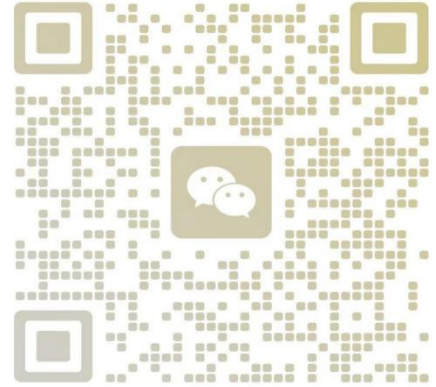


国家开放大学 2021 年春季学期期末统一考试

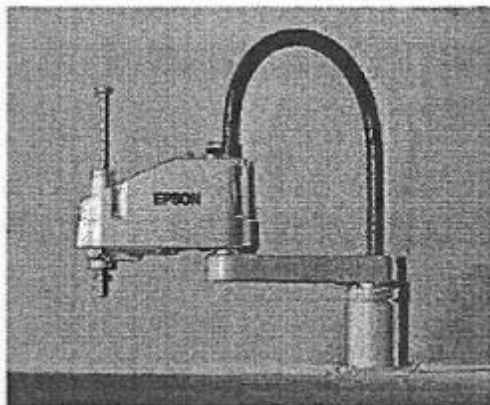


机器人技术及应用 试题

2021 年 7 月

一、单项选择题（每小题 3 分，共 45 分）

1. 以下具有越障能力的轮系是（A）。
A. 锥形轮、变形车轮、半步行轮
B. 全向轮、变形车轮、半步行轮
C. 全向轮、半步行轮、变直径车轮（变径轮）
D. 全向轮、半步行轮、棘爪式车轮
2. 以下使用了曲柄滑块机构的是（A）。
A. 半步行轮和棘爪式车轮
B. 全向轮、变形车轮
C. 全向轮、半步行轮
D. 全向轮、棘爪式车轮
3. 连杆悬架系统和独立驱动轮系成为目前（D）的主流设计。
A. 扫地机器人
B. 音乐机器人
C. 水下机器人
D. 星球探测机器人
4. 相对而言，混合式移动机器人的（A）。
A. 自由度偏多、重量比较大
B. 自由度偏多、重量比较小
C. 自由度偏少、重量比较大
D. 自由度偏少、重量比较小



5. SCARA 机械臂具有（C）个平行的旋转关节。
A. 1
B. 2
C. 3
D. 4
6. 步进电机驱动、直流伺服电机驱动、交流伺服电机驱动都属于（C）。

A. 液压驱动

B. 气压驱动

C. 电气驱动


D. 油压驱动

7. (A) 驱动具有大的转矩质量比和转矩体积比，没有电刷和整流子，运行时几乎不需要


伯仲教育出品

维护，在现代机器人中广泛应用。

- A. 交流伺服电机
- B. 直流电机
- C. 直流伺服电动机
- D. 直线电机

8. 运动副符号  代表的含义是 (D) 。

- A. 转动副
- B. 移动副
- C. 圆柱副
- D. 平面副

9. 运动副符号  代表的含义是 (D) 。

- A. 转动副
- B. 移动副
- C. 圆柱副
- D. 螺旋副

10. 机器人控制系统中，可完成从任务、运动指令到关节运动的全部运算的是 (B) 。

- A. 伺服控制系统
- B. 协调控制计算机
- C. 传感器
- D. 运动控制器

11. 能够检测压力的机器人传感器是 (D) 。

- A. 光敏阵列、CCD
- B. 光电传感器
- C. 微动开关、薄膜接点
- D. 压电传感器

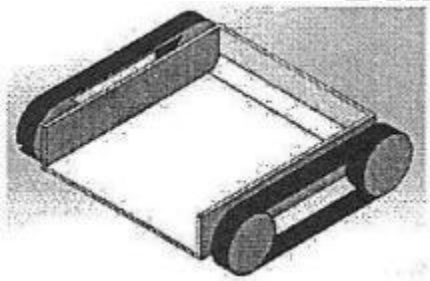
12. 以下属于机器人点一点运动的是 (A) 。

- A. 点焊
- B. 喷漆
- C. 喷涂
- D. 弧焊

13. 能够检测物体的位置、角度、距离的机器人传感器是 (A) 。

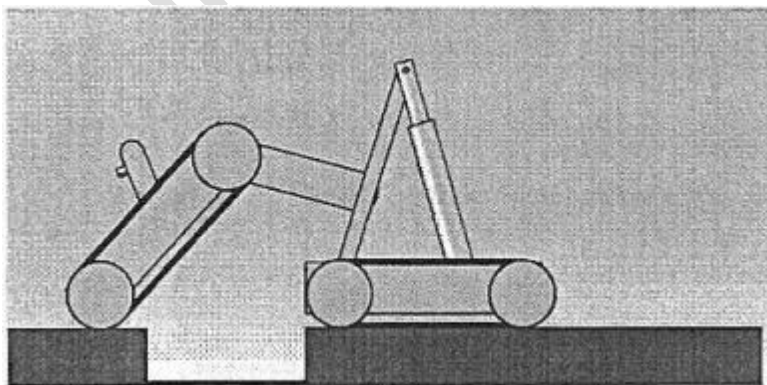
- A. 光敏阵列、CCD
- B. 光电传感器
- C. 微动开关、薄膜接点
- D. 压电传感器

