

轮机专业

中华人民共和国海船船员适任考试同步辅导教材

# 船舶电气与自动化

(船舶自动化)

主编 李世臣 韩学胜 曾 鸿 姜瑞政

大连海事大学出版社

中华人民共和国海船船员适任考试同步辅导教材

# 船舶电气与自动化 (船舶自动化)

主 编 李世臣 韩学胜 曾 鸿 姜瑞政

大连海事大学出版社

© 李世臣等 2013

图书在版编目(CIP)数据

船舶电气与自动化. 船舶自动化 / 李世臣等主编. — 大连 : 大连海事大学出版社, 2013. 9  
中华人民共和国海船船员适任考试同步辅导教材  
ISBN 978-7-5632-2904-8

I. ①船… II. ①李… III. ①船用电气设备—资格考试—教材②船舶—自动化系统—资格考试—教材 IV. ①U665②U664. 82

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 214294 号

大连海事大学出版社出版

地址:大连市凌海路1号 邮编:116026 电话:0411-84728394 传真:0411-84727996

<http://www.dmupress.com> E-mail:cbs@dmupress.com

大连住友彩色印刷有限公司印装

大连海事大学出版社发行

2013年9月第1版

2013年9月第1次印刷

幅面尺寸:185 mm × 260 mm

印张:28

字数:690千

印数:1~3000册

出版人:徐华东

责任编辑:沈荣欣 华云鹏

版式设计:海大

封面设计:王艳

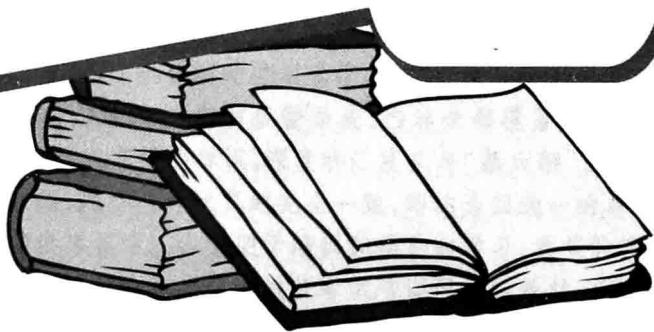
责任校对:刘长影

ISBN 978-7-5632-2904-8

定价:62.00元

## 内 容 提 要

本书为《中华人民共和国海船船员适任考试培训教材》的同步辅导教材,内容和结构严格按照《中华人民共和国海船船员适任考试大纲》编写。全书分七章,分别为船舶反馈控制系统基础、船舶计算机及船舶网络基础、船舶机舱辅助控制系统、船舶蒸汽锅炉的自动控制、船舶主机遥控系统、船舶机舱监测与报警系统、船舶火灾自动报警系统。本书可作为750 kW及以上海船船舶大管轮、二/三管轮适任考试培训用书,也可供相关院校轮机专业师生教学参考使用。





## 编者的话



STCW 公约 2010 年马尼拉修正案已于 2012 年 1 月 1 日生效。为满足履约的需要,中华人民共和国海事局重新修订了《中华人民共和国海船船员适任考试和发证规则》(后简称“11 规则”),并修订了《中华人民共和国海船船员适任考试大纲》(以下简称“新大纲”)。为满足供职于无限航区和沿海航区 750 kW 及以上船舶高级船员参加适任考试的需要,大连海事大学出版社组织相关领域的专家和教师编写了本套《中华人民共和国海船船员适任考试同步辅导教材》。

《船舶电气与自动化》是《中华人民共和国海船船员适任考试同步辅导教材》之一,本书是依据 STCW 公约 2010 年马尼拉修正案和中华人民共和国海事局 2012 年 7 月 1 日起实施的“新大纲”编写。本科目分为“船舶电气”和“船舶自动化”两册,本书为“船舶自动化”分册。编者结合“新大纲”,将教材中的各知识点的适用对象做了标注,其中 8401 适用于 3 000 kW 及以上船舶大管轮,8402 适用于 750~3 000 kW 船舶大管轮,8403 适用于 3 000 kW 及以上船舶二/三管轮,8404 适用于 750~3 000 kW 船舶二/三管轮。本书共分七章,包括船舶反馈控制系统基础、船舶计算机及船舶网络基础、船舶机舱辅助控制系统、船舶蒸汽锅炉的自动控制、船舶主机遥控系统、船舶机舱监测与报警系统、船舶火灾自动报警系统,内容全部覆盖了“新大纲”中对轮机部高级船员“船舶自动化”考试所要求掌握的知识,深度和广度也与“新大纲”的要求相适应。书中共收集和编写了 4 000 余道练习题,题型与考试真题完全一致,即均为四选一的单选题,练习题采用各节连续编号,每节后附有习题参考答案。为了便于培训和学员的学习,章节的编排完全遵照“新大纲”的顺序。

本书可以作为海船船员适任考试培训用辅导教材,也可作为轮机工程本科、高职、中职学生学习“船舶自动化”的参考资料。

本书由李世臣、韩学胜、曾鸿和姜瑞政共同主编(主编排名不分先后),王占吉、滕君华、贾宝柱、冯金红、曹辉、甘辉兵、何治斌、鲁道毅、马南岐、李精明等同志参加了编写工作。

