

## 汽轮机技术监督上岗员考试资料五

1、单选 300MW 凝汽式机组装设二台凝结水泵，每台凝结水泵容量为最大凝结水量的（ ）%。

- A. 105
- B. 107
- C. 109
- D. 110

**正确答案：**D

2、问答题（江南博哥） 为什么设置汽缸、法兰和螺栓加热装置？

**正确答案：**由于汽轮机各个部件的尺寸、质量、接触蒸汽的面积和导热系数等不同，在起动停机和变动负荷时，蒸汽对它们的加热或冷却的速度也就不同，因此在各部件，或者在部件本身个部分之间就产生了温度差。汽缸法兰远比汽缸壁厚，而汽缸螺栓与法兰又仅有局部接触，因此，在变工况时，沿缸壁的厚度和法兰的宽度方向，缸内外壁之间、汽缸和法兰之间、法兰和螺栓之间存在一定的温差，它要产生一定的热应力和热变形。过大的热应力可能使汽缸产生裂纹、螺栓断裂，过大的热变形又可能引起动静部分之间的碰磨。汽轮机转子相对汽缸一般质量较小，接触蒸汽的面积较大，所以在受热或冷却时，膨胀或收缩比汽缸更快，当汽缸与转子的相对膨胀差过大时，会使动静部分碰磨。为了机组能顺利的快速起动，使各部件受热均匀，热应力小，并保证胀差在在间隙允许范围之内，设路了汽缸、法兰和螺栓加热装路。

3、问答题 循环水泵的型号意义是什么？

**正确答案：**#1~3 泵为源江 48—28 型立式泵。

#4—7 泵为源江 48—35 型立式泵。

型号意义：

源江一泵厂对该种结构泵的命名。

48—泵吸入口直径被 25 除所得的数字。

28、35—泵缩小 10 的转速比。

4、判断题 超速保护不能可靠动作时，机组可以监视启动和运行。

**正确答案：**错

5、问答题 汽轮机停备用时根据防锈蚀原理不同，防锈蚀方法主要有哪些？

**正确答案：**汽轮机停备用时根据防锈蚀原理不同，防锈蚀方法主要有：

- ①阻止空气进入热力设备水汽系统；
- ②降低热力设备水汽系统的相对湿度；
- ③加缓蚀剂；
- ④除去水中溶解氧；
- ⑤使金属表面形成保护膜。

6、单选 （ ）的平均值在有限的随机偏差内保持恒定的工况称为稳定工况。

- A. 转速

- B. 负荷
- C. 转速和负荷
- D. 频率

**正确答案：**C

7、问答题 靠背轮的作用、型式、特点？

**正确答案：**靠背轮也叫联轴器，它是用来连接汽轮机与发电机转子及多缸机组各汽轮机转子，以最终拖动发电机和其它驱动的机械。

靠背轮结构型式较多，按性能分：有刚性（固定式）、挠性（活动式）、半挠性（半固定）。

(1)刚性靠背轮：刚性靠背轮是将被连接的转子轴端的靠背轮直接用螺栓连接在一起，以此传递扭矩，刚性靠背轮简单，维护方便，工作可靠，可以承受很大的扭矩，又不需要特殊的润滑油，由于靠背轮之间是紧固的连接，刚性强，不容许被连接靠背轮产生相对的轴向和径向位移，因此除传递扭矩外，尚可传递轴向力和径向力，利用这一特点可使多个相互刚性连接的转子共用一个推力轴承，也可使转子采用三径向轴承支承结构，这样就简化了转子支承定位设备，缩短了机组轴向尺寸，但是刚性连接转子的振动互相传递，彼此之间影响较大，发生异常振动找原因比较麻烦，所以刚性靠背轮在转子找中心时应考虑的因素较多，公差要求比较高，由于刚性靠背轮有以上特点，故在大功率汽轮机上得到广泛的采用，我厂现有四台机组转子全部使用刚性靠背轮连接。

(2)挠性靠背轮：挠性靠背轮型式较多，常见的有齿形、轮形、弹簧式等，此种靠背轮挠性强，容许被连接的转子有相对较大的偏心 and 偏折，对振动的传递也不敏感，也不传递轴向力，但结构较复杂，要求工艺水平高，工作中一般需要润滑油，在容许相对轴位移的条件下，传递的扭矩不能大，故挠性靠背轮仅用于中小型机组或主轴与主油泵的连接上。

(3)半挠性靠背轮：它主要由转子轴端的靠背轮波形筒皮连接螺栓等组成，由于有波形连接件因而具有一定的挠性，挠性主要表现在横向（即弯曲方向）它容许被连接转子间有稍大的偏心 and 偏折。运行中机组中心关系变化时，对轴承负荷分配影响较小，能传递不太大的轴向力，允许相连的两个转子有少许的轴向位移，对震动的传递也不十分敏感，国产 200MW 机组低压转子与发电机连接采用半挠性连接。

