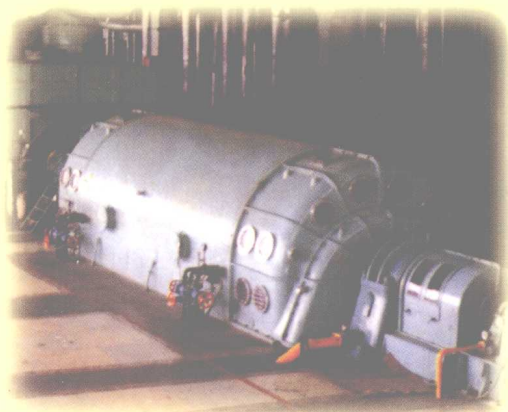


石油化工设备技术问答丛书

# 电站汽轮发电机 技术问答

◆ 陈宏波 夏 杰 俞国宾 编著  
吕碧超 主审



中国石化出版社

石油化工设备技术问答丛书

# 电站汽轮发电机技术问答

陈宏波 夏 杰 俞国宾 编著  
吕碧超 主审

中国石化出版社

## 内 容 提 要

本书以问答形式简要地介绍了发电厂、站中发电机运行维护及相关的基本知识。主要内容有:发电机基本原理、发电机本体结构、励磁系统、开停机、发电机基本运行特性、发电机非正常运行工况、电动机基本知识、发电机常用继电保护配置、电力系统安全自动装置、常用继电保护整定计算、发电机安装检修、故障处理及日常维护、发电机特性试验、发电机定、转子试验、二次调试,包括了从事发电机运行、维护及初级管理人员应该掌握和了解的相关专业知识及运行技术。

本书可供发电机运行人员培训使用,也可供从事发电机运行及维护工作的技术工人、初级技术管理人员参考。

## 图书在版编目(CIP)数据

电站汽轮发电机技术问答/陈宏波,夏杰,俞国宾编著.  
—北京:中国石化出版社,2005  
(石油化工设备技术问答丛书)  
ISBN 7-80164-864-1

I. 电… II. ①陈…②夏…③俞… III. 发电厂—  
汽轮发电机—问答 IV. TM611.24-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 090620 号

中国石化出版社出版发行

地址:北京市东城区安定门外大街 58 号

邮编:100011 电话:(010)84271850

读者服务部电话:(010)84289974

<http://www.sinopec-press.com>

E-mail: [press@sinopec.com.cn](mailto:press@sinopec.com.cn)

北京精美实华图文制作中心排版

北京大地印刷厂印刷

新华书店北京发行所经销

\*

787×1092 毫米 32 开本 8.75 印张 173 千字  
2005 年 9 月第 1 版 2005 年 9 月第 1 次印刷  
定价:18.00 元

# 序

设备是企业进行生产的物质技术基础。现代化的石油化工企业，生产连续性强、自动化水平高，且具有高温、高压、易燃、易爆、易腐蚀、易中毒的特点。设备一旦发生问题，会带来一系列严重的后果，往往会导致装置停产、环境污染、火灾爆炸、人身伤亡等重大事故的发生。因而石油化工企业的设备更体现了设备是企业进行生产、发展的重要物质基础。“基础不牢、地动山摇”。设备状况的好坏，直接影响着石油化工企业生产装置的安全、稳定、长周期运行，从而也影响着企业的经济效益。

为了确保石油化工厂设备经常处于良好的状况，就必须强化设备管理，广泛应用先进技术，不断提高检修质量，搞好设备的操作和维护，及时消除设备隐患，排除故障，提高设备的可靠度，从而确保生产装置的安全、稳定、长周期运行。

为了适应广大石油化工设备管理、操作及维护检修人员，了解设备，熟悉设备，懂得设备的结构、性能、作用及可能发生的故障和预防措施，以提高消除隐患，排除故障，搞好操作和日常维护能力的需要，中国石化出版社针对石油化工厂常见的各类设备，诸如，各类泵、压缩机、风机及驱动机、各类工业炉、塔、反应器、压力容器，各类储罐、换热设备，以及各类工业管线、阀门管件等等，组织长期工作在石油化工企业基层，有一定设备理论知识和实践经验的专家和技术人员，以设备技术问答的形式，编写了一系列“石油化工设备技术问答丛书”，供大家学习和阅读，希望对广大读者有所帮助。本书即为这套丛书之一。

