

## 汽轮机技术监督上岗员考试答案五

1、问答题 250MW 汽轮机组汽缸结构有什么特点？

**正确答案：**(1)高中压缸为合缸，通流部分为反向布路，这样使轴向推力得到均衡，减少了轴向推力。

(2)高中压缸高温部位集（江南博哥）中在汽缸中部，这样有利于减少高温部位对油系统、调速系统和两端轴承工作温度的影响。

(3)轴端的轴封可以缩短一些，对汽缸和转子的热应力有一定的好处。

(4)两端轴封漏汽量相对的减少，可提高机组效率。

(5)低压缸分流双排汽，有利于减小轴向推力，并且有利于设计成径向排汽，缩短了汽缸的轴向尺寸。

(6)轴承座落地，有利于增强轴承座的刚度和低压缸因刚度不够而产生的变形问题。

(7)调速汽门分别焊接在上缸和下缸，这样形成汽轮机环形进汽，保证了受热膨胀均匀，减少中间部位的热应力和温度和在内外缸产生的温差，以防止热变形。

(8)设路了螺栓冷却装路。

(9)高中压缸和低压缸均采用了双层缸，这样有利于汽缸的热膨胀和热应力的减小，有利于保证汽缸转子中心线的一致，对高中压缸可解决汽缸水平严密性问题，又减小了部件尺寸，对制造加工有利。

(10)高中压内缸是分开的，这样可以避免高中压缸内缸合缸时，分缸隔板热应力大易产生裂纹问题。

(11)在低压缸的内外缸进口处有一个膨胀弯头，这样在内缸与外缸之间增加了严密性，可以防止内缸在外缸中移动时空气漏入。

(12)高中压缸均为上猫爪支承（下猫爪只在安装与检修时使用），这样有利于汽缸热膨胀，保证汽缸转子中心线一致。

(13)调速汽门进汽部分，采用特殊结构的进汽短管，安装在调速汽门座与喷嘴室外壳之间，并采用迭片式汽封密封环，这样不影响两者之间相对膨胀，又能防止高压蒸汽外泄。

(14)高中压缸下部装有抽汽口，高压缸的抽汽口采用短管套管式方法，引入抽汽管并采用迭片式汽封密封环，中低压缸均有抽汽口，内缸以抽汽口为界分为两部分。

2、问答题 汽泵调速系统的保护部分包括那些部套？

**正确答案：**汽泵保护系统的保护部分是有危急保安器、手动危急按钮和电磁跳闸线圈（包括主控危急跳闸手柄）、手动电动复归机构、危急跳闸错油门、继动阀（三通油门）、放泄阀（速闭油门）和高低压自动主汽门、部套所组成。

3、问答题 凝结水泵入口管安全门起什么作用？

**正确答案：**

凝结水泵入口管安全门的作用时保证入口不超压，当达到一定压力时动作，不使低压部件（如伸缩节）损坏，例如隔绝凝结水泵时在入口们关闭而出口们又不严的情况下可能引起入口管超压。

4、单选 DL /T5210.3-2009 汽轮机本体保温厚度偏差为（）。

A. -10mm~+15mm

B. -5mm~+10mm

C. -5mm~+15mm

**正确答案：**C

5、单选 二级热能计量（各机组对外供热及回水的计量）的仪表配备率、合格率、检测率均应达到（）%以上，计量率应达到 90%。

A. 95

B. 96

C. 98

D. 100

**正确答案：**A

6、问答题 启动抽气器的作用？

**正确答案：**启动抽气器具有出力大热损大的特点，它能在较短时间抽出大量空气，启动前先开启抽气器使凝结器汽侧，加热器汽侧以及所有蒸汽管道和疏水管道迅速建立真空，缩短了启动到运行之间的时间。

7、问答题 汽轮机事故跳机保护有哪些？

**正确答案：**汽轮机事故跳机保护有：

①机械超速保护；

②电超速保护；

③轴向位移保护；

④低真空保护；

⑤润滑油压低保护；

⑥抗燃油压低保护；

⑦轴振动保护；

⑧汽轮机胀差保护；

⑨轴承金属温度高保护；

⑩推力瓦温度高保护；

⑪机炉电大联锁保护。

8、问答题 什么叫压力法滑参数启动？它们有什么优缺点？

**正确答案：**

压力法滑参数启动是指汽轮机冲动前，主汽门前蒸汽具有一定的压力和温度，根据机组的型式和结构特点可采用中参数或低参数来进行冲动转子，升速以及暖机而用滑参数带负荷的启动方式，这种启动方式因为用调速汽门控制转速汽机倒留有一定的控制手段，这样可以减少锅炉对汽机升速操作的干扰，也可以式锅炉稳定的燃烧，冲动前能够有效的排出过热器和再热器的积水和蒸汽管道疏水，有利于安全启动，另外对汽缸加热装置、抽气器和汽封可提供便利的汽源，所以目前再热机组和大部分高压机组均普遍采用压力法滑参数启动。

