

选 题 一

一、填空 (15题, 每空 1 分, 共 20 分)

1. 当一条母线运行, 另一条母线利用母联断路器充电时, 母差保护只投 () 连接片。
2. 主保护或断路器拒动时, 用来切除故障的保护是 ()。
3. 母线保护装设应遵循的原则是: 110~500kV 双母线接线的应装 () 套母线保护, 对 1 个半断路器接线, 每组母线宜装设 () 套母线保护。
4. 系统除了预定的解列点外, 不允许保护装置在系统振荡时误动作跳闸。如果没有本电网的具体数据, 除大区系统间的弱联系外, 系统最长振荡周期按 () 考虑。
5. 距离保护设置有三段式 () 和 () 距离。
6. CSL100 系列微机保护录波插件设有 () 和 () 两种启动方式, 其中每一路均可由控制字选择投入或退出启动录波功能。
7. 220kV 电压互感器二次变比是 (), 三次变比是 ()。
8. 在母差屏上作业时, 还应断开各元件 () 和与母差有关的其他回路。
9. 母差保护出口回路的连接片必须与母线当时运行的 () 相对应。
10. 无论何种距离保护装置, 在投入时首先要投 () 回路, 然后再投 (), 确认无误后, 方可投入跳闸连接片。
11. 三相三柱式变压器的零序电抗必须使用 ()。
12. 变压器中性点接地方式的安排考虑的原则是保持变电所的 () 基本不变。
13. 220kV 变压器的中性点经间隙接地的零序过电压保护定值一般可整定为 ()。
14. 各级继电保护部门划分继电保护装置整定范围的原则是整定范围一般与 () 范围相适应。
15. 对单侧电源的双绕组变压器, 若采用 BCH-1 型差动继电器, 其制动线圈应装在 ()。

二、选择 (20题, 每题 1 分。请将所选答案代号填入括号内, 每题只能选一个答案; 若选多个答案, 则此题不得分)

1. 新安装保护装置在投入运行 1 年以内, 未打开铅封和变动二次回路以前, 保护装置出现由于调试和安装质量不良而引起的不正确动作, 其责任归属为 ()。
A. 设计单位; B. 运行单位; C. 基建单位。
2. 发电厂接于 110kV 及以上双母线上有三台及以上变压器, 则应有 ()。
A. 一台变压器中性点直接接地; B. 每条母线有一台变压器中性点直接接地; C. 三台及

