

中电投河南公司调考试题库

热工自动装置检修

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，组织编制了卸储煤值班员技能调考试题库，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。

中电投河南公司热工自动装置检修题库建设工作委员会

主 任：董凤林

副主任：韩文旗

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：刘勇洪 李俊红

审 核：冯秀芳 聂 涛 关云龙 郝文辉 蔡 晓

常 城

目 录

第一部分 填空题.....	1
第二部分 单选题.....	20
第三部分 判断题.....	51
第四部分 简答题.....	62
第五部分 论述题.....	76
第六部分 操作题.....	102

第一部分 填空题

1. DEH控制系统的阀门控制方式有两种，一种是单阀控制，另一种是 顺阀控制。
2. 根据动力能源的不同，执行机构一般分为电动、气动、液动
3. PID算法块中P指的是比例增益，I指的是 积分时间，D指的是微分时间。
4. DCS应用的4C技术是 计算机技术、控制技术、通讯技术、CRT技术
5. 自动调节器有比例带、积分时间、微分时间三个整定参数。
6. 表示生产运行情况是否正常而需加以调节的物理量叫被调量。
7. DCS最常用的网络结构星形、总线形、环形。
8. 自动调节系统由调节对象和调节装置两部分组成。
9. DCS结构中的“三点”指的是工程师站、操作员站、过程控制站。
10. 引起被调量偏离给定值的各种因素称为扰动。
11. 积分调节器可以消除被调量的稳态偏差实现无差调节。
12. 调节系统的整定就是根据调节对象调节通道的特性确定调节器参数。
13. 热工过程自动化主要包含自动检测、自动调节、顺序控制、自动保护4个方面。
14. 一次调频的死区是根据机组调频特性和电网调度要求设定的。
15. 局部控制级按系统功能可分为自动调节系统、程序控制系统、热工保护系统。
16. 热工自动调节装置主要由变送器、调节器、执行器组成。
17. 高压旁路控制系统设计有阀位、定压、滑压三种运行方式。
18. DCS系统电源正常运行时是UPS和保安段同时供电。
19. DCS接地有系统地、屏蔽地和保护地三种。
20. 二级减温系统为串级型调节系统。
21. 给水调节系统主汽流量大于30%时，切至三冲量。
22. 汽轮机调速系统的执行机构为油动机。
23. AGC系统是通过CCS作用于单元机组的。
24. 机组在协调炉跟随的运行方式下，汽机调负荷，锅炉调主汽压力。
25. 汽包水位由汽包压力、温度信号来补偿。
26. 如果从水位反映储水量来看，汽包水位调节对象是一个无自平衡单容对象。
27. 在控制过程中手 / 自动切换时的最基本要求是无扰动。

28. 锅炉稳定运行时，汽包水位应在给定值的 $\pm 15\text{mm}$ 范围内变化。
29. DEH调节系统与自动同期装置连接可实现自动并网。
30. 三冲量给水调节系统中用蒸汽流量信号作为前馈信号。
31. 汽轮机转速调节主要依靠蒸汽进汽流量。
32. 调节阀的漏流量应小于额定流量的15%。
33. 汽轮机跟随方式的特点是：机组功率响应慢，主汽压稳定。
34. 汽轮机运行时，其转速最大一般不允许超过额定转速的10%。
35. 在喷嘴挡板机构中，节流孔的直径比喷嘴直径小。
36. 调节系统的整定就是根据调节对象调节通道的特性确定调节器参数。
37. 飞升速度表示在单位阶跃扰动下被调量的最大变化速度。
38. 积分分离是PID控制的特殊算法，指在 出现大偏差时，积分不起作用。
39. 电动执行机构绝缘电阻应合格，通电试运转时动作平稳，开度指示无跳动。
40. 各级监督管理机构考核电厂的重要指标之一“三率”是指完好率、投入率、合格率。
41. 当对象和测量元件的时间常数 T 较大，而纯迟延很小时微分调节作用可以获得良好的效果。
42. 积分调节作用使被调量的静态偏差得到消除，但调节器输出信号可以达到任何一个稳定值。
43. 如果衰减率 $\Psi = 1$ ，则调节过程是非周期过程。
44. SIPOS调节型执行机构中的commissioning菜单意思 调试，diagnosis菜单意思诊断。
45. 调节过程的准确性用动态偏差和静态偏差表示。
46. 在自动调整画面中P是测量值（被调量） S是 设定值 O是执行器指令 F是执行器反馈。
47. 气动基地式调节器中，限幅装置的作用是为了 防止调节器积分饱和。
48. 调节系统首先应满足稳定性品质指标。
49. 调节系统中应用最多的一种典型输入信号，是阶跃函数。
50. 给水控制系统通常采用蒸汽流量信号，作为单冲量 / 三冲量切换的条件。
51. 大机组热工自动，由给水/燃烧/汽温/协调四大调节系统组成。

52. 单回路调节系统发生震荡时,消除震荡的最有效方法是减小比例调节强度。
53. 单元机组采用汽机跟随控制方式时,机前汽压对于负荷指令扰动的响应是波动小。
54. 汽机转速控制不可通过CCS 方式实现。
55. 在甩负荷时,DEH 系统应切除调压回路。
56. 当机组采用协调控制方式时,DEH 系统应投入遥控方式。
57. 单阀调节方式下,DEH 系统参与调节的阀门开度将一致。
58. 响应时间不作为 DEH 系统动态特性的主要质量评价指标的
59. 在汽机高压旁路控制系统中,不含有的功能是机前汽温调节功能。
60. 为增加 DEH 调节的稳定性,在电液转换器中设置了反馈弹簧。
61. 高压抗燃油再生装置的作用,是为了使油保持中性
62. DEH 控制系统的上位计算机主要用于汽机的手动、自动启动和运行控制。
63. 汽机处于阀位控制运行方式时,频率、功率、调节级压力三回路均需切除。
64. 进行 DEH 系统负荷扰动试验时,负荷阶跃扰动试验应在顺阀与单阀时分别进行。
65. 一次调频是指利用调速器对汽机转速进行调节,进而调节频率的过程。
66. 一般测量信号电缆绝缘电阻,芯线间应 $\leq$ 1 M Ω ,芯线对屏蔽层(或对地间)应 $\leq$ 10 M Ω 。
67. DEH 系统接受并网信号后,将自动加负荷至3 %~5 %。
68. LVDT 的作用是把油动机的活塞位移转换成电压信号,反馈到伺服放大器 输入端。
69. 负荷阶跃扰动试验应在多阀与单阀时分别进行;负荷指令可以由运行人员给定,也可以由CCS的负荷指令确定。
70. DEH 控制系统中,通常用字母HP表示汽机高压缸,IP表示汽机中压缸。
71. 汽机液压调速系统中,油动机行程相对变化值与转速相对变化值成比例 关系。
72. DEH 控制系统中,通常用字母GV 和 TV分别表示高压调门和高压主汽门,

- RSV 和 IV 表示中压主汽门和中压调门。
73. 有的 DCS 系统，为了提高系统的数据传输速度，采用了 例外报告技术。
74. 分散控制系统中，以存储转发方式进行信息传输的网络拓扑结构，属于 环形。
75. 数据采集系统的电压输入 AI 模件通道，其输入阻抗应大于 1 MΩ
76. 控制系统抗干扰能力试验中，常用的方法是 射频干扰法。
77. 计算机系统控制锅炉运行，为确保系统稳定，闭环系统特征方程根的模应 小于 1。
78. 一般 DCS 的操作员站的处理机系统都采用 16 位 或 32 位 的处理机。
79. 发电厂热工调节过程多采用 衰减、振荡 的调节过程。
80. 在自动调节系统的方框图中，信号的传递具有 单向 特性，即只能沿 箭头 方向通过。
81. 在锅炉跟随的负荷调节方式中，由汽机调节 负荷，锅炉调节 汽压。
82. 纯迟延环节的传递函数 $W(S) = e^{-\tau s}$ 。摆动燃烧器-再热汽温度调节对象是 有自平衡能力 的对象。
83. 串级调节系统与单回路调节系统相比，被调量的动态偏差可以减少 10~100 倍。
84. 燃烧调节系统投运的一般顺序是引风自动、送风自动、燃料量自动 和 氧量自动。
85. 电动执行机构，主要分 角行程 型和 直行程 型两种。
86. 自动调节系统的调试，按工程进展流程，可分成 静态、动态 两个阶段。
87. 希望被调量应该具有的数值称为 给定值
88. 作为调节手段的扰动，称为 基本扰动
89. 在自动调节系统中，被调量不随时间变化的平衡状态称为系统的 静态
90. 锅炉从烟气侧调节汽温是通过 改变燃烧器摆角 进行的。
91. 在调节系统中起调节作用的机构叫 调节机构
92. 发生在闭环系统内的扰动，称为 内扰
93. 在方框图中，指向方框的箭头表示 输入信号，是引起变化的原因。

94. 在方框图中，远离方框的箭头表示输出信号，是变化的结果。
95. 锅炉从蒸汽侧调节汽温是通过减温器进行的。
96. 锅炉的负荷增加时，对流过热器出口的蒸汽温度升高。
97. 汽轮机通过改变调节阀的开度，控制进汽量，从而完成转速调节的任务
98. 当给水温度降低时，如果燃料量保持不变，则蒸发量就会相应减少，于是过热汽温升高。
99. 能减小调节过程中被调量的动态偏差和调节过程时间的是微分作用
100. 模拟量输入信号的供电方式，有 现场供电 和 系统供电 两种。
101. 自动调节系统参数整定时常用的工程整定方法有 系统试凑法 和 极限灵敏度法。
102. 自动调节系统调节的核心思想就是 反馈，自动调节系统实现闭环控制依据的是 负反馈 工作原理。
103. 进行自动调节系统跟踪精确度试验：手动状态时有 积分 作用的调节器应跟踪手操信号，跟踪精确度应小于 ±1% 阀位量程。
104. 调节汽门油动机控制机构中的试验电磁阀，其作用是进行调节汽门的远方 阀杆活动 试验。
105. 300MW 和 600MW 机组 DEH 控制系统的油动机，按控制信号类型区分通常有 开关型 和 控制型 两类。
106. 为了提高控制系统的可靠性，油动机中安装有 2 个位移传感器，在模拟量输入卡件中对信号进行 高选 处理。
107. 单元机组的旁路系统，一般有单级大旁路、两级串联旁路、三级旁路、三用阀旁路等 4 种形式。
108. 线性位移差动变送器（LVDT）的输出是 交流 信号，它必须通过一个 解调器 进行整流后才能输出 4~20mA 的直流反馈信号。
109. 在锅炉过热汽温调节系统中，普遍采用了 串级 和 导前微分 信号双回路调节系统。
110. 古典控制理论又称为 反馈控制 理论。电动执行机构本身是一个具有深度 负反馈 的随动系统。

111. 高压旁路出口 温度高 时，高压旁路系统应快速开启。当凝汽器 保护动作 时，高压旁路系统应快速关闭。
112. 单元机组汽机跟随控制方式的特点是，功率响应 慢、汽压波动 小，不能充分利用锅炉的蓄热。
113. 给水自动全程调节的单、三冲量切换负荷点，一般设计在 30% 额定负荷。蒸汽流量扰动下，给水调节对象会出现 虚假水位 现象。
114. 被调节的生产过程或设备称为 调节对象；通过调节所要维持的参数称为 被调量。
115. 调节系统首先应满足 稳定性 品质指标。同样阀门开度情况下，等百分比 特性的调节阀流量最小。
116. 自动调节系统中，在单位阶跃扰动量作用下，被测量的最大变化速度称为 对象的飞升速度，代表符号是 ε 。
117. 在汽包炉燃烧自动调节系统中，对应主汽压力、过剩空气系数和炉膛负压这三个被调量，相应的调节量为 燃料量、送风量 和引风量。
118. 调节对象具有 传递距离 结构性质，对象在动态过程中便相应的表现出 传递延迟 动态特性。
119. DCS 操作员站上都有一个 实时多任务 操作系统。现场控制站 则直接完成现场数据的采集、输出和反馈控制功能。
120. 分散控制系统，通过 I/O 模件，实现信号的数据采集和对目标对象的控制功能。通过 控制器，实现控制功能的分散。
121. 计算机控制系统按结构划可分为 管理操作应用工作站、现场控制站 以及相关的网络设备。
122. DEH 的伺服系统的主要任务，是进行功率放大和 电液转换；而电液转换器的作用是把电信号转化成 液压信号，以改变阀门位置。
123. 带旁路系统的再热汽机，其中压调门在负荷达到 1/3 以上不参与调节，否则会引起 节流损失。
124. DEH 与 DCS 间的信号交换，重要信号应采用 硬接线 方式；一般显示信号，为节省成本，通常采用 通讯 方式。
125. 单元机组在启动过程中，或机组承担变动负荷时，可采用 锅炉跟随 的负荷

调节方式。

126. 除氧器压力自动调节的任务，是控制除氧器内蒸汽空间的压力为饱和压力，保证给水加热到饱和温度，以提高除氧效果。

127. 炉膛压力控制系统的稳态品质指标，是 300MW 等级以下机组为±50 Pa，300MW 等级及以上机组为±100 Pa；

128. 为使汽机调节阀的动作比较平稳，单元机组在汽机跟随控制方式时，汽机调节系统的功率信号应采用实发功率信号。

129. 汽机模拟电液调节系统属于连续控制，数字电液调节系统属于离散量控制，但二者都是功频调节系统。

130. 在串级汽温调节系统中，副调节器可选用PID动作规律，以使外回路有较高的工作频率。

131. 锅炉跟随的控制方式中，功率指令送到燃料量调节器，以改变给煤量，使机组尽快适应电网的负荷要求。

132. 燃烧调节系统中风煤交叉限制的作用，是负荷增加时先加风，负荷减少时先减煤。

133. 当调节器发生故障或需要检修时，调节系统由自动调节切换为手动调节。

134. 因为微分动作对于干扰的反应是很灵敏的。因此，它常用于温度的调节，一般不能用于压力、流量、液位的调节。

135. 采用补偿式平衡容器的差压式水位计在测量汽包水位时能消除汽包工作压力对测量的影响。

136. 目前锅炉过热气温调节中，普遍采用具有导前微分信号的双冲量双回路自动调节系统或串级调节系统。

137. 比例环节的特点是不存在惯性，并具有放大作用，因此比例环节也叫无惯性环节或放大环节。

138. 给水自动调节系统通常采用串级三冲量调节系统，其中主蒸汽流量信号为超前调节的前馈信号。

139. 锅炉主蒸汽压力调节系统的作用是通过调节燃料量，使锅炉蒸汽量与给水量相适应，以维持汽压得恒定。

140. 系统调节中过渡过程有四种形式：发散振荡、等幅振荡、衰减振荡、非周期过程。
141. 自动调节系统主要由 控制环节 、 执行环节 、 被控对象 和 反馈环节 四大环节组成。
142. DEH中数字控制器接受机组的是汽轮机转速、发电机功率、调节级压力三个反馈信号，输出各阀门的位置给定值信号。
143. 给水三冲量调节系统中信号包括：汽包水位信号、蒸汽流量信号、给水流量信号。
144. 自动调节系统根据内部结构可分为：闭环调节系统、开环调节系统和复合调节系统。
145. 调节系统的主要品质指标有过渡过程时间、最大超调量、衰减率和静差。
146. 气动执行机构按执行机构输出轴运动形式的不同，可分为直行程和角行程两种。
147. 调节系统的扰动试验主要包括：调节机构扰动、给定值扰动和负荷扰动试验。
148. 主蒸汽温度调节一般采用喷水减温和调节燃烧器摆角的方法
149. DEH的主要功能：自动启动功能、负荷自动控制、手动操作、超速保护功能和自动紧急停机功能。
150. 作为自动调节系统的测量单元一般由传感器和变送器两个环节组成。
151. 通常在整定调节器参数时，应从稳定性、快速性和准确性三方面来考虑，并且把稳定性放在首位。
152. 机组运行中DEH的试验有主汽门和主调门活动试验，中压主汽门和中调门活动试验，高压遮断模块试验。
153. 比例调节器的比例带越大，其调节作用越弱，被调量的稳态误差越大。
154. 自动控制系统的静态误差是指调节过程结束后被调量与给定值的长期偏差。
155. 蒸汽流量信号采用汽轮机调速级压力经过主蒸汽温度修正后的信号来代表。
156. 做阀门活动试验时活动主汽门是试验电磁阀带电，活动调门是修改调门的开度指令为85%。
157. 总的给水流量等于经过给水温度校正的给水流量加上减温水流量。

158. 汽轮机是通过改变调节阀的开度, 控制进汽量, 从而完成转速调节的任务。
159. 在串级汽温调节系统中, 主调节器一般采用PI或 PID 规律; 副调节器采用 P 或 PD规律。
160. 连续调节系统可分为脉冲 调节系统和继电器作用调节系统。
161. 当需要接受中央调度指令参数电网调频时, 单元机组应采用机炉协调控制方式。
162. ROTORK电动执行机构调整极限开关要使其在全开位置和全关位置上进行。
163. 在调节系统中适量加入微分调节作用, 可减小被调量的动态偏差, 提高系统的稳定性。
164. 火力发电厂循环水系统中循环水的作用是冷却汽轮机排汽。
165. 燃烧调节系统中采用前馈信号是为了克服锅炉燃烧过程的惯性和迟延
166. 在单级三冲量给水调节系统中, 调节器的作用方向根据汽包水位信号进入调节器的极性选择。
167. 要使PID调节器为比例规律, 其积分时间 T_i 和微分时间 T_D 应设置为 ∞ 、 0 。
168. 双闭环比值调节系统由 两 闭环回路, 当主参数受干扰变化时副参数跟踪变化, 当副参数受干扰变化时主参数不变化。
169. 在一般情况下气动执行机构应选用薄膜式执行机构, 大口径和高压差时应选用活塞式执行机构。
170. DEH系统在并网后的自动控制回路有调节级压力回路和功率回路, 其中调节级压力回路为内回路。
171. DEH调节系统共存在转速回路、压力回路、调节级压力回路、功率回路等4个控制回路。
172. 常用调节阀门的静态特性有直线特性、等百分比特性、抛物线特性、快开特性。
173. 自动调节系统最常见的基本环节有一阶惯性环节、比例环节、积分环节、微分环节和迟延环节。
174. 调节器比例带和积分时间过大都会使调节器动作速度 慢, 过度过程时间长, 被调量的变化 缓慢, 调节过程变得 不稳定。
175. 热工调节过程中常用来表示动态特性的表示方法有三种, 其中微分方程法

是最原始、最基本的方法。

176. 给水自动调节的任务是维持汽包水位在允许范围内和保持给水流量稳定

177. 给水自动调节系统中，在给水流量扰动下，汽包水位不是立即变化，要延迟一段时间

178. 机组采用旁路启动时，在启动的初始阶段，DEH 系统采用高压调节阀或中压调节阀控制方式。

179. DEH 主控制器 A、B 功能结构完全一致，并列运行，它们之间通过总线进行通讯。

180. 汽机数字电液调节系统是一种功率—频率调节系统，采用 PI 调节规律，因此它是一种串级 PI调节系统，它不属于模拟量控制，而是属于离散控制系统。

181. DEH 系统负荷控制功能试验与质量指标要求，负荷扰动试验在 0%~115%MCR 负荷控制范围。

182. DEH 调节系统的数字控制器，接受的反馈信号有机组转速、发电机功率、调节级压力。

183. UPS 的性能要求，其容量在最大负荷情况下应有 20%~30%余量，在厂用交流电源中断情况下应能保证连续供电30 min。

184. 汽机调节系统经历了机械液压调节系统，模拟（功频）电液调节系统，数字电液调节系统三个发展阶段。

185. 汽机手动启动时，由运行人员根据汽机状态选择转速设定和升速率，汽机自动启动时所有参数根据当前汽机状态，由DEH自动选择。

186. 不同型号的分散控制系统，其模拟量输出通道的精度测试，均可通过操作员站，分别按量程的0%、25%、50%、75%、100%设置各点的输出值。

187. 数据采集系统的电压输出 AO 模件通道的最小负载电阻应不大于2 k Ω 。

188. 分散控制系统中，使用比较普遍的通讯协议，是.广播式通讯协议和存储转发式通讯协议两种。

189. 协调控制系统，在汽包水位低的情况下应闭锁增加负荷指令；在汽包水位高的情况下应闭锁减少负荷指令。

190. 当衰减率为 $\Psi=1$ 时，调节过程为不振荡过程。当衰减率为 $\Psi=0$ 时，调节过程为等幅振荡过程。

191. 数据采集系统的电流输出A0模件通道的最大负载电阻应不小于 500 Ω 。
192. UPS 的性能要求, 其容量在 最大负荷 情况下应有 20%~30%余量, 在厂用交流电源中断情况下应能保证连续供电 30 min。
193. 工程师站, 在应用系统建立过程中, 是进行 系统组态 的平台; 在系统运行过程中则完成系统的 管理监视 功能。
194. 调节对象的传递函数, 因是否有自平衡能力而不同。引风挡板-炉膛负压调节对象是 有自平衡能力 的对象。给水-除氧器水位调节对象是 无自平衡能力 的对象。
195. 对有 “一点接地” 要求的计算机控制系统, 检修中应逐一松开信号 屏蔽线与地 的连接, 测量信号屏蔽线与地间绝缘应完好, 否则应查明原因予以消除。
196. 减温水调门的特性曲线应呈线性, 工作段应大于 70 %, 其回程误差应小于最大流量的 3 %
197. 滑差电机由鼠笼式异步电动机、 电磁转差离合器 和 测速发电机 组成。
198. 当汽机超速保护动作时, OPC 输出信号将迅速关闭 高压调门 和 中压调门 以防止汽机飞车。
199. 为防止磨煤机一次风流量信号晃动, 可以通过增加 惯性环节 的方法对流量信号进行滤波处理。
200. 功频电液调节系统中, 功率信号的选择有 汽机功率 和 发电机功率 两种方式。
201. 单回路调节系统发生振荡时, 消除震荡的最有效方法是 减小 比例调节强度。串级调节系统的 主调节器 又称为校正调节器
202. 高温高压锅炉的给水调节系统一般采用 三冲量 调节系统
203. 在调节器参数时, 采用以下方法可以将串级调节系统副回路和主回路的主导衰减成分频率适当拉开: 主调节器采用 PI 调节作用, 副调节器采用 P 调节作用。
204. 从理论上讲, DCS 系统的 所有 接地必须和供电系统地以及其它 (如避雷地) 地严格分开, 而且之间至少应保持 15 m 以上的距离。
205. 气动调节执行机构的控制信号气源压力的范围, 是 20 ~ 100 kPa。
206. 角行程执行机构在 50% 开度时, 转臂与连杆应近似 垂直。

207. DEH 安全油的作用, 是 OPC 遮断 油泄去时, 快速关闭调门; 危急遮断油泄去时, 同时泄去 OPC 遮断 油, 快速关闭所有阀门, 汽机紧急跳闸。
208. 在各种调节作用中最基本的调节作用是 比例作用
209. 根据进气方向和作用方式的不同, 气动执行机构可以分为 气开式 和 气关式 二种。
210. 汽机旁路系统是与汽机并联的蒸汽 减温减压 系统, 其主要功能是协调锅炉所产生的蒸汽与汽机用汽量间的 平衡。
211. 单回路控制系统的核心部件是 调节器, 可调式气动执行机构核心部件是 定位器, 其品质好坏直接决定了整个控制系统的调节品质。
212. 系统试凑法需在系统试投自动达到 正常 工作状态后, 施加一定的 扰动 作用, 整定控制器的参数, 以观察控制系统的响应曲线。
213. 当主要被调参数严重越限, 如汽包水位偏差超过 ± 100 mm, 或主汽压力偏差超过 ± 1 MPa, 应撤出协调控制系统。
214. 减温水调门的最大流量, 应满足锅炉最大负荷要求, 并约有 10 % 的余量; 调门的漏流量应小于其最大流量的 10 %
215. 串级调节系统的主副环回路, 调节的响应时间不同, 其中 副环 是高速回路, 主环 是低速回路。
216. 调节对象具有容量系数的结构性质, 对象在动态过程中便相应的表现出 惯性 动态特性。调节对象具有阻力结构性质, 对象在动态过程中便相应的表现出 自平衡 动态特性。
217. 由主汽流量和汽包压力微分组成的热量信号中, 主汽流量代表锅炉的 能量输出, 汽包压力变化率代表锅炉的 势能变化。
218. 机组负荷70%~100%额定负荷时, 除氧器水位控制系统在除氧器正常运行时, 应保持除氧器水位在给定值 ± 100 mm 范围内。
219. 主要影响数据采集系统的采样速率和精度的器件是 A/D 转换器, 决定采样信号的数量和质量的指标参数是 采样周期。
220. 分散控制系统中, 根据各工艺系统的特点, 协调各系统设备的运作, 起着整个工艺系统协调者和控制者作用的是 生产管理级。
221. 数据采集系统中的模拟量测量参数, 其采样周期、显示周期和“不灵敏区”

设置，应满足机组运行需要，备用通道应按在线运行通道要求进行初步设置。

222. 机柜接线，多股软线芯与端子连接应加接线片或镀锡。端子每侧的接线以一根为宜。

223. 在对模拟信号进行离散时，必须依据采样定理规定的原则进行。在实际的数据采集系统中，采样时间小于采样周期。

224. 规程规定模拟量和开关量控制器模件的处理周期，一般回路应满足：模拟量控制系统不大于250 ms，专用开关量控制不大于100 ms。

225. 当汽机转速达到103%额定转速时OPC功能动作，OPC动作的转速偏差应小于2 r/min，阀门动作次数不宜大于5次。

226. DEH 在机组启停或甩负荷时用转速回路控制，并网运行不参与调频时用功率回路控制，参与调频时用功率频率回路控制。

227. 关于屏蔽电缆与导线的屏蔽层，规程中规定，当放大器浮空时，一端与屏蔽罩相连，另一端当信号源接地时接信号源接地上，当信号源浮空时接在现场接地上。

228. 对 DEH 系统动态特性主要质量指标的过渡时间要求，是机组突然甩负荷后，在5~50 秒的过渡时间内，机组应能够新的工况稳定下来。

229. 单元机组是一个多输入、多输出的被控对象，在分析负荷控制系统时必须把机炉电作为一个整体考虑。其协调控制系统采用前馈回路，有利于提高机组的负荷适应性。

230. 积分分离是 PID 控制的特殊算法，指在出现大偏差时，积分不起作用。按被控量与给定值偏差进行控制的控制方式，称为反馈控制。

231. 数字式可编程调节器电池额定电压一般为3.6 V。更换电池应在通电状态下进行，如在非通电状态下更换时，内部随机存储器内的数据将消失。

232. 在燃煤锅炉中，由于进入炉膛的燃料量很难准确测量，所以一般选用炉膛热负荷信号间接表示进入炉膛的燃料量，此信号称为热量信号。

233. 在发生部分主要辅机故障跳闸，使锅炉最大出力低于给定功率时，协调控制系统将机组负荷快速降低到实际所能达到的相应出力，此功能称为快速减负

荷，英文简称 RB。

234. 角行程执行机构和调节机构的转臂，应在 同一平面 内动作，否则应加装中间装置或 球型铰链。

235. 一般采用 烟道挡板 或摆动燃烧器调节，作为再热汽温控制的正常手段，而再热器喷水则作为后备控制，系统在设计上力求最小的 喷水流量。

236. 当衰减率为 $0 < \Psi < 1$ 时，调节过程为 衰减 振荡过程。当衰减率为 $\Psi < 0$ 时，调节过程为 渐扩 振荡过程。

237. 计算机控制系统的接地，与电厂电力系统共用一个接地网时，控制系统地线与电气接地网的连接须用 低压绝缘 动力电缆，且只允许一个连接点，接地电阻应小于 0.5 Ω 。

