

7.3. CAN

Автор: Александр
21.06.2009 20:29

CAN (англ. Controller Area Network — сеть контроллеров) — стандарт промышленной сети, ориентированный прежде всего на объединение в единую сеть различных исполнительных устройств и датчиков

Непосредственно стандарт CAN от Bosch определяет передачу в отрыве от физического уровня — он может быть каким угодно, например, радиоканалом или оптоволоконном. Но на практике под CAN-сетью обычно подразумевается сеть топологии «шина» с физическим уровнем в виде дифференциальной пары, определённым в стандарте ISO 11898. Передача ведётся кадрами, которые принимаются всеми узлами сети. Режим передачи — последовательный, широкополосный, пакетный. Синхронная шина, с типом доступа Collision Resolution (CR), который в отличие от Collision Detect (CD) сетей (Ethernet — это CD) детерминировано (приоритетно) обеспечивает доступ на передачу сообщения, что особо ценно для промышленных сетей управления (fieldbus). Передача ведётся кадрами. Полезная информация в кадре состоит из идентификатора длиной 11 бит (стандартный формат) или 29 бит (расширенный формат, надмножество предыдущего) и поля данных длиной от 0 до 8 байт. Идентификатор говорит о содержимом пакета и служит для определения приоритета при попытке одновременной передачи несколькими сетевыми узлами. Все узлы в сети должны работать с одной скоростью. Стандарт CAN не определяет скоростей работы, но большинство как отдельных, так и встроенных в микроконтроллеры адаптеров позволяют плавно менять скорость в диапазоне по крайней мере от 20 килобит в секунду до 1 мегабита в секунду. Существуют решения, выходящие далеко за рамки данного диапазона. Преимущества

- Возможность работы в режиме жёсткого реального времени.
- Простота реализации и минимальные затраты на использование.
- Высокая устойчивость к помехам.
- Арбитраж доступа к сети без потерь пропускной способности.
- Надёжный контроль ошибок передачи и приёма.
- Широкий диапазон скоростей работы.
- Большое распространение технологии, наличие широкого ассортимента продуктов от различных поставщиков.

Недостатки

- Максимальная длина сети обратно пропорциональна скорости передачи.
- Большой размер служебных данных в пакете (по отношению к полезным данным).
- Отсутствие единого общепринятого стандарта на протокол высокого уровня, однако же, это и достоинство. Стандарт сети предоставляет широкие возможности для практически безошибочной передачи данных между узлами, оставляя разработчику возможность вложить в этот стандарт всё, что туда сможет поместиться. В этом отношении CAN подобен простому электрическому проводу. Туда можно «затолкать» любой поток информации, который сможет выдержать пропускная способность шины. Известны примеры передачи звука и изображения по шине CAN (Россия). Известен случай создания системы аварийной связи вдоль автодороги длиной несколько десятков километров (Германия). (В первом случае нужна была большая скорость передачи и небольшая длина линии, во втором случае — наоборот). Изготовители, как правило, не афишируют, как именно они используют полезные байты в пакете.

7.3. CAN

Автор: Александр
21.06.2009 20:29
