



国家电网公司
STATE GRID
CORPORATION OF CHINA

电力系统

继电保护题库

国家电力调度通信中心 编著



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

电力系统继电保护题库

ISBN 978-7-5083-6739-2



9 787508 367392 >

定价：68.00 元

销售分类建议：电力工程 / 供用电



国家电网公司
STATE GRID
CORPORATION OF CHINA

电力系统 继电保护题库

国家电力调度通信中心 编著



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

内 容 提 要

本书是电力系统继电保护专业人员题库,包括基础知识、线路保护、元件保护和辅助保护、二次回路和规程标准及反事故措施等方面的选择题、判断题、填空题、简答题、问答题、计算题、绘图题和综合分析题等形式共 2000 余题。本书由国家电力调度通信中心组织编写,可供各类继电保护运行、检修、管理人员及相关专业技术人员学习使用。

图书在版编目(CIP)数据

电力系统继电保护题库 / 国家电力调度通信中心编
著. —北京: 中国电力出版社, 2008

ISBN 978-7-5083-6739-2

I. 电… II. 国… III. 电力系统-继电保护-习题 IV. TM77-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 016710 号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

汇鑫印务有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2008 年 9 月第一版 2008 年 9 月北京第一次印刷

710 毫米×980 毫米 16 开本 24.5 印张 471 千字

印数 0001—3000 册 定价 68.00 元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签,加热后中心图案消失
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

《电力系统继电保护题库》

编写委员会

主任委员：李明节

主 编：孙集伟

编 委：赵自刚 曹树江 赵春雷 康 勇 高艳萍

段振坤 高云辉 甘景福 刘 娟 舒治淮

马锁明 刘 宇 王德林

电力系统

继电保护

题库

序

Foreword

国家电网公司正在全力建设以特高压电网为骨干网架、各级电网协调发展的国家电网，中国电网即将迎来以特高压为主要特征的时代，电网发展取得了举世瞩目的成就。

长期以来，由于电网相对薄弱，继电保护和安全自动装置在保证电网的安全稳定运行方面，发挥着重要的作用。在更高电压等级出现和大电网互联初期，电网运行特性呈现出新的特点，对继电保护的总体要求进一步提高，继电保护工作所承担的责任也更加重大。

随着电网设备和运行控制技术的发展，同塔多回线路、可控串补、数字化变电站、无人值班变电站技术正在积极推广应用。众多电网新技术的应用，促进了继电保护技术水平、装备水平的提升，促进了专业管理的进步，与此同时，也使得继电保护的技术复杂程度大为增加，对继电保护传统应用方式、管理方式提出了严峻的挑战。

面对公司电网发展新形势，为适应电网稳定运行对继电保护工作的新要求，必须不断加强继电保护专业培训，不断增强从业人员的基础知识和基本技能，不断提高专业技术队伍的业务素质，努力造就一支基础扎实、技术过硬的继电保护专业队伍，为电网的安全稳定运行提供重要保障。

国家电力调度通信中心组织编写的《电力系统继电保护题库》，是在近年各网省公司继电保护专业培训工作的基础上，结合继电保护新技术的发展应用，总结电网继电保护运行经验，经过有关专家精心编写完成的。内容涵盖了基础知识、基本原理、实际应用和新技术发展，涉及保护原理、装置、回路、运行操作、故障分析等方面的技术要点，题量丰富，切合实际，应用性强，可作为继电保护及相关专业人员学习培训的工具。

在本书即将出版之际，谨对所有参与和支持本书编写、出版工作的各位专家、各方人士表示敬意，希望广大继电保护工作者加强学习、努力工作、不断进步，为电网安全稳定运行作出新的贡献。

张丽英

电力系统

继电保护

题库

前言

Preface

近年来,我国电网的快速发展、二次技术的突飞猛进,给继电保护专业人员提出了更高的要求。持续不断、坚持不懈打造一支技术过硬、作风优良、严谨仔细的继电保护专业队伍是电网安全稳定运行的基本要求。

