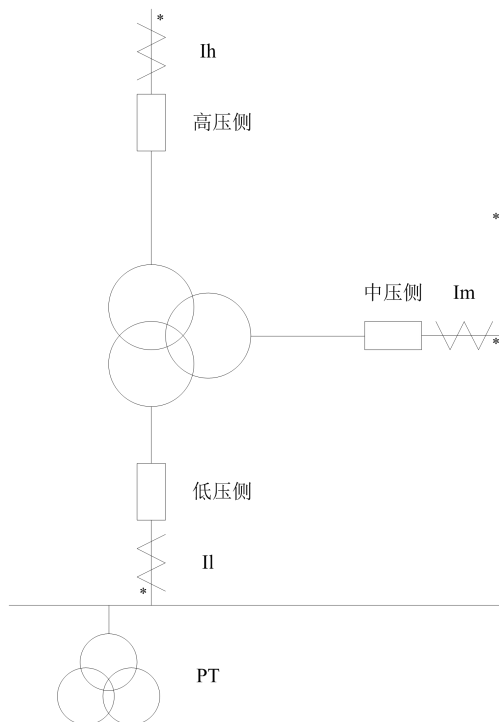


GY-841A 叁卷变差动保护装置

1. 基本配置

GY-841A 三卷变差动保护装置（以下简称装置）适用于 110KV 电压等级的三卷三侧变压器的差动保护，系统示意图如下。



保护功能：

- 差动速断保护
- 比率差动保护（采用二次谐波制动原理）
- CT断线判别
- 差流越限告警

测控功能：

- 14路遥信开入采集、装置遥信变位、事故遥信
- 2路脉冲输入

通讯功能：

- 智能通讯卡：常规配置高速RS485现场总线，通讯速率可达115.2Kbps，并支持双网。

2. 保护原理

2.1 差动速断保护

变压器内部严重短路故障时，三相差动电流大于最大可能的励磁涌流，无须进行二次谐波制动判别，故设置差动速断保护，以提高变压器内部严重短路故障时保护动作速度。因此，差动速断保护整定值应

躲过外部短路故障时最大不平衡电流和空投变压器时最大可能的励磁涌流。

在差动速断保护中，动作电流的定值可独立整定，一般可取 4~8 倍的变压器额定电流，并可通过控制字控制差动速断保护的投退。

保护逻辑框图见图 2.1 差动速断保护逻辑框图。

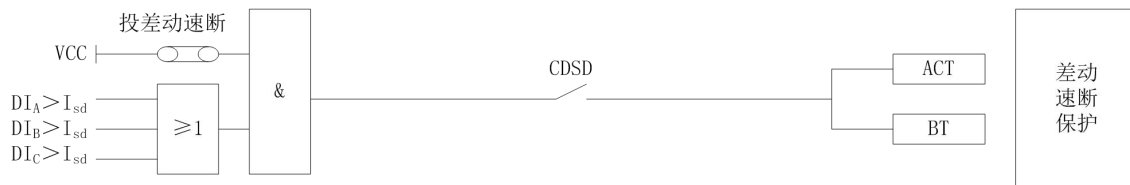
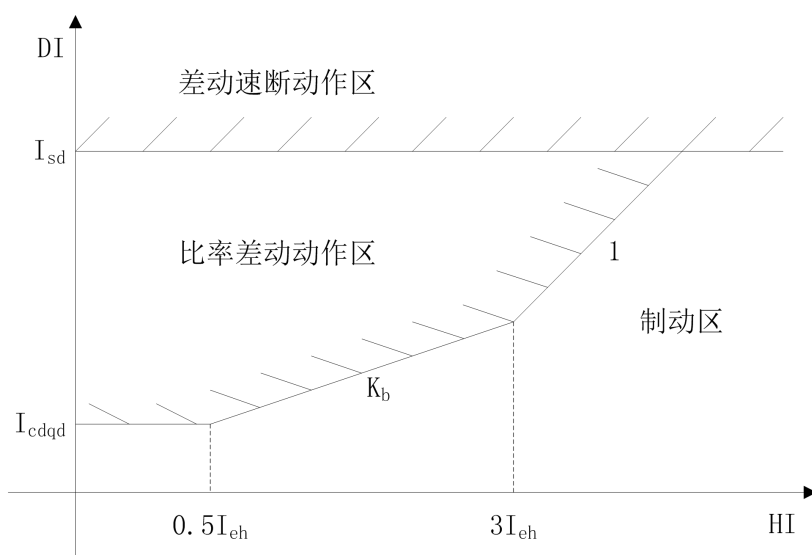


