



全国电力职业教育规划教材  
职业教育电力技术类专业培训用书

# 汽轮机运行 值班员习题集

赵静 主编



中国电力出版社  
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

全国电力职业教育规划教材

# 汽轮机运行值班员习题集

主 编 赵 静

编 写 马文亮 张 君 汤努尔·吾甫尔

中国电力出版社

## 内 容 提 要

本书参照劳动和社会保障部制定国家职业标准的要求,以火电厂300MW机组为例,针对汽轮机运行值班员所需掌握的知识点,选取了典型性、代表性的题型:填空题、选择题、判断题、问答题,编写了汽轮机运行值班员岗位的理论知识、实践技能对应的试题。

本书可以作为汽轮机运行值班员初、中级工职业技能鉴定考前辅导和培训用书,同时还可作为各级电力培训中心的培训用书和中、高职职业院校的教学参考书。此外,本书可供从事汽轮机运行工作的技术人员学习以及相关各类技术考试、现场考问使用。

## 图书在版编目(CIP)数据

汽轮机运行值班员习题集/赵静主编. —北京:中国电力出版社, 2013.12

全国电力职业教育规划教材

ISBN 978-7-5123-5299-5

I. ①汽… II. ①赵… III. ①火电厂—汽轮机运行—职业教育—习题集 IV. ①TM621.4-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 311194 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>)

北京市同江印刷厂印刷

各地新华书店经售

\*

2013 年 12 月第一版 2013 年 12 月北京第一次印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 10.5 印张 251 千字

定价 21.00 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

# 新疆电力学校（国网新疆电力公司培训中心） 教材编写委员会

主任 阎铁军

副主任 苑铁男 迪丽努尔·阿不列孜

委员 马木提·达吾提 马 骏 刘永红

李瑞明 赵 静 张 曦 汤 敏

阿斯娅·尤努斯 武卫兵 栗云江

鲁 燕 崔 丽 米娜瓦尔·达吾提

# 前 言

---

为满足中、高职学生开展电力职业技能培训和实施技能鉴定工作的需要，按照劳动和社会保障部关于制定国家职业标准的要求，特编写《汽轮机运行值班员习题集》。

本书编写以提升岗位技能为重点，内容实用、目标明确，有助于推行职业资格证书实施以及开展技能鉴定工作，有力地促进了中、高职业学生开展“双证”教育。

本书面向生产、面向实际，主要以火电厂 300MW 机组为例，针对汽轮机运行值班员所需掌握的知识点，较系统、完整地编撰了各知识点对应的试题。

本书主要有以下特点：

(1) 每部分的题目涵盖了从基本理论到实际操作的各部分知识点。要求学生在学完本部分的全部题目后，基本掌握汽轮机运行值班员岗位所需的知识、技能，即该岗位的“应知、应会”的全部内容。

(2) 为便于使用人员进行组卷工作，明确标出了题目难易程度。用 A、B、C 字母分别在题目开头的“【】”中做了标注。

A——代表较容易的题目

B——代表一般难度的题目

C——代表较难的题目

本书的第一部分、第二部分、第三部分、第四部分的一~三由新疆电力学校赵静编写，第四部分的四~七由新疆电力学校汤努尔·吾甫尔编写，第四部分的八~十二由新疆电力学校张君编写，第四部分的十三~十七由新疆电力学校马文亮编写。

由于时间仓促，难免挂一漏万。对于书中谬误之处，恳请读者批评指正。

编 者

2013 年 10 月

# 目 录

---

## 前言

第一部分 填空题 .....	1
第二部分 选择题 .....	19
第三部分 判断题 .....	48
第四部分 问答题 .....	68
一、基础知识部分 .....	68
二、汽轮机及其附属系统总体介绍 .....	76
三、汽轮机本体 .....	79
四、配汽系统 .....	89
五、汽轮机疏放水系统 .....	90
六、汽轮机抽汽系统 .....	91
七、机组旁路 .....	97
八、调节保安系统 .....	99
九、润滑油系统 .....	110
十、凝结水系统 .....	123
十一、除氧器 .....	128
十二、给水系统 .....	132
十三、循环水及抽气系统 .....	138
十四、开式冷却水系统 .....	144
十五、闭式冷却水系统 .....	147
十六、辅助蒸汽系统 .....	150
十七、汽轮机运行 .....	150
参考文献 .....	159