238. DEH 的主要功能就是实现对汽机的转速控制和负荷控制，它根据 实际转速与设定转速 的偏差和 实际负荷与设定负荷 的偏差来调节阀门开度。

239. 稳定工况下，炉膛压力控制系统的品质指标要求，炉膛压力的变化，300MW 等级以下机组为 ± 50 Pa，300MW 等级及以上机组为 ± 100 Pa

240. 基地式调节器，当气源压力在额定压力点上波动 ± 10 KPa 时，仪表的误差应不大于其允许误差的 1.25 倍

241. 电信号气动长行程执行机构的三断自锁保护是指 工作气源中断、电源中断、信号中断 时，执行机构输出臂转角仍保持在原来的位置上，起到保护作用。

242. 分散控制系统通过网络，将其控制的各个功能部份有机结合，实现数据的传输和信息的交流，其常用的网络控制方式有 查询、广播、存储转发 三种方式。

243. 热控自动调节系统在主设备投入运行后应及时投入运行，并作各项 扰动试验，其调节质量应符合“热工自动调节系统运行质量指标”要求。

244. 气动执行机构通常由 执行器、定位器、电/气转换器、位置发送器及保位阀、过滤减压阀 等组成

245. 全过程质量管理的全过程主要包括设计过程、制造过程、安装过程和 使用过程。

246. 锅炉燃烧自动调节的任务是 维持汽压恒定，保证燃烧过程的经济性，调节引风量，保证炉膛负压。

247. 锅炉主蒸汽压力调节系统的作用是通过调节燃料量，使 锅炉蒸汽量 与 汽机耗

汽量相适应，以维持汽压的恒定。

248. 锅炉给水全程调节是指锅炉从上水、再循环、升压、带负荷、正常运行及停止的全过程都采用自动调节。

249. 温度自动调节系统在投入前应做过热蒸汽温度动态特性试验、再热蒸汽温度动态特性试验和减温水调节门的特性试验。

250. 发生在闭环系统内部的扰动叫做内扰，发生在闭环系统外部的扰动叫做外扰，给水自动由于给水流量的变化引起汽包水位波动是属于外扰。

251. 燃烧指导系统中的煤粉浓度是根据一次风速、一次风温、煤粉温度和混合后的煤粉温度来计算的。

252. 气动执行器是由执行机构和调节阀两部分组成。执行机构的作用方式有正作用和反作用两种。信号压力增大，推杆下移，叫正作用。信号压力增大，推杆上移，叫反作用。

253. 锅炉燃烧调节系统中，一般调节燃料和风量的动作顺序是：增负荷时先增加风量后增燃料；降负荷时先降燃料后降风量。

254. 一次调频的动作死区是 $\pm 2\text{rpm}$ ，在协调控制方式下时一次调频控制方式是DEH+CCS方式，即DEH快速进行响应，最终频差负荷对应量由CCS汽机主控器来消除。

255. 超调量是表示系统稳定裕度的一个指标，其值越小，说明调节过程进行的越平稳。

256. 热工调节对象的动态特性可以用三个参数近似地说明，这三个参数是纯延迟时间 t 、时间常数 T ；传输系数 K 。

257. 燃烧控制系统包括燃料、送风、引风三个具体的子系统，一般应先投入引风，后投入送风和燃料子系统。

258. 直吹式锅炉由于存在制粉过程的延迟时间长造成机组加减负荷的速度慢于中间仓储式锅炉。

259. ABB直行程气动阀门定位器调试时的两个终端位置角度就用在 -280° — $+280^{\circ}$ 之内，全行程角度应不小于 250° 。

260. 锅炉燃烧调节系统中，一般调节燃烧和风量的动作顺序是：增负荷时先增风量后增燃料，降负荷时先减燃料后减风量。

261. 直行程电动执行机构通常用来推动直通单座阀、双座阀、三通阀、角型阀等，它直接安装在阀体上与阀杆相连接。
262. 进行炉膛压力定值扰动时，在规定的定值扰动量下，过渡过程衰减率 $\Psi=0.75\sim0.9$ 、稳定时间为：300MW 等级以下机组 $< \underline{40}$ s，300MW 等级及以上机组 $< \underline{60}$ s；
263. 300MW 等级以下机组进行汽包水位进行定值扰动试验时，规程要求扰动量为 $\underline{40}$ mm，过渡过程衰减率 $\Psi=0.7\sim0.8$ ，稳定时间应 $< \underline{3}$ min，
264. 再热汽温控制系统的稳态质量指标，是 300MW 等级以下机组为 $\pm \underline{3}$ °C，300MW 等级及以上机组为 $\pm \underline{4}$ °C；执行器不应频繁动作
265. 磨煤机控制系统的质量指标：高温风(或低温风)挡板开度改变 10%时，控制系统应能在 $\underline{3}$ min 内消除扰动，磨煤机出口温度最大偏差应不大于 $\underline{5}$ °C。
266. 122. 进行炉膛压力定值扰动时，规程给出的扰动量，300MW 等级以下机组为 $\pm \underline{100}$ Pa，300MW 等级及以上机组 $\pm \underline{150}$ Pa
267. 汽机是一种将热能转换成动能的高速旋转原动机，其转速调节是保持电网频率稳定的决定因素，在功率不变条件下，随着电负荷增加，汽机转速将低于负荷未增加前的转速。
268. 300MW 等级及以上机组在 70%~100%负荷范围，进行炉膛压力定值扰动时，当扰动量 $\pm \underline{150}$ Pa 时、过渡过程衰减率 $\Psi=0.75\sim0.9$ 、稳定时间应 $< \underline{1}$ min
269. 给水自动调节系统中，在给水流量扰动下，汽包水位将延迟一段时间后变化。为避免在“虚假水位”作用下调节器产生误动作，在给水控制系统中引入蒸汽流量信号作为补偿信号。
270. 炉膛压力超驰控制（MFTKICKER）的目的是防止炉膛内爆。其作用原理是当炉膛压力低于某一定值时，超驰控制回路在引风机动叶指令上叠加一个负值，使引风机动叶迅速关小，直到炉膛压力工况得到改善。
271. DEH 阀门管理提供的控制方式，有单阀控制、顺序阀控制。
272. VCC 卡中指令 A 和位置反馈 P 之间应有 0.04~0.08V 的死区，以保证启动前伺服阀处于负偏置，使阀门有效关闭。
273. DEH 系统动态特性试验，是在机组带100 %负荷运行的情况下跳闸油开关，此时控制系统应能迅速关闭调节汽门，避免高温高压蒸汽进入汽机而引起超速，

并维持汽机空转，其转速动态偏差应符合规定要求。

274. 无论锅炉冷态启动或热态启动，当高压旁路压力控制系统至手动控制方式时，则由操作人员按运行规程的规定及当时机组的情况进行手动操作。但减温水调节阀、低压旁路阀及其减温调节阀最好在自动方式下运行。

275. DEH 中的阀门控制器，接收来自主控制器的阀位信号，并对两者选大值，通过放大器后送至阀门伺服阀控制阀门位置，阀位经差动变送器输入至阀位卡，转换为相应的电压信号输入至主控制器，与主控制器要求的值保持一致。

276. DCS 系统，是在克服历代采用的模拟仪表控制和集中计算机控制技术所存在的问题的过程中，逐步发展起来的一种管理集中、控制相对独立且分散、并更适合现场使用的控制系统。

277. 由主汽流量和汽包压力微分组成的热量信号，表达式是 $D+C(dP_d/dt)$ ，它对实际给煤量进行动态校正

278. 汽温控制系统在 70%~100%负荷范围，机炉协调控制方式下，其动态质量指标要求：机组负荷变化速率按 3%额定负荷/min 变化时，过热汽温允许偏差为 $\pm 8^\circ\text{C}$ ，再热汽温允许偏差为 $\pm 10^\circ\text{C}$ 。

279. 有自平衡能力的对象传递函数的一般形式为 $W_0 = \frac{k}{(1+TS)^n}$ 。给水-汽包水位调节对象是无自平衡能力的对象

280. 直吹式 600MW 机组的过热汽温控制系统在 70%~100%负荷范围，机炉协调控制方式下进行负荷变动试验，当负荷指令以 2% P_e /min 的变化速率、负荷变动量为 $\Delta P=15\% P_e$ ，分别进行负荷单向变动试验时，过热汽温的动态偏差 $\pm 10^\circ\text{C}$ 时为合格， $\pm 8^\circ\text{C}$ 时为优良。

281. 在调节器参数时，采用以下方法可以将串级调节系统副回路和主回路的主导衰减成分频率适当拉开：副调节回路选择 $\Psi \leq 0.75$ ，主调节回路选择 $\Psi \geq 0.9$ 。

282. 磨煤机控制系统的质量指标要求，高温风(或低温风)挡板开度改变 10%时，控制系统应能在 3 min 内消除扰动，磨煤机出口温度最大偏差应不大于 5 $^\circ\text{C}$ 。

283. 当发生输入异常、运算溢出、运算量过载等任何一种异常情况时，数字式可编程调节器应能自动切换到手动方式，这功能称为数字式可编程调节器的手动切换功能。

故障自诊断功能。

284. 采用三重冗余变送器对重要关键参数进行测量时，正常情况下，控制系统自动选择中值作为被控变量。若2个信号超限报警时，则控制系统受影响部分切至手动控制。

285. 汽机凝汽器水位控制系统的质量指标：正常运行工况下，凝汽器水位应能保持在给定值±150 mm 范围内；当超出给定值±200 mm 时可考虑撤除自动。

286. 大机组热工自动是由给水、燃烧、汽温、协调四大调节系统组成。完成将单元机组的机炉作为一个被控整体来进行控制的是协调控制系统。

287. 惯性环节的传递函数 $W(S)=\frac{1}{(T_c S+1)}$ 。微分环节的传递函数 $W(S)=T_D S$ 。

288. 以微处理器为核心部件的基地式调节器预热后，进行调校前，首先应运行检查程序，对基本功能（参数设置、各种操作、显示功能等）进行检查，或启动仪表内部硬件自检程序进行自检，无异常后再进行其他性能的测试。

289. 给粉机滑差控制系统的控制特性校准时，当负载在额定转速10%~100%范围内变化时，控制器应根据测速发电机的信号自动调节激磁电流，使输出转速稳定，转速变化率不大于额定转速的3%。

290. 除氧器压力控制系统的质量指标：正常运行工况下，压力应保持在给定值±20 KPa 范围内。当压力给定值改变 50KPa 时，控制系统应在1 min 内将压力稳定在新的给定值。过渡过程衰减率 $\Psi=0.75\sim 1$ 。

291. 在给水泵指令在最低限，而实际给水流量比设定值高一定量的情况下，协调控制系统应采取RUP控制策略。

292. 自动控制系统除有越限报警功能，当运行工况出现异常时及时告示操作人员外，还应有联锁保护功能，以防止系统故障时导致危险工况的发生。

293. 在执行机构安装环境差而要求调节品质高的场合，往往需要把气动阀门定位器与气动薄膜执行机构配合使用，组成闭环回路来提高调节精度和稳定性。

294. 旁路系统调节式执行机构的节流阀，是用来调节执行机构的回油流量控制阀，通过它可以调节执行机构的开启和关闭时间，也可用作截止阀。

295. EH 系统是 DEH 的执行机构，主要包括供油装置（油泵、油箱）、油管路及附件（蓄能器等）、油动机和危急遮断系统。

296. 气动调节机构定位器的作用，是以压缩空气为动力，将接受的指令信号经电气转换器 I/P（电流信号需要）后，控制压缩空气的输出气压。
297. 通讯卡是人机接口单元的核心，通过通讯电缆与逻辑处理单元的数据高速公路相连，用于人机接口单元与逻辑处理单元之间的数据和信息的传
298. 协调控制系统中，控制方式切换优先级顺序是 RUNBACK、RD/RUP、闭锁加或减
299. 自动调节系统进行跟踪精确度试验：手动状态时有积分作用的调节器应跟踪手操信号，跟踪偏差应小于阀位量程的 $\pm 1\%$ 。
300. 电动执行机构可近似地看成一个比例调节，通常其全行程时间大于气动执行机构。

第二部分 单选题

1. 在安装就地控制接线箱时，要尽量避免电缆从箱子的(D)穿入。
A、左侧；B、右侧； C、箱底；D、箱顶。
2. 不能用来扑救带电设备火灾的灭火器是(A)。
A、泡沫灭火器；B、二氧化碳灭火器； C干式灭火器；(D)1121灭火器。
3. 燃烧调节系统中采用前馈信号是为了(C)。
A、克服机组负荷变化过程的缓慢； B、克服主蒸汽温度变化的缓慢；
C、克服锅炉燃烧过程的惯性和迟延；D、克服炉膛压力调节过程的惯性。
4. 电动执行机构绝缘电阻应合格，通电试运转时动作平稳，开度指示(D)。
A、无误；B、正确；C、清楚；D、无跳动。
6. 接入气动调节执行机构前的压缩空气管路上可以不安装的气路元件是(C)。
A、空气过滤器； B、气源隔离阀；C、空气流量调节阀；D、以上都可以不安装。
7. 气动调节执行机构内部的锁止阀的作用是(A)。
A、当气源失去时维持原来的气缸位置； B、当电信号失去时维持原来的信号气压力；
C、当电信号失去时维持原来的气缸位置；D、当气源失去时维持原来的信号气压力。
8. 气动定位器在气动执行机构控制中所起的作用是(C)。
A、将电信号转换为气信号； B、将气信号转换为电信号；
C、将较小的信号气转换为较大的控制气；D、将较大的控制气转换为较小的信号气。
9. 在煤粉管道上安装的测温元件，应装设(B)保护罩，以防元件磨损。
A、固定牢固； B、可拆卸；C、耐磨损；D、抗打击。
10. 飞升速度表示在单位阶跃扰动下被调量的(B)。
A、最大值； B、最大变化速度； C、最小值；D、最小变化速度。
11. 安装水位测量取样源装置时，其取源阀门应(B)。
A、正装； B、横装；C、斜装；D、立装。

12. 标准节流件装置适用于(B)。

A、截面形状任意的管道、单相流体且充满管道； B、截面形状为圆形的管道、单相流体且充满管道； C、截面形状任意的管道、任何流体且充满管道； D、截面形状为圆形的管道、单相流体不一定充满管道。

13. 万用表在短期不使用的情况下应将(C)。

A、电源关掉并将切换开关拨至电阻档； B、电源关掉并将切换开关拨至电流档；

C、电源关掉并将切换开关拨至电压档； D、将表棒取下就行。

14. 调试一个自动装置通常(A)。

A、先调零位再调量程； B、先调量程再调零位；

C、先调零位再调斜率； D、先调斜率再调量程。

15. 测量管路沿水平敷设时应有一定的坡度，差压管路应大于(B)。

A、1：10； B、1：12； C、1：50； D、1：100。

16. 电缆与测量管路成排作上下层敷设时，其间距不宜小于(B)。

A、150mm； B、200mm； C、250mm； D、300mm。

17. 锅炉稳定运行时，汽包水位应在给定值的(B)范围内变化。

A、 $\pm 10\text{mm}$ ； B、 $\pm 15\text{mm}$ ； C、 $\pm 20\text{mm}$ ； D、 $\pm 5\text{mm}$ 。

18. DBW型温度变送器本身就是一个独立的测量单元，它与DXZ型仪表配合使用，可以进行温度的(B)。

A、调节； B、显示和记录； C、报警； D、以上功能都可实现。

19. 汽轮机调速系统的执行机构为(C)。

A、同步器； B、主油泵； C、油动机； D、调节汽门。

20. 锅炉空气量低于额定风量的(B)时，锅炉跳闸。

A、30%； B、25%； C、40%； D、50%。

21. 对于PID调节器(D)。

A、I的作用是减小动态偏差、D的作用是消除静态偏差；

B、I的作用是消除静态偏差、D的作用是消除动态偏差；

C、I的作用是消除动态偏差、D的作用是减小静态偏差；

D、I的作用是消除静态偏差、D的作用是减小动态偏差。

22. 给水调节阀门的死行程应小于全行程的(A)。
- A、5%; B、8%; C、10%; D、12%。
23. 下面哪些操作对炉膛压力的调节不起直接作用(D)。
- A、关小引风机进口调节挡板; B、风机电机低速切换为高速;
C、增大送风机动叶开度; D、将喷燃器摆角上摆。
24. 浮子式流量计的安装方式为(A)。
- A、垂直地面安装; B、与地面成45° 安装;
C、与地面成水平安装; D、以上方式都可以安装。
25. 在正常情况及相同负载下, 下列哪种类型的执行机构动作较慢(C)。
- A、液动; B、气动; C、电动; D、无法判断。
26. 气动调节阀门的控制装置通常由(D)构成。
- A、电信号放大器、电 / 气转换器、气动定位器;
B、电信号放大器、气动定位器、阀位变送器;
C、电信号放大器、电 / 气转换器、阀位变送器;
D、电 / 气转换器、气动定位器、阀位变送器。
27. 引起被调量偏离给定值的各种因素, 称为(B)。
- A、调节; B、扰动; C、反馈; D、误差。
28. 若 $\psi=0$, 则调节过程是(A)过程。
- A、等幅振荡; B、发散振荡; C、衰减振荡; D、非周期。
29. 热工自动调节装置主要由(D)组成。
- A、变送器、调节器; B、变送器、执行器; C、调节器、执行器; D、以上都是。
30. 若 $\psi=1$, 则调节过程是(D)过程。
- A、等幅振荡; B、发散振荡; C、衰减振荡; D、非周期。
31. 数字0.0520中的有效数字有(C)位。
- A、5; B、4; C、3; D、2。
32. 交流调速中主要是采用(A)调速方法。
- A、变频; B、调压; C、调相; D、以上都可以。
33. 将10.70修约到小数点后一位(取偶数), 结果得(C)。

- A、10.6； B、10.4； C、10.8； D、10.7。
34. 某一三相异步电动机的磁极对数为3，则该电动机的额定转速为(B)r。
A、1500； B、1000； C、500； D、以上都可以。
35. 热工测量用传感器都是把(A)的物理量转换成电量的。
A、非电量； B、物质； C、电量； D、能量。
36. 使用砂轮机时人站在与砂轮机中心线成(B)的地方。
A、30°； B、45°； C、60°； D、75°。
37. 用锉刀光整平面时，可将锉刀横过来沿工件推动，前进方向应(A)。
A、顺锉纹； B、逆锉纹； C、与锉纹成45°； D、顺、逆锉纹都可以。
38. 在锯工上安装锯条时，锯条的齿应(B)安装。
A、朝上； B、朝下； C、朝上、朝下都可以； D、根据实际情况而定。
39. 几个串联环节的等效环节的放大系数，等于各串联环节各自的放大系数之(B)。
A、代数和； B、乘积； C、算术和； D、乘积倒数。
40. DDZ-III型仪表采用国际标准信号，现场传输信号是(B)，控制联络信号为1~5VDC。
A、0~10mADC； B、4~20mADC； C、1~5VDC； D、1~10VDC。
41. 汽轮机是一种将(C)的高速旋转的原动机。
A、热能转换成电能； B、动能转换成电能； C、热能转换成动能； D、电能转换成动能。
42. 工作票签发人(B)兼任工作负责人。
A、可以； B、不得； C、经领导批准可以； D、事故抢修时可以。
43. 工作人员接到违反安全规程的命令，应(C)。
A、服从命令； B、执行后向上级汇报； C、拒绝执行并立即向上级报告； D、向上级汇报后再执行。
44. 凡在离地面(B)m以上的地点进行的工作都应视作高处作业。
A、1.5； B、2； C、2.5； D、3。
45. 火电厂高压加热器是利用汽轮机抽汽来加热(A)。

- A、给水； B、凝结水； C、疏水； D、炉水。
46. 电磁阀在安装前应进行校验检查，铁芯应无卡涩现象，绕组与阀间(D)应合格。
- A、间隙； B、固定； C、位置； D、绝缘电阻。
47. 尾部烟道调节挡板通常安装在(C)。
- A、高温过热器与低温过热器之间； B、低温过热器与省煤器之间；
C、省煤器与空气预热器之间； D、空气预热器与静电除尘器之间。
48. 下列情况不属于热工保护的是(D)。
- A、MFT； B、汽机振动高跳机； C、凝汽器保护动作； D、发电机出口断路器跳闸。
49. 水平安装的测温元件，若插入深度大于(C)时，应有防止保护套管弯曲的措施。
- A、0.5m； B、0.8m； C、1m； D、1.2m。
50. 在控制过程中手 / 自动切换时的最基本要求是(B)。
- A、手 / 自动可相互跟踪； B、无扰动； C、切换时的扰动量必须在规定范围内；
D、根据当时运行工况而定。
51. 直吹式制粉系统是以(A)调节锅炉的燃料量。
- A、给煤机； B、煤场转运站； C、磨煤机； D、煤粉仓。
52. 火力发电厂中常用的自动调节机构分为(D)几种类型。
- A、液动、电动和手动； B、液动、手动和气动； C、气动、电动和手动；
D、液动、电动和气动。
53. 仪表管子弯曲半径，对于金属管不应小于其外径的(C)。
- A、4倍； B、3.5倍； C、3倍； D、5倍。
54. 平垫圈主要是为了增大(B)，保护被连接件。
- A、摩擦力； B、接触面积； C、紧力； D、螺栓强度。
55. 下列热工信号属于非电量的是(C)。
- A、远方阀门开度指令； B、阀门位置的反馈信号； C、气动定位器的

输出信号；

D、1151变送器的输出信号。

56. 对设备进行内部清洗、润滑、局部解体检查和调整，称为(C)保养。

A、日常； B、一级； C、二级； D、三级。

57. 根据欧姆定律，相同的电压作用下，(B)。

A、电阻越大，电流越大； B、电阻越大，电流越小；

C、电阻越小，电流越小； D、电流大小与电阻无关。

58. 控制电缆使用电压为交流(C)以下，或直流1000V及以下。

A、750V； B、380V； C、500V； D、600V。

59. 调节就是抵消扰动的影响，使调节变量恢复到(B)。

A、初始值； B、给定值； C、恒定值； D、标准值。

60. 新参加工作人员必须经过(A)三级安全教育，经考试合格后，方可进入现场。

A、厂级教育、分场教育(车间教育)、班组教育； B、厂级教育、班组教育、岗前教育； C、厂级教育、分场教育、岗前教育； D、分场教育、岗前教育、班组教育。

61. 下列测量元件中不是用于测量流量的是(C)。

A、笛形管； B、毕托管； C、应变片； D、浮子。

62. 在方框图中，指向方框的箭头表示(A)，是引起变化的原因。

A、输入信号； B、输出信号； C、被调量信号； D、以上都不是。

63. 显示器的作用是反映被测参数在(A)的变化。

A、数量上； B、形式上； C、本质上； D、客观上。

64. 精确度用来反映仪表测量(A)偏离真值的程度。

A、误差； B、结果； C、方法； D、处理。

65. 目前我国采用的温标是(D)。

A、摄氏温标； B、华氏温标； C、IPTS-68温标； D、ITS-90温标。

66. 甲类单管功率放大器的静态工作点位于(B)。

A、截止区； B、放大区； C、饱和区； D、任意。

67. 自动保护装置的作用是：当设备运行工况发生异常或某些参数超过允许值

时，发出报警信号，同时(B)避免设备损坏和保证人身安全。

A、发出热工信号； B、自动保护动作； C、发出事故信号； D、发出停机信号。

68. 下列不会发出MFT信号的情况是(A)。

A、只要有一组送引风机停止； B、水冷壁水循环不良；
C、汽机跳闸或凝汽器故障； D、风量小于25%。

69. 在单相全波整流电路中，若要求输出直流电压为18V，则整流变压器二次侧的输出电压应为(C)。

A、6.2V； B、18V； C、20V； D、24V。

70. 如果要求放大电路有高的输入电阻，宜采用(B)。

A、电压负反馈； B、串联负反馈； C、电流正反馈； D、电流负反馈。

71. 晶体管放大电路中，射极跟随器的电压放大倍数为(B)。

A、远小于1； B、约等于1； C、远大于1；
D、随管子的放大倍数而定，一般为20~30倍。

72. 在交流放大电子电路中，级间电容器的一般作用是(C)。

A、储能； B、反馈； C、隔直； D、整流。

73. 在堵转情况下，交流异步电动机的转差率为(C)。

A、0； B、0.5； C、1； D、1.5。

74. 在交流电路中，电阻两端的电压与流过电阻的电流(B)。

A、大小相等； B、相位差为零； C、方向相反； D、成反比。

75. 交流电路中，电容的容抗与(C)成反比。

A、电压的大小； B、电流的大小； C、频率的大小； D、电动势的大小。

76. 国际单位制中基本单位有(B)种。

A、3； B、7； C、6； D、5。

77. 在交流电压中，频率代表(A)。

A、电压变化的快慢； B、电压的大小； C、初相位的大小；
D、完成一个循环所需的时间。

78. 正弦交流电的三要素为(C)。
- A、电压、电流、功率； B、有效值、频率、相位； C、幅值、频率、初相位；
D、幅值、有效值、相位差。
79. 已知三个等值电阻接成Y型，若将其转化成等效的三角形接法，则对应的三个电阻将(B)。
- A、变小； B、变大； C、不变； D、两个变大，一个变小。
80. 下列有关几个电阻并联的陈述中，(D)是正确的。
- A、支路电阻越大，电压越大； B、支路电阻越大，电压越小；
C、支路电阻越大，电流越大； D、支路电阻越小，电流越大。
81. 电阻串联时，当支路两端施加一定的电压，各电阻上的电压为(A)。
- A、电阻越大，电压越大； B、电阻越大，电压越小； C、电阻越小，电压越大； D、与电阻的大小无关。
82. 根据欧姆定律，线性电阻的大小与(D)有关。
- A、电流； B、电压； C、电位； D、材料。
83. 在负载中，电流的方向与电压的方向总是(A)的。
- A、相同； B、相反； C、视具体情况而定； D、任意。
84. 下列关于电位的描述中，(D)是不正确的。
- A、电位是个代数量； B、当参考点不同时，各点的电位也随之改变，但各点间的电压不变； C、参考点的标示符号一般为电气“地”的符号； D、两点间的电压为它们的代数和。
85. 下列关于电压的描述中，(A)是正确的。
- A、衡量电场力转移电荷做功的能力的物理量； B、电压的单位为焦耳；
C、电压的方向是从低位能指向高位能； D、电压的大小与电荷绕行的途径有关。
86. 体积流量的单位名称是(B)。
- A、每秒立方米； B、立方米每秒； C、每立方米秒； D、立方米秒。
87. (B)是现代科学技术所能达到的最高准确度等级。
- A、计量标准器具； B、国家基准； C、工作计量器具； D、最高计

量标准。

88. (D)是表征仪表的主要质量指标之一。

A、绝对误差； B、相对误差； C、引用误差； D、基本误差。

89. 调节系统的整定就是根据调节对象调节通道的特性确定(B)参数。

A、变送器； B、调节器； C、执行器； D、传感器。

90. 直接用于测量的计量器具称为(C)。

A、计量基准器具； B、计量标准器具； C、工作计量器； D、测量计量器具。

91. 在串级气温调节系统中，主调节器应选用(D)规律，以保证稳态时汽温等于其给定值。

A、P； B、PD； C、PI； D、PI或PID。

92. 要使PID调节器为比例规律，其积分时间 T_i 和微分时间 T_d 应设置为(B)。

A、 ∞ 、 ∞ ； B、 ∞ 、0； C、0、0； D、0、 ∞ 。

93. 锅炉正常运行时，云母水位计所示汽包水位比实际水位(B)。

A、偏高； B、偏低； C、相等； D、有时偏高、有时偏低。

94. 以衰减率 $\psi=(D)$ 作为整定调节系统时稳定裕量指标，可使被调量动态偏差、过调量和调节过程时间等指标大致满足一般热工调节系统的要求。

A、0~1； B、0.9； C、0.9~0.95； D、0.75~0.95。

95. 调节系统中用临界比例带法整定参数的具体方法是(A)。

A、先将 T_i 置最大， T_d 置最小， δ_p 置较大； B、先将 T_i 置最小， T_d 置最大， δ_p 置较大； C、先将 T_i 置最小， T_d 置最小， δ_p 置较小； D、先将 T_i 置最小， T_d 置最小， δ_p 置较大。

