

高频通道直流录波的分析及改进

王 澎

(辽宁调度通信中心继电处, 辽宁 沈阳 110006)

摘要: 系统事故中, 高频录波多有不良情况发生。文中就目前在辽宁电网中使用的收发信机的高频直流录波回路及与录波器匹配情况进行了分析, 指出存在的问题并提出改进办法。

关键词: 高频通道; 检波回路; 录波器; 收发信机

中图分类号: TM73 **文献标识码:** B **文章编号:** 1005-4897(2001)07-0044-02

1 概述

系统事故中, 高频录波多有不良情况发生, 究竟是录波器的问题还是收发信机的问题过去从没有过追究。我们就辽宁电网中使用的收发信机和录波器在实验室和现场测试发现: 不同型号的收发信机输出的直流高频录波信号幅值和带负载能力差异很大; 不同型号的录波装置其高频录波的反应能力和自身功耗也各不相同, 问题是: 为确保收发信机性能不受影响, 收发信机制造部门不愿向高频录波分支提供更强的高频录波信号源, 而录波装置制造部门又没能将录波装置的功耗作得更低, 灵敏度作得更高, 造成二者从研发设计时就存在参数不匹配问题, 究竟谁是谁非无从谈起, 制造部门自己说不清, 我们查了相关的规程国家也没具体量化标准, 因此, 高频录波完好率低必然是全国普遍存在的问题, 根源是无标准可依。

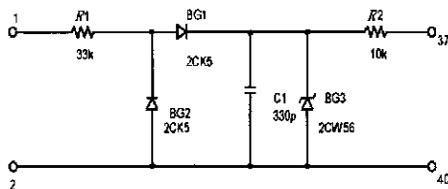


图1 YBX-1 检波回路原理接线图

2 几种收发信机输出高频录波信号的检测与评说

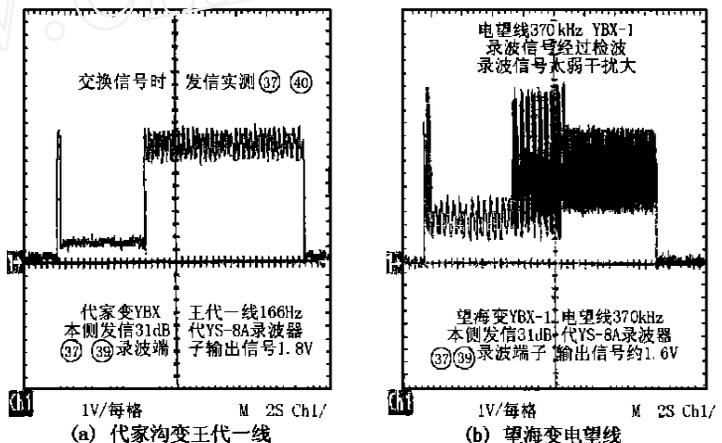


图2 YBX-1 37、39 端输出信号实测

2.1 YBX-1 型机

它的高频录波检波回路接在机器的“线滤”后, 如图1。实测情况说明 YBX-1 型机上检波回路及参数设计不合理: 带负载能力低, 直流信号很弱, 受杂波干扰大, 检波回路输出端子 (T40) 与高频通道共地。现场实测信号如图2(a)、(b), 高频通道信号(直流)均小于2V。

2.2 GSF-6A 型机

检波回路原理如图3。从图上看, 它的检波回路由线滤和功放之间引出, 并从37、39端子输出, 符合规定要求, 但电路设计有严重缺陷, 检波回路只能输出二极管管压降的微弱信号。只有不到2V的直流信号根本无法抵抗杂波信号干扰, 录波器也无法反映这样弱小的信号, 这样的检波回路不能用。

Innovation to the interface circuit of 110kV SF₆ circuit breakers

WANG Rui-jie¹, LIU Meng¹, LI Xian-zhong², WANG Wen-jiang²

(1. Puyang Power Supply Bureau, Puyang 457000, China; 2. XI Changnan Communication Co., Ltd, Xuchang 461000, China)

Abstract: Based on the problems on coordination between LW25 - 126 SF₆CB manufactured by Xi'an HV Switchgear Factory and conventional 110kV CB, the solutions to the problems are proposed.