## 填 空 题

1. 【B】 TSI 汽轮机监测显示系统主要对汽轮机（振动）、（串轴）、（胀差）等起到监测显示作用。
2. 【A】 根据传热方式不同，回热加热器可分为（表面式）和（混合式）两种。
3. 【A】 备用冷油器的进口油门（关闭），出口油门（开启），冷却水入口门（关闭），出口门（开启）、油侧排空门开启，见油后关闭。
4. 【B】 泵的汽蚀余量分为（有效汽蚀余量）、（必须汽蚀余量）。
5. 【B】 泵的种类包括（往复式）、（齿轮式）、（喷射式）和（离心式）等。
6. 【C】 变压运行可分为（纯变压运行）、（节流变压运行）、（复合变压运行）。
7. 【C】 变压运行指维持汽轮机进汽阀门（全开）或在（某一开度），锅炉汽温在（额定值）时，改变蒸汽（压力），以适应机组变工况对（蒸汽流量）的要求。
8. 【A】 表面式凝汽器主要由（外壳）、（水室端盖）、（管板），以及（冷却水管）组成。
9. 【A】 采用给水回热循环，减少了凝汽器的（冷源损失）。
10. 【A】 真空泵的作用是不不断的抽出凝汽器内（析出的不凝结）气体和漏入的空气，以（维持）凝汽器的真空。
11. 【A】 初压力越（高），采用变压运行经济性越明显。
12. 【A】 除氧器按运行方式不同可分为（定压运行）、（滑压运行）。
13. 【A】 除氧器满水会引起（除氧器振动），严重的能通过抽汽管道返回汽缸造成汽轮机（水冲击）。
14. 【A】 除氧器水位高，可以通过（事故放水门）放水，当除氧器水位低到规定值时，联跳（给水泵）。
15. 【A】 除氧器为混合式加热器，单元制发电机组除氧器一般采用（滑压运行）。
16. 【A】 除氧器在滑压运行时易出现（自生沸腾）和（返氧现象）。
17. 【A】 除氧器在运行中，由于（机组负荷）、（蒸汽压力）、（进水温度）、（水位变化）都会影响除氧效果。
18. 【A】 除氧器在运行中主要监视（压力）、（水位）、（温度）、（溶氧量）。
19. 【A】 大机组的高压加热器因故不能投入运行时，机组应相应（降低）出力。
20. 【B】 大型机组超速试验均在带（10%~15%）负荷运行（4~6）h 后进行，以确保转子金属温度达到转子（脆性转变温度）以上。
21. 【B】 大型机组充氢一般采用（中间介质置换法）。
22. 【B】 大修停机时，应采用（滑参数）停机方式。
23. 【B】 当给水泵冷态启动时，一般采用（正暖）的暖泵方式。
24. 【B】 当离心泵的叶轮尺寸不变时，水泵的流量与转速（一）次方成正比，扬程与转速（二）次方成正比。
25. 【B】 当任一跳机保护动作后，汽轮机主汽阀将迅速（关闭）、停止机组运行。

26. 【B】对于倒转的给水泵，严禁关闭（入口门），以防（给水泵低压侧）爆破，同时严禁重合开关。
27. 【B】汽轮机转子、汽缸热应力的主要取决于（转子或汽缸内温度分布）。
28. 【B】发电机组甩负荷后，蒸汽压力（升高），锅炉水位（下降），汽轮机转子相对膨胀产生（负）胀差。
29. 【B】发现给水泵油压降低时，要检查（油滤网是否堵塞）、冷油器或管路是否漏泄、（减压件是否失灵）、油泵是否故障等。
30. 【A】高压加热器钢管泄漏的现象是加热器水位（升高）、给水温度（降低），汽侧压力（升高），汽侧安全门动作。
31. 【C】高压加热器水位（调整）和（保护）装置应定期进行试验，以防止加热器进汽管返水。
32. 【C】高压加热器水位保护动作后，（旁路阀）快开，（高压加热器进口联成阀及出口电动阀）快关。
33. 【B】高压加热器运行工作包括（启停操作）、运行监督、（事故处理）、停用后防腐四方面。
34. 【B】高压加热器投入运行时，一般应控制给水温升率不超过（3） $^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 。
35. 【B】给水泵泵组前置泵的作用是（提高给水泵入口压力，防止给水泵汽蚀）。
36. 【A】给水泵不允许在低于（规定最小流量）下运行。
37. 【B】当给水泵倒暖时，高压给水泵（出口止回阀后）引入，从（吸入侧）流出。
38. 【A】给水泵的作用是向锅炉提供足够（压力）、（流量）和（相当温度）的给水。
39. 【A】给水泵启动后，当流量达到允许流量时，（自动再循环门）自动关闭。
40. 【C】给水泵汽化的原因包括：除氧器内部压力（低），使给水泵入口温度（高于）运行压力下的饱和温度而汽化；除氧器水位（低），给水泵入口（压力低）；给水流量小于（最低流量），未及时开启再循环门等。
41. 【A】给水泵严重汽化的特征：入口管内发生不正常的（冲击），出口压力（下降）并摆动，电动机电流（下降并摆动），给水流量（摆动）。
42. 【A】给水管路没有水压形成的时候，电动给水泵启动前要（关闭）泵的出口门及出口旁路门、中间抽头门，开启再循环门。
43. 【B】工质在管内流动时，由于通道截面突然缩小，使工质的压力（降低），这种现象称为（节流）。
44. 【A】滑参数停机过程中严禁做汽轮机超速试验，以防（蒸汽带水），引起汽轮机水击。
45. 【A】滑参数停机时，一般调节级处蒸汽温度应低于该处金属温度（20~50） $^{\circ}\text{C}$ 为宜。
46. 【B】滑停过程中主蒸汽温度下降速度不大于（1~1.5） $^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 。
47. 【B】滑压运行的除氧器变工况时，除氧器（水温）变化滞后于（压力）变化。
48. 【A】热传递的基本方式有（导热）、（对流）、（辐射）。
49. 【A】回热循环的热效率，随着回热级数的增加而（增加）。
50. 【A】火力发电厂典型的热力过程有（等温过程）、（等压过程）、（定容过程）和（绝热过程）。



