# 电厂继电保护专业技术工作总结（精选4篇）

来源：网络 作者：清香如梦 更新时间：2024-08-21

*小编为大家整理了电厂继电保护专业技术工作总结(精选4篇)，仅供大家参考学习，希望对大家有所帮助!!!为大家提供工作总结范文，工作计划范文，优秀作文，合同范文等等范文学习平台，使学员可以在获取广泛信息的基础上做出更好的写作决定，帮助大家在学习...*

小编为大家整理了电厂继电保护专业技术工作总结(精选4篇)，仅供大家参考学习，希望对大家有所帮助!!!为大家提供工作总结范文，工作计划范文，优秀作文，合同范文等等范文学习平台，使学员可以在获取广泛信息的基础上做出更好的写作决定，帮助大家在学习上榜上有名!!!

电厂继电保护专业技术工作总结(精选4篇)由整理。

第1篇：继电保护专业技术总结

继电保护专业总结(07年高级技师考评论文) 作者：zzh

文章来源：本站原创

更新时间：2024年10月18日

我要评论(0) 内容预览

一、技术经历：

我1987年在XXXX参加工作，先在化验室工作，先后做过水、煤、油化验及绝缘油色谱分析。在此期间，除认真做好本职工作外，自学电子技术，并达到了一定水平，能维修各种电器设备，经常为单位修理有关电子仪器、仪表，连当时油化班较先进的气相色谱仪出了故障，也进行过修复。1995年后，从事了一年的直流检修工作，尽管时间短，但成绩显著。参加了省局技改项目“XXX变电站调相机励磁系统改造“的现场安装调试，协同省中试所及有关高校的专家、教授工作了2个月，在他们帮助下努力学习相关知识，对电机励磁原理、回路，由不懂到熟悉，以至于能发现设计和调试中出现的问题，并提出解决方法，受到了专家们的好评。当时所属各变电站，大多使用模拟式可控硅充电机，其故障频繁，且维修难度大，需具备相当的电子技术知识，我担任这一工作后，排除了各类充电机故障数起;并负责了市局技改项目“浦沅变电站直流充电机数字化改造”，在本单位率先将模拟式可控硅充电机改造成数字式，降低了充电机故障率，提高了运行稳定性。

1996年后，开始从事继电保护工作，个人能力得到了更大发挥和展示。不到一年时间就熟悉了业务，担任工作负责人，承担了一系列重大工作。1997年参加了我局第一座综合自动变电站的二次安装和调试;1998年起先后负责了XX、等6座110KV变电站的无人值守改造工作;XX等多座110KV变电站增容改造工作。2024年后，除参与所辖20多座变电站定期检验和日常维护外，还主持或专业负责了大量基建工程：8个110KV新建变电站、4个220KV和10多个110KV变电站技改工程的安装调试工作。

在这些年的工作中，通过个人努力，技术水平不断提升，高超的技艺和敬业精神，为业内同行所目睹。04-05年间我在海南做了近一年工程，在三亚某220KV变电站技改施工时，由于业主对本人工作的高度认可，强烈要求把本不属于我公司施工范围的两项保护改造工程，交由我们做，业主说：你来做我们能放心。05年在海南儋洲，负责了某220KV变电站增容改造、保护换型工程，由于该站规模大、年代老、接线复杂，涉及的运行设备、回路多。当地继保同行对我们能否胜任工作，表示怀疑，认为我们根本做不了，最终得请他们来，并为施工设置障碍。面对此情况，我从容不迫，在进行详细的现场查勘后，精心编制了作业指导书和技术方案，精心施工，最终顺利、安全完成了任务。事后当地继保同行表示由衷佩服，认为我们的水平胜过了某些省级专业电建公司。05年底，我参与了公司一项外接工程的后期调试，在试运行阶段，发现10KV电容、电抗器组一次接线有误。我经过查阅分析，认为厂家和设计院提供的图纸错误，对安装人员进行了误导，排除了安装问题，经与厂家交涉后，对方认可，为单位挽回了经济损失，维护了公司在当地的形象。

我参加工作时只有高中学历，这些年努力学习，不断提升自我，取得了一些成绩。于1992年通过高等教育自学考试，获得英语专业大专文凭，1997年在湖南大学电力自动化升本专业函授学习，2024年取得大学学历和工学学士学位。2024年通过职业技能考试取得技师资格，并被市局聘任为继电保护技师。2024年参加国家一级建造师考试一次通过，取得电力专业一级建造师执业资格。2024年担任继电保护班班长。

二、解决的技术问题事例

从事继电保护工作后，处理和解决了大量技术问题，下面对我近年来所解决过的问题，略举数例。

(1) 发现和解决线路保护重合闸缺陷

我在实际工作中多次发现一些微机线路保护重合闸回路存在缺陷，在控制回路断线时会发生误动作，对这一问题我经过认真分析，找出了问题症结所在，提出了解决方法，并在《湖南电力》杂志上发表了题为《微机保护重合闸控制回路的改进》一文详述这一问题。

(2) 解决在无人值守改造工作中的技术问题

在常规变电站进行无人值班改造时，需加装位置继电器，极易发生红录灯同时亮、位置继电器误起动、不返回等异常现象，究其原因是由于灯与位置继电器之间，以及不同间隔之间通过控制母线，在KK开关处在不同状态时，形成了寄生回路所至。我采用在指示灯回路串接二极管以阻止电源反馈、改变位置继电器的接线等方法，使这一难题得以很好解决。

由于常规保护变电站接线复杂，在无人值守改造时会遇到各种意想不到的问题，比如产生寄生回路，就是一个典型，有时从图纸上很难反映出来，必须全面仔细分析，并正确处理。

(3) 解决XX变保护综自改造中问题

03年我负责了XX变综自改造，该站一次设备为原有GIS，二次更换为SEL保护，由某小公司组屏并提供综自系统。由于各种原因，导致施工图纸与现场出入很大，无法使用，我在现场对大部分图纸重新设计，并解决了一系列技术问题，下面是其中两例。

1、修改保护逻辑

由于SEL保护采用现场可编程设计，其动作逻辑交由用户现场编写，我以前没有接触过，但还是只用较少时间，就熟悉了其使用，并对厂家所编各保护逻辑进行了检查，发现厂家所编逻辑有不正确之处。比如在线路重合闸逻辑中，功能不全，没有设置不检定选项，且按要求在检无压一侧应同时投入检同期功能，以防止线路偷跳后重合闸不能动作，而厂家所编程序没有同时投入检同期元件;在主变复压保护中负序元件，电压闭锁计算不正确;主变没有按反措要求配置限时速断保护等等。这些问题经我指出后，均做了修改。

2、改进线路有压闭锁线路侧地刀控制回路

当进线线路有电压时，应闭锁线路侧地刀合闸回路，当时设计没考虑，经我提出后，设计院按通常做法，采用外加电压继电器的方式进行闭锁(见图一)。由于电磁式电压继电器常期带电，可能发生烧坏、接点卡住等故障，且用常闭接点控制，在线路TV断线时，会误开放，导致闭锁不可靠。我提出取消电压继电器，通过修改测控装置逻辑，由测控装置进行电压采样和判断、控制，用常开接点控制，只在线路确无压时动作(见图二)。经与保护厂家及设计部门商量，得到认可，并成功实施，简化了接线，使这一回路的可靠性大为提高。

为了防此误操作，线路侧地刀必须加入线路电压闭锁，在后来安装的塔牌水泥、三亚河西等GIS变电站，都推广采用了这一方法来实现线路侧地刀闭锁。

12继电保护中级职称专业技术总结

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 专业技术工作总结;

一、个人简介;我叫XXX，XXX年至XXX年在郑州大学学习电力;近几年来，主要负责的有20多项变电工程项目继电保;

二、三年来主要参建工程;(1)我作为变电工程项目专业技术负责，到目前为止;(2)共参加了以下变电站工程的年度集中检修;;参加了国网运行惠州鹅城换流站的2024年、201;(3)参加编制了变电工程“标准化”检修作业指导书;《201 专业技术工作总结

一、个人简介 我叫XXX，XXX年至XXX年在郑州大学学习电力系统及自动化专业，XXX年7月参加工作，在变电工程公司调试公司从事继电保护调试工作，XXX年-XXX年，担任变电广东项目部项目总工，XXX年XX月任调试公司副经理。

近几年来，主要负责的有20多项变电工程项目继电保护调试及项目技术管理工作，并在变电站工程电气安装的工作实践中，对变电工程的专业知识、专业方向有了更深入的理解和掌握，在日常工作中感觉到专业理论基础发挥了坚实有力的作用;通过对变电工程的施工技术准备、编制装材计划、编制施工组织设计及施工技术方案、检修作业指导书等，使我进一步熟悉和了解变电工程有关的技术标准、规程规范、相关的法律法规、技术政策;认真钻研新规程、新标准的修订，及时掌握专业技术的最新动态和要求，对变电工程施工技术管理提供有力的帮助;工作之余，坚持计算机技术和

一、二次施工及标准化检修的理论学习，在施工实践中积极应用，使自己的综合能力取得长足的进步;多年来的施工技术实践，对自己的继电保护专业素质、组织协调、分析判断等综合能力都得到了有力锻炼和坚实的提高。

