

# 关于35kV综合自动化变电站设计的几点思考

孙 潇

身份证号码: 130230199502140038

**摘要:** 随着技术的逐渐成熟, 和功能日趋完善, 新建的35kV变电站, 大多选用综合自动化变电站。但因为综合自动化产品的厂家众多, 采用的具体技术不同, 产品的功能也存在着较大的差别。本文结合35kV变电站的运维经验, 从五防设计、保护功能选择、测量电气量的显示等方面针对35kV综合自动化变电站的设计提出了一些个人的建议。

**关键词:** 综合自动化; 变电站; 设计

## Some Thoughts on the Design of 35kV Integrated Automation Substation

Xiao Sun

Id No.: 130230199502140038

**Abstract:** With the gradual maturity of technology, and the increasing improvement of functions, the new 35kV substation, mostly choose comprehensive automatic substation. However, because of the numerous manufacturers of comprehensive automation products, the specific technology is different, the function of the product is also a big difference. Combined with the operation and maintenance experience of 35kV substation, this paper puts forward some personal suggestions for the design of 35kV integrated automation substation from the aspects of five prevention design, protection function selection and display of measuring electrical quantity.

**Keywords:** Comprehensive automation; Substation; Design

### 引言:

变电站综合自动化是将变电站的二次设备经过功能的组合和优化设计, 利用先进的计算机技术、现代电子技术、通信技术和信号处理技术, 实现对全变电站的主要设备和输、配电线路的自动监视、测量、自动控制和微机保护, 以及与调度通信等功能。我们在设计和选型时, 可以结合自己日常的运维经验, 在变电站新建或综合自动化系统改造时, 针对变电站的电气设计提出相应的要求。

### 一、“五防”功能是否完善

“五防”功能是变电站运行安全的重要保证, 我们在设计时应有所考虑。

1、断路器合闸的电气回路中, 串接隔离刀闸的位置接点, 以此来保证在合断路器时, 隔离刀闸处于闭合状态。在串接的隔离刀闸接点上, 并联试验端子或试验开关, 这样在单独试验断路器时, 将隔离刀闸的接点短接, 就不用改变隔离刀闸的状态, 方便试验的进行。正常运行时, 将这些端子或开关断开。

2、不能忽略熔断器的应用, 以免给日后的运行带来隐患。

与常规变电站不同, 综合自动化变电站的控制和保护是由各个模块完成的, 而模块的电源输入一般采用带短路保护功能的空气开关, 表面看来似乎不需要再加装熔断器, 但实际运行中会遇到许多与操作规程不符的问题。因此在设计时, 应结合实际考虑加装熔断器, 若不需要熔断器来起过流保护作用, 可将熔断器内部短接, 只作为明显断开点。

(1) 合闸线圈回路中, 应设熔断器, 作为“合闸保险”。在操作的相应步骤中, 断开“合闸保险”, 确保操作的安全。

(2) 合分闸控制回路中, 应设熔断器, 作为“控制保险”。以便在开关检修等工作中, 断开“控制保险”, 确保工作的安全。

3、弹簧储能功能的独立。

目前35kV变电站的断路器, 一般采用弹簧储能的形

式。我们可以将弹簧储能作为一个独立的步骤，来单独操作，作为“五防”的一个补充措施。就是说在断路器分闸后，不启动储能电机来自动储能，而是在下一次合闸操作前，人为启动储能电机，完成弹簧储能。这样在断路器分闸期间，就减少了误合的可能性，因为没有储能的断路器，即使启动合闸回路也是无法实现合闸的。对于馈线的断路器，一般要具有重合闸功能，所以不应将弹簧储能的操作独立出来，而对于其他不需重合闸的断路器，将弹簧储能独立出来，确实可以起到一定的防护作用。

#### 4、与“微机五防装置”的接口。

现在大部分变电站采用“微机五防装置”，在实际操作前，先进行模拟操作，并把操作步骤写入电子钥匙中。实际操作时，用电子钥匙来打开设备上的程序锁。若操作步骤有误，程序锁就打不开。应用“微机五防装置”，也需要综合自动化厂家的后台监控程序，能与之配合使用，这在选型和设计时应有所考虑。

