

基于区块链电能计量可信平台的 电子检定记录技术规范

Technical specification for electronic verification recording
based on blockchain electric energy measuring trusted platform

2022 - 05 - 06 发布

2022 - 08 - 06 实施

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语与定义 1

 3.1 区块链 1

 3.2 电子检定记录 1

 3.3 电子元数据 1

 3.4 电能计量可信平台 2

4 电子检定记录分类 2

 4.1 一般要求 2

 4.2 分类依据和原则 2

 4.3 类型代码规则 2

5 电子检定记录标识编码 2

 5.1 标识生成和管理 2

 5.2 标识结构 2

 5.3 电子检定记录根代码 3

 5.4 电子检定记录类型代码 3

 5.5 电子检定记录颁发机构代码 3

 5.6 流水号 3

 5.7 版本号 3

 5.8 校验位 3

6 电子检定记录元数据 3

 6.1 约定 3

 6.2 信息模型 3

 6.3 电子检定记录基本信息 3

 6.4 被检器具基本信息 5

 6.5 检定基本信息 6

 6.6 检定条件 7

 6.7 检定数据 8

7 电子检定记录文件 9

 7.1 一般要求 9

 7.2 记录样式要求 9

8 共享服务要求 9

8.1	一般要求	9
8.2	电子记录检索	10
8.3	电子记录获取	10
8.4	电子检定记录查验	10
9	安全要求	10
9.1	电子检定记录文件安全要求	10
9.2	电子检定记录电子签章要求	10
附录 A(规范性)	记录格式	11

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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由湖南省市场监督管理局提出并归口。

本文件起草单位：湖南省计量检测研究院、国网湖南省电力有限公司供电服务中心（计量中心）、普华讯光（北京）科技有限公司、怀化建南机器厂有限公司、中南大学、国网湖南省电力有限公司益阳供电分公司客户服务中心(计量中心)、郴州市计量测试检定所。

本文件主要起草人：李华、胡军华、宋文涛、谢小军、黄瑞、王智、徐剑、肖华、杨静、苏玉萍、曾伟杰、张仁强、罗瑞琼、易林、曾艳、杨翊君、王红亮、廖军平、李丽娟、杨广益、沈敏华、刘星辰、谢林武、范宇。

基于区块链电能计量可信平台的电子检定记录技术规范

1 范围

本文件规定了基于区块链电能计量可信平台的电子记录的术语与定义、分类、标识编码、元数据、记录文件、共享服务要求及安全要求。

本文件适用于基于区块链电能计量可信平台的被检器具电子记录的生成，发布，传输，存储和应用管理。

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 1988—1998	信息技术	信息交换用七位编码字符集
GB/T 7027—2002	信息分类和编码的基本原则与方法	
GB/T 36902—2018	电子证照	目录信息规范
GB/T 36903—2018	电子证照	元数据规范
GB/T 36904—2018	电子证照	标识规范
GB/T 36905—2018	电子证照	文件技术要求
GB/T 36906—2018	电子证照	共享服务接口规范
GB/T 38540—2020	信息安全技术	安全电子签章密码

3 术语与定义

下列术语与定义适用于本文件。

3.1

区块链 **Blockchain**

一种在对等网络环境下，通过透明和可信规则，构建不可伪造、不可篡改和可追溯的块链式数据结构，实现和管理事务处理的模式。

注：事务处理包括但不限于可信数据的产生、存储和使用等。

【来源：CBD-Forum-002-2017,2.1.2】

3.2

电子检定记录 **electronic recording**

以计算机等电子设备形成、传输和存储的计量器具检定记录数据文件。

3.3

电子元数据 **electronic recording certificate metadata**

定义和描述电子记录特征的数据。

【来源：GB/T 36903—2018, 3.1, 有修改】

3.4

电能计量可信平台

应用区块链防篡改的技术特性，将国网湖南省电力有限公司、湖南省计量检测研究院等计量技术机构的电能计量检定数据通过一定的渠道和形式向政府、公众提供共享、查询等可信应用的平台。

