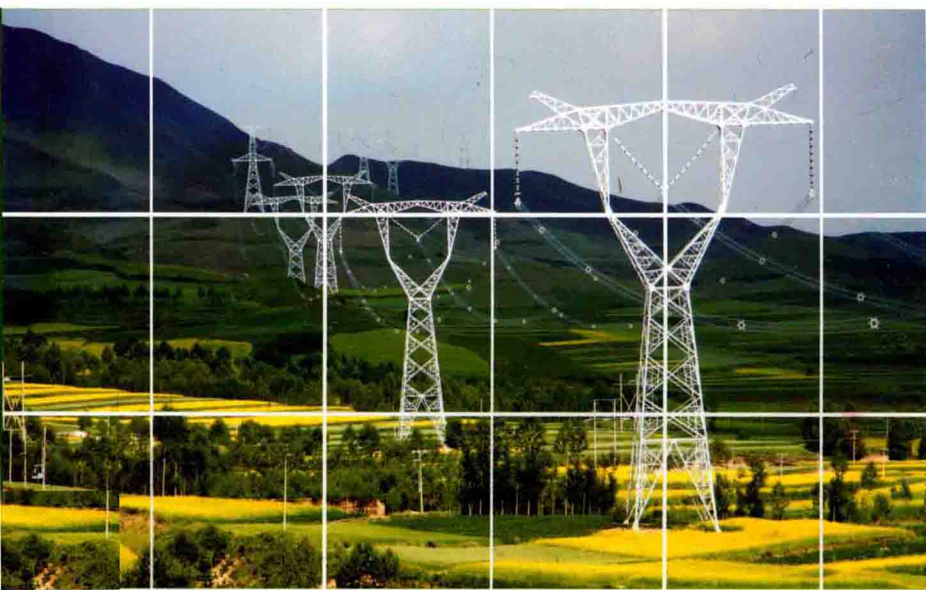


# 地区电网

## 电力大用户运行管理一本通

王凯军 竺佳一 龚向阳 翁格平等 编著



中国电力出版社  
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

# 地区电网

## 电力大用户运行管理一本通

王凯军 竺佳一 龚向阳 翁格平等 编著



中国电力出版社

CHINA ELECTRIC POWER PRESS

## 内 容 提 要

随着电网运行安全的不断提高,为加强地区电网电力大用户运行管理,编者结合生产实际编制了本书。本书第一章介绍了电力大用户调度管理的总体原则和规定;第二章分专业梳理了电力大用户日常调度业务开展相关要求;第三章分析了电力大用户设备运行维护常见问题以及注意事项;第四章介绍了电力大用户风险管控机制的建立以及运转流程;第五章列举了在发生各类典型设备故障情况下调度的处理原则和方法。

本书可作为供电企业电网调控人员、电力用户运维人员的培训用书,也可作为电网调控、运行、检修人员的参考书。

### 图书在版编目(CIP)数据

地区电网电力大用户运行管理一本通 / 王凯军等编著. —北京:中国电力出版社, 2018.7

ISBN 978-7-5198-2070-1

I. ①地… II. ①王… III. ①地区电网—运行—管理—基本知识 IV. ①TM727.2

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第108333号

---

出版发行:中国电力出版社

地 址:北京市东城区北京站西街19号(邮政编码100005)

网 址:<http://www.cepp.sgcc.com.cn>

责任编辑:孙芳(010-63412381)

责任校对:常燕昆

装帧设计:赵姗姗

责任印制:蔺义舟

---

印 刷:三河市百盛印装有限公司

版 次:2018年7月第一版

印 次:2018年7月北京第一次印刷

开 本:880毫米×1230毫米 32开本

印 张:2.75

字 数:72千字

定 价:30.00元

---

版权专有 侵权必究

本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

## 编 委 会

主 任	王凯军				
副 主 任	竺佳一	龚向阳	翁格平	徐奇锋	
主 编	王 威				
副 主 编	倪秋龙	蔡振华	杨晓华	卢志明	陆 骏
编写人员	朱 航	袁士超	曹松钱	黄 亮	叶夏明
	王 晓	谢宇哲	莫建国	李 丹	颀飞翔
	吴华华	谷 炜	张 锋	徐立中	石贤伦
	朱 耿	郑 南	罗 轶	余剑锋	郑 瑜
	励文伟	邱 云	严 勇	周 盛	范承宏
	涂智恒	江 灏	吕 栋	陈碧琰	戴盛盛
	张 斌	张倩男	李开文	张洪磊	黄 蕾
	王洪磊	邬航杰	谢 楚	朱晓杰	周海宏

