

330kV YU 750kV

BIANDIANYUNXING JISHU WENDA

330kV **与** 750kV 变电运行技术问答

左亚芳 编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

330kV YU 750kV

BIANDIANYUNXING JISHU WENDA

330kV 与 750kV 变电运行技术问答

左亚芳 编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

前 言



随着国家能源战略“西电东送”的实施，西北地区 330kV 与 750kV 输变电工程大规模建成投产。本书结合已投运 330kV 与 750kV 输变电工程的设计、建设情况，通过对已经投运的 330kV 与 750kV 输变电工程验收和运行经验的积累编写而成。

新建 330kV 与 750kV 及以上电压等级的变电站，综合自动化程度比较高。对于这些变电站的设备运行、维护和管理，原有针对常规敞开式变电站的运行维护管理方法和模式已经不能满足要求，这就需要探索和使用先进的管理技术和方法。本书的编写对提高输变电设备管理质量，提高输变电设备的运行可靠性，提高 330kV 与 750kV 电网安全稳定运行具有重要意义。

西北高海拔地区 750kV 一次设备的外绝缘水平已接近或达到 1000kV 特高压设备的绝缘水平，部分应用于西北 750kV 变电站的 1000kV GIS 设备，已经同样运用于 1000kV 特高压变电站。西北 750kV 变电站一次设备外绝缘的研制和运行经验积累，对特高压 1000kV 输变电设备的研制及运行管理工作具有一定的参考价值和指导作用。

本书的编写得到了很多专家、同行的大力支持和帮助，在此一并表示感谢。由于受编写时间和编写水平所限，书中难免有疏漏和不当之处，恳请大家在阅读和学习时及时指正，以便进行修订。

编 者

2010 年 12 月



目 录

前言

第一章 330kV 与 750kV 变电运行基础知识	1
1. 中国电力发展简史是怎样的?	1
2. 输电电压是如何分类的?	2
3. 我国 330kV 与 750kV 输变电工程的建设现状是怎样的?	2
4. 我国在 750kV 变电工程中解决和应用的关键技术有哪些?	2
5. 750kV 变电工程施工中与运行相关的数据有哪些? 各是多少?	3
6. 330kV 与 750kV GIS 组合电器技术现状是怎样的?	3
7. 330kV 与 750kV 变压器技术现状是怎样的?	3
8. 330kV 与 750kV 线路并联电抗器生产现状是怎样的?	4
9. 330kV 与 750kV SF ₆ 罐式断路器生产现状是怎样的?	4
10. 330kV 与 750kV 继电保护生产水平是怎样的?	5
11. 330kV 与 750kV 变电站的运行接线方式是什么?	5
12. 330kV 与 750kV 变电站的主保护配置原则是什么?	5
13. 330kV 与 750kV 变电站设备命名原则是什么?	5
14. 330kV 与 750kV 变电站运行的主要区别有哪些?	7
第二章 设备及其运行	9
第一节 330kV 与 750kV 变压器及其运行	9
15. 变压器的基本组成部件有哪些?	9
16. 变压器油箱的种类有哪些?	9
17. 变压器油的作用有哪些?	10
18. 变压器储油柜(油枕)的种类及特点有哪些?	10
19. 变压器呼吸器的作用有哪些?	11
20. XS-B 型变压器吸湿器结构特点有哪些?	11
21. 变压器压力释放阀的作用有哪些?	11
22. 变压器压力释放阀的工作原理是什么?	11

