

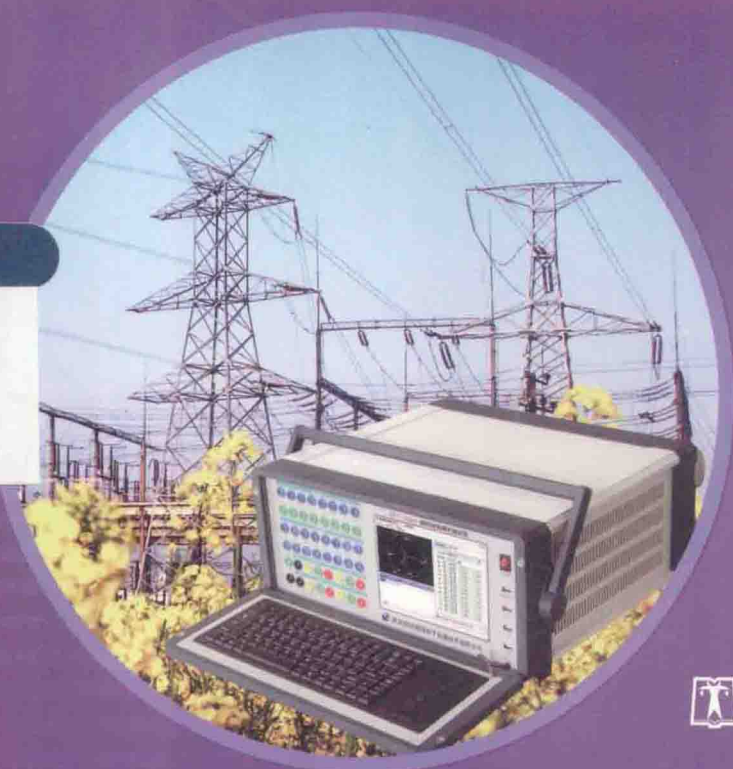


供电企业现场作业技术问答

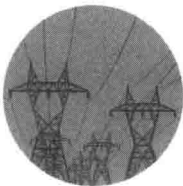
GONGDIAN QIYE XIANCHANG ZUOYE JISHU WENDA

继保及自控装置运维

国网黑龙江省电力有限公司运维检修部 组编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS



供电企业现场作业技术问答

GONGDIAN QIYE XIANCHANG ZUOYE JISHU WENDA

继保及自控装置运维

国网黑龙江省电力有限公司运维检修部 组编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

《供电企业现场作业技术问答》丛书共有九个分册,包括输电线路运检、变电运维、继保及自控装置运维、电气试验、变电站设备检修、配电线路及设备运检、配电网电缆运检、配电带电作业、输电带电作业。本丛书以技术问答的形式全面阐述各专业的业务知识,遵循“为操作技能服务”的原则,突出实用性,强调现场安全内容,力求深入浅出,突出故障分析,并辅以案例分析。

本书为《继保及自控装置运维》分册,共6章,包括电力系统故障分析及其运行、线路保护、变压器保护和母线保护、互感器及二次回路、继电保护规程及反事故措施、继电保护装置现场调试,文后辅以继电保护反事故措施案例分析。

本书可供供电企业继保及自控装置运维专业的一线技能人员使用,也可供相关专业新入职员工学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

继保及自控装置运维/国网黑龙江省电力有限公司运维检修部组编. —北京:中国电力出版社,2014.9

(供电企业现场作业技术问答)

ISBN 978-7-5123-6224-6

I. ①继... II. ①国... III. ①电网—继电自动装置—自动控制系统—电力系统运行—问题解答②电网—继电自动装置—自动控制系统—检修—问题解答 IV. ①TM77-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 162712 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>)

汇鑫印务有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2014 年 9 月第一版 2014 年 9 月北京第一次印刷

