

242 note Week1

2020年9月11日 20:18

Question

What is a robot?

机器人（Robot）是一种能够半自主或全自主工作的智能机器。机器人具有感知、决策、执行等基本特征，可以辅助甚至替代人类完成危险、繁重、复杂的工作，提高工作效率与质量，服务人类生活，扩大或延伸人的活动及能力范围。

What are the three laws of robots? Why the 4th law?

1. A robot may not injure a human being or, through inaction, allow a human being to come to harm.

2. A robot must obey the orders given it by human beings except where such orders would conflict with the First Law.

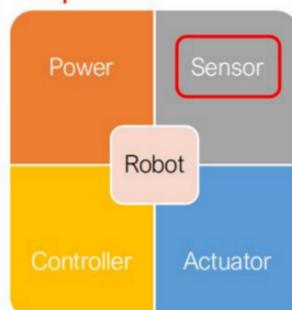
3. A robot must protect its own existence as long as such protection does not conflict with the First or Second Laws

4. A robot may not harm humanity, or, by inaction, allow humanity to come to harm. (Added later, but in fact Zeroth Law)

What are the components of a robot?



Operational Amplifier



Oscillators and Timers



Signal Processing

Noise and Filters

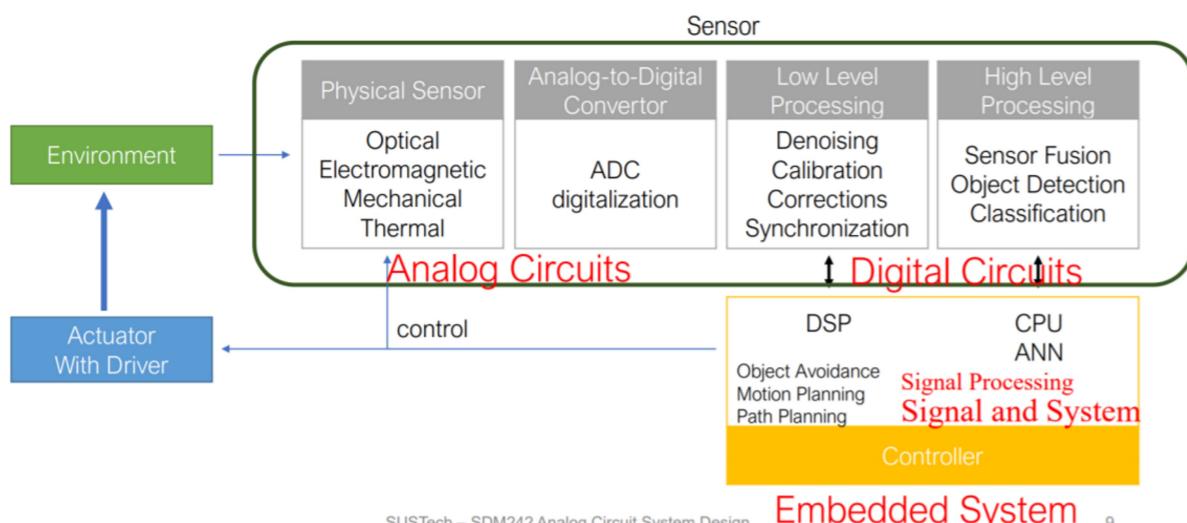
Computer Architecture



Motor and drive

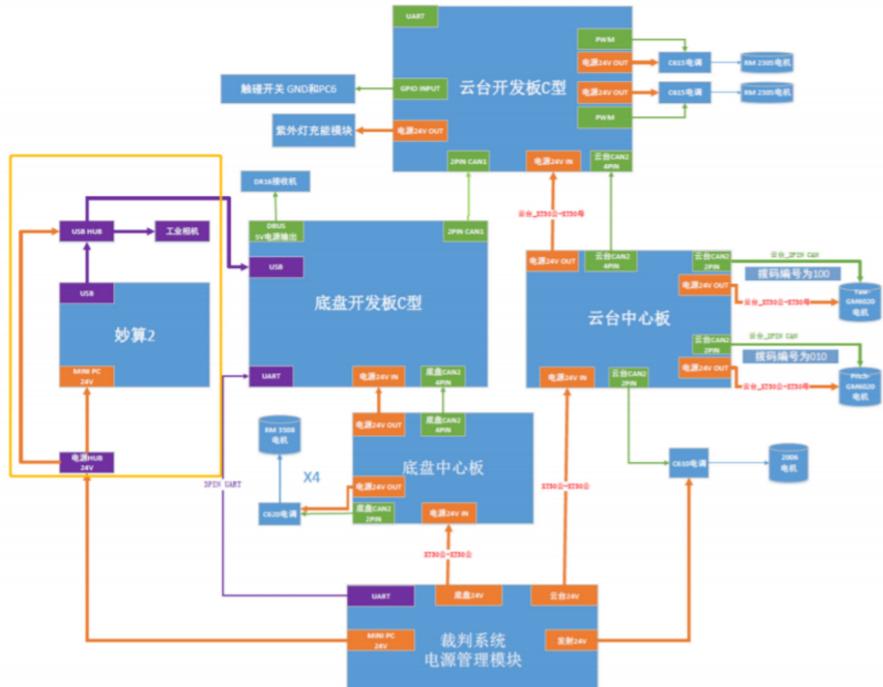
SUSTech – SDM242 Analog Circuit System Design

8



9

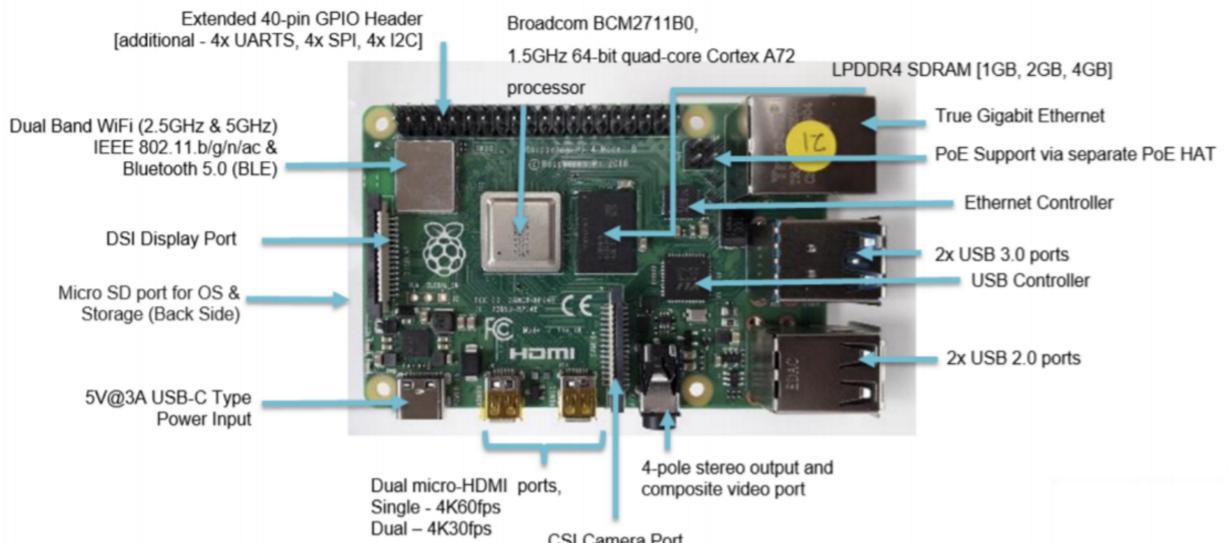
actuator-执行机构, embedded system-嵌入式系统 DSP-数字信号处理



MCU on each board

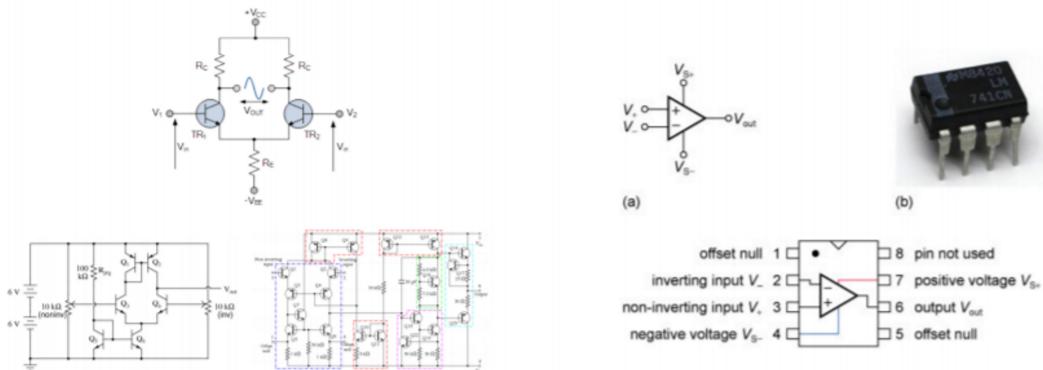
(rm结构，妙算是一个比树莓高级的cpu)

