

1. Общие положения

описание

TJA1055 является интерфейсом между контроллером протокола и проводами физической шины в локальной сети контроллера (CAN). В первую очередь он предназначен для применения на низкой скорости до 125 Кбит/с в легковых автомобилях. Устройство обеспечивает возможность дифференциального приема и передачи, но при возникновении ошибок переключается на однопроводной передатчик и /или приемник. TJA1055 является усовершенствованной версией TJA1054 и TJA1054A. TJA1055 обладает той же функциональностью, но в дополнение предлагает ряд улучшений. Наиболее важными улучшениями TJA1055 по сравнению с TJA1054 и TJA1054A являются:

- Улучшенные характеристики электростатического разряда (ESD)
- Более низкое потребление тока в спящем режиме
- Сигнализация пробуждения на RXD и ОШИБКА без V_{CC} активный
- С TJA1055T/3 возможно сопряжение с микроконтроллером напряжением 3 В

2. Особенности и преимущества

2.1 Оптимизирован для низкоскоростной связи в автомобиле



Совместимость Pin-to-pin с TJA1054 и TJA1054A



Скорость передачи данных в бодах до 125 Кбит/с



Может быть подключено до 32 узлов



Поддерживает неэкранированные шинные провода



Очень низкое электромагнитное излучение (EME) благодаря встроенной функции контроля наклона и очень хорошему согласованию выходов шин CANL и CANH



Очень высокая электромагнитная помехозащищенность (EMI) в нормальном рабочем режиме и в режимах с низким энергопотреблением



Полностью интегрированные фильтры приемника



Основная функция тайм-аута передачи данных (TxD)



Высокая устойчивость к электростатическому разряду:



Защита от электростатического разряда напряжением 8 кВ (ESD) Модель человеческого тела (HBM) для внешних контактов



Защита от электростатического разряда напряжением ≈6 кВ (ESD) IEC 61000-4-2 для внешних контактов



Поддержка низковольтных микроконтроллеров

2.2 Управление сбоями шины



Поддерживает режимы однопроводной передачи с напряжением смещения заземления до 1,5 В



Автоматическое переключение в однопроводной режим в случае сбоев шины, даже если провод шины CANH закорочен на V

TJA1055

Усовершенствованный отказоустойчивый CAN-приемопередатчик

Откр . 5-6 декабря 2013

Технический паспорт изделия

TJA1055

На всю информацию, представленную в этом документе, распространяются юридические ограничения.
© NXP B.V. 2013. Все права защищены.

Спецификация продукта

Откр . 5-6 декабря 2013

2 из 26

NXP Semiconductors

TJA1055

Усовершенствованный отказоустойчивый CAN-приемопередатчик

□

Автоматический сброс в дифференциальный режим при устранении сбоя шины

□

Возможность полного пробуждения в аварийных режимах

2.3 Средства защиты

□

Защита контактов шины от короткого замыкания на батарею и на землю

□

Термически защищенный

□

Шинные линии, защищенные от переходных процессов в автомобильной среде

□

Отключенный узел не нарушает работу шинных линий

□

Интерфейс микроконтроллера без обратных путей тока, если питание отключено

2.4 Поддержка режимов с низким энергопотреблением

□

Спящий режим с низким током и режим ожидания с пробуждением по шинным линиям

□

Флаг сброса включения, доступный программному обеспечению

3. Краткие справочные данные

[1]

Температура соединения в соответствии с “IEC 60747-1”. Альтернативное определение таково: T

ви Джей

= T

амв

+ P

□ R

й (vj-a)

где R

й (vj-a)

является фиксированным значением, которое будет использоваться для вычисления T

ви Джей

. Рейтинг для T

ви Джей

ограничивает допустимый

сочетание рассеиваемой мощности (P) и рабочей температуры окружающей среды (T

амв

).

Таблица 1.