以上变压器均直接接地。

3. 11 型微机保护和 LFP—901A 微机保护启动收发信机发信、停信控制回路的特点是 ()。

A. 11 型微机采用单触点方式, LFP—901A 保护采用双触点方式; B. 11 型微机采用双触点方式, LFP—901A 保护采用单触点方式; C. 11 型和 LFP—901A 微机保护均采用双触点方式。

4. 对于双母线接线形式的变电所, 当某一连接元件发生故障且断路器拒动时, 失灵保护动作应首先跳开 ()。

A. 拒动断路器所在母线上的所有开关; B. 母联断路器; C. 故障元件的其他断路器。

5. 当系统最大振荡周期为 1.5s 时, 下列距离保护不应经振荡闭锁控制是 ()。

A. 动作时间为 0s 的距离保护 I 段; B. 动作时间为 0.5s 的距离保护 II 段; C. 动作时间为 4.3s 的距离保护 III 段。

6. 发电机励磁回路一点接地保护动作后, 一般作用于 ()。

A. 全停; B. 解列灭磁; C. 发信号。

7. 11 型微机保护装置的采样值报告记录了 () 的八路模拟量的采样值。

A. 故障前 1 个周期, 故障后 2 个周期; B. 故障前 2 个周期, 故障后 1 个周期; C. 故障前 1 个周期, 故障后 1 个周期。

8. PMH 系列母差保护在下列 () 运行方式下装置能自动“有选择”跳闸。

A. 母线倒闸操作, 隔离开关双跨母线, 须接入内连回路; B. 母联断路器断开, 两条母线元件仍按固定连接或破坏固定连接时; C. 单母线运行。

9. 为了保证在电流互感器与断路器之间发生故障, 本侧断路器跳开后对侧高频保护能快速动作, 应采取的措施为 ()。

A. 跳闸位置继电器停信; B. 母差保护跳闸停信; C. 保护正方向动作时停信。

10. 闭锁式纵联保护跳闸的必要条件是 ()。

A. 正方向元件动作, 反方向元件不动作, 没有收到过闭锁信号; B. 正方向元件动作, 反方向元件不动作, 收到闭锁信号而后信号又消失; C. 正、反方向元件均动作, 没有收到过闭锁信号。

11. 电力系统发生振荡时, 各点的电压和电流 ()。

A. 均作往复性摆动; B. 均会发生突变; C. 在振荡的频率高时会发生突变。

12. 母线电流差动保护采用电压闭锁元件主要是为了防止 ()。

A. 系统发生振荡时母线电流差动保护误动; B. 区外发生故障时母线电流差动保护误动; C. 由于误碰出口中间继电器而造成母线电流差动保护误动。

13. 11 型微机保护装置在正常运行中打印“BADPORT”, 发生的原因可能是 ()。

A. 6264 芯片写读不一致; B. 人机对话插件中 8256 芯片检测异常; C. 人机对话插件中 6264 芯片读写不一致。

14. CSL—100 型微机保护在线路故障时打印“RKCK”其含义是 ()。

A. 高频弱馈出口; B. 突变量距离元件动作; C. 高频突变出口。

15. 在高频通道中连接滤波器与耦合电容器共同组成带通滤波器, 其在通道中的作用是 ()。

A. 使输电线路和高压电缆的连接成为匹配连接; B. 使输电线路和高压电缆的连接成为匹配连接, 同时使高频收发信机和高压线路隔离; C. 阻止高频电流流到相邻线路上去。

16. 在 11 型微机保护中设置 $3U_0$ 突变量闭锁零序保护的作用是 ()。

A. 防止电压互感器回路断线导致零序保护误动作; B. 防止电流互感器回路断线导致零序保护误动作; C. 防止区外故障时零序保护误动作。

17. 下列何种行为不属于运行人员应掌握微机保护的功能 ()。

A. 打印定值清单; B. 复制事故报告; C. 改变定值。

18. 我国电力系统中性点接地方式有三种, 分别是 ()。

A. 直接接地方式、经消弧线圈接地方式和经大电抗器接地方式; B. 直接接地方式、经消弧线圈接地方式和不接地方式; C. 不接地方式、经消弧线圈接地方式和经大电抗器接地方式。

19. 所谓母线充电保护是指 ()。

A. 母线故障的后备保护; B. 利用母线上任一断路器给母线充电时的保护; C. 利用母联断路器给另一母线充电时的保护。

20. 经综合重合闸 N 端子跳闸保护有 ()。

A. 能躲过非全相最大零序电流的零序电流 I 段; B. 负序方向高频保护; C. 躲不开非全相的运行的零序电流保护。

三、判断 (10 题, 每题 1 分; 正确的画“√”, 不正确的画“×”)

1. 220kV 及以上电网不宜选用全星形自耦变压器, 以免恶化接地故障后备保护的运行整定。 ()

2. 方向高频保护的停用, 是指将跳闸连接片全部断开, 允许任意一侧断开高频保护直流电源。 ()

3. 接地故障时零序电流的分布, 与一次系统发电机的开、停有关。 ()

4. 暂态稳定是指电力系统受到小的扰动 (如负荷和电压较小的变化) 后, 能自动地恢复到原来运行状态的能力。 ()

5. 对变压器差动保护, 需要在全电压下投入变压器的方法检验保护能否躲开励磁涌流的影响。 ()

6. 通过增加线路电抗来增大系统总阻抗的方法, 是改善系统稳定及电压水平的主要措施之一。 ()

7. 继电保护短路电流计算可以忽略发电机、变压器、架空线路、电缆等阻抗参数的电阻部分。 ()

8. 由三个单相构成的变压器正序电抗与零序电抗相等。 ()

9. 中性点经消弧线圈接地的系统普遍都采用全补偿方式, 因为此时接地故障电流最小。 ()

10. 在 330~500kV 线路一般采用带气隙的 TPY 型电流互感器。 ()

四、简答 (共 5 题, 每题 6 分)

1. 变压器稳态情况下包括哪些不平衡电流?

2. 运行设备进行什么改造后, 应按新设备投运原则处理, 必须重新组织参数测试?

3. BP-2A 装置中如何来判别 TA 断线。

4. 当电压互感器二次回路断线时, WXB-11 型微机保护中的哪些保护功能被闭锁?

5. 单相重合闸的特点是什么？

五、问答（共 1 题，20 分）

试述在综合重合闸装置中常用的选相元件有哪几种？



一、填空

1. 跳母联断路器
2. 后备保护
3. 1 2
4. 1.5s
5. 相间，接地
6. 模拟量突变起动，开入量变位起动
7. 2200, $\frac{220000}{\sqrt{3}}/100$
8. 跳闸连接片
9. 实际连接方式
10. 交流电压，直流回路
11. 实测值
12. 零序电抗
13. 180V
14. 调度操作
15. 负荷侧

二、选择

1. C 2. B 3. B 4. B 5. C 6. C 7. A 8. B 9. B 10. B
11. A 12. C 13. B 14. A 15. B 16. B 17. C 18. B 19. C 20. A

三、判断

1. ✓ 2. × 3. × 4. × 5. ✓ 6. × 7. ✓ 8. ✓ 9. × 10. ✓

四、简答

1. 答：(1) 由电流互感器变比标准化产生的不平衡电流；
(2) 三相变压器接线产生的不平衡电流；
(3) 带负荷调整变压器的分接头产生的不平衡电流；
(4) 由电流互感器变换误差引起的不平衡电流。
2. 答：1) 变压器更换线圈或铁芯；
2) 发电机换线棒；
3) 运行的线路改径或破口 II 接新变电所；
4) 杆塔塔头改造升压运行。
3. 答：BP-2A 装置中采用了两种方法来判别 TA 断线。

一种方法是根据差电流来判别，当差电流越限且母线电压正常，则认为是 TA 断线。

另一种方法是依次检测各单元的三相电流，若某一相或两相电流为零，而另两相或一相有负荷电流，则认为是 TA 断线。

4. 答：当电压互感器二次回路断线时，WXB-11 型微机保护自动将距离保护和高频保护中的高频距离退出，而零序保护及高频保护中的高频零序保护并不退出。

5. 答：单相重合闸的特点是在线路相间短路时，保护动作跳开三相断路器，不进行重合；在发生单相短路接地时，保护动作只跳开故障相断路器，然后进行单相重合。如果线路发生的是瞬时性故障，则单相重合成功，即恢复三相正常运行，如果是永久性故障，单相重合不成功，过时根据系统的具体情况，如不允许长期非全相运行，则应切除三相，并不进行重合。如需要转入非全相运行，则应再切除单相，并不再进行重合。目前一般都是采用前一种方式。

五、问答

答：其常用的选相元件有如下几种：

(1) 电流选相元件。在每相上装设一个过电流继电器，其动作电流按躲过最大负荷电流和单相接地短路时非故障相电流不误动整定。这种选相元件受系统运行方式的影响较大，一般不单独采用，可按电流速断方式整定，仅作为消除阻抗选相元件出口短路死区的辅助选相元件。

