

FADIANCHANG JIDIAN BAOHU SHIYONG PEIXUN JIAOCAI

# 发电厂继电保护 实用培训教材

## 试题部分

大唐国际继电保护专业培训基地 编



中国电力出版社  
CHINA ELECTRIC POWER PRESS



FADIANCHANG JIDIAN BAOHU SHIYONG PEIXUN JIAOCAI

# 发电厂继电保护 实用培训教材

## 试题部分

大唐国际继电保护专业培训基地 编



中国电力出版社  
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

## 内 容 提 要

继电保护在发电厂的安全生产中起着极其重要的作用，并且随着先进科技成果的引入，对从业人员的技术要求也越来越高。

本书从继电保护的特点和生产实际出发，以题库的形式，分六个部分讲解了电力系统继电保护的相关标准，电流、电压互感器，变压器保护，发电机保护，线路保护，母线差动保护及断路器失灵保护，电气二次回路，反事故措施及抗干扰等方面的知识。

本书可作为从事电力系统继电保护工作的运行、维护、管理和教学人员的专业参考书和培训教材，也可供相关专业技术人员参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

发电厂继电保护实用培训教材：试题部分/大唐国际  
继电保护专业培训基地编. —北京：中国电力出版  
社，2017.1

ISBN 978-7-5123-7322-8

I. ①发… II. ①大… III. ①发电厂-电力系统-继电  
保护-技术培训-教材 IV. ①TM621.3②TM77

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 042882 号

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

北京市同江印刷厂印刷

各地新华书店经售

\*

2017 年 1 月第一版 2017 年 1 月北京第一次印刷  
787 毫米×1092 毫米 16 开本 19.25 印张 468 千字  
印数 0001—2000 册 定价 58.00 元

### 敬告读者

本书封底贴有防伪标签，刮开涂层可查询真伪  
本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究

## 编 委 会

主 任 方占岭

副 主 任 李建东 孟为群

委 员 王燕明 唐 勇 闫 青 王力光

李军录 夏东升 苗永宁 王久斌

刘永涛 刘 苗 张晓明 石巍源

余 永 张 鑫 陈大炜 王立宏

主 编 高延志

副 主 编 夏东升 胡 月 逯丽滨

参 编 李 玮 张 洁 李加顺 沈文英

张玉宏 江 波 王好武 李冬梅

宋建中 孙艳红 潘高峰 武春杨

姚懿歆 冷智宏 武文斌 张 莉

吴金香 幸云霞 韩庆慧



## 序

继电保护是保证电力系统安全稳定运行的重要设备，满足电力系统安全稳定运行的要求是继电保护发展的基本动力。继电保护的不正确动作可能对电力系统的运行造成严重影响，给国民经济和人民生活带来不可估量的损失。国内外几次电力系统瓦解而导致的广大地区工、农业生产瘫痪和社会秩序混乱的严重事故，常常是由一个继电保护装置不正确动作所引起的。因此，继电保护工作者肩负着电力系统安全稳定运行的重大责任，这就要求继电保护工作者要具有高度的责任感，严谨细致的工作作风和扎实的技术能力。随着大唐国际发电股份有限公司的不断发展，确保电力系统的安全稳定运行，有效提高职工队伍素质，需构建符合公司发展，独具大唐国际特色的培训体系，着重提高继电保护员工的学习能力、实践能力和创新能力，努力培养造就适应大唐国际发电股份有限公司发展的高素质继电保护员工队伍。为此，大唐国际发电股份有限公司成立大唐国际继电保护专业培训基地，切实将大唐国际发电股份有限公司人员压力转化为人才优势，为公司科学发展提供专项人才保证和技术支持，并确保继电保护满足电力系统运行的要求。

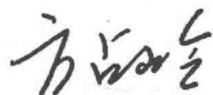
大唐国际继电保护专业培训基地于2009年10月开工建设，2010年3月开始使用，2011年11月，通过评估正式挂牌运行。2012年4月，组织完成了大唐国际继电保护专业竞赛，并成功选拔10名选手代表中国大唐集团公司参加了第八届全国电力行业职业技能（继电保护工）竞赛，获得团体第三的优异成绩，其中9人进入前40名，2人获得电力行业优秀技术能手、7人获得电力行业优秀技能选手，中国大唐集团公司荣获优秀组织奖。