96. 因为(C)对于干扰的反应是很灵敏的。因此，它常用于温度的调节，一般不能用于压力、流量、液位的调节。

A、比例动作； B、积分动作； C、微分动作； D、比例积分。

98. 下列几种调节方法不用于再热汽温调节的是(D)。

A、喷燃器摆角的调整； B、尾部烟道挡板的调整；
C、再热减温喷水阀的调整； D、中压调门的调节。

99. 下列(D)自动控制系统在其切手动的情况下协调控制系统仍然可以投自

动。

- A、送风量控制系统； B、磨煤机风量控制系统； C、燃料量控制系统；
D、过热汽温度控制系统。

100. 高压旁路控制系统设计有(B)三种运行方式。

- A、阀位、定压和快开； B、阀位、定压和滑压； C、定压和快开、慢开；
D、快开、慢开和阀位。

101. DBY型压力变送器是利用(A)原理工作的。

- A、力平衡； B、电压平衡； C、位移补偿； D、以上都有。

102. 压力变送器安装在取样点上方较高位置时，其零点采用(A)。

- A、正向迁移； B、负向迁移； C、不用迁移； D、根据实际情况而定。

103. 当执行器的制动器调整不好或磁放大器的不灵敏区太小时，将会产生(C)。

- A、真假零点； B、输出轴不动； C、自激振荡； D、以上情况都会发生。

104. 锅炉燃烧调节系统中，一般调节燃烧和风量的动作顺序是：(D)。

- A、增负荷时先增燃料后增风量，降负荷时先减燃料后减风量； B、增负荷时先增风量后增燃料，降负荷时先减风量后减燃料； C、增负荷时先增燃料后增风量，降负荷时先减风量后减燃料； D、增负荷时先增风量后增燃料，降负荷时先减燃料后减风量。

105. 在热工生产过程中，对调节的最基本要求是(A)。

- A、稳定性； B、准确性； C、快速性； D、稳定性和快速性。

106. 在单级三冲量给水调节系统中，调节器的作用方向根据(A)信号进入调节器的极性选择。

- A、汽包水位； B、蒸汽流量； C、给水流量； D、汽包压力。

107. 仪表盘安装时，盘正面及正面边线的不垂直度应小于盘高的(B)。

- A、0.1%； B、0.15%； C、0.2%； D、0.25%。

108. DAS输入通道为了保证所需的动态特性，设计了(C)线路。

- A、前置放大器； B、反混叠滤波器； C、采样保持电路； D、缓冲器。
109. 集散控制系统中，信息传输是存储转发方式进行的网络拓扑结构，属于（ C ）。
- A、星形； B、树形； C、环形； D、总线形。
110. 对于现代大型火电机组的锅炉控制系统的两大支柱是协调控制(CCS)和（ C ）。
- A、数据采集系统(DAS)； B、顺序控制系统(SCS)；
C、炉膛安全监控系统(FSSS)； D、旁路控制系统(BPS)。
111. 仪表管道应敷设在环境温度为（ D ）℃的范围内，否则应有防冻或隔热措施。
- A、0～50； B、-10～40； C、0～60； D、5～50。
112. DCS装置按功能不同可分为（ B ）。
- A、过程控制级、数据通信系统、数据处理系统； B、过程控制级、控制管理级、数据通信系统； C、数据通信系统、数据处理系统、控制管理级； D、过程控制级、数据通信系统、数据处理系统和控制管理级。
113. 动态偏差是指调节过程中（ C ）之间的最大偏差。
- A、被调量与调节量； B、调节量与给定值； C、被调量与给定值； D、以上都不是。
114. 节流件安装时，应与管道轴线垂直，偏差不得超过（ B ）。
- A、 0.5° ； B、 1° ； C、 1.5° ； D、 2° 。
115. 锅炉燃烧对象是一个（ A ）调节对象。
- A、多变量； B、双变量； C、单变量； D、三冲量。
116. 导压管应垂直或倾斜敷设，其倾斜度不小于（ B ）。
- A、1：5； B、1：12； C、1：15； D、1：25。
117. 油区内一切电气设备的维修，都必须（ D ）进行。
- A、经领导同意； B、由熟悉人员； C、办理工作票； D、停电。
118. KMM调节器在运行中，用户可根据需要通过（ B ）改变部分参数。
- A、KMK编程器； B、数据设定器； C、面板按钮； D、辅助开关。

119. KMM调节器刚通电，进入(C)状态。
A、手动； B、自动； C、联锁手动； D、后备。
120. TF组装式仪表中，(B)功能组件为整套仪表的核心。
A、运算； B、调节； C、输入； D、输出。
121. 测量压力的引压管的长度一般不应超过(D)。
A、10m； B、20m； C、30m； D、50m。
122. “后屏”过热器采用(D)传热方式。
A、混合式； B、对流式； C、辐射式； D、半辐射式。
123. 当工艺管道内有爆炸和火灾危险的介质密度大于空气密度时，安装的保护套管(槽)线路应在工艺管道的(C)。
A、5m外； B、10m外； C、上方； D、下方。
124. DTL-331调节器在自动跟踪时，调节器动态特性是(A)。
A、比例作用； B、比例积分作用； C、比例积分微分作用； D、积分作用。
125. 差压变送器启、停应严格遵照程序，其目的是避免弹性元件(B)。
A、产生弹性变形； B、单向过载； C、测量不准； D、以上都可能发生。
126. 差压变送器投运程序是：(B)。
A、先开平衡阀、再开低压阀、最后高压阀； B、先开平衡阀、再开高压阀、最后低压阀； C、先开高压阀、再开低压阀、最后平衡阀； D、先开低压阀、再开平衡阀、最后高压阀。
127. 在三冲量给水调节系统中，校正信号是(A)。
A、汽包水位信号； B、蒸汽流量信号； C、给水流量信号； D、以上都不是。
128. 当DBW型温度变送器的“工作-检查”开关拨到“检查”位置时，其输出电流为(C)，表示整机工作正常。
A、0mA； B、10mA； C、4~6mA； D、不确定。
129. 热工测量用传感器，都是把(A)的物理量转换成电量的。
A、非电量； B、物质； C、电量； D、能量。
130. 热工控制图中，同一个仪表或电气设备在不同类型的图纸上，所用的图形符号(D)。

- A、应一样； B、可随意； C、原则上应一样； D、按各类图纸的规定。
131. 砂轮机砂轮片的有效半径磨损至原有半径的(B)就必须更换。
- A、1 / 2； B、1 / 3； C、2 / 3； D、1 / 4。
132. 设备对地电压在(A)以上者，称为高压设备。
- A、250V； B、380V； C、6kV； D、500V。
133. 给水回热系统各加热器的抽汽要装逆止门的目的是(A)。
- A、防止蒸汽倒流； B、防止给水倒流； C、防止凝结水倒流； D、以上都不是。
134. 现场施工中，攀登阶梯的每档距离不应大于(B)cm。
- A、30； B、40； C、45； D、60。
135. 下列哪条不包括在全面质量管理内涵之内(D)。
- A、具有先进的系统管理思想； B强调建立有效的质量体系；
C、其目的在于用户和社会受益； D、其目的在于企业受益。
136. 金属材料的基本性能包括使用性能和(D)两个方面。
- A、化学性能； B、物理性能； C、机械性能； D、工艺性能。
137. 分析质量数据的分布情况，用(C)。
- A、控制图； B、排列图； C、直方图； D、因果图。
138. 冷加工后的钢材，其强度(C)。
- A、基本不变； B、减小； C、增大； D、和原来一样。
139. 火电厂中，抽汽逆止阀的主要作用是(B)。
- A、阻止蒸汽倒流； B、保护汽轮机； C、保护加热器； D、快速切断汽源。
140. 根据我国检修管理水平和设备的实际情况，现阶段仍要贯彻(C)的方针。
- A、百年大计、质量第一； B、应修必修、修必修好；
C、预防为主、计划检修； D、安全第一、该修必修。
141. 现阶段的质量管理体系称为(D)。
- A、统计质量管理； B、检验员质量管理； C、一体化质量管理； D、全面质量管理。

142. 胸外按压与口对口人工呼吸同时进行，单人抢救时，每(C)。
- A、按压5次后，吹气3次； B、按压3次后，吹气1次；
C、按压15次后，吹气2次； D、按压15次后，吹气1次。
143. 连锁控制属于(A)。
- A、过程控制级； B、过程管理级； C、生产管理级； D、经营管理级。
144. 集散控制系统是(D)有机结合的整体。
- A、微型处理机、工业控制机、数据通信系统； B、工业控制机、数据通信系统、CRT显示器； C、过程通道、CRT显示器、微型处理机； D、以上都是。
145. 集散控制系统是以(B)为核心。
- A、数据通信系统； B、微处理器； C、控制处理单元； D、以上都不是。
146. 下面属于标准节流件的是(A)。
- A、文丘利管； B、偏心孔板； C、翼形动压管； D、以上都是。
147. 在汽轮机保护项目中，不包括(C)保护。
- A、轴承振动大； B、低真空； C、进汽温度高； D、低油压。
148. INFI-90系统厂区环路由三种类型的接点组成，即(B)。
- A、过程控制单元、操作员接口站、历史数据处理接口站； B、过程控制单元、操作员接口站、计算机接口站； C、过程控制单元、历史数据处理接口站、计算机接口站； D、历史数据处理接口站、操作员接口站、计算机接口站。
149. 当某一台高压加热器水位(C)时，立即自动解列该高压加热器，并关闭该高压加热器进汽门。
- A、低于正常水位； B、高于正常水位； C、高于给定值； D、低于给定值。
150. 影响蒸汽温度变化的主要因素有(C)等。
- A、给水流量、蒸汽流量； B、蒸汽流量、凝结水流量；
C、蒸汽流量、减温水量； D、凝结水流量、减温水量。
151. 今有恒节流孔两个，其孔径相同，但孔的长度 A 大于 B ，则在相同压差下， A 的气阻(A)。
- A、大于 B ； B、小于 B ； C、等于 B ； D、无法确定。
152. 今有恒节流孔两个，其孔径相同，但孔的长度 A 大于 B ，则在相同压差下，流过的流量是(B)。

- A、 $A > B$; B、 $A < B$; C、 $A = B$; D、无法确定。
153. DCS装置本身只是一个软件、硬件的组合物，只有经过（ A ）以后才能成为真正适用于生产过程的应用控制系统。
- A、软、硬件组态； B、程序下载； C、程序编写； D、程序编译。
154. 集散控制系统的生产管理级，是整个（ A ）的协调者和控制者。
- A、工艺系统； B、调节系统； C、控制系统； D、数据处理系统。
155. 在标准节流件中，孔板的压损最大。在发电厂中，为保证运行的经济性，对压损有严格限制。压损一般不允许超过（ A ）。
- A、60kPa； B、40kPa； C、80kPa； D、100kPa。
156. 火电厂，燃油流量的测量普遍地使用（ A ）。
- A、靶式流量计； B、转子流量计； C、孔板； D、差压流量计。
157. 光电二极管常用于光的测量，它的反向电流随光照强度的增加而（ C ）。
- A、下降； B、不变； C、上升； D、以上三项均有可能。
158. 带感性负载的晶闸管直流整流电路中，与负载并联的二极管的作用是（ D ）。
- A、整流； B、滤波； C、放大信号； D、续流。
159. 在选用二极管时，其特性参数中的最大整流电流是指（ A ）。
- A、长期运行时，允许通过的最大正向平均电流； B、长期运行时，允许通过的最大电流； C、长期运行时，允许通过的最大电流的有效值； D、长期运行时，允许通过的最大交流电流。
160. 三极管的电流放大系数是指（ B ）的比值。
- A、集电极电流与射极电流； B、集电极电流与基极电流；
C、射极电流与基极电流； D、射极电流与集电极电流。
161. 两个 10Ω 的电阻并联后再与一个 10Ω 的电阻串联，其等效电阻为（ C ） Ω 。
- A、5； B、10； C、15； D、20。
162. 在利用网孔法求解复杂电路时，网孔电流是（ C ）。
- A、彼此相关的一组量； B、实际在网孔中流动的电流；
C、彼此独立的一组量； D、支路电流。

163. RC串联电路的时间常数为(A)。
- A、 RC ； B、 C/R ； C、 R/C ； D、 $1/(RC)$ 。
164. RL串联电路的时间常数为(A)。
- A、 RL ； B、 L/R ； C、 R/L ； D、 $1/(RL)$ 。
165. 在三相对称正弦交流电路中，线电压的大小是相电压大小的(D)倍。
- A、1； B、1.414； C、1.732； D、1.732或1。
166. 在三相对称正弦交流电路中，线电流的大小为相电流大小的(D)倍。
- A、1； B、1.414； C、1.732； D、1.732或1。
167. 在三相对称正弦交流电路中，Y型连接的中性点电位为(D)。
- A、线电压； B、相电压； C、100V； D、0。
168. 在三相对称正弦交流电路中，三相间的相位差为(B)。
- A、 0° ； B、 120° ； C、 150° ； D、以上都是。
169. 在变压器中，铁芯的主要作用是(B)。
- A、散热； B、磁路主通道； C、绝缘绕组与外壳支架； D、变换电压。
170. 三相异步电动机正常工作时，鼠笼绕组中电流(B)。
- A、为直流电； B、为交流电，频率较低； C、为交流电，频率较高；
D、为交流电，与三相电源同频率。
171. 在单相桥式整流电路中，晶闸管的移相范围为(D)。
- A、 $0^\circ \sim 90^\circ$ ； B、 $0^\circ \sim 120^\circ$ ； C、 $0^\circ \sim 150^\circ$ ； D、 $0^\circ \sim 180^\circ$ 。
172. 在直流放大电路中，当电流放大倍数因温度上升而增大时，静态工作点将(A)。
- A、上移； B、不变； C、下移； D、变化不定。
173. LC振荡器和RC振荡器的工作原理基本相同，但LC振荡器产生的频率(A)。
- A、较高； B、较低； C、极低； D、时高时低。
174. 运算放大器的内部由(A)组成。
- A、差动式输入级、电压放大级、输出级； B、差动式输入级、电流放大级、输出级；
C、甲类输入级、电压放大级、输出级； D、乙类输入级、电流放大级、输

出级。

175. 在运算放大电路中，(C)漂移是漂移的主要来源。

A、输入失调电压温度； B、输入失调电流温度； C、温度； D、电压。

176. 十进制数101的二进制码为(C)。

A、101； B、100101； C、1100101； D、11100101。

177. 逻辑表达式 $L=(A+B)(A+C)$ 的对偶表达式为(B)。

A、 $L=(A+B)(A+C)$ ； B、 $L=A \cdot B + A \cdot C$ ； C、 $L=B \cdot C + A \cdot C$ ； D、 $L=A \cdot A + B \cdot C$ 。

178. 机组采用旁路启动时，在启动的初始阶段，DEH系统采用(A)控制方式。

A、高压调节阀门或中压调节阀门； B、高压调节阀门或高压主汽门；
C、中压调节阀门或高压主汽门； D、高压主汽门和中压主汽门。

179. 协调控制方式是为蓄热量小的大型单元机组的(B)而设计的。

A、程序控制； B、自动控制； C、集中控制； D、程序控制和自动控制。

180. 为避免在“虚假水位”作用下调节器产生误动作，在给水处理系统中引入(B)信号作为补偿信号。

A、给水流量； B、蒸汽流量； C、水位； D、汽包压力。

181. 检测信号波动，必然会引起变送器输出波动，消除检测信号波动的常见方法是采用(B)。

A、分流器； B、阻尼器； C、磁放大器； D、隔离器。

182. 汽包水位调节对象属于(A)对象。

A、无自平衡能力多容； B、有自平衡能力多容；
C、无自平衡能力单容； D、有自平衡能力单容。

183. 在串级汽温调节系统中，副调节器可选用(A)动作规律，以使内回路有较高的工作频率。

A、P或PD； B、PI； C、PID； D、以上都可以。

184. 锅炉负荷增加时，对流过热器出口的蒸汽温度(B)。

A、升高； B、降低； C、不变； D、不确定。

185. 锅炉负荷增加时，辐射过热器出口的蒸汽温度(A)。

A、升高； B、降低； C、不变； D、不确定。

186. 霍尔压力变送器是利用霍尔效应把压力作用下的弹性元件位移信号转换成(C)信号, 来反应压力的变化。

A、电流; B、相位; C、电动势; D、以上都是。

187. 锅炉燃烧自动调节的任务是(D)。

A、维持汽压恒定, 保证燃烧过程的经济性; B、维持汽压恒定, 调节引风量, 保证炉膛负压; C、保证燃烧过程的经济性, 调节引风量, 保证炉膛负压; D、以上都是。

188. 滑压运行时滑主蒸汽的质量流量、压力与机组功率成(A)变化。

A、正比例; B、反比例; C、保持不变; D、难以确定。

189. INFI-90系统对电源质量有较高要求, 其电压变化不超过额定电压的(C)。

A、 $\pm 2\%$; B、 $\pm 5\%$; C、 $\pm 10\%$; D、 $\pm 15\%$ 。

190. 汽包锅炉水位调节系统投入前应进行的实验有(C)。

A、汽包水位动态特性试验、给水调节阀特性试验、除氧器水位动态特性试验;

B、汽包水位动态特性试验、调速给水泵特性试验、除氧器水位动态特性试验;

C、汽包水位动态特性试验、给水调节阀特性试验、调速给水泵特性试验;

D、以上试验都需进行。

191. 在给水自动调节系统中, 在给水流量扰动下, 汽包水位(C)。

A、出现“虚假水位”; B、立即变化;

C、不是立即变化, 而要延迟一段时间; D、不会变化。

192. 在喷嘴挡板机构中, 节流孔的直径比喷嘴直径(B)。

A、大; B、小; C、相等; D、可能大也可能小。

193. 深度反馈原理在调节仪表中得到了广泛应用, 即调节仪表的动态特性仅决定于(B)。

A、正向环节; B、反馈环节; C、调节仪表; D、以上都是。

194. 分散控制系统是(D)有机结合的整体。

A、微型处理机、工业控制机、数据通信系统; B、工业控制机、数据通信系

统、CRT显示器；C、过程通道、CRT显示器、微型处理机；D、以上都是。

195. 热工调节过程中常用来表示动态特性的表示方法有三种，其中(A)是最原始、最基本的方法。

A、微分方程法； B、传递函数法； C、阶跃响应法； D、方框图法。

196. 锅炉主蒸汽压力调节系统的作用是通过调节燃料量，使锅炉蒸汽量与(A)相适应，以维持汽压的恒定。

A、汽机耗汽量； B、给水量； C、锅炉送风量； D、凝结水流量。

197. 调节对象在动态特性测试中，应用最多的一种典型输入信号是(A)。

A、阶跃函数； B、加速度函数； C、正弦函数； D、指数函数。

198. 当 $\psi < 0$ 时，系统(C)。

A、稳定； B、边界稳定； C、不稳定； D、无法判断。

199. 动态偏差是指调节过程中(C)之间的最大偏差。

A、被调量与调节量； B、调节量与给定值； C、被调量与给定值； D、以上都不是。

200. KMM调节器在异常工况有(A)两种工作方式。

A、连锁手动方式和后备方式； B、连锁自动方式和后备方式；

C、连锁手动方式和连锁自动方式； D、以上都不是。

201. 各种DCS系统其核心结构可归纳为“三点一线”结构，其中一线指计算机网络，三点分别指(B)。

A、现场控制站、操作员站、数据处理站； B、现场控制站、操作员站、工程师站；

C、现场控制站、数据处理站、工程师站； D、数据处理站、操作员站、工程师站。

202. 对于DCS软件闭环控制的气动调节执行机构，下列哪些方法不改变其行程特性(C)。

A、更换气动定位器内部的控制凸轮； B、更换位置变送器反馈凸轮；

C、在允许范围内调节其供气压力； D、以上都不改变其行程特性。

203. DEH调节系统与自动同期装置连接可实现(D)。

A、调周波； B、调功率； C、调电压； D、自动并网。

204. 就地式水位计测量出的水位比汽包实际水位要(B)。
- A、高； B、低； C、相同； D、不确定。
205. 判断控制算法是否完善，要看电源故障消除和系统恢复后，控制器的输出值有无(A)等措施。
- A、输出跟踪和抗积分饱和； B、输出跟踪和上、下限幅；
C、上、下限幅和抗积分饱和； D、以上都是。
206. 单元机组在启动过程中或机组承担变动负荷时，可采用(A)的负荷调节方式。
- A、锅炉跟随； B、汽机跟随； C、协调控制； D、以上都可以。
207. 在燃煤锅炉中，由于进入炉膛的燃烧量很难准确测量，所以一般选用(D)信号间接表示进入炉膛的燃料量。
- A、风量； B、蒸汽流量； C、给水流量； D、热量。
208. 1151系列变送器进行正负迁移时对量程上限的影响(C)。
- A、偏大； B、偏小； C、没有影响； D、不确定。
209. 在锅炉跟随的控制方式中，功率指令送到(A)调节器，以改变调节阀门开度，使机组尽快适应电网的负荷要求。
- A、汽轮机功率； B、燃料量； C、送风量； D、热量。
210. 实际应用中，调节器的参数整定方法有(B)等4种。
- A、临界比例带法、响应曲线法、发散振荡法、衰减法； B、临界比例带法、响应曲线法、经验法、衰减法； C、响应曲线法、发散振荡法、经验法、衰减法；
D、临界比例带法、经验法、发散振荡法、衰减法。
211. 汽轮机定压运行时采用(B)，以达到减少节流损失的目的。
- A、节流调节； B、喷嘴调节； C、节流喷嘴调节； D、以上都不是。
212. 在网络技术中，信息传递的基本单元为(A)。
- A、包； B、帧； C、字节； D、以上都是。
213. 当再热汽压与设定值之偏差超过允许设定限制时，高速打开(A)。
- A、低压旁路阀和低压旁路喷水阀； B、高压旁路阀和高压旁路喷水阀；
C、低压旁路阀和高压旁路阀； D、低压旁路喷和高压旁路喷水阀。
214. 热工调节对象具有(B)三个结构性质。

- A、容量系数、阻力、惯性； B、容量系数、阻力、传递距离；
C、惯性、阻力、传递距离； D、容量系数、惯性、传递距离。
215. 有一个与热电偶配套使用的测温变送器，当热电偶断电后，温度变送器的输出为(C)。
- A、小于下限值； B、某一数值； C、大于上限值； D、保持原有信号。
216. 集散控制系统是以(B)为核心。
- A、数据通信系统； B、微处理器； C、控制处理单元； D、以上都不是。
217. DCS装置本身只是一个软件、硬件的组合物，只有经过(A)以后才能成为真正适用于生产过程的应用控制系统。
- A、软、硬件组态； B、程序下载； C、程序编写； D、程序编译。
218. 变频器的调速原理是通过改变输入信号的(D)来达到改变电动机的转速。
- A、频率； B、相位； C、电压； D、以上都要变化。
219. 振弦式变送器把被测压力(差压)的变化转化为(C)变化的敏感元件，是变送器的关键元件。
- A、电流； B、电压； C、频率； D、相位。
220. 有利于调节系统稳定工作的调节阀门静特性是(B)。
- A、直线特性； B、抛物线特性； C、快开特性； D、以上都不是。
221. 三相异步电动机正常工作时，鼠笼绕组中电流(B)。
- A、为直流电； B、为交流电，频率较低； C、为交流电，频率较高；
D、为交流电，与三相电源同频率。
222. 在单相桥式整流电路中，晶闸管的移相范围为(D)。
- A、 $0^{\circ} \sim 90^{\circ}$ ； B、 $0^{\circ} \sim 120^{\circ}$ ； C、 $0^{\circ} \sim 150^{\circ}$ ； D、 $0^{\circ} \sim 180^{\circ}$ 。
223. 在利用网孔法求解复杂电路时，网孔电流是(C)。
- A、彼此相关的一组量； B、实际在网孔中流动的电流； C、彼此独立的一组量；
D、支路电流。
224. 在直流放大电路中，当电流放大倍数因温度上升而增大时，静态工作点将(A)。
- A、上移； B、不变； C、下移； D、变化不定。

225. 已知三个等值电阻接成Y型，若将其转化成等效的三角形接法，则对应的三个电阻将(B)。

A、变小； B、变大； C、不变； D、两个变大，一个变小。

226. 如果要求放大电路有高的输入电阻，宜采用(B)。

A、电压负反馈； B、串联负反馈； C、电流正反馈； D、电流负反馈。

227. 甲类单管功率放大器的静态工作点位于(B)。

A、截止区； B、放大区； C、饱和区； D、任意位置。

228. 在单相全波整流电路中，若要求输出直流电压为18V，则整流变压器二次侧的输出电压应为(C)。

A、16.2V； B、18V； C、20V； D、24V。

229. 高压厂用电母线一般采用(A)接线，凡属同一台锅炉的厂用电动机，均应接在同一段母线上。

A、单母线分段； B、双母线； C、单元； D、双母线带旁母。

230. 根据欧姆定律可以看出，电阻元件是一个(C)元件。

A、记忆； B、储能； C、耗能； D、线性。

231. 晶体管放大电路中，射极跟随器的电压放大倍数为(B)。

A、远小于1； B、约等于1； C、远大于1； D、随管子的放大倍数而定，一般为20~30倍。

232. V / F转换器的作用是(C)。

A、实现电压变换； B、实现数 / 模转换； C、实现电压-频率转换； D、实现模 / 数转换。

233. 协调控制系统中，控制方式切换优先级顺序是(D)。

A、闭锁加或减 RUNBACK RD/RUP；

B、RD/RUP 闭锁加或减 RUNBACK；

C、RD/RUP RUNBACK 闭锁加或减；

D、RUNBACK RD/RUP 闭锁加或减。

234. 根据汽包水位调节品质指标要求，机组启停过程中汽包水位动态偏差允许值，30%负荷以下单冲量方式运行时为±_____mm，30%~70%负荷范围三冲量控制运行时为±_____mm。(B)

- A、60 70； B、80 60； C、90 70； D、100 70。
235. 燃烧调节系统中风煤交叉限制的作用，是负荷(C)。
- A、增加时先加煤，负荷减少时先减风； B、变化时保证煤量先于风量变化；
C、增加时先加风，负荷减少时先减煤； D、变化时保证风量先于煤量变化。
236. 锅炉跟随的控制方式中，功率指令送到_____调节器，以改变_____，使机组尽快适应电网的负荷要求。(C)
- A、送风量 挡板开度； B、燃料量 给煤量； C、汽机功率 调节阀开度；
D、热量 锅炉燃烧状况。
237. 给水自动调节系统中，在给水流量扰动下，汽包水位(C)。
- A、将出现“虚假水位”； B、将立即变化；
C、不是立即变化，要迟延一段时间； D、变化不确定。
238. 稳定工况下，炉膛压力控制系统的品质指标要求，炉膛压力的变化，300MW等级以下机组为±_____Pa，300MW等级及以上机组为±_____Pa (B)
- A、50 80； B、50 100； C、80 100； D、100 150。
239. 进行炉膛压力定值扰动时，规程给出的扰动量，300MW等级以下机组为±_____Pa，300MW等级及以上机组±_____Pa (C)
- A、50 100； B、80 120； C、100 150； D、30 50。
240. _____的变化，应通过发热量校正(BTU校正)系统对实际_____进行校正。(D)
- A、给煤量 风量； B、烟气含氧量 风量；
C、煤种 风量； D、煤种 给煤量。
241. 调节系统首先应满足(C)品质指标。
- A、准确性； B、快速性； C、稳定性； D、安全性。
242. 在串级汽温调节系统中，副调节器可选用_____动作规律，以使_____的工作频率。(B)
- A、PI 内回路有较低； B、P或PD 内回路有较高； C、PID 外回路有较高；
D、PD 内回路有较低。
243. 风量氧量控制系统投入应具备的主要条件之一，是锅炉运行正常，燃烧稳定，送风机动叶/二次风门风量控制系统投入，一般负荷大于_____%。送风机动

叶/二次风门在最大开度下的送风量应能满足锅炉最大负荷要求，并约有_____%裕量。(A)

A、50 5； B、30 10； C、70 20； D、50 10。

244. 下列调节阀不处在高压区域工作的是(D)

A、过热减温喷水调节阀； B、电动给水泵出口流量调节阀；

C、高压旁路减温水调节阀； D、除氧器水位调节阀。

245. 调节系统中应用最多的一种典型输入信号，是(A)。

A、阶跃函数； B、加速度函数； C、正弦函数； D、指数函数。

246. 汽机是一种将热能转换成动能的高速旋转原动机，其转速调节是保持电网____稳定的决定因素，在功率不变条件下，随着电负荷增加，汽机转速将____负荷未增加前的转速 (A)