在本书编写过程中,得到了中国远洋运输(集团)总公司、中国海运(集团)总公司、大连海事大学及兄弟院校等相关单位的领导和众多专家的支持和指导,同时也得到了大连海事大学轮机工程学院任光、王冬捷、聂延生、陈健、王吉喆、刘宇东等同仁的帮助,在此一并表示感谢。

由于编者水平有限、时间仓促,书中错误和不当之处在所难免,恳请读者批评指正。

编者

2013 年 6 月



# 目 录



第 5 章 船舶反馈控制系统基础·····	1
第 1 节 反馈控制系统的基本概念·····	1
第 2 节 自动化仪表的基本知识·····	17
第 3 节 调节器及其调节作用规律·····	37
第 4 节 传感器与变送器·····	86
第 5 节 执行机构·····	114
第 6 节 反馈控制系统的参数调整·····	118
第 6 章 船舶计算机及船舶网络基础·····	124
第 1 节 微型计算机的基本概念·····	124
第 2 节 单片微型计算机基础知识·····	131
第 3 节 可编程控制器(PLC)的基础知识·····	140
第 4 节 船舶计算机网络基础知识·····	155
第 7 章 船舶机舱辅助控制系统·····	162
第 1 节 冷却水温度控制系统·····	162
第 2 节 燃油供油单元自动控制系统·····	173
第 3 节 燃油净油单元自动控制系统·····	191
第 4 节 自清洗滤器的自动控制·····	206
第 5 节 阀门遥控及液舱遥测系统·····	210
第 8 章 船舶蒸汽锅炉的自动控制·····	214
第 1 节 船舶蒸汽锅炉自动控制的基本内容·····	214
第 2 节 锅炉水位的自动控制·····	214
第 3 节 蒸汽压力的自动控制·····	219
第 4 节 燃烧时序控制·····	226
第 5 节 船舶蒸汽锅炉的安全保护装置·····	231
第 9 章 船舶主机遥控系统·····	232
第 1 节 主机遥控系统的组成、功能及其主要类型·····	232
第 2 节 主机遥控系统的气源及主要气动元部件·····	235
第 3 节 车钟系统及操纵部位的转换·····	243





第4节	主机遥控系统的逻辑控制·····	249
第5节	主机遥控系统的电/气转换装置及执行机构·····	301
第6节	主机典型气动操纵系统·····	305
第7节	微机控制的主机遥控系统·····	319
第8节	现场总线型主机遥控系统·····	345
第9节	电喷柴油机控制系统·····	363
<b>第10章</b>	<b>船舶机舱监测与报警系统·····</b>	<b>377</b>
第1节	船舶机舱监测与报警系统基础知识·····	377
第2节	单元组合式监测与报警系统·····	383
第3节	网络型监测与报警系统·····	392
第4节	曲轴箱油雾浓度监视报警系统·····	410
<b>第11章</b>	<b>船舶火灾自动报警系统·····</b>	<b>420</b>
第1节	火灾自动报警系统的基本类别及基本功能·····	420
第2节	火灾探测方法及探测器·····	425
第3节	火灾探测器的故障分析·····	430
第4节	干货舱自动探火及报警系统·····	432
第5节	易燃气体探测系统·····	434
<b>参考文献</b>	<b>·····</b>	<b>437</b>





# 第5章

## 船舶反馈控制系统基础

### 第1节 反馈控制系统的基本概念

#### 5.1.1 反馈控制系统的组成(适用对象:8403,8404)

- 不可作为气动或电动控制系统标准信号的有\_\_\_\_\_。  
A. 0.02 ~ 0.1 MPa      B. 0.02 ~ 0.1 Pa      C. 0 ~ 10 mA      D. 4 ~ 20 mA
- 反馈控制系统中,为使控制对象正常运行而要加以控制的工况参数是\_\_\_\_\_。  
A. 给定值      B. 被控量      C. 扰动量      D. 反馈量
- 气动控制系统中,仪表之间的统一标准气压信号是\_\_\_\_\_。  
A. 0.02 ~ 0.1 MPa      B. 0.2 ~ 1.0 MPa      C. 0.02 ~ 0.14 MPa      D. 0.2 ~ 1.4 MPa
- 在柴油机冷却水温度控制系统中,其控制对象是\_\_\_\_\_。  
A. 淡水泵      B. 柴油机      C. 淡水冷却器      D. 三通调节阀
- 在燃油黏度控制系统中,其控制对象是\_\_\_\_\_。  
A. 燃油加热器      B. 蒸汽调节阀      C. 燃油泵      D. 柴油机
- 在反馈控制系统中,被控量是指\_\_\_\_\_。  
A. 设定值      B. 调节器的输出  
C. 被控对象的输入      D. 被控对象的输出
- 在气动控制系统中,对于正常工作的调节器,其最小和最大输出分别是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。  
A. 0.02 MPa/0.14 MPa      B. 0.2 MPa/1.0 MPa  
C. 0.02 MPa/0.1 MPa      D. 0 MPa/0.1 MPa
- 在反馈控制系统中, $r$  是给定值, $y$  是被控量, $z$  是测量值, $d$  是扰动量,则偏差  $e$  是\_\_\_\_\_。  
A.  $e = r - z$       B.  $e = r - d$       C.  $e = r - y$       D.  $e = y - d$
- 在燃油温度自动控制系统中,实际测量加热器出口温度比所要控制的最佳温度高  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ , 这  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$  值是\_\_\_\_\_。  
A. 被控量      B. 偏差值      C. 给定值      D. 测量值
- 船用压力测量显示仪表的作用是\_\_\_\_\_。





