



中华人民共和国国家计量技术规范

JJFXXXX—2026

热量表软件可信度测评技术规范

Testing Technical Specification for Software Credibility of Heat Meters

2026-XX-XX发布

2026-XX-XX实施

国家市场监督管理总局 发布

热量表软件可信度测评技术规范

Testing Technical Specification for
Software Credibility of Heat Meters

JJF XXXX-2026

归口单位：全国数字计量技术委员会

主要起草单位：北京市计量检测科学研究院

中国计量科学研究院

参加起草单位：威海市天罡仪表股份有限公司

迈拓仪表股份有限公司

广州柏诚智能科技有限公司

青岛海威茨仪表有限公司

本规范主要起草人：

张立谦（北京市计量检测科学研究院）

金志军（中国计量科学研究院）

潘 琪（北京市计量检测科学研究院）

参加起草人：

傅昱程（威海市天罡仪表股份有限公司）

许 凯（迈拓仪表股份有限公司）

郭少嘉（广州柏诚智能科技有限公司）

公为朋（青岛海威茨仪表有限公司）

目 录

引言·····	(III)
1 范围 ·····	(1)
2 引用文件 ·····	(1)
3 术语和定义·····	(1)
4 概述 ·····	(2)
4.1 用途和原理·····	(2)
4.2 软件分类·····	(2)
4.3 法制相关数据·····	(3)
5 软件通用要求·····	(4)
5.1 软件标识·····	(4)
5.2 算法和功能正确性·····	(4)
5.3 软件保护·····	(5)
5.4 参数保护·····	(5)
5.5 软件接口保护·····	(6)
5.6 计量数据和事件记录的存储与保护·····	(6)
5.7 数据传输·····	(7)
5.8 软件可执行代码验证·····	(7)
6 测评资料·····	(7)
6.1 开发文档要求·····	(7)
6.2 开发环境资料及源代码要求·····	(8)
6.3 可执行程序要求·····	(8)
6.4 合规性说明·····	(8)
7 测评方法·····	(8)
7.1 测评说明·····	(8)
7.2 软件标识测评·····	(8)
7.3 算法和功能正确性测评·····	(9)
7.4 软件保护测评·····	(11)
7.5 参数保护测评·····	(12)
7.6 软件接口保护测评·····	(14)
7.7 计量数据和事件记录存储与保护测评·····	(16)
7.8 数据传输测评·····	(17)
7.9 软件可执行代码验证测评·····	(18)
8 热量表软件可信度分级 、测评结果与表述·····	(18)
8.1 热量表软件可信度测评项目·····	(19)
8.2 热量表软件可信度分级·····	(19)

8.3	热量表软件可信度测评结果与表述·····	(19)
附录 A	热量表软件可信度测评原始记录格式·····	(20)
附录 B	热量表软件可信度测评项目表·····	(27)
附录 C	热量表软件可信度测评报告格式·····	(28)

引 言

JJF 1071-2021《国家计量校准规范编写规则》、JJF1182-2021《计量器具软件测评指南》共同构成支撑本规范制定工作的基础性系列规范。

本规范依据和参考了国家计量技术规范JJF 1182-2021《计量器具软件测评指南》、国家标准GB/T 32224-2020《热量表》、国际法制计量组织文件OIML D31:2023《General requirements for software controlled measuring instruments》、欧洲法制计量合作组织的导则WELMEC Guide 7.2:2023《Software Guide》，JJF 1071—2021《国家计量校准规范编写规则》，JJF 2378-2026《数字计量体系框架及应用指南》的要求编制而成。

本规范为首次发布。

热量表软件可信度测评技术规范

1 范围

本规范规定了热量表法制相关软件的软件标识，算法和功能正确性，软件、参数、软件接口保护，计量数据和事件记录存储与保护，数据传输，软件可执行代码验证以及可信度等级等软件可信度的通用要求、测评方法、测评结果及其表述。

本规范适用于公称通径不大于50mm的热量表法制相关软件可信度的测评。

本规范的测评方法不适用于具备法制相关软件在线更新功能的热量表。

2 引用文件

本规范引用了下列文件：

JJG 225-2024 热量表检定规程

JJF 1182-2021 计量器具软件测评指南

JJF 2158-2024 热量表型式评价大纲

JJF 2356-2025 计量器具软件标识通用要求

JJF 2357-2025 计量器具数据网络传输要求

GB/T 8567 计算机软件文档编制规范

GB/T 9385 计算机软件需求规格说明规范

GB/T 32224-2020 热量表

凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本规范；凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规范。

3 术语和定义

JJG 225-2024、JJF 1182-2021、JJF 2158-2024、JJF 2356-2025、JJF 2357-2025、GB/T 8567、GB/T 9385界定的以及下列术语和定义适用于本规范。

3.1 热量表软件 **heat meters software**

驱动或辅助热量表进行工作的软件。

3.2 热量表法制相关软件部分 **legally relevant software part of heat meters**

依法管理的热量表中定义或执行功能或表述特性的软件模块部分。

3.3 热量表软件可信度 **software credibility of heat meters**

表征热量表法制相关软件自身保障计量量值准确和一致性的程度。

3.4 热量表法制相关参数 **legally relevant parameter of heat meters**

热量表法制相关参数包括与计量特性，软件的安全性、数据的安全性、溯源性相关的参数。

3.5 热量表法制相关计量数据 legally relevant measurement data of heat meters

热量表法制相关计量数据包括实时的计量数据，也包括日报，月报等周期性存储的计量数据。

3.6 热量表法制相关事件记录 legally relevant event record of heat meters

热量表法制相关事件记录包括与热量表法制相关软件的算法和功能相关的审计日志，故障日志，事件计数器等。

3.7 热量表法制相关数据 legally relevant data of heat meters

热量表法制相关数据是与量值准确和一致性相关的数据，包括热量表法制相关参数，热量表法制相关计量数据，热量表法制相关事件记录。

4 概述

4.1 用途和原理

热量表软件通过对传感器及相关硬件输出的数据进行分析处理，实现流量、温度的测量和热量值的计算，同时可实现数据存储，数据传输，安全防护，用户交互等功能。热量表的软件可分为法制相关软件和非法制相关软件，包括相应的程序、数据和接口等，见图1。