9、单选 危急超速最高飞升转速一般不超过额定转速的（）。

- A. 10%
- B. 18%
- C. 20%

**正确答案：**B

10、问答题 主轴承的作用？型式和特点？

**正确答案：**主轴承也叫做径向轴承，它承受转子的重量和旋转时的不平衡力，并确定转子的径向位置。

主轴承的型式：可分为圆筒型、椭圆型和三油楔轴承。

圆筒型：圆筒型轴承顶部间隙大于侧部间隙的一倍，它的承载力小，耗油量少，只适用于中小型汽轮机上。

椭圆型：椭圆型轴承顶部间隙只等于侧部间隙的 1/2，由于顶部间隙小，可以保持油膜稳定性，承载力大，耗油量多，冷却效果好，我厂一、二期四台机组均为椭圆型的轴承。

三油楔轴承：在轴承孔内整原柱面上专门加工油三个油楔（不是靠轴颈与轴承间的偏心间隙形成油楔）。工作时在轴颈上作用有三个向着中心的油膜压力，这三个力的合力与转子载荷相平衡。与单油楔轴承相比，三油楔轴承的轴颈在轴承中的偏心度很小，轴承的抗振性能高，转子能更平稳地旋转，尤其能提高在小符合下的稳定性，能承受较大的载荷。

11、单选 液力耦合调速是电动机转速基本不变，通过调节液力耦合器内的油压大小改变液力耦合器输出转速的一种调速方法，其调速范围一般为（）。

- A. 15%~90%
- B. 25%~97%
- C. 30%~99%

**正确答案：**B

12、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

13、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。

14、判断题 汽轮机油系统严禁使用铸铁、铸铜阀门。

**正确答案：**对

15、判断题 汽机油系统可以使用铸铁阀门。

**正确答案：**错

16、问答题 中间再热汽轮机的特点？

**正确答案：**中间再热必须汽轮机采用多缸结构。蒸汽从高压缸排出送回锅炉再热后进入中压缸，在再热器和相应的蒸汽管道内会有大量蒸汽积蓄，机组甩负荷时易使汽轮机超速，在进行功率调节时会有很大时滞，为此在再热蒸汽进入中压缸前须经过再热主汽门和中压调速汽门控制，以改善汽轮机的动态特性。

