

二级建造师《电力工程管理与实务》考前辅导18 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/88/2021_2022__E4_BA_8C_E7_BA_A7_E5_BB_BA_E9_c55_88695.htm

第八讲 电力工程施工技术(2) 一、内容提示 这一讲主要介绍2G312030 电气设备
及主接线的基本知识 二、重点难点 1. 电气设备的分类 2. 电气主接线的基本接线形式 三、大纲要求 熟悉电气设备的分类和电气设备电气主接线的基本接线形式 四、内容讲解 2G312030 熟悉电气设备
及主接线的基本知识 2G312031 电气设备的分类 发电厂变电站的主要工作是生产和输送分配电能；根据负荷变化的要求，启动、调整和停止机组；对电路进行必要的切换；不断地监视主要设备的工作；周期性地检查和维护主要设备；定期检修以及迅速消除发生的故障等。根据生产上的要求，在发电厂变电站中装设相应的电气设备。 1. 发电厂变电站中装设的主要电气设备 (1)生产和变换电能的设备：如发电机、变压器等。(2)接通和断开电路的开关设备：断路器、隔离开关、自动空气开关(塑料外壳式又称装置式、框架式又称万能式)、接触器(交流接触器、磁力启动器)、闸刀开关等。(3)限制电流或过电压的设备：电抗器：线路电抗器、分段电抗器。 防雷保护装置：避雷针、避雷线、普通阀式避雷器、旋转电机型磁吹避雷器、氧化锌避雷器等。(4)保护电器：如熔断器和保护装置的继电器等。(5)测量和监察设备：如电流表、电压表、功率表、绝缘监察装置以及供测量仪表和继电器用的辅助设备电流互感器及电压互感器等。其中绝缘监察装置可分为：交流绝缘监视装置：小电流接地系统中发生一相接地，虽然对供电不受影响，但因非故障相对

地电压升高到线电压，可能引起对地绝缘击穿而造成相间短路。故发生一相接地后，不允许长期带一相接地运行，为此必须装设交流绝缘监视装置来监视对地绝缘状况。 直流绝缘监视装置：发电厂变电站直流装置中，发生一极接地时并不引起任何危害。但一极接地长期工作是不允许的，因为在同一极的另一地点再发生接地时，就可能造成信号装置、继电保护和控制电路的误动作。当发生两点接地时，会使断路器跳闸。另外在有一极接地时，假如再发生另一极接地就将造成直流短路。因此不允许直流系统长期带一点接地运行，为此需装设直流绝缘监视装置。(6)直流设备：如蓄电池、硅整流器等。 例题：发电厂中接通和断开电路的开关电气设备一般包括()。 A. 断路器 B. 绝缘子 C. 隔离开关 D. 自动空气开关 E. 熔断器 答案A、C、D：2.上述设备又可分为一次设备和二次设备 (1)一次设备：直接生产和输配电能的设备。如前述(1)、(2)、(3)项。此外还包括母线、电力电缆、电流及电压互感器等。(2)二次设备：对一次设备的工作进行监察、测量和操纵控制及保护的装置。如仪表、继电器、控制电缆、自动控制设备及信号设备等。 例题：以下设备中，属于二次设备的是()。 A. 变压器 B. 测量仪表 C. 接触器 D. 自动空气开关 答案：B 例题：发电厂的一次设备包括()。 A. 生产和变换电能的设备 B. 接通和断开电路的开关设备 C. 直流设备 D. 限制电流及过电压设备 E. 绝缘监察装置 答案：A、B、D：2G312032 电气主接线的基本接线形式 在发电厂和变电站中发电机、变压器、断路器、隔离开关、母线、电流互感器、电压互感器和线路等相互之间的连接，必须满足一定的要求，符合事物发展的规律，以保证电能的生产、变换和输送。它