A Raspberry Pi



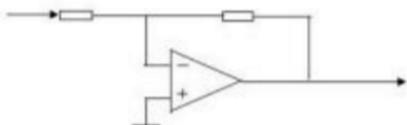
树莓派的结构-需要经常温习

Operational Amplifier (Op-Amp)



运算放大器（简称“运放”）是具有很高放大倍数的电路单元。在实际电路中，通常结合反馈网络共同组成某种功能模块。它是一种带有特殊耦合电路及反馈的放大器。其输出信号可以是输入信号加、减或微分、积分等数学运算的结果。由于早期应用于模拟计算机中用以实现数学运算，因而得名“运算放大器”。

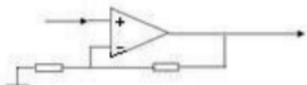
运放如图有两个输入端a（反相输入端），b（同相输入端）和一个输出端o。也分别被称为倒向输入端非倒向



反转放大器

运算放大器

输入端和输出端。当电压U-加在a端和公共端（公共端是电压为零的点，它相当于电路中的参考结点。）之间，且其实际方向从a端高于公共端时，输出电压U实际方向则自公共端指向o端，即两者的方向正好相反。当输入电压U+加在b端和公共端之间，U与U+两者实际方向相对公共端恰好相同。为了区别起见，a端和b端分别用“-”和“+”号标出，但不要将它们误认为电压参考方向的正负极性。电压的正负极性应另外标出或用箭头表示。反转放大器和非反转放大器如下图： [2]



非反转放大器

运算放大器

一般可将运放简单地视为：具有一个信号输出端口（Out）和同相、反相两个高阻抗输入端的高增益直接耦合电压放大单元，因此可采用运放制作同相、反相及差分放大器。 [2]

运放的供电方式分双电源供电与单电源供电两种。对于双电源供电运放，其输出可在零电压两侧变化，在差动输入电压为零时输出也可置零。采用单电源供电的运放，输出在电源与地

之间的某一范围变化。 [2]

运放的输入电位通常要求高于负电源某一数值，而低于正电源某一数值。经过特殊设计的运放可以允许输入电位在从负电源到正电源的整个区间变化，甚至稍微高于正电源或稍微低于负电源也被允许。这种运放称为轨到轨 (rail-to-rail) 输入运算放大器。 [2]

运算放大器的输出信号与两个输入端的信号电压差成正比，在音频段有：输出电压 = A_0 ($E_1 - E_2$)，其中， A_0 是运放的低频开环增益 (如 100dB，即 100000 倍)， E_1 是同相端的输入信号电压， E_2 是反相端的输入信号电压。 [2]



Applications of Op-amp

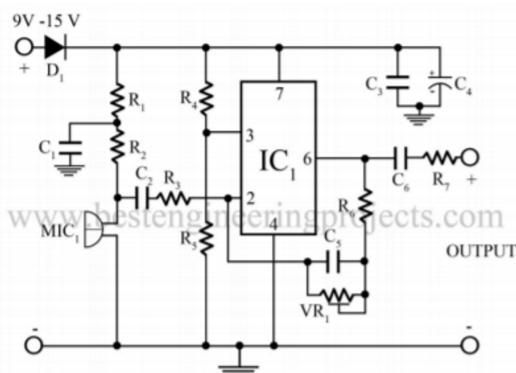
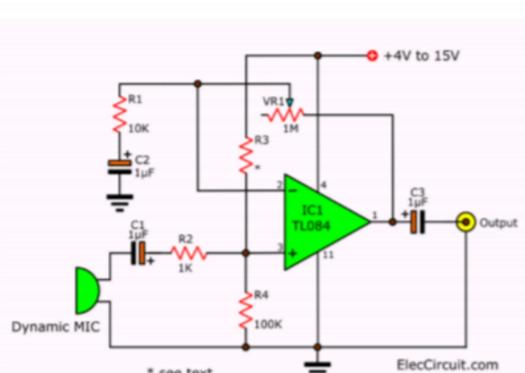