- A. 显示给定压力值  
B. 显示偏差值  
C. 显示被控量的实际值  
D. 显示调节器输出的气压信号
11. 船上压力变送器的作用是\_\_\_\_\_。  
A. 把电信号变为气压信号输出  
B. 把压力信号变为标准的气压信号或电流信号输出  
C. 将气压信号变为电信号输出  
D. 将气压信号转变为空气流量输出
12. 在柴油机转速控制系统中,其控制对象是\_\_\_\_\_。  
A. 电子调速器  
B. 磁脉冲传感器  
C. 柴油机  
D. 电/液伺服器
13. 在锅炉水位自动控制系统中,其控制对象是\_\_\_\_\_。  
A. 给水泵  
B. 热水井  
C. 给水调节阀  
D. 锅炉
14. 在启动空气压力自动控制系统中,其控制对象是\_\_\_\_\_。  
A. 空气压缩机  
B. 空气瓶  
C. 空气出口阀  
D. 空气进口阀
15. 在锅炉燃烧自动控制系统中,其控制对象和被控量分别为\_\_\_\_\_。  
A. 锅炉和蒸汽压力  
B. 给水泵和水位  
C. 燃油加热器和蒸汽压力  
D. 热水井和水位
16. 电动控制系统中,仪表之间的统一标准电流信号是\_\_\_\_\_。  
A. 0 ~ 4 mA  
B. 0 ~ 10 mA  
C. 4 ~ 20 mA  
D. B + C
17. 可作为气动或电动控制系统标准信号的有\_\_\_\_\_。  
①0.02 ~ 0.1 MPa; ②0.02 ~ 0.1 Pa; ③0 ~ 10 mA; ④0.1 ~ 1 A; ⑤0.4 ~ 2 mA; ⑥4 ~ 20 mA。  
A. ①②⑤  
B. ①③⑥  
C. ②③⑤  
D. ②④⑥



### 5.1.2 反馈控制系统的结构框图(适用对象:8403,8404)

18. 一个环节的输出量变化取决于\_\_\_\_\_。  
A. 输入量的变化  
B. 反馈量  
C. 环节特性  
D. A + C
19. 在定值控制系统中为确保其精度,常采用\_\_\_\_\_。  
A. 开环控制系统  
B. 闭环正反馈控制系统  
C. 闭环负反馈控制系统  
D. 手动控制系统
20. 在反馈控制系统中,若测量单元发生故障而无信号输出,这时被控量将\_\_\_\_\_。  
A. 保持不变  
B. 达到最大值  
C. 达到最小值  
D. 不能自动控制
21. 在反馈控制系统中,调节单元根据\_\_\_\_\_的大小和方向,输出一个控制信号。  
A. 给定值  
B. 偏差  
C. 测量值  
D. 扰动量
22. 按偏差控制运行参数的控制系统是一个\_\_\_\_\_系统。  
A. 正反馈  
B. 负反馈  
C. 逻辑控制  
D. 随动控制
23. 在反馈控制系统中,为了达到消除静态偏差的目的,必须\_\_\_\_\_。  
A. 选用正反馈  
B. 在偏差大时用正反馈  
C. 选用负反馈  
D. 在偏差小时用负反馈