Краткие справочные данные

Параметр Символа

Условия

Мин

Максимальный Тип

Единица

V
CC
напряжение питания
4.75
-
5.25
V
V
ЛЕТУЧАЯ МЫШЬ
напряжение питания аккумулятора
без ограничения по времени
0.3
-
+40
V
режим работы
5.0
-
40
V
сброс нагрузки
-
-
58
V
Я
ЛЕТУЧАЯ МЫШЬ
ток питания аккумулятора
спящий режим при
V
KTL
= V
ПРОСНИСЬ
= V
ИНХ
=
V
ЛЕТУЧАЯ МЫШЬ
= 14 В; T
амв
=
от -40 °C до +125 °C
-
25
40
A
V
КАНХ
напряжение на выводе CANH
V
CC
0 В; В
ЛЕТУЧАЯ МЫШЬ
0 В;
без ограничения по времени; относительно
любого другого вывода
58
-
+58
V
V
КАНЛ
напряжение на выводе CANL
V
CC
0 В; В
ЛЕТУЧАЯ МЫШЬ

0 В;
без ограничения по времени; относительно
любого другого вывода
58
-
+58
V
V
O(дом)
доминирующее выходное напряжение
V
TXD
= 0 V; V
EN
= V
CC
на пин - канале
Я
КАНХ
=
≈40 мА
V
CC
1.4 -
-
V
на выводном канале
Я
CANL
= 40 мА
-
-
1.4
V
T
PD(L)
задержка распространения от TXD
(НИЗКАЯ) до RXD (НИЗКАЯ)
никаких сбоев;
R
CAN_L
= R
МОЖЕТ
=
125
; C
CAN_L
=
C
МОЖЕТ
= 1 нФ;
видишь
[Рисунок 4](#)
Для
[Рисунок 6](#)
-
-
1.5
с
T
ви Джей
виртуальная температура соединения
[\[1\]](#)
40
-
+150
C

TJA1055

Усовершенствованный отказоустойчивый CAN-приемопередатчик

4. Оформление заказа

информация

5. Блокировать

диаграмма

Таблица 2.

Информация для заказа

Номер типа

Посылка

Имя

Описание

Версия

TJA1055T

CO14

пластиковая небольшая контурная упаковка; 14 проводов; ширина корпуса 3,9 мм

COT108-1

TJA1055T/3

(1) Для источника тока TJA1055T/3 к GND; для подтягивающего резистора TJA1055T к V_{CC}

.

(2) Не в пределах TJA1055T/3.

Рис. 1.

Блок - схема

001aас769

ДЕТЕКТОР НЕИСПРАВНОСТЕЙ

ПЛЮС ПРОБУЖДЕНИЕ

ПЛЮС ТАЙМ-АУТ

РЕЖИМПРОБУЖДЕНИЯ

ВРЕЖИМЕ ОЖИДАНИЯ

КОНТРОЛЬ

INH

1

ПРОСНИСЬ

7

СТБ

5

EN

6

TXD

V

CC

V

CC

(2)

V

CC

(2)

2

(1)

ОШИБКА

4

RXD

3

ТЕМПЕРАТУРА

ЗАЩИТА

ВОДИТЕЛЬ

ПРИЕМНИК

ЛЕТУЧАЯ МЫШЬ

14

V

CC

10

TJA1055

Усовершенствованный отказоустойчивый CAN-приемопередатчик

6. Закрепление информации

6.1 Закрепление

Описание Pin-кода 6.2

Рис. 2.

Конфигурация контактов

TJA1055T
TJA1055T/3

ИНХ
ЛЕТУЧАЯ МЫШЬ
TXD
ВНД
RXD
CANL
CANH
V
CC
RU
RTL
RTH
001aас770

1
2
3
4
5
6
7
8
10
9
12
11
14
13

ОШИБКА
ПРОСНИСЬ
СТБ

Таблица 3.

Описание Pin-кода

Символ

Булавка

Описание

ИНХ

1

запретить выход для переключения внешнего регулятора напряжения при появлении сигнала пробуждения

TXD

2

передавать входные данные для активации водителя по шинным линиям

RXD

3

получать выходные данные для считывания данных с шинных линий

ОШИБКА

4

ВЫХОД ИНДИКАЦИИ

ошибки, пробуждения и включения питания; активный НИЗКИЙ уровень в нормальном рабочем режиме при обнаружении сбоя шины; активный низкий уровень в режиме ожидания и спящем режиме при обнаружении пробуждения; активный НИЗКИЙ уровень в режиме ожидания при включении питания, когда V

ЛЕТУЧАЯ МЫШЬ

событие включения питания является

обнаружен

СТБ

5

вход цифрового управляющего сигнала в режиме ожидания; вместе с входным сигналом на выводе EN этот вход определяет состояние приемопередатчика;

см.

