



# 电网调控技术

DIANWANG DIAOKONG JISHU

孙晓强 范越 白兴忠等 编著



中国电力出版社  
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

# 电网调控技术

DIANWANG DIAOKONG JISHU

孙骁强 范越 白兴忠等 编著



中国电力出版社

## 内 容 提 要

为切实提高电力调度员培训质量,有效地指导电力调度员岗位培训工作,依据国家电网“大运行”调控一体化要求、国家职业标准和岗位培训规范要求,结合西北电网调度员岗位培训工作实际,国家电网西北电力调控分中心编写了《电网调控技术》一书。

本书共12章,主要内容为西北电网概况、西北电网调度运行人员管理规程、大电网调度员岗前培训提纲、电网调度员理论基础知识、电力系统输变电设备基础知识、发电设备基础知识、继电保护、电力系统异常及事故处理、电网经济调度、智能电网调度技术支持系统、西北电网调度管理系统(OMS)、保电方案编写规范等。

本书既可作为全国电网企业、供电企业电力调度岗位人员和管理干部培训教材,也可作为电网、发电相关专业技术人员的参考用书。

### 图书在版编目(CIP)数据

电网调控技术/孙骁强等编著. —北京:中国电力出版社, 2014.4

ISBN 978-7-5123-5223-0

I. ①电… II. ①孙… III. ①电力系统调度 IV. ①TM73

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第280307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)

北京丰源印刷厂印刷

各地新华书店经售

\*

2014年4月第一版 2014年4月北京第一次印刷  
787毫米×1092毫米 16开本 12.5印张 298千字  
印数0001—3000册 定价48.00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

# 《电网调控技术》

## 编委会

主任 范越

副主任 白兴忠 栗小华 张振宇

委员 孙骁强 段乃欣 胡勇 乔秋文 万筱钟

马晓伟 牛栓保 杨林 李红 李欣

主编 孙骁强 段乃欣

参编 贺元康 周鑫 杨楠 任景 王世杰

江国琪 赵鑫 王智伟 程松 向异

任冲 张小东 褚云龙 薛斌 魏平

汪莹 薛晨 刘鑫 张新峰 祁小芳

王鹏 李俊 谢醉冰 崔伟 刘旭晨

## 前言

电力调度员是电网运行的指挥者，其工作任务是确保电网安全、稳定、优质、经济运行。

随着我国电力事业的发展，电网规模越来越大，新能源大规模接入，特高压输电、数字化变电站等新兴事物应运而生，这使得电网运行涉及更广泛的技术知识。不仅包括电工、电力、高压、保护等专业，还在计算机、自动化、通信、电力市场、高电压、新能源等方面对电网调度运行人员的素质提出了更高的要求。

随着国家电网“大运行”体系和调控一体化进一步推进，对电力调度员的数量和质量提出了新的更高的要求，需要在较短的时间内培养出合格的电力调度员以适应电网新形势和“大运行”体系建设需求。在如此紧迫的形势下，国家电网西北电力调控分中心编写了《电网调控技术》一书用于指导电力调度员培训工作。本书涵盖了调度运行所需要的各类基础知识和专业技能，是编者将电网实际运行经验精心提炼，归纳总结后编写而成的。

本书旨在通过理论结合西北电网运行实践，进行理论总结和实践升华，建立一套完整的、系统的调度员培训体系，使培训工作步入正轨，从而提高调度员培训效率和培训质量。

本书从理论基础和现场实践两方面着手，侧重于电网运行相关知识。内容有：西北电网概况、西北电网调度运行人员管理规程、大电网调度员岗前培训提纲、电网调度员理论知识、电力系统输变电设备基础知识、水、火、风、光伏发电设备基础知识、继电保护、电力系统异常及事故处理、电网经济调度、智能电网调度技术支持系统、西北电网调度管理系统（OMS）、保电方案编写规范等，涵盖了电网调度运行所需要的各类专业知识。