24. 在反馈控制系统中,执行机构的输入是\_\_\_\_\_。
- A. 被控参数的实际信号                      B. 调节器的输出信号  
C. 被控参数的偏差信号                      D. 被控参数的给定信号
25. 闭环系统的方框图中,输入量为偏差,输出量为控制信号,则该环节是\_\_\_\_\_。
- A. 调节单元                      B. 测量单元                      C. 执行机构                      D. 控制对象
26. 在以下系统中,不属于反馈控制系统的是\_\_\_\_\_。
- A. 主机遥控换向逻辑回路                      B. 燃油黏度自动控制系统  
C. 主机冷却水温度自动控制系统                      D. 船舶自动舵控制系统
27. 一个环节的输入量变化取决于\_\_\_\_\_。
- A. 上一环节的输出量                      B. 反馈量                      C. 环节特性                      D. A + C
28. 在反馈控制系统中,若执行机构发生故障而卡死在某一位置,这时被控量将\_\_\_\_\_。
- A. 保持不变                      B. 达到最大值                      C. 达到最小值                      D. 不能自动控制
29. 在反馈控制系统中,正、负反馈分别使闭环输入效应\_\_\_\_\_。
- A. 增强、减弱                      B. 增强、增强                      C. 减弱、增强                      D. 减弱、减弱
30. 在反馈控制系统中,调节器的输入和输出分别是\_\_\_\_\_。
- A. 被控量和控制量                      B. 偏差和控制量                      C. 设定值和测量值                      D. 偏差和被控量
31. 在反馈控制系统中,被控对象的输入和输出分别是\_\_\_\_\_。
- A. 被控量和控制量                      B. 偏差和控制量  
C. 设定值和测量值                      D. 控制量和被控量
32. 下列关于自动化基本概念的论述,错误的是\_\_\_\_\_。
- A. 按偏差进行控制的系统必定是负反馈控制系统  
B. 各个环节输出量的变化不仅取决于输入量的变化,而且与环节特性有关  
C. 控制系统一般由控制对象、测量单元、调节单元、执行机构以及比较单元等组成  
D. 引起被控量变化的一切因素统称为扰动,包括基本扰动和外部扰动
33. 输入量是被调量,输出量为反馈信号的是\_\_\_\_\_。
- A. 放大环节                      B. 测量变送环节                      C. 调节器                      D. 执行机构
34. 在控制系统方框图中,各环节输入量与输出量的关系是\_\_\_\_\_。
- A. 前者影响后者                      B. 后者影响前者                      C. 互相影响                      D. 互无影响
35. 与闭环系统相比较,开环系统主要是没有\_\_\_\_\_。
- A. 执行机构                      B. 反馈环节                      C. 调节单元                      D. 显示单元
36. 在反馈控制系统中,其反馈环节是\_\_\_\_\_。
- A. 显示单元                      B. 调节单元                      C. 测量单元                      D. 执行机构
37. 属于闭环控制系统的是\_\_\_\_\_。
- A. 自动锅炉点火系统                      B. 分油机的自动控制系统  
C. 主机遥控系统换向过程                      D. 运行中的燃油黏度控制系统
38. 闭环系统的方框图中,若输入量是扰动信号,输出为被控量,则该环节是\_\_\_\_\_。
- A. 调节单元                      B. 测量单元                      C. 执行机构                      D. 控制对象
39. 在主机遥控系统中,\_\_\_\_\_系统属于参数闭环控制系统。



- A. 启动
- B. 换向
- C. 调速
- D. 制动

40. 在以下系统中,属于开环系统的是\_\_\_\_\_。
- A. 主机气缸平均指示压力的自动检测系统
  - B. 燃油黏度自动调节系统
  - C. 主机冷却水温度自动调节系统
  - D. 船舶自动舵控制系统
41. 下列\_\_\_\_\_是开环控制系统。
- A. 主机滑油控制系统
  - B. 发电机可控相复励自动调压系统
  - C. 柴油机制动控制系统
  - D. 柴油机调速控制系统
42. 在反馈控制系统中,\_\_\_\_\_单元有故障,系统变成开环系统,这时被控量\_\_\_\_\_。
- A. 显示/保持不变
  - B. 测量/不可控制
  - C. 调节/达到最大值
  - D. 执行/达到最小值
43. 反馈控制系统是属于\_\_\_\_\_。
- A. 开环系统
  - B. 闭环系统
  - C. 逻辑控制系统
  - D. A + B
44. 在运行参数的自动控制系统中,为能正常地控制运行参数,该系统必须是\_\_\_\_\_。
- A. 负反馈控制系统
  - B. 正反馈控制系统
  - C. 开环控制系统
  - D. 逻辑控制系统
45. 在运行参数的自动控制系统中,若测量单元发生故障而无信号输出,则该控制系统是\_\_\_\_\_。
- A. 负反馈控制系统
  - B. 正反馈控制系统
  - C. 闭环控制系统
  - D. 开环控制系统
46. 在控制系统的结构传递方框图中,置于反馈通道的单元是\_\_\_\_\_。
- A. 调节单元
  - B. 测量单元
  - C. 控制对象
  - D. 执行机构
47. 反馈控制系统传递方框图如图 5-1 所示,其中  $d(t)$  是\_\_\_\_\_。
- A. 给定值
  - B. 偏差值
  - C. 扰动量
  - D. 被控量

