

电力可靠性管理培训教材 **管理篇**

供电系统用户供电 可靠性管理

国家电网公司 组编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

电力可靠性管理培训教材 **管理篇**

供电系统用户供电 可靠性管理

国家电网公司 组编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

为了进一步提升国家电网公司系统电力可靠性管理人员和各级从事电力可靠性工作的专业人员的业务素质，国家电网公司组织编写了本套教材。本套教材分理论篇、管理篇、操作篇三部分，每一部分按照可靠性管理内容和专业知识分成若干册。

本书为《电力可靠性管理培训教材 管理篇 供电系统用户供电可靠性管理》，主要内容包括用户供电可靠性统计评价、目标管理、数据管理、过程管理控制、数据分析与应用、监督与评价、应用及发展，并给出了用户供电可靠性管理案例。

本书主要适用于直接从事供电系统用户供电可靠性管理的二级省级电力公司、三级地市级电力企业的专业管理人员等。

图书在版编目（CIP）数据

电力可靠性管理培训教材. 管理篇. 供电系统用户供电可靠性管理 / 国家电网公司组编. —北京：中国电力出版社，2012.6

ISBN 978-7-5123-3236-2

I. ①电… II. ①国… III. ①用户—供电系统—可靠性管理—技术培训—教材 IV. ①TM7

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2012）第 142145 号

中国电力出版社出版、发行

（北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>）

航远印刷有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2012 年 9 月第一版 2012 年 9 月北京第二次印刷
787 毫米×1092 毫米 16 开本 11.5 印张 271 千字
印数 3001—8000 册 定价 35.00 元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签，刮开涂层可查询真伪

本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究

《电力可靠性管理培训教材》

编 委 会 名 单

主 任 尹昌新

副主任 胡庆辉 张晓华 陈安伟 闫卫国

委 员 沈 力 田洪迅 赵仲民 宁丙炎 王宏刚

董国伦 殷 军 张 劲 张双瑞 姜国庆

郝建国 王 锐 管珊莲 王 文 程建翼

夏 骏 韩克存 朱晓锋 吴建军 贾志辉

《供电系统用户供电可靠性管理》

编 写 人 员 名 单

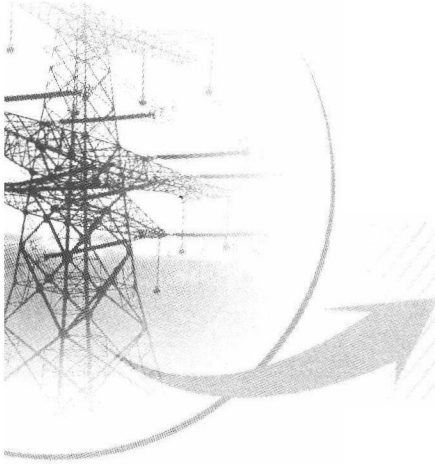
主 编 沈 力 赵仲民

副主编 田洪迅 宁丙炎

主 审 王宏刚 郝建国

编 写 管珊莲 李英杰 杨跃武 杜明哲 郑 娜

孙丽亚 马慧娟 周晓刚



前言

近年来,随着我国电力工业步入大电网、大机组、大容量、特高压、交直流混合、远距离输电、智能电网的阶段,电力系统的复杂性明显增加,电网的安全稳定问题日渐突出,作为提升电力企业管理水平、电网及设备健康水平的一种科学管理方法,电力可靠性管理是电力系统安全经济运行的重要保证,也是电力工业实现可持续发展的基本要求。电力可靠性指标作为反映电力企业管理水平和电力系统安全运行状况,以及电力工业对国民经济用电需求满足程度的基础性指标,在电网规划设计、产品制造和安装、设备运行和检修维护、营销服务等方面的指导作用日益显著。

为了进一步提升电力可靠性管理水平和可靠性管理人员的业务素质,深入开展电力可靠性管理工作,国家电网公司组织所属相关单位编写了一套适合电力可靠性管理各环节及各管理层次人员日常工作、学习、培训的《电力可靠性管理培训教材》。本套教材编写遵循“有效实用”的原则,将近年来电力可靠性管理理念、可靠性规定和标准、工作要求及管理经验等知识和内容编制其中,基本涵盖电力可靠性管理各个层面、各个专业。本套教材包括理论篇、管理篇、操作篇三部分;按照“统一领导、分级管理”的电力可靠性管理模式中不同管理和工作对象(即可靠性管理人员、各级可靠性专业人员等)进行分册,并按照电力可靠性管理内容进行专业划分。本套教材理论篇包含《电力可靠性理论基础》一册;管理篇包含《电力可靠性管理基础》、《供电系统用户供电可靠性管理》、《输变电设施及系统可靠性管理》等;操作篇包含《供电系统用户供电可靠性工作指南》、《输变电设施可靠性工作指南》等。