(2) 低电压选相元件。在每相上装设一个低电压继电器，其动作电压按小于正常运行以及非全相运行时可能出现的最低电压整定。这种选相元件适用于电源较小的受电侧或线路很短的送电侧，但必须保证足够的灵敏度。由于低电压选相元件经常处在全电压下工作，运行时间长，触点经常抖动，在正常运行时需要进行监视，避免失压时误动作，在非全相运行时也要采取相应措施，因此，可靠性比较差，很少单独使用。

(3) 阻抗选相元件。用三个低阻抗继电器，分别接在三个相电压和经过零序补偿的相电流上，以保证继电器的测量阻抗与短路点到保护安装处之间的正序阻抗成正比。阻抗选相元件对于故障相与非故障相的测量阻抗差别大，易于区分。因此，它能正确地选择故障相，比前两种选相元件具有更高的选择性和灵敏度。阻抗选相元件根据需要可以采用方向阻抗继电器或偏移特性的阻抗继电器，在特殊的情况下也可以考虑采用椭圆特性或平行四边形特性的阻抗继电器。目前一般采用方向阻抗继电器。

(4) 相电流差突变量选相元件。将 $\Delta(I_A - I_B)$ 、 $\Delta(I_B - I_C)$ 、 $\Delta(I_C - I_A)$ 按一定关系组合，在故障时选出故障相。其优点是不受系统振荡和正常负荷电流的影响，近年来被超高压电网保护广泛采用。

(5) 序分量选相元件。测定 I_0 与 I_{2a} 的相位关系，确定三个选相区之一。A 区： $-63.4^\circ < \text{Arg} I_0 / I_{2a} < 63.4^\circ$ ；B 区： $63.4^\circ < \text{Arg} I_0 / I_{2a} < 180^\circ$ ；C 区： $180^\circ < \text{Arg} I_0 / I_{2a} < 296.6^\circ$ 。单相接地时，故障相的 I_0 与 I_{2a} 同相位，A 相接地时 I_0 与 I_{2a} 同相，B 相接地时 I_0 与 I_{2a} 相差 120° ，C 相接地时 I_0 与 I_{2a} 相差 240° 。进入 A 区时，一般为 A 相接地或 BC 两相接地，由于过渡电阻的影响，也可能是 AB 两相接地。因此需根据 I_0 与 I_{2a} 的相位和相阻抗、相间阻抗元件的动作情况以区别单相接地或两相接地，进行选相。序分量选相元件被微机保护采用。

试题二

一、填空 (15 题, 每空 1 分, 共 20 分)

1. 新安装保护装置在投入运行一年以内, 未打开铅封和变动二次回路以前, 保护装置出现由于调试和安装质量不良而引起的不正确动作, 其责任归属为 ()。

2. 220kV 系统线路短路接地最大电阻按 () 考虑; 零序电流最末一段的整定电流定值按不大于 () 整定。

3. 发电机变压器组应装设双重快速保护, 即装设发电机纵联差动保护, 变压器纵联差动保护和发电机变压器组共用纵联差动保护, 这只适应于容量在 () 及以上的汽轮发电机变压器组。

4. 发电机非全相运行保护的构成, 主要由灵敏的 () 电流元件与 () 构成。

5. 当 TV 二次回路发生断线故障时, 11 型微机保护中还保留的保护仅有 () 保护和 () 保护。

6. 为了保证在电流互感器与断路器之间发生故障、本侧断路器跳开后对侧高频保护能快速动作, 应采取的措施为 ()。

7. 主保护或断路器拒动时, 用来切除故障的保护是 ()。

8. CSL01A 保护中 () 作为接地方向距离高阻故障时的补充, 在单相接地故障而接地阻抗方向元件不动作时自动投入。

9. 高频保护装置及通道设备等元件并未作业, 在线路恢复送电时两侧高频保护装置应 () 送电后必须 ()。

10. 不论变压器中性点接地方式如何, 包括 () 过程中, 两套中性点过流保护均 ()。

11. LFP-901A 型微机保护的主保护为工频变化量阻抗, 高频闭锁方向包括 () 和零序方向。

12. 对线路两侧录波结果, 重大事故应于故障后 () 内报告省调, 24h 内将录波图寄给省调。

13. 失灵保护先以相对较短的时间跳开 (), 然后以相对较长的时间跳开失灵断路器所在母线上的其他断路器。

14. 3/2 断路器接线的两套短引线保护: 当此断路器连接的 (), 而断路器仍保留运行时, 将其投入。

15. 对于 WGL-12 或 WGL-12F 型录波器, 每周要开机 (), 以保证工业控制机 CMOS 电源的可靠工作。

二、选择 (20 题, 每题 1 分。请将所选答案代号填入括号内, 每题只能选一个答案; 若选多个答案, 则此题不得分)