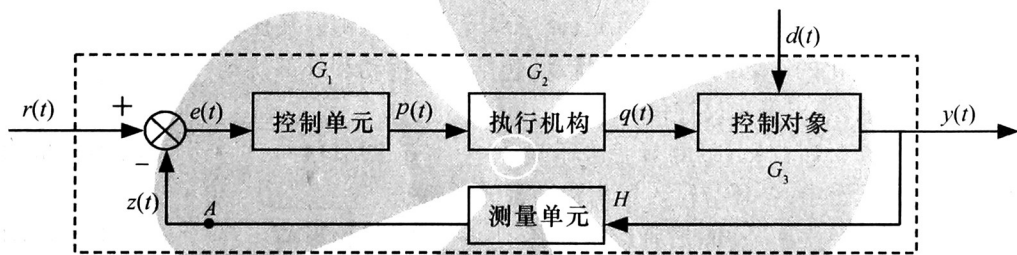


图 5-1

48. 反馈控制系统传递方框图如图 5-1 所示,其中  $e(t)$  是\_\_\_\_\_。
- A. 给定值
  - B. 偏差值
  - C. 被控量
  - D. 扰动量
49. 反馈控制系统传递方框图如图 5-1 所示,其中  $z(t)$  是\_\_\_\_\_。
- A. 给定值
  - B. 测量值
  - C. 被控量
  - D. 扰动量
50. 反馈控制系统传递方框图如图 5-1 所示,其中  $y(t)$  是\_\_\_\_\_。
- A. 给定值
  - B. 测量值
  - C. 被控量
  - D. 扰动量
51. 反馈控制系统传递方框图如图 5-1 所示,其中  $r(t)$  是\_\_\_\_\_。
- A. 设定值
  - B. 测量值
  - C. 被控量
  - D. 扰动量



52. 反馈控制系统传递方框图如图 5-1 所示,其中  $G_1$  是\_\_\_\_\_。
- A. 测量单元                      B. 调节单元                      C. 执行机构                      D. 控制对象
53. 反馈控制系统传递方框图如图 5-1 所示,其中  $G_2$  是\_\_\_\_\_。
- A. 测量单元                      B. 调节单元                      C. 执行机构                      D. 控制对象
54. 反馈控制系统传递方框图如图 5-1 所示,其中  $G_3$  是\_\_\_\_\_。
- A. 测量单元                      B. 调节单元                      C. 执行机构                      D. 控制对象
55. 反馈控制系统传递方框图如图 5-1 所示,其中  $H$  是\_\_\_\_\_。
- A. 测量单元                      B. 调节单元                      C. 执行机构                      D. 控制对象
56. 反馈控制系统传递方框图如图 5-1 所示,若  $e(t) > 0$ , 则\_\_\_\_\_。
- A.  $z(t) > r(t)$ , 为正偏差                      B.  $z(t) < r(t)$ , 为正偏差  
C.  $z(t) > r(t)$ , 为无偏差                      D.  $z(t) < r(t)$ , 为负偏差
57. 反馈控制系统传递方框图如图 5-1 所示,其中若信号线从 A 点断开,则该系统是\_\_\_\_\_。
- A. 正反馈控制系统                      B. 遥测系统  
C. 开环系统                      D. 负反馈控制系统
58. 反馈控制系统传递方框图如图 5-1 所示,其中基本扰动是\_\_\_\_\_。
- A. 设定值  $r(t)$                       B. 测量值  $z(t)$                       C. 扰动量  $d(t)$                       D. 偏差值  $e(t)$
59. 反馈控制系统传递方框图如图 5-1 所示,其中外部扰动是\_\_\_\_\_。
- A.  $r(t)$                       B.  $z(t)$                       C.  $e(t)$                       D.  $d(t)$
60. 反馈控制系统传递方框图如图 5-1 所示,若测量单元有故障无信号输出,这时被控量将\_\_\_\_\_。
- A. 保持不变                      B. 达到最大值                      C. 已达到最小值                      D. 不能控制
61. 在运行参数的自动控制系统中,控制对象的输出量是\_\_\_\_\_。
- A. 给定值的变化量                      B. 负荷的改变  
C. 被控量的变化量                      D. 调节阀开度的变化量
62. 在燃油黏度自动控制系统中,测黏计是属于\_\_\_\_\_。
- A. 调节单元                      B. 测量单元                      C. 控制对象                      D. 执行机构
63. 在燃油黏度自动控制系统中,差压变送器是属于\_\_\_\_\_。
- A. 测量单元                      B. 显示单元                      C. 调节单元                      D. 执行机构
64. 在柴油机转速自动控制系统中,磁脉冲传感器属于\_\_\_\_\_。
- A. 显示单元                      B. 调节单元                      C. 测量单元                      D. 执行机构
65. 在反馈控制系统中,执行机构的输入信号是\_\_\_\_\_。
- A. 被控量的实际值                      B. 被控量的偏差值                      C. 被控量的给定量                      D. 调节的输出值
66. 在一个控制系统中,闭环系统区别于开环系统是由于存在\_\_\_\_\_。
- A. 控制单元                      B. 反馈单元                      C. 显示单元                      D. 执行机构
67. 在反馈控制系统中,输入信号是被控量的偏差值,输出信号决定调节阀开度的单元是\_\_\_\_\_。
- A. 显示单元                      B. 调节单元                      C. 执行机构                      D. 测量单元
68. 在反馈控制系统中,调节阀开度的变化是直接由\_\_\_\_\_决定的。





