期和识别授权人员的特征要素。

5.2 数据采集器

5.2.1 数据采集器应能接收数据信息处理系统的指令，按设定周期自动对恒流控制器的数据直接实时采集。

5.2.2 数据采集器的采集内容应包括恒流控制器记录和存储的数据等。

5.2.3 数据采集器应具有记录并上传故障报警功能。故障排除后，应不影响数据采集和计算的连续性。

5.2.4 数据采集间隔应不大于 30 分钟，上传间隔应不大于 60 分钟。

5.3 信号传输

5.3.1 具有通信传输、显示和存储功能的各部件，应具有与数据信息处理系统的时钟同步功能。

5.3.2 管控平台与恒流控制器之间应采用可靠的通信传输方式。数据通信可选配 M-Bus、本地总线、RS-485 等有线传输方式和 NB-Iot、LoRa 等无线传输方式。

5.3.3 信号传输中断时，恒流控制器应保持原有的开度位置，并进行故障提示。

5.4 管控平台

- 5.4.1 具有权限管理功能，实现对各功能模块的访问与控制。
- 5.4.2 具有对设备和用户信息进行存储、查询和管理的功能。
- 5.4.3 具有对数据进行定期备份与恢复的功能。
- 5.4.4 具有数据信息导出功能。
- 5.4.5 具有对出现异常的设备实施报警功能。
- 5.4.6 具有对终端设备自动对时和校准功能。
- 5.4.7 具有对恒流控制器远程流量调节功能。
- 5.4.8 具有分析历史数据的变化规律和用能习惯等数据分析功能。
- 5.4.9 具有网络查询功能。

6 运行要求

6.1 通电试运行

- 6.1.1 在通电之前，应先查验并确认电源总线、信号总线无短路情况，通电过程出现突发情况应及时断电排查。稳定通电 1h 以后进行检查，检查合格后进入系统调试阶段。
- 6.1.2 检查内容包括但不限于以下事项：
 - 数据采集器运行正常；
 - 数据采集器输出电信号正常。

6.2 管控平台检查

- 6.2.1 恒流控制器基础数据录入完成。
- 6.2.2 数据采集器在线率应为 100%。
- 6.2.3 各项技术指标应用正常。
- 6.2.4 数据查询筛选等功能正常。
- 6.2.5 基础数据录入、修改等功能正常。

7 维护要求

7.1 日常监控

日常监控包括但不限于以下内容：平台登录的状况、设备监控的状态、系统报警的提示、定时任务的执行、数据查询的情况等。

7.2 定期巡检

定期巡检包括但不限于以下内容：设备有无破坏、损坏、设备运行是否正常、数据采集器电信号输出是否正常。

7.3 报警事件处理

系统提示报警事件时，应及时安排专人处理，确认问题点，查找原因并做好事件处理记录，形成档案。

7.4 预估性维护

预测性维护是通过各种技术手段进行数据的采集和分析，同时结合设备运行的实际情况，预测可能出现的异常情况，提前采取有针对性的维护。

7.5 维修

7.5.1 针对可能存在的系统故障及紧急情况，应提前制定维修方案及应急预案，发生故障时，维修人员应按维修方案或应急预案要求进行正确对应处理。维修或对应处置方法不明确时，应及时联络供应商进行处置。

7.5.2 故障排除后，应进行相应功能试验并经使用单位检查确认后方可投入使用。
