



国家电网公司
STATE GRID
CORPORATION OF CHINA

智能变电站 继电保护题库

国家电力调度控制中心
国网浙江省电力公司 编著



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS



国家电网公司
STATE GRID
CORPORATION OF CHINA

智能变电站 继电保护题库

国家电力调度控制中心 编著
国网浙江省电力公司



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

智能变电站相关新技术的大量应用,对继电保护的设计、调试、运维和管理工作提出了新的要求。为提高智能变电站继电保护人员的保护设备管理水平和运维管理能力,国家电力调度控制中心组织编写了《智能变电站继电保护技术问答》和《智能变电站继电保护题库》。

本书作为《智能变电站继电保护技术问答》的配套用书,包括基础知识、互感器、合并单元、智能终端、线路保护、元件保护、IEC 61850 工程应用模型、智能变电站运行、现场试验、检修安措、工程实例等方面判断题、单选题、多选题、填空题、问答题共 1900 余题。

本书可供智能变电站继电保护设计、调试、运维等专业技术人员和管理人员学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

智能变电站继电保护题库 / 国家电力调度控制中心, 国网浙江省电力公司编著. —北京: 中国电力出版社, 2014.5
ISBN 978-7-5123-5827-0

I. ①智… II. ①国… ②国… III. ①变电所-继电保护-习题集 IV. ①TM77-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 081993 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 5 月第一版 2014 年 5 月北京第一次印刷

710 毫米×980 毫米 16 开本 16 印张 282 千字

印数 0001—3000 册 定价 66.00 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

本书编委会

主 编	陈安伟			
副主编	王德林	裘愉涛		
编著人员	王 松	吕鹏飞	刘 宇	盛海华
	王 悦	侯伟宏	方 磊	王志亮
	钱建国	潘成程	李跃辉	杨剑友
	周戴明	黄志华	胡铁军	吴梦遥
	叶仁杰	赵 萍	赵 栋	吴佳毅
	戴世强	吴 靖	刘文伟	戚碧云
	邵 勇			

前 言



从 21 世纪初开始，基于新能源技术、分布式发电技术、大规模储能技术、超远距离超大规模输电技术、信息网络技术和智能控制技术的快速发展，世界电网进入智能电网发展阶段。随着新能源技术、智能技术、信息技术、网络技术的创新突破，以智能电网为载体推动的第三次工业革命正在孕育发展，未来的智能电网将发展成为网架坚强、广泛互联、高度智能、开放互动的“能源互联网”。当前，我国坚强智能电网建设取得了重大进展，国家电网公司已进入特大型交直流电网加快发展新时期。加强智能变电站二次设备的技术管理和技术支持服务，加强对新技术、新装备的学习，对保障大电网安全稳定运行和适应大电网发展需要具有重要意义。

长期以来，继电保护系统作为保障电力设备安全和防止及限制电力系统长时间大面积停电的最基本、最重要、最有效的技术手段，为保障电力系统安全稳定运行发挥了重要作用。近年来，智能变电站相关新技术的大量应用，改变了常规变电站信息交互的方式，以光缆和软件逻辑代替继电保护二次回路，以二次系统配置文件描述二次设备连接关系，对继电保护的设计、调试、运维和管理工作提出了新的要求。为使继电保护人员快速掌握智能变电站 IEC 61850 网络通信、虚拟二次回路等新技术和新设备的应用，提高智能变电站的保护设备管理水平和运维管理能力，国家电力调度控制中心组织编写了《智能变电站继电保护技术问答》和《智能变电站继电保护题库》，两本书配套使用。

本书包括基础知识、互感器、合并单元、智能终端、线路保护、元件保护、IEC 61850 工程应用模型、智能变电站运行、现场试验、检修安措、工程实例等

方面判断题、单选题、多选题、填空题、问答题共 1900 余题。

国网浙江省电力公司承担了本书的主要编著工作，国家电力调度控制中心、有关科研院（所）、制造厂等单位多位具有深厚理论基础和丰富实践经验的专业技术人员参与了本书的编写。本书由国网电力科学研究院郑玉平教授等专家审定。

