



嵌入式系统概念
及应用

邢超

嵌入式系统概念及应用

介绍嵌入式系统

嵌入式技术历史

嵌入式芯片与嵌入
式系统

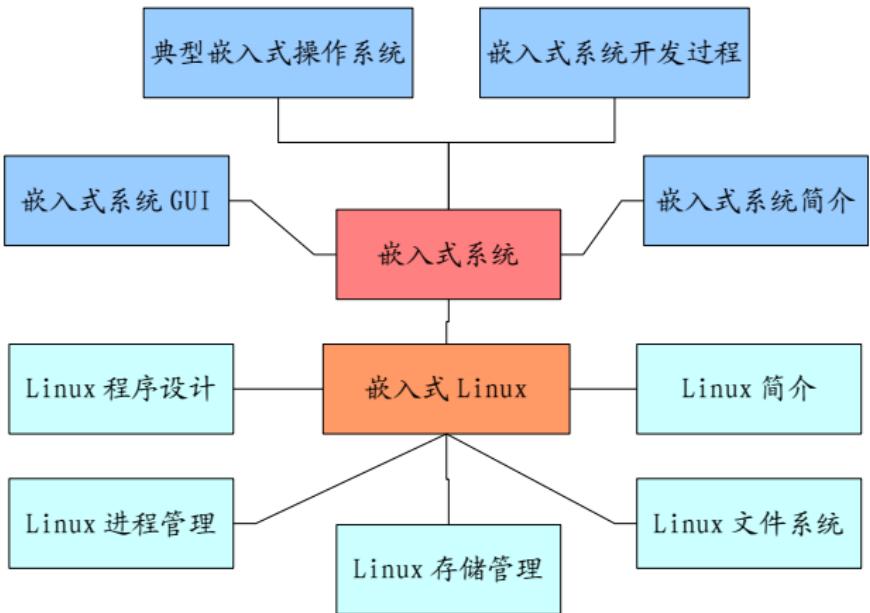
嵌入式系统应用

思考

邢超

西北工业大学航天学院

课程内容



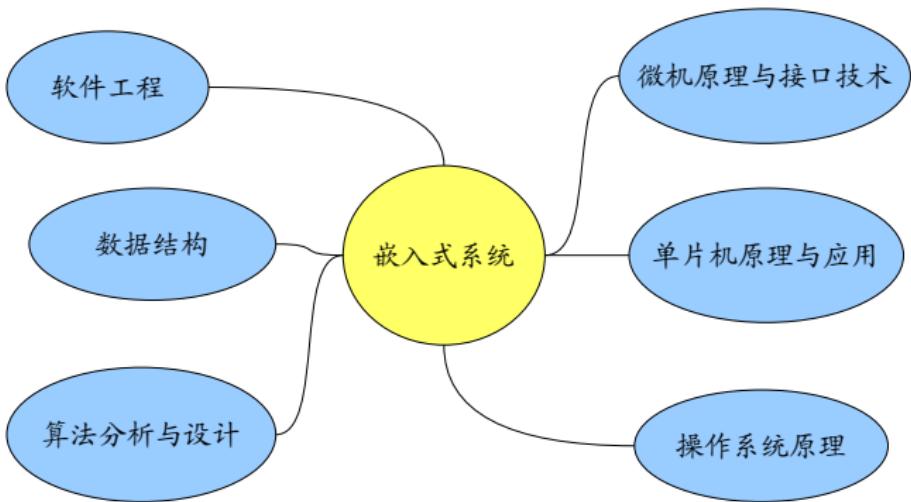
嵌入式系统概念
及应用

邢超

嵌入式技术历史
嵌入式芯片与嵌入式系统
嵌入式系统应用
思考



与其它课程关系



嵌入式系统概念
及应用

邢超

嵌入式技术历史

嵌入式芯片与嵌入式系统

嵌入式系统应用

思考



嵌入式?



嵌入式系统概念
及应用

邢超

嵌入式技术历史

嵌入式芯片与嵌入式系统

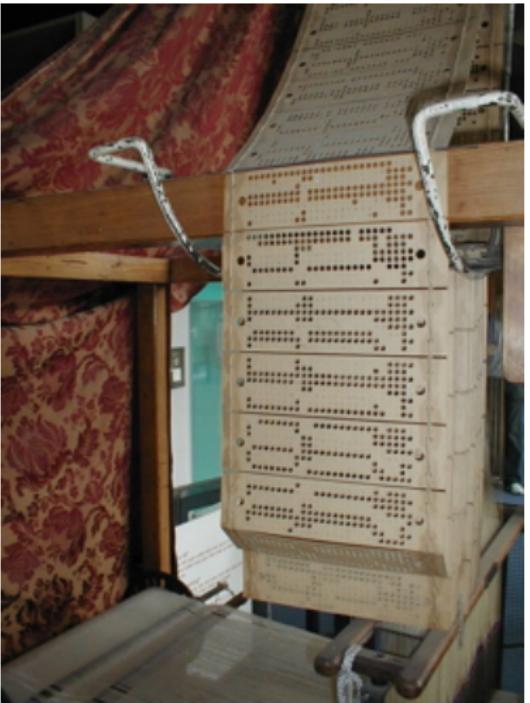
嵌入式系统应用

思考

Jacquard loom on display at Museum of Science and Industry in Manchester, England



嵌入式?



