

- 1、电力系统：是完成电能的生产、输送、分配以及消费任务的电气设备构成的统一整体。
- 2、电力网：由完成电能输送、分配任务的设备构成的电路
- 3、N线和PE线：N线由电力系统中性点引出的线，称为中性线，即N线；PE线又叫保护线，是为了防止发生触电事故，而将设备外露可导电部分的一点引出的线。
- 4、负荷：用电设备在一定时间内所消耗的功率。
- 5、尖峰电流：尖峰电流是持续1~2s的短时最大负荷电流。
- 6、冲击电流：三相短路后经过半个周期(0.01s)时的短路电流峰值，是整个短路过程中的最大的瞬时电流。
- 7、发热假想时间：假定一个时间，在这一时间内，导体通过恒定的稳态电流 i_{∞} 所产生的热量，恰好等于实际短路电流 i_k 在短路时间 t_k 内所产生的热量。这一假定的时间，就称为短路发热假想时间(热效时间) t_{ima} 。
- 8、主回路：在工厂的供配电系统中担负输送、变换和分配电能任务的电路称为主电路，也叫一次电路。
- 9、二次电路：用来控制、指示、监测和保护主电路及其主电路中设备运行的电路称为二次电路，也叫二次回路。
- 10、经济截面：从全面的经济效益考虑，即使线路的年运行费用趋于最小而又符合节约有色金属条件的导线截面，称为经济截面。
- 11、经济电流密度：对应于经济截面的电流密度称为经济电流密度。
- 12、均一电网：是指电网中任意两条线路的电阻与电抗的比值相等。也可以说，全线的导线材料及导线截面均相等。
- 13、最小运行方式：指电力系统处于短路阻抗为最大，短路电流为最小的状态的一种运行方式。
- 14、灵敏性：保护装置对其保护范围内发生故障或不正常运行状态的反应能力。
- 15、可靠性：保护装置在其保护范围内发生故障时，必须可靠动作，不应拒绝动作；在不应该动作的情况下，必须不能误动作。
- 16、常开触点：继电器线圈不通电的初始情况下，处于打开状态的触点。
- 17、常闭触点：继电器线圈不通电的初始情况下，处于闭合状态的触点。
- 18、继电器的动作电流：继电器线圈中流过的使过流继电器动作的最小电流。
- 19、继电器的返回系数：继电器返回电流与动作电流的比值。
- 20、继电器的返回电流：继电器线圈中流过的使过流继电器由动作状态返回到初始位置的最大电流。
- 21、反时限动作特性：动作电流越大动作时间越小，这就是感应式电流继电器的反时限特性。
- 22、接线系数：表述继电器电流与电流互感器二次侧电流的比值。

23、继电器的接线方式：指电流互感器和电流继电器之间的连接方式。

24、电流速断保护的“死区”：电流速断保护是按照断过保护线路末端最大短路电流来整定的，从而使保护装置不能保护线路的全长。这种保护装置不能保护的区域，称为“死区”。

25、激磁涌流：又称空载合闸电流，是变压器在空载投入时，或者变压器在外部故障切除后突然恢复电压时所产生的一个电流。

26、重复接地：在中性点直接接地的低压电力网中采用接零时，将零线上的一点或多点再次与大地做金属性连接，称为重复接地。

27、TN系统：TN系统的电源中性点直接接地，并引出有中性线，属于三相四线制系统。TN系统又根据其PE线的形式分为TN-C系统、TN-S系统和TN-C-S系统。

28、IT系统：IT系统的电源中性点不接地或经阻抗接地，且通常不引出N线，因此属于三相三线制系统，其中电气设备不带电金属部分直接经接地体接地。

29、TT系统：TT系统的电源中性点直接接地，也引出有N线，属于三相四线制系统，而电气设备的不带电金属部分经各自的接地装置直接接地，与系统接线不发生联系。

30、工作接地：为保证电力系统和设备达到正常工作要求而进行的接地。

31、保护接地：为了保障人身安全，将电力设备正常情况下不带电的金属外壳与接地体之间作良好的金属连接。其中设备的外露可导电部分经各自的保护线(PE线)分别接地的称为保护接地。

