

中电投河南公司调考试题库

中电投河南公司调考试题库

汽轮机辅机检修工

调考培训考试试题库

河南公司人资部

2014年8月

前 言

为加大技能人才培养力度，建设一流的技能人才队伍，中电投河南公司人资部结合实际情况，组织编制了汽轮机辅机检修工技能调考试题库，题库除了选编一部分具有典型性、代表性的理论知识试题和技能操作试题外，还重点选编了一部分河南公司机组特有的操作技能试题，这部分试题与电力行业通用的“专业知识”有机地融于一体，突出了实用性，形成了本题库的一个新的特色。

本题库由中电投河南公司有关专家、工程技术人员、技师和高级技师编写。在此，谨向为编写本套题库而付出艰辛劳动的全体人员表示衷心的感谢！题库中难免存在不足和错误，诚恳希望专家和广大员工批评指正。

中电投河南公司汽轮机辅机检修工题库建设工作委员会

主任：董凤林

副主任：韩文旗 贾荣品

办公室：常 城 张长有 张新亮 梁 艳 崔 庆
黄明磊 赵 伟 王书霞 梁志营 宋润泽

编 写：王豫民 王树立 王 超 张新利 庞国新
王子生

审 核：尹金亮 潘富停 贾远桥 常 城

目 录

第一部分 填空题.....	1
第二部分 单选题.....	16
第三部分 判断题.....	46
第四部分 简答题.....	57
第五部分 论述题.....	77
第六部分 操作题.....	102

第一部分 填空题

1. 紧管道法兰螺栓时，为防止紧偏，在将法兰垫放正之后，应对称地拧紧螺栓，用力要尽量一致，检查法兰间隙比较均匀后，再对称地重紧一遍。
2. 使用百分表可测量转轴的径向晃动度(弯曲度)、叶轮的径向晃动、联轴器找中心及转轮的瓢偏值、轴的轴向窜动量以及转动设备的振动情况。
3. 焊接是将连接处进行局部加热到熔化或半熔化状态后，用压力或填充熔化金属的方法把零件(或构件)结合成整体的不可拆连接。
4. 除了表示零件(或构件)、部件的结构形状外，还把全部焊缝都表示出来的图样，称为焊接图。
5. 使用游标卡尺前，应擦净量爪测量面和检查测量刀口是否平直无损，把两量爪贴合时，应无漏光现象，同时使主、副尺的零线相互对齐，副尺应活动自如。
6. 使用锯弓时应将锯弓架折点拉直，锯齿向前侧方向，将两端孔套入弓架的销钉中，拧紧弓架调节螺栓，使锯条平直、不扭转。
7. 锯割工件时，先轻力锯出定位线后，再向前用力推锯，应使锯条的全部长度基本都利用到，但不能碰到弓架的两端。
8. 锯割时不能左右歪斜，锯条与工件垂直，接近割断时，用力要轻缓。
9. 选择螺栓、螺纹的基本要素有牙型、外径、螺距、头数、旋向和精度等六个基本要素。
10. 内、外螺纹旋合的条件是必须具有相同的螺纹要素。
11. 吊运危险物品，如压缩气瓶、强酸、强碱、易燃性油类等，应制订专门的安全技术措施，并经本单位主管生产的领导(总工程师)批准。
12. 起重机吊运操作时，应根据指挥人员的信号(红、白旗、口哨、左右手势)进行操作，操作人员看不见信号时不准操作。
13. 给水箱的有效总容量应按下列要求确定：200MW 及以下机组为不小于 10min的锅炉最大连续蒸发量时的给水消耗量；300MW 以上机组为不小于 5min的锅炉最大连续蒸发量时的给水消耗量。
14. 汽轮机本体由静止部分和转动部分组成。静止部分包括基础、台板(机座)、汽缸、喷嘴、隔板、汽封及轴承等部件。(至少写出 5 项)转动部分包括主轴、叶轮(或轮毂)、动叶栅、联轴器及装在轴上的其他零件。(至少写出 4 项)

15. 投入各种附属设备时应先检查安全装置、自动装置、截止门及热工测量仪表的完整性，检查保护装置或远方操作设备等是否都处于完善、良好状态。
16. 铆接时做铆合头，一般铆钉应伸出 0.8~1.2 倍的铆钉直径长度。
17. 管子的热弯步骤为：(1)灌砂；(2)画线；(3)加热；(4)弯制；(5)测量检查；(6)热处理。
18. 阀门电动装置构成部件有电动机、减速机构、行程控制装置、行程指示器、转矩控制装置、手动-电动切换机构、手动传动部件、电气附件等。
19. Z948W-10 型阀门中 Z 表示闸阀，9 表示电动机驱动，4 表示法兰连接，8 表示暗杆平行式双闸板，W 表示密封面由阀体直接加工，10 表示公称压力为 1.0MPa，阀体材料为灰铸铁。
20. 管件材质选用主要根据管道内介质的温度来决定，除此以外还应考虑介质的压力、腐蚀性等。
21. 金属材料的机械性能是指金属材料在外力作用下表现出来的特性，如强度、弹性、硬度、塑性、冲击韧性、疲劳强度等。
22. 金属材料的工艺性能是指铸造性、可锻性、焊接性和切削加工性能等。
23. 水泵密封环是由静止部件的密封环和转动部件的叶轮口环配合构成的。
24. 水泵密封环用以分隔进水低压区和出水高压区，以减少水泵的容积损失。
25. 滚动轴承的特点是轴承间隙小、保证轴的对中性好、摩擦力小、结构紧凑、尺寸小、维修方便，但其受重载能力较差。
26. 一般水泵的轴端密封填料(盘根)可用油浸棉线或软麻填料、油浸石棉盘根(柔性石墨填料)、橡胶石棉盘根及聚四氟乙烯圈。
27. 对于在高速、高压条件下运转的水泵，其轴端密封填料不宜用填料密封的，应采用机械密封、浮动环密封或螺旋密封等方式。
28. 汽轮发电机组的汽耗率是指汽轮发电机组每生产 $1\text{kW}\cdot\text{h}$ 的电能所消耗的蒸汽量。
29. 汽轮发电机组的热耗率是指汽轮发电机组每生产 $1\text{kW}\cdot\text{h}$ 的电能消耗的热量。
30. 联轴器的作用是把从动机与原动机的轴联接起来，并传递原动力和扭矩。
31. 联轴器分为刚性联轴器、半挠性联轴器和挠性联轴器三种。
32. 麻花钻刃磨时，只磨两个后刀面，但要同时保证后角、顶角和横刀余角都达

到正确角度。

33. 使用内径千分尺可测量精密度为 0.01mm 零件孔的内径，通常配置一套不同长度的测量杆(接长杆)进行测量。

34. 手提砂轮机适用于一些大型、笨重、不便于搬运的设备金属表面的磨削、去除飞边毛刺、清理焊缝、除锈以及抛光等加工。

35. 常用的起重机械有千斤顶(油压千斤顶、螺旋千斤顶、齿条千斤顶)，链条葫芦，滑轮和滑轮组，绞车起吊支架(独脚桅杆、人字桅杆、三角支架等)，吊车(桥式吊车、龙门吊车等)。

36. 常用的千斤顶有油压千斤顶、螺旋千斤顶和齿条千斤顶等。

37. 在高压加热器发生故障时，为了不中断锅炉给水供应而设置自动旁路保护装置。

38. 原则性热力系统是把主要热力设备按工质热力循环顺序连接起来的系统，一般只表示设备在正常工作时相互之间的联系。

39. 除氧器的作用是除去锅炉给水中的氧气及其他气体，保证给水的品质，同时它本身又是回热系统中的一个混合式加热器，起到加热给水的作用。

40. 錾削的挥锤方法有臂挥、肘挥、腕挥。

41. 肘挥的锤击次数为每分钟 40~60 次。

42. 水平仪主要用于检验工件平面的平直度、相互位置的平行度和垂直度以及在设备安装时调整设备的水平位置。

43. 常用的水平仪有条形普通水平仪、框式普通水平仪和光学合像水平仪。

44. 流体在管道内流动有沿程阻力损失和局部阻力损失两种。

45. 禁止在工作场所存放易燃物品，如汽油、煤油、酒精等，如需要少量润滑油，油枪、油壶等必须放在指定地点的储藏室内。

46. 对阀门进行强度试验的目的是检查阀体和阀盖的材料强度及铸造、补焊的质量。

47. 阀门强度试验在试验台上进行，用泵试压，试验压力为工作压力的 1.5 倍，并在此压力下保持 5min，无泄漏、渗透现象，强度试验为合格。

48. 工作人员应学会触电窒息急救法，人工呼吸法，并熟悉烧伤、烫伤、外伤、气体中毒等急救常识。

49. 不准靠近或接触有电设备的带电部分，湿手不准触摸电灯开关和其他电气设备。
50. 电气开关外壳和电线绝缘有破损、不完整或带电导体外裸时，应找电工修好，否则不准使用。
51. 套丝时螺纹乱扣的原因是：(1)板牙摆动太大或由于偏斜多次纠正，切削过多而使螺纹中径小了；(2)起削后仍使用压力扳动。
52. 刮刀是精加工工具，它的刃口一定要保护好，用完后用布包好或放在格架中，以免刃口碰坏和出工伤事故，刮刀不能当撬棒用，也不能当其他工具使用。
53. 两票是指操作票、工作票。
54. 三制是指交接班制、巡回检查制和定期试验切换制。
55. 新检修人员独立工作前必须经过规程、制度、工艺操作基本知识及专业知识等基本训练和检修培训。
56. 编制检修施工计划应包括检修项目、内容、方案的确定依据，以及确定方案时的可行性论证和预计效益的说明。
57. 热力设备管道是在常温下安装、高温下运行的，热膨胀补偿不当，会使管道和附件承受巨大的应力，造成管道及附件的变形和损坏。
58. 朗肯循环的四个基本过程是吸热、膨胀、放热、压缩。
59. 管道焊接时，由于电流强度不足、间隙及坡口角度小、焊接速度快、钝边大、焊口边缘不干净以及焊条太粗等原因会造成未焊透情况出现。
60. 凝汽器内的工作压力决定于冷却水进口温度 t_{w1} 、冷却水温升 Δt 和传热端差 δt 。
61. 采用回热循环可以提高循环热效率的实质是提高了工质的平均吸热温度。
62. 凝汽器冷却水管在管板上的固定方法通常采用胀管法。
63. 回热加热器采用过热段的目的是减小端差，提高热经济性。
64. 装配图按其用途不同一般可分为设计装配图和施工装配图两种类型。
65. 汽轮机油系统中所有的油每小时经过油箱的次数越多，油在油箱中的分离效果越差，油质越容易劣化。
66. 由给水泵经高压加热器至锅炉省煤器进口的这段管路称为高压给水管道系统。

67. 如果检修的管段上没有法兰盘而需要用气割或电焊等方法进行检修时，应开启该管段上的疏水门，证实内部确无压力或存水后，方可进行气割或焊接工作。
68. 在汽轮机运行中，当新蒸汽的压力下降时必须相应地限制汽轮机的出力。
69. 进入凝汽器内工作时应有专人在外面监护，清点进出工具的数量，防止遗留在凝汽器内。
70. 表明流体粘滞性的物理参数有动力粘滞系数和运动粘滞系数。
71. 标志凝汽设备运行情况好坏的主要指标有凝汽器的真空是否符合要求、凝结水的过冷度是否最小及凝结水的品质是否好。
72. 高压加热器投运率指高压加热器投入运行小时数与其相应的汽轮发电机组(主机)运行小时数之比的百分数。
73. 一些大型机组中采用的离心式真空泵与射水抽气器相比，前者耗功低。
74. 除氧头筒体用 1Cr18Ni9Ti 不锈钢板制成可以防止除氧筒壁及附件腐蚀。
75. 射水式抽气器混合室的汽、气混合物入口处装有自动止回阀，当抽气器发生故障时，止回阀门可以防止工作水被吸入凝汽器中。
76. 射汽式抽气器运行中的主要故障是污垢堵塞喷嘴、冷却器中的主凝结水中断、冷却器中的疏水器失灵等。
77. 当凝汽器内的压力高于某一数值时，自动排汽门就会自动开启。
78. 除氧器除作为给水脱氧设备外，还是给水加热设备。
79. 高压加热器的疏水，一般采用逐级自流法，一直流至除氧器为止。
80. 一台机组的各高压加热器的加热面积不一样，给水流量一样。
81. 低压加热器一般采用 U 形表面式加热器。
82. 单元机组的除氧器应有可靠的启动和备用汽源。
83. 对通过热流体的管道进行保温是为了减小热损失和环境污染。
84. 样板是检查、确定工件尺寸、形状和相对位置的一种量具。
85. 图样的比例是指图形与其实物相应要素的线性尺寸之比。
86. 热力发电厂的生产主要依靠锅炉、汽轮机、发电机三大设备。
87. 在装配图中，宽度小于或等于 2mm 的狭小面积的剖面，可用涂黑代替剖面符号。
88. 检修费用包括主、辅设备的大小修费用和主、辅设备的维护费用。

89. 蒸汽温度高于 300℃，管径大于 200mm 的管道，应装有膨胀指示仪。
90. 调节阀进出口必须设有关断类阀门。
91. 带黑铅粉的石棉制品的盘根适用于温度在 500℃ 以上的高压阀门。
92. 一般中间再热循环的再热温度与初始温度相近。
93. 常用的无损探伤有射线、超声波、磁粉渗透探伤和着色探伤四种。
94. 压力容器和管道焊接时，焊接坡口一般有 U 形、X 形、V 形、双 V 形四种。
95. 加热器蒸汽温度与给水出口温度差愈小，加热器运行愈完善。
96. 凝汽器管束之间设置的中间挡水板可以避免凝结水的再次冷却，减小过冷度，从而提高热经济性。
97. 切削不锈钢的速度要比切削钢材的速度低。
98. 冷补偿是在管道冷态时预加一个与热应力方向相反的冷紧力，以减小运行中管道的应力和管道对支吊点的作用力。
99. 凝汽器冷却水管表面结垢，将使传热端差增大，凝汽器压力升高，汽轮机运行经济性降低。
100. 零件图是直接用于指导零件制造和检验的依据。
101. 游标卡尺是测量零件内径、外径、长度、宽度、厚度、深度或孔距的常用工具。
102. 碳钢的可焊性随着含碳量的高低而不同，低碳钢易焊接。
103. 阀门的填料、垫片应根据介质和参数选用。
104. 合金元素的含量≥10%的合金钢称为高合金钢。
105. 通常要求法兰垫片需具有一定的强度和耐热性，其硬度应比法兰低。
106. 在传递重载、冲击及双向扭矩的平键连接中，应使键在轴槽中和在轮毂槽中都固定。
107. 一对渐开标准直齿圆柱齿轮正确啮合的条件是：模数和压力角分别相等。
108. 凝汽器的冷却倍率=冷却水量/排汽量。
109. 一般凝汽器的冷却倍率取 50~60。
110. 低压加热器疏水可采用逐级自流的方式流至某一压力较低的加热器中，再用疏水泵打入该级加热器出口的主凝结水管路。
111. 工作压力为 5.9MPa 以上的锅炉，给水溶氧量应小于 7ug/L。

112. 给水中含氧量超过 0.04mg/L 时, 给水管道和省煤器在短时间内就会出现穿孔的点状腐蚀。
113. 管束结垢、疏水冷却段包壳泄漏、水锈均可能造成高压加热器疏水冷却段的疏水端差上升。
114. 加热器经济运行的主要指标是端差。
115. 端差越小, 加热器的工作越完善。
116. 加热器蒸汽侧自动保护装置的作用是, 当汽轮机保护装置动作时, 防止加热器内的蒸汽经过抽气管流入汽轮机内。
117. 在主蒸汽管道、高温再热管道金属监督中, 当发现管道的相对蠕变变形量达到 1.5%时应更换管子。
118. 经加工硬化了的金属材料, 为了恢复其原有性能, 常进行再结晶退火处理。
119. 凝汽器铜管在管内水温度高时, 容易造成脱锌腐蚀。
120. 台钳的高度一般以 800~900mm 为宜。
121. 热处理的过程一般都经过 加热、保温、冷却三个阶段。
122. 凝结器胀管时, 铜管应露出 2—3mm 在管板外面。
123. 新国标基准孔代表符号为 H, 基准轴符号为 h。
124. 汽轮机的工作过程就是把热能转变成机械能。
125. 轴承的最高精确度等级是 E。
126. 工作压力在 6.4MPa 以上称为高压阀。
127. 合金钢门杆加工前应进行光谱检验, 使用时应进行光谱复查。
128. 常用的化学元素符号: 铁 Fe、 锰 Mn、 氢 H、 铬 Cr。
129. 高加检修质量要求是水室管板清洁、完整、无裂纹和短路现象。
130. 按规定标准画外螺纹的要求是牙顶用粗实线表示, 牙底用细实线表示。
131. 高级优质钢号后加符号 A。
132. 油动机活塞上的胀圈主要是为了防止漏油。
133. 除氧器是混合式加热器。
134. 管道设计时应尽可能采用人工补偿装置, 以保证管道的热膨胀。
135. 闸阀的优点有密封性好、流体阻力小、开关省力, 全开时密封面受工质冲刷小、可调节流量。

136. 在凝结器内作业时，使用行灯电压不允许超过 12V，同时外边要有人监护。
137. 高压阀门阀体上若有砂眼可采用挖补焊接方法处理。
138. 盘根相邻两道对口交错 120~180°。
139. 金属法兰垫片（1Cr18Ni9Ti）可用于 600 °C法兰上。
140. 当发现高温管道弯头外壁有蠕变裂纹时应及时更换。
141. 固定支架主要用在温差变化很小的管道上并支撑管段重量。
142. 采用装砂热弯时，弯曲半径不小于管外径的 3.5 倍。
143. 阀门的液动装置适用于高推力、高速度场合阀门上的传动。
144. 对于厚度较大的工件及焊缝常用的无损探伤法是超声波。
145. 气体的状态参数是压力、温度、比容、焓、熵。
146. 火电厂采用的最基本的热力循环是朗肯循环。
147. 热交换的三种基本形式是热传导、对流、热辐射。
148. 单位体积内所具有的质量称为密度。
149. 当流体运动时，在流体层间发生内摩擦力的特性，称为流体的粘滞性。
150. 金属材料的物理性能有密度、熔点、金属材料的物理性能、导热性、导电性、热膨胀性、磁性和耐磨性等。
151. 研磨阀门密封面的速度一般为 10~150 米/分。
152. 精研阀门时研磨速度不准超过 30 米/分。
153. 阀瓣与阀座密封面发生磨损，导致严密性降低时可用堆焊的方法修复。
154. 进行截止门密封面细磨时先顺时针转 60~100°，再反向转 40~90° 不断轻轻来回研磨。
155. 用肉眼检查管子的内外壁，其表面应光滑无裂纹、重皮、磨损凹陷等缺陷。
156. 弯管时，由于管材在内压外拉的作用下，很容易使管子变为椭圆形。
157. 一般来讲，弯曲角越大，弯曲半径越小，直径越大，壁厚越薄弯曲时产生的椭圆就越大。
158. 弹回角度的大小与管子材料、壁厚及弯曲半径有关。
159. 弹回角度一般约为 3°~5°。
160. 汽管道的最低点应设有疏水阀。
161. 水管道的最高点应设有放空气阀。

162. 管道附件是指管道系统中的阀门、法兰、连接件、异形管件、支吊架等。
163. 允许流速根据运行条件和经济条件来决定。
164. 在标准状态下，不同气体一公斤分子的容积是不等的。（相等或不等）
165. 在临界状态下，饱和水与干饱和蒸汽具有相同的压力、温度、比容和熵。
166. 流体流动时能量损失的主要原因是由液体的粘滞性引起的。
167. 采用退火方法消除铜管内的应力，退火温度应为 $300\sim 350^{\circ}\text{C}$ 。
168. 当阀壳上无流向标志时，对于截止阀，介质应由阀瓣下方向上方流动。
169. 法兰所用垫片的内径应比法兰内径大 $2\sim 3\text{mm}$ 。
170. 用于管路吊点上，需三个方向即垂直、纵向、横向有一定的位移，应采用的吊架是弹簧吊架。
171. 阀门的牌号是 Z961Y-250. Dg125，这种阀门叫做电动高压闸阀。
172. 高温高压、厚壁主蒸汽管道暖管和升温过程中管子内壁受热压应力，管子外壁受热拉应力。
173. 适用性最广泛的研具材料是铸铁。
174. 支吊架的弹簧，安装前做工作载荷压缩试验，当有效圈数为 $5\sim 10$ 圈时，其压缩度的允许偏差为 $\pm 10\%$ 。
175. 油管道的坡度应为 $3/1000$ 。
176. 孔和轴的公差带相互交叠，配合时可能产生间隙也可能产生过盈的配合叫过渡配合。
177. 物体单位面积上所受到的垂直作用称为压力。
178. 温度是物体冷热程度的标志。
179. 在加热和冷却过程中，物体吸收或放出的热能称为热量。
180. 从汽轮机中间级抽出一部分已做了一定量功的蒸汽来加热给水的热力循环，称为回热循环。
181. 射水抽气器最容易发生喷嘴进水口的冲蚀，这是由于抽气器的工作水不清洁所引起的一种机械损伤。
182. 为防止水泵出现汽蚀现象，水泵的几何安装高度应小于允许真空吸上高度。
183. 汽轮机的冷热态启动是按启动前汽轮机内缸或转子温度的水平分类的。
184. 质量控制是为达到质量要求所采取的作业技术和活动。

185. 介质流过流量孔板时，压力有所降低，流量不变，流速有所增加。
186. 钻削同一规格螺纹底孔时，脆性材料底孔应稍大于韧性材料底孔直径。
187. 当主蒸汽管道引出管运行达 8 万小时时，应对其组织进行抽查，抽查位置一般选在硬度偏低的部位。
188. 凝汽器大修后真空系统灌水试验检查严密性可采用加压法，加压压力一般不超过 50kPa。
189. 安全阀应装设通向室外的排汽管，其室外水平段长度不宜超过 4 倍的安全阀排汽口径。
190. 用火焰校直法对阀杆进行校直，一般加热带宽度接近阀杆的直径，长度为直径的 2~2.5 倍。
191. 一般用途的阀杆螺母的磨损以不超过梯形螺纹厚度的 1/3 为准，超过者应更换。
192. 气控疏水阀门调整时，通常接通压缩空气，将阀门门杆调整至关闭位置后，再操纵控制装置将阀门开足，把阀杆向关的方向再调下 2~3mm，然后将阀门门杆与气控装置的螺母紧固。
193. 压力容器的定期检验一年至少一次外部检查。
194. 运行中停半边凝汽器进行清扫过程中，人孔门打开后根据运行班长的指示决定是否开始清扫。
195. 检查焊缝表面裂纹的常用方法是着色检验。
196. A 修后的总结，应有完整的技术文件，对所检修的设备进行评级并对检修作出评估。
197. A 修时按照预定计划，对设备进行全面的检查、试验、清理和修理，有时可能带有局部的恢复或改造工作。
198. 凝汽器冷却水管的胀管顺序是：出水侧胀管→进水侧切管、胀管、翻边。
199. 加热器检修必须在设备冷却后进行，设备应进行自然冷却，如时间紧迫需人工冷却时，必须控制温度降低速度，不得超过 2℃/min，严禁往加热器内灌冷水或用压缩空气进行强制冷却。
200. 除氧器等压力容器，如出厂技术资料齐全、压力容器使用登记及时、技术登录簿登录内容完整、报请上级特种设备安全监督管理部门办理使用登记批准手

- 续的，其安全状况等级可评为 1 级。
201. 特殊工序是指加工质量不能通过其后产品验证和试验确定的工序。
 202. 质检点 H 点是指停工待检点。
 203. PDCA 循环法分四个阶段，其内容是计划-实施-检查-处理。
 204. 金属晶粒大小对其机械性能影响较大，通常在常温下，金属的晶粒越细，其强度、硬度和冲击韧性越高。
 205. 合金弹簧钢的含碳量一般在 0.5%~0.7%之间。
 206. 从安全角度看，高压加热器停运必须降低或限制汽轮机出力。
 207. 闸阀在运行中必须处于全开或全关位置。
 208. 迷宫密封是利用转子与静子间的间隙进行节流、降压来起密封作用。
 209. 水泵的特性曲线与管道的阻力特性曲线的相交点就是水泵的工作点。
 210. 泵的种类按其作用可分为叶片式、容积式和喷射式三种。
 211. 管道的吊架有普通吊架和弹簧吊架两种。
 212. 闸阀通常安装在管道直径大于 100 毫米的汽水管道中，用于切断介质流通，而不宜做调节流量之用。
 213. 汽轮机的内部损失是指配汽机构的节流损失、排汽管的压力损失、和汽轮机的级内损失。
 214. 汽轮机采用喷嘴调节时，每个喷嘴组由一个调速汽门控制，根据负荷的大小依次开启一个或几个调门。
 215. 汽轮机的内功率与理想功率之比称做汽轮机的相对内效率。
 216. 油管道法兰禁止用塑料垫或胶皮垫。
 217. 油管道应尽量减少用法兰盘连接，在热体附近的法兰盘必须装金属罩壳，大容量机组的油管道多采用套装式。
 218. 禁止在油管道上进行焊接工作，在拆下的油管道上进行焊接时，必须事先将管道清洗干净。
 219. 凝结器铜管的排列方式有顺列、错列和辐向排列等。
 220. 活动支架除承受管道重量外，还限制管道的位移方向，即当温度变化时使其按规定方向移动。
 221. 阀门的工作压力是指阀门在工作状态下的压力，用 P_g 表示。

222. 能使用闸阀又能使用蝶阀的地方，最好使用蝶阀。
223. 蝶阀主要用于低温水系统。
224. 重要设备大修后，应组织有关人员认真总结经验，不断提高检修质量和工艺水平。
225. 设备技术台账应考虑系统性、单元性及主设备的附件。
226. 反动式汽轮机是利用蒸汽的冲动力和反动力对动叶片做功。
227. 二硫化钼锂基脂适用于工作温度低于 120℃、环境温度低于 60℃ 的高转速、大荷重的轴承润滑。
228. 流体与壁面间的温差越大，换热量越大。对流换热热阻越小，则换热量越大。
229. 高温高压管道焊接后一般采用高温回火工艺进行热处理。
230. 热弯头加热时，碳素钢加热到 950~1000℃，即当管面的氧化层成蛇皮状并开始剥落时，即可开始弯管。
231. 阀门检修后必须进行水压试验，其压力为工作压力的 1.25 倍，顶压 5min 不泄漏为合格。
232. 更换管材、弯头和阀门时，应特别注意使用温度和压力等级是否符合要求。
233. 发电厂全面性热力系统图是指全场所有热力设备，包括运行和备用以及连接这些设备的管道和附件的总系统图。
234. 造成火力发电厂效率低的主要原因是汽轮机排汽热损失大。
235. 若真空系统严密、抽气器工作正常时，凝汽器端差增大，则表明凝汽器污脏。
236. 安全阀检修组装后应做密封试验和动作试验。
237. 大修后，应在 30 天内写出大修总结报告。
238. 刮削余量的合理选择与工件面积、刚性和刮削前的加工方法等因素有关，一般约在 0.05~0.4mm 之间。
239. 游标尺的读数装置由尺身和游标两部分组成。
240. 在电力生产过程中，因伤歇工满一个工作日者，即构成轻伤事故。
241. 塞规按最大极限尺寸做的叫不过端。
242. 气焊火焰有中性焰、氧化焰和碳化焰三种。

243. 水平蒸汽管和水平水管的坡向相反。
244. 进水或进汽压力高于容器工作压力的各类压力容器应装设安全阀。
245. 管子本身破裂缺陷不能用补焊手段消除，只能堵管。
246. 自动胀管机一般由电子控制部分、动力部分和胀管器三部分组成。
247. 淬火的水温一般不超过 30℃。
248. 升降止回阀应装在水平管道上。
249. 钻头的后角大，切削刃锋利了，而钻削时易产生多角形。
250. 外螺纹的牙顶用粗实线表示。
251. 划线能确定工件的加工余量，使机械加工有明确的尺寸界线。
252. 浮子式疏水器安装前浮筒应拆下，称重后全部浸入水中 24h，再称重。浮筒应严密不漏。
253. 汽轮机正胀差的含义是转子膨胀大于汽缸膨胀的差值。
254. 单位重量液体通过水泵后所获得的总能量称为扬程。
255. 凡是介质温度超过 50℃的设备和管道均应进行保温。
256. 发电厂中汽水管道涂上各种颜色是为了便于生产人员识别和操作。
257. 凡是经过净化、软化(或除盐)处理的水都可以做为电厂的补充水。
258. 冷油器的换热效率与以下几个方面有关：①导体的材质；②流体的流速；③流体的流向；④冷却面积；⑤冷油器的结构和装配工艺⑥冷油器铜管的清洁程度。
259. 阀门的分类方法有①按用途分；②按工作压力分；③按工作温度分；④其他分类方法，如：按材质、驱动方式等。
260. 汽轮机阀门按用途可以分为关断用阀门、调节用阀门、保护用阀门。
261. 汽轮机常用的调节方式有：喷嘴调节、节流调节、滑压调节。
262. 凝汽式汽轮机的最大轴向推力发生在最大负荷下。
263. 背压式汽轮机的最大轴向推力发生在中间某负荷负荷下。
264. 变工况时，反动式汽轮机轴向推力的变化比冲动式汽轮机小（大或小）。
265. 联轴器有刚性联轴器，半挠性联轴器和挠性联轴器三种类型。
266. 凝汽器更换新铜管前，需抽取总数 5%的铜管进行水压试验，试验压力为 0.30MPa。

