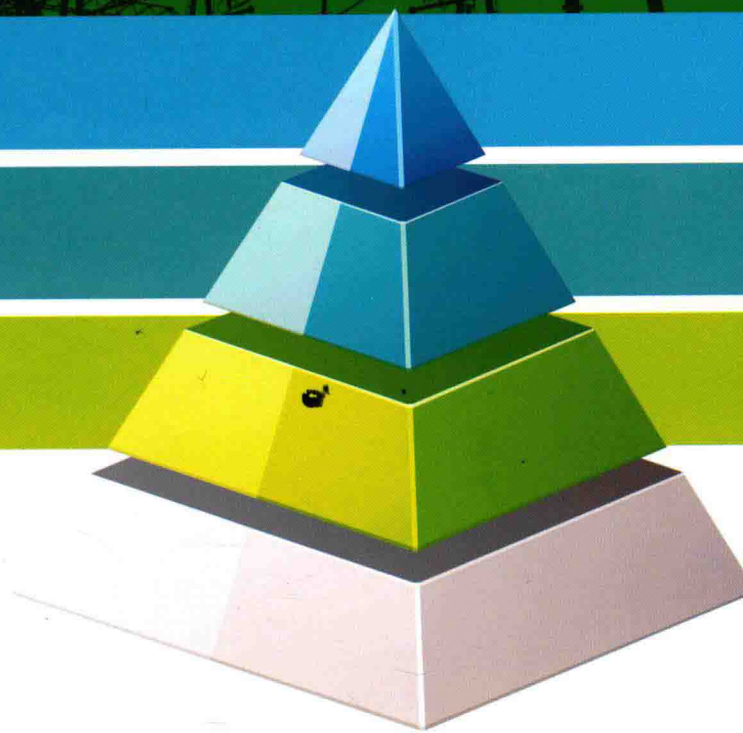


变电运维一体化作业 100项培训教材

国网浙江省电力公司运维检修部 组编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

变电运维一体化作业 100项培训教材

国网浙江省电力公司运维检修部 组编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书以国家电网公司《变电运维一体化作业项目目录》为编写依据，共分 17 章，100 个模块，每个培训模块都以实际工作为切入点，对变电运维一体化项目开展相关要求进行了详细讲解。

本书分为通用部分，带电检测，变压器（油浸式电抗器），气体绝缘金属封闭开关设备（GIS），断路器，隔离开关，电流互感器（耦合电容器），电压互感器，继电保护及自动装置，监控装置，直流电源（含事故照明屏），站用电系统，接地网，微机防误系统，消防、安防、视频监控系统，在线监测，辅助设施共 17 个部分。

本书可作为供电企业变电运维专业技术人员的培训教材和变电运维相关技术考试的参考资料，也可供相关技术人员与管理人员参考使用。

图书在版编目（CIP）数据

变电运维一体化作业 100 项培训教材 / 国网浙江省电力公司运维检修部组编. —北京：中国电力出版社，2017.3

ISBN 978-7-5198-0006-2

I. ①变… II. ①国… III. ①变电所—电力系统运行—技术培训—教材②变电所—检修—技术培训—教材 IV. ①TM63

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2016）第 271481 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：刘丽平（liping-liu@sgcc.com.cn） 安 鸿

责任校对：常燕昆

装帧设计：张俊霞 左 铭

责任印制：邹树群

印 刷：汇鑫印务有限公司

版 次：2017 年 3 月第一版

印 次：2017 年 3 月北京第一次印刷

开 本：787 毫米 × 1092 毫米 16 开本

印 张：19

字 数：475 千字

印 数：0001—2000 册

定 价：58.00 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

前 言

为了适应电网发展要求，提升电网运维效率，国家电网公司自 2012 年起开展变电运维一体化的工作探索与实践。2014 年，国家电网公司印发了《变电运维一体化工作指导意见》，要求在原有传统变电运行业务的基础上，拓宽变电运维业务范围，建成运维一体化与检修专业化界面清晰、有机结合的高效变电运检工作体系，明确了由变电运维班先期实施 100 项维护性检修项目，持续提升变电运维人员技能水平，提高变电运维效率和效益。

