



现代供配电技术

供配电系统运行保障措施

POWER SUPPLY AND DISTRIBUTION SYSTEM
OPERATION SAFEGUARD MEASURES

电力线路继电保护

河南工业职业技术学院

一、相间短路保护

- 1 带时限的过电流保护
- 2 电流速断保护

二、单相接地保护和过负荷保护

- 1 单相接地保护
- 2 过负荷保护

知识目标

KNOWLEDGE GOAL

能力目标

ABILITY GOAL

能力目标

ABILITY GOAL

- ◆ 了解高压电力线路继电保护的装设原则
- ◆ 掌握定时限过电流保护、反时限电流保护和电流速断保护的动作特性

- ◆ 能够对电流保护进行合理配置
- ◆ 能够绘制电流保护的原理图

- ◆ 养成规范操作的职业素养
- ◆ 培养学生严谨的工作态度以及安全意识

继电保护相关国家标准

- [DLT 474.1-2006 现场绝缘试验实施导则.](#)
- [DLT 474.2-2006 现场绝缘试验实施导则.](#)
- [DLT 549-1994 电能计量柜基本试验方法](#)
- [DLT 584-2007 3kV~110kV电网继电保.](#)
- [DLT 596-2005 电力设备预防性试验规程](#)
- [DLT 769-2001 电力系统微机继电保护技.](#)
- [DLT 1253-2013 电力电缆线路运行规程](#)
- [GBT 15145-2008 输电线路保护装置通...](#)
- [GBT 50479-2011 电力系统继电保护及...](#)
- [电力中性点接地方式选择、设计、施工、](#)

