

USB接口以太网控制电路

概述

RD9700是一个高集成度、低功耗、单芯片USB接口以太网控制电路。RD9700内部集成USB收发器、以太网PHY模块、以太网MAC模块、内存控制模块。

RD9700完全兼容IEEE802.3u协议，并支持IEEE 802.3x流量控制协议。

RD9700支持USB接口以太网适配器和CD-ROM复合设备，通过外接SPI Flash可实现USB接口以太网适配器自带驱动程序功能，外接SPI Flash内也可存放除驱动程序之外的其他应用功能软件程序。

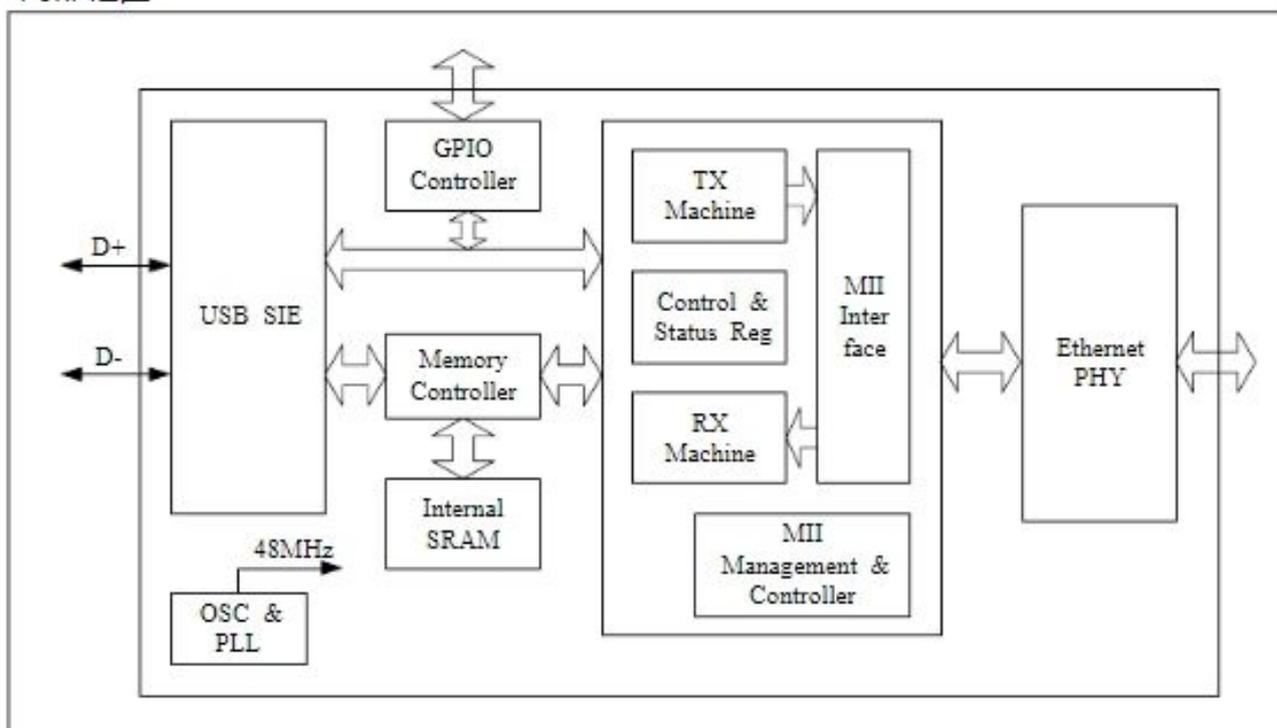
应用范围

- USB接口以太网适配器
- USB接口以太网适配器和CD-ROM复合设备