23. 温度计的作用是什么？	12
24. 变压器油位计（表）的作用及工作原理是什么？	12
25. 什么是遥测温度计？	12
26. 变压器绝缘套管的作用是什么？	13
27. 变压器气体继电器的作用是什么？	13
28. AKM34 型变压器油温度指示器工作原理是什么？	13
29. 自耦变压器的优点有哪些？	13
30. 自耦变压器的缺点有哪些？	14
31. 自耦变压器额定参数所对应的物理量是什么？	14
32. 发生变压器冷却器全停故障的主要原因有哪些？	14
33. 发生冷却器全停故障切除变压器时间有什么规定？	15
34. 变压器无励磁分接开关运行注意事项有哪些？	15
35. 变压器无励磁分接开关的电气监控装置所具有的功能有哪些？	16
36. 改变变压器无励磁分接开关位置时的注意事项有哪些？	16
37. 变压器储油柜运行监视重点有哪些？	16
38. 胶囊式油枕运行中油位计指示突然为零或偏低的原因是什么？	16
39. 变压器呼吸器油封罩溢油的原因及处理措施有哪些？	17
40. 变压器呼吸器的运行维护有哪些主要项目？	17
41. 温度计的测温包毛细导管安装及运行注意事项有哪些？	18
42. 单相变压器运行中各相温度值相差较大的原因有哪些？ 如何 处理？	18
43. 德国 EMB 公司生产的气体继电器使用注意事项有哪些？	18
44. TRANSFIX 型变压器绝缘油在线检测仪的作用及工作原理是什么？	18
45. MGA2000-6 型变压器色谱在线监测系统工作原理是什么？	19
46. MGA2000-6 型变压器色谱在线监测系统运行注意事项有哪些？	19
47. MGA2000-6 型变压器色谱在线监测系统操作注意事项有哪些？	20
48. MGA2000-6 型变压器色谱在线监测系统常见故障及处理方法有 哪些？	21
49. 绝缘油在线监测装置运行注意事项有哪些？	22
50. SP 合成泡沫灭火装置的原理及特点是什么？	22
51. 变压器 SP 合成泡沫灭火装置运行注意事项有哪些？	22
52. DDM 变压器充氮灭火装置系统的构成是什么？	23
53. DDM 变压器充氮灭火装置系统工作原理是什么？	23

54. DDM 变压器充氮灭火装置如何运行？	23
55. DDM 变压器充氮灭火装置的功能有哪些？	24
56. DDM 变压器充氮灭火装置的启动条件有哪些？	24
57. 变压器采用充氮灭火装置有什么缺点？	24
58. 变压器整体验收前应具备哪些条件？	24
59. 新投运变压器三侧套管应验收哪些项目？	24
60. 新投运变压器三侧套管升高座和套管型电流互感器应验收哪些 项目？	25
61. 新投运变压器气体继电器应验收哪些项目？	25
62. 新投运变压器压力释放阀应验收哪些项目？	25
63. 新投运变压器无励磁分接开关应验收哪些项目？	26
64. 新投运变压器吸湿器应验收哪些项目？	26
65. 新投运变压器测温装置应验收哪些项目？	26
66. 新投运变压器净油器应验收哪些项目？	26
67. 新投运变压器本体、中性点和铁芯接地系统应验收哪些项目？	26
68. 新投运变压器控制箱应验收哪些项目？	27
69. 新投运变压器冷却装置应验收哪些项目？	27
70. 大修及新投运变压器储油柜应验收哪些项目？	28
71. 新投运变压器的其他验收项目包括哪些？	28
72. 变压器的交接试验项目包括哪些？	28
73. 变压器投运时应移交的竣工资料有哪些？	29
74. 330kV 与 750kV 变压器检修后的验收项目及重点有哪些？	29
75. 变压器并列运行的规定有哪些？	31
76. 750kV 变压器结构有哪些特点？	31
77. 750kV 变压器绕组中的电流允许范围是什么？	32
78. 330kV 与 750kV 选择高阻抗变压器的原因是什么？	32
79. 330kV 与 750kV 自耦变压器强迫油循环风冷却装置的组成及工作 原理有哪些？	32
80. 330kV 与 750kV 自耦变压器的冷却装置运行注意事项有哪些？	32
81. 发生 330kV 与 750kV 强迫油循环变压器冷却器全停故障时如何 处理？	34
82. 330kV 与 750kV 强迫油循环变压器冷却系统油流继电器内部故障时 如何处理？	34