17、问答题 汽轮机检修监督的节能工作重点？

**正确答案：**①汽封技术改造；

②通流间隙调整；

③汽轮机动、静叶片清洁处理；

④汽缸及通流部件结合面处理；

⑤动、静叶片的修复、改造；

⑥凝汽器、加热器、冷却器清洗；

⑦加热器和凝汽器堵管、换管；

⑧冷却塔塔芯部件更换、循环水滤网清理；

⑨真空系统查漏；

⑩泄漏阀门治理；

⑪设备、管道及阀门的保温；

⑫热力系统优化改造；

⑬大修前后汽轮机热力性能试验；

⑭凝结水泵、循环水泵、真空泵节能改造；

⑮冷端系统优化改造；

⑯胶球系统检查或改造，收球滤网清理。

18、单选 充/注油试验在机组运行每（ ）小时进行一次。

- A. 2000
- B. 3000
- C. 4000
- D. 5000

**正确答案：** A

19、单选 按技术条件规定的最大升速率下，其转速的超调量应小于额定转速的（ ）。

- A. 0.1%
- B. 0.2%
- C. 0.3%

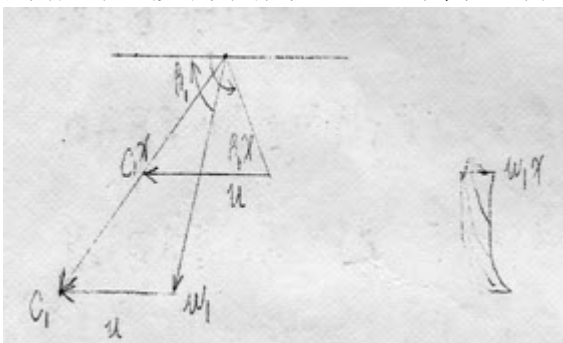
**正确答案：** B

20、问答题 主抽气器的工作原理？

**正确答案：**主抽气器的工作原理与启动抽气器基本相同，蒸汽由第一级喷嘴喷出来时，流速很高，压力很低，将凝结器中的不凝结气体吸入抽气器，在第一级扩散管中混合降低流速，升高压力，然后进入冷却器中将蒸汽凝结，不凝结的气体再被第二级吸走，同样经过第二级扩散管降速升压后进入第二机冷却器中，将蒸汽凝结成水，由于第二级扩散管后气体的压力已升高到稍高于大气压力，所以将这些不凝结气体直接由排汽管排出。

21、问答题 为什么末级叶片背面冲蚀严重？

**正确答案：**汽轮机末级叶片在湿蒸汽区域工作，蒸汽中有水珠存在，由于水珠的重度较大，其流动速度比蒸汽速度低的多，其速度只能达到蒸汽速度的10%~30%，而叶片的圆周速度是一样的，使水珠进入动叶的相对速度方向正好撞击在动叶的背弧上，所以在末级叶片的弧背上往往出现冲蚀麻点。如图所示，水珠的相对速度方向为 $\beta_1$ 正好撞击在叶片的弧背上。



22、问答题 密封油箱的作用？运行中注意什么？

**正确答案：**密封油箱的功能是对发电机密封瓦氢侧密封油进一步分离，同时也防止发电机内氢气跑入轴承回油管中。

密封油箱主要部分是浮体阀，密封油箱内压力为  $0.5\text{kg/cm}^2$ ，工作时，油箱内充满油。这是由于密封油箱上部压力与空油分离器的压差减少的原因，这时浮体阀是全开的，当发电机氢压升高时，油位应下降到密封油箱正常油位高度，而且油位应自动保持，运行中如果油位下降或不正常，应检查浮体阀防止发电机跑氢或发电机进油。

23、问答题 中间截止门和再热汽门试验时关闭时间是多少？怎样调整关闭速度？

**正确答案：**中间截止门和再热汽门试验时关闭时间均为 3—5 秒，它们的试验错油门，均装在向每个继电器供油的油路中，试验错油门动作的行程，决定中间截止门和再热汽门关闭的速度，也就是说试验错油门动作行程越小，阀门关闭越快，，为了保证在 3—5 秒内关闭阀门，在试验错油门上部装有调整螺丝，这个调整螺丝可以改变试验错油门行程，调整符合要求后，即可用螺丝上的锁母固定好。

24、单选 事故排油阀应设两个串联钢质明杆阀，其操作手轮不允许加锁，其一次阀为常开阀，其常关的二次阀操作手轮应设在距油箱（ ）m 以外的地方。

- A. 5
- B. 10
- C. 3
- D. 8

**正确答案：** A

25、单选 在汽轮机启动状态分类中，冷态启动指停机超过（ ）小时，金属温度约为其满负荷温度的（ ）以下。

- A. 50 50%
- B. 120 20%
- C. 72 40%
- D. 96 30%

**正确答案：** C

26、问答题 汽泵运行有几个汽源？都在什么情况下使用？

**正确答案：**汽泵有两个汽源，一个是高压汽源，它使用的是主汽轮机的主蒸汽，一个是低压汽源，它使用是主汽轮机的四段抽汽，低压汽源是在汽轮机正常运行代 30%负荷以上使用，它通过一个油控的低压主汽门及调速汽门伺服马达连接连杆，和凸轮控制控作的四个低压调速汽门，通过上汽缸的喷嘴进入汽轮机的汽缸内。

在主汽轮机起动或低压汽源不能满足需要时，自动切换为高压汽源或高低压汽源混合使用，以保证汽轮机的额定出力，自动切换使通过调速汽门凸轮型线来实现的，在起动时低压调速汽门先于高压调速汽门当凸轮转角开度至 128 度时，低压调速汽门全开，高压调速汽门开始开，也就是说 128 度就是高、低压汽源的切换点。