中国石化设备管理协会副会长 胡安定

# 石油化工设备技术问答丛书

|                 |                |
|-----------------|----------------|
| 管式加热炉技术问答(第二版)  | 螺杆泵技术问答        |
| 实用机械密封技术问答(第二版) | 齿轮泵技术问答        |
| 泵操作与维修技术问答(第二版) | 高速泵技术问答        |
| 离心式压缩机技术问答(第二版) | 磁力泵技术问答        |
| 压力容器制造技术问答      | 螺杆式压缩机技术问答     |
| 带压堵漏技术问答        | 离心式风机技术问答      |
| 汽轮机技术问答         | 轴流式风机技术问答      |
| 石化管道安装设计实用技术问答  | 板框过滤机技术问答      |
| 往复式压缩机技术问答(第二版) | 转鼓过滤机技术问答      |
| 石化工艺及系统设计实用技术问答 | 皮带运输机技术问答      |
| 设备润滑技术问答        | 搅拌设备技术问答       |
| 塔设备技术问答         | 设备状态监测技术问答     |
| 固定式反应器技术问答      | 催化反应器、再生器技术问答  |
| 换热设备技术问答        | 焦化焦炭塔技术问答      |
| 空气冷却器技术问答       | 连续重整反应再生设备技术问答 |
| 压力容器管理技术问答      | 催化烟机-主风机组技术问答  |
| 钢制圆筒形压力容器技术问答   | 炼油气体压缩机技术问答    |
| 常压焊接储罐技术问答      | 乙烯裂解炉技术问答      |
| 气柜技术问答          | 化肥转化炉技术问答      |
| 火炬技术问答          | 化肥尿素高压设备技术问答   |
| 塔器、储罐基础技术问答     | 化肥合成塔技术问答      |
| 油罐技术问答          | 化肥废热锅炉技术问答     |
| 球形储罐技术问答        | 防爆电动机技术问答      |
| 设备腐蚀与防护技术问答     | 变压器技术问答        |
| 设备泄漏与治理技术问答     | 电站锅炉技术问答       |
| 设备保温保冷技术问答      | 电站汽轮发电机技术问答    |
| 设备及管道涂层技术问答     | 电站汽轮机技术问答      |
| 工业阀门技术问答        | 空分膨胀机技术问答      |
| 炼油特殊阀门技术问答      | 空分冷冻机技术问答      |

# 目 录

|                                                                         |       |
|-------------------------------------------------------------------------|-------|
| 第一章 发电机基础知识部分 .....                                                     | ( 1 ) |
| 第一节 发电机基本原理 .....                                                       | ( 1 ) |
| 1. 同步发电机的工作原理是什么? .....                                                 | ( 1 ) |
| 2. 同步发电机有哪几种分类方法? 分别可分为哪<br>几类? .....                                   | ( 1 ) |
| 3. 同步是什么意思? .....                                                       | ( 2 ) |
| 4. 同步发电机是怎样发出三相交流电的? .....                                              | ( 2 ) |
| 5. 如何从能量角度来表述发电机转换机电能量的<br>过程? .....                                    | ( 2 ) |
| 6. 发电机制造时采用什么措施来使电势波形更接近正<br>弦波? .....                                  | ( 2 ) |
| 7. 同步发电机感应电势的频率与哪些因素有关? .....                                           | ( 3 ) |
| 8. 为什么水轮发电机级数往往要比汽轮发电机多<br>得多? .....                                    | ( 3 ) |
| 9. 什么叫有功功率和无功功率? .....                                                  | ( 3 ) |
| 10. 常见的汽轮发电机的型号含义是什么? .....                                             | ( 4 ) |
| 11. 同步发电机有哪些额定参数? .....                                                 | ( 4 ) |
| 12. 发电机的铭牌上, 电压一般规定为 6.3kV 或者 10.5kV,<br>为什么不采用 6kV 或者 10kV 的整数值? ..... | ( 4 ) |
| 13. 同步发电机的定子电动势是怎样产生的, 它的大小由<br>什么决定? .....                             | ( 5 ) |
| 14. 发电机电枢电势有什么特点? .....                                                 | ( 5 ) |
| 15. 什么是发电机的脉振磁势? .....                                                  | ( 6 ) |