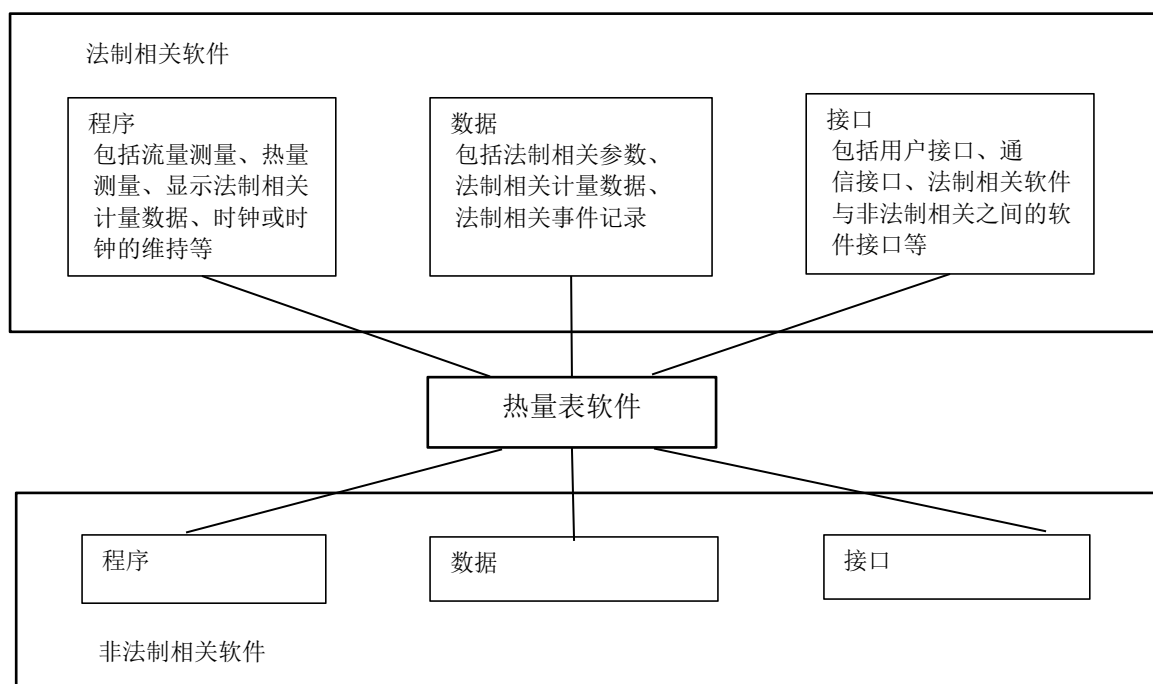


图 1 热量表软件结构框架图

注：图1的绘制参考了GB/T 8567中3.32中对软件的定义。软件文档虽然不包含在软件的概念内，但对控制软件产品质量，进行软件测评非常重要。软件文档通常需符合GB/T 8567中6.1的要求。

4.2 软件分类

4.2.1 法制相关软件

在热量表中实现以下功能的软件被认为是法制相关软件,包括:

- 流量测量(包含流量传感器信号到流量值的转换,快速响应表的流量测量);
- 热量测量(包含温度传感器信号到温度值的转换,热量值计算,冷、热计量切换);
- 显示法制相关计量数据;
- 法制相关软件标识;
- 时钟或时钟的维持;
- 计量数据和事件记录的存储与保护;
- 法制相关数据的传输;
- 法制相关参数的保护;
- 法制相关软件的保护;
- 法制相关软件与非法制相关软件之间软件接口的保护;
- 与量值准确、一致性相关的事件进行记录;
- 保证法制相关软件功能安全性的方法。

4.2.2 非法制相关软件

在热量表中实现以下功能的软件被认为是非法制相关软件,包括:

- 显示方式或不影响测量结果相关内容的显示;
- 不影响测量结果的通信的实现(如M-Bus/RS485、网络、移动通信等);
- 不影响测量结果的控制和设置功能(如对热量表键盘的管理)等。

法制相关软件相对于非法制相关软件在程序运行,法制相关计量数据的处理等方面具有优先权。非法制相关软件的运行应不影响热量表的测量过程和动态特性,不对法制相关软件,法制相关参数,法制相关数据产生影响。

注:如热量表软件属于P型软件,则整体视为法制相关软件。

4.3 法制相关数据

4.3.1 法制相关参数

在实现计量功能中应用的参数,包括但不限于:

- 实现流量测量功能所需参数;
- 实现热量测量功能所需参数;
- 与计量功能实现密切相关的外设、部件(例如阀门、电池)对应的参数;
- 与结算有关的参数等。

与软件安全性,数据的安全性、溯源性相关的参数,包括但不限于:

- 仪表编号;
- 硬件标识符;
- 软件标识;

- 系统时间；
- 关键性数据，例如CRC32初始值，密钥等；

4.3.2 法制相关计量数据

热量表法制相关计量数据包括实时记录的供水温度值、回水温度值、温差值、瞬时流量值、累积流量值、热功率值、累积热量值等，同时还包括周期性存储于日报、月报中的以上计量数据，或与以上计量数据相关的数据，例如一个周期内的增加值，平均值，极限值等。月报的内容至少要包括累积热量、累积流量和对应的时间。

法制相关计量数据在存储和传输过程中应附带必要信息，如时间戳、计量单位、测量仪器标识、软件版本等。法制相关计量数据的计量单位和分辨率应满足JJG225-2024中6.1.6.2和JJF2158-2024中7.2的要求。不同类型的法制相关计量数据，例如冷量数据与热量数据，高费率热量数据与低费率的热量数据等，可以通过增加标识符或存储于不同区域进行区分。

4.3.3 法制相关事件记录

法制相关事件记录包括描述热量表故障状态，写入故障日志的事件记录；修改参数时产生的，存储在审计日志中的事件记录；在数据传输过程中记录数据访问情况的事件计数器等。

5 软件通用要求

5.1 软件标识

5.1.1 法制相关软件应有软件标识。法制相关软件包含的各软件模块应在文档中说明。软件标识的创建方式，保护措施，呈现方式，数据结构应在文档中清晰，无歧义的进行描述。

软件标识是与型式对应的法制相关参数，其格式符合JJF2356-2025中5.2的要求。软件标识中的软件类型为P型，分类代码为12240000，采用CRC32校验值。

5.1.2 软件标识应通过以下方式显示：

- 开机启动时自动显示；
- 在正常工作模式下, 通过操作热量表获得；

在热量表运行中，软件标识应满足一致性要求：

- 热量表法制相关软件应具有与之唯一对应的软件标识；
- 所展示的软件标识与软件文档中提供的软件标识完全一致；
- 软件标识存在多种呈现方式的情况下，不同呈现方式的呈现结果相同；

热量表法制相关软件应具有软件标识的核查功能。当发现软件标识不满足一致性要求时，应在用户交互界面显示故障代码，并在故障日志中进行记录，同时停止计量。

5.2 算法和功能正确性

热量表法制相关软件的下列算法和功能应正确，并与用户文档和相关标准、规范的描述一致。

5.2.1 流量传感器信号到流量值的转换算法，温度传感器信号到温度值的转换算法，热量值计算方法，快速响应表的流量测量功能应满足JJF2158-2024的要求。冷、热计量切换功能应满足GB32224-2020的要求。

5.2.2 显示法制相关计量数据功能应满足以下技术要求：

a) 保证热量表显示的法制相关计量数据可唯一追溯到5.2.1的算法和功能及相关参数；

b) 法制相关计量数据的本地显示和专用远程显示（如果有）应受到软硬件保护，本地显示应通过硬件铅封或写保护；远程显示应通过加密或数字签名保护；

c) 法制相关计量数据的本地显示和专用远程显示（如果有）应包含符合5.1.2要求的软件标识；

d) 法制相关计量数据的显示应与非法制相关计量数据的显示区分；

e) 不同类型的法制相关计量数据应分别显示，例如冷量数据与热量数据，高费率热量数据与低费率的热量数据；

f) 显示的法制相关计量数据应附带符合4.3.2的各种必要的相关信息；

g) 法制相关计量数据的计量单位和显示分辨力应满足JJG225-2024中6.1.6.2和JJF2158-2024中7.2的要求。

5.3 软件保护

5.3.1 应防止通过替换存储装置对法制相关软件进行修改、加载或更改。法制相关软件应受到软硬件保护，包括硬件铅封、设置芯片写保护、使用CRC32校验码等。一旦发现法制相关软件发生了变化，应在用户交互界面显示故障代码，并在故障日志中进行记录，同时停止计量。