8、单选 当润滑油压降至（）联动交流润滑油泵。

- A. 0.06~0.07MPa
- B. 0.07~0.075MPa
- C. 0.075~0.08MPa

**正确答案：**B

9、判断题 机组甩负荷后，应能将机组转速控制在正常运行转速以下。

**正确答案：**错

10、判断题 汽机油系统事故排油阀其操作手轮应设在距油箱 5m 以外的地方。

**正确答案：**对

11、问答题 盘车装置是如何自动啮合自动脱开的？

**正确答案：**盘车装置是由盘车电动机通过代动无声链条和一套减速齿轮组（共5个），和一个惰轮和曲柄联杆，最后齿合到汽轮机主轴的环形齿轮上旋转，每分钟为2.12RPM，125MW机组为手动齿合，250MW机组为自动啮合，无论自动和手动啮合都是通过手柄从“断”的位置转到“合”的位置上，由于手柄向“合”方向转动，通过手柄连接的杠杆、联杆和杠杆的位置变移，传到曲柄上，由于曲柄离合器惰轮在转动，曲柄轴代动的惰轮与环形齿轮就齿合上了，由于杠杆的动作连接限位开关动作，使盘车装置的“齿合”红灯亮，从而实现了盘车装置的投入，达到了汽轮机主轴移动的目的。

盘车装置的操作程序：首先起动电动机而后将手柄从“断”推到“合”的位置上才能啮合上，如果不这样是啮合不上的，这是因为小齿轮的齿与环形齿轮的齿不能啮合，除非它们在完全相配合位置，当马达运行时由于强使盘车装置啮合上，惰轮就与环形齿轮合上，只要啮合上就不能脱开，只有汽轮机的转数超过盘车装置的转数后才能脱开，这是因为齿合好盘车装置产生了一个力作用在惰轮的联杆臂上，它的方向为保持惰轮在齿合位置，如果停止盘车它也不能脱开，这是因为惰轮和环形齿轮间齿的压力缘故。

盘车装置的脱开：当汽轮机的转数超过盘车装置驱动的转数时，盘车装置就能自动脱开，这是因为离合器（包括惰轮曲柄）和环形齿轮见的作用反过来，从而把离合器从环形齿轮推开而不在齿合，也就是说原来的主动轮（惰轮）变为被动轮，原来的被动轮（环形齿轮）转变为主动轮，离合器和联杆系统向脱开位置有一个平衡重块下落，而后总保持着惰轮脱离的状态，又由于离合器和曲柄及联杆的变移，使杠杆的手柄向“断”的方向动作，使红灯灭，而另一个限位开关接通，绿灯亮。

12、单选 机组停运超过（）天时，应排除凝汽器水室中的冷却水和热井中的凝结水。

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

**正确答案：**C

13、单选 机组归档移交工作应符合国家有关建设项目档案管理规定、电力行业有关电力建设施工、调试质量验收等规程的要求，由建设单位组织施工、设计、调试、监理等有关单位，在机组移交生产后（）天内完成。

- A. 40
- B. 45
- C. 50

**正确答案：**B

14、单选 进行超速试验前，应带（）额定负荷连续运行 3h~4h 进行。

- A. 10%~20%
- B. 20%~30%
- C. 25%~30%
- D. 25%~35%

**正确答案：**C

15、问答题 如何保证旋转错油门及套筒的动作灵活？

**正确答案：**1、旋转错油门及套筒不应当出现毛刺现象。

2、套筒内部的边缘不能有缺口或是圆弧形。

3、旋转错油门的切割边应是锐利的而不能有缺口，或成圆弧形。

4、要求润滑油质良好。

5、旋转错油门与套筒之间的间隙适中，不能过小或过大。

16、单选 主蒸汽管道上每一疏水管均串联装设（）阀门。

- A. 一个
- B. 两个
- C. 三个

**正确答案：**B

17、单选 汽轮机经济技术指标包括（）项。

- A. 14
- B. 15
- C. 16
- D. 17

**正确答案：**D

18、判断题 机组运行中要求轴承振动不超过 0.03mm 或相对轴振动不超过 0.08mm，超过时应设法消除。

**正确答案：**对

19、问答题 250MW 机组初压调整器的试验与调整？

**正确答案：**要求：伺服马达全负荷 356mm 时，初压调整器活塞行程为 35.8mm，伺服马达处于空负荷 60mm 时，初压调整器活塞行程为 3.0mm。

做法：

1、解除低汽压保护脉冲管接头，接好手压泵，用手压泵升压至 169kg/cm<sup>2</sup>，解开其负荷限位块。

2、手摇负荷限制器，使伺服马达行程为 356mm，调速汽门全开。

3、调整初汽压保护的各有关连杆及部件，使其活塞行程为 35.8mm。

4、将脉冲压力降低至 152kg/cm<sup>2</sup>（额定压力的 10%）应开始关小调速汽门，当脉冲压力降低至 135kg/cm<sup>2</sup> 时，（额定压力 20%）伺服马达行程应为 60mm，如不符合要求时可调整连杆比例关系。

5、调整完毕后，将空负荷限止块固定好。

6、试验调整完毕，全关调速汽门，拆除手压泵，恢复低汽压保护系统。

20、单选 在额定工况下，转速控制引起的转速波动，不应大于额定转速的±（ ）。

- A. 0.1%
- B. 0.3%
- C. 0.3%

**正确答案：**A

21、问答题 什么是数字式电液调节系统？

**正确答案：**数字式电液调节系统，以计算机作为主要控制装置、以模拟式电气系统作为手操后备、采用液压执行机构的汽轮机控制系统，简称 DEH 控制系统。

22、问答题 为什么严禁带负荷解列或强行挂闸？

**正确答案：**机组甩负荷或带负荷与电网解列过程中，调速汽门或主汽门一旦故障或拒动，将引起机组超速，甚至造成轴系破坏的重大事故。

23、单选 汽轮机危急保安器的整定动作转速宜为额定转速的（ ）。

- A. 109%~111%
- B. 108%~110%
- C. 107%~109%
- D. 108%~111%

**正确答案：**A

24、问答题 运行中如何减少汽轮机转子寿命损耗？

**正确答案：**运行中减少汽轮机转子寿命损耗的措施有：

- ①避免短时间内负荷大幅度变动，严格控制运行中转子表面工质温度变化率在最大允许范围内。
- ②严格控制汽轮机甩负荷后空转运行时间。
- ③防止主、再热蒸汽温度及轴封供汽温度与转子表面金属温度严重失配。
- ④在汽轮机启动、运行、停机及停机后未完全冷却之前，均应严防湿蒸汽、冷气和水分进入汽缸。