267. 对于管式加热器来说，其传热管的形式不外乎直管和 U形管 两种。
268. 绝对压力是指容器内气体的真实压力。
269. 汽轮发电机组在启动升速过程中，当转速达到某一值时会出现剧烈振动，而错开这一转速后振动又恢复正常。这种使转子产生剧烈振动的转速就是临界转速。
270. 惰走时间是指从汽轮机打闸停机到转子完全静止的这段时间。
271. 比热是指单位质量的气体温度每变化 1℃所吸收或放出的热量。
272. 金属材料受到急剧加热或冷却时，其内部会产生很大的温差，从而引起很大的冲击热应力，这种现象称为热冲击。
273. 理想气体是指气体的分子间没有吸引力，分子本身没有大小的气体。
274. 工程上常用的喷管有渐缩喷管和缩放喷管两种形式。
275. 高压加热器没有高水位保护或保护动作不正常时，禁止投入高压加热器。
276. 汽轮机部件受到热冲击时的热应力，取决于蒸汽与金属部件表面的温差和蒸汽的放热系数。
277. 转子在一阶临界转速以下，汽轮机轴承振动值达 0.04mm，必须打闸停机，过临界转速时，汽轮机轴承振动值达 0.1mm 应立即打闸停机。
278. 在热能和机械能相互转换过程中，能的总量保持不变，这就是热力学第一定律。
279. 单位时间内通过固体壁面的热量与壁的两表面温度差和壁面面积成正比，与壁厚度成反比。
280. 水蒸汽的形成经过五种状态的变化，即未饱和水、饱和水、湿饱和蒸汽、干饱和蒸汽、过热蒸汽。
281. 干度等于干蒸汽的重量除以湿蒸汽的重量。
282. 采用多级汽轮机的目的是增加功率和提高效率。
283. 从干饱和蒸汽加热到一定温度的过热蒸汽所加入的热量叫过热热。
284. 对同一种液体而言，其密度和重度都随温度和压力的变化而变化。
285. 按外力作用的性质不同，金属强度可分为抗拉强度、抗压强度、抗弯强度、抗扭强度等。
286. 热力学第一定律的实质是能量守恒定律与能量转换定律在热力学上应用的

一种特定形式。

287. 在发电厂中，三相母线的相序是用固定颜色表示的。规定用黄色表示 A 相，绿色表示 B 相，红色表示 C 相。

288. 发电机冷却介质一般有空气、氢气和水。

289. 在管道内流动的液体有两种流动状态，即层流和紊流。

290. 电力系统负荷可分为有功负荷和无功负荷两种。

291. 按保护作用的程度，热工保护可分为停止机组的保护、改变机组运行方式的保护和进行局部操作的保护。

292. 要求喷嘴出口处的汽流速度大于临界速度时，应选缩放喷嘴。

293. 交流电在一秒钟内完成循环的次数叫频率，单位是赫。

294. 汽轮机在运行中发现振动突增 0.05mm，超过 0.1mm 应紧急事故停机。

第二部分 单选题

1. 安全带在进行静荷重试验时，试验荷重和试验时间分别为（ B ），无变形、破裂情况者为合格。
A、250kg, 10min; B、225kg, 5min; C、200kg, 3min; D、300kg, 5min。
2. 安全色标分别为（ C ）、黄色、蓝色、绿色。
A、紫色; B、灰色; C、红色; D、黑色。
3. 高压电气设备是指对地电压在（ B ）以上者。
A、380V; B、250V; C、220V; D、400V。
4. 生产厂房内外工作场所的井、坑、孔、洞或沟道，必须覆以与地齐平的（ B ）。
A、光滑的盖板; B、坚固的盖板; C、防滑的盖板; D、带沟槽的盖板。
5. 设备的（ B ）实质上是对设备有形磨损和无形磨损的完全补偿。
A、改造; B、更新; C、检修; D、保养。
6. 心肺复苏法支持生命的三项基本措施的顺序是（ A ）。
A、通畅气道、口对口(鼻)人工呼吸、胸外按压(人工循环); B、胸外按压(人工循环)，口对口(鼻)人工呼吸、通畅气道; C、口对口(鼻)人工呼吸、通畅气道、胸外按压(人工循环); D、创伤急救、口对口(鼻)人工呼吸、胸外按压(人工循环)。
7. 压力容器的定期检查分为外部检查、（ A ）和全面检查三种。
A、内部检查; B、部分检查; C、强度检查; D、重点检查。
8. 凡在容器、槽箱内进行工作的人员，应根据具体工作性质，工作人员不得少于（ B ），其中（ B ）在外面监护。
A、2人、2人; B、2人、1人; C、4人、1人。
9. 根据《发电企业设备检修导则》规定，若制造厂无明确要求，一般安排新机组投产后（ B ）年进行一次A/B级检修。
A、0.5; B、1; C、1.5; D、2。
10. 所有高温管道、容器等设备上的，保温层应保证完整。当环境温度为25℃时，保温层外表面的温度一般不超过（ C ）。
A、40℃; B、45℃; C、50℃; D、55℃。
11. 使用电钻等电气工具时必须戴（ C ）。

- A、帆布手套；B、纱布手套；C、绝缘手套；D、皮手套。
12. 在没有脚手架或者没有栏杆的脚手架上工作，高度超过（ B ）时必须使用安全带，或采取其他安全措施。
- A、2.5m；B、1.5m；C、1m；D、3m。
13. 发现有人触电，首先应立即（ C ）。
- A、组织抢救；B、人工呼吸；C、切断电源；D、心肺复苏。
14. 移动式照明中行灯电压一般不超过（ B ）。
- A、50V；B、36V；C、40V；D、20V。
15. 凡是离地面（ C ）以上的地点进行的工作都应视为高处作业。
- A、3m；B、5m；C、2m；D、4m。
16. 回转式给水调节阀圆筒形阀芯的不圆度不得超过（ C ）。
- A、0.01mm；B、0.02mm；C、0.03mm；D、0.04mm。
17. 在压紧阀门填料盖时，应留有供以后压紧盘根的间隙，其间隙对公称直径100mm以上和公称直径100mm以下的阀门分别为（ C ）。
- A、10~20mm, 20mm；B、20~30mm, 20mm；C、30~40mm, 20mm；D、30~40mm, 30mm。
18. 原始平板刮削时，应该采用（ C ）平板互相研刮。
- A、一块；B、二块；C、三块；D、四块。
19. 管道的磨损厚度不允许大于壁厚的（ A ），如果磨损厚度过大，应对管道进行更换。
- A、1/10；B、1/8；C、1/6；D、1/4。
20. 塞规按最大极限尺寸做的叫（ C ），按最小极限尺寸做的叫（ C ）。
- A、过端，过端；B、过端，不过端；C、不过端，过端；D、不过端，不过端。
21. 钼钢、铬钼钢、铬钼钒钢管道焊接前的预热温度为（ B ）℃。
- A、200~250； B、250~300； C、350~400； D、400~450。
22. 对管道保温材料的要求之一是（ C ）。
- A、导热系数及密度小；B、导热系数及密度大；C、导热系数及密度小，且有高的强度；D、导热系数及密度大，且有一定的强度。
23. 安装、搬运阀门时，不得以（ C ）作为起吊点，阀门安装除特殊要求外，一般不允许手轮朝（ C ）。

- A、阀座，下；B、阀盖，下；C、手轮，下；D、手轮，上。
24. 为了识别不同介质的管道，应在保温层外面刷漆。管道保温漆色规定：主汽管道、给水管道、油管道分别应刷（ A ）色。
- A、红，绿，黄；B、红，黄，绿；C、绿，黄，红；D、黄，绿，红。
25. 钻孔前，先打冲眼，可以减少钻头的（ C ）。
- A、定心；B、校正；C、振摆；D、偏斜。
26. 凝汽器冷却水管的穿管顺序是（ D ）。
- A、先从上部开始，按照管束排列形式，一层一层地穿；B、先从两侧开始，按照管束排列形式，由两侧向中央穿；C、先从中央开始，按照管束排列形式，由中央向两侧穿；D、先从底部开始，按照管束排列形式，由下而上一层一层地穿。
27. 镟子的后角是为了减少后刃面与切削表面之间的摩擦，一般情况下，后角为（ A ）。
- A、 $5^{\circ} \sim 8^{\circ}$ ；B、 $8^{\circ} \sim 12^{\circ}$ ；C、 $10^{\circ} \sim 12^{\circ}$ ；D、 $15^{\circ} \sim 20^{\circ}$ 。
28. 麻绳、棕绳或棉纱绳在潮湿状态下的允许荷重应（ D ）。
- A、减少 50%；B、减少 30%；C、减少 20%；D、减少 10%。
29. 平面刮削的精度，用（ C ）来表示。
- A、平面度；B、不直度；C、显示点数目；D、圆度。
30. 高温高压蒸汽管道一般采用（ C ）厚壁管。
- A、不锈钢；B、高碳钢；C、低合金钢；D、低碳钢。
31. 刮削原始平板时，在正研刮削后，需进行对研刮削，其目的是为了（ B ）。
- A、增加接触点数；B、纠正对角度部分的扭曲；C、使接触点分布均匀；D、减少接触点数。
32. 铰削时，铰刀旋转方向和退刀时的方向应分别为（ B ）方向。
- A、顺时针、逆时针；B、顺时针、顺时针；C、逆时针、顺时针；D、逆时针、逆时针。
33. 起锯时，锯条与工件的角度均成（ C ）左右。
- A、 5° ；B、 10° ；C、 15° ；D、 20° 。
34. 发电厂对速度快、精度高的联轴器找中心广泛采用（ B ）找中心的方法。

- A、单桥架塞尺；B、双桥架百分表；C、塞尺；D、简易找中心。
35. 游标卡尺，尺框上游标的“0”刻度或与尺身的“0”刻度对齐，此时量爪之间的距离应为（ D ）。
- A、0.01；B、0.02；C、0.1；D、0。
36. 焊接弯头和热压弯头，其端面垂直度偏差应不大于外径的（ D ），且不大于（ D ）。
- A、0.5%，2mm；B、0.5%，3mm；C、1%，2mm；D、1%，3mm。
37. 阀门填料压盖，填料室与阀杆的间隙要适当，一般为（ A ）。
- A、0.2~0.3mm；B、2~3mm；C、0.8~1mm；D、0.02~0.03mm。
38. U形管加热器冷却水管的弯头最小弯曲半径应是管子直径的（ B ）倍。
- A、1.2；B、1.5；C、2；D、2.5。
39. 为防止高压加热器停用后的氧化腐蚀，规定停用时间少于（ C ），可将水侧充满给水。
- A、20h；B、40h；C、60h；D、80h。
40. 凝汽器铜管安装的质量要求之一是必须保证铜管胀口有足够的严密性，防止（ B ）漏入汽侧而使凝结水水质恶化。
- A、凝结水；B、冷却水；C、氧气；D、空气。
41. 管道安装后，对管道进行严密性试验的试验压力为设计压力的（ B ）倍。
- A、2.50；B、1.25；C、1.10；D、0.95。
42. 轴承座上的油挡环与轴径之间的间隙，一般上部间隙与下部间隙的大小关系是（ C ）。
- A、一样大；B、下部间隙较大；C、上部间隙较大；D、无严格要求。
43. 电磁阀属于（ D ）。
- A、电动阀；B、慢速阀；C、中速动作阀；D、快速动作阀。
44. 当工件很大或由于孔的位置不能把工件放在机床上钻孔时，常用（ D ）钻孔。
- A、手钻；B、板钻；C、风钻；D、磁力电钻。
45. 闸阀和截止阀经解体检查合格后在复装时，应查明阀瓣处于（ D ）位置方可拧紧阀盖螺栓。

- A、关闭；B、1 / 4 开度；C、1 / 5 开度；D、开启。
46. 薄板料的切断可以夹在虎钳上进行，凿切板料的时候，用扁凿沿着钳口并（ A ）自右向左凿切。
- A、斜对着板料(约成 45° 角)；B、平对着板料；C、垂直对着板料；D、斜对着板料(约成 20° 角)。
47. 把精度 0.02 / 1000mm 的水平仪放在 1000mm 的直尺上，如果在直尺一端垫高 0.02mm，这时气泡便偏移（ A ）。
- A、一格；B、二格；C、三格；D、四格。
48. 刮刀是刮削的主要工具，分为（ D ）两大类。
- A、三角刮刀、曲面刮刀；B、平面刮刀、蛇头刮刀；C、三角刮刀、蛇头刮刀；D、平面刮刀、曲面刮刀。
49. 用钢尺测量工件，在读数时，视线必须跟钢尺的尺面（ C ）。
- A、相水平；B、倾斜成一角度；C、相垂直；D、相平行。
50. 热弯管子时，其最低温度对碳素钢管、合金钢管分别是（ C ）。
- A、600℃、700℃；B、700℃、800℃；C、700℃、800℃；D、800℃、900℃。
51. 安全阀的实际动作压力与定值相差应是（ D ）。
- A、±0.01MPa；B、±0.02MPa；C、±0.03MPa；D、±0.05MPa。
52. 水位计如发生泄漏，一般（ D ）在运行中修理，水位计检修后，一般（ D ）单独进行水压试验。
- A、不可、不要求；B、不可、要求；C、均可、要求；D、均可、不要求。
53. 阀门的阀芯、阀座研磨工艺的步骤有粗磨、中磨、（ B ）。
- A、粗磨、细磨；B、细磨、精磨；C、快磨、慢磨；D、慢磨、快磨。
54. 公称直径为 50~300mm 的阀门为（ B ）。
- A、小口径阀门；B、中口径阀门；C、大口径阀门；D、特大口径阀门。
55. 有一个阀门牌号是 Z96Y-250，DN125，此阀叫（ D ）。
- A、电动截止阀；B、单向止回阀；C、弹簧安全阀；D、电动高压闸阀。
56. 工作温度在 450~600℃之间的阀门为（ C ）。
- A、低温阀；B、中温阀；C、高温阀；D、耐热阀。

57. 各类游标卡尺精度不同，常用的有（ B ）、0.05mm 及 0.10mm 三类。
A、0.01mm； B、0.02mm； C、0.03mm； D、0.04mm。
58. 用钢板卷制圆管时，圆口周长的展开线应为管子的（ B ）。
A、外径； B、中径； C、内径； D、外径或中径或内径。
59. 加工螺纹，手攻时螺纹与工件端面不垂直，机攻时没对准工件中心会发生（ B ）。
A、烂牙； B、螺孔攻歪； C、螺孔中径变大； D、螺孔中径变小。
60. 常用电焊条药皮的类型有酸性和碱性两大类，酸性焊条用（ B ）电源。
A、直流； B、交流； C、工频； D、低压。
61. J422 电焊条适用于焊接一般结构钢和（ D ）。
A、普低钢； B、高碳钢； C、合金钢； D、低碳钢。
62. 常用的润滑剂有（ D ）、润滑脂和二硫化钼三大类。
A、变压器油； B、压缩机油； C、火油； D、润滑油。
63. 已知主、俯视图和立体图 A-4 (a)，正确的左视图是图 A-4(b)中的（ C ）。

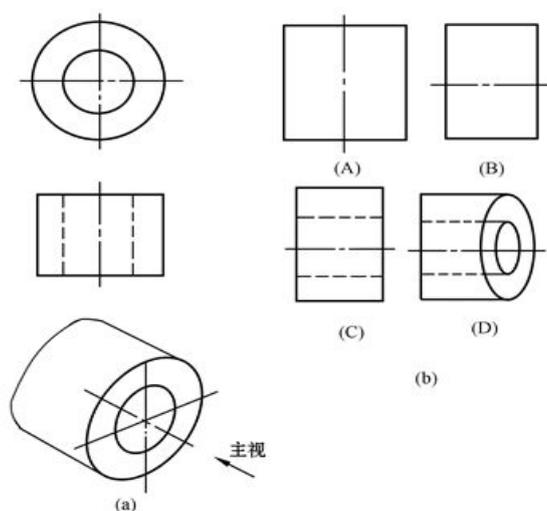


图 A-4

64. 使用锯弓锯割时，锯割行程往复一般不应小于锯条长度的（ C ）。
A、2 / 3； B、3 / 4； C、3 / 5； D、4 / 5。
65. 划线时，对于表面粗糙的大型毛坯可选用（ D ）涂料。
A、粉浆； B、酒精色溶液； C、硫酸铜溶液； D、石灰水。
66. 刀口直尺属于（ A ）量具。
A、简单； B、游标； C、微分； D、专用量具。

67. 如需要塑性和韧性高的材料，应使用（ D ）。
- A、中碳钢；B、合金钢；C、高碳钢；D、低碳钢。
68. 高压汽轮机运行中，若发现在相同的流量下监视段压力增加（ A ）以上，必须进行通流面的清洗。
- A、5%；B、15%；C、20%；D、30%。
69. 工作如不能按计划期限完成，必须由工作负责人（ B ）工作延期手续。
- A、口头通知；B、办理；C、工作结束后申请；D、边加班边申请。
70. 电流通过人体的途径不同，通过人体心脏电流大小也不同。（ B ）的电流途径对人体伤害较为严重。
- A、从手到脚；B、从左手到脚；C、从右手到脚；D、从脚到脚。
71. 1kW·h 电可供“220V40W”的灯泡正常发光的时间是（ C ）。
- A、20h；B、45h；C、25h；D、30h。
72. 汽轮发电机组的冷源损失占全部热量的（ B ）左右。
- A、23%；B、60%；C、77%；D、85%。
73. 携带式行灯变压器的外壳必须有良好的接地线，高压侧应带（ B ），低压侧带（ B ），并且两者（ B ）互相插入。
- A、插座，插头，不能；B、插头，插座，不能；C、插座，插头，能；D、插头，插座，能。
74. 使用较大的滚动轴承和轴，在强度要求较高的条件下，当轴头磨损，与轴承内圈配合松动时可采用（ B ）方法进行检修解决。
- A、冲子打点；B、喷涂、镀硬铬；C、镶套；D、临时车制。
75. （ A ）高压加热器结构紧凑、外形尺寸小、材料消耗小，但加工工艺复杂、操作要求严格。
- A、U形管；B、圆形盘香管；C、椭圆形盘香管；D、蛇形管。
76. 碳钢的可焊性随含碳量的高低而不同，低碳钢焊后（ D ）。
- A、强度增加，淬脆倾向变大；B、焊缝易生气孔；C、出现裂纹；D、缺陷少。
77. 在运行中，除氧器排气口的大小一定时，除氧器的（ B ）决定了排气量的大小。
- A、进水量大小；B、压力大小；C、进汽量大小；D、补充水量大小。

78. 在管道上开孔，孔径小于（ B ）时不得用气割开孔。
A、50mm； B、30mm； C、20mm； D、10mm。
79. 凝汽器在排汽口处的若干排冷却水管最好采用（ C ）的排列方式，以防止产生过大的汽阻和得到较好的传热效果。
A、三角形； B、正方形； C、向心辐向； D、转移轴线。
80. （ A ）在建立真空时，具有抽吸能力大、消耗能量小、运行噪声低的优点。
A、水环式真空泵； B、机械离心式真空泵； C、射水抽气器； D、射气抽气器。
81. 凝汽器冷却水管在管板上的连接通常采用较多的方法是（ C ）。
A、管环连接； B、密封圈连接； C、胀管法连接； D、焊接。
82. 弯制管子，弯头弯曲部分的不圆度，对于公称压力 $\geq 9.8\text{MPa}$ 的管道不得大于（ C ）。
A、4%； B、5%； C、6%； D、7%。
83. 机组运行时，凝汽器的真空是依靠（ C ）来建立的。
A、抽气器抽真空； B、凝结水泵将凝结水排出； C、冷却水使蒸汽快速凝结为水； D、向空排汽门的自动排汽。
84. 波纹管补偿器是用3~4mm钢板压制和焊接制成的，一般波纹节有3个左右，最多不超过（ C ）。
A、4个； B、5个； C、6个； D、7个。
85. 凝汽器铜管胀管时，铜管应在管板两端各露出（ B ）。
A、0.5~1mm； B、2~3mm； C、4~5mm； D、5~6mm。
86. 喷射式抽气器主要由工作喷嘴、混合室以及扩散管等组成，其工作时（ D ）的压力应低于凝汽器抽气口的压力。
A、工作喷嘴内部； B、扩散管进口； C、扩散管出口； D、混合室。
87. 管道两个焊口之间的距离应（ C ）管子外径，且不可小于150mm。
A、等于； B、小于； C、大于； D、大于或等于。
88. 高压管道系统的连接普遍采用（ C ）。
A、法兰； B、螺纹； C、焊接； D、螺纹及法兰。
89. 热弯管时，管子加热温度不得超过（ B ）。

- A、1000℃；B、1050℃；C、1100℃；D、1150℃。
90. 止回阀用于（ A ）。
- A、防止管道中介质的倒流；B、调节管道中介质的压力；C、对管路中的介质起接通和截断作用；D、控制管路中介质的流量。
91. 运行中轴封加热器的水侧压力（ B ）汽侧压力。
- A、低于；B、高于；C、等于；D、低于或等于。
92. 根据环境保护法的有关规定，机房噪声一般不超过（ B ）。
- A、80~85dB；B、85~90dB；C、90~95dB；D、95~100dB。
93. 在吊起重物时，其绳索间的夹角一般不得大于（ C ）。
- A、30°； B、60°； C、90°； D、120°。
94. 生产厂房内外工作场所的常用照明，应该保证足够的亮度。在操作盘、重要表计、主要楼梯、通道等地点还必须设有（ A ）。
- A、事故照明；B、日光灯照明；C、白炽灯照明；D、更多的照明。
95. 200MW 以上机组蒸汽管道、再热蒸汽管道运行（ C ）小时时，应对管系及支吊架进行全面检查和调整。
- A、5万；B、8万；C、10万；D、15万。
96. 浸有油类等的棉纱头(回丝)及木质材料着火时，可用泡沫灭火器和（ A ）灭火。
- A、黄砂；B、二氧化碳灭火器；C、干式灭火器；D、四氯化碳灭火器。
97. 设备从全新状态投入生产后，由于新技术的出现，原有的设备丧失其原有使用的价值而被淘汰所经历的时间称为设备的（ A ）寿命。
- A、技术；B、物理；C、经济；D、使用。
98. 火力发电厂采用（ D ）作为国家考核指标。
- A、全厂效率；B、厂用电率；C、发电煤耗率；D、供电煤耗率。
99. 已执行的工作票应保存（ D ）月。
- A、8个；B、6个；C、4个；D、3个。
100. 如发现违反《电业安全工作规程》，并足以危及人身和设备安全者，应（ C ）。
- A、汇报领导；B、汇报安全部门；C、立即制止；D、给予行政处分。

101. 管道外层涂漆除保护保温层免受腐蚀外，还为了便于操作和识别系统，按国家规定，油管应涂（ B ）。
- A、黑色；B、黄色；C、蓝色；D、银色。
102. 质量方针是总方针的一个组成部分，由（ C ）批准。
- A、职工代表大会；B、中层以上干部讨论；C、最高管理者；D、全体职工讨论。
103. 班组加强定额管理工作中的劳动定额是指（ A ）。
- A、工时定额、产量定额；B、质量定额、产量定额；C、成品定额、工时定额；D、质量定额、成品定额。
104. 班组民主管理不包括（ A ）。
- A、政治民主；B、经济民主；C、生产技术民主；D、奖惩民主。
105. 在蒸汽温度高于 350℃ 和内径 $\geq 2000\text{mm}$ 的蒸汽管道上应装设（ C ）并定期检查支吊架的运行情况。
- A、膨胀补偿器；B、串联疏水门；C、膨胀指示器；D、带截止门的疏水管。
106. 弯管时，管子加热到 1000~1050℃，呈（ C ）色。
- A、樱桃红；B、桃红；C、橙黄；D、黄色。
107. 高、低压加热器加热管泄漏堵管数超过加热管总数的（ C ）时，应更换新管或加热器。
- A、4%； B、7%； C、10%； D、15%。
108. 管道内径的等级用公称直径表示，它是管道的（ A ）。
- A、名义计算直径；B、实际直径；C、实际外径；D、实际内径。
109. 清理检查高压联成阀，应明确阀杆导向套筒及填料底环无磨损、冲蚀、划沟等缺陷，与阀杆的配合间隙为（ C ）。
- A、0.05~0.10mm；B、0.15~0.20mm；C、1.00~2.0mm；D、2.50~3.00mm。
110. 在加热器的疏水管道上布置疏水调节阀时，合理的布置应该是把疏水调节阀布置在疏水管道的（ B ）。
- A、靠近加热器处；B、靠近接收疏水的容器入口；C、中部位置；D、任意位置。
111. 蠕变监督是在蒸汽温度较高、应力具有一定代表性、管壁较薄的同一批钢

管（ B ）段上进行的。

A、垂直； B、水平； C、倾斜； D、垂直或水平。

112. 一般高压加热器人孔门密封垫的材料是（ A ）。

A、金属缠绕垫； B、钢垫； C、紫铜垫； D、青铜垫。

113. 轴承合金补焊时，焊口处以外其他部位的温度不允许超过（ D ）℃。

A、30； B、50； C、70； D、100。

114. 云母水位计的垫子采用（ A ）制作。

A、金属； B、石棉； C、塑料； D、橡皮。

115. 安全门检修组装后应做（ D ）试验。

A、密封和强度； B、强度和动作； C、刚度和密封； D、密封和动作。

116. 在压力容器进行超压水压试验时，一般在（ D ）压力下进行宏观检查。

A、工作； B、试验； C、无； D、设计。

117. 在压力容器内外部检验时，发现容器内壁表面有裂纹，进行打磨消除后，剩余壁厚若仍大于容器强度校核厚度，则该压力容器安全状况等级可评为

（ B ）。

A、1级； B、2级； C、3级； D、4级。

118. 运行时凝汽器真空系统找漏的常用方法是（ C ）。

A、荧光法； B、烛光法； C、氦气测漏法； D、高位上水法。

119. 研磨阀门时，研磨头与研磨杆用固定螺丝连接，研磨头的研磨面应与研磨杆中心线（ C ），不能歪斜，使用时应按（ C ）方向旋转，以免固定螺丝松开。

A、平行、顺时针； B、垂直、逆时针； C、垂直、顺时针； D、垂直、任意。

120. 全启式安全阀阀瓣的开启高度为阀座喉径的（ C ）。

A、1/2； B、1/3； C、1/4； D、1/5。

121. 微启式安全阀阀瓣的开启高度为阀座喉径的（ C ）。

A、1/20~1/10； B、1/30~1/20； C、1/40~1/20； D、1/40~1/10。

122. 阀门研磨的质量标准是：阀头与阀座密封部分应接触良好，表面无麻点、沟槽、裂纹等缺陷，接触面应在全宽的（ D ）以上。

A、1/2； B、1/3； C、1/4； D、2/3。

123. 凝汽器铜管($\phi 25$)胀接前,铜管与管板之间的间隙一般应在(A)之内。
A、0.25~0.40mm; B、0.5~1mm; C、1mm; D、1~2mm。
124. 阀门阀座密封面或衬里材料代号T、X、H分别表示(A)。
A、铜合金、橡胶、合金钢; B、合金钢、铜合金、橡胶; C、橡胶、铜合金、合金钢; D、橡胶、铜合金、合金钢。
125. 水泵采用诱导轮的目的是(B)。
A、增加静压; B、防止汽蚀; C、防止冲击; D、防止噪声。
126. 焊件表面的铁锈、水分未清除,容易产生(C)。
A、未焊透; B、夹渣; C、气孔; D、虚焊。
127. 选择螺栓材料应比螺母材料(A)。
A、高一个工作等级的钢种; B、选择一样; C、低一个工作等级的钢种; D、高一个工作等级或低一个工作等级的钢种均可。
128. 轴承代号302,其轴承内径为(B)。
A、10mm; B、15mm; C、20mm; D、25mm。
129. 为防止加热器水侧超压,应在水侧给水进口阀和出口阀之间设置一个安全阀或超压报警装置,安全阀接管最小直径为(D)。
A、5mm; B、10mm; C、15mm; D、20mm。
130. 在组装凝汽器的冷却水管时,管板和隔板的管孔应使冷却水管保持(B)。
A、在一条水平线上; B、中间高、两边低,形成微微上拱; C、中间低、两边高,形成自然垂弧; D、一端高、一端低,形成一定坡度。
131. 安全阀的回座压力,一般应为起座压力的4%~7%,最大不得超过起座压力的(A)。
A、10%; B、12%; C、15%; D、20%。
132. 安全阀一般至少(C)校验一次。
A、半年; B、每季; C、一年; D、每次大修。
133. 对有晶间腐蚀倾向的压力容器,一般要增加(B)。
A、射线探伤; B、金相试验; C、着色探伤; D、超声波探伤。
134. 按照压力容器的分类方法,设备压力为0.98MPa、设备温度为183℃、介质

