

ICS 27.100
P 62
备案号: 53915-2016

DL

中华人民共和国电力行业标准

DL/T 1496 — 2016

电能计量封印技术规范

Electric energy metering seal technical specification

2016-01-07 发布

2016-06-01 实施

国家能源局 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 封印分类 2

 4.1 按用途分类 2

 4.2 按型式分类 2

 4.3 按防伪等级分类 2

5 型式结构要求 2

 5.1 结构 2

 5.2 外观 3

 5.3 封印标识 3

 5.4 外形尺寸 3

 5.5 材质要求 3

6 技术要求 4

 6.1 环境条件 4

 6.2 性能要求 4

 6.3 射频技术要求 4

 6.4 包装与储存要求 5

7 试验方法 5

 7.1 型式结构试验 5

 7.2 强度试验 5

 7.3 可靠性试验 5

 7.4 施封力与启封力试验 6

 7.5 射频技术试验 6

 7.6 气候影响试验 6

8 检验规则 6

 8.1 全性能试验 6

 8.2 抽样验收试验 6

附录 A（资料性附录） 卡扣式封印螺钉及加封孔 8

附录 B（资料性附录） 封印示例图 9

前 言

本标准依据 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本标准由中国电力企业联合会提出。

本标准由电力行业电测量标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：中国电力科学研究院、国网江苏省电力公司、国家电网公司、广东电网公司电力科学研究院、国网浙江省电力公司、国网四川省电力公司、国网青海省电力公司、国网福建省电力有限公司、国网河南省电力公司、国网上海市电力公司、国网重庆市电力公司、浙江顺舟电力高技术有限公司、江门市大光明电力设备厂有限公司、永嘉华邦封条锁有限公司、慈溪市飞翔电器有限公司、宁波市全胜壳体有限公司、深圳市科陆电子科技股份有限公司、杭州德创能源设备有限公司。

本标准主要起草人：郑安刚、章欣、张密、徐晴、杜蜀薇、杜新纲、孙卫明、葛得辉、穆晓星、彭楚宁、杨湘江、徐英辉、周晖、赵兵、刘宣、郇波、黄金娟、何培东、刘于超、李建新、王雍、朱彬若、马洪斌、李锦红、吴达彪、韩江、虞振勇、章仁法、袁国俊、袁锋超、董强。

本标准首次发布。

本标准在执行过程中的意见或建议反馈至中国电力企业联合会标准化管理中心（北京市白广路二条一号，100761）。

电能计量封印技术规范

1 范围

本标准规定了电能计量封印的分类、型式结构要求、技术要求、试验方法及检验规则等。

本标准适用于电能计量装置的封印选型、采购、检验、验收和使用，采集终端的封印也可适用于本标准。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 2408—2008 塑料 燃烧性能的测定 水平法和垂直法

GB/T 2828.1—2012 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样

GB/T 2829—2002 周期检验计数抽样程序及表（适用于对过程稳定性的检验）

GB/T 17215.211—2006 交流电测量设备 通用要求、试验和试验条件 第11部分：测量设备

CJ/T 330—2010 电子标签通用技术要求

DL/T 448 电能计量装置技术管理规程

ISO/IEC 10373-6 识别卡—测试方法—感应卡（Identification cards-Test methods-Part 6: Proximity card）

ISO/IEC 14443 识别卡—非接触式集成电路卡—感应卡（Identification cards-Contactless integrated circuit(s) cards-Proximity cards）

ISO/IEC 18000-1—2008 信息技术—项目管理用无线电频率鉴别 第1部分：标准化参数的参考结构和定义（Information technology—Radio frequency identification for item management—Part 1: Reference architecture and definition of parameters to be standardized）

3 术语和定义

3.1

电能计量封印 seal of electric energy

具有自锁、防撬、防伪等功能，用来防止未经授权的人员非法开启电能计量装置及相关设备，或确保电能计量装置不被随意开启，且具有法定效力的一次性使用的专用标识物体，以下简称封印。

