

文本复制检测报告单(全文标明引文)

№:ADBD2021R_2021072315351220210723154740311183061486

检测时间:2021-07-23 15:47:40

检测文献: 020

作者: 养方式

检测范围: 中国学术期刊网络出版总库

中国博士学位论文全文数据库/中国优秀硕士学位论文全文数据库

中国重要会议论文全文数据库

中国重要报纸全文数据库

中国专利全文数据库

图书资源

优先出版文献库

学术论文联合比数据库

互联网资源(包含贴吧等论坛资源)

英文数据库(涵盖期刊、博硕、会议的英文数据以及德国Springer、英国Taylor&Francis 期刊数据库等)

港澳台学术文献库

互联网文档资源

源代码库

CNKI大成编客-原创作品库

个人比数据库

时间范围: 1900-01-01至2021-07-23

可能已提前检测, 检测时间: 2021/4/28 9:40:14, 检测结果: 33.4%

检测结果

去除本人文献复制比: 17.3%

跨语言检测结果: 0%

去除引用文献复制比: 17.3%

总文字复制比: 17.3%

单篇最大文字复制比: 6.4% (信通学院-唐峥-论文)

重复字数: [5480] 总段落数: [4]
 总字数: [31630] 疑似段落数: [4]
 单篇最大重复字数: [2030] 前部重合字数: [97]
 疑似段落最大重合字数: [2177] 后部重合字数: [5383]
 疑似段落最小重合字数: [508]



指 标: ☒ 疑似剽窃观点 ☒ 疑似剽窃文字表述 ☐ 疑似整体剽窃 ☐ 过度引用

表 格: 0 公 式: 没有公式 疑似文字的图片: 0 脚注与尾注: 0

4.9% (508)	4.9% (508)	020_第1部分 (总10315字)
17.6% (1528)	17.6% (1528)	020_第2部分 (总8679字)
23.6% (2177)	23.6% (2177)	020_第3部分 (总9228字)
37.2% (1267)	37.2% (1267)	020_第4部分 (总3408字)



(注释: 无问题部分 文字复制部分 引用部分)

疑似剽窃观点 (3)

020_第1部分

1. 需要, 利用信息技术开发安全工器具管理信息系统是十分必要的。

020_第2部分

1. 图 2-2 物联网示意图从上面可以看出,

020_第3部分

1. 本次系统主要选用的是中间接口的形式，针对软件、服务器中进行连接。

1. 020_第1部分		总字数：10315
相似文献列表		
去除本人文献复制比：4.9%(508) 文字复制比：4.9%(508) 疑似剽窃观点：(1)		
1	电力公司安全工器具管理系统的设计与实现 邱俊(导师：王小菊;刘挺) - 《电子科技大学硕士论文》- 2020-04-30	4.2% (437) 是否引证：否
2	基于无线射频技术（RFID）的仓库管理系统设计 于亦男(导师：高树静;谭新强) - 《青岛科技大学硕士论文》- 2018-04-26	0.4% (38) 是否引证：否
3	基于物联网的供电企业生产辅助物资管理 罗建勇;赵宏斌;白开峰;张婷;李静;姚峰;陈荣;于明; - 《全国电力行业企业现代化管理创新5年经典案例集（《中国电力企业管理》2015年第一期增刊）》- 2015-02-28	0.3% (29) 是否引证：否
原文内容		

专业硕士学位论文基于物联网的供电企业安全工器具智能管理系统的研究
Research on Intelligent Management System of Safety Equipment in Power Supply Enterprises Based on Internet of Things
2021 年 6 月
国内图书分类号：×××× 学校代码：
国际图书分类号：×××× 密级：公开
专业硕士学位论文基于物联网的供电企业安全工器具智能管理系统的研究
硕士研究生 □□□
导师 □□□教授企业导师 □□□高工（如无不填写此项）
申请学位工程硕士
专业领域电气工程培养方式非全日制
所在学院电气与电子工程学院
答辩日期 2021 年6 月
授予学位单位华北电力大学
Classified Index: ×××× (Times New Roman 小4 字)
U.D.C: ×××× (Times New Roman 小4 字)
Research on Intelligent Management System of Safety Equipment in Power Supply Enterprises Based on Internet of Things
Candidate: □□□
Supervisor: Prof. □□□
Enterprise Mentors: □□□
Academic Degree Applied for: Master of Engineering
Speciality Field: electrical engineering
Training Mode: Part-time
School : School of
Date of Defence: June, 2021
Degree-Conferring-Institution:
North China Electric Power University
IV
摘要
近些年来我国电网发展迎来了高速发展阶段，在全国范围内电网的覆盖面积越来越广，与此同时建立维护系统的工作任务愈加艰巨，安全问题一直是电网维护过程中的首要问题。一般在维修和维护工作过程中会使用到安全工器具等相关设备，安全工器具的质量直接关系到相关工作人员的人身安全以及电网的正常使用，所以在整个电力公司日常运营中，对安全工器具的日常监督和监测是非常有必要的。目前笔者根据实际调查发现电网公司的安全工器具管理存在着很多的问题和漏洞，有些公司对于管辖区的安全工器具使用以及检查监控情况主要是依靠管理人员手抄数据去进行记录，人工抄写利用表格核对的方式很容易出现数据的遗漏或者错误，进而会造成整个管理效率过低，所存在的安全隐患将会对工作人员和电网带来不可弥补的损害。因此需要利用现代技术去建设起一个针对电力公司工器具安全管理的系统，使用 RFID 技术对于工器具进行监督和安全检测建立快捷高效方法，健全两票的工作模式，对于整个电力工作进行一定的规范。保证了日常维护工作的执行标准，同时确保工作人员的人身安全。

本文中主要是以某电力公司自身的安全工器具管理现状为主要研究对象，通过内部数据和管理模式分析发现其存在的问题，进而有针对性地制定该安全工器具信息化管理程序，对企业内部相关需求的分析，最后再针对该系统的可行性进行探究。还需要对于安全工器具管理系统内部工作人员的需求进行分析，本系统在设计时主要的功能包含安全工器具入库到报废的一系列

监管工作和数据分析等相关内容。

在对于使用者自身的需求进行分析的基础之上，本文对于系统的整体结构、网络结构、主站等内容进行了详细的规划和设计，针对系统构建起物理表结构模式。同时笔者还对于系统中一些比较重要的功能实现方式进行验证，演示了系统的模拟操作效果。最后对于本次系统设计进行了测试，主要以功能和人效测试为主，验证了本系统的实际可操作性。

最后部分是对于该工器具管理系统的性能进行检测，判断其是否能够支持系统正常的运营和管控工作，自身的性能优良与否。基于为电网公司建立信息安全工具管理系统为初衷，为了能够有效提高工作人员的工作效率，对于工器具的使用和安全情况进行查看，及时进行监督，并且使工作人员能符合规范进行操作。通过存放地区的监控，延长使用时间。通过建造的restful 接口层面，系统可以和其他的业务链条系统之间进行集合使用，利用先进技术将系统进行整合。

目前该工器具管理系统已经在电力公司中进行应用和实际操作，实际证明可以提高员工的工作效率，希望本系统能够为其他公司的工器具信息化发展提供借鉴意义。

关键字：安全工器具；RFID；Restful 接口层V

Abstract

In recent years, the development of China's power grid has ushered in a stage of rapid development. The coverage area of the power grid is becoming more and wider. At the same time, the task of establishing a maintenance system has become more and more difficult. The safety problem has always been the primary problem in the process of power grid maintenance. Generally, the safety tools and other related equipment will be used in the maintenance and maintenance process. The quality of safety tools is directly related to the personal safety of the relevant staff and the normal use of the power grid. Therefore, in the daily operation, the daily supervision and monitoring of the whole power company is very necessary. At present, the author according to the actual investigation and found that there are many problems and loopholes in the management of power grid companies. Some companies mainly rely on the use and inspection and monitoring of the handwritten data, manual copying is easy to check data omissions or errors, which will cause the whole management efficiency is too low, and the safety risks will bring irreparable damage to the staff and the power grid. Therefore, it is necessary to use modern technology to build a safety management system of power companies, use RFID technology to supervise and conduct safety testing to establish fast and efficient methods, improve the working mode of two votes, and conduct certain norms for the whole power work. It ensures the implementation standards of the daily maintenance work, and also ensures the personal safety of the staff.

In this paper, the management situation of a power company as the main research object, through the internal data and management mode analysis, and then formulate the information management program, analyze the relevant needs of the enterprise, and finally explore the feasibility of the system. It is also necessary to analyze the needs of the internal staff of the safety tools management system. The main functions of the system include a series of supervision work and data analysis of storing the safety tools and appliances into scrapping. Based on the analysis of the needs of the user, this paper plans and designs the overall structure, network structure and main station, and constructs the physical table structure model for the system. At the same time, the author also verified some important functions in the system and demonstrated the simulation operation effect of the system. Finally, the system design was tested, mainly on functional and human testing, verifying the practical operability of the system.

VI

The last part is to test the performance of the appliance management system, to judge whether it can support the normal operation and control work of the system, and whether its own performance is good or not. Based on the original intention of establishing an information safety tool management system for the power grid company, in order to effectively improve the work efficiency of the staff, check the use and safety of the tools and appliances, conduct timely supervision, and so that the staff can meet the norms for operation. Extend the service time through monitoring in the storage area. At the built restful interface level, the system can be used between collections and other business chain systems, integrated using advanced technology. At present, the appliance management system has been applied and practical operation in the power company, actually proved that can improve the work efficiency of employees, I hope that the system can provide reference significance for the development of the appliance information in other companies.

Keywords: security tools; RFID; Restful interface layer

VII

.....	1
1.1 研究背景	.....
.....	1
1.2 国内外研究现状	.....
.....	2
1.3 研究内容以及意义	.....
.....	4
第 2 章技术和需求分析	.....
.....	10
2.1 系统设计要求 and 目标	.....
.....	10
2.1.1 系统设计要求	.....
.....	10
2.1.2 系统设计目标	.....
.....	11
2.2 系统业务分析	.....
.....	11
2.3 系统功能模块分析	.....
.....	12
2.4 可行性分析	.....
.....	18
2.4.1 经济性分析	.....
.....	18
2.4.2 财务合规性分析	.....
.....	18
2.4.3 安全性分析	.....
.....	19
2.4.4 可靠性分析	.....
.....	19
2.4.5 易用性分析	.....
.....	19
2.5 性能需求	.....
.....	2
0	.....
2.6 相关技术概述	.....
.....	20
2.6.1 物联网技术	.....
.....	20
2.6.2 RFID 技术	.....
.....	21
2.6.3 B/S 架构	.....
.....	23
2.7 本章小结	.....
.....	2
3	.....
第 3 章供电企业安全工器具智能管理系统设计.....	20
3.1 系统框架设计	.....
.....	20
3.1.1 系统总体架构设计	.....
.....	20
3.1.2 系统网络设计	.....
.....	20
3.1.3 系统集成架构设计	.....
.....	21
3.2 系统功能设计	.....
.....	22
3.3 数据库设计	.....