5.3.2 不应为用户提供可以修改法制相关软件的功能，从而防止通过接口命令、用户操作指令对软件进行修改。

5.3.3 用户界面的误操作或错误的接口命令均应不对法制相关软件和法制相关数据产生影响。为降低误操作和错误接口命令的影响，对用户文档中不涉及的用户操作指令，接口命令，通信端口进行屏蔽。

5.4 参数保护

5.4.1 基本保护

5.4.1.1 法制相关参数应存储在非易失存储装置中，并应防止通过替换非易失存储装置对法制相关参数进行修改、加载或更改。应通过软硬件措施对法制相关参数进行有效保护，并用于识别法制相关参数的变更。禁止对存储的关键性数据（例如密钥，密码等）的读取。

5.4.1.2 法制相关参数应能被显示。一旦发现法制相关参数进行了非法修改，应在用户交互界面显示故障代码，并在故障日志中进行记录，同时停止计量。

5.4.1.3 应在文档中明确定义每一个法制相关参数是否可以调整。不应为用户提供可以修改不可调法制相关参数（例如软件标识等）的功能，从而防止通过操作指令和接口命令进行非法修改。可调参数，只能在获得授权的情况下，通信接口被物理解锁以后，才能通过通信命令进行修改。

5.4.1.4 参数设置或修改应留有记录，并写入审计日志。审计日志至少包含以下内容：参数标识符（例如参数名称）、参数值（更新值和历史值）、时间戳、关于授权的说明。审计日志的内容在1.5个检定周期内不得更改和覆盖，由于存储容量不足导致日志不能存储时，禁止参数的修改。属于强制检定范围内的热量表，在法制相关参数的修改后，应停止计量，实施强制检定工作后再恢复计量功能。

5.4.2 加密保护

修改参数应使用与场景适配的加密技术。

5.4.3 身份认证保护

修改参数应使用身份认证技术，进行身份确认后允许进行参数的修改。

5.5 软件接口保护

5.5.1 基本保护

法制软件和非法制相关软件之间的软件接口由法制相关软件控制。法制相关软件和非法制相关软件不能通过指定的软件接口外的任何其他接口交换信息。非法制相关软件不能通过软件接口修改法制相关软件，法制相关数据，只能在得到授权的情况下通过指定的软件接口读取信息。

5.5.2 加密保护

法制相关软件与非法制相关软件应使用与场景适配的加密技术通过软件接口交互和传输数据。

5.5.3 身份认证保护

法制相关软件和非法制相关软件应使用身份认证技术，进行身份确认后允许通过软件接口交互和传输数据。

5.6 计量数据和事件记录的存储与保护

5.6.1 存储的法制相关计量数据应符合4.3.2的要求。日报数据，月报数据以先进先出的方式存储，存储内容不应少于最近18个月的数据。热量表应具备自动核查存储容量的功能，并在法制相关计量数据存储容量达上限后，采取相应动作。

5.6.2 应采用内存保护机制，保证在热量表进入实际使用阶段，总累积量（包括总累积热量、总累积流量等）不能删除或修改；测量过程中的中间测量数据不能被用户删除或修改，若后续模块或组件的预期操作已经完成，则可以自动删除；周期性保存的法制相关计量数据不能被用户删除或修改，若形成了日报数据并存储后，则可以自动删除。

5.6.3 法制相关计量数据和事件记录应防止通过替换存储装置来进行修改、加载或更改。应同时采用CRC32校验码、硬件铅封的方式进行法制相关计量数据和事件记录的保护和识别法制相关计量数据和事件记录的变化。

5.6.4 由于法制管理的原因，应能读取、显示、打印法制相关计量数据和事件记录。一旦发现法制相关计量数据或法制相关事件记录进行了非法修改，应在用户交互界面显示故障代码，并在故障日志中进行记录，同时停止计量。

5.6.5 不应为用户提供可以修改法制相关计量数据、法制相关事件记录的功能，从而防止通过操作指令和接口命令进行非法修改。

5.7 数据传输

5.7.1 热量表外部软件与热量表进行数据传输只能通过通信接口进行，热量表不应提供可以进行数据传输的其他接口。通信接口由法制相关软件控制。为防止对法制相关软件，法制相关数据的非法修改，通信接口指令应满足5.3.2、5.4.1.3、5.6.5中软件功能的要求。

5.7.2 传输的计量数据应满足4.3.2的要求。数据传输时应采用与场景适配的加密技术。应采用CRC校验码的方式对传输中的法制相关数据进行保护和识别传输过程中的数值变化。热量表应有事件计数器，用来记录相关的数据访问情况。计数器在不影响数据安全的情况下，可以采用先进先出的方式覆盖部分记录以保证足够的存储空间。

5.7.3 数据传输过程中，出现不满足通信协议或数据校验不通过的情况，应停止原有的处理进程，按照通信失败的方式进入异常处理流程。异常处理流程应包含对已接收或已发送的法制相关数据进行处理，记录异常情况，恢复通信过程等。

5.7.4 传输延时应在允许范围内，如果超出允许范围，应进行报警提示。在允许范围内的传输延时不应影响正常的测量活动。因网络不可用造成传输中断，应能支持续传、中断超时报警和数据暂存功能。

5.8 软件可执行代码验证

软件测评时应能将制造商所提供的软件可执行代码与通过硬件调试口读出的热量表软件可执行代码进行比对验证。

6 测评资料

申请单位应提供JJF 2158-2024中第9章要求的技术资料和试验样机，还应提供符合JJF1182-2021中6.1要求的文档资料，包括开发文档，开发环境资料及源代码，可执行程序，合规性说明。开展软件测评的单位应将测评基本信息及资料审查结果填入表 A.1 中。

6.1 开发文档要求

开发文档应符合GB/T 8567以及GB/T 9385的相关要求，包括：

——系统硬件描述；

- 需求规格说明；
- 具有法律效力的软件标识符；
- 法制相关软件与非法制相关软件接口需求规格说明；
- 系统/子系统设计(结构设计)说明；
- 通信协议；
- 用户手册(应涵盖所有命令集)；
- 用户界面、菜单和对话框的描述。

6.2 开发环境资料及源代码要求

开发环境资料及源代码应包括：

- 开发环境描述；
- 关键编译参数描述；
- 仿真环境描述；
- 开发板技术文档；
- 开发工具技术文档；
- 源代码（白盒测评时提供）。

6.3 可执行程序要求

可执行程序应包括：

- 被测软件可执行程序；
- 加密的可执行程序及加密方法描述；
- 被测评软件安装运行环境、配置参数描述。

6.4 合规性声明

合规性声明中需表明热量表法制相关软件的法律法规符合性、相关资料的完整性和内容一致性。

7 测评方法

7.1 测评说明

测评中涉及黑盒测评的项目,如果存在有效技术手段能够证明源代码与热量表的可执行代码一致,则在有源代码且白盒测评得1分的情况下,可不进行该项目的黑盒测评,并默认黑盒测评得分为1分;在有源代码但白盒测评得0分时,黑盒测评得0分。

在没有源代码或者有源代码但难以用有效技术手段证明源代码与可执行代码一致的情况下,应进行黑盒测评。

测评申请单位应提供测评所需的各种软、硬件条件,包括但不限于开发板,开发工具等。

7.2 软件标识测评

7.2.1 软件标识文档测评

对软件需求规格说明、软件（结构）设计说明、用户手册（应涵盖所有命令集）等文档进行走读，判断以上文档中软件标识描述的符合性和一致性。

如果满足符合性和一致性，则软件标识文档测评得1分，不满足得0分。

7.2.2 软件标识白盒测评

对源代码进行检查，确认是否对5.1中的适用要求进行了正确实现。

例如使用开发工具对源代码进行不影响软件标识复算功能的修改，编译后执行软件标识复算功能，确认软件标识算法是否能保证软件标识与热量表法制相关软件完全关联，并判断软件标识复算功能正常。