27、单选 表面式凝汽器传热试验应测量凝汽器压力、冷却水进出口温度、冷却水流量、（ ）等四个参数。

- A. 凝汽器清洁度
- B. 凝汽器过冷度
- C. 真空严密性

**正确答案：**A

28、问答题 就地危急保安器撞击子喷油试验如何进行？

**正确答案：**利用操作滑阀可选择喷油试验的撞击子。在操作滑阀上有三个油口，旋转操作滑阀至1#（或2#）可将压力油分别通入1#（或2#）喷油试验滑阀，压力油经喷油试验滑阀进入危急遮断器杠杆使其向右（左）移动，此时手动喷油试验滑阀的小滑阀则压力油进入危急遮断器1#（或2#）撞击子的底部，使1#撞击子在额定转速（或略低于额定转速）运行时动作。松开小滑阀则其在弹簧力的作用下恢复到上止点的位置切断通往撞击子的底部的压力油，待撞击子复位后，将操作滑阀旋转到中间位置切断通往危急遮断器杠杆的压力油，危急遮断器杠杆复位，喷油试验滑阀在弹簧力的作用下回到下止点位置。保安操纵箱上装有两个就地指示灯，以便就地指示危急遮断器1#，2#撞击子的动作情况。

29、问答题 汽轮机超速主要危害？

**正确答案：**汽轮机超速严重时导致叶轮松动变形、叶片及围带脱落、轴承损坏、动静摩擦甚至断轴。

30、单选 （ ）年应对汽轮机运行规程、图册进行一次复查、修订，并书面通知有关人员。不需修订的，也应出具经复查人、批准人签名“可以继续使用”的书面文件。

- A. 每
- B. 每两
- C. 每三
- D. 每四

**正确答案：**A

31、问答题 机械保护及手动停机及启动挂闸部分由哪些设备组成？

**正确答案：**机械超速手动停机及启动挂闸部分包括：危急遮断器、危急遮断器杠杆、危急遮断器滑阀、保安操纵箱。挂闸及喷油试验组件及相关的压力开关、压力表组件等；

调节保安系统的功能？

- （1）系统挂闸；
- （2）适应高、中压缸联合启动的要求；并保留中压缸启动功能；
- （3）系统具有超速限制功能（OPC-103%）
- （4）系统能够快速可靠地遮断汽轮发电机组，保证机组安全；
- （5）具有阀门活动试验功能；

(6) 具有超速保护功能（机械超速保护功能及电超速保护功能）。

32、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

33、单选 空严密性试验时，机组负荷应稳定在（）%额定负荷以上。

- A. 50
- B. 60
- C. 70
- D. 80

**正确答案：**D

34、问答题 推力轴承的作用？构造特点？

**正确答案：**推力轴承的作用：承受转子上的轴向推力，确定转子的轴向位置，以保证通流部分动静部分正确的轴向间隙。

结构特点：(1)推力轴承是由光滑平面的推力盘和两组静止的推力瓦组成，两组推力瓦都挂有钨金，具有一定的收敛面的斜台，以便在推力盘和推力瓦中间形成油楔。

(2)推力瓦镶在推力瓦板上，推力瓦板作为两开的钢圈，将钨金浇铸在表面上，统称为推力瓦，它有向心型油沟，把整个圆分成8个有斜面的扇形块，每个扇形瓦块的表面为倾斜，倾向推力盘转动方向，同时在每块前瓦边缘从内径处倾向外径，径向油槽出口端为堵死的，以保持槽中油压。

(3)推力瓦板装在推力框上，而框轴承球面体端用销子固定上，以防上推力板转动，这样轴承的球型座可使推力板组件，相对于推力板面作精细的校直。

(4)轴承的球面体与轴承圈（轴承环）之间接触面要求在75%，而轴承球面与轴承圈之间有销子固定，两侧有一定的间隙，这样当轴颈斜度改变时，轴承的球面体可以做相应的转动，轴承圈与轴承外壳有沟槽固定它。

(5)对一个斜台推力轴承，最重要的是在旋转的推力盘和推力瓦之间能保持一个油楔，且能有一个良好的接触面，为了得到一个好的接触面，要测量接触面的宽度，并根据下列数值加以判断。

推力瓦工作面设计和容许接触宽度如下：

125MW 机组：内径设计为 16mm，允许《32mm。

250MW 机组：内径设计为 3mm，允许《6mm。

125MW 机组：外径设计为 23mm，允许《46mm。

250MW 机组：外径设计为 12mm，允许《24mm。

(6)推力间隙和附件可允许移动量如下：

	125MW 机组	250MW 机组
推力间隙：	0.35~0.4mm	0.41~0.46mm
环对车体：	0.03~0.07mm	0.25~0.075mm
球座：	0.03mm	0.06mm