83. 330kV 与 750kV 强迫油循环变压器的三侧断路器辅助触点应如何接入冷却器启动回路?	34
84. 330kV 与 750kV 变压器的冷却器控制回路容易出现的操作失误是什么?	35
85. 新投运 750kV 自耦变压器的充电操作注意事项有哪些?	35
86. 750kV 变压器运行电压和电流如何监视?	36
87. 330kV 与 750kV 变压器运行中的允许温升如何规定?	36
88. 330kV 与 750kV 变压器发生事故后如何处理?	37
89. 750kV 变压器备用相应如何管理?	38
90. 750kV 变压器的备品备件应如何管理?	39
91. 330kV 与 750kV 变压器产生过电压的原因有哪些?	39
92. 为什么要防止 330kV 与 750kV 自耦变压器突然短路?	40
93. 如何对 330kV 与 750kV 变压器油进行运行监视?	40
94. 新投运 330kV 与 750kV 变压器的巡视检查周期及要点是什么?	41
95. 需要对变压器进行特殊巡视检查的情况有哪些?	41
96. 变压器的特殊巡视项目有哪些?	42
97. 变压器存在缺陷时的巡视要求有哪些?	42
98. 如何在变压器抽真空过程中检漏?	43
99. 引起运行中变压器误动的原因有哪些?	43
100. 750kV 变压器运行中出现乙炔气体及局部放电超标的的原因有哪些?	44
101. 330kV 与 750kV 变压器备用风扇投入运行时应注意什么?	45
102. 330kV 与 750kV 变压器匝间故障时哪些保护会启动或者动作?	45
103. 330kV 与 750kV 变压器运行时油流继电器报警的原因有哪些?	45
104. 330kV 与 750kV 变压器大修后投入运行时在线监测报警的原因是什么?	45
105. 为什么在做高压试验之前不能打开 330kV 与 750kV 变压器的潜油泵?	46
第二节 330kV 与 750kV 并联电抗器及其运行	46
106. 什么是潜供电流?	46
107. 并联电抗器的作用有哪些?	46
108. 750kV 线路装设高压并联电抗器的原则有哪些?	47
109. 750kV 并联电抗器采用哪种结构形式?	48

110. 750kV 并联电抗器有哪些特殊结构?	48
111. 750kV 并联电抗器的主要特殊工艺有哪些?	49
112. 330kV 与 750kV 并联电抗器容量选择的依据是什么?	50
113. 330kV 与 750kV 并联电抗器加装中性点小电抗器的目的是什么?	50
114. 750kV 并联电抗器及中性点小电抗的主要组成附件有哪些?	50
115. 330kV 与 750kV 线路高压并联电抗器接入线路的方式有哪些?	50
116. 330kV 与 750kV 并联电抗器及中性点小电抗投入运行前的验收 项目有哪些?	51
117. 330kV 与 750kV 并联电抗器投入运行前的试验项目有哪些?	52
118. 330kV 与 750kV 并联电抗器运行注意事项有哪些?	52
119. 330kV 与 750kV 并联电抗器供电前应检测的装置元件有哪些?	53
120. 330kV 与 750kV 并联电抗器的运行环境有哪些特点?	53
121. 330kV 与 750kV 并联电抗器运行方式有哪些特点?	53
122. 330kV 与 750kV 并联电抗器运行中发生局部过热及振动的原因有 哪些?	53
123. 330kV 与 750kV 并联电抗器发生铁芯多点接地的危害及判断方法是 什么?	54
124. 系统接地时为何不允许在中性点小电抗器外壳上工作?	54
125. 什么情况下对运行中的电抗器进行内检?	54
126. 电抗器运行过程中的检测项目有哪些? 评价标准是什么?	54
127. 电抗器异常运行诊断方法有哪些?	55
128. 电抗器的周期性检查项目有哪些?	56
129. 电抗器油的质量确定方法有哪些?	57
130. 电抗器差动(零序)保护动作后如何处理?	58
131. 电抗器重瓦斯保护动作如何处理?	58
132. 330kV 与 750kV 单相电抗器运行中经常出现的异常有哪些?	58
133. 为什么 330kV 与 750kV 并联电抗器上下钟罩连接板会发热, 如何 处理?	59
134. 750kV 并联电抗器在最高运行电压下油箱机械振动幅度限定值是 怎样规定的?	59
135. 操作 330kV 与 750kV 并联电抗器隔离开关之前必须检查线路侧 三相无电压的原因是什么?	59
136. 减小 330kV 与 750kV 并联电抗器振动的措施有哪些?	60