710 毫米×980 毫米 16 开本 12.25 印张 186 千字

印数 0001—2000 册 定价 35.00 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

《供电企业现场作业技术问答》

编 委 会

主	任	王志伟				
副	主	任	陈永辉	李国强	刘建军	
委	员	汤雨海	刘 伟	李洪有	李字明	
		李树平	王瑞发	王开成	刘勇军	
		梁 岩				

《继保及自控装置运维》

编 写 名 单

编 写 人 员	张竟伟	董傲杨	李 岩	侯秀梅
	王金栋	王 迪		

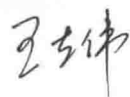


序

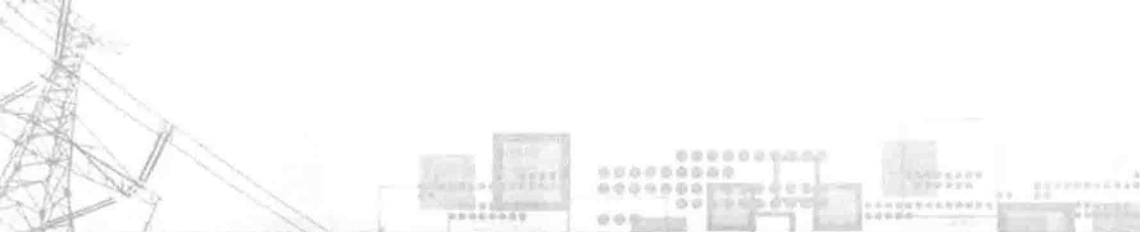
近年来，国家电网公司确立了“一强三优”现代公司的战略目标和“两个一流”的公司愿景，明确了“两个转变”的战略途径，形成了引领公司科学发展的战略体系。伴随着“三集五大”体系的全面建设，公司发展方式不断转变、人力资源集约化水平不断提高。新的形势对各级生产人员业务素质提出了更高的要求，而生产技能人员是公司各项业务工作的主力军，在推动公司发展、提升企业安全生产和优质服务水平等方面具有不可替代的重要作用。为了适应公司的战略发展方向，全面提升电力生产人员的生产技能水平，本着理论联系实际的原则，特组织编写了这套《供电企业现场作业技术问答》丛书。

本套丛书以“三集五大”体系下新岗位能力要求为重点内容，着力于提升技能人员解决现场实际问题的能力；遵循“为操作技能服务”的原则，突出实用性，涵盖电力行业最新的政策、标准、规定以及新设备、新技术、新知识、新工艺；强调现场安全内容，力求深入浅出，突出故障分析，并辅以案例分析。

针对输电、变电、配电、电缆、电气试验、带电作业、继保及自控装置等供电企业电力生产的基本技术内容，为全面阐述各专业的业务知识，国网黑龙江省电力有限公司运维检修部，组织省内各专业专家和培训骨干，进行精心编写。相信该丛书的出版将进一步加强供电企业生产单位技能人员现场培训效果，有力提高现场实际操作技能水平。



2014年3月



前言

为贯彻落实国家人才队伍建设总体战略，加快培养企业的高素质技能人才队伍，国网黑龙江省电力有限公司按照“集团化运作、集约化发展、精益化管理、标准化建设”的工作要求，充分利用现有资源，组织省公司系统多名专业技术领域的专家和骨干人员，历时一年的时间，编制了《供电企业现场作业技术问答》丛书。丛书分为九个分册，内容的编制以 Q/GDW 232—2008《国家电网公司生产技能人员职业能力培训规范》为依据，覆盖了输电、变电、配电、电缆、电气试验、带电作业、继保及自控装置等供电企业电力生产的基本技术内容，适用于电力企业从事生产任务的各类技能人员。

本册是《继保及自控装置运维》。本书针对继电保护专业工作特点，结合现场运维作业的相关要求，对电网继电保护专业的基本理论和设备运行方面的知识做了详细的介绍，并对保护的配置及二次回路及相关二次设备和规程反措等做了重点阐述。本书采用了一问一答的形式，通俗易懂，希望能对运维人员掌握继电保护专业基础知识，提升自身技术水平达到运维一体化要求有所帮助。