为了确保 100 项维护性检修项目在基层班组有效落实，扎实做好变电运维人员培训工作，国网浙江省电力公司组织相关专业人员编制了本教材。本培训教材以国家电网公司《变电运维一体化作业项目目录》为编写依据，突出项目开展要求、培训要求；在内容定位上以满足运维一体化项目开展相关知识点为原则，突出针对性和实用性；在写作方式上，做到深入浅出，避免烦琐的理论推导和验证；在编写模式上，采用设备分类章节化结构，便于有针对性、灵活地开展培训。

本教材共分 17 章 100 个模块，每个培训模块都以实际工作为切入点，对变电运维一体化项目开展相关要求进行了详细讲解。

本教材第一章由金海、徐伟、钱军编写；第二章由王洪俭、周迅编写；第三章由魏泽民、郭苏锋、宿波、石惠承编写；第四章由王鸣、都敏强编写；第五章由陈刚、沈中元、韩筱慧编写；第六章由汤金兴、胡滨、韩筱慧编写；第七章由张金玉、张中良编写；第八章由韩中杰、钱昊编写；第九章由许路广、徐伟、范明编写；第十章由许路广、钱军、季曙明编写；第十一章由言伟、倪堃、张捷编写；第十二章由潘建乔、陈刚国编写；第十三章由胡正茂、朱晶亮、赵振敏编写；第十四章由徐浩、江政昕编写；第十五章由汤晓石、

刘伟、许晶编写；第十六章由刘强强、许晶编写；第十七章由颜国华、刘冻编写。

本书的编写得到了国网浙江省电力公司运维检修部领导和各位专家、专业技术人员的大力支持，在此表示衷心的感谢。

由于编写时间仓促，编者水平有限，书中难免有疏漏、不妥之处，恳请各位专家和读者提出宝贵意见，使之不断完善。

编者

2017年01月

《变电运维一体化作业 100 项培训教材》

编 委 会

主 任 陈安伟

副 主 任 周 华

委 员 张 劲 张 弛 姚 晖 钱 平

王坚敏 冯晓科

主 编 钱 平

副 主 编 徐街明 冯 华 车江嵘 冯悦鸣

丁一岷 韩中杰

参编人员 金 海 汤金兴 徐 伟 陈 刚

钱 军 韩中杰 王洪俭 魏泽民

沈中元 陈刚国 赵振敏 周 迅

郭苏锋 宿 波 石惠承 王 鸣

都敏强 胡 滨 张金玉 张中良

钱 昊 范 明 季曙明 倪 堃

潘建乔 胡正茂 朱晶亮 徐 浩

汤晓石 刘 伟 刘强强 颜国华

刘 冻 韩筱慧 许路广 张 捷

江政昕 言 伟 许 晶

目 录

前言	
第一章 通用部分	1
第一节 设备巡视	1
第二节 室内和室外高压带电显示装置维护	9
第三节 地面设备构架、基础防锈和除锈	12
第二章 带电检测	15
第一节 一次设备红外检测	15
第二节 二次设备红外检测	18
第三节 开关柜地电波检测	21
第三章 变压器（油浸式电抗器）	25
第一节 变压器（油浸式电抗器）端子箱、冷控箱箱体消缺	25
第二节 变压器（油浸式电抗器）端子箱、冷控箱内加热器、温湿度控制器模块和回路维护消缺	28
第三节 变压器（油浸式电抗器）端子箱、冷控箱内照明回路维护消缺	31
第四节 变压器（油浸式电抗器）端子箱、冷控箱内二次电缆封堵修补	34
第五节 变压器（油浸式电抗器）冷却系统的指示灯、空气开关、热耦继电器和接触器更换	37
第六节 变压器（油浸式电抗器）呼吸器油封补油	41
第七节 变压器（油浸式电抗器）硅胶更换	43
第八节 变压器（油浸式电抗器）呼吸器玻璃罩、油杯破损更换或整体更换	46
第九节 变压器（油浸式电抗器）事故油池通畅检查	49
第十节 变压器（油浸式电抗器）噪声检测	51
第十一节 变压器（油浸式电抗器）不停电的气体继电器集气盒放气	54
第十二节 变压器（油浸式电抗器）铁芯、夹件接地电流测试	56
第四章 气体绝缘金属封闭开关设备（GIS）	60
第一节 气体绝缘金属封闭开关设备（GIS）汇控柜柜体消缺	60

