



国家电网公司
STATE GRID
CORPORATION OF CHINA

换流站和变电站精益化评价 典型问题 2500 例

国家电网公司运维检修部 组编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS



国家电网公司
STATE GRID
CORPORATION OF CHINA

换流站和变电站精益化评价 典型问题 2500 例

国家电网公司运维检修部 组编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

国家电网公司运维检修部组织专家对精益化评价中的典型问题进行了整理、归类,形成本书。本书将典型问题分为运维管理、换流变压器、油浸式平波电抗器、干式平波电抗器、交流变压器、交流油浸式电抗器、交流电压互感器、交流电流互感器、交流避雷器、无功补偿系统、换流阀厅及阀控系统、换流阀塔、阀内冷系统、阀外水冷系统、阀外风冷系统、直流断路器、直流隔离开关(接地开关)、组合电器、交流断路器、交流隔离开关(接地开关)、站用电系统、电力电缆、母线及绝缘子、地网、架构及基础、独立避雷针、端子箱、直流控制系统、直流保护系统、换流变压器保护、直流滤波器保护、交流滤波器保护、非电量保护、光电式电流测量装置、零磁通直流电流测量装置、直流电压测量装置36类。

本书可供换流站、变电站运维检修相关管理人员、技能人员阅读参考,帮助其利用好精益化评价成果,进行整改提升。

图书在版编目(CIP)数据

换流站和变电站精益化评价典型问题 2500 例 / 国家电网公司
运维检修部组编. —北京:中国电力出版社, 2015.11 (2015.12重印)
ISBN 978-7-5123-8097-4

I. ①换… II. ①国… III. ①直流换流站—电气工程
②变电所—电气工程 IV. ①TM63

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第168863号

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街19号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

北京丰源印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

2015年11月第一版 2015年12月北京第二次印刷

787毫米×1092毫米 16开本 28.5印张 630千字

印数2001—4000册 定价88.00元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签,刮开涂层可查询真伪

本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究

《换流站和变电站精益化评价典型问题 2500 例》

编 委 会

主 任 王风雷

副 主 任 滕乐天 王利群 高理迎

主 编 冀肖彤

副 主 编 徐玲玲 张民 孙杨

参 编 秦晓俐 彭 东 周贵勇 蒋久松

王 楠 陈国东 韦 鹏 单 哲

陈大庆 刘晓芳 张黎明 沈谢林

高 吉 门宏跃 岳 阳 李月青

邓 华

2014年，国家电网公司运维检修部组织编制了直流换流站20类、交流变电站17类设备和运维管理精益化评价细则，组织各单位对29座直流换流站和278座交流变电站进行精益化评价。评价采取自评价和复评价相结合的方式，在自评价的基础上，组织国家电网公司系统36位专家，每站6位专家驻站评价2周时间，历时2个月对29座直流换流站进行逐一复评，共计发现问题和可提升内容17.47万项，平均每站6021项；从每个省公司抽选1座变电站，组织国家电网公司系统78位专家，每站3位专家驻站评价2周时间，对26座交流变电站进行复评，共计发现问题和可提升内容9.76万项，平均每站3753项。

为便于整改，国家电网公司运维检修部组织专家对各类问题进行了整理、归类，形成《换流站和变电站精益化评价典型问题2500例》。各单位可对照典型问题进行复查，按照“没有最好、只有更好”的理念，本着追求卓越的精神，充分利用好精益化评价成果，按照轻重缓急原则进行整改提升，不断评价、不断提升，全面夯实设备运维检修管理基础，全力保障大电网安全运行。

国家电网公司运维检修部
2015年6月

前言

一、运维管理	1	4. 防潮问题	6
1. 设备巡视问题	1	(23) 防潮措施不齐全	6
(1) 例行巡视次数不满足要求	1	(24) 阀厅屋顶密封不严且存在渗水锈蚀现象	6
(2) 保供电时未进行特殊巡视	1	(25) 控制保护设备屏与上方空调管道间 无隔离措施	6
(3) 恶劣天气情况下未进行特殊巡视	1	(26) 雨季时未对防潮工作进行检查	6
(4) 恶劣天气巡视无侧重点	1	(27) 电缆沟及夹层内积水未及时处理	7
(5) 特殊工况下未进行特殊巡视	2	(28) 设备室进水受潮	7
(6) 对严重及以上设备缺陷和隐患时 未进行特殊巡视	2	5. 防小动物问题	8
(7) 系统冲击、跳闸、有接地故障情况时 未增加特殊巡视	2	(29) 防小动物措施无针对性	8
(8) 未对新投运设备进行特殊巡视	2	(30) 设备室未关门或未上锁	8
(9) 重点巡视工作不到位	2	(31) 防鼠设施设置不全	8
(10) 缺少交接班巡视或交接班巡视不规范	3	(32) 防鼠设施未定置	9
(11) 巡视记录填写不规范	3	(33) 电缆沟及设备箱封堵不严	9
(12) 巡视无标准化作业指导书或 作业指导书内容不全	3	(34) 设备室排风扇口密封不严	9
(13) 巡视记录填写不及时	3	(35) 未建立防小动物设施台账	10
2. 设备定期试验轮换问题	3	(36) 未建立防小动物设施布置图	10
(14) 无设备定期试验轮换表	3	(37) 防小动物工作无专人负责	10
(15) 设备定期试验项目不齐全	3	(38) 防小动物检查记录填写不规范	10
(16) UPS 定期切换操作步骤错误	4	(39) 防小动物检查次数不满足要求	10
(17) 定期切换标准化作业指导书内容不全 或内容不规范	4	6. 防毒问题	10
(18) 设备定期切换执行不规范	4	(40) 防毒措施不齐全	10
3. 防寒问题	5	(41) SF ₆ 设备室通风装置电源 设置不合理	10
(19) 防寒措施不齐全	5	(42) SF ₆ 设备室未装设 SF ₆ 气体泄漏检测 装置或装置损坏	10
(20) 设备箱体内加热装置未全部投入 或部分损坏未处理	5	(43) 存放 SF ₆ 气瓶的备品间无通风装置	10
(21) 低温天气未开展防寒检查工作	5	7. 防汛问题	10
(22) 加热器与二次线距离过近	6	(44) 防汛措施无针对性	10
		(45) 防汛物资无单独台账	11
		(46) 防汛物资定期检查不到位	11

