

智能电力物联网可追溯芯片的应用

朱转军 伞 宏 麻晓军

甘肃送变电工程有限公司 甘肃兰州 730000

摘要: 可追溯芯片技术作为一种自动识别技术, 相比较其他诸如扫图形码技术相, 具有显著的优势, 可追溯芯片技术具有识别效果突出、响应速度快、有效识别距离远、并且其有着适应恶劣环境等优点。特别是芯片器具标签具有较远识别距离、体积微小、存储容量大、抵抗各类污染、寿命长、可重复使用等特点, 芯片支持快速读写、无光识别、移动物品识别、及长期信息跟踪管理。

关键词: 芯片技术; 电力物联网; 溯源管理

The application of the smart power Internet of Things traceability chip

Zhuanjun Zhu, Hong San, Xiaojun Ma

Gansu Power Transmission and Transformation Engineering Co., LTD, Lanzhou, Gansu, 730000

Abstract: As a form of automatic identification technology, traceable chip technology has significant advantages compared to other technologies like scanning and barcoding. Traceable chip technology offers outstanding identification results, fast response speed, a long effective identification distance, and the ability to adapt to harsh environments. In particular, chip-equipped tags have the advantages of long reading distance, small size, large storage capacity, resistance to various types of pollution, long lifespan, and reusability. Chips support rapid read and write operations, non-optical identification, recognition of moving objects, and long-term information tracking and management.

Keywords: chip technology; Electricity Internet of Things; Traceability management

一、芯片技术介绍

智能电力物联网可追溯芯片技术的实现, 利用数据安全加密算法实现标签数据的安全管理, 芯片标签与读写器之间通信采用双向认证的方式等, 有效保证物品的非法篡改, 保证物资机具流转信息的真实性。而且在达到防篡改目的的同时, 可以在此基础上实现对物资机具源头及供应商管理, 准确快速的获取物资机具在整个仓库链上的相关信息, 实现管理的信息化。它具有以下现实意义:

1. 切断报废无源物品的占用渠道

利用芯片识别技术, 控制物资机具的采购、出借、使用、流转、报废、退回、等各个环节, 实现一次认证, 永久溯源, 彻底切断了无源物品的占用源头。

2. 物资机具质量控制

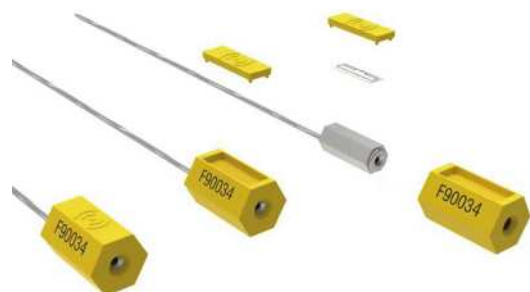
通过芯片识别技术的全供应链溯源, 全面跟踪采集物资机具质量等相关信息, 实时发现质量问题, 为及时同步处理物资机具意外事件提供有效信息, 避免有质量

问题的物资机具流入施工现场造成无法挽回的损失而无法控制。

3. 为项目战略决策提供有效数据

在利用芯片技术实现溯源的过程中, 实现全供应链的物资机具信息采集跟踪, 比如仓储状况、供应商状况、出入库状况、现场使用跟踪等信息的全面获取, 为电网提供准确、实时有效的决策依据, 帮助电网及时更新服务、发展等战略, 在电力施工市场竞争中抢得先机。

芯片图如下:



二、追溯的原理

智能电力物联网可追溯芯片应用于电力机具设备流转追溯时，不仅可以记录机具的品类信息、厂商、ID序列号、销售信息等，还可以记录更详细的流转使用信息，如入库、使用时长等数据和信息，从而为电力机具设备添加了一个唯一、完整、可追溯的身份和属性id。

追溯的原理是：将识别ID即通过硬件写在芯片中，这个ID在生产、销售等所有环节中是唯一的；芯片被制作成电子标签，电子标签被附加在机具设备上，使它成为机具设备的一部分，相当于机具设备的唯一身份识别标签。当电子标签被读取后即可与相关的系统完成数据交互，获取该机具设备的各类信息。这样，在机具设备从采购、入库、出库、流转至施工现场的整个过程中，都只有一个唯一身份识别标签存在，从而达到追溯的目的。

