



中华人民共和国国家计量技术规范

JJFXXXX-202X

民用四表的封印技术规范

Technical Specification for Sealing of Utility Meters

(征求意见稿)

202X-XX-XX 发布

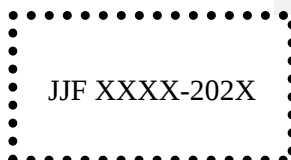
202X-XX-XX 实施

国家市场监督管理总局 发布

JJFXXXX-202X

民用四表的封印技术规范

Technical Specification for
Sealing of Utility Meters



归口单位：全国法制计量管理计量技术委员会

主要起草单位：

参加起草单位：

本规范委托全国法制计量管理计量技术委员会负责解释

目录

引言..... 11

1 范围..... 1

2 引用文件..... 1

3 术语和定义..... 1

4 封印分类..... 2

5 通用保护原则..... 2

5.1 防止修改计量性能..... 2

5.2 防止修改设置或参数..... 2

5.3 防止修改显示值..... 2

5.4 接口保护..... 3

5.5 辅助部件保护..... 3

6 封印技术要求..... 3

6.1 物理实物封印技术要求..... 3

6.2 软件电子封印技术要求..... 4

7 封印项目..... 4

7.1 计量器具的安全保护..... 4

7.2 燃气表的封印..... 5

7.3 电能表的封印..... 5

7.4 水表的封印..... 5

7.5 热量表的封印..... 5

附录 A 燃气表的封印..... 6

附录 B 电能表的封印..... 8

附录 C 水表的封印..... 9

附录 D 热量表的封印..... 12

附录 E 关于封印的要求..... 13

引言

本技术规范参考 WELMEC 11.3: 2020 *Guide for Sealing of Active Electrical Energy Meters and Gas Meters and Conversion Devices*, 结合我国民用四表的法制计量管理的实际情况制定。

燃气表、电能表、水表和热量表简称“民用四表”,连接着千家万户,与百姓生活息息相关,涉及广大人民群众的安全和经济利益,是民生计量的重点领域,属于国家规定的强制检定计量器具,直接关系到供气、供电、供水、供热企业和消费者的合法权益,在营造公平贸易、建设节约型社会的过程中起到至关重要的作用。

在安装使用民用四表前,必须由法定计量检定机构依据国家计量检定规程对计量器具进行计量检定,检定合格后加装封印或加贴强制检定合格标志后,方可投入安装使用,确保用户使用的每一台计量器具都准确可靠。

随着电子技术的发展,大量带电子附加装置的民用四表投入使用,传统的机械封印已无法满足要求,软件电子封印便应运而生。当前国内未制定全面、统一的封印技术规范。本技术规范制定的目的是对民用四表的有效封印进行指导,保证民用四表安全准确可靠计量。

本技术规范依据计量法规制定,大力实施“计量检测、健康生活”,对推进民生计量、能源计量工作,落实好对民用四表计量工作的监督管理,维护市场运营秩序,具有重要意义。

本技术规范是首次制定。

民用四表的封印技术规范

1 范围

本技术规范适用于法制计量管理的民用四表的封印，目的是规范民用四表的封印技术，保证民用四表的准确可靠计量。

2 引用文件

JJF 1001-2011 通用计量术语及定义

WELMEC 11.3：2020 电能表、燃气表和转换装置的封印导则（Guide for Sealing of Active Electrical Energy Meters and Gas Meters and Conversion Devices）

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

3 术语和定义

3.1 民用四表 utility meters

人民群众日常生活用于供气、供电、供水、供热的贸易结算、属于法制计量管理的燃气表、电能表、水表、热量表统称民用四表。

3.2 计量封印 metrology seal

计量封印是指计量器具检定合格后，施加的物理或者电子技术手段，防止未经授权的人员非法开启、读取、进入计量器具及其相关设备或软件，或进行更改相关设置或参数。一般分为物理实物封印和软件电子封印。