(47) 防汛工作无专人负责	11	(78) 未定期组织省电科院开展带电检测 或检测项目不全	15
(48) 防汛物资未定置	11	(79) 未制订省公司带电检测计划	15
(49) 防汛物资台账与实际物资不符	11	(80) 未在雷雨季节前开展接地导通试验	15
(50) 未定期进行防汛演练	11	(81) 接地导通测试报告不规范	15
(51) 防汛应急预案内容不完善	11	(82) 未进行接地电阻测试工作	15
(52) 防汛物资损坏后未及时处理	11	13. 保护定值整定、执行问题	15
(53) 防汛设施检查不全面	12	(83) 定值单执行不规范	15
(54) 站内存在防汛隐患	12	(84) 定值单不齐全	17
(55) 防汛排查记录不规范	12	(85) 保护投入错误	17
8. 防火问题	12	(86) 运维单位整定计算报告审批 流程不规范	17
(56) 防火措施不齐全	12	(87) 自行编制的定值单无计算报告	17
(57) 防火封堵不严	12	(88) 厂家出具的定值无整定资料	17
9. 防风问题	12	14. 设备缺陷管理问题	17
(58) 防风措施针对性不强	12	(89) 缺陷消缺周期超期	17
(59) 变电站内及周边存在易飘浮物	12	(90) 缺陷定性不正确	18
10. 防污闪问题	13	(91) 缺陷记录填写不规范	18
(60) 部分绝缘子未喷涂防污闪涂料	13	(92) 缺陷未登记上报	18
(61) 未建立防污闪台账	13	(93) 缺陷登记不及时	18
(62) 未定期复测污秽等级及 修订污区分布图	13	(94) 缺陷未按严重程度进行分类	18
(63) 未定期开展盐密、灰密测试工作	13	(95) 无防止缺陷扩大的措施及 缺陷分析和预案	18
(64) 盐密、灰密测试报告不规范	13	(96) 未对缺陷异常记录进行分析总结	19
(65) 无污区分布图	13	(97) PMS 中缺陷登记不齐全	19
(66) 无设备清扫报告	13	(98) 部分缺陷在 PMS 中未实现 闭环管理	19
(67) 无设备调爬报告	13	15. 设备状态评价问题	19
11. 红外(紫外)测温问题	13	(99) 未开展设备数据年评估	19
(68) 紫外放电成像检测次数不满足要求	13	(100) 未定期组织中国电科院开展 专项状态评价	19
(69) 紫外放电成像检测报告不齐全	14	(101) 未定期组织中国电科院对状态 评价结果进行复核	19
(70) 红外测温图谱库不齐全	14	(102) 未对正常状态的主设备比率 进行统计	19
(71) 红外测温次数不满足要求	14	(103) 状态评价报告未及时上报	19
(72) 设备测温项目不全面	14	(104) 状态评价次数不满足要求	19
(73) 测温数据不真实	14	(105) 省电科院未对二类变电站进行 状态评价	19
(74) 迎峰度夏期间未增加测温频次	14		
(75) 未开展红外测温数据的纵、横向 比较分析	15		
(76) 特殊工况下未加大设备测温频次	15		
12. 带电检测问题	15		
(77) 未定期组织中国电科院 开展带电检测	15		