二、三年来主要参建工程

(1)我作为变电工程项目专业技术负责，到目前为止参加并完成了220kVXX变电站、220kVXX变电站、220kVXX变电站、220kVXX变电站、1000kVXXX工程、500kVXX变电站扩建工程、220kVXX变电站工程、220kVXX变电站改造工程等多个项目。以上每一工程在质量上均满足设计要求，未发生任何安全责任事故，按时或提前完成任务，并达标投产送电一次成功，特别是1000kV特高压南阳开关站工程获得国家优质工程金奖。施工质量和施工技术水平等许多方面收到了诸多业主的一致好评。

(2)共参加了以下变电站工程的年度集中检修;

参加了国网运行惠州鹅城换流站的2024年、2024年的年度检修，并担任技术总负责;参与1000kV南阳特高压变电站的全部两次年度检修，并担任保护专责专责工程师;参与国网运行灵宝换流站的多次年度检修，并担任保护专业专责 工程师。

(3)参加编制了变电工程“标准化”检修作业指导书; 《2024年南阳开关站年度检修作业指导书》、《2024年灵宝换流站年度检修检修作业指导书》、《2024年惠州换流站年度检修检修作业指导书》、《2024年惠州换流站年度检修检修作业指导书》。

三、勤于钻研，解决施工技术难题

三年来，无论是作为变电站工程的项目专业技术负责人，还是作为变电站工程的项目总技术负责人，我都是在技术上严格要求自己，力争每一项工作都做的精益求精。我所参与过的工程全部都是顺利地投入运行，没有发生任何重大安全、质量事故。

在日常的施工中，积极钻研专业技术的同时也积累了丰富难得的宝贵经验。一分耕耘，一分收获，我参加的1000kV特高压南阳开关站工程被评为为“国家优质工程金奖”工程。这些既是对我以前工作的肯定，也是对以后工作的一种鞭策，我以后一定会更加强化在专业知识方面的优势，发挥自己的特长，为公司争得更高的荣誉，创造更大的效益。

四、善于总结，技术管理标准化

积极响应公司科学管理标准化。根据多年变电工程的施工经验，认真总结变电工程的各种施工技术方案、标准化检修作业指导书，这些都促进了施工技术管理标准化。使变电工程技术管理工作更科学、更规范、更到位。

五、集思广益，推广应用新技术

最近几年的变电施工过程中，运用了现代化的项目管理软件-P3E/C。我通过刻苦的学习，掌握了P3E/C的使用，利用P3软件建立的施工进度计划网络图;施工进度的控制从制定进度计划开始(制定了三级网络计划)，根据施工经验、工程量、施工资源、施工能力和效率编制最科学的施工作业计划;在施工过程中由于外部条件的变化和初始施工计划编制的局限性，施工实际进度与计划进度存在差异，就定期对施工计划进行更新，进行进度、资源计划的对比、滚动调整，做到动态管理，达到保质、保量按合同工期完成检修任务的目的。

六、协调组织，弘扬团队精神

在工程施工中协调、组织、沟通和指导起着举足轻重的作用，负责变电站继电保护工作以来，特别强调发挥集体作用，弘扬团队精神;挖掘每个施工人员的潜能，发挥各自一技之长，是我的责任;面对近几年来施工工程多、任务重，工程施工人员又严重缺员的情况，为了能保质保量地完成工程公司的各项施工任务，我通过加强继电保护班内部人员的合理搭配，发扬团结合作，紧密配合的团队精神，在充分挖掘集体潜力的基础上，对公司变电工程施工计划进行了充分的分析、研究，从而大大提高了工作效率，并圆满地完成了工程公司的各项施工任务。

七、积极参加导师带徒活动

我在工程中结合施工技术多年来的施工经验，向新来学员讲解，积极讲解、贯彻国网公司、省电力公司等新的技术要求，使越来越多的新员工称为技术骨干。 积极参加公司的导师带徒活动，编写了变电站继电保护调试方案，结合自身的实际经验，声情并茂地为新来员工进行讲解，取得了很好的效果。目前，经我所带的新学员、徒弟都能独立工作。

在这几年的工作中，虽然在继电保护专业方面积累了一定的经验，但我也深知自己的知识有限，还要不断加强理论知识的学习。我也会以本次技师申请为契机，不断的去完善自己，、把自己所学应用到实际工作中，并毫无保留的贡献给班组成员，以期培养出更多优秀的继电保护调试人员。

为了适应电力建设事业飞速发展，我将在今后的工作中不断的加强学习，努力提高自己的管理水平和技术水平，大胆探索新方法、新工艺，并应用到实际施工中，及时总结经验，踏踏实实做好每一项工作，为电力建设作出更大的贡献。 在此，我郑重递交继电保护工技师申请，请领导与专家审核! 申请人：XXX 2024年08月26日 继电保护专业技术工作总结 单位工作总结范文

继电保护专业技术工作总结 继电保护专业技术工作总结

20xx年电网负荷增长快速，共24次刷新最高负荷历史记录。电网巨大的运行压力，对作为电网卫士的继电保护装置也提出了更高的运行要求。为使继电保护和安全自动装置能够稳定、安全、可靠地运行，分公司全体继电保护工作者保持了高度的责任心，克服困难，全力以赴，按质按量完成了继电保护的维护、抢修、技改任务，保证了电网的安全运行。现将有关工作总结如下：

一.一年工作简况

一年来，继电保护人员精心维护、坚守岗位，及时、准确地处理了运行中继电保护和安全自动装置出现的异常问题。全年共计处理二次缺陷126项，节假日抢修42次，为电网的安全、可靠运行提供了有力的保障。

一)设备运行指标文秘114版权所有

二)主要生产技术指标完成情况

三)继电保护及安全自动装置定检完成情况

继电保护及安全自动装置每年一次的定期检验是继电保护工作的重点，对于防范事故、消除隐患、完善回路等具有积极作用。20xx年的继电保护定检工作已按计划100%完成。其中，完成主系统(包括110kv保护、主变、备自投、录波器、低周减载、dwk)装置定期校验224套，完成10kv系统(包括10kv馈线、站变、电容、消弧线圈、10kv母联、公共回路)装置定期校验692套。

通过定期校验，共发现并更换了存在隐患或已发生故障的保护插件39件，处理二次回路异常问题6次，处理ct二次回路绝缘降低缺陷8次，较好地消除了设备和二次回路存在的事故隐患。

四)继电保护及安全自动装置动作情况

1.110kv线路保护共动作4次，正确动作4次，正确动作率100%，重合闸动作4次，重合成功2次，重合闸成功率为50%。

2.110kv线路备自投装置动作3次，正确动作3次，正确动作率100%。备自投装置的可靠运行对电网安全度夏和保证变电站连续供电起了应有的作用。

3.故障录波器动作一次，正确录波1次。

4.10kv保护动作855次，正确动作855次，正确动作率为100%;重合闸动作711次，重合成功511次，重合成功率为71.2%。

二.继电保护及安全自动装置现状及运行情况分析

一)设备现状

供电分公司属下现有35座110kv变电站，各种继电保护及安全自动装置的数量统计如下：

二)运行情况分析

1、isa系列保护：

isa保护是我公司使用面最广、运行时间最长的微机保护，主要型号有isa-

1、isa-1h、isa-200、isa-300四个系列，共计有主变保护44套，10kv保护(包括10kv母联保护)400套，低周减载装置2套。各型号的数量统计如下表：

isa-1保护1992-1996年间在我公司安装使用较多，至今共有24套主变保护、208套10kv保护在运行中。isa-1是最早期的数码管微机保护，大部分运行时间已接近十年，保护插件内的元器件已逐渐老化，插件故障率明显偏高。20xx年，共有5套主变保护、41套10kv保护的电源插件和cpu插件发生故障需要更换。另外，isa-1保护的设计也存在不足，如其出口继电器设计在电源插件内，若电源插件发生故障，将可能导致保护拒动或误动。

isa-1保护的故障率逐年升高，运行维护成本不断加大，必须逐步进行淘汰。20xx年，调度中心已安排更换了oo站、oo站的isa-1保护，20xx年将结合四遥改造更换oo站的isa-1保护。

isa-351d、e是isa-1h型10kv保护的换代产品，分别在oo站安装了70套，但运行情况并不理想。主要问题是电源插件和cpu插件的故障率较高。如小塘站自1999年投产至今，其10kv

2、5段的28套isa-351e保护已有16块cpu插件因发生“eprom故障”需要更换。

20xx、20xx年的改造和扩建工程主要使用最新版的isa-351ea、351f型保护(351f型为测控一体化保护)，共有106套。运行至今未发生保护故障的情况，但其配套使用的isa-301a型通讯管理机由于参数设置烦琐、软件运行不稳定已3次出现装置死机的现象。对于测控一体化的保护来说，通讯管理机死机意味着调度人员不能准确掌握设备的运行情况且不能对10kv开关进行分、合闸操作，因此，此缺陷将使无人值班变电站的调度工作变得很被动。

isa-200、300主变保护在我公司共有18套，其运行状况较为稳定，但插件的硬件质量一般，特别是操作插件内的继电器较易损坏。小塘、民乐站20xx年已发生2次因主变保护操作插件问题而不能进行合闸操作的情况。

