

输油气管道电气运行管理及作业指导

SHUYOUQI GUANDAO DIANQI YUNXING GUANLI JI ZUOYE ZHIDAO

苏建峰 张建军 主编



石油工业出版社
PETROLEUM INDUSTRY PRESS

输油气管道电气运行管理 及作业指导

苏建峰 张建军 主编



石油工业出版社

内 容 提 要

本书是以现行有效的国家、行业和企业标准、规程以及QHSE(质量、健康、安全、环境)体系要求为依据,对输油气管道站场的电气作业(包括运行、检修和试验)进行了详细地描述,旨在对电气生产作业进行全过程、全方位规范化管理,使得各种电气作业都有具体指导。

本书采用独特的表格化方式对电气作业的基本条件、作业前的准备、作业步骤、作业结束四个方面进行了表述,对作业步骤又通过方法和要求、危险点分析及控制措施来进一步说明。内容和文字简洁、准确。

本书可作为输油站场电气作业指导书编写的模板,也可以作为电气作业人员的日常培训教材使用,对强化站队的基础管理,推进“三基”(基层建设、基础工作、基本功训练)工作将起到积极的作用。

图书在版编目(CIP)数据

输油气管道电气运行管理及作业指导/苏建峰,张建军主编.

北京:石油工业出版社,2008.1

ISBN 978-7-5021-6368-6

I. 输…

II. ①苏… ②张…

III. 油气运输-管道工程-电气设备-运行

IV. TE973

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第204245号

出版发行:石油工业出版社

(北京安定门外安华里2区1号 100011)

网 址:www.petropub.com.cn

发行部:(010)64523620

经 销:全国新华书店

印 刷:石油工业出版社印刷厂

2008年1月第1版 2008年1月第1次印刷

880×1230毫米 开本:1/16 印张:19

字数:573千字 印数:1—2500册

定价:60.00元

(如出现印装质量问题,我社发行部负责调换)

版权所有,翻印必究

《输油气管道电气运行管理及作业指导》

编 委 会

主 任：姚 伟

副 主 任：高庭禹

委 员：王大勇 袁振中 闫宝东 苏建峰 孟立沛
任增君 张建军

主 编：苏建峰 张建军

参 编：王国新 于伯东 刘 杰 李 拥 边 防
张新民 高 明 陈祥玉 刘 波 于永强
李 江 李 敏 陈旭辉 徐 明 王大勇
袁振中 闫宝东 任增君 孟立沛

前 言

安全、可靠的电力供应是确保输油气管道平稳运行的前提条件。变电运行、检修和试验的作业工作在确保供电系统的安全、稳定、可靠地运行中起到举足轻重的作用。目前,技术进步持续推进,生产装备不断更新,工艺技术不断升级换代,各业务领域的科技含量不断增加,对员工素质的要求也不断提高。鉴于此,加强专业知识的培训工作,规范现场作业,提升基层电气人员的技术业务素质显得尤为重要。

近年来,中国石油天然气集团公司要求加强“三基”工作,并要求以科学发展观为指导,大力弘扬大庆精神、铁人精神以及管道管理优良传统,坚持以人为本、固本强基、求真务实、继承创新,以加强基层党组织和领导班子建设为核心,以强化基础管理为重点,以提高员工素质为根本,不断增强队伍的凝聚力、战斗力和执行力,着力构建基层建设的长效机制,为持续提高管理水平,实现输油气生产本质安全奠定坚实基础。努力创建学习型组织、培养知识型员工,建设一支高素质的队伍是目前确保安全平稳运行的前提。

实践证明,在生产过程中开展现场作业的标准化作业管理是辨识危险源,控制风险,避免事故发生的有效途径之一。标准化作业管理就是将某一项具体作业,围绕作业项目的人身安全、设备安全、工艺及质量控制等方面的需要,以国家、行业和企业标准,安全生产规程,安全管理制度,反事故措施,设备检修工艺导则和施工及验收规范等有关规定为依据,通过危险点分析,以作业过程的组织、技术、安全管理为中心,制定相应的安全及质量控制措施,并在作业过程中加以执行。一份完整的标准化现场作业指导书,应针对特定的作业项目,涵盖对作业人员素质、数量要求,施工机械、工具、器材准备,作业流程控制及工艺质量要求,作业环境管理和规章制度的落实等方面。简而言之,开展标准化现场作业管理,就是把QHSE管理体系的核心紧密地融入到现场作业的“人、机、料、环、法”全过程管理中,从而实现作业安全、工艺控制、劳动效率的优化组合。

本书以表格化的方式对电气作业进行了规范,分为基本条件、作业前的准备、作业步骤、作业结束四方面,对作业步骤又通过方法和要求、危险点分析及控制措施来进行阐述。通过简洁、准确的文字对现场的作业起到指导作用。