A、频率 低于； B、电压 高于； C、功率 维持； D、负荷 低于或高于。

247. 中储式 300MW 以下机组过热汽温控制系统，在 70%~100%负荷范围，机炉协调控制方式进行负荷单向变动试验，当负荷变动量为 $\Delta P=15\% P_e$ ，负荷指令 $3\% P_e / \text{min}$ 的变化速率时，过热汽温的动态偏差 $\pm$ ____ $^{\circ}\text{C}$ 为合格；负荷指令 $4\% P_e / \text{min}$ 的变化速率时，过热汽温的动态偏差 $\pm$ ____ $^{\circ}\text{C}$ 为优良。(C)

A、6 8； B、8 10； C、8 8； D、10 8。

248. 新投入使用的电动液偶调速给水泵，在不同转速(调速泵勺管位置开度)下的给水出口压力和给水流量关系特性要求，液压联轴节的调速范围应达到____。勺管位置开度和反馈电压应为线性关系，其回程误差应____%。(D)

A、0%~100% 不大于3； B、10%~100% 不大于2； C、20%~100% 不大于3； D、25%~100% 不大于2。

249. 在(D)情况下，协调控制系统应采取“负荷指令闭锁增”的控制策略。

A、两台汽泵的指令都在最低点； B、汽包水位高；

C、给水流量比设定值高一定值； D、机组指令比实发功率大一定值。

250. 在(A)情况下，协调控制系统应采取“负荷指令闭锁增”的控制策略。

A、机前压力比设定值低一定值； B、机组负荷指令已在下限；

C、汽机调门位置已在最小； D、风量在最低点。

251. 关于计算机控制系统的接地, 下列叙述不妥的是(A)。

A、机组每次检修, 应进行接地回路的检查和接地电阻的测试, 确认符合设计规定;

B、当采用独立接地网时, 应尽可能远离防雷接地网, 若制造厂无特殊要求, 接地电阻(包括接地引线电阻在内)应不大于 2Ω ;

C、当与电厂电力系统共用一个接地网时, 控制系统地线与电气接地网的连接须用低压绝缘动力电缆, 且只允许一个连接点, 接地电阻应小于 0.5Ω ;

D、如DCS厂家无特殊要求, 机柜不允许与建筑物钢筋直接相连, 机柜外壳地、电源地和屏蔽地应分别接到本机柜各地线上, 各机柜相应地线连接后, 再用二芯铜芯电缆引至总接地板。

252. 当衰减率为_____时, 调节过程为等幅振荡过程; 当衰减率为_____时, 调节过程为 渐扩振荡过程; 当衰减率为_____时, 调节过程为不振荡过程; 当衰减率为_____时, 调节过程为衰减振荡过程。(A)

A、 $\Psi=1$ $\Psi=0$ $0<\Psi<1$ $\Psi<0$; B、 $\Psi=1$ $\Psi=0$ $\Psi<0$ $0<\Psi<1$;

C、 $\Psi=0$ $\Psi=1$ $\Psi<0$ $0<\Psi<1$; D、 $\Psi=0$ $\Psi=1$ $0<\Psi<1$ $\Psi<0$ 。

253. 除氧器水位调节阀的死行程应小于全行程的_____ %。回程误差应不大于调节阀最大流量的_____ %。正常运行时, 除氧器水位控制系统应能保持水位在给定值的 $\pm$ _____ mm范围 (C)

A、3 3 200; B、3 5 150; C、5 3 100; D、5 5 50。

254. 仪用气源质量应满足 GB4830《工业自动化仪表气源压力范围和质量》规定, 其中: 气源中微粒尺寸不应大于_____微米; 压力露点低于当地最低环境温度_____ $^{\circ}\text{C}$; 正常工作条件下, 油或烃含量不应大于_____ mg/m³; 气源压力波动不大于额定值的 $\pm$ _____ %。(D)

A、2 10 5 10; B、4 5 10 5; C、3 5 5 10;

D、3 10 10 10。

255. 在机组大修后, 必要时进行协调控制系统负荷动态响应特性试验。试验应在不同负荷段分别进行, 对于定压运行方式的负荷动态响应特性试验应分别在_____ %、_____ %负荷段进行。对于滑压运行方式的负荷动态响应特性试验应分别在_____ %~_____ %负荷段进行。(A)

A、60 90 70 80； B、70 100 60 80； C、60 80 70 90； D、50 90 60 80。

256. 300MW 等级及以上机组在 70%~100%负荷范围，进行炉膛压力定值扰动时，当扰动量±____Pa 时、过渡过程衰减率 $\Psi=0.75\sim0.9$ 、稳定时间应<____ min (B)

A、100 1； B、150 1； C、100 2； D、50 1。

257. 补偿导线的绝缘层负极颜色:SC 或 SR 是 _____,K 是_____,E 是 _____, T 是_____。(B)

A、蓝 绿 白 棕； B、绿 蓝 棕 白； C、棕 蓝 绿 白； D、白 绿 蓝 棕。

258. 在(C)情况下，协调控制系统应采取“负荷指令闭锁增”的控制策略。

A、燃料量比设定值高一定量； B、给水泵指令在最高限，而实际给水流量比设定值低一定量； C、给水泵指令信号在最大位置； D、燃料主控器指令在最高限，而实际燃料量比设定值低一定量。

259. 直吹式 300MW 机组，在 70%~100%负荷范围，机炉协调控制方式下进行负荷单向变动试验，当负荷变动量为 $\Delta P=15\% P_e$ ，负荷指令 $2\% P_e / \text{min}$ 的变化速率时，主汽压力的动态偏差±____MPa 为合格；负荷指令 $3\% P_e / \text{min}$ 的变化速率时，主汽压力的动态偏差±____MPa 为优良。(C)

A、0.4 0.4； B、0.5 0.4； C、0.5 0.5； D、0.6 0.5。

260. 给水自动调节系统中，在给水量扰动下，汽包水位将_____。为避免在“虚假水位”作用下调节器产生误动作，在给水控制系统中引入_____信号作为补偿信号。(C)

A、出现“虚假水位” 给水量； B、立即变化 汽包压力；
C、延迟一段时间后变化 蒸汽流量； D、不会变化 蒸汽流量。

261. 炉膛压力超驰控制(MFTKICKER)的目的是防止炉膛_____。其作用原理是当炉膛压力低于某一定值时，超驰控制回路在_____指令上叠加一个负值，使引风机动叶迅速关小，直到炉膛压力工况得到改善。(C)

A、外爆 引风机； B、爆燃 引风机匀管； C、内爆 引风机动叶；
D、内爆 引风机匀管。

262. 炉膛压力控制系统的稳态品质指标，是 300MW 等级以下机组为 $\pm$ _____Pa，300MW 等级及以上机组为 $\pm$ _____Pa。(A)

A、50 100 B、100 150 C、100 200 D、30 50

263. 除氧器压力自动调节的任务，是控制除氧器(B)的压力为饱和压力，保证给水加热到饱和温度，以提高除氧效果。

A、进口给水； B、内蒸汽空间； C、出口给水； D、压力调节阀后蒸汽。

264. 给水控制系统通常采用(B)信号，作为单冲量 / 三冲量切换的条件。

A. 给水流量； B. 蒸汽流量； C. 主汽压力； D. 汽包压力。

265. 汽包水位的稳态运行品质指标是，300MW 等级以下机组应在给定值的 $\pm$ _____mm 范围内变化。，300MW 等级及以上机组 $\pm$ _____mm；控制系统的执行机构不应频繁动作。(D)

A、25 20； B、15 20； C、25 30； D、20 25。

266. 风压取压部件安装，应垂直向上且与_____，取压口应垂直向上，若测量设备安装于取压部件的下方，_____一定距离后再下弯。(A)

A、垂直方向夹角小于 45° 取压管应向上；B、垂直方向夹角小于 60° 取压管应向上；C、水平方向夹角小于 45° 取压管应水平；D、水平方向夹角小于 60° 取压管应水平。

267. 大机组热工自动，由(C)四大调节系统组成。

A、给水/协调/风烟/汽压； B、锅炉/汽机/协调/旁路；C、给水/燃烧/汽温/协调；

D、负荷/汽压/锅炉/汽机。

268. 关于调节器的参数整定方法，下列提法不够确切的是(C)。

A、临界比例带法； B、衰减法； C、模糊试验法； D、响应曲线法。

269. 均速管安装时，均速管的轴线，应与管道轴线垂直_____，插入管道时，动压孔应_____。(B)

A、相交 背着介质流动方向，静压孔中心线应与管道中心点重合；

B、相交 迎着介质流动方向，静压孔中心线应与管道中轴线重合；

C、迎着介质流动方向，静压孔应背着介质流动方向；

D、倾斜度应不大于 2° 垂直介质流动方向，静压孔中心线应垂直管道中轴线。

270. 单回路调节系统发生震荡时，消除震荡的最有效方法是(B)。
- A、加大比例调节强度； B、减小比例调节强度； C、加大积分调节时间；
D、减小积分调节时间。
271. 单元机组采用汽机跟随控制方式时，机前汽压对于负荷指令扰动的响应是(B)。
- A、波动大； B、波动小； C、基本不变化； D、不确定。
272. 测试保护回路电缆绝缘电阻时，要求在环境温度_____℃；相对湿度≠_____%，采用额定直流输出电压为_____V 的摇表进行。要求芯线间和芯线对屏蔽层（或芯线对地间）的绝缘电阻均应≠_____MΩ。(A)
- A、15~45 80 500 20； B、15~60 80 250 20；
C、10~55 75 500 10； D、5~50 75 250 10。
273. 机组采用旁路启动时，在启动的初始阶段，DEH 系统采用(A)控制方式。
- A、高压调节阀或中压调节阀； B、高压调节阀或高压主汽门；
C、中压调节阀或高压主汽门； D、高压主汽门和中压主汽门。
274. 锅炉燃烧调节系统中，调节燃烧和风量的动作顺序通常是增负荷时先增_____, 降负荷时先减_____。(A)
- A、风量后增燃料 燃料后减风量； B、燃料后增风量 燃料后减风量；
C、风量后增燃料 风量后减燃料； D、燃料后增风量 风量后减燃料。
275. 为使汽机调节阀的动作比较平稳，单元机组在汽机跟随控制方式时，汽机调节系统的功率信号应采用_____信号。(C)
- A、功率指令； B、蒸汽压力； C、实发功率； D、蒸汽流量。
276. 协调控制回路中的非线性组件的作用，是_____。(D)
- A、提高机组对负荷变化的响应能力； B、充分利用锅炉的蓄热；
C、减少主汽压在调节过程中过大变化； D、以上都是。
277. 机组检修后，测量仪表管路油漆颜色应符合规定要求，其中_____表示油管路，_____表示空气管路，_____表示蒸汽管路，_____表示水管路。(C)
- A、兰 黄 红 绿； B、黄 绿 红 兰； C、黄 兰 红 绿；
D、黄 红 兰 绿。
278. 接到参加电网调频指令时，单元机组应采用_____控制方式运行。(D)

- A、机跟炉； B、炉跟机； C、机炉手动； D、机炉协调。
279. 关于数字式可编程调节器存储器保护电池，下面说法不正确的是（ D ）。
- A、在通电状态下寿命为5年； B、非通电状态下寿命为1年； C、当AL灯闪亮时应及时检查或更换电池； D、更换电池应在非通电状态下进行。
280. 过热汽温控制系统的稳态质量指标，是 300MW 等级以下机组为 $\pm$ ____ $^{\circ}\text{C}$ ，300MW 等级及以上机组为 $\pm$ ____ $^{\circ}\text{C}$ 范围内，执行器不应频繁动作。（ D ）
- A、2 2； B、3 2； C、3 4； D、2 3。
281. 大机组过热器喷水减温系统一般设置二级，一级减温水量大约是二级减温水量的（ C ）。
- A、相等； B、1/2； C、2倍； D、1/3。
282. 汽温控制系统的质量指标要求，过热汽温度和再热汽温度给定值改变 $\pm$ ____ $^{\circ}\text{C}$ 时，过渡过程衰减率 $\Psi=0.75\sim 1$ 、300MW 等级以下机组稳定时间 $<$ ____min，300MW 等级及以上机组稳定时间 $<$ ____min。（ B ）
- A、4 10 15； B、5 15 20； C、6 10 15； D、4 20 25。
283. 在减温控制策略设计中，考虑到负荷变化对汽温的影响，可采用（ B ）作为调节系统的前馈信号。
- A、煤量； B、风量； C、氧量； D、减温水量。
284. 火电机组对负荷响应的迟延时间主要受锅炉制粉系统的影响，对于增加燃烧率的反应速度，一般来说（ C ）。
- A、中间贮仓式最慢，球磨机其次，中速磨系统最快；
B、球磨机最快，中间贮仓式其次，中速磨系统最慢；
C、中间贮仓式最快，球磨机其次，中速磨系统最慢；
D、中速磨系统最快，球磨机其次，中间贮仓式最慢。
285. 汽机凝汽器水位控制系统，在正常运行工况下应能保持凝汽器水位在给定值的 $\pm$ ____mm 范围内。当凝汽器水位超过给定值 $\pm$ ____mm，或凝汽器运行方式改变后不符合自动调节的要求时，可撤除凝汽器水位控制系统自动。（ C ）
- A、100 150； B、100 200； C、150 200； D、200 300。
286. 燃煤锅炉中，进入炉膛的燃料量由于难以准确测量，所以一般选用（ D ）信号，间接地表示进入炉膛的燃料量。

- A、风量； B、蒸汽流量； C、给水流量； D、热量。
287. 进行除氧器水位控制系统品质试验，当给定值改变 100mm，过渡过程衰减率 $\Psi=0.7\sim0.8$ 时，300MW 等级以下机组除氧器水位应能在 $< \underline{\hspace{1cm}}$ min，300MW 等级及以上机组除氧器水位应能在 $< \underline{\hspace{1cm}}$ min 内，稳定在新的给定值上。(C)
- A、5 10； B、10 15； C、10 20； D、15 20；
288. 增装或更换水位测量筒时，下列说法不正确的是(B)。
- A、增装或更换水位测量筒前，应核实其内部结构和安装尺寸；
- B、为保证水位测量筒内与汽包内温度接近，整个水位测量筒应保温良好；
- C、水位测量筒中点（零水位）与压力容器正常水位线，应处于同一水平面；
- D、压力容器汽侧至水位测量筒的导管应水平略有向上坡度，水侧引出管应水平。
289. 燃烧调节系统中，采用前馈信号是为了克服(A)。
- A、锅炉燃烧过程的惯性和迟延； B、主蒸汽温度变化的缓慢；
- C、机组负荷变化过程的缓慢； D、炉膛压力调节过程的惯性。
290. 在锅炉跟随的控制方式中，功率指令送到(A)调节器，以改变汽机调门开度，使机组尽快适应电网的负荷要求。
- A、汽机功率； B、锅炉燃料量； C、汽机压力控制器； D、锅炉风量控制器。
291. 进行汽包水位定值扰动试验时，通常要求其扰动量，300MW 等级以下机组 $\underline{\hspace{1cm}}$ mm，300MW 等级及以上机组 $\underline{\hspace{1cm}}$ mm。(D)
- A、20 40； B、30 40； C、20 25； D、40 60；
292. 风量氧量控制系统的运行维护要求， $\underline{\hspace{1cm}}$ 取样管路应定期吹扫，保持畅通。经常根据 $\underline{\hspace{1cm}}$ 等参数记录曲线分析控制系统的工作情况，如发现异常应及时消除。(B)
- A、氧量信号 风量、氧量； B、风量信号 风量、氧量、煤量、负荷；
- C、风量信号 煤量、负荷； D、氧量信号 氧量、煤量、负荷。
293. 在(B)扰动下，给水调节对象会出现虚假水位现象。
- A、给水流量； B、蒸汽流量； C、燃料量； D、热量。
294. 给水控制系统， $\underline{\hspace{1cm}}$ 应根据汽包水位、蒸汽流量及给水流量的记录曲线分

析控制系统的工作情况，发现问题应及时消除；给水流量和汽包水位定值扰动试验至少_____应进行一次。(A)

- A、每天 每次控制系统修改或检修后； B、每周 每月； C、每月 每半年；
D、每季度 每年。

295. 正常运行时的磨煤机控制系统，应能将磨煤机入口一次风流量，保持在给定值的 $\pm$ _____ %范围内，当一次风量给定值改变 5%时，一次风量控制系统应在_____ s 内将风量稳定在新的给定值。(B)

- A、3 15； B、5 20； C、8 25； D、10 30。

296. 闭环控制的气动调节执行机构，下列做法不改变其行程特性的是(B)。

- A、更换位置变送器反馈凸轮； B、在允许范围内调节其供气压力；
C、更换气动定位器内部的控制凸轮； D、以上都不改变其形成特性。

297. 进入分散控制系统的屏蔽电缆、屏蔽导线、屏蔽补偿导线的屏蔽层接地位置，下列选项中错误的是(D)。

- A、当信号源浮空时，应在表盘或计算机侧接地；
B、当信号源接地时，应靠近信号源处接地；
C、当放大器浮空时，屏蔽层的一端与屏蔽罩相连，另一端当信号源接地时接信号源接地上，当信号源浮空时接在现场接地上；
D、当信号源来自电气测量信号时，因继电保护系统需要二端接地，因此除信号源始端接地外，计算机侧也应可靠接地。

298. 风量氧量控制系统的质量指标：锅炉稳定运行时，控制系统应能保持送入炉膛的氧量在给定值的 $\pm$ _____ %范围内。风压/差压给定值改变 10%时，控制系统应能在_____ s 内稳定在新的给定值上。(B)

- A、0.5 10； B、1 30； C、1.5 20； D、2 20。

299. 热工调节对象具有(C) 三个结构性质。

- A、容量系数、惯性、传递距离； B、惯性、阻力、传递距离；
C、容量系数、阻力、传递距离； D、容量系数、阻力、惯性。

300. 动态偏差是指调节过程中，_____与_____之间的最大偏差。(A)

- A、被调量 给定值； B、调节量 给定值；
C、被调量 调节量； D、以上都不是。

第三部分 判断题

1. 遇有电气设备着火时，应立即将有关设备的电源切断，然后进行救火。
(√)
2. 在回路调节系统中，电动执行机构可以近似看成是积分环节。(×)
3. 调节系统稳定后，微分作用最强。(×)
4. 电缆的弯曲半径不应小于其外径的10倍。(√)
5. 火力发电厂的协调控制系统出发点是把汽轮机和发电机作为一个整机来考虑。
(×)
6. 烟气中含氧量越高，氧化锆传感器输出的氧浓度差电压越大。(×)
7. 电动执行机构、气动执行机构、气动薄膜调节阀应进行全行程时间试验。
(√)
8. 调节器的积分时间长时，积分作用强，消除静态偏差需要经过的时间较短。
(×)
9. 流量测量主要有容积式和速度式两种方法。(√)
10. 当仪表管道的敷设环境温度超过一定范围时，应有防冻或隔热措施。
(√)
11. 为了防止干扰，信号电缆和电源电缆不得平行敷设。(√)
12. 调节过程的准确性用过渡过程时间来衡量。(×)
13. 在比例作用基础上增加积分作用时，比例带要比纯比例调节时大。(√)
14. 二次风的作用是为了组织良好的燃烧过程。(√)
15. 信号电缆，控制电缆屏蔽层可就近接地。(×)
16. 执行机构的调校点应在全行程范围内均匀选取。(√)
17. 对于一个自动调节系统，调整时间越长，意味着系统越稳定。(×)
18. 被控对象中需要加以控制和调节的物理量叫做调节量。(×)
19. 由调节作用来改变并抑制被调量变化的物理量，称为调节量。(√)
20. 当调节器发生故障或需要检修时，调节系统由手动操作切为自动调节。
(×)
21. 在任何地方总是将执行机构的动作调整得越快、越灵敏越好。(×)

22. 电缆敷设区域的温度不应高于电缆长期工作允许温度，普通型电缆与热管道保温层交叉敷设时宜大于200mm。(√)
23. 串级汽温调节系统中副回路和副调节器的任务是快速消除外扰。(×)
24. 比例积分调节器的整定参数是比例带和积分时间。(√)
25. 热工控制图纸中安装接线图是用来指导安装接线的施工图。(√)
26. 锉刀、手锯、木钻、螺丝刀等的手柄应安装牢固，没有手柄可短期使用。(×)
27. 旁路系统一般分为高压旁路、中压旁路及低压旁路等形式。(×)
28. 锉刀按齿纹的大小可分为粗锉、细锉、特细锉。(√)
29. 热处理的目的主要是改善金属材料性能。(√)
30. 汽包水位调节器的给水流量和给水温度测点通常都安装在给水泵的出口、高压加热器的进口。(×)
31. 给水自动调节系统中给水阀的开度是调节变量。(×)
32. 保护通过连锁实现，所以保护也称为连锁。(×)
33. 调节系统的快速性指调节系统过渡过程持续时间的长短。(√)
34. 热工调节对象通常都是有迟延、有惯性的。(√)
35. 有调节设备和调节对象相互作用所形成的闭合负反馈回路称为自动调节系统。(√)
36. 对于定值调节系统，其稳定过程的质量指标一般是以静态偏差来衡量的。(√)
37. 电接点水位计工作原理是利用水的导电性。(×)
38. 自动调节系统环节之间有三种基本的连接方式：串联、并联和反馈。(√)
39. 衰减率 $\psi=0$ ，调节过程为不振荡过程。(√)
40. 在引风控制系统中，引风机的风门挡板是调节机构。(√)
41. 被调节的生产过程或工艺设备称为调节对象。(×)
42. 输入到被控系统中并对被控参数产生影响的信号叫控制量。(×)
43. 按被控量与给定值偏差进行控制的控制方式，称为反馈控制。(√)
44. 热工仪表及控制装置是用于对热力设备及系统进行测量、控制、监视及保护的装置。(√)

45. 热电偶的补偿导线有分度号和极性之分。(√)
46. 差压变送器不可以测量压力信号。(×)
47. 自动控制系统由控制设备和控制对象构成。(√)
48. 按系统的特性分, 有线性调节系统和非线性调节系统。(√)
49. 闭环调节系统一定是反馈调节系统。(√)
50. 调节就是抵消扰动的影响, 使调节变量恢复到给定值。(×)
51. 允许误差就是基本误差。(×)
52. 两个电动势为10V的电压源, 同向串联, 串联后的总电动势为15V。(×)
53. 三极管工作在饱和区时, 两个PN结的偏置是: 发射结加正向电压, 集电结加正向电压。(√)
54. 在共射极放大电路中, 三极管集电极的静态电流一定时, 其集电极电阻的阻值越大, 输出电 U_{ce} 就越大。(×)
55. 在交流放大电路中, 输入回路中串入的电容其主要作用是整流。(×)
56. 交流放大器中若静态工作点设在截止区, 则该放大器将无任何放大信号输出。(×)
57. 整流电路中, 滤波电路的作用是滤去整流输出电压中的直流成分。(×)
58. 用万用表判别三极管性能时, 若集电极-基极的正反向电阻均很大, 则该三极管已被击穿。(×)
59. 直流电动机电枢绕组中正常工作时的电流为交流电。(√)
60. 三极管的任意两个管脚在应急时可作为二极管使用。(×)
61. 为了防火、防尘和日后改进时增敷电缆, 盘内电缆、导管敷设完毕后, 盘低地面上的孔洞应用松软的保温材料封闭严密。(√)
62. 微分环节的输出量与输入量的变化速度成正比。(√)
63. 标准喷嘴可用法兰取压。(×)
64. 智能变送器的量程修改是对存储器内的上限和下限进行修改, 不需要机械的调整。(√)
65. 随着机组的负荷上升, 蒸汽流量不断增大, 则过热器减温喷水的流量也会不断地被调大。(×)
66. 锅炉稳定运行时, 执行器不应频繁动作。(√)

67. 热工参数的调节和控制主要有单冲量调节和多冲量调节两种方式。(×)
68. 在锅炉跟随的负荷调节方式中,由汽轮机调节汽压,锅炉调节负荷。(×)
69. 在单回路调节系统中,调节器的作用方向根据主信号的极性选择。(√)
70. 调节器的微分作用,可以有效减少调节过程中被调量的偏差。(√)
71. 调节对象是调节系统中的一个环节,影响调节对象输出信号的因素不是单一的。(√)
72. 蒸汽流量不能作为过热汽温调节的调节变量。(√)
73. 单纯按微分规律动作的调节器是不能独立工作的。(√)
74. 严格地讲,现场实际应用的PI调节器系统,其实调节结果是有误差的。(√)
75. 微分时间应根据调节对象的迟延时间来整定。(√)
76. 给水自动调节系统的任务是维持锅炉的给水压力。(×)
77. 用平衡容器测量汽包水位时,水位最高时,输出差压为最大。(×)
78. 积分调节过程容易发生振荡的根本原因是积分调节作用产生过调。积分 T_i 愈小,积分作用愈强,愈容易产生振荡。(√)
79. 比例调节器调节过程结束后被调量必然有稳态误差,故比例调节器也叫有差调节器。(√)
80. DCS的软件系统包括管理操作系统、数据库系统和一系列模块化功能软件。(√)
81. 锅炉主蒸汽压力调节系统的作用是通过调节燃料量,使锅炉蒸汽量与汽轮机耗汽量相适应,以维持汽压的恒定。(√)
82. 当汽机超速保护动作时。OPC输出信号使高压调节汽门和高压旁路门关闭,防止汽机严重损坏。(×)
83. 在弹性式压力计中,弹性测压元件把压力(或差压)转化为弹性元件变形位移进行测量。(√)
84. 在静态过程中,被测量值偏离给定值的最大值叫做超调量。(×)
85. 扰动是指引起调节量变化的各种因素。(×)
86. 评定调节系统的性能指标有稳定性、准确性和快速性,其中,稳定性是首先要保证的(√)

87. 发生在控制系统内部的扰动叫内扰。(√)
88. 调节过程结束后, 被控量的实际值与给定值之间的偏差称为动态偏差。
(×)
89. 直接根据扰动进行调节的控制方式, 称为前馈控制。(×)
90. 在锅炉过热汽温调节中, 主要调节手段是改变尾部烟道挡板开度或调节喷燃器喷嘴角度。(×)
91. 当汽轮机突然甩负荷时, 调速系统应将主汽门关闭以防止汽机超速。
(×)
92. 热电偶是利用温室效应测量温度的。(×)
93. 两个电阻并联后的等效电阻一定小于其中任何一个电阻。(√)
94. 对于迟延和惯性比较大的调节对象, 采用单回路控制系统, 抗干扰能力差;
(√)
95. PID中的积分作用, 主要起加强和超前的调节作用, 积分时间不应根据调节对象的迟延时间来整定。(×)
96. 被控对象中需要加以控制和调节的物理量叫做调节量。调节就是抵消扰动的影响, 使调节变量恢复到给定值。(×)
97. 加入导前微分信号的作用相当于改变了调节对象的动态特性。(√)
98. 水位测量管路安装时, 压力容器汽侧至平衡容器的导管和水侧引出管均应保持水平。(×)
99. 单元火电机组采用锅炉跟随控制方式时, 是由锅炉调功率、汽机调压力。
(×)
100. 系统的静态偏差与比例增益成反比, 增益越大, 系统静差越小, 调节精度越高。(√)
101. 大修后的汽、水管路, 应用1.25倍工作压力进行水压试验, 5min内应无泄漏现象。(√)
102. 泡气水位平衡容器中点(零水位)与压力容器中点水位线, 应处于同一水平面。(×)
103. 热工对象动态特性, 有一定的迟延和惯性, 输入发生阶跃变化时输出不可能立即跟着改变。(√)