电子标签的识别ID数据是只读的，不可更改。在追溯标签中还可以写入一个与ID关联的也具有唯一性的隐秘信息“密钥”，用于鉴别验证过程的唯一性。因此追溯标签ID唯一，芯片中隐秘验证信息唯一以及严格的加密认证机制，可使防伪追溯技术长期有效。

三、技术难点

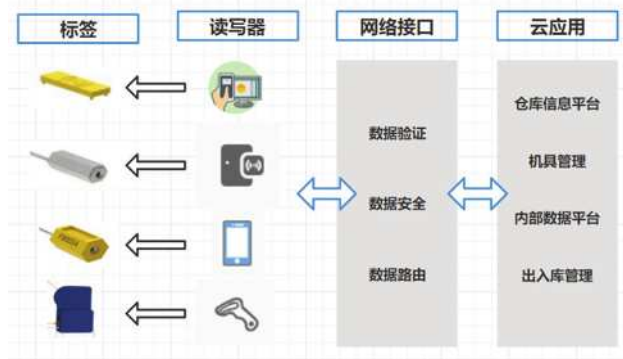
提升可追溯芯片设备在工程器具使用环境的适应性是个技术难点。电力工程使用环境复杂，工程环境特性参数和使用参数多（如温度、湿度、压力、电磁辐射强度、酸碱度、周边设备质地等），电子环境差，如何使芯片设备和系统适应复杂的工程环境及设备存储环境是一个技术难点。

器具连续使用过程的追溯实现是一个技术难点。在连续使用过程例如工程机械的施工过程中，存在不同时间段、不同批次的不同项目多批次混合使用的现象，而机械设备连续信息处理，这给机具的流转和使用过程监控提出了难题，如何利用可追溯芯片技术来实现连续施工过程的机具与设备的追溯也是一个技术难点。

芯片技术数据融合处理是技术难点，也是可追溯芯片技术应用的重点。工程单位特别是电力工程的机具与设备制造工艺、运转流程各不相同，多种类器械也错综交叉，这些都造成了管理数据的多源、异构特性。而不同工种各自信息化水平的差异，对数据安全和隐私的考虑，以及企业对数据的需求等因素，使得追溯芯片网络的构建面临很大的挑战。可追溯芯片相关系统采集数据涵盖机具的生产销售数据、折旧因素监控数据、流转数据等，数据融合与数据挖掘成为可追溯芯片应用系统的一个技术难点和重点。

四、可追溯芯片技术的应用基本模型

可追溯芯片的应用主要由标签、读写器、网络接口、云端应用构成，如下图所示



标签：通过内置全球唯一识别码的芯片，制作的附着标签。因其机具多种类型，故芯片标签也需要多种。

读写器：主要使用移动手持设备或固定读取设备，可以快速读取芯片信息。

网络接口：主要使用局域网、WiFi、蓝牙等有线或无线的连接互联网将数据传输给服务器。

云应用：用于处理网络传来的数据并进行分析，根据业务逻辑经数据进行保存，并反馈给前端。

其芯片对于相关系统性能要求：

可靠性

云端系统软件应做到容错、易恢复，数据传输一致性；在系统开发中需要制定严格的质量管理计划，确保上线的软件系统的可靠性、完整性。

安全性

系统采用基于角色组的方式进行数据权限控制。数据权限是系统授权最多的权限。根据实际岗位分工、人员分工，进行权限的分配。能对系统的菜单、操作、数据进行有效的权限搭配。

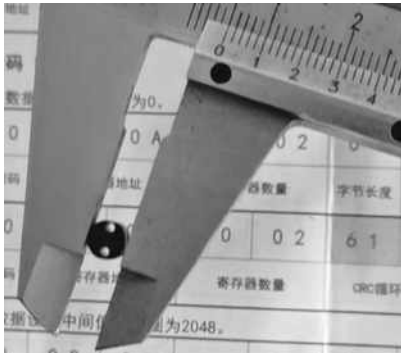
扩展性

系统采用前后端分离的技术，采用功能模块化的结构设计，确保具备良好的可扩展性，以适应今后送变电业务的发展需要。

五、基于移动终端的机具芯片识别系统案例

该系统由“核心电子芯片”、“扫描装备”、“电脑及云平台”这三大构成。为每一个机具内置一个“智能电力物联网可追溯芯片”，利用“扫描装备”读取数据，数据可自动上传电脑及云平台，其芯片内置全球唯一识别码，并拥有256Bit空间；防水，防油污；使用寿命长；读取距离长，标签数据可以加密，且信息防篡改；标签可擦写，可循环利用，因其机具多种类型，故芯片也需要多种，总体分三类，见下图。

