



Микроконтроллер K1986BY024

NRTS32M-AN

Указания по применению

Документ: t616 (r731)

Версия: 2

Оглавление

Управление питанием (PWR).....	3
Сброс NRST во время выхода из режима STOP2.....	3
Режим VBAT	3
Флаг VBATF	3
GPIO и AFIO.....	4
Работа USART2 в синхронном режиме (SPI1 ведомый)	4
Работа USART2 в синхронном режиме (SPI1 ведущий).....	4
Работа USART3 в синхронном режиме (SPI2 ведомый)	4
Работа USART3 в синхронном режиме (SPI2 ведущий).....	4
DMA.....	5
Доступ DMA из SRAM.....	5
SPI.....	6
Проверка CRC.....	6
Вычисление CRC.....	6
I2S.....	7
Сигнал WS.....	7
I2C.....	8
Обмен	8
Чтение.....	8
DMA.....	9
USART	10
Флаг ошибки четности	10
Управление потоком	10
TIM	11
Флаг повторного захвата.....	11
RTC	12
Предделители.....	12
Календарь	12
Калибровка	12
Компенсация.....	12
Сброс NRST	12
Функция пробуждения.....	13

Управление питанием (PWR)

Сброс NRST во время выхода из режима STOP2

Описание

Если во время выхода из режима STOP2 будет запрошен сброс посредством вывода NRST, последний не выполнится. Будет обработан лишь переход в рабочий режим.

Рекомендации

Следует избегать вышеописанного сценария работы микроконтроллера или выполнять сброс NRST два раза подряд.

Режим VBAT

Описание

Во время нахождения микроконтроллера в режиме VBAT, если входы/выходы общего назначения с функцией АЦП не сконфигурированы как плавающие или не подтянуты к земле, то будет наблюдаться утечка тока из вышеуказанных выводов во внутреннюю область, отвечающую за отключения питания микросхемы. При данных условиях корректная работа в режиме VBAT не гарантируется

Рекомендации

В режиме VBAT подобные выводы должны быть настроены как плавающие или подтянуты к земле.

Флаг VBATF

Описание

При отсутствии батарейного питания, после включения VDD будет выставлен флаг VBATF.

Рекомендации

Если аккумуляторная батарея не подключена к VBAT, рекомендуется подключить вывод VBAT к VDD (добавив керамический конденсатор 100 нФ на землю). В этом случае после включения VDD также будет выставлен флаг VBATF. Следует игнорировать VBATF, т.к. фактически при отсутствии аккумуляторной батареи переход в режим VBAT невозможен.

GPIO и AFIO

Работа USART2 в синхронном режиме (SPI1 ведомый)

Описание

Включено тактирование SPI1 и USART2, вывод PA4 сконфигурирован как выход в режиме альтернативной функции. SPI1 работает в режиме ведомого устройства с программным NSS (SSMEN=1, SSEL=0). Подобная конфигурация не позволяет USART2 работать в синхронном режиме.

Работа USART2 в синхронном режиме (SPI1 ведущий)

Описание

Включено тактирование SPI1 и USART2, вывод PA4 сконфигурирован как выход в режиме альтернативной функции. SPI1 работает в режиме ведущего устройства с программным NSS (SSMEN=1, SSEL=0). Подобная конфигурация не позволяет USART2 работать в синхронном режиме.

Рекомендации

Установить поле SSOEN регистра SPI_CTRL2 SPI1

Работа USART3 в синхронном режиме (SPI2 ведомый)

Описание

Включено тактирование SPI1 и USART3, вывод PB12 сконфигурирован как выход в режиме альтернативной функции. SPI1 работает в режиме ведомого устройства с программным NSS (SSMEN=1, SSEL=0). Подобная конфигурация не позволяет USART3 работать в синхронном режиме.

