

BIANDIANZHAN SHEBEI JIANKONG GAOJING XINXI FENXI

变电站设备监控告警 信息分析

皮志勇 郭卫国 王 强 杜松峰 罗皓文 编 著



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

BIANDIANZHAN SHEBEI JIANKONG GAOJING XINXI FENXI

变电站设备监控告警 信息分析

皮志勇 郭卫国 王 强 杜松峰 罗皓文 编 著



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

为适应变电站无人值守新形势,提高变电站运维技术水平和运行管理水平,各地区陆续开展和实施了无人值守变电站及监控中心的建设及改造,本书围绕变电站实际生产工作,对站内一、二次设备及辅助设备频发信号进行梳理分析,为国家电网有限公司各级调控机构在电网事故、异常等情况下的监控信息处置提供依据。

全书分为8章,分别是变电站设备监控信息概述,变压器、断路器、其他一次设备、交直流设备、保护装置、安全自动装置、自动化装置监控告警信息分析,并包含一次设备图库和二次设备图库两个附录。

本书实用性强,可作为自动化专业监控运行人员对监控信息开展现场验收工作的指导手册,也可以作为自动化专业培训的基础教材。

图书在版编目(CIP)数据

变电站设备监控告警信息分析 / 皮志勇等编著. —北京: 中国电力出版社, 2018.9
ISBN 978-7-5198-2395-5

I. ①变… II. ①皮… III. ①变电所—电气设备—报警设备 IV. ①TM63

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 207832 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: 周秋慧 (010-63412627 qiuhui-zhou@sgcc.com.cn)

责任校对: 黄 蓓 常燕昆

装帧设计: 左 铭

责任印制: 邹树群

印 刷: 三河市万龙印装有限公司

版 次: 2018 年 9 月第一版

印 次: 2018 年 9 月北京第一次印刷

开 本: 787 毫米×1092 毫米 横 16 开本

印 张: 13.75

字 数: 287 千字

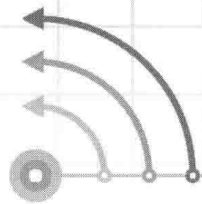
印 数: 0001—2000 册

定 价: 60.00 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



近年来,随着科技的不断进步及管理体制的不断优化,电力工业生产模式正在发生重大变革。为适应变电站无人值守新形势,提高变电站运维技术水平和运行管理水平,各地区陆续开展和实施了无人值守变电站及监控中心的建设及改造。传统变电站设备运行监视业务被纳入调控机构统一管理,海量的监控信息及各异的命名编号给监控运行人员带来了极大的困扰。为此,国家电网公司陆续发布了35~1000kV变电站典型监控信息表,并编制形成了Q/GDW 11398—2015《变电站设备监控信息规范》(简称《规范》)。

为了进一步方便监控运行人员理解《规范》中提及的术语及信息含义,本书围绕变电站实际生产工作,对站内一、二次设备及辅助设备频发信号进行梳理分析,为国家电网有限公司各级调控机构在电网事故、异常等情况下的监控信息处置提供依据。

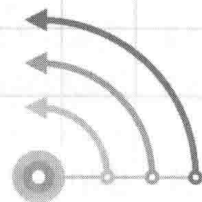
全书分为8章,分别是变电站设备监控信息概述,变压器、断路器、其他一次设备、交直流设备、保护装置、安全自动装置、自动化装置监控告警信息分析。全书对变电站35类设备的告警信息进行了逐一分析,分别从信息含义、触发原因、风险分析及预控措施四个方面展开论述,明确了告警分级及处理要求。书中还收集了大量变电站设备照片及二次回路原理图,以图文并茂的形式清晰展现了设备告警信息触发全过程,为变电站集中监控的安全可靠提供技术支持。

本书实用性强,可作为自动化专业监控运行人员对监控信息开展现场验收工作的指导手册,也可作为自动化专业培训的基础教材。由于编者水平有限,书中难免存在疏漏之处,恳请广大读者批评指正。