[Таблица 5](#)

и

[Рисунок 3](#)

EN

6

включить ввод цифрового управляющего сигнала; вместе с входным сигналом на выводе STB этот вход определяет состояние приемопередатчика;

см.

[Таблица 5](#)

и

[Рисунок 3](#)

ПРОСНИСЬ

7

локальный входной сигнал пробуждения (активный НИЗКИЙ УРОВЕНЬ); обнаруживаются как понижающиеся, так и повышающиеся границы

RTH

8

подключение оконечного резистора; в случае ошибки в проводе шины CANH линия завершается с заданным сопротивлением

RTL

9

подключение оконечного резистора; в случае ошибки в проводе шины CANL линия завершается с заданным сопротивлением

V

СС

10

напряжение питания

CANH

11

Шина CAN высокого уровня

CANL

12

Низкоуровневая шина CAN

ВНД

13

земля

ЛЕТУЧАЯ МЫШЬ

14

напряжение питания аккумулятора

TJA1055

На всю информацию, представленную в этом документе, распространяются юридические ограничения.
© NXP B.V. 2013. Все права защищены.

Спецификация продукта

Откр. 5-6 декабря 2013

5 из 26

NXP Semiconductors

TJA1055

Усовершенствованный отказоустойчивый CAN-приемопередатчик

7. Функциональный

описание

TJA1055 является интерфейсом между контроллером протокола CAN и физическими проводами шины CAN (см.

[Рисунок 7](#)

и

[Рисунок 8](#)

). В первую очередь он предназначен для применения на низкой

скорости

, до 125 Кбит/с, в легковых автомобилях. Устройство обеспечивает возможность дифференциальной передачи на шину CAN и возможность дифференциального приема на контроллер CAN.

Чтобы уменьшить ЕМЕ, уклоны подъема и спуска ограничены. Это позволяет использовать неэкранированную витую пару или параллельную пару проводов для шинных линий. Более того, устройство поддерживает возможность передачи данных по любой шинной линии, если один из проводов поврежден. Логика обнаружения сбоя автоматически выбирает подходящий режим передачи.

В нормальном рабочем режиме (без сбоев в проводке) дифференциальный приемник выводится на вывод RXD (см.

[Рисунок 1](#)

). Дифференциальные входы приемника подключены к контактам CANH и CANL

через встроенные фильтры. Отфильтрованные входные сигналы также используются для однопроводных приемников. Приемники, подключенные к контактам CANH и CANL, имеют пороговые напряжения, которые обеспечивают максимальный уровень шума в однопроводном режиме.

Функция таймера (функция тайм-аута доминирования TxD) была интегрирована для предотвращения перевода шинных линий в постоянное доминирующее состояние (таким образом, блокируя всю сетевую связь) из-за ситуации, в которой вывод TXD постоянно находится на НИЗКОМ уровне, вызванном сбоем аппаратного и / или программного приложения.

Если длительность НИЗКОГО уровня на выводе TXD превысит определенное время, передатчик будет

отключен. Таймер будет сброшен при ВЫСОКОМ уровне на выводе TXD.

7.1 Детектор неисправностей

Детектор неисправностей полностью активен в обычном рабочем режиме. После обнаружения сбоя в работе одной шины детектор переключается в соответствующий режим (см.

[Таблица 4](#)

).

пороговое напряжение дифференциального приемника установлено на

$\approx 3,2$ В типичное (В

СС

$= 5$ В). Это обеспечивает

корректный прием с максимально возможным уровнем шума в обычном рабочем режиме

и в случае сбоев 1, 2, 5 и 6а. Эти сбои или восстановление после них не

уничтожают текущие передачи. Выходные драйверы остаются активными, завершение не

изменяется, и приемник остается в дифференциальном режиме (см.

Таблица 4

).