可见，深圳南自所的isa系列保护虽然经过多次改版、升级，但其硬件质量仍有待进一步提高。

继电保护专业技术工作总结第2页

2、lfp(rcs)系列保护：

我公司从1999年开始使用南京南瑞继保公司的lfp-900及rcs-9000系列保护(rcs-9000是lfp-900的换代产品)。首先是使用在网内运行经验丰富、口碑较好的lfp-941型110kv线路保护取代ckj-4型集成保护，结果运行状况良好。于是，从20xx年开始引进该公司的测控一体化rcs-9000保护。至今，我公司共有332套lfp-900和rcs-9000系列保护在运行。其保护装置数量统计如下：

lfp(rcs)-941型110kv线路保护性能稳定、动作可靠性高、自检功能完善、插件工艺水平好，在我公司运行3年多未发生误动、拒动的情况，只有2套保护因cpu故障而更换插件。

rcs-9000主变保护运行较稳定，至今未发生过设备故障。

南京南瑞继保公司过去一直以开发、生产高压系统继电保护产品为主，20xx年才推出配置低压电网保护装置的rcs-9000综合自动化系统，因此，其低压系统保护装置的质量水平不如主系统保护装置。

20xx年在我公司oo等站安装的rcs-900010kv保护两年多来的运行状况并不理想。出现较多的问题主要是电源插件内的双位置继电器hhj和“保护动作”等信号接点容易损坏，oo站在20xx年的保护定检中已因此而更换了7块插件。

另外，与rcs-9000综合自动化系统配套使用的rcs-9692通讯管理机运行不够稳定，较易发生保护与rtu的通讯中断故障。金沙、盐步站的rcs-9692已因硬件故障更换了3块插件和部分通讯口的芯片。

20xx、20xx年生产的rcs-9000综合自动化系统(应用于oo等站)对硬件进行了改进，质量有了较大提高，以上问题已基本不再出现。

总的来说，rcs-9000保护运行稳定，硬件使用较先进的表贴工艺，软件设计合理，厂家售后服务到位，是运行情况较好的保护系列。

3、四方公司的csc20xx综合自动化系统

我公司oo站使用的是经省公司招标进网的广州四方公司的csc20xx综合自动化系统。从20xx年12月和20xx年8月oo站先后投产至今，两站的保护装置运行基本稳定，未发生设备故障。

但从设备投产前调试所出现的问题看，csc20xx保护的软、硬件水平并不理想，主要问题有：

(1)插件质量差，工艺粗糙。夏教站调试时，就发现主变保护及10kv保护装置普遍存在插件插槽缺少或松动、vfc芯片松脱、装置背板接线松动、面板复归按钮易坏等现象，后经厂家专门派人处理后，情况才有所好转。

(2)部分保护的软件设计不合理。如主变过负荷功能由差动保护实现、10kv馈线的零序保护只能选择告警或退出(选择跳闸功能则需要更换保护程序)、110kv线路备自投没有低周闭锁功能等。

(3)控制回路通过外加操作箱实现，完全脱离保护装置。控制回路的监测只能通过操作箱内的twj、hwj继电器实现，而不能通过保护自检完成，降低了控制回路的可靠性。另外，该操作箱由广州四方邦德公司自行生产(广州四方是北京四方的分公司)，其工艺水平必然比不上流水线生产的产品，质量是否过关仍需时间验证。

(4)保护定值的控制字设置过于复杂、不够直观，不便于定值的整定、核对和更改。

(5)保护装置的液晶显示面板过小，不方便查看，且界面不够友好。

四方公司的产品在某些方面也具有其先进性，如通讯网络采用以太网、lonworks方式，继保工程师站的设立等。但产品硬件质量的问题将是制约该公司产品在我公司全面推广的主要因素。

另外，广州四方邦德公司作为北京四方公司的分公司，主要进行图纸设计、工程调试、售后维护等工作，并无产品设计、开发能力，其产品研发力量主要依托北京四方公司。因此，用户工程的资料存档、保护程序管理和备品备件配置等均须由北京四方公司完成。

4、dlp保护：

美国ge公司的dlp-a、c为早期的110kv线路保护，1992-1997年，我公司共安装了40套该型号的保护。1999年，00站新建工程中，又与西门子综合自动化系统配套使用了5套dlp-d型110kv线路保护。

dlp保护的优点是精度准确、硬件工艺水平高，其九十年代产品的工艺水平甚至比现在国产保护的工艺还要好。缺点是分立元件多，需外加继电器实现同期合闸、重合闸、后加速等功能，使动作可靠性降低。另外，由于通讯规约的限制，该保护与我公司使用面最广的dr-20xx、gr-90型rtu均无法实现通讯，只能通过硬接点方式上送保护信号。

由于保护运行年限长，dlp-a、c型保护插件内的电子元件老化速度已经加快，20xx年，共有2块电源插件、1块a/d转换插件故障，20xx年则有3块电源插件发生故障。

另外，美国ge公司现已不生产dlp-a、c型的保护装置，发生故障的插件需经代理商检测后再辗转回厂维修，手续烦琐，且保护备品备件的购买也相当困难。为此，调度中心已计划逐步淘汰此型号的保护，在此类保护未全部淘汰前，将利用更换下来的装置作为备品备件以应付不时之需。20xx年，已将00站的dlp-c保护更换为rcs-941a保护。

5、西门子sel、a等进口保护：

我公司使用的进口保护数量统计如下表：

从多年的运行情况来看，进口保护装置的硬件质量高、保护精度准确、出口回路可靠、装置故障率低，运情况行较稳定。

进口保护难以解决的主要是通讯问题。由于通讯规约的差异，进口保护与国产rtu一般较难实现保护报文的收发，如a的保护只能以硬接点方式发送保护动作信息;sel-300保护只能通过sel-2024通讯管理机进行通讯。这既不利于调度人员全面掌握现场设备的运行状况，也由于现场遥信信号增多，使二次回路变得复杂。

另外，进口保护备品备件的购置也是一个难题。进口保护一般由经销商代理，而代理商对专业知识知之甚少，根本无法有效建立用户的档案库，而这正是用户若干年后购置备品备件的依据。所以，运行多年的进口保护一般较难购买到相同型号、相同版本的备品备件。

鉴于以上原因，且国产微机保护的可靠性、兼容性已相当高，建议今后设备选型时不再考虑进口保护装置。

7、备自投装置

我公司共有30个变电站安装了32套备自投装置，各型号的数量统计如下：

isa-258是我公司使用最多的备自投装置，其动作逻辑合理、功能完善、动作可靠，且程序软件中具有低周闭锁功能，符合我公司的运行方式要求。缺点是装置插件故障率偏高，20xx年，罗村、盐步、海北站的isa备自投装置共有3块cpu插件和1块电源插件发生故障。

rcs-9652备自投装置硬件质量较好、精度准确、运行可靠，缺点是低周闭锁功能需要外加继电器实现，既增加了回路的复杂性，也降低了该功能的可靠性。

c-21a备自投装置的逻辑为可编程设计，通过调试人员编程可适应多种运行方式。这样虽然增加了备自投装置的灵活性，但同时也降低了其可靠性，因为逻辑程序由厂家人员在现场编写、修改，既没有对程序进行固化，也没有经过严格的动模试验，受人员主观因素影响，其合理性必然降低，而程序修改的随意性也相应增大。

备自投装置关系到变电站供电的连续性，是保证用户正常供电的重要设备，选型时应以硬件可靠、逻辑简单、程序合理直观为主，尽量避免使用灵活性过大、人工编程过多的备自投装置。

8、故障录波器

我公司已有11个变电站安装了故障录波器，其分布情况如下：

1997年安装的5套录波器经过多年的运行，已出现设备老化现象，主要表现在以下几方面：

(1)零漂和启动量误差偏大。如20xx年里水站录波器定检时，发现其cpu3的第十路模拟量通道的零漂达95ma，而a相电压突变量启动值误差达5v。

(2)电源件和vfc插件极易损坏。20xx年，已有8块电源插件和2块vfc插件故障需要更换。

(3)后台机故障率高。松岗、狮山站录波器的后台机由于显示器和硬盘故障不能正常接收录波数据，已更换新的后台机。

以上现象表明，早期安装的故障录波器的运行状况已逐年下降，“养兵千日，用兵一时”，安装在枢纽变电站的录波器在电网发生故障时若不能有效启动录波，将失去其对电网的监测作用。因此，必须考虑尽快更换以上5套故障录波装置。

三.认真落实反措，保证电网安全运行

20xx年，我们根据设备运行中出现的问题及时提出解决方法，努力提高继电保护运行水平，全年共完成反措项目7项。

一)110kv线路备自投功能完善

根据佛山供电分公司调度中心的要求，为确保低周减载装置能正确有效地切除负荷，我们对xx10个变电站的isa-258al型110kv线路备自投装置的程序进行了升级，在装置中增加“低周闭锁备自投”逻辑功能。同时，在黄岐、联新站的rcs-9652型110kv线路备自投装置屏增加检测110kv线路电压的低频继电器，并相应增加了“低周闭锁”压板和回路。

二)针对isa-1保护装置故障率偏高，且其出口继电器故障后不能自检告警的问题，我们在20xx年的定检方案中对isa-1保护的电源插件状况和跳闸出口继电器及其配线的连接情况进行重点检查，有异常时立即更换。结果，共发现18块电源插件存在缺陷。

三)认真组织各专业学习各级安全事故通报，积极落实通报中的反事故措施，针对通报中出现的问题，自觉联系自身实际，及时提出解决方案。如：广电集团第24期《安全运行简报》的事故通报中，提到由于lfp-941j型距离保护的程序存在缺陷，导致韶关供电分公司的一条110kv线路重合闸后由于保护拒动造成越级跳闸的事故。联系到我分公司的情况，发现xx站110kvxx线的距离保护同样是lfp-941j型，于是马上联系南京南瑞继保公司将升级后的新版程序邮寄到我公司，并安排时间对红大线的保护程序进行了更换。在同一期的简报中，还提到清远供电分公司一台北京四方公司的csr-22a主变本体保护由于二极管击穿而导致主变保护跳闸的事故，于是，对我公司夏教、横江变电站运行中的4台csr-22a型主变本体保护进行了检查，发现其使用的均为四方公司针对此问题而改进后的硬件版本，不存在二极管可能击穿的问题。

