МИКРОСХЕМА MAX30003

Maxim MAX30003: энергоэффективная микросхема одноканального аналогового интегрального входного интерфейса измерения биопотенциалов ЭКГ

Микросхема MAX30003 — это комплексное решение аналогового входного интерфейса (Analog Front End, AFE) препроцессора для измерения биопотенциалов для носимых приложений, имеющих непосредственную связь с телом человека. Она предлагает высокую производительность для медицинских и фитнес-приложений с ультранизким энергопотреблением и может функционировать автономно в течение длительного времени.

Микросхема MAX30003 представляет собой одноканальное устройство для снятия биопотенциалов, обеспечивающее получение данных электрокардиограммы (ЭКГ) и определения частоты сердечных сокращений.

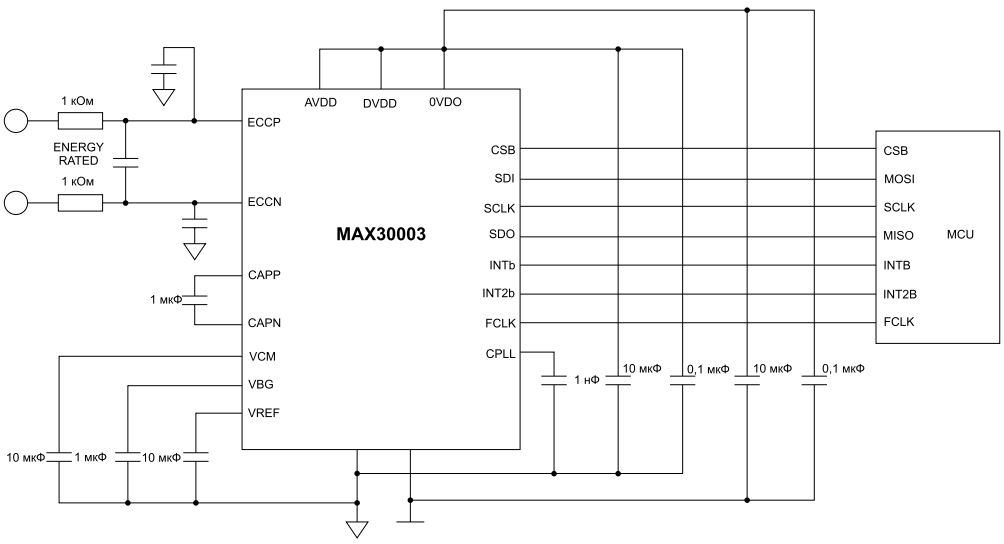
Канал для измерения биопотенциала имеет встроенную защиту от электростатических разрядов, фильтр электромагнитных помех, внутренний источник смещения для электродов. Кроме того: опция обнаружения плохого контакта электродов с анализом по постоянному току и обнаружение подключения электродов в ждущем режиме содержит необходимые для функционирования калибровочные напряжения для встроенной самодиагностики. Функция плавного включения питания гарантирует, что на чувствительные электроды не будет поступать большое напряжение в следствие переходных процессов.

Конфигурируемые прерывания позволяют пробуждать МК только при снижении ритма сердечной деятельности или включении всей системы. Функция прерывания от электродов позволяет контроллеру дольше находиться в спящем режиме с отключенным таймером RTC.

Кроме того, вход для снятия биопотенциалов имеет высокий входной импеданс, низкий уровень шумов, высокий уровень подавления синфазных помех (CMRR), программируемое усиление, различные параметры фильтров низких и высоких частот, а также аналого-цифровой преобразователь (АЦП) с высоким разрешением. Канал снятия биопотенциалов подключен по постоянному току и может выдерживать большие смещения напряжения на электродах, а кроме того, для возврата из условий перегрузки, таких как воздействия при дефибрилляция и электрохирургии, он имеет быстрый режим самовосстановления.

