

嵌入式 USB Host 开发利器

USB 分析仪与软件采集程序比较

ZLG USB 1.1 Analyser 是广州周立功单片机发展有限公司开发的专门用于 USB 总线分析的工具。本工具基于采集 USB1.1 总线物理电平来进行数据采集，不仅可以采集分析针对 PC 的 USB Device 设备，更加可以采集基于嵌入式的 USB Host 设备的数据传输，是开发嵌入式 USB Host 的强而有力的武器。而基于 PC 驱动的分析软件（如以 Bus Hound 为主流的软件采集），只能在 PC 上运行，对于开发嵌入式 USB Host 倒显得无能为力了。

为了更加清晰得表述 USB 分析仪的应用，以下使用两个框图来说明 USB 分析仪在 USB Device 和 USB Host 开发中的应用。

USB Device 数据的采集:

在开发 USB Device 中，我们可以采用 ZLG USB 1.1 Analyser 和 PC 软件监控程序来进行采集。图 1 中指出了 USB 1.1 Analyser 与 USB 软件监控程序的原理。

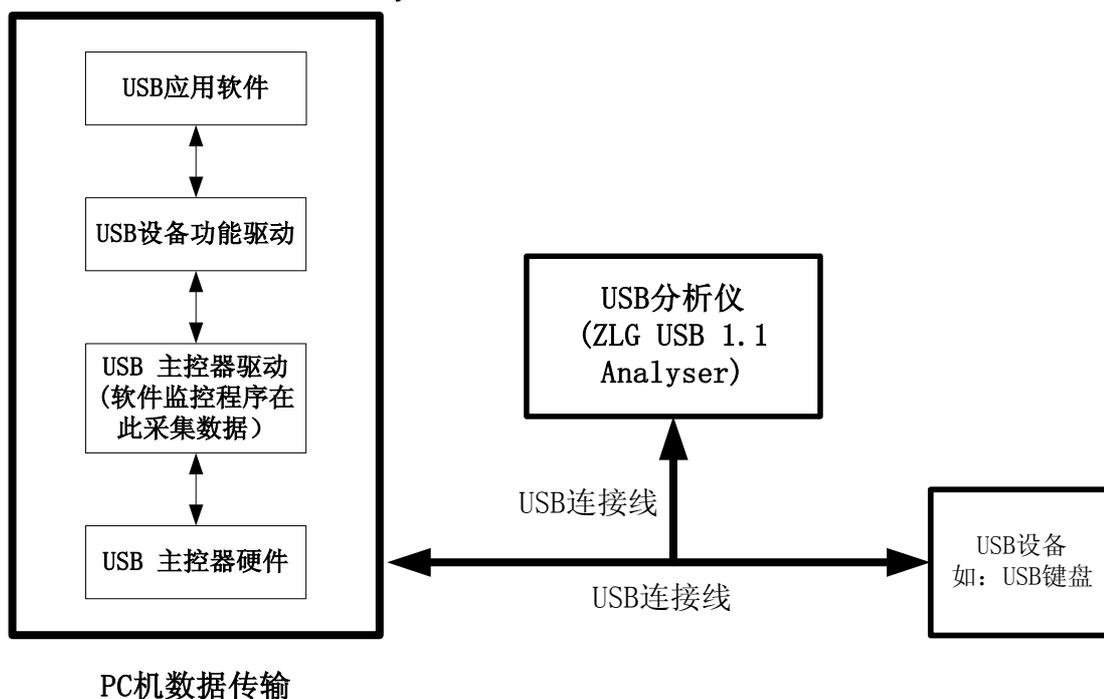


图 1 Device 数据采集原理

USB 1.1 Analyser 采集的 USB 数据是 USB 连接线上的 USB 数据，在采集数据的过程中，USB 分析仪是相当于透明的，不会对 USB 上的数据造成影响，采集的的数据经过硬件 NRZI 解码、串并转换等，把数据还原后传到监控 PC 上，进行数据分析。

基于 PC 驱动的分析软件的原理是过滤 USB 主控器驱动，把 USB 主控器驱动收发的 IRP (USBBD) 包截获下来，然后进行数据分析，但由于数据经过 USB 主控器硬件时，USB 主控器会屏蔽掉一些状态的数据，另外一些 USB 主控器硬件自动产生的数据也是不产生 IRP 包，所以通过监控 USB 主控器驱动来采集的 USB 数据流就不完整了。另外如果通过监控 USB 主控器驱动的方式很容易造成驱动冲突而产生 PC 机重启的现象。

USB Host 数据采集:

在开发嵌入式的 USB Host 中，这时候就只能用 USB Analyser 来观察数据了，因为 PC 上的监控软件并不适用嵌入式中。如果不使用 USB Analyser 来进行采集，就很难知道 USB 主控器有没有数据发生出来，输出数据是否正确了。图 2 为嵌入式主机读取 USB 键盘的例子。

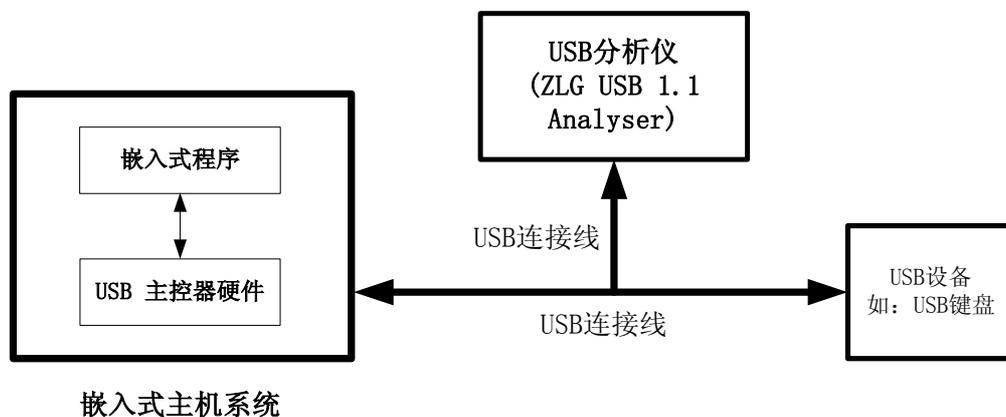


图 2 嵌入式 USB 主机连接图

在开发过程中 USB 分析仪可以观察嵌入式 USB 主机发出的所有数据，对采用的操作进行对误判断，从而大大的加快了 USB Host 的开发速度。

ZLG USB 1.1 Analyser 与基于 PC 驱动的分析软件比较:

		ZLG USB 1.1 Analyser	基于 PC 驱动的分析软件
性能	数据采集原理	USB 物理层采集分析	USB 驱动层采集分析
	采集过程	硬件进行位流数据采集，解码，传输	取决于 windows 主控器驱动
	数据采集级别	基于 USB 总线电平层进行采集，采集回来为 USB 总线上第一手真实数据	基于 PC 机 USB Host 驱动采集，采集回来数据为 PC 机 USB Host 器件处理后数据
	数据完整性	采集数据包括 USB 协议里的所有令牌包及数据包(包括传输失败数据)	只采集 USB 传输过程中的数据包
	安全性	采用硬件采集，不会对调试机器造成任何影响	当驱动有冲突时，会造成机器重启，调试数据丢失
	通用能力	支持 USB 1.1 总线采集，	只能对安装好驱动的 USB 设备进行采集
	对调试主控器件的支持	支持 USB Host/Device 器件采集，是 USB 器件开发的利器	只能针对 PC 机进行采集，对于开发 USB Host 无能为力

		ZLG USB 1.1 Analyser	软件 USB 监控程序
功能	支持多种触发	支持所有 PID 触发和人工触发	只能人工触发
	支持 IDLE 时间统计	硬件计时，单独显示时间间隔	软件计时，显示两次之间的时间差
	支持 USB 总线信号负载出错	支持	不支持
	支持出错数据显示	支持，出错时红色显示	不支持
	支持 CRC 校验	支持，出错时红色显示	不支持
	支持 PID 令牌牌数据显示	Setup 包在调试是十分有用	不支持
	支持应答令牌牌显示	支持，可以知道数据是否传输成功，在何时传输失败	不支持
	支持 sof 包采集	支持，可观察帧号	不支持
	支持连续采集	支持，取决于硬盘大小	支持（取决于软件的处理方式）
	支持数据导出	支持	支持
操作灵活性	数据包错误报表	支持多种出错报表	不支持
	传输应答错误报表	支持	不支持
	多种颜色区分数据	支持，用户可自定义色彩	取决于软件的处理方式
	数据观察缩放	支持，矢量特性	取决于软件的处理方式
	速度选择	FS, LS	自动
	数据隐藏	支持	不支持(取决于软件的处理方式)
	数据查找	完善	取决于软件的处理方式
	数据解码	只支持标准请求	取决于软件的处理方式
	停止采集控制	手动停止，缓冲区满停止	多种停止选择
	打印支持	支持，矢量图形打印	不支持（取决于软件的处理方式）
多语言版本	同时支持中文简体和英文版本，软件根据系统自行选择	取决于软件的处理方式	

注：

- (1) 以上红色字体为需要硬件才能支持项目
- (2) ZLG USB 1.1 Analyser 不支持 USB 1.1 集线器数据采集