由于实施标准化作业管理时间比较短,同时各单位管理模式及电气设备装备水平也不尽相同,加之编写人员的实际经验和技术水平所限,不妥之处在所难免,请各位读者及时提出宝贵意见,便于今后适当的时候修订完善,在此表示衷心的感谢。

目 录

一、变电所标准化管理内容	(1)
二、倒闸操作作业指导书	(14)
三、35kV 及以上变电所电气设备日常巡视检查作业指导书	(21)
四、10kV 及以下变电所(开闭所)电气设备日常巡视检查作业指导书	(30)
五、输电线路日常巡视检查作业指导书	(37)
六、绝缘电阻测试作业指导书	(40)
七、无载调压变压器分接开关位置调整作业指导书	(43)
八、钳型电流表测试作业指导书	(45)
九、验电作业指导书	(47)
十、接地电阻测试作业指导书	(49)
十一、低压异步电动机检修作业指导书	(53)
十二、低压电气设备、元件检修作业指导书	(58)
十三、油浸变压器小修作业指导书	(63)
十四、干式变压器检修作业指导书	(69)
十五、异步电动机小修作业指导书	(74)
十六、SF ₆ 断路器小修作业指导书	(79)
十七、少油断路器小修作业指导书	(85)
十八、真空断路器小修作业指导书	(90)
十九、避雷器检修作业指导书	(96)
二十、隔离开关小修作业指导书	(102)
二十一、电力电容器检修作业指导书	(107)
二十二、电力电缆检修作业指导书	(112)
二十三、油浸变压器大修作业指导书	(117)
二十四、异步电动机大修作业指导书	(135)
二十五、GW5 型隔离开关大修作业指导书	(147)
二十六、油浸式电力变压器定期试验作业指导书	(154)
二十七、SF ₆ 断路器定期试验作业指导书	(164)
二十八、电容式电压互感器定期试验作业指导书	(171)
二十九、电磁式电压互感器定期试验作业指导书	(177)
三十、电流互感器定期试验作业指导书	(184)
三十一、真空断路器定期试验作业指导书	(191)
三十二、金属氧化物避雷器定期试验作业指导书	(198)
三十三、6kV 并联电容器装置定期试验作业指导书	(205)
三十四、异步电动机及电缆定期试验作业指导书	(213)
三十五、安全工器具定期试验作业指导书	(219)
附录 A 工作票填写规范	(226)
附录 B 倒闸操作票的格式和倒闸操作术语	(230)

附录 C 各种记录格式及填写说明 (232)

附录 D 设备评级标准 (237)

附录 E 线路导线对地距离及交叉跨越 (241)

附录 F 电气试验设备配置及适用的试验项目 (243)

附录 G 单、双臂电桥的使用方法及注意事项 (249)

附录 H HN8010 直流电阻测试仪说明书 (250)

附录 I M-8000 型变频介质测试仪说明书 (254)

附录 J YDJ(G) 系列轻型交直流高压试验变压器说明书 (265)

附录 K DMT242P 便携式露点仪说明书 (272)

附录 L KDC 开关接触电阻测试仪说明书 (280)

附录 M JF-2002 局部放电检测仪说明书 (282)

附录 N ZGF 便携式直流高压发生器说明书 (293)

参考文献 (297)

一、变电所标准化管理内容

管理项目	详细内容	备注
1 安 全 生 产 管 理	(1) 工作票签发人应由熟悉设备情况、安全规程,并具有相关工作经验的技术人员、所长或经分公司主管领导批准的人员担任。工作票签发人名单应书面公布。 (2) 第一种工作票应在工作前一日预先送达值班人员,第二种工作票、临时工作的工作票可在当日工作开始前送达。工作单位应事先(最迟提前一天)将有计划的工作任务、停电范围以及安全要求通知变电所,以做好各项准备工作。 (3) 每个变电所使用的工作票应进行顺序编号,一个年度之内不能有重复编号。 (4) 工作票要用钢笔、碳素笔或圆珠笔填写与签发,字迹工整、清晰,不得任意涂改,若需更改时,在写错处画两横线注销,紧接后面继续填写,不得在上、下方或旁边加添字迹。每张工作票按上述方法改写的不得超过三处,否则应重新填写。用计算机生成或打印的工作票必须使用统一的票面格式,必须由工作票签发人审核无误,手工或电子签名后方可执行,工作票应一式两份。 (5) 值班员接到工作票后,应根据工作任务、停电范围和现场设备实际运行情况认真审核工作票上所填安全措施是否正确、完善并符合现场条件,如不合格,应返回工作负责人,拒绝受理该工作票。审核工作票合格后,按工作票填写操作票并执行,然后将核实的现场情况在“已拉开关和刀闸”、“已断开的二次设备”、“已装接地线”、“已设遮栏、已挂标示牌”、“工作地点临近带电设备”和“补充安全措施”栏内填写相应内容,最后交给工作票许可人审核后在“工作票许可人”栏内签字,方能办理工作许可手续。 (6) 第一种工作票可使用 15 个工作日,工作间断时,工作人员应从工作现场撤离,所有安全措施保持不动,工作票仍由工作负责人执存。间断后继续工作,无需通过工作票许可人。 (7) 多日工作:每日收工应清扫工作地点、开放已封闭的道路,工作负责人应陪同值班员检查施工现场情况,无误后双方签字并填上收工时间方告收工。次日开工应重新办理工作许可手续,工作负责人必须事先重新认真检查安全措施是否符合工作票的要求后方可工作。如工作超过 15 个工作日,需重新办理工作票。 (8) 全部工作完成:现场清理完毕、施工人员全部撤离现场后,工作负责人向值班人员详细交代施工情况和遗留缺陷,会同值班员现场验收、核对现场安全措施是否符合工作票上所填内容,双方签字记入时间后工作票方告终结。 (9) 检修人员在二次系统上工作前,值班员必须认真按要求做好安全措施。工作结束后,运行值班人员应进行验收,检查由检修人员所做的各项临时措施是否恢复,相关记录填写是否清楚、明确,确认后方可予以结票。 (10) 工作票执行后当值人员在备注栏内加盖“已执行”章。 (11) 使用过的工作票一张由变电所保存,每月由所长或技术人员统一整理、收存;另一张由工作负责人交回签发单位收存,工作票保存期为一年。 (12) 工作票签发人不得兼任该项工作的工作负责人和工作票许可人,工作票许可人不得兼任工作负责人。 (13) 工作票的格式及填写参见附录 A	