Работа USART3 в синхронном режиме (SPI2 ведущий)

Описание

Включено тактирование SPI1 и USART3, вывод PB12 сконфигурирован как выход в режиме альтернативной функции. SPI1 работает в режиме ведущего устройства с программным NSS (SSMEN=1, SSEL=0). Подобная конфигурация не позволяет USART3 работать в синхронном режиме.

Рекомендации

Установить поле SSOEN регистра SPI_CTRL2 SPI2.

DMA

Доступ DMA из SRAM

Описание

После конфигурации и использования DMA во время исполнения кода из FLASH изменение регистра DMA во время исполнения кода из SRAM вызовет ошибку доступа.

Рекомендации

Сначала выполните конфигурацию DMA во время исполнения кода из SRAM. Затем выполните переход к функции конфигурации DMA, расположенной во FLASH.

SPI

Проверка CRC

Описание

В режиме ведущего устройства при скорости передачи равной $fPCLK/2$ (поле BR[2:0] регистра SPI_CTRL1) проверка CRC окажется неверной.

Рекомендации

В подобном случае следует избегать конфигурации скорости $fPCLK/2$.

Вычисление CRC

Описание

В режиме ведомого устройства пока SPI получает тактовый сигнал вычисление CRC не прекращается, несмотря на высокий уровень вывода NSS.

Рекомендации

Перед отправкой и приемом нового сообщения необходимо сбросить значения CRC ведомого и ведущего устройства, выполнив следующую последовательность действий:

1. Сбросить поле SPIEN регистра SPI_CTRL1
2. Сбросить поле CRCEN регистра SPI_CTRL1
3. Установить CRCEN
4. Установить поле SPIEN

I2S

Сигнал WS

Описание

I2S в режиме ведущего устройства, в качестве аудиопrotocola выбран PCM в режиме длинного кадра, а формат данных либо расширенные до 32 бит 16 бит, либо 32 бит. В таком случае один цикл изменений уровня сигнала WS происходит каждые 16 бит вместо 32 бит.

Рекомендации

Если конфигурация I2S соответствует вышеописанной, то следует использовать длину кадра равной 16 бит.

I2C

Обмен

Описание

События EV2, EV3, EV6, EV6_1, EV7, EV7_1 и EV8 (обозначения согласно документу “НЛПР.431290.001 РЭ2-Руководство по эксплуатации.pdf”) должны быть обработаны до момента передачи текущего байта, иначе возможно возникновение следующих ситуаций: чтение еще одного байта, повторное чтение байта, потеря данных. Если встроенное программное обеспечение не выполнит чтение N-1 байта до генерации сигнала СТОП, то N байт в сдвиговом регистре будет поврежден (сдвинут на один бит влево).

Рекомендации

1. При использовании I2C для передачи более одного байта рекомендуется использовать DMA.
2. При использовании прерываний I2C следует назначать им наиболее высокий приоритет.
3. Когда чтение данных достигает N-1 байта необходимо выполнить следующую последовательность действий:
 - a. Дождаться установки поля BSF регистра I2C_STS1
 - b. Настроить вывод SCL как GPIO выход с открытым стоком (open-drain) и низким уровнем.
 - c. Установить поле STOPGEN регистра I2C_CTRL1
 - d. Выполнить чтение N-1 байта
 - e. Настроить вывод SCL как I2C выход (альтернативная функция) с открытым стоком (open-drain)
 - f. Выполнить чтение последнего байта N

Чтение

Описание

В режиме ведущий-приемник при чтении одного байта или двух байт может возникнуть ошибка.