为水蒸气的除氧器，其压力容器的类别可用（ B ）表示。

A、IIHE； B、ILS； C、IILS； D、IIILS。

135. 发电厂汽水油系统管道中用于调节介质流量的阀门是（ B ）。

A、节流阀； B、调节阀； C、减压阀； D、安全阀。

136. 为了便于操作和识别系统，按国家规定，过热蒸汽管道底色应涂（ A ）。

A、银色； B、银色(黄环)； C、银色(绿环)； D、白色。

137. 相对相位法找平衡过程中启动转子时，要把转子稳定在（ D ）转速下。

A、共振； B、额定； C、50%额定； D、平衡。

138. 找中心用垫片垫下轴瓦时，垫片不应超过（ C ）层。

A、5； B、4； C、3； D、2。

139. 起重机械和起重工具的负荷不准超过（ A ）。

A、铭牌规定； B、计算荷重； C、试验荷重； D、损坏荷重。

140. 电动装置与阀门直接相连时连接法兰带有止口，止口间隙应为（ B ）。

A、0.01~0.15mm； B、0.02~0.05mm； C、0.06~0.08mm； D、0.09~0.10mm。

141. 伞行齿与阀杆连接呈方孔或锥方孔，锥方孔的锥度为（ C ）。

A、1：3； B、1：5； C、1：10； D、1：20。

142. 用于锉削加工余量小精度等级高和表面粗糙度要求高的工件应选用

（ C ）。

A、粗锉； B、中锉； C、细锉； D、粗锉、中锉、细锉都可以。

143. 高加疏水调节阀(回转式阀)的滑阀与滑阀套径向间隙为0.15~0.21mm，窗口重叠度为（ A ）。

A、5mm； B、2mm； C、10mm； D、8mm。

144. 压力容器的类别划分，要考虑其设计压力、（ B ）和介质危害性。

A、材料强度等级； B、容积； C、结构形式； D、作用。

145. 用在550℃高温螺栓的丝扣在检修组装时应涂抹（ A ）。

A、石墨粉； B、二硫化钼粉； C、白铅粉； D、黄油。

146. 阀门型号J963Y-200V，对此阀的正确详细的表述是（ D ）。

A、电动截止阀； B、直角式焊接电动截止阀； C、焊接式截止阀； D、直通式焊接电动截止阀。

147. 高压加热器 JG-460-II 型，其中 460 表示（ B ）。
- A、加热温度；B、加热面积；C、给水流量；D、高加重量。
148. 无论是正压还是负压，容器内气体真实压力都称为（ A ）。
- A、绝对压力；B、表压力；C、大气压力；D、相对压力。
149. 削有色金属的三角刮刀和蛇头刮刀，其刀刃不必很硬，此种刮刀加热面可在（ C ）。
- A、空气中自然冷却；B、水中冷却；C、油中冷却；D、盐水中冷却。
150. 外径千分尺测量时，螺旋套筒旋转一周，则测量杆移动（ C ）。
- A、0.01mm；B、1.0mm；C、0.5mm；D、0.02mm。
151. $\phi 30H7 / f6$ 为（ B ）。
- A、基轴制间隙配合；B、基孔制间隙配合；C、基轴制过渡配合；D、基孔制过盈配合。
152. 用字母 M 及公称直径×螺距表示的是（ B ）。
- A、粗牙普通螺纹；B、细牙普通螺纹；C、英制螺纹；D、锯齿形螺纹。
153. 一般来说，锯条装得过松或过紧、工件抖动或松动、锯缝歪斜、新锯条在旧锯缝中卡住等，容易使（ B ）。
- A、锯缝崩裂；B、锯条折断；C、锯齿很快磨损；D、工件损坏。
154. 起吊重物时必须绑牢，吊钩要挂在物品的重心上，吊钩钢丝绳应保持垂直，（ C ）使用吊钩倾斜吊、拖吊重物。
- A、必要时；B、有安全措施时；C、禁止；D、有部门批准时。
155. 图 A-7 中正确的重合断面图是（ A ）。

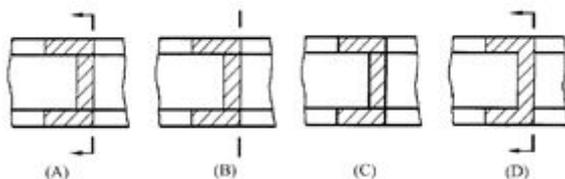


图 A-7

156. 已知主、俯视图为图 A-6(a)，正确的 A 向视图是图 A-6(b) 中的（ D ）。

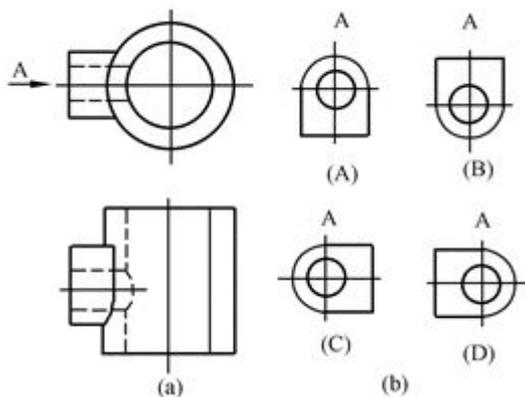


图 A-6

157. 下列剖面图图 A-5 中的符号中，用来表示金属材料的是（ A ）。

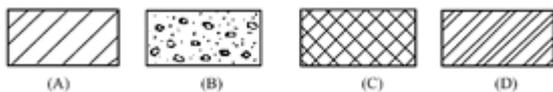


图 A-5

158. （ D ）是利用杠杆原理使重物产生位移，使重物少许抬高、移动和使重物拨正、止退等的工具。

A、千斤顶；B、叉车；C、滚动；D、撬棒。

159. 在指挥人员发出的信号与行车司机预见不一致时，司机应（ A ）。

A、发出询问信号；B、执行指挥人员指令；C、拒绝执行指挥人员指令；D、按本人判断执行。

160. 喷嘴调节的凝汽式汽轮机的调节级，其最危险的工况是（ D ）的时候。

A、额定流量；B、最大流量；C、所有调节汽阀全开；D、只有一个调节汽阀全开，其余均关闭。

161. 型号为 HN642-6.41 的汽轮机为（ B ）。

A、凝汽式汽轮机、额定功率 642MW； B、核电汽轮机、额定功率 6420MW； C、高压凝汽式汽轮机、额定功率 6420MW； D、核电汽轮机、额定功率 642MW。

162. 设备点检是一种科学的设备管理方法，属于（ A ）制度。

A、设备维修；B、设备运行；C、企业；D、点检员。

163. 为了解决中间再热汽轮机的功率延滞问题，在其调节系统中设置了

(A)。

A、动态校正器；B、微分器；C、电磁加速器；D、功率限制器。

164. 在脚手架工作面的外侧，应设 (A) 高的栏杆，并在其下部加设 0.18m 高的护板。

A、1m；B、1.2m；C、0.8m；D、0.9m。

165. 汽轮机在运行中，如果发现真空降低到某一数值后就不再继续下降了，可认为 (C) 有不严密的地方漏入空气。

A、凝汽器；B、回热系统；C、管道阀门；D、再热系统。

166. 大型机组在凝汽器喉部接管中放置最后一级加热器的目的是 (C)。

A、防止凝结水过冷却；B、增加凝汽器除氧效果；C、充分利用汽轮机排汽余热，提高机组的热效率；D、便于抽出凝汽器内积聚的空气。

167. 管子的最大允许工作压力是随着介质温度的升高而 (C) 的。

A、不变；B、升高；C、降低；D、不变或升高。

168. 一般对截止阀的水压试验，水应自阀瓣的 (D) 引入。

A、左侧；B、右侧；C、上方；D、下方。

169. 管道水平部分敷设应有一定的坡度，蒸汽管道应顺流向下方向倾斜，管道坡度一般不小于 (B)。

A、1 / 1000；B、2 / 1000；C、3 / 1000；D、4 / 1000。

170. 合像水平仪的侧窗口滑块对准刻度线“5”，微调按钮上的“0”对准起点线，水平仪横刻度游标位置在 0 以上的 1~2 之间，旋钮逆时针旋转，圆盘刻度对准 20，则旋钮端低 (A)。

A、3.8mm / m；B、1.20mm / m；C、-3.8mm / m；D、-1.2mm / m。

171. 凝汽器铜管扩胀试验是将试件打入 (B) 的车光锥体，使内径比原管内径胀大 (B)。

A、45°，20%；B、45°，30%；C、30°，30%；D、30°，20%。

172. 除氧器安全阀的动作压力应为工作压力的 (B) 倍。

A、1.00~1.10；B、1.10~1.25；C、1.25~1.35；D、1.35~1.50。

173. 凝汽器铜管压扁试验是将试件压扁至原直径的 (D)，且做两次试验。

A、1 / 2；B、1 / 3；C、2 / 3；D、3 / 5。

174. 加热器停用后，其汽侧常充以纯度为（ A ）的氮气予以防腐。
A、99%以上； B、99%以下； C、90%以下； D、90%以上。
175. 合金钢 12Cr1MoV 允许使用的上限温度为（ D ）。
A、540℃； B、550℃； C、560℃； D、570℃。
176. 保温的管道，两保温管道表面之间的净空距离不小于（ C ）。
A、50mm； B、100mm； C、150mm； D、200mm。
177. （ C ）既是不锈钢耐酸钢，又是耐热不起皮钢。
A、2Cr13； B、4Cr13； C、1Cr18Ni9； D、1Cr11MoV。
178. 加热器冷却水管入口管端侵蚀的化学反应会产生磁性氧化铁膜，其反应过程在（ C ）下，有利于磁性氧化铁的形成。
A、低含氧量的中性和碱性溶液中以及在 150℃ 的温度； B、低含氧量的中性和碱性溶液中以及在 180℃ 的温度； C、低含氧量的中性和碱性溶液中以及 230℃ 以上的温度； D、酸性溶液中以及在 180℃ 的温度。
179. 汽轮机（ C ），滑压运行的除氧器内工作蒸汽压力下降较大时，会在给水泵进口等处发生部分汽蚀。
A、正常运行； B、负荷突然增加； C、负荷突然减小； D、不正常运行。
180. 汽轮发电机组的负荷不变，循环水入口温度不变，循环水量增加，排汽温度（ B ）。
A、升高； B、降低； C、不变； D、不能确定。
181. 现场用于汽轮发电机组的水平仪大致可分为（ D ）。
A、机械水平仪、长条型水平仪； B、长条型水平仪、方框水平仪； C、机械水平仪、合像水平仪； D、合像水平仪、方框水平仪。
182. 电动阀门开向转矩和关向转矩的经验整定值之比（ B ）。
A、不小于 1； B、不小于 1.5； C、不小于 2； D、不小于 3。
183. 安全阀定期做手动或自动的排汽或放水试验的目的是（ D ）。
A、测开启压力； B、测回座压力； C、测排放量； D、防止阀瓣与阀座黏住。
184. 凝汽器铜管结垢后，进行带负荷清洗的最好方法是（ A ）。
A、胶球清洗法； B、反冲洗法； C、通风干燥法； D、机械清洗法。
185. （ A ）支架允许管道在支承件上只有一个方向的位移。

A、导向；B、滑动；C、滚珠；D、滚柱。

186. 为了防止油系统失火，油系统管道、阀门、接头、法兰等附件承压等级应按耐压试验压力选用，一般为工作压力的（ C ）。

A、1.5 倍；B、1.8 倍；C、2.0 倍；D、2.2 倍。

187. 凝汽器灌水试验的目的是（ B ）。

A、进行凝结水泵的试运转；B、检查冷却水管的胀接质量和与凝汽器汽侧连接的各种管道的安装质量；C、进行抽气器的试运行；D、进行凝汽器支座弹簧的压缩试验。

188. 转子经过静平衡后，剩余不平衡重量在额定转速下所产生的离心力不超过这个转子重量的（ C ）认为合格。

A、1%~2%；B、2%~3%；C、4%~5%；D、6%~7%。

189. 采用回热循环与同参数的朗肯循环相比，其循环热效率 η_t 与汽耗率 d 的变化规律是（ B ）。

A、 η_t 增大， d 减小；B、 η_t 增大， d 增大；C、 η_t 减小， d 增大；D、 η_t 减小， d 减小。

190. 检修中常用的风动扳手与电动扳手的最大区别是（ B ）。

A、其反扭力矩大；B、其反扭力矩小；C、维护量大；D、振动大。

191. 电动工具操作时，控制对电动工具施加压力的大小，应视（ C ）来确定，以防止电动机超载。

A、切削量大小；B、电动机电流大小；C、电动机转速下降多少；D、钻进快慢。

192. 已知主、俯视图 A-1 (a)，正确的左视图是图 A-1(b) 中的（ D ）。

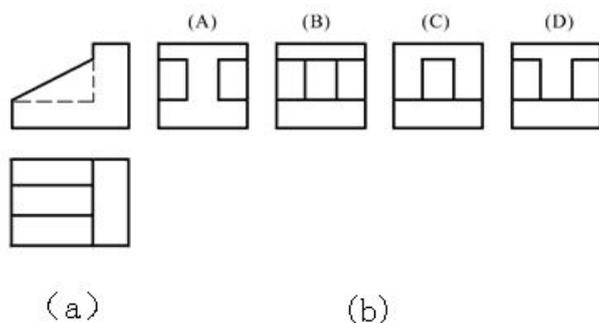


图 A-1

193. 移动电动工具时应（ A ）。

A、握持工具手柄，用手带动电线；B、拉橡皮线拖动工具；C、握持工具手柄拖动电线；D、切断电源开关后再拉橡皮线拖动电动工具。

194. 铣削精度可达（ C ）。

A、0.1mm；B、0.5mm；C、0.01mm；D、1mm。

195. 活络扳手的主要优点是通用性大，在螺栓(帽)尺寸不规范时使用较方便，另外扳力方向（ D ）。

A、可任意方向；B、只能顺时针方向；C、只能逆时针方向；D、只能沿活动块方向。

196. 下列说法中，正确的是（ C ）。

A、换热器中，冷流体是由热流体来加热的，所以冷流体出口温度不可能超过热流体出口温度；B、水冷壁正对火焰，火焰温度极高，所以水冷壁壁面工作温度超过过热器壁面工作温度；C、汽轮机汽缸包有保温材料，既可减小热损失，又可减小汽缸金属壁面的温差；D、若换热器中热冷流体中任一种流体温度保持不变，则热冷流体换热量为零。

197. 采用给水回热后，进入凝汽器的蒸汽量（ A ）。

A、减少了；B、增加了；C、不变化；D、不能确定。

198. 凝汽器与排汽口的连接目前广泛采用（ C ）连接的方法。

A、法兰盘；B、套筒水封式；C、伸缩节；D、与乏汽管焊接。

199. 在大直径给水管道中要求较小的流体阻力，所以采用（ C ）。

A、截止阀；B、旋塞；C、闸阀；D、蝶阀。

200. N-11220-1型凝汽器，其中11220表示（ B ）。

A、冷却水量为11220t/h；B、有效冷却面积为11220m²；C、冷却水管根数为11220根；D、乏汽容积流量为11220t/h。

201. 用 $\varnothing 12\text{mm}$ 直柄麻花钻头钻孔时，应选用的钻头装夹工具是（ B ）。

A、钻套；B、钻夹头；C、钻套或钻夹头；D、其他夹具。

202. 在高参数大容量机组的发电厂中，因机组容量一般相互配合，几乎都采用（ A ）主蒸汽管道。

A、单元制；B、切换母管制；C、集中母管制；D、扩大单元制。

203. 下列冷却介质中，冷却效果最好的介质是（ C ）。
- A、油；B、氢气；C、水；D、空气。
204. HSn70-1 海军黄铜管是多年来在（ B ）使用很广泛的管材。
- A、清洁冷却水中；B、淡水中；C、清洁的海水中；D、含沙较高的海水中。
205. 千分尺属于（ D ）量具。
- A、标准；B、专用；C、游标；D、微分。
206. 在凝汽设备运行中，起维持凝汽器真空作用的设备是（ D ）。
- A、凝汽器； B、凝结水泵； C、循环水泵； D、抽气器。
207. 直线或平面垂直于投影面时，在该投影面上的投影分别积聚成点或直线，这种投影性质称为（ B ）。
- A、真实性；B、积聚性；C、类似性；D、从属性。
208. （ A ）支架允许管道在支撑件上只有一个方向的位移。
- A、导向；(B) 滑动；(C) 滚珠；(D) 滚柱。
209. 如果触电者触及断落在地上的带电高压导线，在尚未确认线路无电且救护人员未采取安全措施(如穿绝缘靴等)前，不能接近断线点（ C ）范围内，以防跨步电压伤人。
- A、4~6m；B、6~8m；C、8~10m；D、10~12m。
210. 二氧化碳灭火剂具有灭火不留痕迹、有一定的电绝缘性能等特点，因此适宜于扑救（ D ）以下的带电电器、贵重设备、图书资料、仪器仪表等场所的初起火灾，以及一般可燃液体的火灾。
- A、220V；B、380V；C、450V；D、600V。
211. 根据《电业生产事故调查规程》，如生产区域失火，直接经济损失超过（ A ）者认定为电力生产事故。
- A、1 万元；B、1.5 万元；C、2 万元；D、3 万元。
212. 在（ A ）进行动火工作时应签发二级动火工作票。
- A、油管道支架及支架上其他管道；B、燃油管道；C、大修中的凝器内；D、易燃易爆物品仓库。
213. 凝汽器冷却水管的胀管顺序是（ B ）。
- A、进水侧胀管→出水侧切管、胀管→进水侧翻边；B、出水侧胀管→进水侧

切管、胀管、翻边；C、进水侧胀管→出水侧切管、胀管、翻边；D、进水侧胀管、翻边→出水侧切管、胀管、翻边。

214. 大修是按照预定计划，对设备进行全面的检查、试验、清理和修理，有时可能带有（ C ）。

A、局部的恢复或消除一般性缺陷；B、改造工作或消除一般性缺陷；C、局部的恢复或改造工作；D、改造工作或易损部件的更换。

215. 大修后的总结，应有完整的技术文件，对所检修的设备进行（ B ）并对（ B ）做出评估。

A、评级、设备；B、评级、检修；C、检查、检修；D、检查、设备等级。

216. 检修记录应做到及时、正确、完整，通过检修核实及补充（ B ）的图纸。

A、材料、配件；B、备品、配件；C、材料、配件；D、材料、备品。

217. 主蒸汽管道的蒸汽吹扫时，靶板上的斑痕肉眼见不多于（ B ），即为合格。

A、5点；B、10点；C、20点；D、30点。

218. 电接点水位计的测量筒应垂直安装，垂直偏差不得大于（ B ），其底部应装设排污阀门。

A、 1° ；B、 2° ；C、 3° ；D、 5° 。

219. 当主蒸汽管道引出管运行达8万小时时，应对其组织进行抽查，抽查位置一般选在（ C ）。

A、直管；B、弯管；C、硬度偏低部位；D、角缝周围。

220. 压力管道三通在运行5万小时后进行第一次检查，其抽查比例为三通总数的（ B ）。

A、5%；B、10%；C、15%；D、20%。

221. 更换凝汽器铜管，新铜管两端胀口应打磨光亮，无油污、氧化层、尘土、腐蚀及纵向沟槽。管头加工长度应比管板厚度（ A ）。

A、长10~15mm；B、长5~10mm；C、短10~15mm；D、短5~10mm。

222. 检修的种类有（ C ）四类。

A、保养、维护、修理、事故；B、一般、标准、特殊、非标；C、定期检修、状态检修、改进性检修、故障检修；D、常规、非标、特殊、改进。

223. 淋水盘式除氧器的进水管接在除氧塔（头）的（ B ）部，蒸汽管接在除氧塔（头）的（ B ）部。

A、上，上； B、上，下； C、下，上； D、下，下。

224. 发电厂主要设备的大修项目分（ A ）两类。

A、标准项目、非标准项目； B、一般项目、非标准项目； C、标准项目、特殊项目； D、一般项目、特殊项目。

225. 安全措施应包括（ B ）等方面的人身和设备安全措施。

A、设备拆卸、运输； B、设备拆装、运输起吊； C、设备组装、运输； D、设备组装、运输起吊。

226. 检修报告的主要内容有：设备名称、设备（ A ）、检修方法或手段，达到（ A ）程度及验收情况等。

A、解体后状况、质量标准； B、解体前状况、工艺水平； C、位置、质量标准； D、解体后状况、文明生产。

227. （ D ）材料的管道在 500℃以下经过长时间的运行，会产生石墨化。

A、CrMo910； B、15CrMo； C、12CrMoV； D、15Mo。

228. 在管道安装时，对蒸汽温度高于（ B ）的蒸汽管道应设置监察段，以便进行组织变化及蠕变监督。

A、300℃； B、430℃； C、450℃； D、480℃。

229. 下列不属于金属表面缺陷的是（ C ）。

A、裂纹； B、机械损伤； C、咬边； D、锈蚀。

230. 焊缝咬边的主要危害是（ C ）。

A、焊缝不美观； B、减少焊缝面积； C、引起应力集中； D、焊缝不严易漏。

231. 高压加热器自密封装置的四合环块相互拼接密合，与槽配合间隙上下 0.501mm、径向（ B ）。

A、0mm； B、1mm 左右； C、5mm 左右； D、23mm 左右。

232. 射水抽气器以（ A ）作为射水泵的工作水。

A、工业水或循环水； B、凝结水； C、软化水； D、锅炉给水。

233. 低合金高强度钢的容器焊后热处理的目的是（ B ）。

A、改善组织； B、消除残余应力； C、去除氧气； D、去氢降低冷裂倾向。

234. 电弧焊粉中的主要成分是铁、锰、硅、镍，其中（ B ）毒性最大。
A、铁； B、锰； C、硅； D、镍。
235. 为了保证检修质量，电厂检修实行三级验收制度，即（ D ）三级验收。
A、个人、班组、车间； B、工作负责人、班组、车间； C、个人、班组、厂部； D、班组、车间、厂部。
236. A级检修前（ C ）左右，检修工作的负责人应组织有关人员检查落实项目、主要材料和备品配件，以及人力的准备和安排有关部门的协作配合等。
A、10天； B、半月； C、一月； D、一月半。
237. 火力发电厂中，测量主蒸汽流量的节流装置都选用（ B ）。
A、标准孔板； B、标准喷嘴； C、长径喷嘴； D、文丘里管。
238. 按汽流的方向不同，凝汽器可分为四种。目前，采用较多的是汽流（ D ）凝汽器。
A、向下式； B、向上式； C、向侧式； D、向心式。
239. 如图 A-9 所示，该标注表示上表面必须位于距离为（ B ）且平行于基准平面 A 的两平行平面之间。

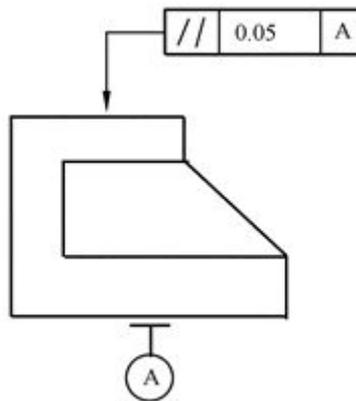


图 A-9

- A、公差值大于 0.05mm； B、公差值等于 0.05mm； C、公差值小于 0.05mm； D、公差值小于等于 0.05mm。
240. 如图 A-8 所示，该标注表示在垂直于轴线的任一正截面上实际圆必须位于（ A ）为公差值 0.02mm 的两同心圆之间的区域内。

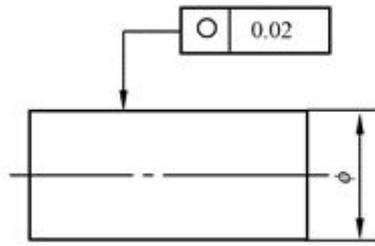


图 A-8

A、半径差；B、半径；C、直径差；D、直径。

241. 弯曲有焊缝的管子，焊缝必须放在其（ C ）的位置。

A、弯曲外层；B、弯曲内层；C、中性层；D、水平位置。

242. 镗圆柱形沉头孔时，应先用直径（ B ）镗钻直径的麻花钻头打孔。

A、大于；B、小于；C、等于；D、近似于。

243. 锉削时不能用手摸锉削后的工件表面，以免（ B ）。

A、工作表面生锈；B、再锉时锉刀打滑；C、破坏加工表面粗糙度；D、再锉时锉刀阻力增加。

244. 某图样的标题栏中的比例为 1：5，该图样中有一个图形是单独画出的局部剖视图，其上方标有 1：2，则该图形（ B ）。

A、不属于局部放大图，是采用缩小比例画出的局部剖视图；B、是采用剖视图画出的局部放大图；C、是局部放大图，不属于剖视图；D、是采用缩小比例画出的局部剖视图。

245. 在一定的蒸汽参数和转速的条件下，单流式汽轮机所能达到的最大功率主要受到（ D ）的限制。

A、蒸汽初参数；B、汽轮机转速；C、蒸汽初、终参数；D、末级动叶通流面积。

246. 在微型计算机之间传播计算机病毒的媒介是（ C ）。

A、键盘；B、硬盘；C、电子邮件；D、电磁波。

247. 电路中某元件的电压为 $u=10\sin(314t+45^\circ)$ V，电流为 $i=5\sin(314t+135^\circ)$ A，则该元件为（ C ）。

A、电阻；B、电感；C、电容；D、无法确定。

248. 在机组大修前（ B ），由“运行人员提出运行分析报告”，作为检修人

员确定检修项目的依据之一。

A、二个月；B、三个月；C、四个月；D、半年。

249. 凝汽器满水、抽气工作失常和（ A ），以及真空系统严密性突然遭到破坏等情况会引起凝汽器中真空急剧下降。

A、循泵故障使循环水中断；B、循泵故障使循环水量不足；C、冷却水进口温度升高；D、凝汽器冷却水管表面脏污。

250. 辅机发生（ C ）时，可以先启动备用辅机，然后停用故障辅机。

A、强烈振动；B、启动或调节装置起火或燃烧；C、不正常声音；D、需立即停用的人身事故。

251. 对（ C ）加热器疏水水位的控制要求最高。

A、不带疏水冷却段的卧式；B、顺置立式；C、带疏水冷却段的倒置立式；D、带疏水冷却段的卧式。

252. 汽轮机运行中发现凝结水电导率增加应判断为（ C ）。

A、凝结水过冷却；B、负压系统漏空气使凝结水溶解氧量增加；C、凝汽器铜管泄漏；D、凝汽器水位过低。

253. 凝汽器汽阻影响凝结水的过冷度，因此凝汽器汽阻不应超过（ B ）Pa。

A、266；B、665；C、1330；D、1596。

254. 为减小细长的冷却水管的挠度，两管板之间设置若干个中间隔板，中间隔板的管孔中心线最高点以比两端（ C ）为宜。

A、低 5~10mm；B、低 15~20mm；C、高 5~10mm；D、高 15~20mm。

255. 高压管道对口焊接时，坡口及其附近的内外壁（ D ）范围内表面均应打磨干净，消除油漆垢、锈等，使其发出金属光泽。

A、2~3mm；B、3~5mm；C、5~10mm；D、10~15mm。

256. 汽轮机负荷突然增加时，滑压运行的除氧器内工作压力升高，给水中的含氧量（ A ）。

A、增加；B、减小；C、不变；D、增加或减小。

257. 300MW 及以上机组中，汽轮机抽气设备通常选用（ D ）。

A、短喉管射水抽气器； B、长喉管射水抽气器； C、射汽抽气器； D、真空泵。

258. 阀门气动和液动传动装置的活塞缸体经过镶套后，应符合技术要求，并经过（ C ）公称压力的试验验收。

A、1.15 倍； B、1.25 倍； C、1.5 倍； D、2.0 倍。

259. 实际运行中，凝汽器的蒸汽凝结区和空气冷却区是很难区分的。低负荷时，空气冷却区的范围（ A ），蒸汽冷却区（ A ）。

A、扩大，缩小； B、缩小，扩大； C、扩大，扩大； D、缩小，缩小。

260. 将占总数（ B ）的冷却水管束与其他管束分开，组成空气冷却区对空气进行再次冷却，以减小抽气器的负荷。

A、5%； B、8%~10%； C、20%； D、30%。

261. 大气式除氧器的饱和温度为（ B ）℃。

A、<100； B、104~109； C、100~200； D、>200。

262. 在焊缝金属内部有非金属杂物夹渣产生的原因是熔化金属冷却太快、（ B ）、运条不当，妨碍了熔渣浮起。

A、焊口不清洁； B、焊接速度太快； C、焊接电流太大； D、焊接速度太慢。

263. 在狭窄场所或管道安装得密集的地方，应留有足够的位置作为（ D ）及敷设保温材料的空间。

A、吊运管道； B、管道检修； C、支吊管道； D、管道膨胀。

264. 汽轮机组热力系统是一个有机的整体，汽轮机的运行实际上是（ B ）的运行。

A、工质； B、机组热力系统； C、热力设备； D、汽水系统。

265. 分析图 A-3 螺纹连接的画法，画法正确的图形是（ D ）。

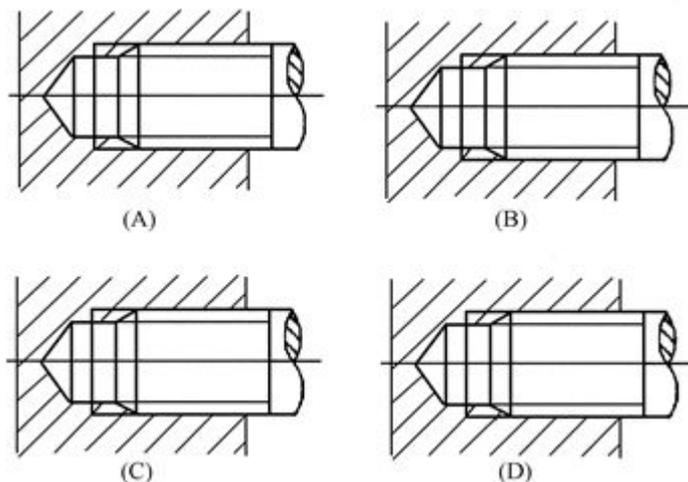


图 A-3

266. 其他条件均相同情况下，下述表面式换热设备中换热效果最好的是

(D)。

A、密封不严，管束顺排，管外壁粗糙；B、密封良好，管束顺排，管外壁光滑；C、密封良好，管束叉排，管外壁光滑；D、密封良好，管束叉排，管外壁粗糙。

267. 其他运行条件不变，当凝汽器真空恶化时，循环热效率 η_t 和排汽干度 x_2 的变化规律是 (B)。

A、 η_t 增大， x_2 减小；B、 η_t 减小， x_2 增大；C、 η_t 增大， x_2 增大；D、 η_t 减小， x_2 减小。

268. 采用中间再热循环，与同参数朗肯循环相比，汽耗率 d 与排汽干度 x_2 的变化规律是 (C)。

A、 d 增大， x_2 增大；B、 d 增大， x_2 减小；C、 d 减小， x_2 增大；D、 d 减小， x_2 减小。

269. 已知零件的俯视图 A-2 (a) 和一组全剖的主视图 A-2 (b)，正确的剖视图是图 A-2 (b) 中的 (B)。

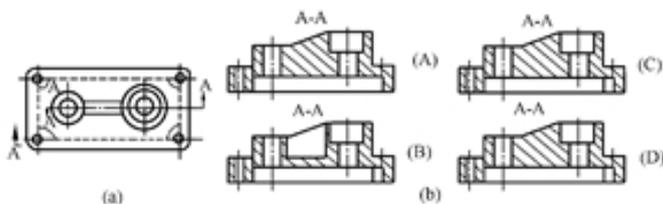


图 A-2

270. 大型机组凝汽器的清洗多通过运行胶球清洗装置进行清洗，胶球清洗装置的投运应在 (A)。

A、凝汽器运行中定期进行；B、凝汽器脏污后；C、凝汽器停用后；D、根据水质监督决定。

271. 为提高直接空冷凝汽器的传热性能，防止凝结水的冻结，空冷凝汽器管束通常采用 (C)。

A、顺流式；B、逆流式；C、顺流式为主，逆流式为辅；D、逆流式为主，顺流式为辅。

272. 在混凝土或砖石基础内设置的套管，露出基础外的长度不应小于（ C ）mm。

A、10；B、20；C、30；D、40。

273. 发电厂的检修管理集中地变现在机组的（ A ）过程中。

A、A修；B、B修；C、C修；D、D修。

274. 触电人心脏停止跳动时，应采用（ B ）方法进行抢救。

A、口对口呼吸；B、胸外心脏挤压；C、打强心针；D、摇臂压胸。

275. 高压加热器疏水水位迅速上升到极限值而保护未动作时应（ D ）。

A、迅速关闭加热器进水门；B、迅速关闭加热器出水门；C、迅速关闭加热器进出水门；D、迅速开启保护装置旁路门。

276. 机组运行中，高压加热器事故停运，给水进出口阀门关闭严密，而进汽阀门有泄漏时，可能引起（ D ）。

A、汽侧安全阀动作；B、水侧安全阀动作；C、加热管胀口泄漏；D、加热器爆管。

277. 在加热器中，表面质量的差异、内部缺陷、材质不同、所处的环境不同等会发生（ A ）。

A、电化学腐蚀；B、应力腐蚀；C、氧过腐蚀；D、酸碱腐蚀。

278. 措施（ C ）不能有效防止高加疏水管道被冲蚀。

A、装设疏水冷却器；B、输水管采用T形管连接；C、疏水低水位运行；D、疏水调节阀靠近疏水接收器入口安装。

279. 热交换器铜管及胀口如有泄漏，则应补胀处理，但补胀应不超过（ B ）次。

A、1；B、2；C、3；D、任意。

280. 当阀门密封面沟槽缺陷的深度超过（ B ）mm时，通常采用磨削、车削来修复。

A、0.1；B、0.3；C、0.4；D、0.5。

281. 在对压力容器检测时，对于焊缝深度小于或等于12mm的对接焊缝，其焊缝余高为（ A ）mm。

A、0~1.5；B、1.5~2.5；C、2.5~3；D、3~4。

282. 在加热器 A 级检修中, (D) 检修项目属于特殊项目检修。
A、加热器筒体、疏水弯头测厚; B、加热器筒体焊缝探伤; C、加热器水压实验; D、更换热交换管子 15%。
283. 在任何情况下, 疏水管道的内径不应小于 (C) mm。
A、10; B、15; C、20; D、25。
284. (B) 是为了消除密封面上的粗纹路, 进一步提高密封面的平整度和降低表面粗糙度。
A、粗研; B、精研; C、抛光; D、磨削。
285. 阀门齿轮传动装置的齿轮, 当磨损严重或有严重的点状剥蚀时, 可用 (A) 进行处理。
A、堆焊法; B、镶套法; C、栽桩法; D、调整换位法。
286. 设备的级别评定根据设备状况的优劣, 分为一、二、三类。其中 (C) 类设备称为完好设备。
A、一; B、三; C、一和二; D、一和三。
287. 凝汽器冷却水管更换钛管时用的胀管及切管机具必须彻底清洗, 每胀管 (B) 根即用酒精清洗一次。
A、1; B、2~3; C、4~5; D、6~7。
288. (A) 是三级台账的基础, 内容应详尽、正确, 建账范围应包括所辖全部设备。
A、班组设备台账; B、车间技术台账; C、厂部技术台账; D、各职能部门技术台账。
289. 用小钻头钻硬材料时, 应取 (D)。
A、高转速, 小进给量; B、高转速, 大进给量; C、较低转速, 较大进给量; D、较低转速, 较小进给量。
290. 在机组 A 修前 (B), 由“运行人员提出运行分析报告”, 作为检修人员确定检修项目的依据之一。
A、两个月; B、三个月; C、四个月; D、半年。
291. 汽轮发电机有一对磁极, 发电机发出 50Hz 的交流电, 其转速应为 (A) r/min。