由于编者水平有限，书中难免有疏漏和不足之处，恳请读者批评指正。

编 者

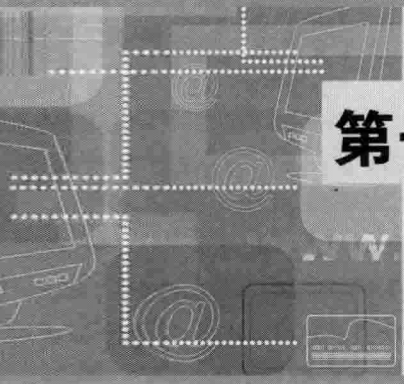
2014 年 1 月 25 日

目 录



前言

第一章	判断题	1
第二章	单选题	31
第三章	多选题	117
第四章	填空题	199
第五章	问答题	207



第一章

判断题

1. 智能变电站的二次电压并列功能在母线合并单元中实现。

答案：对

2. 智能变电站内智能终端按双重化配置时，分别对应于两个跳闸线圈，具有分相跳闸功能；其合闸命令输出则并接至合闸线圈。

答案：对

3. 对于 500kV 智能变电站边断路器保护，当重合闸需要检同期功能时，采用母线电压合并单元接入相应间隔电压合并单元的方式接入母线电压，不考虑中断路器检同期。

答案：对

4. 任意两台智能电子设备之间的数据传输路由不应超过 4 个交换机。当采用级联方式时，允许短时丢失数据。

答案：错

5. 智能变电站内双重化配置的两套保护电压、电流采样值应分别取自相互独立的合并单元。

答案：对

6. 双重化配置保护使用的 GOOSE (SV) 网络应遵循相互独立的原则，当一个网络异常或退出时不应影响另一个网络的运行。

答案：对

7. 智能变电站要求光波长 1310nm 光纤的光纤发送功率为 -20dBm ~ -14dBm，光接收灵敏度为 -31dBm ~ -14dBm。

答案：对

8. 智能变电站中 GOOSE 开入软压板除双母线和单母线接线外启动失灵、失灵联跳开入软压板既可设在接收端，也可设在发送端。

答案：错

9. 有些电子式电流互感器是由线路电流提供电源。这种互感器电源的建立需要在一次电流接通后迟延一定时间。此延时称为“唤醒时间”。在此延时期间，电子式电流互感器的输出为零。