由于编写时间仓促及水平有限，书中难免存在疏漏之处，为更好地促进工作，恳请继电保护专业专家及广大读者批评指正，使之不断完善。

编 者

2014 年 4 月

目录

序 前言

» 第一章 电力系统故障分析及其运行

第一节 故障分析的基础知识	2
1. 什么是电力系统稳定?	2
2. 什么是电力系统短路? 常见的故障形式有几种?	2
3. 电力系统失去稳定会造成什么后果?	2
4. 我国电力系统中性点有几种方式? 它们是如何划分的?	2
5. 中性点经消弧线圈接地系统为什么普遍采用过补偿方式?	3
6. 在小电流接地系统的中性点装设消弧线圈的目的是什么?	3
7. 大接地电流系统中的变压器中性点有的接地, 有的不接地, 取决于什么因素?	4
8. 小电流接地系统单相接地时有哪些特点?	4
9. 什么是对称分量法? 对称分量法的含义包括哪些方面?	4
10. 一般短路电流计算采用哪些假设条件?	5
11. 电力系统各元件的各序阻抗的定义及特点是什么?	6
12. 线路零序电抗为什么大于线路正序电抗或负序电抗?	6
13. 如果全系统对短路点的综合正、负、零序阻抗分别为 $Z_{1\Sigma}$ 、 $Z_{2\Sigma}$ 、 $Z_{0\Sigma}$, 则各种短路故障的复合序网图相当在正序网图的短路点 $k1$ 和中性点 N 两点间串入了一个附加阻抗 ΔZ , 请问 $k^{(3)}$ 、 $k^{(2)}$ 、 $k^{(1,1)}$ 和 $k^{(1)}$ 四种故障类型 ΔZ 的表达式是什么?	6
14. 什么情况下单相接地故障电流大于三相短路电流? 并推理说明。	7
15. 什么情况下两相接地故障的零序电流大于单相接地故障的零序电流? 并推理说明。	7
16. 在大电流接地系统中发生单相接地故障, 从录波图看, 该故障相电流有畸变, 请问是否可以直接利用对称分量法进行故障分析, 为什么?	7
17. 什么是标么值?	8

18. 变压器铭牌上短路电压百分比 $U_k\%$ 的含义是什么? 由其可否得出 短路电抗标么值?	8
--	---

第二节 电力系统继电保护基础.....8

19. 什么是继电保护装置?	8
20. 继电保护在电力系统中的基本任务是什么?	8
21. 对继电保护装置有何基本要求?	9
22. 何谓继电保护的可靠性?	9
23. 何谓继电保护的选择性?	9
24. 何谓继电保护的灵敏性?	9
25. 何谓继电保护的速动性? 如何提高继电保护的速动性?	9
26. 电力系统振荡时, 对继电保护装置有哪些影响? 哪些保护装置不受 电力系统振荡影响?	9
27. 电力系统振荡和短路的主要区别是什么?	10
28. 对振荡闭锁装置的基本要求是什么?	10
29. 利用负序电流增量比利用负序电流稳态值构成的振荡闭锁装置有哪些优点?	10
30. 继电保护整定计算的原则是什么?	11
31. 电力设备由一种运行方式转为另一种运行方式的操作过程中, 对保护有什么要求?	11
32. 在 110~220kV 中性点直接接地电网中, 后备保护的装设应遵循哪些原则?	11
33. 何谓主保护、后备保护、辅助保护及异常运行保护?	12
34. 什么是电力系统最大运行方式、最小运行方式?	12
35. 电力系统发生故障可能引起的后果是什么?	12
36. 什么叫定时限过电流保护? 什么叫反时限过电流保护?	12
37. 什么叫电流速断保护? 它有什么特点?	13
38. 电流闭锁电压速断保护比单一的电流或电压速断保护有什么优点?	13

» 第二章 线 路 保 护

第一节 线路纵联保护和重合闸.....16

1. 纵联保护在电网中的重要作用是什么?	16
2. 纵联保护的通道可分为几种类型?	16
3. 纵联保护的信号有哪几种?	16
4. 何谓线路纵联保护?	16
5. 何谓纵联方向保护? 其特点是什么?	17
6. 何谓纵联差动保护? 其特点是什么?	17

