

变电运行操作技能系列书

变电站值班 与运行管理

王晴 编



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

变电站值班 与运行管理

王晴 编



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

内 容 提 要

本书是根据 DL/T969—2005《变电站运行导则》、《变电运行岗位规范》和《变电站现场运行规程》的要求，结合变电运行现场操作技能培训的实际需要编写的。本书详细说明了变电运行“两票”、“三制”中的“三制”，即交接班制度、巡回检查制度、设备定期轮换制度的执行规定及内容，以杜绝各类违章和事故的发生。主要内容包：变电站运行值班人员的岗位职责；变电站运行值班；变电站运行交接班；变电站设备运行巡视检查；变电站设备运行维护；变电站运行分析。

本书既可作为变电运行人员提高现场操作技能的必读教材，亦可供变电站管理人员参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

变电站值班与运行管理/王晴编. —北京：中国电力出版社，2006

(变电运行操作技能系列书)

ISBN 7-5083-4227-5

I. 变... II. 王... III. 变电所-电力系统运行
IV. TM63

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 033028 号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

北京市同江印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

2006 年 6 月第一版 2006 年 6 月北京第一次印刷

787 毫米 × 1092 毫米 32 开本 6.5 印张 154 千字

印数 0001—4000 册 定价 15.00 元

版 权 专 有 翻 印 必 究

(本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换)

前 言

随着我国工业的快速发展，电气设备的种类和数量不断增多，从事电气设备的运行、检修人员也相应增加，这些人员对交接班制度、巡回检查制度、设备定期轮换制度等规定掌握与否，将直接影响到电网和设备的安全运行。再者，从电力生产发生的事故来看，多数是因为运行、检修人员业务素质不强，违反规定而引起的。

因此，有必要编写一本变电站交接班制度、巡回检查制度、设备定期轮换制度的书，目的是让运行、检修人员了解“三制”的执行规定，变电站运行值班人员的岗位职责，杜绝各类违章和事故的发生。

本书主要内容包括：变电站运行值班人员的岗位职责；变电站运行值班；变电站运行交接班；变电站设备运行巡视检查；变电站设备运行维护；变电站运行分析。

本书主要为从事电力系统变电值班及管理的人员使用。以DL/T969—2005《变电站运行导则》、《变电运行岗位规范》和《变电站现场运行规程》等规程为依据，力求达到科学性、实用性、先进性，以满足变电站值班员不同程度的需要。本书内容由浅入深，循序渐进，通俗易懂，条理清晰，重点突出，并注重解决实际问题。通过此书的学习，变电站运行人员可以迅速提高水平，解决实际问题。

在此书编写的过程中，曾受到许多同志的指导和大力帮助，在此深表谢意。本书在编写过程中，参考一些国内已经出版了的相关书籍及有关的技术规程，对这些资料的提供者深表谢意。

由于编者水平有限，书中难免存在错漏，希望广大读者、尤其是广大电气运行检修人员多提宝贵意见。

编 者

2006年3月

目 录

前言

第一章 变电站运行值班人员的岗位职责	1
第一节 有人值班变电站运行值班人员的岗位职责 及技能要求	1
第二节 无人值班变电站运行值班人员的岗位职责 及技能要求	37
第二章 变电站运行值班	55
第一节 有人值班变电站运行值班	55
第二节 无人值班变电站运行值班	59
第三章 变电站运行交接班	65
第一节 有人值班变电站运行交接班	65
第二节 无人值班变电站运行交接班	70
第四章 变电站电气设备巡视检查	77
第一节 变电站电气设备巡视检查的一般规定	77
第二节 变电站电气设备正常巡视检查规定	79
第三节 变电站电气设备特殊性巡视检查规定	80
第四节 无人值班变电站监控中心巡视检查规定	81
第五节 无人值班变电站操作队巡视检查规定	82
第六节 变电站电气设备运行巡视检查项目	84
第五章 变电站电气设备运行维护及定期 试验轮换规定	112
第一节 变压器运行维护规定	112