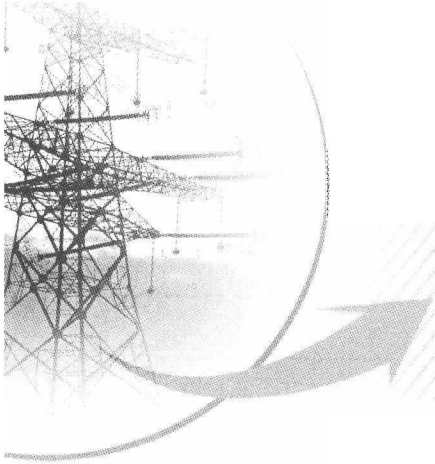
本书为本套教材管理篇中的《供电系统用户供电可靠性管理》,由河南省电力公司编写,共九章,系统地介绍了用户供电可靠性统计评价、目标管理、数据管理、过程管理控制、数据分析与应用、监督与评价、应用及发展,并给出了用户供电可靠性管理案例。

本书主要适用于直接从事供电系统用户供电可靠性管理的二级省级电力公司、三级地市级电力企业的专业管理人员等。

本书虽然经过国家电网公司组织的专家评审,但由于编写时间仓促,编者水平有限,疏漏和不足之处在所难免,恳请专家和读者批评指正,以便修订时完善。

编者

2012年5月



目 录

前言

第一章 概述..... 1

第一节 基本概念..... 1

第二节 管理体系与职责..... 3

第三节 供电可靠性管理工作内容..... 5

第二章 用户供电可靠性统计评价..... 8

第一节 统计范围及对象..... 8

第二节 状态分类..... 11

第三节 供电可靠性指标及计算..... 14

第四节 供电可靠性指标综合计算实例..... 22

第三章 用户供电可靠性目标管理..... 26

第一节 电力可靠性目标管理介绍..... 26

第二节 供电可靠性目标的确定..... 29

第三节 供电可靠性目标的分解..... 34

第四章 用户供电可靠性数据管理..... 37

第一节 供电可靠性编码体系..... 37

第二节 基础数据管理内容和要求..... 40

第三节 供电可靠性运行数据管理..... 46

第四节 供电可靠性数据管理要求..... 53

第五节 供电可靠性管理信息系统..... 58

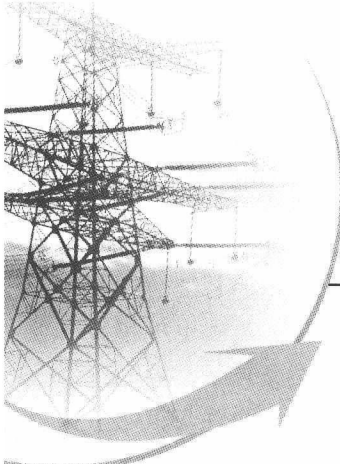
第五章 用户供电可靠性过程管理控制..... 62

第一节 组织措施和制度措施..... 62

第二节 规划设计环节的主要措施..... 63

第三节 物资采购环节的主要措施..... 68

第四节	工程建设施工环节的主要措施	69
第五节	生产调度环节的主要措施	70
第六节	运行维护环节的主要措施	74
第七节	带电作业	79
第六章	用户供电可靠性数据分析与应用	83
第一节	供电可靠性数据分析	83
第二节	供电可靠性数据应用	87
第七章	用户供电可靠性监督与评价	97
第一节	供电可靠性监督	97
第二节	供电可靠性管理工作的检查	99
第三节	供电可靠性数据质量的检查	102
第四节	供电可靠性评价	105
第八章	电力可靠性技术应用及发展	111
第一节	供电可靠性成本—效益分析	111
第二节	智能电网的可靠性	119
第三节	微电网的可靠性	122
第四节	配电网开关优化配置	124
第九章	用户供电可靠性管理案例	129
第一节	案例 1—供电可靠性标准化管理	129
第二节	案例 2—供电可靠性指标年度诊断与分析	136
第三节	案例 3—采取综合措施提高城市电网供电可靠性	140
第四节	案例 4—供电可靠性管理制度的实施过程	145
第五节	案例 5—建设高可靠性示范区	150
附录 A	DL/T 836—2012 供电系统用户供电可靠性评价规程（节选）	159
附录 B	《国家电网公司电力可靠性工作管理办法》	171
附录 C	近年来全国 10kV 用户供电可靠性主要指标情况表	175
参考文献		176



概 述

供电系统用户供电可靠性反映了电力工业对国民经济电能需求的满足程度，是供电系统的规划、设计、基建、施工、设备选型、生产运行、供电服务等方面的质量和管理水平的综合体现。供电可靠性管理是从系统的整体出发，按照一定的可靠性目标，对可靠性技术活动进行规划、组织、协调、控制与监督。它是一项涉及发电、输电、变电、配电、用电等各个环节的复杂的系统工程。加强各个环节的管理，给用户提供稳定、可靠的电能，是供电企业提升经济效益和社会形象的重要方式，因此不断提高供电可靠性已成为供电企业日益重要的一项工作内容。

本章主要介绍供电可靠性管理的基础内容，包括可靠性的概念、电力可靠性管理体系和职责以及供电可靠性管理工作内容。

第一节 基本概念

一般所说的“可靠性”指的是“可信赖的”或“可信任的”。例如一台洗衣机，在使用的时间内没有发生故障，就认为是可靠的；再如一台电视机，它有时能显示图像，有时不能显示图像，则称它是不可靠的。可靠性最初应用在电子产品领域，经过几十年的发展，目前已广泛应用于各个行业。