Сбои 3, 3а и 6 обнаруживаются компараторами, подключенными к шинным линиям CANH и CANL. Сбои 3 и 3а обнаруживаются в ходе двухэтапного подхода. Если шинная линия CANH превышает определенный уровень напряжения, дифференциальный компаратор сигнализирует о непрерывном доминирующем

состоянии. По соображениям совместимости с предыдущими продуктами TJA1054

и TJA1054A, после первого тайм-аута приемопередатчик переключается на однопроводную работу через CANH. Если шинная линия CANH все еще превышает напряжение обнаружения CANH для второго тайм-аута, TJA1055 переключается в режим CANL; драйвер CANH выключается

, и смещение RTH изменяется на источник тока отключения. Тайм-ауты (задержки)

необходимы, чтобы избежать ложного срабатывания из-за внешних радиочастотных полей.

TJA1055

На всю информацию, представленную в этом документе, распространяются юридические ограничения.

© NXP B.V. 2013. Все права защищены.

Спецификация продукта

Откр. 5-6 декабря 2013

6 из 26

NXP Semiconductors

TJA1055

Усовершенствованный отказоустойчивый CAN-приемопередатчик

[1]

Слабое завершение подразумевает поведение источника тока при отключении на 75

□ Типичный.

[2]

Слабое завершение подразумевает поведение источника тока подтягивания на уровне 75

□ Типичный.

Сбой 6 обнаруживается, если шинная линия CANL превышает пороговое значение компаратора в течение определенного периода времени. Эта задержка необходима, чтобы избежать ложного срабатывания из-за внешних радиочастотных полей. После

обнаружения сбоя 6 прием переключается в однопроводной режим через CANH;

драйвер CANL выключается, и смещение RTL изменяется на источник подтягивающего тока.

Восстановление после сбоев 3, 3а и 6 определяется автоматически после считывания последовательного рецессивного уровня соответствующими компараторами в течение определенного периода времени.

Сбои 4 и 7 изначально приводят к постоянному доминирующему уровню на выводе RXD. По истечении времени ожидания

драйвер CANL выключается, и смещение RTL изменяется на источник подтягивающего тока.

Прием продолжается переключением в однопроводной режим с помощью контактов CANH или CANL. Когда

сбои 4 или 7 устранены, восстанавливаются уровни рецессивных шин. Если дифференциальное

напряжение остается ниже рецессивного порогового уровня в течение определенного периода времени, прием и передача переключаются обратно в дифференциальный режим.

Если произойдет какой-либо сбой в проводке, выходной сигнал на выводе ERR будет установлен на НИЗКИЙ уровень.

При

восстановлении после ошибки выходной сигнал на выводе ERR снова будет установлен на ВЫСОКИЙ уровень. В случае прерванного разомкнутого провода шины этот сбой будет обнаружен и просигнализирован только при наличии разомкнутого провода между передающим и принимающим узлами. Таким образом, при отказах разомкнутого провода ошибка вывода обычно переключается.

При всех однопроводных передачах показатели ЭМС (как помехозащищенность, так и излучение)

хуже, чем в дифференциальном режиме. Встроенные фильтры приемника подавляют любые высокочастотные шумы

, наводимые на провода шины. Частота среза этих фильтров является компромиссом между

задержкой распространения и подавлением ВЧ. В однопроводном режиме низкочастотный шум невозможно отличить от требуемого сигнала.

Таблица 4.

Сбои шины

Неудача

Описание

Окончание

CANH (RTH)

Завершение

CANH

водитель

CANL

драйвер

Режим

приемника

1

Канальный провод

прерван

вкл

вкл

вкл

вкл

дифференциал

2

Провод CANL прерван на

вкл

вкл

вкл

дифференциал

3

Может быть короткое замыкание

на батарее

слабый

[\[1\]](#)

вкл

выключен

вкл

КАНЛ

3а

МОЖЕТ быть короткое замыкание

на V

СС

слабый

[\[1\]](#)

вкл

выключен

вкл

КАНЛ

4

CANL закорочен

на землю

вкл

слабый

[\[2\]](#)

вкл

выключен

КАНХ

5

Может быть короткое замыкание

на землю

вкл

вкл

вкл
вкл
дифференциал
6
Короткое замыкание CANL
на батарее

вкл
слабый
[\[2\]](#)

вкл
выключен
КАНХ
ба
CANL закорочен

до V
СС

вкл
вкл
вкл
вкл
дифференциал
7

CANL и CANH
взаимно
закорочены

вкл
слабый
[\[2\]](#)

вкл
выключен

КАНХ

TJA1055
На всю информацию, представленную в этом документе, распространяются юридические ограничения.
© NXP B.V. 2013. Все права защищены.