第二节	气体绝缘金属封闭开关设备 (GIS) 汇控柜内加热器、温湿度控制器模块和回路维护消缺	63
第三节	气体绝缘金属封闭开关设备 (GIS) 汇控柜内照明回路维护消缺	66
第四节	气体绝缘金属封闭开关设备 (GIS) 汇控柜内二次电缆封堵修补	68
第五节	气体绝缘金属封闭开关设备 (GIS) 汇控柜指示灯、储能空气开关更换	71
第五章	断路器	75
第一节	断路器端子箱、机构箱箱体消缺	75
第二节	断路器端子箱、机构箱内加热器、温湿度控制器模块和回路维护消缺	78
第三节	断路器端子箱、机构箱内照明回路维护消缺	81
第四节	断路器端子箱、机构箱内二次电缆封堵修补	84
第五节	断路器指示灯、储能空气开关更换	87
第六章	隔离开关	91
第一节	隔离开关端子箱、机构箱箱体消缺	91
第二节	隔离开关端子箱、机构箱内加热器、温湿度控制器模块和回路维护消缺	94
第三节	隔离开关端子箱、机构箱内照明回路维护消缺	97
第四节	隔离开关端子箱、机构箱内二次电缆封堵修补	100
第七章	电流互感器 (耦合电容器)	104
第一节	电流互感器 (耦合电容器) 端子箱、机构箱箱体消缺	104
第二节	电流互感器 (耦合电容器) 端子箱、机构箱内加热器、温湿度控制器模块和回路维护消缺	107
第三节	电流互感器 (耦合电容器) 端子箱、机构箱内照明回路维护消缺	110
第四节	电流互感器 (耦合电容器) 端子箱、机构箱内二次电缆封堵修补	113
第八章	电压互感器	117
第一节	电压互感器端子箱、机构箱箱体消缺	117
第二节	电压互感器端子箱、机构箱内加热器、温湿度控制器模块和回路维护消缺	120
第三节	电压互感器端子箱、机构箱内照明回路维护消缺	123
第四节	电压互感器端子箱、机构箱内二次电缆封堵修补	126
第五节	电压互感器高压保险管更换	129
第六节	电压互感器二次快分开关和保险管更换	132
第九章	继电保护及自动装置	135
第一节	继电保护及自动装置屏柜体消缺	135
第二节	继电保护及自动装置屏柜内照明回路维护消缺	138