(106) 未及时开展动态评价或 状态评价报告不规范.....	20	(135) 工作票有破损时未补填新的工作票.....	25
16. 隐患排查及反措落实问题.....	20	(136) 工作负责人无相应资质.....	25
(107) 无隐患排查记录和分析报告.....	20	(137) 同一间隔许可高压试验工作票后 又许可其他工作票.....	25
(108) 未制订隐患防范措施及整改措施.....	20	20. 操作票管理及倒闸操作安全管理问题.....	25
(109) 未按计划消除隐患.....	20	(138) 操作票存档不完整.....	25
(110) 未建立隐患、重大缺陷长效机制及 发现奖励机制.....	20	(139) 操作票未及时进行三级审核.....	26
(111) 反措落实情况检查次数不满足要求.....	20	(140) 操作票未在 PMS 中闭环.....	26
17. 年度检修管理问题.....	20	(141) 操作票未使用 PMS 出票.....	26
(112) 未编制、上报大修、技改计划.....	20	(142) 操作票格式与《电力安全工作规程 (变电部分)》要求不一致.....	26
(113) 未编制检修工作方案、作业指导书.....	20	(143) 操作票填写不规范.....	26
(114) 检修作业指导书执行不规范.....	20	(144) 操作票票面不整洁.....	26
(115) 无技术监督和评估报告.....	21	(145) 操作票相关人员未签名.....	27
18. 备品备件管理问题.....	21	(146) 操作票设备位置检查项目不齐全.....	27
(116) 备品备件配置不齐全.....	21	(147) 操作票未逐项打钩.....	27
(117) 备品备件未定期试验.....	21	(148) 操作票未盖已执行章.....	27
(118) 备品备件存放不规范.....	21	(149) 操作全过程录音资料 不完整或不规范.....	27
(119) 备品备件实际数量与台账不符.....	21	(150) 大型操作危险点分析与预控 执行不到位.....	28
(120) 备品备件无出入库记录或记录不全.....	22	(151) 一张操作票填写多个操作任务.....	28
(121) PMS 备品备件台账不齐全.....	22	(152) 同一组人员同时执行多个操作任务.....	28
19. 工作票执行管理问题.....	22	(153) 装设临时接地线未使用操作票.....	28
(122) 工作票存档不完整.....	22	(154) 操作票中无具体间接验电项.....	28
(123) 工作票未及时进行三级审核.....	22	(155) 接受调度指令和汇报时 未录音或记录不完整.....	29
(124) 工作票格式与《电力安全工作规程 (变电部分)》要求不一致.....	22	21. 解锁钥匙管理问题.....	29
(125) 工作票填写不规范.....	22	(156) 解锁钥匙封存管理不规范.....	29
(126) 工作班人员签名与数量不符.....	23	(157) 解锁钥匙使用未填写解锁记录或 记录内容错误.....	29
(127) 工作票安全措施不完备.....	23	(158) 解锁钥匙使用审批手续不符合规定.....	29
(128) 工作票保留带电部分未填写或 补充措施栏空白.....	23	(159) 防误闭锁装置未覆盖全部设备.....	30
(129) 工作票接地线(接地开关)编号 未填写或编号与实际不一致.....	23	(160) 防误闭锁装置缺陷未及时记录.....	30
(130) 工作票安全措施未逐项打钩确认.....	23	(161) 防误闭锁装置未设专人管理.....	30
(131) 工作票许可时的签名和许可时间 未手工填写.....	23	(162) 现场无“五防”逻辑规则或“五防” 逻辑规则不符合要求.....	30
(132) 工作票编号重复.....	24	(163) 防误装置台账不齐全、不规范.....	30
(133) 工作票签发不及时.....	24	(164) 无防误装置维护记录.....	30
(134) 工作票许可、终结时间不正确.....	25		

22. 消防管理问题	31	(194) 站内工作人员未进行《电力安全工作规程(变电部分)》培训.....	38
(165) 消防器材检查维护不到位.....	31	27. 运维制度问题	38
(166) 消防报警系统检查维护不到位.....	31	(195) 操作票管理制度不健全.....	38
(167) 消防报警信号无法上传到监控系统.....	31	(196) 防误闭锁装置管理制度不健全.....	38
(168) 消防设施台账及布置图不规范.....	32	(197) 工作票管理制度不健全.....	38
(169) 消防设施无专人负责.....	32	(198) 设备定期试验轮换制度不健全.....	38
(170) 消防应急管理不到位.....	32	(199) 设备缺陷管理制度不完善.....	39
(171) 消防警示标识设置不规范.....	32	(200) 设备巡视检查制度不完善.....	39
(172) 消防器材配置种类不足.....	32	(201) 设备验收制度不完善.....	39
(173) 现场运行规程中无变压器类设备 灭火装置的操作规定.....	33	(202) 现场应急处置方案不完善.....	39
(174) 站内设备区存放有易燃易爆物品.....	33	(203) 运维分析制度不完善.....	39
(175) 室内消防应急通道被物品堵塞.....	33	28. 运维图册问题	39
23. 安全工器具管理问题	33	(204) 无 400V 交流负荷图.....	39
(176) 安全工器具试验超期或未试验.....	33	(205) 无总线配置图.....	39
(177) 安全工器具试验报告不全.....	34	(206) 无变压器事故排油系统图.....	39
(178) 安全工器具试验合格证标签 破损或涂改.....	34	(207) 低压直流系统图内容错误或不全.....	39
(179) 安全工器具无试验合格证.....	34	(208) 无给排水系统图.....	39
(180) 安全工器具定期试验安排不合理.....	34	(209) 管道消防系统图内容错误.....	40
(181) 安全工器具无编号或未定置存放.....	34	(210) 无空调系统图.....	40
(182) 安全工器具损坏未及时报废更换.....	35	(211) 一次主接线图未更新或内容错误.....	40
(183) 安全工器具配置不满足要求.....	35	(212) 无正常和事故照明接线图.....	40
(184) 安全工器具存放使用不符合要求.....	35	(213) 无直埋电力电缆走向图.....	40
(185) 绝缘梯上部未设 1m 限高标志.....	36	(214) 无测量、信号、故障录波及 监控系统回路、布置图.....	40
(186) 接地线的线夹与接地线未 安装在一起.....	36	(215) 无地下隐蔽工程竣工图.....	40
(187) 接地线装设方式不满足要求.....	37	(216) 无断路器、隔离开关操作控制 回路图.....	40
24. 安全目标管理问题	37	(217) 无继电保护、远动及自动装置原理图 和展开图.....	40
(188) 安全活动次数缺少或录音不齐全.....	37	(218) 无全站断面图.....	40
(189) 各项安全检查活动计划、布置、 整改、总结不全.....	37	(219) 无站用电主接线图或图纸错误.....	40
(190) 未制订变电站控制异常和 未遂的措施.....	37	(220) 无主设备保护配置图或内容不全.....	40
25. 安全保卫问题	38	29. 台账资料问题	41
(191) 换流站大门未及时关闭.....	38	(221) 设备例行试验、检修报告不齐全.....	41
(192) 电子围栏未投入.....	38	(222) 设备台账不完整、不准确.....	41
26. 工作现场安全管控问题	38	(223) PMS 设备台账、试验报告不齐全.....	41
(193) 工作现场无人监护.....	38	30. 技术资料问题	41
		(224) 典型操作票内容错误或不全.....	41