Figure : 1 Circuit Diagram of Microphone Amplifier using 741



1.differences between Raspberry Pi and Arduino

Q: what is Arduino and Raspberry

Arduino:

Arduino

[编辑](#)

[+ 收藏](#) | [1603](#) | [296](#)

Arduino是一款便捷灵活、方便上手的开源电子原型平台。包含硬件（各种型号的Arduino板）和软件（Arduino IDE）。由一个欧洲开发团队于2005年冬季开发。其成员包括Massimo Banzi、David Cuartielles、Tom Igoe、Gianluca Martino、David Mellis 和Nicholas Zambetti等。

它构建于开放原始码simple I/O介面版，并且具有使用类似Java、C语言的Processing/Wiring开发环境。主要包含两个的部分：硬件部分是可以用来做电路连接的Arduino电路板；另外一个则是Arduino IDE，你的计算机中的程序开发环境。你只要在IDE中编写程序代码，将程序上传到Arduino电路板后，程序便会告诉Arduino电路板要做些什么了。

Arduino能通过各种各样的传感器来感知环境，通过控制灯光、马达和其他的装置来反馈、影响环境。板子上的微控制器可以通过Arduino的编程语言来编写程序，编译成二进制文件，烧录进微控制器。对Arduino的编程是通过 Arduino编程语言(基于Wiring)和Arduino开发环境(基于 Processing)来实现的。基于Arduino的项目，可以只包含Arduino，也可以包含Arduino和其他一些在PC上运行的软件，他们之间进行通信(比如 Flash, Processing, MaxMSP)来实现。 [1]

外文名	Arduino	主控芯片	AVR单片机、ARM芯片
创始人	Massimo Banzi	开发环境	Arduino IDE
分 类	计算机技术->微型计算机	编程语言	基于Java的编译器

微型电脑

编辑

树莓派由注册于英国的慈善组织“Raspberry Pi 基金会”开发，Eben·Upton/埃·厄普顿为项目带头人。2012年3月，英国剑桥大学埃本·阿普顿（Eben Epton）正式发售世界上最小的台式机，又称卡片式电脑，外形只有信用卡大小，却具有电脑的所有基本功能，这就是 Raspberry Pi 电脑板，中文译名“树莓派”。这一基金会以提升学校计算机科学及相关学科的教育，让计算机变得有趣为宗旨。基金会期望这一款电脑无论是在发展中国家还是在发达国家，会有更多的其它应用不断被开发出来，并应用到更多领域。在2006年树莓派早期概念是基于Atmel的 ATmega644单片机，首批上市的10000“台”树莓派的“板子”，由中国台湾和大陆厂家制造。



树莓派电脑 B型Rev1

它是一款基于ARM的微型电脑主板，以SD/MicroSD卡为内存硬盘，卡片主板周围有1/2/4个USB接口和一个10/100以太网接口（A型没有网口），可连接键盘、鼠标和网线，同时拥有视频模拟信号的电视输出接口和HDMI高清视频输出接口，以上部件全部整合在一张仅比信用卡稍大的主板上，具备所有PC的基本功能只需接通电视机和键盘，就能执行如电子表格、文字处理、玩游戏、播放高清视频等诸多功能。Raspberry Pi B款只提供电脑板，无内存、电源、键盘、机箱或连线。

树莓派的生产是通过有生产许可的三家公司Element 14/Premier Farnell、RS Components及Egoman。这三家公司都在网上出售树莓派。你可以在诸如京东、淘宝等国内网站购买到你所想要的树莓派。

树莓派基金会提供了基于ARM的Debian和Arch Linux的发行版供大众下载。还计划提供支持Python作为主要编程语言，支持Java、BBC BASIC (通过 RISC OS 映像或者Linux的"Brandy Basic"克隆)、C 和Perl等编程语言。

Arduino has its own IDE for programming , while raspberry can accept more programming languages.

According to the brief introduction, it seems that Arduino is a specific system like windows or linux, because raspberry is based on linux even windows recently, so I think raspberry is more easy acceptable for lots of application based on linux or windows.

2.What can you do with a raspberry pi?