- A、3000；B、1500；C、1000；D、750。
292. 高压加热器进行给水加热时，一般要经过（ B ）次的加热。
A、二；B、三；C、四；D、五。
293. 运行中低压加热器排气通常排入（ B ）
A、大气；B、冷凝器；C、低一级加热器；D、除氧器。
294. 喷雾填料式除氧器的除氧通常分为（ B ）阶段。
A、一；B、二；C、三；D、四。
295. 汽轮机负荷突然增加时，滑压运行的除氧器内工作压力升高，给水中的含氧量（ A ）。
A、增加；B、减小；C、不变；D、增加或减小。
296. 凝汽器的端差是指进入凝汽器饱和蒸汽温度与（ C ）温度之差。
A、凝汽器排汽；B、凝结水；C、冷却水出口；D、冷却水进口。
297. 凝汽器内的蒸汽凝结过程可以看作是（ C ）。
A、等容过程；B、等焓过程；C、等压过程；D、绝热过程。
298. 凝汽器在正常运行中，凝汽器的真空（ A ）凝结水泵入口的真空。
A、大于；B、小于；C、等于；D、小于等于。

第三部分 判断题

1. 维护工作中所需用少量的润滑油和日常需要的油壶、油枪可以存放在设备附近，方便随时使用。（ × ）
2. 凝汽器的人孔门平面应平整、无贯穿槽痕，橡皮垫完好不老化。（ √ ）
3. 不熟悉电气工具和使用方法的工作人员，不准擅自使用。（ √ ）
4. 浓酸强碱一旦溅入眼睛或皮肤上，首先应采用 2%稀碱液中和方法进行清洗。（ × ）
5. 抢救伤员时发现系开放性骨折，不得将外露的断骨推回伤口内，应立即送医院进行处理。（ √ ）
6. 工作人员接到违反《安全规程》的命令时应先执行，有问题再汇报。（ × ）
7. 火灾和火警通常是指违背人们意志而发生的非常态的着火事故。（ √ ）
8. 传动装置的万向接头最大变换方向为 40° ，齿轮（蜗轮）换向器允许的变换方向为 90° 。（ × ）
9. 阀门安装前应清理干净，保持关闭状态，安装截止阀、止回阀及节流阀时应注意介质流动方向应符合制造厂设计规定。（ √ ）
10. 铰圆锥孔时，一般按大端钻孔。（ × ）
11. 在铰削中铰刀旋转困难时，仍按逆时针方向慢慢顺扳，同时用力抽出铰刀。（ × ）
12. 刀磨好的钻头应达到毁削部分的角度要求，两条主切削刃要等长，顶角应被钻头的中心线平分。（ √ ）
13. 碳钢管弯制后可不进行热处理，只有合金钢管弯制后，才对弯曲部分进行热处理。（ √ ）
14. 凝汽器堵管或泄漏管子的数量超过总数的 10%时，应采取部分更换冷却管的措施。（ √ ）
15. 管子焊接口距离弯管起弧点不得小于管子外径，且不小于 150mm。（ × ）
16. 紧固管道法兰螺栓时，应按对称紧固顺序拧紧，以免紧偏。（ √ ）
17. 留铰孔余量的一般原则是孔径大，留铰量小，孔径小，留铰量大；材料硬，留铰量小，材料软，留铰量大。（ × ）
18. 为了使板牙容易对准工件和切入材料，圆杆端都要有倒角 $15^\circ \sim 40^\circ$ 。

- (×)
19. 当铣削一般钢材和中等硬度材料时，楔角取 $30^{\circ} \sim 50^{\circ}$ 。(×)
20. 不准使用螺纹或齿条已磨损的千斤顶。(√)
21. 钻床的代号用汉语拼音字母“Z”表示，标注于型号的中间。(×)
22. 平面刮刀中精刮刀的楔角 β 磨成 97.5° 左右，刀刃圆半径应比细刮刀小些。
(√)
23. 机械设备拆卸时，应该按照与装的顺序和方向进行。(×)
24. 如管道水平布置的话，一定保持水平，不能有倾斜。(×)
25. 阀门研磨时，磨具最好采用合金钢制成。(×)
26. 抽气器检修装复时，螺栓和新石墨纸板垫不需要涂黑铅粉。(×)
27. 抽气止回阀检修应测量弹簧自由长度，并做好记录。(√)
28. 为了保证某种运行工况，压力容器可以稍许超压运行，但必须监视。(×)
29. 高压法兰拆下后，应用红丹粉检查法兰密封面变形情况，并作必要的研磨。
(√)
30. 研磨圆柱表面时，工件和研具之间必须是作相对旋转运动的。(√)
31. 三角皮带的公称长度是指三角皮带的外圆长度。(×)
32. 麻花钻有两条形状相同的螺旋槽，其作用是形成两条切削刃的前角，并可导向。(×)
33. 常用的润剂脂有钙基润剂脂、钠基润剂脂和钙钠润剂脂。(√)
34. 阀门盘根接口处应切成 90° 。(×)
35. 安全阀一经校验合格就应加锁或铅封，严禁任意提高安全阀起座压力或使安全阀失效。(√)
36. 管道支吊架应牢固完整，弹簧支吊架的弹簧应完好不歪斜，测量压缩长度与原始值比较，偏差大时应做分析和必要的调整。(√)
37. 管道在穿过墙壁、楼板时，管段焊口可以在墙壁或楼板内。(×)
38. 高参数蒸汽管路和给水管路的法兰结合面之间应选用铜或铝的齿形垫片。
(×)
39. 凝汽器灌水检漏不能边加水边检查管口胀口泄漏情况。(×)
40. 大螺栓的拧紧程序都是先进行冷紧，后进行热紧。(√)

41. 起重设备进行动力试验的荷重超过最大工作荷重的 10%时，荷重悬吊于起重钩上。（ √ ）
42. 起吊重物放在地上应稳妥地放置，防止倾倒或滚动，必要时让重物长期悬在空中，以免倒塌。（ × ）
43. 汽轮机凝汽器底部若装有弹簧，要加装临时支撑后方可进行灌水查漏。（ √ ）
44. 在现代起重作业中，绵纶绳可以代替钢丝绳使用。（ × ）
45. 氧乙炔气割时利用易燃气体和助燃气体混合物燃烧作为热源，将金属加热到熔点，并在氧气射流中剧烈氧化使局部熔化，然后再由高压氧气流使金属切开。（ √ ）
46. 用相同刀具切削铸铁、铸钢要比切削钢材的切削速度低些。（ √ ）
47. 薄板中间凸起，直接锤击凸起部位，使其压缩变形而达到矫正。（ × ）
48. 图样上的尺寸是零件的最后完工尺寸，尺寸以毫米为单位时，也需标注单位的代号或名称。（ × ）
49. 国产 125MW 机组的电磁超速保护装置能在机组由大于 60%额定负荷突然减至 25%额定负荷以下时动作，暂时切断汽轮机的进汽，防止机组超速。（ √ ）
50. 检修工作结束前，如必须改变设备的隔离方式，必须重新签发工作票。（ √ ）
51. 工作负责人应对工作许可人正确说明哪些设备有压力、高温和有爆炸危险。（ × ）
52. 工作票签发人、工作许可人、工作负责人对工作的安全负有责任。（ √ ）
53. 除氧器水箱的安装位置应保证纵横中心线标高等符合图纸要求。（ √ ）
54. 凝汽器铜管内表面镀膜结束后，应将凝汽器内冲洗干净并吹干，以加强膜的粘合力。（ √ ）
55. 内置式无头除氧器结构紧凑、造价低、除氧效果好、适应负荷变化能力强，但工作中排汽损失较大。（ × ）
56. 焊缝的凸起高度愈大，表示愈有加强作用，因此焊的质量愈好。（ × ）
57. 弯管的外侧壁厚减薄和弯曲段失圆是弯管工艺的必然结果，问题在于控制其不超标。（ √ ）

58. 光谱定性分析复查的目的是鉴别合金钢和非合金钢以及包含哪几种元素的合金钢，以防材料误用。(√)
59. 油管道的法兰和阀门，以及轴承、调速系统等如有漏油现象，应立即用油盘接住，并及时用棉纱擦拭干净。(×)
60. 高压加热器钢管泄漏可用绞刀将内径略绞大一段（约 50mm 深），然后用堵头堵上，堵头应缩进管板平面 1~2mm，再用电焊封焊。(√)
61. 抽汽止回阀拆卸检修时，应测量弹簧自由长度，并做好记录。(√)
62. 如阀体泄漏，对泄漏处用 4%硝酸溶液浸蚀，可显示出全部裂纹。(√)
63. 在有压力的管道上打下卡子消除轻微的泄漏，要注意操作方法的正确性。(×)
64. 对管道的金属监督应定期进行金相组织分析及性能试验。例如采用割管或钻屑进行分析试验，以了解材质在运行过程中的变化。(√)
65. 阀门冷态时关得过紧，热态时易胀住而影响开启。(√)
66. 阀门的密封面缺陷深度超过 0.3mm 时，可采用车削的方法修复。一般是在车床上车一刀后再进行研磨。(√)
67. 冷拉管道安装冷拉焊口使用的工具，应待整个焊口焊完、热处理之前拆除。(×)
68. 在安装 Ω 形或 Π 形补偿器时，必须进行预先热拉，热拉长度不小于其补偿能力的一半。(×)
69. 当压力管道的球化达到 1 级时，应对该压力管道进行更换。(×)
70. 300MW 及以上机组广泛采用卧式加热器，其主要原因是卧式加热器的传热效果好。(√)
71. 可以在没有补偿装置的直管段上连续安装两个固定支架。(×)
72. 表面裂纹最有效的检验方法是肉眼宏观检查和表面探伤检查。(√)
73. 对任何类别的压力容器，当材料不明时，都可按 Q235A 材料对待。(×)
74. 在进行加热器钢管胀接时，若管子管端硬度若大于管板硬度或管子硬度 $HB > 170$ ，则胀管前管端应进行退火处理，退火长度不小于管板厚度加 30mm。(×)

75. 油管的法兰垫片可以用塑料垫片。(×)
76. 给水的温度超过 200℃以上时,高加入口管端侵蚀损坏就非常严重。(×)
77. 调整电动机地脚螺栓垫片时,手指不能伸入电动机地脚内。(√)
78. 压力容器安装焊缝内在质量抽查比例为 5%。(×)
79. 阀门试压指的是阀体密封性试验。(×)
80. 蝶阀一般适用于大管径、低压力管道流体的接通、截断或流量调节。(√)
81. 管道附件或管道焊口上可以开口或连接支管。(×)
82. 当蒸汽管道布置在油管道的阀门、法兰等可能漏油的部位时,一般应将蒸汽管置于油管上方。(√)
83. 当阀门研磨时,如缺乏研磨工具,可用阀芯和阀座直接对研。(×)
84. 更换管道和管件,当管道和管件吊装到安装位置时,应对标高、坡度或垂直度、同心度进行调整。(√)
85. 由于混合式加热器所组成的回热系统复杂,布置困难,在现代电厂实际应用的给水回热系统中,均采用表面式加热器。(×)
86. 管道的焊口应尽量少布置在支吊架上。(×)
87. 检修水泵叶轮拆卸时,叶轮和每级节段上不能敲上钢印编号,以免损坏。
(×)
88. 导向支架除承受管道重量外,还能限制管道位移的方向。(√)
89. 直径大于 194mm 的管子的对接焊应采用两人对接焊,以减小焊接应力与变形。
(√)
90. 水位计的玻璃管如果污染不严重,不用清洗就可装复。(×)
91. 0.5 级仪表的精确度比 0.25 级仪表的精确度高。(×)
92. 吊环是起吊设备的专用工具,也可作为拆装设备的工具使用。(√)
93. 在装配图中两个零件的接触表面或基本尺寸相同的配合面,只画一条线。
(√)
94. 起重机械和起重工具的起重负荷不准超过试验负荷。(×)
95. 滚动轴承一般不用于承受轴向力或承受部分轴向力。(×)
96. 12CrMoV 钢管手弧焊时,应选择 E7015 焊条。(×)
97. 镗削加工余量小,精度等级高和表面粗糙度要求高的工件时,应选用中锉。

- (×)
98. 形状公差中平面度公差带是指距离为公差值的两平行平面之间的区域。
(√)
99. 千斤顶顶升重物时可以在原压把上加长压把长度。(×)
100. 直线与平面平行的条件是：直线必须平行于该平面所包含的一条直线。
(√)
101. 在金属容器内应使用 36V 以下的电气工具。(×)
102. 测量汽轮机转子的推力间隙，是在推力轴承就位的情况下将转子推向前后极限位置所测得的转子移动量，与轴承体本身的窜动量无关。(×)
103. 为提高汽轮机调速汽阀的严密性，通常应采取的方法是清理密封面氧化皮之后进行研磨，并应保持阀芯及阀座的型线不变。(√)
104. 过热蒸汽流经喷嘴后，其压力降低、温度降低、比容增大、流速增大。(√)
105. 把交流 50~60Hz、10mA 及直流 50mA 确定为人体的安全电流值。(×)
106. 阀体泄漏的主要原因是制造缺陷，即浇铸不好，有砂眼、裂纹、气孔及阀体曾补焊时的拉裂。(√)
107. 疏水泵的疏水方式节省的是高级压力的蒸汽，因此效率较逐级自流疏水方式高，但疏水泵打的是具有较高温度的水，故障可能性较大，即可靠性较逐级自流疏水方式低。(√)
108. 加热器入口管端侵蚀是一种侵蚀和腐蚀共同作用的损坏过程。损坏部位一般发生在碳钢管加热器管束的给水入口端约 200cm 的范围内。(×)
109. 当安全阀安装必须设进口管时，进口管的截面积应不小于安全阀进口截面积，并避免采用弯头等附件。(√)
110. 双压式凝汽器的采用，可在一定程度上提高机组的安全经济性。(√)
111. 焊件表面的铁锈、水分未清除，容易产生夹渣。(×)
112. 滚珠或滚柱支架可减小管道与支承间的摩擦力，保证管道水平面内的自由膨胀。(√)
113. 凝汽器运行时，温度越低越好。(×)
114. 为提高射水抽气器的效率，应尽可能提高其工作水温。(×)
115. 高压加热器随主机滑停中，由于各个高加之间的汽压差减小，疏水流动不畅

- 而引起高加水位升高。(√)
116. 加热器因泄漏而退出运行时, 应先切断水侧, 再切断汽侧。(×)
117. 主蒸汽管道疏水和再热蒸汽管道疏水不能接入同一台疏水扩容器中。
(√)
118. 压力表测量值可以不考虑传压管液柱高度的修正。(×)
119. 安全阀属自动阀, 当管路压力大于允许压力时该阀自动打开, 当管路压力恢复至等于或小于允许压力时该阀自动关闭。(√)
120. 高压加热器管束检漏时, 可用加压泵加压至汽侧压力的 1.25 倍, 时间为 5min。(×)
121. 工业水系统的供水范围: 机炉的辅助设备的冷却水、轴封用水及凝汽器冷却水。(×)
122. 汽轮机及附属设备的铸铁部件出现裂纹或损伤时, 一般采用冷焊进行处理。
(×)
123. 循环水管由于工作温度低, 其热伸长值较小, 管道本身的弹性即可作为热伸长的补偿。(√)
124. 机械胀管的允许范围与管子的外径有关, 在管子外径一定的条件下, 管壁厚度越大, 机械胀管的可胀性就越差。(√)
125. 凝汽器灌水检漏时, 对胀口渗漏可用胀管器加胀加以消除。(√)
126. 除氧塔进汽口位置应在疏水口、凝结水口、化学补充水口的下方。(√)
127. 闸阀是双侧密封的阀门。(√)
128. 压力容器脆性断裂时, 破口的断面呈暗灰色纤维状, 没有闪烁金属光泽, 断口齐平, 而与主应力方向垂直。(×)
129. 除氧器安装高度对给水泵运行无影响。(×)
130. 喷灯常用的燃油有汽油或煤油, 两种油料混合使用效果好。(×)
131. 使用划线借料的方法可以使不合格的毛坯得到补救, 加工后零件仍能符合要求。(×)
132. 锉刀一般用 T12-T13 碳素工具钢制成。(√)
133. 展开图是按照物体各个表面的实际形状大小, 并依其一定的顺序摊开而画出的平面图形。(√)

134. 管子割刀是切割管子的专用工具，它切割的管材断面垂直、割口无缩口现象。
(×)
135. 电动葫芦在吊运中，斜吊重物时应仔细捆绑好物件，防止脱落。(×)
136. 常用的寿命评估为常规肉眼检查、无损探伤和破坏性检验三级管理法。
(√)
137. 对设备制造上存在的某些关键问题，国内尚无解决办法时，只要是不限制出力，能安全运行的设备，可以不作为三类设备。(√)
138. 具体地说，企业标准化工作就是对企业生产活动中的各种技术标准的指定。
(×)
139. 先停设备、后报调度补批非计划检修，则不应定为事故。(×)
140. 及时做好检修记录，其内容包括设备技术状况，系统结构的改变，检验和测试数据等。(√)
141. 重要设备大修后，应组织有关人员认真总结经验，不断提高检修质量和工艺水平。(√)
142. 高压高温厚壁主蒸汽管道升温过程中，管内壁受热压应力，管外壁受热拉应力。(√)
143. 管道与设备连接，应在设备定位、紧好地脚螺丝后，自然与设备连接。
(√)
144. 分段验收记录的内容有检修项目、技术记录及检修人员和验收人员的签名。
(×)
145. 阀门密封面间应具有一定硬度差。(√)
146. 外部放空气系统，在各级加热器之间，不应逐级串联。可将不同工作压力的加热器引出的放空气管连接在一起。(×)
147. 凝汽器的管板和隔板用锡青铜或不锈钢制作。(×)
148. 检修人员在每项检修工作完毕后，要按照质量标准自行检查，合格后才能交工，由有关人员验收。(√)
149. 施工期间是检修活动高度集中的阶段，必须做好各项组织工作。(√)
150. 设备的劣化故障期所产生的故障主要是由于设计和制造中的缺陷造成的，因而故障率较高。(×)

151. 管道检修前，检修管段的疏水门必须打开，以排除阀门不严密时泄漏的水或蒸汽。
152. 若进锅炉的给水温度低，机组各个高加的给水端差高，则说明在高加系统的旁路阀中有给水短路现象。（ √ ）
153. 工作压力大于 6.4MPa 的汽水管道对口焊接时，应采用钨极氩弧焊打底，以保证焊缝的根层质量。（ √ ）
154. 编制检修计划时，应对设备进行调查了解，分析设备存在的重大缺陷，摸清设备底细。（ √ ）
155. 目前计算机网络使用的有线介质有双绞线、同轴电缆和微波。（ × ）
156. 壁厚大于 30mm 的低碳钢管子与管件，合金钢管子与管件在焊接前应预热，焊接后应热处理。（ √ ）
157. 松节油是适用于精刮的显示剂。（ √ ）
158. 在手工攻丝时，不允许用倒转的方法断屑、排屑。（ × ）
159. 在剖视图中，内螺纹的牙顶用粗实线画出，剖面线画到牙底线为止。（ × ）
160. 多级汽轮机的重热系数的大小表明前面级的损失能被后面级回收的热量的多少，因此重热系数越大，回收损失的热量越多，多级汽轮机的效率越高。（ × ）
161. 对设备检修技术记录、试验报告等技术资料，应作为技术档案整理、保存。（ √ ）
162. 热力系统的箱类容器如疏水箱、疏水扩容器、低位疏水箱都应保温，并涂与管道颜色相同的油漆，水箱内壁应涂以防腐漆。（ √ ）
163. 热交换器 U 形管的制作， $R \leq 100\text{mm}$ 应先灌黄沙，敲实后才可进行弯管工作。（ √ ）
164. 板式换热器是由一组波纹金属板组成，板上有孔，供传热的两种液体通过。换热器具有换热效率高、传热端差小等特点。（ √ ）
165. 凝汽器冷却水管在排列时应考虑有侧向通道使蒸汽进入内层管束，以避免内层管束的热负荷过低。（ √ ）
166. 架设百分表需卡住表杆外套时，要卡死，以防止百分表固定不牢。（ × ）
167. 当电路中参考点改变时，各点电位也将改变。（ √ ）

168. GMS2000 型液体盘根可取代线速度在一定范围内的水泵的轴端密封盘根，它具有可再利用、减小劳动强度及减少磨损、延长泵轴或轴套使用寿命的优点。
(√)
169. 立式循环水泵具有占地面积少、叶片安装角度可调节、水泵效率高等优点，被我国火力发电厂普遍使用。(×)
170. 设备的改造实质上是对设备有形磨损和无形磨损的完全补偿。(×)
171. 表面式加热器的热经济性比混合式加热器的热经济性高。(×)
172. 阀门安装，特殊情况下手轮可朝下布置。(√)
173. 凝汽器的中间隔板中，每一块隔板的管孔中心相对于管板的管孔中心抬高不同的高度，以保证管子与隔板紧密接触，并具有热补偿作用，还能减小管壁上水膜厚度，提高蒸汽与冷却水的传热效果。(√)
174. 高压除氧器除氧后凝结水的含氧量高于大气式除氧器除氧后凝结水的含氧量。(×)
175. 通过人孔门进入高压加热器内部，使用 220V 电动磨光机进行清理打磨时，一定要注意用电安全。(×)
176. 凝结水泵的出口水压是负压，因而要求具有良好的密封性能和抗汽蚀性能。
(×)
177. 管道中心歪斜的管口不可以强行对口。(√)
178. 凝汽器的真空越高，汽轮机的运行经济性越高。(×)
179. 大型汽轮机的除氧器一般都采用真空式除氧器。(×)
180. 高压加热器的疏水冷却段可把疏水的热量传给进入加热器的给水，同时使疏水温度维持在饱和温度。(×)
181. 进行管道系统严密性水压试验时，当试验压力超过 0.49MPa，如发现泄漏，应降压。消除缺陷后再进行试验。(√)
182. 工作压力小于 2.45MPa 时，压力表精确度不低于 2.5 级；工作压力大于或等于 2.45MPa 时，压力表精确度不低于 1.5 级。(√)
183. 凝汽器铜管应做耐压试验、剩余应力试验、压扁试验、膨胀试验，合格后方可组装。(√)
184. 蒸汽管道用钢选择的主要依据是蒸汽压力。(×)

185. 高压管的管壁较厚、焊缝较大，宜采用不同的焊接层数，打底应采用大直径焊条。（ × ）
186. 大容量机组除氧器采用滑压运行方式的主要目的是随时把除氧器加热到饱和温度。（ × ）
187. 高压加热器联成阀能使加热器给水快速切断和旁通。（ √ ）
188. 高、低压加热器一般采用混合式加热器。（ × ）
189. 随凝结水进入除氧器的绝大部分非冷凝气体是在喷雾除氧段中被除去。（ √ ）
190. 凝汽器管束形成结垢一般发生在水侧。（ √ ）
191. 一般轴封加热器的作用是回收轴封漏气，用来加热给水，减少工质和热量损失。（ × ）
192. 松开水泵叶轮螺栓时，一般都是右旋。（ × ）
193. 润滑油随着时间的延续，因氧化作用汽轮机油质会逐渐恶化，因此需对运行中的汽轮机油进行调换。（ × ）
194. 一个电厂的汽轮机及其辅助设备应尽量选用相同牌号的汽轮机油。（ √ ）
195. 在通道上使用梯子时，应设监护人或设临时遮拦。（ √ ）
196. 高处作业向下抛扔物件时，应看清下面无人行走或站立。（ × ）
197. 在起重机吊着重物下面禁止停留或通过。（ √ ）
198. 水泵串联运行流量必然相同，总扬程等于各泵扬程之和。（ √ ）

第四部分 简答题

1. 发现有人触电如何处理？

答：发现有人触电，应立即设法切断电源，使触电人脱离电源，并立即把触电人平放在通风地方进行急救，采用人工呼吸、胸外心脏按压法等使心脏复苏，并及时呼叫医生到场。如在高空作业，则必须采取措施防止触电者高空坠落。

2. 工作场所通道平台有哪些规定？

答：工作场所的电梯、平台、通道、栏杆都应保持完整，铺设铁板牢固，铁板表面有防跌纹路。门口通道楼梯平台处不准放置杂物，以免阻碍通行。电缆管道不应敷设在经常有人通行的地板上，地板上临时放置有容易使人绊跌的物件绳索等，必须设置明显的警告标示。地面的灰浆、泥、油污应及时清除，以防滑跌。生产工作场所的常用照明应保持足够的亮度。主要楼梯通道等地点，必须设有事故照明。

3. 配合电焊工作业时的安全事项有哪些？

答：配合电焊工作业、搬运或移动电焊机时，必须在切断电源的情况下进行。焊机的外壳接地应良好，进线出线不应有绝缘损伤、短路和接触不良现象。清理焊渣时必须戴上白光眼镜，并避免对着人的方向敲打焊渣。不准将带电的绝缘导线拉伸或踩在脚下，电焊机导线经过走道时，应有防护措施，防止外力损坏。电焊工作时，不准触摸焊机外壳和导电部分。

4. 使用移动式脚手架时，安全注意事项有哪些？

答：移动式脚手架一般采用金属、木料装配成，架下有滚轮，必须经过设计和验收合格后才可使用。当移动脚手架时，工作人员必须下来，上面有人时禁止移动。移动脚手架时应缓慢，并有切实防止倾倒的措施，路道纵横面应平整，移动式脚手架到达工作位置后，其活动部分可靠地绑牢固定，脚手架本身与建筑物绑住，人员上、下用固定梯子。

5. 储气瓶的仓库应具有哪些基本要求？

答：储气瓶仓库应具有耐火性；门窗应向外开，装置的玻璃应用毛玻璃或涂白色的油漆；地面应平坦不滑，砸击时不会发生火花；必备消防用具，应采用防爆照明，室内通风良好，周围 10m 距离以内不准堆置可燃性物品；有“不准明火作业、不准吸烟”标志。

6. 电气设备和检修设备上的标示牌有什么用途?

