

SF—500 型收发信机调试中的几点体会

曹树江 河北中调所(050021)

本文依据 SF—500 型收发信机的特点,重点给出发信回路、收信回路和监视回路电平调整方法、调整顺序,并对重要电平指标给予必要的说明。

1 单机调试

1.1 发信电平调整

将²发信输出插件面板上的四芯短路插头插在“通道—负载”位置,并将测试线接在此插件测试座 XS₁₃—2 内,按¹⁰插件上的启信按钮,选频表指示应为 43dBm(对于 20W 机),该电平可通过⁴功率放大插件内的电位器 R_{p4}和⁵载供电路插件 R_{p1}来调整。需保证 5XS 的 1—2 电平在—4~—1dB 之间,因为载供信号输出还要去自发自收高频信号输入。

1.2 校核发信工作频率:

在发信状态下测量工作频率与标称频率值误差应小于 10Hz。若偏差很大,应首先检查⁵载供电路插件内高频锁相环 DIP 小开关 S₁—S₄ 状态是否正确,小的偏差可通过调整⁵插件内 C₃ 来纠正。最后通过³线路滤波插件内 C₁₁ 调整面板上频率数字显示。须说明,该频率显示仅在本侧自发自收时才是准确的,两侧都发时,在时分门控前差拍仍是存在的,频率计数不说明问题。另外装置在发操作波时频率显示恰好为标称频率的一半。

1.3 校核高频电压与高频电流的表头

发信时分别按下³插件面板上的“高频电压”和“高频电流”按钮,以发信功率 20W 计,通道阻抗 100Ω 时,表头指示应为 42.5~47V 与 425~470mA,电压与电流之比应满足 100Ω 左右。如不满足要求分别调整³插件内 R_{p1}和²插件内 R_{p1}。

1.4 检测接收通道信号时中频放大输出电平和频率。

将电平振荡器输出频率调为 f₀,接于²插件 XS(3—2)内,电平调整 10dB(对于通道阻抗为 75Ω)或 1.2dB(通道阻抗为 100Ω),相当于功率电平 19dBm。此电平是考虑同下述 4dBm 灵敏启动电平配合有一定裕度,裕度过大,高频信号经过收信滤波会产生“拖尾”现象。

调整⁷插件内 R_{p2}使⁷插件 X5(1—2)电平为—18dB,必要时可增减可变衰耗器的衰耗。然后调⁸插件内 R_{p1}使⁸插件 XS(3—2)为 15±0.5dB,中频如不满足 12kHz±15Hz,先核实一下低频锁相环 DIP 小开关 S₅~S₇ 状态。⁷插件内 R_{p3}分调混频器平衡的,抑制 f₁ 载漏,尽量不要调整。⁷、⁸插件调整顺序不可颠倒。

1.5 灵敏启动电平检测:

参考文献

- 1 程利军. 微机母线保护的研制 1991 年华中理中大学硕士论文
- 2 葛耀中. 电流差动保护动作判据的分析和研究. 西安交通大学学报,1980. 6
- 3 Complex Percentage Differential Relay
Jiao zhixian, Li Dong, Gu Xinxin, Zhu Shengshi, Nanjing Antomation Research Insotitle P.
R. O. China

振荡器输出电平由-10dB 逐渐增大,当“9”解调输出”插件 XS(3-2)直流电压从开始下降 直至降到刚接近0V时,电平表所指示电平为收信灵敏启动电平 P_{SQ} ,要求 P_{SQ} 为 $4 \pm 0.5\text{dBm}$,如不满足要求可调整“9”插件内 R_{P1} 。

1.6 检测收信电平指示灯

将电平振荡器频率调为 f_0 ,电平从-5dB 逐渐增加,当电平表指示 0dB(对于通道阻抗为 75Ω)或 1.2dB (通道阻抗 100Ω)时,功率电平为 9dBm 。“9”插件面板口“9dBm”灯应刚好点亮,其它灯依次检查。误差不应超过 $\pm 0.5\text{dBm}$,如果所有指示灯都相差相同的电平,可调动“9”插件内 R_{P2} 电位器以改变指示灯的起始值。如个别灯有偏差,可以改变相应比较器偏置电压的电阻值。

1.7 不灵敏启动电平和裕度告警电平检测:

振荡器仍接于装置入口,电平由 10dB 逐渐减少,同时测量“9”插件 XS(3-2)直流电压,当指示由 0V 升到 $+15\text{V}$ 时,振荡器电平应为 $16 \pm 0.5\text{dBm}$,如不满足要求可调整“9”插件内 R_{P3} 。该不灵敏启动电平即-3dB 告警电平,对应通道异常灯。希注意,上述测试过程中此灯不亮。

将功率电平调为 13dBm ,调“9”插件内 R_{P4} 使裕度告警灯刚好点亮,误差不大于 $\pm 0.5\text{dBm}$ 。

1.8 检测自发自收时中频放大电平和频率

“2”插件面板插头在“本机一负载”位置,用“10”插件面板上的启信按钮启动发信,测试值同第4项(从通道加入 19dBm)结果应一致。否则调整“7”插件内 R_{P1} 。

2 两侧联调

2.1 若对侧收信功率(装置通道口) P_S 大于 $25 \sim 26\text{dBm}$ 时,可考虑降低发信功率以增加长期工作的稳定性,调整发信功率时最好通过“4”插件内 R_{P4} ,“5”插件内 R_{P1} 在单机调试第1项中使载供输出电平在一定范围内尽量不再调。