137. 330kV 与 750kV 并联电抗器在运行中电量计入应该注意什么？	60
138. 330kV 与 750kV 线路并联电抗器运行中可能发生的故障有哪些？	60
139. 330kV 与 750kV 线路并联电抗器噪声值如何确定？	60
第三节 330kV 与 750kV GIS 及罐式断路器	60
140. 什么叫 GIS？其组成元件有哪些？	60
141. GIS 在结构性能上的特点有哪些？	61
142. GIS 出线方式有哪几种？	61
143. GIS 母线筒结构形式有哪几种？	62
144. 330kV 与 750kV GIS 设备中的盆式绝缘子结构有哪些特点？	62
145. 什么是 GIS 的气隔？设置气隔有哪些好处？	62
146. 为什么 GIS 中断路器与其他电气元件必须分为不同的气室？	62
147. GIS 的操作注意事项有哪些？	63
148. SF ₆ 气体补充顺序是什么？补气注意事项有哪些？	64
149. 为什么 GIS 中的 SF ₆ 气体压力要规定限值？	64
150. GIS 伸缩节的作用是什么？	65
151. GIS 设备内的 SF ₆ 气体的纯度及水分含量标准是什么？	65
152. GIS 外壳表面允许温升标准是什么？	65
153. 330kV 与 750kV 简化 GIS 组成元件和设备包括哪些？	66
154. 330kV 与 750kV GIS 现场布置方式是怎样的？	66
155. 330kV 与 750kV GIS 设备 SF ₆ 气体密度继电器及设置原则是什么？	66
156. 330kV 与 750kV GIS 金属外壳的作用有哪些？	67
157. 对 330kV 与 750kV GIS 金属外壳的性能有哪些要求？	67
158. 对 330kV 与 750kV GIS 金属外壳间的连接工艺有哪些要求？	67
159. 330kV 与 750kV GIS 导体连接为什么使用梅花触头？	67
160. 330kV 与 750kV GIS 检修人员入孔处安装吸附剂的作用是什么？	67
161. 330kV 与 750kV GIS 中所使用吸附剂的主要成分是什么？	67
162. 330kV 与 750kV GIS 支持绝缘子及隔离用盆式绝缘子应满足什么要求？	68
163. 330kV 与 750kV GIS 断路器就地控制柜的组成及作用是什么？	68
164. 330kV 与 750kV GIS 的操作平台及梯架为什么要可靠接地？	69
165. 用手动杆操作 330kV 与 750kV GIS 断路器时应注意什么？	69
166. 运行人员接近爆炸或严重漏气的 330kV 与 750kV GIS 设备时应注意	

什么？	70
167. 330kV 与 750kV GIS 罐体伴热带的使用方法是什	70
168. 330kV 与 750kV GIS 正常巡视检查项目有哪些？	70
169. 330kV 与 750kV GIS 隔离开关应用于同塔双回路时应注意	
什么？	71
170. 330kV 与 750kV GIS 隔离开关电动弹簧机构巡视检查项目和标准	
是什么？	71
171. 330kV 与 750kV GIS 设备定期检查项目有哪些？	71
172. 在什么情况下应对 330kV 与 750kV GIS 进行临时性检查？	72
173. 330kV 与 750kV GIS 解体检查的周期和主要内容是什么？	72
174. 在哪些情况下需对 330kV 与 750kV GIS 触头进行检查？	72
175. 330kV 与 750kV GIS 解体检查时应注意什么？	72
176. 330kV 与 750kV GIS 检修时应注意什么？	74
177. 330kV 与 750kV GIS 现场交接试验包括哪些项目？	75
178. 330kV 与 750kV GIS 新投入和检修后本体的验收项目有哪些？	75
179. 330kV 与 750kV GIS 断路器机构检查验收项目有哪些？	76
180. 330kV 与 750kV GIS 新投运和检修后隔离开关及接地开关的检查	
验收项目有哪些？	76
181. 330kV 与 750kV GIS 发生事故及异常后如何处理？	77
182. 330kV 与 750kV GIS 中水分的来源有哪些？	78
183. 330kV 与 750kV GIS 中水分对 GIS 设备有哪些危害？	78
184. 如何控制 330kV 与 750kV GIS 中水分含量？	79
185. 测量 330kV 与 750kV GIS 主回路电阻时应该注意什么？	79
186. 为什么要监视 330kV 与 750kV GIS 基础下沉问题？	79
187. 330kV 与 750kV GIS 调试时应注意什么问题？	79
188. 330kV 与 750kV GIS 在现场安装过程中应注意什么？	79
189. 330kV 与 750kV GIS 气室压力降低时如何检查判断？	80
190. 330kV 与 750kV GIS 罐体焊缝处存在沙眼或裂缝时如何处理？	80
191. 330kV 与 750kV GIS 电流互感器安装在什么位置？	81
192. 750kV GIS 母线电压互感器属于哪种形式？	81
193. 750kV GIS 母线电压互感器现场如何配置？为什么？	81
194. 750kV GIS 母线避雷器属于哪种形式？如何配置？	81
195. ZF6-800 型 GIS 断路器的主要额定参数是什么？配置哪种操动	