25、单选 三级用水计量（各设备和设施用水、生活用水计量）也应配置仪表，计量率应达到（ ）%。

- A. 80
- B. 85
- C. 95
- D. 100

**正确答案：**B

26、问答题 手动停机的动作？

**正确答案：**

系统在汽轮机机头前轴承箱上设有保安操纵箱，在保安操纵箱上设有手打按钮；保安操纵箱是危急遮断系统中的控制和试验装置。它安装在前轴承箱盖的外侧。它包含有一个操作滑阀、两个超速试验滑阀、一个手动解脱滑阀。

手动解脱滑阀使解脱滑阀向下移动，此时自动停机油路与排油相通，其油压迅速下降，使危急遮断器滑阀动作从而将保安油泄去关闭主汽门和调节汽门。

27、单选 对于多壳多压凝汽器，各壳体中的每组管束至少有（）个凝汽器压力测点。

- A. 一
- B. 两
- C. 三
- D. 四

**正确答案：**C

28、判断题 运行 100k 小时以上的机组，每隔 3~5 年应对转子进行一次检查。

**正确答案：**对

29、单选 制造单位应根据设备供货合同或设备监造协议的要求，在质量见证点实施前及时通知用户和监造代表参加见证。R 点随着生产过程中质量记录的产生随时由监造代表进行文件见证。W 点、H 点在预定见证日期以前，H 点不少于（）天，W 点不少于 3 天，制造单位应通知监造代表，监造代表通知用户。

- A. 3
- B. 4
- C. 5

**正确答案：**C

30、单选 当环境温度不高于 25℃时，热力设备、管道及其附件的保温结构外表面温度不应超过（）℃。

- A. 50
- B. 45
- C. 30
- D. 35

**正确答案：**A

31、问答题 叶片损坏主要危害？

**正确答案：**叶片损坏会造成汽轮机动静碰磨、运行工况恶化、转子质量不平衡发生振动。

32、问答题 轴封压力调整器异常原因与调整（应参考轴封压力调整器的构造图）？

**正确答案：**1、轴封压力保持的数值不准（不在 0.21~0.28kg/cm<sup>2</sup> 的范围内）应调整敏感元件波纹箱上的连杆弹簧堵（上弹簧盘）顺时针方向调整，使压力上升，反时针调整为压力下降。

2、轴封调整器的错油门（引导阀）不在中间位置时。

(1)应调整敏感元件波纹箱上连杆螺母。

(2)连杆所带动的横杆。

(3)引导阀杆上的螺母。

调整时要求：当波纹箱移动时，从 0 行程到 1.25mm 时，它所连接的横杆是水平的。

3、轴封进汽阀与泄气阀动作不协调时：

可调整：

(1)进汽阀杆与横杆所连的上、下眼圈，对上眼圈的调整应使横杆与泄气阀杆的反馈杆之间有 0.05~0.127mm 的间隙，当进汽阀全关时，这个间隙就为 0mm。

(2)与横杆相连接的开启与关闭的进汽阀的柄杆，这个柄杆两侧的动作关系是有一定比例关系的，这样可获得对轴封泄气阀和进汽阀调整动作时得到均衡。

4、轴封调整器反馈动作不正常时，可调整：反馈连杆的支点，即滚轴的位置，迟缓大时，滚轴往后调整，动作快时滚轴往前调整，注意滚轴的位置，一般的情况下均放在中间的位置上。

5、轴封调整器振动大，可调整：反馈部分的针形阀，它的调整是在调整器突然发生一至二次轻微的摆动中而加以校正，如果调节器围绕在新位置上，而比原来更多的摆动时，应将针形阀关闭，如果调节器稳定下来了，再将针形阀打开，进行一个位置移动的调整很容易做到的，在引导阀（错油门）上连杆向上一提，然后再松开，注意它的动作，如果过分的摆动就是很好的工作了，但是它比正常移动后而调节的恢复迟慢一些，这个工作应当在正常运行温度下进行调整，如果在轴封调整器投入后即调整，因为缓冲筒油的温度低，调节器摆动就可能边为永久的。

6、轴封调节器的试验与调整：

(1)水罐内必须充满水，要使敏感元件管道和上升管到上口处，这样可以防止波纹箱的蒸汽的凝结，保持水罐的正确水位。

(2)调节弹簧堵，（即波纹箱上的连杆外侧弹簧）以使波纹箱的浮动，如果波纹箱拉出的位置向上，而且突然的释放，那就应当返回它的原位，而后摆动，将针形阀关小，就会实现减振的效果，但不要关的太小以免影响系统不稳定，从关小一圈就可得到针形阀平衡的位置。