鉴于 DL/T 861—2004《电力可靠性基本名词术语》和 DL/T 836—2012《供电系统用户供电可靠性评价规程》对电力可靠性管理的基本名词术语做了详细阐述，本节简要介绍供电系统用户供电可靠性管理涉及的主要名词与术语。

一、可靠性

可靠性通常是指元件或系统在规定的条件下和规定的时间区间内能完成规定功能的能力。其中，元件是指在可靠性统计、分析、评估中不需要再细化的视为整体的一组器件或设备的通称，如一台机组或一条线路。系统是指为完成规定功能按照一定规则连接构成的一组元件的集合。依据可靠性研究对象的差异以及元件、设备和系统使用过程的差异，元件或系统分为可修复和不可修复两大类，可修复类是指元件或系统等损坏后经过修理能恢复到原有功能并且可以再投入使用者；不可修复类是指元件或系统等在损坏后无法修复或无维修价值等。

在研究两类不同的可靠性问题时，我们需要用具体的可靠性指标来衡量，通常采用概率来表示完成规定功能的能力，也可称为“可靠度”，即在规定的条件下和规定的时间区间内无故障完成规定功能的概率。实际上，可靠度就是一个概率值。在实际应用中为便于进行可靠性分析，对不同的元件和系统还定义了若干个其他的可靠性指标，如用户平均停电时间指标等，这些指标也都是用概率量或统计量来表示的。

二、电力系统可靠性

将可靠性工程的一般原理和方法与电力系统中的工程问题有机地结合就形成了电力系统可靠性，通常我们将电力系统可靠性定义为电力系统按可接受的质量标准和所需数量不间断地向电力用户提供电力和电量的能力的量度。电力系统可靠性包括两个方面：电力系统的充裕性和电力系统的安全性。其中，电力系统的充裕性是指在系统元件额定容量、母线电压和系统频率等的允许范围内，考虑系统中元件的计划停运以及合理的非计划停运条件下，电力系统能够稳定运行并能向用户提供全部所需的电力和电量的能力。电力系统的安全性是指电力系统在运行中承受短路或系统中元件意外退出运行等突然扰动的能力。安全性可用一个或几个适当的指标度量。安全性的概念通常适用于大电力系统。

三、电力系统可靠性准则

DL/T 861—2004《电力可靠性基本名词术语》中指出，电力系统可靠性准则是指在电力系统规划或运行中，为了使系统可靠性达到一定的要求需满足的指标、条件或规定。

电力系统可靠性准则的应用范围为发电系统、输电系统、发输电合成系统和配电系统的规划、设计、运行和维修等工作。不同地理、气候、社会环境和不同的经济条件的国家或地区，所制定的准则也必然有很大的差异。

按研究问题的性质，各国采用和研究的电力系统可靠性准则一般包括技术性准则和经济性准则两大类。技术性准则是指保证系统供电质量和供电连续性系统应承受的考核和检验条件。经济性准则是指按事故停电损失、固定费用和运行费用等总费用最小为目标的最优化。

另外，描述电力系统可靠性准则的还有确定性准则和概率性准则等。确定性准则是指电力系统连续运行应能承受的一组性能检验条件。概率性准则是指规定电力系统可靠度目标水平或不可靠度上限的一组概率数值参量。

例如：“N-1”准则即正常运行方式下的电力系统中任一元件故障或因故障断开，电力系统应能保持稳定运行并能正常供电，其他元件不过负荷，电压和频率均在允许范围内。

四、供电系统用户供电可靠性

供电系统是指由电源系统和输配电系统组成的产生电能并供应和输送给用电设备的系统。它是联系电源与用户、向用户供应与分配电能的一个重要环节，由线路和变压器等电气设备按一定的接线方式组成。供电系统用户供电可靠性指供电系统对用户持续供电的能力，实际上就是用户得到电力系统供给电能的可靠程度。

(1) 线路。用于电力系统两点之间输电的导线、绝缘材料和各种附件组成的设施，一般将变电站出线断路器到线路受电末端点作为统计对象。

(2) 线段。通过开关设备对线路进行合理地隔离划分形成的每一部分，一般采用线路中工作时停电的最小线路范围进行统计。

(3) 用户。供电系统提供电能的对象，按其接入系统的电压等级，用户可分为低压用户、中压用户和高压用户。在用户供电可靠性统计中，以户为基本统计单位。

供电系统状态包括供电状态和停电状态，其中，供电状态是指用户随时可从供电系统获得所需电能的状态。停电状态是指用户不能从供电系统获得所需电能的状态，包括与供电系统失去电的联系和未失去电的联系。对用户的不拉闸限电，视为等效停电状态。自动重合闸重合成功或备用电源自动投入成功，不应视为对用户停电。

第二节 管理体系与职责

2006年8月,为全面加强国家电网公司电力可靠性管理工作,提高电网安全经济运行水平,国家电网公司制定并印发了《国家电网公司电力可靠性工作管理办法》。2011年,为适应电力可靠性工作发展需要,又颁发了新版《国家电网公司电力可靠性工作管理办法》。新版办法对国家电网公司电力可靠性管理体系与职责进行了进一步明确并严格规范了电力可靠性工作制度要求等。