以上正确实现的，则软件标识白盒测评得1分，不满足得0分。

7.2.3 软件标识黑盒测评

根据操作手册、软件文档对热量表进行实际操作，确认所显示的软件标识的格式符合5.1.1的要求；确认热量表可以通过不同方式显示软件标识，且软件标识满足5.1.2中一致性要求。为了验证软件标识的核查功能，在不影响开机运行的情况下，使用二进制编辑器将热量表法制相关软件可执行代码中的任意一位或两位取反，并将可执行代码植入实际运行环境，用户交互界面应显示故障代码，故障日志中应有记录，同时热量表应停止计量。

符合以上要求的，软件标识黑盒测评得1分，不满足得0分。

7.2.4 软件标识测评得分计算

依据公式（1）计算软件标识测评得分：

$$S_I = \sqrt[3]{S_{ID} \times S_{IB} \times (0.7 \times S_{IW} + 0.3 \times S_{IB})} \quad (1)$$

式中：

S_I ——软件标识测评得分；

S_{ID} ——软件标识文档测评得分；

S_{IW} ——软件标识白盒测评得分；

S_{IB} ——软件标识黑盒测评得分。

7.2.5 软件标识测评数据记录

将7.2.1～7.2.3的测评得分和7.2.4中的软件标识测评得分记入表A.2中。

7.3 算法和功能正确性测评

7.3.1 算法和功能正确性文档测评

走读制造商提交的全部开发文档，确认是否描述了5.2的适用要求，并判断描述的正确性和一致性。

满足相应要求的，相应测评项目文档测评得1分；不满足的，相应测评项目文档测评得0分；不适用的，不计分。

依据公式（2）计算出算法和功能正确性文档测评得分：

$$A_{FD} = \left(\prod_{i=1}^n d_i \right)^{\frac{1}{n}} \quad (2)$$

式中：

A_{FD} ——算法和功能正确性文档测评得分；

n ——适用本次评价的个数；

d_i ——适用本次评价的第 i 个文档测评得分。

7.3.2 算法和功能正确性白盒测评

对源代码进行检查，确认是否对5.2中的适用要求进行了正确实现。

正确实现的，相应测评项目白盒测评得1分；未能正确实现的，相应测评项目白盒测评得0分；不适用的，不计分。

依据公式（3）计算出算法和功能正确性白盒测评得分：

$$A_{FW} = \left(\prod_{i=1}^n w_i \right)^{\frac{1}{n}} \quad (3)$$

式中：

A_{FW} ——算法和功能正确性白盒测评得分；

n ——适用本次评价的个数；

w_i ——适用本次评价的第 i 个项目白盒测评得分。

7.3.3 算法和功能正确性黑盒测评

7.3.3.1 流量传感器信号到流量值的转换算法正确性黑盒测评

根据JJF2158-2024的10.2.1进行测试，符合要求，测评得1分；不符合得0分。

7.3.3.2 温度传感器信号到温度值的转换算法正确性黑盒测评

根据JJF2158-2024的10.2.3进行测试，符合要求，测评得1分；不符合得0分。

7.3.3.3 热量值计算方法正确性黑盒测评

根据JJF2158-2024的10.2.2进行测试，符合要求，测评得1分，不满足得0分。

7.3.3.4 快速响应表流量测量功能正确性的黑盒测评

根据JJF2158-2024的10.2.1中关于快速响应表的测试内容进行测试，符合要求，测评得1分，不满足得0分。

7.3.3.5 冷、热计量切换功能正确性的黑盒测评

根据GB32224-2020的7.6进行测试，符合要求，测评得1分，不满足得0分。

7.3.3.6 显示法制相关计量数据功能正确性的黑盒测评

操作热量表，确认是否符合以下要求：

- a) 法制相关计量数据本地显示和专用远程显示（如果有）应受到软硬件保护；
- b) 法制相关计量数据的本地显示和专用远程显示（如果有）应能显示法制相关软件

件的软件标识；

- c) 法制相关计量数据的显示应与非法制相关计量数据的显示区分；

d) 不同类型的法制相关计量数据应分别显示，例如冷量数据与热量数据，高费率热量数据与低费率的热量数据等；

e) 显示的法制相关计量数据应附带的各种必要的相关信息符合4.3.2的要求；

f) 法制相关计量数据的计量单位和显示分辨力应满足JJG225-2024中6.1.6.2和JJF2158-2024中7.2的要求。

符合以上要求，测评得1分，任何一项不满足得0分。

注：黑盒测评方法不适用于验证5.2.2的a)中的技术要求。

7.3.3.7 算法和功能正确性的黑盒测评得分计算

依据公式（4）计算出算法和功能正确性黑盒测评得分：

$$A_{FB} = \left(\prod_{i=1}^n b_i \right)^{\frac{1}{n}} \quad (4)$$

式中：

A_{FB} ——算法和功能正确性黑盒测评得分；

n ——适用本次评价的个数；

b_i ——适用本次评价的第*i*个项目黑盒测评得分。

7.3.4 算法和功能正确性测评得分计算

依据公式（5）计算出算法和功能正确性测评得分：

$$A_F = \sqrt[3]{A_{FD} \times A_{FB} \times (0.7 \times A_{FW} + 0.3 \times A_{FB})} \quad (5)$$

式中：

A_F ——算法和功能正确性测评得分；

A_{FD} ——算法和功能正确性文档测评得分；

A_{FW} ——算法和功能正确性白盒测评得分；

A_{FB} ——算法和功能正确性黑盒测评得分。

注：算法和功能正确性文档测评，白盒测评（如果有源代码）和黑盒测评的适用要求应一致。

7.3.5 算法和功能正确性测评数据记录

将7.3.1～7.3.3的测评得分分别记入表A.3～表A.5中，将7.3.1～7.3.3的每类测评得分以及算法和功能正确性测评得分记入表A.6中。

7.4 软件保护测评

7.4.1 软件保护文档测评

对软件需求规格说明、软件（结构）设计说明、用户手册（应涵盖所有命令集）等文档进行走读，判断以上文档中软件保护描述的符合性和一致性。

如果满足符合性和一致性，则软件保护文档测评得1分，不满足得0分。

7.4.2 软件保护白盒测评

对源代码进行检查，确认是否对5.3中的适用要求进行了正确实现。

以上正确实现的，则软件保护白盒测评得1分，不满足得0分。

7.4.3 软件保护黑盒测评

7.4.3.1 对硬件进行检查，确认法制相关软件不能通过替换存储装置被修改、加载或更改。对硬件进行检查确认硬件铅封有效。对芯片进行写操作，确认设置的芯片写保护有效。编程环境下，修改法制相关软件二进制文件中的一位或两位，热量表软件正常启动后，应在用户交互界面显示故障代码，并在故障日志中进行记录，同时停止计量。