Рекомендации

1. Чтение одного байта. Необходимо:
 - a. Дождаться установки поля ADDRФ регистра I2C_STS1
 - b. Сбросить поле ACKEN регистра I2C_CTRL1
 - c. Сбросить поле ADDRФ (сбрасывается после чтения регистров I2C_STS1 и I2C_STS2 в указанном порядке)
 - d. Установить поле STOPGEN регистра I2C_CTRL1
 - e. Выполнить чтение одного байта
2. Чтение двух байт. Необходимо:
 - a. Дождаться установки поля ADDRФ регистра I2C_STS1
 - b. Установить поле ACKPOS регистра I2C_CTRL1
 - c. Сбросить поле ADDRФ (сбрасывается после чтения регистров I2C_STS1 и I2C_STS2 в указанном порядке)
 - d. Сбросить поле ACKEN регистра I2C_CTRL1
 - e. Дождаться установки поля BSF регистра I2C_STS1
 - f. Установить поле STOPGEN регистра I2C_CTRL1
 - g. Выполнить последовательное чтение двух байт

DMA

Описание

Если во время работы с I2C, использующим DMA, другие периферийные устройства также используют тот же контроллер DMA, корректный обмен по I2C не гарантируется.

Рекомендации

1. Использование другого контроллера DMA.
2. Во время использования DMA I2C следует исключить любое другое использование данного DMA.

USART

Флаг ошибки четности

Описание

Если в процессе приема кадра данных до получения стопового бита зафиксирована ошибка четности, в регистре USART_STS устанавливается поле PEF. В течение этого периода данное поле не может быть сброшено программными средствами (чтение регистра USART_STS с последующим чтением регистра USART_DAT), что может привести к множественному вызову обработчика соответствующего прерывания.

Рекомендации

Поле PEF может быть сброшено после того, как будет установлено поле RXDNE регистра USART_STS, уведомляющее о получении новых данных. Если включено прерывание ошибки четности, то следует выключить его при входе в соответствующий обработчик и снова включить после получения новых данных.

Управление потоком

Описание

Если включено аппаратное управление потоком данных RTS, то после получения кадра данных, сигнал RTS будет аппаратно переведен в высокий уровень. Если этот байт данных не считывается из регистра данных вовремя, после получения следующего кадра данных сигнал RTS будет переведен в низкий уровень.

Рекомендации

Перед получение нового кадра необходимо выполнить чтение регистра данных.

TIM

Флаг повторного захвата

Описание

Если после обнаружения события захвата во время чтения регистра TIMx_CCDAТх (операция чтения автоматически сбрасывает флаг захвата - поле CCхITF регистра TIMx_STS) будет обнаружено новое событие захвата, установится флаг повторного события захвата (поле CCхOCF регистра TIMx_STS).

RTC

Предделители

Описание

Установка коэффициентов асинхронного предделителя и синхронного предделителя равным 0 приводит к сбоям RTC.

Рекомендации

Следует избегать вышеописанной конфигурации.

Календарь

Описание

При переходе от батарейного питания к питанию от VDD возможен сброс даты календаря.

Рекомендации

Необходимо выключить использование теневых регистров, установив поле BYPS регистра RTC_CTRL в 1 (значение по сбросу – 0). Обратите внимание, что для изменения значения календаря через регистры RTC_TSH и RTC_DATE потребуется включить теневые регистры.

Калибровка

Описание

Калибровка не удастся, если при ее выполнении установлено поле CP регистра RTC_CALIB, а коэффициент асинхронного предделителя не равен 128/64/32/16/8.

Рекомендации

В таком случае следует выбрать вышеуказанные коэффициенты асинхронного предделителя.

Компенсация

Описание

Для применений микроконтроллера, требующих высокой точности хода часов реального времени, необходимо использовать алгоритм температурной компенсации. При этом не рекомендуется использовать аппаратный блок таймера с регулировкой при помощи регистра RTC_CALIB.

Рекомендации

В случае необходимости применения температурной компенсации следует выполнять ее с помощью регистра управления сдвигом RTC_SCTR.

Сброс NRST

Описание

Если во время работы RTC будет запрошен сброс посредством вывода NRST, то часы приостанавливают отсчет времени до завершения сброса.

Функция пробуждения

Описание

Таймер блока автоматического пробуждения не ведет счет, если значение регистра RTC_WKUPR равно 0x0000FFFF (значение по сбросу).

Рекомендации

Следует избегать использования вышеуказанного значения.