1. 当 11 型微机保护装置正常运行时告警继电器动作不返回 则保护打印的信息是 ()。

A. SETERR; B. BADDRV; C. BADRAM。

2. 11 型微机保护闭锁出口回路设置为三取二方式, 在下列哪种情况下跳闸负电源接通

()。

A. 高频保护起动，重合闸起动； B. 高频保护起动，零序保护起动； C. 零序保护起动，重合闸起动。

3. 快速切除线路与母线的短路故障，是提高电力系统 () 的最重要手段。

A. 暂态稳定； B. 静态稳定； C. 动态稳定。

4. 综合重合闸与线路保护接口分 N、M、R、Q 等端子，其中 M 端子 ()。

A. 供能躲开非全相运行时不误动保护接入； B. 供非全相运行时会误动的保护接入；
C. 供直接三相跳闸不重合的保护接入。

5. 中性点经装设消弧线圈后，接地故障时的电感电流大于电容电流，此时的补偿方式为 ()。

A. 全补偿方式； B. 过补偿方式； C. 欠补偿方式。

6. 11 型微机保护其保护定值存放在下列类型的芯片中 ()。

A. EPROM； B. E²PROM； C. RAM。

7. CSL-100 型微机保护装置在正常运行中打印“C-DACERR”，发生的原因可能是 ()。

A. 重合闸 ROM 求和自检错； B. 重合闸采样出错； C. 重合闸定值错。

8. 方向阻抗继电器中，记忆回路的作用是 ()。

A. 提高灵敏度； B. 消除正方向出口三相短路死区； C. 防止反方向出口短路。

9. CSL-100 型微机保护装置在线路故障时打印“GPJSCK”其含义是 ()。

A. 高频手合出口； B. 高频后加速出口； C. 高频距离出口。

10. 发电机失磁后，需从系统中吸取 () 功率，将造成系统电压下降。

A. 有功和无功； B. 有功； C. 无功。

11. 下列一次设备属于电业局管理范围的是 ()。

A. 110kV 及以下电厂的母差保护； B. 110kV 及以下电厂的变压器差动保护； C. 110kV 及以下电厂的调相机保护。

12. 变压器差动保护防止励磁涌流影响的措施之一是 ()。

A. 鉴别短路电流和励磁涌流波形的区别，要求间断角为 60°~65°； B. 加装电压元件；
C. 各侧均接入制动绕组。

13. PMH 型母差保护在下列 () 运行方式下装置能自动“无选择”跳闸。

A. 双母线通过母联断路器并列运行，母线元件按固定连接或破坏固定连接时； B. 母联断路器断开，两条母线元件仍按固定连接或破坏固定连接时； C. 母线倒闸操作，隔离开关双跨母线。

14. 11 型微机保护闭锁出口回路设置为三取二方式，在下列哪种情况下跳闸负电源接通 ()。

A. 高频保护起动，重合闸起动； B. 高频保护起动，零序保护起动； C. 零序保护起动，重合闸起动。

15. 11 型微机保护在运行状态时，若想打印保护的定值单，应首先按的键是 ()。

A. S 键； B. P 键； C. X 键。

16. 下面哪种高频保护在电压二次回路断线时可不退出工作 ()。

A. 高频闭锁保护；B. 相差高频保护；C. 高频闭锁负序方向保护。

17. 在大接地电流系统中，在故障线路上的零序功率 S 是 ()。

A. 由线路流向母线；B. 由母线流向线路；C. 不流动。

18. 为了防止变压器外部短路引起变压器线圈的过电流，作为变压器本身的后备保护，变压器必须装设 ()。

A. 变压器差动保护；B. 气体保护；C. 相间短路过电流保护。

19. 方向阻抗继电器引入第三相电压是为了防止 ()。

A. 距离保护暂态超越；B. 故障点过渡电阻的影响；C. 正方向出口相间短路拒动及反方向两相短路时误动。

20. 高频保护应交换信号 ()，所测的数值在允许范围内即表示良好，保护装置能正常运行。

A. 每天 1 次；B. 每天 2 次；C. 每两天 1 次。

三、判断 (10 题，每题 1 分；正确的画“√”，不正确的画“×”)

1. 工作人员根据继电保护定值单掌握保护装置的运行定值。对管辖范围内的保护装置更改定值或新保护投入运行前，按继电保护定值单与现场运行人员核对，无误后在继电保护定值单上签字，并注明时间。 ()

2. 220kV 主变压器的差动保护 (零序差动保护或相间差动保护) 和气体保护需同时停用，可由本单位总工程师批准。 ()

3. 零序电流保护不反应电网正常负荷、振荡和相间短路。 ()

4. BCH-1 型差动继电器中，制动线圈的作用是在被保护变压器外部故障时，电流流过制动线圈，使继电器的动作电流增大。 ()

5. 对线路空载充电时高频保护严禁由充电侧单独投入使用，作为线路的快速保护。 ()

6. 失灵保护相电流判别元件触点可用断路器跳、合闸位置继电器的触点代替。 ()

7. PMH 型母差保护在双母线分列运行时，该保护具有分列运行方式的起动判别元件，来保证母差保护正确动作。 ()

8. 振荡时系统任何一点电流与电压之间的相位角都随功角 δ 的变化而改变；而短路时，电流与电压之间的角度是基本不变的。 ()

9. 发生各种不同类型短路时，电压各序对称分量的变化规律是，三相短路时，母线上正序电压下降得最多，单相短路时正序电压下降最少。 ()

10. 大接地电流系统接地短路时，系统零序电流的分布与中性点接地的多少有关，而与其位置无关。 ()

四、简答 (共 5 题，每题 6 分)

1. 重合闸装置在哪些情况时应停用？

2. WXB-11 型微机保护在系统故障时，打印哪些信息？

3. CSL-100 型微机保护装置告警方式是如何设计的？

4. 变压器保护如何减少不平衡电流的影响和提高差动保护灵敏度？

5. 220kV 电力系统中，母差保护装置有几类？

五、问答（共 2 题，每题 20 分）

1. CSL101 微机保护电压断线的判据是什么？
2. 试述加强和扩充一次设备来提高系统稳定性有哪些主要措施。



一、填空

1. 基建单位
2. 100Ω, 300A
3. 200MW
4. 负序或零序，非全相判别回路
5. 高频闭锁零序方向、零序后备
6. 母差保护跳闸停信
7. 后备保护
8. 高频零序方向
9. 投入跳闸，交换信号
10. 中性点接地方式及其操作，同时投入跳闸
11. 工频变化量方向
12. 8h
13. 母联及分段断路器
14. 设备停用
15. 4h

二、选择

1. B 2. B 3. A 4. B 5. B 6. B 7. B 8. B 9. B 10. C
11. A 12. A 13. C 14. B 15. A 16. B 17. A 18. C 19. C 20. A

三、判断

1. ✓ 2. × 3. ✓ 4. ✓ 5. × 6. × 7. ✓ 8. ✓ 9. ✓ 10. ×

四、简答

1. 答：在下列情况下应停用：

- 1) 运行中发现装置异常。
- 2) 电源联络线路有可能造成非同期合闸时。
- 3) 充电线路或试运行的线路。
- 4) 经省调主管生产领导批准不宜使用重合闸的线路（如根据稳定要求不允许使用重合闸的）。