注：本规范中规定软件标识中包含CRC32校验值，因此5.3.1中使用CRC32校验码实施软件保护的要求已经得到满足。

7.4.3.2 对接口的操作指令逐条运行，检查法制相关软件应不变化。对用户操作指令逐条运行，法制相关软件应不变化。

注：黑盒测评方法不适用于验证除了接口命令、用户操作指令以外，软件还提供其他接口实现修改法制相关软件的功能。

7.4.3.3 尝试一些按键组合，法制相关软件和法制相关数据应不受影响。尝试使用软件文档以外的接口命令，通信端口，法制相关软件和法制相关数据应不受影响。

7.4.3.4 7.4.3.1~7.4.3.3均满足要求得1分，任何一项不满足得0分。

7.4.4 软件保护测评得分计算

依据公式（6）计算软件标识测评得分：

$$S_P = \sqrt[3]{S_{PD} \times S_{PB} \times (0.7 \times S_{PW} + 0.3 \times S_{PB})} \quad (6)$$

式中：

S_P ——软件保护测评得分；

S_{PD} ——软件保护文档测评得分；

S_{PW} ——软件保护白盒测评得分；

S_{PB} ——软件保护黑盒测评得分。

7.4.5 软件保护测评数据记录

将7.4.1~7.4.3的测评得分和7.4.4中的软件标识测评得分记入表A.7中。

7.5 参数保护测评

7.5.1 参数保护文档测评

对软件需求规格说明、软件（结构）设计说明、用户手册（应涵盖所有命令集）等文档进行走读，判断以上文档中对基本保护要求、加密保护要求、身份认证保护要求描述的符合性和一致性。

如果基本保护要求在上述文档中的符合性和一致性得到满足，基本保护文档测评得1分，不满足得0分；如果加密保护要求在上述文档中的符合性和一致性得到满足，加密保护文档测评得1分，不满足得0分；如果身份认证保护要求在上述文档中的符合性和一致性得到满足，身份认证保护文档测评得1分，不满足得0分。

7.5.2 参数保护白盒测评

对源代码进行走查，确认参数保护的要求是否实现，并判断文档描述与源代码实现的一致性。

如果基本保护正确实现，白盒测评得1分，未能正确实现得0分；如果加密保护正确实现，白盒测评得1分，未能正确实现得0分；如果身份认证保护正确实现，白盒测评得1分，未能正确实现得0分。

7.5.3 参数保护黑盒测评

7.5.3.1 基本保护黑盒测评

7.5.3.1.1 对硬件进行检查，确认法制相关参数应存储在非易失性存储装置中，应不能通过替换非易失性存储装置实现法制相关参数的修改、加载或更改。对硬件进行检查，确认法制相关参数通过硬件铅封等硬件措施进行了保护和识别法制相关参数的变更。在确保不触发安全锁定机制的前提下，使用授权接口尝试读取关键数据，验证读取操作是否被拒绝。

注：黑盒测评方法不适用于验证软件措施对法制相关参数实施了有效保护以及识别法制相关参数的变更。

7.5.3.1.2 操作热量表，确认法制相关参数是否能被显示。

注：黑盒测评方法不适用于验证法制相关参数被非法修改后的处理过程符合5.4.1.2的要求。

7.5.3.1.3 逐条运行用户界面中所有的操作指令，确认不能对法制相关参数进行修改。逐条运行除修改可调参数的接口指令以外的其他接口指令，确认不能对法制相关参数进行修改。

操作热量表，确认可调参数只有在通信接口被物理解锁之后，才能通过通信命令进行修改。运行通信指令并调取审计日志，确认参数修改过程是否满足以下条件：

- A) 修改过程需要得到授权；
- B) 法制相关参数修改后，是否有不可消除的可追溯痕迹，并写入日志；
- C) 审计日志至少包含以下内容：参数标识符(例如参数名称)、参数值（更新值和历史值）、时间戳、关于授权的说明；
- D) 审计日志的内容在1.5个检定周期内不得更改和覆盖；
- E) 由于存储容量不足导致日志不能存储时，禁止参数的修改；
- F) 属于强制检定范围内的热量表，在法制相关参数的修改后，主动停止计量。

7.5.3.1.4 7.5.3.1.1~7.5.3.1.3均满足要求基本保护测评得1分，任何一项不满足得0分。

7.5.3.2 加密保护黑盒测评

使用软件或硬件，截取可以修改设备专有参数的通信指令，分析其传输的法制计量相关参数是否进行加密。

如果加密，则加密保护黑盒测评得1分，未加密得0分。

7.5.3.3 身份认证保护黑盒测评

使用软件或硬件，运行修改设备专有参数的通信指令，检查是否需要身份认证。

如果需要身份认证，则身份认证保护黑盒测评得1分，不需要得0分。

7.5.4 参数保护测评得分计算

依据公式（7）计算出参数保护测评得分：

$$P_P = \sqrt{P_{BP} \times (0.5 \times P_{BP} + 0.25 \times P_{EP} + 0.25 \times P_{IDP})} \quad (7)$$

式中：

P_P ——参数保护测评得分；

P_{BP} ——参数基本保护测评得分；

P_{EP} ——参数加密保护测评得分；

P_{IDP} ——参数身份认证保护测评得分。

公式（7）中的参数基本保护测评得分依据公式（8）计算：

$$P_{BP} = \sqrt[3]{P_{BPD} \times P_{BPB} \times (0.7 \times P_{BPW} + 0.3 \times P_{BPB})} \quad (8)$$

式中：

P_{BP} ——参数基本保护测评得分；

P_{BPD} ——参数基本保护文档测评得分；

P_{BPW} ——参数基本保护白盒测评得分；

P_{BPB} ——参数基本保护黑盒测评得分。

公式（7）中的参数加密保护测评得分依据公式（9）计算：

$$P_{EP} = \sqrt[3]{P_{EPD} \times P_{EPB} \times (0.7 \times P_{EPW} + 0.3 \times P_{EPB})} \quad (9)$$

式中：

P_{EP} ——参数加密保护测评得分；

P_{EPD} ——参数加密保护文档测评得分；

P_{EPW} ——参数加密保护白盒测评得分；

P_{EPB} ——参数加密保护黑盒测评得分。

公式（7）中的参数身份认证保护测评得分依据公式（10）计算：

$$P_{IDP} = \sqrt[3]{P_{IDPD} \times P_{IDPB} \times (0.7 \times P_{IDPW} + 0.3 \times P_{IDPB})} \quad (10)$$

式中：

P_{IDP} ——参数身份认证保护测评得分；

P_{IDPD} ——参数身份认证保护文档测评得分；

P_{IDPW} ——参数身份认证保护白盒测评得分；

P_{IDPB} ——参数身份认证保护黑盒测评得分。

7.5.5 参数保护测评数据记录

将7.5.1～7.5.3的测评得分分别记入表A.8～表A.10中；将7.5.4的参数保护每类测评得分和接口保护测评得分记入表A.11中。

7.6 软件接口保护测评

7.6.1 软件接口保护文档测评

对热量表法制相关软件和非法制相关软件之间软件接口的需求规格说明、软件（结构）设计说明、热量表法制相关软件和非法制相关软件接口设计说明等文档进行走读，判断以上文档对基本保护要求、加密保护要求、身份认证保护要求描述的符合性和一致性：

如果基本保护要求在上述文档中的符合性和一致性得到满足，基本保护文档测评得1分，不满足得0分；如果加密保护要求在上述文档中的符合性和一致性得到满足，加密保护文档测评得1分，不满足得0分；如果身份认证保护要求在上述文档中的符合性和一致性得到满足，身份认证保护文档测评得1分，不满足得0分。

7.6.2 软件接口保护白盒测评

对源代码进行走查，确认软件（结构）设计、热量表法制相关软件和非法制相关软件接口设计说明中接口保护的要求是否实现，并判断文档描述与源代码实现的基本保护要求、加密保护要求、身份认证保护要求的一致性。

