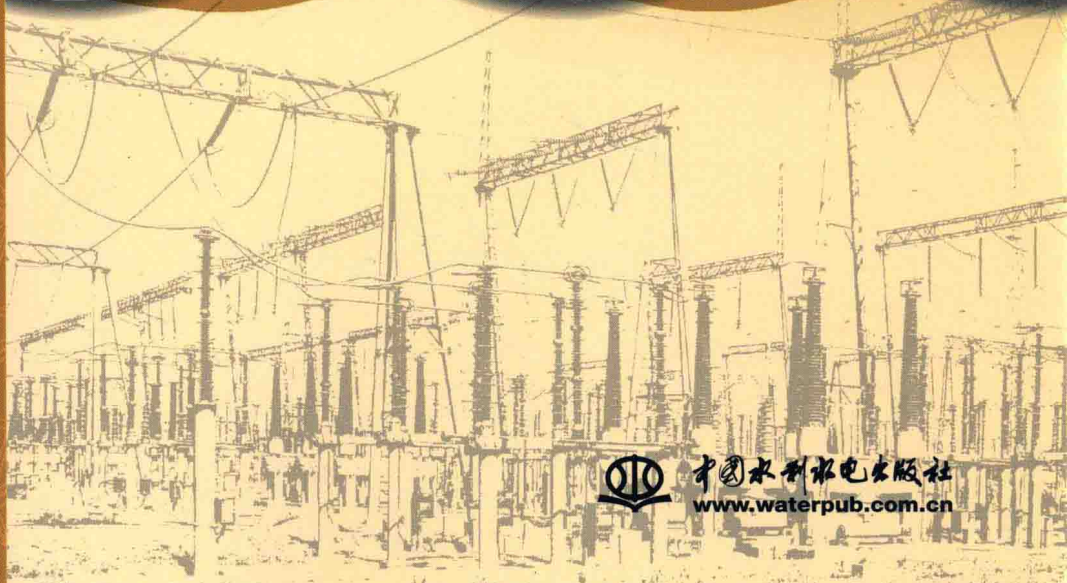


变电站运行与检修技术丛书

110kV 变电站 变电运维技术

丛书主编 杜晓平

本书主编 杜晓平 郭伯宙



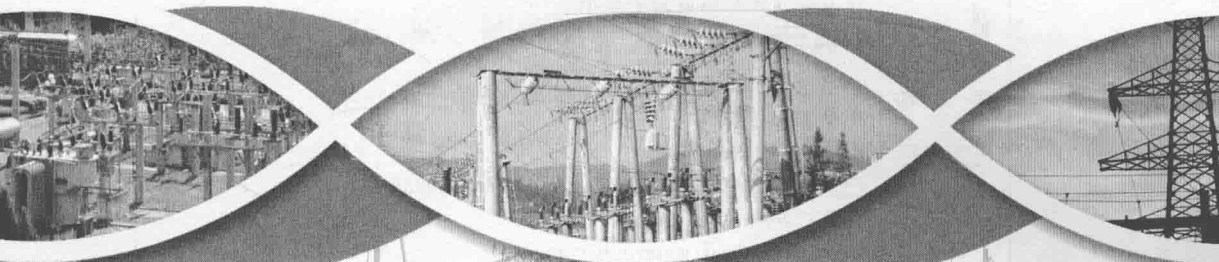
中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

变电站运行与检修技术丛书

110kV 变电站 变电运维技术

丛书主编 杜晓平

本书主编 杜晓平 郭伯宙



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书是《变电站运行与检修技术丛书》之一。本书结合多年来现场工作的宝贵经验,主要介绍了110kV变电站变电运维技术。全书共分10章,分别介绍了概述,交接班,设备巡视,操作票管理,倒闸操作,工作票管理,缺陷管理,变电设备异常、事故处理,新设备投产运行准备和防小动物工作管理等内容。

本书既可作为从事变电站运行管理、检修调试、设计施工和教学等相关人员的专业参考书和培训教材,也可作为高等院校相关专业师生的教学参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

110kV变电站变电运维技术 / 杜晓平, 郭伯宙主编
— 北京: 中国水利水电出版社, 2016. 1
(变电站运行与检修技术丛书 / 杜晓平主编)
ISBN 978-7-5170-3976-1

