

金融终端设备参考解决方案

» Nano120 单片机系列



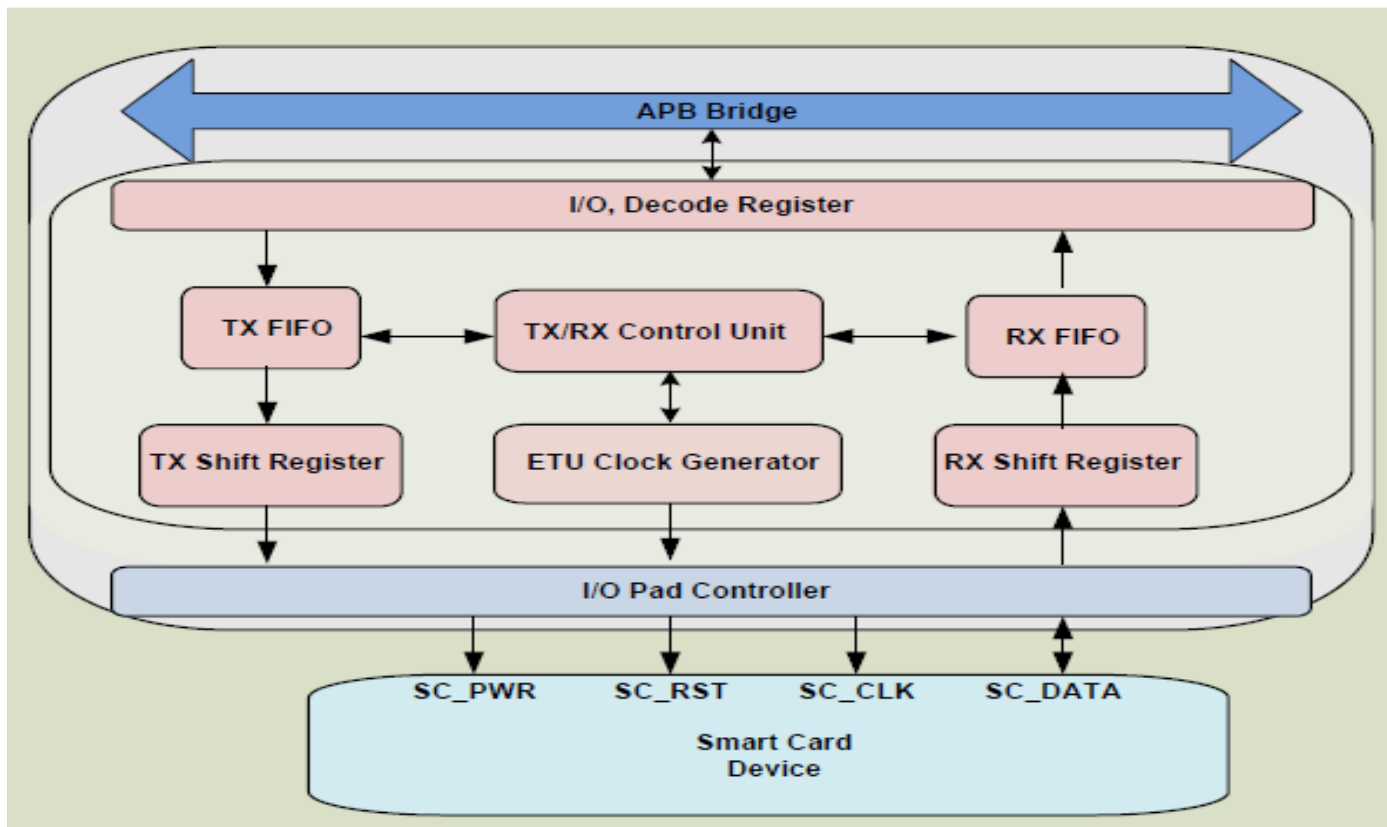
大纲

- Nano120 特点
- ISO7816
- Nano120 SmartCard 特点
- SmartCard library

读卡器



SmartCard 接口

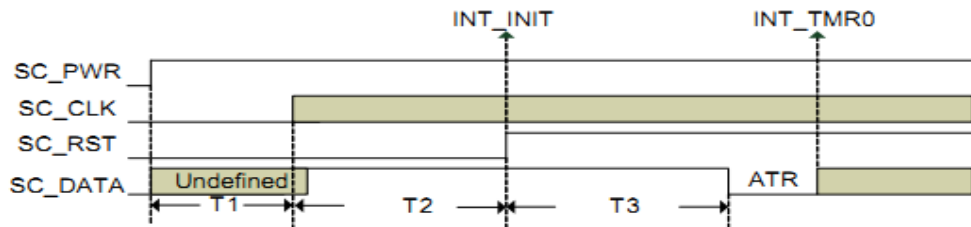
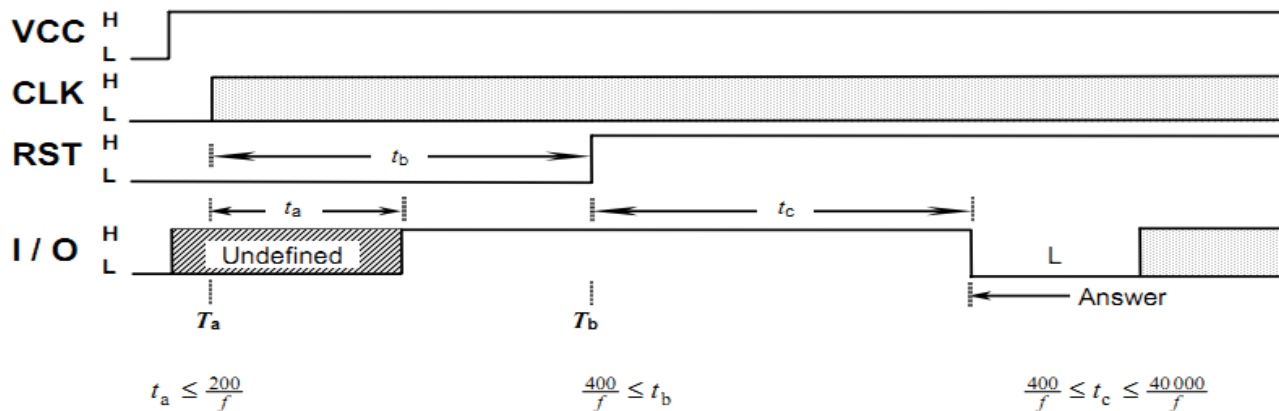