3.3.1 E-R 图设计	29
3.3.2 数据逻辑结构表	30
3.3.3 数据库访问流程设计	34
3.4 RFID 通信设计	34
3.5 本章小结	3
第4 章供电企业安全工器具智能管理系统设计和实现	37
4.1 环境配置	3
4.2 集成接口实现	37
4.3 系统功能模块设计和实现	37
4.3.1 RFID 功能	38
4.3.2 监控功能	42
4.3.3 工器具管理功能	42
4.3.4 统计分析功能	44
4.4 系统测试	5
4.5 本章小结	5
第 5 章总结和展望	56
5.1 总结	56
5.2 展望	57
参考文献	58

第1 章绪论

1.1 研究背景在2019 年的两会之中，国家的电网企业在会议中提出了电力和物联网之间结合的理念，并计划在电网未来发展中将物联网作为重要的发展内容。工器具的适用范围覆盖了电网系统、发展以及维护中。因此对工器具进行标准检测和维护，在保护工作人员的安全工作中发挥着极为关键的作用，因此管理水平需要有针对性进行提升。工器具具有相对分散、流动性大的特点，传统管理模式对其管理水平提升作用有限。以新的技术手段创新工器具管理方式，是电网安全生产的迫切要求，

也是供电企业自身管理提升和企业降本增效、合理配置资源的客观要求。

为了能够确保国家电网公司朝着信息化、高效率、安全性的方向去发展，工器具本身的质量安全程度、检测频率都是整个电网公司快速进步和发展的基础内容，

但是在实际的工作之中，却有很多工作人员忽略设备安全隐患原因而产生安全事故，

这种案例不在少数。同时，社会与公众对电网供电可靠率的要求越来越高，国家电网提出安全生产“三杜绝三防范”，以及减少全地区用户平均停电时间的目标，实现这个目标首先对夯实设备质量管控这一点提出了更进一步的要求。变电站的数量多分布广，工器具公用性、分散性、流动性的特点，使得传统管理模式下的定期检查工器具的时间不容易被掌控，工器具超期未检、漏查情况时有发生，常常造成维护校验和更新不及时，这些都给安全的生产作业埋下了很大的安全隐患，对于安全工器具的安全状态进行实时监督，一旦发现不正常运行的话需要及时维修处理。

从规范工器具设备管理的实际情况来看，提出了传统的工具设备购置管理模式，借用和归还依靠纸面注册，并采用手工方式记录借入和归还。工器具和设备。容易产生数据错误或人为错误，导致工器具和设备丢失，并且标准化的管理方法尚未真正

实现和实施。

从降低运行成本，提高生产效率的需要出发，在传统的管理系统中，数据的采集是靠大部分都是依靠手工方式录入的，业务实现以纸质单据流通为主，这样存在劳动强度大、书写录入缓慢且错误率高等缺点，这样的管理方式不但耗费大量的人力和物力成本，工作效率也会相对较低。

从物资管理信息化流程化的需要出发，设备从入库到盘点再到出库等各个操作流程产生的数据信息，在现有的工器具管理模式无法得到全面的采集、监管和处理，而且，以往手写采集的工器具信息，记录丢失的状况时有发生，大量的纸质单据查阅起来更是费时费力，物资信息的准确性和存取速度得不到保证，尤其是近年来随着电力产业的发展，电力设备分类精细化要求越来越高，如何快速获取设备信息，提高电力设备的识别速度，对于工器具的借取、归还流程进行适当的减化处理，有利于公司的发展和进步。

近年来，电网建设步伐加快。企业的进步以及电网范围的扩大，对工器具的投入成本也越来越大。适应工器具和设备的特点，应用物联网技术来大大提高管理人员对工器具和设备的管理和控制能力，降低成本、提高效率、合理配置资源是供电企业的必然选择。

综合以上传统工器具管理模式存在的问题，使得电力企业逐年升高的生产总投入，始终无法获得与之成正比的企业总产出，在运营流程之中有很多人力、物力成本不需要浪费，这个样就造成了生产成本过高的情况，使得公司自身的产能和效率过于低下。而且，如此大量的成本投入，并没有从根本上解决问题，传统的管理模式还带来了一系列的安全隐患，在生产和运行工作中事故率大幅度上升，大大的降低了安全生产率，必将造成无法弥补的损失。

1.2 国内外研究现状笔者阅读了相关的文献之后发现近些年来物联网科技愈发发达、完善，物联网自身肩负着信息之间交互的作用。这几年在国内也迎来了快速的发展和重视，

在计算机技术、互联网技术之后，被全球范围内认为是第三大技术信息维度的创新，

也会改变目前现有的产业状态，并且其在不久的将来将会被应用在各行各业、各个领域，成为信息技术的主要主体。根据我国工商局发布的权威数据显示，这些年我国物联网技术正在日益革新和普及，自从 2009 年在会议中提出感知国之后，物联网愈发壮大起来，并且这几年一直处于快速发展势头，在市场中已经占有了8300 亿美元的市场规模，不同型号不同规格的产品越来越多，到2020年，或将超过两千亿元。

根据相关文件的内容，我国的物联网技术和平台已经解决了异构数据模型，

可以实现数据的整体集成。在大数据时代的背景下，物联网得到了很好的应用，

其在市场中的价值日益突出。根据权威报告：2016 物联网行业中有 360 多家公司。

2017 年公司数量增加到 450 多家，并从那时起一直保持着快速发展的势头。当前，

物联网平台的数量在增加，功能和框架也越来越成熟。就实际情况来讲，我国的物联网技术任然有很长的路要走。该行业的应用程序和体系结构需要大量的内容和详细信息以及功能类别进行研究。平台的不断出现加速了信息烟囱和数据岛的出现。因此，

有必要积极建立一个完整的集成平台，以解决数据连接、设备不匹配以及多种用户类型的问题。

文献[7]之中明确提出物联网这个概念的出处是由美国最先提出，随后被互联网的带动下，相关的在软件、芯片等领域被更广泛的应用，目前已经被大量使

用在医学、航天、企业管理、农业、电力、工业等多个领域，再加上传感技术和RFID 等技术，目前物联网已经得到了快速的普及和各行各业的重视。但是根据艾森哲的调研数据发现，虽然说这几年物联网技术确实在快速发展，但是很多企业在应用时仍然有很多操作问题有待解决。该公司的高层布鲁伯菴提到：通过对 1400

多家国内外高层管理者进行访谈发现，普遍都很看好物联网的发展，但是在企业应用物联网的道路上却有很多问题。在文献中提出，资金问题、政府支持不足、

电信设备基础薄弱、客户需求难以满足是影响当前物联网技术的几个主要原因。

在2009 年年底，欧盟会议之中联合通过了物联网发展战略的相关文件和协议，提出了欧盟国家在互联网技术基础上进一步发展物联网建设的必要性。同时，

还积极推进ICP计划，投资4亿欧元，启动90多个物联网技术进步相关项目。欧盟相关委员会在2011年到2013年分别每年投入2亿欧元进行互联网技术研究，同时每年支出3亿欧元扶持互联网相关企业对项目进行研发支持。目前欧盟国家的物联网产业已经大范围普及，主要包含物流回收、农业智慧、智慧城市、企业管理、电力公司管理等相关内容。在物联网高速发展的过程中，相关国家也对于后续维护的相关问题进行研究，例如物联网模式下的商业模式、法律层面和社会层面等方面进行了相关的分析。

日本作为第一个提出“泛在网络”战略的国家，政府在2014年提出了 E-Japan

的两个阶段，并且在预计时间之内提前完成该战略目标。其战略目标主要为：在任何时间，地点，任何人都可以自由使用互联网技术进行作业。物联网这一内容放在泛在网的概念之中认为其主要是为了服务本国 E-Japan 战略而存在，推动信息化进程的一项技术。针对这一战略，日本相继开始在家具、汽车智能化、监控、电网等领域应用起物联网这一技术内容。同时为了能够帮助本国建立起物联网发达国家，

也响应推广了一些项目和计划，针对能源领域来说，对于电力进行科学分配也可以使用到物联网这一技术手段，现在日本已经开始对信息社会进行新的布局 and 战略部署。

韩国方面，也将信息发展行业的重点放在了物联网产业。自从 1996 年开始，韩国推出了发展物联网技术的 Cyber-Korea21 计划，并且在 2011 年针对云计算等相关新型技术进行规划部署，目前，政府已经启动了8个国家信息化建设项目。在2010

年之后，韩国政府将国家发展战略向物联网方向倾斜，主要牵头开始发展云计算、

无线射频等相关技术，致力于发展物联网技术作为国家的主要经济支柱。根据有关部门的调查数据分析，预测了韩国首尔的物联网产业将在2022年达到 1408 亿人民币，这将是一个特别广阔的市场，韩国的运营商巨头KT 和SK 为了抢占这一市场，分别开始了物联网技术的研发。例如 SK 公司将150 万个窰井盖进行了改造，

将其变身成为了 Lo Ra WAN 电网，这种电网自身具有远距离低耗能的特点；同时

KT 公司主要是采用小型物联网技术，在进行NB-IoT 模式的战略技巧。最终还是被SK 公司抢占先机，一跃成为韩国第一个LoT 网络的运营商。这两家电信巨头为了抢占市场份额积极进行物联网技术创新和改革，并且进行价格竞争，积极吸纳中小类型的企业，目前逐步发展成为了智慧家庭的核心。

哈尔滨电网公司主要使用的是信息化管理系统，对于平常公司的各项业务进行信息化管理。系统主要是管控工器具的存放环境数据，提升整体工器具的管理水平。

豪泰公司主要使用相关的高新技术以及设备网络管理平台进行融合之后，研发出来了工器具安全管理系统，是一种信息化管理方式。以生产计划为前提，以高质量的服务和安全的生产为目标。通过加强对实际生产经营活动的监督来提供可靠的数据支持，并帮助供电公司优化和创新管理模式。林业民和刘文娟对 RFID 进行了专门研究，RFID

射频识别可以识别植入特定目标上的 ID 数据，从而减少了人工工作量。使用这种技术手段可以有效地简化工器具和仪器的管理流程，节省人力和物力。2009 年，吉林省长春供电公司组织软件研发人员共同开发“安全工器具信息管理”系统，并成功上线。该系统允许定期检查安全工器具和设备，以便及时发现和纠正隐患。从长春供电公司通过这种方法成绩显著，帮助长春供电公司终结了多年依靠手工报告的广泛管理历史，并大力推进了无纸化公司办公程序。针对上述情况，解决方案为供电公司提供了可靠以及先进的信息管理平台，协助他们对安全工器具和设备进行完善的管理，

在一定程度上减少了由隐患引起的人身安全事故。
经过广泛调研发现，多数供电企业安全用电管理还停留在手工或部分手工记录的层面，管理模式比较粗放，其主要问题有：一是预警监管体系不健全，以往纸质记录无法实现自动预警功能，安全工具管理水平有待进一步提高，以提高其绩效。

特别是在设备的手工记录管理模式下，无法实现对安全工具和保存状态的动态监控和实时监控，具有很高的安全风险。其次，在人工记录管理模式下，如果需要查询以前的数据，需要阅读大量的历史手稿，浪费大量时间，工作效率低下，甚至会得到缺失或错误的查询结果，这在安全生产过程中很容易产生重大事故。三是上级部门对安全工器具的监管缺乏有效途径，不能对安全工器具的违规使用进行有效监管，并做出相应的评估。监督电力公司工器具和电器部门负责管理人员的工作过程，并分析整个管理过程中的一系列问题和需要改进的地方，这将有助于改进和优化整个过程。综上所述，为了满足国家电网供电公司的需要，利用信息技术开发安全工器具管理信息系统是十分必要的。

1.3 研究内容以及意义自备公用设施管理系统是信息管理和安全运行的基础设施，利用现代科学技术对工器具进行有效管理，这样可以有效提高公司内部电网管理的安全程度。建立起行之有效的工器具管理系统，取代之前人工抄写核对数据的形式，能够提高管理整体的数据准确度和工作效率，还可以对于各项数据进行整理和收集。本文主要是以电力公司自身的云隐需求为主要立足点，针对工器具管理这一内容上设计出科学的系统，