图 2.1 差动速断保护逻辑框图。

差动速断保护和比率差动保护的動作特性如图。



2.2 比率差动保护

比率差动保护采用三折线差动原理，其动作方程如下：

$$\begin{aligned} DI > I_{cdqd} & \quad HI \leq 0.5 I_{eh} \\ DI - I_{cdqd} > K_b \times (HI - 0.5 I_{eh}) & \quad 0.5 I_{eh} < HI \leq 3 I_{eh} \\ DI - I_{cdqd} - K_b \times 2.5 I_{eh} > HI - 3 I_{eh} & \quad HI > 3 I_{eh} \end{aligned}$$

其中：

$$DI \text{ 是差动电流: } DI = |\dot{I}_h + \dot{I}_m + \dot{I}_l|$$

$$HI \text{ 是制动电流: } HI = \frac{|\dot{I}_h| + |\dot{I}_m| + |\dot{I}_l|}{2}$$

K_b 是比率制动系数

I_{cdqd} 是差动电流启动值

I_{eh} 是高压侧额定电流二次值

I_h 、 I_m 、 I_l 分别是变压器高压侧电流、中压侧电流、低压侧电流

在比率差动保护中，差动电流起动值和比率差动制动系数的定值均可独立整定，并可通过控制字控制比率差动保护的投退。

保护逻辑框图见图 2.2 比率差动保护逻辑框图。

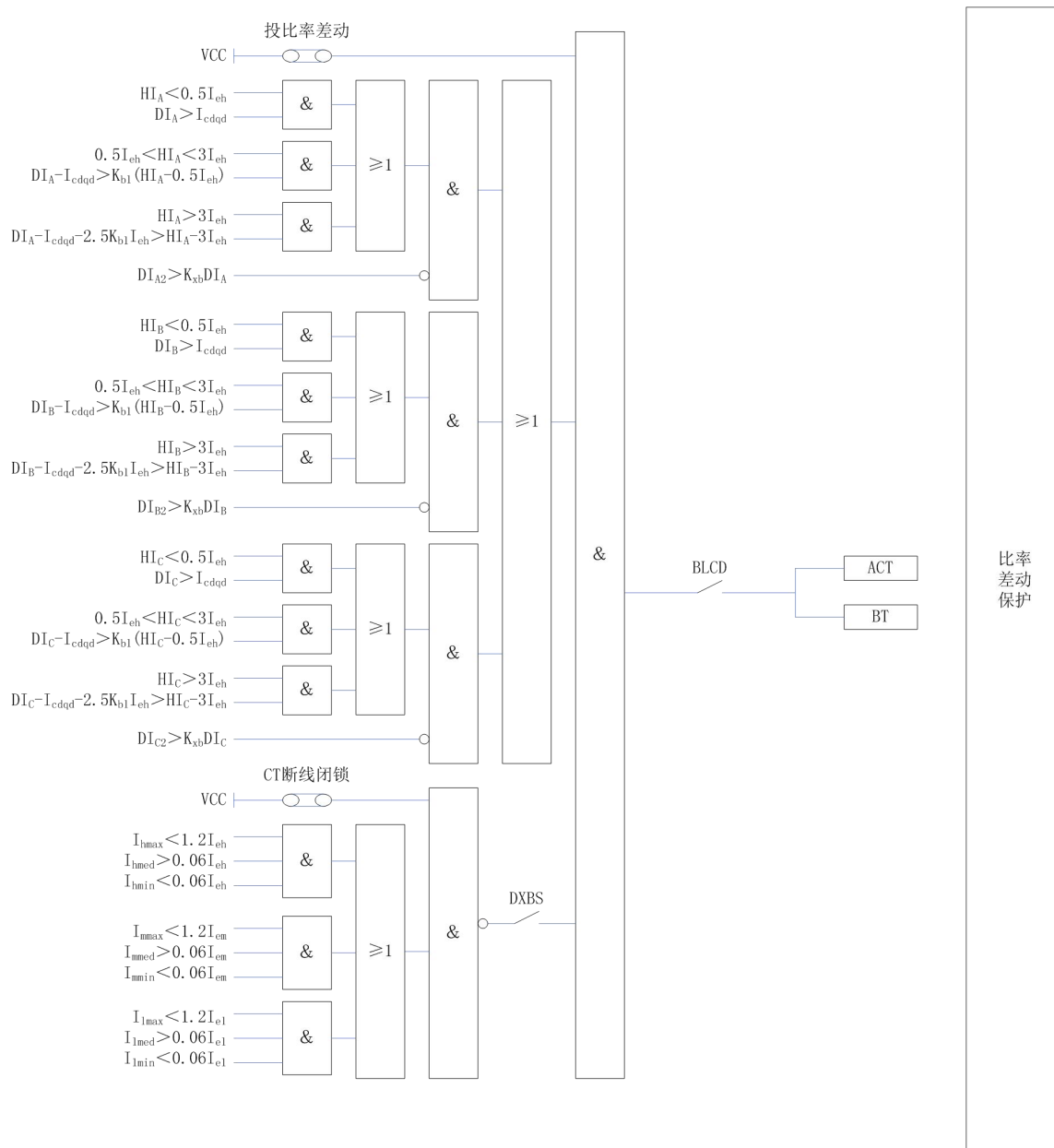