I. ①1… II. ①杜… ②郭… III. ①变电所—电力系
统运行②变电所—维修 IV. ①TM63

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第006531号

书 名	变电站运行与检修技术丛书 110kV 变电站变电运维技术
作 者	丛书主编 杜晓平 本书主编 杜晓平 郭伯宙
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (发行部)
经 售	北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点。
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	北京瑞斯通印务发展有限公司
规 格	184mm×260mm 16开本 12印张 285千字
版 次	2016年1月第1版 2016年1月第1次印刷
印 数	0001—4000册
定 价	56.00元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

前 言

全球能源互联网战略不仅将加快世界各国能源互联互通的步伐，也势必强有力地促进国内智能电网快速发展，许多电力新设备、新技术应运而生，电网安全稳定运行面临着新形势、新任务、新挑战。这对如何加强专业技术培训，打造一支高素质的电网运行、检修专业队伍提出了新要求。因此我们编写了《变电站运行与检修技术丛书》，以期指导提升变电运行、检修专业人员的理论知识和操作技能水平。

本丛书共有六个分册，分别是《110kV 变电站保护自动化设备检修运维技术》《110kV 变电站电气设备检修技术》《110kV 变电站电气试验技术》《110kV 变电站开关设备检修技术》《110kV 变压器及有载分接开关检修技术》以及《110kV 变电站变电运维技术》。作为从事变电站运维检修工作的员工培训用书，本丛书将基本原理与现场操作相结合、理论讲解与实际案例相结合，立足运维检修，兼顾安装维护，全面阐述了安装、运行维护和检修相关内容，旨在帮助员工快速准确判断、查找、消除故障，提升员工的现场作业、分析问题和解决问题能力，规范现场作业标准化流程。

本丛书编写人员均为从事一线生产技术管理的专家，教材编写力求贴近现场工作实际，具有内容丰富、实用性和针对性强等特点。通过对本丛书的学习，读者可以快速掌握变电站运行与检修技术，提高自己的业务水平和工作能力。

本书是《变电站运行与检修技术丛书》的一本，主要内容包括：概述，交接班，设备巡视，操作票管理，倒闸操作，工作票管理，缺陷管理，变电设备异常、事故处理，新设备投产运行准备和

防小动物工作管理等内容。

在本套书的编写过程中得到过许多领导和同事的支持和帮助，使内容有了较大改进，在此向他们表示衷心的感谢。本丛书的编写参阅了大量的参考文献，在此对其作者一并表示感谢。

由于编者水平有限，书中疏漏和不足之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

编者

2015年11月

《变电站运行与检修技术丛书》

编 委 会

丛书主编 杜晓平

丛书副主编 楼其民 李 靖 郝力军 王韩英

委 员 (按姓氏笔画排序)

王瑞平 方旭光 孔晓峰 吕朝晖 杜文佳

李有春 李向军 吴秀松 应高亮 张一军

张 波 陈文胜 陈文通 陈国平 陈 炜

邵 波 范旭明 周露芳 郑文林 赵寿生

郝力飙 钟新罗 施首健 钱 肖 徐军岳

徐街明 郭伯宙 温佶强

本书编委会

主 编 杜晓平 郭伯宙

副主编 徐街明 范旭明 虞明智 李一鸣

参编人员 (按姓氏笔画排序)

王 了	邓笑天	江世进	汤 忠	许宵明
李春春	何跃亮	陈 俊	邵光明	周勤跃
郝力飙	胡 平	俞 健	钱静明	龚渝宁
盛献飞	梁勋萍	蒋吉荪	雷宝辉	潘宏伟
魏 翔				

目 录

前言	
第 1 章 概述	1
1.1 电力系统简介	1
1.2 变电站简介	3
第 2 章 交接班	7
2.1 工作要求	7
2.2 工作内容	10
2.3 工作流程	11
第 3 章 设备巡视	12
3.1 工作要求	12
3.2 工作流程	17
3.3 远红外测温在设备巡视中的应用	20
第 4 章 操作票管理	26
4.1 设备的基本状态及含义	26
4.2 倒闸操作票注意事项	35
4.3 调度操作许可	38
4.4 操作票的管理要求	56
第 5 章 倒闸操作	68
5.1 倒闸操作的相关规定	68
5.2 倒闸操作的防误管理规定	70
5.3 倒闸操作中“六要”的分解	71
5.4 倒闸操作中“八步”的执行	72
5.5 常规设备的操作	75
5.6 倒闸操作工具及安全工具的使用和检查方法	80
第 6 章 工作票管理	86
6.1 工作票要求	86
6.2 工作票的使用	90
6.3 工作流程	94
6.4 工作票面说明及典型安措布置	97
第 7 章 缺陷管理	115
7.1 工作要求	115
7.2 工作内容	115