ISO7816简介

■ IC 卡的使用流程如下：

- Activation 然后 IC 返回 **ATR**
- 分析 ATR 得到初始化参数
- 收 / 发命令
- Deactivation

Activation



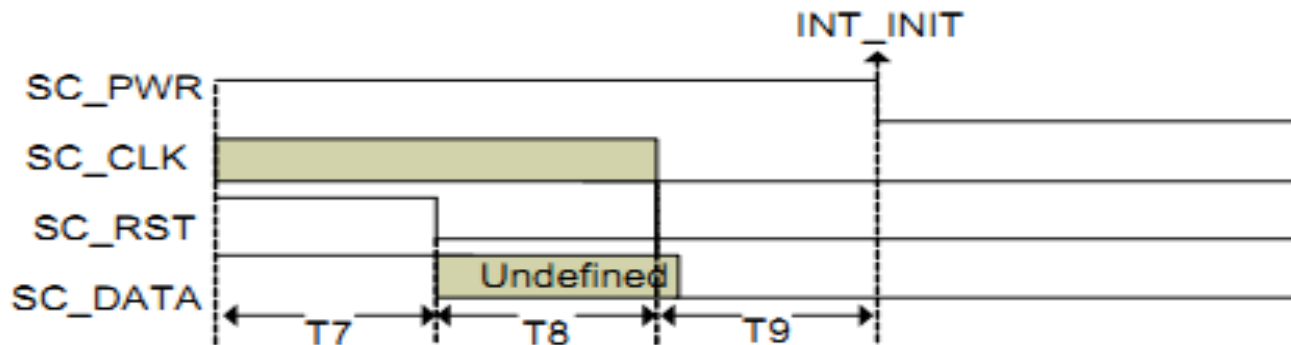
Time	Comment
T1	SC_PWR to SC_CLK Start
T2	SC_CLK Start to SC_RST Assert
T3	SC_CLK Start to ART Appear