16. 发电机单相脉振磁势和三相脉振磁势的振幅值怎么计算? ..... ( 6 )
17. 什么叫做同步发电机的电枢反应? ..... ( 7 )
18. 电枢反应与哪些因素有关? ..... ( 7 )
19. 什么叫横轴电枢反应? ..... ( 8 )
20. 什么叫纵轴电枢反应? ..... ( 8 )
21. 横轴电枢反应和纵轴电枢反应分别对磁场起什么作用? ..... ( 9 )
22. 电枢反应与能量转换的关系如何? ..... ( 9 )
23. 什么是高次谐波? ..... ( 9 )
24. 为什么同步发电机的定子电动势中含有高次谐波? ... ( 10 )
25. 如何削弱高次谐波电势? ..... ( 10 )
26. 什么叫做同步电抗? 它的大小说明什么问题? ..... ( 11 )
27. 发电机调差系数是什么含义? ..... ( 11 )
28. 与系统并列运行的机组一般采用哪种调差系数, 为什么? ..... ( 11 )
29. 发电机的空载特性如何? ..... ( 11 )
30. 同步发电机的空载电压值取决于什么? ..... ( 12 )
31. 什么是同步发电机的电压变化率? ..... ( 12 )
32. 什么是同步发电机的调节特性, 它和哪些因素有关? ..... ( 13 )
33. 什么是同步发电机的短路比? ..... ( 13 )
34. 同步发电机都有哪些内部损耗? ..... ( 13 )
35. 发电机正常运行时, 本身损耗可以分为哪几类? ..... ( 14 )
36. 什么是同步发电机的效率? ..... ( 14 )
37. 什么是发电机的负序阻抗, 如何取值? ..... ( 14 )
38. 什么是发电机的零序阻抗, 如何取值? ..... ( 15 )
39. 发电机静稳定的判据是什么? ..... ( 15 )
40. 要保持足够的静稳定储备, 对于发电机的极限功率有

|                                              |        |
|----------------------------------------------|--------|
| 什么要求？ .....                                  | ( 16 ) |
| 41. 什么是发电机的暂态稳定性？ .....                      | ( 16 ) |
| 42. 什么是发电机的动态稳定性？它的主要现象是<br>什么？ .....        | ( 16 ) |
| 43. 什么是发电机的稳态负序能力？ .....                     | ( 16 ) |
| 44. 什么是发电机的暂态负序能力？ .....                     | ( 17 ) |
| 45. 发电机稳态负序能力由什么因素决定？ .....                  | ( 17 ) |
| 46. 发电机暂态负序能力的确定因素有哪些？ .....                 | ( 17 ) |
| 47. 影响发电机负序能力的因素有哪些？ .....                   | ( 17 ) |
| 48. 发电机转子护环嵌装结构与发电机负序能力的关系<br>如何？ .....      | ( 17 ) |
| 49. 发电机转子槽楔材料和装配工艺与发电机负序能力的<br>关系如何？ .....   | ( 18 ) |
| 50. 提高发电机负序能力的措施有哪些？ .....                   | ( 18 ) |
| 51. 发电机转子阻尼绕组的作用有哪些？ .....                   | ( 18 ) |
| 52. 发电机转子增设阻尼绕组后，有哪些效果？ .....                | ( 18 ) |
| 53. 发电机转子阻尼绕组结构与发电机负序能力的关系<br>如何？ .....      | ( 19 ) |
| 54. 为什么水轮发电机都装阻尼绕组，而汽轮发电机却都<br>不装？ .....     | ( 19 ) |
| 55. 要提高发电机负序能力，从改进发电机转子的槽楔<br>着手有哪些方法？ ..... | ( 19 ) |
| 56. 发电机为何要在轴上装接地电刷？ .....                    | ( 20 ) |
| 第二节 发电机本体结构 .....                            | ( 20 ) |
| 57. 发电机的定子由哪些部分组成？ .....                     | ( 20 ) |
| 58. 发电机定子绕组有哪几种基本形式？ .....                   | ( 20 ) |
| 59. 发电机定子三相绕组有几种接法？ .....                    | ( 21 ) |
| 60. 为什么发电机的定子绕组一般都接成星形而不是<br>三角形？ .....      | ( 21 ) |