Спецификация продукта

Откр . 5-6 декабря 2013

7 из 26

NXP Semiconductors

TJA1055

Усовершенствованный отказоустойчивый CAN-приемопередатчик

7.2 Режимы с низким энергопотреблением

Приемопередатчик обеспечивает три режима с низким энергопотреблением, в которые можно входить и выходить через STB и RU (см.

[Таблица 5](#)

и

[Рисунок 3](#)

).

Спящий режим - это режим с наименьшим энергопотреблением. Вывод INH переключается на высокоимпедансный для отключения внешнего регулятора напряжения. Вывод CANL смещен к напряжению батареи через вывод RTL. Контакты RXD и ERR будут сигнализировать о прерывании пробуждения даже в случае V

СС

нет.

Режим ожидания работает так же, как и спящий режим, но с ВЫСОКИМ уровнем on pin INH.

Режим ожидания при включении питания такой же, как и в режиме ожидания, однако в этом режиме на выводе ERR отображается флаг

включения батареи вместо сигнала прерывания пробуждения.

Вывод на выводе RXD покажет прерывание пробуждения. Этот режим предназначен только для считывания флага включения питания.

[\[1\]](#)

Прерывания пробуждения отключаются при переходе в обычный рабочий режим.

[\[2\]](#)

Для TJA1055T диод добавлен последовательно с высокочастотным драйвером ERR и RXD для предотвращения обратного тока от ERR до V

СС

в отключенном состоянии.

[3]

Для TJA1055T /3 ERR и RXD имеют открытый слив.

[4]

В случае, если команда goto-sleep использовалась ранее. Когда V

СС

падает, pin EN станет НИЗКИМ, но из-за

отказоустойчивая функциональность это не влияет на внутренние функции.

[5]

V

ЛЕТУЧАЯ МЫШЬ

флаг включения питания будет сброшен при переходе в обычный режим работы.

Запросы на пробуждение распознаются приемопередатчиком по двум возможным каналам:

-

Автобусные линии для дистанционного пробуждения

-

Pin-код WAKE для локального пробуждения

Для дистанционного включения приемопередатчика по шинным линиям

встроен механизм фильтрации. Этот механизм гарантирует, что шум и любые текущие условия отказа шины

не приведут к ошибочному пробуждению. Из-за этого механизма недостаточно

просто вывести шинные линии CANH или CANL на доминирующий уровень в течение определенного времени. Чтобы

гарантировать успешное удаленное пробуждение при любых условиях, фрейм сообщения с

доминирующей фазой, по крайней мере, максимально заданной t

дом(CANH)

или t

дом(CANL)

в этом требуется.

Таблица 5.

Режимы нормальной работы и низкого энергопотребления

Режим

Пин-код STB

Пин-код

Ошибка с выводом

Вывод RXD

Вывод RTL

переключен

на

НИЗКИЙ

ВЫСОКИЙ

НИЗКИЙ

ВЫСОКИЙ

Goto-

команда

перехода в спящий режим

НИЗКИЙ

ВЫСОКИЙ

сигнал

прерывания

пробуждения

[1]

[2][3]

сигнал

прерывания

пробуждения

[1]

[2][3]

V

ЛЕТУЧАЯ МЫШЬ

Спать

НИЗКИЙ

НИЗКИЙ

[4]

Режим ожидания

НИЗКИЙ
НИЗКИЙ
Включение
питанияврежиме ожидания
ВЫСОКИЙ
НИЗКИЙ
V
ЛЕТУЧАЯ МЫШЬ
флаг
включения

ПИТАНИЯ

[5]
сигнал
прерывания
пробуждения
[1]

V
ЛЕТУЧАЯ МЫШЬ
Нормальная
работа
ВЫСОКИЙ
ВЫСОКИЙ
флаг ошибки
нет

флага
ОШИБКИ
доминирующие
полученные
данные
рецессивные
полученные
данные

V
СС
TJA1055
На всю информацию, представленную в этом документе, распространяются юридические ограничения.
© NXP B.V. 2013. Все права защищены.