编 者

2018年8月

目 录



前言	
第 1 章 变电站设备监控信息概述	1
1.1 设备监控信息告警分级	3
1.2 设备监控信息基本要求	3
1.3 设备监控信息传输	4
1.4 设备监控信息综合处理	4
第 2 章 变压器设备监控告警信息分析	6
2.1 冷却器告警信息	6
2.2 本体告警信息	9
2.3 有载调压机构告警信息	12
第 3 章 断路器设备监控告警信息分析	15
3.1 SF ₆ 断路器告警信息	15
3.2 液压机构断路器告警信息	16
3.3 气动机构断路器告警信息	19
3.4 弹簧机构断路器告警信息	21
3.5 液簧机构断路器告警信息	22
3.6 机构异常信号告警信息	22
第 4 章 其他一次设备监控告警信息分析	25
4.1 GIS 设备告警信息	25
4.2 隔离开关设备告警信息	27
4.3 TV 设备告警信息	28
4.4 消弧线圈设备告警信息	30
4.5 电抗器设备告警信息	31
第 5 章 交直流设备监控告警信息分析	34
5.1 站用电监控信息	34

5.2	直流系统监控信息	38
5.3	辅助控制系统监控信息	45
第 6 章	保护装置监控股警信息分析	49
6.1	变压器保护监控信息	49
6.2	断路器保护监控信息	66
6.3	线路保护监控信息	78
6.4	母线保护监控信息	96
6.5	母联（分段）保护监控信息	107
6.6	电容器保护监控信息	114
6.7	低压电抗器保护监控信息	123
6.8	站用变压器保护监控信息	130
第 7 章	安全自动装置监控股警信息分析	134
7.1	备自投监控信息	134

7.2	低频减载装置监控信息	139
7.3	过负荷联切装置监控信息	143
7.4	故障解列装置监控信息	148
7.5	稳控装置监控信息	152
第 8 章	自动化装置监控股警信息分析	157
8.1	智能终端监控信息	157
8.2	合并单元监控信息	162
8.3	测控装置监控信息	171
8.4	其他自动化设备监控信息	175
附录 A	一次设备图库	180
附录 B	二次设备图库	200

第1章

变电站设备监控信息概述

为满足集中监控需要，接入智能电网调度控制系统的一次设备、二次设备及辅助设备监视和控制信息，按业务需求分为设备运行数据、设备动作信息、设备告警信息、设备控制命令、设备状态监测信息五部分。

设备运行数据主要包括反映一次设备、二次设备运行工况的量测数据和位置状态。一次设备量测数据反映电网和设备运行状况的电气和非电气变化量，如有功、无功、电流、线路电压等。有功和无功参考方向以母线为参照对象，如送出母线为正值，则Ⅰ段母线送Ⅱ段母线、Ⅱ段母线送Ⅲ段母线、正母线送入副母线为正值；反之为负值。电容器、电抗器的无功的参考方向以该一次设备为参照对象，送出该一次设备为正值，反之为负值。对于非3/2接线的连接两条母线的断路器，潮流方向则以正母线送副母线、Ⅰ段母线送Ⅱ段母线为正值，反之为负值。二次设备量测数据反映设备运行状况的电气和非电气变化量，如继电保护及安全自动装置运行定值区号。位置状态分为一次设备位置和二次设备位置。一次设备位置状态反映电网和设备运行状况的状态量，如断路器位置、隔离开关位置、接地开关位置。断路器位置信号应采集动合、动断节点信息，隔离开关、接地开关等位置信号宜采集动合、动断节点信息，并形成双位置信号上送调度控制系统；分相操动机构断路器除采集总位置信号外，还应采集断路器的分相位置信号，其中总位置信号应采用分相位置信号串联，由断路器辅助触点直接提供。二次设备位置状态反映二次设备压板投退等运行状况的状态量，如软压板位置、充电状态等。

设备动作信息主要包括变电站内断路器、继电保护和安全自动装置等设备或间隔的动作信号及相关故障录波（报告）信息。继电保护及安全自动装置应提供动作出口总信号，对于需区分主保护和后备保护的，应提供主保护出口总信号；断路器机构动作信号应包括机构三相不一致跳闸，间隔事故信号应选择断路器合后位置与分闸位置串联生成；全站事故总信号应将各电气间隔事故信号逻辑或