通过培训实践，基地摸索出了自己的培训方式，走出了全新的发电企业继电保护专业培训道路，积累了一定的经验。此次培训教材的编制一方面为以后的培训工作提供了素材，同时对培训基地来说也是一种积淀和提高。

此教材是技术性、专业性较强的书籍，对于继电保护专业人员技术水平的提高，以及专业问题的研究提供了参考借鉴作用，希望基地在今后专业培训方面取得更大的成绩。

唐 群

2012年4月





## 前 言

继电保护是随着电力系统的发展而发展，随着科技进步不断向计算机化、网络化、一体化、智能化发展的一种先进技术。同时，随着大机组、大电力系统的形成和发展，完善的继电保护装置不仅在故障预测方面起着不可或缺的作用，而且在防患于未然，不断提高大型机组的安全可靠性，达到电力系统安全运行方面也起着愈加重要的作用。

大唐国际继电保护专业培训基地是按照“发挥基层企业专业优势、创新培训方法手段、提高专业培训水平”的指导思想，以构建布局合理、功能完善、管理规范、优势互补的培训体系，切实增强专业培训的实效性为目的，为职业培训工作高效开展提供强有力的技术保障而建设的。基地根据举办多期专业培训班、组织专业技能大赛和选拔全国电力行业职业技能（继电保护工）选手的经验，针对新形势下电力企业急需适合发展需求的实用培训教材的迫切要求，集中多位专家、教授和现场技术人员的集体智慧，分析了目前全国电力系统继电保护专业的需求及国产微机保护的特点，面向南京南瑞、长园深瑞、国电南自、北京四方等国内主流继电保护设备厂家生产的线路保护、发电机—变压器组保护、变压器保护、母差保护、母联保护、失灵保护等设备涉及的相关理论知识、技能知识及试题的基础上，对实际应用保护设备的理论、技能知识进行了补充，形成了较为充分和完备的发电厂继电保护实用培训教材丛书。

本丛书是在华北电力调度局、华北电力科学研究院、大唐国际发电股份有限公司各级领导的大力支持下，根据目前继电保护专业的性质，结合全国继电保护的实际情况，编写的一套发电厂继电保护专业实用培训教材。全套丛书分为三部分，第一部分为试题部分，第二部分为微机保护调试大纲，第三部分为电力系统继电保护事故分析。本书为丛书第一部分，以题库形式讲解了发电厂继电保护的相关标准，变压器保护，发电机保护等方面的知识。

本书在编写过程中尽力做到由浅及深、由易到难，其中，公式推导严密、完整，物理概念阐述清晰、准确，具有专科及以上学历的电力系统人员能够实现自学并且看懂。

在此谨对本书所引用的公开发表的国内外有关研究成果的作者表示衷心的感谢！

编 者

2016年9月

## 目 录

序  
前言

<b>第 1 部分 选择题</b> .....	1
1.1 基础知识 .....	1
1.2 相关标准.....	10
1.3 电流和电压互感器.....	16
1.4 变压器保护.....	18
1.5 发电机保护.....	25
1.6 线路保护.....	30
1.7 母线差动保护及断路器失灵保护.....	40
1.8 微机保护.....	44
1.9 反事故措施及抗干扰.....	45
<b>第 2 部分 填空题</b> .....	54
2.1 基础知识.....	54
2.2 相关标准.....	59
2.3 电流和电压互感器.....	69
2.4 变压器保护.....	71
2.5 发电机保护.....	74
2.6 线路保护.....	76
2.7 母线差动保护和断路器失灵保护.....	82
2.8 微机保护.....	85
2.9 反事故措施及抗干扰.....	88
<b>第 3 部分 判断题</b> .....	95
3.1 基础知识.....	95
3.2 相关标准.....	99
3.3 电流和电压互感器 .....	101
3.4 变压器保护 .....	103
3.5 发电机保护 .....	105
3.6 线路保护 .....	107

