



## • 电压互感器的作用及原理

电压互感器的工作原理与变压器相同，基本结构也是铁心和原、副绕组。特点是容量很小且比较恒定，正常运行时接近于空载状态。

电压互感器本身的阻抗很小，一旦副边发生短路，电流将急剧增长而烧毁线圈。为此，电压互感器的原边接有熔断器，副边可靠接地，以免原、副边绝缘损毁时，副边出现对地高电位而造成人身和设备事故。

测量用电压互感器一般都做成单相双线圈结构，其原边电压为被测电压（如电力系统的线电压），可以单相使用，也可以用两台接成 V-V 形作三相使用。实验室用的电压互感器往往是原边多抽头的，以适应测量不同电压的需要。供保护接地用电压互感器还带有一个第三线圈，称三线圈电压互感器

三相的第三线圈接成开口三角形，开口三角形的两引出端与接地保护继电器的电压线圈联接。

正常运行时，电力系统的三相电压对称，第三线圈上的三相感应电动势之和为零。一旦发生单相接地时，中性点出现位移，开口三角的端子间就会出现零序电压使继电器动作，从而对电力系统起保护作用。

线圈出现零序电压则相应的铁心中就会出现零序磁通。为此，这种三相电压互感器采用旁轭式铁心（10KV 及以下时）或采用三台单相电压互感器。对于这种互感器，第三线圈的准确度要求不高，但要求有一定的过励磁特性（即当原边电压增加时，铁心中的磁通密度也增加相应倍数而不会损坏）。

**电压互感器的作用：**把高电压按比例关系变换成 100V 或更低等级的标准二次电压，供保护、计量、仪表装置使用。同时，使用电压互感器可以将高电压与电气工作人员隔离。电压互感器虽然也是按照电磁感应原理工作的设备，但它的电磁结构关系与电流互感器相比正好相反。电压互感器二次回路是高阻抗回路，二次电流的大小由回路的阻抗决定。

当二次负载阻抗减小时，二次电流增大，使得一次电流自动增大一个分量来满足一、二次侧之间的电磁平衡关系。可以说，电压互感器是一个被限定结构和使用形式的特殊变压器。简单的说就是“检测元件”。



## • 电压互感器接线图及方式

电压互感器的接线方式很多，常见的有以下几种：

1、用一台单相电压互感器来测量某一对地电压或相间电压的接线方式

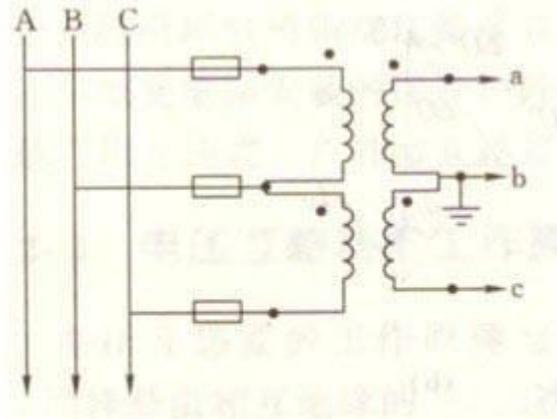


图 2-10 电压互感器的 Vv 接线

2、用两台单相互感器接成不完全星形，也称 V—V 接线，用来测量各相间电压，但不能测相对地电压，广泛应用在 20KV 以下中性点不接地或经消弧线圈接地的电网中。

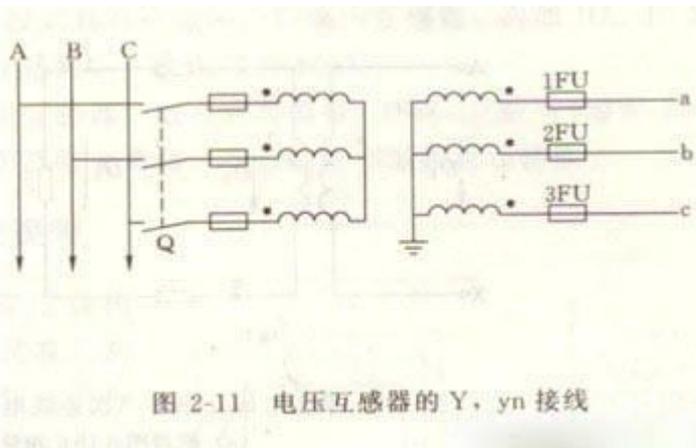
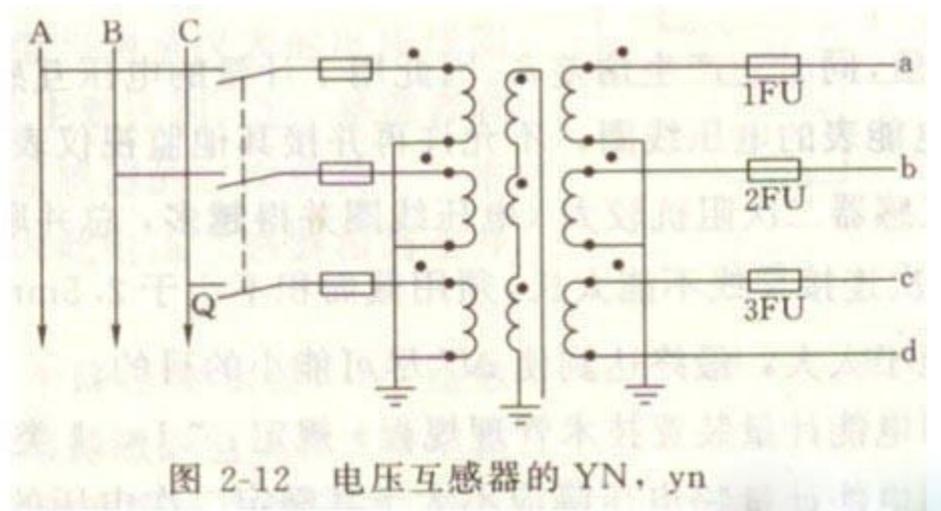


