

基于信息系统的 线损四分管理常态机制 研究与应用

杨亮明 化振谦 等◎编著



科学出版社

基于信息系统的线损四分管理 常态机制研究与应用

杨亮明 化振谦 等 编著

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书主要介绍了广东电网公司中山供电局作为供电企业试点开展基于信息系统的线损四分管理常态机制研究的成果与应用实效。全书共分为 13 章。第 1~3 章评估了部分供电企业线损四分管理现状,分析了中山供电局线损四分工作现有的相关系统资源;第 4~12 章分析了线损管理工作流程,详述了工作流程固化的系统开发方案及实现方式;第 13 章总结了系统实施及应用的成效。

本书内容充实,结构清晰,配有丰富的实现案例,实践性强,便于读者实践线损四分精细化管理的工作方式,并举一反三。本书适用于供电企业中从事线损管理的相关工作人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

基于信息系统的线损四分管理常态机制研究与应用/杨光明等编著.

—北京:科学出版社,2011.3

ISBN 978-7-03-030385-1

I. ①基… II. ①杨… III. ①电力系统-线损计算 IV. ①TM72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 029887 号

责任编辑:余 江 / 责任校对:包志虹

责任印制:张克忠 / 封面设计:耕者设计工作室

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

新 蕾 印 刷 厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2011 年 3 月第 一 版 开本: B5(720×1000)

2011 年 3 月第一次印刷 印张: 10 1/2

印数: 1—3 000 字数: 191 000

定价: 38.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

前 言

线损四分管理是实现线损精细化管理行之有效的手段。目前南方电网公司和广东电网公司均制定了线损四分管理工作标准，并组织开展了四分管理达标工作。

中山供电局在广东电网公司的大力帮助和指导下，于 2009 年 2 月通过了广东电网公司线损四分管理省级达标的验收；之后中山供电局继续在“提高”上下功夫，不断推进管理和制度创新，不断完善线损四分工作流程，并于 2009 年 10 月通过了南方电网公司线损四分管理网级达标验收。通过线损四分管理工作的开展不仅有效促进了本局线损率指标的明显下降，同时也切实提高了本局线损管理精细化水平。继续推进线损四分管理工作的深入开展，特别是形成自省公司到基层供电所和班组四分管理常态化工作机制，必须拥有现代化的信息技术手段。目前中山供电局营销管理信息系统、计量自动化系统和营配一体化系统处于全面建设与应用阶段，如何在现有系统基础上，形成基于信息系统的线损四分管理常态机制，需要认真研究。为此，有必要结合当前线损四分管理工作进展情况和相关信息系统建设应用情况，开展基于信息系统的线损四分管理常态工作机制研究，并形成线损四分管理的信息化工作模式。

在研究与开发过程中，中山供电局优化和固化了线损管理流程，强化了线损纵向和横向工作的联系与管理，打造了以电力营销管理信息系统为核心管控、计量自动化系统和营配一体化系统有效支撑的常态化、精细化、信息化的线损四分工作机制，落实了管理制度化、制度流程化、流程表单化、表单信息化的工作方针，提出了供电企业营配信息集成应用的设计方案，实现了三大系统联动、线损四分基础数据常态化维护、线损四分自动统计、线损异常准实时监测和闭环处理，提高了线损分析的水平，系统开发具有较好的实用性、可靠性和操作性，为降损措施制定提供科学依据。

作 者

2011 年 1 月

目 录

前言

第 1 章	概述	1
1.1	规范性引用文件	1
1.2	术语与定义	1
1.3	研究开发内容	2
1.4	设计方案与数据接口	2
第 2 章	线损四分管理现状及评估	5
2.1	线损四分管理现状	5
2.2	小结	8
第 3 章	现有线损四分管理相关信息系统分析	10
3.1	营销系统	10
3.1.1	系统结构	10
3.1.2	系统主要功能	11
3.2	计量自动化系统	12
3.2.1	系统结构	12
3.2.2	系统主要功能	13
3.3	营配一体化系统	14
3.3.1	系统结构	15
3.3.2	系统主要功能	15
3.4	现有线损四分管理模块	16
3.4.1	线损四分管理构架	16
3.4.2	线损四分管理组成及功能特点	17
3.5	线损计算	20
3.5.1	220kV 主变变损计算方法	20
3.5.2	变电站母线不平衡计算方法	21
3.5.3	10kV 馈线线路线损计算方法	24
3.5.4	台区线损计算方法	25
3.6	小结	25
第 4 章	MKT 9.01 线损指标下达	26
4.1	流程说明	26