并且进行结构和功能方面的设计，这样可以对于工器具从买入到报废进行科学管理，同时系统还具有监控功能、数据整合和分析功能、两票功能以及监控功能，对系统结构进行分析和测试。本文主要是从电力公司在工器具管理这方面的需求入手，在功能设计上主要是从以下几个方面入手：

- (1) 对于工器具从购入到报废这一流程的管理。
- (2) 和工具有联系的工作票。
- (3) 系统需要建立起完善的用户管理平台，这样可以将工器具借出和归还进行详细记录。
- (4) 对于工器具作业的合格使用流程进行制定。
- (5) 工器具房屋使用进行合理规划。
- (6) 提升工器具原始的信息化管理能力。

第 2 章技术和需求分析
2.1 系统设计要求 and 目标

2.1.1 系统设计要求在进行系统开发的前期需要了解使用者自身的需求以及功能方面的需求，对使用者自身的需求进行完整剖析和正确理解是整个系统建设的第一步。利用计算机对于系统安全管理从有到无、再到报废的这一过程是保障企业信息化管理的关键，用计算机高新技术对于企业的日常运营进行管理，可以大大提高员工以及高层领导的工作效率，要数据进行及时记录。这些内容都会给管理者或者公司持股人在进行重要决策时提供相应支持，管理者对于每一个环节之中安全工器具的使用情况、保存状况、借出记录、日常运维等相关内容一定要及时查看并进行实时监督。

管理系统的建设进一步推进了无纸化办公的进程，对于国家电网安全工器具使用、报废、增添、存放、维护管理等相关内容进行了信息化管理。

对于风险进行管控也是电力公司需要注重的一大内容之一，同时也是当代企业为了实现自身管理安全和经营安全的必要环节。电力公司在实际的电网操作过程之中，一般都会使用到安全工器具装备，无论是国家级电网还是省、市、县的电网公司，相关工作人员在工作中需要确保自身的安全操作，并严格管理和监督器具。

指 标
疑似剽窃观点
1. 需要，利用信息技术开发安全工器具管理信息系统是十分必要的。
疑似剽窃文字表述
1. 简化工器具和仪器的管理流程，节省人力和物力。2009 年，吉林省长春供电公司组织软件研发人员
2. 事故。 经过广泛调研发现，多数供电企业安全用电管理还停留在手工或部分手工记录的层面，管理模式比较粗放，其主要问题有：一是预警监管体系不健全，以往纸质记录无法实现自动预警功能，安全工具管理水平有待进一步提高，以提高其绩效。

特别是在设备的手工记录管理模式下，无法实现对安全工具和保存状态的动态监控和实时监控，具有很高的安全风险。

3. 需要查询以前的数据，需要阅读大量的历史手稿，浪费大量时间，工作效率低下，甚至会得到缺失或错误的查询结果，这在安全生产过程中很容易产生重大事故。三是上级部门对安全工器具的监管缺乏有效途径，不能对安全工器具的违规使用进行有效监管，并做出相应的评估。

2. 020_第2部分		总字数：8679
相似文献列表		
去除本人文献复制比：17.6%(1528) 文字复制比：17.6%(1528) 疑似剽窃观点：(1)		
1	信通学院-唐峥-论文 - 《学术论文联合比对库》- 2019-05-05	16.5% (1429) 是否引证：否
2	某电力系统安全工器具智能管理系统设计与实现 唐峥 - 《学术论文联合比对库》- 2019-04-03	13.9% (1206) 是否引证：否
3	7_唐峥_某电力系统安全工器具智能管理系统设计与实现 唐峥 - 《学术论文联合比对库》- 2019-03-27	13.1% (1137) 是否引证：否
4	电力安全工器具管理系统设计与实现 何姗(导师：郑文锋;戴平) - 《电子科技大学硕士学位论文》- 2013-09-01	1.1% (97) 是否引证：否
原文内容		

为了最大限度地规避安全隐患，避免出现人员伤亡以及重大事故，则必须要建立相关的预警系统。为电网公司开发安全工器具设备管理系统，并且可以随时监视每个设备的使用情况。如果发现一定的安全隐患，应及时暂停使用，进行维护或报废操作：

- (1) 提高自身工作效率，简化器具的管理流程，并尽可能避免潜在的安全隐患。
 - (2) 安全工器具是最主要的管理目标。他们需要具有管理和审查功能，工作人员通过该功能可以及时对设备进行检测维修。
 - (3) 还可以对于安全工器具的状态进行实时检查，如果发现该器具目前存在一定安全隐患，需要及时停止使用这一器件。大大降低了隐患，对操作人员的安全提供了保障，进而提升工作效率。
 - (4) 在对于安全工器具信息进行记录时，通过系统的建设可以减少人为输入发生的误差或者错误，保证器具自身的准确性及安全性。数据录入到系统之后，数据库可以对其进行长期保存确保数据不会丢失。
 - (5) 如果想查询某个安全设备的日常数据，可以利用系统快速调出相关数据，提高工作效率。
- 2.1.2 系统设计目标安全工器具建立起管理系统主要是为了对于这一器具进行现代化、信息化管理，利用较为准确、科学的管理模式，提升企业自身的运营管理能力，在系统设计之中，主要需要注意下面几个**方面：科学的管理流程；科学的组织结构；系统自身的安全性能以及信息的可靠性；信息录入的便捷性和完整性。**具体如下：
- (1) **科学的管理流程**：伴随着电力类公司的快速进步和发展，在工作中需要使用到的安全工器具也越来越复杂。每一个类型的器具自身都有应用的工作环节以及流程，同时每个类别之间差异较大。针对这些内容建立起一个较为完善科学的安全工器具管理平台，有助于公司进行安全高效管理。
 - (2) **科学的组织机构**：对于系统来说，在设计和建设时需要构建合理的结构，这样才能够保证业务的流畅度和高效性
 - (3) **系统自身的查询功能**一定要简单快捷，在对安全工器具的信息进行录入时，需要按照具体的操作规范执行，方便这些录入信息在之后的查询环节中能够快速展示。
 - (4) **确保录入信息的安全、快捷和可靠**：安全工具的数据引入系统后，需要保证整个数据库本身，保存内部信息，拒绝陌生人访问数据库内容。

2.2 系统业务分析安全工器具和设备本身的产品性能是直接关系到电力公司日常运行的安全。

安全工器具和设备的现有使用和安全将直接影响员工和公司电网的人身安全。在此阶段，安全工器具的整体管理过程可以参考 2.1 的内容。此模式主要基于手动录制。这种方式浪费了检查和复查的人力和物力，而且很容易在处理过程中出错。由于无法对每个安全工器具和设备进行及时的管理和控制，因此很难满足电力公司自身当前的发展需求。

图 2-1 安全工器具台帐管理流程图本文之中主要以国家电网娃儿为主要研究对象，内部经营中对安全工器具的具体需求等进行分析。通过一系列分析之后，归纳出目前管理模式下的不足和问题所在，这为安全工器具的信息化管理提供借鉴和支持。

- 2.3 系统功能模块分析
- 2.3.1 系统用户类型分析基于企业安全工具系统的业务系统和相关的研发目标，系统中的用户可以分为系统管理员，工器具管理人员，机房管理人员，设备测试和维护人员以及其他相关角色。**系统的用户类型如下：**
- (1) **器具室管理员器具室管理员主要是指将这些工器具**放在一个房间之内，这一人员主要是对该房间进行管理。这一类型的使用者主要是对安放器具的房间进行维护和管理，
 - 对于每一个房间器具的借用信息和管理信息进行记录，其还会对于一个房间内所有的工器具使用信息、维护信息中进行详细的记录，自身拥有工器具使用和借出的权限。
 - (2) 工器具管理人员管理人员的工作是对工器具进行记录维护，维护内容含有借还记录、修理报废等的信息记录和管理。在工器具可以正常使用的期限之内，公司将其采买之后所有的内容都由这一管理人员负责。
 - (3) 系统管理人员系统管理人员主要对于该智能信息管理系统的使用以及安全进行负责，保障这个系统平稳运行以及数据的安全性，同时还需要对于工器具室的监控、环境温度、
 - 门禁的进行管理和监控。如果系统出现不正常运行现象需要及时将问题反馈，严重的话要立即和厂商进行沟通。

(4) 工器具分管领导工器具管理部门的领导主要是对于公司内部工器具进行统筹规划和负责，对于工器具的任何数据表格都能有效查看。它在整个家电管理系统中拥有最高的查看权限，可以修改其他员工自己的权限，还可以审批相关的申请流程。

2.3.2 系统功能需求分析

1、全生命周期相关业务从系统的总体需求的角度来看，系统的主要功能包括工器具和设备的日常运行和维护管理，放行和退货管理以及设备损失管理。

1) 工器具管理业务活动图

工器具管理的范围主要是相关人员在工器具和设备的日常管理和维护中执行的一系列操作。该业务的活动图如图 2-2 所示。

从下面 2.2 的流程图中可以看出，在工器具管理内容上相关管理人员可以通过开系统对于该信息进行适当的修改或者删除，并且自身有权查看传个工器具的各种借出、归还和维护等相关信息。系统内支持下载 EXCEL 表格，可以实现工作的批量录入和转出。

图 2-2 工器具管理业务活动图

2) 器具室管理业务活动图

器具室管理业务活动图如图 2-3 所示。

图 2-3 器具室管理业务活动图从上面 2-3 的流程图可以看出，公器具放置房间的管理人员可以对于起居室的具体内容进行适当的修改或者删除。同时自身也有权利看到整个工器具的各项使用和操作数据，如果想对该房间中的工器具进行增添，首先要确定好工器具安置的房间，对于各项信息进行相关录入。如果想要把某工器具从房间中进行移除，需要将原来已经登记的工器具信息进行删除，并且将其重新登记到转入后的工器具房间。

3) 工器具入库业务活动图

将工器具入库这一过程也需要进行一系列操作。同时根据工器具的状态不同需要划分为两个流程：首先，新购买的工器具的入库工作；其次，借出之后归还的工器具入库流程，具体内容可以参照下面 2-4 的流程图。

图 2-4 工器具入库业务活动图从上面的流程图可以看出，对于新购买的工器具入库时需要对其进行编号，

再进行入库。对于解出归类型的工器具，首先需要检查工器具自身是否能够正常使用，没有问题的话再将其录入到系统中，进行入库操作。如果工器具显示非正常使用状态，工作人员需要在系统中将其标记为异常状态，根据情况进行报修或者报废处理。

4) 工器具出库业务活动图

借出工器具和设备的整个流程图可参考 2-5 的内容。首先，公司的相关人员需要在系统中申请贷款，并且相关负责人可以在执行贷款之前批准贷款。批准人也有权驳回。如果批准通过，将处理仓库并在系统中注册特定信息。在离开仓库的过程中，系统将提示您一些安全信息。确认正确后，系统最终将离开仓库。

2、两票管理相关业务图 2-5 工器具出库业务活动图两票分为操作票和工作票两个部分，系统将会自己产生相应的编码，同时连接工器具和编码，对于违规操作情况进行监测和分析。在使用中一旦发现不规范操作，将会及时提醒工作人员并进行制止。在操作票和工作票的生成过程中，系统会自动匹配相关的使用工具，使用者在确定好数量之后登记到系统之内，工作人员和申请者可以对于这些信息进行核对。操作票和工作票可与工器具门禁相连，

利用两张票的具体信息记录检查申请人是否正确使用器具，禁止非相关人员进入器具室。

3、实时监控相关业务该系统中的监控设备是大华高科技摄像机，还选择了大华生产的硬件。在原有基础上，将其融入进公司工器具管理系统之中，通过网络形式进行工器具室的实时监控以及视频的储存。在整个监控中心中，关于工器具以及工器具室进行全天、全方位监控。当设备的使用状态发生变化时，它将自动记录在系统数据库中，状态将被更新，同时显示在屏幕上。监视的主要内容包括：网络监视每个工器具的借贷和退货状态以及工器具本身。监控还需要与工作票和操作票之间相结合，在使用过程中按照要求进行使用，管理人员还可以在监控使用中，利用短信获取工器具的变化数据。