第三节	继电保护及自动装置屏柜内二次电缆封堵修补	140
第四节	继电保护及自动装置外观清扫、检查	143
第五节	继电保护及自动装置保护差流检查、通道检查	146
第六节	继电保护及自动装置保护装置光纤自环检查	148
第七节	继电保护及自动装置故障录波器死机或故障后重启	151
第八节	继电保护及自动装置保护子站死机或故障后重启	154
第九节	继电保护及自动装置打印机维护和缺陷处理	157
第十章	监控装置	161
第一节	监控装置屏柜体消缺	161
第二节	监控装置屏柜内照明回路维护消缺	164
第三节	监控装置屏柜内二次电缆封堵修补	166
第四节	监控装置外观清扫、检查	169
第五节	监控装置自动化信息核对	172
第六节	监控装置指示灯更换	178
第七节	后台监控系统装置除尘	179
第八节	测控装置一般性故障处理	182
第十一章	直流电源 (含事故照明屏)	186
第一节	直流电源 (含事故照明屏) 屏柜体消缺	186
第二节	直流电源 (含事故照明屏) 屏柜内照明回路维护消缺	189
第三节	直流电源 (含事故照明屏) 屏柜内二次电缆封堵修补	191
第四节	直流电源 (含事故照明屏) 外观清扫、检查	194
第五节	直流电源 (含事故照明屏) 指示灯更换	196
第六节	直流电源 (含事故照明屏) 熔断器更换	199
第七节	直流电源 (含事故照明屏) 单个电池内阻测试	201
第八节	直流电源 (含事故照明屏) 蓄电池核对性充放电	203
第九节	直流电源 (含事故照明屏) 电压采集单元熔断器更换	205
第十二章	站用电系统	208
第一节	站用电系统屏柜体消缺	208
第二节	站用电系统屏柜内照明回路维护消缺	210
第三节	站用电系统指示灯更换	213
第四节	站用电系统外观清扫、检查	216
第五节	站用电系统熔断器更换	219
第六节	站用电系统定期切换试验	221
第七节	站用电系统外熔丝更换	224
第八节	站用电系统硅胶更换	226

第十三章 接地网	230
第一节 接地网开挖抽检	230
第二节 接地网引下线检查测试	232
第十四章 微机防误系统	235
第一节 微机防误系统主机除尘, 电源、通信适配器等附件维护	235
第二节 微机防误系统微机防误装置逻辑校验	239
第三节 微机防误系统电脑钥匙功能检测	241
第四节 微机防误系统锁具维护及编码正确性检查	245
第五节 微机防误系统接地螺栓及接地标志维护	247
第六节 微机防误系统一般缺陷处理	250
第十五章 消防、安防、视频监控系统	253
第一节 消防、安防、视频监控系统主机除尘及电源等附件维护	253
第二节 消防、安防、视频监控系统报警探头、摄像头启动、操作功能试验、远程功能核对	255
第十六章 在线监测	259
第一节 在线监测主机和终端设备外观清扫、检查	259
第二节 在线监测通信检查及后台机与在线监测平台数据核对	262
第三节 油色谱在线监测装置载气更换	264
第四节 在线监测一般缺陷处理	267
第十七章 辅助设施	270
第一节 变电站防火、防小动物封堵检查维护	270
第二节 配电箱、检修电源箱检查、维护	272
第三节 防汛设施检查维护	275
第四节 设备铭牌等标识维护更换与围栏、警示牌等安全设施检查维护	278
第五节 设备室通风系统维护与风机故障检查、更换处理	281
第六节 室内 SF ₆ 氧量报警仪维护、消缺	283
第七节 一次设备地电位防腐处理	285
第八节 变电站室内外照明系统维护	287
第九节 消防沙池补充与灭火器检查清擦	290
第十节 变电站水喷淋系统、消防水系统、泡沫灭火系统检查维护	292

第一节 设备巡视

一、相关知识点

变电站设备巡视检查目的在于及时发现异常和缺陷，防止事故发生，一般分为正常巡视、交接班巡视、全面巡视、熄灯巡视、特殊巡视和站（班）长巡视。

（一）正常巡视

有人值守变电站每天至少两次；无人值守变电站的巡视周期，110kV 及以下变电站每周至少一次，220kV 及以上变电站每周至少两次。正常巡视检查应按变电站现场运行规程中制定的检查项目（内容）进行。设备巡视后，应将巡视检查情况记入值班日志和巡视检查维护记录。

（二）交接班巡视

在交接班时，对上一班变动、操作、工作过的一次、二次、自动化设备等以及新发现的设备缺陷、带严重缺陷运行的设备，由交班人员陪同接班人员到现场进行核对性巡视检查。对无人值守变电站宜尽快安排接班人员进行核对性检查。