# 前 言

电力调度机构作为电网运行的“大脑”，负责指挥与协调电网内发电、输电、变电、配电设备的运行、倒闸操作和事故处理，保证电网安全、优质、经济运行，面向电力用户有计划地供应符合质量标准的电能。

随着我国经济的不断发展，对电网运行的要求也不断提高。电力大用户通常在国家或者一个地区（城市）的社会、政治、经济生活中占有重要地位，对其中断供电将可能造成人员伤亡、较大环境污染、较大政治影响、较大经济损失、社会公共秩序严重混乱。守住安全生产的“四条底线”，即不发生人身伤亡事故、不发生恶性操作事故、不发生大面积停电事故和不发生重要客户停电事故，是安全工作的重点目标。而“不发生重要客户停电事故”是从“设备导向”向“客户导向”的转变，这就要求电力调度机构做好电力大用户的运行管理工作。

本书系统地介绍了电力大用户接入的相关规定，设备日常运行管理的要求以及故障情况下的应急处置流程，为调度机构电力大用户相关业务的开展以及故障处理提供建议和参考。

本书由国网宁波供电公司电力调度控制中心、镇海区供电公司与浙江省电力调控中心共同编写，编委会所有成员参与全书审核和修改，全书由王威担任主编，由倪秋龙、蔡振华、杨晓华、卢志明、陆骏担任副主编。在本书的编写过程中，得到了诸多同仁及专家的支持和帮助，在此致以诚挚的敬意。