4 电子检定记录分类

4.1 一般要求

电子检定记录的一般要求应符合 GB/T 36902—2018 中 6.1 的规定。

4.2 分类依据和原则

电子检定记录的分类依据和原则应符合 GB/T 36902—2018 中 6.2 的规定。

4.3 类型代码规则

电子检定记录类型代码采用“机构代码+机构内唯一码”的编码方式，如图 1 所示：

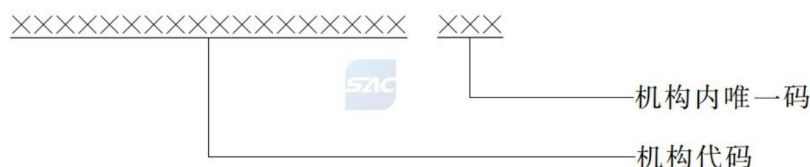


图 1 电子检定记录类型代码编码规则

- a) “机构代码”按照 GB/T 36902—2018 中 6.3 证照类型代码编码规则的约定。
- b) “机构内唯一码”依据 GB/T 36902—2018 中 6.3 证照类型代码编码规则的要求，固定为：JLX，其中“X”代表被检器具编码，可取值为英文大写字母（I、O 不用）或阿拉伯数字，由颁发电子记录的技术机构确定，在该机构业务指导范围内不重复。

5 电子检定记录标识编码

5.1 标识生成和管理

电子检定记录标识生成和管理应符合 GB/T 36904—2018 第 6 章的规定。

5.2 标识结构

电子检定记录标识采用组合编码方式生成，各部分由阿拉伯数字、英文大写字母以及点分隔符“.” GB/T 1988—1998 规定的编码为 2 E）组成。

标识的组成部分从左至右依次为：电子记录根代码、记录类型代码、记录颁发机构代码、流水号、版本号和校验位，各部分之间用点分隔符“.”分隔。具体结构如图 2 所示。

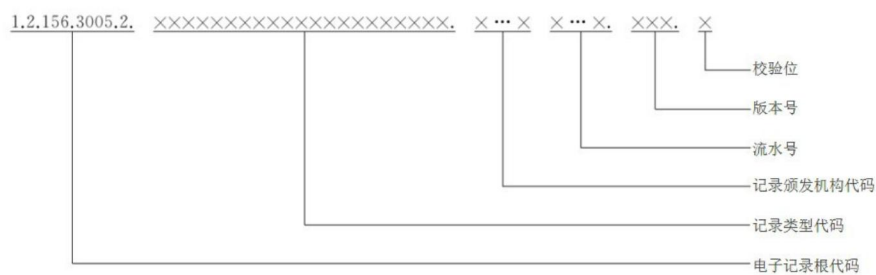


图 2 电子检定记录标识结构

5.3 电子检定记录根代码

电子记录根代码按照 GB/T 36904—2018 中 5.2 的规定，固定为：“1.2.156.3005.2”。

5.4 电子检定记录类型代码

电子记录类型代码符合 5.2 的要求。

5.5 电子检定记录颁发机构代码

电子记录颁发机构代码采用颁发机构的统一社会信用代码，固定为 18 位。

5.6 流水号

流水号采用年份+9 位记录编号设置，如：2021000000001。

5.7 版本号

电子记录版本的标识号，3 位阿拉伯数字。

5.8 校验位

校验位按照 GB/T 36904—2018 中 5.7 规定的规则计算生成，用以检验电子记录标识的正确性。

6 电子检定记录元数据

6.1 约定

对电子检定记录元数据的约定应符合 GB/T 36903—2018 第 4 章的规定。

6.2 信息模型

电子检定记录信息包括电子检定记录基本信息，被检器具基本信息，检定基本信息，检定条件，检定数据五部分内容。

6.3 电子检定记录基本信息

6.3.1 电子检定记录名称

中文名称：电子检定记录；
定义：被检器具电子检定记录名称；

数据类型：字符串；
值域：自由文本；
短名：JL-JDJL；
约束：必选，与中文名称一致；
取值示例：检定记录。

6.3.2 电子检定记录编号

中文名称：电子检定记录编号；
定义：用来标注电子记录的唯一性标识；
数据类型：字符串；
值域：自由文本；
短名：JL-JLBH；
约束：必选，符合 5.2 中电子记录编号规则；
取值示例：2021000000001。