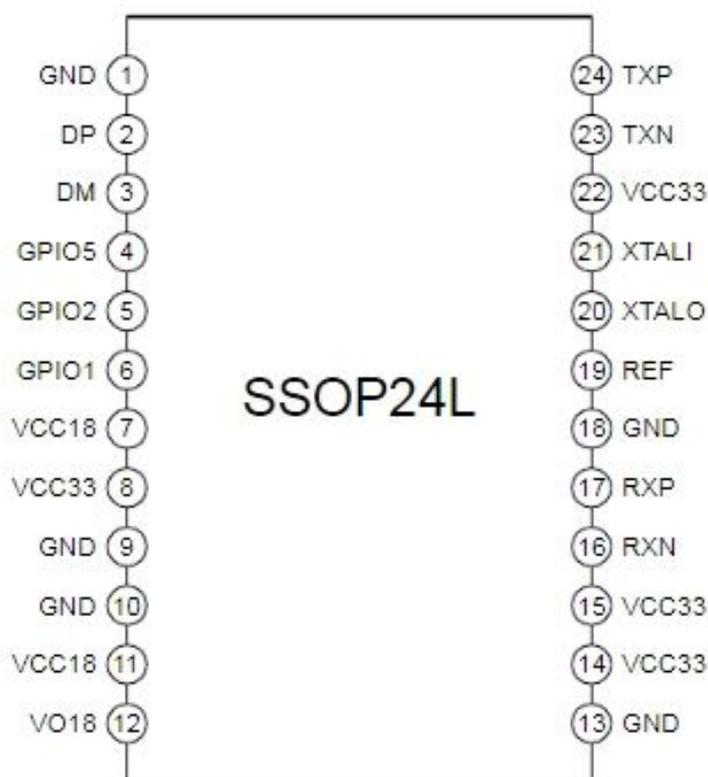
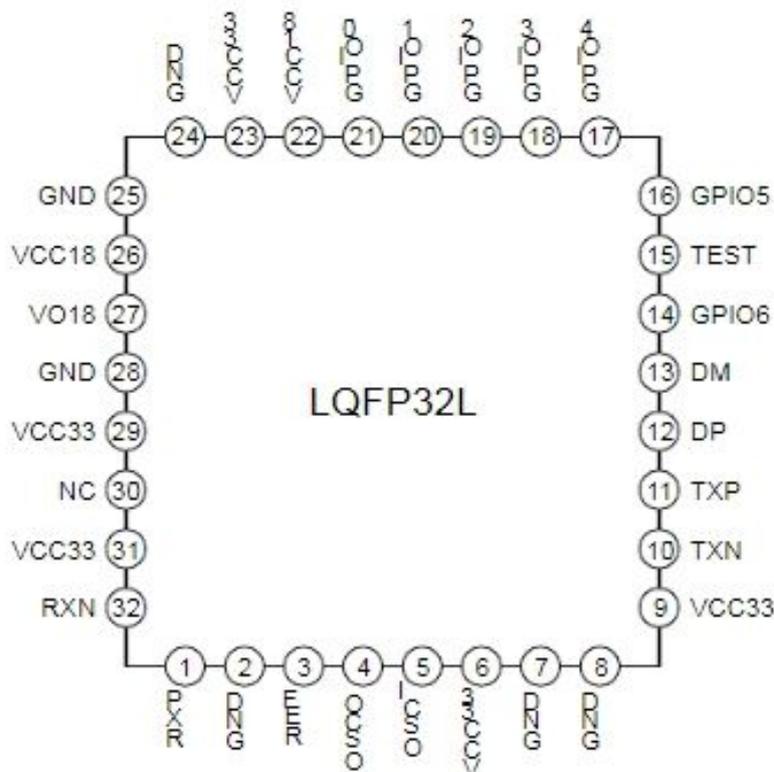
主要特点

- 支持USB1.1、USB2.0 全速模式
- 支持USB挂起模式
- 支持USB标准命令
- 支持用户自定义命令
- 支持USB接口以太网适配器和CD-ROM复合设备功能
- 支持外接最大16M Byte的SPI Flash
- 支持自动从EEPROM中加载ID用其它信息
- 支持93C46/56/66、24C系列的EEPROM
- 兼容IEEE802.3系列协议
- 兼容IEEE802.3x流量控制协议
- 支持低功耗电源管理
- 3.3V单电源供电，内部集成1.8V LDO
- 采用小型LQFP32L-07x07、SSOP24L封装

