

BIANDIAN YUNWEI YITIHUA
DIANXING ANLI HUIBIAN

变电运维一体化 典型案例汇编

变电运维一体化编写组 © 编

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

BIANDIAN YUNWEI YITIHUA
DIANXING ANLI HUIBIAN

变电运维一体化 典型案例汇编

变电运维一体化编写组 © 编

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

图书在版编目(CIP)数据

变电运维一体化典型案例汇编/变电运维一体化编写组编. —北京:中国铁道出版社,2014. 12
ISBN 978-7-113-19341-6

I. ①变… II. ①变… III. ①变电所—电力系统运行—维修—案例 IV. ①TM63

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第237649号

书 名:变电运维一体化典型案例汇编
作 者:变电运维一体化编写组

责任编辑:吕 芾 电话:010-51873156 电子信箱:lvwen920@126.com
特约编辑:刘 芳
封面设计:崔丽芳
责任校对:龚长江
责任印制:赵星辰

出版发行:中国铁道出版社(100054,北京市西城区右安门西街8号)
网 址:<http://www.tdpress.com>
印 刷:中国铁道出版社印刷厂
版 次:2014年12月第1版 2014年12月第1次印刷
开 本:700mm×1000mm 1/16 印张:16 字数:260千
书 号:ISBN 978-7-113-19341-6
定 价:68.00元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书,如有印制质量问题,请与本社读者服务部联系调换。电话:市电(010)51873174
打击盗版举报电话:(010)51873659

变电运维一体化 编写组

组 长 陈锡祥

副组长 张文杰 张 浩 钱 平

成 员 冯新江 邬 欣 夏星航 崔 晓 徐 凯

吴 健 姚建锋 徐 昕 程红梅 席俞佳

王 涂 章 璨 王钢辉 田琳琳 章 铭

陈 昱 张 健 沈竹源 李 晋 朱训林

序言

Preface

近年来，地方经济遵循国家可持续发展战略，进入稳步增长时期。国家电网公司秉承“四个服务”（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）宗旨，在“建设世界一流电网、建设国际一流企业”进程中，更新管理理念，变革管理模式，调整组织结构，整合资源配置，优化工作流程，完善标准制度，提升公司效率、效益，为经济社会的和谐稳定发展注入了强有力的电能支持，体现了国有企业强烈的责任意识 and 卓越的创新能 力。

随着电网规模不断发展壮大，许多地市级供电企业的电网规模基本翻番，供电安全性和可靠性得以提升。但随着变电站数量的成倍增长，尤其近几年陆续投运了较多数字化、智能化变电站，对变电运维工作提出了新的更高的要求。变电运维工作不仅要考虑实际作业点（变电站）点多面广、设备众多，还要确保变电运维人员安全生产承载力和新技能熟练掌握应用等问题。

创新是人类智慧的结晶，创新是民族的灵魂，创新是人类发展的不竭动力。按照国家电网公司“三集五大”体系建设总体部署，深化变电运维一体化工作已成为“大检修”建设的重要环节。国网运检部在全面总结提炼变电运维一体化工作经验和成果的基础上，就深入推进变电运维一体化工作提出了指导意见，将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，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。

当前，输变电设备状态在线监测技术应用、状态检修体系建设、变电站智能一体化平台建设、集中监控、调控融合等工作的持续推进和深化，为实施变电运维一体化创造了较好条件。变电运维人员可以将视线更好地转移到具体设备的倒闸操作和日常运维工作中，在保证电网和设备安全稳定运行的前提下，通过变电运维一体化提高运维集约化水平，优化工作流程，降低电网和设备运行维护成本。

国网浙江省电力公司湖州供电公司高度重视变电运维一体化工作，在省公司的指导下，自 2012 年起着手开展了变电运维一体化前期准备和试运行工作。2013 年，在总结变电运维一体化作业经验的基础上，组织编写了本书。本书编写人员由理论基础扎实、具有丰富实际工作经验的专业技术人员组成，对变电站现场如何安全有效稳妥地开展变电运维一体化工作有相当丰富的认识和经验。本书具有以下特点。