6.3.3 颁发电子检定记录的单位名称

中文名称：颁发电子检定记录的单位名称；
定义：颁发电子记录的单位名称；
数据类型：字符串；
值域：自由文本；
短名：JL-BFDW；
约束：必选；
取值示例：湖南省计量检测研究院。

6.3.4 电子检定记录颁发单位的地址

中文名称：电子检定记录颁发单位地址；
定义：电子记录颁发单位地址；
数据类型：字符串；
值域：自由文本；
短名：JL-DWDZ；
约束：非必选；
取值示例：湖南省长沙市香樟路 398 号。

6.3.5 电子检定记录颁发单位的联系方式

中文名称：电子检定记录颁发单位电话；
定义：电子记录颁发单位电话；
数据类型：字符串；
值域：自由文本；
短名：JL-DWDH；
约束：非必选，区号加上 7 位或 8 位的电话号码；
取值示例：0731-89848653。

6.4 被检器具基本信息

6.4.1 委托方或申请检定单位名称

中文名称：送检单位；
定义：委托检定器具的单位；
数据类型：字符串；
值域：自由文本；
短名：QJ-SJDW；
约束：必选；
取值示例：威胜集团。

6.4.2 被检器具名称

中文名称：被检器具名称；
定义：被检定的器具名称；
数据类型：字符串；
值域：自由文本；
短名：QJ-MC；
约束：必选；
取值示例：智能电能表。

6.4.3 被检器具型号规格

中文名称：型号规格；
定义：被检器具型号规格；
数据类型：字符串；
值域：自由文本；
短名：QJ-XHGG；
约束：必选；
取值示例：DDZY311-Z。

6.4.4 被检器具制造厂

中文名称：生产厂家；
定义：被检器具制造厂商；
数据类型：字符串；
值域：自由文本；
短名：QJ-SCCJ；
约束：必选；
取值示例：杭州西力智能科技股份有限公司。

6.4.5 被检器具出厂编号

中文名称：出厂编号；
定义：被检器具的出厂编号，唯一性标识；
数据类型：字符串；

值域：自由文本；
短名：QJ-CCBH；
约束：必选；
取值示例：43300010082。

6.5 检定基本信息

6.5.1 检定日期

中文名称：检定日期；
定义：开展检定的日期；
数据类型：日期型；
值域：北京时间；
短名：JC-JCRQ；
约束：必选，不应大于当前时间；
取值示例：2021 年 11 月 26 日。

6.5.2 检定结论

中文名称：检定结论；
定义：计量器具检定后，由检定机构给出的评定结论；
数据类型：字符串；
值域：合格，不合格；
短名：JC-JCJL；
约束：必选；
取值示例：合格。

6.5.3 检定人员签名

中文名称：检定员；
定义：开展检定工作的检定员签名；
数据类型：字符串，电子签名图片（带防伪功能）；
值域：自由文本，图片；
短名：JC-JCY；
约束：必选；
取值示例：张三。

6.5.4 核验人员签名

中文名称：核验员；
定义：检定后，对检定证书开展核验的人员的签名；
数据类型：字符串，电子签名图片（带防伪功能）；
值域：自由文本，图片；
短名：JC-HYY；
约束：必选；
取值示例：李四。