4、库房环境监控对于整个工器具放置的房间进行监测，主要包含温度、湿度监测，这样可以有效延长工器具的使用时间。关于环境的温度、湿度检测方面公司购买的大仁科技环境监测仪器，该仪器性能较好并且具有 Java 开发接口，可以用于数据传输和读取。

5、统计分析及数据挖掘数据统计模块中可以对于每一个工器具的使用时间和次数进行记录，同时还能够对于每一次工器具的借出和归还时间进行相应登记，对于工器具的种类以及状态进行分类管理。通过表格、图形等展示方式进行展示，数据分析的主要内容有以下几点：工器具使用频率、统计次数、统计工作票和信息票的执行情况、工器具自身性能等相关内容。可以根据现有情况适当安排工器具维护计划，并且按照实际的工作情况进行及时更新。还可以对于每一种类型的工器具实际使用情况以及产生的具体问题进行记录和分析，这样有助于为公司采买提供相应的参考意见。

还可以对于安全工器具的使用状态、管理信息等进行查阅和分析，通过科学准确的数据信息对于未来预测使用量进行计算。

对于硬件方面本系统自身的参数要求可以参照 2.1 的内容所示。

表 2-1 RFID 硬件相关参数要求参数要求扫码速度 100 次/秒以上移动手持式扫码设备总量 <1500 克数据显示屏幕液晶大小 <16cm×9cm×2.5cm

接口规范 USB

电源 5VDC

识别角度 30 度-60 度识别距离 20cm-80cm

下表是对于该系统中要求摄像头的各项参数数据。

表 2-2 高清摄像头参数需求参数要求垂直调整角度范围 0 度-90 度水平面自身旋转角度范围 360 度网络协议支持 HTTP/SSH

编解码规范 H.1264/H.265

视频帧率主码流 4096x1800@25fps

对于工器具室温度和湿度的监测上，需要购买相应的检测仪器。本系统中对于仪器各项参数指标的要求，可以参照 2-3 的内容。

表2-3 温湿度传感器参数要求参数要求编程接口支持 java/c#

网络协议 HTTP/SSH

湿度精度湿度 $\pm 3\%RH$ ($5\%RH \sim 95\%RH$, $25^{\circ}C$)

温度精度 $\pm 0.5^{\circ}C$ ($25^{\circ}C$)

上传时间 2s/次, 1s~10000s 可设湿度响应时间 $\leq 8s$ (1m/s 风速)

温度响应时间温度 $\leq 25s$ (1m/s 风速)

湿度稳定性 $\leq 1\%RH/y$

温度稳定性 $\leq 0.1^{\circ}C/y$

2.4 可行性分析

2.4.1 经济性分析对于成本和效益这方面考虑来说，工器具信息化管理系统自身的造价、使用时间、维护花费通都是需要着重考虑的内容。整个经济因素应该从设备的购买成本、

设计编程成本、程序开发成本、系统设计成本等相关内容组成，在系统需求探索阶段，需要将整个系统开发的模板、开发功能进行确定，并且尽可能选择高性价比的设备，降低运营成本。尽可能提高自身的经济效益以及企业运营速度，需要着重关注投入金额和产出之间的差异并进行对比，注重资源的合理配置，系统建成之后有着极为可观的经济性。

2.4.2 财务合规性分析在工器具信息化系统建设完成之后，对于库房的安全进行管控，杜绝了盗窃、

丢失情况的产生。同时电网公司工作人员在使用中也大大提高了工作中的安全程度，

能够保证每一个工器具都能及时进行监测和安全检查，这样确保了工作人员的人身安全，同时也一定程度上减少了电力公司在器具成本和人力成本上投资。虽然前期需要投入一定资金去进行系统的设计和建设，但是在建成之后能够有效帮助电力公司提高自身工作效率和完善工作流程，从而产生更大的经济效益。经过计算发现，该系统的投资要大于回报，可以解决企业存在的运营问题以及管理问题，能够一劳永逸推进企业内部信息化管理。

2.4.3 安全性分析这一系统的建设时设置了网络防火墙，能够对于终端病毒以及网络病毒进行预防和监控，一旦发现病毒入侵系统可以自动进行报警。同时工器具管理系统在登录界面设置了权限，只有使用者在填写自身信息以及密码之后，系统确认无误才能实现登录。并且该系统在使用时主要采用公司内网连接，这样确保了数据的安全，

有效规避了数据外泄给公司带来的风险。

为了保证企业内部数据的安全，系统数据库还需要随时对数据进行备份和记录。可以全面记录系统的运行数据库，并可以根据实际需要将日常运行输出到日志中。使用数据库备份功能，可以在系统异常时及时恢复，确保了工作效率，还可以满足电力公司员工的日常需求。

2.4.4 可靠性分析工器具设备信息管理系统只有在通过国家标准 IS09001 后才能使用，并且还需要与电力公司的日常生产相匹配，不会影响电力生产中的设备。其中，监视主机CPU 仅使用了不到三分之一；系统的总利用率为 99%；系统正常工作时间大于50,000 小时；报警切换时间小于 2 秒；关于报警的频率可以进行系统自动调节或者人工调节；监控设备与实际内容之间偏差需要在 0.5 秒之内，如果遇到突发事件系统进行报警到界面产生提示的时间应该在 1s 之内，整个系统监控内容需要进行留存处理，时间周期为两个月。

2.4.5 易用性分析工器具信息化管理系统使用的构架为B/S 与C/S 两种形式，用户在按照界面的指引完成登录之后，会进入到一个树状列表的管理界面，点击随意的一个分支按键都可以查询管理工器具。同时系统还能够对于历史查询记录进行保存，这样方便了工作人员自身的工作以及管理。还引进了 RFID 识别系统，管理人员不需要手动进行录入系，统结果自动进行登记解除和归还情况，只需要使用扫描设备对于工器具的标签进行扫描即可。该模式在一定程度上简化了传统管理模式的流程和时间，提高了员工的工作效率和操作准确性。通过这种方式，可以大大节省时间，比起传统的模式，提升了工作效率以及操作准确程度。

2.5 性能需求安全工器具的工作需要全天候不间断的运作。对于系统、主机、网络和储存量都有着较为严格的要求，针对系统来说各项性能需要满足下面几项内容：

(1) 可靠性要求：本系统建设的基础为数据安全得以保障，所以在进行运作时对于可靠性有着较强的要求。整个工器具系统需要全天无间歇运行，如果系统出现不正常情况，重启系统恢复时间应在 20 钟之内，服务器切换时间也要在

20分钟内，数据库应在1分钟内恢复数据。

(2) 可拓展性要求：电力公司的未来发展潜力无限，因此未来需要进一步扩展工器具系统。因此，系统本身必须具有可扩展的性能，并且可以在服务器上执行群集扩展，而不会影响扩展过程中系统的正常运行。

(3) 系统运行性能要求：整个系统自身兼顾监控功能，因此对于网络的要求较高，才能达到显示和监控界面几乎同步的要求。同时数据库也要在5秒内响应系统。

2.6 相关技术概述

2.6.1 物联网技术物联网技术现世的时间还并不长。物联网技术主要是通过GPS、RFID 等相关感应传播设备，对于数据进行收集，并且按照相应要求进行数据的扩散以及交互，通过交换数据达到物体间的连接。

互联网可以将实体的物品利用网络形式进行沟通和连接，从物联网本身的概念上来说，其本源仍是互联网，是在网络为主体的情况下去进行开展的技术。但是从根本上来说，其和网络的深度和规模也有一定区别，互联网主要是通过计算机作为实物设备进行信息传播和通信，而物联网则是将实物之间的信息进行传递互换。物联网的基本模式如图 2-2 所示。

图 2-2 物联网示意图从上面可以看出，互联网的本质仍然是互联网。但是网络传输和连接的物体并不只是计算机，通过物联网技术将传感器或者一些物品进行连接，使得物品具备信息交流和智能化的能力，对于信息和数据进行传递和交互。

图 2-3 物联网技术框架从上图的框架中可以看出，传感技术、GPS 等相关装备和技术是物联网最为根本的技术。这些内容和技术使得实物和实物之间能够进行信息的交互，利用互联网物品的相关信息可以传达给另一个物体，从而开展各项业务。

2.6.2 RFID 技术RFID 技术是可以不通过线路进行传递的通信高新技术，这一技术可以对于目标物体进行识别并进行读取

，和蓝牙这种类型的无线接收不同，RFID 不需要建立起专门的传输通道就可以进行信息的传递[40]。

这一技术的使用场景和扫描条形码技术相似，首先，物体自身的信息可以将其储存在RFID 的条码之中，之后再利用相匹配的扫描仪或者读取机器将相关信息进行读取。这样可以达到控制、追踪这一物体的目的，每一个 RFID 的读写器可以读写多个标签。

RFID 技术可以进行操作首先应具备扫描仪以及特定的 RFID 标签，相关的技术示意图可以参照 2.4 的内容：图 2-4 RFID 技术示意图RFID 扫描仪一般是将读取设备和天线设备进行组合在一起，首先天线部分可以产生一定的磁场信号，标签会对于这一信号做出相应的反应，这样就可以对于标签中的内容进行读取。

RFID 技术是物联网技术的基础。使用这种技术可以使商品本身具有一定的信息存储能力，并且可以通过标签读取与信息相关的商品。

RFID 技术本身操作成本较低，可以应用的场合较为丰富，操作简单快捷，同时条形码形式确保信息较为准确。总结下来该技术主要有下面几个特点：

- (1) RFID 标签的应用范围较广，信息精准程度较高，同时条形码的形状和大小并没有严格限制，可以在任意物品上进行使用。
- (2) RFID 扫描仪读取信息的精准程度较高，几乎不会出现故障。在较为恶劣的条件下使用，即使受到环境或者条形码产生一定污渍，扫描仪也可以有效对于信息进行读取。
- (3) RFID 标签是可以重复使用的，通过扫描记录的信息进行修改删除，可以控制成本。
- (4) RFID 的使用范围很大，哪怕在工厂那样的环境中，遭受周围环境或者其他物品的影响，也能够正确进行信息读取。
- (5) RFID 标签内的数据一般不会发生改变，便捷、安全程度较高，在编码中采用了较为高保密性的技术，保证的信息自身的安全。

安全工器具信息化系统之中对于每一个工器具上面都贴上标签，这样可以对于任何一个工器具的信息进行记录。RFID 技术是工器具系统中不可或缺的组成部分。

2.6.3 B/S 架构B/S 架构一般会应用在服务器和浏览器之中的架构，它也是当前程序设计中使用的主要体系结构模型，操作人员通过浏览器往服务器发送操作目的。接收到此信息后，服务器将根据原始编程逻辑对其进行处理，并将处理信息发送给浏览器，

最终用户可以在浏览器中查看它并且处理结果。

互联网技术开始于 1980 年左右出现，并且该体系结构成为大多数程序设计中的主要体系结构。与传统的编程模型不同，这一架构下的程序并不需要使用者进行自主升级，客户端在进行升级之后，使用者便可以享受到新升级之后的服务和内容。B/S 架构可以通过客户端去进行身份的辨别和认证，服务器对于使用者进行识别之后才可以开启访问权限，这大大提高了整体的安全性。同时架构本身有着很好的复用性，并不需要对于本地客户端架构严重依赖，对于系统并没有太大的要求。最后，该架构适合较大范围内的区域网络，能够通过网络设备进行信息的交互，或者利用接口进行数据的交互。