组合，采用“触发加自动复归”方式形成全站事故总信号；故障录波格式应满足 GB/T 22386—2008《电力系统暂态数据交换通用格式》要求，包括但不限于故障录波装置稳态录波文件、故障启动录波文件、故障录波定值等信息。

设备告警信息主要包括一次设备、二次设备及辅助设备的故障和异常信息，按对设备影响的严重程度多少分为设备故障、设备异常两类，装有在线监测的设备，还应包括在线监测装置的告警信息。设备故障分一次设备故障和二次设备故障。一次设备故障是指一次设备发生缺陷造成无法继续运行或正常操作的情况。二次设备及辅助设备故障是指设备（系统）因自身、辅助装置、通信链路或回路原因发生重要缺陷、失电等引起设备（系统）闭锁或主要功能失去的情况。故障总信号应采用硬触点信号形式提供，采用瞬动触点，故障发生时动作，消失时自动复归，故障具体信号可由设备软报文信号实现。设备异常可分为一次设备异常和二次设备异常。一次设备异常是指一次设备发生缺陷造成设备无法长期运行或性能降低的情况。二次设备及辅助设备异常是指设备自身、辅助装置、通信链路或回路原因发生不影响主要功能的缺陷。

设备控制命令包括一次设备、二次设备单一遥控、遥调操作以及程序化操作命令。遥控操作是对指定设备的一种或两种运行状态进行远程控制。如断路器合/分、变压器分接头升/降，急停、电容器、电抗器投/切、重合闸软压板投/退、备自投软压板投/退。

设备状态监测信息主要包括状态监测量测数据和告警信息。状态监测量测数据分为输电设备状态监测量测信息、变电设备状态监测量测信息。输电设备状态监测量测信息主要包括架空线路微气象信息、杆塔倾斜信息（如风速、风向、气温、湿度、气压、光辐射强度、降水强度、杆塔倾斜度、电缆护层电流、护层电流/运行电流等信息）。变电设备状态监测量测信息要包括变压器/电抗器油中溶解气体监测（如氢气、一氧化碳、二氧化碳、甲烷、乙烯、乙炔、乙烷、总烃含量），变压器/电抗器套管、电压互感器（TV）、电流互感器（TA）等绝缘监测（如电容量、介质损耗因数、全电流），金属氧化物避雷器泄漏电流检测（如全电流、阻性电流）。

五类信息可通过硬触点、软报文、调控直采、告警直传、远程调阅等方式进行上传。硬触点信号（signal by contact）指一次设备、二次设备及辅助设备以电气触点方式接入测控装置或智能终端的信号。软报文信号（signal by message）指一次设备、二次设备及辅助设备自身产生并以通信报文方式传输的信号。调控直采（transparent transmittal）指变电站监控系统和调度控制系统通过建立通信索引表，采用标准通信协议进行数据交互的方式。告警直传（alarm direct transmittal）指变电站监控系统将本地告警信息转换为带站名和设备名的标准告警信息，向调度控制系统传输。远程调阅（remote access）指调度控制系统通过变电站监控系统以远程召唤方式获取所需的变电站数据和文件。

1.1 设备监控信息告警分级

监控告警是监控信息在调度控制系统、变电站监控系统对设备监控信息处理后在告警窗出现的告警条文，是监控运行的主要关注对象，按对电网和设备影响的轻重缓急程度分为事故、异常、越限、变位和告知五级。

事故信息是由于电网故障、设备故障等，引起开关跳闸（包含非人工操作的跳闸）、保护及安控装置动作出口跳合闸的信息以及影响全站安全运行的其他信息。是需实时监控、立即处理的重要信息。主要包括全站事故总信息，单元事故总信息，各类保护、安全自动装置动作出口信息，开关异常变位信息。