图 2.2 比率差动保护逻辑框图

2.3 二次谐波制动

比率差动保护利用三相差动电流中的二次谐波作为励磁涌流闭锁判据，其动作方程如下：

$$DI_2 > K_{xb} \times DI$$

其中：

DI_2 是三相差动电流中的二次谐波

DI 是对应的三相差动电流

K_{xb} 是二次谐波制动系数

二次谐波制动采用按相闭锁的方式。

在比率差动保护中，二次谐波制动系数的定值可独立整定。

2.4 CT 断线告警及闭锁比率差动保护

2.4.1 CT 断线延时告警

最大相电流大于 $1.2I_e$ ，则不进行该侧 CT 断线的判别，以防止 CT 断线的误告警；如果只有一相电流为零，延时 10S，报 CT 断线告警。

可通过控制字控制 CT 断线延时告警的投退。

2.4.2 CT 断线瞬时闭锁

最大相电流大于 $1.2I_e$ ，则不进行该侧 CT 断线的判别，以防止 CT 断线的误闭锁；如果只有一相电流为零，瞬时闭锁比率差动保护。

可通过控制字控制 CT 断线瞬时闭锁的投退。

2.5 差流越限保护

在差流越限保护中，动作电流的定值可独立整定，并可通过控制字控制差流越限保护的投退。

当任一相差动差流大于差流越限门槛值，延时 10S，报差流越限告警。

保护逻辑框图见图 2.3 差流越限保护逻辑框图。



图 2.3 差流越限保护逻辑框图

2.6 平衡系数

装置通过变压器容量、变压器各侧额定电压和各侧 CT 变比及接线方式的整定，自动进行各侧平衡系数的计算；并可通过控制字选择是通过软件进行 Y/Δ 转换还是外部进行 Y/Δ 转换。