(1) 完整性。本书紧紧围绕国家电网公司“大检修”体系深化推进的新形势，结合变电站现场运维实践经验，全面梳理了适合变电运维人员开展的变电运维一体化项目，既涵盖了国家电网公司规定的变电运维一体化项目，又有一些结合实际易于实施的新的亮点项目。

(2) 实用性。作为指导变电运维人员开展变电运维一体化作业的典型案例集，全书理论联系实际，图文并茂，循序渐进地讲解实施要点，并提供了每个项目执行中必备的作业指导卡、任务单或工作票，突出了实际应用，对变电运维人员具有较强的针对性和指导性。

(3) 便捷性。本书章节编排合理，知识点完整充实。对变电运维一体化工作分别从管理、作业、工具、备品、资料等角度加以阐述，便于按类查询，有助于提升现场变电运维一体化工作效率。

本书编写组

前言

Foreword

随着国家电网公司“三集五大”体系建设的不断深化，变电运维一体化工作成为今后变电运维环节重要的发展方向。变电运维人员应紧密结合国家电网公司总体部署，与时俱进、精心策划、努力学习、循序渐进，在深刻理解变电运维一体化工作的理念的基础上，扎实掌握作业理论和技能，为提高变电运维整体水平，持续深入推进“电网发展方式转变、公司发展方式转变”做出新的业绩。

在“大检修”体系建设深入实施的新形势下，为顺应将变电运行人员逐步转变为合格的变电运维人员的大趋势，国网浙江省电力公司湖州供电公司组织专业人员编写了《变电运维一体化典型案例汇编》。本书结合实际，注重作业安全，内容上涵盖变电运维一体化这一新业务的管理要求、作业要求。同时以具体案例为主线，逐一罗列了各项目涉及的作业指导卡、任务单、工作票等内容，不仅可供变电运维人员培训及现场作业使用，还可作为电力院校及新入职员工的教学参考书。

本书主要由国网浙江省电力公司湖州供电公司起草，编写过程中还得到了国网浙江省电力公司有关部室、浙江省电力公司配网带电作业培训基地等单位的关心、支持和帮助，书中还引用了有关单位和个人的文献和技术资料，编者谨向他们表示衷心的感谢。

由于时间和水平所限，书中难免出现疏漏之处，恳请各位专家和读者批评指正。

本书编写组

目 录

Contents

第 1 章 变电运维一体化管理规范

1.1	引 言	7
1.2	变电运维一体化作业项目及实施方式	7
1.3	变电运维一体化作业安全管控要求	11
1.3.1	总体要求	11
1.3.2	停复役申请	11
1.3.3	采取“标准化作业卡”方式基本流程	12
1.3.4	采取“第一种工作票”方式基本流程	12
1.3.5	采取“其他”方式基本流程	13
1.4	变电运维一体化作业资料规范要求	13
1.4.1	培训资料	13
1.4.2	作业资料	13
1.4.3	备案资料	13
1.4.4	归档资料	14
1.5	变电运维一体化作业工具备品管理要求	14

第 2 章 标准化作业卡典型案例

2.1	主变本体和有载分接开关呼吸器维护	15
2.1.1	适用范围	15
2.1.2	典型案例简述	15
2.1.3	作业工器具	15
2.1.4	作业备品	15
2.1.5	作业前后成效对比	15
2.1.6	作业指导卡示例	16