32、保护接零：设备的外露可导电部分经公共的保护线(PE线)或PEN线接地的称为保护接零

33、接触电压：设备的绝缘损坏时，在身体可同时触及的两部分之间出现的电压差。

34、跨步电压：在故障点附近行走，两脚之间的电位差。

35、接地体：埋入地中并直接与大地接触的金属称为接地体

36、接地线：接地体与电气设备的金属外壳之间的连接线称为接地线。

37、接地：将电气设备的某部分与地之间做良好的电气连接。

38、断路器的所谓“跳越”：是指运行人员在故障时手动合闸断路器，断路器又被继电保护动作跳闸，又由于控制开关位于“合闸”位置，则会引起断路器重新合闸，为防止这一现象，断路器控制回路设有防止跳越的电气闭锁装置。

39、不对应原则：断路器处于断开位置，而断路器操作开关处于合闸位置，

40、断路器位置信号：用来显示断路器正常工作的位置状态，一般用红灯亮表示断路器在合闸位置，用绿灯亮表示断路器在跳闸位置。

41、信号系统：是用来指示一次设备运行状态的二次系统。

42、断路器控制回路：用来控制断路器跳闸、合闸的电气回路。

43、自动重合闸后前速保护：断路器的第一次跳开是无选择性的瞬时动作跳闸，自动重合闸动作将断路器合闸，如果是永久性故障，则继电保护在按照时限有选择地将断路器跳开。

44、自动重合闸后加速保护：断路器的第一次跳开是按照继电保护的動作时限有选择性地跳闸，自动重合闸重合动作将断路器合闸，如果是永久性故障则保护装置瞬时再次跳开。

45、变压器的经济负荷：使得变压器单位容量的有功损耗换算值最小的负荷叫变压器的经济负荷。

46、单独就地补偿：又称个别补偿，是将并联补偿电容器组装设在需要进行无功补偿的各个用电设备附近。

47、移相电容器：移相电容器，又称并联电容器，是一种专门用来改善功率因数的电力电容器。

48、自然功率因数：自然功率因数是指不添置任何无功补偿设备，只采用各种技术措施减少用电设备中无功功率的消耗量，使功率因数提高。

49、经济负荷系数(经济负荷率)：变压器经济负荷与变压器额定容量之比，称为变压器的经济负荷系数或经济负荷率。

50、无功功率经济当量：表示电力系统多发送 1kvar 的无功功率时，将在电力系统中增加的有功功率损耗 kW 数。

答 疑 库

问题 1：我国常见的发电厂类型有哪些？

解答：火力发电厂、水力发电厂、核能发电厂、风能电厂、潮汐电厂

问题 2：电力系统中性点接地的方式有哪些？各有何特点？

解答：中性点不接地，发生单相接地故障时，非故障相对地电压上升为线电压，线电压保持不变，可故障运行但运行时间不能超过 2 小时。

中性点经过消弧线圈接地，具有中性点不接系统的特点。消弧线圈可抵消短路的容性电流，避免短路点发生电弧。中性点直接接地，发生单相接地故障时，就是发生了单相短路，故障电流大，继电保护直接动作。

问题 3：发电机和变压器的额定电压如何确定？

解答：发电机的额定电压为线路额定电压的 1.05 倍。

变压器的一次绕组一般情况下等于线路的额定电压，如果变压器与发电机直接相连则变压器的一次绕组额定电压与发电机额定电压相同；而此绕组的额定电压通常情况下为线路额定电压的 1.1 倍。

问题 4: 衡量电能质量的指标是什么? 我国规定的额定频率是多少?

解答: 衡量电能质量的指标是: 电压、频率和波形。规定的额定频率是 50HZ。

问题 5: 工厂工作制有哪三种? 三种工作制下电气设备容量如何确定?

解答: 长期连续工作制, 查铭牌值上额定功率值; 短时工作制, 查铭牌值上额定功率值; 断续周期工作制,

按实际负荷持续率下的 P_e 来计算, 即 $P_e = P_N \sqrt{\frac{\epsilon_N}{\epsilon}}$

问题 6: 应用需要系数法与二项式系数法确定计算负荷时应用的场合有何不同?