嵌入式系统概念
及应用

邢超

嵌入式技术历史

嵌入式芯片与嵌入式系统

嵌入式系统应用

思考

Close-up view of the 8x26 hole punched cards—one card per pick (weft) in the fabric.



嵌入式?

嵌入式系统概念
及应用

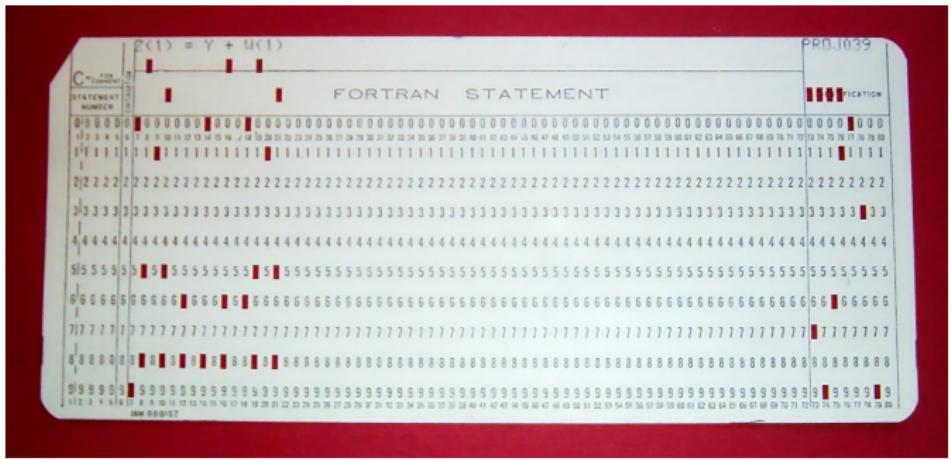
邢超

嵌入式技术历史

嵌入式芯片与嵌入式系统

嵌入式系统应用

思考



Card from a Fortran program: $Z(1) = Y + W(1)$



嵌入式?



嵌入式系统概念
及应用

邢超

嵌入式技术历史

嵌入式芯片与嵌入式系统

嵌入式系统应用

思考

”A good operator can turn out 1,500 punch cards daily.”
Operators compiling hydrographic data for navigation
charts on punch cards, New Orleans, 1938.



嵌入式?

嵌入式系统概念
及应用

邢超



嵌入式技术历史

嵌入式芯片与嵌入式系统

嵌入式系统应用

思考



嵌入式?

嵌入式系统概念
及应用

邢超

嵌入式技术历史

嵌入式芯片与嵌入式系统

嵌入式系统应用

思考

The screenshot shows a dual-pane interface. On the left, the GVIM2 editor displays the PostScript code for 'angle.ps'. On the right, the GSview viewer shows the resulting graphic output.

GVIM2 Editor Content:

```
%!
/ANGLE {
    newpath
    100 0 moveto
    0 0 lineto
    100 50 lineto
    stroke
} def

10 setlinewidth
0 setlinejoin
100 200 translate
ANGLE

1 setlinejoin
0 70 translate
ANGLE

2 setlinejoin
0 70 translate
ANGLE
showpage
~
```

GSview Preview Content:

The preview window shows a black 'W' shape composed of three parallel, slightly curved lines. The window title is "angle.ps - GSview".

File: angle.ps 316, 648pt Page: 1

22, 0-1 全部



- 从技术的角度定义：

以应用为中心、以计算机技术为基础、软件硬件可裁剪、适应应用系统对功能、可靠性、成本、体积、功耗严格要求的专用计算机系统。

- 从系统的角度定义：

嵌入式系统是设计完成复杂功能的硬件和软件，并使其紧密耦合在一起的计算机系统。

嵌入式技术历史

嵌入式芯片与嵌入式系统

嵌入式系统应用

思考

嵌入式系统特点



嵌入式系统概念
及应用

邢超

- 硬件特性：
- 体积小，集成效率高
 - 面向特定应用
 - 低功耗

嵌入式技术历史

嵌入式芯片与嵌入
式系统

嵌入式系统应用

思考

- 软件特性：
- 与硬件紧密相关
 - 代码效率高、高可靠性
 - 一般固化于 Flash/ROM 中



嵌入式微处理器:

- PowerPC
- ARM

嵌入式微控制器:

- 8051
- MSP430

其它

- DSP(Digital Signal Processor)
- FPGA/CPLD
- ASIC
- 片上系统 (SoC)

开发工具

- HDL
- EDA

嵌入式技术历史

嵌入式芯片与嵌入式系统

嵌入式系统应用

思考



单片机 (SCC: Single Chip Computer)/微控制器 (MCU: Micro Controller Unit)