答: 任何电气设备和检修设备上悬挂的标示牌, 标示了设备带电、停电及检修状态, 警示不得进行操作、防止危险发生的警告, 为了防止事故发生, 除了原来放置人员或负责人以外, 其他任何人不准移动。

7. 如何认识接地装置?

答: 所有电气设备的金属外壳均有良好的接地装置, 一旦电气设备金属外壳带电, 可以通过接地装置迅速将电流引入大地中, 减少工作人员触电的危险性。使用中不准将接地装置拆除或对其进行任何损伤性操作。

8. 发电厂生产场所哪些地方禁止行走和站立?如必须这样, 应怎样办?

答: 禁止在栏杆上、管道上、靠背轮上、安全罩上或运行设备上行走和站立, 如有必要在管道上站立才能工作时, 必须做好安全措施。

9. 汽轮机辅机一般包括哪些设备?

答: 汽轮机辅机包括:

(1) 凝汽器和保证凝汽器正确工作的抽气器, 管束清洗装置, 水位自动调节器;

(2) 低压加热器;

(3) 除氧器;

(4) 高压加热器;

(5) 轴封冷却器;

(6) 冷油器;

(7) 疏水扩容器;

(8) 各种水泵;

(9) 冷却汽轮发电机组的冷却设备。

10. 在一次蒸汽给水回热循环中, 若给水温度不变, 则蒸汽压力高些好还是低些好?为什么?

答: 应尽量采用压力低的蒸汽为好, 因为这样可使压力较高的蒸汽在汽轮机中多做功, 也同时减少了在加热器中的不等温传热的温差, 减少温差传热的不可逆损失。

11. 电厂中有哪几种高压给水管道系统?

答：电厂中典型的高压给水管道系统有：

- (1)集中母管制给水系统；
- (2)切换母管制给水系统；
- (3)单元制给水系统；
- (4)扩大单元制给水系统。

12. 电厂的转动设备对轴承合金有哪些要求？

答：根据轴承的工作条件，要求合金具有低的磨合性和抗咬合性，有足够的强度、硬度与韧性以及良好的导热性和耐蚀性能等。

13. 对于给水小旁路减温水管道检修时，应重点检查哪些项目？

答：检查各阀门出口短节管，特别是角式调整门出口短节管局部冲刷情况，用测厚仪测厚，用同样方法检查三通、弯管等部位，并检查焊缝有无裂纹泄漏情况。

14. 除氧器能够除氧的基本条件是什么？

答：给水在除氧器中由蒸汽加热到除氧器压力下的饱和温度，在加热过程中被除氧的水必须保证与加热蒸汽有足够的接触面积，并将从水中分离逸出的氧及游离气体及时排走。

15. 阀门盘根填料有哪些？应具有哪些性能？

答：盘根有麻制品、棉制品、橡胶石棉制品、石棉制品、石棉石墨制品、纯石墨制品和金属材料制品。

盘根应具有一定的弹性，能起密封作用，与阀杆的摩擦要小，要能承受一定的温度和压力，在温度和压力的作用下要不易变形、变质，工作可靠。

16. 闸阀的工作原理是什么？

答：在闸阀的阀体内设有一块与介质流向成垂直方向的平面阀板，靠此闸板的升降来开启或关闭介质的通路。

17. 表面式加热器的疏水装置有什么作用？

答：疏水装置的作用是可靠地将加热器中的疏水及时排出，同时又不让蒸汽同疏水一起流出，以维持加热器汽侧压力和凝结水水位。

18. 厂内什么地方应避免靠近和停留？

答：在厂内，不要靠近和长时间停留在可能受到烫伤的地方，如汽水燃油管道的法兰、阀门，煤粉系统和锅炉烟道的人孔、检查孔和防爆门、安全门、除氧器、

热交换器、汽包水位计等处。如因工作需要，必须在上述处所长时间停留时，应做好安全措施。

19. 弹簧式安全阀的工作原理是什么？

答：阀门在关闭时，阀瓣上面受到弹簧的作用力，下面受到介质的作用力。当介质的压力高于阀门的动作压力时，介质作用力克服弹簧力使阀瓣上移，安全阀自动开启。当系统中的压力回降到工作压力时，弹簧作用力克服介质作用力使阀瓣下移，安全阀自动关闭。

20. N300-16.18 / 535 / 535 型号表示的意义是什么？

答：N 表示凝汽式，额定功率为 300MW，新蒸汽的压力为 16.18MPa，新蒸汽的温度为 535℃，再热蒸气温度为 535℃，该型号汽轮机为中间再热凝汽式汽轮机。

21. 凝结水水质不合格会带来什么问题？

答：凝结水经回热加热后进入锅炉，若水质不合格将使锅炉受热面结垢，传热恶化，不但影响经济性，还可能引发事故；凝结水水质不合格，还会使蒸汽夹带盐分，使汽轮机叶片结盐垢，影响汽轮机运行的经济性及安全性；凝结水水质不合格，蒸汽携带的盐分还会积聚在阀门的阀瓣和阀杆上，使阀门卡涩。

22. 什么情况下采用疏水冷却器？

答：在加热器疏水温度较高时，不宜采用疏水泵，为了减少疏水自流入相邻的较低压加热器而产生排挤蒸汽现象，常采用疏水冷却器，使疏水的温度降低。一般在排挤蒸汽最严重的地方要采用疏水冷却器。

23. 阀门更换检修前要做哪些准备工作？

答：阀门更换检修前要做的准备工作有：

(1) 准备阀门。汽轮机所用的各种阀门都要准备好，可购新阀门，也可利用经修复的旧阀门。

(2) 准备工具。包括各种扳手、手锤、鍘子、撬棒、24~36V 行灯，各种研磨工具，螺丝刀、套管、大锤、工具袋、换盘根工具等。

(3) 准备材料。包括研磨料、砂布、盘根、螺丝、各种垫子、机油、煤油及其他消耗材料。

(4) 准备现场。有些大阀门和大流量法兰检修很不方便，在检修前要搭好架子，使检修工作很快进行，为便于拆卸，可在检修前先对阀门螺丝加上一些煤油。

(5)准备检修工具箱。高压阀门大部分就地检修，将所用的工具、材料、零件装入工具箱，随身带很方便。

24. 铰孔时孔呈多角形废品的原因及预防方法有哪些？

答：铰孔时孔呈多角形废品的原因是：

- (1)铰削量太大，铰刀不锋利；
- (2)铰孔前钻孔不圆。

铰孔时孔呈多角形废品的防止方法是：

- (1)减少铰削量；
- (2)铰前先用钻头扩孔。

25. 叙述麻花钻刃磨的方法？

答：右手捏钻身前部，左手握钻柄，右手搁在支架上作为支点，使钻身位于砂轮中心水平面，钻头轴心线与砂轮圆柱面母线的夹角等于钻头顶角 2θ 的一半，然后使钻头后刃面接触砂轮进行打磨，在刃磨过程中，右手应使钻头绕轴线作微小的转动，左手把钻尾作上下少量的摆动就可同时磨出顶角、后角和横刃斜角，磨好一面后再磨另一面，但两面必须对称。

26. 百分表在使用时应注意些什么？

答：百分表在使用时应注意：

(1)使用前应检查百分表是否灵敏，不能有呆滞现象。可将测杆拉动数次，如指针每次都能回到原处，则符合要求。

(2)被测量的工作面要擦净，水滴、灰尘油污不得弄入表面。

27. 自密封阀门解体检修有哪些特殊要求？

答：自密封阀门解体检修的特殊要求有：

(1)检查阀体密封四合环及挡圈应完好无损，表面应光洁、无裂纹；

(2)阀盖填料座圈、填料盖板应完好，无锈垢，填料箱内应清洁、光滑，填料压盖、座圈外圆与阀体填料箱内壁间隙应符合标准；

(3)密封填料或垫圈应符合质量标准。

28. 高、低压除氧器检修后应满足什么要求？

答：高、低压除氧器检修后应满足的要求是：

(1)喷嘴应畅通、牢固、齐全、无缺损；

- (2) 淋水盘应完整无损，淋水孔应畅通；
- (3) 淋水盘组装时，水平最大偏差不超过 5mm；
- (5) 水位计玻璃管应干净，无泄漏；
- (6) 调整门指示应干净，无泄漏；
- (7) 检修过的截门应严密不漏，开关灵活；
- (8) 除氧头法兰面应水平，无沟道；
- (9) 填料层内的 Ω 填料应为自由容积的 95%；
- (10) 法兰结合面严密不漏。

29. 机械修理的整个工艺过程包括几个方面？

答：机械修理的整个工艺过程一般包括以下方面：

- (1) 修理前的准备工作包括熟悉机械的构造、机械损坏情况、修理工具的准备等；
- (2) 拆卸；
- (3) 清洗并检查；
- (4) 确定修理方案；
- (5) 磨损零件的修复或更换。

30. 钻出孔径大于或小于规定尺寸时，其原因是什么？如何防止？

答：钻出孔径大于或小于规定尺寸的原因是：

- (1) 钻头两主切削刃的长短、高低不一致；
- (2) 钻头摆动。

钻出孔径大于或小于规定尺寸的防止方法是：

- (1) 正确刃磨钻头；
- (2) 消除钻头摆动。

31. 部件或零件装配时必须进行哪些清洁工作？

答：部件或零件装配时必须进行下列清洁工作：

- (1) 装配前，清除零件上残存的型砂、铁锈、切屑、研磨剂、油污及灰砂等，对孔槽、沟及其他容易存留灰砂及污物的地方，应仔细地进行消除；
- (2) 装配后，清除在装配时产生的金属切屑；
- (3) 部件或机器试车后，洗去摩擦产生的金属微粒及其他污物。

32. 电焊机的维护及保养方法有哪些?

- 答: (1)电焊机应尽量放在干燥、通风良好、远离高温和灰尘多的地方。
- (2)焊机启动时,焊钳和焊件不接触,以防短路。
- (3)焊机应在额定电流下使用,以免过烧。
- (4)保持焊接电缆与焊机接线柱接触良好。
- (5)经常检查直流电焊机的电刷和整流片的接触情况,若损坏,应及时更换。
- (6)露天使用焊机时,应有防雨雪、防灰尘的措施。

33. 手拉葫芦(倒链)使用前应作何检查,方可使用?

- 答: 手拉葫芦(倒链)使用前应作的检查有:
- (1)外观检查:吊钩、链条、轴有无变形或损坏,链条轮根部的销子是否牢固;
- (2)上、下空载试验:检查链子是否缠扭,传动部分是否灵活,手拉链条有无滑链或掉链现象;
- (3)起吊前检查:先把手拉葫芦稍微拉紧,检查各部分有无异常,再试验摩擦片,圆盘和棘轮圈的反销情况(俗称刹车)是否完好。

34. 管道支吊架弹簧的外观检查及几何尺寸应符合哪些要求?

- 答: 管道支吊架弹簧的外观检查及几何尺寸应符合的要求是:
- (1)弹簧表面不应有裂纹、分层等缺陷;
- (2)弹簧尺寸的公差应符合图纸要求;
- (3)弹簧工作圈数的偏差不应超过半圈;
- (4)在自由状态时,弹簧各圈的节距应均匀,其偏差不得超过平均节距的±10%;
- (5)弹簧两端支承面与弹簧轴线应垂直,其偏差不得超过自由高度的2%。

35. 如何进行管子的热弯?

- 答: 管子热弯的方法是:
- (1)首先检查管子材质、质量、型号等,再选择无泥土杂质、并经过水洗和筛选的砂子,进行烘烤,使砂子干燥无水;
- (2)将砂子装入管子中振打捣实,并在管子两端加堵;
- (3)将装好砂子的管子运至弯管场地,根据弯曲长度,在管子上划出标记;

(4)缓慢加热管子及砂子，在加热过程中要注意转动或上下移动管子，当管子加热到 1000°C 时(管子呈橙黄色)，用两根插销固定管子的一端，在管子的另一端加上外力，把管子弯曲成所需形状。

36. 阀门如何解体?

答：阀门解体前必须确认该阀门所连接的管道已从系统中断开，管内无压力，其步骤是：

- (1)用刷子和棉纱将阀门内外污垢清理干净；
- (2)在阀体和阀盖上打上记号，然后将阀门开启；
- (3)拆下传动装置或手轮；
- (4)卸下填料压盖，清除旧盘根；
- (5)卸下门盖，铲除填料或垫片；
- (6)旋出阀杆，取下阀瓣；
- (7)卸下螺纹套筒和平面轴承。

37. 在图 C-1 所示交流电路中，电源电压大小不变，当频率升高时，各灯泡的亮度是否会发生变化?为什么?

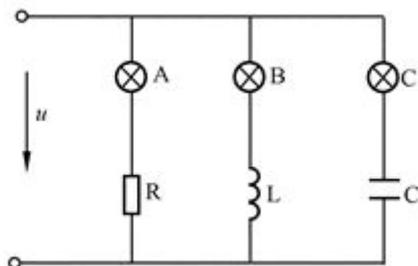


图 C-1

答：A 灯亮度不变、B 灯亮度减小、C 灯亮度增大。因为当频率升高时，电阻 R 阻值大小不变，电阻 R 的电压不变，A 灯电压不变；电感 L 的感抗增大，电感 L 上的电压升高，B 灯电压降低；电容 C 的容抗减小，电容 C 上的电压减小，C 灯电压升高。

38. 如何检修轴封加热器?

答：轴封加热器的检修方法是：

- (1)拆去凝结水进、出水弯管螺栓，吊下。拆去前后水室端盖法兰螺栓，吊

下水室，铲去密封垫；

(2)用毛刷子配以 0.588~0.687MPa 高压水冲洗冷却管；

(3)拆去进汽口法兰螺栓，铲去密封垫换新，加装泵水闷头，在疏水口加堵板；

(4)汽侧灌水，如有泄漏，冷却管用堵头堵掉，胀口漏时，用胀管器加胀；

(5)按解体程序逆序装复，各接合面及螺纹涂黑铅粉。

39. 试述动火工作票负责人的职责？

答：动火工作票负责人的职责是：

(1) 检查动火工作票签发人所填写安全措施是否符合现场动火条件；

(2) 对现场安全措施的可靠性负责，并向监火人、动火人交待安全措施执行情况；

(3) 向动火人指明工作任务，交待安全注意事项，必要时另派专人监护；

(4) 检查动火现场是否符合动火条件和动火工作中所站的位置是否安全可靠；

(5) 发现动火现场有不安全情况时，应立即停止动火工作；

(6) 工作结束后要负责清理现场，并检查有无火种遗留。

40. 传艺过程采用哪些教材来进行？

答：传艺过程中一般采用本厂编写的检修工艺标准、国颁标准、部颁标准及设备生产厂说明与标准，结合本厂生产情况，总结本人实际工作经验来进行。

41. 试述在对待和处理所有事故时的“四不放过”原则的具体内容。

答：“四不放过”原则如下：

(1) 事故原因不清不放过；

(2) 事故责任者和应受教育者没有受到教育不放过；

(3) 没有采用防范措施不放过。

(4) 事故责任者没有受到处理不放过。

42. 安全阀不在调定的起座压力下动作的原因及处理方法？

答：安全阀不在调定的起座压力下动作的原因及处理方法是：

(1)安全阀调压不当，调定压力时忽略了容器实际工作介质和工作温度的影响，需重新调压；

(2) 密封面因介质污染或结晶产生粘连或生锈，需吹洗安全阀，严重时需研磨阀芯、阀座；

(3) 阀杆与衬套之间的间隙过小，受热时膨胀卡住，需适当加大阀杆与衬套之间的间隙；

(4) 调整或维护不当，弹簧式安全阀的弹簧收缩过紧或紧度不够，杠杆式安全阀的生铁盘过重或过轻，需重新调定安全阀；

(5) 阀门通道被盲板等障碍物堵塞，应消除障碍物；

(6) 弹簧产生永久变形，更换弹簧；

(7) 安全阀选用不当，如在背压波动大的场合，选用了非平衡式安全阀等，需要换相应类安全阀。

43. 在工件上攻丝时应注意什么？

答：工件要夹紧，丝孔中心线要与孔的端面垂直，丝锥应放正，攻丝时用力要均匀，并保持丝锥与丝孔端面垂直。正确选择铰手柄的长度和冷却润滑液，扳转手柄时，以每次旋转 $1/2$ 圈为宜，每次旋进后应反转 $1/4 \sim 1/2$ 行程，攻不通孔时，应不断退出丝锥，倒出切屑，头锥攻丝感到费力时，应用二锥与头锥交替攻丝。

44. 对自压密封式高压加热器应进行哪些检查？

答：对于自压密封式高压加热器应进行如下检查：

(1) 自压密封座压垫片的平面应光洁无毛刺；

(2) 钢制密封环应光亮无毛刺；

(3) 压垫片的垫圈要求厚度均匀，几何尺寸符合要求，软质非金属垫片应质地均匀，材质和尺寸应符合规定；

(4) 对支撑压力的均压四合圈，外观检查应无缺陷，且拼接密合，进行光谱检验，其材质符合要求；

(5) 止脱箍应安装正确，与四合圈吻合。

45. 泵轴的冷矫直方法是什么？

答：当轴的直径小于 50mm 时，可采用冷矫直，先将轴顶在两顶尖之间，用百分表检验其弯曲量，在最大弯曲处做好标记，然后反轴支在 V 形垫铁上，轴弯曲最高处向上，用螺旋压力机压最高点，同时用百分表检查轴高处下降量，应矫正过

压 0.02~0.10mm，压一段时间后，放松检查矫正情况，不符合要求时可再次压。

46. 管道冷拉前应检查哪些内容？

答：管道冷拉前应检查的内容有：

(1)冷拉区域各固定支架安装牢固，各固定支架间所有焊口焊接完毕(冷拉除外)，焊缝均经检查合格，应作热处理的焊口已作过热处理；

(2)所有支架已装设完毕，冷拉附近支吊架的吊杆应留足够的调整余量，弹簧支吊架的弹簧应按设计值预压缩，并临时固定；

(3)法兰与阀门的连接螺栓已拧紧；

(4)应作热处理的冷拉焊口，焊后必须经检验合格，热处理完毕后，才允许拆除冷拉时所装拉具。

47. 除氧器的除氧头及水箱外部检修后达到什么要求？

答：除氧头及水箱外部应达到下列要求：

(1)防腐层、保温层及设备铭牌完好；

(2)外表无裂纹、变形、局部过热等不正常现象；

(3)接管焊缝受压元件无渗漏；

(4)紧固螺栓完好；

(5)基础无下沉、倾斜、裂纹等现象，水箱底座完好；

(6)水位计玻璃完好透明。

48. 简述阀门阀瓣和阀座产生裂纹的原因和消除方法？

答：阀门阀瓣和阀座产生裂纹的原因是：

(1)合金钢密封面堆焊时产生裂纹；

(2)阀门两侧温差太大。

阀门阀瓣和阀座产生裂纹的消除方法有：将裂纹处挖除补焊，热处理后车光并研磨。

49. 水泵检修后，试运行前必须检查哪些项目？

答：应进行下列项目的检查：

(1)地脚螺栓及同机座联接螺栓的紧固情况；

(2)水泵、电动机联轴器的联接情况；

(3)轴承内润滑油的油量是否足够，对于单独的润滑油系统，应全面检查油

系统，确保无问题；

(4) 轴封盘根是否压紧，通往轴封液压密封圈的水管是否接好通水；

(5) 接好轴承水室的冷却水管。

50. 在什么情况下，压力容器要进行强度校核？

答：压力容器要进行强度校核的情况有：

(1) 材料牌号不明，强度计算资料不全或强度计算参数与实际情况不符；

(2) 受汽水冲刷，局部出现明显减薄；

(3) 结构不合理且已发现严重缺陷；

(4) 修理中更换过受压元件；

(5) 检验员对强度有怀疑时。

51. 对管道的严密性试验有何要求？

答：管道的严密性试验要求是：

(1) 管道系统应通过水压试验进行严密性试验。试验时将空气排净，一般试验压力为工作压力的 1.25 倍，但不得小于 0.196MPa；

(2) 试验时间为 5min，无渗漏现象；

(3) 试验压力超过 0.49MPa 时，禁止再拧紧各接口连接螺栓，发现泄漏时，应在降压消缺后，再进行试验。

52. 简述安全阀泄漏的原因及排除方法？

答：安全阀泄漏的原因及排除方法是：

(1) 氧化皮、水垢、杂物等落在密封面上时，可用手动排汽吹扫；

(2) 密封面机械损伤或腐蚀时，可用研磨或车削后研磨的方法修复，或更换；

(3) 弹簧因超载过大而失效或弹簧因腐蚀而弹力降低时，应更换弹簧；

(4) 阀杆弯曲变形或阀芯与阀座支承面偏斜时，应找明原因，重新组装或更换阀杆等部件；

(5) 杠杆式安全阀的杠杆与支点发生偏斜而使阀芯与阀座受力不均时，应校正杠杆中心线。

53. 简述安全阀阀瓣不能及时回座的原因及排除方法。

答：安全阀阀瓣不能及时回座的原因及排除方法是：

(1) 阀瓣在导向套中摩擦阻力大，间隙太小或不同轴，需进行清洗、修磨或

更换部件。

(2) 阀瓣的开启和回座机构未调整好，应重新调整。对弹簧安全阀，通过调节弹簧压缩量可调整其开启压力，通过调节上调节圈可调整其回座压力。

54. 止回阀容易产生哪些故障?其原因是什么?

答：止回阀容易产生的故障和原因是：

(1) 汽水侧流。其原因是：阀芯与阀座接触面有伤痕或水垢，旋启式止回阀的阀碟脱落；

(2) 阀芯不能开启。其原因是阀芯与阀座被水垢粘住或阀碟的转轴锈死。

55. 使用台钻时应注意哪些事项?

答：使用台钻时应注意的事项有：

(1) 使用台钻时禁止带手套，长发需盘扎好；

(2) 钻头必须用专用锁紧钥匙夹紧，不能用其他物件敲击钻头；

(3) 被钻物件应摆放平稳，固定牢固；

(4) 钻床必须有使用合格证方可操作；

(5) 钻出的铁屑只能用刷帚清理，不能用其他物件或用嘴吹气清理。

56. 什么是基孔制和基轴制?

答：基孔制—基本偏差为一定的孔的公差带，与不同基本偏差的轴的公差带形成各种配合的一种制度。

基轴制—基本偏差为一定的轴的公差带，与不同基本偏差的孔的公差带形成各种配合的一种制度。

57. 工件上钻孔时有哪些注意要点?

答：工件上钻孔，选择钻头直径与孔径要一致，在工件上定好中心、打好冲眼，以便钻孔时钻头对准圆中心，工件应夹持牢固，钻孔用力均匀，孔将要钻通时用力要轻。

58. 使用起子(也叫螺丝刀)应注意哪些事项?

答：使用起子时要注意刀口的宽度和厚度必须与螺钉头上沟槽的长度和宽度相符，不能用斜度大的起子旋螺钉，否则起子要滑出；不能用小起子旋螺钉，否则既旋不动又要搞坏起子；起子也不能斜插在螺钉头部的沟槽中，否则起子要滑出，容易出工伤事故，而且螺钉头部沟槽要损坏，破坏机器的美观；不能用起子当

撬棒或凿子来使用；修磨起子时要保持刀口的宽度和厚度，并经常浸水，以防止刀口退火，使用时软口。

59. 汽轮机冷态启动时，冲转应具备哪些条件？

答：汽轮机冷态启动时，冲转应具备的条件是：

- (1) 转子轴径的晃度在允许范围内；
- (2) 润滑油的油压正常，油温在 25℃ 以上；
- (3) 具有一定的真空；
- (4) 发电机和励磁机同时具备启动条件。

60. 较长时间在汽、水管道上进行检修工作时的注意事项是什么？

答：在汽、水管道上进行长时间检修工作时，检修管段应用带尾巴的堵板与运行中的管段隔断，或将它们之间的两个串联、严密不漏的阀门关严，两个串联门之间的疏水门或放水门应予打开。关闭的阀门和打开的疏水门或放水门应上锁并挂警告牌。

61. 表面式加热器的疏水方式有哪几种？发电厂中通常是如何选择的？

答：表面式加热器的疏水方式有疏水逐级自流和疏水泵两种方式。实际应用的往往是两种方式的综合，即高压加热器的疏水采用逐级自流方式，最后流入除氧器；低压加热器的疏水一般也是逐级自流，但有时也将 1 号或 2 号低压加热器的疏水用疏水泵打入该级加热器出口的主凝结水管中，避免疏水流入凝汽器中。

62. 管子弯制后出现哪些情况判为不合格？

答：管子弯制后有下列情况之一时为不合格：

- (1) 内层表面存在裂纹、分层、重皮和过烧等缺陷。
- (2) 对于公称压力 $\geq 10\text{MPa}$ 管道，弯曲部分不圆度 $> 6\%$ 。
- (3) 对于公称压力 $< 10\text{MPa}$ 管道，弯曲部分不圆度 $> 7\%$ 。
- (4) 弯管外弧部分壁厚小于直管的理论计算壁厚。

63. 检修后阀门的严密性试验有何要求？

答：检修装配后，阀门的严密性由水压试验进行检查，对于新换和拆下检修的阀门通常在试验台上进行，水压试验压力为工作压力的 1.25 倍，试验压力保持 5min，然后，降至工作压力下进行检查，不泄漏即为合格。当阀门与管道连接时，其严密性试验与管道系统一起进行。

64. 凝汽器的作用是什么？

答：凝汽器的作用有：

(1)冷却汽轮机的排汽，使之凝结为水后重新送入锅炉使用；

(2)在汽轮机的排汽口建立并维持高度的真空，使蒸汽所含的热量尽可能多地转变为机械能，以提高汽轮机的效率；

(3)在正常的运行中，凝汽器还可以起到一级真空除氧器的作用，从而提高水的质量，防止设备腐蚀。

65. 高、低压加热器在运行中为什么要保持一定的水位？

答：水位太高，就会淹没部分管束，减少蒸汽与管束的接触面，影响传热效果，严重时可能造成汽轮机进水；水位太低，则有部分蒸汽不凝结，流入下一级加热器，降低了加热器的效率。因此在运行中必须对加热器水位严格监视。

66. 汽轮机排汽在凝汽器中的放热是什么热力过程？在这过程中工质的温度、比容、焓值如何变化？

答：汽轮机排汽在凝汽器中的放热是既定压、又定温的过程。在这过程中工质的温度不变，比容减小，焓值减小。

67. 阀门检修后进行水压试验时，对于有法兰的阀门和无法兰的阀门应各用什么垫片？

答：水压试验时，对于有法兰阀门，应用石棉橡胶垫片，对于无法兰的阀门，则用退过火的软钢垫片。

68. 如何用手动弯管机弯管？

答：将弯管机固定在工作台上，弯管时把管子卡在管夹中固定牢固，用手扳动手柄，使小滚轮绕大轮作扇形滚动，就可以把管子弯成需要的弯管。手动弯管机只适用于管子尺寸 $\phi 38\text{mm}$ 以下的少量的弯制工作。

69. 攻盲孔螺纹时怎样确定钻底孔深度？(写出经验公式)

答：底孔深度=需要的螺纹深度+0.7倍的螺纹公称直径。

70. 阀门垫片起什么作用？垫片材料如何选择？

答：垫片的作用是保证阀瓣、阀体与阀盖相接触处的严密性，防止介质泄漏，垫片材料的选择根据压力、温度和介质性质而定，选用橡胶垫、橡胶石棉垫、紫铜垫、软铜垫、不锈钢垫等，汽水管道都采用金属垫。

71. 如何检查刮削平面的质量?

答: 刮过的表面应该细致而均匀, 网纹不应有刮伤的痕迹, 用边长为 25mm×25mm 的方框内刮研点数的多少来确定质量。

72. 铰孔时铰刀为什么不能反转?

答: 手铰时, 两手用力均匀, 按顺时针方向转动铰刀, 并略用力向下压, 任何时候都不能倒转, 否则切削挤压铰刀, 划伤孔壁, 使刀刃崩裂, 铰出的孔不光滑、不圆、也不准确。

73. 套丝前的圆杆直径应怎么确定?

答: 套丝过程中, 板牙对工件螺纹部分材料也有挤压作用, 因此圆杆直径应比螺纹外径小些。一般选圆杆直径为螺纹的取小外径, 取大外径约等于螺纹的取小外径加上螺纹外径公差的 1 / 2; 杆直径用经验公式计算, $D=d-0.13t$ (D -杆直径; d -螺纹外径; t -螺纹距)。

74. 什么叫大小修?

答: 大修是指按照预定计划, 对设备进行全面的检查、试验、清理和修理, 有时可能带有局部的恢复或改造工作。

小修是按计划对频繁使用和易损部件的检查、试验、清理和修理, 以消除一般性缺陷为主。

75. 叙述 0.02mm 游标尺的读数原理。

答: 游标模数为 1 的卡尺, 由游标零位图可见, 游标的 50 格刻线与尺身的 49 格刻线宽度相同, 游标的每格宽度为 $49 / 50 = 0.98\text{mm}$, 则游标读数值为 $1 - 0.98 = 0.02\text{mm}$, 因此可准确地读出 0.02mm。

76. 油系统的阀门为什么要平装?

答: 油系统阀门如果垂直装, 在运行中一旦阀瓣发生脱落, 会切断油路造成事故。

77. 更换凝汽器铜管, 管孔应怎样检查处理?

答: 内壁光滑无毛刺, 不应有锈垢、油污及纵向沟槽, 用试棒检查管孔与管的间隙应为 0.20~0.50mm。

78. 检修记录卡(或台账)的主要内容包括哪些?

答: 检修记录卡(或台账)的主要内容包括:

- (1) 设备及项目内容;

- (2) 设备解体后的状况及缺陷;
- (3) 检修工艺过程及消除缺陷的手段;
- (4) 检修中达到的规定及质量标准;
- (5) 检修工作人员名单;
- (6) 验收人员签名及评语。

79. 叙述外径千分尺的读数原理是什么?