（三）全面巡视

有人值守变电站和无人值守变电站每月至少一次。主要是对全站运行设备状态（状况）进行全面巡视，对现存缺陷进行监视性巡视检查，检查设备的薄弱环节。

设备全面巡视一般应使用巡视作业指导书或指导卡。

（四）熄灯巡视

有人值守变电站每周至少一次，无人值守变电站每月至少一次，重点检查设备有无电晕、放电、接头有无过热现象。

必要时熄灯巡视可通过红外测温仪进行辅助性测试。

（五）特殊巡视

特殊巡视检查的内容，按现场运行规程规定执行。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) 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、系统冲击、跳闸、有接地故障情况等，应加强巡视。必要时，应派专人监视。
- (8) 设备缺陷有发展情况时、法定节假日或上级通知有重要供电任务时，应加强巡视。

(六) 站(班)长巡视

站(班)长应每月至少进行一次全面巡视，主要是对全站运行设备状态(状况)进行全面巡视和对现存缺陷进行监视性巡视检查，并严格监督，考核各班的巡视检查质量。

二、作业内容

变电站设备巡视。

三、工作开展前准备

(一) 技术资料

- (1) 变电设备缺陷及异常记录。
- (2) 变电站现场运行规程及巡视记录卡。
- (3) 巡视路线图。

(二) 工器具

巡视作业时所需工器具包括安全帽、绝缘靴、应急灯、钥匙、数码照相机、对讲机、公用手机等。

四、危险点分析及控制措施

(一) 危险点分析

危险点是指巡视作业过程中巡视地点、环境、人员等可能给巡视作业带来影响的各类不安全因素，具体包括如下几点：

- (1) 人员身体状况不适、思想波动，造成巡视质量不高或发生人身伤害。
- (2) 误碰、误动、误登运行设备。
- (3) 擅自打开设备网门、移动临时安全围栏、跨越设备固定围栏。
- (4) 发现缺陷及异常未及时汇报，单人处理。
- (5) 擅自改变检修设备状态、变更工作地点安全措施。
- (6) 登高检查设备时，感应电使人员失去平衡，造成人员碰伤、摔伤。
- (7) 检查设备气泵、油泵等部件时，电动机突然启动，转动装置伤人。
- (8) 误碰线路耦合式电容器，结合滤波器的接地开关造成伤害，或因该接地开关的悬浮电压触电。
- (9) 在继电保护小室使用移动通信工具，造成保护误动。

- (10) 进出高压室未随手关门，造成小动物进入。
- (11) 不戴安全帽，不按规定着装，在突发事件时失去保护。
- (12) 未按照巡视线路巡视，造成巡视不到位或漏巡视。
- (13) 使用不合格的安全工器具。
- (14) 生产现场安全措施不规范，如警告标示不齐全、带电设备隔离不符合要求等，造成人员伤害。
- (15) 特殊天气未按规定佩戴安全防护用具。
- (16) 雷雨天气，靠近避雷器和避雷针，造成人员伤亡。
- (17) 夜间巡视，造成人员碰伤、摔伤、踩空。
- (18) 巡视人员被检修临时堆放物绊倒，或踩空跌入因检修工作翻开盖板的电缆沟内。
- (19) 高压设备发生接地时，保持距离不够，造成人员伤害。
- (20) 进入 SF₆ 开关室、气体绝缘金属封闭开关设备（Gas Insulated Switchgear, GIS）室，未开启通风装置。