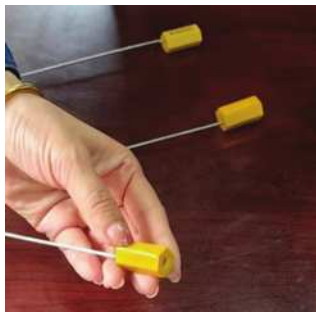
(1) 其扫描装备读写速度快，手持式设计，灵活便捷；内置管理系统，可现场操作。实时获取机具信息，进行出库入库操作，方便管理人员申领机具。该设备不但可以查询基本机具信息，还可以附加合格证，检验单



图一 小型芯片可用于内嵌式附着方式



图二 条形芯片可用于锚固式附着方式



图三 悬挂式芯片用于外挂附着方式

等图片文档类资料。极大方便现场查验，检查等需求。大幅降低，安全施工风险。

(2) 基于移动终端的机具芯片识别平台，具备稳定、高效、安全、实时检测、同步更新的优势，可实现机具在甘送境内的全面调配与管理，目前在送变电领域内，属于首次应用。同时，项目安全性满足电力管理要求。

六、技术经济性

芯片根据不同规格价格均在十元以内，就可以实现单个机具全寿命管理。随时查询该机具出入库，所处单位，负责人、租用时间等信息。并且施工现场可随时查验出厂合格证，中心检验证，让机具现场使用，有据可查，有证可依，及时消除一线施工中存在的安全隐患，与安全管控风险。

因此，我们应该把智能电力物联网可追溯芯片技术放在重点，跟随着现代化仓储技术的完善各种出入库任务的变化、作业量的变化、机具设备种类的变化，机具设备和管理系统也应跟着变化和升级，以适应现代管理的需求。合理化的管理，其实质是在保证电力设备存储

管理功能实现的前提下，大大降低电力企业成本投入，优化资源配置，提高电力企业的竞争优势。只有达到最优管理效率，充分利用机具设备仓储资源，才能降低机具设备管理成本，实现机具设备效益最大化，全面增强公司的综合实力。

七、应用前瞻性

“智能电力物联网可追溯芯片”可以满足多种电力应用场景需求，如机具租赁基地，分公司物流园，立塔架线深基坑施工现场等。因此，基于电子芯片技术的工器具管理平台，可以为具备万件以上工器具的管理单位提供服务，包括各个送变电公司、工程公司及电力维保公司等，因其面临同样的问题并且亟待解决，覆盖范围广，推广性强，市场前景广阔。

施工机具在仓库管理中引入智能电力物联网可追溯芯片技术，对机具设备的到货检验、入库、出库、调拨、移库移位、库存盘点等各个环节的数据进行自动化的数据采集，保证机具仓库管理的各个作业环节数据输入的效率 and 准确性，确保企及时准确地掌握机具库存及使用情况的真实数据，合理保持和控制企业库存。

数据录入前增加一些条码设备，通过在已经安装了计算机通信网络的仓库，只需在数据录入前增加一些条码设备，就可以很小的投资收到可观的效益。使用自动识别设备、可追溯芯片便于机具跟踪和管理，由于可追溯芯片的识别具有快速、准确、易于操作等特点，在机具仓库管理中引入该技术，能够使管理工作节省人力、减少差错、提高工作效率，并保障机具设备流转的顺利进行。

云端平台系统与移动设备扫描的结合只要一机在手，每条数据采集录入都在轻轻几下按键之间完成，避免了传统执笔翻腾物资的麻烦。对于不同的机具物资使用不同的芯片标签是最经济的方法。

八、结束语

本文根据芯片技术理论，针对智能电力物联网可追溯芯片的应用特点，运用现代的计算机及网络信息技术研究物联网使用模型系统，具有较强的实用性、安全性和可靠性，规范现有施工机具、安措物资信息化管理对于生产建设的安全保障起到了举足轻重的作用。

参考文献：

- [1] 万晨晨, 王晓磊, 王蕾等. 智能安全工具柜实时监控系统的设计与实现. 电子制作, 2014, (Sx): 88-89.
- [2] 黄炜昭, 吕启深, 黄荣辉等. 基于物联网技术的电网主设备管理创新模式探究. 中国电力, 2016, (s1): 71-74.
- [3] 朱丽霞, 张素贞. RFID技术在仓储管理系统中的应用科技广场, 2009, 3: 52-53.