14. 如图所示为 (D) 的底盘。



- A. 轮式机器人
- B. 腿式机器人
- C. 变形轮机器人
- D. 履带式机器人

15. 如图为 (D) 越过壕沟的示意图。



伯仲教育国开期末复习资料，仅供我校大专本科学员期末复习使用，严禁外传。

- A. 轮式机器人
- B. 腿式机器人
- C. 变形轮机器人
- D. 履带式机器人

二、判断题（每小题 2 分，共 30 分）

16. 第三阶段的机器人具有识别、推理、规划和学习等智能机制，它可以把感知和行动智能化结合起来，可称之为智能机器人。 (√)
17. 机器人运动方程的正运动学是给定机器人几何参数和关节变量，求末端执行器相对于参考坐标系的位置和姿态。 (√)
18. 对于机械臂的设计方法包括 2 点，即机构部分的设计和内部传感器与外部传感器的设计。 (×)
19. 腿式（也称步行或者足式）机构的研究最早可以追溯到中国春秋时期鲁班设计的木车马。 (√)
20. 构成运动副的两个构件之间的相对运动若是平面运动则称为平面运动副，若为空间运动则称为空间运动副。 (√)
21. 气压驱动系统用压缩空气作为气源驱动直线或旋转气缸，用人工或电磁阀进行控制。 (√)
22. Arduino 并不能用来开发交互产品，例如控制电灯、电机和其他各式各样的物理设备。 (×)
23. 机器人传感器是指一种能够将机器人对内部和外部感知的物理量变换为电量输出的装置。 (√)
24. 机器人外部传感器的功能是测量运动学及动力学参数。 (×)
25. 液压驱动系统具有无环境污染、易于控制、运动精度高、成本低和驱动效率高等优点，应用最为广泛。 (×)
26. 导电塑料膜电位计位移传感器的阻抗可以连续变化。 (√)
27. 伺服控制系统只由控制器、电机组成。 (×)
28. 气压驱动系统的气控信号比电子和光学控制信号要快，可以用在信号传递速度要求很高的场合。 (×)
29. 机械臂在选择步进电机时，首先要保证步进电机的输出功率大于负载所需的功率。 (√)
30. 特种机器人是指多关节机械手或多自由度机器人。 (×)

三、综合题（共 25 分）

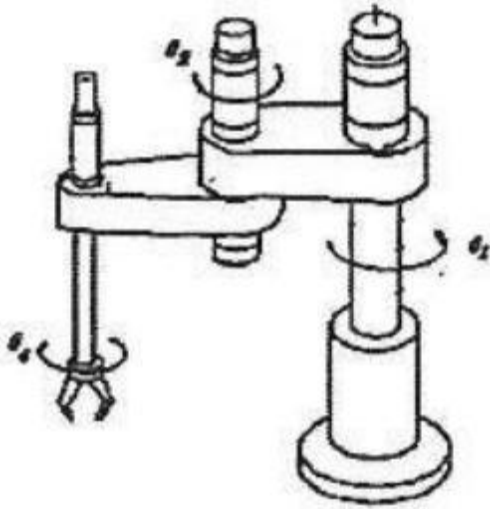
31. 分析混合式移动机器人的结构与优点？（10 分）

在未知非典型地形环境中，单一的移动模式很难满足机器人通过性的要求。为了获得更好的地面适应能力，除了在移动机构的结构上改进以获得更高的越障能力之外，通常还将若干个不同类型的单一移动装置（轮子、履带或者腿）叠加到一个机器人本体上，使得机器人同时具有多种移动方式，兼有所叠加模式的优点。这类机器人一般称为混合式移动机器人。

（5 分）

混合式移动机器人的优势在于集成了多种典型移动方式，使得机器人在复杂地形下的越障能力非常突出，但同时由于叠加了多种移动装置，而这些移动装置一般都带有独立驱动系统，使得机器人整体自由度比较多。（5 分）

32. 分析下图是什么形式的机器人？求其自由度？（15 分）



解：（1）如图是一种四轴平面关节机器人（5 分）

利用自由度计算公式

$$FF = 6n - (5p_1 + 4p_2 + 3p_3 + 2p_4 + p_5)$$

含有 4 个活动构件

$$= 4 \quad (2 \text{ 分})$$

含有 3 个转动副 R 和 1 个移动副，其约束数为 5

$$1 = 4 \quad (2 \text{ 分})$$

$$FF = 6n - 5p_1 - 4p_2 - 3p_3 - 2p_4 - p_5$$

$$= 6 \times 4 - 5 \times 4$$

$$= 4 \quad (6 \text{ 分})$$