(225) 典型操作票未定期修订、审核	41	(248) 设备检修、试验记录不齐全或 内容不规范	46
(226) 无电压互感器、电流互感器变比 及电量计算公式	41	(249) 无设备清扫记录	46
(227) 各级调度人员名单不齐全	41	(250) 设备缺陷记录不完整	46
(228) 各类设备说明书不齐全	41	(251) 设备巡视检查记录填写不规范	47
(229) 工作负责人、许可人名单 未及时更新	41	(252) 调度操作指令记录不齐全或 内容不规范	47
(230) 工作票签发人名单未及时更新	42	(253) 蓄电池检查记录不齐全或 填写不规范	48
(231) 无具有合格资质的监护人员名单	42	(254) 运行分析记录不齐全或 内容不完善	50
(232) 允许单独巡视高压设备 人员名单未更新	42	(255) 未定期进行反事故演习或 演习内容错误	50
(233) 设备最小载流元件表缺少或错误	42	33. 规程规定问题	50
(234) 竣工或交接验收报告不全	43	(256) 必备规程规定不齐全	50
(235) 全站交直流联络图、级差配置表 缺少或错误	43	(257) 现场运行规程未更新	50
(236) 无变电站交直流保护配置一览表 或内容错误	43	(258) 现场运行规程不规范	50
31. 指示图表问题	43	(259) 未制订运行规程编制实施细则	50
(237) 变电站一次模拟图与 实际设备不一致	43	二、换流变压器	51
(238) 无变电站站用电系统图或 与实际设备不一致	43	1. 技术资料问题	51
(239) 无变电站直流系统图或与 实际设备不一致	43	(260) 技术协议资料不齐全	51
(240) 无主要设备运行参数表或 表内参数内容错误	43	(261) 交接试验报告不齐全	51
32. 工作记录问题	43	(262) 安装检查及安装过程记录不齐全	51
(241) 避雷器动作检查记录不齐全或 执行不规范	43	(263) 设备状态评价不满足要求	51
(242) 断路器故障跳闸记录不齐全或 填写不规范	43	(264) 未开展备用换流变压器状态评价	51
(243) 运行日志内容不齐全或填写不规范	43	(265) 例行试验报告不齐全	51
(244) 继电保护及自动装置检验记录 不齐全或填写不规范	44	(266) 非电量保护和测量装置的校验 记录不齐全	51
(245) 接地线装设或接地开关拉合记录 不齐全或填写不规范	45	(267) 红外图谱库不齐全	51
(246) 解锁钥匙使用记录不齐全或 填写不规范	45	(268) 运行台账不齐全	52
(247) 设备测温记录不齐全或内容不规范	45	(269) 无抗短路能力计算报告	52
		2. 本体问题	52
		(270) 出厂铭牌不齐全	52
		(271) 出厂铭牌不清晰	52
		(272) 出厂铭牌维护缺失	53
		(273) 备用换流变压器无运行编号	53
		(274) 运行编号缺失未及时进行处理	53
		(275) 本体无就地温度指示	53

(276) 绕组温度无后台监控	54	(310) 在线滤油装置控制回路	
(277) 温度计就地与远方误差超标	54	存在设计缺陷	65
(278) 不同相之间温度偏差过大	55	(311) 操动机构箱进水受潮	65
(279) 绕组温度低于油温	55	(312) 操动机构箱内部封堵不良	66
(280) 温度计引出线固定不良	55	5. 冷却系统问题	66
(281) 温度计历史最高温度		(313) 冷却装置有渗漏油现象	66
指针指示错误	55	(314) 高处安装的潜油泵无防雨措施	67
(282) 测温元件布置不符合国家标准要求	56	(315) 冷却装置运维不到位	67
(283) 现场无油温-油位曲线	56	(316) 备用换流变压器冷却装置	
(284) 油位存在异常现象	57	组部件缺失	67
(285) 储油柜未配置两套基于不同原理的		(317) 冷却装置散热器异常振动	67
油位监测装置	57	(318) 冷却装置电源继电器异响	68
(286) 现场无法观测储油柜油位	57	(319) 控制箱外壳存在明显锈蚀现象	68
(287) 储油柜油位计损坏	57	(320) 控制箱内部封堵不良	68
(288) 吸湿器硅胶受潮变色超过 2/3	58	(321) 控制箱内温湿度控制装置损坏	68
(289) 吸湿器硅胶选用不符合要求	58	(322) 冷却系统电源无三相电压监测	68
(290) 吸湿器管道有堵塞现象	58	(323) 冷却器全停无报警信号	68
(291) 吸湿器油封不符合要求	59	(324) 冷却器控制系统失电无报警信号	68
(292) 阀门关闭或开启位置错误	59	6. 非电量保护与二次回路问题	68
(293) 运行中有异常噪声	59	(325) 未按周期开展气体继电器二次回路	
(294) 本体有渗漏油现象	59	绝缘电阻测量	68
(295) 本体有锈蚀现象	60	(326) 未按周期开展压力继电器二次回路的	
(296) 铁心及夹件引下线不符合要求	60	绝缘电阻测量	69
3. 套管问题	61	(327) 未按周期开展油流继电器二次回路的	
(297) 套管油位指示不清晰	61	绝缘电阻测量	69
(298) 阀侧套管无就地压力指示表计	61	(328) 未按周期开展 SF ₆ 密度继电器二次	
(299) 套管表面有破损现象	61	回路的绝缘电阻测量	69
(300) 套管有漏油或漏气现象	61	(329) 未按周期开展温度计二次回路的	
(301) 阀侧套管压力表安装不符合要求	62	绝缘电阻测量	69
(302) 阀侧套管气体密度监视装置异常	62	(330) 未按周期开展压力释放阀二次回路的	
4. 有载分接开关问题	62	绝缘电阻测量	69
(303) 就地无法观测有载分接开关油位	62	(331) 气体继电器未加装防雨罩	69
(304) 油位存在异常现象	63	(332) 有载分接开关压力继电器	
(305) 有载分接开关油室存在密封性缺陷	63	未加装防雨罩	69
(306) 有载分接开关有渗漏油现象	64	(333) SF ₆ 密度继电器未加装防雨罩	70
(307) 在线滤油装置有渗漏油现象	64	(334) 温度计未加装防雨罩	70
(308) 滤油装置压力无法监测	64	(335) 压力释放阀未加装防雨罩	70
(309) 寒冷条件下在线滤油装置滤油		(336) 气体继电器管道有并联支路	71
无防冻措施	65	(337) 气体继电器设计不能有效告警	71