104. 汽包水位动态特性试验应包括内扰（蒸汽流量）和外扰（给水流量、燃料量）特性试验。（ × ）
105. DCS自动控制系统硬件通电后的检查及试验内容有三项，即通讯模件主/备切换检查、控制模件主/备切换检查、后备M/A操作站切换检查。（ × ）
106. 调节的任务就是通过调节机关的动作产生调节作用来抵消扰动对被调量的影响，使被调量能经常等于或接近于规定值。（ √ ）
107. 利用烟气再循环控制汽温的方法，是通过加大或减少辐射传热来控制汽温。（ × ）
108. 有自平衡能力的对象由于被调量对输入量的负反馈作用，不需要外界的帮助就能达到平衡状态。（ √ ）
109. 汽包水位调节的任务是既要维持汽包水位在允许的范围内，又要保持给水流量的稳定，两项任务是互相矛盾的。（ √ ）
110. 汽包水位动态特性试验，应包括内扰给水流量和外扰蒸汽流量、燃料量特性试验等。（ √ ）
111. 串级调节系统的分析方法，不适用于采用导前微分信号的双回路系统的分析。（ × ）
112. RB试验是对机组主要辅机设备故障下运行能力的检验，是对控制系统性能和功能的检验，RB功能的实现为机组在高度自动化运行方式下提供了安全保障。（ √ ）
113. 汽机液压调速系统中，油动机行程的相对变化值与负荷的相对变化值成比例关系。（ × ）
114. 热工对象动态特性中，发生振荡的对象称为无自平衡能力的对象。（ × ）
115. 带丝扣的高温元件安装时，须在其丝扣上涂抹二硫化钼或铅粉油，其作用是防止高温运行后咬死，便于检修时容易拆卸。（ × ）
116. 对于迟延和惯性比较大的调节对象，采用单回路控制系统，动态偏差比较小；（ × ）
117. 给水泵最小流量再循环控制及保护系统未随对应给水泵投入运行前，给水控制系统不能投入自动运行。（ √ ）
118. 气动控制装置气源工作压力设定值通常为0.5MPa~0.6MPa，运行中若发现

偏离，首先应确认各部件自身及连接处无泄漏，排放过滤减压阀积水，然后再调节针型阀和过滤减压阀，使气源压力恢复正常。（ √ ）

119. 给水控制系统中的汽包水位信号，以三台汽包水位差压变送器的输出，经三选中值的方式优选后的信号为基准。（ √ ）

120. 单元机组汽机跟随控制方式的特点是，功率响应慢、汽压波动小，不能充分利用锅炉的蓄热。（ √ ）

121. 给水控制系统正常工作时，蒸汽流量应随给水流量迅速变化；在汽包水位正常时，给水流量与蒸汽流量应基本相等。（ × ）

122. 对于汽包锅炉给水调节系统，进行调节系统试验时，水位定值扰动量为40～60mm。（ √ ）

123. 用压缩空气清扫装有模件的机柜时，应先拔出全部模件并做好定位标记，然后再分别对模件、机柜及内的机架、槽位等进行清扫；清扫后模件插槽须清理干净后再将模件插回原槽位。（ √ ）

124. 旁路系统的作用是在机组启动时，加快启动速度和改善启动条件。（ √ ）

125. DCS自动控制系统软件检查和试验内容主要包括：流量信号的系数及补偿参数的检查，量程及报警限值检查，各系统控制软件逻辑、定值、参数设置的检查和模拟试验，各控制系统相关画面的检查。（ √ ）

126. 从护套中抽出热电偶进行校验时，要及时合上护套盖子，以免灰尘等杂物进入护套管内。检修后的热电偶保温要确保良好。（ √ ）

127. 纯比例控制系统，其被控量和设定值一定存在静态偏差。在比例作用基础上增加积分作用时，比例带要比纯比例调节时大。（ √ ）

128. 相对误差是相对于被检点的示值而言，相对误差是随示值而变化的。（ √ ）

129. 绝对误差是测量结果减去被测量的实际值。而误差的绝对值为误差的模，是不考虑正负号的误差，因此两者不是同一概念。（ √ ）

130. 测量结果的重复性是指在改变了的测量条件（测量方法、人员、仪器、地点、环境条件、短时间内）下，对同一被测量进行连续多次测量所得结果之间的一致性。（ × ）

131. 测量仪器的示值误差是测量仪器示值与对应输入量的真值之差。由于真值

不能确定，实际上用的是约定真值。此概念主要应用于与参考标准相比较的仪器。

(√)

132. 测量的绝对误差，等于测量误差的绝对值，误差的绝对值为误差的模。

(×)

133. 在回路调节系统中，电动执行机构可以近似看成是积分环节。(×)

134. 调节系统稳定后，微分作用最强。(×)

135. ADS指令是指电网调度所发来的负荷指令。(√)

136. 对于定值调节系统，其稳态过程的质量指标一般是以静态偏差来衡量。

(√)

137. 使用比例积分调节器时，积分时间要根据对象的特性来选择。(√)

138. 在台虎钳上锉、削、锤、凿工件时，用力应指向台钳座。(√)

139. 在螺杆上套丝用的工具是螺母。(×)

140. 所谓明备用，是指专门设置一台平时不工作的电源作为备用电源，当任一台工作电源发生故障或检修时，由它代替工作电源的工作。(√)

141. 大中型火力发电厂中，高压厂用电的电压等级一般为10kV。(×)

142. 对随机组运行的主要热工仪表及控制装置应进行现场运行质量检查，其周期一般为三个月。(√)

143. 在单回路调节系统中，调节器的作用方向根据主信号的极性选择。(√)

144. 对压敏电阻而言，所加的电压越高，电阻值就越大。(×)

145. 热工保护连锁信号投入前，应先进行信号状态检查，确定对机组无影响时方可投入。(√)

146. 热工保护装置应按系统进行分项和整套联动试验，且动作应正确、可靠。

(√)

147. 分散控制系统的主要功能包括4个部分：控制功能、监视功能、管理功能和通信功能。(√)

148. DCS中基本控制器的控制回路数量受其内部输入，输出点数限制。(√)

149. 燃油用的流量测量可采用靶式流量计和差压流量计。(×)

150. 低压旁路控制系统包括凝汽器压力调节回路和温度调节回路。(×)

151. 直接根据扰动进行调节的控制方式，称为前馈控制。(×)

152. 当汽轮机突然甩负荷时，调速系统应将主汽门关闭以防止汽机超速。
(×)
153. 热电偶是利用温室效应测量温度的。(×)
154. 在静态过程中，被测量值偏离给定值的最大值叫做超调量。(×)
155. 线性电阻的大小与电压、电流的大小无关。(√)
156. 直流电动机不允许直接启动的原因是其启动力矩非常小，并且启动电流又很大。(×)
157. 交流放大电路中输入输出环节的电容主要起储能作用。(×)
158. 集成运放电路具有输入阻抗大，放大倍数高的特点。(√)
159. 在停电后EPROM能自动清除存储的信息。(×)
160. 锅炉主蒸汽压力调节系统的作用是通过调节燃料量，使锅炉蒸汽量与汽轮机耗汽量相适应，以维持汽压的恒定。(√)
161. 总线形网络结构以一条开环的通信电缆作为数据高速公路，各接点通过接口挂到总线上。网络易于扩展，不致相互影响。(√)
162. 单元机组是一个多输入、多输出的被控对象，在分析负荷控制系统时必须把锅炉作为一个整体考虑。(×)
163. 发电机甩负荷时，防止功率反调的措施是使发电机测流元件与一滞后环节相串联，以延迟功率信号的变化。(×)
164. 主汽温度调节系统的调节品质应达到以下标准：①稳定负荷工况下，汽温偏差小于 $\pm 3^{\circ}\text{C}$ 。②10%负荷扰动下，汽温动态偏差不大于 $\pm 5^{\circ}\text{C}$ 。(√)
165. 对于串级调节系统，试投运时，步骤是先内后外。(√)
166. 锅炉热效率试验说明，为保持经济燃烧，负荷越大，最佳过剩空气系数 α 越小。(√)
167. 汽机采用非旁路启动时，机组启动的初始阶段采用高压主汽门控制。
(√)
168. 电动执行器就地手操，不允许在自动工况下进行，可在伺服电动机通电时进行。(×)
169. 一次调频是指利用调速器对汽轮机转速进行调节，进而调节频率的过程。
(√)

170. 锅炉汽温调节时对象属于无自平衡能力对象。(×)
171. 单容对象在比例调节器的作用下, 其调节过程为衰减振荡。(×)
172. 为保证调节系统手自动切换是无扰的, 在手动时调节器应进行自动跟踪。
(√)
173. 多容对象在比例调节器的作用下, 其调节过程为非周期的。(×)
174. 运行中的调节系统应做定期试验。(√)
175. 单元机组协调控制系统中, 为加快锅炉侧的负荷响应速度, 可采用前馈信号。(√)
176. 对于汽包锅炉给水调节系统, 进行调节系统实验时, 水位定值扰动量为10mm。
(×)
177. 发电厂热工调节过程多采用衰减振荡的调节过程。(√)
178. 汽动给水泵在机组启动时即可投入运行。(×)
179. 在单元机组运行时, 汽轮机侧主蒸汽温度一般高于锅炉侧主蒸汽温度。
(×)
180. 锅炉给水温度降低时, 过热汽温会升高。(√)
181. 对于非再热机组, 在蒸汽参数保持不变的条件下, 汽轮机调节阀的开度可代表汽轮机的转速。(×)
182. 负荷指令管理回路的主要任务是根据机炉运行状态选择适当的外部负荷, 并转换为机炉的负荷给定值。(√)
183. 单元机组汽机跟随控制方式的特点是, 功率响应快、汽压波动小, 能充分利用锅炉的蓄热。(×)
184. 测速发电机输出信号的频率直接反映了给粉机的转速。(×)
185. 分散控制系统的体系特点是模块化。(×)
186. 一般情况下, 单回路控制系统中, 调节器的自动跟踪信号可取阀位反馈信号。(√)
187. 一般自动系统中的电气式压力变送器可以看成比例积分环节。(×)
188. 控制过程质量指标可概括为稳定性、快速性、准确性几个方面。(√)
189. DCS系统的发展趋势是现场总线技术。(√)
190. DCS系统的软件组态主要是对过程控制站进行组态。(√)

191. 当汽轮机转速与电网频率同步时即可并网。(×)
192. 译码器能将具有特定含义的不同二进制码辨别出来, 并转换成控制信号, 译码器可作数据分配器使用。(√)
193. 非线性调节系统不能用线性微分方程来描述。(√)
194. 协调控制系统采用前馈回路, 有利于提高机组对汽压的适应性。(×)
195. DEH调节系统与自动同期装置连接, 可实现手动并网。(×)
196. 在三冲量给水自动调节系统中, 三冲量是指汽包水位、蒸汽流量和凝结水流量三个信号。(×)
197. 汽轮机液压调速系统中, 油动机行程相对变化值与负荷相对变化值成比例关系。(×)
198. 将二进制码按一定的规律编排, 使每组代码具有一特定的含义, 这种过程称为译码。(×)
199. 功频电液调节系统中功率信号的选择由两种方式: 一是取发电机功率, 二是取发电机频率。(×)
200. 线性电阻的大小与电压、电流的大小无关。(√)

第四部分 简答题

1. 汽包锅炉装置主要有哪几个调节系统？

答案：汽包锅炉机组主要的调节系统有给水调节系统、主蒸汽温度调节系统、汽包锅炉燃烧调节系统。

2. 什么是调节器的“正”、“反”作用？

答案：调节器的输出值随正偏差值的增加而增加的，为“正”作用；调节器的输出值随正偏差的增加而减小的，为“反”作用。

3. 什么是动态过程和稳态过程？

答案：动态过程又称过渡或瞬态过程，指系统在典型输入信号的作用下，系统输出量从初始状态到最终状态的响应过程。稳态过程指系统在典型输入信号的作用下，当时间 t 趋于无穷时，系统输出量的表现方式。

4. 什么是两线制？两线制有什么优点？

答案：两线制是指现场变送器与控制室仪表的连接仅有两根导线，这两根线既是电源线又是信号线。与四线制相比，它的优点是：①可节省大量电缆和安装费；②有利于安全防爆。

5. PID自动调节器有哪些整定参数？

答案：有比例带、积分时间、微分时间三个整定参数。

6. DCS的结构可概括为“三点一线”，何谓“三点一线”？

答案：“三点”指的是工程师站、操作员站、过程控制站，“一线”指的是将三点连接起来的高速数据网络

7. 什么是协调控制？

答案：协调控制是单元机组负荷控制的一种比较好的方案，它利用汽轮机和锅炉协调动作来完成机组功率控制的任务，是一种以前馈-反馈控制为基础的控制方式。

8. 什么叫开环控制系统？

答案：开环控制系统是指系统的输出量对系统的调节作用没有影响的系统，即控制设备和控制对象在信号关系上没有形成闭合回路。

9. 什么是调节器参数整定？

答案：调节器接入实际系统后，确定它的比例带、积分时间和微分时间的工作，

就是调节器参数整定。

10. 什么叫复合调节系统?

答案: 复合调节系统是指开环调节和闭环调节相互配合使用的调节系统。

11. 什么叫闭环控制系统?

答案: 闭环控制系统即反馈控制系统,是指系统的输出量对系统的调节作用有直接影响的系统。即控制设备和控制对象在信号关系上形成的闭合回路。

12. 电力安全规程中“两票三制”指的是什么?

答案: “两票”是指: ①操作票; ②工作票。

“三制”是指: ①设备定期巡回检测制; ②交接班制; ③冗余设备定期切换制。

13. 气动调节仪表有哪几部分组成?

答案: 气动调节仪表主要由气动变送器、气动调节器、气动显示仪表和气动执行机构组成。

14. 自动调节系统有哪两部分组成?组成自动调节系统最常见的基本环节有哪些?

答案: ①自动调节系统由调节对象和调节装置两部分组成。

②组成自动调节系统最常见的基本环节有: 一阶惯性环节、比例环节、积分环节、微分环节、迟延环节。

15. 热工控制回路应如何进行现场检查?

答案: 控制回路的连接要全部经过检查, 验明是否符合图纸要求, 是否有接错之处, 导线对地和导线之间的绝缘是否符合规定, 导线接头接触是否良好。

16. 什么是无扰动切换?

答案: 调节系统从“自动”状态进入“手动”状态时, 执行机构应保持在原来的位置, 手动操作机构应在自动调节时执行机构原来的位置基础上去进行。反之, 当调节系统从“手动”转入“自动”时, 执行机构在原来的位置上接受调节器的指挥, 然后按调节量的偏差, 变化的情况进行调节, 符合上述情况的切换即为无扰动切换。

17. 风烟系统有哪些自动调节?

答案: ①总风量调节; ②一次风压调节; ③炉膛压力调节; ④辅助风控制; ⑤氧

量调节。

18. 磨煤机冷风自动需要哪些测量信号？

答案：①磨煤机入口温度； ②磨煤机出口温度； ③磨煤机热风挡板开度指令。

19. 给水、减温系统有哪些自动调节？

答案：①汽包水位自动系统； ②过热器一级减温自动系统； ③过热器二级减温自动系统；

④再热器事故喷水减温自动系统

20. 磨煤机热风自动需要哪些测量信号？

答案：①磨煤机入口风量； ②给煤机转速指令； ③磨煤机冷风挡板开度指令。

21. 旁路控制系统应具有哪两方面的功能？

答案：为了适应旁路系统的功能要求，旁路控制系统应具有以下两方面的功能：

首先是在正常情况下的自动调节功能，按固定值或可变值调节旁路系统蒸汽的压力和温度。其次是在异常情况下的自动保护功能，这时要求快速开启或快速关闭旁路阀门，以保护运行设备。

22. 调节过程的基本形态有哪几种(指阶跃扰动输入下)？

答案：①非周期过程。其中又可分为单调变化的和有单峰值的两种形式。②衰减振荡过程。③等幅振荡过程。调节系统扰动作用后不能达到新的平衡，被调量和调节作用都作等幅振荡。这种情况称为“边界稳定”。④发散振荡过程。

23. 常用调节阀的静态特性有哪些？

答案：常用调节阀静态特性有4种：

①直线特性； ②等百分比特性； ③抛物线特性； ④快开特性。

24. 简述 PID 调节系统的调节过程。

答案：PID 调节系统由比例、积分、微分三个环节组成。当干扰出现时，微分调节立即动作，同时比例调节也起克服作用，使偏差的幅度减小，接着积分开始起作用，该系统较比例积分系统具有更强的克服偏差的能力。PID 调节系统只经过短暂的衰减震荡后，偏差即被消除，进入新的稳定状态。

25. DEH调节系统的数字控制器接受哪几个反馈信号？

答案：数字控制器接受机组的转速、发电机功率和调节级压力三个反馈信号。

26. 自动调节系统动态调试阶段主要包括哪些内容。

答案：自动调节系统在动态调试阶段的主要内容，包括自动调节系统的试投、自动调节系统的参数整定、扰动试验及控制软件功能的综合性考察。

27. 什么是执行器的死区?运行中如果执行机构存在死区,可能会造成什么后果?

答案：所谓执行器的死区，是指当执行机构的输入信号较小时，执行机构不动作，只有当执行机构的输入信号到一定值时，执行机构才动作。执行机构的死区现象过于严重时，可能导致调节系统产生振荡，使调节品质下降。

28. 什么情况发生 FCB（单元机组的快速甩负荷）？

答案：FCB 指锅炉正常运行，而汽机、电气方面发生故障时，机组降低或切除部分负荷。FCB 分三种情况：汽机自身故障、发电机自身故障、电网侧发生故障。

29. 在锅炉汽温调节系统中，为何选取减温器后的汽温信号作为导前信号？

答案：选取减温器后的汽温信号作为局部反馈信号，可以通过各种动态关系反应干扰作用，是它门的间接测量信号，它比主蒸汽温度更能提前反映减温水的扰动。

30. 简述 DCS 系统硬件构成和网络结构？

答案：工程师站、操作员站、控制站、I/O 模块、电源模块、通讯模块、交换机等。

节点总线，现场总线结构。

31. 热控电源系统日常维护的主要工作有哪些？

答案：①检查切换开关是否过热；
②检查柜内电抗器的状况是否正常；
③检查柜内母线端子排及出线端子排上的接线是否正常；
④检查柜内空开的状态是否正常。

32. 闭环控制中，常用什么参数来衡量控制质量？

答案：分析一个闭环控制系统的性能时，常用上升时间和过渡过程时间来衡量系统的快速性，超调量和衰减度来代表系统的稳定性，静差大小来表示系统的准确性。

33. 为什么不能单独使用微分调节？

答案：单纯的微分调节器的输出只能反映偏差信号的速度，不能反应偏差大小，调节的结果不能消除静差，因此不能单独的使用微分调节器，而总要和比例或积

分规律结合起来使用。

34. 锅炉送风调节系统投入自动的条件有哪些？

答案：锅炉送风调节系统投入自动的条件有：①锅炉运行正常，燃烧稳定，负荷一般大于规定值；②送风机挡板在最大开度下的送风量应能满足锅炉最大负荷的要求，并约有 5%裕量；③风量信号准确可靠，氧量指示正确；④炉膛压力自动调节系统投入运行；⑤调节系统应有可靠的监视保护装置。

35. 简述气动调节机构中定位器的作用。

答案：气动调节机构定位器的作用是以压缩空气为动力，接受指令信号（一般为来自DCS的4~20mA电流信号或来自基地式控制器的20~100kPa气压信号），并将此信号经电流气压转换器I/P（电流信号需要）后控制压缩空气的输出气压。

36. 什么是 DEH？

答案：汽轮机数字式电液控制系统，是由按电气原理设计的敏感元件、数字电路以及按液压原理设计的放大元件和液压伺服机构构成的汽轮机控制系统。主要功能是对汽轮机进行转速控制、负荷控制、阀门管理、和汽机超速保护等。

37. 简述电动执行机构有哪些调校项目？

答案：①执行机构机械零位、全开位的校准；②位置变送器的校准；③外置行程开关校准；④基本误差及回程误差的校准；⑤阻尼特性校准；⑥不灵敏区测试；⑦全行程时间测试；⑧联调试验。

38. 单元制机组运行时，在哪些情况下采用“炉跟机”运行方式？

答案：①锅炉主控处于“自动”方式；②机组控制不在机跟炉方式；③机组控制不在协调控制方式。

39. 简述高压旁路系统的功能

答案：①通过调节高压旁路阀开度，来调节汽机高压缸入口蒸汽压力为设定值；②调节喷水阀开度，使高压旁路出口温度保持在设定值，防治再热器入口蒸汽超温；

③在甩负荷或紧急停机时，高压旁路控制系统具有快速打开旁路阀和喷水阀的功能。

40. DEH 控制系统主要有何功能？

答案：DEH控制系统主要有以下功能：①自动启动功能；②负荷自动控制功能；③

手动操作功能；④超速保护功能；⑤自动紧急停机功能。

41. 在单元机组负荷控制中控制策略是什么？

答案：主要功能有：①实现协调控制方式；②实现锅炉跟随方式；③实现汽机跟随方式；④实现基本运行方式。

42. 什么叫微分先行的PID调节器？

答案：微分先行PID调节器实际是测量值先行，它可以减少测量信号的滞后，有利于提高调节品质。

43. DCS 最常用的网络拓扑结构有哪几种，为了提高其系统的可靠性又采用哪几种结构方式？

答案：DCS最常用的网络结构有星形、总线形、环形。

为了提高其工作可靠性常采用冗余结构，其结构方式主要包括多重化组成的自动备用方式和后备手操方式。

44. 过热蒸汽温度调节的任务是什么？

答案：过热蒸汽温度调节的任务是维持过热器出口汽温在允许范围内，使过热器管壁温度不超过允许的工作温度，并给汽轮机提供合格的过热蒸汽，保证主设备安全经济运行。

45. 何谓水位全程调节？

答案：锅炉水位全程调节，就是指锅炉从上水、再循环、升压、带负荷、正常运行及停止的全过程都采用自动调节。

46. 汽包锅炉燃烧自动调节的任务是什么？

答案：汽包锅炉燃烧自动调节的任务是：

- ①维持汽压恒定；
- ②保证燃烧过程的经济性；
- ③调节引风量，使之与送风量相适应，以维持炉膛负压在允许范围内变化。

47. 简述DCS系统对现场过程控制站的控制方案组态的过程。

答案：通过DCS系统的工程师调用过程控制站中的算法库，在工程师站按功能块图方法进行图形化组态连接，然后编译下装至过程控制站的内存中，即完成了控制方案的组态过程。

48. 为什么要对汽包水位信号进行压力校正？

答案：锅炉在启动过程中汽压在不断变化，测量容器差压值，随汽、水密度变化

而变化。要实现给水全程自动调节，必须对水位测量信号进行压力修正，使之在任何偏离额定汽压下保持汽包水位和测量容器差压值之间的线性关系

49. 当投 CCS 时，为何要切除 DEH 的功率及压力回路？

答案：因为当投 AGC 或一次调频时，机组处于协调控制运行方式。在协调控制主控系统中设有功率及压力控制回路，功率与压力已在协调控制主控系统中被恰当地处理。主控系统发出的是经处理后的燃烧率指令和汽轮机阀位指令。当投 CCS 时，如果不切除 DEH 的功率及压力回路，两者功能重复，从而影响机组运行稳定性与调节品质。

50. 在现场发现调节器积分饱和时，有什么办法将其尽快消除？

答案：消除积分饱和最好的办法，是将调节器由自动切换到手动。此时，手操电流加到积分电容上，使调节器的输出跟踪手操电流，很快消除积分饱和。

经常把调节器由自动切换到手动也是不好的，对调节系统会造成干扰。此时，可采取一些抗积分饱和的措施，或采用带有抗积分饱和功能的调节器。

51. 给水全程自动调节为什么要设计两套调节系统？它们之间进行切换的原则是什么？

答案：给水全程自动调节设计两套调节系统的主要目的是在起停炉过程中，当负荷低到一定程度时，蒸汽流量信号很小，流量误差很大，所以由三冲量给水调节系统改为单冲量系统。两套系统进行切换的原则是：当蒸汽流量信号低于某一值时，由三冲量调节系统切换到单冲量调节系统。反之，当蒸汽流量高于某一值时，由单冲量调节系统切换到三冲量调节系统。

52. 比例控制作用有和特点？

答案：比例作用的优点是动作快。它的输出无迟延地反映输入的变化，是最基本的控制作用。缺点是调节结束后被控量有静态偏差。

53. 对象的时间常数 T 指的是什么？

答案：对象的时间常数 T ，是表示扰动后被测量完成其变化过程所需时间的一个重要参数，即表示对象惯性的一个参数。 T 越大，表明对象的惯性越大。

54. DEH 控制系统中，常用到 GV、TV、RSV、IV、HP、IP、LP 等名词，简述其含义。

答案：GV：高压调门；TV：高压主汽门；RSV：中压主汽门；IV：中压调门；HP：汽机高压缸；IP：汽机中压缸；LP：汽机低压缸。

55. 锅炉引风调节系统投入自动的条件有哪些？

答案：锅炉引风调节系统投入自动的条件有：

①锅炉运行正常，燃烧稳定；②引风机挡板在最大开度下的送风量应能满足锅炉最大负荷的要求，并约有 5%裕量；③炉膛压力信号正确可靠，炉膛压力表指示准确；④调节系统应有可靠的监视保护装置。

56. DCS最常用的网络拓扑结构有哪几种，为了提高其系统的可靠性又采用哪几种结构方式？

答案：DCS最常用的网络结构有星形、总线形、环形。

为了提高其工作可靠性常采用冗余比结构，其结构方式主要包括多重化组成的自动备用方式和后备手操方式。

57. 分散控制系统中“4C”技术是指什么？

答案：控制技术(CONTROL)、计算技术(COMPUTER)、通信技术(COMMUNICATION)、图像显示技术(CRT)。

58. 什么叫旁路？什么叫30%旁路？

答案：锅炉产生的新蒸汽和再热蒸汽因故不需要通过汽轮机便可直接进入凝汽器的一种特殊管道，称为旁路。旁路可通过的蒸汽流量为额定流量的30%，称为30%旁路。

59. 切除除氧器压力自动调节系统的要求是什么？

答案：①稳定运行工况下，除氧器压力超出报警值；②当调节阀已全开而压力任然继续下降，或调节阀已全关而压力任继续上升时；③除氧器运行方式改变，不符合自动调节的要求。

60. 当减温水量已增至最大，过热蒸汽温度仍然高时，可采取哪些措施降低汽温？

答案：①调整锅炉燃烧，降低火焰中心位置。

②在允许范围内减少过剩空气量。

③适当降低锅炉蒸发量。

61. 电信号气动长行程执行机构的三断自锁保护是指什么？

答案：三断自锁保护是指工作气源中断、电源中断、信号中断时，执行机构输出臂转角仍保持在原来位置上，自锁时通往上、下汽缸的气路被切断，使活塞不能

动作，起到保护作用。

62. 什么叫积分分离?它在过程控制中有何作用?

答案：积分分离是可编程调节器的一种特殊算法，即系统出现大偏差时，积分不起作用，只有比例和微分作用，而在系统偏差较小时，积分起作用。

采用积分分离，可在大偏差情况下迅速消除偏差，避免系统过调，同时可缩短过渡过程时间，改善调节质量。

63. 为什么要保证锅炉给水泵的最小流量?

答案：锅炉给水泵是火电厂的重要辅助设备之一，当锅炉给水泵的流量小于要求的最小流量时，流过给水泵的给水会局部汽化，导致产生汽蚀而损坏给水泵，因此必须保证锅炉给水泵的最小流量。

64. DCS对现场I / O量的处理可以分为近程I / O和远程I / O两种，说明两者的区别与关系?

答案：区别：近程I / O是将过程量直接通过信号电缆引入计算机，其信号电缆传输的是模拟量信号。

远程I / O通过远程终端单元实现现场I / O，在远程终端单元和计算机之间通过通信线路实现连接和信号的交换，其通信电缆传输的是数字量。

关系：它们都要完成对现场过程量的数据采集。

65. 什么叫变压运行方式?

答案：变压运行方式，是指由控制系统给出的主汽压给定值随负荷而变，即高负荷时，汽压给定值高；低负荷时，汽压给定值低，运行中控制系统保持住汽压等于其给定值，即也是随负荷而变化的。

66. 什么是调节阀的理想流量特性?

答案：调节阀的静态特性，即理想流量特性，是指当调节阀前后差压一定时，介质的相对流量(实际流量和额定流量之比)和阀门相对开度之间的关系。

67. 试分析PI调节器积分时间对调节过程的影响?