国家电力调度通信中心根据各网省公司继电保护专业培训的实际需求,组织有关专家编写了《电力系统继电保护题库》(以下简称《题库》),旨在通过这样一种形式,为整个继电保护专业队伍基本知识、基本技能的不断提高,提供一个有效的培训手段。

《题库》综合了各网省公司多年的培训题目,注重电力系统继电保护的基本概念、基本技能以及基本知识。

《题库》从形式编排上,先按照基础知识、线路保护、元件保护和辅助保护、二次回路、规程标准及反事故措施五大部分,在每部分中又按题型分为选择题、判断题、填空题、简答题、问答题、计算题、绘图题和综合分析题等几大类。既方便了培训,又照顾了考试的需求。

《题库》的主要内容包括电力系统继电保护基础知识、继电保护规程标准、电流和电压互感器相关知识、电力系统故障分析,线路保护、母线保护和断路器失灵保护、元件保护,二次回路以及历年来制订的继电保护反事故措施等。

希望《题库》能对继电保护专业人员和相关专业技术人员了解、认知、掌握继电保护有关知识能有所帮助。

由于编者水平有限,书中难免有不妥或错误之处,请读者批评指正。

编者

2008年5月

电力系统

继电保护

题库

目录

Contents

序

前言

第一部分 基础知识	1
1.1 选择题.....	1
1.2 判断题.....	21
1.3 填空题.....	33
1.4 简答题.....	40
1.5 问答题.....	53
1.6 计算题.....	67
1.7 绘图题.....	83
1.8 综合分析题.....	90
第二部分 线路保护	91
2.1 选择题.....	91
2.2 判断题.....	103
2.3 填空题.....	109
2.4 简答题.....	116
2.5 问答题.....	127
2.6 计算题.....	149
2.7 绘图题.....	157
2.8 综合分析题.....	159
第三部分 元件保护和辅助保护	173
3.1 选择题.....	173
3.2 判断题.....	188
3.3 填空题.....	198
3.4 简答题.....	204
3.5 问答题.....	216
3.6 计算题.....	252

3.7 绘图题.....	257
3.8 综合分析题.....	264
第四部分 二次回路.....	273
4.1 选择题.....	273
4.2 判断题.....	275
4.3 填空题.....	279
4.4 简答题.....	282
4.5 问答题.....	288
4.6 计算题.....	305
4.7 绘图题.....	309
4.8 综合分析题.....	312
第五部分 规程标准及反事故措施.....	318
5.1 选择题.....	318
5.2 判断题.....	332
5.3 填空题.....	341
5.4 简答题.....	348
5.5 问答题.....	364

1.1 选择题^①

1. 纯电感、电容并联回路发生谐振时，其并联回路的视在阻抗等于（A）。
A. 无穷大 B. 零 C. 电源阻抗 D. 谐振回路中的电抗
2. 电阻连接如图 1-1：ab 间的电阻为（A）。

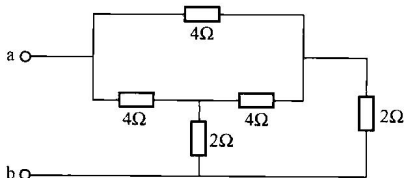


图 1-1

- A. 3Ω B. 5Ω C. 6Ω D. 7Ω
3. 某三角形网络 LMN，其支路阻抗 (Z_{LM} 、 Z_{MN} 、 Z_{LN}) 均为 Z ，变换为星形网络 LMN-O，其支路阻抗 (Z_{LO} 、 Z_{MO} 、 Z_{NO}) 均为（B）。
A. $3Z$ B. $Z/3$ C. Z
 4. 图 1-2 所示电路是由运算放大器构成的（B）。
A. 高通滤波器 B. 带阻滤波器 C. 带通滤波器