第二节	GIS 电气设备运行维护规定	122
第三节	断路器运行维护规定	123
第四节	隔离开关运行维护规定	130
第五节	互感器运行维护规定	135
第六节	防雷装置及接地装置运行维护规定	138
第七节	电抗器及电力电容器运行维护规定	140
第八节	站用电设备运行维护规定	144
第九节	硅整流器运行维护规定	145
第十节	蓄电池运行维护规定	147
第十一节	防止电气误操作装置运行维护规定	152
第十二节	继电保护、自动装置、仪表及接地 选线装置运行维护要求	155
第十三节	母线差动保护的运行维护规定	157
第十四节	距离保护的运行维护规定	159
第十五节	相差高频保护的运行维护规定	160
第十六节	高频闭锁保护的运行维护规定	162
第十七节	综合重合闸装置运行维护规定	164
第十八节	备用电自投装置运行维护规定	166
第十九节	故障录波器运行维护规定	166
第二十节	低频减载装置运行维护规定	171
第二十一节	远动及通信设备运行维护规定	172
第二十二节	变电站设备的定期试验轮换规定	174
第六章	变电站运行分析	178
第一节	变电站运行分析的基本要求	178
第二节	变电站运行分析实例	179

第一章

变电站运行值班人员的岗位职责



第一节 有人值班变电站运行值班人员的岗位职责及技能要求

一、500kV 变电站运行值班人员岗位职责及技能要求

(一) 变电站站长岗位职责及技能要求

1. 变电站站长岗位职责

(1) 变电站站长是本站安全生产的第一责任者，对本站的安全生产负主要领导责任。有权单独巡视变电站的电气设备。

(2) 站长是本站安全文明生产、设备管理、倒闸操作、事故处理、人员培训、日常工作的领导者和指挥者。

(3) 负责落实站长安全责任制及本站安全保证体系的实施，审查本站反事故措施计划，督促本站反事故措施计划的落实。

(4) 严格落实变电站“两票三制”规定，负责做好本站的运行管理工作，查禁违章，杜绝误操作事故。确保变电站两票合格率 100%。

(5) 站长接受变电运行车间的直接领导，操作和事故处理接受上级调度部门当值调度值班员的指挥。

(6) 组织全站运行值班人员严格执行各种规程制度。加强安全思想教育，每周组织开展安全活动，每月组织反事故演习、事故预想等工作。

(7) 组织变电站运行值班人员按时完成上级下达给本站的各项安全经济技术指标和各项工作任务。抓好变电站的班组建设工作。

(8) 制订本站运行值班人员的值班轮值表，监督交接班制度和值班制度的执行。

(9) 对变电站内发生的一切事故、违章及重大设备缺陷应及时向调度、变电运行车间汇报，并组织指挥本站运行值班人员采取有效措施、防止事故扩大，必要时可代替运行值班负责人处理事故。

(10) 负责组织全站计划停电及复杂倒闸操作前的准备工作。审查倒闸操作票、担任倒闸操作的第二监护人，组织好停电现场的安全管理。

(11) 组织季节性安全大检查和专业检查，做好设备缺陷管理和运行分析工作。

(12) 结合新技术、新设备的采用、搞好运行值班人员的岗位培训，严格新上岗人员的培训考试，组织好本站运行值班人员每年的《国家电网公司电力安全工作规程》、《变电站现场运行规程》考试。

(13) 根据变电运行车间的工作安排编制年度、季度、月度和周工作计划，并组织完成。安排运行值班人员上报变电站各类报表。

(14) 定期主持召开站务会，每周组织安全活动一次，月末组织运行分析一次。组织参加事故处理和调查分析会，制定防范措施。

(15) 组织运行值班人员学习上级下发的各类相关文件、制度、规范、规程、标准。向本站运行值班人员提出贯彻落实相关文件、制度、规范、规程、标准的具体意见和措施，并监督执行。

(16) 定期参加设备巡视检查，全面了解设备运行情况，对存在的设备缺陷及处理情况要心中有数，对发生的事故和障碍、异常情况应及时组织全员进行分析，找出原因，落实责任，吸取教训，提出防范措施。

(17) 负责组织有关运行值班人员编制修订本变电站《变电站现场运行规程》及相关技术资料，检查审阅运行记录。

(18) 参加变电站新建、大修、更改工程的验收工作。

(19) 审查本站技术培训计划，对提高本站运行值班人员的整体素质提出建议和要求。

(20) 组织本站运行值班人员进行政治学习，做好运行值班人员的政治思想工作，关心运行值班人员工作生活，搞好本站运行值班人员的团结，带领本站运行值班人员严格履行岗位职责。