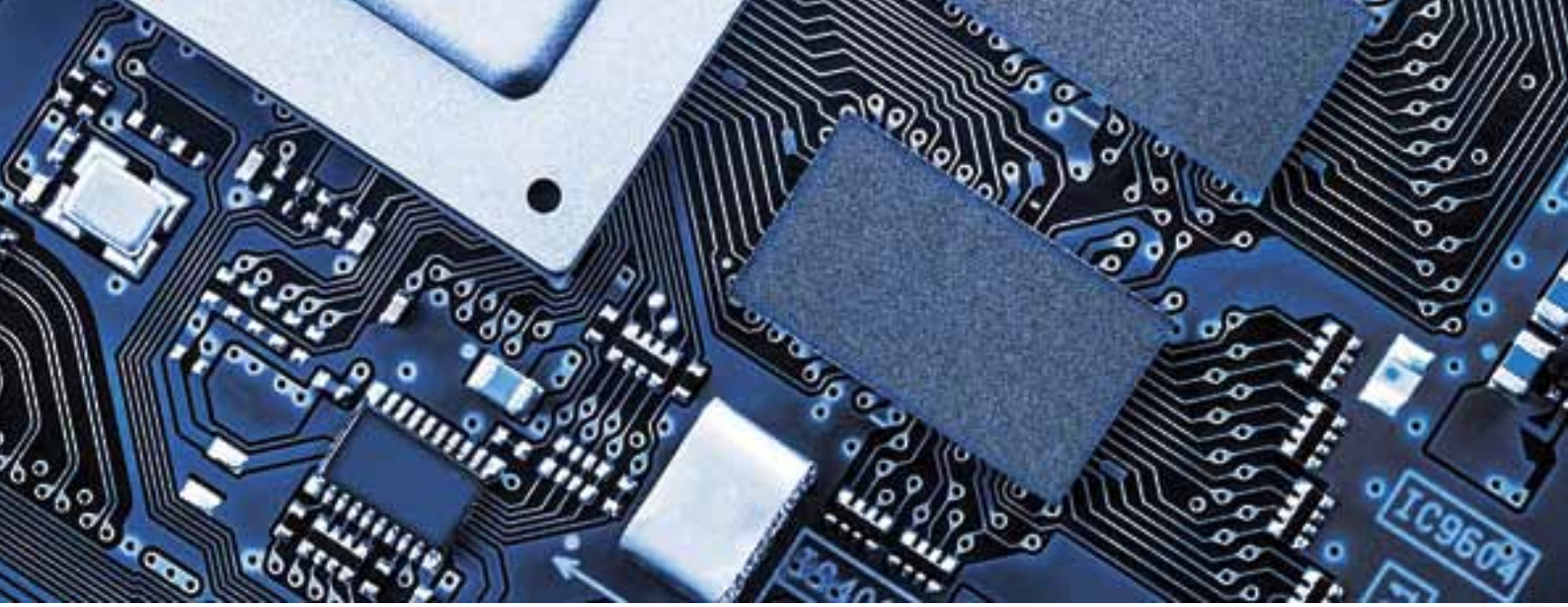
Микросхема MAX30003 выпускается в 28-выводном корпусе TQFN и 30-выводном корпусе WLP, диапазон рабочих температур — 0...+70 °C.

Схема включения



Особенности и преимущества:

- аналоговый входной интерфейс AFE для электрокардиографов профессионального уровня с преобразователем данных высокого разрешения;
- эффективное разрешение 15,5 бит с уровнем шумов 5 мкВ (двойная амплитуда);
- минимальное ослабление сигнала при сухом измерении, благодаря высокому импедансу входов для подключения электродов и максимальному уровню подавления синфазных помех (CMRR);
- дифференциальный вход с CMRR >100 дБ;
- гарантия (благодаря высокому входному импедансу) преобразования синфазного сигнала в дифференциальный с малой погрешностью;
- высокое входное сопротивление (> 500 МОм), что обеспечивает чрезвычайно низкие искажения при переходе из синфазного в дифференциальный режим;
- минимальное ослабление входного сигнала от сухого контакта из-за высокого входного импеданса;