3.7	母线差动保护和断路器失灵保护 .....	111
3.8	反事故措施及抗干扰 .....	112
<b>第4部分</b>	<b>简答题</b> .....	<b>115</b>
4.1	基础知识 .....	115
4.2	相关标准 .....	126
4.3	电流和电压互感器 .....	137
4.4	发电机保护及励磁系统 .....	143
4.5	变压器保护 .....	149
4.6	线路保护 .....	154
4.7	母线差动保护及失灵保护 .....	161
4.8	二次回路、反事故措施及抗干扰 .....	165
<b>第5部分</b>	<b>问答题</b> .....	<b>171</b>
5.1	基础知识 .....	171
5.2	线路保护 .....	182
5.3	发电机保护 .....	197
5.4	变压器保护 .....	208
5.5	母线差动保护及失灵保护 .....	213
5.6	电流和电压互感器 .....	217
5.7	相关标准及反事故措施 .....	218
<b>第6部分</b>	<b>综合题及计算题</b> .....	<b>236</b>
6.1	综合题 .....	236
6.2	计算题 .....	276
<b>参考文献</b>	.....	<b>298</b>



## 第1部分 选择题

### 1.1 基础知识

- 单位时间内，电流所做的功称为 (A)。
  - 电功率
  - 无功功率
  - 视在功率
  - 有功功率加无功功率
- 导体对电流的阻力是 (B)。
  - 电纳
  - 电阻
  - 西门子
  - 电抗
- 某 35kV 变电站发“35kV 母线接地”信号，测得三相电压为：A 相 22.5kV，B 相 23.5kV，C 相 0.6kV。则应判断为 (B)。
  - 单相接地
  - TV 断线
  - 铁磁谐振
  - 线路断线
- 射极输出器的特点之一是具有 (B)。
  - 很大的输出电阻
  - 很大的输入电阻
  - 与共射极电路相同
  - 输入、输出电阻均不发生变化
- 电阻负载并联时，功率与电阻的关系是 (C)。
  - 因为电流相等，所以功率与电阻值成正比
  - 因为电流相等，所以功率与电阻值成反比
  - 因为电压相等，所以功率与电阻值成反比
  - 因为电压相等，所以功率与电阻值成正比
- 对称三相电源三角形连接时，线电流是 (D)。
  - 相电流
  - 3 倍的相电流
  - 2 倍的相电流
  - $\sqrt{3}$  倍的相电流
- 在正弦交流纯电容电路中，下列各式中正确的是 (A)。
  - $I = U\omega C$
  - $I = U/\omega C$
  - $I = U/\omega C$
  - $I = U/C$
- 若一稳压管的电压温度系数为正值，当温度升高时，稳定电压  $U$  将 (A)。
  - 增大
  - 减小
  - 不变
  - 不能确定
- 温度对三极管的参数有很大影响，温度上升，则 (B)。
  - 放大倍数  $\beta$  减小
  - 放大倍数  $\beta$  增大
  - 不影响放大倍数
  - 不能确定
- 对于一个 (D) 的电路，利于回路电压法求解。
  - 支路数小于网孔数
  - 支路数小于节点数
  - 支路数等于节点数
  - 支路数大于网孔数