(3)压力油去引导阀的针形阀应大约开一圈，就能满足活塞的动作需要，这是为了使活塞慢慢动作，这样调整比引导阀控制稳当些。

33、单选 调节系统动态过程应能迅速、稳定，振荡次数不应超过（）次。

A. 1~2

B. 2~3

C. 3~5

**正确答案：**B

34、问答题 到主汽门去的保护油管为什么装节流逆止门？

**正确答案：**



安装节流逆止门有两个作用，第一，保护油去主汽门挂闸必须经过逆止门瓦路口上的节流孔板。因为考虑到挂开主汽门的油量不多和设计成主汽门是缓慢开启的，保护油还供给负荷限制器掉闸继动器，组合再热汽门安全错油门及抽汽逆止门泄气阀用油，所以设计成经过节流孔板，减少油量，（油压不减）就能够完成开启主汽门的任务。第二，当主汽门需要迅速关闭，切断汽轮机用汽的节流孔板迅速泄掉是不行的，这会影响关闭主汽门的速度。故在设计时加装这个带有节流孔板的逆止门，这样在主汽门跳闸时，保护油通过逆止门的瓦路口迅速的泄掉，达到迅速关闭主汽门的作用。

35、问答题 继动阀的作用？工作过程？

**正确答案：**继动阀也叫三通油门，它装在油箱内，它是由危急保安器错油门控制的一个保护装置，当危急保安器复归后，调速油通过继动阀建立保护油，和接通去主汽门的油口，实现主汽门的开启，当保护油失去后，又通过继动阀泻掉主汽门活塞下油压使主汽门关闭的一个保护装置。

工作过程：继动阀有一个调速油的进油口，并通过它的错油门芯子 3mm 小孔，供油到危急保安器错油门和速闭器（放泄阀）为保护油压，当危急保安器错油门复归后，保护油压的建立，使速闭器的活塞向弹簧侧移动，关闭了速闭器的泄油口，调节部分也建立起控制油压，与此同时，由于继动阀内部的芯子上部的保护油所占的截面面积大，而调速油压所占的截面面积小，在保护油压的作用下使芯子向下移动。这样就接通了去主汽门的压力油管，由于继动阀芯子的下移，同时关闭了继动阀底部的泄油口，这样调速油经继动阀芯子内的小孔流经主汽门，使主汽门开启。

当危急保安器由于某种原因引起动作后，危急保安器错油门泄掉了保护油压，引起速闭器的动作，关闭调速汽门，与此同时由于保护油的失去，引起继动阀内的芯子向上移动，切断去主汽门的压力油，并打开了继动阀底部的泄油口，使主汽门关闭。

36、问答题 什么是节能技术监督？

**正确答案：**采用技术手段或措施，对电网企业、发电企业在规划、设计、制造、建设、运行、检修和技术改造中有关能耗的重要性能参数与指标实行监督、检查、评价及调整。

37、单选 300MW 机组主汽汽门关闭时间应小于（）毫秒。

- A. 300
- B. 400
- C. 500
- D. 600

**正确答案：** A

38、单选 某 600MW 超临界机组在 540MW 负荷时，转速差为 6r/min，其调节系统迟缓率为（）。

- A. 0.2%

B. 0. 3%

C. 0.4%

D. 0.1%

**正确答案：**A

39、判断题 机组运行中轴承振动变化 $\pm 0.015\text{mm}$ 或相对轴振动突然变化 $\pm 0.05\text{mm}$ ，应打闸停机。

**正确答案：**错

40、单选 通常认为转速 $3000\text{r/min}$ 的汽轮机振动轴相对位移峰-峰值 $< (\ ) \mu\text{m}$ 可不受限制地长期运行。

A. 125~165

B. 120~175

C. 120~165

**正确答案：**C

41、单选 当循环水温度大于 $14^\circ\text{C}$ 小于 $30^\circ\text{C}$ 时，凝汽器端差不大于 $(\ )^\circ\text{C}$ 。

A. 7

B. 8

C. 6

D. 5

**正确答案：**A

42、单选 水表的精度等级不应低于 $(\ )$ 级。

A. 0.2

B. 0.5

C. 1.0

D. 2.5

**正确答案：**D

43、判断题 机组起动过程中，通过临界转速时，轴承振动超过 $0.10\text{mm}$ 或相对轴振动超过 $0.260\text{mm}$ ，应立即打闸停机。

**正确答案：**对

44、单选 汽轮机油系统主要阀门应 $(\ )$ 。

A. 加锁

B. 挂“禁止操作”警示牌

C. 铅封

**正确答案：**B

45、单选 主蒸汽管道上每一疏水管均串联装设 $(\ )$ 阀门。

A. 一个

B. 两个

C. 三个

**正确答案：**B

46、单选 凝汽器压力测量的最大不确定度为±0.34kPa，宜使用（）精度等级的绝对压力变送器。

- A. 0.1
- B. 0.2
- C. 0.5
- D. 0.075

**正确答案：**A

47、单选 以（）功率或接近该功率长期运行的方式称为基本负荷运行方式。

- A. 额定
- B. 给定
- C. 85%额定
- D. 调阀全开时

**正确答案：**A

48、问答题 250MW 机组油净化器的结构？各部件的作用？

**正确答案：**油净化器包括沉积箱、过滤箱、油箱、自动抽水器、分离网、袋滤器、油滤筒和通风风扇等组成，各部件的作用分别叙述如下：

(1)沉积箱是一个储存器，它接受从油箱溢流出来的油，并且将水滴和较粗的固体物质分离出来，在沉积箱中油从漏斗向上溢流，同时油要穿过放在沉积箱中的分离网，在分离网中由于水和油之间表面张力不同，仅有水滴被分离出来，并沉积在沉积箱的漏斗中，分离出来的水再自动抽水器抽到外部。

