

全国计算机等级考试 (NCRE)

三级嵌入式系统开发技术

样题及参考答案

➤ 样题

一、单项选择题

- 1、嵌入式系统是一类特殊的计算机系统。下列产品中不属于嵌入式系统的是
- A) 电饭煲
 - B) 路由器
 - C) 巨型机
 - D) POS 机
- 2、嵌入式系统硬件的核心是 CPU。下面关于嵌入式系统 CPU 特点的叙述中，错误的是
- A) 支持实时处理
 - B) 低功耗
 - C) 字长在 16 位以下
 - D) 集成了测试电路
- 3、下面关于微控制器的叙述中，错误的是
- A) 微控制器将整个计算机硬件的大部甚至全部电路集成在一块芯片中
 - B) 微控制器品种和数量最多，在过程控制、机电一体化产品、智能仪器仪表、家用电器、计算机网络及通信等方面得到了广泛应用
 - C) 微控制器的英文缩写是 MCU
 - D) 8 位的微控制器现在已基本淘汰
- 4、片上系统(SoC)也称为系统级芯片，下面关于 SoC 叙述中错误的是
- A) SoC 芯片中只有一个 CPU 或 DSP
 - B) SoC 芯片可以分为通用 SoC 芯片和专用 SoC 芯片两大类
 - C) 苹果公司的 iPhone 和 iPad 使用专用 SoC 芯片
 - D) 三星公司的 S3C2410/2440 属于通用 SoC 芯片

5、数码相机是嵌入式系统的典型应用之一。下面关于数码相机的叙述中，错误的是

- A) 它由前端和后端两部分组成，前端负责数字图像获取，后端负责数字图像的处理
- B) 后端通常是以嵌入式 DSP 作为核心的 SoC 芯片，DSP 用于完成数字图像处理
- C) 必需采用一个 32 位/64 位处理器负责进行数码相机操作控制(如镜头变焦、快门控制等)
- D) 高端数码相机配置有实时操作系统和图像处理软件

6、电子书阅读器中存储的一本中文长篇小说，大小为 128KB,文件格式为.txt,试问该小说包含的汉字大约有多少万字?

- A) 6 万字
- B) 12 万字
- C) 25 万字
- D) 40 万字

7、数字视频信息的数据量相当大，通常需要进行压缩处理之后才进行传输和存储。目前数字有线电视所传输的数字视频采用的压缩编码标准是

- A) MPEG-1
- B) MPEG-2
- C) MPEG-4
- D) MPEG-7

8、下面是 IP 协议中 C 类 IP 地址有关规定的叙述，其中正确的是

- A) 它适用于中型网络
- B) 它所在的网络最多只能连接 254 台主机
- C) 它不能用于多目的地址发送(组播)
- D) 它的二进制表示中最高 3 位一定是“101”

9、对于嵌入式处理器内核的分类，以下说法正确的是

- A) 按照字长可分为 8 位结构和 32 位结构
- B) 按照存储结构可分为 RISC 和哈佛结构
- C) 按照体系结构可分为 CISC 和 RISC 结构
- D) 按照指令结构可分为冯.诺依曼结构和哈佛结构

10、不属于 ARM 内核主要特点的是

- A) 功耗低
- B) 功能强大
- C) 采用 RISC 结构
- D) 全部采用哈佛结构

11、以下关于 ARM 处理器内核说法正确的是

- A) 经典 ARM 处理器包括 Cortex-M、Cortex-R 和 Cortex-A 三大类
- B) Cortex-A 系列为应用 Cortex 处理器，主要面向高端应用设计
- C) Cortex-M 系列为面向控制领域的实时嵌入式处理器
- D) ARM11 性能优于 Cortex-A5，但低于 Cortex-A15

12、以下关于 ARM 处理器工作状态说法错误的是

- A) 工作状态包括 ARM 状态、Thumb 及 Thumb-2 状态和调试状态三种
- B) ARM 状态既支持 16 位指令宽度也支持 32 位指令宽度
- C) Thumb 状态或 Thumb-2 状态下代码密度大于 ARM 状态，占用存储空间较小
- D) ARM 处理器复位后总处于 ARM 状态