一、管理网络体系与职责

(一) 组织体系

国家电网公司电力可靠性管理工作实行统一领导、分级管理,按照管理层次分为国家电网公司(分部)、省级电力公司、地市级电力企业、县供电企业和工区(部室)、班站(站所)五级管理。各级可靠性管理单位的职责如下:

1. 国家电网公司(分部)

负责贯彻落实国家和电力行业有关可靠性管理的法规、规程、制度和标准;组织制定国家电网公司电力可靠性管理相关规程、制度、标准和办法;组织制定所属单位可靠性规划目标和年度计划指标;负责管辖范围内可靠性数据的收集、审核、分析和发布,并按照有关规定要求报送相关信息;组织开展可靠性指标诊断分析,组织制定相关措施并监督落实;组织开展可靠性工作检查,监督、评价和考核所属单位可靠性管理工作开展情况;组织开展可靠性理论及专题研究等。

2. 省级电力公司

负责贯彻执行国家电网公司电力可靠性管理相关规程、制度、标准和办法;负责本单位范围内可靠性管理体系的建立、可靠性目标的制定,以及可靠性数据的收集、审核、分析、上报和发布工作;组织开展可靠性数据分析预测和评估,督促落实相关改进措施,确保可靠性目标的完成;负责所属单位可靠性管理工作开展情况的检查以及可靠性工作质量的考核评价;组织开展可靠性管理的经验交流和专题研究;负责所属单位可靠性专业人员的审核、培训和考评。

3. 地市级电力企业

贯彻落实上级有关制度与规定,及时、准确、完整录入可靠性数据信息,开展相关数据审核,执行可靠性指标计划,及时分析可靠性管理中出现的问题,落实改进措施。

4. 县供电企业和工区(部室)

负责本单位(部门)供电可靠性信息的收集、统计、审核和报送工作,及时将本单位(部门)的可靠性基础数据和运行数据等信息资料按照国家电网公司要求录入可靠性管理信息系统。

5. 班站(站所)

负责本单位供电可靠性信息的收集、统计、审核和报送工作,及时将本单位的可靠性基础数据和运行数据等信息资料按照国家电网公司要求录入可靠性管理信息系统。

(二) 管理网络

国家电网公司所属各单位应建立健全由企业主管领导牵头,可靠性归口管理部门统一负责,包括规划、安监、运维、营销、农电、基建、信息、物资、调控等相关部门组成的可靠性管理网络。

(1) 归口管理部门负责领导、协调本单位的可靠性管理工作,其具体职责如下:

1) 贯彻执行国家电网公司电力可靠性管理相关规程、制度、标准和办法。

2) 负责本单位可靠性管理日常工作, 负责建立和完善本单位可靠性管理工作网络体系, 制定本单位可靠性管理实施细则, 协调组织本单位各业务部门可靠性管理工作。

3) 根据上级单位确定的可靠性目标, 组织制定本单位可靠性目标。

4) 组织应用公司统一的可靠性管理信息系统, 负责本单位可靠性数据的收集、审核、分析、上报和发布工作, 并在上级单位指导下按照有关规定要求报送相关信息。

5) 组织开展本单位可靠性数据分析预测和评估, 分析查找各环节存在的问题, 提交相关专业及部门, 督促落实相关改进措施, 确保可靠性目标的完成。

6) 负责所属单位可靠性管理工作开展情况的检查以及可靠性工作质量的考核评价, 负责召开本单位可靠性专业会议, 组织开展本单位可靠性管理的经验交流和专题研究。

7) 负责所属单位可靠性专业人员的审核、培训和考评。

(2) 规划、安监、运维、营销、农电、基建、信息、物资、调控等各可靠性网络部门应主动应用可靠性数据指标, 指导本部门相关工作的开展。各环节职责如下:

1) 规划(设计)部门在开展电网规划、设计工作时应充分考虑可靠性指标, 提高电网系统可靠性水平。电网规划和重大技术改造应有可靠性论证的相关内容。

2) 安监部门在开展电网及设备安全分析活动时, 应将可靠性数据作为重要依据, 将可靠性数据分析结果应用于现场输变配电设备安全状况的监督检查, 查找其安全隐患及缺陷等问题, 督导加强设备或系统的安全管理, 减少故障次数, 提高安全可靠水平。

3) 运维部门应将可靠性指标作为设备评价的重要依据, 重大技术改造、检修项目应有可靠性论证和评估; 要加强综合检修计划和停电计划管理, 完善设备检修工时定额, 加强设备状态评价和缺陷管理, 强化停电作业中可靠性关键点控制; 应大力开展状态检修和不停电作业, 提高设备可靠性水平。

4) 营销部门应加强用户报装接电和设备管理, 了解、掌握高压用户停电检修计划并及时将用户报装接电、停电检修信息通报相关部门, 同时结合本单位停电计划及运行方式安排, 指导用户合理安排设备检修, 提高用户供电可靠性; 针对用户侧影响可靠性的问题, 督导用户制定落实整改措施。