INIT_SEL	T1	T2
00	85	489
01	133	537
10	165	569
11	165	42060

Unit : SC Clock

Note : These value are measured by chip IO pin, the real value will depended on system design

Deactivation

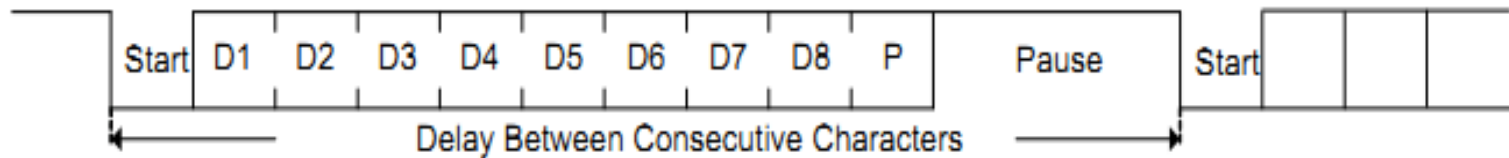


Time	Comment
T7	Deactivation Trigger to SC_RST Low
T8	SMC_RST Low to Stop SC_CLK
T9	Stop SC_CLK to Stop SC_PWR

INIT_SEL	T7	T8	T9
00	97	83	87
01	145	131	135
10	177	163	167
11	177	163	167

Unit: SC Clock

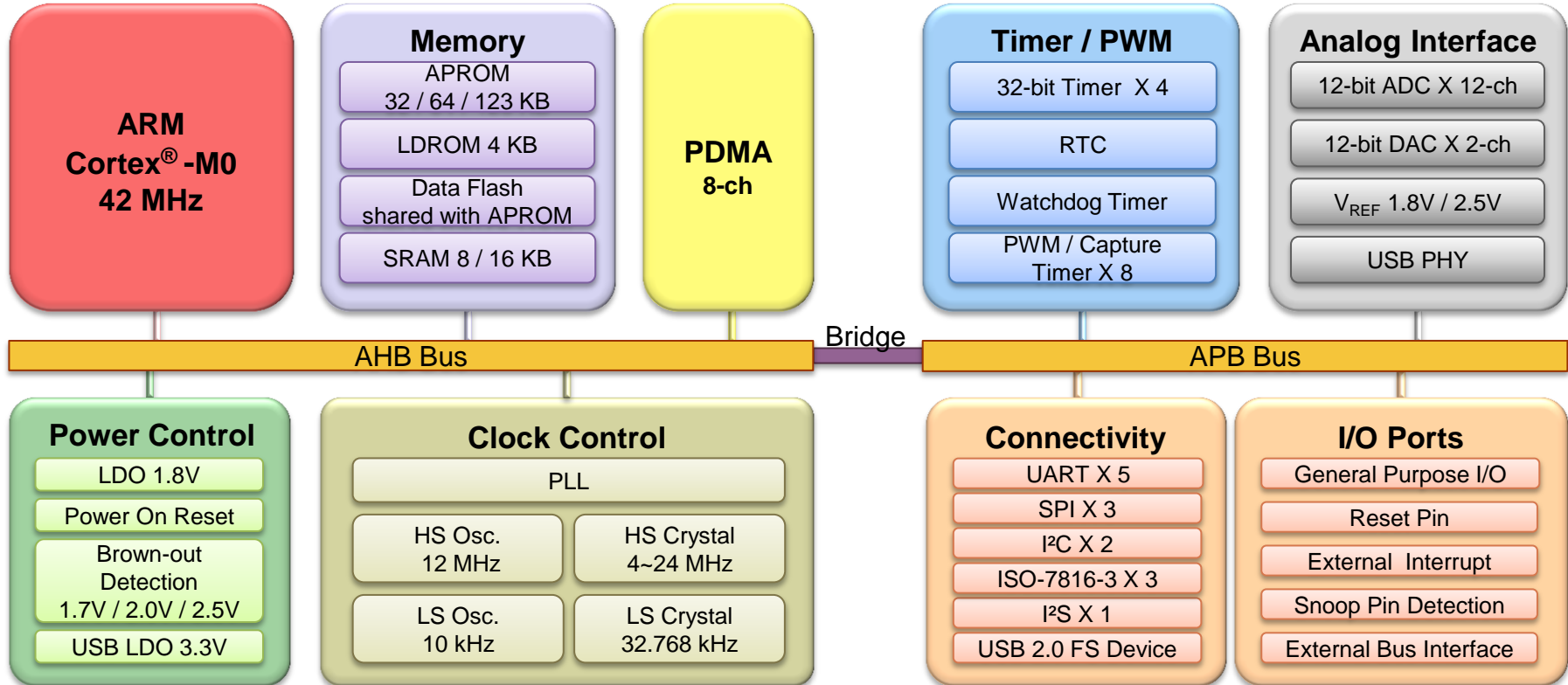
数据格式



SC 数据格式有点像 UART，1-bit START + 8-bit 数据 + 1-bit 偶校验 + 2-bit 停止位，共 12 个 bit。

每个 bit 的时间叫 ETU。

Nano120 方块图



Nano120 特点

- **Core**
 - ARM® Cortex®-M0 核，42 MHz
 - 单指令 32-bit 硬件乘法器
- **Memory**
 - 内嵌 16KB SRAM
 - 内嵌 123KB APROM
 - 内嵌 4KB LDROM
- **Clock**
 - 内嵌 12M 晶振 (0.25%)，10K 晶振
 - 外接 32.768K 和 4 ~ 24M
- **ADC**
 - 2MSPS
 - 12个通道
 - 内部参考
- **USB全速从机 (8个端点)**
- **RTC**
 - 80B 内存
- **DMA 4路，1路 CRC**
- **3个 SmartCard 接口，符合 ISO7816 规范**
- **GPIO**
 - 一些 IO 引脚支持 5V 输入
 - 每个 IO 都可以作为中断源
- **UART**
 - 支持硬件流控
 - 带收 / 发 FIFO
 - RS485
- **深度休眠功耗 1uA**
- **唤醒时间 7us**
- **96bit UID，128bit UCID**