2.2	所用变本体和有载分接开关呼吸器维护	17
2.2.1	适用范围	17
2.2.2	典型案例简述	17
2.2.3	作业工器具	18
2.2.4	作业备品	18
2.2.5	作业前后成效对比	18
2.2.6	作业指导卡示例	18
2.3	避雷器在线监测仪维护	20
2.3.1	适用范围	20
2.3.2	典型案例简述	20
2.3.3	作业工器具	20
2.3.4	作业备品	20
2.3.5	作业前后成效对比	20
2.3.6	作业指导卡示例	21
2.4	接地引下线检查测试	22
2.4.1	适用范围	22
2.4.2	典型案例简述	22
2.4.3	作业工器具	22
2.4.4	接地导通测试仪使用方法	22
2.4.5	作业指导卡示例	23
2.5	高压开关柜加热器维护	25
2.5.1	适用范围	25
2.5.2	典型案例简述	25
2.5.3	作业工器具	25
2.5.4	作业备品	25
2.5.5	作业指导卡示例	25
2.6	高压开关柜温湿度控制器维护	27
2.6.1	适用范围	27
2.6.2	典型案例简述	27
2.6.3	作业工器具	27
2.6.4	作业备品	27
2.6.5	作业前后成效对比	27

2.6.6	作业指导卡示例	28
2.7	室内外高压带电显示器维护	29
2.7.1	适用范围	29
2.7.2	典型案例简述	29
2.7.3	作业工器具	29
2.7.4	作业备品	30
2.7.5	作业前后成效对比	30
2.7.6	作业指导卡示例	30
2.8	高压开关柜断路器配件维护	32
2.8.1	适用范围	32
2.8.2	典型案例简述	32
2.8.3	作业工器具	32
2.8.4	作业备品	32
2.8.5	作业前后成效对比	32
2.8.6	作业指导卡示例	33
2.9	开关液压机构打压超时处理	34
2.9.1	适用范围一	34
2.9.2	适用范围二	36
2.10	设备指示灯维护	38
2.10.1	适用范围	38
2.10.2	典型案例简述	38
2.10.3	作业工器具	38
2.10.4	作业备品	38
2.10.5	作业前后成效对比	38
2.10.6	作业指导卡示例	39
2.11	主变铁芯、夹件接地电流测试	40
2.11.1	适用范围	40
2.11.2	典型案例简述	41
2.11.3	作业工器具	41
2.11.4	作业过程重要步骤说明	41
2.11.5	作业指导卡示例	42
2.12	保护子站、故障录波器设备重启	43



2.12.1	适用范围	43
2.12.2	典型案例简述	43
2.12.3	作业前后成效对比	43
2.12.4	作业指导卡示例	44
2.13	自动化设备重启	45
2.13.1	适用范围	45
2.13.2	典型案例简述（装置型远动机重启）	45
2.13.3	典型案例简述（交换机故障重启）	46
2.13.4	典型案例简述（当地监控装置故障重启）	47
2.14	测控装置重启	49
2.14.1	适用范围	49
2.14.2	典型案例简述	49
2.14.3	作业工器具	50
2.14.4	作业前后成效对比	50
2.15	高频收发信机更换电源板	51
2.15.1	适用范围	51
2.15.2	典型案例简述	52
2.15.3	作业工器具	52
2.15.4	作业备品	52
2.15.5	作业前后成效对比	52
2.15.6	作业指导卡示例	53
2.16	在线监测 CAC 装置检查和重启	54
2.16.1	适用范围	54
2.16.2	典型案例简述	54
2.16.3	作业前后成效对比	54
2.16.4	作业指导卡示例	55
2.17	在线监测变压器油色谱装置切换载气	56
2.17.1	适用范围	56
2.17.2	典型案例简述	56
2.17.3	作业工器具	57
2.17.4	作业备品	57
2.17.5	作业前后成效对比	57