2. 答：在系统故障时 WXB—11 型微机保护打印机打印如下信息：故障时刻（年、月、日、时、分、秒）、故障类型、短路点距保护安装处距离、各种保护动作情况和时间顺序及每故障前 20ms 和故障后 40ms 的各相电压和各相电流的采样值（相当于故障录波）。

3. 答：本装置设计了两种告警方式。

(1) 各保护 CPU 自检发现有严重异常情况，必须立即切断本保护跳闸电源，这种情况称告警 I，它们起动后一方面经过各自的动合触点自保持，另一方面由其动断触点切断本 CPU 插件的 24V 跳闸正电源，此外还经过另一组动合触点构成“或”门驱动一个磁保持的告警信号继电器 KGJ，其触点 GJ—1 用以点亮面板上本地告警信号灯，GJ—2 用于中央信号。

(2) 不需要立即切断保护跳闸正 24V 电源的异常情况，称告警 II，它由一个磁保持的继电器 KGJ5 构成，其触点 GJ5—1 及 GJ5—2 分别用于本地和中央信号。KGJ5 可以由各保护 CPU 驱动，也可以由人机对话驱动。

4. 答：可采取以下措施：

- (1) 减少稳态情况下不平衡电流。
- (2) 减少电流互感器的二次负荷。
- (3) 采用带小气隙的电流互感器。
- (4) 减少由电流互感器变比标准化产生的不平衡电流。
- (5) 减少暂态过程中非周期分量的影响。

5. 答：母差保护装置有三类：

- (1) 电流相位比较式。
- (2) 母线固定连接式。
- (3) 比率式。

五、问答

1. 答：(1) 三相电压之和不为零，用于检测一相或二相断线

判据是： $|U_A + U_B + U_C| > 7V$ （有效值）

(2) 三相失压的检测

判据是： $|U_A|$ 、 $|U_B|$ 及 $|U_C|$ 均小于 8V，且任一相电流大于 0.04 倍额定电流，附加电流条件是防止 TV 在线路侧时，断路器合闸前误告警。为防止电流过小（例如对侧未合闸）时三相失压不能告警，本装置增设了断路器在合位（利用跳闸位置开入）的判据作为补充，即三相电压均小于 8V，即使电流不大于 0.04 倍额定电流，但断路器在合位，也可以报警。

2. 答：主要有 4 种措施：

(1) 减小线路电抗。可以来用增加并联运行输电线的回路数和复合导线等方法，以减小系统的总阻抗，改善系统稳定性及电压水平。

(2) 线路上装设串联电容。在线路上装设串联电容，可有效地减小线路电抗，比增加多回线路要经济，但技术较复杂。

(3) 装设中间补偿设备。在线路中间装设同步调相机或电容器，能有效地保持变电所母线电压及提高系统稳定性。近年发展的静止补偿器，可以快速地调整和供给系统无功功率，是提高系统稳定性的重要手段。

(4) 采用直流输电。由于直流电源不存在相位问题，所以用直流远距离输电，就不存在由发电机间相角确定的功率极限问题，不受系统稳定的限制。

试题三

一、填空 (15题, 每空 1分, 共 20分)

1. 中阻抗型母线保护是带 () 的母线差动保护, 可解决由于电流互感器饱和引起的母差保护在区外故障时的误动问题。

2. 11 型微机保护装置的采样值报告记录了故障前 () 和故障后 () 的八路模拟量的采样值。

3. 国内采用的气体继电器有浮子式和挡板式, 主要常用的是 ()。

4. LFP—901A 及 11 型微机保护在与收发信机配合时远方起动的投入方式为 LFP—901A ()。11 保护 ()。

5. 由于发电机电压系统的中性点一般不接地的或经大阻抗接地, 单相接地时的短路电流较小, 差动保护不能动作。故必须设置独立的 ()。

6. 在高频通道中 () 与 () 共同组成带通滤波器, 其在通道中的作用是使输电线路和高压电缆的连接成为匹配连接, 同时使高频收发信机和高压线路隔离。

7. 目前发电机的后备保护方式主要有带低电压起动的过电流保护、复合电压起动的过电流保护和 () 三种方式。

8. 目前微机保护的硬件分为 () 和 () 两大部分。

9. 微机高频方向保护在手动合闸或重合闸时, 延时 () 左右停信, 以躲开断路器三相不同期合闸。

10. 双侧电源三相重合闸的方式有三种, 非同期重合、检同期、()。

11. 11 型微机保护和 LFP—901A 微机保护起动收发信机发信、停信控制回路的特点是, 11 型微机采用 () 方式, LFP—901A 保护采用 () 方式。

12. 稳控程序能够自动控制通信卡实现 () 热备用。

13. 高频方向保护传输短路功率方向信息, 有两种方法, 一种是传输保护 () , 另一种是传输允许跳闸信号。

14. 分相横联保护包括分相横差保护和分相 () , 其用在 220kV 大电流接地系统的平行双回线上, 作为双回线各种故障的主要保护。

15. 微机保护软件有三种工作状态: 运行、调试和 ()。

二、选择 (20 题, 每题 1 分。请将所选答案代号填入括号内, 每题只能选一个答案; 若选多个答案, 则此题不得分)