四.改善设备运行状况，开展技术改造工作

20xx年，继电保护专业共完成技改项目13项。通过淘汰部分运行年限较长、故障率较高的保护设备，并在部分变电站新装10kv母联保护和故障录波器装置，有效改善了保护装置的运行状况。主要技改项目包括：

1、安排更换了xx站的dlp-c型110kv线路保护。文秘114版权所有

2、更换了xx的电磁型主变保护、xx站的isa-1型主变保护、xx站的isa-1型主变和10kv保护及xx站isa-1型10kv保护。

3、为有效提高电网的监控和故障记录能力，分别在xx5个枢纽变电站安装了故障录波器。

4、为提高10kv馈线近端故障的后备保护能力，增加10kv母线的主保护设备，改变10kv母线故障时只依赖主变后备保护切除故障的现状，调度中心从20xx年开始逐步在10kv母联开关上安装保护装置。20xx年，分别在xx等9个变电站的10kv母联开关上安装了保护装置。至此，我公司所有10kv母联开关均已安装了独立的保护装置。

五.发现存在问题，提高设备管理水平

1.技改工程、保护定检等工作现场的安全问题仍需加强。由于旧站改造、保护定检等工作现场均有运行设备，且现场的联跳回路复杂，工作中安全措施不足够或工作人员稍有麻痹大意都有可能引起运行设备跳闸停电的事故。因此，如何从制度上、技术上、思想上保证工程调试现场的安全是今后班组安全生产工作的重点和难点。

2.工程验收必须实行规范化管理，二次设备安装验收项目和验收表格仍需进一步完善。调度中心针对工程现场已制订了一份详细的验收表格，但由于各变电站现场实际情况不同，此验收表格仍需在实际执行中不断滚动修编，逐步完善，以形成规范化的标准文本。

3.在变电站的日常维护、反措工作中，对二次回路进行小改造时，往往只是改动

一、两根接线，回路改动量很小，若要求设计室同步提供相应的二次图纸有一定困难。因此，对于此类回路改动，一般是将改动部分直接画在现场图纸上。但回路改动后，其相关图纸及更改方案的存档若不及时，则会给以后的维护工作带来困难。因此，今后需加强此类资料的规范化管理工作，保证改动前有人审核签名，改动后有人跟踪存档。

4.根据广电集团和佛山供电分公司的计划，20xx年将逐步推行设备规范化检修abc，这对于规范设备检修流程和试验方法、提高设备的状态检修水平具有积极作用。但由于每种型号保护装置的规范化检修文本由不同分公司编制，其操作方法和操作步骤在我公司现场的可操作性仍有待检验，而我公司继保专业已根据各变电站设备状况制订了详细的定检方案，因此，如何协调《佛山供电分公司20xx年定检方案》与规范化检修文本的差异，保证规范化检修率与定检完成率均按指标完成，将是20xx年继保定检工作需要重点处理的问题。

六.展望20xx年，未雨绸缪早准备

1.保证定检质量，落实反事故措施。根据反措要求，对20xx年8月前投运的所有南京南瑞继保电气公司的lfp-941a保护版本进行升级，以改善该保护的程序逻辑。

2.针对目前紧张的供电形势，将低频减载、备自投等自动装置的校验列为20xx年定检工作的重点，提前制订有针对性的试验方案并抓紧落实，做到早安排、早准备，以保证安全自动装置健康可靠运行。

3.改进部分保护及安全自动装置的联跳和闭锁回路，提高装置的动作可靠性，减少装置拒动、误闭锁的可能性。如改进xx等站的110kv线路联跳电厂线开关的回路，取消各站备自投装置的刀闸闭锁回路，增加穆院站备自投装置的“低周闭锁”投入压板等。

4.加深继保人员对技改工程的介入深度。从技改项目立项批复就确定项目负责人，由负责人全程跟踪项目的图纸设计、图纸审核、技术交底、合同签订、进度安排、现场施工、竣工图纸编制等流程，并成立施工图纸审核小组，严把设计关，保证图纸与施工现场的一致性，确保技改工程能够环环紧扣、有条不紊地开展。

5.加强继电保护设备缺陷的跟踪和处理。通过对继电保护设备缺陷的分类、整理、统计，掌握第一手的设备运行状况资料，并形成综合性的评价意见，为今后的设备选型、技改立项、设备运行分析提供有力依据。

6.加强对保护型号、程序版本、装置密码等基础资料的收集、更新工作，保证随时掌握所有二次设备的基本信息，为专业工作提供有用的资料支持。

7.建立继电保护技改项目库。通过评价分析、缺陷统计等基础数据对继电保护设备的运行状况进行排序，按顺序制订改造计划，逐步淘汰运行时间长、故障率高、可靠性降低的保护装置。

8.修编各类二次设备的订货、设计、施工技术规范书，并装订成册，为二次设备订货、施工图纸设计、工程施工、工程调试验收提供统一的技术标准。

9.滚动修编、不断完善继电保护及自动装置的验收表格，逐步完善工程验收、调试的项目和流程，实现工程的标准化、规范化管理。

10.加强备品备件的管理。指定两名兼职仓管员，专门负责定期对备品备件进行试验、统计、故障插件返修及出入仓登记，保证抢修备品充足且可用。 电力继电保护专业个人技术总结

[日期：2024-12-17] 来源：贵州电力网

作者：佚名 [字体：大 中 小]

本人于2024年6月毕业于..电力学校，所学专业为发电厂及电力自动化。后分配至..市供电公司，于2024年12月7日在公司人力资源部报到至今，已年满四年。通过公司组织安排进行了入局教育培训，后工区组织进行二级教育培训，在2024年3月进入电气修试工区继电保护班，在班组进行了班组教育

培训，这几年来在身边师傅同事及领导的帮助下做了一些专业技术工作，现做如下介绍：

2024年期间：第一次跟随师傅参加现场实践工作，参加了110kv高崖变电站、110kv新添变电站春季检修工作;参加了新建110kv安定变电站的安装调试工作，安定变电站110kv部分采用先进gis室内一次设备，全站实现无人值班站;参加了110kv新添变电站技改工程工作，实现保护微机化改造;参加了35kv内官变电站、宁远变电站、阳坡变电站实行无人值班站的改造工作;期间，一直参加其他各变电站的消缺工作。在期间工作中逐步熟悉设备和工作程序，熟悉电业安全工作规程中有关条文;在这一年工作中，对变电站、继电保护工作有了系统地初步认识，会合理使用常用工具和专业工具，并做好维护保养工作，正确选用测量仪表、仪器，做好维护保养工作，能正确执行电力安全工作规程及继电保护有关规程，会按整定值通知单整定各种继电器，能正确执行继电保护与自动装置整定通知单中的跨线连接和连片投切等各项要求措施。

2024年期间正值“非典”：我随工区师傅及工区领导、公司领导参加了110kv漳县变电站新增#2主变、四条110kv线路保护装置、10kv线路保护、母差装置、低周减载装置、35kv和10kv母联备投装置安装调试工作，期间，现场有新旧设备并存现象，对保护知识有机会全方位认识。在工程验收阶段，漳县遇到了暴雨遭遇洪水，我施工人员在公司领导带领下冒着生命危险进行抢险工作，使电力设备完好无损，本人也受到公司表扬;参加了新建110kv洮阳变电站综自设备的安装调试工作;参加了各变电站消缺工作;在这一年中，对继电保护知识有了更进一步掌握，能进行简单的继电保护整定值计算和变比计算，能看懂控制信号、测量、以及继电保护与自动装置等二次回路图，并能熟练地按图查线，判断其回路接线的正确性，能核查继电保护装置检验报告填写的正确性和完整性，能正确执行继电保护与自动装置反事故措施内容，处理回路缺陷，对发生的一般故障能调查、分析和处理。

2024年期间：参加了..330kv变电站的验收工作，..330kv变电站是我公司首座330kv电压等级的变电站，使我有机会认识学习，对高电压等级更深入学习电气知识;参加了110kv高崖变电站gis室内一次设备及其二次设备的安装调试工作;在这一年中，对继电保护工作已很大程度上掌握了技术。

2024年期间：参加了110kv高崖变电站、通渭变电站、漳县变电站的旧直流系统的电池更换工作;参加了110kv渭源变电站、高崖变电站的低周减载安装调试工作;参加了110kv洮阳变电站110kv线路新增、母联保护装置安装调试及投运工作，在这工作中，我在师傅的指导下，学习独立完成工程负责人应该掌握的。在这一年当中，有了独立负责一项普通工程的能力。

2024年，刚参加了110kv高崖变电站、新添变电站、洮阳变电站的春检工作任务。在这新的一年中，努力使自己在工作中更成熟、技术更全面、思想更先进，在今年公司会议精神开展“爱心活动”、实施“平安工程”作为抓安全、保稳定的工作主线，摆在2024年各项工作的首位，这一主线使自己在这新的一年内有更突出的表现。

在这工作的几年中，我对继电保护工作应知应会、应掌握的基础知识已掌握，对继电保护工作中遇到的诸多问题，有了一定的经验知识，在以后的工作任务中，还是继续向师傅们虚心请教、刻苦钻研继电保护知识，使自己在继电保护工作岗位上发挥得更出色。

在这几年来的专业技术工作中，自己利用所学的专业技术知识在生产实践中做了一些实际工作，具备了一定的技术工作能力。但是仍存在着一些不足，在今后的工作中，自己要加强学习、克服缺点，力争自己专业技术水平能够不断提高。

我作为一名..供电公司普通电力工人、合格的继电保护专业人员，在此申请继电保护专业助理工程师任职资格，望公司职称工作小组领导审查，并希望审查通过，给予鼓励!