本教材第一～五章由贺元康编写，第六章由周鑫编写，第七章由杨楠编写，第八、九章由王世杰、江国琪编写，第十～十二章由任景编写。

在各级领导的关怀下，编写组的技术人员经过收集资料、现场调研、讨论交流，用了一年时间完成了本教材的编写，在此期间我们得到了西北电力系统各个部门领导的指导关怀，特表示感谢。

由于技术水平和时间有限，书中疏漏差错在所难免，希望读者批评指正。

编者

2013年12月

# 目录

前言

## ► 第一章

西北电网概况 ..... 1

第一节 西北电网概述 ..... 1

第二节 西北电力调控分中心概述 ..... 2

## ► 第二章

西北电网调度运行人员管理规程 ..... 4

第一节 调度员职责 ..... 4

第二节 调度值班长岗位工作标准 ..... 5

第三节 正值调度员岗位工作标准 ..... 8

第四节 副值调度员岗位工作标准 ..... 10

第五节 调度值班规定 ..... 12

第六节 交接班制度 ..... 13

第七节 培训制度 ..... 13

## ► 第三章

大电网调度员岗前培训提纲 ..... 15

第一节 调度员上岗培训流程 ..... 15

第二节 西北电力调控分中心在岗调度员培训 ..... 18

## ► 第四章

电网调度员理论知识 ..... 20

第一节 电力系统基本概念 ..... 20

第二节 我国电力系统概况 ..... 21

第三节 电力系统有功功率与调频 ..... 24

第四节 电力系统无功功率与调压 ..... 35

第五节 电力系统稳定性 ..... 42

## 第五章

电力系统输变电设备基础知识 .....	50
第一节 西北电网 750kV 及 330kV 电网主网架结构 .....	50
第二节 西北 750kV 电网运行特点 .....	51
第三节 西北电网 750kV 输变电设备基础知识 .....	53
第四节 西北电网 330kV 及以上电压等级电气设备命名编号及 调度管辖范围划分原则 .....	66
第五节 330、750kV 变电典型接线运行特性 .....	69
第六节 电气设备检修流程 .....	79
第七节 高压直流输电技术 .....	81
第八节 750kV 输变电设备典型操作 .....	91

## 第六章

发电设备基础知识 .....	102
第一节 西北电网水火风光能源配置总体概述 .....	102
第二节 火力发电厂 .....	102
第三节 水力发电站 .....	111
第四节 风力发电场 .....	121
第五节 太阳能发电 .....	128

## 第七章

继电保护 .....	130
第一节 线路保护 .....	131
第二节 变压器保护 .....	136
第三节 母线保护 .....	140
第四节 断路器辅助保护 .....	142
第五节 西北电网 750kV 系统保护配置方式 .....	145

## 第八章

电力系统异常及事故处理 .....	147
第一节 事故处理的一般要求 .....	147
第二节 电力系统事故处理 .....	148
第三节 电网黑启动调度操作原则 .....	153

## 第九章

电网经济调度 .....	155
第一节 水电站经济调度 .....	156

第二节	火电厂经济调度	157
第三节	水火电厂联合调度	158

## ► 第十章

	智能电网调度技术支持系统	160
第一节	智能电网调度技术支持系统建设的背景	160
第二节	智能电网系统设计原则	161
第三节	智能电网系统建设目标	162
第四节	智能电网系统主要技术特点	163
第五节	智能电网系统总体架构	163
第六节	智能电网系统业务应用	165

## ► 第十一章

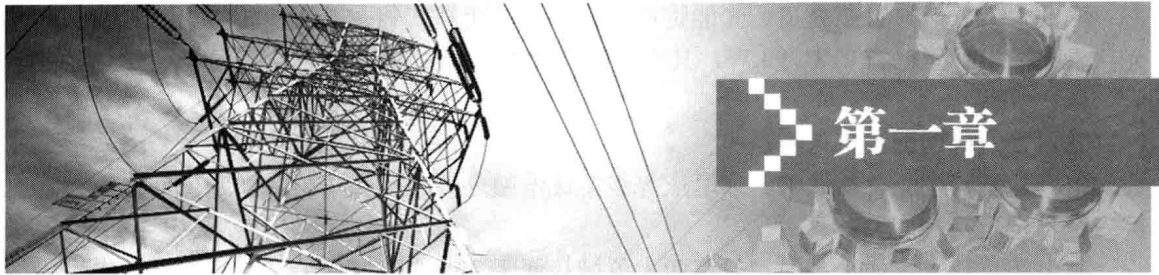
	西北电网调度管理 (OMS) 系统	173
--	-------------------	-----