- **工作温度：-40°C ~ +85°C**
- **工作电压：1.8 ~ 3.6V**
- **封装：LQFP128(14*14)、LQFP64(7*7)、LQFP48(7*7)**
- **支持 SWD 接口**

Nano120 SmartCard

- ISO7816-3 兼容，**通過 EMV2000 認證**
- 传输时钟频率 (SC_CLK 引脚的时钟) 可编程
- 接收缓冲触发级别可编程
- guard time 可编程
- 支持 1个 24-bit 和 2个 8-bit 计数器，用于 ATR 和 wait time 过程
- 支持 auto convention
- 时钟停止功能可配置
- Tx / Rx 错误重试次数可配置
- 硬件支持 activation / warm reset / deactivation 序列
- 如果卡拔除，支持自动 deactivation
- 支持 UART 模式
 - 每个通道的波特率可编程
 - Rx FIFO 阈值可配置
 - 支持奇，偶和无校验
 - 支持 1 或者 2 停止位

产品

- 过 EMV2000 认证，**可**用于银行应用
- 使用 UART+Timer 模拟，**仅可**用于非银行应用

簡單易用之 SmartCard 库

① 打开SC接口

```
SC_Open(SC2, SC_PIN_STATE_LOW, SC_PIN_STATE_HIGH);
```

② 等待卡插入

```
while(SC_IsCardInserted(SC2) == FALSE);
```

③ Activate slot 2

```
SCLIB_Activate(2, FALSE);
```

④ 读ATR

```
SCLIB_GetCardInfo(2, &s_info);
```

⑤ 命令收/发

```
SCLIB_StartTransmission(2, g_cmd1buf, g_cmd1len, g_cmdrsp, &g_cmd1rsplen);
```

小结

- 有 3 个 ISO7816 接口
- 带 USB FS Device 接口
- SmartCard 接口有专用的3个 Timer，用于Guard Timer、等待时间定时
- 库符合 ISO7816-3 或者 EMV2000 规范
- 用我们的 SmartCard 接口可通过 EMV2000 认证



**Thanks for
your listening**