

## 参考答案

1. 经典控制时期的核心成果有哪些？

答：瓦特调速器的负反馈应用、Nyquist 频率响应分析法、Bode 对数坐标频域分析法、Evans 根轨迹法，形成了传递函数体系，为单变量线性时的不变系统分析奠定了基础。

2. 反馈控制原理的核心是什么？

答：利用被控量的反馈信息，不断修正被控量与输入量的偏差，实现按偏差控制，本质是负反馈闭环控制。

3. 自动控制技术与自动控制理论的区别是什么？

答：自动控制技术是实现自动控制的具体手段和设备，侧重实践；自动控制理论是研究自动控制普遍规律的科学，侧重理论体系，包括经典、现代和智能控制理论。

4. 反馈控制系统的基本组成元件有哪些？

答：测量元件、给定元件、比较元件、放大元件、执行元件、校正元件。

5. 驱动系统“驱动—控制一体化”的技术特征是什么？

答：集成编码器(如 Heidenhain ERA4000)、嵌入式控制算法(如前馈补偿)、能源再生功能(如制动能量回收)。

6. 多模态感知融合中“多源信息融合架构”的关键技术是什么？

答：时空对齐算法(同步误差 $<1\ \mu\text{s}$ )、深度学习融合(如多模态 Transformer 模型)、边缘计算优化(如 Xilinx Kria 模块)。

7. 控制单元的硬件核心组件有哪些？各适用于什么场景？

答：微控制器(如 Arduino、STM32, 适用于智能家居)、PLC(适用于工业自动化, 如汽车制造)、工业计算机(适用于复杂控制任务)。

8. 机械结构设计在智能建造领域需考虑哪些核心因素？

答：力学性能(强度、刚度、稳定性)、运动特性(运动方式、传动机构)、制造工艺与成本。

9. 现代控制理论崛起的关键需求是什么？

答：“太空竞赛”带来的多变量控制需求，暴露了频域方法的局限，推动了状态空间法、最优控制理论的发展。