

USB2.0 延长器控制芯片 CH317

中文手册

版本: 2A

<http://wch.cn>

1、概述

CH317 是 USB2.0 延长器控制芯片, 用于 USB 信号的远距离扩展。该方案为双芯片方案, 由 CH317 加第三方的千兆以太网 PHY 或者光纤接口 PHY 及外围辅助元器件构成。根据传输介质不同, 可分为网络延长和光纤延长两种。网络延长方案信号传输路径: USB 转千兆以太网, 经由超 5 类网线 (6 类线性能更好), 再从千兆以太网转 USB; 光纤延长方案信号传输路径: USB 转光信号, 经由单光纤线, 再从光信号转 USB。下图为 USB2.0 延长器两种方案的应用框图。

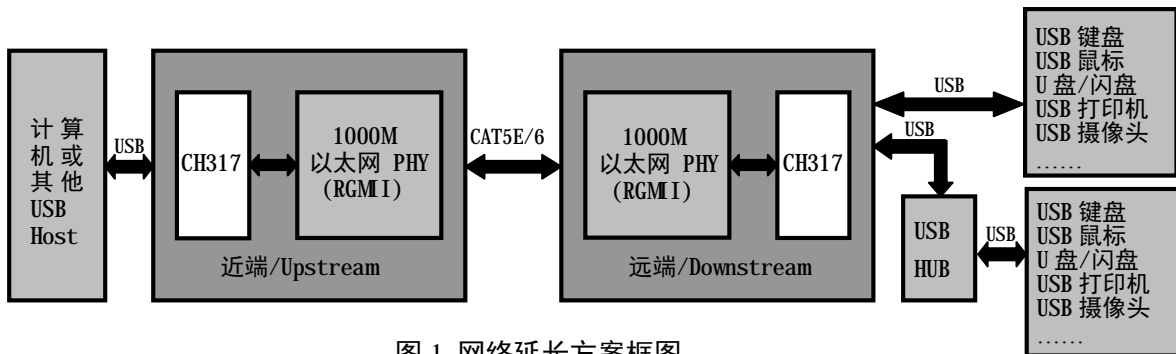


图 1 网络延长方案框图

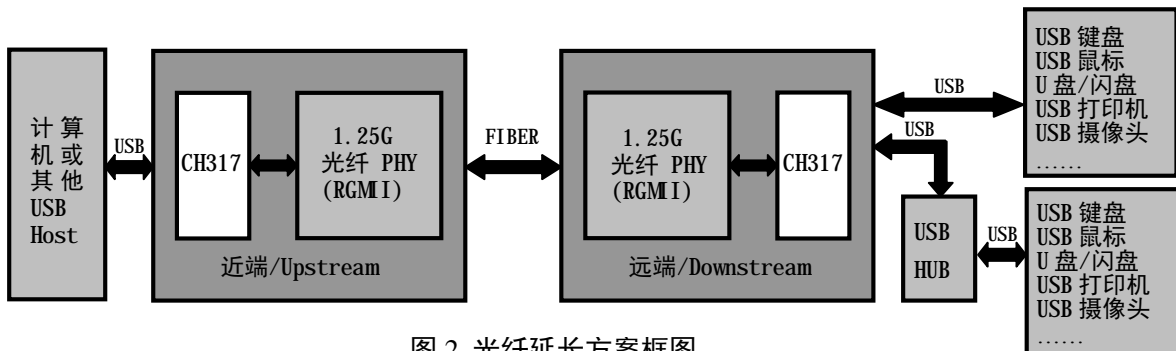
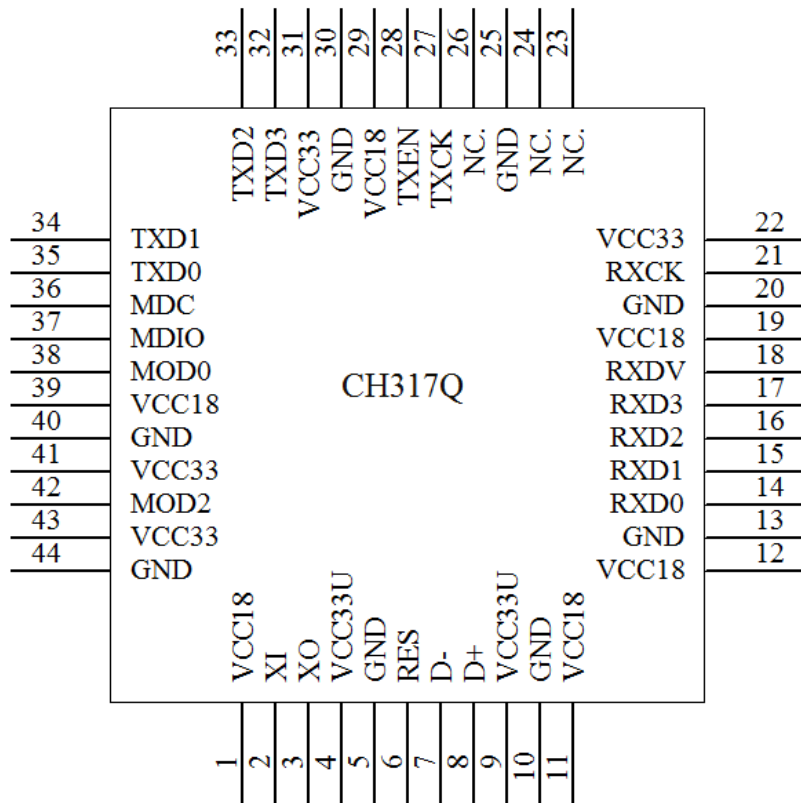