## ► 第十二章

	保电方案编写规范	182
第一节	术语定义	182
第二节	短期保电方案模板	183
第三节	中长期保电方案模板	186

	参考文献	190
--	------	-----





## 西北电网概况

### 第一节 西北电网概述

#### 一、西北电网结构

西北电网包括陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆、西藏六省（区）电网，电网覆盖地域广阔，东西、南北跨度大。青藏联网工程投运前，供电面积达 311.38 万  $\text{km}^2$ ，占中国陆地面积近 1/3，随着青藏联网工程的顺利投运，西北电网调管范围达到 433 万  $\text{km}^2$ ，占国土面积的 45%，截至 2013 年底，西北电网最大负荷达到 6875 万 kW，日最大用电量达到 15.12 亿 kWh。西北电网外送电力最大 811 万 kW，日外送电量约 1.75 亿 kWh，截止到 2013 年 12 月 27 日，西北电网已安全运行 5574 天。

截止到 2013 年底，西北电网共计装机容量 120 000MW，其中火电容量 78 000MW，水电容量 25 000MW，风电容量 13 000MW，其他能源装机容量 4000MW；西北电网有 750kV 变电站 31 座，变压器 35 台，变电容量 63 000MVA；330kV 变电站 170 座，变压器 340 台，变电容量 87 000MVA；750kV 线路 73 条，长度 112 700km，330kV 线路 464 条，线路长度 23 000km。

#### 二、西北地区电力能源资源状况

##### 1. 水电资源

陕甘青宁四省（区）水电资源丰富，跨黄河、长江两大流域，经济可开发容量 3340 万 kW；截止到 2012 年 11 月底，四省（区）在两大流域已开发水电 2105 万 kW，占可开发资源总量的 63%。新疆水电经济可开发容量 1531 万 kW；截止到 2012 年 11 月底，已开发水电 322 万 kW，约占经济可开发装机总量的 21.03%。

##### 2. 煤炭资源

西北地区煤炭资源十分丰富，储量巨大，远景预测储量约 2.4 万亿 t，约占全国储量的一半；开发条件和煤质都比较好。

##### 3. 风电资源

西北风力资源十分丰富。甘肃河西走廊、宁夏贺兰山等为风能富集区；新疆风力资源尤为丰富，九大风区可装机容量在 1 亿 kW 以上。目前六省（区）风电装机约 835 万 kW，开发利用前景相当可观。



### 4. 光伏发电资源

西北六省（区）日照充足，光能资源十分丰富，尤其新疆、青海比较突出。目前全西北光伏发电装机容量已有 161 万 kW，其中青海光伏发电装机 93.8 万 kW，装机容量居西北六省（区）之首。