们的连接方式，对供电可靠性、调度灵活性、检修方便、经济运行以及未来发展等起着决定性作用。所谓电气主接线就是表示上述多种电气设备之间电气连接和接入电力系统的电路。

1. 有汇流母线接线：进出线数量较多时，采用汇流母线作为中间环节，既便于电能的汇集和分配，又便于连接、安装和扩建，使接线简单清晰，运行操作方便。

(1) 单母线接线：单母线接线如图2G312032I所示，进线是电源，出线指线路。如WI. 1、WL2、WL3、WI. 4，进线和出线统称回路。汇流母线W是进线和出线之间的中间环节，起汇集和分配电能的作用，所有进出线均并列在母线上。每条线路一般装有断路器QF，因为断路器具有灭弧装置，可以开断、闭合负荷电流和故障电流。断路器两侧装有隔离开关QS，紧靠母线侧的隔离开关称为母线隔离开关，紧靠线路侧的隔离开关称为线路隔离开关。隔离开关由于没有灭弧装置，不能开断负荷电流和短路电流。安装隔离开关的目的，是在线路停运后用隔离开关隔离电源，这样当检修线路或断路器时，形成一个检修人员能看见的、明显的“断开点”，对检修人员是安全的。QF1靠发电机一侧可以不装隔离开关，QF1检修，发电机需停机。QS4称接地刀闸，在检修线路或设备前将其合上，使线路与大地等电位，防止突然来电，确保检修时的人身安全。

(2) 单母线分段接线：如图2G3120322所示，用断路器QF将母线分段后，可以减少母线故障或检修时的停电范围(回路数)。重要用户可从不同分段母线引出线路。当某一母线段发生故障时，由自动装置先断开分段断路器QF，保证正常母线段上用户供电不间断，提高了供电可靠性。

(3) 单母线分段加装旁路母线接线：如图2G3120323所示，为分段断路器又兼旁

路断路器的典型接线形式。加装旁路母线的目的，是在检修出线断路器时，可以不中断该回路的供电(图中未接入旁路母线的回路，断路器检修时仍须停电)。W3为旁路母线(简称旁母)，W1、W2为单母分段，QF1为分段兼旁母断路器，QS8为WL4的旁母隔离开关。(4)双母线接线：如图2G3120324所示，具有两组母线W1、W2。每一回路经一台断路器和两组隔离开关分别与两组母线连接，母线之间通过母线联络断路器QF(简称母联)连接。在电力系统中，双母线接线可以有以下三种运行方式：母联QF断开，一组母线工作，另一组母线备用，全部进出线接于运行母线上。母联QF断开，进出线分别接于两组母线，双母线采用单母线分段运行，此方式在变电站称为硬母线分段，可减少短路电流。母联QF闭合，电源和馈线平均分配在两组母线上。若连接方式固定，称为固定连接的双母线运行方式，则继电保护配置最简单。(5)双母线分段接线：如图2G3120325所示，将工作母线分成两段，即母线I段和 段，备用母线WB不分段，QF为分段断路器。正常工作时，I段和 段工作，备用母线WB备用。(6)双母线带旁路母线接线：图2G3120326是具有专用旁路断路器QF2的双母线带旁路母接线示意图，QS3、QS4为线路的旁路隔离开关。在检修任一进出线的断路器时，都可以由旁路断路器QF2及相应线路上的旁路隔离开关代替，而不必中断该回路的连续供电。(7)一台半断路器接线：如图2G3120327所示，在母线W1和W2之间，每串接有三台断路器，两条回路，每二台断路器之间引出一回路，故称为一台半断路器接线，又称二分之三接线。这种接线是大型电厂和变电站的超高压配电装置广泛采用的一种接线。它具有较高的供电可靠性及运

行灵活性。母线故障，只断开与此母线相连的断路器，任何回路不停电。与双母线类的各种接线相比，其可靠性又有了提高。而且由于隔离开关不作操作电器，减少了误操作的几率。这种接线形式是超高压配电装置的基本接线，得到广泛应用，特别适用610回路的情况。(8)变压器一母线组接线：将两台主变压器经隔离开关分别连接到两组母线上，每一回出线采用双断路器分别接到两组母线上，如图2G3120328所示，既节省了高压断路器、减少了投资，又提高了供电可靠性。

例题：在双母线接线中，两组母线之间一般通过()连接。
A. 隔离开关 B. 分段断路器 C. 母线联络断路器 D. 出线断路器
答案：C

例题：一个半断路器接线是()的超高压配电装置广泛采用的一种接线。
A. 大型发电厂 B. 变电站 C. 输电线路 D. 配电线路 E. 集控站
答案：A、B

100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com