

Portable Electricity Meter Batch Identification Device Based on Intelligent Technology

Huan Guo Lin Kong

State Grid Xinjiang Electric Power Co., Ltd. Kashgar Power Supply Company, Kashgar, Xinjiang, 844000, China

Abstract

At present, most of the state grid metering warehouses still use the traditional ordinary shelves and manual scanning of the electronic labels one by one, with low efficiency, which seriously affects the intelligent and lean management level of the whole metering assets. In addition, some large warehouses use the secondary table library using batch identification RF frequency door to quickly put in and out of storage, which can identify 240 electricity meters at one time, and realize fast batch identification of storage in and out. However, the batch identification RFID RF door device is large, and expensive, and for some small warehouses, the electricity meter output is not large from time to time, if the use of RFID RF door, the input cost is large, the utilization rate of equipment is not high.

Keywords

RFID signal; soft magnet; label information

基于智能技术的便携式电能表计批量识别装置

郭环 孔林

国网新疆电力有限公司喀什供电公司, 中国·新疆 喀什 844000

摘要

目前, 国网计量库房大部分仍使用传统的普通货架、人工扫描电能表计的电子标签一个一个输入, 效率低, 严重影响了整个计量资产智能化、精益化管理水平。另外, 一些大库房采用二级表库使用批量识别RFID射频门进行快速出入库, 可一次性识别240块电能表的RFID表码, 实现批量快速出入库识别。然而, 批量识别RFID射频门装置大, 且价格昂贵, 并对一些小的库房来说电能表计的出入库量并不是很大, 如果采用RFID射频门, 投入成本大, 装备的利用率不高。

关键词

RFID信号; 软磁铁; 标签信息

1 用于电能表计的便携式批量识别系统设计

1.1 用于电能表计的便携式批量识别系统整体设计方案

一种用于电能表计的便携式批量识别装置, 包括底板, 所述底板的下方转动设置有四个车轮, 底板的上方设有顶板, 顶板通过四个立柱与底板固定, 底板和顶板上均固定有第一屏蔽布, 顶板和底板之间设有第二屏蔽布, 第二屏蔽布的上端固定在顶板上, 第二屏蔽布的下端固定有磁铁, 磁铁与底板相吸, 第一屏蔽布和第二屏蔽布围合形成一个密封腔, 立柱设于密封腔内, 密封腔内设有 RFID 信号读取器。

第二屏蔽布的上端通过双面胶固定在顶板的侧边, 第二屏蔽布设于密封腔的四侧, 磁铁为软磁铁, 软磁铁呈框型分布, 软磁铁与底板的侧边相吸。

两个第二屏蔽布均固定在立柱上, 且分布在顶板的两

侧; 剩下的两个第二屏蔽布为两个第三屏蔽布, 第三屏蔽布的上端固定在顶板上, 第三屏蔽布的下端通过软磁铁吸附在底板上, 第三屏蔽布的两侧覆盖在第二屏蔽布上并通过软磁铁固定^[1-3]。

1.2 设计原则: 实用性和便利性

批量识别装置由底板、立柱、顶板、屏蔽布、车轮和 RFID 信号读取器构成, 整体结构简单, 制作成本低, 通过车轮能快速移动到需要去的地方, 灵活性好。打开第二屏蔽布放入电能表计然后通过磁铁密封住第二屏蔽布完成隔离, RFID 信号读取器批量读取密封腔内的电能表计上的标签信息, 最后打开第二屏蔽布取出电能表计, 整个过程简单快速, 计量效率高, 利于提高中小库房计量资产智能化、精益化管理水平^[4]。