2.7 本章小结本章内容主要是对于电网公司的工器具信息化管理系统需求和设计方面的要求进行了相关的介绍，同时详细描述了该系统的框架结构，对工器具现在的运行情况和运行流程进行探讨，从而对比分析建立起管理系统的重要性。对此系统的设计模块和数据试验分析，描述了系统的软硬件需求，对系统的安全性能进行分析并总结。

第 3 章供电企业安全工器具智能管理系统设计

3.1 系统框架设计

3.1.1 系统总体架构设计从记录安全工器具的功能来看，在归还和信用等方面进行操作时，把可视化

和追踪管理的功能得以实现，明确了核心，即把安全工器具的合规使用，借助RFID 技术，并结合公司安全工器具和设备管理的实际需求进行可行性和先进性的分析。通过 RFID 射频识别技术为每一个工器具做电子标签。借助已识别的设备，可以获得并解释特定信息，并将其上载到服务器上，以完成对安全工器具和仪器的监视、定位、管理和跟踪管理。有关详细信息，请参见图 3-1。

图 3-1 系统整体架构图

Web 服务器的主要功能是对数据进行传输与监控，该服务器的数据建库与Internet 是所处不同部分的。通过模型-视图-控制器模型的过程，实现对后台管理软件的应用研究。这三个部分实现了明确的分工。模型层主要是处理后台的数据业务，视图层则是处理显示界面的显示内容。控制器是可以将视图与模型连接的设备，接收到特定请求并调用了特定页面。结合以上所述，系统最终决定使用三层结构，包括数据逻辑层、显示层和持久层。该平台采用 B/S 框架进行开发。

3.1.2 系统网络设计系统的网络结构如图 3-2 所示。

图 3-2 系统网络结构设计根据上面的系统网络设计结构上可以看出，本系统选取了专门的网络结构，在硬件和客户端等相应设备上都是通过内网进行传输和连接。

指 标
疑似剽窃观点
1. 图 2-2 物联网示意图从上面可以看出，
疑似剽窃文字表述
1. 方面：科学的管理流程；科学的组织结构；系统自身的安全性能以及信息的可靠性；信息录入的便捷性和完整性。具体如下：

- (1) 科学的管理流程
2. 审批相关的申请流程。
- 2.3.2 系统功能需求分析
 - 1、全生命周期相关业务从
3. 2) 器具室管理业务活动图
器具室管理业务活动图如图 2-3 所示。
图 2-3 器具室管理业务活动图从上面 2-3 的流程图可以看出，
4. 购买的大仁科技环境监测仪器，该仪器性能较好并且具有 Java 开发接口，可以用于数据进行传输和读取。
- 5、统计分析数据挖掘数据统计
5. 器具的种类以及状态进行分类管理。通过表格、图形等展示方式进行展示，数据分析的主要内容有以下几点：工器具
6. 所示。
表 2-1 RFID 硬件相关参数要求参数要求扫码速度 100 次/秒以上移动手持式扫码设备总量 <1500 克数据显示屏幕液晶大小 <16cm×9cm×2.5cm
接口规范 USB
电源 5VDC
识别角度 30 度-60 度识别距离 20cm-80cm
7. 表 2-2 高清摄像头参数需求参数要求垂直调整角度范围 0 度-90 度水平面自身旋转角度范围 360 度网络协议支持 HTTP/SSH
编解码规范 H.1264/H.265
视频帧率主码流 4096x1800@25fps
辅码流 1280x560@25
8. 数据的安全，
有效规避了数据外泄给公司带来的风险。
为了保证企业内部数据的安全，系统数据库还需要随时对数据进行备份和记录。
9. 可以达到控制、追踪这一物体的目的，每一个 RFID 的读写器可以
读写多个标签。
RFID
10. RFID 技术是物联网技术的基础。使用这种技术可以使商品本身具有一定的
信息存储能力，

3. 020_第3部分			总字数：9228
相似文献列表			
去除本人文献复制比：23.6%(2177)		文字复制比：23.6%(2177)	疑似剽窃观点：(1)
1	电力公司安全工器具管理系统的设计与实现 邱俊(导师：王小菊;刘挺) - 《电子科技大学硕士论文》 - 2020-04-30	10.1% (934) 是否引证：否	
2	基于RFID的安全工器具管理系统的设计与实现 田广(导师：张少敏;梁其潮) - 《华北电力大学硕士论文》 - 2011-06-01	7.3% (675) 是否引证：否	
3	某电力系统安全工器具智能管理系统设计与实现 唐峥(导师：文光俊;张力) - 《电子科技大学硕士论文》 - 2019-03-01	6.2% (573) 是否引证：否	
原文内容			

管理人员可以通过专门的网络对于服务器中的内容进行浏览，并且可以通过 LED 屏进行信息的展示。

3.1.3 系统集成架构设计从下图3-3 的内容可以看出，本次系统主要选用的是中间接口的形式，针对软件、服务器中进行连接。通过中间结果集成的形式使得该系统能够对于门禁、监控、两票等相关内容进行结合和访问，特别是对于系统运行的周围环境、门禁情况以及打卡信息等都需要进行及时整合和查询。并且该系统还能够对于监控录像、监控图片、两票的内容进行数据管理。MIS 系统主要是对于使用者以及公司内部架构进行管理，利用中间接口使得该公司内部的系统资源进行优化，每一个系统之间的信息可以进行互相交互、融合。

图 3-3 软硬件系统集成架构设计

3.2 系统功能设计

3.2.1 系统集成设计该系统之中可以实现将门禁、SCADA、MIS 这几种系统之间进行结合，数据可以相互合并和通信，因此系统需要在系统设计期间建立集成级别，集成层需要满足以下功能：

(1) 系统兼容。它可以跨平台合作，在不同的系统和开发语言中实现信息的交换和搜集。

(2) 接口标准。关于接口必须符合相应的标准，每一个系统的结构都需要进行统一规定，这样才能够使得数据输出准确无误。

(3) 扩展性。系统还会根据未来公司业务发展不断进行拓展，因此接口自身要具备拓展能力，对于系统的升级和功能拓展进行支持。

(4) 稳定性。接口一定要兼具稳定型，能够实现系统和系统之间的连接。

系统进行升级时，一定要减少对接口的影响，杜绝因为系统的变化而导致接口另

一端系统产生变化。

3.2.2 RFID 功能设计 RFID 通信管理是将系统连接到前端的数据通信。主要功能有：读卡器配置和读写标签。RFID 功能结构的通信管理如图 3-4 所示。

(1) 读写器配置图 3-4 RFID 通信管理功能结构参照阅读器的配置来设置相应的参数。在此系统中，安全操作员的 ERP 编号和安全设备的 ID 需要使用 NFC-9601 读取器来实现读写功能。如果安全工具和仪器在仓库中，则系统会为相应的安全工具和仪器分配一定的编号，通过阅读器将该编号记录下来。如果需要添加新信息，系统将匹配相应的员工编号，并在阅读器的作用下完成该编号的写入。

(2) 读写标签读取标签：一种是从多个标签中获取信息。实时读取数据，同时反馈给操作人员。

第二种是读取单个标签。在用户操作期间，读取器读取特定标签，找到标签后，它将自动暂停阅读工作，并将特定结果反馈给用户。如果用户手动停止操作并达到指定的时间，则阅读器将暂停阅读工作。写入标签：在标签中写入特定的字符串。当用户在仓库中存储新的安全工具时，数据库可以自动为安全工具编号以形成 24

位十六进制代码。将工具中的相应 RFID 编号写入 RFID 标签中的 EPC。

具体来说，如图 3-5 所示，就图中的情况而言，基本功能是通过用户与数据库之间的功能交互，Tag Opt 类、OperationView 接口类以及 Tag 类。向 OperationView 类提交管理，并通过 Tag 和 TagOpt 类之间的交互写入标签信息。

图 3-5 标签管理功能时序图

3.2.3 监控功能设计通过网络设备可以使得监控系统保持全天无间断在线，对于工具的变化进行监控和管理。如果工具的状态发生改变，系统将会进行状态更新，并在屏幕上进行提示。监控的主要工作内容包含：对于器具室内的工具进行监控、对于器具室外面的情况进行监控。

(1) 视频实时在线播放。

(2) 视频存储，视频文件占用的存储空间比较大，通常监控的保存时间为两个月。

(3) 视频回放，管理操作人员的权限可以对监控内容进行查看，同时可以选择性的查看指定时间的内容。

3.2.4 工具管理功能设计在工具系统功能的设置上，设有工具修改功能，管理者可以在系统内对于工具的资料进行修改，并且将报废的工具及时进行删除，这样就可以形成台账记录。同时系统设有打印功能和数据备份功能，有效规避了因为系统原因而导致的数据不完整的情况产生。整个工具在入库到报废阶段的流程可以参照 3-6 的内容。

图 3-6 安全工具全生命周期流程图该模块包括：

工具的档案管理：针对工具进行系统的存放登记，并且每一个工具都要进行编号，按照种类实施科学化管理。在档案中心登记工具其自身的所属部门、

存放位置、存放编号等相关信息，方便及时查看。

在工具被借出使用时状态需进行实时更新，并将这一记录保存在系统内，

在接触使用期间要坚持两票管理模式，对于工具是否按照安全标准使用进行监督。

对于一些已报废的工具或者报废申请的工具需要进行档案管理，保障公司购入的所有工具都能对去向查询。

工具和仪器的日常实验设计：定期要对工具和相关的设备进行测试和分析，保证设备的运行良好，避免人员伤亡。

(1) 工具采购入库采购是整个工具管理系统中的第一步。采购人员通过去年的工具记录来定制要采购的相关计划，将采购计划和预算向有关部门递交之后，经过批准可以进行正式的采购流程。这一流程并不在本次系统中进行操作，在采购过程完成之后所有的工具将会进入到安全测试区域，检测工具的基本情况，以此判断其是否安全。

该项业务流程如图 3-7 所示。

图 3-7 工具采购入库流程图

(2) 工具配发关于工具的配发工作中，在工具买入之后，将会统一调入到总公司的库存之中，每一个供电使用单位需要根据实际情况申请领取工具的数量。在使用时每一个单位还要设置二级库，对于这些器材进行管理。归还时部门的工具还需要经过安全检查等途径才能够归还到总库之中，如果工具进行报废处理将由二级库调到中心库，之后由中心库送到物质部门。整个工具配发的流程图可以参照 3-8。

图 3-8 工具配发流程图

(3) 工具试验管理根据上次试验和检验的日期和周期进行安全试验和试验项目。相应的业务流程如图 3-9 所示。

图 3-9 工具试验管理流程图在检验合格之后，将这些工具再次送入到中心库子中，等待各个单位的借取。在实验中不可以对于使用单位进行更改，实验后直接将其送回到原有单位部门中。