续表

管理项目	详细内容	备注
1 安 全 生 产 管 理	1.2 倒闸操作票及倒闸操作管理 (1) 倒闸操作应按调度计划或工作票的内容填写。 (2) 接受调度令时,发令人和受令人应先互报单位和姓名,发布指令的全过程要录音并记录到调度命令记录本中,应使用规范的调度术语和设备双重名称(设备名称和编号)。操作人员应了解操作目的和操作顺序,对指令有疑问时应向发令人询问清楚无误后执行。 (3) 倒闸操作应由两人进行,由对设备较熟悉的人担任监护人。特别重要和复杂的倒闸操作应由技术熟练的主值班员操作,并由所长或电气技术负责人监护。 (4) 除事故处理外的一切倒闸操作,均应使用操作票。事故处理的善后操作也应使用操作票。 (5) 倒闸操作票使用前应统一编号,按编号顺序使用,一年内不得使用重复编号。 (6) 执行后的操作票应按时存档,每月由所长或技术人员进行整理后收存,操作票保存期为一年。 (7) 操作票填写时要用钢笔或圆珠笔,字迹工整、清晰,严禁并项、添项、漏项,不准以勾画的方法颠倒各项顺序;操作任务、操作票编号、操作术语、调度号不得涂改,每页修改超过三个字以上要重新填写,计算机出操作票不得做任何涂改。 (8) 操作票操作项目应按顺序执行。每执行完一步操作后,应在该项前面画“√”。操作票执行完后,加盖“已执行”章。一份操作票中有空白格时,在相邻空白格中盖“以下空白”章,若一份操作票需要两页及以上时应在首页尾端盖“转下页”章,在次页首端盖“接上页”章。 (9) 操作票因故作废应在任务栏内盖“作废”章,如一个任务使用几张操作票均作废,则应在作废各页均盖“作废”章,并在备注栏内注明作废原因。 (10) 在操作票执行过程中因故中断操作,则应在已操作完的步骤下面盖“已执行”章,并在备注栏内注明中断操作原因。若此任务还有几张未操作的操作票,则应在未执行的各页任务栏盖“作废”章。 (11) 下列项目应填入操作票内: 应拉合的断路器(开关)和隔离开关(刀闸);检查断路器(开关)和隔离开关(刀闸)的位置;检查接地线是否拆除;检查负荷分配;装拆接地线;安装或拆除控制回路或电压互感器回路的熔断器(保险);切换保护回路和检验是否确无电压等。 (12) 倒闸操作程序见“倒闸操作作业指导书”。 (13) 操作票格式及倒闸操作术语参见附录 B	
	1.3 防误闭锁装置管理 (1) 防误闭锁装置应处在良好的运行状态,发现问题及时记录并处理。 (2) 电气闭锁装置应有符合实际的图纸。 (3) 倒闸操作时发现闭锁装置失灵而需要解锁时,应经技术人员批准,事后向上级汇报,并将问题记入设备缺陷记录簿中。 (4) 电力设备的固定遮拦门、单一电力设备及无电压检定装置的线路侧接地刀闸应执行锁定管理,并做好防止锁芯锈蚀的方法	
	1.4 防火、防汛、防风、防寒管理 (1) 贯彻执行《中华人民共和国消防法》和有关部门颁发的消防制度或规范,制定消防措施并认真落实。 (2) 变电所应划定消防部位,并有消防部位平面图,建立义务消防组织,指定防火负责人。	

