

微机及集成电路保护与远方信号传输装置接口配合

翁子文 华东电力设计院(200063)

微机及集成电路保护在全国各大系统以及各省系统已愈来愈多的被采用,由于微机及集成电路保护较分立元件的晶体管、整流型的保护具有独特的优点,且从各系统运行统计情况来看动作正确率也较高,深受运行单位和设计单位的推荐使用,不少 220kV 以上线路已配置了两套不同原理(或相同原理)的微机保护,也有的配置了一套微机保护和一套集成电路保护的设计选型方案。一般情况下,这两套保护均考虑与远方信号传输装置(即保护专用收发信机)配合使用,构成全线速动的两套主保护。远方信号传输装置可以是专用载波机,复用载波机,光纤终端机,微波通信终端等……

本文就远方信号传输装置——保护专用收发信机与微机或集成电路保护间的接口配合中有关设计方面的考虑提出个人的看法供探讨。

目前,国内制造厂所生产供保护专用的高频收发信机有扬州电讯仪器厂的 YBX-1 型(包括改进型 YBX-1K 型)以及 ZBT-1 型(包括 ZBT-1A 型);华东列车电站基地的 BSF-3 型;南京 734 厂通信公司生产的 GSF-6 型(包括 GSF-6A, 6B 型);许昌继电器厂通信分厂生产的 SF-500D 型(与微机保护配)及 SF-500C 型(与集成电路保护配);南京电力自动化设备总厂生产的 WGC-01 型)等。以上这些专用的收发信机根据运行的需要在四统一组合屏设计工作组的通力合作下,已将 YBX-1 型,GSF-6 型,BSF-3 型机型统一了装置的端子排,这是四统一工作(统一技术条件,统一原理接线,统一符号,统一屏端子排)的又一发展,随后为各制造厂的进一步开发和改进型的产品基本上都有了统一的装置背后端子,大大提高了组合屏的互换性。

统一后的端子排如表 1,图中的符号仅示意表示。

大多数的微机保护与专用收发信机配合都是采用 ON/OFF 方式的接口构成闭锁式的跳闸方式,图 1 为保护与专用机的连接示意图。

早期生产的收发信机与保护的接口方式仅限于保护起动发信、停信及收信、手动试验及远方起动发信(对相差保护来说起动发信触点一返回就是停信状态),而目前生产的收发信机除了具有发信,收信和停信的基本功能外,还融进了不少高频闭锁发信和停信的逻辑功能以及根据四统一的要求增加了通道检查的逻辑功能。就以 YBX-1K 型专用机为例阐述如下(见图 2):

1 本保护起动发信

延时 200ms 返回,保证区外故障切除,本线保护不致于误动作。

2 保护装置故障瞬时发信

收稿日期:1995-01 24

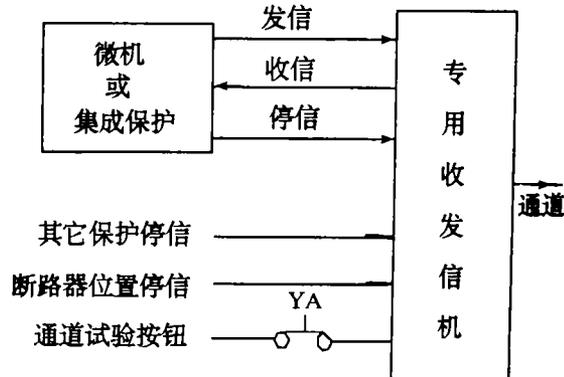


图 1

表 1

	1	接机壳地		21	通道试验
	2	电源中线		22	通道试验
	3	直流电源+		23	信号复归
	4			24	信号复归
	5	直流电源-		25	
	6			26	量程切换
	7			27	
	8			28	光耦+
	9			29	光耦-
	10	起动发信		30	
	11			31	
	12	公共端(-)		32	触点
	13			33	触点
	14	停止发信		34	装置异常信号
	15			35	+XM
	16	保护故障发信		36	装置动作发信
	17	其它保护停信		37	通道录波+
	18			38	高频电缆感线
	19			39	通道录波-
	20	位置停信		40	高频电缆屏蔽线