解答: 需要系数法适于变配电所的负荷计算; 二项式系数法适于低压配电支线和配电箱负荷的计算。

问题 7: 工厂常用功率因数的种类有哪些? 各自作用?

解答: 瞬时功率因数, 瞬时功率因数只用来了解和分析工厂或设备在生产过程中无功功率的变化情况, 以便采取适当的补偿措施。

平均功率因数, 我国电业部门每月向工业用户收取电费, 就规定电费要按月平均功率因数的高低来调整。

最大负荷功率因数, 供电设计时按此最大负荷时的功率因数来考虑无功功率补偿。

问题 8: 什么叫无限大容量电力系统? 在该系统中发生短路故障时, 短路电流如何变化? 且短路电流能否突然变大?

解答: 如果电力系统的电源总阻抗不超过短路电路总阻抗的 5%~10%, 或电力系统容量超过用户供电系统容量的 50 倍时, 可将电力系统视为无限大容量电源供电系统。无限大容量供电系统的容量相对于用户供电系统容量大得多, 当用户供电系统的负荷变动甚至短路时, 电力系统变电所馈电母线上的电压基本保持不变。因此短路电流的周期分量幅值是不变的。短路前后磁连保持不变, 因此短路电流是不能突然变大的。

问题 9: 短路的类型有哪些?

解答: 短路是指相与相之间以及相与地之间形成了通路。类型有: 单相短路, 两相短路、两相接地短路和三相短路。

问题 10: 在无限大容量系统中短路冲击电流、短路次暂态电流、短路稳态电流有何关系?

解答: 短路次暂态电流是指三相短路后第一个周期内的短路电流周期分量的有效值; 短路稳态电流是指三相短路后进入稳态后短路电流的稳态值; 冲击电流是指三相短路经过 T/2 后出现的电流峰值, 它是一个瞬时电流值。对于无限大容量系统, 短路次暂态电流与短路稳态电流相等, 短路冲击电流是 1.14 倍的短路稳态电流。

问题 11: 什么叫短路电流的电动效应? 为什么要用短路冲击电流来考虑? 什么叫短路电流的热效应? 为什么要用短路稳态电流来考虑?

解答：供电系统发生短路时，大的短路电流通过电器和导体，一方面要产生很大的电动力，即电动效应；另一方面要产生很高的温度，即热效应。

正常运行时三相导体间也存在力的作用，只是正常工作电流小，不影响线路的运行，当发生三相短路时，由于短路电流特别是冲击电流很大，因此导体间产生强大的电动力，可能使电器和载流部分遭受严重的破坏。为此，要使电气元件能承受短路时最大电动力作用，电气元件就要具有足够的电动稳定性。

由于实际短路全电流 i_k 一个变化的电流，计算其在导体中产生的热量 Q_k 相当困难。因此采用一个恒定的短路稳态电流 i_∞ 来等效计算实际短路电流所产生的热量。

问题 12：电压互感器、电流互感器在使用时应注意什么？

解答：在使用时电压互感器二次侧绝对不允许短路，电流互感器二次侧绝对不允许开路，除此之外两者二次侧且必须有一点接地，并且接线时注意极性，防止接错线。

问题 13：隔离开关在操作时应注意什么？

解答：操作隔离开关时，先确认断路器在断开位置时才能操作隔离开关。当通电时，先将隔离开关闭合，然后再将断路器合闸；而在断开线路时，先将断路器跳闸然后再操作隔离开关断开。