51. 【A】火力发电厂中的汽轮机是将（热能）转变为（机械能）的设备。
52. 【B】亚临界压力机组启动时，上缸调节级处金属温度低于（150）℃时，称为冷态启动；金属温度在（150~300）℃之间称为温态启动；金属温度在（300）℃以上称为热态启动。
53. 【B】机组热态启动时，蒸汽温度应高于汽缸金属温度（50~100）℃。
54. 【B】机组甩去全负荷，调节系统应能保证转速在（危急保安器动作转速）以下。
55. 【B】机组运行中，发现窜轴增加时，应对汽轮机进行（全面检查），倾听（内部声音）、测量（轴承振动）。
56. 【A】机组正常运行时，凝汽器的真空是靠（排汽凝结成水，体积缩小）形成的。
57. 【A】加热器投入的原则：（按抽汽压力由低到高），（先投水侧，后投汽侧）。
58. 【B】加热器温升小的原因包括：抽汽电动门未（全开），汽侧积有（空气）。
59. 【C】加热器泄漏会使（端差升高）、（出口水温下降）、（汽侧水位高）、（抽汽管道冲击）。
60. 【A】高压加热器一般把传热面分为（蒸汽冷却段）、（凝结段）、（疏水冷却段）三部分。
61. 【B】胶球清洗系统的作用是（清除凝汽器冷却水管内壁的污垢，提高换热效率）。
62. 【A】节流过程可以认为是（绝热）过程。
63. 【B】抗燃油主要是供给靠近热体的（执行机构），防止执行机构漏油着火。
64. 【A】冷却水塔是通过（空气和水接触）进行热量传递的。
65. 【B】冷却水温升是冷却水在凝汽器中（吸）热后其温度（上升）的数值。
66. 【B】离心泵不允许带负荷启动，否则（启动电流过大）将损坏设备。
67. 【B】离心泵一般（闭）阀启动，轴流泵（开）阀启动。
68. 【A】密封油的主要作用是（密封氢气），同时起到（润滑）、（冷却）作用。
69. 【B】密封油压、氢压、内冷水压三者的大小关系为（密封油压）>（氢压）>（内冷水压）。
70. 【B】凝结水泵安装位置有一定的倒灌高度，其目的是为了防止凝结水泵（汽化）。
71. 【B】凝结水泵的轴端密封采用（凝结）水密封。
72. 【A】凝结水泵的轴封处需连续供给（密封水），防止空气漏入泵内。
73. 【B】凝结水含氧量应小于（30）mg/L，锅炉给水含氧量应小于（7）mg/L。
74. 【A】凝结水再循环管应接在凝汽器的（上部）。
75. 【A】凝汽器抽真空前，禁止有（疏水）进入凝汽器。
76. 【B】凝汽器的最佳真空是指（使发电机组增加的电功率与增加冷却水量使循环泵多耗的电功率之间的差值最大的真空）。
77. 【A】凝汽器冷却水出口温度与排汽压力下的饱和温度之差称为（凝汽器端差）。
78. 【A】凝汽器冷却水管结垢，将使循环水温升（减小），造成凝汽器端差（增大）。
79. 【B】凝汽器水质恶化的可能是因为（冷却水管胀口不严）、（冷却水管漏泄）等原因。
80. 【A】凝汽器循环冷却水量与排汽量的比值称为（冷却倍率）。
81. 【B】凝汽器循环水量减少时表现为同一负荷下凝汽器循环水温升（增大）。
82. 【A】凝汽器压力降低时，汽轮机排汽温度（降低），冷源损失（减少），循环热效率

(提高)。

83. 【B】凝汽器真空降低时, 容易过负荷的级段为(末级)。

84. 【B】暖管的目的是(均匀加热低温管道), 逐渐将管道的金属温度提高到接近于启动时的(蒸汽温度), 防止产生过大的(热应力)。

85. 【B】启动给水泵前, 中间抽头应处于(关闭)状态。

86. 【B】汽轮机启动前转子(弹性热弯曲)超过额定值时, 应先消除转子的热弯曲, 一般方法是(连续盘车)。

87. 【A】汽轮机启停时汽缸和转子的热应力、热变形、胀差与蒸汽的(温升率)有关。

88. 【B】汽轮机处于静止状态, 严禁向(汽轮机轴封)供汽。

89. 【B】汽轮机冷态启动时一般控制升速率为(100~150) r/min。

90. 【B】汽轮机启动按进汽方式可分为(高、中压缸联合启动)、(中压缸启动)。

91. 【A】汽轮机启动按主蒸汽参数可分为(额定参数启动)、(滑参数启动)。

92. 【B】汽轮机疏水系统作用是(排走设备内的存水, 防止发生水冲击, 尽快提高汽温)。

93. 【B】汽轮机转子冲动时, 真空一般在 60~70kPa, 若真空太低, 易引起(排汽缸大气安全阀)动作, 若真空过高(使汽轮机进汽量减少, 对暖机不利)。