如果基本保护正确实现，白盒测评得1分，未能正确实现得0分；如果加密保护正确实现，白盒测评得1分，未能正确实现得0分；如果身份认证保护正确实现，白盒测评得1分，未能正确实现得0分。

7.6.3 软件接口保护黑盒测评

7.6.3.1 软件接口基本保护黑盒测评

逐一运行软件接口命令确定软件接口命令对法制相关软件，法制相关数据的影响应与接口需求规格说明中所描述的一致，并符合5.5.1的要求。

注：黑盒测评方法不适用于验证法制相关软件是否提供了除文档说明的软件接口以外的其他接口用于在非法制相关软件与法制相关软件之间交换信息。

如果符合要求，则基本保护黑盒测评得1分，不符合得0分。

7.6.3.2 软件接口加密保护黑盒测评

使用测试驱动软件或硬件，截取热量表法制相关软件接口传输的数据，检查是否进行加密。

如果加密，则加密保护黑盒测评得1分，未加密得0分。

7.6.3.3 软件接口身份认证保护黑盒测评

使用测试驱动软件或硬件，与热量表法制相关软件接口建立通信，检查是否需要身份认证。

如果需要身份认证，则身份认证保护黑盒测评得1分，不需要得0分。

7.6.4 软件接口保护测评得分计算

依据公式（11）计算出软件接口保护测评得分：

$$I_P = \sqrt{I_{BP} \times (0.5 \times I_{BP} + 0.25 \times I_{EP} + 0.25 \times I_{IDP})} \quad (11)$$

式中：

I_P ——软件接口保护测评得分；

I_{BP} ——软件接口基本保护测评得分；

P_{EP} ——软件接口加密保护测评得分；

P_{IDP} ——软件接口身份认证保护测评得分。

公式（11）中的软件接口基本保护测评得分依据公式（12）计算：

$$I_{BP} = \sqrt[3]{I_{BPD} \times I_{BPP} \times (0.7 \times I_{BPW} + 0.3 \times I_{BPP})} \quad (12)$$

式中：

I_{BP} ——软件接口基本保护测评得分；

I_{BPD} ——软件接口基本保护文档测评得分；

I_{BPW} ——软件接口基本保护白盒测评得分；

I_{BPP} ——软件接口基本保护黑盒测评得分。

公式（11）中的软件接口加密保护测评得分依据公式（13）计算：

$$I_{EP} = \sqrt[3]{I_{EPD} \times I_{EPP} \times (0.7 \times I_{EPW} + 0.3 \times I_{EPP})} \quad (13)$$

式中：

I_{EP} ——软件接口加密保护测评得分；

I_{EPD} ——软件接口加密保护文档测评得分；

I_{EPW} ——软件接口加密保护白盒测评得分；

I_{EPP} ——软件接口加密保护黑盒测评得分。

公式（11）中的软件接口身份认证保护测评得分依据公式（14）计算：

$$I_{IDP} = \sqrt[3]{I_{IDPD} \times I_{IDPP} \times (0.7 \times I_{IDPW} + 0.3 \times I_{IDPP})} \quad (14)$$

式中：

I_{IDP} ——软件接口身份认证保护测评得分；

I_{IDPD} ——软件接口身份认证保护文档测评得分；

I_{IDPW} ——软件接口身份认证保护白盒测评得分；

I_{IDPP} ——软件接口身份认证保护黑盒测评得分。

7.6.5 软件接口保护测评数据记录

将7.6.1～7.6.3的测评得分分别记入表A.12～表A.14中；将7.6.4的接口保护每类测评得分和接口保护测评得分记入表A.15中。

7.7 计量数据和事件记录的存储与保护测评

7.7.1 计量数据和事件记录的存储与保护文档测评

对软件需求规格说明、软件（结构）设计说明、用户手册（应涵盖所有命令集）等文档进行走读，判断以上文档中数据存储描述的符合性和一致性。

如果满足符合性和一致性，则数据存储文档测评得1分，不满足得0分。

7.7.2 计量数据和事件记录的存储与保护白盒测评

对源代码进行走查，确认是否对5.6中数据存储进行了正确实现。

正确实现的，数据存储白盒测评得1分；未能正确实现的，数据存储白盒测评得0分。

7.7.3 计量数据和事件记录的存储与保护黑盒测评

7.7.3.1 读取存储的法制相关计量数据，应符合4.3.2的要求。通过改变时钟模拟在多个记录周期内的热量表运行，查看日报、月报是否存储，且存储不少于最近18个月的数据。通过改变时钟等方法，使得法制相关计量数据的存储容量快速达到上限，观察热量表是否采取了相应动作。

注：黑盒测评方法不适用于验证5.6.2的技术要求。

7.7.3.2 检查硬件，确认法制相关计量数据和法制相关事件记录不能通过替换存储装置来进行修改、加载或更改。确认采用硬件铅封的方式保护法制相关计量数据和法制相关事件记录，并识别法制相关计量数据和法制相关事件记录的变化。

注：黑盒测评方法不适用于验证采取CRC32校验码对法制相关计量数据和事件记录实施了有效保护和并能有效识别相关计量数据和事件记录的变化。

7.7.3.3 读取、显示、打印法制相关计量数据和事件记录的功能应正常。

注：黑盒测评方法不适用于验证法制相关计量数据和事件记录被非法修改后的处理过程是否符合5.6.4的要求。

7.7.3.4 逐条运行接口指令，确认不对法制相关计量数据和法制相关事件记录进行修改。逐条运行用户界面所有操作指令，确认不对法制相关计量数据和法制相关事件记录进行修改。

注：黑盒测评方法不适用于验证除了接口命令、用户操作指令以外，软件还提供其他接口实现修改法制相关计量数据和法制相关事件记录的功能。

7.7.3.5 7.7.3.1~7.7.3.4正确实现的，计量数据和事件记录的存储与保护黑盒测评得1分；未能正确实现的，计量数据和事件记录的存储与保护黑盒测评得0分。

7.7.4 计量数据和事件记录的存储与保护测评得分计算

依据公式（15）计算数据存储测评得分：

$$D_S = \sqrt[3]{D_{SD} \times D_{SB} \times (0.7 \times D_{SW} + 0.3 \times D_{SB})} \quad (15)$$

式中：

D_S ——计量数据和事件记录的存储与保护测评得分；

D_{SD} ——计量数据和事件记录的存储与保护文档测评得分；

D_{SW} ——计量数据和事件记录的存储与保护白盒测评得分；

D_{SB} ——计量数据和事件记录的存储与保护黑盒测评得分。

7.7.5 计量数据和事件记录的存储与保护测评数据记录

将7.7.1~7.7.3的测评得分和7.7.4中的计量数据和事件记录的存储与保护测评得分记入表A.16中。

7.8 数据传输测评

7.8.1 数据传输文档测评

对软件需求规格说明、软件（结构）设计说明、用户手册（应涵盖所有命令集）等文档进行走读，判断以上文档中数据传输描述的符合性和一致性。

如果满足符合性和一致性，数据传输文档测评得1分，不满足得0分。

7.8.2 数据传输白盒测评

对源代码进行走查，确认是否对 5.7中数据传输进行了正确实现。

正确实现的，数据传输白盒测评得1分；未能正确实现的，数据传输白盒测评得 0 分。

7.8.3 数据传输黑盒测评

7.8.3.1 使用模拟通信的软件工具与热量表通信，传输的法制相关计量数据应满足 4.3.2的要求；CRC校验码应正确；应进行加密。通信过程应用事件计数器记录数据访问情况。