(2)过滤箱：沉积箱中过滤和分离出的油流入过滤箱，它用袋滤器起到过滤作用，袋滤器是由棉布覆盖弄平的金属丝网围绕成的长方大面体，由于滤器喷嘴和油位的落差，从袋滤器外侧渗透到袋滤器的内部，袋滤器中的油从袋滤器通过公用管进入一个油箱，许多袋滤器垂直插入过滤箱，袋滤器能够滤掉 25 μ 的外界杂质，袋滤器是防水的并能分离水分。

(3)油箱：过滤箱中的过滤的油，流入并积聚在油箱内，油箱内装有滤器筒，油箱下部有一管街道油循环泵入口，经过油循环泵升压后，通过管道送入滤器筒，油箱装有油位开关，此油位开关在油位过高或过低时，汽动和停止油循环泵。

(4)通风风扇：通风风扇安装在油箱上面，它能防止油净化器产生的油蒸汽，由于温差（油净化器内的温度大约是 50℃）发生凝结现象并防止把凝结的水渗入油箱内。

(5)滤器筒：滤器筒是油净化器的重要部件，它完成透平油的最后一步净化作用。滤器筒是由许多防在圆筒状容器内的圆柱型筒过滤介质组成，它能够滤掉大于 2 μ 的外界杂质，滤器筒有安全阀，在滤器筒入口有旁路阀，在滤器筒前后过滤压差增大到超过 1.75 公斤/公分<sup>2</sup> 时，安全门自动打开，在清洗滤器筒或换过滤介质时，为了使油不经过滤器筒应开旁路门，通过旁路回到汽机油箱，滤器筒出口的水分含量低于 0.05%。

49、问答题 中间截止门为什么先于调速汽门开启？

**正确答案：**因为 250MW 汽轮机没有旁路系统，启动过程中中间截止门先于调速汽门开启，通过调速汽门控制机组的转速，中间截止门不参与调节，防止高压缸排汽压力的上升，维持中间再热容积一定的压力，随着转速和负荷的增加，中间截止门在控制机构的动作下逐渐全开，此时为额定负荷的 10%。中间截止门不一定全开，与中间再热机组特点有关，不利于转速的控制，这样增加调速系统的稳定性。运行中中间截止门保持全开这是为了减少节流损失，提高机组运行的经济性。

50、单选 停机时间超过（）天时，机组投运后 3 天内应进行严密性试验。

- A. 15
- B. 20
- C. 30
- D. 60

**正确答案：**A

51、单选 电液调节系统的转速不等率应连续可调，一般为（）。

- A. 4%~6%
- B. 3%~6%
- C. 4%~5%

**正确答案：**B

52、单选 火力发电企业在试生产阶段应进行的节能试验项目包含至少（）项。

- A. 9
- B. 10
- C. 11
- D. 12

**正确答案：**B

53、问答题 中间截止门的缓冲器为什么要设置限位挡？

**正确答案：**设置限位挡是为了防止继动器错开过头，当负荷带至额定的 10%时，中间截止门已全开，由于限位挡的作用缓冲器不能继续上移，只能压缩缓冲器内部活塞上部的弹簧，而不会使中间截止门的继动器动作，另外通过拧紧限位挡上部的调整螺栓，可以使中间截止门全关，用它可以提高再热器压力，以调整再热器安全门的目的。

54、问答题 DL/T834-2003《火力发电厂防汽轮机进水和冷蒸汽导则》中

5.3.4 已确认再热器内或再热蒸汽管内有水时需要做些什么工作？

**正确答案：**已确认再热器内或再热蒸汽管内有水时需要做些什么以下工作：

- ①关闭再热器减温水各阀门；
- ②开启再热管道上的所有疏水阀；
- ③在事故原因消除之前和再热器及再热蒸汽管道的水排除前，不能再次投入减温水和启动汽轮机。

55、问答题 DL/T711-1999《汽轮机调节控制系统试验导则》中 8.1.4.2 机组甩负荷后，当转速飞升未达到危急保安器动作转速时，待甩负荷过程结束、测试工作结束后，速将转速降至 3000r/min，进行哪些检查？

**正确答案：**应进行以下检查：

- ①轮机旁路系统开启情况。
- ②汽封压力、除氧器压力、除氧器水位和凝汽器水位。
- ③串轴、胀差和排汽压力。
- ④开启汽轮机本体及抽汽管道疏水。
- ⑤高压加热器保护动作是否正常。
- ⑥机组振动情况。

56、问答题 汽泵危急保安器复归不了什么原因？

- 正确答案：**
- 1、复归机构的连杆机构和部套脱节；
  - 2、远控复归机构电磁装置的阀门不严，和活塞弹簧犯卡；
  - 3、电磁阀的远控手闸在跳闸位置；
  - 4、电磁跳闸线圈带电，或用远控复归时保护电源没投；
  - 5、汽泵汽轮机的排汽门没开，或没全开以及全开接点回路没接通；
  - 6、低压调速汽门没全关和全关接点回路没接通；
  - 7、压力继电器空汽信号 $> 0.2\text{kg/cm}^2$ ；
  - 8、保护油压 $< 5.3\text{kg/cm}^2$ （指远控复归时）。