4.2	需求分析	31
4.2.1	部门考核指标	32
4.2.2	线路考核指标	32
4.2.3	台区考核指标	32
4.3	操作说明	33
4.3.1	考核体系维护	33
4.3.2	部门考核指标下达	33
4.3.3	线路考核指标管理	35
4.3.4	台区考核指标管理	36
第5章	MKT 9.02 线损统计分析	38
5.1	流程说明	38
5.2	需求分析	42
5.2.1	厂站发电量收集	42
5.2.2	变电站线路供电量收集	43
5.2.3	售电量数据抽取	44
5.2.4	环网转供电移交	44
5.2.5	线损四分统计	47
5.3	操作说明	53
5.3.1	厂站发电量收集	53
5.3.2	线路供电量收集	54
5.3.3	售电量数据抽取	57
5.3.4	环网转供电移交	60
5.3.5	报表自动统计	68
5.3.6	数据核查	69
5.3.7	数据分析	71
5.3.8	图形直观显示	78
5.3.9	基础数据管理	83
第6章	MKT 9.03 10kV 线路线损异常处理	87
6.1	流程说明	87
6.2	需求分析	91
6.3	操作说明	92
6.3.1	线路异常处理启动	92
6.3.2	线路异常处理分项	93
6.3.3	线路线损分析综合查询	95

6.3.4	线路线损分析及措施初审	95
6.3.5	线路主管审核复查	97
6.3.6	线路市场部审核及指导措施	98
6.3.7	线路异常处理启动查询	98
第 7 章	MKT 9.04 0.4kV 台区异常处理	100
7.1	流程说明	100
7.2	需求分析	103
7.3	操作说明	104
7.3.1	台区异常处理启动	104
7.3.2	台区处理分项	105
7.3.3	台区分析综合查询	108
7.3.4	台区线损分析及措施初审	109
7.3.5	台区主管审核复查	110
7.3.6	台区异常处理启动查询	111
第 8 章	MKT 9.05 变电站母线平衡管理	112
8.1	流程说明	112
8.2	需求分析	114
8.3	变电站母线平衡异常管理操作说明	115
8.4	数据接口	116
第 9 章	MKT 9.06 站用电量指标管理	117
9.1	流程说明	117
9.2	需求分析	119
9.3	站用电量异常管理操作说明	120
9.4	数据接口	120
第 10 章	MKT 9.07 线损控制	121
10.1	流程说明	121
10.2	需求分析	127
10.3	操作说明	128
10.3.1	线路线损控制	128
10.3.2	台区线损控制	129
10.3.3	线损工作单查询	130
第 11 章	MKT 9.08 月、季线损分析报告编制	131
11.1	流程说明	131
11.2	需求分析	134

11.3	操作说明·····	134
第 12 章	MKT 9.09 线损考核 ·····	141
12.1	流程说明·····	141
12.2	需求分析·····	143
12.3	操作说明·····	144
第 13 章	应用情况与取得成效 ·····	145
13.1	系统实施成效·····	145
13.2	典型应用案例·····	150
13.3	总结·····	154
参考文献	·····	155

第 1 章 概 述

1.1 规范性引用文件

- 1) Q/CSG 2 1001-2008 南方电网线损四分管理标准(2008)
- 2) S.00.00.04/G110-0001-0910-6408 广东电网公司线损管理办法(修订版)
- 3) S.00.00.04/G104-0007-0910-7279 广东电网公司线损四分管理办法(修订版)
- 4) 《广东电网公司流程再造客户服务业务流程图及流程说明》(广电市[2009]65 号)

1.2 术语与定义

线损是电能电网传输过程中产生的损耗，包括：有功电能损失、无功电能损失、电压损失。习惯称有功损失为线损。

线损分类：实际线损、理论线损、管理线损，管理线损=实际线损—理论线损。

线损四分管理：指对所管辖电网采取包括分压、分区、分线和分台区的线损管理在内的综合管理方式。

分压管理：指对所管辖电网按不同电压等级进行统计考核的管理方式。

分区管理：指对所管辖电网按供电区域划分为若干个行政管理单位(部门)进行线损统计考核的管理方式。

分线管理：指对所管辖电网中各电压等级主设备(线路、变压器、联络线)的电能损耗进行单个元件统计分析的管理方式。

分台区管理：指对所管辖电网中各个公用配电变压器的供电区域线路损耗进行统计分析的管理方式。

无损电量：指线损由用户承担损耗的专用线售电量和不计损耗的趸售电量，统称无损售电量。无损电量是相对的概念，如果无损电量与供电量在同一电压等级，则无任何损耗；如果无损电量的供电电压比供电量的最高电压低，为其供电电网则要承担损耗，只是相对于无损电量同一电压等级来说称为无损。