5) 农电管理部门应组织制定农网可靠性规划目标和年度计划指标建议, 统一纳入国家电网公司规划和综合计划管理; 通过国家电网公司可靠性管理信息系统收集、审核、分析农网供电可靠性数据, 由可靠性归口管理部门统一发布; 加强农网设备综合检修和停电计划管理, 提高农网设备可靠性水平。

6) 基建部门应优化施工方案, 加强工程施工安装质量管理, 参与相关停运事件原因分析, 提高新投设备(系统)的可靠性水平。

7) 信息部门应加强对可靠性管理信息系统的运行维护管理, 确保系统的正常运行, 为需要应用可靠性数据的业务系统提供应用集成支持。

8) 物资部门应充分运用可靠性数据分析结果, 优选可靠性高、质量优良的设备, 提高电网装备水平。

9) 调控部门应加强综合停电计划管理, 优化电网运行方式, 配合可靠性归口管理部门做好可靠性指标预测和可靠性数据检查工作。

二、工作制度

国家电网公司电力可靠性管理严格实施专责人制度、审核制度、分析会商制度、发布制度、培训制度等。要求各级可靠性管理层面明确可靠性专(兼)职人员, 通过对可靠性数据的审核、

分析、会商和发布，做好电力系统规划设计、设备制造、安装调试、生产管理等各个环节电力可靠性管理的有关工作，从而实现电力可靠性管理指导电力系统各环节的作用。具体要求如下：

1. 专责人制度

各省级公司、相关直属单位及地（市）电力企业归口管理部门应设置可靠性管理专责岗位，具体负责本单位可靠性日常管理工作。各相关基层单位应设置可靠性专责，负责具体工作的开展。各相关业务管理部门应明确可靠性管理工作负责人和联系人。

2. 审核制度

各单位应建立可靠性数据审核工作机制，定期开展可靠性数据审核，所有可靠性数据须经相关专业专责人及主管领导审核，确保数据真实、准确。

3. 分析会商制度

各单位应定期开展可靠性指标数据分析，查找各环节工作存在的问题，及时与相关专业进行会商、协调，研究制定改进措施，指导相关工作的开展。

4. 发布制度

总部及各单位应在对可靠性数据进行审核、分析的基础上，在公司内部定期发布可靠性指标数据，促进可靠性管理及其他相关专业管理水平的提高。

5. 培训制度

各单位应定期组织开展可靠性管理培训，各级可靠性管理专责人和基层可靠性专责人必须通过上级单位组织的可靠性考核。

// 第三节 供电可靠性管理工作内容

供电可靠性管理工作实行目标管理，对供电可靠性管理工作实施过程控制与监督，严格数据管理，深化数据分析与应用，通过供电可靠性管理评价与考核，开展各级供电可靠性管理人员培训，促进供电可靠性管理持续改进，提升企业可靠性管理水平。

一、供电可靠性管理范围

目前，我国供电系统用户供电可靠性主要是进行中压用户供电可靠性和高压用户供电可靠性的管理工作，低压用户供电可靠性尚处于理论探索阶段。供电企业应对本企业产权范围内的全部以及产权属于用户而委托供电企业运行、维护、管理的电网及设施都应进行统计、计算、分析和评价。

二、供电可靠性管理的内容及要求

供电可靠性管理以《国家电网公司电力可靠性工作管理办法》、《国家电网公司可靠性数据管理规定》等可靠性管理规程规范为指导方针，以 DL/T 836—2012《供电系统用户供电可靠性评价规程》为评价基准，其主要工作内容包括目标管理、数据管理、过程管控、数据分析与应用、监督与评价、人员培训等。

1. 目标管理

对供电可靠性实行目标管理，并将目标逐级分解落实，是加强供电可靠性管理的重要方法。国家电网公司在公司总体发展目标指导下，结合电网及各类设备运行情况，确定中长期可靠性规划目标和年度、月度目标，并依此逐级分解和落实。供电可靠性目标实行刚性管理，未经上级单位批准，供电可靠性指标目标值不得随意调整。

2. 数据管理

各单位应按照及时、准确、完整的要求开展本单位可靠性基础数据和运行数据管理工作。

(1) 各单位应根据 DL/T 836—2012《供电系统用户供电可靠性评价规程》规定，做好可靠性基础数据的更新维护工作，及时对可靠性运行数据等相关信息进行收集、汇总、统计和上报。

(2) 建立和完善可靠性管理信息系统，按照信息系统的安全规定对可靠性信息使用人员进行权限和密码管理，及时对可靠性数据进行备份，保证数据的安全性。各级单位和人员不得擅自对外泄露可靠性数据信息。