(338) 气体继电器管路存在窝气现象	71	(368) 有载分接开关油耐压不满足要求 且未处理	76
(339) 压力释放阀有渗漏油现象	72	(369) 有载分接开关大修后未进行 变比试验	77
(340) 压力释放阀无导向管道	72	(370) 未定期进行冷却系统两个独立 电源的切换试验	77
(341) 压力释放阀配置不足	72	9. 检修问题	77
(342) 户外非电量保护继电器和 接线盒年度抽检比例不足	73	(371) 设备投运前无套管末屏检查记录	77
(343) 在交接时未进行气体继电器和 压力释放阀校验	73	(372) 停电时未开展套管清扫	77
(344) 非电量保护未进行传动试验	73	(373) 在线滤油装置滤芯未按周期更换	77
7. 油色谱在线监测装置问题	73	(374) 检修计划不符合要求	77
(345) 油色谱在线监测装置未接入 PMS	73	(375) 检修报告不符合要求	77
(346) 油色谱在线监测装置运行异常	73	(376) 作业指导书不符合要求	77
(347) 油色谱在线监测数据上传不准确	74	(377) 检修周期内因检修质量导致缺陷	77
(348) 未采用多组分油色谱在线 监测装置	74	(378) 检修工作不符合要求	78
(349) 未开展油色谱在线监测装置与 离线检测数据的比对分析	74	10. 备品备件管理问题	78
(350) 未按期进行油色谱在线监测 装置运行维护	74	(379) 备用换流变压器附件不齐全	78
8. 试验问题	74	(380) 未按要求开展备品备件维护 保养和试验	78
(351) 未按周期开展备用换流 变压器试验	74	(381) 备品备件存储空间不足	78
(352) 未按周期开展红外测温	75	(382) 备用换流变压器冷却系统等 附件未按要求定期投退	78
(353) 升高座法兰温升异常未及时处理	75	(383) 备品备件台账和出入库信息不完整	78
(354) 铁心接地电流超标	75	11. 隐患排查问题	78
(355) 绕组直流电阻试验相间互差超标	75	(384) 未对排查出的隐患落实整改措施	78
(356) 绕组直流电阻相间设计互差超标	75	(385) 未建立隐患和重大缺陷 发现奖励机制	78
(357) 绕组直流电阻试验初值差超标	75	三、油浸式平波电抗器	79
(358) 本体绝缘电阻试验不符合要求	75	1. 技术资料问题	79
(359) 油中溶解气体中氢气超过注意值	75	(386) 技术协议资料不齐全	79
(360) 油中溶解气体中乙炔超过注意值	76	(387) 安装检查及安装过程记录不齐全	79
(361) 油中溶解气体中总烃超过注意值	76	(388) 设备说明书不齐全	79
(362) 绝缘油介质损耗因数超标	76	(389) 设备状态评价报告不齐全	79
(363) 绝缘油含气量超标	76	(390) 红外图谱库不齐全	79
(364) 阀侧套管 SF ₆ 气体水分超标	76	(391) 设备基础台账不齐全	79
(365) 套管绝缘电阻试验缺项	76	(392) 设备运行台账不齐全	79
(366) 未开展套管二次回路绝缘电阻测试	76	2. 本体问题	80
(367) 交接和检修后未进行有载分接开关 切换特性试验	76	(393) 本体无就地温度指示	80