6.5.5 批准人员签名

中文名称：批准人；

定义：经授权，对记录进行审核，批准记录发出人的签名；

数据类型：字符串，电子签名图片（带防伪功能）；

值域：自由文本，图片；

短名：JC-PZR；

约束：必选；

取值示例：王五。

6.5.6 检定专用章（电子签章）

中文名称：检定签章；

定义：电子记录颁发机构的检定专用签章；

数据类型：字符串；

值域：自由文本；

短名：JC-KXRZ；

约束：非必选；

取值示例：CA 认证。

6.6 检定条件

6.6.1 检定依据名称及编号

中文名称：检定依据名称及编号；

定义：检定依据名称及编号；

数据类型：字符串；

值域：自由文本；

短名：TJ-GCMCJBH；

约束：必选；

取值示例：JJF XXX-XXXX。

6.6.2 检定使用的标准器具和主要配套设备的相关信息

中文名称：使用的标准器具和主要配套设备（名称、型号、编号、测量范围、准确度等级/最大允许误差/测量不确定度、检定或校准证书号及有效期等）；

定义：如有使用标准器具开展检定，则必填；

数据类型：字符串；

值域：自由文本；

短名：TJ-JLBZSB；

约束：非必选，按照名称、型号、出厂编号、准确度等级、证书编号、有效期至 6 个字段，各个字段之间用分号分隔，可能有多个设备，每个设备数据之间用“回车换行”分隔。

6.6.3 检定所使用标准装置的有关信息

中文名称：所使用的标准装置的有关信息（名称、测量范围、准确度等级/最大允许误差/测量不确定度、标准证书编号及有效期等）；

定义：如有使用标准装置开展检定，则必填；

数据类型：字符串；

值域：自由文本；

短名：TJ-JLJZSB；

约束：按照名称、型号、出厂编号、准确度等级、证书编号、有效期至 6 个字段，各个字段之间用分号分隔，可能有多个设备，每个设备数据之间用“回车换行”分隔。

6.6.4 检定的地点

中文名称：检定地点；

定义：开展检定工作的地点；

数据类型：字符串；

值域：自由文本；

短名：TJ-JCDD；

约束：必选；

取值示例：湖南省计量检测研究院实验楼 2 楼。

6.6.5 检定时的温度

中文名称：温度；

定义：开展检定时的环境温度；

数据类型：字符串；

值域：自由文本，以摄氏度为单位；

短名：TJ-HJWD；

约束：必选，满足检定依据要求；

取值示例：温度：21℃。

6.6.6 检定时的湿度

中文名称：湿度；

定义：开展检定时的环境湿度；

数据类型：字符串；

值域：自由文本，以摄氏度为单位；

短名：TJ-HJSD；

约束：必选，满足检定依据要求；

取值示例：湿度：60%。

6.7 检定数据

中文名称：检定数据；

定义：根据检定依据在相应的参数按要求开展检定项目并获取试验数据；

数据类型：XML；

值域：自由文本；

短名：根据检定依据取首字母确定；

约束：必选；

取值示例：<检定数据>

<检定数据编号 1>

<检定项目>基本误差</检定项目>

<参数设定 1>电压 220V</参数设定 1>

<参数设定 2>电流 5A</参数设定 2>

<参数设定 3>功率因数 1.0</参数设定 3>

<试验数据>0.01%</试验数据>

<检定结论>合格</检定结论>。

7 电子检定记录文件

7.1 一般要求

应符合 GB/T 36905—2018 第 4 章、第 8 章的规定。

电子检定记录可采用 OFD 和 PDF 文件格式。

7.2 记录样式要求

7.2.1 样式分类

电子检定记录照面样式可分为完整版式和简略版式，简略版式不包含检定原始详细数据，适合用于网络查询，对外批量应用等场景，完整版式包含电子记录所有内容数据，适合用于线下查询等场景；简约版式见附录 A 中示例 1，2；完整版式附录 A 中示例 3。

7.2.2 电子检定记录格式设计

- a) 电子记录的板式，应分为 4 个部分：封面、基本信息、检定数据、备注认证等。封面单独成页，基本信息根据内容和排版可与备注认证在同一页，也可单独成页，检定数据根据内容与排版可与备注认证在同一页；
- b) 记录每页都应有记录编号，有页面的标识，页面标识格式为：“第 页，共 页”，检定数据页在页面的上方居中应用“检定结果”字样。所有项目及检定数据完结后，有结束的标志；
- c) 除 b) 的要求外，封面应包含以下内容：
 - (1) 电子检定记录基本信息，符合 6.3.1；
 - (2) 被检器具基本信息，符合 6.3.2；
 - (3) 检定基本信息，符合 6.3.3。
- d) 基本信息应符合 6.3.4；
- e) 检定数据应包括检定项目及其结论，各参数下的具体检定数据，完整版式参照所依据的检定规程对报告的格式要求排版，简略版式应至少列出所依据检定规程要求的检定项目及其结论。