问题 14：变压器并列运行时应注意哪些问题？

解答：(1). 所有并列变压器的一次电压和二次电压必须对应相等，也就是所有并列变压器的变比应该相同，允许差值不超过 $\pm 5\%$ 。

(2). 所有并列变压器的连接组别必须相等，也就是一次电压、二次电压的相序和相位应对应相同。

(3). 所有并列变压器的阻抗电压(短路电压)必须相等，允许差值不得超过 $\pm 10\%$ 。

(4). 并列变压器的容量尽可能相等或接近相等，其最大容量与最小容量之比不宜超过 3:1。

问题 15：工厂供配电系统中常用的主接线基本形式有哪几种？

解答：主要有：单母线、单母线分段、单母线带旁路母线、双母线、桥型接线(内桥型、外桥型)。

问题 16：三相交流系统中如何根据导线的颜色判别导线的相别？

解答：A 相—黄色；B 相—绿色；C 相—红色；N 线或 PEN 线—淡蓝色；PE 线—黄绿双色。

问题 17：线路的导线和绝缘子各起什么作用？

解答：导线用来传送电流，而绝缘子用来将导线固定在电杆上，并使导线与电杆绝缘的。

问题 18：电缆线路易发生故障的部位是什么地方？

解答：电缆头。

问题 19：低压动力线路的导线截面一般按什么条件选择？低压照明线路的导线截面选择呢？

解答：低压动力线路因其负荷电流较大，所以先按发热条件来选择的导线截面，再按电压损耗和机械强度来校验导线截面；而低压照明线路，因为对其电压水平要求的高，因此先按允许的电压损耗条件来选择导线截面，然后校验其发热条件和机械强度。

问题 20：交流线路中的电压降落、电压损耗各指什么？

解答：电压损耗指元件首末两端电压的代数差；而电压降落是指元件首末两端电压的向量差。由于两端电压向量的相角相差较小，电压降落的横向分量很小，因此可忽略不计，于是可以近似认为电压降落的纵向分量与电压损耗相等。

问题 21：什么叫“经济截面”，经济电流密度是如何确定的？

解答：从全面的经济效益考虑，即使线路的年运行费用趋于最小而又符合节约有色金属条件的导线截面，称为经济截面；对应于经济截面的电流密度称为经济电流密度。通过年最大负荷利用小时数即 T_{max} 和导线的材料(铜、铝)来确定经济电流密度。

问题 22：在某一动力平面图上，某线路旁标注有 $BLV-500(3 \times 70 + 1 \times 35)G70-QM$ 试问其中各符号和数字代表什么意思？

解答：B—绝缘导线；L—铝芯；X—橡皮绝缘；500—额定电压(V)；

3—三芯；70—额定截面(mm^2)；G—焊接钢管；70—钢管的管径(mm)；

Q—沿墙；M—明敷。

问题 23：如何理解导线的允许载流量？

解答：导线的允许载流量是指在规定的环境温度下导线能够承受而不致使其稳定的温度超过规定值的最大电流。

问题 24：架空线路与电缆线路有何优缺点？

解答：架空线路结构简单、维护方便、价格低廉，但发生故障的几率较电缆线路高；电缆线路故障几率小，但维护不方便，价格较架空线路高。

问题 25：采用钢管穿线时可否分相穿管？为什么？

解答：不可以，如果分相穿管会由于不平衡线路外围有交流磁场的存在，在钢管内产生感应电流，继而形成铁损，使钢管发热，导致钢管中的导线三热条件恶化，甚至烧毁导线。

问题 26：什么是继电保护的快速性？

解答：保护装置在尽可能的条件下，应尽快地动作切除事故，减少对用电设备的影响。迅速的动作还可减轻对系统的破坏程度，减轻对元件的损害程度，减少用户在低电压下工作的时间和停电时间，加速恢复正常运

行的过程，提高系统运行的稳定性。

问题 27：什么是继电保护的选择性？

解答：选择性指的当供电系统发生故障时，只离故障点最近的保护装置动作，切除故障，而供电系统的其他部正常工作，满足选择性可使系统停电范围最小。

问题 28：两相两继电器接线和两相一继电器接线的过电流保护装置，为什么只能作为相间短路保护，而不能作为单相短路保护？

解答：因为这两种接线方式中，当发生任何的两相短路以及三相短路时都会有至少一台继电器动作，而当发生单相接地短路故障时，若故障相发生在没有接电流互感器的线路上，则没有继电器动作，因此也就不能作为单相短路保护。