Спецификация продукта

Откр . 5-6 декабря 2013

8 из 26

NXP Semiconductors

TJA1055

Усовершенствованный отказоустойчивый CAN-приемопередатчик

Локальное пробуждение через pin-код обнаруживается по восходящему или нисходящему фронту с последовательным уровнем, превышающим максимально заданное значение t
ПРОСНИСЬ

По запросу на пробуждение приемопередатчик установит выход на выводе INH на ВЫСОКИЙ уровень, который может быть

использован для активации внешнего регулятора напряжения питания.

Запрос на пробуждение подается на ERR или RXD активным НИЗКИМ сигналом. Таким образом, внешний микроконтроллер может активировать приемопередатчик (переключиться в обычный рабочий режим) через контакты STB и EN.

Чтобы предотвратить ложное дистанционное пробуждение из-за переходных процессов или радиочастотных полей, уровни напряжения пробуждения

должны поддерживаться в течение определенного периода времени. В режимах с низким энергопотреблением схема обнаружения сбоев остается частично активной, чтобы предотвратить повышенное энергопотребление в случае сбоев 3, 3а, 4 и 7.

Чтобы предотвратить ложное локальное включение во время разомкнутого провода на выводе WAKE, этот вывод имеет слабый

источник подтягивающего тока к V
ЛЕТУЧАЯ МЫШЬ

. Однако, чтобы защитить приемопередатчик от

любых проблем с помехоустойчивостью по ЭМС, рекомендуется подключить неиспользуемый pin WAKE к pin BAT. Pin INH устанавливается на плавающий только в том случае, если команда goto-sleep введена успешно. Чтобы ввести успешную команду перехода в спящий режим при любых условиях, эта команда должна оставаться стабильной в течение максимально заданного t_{d(сон)}

Pin INH снова будет установлен на ВЫСОКИЙ уровень только при следующих событиях:

- V

ЛЕТУЧАЯ МЫШЬ

включение питания (холодный запуск)

- Поднимающийся или опускающийся край на следе от штифта

- Фрейм сообщения с доминирующей фазой, равной по меньшей мере максимально заданному t_{дом(CANH)}

или t

дом(CANL)

, в то время как pin EN или pin STB находятся на НИЗКОМ уровне

- Pin STB переходит на ВЫСОКИЙ уровень с V

СС

активный

Чтобы обеспечить отказоустойчивую функциональность, сигналы на выводах STB и EN будут внутренне установлены на НИЗКИЙ уровень, когда V

СС

находится ниже определенного порогового напряжения (V

СС(stb)

). Неиспользуемый выходной вывод INH

можно просто оставить открытым в приложении.

7.3 Включение питания

После включения питания (V

ЛЕТУЧАЯ МЫШЬ

включен) сигнал на выводе INH станет высоким, и будет установлен внутренний флажок включения питания. Этот флаг может быть считан в режиме ожидания при включении питания с помощью pin ERR (STB = 1; EN = 0) и будет сброшен при переходе в обычный рабочий режим.

7.4 Меры защиты

Схема ограничения тока защищает выходные каскады передатчика от короткого замыкания до положительного и отрицательного напряжения батареи.

Если температура соединения превышает типичное значение 175

°C, выходные

каскады передатчика отключены. Поскольку передатчик отвечает за основную часть рассеиваемой мощности, это приведет к уменьшению рассеиваемой мощности и, следовательно, к снижению температуры чипа. Все остальные части устройства будут продолжать работать.

Контакты CANH и CANL защищены от электрических переходных процессов, которые могут возникнуть в автомобильной среде.

