1. MDIO接口，可以配置 PHY 芯片的工作模式以及获取 PHY 芯片的若干状态信息
2. 在以太网中，一个主机和另一个主机进行通信，必须要知道目的主机的 MAC 地址（物理地址），而目的 MAC 地址的获取由 ARP 协议完成。
3. ICMP（Internet Control Message Protocol）Internet 控制报文协议。它是 TCP/IP 协议簇的一个子协议， 用于在 IP 主机、路由器之间传递控制消息。控制消息是指网络通不通、主机是否可达、路由是否可用等网络本身的消息。
4. UDP 具有消耗资源少、通信效率高等优点，通常用来传输音频、视频等对实时性要求高的场合。

以太网的通信离不开物理层 PHY 芯片的支持，以太网 MAC 和 PHY 之间有一个接口，常用的接口有

MII、RMII、GMII、RGMII 等。

MII（Medium Independent Interface，媒体独立接口）：MII 支持 10Mbps 和 100Mbps 的操作，数据位宽

为 4 位，在 100Mbps 传输速率下，时钟频率为 25Mhz。

RMII（Reduced MII）：RMII 是 MII 的简化版，数据位宽为 2 位，在 100Mbps 传输速率下，时钟频率

为 50Mhz。

GMII（Gigabit MII）：GMII 接口向下兼容 MII 接口，支持 10Mbps、100Mbps 和 1000Mbps 的操作，数

据位宽为 8 位，在 1000Mbps 传输速率下，时钟频率为 125Mhz。

RGMII（Reduced GMII）：RGMII 是 GMII 的简化版，数据位宽为 4 位，在 1000Mbps 传输速率下，时

钟频率为 125Mhz，在时钟的上下沿同时采样数据。在 100Mbps 和 10Mbps 通信速率下，为单个时钟沿采样。