(21) 负责组织完善修订本站奖惩考核办法，负责组织本站各项承包指标的分解落实，每月对运行值班人员的工作情况提出考评，实施奖惩兑现。

(22) 负责组织建立健全本站所需的规章制度、图纸资料及各种记录、计划、报表。

(23) 负责组织做好本站文明生产、电气设备维护、站容站貌的管理工作。

2. 变电站站长岗位技能要求

(1) 熟悉本站电气设备的技术规范、工作原理、性能、构造、运行、操作、维护、检修工艺、验收标准及运行中应注意的事项，熟悉本站所辖电气设备的运行参数。

(2) 熟悉超高压电网变电运行知识，具有中专以上的电工理论水平和电网理论、电子学理论知识。熟悉本站在电网中的地位、重要性及运行方式，掌握站内所有设备的健康状况和评级标准。

(3) 掌握《电力工业技术管理法规》、《国家电网公司电力

《安全工作规程》中与本岗位有关的条文规定,以及《调度运行规程》、《变电站现场运行规程》。

(4) 具有丰富的超高压变电运行工作经验。有较强的组织能力、管理能力、协调能力,能解决运行维护工作中复杂的技术难题。

(5) 熟悉同期并列系统原理并能熟练操作,熟知本站继电保护及自动装置的工作原理、技术参数和保护范围。对微机监控装置能熟练地进行操作和一般性的维护。

(6) 掌握超高压电网的有关事故处理规定和技术要求,能正确分析判断、果断指挥和处理异常事故的能力。熟悉 500kV 变电站的过电压防护装置的配置及其技术要求。

(7) 掌握变电站设备的检修、试验标准,根据检修试验记录和报告,能判断设备的健康情况,并能组织对大修、预试后的设备进行验收工作。

(8) 能看懂故障录波器的正常波形和事故波形图,根据波形图分析故障性质和故障范围,能计算短路电流和电压值。

(9) 能背画变电站一次系统主接线图、站用电及直流系统图。能看懂二次回路图、继电保护原理图和展开图,能使用准确、简明的专业术语联系和交流工作。

(10) 能正确操作仪器、仪表、远动、自动化装置。

(11) 具备电力系统新技术和新设备的应用知识,具备班组管理和生产技术管理的基础知识。掌握电工学基础知识,掌握电子电路基础知识。

(12) 达到本专业高级工技术水平,具有一定的计算机专业知识,具有从事本专业六年及以上工作经历。

(二) 变电站副站长岗位职责及技能要求

1. 变电站副站长岗位职责

(1) 变电站副站长是本站安全文明生产、倒闸操作、事故

异常处理、人员培训、日常工作的主要领导者和指挥者。有权单独巡视变电站的电气设备。

(2) 副站长受站长的直接领导，站长不在变电站时，受站长委托副站长可履行站长职责，运行值班期间，如果运行值班负责人不在变电站，受站长委托履行运行值班负责人职责。

(3) 副站长协助站长带领本站运行值班人员严格执行上级下发的各类相关文件、制度、规范、规程、标准，对本站运行值班人员进行安全思想教育，及时向本站运行值班人员传达上级下达的有关任务。

(4) 副站长接受变电运行车间和变电站站长的直接领导，操作和事故处理接受上级调度部门当值调度值班员的指挥。

(5) 严格落实变电站“两票三制”规定，协助站长做好本站的运行管理工作。查禁违章，杜绝误操作事故。确保变电站“两票”合格率100%。

(6) 协助站长组织全站计划停电及复杂倒闸操作前的准备工作。审查倒闸操作票，担任倒闸操作的第二监护人。组织好停电现场的安全管理。

(7) 协助站长做好运行值班人员的安全思想工作，每周组织开展安全活动，每月组织反事故演习、事故预想等工作。

(8) 对变电站内发生的一切事故、违章及重大设备缺陷应及时向调度、变电运行车间和站长汇报，并组织指挥本站运行值班人员采取有效措施防止事故扩大，必要时可代替运行值班负责人处理事故。