计算各侧额定电流二次值：

$$I_{eh} = \frac{S \times CT12}{\sqrt{3} \times U_{1N} \times CT11}$$

$$I_{eq} = \frac{S \times CT22}{\sqrt{3} \times U_{2N} \times CT21}$$

$$I_{em} = \frac{S \times CT32}{\sqrt{3} \times U_{3N} \times CT31}$$

$$I_{el} = \frac{S \times CT42}{\sqrt{3} \times U_{4N} \times CT41}$$

- KMODE = YN, y, y

$$K_{phq} = \frac{I_{eh}}{I_{eq}}$$

$$K_{phm} = \frac{I_{eh}}{I_{em}}$$

$$K_{phl} = \frac{I_{eh}}{I_{el}}$$

- KMODE = YN, y, d11

$$K_{phq} = \frac{I_{eh}}{I_{eq}}$$

$$K_{phm} = \frac{I_{eh}}{I_{em}}$$

$$K_{phl} = \frac{\sqrt{3} \times I_{eh}}{I_{el}}$$

- KMODE = YN, d11, d11

$$K_{phq} = \frac{I_{eh}}{I_{eq}}$$

$$K_{phm} = \frac{\sqrt{3} \times I_{eh}}{I_{em}}$$

$$K_{phl} = \frac{\sqrt{3} \times I_{eh}}{I_{el}}$$

2.7 其他功能

装置能自动记录装置和各种运行信息，包括：12 个保护 SOE 记录、24 个遥信变位 SOE 记录、12 个装置自诊断信息记录、6 个遥控记录、24 个运行事件记录。

3. 参数设定

3.1 保护定值整定

3.1.1 差动速断保护

序号	名称	符号	单位	整定范围	缺省值
1	电流整定值	I_{sd}	A	3~70	15
2	整定时间	t_{sd}	s	0~99.99	0.00
3	动作方式			退出/投跳	退出

3.1.2 比率差动保护

序号	名称	符号	单位	整定范围	缺省值
1	差动电流起动值	I_{cdqd}	A	0.3~7.5	0.5
2	比率差动制动系数	K_{bl}		0.3~0.75	0.5
3	二次谐波制动系数	K_{xb}		0.1~0.35	0.2
4	整定时间	I_{cdqd}	s	0~99.99	0.0
5	CTDX闭锁比率差动			退出/投入	投入
6	动作方式			退出/投信/投跳	退出

3.1.3 差流越限保护

序号	名称及含义	符号	单位	整定范围	缺省值
1	电流整定值	I_{clyx}	A	0.05~1.00	0.4
2	整定时间	t_{gh}	s	0.00~99.99	10.00
4	动作方式			退出、投信	退出

3.1.4 CT断线报警及闭锁保护

序号	名称及含义	符号	单位	整定范围	缺省值
1	整定时间	t_{21dz}	s	0.0~99.99	10.00
2	动作方式			退出/投信	退出

3.1.5 非电量保护

序号	名称及含义	符号	单位	整定范围	缺省值
1	整定时间	t_{GYI}	s	0.00~650.00	1.00
2	动作方式			退出/投信/投跳	退出

3.1.6 参数设置

序号	名称及含义	符号	单位	整定范围	缺省值
1	变压器容量		KVA	0~65535	3000
2	高压侧额定电压	U_{ge}	kV	0~6553.5	110.00
3	低压侧额定电压	U_{de}	kV	0~6553.5	11.00
4	变压器钟点数			YN,d11/YN,y	YN,y
5	高压侧CT额定一次值	I_{ge1}	A	0~65535	100
6	高压侧CT额定二次值	I_{ge2}	A	0~500	5
7	中压侧CT额定一次值	I_{ze1}	A	0~65535	100
8	中压侧CT额定二次值	I_{ze2}	A	0~500	5
9	低压侧CT额定一次值	I_{de1}	A	0~65535	100
10	低压侧CT额定二次值	I_{de2}	A	0~500	5
11	接线转换方式			软件转换/外部转换	软件转换
12	额定电流	I_e	A	-	5.00
13	开关合跳超时	t_{kg}	s	1~999	10

4 接线原理图