答: 外径千分尺是根据内外螺纹相对旋转时, 能沿轴向转动的原理制成的, 紧配在有刻度尺架上的螺纹轴套与能够转动的测微杆是一对精密的螺纹传动副, 它们的螺距为 0.5mm。当测量杆转一圈时, 即沿轴向移动 0.5mm。又因微分筒与测量杆一起转动和移动, 所以在微分筒的前端外圆周上刻有 50 个等分的圆周刻度线, 微分筒每旋转一圈 (50 格), 测量杆就沿轴向移 0.5mm, 当微分筒沿圆周转动一格, 测量杆则沿轴向移动 $0.5 / 50 = 0.01\text{mm}$ 。

80. 高压阀门严密性试验的方法有哪些?

答: 试验目的是检查门芯与门座、阀杆与盘根、阀体与阀盖等处是否严密。具体试验方法如下:

(1) 门芯与门座密封面的试验: 将阀门压在试验台上, 并向阀体内注水, 排除体内空气, 待空气排尽后, 再将阀门关死, 然后加压到试验压力。

(2) 阀杆与盘根、阀体与阀盖的试验: 经过密封面试验后, 把阀门打开, 让水进入整个阀体内充满, 再加压到试验压力。

(3) 试压的质量标准: 在试压台上进行试压时, 试验压力为工作压力的 1.25 倍, 在试验压力下保持 5min。如果无降压、泄漏、渗漏等现象, 试压即合格, 如不合格应再次进行修理, 还必须重做水压试验, 试压合格的阀门, 要挂上“已修好”的标牌。

81. 阀门解体检查有哪些项目, 要求如何?

答: 阀门解体检查的项目、要求有:

(1) 阀体与阀盖表面有无裂纹和砂眼等缺陷, 阀体与阀盖接合面是否平整, 凹凸面有无损伤, 其径向间隙是否符合要求, 一般要求径向间隙为 0.20~0.50mm;

(2) 阀瓣与阀座的密封面应无裂纹、锈蚀和刻痕等缺陷;

(3) 阀杆弯曲度一般不超过 0.10~0.25mm，不圆度一般不超过 0.02~0.05mm，表面锈蚀和磨损深度不超过 0.10~0.20mm，阀杆螺纹完好，与螺纹套配合灵活，不符合要求则应更换；

(4) 填料压盖、填料盒与阀杆间隙要适当，一般为 0.10~0.20mm；

(5) 各螺栓、螺母的螺纹应完好，配合适当；

(6) 平面轴承的滚珠、滚道应无麻点、腐蚀、剥皮等缺陷；

(7) 传动装置动作要灵活，各配合间隙要正确；

(8) 手轮等要完整，无损伤。

82. 高压加热器在进行堵管工艺操作时应遵循哪些原则？

答：堵管工艺操作原则有：

(1) 应根据高加的结构、材料、管子管板连接工艺特点等，提供完整的堵管方法和工艺要求。

(2) 被堵管的端头部位一定要经过良好处理，使管板孔圆整、清洁，与堵头有良好的接触面。

(3) 在管子与管板连接处有裂纹或冲蚀的情况下，一定要去除端部原管子材料及焊缝金属，使堵头与管板紧密接触。

83. 试述钻孔时产生振动或孔不圆的原因。

答：钻孔时产生振动或孔不圆的原因有：

(1) 钻头后角太大；

(2) 左右切削刃不对称；

(3) 主轴轴承松动；

(4) 工件夹持不牢；

(5) 工件表面不平整，有气孔、砂眼。

84. 检修施工过程中应主要抓好哪些工作？

答：在检修施工中，要抓好下列工作：

(1) 贯彻安全工作规程，确保人身和设备安全；

(2) 严格执行质量标准、工艺措施和岗位责任制，保证检修质量；

(3) 及时掌握进度，保证按期竣工；

(4) 节约工料，防止浪费。

85. 为什么大型机组的回热加热系统中要装置蒸汽冷却器?

答: 由于采用了表面式加热器, 金属有热阻存在, 给水不可能加热到蒸汽压力对应的饱和温度, 不可避免地存在端差。对于高参数、大容量再热机组的高压加热器和部分低压加热器, 都配置有蒸汽冷却器, 利用蒸汽的过热度, 将其端差减少至零或负值, 从而提高热经济性。

86. 试述胀管法及其特点。

答: 将管子插入管板孔后利用胀管器把管端直径胀大, 使管子产生塑性变形, 从而和管板紧密接触, 并在接触表面形成弹性应力, 保证连接强度和严密性。此法安装方便, 若在胀口处加涂料, 其严密性可进一步提高。

87. 为什么火电厂中广泛采用回热循环, 而再热循环只用在超高压机组上?

答: 因为火电厂中采用回热循环可以提高循环热效率及带来其他一些有利因素, 且不受蒸汽压力限制, 而再热循环的主要目的是提高排汽干度, 在超高压机组中这一矛盾比较突出, 在中高压机组中基本上能满足排汽干度要求。此外采用再热后设备的投资、运行费用增大, 因此, 一般只在超高压机组中采用再热循环。

88. 更换凝汽器铜管, 新铜管两端管口胀口处应怎样处理?

答: 应打磨光亮, 无油垢、氧化层、尘土、腐蚀及纵向沟槽, 管头加工长度应比管板厚度长出 10~15mm。

89. 弯管时, 管子的弯曲半径有何规定?为什么不能太小?

答: 通常规定热弯的弯曲半径不小于管子公称直径的 3.5 倍, 冷弯管的弯曲半径不小于管子公称直径的 4 倍。若弯曲半径太小, 则会使管子出现裂纹, 外弧侧管壁易发生折皱现象, 质量严重降低, 故通常要规定最小弯曲半径。

90. 如何使拆下来的旧紫铜垫表面无沟槽及其他缺陷?

答: 将紫铜垫加热至呈红色, 放到冷水中急速冷却, 再用细砂布擦亮即可使用, 一个紫铜垫可反复使用多次。

91. 阀门的盘根如何选用?

答: 阀门的盘根根据工作压力、温度高低不同来选用, 油浸棉绒、软线填料适用于 100℃ 以下, 油浸石棉填料和橡胶石棉填料可用于 250~450℃, 高温高压下, 可选用铜丝石棉盘根、镍丝石棉盘根、柔性石墨成形盘根等。

92. 凝汽器铜管损伤大致有哪三种类型?

答：凝汽器铜管损伤种类有：

(1) 电化学腐蚀，机理是因冷却水中含有强腐蚀性杂质，造成铜管的局部电位不同；

(2) 冲击腐蚀，发生在冷却水进入铜管的最初一段，因磨粒性杂质或气泡在水流冲击下，形成的腐蚀；

(3) 机械损伤，包括振动疲劳损伤，汽水冲刷和异物撞击磨损等。

93. 更换管材、弯头和阀门时，应注意检查哪些项目？

答：更换管材、弯头和阀门时，应注意检查的项目有：

(1) 检查材质是否符合设计规范要求；

(2) 有无出厂证件、采取的检验标准和试验数据；

(3) 要特别注意使用温度和压力等级是否符合要求。

94. 管道支吊架检查的内容有哪些？

答：管道支吊架检查的内容有：

(1) 当为固定支架时，管道应无间隙地放置在托枕上，卡箍应紧贴管子支架；

(2) 当为活动支架时，支架构件应使管子能自由或定向膨胀；

(3) 当为弹簧吊架时，吊杆应无弯曲现象，弹簧的变形长度不得超过允许数值，弹簧和弹簧盒应无倾斜或被压缩而无层间间隙的现象；

(4) 所有固定支架和活动支架的构件内不得有任何杂物。

95. 怎样检查自动主汽门门座是否松动？

答：一般用手锤敲击门座听声音虚实来判断，并可观察圆周方向是否有转动痕迹。

96. 汽轮机非调整抽气管的抽气止回阀有何作用？

答：汽轮机非调整抽气管的抽气止回阀的作用有：

(1) 当汽轮机甩负荷时，防止加热器内的蒸汽经抽气管倒流入汽轮机内而引起超速；

(2) 当加热器铜管破裂时，止回阀在保护动作下关闭，防止汽轮机进水。

第五部分 论述题

1. 电气设备着火时应如何扑救?

答：遇到电气设备着火时，首先将相关设备的电源切断，然后进行救火。对可能带电的电气设备，如电动机、发电机等应使用干式灭火器、二氧化碳或 1211 灭火器进行灭火；对已隔离电源的油开关、变压器等，可用干式灭火器、1211 灭火器灭火，不能扑灭时，可用泡沫式灭火器灭火，在危急情况不得已时，只能用干砂灭火；地面上绝缘油着火应使用干砂灭火。扑救可能产生毒气体的火灾(如电缆火)时，扑救人员应使用正压式消防呼吸器。

2. 管子使用前应作哪些检查?

答：管子使用前应检查：

(1)用肉眼检查管子表面，应光洁无裂纹、重皮、磨损凹陷等缺陷。

(2)用卡尺或千分尺检查管径和管壁厚度，根据管子不同用途，尺寸偏差应符合标准。

(3)检查不圆度时，用千分尺或自制样板，从管子全长选择 3~4 个位置来测量，被测截面的最大与最小直径之差与公称直径之比即为相对不圆度，通常要求相对不圆度不超过 0.05。

(4)有焊缝的管子需进行通球检查，球的直径为公称内径的 80%~85%。

(5)各类管子在使用前应按设计要求核对其规格，查明钢号。根据出厂证件，检查其化学成分、机械性能和应用范围，对合金钢管要进行光谱分析，检查化学成分是否与钢号相符合。对于要求严格的部件，对管材还应做压扁试验和水压试验。

3. 如何判断修理中遇到的螺纹种类及其尺寸?

答：为了弄清螺纹的尺寸规格，必须对螺纹的外径、螺距和牙形进行测量，以便调换或制作。

(1)用游标卡尺测量螺纹外径；

(2)用螺纹样板量出螺距及牙形；

(3)用游标卡尺或钢板尺量出英制螺纹英寸牙数，或将螺纹在一张白纸上滚印痕，用量具测量出公制螺纹的螺距或英制螺纹的每英寸牙数；

(4)用已知螺杆或丝锥与被测量螺纹接触，来判断是哪一规格的螺纹。

4. 技改时为什么不能把大旁路改成小旁路系统?

答: 原因是, 对于高压加热器用给水小旁路的系统, 在某一个高压加热器停用时, 可能导致仍在运行的下一级(抽气压力较高的一级)高压加热器损坏(除了抽气压力最高的高压加热器外)这种损坏是由于:

(1) 这级(就给水而言, 是停用高压加热器的下一级)高压加热器的给水温升值过大, 会在某些部位引起很大的热应力, 经多次交变就会造成加热器的疲劳损坏;

(2) 这级高压加热器的进汽量会大幅度增加, 流速大大提高, 以致引起管束的振动而损坏, 这类损坏尤其容易在过热蒸汽冷却段内发生。

5. 保温材料及其厚度应符合哪些要求?

答: 保温材料及其厚度应符合下列要求:

(1) 在工作条件下为不可燃物;

(2) 密度不大于 $350\text{kg} / \text{m}^3$;

(3) 强度在 $5\text{kgf} / \text{cm}^2$ (约 500kPa) 以上, 以便铺砌或定型砌块;

(4) 当环境温度在 25°C 时, 运行保温层表面温度应不超过 50°C 。

6. 《电力工业技术管理法规》对高压加热器水位保护装置有何要求?

答: 高压加热器应设有高水位保护装置。没有高水位保护或保护不正常时, 禁止投入高压加热器。对于大旁路的高压加热器组, 当其中一台高压加热器水位保护失灵时, 应将全部高压加热器停用。

7. 主蒸汽管道的检修内容有哪些?

答: 主蒸汽管道的检修内容有:

(1) 对主蒸汽管道进行蠕胀测量。高温高压蒸汽管道长期在高温高压条件下工作, 管壁金属会产生由弹性变形缓慢转变成塑性变形的蠕胀现象, 因此每次主设备大修时都要对主蒸汽管道的蠕胀测点进行测量, 以便与原始段对照比较, 监督蠕胀变化情况。

(2) 运行一定时间后, 对主蒸汽管道需进行光谱复核, 进行不圆度测量、壁厚测量, 焊口有无损伤检查以及金相检查等。对于运行超过 10 万个小时的管道, 应按金属监督规程要求做材质鉴定试验。

(3) 主蒸汽管道的金相试验是对主蒸汽管道进行覆膜金相组织检查, 也是监

视主蒸汽管道金相变化的有效办法。

(4)支吊架检查，主要包括：①检查支吊架和弹簧有无裂纹、歪斜，吊杆有无松动、断裂，弹簧压缩度是否符合设计要求，弹簧有无压死；②固定支吊架的焊口和卡子底座有无裂纹和位移现象；③滑动支吊架和膨胀间隙有无杂物影响管道自由膨胀；④弹簧吊架的弹簧盒是否有倾斜现象；⑤支架根部有无松动、本体有无变形。

(5)解体检修，检查保温是否齐全，凡不完整的地方，应进行修复。

(6)对管道流量、温度测量等其他附件进行检查。

8. 阀门检修应注意哪些事项？

答：阀门检修应注意：

(1)阀门检修当天不能完成时，应采取防止杂物掉入的安全措施；

(2)更换阀门时，主管道焊接中要把阀门开启2~3圈，以防止阀头因温度过高而胀死、卡住或把阀杆顶弯；

(3)阀门在研磨过程中，要经常检查密封面是否被磨偏，以便随时纠正或调整研磨角度；

(4)用专用卡子进行阀门水压试验时，试验人员应注意卡子脱落伤人，要躲开卡子飞出的方向；

(5)在阀门组装前对合金钢螺栓要逐个进行光谱和硬度检查，以防错用材质；

(6)更换新合金钢阀门时，对新阀门各部件均应打光谱鉴定，防止发生错用材质，造成运行事故。

9. 如何编写月度材料计划？

答：编写月度材料计划时：

(1)材料计划应根据当月计划任务编制；

(2)按照物资供应范围，分单位工程将材料需用计划汇总；

(3)根据核定的初期预计库存量、储备量及计算公式，编制材料计划；

(4)对各项材料的品种、规格、型号及数量作初步平衡，分别计算多余和不足的数量；

(5)材料计划还必须与资金进行平衡，材料要有资金保证，要与各种不同渠道的资金来源相适应。

10. 管道支吊架的作用是什么?类型有哪些?

答: 管道支吊架用于支承和悬吊管道及工作介质的重量, 使管道承受的应力不超过材料的许用应力; 同时支吊架在管道胀缩时起到活动和导向的作用, 并对管道位移的大小和方向加以限制, 使管道在相对固定位置上安全运行。支吊架有支架和吊架两部分。支架有活动支架、固定支架和导向支架; 吊架有普通吊架、弹簧吊架和恒力吊架。

11. 喷雾填料式除氧器有什么优点?

答: 喷雾填料式除氧器优点有:

- (1) 加强了传热效果;
- (2) 能够深度除氧, 除氧后水的含氧量可小于 $7\mu\text{g/L}$;
- (3) 在低负荷或低压加热器停用时除氧效果无明显变化。

12. 管道焊接时, 对其焊口位置有什么具体要求?

答: 管道焊接时, 其焊口位置的具体要求是:

(1) 管子接口距离弯管起弧点不得小于管子外径, 且不小于 100mm, 管子两个接口间距不得小于管子外径, 且不小于 150mm。管子接口不应布置在支吊架上, 至少应离开支吊架边缘 50mm。对焊后需热处理的焊口, 该距离不得小于焊缝宽度的 5 倍, 且应不小于 100mm。

(2) 在连通管道上的铸造三通、弯头、异径管或阀件时, 应加短管, 在短管上焊接, 当短管公称直径 $\geq 150\text{mm}$ 时, 短管长度应不小于 100mm。

(3) 在管道附件上或管道焊口处, 不允许开孔或连接支管和表座管。

(4) 管道连接时, 不得强力对口, 管子与设备的连接, 应在设备安装定位后进行, 一般不允许将管道重量支撑在设备上。

(5) 管子或管件的对口, 一般应做到内壁齐平, 局部错口不应超过壁厚的 10%, 且不大于 1mm; 外壁的差值不应超过薄件厚度的 10%, 另加 1mm, 且不大于 4mm, 否则应按规定做平滑过渡斜坡。

(6) 管子对口时用直尺检查, 在距接口中心线 200mm 处测量, 其折口允许差值 a 为: 当管子公称通径 $< 100\text{mm}$ 时, $a \gt 1\text{mm}$, 当管子公称通径 $\geq 100\text{mm}$ 时, $a \gt 2\text{mm}$ 。

13. 阀门在运行中产生振动和噪声的主要原因有哪些?如何减少振动与噪声?

答：产生振动和噪声原因有：

(1) 介质压力波动、流体冲刷阀体、驱动装置运动等造成机械振动，这种振动一般较小，但如产生在其自振频率下的共振，则会导致大应力，造成零件破坏；

(2) 汽蚀；

(3) 高温气体通过时的冲刷、收缩和扩张，引起冲击波和湍流运动，造成气体动力噪声，这是噪声的主要来源；

(4) 阀门的突然启闭会引起水冲击，产生振动和噪声，严重时会导致泄漏或阀件受损。

减少振动和噪声的方法是：

(1) 改进结构设计以减小机械振动，主要零件要有足够的刚度，阀杆和导向套的配合间隙要调整适当，并采用耐磨、耐热材料以防止间隙扩大；应用压力平衡结构减少不平衡力，利用弹性圈密封和减振。

(2) 减少汽蚀。

(3) 改进通道结构设计，以减少气体流速和湍流范围，还可加装消声器。

(4) 控制阀门的启闭时间以防止水冲击。

14. 试述Ω形或Π形补偿器、小波纹补偿器和套筒补偿器的结构及优缺点？

答：Ω形和Π形弯曲补偿器是用管子经弯曲制成。它具有补偿能力大、运行可靠及制造方便等优点，适用于任何压力和温度的管道，能承受轴向位移和一定量的径向位移，其缺点是尺寸较大，蒸汽流动阻力也较大。波纹补偿器是用3~4mm的钢板经压制和焊接制成的，其补偿能力不大，每个波纹约5~7mm，一般波纹数有3个左右，最多不超过6个，这种补偿器只能用于介质压力0.7MPa，直径150mm以下的管道。套筒式补偿器是在管道接合处装有填料的套筒，在填料套筒内填入石棉绳等填料，管道膨胀时靠内外套筒相对位移吸收管道的膨胀伸长，其优点是结构尺寸小，波动阻力小，吸收膨胀量大，缺点是要定期更换填料，易泄漏，一般只用于介质工作压力低于1.3MPa，直径80~300mm的管道上，电厂不宜采用。

15. 阀门常见的故障有哪些？阀门本体泄漏是什么原因？

答：阀门常见的故障有：

(1) 阀门本体漏；

- (2) 与阀杆配合的螺纹套筒的螺纹损坏或阀杆头折断，阀杆弯曲；
- (3) 阀盖结合面漏；
- (4) 阀瓣与阀座密封面漏；
- (5) 阀瓣腐蚀损坏；
- (6) 阀瓣与阀杆脱离，造成开关不动；
- (7) 阀瓣、阀座有裂纹；
- (8) 填料盒泄漏；
- (9) 阀杆升降滞涩或开关不动。

阀门本体泄漏的原因：制造时铸造不良，有裂纹或砂眼，阀体补焊中产生应力裂纹。

16. 除氧器的除氧头及水箱外部检修后应达到什么要求？

答：除氧头及水箱外部应达到下列要求：

- (1) 防腐层、保温层及设备铭牌完好；
- (2) 外表无裂纹、变形、局部过热等不正常现象；
- (3) 连接管焊缝受压部位无渗漏；
- (4) 紧固螺栓完好；
- (5) 基础无下沉、倾斜、裂纹等异常现象，水箱底部完好，膨胀自如；
- (6) 水位计玻璃完好透明。

17. 高压阀门如何检查修理？

答：高压阀门的检查修理内容是：

(1) 核对阀门的材质，更换零件材质前应做金相光谱检验，阀门材质更换应征得金相检验人员同意，并做好记录。

(2) 清扫检查阀体是否有砂眼、裂纹或腐蚀。若有缺陷，可采用挖补焊接方法处理。

(3) 阀门密封面要用红丹粉进行接触，接触点要达到 80%，若小于 80%时，需要研磨。对于密封面上的凹坑和深沟，要采用堆焊方法加以消除。

(4) 门杆弯曲度、不圆度应符合要求，门杆丝扣螺母配合要符合要求，无松动、过紧和卡涩现象。

(5) 检查阀杆与阀瓣连接处零件有无裂纹、开焊、冲刷变形或损坏严重现象，

锁紧螺母丝扣是否配合良好，如有缺陷，应更换处理。

(6)用煤油清洗轴承，检查轴承有无裂纹，滚珠应灵活、完好，转动无卡涩，碟形补偿垫无裂纹或裂纹变形。

(7)清扫门体、门盖、填料室、压环、固定圈、填料压盖，螺栓等各部件要干净，见金属光泽。

(8)测量各部间隙。

(9)传动装置动作灵活，配合间隙合格。

18. 零件图应具备哪几项内容？

答：零件图应具备的内容有：

(1)用一组视图完整、清晰地表达零件各部分的形状和结构。

(2)标注各种尺寸以确定零件各部分的大小和相互位置。

(3)用符号或文字表明零件的表面粗糙度、尺寸公差、形状、位置公差和热处理等技术要求。

(4)在标题栏中填写零件名称、材料、数量、图形比例等。

19. 叙述游标卡尺的使用方法。

答：游标卡尺的使用方法：

(1)检查主尺与游标刻度线零位线是否对齐，如对齐，则说明游标卡尺的精度达到要求，否则，卡尺有误差，应修理或报废，或者只能测量精度要求差的工件。

(2)测量小工件时，一般左手拿工件，右手拿尺体，大拇指动副尺的下右位置；测量固定的大工件时，左手拿住固定卡脚上的上部，右手拨动副尺进行测量。测量的卡尺的位置必须与工件垂直，不允许歪斜，固定卡脚先贴靠在工件表面，右手推动游标，使活动卡脚也靠紧工件，将游标的紧定螺钉拧紧，然后把游标卡尺取下来认读测量值。

20. 汽缸大盖吊开放好后，紧接着应完成哪些工作？

答：汽缸大盖吊开后，为防止拆吊隔板套、轴封套时将工具、螺母及其他异物掉进抽气口、疏水孔等孔洞中，必须首先用石棉布包等堵好缸内孔洞，然后再继续将全部隔板套、轴封套及转子吊出，并用胶布将喷嘴组封好。若在一个班内完不成这些工作时，应当用毡布将汽缸全部盖好，并派专人看守。

21. 为何高温高压紧固件安装不当或工艺方法不对，容易造成螺栓断裂？

答：紧固螺栓时采用过大的初紧力、热紧时加热方式不当、拆装螺栓时用大锤锤击、螺栓安装偏斜等，都容易发生螺栓断裂。电厂在实际安装时为保证密封，往往给予过高的扭紧力，这样对紧固件钢的屈服极限要求提高，同时容易使紧固件用钢产生蠕变脆性。加热不当，如用火焰加热，容易造成过热；加热过快或不均匀，会增大热应力。CrMoV 钢在 150~390℃ 时冲击韧性值最高，因此紧固件装拆时加热到该温度较为有利。装拆螺栓用大锤锤击容易使螺栓的某些部位造成损坏和过大的应力集中而产生裂纹。螺栓安装偏斜会使螺栓承受不均匀的附加轴向应力，从而促使螺栓过早断裂。

22. 简述液压扳手及液压泵保养维修。

答：液压扳手及液压泵的保养维修主要有：

- (1)所有的运动部件都应定期涂上优质的润滑剂，并经常清洗。
- (2)油管每次工作后应检查是否存在断裂和泄漏的情况，接头应保持清洁，不允许在地面拖拉。
- (3)发现油缸密封泄漏，应及时更换部件。
- (4)液压油应定期更换，每年至少更换两次，并始终保证油箱满油。压力表应定期检验，确保准确。
- (5)电器设备应定期检验。
- (6)工作时，若油箱温升过高，应停机待其冷却后再进行工作。

23. 回热加热器的级数越多，其经济性就越高吗？

答：虽然采用回热加热运行方式，对提高汽轮机和电厂经济性有相当的作用，但并不是回热加热的级数越多，经济性就越高，而是回热级数越多，经济性提高的幅度越小。相反，采用了与机组功率、效率不匹配的加热器级数，不仅要增加不必要的设备费用投入，而且使热力系统过于复杂。因此，在选择回热加热器级数时，应考虑每增加一个加热器就要增加一些设备费用，所增加费用应当能从节约燃料的收益中得到补偿。同时还要避免发电厂的热力系统过于复杂，以保证运行的可靠性。

24. 高压和低压加热器为什么要装空气管？

答：因为高低压加热器蒸汽侧聚集着空气并在管束表面形成空气膜，严重地阻碍

了传热效果，从而降低了热经济性，因此必须安装空气管路以抽走这部分空气。高压加热器空气管接到低压加热器上以回收部分热量。低压加热器空气管通往凝汽器，利用凝汽器的真空，将低压加热器内积存的空气吸入凝汽器，最后经抽气器抽出。

25. 选用量具的原则是什么？

答：选用量具的原则是：

- (1)按被测零件的尺寸大小来选择相适应的量具；
- (2)根据被测量零件尺寸的公差来选择量具；
- (3)根据被测量零件的表面质量来选择量具；
- (4)根据生产性质来选择量具。

26. 按划线钻孔时，一开始孔中心发生偏移如何修正？

答：钻孔时要使钻头尖对准钻孔中心的样冲眼，先试钻一浅坑，观察该坑(直径越小越好)与所需要的孔的圆周的同轴度，如果同轴度好，可继续钻，如果同轴度不好，可以移动工件或移动钻床的主轴予以纠正。若偏离过多，可以用样冲或油槽铍，在因偏离中心而未钻去的部位上，铍几道槽，以减小该部分的切削阻力，从而在切削过程中使钻头产生偏离，达到纠正的目的。

27. 如何测量推力轴承瓦块的磨损量？

答：将瓦块乌金面朝上平放在平板上，再将千分表磁座固定在平板上，表杆对准瓦块乌金面，缓慢移动瓦块，记录千分表读数和对应的推力瓦乌金面测点位置，读数最大值与最小值之差即为瓦块最大厚度差，即最大磨损量。

28. 为什么要安装排污扩容器？

答：排污扩容器有定期排污扩容器和连续排污扩容器。连续排污扩容器是利用锅炉连续排污水排至扩容器(分为 I、II 级扩容器)，排污水进入扩容器后降低压力、容积扩大而汽化，将汽化的蒸汽分离回收，在 I 级扩容器中留下的排污水再流入下级扩容器中进一步降低压力、扩容后再收回一部分蒸汽，余下的压力较低的排污水再进入排污冷却器用以加热化学补充水，最后将已浓缩、水质差的部分排入地沟不再利用。一般如果 I 级排污水由压力 9.8MPa 扩容至 0.59MPa，可回收的蒸汽量约占排污水量的 35.07%，为了能回收蒸汽和热量，扩容器应保持有水位运行。

29. 叙述油压千斤顶的特点和工作原理。

答：油压千斤顶具有起重量大、操作省力、上升平稳、安全可靠等优点，但其上升速度较慢，一般不能在水平方向操作作用，它的起重量为 5~320t，最大可达 500t，起重高度为 100~200mm。油压千斤顶有手动和机动两种，工作原理相同。手动油压千斤顶的工作原理：操作时，将回油门关闭，摇把提起，油泵中活塞上升使油门打开，油室中的油压将油门关闭，这时储油腔中的油通过油门进入油泵。当摇柄向下压时，油活塞向下移动，使油泵中的油产生压力，将油门关闭；当油压不断增大至大于油室的油压时，推开油门使油进入油室，推动活塞上升，将重物顶起；要使顶物活塞下移时只要打开回油阀，使油室中的油回到储油腔内，活塞由重物压着下降。

30. 主抽气器采用多级的原因是什么？

答：(1) 将抽出的气、汽混合物从凝汽器压力压缩到高于大气压的排出压力分为多次，使每次的压缩量减小，可以提高扩压管的效率；

(2) 在两级抽气器之间设置冷却器，使汽、气混合物的温度降低，其中大部分的蒸汽可以凝结，因此能减少下一级抽气器的负担；

(3) 减少最后随空气带走的蒸汽量，使蒸汽损失减少，同时减少对汽轮机车间的污染。

31. 为什么有的管道上安装串联疏水门？怎样操作？

答：蒸汽压力在 1.96MPa 以上的管道上应装有疏水串联门，放疏水时第一只先开足，第二只调节，关闭时第二只先关，第一只再关，以保证阀门关闭后不会漏气。对蒸汽压力在 1.96MPa 以下而需要经常调节并有漏气情况的管路也应考虑装串联门。

32. 发电厂内部汽水损失的原因是什么？

答：发电厂内部汽水损失的主要原因是：

- (1) 主机和辅机的自用蒸汽消耗；
- (2) 热力设备、管道及附件连接不严密造成的汽水泄漏；
- (3) 热力设备在检修和停运时的放水、放汽；
- (4) 经常性和暂时性的汽水损失；
- (5) 热力设备启动时的用汽和排汽。

33. 如何制定大修施工过程的组织措施?

答: 组织措施的主要内容如下:

(1) 正确地确定检修项目, 并对特殊项目组织人员进行讨论。

(2) 根据定员及检修项目, 编制检修工时定额和进度计划。

(3) 大修工序一般分为拆、修、装三个阶段: ①拆--需核实检修内容, 对原计划进行必要的修订调整; ②修--重点安排技术力量, 突破关键工作; ③装--注意各工序的平衡, 并做好项目的检修记录。

(4) 组织大修施工过程中, 应对检修人员进行合理的调配, 各班组应有明确分工, 同时要强调协作。

(5) 检修场地需合理布置, 设备解体后, 各部件的存放应按安装顺序进行安放, 对于一些中、小部件要妥善保管, 设备要编号放置, 防止装错。

(6) 检修前, 组织人员对检修工具进行检查、修正和补充, 尽量采用机械化设备检修。

(7) 大修前组织人员对大修材料、备件、配置加工件等进行全面检查, 避免因材料供应不上而影响工期。

(8) 制定质量验收项目, 安排好检修记录人员, 并指定专门人员, 对质量进行检查和验收。

34. 必须具备哪些条件才能在运行中的管道和法兰上, 采用带压堵漏新工艺方法消除泄漏?