异常信息是反映设备运行异常情况的报警信息和影响设备遥控操作的信息，直接威胁电网安全与设备运行，是需要实时监控、及时处理的重要信息。主要包括一次设备异常告警信息，二次设备、回路异常告警信息，自动化、通信设备异常告警信息，其他设备异常告警信息。

越限信息是反映重要遥测量超出报警上下限区间的信息。重要遥测量主要有设备有功、无功、电流、电压、主变压器油温、断面潮流等，是需实时监控、及时处理的重要信息。

变位信息特指开关类设备状态（分、合闸）改变的信息。该类信息直接反映电网运行方式的改变，是需要实时监控的重要信息。

告知信息是反映电网设备运行情况、状态监测的一般信息。主要包括隔离开关、接地开关位置信息、主变压器运行档位，以及设备正常操作时的伴生信息（如保护压板投/退，保护装置、故障录波器、收发信机的启动、异常消失信息，测控装置就地/远方等）。该类信息需定期查询。

1.2 设备监控信息基本要求

设备监控信息应全面完整。设备监控信息应涵盖变电站内一次设备、二次设备及辅助设备，采集应完整准确、描述应简明扼要，满足无人值守变电站调控机构远方故障判断、分析处置要求。设备监控信息应描述准确。设备编号和信息命名应满足 DL/T 1624—2016《电力系统厂站和主设备命名规范》和 DL/T 1171—2012《电网设备通用数据模型命名规范》的要求，信息描述准确、含义清晰，不引起歧义。

设备监控信息应稳定可靠。不上送干扰信号，不误发告警信号，不受单个设备故障、失电等因素影响而失去全站监视；上送调控

机构监控信息应有合理的校验手段和重传措施，不因通信干扰造成监控信息错误。

设备监控信息应源端规范。继电保护及安全自动装置、测控装置、合并单元、智能终端等二次设备应优先通过设备自身形成其监控信息，以降低对外部设备依赖，实现监控信息的源端规范。变压器、断路器等一次设备智能化后，应在源端形成其设备监控信息。

设备监控信息应上下一致。变电站监控系统监控主机应完整包含上送调度控制系统的设备监控信息，且内容、名称、分类保持一致。设备监控信息应接入便捷。调度控制系统和变电站设备监控信息传输方式可采用调控直采、告警直传、远程调阅等方式，灵活适应不同类别设备监控信息接入要求，并可根据实际需要调整。

1.3 设备监控信息传输

调控机构和变电站之间各类信息的传输可分为调控直采、告警直传和远程调阅三类，调控机构应综合应用上述方式，满足电网和设备监视、分析、决策、处置和控制要求。宜采用调控直采方式传输的信息包括设备运行数据、设备动作信号、设备故障总信号、异常总信号、状态监测量测数据。可采用告警直传方式传输的信息包括设备故障总信号、异常总信号、其他设备告警信息、状态监测告警信息。

调度控制系统可通过远程调阅方式获取变电站故障录波文件、故障报告、监控系统历史数据、设备日志文件，并能根据数据所属设备（或设备组合）、时间等进行筛选。

告警直传方式上送的告警条文格式应符合 Q/GDW 11207—2014《电力系统告警直传技术规范》的要求。

设备检修或数据无效时，相关监控信息应带品质位上送，避免与正常数据混淆。监控信息上送遵循“重要单列，次要合并”的原则，同一设备主要信息应单独上送，次要信息可以合并，合并后的信息应能正确反映被合并信息所要描述的内容，不同设备相同信息不宜合并。

1.4 设备监控信息综合处理

调度控制系统应建立一次设备、二次设备模型，信息应实现关联，满足监控信息综合分析决策和处置要求。

设备操作过程中产生的可短时复归的伴生信息（如弹簧未储能、控制回路断线等）和设备正常运行时产生的伴生信息（如油泵启动、故障录波启动等），调度控制系统宜采用延时计次等措施进行优化。优化后仍在调度控制系统告警窗出现的，应将告警级别提升。