94. 【A】当汽轮发电机组负荷不变、循环水入口水温不变, 循环水流量增加时, 排汽温度(下降), 凝汽器真空(升高)。

95. 【A】汽轮发电机组每发 1kWh 电能所耗热量称(热耗率)。

96. 【A】汽轮机变工况运行时, 各中间级压比基本不变, 故中间级焓降(不变)。

97. 【A】汽轮机的启动过程是将转子由静止或盘车状态加速至(额定转速)、(并网)、(带额定负荷)等几个阶段。

98. 【B】汽轮机低压缸喷水装置的作用是(降低排汽缸)温度。

99. 【B】汽轮机调节系统的任务是: 在外界(负荷)与机组(功率)相适应时, 保持机组稳定运行, 当外界(负荷)变化时, 机组转速发生相应变化, 调节系统相应地改变机组的(功率)使之与外界(负荷)相适应。

100. 【A】汽轮机调节系统由(转速感受机构)、(传动放大机构)、(执行机构)和(反馈机构)等四部分组成。

101. 【A】汽轮机发生水冲击的原因: 锅炉(满水)或蒸汽(大量带水), 并炉不妥, 暖管疏水不充分, 高压加热器(钢管泄漏)而保护装置未动作, 抽汽止回阀不严等。

102. 【A】汽轮机负荷不变时, 真空下降, 轴向推力(增加)。

103. 【A】汽轮机滑销系统的(纵)销引导汽缸纵向膨胀保证汽缸和转子中心一致。

104. 【A】当汽轮机内有(清晰)的金属摩擦声时, 应紧急停机。

105. 【B】汽轮机凝汽器的铜管结垢, 将使循环水出口、入口温差(减小), 造成凝汽器的端差(增大)。

106. 【A】汽轮机上下缸温差超过规定值时, (禁止)汽轮机启动。

107. 【B】汽轮机上下缸最大温差通常出现在(调节级)处, 汽轮机转子的最大弯曲部位在(调节级)附近。

108. 【B】汽轮机停机包括从带负荷状态减去(全部负荷), 解列(发电机)、切断汽轮机进汽到转子(静止), 进入(盘车)状态。

109. 【B】汽轮机在进行负荷调节方式切换时，应特别注意（高、中压缸）温度变化。

110. 【C】汽轮机真空严密性试验应每月进行一次，试验时将真空泵入口气动门（关闭），注意真空降低数值，一般试验（5）min，试验结束后将真空泵入口气动门（开启）。

111. 【B】汽轮机正常停机时，在打闸后，应先检查（有功功率）是否到零，（千瓦时表）停转或逆转以后，再将发电机与系统解列，或采用（逆功率保护动作）解列，严禁带负荷解列以防超速。

112. 【A】汽轮机轴承分为（推力轴承）和（支持轴承）两大类。

113. 【B】汽轮机轴向推力的平衡方法通常包括（开设平衡孔）、（采用平衡活塞）、（反向流动布置）。

114. 【B】汽轮机主蒸汽温度在 10min 内下降（50）℃时应打闸停机。

115. 【C】汽轮机转子在离心力作用下变粗、变短，该现象称作（回转效应）或（泊桑效应）。

116. 【A】汽轮机纵销的中心线与横销的中心线的交点为（汽缸的死点）。

117. 【B】汽轮机组的高中压缸采用双层缸结构，在夹层中通入（压力和温度）较低的蒸汽，以减小多层汽缸的（内外温差）和（热应力）。

118. 【B】氢冷发电机充氢后在运行中，机内氢纯度应达到（96%）以上，气体混合物中的氧量不超过（2%）。

119. 【B】氢气置换法通常用（中间介质置换法）。

120. 【A】热力除氧必须将给水加热到（饱和温度）。

121. 【B】热态启动冲转前，应连续盘车（4）h 以上。

122. 【C】热态启动时，除在 500r/min 左右停留进行必要的（听音检查）外，应迅速以 200~300r/min 的升速率，升转速至额定转速并立即并网带负荷至相应目标值水平，防止启动过程中机组冷却。