问题 29：定时限过电流和反时限过电流各有何有缺点？

解答：定时限过电流保护，动作时间整定准确，但保护装置组成复杂；

反时限过电流保护，动作时间整定复杂，也不很精确，但保护装置简单。

问题 30：过电路保护和速断保护各有何优缺点？各自的整定原则？

解答：过电流保护保护的範圍大、通过时限的不同满足了保护的选择性，但离电源近处的保护动作时限长，其是按照躲过线路中出现的最大负荷电流来整定的。

电流速断保护的動作时限短，動作迅速，但由于其是按照躲过保护线路末端的最大短路电流来整定的因此保护範圍小，可能会出现死区问题。

问题 31：电流速断保护的動作电流为什么要躲过被保护线路末端的最大短路电流？这样做整定后又出现了什么问题？如何弥补？

解答：为了保证动作的选择性，所以电流速断保护的動作电流要躲过被保护线路末端的最大短路电流。这样做使得速断保护的範圍大大减小，甚至出现了保护死区的问题，为了弥补保护死区，凡装有电流速断保护的线路，必须配备带时限的过电流保护。

问题 32：过电流保护为什么要加装低电压闭锁？

解答：当过电流保护装置的灵敏度达不到要求时，利用低电压继电器的闭锁过电流装置来提高过电流保护装置的灵敏度。

问题 33：在单相接地保护中电缆头的接地线为什么必须穿过零序电流互感器的铁心？

解答：如果电缆头的接地线不穿过零序电流互感器，那么发生单相接地故障时所产生的不平衡电流(零序电流)也不穿过零序电流互感器的铁心，从而使保护装置在发生单相接地故障时不起作用。因此，电缆头的接地线

必须穿过零序电流互感器的铁心。

问题 34：变压器纵联差动保护中产生不平衡电流的原因？

解答：由于变压器两边绕组接线方式不同，使两边电流出现相位差，从而产生不平衡电流；由于变压器两侧电流互感器的变比不能选得完全合适而引起不平衡电流；变压器两侧电流互感器的型式和特性不同引起的不平衡电流；变压器分接头电压的改变引起的不平衡电流；变压器的激磁涌流引起的不平衡电流。

问题 35：为什么熔断器保护和低压断路器保护都要同被保护的导线或电缆相配合？

解答：与被保护线路配合，目的是使线路不致发生因出现过负荷和短路引起绝缘导线或电缆过热受损甚至失火而熔断器不熔断的事故。

问题 36：接闪器与避雷器的根本不同点是什么？

解答：接闪器就是专门用来接受直接雷击(雷闪)的金属物体，有：避雷针、避雷线，或架空地线、避雷带、避雷网。所有接闪器起都必须经过接地引下线与接地装置相连。

避雷器用来防止雷电产生过电压波沿线路侵入变电所或其它设备内，从而使被保护设备的绝缘免受过电压的破坏。避雷器接于导线与地之间，与被保护设备并联，装在电源侧，有：管型避雷器、阀型避雷器和金属氧化物避雷器。

问题 37：在低压电网中采用保护接零时，为何将零线上的多点要进行重复接地？

解答：这是为了防止当 PE 线或 PEN 线发生断线并伴有设备发生一相接地故障时，接在断线后面的所有设备的外露可导电部分出现接近于相电压的对地电压，造成的对人的危险，所以在零线上要采用多点的重复接地。

问题 38：为什么要采取保护接地和保护接零？

解答：为保障人身安全、防止间接触电而将设备的外露可导电部分进行接地，这就是保护接地的目的。如果设备的外露可导电部分经各自的 PE 线接地，就是采用保护接地，如果设备的外露可导电部分经公共的 PE 线接地，就是采用保护接零。

问题 39：绝缘监察装置主要用在哪种类型的线路上？Y0/Y0/ Δ 接法的三相电压互感器，其二次侧的两个绕组各有什么作用？

解答：主要用来监视小电流接地系统相对地的绝缘情况。接成 Y0 是为了测量各相对地电压，而接成 Δ 是为了获得零序压。

问题 40：为何三相三芯柱式的电压互感器不能用来做绝缘监察用？

解答：因为当发生单相接地故障时，在线路中将存在零序电压，而零序电压作用在三相三芯柱式的电压互感器上时，没有闭合的磁通回路，于是磁路会通过变压器外壳等闭合，从而漏磁通很大，使得互感器不能可靠

的工作。

问题 41: 为何一次自动重合闸(ARD)只能重合一次?