(7)供给推力瓦用油，分别由下瓦两侧进入到推力板径向油槽，而后由推力板各个的分路油管供给推力瓦用油，在各个支管上设孔板，以供给适当的油量。

(8)推力瓦的回油，大部分经外壳底座、回油管流入油管，一小部分的回油，引流至监视回油管，以便监视油流和油温。

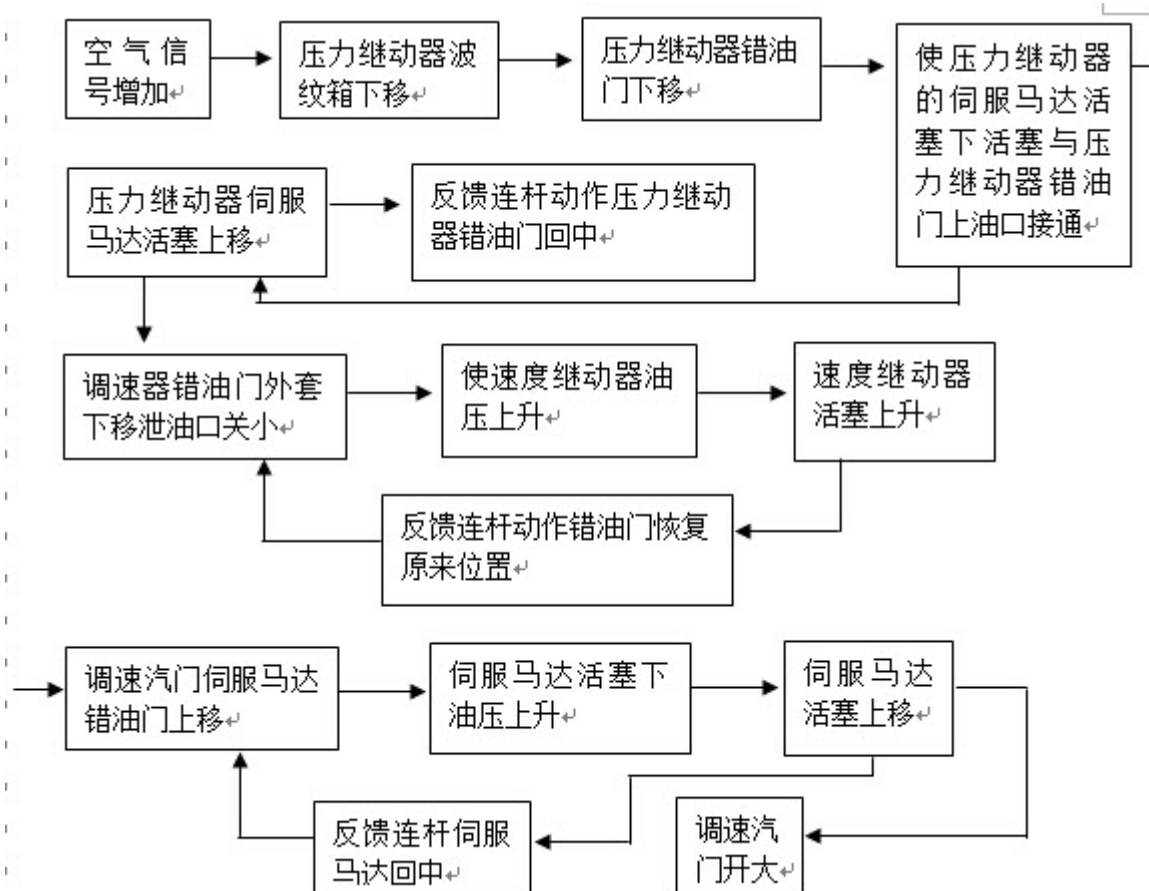
35、单选 火力发电企业在试生产阶段应进行的节能试验项目包含至少（）项。

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

正确答案：B

36、问答题 汽泵负荷改变时调速系统的动作过程？

正确答案：汽泵负荷增加调速系统动作如下：



37、问答题 汽机启动为什么真空到 650mmHg 以上时，应倒为主抽气器运行？

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/515313224241011210>