上送实时监视信息，不论采用调控直采还是告警直传方式，调度控制系统均应具备对实时监视信息分类检索、置牌屏蔽、按类组合、统计分析等功能。

调度控制系统应具备监控信息分类统计的功能，可按照不同电压等级变电站、各级调控管辖范围、“五级”告警（事故、异常、越限、变位、告知）进行统计汇总排序。

调度控制系统应通过关联设备台账、检修计划、设备缺陷记录，实现频发、误发、漏发信息设备挖掘功能。

第2章

变压器设备监控告警信息分析

变压器告警信息主要反映变压器本体、冷却器、有载调压机构、在线滤油装置等重要部件的运行状况和异常、故障情况，并包括变压器本体和有载调压装置非电量保护的動作信息。表内告警分级依据 Q/GDW 11398—2015《变电站设备监控信息规范》，缺陷分类依据《调度集中监控告警信息相关缺陷分类标准（试行）》（调监〔2013〕300号）。

2.1 冷却器告警信息

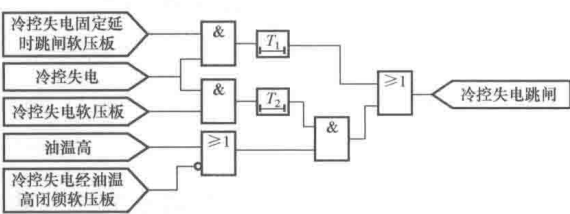
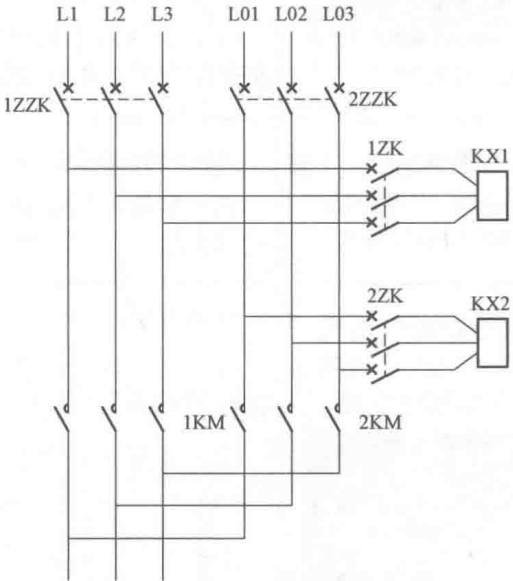
信息名称	告警分级	缺陷分类	信息原因	风险分析及预控措施
变压器冷却器全停跳闸	事故	危急	<p>强迫油循环变压器，在冷却系统两路电源消失或者冷却器全部故障的情况下，直接经延时或经温度延时跳开主变压器各侧开关。</p> 	<p>风险分析：根据《国家电网公司安全事故调查规程（2017修正版）》第 2.2.7.1 条规定，变压器冷却器全停跳闸可达七级及以上电网事件。</p> <p>预控措施：</p> <p>(1) 强迫油循环风冷变压器在运行中，当冷却系统发生故障切除全部冷却器时，变压器在额定负载下可运行 20min。20min 以后，当油面温度尚达到 75℃时，冷却器全停的最长运行时间不超过 1h。</p> <p>(2) 主站报该信号后，监控人员应立即通知运维人员到现场检查变压器冷却器系统，防止跳主变压器各侧开关</p>

图 1 变压器冷却器全停跳闸逻辑图

续表


信息名称	告警分级	缺陷分类	信息原因	风险分析及预控措施
变压器冷却器全停告警	异常	危急	<p>强迫油循环的冷却系统配置两路相互独立的电源，并具有自动切换功能。造成变压器冷却器全停原因包括两路进线电源存在失压、欠压等故障，切换方式置为手动方式且运行电源回路存在故障，自动切换装置故障。</p>  <p>图2 变压器冷却器电源切换原理图</p>	<p>风险分析：变压器冷却器全停后存在主变压器三侧开关跳闸风险。</p> <p>预控措施：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 变压器冷却系统的工作电源应有三相电压监测，任一相故障失电时，应保证自动切换至备用电源供电。强迫油循环变压器冷却器系统两路进线电源应具备独立的电源监视功能，能可靠反映并发告警信号。 (2) 监控人员工作时定期检查变电站站用电的电压参数，防止冷却器因进线电源失压造成冷却器全停。 (3) 监控人员具备冷却器系统全停跳主变压器各侧开关的预控措施