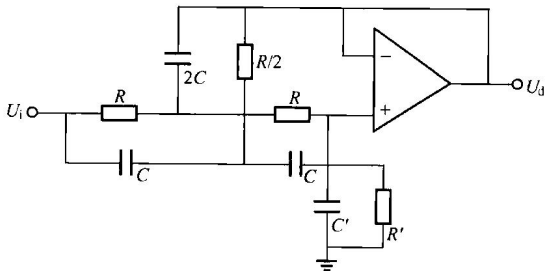


图 1-2

① 包括单选题和多选题，题号带*者为多选题。

5. 试验接线如图 1-3, 合上开关 S, 电压表、电流表、功率表均有读数, 打开 S 时电压表读数不变, 但电流表和功率表的读数都增加了, 由此可判负载是 (A)。

- A. 感-阻性 B. 容-阻性 C. 纯阻性

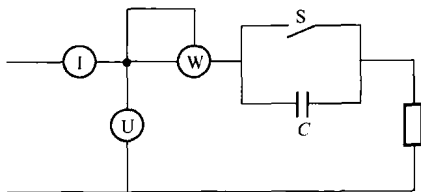


图 1-3

6. 如图 1-4 逻辑电路为 (A) 电路。

- A. 延时动作, 瞬时返回 B. 瞬时动作, 延时返回
C. 延时动作, 延时返回

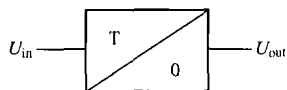


图 1-4

7. 如图 1-5 门电路为 (C) 电路。

- A. 与门电路 B. 或门电路 C. 与非门电路

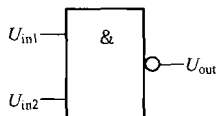


图 1-5

8. 一组对称相量 α 、 β 、 γ 按顺时针方向排列, 彼此相差 120° , 称为 (A) 分量。

- A. 正序 B. 负序 C. 零序

9. 有一组正序对称相量, 彼此间相位角是 120° , 它按 (A) 方向旋转。

- A. 顺时针 B. 逆时针 C. 平行方向

10. 对称分量法所用的运算因子 α 的用指数形式表示为: (A)。

- A. e^{j120° B. e^{-j120° C. e^{j240°

11. 下列不是对称分量法所用的运算子 α 表达式的是: (B)。

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

12. 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)。(说明: $\alpha = -\frac{1}{2} + j\frac{\sqrt{3}}{2}$)

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

13. 设 A 、 B 、 C 为三个相量,其脚标 1、2、0 分别表示为正序、负序、零序,下式表示正确的是 (B)。

- A. $A_1 = \frac{1}{3}(A + \alpha^2 B + \alpha C)$ B. $A_2 = \frac{1}{3}(A + \alpha^2 B + \alpha C)$
 C. $A_0 = \frac{1}{3}(A + \alpha^2 B + \alpha C)$

14. 设 A 、 B 、 C 为三个相量,其脚标 1、2、0 分别表示为正序、负序、零序,下式表示正确的是 (A)。

- A. $A_1 = \frac{1}{3}(A + \alpha B + \alpha^2 C)$ B. $A_2 = \frac{1}{3}(A + B + C)$
 C. $A_0 = \frac{1}{3}(A + \alpha^2 B + \alpha C)$

15. 对称分量法中, $\alpha \dot{U}_a$ 表示 (B)。

- A. 将 \dot{U}_a 顺时针旋转 120° B. 将 \dot{U}_a 逆时针旋转 120°
 C. 将 \dot{U}_a 逆时针旋转 240°

16. 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. 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

17. 大接地电流系统与小接地电流系统划分标准之一是零序电抗 X_0 与正序电抗 X_1 的比值,满足 X_0/X_1 (C) 且 $R_0/X_1 \leq 1$ 的系统属于小接地电流系统。