“电网特种兵” 陶留海



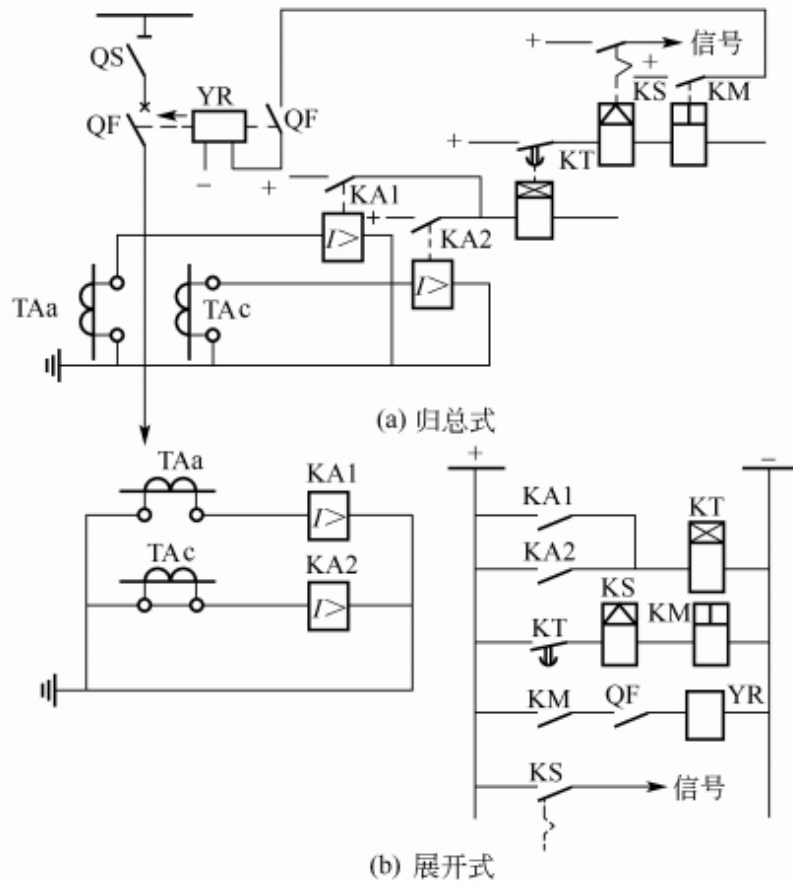
一、相间短路保护

1

带时限的过电流保护

1、带时限的过电流保护

定时限的过电流保护



定时限过电流保护的原理电路图



1、带时限的过电流保护

定时限的过电流保护

(1) 动作电流整定

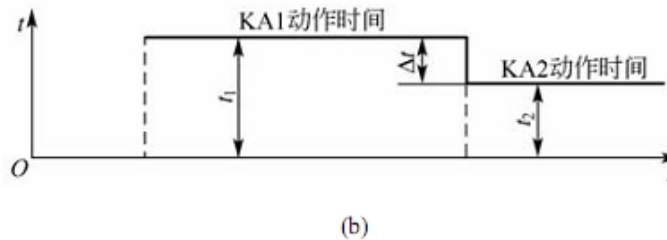
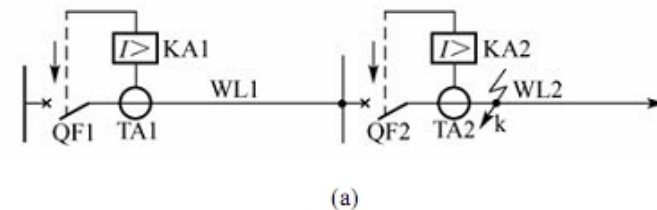
- ①应该躲过线路的最大负荷电流（包括正常过负荷电流和尖峰电流）；
- ②保护装置的返回电流也应该躲过线路的最大负荷电流，以保证保护装置在外部故障切除后，能可靠地返回到原始位置，避免发生误动作。