11. 在计算复杂电路的各种方法中, 最基本的方法是 (A) 法。  
 A. 支路电流      B. 回路电流      C. 叠加原理      D. 戴维南原理
12. 三相桥式整流中, 每个二极管导通的时间是 (C) 周期。  
 A.  $1/4$       B.  $1/6$       C.  $1/3$       D.  $1/2$
13. 交流电流  $i$  通过某电阻, 在一定时间内产生的热量, 与某直流电流  $I$  在相同时间内通过该电阻所产生的热量相等, 那么就把此直流电流  $I$  定义为交流电流  $i$  的 (A)。  
 A. 有效值      B. 最大值      C. 最小值      D. 瞬时值
14. 对称三相电源作星形连接, 若已知  $U_B = 220\angle 60^\circ$ , 则  $U_{AB} =$  (A)。  
 A.  $220\sqrt{3}\angle -150^\circ$       B.  $220\angle -150^\circ$   
 C.  $220\sqrt{3}\angle 150^\circ$       D.  $220\sqrt{3}\angle -150^\circ$
15. 交流放大电路的输出端接有负载电阻  $R_L$  时, 在相同的输入电压作用下, 输出电压的幅值比不接负载电阻  $R_L$  时将 (A)。  
 A. 减小      B. 增大      C. 不变      D. 不定
16. 有两个正弦量, 其瞬时值的表达式分别为  $u = 220\sin(\omega t - 10^\circ)$ ,  $i = 5\sin(\omega t - 40^\circ)$ , 可见 (B)。  
 A. 电流滞后电压  $40^\circ$       B. 电流滞后电压  $30^\circ$   
 C. 电压超前电流  $50^\circ$       D. 电流超前电压  $30^\circ$
17. 两只额定电压相同的灯泡, 串联在适当的电压上, 则功率较大的灯泡 (B)。  
 A. 发热量大      B. 发热量小  
 C. 与功率较小的发热量相等      D. 与功率较小的发热量不等
18. 并联电路的总电流为各支路电流 (A)。  
 A. 之和      B. 之积      C. 之商      D. 倒数和
19. 一个线圈的电感与 (D) 无关。  
 A. 匝数      B. 尺寸      C. 有无铁芯      D. 外加电压
20. 当电流超过某一预定数值时, 反映电流升高而动作的保护装置叫做 (B)。  
 A. 过电压保护      B. 过电流保护      C. 电流差动保护      D. 欠电压保护
21. 当系统发生故障时, 正确地切断故障点最近的断路器, 是继电保护的 (B) 的体现。  
 A. 快速性      B. 选择性      C. 可靠性      D. 灵敏性
22. 为了限制故障的扩大, 减轻设备的损坏, 提高系统的稳定性, 要求继电保护装置具有 (B)。  
 A. 灵敏性      B. 快速性      C. 可靠性      D. 选择性
23. 用万用表检测二极管时, 应使用万用表的 (C)。  
 A. 电流挡      B. 电压挡  
 C.  $1k\Omega$  挡      D.  $10\Omega$  挡
24. 交流测量仪表所指示的读数是正弦量的 (A)。  
 A. 有效值      B. 最大值  
 C. 平均值      D. 瞬时值
25. 全波整流电路如图 1-1 所示, 当输入电压  $u_1$  为

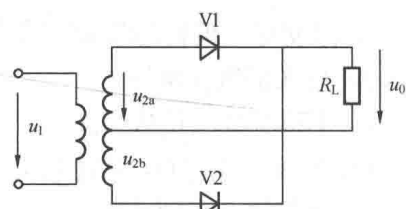


图 1-1 全波整流电路

正半周时, (A)。

- A. V1 导通, V2 截止  
B. V2 导通, V1 截止  
C. V1、V2 均导通  
D. V1、V2 均截止

26. 电容器在充电和放电过程中, 充放电电流与 (B) 成正比。

- A. 电容器两端电压  
B. 电容器两端电压的变化率  
C. 电容器两端电压的变化量  
D. 与电压无关

27. 欲使放大器的输出电压稳定、输入电阻提高, 则应采用 (B)。

- A. 电流串联负反馈  
B. 电压串联负反馈  
C. 电压并联负反馈  
D. 电压并联正反馈

28. 有两只电容器, 其额定电压  $U_N$  均为 110V, 电容量分别为  $C_1=3\mu\text{F}$ 、 $C_2=6\mu\text{F}$ , 若将其串联接在 220V 的直流电源上, 设电容  $C_1$ 、 $C_2$  的电压分别为  $U_1$ 、 $U_2$ , 则 (A)。

- A.  $U_1$  超过  $U_2$   
B.  $U_1$ 、 $U_2$  均超过  $U_N$   
C.  $U_2$  超过  $U_N$   
D.  $U_2$  超过  $U_1$

29. 可以存储一位二进制数的电路是 (C)。

- A. 单稳态触发器  
B. 无稳态触发器  
C. 双稳态触发器  
D. 多稳态触发器

30. 快速切除线路与母线的短路故障, 是提高电力系统 (A) 的最重要手段。

- A. 暂态稳定  
B. 静态稳定  
C. 动态稳定

31. 系统发生振荡时, (C) 可能发生误动作。

- A. 电流差动保护  
B. 零序电流保护  
C. 电流速断保护

32. 有甲乙两只三极管。甲管  $\beta=80$ ,  $I_{\text{ceo}}=300\mu\text{A}$ ; 乙管  $\beta=60$ ,  $I_{\text{ceo}}=15\mu\text{A}$ , 其他参数大致相同。当作放大使用时, 选用 (B) 合适。