嵌入式系统概念
及应用

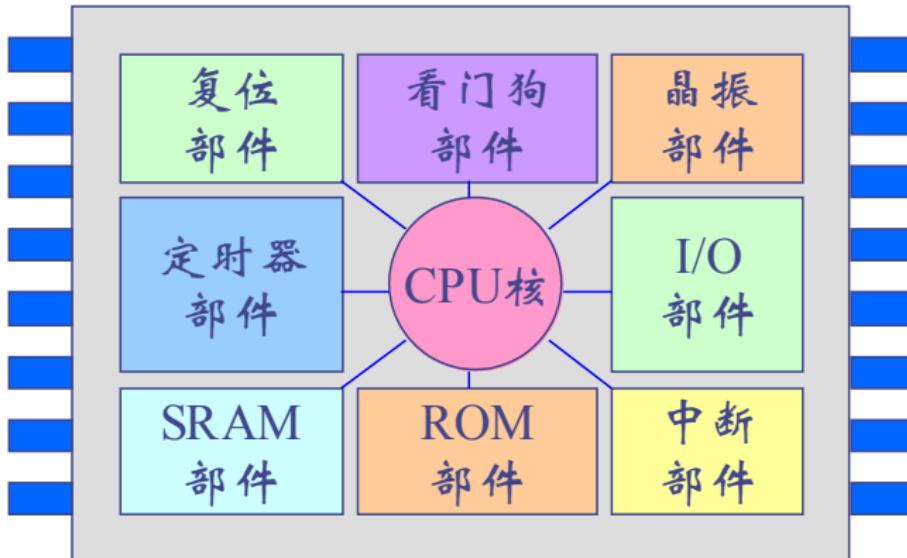
邢超

嵌入式技术历史

嵌入式芯片与嵌入
式系统

嵌入式系统应用

思考





嵌入式系统概念
及应用

邢超

嵌入式技术历史

嵌入式芯片与嵌入
式系统

嵌入式系统应用

思考



嵌入式系统概念 及应用

邢超

嵌入式技术历史

嵌入式芯片与嵌入
式系统

嵌入式系统应用

思考





嵌入式系统概念 及应用

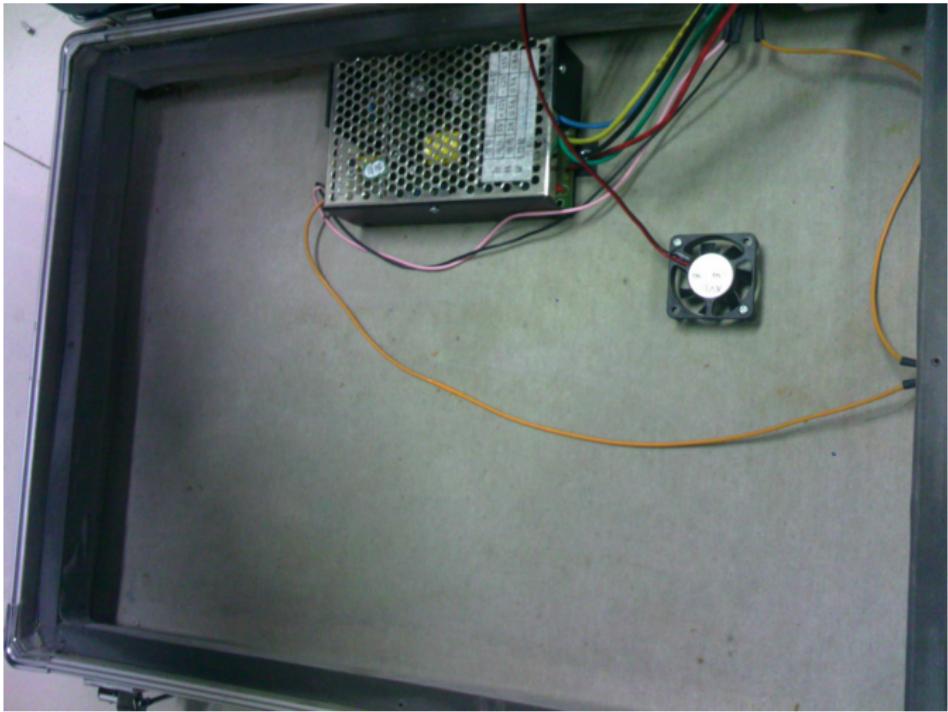
邢超

嵌入式技术历史

嵌入式芯片与嵌入
式系统