57、问答题 事故油箱的作用？

**正确答案：**当机组发生油系统或主油箱着火，危及机组安全运行事故时，接收主油箱放油。

58、问答题 给水泵轴封的作用？有几种形式？

**正确答案：**泵轴穿过泵壳时，动静部分有间隙存在，泵内的水就会从间隙中泄漏到泵外为了减少给水的渗漏，一般再泵轴端动静间隙处装有轴封装置，目前所采用的轴密封装置有三种：

(1)填料密封；(2)机械密封；(3)浮动环密封。

59、单选 机械危急保安器脱扣动作机组跳闸，脱扣动作设定转速为额定转速的  $110\% \pm (\quad)$ 。

- A. 1%
- B. 2%
- C. 3%

**正确答案：**A

60、问答题 高压加热器的结构特点？

**正确答案：**高压加热器全部是焊接结构，并完全防止泄漏，水室和管板是锻压作的整体结构，使之承受高压，这样的水室叫做 Beecb—LOCR. nead 型，水室内部是由分隔板和分隔盖板分成两部分，因此把水室盖和焊接的密封环组合起来，使用就能够使给水泄漏完全消除。

外壳：外壳是钢板焊接而成，此外壳焊在管板上，因此即使运行中的压力和温度情况很坏，它仍具有一定的可靠性。

加热管：完成 U 型碳钢管作为加热管，这些加热管两端被焊接在管板上。

挡板：沿着加热管的全长以适当的间隙安装挡板。挡板的作用是：

1、挡板牢固的支撑着加热管，防止由于流进流出管子时，所造成的不利的振动。

2、挡板可控制蒸汽和疏水的流程，挡板是用定位螺栓和定位构件的等间距固定的，这些定位螺栓和构件被紧固在管板上。

冲击板：不锈钢冲击板附着在排水管上，以防止损害加热器。

流动导向板：在每个高压加热器的水室入口处的管板上安装有流动导向板，以防止在管子入口涡流或流动干扰。

61、判断题 汽机油系统设备或管道损坏漏油的，可以带压处理。

**正确答案：**错

62、问答题 什么是中间再热汽轮机？

**正确答案：**中间再热是指主蒸汽在汽轮机前几级做功后，返回锅炉的再热器中再加热，然后回汽轮机的后几级内继续做功，采用中间再热的汽轮机叫中间再热汽轮机。采用中间再热可以提高汽轮机的热效率，又可减少排汽湿度。目前在 100MW 以上机组得到广泛应用。

蒸汽在在汽轮机中膨胀做功的中途抽出送回锅炉再进行加热一次，称为一次中间再热，加热两次则称为二次中间再热。二次中间再热系统和运行都更复杂，过去在超临界压力机组中曾有应用，以后在发展超超临界机组时还会应用。

63、判断题 机组甩负荷后，应能将机组转速控制在正常运行转速以下。

**正确答案：**错

64、问答题 高压顶轴油装置的作用？

**正确答案：**用高压油将汽轮机转子轴颈顶起的设施。轴承内的油膜必须待轴的转速达到一定数值时才能形成。在汽轮机启动冲转时，或停机降速临近停止时。为了防止轴面与瓦面之间形成干摩擦，从轴承钨金最低处注入一股高压油，将轴顶起 0.03~0.05mm，使轴面与瓦面之间强行建立油膜，并可有效减小盘车装置的启动转矩。

65、单选 热态启动的停机时间不到（）小时。

- A. 10
- B. 24
- C. 36
- D. 48

**正确答案：**A

66、单选 对于单壳多压凝汽器，各压力室中的每组管束至少有（）个压力测点。

- A. 一



- B. 两
- C. 三
- D. 四

**正确答案：**B

67、问答题 250MW 机组转子与汽缸热膨胀方式？

**正确答案：**汽缸死点：高中压内缸死点位于它们的进汽口处。

高中压外缸死点位于中间轴承座下部。

低压外缸死点位于低压缸进汽口处。

低压内缸死点位于低压缸进汽口处。

转子死点：以推力轴承为死点向前箱侧为高中压转子热膨胀，以推力轴承为死点向后为低压转子热膨胀。

轴位移：以推力轴承为其始点向后（发电机侧）轴向推力为正值，向前（前箱侧）轴向推力为负值。

汽缸膨胀：高压内缸向前箱侧热膨胀。

中压内缸向后热膨胀。

高、中压外缸指中压缸后缸的猫爪处向前箱侧热膨胀。

低压内缸从低压内缸的死点处起向两侧热膨胀。

低压外缸从低压内缸的死点处起向两侧热膨胀。

68、问答题 汽泵做超速试验时为什么要接靠背轮？

**正确答案：**汽泵做超速试验时解开靠背轮，主要从水泵方面考虑，因为水泵设计工作转速为 6000r/min，最大允许为 6300r/min，这是从汽轮机的可调速度所决定的。汽轮机做超速试验它的工作转速为 110%~111%范围内，对水泵来讲在此转速下，偏离了设计工况下，将对水泵安全带来很多的不利因素，如：轴向推力要增大，平衡盘的工作将受到一定的影响，水泵的中心与中心必将产生较大的偏离，振动有可能增加，这将造成动静部分的磨碰，另外由于转数的增加，浮动式密封环也可能发生磨损，以致造成漏水，起不到密封的作用。

还有由于转数的增加，出口压力的增高，对水压不见结合面，兰盘容易不严密。又由于带着水泵试验，汽轮机的进汽量的增加，也将影响汽泵和其它设备的运行，打出的水压、水量的增加，也会引起再循环管的多级孔板的冲刷，和除氧器水位的波动，由于以上的原因做汽泵超速试验时不带水泵。

