

微電腦及介面技術

以下是根據自學大綱涵蓋微型電腦及介面技術的 100 個關鍵要點：

1. 微型電腦概述

1. 微型電腦是一種小型、廉價的電腦，以微處理器作為其中央處理單元（CPU）。
 2. 微型電腦的基本組件包括 CPU、記憶體和輸入/輸出設備。
 3. 微型電腦設計用於個人使用或嵌入式系統中的特定任務。
 4. 微處理器是一個單一的集成電路（IC），執行計算和控制任務。
 5. 微型電腦通常由微處理器、記憶體單元（RAM、ROM）和 I/O 介面組成。
-

2. CPU 架構與功能

6. CPU 是微型電腦的大腦，執行存儲在記憶體中的指令。
 7. CPU 包含算術邏輯單元（ALU）和控制單元（CU）。
 8. ALU 執行基本的算術和邏輯操作。
 9. CU 控制指令的執行和數據在電腦內的流動。
 10. CPU 還包括寄存器，用於在計算過程中存儲中間結果。
-

3. 微型電腦中的記憶體

11. RAM（隨機存取記憶體）用於程序執行期間的臨時存儲。
 12. ROM（只讀記憶體）存儲在操作期間不變的永久數據。
 13. 快取記憶體是一種小型、快速的記憶體，用於存儲頻繁訪問的數據。
 14. 記憶體寄存可以是直接或間接的，取決於處理器架構。
 15. 記憶體組織是分層的，快取、RAM 和存儲設備按性能優化的方式排列。
-

4. 基本工作原理

16. 微型電腦通過取指、解碼和執行指令來運行。
17. 過程從 CPU 從記憶體中取指開始。

18. 指令由 CU 解碼，並由 ALU 或其他專用單元執行。
 19. 數據在執行過程中根據需要在記憶體和寄存器之間傳輸。
 20. 執行後，CPU 將結果寫回記憶體或輸出設備。
-

5. 輸入/輸出设备

21. 輸入设备包括键盘、鼠标、扫描仪和麦克风。
 22. 输出设备包括显示器、打印机和扬声器。
 23. CPU 与 I/O 设备的通信通过 I/O 端口处理。
 24. 微型电脑使用串行或并行通信进行与外围设备的数据交换。
 25. 微处理器必须能够处理中断以处理来自 I/O 设备的数据。
-

6. 总线系统

26. 总线是一组电线，允许数据在微型电脑的组件之间传输。
 27. 有三种主要类型的总线：数据总线、地址总线和控制总线。
 28. 数据总线在组件之间传输实际数据。
 29. 地址总线携带数据读取或写入的内存地址。
 30. 控制总线传输控制信号以协调操作。
-

7. 微型电脑指令

31. 指令是 CPU 理解并执行的命令。
 32. 操作码定义要执行的操作，例如加法或减法。
 33. 操作数指定操作中涉及的数据或内存位置。
 34. 微处理器使用固定长度指令集或可变长度指令集。
 35. 指令周期涉及获取指令、解码它并执行它。
-

8. 微型电脑编程

36. 微型电脑可以使用机器语言、汇编语言或高级语言进行编程。
37. 汇编语言是一种低级语言，与机器语言密切相关。

- 38. 高级语言（例如 C、Python）更抽象且更易于人类使用。
 - 39. 链接器和加载器用于将高级程序转换为可执行代码。
 - 40. 调试工具有助于识别和纠正微型电脑程序中的错误。
-

9. 微型电脑与外围设备的接口

- 41. 接口是将外部设备连接到微型电脑的过程。
 - 42. 串行通信使用单个数据线一次传输一个位。
 - 43. 并行通信使用多个数据线同时传输多个位。
 - 44. USB 是一种流行的串行接口，用于连接外部设备，如键盘、打印机和存储设备。
 - 45. GPIO（通用输入/输出）引脚允许在基于微控制器的系统中进行数字 I/O 操作。
-

10. 存储设备和接口

- 46. 存储设备包括硬盘、SSD、光盘和闪存驱动器。
 - 47. SATA（串行 ATA）是一种流行的接口，用于连接硬盘和 SSD。
 - 48. IDE（集成驱动器电子）是一种较旧的标准，用于连接存储设备。
 - 49. 外部存储设备通常通过 USB、FireWire 或 Thunderbolt 接口连接。
 - 50. SD 卡和 eMMC 在嵌入式系统中常用于存储。
-