（二）安全控制措施

巡视过程中危险点预控措施和保证安全的各类措施主要包括：

- (1) 巡视检查时，应与带电设备保持足够的安全距离。
- (2) 巡视检查时，不得进行其他工作，不得移开或越过遮栏。
- (3) 高压设备发生接地时，室内不得接近故障点 4m 以内，室外不得接近故障点 8m 以内，进入上述范围的人员必须穿绝缘靴，接触设备的外壳和构架时，必须戴绝缘手套。
- (4) 夜间巡视，应及时开启设备区照明（夜间巡视应带照明工具）。
- (5) 巡视时与结合滤波器的接地开关保持足够的安全距离，防止误碰。
- (6) 在继电保护小室禁止使用移动通信工具，防止造成保护及自动装置误动。
- (7) 雷雨天气，接地电阻不合格，需要巡视高压设备时，应穿绝缘靴，不得靠近避雷器和避雷针。
- (8) 进出高压室，必须随手关门。
- (9) 进入设备区，必须戴安全帽。
- (10) 发现设备缺陷及异常情况时，立即向运维站（班）或调控中心人员汇报，不得擅自处理。
- (11) 巡视设备禁止变更检修现场安全措施，禁止改变检修设备状态。
- (12) 严格按照巡视路线巡视。
- (13) 巡视前，检查所使用的安全工器具完好。
- (14) 严禁不符合巡视人员要求者进行巡视。
- (15) 临时检修工作应设固定杂物堆放处，检修工作翻开盖板处周围应设遮栏。
- (16) 进入 SF₆ 开关室、GIS 室前，开启通风装置 15min。

五、设备巡视的方法与项目

（一）设备巡视的方法

设备巡视是运行工作的一项重要内容，对于运行设备，设备故障和异常初期的外部现

象，主要依靠值班人员定期和特殊巡视来发现。设备巡视质量高低、全面与否，与人员的运行经验、工作责任心和巡视方法直接相关。设备巡视的一般方法如下：

1. 眼看

用眼睛检查设备外观，是设备巡视最基本的方法，通过设备外观变化发现异常现象，如金属变色、充油设备漏油、设备绝缘破损裂纹等。

2. 耳听

很多运行设备可以通过声响判断其是否正常运行，如变压器、电压互感器等。设备发出异常声响时，值班人员可用耳朵或借助听音器械（如听音棒），通过声响大小、节奏和声色变化、杂音强弱来判断电气设备运行状况。

3. 鼻嗅

巡视设备时，值班人员通过鼻子辨别是否有绝缘材料过热时产生的特殊气味，一旦嗅到绝缘烧损的焦糊味，应立即寻找发热元件具体部位，结合是否冒烟、变色及有无异音异状，判别其严重程度。