解答: 一次 ARD 只能重合闸一次。由于充电电容器 C 两端的电压没有上升到 KM 的工作电压, KM 拒动, 从而 KO 不能通电, ARD 只能动作一次。

问题 42: 对备用电源的自动投入装置 APD 的基本要求?

解答: 1)当常用电源失压或电压降得很低时, APD 应把此断路器分断。如上级断路器装有自动重合闸装置时, APD 应带有时限跳闸, 以躲过上级自动重合闸装置的动作时间。

2)常用断路器因继电保护动作(负载侧故障)跳闸, 或备用电源无电时, APD 均不应动作。

3)APD 只应动作一次, 以免将备用电源合闸到永久性故障上去。

4)APD 的动作时间应尽量缩短。

5)电压互感器的熔丝熔断或其刀开关拉开时, APD 不应动作。

6)常用电源正常的停电操作时 APD 不应动作, 防止备用电源投入。

问题 43: 当 ARD 出口继电器 KM 的触点被粘住而一次电路又发生永久性短路时, 如何防止断路器“跳动”?

解答: 为了防止出口继电器 KM 的触点有粘连的现象, 设置了两对触点相串联; 另外在控制线路上利用跳跃闭锁继电器 KM1 克服断路器跳跃现象。

问题 44: 电力电缆线路为何不装设自动重合闸装置?

解答: 因为自动重合闸装置主要是针对系统中暂时性故障的, 而电缆线路如果发生故障就是永久性故障, 因此电力电缆线路不装设自动重合闸装置。

问题 45: 如何确定 n 台和 n-1 台变压器经济运行时的临界负荷?

解答: 判别 n 台和 n-1 台经济运行的临界负荷为:
$$S_{\sigma} = S_N \sqrt{(n-1) \cdot n \cdot \frac{\Delta P_0 + K_f \Delta Q_0}{\Delta P_1 + K_f \Delta Q_N}}$$

问题 46: 为何并联补偿的电力电容器大多采用 Δ 形接线?

解答: (1) 相同电容量 C 的三个单相电容器, 接成 Δ 形的容量是接成 Y 型容量的 3 倍;

(2) 电容器采用 Δ 形接线时, 任一电容器断线, 三相线路仍可得到无功补偿, 而采用 Y 形接法时, 一相电容器断线, 断线相则将失去无功补偿。

问题 47: 为什么高压电容器组 Δ 形接线的各边上要接上熔断器?

解答: 在一相电容器发生短路故障时, 会造成三相线路的两相短路, 使短路电流非常大, 有可能引起电容器爆炸, 将事故扩大。接上熔断器后, 避免了因电容器击穿或短路故障造成的两相短路。

题：如何来正确操作电容器组？

解答：为保证电容器组安全运行，电容器组操作应遵守：

1)正常情况下全站停电操作时，应先拉开电容器开关，后拉开各路出线开关。恢复送电时，应先合上各路出线开关，后合上电容器组开关。事故情况下，全站无电后必须将电容器开关拉开。

2)电容器组开关跳闸后不应抢送。保护熔丝熔断后，在未查明原因之前不准更换熔丝送电。

3)电容器组禁止带电荷合闸，电容器组切除 3min 后才能进行再次合闸。

问题 49：工厂企业内部并联电容器补偿方式有哪些？各有何优缺点？

解答：高压集中补偿，电容器的利用率高，能减少供电系统及线路中输送的无功负荷，这种补偿方式的初投资较少，便于集中运行维护。但不能减少用户变压器和低压配电网络中的无功负荷。这种补偿可以满足工厂总功率因数的要求，因此在大中型工厂中广泛应用。