答案：对

10. 唤醒电流是指唤醒电子式电流互感器所需的最小一次电流方均根值。

答案：对

11. 温度变化将不会影响光电效应原理中互感器的准确度。

答案：错

12. 长期大功率激光供能影响光器件的寿命，从而影响罗氏线圈原理中电子

式互感器的准确度。

答案：对

13. 合并单元的时钟输入只能是光信号。

答案：错

14. 用于双重化保护的电子式互感器，其两个采样系统应由不同的电源供电并与相应保护装置使用同一直流电源。

答案：对

15. 电子式互感器采样数据的品质标志应实时反映自检状态，不应附加任何延时或展宽。

答案：对

16. 现场检修工作时，SV 采样值网络与 GOOSE 网络可以联通。

答案：错

17. GOOSE 跳闸必须采用点对点直接跳闸方式。

答案：错

18. 220kV 智能变电站线路保护，用于检同期的母线电压一般由母线合并单元点对点通过间隔合并单元转接给各间隔保护装置。

答案：对

19. 智能变电站母线保护按双重化进行配置。各间隔合并单元、智能终端均采用双重化配置。

答案：对

20. 智能变电站采用分布式母线保护方案时，各间隔合并单元、智能终端以点对点方式接入对应母线保护子单元。

答案：对

21. 智能变电站保护装置重采样过程中，应正确处理采样值溢出情况。

答案：对

22. 与传统电磁感应式互感器相比，电子式互感器动态范围大，频率范围宽。

答案：对

23. 传统电磁感应式互感器比电子式互感器抗电磁干扰性能好。

答案：错

24. 有源式电子式电流互感器（ECT）主要利用电磁感应原理，可分为罗氏（Rogowski）线圈式和“罗氏线圈+小功率线圈”组合两种形式。

答案：对

25. 有源式电子式电流互感器（ECT）主要是利用法拉第（Faraday）磁光

感应原理，可分为全光纤式和磁光玻璃式。

答案：错

26. 有源式电子式电压互感器（EVT）主要应用泡克耳斯（Pockels）效应和逆压电效应两种原理。

答案：错

27. 无源式电子式电流互感器（ECT）主要利用电磁感应原理，可分为罗氏（Rogowski）线圈式和“罗氏线圈+小功率线圈”组合两种形式。

答案：错

28. 无源式电子式电压互感器（EVT）主要采用电阻、电容分压和阻容分压等原理。

答案：错

29. 电子式电流互感器和电压互感器在技术上无法实现一体化。

答案：错

30. 电子式互感器是一种装置，由连接到传输系统和二次转换器的一个或多个电流（或电压）传感器组成，用于传输正比于被测量的量，以供给测量仪器、仪表，继电保护或控制装置。

答案：对

31. 智能变电站继电保护装置除检修采用硬压板外其余均采用软压板。

答案：错

32. 智能变电站和常规变电站相比，可以节省大量电缆。

答案：对

33. IEC61850 系列标准的推出，很好地解决了原来各厂家产品通信规约不一致、互操作性差的问题。

答案：对

34. MMS 报文用于过程层状态信息的交换。

答案：错

35. GOOSE 报文用于过程层采样信息的交换。

答案：错

36. GOOSE 变位时为实现可靠传输，采用连续多次传送的方式。

答案：对

37. 跳合闸信息、断路器位置信息都可以通过 GOOSE 传递。

答案：对

38. SV 传输基于广播机制。

答案：错

39. Q/GDW 441—2010《智能变电站继电保护技术规范》规定，SV 采样值应遵循 GB/T 20840.8—2007《互感器 第 8 部分：电子式电流互感器》(IEC60044-8)或 DL/T 860.92—2006《变电站通信网络和系统 第 9-2 部分：特定通信服务映射 (SCSM) 映射到 ISO/IEC 8802-3 的采样值》(IEC61850-9-2) 标准。