3.3 物理实物封印 physicalseal

采用物理实物的方式对影响民用四表计量特性的机械结构进行封印。主要包括卡扣式、封帽式、穿线式、不干胶式等传统的机械封印和RFID封印。

3.3.1 卡扣式 buckle type

利用卡扣结构与封印螺钉配合实现对民用四表的可靠封印。

3.3.2 封帽式 cap seal type

利用封帽结构实现对民用四表的封印。

3.3.3 穿线式 thread type

利用封线与封体紧密配合实现对民用四表的可靠封印。

3.3.4 不干胶式 self-adhesive sticker type

利用不干胶贴，实现对被民用四表的可靠加封，适用于外壳体连接处平滑的民用四表。一旦撕开，不可复原。

3.3.5 专用RFID封印 radio frequency identification devices type

将集成电路技术与普通封印结合在一起而研制生产的封印，和普通封印一样，用封印钳锁定在民用四表上，每个封印具有唯一的识别码，这个识别码与用户档案捆绑在一起，通过专用的手持抄表器可读取封印信息。

3.4 软件电子封印 software electronic seal

用软件授权方式对影响民用四表计量特性的软件系统进行封印，主要包括硬件密钥等专用装置和软件密码等方式。

4 封印分类

4.1 按形式分类

封印类型	使用场合
传统机械封印	机械式民用四表的外壳体、电子式民用四表的外壳体
RFID 封印	机械式民用四表的外壳体、电子式民用四表的外壳体 需要对民用四表计量状态进行追踪和管理的场合
软件密码封印	带有×××输入界面的电子式民用四表的软件系统
硬件密钥封印	带有×××功能的电子式民用四表的软件系统
其他可增加	

5 通用保护原则

制造商投放市场和投入使用的民用四表必须满足相应的国家计量检定规程的要求。民用四表的配置应满足计量器具保护的规定。

制造商应充分声明封印对计量数据进行保护的安全措施与保护内容，详细说明确保民用四表计量性能完整性所需的安全措施(如封印、软件标识等)。安全措施应由制造商明示在说明书里。

5.1 防止修改计量性能

防止在不留痕迹、没有证据的情况下，对影响民用四表计量性能的重要部件更改；防止对民用四表与计量性能相关的重要软件的无迹象更改。

5.2 防止修改设置或参数

防止在不留痕迹、没有证据的情况下访问或重新设置可影响民用四表计量性能的部件或参数，例如校准系数、补偿参数、以及民用四表在特定安装时的参数的设置。

5.3 防止修改显示值

防止在不留痕迹、没有证据的情况下访问修改累积量或可导出累积量，防止在使用过程中作为支付依据的全部或部分数据进行重置。

5.4 接口保护

应保证数据接口安全，当接口可能对民用四表的计量特性产生影响时，防止在不留痕迹、没有证据的情况下访问民用四表接口。

如果和其他设备连接，或被连接设备本身的特性不影响民用四表计量特性，则不需要对接口进行保护。应在说明书描述需要保护的接口。

5.5 辅助部件保护

当某些部件可能影响计量器具的计量性能时，防止在不留痕迹、没有证据的情况下断开、拆分这些部件，包括可能影响计量性能的辅助装置及民用四表供电电源。

6 封印技术要求

6.1 物理实物封印技术要求

封印作为保护计量器具的手段，确保计量装置不被随意开启，具有法定效力的一次性使用的专用标识物体。具有自锁、防撬、防伪等功能。

物理实物封印一经正确加封后，未经授权不得擅自打开，破坏后的封印无法再使用或者软件留下记录，封印保证了计量器具不被随意改变其固有的计量性能。

机械封印的种类多，其坚固性各不相同。授权单位独有的铭文应压印在封印上，以保证可追溯性。应使用可靠的方法，以确保封印不会轻易地因为欺诈的目的而被复制。

批注 [z1]: 物理封印统一

封印结构应满足以下要求：

- a) 封印结构设计应简单、合理、紧凑，满足基本性能需求，施封省力、方便、快捷。
- b) 封印外形及尺寸满足相应条码、符号等信息印制的要求，在满足加封操作及条码、二维码和其他符号印制要求的条件下，封印体积应最小化。

c) 物理实物机械封印在施封状态下不可被无损坏的启封；封印启封或被外力破坏后，应留下可见的永久性的破坏痕迹。

批注 [z2]:

6.1.1 卡扣式封印结构应符合以下要求：

- 1) 卡扣式封印要求被加封物体加封孔内具有与其配合的金属螺钉，封印与加封孔内的螺钉配合紧密。
- 2) 保证旋转封体时加封孔内螺钉不应随同旋转。

6.1.2 封帽式封印结构应符合以下要求：

- 1) 封帽式封印要求封帽与加封孔应密切配合。
- 2) 封帽外观面无缩痕。
- 3) 封印结构可靠，完成锁紧操作后，除非破坏封体，否则无法取出封帽。

6.1.3 穿线式封印结构应符合以下要求：

- 1) 穿线孔内部光滑无障碍。
- 2) 带锁扣的穿线式封印，按压部位应微凹、平滑、面积最大化。
- 3) 封印结构可靠，完成自锁紧操作后，除非破坏封体，否则无法取出插件。

6.1.4 RFID封印应符合以下要求：

RFID-低频电子封印是以透明塑料为封印壳体，由自锁插件和RFID芯片组成的封印。

- 6.1.4.1 电子封印的 RFID 芯片、条形码标签、锁封机构采用一体化封装结构。
- 6.1.4.2 电子封印满足条形码扫描和 RFID 非接触式读取封印号内容。
- 6.1.4.3 电子封印锁封后，锁销具备止逆功能；锁封一旦完成，除非封印被破坏，否则锁销无法从锁死位置拔出。
- 6.1.4.4 RFID 芯片采用环氧树脂固化,保证封印防水,防尘,抗震动。

6.2 软件电子封印技术要求

6.2.1 设置/修改参数的技术要求：

仅允许授权人员使用代码（密码）或者专门的装置（硬件密钥等）等安全工具，进入设置模式修改参数；

——对于参数无任何修改的访问，访问后，民用四表可不受限制地返回到“封印状态”下继续运行；

——参数修改后，经确认再返回到“封印状态”下继续运行（与传统封印相似）。

6.2.2 代码（密码）技术要求

代码（密码）应在上一级授权下方可更改。

6.2.3 设置模式技术要求

在设置模式（不在法制计量管理控制）下，民用四表应停止工作并有清晰显示。按照 6.2.1 条规定在“封印状态”下投入运行之前，民用四表应一直保持此状态。

6.2.4 参数修改记录技术要求

应在事件记录器中至少保存最近一次参数修改记录。记录至少应包含以下内容：

- 执行参数修改的获授权人员的身份信息；
- 内部时钟产生的事件计数器或修改参数的日期和时间；
- 被更改的参数的原值；
- 记录的总条数。

应确保最近一次参数修改的可追溯性。如果可以存储多次修改记录，在必须删除以前的修改记录才可存储记录时，应按时间先后顺序删除最早的记录。

7 封印项目

7.1 计量器具的安全保护

7.1.1 寄存器重置复位

民用四表在使用过程中，以全部或部分数据作为支付依据的示值不得复位。

对于不同的费用寄存器，允许使用软件封印，前提是总累积寄存器通过硬件封印的方式受到保护。

如果没有可用的总累积寄存器，但从中可以得到总量显示，所有的费用寄存器都应通过物理实物封印的方式加以保护。

仪表可能不只一个费用寄存器。简单版本是带有一个白天和一个夜间费用寄存器。白天或夜间费用寄存器的重置可以通过软件封印来保护，前提是通过硬件封印来保护的总(全部累积)寄存器是有效的。

对具有体积转换功能的设备，如果转换体积的寄存器按照上述方式加以保护，则非转换体积的寄存器复位需要通过软件封印保护。

批注 [z3]:

7.1.2 重要的计量参数

可通过软件保护方式对影响测量结果的设置或参数时实行保护。

7.1.3 部件的断开

计量相关部件的断开不应在封印没有破坏迹象的情况下发生，或应通过一种装置来防止在断开和重新连接后进行任何测量。

7.2 燃气表的封印

燃气表的封印要求见附录 A。

7.3 电能表的封印

电能表的封印要求见附录 B。

7.4 水表的封印

水表的封印要求见附录 C

7.5 热量表的封印

热量表的封印要求见附录 D。

附录 A 燃气表的封印

A.1 燃气表和转换装置的安全规定

燃气表和转换装置的制造商可能不同。不要求使用封印连接燃气表和转换装置来确保安全。但是建议在燃气表和转换装置之间的连接处安装封印。

A.1.1 整流器(如适用)

如果燃气表需要使用整流器来保证正确计量功能，则整流器和直管段属于燃气表的一部分。

制造商应确保燃气表安装正确的整流器，应提供具有整流器的燃气表。

在使用整流器并封印时，应考虑与燃气表安装有关的要求。

A.2 燃气表封印包含内容

表 A-1 燃气表封印包含内容

组件/说明	是否封印	备注
防止燃气表裸露的外壳	是	如果燃气表计量相关部件在外壳内是安全的，可以不封印； 如果燃气表外壳在被损坏的情况下才能打开，且不能再重复使用，可以不封印。
调节装置	是	
机械传动轴输出	是	
铭牌	是	如果铭牌信息永久地刻在仪表上，可以不封印
具有法制计量意义的接口(输入和输出)	是	
用于其他目的的接口(输入和输出)	是	如果燃气表计量性能不受接口影响，可以不封印
燃气表不同部分之间的连接没有集成在一个外壳中	是	
与法制计量相关的指示装置的连接部分	是	
软件的法制计量部分	是	
软件/参数设置 例如但不限于： 寄存器配置 气体成分及可压缩性计算参数 修正装置的设置（曲线拟合）	是	
寄存器重置	是	使用电子软件封印的条件见 7.1.1
防止旋转或倾斜的仪表	否*	

可拆卸电池	否*	
外部电源	否*	
*建议使用封印保护		

A.3 燃气表转换装置(作为组件)封印的内容

表 A-2 燃气表转换装置(作为组件)封印的内容

组件/说明	是否封印	备注
防止燃气表转换装置裸露的外壳	是	如果燃气表转换装置的计量相关部件在外壳内是安全的，可以不封印；如果燃气表转换装置外壳在被损坏的情况下才能打开，且不能再重复使用，可以不封印。
防止压力、温度传感器裸露的外壳	是	
防止压力、温度传感器移除的管道连接	否*	
燃气表与转换装置的连接	否*	燃气表与转换装置之间不需要封印
铭牌	是	如果铭牌信息永久地刻在仪表上，可以不封印
具有法制计量意义的接口(输入和输出)	是	
用于其他目的的接口(输入和输出)	是	如果燃气表转换装置计量性能不受接口影响，可以不封印
仪表不同部分之间的连接没有集成在一个外壳中	是	
与法制计量相关的指示装置连接	是	
压力、温度装置与转换装置之间的连接	是	如果传感器的连接由外壳保护，则不需要特殊的额外封印
软件的法制计量部分	是	
软件/参数设置，例如但不限于： 寄存器配置 气体成分及可压缩性计算参数 修正装置的设置（曲线拟合） 编程脉冲因素	是	
寄存器重置	是	使用电子软件封印的条件见 7.1.1
可拆卸电池	否	
*建议使用封印保护		