续表

管理项目	详细内容	备注
1 安 全 生 产 管 理	(3) 消防设施和器具的设置应符合消防部门的规定,每月定期检查消防器具的放置、完好情况并清点数量,检查情况记入安全活动记录簿内。对损坏及过期的应及时更换,不得拖延。 (4) 值班人员应学习消防知识和本所消防器具的使用方法,定期进行消防演习,全所人员应熟知火警电话及报警方法。 (5) 电缆隧道和夹层应有灭火器材,控制盘、配电盘和开关场区的端子箱等电缆穿孔应有阻燃材料封堵。 (6) 设备室或设备区不得存放易燃、易爆物品。当检修、试验作业时,应加强管理。 (7) 变电所内外消防通道畅通。 (8) 变电所内易燃、易爆区域禁止动火作业,特殊情况需要到主管部门办理动火手续,并采取安全可靠的措施。 (9) 变电所应根据需要配置适量的防汛设备,在每年汛前要进行检查、试验,使其处于完好状态;防汛物资要专门保管,并有专门的台账。 (10) 定期检查断路器、气体继电器等,设备的防雨罩应扣好,端子箱、机构箱等室外设备箱门应关严,密封良好。 (11) 雨季来临前应对可能积水的电缆沟、电缆隧道、电动机风道进行全面检查,做好防进水措施。 (12) 雨后检查电缆沟、电缆隧道、电动机风道等积水情况,并及时排水,设备室潮气过大时做好通风。 (13) 变电所应根据本地区气候特点和设备实际情况制定相应的设备防高温、防寒、防雷和防风措施。 (14) 定期检查和清理变电站内的漂浮物等,防止被大风刮到运行设备上造成故障。 (15) 冬季气温较低时,应重点检查断路器机构内的加热器运行是否良好,发现问题及时处理,对机构箱要采取防寒保温措施	
	1.5 防范小动物措施 (1) 变电所应有防范小动物进入电气设施的措施,每月定期检查落实情况,发现问题及时处理。 (2) 各设备室的门窗应完好严密,不得有能进入小动物的孔、缝,出入时随手将门关好。 (3) 设备室通往室外的电缆沟、道应严密封堵,因施工拆后应及时堵好。 (4) 各设备室不得存放粮食及其他食品。 (5) 各开关柜、电气间隔、端子箱和机构箱应采取防止小动物进入的措施,高压配电室、低压配电室、蓄电池室等出入门应有防鼠板	
	1.6 安全警示设施管理 (1) 变电所固定遮拦完好无损,并应悬挂“止步、高压危险”的警告牌。 (2) 变压器和设备架构的爬梯上应悬挂“禁止攀登、高压危险”的警告牌。 (3) 停电工作使用的临时遮栏、围绳、布幔和悬挂的各种标示牌规格、样式按照相关标准执行	
	1.7 安全保卫管理 (1) 变电所围墙的高度符合规定。围墙不得随便拆除,因工作需要确需拆除的,应事先与有关部门联系,征得同意,制定出有效的防盗措施后方可拆改。 (2) 变电所的大门正常应上锁,外来人员进入变电所应到有关部门办理相关手续、出示有关证件,经变电所人员核实后方可进入,并做好登记。	