TJA1055

Усовершенствованный отказоустойчивый CAN-приемопередатчик

8. Ограничение

значения

Режим 10 означает: Pin STB = ВЫСОКИЙ и pin EN = НИЗКИЙ.

(1) Изменение режима с помощью входных контактов STB и EN.

(2) Изменение режима с помощью входных контактов STB и EN; следует отметить, что в спящем режиме вывод INH является неактивен и, возможно, нет V

СС

. Управление режимом возможно только в том случае, если V

СС

приемопередатчика является

активный.

(3) Контакт INH активирован, а контакты RXD и ERR отключены после пробуждения через шину или вход

пин-БОДРСТВОВАНИЕ.
(4) При переходе в обычный режим сбрасывается внутренний режим пробуждения: флаг прерывания пробуждения и флаг включения питания очищены.
(5) Переход в спящий режим: ввод PIN-кода деактивирован.

Рис. 3.
Управление режимом

mbk949
ВКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ
РЕЖИМ ОЖИДАНИЯ
10
НОРМАЛЬНЫЙ
(4)
11
ГОТО
СПАТЬ
(5)
01
РЕЖИМ ОЖИДАНИЯ
00
СПАТЬ
00
(1)
(2)
(3)

Таблица 6.
Предельные значения

В соответствии с системой оценки абсолютного максимума (IEC 60134).
[\[1\]](#)

Символ
Параметр
Условия
Мин
Макс
Единица
V
сс
напряжение питания
□0.3
+6
V
V
ЛЕТУЧАЯ МЫШЬ

напряжение питания аккумулятора

0.3

+58

V

V

TXD

напряжение на выводе TXD

0.3

V

CC

+ 0.3

V

V

RXD

напряжение на выводе RXD

0.3

V

CC

+ 0.3

V

V

ОШИБКА

ошибка напряжения на выводе

0.3

V

CC

+ 0.3

V

V

СТБ

напряжение на выводе STB

0.3

V

CC

+ 0.3

V

V

RU

напряжение на выводе EN

0.3

V

CC

+ 0.3

V

V

CANX

напряжение на выводе CANH

V

CC

0 В; В

ЛЕТУЧАЯ МЫШЬ

0 В;

без ограничения по времени; по

отношению к любому другому контакту

58

+58

V

V

КАНЛ

напряжение на выводе CANL

V

СС

0 В; В

ЛЕТУЧАЯ МЫШЬ

0 В;

без ограничения по времени; по

отношению к любому другому контакту

58

+58

V

TJA1055

На всю информацию, представленную в этом документе, распространяются юридические ограничения.

© NXP B.V. 2013. Все права защищены.

Спецификация продукта

Откр . 5-6 декабря 2013

10 из 26

NXP Semiconductors

TJA1055

Усовершенствованный отказоустойчивый CAN-приемопередатчик

[1]

Все напряжения определяются относительно вывода GND, если не указано иное. Положительный ток поступает в устройство.

[2]

Испытательная установка в соответствии с IEC TS 62228, раздел 4.2.4. Проверена внешним испытательным центром, чтобы убедиться, что контакты могут выдерживать автомобильные переходные тестовые импульсы 1, 2a, 3a и 3b по ISO 7637, части 1 и 2.

[3]

Актуально только в том случае, если V

ПРОСНИСЬ

< V

ВНД

0,3 В; ток будет поступать на вывод GND.

[4]

Температура соединения в соответствии с “IEC 60747-1”. Альтернативное определение таково: T

ви Джей

= T

амв

+ P

R

й (vj-a)

где R

й (vj-a)

является фиксированным значением, которое будет использоваться для вычисления T

ви Джей

. Рейтинг для T

ви Джей

ограничивает допустимый

сочетание рассеиваемой мощности (P) и рабочей температуры окружающей среды (T

амв

).

[5]

Эквивалентно разрядке конденсатора емкостью 100 пФ через напряжение 1,5 к

резистор.

[6]

Эффективность ESD выводов CANH, CANL, RTH и RTL по отношению к GND была проверена

внешним испытательным центром в соответствии с IEC-61000-4-2 (C = 150 пФ, R = 330

). Результаты были равны,

или лучше, чем,

6 кВ.