有损线损率：指各电压等级(10kV~220kV)损失电量与有损供电量比值的百分率，其中有损供电量是指总供电量减去无损电量，其计算公式为：有损线损率=(总供电量—售电量)/(总供电量—无损电量)×100%。

管理线损：指用户窃电、违约用电，元件漏电，计量误差(计量差错)，错抄、漏抄等原因导致的电量损耗。

1.3 研究开发内容

- 1) 现有线损四分管理现状及评估
- 2) 现有线损四分相关信息系统分析
- 3) 线损四分业务流程分析
- 4) 线损四分管理业务流程的信息化需求分析
- 5) 线损四分管理信息化详细设计方案

1.4 设计方案与数据接口

基于集成线损四分管理模块的相关信息系统，可提出相应的实现线损四分管理常态机制的方案，分别如图 1-1～图 1-3 所示。尽管在三种方案中线损四分管理模块集成于不同的信息系统，但均需以营销管理信息系统、计量自动化系统与营配一体化系统共同作为支撑，其中不同之处在于不同方案中需设计相应的数据接口，保证线损统计分析相关数据的顺利提取。

营销系统负责客户及表计的管理，计量自动化系统负责表计的自动采集，营配一体化系统负责表计和电网的拓扑结构关系。各个方案的特点与数据接口设计具体说明如下。

方案 1：如图 1-1 所示，中山供电局采用此方案。针对大部分地区营销系统比较成熟完善的现实情况，此方案以营销系统作为线损管理的核心依托，可最大限度地准确真实反映电网运营的情况，降低管理线损；以计量自动化系统作为参考与辅助管理，可最大限度提升线损管理自动化与精细化程度，配合线损异常处理与控制；利用营配一体化系统，可实时对供电关系进行更新，避免线损统计计算误差。

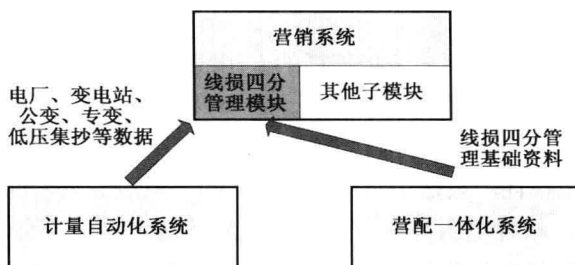


图 1-1 方案 1-以营销系统作为集成平台

(1) 营销系统与线损四分管理模块有关数据。

营销系统是市场部的业务系统，系统包含营销管理的相关业务办理的电子化操作，与线损统计相关数据主要是经营销系统统计核实的售电量数据，结合计量自动化系统的电量数据，主要实现 10kV 及以下线路线损按月统计。

(2) 计量自动化系统送营销系统数据。

计量自动化系统主要负责对电厂、变电站、公变、专变、低压集抄等数据的自动采集，提供计量点电量数据。利用计量自动化系统采集的表计数据，可以实现线损分压、分区、分线、分台区实时(如按天/小时)统计。

计量自动化系统送营销系统数据主要有：低压集抄数据；厂站发电量；变电站线路供电量；环网转供电移交时相关表计数据；等等。

同时，有几项线损统计工作需由计量自动化系统单独实现，统计结果可送营销系统对比与展示，包括：

计量自动化系统线损统计(分台区、分线、分区、分压)实时计算结果送营销系统线损管理模块做对比分析；

35kV 及以上电压等级主网线损统计计算结果送营销系统展示；

变电站母线电量不平衡率和主变变损率计算结果送营销系统展示。

(3) 营配一体化系统送营销系统数据。

地理信息系统目前主要进行设备台账管理，其功能主要是拓扑电网管理，主要是为其他系统提供台账信息、站-线-变-户关系数据，并保证实时同步传送更新。

方案 2：如图 1-2 所示，少数地区计量自动化系统建设的比较完善，线损四分管理模块集成于计量自动化系统中。依靠计量自动化系统可实现自动实时的线损统计，完全不需要人工参与。然而，完全依靠计量自动化系统进行线损统计具有一定局限：计量点普及面不够；计量系统自身资料和现场资料不符；通信不可靠。因此，需要借助营销系统提供售电量数据进行线损计算并做对比分析，从而研究线损异常或波动的真实原因。数据接口说明如下。