信息名称	告警分级	缺陷分类	信息原因	风险分析及预控措施
变压器冷却器故障	异常	严重	<p>变压器冷却器故障主要包括单个或多个冷却器风扇故障、油泵故障、控制装置故障。</p>  <p>图3 变压器冷却器设备安装图</p>	<p>风险分析:</p> <p>(1) 存在因单个冷却器风扇故障引起冷却器全停风险。</p> <p>(2) 冷却装置部分故障时, 变压器的允许负载和运行时间参考制造厂规定, 防止主变压器超高温运行。</p> <p>预控措施:</p> <p>(1) 主站报该信号后, 监控人员应立即通知运维人员到现场检查变压器冷却器系统, 防止引起冷却器全停事件。</p> <p>(2) 该缺陷未处理前, 监控人员应加强主变压器温度和负荷的监视, 防止变压器超高温运行</p>
变压器辅助冷却器投入	告知	一般	<p>变压器冷却器系统将一组冷却器风扇置于“辅助”位置, 当主变压器温度较高时(一般整定为65℃), 冷却器系统自动将辅助冷却器组投入</p>	<p>风险分析: 辅助冷却器投入后, 说明主变压器运行温度较高。</p> <p>预控措施: 加强对主变压器温度的监视, 防止主变压器超高温运行</p>
变压器备用冷却器投入	异常	一般	<p>变压器冷却器系统将一组冷却器风扇置于“备用”位置, 当运行的冷却器组因故障跳闸后, 冷却器系统自动将备用冷却器组投入</p>  <p>图4 变压器冷却器控制柜面板图</p>	<p>风险分析:</p> <p>(1) 备用冷却器投入后, 说明运行冷却器组存在故障, 存在因单个冷却器风扇故障引起冷却器全停风险。</p> <p>(2) 备用冷却器投入后, 存在主变压器超高温运行风险。</p> <p>预控措施:</p> <p>(1) 主站报该信号后, 监控人员应立即通知运维人员现场核实运行冷却器故障原因, 及时处理。</p> <p>(2) 冷却器故障未处理前, 加强对主变压器负荷及温度的监视</p>

续表

信息名称	告警分级	缺陷分类	信息原因	风险分析及预控措施
变压器冷却器第一(二)组电源故障	异常	严重	变压器冷却器第一(二)组电源故障包括工作电源或控制电源故障,当两路工作电源都正常时,两路电源只有一路工作,另一路电源处于备用状态,一路发生故障时或电压降低时,自动切换至另一备用电源	<p>风险分析:变压器冷却器第一(二)路电源故障,存在冷却器全停风险。</p> <p>预控措施:主站报该信号后,监控人员应立即通知运维人员现场核实运行冷却器电源故障原因,及时处理</p>

2.2 本体告警信息

信息名称	告警分级	缺陷分类	信息原因	风险分析及预控措施
变压器本体重瓦斯出口	事故	危急	<p>GB/T 14285—2006《继电保护和安全自动装置技术规程》第4.3.2条规定:0.4MVA及以上车间油浸式变压器和0.8MVA及以上油浸式变压器,均应装设瓦斯保护。当变压器因内部故障产生大量瓦斯时,应瞬时动作于断开变压器各侧断路器。</p>  <p>图5 变压器本体重瓦斯安装图</p>	<p>风险分析:根据《国家电网公司安全事故调查规程(2017修正版)》第2.2.7.1条规定,变压器本体重瓦斯出口,跳主变压器三侧开关,可达七级及以上电网事件。</p> <p>预控措施:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 气体继电器内应充满油,油色应为淡黄色透明,无渗油。 (2) 瓦斯保护应采取措施,防止因气体继电器的二次线故障、振动等引起瓦斯保护误动作。 (3) 变压器在运行中滤油、补油、换潜油泵或更换净油器的吸附剂时,应将重瓦斯改接到信号