答案：由于积分调节作用的存在，能使被调量的静态偏差为零。

减小积分时间 T_i 可减小调节过程中被调量的动态偏差，但会增加调节过程的振荡。反之，增大积分时间 T_i 可减小调节过程的振荡，但会增加被调量的动态偏差。

68. 给水控制系统为何在机组启动阶段，要采用汽包水位信号单冲量控制？

答案：在机组启动时，由于热力系统中汽水流量不平衡，且蒸汽流量和给水流量测量误差较大，采用三冲量控制会导致汽包水位波动大，所以启动阶段通常采用汽包水位信号单冲量控制。

69. 在什么情况下，汽包“虚假水位”现象特别严重？

答案：汽包“虚假水位”现象在负荷大幅度突变时特别严重，如锅炉发生MFT、汽机甩负荷、机组RB时。

70. CCS控制系统，哪些信号应有补偿？

答案：CCS控制系统中，信号应有补偿的是，①汽包水位的汽包压力补偿；②给水流量的给水温度补偿；③送风量的二次风温度补偿；④主蒸汽流量的主蒸汽压力、温度补偿；⑤磨煤机一次风量的磨煤机进口风温补偿；⑥凝结水流量的凝结水温度补偿。

71. 大型锅炉过热汽温调节为什么要采用分段式控制方案？

答：由于大型锅炉过热器管道很长，结构复杂，形式多样，因此主汽温对象的延迟和惯性很大。若采用一种调节方案是无法保持主汽温度不变的（额定工况），加之大型锅炉多布置多级喷水减温装置，这样就为汽温分段控制提供了基础条件，只要对各段的辅助汽温控制住，主汽温度的调节就变得比较容易了。

72. DCS自动控制系统硬件通电后的检查及试验有哪些项目？

答案：DCS自动控制系统硬件通电后的检查及试验主要有：① 电源模件主/备切换检查；② 通讯模件主/备切换检查；② 控制模件主/备切换检查；② 后备M/A操作站切换检查。

73. 汽包锅炉的给水控制系统主要包括哪些控制对象与系统？

答案：汽包锅炉的给水控制系统主要包括：由启动给水泵出口旁路调节阀、电动液偶调速泵和汽动调速泵（或者由给水泵出口调节阀、电动液偶调速泵）组成的单/三冲量给水控制系统、给水泵最小流量再循环控制系统。

74. 什么是汽包水位的“虚假水位”现象？

答案：所谓“虚假水位”，是当负荷增加引起蒸发量大于给水量时，水位不是下降反而迅速上升；当负荷突然减少引起蒸发量小于给水量时，水位不是上升，而是先下降然后再迅速上升的一种不真实的水位现象。

75. 实际应用中，调节器的参数整定方法有那四种？

答案：有临界比例带法、响应曲线法、经验法、衰减法四种

76. 简述DEH转速自动控制原理

答案：转速设定值与机组实际转速反馈信号进行比较，经过PI调节器校正后输出控制量，去控制执行机构，改变调节汽阀的开度。

77. 简述机组检修时，机柜检修项目有哪些？

答案：①停运前检查； ②停运后机柜、部件、各通风孔、防尘滤网的清扫和机柜外观检修； ③柜内设备及部件检修； ④机柜接线检修； ⑤机柜及设备标识完善。

78. 抗射频干扰能力的测试如何进行？

答案：用频率为400 MHz~500MHz、功率为5W的步话机作干扰源，距敞开柜门的机柜1.5m处发出信号进行试验，计算机系统应正常工作，记录测量信号示值变化范围应不大于测量系统允许综合误差的两倍。

79. 为什么汽机电液调节系统存在迟缓现象？

答案：由于调节系统中各个机械部件间存在摩擦、间隙以及滑阀重叠度等因素，调节系统动作时，上一个部件动作后，下一个部件往往没有立即动作，存在所谓的迟缓现象。

80. 现场怎样将给水调节器投入自动？

答案：当被调参数接近给定值时，将系统切为自动方式运行，并根据汽包水位来观察水位的变化过程，若调节过程衰减慢或偏差大，则应修改相应的整定参数。当出现异常时，应立即撤出自动，做进一步的检查。

81. 电信号气动执行机构有哪些调校项目？

答案：①电气转换器与气电转换器的校准；②定位器的校准；③执行机构零位和满度的校准；④限位开关动作的校准；⑤位置变送器的校准（如安装有变送器的进行此项工作）；⑥执行机构基本误差和回程误差校准；⑦不灵敏区（死区）校准；⑧空载全行程时间校验；⑨自锁性能校准；⑩气源压力变化影响试验。

82. 何谓开关型执行机构和控制型执行机构？

答案：①开关型执行机构：阀门在全开或全关位置上工作，通过开关量信号控制；②控制型执行机构：可将阀门控制在任意中间位置上，通过模拟量信号控制。

83. 过热汽温过高过低会对机组运行造成那些不利的影响？

答案：过热汽温过高不但会造成过热器损坏，还会在汽机内部引起过度的热膨胀，严重影响机组的运行安全；过热汽温低不但会降低设备的效率（一般汽温每降低5~10℃，效率约降低1%），同时还会使通过汽机最后几级的蒸汽湿度增加，引起叶片磨损。主汽温度自动调节的任务是维持过热器出口汽温在允许范围内，以确保机组运行的安全性和经济性。

84. 简述给煤机计算机控制原理？

答案：给煤机启动后，计算机根据给定的给煤率信号和测量到的称重信号，计算并转换成对应一定电机转速的频率信号，经光电隔离器传送到变频控制器，再由变频器驱动变频电机。同时，测速电机将速度信号反馈给计算机形成PID闭环控制，使给煤率稳定在给定值上。

85. 执行机构中快速卸荷阀的作用是什么？

答案：当机组发生故障必须紧急停机时，危急遮断油泄油失压后，使油动机活塞下腔的压力油经快速卸荷阀快速释放，在弹簧力作用下，使汽门快速关闭。

86. DEH自动控制系统接受的主要信号有哪些？

答案：1) 转速给定信号；2) 负荷给定信号；3) 转速反馈信号；4) 调节级汽室压力信号；5) 发电机功率信号；6) 主汽阀前的主蒸汽压力信号。

87. 简述电动调节机构中伺服放大器的作用？

答案：伺服放大器的作用是根据输入的指令信号，与位置反馈信号进行比较来控制电动机转向。当指令信号与反馈信号存在偏差时，伺服放大器输出驱动电源到电动机控制电动机向减小信号偏差的方向正转或反转，通过传动装置带动阀杆位移，开大或关小阀门。直到指令信号与反馈信号偏差为零时放大器不再输出驱动电源，电动机停止转动，执行机构也就稳定在新的开度

88. 自动调节系统动态调试阶段主要包括哪些内容。

自动调节系统在动态调试阶段的主要内容，包括自动调节系统的试投、自动调节系统的参数整定、扰动试验及控制软件功能的综合性考察。

89. 试述DEH负荷控制原理。

答案：负荷设定值与转速、发电机功率及调节级汽室压力反馈比较，再经PI调节器校正和限幅选择，作为当前运行方式下的流量请求值，输入阀门管理系统，再

根据所选择的阀门管理方式改变调节汽阀的开度，实现对机组负荷的控制。

90. 炉膛压力控制系统投入应具备哪些主要条件？

答案：炉膛压力控制系统投入应具备以下主要条件：① 锅炉运行正常，燃烧稳定，炉膛压力信号准确可靠；② 炉膛压力方向性闭锁、炉膛压力低超驰控制、MFT超驰控制等保护回路投入；③ 引风机挡板在最大开度下的引风量应能满足锅炉最大负荷要求，并有足够裕量；④ M/A操作站工作正常，跟踪信号正确，无切手动信号。

91. 单级、串级三冲量给水调节系统在结构上有什么相似与不同之处？

答案：①相同之处是都有蒸汽流量、给水流量、水位三个信号，并由给水流量信号反馈构成内回路，水位信号构成外回路，以及有蒸汽流量信号的前馈通路；

②不同之处是串级系统增加了一个调节器，主调节器控制外回路，副调控制内回路。

92. 简述自动调节系统的工作原理？

答案：自动调节系统的基本工作原理是负反馈，当被控对象受到扰动，被控变量发生变化时，测量元件的输出也随之产生变化，调节器则根据测量元件的反馈输入（负反馈）与给定值的偏差大小（比较器输出）并按一定的控制规律输出到执行器以实现某一动作，通过执行器的动作使被控变量保持在所期望的设定值上。

93. 简述三冲量给水调节系统的信号来源

答案：在三冲量给水调节系统中，调节器接受三个输入信号：主信号汽包水位 H ，前馈信号蒸汽流量 D ，和反馈信号给水流量 W 。其中，蒸汽流量和给水流量是引起汽包水位变化的主要原因，当引起汽包水位变化的扰动一经发生，调节系统立即动作，能即使有效的控制水位的变化。

94. 为什么工业生产中很少采用纯积分作用调节器？

答案：积分作用的特点是，只要有偏差，输出就会随时间不断增加，执行器就会不停地动作，直到消除偏差，因而积分作用能消除静差。

单纯的积分作用容易造成调节动作过头而使调节过程反复振荡，甚至发散，因此工业生产中很少采用纯积分作用调节器，只有在调节对象动态特性较好的情况下，才有可能采用纯积分调节器。

95. 试述为什么前馈作用能改善调节质量？

答案：前馈作用不是建立在反馈调节基础上，而是根据扰动补偿原理工作的，即当扰动发生时就发出调节信号，及时克服干扰可能造成的不利影响，从而改善调节质量。

96. 在现场发现调节器积分饱和时，有什么办法将其尽快消除？

答案：消除积分饱和最好的办法，是将调节器由自动切换到手动。此时，手操电流加到积分电容上，使调节器的输出跟踪手操电流，很快消除积分饱和。

经常把调节器由自动切换到手动也是不好的，对调节系统会造成干扰。此时，可采取一些抗积分饱和的措施，或采用带有抗积分饱和功能的调节器。

97. 比例调节器作用和优点是什么？

答：比例调节器作用和优点是反应速度快，调节作用能立即见效，即当有偏差信号输入时，调节器的输出立即与偏差成比例的变化，较快的克服干扰所引起的被调参数的波动。输出的偏差信号越大，输出的调节作用越强，这是比例调节器的一个显著特点。

98. 低压旁路喷水阀与低压旁路蒸汽阀之间采用何种跟踪调节方式？

答：采取比例跟踪调节方式。当低压旁路阀开启后，喷水阀将按设定的比例系数进行跟踪，在线路设计上考虑了比例系数的压力和温度校正。当低压旁路阀出口蒸汽压力与温度上升时，比例系数将按一定规律增大，增加喷水阀的喷水量，保持低压旁路蒸汽阀出口蒸汽温度为较低值。

99. 使用备用手动单元时应注意些什么？

答案：使用备用手动单元一般应注意下面两点：

- ①备用手动单元与调节器的电源最好分开，并装设专用的熔断器；
- ②调节器在带电的情况下插拔备用手动单元时，必须切断备用手动单元的电源。

100. DEH调节级压力校正回路的作用是什么？

答案：当系统受到外扰即电网频率变化时，调节级汽室压力首先变化，该压力正比于汽机的功率，可使系统较快作出响应。通过内回路的作用，迅速改变调节汽阀的开度，起到快速粗调的作用，内回路不仅反映负荷外扰下系统响应的快速性，而且在蒸汽压力内扰下，也能很快的调整汽阀的开度，迅速消除内扰的影响。

第五部分 论述题

1. 试述一个调节系统在试投时应进行哪些动态试验？

答案：动态试验一般有调节阀门特性试验、调节对象飞升特性测试及扰动试验。前两项试验在试投前进行；试投时的扰动试验，主要是检验调节品质及进一步修改参数。

扰动试验的项目一般有：①给定值扰动；②内部扰动(调节量扰动)；③外部扰动(负荷扰动)。通过这几种扰动，观察和记录被调量的变化情况。

2. 差压变送器在测量不同介质的差压时，应注意哪些问题？

答案：①测量蒸汽流量时，一般应装冷凝器，以保证导压管中充满凝结水并具体有恒定和相等的液柱高度；

②测量水流量时，一般可不装冷凝器。但当水温超过150℃且差压变送器内敏感元件位移量大时，为减小差压变化时正、负压管内因水温不同造成的附加误差，任应装设冷凝器。

③测量黏性或具有腐蚀性的介质流量时，应在一次门后加装隔离容器。

④测量带隔离容器、介质和煤气系统的流量时，不应装设排污门。

3. 试述气动阀门定位器有哪些作用？

答案：气动阀门定位器接受调节器的输出信号，并将信号放大后去控制气动执行器；同时它又接受阀杆位移量的负反馈作用。所以说，定位器和执行器组成了一个闭环回路，使执行器的性能大为改善。

其主要作用如下：

①消除执行器薄膜和弹簧的不稳定性及各可动部分的干摩擦影响，提高了调节阀的精确度和可靠性，实现准确定位。

②增大执行器的输出功率，减小调节信号的传递滞后，加快阀杆移动速度。

③改变调节阀的流量特性。

4. 什么是调节系统的衰减曲线整定法？什么叫稳定边界整定法？

答案：①将系统看作纯比例作用下的一个闭合自动调节系统，如果逐步减小调节器的比例带，当出现4:1的衰减过程时，确定4:1衰减比例带 δs 和4:1衰减操作周期 T_s ，然后按照经验公式计算出各个具体参数，称为衰减曲线整定法，

②按纯比例调节作用，先求出衰减比为1:1（稳定边界）的比例带和周期，在按

经验公式求其他参数称为稳定边界整定法。

5. 试述实现单元机组协调控制的意义。

答案：①实现单元机组协调控制能提高机组对负荷指令的响应速度，有利于电网的安全经济运行。

②从单元机组而言，实现协调控制，可以保证机组主要运行参数稳定，监控和保护功能完善，提高了负荷大幅度升降时机组运行的安全性。

③实现协调控制，减少了操作，减轻了运行人员的劳动强度。

④实现协调控制，可减小运行参数偏差(尤其是主汽压力)，提高调节质量，提高机组经济效益。

6. 在什么情况下应切除直流锅炉汽轮机前主蒸汽压力调节系统？

答案：①调节系统工作不稳定，主汽压力偏离给定值，其偏差大于 $\pm 0.3\text{MPa}$ 。

②汽机调速系统调节机构发生故障。

③锅炉或汽机运行不正常。

④保护和连锁装置退出运行。

7. 采用三重冗余变送器对重要关键参数进行测量时，在控制系统设计中采取了那些控制策略？

答案：采用三重冗余变送器对重要关键参数进行测量时，

① 控制系统自动选择中值作为被控变量；

② 若其余二个变送器测得的数值若与中值信号的偏差，超过预先整定的范围时进行报警；③ 若其余二个信号均超限报警时，则控制系统受影响部分切至手动；

④ 运行人员可在键盘上将三选中的逻辑切换至手动，而任选三个变送器中的某一个信号供控制或显示。

8. 试述DAS的运行维护的内容有哪些？

答案：DCS运行过程中，应对DAS进行如下必要的维护：①硬件在线诊断，即根据系统状态报警查找故障点，检查系并处理统异常情况；②利用系统的在线测试功能，检查CPU负荷率、内存及硬盘的使用情况及空间；③定期清除尘滤网，防止控制设备因超温而停机；④定期测试控制单元的供电电压及双电源负载平衡情况，必要时作及时调整；⑤停机时还应有选择地对冗余部件进行切换试验，以检验切换的可靠性。

9. 试述如何实现串级调节系统的自动跟踪?

答案: 串级调节系统有两个调节器, 必须解决两个调节器的自动跟踪问题。一般讲, 副调节器与执行机构是直接相关的, 副调节器必须跟踪执行机构的位置(或称阀位信号), 在先投入副调节回路时才不会产生扰动。

副调节器的给定值为主调节器的输出, 它与中间被调参数平衡时就不会使副调节器动作, 因此主调节器的输出应跟踪使副调节器入口随时处于平衡状态的信号。例如串级汽温调节系统, 主调节器可跟踪减温器后的蒸汽温度, 副调节器可跟踪减温调节门开度。

10. 试述具备哪些条件才能进行汽包锅炉水位调节系统的投入工作?

答案: 一般应具备以下条件方可投入工作:

- ①锅炉运行正常, 达到向汽轮机送汽条件, 汽轮机负荷最好在50%以上。
- ②主给水管路为正常运行状态。
- ③汽包水位表、蒸汽流量计及给水流量计运行正常, 指示准确, 记录清晰。
- ④汽包水位信号及保护装置投入运行。
- ⑤汽包水位调节系统的设备正常、参数设置正确。

11. 试述对执行机构的检修和安装有哪些技术要求?

答案: 一般有以下技术要求:

- ①执行机构的机械部分动作应灵活, 无松动及卡涩现象;
- ②执行机构的电气绝缘应合格, 通电试转应动作平衡, 开度指示无跳动现象;
- ③对气动执行机构应进行严密性试验及有关保护试验(如带三断保护的气动执行器), 并应符合有关规定;
- ④执行机构应有明显的开、关方向标志。其手轮操作方向应一致, 一般规定顺时针为“关”, 逆时针为“开”。

12. 试述汽温控制系统的品质质量指标

答案: ① 锅炉稳定运行时, 过热蒸汽温度和再热蒸汽温度应保持在给定值 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 范围内, 执行器应不频繁动作;

② 内扰。减温水扰动 10% 时, 过热蒸汽温度和再热蒸汽温从投自动开始到扰动消除时的过度时间应不大于 2 min ;

③ 定值扰动。过热蒸汽温度和再热蒸汽温给定值改变 $\pm 4^{\circ}\text{C}$ 时, 系统应在 4 min 内恢复稳定;

④ 机组负荷变化时的动态、静态指标参见〈〈机组主要被调参数的动态、稳态品质指标〉〉。

13. 试述全程给水调节系统投入自动有何要求？

答案：给水调节系统投入自动有下列要求：

- ①锅炉正常运行，达到向汽轮机送汽条件；
- ②给水系统为正常运行状态；
- ③汽包炉汽包水位、蒸汽流量及给水流量表计运行正常，指示准确，记录清晰；
- ④直流炉中间点压力、中间点温度给水流量、蒸汽流量指示准确，记录清晰；
- ⑤汽包水位信号（或省煤器前流量）及保护装置投入运行。

14. 试述减温水“自动”调节系统切除的条件有哪些？

答案：减温水“自动”调节系统切除的条件有：

- ①锅炉稳定运行时，过热汽温和再热汽温超出报警值；
- ②减温水调节门已全开而汽温仍继续升高，或减温水调节门已全关汽温仍继续下降；
- ③调节系统工作不稳定，减温水流量大幅度摆动，汽温出现周期性不衰减波动；
- ④锅炉运行不正常，过热汽温和再热汽温低于额定值；
- ⑤温度信号故障；
- ⑥减温调节系统发生故障。

15. 试述虚假水位是怎样造成的？它对水位自动调节有何影响？

答案：虚假水位是由于汽包内压力变化造成的。汽包内部压力是随蒸汽负荷变化及锅炉工况而变化的，如当锅炉燃烧强度未变，而负荷突然增加，需从汽包内多取出一部分蒸汽量，水位应下降，但此时燃料未及时增加，势必引起汽包压力下降，使整个汽水混合物的体积增大，结果反使水位升高了。这与物质质量平衡对水位的影响规律相反，故称为虚假水位。待燃料增加后，压力才能逐步恢复额定值，假水位现象才逐步消除。

虚假水位有使给水量向与负荷变化方向相反向变化的趋势，造成错误的调节动作。

16. 汽包锅炉给水系统自动控制的调节品质质量指标？

答：①给水流量应随蒸汽流量迅速变化。在汽包水位正常时，给水流量与蒸汽流

量基本相等；

②锅炉稳定运行时，汽包水位偏差应在 ± 20 范围内变化，系统的执行机构不应频繁动作；

③内扰。当给水流量扰动额定负荷的 15%~20%时，给水流量的恢复时间应小于 30s；

④定值扰动。当水位定值改变 40mm 时，水位应在 2min 内稳定在新的给定值；

⑤机组负荷变化时的动态、静态指标参见〈〈机组主要被调参数的动态、稳态品质指标〉〉。

17. 试述汽轮机振动探头安装方法？

答案：①先检查振动前置器电源是否符合设备厂家规定要求或者该系统TSI说明书要求。

②检查探头安装孔正常。

③将数字万用表接至前置器输出端。

④把探头安装至安装孔内，将探头与延长电缆连接好。

⑤调整探头与轴的间隙，同时观察万用表读数，增大或减小探头与轴的间隙，将间隙电压调至设备厂家规定要求或者该系统TSI说明书要求，调整后将探头固定。

18. 试述热工自动调节为何主要研究阶跃响应？

答案：在阶跃输入信号下输出信号随时件变化的规律称为阶跃响应。阶跃输入对自动调节系统来说是最严峻的一种扰动，若系统在阶跃输入扰动下能达到预期的性能指标，那么在等量的其他典型输入振动下就更能满足要求，所以热工自动调节主要研究阶跃响应。

19. 锅炉燃烧自动调节的任务有哪些？

答案：锅炉燃烧过程自动调节与燃料种类、制粉系统设备、燃烧设备及运行方式有密切关系。

①对大多数燃煤且有中间储仓的锅炉，其燃烧自动调节的任务如下：

1) 在外部负荷变化时，由主调节器指挥各台锅炉及时调节燃料量，共同维持压力在给定值，并按预定的比例(经济负荷)分配各台锅炉的负荷。

2) 根据外部负荷变化(或燃料量变化)，使送用量同燃料量保持恰当比例，或使烟气含氧量为最佳值，以保证锅炉经济燃烧。

3)在送风量变化的同时,自动调节引风量,以维持炉膛负压在给定值,保证锅炉安全经济运行。

②对大多数单元制运行锅炉,其燃烧调节方式可能有三种,即炉跟机方式、机跟炉方式和机炉协调方式。

20. 影响蒸汽温度变化的因素有哪些?

答案:从自动调节的角度看,影响蒸汽温度(被调节参数)变化的有外扰和内扰两大类因素。

外扰是调节系统闭合回路之外的扰动,主要有:蒸汽流量(负荷)变化;炉膛燃烧时,炉膛热负荷变化,火焰中心变化,烟气量及烟气温度变化(主要是送风量和引风量变化,或炉膛负压变化);制粉系统的三次风送入炉膛,在启停制粉系统时要影响蒸汽温度变化;当过热器管壁积灰或结焦时,影响传热效果,也要影响蒸汽温度变化。

内扰是调节系统闭合回路内的扰动,主要有减温水量变化(给水压力变化、启停给水泵等)、给水温度变化(影响减温效果)等。

21. 试述协调控制方式在单元机组中的作用。

答案:协调控制是单元机组负荷控制的一种比较好的方案,它利用汽轮机和锅炉协调动作来完成机组功率控制的任务,是一种以前馈-反馈控制为基础的控制方式。

在机组适应电网负荷变化过程中,协调控制允许汽压有一定波动,以充分利用锅炉的蓄热,满足外界的负荷要求,同时在过程控制中,又能利用负的压力偏差适当地限制汽机调门的动作,确保汽压的波动在允许范围内。

另外,由于锅炉调节器接受功率偏差前馈信号,能迅速改变燃料量,使机组功率较快达到功率给定值。

22. 旁路系统在大型再热式机组中起什么作用?

答案:旁路系统在大型再热式机组中起了如下作用:

①回收工质(凝结水)和缩短机组起动时间,从而可以大大节省机组起动过程中的燃油消耗量;

②调节新蒸汽压力和协调机、炉工况,以满足机组负荷变化的有关要求,并可实现机组滑压运行;

③保护锅炉不致超压，保护再热器不致因干烧而损坏。

④同时能实现在FCB时，停机不停炉。

23. 为什么工业自动化仪表多采用直流信号制？

答案：工业自动化仪表的输入 / 输出信号多采用直流信号，其优点有：

①在仪表的信号传输过程中，直流信号不受交流感应的影响，容易解决仪表抗干扰的问题。

②直流信号不受传输线路电感、电容的影响，不存在相位移问题，因而接线简单。

③直流信号便于模 / 数和数 / 模转换，因而仪表便于同数据处理设备、电子计算机等连接。

④直流信号容易获得基准电压，如调节器的给定值等。

24. 汽轮机甩负荷后转速飞升过高的原因是什么？

答案：汽轮机甩负荷后，转速飞升过高的原因通常有以下几个方面：

①调门不能正常关闭或漏汽量过大；

②调速系统迟缓率过大或部件卡涩；

③调速系统不等率过大；

④调速系统动态特性不良；

⑤调速系统调试整定不当。

25. 试述在操作带三断保护的电信号长行程执行机构时，要注意什么问题？

答案：电信号气动长行程执行机构一般都带有三断保护功能，即断电源、断信号、断气源保护。

当输入信号小于4mA时，断信号保护起作用，气动执行机构自动保位(保持其一开度不变)。由于气动执行机构从全开到全关需要一定时间，从位置反馈送来的阀位信号总是落后于操作器的输出信号，因此操作时要缓慢进行(特别是向减小方向操作时)，否则可能造成操作信号小于4mA，使执行机构自动保位。

26. 汽机调速系统晃动的原因有哪些?怎样消除?