当专用收发信机仅用作高频闭锁式时,当保护装置故障时防止误跳,瞬时发信闭锁对侧。

3 本保护停信(称“停信 1”)

延时 10ms,考虑远方信号传输时间,才投入停信回路,这一般在保护装置内带延时输出。

4 其它保护停信(称“停信 2”)

瞬时停信 200ms 后撤除停信。保证对侧保护能可靠跳闸,时间太长没必要以防对侧反向故障收发信机损坏造成误跳闸。

5 断路器位置停信(称“停信 3”)

三相跳闸继电器动作后由断路器位置继电器触点立即停信,这种停信的必要性是:

1) 当断路器与 CT 间发生短路,断路器跳闸后不能切除故障而导致对侧由带延时段跳闸影响系统的动稳定

2) 当母线故障,母线保护动作,因断路器拒动而不能切除故障导致对侧保护带延时段跳

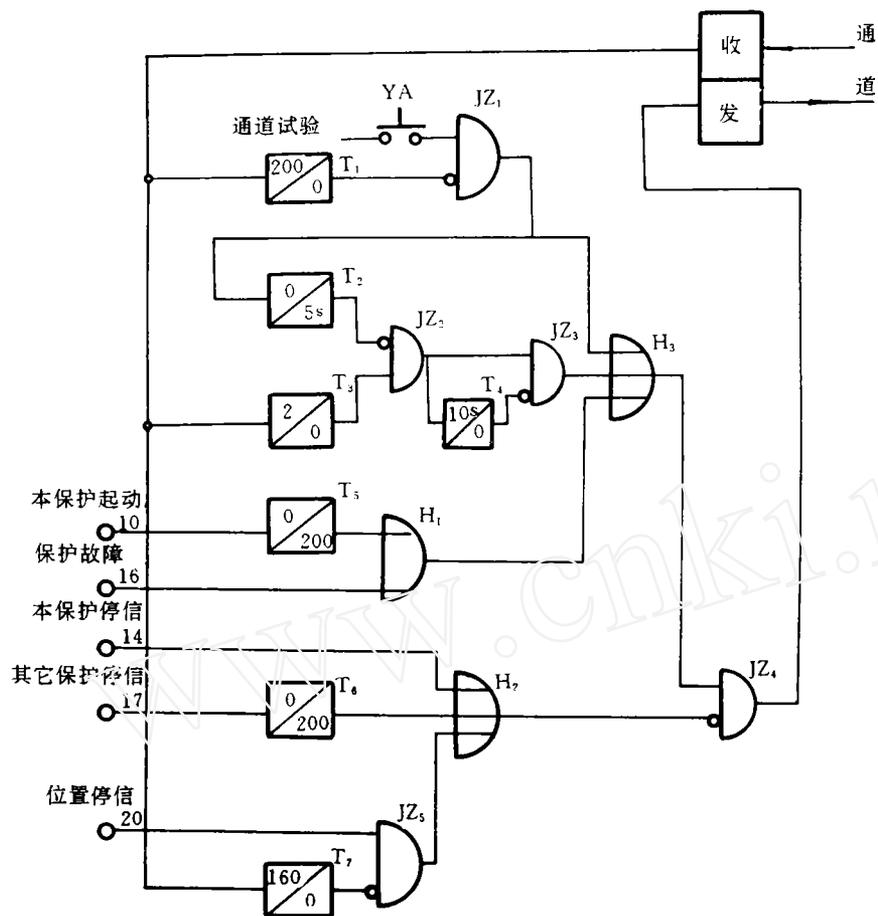


图 2 YBX-1K 逻辑示意图

闸。

另外当一侧先合于故障而三相跳闸，而后合侧（有远方起动功能的）合于故障时由于远方的连续闭锁信号而无法三跳，因此也需要用断路器位置停信。

断路器位置停信时间 160ms，作这一时间考虑目的是一方面保证在对侧光电合闸于故障线时可靠动作跳闸，另一方面远方起动发信时间总共为 200ms，这样有 40ms 的时间保证远方能起动发信，总之，能保证断路器在断开情况下 200ms 之内发挥远方起动发信功能。

在微机及集成电路保护设计中，有的保护开关输入量中仍保留着“其它保护停信”及“位置停信”的输入端子，笔者认为这些保护的输入端子可不用，留作备用更为有利，以减少保护与保护间的相互联系回路，因为这些接口，在现有的专用收发信机中已经具备。