(3) 严禁任何单位、个人以任何形式对可靠性数据进行不正当干预。各单位需要更正可靠性数据时，应以书面形式向上级单位提出申请，在上级单位许可的前提下方可进行更正。

(4) 定期开展可靠性数据检查并通报检查结果。对可靠性数据检查中发现的问题，各单位及相关业务管理部门应积极整改，并及时将整改结果反馈至归口管理部门。

3. 过程管控

各单位应建立有效的可靠性指标过程管控和监督机制，对过程中可能影响可靠性指标的各环节进行监督，指导相关工作的开展，确保可靠性目标的实现。

(1) 建立可靠性指标预控工作机制，凡可能对可靠性指标产生影响的因素均应进行预先分析和控制。

(2) 建立现场工作跟踪分析工作机制，及时总结现场工作情况，调整可靠性指标预控措施，提升可靠性指标预测、预控准确性。

4. 数据分析与应用

各单位应深入开展可靠性数据诊断分析，提出改进工作的意见和措施，并督促相关单位、部门进行工作改进。

(1) 定期开展年度、月度可靠性数据诊断分析，总结评价可靠性指标变化情况，及时掌握电网和设施运行状况，找出影响指标的主要因素，制定改进措施并督促执行。

(2) 各单位相关业务管理部门应充分应用可靠性数据分析结果，制定改进措施并反馈至归口管理部门。

5. 监督与评价

国家电网公司建立了可靠性管理监督和评价机制，对可靠性管理工作中的先进单位及个人给予表扬和表彰，对可靠性统计、分析、报送工作不力以及数据准确性和真实性存在严重问题的单位提出批评。对不按照有关规定要求开展可靠性管理工作，给本单位造成名誉和经济损失的责任人员，按照《国家电网公司企业负责人年度业绩考核管理暂行办法》等有关规定进行严肃处理。

6. 人员培训

各供电企业应制订培训计划，定期对各级管理人员和专业人员开展可靠性培训并建立培训档案。做好可靠性专业新任职人员的岗前培训，经上级考试合格后方可上岗。加强可靠性数据录入人员业务培训，确保正确填写可靠性记录。加强可靠性专业交流和培训，通过竞赛、调考等活动提高可靠性人员业务水平。加强可靠性专业理论研究，探索提高可靠性的技术和管理手段。

三、管理流程

供电可靠性管理流程主要包括目标管理、数据管理、过程控制与监督和分析应用。按照供电可靠性管理要求，各级单位在不同的管理流程阶段承担相应的工作职责。工作中可参照国家电网公司可靠性管理工作流程（见图 1-1）开展供电可靠性管理工作。

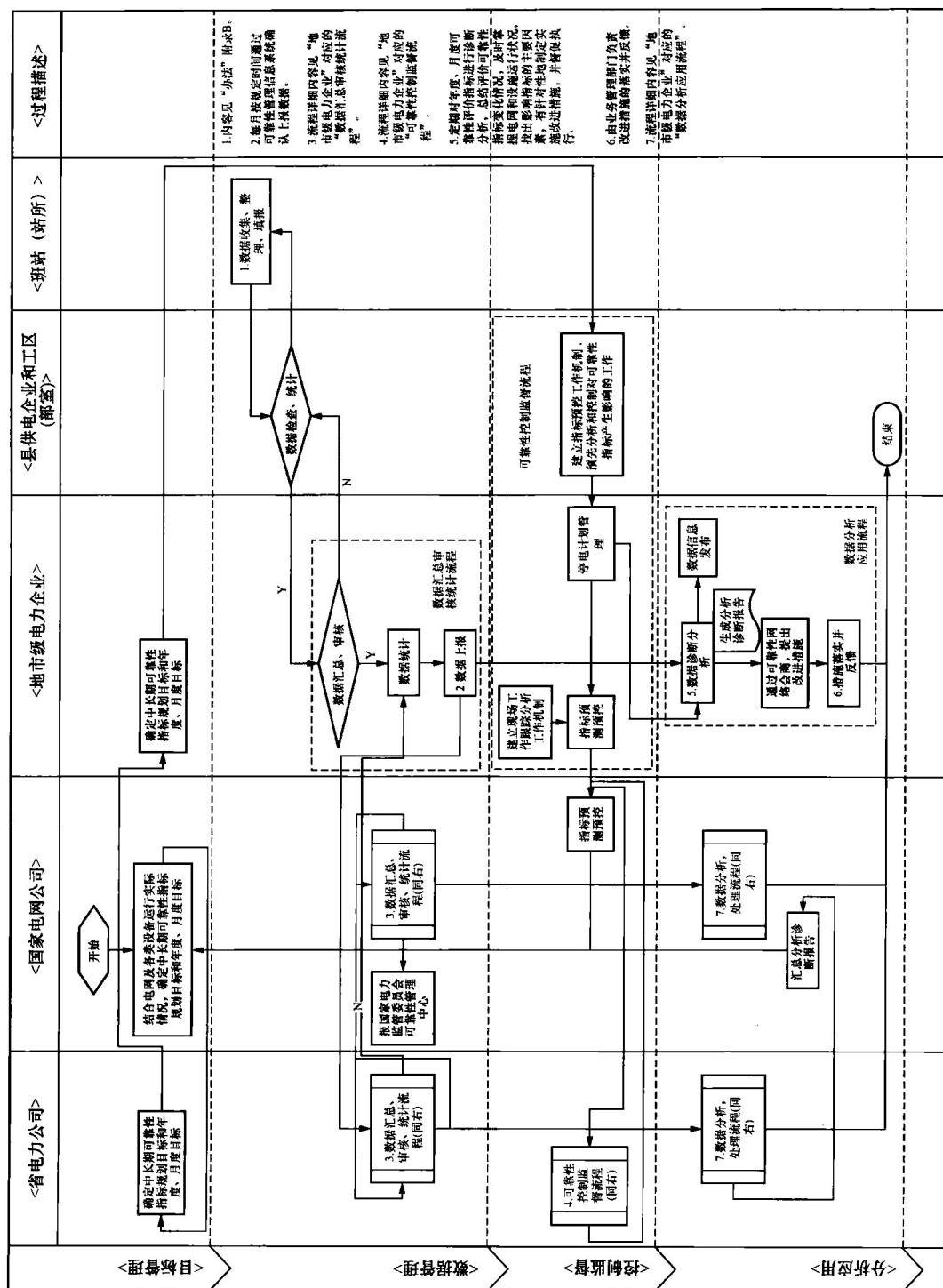
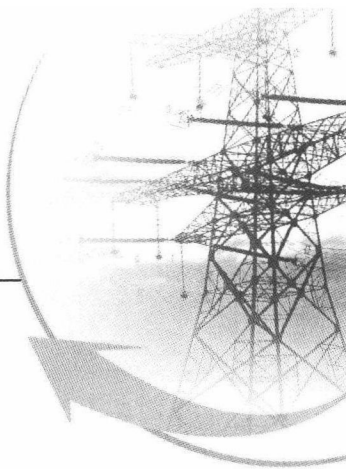