1. 11 型微机保护其保护定值存放在下列类型的芯片中 ()。

A. EPROM; B. E²PROM; C. RAM。

2. 保护全部停用是指将 ()。

A. 保护的跳闸连接片全部断开; B. 保护的直流停用; C. 保护的投入连接片断开。

3. 断开发电机断路器, 汽轮机甩负荷是 () 的定义。

A. 停机; B. 解列; C. 程序跳闸。

4. 电力系统故障, 从短路发生的形态来讲单相接地故障几率占绝大多数, 约占 ()。

A. 70% ~ 80% ; B. 80% ~ 90% ; C. 85% ~ 90%.

5. 母线故障，母线差动保护动作，已跳开故障母线上六个断路器（包括母联），还有一个断路器因本身原因而拒跳，则母差保护按（ ）。

A. 正确动作一次； B. 拒动一次； C. 不予评价。

6. 11 型微机保护装置在线路故障时打印“ DIDK ”其含义是（ ）。

A. 转换性故障或非全相中健全相再故障相电流差突变量元件动作跳三相； B. 故障转换但故障在二段 保护尚未出口； C. 由 dR/dt 原理构成的加速距离二段出口。

7. 对工作前的准备，现场工作的安全、质量、进度和工作结束后的交接等是属于（ ）的责任。

A. 工作票签发人； B. 工作票负责人； C. 工作许可人。

8. 变压器中性点间隙接地保护是由（ ）构成的。

A. 零序电流继电器与零序电压继电器并联； B. 零序电流继电器与零序电压继电器串联； C. 单独的零序电流继电器或零序电压继电器。

9. 线路发生两相短路时短路点处正序电压与负序电压的关系为（ ）。

A. $U_{K1} > U_{K2}$; B. $U_{K1} = U_{K2}$; C. $U_{K1} < U_{K2}$.

10. 11 型微机保护当 CPU1 插件自检出自身硬件损坏时，将（ ）。

A. 驱动 CPU1 告警继电器，并打印故障插件的故障信息； B. 驱动 CPU1 和总告警继电器； C. 驱动 CPU1 和总告警继电器，并打印故障插件的故障信息。

11. 大接地电流系统中，双母线上两组电压互感器的二次绕组应（ ）。

A. 在各自的中性点接地； B. 选择其中一组接地，另一组经放电间隙接地； C. 只允许有一个公共接地点，其接地点宜选在控制室。

12. 发电机装设纵联差动保护，它作为（ ）保护。

A. 定子绕组的匝间短路； B. 定子绕组的相间短路； C. 定子绕组及其引出线的相间短路。

13. 谐波制动的变压器保护设置差动速断元件的主要原因是（ ）。

A. 为了提高差动保护的動作速度； B. 防止较高的短路水平时，由于电流互感器的饱和产生高次谐波量增加，导致差动元件拒动； C. 保护设置的双重化，互为备用。

14. 当发生电压回路断线后，LFP-901A 微机保护只保留的保护元件是（ ）。

A. 工频变化量距离元件 ΔZ ，非断线相的 ΔF 方向元件，不带方向的 III 段过流元件，自动投入一段 TV 断线下零序过流和相电流过流元件； B. 自动投入一段 TV 断线下零序过流和相电流过流元件； C. 工频变化量距离元件 ΔZ 非断线相的 ΔF 方向元件。

15. 励磁涌流具有如下特点：励磁涌流波形中含有很大的非周期分量，它偏于时间轴的一方，还含有大量的高次谐波分量，其中以二次谐波为主。涌流的波形经削去负波之后出现间断，间断角为（ ）。

A. 60 ~ 65° ; B. 50° ~ 55° ; C. 70° ~ 75° .

16. 对于一台 Y, d11 接线的变压器，当采用微机保护时，两侧引入保护的电流互感器二次接线应为（ ）。

A. 高压侧为 Y 接线，低压侧为 Δ 接线； B. 高压侧为 Y 接线，低压侧为 Y 接线； C. 高压侧为 Δ 接线，低压侧为 Y 接线。

17. 电力元件继电保护的选择性，除了决定于继电保护装置本身的性能外，还要求满足：由电源算起，愈靠近故障点的继电保护的故障启动值（ ）。

A. 相对愈小，动作时间愈短； B. 相对愈大，动作时间愈短； C. 相对愈小，动作时间愈长。

18. 继电器按其结构形式分类，目前主要有（ ）。

A. 测量继电器和辅助继电器； B. 电流型和电压型继电器； C. 电磁型、感应型、整流型和静态型。

19. 集成电路型、微机型保护装置的电流、电压引入线应采用屏蔽电缆，同时（ ）。

A. 电缆的屏蔽层应在开关场可靠接地； B. 电缆的屏蔽层应在控制室可靠接地； C. 电缆的屏蔽层应在开关场和控制室两端可靠接地。

20. 由负序电压元件与低电压元件组成的复合电压元件构成复合电压闭锁过流保护，其动作条件是（ ）。

A. 复合电压元件不动，过流元件动作，并启动出口继电器； B. 低电压元件或负序电压元件动作，同时电流元件动作，保护才启动出口继电器； C. 当相间电压降低或出现负序电压时，电流元件才动作。

三、判断（10题，每题1分；正确的画“√”，不正确的画“×”）

1. 对于大容量的发电机—变压器组，采用双重化纵差动保护。发电机、变压器和厂用变压器各自装设纵差动保护作为主保护，再装一套公用的纵差动保护作为后备保护，以确保快速切除发电机、变压器和厂用变压器的内部故障。（ ）