机构?	81
196. ZF6-800 型 GIS 是如何接地的?	81
197. 750kV GIS 隔离开关与线路接地开关如何闭锁?	82
198. 750kV GIS 断路器如何实现防跳跃?	82
199. ZF6-800 型 GIS 断路器灭弧室组成部分及工作原理是什么?	82
200. ZF6-800 型 GIS 断路器液压操动机构的组成有哪些?	82
201. ZF6-800 型 GIS 断路器液压操动机构的油压系统组成部分有 哪些?	83
202. ZF6-800 型 GIS 断路器液压操动机构的传动机构主要作用是 什么?	83
203. ZF6-800 型 GIS 断路器液压操动机构分闸操作工作原理是什么?	83
204. ZF6-800 型 GIS 断路器液压操动机构合闸操作工作原理是什么?	83
205. ZF6-800 型 GIS 断路器液压操动机构油压突然降为零的原因是 什么?	84
206. 不同厂家的 750kV GIS 断路器液压操动机构工作原理有什么 不同?	84
207. ZF6-800 型 GIS 断路器及快速接地开关手动操作按钮工作原理是 什么?	84
208. 750kV GIS 设备用 800/1100kV 隔离开关工作原理是什么?	84
209. 750kV GIS 用 800/1100kV 隔离开关为了降低触头接触电阻采取了 哪些特殊方法?	84
210. 750kV GIS 用 800/1100kV 隔离开关采用哪种操动机构? 手动操作 时应注意什么?	84
211. 750kV GIS 用 800/1100kV 隔离开关操动机构遥控电动操作是如何 实现的?	85
212. 750kV GIS 检修用接地开关的作用是什么?	85
213. 750kV GIS 快速接地开关的作用是什么?	85
214. 750kV GIS 快速接地开关的结构特点是什么?	86
215. 750kV GIS 气体套管与瓷套管在何种情况下可相互替代?	86
216. 750kV GIS 母线属于什么形式?	86
217. 750kV GIS 运行中各种阀门应在什么位置?	86
218. 750kV GIS 运行中各气室 SF ₆ 额定压力应在什么范围?	86
219. 750kV GIS 运行中断路器液压操作系统额定压力是什么?	87