- A. 被控量的变化量  
B. 给定值的变化量  
C. 负荷的变化量  
D. 偏差的大小
69. 不属于组成反馈控制系统基本单元的设备是\_\_\_\_\_。  
A. 控制对象  
B. 显示单元  
C. 测量单元  
D. 执行机构
70. 主机遥控系统的自动回避临界转速的回路是属于\_\_\_\_\_。  
A. 负反馈控制系统  
B. 正反馈控制系统  
C. 开环控制系统  
D. 闭环控制系统
71. 在燃油黏度自动控制系统中,其测量单元是\_\_\_\_\_。  
A. 燃油加热器和测黏计  
B. 测黏计和差压变送器  
C. 差压变送器和显示单元  
D. 显示单元和调节器
72. 在柴油机气缸冷却水温度自动控制系统中,淡水冷却器的输入量和输出量分别是\_\_\_\_\_。  
A. 冷却水温度的给定值,测量值  
B. 水温的偏差值,测量值  
C. 三通调节阀的开度,柴油机进口水温  
D. 柴油机出口水温,三通调节阀的开度
73. 在反馈控制系统稳定运行期间,其调节阀的开度为\_\_\_\_\_。  
A. 全开  
B. 全关  
C. 全开的一半  
D. 不定
74. 反馈控制系统在额定负荷下稳定运行期间,其调节阀的开度为\_\_\_\_\_。  
A. 全开  
B. 全关  
C. 全开的一半  
D. 不定
75. 在自动控制系统中,负反馈是用来\_\_\_\_\_。  
A. 提高系统的稳定性  
B. 提高系统的灵敏度  
C. 降低系统的振荡频率  
D. 减少系统的反应时间
76. 在运行参数自动控制系统中,故障与否不影响对被控量控制的环节是\_\_\_\_\_。  
A. 气源装置  
B. 执行机构  
C. 显示单元  
D. 变送器
77. 控制器只按给定值变化的系统是\_\_\_\_\_。  
A. 定值控制系统  
B. 随动控制系统  
C. 开环系统  
D. 程序控制系统
78. 在自动化仪表中,为实现某种作用规律,常采用较复杂的\_\_\_\_\_。  
A. 正反馈回路  
B. 负反馈回路  
C. 正、负反馈回路  
D. A 或 B
79. 在锅炉水位自动控制系统中,色带指示仪是\_\_\_\_\_。  
A. 显示单元  
B. 测量单元  
C. 调节单元  
D. 执行机构
80. 锅炉水位遥测系统是一个\_\_\_\_\_。  
A. 程控系统  
B. 随动系统  
C. 闭环系统  
D. 开环系统
81. 在反馈控制系统中,为了达到消除静态偏差的目的,必须\_\_\_\_\_。  
A. 选用正反馈  
B. 选用负反馈  
C. 在偏差大时用正反馈  
D. 在偏差值小时用负反馈
82. 在反馈控制系统中,构成反馈通道的单元是\_\_\_\_\_。  
A. 调节器  
B. 控制对象  
C. 测量仪表  
D. 执行机构
83. 调节器的输入量与输出量分别为\_\_\_\_\_。  
A. 给定值,测量值  
B. 给定值,显示值  
C. 测量值,调节阀开度  
D. 偏差值,调节阀开度





84. 在燃油黏度控制系统中,其控制对象和执行机构分别为\_\_\_\_\_。
- A. 燃油加热器,蒸汽调节阀  
B. 柴油机主机,燃油泵  
C. 燃油加热器,燃油泵  
D. 柴油机主机,蒸汽调节阀
85. 在柴油机气缸冷却水温度控制系统中,其执行机构是\_\_\_\_\_。
- A. 淡水泵  
B. 海水泵  
C. 淡水冷却器  
D. 三通调节阀
86. 控制器输出只按给定值变化的系统是\_\_\_\_\_。
- A. 定值控制系统  
B. 随动控制系统  
C. 开环系统  
D. 程序控制系统



### 5.1.3 反馈控制系统的控制过程(适用对象:8401,8402,8403,8404)

87. 反馈控制系统的特点是\_\_\_\_\_。
- ①反馈控制系统具有负反馈;②反馈控制系统是一个控制偏差的系统;③信号在各个单元之间的传递是单向性的;④各单元的输出信号影响输入信号;⑤调节器输出的信号是由偏差信号决定的;⑥信号的传递在系统中形成一个闭合回路。
- A. ①②③⑤  
B. ①③⑤⑥  
C. ①②④⑤  
D. ②④⑤⑥
88. 在大型柴油机油轮机舱的常用控制系统中,属于反馈控制系统的有\_\_\_\_\_。
- ①辅锅炉的水位;②辅锅炉的点火;③主机转速;④主机的换向与制动;⑤分油机的自动排渣;⑥气缸冷却水温度。
- A. ①④⑤  
B. ②③⑥  
C. ②④⑤  
D. ①③⑥
89. 反馈系统不包括\_\_\_\_\_。
- ①遥测系统;②定值控制系统;③程序控制系统;④逻辑控制系统;⑤随动控制系统;⑥自动切换和报警系统。
- A. ①②④⑤  
B. ①③④⑥  
C. ②③④⑤  
D. ②④⑤⑥
90. 反馈控制系统的工作过程中,调节器依据某种调节作用规律输出一个控制信号,通过执行机构改变\_\_\_\_\_。
- A. 调节器的作用规律  
B. 调节器的作用强弱  
C. 流出控制对象的物质或能量流量  
D. 流入控制对象的物质或能量流量
91. 对反馈控制系统的工作过程正确的认识是\_\_\_\_\_。
- ①动态是暂时的,绝对的;②稳态是普遍的,相对的;③在动态过程中,各个环节的输入和输出都在变化中;④动态过程结束后即回到原态;⑤动态是普遍的,无条件的;⑥稳态是暂时的,相对的。
- A. ①③⑤  
B. ②④⑥  
C. ②④⑤  
D. ③⑤⑥