答: 必须具备的条件:

(1) 采用带压堵漏工作, 必须经分场领导批准;

(2) 采用带压堵漏工作, 必须按规定办理工作票, 并经值长同意;

(3) 工作人员必须是分场(车间)领导指定, 经过专业培训, 持证的熟练人员, 并在工作负责人的指导和监护下进行工作;

(4) 工作前要做好可靠的防护措施(如穿防护服, 戴防护手套, 防护面罩);

(5) 工作中还要特别注意操作方法的正确性(注意操作位置, 防止汽水烫伤)。

35. 大修现场主要有哪些安全管理措施?

答: 大修现场的主要安全管理措施有:

(1) 进入现场必须戴好安全帽, 高空作业必须系好安全带;

- (2) 设备、孔、洞等处要设置临时安全围栏，严禁跨越或移作他用；
- (3) 在汽缸上，工作人员必须穿连体工作服，禁止穿带钉的工作鞋，必须按规定使用工、器具；
- (4) 设备、零部件按指定地点放置整齐，起重工作按规定操作；
- (5) 电源线、电焊线不得随意乱接乱拖；
- (6) 必须做到工完料尽场地清，地面无积水、无积油、无垃圾等杂物；
- (7) 大修现场禁止吸烟；
- (8) 现场动火作业严格按照规定执行，清洗零件用油应倒在指定容器内，禁止乱倒；
- (9) 现场拆卸过的设备、管口、抽气器等部位工作后及时封堵；
- (10) 加强对现场的易燃易爆物品的管理。

36. 如何进行高加壳体的解体？

答：对于高加壳体的拆卸，首先应制造三个定位架，然后：

- (1) 使加热器停运，排除水侧和汽侧的水。
- (2) 拆除所有可能妨碍壳体的管道，焊接的管道在现场切割时应先用气弧刨切割至管子内壁留下 1.5mm 左右厚度，再用切割砂轮割断。
- (3) 定出新的切割中心线，划出一条连续的圆周线。
- (4) 三个定位支架沿着壳体周围用大致间隔 120° 骑跨在切割线上，定位焊接区域应预热，用分段焊方法焊满角焊缝。
- (5) 用不锈钢制防护环，放在现场切割的环形区域上，当切割和重新焊接时，可保护管束。壳体的切割只能用气弧刨，不能采用氧乙炔切割，因内部若有熔渣，阻碍滑动配合，拉出管束时会有麻烦。
- (6) 壳体切割时应在热切割区域预热，采用步骤(2)方法进行切割。
- (7) 拉壳体必须小心操作，以防壳体与管束隔板支撑板之间发生卡住或擦伤。
- (8) 壳体拆卸时，沿着壳体长度，在每个隔板支撑部位都要把管束支撑好，置于隔板下的斜楔、垫块用可调节的管式支撑，都应很好支撑。
- (9) 壳体要安放适当，以便重新焊接前整修端部表面。

37. 疏水调节阀为什么应尽量安装在靠近接收疏水的容器处？

答：应尽量靠近接收疏水的容器处的原因是：

疏水在流经疏水调节阀时有较大压降，容易在阀后出现“闪蒸”而形成汽水两相流动，为了减轻疏水管道的侵蚀和振动，疏水调节阀应安装在靠近接收疏水的容器处。尤其像从高压加热器通向除氧器的疏水管道，由于管道长，垂直距离大，如调节阀安装在高压加热器一侧，阀门后的整个管道很快就会被侵蚀损坏，有时还会出现振动，所以应将调节阀移到除氧器附近，阀门前的管道应尽量平直，减少弯头，管内流速不能太高，因为调节阀前的闪蒸会使调节阀丧失正常调节性能，引起水位波动，使水位控制系统工作不稳定。

38. 高压管道的对口要求是什么？

答：高压管道的对口要求是：

(1) 高压管道焊缝不允许布置在管子弯曲部分：①对接焊缝中心线距离管子弯曲起点或距汽包联箱的外壁以及支吊架边缘，至少 70mm；②管道上对接焊缝中心线距离管子弯曲起点不得小于管子外径，且不得小于 100mm，其与支吊架边缘的距离则至少有 70mm；③两对接焊缝中心线间的距离不得小于 50mm，且不得小于管子的直径。

(2) 凡是合金钢管子，在组合前均需经光谱或滴定分析检验，鉴别其钢号。

(3) 除设计规定的冷拉焊口外，组合焊件时，不得用强力对正，以免引起附加应力。

(4) 管子对口的加工必须符合设计图纸或技术要求，管口平面应垂直于管子中心，其偏差值不应超过 1mm。

(5) 管端及坡口的加工，以采取机械加工方法为宜，如用气割施工，需再作机械加工。

(6) 管子对口端头的坡口面及内外壁 20mm 内应清除油漆、垢、锈等，至发出金属光泽。

(7) 对口中心线的偏差不应超过 $1 / 200$ mm。

(8) 管子对口找正后，应点焊固定，根据管径的大小对称点焊 2~4 处，长度为 10~20mm。

(9) 对口两侧各 1m 处设支架，管口两端堵死以防穿堂风。

39. 管道安装施工测量的主要方法是什么？

答：测量时，应根据施工设计图纸的要求定出主干管和各转角的位置。对水平管

段先测出一端的标高，再根据管段长度要求，定出另一端标高。两端标高确定后，就可以用拉线法定出管道中心线的位置，再在主干管两中心线上，确定出各支管的位置、各管道附件的位置，然后再测量各管段的长度和弯头的角度。如果是连接设备的管道，一般应在设备就位后进行测量，根据测量结果，绘出详细的管道安装图，作为管道组合和安装的依据。

40. 加快检修进度、提高工效应采取哪些措施？

答：为了加快检修进度，提高工效，应采取下列措施：

(1) 编制检修网络图，重点抓影响进度的关键项目，保证按期或提前顺利完成；

(2) 制定合理的工时定额，开展技术革新，改进施工机械及工具，改进工艺方法，采用机械化机具；

(3) 按现代的科学管理方法合理安排检修工序和进度，搞好班组之间的配合协作；

(4) 采用轮换备品和材料预先加工，减少大修时的加工工作量。

41. 管道的安装要点有哪些？

答：管道的安装要点有：

(1) 要检查管道垂直度(用吊线锤法或用水平尺检查)；

(2) 管道要有一定的坡度，汽水管段的坡度一般为 2%；

(3) 焊接或法兰连接的对口不得强制对口(冷拉除外)，最后一次连接的管道，法兰应加焊，以消除张口现象；

(4) 汽管道最低点应装疏水管及阀门，水管道最高点装放气管和放气阀；

(5) 管道密集的地方应留足够的间隙，以便保温和维修，油管路不能直接和蒸汽管道接触，以防油系统着火；

(6) 蒸汽温度高于 300℃，管径大于 200mm 的管道，应装膨胀指示仪。

42. 什么叫互换性?为什么要求零件尺寸有互换性?

答：同一规格产品，不经选择和修配就可以互换的性能，叫互换性。互换性对简化产品设计，缩短生产周期，提高生产效率，降低生产成本，方便使用、维修等都有很重要的意义。

43. 在没有螺纹规时，如何测定螺距?

答：可直接用钢板尺测量，也可用拓印法测定螺距。方法是將螺紋在紙上拓印出螺距。一般采用 5~10 个的螺距长 L ，算出平均螺距 ($P=L/n$)，再查阅标准螺距，采用与实测最近的标准螺距为所测螺距。

44. 在容器、槽箱中检修，应注意哪些事项？

答：凡在容器、槽箱内进行工作的人员，应根据具体工作性质，事先学习必须注意的事项(如使用电气工具，气体中毒窒息急救法等)。工作人员不得少于两人，其中 1 人在外面监护。在可能发生有害气体的情况下，工作人员不得少于 3 人，其中 2 人在外面监护。监护人应站在能看到、听到容器内工作人员工作和谈话的地方，以便随时进行监护。监护人不准同时担任其他工作。

45. 叙述对 PL300 / 35-GY963 型高压旁路蒸汽变换阀卡涩(阀杆不能上下移动)的分析及处理。

答：高压旁路蒸汽变换阀卡涩(阀杆不能上下移动)的分析及处理主要有：

(1) 阀杆与阀杆螺母严重咬合及推力球轴承损坏。修理阀杆与阀杆螺母的梯形螺纹，更换推力球轴承。

(2) 阀盖与笼式阀瓣严重咬合。解体阀门，清理阀盖与笼式阀瓣结合面的氧化层，如拉毛严重，应采用机械加工修理。

(3) 阀杆与填料盖或导向套咬合。修理拉毛的阀杆、填料盖及导向套表面，测量阀杆弯曲情况，如有可能，对阀杆表面进行完整加工，严重变形时，应考虑更换。调整填料盖四周间隙。

(4) 阀座与笼式阀瓣严重咬合。此时应解体阀门，修理阀座与阀瓣密封面及结合面，磨损严重时，可采用机械加工，密封面加工后再研磨，再用适当的溶剂清洗阀座和阀瓣。必要时将焊接阀座取出更换，同时调换阀瓣。

46. 高压加热器长期不能投入运行，对机组运行有什么影响？

答：采用汽轮机的抽汽来加热凝结水和给水后，这部分蒸汽不再排入凝汽器中，因而减少了在凝汽器的冷源损失，提高了给水温度，单位蒸汽在锅炉中的吸热量降低了，提高了电厂的热经济性。虽然有些机组制造厂家规定在加热器不投入运行的情况下可长期运行，但这样一来不仅会降低机组运行的经济性，甚至还会影响机组的正常出力，无形中增加了凝汽器的排汽量，并且还会使推力瓦温度增高，通流部分产生不必要的过负荷，对于机组本身安全不利。因此，加热器的投入率

也是衡量机组设备健康完好的重要标志。

47. 试述水平仪的维护和使用注意事项。

答：水平仪的维护和使用注意事项主要有：

(1) 水平仪是精密仪器，应专人负责保管，使用时注意轻拿轻放，切忌碰撞，以免影响精确度；

(2) 使用处温度与保存处温度不同时，需使水平仪温度与环境温度一致后方可使用；

(3) 严格要求温度恒定在 $20 \pm 2^\circ\text{C}$ 的范围内，如一般现场做不到，需将室温记录下来以供参考；

(4) 必须定期对水平仪进行校验；

(5) 被测量件的温度与室温不一致时，禁止进行测量；

(6) 水平仪使用完毕，必须妥善保管；

(7) 精密的水平仪禁止借给不会使用的人使用。

48. 用超声波探伤检查焊缝的质量有何优点？

答：超声波探伤的优点是对焊缝敏感，效率高，不损伤人身健康，与 X 射线配合使用能正确地发现缺陷位置、尺寸及性质。超声波探伤是利用高频声波可穿透金属的原理进行的，根据波遇到焊接缺陷反射的波束在超声波仪的荧光屏上显示的脉冲波形来判断缺陷的位置、尺寸和性质。

49. 膨胀补偿器安装时为什么要对管道进行冷态拉伸？

答：为了减少膨胀补偿器工作时产生过大的应力，在安装时根据设计提供的数据对管道进行冷态拉伸，使管道在冷态下有一定的拉伸应力，减少管道热态应力。冷态拉伸随介质温度不同而不同，当介质温度为 250°C 时，冷态拉伸值为热伸长量的 50%； $250 \sim 400^\circ\text{C}$ 时冷态拉伸值为热伸长量的 70%； 400°C 以上时，为热伸长量的 100%。

50. 试述凝汽器的作用，对凝汽器的要求。

答：凝汽器在火电厂可起到以下三个作用：

(1) 在汽轮机末级排汽口造成真空，使蒸汽在汽轮机中膨胀到尽可能低的压力，增大蒸汽的热能转变为机械能的能力，提高循环热效率。

(2) 将乏汽凝结为水供给锅炉，回收高品质的水。

(3) 正常运行中，还可起到一级真空除氧的作用，提高水的品质，防止设备腐蚀。

对凝汽器的要求是：

- (1) 有较高的传热系数和合理的管束布置；
- (2) 凝汽器本体及真空系统要有高度的严密性；
- (3) 汽阻及凝结水过冷度要小；
- (4) 水阻要小；
- (5) 凝结水的含氧量要小；
- (6) 便于清洗冷却水管；
- (7) 便于安装和运输。

51. 螺纹连接为什么要防松？

答：连接用的螺纹标准体都能满足自锁的条件，在静载荷的作用下，连接一般不会自行松脱。但是，在冲击、震动或变载荷作用下或当温度变化很大时，螺纹副中的自锁性能就会瞬时减小或消失。这种现象多次重复出现，将使连接逐渐松脱，甚至会造成重大事故。因此，必须考虑螺纹连接的放松。

52. 如何减小管道的压力损失？

答：(1) 选用合理的工质流速；

(2) 尽可能减少管道中的连接件和附件，尽可能减少管道中局部阻力损失，减少不必要的阀门、弯头、三通、大小头、节流孔板等管道附件；

- (3) 选择绝对粗糙度较小的管材；
- (4) 应尽可能缩短管道总长度；
- (5) 选用局部阻力损失系数较小的附件。

53. 大型电厂的热力系统中为何使用高压除氧器？

答：(1) 高压除氧器能起到一台混合式加热器的作用，减少热力系统中高压加热器的台数；

(2) 高压加热器全停时，用高压除氧器出水做锅炉给水，温度虽然低些但锅炉还能承受；

(3) 因有大量热疏水排入高压除氧器，只有采用较高压力的高压除氧器才能避免除氧器内产生自沸腾现象，保证除氧效果；

(4) 高压除氧器除氧效果较低压除氧器好，因为压力越高，气体的溶解度越低。

54. 叙述固定支架的安装要点。

答：支吊架通常固定在梁、柱或混凝土结构的预埋构件上，必须保证支承件牢固。固定支架的承力最大，它不但承受管道和管内介质的重量，而且还承受管道温度变化时产生的推力或拉力。安装中要保证托架、管箍与管壁紧密接触，并把管子卡紧，使管子不能转动、窜动，从而起到管道膨胀死点的作用。

55. 空气漏入对凝汽器工作有什么影响？

答：(1) 空气漏入凝汽器后，使凝汽器压力升高，引起汽轮机排汽压力和排汽温度升高，从而降低了汽轮机设备运行的经济性并威胁汽轮机及凝汽器的安全。

(2) 空气是热的不良导体，凝汽器内漏入空气后，将使蒸汽与冷却水的传热系数降低，导致排汽与冷却水出口温度差增大，使凝汽器真空下降。

(3) 空气漏入凝汽器后，凝汽器内空气的分压力增大，带来两方面的影响：一方面，因为液体中溶解的气体与液面上该气体分压力成正比，造成凝结水的含氧量增加，不利于设备的安全运行；另一方面，蒸汽是在蒸汽分压力下凝结的，空气分压力增大必然使蒸汽的分压力相对降低，导致凝结水的过冷度加大。

56. 什么是除氧器的滑压运行，其优点是什么？会带来什么问题？

答：除氧器的滑压运行是指除氧器的压力不是恒定的，而是随着机组负荷与抽气压力而改变的。采用滑压运行，对提高热力系统的经济性、降低热耗、简化系统、节省投资等方面都有一定的好处。因此，中间再热机组除氧器已广泛采用了滑压运行。

除氧器滑压运行的优点是：

- (1) 可以避免除氧器抽气的节流损失；
- (2) 可以使除氧器抽气得到合理分配，提高机组的热经济性。

除氧器滑压运行带来的问题是：

- (1) 汽轮机负荷变化（主要是机组负荷突然增加）时，除氧器会发生“返氧”现象，影响除氧效果；
- (2) 汽轮机负荷变化（主要是机组负荷突然减小）时，给水泵进口水容易汽化，使给水泵汽蚀。

57. 引起凝汽器铜管泄漏的原因有哪些？

答：（1）凝汽器冷却管束表面脏污，传热效果变坏；
（2）冷却水量减少或冷却水进口温度升高及凝汽器水位升高；
（3）真空系统的设备管路及其附件有漏气的地方，使空气漏入；
（4）汽轮机的低压端轴封间隙过大或轴封供汽不良；
（5）抽气器的工作失常。

58. 汽轮机找中心的目的是什么？

答：（1）使汽轮机的转动部件与静止部件在运行中，其中心偏差不超过规定的数值，以保证转动与静止部件在轴向不发生触碰。

（2）使汽轮发电机组各转子的中心线能连接成为一根连续的曲线，以保证各转子通过联轴器连接成为一根连续的轴，从而在转动时，对轴承不致产生周期性交变作用力，避免发生振动。

59. 在有害气体的容器或槽箱内工作的安全措施有哪些？

答：在容器或槽箱内存在着有害气体或有可能产生有害气体处，必须先进行通风，把有害气体或可能发生有害气体的物质清除后，工作人员才可进入工作，并应轮换工作和休息。在容器内衬胶、涂漆、刷环氧玻璃时，应打开人孔门及管道阀门，并强力通风。工作场所应备有灭火器和干砂等消防工具，严禁明火。对此项工作有过敏的人员不准参加。

60. 如何矫正薄板材变形？

答：薄板材变形主要有两种情况：一种是中间凸起；另一种是四周扭曲。对中间凸起，不宜采用见凸就打的方法，而是应以凸面为准，打击凸起的四周，使变形得到矫正。四周扭曲，则是板材内部纤维长短不一或“松”、“紧”不同而造成的，对松的部分要收，对紧的部分要放，即用锤敲打“紧”部位或收“松”的部位。收或放时锤子一定要敲均匀，且紧的部位要稠密，松的部位也可用收边机收。矫平时，一定要找出板材变形的松紧部位，否则愈敲变形愈大。

61. 装配工艺过程有哪几个阶段？

答：（1）装配前的准备阶段：①熟悉产品装配图、工艺文件和技术要求，了解产品结构、零件作用及相互连接关系；②确定装配方法、顺序和准备工具；③清理零件，打磨、除锈污；④对有些零件进行刮研，对特殊要求的零件做平衡、密封

性试验等。

(2) 装配阶段。分部件装配和总装配。

(3) 调整、检验和试车阶段：①调整零件和机构之间的相互位置、配合间隙，使机器工作协调；②检验几何精度和工作精度；③试车检验机器操作的灵活性、准确性、振动、噪声、温升等性能，直至全部符合要求。

62. 加热器管子的破裂是由哪些因素引起的？

答：(1) 管子振动。当管子隔板安装不正确以及管子与管子隔板之间有较大间隙时，在运行中会发生振动，管子的振动会带来磨损及破坏。

(2) 管子锈蚀损坏。由于给水的除氧不足或者是蒸汽空间的空气排除不良，往往引起管子的锈蚀，在较低的部位和蒸汽空间中，隔板所形成的死角处尤其容易发生管子锈蚀损坏。

(3) 水冲击损坏。在给水管道和加热器投用时，由于切换过快使系统中的部件受热不均，而发生水冲击，给水管道与加热器内有空气阻塞时也有可能发生水冲击。

(4) 管子质量不好。管子的热处理不正确或管子上有伤痕、沟槽等缺陷，往往是引起加热器管子损坏的直接原因，在安装和检修时应严格控制管子的质量。

63. 常用金属垫是如何选用的？

答：发电厂常用的金属垫有紫铜、碳钢、合金钢等材质。紫铜垫一般做成平垫，钢垫多做成齿形的。

(1) 紫铜垫。当介质为水时，可在压力为 9.8MPa 温度为 250℃ 以下使用；当介质为蒸汽时，可在压力为 6.3MPa 温度为 420℃ 以下使用。紫铜垫使用前要先经退火软化。

(2) 碳钢垫。可用于压力低压 10MPa 温度为 510℃ 的汽水阀门法兰。

(3) 合金钢垫 (1Cr13)：可用于压力低于 20 MPa 温度为 600℃ 的汽水阀门法兰。

64. 叙述凝汽器抽管的工艺方法及要求。

答：先用不淬火的鸭嘴扁铲在冷却管胀口处将旧冷却管凿成三叶花形（注意不可在管板孔内凿出伤痕、沟槽）；然后用不淬火的 A3 圆钢将冷却管冲击至一定距离，用手抽出；全部抽出后，清理检查管板孔，应符合以下要求：

(1) 管孔用专用工具进行管孔打磨至光洁，无赃物、无纵向贯通沟槽，两端 $1\times 45^\circ$ 坡口。

(2) 冷却管与管孔的间隙为 $0.25\sim 0.40\text{mm}$ 。

65. 叙述拆除高压加热器人孔门盖的工艺方法。

答：(1) 确定高压加热器汽、水侧已泄压后，拆除固定人孔盖的双头螺栓和压板；

(2) 将拆装托架固定在人孔座上，并与人孔盖中心相连，用合适的手动葫芦支吊拆装装置和人孔盖；

(3) 松开人孔盖，将其推入水室，沿逆时针方向旋转拆装装置的螺杆，将其退出，一直旋转下去，直至人孔盖与拆装装置贴紧；

(4) 将人孔盖朝任何方向旋转 90° ，留出空隙，以便从椭圆口中取出；

(5) 用葫芦将人孔盖从人孔中拉出，并从拆装装置上拆下人孔盖；

(6) 有垫圈的结合面拆开后，复庄时注意换上新的垫圈。

66. 凝汽器底部弹簧支架起什么作用？

答：凝汽器底部弹簧支架除了承受凝汽器质量（汽侧不带水）外，当排汽缸和凝汽器受热膨胀时，它会被压缩以补偿器热膨胀。如凝汽器支撑点没弹簧，而是硬性支撑，排汽缸受热膨胀时只能向上移动，使低压缸的中心被破坏，造成机组径向间隙变化而产生振动。

67. 引起高压加热器严重泄漏的原因有哪些？

答：(1) 高压加热器启动方式不当，未能随机滑参数启动，管束与管板温差太大，金属热应力增大，造成管束胀口松弛和管束膨胀不均引起泄漏。

(2) 高压加热器启动前，预热工作不充分，产生交变热应力；同时，管系内空气排不净，造成水冲击引起管束泄漏。

(3) 高压加热器长期停运，汽水侧均没有进行防腐，造成管束腐蚀而泄漏。

(4) 加热蒸汽与被加热的给水温差太大，产生局部应力造成管束泄漏。

68. 为防止由材质不良和工艺不良引起的低压加热器管子泄漏，要采取哪些措施？

答：(1) 装前要对每根管子进行探伤、水压试验等必要的检验。

(2) U形管弯制后，对弯管部位采取适当的热处理措施。

(3) 管束装配前后，U形管应无硬伤、划痕等直观缺陷；弯管部位内外侧应

光滑。

(4) 加热器管板、中间挡流板上的管孔应保持一定的粗糙度、公差和同心度，管孔倒角或倒圆角应光滑无毛刺。

(5) 加热器总装后应进行水压试验。

69. N-15300-IV 型凝汽器检修后，应如何验收？

答：(1) 水室及管板清洁无泥垢；管板、水室大盖平整无变形，密封面无缺陷、橡皮密封条不老化且完好无损。

(2) 人孔门平面平整、无贯穿槽痕或腐蚀，橡皮垫完好；人孔盖铰链连接牢固、不松动。

(3) 冷却管内壁清洁无泥垢、杂物；在隔板管孔部位无振动磨损痕迹，表面应无锈蚀、严重脱锌、开裂及凹痕。

(4) 内部支撑及管道支吊架无脱落及脱焊现象。

(5) 汽侧内部杂物、落物清理干净。

(6) 凝汽器灌水查漏，冷却管及胀口无泄漏、渗漏现象。

(7) 水位计检查检修完毕。

(8) 检修技术记录正确、齐全。

70. 阀门手动装置长时间使用会出现哪些缺陷，如何修复？

答：阀门手动装置长时间使用会出现的主要缺陷及修复方法为：

(1) 手轮的轮辐及轮缘因操作不当、用力过大极易发生断裂。一般可在断裂处开好 V 形坡口进行补焊，或清理后采用粘剂和铆接修复。

(2) 手轮、手柄及扳手螺孔会使滑丝乱扣、键槽拉坏、方孔成喇叭口。键槽可用补焊方法将原键槽填满后，重新上车床加工，或将键槽加工成燕尾形，嵌入燕尾铁后修成圆弧，也可采用粘接的方法。螺纹孔损坏可采用镶套的方法进行修复。方孔及锥方孔损坏可用方锉重新加工好，然后用铁皮制成方孔或锥方孔套，将套嵌入相应的孔中，用粘接法固定，并保证孔与阀杆配合间隙均匀。

71. 攻丝时螺纹乱牙产生的原因及防止方法有哪些？

答：产生原因：

(1) 底孔直径太小，丝锥不易切入孔口乱牙；

(2) 攻二锥时，没旋入已切出的螺纹；

- (3) 螺纹歪斜过多，而用丝锥强行纠正；
- (4) 韧性材料没加冷却润滑液或切屑未断碎强行攻制，把已切削处的螺纹拉坏，
- (5) 丝锥刃口已钝。

防止方法：

- (1) 根据工件材料选择合理的底孔直径。
- (2) 攻二锥时，先用手将二锥顺切出的螺纹旋入，再缓慢攻入；
- (3) 开始攻入时，两手用力要均衡，并多检查丝锥与工件表面的垂直性；
- (4) 韧性材料加冷却润滑液，多倒转丝锥，使切削断碎；
- (5) 用油石或砂轮修磨。

72. 造成阀门杆开关不灵的原因有哪些？

- 答：
- (1) 操作过猛使阀杆螺纹损伤；
 - (2) 缺乏润滑油或润滑剂失效；
 - (3) 阀杆弯曲；
 - (4) 阀杆表面光洁度不够；
 - (5) 阀杆螺纹配合公差 不准，咬得过紧。
 - (6) 阀杆螺母倾斜。
 - (7) 阀杆螺母或阀杆材料选择不当。
 - (8) 阀杆螺母或阀杆被介质腐蚀。
 - (9) 露天阀门缺乏保养，阀杆螺纹沾满尘沙或被雨露霜雪所锈蚀等。
 - (10) 冷态时管的过紧，热态时胀住。
 - (11) 填料压盖与阀杆间隙过小或压盖紧偏卡住门杆。
 - (12) 填料压得过紧。

73. 定制班组培训计划应遵守怎样的原则？

- 答：
- (1) 班组培训要根据生产实际需要和人员素质情况而定制，做到切实、具体、针对性和可靠性强。
 - (2) 班组培训计划应在上级培训工作的指导下定制，并包含上级培训计划与培训要求的有关内容。
 - (3) 班组培训计划应分为年度计划和月度计划两个层次，做到长计划、短安

排、分段实施。

(4) 班组培训计划应包括培训项目、培训对象、培训目标、培训措施、培训负责人、计划完成时间、完成情况和考核办法等。

74. 检修计划的编制根据有哪些？

答：(1) 电业检修规程和制造厂要求。

(2) 设备存在的缺陷及设备状态检测的数据记录。

(3) 上次检修未能解决的问题和试验记录。

(4) 零部件磨损、腐蚀、老化规律。

(5) 设备安全检查记录和事故对策。

(6) 定期监测、试验、校验和鉴定项目。

(7) 技术监督要求，采取的改进措施。

(8) 技术革新建议和推广先进经验项目。

(9) 季节性工作要求。

(10) 检修工时定额和检修材料消耗记录。

75. 发生事故后调查分析的原则是什么？

答：发生事故后应立即进行调查分析，调查分析事故必须实事求是、尊重科学、严肃认真，做到事故原因不清楚不放过，事故责任者和应受到教育者没有受到教育不放过，没有采取有效防范措施不放过，事故责任者和有关责任人没有受到责任追究不放过，对弄虚作假、草率从事、大事化小、小事化了的均应追究有关人员和领导者责任。

76. 设备检修后应达到哪些要求？

答：(1) 检修质量符合规定标准；

(2) 消除设备缺陷；

(3) 恢复出力，提高效率；

(4) 消除泄漏现象；

(5) 安全保护装置和自动装置动作可靠，主要仪表、信号及标志正确；

(6) 保温层完整，设备现场整洁；

(7) 检修技术记录正确、齐全。

77. 简述利用带压堵漏技术消除运行中阀门盘根泄漏的方法。

- 答：(1) 选派受过专门培训的人，熟悉带压堵漏工具的使用及操作工序；
- (2) 根据泄漏阀门的工作压力、工作温度，选用合适的堵漏胶；
- (3) 将与带压堵漏专用工具相匹配的管接头（DN6）烧焊在阀门填料盒上；
- (4) 带上防护用具，用手提钻穿过管接头内孔将阀门填料盒钻穿，并接上带压堵漏专用工具；
- (5) 用带压堵漏工具将堵漏胶注入阀门填料盒，消除阀门盘根泄漏。

目前带压堵漏技术已日趋成熟，并广泛使用与现场，可保证设备的安全可靠运行。

78. 从运行维护和系统改造上如何防止高压加热器管束振动，以减少钢管泄漏？

答：(1) 运行维护上。避免低水位和无水位运行；防止疏水调节阀开度过大，在疏水冷却段内引起闪蒸；监视和控制高压加热器热力参数，防止流速过大激发振动；对于多根管子同时损坏，且损坏点位于隔板孔或管子跨度中心时，应考虑振动损坏的可能，从而寻找原因。

(2) 系统改造上。对于蒸汽冷却段内流速过高而引起管束损坏的高压加热器，可将部分蒸汽直接引进凝结段，减小进入蒸汽冷却段的流量而降低流速。

79. 引起射汽抽气器工作不正常的原因有哪些？

- 答：(1) 蒸汽喷嘴堵塞。由于抽气器喷嘴孔很小，一般在抽气器前加装有滤网。
- (2) 冷却水量不足。这主要是在启动过程中再循环门开度过小引起的。
- (3) 疏水器失灵或铜管满水，使冷却器满水影响蒸汽凝结。
- (4) 汽压调整不当。
- (5) 喷嘴式扩压管长期吹损。
- (6) 汽轮机真空严密性差，漏气量大。
- (7) 冷却器受热面脏污。
- (8) 疏水 U 形管泄漏或堵塞。
- (9) 喷嘴位置调整不当。