- A. 甲管  
B. 乙管  
C. 两只均  
D. 两只都不

33. 继电保护装置是由 (B) 组成的。

- A. 二次回路各元件  
B. 测量元件、逻辑元件、执行元件  
C. 各种继电器、仪表回路  
D. 仪表回路

34. 电力系统发生振荡时, (A) 不可能发生误动。

- A. 电流差动保护  
B. 距离保护  
C. 电流速断保护

35. 电力系统发生振荡时, 各点电压和电流 (A)。

- 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

36. 电力系统在发生故障或断开线路等大的扰动后仍能保持同步稳定运行, 这种现象称为系统 (B)。

- A. 静稳定  
B. 暂态稳定  
C. 动态稳定

37. 绝缘电阻表俗称 (AC)。

- A. 摇表  
B. 欧姆表  
C. 兆欧表  
D. 万用表

38. 下面的说法中正确的是 (C)。

- A. 系统发生振荡时电流和电压值都往复摆动, 并且三相严重不对称  
B. 零序电流保护在电网发生振荡时容易误动作  
C. 有一个电流保护的动作为 4.5s, 在系统发生振荡时它不会误动作

- D. 距离保护在系统发生振荡时容易误动作，所以系统发生振荡时应断开距离保护投退连接片
39. 电力系统振荡时，阻抗继电器的工作状态是 (A)。
- A. 继电器周期性地动作及返回  
B. 继电器不会动作  
C. 继电器一直处于动作状态
40. 系统短路时电流、电压是突变的，而系统振荡时电流、电压的变化是 (C)。
- A. 缓慢的  
B. 与三相短路一样快速变化  
C. 缓慢的且与振荡周期有关
41. 从保护原理上讲，受系统振荡影响的保护有 (C)。
- A. 暂态方向保护    B. 电流纵差保护    C. 相间阻抗保护
42. 电力系统发生振荡时，振荡中心电压的波动情况是 (A)。
- A. 幅度最大    B. 幅度最小    C. 幅度不变
43. 电力系统发生振荡时，(C) 可能会发生误动。
- A. 电流差动保护    B. 零序电流速断保护  
C. 电流速断保护
44. 原理上不受电力系统振荡影响的保护有 (C)。
- A. 电流保护    B. 距离保护  
C. 电流差动纵联保护和相差动保护    D. 电压保护
45. 下列关于电力系统振荡和短路的描述 (C) 是不正确的。
- A. 短路时电流、电压值是突变的，而系统振荡时系统各点电压和电流值均作往复性摆动  
B. 振荡时系统任何一点电流和电压之间的相位角都随着功角  $\delta$  的变化而变化  
C. 系统振荡时，将对以测量电流为原理的保护形成影响，如电流速断保护、电流纵联差动保护等  
D. 短路时电压与电流的相角是基本不变的
46. 电阻连接如图 1-2 所示，ab 间的电阻为 (A)  $\Omega$ 。
- A. 3    B. 5    C. 6    D. 7

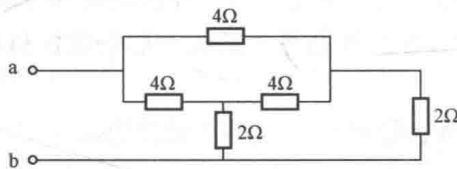


图 1-2 电阻连接图

47. 变压器供电的线路发生短路时，要使短路电流小些，下述措施正确的是 (D)。
- A. 增加变压器电动势    B. 加大变压器外电阻值  
C. 增加变压器内电阻  $r$     D. 选用短路比大的变压器
48. 采用 (B)，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。