- A. 大于 5 B. 小于 3 C. 小于或等于 3 D. 大于 3

18. 我国 220kV 及以上系统的中性点均采用 (A)。

- A. 直接接地方式 B. 经消弧圈接地方式
 C. 经大电抗器接地方式

19. 我国 110kV 及以上系统的中性点均采用 (A)。

- A. 直接接地方式 B. 经消弧圈接地方式
 C. 经大电抗器接地方式

20. 小电流配电系统的中性点经消弧线圈接地，普遍采用 (B)。
- A. 全补偿 B. 过补偿 C. 欠补偿 D. 零补偿
21. 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
22. 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
23. 输电线路空载时，其末端电压比首端电压 (A)。
- A. 高 B. 低 C. 相同
24. 如果三相输电线路的自感阻抗为 Z_L ，互感阻抗为 Z_M ，则正确的是 (A) 式。
- A. $Z_0 = Z_L + 2Z_M$ B. $Z_1 = Z_L + 2Z_M$ C. $Z_0 = Z_L - Z_M$
25. 电力系统继电保护的选择性，除了决定于继电保护装置本身的性能外，还要满足：由电源算起，愈靠近故障点的继电保护的故障起动作值 (C)。
- A. 相对愈小，动作时间愈短 B. 相对愈大，动作时间愈短
- C. 相对愈灵敏，动作时间愈短
26. 继电保护 (B) 要求在设计要求它动作的异常或故障状态下，能够准确地完成动作。
- A. 安全性 B. 可信赖性 C. 选择性 D. 快速性
27. 主保护或断路器拒动时，用来切除故障的保护是 (C)。
- A. 辅助保护 B. 异常运行保护 C. 后备保护 D. 安全自动装置
28. (B) 是为补充主保护和后备保护的性能或当主保护和后备保护退出运行而增加的简单保护。
- A. 异常运行保护 B. 辅助保护 C. 失灵保护
29. 有名值、标么值和基准值之间的关系是 (A)。
- A. 有名值 = 标么值 \times 基准值 B. 标么值 = 有名值 \times 基准值
- C. 基准值 = 标么值 \times 有名值
30. 若取相电压基准值为额定相电压，则功率标么值等于 (C)。
- A. 线电压标么值 B. 线电压标么值的 $\sqrt{3}$ 倍
- C. 电流标么值 D. 电流标么值的 $\sqrt{3}$ 倍
31. 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. $270^\circ \sim 360^\circ$
32. 如果线路送出有功与受进无功相等，则线路电流、电压相位关系为 (B)。

- 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

41. 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差影响最大的是 (C)。

- A. 零序分量
- B. 负序分量
- C. 正序分量

42. 接地故障时, 零序电流的大小 (A)。

- 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
- D. 不确定

43. 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) 的为最大。

- A. 单相接地
- B. 两相接地
- C. 三相接地

44. 若故障点零序综合阻抗大于正序综合阻抗, 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. 较大
- B. 较小
- C. 不定

45. 当线路上发生 BC 两相接地短路时, 从复合序网图中求出的各序分量的电流是 (C) 中的各序分量电流。

- A. C 相
- B. B 相
- C. A 相

46. 如果对短路点的正、负、零序综合电抗为 $X_{1\Sigma}$ 、 $X_{2\Sigma}$ 、 $X_{0\Sigma}$, 且 $X_{1\Sigma}=X_{2\Sigma}$, 则两相接地短路时的复合序网图是在正序序网图中的短路点和中性点间串入如 (C) 式表达的附加阻抗。

- A. $X_{2\Sigma}+X_{0\Sigma}$
- B. $X_{2\Sigma}-X_{0\Sigma}$
- C. $X_{2\Sigma}/X_{0\Sigma}$

47. 线路发生两相金属性短路时, 短路点处正序电压 U_{1K} 与负序电压 U_{2K} 的关系为 (B)。

- A. $U_{1K}>U_{2K}$
- B. $U_{1K}=U_{2K}$
- C. $U_{1K}<U_{2K}$

48. 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. $Z_{0\Sigma}>Z_{1\Sigma}$
- D. 不确定

注: $Z_{1\Sigma}$ 、 $Z_{0\Sigma}$ 为短路点的综合正序、零序阻抗。

49. 如果对短路点的正、负、零序综合电抗为 $X_{1\Sigma}$ 、 $X_{2\Sigma}$ 、 $X_{0\Sigma}$, 而且 $X_{1\Sigma}=X_{2\Sigma}$, 故障点的单相接地故障相的电流比三相短路电流大的条件是 (A)。