2. 17. 6	作业指导卡示例	57
2. 18	在线监测装置检查和重启	59
2. 18. 1	适用范围	59
2. 18. 2	典型案例简述	59
2. 18. 3	作业前后成效对比	59
2. 18. 4	作业指导卡示例	60
2. 19	微机保护定值区切换	61
2. 19. 1	适用范围	61
2. 19. 2	典型案例简述	61
2. 19. 3	作业工器具	61
2. 19. 4	作业备品	61
2. 19. 5	作业过程重要步骤说明	61
2. 19. 6	作业指导卡示例	66
2. 20	双重化配置的微机保护改定值	67
2. 20. 1	适用范围	67
2. 20. 2	典型案例简述	67
2. 20. 3	作业工器具	67
2. 20. 4	作业备品	67
2. 20. 5	作业过程重要步骤说明	68
2. 20. 6	任务单示例	70
2. 21	单重化配置的微机保护改定值	72
2. 21. 1	适用范围	72
2. 21. 2	典型案例简述	72
2. 21. 3	作业工器具	72
2. 21. 4	作业备品	72
2. 21. 5	作业过程重要步骤说明	72
2. 21. 6	任务单示例	75
2. 22	差动保护差流检查	76
2. 22. 1	适用范围	76
2. 22. 2	典型案例简述	76
2. 22. 3	作业过程重要步骤说明	77
2. 22. 4	作业卡示例	78



2.23	蓄电池动态放电测试	79
2.23.1	适用范围	79
2.23.2	典型案例简述	80
2.23.3	作业过程重要步骤说明	80
2.23.4	作业指导卡示例	84
2.24	蓄电池静态放电测试	86
2.24.1	适用范围	86
2.24.2	典型案例简述	86
2.24.3	作业过程重要步骤说明	86
2.24.4	作业指导卡示例	90
2.25	蓄电池核对性充放电	92
2.25.1	适用范围	92
2.25.2	典型案例简述	93
2.25.3	作业工器具	93
2.25.4	作业过程重要步骤说明	93
2.25.5	作业指导卡示例	96
2.26	直流接地查找	97
2.26.1	适用范围	97
2.26.2	典型案例简述	98
2.26.3	作业工器具	98
2.26.4	作业前后成效对比	98
2.26.5	作业指导卡示例	98
2.27	主变喷淋装置检查	100
2.27.1	适用范围	100
2.27.2	典型案例简述	100
2.27.3	作业指导卡示例	100
2.28	集水及潜水泵检查试验	101
2.28.1	适用范围	101
2.28.2	典型案例简述	101
2.28.3	作业过程重要步骤说明	102
2.28.4	作业指导卡示例	103
2.29	主变备用冷却器切换试验	104

2. 29. 1	适用范围	104
2. 29. 2	典型案例简述	104
2. 29. 3	作业过程重要步骤说明	104
2. 29. 4	作业指导卡示例	106
2. 30	主变冷却器工作电源切换试验	107
2. 30. 1	适用范围	107
2. 30. 2	典型案例简述	107
2. 30. 3	作业过程重要步骤说明	108
2. 30. 4	作业指导卡示例	111
2. 31	备用所用变电源切换试验	112
2. 31. 1	适用范围	112
2. 31. 2	典型案例简述	112
2. 31. 3	作业过程重要步骤说明	113
2. 31. 4	作业指导卡示例	115
2. 32	事故照明切换试验	116
2. 32. 1	适用范围	116
2. 32. 2	典型案例简述	116
2. 32. 3	作业过程重要步骤说明	117
2. 32. 4	作业指导卡示例	119
2. 33	空气呼吸器压力检查	120
2. 33. 1	适用范围	120
2. 33. 2	典型案例简述	120
2. 33. 3	作业过程重要步骤说明	120
2. 33. 4	作业指导卡示例	122
2. 34	二氧化碳灭火器称重	122
2. 34. 1	适用范围	122
2. 34. 2	典型案例简述	122
2. 34. 3	作业工器具	123
2. 34. 4	作业过程重要步骤说明	123
2. 34. 5	作业指导卡示例	124