(4) 工具报废管理在试验中显示已经报废或者不合格的工具，需要及时提交报废和维修申请。

工具报废之后应及时从系统内进行删除，交由物资部门去进行后续的处理，这一

流程不在本系统的职责范围内。

工具从申请报废到报废完成的整体流程可以参照 3-10。

图 3-10 工具报废管理流程

3.2.5 统计分析功能设计本模块主要作用是统计工具的使用数据并进行分析，然后通过表格将结果显示出来。从安全工具的功能来看主要有两种，分别是综合查询和统计报表。

图 3-11 安全工具查询统计功能图 3-12 安全工具查询模块时序图

3.3 数据库设计

3.3.1 E-R 图设计本系统数据库包括三个部分：两票管理、工具使用周期、视频监控存储这几个内容。

安全工具在整个使用周期之内，需要进行工具的初次入库、借出使用、

归还试验、用户信息、工具个人信息、电子标签等相关内容的操作。每一个流程之间都存在着一定的关联关系，这一功能期的 E-R 图参照 3-12 的内容。

图 3-13 系统数据库逻辑设计两票数据需要和整个门禁系统和共工具使用信息之间相结合，结合这两个数据对于工具的

安全操作进行相应的监管。两票数据库自身的设计逻辑可以参照 4-13 的内容。

图 3-14 两票相关数据库逻辑设计

3.3.2 数据逻辑结构表其性能是依靠数据库管理系统将关系模型的特定表结构自动转换为存储结构，从而可以完成数据库设计任务。系统的 E-R 图可以实现以下关系模型的转换。3-1—4-10 是主要的数据库表设计。

(1) 安全工器具表。保存并更新最新的安全工器具基本的信息。

表 3-1 安全工器具表

(2) 用户表。更新用户信息，详见表 3-2 所示。

表 3-2 用户表

(3) 入库信息表。如表 3-3，安全工器具入库，则对此表进行更新处理。

表 3-3 入库信息表

(4) 领用申请表。详见表 3-4 所示，保存所有用户使用记录。

表 3-4 领用申请表

(5) 存放柜信息。详见表 3-5 所示，可用于更新存放柜的信息。

表 3-5 存放柜信息表

(6) 用户权限表。表 3-6 所示为存放用户拥有的权限列表。

表 3-6 用户权限表

(7) 部门信息表。存储的是员工所在的部门数据。其详见下表所示。

表 3-7 部门信息表

(8) 员工基本信息表。包括员工编号、姓名等信息。详见表 3-8 所示。表表 3-8 员工基本信息表

(9) 安全工器具状态表。其表结构具体如表 3-9 所示。

表 3-9 安全工器具状态表

(10) 报废安全工器具申请表。记录已经报废的安全工器具。主要包含当前状态、报废时间等信息；详见表 3-10 所示。

表 3-10 报废安全工器具记录表

3.3.3 数据库访问流程设计首先从关联的数据库中提取连接字符串。附加异常时会提示错误消息。如果连接成功，下一步可以执行适当的 SQL 命令以同时进行反馈。当操作无法实现时，

JDBC 将与数据库断开连接。特定功能由 J2EE 开发平台的 DAO 数据库的特定组件接口完成，该接口涵盖了 SQL 语句的执行，还包括 SQL 语句的执行。以及结果和到后端数据库的连接。可以看出，处理表单分为两个主要步骤，一个是使用表示表单的图形界面，另一个是获取表数据。使用图形表示形式进行处理需要 J2EE 平台中的开放控件来布局 and 显示表单，并通过类似的表单来完成布局和特定的显示。

3.4 RFID 通信设计用户使用的主机需要通过 RS-485 串行端口与 RFID 阅读器连接，并且特定标识标签中包含的信息将收集到服务器中。服务器处理完各种特定要求后，将结果反馈到操作人员的浏览器页面上。为了帮助客户实现不需要配置的目标，将重新开发制造商提供的动态链接库，并在 Active X 中安装主要功能。而操作人员只需要启动浏览器，即可完成自动注册 Active X，如图 3-16 所示。

图 3-16 ActiveX 空间与 JavaScript 交互过程通过掌握制造商提供的 API 文档，然后全面了解上一时期进行的需求分析

将阅读器的操作功能封装到 ActiveX 控件中：当操作人员首次进行 URL 操作访问的时候，会自动下载此 ActiveX 控件，同时集成。还可以添加 JavaScript 代码获取控件属性，实现服务器与 RFID 阅读器之间的信息通信，并帮助客户实现以动态形式与控件交互的目标。为了追踪后期的业务发展，采用安全工具申请表及相应形式的智能门锁及安全工具设备。这两个表为解决这些问题提供了依据，包括安全工具号、读卡器天线和机柜。该算法将安全工具的存在与用户的借阅意图结合起来，在用户每次开门时都会出现。在《安全用具申请表》中作出判断和登记。工作流程如图 3-17 所示：

图 3-17 所示：

图 3-17 RFID 通信流程就流程图而言，JavaScript 调用并使用 Webservice，并且每当 ActiveX 控件读取更新的标签时，JavaScript 就会用于完成对 Web Service 的数据库访问。

3.5 本章小结本章分析了安全工具和设备在管理系统中的实际需求，在详细的功能设计中对具体的系统工作进行了检查和研究，介绍了管理系统的原则、功能组成和网络结构设计。系统数据库的建立为系统的顺利开发和编码提供了一定的参考。

第4 章供电企业安全工器具智能管理系统设计和实现

4.1 环境配置该系统采用 J2EE 平台，eclipse 为开发环境，java 为编程语言，采用主流 B/S 结构。同时，它将 MVC 的三层体系结构模型与 ssh 框架结合起来进行快速开发，从而缩短了开发工作的周期，同时大大降低了开发成本。该系统的数据库为 Oracle。

4.2 集成接口实现系统设计中间接口的方式，可以将每个系统之间进行信息互换。Restful 架构是现今阶段应用在异构系统中比较有效的架构，所以在本系统之中选取了这一架构，对于系统进行整体的集成。针对电力公司工器具系统的管理相关需要，笔者设计了 35 个接口进行信息的交互，下面 4-1 的表格就是部分接口的示例。

表 4-1 安全工器具管理系统集成接口层设计（部分）

URL 公式化路径可以连接到特定的接口，以获取该部分的数据内容。系统主要采用 RAML

语言设计，可以设计和使用 Restful 接口，利用 RAML 对于信息进行定义，再将其转化为 Java 语音进行编程。

通过 RAML 语言生成代码后，在服务器上用 SpringMVC 实现输入

http://misprofile.com/GetStaffById? id=16001 可以查询员工编号为 16001 的个人信息。这样可以实现不同接口之前也能进行数据和信息的共享。

4.3 系统功能模块设计和实现

4.3.1 RFID 功能RFID 标签材质上主要选用的是博伟公司研制出的超高频抗金属标签，这一

标签在远距离内就能实现灵敏读取，同时自身面积和形状较小，便于携带和安装，

特别是在金属环境内也能正常使用。为了方便工作人员对于工器具的检查，扫描器使用RFID 扫描设备、手机端等内容对于标签信息进行读取，之后，读取的信息被传输到智能手机，然后连接到智能手机的内部网络到服务器。门禁公司主要选用BBRC-04C 安全门，其本身具有自动增益控制技术，能有效避免外界干扰，在国内技术前端具有较高的灵敏度。产品同时还采用了多个渠道连接互联网的形式，

发现异常能够及时进行报警处理。系统使用的是 C P U 中央集成系统，使用精度较高的集成电路对于报警信息进行快速实现。安全门自身带有系统能够和主机之间进

行连接，并完成数据的存储。

RFID 读写器通过 RS-485 串口与用户主机相连，服务器处理不同的业务需求，将结果反馈到浏览器操作界面。同时重新设计了制造商提供的API动态链接库，以此实现客户端的“零配置”，最后将所有的主要功能都封装在 ActiveX 中。

“零配置”并不是“零安装”，本地计算机依然要下载ActiveX 控件，并且要连接到外部的通信口，实现通过JavaScript 操作其内部封装的功能模块。模块结构如图

4-1 所示。

图 4-1 模块结构图

(1) ActiveX 插件设计本文在系统中选取的 Active 插件利用厂家提供的产品介绍，再加上系统自身的需求内容进行总结，本插件主要有下面几个功能：

1) 打开读写器：插件可以使用动态连接库开启读写器和串口。如果读写器自身存在问题或者串口连接异常，将会自动进行检测后报错提示。

2) 读写器读：读取器在进行标签读取过程中主要有两个模式。首先，在单标签读取模式下，读取和写入程序将在读取标签后自动关闭。其次，多个标签读取模式，读取器会在一段时间内不断的进行新标签读取，并且读取信息展示在终端中，对于已经读取的标签将会忽略。读取器中设置了时钟机制，如果在读取标签时剩余时间为零，则读取器将自动关闭，读取任务将结束。

3) 读写器写：调用动态链接库的封装函数 WriteEPC 来写入标签。根据系统规定，参数内容必须为 24 个十六进制字符。写操作完成后，返回结果。

4) 关闭读写器。调用动态链接库的封装函数 CommClose 和CloseReader 以关闭串行端口并关闭阅读器。返回关闭结果。

除了上面提到该插件的功能之外，其还设有自动接口设计等相应功能，实现ActiveX 和 JavaScript 的交互。

(2) JavaScript 调用ActiveX 实现在系统中使用者第一次访问到ActiveX 控件界面时，系统将会自动将这一插件下载到本机之中，该插件在下载成功之后会安置在网页之中，和浏览器之间进行联系。此时可以通过增添 JavaScript 代码插件的方法，对于该插件自身的开启代码进行编写，这样就建成了服务器和 RFID 之前的链接，实现插件和使用者之间的交互。

根据前面的内容，函数接口设计为将插件与外部信息交互，更有利于Java Script调用。在系统中，不仅需要将接口连接到阅读器，而且如果每个接口本身都必须开发 JavaScript 功能，则将大大增加工作量。因此，您可以将 JavaScript 和ActiveX 函数集成到一个文件夹中。这样，可以读取每个界面的内容并将其显示在界面中。

例如：归还工具时，如果归还10台设备，读取后界面会立即显示详细信息。由于RFID标签只存储ID信息，因此客户端JS在获取设备的ID信息后，需要连接到服务

器获取设备的详细信息，相应的ID存储在数据库中。在获得设备的详细信息之后，JS还需要在用户浏览器上反映这些信息。具体工作流程如下图 4-2 所示。

图 4-2 JavaScript 调用 ActiveX 流程

(3) JavaScript 调用Web Service

Web Service 是一种应用形式的组件，可以在封装进 Web Service 去进行数据的交互估计数据库浏览和访问等操作，再利用 JavaScript 调用封装在之中方法，

利用参数的形式将内容传进标签码之中，这一函数对于数据库进行访问，最终获取该标签中的详细信息内容，之后再

读取的内容传递给浏览器的界面。JS 会对于最终的信息进行判断，是正确信息还是错误信息，之后再将其显示在浏览器的界面之中。

1) 在 Microsoft.NET 中实现 Web Service ，有两种方法。首先是编写自定义表单 IHttp Handler类，然后将内容放入NET HTTP管道。另一种是使用Microsoft ASP.NET Web Method框架。ASP.NET 为 asmx 终结点提供了一个特殊的 IHttpHandler 类，该类提供了可重复的XML、XSD、SOAP和WSDL函数。在visualstudio.NET中建立Web服务项目时，两个文件的形式是分开的，其中asmx和源文件是分开处理的。

在.asmx 文件中只有一句话：

<%@WebService

Language="C#"CodeBehind="~/App_Code/RFIDservice.cs"Class="RFIDservice"%>

图 4-3 WebService 模型可以从上面的模型中找到。如果asmx处理程序可以执行WebMethod查找，

那么程序将自动处理未完成的事情。在原始文件中写入所需的方法，然后构

建传输到浏览器服务的操作进行公开，用 [WebMethod] 标记。

ActiveX 控件使用回调函数调用 JavaScript 方法，然后在调用 WebService

方法时通过 JavaScript 代码访问数据库。之中将工器具的编码 id 利用调用Web Service 的GetData 方法，在数据库之中进行查找，最终实现最终结果的查询，查询失败调用 onfaile 函数。