限于编写人员水平有限，编写时间仓促，疏漏之处在所难免，恳请各位专家和读者提出宝贵意见。

编者

2018年6月

# 目 录

前言

第一章 总则 ..... 1

第二章 电力大用户调度管理 ..... 3

第一节 电力大用户基本管理规定 ..... 4

第二节 电力大用户调度日常管理 ..... 6

第三节 电力大用户调度计划管理 ..... 9

第四节 电力大用户继电保护及安全自动装置调度  
管理 ..... 13

第五节 电力大用户调度自动化及通信管理 ..... 14

第三章 电力大用户电气设备运行管理 ..... 17

第一节 大用户接线方式及特点 ..... 18

第二节 大用户一次设备日常运行与异常处理 ..... 21

第三节 大用户二、三次设备日常运行与异常  
处理 ..... 39

第四章 电力大用户安全管理及应急机制 ..... 49

第一节 接入电网总体规定及要求 ..... 50

第二节 电力大用户并网前五大专业验收标准 ..... 54

第三节 建立完备应急体系 ..... 58

第五章 案例分析 ..... 61

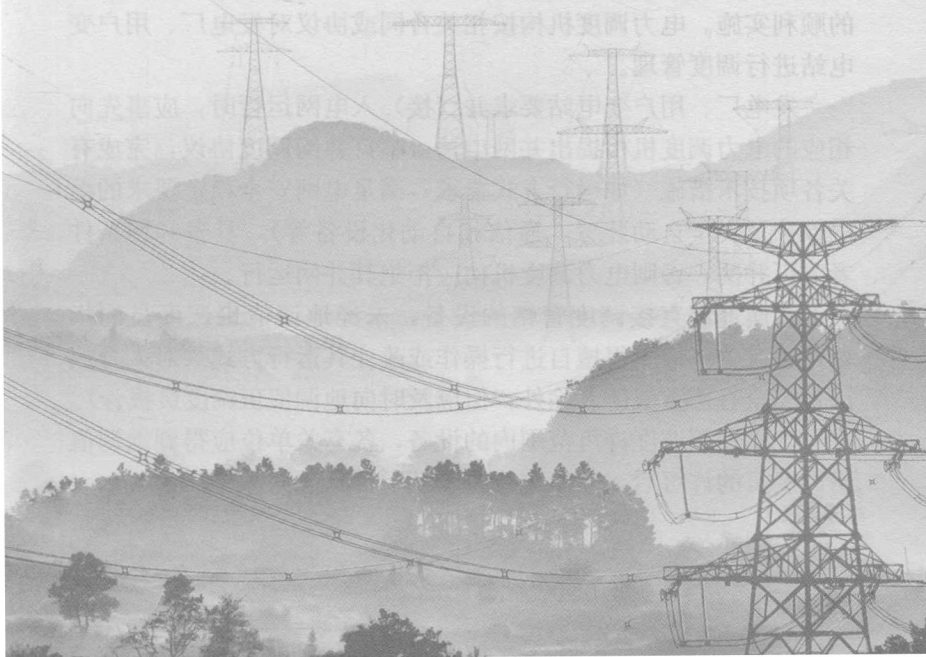
第一节 主变压器故障 ..... 62

第二节	母线故障 .....	62
第三节	线路故障 .....	63
第四节	接地或消弧线圈脱谐度过低 .....	65
第五节	误操作事故案例 .....	66
附录 A	电网调度术语、操作术语及操作任务形式与 内容 .....	68
附录 B	操作票相关要求 .....	71
附录 C	设备各种状态改变的操作步骤 .....	75
附录 D	事故处理依据 .....	77
附录 E	设备故障的电压表现及判断 .....	81
附录 F	母线电压异常处理分析图 .....	82

地区电网电力大用户运行管理一本通

## 第一章

# 总 则



电力系统是电力生产、流通和使用的系统，电力系统是由包括发电、供电（输电、变电、配电）、用电设施等各个环节以及为保证上述设施安全、经济运行所需的继电保护、安全自动装置、电力计量装置、电力通信设施和电力调度自动化等设施所组成的整体。通常把发电和用电之间属于输送和分配的中间环节称为电力网，简称电网。由于电力生产与消费具有同时性、瞬时性等特点，因此，电力系统必须实行统一调度、分级管理的原则。电力系统的有关各方应协作配合，以保证电力系统的安全、优质、经济运行。

电网调度系统包括各级调度机构和并网运行的发电厂、监控中心、集控站、变电站等运行值班单位。电网调度机构是电力系统运行的组织、指挥、指导和协调机构，地区电网调度机构分二级，依次为省辖市级电网调度机构（简称地调），县级电网调度机构（简称县调）。

凡并（接）入电网运行的发电厂和变电站，均应服从电网的统一调度管理，严肃调度纪律，服从调度指挥，以保证调度管理的顺利实施。电力调度机构按相关合同或协议对发电厂、用户变电站进行调度管理。

发电厂、用户变电站要求并（接）入电网运行时，应事先向相应的电力调度机构提出并网申请，签订并网调度协议，完成有关各项技术措施（如运行方式要求，满足电网安全稳定要求的继电保护及安全自动装置、通信和自动化设备等），具备并网条件者方可并网，否则电力调度机构应拒绝其并网运行。