8 共享服务要求

8.1 一般要求

电子检定记录共享服务应符合 GB/T 36906—2018 第 5 章的要求。

平台对外提供电子检定记录接口服务，满足电子检定记录生成、查询、查验功能与性能的要求。

8.2 电子记录检索

电子检定记录查询平台应提供便捷、简易、友好的操作使用功能供用户查询。

8.3 电子记录获取

平台应有客户方便、简易的获取电子检定记录的渠道。

电子检定记录的下载、打印应满足信息安全要求，具有防伪水印和标识要求。

8.4 电子检定记录查验

平台应给客户提供电子检定记录真伪查验的渠道和操作方法。

9 安全要求

9.1 电子检定记录文件安全要求

电子检定记录文件应满足下列安全要求：

- a) 使用密码技术保障文件的真实性和完整性；
- b) 文件的真实性和完整性具有可验证性；
- c) 应用的密码技术符合国家密码管理的政策、法规和相关要求；
- d) 应由电子检定记录颁发机构或其授权的机构对文件应用密码技术保护；
- e) 对文件应用密码技术保护时应遵循证照业务管理流程。

9.2 电子检定记录电子签章要求

电子记录的安全电子签章应符合 GB/T 38540—2020 的规定。

电子记录格式示例 2

国网湖南省电力有限公司株洲供电分公司
客户服务中心（计量中心）

检定记录

证书编号: 202151260284 号

计量器具名称: 2 级单相费控智能电能表 (模块-远程-开关内置)

型号/规格: DTZY566-Z

出厂编号: 433000100000315561725

制造单位: 河南许继仪表有限公司

检定依据: JJG 596-2012 电子式交流电能表

检定结论: 合格

批准人: 于海翔

检定员: 舒华

核验员: 张启

检定日期: 2021-11-09

地址: 湖南省株洲市荷塘区文化路 812 号

电话: 0731-89848402

备注说明:

1. 检定证书数据来源于计量检定机构, 数据采用电子签章并加盖湖南省计量区块链可信平台“中”。

2. 证书真伪请访问湖南省计量检测研究院官网“www.hnjly.cn”或“湖南省计量检测研究院”微信公众号验证。

3. 本证书数字签名为 (e900b3e59a88422a), 验证时请同时核对数字签名判到真伪。

第 1 页共 4 页

证书编号: 202151260284 号

中华人民共和国专项计量授权证书号: (湘) 法计 [2019] 20029 号

计量标准考核证书号: (2014) 湘 量标 全 证 字第 019 号

检定环境条件及地址

地址: 国网湖南省电力有限公司株洲供电分公司客户服务中心 (计量中心)

相对湿度: 60% 吸

相对湿度: 21℃

其他: /

检定使用的计量 (基) 标准装置

名称	测量范围	不确定度/准确度等级/最大允许误差	计量 (基) 标准证书编号	有效期至
单项电能表检定装置	1: (0.1~100) A 0: 220V	0.1 级	[2019] 湘量标全证字第 070 号	2023-07-07

检定使用标准器

名称	测量范围	不确定度/准确度等级/最大允许误差	检定使用的计量 (基) 标准装置	有效期至
单项电能表检定装置	(0.1~100) A 220V	0.1 级	湖南省计量检测研究院/2017060703301	2018-07-18

第 2 页共 4 页

证书编号: 202151260284 号

检定结果

1. 外观检查: 合格

2. 交流电压试验: 合格

3. 潜动试验: 合格

4. 起动试验: 合格

5. 基本误差: 合格

6. 常数试验: 合格

7. 时钟日计时误差: 合格

8. 检定结论: 合格

第 3 页共 4 页

证书编号: 202151260284 号



关于电子认证提示

本电子检定证书的电子签章签名的数字证书是由河北省电子认证有限公司 (简称“河北 CA”) 签发提供, 使用常见 PDF 阅读器 (如 Adobe Reader、金山 PDF 等) 均可正常打开并认证。

1) 认证通过的显示效果:



2) 认证未通过的显示效果:



第 4 页共 4 页

—以下为空白—

电子记录格式示例 3

国网湖南省电力有限公司供电
服务中心 (计量中心)