13、如果选择 ARM 处理器工作在外部中断模式，允许外部中断 RQ，禁止快速中断 FIQ，使用 Thumb 工作状态，则需要设置的寄存器是

- A) PSP
- B) MSP
- C) CPSR
- D) SPSR

14、已知内存 0x8000000 中的内容为 0x33,0x8000001 中的内容为 0x31,0x8000002 中的内容为 0x30,0x8000003 中的内容为 0x35，则 ARM 在大端模式下地址 0x8000000 所指示的一个字为

- A) 0x33303135
- B) 0x35303133
- C) 0x35303331
- D) 0x33313035

15、在 Thumb 指令集中，32 位有效立即数是由 8 位立即数通过下面哪一种操作而间接得到的？

- A) 左移
- B) 右移
- C) 循环左移
- D) 循环右移

16、ARM 处理器在指令 LDR R2,[R5,#2]!执行后，R5 中的值为

- A) R5 不变
- B) $R5=R5+2$
- C) $R5=R2+2$
- D) $R5=2$

17、将 ARM 处理器 RO 中的一个字节的数据，存入由 R1+4 指示的内存区域，且地址自动更新，则使用的 ARM 指令是

- A) STR RO,R1,#4]
- B) STRH RO,[R1,#4]!
- C) STRHRO,[R1,#4]
- D) STRB RO,[R1,#4]!

18、在以下 ARM 处理器的指令操作码中可让寄存器 R1 中的指定位“置位”的指令操作码是

- A) MOV
- B) AND
- C) ADD
- D) ORR

19、下面关于嵌入式系统的叙述中，错误的是

- A) 嵌入式系统常用的电源模块有 AC-DC 模块、DC-DC 模块或 LDO 模块
- B) 大部分嵌入式处理器只能使用内部时钟信号发生器，不能使用外部时钟信号源
- C) 若嵌入式处理器芯片的系统复位引脚为 nRESET，则表示低电平复位
- D) 基于 ARM 处理器内核的嵌入式处理器芯片都有调试接口

20、典型的嵌入式系统硬件由嵌入式最小硬件系统及相关的通道或接口组成，若一个嵌入式系统需要完成模拟量输入功能，该功能由下面列出的嵌入式系统的哪个通道实现？

- A) 前向通道
- B) 后向通道
- C) 人机交互通道
- D) 相互互连通道

21、下面与 AMBA(Advanced Microcontroller Bus Architecture)有关的叙述中，错误的是

- A) AMBA 是 ARM 公司公布的用于连接和管理片上系统中各功能模块的开放标准和片上互连规范
- B) AMBA 规定了 ARM 处理器内核与处理器内部 RAM、DMA 以及高带宽外部存储器等快速组件的接口标准
- C) ARM 处理器内核与外围端口及慢速设备接口组件的接口标准不包含在 AMBA 规范中
- D) AMBA 有多个版本，性能随版本的发展而逐步提高

22、以 ARM 内核为基础的嵌入式处理器芯片采用系统总线与外围总线的层次结构方式构建片上系统，下面列出的组件中，不与外围总线相连的组件是

- A) UART
- B) DMA 控制器
- C) ADC
- D) USB 设备

23、基于 ARM 内核的嵌入式芯片中包含定时/计数组件，下面列出的哪一项不属于定时/计数组件？

- A) ADC
- B) Timer
- C) RTC
- D) WDT

24、基于 ARM 内核的嵌入式芯片中包含互连通信组件，下面列出的哪一项不属于互连通信组件？

- A) DAC
- B) SPI
- C) I²C
- D) CAN

25、下面是关于嵌入式系统使用的存储器的叙述，其中错误的是

- A) 系统使用的 RAM 有 SRAM、DRAM 等多种
- B) Fash 存储器分为 NOR Flash 和 NAND Fash 两种
- C) FRAM 已得到使用
- D) 目前还没有使用 Cache 存储器

