

Welcome !

欢迎您到亚嵌 (AKAE) 来学习!

cs8900

网卡驱动技术文档摘要

08/09/07 00:00

Index

- 设备概览
- 内部寄存器描述
- I/O 接口描述
- I/O 基本操作
- 主要参考
- cs8900a 技术手册 cs8900.h (from u-boot)

设备概览

- 10M 全双工以太网控制器， 802.3 标准
- 芯片型号 CS8900A-CQ3
- 封装 LQFP-100
- 工作温度范围 0~70 摄氏度
- 直接支持 ISA 总线

设备概览

■两种 16 位访问接口 存储器模式与 I/O 模式

· 存储器模式 (Memory Mode) : cs8900 的内部寄存器和数据缓存被映射到系统一块 4KB 的连续空间, 以供 CPU 以内存读写方式直接访问。

· I/O 模式 (I/O Mode): cs8900 提供 8 个 16 位的 I/O 端口 (连续 16Byte)。CPU 通过对这 8 个 I/O 端口的访问来实现对 cs8900 内部寄存器和数据缓存的访问。

寄存器描述 - Overview

■ cs8900a 的内部寄存器分为 6 类

- 0x0000~0x45 总线接口寄存器
- 0x0100~0x13f 状态和控制寄存器
- 0x140~0x14f 传输初始化寄存器
- 0x150~0x15d 地址过滤寄存器
- 0x400 接收数据包
- 0xa00 发送数据包
- 所有寄存器总结在 datasheet pp. 42

寄存器描述 PP_ChipID

- PP_ChipID (产品标识号, 0x0000~0x0003)
 - 4 Bytes 的只读寄存器, 放置了 cs8900a 特殊的标识号 0x630e
 - 用于识别 / 探测 cs8900a 在系统中的存在
 - datasheet pp. 44

寄存器描述 PP_RxCTL

- PP_RxCTL (接收控制寄存器 , 0x104)
- PP_RxCTL_Promiscuous 接收所有的帧
- PP_RxCTL_RxOK 接收正常构成的帧
- PP_RxCTL_Multicast 接收多播帧
- PP_RxCTL_Broadcast 接收多播帧
- PP_RxCTL_CRC 接收 CRC 校验不正确的帧

寄存器描述 PP_RxCFG

- PP_RxCFG (接收配置寄存器 , 0x102)
- PP_RxCFG_RxOK 允许接收帧成功中断
- PP_RxCFG_CRC 允许 CRC 校验错中断
- PP_RxCFG_EXTRA 允许帧有额外数据中断

寄存器描述 PP_TxCmd

- PP_TxCmd (发送命令寄存器 , 0x108)
- PP_TxCmd_TxStart_5 缓存中有 5 字节就开始发送
- PP_TxCmd_TxStart_381 缓存中有 381 字节就开始发送
- PP_TxCmd_TxStart_1021 缓存中有 1021 字节就开始发送
- PP_TxCmd_TxStart_Full 所有数据被载入缓存再发送
- PP_TxCmd_NoCRC 发送帧中不附加校验和
- PP_TxCmd_NoPad 对于较短的帧不自动补齐

寄存器描述 PP_TxCFG

- PP_TxCFG (发送配置寄存器 , 0x106)
- PP_TxCFG_CRS 允许载波丢失中断
- PP_TxCFG_TxOK 允许发送成功中断
- PP_TxCFG_Collision 允许帧碰撞中断

寄存器描述 PP_LineCTL

- PP_LineCTL (线路控制寄存器 , 0x112)
- PP_LineCTL_Rx 打开接收线路
- PP_LineCTL_Tx 打开发送线路

寄存器描述 PP_LineSTAT

- PP_LineSTAT (线路状态寄存器 , 0x134)
- PP_LineSTAT_LinkOK 线路连接并正常工作
- PP_LineSTAT_AUI 以 AUI 接口连接
- PP_LineSTAT_10BT 以双绞线连接
- PP_LineSTAT_CRs 正在接收数据包

寄存器描述 PP_BusSTAT

- PP_BusSTAT (总线状态寄存器 , 0x138)
- PP_BusSTAT_TxBid 发送出错
- PP_BusSTAT_TxRDY 准备好发送

寄存器描述 PP_RER

- PP_RER (接收事件寄存器 , 0x124)
- PP_RER_RxOK 数据帧接收无误
- PP_RER_Broadcast 广播帧
- PP_RER_CRC 帧 CRC 校验错
- PP_RER_EXTRA 过长的帧

I/O 端口描述 Overview

- 默认情况下，CPU 通过 I/O 来访问 cs8900a
- cs8900a 所有的内部寄存器都通过有限的 I/O 端口来访问
- cs8900a

I/O 端口描述

- **CS8900_RTDATA** 该端口用于写入待发送的数据和收取传入的数据
- **CS8900_TxCMD** 该端口用于指示开始发送数据以及如何发送数据
- **CS8900_TxLEN** 待发送的数据包长度
- **CS8900_TxISQ** 中断状态队列的当前值
- **CS8900_PPTR** 要访问的内部寄存器地址
- **CS8900_PDATA** 存取 / 写入的内部寄存器数据

通过 I/O 发送数据包

- 将发送命令写入 **CS8900_TxCMD**
- 将待发送的数据包长度写入 **CS8900_TxLEN**，单位 Byte。注意这个长度应该通常在 3~1024 之间。
- 检查内部寄存器 **PPBus_STAT** 的 **PPBus_STAT_TxRDY** 位，看 cs8900a 发送是否处于空闲。（低速轮询发送可以省略）
- 循环将数据写入 **CS8900_RTDATA**，传送到 cs8900a 的内部缓存。cs8900a 将在预设定的时候发送数据包。

通过 I/O 接收数据包

- 数据包的到来引发中断（如果中断已经被打开），cs8900 禁止中断报告。
- 读 **CS8900_TxISQ** 获得中断状态，注意可能有多个中断在 cs8900 内部排队，每读一次出队一个中断状态。只有读到 0x0000 的时候表明中断队列为空，此时 cs8900 才重新打开中断报告。
- 循环从 **CS8900_RTDATA** 读入数据，传送到内存。首先读入的两个 word 分别是数据包的状态 (RxStatus) 和长度 (RxLength)。

通过 I/O 访问内部寄存器

- 向 CS8900_PPTR 写入内部寄存器的偏移量
- 随即，对应的寄存器就被 cs8900a 映射到 CS8900_PDATA 。
- 读 CS8900_PDATA 处的值或者将值写入 CS8900_PDATA 处。

Reset

■ 复位操作

- 外部复位 (External Reset) : cs8900 的 RESET 引脚被至少拉高 400ns 。整个控制器被全面地硬复位。
- 软件初始化复位 (Software Initiated Reset) : SelfCTL 寄存器的第 6 位被置位。
- 复位之后, cs8900a 至少需要 10ms 进行硬件初始化。

Thanks !

感谢您到亚嵌 (AKAE) 来学习!

谢 谢 !

CHANGELOG

- 07/08/13 The first version, to address some students' complaints that they could hardly understand the English data sheet. By linxz.