答案：(1)调速系统晃动的原因大致如下：①调速系统迟缓率大；②调门重叠度大；③错油门重叠度大；④油压晃动；⑤电网频率波动；⑥调速器转动轴弯曲；⑦调速系统静态特性曲线不合格。

(2)消除调速系统晃动的办法有：①使调速系统静态特性曲线合乎要求；②稳定油压；③扩大电力网，增加电网稳定装置；④定期检查及清洗调速系统；⑤调整调速汽门及错油门的重叠度。

27. 为什么要求汽轮机调速系统，当机组突然甩去全负荷时，应保证不使危急保安器动作？

答案：机组突然甩去负荷时，汽轮机转速将迅速上升，这是调速系统遇到的最大调节任务，此时调节系统应能将汽轮机转速保持在危急保安器动作数值以下。否则将引起危急保安器动作，使汽轮机停机或转速下降，增加重新并网前的操作，延长事故处理时间甚至导致事故扩大。更危险的情况是万一危急保安器不动作，可能引起飞车事故。

28. 试述单元机组自动调节有什么特点？

答案：单元机组，即锅炉生产的蒸汽直接送到汽轮机，锅炉和汽轮机已经成为一个整体，需要有一个共同的控制点，需要锅炉和汽轮机紧密配合，协调一致，以适应外部负荷的需要。

单元机组，特别是有中间再热器的机组，当外部负荷变化时，由于中间再热器的容积滞后，使中低压缸的功率变化出现惯性，对电力系统调频不利，需要在调节系统上采取措施。

单元机组汽包压力、汽轮机进压力在燃烧侧扰动时变化较大，而蒸汽流量变化较小；，单元机组汽压调节系统宜选用汽包压力或汽轮机进汽压力作为被调量。

29. 按热工典型阶跃响应曲线的变化特点划分，热工对象可分为哪两大类？说明其变化特点。

答案：可分为有自平衡能力对象和无自平衡能力对象两大类。

热工对象典型阶跃响应曲线的变化特点是一开始被调量并不立即有显著变化，而在最后阶段，被调量可能达到一平衡值，也可能被调量不断变化而其变化速度趋近等于一数值。前者称为对象有自平衡能力，后者称为对象无自平衡能力。

30. 调节机构在自动调节系统中起何重要作用？

答案：调节机构是自动调节系统的组成部分之一，在一般的热工自动调节系统中用它来调节流入、流出调节对象的物质或能量，以实现对工业生产过程中各种热工参数的自动调节。一个设计的很合理的自动调节系统，如果调节机构的工作特

性不好或可调范围不够，任然会使调节系统发生问题甚至不能工作。实践表明，调节系统的调节品质不好或调节系统发生故障，经常是由于调节机构有问题造成的。

31. 试述什么是汽轮发电机组的锅炉跟随控制方式？有什么特点？

答案：汽轮发电机组的锅炉跟随控制方式就是汽轮机调整功率、锅炉跟随调整汽压的控制方式。即当电网要求负荷改变时，由汽轮机的自动控制系统根据负荷指令改变调节阀的开度，以改变汽轮发电机的输出功率。汽轮机前的蒸汽压力因此改变，锅炉的自动控制系统随之动作，改变锅炉燃烧率和其他调节量，以使汽轮机前的汽压维持为设定值。

这种控制方式的特点是：当负荷要求改变时，功率的初始响应快而汽轮机前汽压的动态偏差大。

32. 试述什么是汽轮发电机组的汽轮机跟随方式？有什么特点？

答案：汽轮发电机组的汽轮机跟随控制方式即锅炉调整功率、汽轮机跟随调整汽压的控制方式。即当电网要求负荷改变时，由锅炉的自动控制系统根据负荷指令去改变锅炉的燃烧率和其他调节量，以改变锅炉汽压，待锅炉汽压改变后，由汽轮机的自动控制系统去改变汽轮机的调节汽阀开度，以保持汽轮机前的汽压为设定值，同时改变汽轮发电机的输出功率。

这种控制方式的特点是：当负荷要求改变时，汽压的动态偏差小而功率的响应慢。

33. 试述汽包水位、给水流量、蒸汽流量为什么要进行压力温度的修正，自动校正的方法是什么？

答案：锅炉从启动到正常运行或从正常运行到停炉的过程中，蒸汽参数和负荷在很大的范围内变化，这就会使水位、给水流量和蒸汽流量的准确性受到影响，为了实现全程自动测量和控制，就要求这些测量信号能自动地进行压力、温度的修正。其基本方法是：先推导出被测参数随温度、压力变化的数学模型，然后利用各种算法电路运算，便可实现自动校正。

34. 试述模拟量信号的量程设置要求。

答案：模拟量信号的量程匹配需要按照不同的信号类型区别对待：①压力信号：按照液柱修正在软件实现或就地校验过程实现，分量程迁移和量程不迁移两种情

况设置。②差压信号：根据就地表计的校验量程设置。③流量信号：必须根据流量孔板数据的流量/差压关系设置。④液位信号：不需要软件修正的直接根据确定的显示量程设置，需要软件修正的可以按照校验量程设置。⑤执行机构位置信号：根据执行机构类别设置对应的显示量程。

35. 试述燃烧调节系统的调整应遵循哪些原则？

答案：主要遵循下列原则：① 要在燃料量、送风量、引风量三个子调节系统协调动作的基础上进行整定。②调节系统中的有关参数一般是以满足稳态配比的原则来确定，以保证燃烧、送风量和引风量满足适当的比例关系。③燃烧调节系统中的三个调节量（燃料量、送风量、引风量）和三个被调量（汽压、过剩空气系数和炉膛压力）在动态过程中不允许有过分的超调。

36. 试述自动调节系统的调试必须具备哪些条件？

答案：① 计算机控制系统的硬件已恢复，基本软件已装入，系统已受电且工作正常；

②DAS 系统已调试完毕，各技术指标符合设计要求；

③自动调节系统内的所有单体仪表和装置，包括传感器、变送器、指示仪表、电动/气动执行机构、ZT 反馈装置按本书相应章节已进行校验、调整；

④根据设计院的接线图，已完成回路核对且确认正确；

⑤各单体仪表和装置联调结束，已投用且工作正常。

37. 试述薄膜式和活塞式气动执行机构的区别。

答案：根据工作原理不同，气动执行机构分为薄膜式和活塞式两类。活塞式执行机构由气缸内的活塞输出推力或提升力，由于气缸允许操作压力较大，所以可以产生较大的推力或提升力，而且容易制造成长行程的执行机构，适用于各类烟气挡板和风门。而薄膜式行程机构由气缸内的薄膜形变产生压力克服弹簧力产生推力或提升力，由于薄膜允许操作压力较小，所以产生的推力或提升力也相对较小，而且行程较短，只能直接带动阀杆，适用于一般的气动阀门。一般活塞式执行机构为双气缸进气方式，而薄膜式行程机构为单气缸进气方式。

38. 试述热工自动调节系统应进行的试验工作主要有哪些？

答案：①手/自动切换试验：按设计要求达到无扰动切换，扰动量应小于±1%阀位量程。

②跟踪精确度试验：手动状态时，有积分作用的调节器应跟踪手操信号。跟踪精确度应小于 $\pm 1\%$ 阀位量程。

③系统开环试验：给调节系统输入模拟信号，检查系统的调节功能（比例、积分、微分）和运算功能等，输出信号应符合设计要求。

④参数整定：静态参数按设计要求整定，动态参数根据经验或计算结果设置。

39. 热工自动化系统不带电的金属部分，为什么要进行保护接地？

答案：原因是DCS的供电是强电供电(220V或110V)，通常情况下机壳等是不带电的，当故障发生(如主机电源故障或其它故障)造成电源的供电火线与外壳等导电金属部件短路时，这些金属部件或外壳就形成了带电体，如果没有很好的接地，那么这带电体和地之间就有很高的电位差，如果人不小心触到这些带电体，那么就会通过人身形成通路，产生危险。因此，必须将金属外壳和地之间作很好的连接，使机壳和地等电位。此外，保护接地还可以防止静电的积聚。

40. 试述自动调节系统静态调试阶段的系统闭环试验有何规定。

答案：①对于简单的闭环控制回路，可以把输出到执行机构的控制信号，暂时接到被控过程变量的输入端形成闭环，以给定值变化为扰动，观察控制效果；

②对于复杂的闭环控制回路，可以临时用某些功能块组成被控过程的数学模型，然后构成闭环系统进行试验。

41. 什么是前馈调节？前馈调节与反馈调节有什么区别？

答案：前馈调节是按照扰动的变化量进行调节的系统。前馈调节与反馈调节有什么区别在于：

- ① 前馈调节的测量参数是可能引起被调量变化的过程量，而反馈调节的测量参数是被调节变量的本身；
- ② 前馈调节能在扰动产生的瞬间就发出调节信号，而反馈调节要等干扰量影响到被调量时才发出调节信号，所以前馈调节更及时；
- ③ 前馈调节是不管调节效果的，而反馈调节是管调节效果的。

42. 试述电动调节机构中伺服放大器的作用？

答案：伺服放大器的作用是根据输入的指令信号，与位置反馈信号进行比较来控制电动机转向。当指令信号与反馈信号存在偏差时，伺服放大器输出驱动电源到电动机控制电动机向减小信号偏差的方向正转或反转，通过传动装置带动阀杆位

移，开大或关小阀门。直到指令信号与反馈信号偏差为零时放大器不再输出驱动电源，电动机停止转动，执行机构也就稳定在新的开度

43. 试述电源自动切换测试目的和切换方式？

答案：电源自动切换测试的目的是确认各控制柜电源自动切换装置能实现冗余切换功能，且切换时间差在系统要求的范围内。切换方式有：1) 主电源供电方式下，当主电源突然失去或主电源电压超出规定范围时，电源应立即切至备用电源供电；2) 备用电源供电状况下，当主电源恢复正常并保持一定时间后，电源输出能切换到主电源供电。

44. 试述自动调节系统如何进行试投运。

答案：①确认生产工艺系统已具备自动投运的条件；

②在 DCS 工程师站，预设一组 δ ， T_i ， T_d 参数（一般情况 δ 为 100%~150%， T_i 为 30s~60s 微分作用切除即 $T_d=0$ ）和控制设定值 SP；

③通过 CRT 软手操，把所要控制的过程变量 PV 值调节至 SP 值附近，在调节器入口信号平衡的状态下，将调节器切至自动；

④观察过程变量 PV 的变化趋势，如若过程变量 PV 出现发散趋势，调节器应立即切至手动，终止试验并分析原因。在系统自动投运正常后方可进行其它试验内容。

45. 试述电信号气动执行机构“三断”保护功能校验。

答案：①准备工作（工具及仪表设备，外观检查应完整无损）；

②按要求接好电路和气路，电气回路绝缘检查符合全要求，然后通电，调节电流信号源，使执行机构输出行程（输出臂转角或阀位电流值）在 50%左右；

③“断气”保护检查，突然关闭气源，观察和记录执行机构输出行程的变化量符合要求；

④“断电”保护检查，断开执行机构供电电源，观察和记录执行机构输出行程的变化量，输出行程变估量符合要求。

⑤“断信号”保护检查突然调节电流信号源至 0mA 输出或断开电流信号源，观察和记录执行机构输出的变化量，输出行程变化量符合要求。

⑥做好试验记录。

46. 何谓计算机离线控制、在线控制、闭环控制、开环控制？

答案：离线控制：把现场取得的数据输入到计算机中，并利用计算机进行分析处理得出可行性方案后指导生产。在线控制：又称实时控制，即传感器将现场生产过程中：任何参数变化输入到计算机中，计算机根据现场变化立即作出应变措施，保证维持发电主、辅设备安全运行。闭环控制：亦称反馈控制，是控制系统中最常用的一种，它是根据被调量与给定值之间的偏差来进行控制的，只要存在有偏差值，计算机就会发出信号，执行机开始动作。开环控制：计算机只根据直接或间接反映扰动的信号来进行控制。

47. 现场 I/O 控制站主要功能有哪些？

答案：①将现场产生的各种过程量(流量、压力、液位、温度、电流、电压、功率以及各种状态等)进行数字化，并将这些数字化后的量存在存储器中，形成一个与现场过程量一致且一一对应、并按实际运行变化进行实时更新的实时映像；

②将本站采集到的实时数据通过网络送到操作员站、工程师站及其它现场 I/O 控制站，以便实现全系统范围内的监督和控制，同时接收由操作员站、工程师站下发的信息，以实现对现场的控制或对本站的参数设定；

③在本站实现局部自动控制、回路的计算及闭环控制、顺序控制等，这些算法一般是一些经典的算法，也可下装非标准算法、复杂算法。

48. 热工设备的防护包括哪些方面？

答案：①有爆炸和火灾危险场所内的防爆、防火灾措施；

②热工测量管路、槽管、支架、底座、柜、盒的漆色；

③易污染、灰尘大、有腐蚀性场所内的热工设备、部件、电缆的防尘、防腐蚀措施；

④电缆的防火措施和靠近高温管道、阀门等热体的电缆隔热措施；

⑤所有电缆和测量管路孔洞、盘面之间缝隙的封堵；

⑥寒冷地区，现场气动执行机构及汽、水测量管路的防冻措施；

⑦露天或可能进水的设备的防水措施；

⑧因干扰可能引起系统误动作的设备、测量探头或元件的防干扰措施；

⑨可能影响机组安全运行的操作或事故按钮的防人为误动措施。

49. 何谓计算机闭环控制？

答案：计算机自动接受测量结果，根据测量值按某种控制规律进行计算，并将计

算结果用于指挥控制部件(执行机构)的动作,以达到控制生产的目的。在这种控制方式中,被控对象一方面接受计算机和控制部件的控制,另一方面又将自身的输出经过检测元件反馈为计算机的输入,而控制动作与此信号有密切联系,从而受控对象、计算机、测量元件、执行器组成一个闭合回路,所以叫闭环控制。闭环控制是一种较完善的控制形式,它能自动地改善调节效果,消除偏差,这种控制是常用的控制方式之一,操作人员对系统只是起给定控制要求和监督作用。

50. 对屏蔽导线(或屏蔽电缆)的屏蔽层接地有哪些要求?为什么?

答案:屏蔽层应一端接地,另一端浮空,接地处可设在电子装置处或检测元件处,视具体抗干扰效果而定。

若两侧均接地,屏蔽层与大地形成回路,共模干扰信号将经导线与屏蔽层间的分布电容进入电子设备,引进干扰;而一端接地,仅与一侧保持同电位,而屏蔽层与大地间构成回路,就无干扰信号进入电子设备,从而避免大地共模干扰电压的侵入。

51. 具备哪些条件才能进行温度调节系统的投入工作?

答案:一般应具备以下条件方可进行投入工作:

- ①炉正常运行,过热蒸汽温度达到额定运行温度。
- ②机组负荷在60%以上,再热蒸汽温度达到额定运行参数。
- ③减温水调节阀有足够的调节裕量。
- ④过热汽温表、再热汽温表指示准确、记录清晰。
- ⑤温度调节系统的设备正常,参数设置正确。

52. 采用计算机的控制系统为什么要有阀位反馈信号?

答案:阀位信号最能反映计算机控制系统的输出及其动作情况,而计算机的输出与阀位有时又不完全相同(在手操位置时),把阀位信号反馈到计算机,形成一个小闭环回路,其主要用途有:

①作为计算机控制系统的跟踪信号。计算机控制系统与一般的调节系统一样,都有手动操作作为后备,由手动操作切向计算机控制时,阀位和计算机输出不一定相同,为了减小切换时的干扰,必须使计算机输出跟踪阀位,所以要有阀位反馈信号。

②作为计算机控制系统的保护信号。计算机控制系统的优点之一是逻辑功能

强。引入阀位反馈信号,可以根据阀位设置上下限幅报警,以监视计算机的输出;阀位与计算机输出的偏差报警,以监视阀位回路或计算机输出;根据阀位,作为程控切换的依据等保护功能。

53. 直流锅炉自动调节的任务有哪些?

答案: 直流锅炉在结构上与汽包锅炉有很大差别,但其自动调节的任务基本相同,即保证机组安全经济运行。具体的说有:

- ①维持锅炉出口主蒸汽压力和温度等参数为额定值;
- ②使机组满足外界负荷要求;
- ③使机组在最高效率下运行;
- ④维持炉膛负压稳定。

直流锅炉由于各段受热面之间没有明显的分界面,除了维持锅炉出口蒸汽参数外,还需要维持各中间点的温度和湿度稳定,这是直流锅炉不同于汽包锅炉的特殊任务。只有维持中间点温度稳定,才能使出口蒸汽温度稳定,同时有利于金属管道的安全运行。维持中间点湿度稳定,才能使直流锅炉的过渡区(即蒸发段)稳定,有利于锅炉的安全运行

54. 气动执行机构有何特点?

答案: 气动执行机构的特点有:

- ①接受连续的气信号,输出直线位移(加电 / 气转换装置后,也可以接受连续的电信号),有的配上摇臂后,可输出角位移。
- ②有正、反作用功能。
- ③移动速度大,但负载增加时速度会变慢。
- ④输出力与操作压力有关。
- ⑤可靠性高,但气源中断后阀门不能保持(加保位阀后可以保持)。
- ⑥不便实现分段控制和程序控制。
- ⑦检修维护简单,对环境的适应性好。
- ⑧输出功率较大。
- ⑨具有防爆功能。

55. 气动活塞式执行机构振荡的原因是什么?应如何处理?

答案: 气动活塞式执行机构振荡的主要原因是执行机构输出力量不够。另外,执

行机构的刚度太小以及执行器周围有振动设备，也会引起执行机构和调节阀的振荡。

执行机构输出力不够是由于气缸压力不足引起的。对于配双喷嘴挡板、双功率放大器、定位器的活塞式执行机构，可能是气源压力不足或放大器节流孔堵塞引起的。对于配滑阀定位器的活塞式执行机构，则可能是气源压力降低引起的。查找气源压力降低的原因及疏通节流孔时，应将执行机构与调节阀分离，改为手轮操作。处理完毕后，再恢复原状。

56. 汽包水位动态特性有些什么特点？

答案：汽包水位动态特性有以下三个特点：

①具有迟延（迟延时间 τ ）：给水量改变后，水位并不立即改变，迟延时间 τ 与省煤器的形式和给水温度有关，非沸腾式省煤器 τ 较小，沸腾式省煤器 τ 较大；给水温度越低，迟延 τ 越大；

②具有“虚假水位”现象：负荷增加时，蒸发量大于给水量，但水位不是下降反而迅速上升；负荷突然减少时，蒸发量小于给水量，水位不是上升而是先下降，然后再迅速上升。虚假水位的变化情况与锅炉的特性有关，与负荷变化的形式和速度有关。在锅炉发生MFT以及在汽机甩负荷时，虚假水位现象特别严重；

③水位对象无自平衡能力（自平衡系数 $\rho=0$ ）。单位阶扰下，水位的最大变化速度 ε 与锅炉的结构和容量有关，机组容量越大， ε 越大，水位变化快，更难控制。

57. 高低压旁路控制系统投运前的静态试验应具备哪些条件？

答案：① 高低压旁路有关的机务检修工作已结束，所有阀门管道都已就位并经单体调试合格；

② 高低压旁路控制系统和装置的检修工作已结束，控制系统已受电且运行正常；

③ 液力油系统正常运行且压力正常（或动力柜已受电且工作正常）；

④ 高压旁路隔离阀、暖管阀、高低压旁路阀及其减温水调节阀、隔离阀等阀门的动作方向、位置指示已调整与实际相符，开关的行程时间测定满足指标要求；

⑤ 检修验收完毕且合格，联锁试验操作或记录卡已准备；

⑥ 与试验有关的管道内无工作介质；

⑦ 与试验有关的现场无其它作业，试验场地光线充足。

58. 试述 DEH 的自动保护功能。

答案：DEH 保护系统主要由包括继电器系统和电磁阀，由防护系统 OPC 和保护系统 ETS 来完成对它们的控制有如下三种保护功能：

①超速保护（OPC）：当转速在 $103\% \sim 110\% n_0$ 时，超速控制系统通过 OPC 电磁阀快关高、中压调节汽阀，实现对机组的超速保护。

②危急遮断控制（ETS）：在 ETS 系统检测到机组超速达到 $110\% n_0$ 或其它安全指标达到安全界限，危及机组安全时，通过 AST 电磁阀关闭所有的主汽阀和调节汽阀，实行紧急停机。

③机械超速保护：属于超速的多重保护，当转速高于 $110\% n_0$ 时，实行紧急停机；

④手动脱扣：危急状况保护系统未作用时，人员手动停机，以保障人身和设备的安全。

59. 汽包锅炉所有汽包水位计损坏时为什么要紧急停炉？

答案：汽包水位计是运行人员监视锅炉正常运行的重要工具。当所有水位计都损坏时，水位的变化失去监视，正常水位的调整失去依据。由于高温高压的锅炉汽包内储水量有限，机组负荷和汽水损耗在随时变化，失去对水位的监视，就无法控制给水量。当锅炉在额定负荷下，给水量大于或小于正常给水量的 10% 时，一般锅炉几分钟就会造成严重满水或缺水。所以，当所有水位计损坏时，为了避免对机炉设备的损坏，应立即停炉。

60. 试述控制型执行机构的工作原理

答案：经控制系统运算处理后的开或关阀的电气信号，经伺服放大器放大后，在电液转换器——伺服阀中将电气信号转换成液压信号，使伺服阀主阀移动，并将液压信号放大后控制高压油的通道，使高压油进入油动机活塞下腔，驱动油动机活塞向上移动，经杠杆带动汽阀使之启动，或者是使压力油自活塞下腔泄出，借弹簧力使活塞下移关闭汽阀。当油动机活塞移动时，同时带动两个线性位移传感器，将油动机活塞的机械位移转换成电气信号，作为负反馈信号与前面控制系统处理送来的信号相加，只有在原输入信号与反馈信号相加后，使输入伺服放大器的信号为 0 后，这时伺服阀的主阀回到中间位置，不再有高压油通向油动机下腔或使压力油自油动机下腔泄出，汽阀停止移动，并保持在一个新的位置。

61. 试述直流线性差动变压器式传感器的工作原理。

答案：直流线性差动变压器式传感器(LVDT)的基本工作原理就是将汽缸膨胀(芯杆位移)转换成线性直流电压输出,转换过程如下:外供的24VDC电源通过振荡器产生一个交流电流,并将此交流电流加到差动变压器的初级绕组L1。变压器的两组次级绕组L2、L3反向串接,并通过动铁芯与初级绕组相耦合。次级绕组L2、L3的输出电压之差作为次级输出电压供给介调器,用以产生一个直流电压信号。因此动铁芯位置决定了次级绕组L2、L3的输出电压幅值和介调器输出信号的极性,当芯杆向着LVDT方向移动,此信号幅值和极性从负→零→正变化,否则信号幅值和极性从正→零→负变化。当铁芯零位和外壳零位重合时,输出电压为零。

62. 请写出电动执行机构联调试验应满足的要求。

答案：检查系统接线正确无误后,控制室操作台上手操,进行控制系统联调试验,应满足: ①阀门(或挡板)动作方向应与开关操作命令一致,位置反馈信号应与阀门(或挡板)的实际位置一致;

②调整系统灵敏度,使执行机构全行程动作无振荡现象出现;

③当操作员站上发开指令时,阀门或挡板的关反馈信号失去到开反馈信号出现为阀门或挡板的开时间,阀门或挡板的开反馈信号失去到关反馈信号出现为阀门或挡板的关时间;逻辑内开关允许时间的设定值一般宜大于测试值(2~5)秒;

④阀门、挡板在全行程动作应平稳、灵活;各行程开关、力矩开关接点的动作应正确、可靠; ⑤与自动调节系统连在一起的各项软手操功能,经试验正常。

63. 试述阀位反馈电流正向接入伺服放大器会出现什么情况?

答案：若阀位信号正向接入伺服放大器,就会形成正反馈,投入自动式,电动执行器要全开到大于100%。如果这是调节器的输出也是正向接入伺服放大器,则电动执行器会很快全开到大于100%;即使把调节器的输出反向接入伺服放大器,也不能改变这一现象。

上述现象一般出现在安装接线错误或大修后改线有误时,查明原因并改正后,便可很快恢复恢复正常。

64. 如何区别电动执行器振荡和调节系统振荡?

答案：对整个调节系统而言,电动执行器振荡属于小回路振荡,调节系统振荡是

属于大回路振荡，它们在现象和特征上是有区别的。

从现象上看，执行器本身振荡时，调节阀不会停留在固定的位置上，而是上下波动，被调参数及调节器输出却无明显变化。调节系统振荡时，除执行器本身振荡外，调节器输出随被调量的波动而产生有一定规律的振荡。

从特征上看，执行器振荡的频率较高，周期较短。调节系统振荡的频率较低，周期较长，被调量、调节器输出及执行器的振荡频率基本相同。

65. 试述为什么要维持除氧器水箱水位的稳定。

答案：除氧器的下部是除氧水箱，它是用来存储锅炉给水的。水箱内的给水通过给水泵送到锅炉省煤器。维持除氧器水箱水位稳定，就是维持给水泵进口压力稳定，还有利于给水泵的安全运行（水位太低，可能使给水泵进口汽化）。同时可保证除氧护效果（水位太高可能淹没除氧头，影响除氧效果）。

当多台除氧器并列运行时，除氧器水箱之间均用水连通管接通，这对锅炉安全运行更为有利，但水箱之间容易造成水位波动，互相影响。因此，一般都要进行水位自动调节。

66. 串级调节系统有哪些特点？

答案：串级调节系统有如下特点：

①串级调节系统可以等效为单回路调节系统，而串级调节系统的副回路成为等效调节对象的一部分，因此串级调节系统被看成是改善了调节对象动态特性的单回路调节系统。

②由于副回路的存在，调节系统的工作皮律有了较大的提高。

③提高了对于进入副回路干扰的抑制能力。

④由于副回路是一个快速随动系统，使串级调节系统具有一定的适应能力。

67. 分析为什么串级调节系统的调节品质比单回路调节系统好。

答案：串级调节与单回路调节相比，多了一个副调节回路。调节系统的主要干扰都包括在副调节回路中，因此，副调节回路能及时发现并消除干扰对主调节参数的影响，提高调节品质。

串级调节中，主、副调节器总的放大系数（主、副调节器放大系数的乘积）可整定得比单回路调节系统大，因此提高了系统的响应速度和抗干扰能力，也就有利于改善调节品质。

串级调节系统中，副回路中的调节对象特性变化对整个系统的影响不大，如许多系统利用流量(或差压)围绕调节阀或挡板组成副回路，可以克服调节机构的滞后和非线性的影响。而当主调节参数操作条件变化或负荷变化时，主调节器又能自动改变副调节器的给定值，提高了系统的适应能力。

因此，串级调节的品质要比单回路调节好。

68. 试述比例、积分、微分三种调节规律的作用各是什么？其调整原则是什么？

答案：比例调节规律的作用是，偏差一出现就能及时调节，但调节作用同偏差量是成比例的，调节终了会产生静态偏差(简称静差)。

积分调节规律的作用是，只要有偏差，就有调节作用，直到偏差为零，因此它能消除偏差。但积分作用过强，又会使调节作用过强，引起被调参数超调，甚至产生振荡。

微分调节规律的作用是，根据偏差的变化速度进行调节，因此能提前给出较大的调节作用，大大减小了系统的动态偏差量及调节过程时间。但微分作用过强，又会使调节作用过强，引起系统超调和振荡。

这三种调节规律的调整原则是：就每一种调节规律而言，在满足生产要求的情况下，比例作用应强一些，积分作用应强一些，微分作用也应强一些。当同时采用这三种调节规律时，三种调节作用都应当适当减弱，且微分时间一般取积分时间的 $1/4 \sim 1/3$ 。

69. 在构成调节系统时，如何让调节器参数随调节对象动态特性变化而变化？

答案：工业生产过程中的调节对象动态特性是经常变化的，特别是工况变化和负荷变化较大时。调节对象动态特性变化较大，原来设置的调节器参数就不再适应，需要重新设置。为了解决这一问题，在设计调节系统时可以使调节器参数自动修改，以适应调节对象动态特性的变化，这就是自适应调节系统。

实现自适应调节有很多方法，如参考模型法、按照负荷预先设置整定参数法、降低调节对象参数变化影响的被动型自适应法、外加试验信号法及自辨识等。在火电厂中，负荷是经常变化的因素，负荷变化就会引起调节对象动态特性的变化。为此，可事先求出几种不同负荷下的调节对象动态特性，然后按照经验法或其他整定计算方法，求出这几种调节对象动态特性所对应的整定参数。这种方法常用于直接数字调节系统，系统除了采样读入被调参数外，还要采样读入负荷变量，

调节模型参数，并根据负荷变化量计算新的整定参数，以适应调节对象动态特性的变化。

整定时，要考虑生产过程的运行工况。一般讲，调节器参数的适应范围是经常运行的工况。若运行工况变化很大时，调节器参数就不适应了。这不是调节器参数未整定好，而是参数适应范围有限，要解决这一问题需采用自适应控制。

70. 比例积分调节器和比例微分调节器各有何特点？

答案：比例积分调节器能消除调节系统的偏差，实现无差调节。但从频率特性分析，它提供给调节系统的相角是滞后角(-90°)，因此使回路的操作周期(两次调节之间的时间间隔)增长，降低了调节系统的响应速度。

比例微分调节器的作用则相反。从频率特性分析，它提供给调节系统的相角是超前角(90°)，因此能缩短回路的操作周期，增加调节系统的响应速度。

综合比例积分和比例微分调节的特点，可以构成比例积分微分调节器具(PID)。它是一种比较理想的工业调节器，既能及时地调节，以能实现无差调节，又对滞后及惯性较大的调节对象(如温度)具有较好的调节质量。

71. 试述与模拟调节相比，数字调节系统有什么特点？

答案：数字调节应用了微处理机等先进技术，它具有信息存储、逻辑判断、精确、快速计算等特点。具体讲，有以下几点：

- ①从速度和精确度来看，模拟调节达不到的调节质量，数字调节系统比较容易达到。
- ②由于数字调节具有分时操作的功能，所以一台数字调节器可以代替多台模拟调节器，如现在生产的多回路数字调节器、多回路工业控制机等。
- ③数字调节系统具有记忆和判断功能，在环境和生产过程的参数变化时，能及时作出判断，选择最合理、最有利的方案 and 对策，这是模拟调节做不到的。
- ④在某些生产过程中，对象的纯滞后时间很长，采用模拟调节效果不好，而采用数字调节则可以避开纯滞后的影响，取得较好的调节质量。
- ⑤对某些参数间相互干扰(或称耦合较紧密)，被调量不易直接测试，需要用计算才能得出间接指标的对象，只有采用数字调节才能满足生产过程的要求。

72. 什么叫分散控制系统？它有什么特点？

答案：分散控制系统又称总体分散型控制系统，它是以微处理机为核心的分散

型直接控制装置。它的控制功能分散(以微处理机为中心构成子系统),管理集中(用计算机管理)。它与集中控制系统比较有以下特点:

①可靠性高(即危险分散)。以微处理机为核心的微型机比中小型计算机的可靠性高,即使一部分系统故障也不会影响全局,当管理计算机故障时,各子系统仍能进行独立的控制。

②系统结构合理(即结构分散)。系统的输入、输出数据预先通过子系统处理或选择,数据传输量减小,减轻了微型机的负荷,提高了控制速度。

③由于信息量减小,使编程简单,修改、变动都很方便。

④由于控制功能分散,子系统可靠性提高,对管理计算机的要求可以降低,对微型机的要求也可以降低。

73. 试述为什么送风调节系统中常采用氧量校正信号?

