https://baike.baidu.com/item/FreeRTOS：

简介：

FreeRTOS是一个迷你的实时操作系统内核。作为一个轻量级的操作系统，功能包括：任务管理、时间管理、信号量、消息队列、内存管理、记录功能、软件定时器、协程等，可基本满足较小系统的需要。

由于RTOS需占用一定的系统资源(尤其是RAM资源)，只有μC/OS-II、embOS、salvo、FreeRTOS等少数实时操作系统能在小RAM单片机上运行。相对μC/OS-II、embOS等商业操作系统，FreeRTOS操作系统是完全免费的操作系统，具有源码公开、可移植、可裁减、调度策略灵活的特点，可以方便地移植到各种单片机上运行，其最新版本为10.3.1版。

特点：

用户可配置内核功能

多平台的支持

提供一个高层次的信任代码的完整性

目标代码小，简单易用

遵循MISRA-C标准的编程规范

强大的执行跟踪功能

堆栈溢出检测

没有限制的任务数量

没有限制的任务优先级

多个任务可以分配相同的优先权

队列，二进制信号量，计数信号灯和递归通信和同步的任务

优先级继承

免费开源的源代码

系统功能：

作为一个轻量级的操作系统，FreeRTOS提供的功能包括：任务管理、时间管理、信号量、消息队列、内存管理、记录功能等，可基本满足较小系统的需要。FreeRTOS内核支持优先级调度算法，每个任务可根据重要程度的不同被赋予一定的优先级，CPU总是让处于就绪态的、优先级最高的任务先运行。FreeRTOS内核同时支持轮换调度算法，系统允许不同的任务使用相同的优先级，在没有更高优先级任务就绪的情况下，同一优先级的任务共享CPU的使用时间。

FreeRTOS的内核可根据用户需要设置为可剥夺型内核或不可剥夺型内核。当FreeRTOS被设置为可剥夺型内核时，处于就绪态的高优先级任务能剥夺低优先级任务的CPU使用权，这样可保证系统满足实时性的要求；当FreeRTOS被设置为不可剥夺型内核时，处于就绪态的高优先级任务只有等当前运行任务主动释放CPU的使用权后才能获得运行，这样可提高CPU的运行效率。

前景：

在嵌入式领域，FreeRTOS是不多的同时具有实时性，开源性，可靠性，易用性，多平台支持等特点的嵌入式操作系统。目前，FreeRTOS已经发展到支持包含X86，Xilinx，Altera等多达30种的硬件平台，其广阔的应用前景已经越来越受到业内人士的瞩目。

<https://zh.wikipedia.org/zh-cn/FreeRTOS>

实现：

FreeRTOS的设计小巧且简易，整个核心代码只有3到4个C文件，为了让代码容易阅读、移植和维护，大部分的代码都是以C语言编写，只有一些函数（多数是架构特定排班副程序）采用汇编语言编写。

FreeRTOS提供许多方法以实现多线程（threads）、多作业（task）、互斥锁（mutex）、信号量（semaphore）和软件计时器（software timer），有个为低耗电应用程序提供的无嘀嗒（tick-less）模式，线程的优先权管理也有支持，此外，FreeRTOS提供了四种存储器配置的模式：

仅配置（allocate only）

以非常简易但快速的算法进行配置与释放

搭配存储器合并，以较复杂但快速的算法进行配置与释放

搭配互斥保护，以 C 库配置进行配置与释放

FreeRTOS中没有一些像Linux、Microsoft Windows等典型操作系统具有的先进特征，例如设备驱动程序、先进存储器管理机制、用户管理和网络管理，FreeRTOS着重在执行的简洁与速度，FreeRTOS有时会被视为是一个‘线程库’而非‘操作系统’，尽管可以找到命令行接口和类似POSIX I/O 接口的插件。

FreeRTOS实现了多线程，主程序会在规律的短时间区间内调用一个线程时计方法，这个方法会以循环制依照任务的优先级进行任务切换，一般来说，这个短时间区间介于 1/1000 秒与 1/100 秒之间，透过一个硬件时计中断来计时，但这个区间经常随着特定的应用而改变。

从FreeRTOS官网（FreeRTOS.org（页面存档备份，存于互联网档案馆））所下载到的代码包含准备用来移植或编译的配置文件和演示代码，让用户可以快速地进行应用程序设计。

优点：

存储器足迹非常小，低负担（overhead）且执行非常快速

提供低电耗应用程序无计时选项

对操作系统新手而言，很适合作为入门教材，对于专业开发者来说则适合用于商业产品开发

调度器可以设置成可抢先（preemptive）或共同运作（cooperative operation）

提供共享副程序（coroutine），在FreeRTOS中，共享副程序是一个存储器堆栈用量非常有限但非常简易轻巧的任务

支持使用（generic trace macros（页面存档备份，存于互联网档案馆）. ）