7. 何谓纵联距离保护？其特点是什么？	17
8. 微机保护中广泛采用相电流差突变量选相元件判别故障类型，现线路发生故障，通过选相元件的电流 $\Delta I_{AB}=20A$ 、 $\Delta I_{BC}=10A$ 、 $\Delta I_{CA}=10A$ ，则线路发生的是何种类型的故障？相别如何？	17
9. 何谓纵联保护的允许式和闭锁式？	18
10. 何谓纵联保护的长期发信和短期发信？	18
11. 何谓纵联保护的相一地加工制和相一相加工制？	18
12. 高频闭锁式纵联保护的收发信机为什么采用远方启动发信？	18
13. 闭锁式和允许式纵联保护在信号控制方面有哪些区别（以正、反向故障情况为例进行说明）？	19
14. 某 220kV 线路采用单相重合闸方式，当线路发生单相瞬时故障时，一侧单相跳闸单相重合闸，另一侧直接三相跳闸。若排除断路器本身的问题，请问有哪些原因能造成直接三相跳闸？	19
15. 线路保护整组试验应检查故障发生与切除的逻辑控制回路，一般应做哪些模拟故障检验？	19
16. 非全相运行对哪些纵联保护有影响？如何解决非全相运行期间健全相再故障时快速切除故障的问题？	20
17. 母差发信有什么作用？	20
18. 纵联保护中跳闸位置停信的作用是什么？	20
19. 如何在 T 接线路中实现瞬时速动保护功能？可以采用哪些保护形式？	20
20. 哪些保护动作后会启动 500kV 线路的远方直接跳闸保护？	20
21. 光纤允许式保护在区外故障时，故障反方向侧的故障测量元件损坏，则该保护是否会误动作？为什么？	20
22. 单相重合闸与三相重合闸各有何特点？	20
23. 自动重合闸的启动方式有哪几种？各有何特点？	21
24. 应对三相自动重合闸继电器进行哪些检验？	22
25. 装有重合闸的线路、变压器，当断路器跳闸后，在哪些情况下不允许或不能重合闸？	22
26. 重合闸装置的基本技术性能要求是什么？	22
27. 在进行综合重合闸整组试验时应注意什么问题？	23
28. 在重合闸装置中有哪些闭锁重合闸的措施？	23
29. 什么是潜供电流？对重合闸时间有什么影响？	23
30. 对重合闸装置有哪些要求？	23
31. 什么是重合闸后加速？	24
32. 哪些保护必须闭锁重合闸？怎样闭锁？	24

33. 全电缆线路是否采用重合闸? 为什么?	24
34. 大电流接地系统中, 可以切除输电线路接地故障的保护主要有哪几种?	24
35. 在综合重合闸装置中, 通常采用两种重合闸时间, 即“短延时”和“长延时”, 这是为什么?	24
36. 单相重合闸方式下, 断路器跳闸后, 在哪些情况下重合闸不应动作?	24
37. 某变电站为 3/2 断路器接线方式, 当线路发生单相故障时, 先重合的断路器重合不成功, 则另一台断路器是否还重合, 为什么?	25
第二节 线路距离保护和零序电流保护	25
38. 反应输电线路一侧电气量变化的保护(如距离保护、零序保护)为什么不能瞬时切除本线路全长范围内的故障?	25
39. 什么是距离保护?	25
40. 距离保护的特点是什么?	25
41. 接地距离保护有什么优点?	26
42. 当距离保护接线路电压互感器时, 手动合闸于出口三相短路故障, 距离保护能否加速跳闸? 为什么?	26
43. 常规接地距离继电器有什么特点?	26
44. 距离保护应采用什么措施来防止失电压误动?	27
45. 什么是距离保护的时限特性?	27
46. 为什么距离保护的第一段保护范围通常为被保护线路全长的 80%~85%?	27
47. 影响阻抗继电器正确测量的因素有哪些?	27
48. 图 2-2 所示的具有方向特性的四边形阻抗继电器的动作特性中四条边 AB、BC、CD、DA 及倾斜角 α 分别具有什么含义和作用? 四边形阻抗动作判据各块区分别具有什么作用?	28
49. 什么是方向阻抗继电器?	28
50. 何谓方向阻抗继电器的最大灵敏角? 试验测出的最大的灵敏角允许与通知单上所给的线路阻抗角相差多少度?	29
51. 为什么要调整方向阻抗继电器的最大灵敏角等于被保护线路的阻抗角?	29
52. 距离保护中常用到的测量阻抗、整定阻抗、动作阻抗的含义是什么?	29
53. 电气化铁路对常规距离保护有何影响?	29
54. 零序(或负序)方向继电器的使用原则是什么?	30
55. 什么是零序保护? 大电流接地系统中为什么要单独装设零序保护?	30
56. 零序电流保护由哪几部分组成?	30
57. 零序电流方向保护在接地保护中有何作用与地位?	31
58. 零序电流保护有什么优点?	31
59. 零序电流保护在运行中需注意哪些问题?	32