26、下面关于串行外设接口 SPI 的叙述中，错误的是

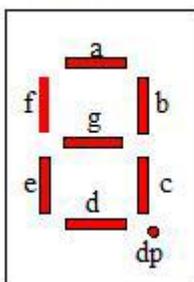
- A) SPI 一般使用 4 条信号线：SCK、MISO、MOSI 和 SSEL
- B) 采用 SPI 可以构成“一主一从式”系统
- C) 采用 SPI 可以构成“一主多从式”系统
- D) 采用 SPI 不能构成“多主多从式”系统

27、下面关于 USB 接口的叙述中，错误的是

- A) USB 支持热插拔
- B) USB 2.0 是目前传输速率最高的 USB 版本
- C) USB 接口提供了内置电源
- D) USB 2.0 采用半双工差分方式传送信息

28、8 段共阴极 LED 数码管如下图所示，为使其显示数字 5，在 8 段 LED 数码管编码表中，其段代码(高位到低位的顺序是：dp g f e d c b a)为

8 段 LED 示意



- A) 0x7F
- B) 0xC0
- C) 0x80
- D) 0x6D

29、下面哪一项不是实时操作系统必须具有的特征？

- A) 具有异步 I/O 和中断处理能力
- B) 任务切换时间和中断延迟时间确定
- C) 优先级中断和调度
- D) 轮转调度

30、按照实时性分类，以下嵌入式操作系统中全部属于硬实时嵌入式操作系统的是

- A) VxWorks, QNX, μ C/OS-II
- B) VxWorks, QNX, Windows Embedded
- C) QNX, μ C/OS-II, μ CLinux
- D) QNX, Windows Embedded, ios

31、UNIX、嵌入式 Linux、WinCE、Mac OS、Android OS 和 DOS 操作系统是典型的单内核(也称为宏内核)操作系统，相对于微内核操作系统，下面不属于单内核操作系统缺点的是

- A) 占用内存空间大
- B) 缺乏可扩展性而不方便移植
- C) 内核切换太快
- D) 可靠性较低

32、如下几种用于 Linux 操作系统的 Bootloader 中，所支持不同体系结构处理器种类最多的是

- A) ULO
- B) GRUB
- C) U-Boot
- D) Loadlin

33、关于 μ C/OS-II 的基本特点，以下说法错误的是

- A) μ C/OS-II 是抢占式实时操作系统内核
- B) 由于存在内核任务，用户编写的应用程序最多可以有 60 个任务
- C) μ C/OS-I 不支持时间片轮转调度法
- D) μ C/OS-II 允许每个任务有不同的栈空间

34、在 μ C/OS-II 中有多种方法可以保护任务之间的共享数据和提供任务之间的通信。其中不能达到保护目的的方法是

- A) 利用宏 OS_ENTER_CRITICAL()和 OS_EXIT_CRITICAL()来关闭中断和打开中断
- B) 利用函数 OSSchedLock()和 OSSchedUnlock()对任务调度函数上锁和开锁
- C) 利用信号量、互斥信号量、邮箱和消息队列进行任务间通信
- D) 利用内存文件进行任务间的大规模数据共享

35、下列关于 $\mu\text{C}/\text{OS-I}$ 操作系统时间管理的陈述中，错误的是：

- A) 时钟节拍率越高，系统的额外负荷就越重。
- B) 用户必须在多任务系统启动以后再激活时钟节拍信号发生器。
- C) 在调用 `OSStart()` 之后做的第一件事是初始化定时器中断。
- D) 运行态任务调用 `OSTimeDly0()` 后将转入被中断态。

36、Nios II 软核处理器的硬件抽象层(HAL)系统库是一个轻量级 C/C++ 运行时环境，属于单线程的类 UNIX 运行库，关于它所提供的服务如下哪一项 说法是错误的