### 5.1.4 评价反馈控制系统的品质指标(适用对象:8401,8402)

92. 对于反馈控制系统,最不利的扰动形式是\_\_\_\_\_。
- A. 阶跃输入  
B. 速度输入  
C. 加速度输入  
D. 脉冲输入
93. 一个控制系统比较理想的动态过程应该是\_\_\_\_\_。





- A. 衰减振荡                      B. 等幅振荡                      C. 发散振荡                      D. 非周期过程
94. 在对自动控制系统进行分析时最常采用的扰动形式是\_\_\_\_\_。
- A. 阶跃输入                      B. 斜坡输入                      C. 加速度输入                      D. 脉冲输入
95. 有一定值控制系统,受到扰动后,其被控量的变化规律是非周期过程,这说明\_\_\_\_\_。
- A. 控制对象惯性太大                      B. 调节器控制作用太弱
- C. 调节器控制作用太强                      D. 扰动太猛烈
96. 在反馈控制系统中,改变给定值后,其动态过程超调量偏大,应采取的措施是\_\_\_\_\_。
- A. 增大调节器的比例带                      B. 减少调节器的比例带
- C. 减少给定值的变化量                      D. 减少控制对象的放大系数  $K$
97. 反馈控制系统衰减率  $\varphi$  从 0 变到 1,则系统的振荡情况为\_\_\_\_\_。
- A. 发散→振荡→非周期                      B. 惯性→衰减振荡→发散
- C. 等幅振荡→衰减振荡→非周期                      D. 发散→衰减振荡→惯性
98. 当衰减率为\_\_\_\_\_时,系统的稳定性最好。
- A. 0                      B. 0.5                      C. 0.75                      D. 1
99. 下列\_\_\_\_\_不属于反馈控制系统的动态过程品质指标。
- A. 衰减率                      B. 静态偏差                      C. 最终稳态值                      D. 超调量
100. 用来描述自动控制系统精确性的两项指标是\_\_\_\_\_。
- A. 衰减率和静差                      B. 超调量和静差
- C. 最大动态偏差和静态偏差                      D. 超调量和过渡过程时间
101. 有一控制系统,其阶跃响应曲线如图 5-2 所示,其超调量  $\sigma_p$  为\_\_\_\_\_。
- A. 5%                      B. 10%                      C. 25%                      D. 50%

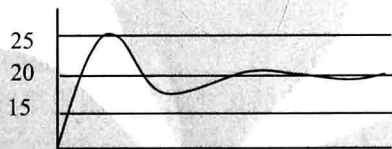


图 5-2

102. 在反馈控制系统的衰减振荡中,若超调量等于 0,则动态过程是\_\_\_\_\_。
- A. 衰减振荡                      B. 非周期过程                      C. 等幅振荡                      D. 发散振荡
103. 在保证一定的衰减率的条件下,控制系统的振荡周期短,说明其\_\_\_\_\_。
- A. 稳定性好                      B. 稳定性差                      C. 快速性好                      D. 快速性差
104. 超调量是反馈控制系统的\_\_\_\_\_指标。
- A. 静态                      B. 快速性                      C. 误差                      D. 精确性
105. 在系统过渡过程曲线上,第一个波峰到第二个波峰之间的时间,称为\_\_\_\_\_。
- A. 过渡过程时间                      B. 振荡周期                      C. 上升时间                      D. 峰值时间
106. 定值控制系统,其动态过程的最佳衰减比应是\_\_\_\_\_。
- A. 2:1                      B. 4:1                      C. 1:4                      D. 1:2
107. 衰减率大的控制系统,说明控制系统的\_\_\_\_\_。
- A. 稳定性差                      B. 稳定性好                      C. 动态精度高                      D. 稳态精度高