图 2 光纤延长方案框图

2、特点

- 支持高速、全速和低速 USB 传输。
- 支持 USB 控制传输、批量传输、中断传输、同步/等时传输。
- 支持 USB-HUB 外扩, 支持 USB 打印机、USB 扫描仪、摄像头、U 盘、键盘、鼠标等,
- 最多支持 8 个 USB 设备 (包含 USB-HUB)。
- 自动识别 USB 高速(High-Speed)、全速(Full-Speed)或者低速(Low-Speed)设备。
- 同一芯片可配置为近端模式(Upstream)和远端模式(Downstream), 分别连接 USB-Host 和 USB-Device。
- 无需额外安装软件, 兼容所有操作系统, 支持热插拔 USB 设备, 即插即用。
- 支持 RGMI 接口 PHY (1000BASE-T) 接口, 传输距离与线材有关, 一般超 5 类网线约 110 米, 6 类网线传输距离约 170 米, 光纤传输距离约 260 米。

3、封装



芯片型号	芯片封装	
	名称	描述
CH317Q	QFP44	QFP 封装; 44 脚; 本体 10x10mm

4、引脚

引脚号	引脚名称	类型	引脚描述
1, 11, 12, 19, 29, 39	VCC18	P	数字电源 1.8V
2	XI	I	晶体振荡输入端, 需外接 30MHz 晶体
3	XO	O	晶体振荡反相输出端, 需外接 30MHz 晶体
4, 9	VCC33U	P	模拟电源 3.3V
22, 31, 41, 43	VCC33	P	数字电源 3.3V
5, 10, 13, 20, 25, 30, 40, 44	GND	P	电源地
6	RES	I/PU	需对地接 12K 电阻, 用于 USB-PHY
7	UD-	USB	USB 总线的 D-数据线
8	UD+	USB	USB 总线的 D+数据线
14	RXD0	I	接收数据接口 RXD[3:0], 数据传输从 PHY 到 MAC
15	RXD1	I	
16	RXD2	I	
17	RXD3	I	
18	RXDV	I	接收传输控制信号
21	RXCK	I	接收数据参考时钟

27	TXCK	O	发送数据参考时钟
28	TXEN	O	发送传输控制信号
32	TXD3	O	发送数据接口 TXD[3:0], 数据传输从 MAC 到 PHY
33	TXD2	O	
34	TXD1	O	
35	TXD0	O	
36	MDC	O	数据时钟
37	MDIO	IO	数据信号的输入/输出
38	MOD0	I	设备和主机模式选择, 低电平是远端模式, 高电平为近端模式
42	MOD2	I	传输速度设置, 低电平是全速模式, 高电平为自适应模式
23,24,26	NC	-	不连接

注: P: 电源, I: 输入, O: 输出, PU: 上拉, IO: 输入输出, USB: USB 信号

5、参数

5.1 绝对最大值 (临界或者超过绝对最大值将可能导致芯片工作不正常甚至损坏)

表 1 绝对最大值参数表

名称	参数说明	最小值	最大值	单位
TA	工作时的环境温度	-40	85	°C
TS	存储时的环境温度	-55	125	°C
VCC33	电源电压 (VCC33 接电源, GND 接地)	-0.4	4.2	V
VCC18	电源电压 (VCC18 接电源, GND 接地)	-0.4	2.3	V
VIO	输入或者输出引脚上的电压	-0.4	VCC33+0.4	V

5.2 电气参数 (测试条件: TA=25°C, VCC33=3.3V, VCC18=1.8V)

表 2 电气参数表

名称	参数说明		最小值	典型值	最大值	单位
VCC	电源电压	VCC33	2.7	3.3	3.6	V
		VCC18	1.65	1.8	1.95	
ICC	工作时总电源电流	VCC33	-	40	-	mA
		VCC18	-	50	-	mA

6、应用

CH317 根据其 38 引脚 (MOD0) 上电时的电平, 可配置为近端模式 (MOD0 高电平) 或远端模式 (MOD0 低电平)。近端模式, CH317 连接 USB 接口主机, 信号经由 CH317 编码送入 PHY 芯片转为电/光信号传输; 远端模式, CH317 连接 USB 接口设备, 由 PHY 收到的电/光信号送入 CH317 解码出标准的 USB 信号给设备。具体的设计方案需参考我司提供的原理图。

CH317 的延长方案使用需要注意以下几点:

- (1) 建议电源和地线尽量加粗, 保持电源稳定。
- (2) 晶振附近良好铺地, 保证时钟信号稳定。

(3) CH317 和 PHY 的 RGMI 接口信号线尽量保证长度一致, 在发送接收的时钟信号线上可增加电容电阻进行调节。

(4) CH317 采用自定义的转发协议进行信号延长, 网络传输中 8 根信号线全部使用, 因此不适合普通的交换机等设备(有协议交互)进行转包传输。

画图参考封装尺寸图(单位: mm):