2. 主保护或断路器拒动时，用来切除故障的保护是辅助保护。（ ）

3. 发电机励磁回路一点接地保护动作后，一般作用于全停。（ ）

4. 距离保护的振荡闭锁装置，是在系统发生振荡时才启动去闭锁保护的。（ ）

5. 在变压器高压侧引线单相接地故障时，单相短路电流导致变压器油热膨胀，从而使气体保护动作跳闸。（ ）

6. 振荡闭锁装置的作用是当电力系统发生振荡时，对可能误动的保护段进行闭锁，使保护在系统振荡期间退出工作，防止其误动。（ ）

7. 在发电机中性点附近，不可能发生绝缘降低，因为发电机运行时中性点对地电压近似为零。（ ）

8. 当变压器发生少数绕组匝间短路时，匝间短路电流很大，因而变压器气体保护和纵差保护均会动作跳闸。（ ）

9. 变压器中性点“直接接地过流保护”与“间隙接地过流保护”必须用自身单独的电流互感器。（ ）

10. 电流相位比较式母差保护在单母线运行时，母差保护投入无选择性刀闸“P”。（ ）

四、简答（共5题，每题6分）

1. 用母联兼旁路断路器代线路时，母差保护的注意事项是什么？

2. 微机保护的零序电流元件如何配置？

3. WGL—12F录波器 MONITOR插件有什么功能？

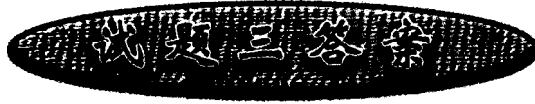
4. 远方跳闸装置是一种发直接跳闸命令的装置，为了提高跳闸的可靠性，我省目前采

用几种方式？

5. BP—2A 型母差为何设母联失灵（死区故障）保护？

五、问答（20分）

试述中性点经消弧线圈接地系统为什么普遍采用过补偿运行方式。



一、填空

1. 比率制动特性
2. 一个周期，二个周期
3. 挡板式
4. 不投入，投入
5. 接地保护
6. 连接滤波器，耦合电容器
7. 负序电流保护
8. 人机接口，保护
9. 100ms
10. 检无压
11. 双触点，单触点
12. 双通道
13. 闭锁信号
14. 平衡保护
15. 不对应状态

二、选择

1. B 2. A 3. B 4. B 5. C 6. A 7. B 8. A 9. B 10. C
11. C 12. C 13. B 14. A 15. A 16. B 17. A 18. C 19. C 20. B

三、判断

1. ✓ 2. × 3. × 4. × 5. × 6. ✓ 7. × 8. × 9. ✓ 10. ✓

四、简答

1. 答：母差保护的注意事项有：

- (1) 投入无选择性刀闸“P”（比率式母差除外）。
- (2) 母联断路器的母差电流互感器切换开关应放在“代线路”位置。
- (3) 母联断路器的母差跳闸连接片投在与断路器相对应的母线位置上。
- (4) 若被代线路电流互感器回路有作业时，应将该电流互感器从母差保护回路中断开。

2. 答：微机保护的零序电流元件的配置有：全相时设置四个灵敏段，即灵敏一段、二段、三段、四段；非全相时设置两个不灵敏段，即瞬时动作的不灵敏一段和带延时的不灵敏二段。

3. 答：MONITOR 插件有以下功能：

- (1) 人机对话。
- (2) 发同步采样信号，使 4 个 CPU 插件同步采样。
- (3) 将 CPU 插件送来的录波数据经串口送到 PC 机。
- (4) 巡检。

4. 答：(1) 不通过就地故障判别元件按“二取二”瞬时跳闸方式。所谓“二取二”方式是指使用两套远方收发信设备，两个通道，两个不同工作频率。只有当这两套装置同时动作发出跳闸命令才允许对端跳闸。本端只装发信装置，对端只装收信装置。

(2) 收信装置端增加就地故障判别元件控制的“二取一”延时跳闸方式。即两套远方跳闸收信装置中任一收到跳闸命令后，须经故障判别元件判断是否存在故障才允许延时跳闸。

5. 答：当母线保护动作，出口跳闸，而母联断路器失灵，或发生死区故障，即母联断路器和 TA 间发生短路，这时需进一步地切除母线上的其余单元。因此，在保护动作，发出跳开母联断路器的命令后，经延时，判别母联电流是否越限，如延时后，母联电流满足越限条件，且母线复合电压动作，则跳开母线上的所有断路器。

五、问答

答：中性点经消弧线圈接地系统采用全补偿时，无论不对称电压的大小如何，都将因发生串联谐振而使消弧线圈感受到很高的电压。因此要避免全补偿运行方式的发生，而采用过补偿或欠补偿的方式。实际一般都采用过补偿的运行方式，其主要原因如下。

(1) 欠补偿电网发生故障时，容易出现数值很大的过电压。例如，当电网中因故障或其他原因而切除部分线路后，在欠补偿电网中就可能形成全补偿的运行方式而造成串联谐振，从而引起很高的中性点位移电压与过电压，在欠补偿电网中也会出现很大的中性点位移而危及绝缘。只要采用欠补偿的运行方式，这一缺点是无法避免的。

(2) 欠补偿电网在正常运行时，如果三相不对称度较大，还有可能出现数值很大的铁磁谐振过电压。这种过电压是因欠补偿的消弧线圈（它的 ωL ）和线路电容 $3C_0$ 发生铁磁谐振而引起。如采用过补偿的运行方式，就不会出现这种铁磁谐振现象。

(3) 电力系统往往是不断发展和扩大的，电网的对地电容亦将随之增大。如果采用过补偿，原装的消弧线圈仍可以继续使用一段时期，至多是由过补偿转变为欠补偿运行；但如果原来就采用欠补偿的运行方式，则系统发展后就必须立即增加补偿容量。

(4) 由于过补偿时流过接地点的是电感电流，熄弧后故障相电压恢复速度较慢，因而接地电弧不易重燃。

(5) 采用过补偿时，系统频率的降低只是使过补偿度暂时增大，这在正常运行时是毫无问题的；反之，如果采用欠补偿，系统频率的降低将使之接近于全补偿，从而引起中性点位移电压的增大。