A. 串联补偿      B. 直流输电      C. 并联补偿

49. 调相机的主要用途是供给 (B)、改善功率因数、调整网络电压, 对改善电力系统运行的稳定性起一定的作用。

A. 有功功率      B. 无功功率  
C. 有功功率和无功功率      D. 视在功率

50. 继电器按其结构形式分类, 目前主要有 (C)。

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      D. 启动继电器和出口继电器

51. 如果线路送出有功与受进无功相等, 则线路电流、电压的相位关系为 (B)。

A. 电压超前电流  $45^\circ$       B. 电流超前电压  $45^\circ$   
C. 电流超前电压  $135^\circ$       D. 电压超前电流  $135^\circ$

52. 信号继电器动作后 (D)。

A. 继电器本身掉牌  
B. 继电器本身掉牌或灯光指示  
C. 应立即接通灯光音响回路  
D. 应是一边本身掉牌, 一边触点闭合接通其他回路

53. 功率方向继电器的潜动是指 (B) 的现象。

A. 只给继电器加入电流或电压时, 继电器不动作  
B. 只给继电器加入电流或电压时, 继电器动作  
C. 加入继电器的电流与电压反相时, 继电器动作  
D. 与电流、电压无关

54. 如果线路输入有功与送出无功相等, 则线路电流、电压的相位关系为 (A)。

A. 电压超前电流  $135^\circ$   
B. 电流超前电压  $45^\circ$   
C. 电流超前电压  $135^\circ$

55. 输电线路中某一侧的潮流是送有功, 受无功, 它的电压超前电流为 (D)。

A.  $0^\circ \sim 90^\circ$       B.  $90^\circ \sim 180^\circ$       C.  $180^\circ \sim 270^\circ$       D.  $270^\circ \sim 360^\circ$

56. 在小电流接地系统中发生单相接地短路时, 为使电压互感器开口三角电压  $3U_0$  为 100V, 电压互感器的变比应选用 (C)。

A.  $(U_N/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})/100$   
B.  $(U_N/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$   
C.  $(U_N/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})/(100/3)$

57. 当小电流接地系统中发生单相金属性接地时, 中性点对地电压为 (B)。(  $U_{ph}$  为相电压)

A.  $U_{ph}$       B.  $-U_{ph}$       C. 0      D.  $\sqrt{3}U_{ph}$

58. 中性点经消弧线圈接地后, 若单相接地故障的电流呈感性, 此时的补偿方式为 (B)。

A. 全补偿      B. 过补偿      C. 欠补偿      D. 0 补偿

59. 三相五柱式电压互感器用于 10kV 中性点不接地系统中, 在发生单相金属性接地故障时, 为使开口三角绕组电压为 100V, 电压互感器的变比应为 (B)。
- A.  $(10/\sqrt{3})/(0.1/\sqrt{3})/(0.1/\sqrt{3})$   
B.  $(10/\sqrt{3})/(0.1/\sqrt{3})/(0.1/3)$   
C.  $(10/\sqrt{3})/(0.1/\sqrt{3})/0.1$
60. 我国电力系统中性点接地方式主要有 (B) 三种。
- 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  
D. 直接接地方式、经大电抗器接地方式和不接地方式
61. 我国 220kV 及以上系统的中性点均采用 (A)。
- A. 直接接地方式  
B. 经消弧线圈接地方式  
C. 经大电抗器接地方式
62. 中性点经消弧线圈接地, 普遍采用 (B)。
- A. 全补偿方式      B. 过补偿方式      C. 欠补偿方式
63. 某 35kV 变电站发“35kV 母线接地”信号, 测得三相电压为 A 相 22.5kV, B 相 23.5kV, C 相 0.6kV, 则应判断为 (B)。
- A. 单相接地      B. TV 断线      C. 铁磁谐振      D. 线路断线
64. 对于采用不对应接线的断路器控制回路, 控制手柄在“跳闸后”位置而红灯闪光, 这说明 (A)。
- A. 断路器在合闸位置  
B. 断路器在跳闸位置  
C. 断路器合闸回路辅助触点未接通  
D. 断路器在合闸位置
65. 在我国大电流接地系统与小电流接地系统划分标准是依据  $X_0/X_1$  的值, (C) 的系统属于大电流接地系统。
- A. 大于 4~5      B. 小于 3~4      C. 小于或等于 4~5
66. 在小电流接地系统中发生单相接地故障时, 故障点的远近与母线电压互感器开口三角电压的关系是 (C)。
- A. 故障点距母线越近, 电压越高  
B. 故障点距母线越远, 电压越高  
C. 与故障点的远近无关
67. 线路发生金属性三相短路时, 保护安装处母线上的残余电压 (B)。
- A. 最高      B. 为故障点至保护安装处之间的线路压降  
C. 与短路点相同      D. 不能判定
68. 接地故障时, 零序电压与零序电流的相位关系取决于 (C)。
- A. 故障点过渡电阻的大小