108. 反馈控制系统衰减率  $\varphi = 0$  的过渡过程是\_\_\_\_\_。
- A. 散振荡过程      B. 非周期过程      C. 等幅振荡过程      D. 衰减振荡过程
109. 若控制系统的动态过程  $\varphi = 1$ , 则该系统的特点是\_\_\_\_\_。
- A. 是个理想的控制系统      B. 精确度高, 但稳定性差, 过渡时间长  
C. 过渡时间最短, 但稳定性和精确度都差      D. 稳定性最好, 过渡时间长
110. 衡量控制系统精确性的指标是\_\_\_\_\_。
- A. 衰减率      B. 振荡次数  
C. 最大动态偏差和静态偏差      D. 过渡过程时间
111. 最大动态偏差用来衡量反馈控制系统的\_\_\_\_\_。
- A. 稳定性      B. 精确性      C. 快速性      D. A + C
112. 用来衡量反馈控制系统稳定性的指标是\_\_\_\_\_。
- A. 动态偏差      B. 静态偏差      C. 振荡周期      D. 衰减率
113. 在改变给定值的控制系统中, 若超调量上升, 则控制系统\_\_\_\_\_。
- A. 稳定性好      B. 稳定性差      C. 静态偏差大      D. 动态精度高
114. 衡量自动控制系统快速性的指标是\_\_\_\_\_。
- A. 衰减率      B. 最大动态偏差      C. 过渡过程时间      D. 超调量
115. 反馈控制系统处于临界状态的衰减率为\_\_\_\_\_。
- A. 1      B. 4      C. 2      D. 0
116. 在定值控制系统中, 符合动态过程品质要求的衰减率  $\varphi$  应是\_\_\_\_\_。
- A.  $\varphi = 0$       B.  $\varphi = 0.5 \sim 0.7$       C.  $\varphi = 0.75 \sim 0.9$       D.  $\varphi = 1$
117. 在定值控制系统中, 若动态过程第一个波峰值为  $A$ , 第二个波峰值为  $B$ , 最终稳态值为  $\varepsilon$ , 则衰减率等于\_\_\_\_\_。
- A.  $(A - \varepsilon)/A$       B.  $(A - B)/A$       C.  $(B - \varepsilon)/B$       D.  $(A - B) - \varepsilon/A$
118. 在 PID 温度控制系统中, 若系统衰减率偏小, 错误的认识是\_\_\_\_\_。
- A. 积分时间整定值太小      B. 微分时间整定值太大  
C. 比例带整定值太小      D. 比例带整定值太大
119. 由比例调节器组成的定值控制系统受到扰动后, 其控制过程衰减率随比例带增大而\_\_\_\_\_。
- A. 增大      B. 减小      C. 无影响      D. 波动变化
120. 一般认为, 能使输出信号波动\_\_\_\_\_次即趋于稳定的比例带可近似地看作衰减率为 0.75 时的比例带。
- A. 1      B. 2      C. 3      D. 4
121. 反馈控制系统的衰减率等于 0.8 时的过渡过程是\_\_\_\_\_。
- A. 等幅振荡过程      B. 非周期过程      C. 衰减振荡过程      D. 发散振荡过程
122. 反馈控制系统在使用和管理过程中首先应注意的问题是\_\_\_\_\_。
- A. 准确性      B. 快速性      C. 稳定性      D. 动态特性
123. 采用比例调节器的定值控制系统, 当比例带减小时, 对控制过程和结果的影响是\_\_\_\_\_。
- A. 衰减率减小      B. 静态偏差增大







C. 最大动态偏差增大

D. 振荡次数减少

124. 控制系统受到阶跃扰动时,其输出的动态特征为下列\_\_\_\_\_情况最好。

A. 稳定振荡

B. 等幅振荡

C. 衰减振荡

D. 临界振荡

125. 评价不同控制系统调节过程的好坏,通常是在相同的\_\_\_\_\_信号作用下,比较它们的被调量变化过程。

A. 正弦输入

B. 阶跃输入

C. 速度输入

D. 加速输入

126. 定值控制系统中,阶跃相应曲线如图 5-3 所示,则其衰减率应是\_\_\_\_\_。

A. 1.2

B. 0.75

C. 0.6

D. 0.5

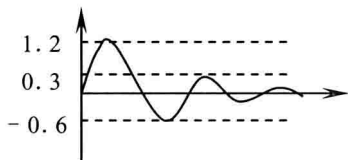


图 5-3

127. 船舶单参数定值调节系统所出现的过渡过程多属\_\_\_\_\_。

A. 非周期过程

B. 临界振荡

C. 衰减振荡过程

D. 发散振荡

128. 在主机冷却水温度自动控制系统中,当主机负荷突然变化时,系统的控制过程是\_\_\_\_\_。

A. 动态→稳定过程→新动态

B. 稳态→过渡过程→新稳态

C. 状态→动态过程→新状态

D. 扰动→克服扰动→新扰动

129. 在定值控制系统中,随着衰减率的减小,系统的最大动态偏差  $e_{\max}$  和静态偏差  $\varepsilon$  的变化是\_\_\_\_\_。

A.  $e_{\max} \uparrow, \varepsilon \downarrow$

B.  $e_{\max} \uparrow, \varepsilon \uparrow$

C.  $e_{\max} \downarrow, \varepsilon \uparrow$

D.  $e_{\max} \downarrow, \varepsilon \downarrow$

130. 在纯比例控制系统中,若调节器的比例带  $PB$  调得太小,控制系统的品质指标将会发生变化的是\_\_\_\_\_。

A. 衰减率增加

B. 振荡周期增加

C. 过渡过程时间减少

D. 最大动态偏差减小

131. 在纯比例控制系统中,若调节器的比例带  $PB$  调得太大,控制系统的品质指标将会发生变化的是\_\_\_\_\_。

A. 静态偏差减小

B. 最大动态偏差减小

C. 衰减率增加

D. 振荡周期减小

132. 理想的定值控制系统过渡过程是\_\_\_\_\_。