11. 中断处理

- 51. 中断允许 CPU 暂停当前任务并响应事件。
 - 52. 中断可以由硬件（例如计时器、键盘按键）或软件（例如程序异常）生成。
 - 53. 中断服务例程（ISR）是处理中断的特殊函数。
 - 54. 中断优先级确定中断处理的顺序。
 - 55. 可屏蔽中断可以被 CPU 禁用，而不可屏蔽中断则不能。
-

12. 串行和并行通信

- 56. RS-232 是一种使用电压级别表示数据的串行通信标准。
- 57. RS-485 支持长距离的多点通信。

- 58. I2C 和 SPI 是流行的串行协议，用于与传感器和外围设备通信。
 - 59. 以太网是一种广泛使用的网络通信标准。
 - 60. 并行通信速度更快，但需要更多的电线，通常用于短距离通信。
-

13. DMA（直接存储器访问）

- 61. DMA 允许外围设备直接将数据传输到内存，而不涉及 CPU。
 - 62. DMA 提高了数据传输效率，并释放了 CPU 进行其他任务。
 - 63. DMA 控制器管理 I/O 设备与内存之间的数据传输过程。
 - 64. DMA 通道用于将特定外围设备连接到内存位置。
 - 65. DMA 可以编程为以突发或连续方式执行数据传输。
-

14. 微型电脑接口

- 66. 微型电脑使用各种接口进行通信，包括串行、并行和内存映射 I/O。
 - 67. I/O 端口用于将外部设备连接到微型电脑。
 - 68. PCI/PCIe 接口用于连接扩展卡，如图形和声音卡。
 - 69. VGA、HDMI 和 DisplayPort 是常见的视频输出接口。
 - 70. PS/2 和 USB 常用于连接键盘和鼠标。
-

15. 控制和状态寄存器

- 71. 控制寄存器存储与外围设备和 CPU 操作相关的信息。
 - 72. 状态寄存器存储系统或外围设备的状态信息。
 - 73. 寄存器对控制组件之间的数据流至关重要。
 - 74. 位级操作通常用于访问或修改存储在控制和状态寄存器中的值。
 - 75. 程序状态字（PSW）包含指示 CPU 在执行期间状态的标志。
-

16. 实时系统

- 76. 实时系统需要对输入立即响应，并且必须在严格的时间约束内运行。
- 77. RTOS（实时操作系统）设计用于处理实时应用程序。

- 78. 实时系统通常用于机器人、汽车控制和电信等应用。
 - 79. RTOS 系统提供任务调度、任务间通信和资源管理等功能。
 - 80. 抢占式调度确保关键任务获得立即的 CPU 访问。
-

17. 嵌入式系统

- 81. 嵌入式系统是为特定任务设计的专用计算系统。
 - 82. 微控制器（MCU）由于其紧凑性和低功耗，常用于嵌入式系统。
 - 83. 嵌入式系统通常通过 I2C、SPI 和 UART 等接口与传感器、执行器和其他硬件进行交互。
 - 84. 固件是直接安装在嵌入式系统硬件上运行的软件。
 - 85. 微控制器通常包括内置外围设备，如计时器、ADC（模拟到数字转换器）和通信接口。
-

18. 系统性能优化

- 86. 优化微型电脑性能涉及提高速度、内存使用和功耗。
 - 87. 缓存用于将频繁访问的数据存储在更快的存储位置以便更快检索。
 - 88. 流水线用于允许多个指令阶段重叠，从而增加 CPU 吞吐量。
 - 89. 分支预测通过猜测条件分支的结果来提高性能。
 - 90. 时钟速度（GHz）确定处理器执行指令的速度。
-

19. 网络和通信

- 91. 以太网和 Wi-Fi 广泛用于在局域网（LAN）中网络微型电脑。
 - 92. TCP/IP 是用于互联网通信的协议套件。
 - 93. IP 地址标识网络上的设备。
 - 94. MAC 地址是网络接口的唯一标识符。
 - 95. 无线通信协议如蓝牙和 Zigbee 在嵌入式系统中常用于短距离通信。
-

20. 未来趋势

- 96. IoT（物联网）与微型电脑的日益集成使环境更加智能。
- 97. 边缘计算将处理移动到数据源附近，从而改善延迟和带宽。

- 98. 微型电脑越来越多地用于自动驾驶汽车、可穿戴设备和家庭自动化等应用。
- 99. 微处理器设计的进步，如多核处理器，正在提高并行计算能力。
- 100. 量子计算可能重塑微型电脑的未来，为某些应用提供指数级加速。