|                                            |        |
|--------------------------------------------|--------|
| 61. 汽轮发电机的转子结构如何? .....                    | ( 22 ) |
| 62. 汽轮发电机的转子在材质方面有什么要求? .....              | ( 22 ) |
| 63. 汽轮发电机的转子在形状方面有什么要求? .....              | ( 23 ) |
| 64. 汽轮发电机的转子铁芯制造方式上有哪些形式? .....            | ( 23 ) |
| 65. 汽轮发电机的转子铁芯有哪些附件? 这些附件的作用<br>是什么? ..... | ( 23 ) |
| 66. 同步发电机按转子结构分为哪几种形式? .....               | ( 24 ) |
| 67. 同步发电机隐极式转子有什么特点? .....                 | ( 24 ) |
| 68. 同步发电机凸极式转子有什么特点? .....                 | ( 24 ) |
| 69. 发电机运行时为什么会发热? .....                    | ( 24 ) |
| 70. 大型同步发电机冷却问题的意义如何? .....                | ( 25 ) |
| 71. 大型同步发电机发热问题的特点是什么? .....               | ( 25 ) |
| 72. 汽轮发电机的冷却介质有哪几种? .....                  | ( 26 ) |
| 73. 汽轮发电机的冷却介质各有何特点? .....                 | ( 26 ) |
| 74. 空冷发电机的冷却系统如何? .....                    | ( 26 ) |
| 75. 什么是水内冷? .....                          | ( 27 ) |
| 76. 水内冷有何特点? .....                         | ( 27 ) |
| 77. 为什么发电机定子铁芯要进行散热? .....                 | ( 28 ) |
| 78. 发电机定子铁芯如何进行散热? .....                   | ( 28 ) |
| 79. 发电机定子铁芯通风方式有哪几种? .....                 | ( 28 ) |
| 80. 怎样减小铁芯的端部发热? .....                     | ( 28 ) |
| 81. 发电机定子端部为什么会发热? .....                   | ( 29 ) |
| 82. 发电机定子绕组的温度是怎样测量的? .....                | ( 29 ) |
| 83. 发电机定子铁芯的温度是怎样测量的? .....                | ( 30 ) |
| 84. 检温计测量定子绕组温度需要考虑的问题? .....              | ( 30 ) |
| <b>第三节 励磁系统</b> .....                      | ( 30 ) |
| 85. 励磁系统的作用是什么? .....                      | ( 30 ) |
| 86. 发电机对励磁系统有什么要求? .....                   | ( 31 ) |
| 87. 实现自动调节励磁的基本方法有哪些? .....                | ( 31 ) |

88. 同步发电机有几种激磁方式? ..... ( 31 )
89. 直流发电机激磁系统如何工作? ..... ( 32 )
90. 自激式半导体激磁系统的工作原理如何? ..... ( 32 )
91. 直流发电机激磁和静止半导体激磁各有何特点? ..... ( 33 )
92. 同步发电机引入转子内的直流电源正、负极对调后,  
对定子相序有无影响? ..... ( 34 )
93. 三机励磁系统中, 永磁机输出电压相序接反有何  
现象? ..... ( 34 )
94. 什么叫三机励磁系统? 有何优点? ..... ( 34 )
95. 什么叫无刷励磁系统? 有何优缺点? ..... ( 34 )
96. 旋转二极管无刷励磁系统中如何测量发电机励磁  
电压? ..... ( 35 )
97. 旋转整流环起什么作用? 如何检测其好坏? ..... ( 35 )
98. 什么叫发电机自并励励磁系统? 有何优缺点? ..... ( 35 )
99. 什么叫发电机可控硅静态励磁系统? 有何优点? ..... ( 35 )
100. 可控硅励磁系统中为何要采用双脉冲触发技术? ..... ( 36 )
101. 可控硅励磁系统中励磁电压波形缺波头的原因  
有哪些? ..... ( 36 )
102. 数字式励磁系统中都要引入双 PT 电压, 为什么? ... ( 36 )
103. 数字式励磁系统中何为脉冲直接形成技术? ..... ( 36 )
104. 发电机为什么要在停机时进行灭磁, 不灭磁有什么  
后果? ..... ( 36 )
105. 发电机对励磁调节器的要求是什么? ..... ( 37 )
106. 常用发电机励磁装置的调节方式有哪些? ..... ( 37 )
107. 微机励磁调节器与模拟式励磁调节器相比, 有哪些  
优点? ..... ( 37 )
108. 可控硅励磁调节器的原理框图如何? ..... ( 38 )
109. 励磁反馈调节的基本原理是什么? ..... ( 38 )
110. 发电机励磁调节器一般由哪些部分构成? ..... ( 39 )