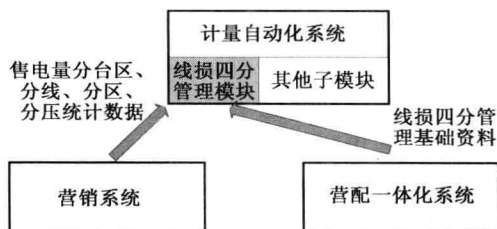


图 1-2 方案 2-以计量自动化系统作为集成平台

(1) 计量自动化系统与线损四分管理模块相关数据。

计量自动化系统通过大用户负荷管理子系统、厂站电能量计量遥测子系统、配变监测计量子系统、低压抄表子系统采集输、配电电能数据；在此基础上，线损四分管理系统完成分区、分压、分线、分台区的线损统计与管理需求，包括各供电分局、供电所等管理单位的分区线损、包括 220kV、110kV、35kV、10kV 等电压等级的分压线损、包括各级变电站主变、各电压等级母线、联络线、10kV 配电线路的分线线损、包括 380/220V 用电台区的分台区线损。

(2) 营销系统送计量自动化系统数据。

售电量分台区、分线、分区、分压统计数据，结合计量自动化系统电量数据计算相关线损并作对比分析。

(3) 营配一体化系统送营销系统数据。

地理信息系统目前主要进行设备台账管理，其功能主要是拓扑电网管理，主要是为其他系统提供台账信息、站-线-变-户关系数据，并保证实时同步传送更新。

方案 3：如图 1-3 所示，营配一体化系统提供线损统计所需的相关基础资料，负责表计和电网的拓扑结构关系的管理与更新。线损计算所需相关数据依靠数据接口由营销系统与计量自动化系统中提取。

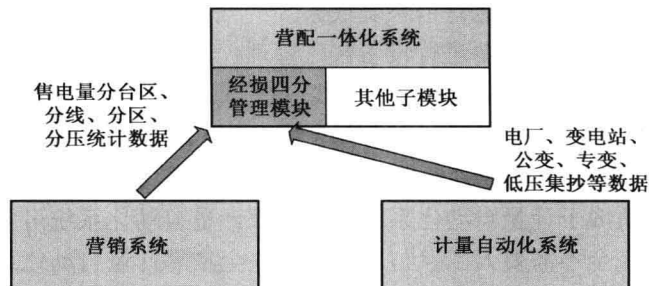


图 1-3 方案 3-以营配一体化系统作为集成平台

尽管不同方案中数据流向不同，但线损四分管理常态机制的设计思想却是一致的：即充分结合营配一体化系统、营销管理信息系统和计量自动化系统中线损管理相关数据，并依据《广东电网公司流程再造客户服务业务流程图及流程说明》要求，实现线损线损管理精细化、自动化、实时化的目标。

根据《广东电网公司流程再造客户服务业务流程图及流程说明》要求，线损四分管理主要实现以下功能：线损指标下达、线损统计分析、10kV 线路线损异常处理、0.4kV 台区异常处理、变电站母线平衡管理、站用电量指标管理、线损控制、月、季线损分析报告编制、线损考核。

第2章 线损四分管理现状及评估

2.1 线损四分管理现状

为了了解南方电网公司各地方供电局线损四分管理现状，课题开发组走访了省内外多家供电局，调研各供电局线损四分管理的亮点以及不足。总体来说，存在以下亮点。

(1) 基于营配一体化系统实现线损四分基础资料的动态管理。

由于设备数量庞大、配网结构复杂，对基础资料的维护难度大，为解决这一难题，实现海量基础资料的有效管理，部分供电局建设营配一体化项目，完善了配电网、用户基础数据管理，建设了基于 GIS 平台的中低压配网数据库。

实现了网络拓扑基础资料的全面管理。通过将营销系统中用户资料与配网设备相关联，形成了由变电站-馈线-配变-用户的一体化供电模型，并在 GIS 平台上展现了整个电网的拓扑关系。工程资料电子化移交，实现动态管理。建立了营配基础资料的动态管理机制，通过配电与营业业务流程的紧密结合，用流程管理数据，依托工程资料电子化移交流程，在工程各节点把资料电子化移交和审核作为必备条件，确保与工程同步实施，同步投运，实现了基础资料的动态管理。