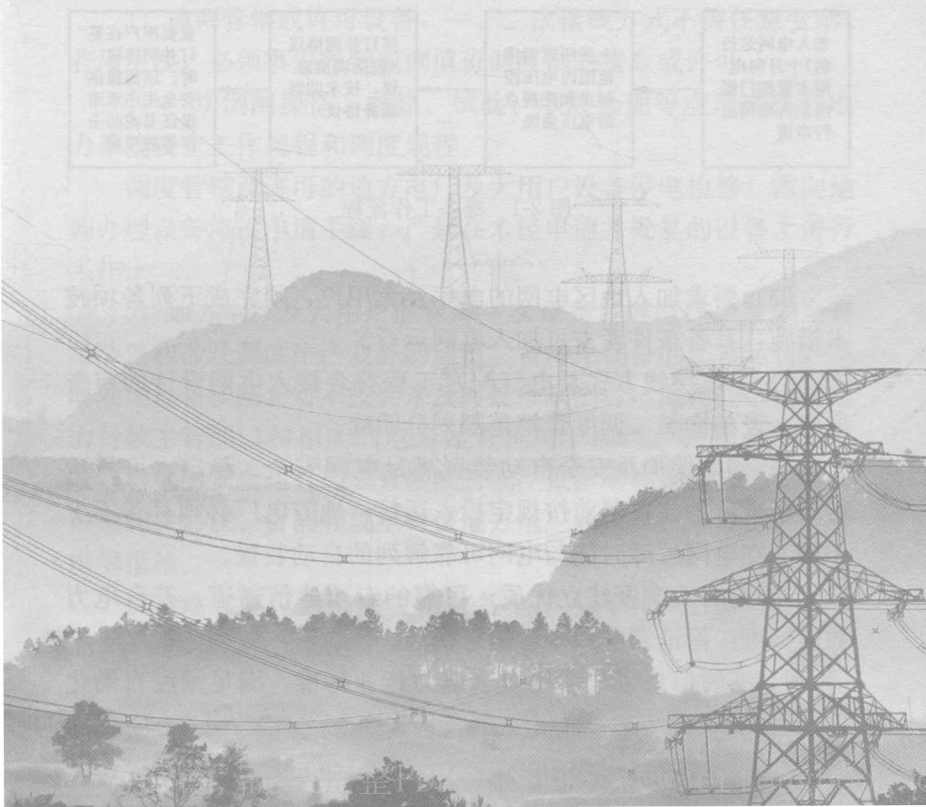
凡属地调直接调度管辖的设备，未经地调值班调度员的指令，各有关单位不得擅自进行操作或改变其运行方式（对人身或设备安全有严重威胁者除外，但应及时向地调值班调度员报告）。

凡属地调调度许可范围内的设备，各有关单位应得到地调值班调度员的许可后，才能进行改变其运行状态的操作。

地区电网电力大用户运行管理一本通

## 第二章

# 电力大用户调度管理



## 第一节 电力大用户基本管理规定

### 一、地方电厂及大用户入网条件

(1) 凡接入地区电网的电厂及大用户，必须纳入调度管辖范围，服从调度机构的统一调度。地调原则上与 110kV 及以上大用户建立调度关系。

(2) 要求接入地区电网的电厂及大用户的准备工作流程如图 2-1 所示。

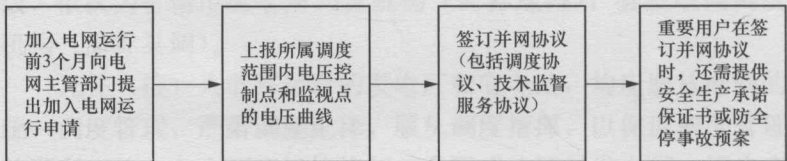


图 2-1 准备工作流程

(3) 要求加入地区电网的电厂及大用户，须完成下列各项技术措施，具备条件者方可加入电网运行。

1) 一次接线方式及电气配套工程符合接入电网设计的审查原则，设备命名、调度管辖范围划分明确。

2) 继电保护及安全自动装置满足电网安全、稳定、可靠运行的要求，并在并网前按规定投入运行；地方电厂必须具备不少于两套在电网故障时能与电网可靠解列的自动装置。

3) 与有关调度建立优质、可靠的专用通信通道，符合电力通信标准，保证调度命令、信息畅通。

4) 实时信息采集系统符合电力行业标准，满足调度自动化

系统实时信息采集、监控、经济调度等要求。

5) 地方电厂厂用电系统必须可靠,一般需有两个不同电源系统作一供一备,必要时应配备备用电源。

## 二、地方电厂及大用户调度相关要求

(1) 地方电厂及大用户入网后,还要严格执行以下基本要求:

