

# ESB500 及 YPC-500F6 在电网联切中的应用

李卫民 王奎甫 许继昌 南通通信设备有限公司 许昌 (461000)

【摘要】 介绍 ESB500 及 YPC-500F6 复用技术和在重庆电网继电保护联切工程(安控工程)中的应用。

【关键词】 ESB500 电力线载波机 YPC-500F6 音频传输装置机 电网联切方式

## 1 ESB500 及 YPC-500F6 在国内复用的方式、特点、状况及要求。

ESB500 电力线载波机及 YPC-500F6 远方保护信号音频传输装置是在引进德国西门子公司产品技术的基础上,结合国内电力行业的运行要求,经过转化吸收,开发研制的全部国产化的电力线载波机和继电保护复用音频传输接口设备。近几年来,ESB500 及 YPC-500F6 复用技术广泛应用于继电保护领域,将继电保护信号快速可靠地传输,与继电保护装置配合使用。其主要有以下几种保护方式:允许式、闭锁式及远方跳闸式。对于载波工作方式主要有交替复用式、同时复用式、专用式。其中 YPC-500F6 具有优先编码方式,可以根据继电保护的信号特点形成是否具有优先权的三至四命令式,由于其采用 FSK 调制方式和噪声抑制技术,能够安全、快速、可靠地传输继电保护信号,具有很强的抗干扰能力。在发送与接受命令式时,能够准确计数,可分辨出保护与传输装置之间的界限。且具有自环不出口功能,对载波复用装置进行环路检测,能很方便地检查出故障位置。

目前 ESB500 与 YPC-500F6 的交替复用式在国内使用较多,其安全可靠早已得到验证,在高频通道日益拥挤的情况下,这种运行方式值得运行单位加以考虑。

专用式与同时复用式在国外工程中比较常见。专用式传输距离远,抗脉冲干扰能力强;同时复用式要求载波机机型为双路机,第一路传送话音和远动数据信号,第二路传送继电保护信号。

三种方式在传送继电保护信号时对通道指标都有一定的要求,其中专用式与交替复用式传输距离远,要求通道衰减指标不大于 30dB。专用式传输时间比交替复用式要短一些,同时复用式传输距离较近,信号延时与专用式相同,通道指标要求较高。

## 2 ESB500 与 YPC-500F6 复合使用时的连接及使用方法。

ESB500 与 YPC-500F6 复合使用时,主要是将其收发线相连接,同时 YPC-500F6 提供一条 S6 控制线,用来控制载波机的运行方式,参照图 1。

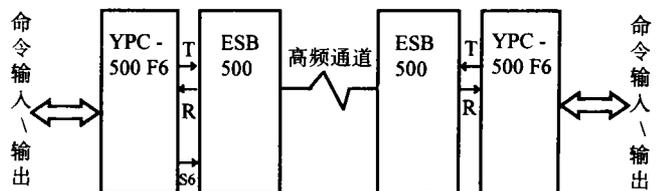


图1 ESB500 与 YPC-500F6 连接图

根据继电保护信号的多少及先后顺序来决定采用几命令式和优先权编码,继电保护信号可采用带电位与不带电位的继电器接点方式见图 2。

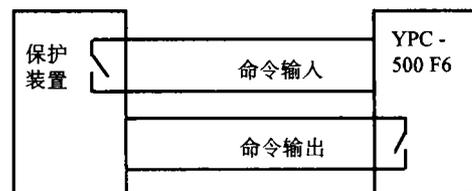


图2 保护装置与 YPC-500F6 电气连接

图中只画出了一端的一个命令输入输出。

## 3 ESB500 与 YPC-500F6 在重庆电网安控工程中的应用

1997 年底,重庆市电业局为了适应直辖市的电网安全生产需要,开始实施重庆电网安控工程,主要是在原有的 ESB500 及 YPC-500F6 及新增加的复用设备基础上,与继电保护装置一起控制电网安全生产。当电网负荷超限时,放在发电厂内的保护主机根据电网的负荷状况,发出切除非重点区域负荷的命令,当命令经过复用设备的传送与转送至各个变电站,站内的微机启动装置根据电网的状况与

收到的命令进行判别,来执行负荷的切除。通过电网联切方式,防止电网裂解,从而保证整个电网的安全运行。运行图见图 3

图中,1:ESB500 电力线载波机。2:YPC-500F6 音频传输机。3:微机启动装置(WJQ-1)。由重庆电厂发出的保护命令经过转发一直转到金家岩,马岗垭及界石堡等端站,同时珞璜电厂发出的保护命令也能及时传到各个端站,从而保证了电网的可靠安全运行。复用设备的转发是由转发继电器来完成的。这项工程设备繁多,工期短,从实施到投运历时一个月,最后全线传动获得成功,达到了比较满意的效果。唯一值得遗憾之处就是这个联切系统没有形成双向传送,传送命令到电厂后就停止了。