3.2

电子式电能计量封印 electric seal of electric energy

采用内附 RFID 射频标签（电子标签）作为信息载体的封印，简称电子封印。

3.3

非电子式电能计量封印 non-electric seal of electric energy

采用数字码、一维码、二维码等作为信息载体的封印，简称非电子封印。

3.4

封体 seal shell

封印主体结构部分，用来实现封印自锁、防撬、防伪等功能的主体结构件，并具备信息载体功能。

3.5

封线 **sealing line**

与穿线式封印封体配套的绑缚线。

3.6

卡扣式 **buckle type**

封印加封方式的一种，是指该封印利用卡扣结构与封印螺钉配合实现对被封物体的可靠加封。

3.7

穿线式 **thread type**

封印加封方式的一种，是指该封印利用封线与封体紧密配合实现对被封物体的可靠加封。

4 封印分类

4.1 按用途分类

根据封印的不同使用环节，封印可分为：

- a) 出厂封印：适用于电能计量装置的出厂环节加封。
- b) 检定封印：适用于电能计量装置的室内检定环节加封。
- c) 现场封印：适用于电能计量装置的安装维护、现场检验、用电检查等现场环节加封。

4.2 按型式分类

根据封印的型式，可分为卡扣式封印和穿线式封印，不同型式的封印使用场合见表 1。

表 1 卡扣式/穿线式封印的使用场合

封印类型	使 用 场 合
卡扣式封印	电能表的出厂封印、检定封印及现场封印，电能计量箱（柜）的现场封印
穿线式封印	电能计量装置的现场封印

4.3 按防伪等级分类

根据封印的防伪等级，可分为电子封印和非电子封印。DL/T 448 标准中规定的 I、II、III、IV 类电能计量装置宜使用电子封印。

5 型式结构要求

5.1 结构

封印结构应满足以下要求：

- a) 封印结构设计应精巧、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符号印制要求的条件下，封印体积应最小化。
- c) 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。封印孔及内部基座（封印螺钉）的尺寸见附录 A。
 - 2) 保证旋转封体时加封孔内螺钉不应随同旋转。
 - 3) 电子封印启封时，其内置的电子标签须同时损坏。

- d) 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。
 - 4) 封印遭破坏后，无法复原且易于观察。

5.2 外观

- 封印外观应满足以下要求：
- a) 产品外观表面光洁平整，无变形，无毛刺，无利口，无开裂，色泽均匀。
 - b) 封线挺直、端头无分叉。
 - c) 封印应能通过不同颜色区分不同用途，封印颜色的具体配置宜参照表 2。

表 2 封印颜色配置表

序号	封印类型	使用环节	封印颜色	色卡号
1	出厂封印	出厂	冷灰色	COOL Gray 1U
2	检定封印	检定	绿色	372U
3	现场封印	安装维护	黄色	127U
		现场检验	蓝色	297U
		用电检查	红色	1915U

5.3 封印标识

- 封印标识应满足以下要求：
- a) 封印的封体应印有条码、数字编码等标识信息，标识信息可通过激光刻录或喷涂等方式实现。
 - b) 封印标识信息须位于封体醒目位置，清晰可见，易于识读和辨认，并具有防褪色、防脱落、防水、耐磨性能。
 - c) 封印的编码信息无差错，印制符号清晰、端正、方向正确；封体表面数字编号与条码信息应一致，条码信息应能正确识读。

5.4 外形尺寸

5.4.1 卡扣式封印外形尺寸

卡扣式封印结构型式应与被加封设备的加封孔型式相适应，外形示意图见附录 B.1。

5.4.2 穿线式封印外形尺寸

- 穿线式封印外形尺寸应满足以下要求：
- a) 穿线式封印的外形尺寸不大于 25mm×22mm×20mm，外形示意图可参见附录 B.2。
 - b) 封线长度不小于 100mm，封线的线径不大于 1.0mm，封线孔的内孔径不小于 1.5mm。