第六部分 操作题

No. 1	凝结水泵进口滤网清洗				
需要说明的问题和要求	1) 需要 2 人配合工作； 2) 掌握其清洗过程； 3) 符合清洗标准； 4) 操作时注意文明、安全； 5) 以 NLT350/400×6 型凝结水泵为例。				
工具、材料、设备、场地	设备：NLT350/400×6 型凝结水泵进口滤网； 场地：现场型，照明充足； 工具：梅花扳手（30）、手锤、12 寸活络扳手； 材料：3mm 橡胶垫。				
评分标准	序号	项目名称	质量要求	满分	扣分
	1	办理检修工作票确认系统已隔离	必要的安全措施	4	安全措施未到位扣 4 分
	2	拆滤网端盖螺栓，吊去端盖	不损坏零件，螺栓放置整齐	4	损坏 1 件扣 1 分，丢失 1 件扣 1 分
	3	取出滤网进行清洗	清洗干净，网眼应畅通	4	未清理干净扣 4 分
	4	检查端盖橡胶垫是否完好，不好则要更换	橡胶垫无老化，破损现象	4	未检查橡胶垫扣 4 分
	5	回装	注意滤网开口方向对准来水	4	方向不正确扣 4 分

No. 2	法兰垫片更换				
需要说明的问题和要求	1) 要求 2 人配合工作; 2) 掌握其检修过程; 3) 符合检修标准; 4) 操作时注意安全、文明; 5) 以 DN200 PN25 碳钢法兰为例				
工具、材料、设备、场地	设备: DN200 PN25 碳钢法兰; 场地: 现场型, 检修工作票已办理; 工具: 梅花扳手一套, 12 寸活络扳手、撬棒、2 磅手锤、塞尺、游标卡尺; 材料: 金属缠绕垫、除锈剂、砂纸、防咬剂				
评分标准	序号	项目名称	质量要求	满分	扣分
	1	办理好工作票, 确认系统已隔离, 放尽余水	必要的安全措施	2	安全措施未到位扣 2 分
	2	清理干净, 在法兰结合面做好标记	清理干净, 法兰做好标记	2	不清理扣 1 分, 没有标记扣 1 分
	3	按十字交叉顺序松开螺母, 取掉螺栓和垫片	不损坏零件	4	方法不正确扣 4 分
	4	清洁应检查法兰密封面, 清洁法兰螺栓、螺母	法兰密封面, 法兰螺栓、螺母清理干净	4	未清理干净扣 4 分
	5	回装前螺栓要涂抹防咬材料, 按要求选择垫片尺寸及材料	螺栓要涂抹防咬材料, 垫片尺寸及材料要正确	4	不涂抹防咬材料扣 2 分, 垫片尺寸及材料不正确扣 2 分
6	紧固螺母按十字交叉顺	紧固螺母按十字交	4	紧固方法不正确扣	

	序紧固，并测量法兰间隙	又顺序分 3 次紧固，按 4 点测量法兰间隙		2 分，测量方法不正确扣 2 分
--	-------------	------------------------	--	------------------

No. 3	除氧器磁性水位计检修				
需要说明的问题和要求	1) 要求掌握其检修过程； 2) 符合检修标准； 3) 操作时注意安全、文明； 4) 以除氧器 CYX-1 型磁性水位计为例。				
工具、材料、设备、场地	设备：CYX-1 型磁性水位计； 场地：现场型，照明充足； 工具：梅花扳手（24）、12 寸活络扳手 材料：无				
评分标准	序号	项目名称	质量要求	满分	扣分
	1	签好检修工作票，确认系统已隔离	必要的安全措施	4	安全措施不到位，扣 4 分
	2	拆除测量筒体底部法兰，取出浮球，做好标记“上、下”	不损坏零件	4	方法不正确扣 2 分，未做标记扣 2 分
	3	清理干净磁浮球，检查磁浮球是否损坏	浮球完好，清理干净	4	未清理干净扣 2 分，未检查扣 2 分
	4	回装，将有“上”字样的一端向上	上下位置正确	4	方法不正确扣 4 分

	5	检查磁性翻板动作是否灵活	翻转灵活	4	未检查扣 4 分
--	---	--------------	------	---	----------

No. 4	低压加热器查漏				
需要说明的问题和要求	1) 要求 3 人配合工作； 2) 掌握其查漏过程； 3) 符合查漏标准； 4) 只考核查漏工作； 5) 操作时注意安全、文明； 6) 以 DR600-3 型低压加热器为例。				
工具、材料、设备、场地	设备：DR600-3 型低压加热器； 场地：现场型，工作票已办理，人孔门已打开； 工具：梅花扳手 1 套、水锤、12 及 18 寸活络扳手； 材料：皮管、堵板、洗洁精水、堵头。				
评分标准	序号	项目名称	质量要求	满分	扣分
	1	与低压加热器汽侧相连接的管道阀门均匀关闭或加装临时堵板	阀门均应关闭或加装临时堵板	5	阀门没有关闭或未加装临时堵板扣 5 分
	2	从汽侧排空气门处接入压缩空气，压力为 0.4~0.6MPa。在上部管板涂肥皂水，检查铜管和管口的泄漏情况，发现泄漏的铜管和管口做好记号，待泄压后将管口清理干净。如是铜管	对泄漏的钢管要全部可靠封堵	10	查漏方法不正确扣 5 分，封堵的管子不做检修记录扣 5 分

		漏，用 20 号钢加工成锥形堵头敲入管中，再用 J507 焊条焊牢固。如是管口漏，用 507 焊条补焊。封堵管子做好检修记录			
	3	焊后再次打压检查	钢管和管口无泄漏	5	未再次打压查漏扣 5 分

No. 5	止回阀解体检查				
需要说明的问题和要求	1) 要求 2 人配合工作； 2) 掌握解体过程； 3) 掌握检查过程，只作检查，不测量尺寸，不检修； 4) 符合解体、检查标准； 5) H44H-2.5 DN200 型止回阀。				
工具、材料、设备、场地	设备：H44H-2.5 DN200 型止回阀； 场地：现场型，照明充足； 工具：手锤、梅花扳手 1 套、8~12 寸活络扳手各 1 把，平口螺丝刀 1 把、2m 卷尺 1 把； 材料：塑料布、棉纱、记号笔。				
评分标准	序号	项目名称	质量要求	满分	扣分
	1	办理好工作票，确认系统已隔离	必要的安全措施	2	安全措施未到位扣 2 分
	2	清理阀体、做好标记	清理干净，法兰做好标记	2	不清理扣 1 分，没有标记扣 1 分

3	拆下阀门进、出口法兰连接螺栓并吊下阀门，运至指定检修场地。拆除阀门上盖法兰紧固螺栓，取下阀盖，向上扳动阀板，检查阀板转动是否灵活	不损坏零部件，检查阀板转动是否灵活	5	工艺方法错 1 次扣 1 分，不检查阀板转动扣 1 分
4	拆阀板轴侧端盖堵头，取出轴与阀板，拆下连杆与阀板锁紧螺母，阀杆与连杆脱离，检查轴与套磨损情况	不损坏零部件，检查轴与套磨损情况	5	工艺方法错 1 次扣 1 分，未检查 1 项扣 1 分
5	检查法兰密封面无划痕，检查阀座及阀板密封面光滑无拉痕	法兰密封面平整无划痕，阀座及阀芯密封面光滑无拉痕	4	未检查 1 项扣 1 分
6	拆下的部件要摆放整齐，下面做好铺垫，法兰做好封堵	部件要摆放整齐，铺垫要规范，法兰做好封堵	2	部件摆放不整齐、铺垫不规范扣 1 分，法兰不堵扣 1 分

No. 6	凝汽器进水电动蝶阀检修
需要说明的问题和要求	<ol style="list-style-type: none"> 1) 要求有 3 人配合工作； 2) 掌握其检修过程； 3) 符合检修标准； 4) 只考核检修工作；

	5) 操作时注意安全、文明； 6) 以 N18750-2 型凝汽器为例。				
工具、材料、设备、场地	设备：N18750-2 型凝汽器配套 DN2000 电动蝶阀 场地：现场型，照明充足。检修工作票已办理、阀门解体工作已结束； 工具：梅花扳手 1 套、手锤、12 寸活络扳手、电筒、锉刀； 材料：砂布、红丹粉、清洗剂。				
评分标准	序号	项目名称	质量要求	满分	扣分
	1	清理各零件	清理干净	2	少清理 1 件扣 0.5 分
	2	检查各螺栓丝扣	丝扣完好无损坏现象	2	未检查扣 2 分
	3	检查减速箱内涡轮、蜗杆磨损现象，如果磨损严重则应更换	涡轮、蜗杆完好	2	未检查扣 2 分
	4	检查平面轴承，应灵活，无锈蚀、无卡涩	轴承灵活无卡涩	2	未检查扣 2 分
	5	清理填料、填片，检查填料室光滑无毛刺，门盖法兰平面向径向划痕	填料室光滑无毛刺，法兰平面向径向划痕	4	未检查 1 项扣 1 分
	6	打磨清理门杆，门杆完好无磨损、无弯曲，丝扣部分无磨损	门杆弯曲小于 0.05mm	4	未检查扣 2 分，未测量扣 2 分
	7	阀头、阀座密封面进行修磨，用红丹粉检查，直到	密封线连续均匀	4	未检查阀头、阀座扣 2 分，未检查密

		配合严密无泄漏			封线扣 2 分
--	--	---------	--	--	---------

No. 7	高压加热器解体				
需要说明的问题和要求	1) 要求 2 人配合工作； 2) 掌握解体过程； 3) 符合解体工艺标准； 4) 只考核解体工作； 5) 操作时注意安全、文明； 6) 以 JG885-1-3 型高压加热器（卧式）为例。				
工具、材料、设备、场地	设备：JG885-1-3 型高压加热器； 场地：现场型，照明充足； 工具：敲击扳手（55）、撬棒、手拉葫芦、12 寸活力扳手、梅花扳手 1 套、10 磅大锤、专用拆卸工具； 材料：无				
评分标准	序号	项目名称	质量要求	满分	扣分
	1	签好检修工作票，确认系统已隔离，放尽余水、余压	必要的安全措施	3	安全措施为落实扣 3 分
	2	将拆卸用的专用工具，用螺栓固定在加热线人孔门下端的筒体上	专用工具连接要牢固	3	安装错误不牢固扣 2 分
	3	先拆除一颗人孔门的双头螺栓和压板，用螺栓把专用工具托架固定在人孔座上，再拆除另一颗双头螺栓和压板	不损坏零件	4	方法不正确扣 2 分

	4	将人孔门座推入水室内，用撬棒将人孔门座旋转 90°，使用螺杆旋转直至人孔门座与拆卸专用工具贴紧，然后用葫芦将人孔座拉出放好	不损坏零件	5	方法不正确扣 4 分
	5	进入水室（水室温度要低于 50℃），拆去水室隔板，取出	不损坏零件	3	方法不正确扣 3 分
	6	拆下的部件要摆放整齐，下面做好铺垫，人孔门做好封堵	部件要摆放整齐，铺垫要规范，人孔门做好封堵	2	部件摆放不整齐、铺垫不规范扣 1 分，人孔门不封堵扣 1 分

No. 8	凝汽器热水井检查清理				
需要说明的问题和要求	<ol style="list-style-type: none"> 1) 要求 2 人配合工作； 2) 掌握检修清理过程； 3) 符合检修标准； 4) 操作时注意安全、文明； 5) 以 N18750-2 型凝汽器为例。 				
工具、材料、设备、场地	设备：N18750-2 型凝汽器热水井； 场地：现场型，照明充足； 工具：梅花扳手 1 套，15、18 寸活力扳手各 1 把，手锤，矿灯，电筒，铲子，扫帚 材料：3mm 橡皮垫。				
评	序号	项目名称	质量要求	满分	扣分

分 标 准	1	签好检修工作票, 确认系统已隔离	必要的安全措施	5	安全措施为落实扣5分
	2	拆螺母, 打开人孔门, 把内部杂物清理干净	人孔门外应设专人监护, 清理干净杂物	5	无人监护扣5分
	3	检查热水井内部锈垢和腐蚀情况, 严重时清除锈垢, 并刷防腐漆	热井内无锈垢	2	未检查扣2分
	4	检查真空除氧装置各部分完好无损, 淋水板、支架完好	内部零件完好无损	5	少检查1项扣1分
	5	检查完毕, 做好垫子, 确认无任何遗留物件, 复装人孔门	工完料净场地清	3	安装后泄漏扣3分

No. 9	弹簧支吊架检查
需要说明的问题和	1) 掌握检查内容; 2) 符合弹簧支吊架的标准;

要求	3) 只考核弹簧支吊架的检查工作； 4) 操作检查时注意安全、文明。				
工具、材料、设备、场地	设备：弹簧支吊架； 场地：现场型； 工具：12寸活络扳手、电筒、塞尺； 材料：无。				
评分标准	序号	项目名称	质量要求	满分	扣分
	1	检查弹簧有无变形、断裂，检查长度和弹性情况	弹簧不变形	5	未检查扣5分
	2	吊杆、抱箍等连接螺栓均应完好，无开焊、松动	零部件完整，焊接牢固	5	未检查扣5分
	3	松紧螺母调整到管道水平	管道应处水平位置	10	未检查扣10分

No. 10	循泵出口液控蝶阀密封面检修				
需要说明的问题和要求	1) 要求 2 人配合工作; 2) 掌握检修过程; 3) 符合检修标准; 4) 只考核密封面检修工作; 5) 操作时注意安全、文明; 6) 以 DN1400 型循环出口液控蝶阀为例。				
工具、材料、设备、场地	设备: DN1400 型循环出口液控蝶阀; 场地: 现场型, 检修工作票已办理, 人孔门已打开; 工具: 梅花扳手 1 套, 10 寸活络扳手、矿灯、手锤、电筒; 材料: 橡胶密封圈。				
评分标准	序号	项目名称	质量要求	满分	扣分
	1	密封面磨损泄漏时, 一般可通过压紧密封圈压板上螺钉, 增加橡胶密封圈的压出量来解决	不损坏零件	10	进入管道无人监护扣 5 分, 方法不正确扣 5 分
	2	当发生较大泄漏时, 可在密封圈内加一调整块来解决	不损坏零件	5	方法不正确扣 5 分
	3	当发生密封圈严重损坏时, 可	不损坏零件	5	方法不正确扣 5 分

		取下密封圈压板, 更换橡胶密封圈			
--	--	------------------	--	--	--

No. 11	除氧器检修				
需要说明的问题和要求	1) 要求 2 人配合工作; 2) 掌握检修过程; 3) 符合检修标准; 4) 只考核除氧器、水箱检修工作; 5) 操作时注意安全、文明; 6) 以 GC-1080 型除氧器为例。				
工具、材料、设备、场地	设备: GC-1080 型除氧器; 场地: 现场型, 检修工作票已办理, 人孔门已打开; 工具: 矿灯、电筒、梅花扳手 (17)、10 寸活络扳手、手锤; 材料: 砂布。				
评分标准	序号	项目名称	质量要求	满分	扣分
	1	进入容器内工作, 使用安全电压, 外面有人监护	必要的安全措施	2	安全措施为落实扣 2 分
	2	检查淋水盘孔眼	应全部畅通	2	未检查扣 2 分
	3	水槽盘检查脱落情况	无脱落情况	2	未检查扣 2 分
	4	检查喷嘴, 应畅通	喷嘴畅通无阻	2	未检查扣 2 分

		无阻，弹簧无变形			
	5	检查放空气管根部 无裂纹	无裂纹	2	未检查扣 2 分
	6	检查水箱内部，并 清理	清理干净	2	未清理扣 2 分
	7	检查各管道有无堵 塞、腐蚀损坏	无堵塞	2	未检查扣 2 分
	8	检查内壁表面、开 孔接管处有无介质 腐蚀或冲刷磨损； 固定支架、支座钢 板焊缝有无裂纹	对不合格部位进行补焊 处理	2	未检查扣 2 分
	9	联系金属实验人员 进行金属监督工作		2	未联系扣 2 分
	10	联系化学人员检查 结垢情况		2	未联系扣 2 分

No. 12	除氧器水位调节门检修
需要说明 的问题和 要求	1) 掌握检修过程； 2) 符合检修标准； 3) 只考核检修工作； 4) 操作时注意安全、文明； 5) 以 GC-1080 型除氧器水位调节门为例。

工具、材料、设备、场地	设备：GC-1080 型除氧器水位调节门； 场地：现场型，检修工作票已办理，阀门解体工作已结束； 工具：钢丝刷、手锤、钢丝钳、锉刀； 材料：砂布、红丹粉。					
	评分标准	序号	项目名称	质量要求	满分	扣分
		1	清理各零件	清理干净	4	少清理 1 件扣 1 分
		2	检查门杆，应光滑，无磨损、无弯曲	门杆光洁无磨损，弯曲度不大于 0.05mm	4	未检查扣 2 分，未测量扣 2 分
		3	检查调节套筒内外壁，应完好、光洁，无异常磨伤、吹损，和调节门头配合间隙不超标	调节套筒和调节门头表面无损伤，径向配合间隙为 0.12~0.20mm	4	未检查部件表面状况扣 2 分，未检查、测量径向配合间隙扣 2 分
		4	检查阀盖和阀体法兰结合密封面，无吹损、无径向划痕，填料室光滑、无毛刺	法兰无吹损，无径向划痕	4	未检查扣 4 分
5	检查阀座与阀门壳体结合密封面，无吹损、磨损等缺陷，红	阀座与阀门壳体结合密封面无吹损；阀头与阀座密封线应连续均匀，无吹损	4	未检查阀座与阀门壳体结合密封面扣 2 分；未用红丹粉检查阀头与阀座密		

		丹粉检查阀头 与阀座密封线 完好			封线扣 2 分
--	--	------------------------	--	--	---------

No. 13	板式热交换器解体、清洗				
需要说明的问题和要求	1) 要求 2 人配合工作； 2) 掌握解体过程； 3) 符合清洗标准； 4) 只考虑解体、清洗工作； 5) 操作时注意安全、文明； 6) 以板式热交换器检修为例。				
工具、材料、设备、场地	设备：板式热交换器； 场地：现场型； 工具：梅花扳手 1 套、手锤、电筒、卷尺； 材料：除锈剂、橡胶垫、记号笔、白棉布。				
评分标准	序号	项目名称	质量要求	满分	扣分
	1	办理工作票，确认系统已解列，放尽余水	必要的安全措施	2	安全措施不到位扣 2 分
	2	做好标记，拆除进、出口法兰螺栓	不损坏部件	3	方法不正确扣 2 分
	3	拆除板式换热器地脚螺栓，将交换器整体吊出，拉到检修场地	不损坏部件	3	方法不正确扣 2 分
	4	在热交换器板组的侧面	标识要清洗，测量	4	未做记号扣 2 分，

		做好标记（斜线标识）， 测量板组的叠厚（上、下、 左、右），并做好记录	尺寸要准确		未测量扣 2 分
	5	上、下对称留 4 颗螺栓， 其余的先拆除，然后按对 称均匀松开 4 颗压紧螺栓 至换热片达到自由状态， 取下压紧螺栓，拆除压紧 板，一次拆除换热片，按 顺序放好	不损坏部件	4	方法不正确扣 4 分
	6	逐片清洗换热片两面，直 到每一片换热片干净为 止，然后用白丝绸布擦拭 换热片和密封条	不损坏部件	4	清洗不干净扣 4 分

No. 14	高压加热器安全门解体				
需要说明 的问题和 要求	<ol style="list-style-type: none"> 1) 要求 1 人以上配合工作； 2) 掌握解体过程； 3) 符合检修标准； 4) 只考核解体工作； 5) 操作时注意安全、文明； 6) 以 JG-1150-1 型高压加热器安全门为例。 				
工具、材 料、设备、 场地	设备：JG-1150-1 型高压加热器安全门 场地：现场型，照明充足，检修工作票已办理； 工具：专用长螺栓、梅花扳手 1 套、12 寸活络扳手、手锤、0~300mm 深度 游标卡尺 1 把；				

		材料：砂布			
评分标准	序号	项目名称	质量要求	满分	扣分
	1	旋出安全门上部保护罩壳，测量阀杆露出部分高度及调整螺杆高度	做好记录	5	未做记录扣 5 分
	2	拆除阀盖短螺栓，将长螺栓螺帽均匀松到弹簧无弹力时，拆去螺栓，取出弹簧及弹簧托板，清理检查并测量自由长度	弹簧无裂纹，无严重锈蚀和变形，两端平整。自由长度与原始值比较无明显改变	5	未检查弹簧扣 2 分，未测量自由长度和进行比较扣 3 分
	3	取出阀杆导向套、反冲盘及阀芯，清理检查	阀杆无吹损、磨损和锈蚀，弯曲度不大于 0.03mm，导向套光洁无拉毛	3	未清理检查扣 2 分，未测量弯曲度扣 1 分
	4	解体反冲盘及阀芯，将反冲盘外圈两面用木板填好，利用它的自重木板冲击，将芯击出	不损坏零件	2	方法不正确扣 2 分
	5	测量调节圈行程，拆除调节圈固定螺	测量调节圈行程，做好记录	5	未做好记录扣 5 分

		钉，旋出调节圈， 并做好记录			
--	--	-------------------	--	--	--

No. 15	轴封加热器的解体				
需要说明的问题和要求	1) 需要 3 人检修，1 名起重工配合工作； 2) 掌握其解体过程； 3) 符合解体标准； 4) 只考核解体工作； 5) 操作时注意安全、文明； 6) 以 JQ-65 型汽封加热器为例。				
工具、材料、设备、场地	设备：JQ-65 型轴封加热器； 场地：现场型，照明充足； 工具：大锤、敲击扳手、活络扳手、梅花扳手； 材料：白布。				
评分标准	序号	项目名称	质量要求	满分	扣分
	1	办理检修工作票，确认系统已隔离	必要的安全措施	2	安全措施不到位扣 2 分
	2	联系热工拆除大端盖上的温度计	拆除温度测点信号线	2	未拆温度计扣 2 分
	3	拆除进汽口法兰螺栓	不损坏零件	4	未拆螺栓扣 4 分
	4	拆除大端盖上部的罩盖螺帽，拆除进水管法兰连接螺栓	不损坏零件	4	未拆罩盖螺母扣 4 分

	5	拆除进出水室大端盖 法兰螺栓	不损坏零件	4	未拆大法兰螺栓扣 4分
	6	做好安全措施再吊走 大端盖，并用白布包 扎进出口门法兰	必要的安全措施	4	未设置安全围栏扣 2分，未包扎法兰 扣2分

No. 16	加球室及传动轴填料的解体				
需要说明 的问题和 要求	1) 掌握解体过程； 2) 符合解体工艺标准； 3) 只考核解体工作； 4) 操作时注意安全、文明； 5) 以 DH600 型加球室为例。				
工具、材 料、设备、 场地	设备：DH600 型加球室； 场地：现场型； 工具：梅花扳手一套、8 及 12 寸活络扳手、小撬杠、掏盘根工具一套； 材料：无。				
评 分 标 准	序号	项目名称	质量要求	满分	扣分
	1	签好检修工作票， 确认系统已隔离	必要的安全措施	4	安全措施不到位扣 4分
	2	将手轮转动松开， 把加球室盖打开	不损坏零件	4	方法不正确扣4分
	3	拆去漏斗的连接 螺母，抽出漏斗	不损坏零件	4	方法不正确扣4分

	4	拆去切换手柄的螺母，取下手柄	不损坏零件	4	方法不正确扣 4 分
	5	拆去传动轴的填料压盖螺母，取下手柄，取下填料盖，用扦子挖出盘根	不损坏零件	4	方法不正确扣 4 分

No. 17	管道固定支架的制作				
需要说明的问题和要求	1) 掌握其制作过程； 2) 符合制作的工艺标准； 3) 只考核制作工作； 4) 需要电焊工配合工作； 5) 操作时注意安全、文明； 6) 以Φ100 管道为例。				
工具、材料、设备、场地	设备：无； 场地：检修场地，有充足照明； 工具：直尺、手锤、凿子、锉刀； 材料：100mm 钢板尺				
评分标准	序号	项目名称	质量要求	满分	扣分
	1	制作托座，根据图纸要求划线下料，切割钢板，凿去毛边，焊接成托座	符合图纸要求	10	与管子外径不吻合扣 5 分，尺寸不符合要求扣 5 分
	2	制作托架，根据图	符合图纸要求	5	尺寸不符合要求扣

		纸要求划线下料， 切割钢板，凿去毛边，焊接成托架			5分
	3	把托座焊接在托架上	符合图纸要求	5	尺寸不符合要求扣5分

No. 18	凝汽器水侧清洗				
需要说明的问题和要求	1) 需要4个人以上配合工作； 2) 掌握其清洗过程； 3) 符合清洗标准； 4) 操作时注意安全、文明； 5) 以N18750-2型凝汽器为例。				
工具、材料、设备、场地	设备：N18750-2型凝汽器； 场地：现场型，有足够照明； 工具：专用扳手、撬棒； 材料：木板。				
评分标准	序号	项目名称	质量要求	满分	扣分
	1	办理检修工作票， 确认系统隔离，水已放尽	必要的安全措施	1	安全措施未到位扣1分
	2	联系搭好脚手架， 放好脚手板	必要的安全措施	1	未搭脚手架扣1分
	3	在循环水进水管口铺好木板	木板放置要牢固	2	木板铺放不牢固扣2分

	4	进入水室清理杂物	清理干净	1	清理不干净扣 1 分
	5	用高压清洗泵逐根清洗冷却管。清洗水室管板,用压缩空气将冷却管和管板吹干	水室管板、冷却管内壁干净	4	清洗方法不正确扣 2 分,清洗不干净扣 2 分
	6	检查水室管板、冷却管腐蚀情况,必要时进行防腐处理	水室管板、冷却管无腐蚀	4	未检查扣 1 分,未处理扣 3 分
	7	打开另一端人孔门,清理杂物,清洗水室管板,吹干冷却管和管板,并检查腐蚀情况,必要时进行防腐处理	水室管板、冷却管内壁干净、无腐蚀	4	未打开另一端人孔门清理杂物扣 1 分,未检查扣 1 分,未处理扣 2 分
	8	汽侧灌水查漏	水室管板、冷却管无渗漏	2	有渗漏未查出扣 2 分
	9	回装	检查橡皮垫无老化	1	未检查橡皮垫扣 0.5 分,回装方法不正确扣 0.5 分

No. 19	轴封加热器检修				
需要说明的问题和要求	1) 要求 2 人配合工作； 2) 掌握检修过程； 3) 符合检修标准； 4) 只考核检修工作； 5) 操作时注意安全、文明； 6) 以 JQ-70 型轴封加热器为例。				
工具、材料、设备、场地	设备：JQ-70 型轴封加热器； 场地：现场型，照明充足，检修工作票已办理，加热器解体工作已结束； 工具：铲刀、手锤、常用扳手、锉刀； 材料：堵头、砂布。				
评分标准	序号	项目名称	质量要求	满分	扣分
	1	清理检查法兰面	法兰面平整，无贯穿凹槽和严重腐蚀	2	少清理法兰面扣 1 分
	2	检查蒸汽进口处挡板的汽蚀情况，如汽蚀严重应更换	挡板无汽蚀	3	未检查扣 2 分
	3	检查筒体内部的汽蚀情况	筒体无汽蚀	2	未检查扣 2 分
	4	将芯子体吊起竖立，大法兰面朝上，灌水，进行静水压试验。如发现有冷却管漏水，用堵头进行塞堵，再用焊	冷却管无泄漏	8	未进行静水压试验扣 4 分，堵管方法不正确、未做记录各扣 2 分

		条焊牢，并做好检修记录			
	5	检查水位计一次门	阀门关闭严密	2	未检查一次门扣 2 分
	6	检查磁性水位计及浮球指示牌	浮球完好，指示牌翻转灵活	3	未检查浮球扣 2 分，未检查指示牌扣 1 分

No. 20	凝汽器汽侧检查				
需要说明的问题和要求	1) 需要 2 人配合工作； 2) 掌握汽侧检查过程； 3) 符合汽侧检查工艺标准； 4) 操作时注意安全、文明； 5) 以 N18750-2 型凝汽器为例。				
工具、材料、设备、场地	设备：N18750-2 型凝汽器； 场地：现场型，有照明； 工具：梅花扳手 1 套、手锤、12 寸活络扳手、矿灯； 材料：砂布、3mm 橡胶垫。				
评分标准	序号	项目名称	质量要求	满分	扣分
	1	签好检修工作票，确认系统已隔离	必要的安全措施	2	安全措施为落实扣 2 分
	2	拆汽侧人孔门螺栓，打开人孔门	不损坏零件	2	损坏 1 件扣 1 分

3	检查汽侧喉部腐蚀和冷却管外部结垢情况。清理盐垢、锈垢	喉部结构件无异常腐蚀；冷却管外壁无损伤、无结垢	2	未检查扣 2 分
4	检查冷却管受排汽冲蚀情况	冷却管应无松动	2	未检查扣 2 分
5	检查凝结水再循环管、补水管、减温水管等喷水孔眼有无堵塞	各水管无堵塞	3	未检查扣 3 分
6	检查喉部喷淋装置的喷头，应无脱落，喷眼畅通	喷眼畅通	2	未检查扣 2 分
7	检查挡水板、挡汽板，清理内部杂物	清理干净	2	未检查扣 2 分
8	检查五、六、七、八号抽汽管道焊缝和膨胀节及防冲刷护板有无异常	抽汽管道焊缝无异常；膨胀节无变形、拉杆受力正常；防冲刷护板无脱落	4	一方面未检查扣 1 分
9	检查人孔门橡胶垫	橡胶垫应完整、无老化	1	未检查扣 1 分