69、问答题 轴承损坏主要危害？

**正确答案：**造成轴颈损坏，严重时发生动静摩擦导致汽轮机损坏。

70、单选 给水泵的叶轮应做静平衡，采取在叶轮盖板上去重时，去重处与盖板应平滑过渡，切削量不应超过盖板厚度的（ ）。

- A. 1/2
- B. 1/3
- C. 1/4
- D. 1/6

**正确答案：**B

71、问答题 自循环冷却-滤油系统的作用？

**正确答案：**供油系统除正常的回油冷却和滤油外还设有独立的自循环系统，它由循环泵、冷油器、滤油器（滤筒内三个5微米滤芯为串联布置）、回油截止阀、回油逆止阀、冷却水流量控制电磁阀和相应的监视表记组成，以确保在非正常情况下工作时，油箱油温能控制在正常工作范围内，并保证EH抗燃油的质量。

机组在正常运行时，系统的滤油效率较低，因此系统经过一断时间的运行后，EH油品质会变差，自循环冷却-滤油系统的设置可实现在线油循环，在不影响机组的正常运行的情况下工作，保证油系统的清洁度，使系统长期运行可靠，即在油温过高或油清洁度不高时，可启动该系统对油进行冷却和过滤，也可在系统停止下进行油的冷却和过滤。

EH冷却器采用列管式冷油器，共二只，树立安装，便于维修和更换。一只装在自循环冷却-滤油系统中，另一只装在压力回油管路上的回油过滤器的后面，用以冷却从系统中返回的油液和EH油箱内的EH抗燃油。

循环泵组的油泵为国产齿轮泵。

72、判断题 汽机油系统事故排油阀其操作手轮应设在距油箱5m以外的地方。

**正确答案：**对

73、单选 一次调频的不灵敏区应尽量小，可根据电网的容量和要求设置，一般不大于（）Hz。

A.  $\pm 0.2$

B.  $\pm 0.3$

C.  $\pm 0.1$

**正确答案：**C

74、问答题 为什么油系统阀门不得在水平管道上垂直安装？

**正确答案：**防止门芯脱落油管堵塞，导致断油烧瓦。

75、问答题 调速汽门错油门伺服马达的作用？结构特点？

**正确答案：**调速汽门伺服马达错油门是调速汽门执行机构，通过它的动作使调速汽门凸轮轴动作，达到开、关调速汽门控制汽轮机进汽。

伺服马达的结构特点：它是一个在开或关的方向上都用油压控制的，它是双向作用的伺服马达，这与一般的伺服马达基本相同，所不同点它在关闭侧装有一套筒，有了这个套筒减少了活塞的容积，这样就能缩短了冲油时间，从而加快了关闭伺服马达的速度。

76、问答题 凝结器的作用是什么？

**正确答案：**凝结器的作用是：

(1)降低排汽压力而增加汽轮机的有效热降。

(2)把排汽凝结成的水供给锅炉重复循环。

(3)作为第一级除氧设备。

77、单选 机组归档移交工作应符合国家有关建设项目档案管理规定、电力行业有关电力建设施工、调试质量验收等规程的要求，由建设单位组织施工、设计、调试、监理等有关单位，在机组移交生产后（）天内完成。

A. 40

B. 45

C. 50

**正确答案：**B

78、问答题 汽轮机本体保温层表面温度有何要求？

**正确答案：**汽轮发电机组在满负荷试运期间，对汽轮机本体（含汽动给水泵）的保温层表面进行热态检测，当环境温度 $\leq 25^{\circ}\text{C}$ 时，保温层表面温度 $\leq 50^{\circ}\text{C}$ ，当环境温度 $>25^{\circ}\text{C}$ 时，保温层表面温度 $\leq (25^{\circ}\text{C} + \text{环境温度})$ 。

79、问答题 125MW 机组高压缸外缸猫爪支承方法，运行时与检修时有什么区别？

**正确答案：**125MW 机组高压缸外缸两侧均为上猫爪支承即高压缸的一对上猫爪搭在前轴承座两侧的工作销上上猫爪为工作猫爪，下猫爪为安装与检修猫爪，这种支承方式下缸全部重量通过法兰螺栓吊装在上缸上。机组运行时，上猫爪压在工作垫铁上，下猫爪与工作垫铁（安装垫铁）分开，这样做的目的，是在上猫爪受热膨胀时，汽缸中分面不变化，仍可使转子和汽缸中心一致，如果采用下猫爪支承，下猫爪受热膨胀要使中心上移，造成高压汽封下部间隙减小，容易使轴封磨损，安装和检修完毕后将下缸猫爪抽出，使下猫爪不起支承作用，只起活动横销作用，当汽缸膨胀发生变化时，通过推力销推动轴承座做轴向移动，由于推力销位置较低，便于前轴承座平稳的滑动。

250MW 机组高压缸外缸猫爪支承方法：

50MW 机组的高压缸外缸两侧均为上猫爪支承即高压缸的一对上猫爪搭在前轴承座两侧的工作销上，中压缸的一对上猫爪搭在中间轴承座上，上猫爪为工作猫爪，下猫爪为安装与检修猫爪，这种支承方式下缸全部重量通过法兰螺栓吊装在上缸上。

250MW 机组汽缸支承方式：

(1)高中压缸的外缸支撑是靠上汽缸两端的四个猫爪搭在前后轴承座上，运行时下汽缸用螺栓吊在上汽缸上，下缸猫爪不起支撑作用，只有在检修时下缸猫爪与轴承座之间加装临时垫铁。下缸猫爪才起支撑作用，这种支撑方式叫中心线支撑方式。