低压集中补偿，这种补偿能使车间主变压器的视在功率减小，从而使主变压器的容量选得较小，因而比较经济，运行维护方便，这种补偿方式工厂中应用十分广泛。

低压就地补偿，这种补偿方式补偿的范围最大，补偿效果最好，应优先采用，但这种补偿方式总投资大，其电容器组在用电设备停止工作时，它也一并切除，因此利用率降低。这种单独就地补偿适于负荷平稳、经常运转而容量又大的设备，如大型感应电动机、高频电路等；也适用于容量虽小但数量多且长期稳定运行的设备，如荧光灯等。

问题 50：高、低压电容器的放电回路采用什么方式？

解答：对高压电容器，通常利用电压互感器的一次绕组来进行放电。

对低压电容器，用的放电设备一般采用白炽灯。

问题 51：为什么并联电容器组必须装设与之并联的放电设备？

解答：电容器从电网切除时，由于极板上仍然存有电荷，所以电容器两端有一定的残余电压，最高可达到电网电压的峰值，这对人是非常危险的。而且由于电容器极间绝缘电阻高，自行放电的速度慢，为了尽快消除电容器极板上的电荷，所以并联电容器组必须装设与之并联的放电设备。

模拟试题一：

一、填空题（每空 2 分，共 20 分）

1、电力系统的中性点运行方式有_____、中性点经消弧线圈接地和_____。

答：中性点不接地、中性点直接接地

2 电流互感器工作时，其二次回路不准_____。

答：开路

3、为了保护前后两级保护装置动作的选择性，过电流保护的动作时限应按_____原则整定。

答：逆向阶梯

4、工厂高压线路的继电保护装置采用两相两继电器接线时接线系数 $K_w =$ _____。

答：1

5、在实际工作中，进行短路分析时，如果电力系统容量大于所研究的用户用电设备容量的 50 倍时，即将此系统视为_____电源。

答：功率无穷大电源

6、断路器控制回路中，事故跳闸信号回路按_____原则接线。

答：不对应原则

7、继电保护的_____性指的当供电系统发生故障时，只离故障点最近的保护装置动作，切除故障，而供电系统的其他部正常工作，满足选择性可使系统停电范围最小。

答：选择性

8、电缆中最容易发生故障的部位是_____。

答：电缆头

9、用短路_____来校验短路电流的电动效应。

答：冲击电流

二、选择题（每空 分，共 15 分）

在配电设计中，通常采用_____的最大平均负荷作为按发热条件选择电器或导体的依据。

- A. 20min B. 30min C. 60min D. 90min

答：B

2、尖峰电流是指单台或多台用电设备持续时间为_____左右的最大负荷电流。

- A. 1s B. 5s C. 15s D. 30s

答：A

3、电焊机的设备功率是指将额定功率换算到其在持续率为_____时的有功功率。

- A. 15% B. 25% C. 50% D. 100%

答：D

4、定时限过电流保护动作值是按照躲过线路_____电流整定的。

- A. 最大负荷 B. 三相短路
C. 两相短路 D. 末端三相短路最小短路电流

答：A

5、用电设备台数较多，各台设备容量相差不悬殊时，宜采用_____确定变配电所的计算负荷。

- A. 二项式法 B. 单位面积法 C. 需要系数法 D. 变值需要系数法

答：C

三、简答题（每题 分，共 30 分）

1、什么是电流速断保护的“死区”？如何弥补？

答：电流速断保护是按照断过保护线路末端最大短路电流来整定的，从而使保护装置不能保护线路的全长。这种保护装置不能保护的区域，称为“死区”。加装过电流保护。

2、为什么高压电容器组 形接线的各边上要接上熔断器？

答：当一相电容器发生短路故障时，会造成三相线路的两相短路，使短路电流非常大，有可能引起电容器爆炸，将事故扩大。接上熔断器后，避免了因电容器击穿或短路故障造成的两相短路。