B. 系统综合阻抗的大小

C. 相关元件的零序阻抗

69. 在大电流接地系统中发生单相接地短路时, 保护安装点的零序电压与零序电流之间的相位角 (C)。

A. 取决于该点到故障点的线路零序阻抗角

B. 取决于该点正方向到零序网络中性点之间的零序阻抗角

C. 取决于该点反方向至零序网络中性点之间的零序阻抗角

70. 大电流接地系统中, 线路上发生正向接地故障时, 在保护安装处流过该线路的  $3\dot{I}_0$  比母线  $3\dot{U}_0$  的相位 (A)。

A. 超前约  $110^\circ$       B. 滞后约  $70^\circ$       C. 滞后约  $110^\circ$

71. 在大电流接地系统中, 当相邻平行线路停运检修并在两侧接地时, 电网发生接地故障, 此时停运线路 (A) 零序电流。

A. 流过      B. 没有      C. 不一定有

72. 大电流接地系统中, 不论正向发生单相接地, 还是发生两相接地短路时, 都是  $3\dot{I}_0$  超前  $3\dot{U}_0$  约 (D)。

A.  $30^\circ$       B.  $45^\circ$       C.  $70^\circ$       D.  $110^\circ$

73. 一组对称相量  $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$  按逆时针方向排列, 彼此相差  $120^\circ$ , 称为 (B) 分量。

A. 正序      B. 负序      C. 零序

74. 如果三相输电线路的自感阻抗为  $Z_L$ , 互感阻抗为  $Z_M$ , 则正确的等式是 (A)。

A.  $Z_0 = Z_L + 2Z_M$       B.  $Z_1 = Z_L + 2Z_M$       C.  $Z_0 = Z_L - Z_M$

75. 在大电流接地系统中, 当相邻平行线停运检修并在两侧接地时, 电网接地故障线路通过零序电流, 将在该运行线路上产生零序感应电流, 此时在运行线路中的零序电流将会 (A)。

A. 增大      B. 减少      C. 无变化

76. 有一组正序对称相量, 彼此间相位角是  $120^\circ$ , 它按 (A) 方向旋转。

A. 顺时针      B. 逆时针      C. 平行

77. 对称分量法所运用的运算符  $\alpha$  的含义是 (B)。

A. 0      B.  $-1/2 + j\sqrt{3}/2$       C.  $-1/2 - j\sqrt{3}/2$       D. 1

78. 设 A、B、C 为三个相量, 其脚标表示为正序、负序、零序, 下式表示正确的是 (B)。

A.  $A_1 = \frac{1}{3}(A + B + C)$       B.  $A_2 = \frac{1}{3}(A + a^2B + aC)$

C.  $A_0 = \frac{1}{3}(A + aB + a^2C)$

79. 对称分量法所用的运算符  $\alpha =$  (B)。

A.  $e^{-j120^\circ}$       B.  $e^{j120^\circ}$       C.  $e^{j240^\circ}$

80. 下列不是对称分量法所用的运算符  $\alpha$  表达式的是 (C)。

- A.  $e^{j120^\circ}$                       B.  $-\frac{1}{2} + j\frac{\sqrt{3}}{2}$                       C.  $-\frac{1}{2} - j\frac{\sqrt{3}}{2}$

81. 对称分量法中,  $\alpha U_A$  表示 (B)。

- A. 将  $U_A$  顺时针旋转  $120^\circ$   
 B. 将  $U_A$  逆时针旋转  $120^\circ$   
 C. 将  $U_A$  逆时针旋转  $240^\circ$

82. 把三相不对称相量分解为正序、负序及零序三组对称分量时, 其中正序分量  $A_1$  为 (B)。

- A.  $\frac{1}{3}(A + a^2B + aC)$                       B.  $\frac{1}{3}(A + aB + a^2C)$   
 C.  $\frac{1}{3}(A + B + C)$

83. 若取相电压基准值为额定相电压, 则功率标幺值等于 (B)。

- A. 线电压标幺值                      B. 电流标幺值  
 C. 电流标幺值的  $\sqrt{3}$  倍                      D. 线电压标幺值的  $\sqrt{3}$  倍

84. 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 (B)。

- A.  $U_{k1} > U_{k2}$                       B.  $U_{k1} = U_{k2}$                       C.  $U_{k1} < U_{k2}$

85. 各种类型短路的电压分布规律是 (C)。

- A. 正序电压、负序电压、零序电压越靠近电源数值越高  
 B. 正序电压、负序电压越靠近电源数值越高, 零序电压越靠近短路点数值越高  
 C. 正序电压越靠近电源数值越高, 负序电压、零序电压越靠近短路点数值越高