续表

管理项目		详细内容	备注
1 安 全 生 产 管 理	1.7 安全保卫管理	(3) 装有防盗报警系统的变电所应定期检查、试验报警装置的完好性,存在故障的要及时处理。 (4) 值班人员在巡视设备时,应兼顾安全保卫设施的巡视。 (5) 各站场专职安全保卫人员每日应对变电所的大门、围墙、重要设备周围及其他要害部位进行巡视,发现问题及时采取措施处理	
	1.8 危险用品管理	(1) 变电所内各类危险用品应有专人负责,妥善保管,制定使用规定。专人负责监督使用。 (2) 各类可燃气体、油类应按产品存放规定的要求统一保管,定期检查,不得散存。 (3) 变电所内备用 SF₆ 气体应妥善保管,特别对使用过的 SF₆ 气体应按规定处理	
	1.9 外来人员、施工人员安全管理	(1) 对于临时工、外来施工人员应履行相应的手续,经分公司安全 and 生产部门进行安全培训考试合格后,方可进入变电所。如在施工过程中违反变电所安全管理规定,值班人员有权责令其离开变电所。 (2) 进入变电所施工作业现场的施工人员应遵守变电所安全管理规定,应履行工作票手续,在作业中不准擅自变更安全措施。不准动用工作票所列范围以外的电气设备。施工作业中使用变电所电源时,应经变电所值班人员同意,并指定接引位置。 (3) 各级领导、外来参观人员等应得到允许后,在变电所值班人员的带领下,戴好安全帽方可进入设备场区	
	1.10 安全用具管理	(1) 各种安全用具应有明显的编号,绝缘杆和验电器还应标明使用电压和节数。 (2) 各种安全用具应有适量的合格备品。 (3) 在交接班和使用前应认真检查安全用具,发现损坏者应停止使用,并尽快得到补充。 (4) 安全用具均应按安全工器具定期试验作业指导书规定的周期进行试验,不得超期使用。 (5) 携带型接地线的数量应能满足本所需要。导线应无断股、卡子应无毁坏和松动。存放地点和接地线本体均有编号,要按位存放。 (6) 标示牌的规格应按照相关标准执行,并做到种类齐全、存放有序,安全帽、安全带、临时围绳完好,数量能满足工作需要	
	1.11 安全管理	(1) 所长或技术员每周应组织一次安全活动。 (2) 每次安全活动应认真填写记录,写清活动日期、参加人、主持人姓名和活动内容。对中心议题的讨论情况、事故教训及采取的对策应详细记录。 (3) 技术人员应随时审查安全活动记录的填写情况,对提出的意见、建议及事故对策应做出反应、审查后签名	
2 运 行 管 理	2.1 值班制度	(1) 变电所值班人员,应按有关规定进行培训、学习,经考试合格以后方能上岗值班。 (2) 值班期间,应穿戴统一的工作服和值班岗位标志。 (3) 值班人员在当值期间,不应进行与工作无关的其他活动。除倒闸操作、巡视设备、进行维护工作外,值班人员不得远离控制室。 (4) 值班人员在当值期间,要服从指挥,尽职尽责,完成当班的运行、维护、倒闸操作和管理工作。值班期间进行的各项工作,应填写到相关的记录中。监盘、抄表要认真、细心,抄表时间规定为整点 $\pm 5\text{min}$。 (5) 每次操作、处理事故及与电业调度、输油气生产值班调度等联系,均应启用录音设备	

管理项目	详细内容	备注
2 运行管理	(1) 值班人员应按照现场交接班制度的规定进行交接,正点交接完毕。接班人员应提前 20min 进入控制室。未办完交接手续之前,不得擅自离职守。 (2) 交接班前、后 30min 内,一般不进行重大操作。在处理事故倒闸操作时,不得进行交接班;交接班时发生事故,应停止交接班,由交班人员处理,接班人员在交班值班长指挥下协助工作。 (3) 交接班的主要内容: ① 运行方式及负荷分配情况。 ② 当班所进行的操作情况及未完的操作任务。 ③ 使用中的和已收到的工作票。 ④ 使用中的接地线号及装设地点。 ⑤ 发现的缺陷和异常运行情况。 ⑥ 继电保护、自动装置动作和投退变更情况,综合自动化系统情况。 ⑦ 直流系统运行情况。 ⑧ 事故异常处理情况及有关事项。 ⑨ 上级命令、指示内容和执行情况。 ⑩ 一、二次设备巡检情况。 ⑪ 设备维护、修试情况。 ⑫ 工用具齐全,环境卫生。 (4) 交接班时,应由交班值长按交接班内容向接班人员交代情况,并指定人员负责监盘后,带领交、接班人员到需着重关注的设备和地点进行现场查看交代。具备综合自动化保护系统的变电所,在交接班时,应当面打印当班的值班记录并退出监控系统,接班人员重新登录。值班记录的签名栏,应由交接班人员亲自签名,不得打印。 (5) 接班人员重点检查的内容: ① 查阅 48h 内的值班及有关记录,核对运行方式变化情况。 ② 核对模拟图板与实际应相符。 ③ 检查设备情况,了解缺陷及异常情况。 ④ 检查试验中央信号及各种信号灯。 ⑤ 检查直流系统绝缘及浮充电电流。 ⑥ 检查温度表、压力表、油位计等重要表计指示。 ⑦ 核对接地线编号和装设地点。 ⑧ 核对保护压板的位置。 ⑨ 检查安全工用具及内外卫生。 ⑩ 接班人员认为可以接班时,方可签名接班。 ⑪ 接班后,根据天气、运行方式、工作情况、设备情况等,安排本班工作,做好事故预想及应急准备	
2.3 巡回检查制度	(1) 对各种值班方式下的巡视时间、次数、内容,各变电所应做出明确规定。 (2) 值班人员应按规定认真巡视检查设备,提高巡视质量,对发现的异常和缺陷,应及时向上级汇报,杜绝事故发生。 (3) 变电所的设备巡视检查,一般分为正常巡视(含交接班巡视)、全面巡视、熄灯巡视和特殊巡视。	