5.5 材质要求

- 封印的材质应满足以下要求：
- a) 封体的塑料部件材料应采用符合 RoHS 标准的环保工程塑料，插件可采用塑料内嵌不锈钢弹簧片或塑料材料。在 90℃ 的高温环境下不应出现变形，在 650℃±10℃ 温度下不助燃、可熄灭。

燃烧等级不低于相应型号材料标准要求或普通物性指标值，物性数据参见表 3。

表 3 封印的塑料部件物性数据表

序号	指标	参考数值	检测方法
1	燃烧等级 HB	HB	GB/T 2408

- b) 封体的金属部分应采用环保、防锈材质，应具有一定的防腐性、弹性和强度，并能满足 6.1 中要求。
- c) 封线材料宜采用不锈钢丝或多股铜混绞线，在高温、潮湿、日照、灰尘等极限环境中，封线强度不受影响。
- d) 卡扣式封印的封印螺钉应采用防锈材料，其外层应采用 HPb59-1 铜或铁钝化、镀铬或镀镍制成。

6 技术要求

6.1 环境条件

封印应具有较高的抗氧化和耐气候性能，并在以下工作环境条件下应能保证连续使用 10 年以上，并且外观完好。

- a) 工作温度要求：规定工作范围-20℃~70℃，寒冷地区极限最低温度应不低于-45℃。
- b) 工作相对湿度：≤95%。
- c) 大气压力：63.0kPa~106.0kPa（海拔 4000m 及以下）。

6.2 性能要求

6.2.1 强度要求

封印的强度应满足以下要求：

- a) 穿线式封印的封线固紧构件应能保证封线、锁扣承受 60N 拉力而不被拉断。
- b) 卡扣式封印施加 30N 的加封力或者 10N 启封力，封印上表面不应有凹痕、裂纹等损伤。

6.2.2 可靠性要求

封印的可靠性应满足以下要求：

- a) 穿线式封印的锁扣要保证在任何情况下都不能被无损坏的拉出，破坏后不可恢复。
- b) 对处于施封状态的卡扣式封印上表面施加 10N 的拉力，封印不改变其施封状态。
- c) 卡扣式封印应保证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，不能再恢复其施封状态。

6.2.3 施封力与启封力要求

封印的施封力与启封主要针对卡扣式封印，要求施封力应不大于 30N，启封力不大于 100N。

6.3 射频技术要求

封印的射频技术针对电子封印，应满足以下要求：

- a) 根据射频技术的发展，电子封印可选用高频、超高频的无源标签。
- b) 高频电子封印的射频技术要求应符合 ISO/IEC 14443 标准。

6.4 包装与储存要求

6.4.1 包装

封印包装应满足以下要求：

- a) 封印包装分生产包装与运输包装。
- b) 生产包装按规定的封印数量、分装数进行分级包装。
- c) 包装可采用盒装、袋装等方式。
- d) 包装袋/盒应注明封印数量、颜色、生产批次号、生产日期等信息，对于有编号信息的封印，应标注封印的起止编号。
- e) 包装箱采用硬质纸箱。
- f) 包装箱上应有下列标志：
 - 1) “小心轻放”“向上”“防潮”“层叠”等图标。
 - 2) 制造厂商的名称、地址、电话等信息。
 - 3) 产品名称、生产批次号、执行标准号。
 - 4) 产品数量、颜色、净重、包装箱体积。
 - 5) 对于有编号信息的封印，应标注封印的起止编号。

6.4.2 储存与运输

封印储存与运输应满足以下要求：

- a) 包装箱应存放于仓库中，仓库内应有良好的保温、通风、降湿措施，其环境条件为：储存温度 $-25^{\circ}\text{C}\sim 70^{\circ}\text{C}$ 、湿度 $\leq 95\%$ 。
- b) 在运输和保管过程中产品不得受潮，避免挤压。