(2) 动作时间整定

按阶梯形原则进行整定

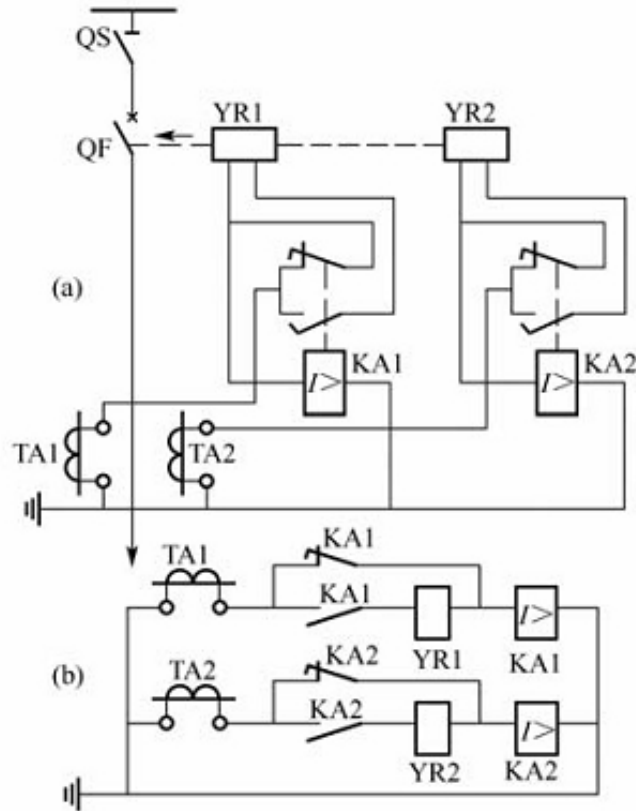
$$t_1 = t_2 + \Delta t$$

Δt 为时限级差，对定时限过电流保护，一般取0.5S。



1、带时限的过电流保护

反时限的过电流保护



反时限过电流保护的原理电路图

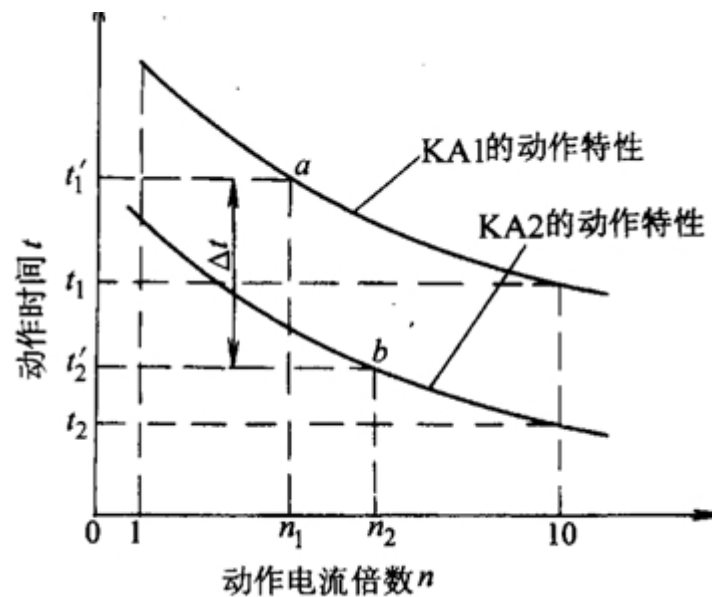
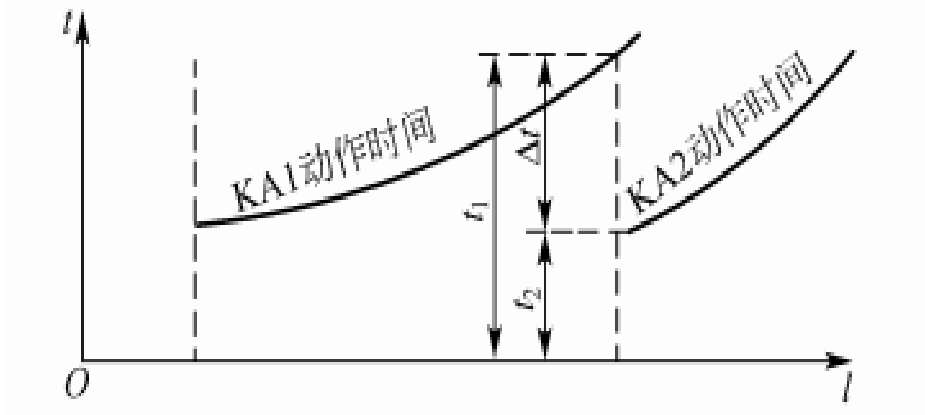
1、带时限的过电流保护

反时限的过电流保护

(1) 动作电流整定

- ①应该躲过线路的最大负荷电流（包括正常过负荷电流和尖峰电流）；
- ②保护装置的返回电流也应该躲过线路的最大负荷电流，以保证保护装置在外部故障切除后，能可靠地返回到原始位置，避免发生误动作。

(2) 动作时间整定



反时限过电流保护的動作時間整定

1、带时限的过电流保护

定时限与反时限过电流保护的比较

定时限的特点

动作时间比较精确，时限整定简便;但所需继电器多，接线复杂，且需直流电源，投资大，且靠近电源处保护装置动作时限长；

反时限的特点

所需的继电器数量少，接线简单，能实现电流速断保护和带时限的过电流保护；但整定动作时限的整定比较复杂，误差较大，尤其在速断部分，不易配合。在6-10kV供电系统中广泛采用。