60. 大电流接地系统中发生接地短路时, 零序电流的分布与什么有关?	32
61. 大电流接地系统为什么三不利用三相相间电流保护兼作零序电流保护, 而要单独设置零序电流保护?	33
62. 电力系统在什么情况下运行将出现零序电流?	33
63. 大电流接地系统中为什么一般采用零序电流保护作为后备保护?	33
64. 零序电流保护为什么设置灵敏段和不灵敏段?	33
65. 接地距离保护和零序电流保护之间是如何配合的?	34
66. 多段式零序电流保护逐级配合的原则是什么? 不遵守逐级配合原则的 后果是什么?	34

» 第三章 变压器保护和母线保护

第一节 变压器保护	36
1. 变压器中性点接地方式的安排一般如何考虑?	36
2. 变压器的不正常运行状态有哪些?	36
3. 造成变压器励磁涌流的主要原因是什么? 影响励磁涌流大小的因素是什么?	37
4. 三相变压器空载合闸时励磁涌流的大小及波形特征与哪些因素有关?	37
5. 新安装或二次回路经变动后的变压器差动保护需做哪些工作后方可正式投运?	37
6. 变压器励磁涌流具有哪些特点?	37
7. 变压器差动保护在稳态情况下产生不平衡电流的原因是什么?	37
8. 变压器差动保护在暂态情况下产生不平衡电流的原因是什么?	38
9. 变压器差动保护通常采用哪几种方法躲过励磁涌流?	38
10. 变压器选用二次谐波制动原理的差动保护, 当空载投入时, 某一相的二次谐波 可能很小, 为防止误动, 目前一般采取的是什么措施? 该措施有什么缺点?	38
11. 谐波制动的变压器保护为什么要设置差动速断元件?	38
12. 变压器过励磁后对差动保护有哪些影响? 如何克服?	38
13. 为什么变压器纵差保护能反映绕组匝间短路, 而发电机纵差保护不能 反映匝间短路?	39
14. 为什么自耦变压器的零序差动保护难以进行带负荷检查?	39
15. 自耦变压器零序过电流保护是否要带方向? 为什么?	39
16. 变压器纵差保护主要反映何种故障? 瓦斯保护主要反映何种故障和异常?	39
17. 自耦变压器过负荷保护比非自耦变压器更要注意什么?	39
18. 怎样做自耦变压器零序差动保护相量检查?	40
19. 为什么差动保护不能代替瓦斯保护?	40
20. 大电流接地系统中对变压器接地后备保护的基本要求是什么?	41

21. 什么是瓦斯保护? 有哪些优缺点?	41
22. 变压器通常装设哪些保护?	41
23. 为什么有些大容量变压器及系统联络变压器用负序电流和单相式低电压启动的过电流保护作为后备保护?	41
24. 气体继电器重瓦斯的流速一般整定为多少? 而轻瓦斯动作容积整定值又是多少?	41
25. 变压器的瓦斯保护, 在运行中应注意哪些问题?	42
26. 新安装的差动保护在投运时应完成哪些检验?	42
27. 瓦斯保护都反映哪些类型的故障?	42
28. 瓦斯保护信号动作的主要原因有哪些?	42
29. 瓦斯保护装置动作后应如何处理?	43
30. 反事故措施(简称反措)对瓦斯保护有哪些要求?	43
31. 变压器过电流保护动作, 值班员应如何处理?	44
32. 为什么规定变压器绕组温升为 65°C ?	44
第二节 母线保护及失灵保护	44
33. 为什么高压电网中要装设母线保护装置?	44
34. 为什么 220kV 及以上系统要装设断路器失灵保护, 其作用是什么?	45
35. 在 3/2 断路器的接线方式中, 短引线保护一般由什么设备的辅助触点控制?	45
36. 微机母线充电保护什么时候应投入充电保护连接片? 什么时候应退出充电保护连接片?	45
37. 什么叫断路器失灵保护?	45
38. 什么条件下, 断路器失灵保护方可启动?	45
39. 断路器失灵保护中的相电流判别元件的整定值按什么原则计算? 如果条件不能同时满足, 那么以什么作为取值依据?	45
40. 失灵保护的线路断路器启动回路由什么组成?	46
41. 失灵保护的母联断路器启动回路由什么组成?	46