2.2 收信输入可变衰耗器的调整。

装置内部收信输入可变衰耗器必须增加的总衰耗值(不含原已调整的衰耗值)应在下述范围($P_S - P_{SQ} - 15 - 1.5$) \sim ($P_S - P_{SQ} - 15$)。

2.3 测量装置接入通道后的收信灵敏启动电平、不灵敏启动电平、裕度告警电平。

SF-500 运行电平示意图。

标称发信功率 $P_t = 43\text{dBm}$ (20W 机),最佳接收电平(附加衰耗后) $P_S = 19\text{dBm}$,不灵敏启动电平(-3dB 告警) $P_{SQ2} = 16\text{dBm}$,裕度告警电平(可投入工作最低接收电平) $P_{SQ3} = 13\text{dBm}$,灵敏启动电平 $P_{SQ1} = 4\text{dBm}$ 。

3 注意事项

3.1 凡需用振荡器向收信机输入信号时,检测过程中严禁按动“10”插件上的“启信按钮”,并将“10”面板上的“远方启信”插头拔出。

3.2 检测中放输出时要按先通道后自发自收的顺序进行调整。

3.3 当某一侧调整发信功率时,要通知对侧重新调整收信

输入可变衰耗器,如果本侧通过“5”插件“载供电路” R_{P1} 改变发信功率,就需要再次调整自发自收时收信回路各级电平,因为自发自收的高频信号输入是与发信回路功放的输入并在一起接于“5”插件“载供电路”的输出。

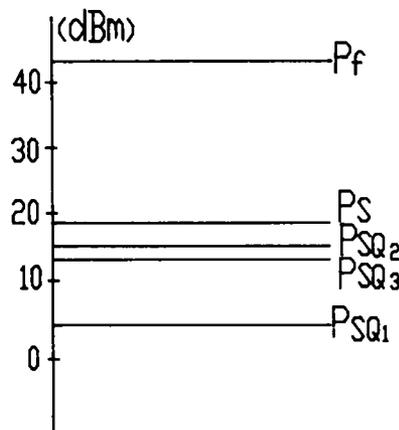


图 1

微机录波屏使用情况分析*

何昌文 四川省川南电力调度局(643000)

摘要 本文对目前微机录波屏的使用情况进行了介绍,并对装置中存在的一些问题进行了分析。

关键词 微机录波屏 使用 分析

目前,在我局范围使用的录波器有保定继电器厂的 WGL-11 型 3 台,华北电力学院校办厂 WGL-01 型 1 台,上海虹浦仪器厂 WGL-11 型 9 台,深圳中电电力技术研究所 SZD-2 型 2 台,武汉电力仪表厂 DGL-11 型 2 台,山东烟台奥特 GLQ2 型 1 台,共 18 台。从目前的使用情况看,多数厂、站的录波器因动作频繁(误动)造成打印纸堆积如山,一天动作 20 多次。只有一个 220kV 站的 4 台 WGL-11 使用情况比较满意,在无故障(正常操作及运行)时不误动,在系统有故障时(整定值反映范围)准确动作,测距精度很高,有时只差一个杆位。下面分析一下录波器频繁误动的原因。

1 所有录波器都采用电压突变量或欠量作启动量之一。当电压突变量整定偏小,低电压整定偏高时,电压量反应范围宽,所以很灵敏。应将电压突变量的整定值整定在 10~20V(相电压),低电压整定在 30~60V,在可能的情况下不用电压作启动量。对于 TV 二次回路不是自动切换的厂、站,在手动切换 TV 过程中失压会造成录波器启动。

2 采用电流突变量为启动量,在一般情况下电流突变量整定在 1~2A。在电气化铁路机车负荷的厂、站,由于不对称负荷,当整定电流突变量 ΔI_0 为 2A 时,每天启动 20 多次,为了躲过不对称冲击负荷,现将 ΔI_0 整定为 3.5A,每天仍少量误动,并且有的录波屏各模拟量通道不能单独整定,将影响其它线路的灵敏度。另外,在带有大电机负荷的厂、站,当大电机启动时,也频繁启动录波器。在这些厂、站装设的录波器,基本上处于停用状态,没有发挥应有的作用。

3 接有开关量作为启动量的录波器,在正常停、送电操作中将启动录波器,并且负荷电流在断路器断、合过程中也产生电流突变量,引起录波器启动。因此应不用断路器辅助接点参与启动。在 GLQ2 型录波器中基本不用开关量启动,只参与录波。

4 测距问题,由于 R_0 、 X_0 与输电线路沿途地质结构、架空地线、导线排列等有关,不易计

4 建议

- 4.1 数字频率显示建议从载供级取信号,原从线路滤波器取信号受对侧信号的影响。
- 4.2 试验电话发话回路增设限幅器,受话回路增加自动电平调整回路。
- 4.3 通道异常仅限于本侧试验时本侧收对侧发的 5 秒内投入是不够的,自发自收电平降低 3dB 会不告警,建议改成同裕度告警一样的电路。

参考文献

- 1 SF-500 集成电路收发信机,许昌继电器厂 1993 年 7 月
- 2 四统一高压线路继电保护装置原理设计,水利电力出版社,1992

* 本文 1994 年 7 月 13 日收稿