123. 【C】热态启动时由于汽轮机升速较快、且不需暖机，这时要特别注意润滑油温不得低于（38）℃。

124. 【C】热态启动时，先送汽封，后抽真空，主要防止（汽封段轴颈骤冷）。

125. 【B】任一轴承回油温度超过（75）℃时，应紧急停机。

126. 【B】容积式真空泵一般分为（液环式）和（离心式）两种。

127. 【B】若给工质加入热量，则工质熵（增加）。若从工质放出热量，则工质熵（减小）。

128. 【B】若循环水泵在出口门全开的情况下停运，系统内的水会倒流入泵内，引起水泵（倒转）。

129. 【C】疏水泵的空气门在泵运行时应在（开启）位置。

130. 【A】水泵的主要性能参数包括（流量）、扬程、（转速）、功率、（效率）、比转数、（汽蚀余量）。

131. 【B】水泵在运行中出口水量不足的原因可能是（进口滤网堵塞）、（出入口阀门开度过小）、（泵入口或叶轮内有杂物）、吸入池内水位过低。

132. 【A】提高机组（初参数），降低机组（终参数）可以提高机组的经济性。

133. 【A】同步发电机频率与转速和极对数的关系式为（ $f=Pn/60$ ）。

134. 【B】机组冲转时不得在（临界转速）附近暖机和停留。

135. 【C】为防止甩负荷，加热器内的汽水返流回汽缸，一般在抽汽管道上装设（止回阀）。

136. 【C】为防止水内冷发电机因断水引起定子绕组（超温）而损坏，所装设的保护叫（断水保护）。

137. 【C】为防止叶片断裂，禁止汽轮机过负荷运行，特别要防止在（低）频率下过负荷运行。

138. 【C】为了保证氢冷发电机的氢气不从侧端盖与轴之间（逸出），运行中要保持密封瓦的油压（大于）氢压。

139. 【B】为了保证疏水畅通，同一疏水联箱上的疏水要按照压力等级依次排列，（压力低）的疏水靠近疏水联箱出口。

140. 【C】为了确保汽轮机的安全运行，新装机组或大修后的机组必须进行（超速试验），以检查危急保安器的动作转速是否在规定范围内。

141. 【C】为了提高凝结水泵的抗汽蚀性能，常在第一级叶轮入口加装（诱导轮）。

142. 【B】循环水泵按工作原理可分为（离心泵）、（轴流泵）、（混流泵）。

143. 【C】循环水泵出力不足的原因主要包括（吸入侧有异物）、叶轮破损、转速低、（吸入空气）、（发生汽蚀）、出口门调整不当。

144. 【B】循环水泵的特点是（流量大）、（扬程低）。

145. 【C】循环水泵正常运行中应检查（电机电流）、（入口水位）、（出口压力）、（轴承温度）、电机线圈温度、循环泵的振动。

146. 【B】循环水泵主要用来向汽轮机的（凝汽器）提供冷却水，冷却（汽轮机排汽）。

147. 【A】循环水中断，会造成（真空）消失，机组停运。

148. 【B】一般高压汽轮机凝结水过冷度要求在（2℃）以下。

149. 【B】用中间再热循环可提高蒸汽的终（干度），使低压缸的蒸汽（湿度）保持在允许范围内。

150. 【B】有一台给水泵运行时，备用给水泵一般采用（倒）暖。

151. 【B】在泵壳与泵轴之间设置密封装置，是为了防止（泵内水外漏）或（空气进入泵内）。

152. 【C】在冲转并网后加负荷时，在低负荷阶段，若出现较大的胀差和温差，应停止（升温升压），应（保持暖机）。

153. 【B】在汽轮机的启停过程中，采用控制蒸汽（温升率）的方法能使金属部件的（热应力）、（热变形）及转子与汽缸之间（胀差）保持在允许范围内。

154. 【A】造成火力发电厂效率低的主要原因是（汽轮机冷源损失）。

155. 【A】真空系统的检漏方法有（蜡烛火焰法）、汽侧灌水试验法、（氦气检漏仪法）。

156. 【C】真空严密性试验应在负荷稳定在（80%）额定负荷以上，真空不低于（90~85）kPa的情况下进行。平均每分钟真空下降值不大于400Pa为合格。

157. 【B】真空严密性试验需在（80%）额定负荷以上，且（运行稳定）才允许试验。

158. 【C】直流电源主要作为发电机组的（保护）、（控制）、（调节）和信号的电源。

159. 【C】中速暖机和定速暖机的目的在于防止材料（脆性破坏），防止产生过大的（热应力）。

160. 【C】轴流泵的闭阀启动是指（主泵与出口门）同时开启。

161. 【C】轴流泵的开阀启动是指在泵启动前（提前将出口门开启到一定位置），待启动主泵后再（全开出口门）。

162. 【A】轴流泵的启动可采用（闭阀）启动和（开阀）启动两种方式。

163. 【B】轴流泵在带负荷条件下启动，即（全开出口门）启动，此时（轴功率）最小，不会因过载而烧毁电机。

164. 【B】主蒸汽压力和凝汽器真空不变时，主蒸汽温度升高，机内做功能力（增强），循环热效率（增加）。

165. 【A】转速超过危急保安器（动作）转速，而保护未动作时，应执行紧急停机。

166. 【B】转子静止后立即投入盘车，当汽缸金属温度降至（250）℃以下时可定期盘车，直到调节级金属温度降至（150）℃以下时停盘车。

167. 【C】转子升速时，在一阶监界转速以下，轴承振动达（0.03）mm 或过监界转速，轴承振动超过（0.1）mm，应打闸停机。