#### 5、后台监控程序上的闭锁。

有些综合自动化产品，在后台监控程序上，也能在断路器与隔离刀闸的操作之间的进行关联闭锁，若操作顺序有误，程序会进行提醒。

### 二、综合自动化保护功能是否符合实际

1、一些地区的规程规定，馈线在速断保护动作跳闸后，不允许重合闸，过流保护动作跳闸后，允许重合一次。而有些综合自动化产品，馈线的重合闸动作不能区分速断和过流，只能是保护跳闸后，就启动重合闸，这就会给运行带来问题。

2、10kVPT断线、35kVPT断线等故障，是否都能报警，小电流接地选线功能是否完善，有些厂家的产品，在这些方面存在不足，这会给运行带来问题。

3、35kV变电站一般采用10kV单母线段运行方式，每段采用一个PT，实际运行时采用投入一个PT，两段PT的二次并列运行。这样有一个缺点：对于无人值守变电站，投入的PT故障后，要投入另一PT，要由操作人员赶赴现场，需要较长的时间，这样会造成计量的不准。如果综合自动化产品能具有两台PT的各自投功能，则可以使运行的安全可靠性和有大幅度的提高，更适合无人值守站的特点。

4、一些厂家的差动保护模块，可以测量高、低侧电流的相量，这在变电站试验和运行中，有很大的用途，特别是新建站投运前，通过测量相量，可以在没有负荷的情况下，及时发现问题，为顺利投运打下良好基础。

5、对于有载调压，应选用具有并联功能的有载调压控制器，即两台主变可同时调压。此外，综合自动化保护应提供闭锁有载调压的功能，即在主变过负荷、轻瓦斯告警等故障状态，避免有载调压的进行。

### 三、综合自动化测量显示功能是否完善

1、显示电流量应完备，既显示测量电流，又显示保护电流。有些厂家的产品，只对测量电流有显示，而保护CT回路开路时，则长时间发现不了，一方面造成保护拒动，另一方面会对设备及人身安全造成威胁。

2、10kV及35kVPT的开口三角电压也应有所显示，实际接线中若有短路点，长时间发现不了，会烧毁设备。

3、有些PT的二次回路中，保护电压和计量电压是分开的，电压表及保护模块的电压值取自保护电压回路，而计量电压回路就没有什么监视。在运行中，若计量电压回路出现故障，则长时间发现不了，直到发觉电度表计量有误时，才会发现计量电压回路出现了问题。若能既监视保护电压回路，又监视计量电压回路，则可避免这一隐患。

### 四、其他一些问题

1、综合自动化变电站，通常采用直流操作电源。在选用直流系统时，要注意充馈电屏的功能是否完善，是否具有过电压、低电压、超温、接地等报警功能，特别是当电池过放电时，是否有报警或切除电池的功能。

2、为了方便将来查找直流接地故障，在对直流电源分路时，应作到条理清楚，各供电单元尽量分开，便于拉路查找。

3、综合自动化后台监控系统的报表功能，是否满足需要，是否能将日常运行的文字性工作，最大限度地融入后台监控系统中。

4、综合自动化屏柜，是否留有足够的接线空间。有些厂家的产品，接线空间太小，带来许多不便。此外，屏柜上要留有足够的备用端子，以方便接线安装。

5、综合自动化产品的防雷性能如何，这在实际运行中很重要。常有些产品，其他性能都不错，就是雷雨天气，频繁出现“死机”，影响设备的正常运行。

#### 参考文献：

- [1]史晓清.35kV综合自动化变电站二次系统安装及调试探讨[J].电气技术与经济, 2021(02): 52-54.
- [2]王振.35kV综合自动化变电站二次系统安装及调试的思考[J].中国设备工程, 2019(03): 184-185.
- [3]单旭.煤矿35kV变电站综合自动化技术探析[J].山东工业技术, 2017(15): 50.