(2)高压内缸是整体铸造，用四块垫铁支撑在外缸上，并且接在轴向找好中心，为了保证内缸的正确垂直与中心在支撑垫块表面都为淬硬表面以减少内缸胀缩时所产生的磨损，内缸在上下中心线锁住以确保横向位置。

(3)中压内缸以三段抽汽口为界分为两部分，各部分在上下中心线锁住以保证横向位置。

(4)低压外缸直接支撑在铸铁台板上，它的死点位于中间向两侧膨胀。

(5)低压缸的内缸由四块垫铁支撑在外壳上，并且锁住防止轴向和横向移动，在蒸汽进口内外缸之间装有一个膨胀弯头，这样可以防止内缸在外缸中移动时空

80、问答题 为了防止汽轮机转子弯曲，应熟悉并掌握哪些资料？

**正确答案：**为了防止汽轮机转子弯曲，应熟悉并掌握以下资料：

①转子安装原始弯曲的最大晃动值（双振幅），最大弯曲点的轴向位置及在圆周方向的位置。

②在大轴弯曲表测点安装位置的转子原始晃动值（双振幅），最高点在圆周方向的位置。

③机组正常起动过程中的波德图和实测轴系临界转速。

④正常情况下盘车电流和电流摆动值，以及相应的油温和顶轴油压。

⑤正常停机过程的惰走曲线，以及相应的真空和顶轴油泵的开启时间。紧急破坏真空停机过程的惰走曲线。

⑥停机后，机组状态正常情况下的汽缸主要金属温度的下降曲线。

⑦通流部分的轴向间隙和径向间隙。

⑧应具有机组在各种状态下的典型起动曲线和停机曲线，并全部纳入运行规程。

⑨记录机组起停全过程中的主要参数和状态。停机后定时记录汽缸金属温度、大轴弯曲、盘车电流、汽缸膨胀、胀差等重要参数，直到机组下次热态起动或汽缸金属温度低于 150℃ 为止。

⑩系统进行改造、运行规程中尚未作具体规定的重要运行操作或试验，必须预先制定安全技术措施，经上级主管部门批准后再执行。

81、单选 交流润滑油泵电源的接触器，应采取（ ）措施，并保证自投装置动作可靠。

A. 低电压瞬时释放

B. 低电压延时释放

C. 低电压不释放

**正确答案：** B

82、名词解释 极限真空（limiting vacuum）

**正确答案：**随着真空的提高，汽轮机功率开始不再增加时的真空。

83、问答题 为什么一期除氧器装在 19 米层，二期除氧器装在 16.8 米层？

**正确答案：**对于滑压运行的除氧器、除氧器水箱、水温经常处在饱和状态，其中有一个防止给水泵汽化问题。滑压运行除氧器，当机组负荷下降时，除氧器内压力随之下降，当这个压力变化较大时，会在给水箱进口等处发生部分水的汽化，严重时会引起给水泵不能正常工作。

为避免给水泵发生汽化所采用的措施一般有两种方法，一是提高除氧器水箱的布置高度增加给水泵入口静压力。二是给水泵前面加装前置泵增加有效的汽蚀余量，同时可以降低除氧器布置高度，这就是 I、II 期除氧器水箱不止标高不一样的道理。

84、问答题 为什么机组热态启动，应先向轴封供汽，再抽真空？冷态启动应先抽真空，再投轴封供汽？

**正确答案：**在热态工况下，为防止冷空气进入汽缸，使转子局部冷却导致转子弯曲。冷态工况下，为防止高温蒸汽进入汽缸，使转子局部过热而导致转子弯曲。

85、单选 旁路减温水调节阀应串联装设一个动力操作的（），该阀能严密关闭，以防止调节阀泄漏。而且具有备用功能，以便当调节阀需要关闭，或失灵时将喷水关断。

- A. 截止阀
- B. 安全阀
- C. 逆止阀

**正确答案：**A

86、判断题 汽机油系统可以使用铸铁阀门。

**正确答案：**错

87、单选 轴封汽源的连接位置在垂直管上或自管道水平段的（）接出。

- A. 侧面
- B. 下方
- C. 顶部

**正确答案：**C

88、问答题 汽泵同步器高、低限挡整定方法？

**正确答案：**用千分表监视压力继动器行程、速度继动器行程。

- 1、手动危急保安器挂闸，
- 2、用压力继动器顶起手轮，将行程摇到高限 10.42mm，（这压力继动器错油门伺服马达行程为 18.2mm），
- 3、将同步器摇回至 0 位，速度继动器全关时同步器低限灯亮，
- 4、速度继动器全开至 56mm，定同步器高限，红灯亮，电气整定高、低限终断开关。

5、同步器的高、低限挡的整定也可以在启动后进行，其方法如下：

- (1)手动同步器将调速汽门全关后，松开同步器的下限挡，定好位置，绿灯亮。
- (2)手动同步器开启调速汽门，至 6300RPM 后，稳定这个转速，松开高限挡，定好位置，红灯亮。
- (3)再旋转同步器手轮，检查一下高、低限挡整定值。

89、名词解释 超超临界汽轮机 (ultra supercritical turbine)

**正确答案：**主蒸汽压力达到 28.0MPa 以上，或主蒸汽温度或/和再热蒸汽温度为 593℃ 及以上的超临界汽轮机。

90、问答题 什么是速度级？它有什么特点？

**正确答案：**

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/555313303241011210>