7.3	工作流程	117
7.4	缺陷分类	118
第8章	变电设备异常、事故处理	126
8.1	变电站设备异常、事故处理流程	126
8.2	变电站设备异常处理	127
8.3	变电站设备事故处理	150
8.4	变电站典型故障案例分析	152
第9章	新设备投产运行准备	160
9.1	人员组建与培训	160
9.2	新设备投产管理要求	160
9.3	新变电站投产启动工作	162
9.4	新变电站投产运行准备流程	165
第10章	防小动物工作管理	168
10.1	防止小动物事故的技术措施及配置原则	168
10.2	防止小动物事故的组织措施	171

附 录

附录 A	变电站防小动物工作台账格式	177
附录 B	变电站防小动物辅助安全措施票	179
参考文献	181

第1章 概述

1.1 电力系统简介

1.1.1 电力系统的概念

1882年英国伦敦建成世界第一座发电厂和原始的直流电力线路，同年法国人德普列茨提高了直流输电电压，使电力输送电压升至1500~2000V，输送功率达到2kW，输送距离可达57km，在电力工业史上被公认为第一个电力系统。随着社会发展和用电负荷的增加，电力系统规模不断扩大，逐步形成现代电力系统。电力系统是一个由发电厂、电网及电力用户通过电气连接组成的网络，整个网络包含发电、输电、变电、配电、用电的全过程。从电力系统的运行环节上区分，整个系统可分为发电部分、电网部分以及用户。发电部分主要由动力设备、发电设备和电压转换设备（即变压器）组成，为电力系统的始端，完成了将各种形式的能量转换为电能并将电压变换至满足电网传输的要求。电网部分主要由高压输电线路、变电站以及配电输电线路组成，为电力系统的中间过程，完成了电能从发电厂到用户的输送过程。用户主要由配电变压器、用户设备等组成，为电力系统的终端，是电力能源的消耗。

1.1.2 电力生产的特点

电能作为一种工业产品，其本身的特性决定了电力生产与其他工业存在以下不同的特点：

(1) 电能资源不易存储。电能的生产是一种将热能、核能、风能、太阳能等能量形式转换成电能的过程，它要求电能的生产与消耗同时完成。虽然科研技术人员对电能的存储进行了大量的研究，在一些电能储存的方式上也有了一定的突破，但是对于电能大容量存储的问题目前尚未得到有效的解决，因此电能不易大规模存储是电能生产的最大特点。

(2) 电能生产与国民经济和人民生活关系密切。电能作为一种清洁、可靠的能源，在现代工业、农业、军事、交通、通信等行业以及家用方面得到广泛应用。随着现代社会的发展，各行业的电气化、自动化、信息化程度不断提高，对电能资源的依赖也不断提高。

(3) 电力系统中发电、输电、变电、配电、用电是一个不可分割的整体，电能的生产不能缺少其中的任何一个环节。

(4) 电能传输暂态过程非常短暂。电是以光速进行传输，电网运行状态的变化所引起的暂态过程非常迅速。在电力系统中进行的正常操作（比如变压器的投切）在极短的时间内完成，系统出现的故障和发展进程也非常短暂，一般都在毫秒甚至微秒的计量时间内完成。

1.1.3 电力系统运行的要求

随着国民经济的不断发展，用电需求不断增加，电力系统与国民经济和生活的关系也越来越密切。电力系统的可靠、安全、优质及经济运行，直接影响国民经济和生活的平稳发展。因此，必须保证电力系统安全、可靠运行，必须满足以下方面的要求：