第3章 任务单典型案例

3. 1	设备渗油初步处理	125
------	----------	-----



3.1.1	适用范围	125
3.1.2	典型案例简述	125
3.1.3	作业工器具	125
3.1.4	作业过程重要步骤说明	125
3.1.5	任务单示例	126
3.2	设备防腐与油漆	127
3.2.1	适用范围	127
3.2.2	典型案例简述	127
3.2.3	作业工器具	127
3.2.4	作业前后成效对比	127
3.2.5	任务单示例	127
3.3	设备命名牌维护	128
3.3.1	适用范围	128
3.3.2	典型案例简述	128
3.3.3	作业工器具	128
3.3.4	作业备品	128
3.3.5	任务单示例	129
3.4	端子箱、机构箱、屏柜等维护	129
3.4.1	适用范围	129
3.4.2	典型案例简述	129
3.4.3	作业工器具	129
3.4.4	作业备品	130
3.4.5	作业前后成效对比	130
3.4.6	任务单示例	130
3.5	设备热继电器动作后的处理	131
3.5.1	适用范围	131
3.5.2	典型案例简述	131
3.5.3	作业工器具	131
3.5.4	作业过程重要步骤说明	132
3.5.5	任务单示例	132
3.6	设备空气开关、热耦和接触器更换	132
3.6.1	适用范围	132
3.6.2	典型案例简述	133
3.6.3	作业工器具	133

3.6.4	作业备品	133
3.6.5	作业过程重要步骤说明	133
3.6.6	任务单示例	135
3.7	专业性电缆孔洞封堵	136
3.7.1	适用范围	136
3.7.2	典型案例简述	136
3.7.3	作业工器具	136
3.7.4	作业备品	136
3.7.5	作业过程重要步骤说明	136
3.7.6	任务单示例	137
3.8	微机防误装置锁具更换	138
3.8.1	适用范围	138
3.8.2	典型案例一简述	138
3.8.3	典型案例二简述	140
3.9	电磁锁防误锁具更换	143
3.9.1	适用范围	143
3.9.2	典型案例简述	143
3.9.3	作业工器具	143
3.9.4	作业备品	143
3.9.5	作业过程重要步骤说明	144
3.9.6	任务单示例	146
3.10	独立微机防误装置防误主机系统及附件维护	147
3.10.1	适用范围	147
3.10.2	典型案例简述	147
3.10.3	作业备品	147
3.10.4	作业过程重要步骤说明	147
3.10.5	任务单示例	150
3.11	微机防误装置逻辑校验、修改	150
3.11.1	适用范围	150
3.11.2	典型案例简述	150
3.11.3	作业工器具	151
3.11.4	作业过程重要步骤说明	151
3.11.5	任务单示例	153



3.12	微机防误电脑钥匙维护	154
3.12.1	适用范围	154
3.12.2	典型案例简述	154
3.12.3	作业工器具	154
3.12.4	作业备品	154
3.12.5	作业过程重要步骤说明	154
3.12.6	任务单示例	156
3.13	独立微机防误装置设备命名更改	157
3.13.1	适用范围	157
3.13.2	典型案例简述	157
3.13.3	作业工器具	157
3.13.4	作业过程重要步骤说明	157
3.13.5	任务单示例	160
3.14	防误系统接地标志维护	161
3.14.1	适用范围	161
3.14.2	典型案例简述	161
3.14.3	作业工器具	161
3.14.4	作业备品	161
3.14.5	作业过程重要步骤说明	161
3.14.6	任务单示例	162
3.15	微机防误系统一般缺陷处理	162
3.15.1	适用范围	162
3.15.2	典型案例简述	163
3.15.3	作业工器具	163
3.15.4	作业过程重要步骤说明	163
3.15.5	任务单示例	164
3.16	二次设备人机交互设备维护更换	165
3.16.1	适用范围	165
3.16.2	典型案例简述	165
3.16.3	作业工器具	165
3.16.4	作业备品	165
3.16.5	作业过程重要步骤说明	165