续表

管理项目	详细内容	备注
2 运 行 管 理	2.3 巡回检查制度 (4) 巡视检查时,尤其要对新投运、检修后再投运、试验时拆装过连接端头的设备、母线、重负荷回路、频繁启动回路的各电气连接点以及在盛夏高温季节,应使用红外线测温仪监测温度,发现过热现象应及时处理。 (5) 正常巡视的内容,见变电运行巡视检查作业指导书。 (6) 每周应进行全面巡视一次,内容主要是对设备全面的外部检查,对缺陷有无发展做出鉴定,检查设备的薄弱环节,检查防火、防小动物、防误闭锁等有无漏洞,检查接地引线是否完好。 (7) 巡视中遇有严重威胁人身和设备安全情况,应立即汇报。 (8) 每周应进行熄灯巡视一次,检查设备电晕、放电、接头过热等现象。 (9) 特殊巡视检查的内容,应执行 Q/SY GD 0099。遇有以下情况,应进行特殊巡视: ① 大风前后的巡视。 ② 雷雨后的巡视。 ③ 冰雪、冰雹、雾天的巡视。 ④ 设备变动后的巡视。 ⑤ 设备新投入运行后的巡视。 ⑥ 设备经过检修、改造或长期停运后重新投入系统运行后的巡视。 ⑦ 根据领导指示增加的巡视等。 (10) 异常情况下的巡视主要是指:过负荷或负荷剧增、超温、设备发热、声音异常、异味、跳闸、有接地故障情况等,应加强巡视。必要时,应派专人监视。 (11) 设备缺陷近期有发展时、法定节假日、上级通知有重要生产任务时,应加强巡视。 (12) 主值班每班至少全面巡视一次,变电所长或技术人员每周应分别进行一次监督性巡视,考核各班的巡视检查质量	
	2.4 变电所记录管理 (1) 变电所应具备运行值班记录,设备缺陷记录,设备检修、试验记录,避雷器动作记录,事故预想及预案演练记录,安全活动记录,调度命令记录,其格式及填写参见附录 C。 (2) 各种记录至少保存一年,重要记录应长期保存。变电所可以根据实际情况,适当增设有关记录。 (3) 各种记录要求用钢笔按格式填写,提倡使用仿宋字,做到字迹工整、清晰、准确、无遗漏。 (4) 使用微机运行管理系统的变电所,数据库中记录应定期检查并备份。值班记录应按值打印,按月装订	
	2.5 反事故措施管理 (1) 变电所应根据上级反事故技术措施和安全性评价提出的整改意见的具体要求,定期对本站设备的落实情况进行检查,督促落实。 (2) 配合主管部门按照反事故措施的要求和安全性评价提出的整改意见,分析设备现状,制定落实计划。 (3) 做好反事故措施执行单位施工过程中的配合和验收工作,对现场反事故措施执行不利的情况应及时向有关主管部门反映。 (4) 变电所进行作业,应提前制定本所相应的反事故措施,确保不发生各类事故。 (5) 定期对本站反事故措施的落实情况进行总结、备案,并上报有关部门	

续表

管理项目		详细内容	备注
2	2.6 规程管理	应有规程： DL 408 《电业安全工作规程》(发电厂和变电所电气部分) DL 409 《电业安全工作规程》(电力线路部分) DL/T 596 《电力设备预防性试验规程》 DL/T 587 《微机继电保护装置运行管理规程》(有微机保护装置者) DL/T 584 《3kV~110kV 电网继电保护装置运行整定规程》 DL/T 572 《电力变压器运行规程》 DL/T 573 《电力变压器检修导则》 DL 595 《六氟化硫电气设备气体监督导则》(有 SF₆ 设备者) Q/SY 96 《油气管道电气设备检修规程》 SY/T 6325 《输油输气管道电气设备技术管理规定》 Q/SY GD 0059 《架空送(配)电线路运行维护规程》 Q/SY GD 0057 《变电所管理规定》 Q/SY GD 0063 《事故管理规定》 Q/SY GD 0098 《长输管道电力设备预防性试验规程》 Q/SY GD 0099 《长输管道电力设备运行规程》 Q/SY GD 0157 《输油气管道电气工作管理规程》	
	运行管理	(1)应有图纸： ① 一次系统接线图及主要参数。 ② 全所平面图。 ③ 变电所用电交流系统图,正常和事故照明接线图。 ④ 直流系统图。 ⑤ 继电保护及自动装置二次回路图。 ⑥ 接地装置布置图、直击雷保护图。 ⑦ 电缆敷设图(包括电缆路径、截面及芯数)	
		(2)应有图表(上墙)： ① 一次系统接线图及主要参数。 ② 继电保护及自动装置展开图。 ③ 定期巡视路线图。 ④ 所用电交、直流系统结线图。 ⑤ 操作模拟图板。 ⑥ 安全天数板。 ⑦ 防护锁的钥匙模拟图板	
	2.7 图纸、图表(板)、档案管理	(3)应有档案： ① 设备台账,出厂说明书,出厂试验记录。 ② 安装图纸、交接试验报告及有关资料。 ③ 设备改造和检修记录及其试验记录。 ④ 近三年的电气设备预防性试验报告。 ⑤ 设备事故、障碍及运行专题分析报告	

