DISA—1变电站自动化系统中遥信误报的研究*

顾大庆

（电力自动化研究院电网控制所·210003·南京）

【摘 要】 遥信误报是电力调度自动化系统在运行中常见且用户反应强烈的问题之一，遥信的频繁误报造成了运行执班人员很大精神负担，甚至导致调度人员判断错误造成事故。文中初步探讨了遥信误报产生的原因，提出了反遥信误报的措施，在DISA—1中从软、硬件两方面对遥信误报问题进行了研究，提供了一些有效消除遥信误报现象的方法。

【关键词】 遥信 误报 时限 隔离

1 概述

在一个现代化的变电站或发电站中，开关状态的信息占站内自动监测系统所采集量的很大一部分，即远动所称的遥信。它的正确与否，直接影响系统的运行方式、自动化设备的正确动作和调度人员的决策。所以，在以往的站内自动监测系统(RTU)中对遥信变化的分辨率和遥信信号的光隔处理，作了很多重点技术处理工作。

但在实际的运行中，运行人员反映遥信不时有开关虚假的变位报告出现，即遥信误报。特别是作为调度一级的电网运行决策人员，对此现象非常有意见。上送到调度所的虚假的遥信变位信息通过显示、打印、音响等手段不时向值班员发出告警，造成值班人员的精神高度紧张，由于真实的遥信信息与大量伪遥信变位信息混在一起，加重了调度人员工作负担，导致调度员的决策错误，甚至引起电网的故障。

在DISA—1变电站自动化系统中，对遥信误报的问题进行了研究，并采取了相应的反误报措施。

2 对遥信误报原因的调查

首先，对原有的RTU 设备的软件/硬件进行了试验室条件下的遥信变位测试，然后逐条检查软件，并对硬件电路从理论上核算其参数选择的正确性。结果未发现错误，也未发现遥信误报现象。这样就把产生误报原因的调查重点放在了现场运行环境方面。

通过对现场运行设备的检查，发现造成遥信误报的原因之一是有的设备现场安装时对大地的接线有问题，而遥信误报的现象对那些正确接线、正常运行的RTU 仍然存在。又通过对调度所打印出的遥信事件记录报告(SOE)中发现，所谓遥信误报可分为两类，一类是一个真实的遥信变位后紧接着有几个假遥信误报，最终遥信再变到变位后的实际状态；另一类是某些遥信不定时地出现“抖动”。针对上述两类现象，对相应的遥信信号线路进行检测，终于找到了一些原因。

第一类遥信误报，从检测信号上看很正常。但当遥信变位时信号出现如图1波形，即有一个“抖动”的暂态过程。通过光隔电路后的波形也出现几个反应暂态过程的方波，这样造成了遥信误报。而造成暂态过程的原因是某些继电器的触点不能一次性闭合/分开，这是继电器的机械特性所

* 1995—09—05收稿。

顾大庆，男，1962年生，工程师，主要从事电力系统自动化的研究工作。

造成的。

第二类的遥信误报，通过检测遥信回路信号发现如图2，在每一个遥信回路中由于电磁干扰，多多少少有些尖峰干扰脉冲，对于干扰大的某些遥信回路会不时的出现一些遥信误报现象。有些由于继电器的选型与安装设计不当的原因也会在遥信回路中产生尖峰脉冲，象关设备屏门这样的振动都能造成信号继电器的瞬间闭合。