7 试验方法

7.1 型式结构试验

7.1.1 结构与尺寸检查

封印结构与尺寸检查试验的试验方法：

- a) 对封印结构进行检查，应满足 5.1 中要求。
- b) 对封印外形尺寸进行检查，应满足 5.4 中的要求。

7.1.2 外观检查

对封印外观进行直观检查，应满足 5.2 中的要求。

7.2 强度试验

封印强度试验的试验方法：

- a) 对施封后的穿线式封印的封线环扣施加任意方向的 60N 拉力，封线应无拉断及被拉出现象。
- b) 卡扣式封印上表面施加 30N 的加封力或者 10N 启封力，封印上表面不应有凹痕、裂纹等损伤。

7.3 可靠性试验

封印的可靠性试验方法：

- a) 对施封后的穿线式封印的封线环扣施加任意方向拉力, 逐渐增加拉力直至封线被拉断, 封线不被拉出。
- b) 对处于施封状态的卡扣式封印的上表面施加与 10N 拉力, 封印不改变施封状态。
- c) 对处于施封状态的卡扣式封印施加与施封力相反的拉力, 封印在不被破坏的情况下应不被拉出。

7.4 施封力与启封力试验

封印施封力与启封力试验的试验方法:

- a) 将卡扣式封印垂直放置于被加封物体的封印孔内, 拉压力计的头部正对封印的上表面中心位置, 拉压力计的头部应为直径 6mm 的塑料圆柱, 逐渐增大压力, 直至封印施封成功, 此时拉压力计的数值为封印的施封力, 施封力应不大于 30N。
- b) 将卡扣式封印正确施封在被加封物体的封印孔内, 拉压力计的头部正对封印的上表面中心位置, 拉压力计的头部应为直径 5mm 的十字螺钉旋具, 逐渐增大压力, 直至封印上表面破裂, 此时拉压力计的数值为封印的启封力, 启封力应不大于 100N。

7.5 射频技术试验

封印射频技术试验针对电子封印, 高频电子封印的射频技术试验项目及实验要求参见 ISO/IEC 14443, 测试方法参见 ISO/IEC 10373-6。

7.6 气候影响试验

封印气候影响试验按照如下条件试验:

- a) 封印的高温试验、低温试验、交变湿热试验、阳光辐射防护试验等试验条件及方法参考 GB/T 17215.211—2006 的相应规定, 每项气候影响试验后, 封印能通过试验 7.1~7.5。
- b) 封印放置在温度试验箱内, 环境温度依据本标准 6.1 条规定的要求设定, 按照 7.2~7.3 中规定的试验方法进行测试, 在试验过程中封印应能保持正常施封状态。

8 检验规则

8.1 全性能试验

封印的全性能试验应在产品选型、产品供货前进行, 要求如下:

- a) 全性能试验的检验项目参见表 4。全性能试验应按照本标准规定的检验项目、试验要求和试验方法开展, 其目的在于确定封印产品制造企业是否有能力生产符合该标准要求的产品。
- b) 全性能试验的样品获取方式采用制造企业送样方式, 每批次送样的样品数量为 500 个。全性能试验中, 出现任意一只样品的任意一个实验项目不合格, 即判定该批样品不合格。

8.2 抽样验收试验

封印的抽样验收试验应在产品到货后进行, 要求如下:

- a) 抽样验收试验的检验项目见表 4。抽样验收试验的抽样方案见表 5, 如果该批次到货数量大于 35 000 只, 按照抽样方案 1 进行, 否则按照抽样方案 2 进行。
- b) 抽样验收试验中, 有下列情形之一者则判定验收不合格:
 - 1) 检验项目分为 A、B 两类, A 类为否决项, B 类为非否决项。样品出现任一项 A 类不合格即判定该批样品不合格, 出现 B 类不合格经整改后试验通过, 判定该批样品合格。
 - 2) 检测过程中发现有 3 只及以上样品存在因生产工艺、材料等原因引起的质量隐患问题。

表4 全性能试验的检验项目

序号	检验项目	全性能检验	抽样验收检验	不合格类别
1	结构与尺寸检查	√	√	A
2	外观检查	√	√	B
3	强度试验	√	√	A
4	可靠性试验	√	√	A
5	施封力与启封力试验	√	√	A
6	射频技术试验	√*	—	A
7	气候影响试验	√	√	A
注：“√*”表示只适用于电子封印的检验项目。				