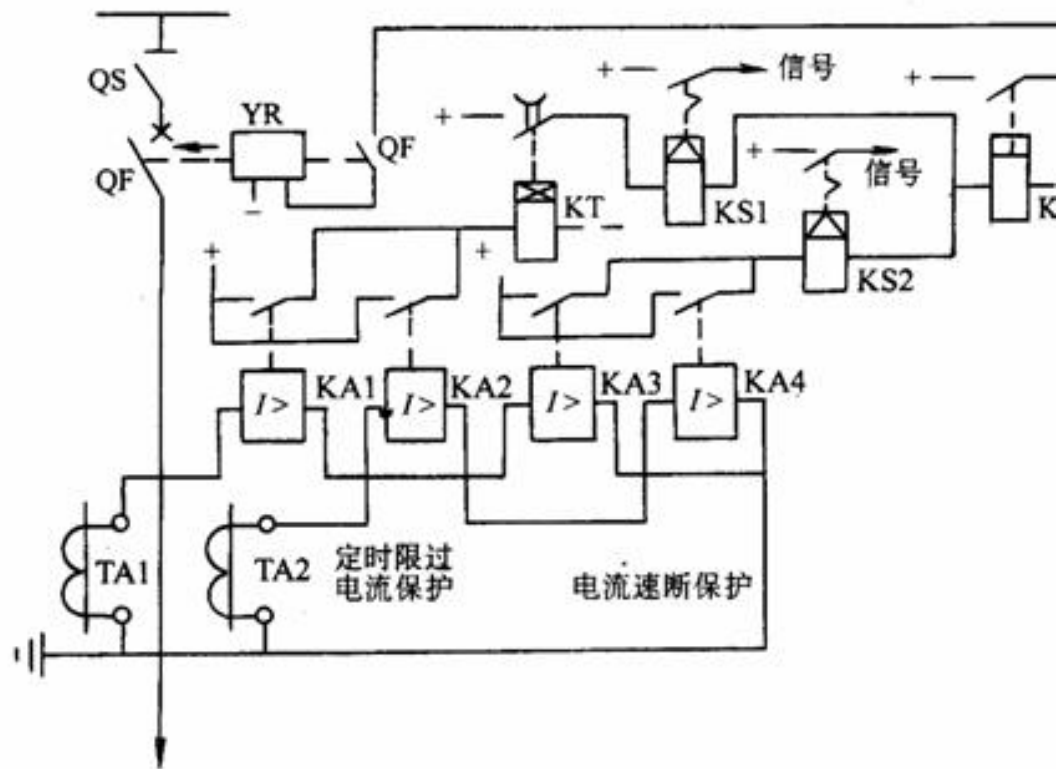
一、相间短路保护



电流速断保护

2、电流速断保护

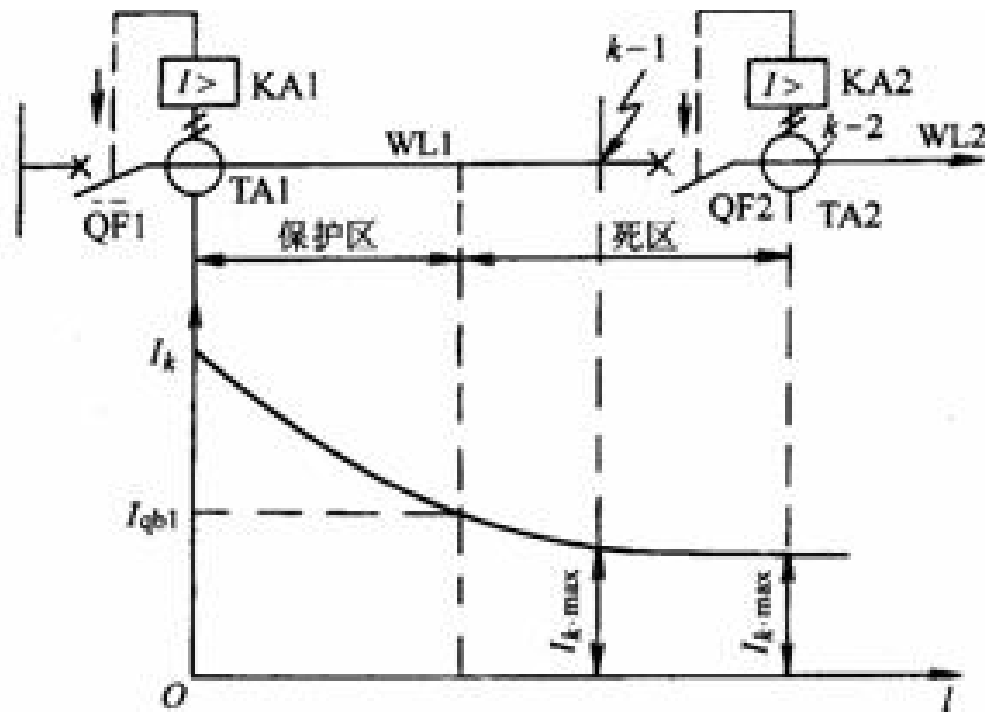
电流速断保护的组成



电力线路定时限过电流保护和电流速断保护接线图

2、电流速断保护

电流速断保护的死区及其弥补



死区：电流速断保护不能保护的区域。凡装设电流速断保护的线路，必须装设带时限的过电流保护。过电流保护动作时限应比电流速断保护至少长一个时间阶梯，且前后过电流保护动作时限符合“阶梯原则”。

注：在电流速断死区内，过电流保护作为基本保护；在电流速断保护区内，速断保护作为主保护，过电流保护作为后备保护。



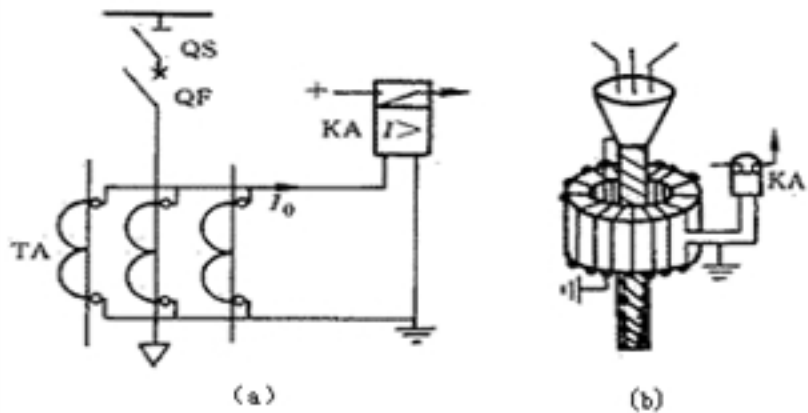
二、单相接地保护和过负荷保护

1

单相接地保护

1、单相接地保护

零序电流保护装置