4.3.2 监控功能监控功能模块主要包含监控器监控和视频保存这两个内容，监控器进行监控主要是对于工器具外的环境和

室内的环境进行监控。监控设备选择大华高清摄像头，二次开发其功能，添加 Webplugin.exe 插件，使其能够连接到 JS 。

视频保存观看功能这一内容的制作相对较为简单，只需要将监控视频进行储存以及时间设置即可。使用者可以选择某一时间去进行视频内容的观看，可以使用客户端自身的视频播放设备去进行相应使用。在对于工器具室内环境监控时，还需要对于温度和湿度进行实时监测，根据结果系统将调配空调和除湿器的使用，如果检测发生异常情况需要到现场进行观察和警示。

图 4-4 实时监控实现效果

4.3.3 工器具管理功能根据公司的相关规定，对于新采购的工器具首先第一件事情就是入库处理，

具体的入库操作流程可以参照 4.5 的内容。对于工器具安置库房、编号名称、入库时间、入库操作员这些信息进行系统登记，入库成功之后公司的员工按照相应操作流程去进行工器具的申请和借用，这部分内容还需要使用后台的存储模块，将工器具的各项信息录入到数据库之中。

图 4-5 安全工器具入库界面整个数据管理中除了上面提到的信息，还增添了工器具现有状态提示。在状态上主要分为为入库、借用、归还、报废四种形式，关于借用和归还这两种状态是需要对于数据库的内容进行修改，才能够更改工器具自身的状态，还需要记录两票和申请人这两个内容。

在借出和归还时一定要对于必要填写信息进行登记，例如借用人和两票信息等内容。图 4-6 主要是工器具借用、归还的操作界面。

图 4-6 安全工器具出库领用实现界面库存信息整体界面可以参考4-7，主要是列出库存中工具的具体信息，同时还需还可以对于某一个工器具进行是否在库查询。

图 4-7 库存信息实现界面

4.3.4 统计分析功能统计功能是统计每个工具的时间和次数，并且对使用和归还时安全检测内容进行相应统计，其还可以对于工器具现有状态进行统计分析和表格展示。整个统计分析功能主要包括工具使用统计、频率分析、两票安全执行是否满足相关的规范等内容。这样可以较为科学的生成工器具的维修、新增计划，同时还可以对于工器具自身的使用情况以及产品周期等数据进行统计，分析数据为采购提供参考。通过这一统计分析功能，在工作人员和管理人员查询时，可以获取该公司工器具的各种使用和分析管理信息。

工器具台帐由明细台账和总台长组成。总台帐需要按照分支单位和月份对于工器具的使用进行信息登记，记录的内容主要包含工器具库存数量、借出数量、

归还数量、采购数量、报废数量、试验数量、月份日期等相关内容。明细台帐是在总台帐的基础之下，对于某一个月份的详细采购、报废、试验、借用等信息进行记录。实现效果如图 4-8 所示。

图4-8 安全工器具台账管理实现界面

4.4 系统测试

4.4.1 性能测试在性能测试这一内容上选取了 LoadRunner 测试工器具，这一软件测试工器具能够对于系统在运行中各项指标和网络指标进行相应的测试，确保了测试结果的准确性和完整性。

指 标
疑似剽窃观点
1. 本次系统主要选用的是中间接口的形式，针对软件、服务器中进行连接。
疑似剽窃文字表述
1. RFID 功能设计RFID通信管理是将系统连接到前端的数据通信。主要功能有：读卡器配置和读写标签。RFID功能结构的通信管理如图3-4所示。
2. 编号和安全设备的 ID 需要使用 NFC-9601 读取器来实现读写功能。如果安全工器具和仪器在仓库中，
3. 单个标签。在用户操作期间，读取器读取特定标签，找到标签后，它将自动暂停阅读工作，并将特定结果反馈给用户。如果用户手动停止操作
4. 器具中的相应RFID 编号写入 RFID 标签中的EPC。 具体来说，如图 3-5 所示，就图中的情况而言，
5. 图 3-6 安全工器具全生命周期流程图该模块包括： 工器具的档案管理：针对工器具进行系统的存放登记，
6. 模块时序图
3.3 数据库设计
3.3.1 E-R 图设计本系统数据库包括三个部分：两票管理、工器具使用周期、
7. 数据库管理系统将关系模型的特定表结构自动转换为存储结构，从而可以完成数据库设计任务。系统的 E-R 图可以实现以下关系模型的转换。
8. 记录已经报废的安全工器具。主要包含当前状态、报废时间等信息；详见表 3-10 所示。 表 3-10 报废安全工器具记录表
3.
9. 数据库中提取连接字符串。附加异常时会提示错误消息。如果连 接成功，下一步可以执行适当的SQL命令以同时进行反馈。当操作无法实现时， JDBC将与数据库断开连接。
10. 为了帮助客户实现不需要配置的目标，将重新开发制造商提供的动态链接库，并在Active X中安装主要功能。
11. 下载此 ActiveX 控件，同时集成。还可以添加 JavaScript 代码获取控件属性，

12. 系统的设计原则、功能组成和网络结构设计。系统数据库的建立为系统的顺利开发和编码提供了一定的参考。
13. 剩余时间为零，则读取器将自动关闭，读取任务将结束。

3) 读写器写：调用动态链接库的封装函数 WriteEPC 来写入标签。根据系统规定，参数内容必须为 24 个十六进制字符。写操作完成后，返回结果。

4) 关闭读写器。调用动态链接库的封装函数 CommClose 和CloseReader 以关闭
14. 详细信息。由于RFID标签只存储ID信息，因此客户端JS在获取设备的ID信息后，需要连接到服务器获取
15. 首先是编写自定义表单IHttp Handler类，然后将内容放入NET HTTP管道。另一种是使用Microsoft ASP.NET Web Method框架。ASP.NET 为 asmx
16. 文件的形式是分开的，其中asmx和源文件是分开处理的。

在.asmx 文件中只有一句话：
<%@WebService
Language="C#"CodeBehind="~/App_Code/RFIDservice.cs"Class="RFIDservice"%>

图 4-3 WebService 模型可以从上面的模型中找到。如果asmx处理程序可以执行WebMethod查找，那么程序将自动处理未完成的事情。
17. 实现最终结果的查询，查询失败调用 onfaile 函数。
- 4.3.2 监控功能
18. 进行实时监测，根据结果系统将调配空调和除湿器的使用，如果检测发生异常情况需要到现场进行

4. 020_第4部分		总字数：3408
相似文献列表		
去除本人文献复制比：37.2%(1267)文字复制比：37.2%(1267)疑似剽窃观点：(0)		
1	Z2019262884_李宁_基于RFID的配电网安全工器具管理系统研究 李宁 - 《学术论文联合比对库》- 2019-11-30	19.1% (650) 是否引证：否
2	某电力系统安全工器具智能管理系统设计与实现 唐峥 - 《学术论文联合比对库》- 2019-04-03	17.6% (601) 是否引证：否
3	信通学院-唐峥-论文 - 《学术论文联合比对库》- 2019-05-05	17.6% (601) 是否引证：否
4	7_唐峥_某电力系统安全工器具智能管理系统设计与实现 唐峥 - 《学术论文联合比对库》- 2019-03-27	17.6% (601) 是否引证：否
5	基于“军卫一号”平台的军队执业医师管理系统设计 彭坤;刘小乡;张瑶;尚建松; - 《医疗卫生装备》- 2008-04-15	1.3% (44) 是否引证：否
原文内容		

本系统的测试主要侧重于对于每一个系统的运行和逻辑进行检测，同时系统的处理时长和通信能力进行测试。测试主要步骤如下：

(1) 进行试压指标设计，调整试压相关参数。

(2) 编写测试脚本。

(3) 设置业务场景。

(4) 测试业务运行与监测。

(5) 分析结果：采用趋势图和统计图的方法对Load Runner系统测试的性能进行了评价。

在每个逻辑处理时间的测试中，测试仪对每个逻辑进行了100次模拟测试，将结果取平均值作为最终的数据，如表 4-1 所示。

从 4-1 的表格中测试结果显示了系统中任何逻辑的处理响应时间全部控制在3秒内，达到预定的性能要求。在对于网络能力测试中分别在同一时间进行登录用户数的模拟，这样可以得出网络性能的具体表现。本次测试中分别设置了 500 人、1000 人、2000 人这三个档位的用户数量，每个用户数量进行10 次测试，最后将结果取平均值保障数据的准确性。

表 4-1 系统逻辑操作耗时测试结果对于本系统的实际使用来说，一般使用用户同一时间登录的数量在 500 人以下。通过 4-2 的表格中可以看出，在同一网络通信环境中通过不同并发数测试，最终得到的网络通讯能力平均值为 359.18KBps、18.44KBps、269.62KBps，在500 人次的测试过程中，10 次测试中通讯能力最低值也在 300KBps 以上，根据该系统自身的实际应用和业务运行情况来看，这一系统同一时间用户登录数量在 400 人左右，其结果表明该系统能满足实际的使用要求。

表 4-2 系统网络并发能力测试结果通过以上试验数据表明，本文的工器具管理系统是可以满足电力公司的使用需求。下面，模拟用户登录系统进行安全工具查询和业务统计，然后登录系统现场，验证30分钟内，有2000名用户进入系统进行操作。在性能各项数据上需要符合下表 4-3 的内容。

表 4-3 性能指标要求在表 4-3 中设置了性能测试的指标参数要求, 根据表中的指标要求在用户登录系统、用户查询操作时响应时间不能超过 3 秒, 具体如图4-9 所示。

图 4-9 测试场景平均事务响应时间在这个测试协议中, 总共测试了10829个业务。下面分析每个服务的平均响应时间。如图4-9所示。4-9, 用户进入系统的每个动作平均响应时间为0.167s, 通过次数为2163, 用户注销服务的每个动作平均响应时间为0.23s, 服务通过次数为2163, 平均响应时间为0.053s, 每个查询页面的服务次数为2163, 每个用户查询服务的平均响应时间为4.625s, 每个用户提交登录信息的平均响应时间为

0.848秒。之所以用户查询服务的平均响应时间大于3秒, 是因为这里模拟了用户查询操作在真实环境中的思维过程。除去用户思考的时间, 系统中用户查询服务每次动作的平均响应时间应为 $4.625-3=1.625$ s。据此, 可以做出判断, 并且系统性能可以满足用户的需求。

4.4.2 功能测试测试的主要目标是检测程序中是否存在的错误程序, 在整个软件开发中占着非常重要的作用。通过测试可以提高软件的质量, 检测软件各项功能是否合规。

通过完成系统测试可以检查确认系统的整体是否完整, 运行机制是否符合要求;

单元测试主要表现为测试模块的内部内容。测试中常用的策略有: 白盒测试策略和黑盒测试策略。安全工具管理系统确定采用黑盒测试方法, 在系统实现过程中, 借助网络设计了多个具有特定用途的组。测试实例是测试系统中各个模块的全部功能。

确认系统的整体输入是否能满足既定的要求。模块中的测试情况。

通过工具在入库中的具体操作为例展开介绍, 下面表格 4-4 的内容为入库操作的测试用例。

表4-4 安全工具入库管理操作测试用例表6-2 安全工具领用管理操作测试用例表6-3 安全工具归还管理操作测试用例表 6-4 安全工具基本信息管理操作测试结合系统功能的具体测试用例和其他功能的处理逻辑测试用例, 仿真系统用户成功地完成了查询统计操作、安全工具的日常使用管理和基本信息管理。系统中所有测试用例的实际测试结果与预期结果一致, 所有测试功能模块均满足既定的设计要求。