检 定 记 录

证书编号: 202151260284 号

计量器具名称: 2 级单相费控智能电能表 (模块-远程-开关内置)

型 号/规 格: DTZY566-Z

出 厂 编 号: 433000100000315561725

制 造 单 位: 河南许继仪表有限公司

检 定 依 据: JJG 596-2012 电子式交流电能表

检 定 结 论: 合格

批准人: 于海翔

检测员: 舒 琳

核验员: 张 亮

地址: 湖南省长沙市金海路99号

电话: 0731-89848402

备注说明:
1. 检测证书数据来源于计量检测机构, 数据采用电子签章并加盖“湖南省计量区块链可信平台”中。
2. 证书真伪请访问湖南省计量检测研究院官网“www.hnjly.cn”或“湖南省计量区块链可信平台”中。
3. 本证书数字签名名为 (e900b3e59a8422a), 验证时请同时对数字签名判别真伪。

证书编号: 202151260284 号

中华人民共和国专项计量授权证书号: (湘) 计 (2019) 100016

计量标准考核证书号: (2019) 湘 量 标 企 证 字 第 070 号

检测环境条件及地址
地址: 国网湖南供电服务中心 (计量中心)
相对湿度: 60%
相对湿度: 21℃
其他: /

检测使用的计量 (基) 标准装置

名称	测量范围	不确定度/准确度等级/最大允许误差	计量 (基) 标准证书编号	有效期至
单项电能表检定装置	1:(0.1~100)A 0:220V	0.1 级	[2019]湘量标企证字第 070 号	2023-07-07

检测使用标准器

名称	测量范围	不确定度/准确度等级/最大允许误差	检测使用的计量 (基) 标准装置	有效期至
单项电能表检定装置	(0.1~100) A 220V	0.1 级	湖南省计量检测研究院 2017060703301	2018-07-18

第 1 页共 4 页

证书编号: 202151260284 号

中华人民共和国专项计量授权证书号: (湘) 计 (2019) 100016

计量标准考核证书号: (2019) 湘 量 标 企 证 字 第 070 号

检测环境条件及地址
地址: 国网湖南供电服务中心 (计量中心)
相对湿度: 60%
相对湿度: 21℃
其他: /

检测使用的计量 (基) 标准装置

名称	测量范围	不确定度/准确度等级/最大允许误差	计量 (基) 标准证书编号	有效期至
单项电能表检定装置	1:(0.1~100)A 0:220V	0.1 级	[2019]湘量标企证字第 070 号	2023-07-07

检测使用标准器

名称	测量范围	不确定度/准确度等级/最大允许误差	检测使用的计量 (基) 标准装置	有效期至
单项电能表检定装置	(0.1~100) A 220V	0.1 级	湖南省计量检测研究院 2017060703301	2018-07-18

第 2 页共 4 页

证书编号: 202151260284 号

检 定 结 果

1. 外观检查: 合格

2. 交流电压试验: 合格

3. 潜动试验: 合格

4. 启动试验: 合格

5. 基本误差: 合格

相线: 单相

接入方式: 直接接入

电压: 220V

电流: 5(60)A

常数: 2000imp/kWh

频率: 50HZ

负载电流	单相 基本误差/%	
	cosΦ=1.0	cosΦ=0.5L
I _{max}	0	0.0
0.5I _{max}	0.0	0.0
I _b	0.0	0.0
0.2I _b	1	0.0
0.1I _b	0.0	0.0
0.05I _b	0.0	1

6. 常数试验: 合格

7. 时钟日计时误差检查: -0.03s/d

8. 检定结论: 合格

第 3 页共 4 页

证书编号: 202151260284 号

关于电子认证提示

本电子检定证书的电子签章签名的数字证书是由河北省电子认证有限公司 (简称“河北 CA”) 签发提供, 使用常见 PDF 阅读器 (如 Adobe Reader、金山 PDF 等) 均可正常打开并认证。

1) 认证通过的显示效果: 2) 认证未通过的显示效果:

国网湖南省电力有限公司供电服务中心 (计量中心) 检定证书

国网湖南省电力有限公司供电服务中心 (计量中心) 检定证书

以下空白

第 4 页共 4 页