111. 发电机励磁调节器测量比较单元的作用是什么? ..... ( 39 )
112. 发电机励磁调节综合放大单元的作用是什么? ..... ( 39 )
113. 励磁调节器移相触发单元的作用是什么? ..... ( 40 )
114. 励磁回路中的灭磁电阻起何作用? ..... ( 40 )
115. 整流柜的作用是什么? ..... ( 40 )
116. 自动励磁调节柜在正常运行时是怎样工作的? ..... ( 40 )
117. 发电机处于稳态运行时, 励磁控制有什么作用? ..... ( 40 )
118. 发电机处于暂态运行时, 励磁控制有什么作用? ..... ( 41 )
119. 励磁系统对动稳定的影响有哪些? ..... ( 41 )
120. 励磁系统对静稳定的影响有哪些? ..... ( 41 )
121. 发电机强行励磁起什么作用? ..... ( 42 )
122. 提高快速励磁系统的发电机的静态稳定的方法有  
哪几种? ..... ( 42 )
123. 发电机运行中, 受到扰动使机端电压上升一个小值,  
励磁调节器如何起调节作用? ..... ( 42 )
124. 同步发电机的励磁电路内要不要装置保险器,  
为什么? ..... ( 42 )
125. 为保证发电机安全稳定运行, GEC-1 型励磁调节器  
采用了哪些保护模块? ..... ( 43 )
126. 励磁调节器强励限制的作用是什么? ..... ( 43 )
127. 励磁调节器强励反时限限制的作用是什么? ..... ( 43 )
128. 励磁调节器低励限制的作用是什么? ..... ( 43 )
129. 励磁调节器电压/频率限制( $V/F$  限制)的作用  
是什么? ..... ( 43 )
130. 励磁调节器过无功限制和定子过电流限制的作用  
是什么? ..... ( 44 )
131. 励磁调节器 PT 断线保护的作用是什么? ..... ( 44 )
132. 调节励磁装置按结构可分为哪几类? 说明其特点及  
应用范围 ..... ( 44 )