(9) 组织季节性安全大检查和专项检查，做好设备缺陷管理和运行分析工作。

(10) 定期参加设备巡视检查，全面了解设备运行情况，对存在的设备缺陷及处理情况要心中有数，对发生的事故和障碍、异常情况应及时组织全员进行分析，找出原因，落实责

任，吸取教训，提出防范措施，并按《国家电网公司电业生产事故调查规程》按时填写事故报告。

(11) 参与编制、修订《变电站现场运行规程》及相关技术资料，检查审阅运行记录。

(12) 协助站长搞好运行值班人员的岗位培训，组织好本站运行值班人员每年的《国家电网公司电力安全工作规程》、《变电站现场运行规程》考试。

(13) 负责组织建立健全本站的规章制度、图纸资料及各种记录、计划、报表。做好技术资料、图纸归档，督促运行值班人员及时更新设备台账。

(14) 参加新建、大修、更改工程的验收工作。

(15) 根据变电运行车间的工作安排提报年度、季度、月度和周工作计划部分内容，协助站长抓好计划的落实。

(16) 协助站长定期召开并主持站委会、站务会，起草年度、季度、月度、周工作总结，每周组织安全活动一次，月末组织运行分析一次。

(17) 参与负责组织完善本站《奖惩考核办法》，参与组织本站各项承包指标的分解落实。抓好定期考核。

(18) 协助站长组织搞好本站文明生产、电气设备维护、站容站貌的管理工作。

2. 变电站副站长岗位技能要求

(1) 熟悉本站电气设备的技术规范、工作原理、性能、构造、运行、操作、维护、检修工艺、验收标准及运行中应注意的事项，熟悉本站所辖电气设备的运行参数。

(2) 熟悉超高压电网变电运行知识，具有中专以上的电工理论水平和电网理论、电子学理论知识。熟悉本站在电网中的地位，重要性及运行方式，掌握站内所有设备的健康状况和评级标准。

(3) 掌握《电力工业技术管理法规》、《国家电网公司电力安全工作规程》中与本岗位有关的条文规定,以及《调度运行规程》、《变电站现场运行规程》。

(4) 具有一定的超高压变电运行工作经验。具备组织能力、管理能力、协调能力。

(5) 熟悉同期并列系统原理并能操作,掌握本站继电保护及自动装置的工作原理、技术参数和保护范围。对微机监控装置能熟练地进行操作和一般性的维护。

(6) 掌握超高压电网的有关事故处理规定和技术要求,具有正确分析判断、果断指挥和处理异常事故的能力。熟悉变电站过电压保护装置的配置及其技术要求。

(7) 掌握变电站设备的检修、试验标准,根据检修试验记录和报告,能判断设备的健康情况,并能组织对大修、预试后的设备进行验收工作。

(8) 能看懂故障录波器的正常波形和事故波形图,根据波形图分析故障性质和故障范围,能计算短路电流和电压值。

(9) 能背画变电站一次系统主接线图、站用电及直流系统图。能看懂二次回路图、继电保护原理图和展开图,能使用准确、简明的专业术语联系和交流工作。

(10) 能正确操作仪器、仪表、远动、自动化装置。

(11) 具备电力系统新技术和新设备的应用知识,具备班组管理和生产技术管理的基础知识。掌握电工学基础知识,掌握电子电路基础知识。

(12) 达到本专业高级工技术水平,具有一定的计算机专业知识,具有从事本专业五年及以上工作经历。

(三) 500kV 变电站运行正值班员岗位职责及技能要求

1. 变电站运行正值班员岗位职责

(1) 运行正值班员作为变电站当值值班负责人,在站长的

领导下，负责本值的安全运行、设备维护、值班管理、交接班管理等工作。

(2) 组织本值运行正值班员接受、执行调度命令，正确迅速地进行倒闸操作和事故处理。认真审查副值班员填写的操作票，负责做好倒闸操作的监护工作，确保操作质量。对本值发生的异常事故及时向调度、变电站站长、变电运行车间汇报。