A.4 机械封印

燃气表应配备可以加封印的保护装置。当受到影响计量准确度及计量相关

数据的任何干扰，应在检定封印上或保护标志上留下可见的永久性的损坏痕迹。

A.5 软件电子封印

在采用机械封印的同时应增加软件电子封印，用以保护与确定测量结果及计量相关的参数，采用软件电子封印应按照6.2条规定。

附录 B 电能表的封印

B.1 电能表封印内容

电能表封印内容见表 B-1 所示。

表 B-1 电能表封印内容

组件/说明	是否封印	备注
防止电能表裸露的外壳	是	如果电能表计量相关部件在外壳内是安全的，可以不封印； 如果电能表外壳在被损坏的情况下才能打开，且不能再重复使用，可以不封印。
调节装置	是	
铭牌	是	如果铭牌信息永久地刻在仪表上，可以不封印
具有法制计量意义的接口(输入和输出)	是	
用于其他目的的接口(输入和输出)	是	如果电能表不受接口影响，可以不封印
仪表不同部分之间的连接没有集成在一个外壳中	是	
仪表的一部分且与法制计量相关的指示装置连接	是	
软件的法制计量部分	是	
软件/参数设置 例如但不限于： 变压比/寄存器配置	是	
寄存器重置	是	使用电子软件封印的条件见 7.1.1。
防止删除的仪表	否*	
防止旋转的仪表	否*	
接线端盖	否*	
*仍然建议使用封印保护		

注：在使用电能表和封印时，应考虑与电能表安装有关的要求。

电能表不包括互感器或它们与公共电源供应设备的连接部分。但是仪表互感器或电源供应设备安装不当会影响电能表的计量特性。因此，安装人员应确保电能表、仪表互感器和公共电源供应设备按照制造商的说明安装。

建议安装人员将互感器安装在一个可封印的壳体内，或在接线端子上设置上一个可封印的盖子，这样就可以在壳体上或盖子上安装封印。

附录 C 水表的封印

C.1 水表和转换装置的安全规定

水表和转换装置的制造商可能会不同。不要求使用封印连接水表和转换装置来确保安全。但建议在水表和转换装置的连接处封印。

C.1.1 直管段(如适用)

如果水表需要使用直管段来保证正确计量功能，则直管段属于水表的一部分。水表如有直管段要求需在说明书、表体上标识。

如果水表需要直管段，应在铭牌上或表体注明使用条件。

如果满足通用要求的管道都可以使用，例如特定的长度或直径，则可以在“使用条件”下定义直管段。遵守使用条件是终端用户的责任。有关使用条件的信息应描述在铭牌或者说明书上，以便用户随时获得。

如果需要使用特定类型的管道，或者直管段是测试设备的一部分，则直管段被认为是水表的一部分。直管段在投放市场和/或投入使用期间需要进行型式评价试验的符合性声明，并有报告记录。型式的符合性声明是制造商的责任，因此这部分不能在使用条件下指定。

在水表封印和封印时，应考虑与水表安装有关的要求。

C.2 水表封印内容

水表封印内容见表 C-1。

表 C-1 水表封印内容

组件/说明	是否封印	备注
防止水表裸露的外壳	是	如果水表的计量相关部件在外壳内是安全的，可以不封印； 如果水表外壳在被损坏的情况下才能打开，且不能再重复使用，可以不封印。
铭牌	是	如果铭牌信息永久地刻在水表上，可以不封印
具有法制计量意义的接口(输入和输出)	是	
用于其他目的的接口(输入和输出)	是	如果水表的计量性能不受接口影响，可以不封印
水表不同部分之间的连接没有集成在一个外壳中	是	
与法制计量相关的指示装置的连接部分	是	如果与法制计量相关的指示装置的连接部分处于表体内，在外壳被损坏的情况下才能影响计量性能，可以不封印
软件的法制计量部分	是	
软件/参数设置例如但不限于： 寄存器配置	是	
寄存器重置	是	使用电子软件封印的条件见 7.1.1
防止旋转或倾斜的仪表	否*	
可拆卸电池	否*	
外部电源	否*	
*仍然建议使用封印保护 ⁷		

C.3 水表转换装置(作为组件)封印内容

水表转换装置(作为组件)封印内容见表 C-2 所示。

表 C-2 水表转换装置(作为组件)封印的内容

组件/说明	是否封印	备注
防止水表转换装置裸露的外壳	是	如果水表转换装置的计量相关部件在外壳内是安全的，可以不封印； 如果水表转换装置外壳在被损坏的情况下才能打开，且不能再重复使用，可以不封印。
水表与转换装置的连接	否*	水表与转换装置之间不需要封印
铭牌	是	如果铭牌信息永久地刻在水表上，可以不封印
具有法制计量意义的接口(输入和输出)	是	