(1) 满足社会的用电需求。电力生产应最大限度地满足用户的用电需求，为社会经济的建设和发展提供充足的电力供应。为保证经济建设和发展的需要，电力建设必须按照电力先行原则，做好电力系统发展规划，保证电力装机容量和电网建设与社会用电需求相一致。

(2) 保证电力供应的可靠性。供电可靠性是电力系统运行的一项重要任务。通过提高电力装置容量、完善电网结构、提高电力设备安全运行水平，提高用户供电不间断的能力。供电可靠性也是电力系统运行的主要指标之一。

(3) 保证电力供应的质量。考核电能质量主要指标是频率、电压和波形，保证电能质量主要就是维持电压、频率和波形在一定的标准范围之内。不合格的电能量不仅影响电力用户设备的安全，同时也对电网的安全运行造成影响。

(4) 提高电力系统运行的经济性。提高电力系统运行的经济性，就是在电能生产、传送过程中提高效率、降低损耗，最大限度地提高电能生产的经济性。

1.1.4 电力系统大电网运行的优点

随着电力工业水平的提高，大电网建设是电力系统发展的趋势。大电网在实际运行中具有十分显著的优势，极大提高了电力系统运行的安全性、可靠性和经济性。主要优点如下：

(1) 有利于资源开发和利用。大电网的建设和运行，特别的特高压电网投入，实现了电能的超长距离传输，解决了能源基地与用电需求之间距离过长的的问题，为开发利用各类能源提供了有利的条件。

(2) 有利于大容量、大机组的安装。大容量、高效能发电机组有利于降低单位千瓦的设备投资，降低设备损耗，节约能源。大电网运行能有效降低大容量机组的运行风险，为大机组投运创造有利的条件。

(3) 利用时间差错峰，减少备用容量，节省全网总装机容量。大电网运行可利用地域用电高峰时间差有效错开用电高峰，降低电网的尖峰负荷，减少系统的备用容量。

(4) 有利于提高抵抗事故能力。大电网各区域间可实现互为备用，提高电网的可靠供电能力。

(5) 有利于改善电能质量。在系统出现较大负荷波动时，如果系统容量小，可能引起系统频率或电压波动，降低电能质量。大电网运行系统容量巨大，在大负荷波动时对系统频率和电压影响较小，能够降低对电能质量的影响。

1.1.5 智能电网的发展

随着电力技术和通信技术的发展，国家提出了建设智能电网的目标。智能电网以物理

电网为基础（中国的智能电网是以特高压电网为骨干网架、各电压等级电网协调发展的坚强电网为基础），将先进的传感测量技术、通信技术、信息技术、计算机技术和控制技术与物理电网高度集成而形成的新型电网。它以充分满足用户对电力的需求和优化资源配置，确保电力供应的安全性、可靠性和经济性，满足环保约束，保证电能质量，适应电力市场化发展等为目的，实现对用户可靠、经济、清洁、互动的电力供应和增值服务。

与传统电网相比，智能电网的优势如下：

（1）具有坚强的电网基础体系和技术支撑体系，能够抵御各类外部干扰和攻击，并适应大规模清洁能源和可再生能源的接入，电网的坚强性得到巩固和提升。

（2）信息技术、传感器技术、自动控制技术与电网基础设施有机融合，可获取电网的全景信息，及时发现、预见可能发生的故障。故障发生时，电网可以快速隔离故障，实现自我恢复，从而避免大面积停电的发生。

（3）柔性交/直流输电、网厂协调、智能调度、电力储能、配电自动化等技术的广泛应用，使电网运行控制更加灵活、经济，并能适应大量分布式电源、微电网及电动汽车充放电设施的接入。

（4）通信、信息和现代管理技术的综合运用，将大大提高电力设备使用效率，降低电能损耗，使电网运行更加经济和高效。

（5）实现实时和非实时信息的高度集成、共享与利用，为运行管理展示全面、完整和精细的电网运营状态图，同时能够提供相应的辅助决策支持、控制实施方案和应对预案。

（6）建立双向互动的服务模式，用户可以实时了解供电能力、电能质量、电价状况和停电信息，合理安排电器使用；电力企业可以获取用户的详细用电信息，为其提供更多的增值服务。