续表

管理项目	详细内容	备注
3 设 备 管 理	(1) 变电所设备除按有关专业规程的规定进行定期预防性试验和检修外,还要进行必要的维护工作: ① 设备大清扫,每年进行一次,对污秽严重地区的设备,各单位根据情况增加清扫次数。 ② 二次线及端子箱的清扫每季进行一次。 ③ 电容器清扫每季一次,重污秽地区应增加清扫次数。 ④ 电容器故障查找不得超过 24h,更换损坏的电容器不得超过 3d。 ⑤ 设备检修后,在载流较大设备、母线的电气连接处贴示温贴片(包括电容器外壳)或巡检时,使用红外线测温仪监测温度。 ⑥ 按季节性特点及时做好防污、防汛、防风沙、防寒的各项工作。 ⑦ 变电所设备室的通风设备应运行良好	
	(2) 继电保护管理: ① 保护及自动装置新投入或定值改变后,技术人员应核对试验报告,正确无误后方可投入运行。 ② 保护及自动装置屏(柜)前后屏眉要有名称。 ③ 变频器室的空调按保护运行设备纳入管理。 ④ 保护及自动装置动作或报警后,值班人员应立即确认事件的真伪,确认后及时向有关部门汇报。 ⑤ 停运的保护及自动装置屏(柜),应有“已停运”标示	
3.2 设备定级管理	(1) 设备以台(相)为单位进行定级,各变电所每年将所属 6kV 及以上设备进行定级,各单位每年进行一次全面定级考核,情况上报。 (2) 设备定级分为一、二、三级,一、二级设备为完好设备,完好设备与定级设备的比值称为设备完好率,要求各所设备完好率在 100%。设备评级标准见附录 D。 (3) 新装和大修后的设备,投运前应经运行单位验收,满足一级设备的要求。 (4) 定级单位:主变压器、6kV 以上开关、电抗器以“台”为单位,互感器、避雷器和电容器以“相”为单位,电缆以“条”为单位。 (5) 对于未列入定级的设备,要经常及时地掌握运行状况,发现有缺陷或不能满足运行要求的设备,应及时列入计划进行处理。 (6) 设备定级后,设备主管单位应针对三级设备问题,立即拟定升级的措施计划,并积极落实。对二级设备的问题也应安排计划,有步骤地使其升级	
3.3 设备缺陷管理	(1) 各分公司电力主管部门负责设备缺陷的统一管理,其职责为: ① 督促本单位各变电所贯彻执行 Q/SY GD 0057,并检查执行情况,协调处理各变电所执行时所遇到的问题。 ② 及时掌握设备危急和严重缺陷,定期掌握一般缺陷,并向本单位主管领导汇报,提出处理意见,督促修试单位或运行单位及时消除。 ③ 当缺陷处理涉及两个及以上单位时,负责组织领导或协调联系方面的工作。 ④ 每年对设备缺陷进行综合分析,根据缺陷产生的规律,提出年度反事故措施,报管道公司电力主管部门	

续表

管理项目	详细内容	备注
3 设备缺陷管理	(2) 变电所所长负责本所设备缺陷管理,管理内容如下: ① 及时了解和掌握本单位管辖设备的全部缺陷和缺陷的处理情况。 ② 设备缺陷应及时登记、汇报,并有处理意见和措施。 ③ 协助维修单位制定消除缺陷的措施,督促及时消除危急、严重的缺陷,有计划地处理一般缺陷	
	(3) 缺陷分类的一般原则为: ① 危急:设备和建筑物发生了直接威胁安全问题,需要紧急进行处理的缺陷。 ② 严重:设备发生问题,程度较重,还可以暂时运行的缺陷。 ③ 一般:设备问题较轻,对安全运行威胁不大的缺陷	
	(4) 缺陷管理: ① 运行单位发现危急或严重缺陷后,应立即上报。 ② 一般缺陷每月上报一次,以便安排处理。 ③ 消除缺陷工作应列入各单位月度生产计划。对危急、严重或有普遍性的缺陷要及时研究对策,制定措施,尽快消除。 ④ 缺陷消除时间应严格限定,对危急缺陷要在发现后立即处理。严重缺陷应尽快安排处理。一般缺陷视实际情况,在季度内安排处理。 ⑤ 一般缺陷年度消除率应达到 95% 以上	
3 设备管理	3.4 设备统一标志管理 (1) 使用耐用型标志牌,断路器刀闸及其他设备标志用白底红字,接地刀闸用白底黑字。 (2) 变压器本体应有明显编号。 (3) 断路器应有明显的双重编号。高压开关柜前面应有明显的双重编号,柜后应标运行编号。 (4) 断路器位置指示器的箭头一律涂红漆,断路器位置的“合”字用红漆书写,“分”字应用绿漆书写。 (5) 刀闸在操作把明显处应有运行编号。 (6) 接地刀闸垂直连杆、接地操作把手涂黑漆。 (7) 二次端子箱、操作箱应有明显的运行编号,场区照明箱应有标志。 (8) 落地设备固定围栏装明显的双重编号牌。 (9) 电力电缆的端头引线标明相色。 (10) 配电盘的线路出线模拟线底部应标有线路、负荷名称。 (11) 配电盘正面顶部应有运行编号及名称(控制盘可写电压等级),操作把手处应有明显的运行编号,盘后应有运行编号。 (12) 控制盘上的模拟线应按电压等级涂不同颜色。电压由高至低应按朱红、鲜黄、络红、深蓝等顺序[110(66)kV,35kV,10kV,6kV,0.4kV]。 (13) 各种表计、继电器、压板和交直流保险(空气开关),以及电压、电流端子、按钮、切换开关等,应在标签框内标明名称。 (14) 控制保护盘背面每个元件应有元件编号及与图纸对应的专用符号。交直流盘后刀闸及保险(空气开关)应有编号及名称,没有合适书写的地方应挂标志牌。 (15) 二次电缆应有编号牌,编号牌应包括与图纸对应的编号名称、规格及电缆走向。 (16) 高压开关室、电容器室、所变室(或间隔)及电缆层应有明显的标志。 (17) 全部设备均应有明显相位标志。 (18) 全部设备的接地装置(外露部分)应涂刷(或护套)黄、绿色相间条纹	