嵌入式系统应用

思考





嵌入式系统概念 及应用

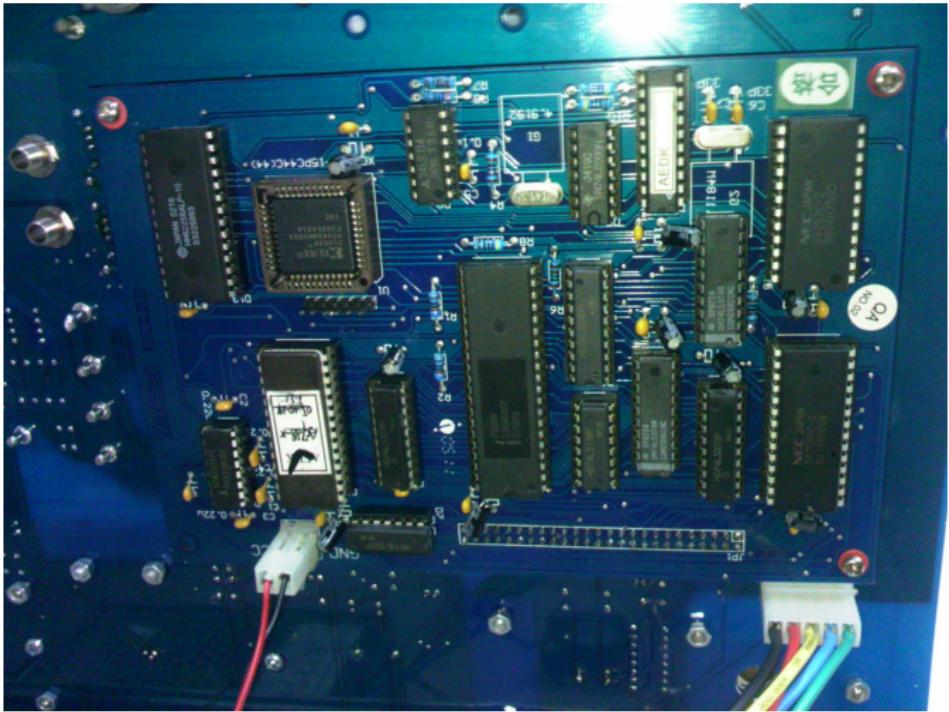
邢超

嵌入式技术历史

嵌入式芯片与嵌入式系统

嵌入式系统应用

思考



嵌入式系统概念 及应用

邢超

嵌入式技术历史

嵌入式芯片与嵌入式系统

嵌入式系统应用

思考





嵌入式系统概念 及应用

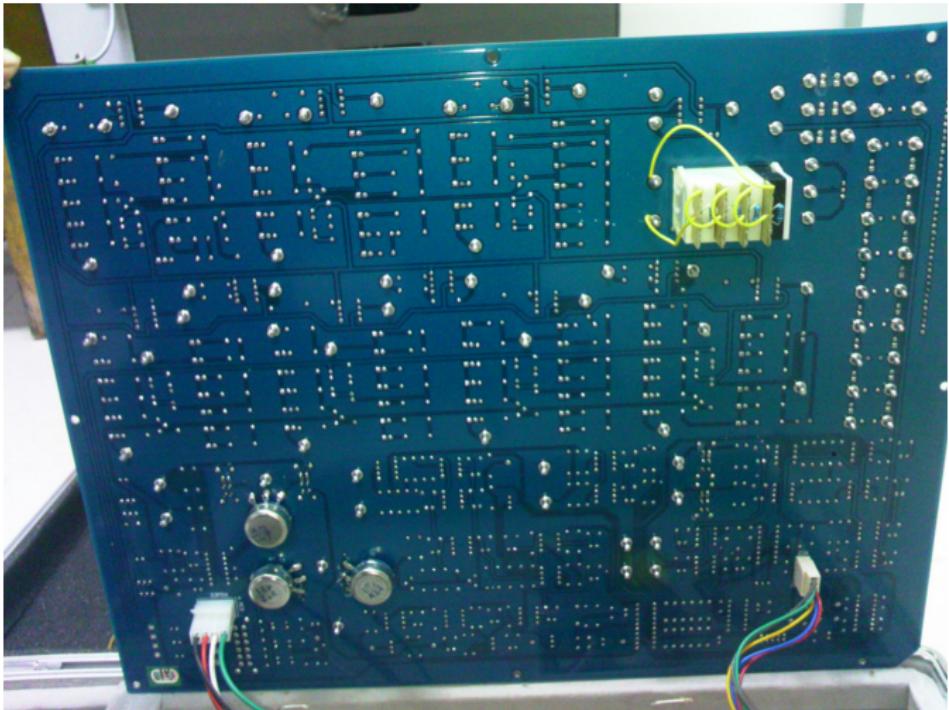
邢超

嵌入式技术历史

嵌入式芯片与嵌入
式系统

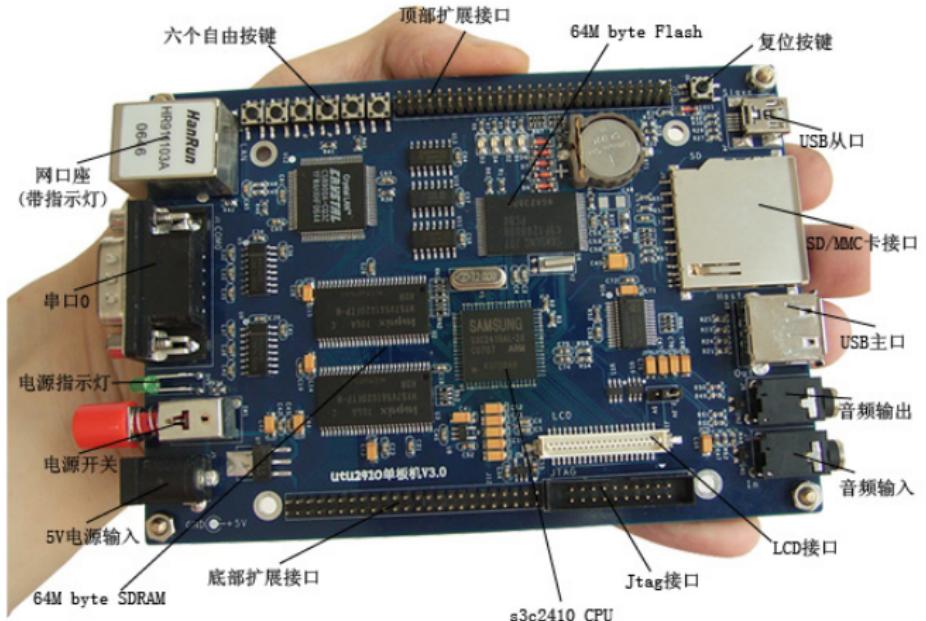
嵌入式系统应用