内部框图



管脚排列图



管脚定义

| 管脚名称 | | 符号 | I/O | 描述 |
|--------------------|------------------|---------|------|---|
| LQFP32L | SSOP24L | | | |
| 1、32 | 16、17 | RXP、RXN | I | 以太网接收端 |
| 10、11 | 23、24 | TXN、TXP | O | 以太网发送端 |
| 3 | 19 | REF | I | 参考电流脚，外接10K欧姆电阻 |
| 4 | 20 | OSCO | O | 25MHz 振荡输出脚 |
| 5 | 21 | OSCI | I | 25MHz 振荡输入脚 |
| 12 | 2 | DP | I/O | USB 数据线 DP |
| 13 | 3 | DM | I/O | USB 数据线 DM |
| 21 | | GPIO0 | I/O | 通用 IO 管脚 0，接 SPI Flash 或 93C46/56/66 的 CS 脚 |
| 20 | 6 | GPIO1 | I/O | 通用 IO 管脚 1，接 SPI Flash 的 CLK 脚，93C46/56/66 的 SK 脚或 24Cxx 的 SCL 脚 ^(*) |
| 19 | 5 | GPIO2 | I/O | 通用 IO 管脚 2，接 SPI Flash 的 DIO 脚，93C46/56/66 的 DI 脚或 24Cxx 的 SDA 脚 ^(*) |
| 18 | | GPIO3 | I/O | 通用 IO 管脚 3，接 SPI Flash 或 93C46/56/66 的 DO 脚 |
| 17 | | GPIO4 | I/O | 通用 IO 管脚 4 |
| 16 | 4 | GPIO5 | I/O | 通用 IO 管脚 4，接网络链接指示灯 |
| 14 | | GPIO6 | I/O | 通用 IO 管脚 6 |
| 15 | | TEST | I/PU | 测试管脚，悬空或接高电平 |
| 2、7、8、 24、25、28 | 1、9、10、 13、18 | GND | P | 地 |
| 6、9、23、 29、31 | 8、14、 15、22 | VCC33 | P | 3.3V 电源输入 |
| 22、26 | 7、11 | VCC18 | P | 1.8V 电源输入，接 LDO 1.8V 电源输出 |
| 27 | 12 | VO18 | P | LDO 1.8V 电源输出 |
| 30 | | NC | | 空脚 |

I=输入, O=输出, I/O=输入/输出, I/PU=输入带上拉, P=电源

注1：SSOP24L 封装只支持外接24Cxx系列EEPROM。

电气特性

极限参数

| 参 数 | 符 号 | 参 数 范 围 | 单 位 |
|---------|--------|------------------|-----|
| 工作电压1 | VCC33 | -0.3 ~ 3.6 | V |
| 工作电压2 | VCC18 | -0.3 ~ 2.0 | V |
| 输入/输出电压 | VI, VO | -0.3 ~ VCC33+0.3 | V |
| 工作温度 | Topr | 0 ~ 70 | °C |
| 贮存温度 | Tstg | -40 ~ 125 | °C |

推荐工作条件

| 参 数 | 符 号 | 参 数 范 围 | 单 位 |
|---------|--------|------------------|-----|
| 工作电压1 | VCC33 | 3.0 ~ 3.6 | V |
| 工作电压2 | VCC18 | 1.7 ~ 1.9 | V |
| 输入/输出电压 | VI, VO | -0.3 ~ VCC33+0.3 | V |

直流电气特性 (除非特别说明, Topr=25°C, VCC33=3.3V, VCC18=1.8V, V_{ND}=0V)

| 参 数 | 符 号 | 测 试 条 件 | 最 小 值 | 典 型 值 | 最 大 值 | 单 位 |
|----------|-------|---------|-------|-------|-------|-----|
| 工作电压1 | VCC33 | | 3.0 | 3.3 | 3.6 | V |
| 电源电流 | ICC33 | IO=0mA | | 110 | | mA |
| VO18稳压输出 | VO18 | | 1.7 | 1.8 | 1.9 | V |

USB 收发器

| | | | | | | |
|----------------|------|---------------|-----|--|-----|----|
| DP/DM低电平输出电压 | VOL1 | 1.5K to Vcc33 | | | 0.3 | V |
| DP/DM高电平输出电压 | VOH1 | 15K to GND | 2.8 | | 3.6 | V |
| DP/DM 差分输入最小电压 | VDI | | 0.2 | | | V |
| DP/DM 差分共模范围 | VCM | | 0.8 | | 2.5 | V |
| DP/DM 收发器电容 | CIN | | | | 20 | pF |
| DP/DM 高阻态输入漏电流 | ILO | | -10 | | +10 | A |

GPIO口

| | | | | | | |
|---------|------|----------|--------------|--|--------------|---|
| 高电平输入电压 | VIH2 | | 0.7 VCC33 | | VCC33 | V |
| 低电平输入电压 | VIL2 | | 0 | | 0.3 VCC33 | V |
| 高电平输出电压 | VOH2 | IOH=-8mA | 0.7 VCC33 | | | V |
| 低电平输出电压 | VOL2 | IOL=8mA | | | 0.3 VCC33 | V |

封装外形图