以数据质量管理平台提升营配基础管理水平。利用跨系统数据比对的方法对营销系统、地理信息系统、计量自动化系统的台账进行比对，解决了系统数据不一致的问题，进一步提高馈线、配变、用户基础台账以及线变、户变、户线关联关系和现场情况的一致度，有效地提升系统的数据质量。

(2) 利用计量自动化系统提高线损管理精细化、信息化水平。

部分供电局在近年来大力建设计量自动化系统，数据信息收集的自动化程度大大提高，其中对变电站、专变用户、公变台区电量采集已经实现完全自动采集，并在此基础上大力推进低压居民集抄终端的安装，逐步实现对线损四分各电压等级计量点数据的自动采集。在此基础上，开发了线损实时分析功能、线损异常传票管理流程，并通过和 GIS 系统、营销系统的接口，实现数据动态互联共享，提高线损四分管理精细化、信息化应用水平。

对线损进行实时统计分析。计量自动化系统以电量计量采集终端自动采集的数据为基础,通过在 GIS 的线变、变户关系模型对数据进行统计,实现对线损、变损数据的实时统计与分析,通过该功能,线损相关业务人员能实时掌握线损变化情况、及时发现线损异常,大大提高了线损分析管理的效率,实现线损四分精细化管理。

借助计量自动化系统线损四分管理平台,实现了局-区局-线路-台区层层考核指标的系统下达、异常提醒、在线流转功能,各基层单位对统计线损异常的线路、台区进行实时监控,按要求查找原因、落实责任人和处理措施。

(3) 基于计量自动化系统、营销系统的线损四分管理。

某供电局结合计量自动化系统、营销系统全面实现线损四分管理的应用功能,从指标下达、异常分析处理、分压、分片、分线、分台区的线损率等,均可直接在线损四分管理系统中实现。

(4) 线损基础资料闭环管理。

完善设备变更后资料及时更新的闭环管理。为了防止在完成“分线、分台区”后由于业扩报装或配网建设,再次出现混乱局面,某供电局按照闭环管理的原则,完善基础资料动态管理,在配网建设及业扩报装的源头上严格把关,制订了配网建设制度,规定基建配网工程、技改配网工程设备正式运行后生技部向营业等相关部门下达设备维护通知单及设备变更通知单,保持资料记录与电网建设、设备变更等工作的一致性。

(5) 线损异常的闭环管理。

部分供电局实现了线损异常的闭环管理。发现线损异常时,严格按闭环管理办法,原则上在当月处理完成。对线损率偏大、损失电量较高的线路及台区,需在当月线损分析中有书面分析,明确异常原因,落实处理措施、责任部门 and 责任人;对当月未能查明异常原因的线路及台区,必须落实具体负责人继续查找,并在下月线损分析中回应,形成一个完整的闭环处理。

(6) 实现环网线路开环点的双向计量,实现“分线”细化管理。

某供电局在环网线路的开环点安装双向计量表计的模式,并根据实际情况采取配电房高压开关柜安装专用计量箱配置双向计量表计、10kV 户外配电环网柜安装专用计量箱、10kV 柱上开关串接专用计量箱三种方式实现环网线路的分线统计考核。

(7) 基于营销管理、电能量采集、配变监测等系统的线损四分管理。

某供电局利用信息化手段,固化了线损管理各项流程,建设了一套功能完善、简洁适用、方便灵活的线损四分管理系统,该套系统有效地整合了营销管

理、电能量采集、配变监测等系统的相关数据，实用化水平高，极大地提高线损管理工作效率。同时，充分利用各项监测数据，不仅满足线损统计要求，对配电变压器的运行状态也起到了监控分析的作用，为低压用户可靠性、电能质量管理、三相负荷不平衡管理、业扩勘测等提供技术支持，对配网精细化管理起到了积极的推进作用。

(8) 利用线损四分管理反偷查漏。

某供电局通过近几年的线损四分管理工作，理清了供用电关系，线-变-户对应关系等基础管理工作得到进一步完善，在反偷查漏等实践中发挥了较大作用，获得了良好的社会效益和经济效益。

同时，调研过程中也发现以下不足：

(1) 某些局系统不具备分压、分区域的统计功能，而且受抄表周期的约束，只能实现不同期的线损统计。计量自动化系统可以实现分压、分区的统计，实现 10kV 线损的在线实时同期分析，方便对馈线异常原因的查找，但由于受覆盖率、在线率等影响，导致数据缺失，影响准确率，台区线损分析只能统计已安装远程集抄的台区，对全面分析低压网损作用不大。