1.2 变电站简介

1.2.1 变电站的概念

变电站是电力系统中连接发电厂与电力用户的重要节点，发电厂要将生产的电能远距离传输就需要将电压升高，电能要送到用户附近，满足用户电气设备电压要求就需要将电压降低，这种电压升高、降低的工作就是由变电站来完成。变电站在电力系统中除了升高和降低电压外，还是系统负荷分配、控制电流流向、连接不同电压等级电网的场所。

为满足电网经济运行需要，在电力系统中分布着各种不同类型的变电站。根据电压变换的不同变电站可分为升压变电站和降压变电站。升压变电站一般都在送电端，为实现电能的远距离传输，将发电机组输出的电压通过升压变电站升高至高压或特高压进入电网，而降压变电站一般在受电端，在电能输送至用电区域时根据电能输送和用电设备要求，将高压或特高压降低。

在电力系统中，根据变电站在系统中的作用和地位可分为枢纽变电站和终端变电站。枢纽变电站一般连接多个电源点，是电能输送的枢纽点。枢纽变电站出现事故全停时，对系统可造成重大影响，甚至引起系统解列和崩溃，该类变电站电压等级一般为 220～

1000kV。终端变电站为受电终端，经过变电站电压变换后可直接为用户提供电能。终端变电站出现事故全停，对系统影响不大，可能会造成部分用户停电，该类变电站电压等级一般为35~110kV，随着电网结构完善，部分220kV变电站也逐步成为终端变电站。

1.2.2 变电站设备

变电站内的电气设备分为一次设备和二次设备，一次设备指直接生产、输送、分配和使用电能的设备，二次设备指对一次设备和系统的运行工况进行测量、监视、控制、保护的装置。下面对变电站内的主要设备进行简单的介绍。

1.2.2.1 一次设备

变电站一次设备主要包括变压器、高压断路器、隔离开关、互感器（电流互感器、电压互感器）、母线、避雷器、避雷针、电容器、电抗器等。

(1) 变压器。变压器是变电站的核心设备，它连接几个电压等级，并起到电压变换和能量传输的作用。

(2) 高压断路器。高压断路器是变电站的重要设备之一，可用于接通和切断正常负荷电流，也可用于接通和切断短路电流。

(3) 隔离开关。隔离开关与高压断路器相比缺少灭弧部分，它可与高压断路器配合进行倒闸操作调整运行方式，为设备检修隔离有电和无电部分提供明确断开点，也可切断小电流。

(4) 互感器。互感器是联系一次系统与二次系统的设备，它将一次系统的高电压和大电流变换为测量、计量、保护、控制等二次系统可使用的低电压和小电流。

(5) 母线。母线是变电站的负荷汇集点，电源点将电能输送至变电站母线，由母线上各分支回路进行分配输出。

(6) 避雷器、避雷针。避雷器、避雷针为变电站的一次防雷设备，避雷器主要用于防止雷行波侵入变电站内部损坏变电设备，同时防止倒闸操作过程中出现的过电压，避雷针主要用于防止雷击。

(7) 电容器、电抗器。电容器、电抗器等补偿设备主要用于调节系统的无功功率，稳定网络电压和功率因数，提高电能质量。

1.2.2.2 二次设备

变电站的二次设备是指对一次设备和系统的运行工况进行测量、监视、控制和保护的装置，它主要由包括继电保护装置、自动装置、测控装置、计量装置、自动化系统以及为二次设备提供电源的直流设备。

(1) 继电保护装置。继电保护装置用于在一次设备出现故障时控制高压断路器正确、迅速、可靠地隔离故障点。

(2) 自动装置。自动装置是按预先的设定条件，在系统达到此条件时自动完成系统方式调整。

(3) 测控装置。测控装置是完成变电站一次设备和公用部分信号的采集、测量和控制功能的装置。

(4) 计量装置。计量装置是完成变电站各间隔电能传输的采集和计算装置。

(5) 自动化系统。自动化系统也叫综合自动化系统，就是将变电站的二次设备（包括仪表、信号系统、继电保护、自动装置和远动装置）经过功能的组合和优化设计，利用先进的计算机技术、现代电子技术和通信设备及信号处理技术，实现对全变电站的主要设备和输配电线路的自动监视、测量、自动控制和微机保护以及与调度通信等综合性的自动化功能。