|                                                      |        |
|------------------------------------------------------|--------|
| 133. 什么是继电强行励磁装置? 其作用是什么? .....                      | ( 45 ) |
| 134. 继电强行励磁装置中低电压继电器的接线应考虑哪些<br>原则? .....            | ( 45 ) |
| 135. 怎样衡量继电强行励磁装置的工作效果? .....                        | ( 46 ) |
| 136. 强行减磁装置的作用是什么? 怎样实现? .....                       | ( 46 ) |
| 137. 什么是复式励磁和相位复式励磁? .....                           | ( 47 ) |
| <b>第二章 发电机运行部分</b> .....                             | ( 48 ) |
| <b>第一节 发电机开停机</b> .....                              | ( 48 ) |
| 1. 电机在启动前应做哪些检查? .....                               | ( 48 ) |
| 2. 发电机启动过程中应怎样检查? .....                              | ( 48 ) |
| 3. 什么叫起励? .....                                      | ( 49 ) |
| 4. 发电机升不起电压怎么办? .....                                | ( 49 ) |
| 5. 如果交流发电机的转速不够而用增加激磁电压的方法<br>提高电压到额定值, 有没有妨害? ..... | ( 49 ) |
| 6. 汽轮发电机在启动前, 为什么要对转子进行预热? .....                     | ( 50 ) |
| 7. 汽轮发电机在启动前怎样进行预热? .....                            | ( 50 ) |
| 8. 发电机启动操作中有哪些注意事项? .....                            | ( 51 ) |
| 9. 发电机启动操作中, 为什么升压时要注意空载励磁<br>电压和电流? .....           | ( 51 ) |
| 10. 发电机升压时, 发现定子电流表有指示, 是什么<br>原因? .....             | ( 51 ) |
| 11. 发电机进行准同期并列时, 为何多半在发电机转速略<br>大于系统周波情况下并入电网? ..... | ( 51 ) |
| 12. 为什么发电机在并网后, 电压一般会有些降低? .....                     | ( 51 ) |
| 13. 同步发电机并联运行有何优点? .....                             | ( 52 ) |
| 14. 同步发电机投入并列的条件是什么? .....                           | ( 52 ) |
| 15. 发电机并列时, 如果电压有效值与电网电压有效值<br>不等, 会出现什么现象? .....    | ( 53 ) |
| 16. 什么叫发电机的准同期并列法? .....                             | ( 53 ) |

17. 怎样进行发电机的准同期并列? ..... ( 53 )
18. 在进行发电机的准同期并列时, 应注意些什么? ..... ( 54 )
19. 什么是发电机的自同期并列法? ..... ( 54 )
20. 准同期和自同期并列各有哪些优缺点? ..... ( 54 )
21. 在发电机并网时, 同期表的指针停在同期点上不动,  
为什么也不准合闸? ..... ( 55 )
22. 发电机的非同期并列有何危害? ..... ( 55 )
23. 发电机发生非同期并列后, 应如何处理? ..... ( 56 )
24. 怎样进行发电机的解列与停机? ..... ( 56 )
25. 电网频率下降时, 发电机有功负荷为什么有所  
下降? ..... ( 56 )
26. 电网电压在允许范围内下降时, 发电机有功负荷  
为什么基本不变? ..... ( 57 )
27. 同步发电机在较低的功率因数下运行时, 视在容量  
为何达不到额定值? ..... ( 57 )
28. 发电机投入系统后, 对增加负荷都有哪些规定? ..... ( 57 )
- 第二节 基本运行特性及检查** ..... ( 58 )
29. 为什么调节有功功率应调节进汽量, 而调节无功  
功率应调节励磁? ..... ( 58 )
30. 为什么调节无功功率时有功功率不会变, 而调节有功  
功率时无功功率会自动变化? ..... ( 59 )
31. 有外部阻抗时对发电机运行的影响如何? ..... ( 60 )
32. 发电机与相近容量电网并联运行的特点是什么? ..... ( 60 )
33. 什么是发电机的自整步作用? ..... ( 60 )
34. 运行中的发电机对定子电压有哪些规定? ..... ( 61 )
35. 端电压高了, 对发电机本身有什么影响? ..... ( 61 )
36. 端电压低了, 对发电机本身有什么影响? ..... ( 62 )
37. 运行中的发电机对功率因数有哪些规定? ..... ( 62 )
38. 发电机功率因数过低有什么危害? ..... ( 62 )