目前计量自动化系统的应用水平还远不能满足电量统计及线损管理的需要，甚至出现数据缺失的现象。需要进一步提高远程自动抄表终端的覆盖率，努力实现 100% 覆盖。

(2) 某些局个别厂站由于通道问题未实现自动采集、小水电电源点未安装自动采集装置，负控终端、配变终端的维护资金不足，故障时有发生等，无法保证数据的及时性及准确性，影响同期线损统计工作。

(3) 公用变与用户关系不对应，存在设备资料更新不及时现象，购售电关系明细资料不够完备。在资料维护和更新中，某些局变户关系图半年更新一次，线变对应图未标注主线名称。需要进一步完善台变、户变资料的精细化管理工作。

(4) 在线损异常处理流程、设备异动管理流程方面普遍存在没有完善的工作时间痕迹管理，无法明确责任。需建立系统管理流程，保证流程中各个环节有序、通畅、责任明确、不发生延误。线损异常分析有待完善，需要加强市局对供电所异常分析的管控力度，严格分析与处理的管理流程，加强月度线损分析的定量分析。

(5) 指标管理下达中，某些局只下达了 10kV 综合线损率指标，但 10kV 各线路指标均相同，指标下达不科学，未能结合各线路实际情况进行区分，需要对线损指标进行科学化、合理化的测算。

2.2 小 结

线损四分管理是节能降损的有效手段，四分是手段，管理是重点，四分管理的目的是降损增效。通过线损四分管理工作的开展不仅可以有效促进线损率指标的明显下降，同时也可以切实提高线损管理精细化水平。继续推进线损四分管理工作的深入开展，特别是形成自省公司到基层供电所和班组的四分管理常态化工作机制，必须拥有现代化的信息技术手段。目前中山供电局营配一体化系统、营销管理信息系统和计量自动化系统处于全面建设和应用阶段，如何在现有系统基础上，形成基于信息系统的线损四分管理常态机制，需要认真研究。为此，有必要结合当前线损四分管理工作进展情况和相关信息系统建设应用情况，开展基于信息系统的线损四分管理常态工作机制研究，并形成线损四分管理的信息化工作模式。目前，国内外尚未见此方面比较系统的研究和应用。

本书对基于信息系统的线损四分管理常态机制的设计思想是：

(1) 充分发挥营销系统中电量数据经过严格核实的优势，以营销管理信息系统为核心支撑，提供线损管理有关的统计、分析、展示，将统计线损、理论线损进行分析比较，使之能最大限度地反映电网的实际损耗情况，提高电网管理水平，为监测、分析电网合理性与科学性提供服务，辅助进行降损。对 10kV 及以下配网线损进行核心管控，重点降低 10kV 及以下配电网管理线损。主要包括：

利用营销管理系统功能，实现线损四分统计数据的直观展现和综合查询；

通过营销管理信息系统，固化线损日常管理 workflows，实现线损日常工作的信息化管理；

利用营销管理系统功能，开展线损四分自动统计，实现四分报表自动生成；

利用营销管理系统功能，实现线损异常分析闭环处理；

利用营销管理系统功能，开展线损考核指标下达和完成情况自动统计；

利用营销管理系统功能，实现供电关系变化引起的环网转供电量的自动分割计算。

(2) 充分发挥计量自动化系统无须人工干预，可以实现短周期(按小时、按日)线损计算的优势，加强线损自动化统计分析、线损异常实时发现与跟踪处理、线损异常回溯分析等。利用计量自动化系统，对 10kV 及以下配网线损进行辅助管控；对 10kV 以上进行线损自动统计分析与管理。主要包括：

利用计量自动化系统开展电压质量和功率因数监测，提高无功运行管理水平，减少技术线损；

利用计量自动化系统开展变电站母线电量不平衡率和主变变损率监测，做

好变电站内计量装置实时监测，减少主网管理线损，为主网降损改造提供依据；

利用计量自动化系统做好 35kV 及以上电压等级主网线损及 10kV 分线线损的自动统计和及时监测，及时发现 10kV 线路电量异常，减少配网管理线损；

利用计量自动化系统做好实现了远程自动抄表的低压台区线损的统计和及时监测，及时发现 0.4kV 线路电量异常，减少低压网管理线损；

利用计量自动化系统开展同期线损统计分析。使用计量自动化抄读 10kV 及以上电压等级计量点冻结电量功能，结合营销系统按月做好同期线损自动统计和发布。

(3) 充分发挥营配一体化系统中实时更新的电网拓扑、站-线-变-户资料，从而更加精细准确地进行线损统计分析。