1.2.3 变电站的发展

从第一个真正意义上的电力系统建立开始就出现了变电站，变电站作为电力系统不可或缺的部分，与电力系统共同发展了 100 多年，在这 100 多年的发展历程中，变电站在建造场地、电压等级、设备情况等方面都发生了巨大的变化。

在变电站的建造场地上，由原来的全部敞开式户外变电站，逐步出现了户内变电站和一些地下变电站，变电站的占地面积与原来的敞开式户外变电站相比缩小了很多。

在电压等级上，随着电力技术的发展，由原来以少量 110kV 和 220kV 变电站为枢纽变电站，35kV 为终端变电站的小电网输送模式，逐步发展成目前以特高压 1000kV 变电站和 500kV 变电站为枢纽变电站，220kV、110kV 变电站为终端变电站的大电网输送模式。

在电气设备方面，一次设备由原来敞开式的户外设备为主，逐步发展到全封闭气体组合电器（GIS）和半封闭气体组合电器（HGIS）；二次设备由早期的晶体管和集成电路保护发展到微机保护。

1.2.4 智能变电站

随着电力技术和信息通信技术发展，以及国家对智能电网的建设和发展，变电站也由综合自动化变电站向智能变电站的方向转变。智能变电站采用先进、可靠、集成、低碳、环保的智能设备，以全站信息数字化、通信平台网络化、信息共享标准化为基本要求，自动完成信息采集、测量、控制、保护、计量和监测等基本功能，并可根据需要支持电网实时自动控制、智能调节、在线分析决策、协同互动等高级功能，实现与相邻变电站、电网调度等的互动。

智能变电站与传统变电站区别主要在于以下方面：

- (1) 采用 IEC 61850 通信规约，形成了统一的标准，实现了各厂家设备的无缝连接。
- (2) 采用光纤传输通道，解决了由于电压、电流二次负载、大影响测量精度的问题。
- (3) 采用电子式或光学互感器，解决了传统互感器磁饱和的问题。
- (4) 采用了功能强大的一体化平台，实现了传统变电站防误、消防防盗报警、后台监控、在线监测等系统在同一平台的集成和数据交换。

1.2.5 变电运行

变电运行是一项负责变电站设备运行、事故处理及变电设备倒闸操作的工作。变电运行是保证电网设备安全运行的一项重要工作，在日常变电运行工作中，变电运行工通过对设备的巡视检查、日常维护、设备监视等方式及时掌握设备运行情况，保证变电设备安

全、可靠运行。

变电运行采取 24h 值班模式，以保证设备维护、异常事故处理的及时性。随着变电站数量的快速增长，原有的变电运行工数量已无法满足变电站有人值班模式。因此为满足变电站运行 24h 值班的要求，值班模式也进行了相应改革，目前一般采用集中监视，多个变电站组成运维班的模式，即变电站实现无人值班，以某个变电站为中心，与周边一定区域内变电站共同由一个运维班负责变电运行。

变电运行工作主要可分为设备管理、安全管理、技术管理、运行管理等四个方面，这四个工作相辅相成、相互联系。变电运行工作非常严谨，为保证变电运行工作的安全，各项工作都有相对应的工作要求、工作内容和工作流程。变电运行的主要工作包括交接班、设备巡视、倒闸操作、工作票、缺陷管理、异常及事故处理及新设备的投产等。

第2章 交 接 班

2.1 工 作 要 求

2.1.1 变电站各岗位职责

运维班虽然是电力系统中最基层的班组，但正常运转也少不了彼此的分工合作。运维班中主要有班长、副班长、安全员、技术员、值长、正值班员、副值班员七个岗位，各自承担的工作如下：