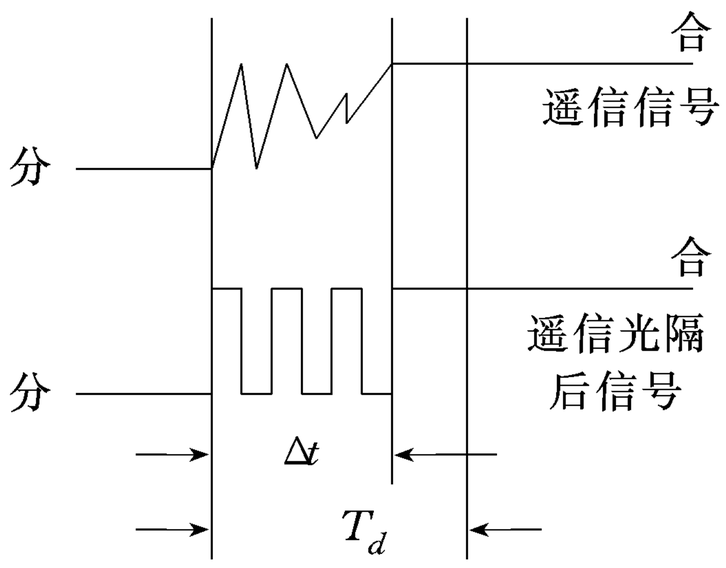

图1 信号继电器闭合时触点抖动的遥信信号示意图

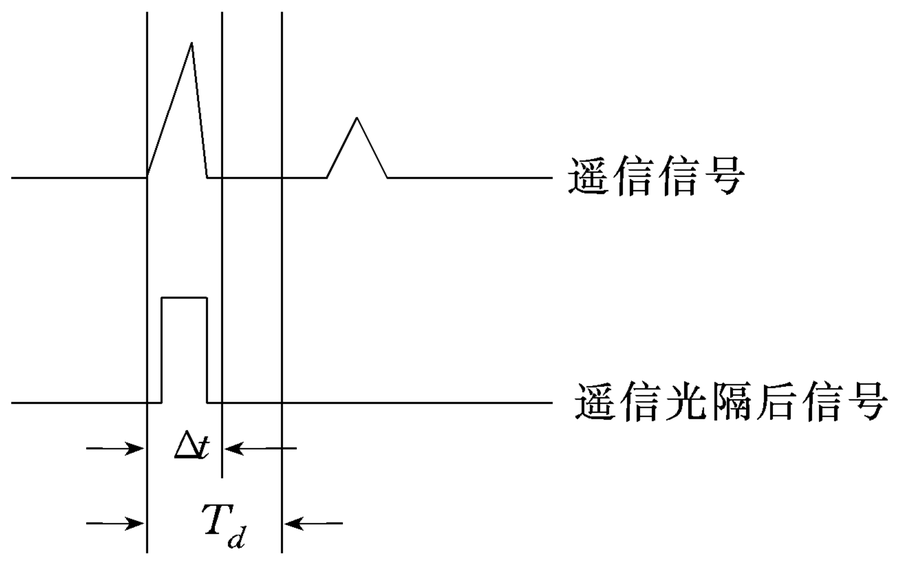

图2 电磁干扰或振动造成的假遥信信号示意图

另外，由于继电器触点的氧化造成触头接触电阻值增大，导电性能下降也是造成遥信误报原因之一。

3 遥信误报的解决措施

从图1、图2的波形分析可以看出，那些误报的遥信变位时间间隔都很小，一般在1～5 ms 以内，而真正的开关合到分或分到合，不会在如此短的时间内重复动作。故可将小于设定时间 T_d 内的开关重复动作视为虚假遥信信号，这样在软件上做了一个带时限的伪遥信判别功能。

如图1、图2，设 Δt 时间内遥信是一个不确定的状态，若将这段时间内伪遥信判别出来，则可解决遥信误报问题。

在继电器的产品说明书上可以找到一个继电器动作稳定时间参数，或通过实测可以得到这个参数 Δt，就以这个参数作为遥信变位判别的时限值(定义为 T_d) 的依据，取时限值 $T_d \geqslant \Delta t$。当发现某一遥信变位时，首先将它记录下来，然后找到它的时限值 (T_d) 进行时间计时。在这个计时器为0以前，若这个遥信发生变位 (抖动) 则忽略不计，当计时器为0时，将再次判别遥信是否真的变位。如果变位正确 (真) 则记录有效，如果变位不正确 (伪) 则记录无效。

遥信误报从软件上是解决了，但由于遥信误动的时限计算量很大，当多个遥信频繁地出现误遥信时，CPU 的开销非常大，会导致装置性能可靠性方面的指标下降。于是我们从硬件方面进行了改进。

经过对遥信回路进一步研究，发现干扰信号的伏值有大有小。当这些干扰叠加在24 V 电平的遥信信号中时，幅值大于20 V 的干扰脉冲可以通过光隔而产生虚假的遥信变位方波信号。而在电站的强电磁环境中，20 V 以上的干扰脉冲占很大的比例。当将遥信信号电平逐步提高到220 V 时，由于干扰脉冲伏值超过180 V 的较少，所以能够通过光隔的伪遥信信号数量大大减少，减轻了对 CPU 负载的压力。为此开发了一个二次隔离电路，它的功能是：

(1) 用220 V 的遥信信号进行光隔，将第二类干扰信号的大部分通过硬件电路隔离在外，进来的虚假信号和第一类造成的伪遥信可通过带时限的软件算法加以清除；

(2) 单独开发出一个二次隔离模块是将220 V 的强电部分和 CPU 所在的弱电部分从电气上进行隔离，以提高 CPU 部分的可靠性；

(3) 保留24 V 遥信一次隔离部分以便适应不同场合的要求。

(4) 提高遥信信号电平至220 V，可克服因继电器触点氧化造成的接触不良现象。

(下转第58页)

（上接第53页）

4 小结

DISA－1系统中的遥信单元从电气、电源、硬件几方面都设计成为相互独立的运行单元，独立的CPU 完成单一的遥信采集任务，负载很小，故有时间来完成计算量较大的带时限的伪遥信判别功能。再配合上所开发的二次隔离模块，通过实地测试，遥信误报的机率大为减少了。

A STUDY OF PSEUDO－COS/SOE IN DISA－1 INTEGRATED SUBSTATION AUTOMATION SYSTEM

Gu Daqing (Nanjing Automation Research Institute)

Abstract Pseudo－COS/SOE is a common and head-ache problem encountered by SCADA system users in electrical power utilities. In this paper , the problem is studied and some counter measures are presented.

Keywords COS/SOE pseudo time isolate