1) 电厂值长、电气班长、运行人员及大用户电力调度员应熟悉调度规程及调度协议,上岗前按规定进行培训、考核,取得合格证书,人员名单报有关调度备案。

2) 地调管辖或许可设备,必须得到地调值班调度员的指令或许可后才能进行操作或工作。

3) 地调管辖或许可设备,一、二次接线方式不得任意变动,若须更改,必须事先得到地调值班调度员的指令或许可。

4) 一切倒闸操作、检修、试验、事故处理等应严格执行电力系统安全工作规程和调度规程。

调度管辖及许可的地方电厂及大用户设备停电检修,需向地调办理设备停役申请手续,严禁在未经申请并批复的设备上进行工作。

5) 地方电厂及大用户应保障一次设备、继电保护及安全自动装置和涉及调度生产业务的通信、自动化设备的正常运行,及时处理设备缺陷。对不按要求及时处理缺陷者,地调应报请市电力行政主管部门和相应的电力监管机构予以严肃处理并限期整改,对电网安全运行构成直接威胁或严重影响调度生产业务者可根据相关协议、合同和规定对该地方电厂及大用户采取解列、停电等措施。

(2) 地方电厂及调度管辖自备电厂入网后,还要严格执行表 2-1 的要求。

表 2-1 地方电厂及调度管辖自备电厂的管理要求

项目	要求内容
地方电厂的管理要求	(1) 机组开、停或增、减出力须得到地调值班调度员指令或许可, 并网、解列后应及时汇报
	(2) 必须严格按照调度下达的出力、电压计划曲线运行, 偏差不应超过调度协议规定范围, 当电网有特殊要求时, 应严格执行地调值班调度员指令
	(3) 根据地调值班调度员指令参与电网调峰、调压和事故处理
	(4) 电厂设备发生缺陷不能按照调度下达的计划曲线运行时, 应及时向地调值班调度员汇报, 地调值班调度员根据电网运行情况修改计划出力
调度管辖自备电厂的管理要求	(1) 发电机组的并网、解列须经地调许可
	(2) 发电机组计划检修, 应按本规程执行; 临时检修需提前 6h 报地调值班调度员, 批准后方可停役; 如机组故障跳闸或紧急停机, 则应立即汇报地调; 机组检修结束前及时提出要求并网申请, 待许可后才能并网运行
	(3) 双(多)电源用户, 改变供电方式(倒负荷)前须经地调值班调度员许可
	(4) 对不允许并网的自备发电机组, 不得私自并网发电, 在技术上应有可靠的防误并网措施

## 第二节 电力大用户调度日常管理

### 一、倒闸操作规定

在调度与大用户的日常联系中, 倒闸操作是最重要的联系内容。对于倒闸操作, 有着严格的规定:

(1) 倒闸操作应根据值班调度员指令进行。

(2) 在倒闸操作进行中应先互报单位、姓名，严格遵守发令、复诵、录音、监护、记录等制度，并使用调度规程所规定的统一调度术语、操作术语、电网主要设备名称、统一编号等。必须使用包括变电站名称、设备名称、统一编号的三重命名。

(3) 地调值班调度员发布的操作指令（或预发操作指令）一律由“可以接受调度命令的人员”接令，非上述人员不得接受地调值班调度员发布的操作指令（或预发操作指令），地调值班调度员也不得将操作指令（或预发操作指令）发给不可以接受调度命令的人员。

(4) 地调值班调度员发布操作指令时，应同时发出“发令时间”。地方电厂及大用户相关值班人员接受操作指令后应复诵一遍，调度员应复核无误。“发令时间”是地调值班调度员正式发布操作指令的依据，相关值班人员没有接到“发令时间”不得进行操作。

(5) 地方电厂及大用户相关值班人员汇报操作结束时，应报“结束时间”，并将执行项目报告一遍，地调值班调度员复诵一遍，相关值班人员应复核无误。“结束时间”应取用相关值班人员向调度汇报操作执行完毕的汇报时间，它是运行操作执行完毕的依据，地调值班调度员只有在收到操作“结束时间”后，该项操作才算执行完毕。