答案:锅炉燃烧过程的重要任务之一是维持炉内过剩空气稳定,以保证经济燃烧。炉内过剩空气稳定,对燃煤锅炉来说,一般是通过保证一定的风煤比例来实现的,这种情况只有在煤质稳定时,才能较好地保持炉内过剩空气稳定,而当煤质变化,就不能保持炉内过剩空气稳定,不能保持经济稳定。

要随时保持经济燃烧,就必须经常检测炉内过剩空气系数或氧量,并根据氧量的多少来适当调整风量,以保持最佳风煤比例,维护最佳的过剩空气系数或氧量。所以,送风调节系统中常采用氧量校正信号。

值得注意的是,氧量信号也不是一个定值。根据锅炉的燃烧特点,在高负荷时,氧量要稍低一些,而低负荷时,氧量要稍高一些。因此,一个理想的氧量校正信号还必须用负荷进行修正,即根据负荷变化修正氧量的给定值。

74. 试述一个调节系统投入自动时,运行人员反映有时好用,有时又不好用,这是什么原因?

答案:出现这种情况的主要原因是:调节器的参数设置不当;运行工况变化较大;阀门特性变化以及运行操作人员投自动时处理不当。

调节器的整定参数直接影响调节系统的调节质量,参数设置不当,调节质量会变差,甚至无法满足生产的要求。

调节系统参数一般按正常工况设置,适应范围有限,当工况变化较大时,调节对象特性变化也较大,原有的整定参数就不能适应,调节质量变差,所以运行

人员反映自动不好用，这是正常的。要解决这一问题，需要增加调节器的自适应功能。阀门特性变化相当于调节对象特性(包括阀门在内的广义调节对象特性)变化，原有的整定参数也就不能适应，影响了调节质量。

运行人员投自动时，一般不太注意系统的偏差(特别是无偏差表的调节器或操作器)，尽管系统设计有跟踪，切换时是无忧的，但如果投入时偏差较大，调节器输出就变化较大(相当于给定值扰动)，阀位也变化较大，造成不安全的感觉。有时虽然注意了偏差，觉得偏差较大，又调整给定值去接近测量值，使偏差减小。这实际上又是一个较大的定值扰动，使阀位变化较大，又造成不安全感觉。正确的做法是，投自动时应在偏差较小的情况下进行，投入自动后不要随意改变给定值(给定值是生产工艺确定的)，即使要改变，变化量也不要太大。

75. 叙述在设计一个调节系统时应考虑哪些安全保护措施，才能确保系统安全运行？

答案：设计调节系统时应考虑的安全措施有：

- ①系统应有手动、自动双向无扰切换的功能；
- ②系统应有故障报警功能（如参数越限、过量程、执行机构失气等），对重要参数应采用三取中和故障剔除取平均的逻辑处理方法；
- ③系统应设计有输出限制功能（如高低限限制、速率限制等），并根据工艺系统需要设计必要的跟踪条件和具体跟踪值；
- ④电动执行机构应设计二断（断电、断信号）保护，气动执行机构应设计三断（断电、断气源、断信号）一锁保护；
- ⑤对一些重要系统，在PID处理环节，应根据需要采用微分前馈、指令前馈、变比例、变积分、串级PID调节及模糊控制等控制策略；
- ⑥根据需要设计一定的后备盘硬手操，实现与DCS软操作间的无扰切换；
- ⑦就地仪表选择性能可靠的测量仪表。

76. 电动执行机构的检修项目与质量要求有哪些？

答案：一般检查：①执行机构外观应完好无损，行程范围内无阻，开关方向标志明确；铭牌与标志牌完好、正确、字迹清楚；

②润滑油应无泄漏、油位显示正常。有油质要求的执行机构应进行油质检查，若发现油质变差则应及时更换润滑油

③安装基础稳固，刹车装置可靠，手动与电动间的切换灵活；手摇时摇手柄用力手感均匀，连杆或传动机构动作平稳、无卡涩；

④ 执行机构的行程应保证阀门、挡扳全程运动，并符合系统控制的要求；一般情况下，转角执行机构的输出轴全程旋转角应调整为 $0^{\circ} \sim 90^{\circ}$ ，其变差一般不大于 5° ；转角位置调好后后，限位块足够拧紧，在手动或电动冲力下无滑动现象；

⑤ 接线牢固、无松动，插头与插座联接可靠；

⑥智能型执行机构内熔丝容量符合要求，层叠电池电压正常；

⑦控制硬件为DCS系统的，可在CRT信息窗口上检查各条故障提示；

解体检修：一般情况可不进行解体检修，必须进行解体检修时，应按照制造厂使用说明书中有关规定进行。

绝缘检查：应符合规定要求。

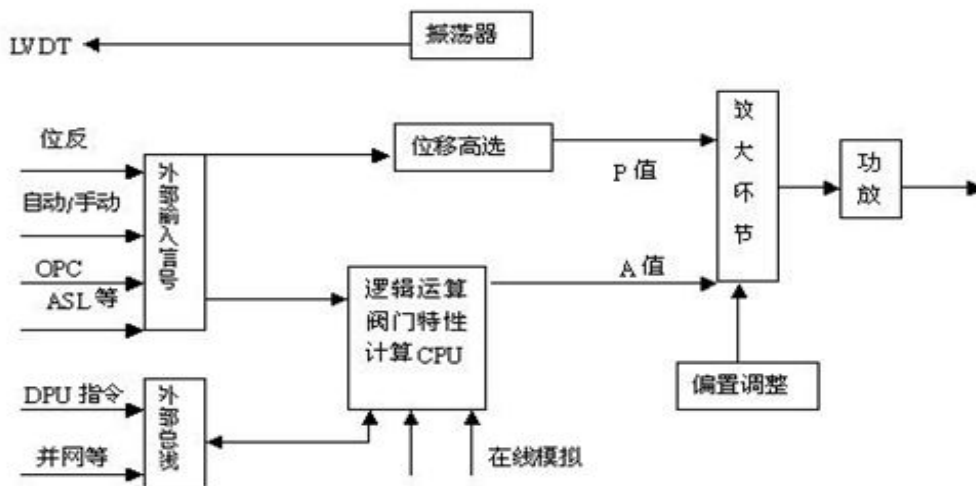
77. 何谓串级控制结构中主调节器积分饱和，原因是什么？

答案：影响过热汽温的因素很多，在有些工况下，过热器的热交换严重失衡，仅靠减温水已不能有效地调整过热汽温。这时，有可能出现减温水调整门已长时间全开但主汽温度仍高于定值，或减温水调整门已长时间全关但主汽温度仍低于定值的现象。出现上述工况时，采用串级控制结构的过热汽温控制系统的主调节器会出现过积分饱和，时间越长积分饱和的程度越严重，直至受到调节器限幅的限制。当输入偏差信号翻转时，调节系统需要较长时间才能退出饱和区，不能立即进入正常调节状态。积分饱和的存在将严重影响调节系统的响应时间，降低调节品质。出现过积分饱和的原因是主调节器有积分作用，只要偏差存在，调节器的输出就会不断增加（或减少），试图去克服偏差，但系统却已不具备这种能力。例如，在低负荷运行时，当主汽温长时间低于设定值，由于积分作用，使主调的输出饱和或达到上限值，副调输出到最小值，最终使减温水调门完全关闭。由于主调的积分时间较长，当主汽温上升后，又需要较长时间才能使减温水调门开启，因为需要较长的时间才能使主调的输出降低。

78. 画出VCC卡原理图，说明VCC卡的工作原理。

答案：由图可知，VCC卡输入的开关量有手/自动、手动增、手动减及保护类开关量OPC、ASL等；VCC卡输出振荡信号至LVDT的初级线圈，在初级线圈中感应的信

号经电路转换为阀门位置反馈信号；自动状态下，VCC卡根据DPU指令输出A值，并最终输出电流信号；在手动时，VCC卡内部的指令不变，此时通过VCC卡外部手动增减控制指令；自动状态时，保护由DPU完成，手动时，一旦ASL或OPC动作，就将输出指令清零，确保阀门关闭。



79. 在现场整定调节器参数时应注意哪些问题？

答案：整定调节器参数是一项十分细致的工作，既要知道调节器参数对生产过程的影响，又要经常观察生产过程运行情况，做到不影响生产，又要把调节器参数整定好。一般应注意以下几个问题：

①用各种方法得到的整定参数值都是一个范围，一定要根据生产实际情况进行现场修改。

②整定调节器参数最好在生产过程工况比较稳定时进行，除了适当地人为给予扰动外，最好通过较长期地观察生产过程自然的扰动来修改调节器参数(最好接一只快速记录表)。

③人为施加扰动，一般有内扰、外扰和给定值扰动三种。给定值扰动对生产过程影响较大，一定要控制好其扰动量，内扰和外扰时也要注意扰动量大小。施加一次扰动后，一定要等待一段时间，观察被调参数的变化情况，在未弄清情况时，不要急于加第二次扰动。

④对于PID调节器，要考虑参数间的相互干扰。按整定方法得到的调节器参数值不是调节器参数的实际刻度值，要用调节器相互干扰系数加以修正后才是实际刻度值。

⑤整定参数时，要考虑调节对象和调节机构的非线性因素。若非线性严重，整

定参数要设置得保守一些。

80. 简述RB控制的作用、其功能如何实现？

答案：当发生部分主要辅机故障跳闸，使锅炉最大出力低于给定功率时，协调控制系统将机组负荷快速降低到实际所能达到的相应出力，并控制机组在允许参数范围内继续运行，该过程称为RUNBACK(简称 RB)。RB试验的目的是检验机组和控制系统在故障下的适应能力，是对机组故障下运行能力的检验，是对控制系统性能和功能的检验，RB功能的实现为机组在高度自动化运行方式下提供了安全保障。RB控制策略主要由模拟量控制系统(MCS)和燃烧器管理系统(BMS)共同实现。BMS的任务是控制燃料量的投入，保证在低负荷运行期间的燃烧稳定。RB发生后，通常的做法是切除最上层燃料，跳闸1~2台磨煤机(或给粉机)，如果需要投油稳燃，则BMS还将决定油枪投入的数量及方式。在协调控制系统中，一般设计有特定RB控制回路的是：机组最大出力计算、负荷指令变化速率设定、协调控制方式切换、主汽压力控制方式切换、降压控制速率设定、RB优先控制(RB优先迫升/迫降、禁止偏差切手动、汽机调门禁开等)以及减温水调门关闭超驰控制等。汽轮机数字电液控制系统(DEH)在RB工况下一般担任协调控制系统的执行级，对机前压力进行调节。辅机顺序控制系统(SCS)则通过联锁保护逻辑，实现RB时送/引风机、空预器的同侧联跳，以保证锅炉风烟系统的快速平衡，避免由于炉膛压力保护动作引起锅炉MFT。

第六部分 操作题

1. 罗斯蒙特 3051CD 系列差压变送器的校验步骤. (通用题)

答案：(1) 变送器精度要求：允许误差为 $\pm 16 \times 0.5\% = \pm 0.08 \text{ (mA)}$ ；
(2) 将变送器的高压侧与校验仪气泵正确连接，低压侧疏空；
(3) 根据变送器的量程确定 5 个或 5 个以上的检定点；
(4) 逐次加压至各检定点，并记录各检定点对应的输出电流；
(5) 逐次降压至各检定点，并记录各检定点对应的输出电流；
(6) 计算差压变送器的示值误差是否在允许误差范围内；
(7) 如果超出允许误差，则重复 3、4 步骤。进行零位、满度调整；
(8) 填写校验报告。

2. DCS 控制系统卡件检查更换. (通用题)

答案：(1) 办理工作票，做好安全措施。在 DCS 系统显示画面查找显示值出错，而就地送来信号正常。
(2) 根据出错信号在工程师站上查找出具体的信号地址，做好防静电措施。
(3) 找出相应型号的 DCS 系统卡件。
(4) 用螺丝刀旋下卡件的固定螺丝，更换卡件。
(5) 回到 DCS 系统显示画面观看显示信号是否正常。
(6) 若正常说明 DCS 系统卡件已坏，若不正常再找其他原因直至正确，最后终结工作票。

3. 某厂机组正常运行，高加水位高二值信号电极损坏，更换水位计电极的操作步骤. (通用题)

答案：①办理工作票 要求运行人员关闭测量筒汽侧、水侧考克门一次门。打开测量筒排污门，将余压排净；
②热工人员将高加水位高 II 值及高 III 强制为 0；
③预控措施实施完毕后，进行电极更换工作；
④更换电极后，要求运行人员先关闭排污门，再少量开启测量筒汽侧、水侧考克门一次门，观察电极处是否有渗漏现象。观察无渗漏现象后，完全开启测量筒汽侧、水侧考克门一次门；
⑤观察测量筒水位接点，无报警现象后，检查控制逻辑，并释放强制点；

⑥终结工作票，并交代。

4. 循环水热电阻信号故障处理. (通用题)

答案：①办理工作票，做好安全措施；

②解开去 DCS 系统 I/O 通道的接线，用万用表的电阻挡测量热电阻的阻值，并测量每根电线对地的阻值；

③如测量的电阻值符合要求，对 DCS 系统的 I/O 通道进行校验；

④如测量的电阻阻值不符合要求或有接地现象，就地更换热电阻；

⑤如测量的电阻阻值偏大，对电缆接线进行重新紧固；

⑥更换热电阻后，三线制接线要注意正确；

① 工完场清，终结工作票。

5. 压力开关的检修步骤. (通用题)

答案：①办理工作票，做好安全措施；

②现场确认压力开关安装位置；

③在拆除前将压力开关前的截止阀关死；

④控制室内将该压力开关断电；

⑤打开接线盒，将线拆除，注意要用胶带将线头包扎好，不能短路；

⑥拆除前现场和压力控制器做好标记，防止装错，然后将连接头拆除；

⑦在校验前要将每个压力的开关的报警值做好记录，然后根据报警值来校验。填写校验单；

⑧校验完毕后，装上接好线，并做好防水措施；

② 清理现场，终结工作票。

6. 压力开关接头处渗漏处理. (通用题)

答案：①办理工作票，做好安全措施。根据压力开关对应的测点名，在工程师站查压力开关实际用途，若带有保护，需要在处理接头渗漏前强制好信号，若仅仅作为报警，可不作任何强制；

②关闭压力开关的二次阀组；

③松开压力开关的仪表管接头，清理接头处的生料带及垃圾，擦干渗漏的水或油；

④重新在压力开关接头上缠上生料带，用扳手拧紧仪表管接头，注意在拧时确保仪表管与压力开关垂直；

⑤打开压力开关的二次阀组，若有强制须给予恢复，终结工作票。

7. 主蒸汽流量的差压变送器安装后初次起动的操作步骤。（通用题）

答案：①检查各个阀门、导压管、活接头等是否连接牢固；

②检查二次阀和排污阀是否关闭，平衡阀是否关闭；

③稍开一次阀，然后检查导压管、阀门、活接头等，如果不漏就把一次阀全开；

④打开排污阀，进行排污后，关闭排污阀；

⑤拧松差压室丝堵，排除其中的空气；

⑥待导压管内充满凝结水后方可起动差压变送器；

⑦起动差压变送器应按以下顺序操作：打开正压阀，关闭平衡阀，打开负压阀。

此时仪表已起动完毕。

8. 工业用 1.5 级，量程为 0-25MPa 的弹簧管式压力表校验。（通用题）

答案：①选择合适的标准校验台和标准表；

②除零位、量程外，按带有数字刻度均匀选取校验点 3 个，共 5 个校验点；

③计算被校压力表的允许基本误差，允许基本误差为 $\pm 25 \times 15\% = \pm 0.625.5$ (MPa)；

④压力计先排空，被校表装于活塞式压力计右侧，左侧装标准表；

⑤下行程对检定点逐点校验；

⑥每个检定点每次校验进行 2 次读数，一次轻敲表壳前，1 次轻敲表壳后，看标准表再读被校表，各检定点误差以轻敲表壳后指示为准；

⑦判断压力表是否合格：每一检定点读数不得超过基本允许误差，上、下行程来回差应小于基本误差绝对值，轻敲位移小于来回差一半；

⑧整理校验记录，填写校验报告单。

9. DCS 系统操作员站通信电缆检查。（通用题）

答案：①办理工作票，做好安全措施，对 DCS 系统操作员站各通信电缆进行紧固；

②检查所有 DCS 系统操作员站的通信电缆接头，特别是接头内的屏蔽线须固定扎实；

③将通信电缆固定在机架上，避免由于自由垂落而发生通信故障，影响系统正常运行；

④检查所有 DCS 系统操作站通信卡 A、B 路通信指示灯显示正常，并在 DCS 系统自检画面上查看；

⑤在 DCS 自检画面上确认所有 DCS 就地柜通信正常，终结工作票。

10. 转速表校验. (通用题)

答案：①工器具准备；

②仪表外观检查及绝缘检查；

③按要求接好仪表、传感器和转速校验台；

④仪表通电，通过转速校验台，升降转速至各校验点做好记录，若仪表超差需调整仪表内的可调电位器使之符合要求；

⑤输出报警和模拟量输出的应认真设定报警值和模拟量输出检查调整；

⑥整理校验记录，计算基本误差、回程误差等。

11. 某厂机组正常运行，当前 A 送风机出口风量显示异常, 请列出处理步骤. (通用题)

答案：①首先必须办理工作票。要求运行人员退出总风量低保护、送风自动、氧量自动；

②运行人员退出总风量低保护、送风自动、氧量自动后，热控人员检查核实总风量低保护控制逻辑，确保总风量低保护逻辑的输出终点为 0；

③设备预控措施完全实施完之后，热工人员开始工作；

④检查变送器的取样管路是否畅通；

⑤检查变送器的输出零点及满度是否正常；

⑥检查变送器的 DCS 输入通道是否正常；

⑦通过上述步骤逐步检查排除。变送器的显示恢复正常后，再次检查总风量低保护的逻辑，检查无误后，要求运行人员投入总风量低保护。带风量保护投入，总风量指示正常后，再投入送风自动及氧量自动；

⑧终结工作票，并交代。

12. 机组检修时 DCS 系统主机柜的检查. (通用题)

答案：①办理工作票，检查设备电源指示灯正常，对主机柜停电，先停低压电，后停高压电；

②对各卡件、接插件、连接电缆做好标记，贴好表签。在拔卡件前戴好防静电手环；

③各卡件拆下后外观检查，并小心清灰，先使用小毛刷，毛刷达不到的地方要使

用精密电子清洗剂。在检查卡件和清灰时戴好防静电手环；

④机柜内的风扇、滤网进行清灰；

⑤DPU 进行清灰，检查消缺；

⑥卡件、接插件按原位置回装，恢复 DPU 内部各连接线；

⑦机柜送电，检查各个卡件及 DPU 状态完全恢复正常；

⑧终结工作票。

13. 电子皮带秤校准流程步骤。（通用题）

答案：①办理工作票，做好安全措施。在设备停运状态下进行各项检查工作；

②如输送机皮带上还有积料，应清除干净，确保电子皮带秤秤体的干净；

③检查电子皮带秤传感器安装是否出现松开现象，然后再检查传感器信号线是否接触良好；

④检测输送机皮带是否出现跑偏，如果有，应联系机务人员进行纠偏，然后再启动运行皮带，看输送机皮带是否还有跑偏情况，直到调整到正常位置上；

⑤将电子皮带秤控制仪表切至手动模式，开始进行零点校准，直到达到允许误差范围内；

⑥零点校准后，在通过链码校准，根据不同的量程范围，将链码推到输送皮带上，固定完好后进行校准，一直校准到误差允许范围内；

⑦链码校准完毕后，将链码收回到小推车上，将控制仪表切至自动模式，终结工作票。

14. 化水系统气动阀门上的电磁阀更换。（通用题）

答案：①办理工作票，做好安全措施；

②隔离需更换电磁阀的阀门气源，解开端子排上的电磁阀接线；

③用扳手把电磁阀的管接头拆开，并松开电磁阀的固定螺丝，把电磁阀拆下；

④固定好新的电磁阀，并用扳手把电磁阀的气管路接头接好，开启隔离的气源；

⑤用剥线钳剥出电磁阀因出现的电缆芯；

⑥用记号笔在标签套上写上该电缆的端子号、图号、信号编码，并套在电缆线上；

⑦套上接线鼻子，并用压线钳将导线压住；

⑧用螺丝刀将导线接在端子上；

⑨清除接线垃圾；

⑩检查电磁阀的动作情况，动作正常。最后终结工作票。

15. 接线柜之间电缆对线。(通用题)

答案：①办理工作票，先在一侧接线柜需对线的电缆中找一根线作为中心线，与接线柜大地短接；

②在另一侧接线柜处用万用表电阻档或电池组对线灯一端接大地，另一端依次短接需对线的电缆每一根线，直到万用表指示为零或电池组对线灯亮为止；

③分别将小白头套在已对清楚的线两端，并用记号笔做好标记，接着将一侧接线柜电缆其他任一根线与中心线短接；

④在另一侧接线柜处用万用表电阻档或电池组对线灯一端接中心线，另一端依次短接电缆其他每一根线，直到万用表指示为零或电池组对线灯亮为止；

⑤分别将小白头套在已对清楚的线两端，并用记号笔做好标记；

⑥根据同样的办法，将电缆所有线对清楚，并做好相应的标记，最后终结工作票。

16. 某厂机组正常运行，#1 炉 A 侧事故喷水减温执行机构，在 DCS 盘上操作未反应，处理步骤。(通用题)

答案：①办理工作票。要求运行人员退出#1 炉 A 侧事故喷水减温自动、关闭#1 炉 A 侧事故喷水减温执行机构前手动门；

②设备预控措施完全实施完之后，热工人员开始工作；

③检查执行器的控制电源是否正常；

④检查执行器是否在远方位；

⑤检查执行器的丝杠是否有磨损现象；

⑥检查执行器的控制板上控制回路的接线端子是否松动；

⑦检查执行器的控制板输出信号是否正常；

⑧检查执行器的控制信号的 DCS 输入通道；

⑨通过上述步骤，逐步排除检查，执行机构调整恢复正常后，要求运行人员投入#1 炉 A 侧事故喷水减温自动；

⑩终结工作票，并交代。

17. 分散控制系统热电偶信号故障处理。(通用题)

答案：（1）办理工作票，做好安全措施，得到许可后方可开工。在操作画面中找到故障温度信号的具体位置；

- (2) 通过工程师站查找该温度测点的通道地址;
- (3) 做好防静电措施;
- (4) 用万用表首先测量热电偶输入毫伏信号, 如果正常, 那么检查温度补偿导线;
- (5) 毫伏信号如果不正常, 那么首先用螺丝刀将就地热电偶端子及中间柜端子接线紧固, 检查屏蔽线是否接好;
- (6) 如果仍然无效, 就将中间柜热电偶端子信号一根信号线解开, 用万用表测量热电偶输入电阻, 如为开路, 则可以判断热电偶断线已损坏;
- (7) 就地更换为同型号热电偶 (注意材质、直径、长度是否一样);
- (8) 重新确认操作画面上该温度测点是否指示正常, 确保温度元件指示正常;
- (9) 运行确认后终结工作票。

18. 电涡流探头的安装调试步骤。(通用题)

答案: (1) 办理好工作票, 做好安全措施。将电涡流探头拧到探头支架上, 再将探头支架大致固定在轴承座支架上, 调整角度使探头断面与转子被测量面平行, 用 12in 扳手线固定好, 再用大扳手固定牢固。

(2) 旋入探头粗略调整在安装位置, 将探头与引线电缆连接, 用万用表测试探头前置器输出, 看输出电压是否在安装电压附近, 若相差较大, 松开引申电缆, 重新调整。

(3) 若测出电压负向偏大, 则将探头向被测量面方向旋转, 若偏小, 则将探头向被测变反方向旋转, 在连上引申电缆, 测试前置器输出电压, 使其在安装电压附近。

(4) 略微旋动探头, 使前置器输出电压略大于安装电压, 用 6in 扳手将探头固定螺母。

(5) 用万用表测试前置器的输出电压, 看是否基本满足安装电压, 若有出入, 用 6in 扳手空开探头固定螺母, 略作调整后再拧紧螺母。

(6) 最后用 12in 扳手将探头支架固定牢靠, 用生料带缠严引申电缆连接头, 用铅丝将他那头及引申电缆固定乙方被转子擦破, 最后终结工作票。

19. 西博思 (SIPOS) 专业型电动执行机构调试步骤。(通用题)

答案: (1) 按控制面板的“LOCAR REMOTE”就地与远控切换按钮, 切换到“LOCPAR”就地调试。

(2) 按“ENTER”确认键后菜单显示“Sprache lang.”, 再按向下键(↓)后, 画面显示“COMMISSIONING”。

(3) 再按“ENTER”键, 画面显示“0000”, 输入密码“9044”, 光标在第一个数字闪按向下键出现数字“9”, 按“ENTER”键, 光标在第二个数字0闪时按“ENTER”键, 光标在第三数字闪, 按4次向上键出现“4”后, 按“ENTER”键, 光标在第四数字闪, 按4次向上键出现“4”后, 按“ENTER”键

(4) 此时画面显示“close direction”。默认为“clockwise”顺时针。

(5) 按向下键画面显示“closing speed”关速度, 按向下键画面显示“opening speed”开速度。如执行器太慢或太快, 可以按“ENTER”键选中数值闪动时按向上或向下键, 选择合适的速度, 最后按“ENTER”键确认

(6) 按3次向下键。画面显示“cut-off mode cl.”关断模式, 看是“travel-dependent”还是“torque-dependent”。按向下画面显示“cut-off mode op.”开的关断模式。专业型选择“travel-dependent”行程。如果都是“travel-dependent”, 无需改动。

(7) 按向下键画面显示“max cl. torque”, 再按向下键。画面显示“max op. torque”, 在这可以更改力矩值的大小。

(8) 按7次向下键, 此时画面显示“endpost. adjust”调整末端位置。按“ENTER”键画面显示“start with pos.”第二行显示闪烁的“open”按“ENTER”键。画面显示“move to op. pos.”此时按向上键让阀门大体开到中间位置时按“STOP”, 打开下面的透明方形罩子, 能看到一个白色大齿轮在6点钟方向有个向上箭头, 转动白色齿轮让白色齿轮上的1在11点方向, 2在1点方向, 这时再按向上键保持3秒钟以上让阀门自动运行到全开的位置, 然后再点动一下向下键, 按“ENTER”键后会显示devition XXX(数值), 然后轻轻转动白色齿轮将这个数值正好调为0, 按“ENTER”键后, 画面显示“move to cl. pos”, 按住向下键保持3秒钟以上, 让阀门自动运行到全关位置, 然后再点动一下向上键, 等上3秒钟再按“ENTER”键, 画面出现“adjustment OK!”, 说明调试成功!

20. 气动调节阀定位器安装校验。(通用题)

答案：（1）办理工作票，按措完成；

（2）手动进气，使阀门的开度大致为 50%；

（3）连接定位器，使定位器的连接摆臂为水平位置，固定定位器；

（4）设定定位器供气压力为 0.5-0.7MPa；

（5）连接气源到 0.16 MPa 精密气压表上，调节气源减压阀使信号气源提高到 0.2bar 时；（6）调节定位器零位螺丝，使阀门开度刚好达到 100%；

（7）调节气源减压阀使信号器提高到 1bar 时调节定位器零位螺丝，使阀门开度刚好达到 0

（8）零位、满度来回调整几次，使阀门的线性、开度都符合标准，并做好记录；

（9）如果阀门的线性不好，可以通过调整连杆的长度来改变线性度；

（10）接好气管，检查是否有漏气现象，最后终结工作票。