思考





单板机 (SBC: Single Board Computer)



嵌入式系统概念
及应用

邢超

嵌入式技术历史

嵌入式芯片与嵌入式系统

嵌入式系统应用

思考



嵌入式系统概念 及应用

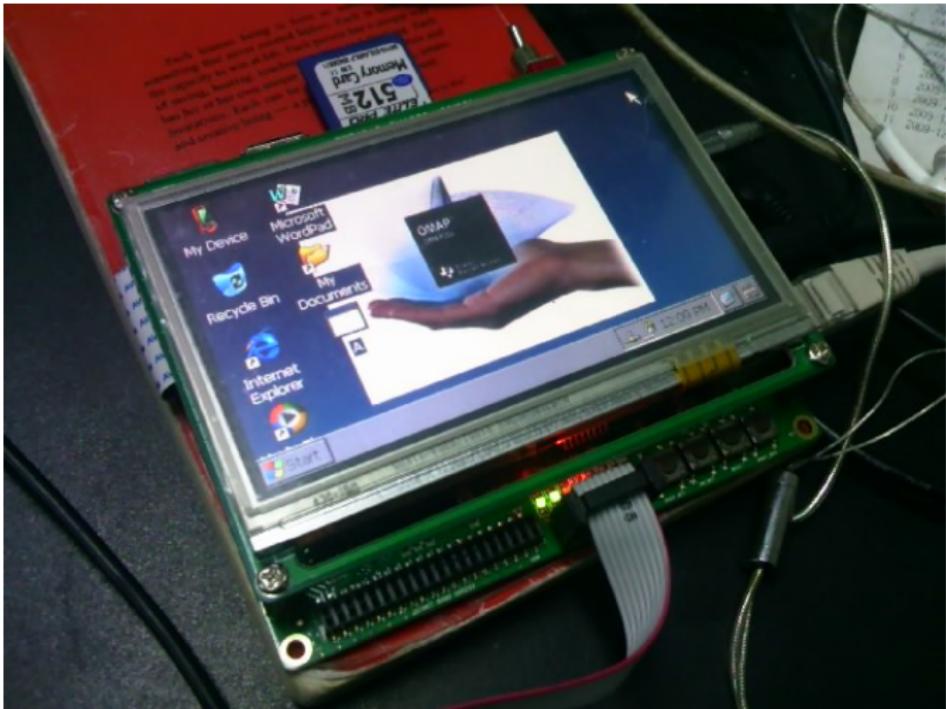
邢超

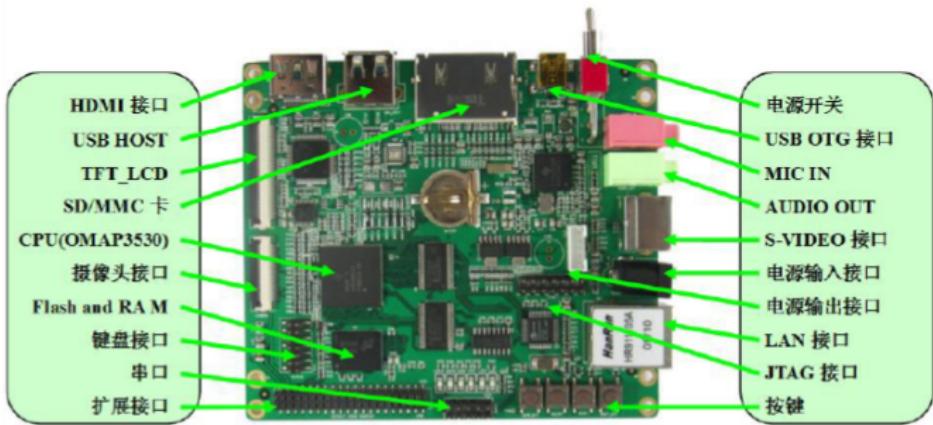
嵌入式技术历史

嵌入式芯片与嵌入
式系统

嵌入式系统应用

思考





嵌入式技术历史

嵌入式芯片与嵌入式系统

嵌入式系统应用

思考

嵌入式系统应用



日常生活:

- 机顶盒
- 手机/PDA(Personal Digital Assistant)
- 微波炉
- 汽车
- 娱乐视频
- 校园报警器

嵌入式系统概念
及应用

邢超

嵌入式技术历史

嵌入式芯片与嵌入
式系统

嵌入式系统应用

思考

工业:

- 过程监控
- 分布式系统
- 自动化生产线

科学的研究:

- 国际空间站
- 航空/航天飞行器
- 机器人/探测器



嵌入式系统概念 及应用

邢超

嵌入式技术历史

嵌入式芯片与嵌入式系统

嵌入式系统应用

思考





嵌入式系统概念 及应用

邢超



嵌入式技术历史

嵌入式芯片与嵌入式系统

嵌入式系统应用

思考



嵌入式系统概念 及应用

邢超

嵌入式技术历史

嵌入式芯片与嵌入式系统

嵌入式系统应用

思考





嵌入式系统概念 及应用

邢超

嵌入式技术历史

嵌入式芯片与嵌入式系统

嵌入式系统应用

思考





嵌入式系统概念 及应用

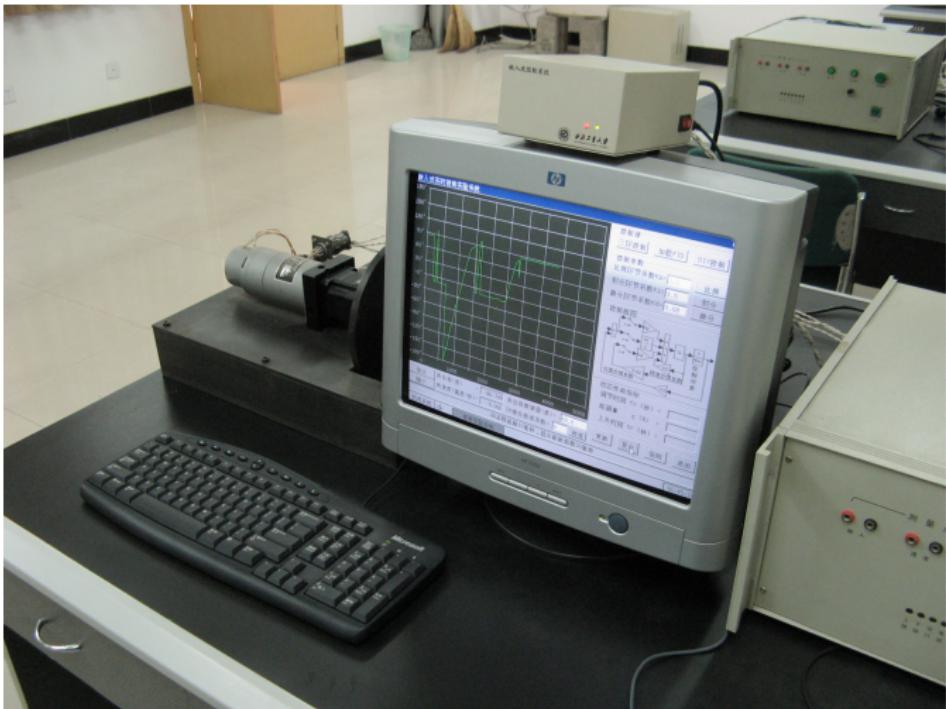
邢超

嵌入式技术历史

嵌入式芯片与嵌入
式系统

嵌入式系统应用

思考





嵌入式系统概念 及应用

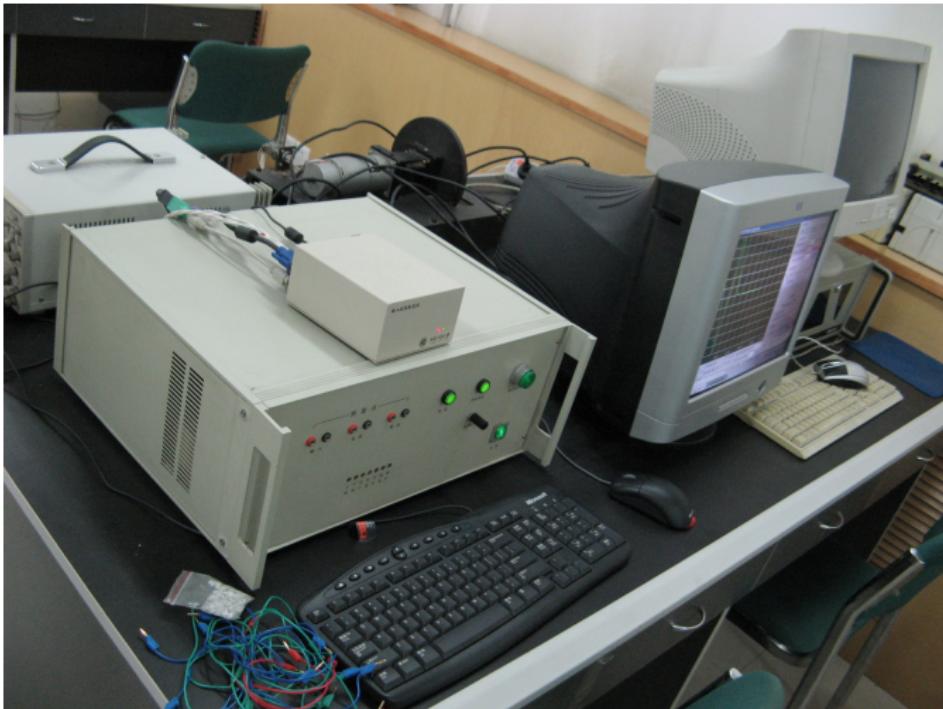
邢超

嵌入式技术历史

嵌入式芯片与嵌入
式系统

嵌入式系统应用

思考



Consumer Electronics



MP3



DVD



DV



打印机



DC



PDA



ADSL



手机

嵌入式系统概念
及应用

邢超

嵌入式技术历史

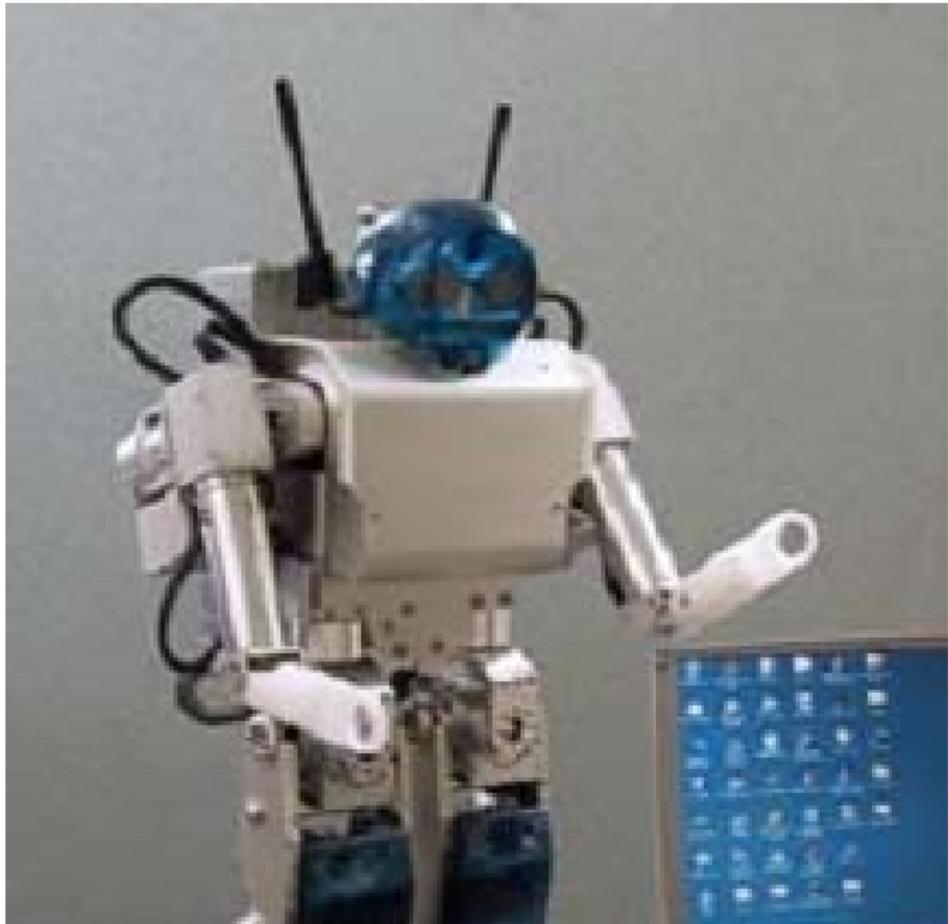
嵌入式芯片与嵌入式系统

嵌入式系统应用

思考



基于 RTLinux 的机器人



嵌入式系统概念
及应用

邢超

嵌入式技术历史

嵌入式芯片与嵌入式系统

嵌入式系统应用