此致!

单位：电气修试工区继电保护班

第2篇：继电保护专业技术工作总结

继电保护专业技术工作总结

“>继电保护专业技术工作总结2024-02-06 09:57:20

2024年nn电网负荷增长快速，共24次刷新最高负荷历史记录。电网巨大的运行压力，对作为电网卫士的继电保护装置也提出了更高的运行要求。为使继电保护和安全自动装置能够稳定、安全、可靠地运行，分公司全体继电保护工作者保持了高度的责任心，克服困难，全力以赴，按质按量完成了继电保护的维护、抢修、技改任务，保证了电网的安全运行。现将有关工作总结如下：

一. 一年工作简况

一年来，继电保护人员精心维护、坚守岗位，及时、准确地处理了运行中继电保护和安全自动装置出现的异常问题。全年共计处理二次缺陷126项，节

假日抢修42次，为电网的安全、可靠运行提供了有力的保障。

一) 设备运行指标

二) 主要生产技术指标完成情况

三) 继电保护及安全自动装置定检完成情况

继电保护及安全自动装置每年一次的定期检验是继电保护工作的重点，对于防范事故、消除隐患、完善回路等具有积极作用。2024年的继电保护定检工作已按计划100%完成。其中，完成主系统(包括110kv保护、主变、备自投、录波器、低周减载、dwk)装置定期校验224套，完成10kv系统(包括10kv馈线、站变、电容、消弧线圈、10kv母联、公共回路)装置定期校验692套。

通过定期校验，共发现并更换了存在隐患或已发生故障的保护插件件，处理二次回路异常问题6次，处理ct二次回路绝缘降低缺陷8次，较好地消除了设备和二次回路存在的事故隐患。

四) 继电保护及安全自动装置动

作情况

1.110kv线路保护共动作4次，正确动作4次，正确动作率100%，重合闸动作4次，重合成功2次，重合闸成功率为50%。

2.110kv线路备自投装置动作3次，正确动作3次，正确动作率100%。备自投装置的可靠运行对nn电网安全度夏和保证变电站连续供电起了应有的作用。

3.故障录波器动作一次，正确录波1次。

4.10kv保护动作855次，正确动作855次，正确动作率为100%;重合闸动作711次，重合成功511次，重合成功率为%。

二. 继电保护及安全自动装置现状及运行情况分析

一) 设备现状

nn供电分公司属下现有35座110kv变电站，各种继电保护及安全自动装置的数量统计如下：

二) 运行情况分析

1、isa系列保护：

isa保护是我公司使用面最广、运行时间最长的微机保护，主要型号有isa-

1、isa-1h、isa-200、isa-300四个系列，共计有主变保护44套，10kv保护(包括10kv母联保护)400套，低周减载装置2套。各型号的数量统计如下表：

isa-1保护1992-1996年间在我公司安装使用较多，至今共有24套主变保护、208套10kv保护在运行中。isa-1是最早期的数码管微机保护，大部分运行时间已接近十年，保护插件内的元器件已逐渐老化，插件故障率明显偏高。2024年，共有5套主变保护、41套10kv保护的电源插件和cpu插件发生故障需要更换。另外，isa-1保护的设计也存在不足，如其出口继电器设计在电源插件内，若电源插件发生故障，将可能导致保护拒动或误动。

isa-1保护的故障率逐年升高，运行维护成本不断加大，必须逐步进行淘

汰。2024年，调度中心已安排更换了oo站、oo站的isa-1保护，2024年将结合四遥改造更换oo站的isa-1保护。

isa-351d、e是isa-1h型10kv保护的换代产品，分别在oo站安装了70套，但运行情况并不理想。主要问题是电源插件和cpu插件的故障率较高。如小塘站自1999年投产至今，其10kv

2、5段的28套isa-351e保护已有16块cpu插件因发生“eprom故障”需要更换。

200

2、2024年的改造和扩建工程主要使用最新版的isa-351ea、351f型保护(351f型为测控一体化保护)，共有106套。运行至今未发生保护故障的情况，但其配套使用的isa-301a型通讯管理机由于参数设置烦琐、软件运行不稳定已3次出现装置死机的现象。对于测控一体化的保护来说，通讯管理机死机意味着调度人员不能准确掌握设备的运行情况且不能对10kv开关进行分、合闸操作，因此，此缺陷将使无人值班变电站的调度工作变得很被动。

isa-200、300主变保护在我公司共有18套，其运行状况较为稳定，但插件的硬件质量一般，特别是操作插件内的继电器较易损坏。小塘、民乐站2024年已发生2次因主变保护操作插件问题而不能进行合闸操作的情况。

可见，深圳南自所的isa系列保护虽然经过多次改版、升级，但其硬件质量仍有待进一步提高。

2、lfp(rcs)系列保护：

我公司从1999年开始使用南京南瑞继保公司的lfp-900及rcs-9000系列保护(rcs-9000是lfp-900的换代产品)。首先是使用在网内运行经验丰富、口碑较好的lfp-941型110kv线路保护取代ckj-4型集成保护，结果运行状况良好。于是，从2024年开始引进该公司的测控一体化rcs-9000保护。至今，我公司共有332套lfp-900和rcs-9000系列保护在运行。其保护装置数量统计如下：

lfp(rcs)-941型110kv线路保护性能稳定、动作可靠性高、自检功能完

善、插件工艺水平好，在我公司运行3年多未发生误动、拒动的情况，只有2套保护因cpu故障而更换插件。

rcs-9000主变保护运行较稳定，至今未发生过设备故障。

南京南瑞继保公司过去一直以开发、生产高压系统继电保护产品为主，2024年才推出配置低压电网保护装置的rcs-9000综合自动化系统，因此，其低压系统保护装置的质量水平不如主系统保护装置。

2024年在我公司oo等站安装的rcs-9000 10kv保护两年多来的运行状况并不理想。出现较多的问题主要是电源插件内的双位置继电器hhj和“保护动作”等信号接点容易损坏，oo站在2024年的保护定检中已因此而更换了7块插件。

另外，与rcs-9000综合自动化系统配套使用的rcs-9692通讯管理机运行不够稳定，较易发生保护与rtu的通讯中断故障。金沙、盐步站的rcs-9692已因硬

件故障更换了3块插件和部分通讯口的芯片。

200

2、2024年生产的rcs-9000综合自动化系统(应用于oo等站)对硬件进行了改进，质量有了较大提高，以上问题已基本不再出现。

总的来说，rcs-9000保护运行稳定，硬件使用较先进的表贴工艺，软件设计合理，厂家售后服务到位，是运行情况较好的保护系列。

3、四方公司的csc2000综合自动化系统

我公司oo站使用的是经省公司招标进网的广州四方公司的csc2000综合自动化系统。从2024年12月和2024年8月oo站先后投产至今，两站的保护装置运行基本稳定，未发生设备故障。

但从设备投产前调试所出现的问题看，csc2000保护的软、硬件水平并不理想，主要问题有：

(1) 插件质量差，工艺粗糙。夏教站调试时，就发现主变保护及10kv保护

装置普遍存在插件插槽缺少或松动、vfc芯片松脱、装置背板接线松动、面板复归按钮易坏等现象，后经厂家专门派人处理后，情况才有所好转。

(2) 部分保护的软件设计不合理。如主变过负荷功能由差动保护实现、10kv馈线的零序保护只能选择告警或退出(选择跳闸功能则需要更换保护程序)、110kv线路备自投没有低周闭锁功能等。

(3) 控制回路通过外加操作箱实现，完全脱离保护装置。控制回路的监测只能通过操作箱内的twj、hwj继电器实现，而不能通过保护自检完成，降低了控制回路的可靠性。另外，该操作箱由广州四方邦德公司自行生产(广州四方是北京四方的分公司)，其工艺水平必然比不上流水线生产的产品，质量是否过关仍需时间验证。

(4) 保护定值的控制字设置过于复杂、不够直观，不便于定值的整定、核对和更改。

(5) 保护装置的液晶显示面板过小，不方便查看，且界面不够友好。

四方公司的产品在某些方面也具有其先进性，如通讯网络采用以太网、lonworks方式，继保工程师站的设立等。但产品硬件质量的问题将是制约该公司产品在我公司全面推广的主要因素。

另外，广州四方邦德公司作为北京四方公司的分公司，主要进行图纸设计、工程调试、售后维护等工作，并无产品设计、开发能力，其产品研发力量主要依托北京四方公司。因此，用户工程的资料存档、保护程序管理和备品备件配置等均须由北京四方公司完成。

4、dlp保护：

美国ge公司的dlp-a、c为早期的110kv线路保护，1992-1997年，我公司共安装了40套该型号的保护。1999年，00站新建工程中，又与西门子综合自动化系统配套使用了5套dlp-d型110kv线路保护。

dlp保护的优点是精度准确、硬件

工艺水平高，其九十年代产品的工艺水平甚至比现在国产保护的工艺还要好。缺点是分立元件多，需外加继电器实现同期合闸、重合闸、后加速等功能，使动作可靠性降低。另外，由于通讯规约的限制，该保护与我公司使用面最广的dr-2024、gr-90型rtu均无法实现通讯，只能通过硬接点方式上送保护信号。