说题四

一、填空（每空 1 分，共 20 分）

1. 继电保护的“四性”是（ ）（ ）、快速性、选择性。
2. 在非直接接地电网中，采用两相星型接线可以保证有（ ）的机会只切除一条线路。
3. 目前在电力系统中广泛使用的整流型和晶体管型零序功率方向继电器，都是把最大灵敏角做成 $70^\circ \sim 85^\circ$ ，为适应这个要求，对此种零序方向继电器的电流线圈与电流互感器之间（ ）相连，而将电压线圈与电压互感器之间（ ）相连。
4. 消弧线圈可以有（ ）（ ）、过补偿三种方式。
5. 距离保护的动作时间与保护安装处至短路点之间的距离称为距离保护的（ ）。
6. 瞬时动作的距离 I 段方向阻抗继电器，在极化电压的回路中广泛采用了“记忆回路”的接线，即将电压回路作成是一个对 50Hz 工频交流的（ ）回路。
7. 输电线的纵联保护，就是用某种（ ）将输电线两端的保护装置纵向连接起来，将各端的（ ）传送到对端，将两端的电气量比较，以判断故障在本线路范围内还是在线路范围之外，从而决定是否切断被保护线路。
8. 当非同步合闸的最大冲击电流超过允许值时，不允许非同步合闸，此时必须检定两侧电源确实（ ）之后，才能进行重合，为此可在线路的一侧采用检查线路（ ）而在另一侧采用检定（ ）的重合闸。
9. 变压器励磁涌流具有以下特点：包含有很大成分的（ ），往往使涌流偏于时间轴的一侧，包含有大量的高次谐波，而以（ ）为主、波形之间出现间断。
10. 对于发电机变压器组，一般在发电机电压侧装设作用于（ ）的接地保护，容量在 100MW 及以上的发电机，应装设保护区为（ ）的定子接地保护。
11. 负序电流在转子中所引起的发热量，正比于（ ）及所（ ）的乘积。

二、判断（每题 1 分，共 10 分；正确的画“√”，不正确的画“×”）

1. 继电保护装置动作切除故障的时间，必须满足系统稳定和保证重要用户供电可靠性。（ ）
2. 速断保护的灵敏度，用保护末端最小短路电流与保护整定值的比值表示。（ ）
3. 距离 I 段是瞬时动作的，但是它只能保护线路全长的 100%。（ ）
4. 故障点的零序电压最低，系统中距离故障点越远处的零序电压越高。（ ）
5. 直接接地系统中发生故障的线路，两端零序功率的方向与正序功率的方向相反，零序功率方向实际上都是由线路流向母线的。（ ）
6. 非直接接地系统在发生单相接地时，在故障线路上，零序电流为全系统非故障元件对地电容电流之总和，数值一般较大，电容性无功功率的实际方向为由母线流向线路。（ ）
7. 根据距离保护的工作原理，加入继电器的电压和电流应满足：继电器的测量阻抗正比于短路点到保护安装地点之间的距离；继电器的测量阻抗应与故障类型无关，也就是保护范围不随故障类型而变化。（ ）

8. 比例制动特性的差动继电器可以在变压器内部故障时提高差动保护的動作速度。

()

9. 发电机容量越大, 它所能承受的负序过负荷能力越小。

()

10. 断路器失灵保护是指当故障设备的继电保护动作发出跳闸脉冲后, 断路器拒绝动作时, 以较短的时限切除同一发电厂或变电所内其他所有的断路器, 以使停电范围限制为最小的一种后备保护。

()

三、选择 (每题 1 分, 共 10 分)

1. 继电保护装置就是能反应电力系统中电气元件发生故障或不正常运行状态, ()。

A. 并动作于断路器跳闸或发出信号的一种自动装置 B. 并动作于断路器跳闸的一种自动装置 ;C. 并发出信号的一种自动装置 D. 并消除系统故障或不正常运行状态的一种自动装置。

2. 将 () 保护组合在一起, 构成阶段式电流保护。

A. 电流速断保护、零序电流速断保护和过电流 ; B. 电流速断保护、距离保护和过电流 ; C. 高频保护、距离保护和零序电流 ;

D. 电流速断保护、限时电流速断保护和过电流。

3. 阶段式电流保护受 () 的影响。

A. 电网接线 ; B. 电力系统运行方式变化 ; C. 电网接线以及电力系统运行方式变化 ; D. 继电保护接线以及继电保护整定。

4. 零序电流的分布, 决定于送电线路的零序阻抗和中性点接地变压器的零序阻抗, ()。

A. 而与电源的数目和位置无关 ; B. 并与电源的数目有关 ; C. 与电源位置无关 ; D. 与电源位置有关。

5. 非直接接地系统发生单相接地时, 在非故障的元件上有零序电流, 其数值等于本身的对地电容电流, 电容性无功功率的实际方向为 ()。

A. 由母线流向线路 ; B. 由线路流向母线 ; C. 正向 ; D. 反向。

6. 在各种两相短路时, 只有故障相间的电压降低至零, 而非故障相间的电压仍然很高。因此, 在继电器的接线方式上可以考虑直接利用或部分利用非故障相的电压来 ()。

A. 提高保护动作速度 ; B. 提高保护灵敏度 ; C. 保证保护动作选择性 ; D. 消除两相短路时的死区。

7. 保护装置距短路点越近时, 受过渡电阻的影响 ()。

A. 越大, 同时保护装置的整定值越小, 则相对地, 受过渡电阻的影响也越大 ; B. 越大, 同时保护装置的整定值越大, 则相对地, 受过渡电阻的影响也越大 ; C. 越小, 同时保护装置的整定值越小, 则相对地, 受过渡电阻的影响也越大 ; D. 越小, 同时保护装置的整定值越大, 则相对地, 受过渡电阻的影响也越大。

8. 气体保护动作迅速、()。

A. 灵敏度高、但是不能反应油箱内部发生的各种故障 ; B. 灵敏度高、能反应油箱内部发生的各种故障 ; C. 灵敏度低、不能反应油箱内部发生的各种故障 ; D. 灵敏度低、能反应油箱内部发生的各种故障。

9. 差动保护的灵敏度要求一般不应低于 ()。

A. 1.2 ; B. 1.5 ; C. 2 ; D. 1.3。