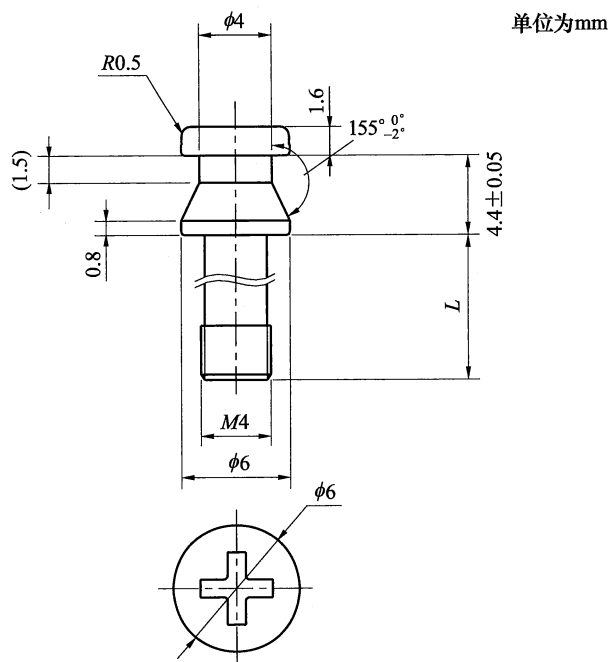
表5 抽 样 方 案

项目序号	抽样方案	依 据	方案描述
1	方案1	GB/T 2828.1—2012	S-3、AQL=4.0，一次抽样
2	方案2	GB/T 2828.1—2012	S-3、AQL=0.65，一次抽样

附 录 A
(资料性附录)
卡扣式封印螺钉及加封孔

A.1 卡扣式封印螺钉

卡扣式封印螺钉尺寸图如图 A.1 所示。



技术要求:

1. 图中未注尺寸公差为 -0.2mm ;
2. 图中螺钉杆长度尺寸 L 由厂家自定。

图 A.1 卡扣式封印螺钉尺寸图

A.2 卡扣式封印加封孔

卡扣式封印加封孔尺寸图如图 A.2 所示。

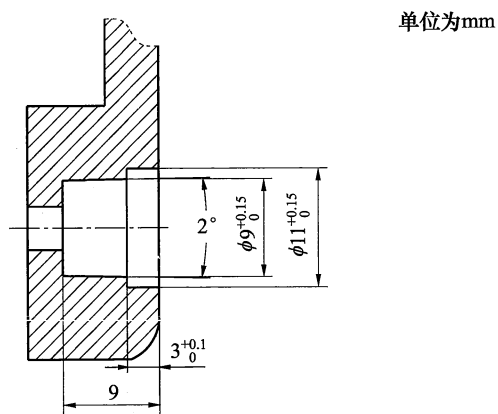


图 A.2 卡扣式封印加封孔尺寸图

附录 B
(资料性附录)
封印示例图

B.1 卡扣式封印

卡扣式封印示例图如图 B.1 所示。

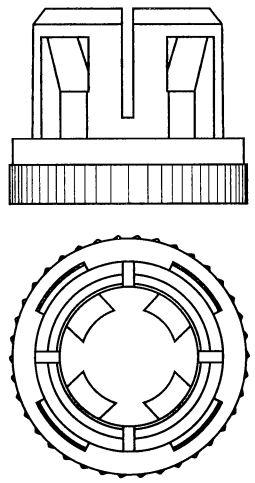


图 B.1 卡扣式封印示例图

B.2 穿线式封印

穿线式封印示例图如图 B.2～图 B.4 所示。

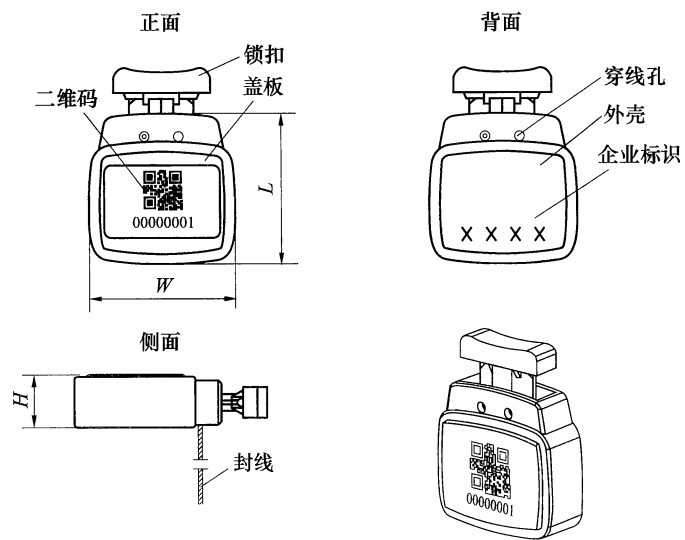


图 B.2 穿线式封印（方形）示例图

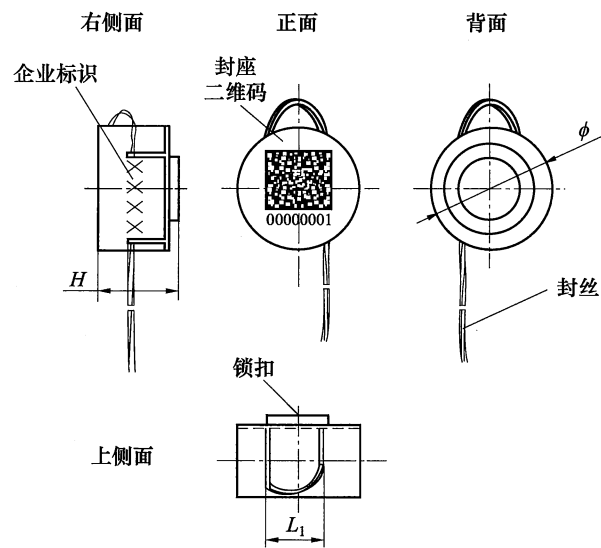


图 B.3 穿线式封印（圆形）示例图

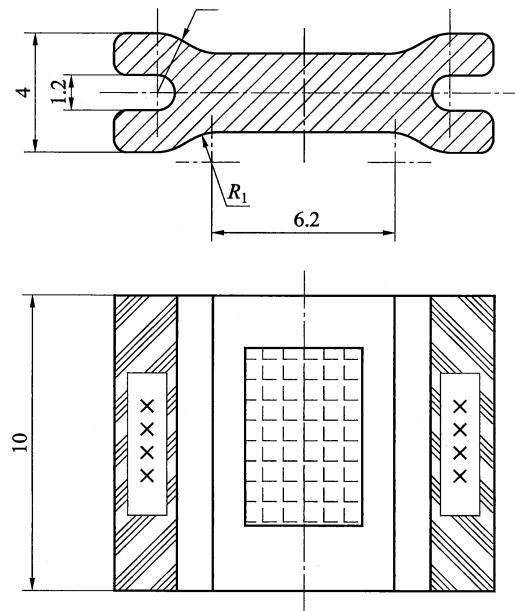


图 B.4 穿线式封印（铝合金）示例图

中 华 人 民 共 和 国
电 力 行 业 标 准
电能计量封印技术规范
DL/T 1496—2016

*

中国电力出版社出版、发行
(北京市东城区北京站西街19号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

北京传奇佳彩数码印刷有限公司印刷

*

2016年6月第一版 2016年6月北京第一次印刷
880毫米×1230毫米 16开本 0.75印张 22千字
印数 001—200册

*

统一书号 155123·3027 定价 9.00元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签，刮开涂层可查询真伪
本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

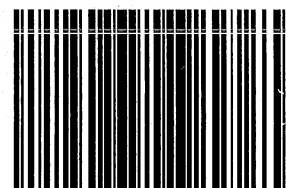
版 权 专 有 翻 印 必 究



中国电力出版社官方微信



掌上电力书屋



155123.3027