

基于移动终端的机具芯片识别平台的研发设计

曹懿 贾灿 麻晓军

甘肃送变电工程有限公司 甘肃兰州 730000

摘要: 电力施工设备的种类、数量等随着国家电网规模的不断扩大,均在不断增长,过去传统依靠纸质媒介记录、依靠手工登记设备出入库情况、更新设备台账信息的方式相对落后,时至今日已经满足不了现在电网对各类施工机具管理的需求。智慧机具芯片识别平台是系统建设的核心内容之一,也是机具管理智慧化的核心表现。平台开发过程随着机具仓库建设的发展过程发生变化,与智慧机具芯片开发密切相关。建立科学有效的综合智慧机具管理平台,有利于促进国家电网机具管理流程的改造和优化,促进决策过程的智能、协同作用、准确性和效率。

关键词: 芯片技术; 智慧机具管理; 平台研发

Research and development and design of the machine and tool chip identification platform based on mobile terminals

Yi Cao, Can Jia, Xiaojun Ma

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

Abstract: The types and quantities of power construction equipment continue to increase with the continuous expansion of the national power grid. The traditional methods of relying on paper-based records and manual registration of equipment in and out of the warehouse, as well as updating equipment ledgers, have become relatively outdated and can no longer meet the current requirements of the power grid for managing various construction tools. The intelligent equipment chip recognition platform is one of the core components of the system construction and a key manifestation of intelligent equipment management. The platform development process is closely related to the development of the equipment warehouse and the development of intelligent equipment chips. Establishing a scientifically and effectively integrated intelligent equipment management platform is beneficial for promoting the transformation and optimization of the equipment management process of the national power grid, as well as enhancing the intelligence, collaboration, accuracy, and efficiency of the decision-making process.

Keywords: Chip technology; Intelligent equipment management; Platform research and development

一、系统总体架构

机具芯片识别平台的软件结构采取按分布式架构的设计思路,数据感知层:通过移动端扫描设备获取各种机具资源和数据,包括固定读取设备过去的机具数据、其他OSS系统数据、依靠手工录入维护的数据等。

数据存储层:用于对系统获取到的数据存储,包含媒体资源。系统采用分布式存储实现对重要数据资源的存放与保护,分布式索引使得数据可用度灵活。

应用层:依据业务需求进行业务逻辑关系处理,进行数据的融合分析处理和数据API接口调用。

可视化业务层:可视化业务层主要是面对直接用户

的交互场景,包括实现管理端业务场景的管理界面,移动端扫描设备的可视化操作以及微信小程序的直观界面操作。

二、硬件集成设计

为实现对电力机具设备仓库的智能管控,同时为确保在远距离施工现场机具设备情况的监控,针对作业过程中出现的诸多问题进行及时反馈,系统引入电力物联网可追溯芯片技术,为每一个电力机具设备内置一个“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,芯片内置全球唯一识别码,并拥有256Bit空间存储设备信息;芯片制

作材质使用防水材料, 隔绝油污, 使用寿命长; 读取距离元, 标签数据模块经过加密防篡改, 信息内容可以重复覆盖读写使用, 可循环利用。扫描装备读写速度快, 单卡扫描小于8ms; 同时兼容各类系统平台。

三、系统特点

在本系统的实现中, 通过移动设备的扫描获取机具设备的信息。仓库中心可配备移动或固定读取设备, 通过网关路由连接Internet, 电力机具设备流经合法的读取设备时标签ID便会被读取, 此时该设备的属性信息(如经销商, 入库日期等)一起通过网络发送给平台数据处理中心, 经过处理后的数据时时反馈在前端展示设备。

整套系统具有以下特征:

(1) 集成性: 机具芯片识别平台由经过特殊封装的芯片电子标签、ID机具扫描系统、微信小程序、管理中心网站、短信API平台、后台数据库、ECS服务器、局域网及广域网络等构成, 是集分布式数据库、芯片识别与写入、WEB服务、Internet等不同技术领域于一体的综合信息服务平台, 系统涉及到数据识别、转换、存储、加密/解密和多样性的信息展现等功能, 为了保证数据转换与传输的一致性以及系统数据传递和存储机制, 系统做到集成统一十分重要。