(394) 温度计就地与远方指示偏差超标	80	8. 检修问题	85
(395) 未定期进行温度计校验	80	(424) 检修试验报告不齐全	85
(396) 温度计历史最高温度指针指示错误	80	(425) 检修作业指导书不符合要求	86
(397) 温度计未加装防雨罩	80	9. 备品备件管理问题	86
(398) 本体无油温-油位曲线	80	(426) 未按要求开展备品备件维护	
(399) 油位存在异常现象	81	保养和试验	86
(400) 本体就地无油位计	81	(427) 备品备件台账和出入库	
(401) 吸湿器硅胶上部有油浸现象	81	信息不完整	86
(402) 油封内油位低于呼吸管口	81	10. 隐患排查问题	86
(403) 本体有渗漏油现象	82	(428) 未对排查出的隐患制订并	
(404) 本体有锈蚀现象	82	落实整改措施	86
3. 套管问题	83	(429) 无近 3 年隐患排查记录和	
(405) 油位计显示不清晰	83	分析报告	86
(406) 阀侧套管无压力计	83	(430) 未建立隐患和重大缺陷	
(407) 绝缘子有破损和裂纹现象	83	发现奖励机制	86
4. 冷却装置问题	83	四、干式平波电抗器	86
(408) 冷却装置有渗漏油现象	83	1. 技术资料问题	86
(409) 冷却装置运维不到位	83	(431) 技术协议资料不齐全	86
(410) 控制箱内温湿度控制器未投入运行	84	(432) 出厂试验报告不齐全	86
(411) 控制箱内部封堵不良	84	(433) 交接试验报告不齐全	87
5. 非电量保护与二次回路问题	84	(434) 安装检查及安装过程记录不齐全	87
(412) 未按周期进行气体继电器二次		(435) 设备状态评价报告不齐全	87
回路绝缘电阻测量	84	(436) 红外图谱库不齐全	87
(413) 未按周期进行 SF ₆ 密度继电器二次		(437) 设备基础台账不齐全	87
回路的绝缘电阻测量	84	(438) 设备运行台账不规范	87
(414) 未按周期进行温度计二次回路		2. 本体问题	87
绝缘电阻测量	84	(439) 无设备运行编号	87
(415) 气体继电器未加装防雨罩	84	(440) 引线有散股现象	87
6. 油色谱在线监测装置问题	84	(441) 电抗器表面有脱落和龟裂现象	87
(416) 油色谱在线监测装置未接入 PMS	84	(442) 电抗器外表面有碳化现象	88
(417) 油色谱在线监测数据存在异常	85	(443) 避雷器瓷套外观不清洁	88
(418) 未采用多组分油色谱		3. 检修问题	88
在线监测装置	85	(444) 检修计划不齐全	88
7. 试验问题	85	4. 备品备件管理问题	88
(419) 未开展绕组绝缘电阻试验	85	(445) 未按要求进行备品备件维护	
(420) 绕组直流电阻不满足要求	85	保养和试验	88
(421) 未开展绝缘油含气量试验	85	(446) 在 PMS 中未建立完整的备品	
(422) 阀侧套管 SF ₆ 气体水分超标	85	备件台账	88
(423) 试验初值选取不合理	85		

五、交流变压器	88
1. 技术资料问题	88
(447) 技术条件不齐全.....	88
(448) 交接试验报告不齐全.....	89
(449) 安装检查及安装过程记录不齐全.....	89
(450) 安装检查及安装过程记录不规范.....	89
(451) 设备监造报告不齐全.....	89
(452) 设备评价报告不齐全.....	89
(453) 检修记录不齐全.....	89
(454) 履历卡片不齐全.....	89
(455) 历次试验记录不齐全.....	89
(456) 红外图谱库不齐全.....	89
(457) 设备台账和试验报告不齐全.....	90
(458) 无抗短路能力计算报告.....	90
2. 本体问题	90
(459) 出厂铭牌不齐全.....	90
(460) 运行编号标识不清晰.....	90
(461) 无运行编号标识.....	90
(462) 相序标识不清晰.....	90
(463) 相序标识褪色.....	90
(464) 接地电流测试记录不全.....	91
(465) 铁心及夹件引下线布置不合理.....	91
(466) 铁心及夹件引下线无标识.....	91
(467) 铁心及夹件引下线接地不规范.....	91
(468) 夹件接地电流超标未开展分析.....	92
(469) 主要元器件外壳未短路接地.....	92
(470) 未按周期开展温度计校验.....	92
(471) 温度计就地与远方指示偏差超标.....	92
(472) 绕组温度指示低于上层油温.....	92
(473) 温度计引出线固定不良.....	93
(474) 温度计指示不清晰.....	93
(475) 温度计历史最高温度指针失效.....	93
(476) 温度计历史最高温度指示错误.....	93
(477) 温度计未加装防雨罩.....	94
(478) 温度计防雨罩安装不规范.....	94
(479) 温度计传感器未加装防雨罩.....	95
(480) 温度记录不全.....	95
(481) 现场无油温-油位曲线.....	95
(482) 油位表指示满油位.....	95
(483) 油位存在异常现象.....	95
(484) 主变压器储油柜呼吸阀门半开半合.....	96
(485) 吸湿器硅胶状态无法观察.....	96
(486) 备用变压器未安装吸湿器.....	97
(487) 吸湿器内硅胶填装不足.....	97
(488) 吸湿器内硅胶受潮硅胶超过 2/3.....	97
(489) 吸湿器内硅胶过满.....	97
(490) 吸湿器内硅胶碎裂.....	97
(491) 吸湿器管道有堵塞现象.....	98
(492) 吸湿器油封玻璃破裂.....	98
(493) 吸湿器上部硅胶浸油.....	99
(494) 阀门指示开闭位置的标识不清晰.....	99
(495) 冷却管道油路阀门半开半闭.....	99
(496) 阀门有渗漏油现象.....	99
(497) 导油管放气阀门密封件龟裂变形.....	100
(498) 运行中有异常噪声.....	100
(499) 本体有渗漏油现象.....	101
(500) 主变压器基础沉降观测点无法 对比观察.....	101
(501) 本体接地不符合要求.....	101
3. 套管问题	101
(502) 油位计指示不清晰.....	101
(503) 油位计无巡视记录.....	102
(504) 套管有渗漏油现象.....	102
(505) 线夹采用铜铝对接过渡线夹.....	102
(506) 套管铝质接线柱线夹开裂.....	102
(507) 变压器套管引线软连接部分脱落.....	103
(508) 套管均压环未打排水孔.....	103
(509) 套管接线柱铜抱夹采用 双侧单螺栓.....	103
(510) 套管油位存在异常现象.....	103
(511) 套管取油后未加强密封.....	104
(512) 污秽等级不满足要求未喷涂 RTV.....	104
(513) 套管电流互感器二次接线盒进水.....	104
(514) 套管电容量变化超 5% 未分析原因.....	104
4. 分接开关问题	105
(515) 有载分接开关油位指示不清晰.....	105