7.8.3.2 使用模拟通信的软件工具与热量表通信，发送不符合通信协议格式的数据或不正确的验证码，检查异常处理流程是否启动，异常处理流程是否符合5.7.3的要求。

7.8.3.3 使用模拟通信的软件工具与热量表通信，模拟传输延时，通讯过程是否满足 5.7.4的要求；模拟通信中断，验证是否引起数据丢失，是否进行了超时报警，是否支持续传。

7.8.3.4 7.8.3.1~7.8.3.3正确实现的，数据传输黑盒测评得1分；未能正确实现的，数据传输黑盒测评得0分。

注：黑盒测评方法不适用于验证除通信接口以外，软件还提供其他接口实现数据传输功能。

7.8.4 数据传输测评得分计算

依据公式（16）计算数据传输测评得分：

$$D_T = \sqrt[3]{D_{TD} \times D_{TB} \times (0.7 \times D_{TW} + 0.3 \times D_{TB})} \quad (16)$$

式中：

D_T ——数据传输测评得分；

D_{TD} ——数据传输文档测评得分；

D_{TW} ——数据传输白盒测评得分；

D_{TB} ——数据传输黑盒测评得分。

7.8.5 数据传输测评数据记录

将7.8.1~7.8.3的测评得分和7.8.4中的数据存储测评得分记入表A.17中。

7.9 软件可执行代码验证测评

制造商所提供的软件可执行代码与通过硬件调试口读出的热量表软件可执行代码一致得1分，不一致得0分，将软件可执行代码验证得分记入表A.18中。

8 热量表软件可信度测评项目、测评结果与表述

8.1 热量表软件可信度测评项目

热量表软件应按照本规范要求进行了测评，测评项目见表 B.1。

8.2 热量表软件可信度分级

热量表软件可信度分级见表1。

表 1 热量表软件可信度分级表

等级	含义	软件测评得分范围
A	高可信	[86, 100]
B	中可信	[74, 86)
C	低可信	[64, 74)
D	不可信	[0, 64)

8.3 热量表软件可信度测评结果与表述

依据公式（17）计算出热量表法制相关软件可信度的测评得分：

$$S_T = \sqrt[8]{S_I \times A_F \times S_P \times P_P \times I_P \times D_S \times D_T \times S_R} \times 100 \quad (17)$$

式中：

S_T ——热量表法制相关软件可信度测评得分；

S_I ——软件标识测评得分；

A_F ——算法和功能正确性测评得分；

S_P ——软件保护测评得分；

P_P ——参数保护测评得分；

I_P ——软件接口保护测评得分；

D_S ——计量数据和事件记录的存储与保护测评得分；

D_T ——数据传输测评得分；

S_R ——软件可执行代码验证测评得分。

将表 A.2、表 A.6、表 A.7、表 A.11和表 A.15～表 A.18的分类测评得分和热量表法制相关软件测评总分记入表 A.19中。依据表1中软件可信度测评得分范围，给出相应热量表法制相关软件的可信度等级，并将结果填入表A.19中。测评单位根据原始记录出具测评项目，其报告格式见附录 C。

附录 A

热量表软件可信度测评原始记录格式

编号：×××××××

软件可信度测评的记录是基于本规范中对热量表软件型式的基本要求和解释。本记录描述被测热量表软件和本规范要求的一致性。表 A.1～表 A.15为热量表软件可信度测评原始记录。

表 A.1 测评基本信息及资料审查

申请编号		软件名称		版本号	
申请单位名称			申请单位地址		
联系人		电话		传真	
依据的技术文件 (代号和名称)					
软件测评的 目的和方法					
参考环境条件 及地点					
温度			地点		
相对湿度			静压		
软件开发环境			操作系统		
测评结论					
测评		审核		日期	
提交资料清单					
依据	资料分类	资料名称		是否提交	备注
7.1	开发文档	1) 系统硬件描述			
		2) 需求规格说明			
		3) 具有法律效力的软件标识符			

表 A.1 (续)

7.1	开发文档	4) 法制相关软件与非法制相关软接口需求规格说明		
		5) 系统/子系统设计 (结构设计) 说明		
		6) 通信协议		
		7) 用户手册 (应涵盖所有命令集)		
		8) 用户界面、菜单和对话框的描述		
7.2	开发环境资料及源代码	1) 开发环境描述		
		2) 关键编译参数描述		
		3) 仿真环境描述		
		4) 开发板		
		5) 开发板技术文档		
		6) 源代码		
7.3	可执行程序	1) 被测软件可执行程序		
		2) 加密的可执行程序及加密方法描述		
		3) 被测评软件安装运行环境、配置参数描述		
7.4	合规性声明	表明热量表法制相关软件的法律法规符合性、资料的完整性和内容一致性		

表 A.2 软件标识测评原始记录

测评工具				
依据	测评项目	测评方法	测评得分	备注
5.1	软件标识文档测评	7.2.1		
	软件标识白盒测评	7.2.2		
	软件标识黑盒测评	7.2.3		
软件标识测评得分				

表 A.3 算法和功能正确性文档测评原始记录

依据	测评项目	测评方法	单项测评得分	备注
5.2	流量传感器信号到流量值的转换算法	7.3.1		
	温度传感器信号到温度值的转换算法	7.3.1		
	热量值计算方法	7.3.1		
	快速响应表的流量测量功能	7.3.1		
	冷、热计量切换功能	7.3.1		
	显示法制相关计量数据的功能	7.3.1		
算法和功能正确性文档测评得分				

表 A.4 算法和功能正确性白盒测评原始记录

测评工具				
依据	测评项目	测评方法	测评得分	备注
5.2	流量传感器信号到流量值的转换算法	7.3.2		
	温度传感器信号到温度值的转换算法	7.3.2		
	热量值计算方法	7.3.2		
	快速响应表的流量测量功能	7.3.2		
	冷、热计量切换功能	7.3.2		
	显示法制相关计量数据的功能	7.3.2		
算法和功能正确性白盒测评得分				

表 A.5 算法和功能正确性黑盒测评原始记录

测评工具				
依据	测评项目	测评方法	测评得分	备注
5.2	流量传感器信号到流量值的转换算法	7.3.3.1		
	温度传感器信号到温度值的转换算法	7.3.3.2		

表 A.5 (续)

	热量值计算方法	7.3.3.3		
	快速响应表的流量测量功能	7.3.3.4		
	冷、热计量切换功能	7.3.3.5		
	显示法制相关计量数据的功能	7.3.3.8		
算法和功能正确性黑盒测评得分				

表 A.6 算法和功能正确性测评得分原始记录

依据	测评项目	测评方法	单类测评得分	备注
5.2	算法和功能正确性文档测评	7.3.4		
	算法和功能正确性白盒测评	7.3.4		
	算法和功能正确性黑盒测评	7.3.4		
算法和功能正确性测评得分				

表 A.7 软件保护测评原始记录

测评工具				
依据	测评项目	测评方法	测评得分	备注
5.3	软件保护文档测评	7.4.1		
	软件保护白盒测评	7.4.2		
	软件保护黑盒测评	7.4.3		
软件保护测评得分				

表 A.8 参数保护文档测评原始记录

依据	测评项目	测评方法	测评得分	备注
5.4.1	基本保护要求	7.5.1		
5.4.2	加密保护要求	7.5.1		
5.4.3	身份认证保护要求	7.5.1		