- A. $X_{1\Sigma} > X_{0\Sigma}$ B. $X_{1\Sigma} = X_{0\Sigma}$ C. $X_{1\Sigma} < X_{0\Sigma}$ D. 不确定

50. 发生两相接地故障时,短路点的零序电流大于单相接地故障的零序电流的条件是(C)。

- A. $Z_{1\Sigma} < Z_{0\Sigma}$ B. $Z_{1\Sigma} = Z_{0\Sigma}$ C. $Z_{1\Sigma} > Z_{0\Sigma}$ D. 不确定

51. 在(A)情况下,短路点两相接地故障的零序电流小于单相接地故障的零序电流。

- A. $Z_{1\Sigma} < Z_{0\Sigma}$ B. $Z_{1\Sigma} > Z_{0\Sigma}$ C. $Z_{1\Sigma} = Z_{0\Sigma}$

($Z_{1\Sigma}$ 故障点正序综合阻抗; $Z_{0\Sigma}$ 故障点零序综合阻抗)

52. 当小接地系统中发生单相金属性接地时,中性点对地电压为(B)。

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

53. 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 $Z_{0\Sigma}/Z_{2\Sigma}$ 之比有关。若 $Z_{0\Sigma}/Z_{2\Sigma}=1$, 此时两电流间夹角(B)。

- A. 大于 120° B. 为 120° C. 小于 120°

54. 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°

55. 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
D. 滞后于 A 相电压一线路阻抗角

56. 在大接地电流系统中,正方向发生接地短路时,保护安装点的 $3\dot{U}_0$ 和 $3\dot{i}_0$ 之间的相位角取决于(C)。

- A. 该点到故障点的线路零序阻抗角
B. 该点正方向到零序网络中性点之间的零序阻抗角
C. 该点反方向到零序网络中性点之间的零序阻抗角

57. 在大接地电流系统中,正方向发生单相接地短路时,保护安装点的零序电压超前零序电流的角度(C)。

- A. 等于该点到故障点的线路零序阻抗角
B. 等于该点正方向到零序网络中性点之间的零序阻抗角
C. 等于该点反方向至零序网络中性点之间的零序阻抗角
D. 不确定

58. 当大接地系统发生单相金属性接地故障时,故障点零序电压(B)。

- A. 与故障相正序电压同相位
- B. 与故障相正序电压相位相差 180°
- C. 超前故障相正序电压 90°

59. 大接地电流系统中, 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) 度。

- A. 30
- B. 45
- C. 70
- D. 110

60. 大接地电流系统中的线路正方向发生金属性接地故障时, 在保护安装处流过该线路的 $3\dot{I}_0$ 与母线 $3\dot{U}_0$ 的相位为 (A)。

- A. 电流超前电压约 110°
- B. 电流滞后电压约 70°
- C. 电流滞后电压约 110°
- D. 电流超前电压约 70°

61. 在大接地电流系统中, 线路正方向发生金属性接地故障时, 保护安装处零序电流和零序电压的关系是 (C)。

- A. 零序电压超前零序电流约 80°
- B. 零序电压滞后零序电流约 80°
- C. 零序电压滞后零序电流约 110°

62. 图 1-6 所示系统为大接地电流系统, 当 k 点发生金属性接地故障时, 在 M 处流过该线路的 $3\dot{I}_0$ 与 M 母线 $3\dot{U}_0$ 的相位关系是 (C)。



图 1-6

- A. $3\dot{I}_0$ 超前 M 母线 $3\dot{U}_0$ 约 80°
- B. 取决于 M、N 两侧系统的零序阻抗
- C. $3\dot{I}_0$ 滞后 M 母线 $3\dot{U}_0$ 约 110°

63. 双侧电源线路上发生经过渡电阻接地, 流过保护装置电流与流过过渡电阻电流的相位 (C)。

- A. 同相
- B. 不同相
- C. 不定

64. 在大接地电流系统中, 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

65. 在大接地电流系统中, 如果当相邻平行线停运检修时, 电网发生接地故障, 则运行线路中的零序电流将与检修线路是否两侧接地 (A)。

- A. 有关, 若检修线路两侧接地, 则运行线路的零序电流将增大