(516) 无载开关挡位闭锁回路 存在跳闸隐患	105	(545) 压力释放阀有渗漏油现象	112
(517) 无载分接开关挡位未远传至后台	105	(546) 压力释放阀无导向管	112
(518) 无载开关密封盖有渗漏油现象	106	(547) 电缆浪管弯曲半径过小 导致护套破裂	113
(519) 有载分接开关机构箱进水	106	(548) 排油注氮保护的变压器未采用 双浮球结构气体继电器	113
(520) 未按周期更换在线滤油机滤芯	106	(549) 排油注氮灭火装置启动 继电器功率不足	113
(521) 无励磁分接开关调挡后未进行 直流电阻测量	106	7. 油色谱在线监测装置问题	113
5. 冷却系统问题	106	(550) 油色谱在线监测装置 未接入 PMS 系统	113
(522) 冷却系统存在渗漏油现象	106	(551) 油色谱在线监测装置运行不正常	113
(523) 冷却系统风机反转	107	(552) 未按期开展油色谱在线监测装置 运行维护	114
(524) 冷却系统风机存在异常振动	107	(553) 未开展油色谱在线监测装置与 离线检测数据的比对分析	114
(525) 冷却器风扇防雨罩下部普遍锈蚀	107	8. 试验问题	114
(526) 冷却装置异响	107	(554) 首检超周期	114
(527) 控制箱内部封堵不良	108	(555) 绕组直流电阻试验超标	114
(528) 控制箱设计制造无法 达到 IP5 要求	108	(556) 介损试验项目不合格	114
(529) 可触及驱潮加热装置超温	108	(557) 未开展绕组变形测试和比对	115
(530) 控制箱内部元器件和二次 接线号头标识不全	109	(558) 未按周期开展套管红外测温	115
(531) 冷却系统电源无三相电压监测	109	(559) 套管介质损耗试验项目不全	115
(532) 多芯软铜线未压接绝缘接线柱	109	(560) 套管绝缘电阻试验项目不全	115
(533) 风冷箱内二次接线裸露线芯过长	109	(561) 套管电容量变化明显	115
(534) 控制箱外壳有锈蚀现象	109	(562) 未进行交接和检修后的有载分接开关 切换特性试验	115
(535) 冷却系统不定期轮换记录	110	(563) 有载分接开关切换油室无油 耐压试验记录	115
(536) 主变压器壁挂端子箱过高 影响运行人员正常巡视	110	(564) 室内变压器噪声检测校正 无统一标准	115
6. 非电量保护和二次回路问题	110	六、交流油浸式电抗器	116
(537) 未开展气体继电器二次回路 绝缘电阻测试	110	1. 技术资料问题	116
(538) 气体继电器防雨罩不能有效防雨	110	(565) 订货合同及技术文件不齐全	116
(539) 气体继电器浪管高挂低用导致进水	110	(566) 出厂试验报告不齐全	116
(540) 气体继电器观察窗遮阳盖丢失	111	(567) 交接试验与出厂试验结果有 明显差异	116
(541) 气体继电器布置角度不符合要求	111	(568) 安装检查及安装过程记录不齐全	116
(542) 二次回路接线盒浪管高挂低用 导致进水	112		
(543) 压力释放阀未加装防雨罩	112		
(544) 在交接和大修时未开展气体继电器和 压力释放阀校验	112		

