

目 录

前言	3
1 实时系统	5
1.1 嵌入式系统.....	5
1.2 实时系统.....	5
1.3 软实时与硬实时	6
1.4 实时系统的编程模式.....	7
2 RT-THREAD 快速入门.....	11
2.1 准备环境.....	11
2.2 初识 RT-THREAD	15
2.3 系统启动代码.....	19
2.4 用户入口代码.....	21
2.5 跑马灯的例子.....	21
2.6 生产者消费者问题.....	22
3 RT-THREAD 简介.....	25
3.1 实时内核.....	25
3.2 虚拟文件系统.....	26
3.3 轻型 IP 协议栈	27
3.4 SHELL 系统.....	27
3.5 图形用户界面.....	27
3.6 支持的平台.....	27
4 内核对象模型	29
4.1 C 语言的对象化模型.....	29
4.2 内核对象模型.....	33
5 线程调度与管理.....	41
5.1 实时系统的需求.....	41
5.2 线程调度器.....	41
5.3 线程控制块.....	42
5.4 线程状态.....	44
5.5 空闲线程.....	45
5.6 调度器相关接口.....	45
5.7 线程相关接口.....	47
5.8 线程设计.....	64
6 线程间同步与通信	67
6.1 关闭中断.....	67
6.2 调度器上锁.....	69
6.3 信号量.....	70
6.4 互斥量.....	83
6.5 事件	89
6.6 邮箱	96
6.7 消息队列.....	103
7 内存管理.....	113
7.1 静态内存池管理.....	114

7.2 动态内存管理.....	119
8 异常与中断.....	127
8.1 中断处理过程.....	127
8.2 中断栈.....	129
8.3 中断的底半处理.....	129
8.3 中断相关接口.....	131
8.4 ARM CORTEX-M 中的中断与异常.....	133
8.5 外设中的中断模式与轮询模式.....	133
9 定时器与系统时钟.....	137
9.1 定时器管理.....	137
9.2 定时器超时函数.....	138
9.3 定时器管理控制块.....	138
9.4 定时器管理接口.....	118
9.5 合理使用定时器.....	147
10 I/O 设备管理.....	150
10.1 I/O 块设备.....	151
10.2 I/O 设备控制块.....	152
10.3 I/O 设备管理接口.....	153
10.4 设备驱动.....	156
11 FINSH SHELL 系统.....	167
11.1 基本数据类型.....	167
11.2 工作模式.....	168
11.3 RT-THREAD 内置命令.....	169
11.4 应用程序接口.....	172
11.5 移植	175
11.6 选项	177
12 文件系统.....	178
12.1 文件系统、文件与文件夹.....	178
12.2 文件系统接口.....	179
12.3 目录操作接口.....	184
12.4 下层驱动接口.....	188
12.5 文件系统初始化.....	188
13 TCP/IP 协议栈.....	190
13.1 LWIP 在 RT-THREAD 中的结构.....	190
13.2 协议初始化.....	191
13.3 缓冲区函数.....	192
13.4 网络连接函数.....	197
13.5 BSD SOCKET 库.....	173
13.6 LWIP 在 RT-THREAD 上的资源占用情况.....	173
14 ARM CORTEX-M3 与 STM32 微控制器.....	219
14.1 ARM CORTEX M3 概况.....	219
14.2 STM32 介绍.....	220
以太网驱动设计规范.....	226

SPI 设备驱动规范	235
RTC 设备驱动规范	235
SDIO 设备驱动规范	252
RT-USB HOST 设计规范	277
IIC 设备驱动规范	292