» 第四章 互感器及二次回路

第一节 互感器	48
1. 电压互感器和电流互感器在作用原理上有什么区别?	48
2. 当电流互感器的二次负载阻抗超过其容许的二次负载阻抗时, 为什么准确度会下降?	48
3. 电流互感器在运行中为什么要严防二次侧开路?	48
4. 电压互感器在运行中为什么要严防二次侧短路?	49

5. 什么是电压互感器反充电? 对保护装置有什么影响?	49
6. 电流互感器二次绕组的接线有哪几种方式?	49
7. 什么是电流互感器的稳态测量误差? 造成稳态测量误差的原因是什么?	49
8. 为什么电力系统要采用暂态型电流互感器? 其可分为哪些等级? 各有什么特点?	50
9. 为什么 500kV 电力系统采用 TPY 级暂态型电流互感器?	51
10. 为什么要限制电压互感器的二次负荷, 电压互感器二次熔丝 (或快分开关) 应如何选择?	51
11. 电压互感器的零序电压回路是否能装设熔断器, 为什么?	51
12. 母线发生 B、C 相金属性接地短路时, 电压互感器二次绕组 A 相对地电压 和三次绕组的开口三角电压 $3U_0$ 大约是多少?	51
13. 当用两个单相电压互感器接成 V-V 接线方式时, 其二次负荷怎样接线电压, 怎样接相对系统中性点的相电压?	51
14. 电流互感器无论在什么情况下都能接近于一个恒流源吗? 为什么?	52
15. 220kV 及以上国产多绕组的电流互感器, 其二次绕组的排列次序和保护 使用应遵循什么原则?	52
16. 电流互感器的二次负荷的定义是什么?	52
17. 电流互感器伏安特性试验的目的是什么?	52
18. 做电流互感器二次空载伏安特性试验时, 除接线和使用仪表正确外, 还应特别注意什么?	52
19. 电流互感器过负荷运行有什么影响?	53
20. 电流互感器 10% 误差不能满足要求时, 可采取哪些措施?	53
21. 为防止外部短路暂态过程中纵差保护误动, 使用 5P 或 10P 电流互感器时 应注意什么?	53
22. 如果电流保护的一次电流整定值不变, 当电流互感器变比增大一倍时, 其二次定值应如何调整?	53
23. 电流互感器为什么有角度误差?	53
24. 为什么有些保护用的电流互感器的铁芯, 在磁回路中留有小气隙?	53
25. 为什么要关注主设备保护电流互感器暂态特性的问题?	54
26. 某差动保护两侧电流互感器型号、变比都不同, 两侧工况见表 4-1。在外部 短路时两侧电流互感器不同时进入饱和, 因此差动不平衡电流较大, 应当 采取什么措施?	54
27. 新投入或经更改的电压回路应利用工作电压进行哪些检验?	54
28. 新投运的 220kV 变电站仅有一台电压互感器, 在接入系统后应进行哪些试验?	54
29. 电压互感器二次回路断线, 哪些继电器或保护装置可能会误动作?	55

30. 电压互感器开口三角侧断线或短路, 将有什么危害?	55
31. 能否以测量 $3U_0$ 回路是否有不平衡电压的方法来确认零序电压回路的良好, 为什么?	55
32. 三绕组变压器如果中压或低压侧有停电工作, 该变压器差动保护用电流互感器应如何考虑?	55
33. 电压互感器二次中性线两点接地, 在系统正常运行或系统中发生两相短路时, 对保护装置的动作行为是否有影响? 并说明理由。	56
34. 电压互感器二次回路中熔断器的配置原则是什么?	56
35. 怎样选择电压互感器二次回路的熔断器?	56
36. 一组电流互感器, 其内部二次绕组的排列方式如图 4-1 所示, L1 靠母线侧, L2 靠线路侧, 其中第 4 组绕组为测量级, 线路保护、母差保护电流回路应接入哪一组, 为什么?	57
37. 对于大电流接地系统, 如果电压互感器开口三角中 B 相绕组的极性接反, 正常运行时开口三角 $3U_0$ 的电压为多少?	57
38. 电磁式电压互感器的误差表现在哪两个方面?	57
39. 为什么不宜在母线差动保护的电流互感器两侧挂地线或合接地开关?	57
40. 保护和仪表共用一套电流互感器时, 当表计回路有工作时应如何短接? 应注意什么?	58
41. 常见的操作过电压易在什么情况下发生?	58
第二节 二次回路	58
42. 什么是电气一次设备和一次回路? 什么是电气二次设备和二次回路?	58
43. 哪些回路属于连接保护装置的二次回路?	58
44. 二次回路的重要性有哪些?	59
45. 什么是二次回路标号? 二次回路标号的基本原则是什么?	59
46. 直流回路是如何对回路进行标号的?	59
47. 对断路器控制回路有哪些基本要求?	60
48. 断路器、隔离开关经新安装检验及检修后, 继电保护试验人员应及时了解哪些调整试验结果?	61
49. 直流正、负极接地对运行有哪些危害?	61
50. 为什么交直流回路不能共用一根电缆?	61
51. 微机继电保护装置的现场检验应包括哪些内容?	62
52. 哪些设备由继电保护专业人员维护和检验?	62
53. 电压互感器二次回路中, 哪些回路不应接有开断元件 (熔断器、自动开关等)?	62
54. 继电保护装置的外部检查应包括哪些内容?	62