220. 330kV 与 750kV GIS 断路器就地控制柜内的电热器如何投退？	87
221. 750kV GIS 断路器机构液压操作开关的检查方法及标准是什么？	87
222. ZF9-300/363 型和 ZF8-300/363 型 330kV GIS 有什么不同？	88
223. 330kV GIS 设备运行中存在的主要问题有哪些？	89
224. 330kV GIS 压力释放装置误动作原因是什么？	89
225. 330kV GIS 塑料吸附剂罩对运行设备的影响是什么？	89
第四节 330kV 与 750kV SF ₆ 罐式断路器及敞开式 SF ₆ 断路器	90
226. LW56-800 (W, G) /Y5000-50 型罐式断路器的构成部件有哪些？	90
227. LW56-800 (W, G) /Y5000-50 型罐式断路器操动机构有什么特点？	90
228. LW56-800 (W, G) /Y5000-50 型罐式断路器对使用环境有哪些要求？	90
229. LW56-800 (W, G) /Y5000-50 型罐式断路器的主要参数值是什么？	91
230. LW56-800 (W, G) /Y5000-50 型罐式断路器的操动机构主要部件有哪些？	91
231. LW56-800 (W, G) /Y5000-50 型罐式断路器的罐体伴热带如何使用？	91
232. LW56-800 (W, G) /Y5000-50 型罐式断路器的操作次数是如何规定的？	91
233. LW56-800 (W, G) /Y5000-50 型罐式断路器的调试项目有哪些，标准是什么？	92
234. LW56-800 (W, G) /Y5000-50 型罐式断路器投运前应检查、检测哪些项目？	92
235. LW56-800 (W, G) /Y5000-50 型罐式断路器正常运行时的检查内容有哪些？	92
236. LW56-800 (W, G) /Y5000-50 型罐式断路器小修周期和项目是什么？	93
237. 330kV SF ₆ 罐式断路器有哪些特点？	93
238. 330kV SF ₆ 罐式断路器运行中容易出现的问题有哪些？	93
239. 330kV 敞开式 SF ₆ 断路器液压机构运行中常见故障及处理方法有	

哪些?	93
240. 330kV 敞开式设备主接线方式是什么?	94
241. 3AP2 F1 型 SF ₆ 断路器的主要参数有哪些?	94
242. 3AP2 F1 型 SF ₆ 断路器结构特点有哪些?	94
243. 3AP2 F1 型断路器 SF ₆ 气体监测特点有哪些?	94
244. 3AP2 F1 型断路器 SF ₆ 气体密度监控器的特点有哪些?	94
245. 3AP2 F1 型断路器的起始状态是什么状态?	94
246. 3AP2 F1 型断路器弹簧操动机构的动作过程是什么?	95
247. 3AP2 F1 型断路器有哪些闭锁功能?	95
248. 3AP2 F1 型断路器三相不一致如何试验?	95
249. 3AP2 F1 型断路器的干燥剂使用有哪些要求?	95
250. 3AP2 F1 型断路器容易出现的异常有哪些?	95
251. 3AP2 F1 型断路器的防跳回路运行注意事项是什么?	95
第五节 母线	96
252. 母线的作用是什么?	96
253. 母线的接线方式有哪些?	96
254. 3/2 断路器接线方式有哪些特点?	96
255. 330kV 与 750kV 母线常采用的类型是什么?	96
256. 为什么硬母线上要装设伸缩接头?	97
257. 为什么大电流母线常做成槽形、管形或菱形?	97
258. 750kV GIS 内附式母线基本特点有哪些?	97
259. 330kV 与 750kV GIS 母线的正常巡视检查项目和特殊巡视检查 项目有哪些?	97
260. 330kV 与 750kV GIS 母线检修验收项目有哪些?	98
261. 330kV 与 750kV 软母线的验收项目有哪些?	98
262. 330kV 与 750kV 软母线的异常现象有哪些?	99
263. 330kV 与 750kV GIS 母线运行中常见异常现象有哪些?	99
264. 330kV 与 750kV GIS 母线运行中常见故障现象有哪些?	99
265. 330kV 与 750kV 3/2 断路器接线方式, 母线运行中最典型的故障是 什么, 处理时应注意什么?	99
266. 330kV 与 750kV 管形母线的异常有哪些?	100
267. 330kV 与 750kV 用硬管形母线连接串内设备有哪些弊端?	100