图 2-11 电压互感器的 Y, yn 接线

3、用三台单相三绕组电压互感器构成 YN, yn, d0 或 YN, y, d0 的接线形式，广泛应用于 3~220KV 系统中，其二次绕组用于测量相间电压和相对地电压，辅助二次绕组接成开口三角形，供接入交流电网绝缘监视仪表和继电器用。用一台三相五柱式电压互感器代替上述三个单相三绕组电压互感器构成的接线，除铁芯外，其形式与图 3 基本相同，一般只用于 3~15KV 系统。



#### 4、电容式电压互感器接线形式。

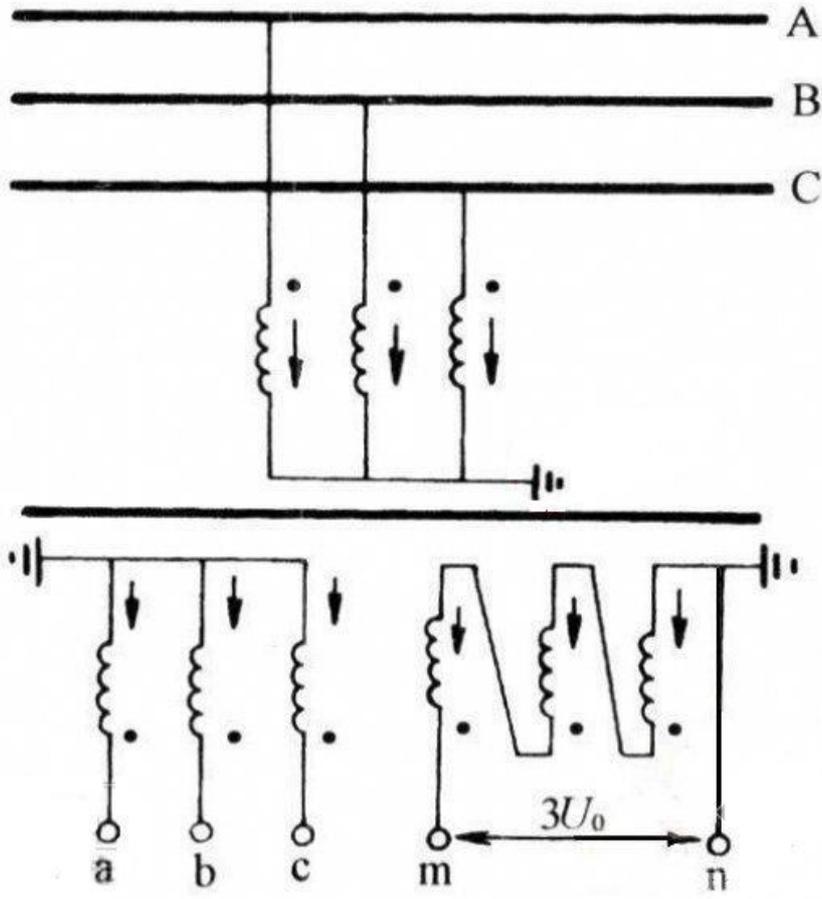
在中性点不接地或经消弧线圈接地的系统中，为了测量相对地电压，PT 一次绕组必须接成星形接地的方式。在 3~60KV 电网中，通常采用三只单相三绕组电压互感器或者一只三相五柱式电压互感器的接线形式。必须指出，不能用三相三柱式电压互感器做这种测量。当系统发生单相接地短路时，在互感器的三相中将有零序电流通过，产生大小相等、相位相同的零序磁通。在三相三柱式互感器中，零序磁通只能通过磁阻很大的气隙和铁外壳形成闭合磁路，零序电流很大，使互感器绕组过热甚至损坏设备。而在三相五柱式电压互感器中，零序磁通可通过两侧的铁芯构成回路，磁阻较小，所以零序电流值不大，对互感器不造成损害。

#### 使用须知

1. 电压互感器在投入运行前要按照规程规定的项目进行试验检查。例如，测极性、连接组别、摇绝缘、核相序等。
2. 电压互感器的接线应保证其正确性，一次绕组和被测电路并联，二次绕组应和所接的测量仪表、继电电压互感器保护装置或自动装置的电压线圈并联，同时要注意极性的正确性。
3. 接在电压互感器二次侧负荷的容量应合适，接在电压互感器二次侧的负荷不应超过其额定容量，否则，会使互感器的误差增大，难以达到测量的正确性。
4. 电压互感器二次侧不允许短路。由于电压互感器内阻抗很小，若二次回路短路时，会出现很大的电流，将损坏二次设备甚至危及人身安全。电压互感器可以在二次侧装设熔断器以保护其自身不因二次侧短路而损坏。在可能的情况下，一次侧也应装设熔断器以保护高压电网不因互感器高压绕组或引线故障危及一次系统的安全。
5. 为了确保人在接触测量仪表和继电器时的安全，电压互感器二次绕组必须有一点接地。因为接地后，当一次和二次绕组间的绝缘损坏时，可以防止仪表和继电器出现高电压危及人身安全。



• 电压互感器开口三角接线图



开口三角的开口