- A) 结合 NewLibANSI C 标准库，向用户提供熟知的标准库函数
- B) 提供设备驱动，使用户可以访问系统中的所有设备
- C) 为系统提供了 TCP/IP 协议栈
- D) 系统初始化，在 `main()` 函数之前完成软核处理器 Nios 和运行库环境的初始化任务

37、苹果公司的嵌入式移动电子产品风靡全球，iOS 操作系统也随之为大众所熟悉。根据 iOS 的发展历史，下列操作系统中与其关系最 紧密的是

- A) DOS
- B) UNIX
- C) OS/2
- D) WindowsXP

38、以下关于微内核操作系统的叙述中，错误的是

- A) 内核小巧，传统操作系统内核中的许多部分都被移出内核
- B) 接口一致，所有进程请求使用统一接口，进程不区分内核模式和用户模式服务
- C) 各个功能模块之间松散耦合，只完成服务功能，系统管理功能交给一个或多个特权服务程序
- D) 微内核功能扩充方便，而且各个功能之间的切换而引起的开销比较小

39、开发嵌入式系统时，需要构建一个宿主机-目标机的开发环境。若目标机是裸机，那么为了调试和下载软件需要将调试仿真器连接到目标机的哪一种接口？

- A) SPI 接口
- B) 以太网接口
- C) JTAG 接口
- D) USB 接口

- 40、嵌入式系统的应用形式是多种多样的，不同的嵌入式应用系统，需要选择适合其应用需求的开发工具来进行开发。采用开发工具的主要目的是
- A) 提高开发质量，缩短开发周期，降低开发成本
 - B) 优化软件代码，以便降低对存储器容量的需求
 - C) 降低嵌入式系统的功耗
 - D) 便于设计需要调用操作系统 API 函数的应用程序

二、填空题

- 41、为提高 SoC 的设计效率，减少重复开发，通常大多以 IP 核为基础，在单个芯片上集成处理器、存储器和各种接口等组件，组成一个相当完整的计算机系统。按照 IC 设计文件的类型，IP 核通常分为三种：_____核、固核和_____核。
- 42、目前数码相机中用于存储所拍摄相片的大多是_____存储器，假设一台数码相机一次可连续拍摄 65536 色的 1024x1024 的彩色相片 80 张，数据压缩比平均是 4，则它使用的存储器容量大约是_____MB。
- 43、无线局域网常用四个大写英文字母简称为_____,其采用的通信协议主要是 IEEE_____11。
- 44、经典 ARM 处理器有 7 种异常：主要包括复位 RESET、未定义指令 UND、软件中断 SWI、指令预取中止 PABT、数据访问中止 DABT、外部中断请求 IRQ 及_____,其中优先级最高的异常是_____。
- 45、ARM 处外理器 Cortex 系列包括 Cortex 嵌入式处理器和 Cortex 应用处理器，其中 Cortex 嵌入式处理器包括主要应用于控制领域的_____系列和面向实时应用领域的_____系列。
- 46、ARM 指令集中用于写一个 16 位数据到指定存储器区域或外部设备的指令助词符为：_____,用于从外部设备读取一个字节数据的指令助词符为：_____。
- 47、已知 ARM 处理器 $R1=0x12345678$ 、 $R2=0xFF008899$ ，则执行指令 `AND RO,R1,R2` 后，寄存器 $RO=$ _____, $R1=$ _____。
- 48、某 ARM 汇编语言程序要调用子程序，子程序名为 MySubrutine，则调用该子程序的指令为_____,子程序返回调用程序的指令为_____。
- 49、按照 AMBA 总线规范，基于 ARM 内核的嵌入式处理器芯片采用系统总线与_____总线两层结构的方式构建片上系统。其中的系统总线主要用于连接_____带宽快速组件。
- 50、嵌入式系统的存储器以半导体存储器为主。随着技术的不断发展，新型存储器不断出现，主要包括 RAM 和 MRAM，分别称为_____存储器和_____存储器
- 51、半导体存储器芯片的存储容量取决于该芯片的_____总线的条数和_____总线的位数。