(569) 安装检查及安装过程记录不规范	116	(604) 无套管防污闪自评价报告	121
(570) 设备监造报告不齐全	116	(605) 污秽等级不满足要求 且未喷涂 RTV	121
(571) 设备监造报告不规范	116	(606) 套管油位过高	122
(572) 设备评价报告不齐全	117	4. 冷却系统问题	122
(573) 设备评价报告不规范	117	(607) 冷却系统存在渗漏油现象	122
(574) 检修记录不齐全	117	(608) 冷却系统风机异常振动	122
(575) 设备履历卡片缺失或不完整	117	(609) 控制箱外壳有锈蚀现象	123
(576) 历次试验记录不齐全	117	(610) 控制箱内部封堵不良	123
(577) 保护和测量装置的校验记录不全	117	(611) 冷却系统电源不符合要求	123
(578) 红外图谱库不完整	117	(612) 冷却器电源接头过热	123
(579) 设备台账不齐全	117	(613) 冷却器控制箱散热不良	123
2. 本体问题	117	(614) 冷却器毛细管局部变形	124
(580) 出厂铭牌不清晰	117	5. 非电量保护和二次回路问题	124
(581) 出厂铭牌不齐全	118	(615) 压力释放阀未加装防雨罩	124
(582) 无运行编号标识	118	(616) 二次元件无标识	124
(583) 无相序标识	118	(617) 未按 6 年周期进行气体继电器 二次回路的绝缘电阻测量	124
(584) 铁心及夹件接地引下线 不符合要求	118	(618) 在交接和大修时未进行气体继电器 和压力释放阀校验	124
(585) 未开展铁心接地电流测试	118	6. 油色谱在线监测装置问题	125
(586) 未按周期开展温度计校验	118	(619) 油色谱在线监测装置未接入 PMS	125
(587) 温度计就地和远方误差超标	118	(620) 油色谱在线监测数据上传不准确	125
(588) 温度计引出线固定不良	119	7. 试验问题	125
(589) 绕组温度计损坏	119	(621) 未开展绕组变形测试和比对	125
(590) 温度计无防雨罩	119	(622) 油色谱乙炔指标超过注意值	125
(591) 温度记录不全	119	(623) 未按周期开展套管红外测温	125
(592) 油位指示不符合油温-油位曲线	119	(624) 电容量和介质损耗因数超标	125
(593) 油位表不便于观察	120	(625) 套管主绝缘电阻超标	125
(594) 吸湿器内受潮硅胶超过 2/3	120	七、交流电压互感器	125
(595) 吸湿器油杯中油位偏低	120	1. 技术资料问题	125
(596) 吸湿器内硅胶过满	120	(626) 订货合同及技术条件资料不齐全	125
(597) 管道有堵塞现象	120	(627) 出厂试验报告不齐全	126
(598) 吸湿器上部硅胶浸油	120	(628) 交接试验报告不齐全	126
(599) 呼吸器油杯脏污	121	(629) 安装检查及安装过程记录不齐全	126
(600) 阀门指示开闭位置的标志不清晰	121	(630) 检修记录不齐全	126
(601) 本体存在渗漏油现象	121	(631) 履历卡片不齐全	126
3. 套管问题	121	(632) 历次试验记录不齐全	126
(602) 油位计指示不清晰	121		
(603) 采用铜铝对接过渡线夹, 未加装铜铝复合过渡片	121		

(633) 校验记录不齐全	126	(664) 电容量和介质损耗超标	133
(634) 红外图谱库不齐全	126	八、交流电流互感器	133
(635) 其他试验记录及检查记录不齐全	126	1. 技术资料问题	133
(636) 设备台账和试验报告不齐全	126	(665) 订货合同及技术条件不齐全	133
2. 本体问题	127	(666) 出厂试验报告不齐全	133
(637) 本体外观有破损现象	127	(667) 出厂试验报告标准不符合要求	133
(638) 出厂铭牌不齐全	127	(668) 交接试验报告不齐全	133
(639) 运行编号标识不清晰	127	(669) 安装检查及安装过程记录不齐全	133
(640) 相序标识不清晰	127	(670) 设备履历卡片不齐全	134
(641) 金属部位存在锈蚀现象	128	(671) 电流互感器的校验记录不齐全	134
(642) 器身外涂漆层不清洁	128	(672) 红外图谱库不完整	134
(643) 本体和构架接地扁铁无黄绿标识	128	(673) 历次试验报告不规范	134
(644) 引线固定不良	128	(674) 检修记录不规范	134
(645) 引线过紧	128	(675) 设备台账和试验报告不齐全	134
(646) 油位指示不清晰	129	2. 本体问题	134
(647) 本体有异常声响	129	(676) 设备外观有异常	134
(648) 本体和二次未分别接地	129	(677) 出厂铭牌不清晰	135
(649) 电压互感器中间变压器一次选择		(678) 运行编号标识不清晰	135
开关不到位	129	(679) 相序标识不清晰	135
(650) 电压互感器中间变压器一次选择		(680) 架构有锈蚀现象	135
开关指示不明确	129	(681) 底座和法兰等部位有渗漏油现象	135
(651) 电磁单元油位过高	130	(682) 金属膨胀器膨胀视窗位置指示	
(652) 电磁单元温度过高	130	不清晰	135
(653) 法兰有渗漏油现象	131	(683) 气体密度继电器压力指示不清晰	135
(654) 法兰浇装部位未涂有合格的防水胶	131	(684) 法兰浇装部位未涂有合格的防水胶	135
3. 二次系统问题	131	(685) 电流互感器本体接地引下线截面	
(655) 二次电缆存在发热现象	131	不满足要求	135
(656) 端子箱密封不良	131	3. 二次系统问题	136
(657) 电压互感器二次电缆引线		(686) 二次接线盒密封不良	136
孔洞封堵不严	131	(687) 端子箱接地不可靠	136
(658) 电缆穿管未有效接地	132	(688) 穿缆金属管未进行等电位连接	136
(659) 端子箱未有效接地	132	4. 外绝缘问题	136
4. 外绝缘问题	132	(689) 外绝缘不清洁	136
(660) 爬电比距不符合污秽等级要求	132	(690) 未开展憎水性试验	136
(661) 套管外绝缘不符合要求	132	(691) 污秽等级不满足要求尚未施涂 RTV	136
5. 试验问题	133	(692) 外绝缘有老化龟裂现象	137
(662) 绝缘电阻试验不符合要求	133	5. 试验问题	137
(663) 试验周期不满足状态检修		(693) 电容量不符合要求	137
试验规程的要求	133		