|                                                   |        |
|---------------------------------------------------|--------|
| 39. 运行中的发电机对频率如何监视? .....                         | ( 62 ) |
| 40. 频率高了或低了对发电机本身有什么影响? .....                     | ( 63 ) |
| 41. 发电机运行中, 调节有功负荷时要注意什么? .....                   | ( 63 ) |
| 42. 发电机运行中, 调节无功负荷时要注意什么? .....                   | ( 64 ) |
| 43. 对于发电机增加负荷的速度有什么规定? .....                      | ( 64 ) |
| 44. 发电机在运行中应做哪些检查? .....                          | ( 64 ) |
| 45. 发电机运行中, 转子绕组受的应力共有哪几种? .....                  | ( 65 ) |
| 46. 运行中, 对滑环应定期检查哪些项目? .....                      | ( 65 ) |
| 47. 发电机是否可以过载运行? 对过载运行都有哪些<br>规定? .....           | ( 66 ) |
| 48. 发电机的过负荷应注意什么? .....                           | ( 66 ) |
| 49. 发电机对于短时间允许过负荷有什么规定? .....                     | ( 67 ) |
| 50. 发电机甩负荷有什么后果? .....                            | ( 67 ) |
| 51. 发电机变为调相机运行时, 配电盘上的表计会出现<br>哪些现象? 应如何处理? ..... | ( 68 ) |
| 52. 发电机进相运行的必要性? .....                            | ( 68 ) |
| 53. 为什么当前大电网运行特点要求发电机有必要进相<br>运行? .....           | ( 68 ) |
| 54. 发电机进相运行有什么特点? .....                           | ( 69 ) |
| 55. 发电机进相运行受什么限制? .....                           | ( 69 ) |
| 56. 发电机进相运行对静稳定能力有什么影响? .....                     | ( 69 ) |
| 57. 为什么投入自动励磁调节可以提高进相运行发电机<br>组的静稳定? .....        | ( 69 ) |
| 58. 发电机进相运行时的电参数与迟相运行时有什么<br>不同? .....            | ( 70 ) |
| 59. 同步电动机从发电机过渡到电动机的过程如何? .....                   | ( 70 ) |
| 60. 发电机进相运行的降压效益有哪些? .....                        | ( 70 ) |
| 61. 发电机失磁异步运行有哪些优点? .....                         | ( 71 ) |
| 62. 发电机失磁的主要原因有哪些? .....                          | ( 71 ) |

63. 发电机失磁异步运行与同步运行的主要区别有哪些? ..... ( 71 )
64. 发电机失磁异步运行的特点是什么? ..... ( 72 )
65. 什么叫发电机的再同步? ..... ( 72 )
66. 发电机进行再同步时要注意什么? ..... ( 72 )
67. 我国对电能质量指标有哪些主要的具体规定? ..... ( 73 )
68. 电网采取的调压措施主要有哪些? ..... ( 73 )
69. 对于发电机吸收无功功率的能力有什么要求? ..... ( 73 )
70. 对于调相机吸收无功功率的能力有什么要求? ..... ( 74 )
71. 励磁机正常运行中的检查项目有哪些? ..... ( 74 )
72. 励磁机换向器及电刷装置的检查内容有哪些? ..... ( 74 )
73. 运行中, 对电刷的维护有哪些工作? ..... ( 75 )
74. 如何检查电刷的运行情况? ..... ( 75 )
75. 火花的监视有什么要求? ..... ( 75 )
76. 怎样测量发电机的绝缘电阻? ..... ( 75 )
77. 什么叫吸收比? 怎样测量? ..... ( 76 )
78. 根据绝缘电阻及吸收比的测量结果, 如何判断其绝缘状况? ..... ( 76 )
79. 发电机励磁回路的绝缘电阻如何换算? 有何规定? ... ( 76 )
80. 对运行中的发电机各部位温度是怎样规定的? ..... ( 77 )
81. 当发电机的进口风温偏离标准值时, 如何调整发电机的出力? ..... ( 78 )
82. 发电机出入口温差变化说明什么问题? ..... ( 78 )
83. 发电机在正常运行时发生温度升高是何原因? 应如何处理? ..... ( 78 )
84. 运行中, 定子铁芯各部分温度普遍升高应如何检查和处理? ..... ( 79 )
85. 运行中, 定子铁芯个别点温度突然升高时应如何处理? ..... ( 79 )