Keywords: SF₆ CB; innovation to interface circuit

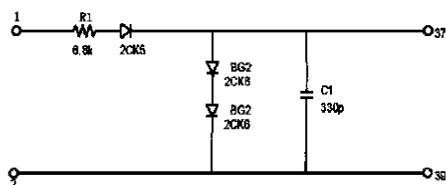


图 3

2.3 LFX-912 型机

检波回路原理接线图如图 4。检波回路接于线滤与功放之间,输出端与高频通道不共地,符合规定要求。

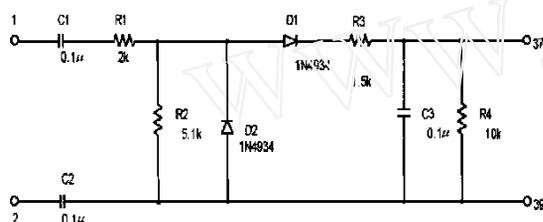


图 4

LFX-912 带 YS-8A 与 CLQ3 输出的直流录波信号均大于 10V,能正常录波,见图 5(a)、(b)。

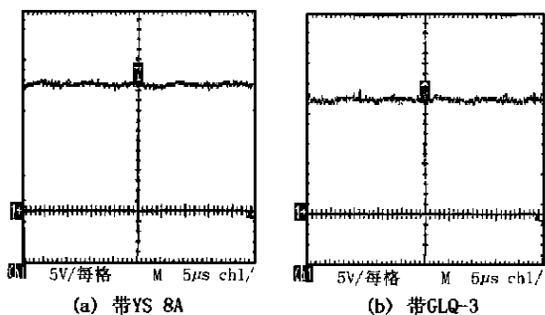


图 5 LFX-912 带不同负载时输出电压

综上所述,对于要求输出直流录波信号的收发信机而言,LFX-912 的性能完全可以满足我们已选型的两种录波装置的要求。

3 两种录波装置高频录波性能检测与评说

3.1 YS-8A 型录波器

高频录波参数:

- * 采样速度 2000 点/s
- * 高频录波输入信号峰值 1~10V
- * 高频录波通道等值电阻 4.3K,10V 信号时功耗约 23mW。

3.2 CLQ3 型录波器

高频录波参数

- * 采样速度 1000 点/s
- * 高频录波输入信号峰值 0~10V

* 高频录波通道等值电阻 3K,10V 信号时功耗约 33mW。

3.3 评说

(1) 由于高频录波接受的是直流信号,因此采样速率采用 2000 点/秒意义不大,1000 点/秒足够。

(2) 两种型号录波装置高频录波输入信号的上限均为 10V,且 10V 以上均限幅。我们认为上限参数较为合理。YS-8A 下限规定 1V 稍有不妥,因为录波装置必须能充分反应高频信号很弱时的波形,如 LFX-912 型收发信机 5dB 时录波通道输出信号仅有 0.43V,见下表 1:

表 1

输入电平(dB)	5	7	10	18	21	25	26	31
912 型输出值(V)	0.43	0.63	1.02	3.25	4.8	7.9	8.9	16.25

因此如果下限规定为 1V 则不满足 7dB 与 5dB 时的录波要求。

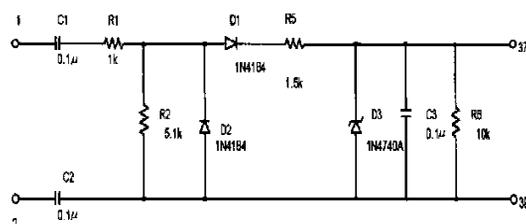


图 6

(3) YS-8A 的功率消耗 (23mW) 较 CLQ3 (33mW) 小 10mW 更有利于满足收发信机要求。

输入电平 (dB)/	5	7	10	18	21	25	26	31
有效值 (V)	1.37817	1.73501	2.45077	6.15604	8.69564	13.7817	15.4633	27.498
50kHz 输出值 (V)	0.709	1.12	1.91	6.09	8.93	9.88	9.89	9.93
400kHz 输出值 (V)	0.7	1.14	1.93	6.18	8.9	9.88	9.89	9.93