从 YBX-1K 逻辑示意图中不难看出，收发信机中已设有手动起动发信的高频通道试验按钮，而一般微机保护及其它保护设计中也都有高频通道的试验按钮，当保护与收发信机接口时，设计中对二个试验按钮该如何处理？笔者认为试验按钮应设置在 YBX-1K 等收发信机屏上较为妥当和合理，其原因是：高频通道试验按钮理应是检查通道用的，而有同志认为在高频保护装置内设置该按钮较好，不但可检查通道情况，同时还可检查保护本身的完好状态，岂不是一举两得的事，笔者认为这只是从保护制造厂的角度来看待这些事，而忽略了一个重要的观点即按四统一的要求，只要在一侧手动起动发信就可以同时检查到两侧收发信机的运行情

况,也就是说通道的交换不需要定时进行,任何时候都可以了解对侧收发信机是否正常,在收发信机的发信起动逻辑回路中有发信的闭环回路以及相应的解环回路和有关的逻辑,实现了一侧手动起动发信时,高频通道试验的“三步曲”:

第一个 5 秒内对侧单独发信。

第二个 5 秒内为两侧同时发信

第三个 5 秒内本侧单独发信

如图 2 所示的逻辑可看出,当使用收发信机上的通道试验按钮时,先 200ms 内本侧通过 JZ_1 、 H_3 、 JZ_4 起动发信,当对侧收到远方来的信号,经 T_3 、 JZ_2 、 JZ_3 、 H_3 、 JZ_4 被远方起动发信了,此时本侧由于 200ms T_1 对 JZ_1 元件的“否”本侧暂时不发信,此时的信号都是由对侧连续送来,持续时间 10s,10s 是由 T_4 对 JZ_3 进行控制的。必须指出,当本侧手动起动 YA 后,200ms 之内 JZ_1 输出“1”,通过 H_3 、 JZ_4 发信 200ms,200ms 之后 JZ_1 输出“0”,由于 T_2 延时 5s, JZ_2 仍处于被禁止状态,5s 后 JZ_2 被开放,本侧再连续发信 10s,因此前 5s 是由逻辑进行控制不使本侧发信,保证了“三步曲”的实现,见图 3。

由图 2 中的收信— T_3 — JZ_2 — JZ_3 — H_3 — JZ_4 →发信构成了闭环回路,而 JZ_2 — T_4 — JZ_3 构成了解环回路。

若使用本侧保护手动起动发信按钮时,本侧起动发信后,一直保持发信状态 10s,此时对侧通过远方起动发信也连续发信 10s,无法实现“三步曲”的通道试验要求。其原因是 T_2 元件一直输出“0”态,环回路以及解环回路的作用下两侧连续发信的时间没有配合关系,如图 4 达不到“四统一”提出一侧发信的时间配合要求,现在不少装置,包括像 WBX—11 型微机保护已经按此要求在装置上取消了通道试验按钮。

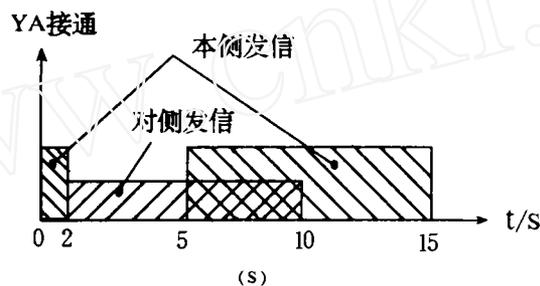


图 3 两侧发信时间示意图之一

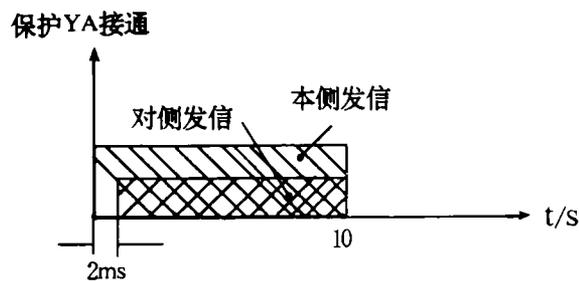


图 4 两侧发信时间示意图之二