表 A.9 参数保护白盒测评原始记录

测评工具				
依据	测评项目	测评方法	测评得分	备注
5.4.1	基本保护要求	7.5.2		
5.4.2	加密保护要求	7.5.2		
5.4.3	身份认证保护要求	7.5.2		

表 A.10 参数保护黑盒测评原始记录

测评工具				
依据	测评项目	测评方法	测评得分	备注
5.4.1	基本保护要求	7.5.3.1		
5.4.2	加密保护要求	7.5.3.2		
5.4.3	身份认证保护要求	7.5.3.3		

表 A.11 参数保护测评得分原始记录

依据	测评项目	单项测评得分	备注
5.4.1	基本保护要求		
5.4.2	加密保护要求		
5.4.3	身份认证保护要求		
参数保护测评得分			

表 A.12 软件接口保护文档测评原始记录

依据	测评项目	测评方法	测评得分	备注
5.5.1	基本保护要求	7.6.1		
5.5.2	加密保护要求	7.6.1		
5.5.3	身份认证保护要求	7.6.1		

表 A.13 软件接口保护白盒测评原始记录

测评工具				
依据	测评项目	测评方法	测评得分	备注
5.5.1	基本保护要求	7.6.2		
5.5.2	加密保护要求	7.6.2		
5.5.3	身份认证保护要求	7.6.2		

表 A.14 软件接口保护黑盒测评原始记录

测评工具				
依据	测评项目	测评方法	测评得分	备注
5.5.1	基本保护要求	7.6.3.1		
5.5.2	加密保护要求	7.6.3.2		
5.5.3	身份认证保护要求	7.6.3.3		

表 A.15 软件接口保护测评得分原始记录

依据	测评项目	单项测评得分	备注
5.5.1	基本保护要求		
5.5.2	加密保护要求		
5.5.3	身份认证保护要求		
软件接口保护测评得分			

表 A.16 计量数据和事件记录的存储与保护测评原始记录

依据	测评项目	测评方法	测评得分	备注
5.6	计量数据和事件记录的存储与保护文档测评	7.7.1		
	计量数据和事件记录的存储与保护白盒测评	7.7.2		
	计量数据和事件记录的存储与保护黑盒测评	7.7.3		
计量数据和事件记录的存储与保护测评得分				

表 A.17 数据传输测评原始记录

依据	测评项目	测评方法	测评得分	备注
5.7	数据传输文档测评	7.8.1		
	数据传输白盒测评	7.8.2		
	数据传输黑盒测评	7.8.3		
数据传输测评得分				

表 A.18 软件可执行代码验证测评原始记录

依据	测评项目	测评方法	测评得分	备注
5.8	软件可执行代码验证测评	7.9		
软件可执行代码验证测评得分				

表 A.19 热量表软件测评总分原始记录

依据	测评方法	单项测评得分
5.1 软件标识	7.2	
5.2 算法和功能正确性	7.3	
5.3 软件保护	7.4	
5.4 参数保护	7.5	
5.5 软件接口保护	7.6	
5.6 计量数据和事件记录的存储与保护	7.7	
5.7 数据传输	7.8	
5.8 软件可执行代码验证	7.9	
热量表法制相关软件测评总分		
热量表法制相关软件的可信度等级		

附录 B

热量表软件可信度测评项目表

表 B.1 为热量表软件可信度测评项目表。

表 B.1 热量表软件可信度测评项目表

序号	测评项目		技术要求条款	测试方法条款
1	软件标识		5.1	7.2
2	算法和功能正确性		5.2	7.3
3	软件保护		5.3	7.4
4	参数保护	基本保护	5.4.1	7.5.1、7.5.2、 7.5.3
5		加密保护	5.4.2	7.5.1、7.5.2、 7.5.3
6		身份认证保护	5.4.3	7.5.1、7.5.2、 7.5.3
7	软件接口保护	基本保护	5.5.1	7.6.1、7.6.2、 7.6.3
8		加密保护	5.5.2	7.6.1、7.6.2、 7.6.3
9		身份认证保护	5.5.3	7.6.1、7.6.2、 7.6.3
10	计量数据和事件记录的存储与保护		5.6	7.7
11	数据传输		5.7	7.8
12	软件可执行代码验证		5.8	7.9
注:如申请单位提交的样机明确说明备注不具备的功能(如数据存储、数据传输等),不必进行相应的验证。				

附录 C

热量表软件可信度测评报告格式

报告编号：

软件名称及版本号：

申请单位名称：

申请单位地址：

测评单位： (盖章)

测评： 审核： 批准：

日期： 日期： 日期：

参照的技术文件(代号和名称)：			
软件测评的目的和方法：			
参考环境条件及地点			
温度		地点	
相对湿度		静压	
软件开发环境		操作系统	
测评要求			
编号	测评项目	对应要求	测评方法
1	软件标识	5.1	7.2
2	算法和功能正确性	5.2	7.3
3	软件保护	5.3	7.4
4	参数保护	5.4	7.5
5	软件接口保护	5.5	7.6
6	计量数据和事件记录的存储与保护	5.6	7.7
8	数据传输	5.7	8.8
9	软件可执行代码验证	5.8	7.9
软件所用自动化测评工具			
名称		版本	

注： 本报告的测试结果仅对所测试的样品/ 样机/ 对象有效。

测评结论：

热量表软件满足（或不满足）JJF XXXX—2026 的要求，为×级可信度。

测评结果

依据	测评项目	测评方法	测评得分	备注
5.1	软件标识	7.2		
	文档测评	7.2.1		
	白盒测评	7.2.2		
	黑盒测评	7.2.3		
5.2	算法和功能正确性	7.3		
	文档测评	7.3.1		
	白盒测评	7.3.2		
	黑盒测评	7.3.3		
	流量传感器信号到流量值的转换算法	7.3.3.1		
	温度传感器信号到温度值的转换算法	7.3.3.2		
	热量值计算方法	7.3.3.3		
	快速响应表的流量测量功能	7.3.3.4		
	冷、热计量切换功能	7.3.3.5		
	显示法制计量测量数据的功能	7.3.3.8		
5.3	软件保护	7.4		
	软件保护文档测评	7.4.1		
	软件保护白盒测评	7.4.2		
	软件保护黑盒测评	7.4.3		
5.4	参数保护	7.5		
5.4.1	基本保护			

	文档测评	7.5.1		
	白盒测评	7.5.2		
	黑盒测评	7.5.3.1		
5.4.2	加密保护			
	文档测评	7.5.1		
	白盒测评	7.5.2		
	黑盒测评	7.5.3.2		
5.4.3	身份认证保护			
	文档测评	7.5.1		
	白盒测评	7.5.2		
	黑盒测评	7.5.3.3		
5.5	软件接口保护	7.6		
5.5.1	基本保护			
	文档测评	7.6.1		
	白盒测评	7.6.2		
	黑盒测评	7.6.3.1		
5.5.2	加密保护			
	文档测评	7.6.1		
	白盒测评	7.6.2		
	黑盒测评	7.6.3.2		
5.5.3	身份认证保护			
	文档测评	7.6.1		
	白盒测评	7.6.2		
	黑盒测评	7.6.3.3		

报告编号：

5.6	计量数据和事件记录的存储与保护	7.7		
	文档测评	7.7.1		
	白盒测评	7.7.2		
	黑盒测评	7.7.3		
5.7	数据传输	7.8		
	文档测评	7.8.1		
	白盒测评	7.8.2		
	黑盒测评	7.8.3		
5.8	软件可执行代码验证	7.9		
测评总分				