4. 用手触试

用手触试设备是判断缺陷和故障必不可少的方法，在触试之前，必须分清可触摸的界限，明确禁止用手触试的部位。

(1) 对于一次设备，用手触试检查之前应检查设备接地是否良好，过程中注意保持与设备带电部位足够的安全距离。

(2) 对于二次设备，非金属外壳或者金属外壳接地良好的，可以直接用手触试检查。

5. 使用仪器检查

巡视检查使用的便携式检测仪器，主要是测温仪、红外线成像仪、超声波等，通过仪器可以及时发现设备过热等异常情况。

(二) 设备巡视的项目

1. 主变压器的巡视检查项目

(1) 正常巡视。

1) 变压器运行声音是否正常。

2) 变压器油色、油位是否正常，各部位有无渗漏油现象。

3) 变压器油温及温度计指示是否正常，远方测控装置指示是否正确。

4) 变压器两侧母线有无悬挂物，金具连接是否紧固；引线是否过松或过紧，接头接触是否良好，试温片有无变色或熔化现象。

5) 呼吸器是否通畅，硅胶是否变色，气体继电器是否充满油，压力释放器（安全气道）是否完好无损。

6) 绝缘子、套管是否清洁，有无破损裂纹、放电痕迹及其他异常现象。

7) 变压器外壳接地点接触是否良好，基础及构架有无水泥脱落、裂纹、下沉现象。

8) 有载分接开关的分接指示位置及电源指示是否正常。

9) 冷却系统运行是否正常。

10) 各控制箱及二次端子箱是否关严，有无受潮现象，电缆穿孔封堵是否严密。

11) 警告牌悬挂是否正确，各种标志是否齐全明显。

(2) 特殊巡视。

- 1) 大风天气时, 检查引线摆动情况及变压器上是否有悬挂物。
- 2) 雷雨天气后, 检查套管是否有闪络放电现象, 避雷器放电计数器是否动作。
- 3) 暴雨天气时, 检查站内外排水情况, 周围是否有洪水、滑坡、泥石流、塌陷等自然灾害隐患。
- 4) 大雾天气时, 检查绝缘子、套管有无放电现象, 重点检查污秽瓷质部分。
- 5) 下雪天气时, 根据积雪检查各接点发热情况, 并及时处理积雪和冰柱。
- 6) 发生近距离短路故障后, 检查变压器各侧套管接头有无异常。
- 7) 变压器满负荷或过负荷运行时, 应加强负载、油温、油位的监视, 并检查套管、接头及引线有无过热现象。

2. 有载分接开关的巡视检查项目

- (1) 有载分接开关的挡位指示器指示是否正确, 电压指示是否在规定电压允许偏差范围内。
- (2) 控制器电源指示灯是否正常。
- (3) 有载分接开关储油柜的油位、油色及其干燥剂是否正常。
- (4) 有载分接开关及其附件各部位有无渗漏油。
- (5) 计数器动作是否正常, 能否及时记录分接变换次数。
- (6) 电动操作箱门关闭是否严密, 防潮、防尘、防小动物措施是否良好。

3. GIS 的巡视检查项目

- (1) 断路器、隔离开关及接地开关的位置指示是否正确, 与当前实际运行工况是否相符。
- (2) 汇控柜信号指示、控制开关位置是否正确, 加热器运行情况是否良好。
- (3) 各气室 SF₆ 气体压力指示是否正常。
- (4) 各类箱门关闭情况是否良好。
- (5) 外壳、支架等有无锈蚀、损伤。
- (6) 接地是否完好。

4. 真空断路器的巡视检查项目

- (1) 分、合闸位置指示是否正确, 与实际运行位置是否相符。
- (2) 重合闸指示灯是否正确。
- (3) 支柱绝缘子及套管有无裂痕或放电现象。
- (4) 引线弛度是否适中、接触是否良好, 试温片有无变色或熔化现象。
- (5) 断路器支架接地是否完好。
- (6) 机构箱、端子箱门是否关严, 基础及构架有无水泥脱落、裂纹、下沉现象。

5. SF₆ 断路器的巡视项目

- (1) SF₆ 气体压力是否正常。
- (2) 断路器各部分有无异常声音 (漏气声、振动声)。
- (3) 套管有无裂纹或放电声。
- (4) 引线弛度是否适中、接触是否良好, 试温片有无变色或熔化现象。
- (5) 分、合闸位置指示是否正确, 与实际运行位置是否相符。

- (6) 断路器支架接地是否完好。
- (7) 机构箱、端子箱门是否关严，基础及构架有无水泥脱落、裂纹、下沉现象。

6. 油断路器的巡视检查项目

- (1) 分、合闸位置指示是否正确，与实际运行位置是否相符。
- (2) 油色、油位是否正常，有无渗漏油痕迹，放油阀关闭是否紧密。
- (3) 排气管是否完好，有无喷油现象。
- (4) 表面是否清洁，各部件连接是否牢靠，有无发热变色现象。
- (5) 机构箱、端子箱门是否关严，基础及构架有无水泥脱落、裂纹、下沉现象。

7. 弹簧操动机构的巡视检查项目

- (1) 机构箱门是否平整，开启是否灵活，关闭是否紧密。
- (2) 储能电动机的电源开关或熔丝接触是否良好。
- (3) 分、合闸线圈有无变形或异味。
- (4) 断路器在热备用状态时，合闸弹簧是否储能。
- (5) 各辅助触点、继电器位置是否正确。
- (6) 操动机构箱中的照明、加热、驱潮电阻是否完好。

8. 电磁操动机构的巡视检查项目

- (1) 机构箱门是否平整，开启是否灵活，关闭是否紧密。
- (2) 分、合闸线圈及合闸接触器有无变色、变形或异味。
- (3) 直流电源回路接线端子有无松脱、锈蚀现象，熔断器是否完好。