(2) 安全性: 本系统是运行于广域网上面面向公众服务的机具芯片识别平台, 从生产厂家、经销商、仓库、施工项目单位等环节均有众多的信息接入点, 极容易受到非法攻击或病毒侵入, 从安全的本质来说, 只有保证了数据的安全性才能保证信息的权威性。同时安全性也是保障系统无故障运行, 随时随地为使用者提供服务的基础。安全性包括数据安全、网络安全、操作安全等多层次的技术和管理保障内容。

(3) 适用性: 机具芯片识别平台包含了从采购、入库、出库、施工现场的整个机具设备流通环节, 系统规划充分考虑不同应用场景的差异, 比如在施工现场即便没有识别读取设备, 通过微信小程序的手工输入设备id编号仍旧可以完成对机具设备的管理。针对不同场景使用的实际情况配置不同的产品, 是系统成功的基本条件。

(4) 易扩展: 系统采用前后端分离的开发技术, 使其具备很好的扩展性, 在不改变系统技术架构的情况下, 适应不断变化的业务形式、机具仓库流程模式, 施工现场对于机具设备的个性化信息需求。

四、软件设计

1. 平台管理端

平台软件核心部分可划分为4大模块, 包括系统设置、基本资料、仓库作业和报表管理。

系统设置模块包含: 员工管理、角色管理、部门管理、菜单管理、权限分配、标识符管理。

资料管理包含: 库位管理、供应商管理、责任人管理、计量单位、机具类别、机具管理。

仓库作业包含: 入库管理、出库管理、报损管理、移库管理、盘点管理退货管理;

报表管理包含: 库存清单、货品统计、出入库报表、报损报表、退货报表、客户报表、供应商报表、台账记录、自定义报表;

具体功能如下

(1) 登录



登录模块主要实现管理者安全登录的功能。系统设定安全登陆策略, 设置用户业务认证登录策略, 限定失败登录次数(按账户、IP、设备)、锁定时间、解锁方式。用户通过正确的用户名和密码以及正确的用户环境才可以进入到系统, 进行出入库、设备录入等操作。

(2) 首页

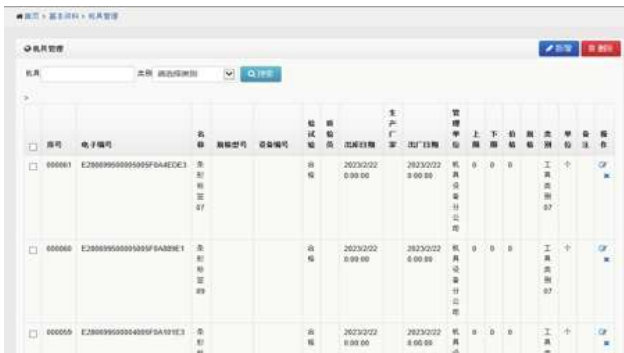


(3) 系统首页信息界面

主体信息工具分配归还实时信息内容包含: 序号、工具名称、工具编号、责任人、责任人编号、经纬度、动作发生时间。

(4) 机具管理

点击计算机具管理，如下图所示。



新增机具类别：点击新增，添加机具名称、系统编号、电子编码、机具名称、型号、设备编号、检试验、质检员、出库日期、生产厂家、出厂日期、管理单位、机具类别、预警下限、预警上限、规格、单位、价格、客户、责任人、仓库，即可新增一个机具如下图所示。

系统编号	自动生成	电子编码	
机具名称		型号	
设备编号		检试验	合格
质检员		出库日期	2022-09-01
生产厂家		出厂日期	2022-08-31
管理单位	甘肃送变电工程公司机具	机具类别	请选择类别
预警下限	0	预警上限	0
规格		单位	请选择单位
价格	0	客户	请选择客户
默认仓库	请选择仓库	默认库位	
描述			