52、I²C 总线被启动后，多个主机在每发送一个数据位时都要对 SDA 信号线电平进行检测，只要检测的电平与自己发出的电平_____就会继续占用总线。总线控制遵循的原则是谁先发送电平谁就会掌握对总线的控制权。

53、UART 由_____器、_____器、控制单元及波特率发生器等构成。

54、与通用计算机系统软件相似，嵌入式系统软件通常也具备_____加载程序、外设程序、操作系统、文件系统、网络协议栈、图形用户界面、数据库，以及各种各样的应用程序等。

55、数据库管理系统、图形用户界面、互联网浏览器、媒体播放器等软件，如果运行在嵌入式系统上，往往具有内部结构精简，_____轻量化，占用存储资源_____的特点。

56、实时系统的主要特征是能够及时响应外部发生的随机任务请求并且能够在规定的时限内完成任务。时限有两种：

_____时限是指事件提出请求后，系统作出响应所允许的最大时间长度。

_____时限是指不管请求何时提出，相应任务必须完成的截止时刻。

57、实时系统对时间约束要求的严格性，使_____性成为实时系统的一项重要性能要求，它是指 RTOS 能够对外部事件的_____时间和实时任务的执行时间进行判断，以确定被事件触发的实时任务能否在规定的时间内完成。

58、按照内核结构分类，WinCE 属于_____操作系统，这类内核的缺点是占内存空间大、维护困难、任务执行时间的可预测性_____等。

59、嵌入式系统的开发过程按顺序可以分成_____分析与规格说明、系统设计、设计、系统集成与测试等 4 个阶段，测试的目的是验证模块/系统的功能和性能，以及发现错误。

60、若以 S3C2410 为核心的目标机上，已经移植成功 Linux 操作系统。若要开发该目标机的 Linux 应用程序，通常使用 am-linux-_____交叉编译器来编译应用程序。若要对一个应用程序进行调试排错，则应该在编译命令中加_____参数对它进行编译。

三、综合题

61、酒店客房的门锁系统是由总台服务器和若干客房指纹锁组成，其基本功能具体描述如下：

a、客房的指纹锁与总台服务器之间通过通信网络连接。

b、旅客在总台登记住宿时，录入其指纹信息，并提取其特征值存储在总台服务器中。同时录入一个密码（若干位数字组成），以备指纹无法开锁时，用密码开锁。

c、旅客在开客房指纹锁时，把相应手指放在门锁的指纹采集部件上，采集相应的指纹图像信息，并传输给总台服务器。

d、总台服务器接收到某个客房指纹锁传输来的指纹图像信息后，进行特征值求取并进行匹配，若匹配正确，则回送开锁指令给客房指纹锁。

e、客房指纹锁收到开锁指令后，控制开锁的机械动作，并用绿色 LED 灯指示开锁成功。

f、若匹配不正确，总台服务器回送不开锁指令给客房指纹锁。

g、客房指纹锁收到不开锁指令后，用红色 LED 灯指示开锁不成功。

h、若指纹无法开锁，旅客还可以通过客房指纹锁上的数字按键输入密码，若密码匹配正确，也可以控制开锁的机械动作，并用绿色 LED 灯指示开锁成功。

根据上述功能要求的描述，若采用 S3C2410 芯片为核心来构建客房指纹锁控制器的硬件平台，请完善下面的叙述和 C 语言程序（需要使用的控制寄存器的格式见题后说明）。