2 用于电能表计的便携式批量识别技术的实现

2.1 用于电能表计的便携式批量识别装置具体实施方案

如图 1 和图 2 所示, 一种用于电能表计的便携式批量

【作者简介】郭环 (1997-), 男, 中国山西忻州人, 本科, 助理工程师, 从事营销服务研究。

识别装置,包括底板1,底板1的下方转动设置有四个车轮2,底板1的上方设有顶板3,顶板3通过四个立柱4与底板1固定,底板1和顶板3上均固定有第一屏蔽布5,一个第一屏蔽布5固定在顶板3的底部,另一个第一屏蔽布5固定在底板1的上端面。顶板3和底板1之间设有第二屏蔽布6,第二屏蔽布6的上端固定在顶板3上,第二屏蔽布6的下端固定有磁铁13,磁铁13与底板1相吸,该固定方式方便打开第二屏蔽布6以便快速放入和取出电能表计,第一屏蔽布5和第二屏蔽布6围合形成一个密封腔100,立柱4设于密封腔100内,密封腔100内设有RFID信号读取器8。本发明提供的批量识别装置由底板1、立柱4、顶板3、屏蔽布、车轮2和RFID信号读取器8构成,整体结构简单,制作成本低,通过车轮2能快速移动到需要去的地方,满足不同场景需要,灵活性好。当需要计量电能表计时,将第二屏蔽布6下端拉至顶板3上,然后将多个电能表计放在底板1上,放完后将第二屏蔽布6放下来并通过磁铁13固定在底板1上,然后RFID信号读取器8读取密封腔100内的电能表计上的信息标签^[5]。读取完后打开第二屏蔽布6取出电能表计。整个放入、读取和取出过程简单,电能表计计量效率高。其中,电能表计上粘贴有RFID标签^[6]。

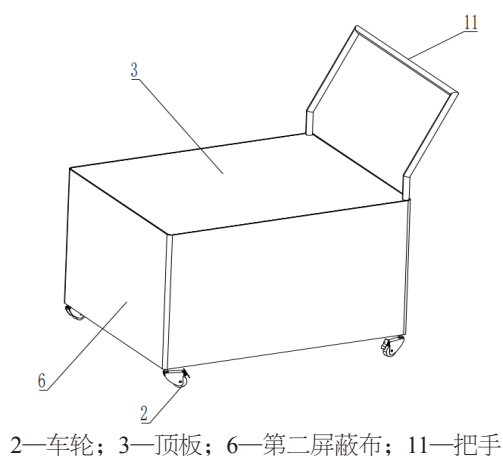


图 1

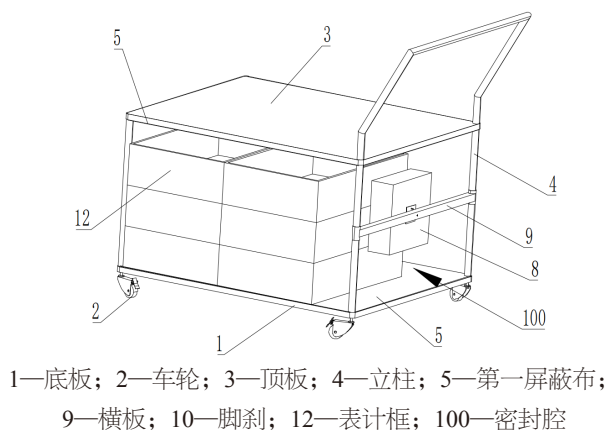


图 2

RFID信号读取原理:本发明计量产品的识别采用超高频RFID是电磁反向散射的识别系统,采用雷达原理模型,发射出去的电磁波碰到目标后反射,同时携带目标的信息返回。微波RFID的工作波长较短,电子标签基本处于读写器天线的远区,电子标签获得的是读写器的辐射信号和辐射能量。微波电子标签分为有源标签与无源标签两类,电子标签接收读写器天线的辐射场,RFID读写器天线的辐射场为无源电子标签提供射频能量。或将有源电子标签唤醒,RFID超高频系统的阅读距离一般大于1m,典型情况为4~7m。由于RFID信号读取器8的阅读距离较大,为了不会读取其他设备,需要采取必要的隔离措施,不会读取到其他含有RFID标签的设备^[7]。

第二屏蔽布6的上端通过双面胶固定在顶板3的侧边,第二屏蔽布6围在密封腔100的四侧,整体呈矩形框。磁铁13为软磁铁,软磁铁呈框型分布,软磁铁与底板1的侧边相吸。当需要计量电能表计时,从底板1上拉开软磁铁,将第二屏蔽布6的下端整体往上拉并通过软磁铁固定在顶板3上,然后将多个电能表计放在底板1上,放完后将第二屏蔽布6拉下来并通过软磁铁固定在底板1上,然后RFID信号读取器8读取密封腔100内的电能表计。通过该结构设计构成的密封腔100,其隔离效果好^[8]。

表计框12,密封腔100内设有放置6个表计框12的空间。每个表计框12放12个电能表计,RFID信号读取器8单次最多读取72个电能表计的标签信息。当需要计量的电能表计比较多时,通过表计框12能在密封腔100中快速取放电能表计,能有效提高电能表计的计量效率。具体的,密封腔100的高度为750mm,密封腔100的宽度为600mm,密封腔100的长度为900mm。