第六节 其他设备	100
268. 绝缘子的组成部分有哪些?	100
269. 绝缘子的作用有哪些?	100
270. 绝缘子的分类有哪些?	100
271. 什么叫绝缘子的爬距和沿面放电?	101
272. 瓷绝缘子在什么情况下容易损坏?	101
273. 变电站防止绝缘子污闪的方法有哪些?	101
274. 耐张绝缘子片数比线路悬垂绝缘子片数多的原因是什么?	101
275. 隔离开关的作用有哪些?	101
276. 对隔离开关的基本要求有哪些?	102
277. 运行中的隔离开关应具备哪些联锁条件?	102
278. 隔离开关的联锁方式有哪些?	103
279. 隔离开关操作失灵的原因有哪些?	103
280. 隔离开关的操作要领有哪些?	103
281. 隔离开关操作注意事项有哪些?	104
282. GW-800(G) DW/4000型敞开式隔离开关主要组成部件有 哪些?	104
283. GW-800(G) DW/4000型敞开式隔离开关主要验收项目有 哪些?	105
284. GW-800(G) DW/4000型敞开式隔离开关操作时发生机构电机 过载如何处理?	105
285. GW-800(G) DW/4000型敞开式隔离开关调整过程应注意的 问题有哪些?	105
286. 如何进行手动操作 GW-800(G) DW/4000型隔离开关?	106
287. 330kV与750kV隔离开关运行注意事项有哪些?	106
288. 330kV与750kV隔离开关运行维护的内容有哪些?	106
289. 330kV与750kV敞开式隔离开关的巡视检查项目有哪些?	107
290. 330kV与750kV敞开式隔离开关运行中出现哪些情况应立即采取 处理措施并汇报调度?	107
291. 330kV与750kV敞开式隔离开关常见故障及处理方法有哪些?	108
292. 330kV敞开式隔离开关容易出现的异常有哪些?	108
293. 330kV GW7-363DW型敞开式隔离开关合闸不到位的原因有 哪些?	109

294. 330kV 剪式隔离开关运行中容易出现的异常有哪些？	109
295. 330kV 水平旋转开启五柱式隔离开关运行中容易出现的异常有 哪些？	109
296. 330kV 水平旋转开启五柱式隔离开关操作注意事项有哪些？	109
297. 电压互感器的作用及结构特点有哪些？	110
298. 什么叫电压互感器的电压比误差和相角误差？	110
299. 电压互感器的准确度等级分为哪几级？	110
300. 什么叫电压互感器的极性？	111
301. 电容式电压互感器的结构和特点是什么？	111
302. 750kV WV1765 - 5HG 型电容式电压互感器的结构特点是什么？	111
303. 750kV GIS 单相 SVR - 80E 型母线电压互感器是何种形式？	112
304. 330kV 与 750kV 电容式电压互感器运行中应注意哪些事项？	112
305. 330kV 与 750kV 电容式电压互感器出现哪些异常应立即停用？	112
306. 引起电容式电压互感器异常的原因有哪些？	113
307. TYD330/ $\sqrt{3}$ - 0.005GH 型电压互感器新投运或检修后验收注意 事项是什么？	113
308. WV1765 - 5HG 型电压互感器新投运或检修后验收注意事项是 什么？	113
309. 330kV 与 750kV 电压互感器极性错误会造成什么后果？	114
310. 330kV 与 750kV 运行电压互感器严重缺油会造成什么后果？	114
311. 更换运行中的 330kV 与 750kV 电压互感器时应注意什么？	114
312. 330kV 与 750kV 运行电压互感器的哪些部位必须接地？	114
313. 330kV 与 750kV 电流互感器极性错误会有什么危害？	114
314. LVQB - 330W3 型电流互感器安装接线中应注意什么？	115
315. 雷电危害主要表现在哪些方面？关于雷电的主要概念有哪些？ 内容是什么？	115
316. 电力系统对过电压是如何分类的？	115
317. 330kV 与 750kV 超高压系统中主要内部过电压及限制方法有 哪些？	115
318. 电力系统产生过电压的原因及特点是什么？	116
319. 电力系统限制操作过电压的措施有哪些？	116
320. 电力系统限制谐振过电压的措施有哪些？	116
321. 电力系统限制工频过电压的措施有哪些？	116

