

学校编码: 10384

分类号_____ 密级 _____

学 号: X2010230156

UDC _____

厦 门 大 学

硕 士 学 位 论 文

江西省电力公司农电安全生产管理
系统设计与实现

Design and Implementation of Rural Power Production
Safety Management System for Jiangxi Power Company

徐剑锴

指导教师姓名: 姚俊峰 教授

专业名称: 软件工程

论文提交日期: 2012年10月

论文答辩日期: 2012年 月

学位授予日期: 2012年 月

答辩委员会主席: _____

评 阅 人: _____

2012年 月

厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为()课题(组)的研究成果,获得()课题(组)经费或实验室的资助,在()实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):

2012年 月 日

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

1. 经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，
于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。

2. 不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

2012 年 月 日

摘要

农电企业，承担着广大农村的电力供应，维护供电秩序、保障安全供电是每一个农电企业必须面对的课题。随着经济的快速发展，电力负荷也同步快速增加。如何依靠科技进步，顺应市场经济大潮，提高农电企业自身管理现代化、科学化水平，实现人民电业为人民，以用电客户为中心的宗旨，提供良好的服务，不仅关系到农电企业优质服务的形象，而且也直接关系到增供、扩销和经济效益以及社会效益。因此，认真研究和探讨农村供电所安全生产、安全供电、安全用电的新举措，创新安全工作局面，是当务之急，也是夯实农村供电所安全工作基础，提升农电安全管理水平的必然趋势。

本研究为江西省电力公司开发一款以江西省电力公司农电系统为整体的纵向生产安全管理系统，为江西农网建立一个统一的、集中的、规范的、可控的生产安全管理综合信息平台，为电力生产安全与电网经济运行提供及时、准确、全面的管理手段和工具，提高江西电力农电系统生产管理水平和质量，为电力生产安全提供决策支撑。

论文主要对江西省电力公司、安全生产管理系统的建设目标和系统平台、系统网络结构、与其他系统的接口关系、安全生产管理系统的功能菜单、系统性能评估以及核心流程进行介绍，指出系统的不足并提出建议；并对农电安全生产管理系统的运行情况以及期间存在的问题进行了阐述。

关键词：农电；安全生产管理系统（PMS）；江西省电力公司

Abstract

It's the responsibility of rural power company to supply the electricity to vast rural areas, keeping the supply order and ensuring the security of electricity supply was a topic which each rural power company must face. With the rapid economic development, the power load was simultaneously increasing rapidly. How to rely on scientific and technological progress, adapt to the market economy, improve management level of the rural power enterprise to more modernization and scientific, and implement the purpose of serving the people and taking the customer as the center, provide a good service, not only related to the high-quality service image of the rural power enterprise, but also directly related to the increase of marketing, bringing economic and social benefits. Therefore, studying and exploring carefully new initiatives for safe production, electricity supply and using,, and innovating safety work situation were urgent priority, were also the inexorable trend of punning the safe working basis of the rural power supply station and upgrading the level of safety management.

In this study a portrait production safety management system taking the rural electricity system of Jiangxi Power Company as a whole was developed for Jiangxi Power Company. A unified, centralized, standardized, controlled production safety management information platform was established for Jiangxi rural electricity network. Timely, accurate, comprehensive management means and tools were supplied for power safety production and power network economic operation. The production management level and quality of Jiangxi rural power system was raised. It can provide decision support for power production safety.

In this paper the Jiangxi Power Company, the construction goals and system platform of the production safety management system, network structure, interface relationship with other systems, function menu, performance evaluation and core processes were introduced, the shortage was pointed out and some suggestions were

given, the application of rural power production safety management system and the problems during were described.

Key words: Rural Power, Production Safety Management System (PMS) Jiangxi Power Company

厦门大学博硕士学位论文摘要库

目 录

第一章 引言	1
1.1 研究背景及意义	1
1.1.1 研究背景	1
1.1.2 研究意义	2
1.2 农电安全生产管理的现状	4
1.2.1 农电事业取得的成就	4
1.2.2 农电安全生产管理存在的问题	5
1.2.3 农电安全生产管理问题的应对措施	6
1.3 论文的结构安排	9
第二章 农电 PMS 系统的需求分析	10
2.1 概述	10
2.2 系统目标	11
2.3 系统需求问题描述	13
2.3.1 功能性需求	13
2.3.2 非功能性需求	15
2.4 系统的结构设计需求	17
2.4.1 技术平台的选用	17
2.4.2 系统的开发架构需求	19
2.5 系统的建设要求	19
2.5.1 建设目标	19
2.5.2 建设范围	20
2.5.3 建设模式	21
2.6 本章小结	22
第三章 农电 PMS 系统设计及测试	23
3.1 系统的体系结构设计	23
3.2 系统的接口设计	24