由于保护运行年限长，dlp-a、c型保护插件内的电子元件老化速度已经加快，2024年，共有2块电源插件、1块a/d转换插件故障，2024年则有3块电源插件发生故障。

另外，美国ge公司现已不生产dlp-a、c型的保护装置，发生故障的插件需经代理商检测后再辗转回厂维修，手续烦琐，且保护备品备件的购买也相当困难。为此，调度中心已计划逐步淘汰此型号的保护，在此类保护未全部淘汰前，将利用更换下来的装置作为备品备件以应付不时之需。2024年，已将00站的dlp-c保护更换为rcs-941a保护。

5、西门子sel、abb等进口保护：

我公司使用的进口保护数量统计如下表：

从多年的运行情况来看，进口保护装置的硬件质量高、保护精度准确、出口回路可靠、装置故障率低，运情况行较稳定。

进口保护难以解决的主要是通讯问题。由于通讯规约的差异，进口保护与国产rtu一般较难实现保护报文的收发，如abb的保护只能以硬接点方式发送保护动作信息;sel-300保护只能通过sel-2024通讯管理机进行通讯。这既不利于调度人员全面掌握现场设备的运行状况，也由于现场遥信信号增多，使二次回路变得复杂。

另外，进口保护备品备件的购置也是一个难题。进口保护一般由经销商代理，而代理商对专业知识知之甚少，根本无法有效建立用户的档案库，而这正是用户若干年后购置备品备件的依据。所以，运行多年的进口保护一般较难购

买到相同型号、相同版本的备品备件。

鉴于以上原因，且国产微机保护的可靠性、兼容性已相当高，建议今后设备选型时不再考虑进口保护装置。

7、备自投装置

我公司共有30个变电站安装了32套备自投装置，各型号的数量统计如下：

isa-258是我公司使用最多的备自投装置，其动作逻辑合理、功能完善、动作可靠，且程序软件中具有低周闭锁功能，符合我公司的运行方式要求。缺点是装置插件故障率偏高，2024年，罗村、盐步、海北站的isa备自投装置共有3块cpu插件和1块电源插件发生故障。

rcs-9652备自投装置硬件质量较好、精度准确、运行可靠，缺点是低周闭锁功能需要外加继电器实现，既增加了回路的复杂性，也降低了该功能的可靠性。

csb-21a备自投装置的逻辑为可编程设计，通过调试人员编程可适应多种运行方式。这样虽然增加了备自投装置

的灵活性，但同时也降低了其可靠性，因为逻辑程序由厂家人员在现场编写、修改，既没有对程序进行固化，也没有经过严格的动模试验，受人员主观因素影响，其合理性必然降低，而程序修改的随意性也相应增大。

备自投装置关系到变电站供电的连续性，是保证用户正常供电的重要设备，选型时应以硬件可靠、逻辑简单、程序合理直观为主，尽量避免使用灵活性过大、人工编程过多的备自投装置。

8、故障录波器

我公司已有11个变电站安装了故障录波器，其分布情况如下：

1997年安装的5套录波器经过多年的运行，已出现设备老化现象，主要表现在以下几方面：

(1) 零漂和启动量误差偏大。如2024年里水站录波器定检时，发现其cpu3的第十路模拟量通道的零漂达95ma，而a相电压突变量启动值误差达5v。

(2) 电源件和vfc插件极易损坏。2024年，已有8块电源插件和2块vfc插件故障需要更换。

(3) 后台机故障率高。松岗、狮山站录波器的后台机由于显示器和硬盘故障不能正常接收录波数据，已更换新的后台机。

以上现象表明，早期安装的故障录波器的运行状况已逐年下降，“养兵千日，用兵一时”，安装在枢纽变电站的录波器在电网发生故障时若不能有效启动录波，将失去其对电网的监测作用。因此，必须考虑尽快更换以上5套故障录波装置。

三. 认真落实反措，保证电网安全运行

2024年，我们根据设备运行中出现的问题及时提出解决方法，努力提高继电保护运行水平，全年共完成反措项目7项。

一) 110kv线路备自投功能完善

根据佛山供电分公司调度中心的

要求，为确保低周减载装置能正确有效地切除负荷，我们对xx10个变电站的isa-258al型110kv线路备自投装置的程序进行了升级，在装置中增加“低周闭锁备自投”逻辑功能。同时，在黄岐、联新站的rcs-9652型110kv线路备自投装置屏增加检测110kv线路电压的低频继电器，并相应增加了“低周闭锁”压板和回路。

二) 针对isa-1保护装置故障率偏高，且其出口继电器故障后不能自检告警的问题，我们在2024年的定检方案中对isa-1保护的电源插件状况和跳闸出口继电器及其配线的连接情况进行重点检查，有异常时立即更换。结果，共发现18块电源插件存在缺陷。

三) 认真组织各专业学习各级安全事故通报，积极落实通报中的反事故措施，针对通报中出现的问题，自觉联系自身实际，及时提出解决方案。如：广电集团第24期《安全运行简报》的事故通报中，提到由于lfp-941j型距离保护

的程序存在缺陷，导致韶关供电分公司的一条110kv线路重合闸后由于保护拒动造成越级跳闸的事故。联系到我分公司的情况，发现xx站110kvxx线的距离保护同样是lfp-941j型，于是马上联系南京南瑞继保公司将升级后的新版程序邮寄到我公司，并安排时间对红大线的保护程序进行了更换。在同一期的简报中，还提到清远供电分公司一台北京四方公司的csr-22a主变本体保护由于二极管击穿而导致主变保护跳闸的事故，于是，对我公司夏教、横江变电站运行中的4台csr-22a型主变本体保护进行了检查，发现其使用的均为四方公司针对此问题而改进后的硬件版本，不存在二极管可能击穿的问题。

四. 改善设备运行状况，开展技术改造工作

2024年，继电保护专业共完成技改项目13项。通过淘汰部分运行年限较长、故障率较高的保护设备，并在部分变电站新装10kv母联保护和故障录波器

装置，有效改善了保护装置的运行状况。主要技改项目包括：

1、安排更换了xx站的dlp-c型110kv线路保护。

2、更换了xx的电磁型主变保护、xx站的isa-1型主变保护、xx站的isa-1型主变和10kv保护及xx站isa-1型10kv保护。

3、为有效提高电网的监控和故障记录能力，分别在xx5个枢纽变电站安装了故障录波器。

4、为提高10kv 馈线近端故障的后备保护能力，增加10kv母线的主保护设备，改变10kv母线故障时只依赖主变后备保护切除故障的现状，调度中心从2024年开始逐步在10kv母联开关上安装保护装置。2024年，分别在xx等9个变电站的10kv母联开关上安装了保护装置。至此，我公司所有10kv母联开关均已安装了独立的保护装置。

五.发现存在问题，提高设备管理水平

1. 技改工程、保护定检等工作现场的安全问题仍需加强。由于旧站改造、保护定检等工作现场均有运行设备，且现场的联跳回路复杂，工作中安全措施不足够或工作人员稍有麻痹大意都有可能引起运行设备跳闸停电的事故。因此，如何从制度上、技术上、思想上保证工程调试现场的安全是今后班组安全生产工作的重点和难点。

2. 工程验收必须实行规范化管理，二次设备安装验收项目和验收表格仍需进一步完善。调度中心针对工程现场已制订了一份详细的验收表格，但由于各变电站现场实际情况不同，此验收表格仍需在实际执行中不断滚动修编，逐步完善，以形成规范化的标准文本。

3. 在变电站的日常维护、反措工作中，对二次回路进行小改造时，往往只是改动

一、两根接线，回路改动量很小，若要求设计室同步提供相应的二次图纸有一定困难。因此，对于此类回路改动，一般是将改动部分直接画在现场

图纸上。但回路改动后，其相关图纸及更改方案的存档若不及时，则会给以后的维护工作带来困难。因此，今后需加强此类资料的规范化管理工作，保证改动前有人审核签名，改动后有人跟踪存档。

4. 根据广电集团和佛山供电分公司的计划，2024年将逐步推行设备规范化检修abc，这对于规范设备检修流程和试验方法、提高设备的状态检修水平具有积极作用。但由于每种型号保护装置的规范化检修文本由不同分公司编制，其操作方法和操作步骤在我公司现场的可操作性仍有待检验，而我公司继保专业已根据各变电站设备状况制订了详细的定检方案，因此，如何协调《佛山nn供电分公司2024年定检方案》与规范化检修文本的差异，保证规范化检修率与定检完成率均按指标完成，将是2024年继保定检工作需要重点处理的问题。

六.展望2024年，未雨绸缪早准备

1.保证定检质量，落实反事故措施。根据反措要求，对2024年8月前投运的所有南京南瑞继保电气公司的lfp-941a保护版本进行升级，以改善该保护的程序逻辑。

2.针对目前紧张的供电形势，将低频减载、备自投等自动装置的校验列为2024年定检工作的重点，提前制订有针对性的试验方案并抓紧落实，做到早安排、早准备，以保证安全自动装置健康可靠运行。

3.改进部分保护及安全自动装置的联跳和闭锁回路，提高装置的动作可靠性，减少装置拒动、误闭锁的可能性。如改进xx等站的110kv线路联跳电厂线开关的回路，取消各站备自投装置的刀闸闭锁回路，增加穆院站备自投装置的“低周闭锁”投入压板等。