(5) 用户管理

用户界面可以实现增加用户、删除用户、修改用户信息等，用户信息内容包括：用户ID、账号、密码、姓名、电话、职位、邮箱等相关信息。

2. 扫描设备端

扫描设备端主要功能有入库办理、库办理、移库办理和盘点办理等。

扫描设备软件具有广阔的兼容性，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。

移动端设备端如图所示：



(1) 首页

施工机具ID查询：对工具的使用进行查询操作。

施工机具领用管理：对某个工具进行使用操作申请。

出入库管理：管理编辑仓库信息。

智慧建造平台入口：PC系统登陆地址。

通知：系统运行，及使用发出的通知。

配置：系统的相关设置。



(2) 查工具

扫描机具芯片后，可以做查询工具操作，识别工具信息，包含系统工具ID号、工具编号、工具名称、规格、年限、责任人、合规性文件等信息。亦可手工录入工具编号进行查询。

3. 移动微信小程序端

后期可扩展微信小程序功能，更方便的工作，使用者通过微信打开即可使用，包括分配机具、收回机具、查询使用记录等，针对扫描功能需开发专门模块得以实现。

五、系统安全防范体系

机具芯片识别平台综合机具仓库业务的特点及现场

施工机具的灵活管理特点，灵活设置不同手段的防范措施，综合先进技术，统筹规划设计，结合机具仓库防护需求和管理信息化成果，构建网络互联、数据共享、安全可靠的机具芯片识别平台安全防范体系，提供实时监控、智能盘点分析等智能应用服务。

公司独立开发的电子芯片，基于无源芯片技术，内部结构简单，有密实的金属填充物包裹，可覆盖工器具全生命周期的使用。

扫描装备采用先进技术，定制开发，能适应施工建设中的恶劣工况，完全具备三防功能（防水、防尘、防冲击）。

电脑端及云平台的安全性，主要体现在网络安全方面，云平台服务器租赁一线品牌阿里、华为、百度的服务器，安全性高，核心竞争力强。服务器端使用SSL加密协议支持，可以保证服务器和客户端的数据往来都被强加密，从而避免网络数据包被截获后的破解风险。

应用角度，平台提供了强大的权限管理及认证体系，对于允许登入系统的内部人员，除了严密的访问、更改、删除以及入口级别等权限控制之外，还提供了操作事件实时记录功能，可以清楚记录相应的操作行为，为事后追踪提供了基础。

六、系统使用能力体现

系统做到入库时存储位置精确，出库时工器具信息快速搜索，保证先进选出，避免存货浪费和过期，提高工器具利用率。信息实时更新、大数据智能分析、精准预警问题机件、应急联动等智能应用服务。建成“全域覆盖、全程可控、全网智能”的智慧物资机具管理体系，实现“事前预警、事发干预、事中控制、事后倒查”的智能化管控手段，为机具仓库日常管理减员增效，有力推进传统物资机具仓储转型建设发展，为现代化创

新管理提供有力支撑。

提供领先的企业级报表分析工具。平台采用多样化的数据展现方式，可以在系统控制台以纯html报表展现，可以导出Excel报表文件，通过多种统计图，以及图表结合、一表多图等，具有多种分页方式及全面的打印控制，很好的满足了Web报表的展现需要。并可通过查询，灵活地组合、自行定义的方式轻松制作简单报表。

此系统的推广使用，可大幅度提高了机具管理水平。可以满足多种电力应用场景需求，可以为具备万件以上机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。

七、结束语

机具芯片识别平台的建设，依托市场上成熟先进的新一代芯片信息应用技术为基础，结合电力机具仓储管理实际情况，围绕电子信息化手段构成全方位要素的综合智慧管控，通过对前端设备设施的全面感知和互联互通，应用基于微服务架构有效结合中台的技术手段，改进了各业务系统的有效融合、集中管理、数据共享、服务开发便捷以及应用平台的开放性、安全性等工作。同时平台应用到真实的项目建设当中能够实现对物资机具全方位跟踪管理，促进机具仓库规范化运营水平进一步提升。

参考文献：

- [1]贺秋芳, 龙冬阳. 基于RFID技术的产品防伪应用系统的设计与实现[D]. 广州: 中山大学, 2007.
- [2]马 丁· 福 勒; David Rice, Matthew Foemmel, Edward Hieatt, Robert Mee, 以及 Randy Stafford. 企业应用架构模式.
- [3]卢迪勇. 电力企业班组工具基础数据管理系统研发, 中国高新技术企业, 2015, (8): 22-23.