3.2.1 与农电系统的应用接口	24
3.2.2 与主网生产管理系统的接口	25
3.2.3 与 ERP 的接口	26
3.3 系统的功能模块设计	27
3.4 系统的性能测试	29
3.5 本章小结	30
第四章 农电 PMS 系统的实现及运用	31
4.1 系统部署配置与版本	31
4.2 系统各模块测试情况	32
4.2.1 变电模块	32
4.2.2 配电模块	33
4.2.3 综合模块和状态检修模块	35
4.3 系统的业务流程	35
4.4 系统的运用界面	38
4.5 现有系统的不足和建议	41
4.5.1 网络通信方案	41
4.5.2 联网技术	42
4.5.3 联网方案建议	44
4.6 PMS 在实际应用中的效果及改进措施	46
4.6.1 PMS 在实施及运行中的效果分析	46
4.6.2 提高 PMS 实用化的措施	46
4.7 本章小结	48
第五章 总结与展望	49
5.1 总结	49
5.2 展望	50
参考文献	51
致 谢	53

CONTENTS

CHAPTER 1 INTRODUCTION	1
1.1 BACKGROUND AND SENSE	1
1.1.1 Background	1
1.1.2 Sense.....	2
1.2 CURRENT SITUATION OF RURAL POWER PRODUCTION MANAGEMENT	4
1.2.1 Achievement of rural power enterprise	4
1.2.2 Problems of rural power production management	5
1.2.3 Measures to problems of rural power production management	6
1.3 STRUCTURE OF ARTICLE	9
CHAPTER 2 REQUIREMENT ANALYSE OF RURAL POWER PMS ...	10
2.1 DESCRIPTION	10
2.2 OBJECTIVE	11
2.3 PROBLEM DESCRIPTION OF REQUIREMENT	13
2.3.1 Functional requirement	13
2.3.2 Unfunctional requirement	15
2.4 SYSTEM STRUCTURE DESIGN REQUIREMENTS	17
2.4.1 Selection of technology platform	17
2.4.2 System development framework requirements	19
2.5 CONSTRUCTION REQUIREMENT	19
2.5.1 Construction objective.....	19
2.5.2 Construction scope	20
2.5.3 Construction mode	21
2.6 SUMMARY	22
CHAPTER 3 TESTING AND DESIGN OF RURAL POWER PMS	23
3.1 STRUCTURE DESIGN OF PMS	23
3.2 INTERFACE DESIGN	24
3.2.1 Interface to rural power system.....	24
3.2.2 Interface to host net production management system	25

3.2.3 Interface to ERP	26
3.3 FUNCTIONAL MODULE DESIGN	27
3.4 PERFORMANCE TEST OF PMS.....	29
3.5 SUMMARY	30
CHAPTER 4 IMPLEMENT AND USE OF RURAL POWER PMS	31
4.1 DEPLOY LAYING AND VERSION	31
4.2 TESTING SITUATION OF EACH MODULAR	32
4.2.1 Power transform modular.....	32
4.2.2 Power distribution modular.....	33
4.2.3 Synthetic modular and state maintenance modular.....	35
4.3 BUSINESS PROCESS	35
4.4 APPLICATION INTERFACE OF SYSTEM	38
4.5 INSUFFICIENTS AND SUGGESTIONS OF EXISTENT SYSTEM	41
4.5.1 Internetwork communication scheme	41
4.5.2 Networking.....	42
4.5.3 Suggestions of networking scheme.....	44
4.6 ACTUAL APPLICATION OF THE EFFECT AND IMPROVEMENT MEASURES OF PMS.....	46
4.6.1 Implementation and operation analysis of the effect of PMS	46
4.6.2 Measures to improve the PMS practical	46
4.7 SUMMARY	48
CHAPTER 5 SUMMARY AND FUTURE PROSPECTS	49
5.1 SUMMARY	49
5.2 PROSPECT	50
REFERENCE.....	51
ACKNOWLEDGEMENT	53