168. 【A】凝汽器水位升高淹没铜管时，将使凝结水（过冷度增大），（真空降低）。

169. 【C】汽轮机转子发生低温脆性断裂事故的必要和充分条件有两个：①在低于（脆性转变温度）以下工作；②具有（临界应力）或临界裂纹。

170. 【A】汽轮机叶顶围带主要的三个作用是增加（叶片刚度）、调整（叶片频率）、防止（级间漏汽）。

171. 【C】主汽阀带有预启阀，其作用是降低（蝶阀前后压差）和机组启动时控制（转速）和（初始负荷）。

172. 【B】汽轮机油循环倍率是指 1h 内在油系统中的循环次数，一般要求油的循环倍率在（8~10）的范围内。

173. 【A】加热器的端差是指（蒸汽饱和温度）与加热器（出水温度）之间的差值。

174. 【B】汽轮机热态启动时，润滑油温不得低于（38）℃。

175. 【B】除氧器排氧门开度大小应以保证含氧量（正常）而（微量）冒汽为原则。

176. 【C】强迫振动的主要特征是（主频率与转子的转速一致或成两倍主频率）。

177. 【B】当汽轮机膨胀受阻时，汽轮机转子的振幅随（负荷）的增加而增加。

178. 【A】汽轮机负荷摆动值与调速系统的迟缓率成（正）比。

179. 【C】汽轮机在停机惰走降速阶段，由于（鼓风作用）和（泊桑效应），低压转子的胀差会出现（正向突增）。

180. 【B】汽轮机的胀差保护应在（冲转前）投入；汽轮机的低油压保护应在（盘车前）投入；轴向位移保护应在（冲转前）投入。

181. 【C】运行中发生甩负荷时，转子表面将产生（拉）应力，胀差将出现（负值增大）。

182. 【A】汽轮机的进汽方式主要包括（节流进汽）、（喷嘴进汽）两种。

183. 【C】运行中发现凝结水泵电流摆动，出水压力波动，可能的原因是（凝泵汽蚀）、凝汽器水位过低。

184. 【B】汽轮机热态启动过程中进行中速暖机的目的是防止转子（脆性破坏）和（避免产生过大的热应力）。

185. 【B】当汽轮机排汽温度达 80℃时应（自动开启低压缸喷水），当排汽温度超过

121℃时应（打闸停机）。

**186.【A】** 汽轮机的凝汽设备主要由凝汽器、（循环水泵）、（真空泵）、凝结水泵组成。

**187.【C】** 汽轮机运行中发生水冲击时，则推力瓦温度（升高），轴向位移（增大），相对胀差负值（增大），负荷突然（下降）。

**188.【A】** 抗燃油被用作（调节系统）用油。

**189.【A】** 惰走时间是指（发电机解列后，从自动主汽门和调节汽门关闭起到转子完全静止的这段时间），如果发现惰走时间显著增加，则说明是（主、再热蒸汽管道阀或抽汽止回阀关不严）所致。惰走时间过短说明（汽轮机内部产生摩擦）。

**190.【A】** 有一测温仪表，精确度等级为 0.5 级，测量范围为 400~600℃，该表的允许误差为（±1℃）。

**191.【B】** 汽轮机调速系统的任务：①（及时调节汽轮机功率，以满足用户耗电量的需要）；②（保持汽轮机的转速在额定转速的范围内，从而使发电机转速维持在 3000r/min）。

**192.【C】** DEH 装置具有的基本功能包括：（转速和功率控制）、（阀门试验和阀门管理）、（运行参数监视）、超速保护、（手动控制）。

**193.【C】** 在机组冷态启动过程中，当高压加热器（简称高加）随机启动时，发现高压胀差增长较快，处理方法应是（适当关小一次抽汽门，提高高压外缸的温度）。

**194.【C】** 运行中发现汽轮机油系统压力降低，油量减少、主油泵声音不正常，则可断定是发生了（主油泵事故），处理对策是（立即启动辅助油泵，申请停机）。

**195.【B】** 危急保安器充油试验的目的是确保超速保安器飞锤动作的（可靠性和正确性）。

**196.【C】** 运行中发现循环水泵电流降低且摆动，这是由于（循环水泵入口过滤网被堵或入口水位过低）。

**197.【B】** 300MW 机组汽轮机启动过程中，当转速接近（2800）r/min 左右时，应注意调速系统动作是否正常。

**198.【C】** 某值班员在运行中若发现密封油泵出口油压升高、密封瓦入口油压降低，则可能的原因为（滤油网堵塞、管路堵塞或差压阀失灵）。

**199.【C】** 汽轮机启动前要先启动润滑油泵，运行一段时间后再启动高压调速油泵，这样做的主要目的是（排除调速系统积存的空气）。

**200.【C】** 对于中间再热机组各级回热分配，一般是增大高压缸排汽的抽汽，降低再热器后第一级抽汽的压力，这样做的目的是（减少给水回热加热过程中不可逆损失）。

**201.【B】** 当机组带部分负荷运行时，为提高经济性，则要求（部分）进汽，即（顺序阀）控制方式。

**202.【A】**（热效率）是热力循环中热经济性评价的主要指标。

**203.【A】** 流体在管道中的压力损失分为（沿程压力损失）、（局部压力损失）。

**204.【A】** 汽轮机在开停机过程中的三大热效应为热（应力）、热（膨胀）和热（变形）。

**205.【A】** 凝结器中水蒸气向铜管外壁放热是有相变的（对流换热），铜管外壁传热是通过（导热）进行的，内壁是通过（对流换热）向循环水传递热量。

**206.【A】** 朗肯循环的工作过程是：工质在锅炉中被（定压加热）汽化和（过热）的过程；过热的蒸汽在汽轮机中（等熵膨胀做功）；做完功的乏汽排入凝汽器中（定压凝结）放热，凝结水在给水泵中绝热（压缩）。

207. 【A】纯凝汽式发电厂的总效率为锅炉效率、管道效率、(汽轮机相对内效率)、(循环热效率)、机械效率、(发电机效率)等项局部效率的乘积。