答案：对

40. SV 传输标准 IEC61850-9-1《变电站通信网络和系统 第 9-1 部分：特定通信服务映射通过单向多路点对点串行通信链路的采样值》可以用于网络传输采样值。

答案：错

41. SV 传输标准 IEC 61850-9-2 只能用于网络传输采样值。

答案：错

42. IEC 60044-7/8 又称为 FT3，为互感器标准，一般用于互感器和采集器的数据接口标准。

答案：对

43. SV 传输标准 IEC61850-9-2 自定义通道数目，最多可配置 22 个通道。

答案：对

44. 智能变电站必须采用电子式互感器。

答案：错

45. 智能变电站必须采用合并单元。

答案：错

46. 智能变电站母线保护不需要设置失灵开入软压板。

答案：错

47. 对于采样值网络，每个交换机端口与装置之间的流量不宜大于 40Mbit/s。

答案：对

48. 合并单元采样值发送间隔离散值应小于 20 μ s，从而满足继电保护的要求。

答案：错

49. 110kV 及以下电压等级宜采用保护测控一体化设备。

答案：对

50. 智能变电站 110kV 合并单元智能终端集成装置中，合并单元和智能终端的功能可共用一块 CPU 实现。

答案：错

51. 智能变电站一体化监控系统中,根据数据通信网关机的分类,可将全站分为安全 I 区、安全 II 区、安全 III/IV 区等几个分区。

答案: 错

52. IEC 61850 系列标准是一个开放的标准,基于已公开的 IEC/IEEE/ISO/OSI 的通信标准。

答案: 对

53. IEC 61850 系列标准采用 MMS 作为应用层协议,支持自我描述,在线读取/修改参数和配置,不可采用其他应用层协议。

答案: 错

54. 若保护配置双重化,保护配置的接收采样值控制块的所有合并单元也应双重化。

答案: 对

55. 保护装置、智能终端等智能电子设备间的相互启动、相互闭锁、位置状态等交换信息可通过 GOOSE 网络传输。

答案: 对

56. IEC61850 系列标准中规定了站内网络拓扑结构采用星型方式。

答案: 错

57. 采用双重化通信网络的情况下,两个网络发送的 GOOSE 报文的多播地址、APPID 必须不同,以体现冗余要求。

答案: 错

58. 智能变电站调试流程中只有现场调试和投产试验是在现场完成,系统测试则需在实验室完成。

答案: 错

59. IEC 61850-9-2 采样值都是以一次值传输的,因此合并单元和保护中并不需要设置互感器变比。

答案: 错

60. 数字化线路保护中,线路一侧是常规互感器,线路对侧是电子式互感器,如果不进行任何处理,正常运行时不会出现差动电流。

答案: 错

61. 由于变压器各侧的合并单元通道延时可能不一致,所以保护装置中需要实现数据同步。

答案: 对

62. 在交换机上为了避免广播风暴而采取的技术是快速生成树协议。

答案：对

63. 交换机的存储转发比直通转发有更快的数据帧转发速度。

答案：错

64. 当合并单元的检修压板投入时，其发出的 SV 报文中的“Test”位位置“0”；当检修压板退出时，SV 报文中的“Test”位位置“1”。

答案：错

65. 合并单元通信中断或采样数据异常时，相关设备应可靠闭锁。

答案：对

66. 变压器绕组温度监测 IED 一般采用 Pt100 传感器。

答案：错

67. 根据 Q/GDW 410—2011《智能高压设备技术导则》，所有监测 IED 均接入过程层网络，并以 MMS 协议向监测主 IED 报送监测信息。

答案：对

68. 国家电网公司企业标准规定，合并单元和智能终端必须配置液晶显示。

答案：错

69. 智能变电站保护测控投上检修压板后，仍然向主站上送变位报文。

答案：对

70. 每个过程层装置都有唯一的 MAC 地址和 APPID 地址。

答案：错

71. 端口 1 作为镜像端口用来镜像端口 2.3 的数据，端口 1 就不能作为普通端口和其他装置通信了。

答案：对

72. GOOSE 报文心跳间隔由 GOOSE 网信通信参数中的 MaxTime（即 T0）设置。

答案：对

73. “远方修改定值”、“远方切换定值区”、“远方控制压板”只能在装置就地修改，当某个远方软压板投入时，装置相应操作只能在远方进行，不能就地进行。

答案：错

74. 用于标识 GOOSE 控制块的 appID 必须全站唯一。

答案：对

75. 当外部同步信号失去时，合并单元输出的采样值报文中的同步标识位“SmpSynch”应立即变为 0。

答案：错

76. GOOSE 通信是通过重发相同数据来获得额外的可靠性。

答案：对