第一章 引言

1.1 研究背景及意义

1.1.1 研究背景

农业、农村、农民是关系党和国家全局的重大问题，党中央、国务院历来给予高度重视，而电力是农村经济社会发展不可或缺的公共性基础产品。我国农村用电始于二十世纪二十年代，1949年全国农村用电量约2000万千瓦时。七十年代农村用电得到了缓慢、稳定的发展。1978年改革开放的春风，使农村电力焕发青春，农村电气化事业迅猛发展，农电生产管理逐步规范。随着农网的建设与延伸，它也给人们带来了永久性的不安全隐患。事例之多，损失之惨重，很难用经济损失来评估。农电事故可分为设备损坏事故、人身伤亡事故及其它事故。设备损坏是直接的经济损失。而人身伤亡不仅仅是经济的损失。它还将有可能造成人身心的残缺，精神的磨难、家庭的破裂、社会的负担、国家的损失。人们早已对此引起了高度的重视，但却时常自觉或不自觉地为自觉或他人埋下祸根。一件件惨痛的血的教训，不能不引起我们的沉重思考^[1]。

2000年10月，某村因低压电气线路管理制度不完善，农电管理人员职责、负责范围的界定模糊不清，部分农电管理人员服务意识不高，未经常巡视线路等原因，导致低压导线断落掉在小鱼塘中，致使两名放学回家跳入水中抓鱼的男童断送了性命。2002年7月，农民曾某一家将收割的水稻集中堆放在村旁，用电动脱粒机脱粒，为了图方便、省钱，曾某把电动机电源线直接钩搭于沿屋檐的进户线上。中间休息时，曾某父亲用手清除缠在电动脱粒机上的稻草，不幸触电，扑倒在电动脱粒机上，经抢救无效身亡，原因是电动脱粒机严重漏电所致。2003年5月一个风雨交加的傍晚，农民邹某经过一排瓦房屋檐下时触电死亡，原因是紧挨屋檐的竹子在大风雨中不停地勾拉导线导致脱落，导线绝缘严重磨损而漏电，邹某恰巧绊及导线触电死亡。2003年年初，一位农户私自装设所谓的“接地线”一在屋角地下打入约1m的水管，然后在水管上接上导线，最初，他不敢使用太多的电器，害怕农电管理人员发现窃电，但是随着贪欲的驱使，使用大功

率电器逐渐增多，一天终于出了事故，女户主触电倒地，幸亏家人及时发现抢救，才脱离生命危险^[2]。

从这么多频繁出现的农电事故中，我们这些专门从事农电工作的人，更应该清楚地认识到自己肩负的责任和使命。在从事此项工作时，每时每刻都要将安全放在首位，安全出成绩，安全处效益，珍惜他人生命，防止触电事故发生，这是每一个从事农电工作的人永远不能动摇的准则，那些潦草行事，马马虎虎，不注重安全的松懈意识再不能继续蔓延。

农电“两改一同价”工程的实施，使乡（镇）供电所成为县级供电企业的派出机构。由于供电所是由原乡（镇）电管站改制演变而来的，在安全生产管理方式上比较陈旧，基础管理薄弱，安全生产管理处于被动状态，管理的随意性和盲目性大。供电所择优聘用的农电工长期在农村工作，文化程度低，参加正规的教育培训少，在业务技能和安全意识上都距电力行业的要求有较大差距。现农电“两改一同价”工作基本结束，已转向农村供电所规范化管理。这对乡（镇）供电所安全生产管理提出新的更高要求，虽经过农网改造，农村电网状况有了较大的改观，但农村电力设施点多、线长、面广，管理难度大，农电伤亡事故、设备损毁事故时有发生。如何减少和防范农电安全事故的发生，规避农电安全风险，对于从事农电工作的人而言，只有积极探索一条适合农村供电所特点和实际的新路子，才能达到供电所规范化管理中安全管理的要求遍及农村的低压输电网络，为改善农民的生活、带动农村经济发展，促进社会进步，起到不可估量的作用。作为一名从事农电工作的人，也应当时时刻刻以提高农电工作效率，提高农电工作安全性为己任，不断去探索一些能够提高农电工作效率，提高农电工作安全性的工作方法和工具，使农电工作更加专业化、科学化、标准化^[3]。

1.1.2 研究意义

当今世界科学技术飞速发展，尤其是计算机技术更是日新月异。由于计算机在政治、经济、生活等各个领域的发展、运用以及迅速普及和全社会对计算机的依赖程度，其已经成为国家的经济基础和命脉，成为社会和经济发展的强大动力，地位越来越重要。利用计算机软件建立管理综合信息平台已经广泛地应用于各行各业之中，取得了可喜的成绩。