思考

Spirit/Opportunity



嵌入式系统概念
及应用

邢超

嵌入式技术历史

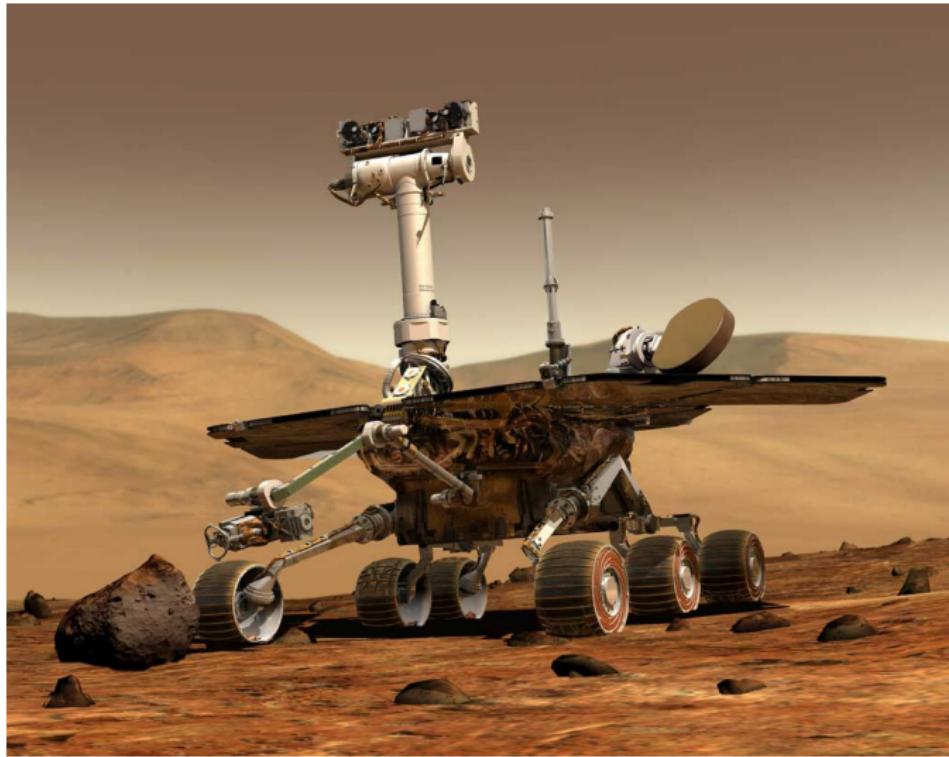
嵌入式芯片与嵌入式系统

嵌入式系统应用

思考



Spirit/Opportunity



嵌入式系统概念
及应用

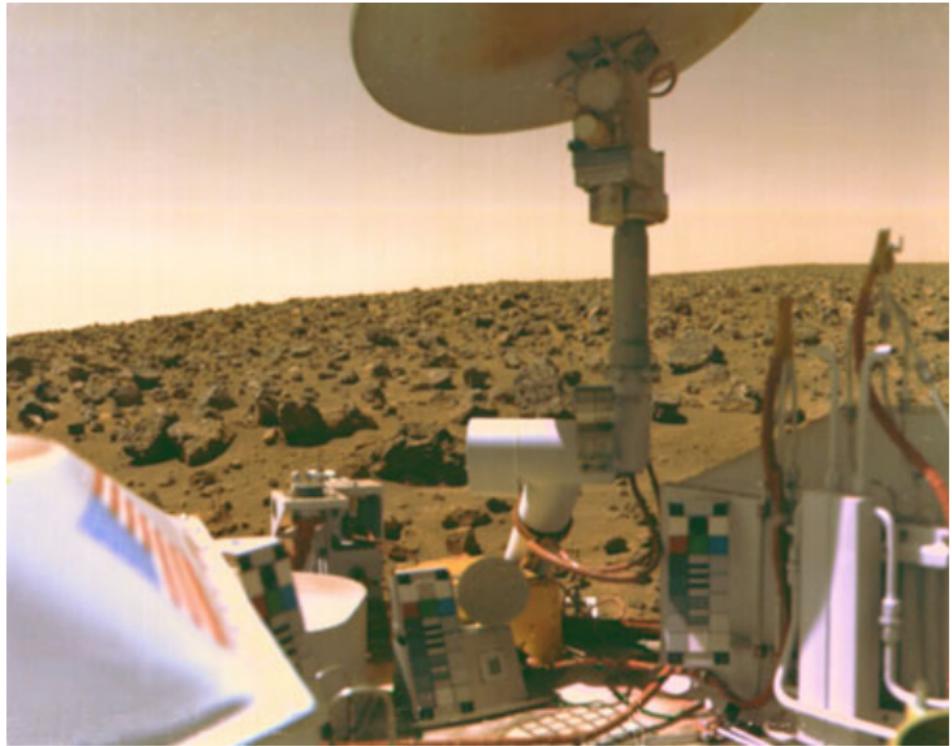
邢超

嵌入式技术历史

嵌入式芯片与嵌入式系统

嵌入式系统应用

思考



嵌入式系统概念
及应用

邢超

嵌入式技术历史

嵌入式芯片与嵌入式系统

嵌入式系统应用

思考

思考



嵌入式系统概念
及应用

邢超

- 计算机应用领域发生了哪些变化？
- 嵌入式系统有哪些特点，有哪些应用？
- 单片机在嵌入式系统中有哪些作用？
- 操作系统在嵌入式系统中有哪些作用？

嵌入式技术历史
嵌入式芯片与嵌入式系统
嵌入式系统应用
思考