

基于 RFID 技术的智能电网设计方案

智能电网，就是电网的智能化，它是建立在集成、高速双向通信网络的基础上，通过先进的传感和测量技术、设备技术、控制方法以及决策支持系统技术的应用，实现电网的可靠、安全、经济、高效、环境友好和使用安全的目标。针对现在电网系统遭到损坏后恢复能力弱以及监督在岗人员有效工作的问题，本文提出一种基于 RFID 的智能电网设计方案。

1 RFID 工作原理

RFID 又称电子标签，90年代后得到了极为迅速的发展，它利用无线射频方式进行非接触双向通信来识别目标和交换数据。与传统的磁卡，IC 卡相比，它的最大特点在于非接触，无需人工干预，适合于实现系统的智能化，操作快捷方便，不易损坏。

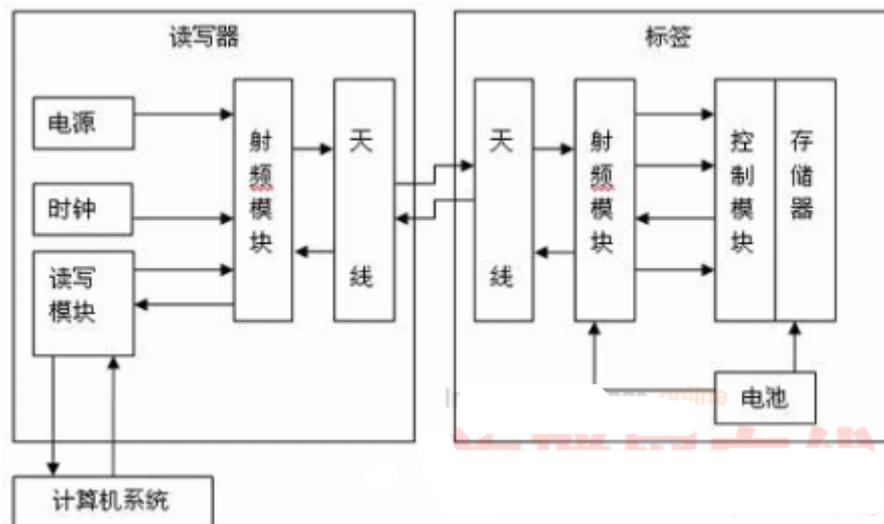
2 RFID 射频识别系统的构成

(1)RFID 电子标签，由耦合元件及芯片组成，每个标签具有唯一的电子编码，附着在物体上标识目标对象。

(2)读写器，读取标签信息的设备，可分为手持式和固定式。

(3)天线，用于在标签和读写器之间传递射频信号。它一方面给电子标签提供能量，另一方面接收电子标签上发出的信息，同时也能传递信息给电子标签。

射频识别系统构成示意图如图1所示：



射频识别系统结构

RFID 电子标签与传统条形码相比，具有显著的优势：

- 1) 操作方便，传输距离长，可实现对移动目标的识别；
- 2) 使用寿命长，能在恶劣环境下工作；
- 3) 标签内容可以动态改变；
- 4) 可以同时处理多个标签；
- 5) 信号的穿透能力强，数据传输量小，抗干扰能力强，感应灵敏易于维护和操作；

3 电能电网的实现

4.1 系统构架

物联网包括感知层、网络层、应用层三个层面。基于物联网的组成而设计的智能电网由感知层、解析层、数据层和应用层组成。

(1) 感知层。数据采集与感知主要用于采集电力物资、设备的数据。在电力物联网中国家电网公司将电力物资、设备，资产等信息资源数据标识到一个 RFID 电子标签中。如物资分类码、设备分类码，功能位置码等。

(2) 解析层。利用 PDA 统一中间件技术，实现把感知层的信息无障碍、高可靠性、高安全性地进行解析和传送。

(3) 应用层。主要包括应用支撑平台子层和应用服务子层。其中，支撑平台主要为 SG—ERP 平台。应用服务主要包括电力物资采购管理、设备巡视检修管理、固定资产管理以及在此基础上的资产全寿命周期管理。

(4) 数据层。准确地说，数据层不属于物联网技术的某个特定层面，而是利用 PDA 安全技术将数据解析到数据中心。

基于上述构架而设计的智能电网的系统结构图如图2所示，其中电力设备与巡检人员及覆盖在其上的电子标签属于感知层，PDA 手持计算设备属于解析层，客户端 PC 与服务器对应系统的应用层和数据层。



基于 RFID 的智能电网系统结构