图 1-1 国家电网公司可靠性管理工作流程图

第二章

用户供电可靠性统计评价



供电可靠性管理是一项系统工程,为准确评价供电可靠性管理水平,DL/T 836—2012《供电系统用户供电可靠性评价规程》,对供电可靠性评价指标体系进行了详细规定,以量化的指标作为供电可靠性分析评价的基础和依据。本章主要介绍供电可靠性统计工作中常用的设施、用户、状态等相关概念,供电可靠性统计范围,供电可靠性统计指标体系、指标的含义等,并通过一些示例介绍指标计算过程。

// 第一节 统计范围及对象

一、统计范围

根据 DL/T 836—2012《供电系统用户供电可靠性评价规程》,供电系统按其电压等级可分为低压用户供电系统、中压用户供电系统、高压用户供电系统。

1. 低压用户供电系统及其设施

低压用户供电系统及其设施是指由公用配电变压器二次侧出线套管外引线开始至低压用户的计量收费点为止范围内所构成的供电网络及其连接的中间设施,如图 2-1 所示。

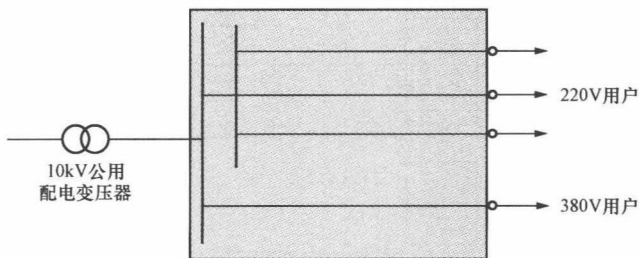


图 2-1 低压用户供电系统及其设施

注:图中阴影部分表示低压用户供电系统及其设施。

2. 中压用户供电系统及其设施

中压用户供电系统及其设施是指由各变电站(发电厂)10(6、20)kV 出线母线侧隔离开关开始至公用配电变压器二次侧出线套管为止,及10(6、20)kV 用户的电气设备与供电企业的管界点为止范围内所构成的供电网络及其连接的中间设施,如图 2-2 所示。