1) 若采集的指纹图像分辨率为 320×240 ，灰度等级为 256，则存储一幅指纹图像的原始像素信息需要的存储容量为

_____ (1) _____ KB (1K=1000)。若采用 115.2Kbps 的异步串行通信网传输，一幅指纹图像的传输时间至少需要

_____ (2) _____ 秒，若采用 10Mbps 的以太网传输，一幅指纹图像的传输时间至少要

_____ (3) _____ 秒，因此，系统中总台服务器和若干个客房指纹锁之间选用以太网连接。

2) 硬件构件设计时，以太网接口选用 AX88796 芯片为核心来设计，若 S3C2410 芯片的 nGCS2 引脚连接到该芯片的

_____ (4) _____ 引脚（低电平有效），那么，AX88796 芯片内部寄存器地址的首地址是：_____ (5) _____。

3) 若客房指纹锁红色 LED 指示灯的驱动电路由 GPIO 的 GPC0 引脚控制，绿色 LED 指示灯的驱动电路由 GPC1 引脚控制。GPC0、GPC1 引脚各自输出“0”时，其对应的 LED 灯灭，各自输出“1”时，其对应的 LED 灯亮。那么，初始化 GPC0、GPC1 引脚为输出功能的语句是：

`rGPCCON=((rGPCCON|0x00000005)&_____ (6) _____);` // rGPCCON 是端口 C 的控制寄存器

控制绿色 LED 灯点亮和熄灭的语句分别是：

`rGPCDAT = rGPCDAT | _____ (7) _____;` // rGPCDAT 是端口 C 的数据寄存器

`rGPCDAT = rGPCDAT & _____ (8) _____;`

红色 LED 灯点亮和熄灭的语句分别是：

`rGPCDAT = rGPCDAT | _____ (9) _____;`

`rGPCDAT = rGPCDAT & _____ (10) _____;`

4) 指纹采集部件由一个摄像芯片和光学镜头组成。S3C2410 芯片通过 I2C 总线传输控制命令给摄像芯片。硬件设计时，选择 S3C2410 芯片的 GPE15、GPE14 引脚与摄像芯片的引脚 _____ (11) _____、SCL 相连。软件设计时，需要用下面语句初始化该引脚为 I2C 功能引脚。

`rGPECON=((rGPECON|0xA0000000)&_____ (12) _____);` // rGPECON 是端口 E 的控制寄存器

5) 若输入密码的键盘采用非标准键盘，键盘接口设计成 4×3 的阵列。若设计时选用了 GPE0~GPE3 来输出键盘行扫描信号，选用 GPD0~GPD2 来输入键盘列信号。请补充完善下面的键盘扫描函数：

```

/**keyoutput 是键盘扫描时的输出地址，keyinput 是键盘读入时的地址
#define KEYOUTPUT (*(volatile INT8U *)0x56000044) //定义 GPE 的数据端口
#define KEYINPUT  (*(volatile INT8U *)0x56000034) //定义 GPD 的数据端口
INT16U ScanKey()
{
    INT16U key=0xFFFF;
    INT16U i;
    INT8U temp=0xFF,output;
    rGPDCON= rGPDCON & _____(13)_____; //初始化 GPD0~GPD2 为输入
    rGPECON= ((rGPECON & _____(14)_____)|0x00000055); //初始化 GPE0~GPE3 为输出;
    for (i=1;(( i<= _____(15)_____)&&(i>0)); i<<=1)
    {
        output |= 0xFF;
        output &= (~i);
        KEYOUTPUT=output;
        temp = KEYINPUT;
        if ((temp & 0x07)!= _____(16)_____)
        {
            key = (~i);
            key <<= 8;
            key |= ((temp&0x07)|0xF8);
            return (key);
        }
    }
    return 0xFFFF;
}

```

上面的键盘扫描函数返回的是由键盘行信号和键盘列信号合并而成的一个 16 位二进制值，根据该函数的返回值，可以判断是否有按键按下，并可确定是哪个按键按下。若返回值为 _____(17)_____ 时，可知键盘中无键按下，若返回值为

_____ (18) _____ 时，可知键盘中第 3 行第 2 列的键被按下。（注：以 GPE0 对应的键盘行为第一行，以 GPD0 对应的键盘列为第一列）

6) 为了便于以太网通信程序的编写，客房指纹锁的应用软件基于 $\mu\text{C}/\text{OS-II}$ 操作系统来设计，客房指纹锁的应用程序主函数中，需要用 OSTaskCreate() 函数 _____(19)_____，并用 _____(20)_____ 函数启动多任务调度功能。