这个系统在最近出现了误动事故,经我公司专家到现场勘察、分析,发现在设计与安装过程中,存在以下隐患:

1) 继电保护设备与 YPC-500F6 连线,没有将收发线分开、没有屏蔽。

2) 接口部分采用的是光耦,由于在电厂与电站环境中干扰比较大,收发命令连线比较长,雷击、电火花等干扰很容易造成光耦启动,误发跳频命令,从而造成误动。

考虑到以上原因,现已全部改成继电器接口方式,同时加装抗干扰电路。为了检验设备的可靠性,特在国家继电器检测中心做了抗雷击试验,没有发

生误动。作为一个教训,本人建议在继电保护设备与收发信机、YPC-500F6 连接时采用安全可靠的接口方式,设计图纸应注明,规范连线。传输通道采用实时监测,及时记录故障原因。在当今高频保护中不失为一种切实可行的方法。

#### 4 结束语

ESB500 及 YPC-500F6 复用装置在重庆电网中安全运行,整个系统的维护都是由继电保护人员来操作,通信人员负责协助。整个系统的成功运行为继电保护又提供了一个新的成功经验。从运行体制来看,未来的继电保护将和通信紧密地结合在一起,继电保护信号可以通过命令接口传输设备连接不同的通道(光纤,微波,载波扩频)同时随着数字化新技术在通信上的广泛应用,将给继电保护领域创造新的发展方向,继电保护人员也应根据现代通信的发展,及时调整队伍的结构,以适应将来发展的需要;也要求各个生产厂家,要在旧的产品的基础上,及时研制出适应国内发展新的数字式继电保护装置及多用途多接口的综合数字通信系统,以适应复杂地区、环境的需要;同时继电保护也应向双向网络化发展,以提高本身的可靠性,安全性,真正做到万无一失。目前我公司正在开发新一代数字式远方音频传输装置,该装置采用 DSP 等数字技术,其安全性和可靠性大为提高。

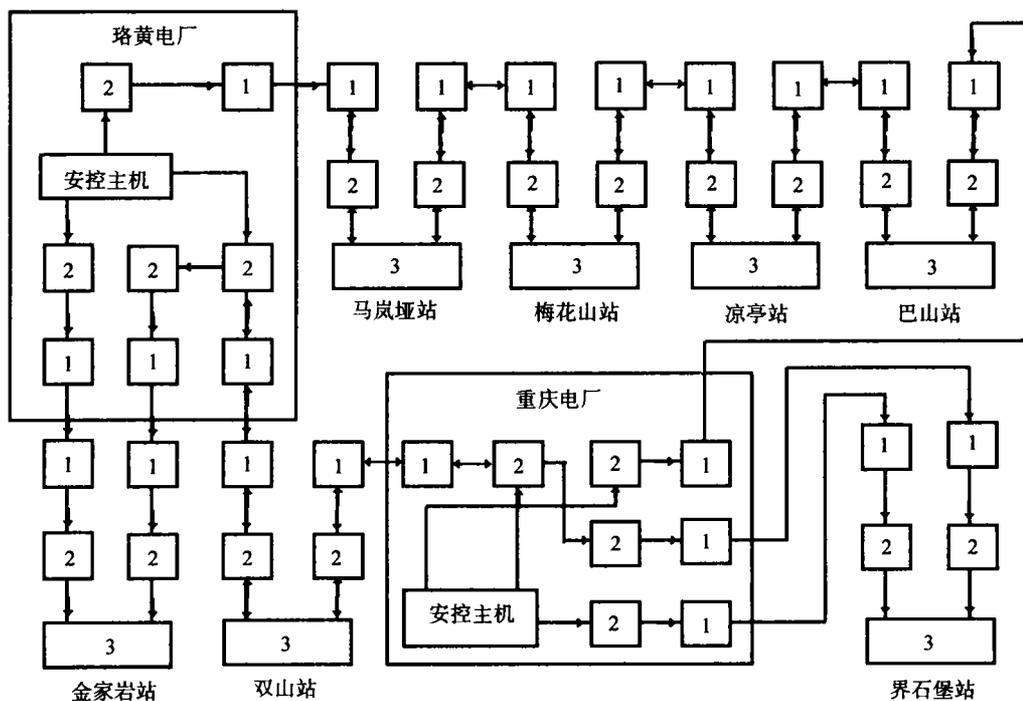


图 3 重庆安控工程图

# 小火电厂厂用母线和厂变保护方式的改进

段生荣 浙江象山县发电厂 (315731)