322. 变电站装设的防雷设备一般有哪些？	117
323. 330kV 与 750kV 变电站设置哪些直击雷保护设备？	117
324. 变电站装设的线路防雷四道防线各是什么？	117
325. 架空避雷线主要作用是什么？	118
326. 330kV 与 750kV 避雷器在哪些情况下应增加巡视检查次数？	118
327. 发现 330kV 与 750kV 避雷器一般缺陷后应如何处理？	118
328. 330kV 与 750kV 避雷器故障后应如何处理？	119
329. 330kV 与 750kV 避雷器在线监测仪的作用是什么？对避雷器泄 漏电流表读数如何判断？	119
330. 750kV 线路架空避雷线与杆塔接地之间的放电间隙不合适对设备 有何影响？	120
331. 金属氧化物避雷器的结构特点是什么？	120
332. 330kV 与 750kV 避雷器上部均压环的作用是什么？	121
333. 330kV 与 750kV 线路入口处避雷器的作用是什么？	121
334. 什么叫接地装置？接地装置包括哪些设备？	121
335. 对 330kV 与 750kV 变电站接地装置的运行维护有哪些要求？	121
336. 750kV 变电站接地网系统基本结构是什么？	121
337. 对 750kV 变电站接地网的要求有哪些？	122
338. 330kV 与 750kV 变电站接地网电阻不合格有什么危害？	122
339. 330kV 与 750kV 变电站接地网的检查周期是什么？	122
340. 330kV 与 750kV 线路故障特点是什么？	122
341. 系统发生解列事故的主要原因有哪些？	122
342. 系统发生解列事故的主要危害有哪些？	123
343. 系统解列以后的现象有哪些？	123
344. 系统解列后怎样处理？	123
345. 系统解列后运行人员应注意什么？	124
346. 什么叫运行监盘？运行监盘监视范围、内容及手段各有哪些？	124
347. 什么叫直流系统？直流系统在变电站中的作用有哪些？	124
348. 直流系统的组成有哪些？	124
349. 330kV 与 750kV 综合自动化变电站的直流系统的特点有哪些？	125
350. 直流系统运行的基本要求有哪些？	125
351. 直流系统的正常检查项目有哪些？	126
352. 蓄电池的正常巡视检查项目有哪些？	126

353. TEP - G - C (D) 型分布式微机 (直流) 绝缘检测装置的结构是什么?	127
354. TEP - G - C (D) 型分布式微机 (直流) 绝缘检测装置的组成部分有哪些?	127
355. TEP - G - C (D) 型分布式微机 (直流) 绝缘检测装置的主要功能有哪些?	127
356. TEP - G - C (D) 型分布式微机 (直流) 绝缘检测装置的采集单元装置面板指示灯各起什么作用?	128
357. 330kV 与 750kV 综合自动化变电站的直流系统操作注意事项有哪些?	128
358. 330kV 与 750kV 综合自动化变电站直流充电装置发生故障及异常时如何处理?	128
359. 查找直接地地点时应注意的事项有哪些?	129
360. 蓄电池的常见故障有哪些? 如何处理?	130
361. 330kV 与 750kV 变电站综合自动化监控系统具备哪些功能?	131
362. 330kV 与 750kV 变电站综合自动化监控系统组成及各部分功能是什么?	131
363. 330kV 与 750kV 变电站综合自动化监控系统各智能设备通信方式是什么?	131
364. 330kV 与 750kV 变电站综合自动化监控系统数据采集对象有哪些?	132
365. 330kV 与 750kV 变电站综合自动化监控系统能够实现的运行监视及操作功能有哪些?	132
366. 750kV 变电站综合自动化后台机运行中频繁报监控机与某一个保护室直流通信中断有哪些原因? 如何处理?	132
367. 什么是 UPS? 其作用是什么?	133
368. 330kV 与 750kV 变电站 UPS 系统基本原理及结构是什么?	133
369. 什么叫计算机网络通信的单工、半双工、全双工通信方式?	133
370. 什么是路由器、网桥及交换机?	133
371. 什么是 TCP/IP、UDP、TCP、IP?	134
372. 什么是 CRC 校验码? 其对变电站有什么用途?	134
373. 看门狗 (WATCH DOG) 的作用是什么?	134
374. 通信设备的复接方式是如何接线的?	135