208. 【A】在能量转换过程中,造成能量损失的真正原因是传热过程中(有温差传热)带来的不可逆损失。

209. 【A】汽轮机机械效率是汽轮机输出给发电机的(轴端)功率与汽轮机(内)功率之比。

210. 【A】其他条件不变的前提下,提高朗肯循环的初温,则平均吸热温度(提高),循环效率(提高)。

211. 【B】所谓配合参数,就是保证汽轮机(排汽湿度)不超过最大允许值所对应的蒸汽的(初温度)和(初压力)。

212. 【B】提高蒸汽初温度受(动力设备材料强度)的限制,提高蒸汽初压力受(汽轮机末级叶片最大允许湿度)的限制。

213. 【B】计算表明,中间再热对循环热效率的相对提高并不大,但对(汽轮机相对内效率)的提高却很显著。

214. 【C】蒸汽中间再热使每千克蒸汽的做功能力(增大),机组功率一定时,新蒸汽流量(减少),同时再热后回热抽汽的(温度)和(焓值)提高,在给水温度一定时,二者均使回热抽汽量(减少),冷源损失(增大)。

215. 【B】再热式汽轮机中低压级膨胀过程移向焓-熵图(h-s图)的(右上方),再热后各级抽汽的(焓)和(过热度)增大,使加热器的(传热温差)增大,(不可逆热交换)损失增加。

216. 【B】再热机组旁路系统实际上是再热单元机组在机组(启)、(停)或(事故)情况下的一种(调节)和(保护)系统。

217. 【A】为了保证发电机组安全经济运行,必须把锅炉给水的含氧量控制在允许范围内,锅炉给水含氧量应(小于7)  $\mu\text{g/L}$ 。

218. 【C】采用滑压运行除氧器时,应注意解决在汽轮机负荷突然增加时引起的(给水中含氧量增加)问题;在汽轮机负荷突然减少时引起的(给水泵入口汽化)问题。

219. 【A】给水回热后,一方面用汽轮机抽汽所具有的热量来提高(给水温度),另一方面减少了蒸汽在(凝汽器)中的热损失。

220. 【B】当给水被加热至同一温度时,回热加热的级数(越多),则循环效率的(提高越多)。这是因为抽汽段数(增多)时,能更充分地利用(压力)较低的抽汽而增大了抽汽的做功。

221. 【A】疏水自流的连接系统,其优点是系统简单、运行可靠,但热经济性差。其原因是由于(高)一级压力加热器的疏水流入(较低)一级加热器中要(放出)热量,从而排挤了一部分(较低)压力的回热抽汽量。

222. 【A】疏水装置的作用是可靠地将(加热器)中的凝结水及时排出,同时又不让(蒸汽)随疏水一起流出,以维持(加热器)汽侧压力和凝结水水位。

223. 【B】为了避免高速给水泵的汽化,最常用的有效措施是在(给水泵)之前设置(低转速前置泵)。

224. 【B】给水泵出口止回阀的作用是(当给水泵停运时,防止压力水倒流入给水泵,

使水泵倒转并冲击低压管道及除氧器)。

225. 【A】 阀门按用途分可分为 (关断) 阀门、(调节) 阀门、(保护) 阀门。

226. 【A】 调节阀门主要有调节工质 (流量) 和 (压力) 的作用。

227. 【A】 保护阀门主要包括 (止回阀)、(安全阀) 及 (快速关断阀) 等。

228. 【A】 凝汽器冷却倍率可表示为 (冷却水量) 与 (凝汽量) 的比值, 并与地区、季节、供水系统、凝汽器结构等因素有关。

229. 【C】 汽轮机在做真空严密性试验时, 真空下降速率 ( $\leq 0.13\text{kPa}/\text{min}$ ) 为优, ( $\leq 0.27\text{kPa}/\text{min}$ ) 为良, ( $\leq 0.4\text{kPa}/\text{min}$ ) 为合格。

230. 【C】 汽轮机危急保安器进行充油试验时, 动作转速应略低于 (额定转速), 危急保安器复位转速应略高于 (额定转速)。

231. 【A】 在稳定状态下, 汽轮机空载与满载的 (转速) 之差与 (额定转速) 之比称为汽轮机调节系统的速度变动率。

232. 【B】 大功率汽轮机均装有危急保安器充油试验装置, 该试验可在 (空负荷) 和 (带负荷) 时进行。

233. 【B】 造成汽轮机大轴弯曲的因素主要包括: (动静摩擦), (汽缸进冷汽、冷水) 两大类。

234. 【B】 汽轮机调节系统中传动放大机构输入的是调速器送来的 (位移)、(油压) 或 (油压变化) 信号。

235. 【A】 汽轮机的负荷摆动值与调速系统的迟缓率成 (正比), 与调速系统的速度变动率成 (反比)。

236. 【B】 汽轮机的低油压保护应在 (盘车) 前投入。

237. 【C】 汽轮机油系统着火蔓延至主油箱着火时, 应立即 (破坏真空), 紧急停机, 并开启 (事故放油门), 控制 (放油速度), 使汽轮机静止后 (油箱放完), 以免汽轮机 (轴瓦磨损)。