两个第二屏蔽布6均固定在立柱4上,且分布在密封腔100的两侧;剩下的两个第二屏蔽布6为两个第三屏蔽布7,第三屏蔽布7的上端固定在顶板3上,第三屏蔽布7的下端通过软磁铁吸附在底板1上,第三屏蔽布7的两侧覆盖在第二屏蔽布6上并通过软磁铁固定。当需要计量电能表计时,从下往上拉开一个第三屏蔽布7并通过软磁铁固定在顶板3上,然后将多个电能表计放在底板1上,放完后将第三屏蔽布7放下来并通过软磁铁固定在第二屏蔽布6上以及底板1上,然后RFID信号读取器8读取密封腔100内的电能表计上的标签信息。读取完后打开第三屏蔽布7取出电能表计。通过该结构设计,打开第三屏蔽布7的方式更简单,放入和取出电能表计的效率更高^[9]。

2.2 用于电能表计的便携式批量识别装置的优点

①批量识别装置由底板、立柱、顶板、屏蔽布、车轮和RFID信号读取器构成,整体结构简单,制作成本低。

②便携式批量识别装置通过车轮能快速移动到需要去的地方,灵活性好,能够批量读取电能表计的标签信息,计量效率高。

③计量效率高,有利于提高中小库房计量资产智能化、精益化管理水平。

3 用于电能表计的便携式批量识别装置具体使用方式与作用

当需要计量电能表计时,从底板 1 上拉开软磁铁,将第二屏蔽布 6 的下端整体往上拉并通过软磁铁固定在顶板 3 上,然后将多个电能表计放在底板 1 上,放完后将第二屏蔽布 6 拉下来并通过软磁铁固定在底板 1 上,然后 RFID 信号读取器 8 读取密封腔 100 内的电能表计。还有另外一种方式,从下往上拉开一个第三屏蔽布并通过软磁铁固定在顶板上,然后将多个电能表计放在底板上,放完后将第三屏蔽布放下来并通过软磁铁固定在第二屏蔽布上以及底板上,然后 RFID 信号读取器读取密封腔内的电能表计上的标签信息。读取完后打开第三屏蔽布取出电能表计。通过该结构设计构成的密封腔,其隔离效果好^[10]。

4 结语

论文说明了一种用于电能表计的便携式批量识别装置,包括底板,底板的下方转动设置有四个车轮,底板的上方设有顶板,顶板通过四个立柱与底板固定,底板和顶板上均固定有第一屏蔽布,批量识别装置由底板、立柱、顶板、屏蔽布、车轮和 RFID 信号读取器构成,整体结构简单,制作成本低,

通过车轮能快速移动到需要去的地方,灵活性好,能够批量读取电能表计的标签信息,计量效率高。

参考文献

[1] 李竟.单相电能表在线检测与用户识别装置设计研究[J].建筑工
程技术与设计,2021(8):1608.
[2] 罗昭通,陈凯伦,陈琼,等.单相电能表在线检测与用户识别装置设
计[J].电子设计工程,2020,28(19):138-141+147.
[3] 李泽,刘晓泽,贾铭箴,等.电能表校验用气动屏蔽装置设计与分析
[J].仪器仪表标准化与计量,2021(4):39-41.
[4] 蔡仕柱.电能表检定装置异常状态识别方法[J].大众用电,2023,
38(8):44-45.
[5] 邓家成,黄艳玲.电秒表检定仪检定用辅助电路装置设计[J].品牌
与标准化,2024(4):233-235.
[6] 郑克刚,袁安荣,雷乾,等.基于樽海鞘群优化网络模型的计量装置
状态识别方法[J].智能计算机与应用,2023,13(11):215-219.
[7] 邓颖.基于Logistic算法的电能计量装置异常数据识别方法[J].通
信电源技术,2023,40(20):17-19.
[8] 青志明,傅望,伍明佳,等.基于电表数据的户变关系与计量异常识
别装置研制及应用[J].科技创新与应用,2019(3):153-154.
[9] 潘明明,田世明,吴博,等.基于智能电表数据的台区识别与窃电检
测方法研究[J].智慧电力,2017,45(12):80-84.
[10] 王磊.基于电表数据的户变关系与计量异常识别装置研制及应
用[J].电子乐园,2019(19):434.