3. 高压用户供电系统及其设施

高压用户供电系统及其设施是指由各变电站(发电厂)35kV 及以上电压出线母线侧隔离

开关开始至 35kV 及以上电压用户变电站与供电企业的管界点为止范围内所构成的供电网络及其连接的中间设施，如图 2-3 所示。

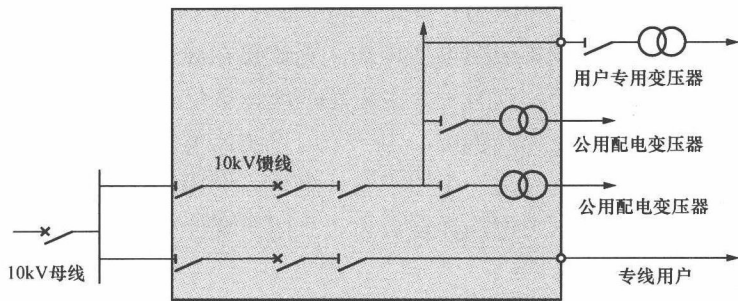


图 2-2 中压用户供电系统及其设施

注：图中阴影部分表示中压用户系统及其设施。

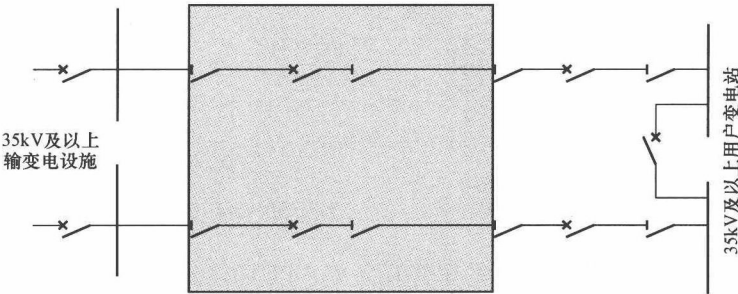


图 2-3 高压用户供电系统及其设施

注：图中阴影部分表示高压用户供电系统及其设施。

说明：图 2-1～图 2-3 中所指供电系统的定义及其高、中、低压的划分，只适用于用户供电可靠性统计。

二、统计对象

用户按其接入系统的电压等级可分为低压用户、中压用户、高压用户。由于用户接入系统电压等级不同，统计单位也存在差异。

1. 低压用户

以 380/220V 电压受电的用户，称为低压用户（见图 2-4）。一个接受供电企业计量收费的低压用电单位，作为一个低压用户统计单位。

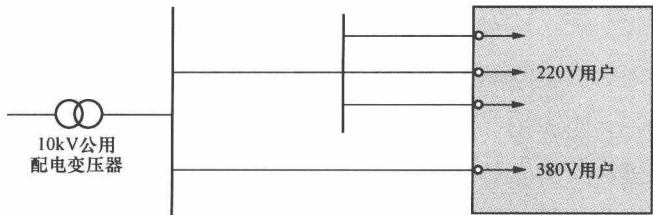


图 2-4 低压用户

注：图中阴影部分表示低压用户。

2. 中压用户

以 10（6、20）kV 电压受电的用户，称为中压用户（见图 2-5）。一个接受供电企业计量收费的中压用电单位，作为一个中压用户统计单位。

（1）一个用户的中压用电设备或配电变压器，无论接在同一电力线路或分别接在不同电力线路，若电能计量点只有一个，则为一个中压用户统计单位。图 2-5 中，右侧的 2 台专用变压器，经过同一个电能计量点为其供电，为一个用户统计单位。图 2-6 中，线路为用户专用线路，设置一个电能计量点，计为一个用户统计单位。专用线路无论有多少台变压器，是以计量点区分专用用户数量，一个电能计量点为一个用户统计单位。

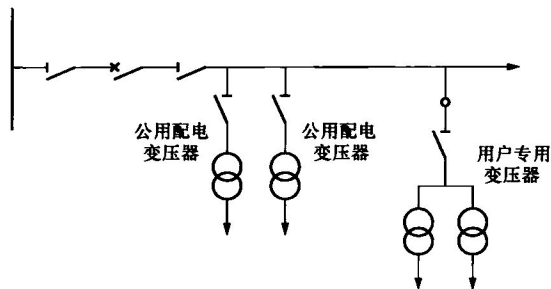


图 2-5 中压用户

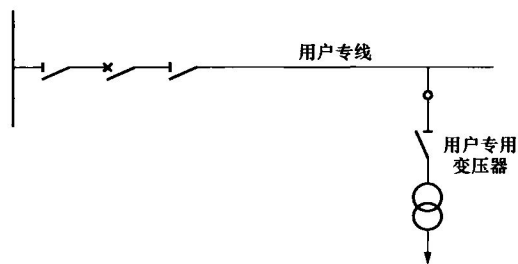


图 2-6 用户专线中压用户

注：图中共有公用用户 2 户，专用用户 1 户。

注：图中共有专用用户 1 户。

（2）在低压用户供电可靠性统计工作普及之前，以 10（6、20）kV 供电系统中的公用配电变压器作为用户统计单位，即一台公用配电变压器作为一个中压用户统计单位。图 2-5 中，左侧的 2 台公用变压器，计为 2 个用户统计单位。

3. 高压用户

以 35kV 及以上电压受电的用户，称为高压用户（见图 2-7）。一个用电单位的每一个受电降压变电站，作为一个高压用户统计单位。

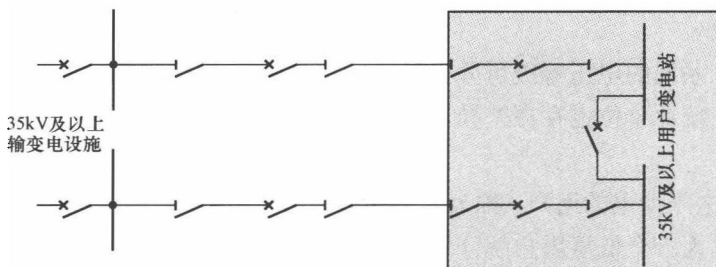


图 2-7 高压用户

注：图中阴影部分表示 35kV 及以上双电源高压用户。

由于低压系统用户数量众多，线路复杂，设备数量庞大，可靠性指标统计的难度也随之增加。目前我国供电系统主要是针对中压用户和高压用户开展供电可靠性的管理工作，低压用户供电可靠性仅处于理论探索阶段。但是，随着国民经济的发展和城乡居民生活水平的不断提高，用户供电可靠性统计应由中高压向低压延伸，这是供电可靠性管理工作发展的必然趋势，也是提高供电可靠性管理水平和供电服务质量的客观要求。