|                                                     |        |
|-----------------------------------------------------|--------|
| 86. 运行中, 定子铁芯个别点温度异常降低时应如何<br>处理? .....             | ( 80 ) |
| 87. 运行中, 个别定子绕组温度异常升高时应如何<br>处理? .....              | ( 80 ) |
| 第三节 非正常运行工况 .....                                   | ( 80 ) |
| 88. 发电机不正常运行状态有哪些? .....                            | ( 80 ) |
| 89. 常见发电机故障有哪些? .....                               | ( 81 ) |
| 90. 三相电流不对称对发电机有什么影响? .....                         | ( 82 ) |
| 91. 发电机不对称负荷的容许范围取决于什么? .....                       | ( 83 ) |
| 92. 发电机额定负荷下连续运行时, 三相不对称电流之差<br>不能超过多少? .....       | ( 83 ) |
| 93. 负序电流对发电机的危害有哪些? .....                           | ( 83 ) |
| 94. 运行中的发电机, 当转子绕组发生两点接地故障时会<br>出现哪些现象? 为什么? .....  | ( 84 ) |
| 95. 如何防止转子绕组发生两点接地故障? 发生转子绕组<br>两点接地故障时应如何处理? ..... | ( 84 ) |
| 96. 发电机在运行中失磁的原因是什么? .....                          | ( 85 ) |
| 97. 发电机失磁后运行状态怎样? .....                             | ( 85 ) |
| 98. 发电机在运行中失磁后配电盘上的表计都有什么<br>反映? .....              | ( 86 ) |
| 99. 发电机失磁后对本身有何不良影响? .....                          | ( 86 ) |
| 100. 发电机失磁后对系统有什么影响? .....                          | ( 87 ) |
| 101. 发电机失磁以后, 应如何处理? .....                          | ( 87 ) |
| 102. 发电机失磁异步运行时, 定子端部铁芯和金属结构<br>件的发热情况如何? .....     | ( 88 ) |
| 103. 定子绕组单相接地时对发电机有危险吗? .....                       | ( 88 ) |
| 104. 定子绕组单相接地故障发生后, 还能继续运行吗?<br>为什么? .....          | ( 89 ) |
| 105. 转子发生一点接地可以继续运行吗? .....                         | ( 89 ) |



|                                                               |        |
|---------------------------------------------------------------|--------|
| 106. 转子发生一点接地后, 对发电机有何影响? 如何<br>检查处理? .....                   | ( 89 ) |
| 107. 发电机发生转子绕组二点接地故障后, 有什么<br>危害? .....                       | ( 90 ) |
| 108. 发电机转子绕组的绝缘故障有几种? .....                                   | ( 90 ) |
| 109. 发电机发生转子绝缘故障的主要原因有哪些? .....                               | ( 90 ) |
| 110. 短路对发电机和系统有什么危害? .....                                    | ( 91 ) |
| 111. 汽轮发电机的振动有什么危害? .....                                     | ( 91 ) |
| 112. 引起振动的原因有哪些? .....                                        | ( 91 ) |
| 113. 引起发电机着火的原因有哪些? .....                                     | ( 91 ) |
| 114. 发电机着火后应做何处理? .....                                       | ( 91 ) |
| 115. 发电机出口断路器跳闸的原因有哪些? .....                                  | ( 92 ) |
| 116. 发电机主断路器自动跳闸后如何处理? .....                                  | ( 92 ) |
| 117. 发电机差动保护动作时, 应怎样进行检查处理? .....                             | ( 93 ) |
| 118. 强励动作后应注意什么问题? .....                                      | ( 93 ) |
| 119. 正常运行中, 若发电机机端自动调节励磁电压互感器<br>二次小开关跳闸, 有何现象? 应做如何处理? ..... | ( 94 ) |
| 120. 允许发电机变为电动机运行吗? .....                                     | ( 94 ) |
| 121. 发电机失步的原因是什么? .....                                       | ( 94 ) |
| 122. 发电机的振荡失步将出现哪些现象? .....                                   | ( 95 ) |
| 123. 发电机发生振荡失步故障后怎样处理? .....                                  | ( 95 ) |
| 124. 发电机运行中电压互感器故障的现象如何? .....                                | ( 95 ) |
| 125. 发电机运行中电压互感器故障时的处理方法<br>如何? .....                         | ( 96 ) |
| 126. 发电机运行中励磁回路的绝缘电阻突然降低的处理<br>方法如何? .....                    | ( 96 ) |
| 127. 发电机紧急停机的条件是什么? .....                                     | ( 96 ) |
| 第四节 厂用电动机及检修安全措施 .....                                        | ( 97 ) |
| 128. 厂用电动机为什么大多采用异步鼠笼电动机? .....                               | ( 97 ) |