77. 装置 ICD 文件中应预先定义统一名称的数据集，装置制造厂商不应预先配置数据集中的数据。

答案：错

78. 本体智能终端的信息交互功能应包含非电量动作报文、调档及测温等。

答案：对

79. 220kV 及以上变压器各侧的智能终端均应按双重化配置；110kV 变压器各侧智能终端宜按双套配置。

答案：对

80. 断路器、隔离开关采用单位置接入时，由智能终端完成单位置到双位置的转换，形成双位置信号给继电保护和测控装置。

答案：对

81. 直接采样是指智能电子设备（IED）间不经过以太网交换机而以点对点连接方式直接进行采样值传输。

答案：对

82. SV 报文 MAC 地址的推荐范围为 01-0c-cd-04-00-00~01-0c-cd-04-ff-ff。

答案：对

83. 某 IEC 61850-9-2 的 SV 报文中电压量数值为 0x000c71fb，已知其为峰值，那么其有效值是 0.5768kV。

答案：错

84. MMS 报文采用发布/订阅的传输机制。

答案：错

85. SendMSVmessage 服务应用了 ISO/OSI 中的物理层、数据链路层、网络层、表示层及应用层。

答案：错

86. 当外部同步信号失去时，合并单元应该利用内部时钟进行守时。

答案：对

87. 合并单元应能够接收 IEC61588 或 B 码同步对时信号。合并单元应能够实现采集器间的采样同步功能，采样的同步误差应不大于±1ms。在外部同步信号消失后，至少能在 10min 内继续满足 4ms 同步精度要求。

答案：错

88. 已知合并单元每秒钟发 4000 帧报文，则合并单元中计数器的数值将在 1~4000 之间正常翻转。

答案：错

89. 间隔层设备宜采用 IRIG-B、SNTP 对时方式。

答案：错

90. 在智能化母差采用点对点连接时，由于单元数过多，主机无法全部接入，需要配置子机实现。主机将本身采集的采样值和通过子机发送的采样值综合插值后送给保护 CPU 处理，在点对点情况下主机和子机之间需设置特殊的同步机制。

答案：错

91. 智能变电站的断路器保护失灵逻辑实现与传统变电站原理相同，本断路器失灵时，经 GOOSE 网络通过相邻断路器保护或母线保护跳相邻断路器。

答案：对

92. 智能变电站线路差动保护装置不能两侧分别采用常规互感器和电子式互感器。

答案：错

93. 高压并联电抗器非电量保护采用就地 GOOSE 点对点跳闸。

答案：错

94. 根据 Q/GDW 396—2009《IEC61850 工程继电保护应用模型》规定，GOOSE 双网冗余机制中两个网络发送的 GOOSE 报文的多播地址、APPID 不应一致。

答案：错

95. 交换机的转发方式有存储转发、直通式转发等，存储转发方式对数据帧进行校验，任何错误帧都被丢弃，直通式转发不对数据帧进行校验，因而转发速度快于存储转发。

答案：对

96. 交换机的一个端口不可以同时属于多个 VLAN。

答案：错

97. 变电站应按双重化要求配置两套时间同步系统，以提高时间同步系统的可靠性。

答案：错

98. 合并单元装置启动完毕后即可对外发送采样数据。

答案：错

99. 远方调度通过遥调的方式对定值区进行修改，定值区号放入遥信数据集。

答案：错

100. 点对点采样方式下，合并单元失步后，保护装置应能发采样失步告警信号。

答案：错

101. 当断路器为分相操动机构时，断路器总位置由智能终端合成，逻辑关系为三相与。

答案：对

102. 保护定值单采用装置 ICD 文件中固定名称的定值数据集的方式，装置参数数据集名称为 dsParameter，装置定值数据集名称为 dssetting，均通过 SGCB 控制。

答案：错

103. 正常运行时，如果运行人员误投入装置检修压板，可能造成保护误动。

答案：错

104. 当装置检修压板投入时，装置发送的 GOOSE 报文中的 Test 应置 False，发送采样值报文中采样值数据的品质 q 的 Test 位应置 True。

答案：错

105. 某智能变电站里有两台同厂家、同型号、同配置的线路保护装置，这两台装置的 ICD 文件可能相同，CID 文件也有可能相同。

答案：错

106. 配置描述语言 SCL 基于可扩展标记语言 XML 定义。

答案：对

107. 当交换机用于传输 SV 或 GOOSE 等可靠性要求较高的信息时应采用光接口。

答案：对

108. 智能变电站标准中定义的发送 GOOSE 报文服务不允许客户以未经请求和未确认方式发送变量信息。

答案：错

109. GOOSE 报文心跳间隔由 GOOSE 网络通信参数中的 MaxTime(即 T0) 设置。

答案：对

110. GOOSE 输出数据集应使用 DO 方式。

答案：错