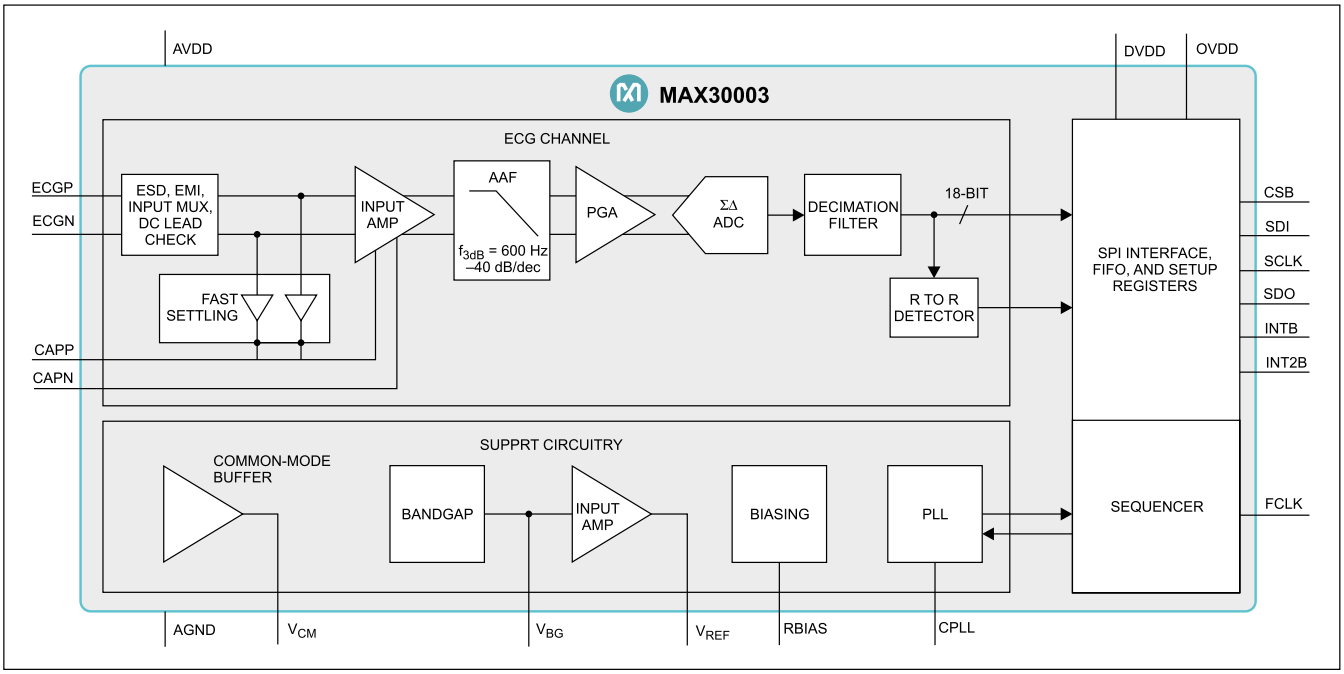


- расширенный диапазон смещения ±650 мВ (1,8 В тип.), позволяющий использовать разнообразные электроды;
- высокий динамический диапазон по напряжению переменного тока 65 мВ (двойная амплитуда) защищает AFE от насыщения в условиях движения или при прямом соударении электродов;
- увеличенное время автономной работы по сравнению с конкурирующими решениями;
- потребление 85 мкВт при напряжении питания 1,1 В;
- функция прерывания от электродов, позволяющая контроллеру дольше находиться в спящем режиме с отключенным таймером RTC до тех пор, пока не будет достигнуто правильное состояние точки подключения;
- ток обнаружения подключения электрода 0,7 мкА (тип);
- встроенный алгоритм контроля пульса с функцией прерывания, устраняющий необходимость запуска алгоритма HR на микроконтроллере;
- надежное детектирование интервала R-R в условиях резких движений при сверхнизком потреблении энергии;
- Конфигурируемые прерывания позволяют пробуждать МК только при обнаружении снижения ритма сердечной деятельности или включении всей системы, что уменьшает общуюэнергию, потребляемую системой;
- высокая точность, позволяющая получить больше физиологических данных;
- буфер FIFO на 32 слова, позволяющий пробуждать микроконтроллер каждые 256 мс с полной загрузкой ЭКГ;
- высокоскоростной интерфейс SPI;
- ток потребления в дежурном режиме 0,5 мкА (тип.).

Области применения:

- приложения био-идентификции и устройства требующие вывода ЭКГ;
- мониторы сердечного ритма для фитнес-приложений;
- мониторы для обнаружения аритмии;
- отдельные беспроводные датчики в виде накладок для домашнего и стационарного мониторинга состояния сердечной деятельности.

Заказать образцы:

http://ru.farnell.com/maxim-integrated-products/max30003cti/biopotential-afe-ecg-r-r-detect/dp/2668156

Блок-схема