### 三、西北电网调度运行特点

电网地域跨度大，长线路、多电压等级造成电磁环网问题突出，各类稳定问题交织，电网安全稳定运行难度大；

水电比重较大，横跨黄河、长江两大流域，便于实施跨流域调节和经济调度，电网调峰能力较强；

电网运行受水情变化及综合利用任务（发电、防洪、防凌、灌溉、供水等）的影响较大；

新能源发展迅速，风电、光伏发电对于电网的调频调压调峰造成许多困扰，即使考虑水电的调整能力后，仍需要火电厂配合调整；

水电集中在青海，风电集中在甘肃，出力的波动将导致全网范围及省际间联络线功率交换频繁。

## 第二节 西北电力调控分中心概述

国家电网西北电力调控分中心是西北电网运行调度的指挥中心，依法对西北电网进行统一调度和管理，维护和保障西北六省（区）工农业生产和人民生活用电的需要。

国家电网西北电力调控分中心（简称分中心）隶属于国家电网西北分部（西北电网有限公司），是一个人才和技术密集型的部门，肩负着西北电网安全、稳定、优质、经济运行的重大责任，同时也担负着西北电网继电保护、安全自动装置、电力通信和调度自动化运行与技术管理责任。现有员工 86 人，其中研究生 39 名（含 5 名博士毕业生），占 45.3%；本科生 38 人，占 44.2%；具有中、高级职称的专业人员 71 人，占 82.6%。目前分中心设有调控运行、调度计划、水调新能源、方式、继电保护、自动化、通信和技术管理八个专业科，建立了工作标准、管理标准和岗位责任制等一整套完善的管理体系，分中心秉承以人为本、团结治网、科技创新的理念，为员工营造一种勤奋敬业、积极向上的发展环境，让广大员工能以饱满的热情为西北电力事业的发展贡献聪明才智。

西北电网由陕、甘、青、宁、新、藏六省（区）联网组成，随着电网规模的不断扩大，分中心始终坚持“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，强化电网安全管理，夯实安全基础，截至 2013 年 12 月 27 日，实现安全生产 5574 天。分中心坚持以电网经济效益为中心，科学合理地进行水火电经济调度，实现了水力资源效益最大化，积极推进新能源风电调度工作，推动电力市场改革，积极开展跨大区、跨省送电，实现更大范围的资源优化配置。分中心坚持“科技是第一生产力”的方针，强化电网调度自动化、通信等基础设施建设，以电网调度技术智能化推动西北电网调度管理水平和各专业生产技术管理水平不断提高。分中心大力开展“实践科学发展观”活动和“创先争优”活动，实施“平安工程”，充分调动了职工的工作积极性、主动性和创造性。近几年分中心多次获得西北电网公司“先进集体”称号，荣获“国家电网公司 750kV 输变电示范工程特殊贡献单位”、中共陕西省委“全省先进

基层党组织”等荣誉称号。

西北电力调控分中心将始终坚持“服务党和国家工作大局，服务电力客户，服务发电企业，服务经济社会发展”的理念，牢固树立“安全第一，预防为主，综合治理”的思想，积极推进大运行及智能调度技术支持系统建设，不断提高调度管理及技术水平，认真分析研究电网运行中存在的问题，加强危险点和薄弱环节的预控及防范，加大应急预案执行力度，确保电网安全可靠运行。

## 第二章

# 西北电网调度运行人员管理规程

## 第一节 调度员职责

调度员在值班期间是本级电网运行操作和事故处理的总指挥，各级值班调度员应团结协作、密切配合，共同保证西北电网安全、稳定、优质、经济运行。

调度员应严格贯彻执行下列法规和指令：

- (1) 《中华人民共和国电力法》（以下简称《电力法》）和《电网调度管理条例》；
- (2) 《国家电网公司电力安全工作规程》；
- (3) 《西北电力系统调度规程》；
- (4) 《西北电力系统稳定运行规程》；
- (5) 现场规程有关部分；
- (6) 上级指示、指令。

调度员值班每值 4~5 人。同值应密切配合，随时交换情况，为系统安全、优质、经济运行努力工作，全面完成本值各项任务。

调度员具体职责如下：

- (1) 领导和指挥本级电网的运行、操作和事故处理，努力做到系统安全、优质、经济运行，按计划发电和供电。
- (2) 指挥本级电网的调峰、调频和调压，使电能质量符合国家标准。
- (3) 执行日运行方式，接受次日运行方式。根据系统实际运行情况，有权修改日运行方式或采取其他有利于系统安全、优质、经济运行的措施。
- (4) 指挥调管范围内设备的电气操作（倒闸操作）及事故处理并及时填写事故报告。
- (5) 拟订和审核操作票，发布操作指令，在发布指令时，同值应互相监听。
- (6) 批准当班内可以完工的临时检修申请或 24h 内可以完成的不影响系统正常供电的临时检修申请。
- (7) 正确应用调度室内通信、自动化等设备，如发现故障，及时通知有关部门处理。
- (8) 填写交接班日志，按时交接班，并保持调度室内的整洁、肃静。
- (9) 执行领导指示，对系统中出现的重大问题应及时向上级调度和有关领导汇报。
- (10) 严格遵守保密制度，调度室内公用或个人存阅的规程、图纸、资料等，要注意保