信息名称	告警分级	缺陷分类	信息原因	风险分析及预控措施
变压器本体轻瓦斯告警	异常	严重	<p>变压器气体继电器有两副触点，彼此间完全隔离，一副用于轻瓦斯，一副用于重瓦斯。当变压器本体内部故障产生轻微瓦斯或油面下降，应瞬时动作信号</p>	<p>风险分析：如果轻瓦斯动作发信且发信间隔时间逐次缩短，存在变压器内部故障正在发展的风险。</p> <p>预控措施： (1) 轻瓦斯动作发信时，应立即对变压器进行检查，查明动作原因。 (2) 变压器发生轻瓦斯频繁动作发信时，应注意检查冷却装置油管路渗漏</p>
变压器本体压力释放告警	异常	危急	<p>变压器的压力释放阀在变压器正常工作时，保护变压器油与外部空气隔离，变压器一旦发生短路故障，变压器绕组将发生电弧和火花，使变压器油在瞬间产生大量气体，油箱内的压力增加，当压力达到 54kPa 时，压力释放阀在 2ms 内开启，当压力达到 29kPa 时自动关闭。压力释放阀触点宜作用于信号</p>  <p>图 6 变压器压力释放阀安装图</p>	<p>风险分析：当采取压力释放阀接投跳闸后，由于产品质量、装置密封不良进水受潮、二次线绝缘等原因主变压器开关跳闸造成七级及以上电网事件。</p> <p>预控措施： (1) 定期检查释放阀微动开关的电气性能是否良好，连接是否可靠，避免误发信。 (2) 采取有效措施防潮防积水。 (3) 结合变压器大修应做好压力释放阀的校验工作</p>

续表

信息名称	告警分级	缺陷分类	信息原因	风险分析及预控措施
变压器本体压力突变告警	异常	危急	突变压力继电器通过一蝶阀安装在变压器油箱侧壁上,与储油柜中油面的距离为1~3m。突变压力继电器宜投信号,突变压力继电器动作压力值一般为25kPa	<p>风险分析:当变压器内部发生故障,油室内压力突然上升,压力达到动作值时,主变压器开关跳闸造成七级及以上电网事件。</p> <p>预控措施:</p> <p>(1) 突变压力继电器必须垂直安装,放气塞在上端。</p> <p>(2) 防止突变压力继电器的二次线故障、振动等引起误动作</p>
变压器本体油温高告警	异常	危急	DL/T 572—2010《电力变压器运行规程》第3.1.5条规定:1000kVA及以上的油浸式变压器、800kVA及以上的油浸式和630kVA及以上的干式厂用变压器,应将信号温度计接远方信号。自然循环自冷、风冷顶层油温不超过95℃,强迫油循环风冷顶层油温不超过85℃,强迫油循环水冷顶层油温不超过70℃	<p>风险分析:主变压器高温运行,加快变压器老化,严重时损坏变压器。</p> <p>预控措施:</p> <p>(1) 变压器本体油温高告警后应立即通知运维人员检查变压器的负载和冷却介质的温度,并与一同负载和冷却介质下正常的温度核对。</p> <p>(2) 检查主变压器冷却装置或主变压器通风情况</p>
变压器本体绕组温度高告警	异常	危急	绕组温度表主要是在一个油温表的基础上,配备一台电流匹配器和一个电热元件,通过变压器TA取出的与负荷成正比的电流,经电流补偿器调整后,通过嵌装在弹性元件内的电热元件,电热元件产生热量,使弹性元件的位移量增大。因此,在变压器带上负荷后,弹性元件的位移量是由变压器顶层油温和变压器的负荷电流两者所共同决定,变压器绕组温度计指示的温度是变压器顶层油温与绕组对油的温升之和	<p>风险分析:绕组热点温度达到危险的程度,使绝缘强度暂时下降。</p> <p>预控措施:</p> <p>(1) 检查冷却器、变压器室通风装置是否正常。</p> <p>(2) 检查是否由于过负荷引起,按变压器过负荷规定处理</p>