电力工业在国民经济现代化建设中处于重要的先行地位，是其他产业发展的

基础，电能从发、输到配全过程是一个异常复杂的大系统。在这个系统中，末端的部门是电力局（电业局或供电局），电力局最重要的工作之一就是接受来自用电客户的各种用电要求。电力局按照有关规范，依据本局供电设备、负荷情况设计供电方案，完成相应的工程和配表，与用电客户签订供用电合同，接表送电，然后遵照相关规程抄表计费、收费以及其他工作，如统计分析、线损计算、用电检查、用电宣传、投诉等。电力工作的复杂性、安全性、可靠性和及时性决定了对该项工作的管理必须科学，严密、高效、有序^[4]。

农电企业，承担着广大农村的电力供应，维护供电秩序、保障安全供电是每一个农电企业必须面对的课题。尤其是改制后的县供电企业，其安全生产管理工作重心落在农村供电所上。随着经济的快速发展，电力负荷也同步快速增加。如何依靠科技进步，顺应市场经济大潮，提高农电企业自身管理现代化、科学化水平，实现人民电业为人民，以用电客户为中心的宗旨，提供良好的服务，不仅关系到农电企业优质服务的形象，而且也直接关系到增供、扩销和经济效益以及社会效益。因此，认真研究和探讨农村供电所安全生产、安全供电、安全用电的新举措，创新安全工作局面，是当务之急，也是夯实农村供电所安全工作基础，提升农电安全管理水平的必然趋势。

本研究为江西省电力公司开发一款以江西省电力公司农电系统为整体的纵向生产安全管理系统，为江西农网建立一个统一的、集中的、规范的、可控的生产安全管理综合信息平台，为电力生产安全与电网经济运行提供及时、准确、全面的管理手段和工具，提高江西电力农电系统生产管理水平和质量，为电力生产安全提供决策支撑。系统按照决策层、管理层、业务层的不同要求统一规划全省生产数据和功能需求，既解决决策层面的信息共享和实时性要求，又解决业务层面信息管理的自动化问题，使生产过程清晰、合理、可控、并且贯穿整个生产过程，保证生产过程数据都可追溯，从根本上提高整个电力生产的自动化水平，提高各个工作环节的工作效率，从而使整个生产过程有序化、标准化、规范化。

1.2 农电安全生产管理的现状

1.2.1 农电事业取得的成就

经过改革开放三十年的艰苦奋斗，我国农电事业发生了天翻地覆的变化。

一是农村电网得到大规模的建设与改造，农村供电保障能力持续提升。1998年以来，按照国务院统一部署，积极推进农网建设与改造工程，如期完成了一、二期农网建设与改造任务和县城电网建设与改造任务，中西部农网完善工程快速推进。实施农网建设与改造工程，实现了农网发展的历史性跨越，逐步改变了农村电网装备简陋、供电能力差、电能损耗大等状况，农村电力基础设施得到有效改善，农村供电能力和供电质量显著提高。

二是县、乡农电体制改革持续推进，农村供用电秩序不断规范。按照国务院“国发[1999] 2号”和“国发[2002] 5号”文件要求，积极推进农电体制改革，撤消乡镇电管站，实行县乡一体化管理，农村供电实行“三公开”（电量、电价、电费公开），“四到户”（销售、抄表、收费、服务到户）和“五统一”（统一电价、统一发票、统一抄表、统一核算、统一考核）管理，建立起规范有序的农村供用电秩序。大力推进县供电企业体制改革，对地方趸售企业实行上划、代管或股份制改造，利用大电网的技术和管理优势，促进了县供电企业的管理水平和发展能力的快速提升。通过加强代管或实施股份制改造，县供电企业的盈利能力明显增强。

三是城乡用电同网同价工作快速推进，农民电费负担大幅度减轻。截至2007年底，国家电网公司供电区域除内蒙东部外，均不同程度实现了城乡居民生活用电同网同价，有17个省、1078个县实现城乡分类用电同网同价；农村生活用电到户电价下降30%以上，仅2007年照明电费就减轻农民负担233亿元。

四是实施“户户通电”工程，让广大农民群众共享发展成果。截至2007年底，农村“户户通电”工程共解决了98.1万无电户、364万无电人口的用电问题；国家电网公司供电区域已有23个省和内蒙东部（赤峰、通辽2个地区）基本实现了“户户通电”。“户户通电”工程的实施，根本改善了新通电地区的生产和生活条件，对于促进这些地区的农村经济发展，提高农民生活水平，培养造就社会主义新型农民，加强农村两个文明建设和促进社会和谐，具有十分重要的意义。