4.5 本章小结本章首先介绍了系统开发技术, 然后介绍了系统的主要功能和接口, 分析了安全工具管理系统如何实现功能和测试, 介绍了系统开发技术、主要功能和界面,

分析了安全工具和工具的功能和测试, 通过系统功能模块的结构设计和数据库设计实现了系统功能。

第 5 章总结和展望

5.1 总结本研究基于RFID、实时监控、物联网等技术, 设计了某电力系统, 实现了安全工具管理系统。本文对相关技术和技术进行了分析和探讨, 了解了系统的功能性和非功能性需求, 设计了系统总体和网络架构, 并设计了各个功能模块。在此基础上对各个模块的实现方案予以详细的介绍, 最后要测试其功能和性能, 本文的主要工作包括如下几个方面:

(1) 理论及技术分析: 在研究该系统时, 应用了远程实时监控, 物联网和RFID 等多种技术, 并且研究是深入而全面的, 为该系统提供了理论和技术支持。这个调查。

(2) 系统需求分析: 以安全设备管理业务背景为基础, 选择某电力系统作为研究实例, 对该系统进行深入研究, 讨论其需求背景和目标, 整合数据的各个方面, 并进行选择。从经济性、安全性、财务合规性、可靠性和易用性的角度进行可行性分析。在此研究的基础上, 深入分析了系统的功能和性能要求, 掌握了系统的性能。

(3) 系统设计: 通过需求分析, 设计了安全工具智能管理系统, 确定了系统的总体结构和各功能模块。最后, 必须完成系统后端数据库的设计, 并确定逻辑结构和物理表结构。

(4) 系统实现: 在系统设计的基础上, 逐一分析不同功能模块的实现方法, 解释关键代码, 并给出最终的系统效果图。

(5) 系统测试: 完成测试用例的设计, 测试系统的功能, 验证不同的功能模块, 并确定它们可以满足各种要求。从管理层面上分析, 从多个层面提升了管理准确度。

(1) 避免领用超期未试验安全工具。应用系统扫码登记领取, 超期未试验安全工具会发出报警, 因此使用系统扫码登记领取一定程度上杜绝了超期未试验安全工具的领出领用, 确保现场使用的安全工具均在试验有效期内, 减少现场检查时此类问题的重复发生。

(2) 避免出现手工登记错误。手工登记受人为及其他因素影响较大, 漏登、错登现象频发。使用系统扫码后, 直接识别电子标签, 不需人工填写, 避免出现手工登记错误的现象。且电子记录较纸质记录易于保存, 方便后续的检查、查阅。

(3) 便于后台管理。专业管理部门无需到达现场, 通过系统记录, 对班组安全工器具设备管理的实施情况进行监督管理。如可通过系统查询临近试验期限的工器具, 提醒班组做好临近试验期限工器具的送检工作。还比如某日某班组有 1 项需要进行停电操作的工作, 那班组至少需要领出绝缘手套、绝缘鞋、验电笔、接地线等工器具, 通过系统记录查询, 可查看班组领出的工器具的全面性, 确保现场工器具种类齐备满足要求。

(4) 便于统计分析。通过系统统计安全工器具的使用频次, 可作为下阶段安全工器具补充、购买的依据之一。例如: 低压绝缘手套领用记录数较多, 表明低压绝缘使用频繁, 除重点做好使用前检查及日常检查外, 还需进一步判断是否有因工作量大配置数量不足的情况发生。

系统应用后, 极大规范了始兴供电局安全工器具管理, 有效提升了管理效力和工作效率, 节约了人力成本, 对安全生产工作起到了积极的促进作用。

5.2 展望本次研究立足于现实, 是在实际项目的情况以及需求的基础上展开的, 关于系统理论性的问题的研究还需要不断的加强与深入。系统在将来其规模必然会不断的扩大与拓展, 这种背景下, 数据库和 Web 服务器所承受的压力是巨大的,

因此需要采用更好的架构进行处理。从系统的特点来看, 它是软硬相结合。在系统的作用下, 集成了RFID、视频监控、传感器等多种硬件设备。不同的硬件受生产环境等诸多条件的影响, 有不稳定的现象存在, 受到环境干预和设备老化等诸多因素的影响, 会使传感器数据采集出现偏差。为了解决此问题, 硬件的精度必须在提升, 同时还要在软件方面下功夫, 对数据进行有效的校验, 这将是未来系统研究的重点部分, 要对其功能进行深入的探讨。

参考文献

[1] 周斌斌, 古声乐. 国内物联网平台发展现状的研究[J]. 创新科技, 2018, 18(3):50-53.

[2] 江潮洪. 物联网技术在电网的应用[J]. 电子世界, 2018, (21):133-134.

[3] 钟辉强. 物联网技术在电力系统中的应用[J]. 电子技术与软件工程, 2018(17):6.

[4] 施禹. 试论 5G 时代物联网技术在电力系统中的应用[J]. 中国新通信, 2018, 20(16):163.

[5] 曾智虹. 物联网技术在电力系统中的应用探讨[J]. 甘肃科技纵横, 2018, 47(5):5-7, 77.

[6] 王坤. 5G 时代物联网技术在电力系统中的应用[J]. 通信电源技术, 2018, 35(5):187-188.

[7] 刘志峰;张宏海. 基于RFID 技术的EPC 全球网络的构建. [J]-计算机应用2005(增刊1)

[8] 冯志慧. 陈红. 任艳娜. 李明杰. 吴浩. 基于RFID 的高速公路通行费精确拆分技术研究与应用. [期刊论文]-公路工程 2010(1)

[9] 韩丰. 配电网是“三型两网”建设的主战场 [N] . 中国电力报, 2019-04-23(1).

[10] 潘庆玉. 基于射频传感器(RFID)的仓储管理系统. [J]-科技传播2010(13)

[11] Zoe J. Radnor, Matthias Holweg. Lean in healthcare: The unfilled promise[J]. Social Science & Medicine, 2012, 74:364-371.

[12] Ross W. A Practical Guide to Applying Lean Tools and Management Principles to Health Care Improvement Projects[J]. AORN Journal, 2012, 95:85-103.

[13] Peter Middleton. Lean Software Management: BBC Worldwide Case Study[J]. Engineering Management, 2012, 59(1):20-32.

[14] Xiaofeng Wang, Kieran Conhoy, Oisin Cawley. “Leagile” software development: An experience report analysis of the application of lean approaches in agile software development[J]. The Journal of Systems and Software, 2012, 85:1287-1299.

[15] Torgeir Oluf Roar Bjørset Tonninga, Terje Rlvaga. Lean Systems Engineering: Hands-on Experiences in Applying LSE to a Student Eco-Car Build Project[J]. Procedia Computer Science, 2013(16):492-501.

[17] 董立祥. 某公司检修班组的精益管理研究[D]. 浙江工业大学, 2013.

[18] 吴英俊. 基于物联网技术的电力设备状态检修管理研究[D]. 华北电力大学, 2015.

[19] Remora Aziz, Sherif Mohamed Hafez. construction and performance improvement Journal, 2013(52):679-695 Applying lean thinking in Alexandria Engineering.

[20] Sanjay Bhasin. Performance of Lean in large organizations[J]. Journal of Manufacturing Systems, 2012, 31:349-357.

[21] Reseta Rits. The application of management principles other than manufacturing[C]. New Britain: 2012:1705-1742.

[22] 国家电网公司. 电力安全工器具管理规定. 2005.

[23] 张健壮. 供电企业设备状态检修管理模式的研究[D]. 华北电力大学(北京), 2010.

[24] Uduakobong E. Ekpenyong, Jiangfeng Zhang. An improved robust model for generator maintenance scheduling[J], Electric Power Systems Research, 2012, 92(11):29-36.

[25] Prasan Kumar Sahoo. Limited mobility coverage and connectivity maintenance protocols for wireless sensor networks[J]. Computer Networks, 2011, 55(13):2856-2872.

[26] Seier A, Hines P D H, Frolik J. Data-Driven Thermal Modeling of Residential Service Transformers. [J]. IEEE Transactions on Smart Grid, 2017, 6(2):1019-1025.

[27] Seow K S, Nguyen L K, Tan K, et al. Moving towards reliability-centred management of energy, power and transportation assets[C]//Asian Conference on Energy. 2017.

[28] Mahoor M, Majzoobi A, Khodaei A. Distribution asset management through coordinated microgrid scheduling[J]. IET Smart Grid, 2018, 1(4):159-168.

[29] Li-Yong D, Fang-Yong L I, Qing-Hong W, et al. Suggestions on Carbon Asset Management of Power Grid Enterprises under the Background of National Carbon Market[J]. Applied Energy Technology, 2018.

[30] Joseph T, Ugalde-Loo C E, Liang J, et al. Asset Management Strategies for Power Electronic Converters in Transmission Networks: Application to Hvdc and FACTS Devices[J]. IEEE Access, 2018, 6(99):21084-21102.

指 标
疑似剽窃文字表述
1. 测试用例。 表4-4 安全工器具入库管理操作测试用例表6-2 安全工器具领用管理操作测试用例表6-3

2. 1 总结本研究基于RFID、实时监控、物联网等技术，设计了某电力系统，实现了安全工具管理系统。本文对相关技术和技术进行了分析和探讨，
 3. 经济性、安全性、财务合规性、可靠性和易用性的角度进行可行性分析。在此研究的基础上，
 4. 应用系统扫码登记领取，超期未试验安全工器具会发出报警，因此使用系统扫码登记领取一定程度上杜绝了超期未试验安全工器具的领出领用，确保现场使用的安全工器具均在试验有效期内，减少现场检查时此类问题的重复发生。
 5. 手工登记受人为及其他因素影响较大，漏登、错登现象频发。使用系统扫码后，直接识别电子标签，不需人工填写，避免出现手工登记错误的现象。且电子记录较纸质记录易于保存，方便后续的检查、查阅。
 6. 专业管理部门无需到达现场，通过系统记录，对班组安全工器具设备管理的实施情况进行监督管理。如可通过系统查询临近试验期限的工器具，提醒班组做好临近试验期限工器具的送检工作。还比如某日某班组有 1 项需要进行停电操作的工作，那班组至少需要领出绝缘手套、绝缘鞋、验电笔、接地线等工器具，通过系统记录查询，可查看班组领出的工器具的全面性，确保现场工器具种类齐备满足要求。
 7. 通过系统统计安全工器具的使用频次，可作为下阶段安全工器具补充、购买的依据之一。例如：低压绝缘手套领用领出记录数较多，表明低压绝缘使用频繁，除重点做好使用前检查及日常检查外，还需进一步判断是否有因工作量大配置数量不足的情况发生。系统应用后，极大规范了始兴供电局安全工器具管理，有效提升了管理效力和工作效率，节约了人力成本，对安全生产工作起到了积极的促进作用。
- 5.2
8. 数据库和 Web 服务器所承受的压力是巨大的，因此需要采用更好的架构进行处理。从系统
 9. 系统的作用下，集成了RFID、视频监控、传感器等多种硬件设备。不同的硬件受生产环境等诸多条件的影响，

说明：1. 总文字复制比：被检测论文总重合字数在总字数中所占的比例

2. 去除引用文献复制比：去除系统识别为引用的文献后，计算出来的重合字数在总字数中所占的比例

3. 去除本人文献复制比：去除作者本人文献后，计算出来的重合字数在总字数中所占的比例

4. 单篇最大文字复制比：被检测文献与所有相似文献比对后，重合字数占总字数的比例最大的那一篇文献的文字复制比

5. 指标是由系统根据《学术论文不端行为的界定标准》自动生成的

6. 红色文字表示文字复制部分；绿色文字表示引用部分；棕灰色文字表示作者本人文献部分

7. 本报告单仅对您所选择比对资源范围内检测结果负责



 amlc@cnki.net

 <http://check.cnki.net/>

 <http://e.weibo.com/u/3194559873/>