4.加深继保人员对技改工程的介入深度。从技改项目立项批复就确定项目负责人，由负责人全程跟踪项目的图纸设计、图纸审核、技术交底、合同签

订、进度安排、现场施工、竣工图纸编制等流程，并成立施工图纸审核小组，严把设计关，保证图纸与施工现场的一致性，确保技改工程能够环环紧扣、有条不紊地开展。

5.加强继电保护设备缺陷的跟踪和处理。通过对继电保护设备缺陷的分类、整理、统计，掌握第一手的设备运行状况资料，并形成综合性的评价意见，为今后的设备选型、技改立项、设备运行分析提供有力依据。

6.加强对保护型号、程序版本、装置密码等基础资料的收集、更新工作，保证随时掌握所有二次设备的基本信息，为专业工作提供有用的资料支持。

7.建立继电保护技改项目库。通过评价分析、缺陷统计等基础数据对继电保护设备的运行状况进行排序，按顺序制订改造计划，逐步淘汰运行时间长、故障率高、可靠性降低的保护装置。

8.修编各类二次设备的订货、设计、施工技术规范书，并装订成册，为

二次设备订货、施工图纸设计、工程施工、工程调试验收提供统一的技术标准。

9.滚动修编、不断完善继电保护及自动装置的验收表格，逐步完善工程验收、调试的项目和流程，实现工程的标准化、规范化管理。

10.加强备品备件的管理。指定两名兼职仓管员，专门负责定期对备品备件进行试验、统计、故障插件返修及出入仓登记，保证抢修备品充足且可用。

第3篇：继电保护专业技术工作总结

继电保护专业技术工作总结

2024年电网负荷增长快速，共2xxxx刷新最高负荷历史记录。电网巨大的运行压力，对作为电网卫士的继电保护装置也提出了更高的运行要求。为使继电保护和安全自动装置能够稳定、安全、可靠地运行，分公司全体继电保护工作者保持了高度的责任心，克服困难，全力以赴，按质按量完成了继电保护的维护、抢修、技改任务，保证了电网的安全运行。现将有关工作总结如下：

一.一年工作简况

一年来，继电保护人员精心维护、坚守岗位，及时、准确地处理了运行中继电保护和安全自动装置出现的异常问题。全年共计处理二次缺陷126项，节假日抢修4xxxx，为电网的安全、可靠运行提供了有力的保障。

一)设备运行指标

二)主要生产技术指标完成情况

三)继电保护及安全自动装置定检完成情况

继电保护及安全自动装置每年一次的定期检验是继电保护工作的重点，对于防范事故、消除隐患、完善回路等具有积极作用。2024年的继电保护定检工作已按计划10xxxx完成。其中，完成主系统(包括110kv保护、主变、备自投、录波器、低周减载、dwk)装置定期校验224套，完成10kv系统(包括10kv馈线、站变、电容、消弧线圈、10kv母联、公共回路)装置定期校验692套。 通过定期校验，共发现并更换了存在隐患或已发生故障的保护插件3xxxx，处理二次回路异常问题xxxx，处理ct二次回路绝缘降低缺陷xxxx，较好地消除了设备和二次回路存在的事故隐患。

四)继电保护及安全自动装置动作情况

1.110kv线路保护共动作xxxx，正确动作xxxx，正确动作率10xxxx，重合闸动作xxxx，重合成功xxxx，重合闸成功率为5xxxx。

2.110kv线路备自投装置动作xxxx，正确动作xxxx，正确动作率10xxxx。备自投装置的可靠运行对电网安全度夏和保证变电站连续供电起了应有的作用。

3.故障录波器动作一次，正确录波xxxx。

4.10kv保护动作85xxxx，正确动作85xxxx，正确动作率为10xxxx;重合闸动作71xxxx，重合成功51xxxx，重合成功率为71.xxxx。

二.继电保护及安全自动装置现状及运行情况分析

一)设备现状

供电分公司属下现有3xxxx110kv变电站，各种继电保护及安全自动装置的数量统计如下：

二)运行情况分析

1、isa系列保护：

isa保护是我公司使用面最广、运行时间最长的微机保护，主要型号有isa-

1、isa-1h、isa-200、isa-300四个系列，共计有主变保护44套，10kv保护(包括10kv母联保护)400套，低周减载装置2套。各型号的数量统计如下表：

isa-1保护1992-1996年间在我公司安装使用较多，至今共有24套主变保护、208套10kv保护在运行中。isa-1是最早期的数码管微机保护，大部分运行时间已接近十年，保护插件内的元器件已逐渐老化，插件故障率明显偏高。2024年，共有5套主变保护、41套10kv保护的电源插件和cpu插件发生故障需要更换。另外，isa-1保护的设计也存在不足，如其出口继电器设计在电源插件内，若电源插件发生故障，将可能导致保护拒动或误动。

isa-1保护的故障率逐年升高，运行维护成本不断加大，必须逐步进行淘汰。2024年，调度中心已安排更换了oo站、oo站的isa-1保护，2024年将结合四遥改造更换oo站的isa-1保护。

isa-351d、e是isa-1h型10kv保护的换代产品，分别在oo站安装了70套，但运行情况并不理想。主要问题是电源插件和cpu插件的故障率较高。如小塘站自1999年投产至今，其10kv

2、5段的28套isa-351e保护已有16块cpu插件因发生“eprom故障”需要更换。

200

2、2024年的改造和扩建工程主要使用最新版的isa-351ea、351f型保护(351f型为测控一体化保护)，共有106套。运行至今未发生保护故障的情况，但其配套使用的isa-301a型通讯管理机由于参数设置烦琐、软件运行不稳定已xxxx出现装置死机的现象。对于测控一体化的保护来说，通讯管理机死机意味着调度人员不能准确掌握设备的运行情况且不能对10kv开关进行分、合闸操作，因此，此缺陷将使无人值班变电站的调度工作变得很被动。

isa-200、300主变保护在我公司共有18套，其运行状况较为稳定，但插件的硬件质量一般，特别是操作插件内的继电器较易损坏。小塘、民乐站2024年已发生xxxx因主变保护操作插件问题而不能进行合闸操作的情况。

可见，深圳南自所的isa系列保护虽然经过多次改版、升级，但其硬件质量仍有待进一步提高。

2、lfp(rcs)系列保护：

我公司从1999年开始使用南京南瑞继保公司的lfp-900及rcs-9000系列保护(rcs-9000是lfp-900的换代产品)。首先是使用在网内运行经验丰富、口碑较好的lfp-941型110kv线路保护取代ckj-4型集成保护，结果运行状况良好。于是，从2024年开始引进该公司的测控一体化rcs-9000保护。至今，我公司共有332套lfp-900和rcs-9000系列保护在运行。其保护装置数量统计如下：

lfp(rcs)-941型110kv线路保护性能稳定、动作可靠性高、自检功能完善、插件工艺水平好，在我公司运行3年多未发生误动、拒动的情况，只有2套保护因cpu故障而更换插件。

rcs-9000主变保护运行较稳定，至今未发生过设备故障。

南京南瑞继保公司过去一直以开发、生产高压系统继电保护产品为主，2024年才推出配置低压电网保护装置的rcs-9000综合自动化系统，因此，其低压系统保护装置的质量水平不如主系统保护装置。

2024年在我公司oo等站安装的rcs-900010kv保护两年多来的运行状况并不理想。出现较多的问题主要是电源插件内的双位置继电器hhj和“保护动作”等信号接点容易损坏，oo站在2024年的保护定检中已因此而更换了7块插件。

另外，与rcs-9000综合自动化系统配套使用的rcs-9692通讯管理机运行不够稳定，较易发生保护与rtu的通讯中断故障。金沙、盐步站的rcs-9692已因硬件故障更换了3块插件和部分通讯口的芯片。

200

2、2024年生产的rcs-9000综合自动化系统(应用于oo等站)对硬件进行了改进，质量有了较大提高，以上问题已基本不再出现。

总的来说，rcs-9000保护运行稳定，硬件使用较先进的表贴工艺，软件设计合理，厂家售后服务到位，是运行情况较好的保护系列。

3、四方公司的csc2000综合自动化系统

我公司oo站使用的是经省公司招标进网的广州四方公司的csc2000综合自动化系统。从2024年12月和2024年8月oo站先后投产至今，两站的保护装置运行基本稳定，未发生设备故障。

但从设备投产前调试所出现的问题看，csc2000保护的软、硬件水平并不理想，主要问题有：

(1)插件质量差，工艺粗糙。夏教站调试时，就发现主变保护及10kv保护装置普遍存在插件插槽缺少或松动、vfc芯片松脱、装置背板接线松动、面板复归按钮易坏等现象，后经厂家专门派人处理后，情况才有所好转。

(2)部分保护的软件设计不合理。如主变过负荷功能由差动保护实现、10kv馈线的零序保护只能选择告警或退出(选择跳闸功能则需要更换保护程序)、110kv线路备自投没有低周闭锁功能等。

(3)控制回路通过外加操作箱实现，完全脱离保护装置。控制回路的监测只能通过操作箱内的twj、hwj继电器实现，而不能通过保护自检完成，降低了控制回路的可靠性。另外，该操作箱由广州四方邦德公司自行生产(广州四方是北京四方的分公司)，其工艺水平必然比不上流水线生产的产品，质量是否过关仍需时间验证。

(4)保护定值的控制字设置过于复杂、不够直观，不便于定值的整定、核对和更改。

(5)保护装置的液晶显示面板过小，不方便查看，且界面不够×××。

四方公司的产品在某些方面也具有其先进性，如通讯网络采用以太网、lonworks方式，继保工程师站的设立等。但产品硬件质量的问题将是制约该公司产品在我公司全面推广的主要因素。