(1) 班长。其工作职责如下：

- 1) 班长是变电运维班安全运行的第一责任人，全面负责本班工作。
- 2) 督促全班人员严格执行各项规章制度，组织开展季节性安全大检查、安全性评估、危险点分析和预控等工作，及时制止、纠正各种不安全行为和违章、违纪的行为。
- 3) 组织召开每月1~2次的全班集中学习活动的检查、布置、落实全班人员岗位责任制及各项工作的完成情况和规章制度的执行情况，对本班人员进行工作和业务考核。
- 4) 编制年、季、月度工作计划、值班轮值表和巡视、维护、带电检测周期表，并认真督促执行；负责审核上报的总结及各类报表、数据资料。
- 5) 组织对现场运行规程、典型操作票和有关规定制度的编制、修订和年度审查核对工作，遇有新设备验收、启动、投运和重大事故处理等，应亲自组织、指挥、参与。
- 6) 参与所辖范围内变电站的事故调查，主持本班各类事件的运行分析，提出反事故措施和方案。
- 7) 结合变电运维班实际，每季组织开展反事故演习和应急预案演练，提高班内变电运维人员的事故异常处理能力和应急反应能力。遇节假日、重大事件、恶劣气候等，应提出、落实保证供电安全的有关措施和要求。
- 8) 掌握所辖各变电站现场施工、检修工作情况；每月至少参加1次交接班和所辖变电站的设备巡视，每天查阅运维值班日志和有关记录，及时、全面了解和掌握生产运行情况。

9) 负责本班的交通安全管理。

(2) 副班长。其工作职责如下：副班长负责协助班长做好变电运维班的安全、技术管理工作。完成班长指定的工作，班长不在时履行班长职责。

(3) 安全员。其工作职责如下：

- 1) 组织开展本班安全活动，分析班内的安全情况并提出改进措施，负责督促检查存在问题的落实整改情况。
- 2) 掌握设备及人员的情况，检查并督促严格执行各项规章制度。

3) 每天查阅运维值班日志, 监督、检查“两票、三制”的执行情况, 每月对已执行的操作票、工作票进行评价、考核。当发生事故和重大异常情况时, 应及时到现场进行安全监督和指导。

4) 负责本班安全工器具的管理。

5) 协助做好本班车辆的交通安全。

6) 负责本班治安、消防和环保设施的管理和培训工 作, 定期组织消防和治安突发事件应急演练, 落实治安、消防和环保设施隐患的整治工作。

7) 协助开展本班的季节性安全大检查、安全性评估、危险点分析和预控等工作。

(4) 技术员。其工作职责如下:

1) 本班技术管理负责人, 在班长的领导下, 分管技术管理和技术培训工作。

2) 负责编写、修订现场运行规程、典型操作票和事故处理应急预案等; 定期组织运行技术分析, 制定保证安全的组织和技术措施。

3) 负责各种设备技术资料、台账、图纸的管理; 建立健全设备台账和技术档案。

4) 负责设备缺陷管理、设备评级(设备评价)、信息维护等有关业务技术工作和报表的审核、报送、管理工作, 并督促消缺。

5) 参与新、扩、改建工程的设计审核、验收和投运, 负责做好新设备验收、启动、投运前的各项生产准备工作。

6) 制订年、季(月)度培训计划并组织实施, 定期对变电运维人员进行业务技术考试; 完成本班人员的技术培训工作, 建立培训档案。

7) 每天查阅值班运维日志, 及时分析、处理异常运行情况和 技术问题, 做好危险点分析与预控。

8) 负责防误闭锁装置的使用、管理, 及时统计、上报防误闭锁装置的安装、使用情况。

(5) 值长。其工作职责如下:

1) 值长是当值时间内运维、操作及事故处理的负责人, 全面掌握所辖变电站运行方式及设备状态, 合理安排当值人员在上班期间完成相关运维工作。

2) 做好交接班工作, 填写值班日志, 督促本值人员做好有关记录。

3) 负责与调控中心之间的工作与业务联系, 接受其转发或下发的调度预令, 领导全值执行调度命令, 及时、正确地 完成各项倒闸操作任务。

4) 当所辖变电站发生事故或异常情况时, 迅速做出正确的分析、判断, 服从调度指挥, 按规定接受或转接调度命令, 安排当值人员及时处理。

5) 所辖变电站特殊运行方式及负荷高峰期间, 应做好事故预想, 调控中心告知设备超载运行或异常运行时应及时记录, 并安排人员到现场进行检查、特巡。

6) 审核操作票、受理和审查工作票, 并参加验收工作。安排当值人员按规范正确、完善地做好检修、施工现场的安全措施。

7) 负责当值期间的车辆调配, 确保正常巡视和维护工作的正常开展。

(6) 正值班员。其工作职责如下:

1) 在值长领导下开展工作, 协助值长做好调控中心与变电站现场之间的工作、业务