“户户通电”工程被各级党委政府和社会各界誉为“爱心工程”、“惠民工程”。

五是新农村电气化建设全面推进，为农村经济插上了腾飞的翅膀。公司大力推进新农村电气化建设，努力为新农村建设提供安全、可靠、充足、经济的电力供应和优质、方便、规范、真诚的供电服务。截至 2007 年底，公司系统累计建成新农村电气化县 86 个、电气化乡镇 999 个、电气化村 16505 个。新农村电气化建设，有效改善了农村投资环境，提高了农村基础设施水平，为新农村建设注入了强大活力。

六是农电企业管理得到加强，农村供电服务水平快速提升。认真履行农电管理与服务职责，对农电实行统一管理、统一规划、统一标准、统一考核；主动发布供电服务“十项承诺”，着力加强农村营业服务窗口建设，完善 95598 客户服务系统，全面规范农村供电服务工作。截至 2007 年底，农村供电服务承诺兑现率达 99.99%；90%的县供电企业建成 95598 客户服务系统；97%的农村供电营业窗口达到规范化服务标准要求；70%以上的县供电企业在地方行风评议中位居前三名；90%的县供电企业荣获县级以上“文明单位”称号。

七是农电职工素质提升，职工队伍建设得到加强。认真贯彻落实国务院关于农民工问题有关要求，规范农电工用工管理，改善农电工劳动待遇，保障农电工职业安全卫生权益，大力推进员工教育培训工作。截至 2007 年底，各县供电企业 100%与农电工签订了劳动用工合同，100%为农电工缴纳了一项以上社会保险，其中为 85.88%的农电工办理了三项以上社会保险。61%的农电工实现持证上岗，22%的供电所工作人员获得了国家职业资格证书。

1.2.2 农电安全生产管理存在的问题

虽然改革开放三十年来，农电事业取得了巨大的成就，然而现阶段的农电安全管理还存在着很多的问题，主要问题有：

一、点多、线长、面广，农电安全管理难度大。

供电网络遍布乡镇、各村、组及农户，地域广，分散性强，线路及设备维护面广。因施工操作、设备质量和不可抗力等诸多原因，使事故隐患及缺陷情况复杂。施工检修、事故处理、抄表收费、正常维护、安全管理工作量大，实际工作中很难步步到位，安全管理责任落实的难度较大。

二、农网配电设备硬件建设水平低。

农电的配网线路和设备运行工作量较大，由于受环境和工作强度影响，维护容易出现检查不到位，检修维护质量不高，这都给农村配网安全运行带来潜在的安全隐患。

1、由于农网改造受到资金的限制，农村配电设施改造不够完全和彻底，直接影响配网安全运行健康水平，加大了故障，事故的发生。

2、农村电力资产缺乏有效统一管理，政府和电力企业职权认定划分不明晰，农电管理容易出现薄弱环节和盲区，也极易导致事故的发生。

3、一些配网线路和设备遭遇外力破坏严重，盗窃电力线路和设备的行为时有发生。同时，随意在运行线路杆塔下放炮取土、取石、建房，私自跨越部分农村低压配网线路和占用部分线路通道现象，直接影响农电安全管理工作的进行。

三、农电员工素质偏低，农电安全工作标准滞后。

一些农村电工大部分没有经过供电系统的正规培训务技术水平低，缺乏扎实的供电技术基本知识和安全技术培训，农村电网习惯性违章现象较为严重。农电企业，尤其是农村供电所，在电网基础局部薄弱、队伍安全业务素质参差不齐的状态下，农电工作标准化建设、精细化管理、规范化操作、信息化应用的要求与农电现有的安全管理水平差距较大。

四、农电用户安全常识匮乏，电网安全管理制度不够完善。

随着人们生活水平的提高，农电用户家电设备增多。彩电、冰箱、空调等各类家用电器大量进驻农村普通百姓家庭，安全用电预防范围也随之扩大。部分农村居民用电图方便省钱，随意安装电线，乱接乱搭，缺乏安全用电常识，能处理触电急救的人员基本很少见。

另外，在农网管理过程中，农电安全管理的基础工作较差，没有建立符合农村实际的有效安全管理、考核制度，“违章作业处罚”、“安全目标管理”、“实施自我保护”等许多经验和制度不能得到有效推广，或者落实流于形式^[5]。

1.2.3 农电安全生产管理问题的应对措施

农地生产安全管理的问题有主观方面也有客观方面的，针对以上问题，可从以下几个方面进行应对：

一、加强以人为本的安全管理领导，不断完善管理体系，促使措施顺利有效

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库