存，不得向无关人员泄露机密。

调度员根据分工不同，设置调度值班长、正值调度员、副值调度员三个岗位。下文介绍各岗位的职责及工作标准。

## 第二节 调度值班长岗位工作标准

### 一、范围

本标准规定了西北电力调控分中心调度控制科调度值班长岗位的职责与权限、岗位任职资格、工作内容与要求、报告与记录、检查与考核等要求。

本标准适用于西北电力调控分中心调度控制科调度值班长岗位工作。

### 二、规范性引用文件

下列文件对于本章节的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

国家电网安监〔2009〕664号《国家电网公司电力安全工作规程》；

西北电网调度〔2008〕594号《西北电力系统调度规程》；

国调〔1999〕438号《关于加强电网调度及系统管理的若干规定》；

国家电网总〔2003〕407号《国家电网公司安全生产工作规定》；

国家电网生〔2009〕133号《国家电网公司电力系统电压和无功电力管理条例》。

### 三、职责与权限

#### 1. 职责

(1) 调度值班长是当值西北电网运行的总指挥，负责领导、协调本值调度、监控工作。

(2) 服从调度控制科科长、副科长工作安排，保质保量完成各项工作任务。

(3) 负责当值西北电力系统管辖设备运行操作和事故处理，保证系统安全、优质、经济运行。

(4) 负责当值西北电力系统的调频、调峰、调压指挥。

(5) 负责监督执行日调度计划，监视各省互供电情况，根据系统实际运行情况，有权修改日调度计划或采取其他有利于系统安全、优质、经济运行的措施。

(6) 审核操作票，发布操作指令，对调度指令正确性负责。

(7) 批准当班内可以完工的临时检修申请或24h内可以完成的不影响系统正常供电的临时检修申请。

(8) 正确使用调度室内通信、远动等设备，如发现故障，及时通知有关科室处理。

(9) 填写交接班日志，主持调度交接班工作。

(10) 监督管理本值值班期间管辖范围内变电站设备监控工作。

(11) 完成上级交办的其他任务。

#### 2. 权限

(1) 有权向上级提出本岗位、本专业工作改进建议。

(2) 有权协调、安排本值内调度、监控班成员的工作。

(3) 有权制止并考核本值调度、监控班成员的错误或违规行为。



- (4) 对上级调度和领导下达的危及人身、设备或系统安全的错误指示有权拒绝执行。
- (5) 积极参加民主管理，对值内调度、监控工作执行情况提出奖惩建议。

#### 四、岗位任职资格

##### 1. 学历与职称

具有电力类专业或相关专业大学本科及以上学历，一般应具有中级及以上专业技术职称。

##### 2. 工作经历

一般应从事正值调度员岗位工作1年及以上。

##### 3. 业务知识

(1) 熟悉电网运行、监控专业知识，熟悉电力生产过程、计算机应用、OMS、PMS等基础知识。

(2) 熟悉《电力法》、《电网调度管理条例》、《国家电网公司电力安全工作规程》、各级电网调度规程、调控中心运行管理规程、规定等知识。

(3) 具有扎实的电力系统理论知识，掌握电力系统运行分析及操作。

(4) 具有丰富的调度运行经验，熟悉系统情况，熟练掌握电网正常运行调控及事故处理方法。

(5) 掌握系统内继电保护及各类安全自动装置的原理及配置。

##### 4. 工作能力

(1) 具备较高的政治思想素质和一定的理论水平、综合分析能力。

(2) 具备高度责任感和事业心，工作积极主动。

(3) 具备良好的组织协调和文字表达能力。

#### 五、工作内容与要求

##### 1. 运行管理

(1) 执行西北电力系统调度规程、稳定规程和安全规程、事故调查规程有关部分，以及系统运行的有关规定，坚持“安全第一，预防为主，综合治理”的方针。

(2) 组织当值人员实时监视电网运行，及时发现异常及事故信息，并按规定及时处理、汇报和记录。

(3) 熟悉并掌握系统运行情况、运行原则和方式安排，执行日调度计划，根据具体情况可以修改日负荷曲线及系统运行方式，保证电网安全、经济、优质运行，负责审查次日调度计划和有关安全经济措施、方案。