55. 检查二次回路的绝缘电阻应使用多少伏的绝缘电阻表?	63
56. 更改二次回路接线时应注意哪些事项?	63
57. 为防止损坏芯片微机继电保护装置检验中应注意什么?	63
58. 造成控制回路断线可能有哪些原因?	64
59. 现场工作中遇到异常情况或断路器跳闸时应如何处理?	64
60. 在拆动二次接线时, 应采取哪些措施?	64
61. 在装设接地铜排时是否必须将保护屏对地绝缘?	64
62. 新安装继电保护装置竣工后, 验收的主要项目是什么?	65
63. 什么是接地? 什么是接零? 为何要接地和接零?	65
64. 为什么一些测量仪表的起始刻度附近有黑点?	65
65. 使用绝缘电阻表测量绝缘电阻时, 应该注意哪些事项?	65
66. 用绝缘电阻表测量绝缘时, 为什么规定摇测时间为 1min?	66
67. 怎样选用绝缘电阻表?	66
68. 为增强继电保护的可靠性, 重要变电站宜配置两套直流系统, 这两套直流系统在运行上有什么要求?	67
69. 中央信号装置有几种? 各有何用途?	67
70. 掉牌未复归信号的作用是什么?	67
71. 在哪些情况下, 操作前必须进行核相?	67
72. 继电保护二次系统在异常故障时, 值班人员应该做哪些工作?	67
73. 三相四线制供电系统, 为什么不允许一部分设备接零, 而另一部分设备 采用保护接地?	68
74. 试电笔有哪些用途?	68
75. 什么是断路器“防跳跃”闭锁保护?	68
76. 如何处理仪表冒烟?	69
77. 用分路试停的方法查找直流接地时有时查找不到, 可能原因是什么?	69
78. 用拉路方法查找直流接地时有时找不到接地点在哪个系统, 可能是什么原因?	69
79. 站用直流系统接地都有哪些危害?	69
80. 二次回路标号的基本方法是什么?	70
81. 怎样测量一路二次整体的绝缘? 应注意哪些问题?	70
82. 熔断器熔丝校验的基本要求?	70
83. 直流中间继电器的线圈线径及连接方式应符合什么规定?	70
84. 直流母线电压为什么不能过高或过低? 其允许范围是多少?	70
85. 对监视直流回路绝缘状态的直流表计的内阻有何规定?	71
86. 发生分频谐振过电压有何危险?	71

87. 查找直流接地的操作步骤和注意事项有哪些？	71
88. 什么情况下，直流一点接地就可能造成保护误动或断路器跳闸？ 交流 220V 串入直流 220V 回路可能会带来什么危害？	71
89. 断路器辅助触点和隔离开关辅助触点在继电保护中有哪些应用？	72
90. 投入或经更改的电流回路应利用负荷电流进行哪些检验？	72
91. 直流中间继电器的消弧回路有哪几种？	72
92. 断路器操作箱中防跳继电器的作用是什么？	72
93. 供给保护装置的直流电源电压纹波系数的规定值是多少？请列出计算公式。	72
94. 在发生直流两点接地时，会对断路器和熔丝有可能会造成什么后果？	73
95. 直流母线电压过高或过低有何影响？	73
96. 铅蓄电池电解液的比重异常的现象有哪些？	73
97. 铅蓄电池电解液的比重异常的原因是什么？怎样处理？	73
98. 直流系统绝缘检查主要作用是什么？并画出回路的简图，说明其判断 直流系统的原理。	74