3、为什么熔断器保护和低压断路器保护都要同被保护的导线或电缆相配合？

答：与被保护线路配合，目的是使线路不致发生因出现过负荷和短路引起绝缘导线或电缆过热受损甚至失火而熔断器不熔断的事故。

4、在某一动力平面图上，某线路旁标注有 BLV-500(3×70+1×35)G70-QM 试问其中各符号和数字代表什么意思？

绝缘导线；L—铝芯；X—橡皮绝缘；500—额定电压(V)；
3—三芯；70—额定截面(mm²)；G—焊接钢管；70—钢管的管径(mm)；
Q—沿墙；M—明敷。

5、何谓短路？短路的类型有哪些？

答：短路是指相与相之间以及相与地之间形成了通路。类型有：单相短路，两相短路、两相接地短路和三相短路。

四、计算题（第 1、2 题每题 10 分，第 3 题 15 分，共 35 分）

1、有一条用 LGJ-50 型钢芯铝绞线架设的长 5km 额定电压为 35kV 架空线路，有功计算功率为 2500kW， $\cos\varphi=0.7$ ，试计算此钢芯铝线是否满足允许电压损耗 5% 的要求。已知： $r_0=0.7\Omega/\text{km}$ ， $x_0=0.4\Omega/\text{km}$ 。

答：1、 $\cos\varphi=0.7$ 可近似得 $\sin\varphi=0.7$ ， $Q=2500\text{kW}$ 。电压损耗 $= (0.7+0.4)*5*2.5/35=0.393\text{kV}$ ，
电压损耗百分数 $=0.393/35=1.12\%$ 。

2、已知车间用电设备，有电压为 380V 的三相电动机 7.5kW 的 3 台，4kW 的 8 台，1.5kW 的 10 台，1kW 的 51 台。求其计算负荷。

答：需要系数 $K_d=0.2$ ， $\cos\varphi=0.5$ ， $\tan\varphi=1.73$ 。

总容量 $P_e=7.5*3+4*8+1.5*10+1*51=120.5\text{kW}$

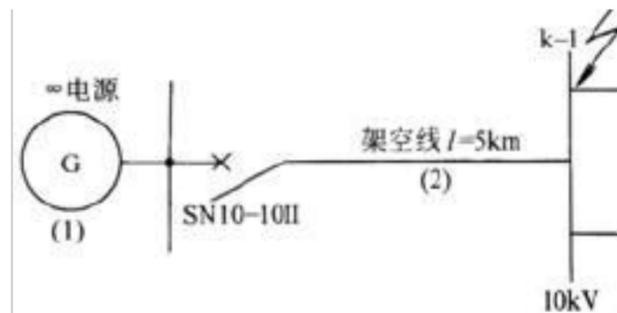
有功计算负荷 $P_{30}=0.2*120.5=24.1\text{kW}$

无功计算负荷 $Q_{30}=24.1*1.73=41.693\text{kvar}$

视在计算负荷 $S_{30}=24.1/0.5=48.2\text{kVA}$

计算电流 $I_{30}=48.2/(1.73*0.38)=73.2\text{kA}$

3、某工厂供电系统如下图所示。已知电力系统出口断路器为 SN10-10 II 型，其断路容量 $S_{oc}=500\text{MVA}$ 。试用欧姆法求工厂变电所高压 10kV 母线上 k-1 点短路的三相短路电流和短路容量。（架空线 $x_0=0.35\Omega/\text{km}$ ）



电力系统电抗

架空线路 $X_2=0.35*5=1.75\Omega$

总电抗 $X=1.97\Omega$

三相短路电流周期分量有效值 $I_k=10.5/(1.73*1.97)=3.08\text{kA}$

三相次暂态短路电流和短路稳态电流 3.08kA

三相短路冲击电流和第一个周期短路全电流有效值

$i_{sh}=2.55*3.08=7.86\text{kA}$

$I_{sh}=1.51*3.08=4.65\text{kA}$

三相短路容量 $S_k=1.73*10.5*3.08=55.95\text{MVA}$

模拟试题二：

一、填空题（每空 分，共 20 分）

1、影响电能质量的两个主要因素是_____和_____。

答：电压、频率

2、电压互感器工作时，其二次回路不准_____。

答：短路

3、一般 110kV 以上电力系统均采用中性点_____的运行方式。

答：中性点直接接地

4、高压断路器的文字符号为_____图形符号为_____。

答：QF

5、起重机械在计算额定容量时暂载率应换算到_____ %。

答：25%

6、工厂主要采用_____的方法来提高功率因数。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/876054122021010221>