

USB3.0 与 USB2.0 的特性比较

超速和 USB2.0 比较:

特性	超速 USB	USB2.0
数据率	超速 (5.0 Gbps)	低速 (1.5Mbps)、全速 (12Mbps)、高速 (480Mbps)
数据接口	Dual-simplex, 四线差分信号 与 USB2.0 信号分离 同时双向数据流	半双工, 2 线差分信号 带方向仲裁转换的单向数据流
电缆信号数	6 个: 超速数据路径 4 个信号 非超速信号路径 2 个信号	2 个: 低速/全速/高速信号路径 2 个信号
总线事务协议	主机导向的, 异步传输流 包传输有确定路由	主机导向的, 轮询传输流 包广播到所有设备
电源管理	多级链路电源管理支持空闲、睡眠、挂起状态, 链路、设备、功能级别的电源管理	端口级, 带两级入口/出口延迟 设备级电源管理
总线供电	同 USB2.0, 未配置时的供电增加 50%, 配置状态供电增加 80%	支持低/高总线供电, 并对未配置的和挂起的设备有低电源限制
端口状态	端口硬件检测连接事件, 并将端口置于操作状态以备超速数据通讯	端口硬件检测连接事件, 系统软件使用端口命令切换端口到使能状态
数据传输类型	带超速约束的 USB2.0 类型 海量传输有流能力	四种传输类型: 控制、批量、中断、等时

3.2 超速构造

超速总线是一个分层的通讯构造, 如以下图所示:

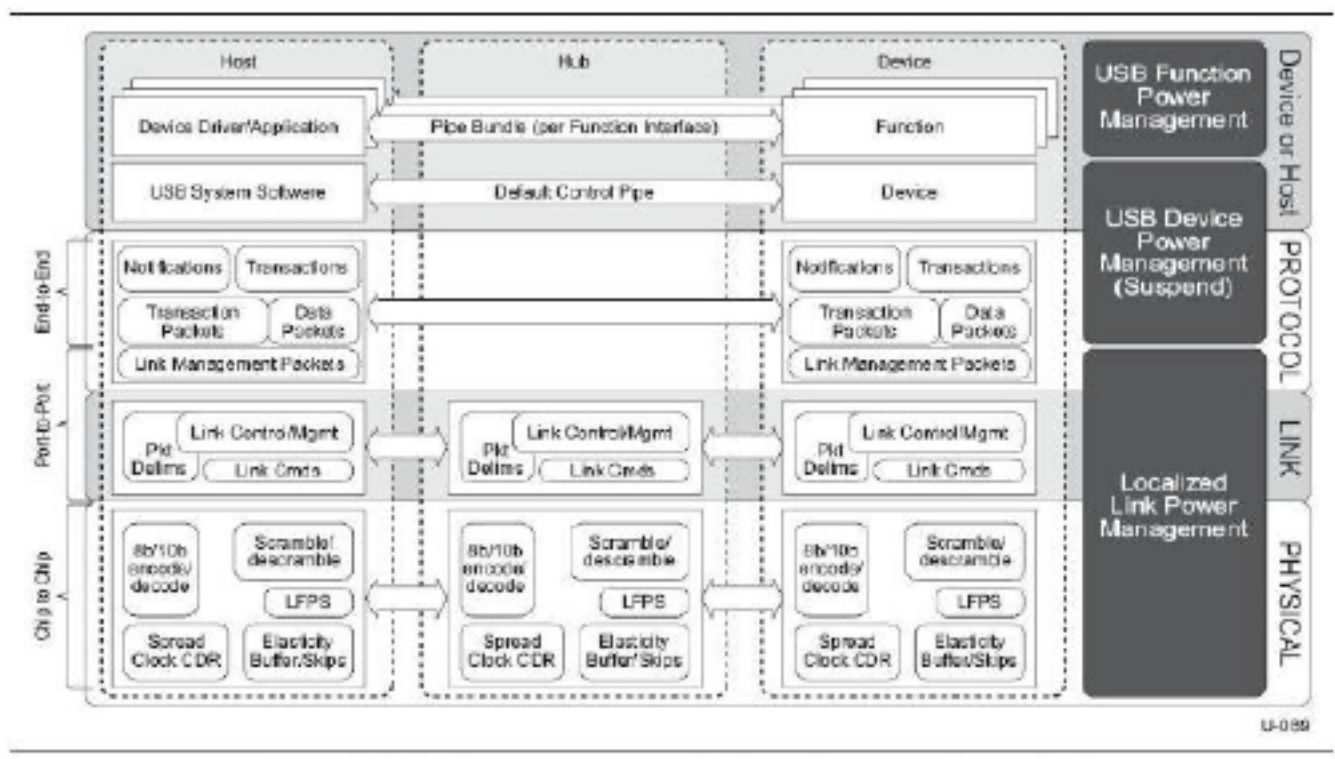


Figure 3-3. SuperSpeed Bus Communications Layers and Power Management Elements

1

协议层:

协议层在主机和设备间定义了 end-to-end 通讯规章。超速协议在主机和设备端点(endpoint)之间提

供给用数据信息交换。这个通讯关系叫做**管道(pipe)**。

它是**主机导向的协议**，意味着主机打算什么时候在主机和设备间进展应用**数据传输**。设备可以通过一个特定端点向主机发起**异步恳求**效劳，所以它不是一个**轮询协议**（USB2.0为轮询协议）。数据可以连续**突发传输**，提高**总线效率**。

对某些传输类型（块传输），协议供给**流控支持**。

SS 设备可以**异步发送**，通知主机，设备的功能状态发生转变。而不是轮询的方式。设备端点可以通过设备异步发送的“ready”包（ERDY TP）通知主机进展数据发送与接收，主机对于“ready”通知，假设有有效的数据发送或者缓存接收数据，会添加管道。

主机发送包含主机时间戳的**特别包头（ITP）**到总线上，该值可以用于保持**设备和主机同步**（如果需要的话）。

超速 USB 电源治理：

链路电源治理的关键点是：

- 设备向主机发送**异步“ready”通知**
- 包是有路由路径的，这样就允许**不参与数据通讯**的链路进入或照旧停留在低电源状态。
- 假设包送到一个处于**低电源状态的端口**，这个端口会切换到退出低电源状态并指示这是个切换大事。

设备：

- 超速需要支持 **USB2.0 对默认的掌握管道**的规定。

HUB 设备：

由于 USB3.0 向下兼容 USB2.0，为支持 USB3.0 双总线构造，USB3.0 HUB 在规律上是两个 HUB 的组合：一个 **USB2.0 HUB** 和一个 **USB3.0 HUB**。连接到上游端口的电源和地线是共享的。

集线器参与到一个端到端的协议中，所承担的工作：

- 路由选择输出的包到下游端口。
- 输入包混合传递到上游端口
- 当不在低功耗状态下时，向全部下游端口播送时间戳包（ITP）
- 当在一个低功耗状态的端口检测到包时，集线器将目标端口转变成退出低功耗状态，通知主机和设备（带内）包患病到了一个在低功耗状态的端口。

主机(Hosts)：

一个 USB3.0 主机通过主控器和 USB 设备互连。为了支持**USB3.0 双总线构造**，USB3.0 主控器必需包括**超速（USB3.0）和 USB2.0 局部**，这样可以同时治理每一个总线上主机和设

备间的掌握、状态和信息交换。

主机含有几个根下行端口实现超速 USB 和 USB2.0，主机通过这些端口：

- 检测 USB 设备的连接和移除；
- 治理主机和设备间的**掌握流**；
- 治理主机和设备间的数据流；
- 收集状态和活动统计；