## 1 问题的提出

目前大部分小型火力发电厂(低压)厂用母线一般都是按单母线分段设计,即用分段联络隔离开关 QK<sub>4</sub>, QK<sub>5</sub> 将厂用母线分为甲、乙两段;正常运行时,分段联络隔离开关 QK<sub>4</sub>、QK<sub>5</sub> 在合闸位置, I 类运行和备用电动机分别接在甲、乙段母线上,并没有互为备用的自动投入连锁和自启动装置,各专用盘电源也分别从甲、乙两段母线引出,以手动互为切换。厂用母线设有低电压保护装置(其整定值为,当母线

电压等于或低于其额定电压的 50% 时, 0.5s 跳开全部第 II、III 厂用电动机, 9s 跳开全部第 I 类厂用电动机)。厂用电“备用电源自动投入方式”是根据典型设计方法,按工作母线失去电压的原则来启动备用电源自动投入(BZT)装置。工作厂变保护装置是根据《继电保护设计规程》规定,一般是设有电流速断、瓦斯、过电流、零序过电流保护。见图 1。

但是,这种接线方式,一旦当厂用母线和其引出部分发生持续性相间(或接地)短路故障时,那么由于厂用母线没有单独装设反应相间和接地短路故障

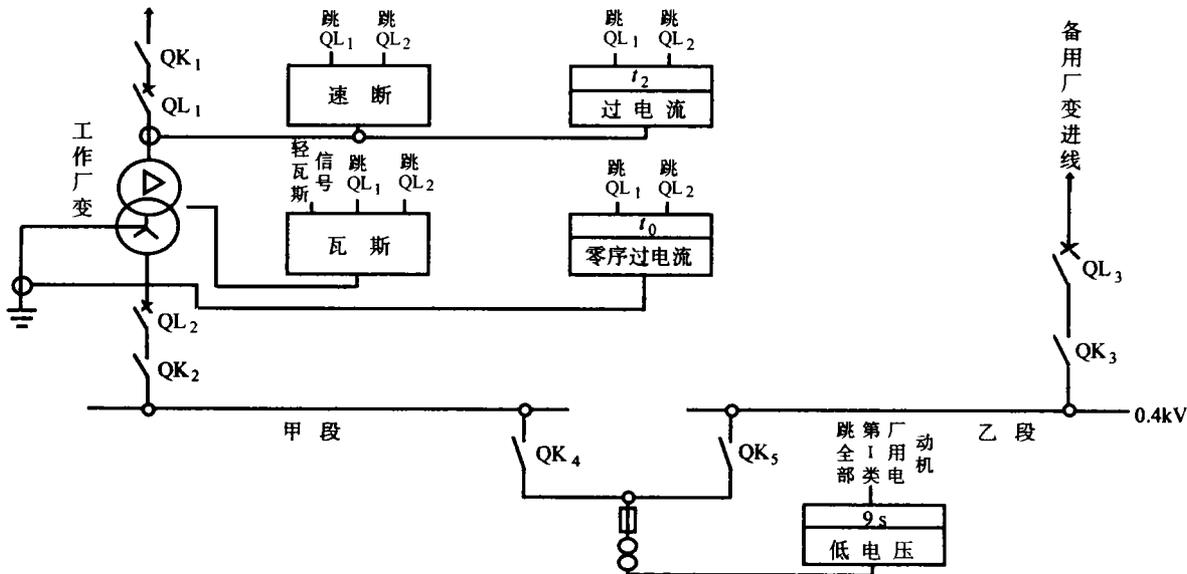


图 1

信设备的研制。

收稿日期:1998—10—20

李为民 男,1969年生,工程师,主要从事电力系统通

王奎甫 男,1963年生,本科,高工,主要从事电力系统通信设备的研制。

## APPLICATION OF ESB AND YPC-500F6 IN CONNECTING AND DISCONNECTING OF POWER NETWORK

Li Weimin, Wang Kuifu (XJ ChangNan Communicatio Equipment Company Ltd., 461000, XuChang, China)

**Abstract** The application of ESB500 PLC and YPC-500F6 Teleprotection signal transfer device in the connecting and disconnecting of Chongqing Power network is introduced.

**Keywords** ESB500 PLC YPC-500F6 teleprotection signal transfer device Connecting and disconnecting mode of power network.