续表

管理项目		详细内容	备注
3 设备 管理	3.5 调压及无功补偿设备的管理	(1) 值班人员应对变电所内无功补偿装置及调压装置进行认真的调测、监视,并做好记录。 (2) 加强电容器组的维护与管理,保障足够的可调容量,按照功率因数的规定值停投电容器组,并做好记录。 (3) 有载调压变压器分接头应根据有关规定,经所长批准及时调整,并报上级主管部门	
4 事故 管理	4.1 事故处理的主要原则	(1) 限制事故发展,消除事故的根源并解除对人身和电力设备的危害。 (2) 尽量保持连续供电以保证输油(气)生产不间断。 (3) 在处理事故时,应保证不失去所用电和直流电源	
	4.2 事故处理程序	(1) 根据系统报警提示或表计指示、继电保护动作情况,对设备检查的结果,迅速正确的判断事故的全面情况,并做好记录。 (2) 迅速进行必要的检查和试验,判明事故的地点、范围和性质,在排除故障设备后,恢复其他设备的正常运行,保证输油(气)生产。 (3) 发生电气事故后,应做好安全措施,组织抢救伤员,做好现场记录,汇报上级主管部门,处理事故,尽快恢复供电。当值的值班人员应配合有关部门进行事故调查,如实提供现场情况和写出事故原始材料,不得不报和隐瞒事故	
	4.3 终止累计安全运行天数的事故	(1) 发生越级跳闸,造成电力系统事故。 (2) 发生人身重伤、死亡事故。 (3) 由于误操作造成全所停电,影响生产造成较大经济损失。 (4) 由于责任事故,主要电气设备(主变压器、断路器、变频调速装置、高压电动机等)严重损坏,修复费用 10 万元及以上的事故	
5 变电所内施工、验收、投运以及检修作业的管理	5.1 施工过程的管理	(1) 变电所相关人员应及时参与各自新建、扩(改)建施工、试验及检修相关工作。配合施工、试验检修部门,为顺利完成施工任务或预试检修工作提供方便。站内施工应严格按照 DL 408—1991 的要求进行管理,应做好保证安全的组织措施和技术措施。 (2) 在已带电运行的变电所内施工前,变电所应对施工单位进行安全交底,详细交代工程建设工作地点及安全注意事项。 (3) 新安装设备与运行设备应有明显断开点。值班人员应督促施工人员做好可靠的安全措施,严防基建设备误碰、误跳运行设备,与变电所相连接的未投运线路终端塔的跳线应保持断开。 (4) 施工电源应与所用电源分开,若需使用所用电源,值班人员应合理安排所用电的运行方式,严防主变压器冷却装置、储能机构及直流充电电源失电。 (5) 变电所负责人应主动向施工单位了解工程实际进度,及时参与、配合工程的土建、接地网(极)施工以及各主要隐蔽工程验收,了解工程建设的施工质量,对施工过程中发生的质量问题应及时提出修正意见并做好记录,参与设备安装、设备调试等主要环节的工作,全面了解设备性能,及时发现设备存在的问题	
	5.2 变电所设备的交接验收	(1) 新建、扩(改)建、预试及检修工作完成后,应认真按有关规程要求进行质量验收,认真填写检修、试验记录,并履行相关手续。交接手续完备后,设备方能投入运行。	