零序电流保护装置

单相接地保护动作电流的整定

当系统中某一线路发生单相接地故障时，其他线路上都会出现不平衡的电容电流，而这些非故障线路上的接地保护装置不应动作，因此单相接地保护的整定应躲过在其他线路上发生单相接地故障时在本线路上引起的电容电流，即单相接地保护动作电流的整定计算公式为

$$I_{op(E)} = \frac{K_{rel}}{K_i} I_C$$

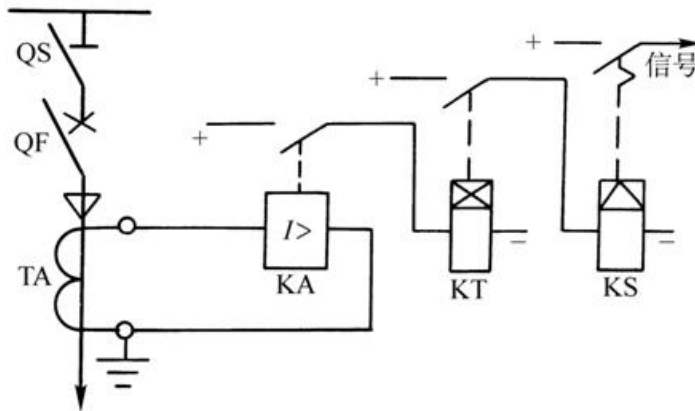


二、单相接地保护和过负荷保护

2 过负荷保护

2、过负荷保护

线路过负荷保护



线路的过负荷保护只对有可能经常出现过负荷的电缆线路才予以装设。它一般时延时动作于信号。

过负荷保护的動作电流按躲过线路的计算电流来整定，其整定计算公式为：

$$I_{OP(OL)} = \frac{1.2 \sim 1.3}{K_i} I_{30}$$

动作时间一般取10 ~ 15s。