A raspberry pi is actually tiny computer with complete structure. So I can do whatever I can do on a computer . More ever, it's small which contributes to add some sensor to make product. A computer is a product, but a raspberry pi is a brain of my design. Just for temporary, I'd like to make a clock to remind my roommate to take a shower early since they always make it late(play and forgot the time)

3.What are the components of a modern electronic system, such as a rasperberry pi? A robot?

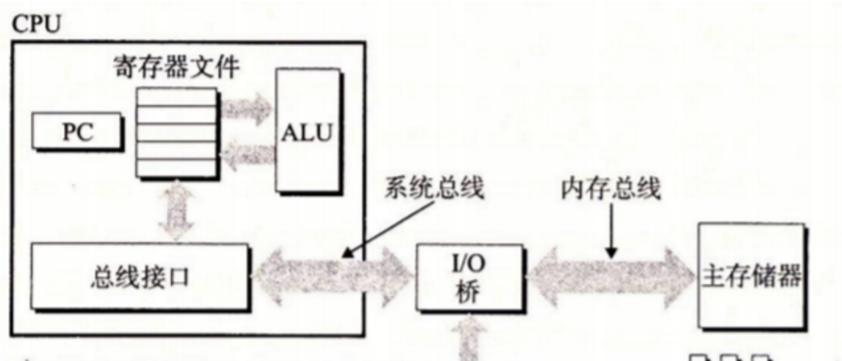
Input equipment like sensor/mouse/keyborad.

Calculating units to do with the given informatiion/instruction

Output equipment like screen/louder

Power Support like battery

4.What is computer architecture? What are the necessary components in a computer



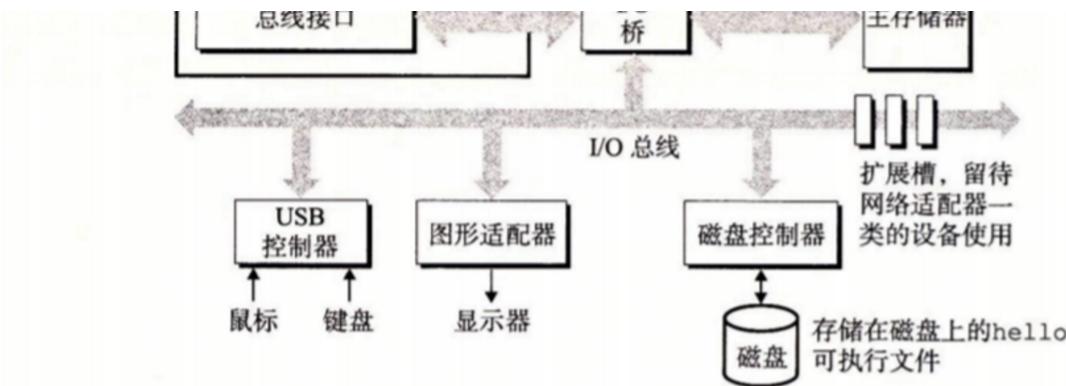
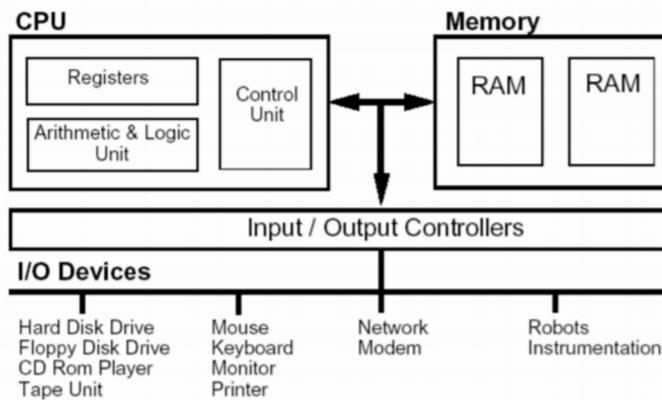


图 1-4 一个典型系统的硬件组成

CPU：中央处理单元；ALU：算术/逻辑单元；PC：程序计数器；USB：通用串行总线

Computer Architecture



1. What do you expect to learn in SDM242?

To gain the ability to design circuit and be able to carry it out. So when I am programming, my output device is not only the screen, but also any output mechanics controlled by electricity.

2. What project are you interested in?

Making robot. As long as the project could make me feel exciting and fun. I'd love it.

3. Suggestions, comments or questions.