说明：下面是试题解答时需要用到的寄存器格式及相关说明。

(1) 端口 C 的控制寄存器 (GPCCON)

引脚	GPCCON 的位	描述
GPC15	[31: 30]	00=输入, 01=输出, 10=VD7, 11=保留
GPC14	[29: 28]	00=输入, 01=输出, 10= VD6, 11=保留
GPC13	[27: 26]	00=输入, 01=输出, 10= VD5, 11=保留
GPC12	[25: 24]	00=输入, 01=输出, 10= VD4, 11=保留
GPC11	[23: 22]	00=输入, 01=输出, 10= VD3, 11=保留
GPC10	[21: 20]	00=输入, 01=输出, 10= VD2, 11=保留
GPC9	[19: 18]	00=输入, 01=输出, 10= VD1, 11=保留
GPC8	[17: 16]	00=输入, 01=输出, 10= VD0, 11=保留
GPC7	[15: 14]	00=输入, 01=输出, 10=LCDVF2, 11=保留
GPC6	[13: 12]	00=输入, 01=输出, 10= LCDVF1, 11=保留
GPC5	[11: 10]	00=输入, 01=输出, 10=LCDVF0, 11=保留
GPC4	[9: 8]	00=输入, 01=输出, 10=VM, 11=IIS 数据输出
GPC3	[7: 6]	00=输入, 01=输出, 10=VFRAME, 11= IIS 数据输入
GPC2	[5: 4]	00=输入, 01=输出, 10=VLINE, 11=保留
GPC1	[3: 2]	00=输入, 01=输出, 10=VCLK, 11=保留
GPC0	[1: 0]	00=输入, 01=输出, 10=LEND, 11=保留

(2) 端口 D 的控制寄存器 (GPDCON)

引脚	GPDCON 的位	描述
GPD15	[31: 30]	00=输入, 01=输出, 10=VD23, 11=保留
GPD14	[29: 28]	00=输入, 01=输出, 10= VD22, 11=保留
GPD13	[27: 26]	00=输入, 01=输出, 10= VD21, 11=保留
GPD12	[25: 24]	00=输入, 01=输出, 10= VD20, 11=保留
GPD11	[23: 22]	00=输入, 01=输出, 10= VD19, 11=保留
GPD10	[21: 20]	00=输入, 01=输出, 10= VD18, 11=保留

GPD9	[19: 18]	00=输入, 01=输出, 10=VD17, 11=保留
GPD8	[17: 16]	00=输入, 01=输出, 10=VD16, 11=保留
GPD7	[15: 14]	00=输入, 01=输出, 10=VD15, 11=保留
GPD6	[13: 12]	00=输入, 01=输出, 10=VD14, 11=保留
GPD5	[11: 10]	00=输入, 01=输出, 10=VD13, 11=保留
GPD4	[9: 8]	00=输入, 01=输出, 10=VD12, 11=保留
GPD3	[7: 6]	00=输入, 01=输出, 10=VD11, 11=保留
GPD2	[5: 4]	00=输入, 01=输出, 10=VD10, 11=保留
GPD1	[3: 2]	00=输入, 01=输出, 10=VD9, 11=保留
GPD0	[1: 0]	00=输入, 01=输出, 10=VD8, 11=保留

(3) 端口 E 的控制寄存器 (GPECON)