238. 【C】 在 (机组新安装和大修后)、(调速保安系统解体检修后)、(甩负荷试验前)、(停机一个月后再启动) 情况下, 应采用提升转速的方法做危急保安器超速脱扣试验。

239. 【B】 汽轮机正常停机或减负荷时, 转子表面受 (热拉) 应力, 由于工作应力的叠加, 使转子表面的合成拉应力 (增大)。

240. 【C】 汽轮机低油压联动, 润滑油压低至  $0.075\text{MPa}$  时, 联动 (交流润滑油泵); 润滑油压低至  $0.07\text{MPa}$  时, 联动 (直流润滑油泵), 保护电磁阀动作, 关闭 (高中压主汽门) 及 (调速汽门); 润滑油压低至  $0.03\text{MPa}$  时, (盘车) 自动停止。

241. 【A】 水蒸气凝结放热时, 其 (温度) 保持不变, 放热是通过蒸汽的凝结放出的 (汽化潜热) 而传递热量的。

242. 【A】 火力发电厂常见的热力循环有: (朗肯循环)、(中间再热循环)、(回热循环)。

243. 【B】 汽轮机冲转前, 连续盘车运行应在 (4) h 以上, 特殊情况不少于 (2) h, 热态启动不少于 (4) h, 若盘车中断应重新计时。

244. 【B】 在滑参数停机过程中, 降温、降压应交替进行, 且应先 (降温) 后 (降压)。

245. 【B】 主汽门、调速汽门严密性试验时, 试验汽压应不低于额定汽压的 (50%)。

246. 【A】 高压加热器运行中水位升高, 则端差 (增大)。



247. 【B】机组甩负荷时，转子表面产生的热应力为（拉）应力。

248. 【A】新蒸汽温度不变而压力升高时，机组末几级的蒸汽湿度（增加）。

249. 【A】汽轮机调速系统的执行机构为（油动机）。

250. 【A】蒸汽在汽轮机内的膨胀过程可以看作是（绝热）过程。

251. 【A】加热器的传热端差是加热蒸汽压力下的饱和温度与加热器给水（出口）温度之差。

252. 【B】汽轮机正常停运方式包括（复合变压停机）、（滑参数停机），例如，机组进行大、小修则一般采用（滑参数停机）。

253. 【C】DEH基本控制：转速、（功率）、（调节级压力）三个回路。

254. 【C】在大容量中间再热式汽轮机组的旁路系统中，当机组启、停或发生事故时，减温减压器可起（调节）和（保护）的作用。

255. 【B】具有顶轴油泵的汽轮机，启动盘车前必须（启动顶轴油泵），并确定（顶轴油泵正常后）可启动盘车。

256. 【B】汽轮机正常运行中，转子以（推力盘）为死点，沿轴向（膨胀或收缩）

257. 【B】汽轮机热态启动中，若冲转时的蒸汽温度低于金属温度，蒸汽对（转子和汽缸）等部件起冷却作用，相对膨胀将出现（负胀差）。

258. 【B】汽轮机的功率调节是通过改变（调节阀开度），从而改变汽轮机的（进汽量）来实现的。

259. 【A】汽轮机的寿命是指从（初次）投入运行至转子出现第一道（宏观裂纹）期间的总工作时间。

260. 【A】当滑压运行除氧器负荷突增时，除氧器的含氧量（增大）。

261. 【A】汽轮机进汽调节方式有（节流）调节、（喷嘴）调节。

262. 【B】汽轮机金属部件的最大允许温差由机组结构、汽缸转子的（热应力）、（热变形）以及转子与汽缸的（胀差）等因素来确定。

263. 【B】汽缸加热装置是用来加热（汽缸）、（法兰）和（螺栓）以保证汽轮机安全启动。

264. 【B】轴承油压保护是防止（润滑）油压过（低）的保护装置。

265. 【B】在汽轮机启动时，双层汽缸中的蒸汽被用来加热（汽缸），以减小（汽缸）、（法兰）、（螺栓）的温差，改善汽轮机的（启动性能）。

266. 【C】给水泵的特性曲线必须（平坦），以便在锅炉负荷变化时，其流量变化引起的出口压力波动（较小）。

267. 【C】一般当汽轮机转速升高到额定转速的1.10~1.12倍时，（危急保安器）动作，切断汽轮机（供汽），使汽轮机（停止运转）。

268. 【B】300MW汽轮机闭式水箱（内冷水）可以用（除盐水）、（凝结水）补水。

269. 【B】电动给水泵工作时，当冷油器进油温度高于（130℃），出油温度高于（80℃）时，将联跳电动给水泵。

270. 【C】盘车投入允许条件是零转速、（顶轴油压正常）、盘车啮合、（润滑油压正常）。

271. 【B】当油氢压差低于（35kPa）时，空侧直流油泵自启动。

272. 【B】投高加时，单台高加温升率不应大于（1.5~2℃/min）。