(4) 指挥系统频率调整，保证频率质量合乎规定标准。

(5) 充分利用发供电设备能力，按计划保证供应电网负荷需要，合理调度水、火、风、光电资源。

(6) 负责审查、落实本值内电网重大操作、大型新设备启动、重大保供电工作的危险源点分析及预控。

(7) 负责当值工作时审查、考核“调控日志”等各项记录填写正确性、完整性。

(8) 主持调度交接班工作，并与值内交换交接班工作情况，掌握电网运行情况，合理安排本值内各项工作。

## 2. 操作管理

(1) 严格执行操作制度和有关运行操作规定要求，依据检修工作批准时间按时正确的进行倒闸操作。

(2) 领导当值调度、监控人员严格执行“两票三制”制度以及操作监护制度、复诵制度、录音记录制度等。

## 3. 事故处理管理

(1) 正确、迅速地指挥系统事故处理，事故发生的 24h 内负责填写好处理报告，并参加事故分析。

(2) 根据系统方式变化要求，及时准确地调整系统一、二次运行方式，并针对薄弱环节和特殊方式进行事故预想。

(3) 按照“四不放过”原则对事故调查、分析和总结，提出防范措施。

(4) 针对西北电网薄弱环节，做好当值每月事故预想，并制订事故处理措施。

## 4. 其他工作

(1) 根据与西北电力调控分中心签订的“年度安全生产责任书”，落实安全生产责任制。

(2) 协助调度控制科副科长开展对主、副值和实习调度员的培训工作。

(3) 办理当值往来文件资料的管理和交接。

(4) 负责本值内调度业务学习工作。

(5) 定期参加民主管理小组会议，对科室建设等问题提出合理化建议。

(6) 结合季节安全大检查活动，认真排查并消除本岗位所辖设备存在的事故隐患。

(7) 完成上级临时布置的各项工作。

## 六、检查与考核

### 1. 考核权限

本岗位由西北电力调控分中心分管主任负责检查考核。

### 2. 考核内容

考核内容如表 2-1 所示。

表 2-1 考核内容

序号	考核内容	关键指标	考核标准	考核周期
1	调度操作指令	命令票正确率	正确率应 100%	月度、年度
2	西北电网主要运行指标	电网频率	按照技术标准在合格范围内	年度
3	电网重要断面监视	断面限值	调整断面潮流在稳定限额以内	月度、年度
4	调控日志记录质量	正确率、完整率	正确率、完整率应 100%	月度、年度

## 七、报告与记录

执行本标准所形成的报告与记录如表 2-2 所示。

表 2-2 报告与记录

序号	名称	保存地点	保存期限(年)
1	调控日志	西北电力调控分中心	5
2	事故报告	西北电力调控分中心	3
3	调度命令票	西北电力调控分中心	2



### 第三节 正值调度员岗位工作标准

#### 一、范围

本标准规定了西北电力调控分中心调度控制科正值调度员岗位的职责与权限、岗位任职资格、工作内容与要求、报告与记录、检查与考核等要求。

本标准适用于西北电力调控分中心调度控制科正值调度员岗位工作。

#### 二、规范性引用文件

下列文件对于本章节的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

国家电网安监〔2009〕664号《国家电网公司电力安全工作规程》；  
国调〔1999〕438号《关于加强电网调度及系统管理的若干规定》；  
国家电网总〔2003〕407号《国家电网公司安全生产工作规定》；  
国家电网生〔2009〕133号《国家电网公司电力系统电压和无功电力管理条例》；  
西北电网调度〔2008〕594号《西北电力系统调度规程》。