(3) 严格落实变电站“两票三制”规定，做好本值的运行管理工作，查禁违章，杜绝误操作事故，不发生任何责任事故及人身伤亡事故。确保本值“两票”合格率 100%。

(4) 在值班期间对于本值运行值班人员的违章、违纪行为有权制止。对本值运行正值班员的人身安全、电气设备的安全负责。有权拒绝执行错误命令，并向上一级领导汇报。

(5) 根据运行方式和工作内容正确地审查和办理工作票、开竣工手续，监督检查现场规章制度的执行情况，参与或组织本值人员进行设备验收。

(6) 组织本值人定期进行设备的巡视检查，发现缺陷及时汇报，组织本值人员分析设备的运行状况，并对异常情况做出正确分析和处理。

(7) 填写本值的各种记录，负责审查填写本值各种记录。整理各种技术资料、图纸，带领本值运行值班人员办理好交接班手续。

(8) 组织本值运行值班人员完成年度、季度、月度和周工作计划相关内容。

(9) 严格执行上级下发的各类相关文件、制度、规范、规程、标准。

(10) 安排本值运行值班人员完成值班期间的各类报表的填写、统计、汇总、上报工作。积极做好交接班的各项准备工作。

(11) 组织完成本值运行值班人员的培训工作，参加各种业务学习及培训考试，能处理现场技术难题。

(12) 对新安装和检修后的设备，积极参加验收，并积极提出处理意见。

(13) 按时参加站委会、站务会，完成变电站站长交办的临时性工作。

(14) 组织完成本值运行值班人员的文明生产工作，做好电气设备的定期试验轮换工作和设备的定期维护工作。组织本值运行值班人员进行日常的卫生管理工作。

2. 变电站运行正值班员岗位技能要求

(1) 熟悉本站电气设备的技术规范、工作原理、性能、构造、运行、操作、维护、检修工艺、验收标准及运行中应注意的事项，熟悉本站所辖电气设备的运行参数。

(2) 熟悉超高压电网变电运行知识，熟悉本站在电网中的地位，重要性及运行方式，掌握站内所有设备的健康状况和评级标准。

(3) 掌握《电力工业技术管理法规》、《国家电网公司电力安全工作规程》中与本岗位有关的条文规定，以及《调度运行规程》、《变电站现场运行规程》。

(4) 具有一定的超高压变电运行工作经验。具备一定的组织、协调、管理能力。

(5) 熟悉同期并列系统原理并能操作，掌握本站继电保护及自动装置的工作原理、技术参数和保护范围，了解微机保护基础知识。

(6) 掌握超高压电网的有关事故处理规定和技术要求，能正确分析判断、果断指挥和处理异常事故的能力。

(7) 掌握变电站设备的检修、试验标准，根据检修试验记录和报告，能判断设备的健康情况，并能组织对大修、预试后

的设备进行验收工作。

(8) 能看懂故障录波器的正常波形和事故波形图, 根据波形图分析故障性质和故障范围, 能计算短路电流和电压值。

(9) 精通本站各种运行方式下的倒闸操作和电气设备的运行维护。

(10) 能背画变电站一次系统主接线图、站用电及直流系统图。能看懂二次回路图、继电保护原理图和展开图, 能使用准确、简明的专业术语联系和交流工作。

(11) 掌握电工测量仪表的一般原理、用途及使用方法, 掌握常用材料、备品备件的性能、特点及正确使用方法。

(12) 掌握变压器的联接组别和并列运行条件, 掌握电网的运行方式和变电站的经济运行方式。掌握电压质量的标准以及监视和调节知识。

(13) 了解电工学基础知识, 了解电子电路基础知识。

(14) 达到本专业中级工技术水平, 具有一定的计算机专业知识, 具有从事本专业四年及以上工作经历。

(四) 500kV 变电站运行副值班员岗位职责及技能要求

1. 变电站运行副值班员岗位职责

(1) 运行副值班员是运行正值班员的参谋和助手, 在运行正值班员的领导下, 做好本值的安全运行、设备维护、值班管理、交接班管理等工作。

(2) 根据本站的运行方式, 按照调度命令填写倒闸操作票, 并在运行正值班员的监护下进行倒闸操作, 并对操作票的正确性负责。协助运行正值班员进行事故处理, 在站长和运行正值班员的指挥下参加事故及异常处理, 并严格遵循本站的《变电站现场运行规程》及各种规程制度, 执行运行正值班员的命令要正确、迅速、果断。

(3) 完成站长和运行正值班员安排的变电站年度、季度、