用于其他目的的接口(输入和输出)	是	如果水表不受接口影响，可以不封印
仪表不同部分之间的连接没有集成在一个外壳中	是	
与法制计量相关的指示装置连接	是	
软件的法制计量部分	是	
软件/参数设置，例如但不限于： 寄存器配置 修正装置的设置（曲线拟合）	是	
寄存器重置	是	使用电子软件封印的条件见 7.1.1
可拆卸电池	否*	
外部电源	否*	
*仍然建议使用封印保护 ⁷		

C.4 物理实物封印

水表应配备可以加封印的保护装置，当受到影响测量结果及计量相关参数的任何干扰时，应在检定封印上或保护标志上留下可见的永久性的损坏痕迹。

C.5 电子软件封印

当物理实物封印不能防止访问对确定测量结果有影响的参数时，应采用电子软件封印以保护与确定测量结果及计量相关的参数不被随意修改。

附录 D 热量表的封印

D.1 热量表封印内容

热量表封印内容见表 D-1。

表 D-1 热量表封印内容

组件/说明	是否 封印	备注
防止热量表裸露的外壳	是	如果热量表的计量相关部件在外壳内是安全的，可以不封印； 如果热量表外壳在被损坏的情况下才能打开，且不能再重复使用，可以不封印。
调节装置	是	
铭牌	否	如果铭牌信息永久地刻在热量表上，可以不封印。
温度传感器与计算器的连接	是	
流量传感器与计算器的连接	是	
防止温度传感器移除的管道连接	是	温度传感器与流量传感器的连接不可分离。
具有法制计量意义的接口(输入和输出)	是	
用于其他目的的接口(输入和输出)	是	如果热量表不受接口影响，可以不封印。
仪表不同部分之间的连接没有集成在一个外壳中	是	
仪表的一部分且与法制计量相关的指示装置连接	是	
软件的法制计量部分	是	
软件/参数设置 例如但不限于： 寄存器配置 流量系数 温度系数 出口入口安装 直管段要求	是	
寄存器重置	是	
可拆卸电池	否	
接线端盖	否	
*仍然建议使用封印保护		

注：在使用热量表和封印时，应考虑与热量表安装有关要求。

批注 [84]: 依据《GBT 778.1-2018 饮用冷水水表和热水水表 第1部分 计量要求和技术要求》5.2.4 要求，不做强制封印。

D.2 物理实物封印

热量表应配备可以加封印的保护装置。当受到影响计量准确度及计量相关数据的任何干扰，应在检定封印上或保护标志上留下可见的永久性的损坏痕迹。

D.3 电子软件封印

在采用物理实物封印的同时应增加电子软件封印，用以保护与确定测量结果及计量相关的参数。

附录 E 关于封印的要求

技术文件应足够详细，以确保民用四表的完整性，制造商应说明使用封印的具体位置。

防止破坏的保护要求：

1 民用四表的计量特性不得通过任何不允许的方式受到影响，例如与另一装置连接，或连接设备本身的任何特性，或与民用四表通信的任何远程设备。

2 应设计好对计量特性至关重要的硬件部件，以确保其安全。可预见的安全措施应提供干预证据。

3 对计量特性至关重要的软件应予以识别并予以保护。民用四表应易于提供软件标识。干预的证据应在合理期限内有效。

4 应充分保护测量数据以及对测量特性和存储或传输的计量重要参数至关重要的软件，防止意外或故意损坏。

5 民用四表在使用过程中，供应量的显示或可以从其中导出的总供应量的显示，以全部或部分参考作为支付依据，不得重新设置。

为了评估计量性能的复现性，通过使用适当的方法调整其计量性能，使制造的民用四表与被检查的类型相符，这些技术文件应包括：

确保仪器完整性所需的措施(封印、软件识别等)；

有关仪器识别和检查外观与型号符合性所需的其他要素的信息；

如有必要，提供验证所制造民用四表的特性所需的任何具体信息；

对于子组件来说，提供所有必要的信息，以确保与其他组件或民用四表的兼容性。