#### 三、职责与权限

##### 1. 职责

- (1) 服从调度控制科科长、副科长工作安排，保质保量完成各项工作任务。
- (2) 协助调度值班长做好西北电力系统的运行、操作和事故处理，保障西北电力系统安全、优质发供电。
- (3) 负责实施西北电力系统的调频、调峰、调压，保证电网电能质量符合国家标准。
- (4) 负责日调度计划的执行，根据系统实际运行情况，有权修改日调度计划或采取其他有利于系统安全、优质、经济运行的措施。
- (5) 指挥调管范围内设备的电气操作（倒闸操作）及事故处理，填写事故报告。
- (6) 拟订操作票，发布操作指令，在发布指令时，同值应互相监听，对调度指令的正确性负责。
- (7) 批准当班内可以完工的临时检修申请或24h内可以完成的不影响系统正常供电的临时检修申请。
- (8) 正确使用调度室内通信、远动等设备，如发现故障及时通知有关科室处理。
- (9) 填写交接班日志，按时交接班，并保持调度室内的整洁、肃静。
- (10) 完成上级交办的其他任务。

##### 2. 权限

- (1) 有权向上级提出本岗位、本专业工作改进建议。
- (2) 有权建议、制止本值调度、监控班成员的错误或违规行为。
- (3) 对上级调度和领导下达的危及人身、设备或系统安全的错误指示有权拒绝执行。

#### 四、岗位任职资格

##### 1. 学历与职称

具有电力类专业或相关专业大学本科及以上学历，一般应具有中级及以上专业技术



职称。

## 2. 工作经历

一般应从事副值调度员岗位工作1年及以上。

## 3. 业务知识

(1) 熟悉电网运行、监控专业知识，熟悉电力生产过程、计算机应用、OMS、PMS等基础知识。

(2) 熟悉《电力法》、《电网调度管理条例》、《国家电网公司电力安全工作规程》、各级电网调度规程、调控中心运行管理规程、规定等知识。

(3) 具有扎实的电力系统理论知识，掌握电力系统运行分析及操作。

(4) 熟悉系统情况，熟练掌握电网正常运行调控及事故处理方法。

(5) 掌握系统内继电保护及各类安全自动装置的原理及配置。

## 4. 工作能力

(1) 具备较高的政治思想素质和一定的理论水平、综合分析能力。

(2) 具备高度责任感和事业心，工作积极主动。

(3) 具备良好的组织协调和文字表达能力。

## 五、工作内容与要求

### 1. 运行管理

(1) 执行西北电力系统调度规程、稳定规程和安全规程、事故调查规程有关部分，以及系统运行的有关规定，坚持“安全第一，预防为主，综合治理”的方针。

(2) 实时监视电网运行，及时发现异常及事故信息，并按规定及时处理、汇报和记录。

(3) 熟悉并掌握系统运行情况、运行原则和方式安排，执行日调度计划，根据具体情况可以修改日负荷曲线及系统运行方式，保证电网安全、经济、优质运行，负责审查次日调度计划和有关安全经济措施、方案。

(4) 负责系统频率调整，保证频率质量合乎规定标准。

(5) 充分利用发供电设备能力，按计划保证供应电网负荷需要，合理调度水、火、风、光电资源。

(6) 值班期间接受调度值班长领导，协助其开展电网运行各项工作。

(7) 协助调度值班长交班，补充交接遗漏事项。

### 2. 操作管理

(1) 严格执行操作制度和有关运行操作规定要求，依据检修工作批准时间按时正确的进行倒闸操作。

(2) 负责填写操作票，协助调度值班长正确进行系统各项操作，核对其发布的调度命令。

### 3. 事故处理管理

(1) 协助调度值班长处理系统事故，记录事故时频率、电压、出力变化等情况。

(2) 根据系统方式变化要求，及时准确地调整系统一、二次运行方式，并针对薄弱环节和特殊方式进行事故预想。

(3) 按照“四不放过”原则对事故调查、分析和总结，提出防范措施。

(4) 针对西北电网薄弱环节，协助调度值班长做好当值每月事故预想，制订处理措施。