引脚	GPECON 的位	描述
GPE15	[31: 30]	00=输入, 01=输出, 10=IICSDA, 11=保留
GPE14	[29: 28]	00=输入, 01=输出, 10=IICSCL, 11=保留
GPE13	[27: 26]	00=输入, 01=输出, 10=SPICLK0, 11=保留
GPE12	[25: 24]	00=输入, 01=输出, 10=SPIMOSI0, 11=保留
GPE11	[23: 22]	00=输入, 01=输出, 10=SPIMISO0, 11=保留
GPE10	[21: 20]	00=输入, 01=输出, 10=SSDAT3, 11=保留
GPE9	[19: 18]	00=输入, 01=输出, 10=SSDAT2, 11=保留
GPE8	[17: 16]	00=输入, 01=输出, 10=SSDAT1, 11=保留
GPE7	[15: 14]	00=输入, 01=输出, 10=SSDAT0, 11=保留
GPE6	[13: 12]	00=输入, 01=输出, 10=SDCMD, 11=保留
GPE5	[11: 10]	00=输入, 01=输出, 10=SDLCK, 11=保留
GPE4	[9: 8]	00=输入, 01=输出, 10=IISSDO, 11=IIS 数据输出
GPE3	[7: 6]	00=输入, 01=输出, 10=IISSI, 11=IIS 数据输入
GPE2	[5: 4]	00=输入, 01=输出, 10=CDCLK, 11=保留
GPE1	[3: 2]	00=输入, 01=输出, 10=IISCLK, 11=保留
GPE0	[1: 0]	00=输入, 01=输出, 10=IISLRCK, 11=保留

(4) 端口 H 的控制寄存器 (GPHCON)

引脚	GPHCON 的位	描述
GPH10	[21: 20]	00=输入, 01=输出, 10=CLKOUT1, 11=保留
GPH9	[19: 18]	00=输入, 01=输出, 10= CLKOUT0, 11=保留
GPH8	[17: 16]	00=输入, 01=输出, 10=UEXTCLK, 11=保留
GPH7	[15: 14]	00=输入, 01=输出, 10=RXD2, 11=保留
GPH6	[13: 12]	00=输入, 01=输出, 10=TXD2, 11=保留
GPH5	[11: 10]	00=输入, 01=输出, 10=RXD1, 11=保留
GPH4	[9: 8]	00=输入, 01=输出, 10=TXD1, 11=IIS 数据输出
GPH3	[7: 6]	00=输入, 01=输出, 10=RXD0, 11= IIS 数据输入
GPH2	[5: 4]	00=输入, 01=输出, 10=TXD0, 11=保留
GPH1	[3: 2]	00=输入, 01=输出, 10=nRTS0, 11=保留
GPH0	[1: 0]	00=输入, 01=输出, 10=nCTS0, 11=保留

► 参考答案

一、单项选择题

1.C	2.C	3.D	4.A	5.C
6.A	7.B	8.B	9.C	10.D
11.B	12.B	13.C	14.D	15.A
16.B	17.D	18.D	19.B	20.A
21.C	22.B	23.A	24.A	25.D
26.D	27.B	28.D	29.D	30.A
31.C	32.C	33.B	34.D	35.D
36.C	37.B	38.D	39.C	40.A

二、填空题

41. 硬	软
42. Flash	40
43. WLAN	802
44. 快速中断	复位
45. Cortex-M	Cortex-R
46. STRH	LDRB
47. 0x12000018	0x12345678
48. BLMySubrutine	MOV PC,LR
49. 外围	高
50. 铁电	磁性
51. 地址	数据
52. 相同	低
53. 发送	接收
54. 引导	驱动
55. 代码	少
56. 相对	绝对
57. 可预测	响应
58. 单内核	差
59. 需求	构件
60. gcc	g

三、综合题

61.

- (1) 76.8
- (2) 6.7
- (3) 0.076
- (4) CS
- (5) 0x10000000
- (6) 0xFFFFFFFF5
- (7) 0x0002
- (8) 0xFFFFD
- (9) 0x0001
- (10) 0xFFFFE
- (11) SDA
- (12) 0xAFFFFFFF
- (13) 0xFFFFF0
- (14) 0xFFFFF00
- (15) 8
- (16) 0x07
- (17) 0xFFFF
- (18) 0xFBFD
- (19) 创建任务
- (20) OSStart()