9. 隔离开关的巡视检查项目

- (1) 绝缘子是否清洁、完整，有无裂纹、放电闪络现象。
- (2) 机械部分是否完好，部件有无脱落变形，限位销是否插入。
- (3) 闭锁装置是否正常，程序锁、挂锁有无锈蚀和损坏现象，有无防雨措施。
- (4) 触头接触是否良好，接触点是否发热，有无烧伤痕迹，引线有无散股、断股现象。
- (5) 接地开关接地是否良好。
- (6) 构架有无裂纹、倾斜、下沉现象。

10. 电容器的巡视检查项目

- (1) 检查三相电流表是否平衡，有无不稳定或激增现象，各相差应不大于10%。
- (2) 放电线圈及三相放电指示灯是否良好。
- (3) 电容器内部有无放电声，外壳有无鼓肚、渗漏油现象，瓷套有无裂纹、闪络痕迹。
- (4) 电容器油位是否在允许范围内。
- (5) 电容器外部连接线是否牢固可靠。
- (6) 电容器避雷器是否完好，外壳接地是否良好。
- (7) 基础是否完整，有无水泥脱落、裂纹、下沉现象。

11. 互感器、耦合电容器的巡视检查项目

- (1) 互感器套管支柱绝缘子是否清洁，有无放电痕迹。
- (2) 瓷件是否完好，有无裂纹损坏现象。
- (3) 接头是否牢固，有无过热变色现象。
- (4) 充油式互感器油位是否在允许范围内。

(5) 外壳接地是否良好。

12. 避雷器的巡视检查项目

(1) 瓷质、法兰部分有无破损、裂纹及放电现象，硅橡胶外壳表面有无老化、裂纹现象。

(2) 放电计数器是否动作，外壳是否破损，内部有无水珠。

(3) 引线是否牢固，接地是否良好，基础有无沉陷变形现象。

(4) 避雷器内部有无异常声响。

(5) 雷雨後，检查放电计数器是否动作。

13. 母线的巡视检查项目

(1) 各接头部分接触是否良好。

(2) 软母线有无断股、散股现象，硬母线有无机械损伤。

(3) 接地故障後，检查绝缘子表面有无放电痕迹。

(4) 下雪天气时检查母线积雪及融化情况。

(5) 雷雨後，检查绝缘子有无破损、裂纹及放电痕迹。

14. 阻波器的巡视检查项目

(1) 检查引线有无断股、接头有无放电现象。

(2) 阻波器上有无搭挂物。

15. 电力电缆的巡视检查项目

(1) 电力电缆头是否清洁完好，有无放电发热现象。

(2) 电缆沟有无积水，盖板有无破损、放置是否平稳，电缆沟边有无倒塌现象。

(3) 电缆终端防雷设施是否完好。

(4) 电力电缆头外壳、外皮等接地是否良好。

16. 微机保护装置的巡视检查项目

(1) 保护装置自检试验时，动作信号是否正确。

(2) 运行监视灯指示是否正确。

(3) 保护装置是否有装置故障告警信号，有无异常声音及过热现象。

(4) 液晶显示信息（如电压、电流、功率、保护投入情况等）是否正确。

(5) 保护装置显示时间是否正确。

(6) 装置各插件是否牢靠，接口是否良好。

(7) 定值区号是否显示为选定区号，保护压板位置是否正确、接触是否良好。

(8) 打印机是否正常，打印纸安装是否正确、数量是否充足。

17. 微机监控装置的巡视检查项目

(1) 后台机（含 UPS 装置）运行是否正常。

(2) 主菜单中各个子菜单（功能开关）是否完备，有关数据显示是否正确，各遥测、遥信量是否正确无误。

(3) 后台打印机工作是否正常，打印纸安装是否正确、数量是否充足。

18. 直流电源装置的巡视检查项目

(1) 蓄电池电压值是否正常，连接片有无松动和腐蚀现象，壳体有无渗漏和变形，绝缘电阻是否下降。