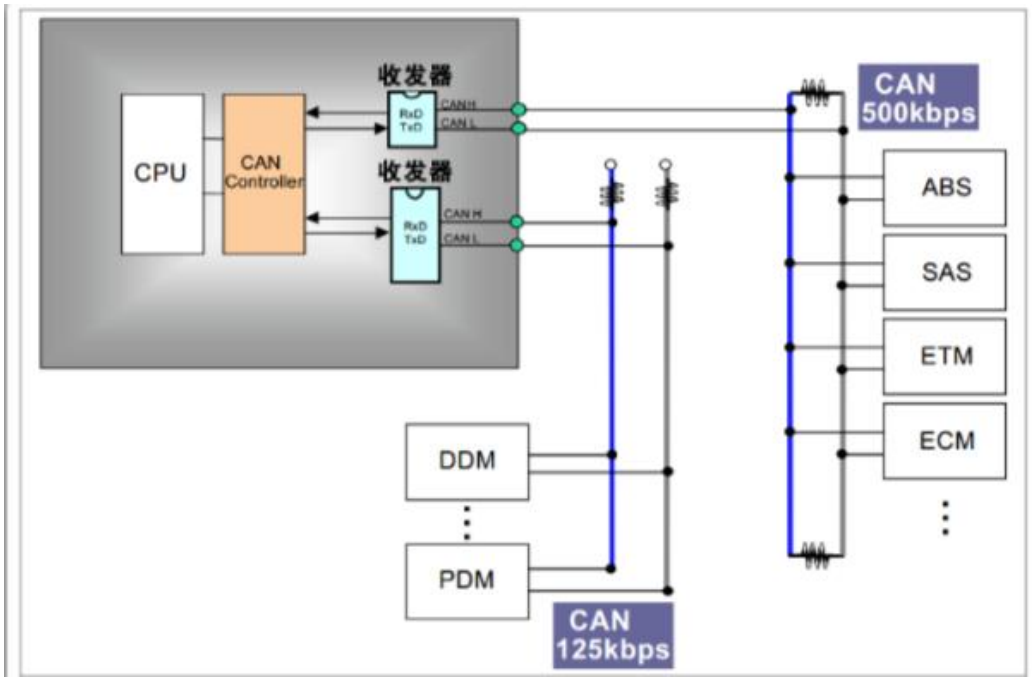
CAN 与 CANFD 的区别

CAN 概念：

CAN，全称为 Controller Area Network，即控制器局域网络，是一种用于汽车电子系统中的串行通信协议。它由德国电气工程师协会（Bosch）在 1983 年开发，并在 1986 年正式推出。CAN 协议主要用于汽车电子控制单元（ECUs）之间的通信，以实现各种电子设备和系统之间的数据交换。

CAN 协议的主要特点包括:

- **多主控制：**在 CAN 网络中，任何节点都可以在任何时候发送信息，不需要中央控制单元的调度。
- **消息仲裁：**当两个或多个节点同时发送信息时，通过仲裁机制确保优先级较高的消息能够优先传输。
- **错误检测和处理：**CAN 协议具备强大的错误检测能力，包括位错误检测、帧错误检测和 CRC（循环冗余校验）等，以确保数据传输的可靠性。
- **灵活的拓扑结构：**CAN 网络可以采用总线型、星型或混合型拓扑结构，便于在汽车中布线。
- **数据传输速率：**CAN 支持不同的数据传输速率，从最低的 10 kbps 到最高的 1 Mbps，以适应不同的应用需求。
- **支持多种通信模式：**包括点对点、点对多点和广播通信模式。
- **网络扩展性：**通过使用中继器或网桥，CAN 网络可以轻松扩展，以支持更多的节点。
- **成本效益：**CAN 协议的硬件和软件实现成本相对较低，适合大规模应用。



由于其高可靠性、实时性和灵活性，CAN 协议不仅在汽车行业中得到广泛应用，还被用于工业自动化、医疗设备、家庭自动化等多个领域。随着技术的发展，CAN 协议也在不断地进行改进和扩展，以满足更广泛的应用需求。

CAN FD 概念：

CAN FD（CAN with Flexible Data-rate）是一种为了满足现代汽车系统中日益增长的数据传输需求而设计的通信协议。它是传统 CAN（Controller Area Network）协议的扩展，主要改进包括更高的数据传输速率和更大的数据包大小。

主要特点：

- **更高的数据传输速率：**CAN FD 支持的传输速率远高于传统 CAN 的最大 1Mbps，数据段的速率可以达到 8Mbps。
- **更大的数据包大小：**CAN FD 允许每个数据帧最多携带 64 个字节，而传统 CAN 限制为 8 个字节。
- **双比特率：**CAN FD 在帧内使用两种不同的速率，仲裁段（确保正确的消息传输优先级）使用较低的速率，数据段则可以使用更高的速率。
- **改进的可靠性：**通过使用改进的循环冗余校验（CRC）和其他错误检测机制，提高了数据传输的可靠性。
- **向后兼容性：**CAN FD 设备可以与仅支持传统 CAN 的设备在同一网络上通信，尽管在这种情况下不会利用到 CAN FD 的全部特性。

CAN FD 由于其高数据速率和大载荷能力，特别适用于需要大量数据传输的汽车应用，如高清摄像头数据传输、车载信息娱乐系统、高级驾驶辅助系统（ADAS）以及自动驾驶技术。