## 二、倒闸操作流程

倒闸操作流程如图 2-2 所示。

## 三、电网事故处理

地方电厂及大用户的事故处理也是调度的重要日常业务组成部分。

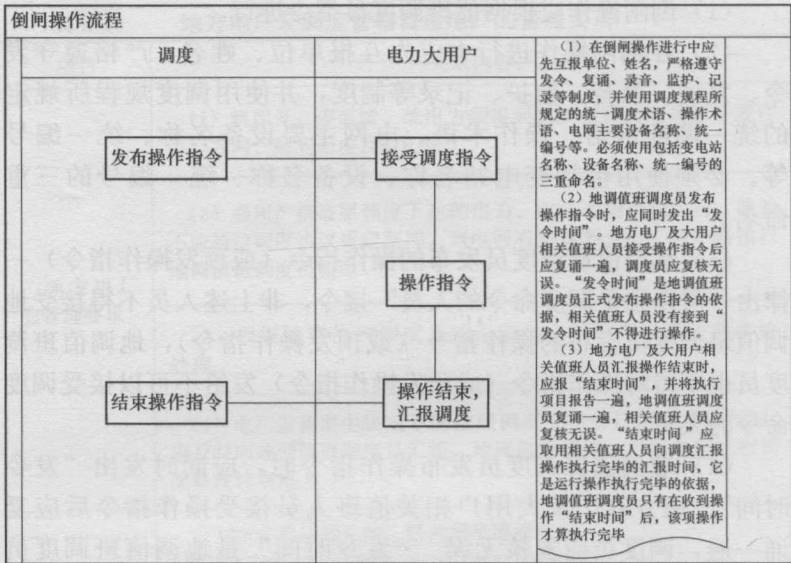


图 2-2 倒闸操作流程

电网发生事故时, 有关单位应立即将事故情况清楚、准确地向地调值班调度员汇报。汇报内容如表 2-2 所示。现场运行值班人员应对其汇报内容的正确性负责。

表 2-2 电网发生事故汇报内容

序号	内容
1	事故发生的时间和现象、跳闸断路器名称、继电保护自动装置与故障录波器动作情况
2	人员和设备损伤等情况
3	频率、电压、潮流的变化等事故现象

对于地调管辖或许可设备, 必须得到地调值班调度员的指令或许可后才能进行操作或工作。

### 第三节 电力大用户调度计划管理

#### 一、设备检修计划管理

对于日常的设备检修计划，要严格按照计划检修流程管理执行。

(1) 凡属地调调度和许可的设备，需要停止运行或退出备用进行检修（试验）者，各申请递交单位需按规定向地调办理申请手续。

(2) 停役申请采用书面形式或网络传输形式，必要时可采用传真形式，但均需电话确认。

(3) 标准停役申请单如图 2-3 所示。

(4) 对停役申请中有特殊要求者，如提供试验电源、检修后需核相、带负荷试验、限制输送容量、更改运行方式等，应专门说明，不得随意变更。

(5) 在检修中（包括带电作业）影响正常运行方式者，如主接线或设备更改，拆搭头，设备参数变动以及压变、流变更动可能影响继电保护、计量表计正确性等情况，申请单位应在报送停役申请的同时，提供设备更改内容、明确复役要求，必要时绘图说明。

(6) 若设备检修工作需根据天气条件而定，在停役申请单上必须说明雨天是否取消、顺延日期等要求。已批复的停役申请，检修单位因故不能工作时，最迟应在工作前一天 12:00 前通知值班调度员。确因天气变化，被迫不能工作时，也应在申请工作时间前 3h 告知值班调度员。因申请单位造成设备无效停役者，原则上当年不再受理该设备同一工作内容的停役申请。

### 设备停役申请单

变电站:	设备名称	申请停复役时间	设备类别	电压等级
停役设备名称:	编号:			
申请停役(试验)持续时间:		天气情况		
工作内容 ↑ 工作内容		简图 ↑		
安全措施	应断开的断路器、隔离开关		安全措施要求	
	应接地的地点			
工作负责		操作联系负责人		
继电保护部门意见				
调度部门意见				
主管领导意见				
批准停役(试验)持续时间:				
批准申请单时间		批准人:		
申请单位:	盖章:	填报人:		申请人
		日期:		申请时间
申请单位	主管领导签字	申请时间	申请填报人签字	

图 2-3 停役申请单