另外，广州四方邦德公司作为北京四方公司的分公司，主要进行图纸设计、工程调试、售后维护等工作，并无产品设计、开发能力，其产品研发力量主要依托北京四方公司。因此，用户工程的资料存档、保护程序管理和备品备件配置等均须由北京四方公司完成。

4、dlp保护：

美国ge公司的dlp-a、c为早期的110kv线路保护，1992-1997年，我公司共安装了40套该型号的保护。1999年，00站新建工程中，又与西门子综合自动化系统配套使用了5套dlp-d型110kv线路保护。

dlp保护的优点是精度准确、硬件工艺水平高，其九十年代产品的工艺水平甚至比现在国产保护的工艺还要好。缺点是分立元件多，需外加继电器实现同期合闸、重合闸、后加速等功能，使动作可靠性降低。另外，由于通讯规约的限制，该保护与我公司使用面最广的dr-2024、gr-90型rtu均无法实现通讯，只能通过硬接点方式上送保护信号。

由于保护运行年限长，dlp-a、c型保护插件内的电子元件老化速度已经加快，2024年，共有2块电源插件、1块a/d转换插件故障，2024年则有3块电源插件发生故障。

另外，美国ge公司现已不生产dlp-a、c型的保护装置，发生故障的插件需经代理商检测后再辗转回厂维修，手续烦琐，且保护备品备件的购买也相当困难。为此，调度中心已计划逐步淘汰此型号的保护，在此类保护未全部淘汰前，将利用更换下来的装置作为备品备件以应付不时之需。2024年，已将00站的dlp-c保护更换为rcs-941a保护。

5、西门子sel、a等进口保护：

我公司使用的进口保护数量统计如下表：

从多年的运行情况来看，进口保护装置的硬件质量高、保护精度准确、出口回路可靠、装置故障率低，运情况行较稳定。

进口保护难以解决的主要是通讯问题。由于通讯规约的差异，进口保护与国产rtu一般较难实现保护报文的收发，如a的保护只能以硬接点方式发送保护动作信息;sel-300保护只能通过sel-2024通讯管理机进行通讯。这既不利于调度人员全面掌握现场设备的运行状况，也由于现场遥信信号增多，使二次回路变得复杂。

另外，进口保护备品备件的购置也是一个难题。进口保护一般由经销商代理，而代理商对专业知识知之甚少，根本无法有效建立用户的档案库，而这正是用户若干年后购置备品备件的依据。所以，运行多年的进口保护一般较难购买到相同型号、相同版本的备品备件。

鉴于以上原因，且国产微机保护的可靠性、兼容性已相当高，建议今后设备选型时不再考虑进口保护装置。

7、备自投装置

我公司共有3xxxx变电站安装了32套备自投装置，各型号的数量统计如下：

isa-258是我公司使用最多的备自投装置，其动作逻辑合理、功能完善、动作可靠，且程序软件中具有低周闭锁功能，符合我公司的运行方式要求。缺点是装置插件故障率偏高，2024年，罗村、盐步、海北站的isa备自投装置共有3块cpu插件和1块电源插件发生故障。

rcs-9652备自投装置硬件质量较好、精度准确、运行可靠，缺点是低周闭锁功能需要外加继电器实现，既增加了回路的复杂性，也降低了该功能的可靠性。

c-21a备自投装置的逻辑为可编程设计，通过调试人员编程可适应多种运行方式。这样虽然增加了备自投装置的灵活性，但同时也降低了其可靠性，因为逻辑程序由厂家人员在现场编写、修改，既没有对程序进行固化，也没有经过严格的动模试验，受人员主观因素影响，其合理性必然降低，而程序修改的随意性也相应增大。

备自投装置关系到变电站供电的连续性，是保证用户正常供电的重要设备，选型时应以硬件可靠、逻辑简单、程序合理直观为主，尽量避免使用灵活性过大、人工编程过多的备自投装置。

8、故障录波器

我公司已有1xxxx变电站安装了故障录波器，其分布情况如下：

1997年安装的5套录波器经过多年的运行，已出现设备老化现象，主要表现在以下几方面：

(1)零漂和启动量误差偏大。如2024年里水站录波器定检时，发现其cpu3的第十路模拟量通道的零漂达95ma，而a相电压突变量启动值误差达5v。

(2)电源件和vfc插件极易损坏。2024年，已有8块电源插件和2块vfc插件故障需要更换。

(3)后台机故障率高。松岗、狮山站录波器的后台机由于显示器和硬盘故障不能正常接收录波数据，已更换新的后台机。

以上现象表明，早期安装的故障录波器的运行状况已逐年下降，“养兵千日，用兵一时”，安装在枢纽变电站的录波器在电网发生故障时若不能有效启动录波，将失去其对电网的监测作用。因此，必须考虑尽快更换以上5套故障录波装置。

三.认真落实反措，保证电网安全运行

2024年，我们根据设备运行中出现的问题及时提出解决方法，努力提高继电保护运行水平，全年共完成反措项目7项。

一)110kv线路备自投功能完善

根据佛山供电分公司调度中心的要求，为确保低周减载装置能正确有效地切除负荷，我们对xx1xxxx变电站的isa-258al型110kv线路备自投装置的程序进行了升级，在装置中增加“低周闭锁备自投”逻辑功能。同时，在黄岐、联新站的rcs-9652型110kv线路备自投装置屏增加检测110kv线路电压的低频继电器，并相应增加了“低周闭锁”压板和回路。

二)针对isa-1保护装置故障率偏高，且其出口继电器故障后不能自检告警的问题，我们在2024年的定检方案中对isa-1保护的电源插件状况和跳闸出口继电器及其配线的连接情况进行重点检查，有异常时立即更换。结果，共发现18块电源插件存在缺陷。

三)认真组织各专业学习各级安全事故通报，积极落实通报中的反事故措施，针对通报中出现的问题，自觉联系自身实际，及时提出解决方案。如：广电集团第24期《安全运行简报》的事故通报中，提到由于lfp-941j型距离保护的程序存在缺陷，导致韶关供电分公司的一条110kv线路重合闸后由于保护拒动造成越级跳闸的事故。联系到我分公司的情况，发现xx站110kvxx线的距离保护同样是lfp-941j型，于是马上联系南京南瑞继保公司将升级后的新版程序邮寄到我公司，并安排时间对红大线的保护程序进行了更换。在同一期的简报中，还提到清远供电分公司一台北京四方公司的csr-22a主变本体保护由于二极管击穿而导致主变保护跳闸的事故，于是，对我公司夏教、横江变电站运行中的4台csr-22a型主变本体保护进行了检查，发现其使用的均为四方公司针对此问题而改进后的硬件版本，不存在二极管可能击穿的问题。

四.改善设备运行状况，开展技术改造工作

2024年，继电保护专业共完成技改项目13项。通过淘汰部分运行年限较长、故障率较高的保护设备，并在部分变电站新装10kv母联保护和故障录波器装置，有效改善了保护装置的运行状况。主要技改项目包括：

1、安排更换了xx站的dlp-c型110kv线路保护。

2、更换了xx的电磁型主变保护、xx站的isa-1型主变保护、xx站的isa-1型主变和10kv保护及xx站isa-1型10kv保护。

3、为有效提高电网的监控和故障记录能力，分别在xxxxxx枢纽变电站安装了故障录波器。

4、为提高10kv馈线近端故障的后备保护能力，增加10kv母线的主保护设备，改变10kv母线故障时只依赖主变后备保护切除故障的现状，调度中心从2024年开始逐步在10kv母联开关上安装保护装置。2024年，分别在xx等xxxx变电站的10kv母联开关上安装了保护装置。至此，我公司所有10kv母联开关均已安装了独立的保护装置。

五.发现存在问题，提高设备管理水平

1.技改工程、保护定检等工作现场的安全问题仍需加强。由于旧站改造、保护定检等工作现场均有运行设备，且现场的联跳回路复杂，工作中安全措施不足够或工作人员稍有麻痹大意都有可能引起运行设备跳闸停电的事故。因此，如何从制度上、技术上、思想上保证工程调试现场的安全是今后班组安全生产工作的重点和难点。

2.工程验收必须实行规范化管理，二次设备安装验收项目和验收表格仍需进一步完善。调度中心针对工程现场已制订了一份详细的验收表格，但由于各变电站现场实际情况不同，此验收表格仍需在实际执行中不断滚动修编，逐步完善，以形成规范化的标准文本。

3.在变电站的日常维护、反措工作中，对二次回路进行小改造时，往往只是改动

一、两根接线，回路改动量很小，若要求设计室同步提供相应的二次图纸有一定困难。因此，对于此类回路改动，一般是将改动部分直接画在现场图纸上。但回路改动后，其相关图纸及更改方案的存档若不及时，则会给以后的维护工作带来困难。因此，今后需加强此类资料的规范化管理工作，保证改动前有人审核签名，改动后有人跟踪存档。

4.根据广电集团和佛山供电分公司的计划，2024年将逐步推行设备规范化检修abc，这对于规范设备检修流程和试验方法、提高设备的状态检修水平具有积极作用。但由于每种型号保护装置的规范化检修文本由不同分公司编制，其操作方法和操作步骤在我公司现场的可操作性仍有待检验，而我公司继保专业已根据各变电站设备状况制订了详细的定检方案。

本文档由站牛网zhann.net收集整理，更多优质范文文档请移步zhann.net站内查找