86. 当架空输电线路发生三相短路故障时, 该线路保护安装处的电流和电压的相位关系是 (B)。

- A. 功率因数角                      B. 线路阻抗角  
 C. 保护安装处的功角                      D. 0

87. 大电流接地系统中发生单相接地故障时, 故障点距母线的远近与母线上零序电压值的关系是 (C)。

- A. 与故障点位置无关                      B. 故障点越远零序电压越高  
 C. 故障点越远零序电压越低

88. 接地故障时, 零序电流的大小 (B)。

- A. 与零序等值网络的状况和正负序等值网络的变化有关  
 B. 只与零序等值网络的状况有关, 与正负序等值网络的变化无关  
 C. 只与正负序等值网络的变化有关, 与零序等值网络的状况无关

89. 系统发生两相短路, 短路点距母线的远近与母线上负序电压值的关系是 (C)。

- A. 与故障点的位置无关                      B. 故障点越远负序电压越高  
 C. 故障点越近负序电压越高

90. 大电流接地系统中, 发生接地故障时, 零序电压在 (A)。

- A. 接地短路点最高                      B. 变压器中性点最高  
 C. 各处相等                      D. 发电机中性点最高



91. 若故障点综合零序阻抗小于正序阻抗, 则各类接地故障中的零序电流分量以 (B) 为最大。
- A. 单相接地      B. 两相接地      C. 三相接地
92. 故障点零序综合阻抗大于正序综合阻抗时, 与两相接地短路故障时的零序电流相比, 单相接地故障的零序电流 (A)。
- A. 更大      B. 更小      C. 大小相同
93. 输电线路 BC 两相金属性短路时, 短路电流  $I_{BC}$  (C)。
- A. 滞后于 C 相电压一线路阻抗角  
B. 滞后于 B 相电压一线路阻抗角  
C. 滞后于 BC 相间电压一线路阻抗角
94. 当故障点 (B) 时, 单相接地故障零序电流大于两相短路接地故障零序电流。
- A. 综合零序阻抗小于正序阻抗      B. 综合零序阻抗大于正序阻抗  
C. 综合零序阻抗小于总阻抗
95. 在大电流接地系统中, 故障电流中含有零序分量的故障类型是 (C)。
- A. 两相短路      B. 三相短路  
C. 两相短路接地      D. 与故障类型无关
96. 双侧电源的输电线路发生不对称故障时, 短路电流中各序分量受两侧电动势相位差影响的是 (C)。
- A. 零序分量      B. 负序分量      C. 正序分量
97. 线路非全相运行时, 负序电流的大小与负荷电流的大小关系 (A)。
- A. 成正比      B. 成反比      C. 不确定
98. 线路断相运行时, 两健全相电流之间的夹角与系统纵向阻抗  $\Sigma Z_0 / \Sigma Z_2$  之比有关。 $\Sigma Z_0 / \Sigma Z_2$  为 1 时两电流间夹角 (B)。
- A. 大于  $120^\circ$       B. 为  $120^\circ$       C. 小于  $120^\circ$
99. 220kV 某一条线路发生两相接地故障, 该线路保护所测的正序和零序功率的方向是 (C)。
- A. 均指向线路      B. 零序指向线路, 正序指向母线  
C. 正序指向线路, 零序指向母线      D. 均指向母线
100. 在下述 (A) 种情况下, 系统同一点故障时, 单相接地短路电流大于三相短路电流。
- A.  $Z_{0\Sigma} < Z_{1\Sigma}$       B.  $Z_{0\Sigma} = Z_{1\Sigma}$       C.  $Z_{0\Sigma} > Z_{1\Sigma}$
101. 微机母线保护在系统使用不同变比电流互感器的场合时, 应 (C)。
- A. 修改程序      B. 加装辅助 TA      C. 整定系数
102. 一条线路 M 侧为系统, N 侧无电源但主变压器 (Nyd 接线) 中性点接地, 当线路 A 相接地故障时, 如果不考虑负荷侧电流, 则 (C)。
- A. N 侧 A 相无电流, B、C 相有短路电流  
B. N 侧 A 相无电流, B、C 相电流大小不同  
C. N 侧 A 相有电流, 与 B、C 相电流大小相等且相位相同