第五章 继电保护规程及反事故措施

1. 继电保护的“三误”是指哪三误？	76
2. 继电保护的“误接线”有哪些？	76
3. 为防止继电保护“三误”事故，相关作业人员除必须遵守《电业安全工作 规程》外，还必须遵守什么规程？	76
4. 继电保护现场工作中的习惯性违章的主要表现有哪些？	76
5. 现场工作结束后，全部设备及回路应恢复到工作前状态。清理完现场后， 工作负责人应做哪些工作？	76
6. “现场试验在进行试验接线时，在确认安全的情况下，可以从运行设备上 直接取得试验电源；在试验接线工作完毕后，必须经第二人检查，方可通电”， 此做法有何错误之处？	76
7. 为保证继电保护的选择性，上、下级继电保护之间逐级配合 应满足什么要求？	77
8. 必须采用实测值进行整定计算的一次设备参数有哪些？	77
9. 220kV 及以上电网继电保护的运行整定工作的根本目标是什么？	77
10. 为了保证继电保护装置的灵敏性，在同一套保护装置中，闭锁、启动 等辅助元件的动作灵敏度与所控制的测量等主要元件的动作灵敏度 应该是什么关系？	77
11. 线路相间距离保护的 I 段保护范围是多少？	77

12. 在整定相间距离保护哪一段定值时应考虑可靠躲过本线路的最大事故过负荷电流对应的最小阻抗?	77
13. 当系统最大振荡周期不大于 1.5s 时, 要想相间距离保护 I、II、III 段均不经振荡闭锁控制, 那么这三段的时限应分别整定为多少?	78
14. 线路的相间保护和接地保护都必须对本线路末端故障有足够的灵敏度延时段, 则对于 110kV 线路, 其灵敏系数应为多少?	78
15. 大电流接地系统配电网的零序电流保护的时限特性和相间短路电流保护的时限特性有何异同?	78
16. 对于采用单相重合闸的 220kV 及以上线路为什么相间故障保护 II 段动作时间不考虑与失灵保护的配合?	78
17. 220kV 及以上线路接地保护 II 段动作时间为什么要考虑与失灵保护的配合?	78
18. 为什么“在零序电流保护的整定中, 不仅要考虑单一设备故障, 而且还要考虑两个或两个以上设备的双重故障, 并以此作为整定保护的依据”说法不正确?	78
19. 什么情况下, 零序电流保护不需要经方向元件控制?	79
20. GB/T 14285—2006《继电保护和安全自动装置技术规程》(以下简称《技术规程》) 中对 220kV 及以上电压等级的线路接地保护躲过渡电阻的能力是如何规定的?	79
21. 考虑到高电阻接地故障情况下动作灵敏系数的要求, 110kV 及以上系统线路零序电流保护最末段的电流定值应不大于多少?	79
22. 变压器各侧的过电流保护是按照什么原则整定的?	79
23. 线路保护 II 段若伸出对侧变压器另一侧母线时, 应如何考虑与下一级的配合? 若只伸入变压器, 但未伸出其他侧母线, 又如何考虑?	79
24. 从保护的整定运行出发, 对有两台变压器运行的厂(站), 一般应如何考虑变压器中性点的接地方式?	79
25. 某变电站一台中性点直接接地的变压器, 其高压侧零序电流保护方向指向高压侧母线, 则这套保护的定值应如何整定?	80
26. 一般情况下, 电流速断保护应校核灵敏系数后方能确定是否使用, 则在什么情况下, 电流速断保护可以使用?	80
27. 继电保护装置的检验一般可分为哪三种?	80
28. 继电保护装置的定期检验分为哪几种?	80
29. 运行中继电保护装置的补充检验分为哪几种?	80
30. 新安装的继电保护装置的第一次定期检验应由哪个部门进行?	80
31. 在什么情况下可以适当延长保护装置的检验期限? 程序如何进行?	80
32. 继电保护装置整定试验的含义是什么?	81