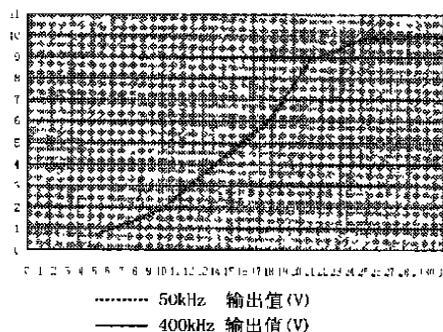


图 7

(4) 就目前情况而言,高频录波只能反映高频通道信号的“有”或“无”两种状态。

4 一种改进的收发信机检波回路

LFX-912 收发信机检波回路满 (下转第 48 页)

得出,测量阻抗落在第二象限,且在动作区外部,保护不动作。

从上面分析结果可知,方向阻抗继电器 1KI 将发生拒动,方向阻抗继电器 2KI 也不会反应近处两相短路且 B 相断线时的短路故障。如果采用全阻抗继电器受断线的影响相对会小些。

3 结论

通过上面的分析可知,相间短路距离保护采用 0 接线方式,在发生三相或两相短路且断线的情况下,阻抗继电器将发生误动或拒动现象,并不是总是发生误动,这一点在保护发生误动或拒动时应引起

重视。如果系统的阻抗角与被保护线路的阻抗角不同,电压相量图与图 3 中的电压相量图有些不同,但分析的结果仍然适用。

参考文献:

- [1] 李俊年. 电力系统继电保护. 北京: 电力出版社, 1993.
- [2] 许正亚. 电力系统继电保护. 北京: 电力出版社, 1996.
- [3] 华北电力学院. 电力系统故障分析. 北京: 电力出版社, 1990.

收稿日期: 2000-10-23

作者简介: 许建安(1950-),男,副校长,高级讲师,从事电力继电保护及自动装置的教学与研究。

Analysis of the performances of the impedance relay for phase to phase protection on line breaking

XU Jian-an

(Fujian School of Hydraulic & Electric Engineering, Yong'an 366000, China)

Abstract: For a three-phase and two-phase short circuited fault on the protected line, the protections may have unwarranted trip or failure to trip known by analyzing the performances of directional impedance relay and full impedance relay while there are short circuited faults and secondary circuit of PT is broken.

Keywords: line breaking; failure to trip; unwarranted trip; impedance relay

(上接第 45 页)足要求,可以不变。

现有的标准功率为 10W, YBX-1 型和 GSF-6A 型收发信机的高频通道检波回路不能满足要求,收发信机检波回路按图 6 改进,接在线滤与功放之间,引出专用端子,则输出的直流高频录波信号应当满足要求。按上述原理图接线并带 4.3k Ω 负载进行了试验,结果如图 7 所示,试验证明完全可以满足 YS-8A 和 CLQ3 型录波装置的要求。

此检波回路与 LFX-912 型检波回路基本相同,只是把 2K 电阻换成 1K 电阻,在输出端加了个 10V 的稳压管,这是为了提高小信号的幅值,提高对小信号的灵敏度,对大信号进行限幅。

5 小结

要大幅度地提高高频录波完好率,必须从根本

上解决“标准”问题。我们无权制定标准,但我们从本省收发信机与录波装置的实际配置情况出发,对相关的制造厂提出适合本省实际情况的要求和改进建议还是必要的,也是有可能实现的。改造的原则应该是简单经济,以应对以后可能出现的问题。

参考文献:

- [1] 江晓安. 模拟电子技术. 西安: 西安电子科技大学出版社, 2000.

收稿日期: 2000-11-30;

作者简介: 王澎(1970-),女,大学本科,工程师,从事继电保护工作。

Analysis and improvement on DC wave recording in HF channel

WANG Peng

(Liaoning Power Dispatch & Communication Center, Shenyang 110006, China)

Abstract: For some system faults, the HF wave recorder can not work properly sometimes. In this paper, it analyses the coordination between the HF DC wave recording circuit in transceiver and wave recorder which are now running in Liaoning China power networks. The existing problems in them are pointed out and the improvement solutions are proposed.

Keywords: HF channel; wave detecting circuit; wave recorder; transceiver