[7]

Эквивалентно разрядке конденсатора емкостью 200 пФ через 10

резистор и катушка 0,75 Н.

V

trt(n)

переходное напряжение на

выводах CANH и CANL

[2]

150

+100

V

V

я(ПРОСЫПАЮСЬ)

входное напряжение на выводе WAKE

по отношению к любому

другому пин-коду

0.3

+58

V

Я

я(ПРОСЫПАЮСЬ)

входной ток на выводе WAKE

[\[3\]](#)

15

-

mA

V

ИНХ

напряжение на выводе INH

0.3

V

ЛЕТУЧАЯ МЫШЬ

+ 0.3

V

V

к - й

напряжение на выводе RTH

по отношению к любому

другому пин-коду

58

+58

V

V

RTL

напряжение на выводе RTL

по отношению к любому
другому пин-коду

±58

+58

V

P

R - й

сопротивление замыкания на
выводе RTH

500

16000

□

P

RTL

концевое сопротивление на
выводе RTL

500

16000

□

T

ви Джей

виртуальная температура соединения

[\[4\]](#)

□40

+150

□C

T

стг

температура хранения

□55

+150

□C

V

эсд

напряжение

электростатического разряда

модель человеческого тела

[\[5\]](#)

контакты RTH, RTL,
CANH и CANL

□8

+8

кВ

все остальные контакты

□2

+2

кВ

IEC 61000-4-2

[\[6\]](#)

контакты RTH, RTL,
CANH и CANL

□6

+6

кВ

модель машины

[7]

любой пин-код

300

+300

V

Таблица 6.

Предельные значения

...продолжение

В соответствии с системой оценки абсолютного максимума (IEC 60134).

[1]

Символ

Параметр

Условия

Мин

Макс

Единица

TJA1055

На всю информацию, представленную в этом документе, распространяются юридические ограничения.

© NXP B.V. 2013. Все права защищены.

Спецификация продукта

Откр. 5-6 декабря 2013

11 из 26

NXP Semiconductors

TJA1055

Усовершенствованный отказоустойчивый CAN-приемопередатчик

9. Термический

характеристики

10. Статические характеристики

Таблица 7.

Тепловые характеристики

Символ

Параметр

Условия

Тур

Единица

R

й(j-a)

тепловое сопротивление от соединения

с окружающей

средой

на вольном воздухе

120

К/Ш

R

й(j-s)

тепловое сопротивление от соединения

с подложкой

на вольном воздухе

40

К/Ш

Таблица 8.

Статические характеристики

V

сс

= 4,75 В - 5,25 В; В

ЛЕТУЧАЯМЫШЬ

= от 5,0 В до 40 В; В

СТБ

= V

CC

; T

ви джей

=

□

40

□

C до +150

□

C; все напряжения определяются относительно
заземление; положительные токи поступают в устройство; если не указано иное.

[1]

Символ

Параметр

Условия

Мин

Тур

Макс

Единица

Принадлежности (контакты V

CC

и ЛЕТУЧАЯ МЫШЬ)

V

CC

напряжение питания

4.75

-

5.25

V

V

CC(stb)

напряжение питания для принудительного
режима ожидания (безотказный)

3.1

-

4.5

V

Я

СС

ток питания

нормальный режим работы;

В

TXD

= V

СС

(рецессивный)

2.5

6

10

мА

нормальный режим работы;

В

TXD

= 0 В (доминирующее); без нагрузки

3

13

21

мА

режимы низкой мощности при V

TXD

= V

СС

T

амВ

=

от 40 °С до +85 °С

0

0

5

μА

T

амВ

= +85

°С до +125 °С

0

0

25

μА

V

ЛЕТУЧАЯ МЫШЬ

напряжение питания аккумулятора

без ограничения по времени

0.3

-
+40
V
режим работы
5.0
-
40
V
сброс нагрузки
-
-
58
V
Я
ЛЕТУЧАЯ МЫШЬ
ток питания аккумулятора
спящий режим при
V
RTL
= V
ПРОСНИСЬ
= V
ИНХ
= V
ЛЕТУЧАЯ МЫШЬ
= 14 В;
Т
амв
=
от -40 °C до +125 °C
-
25
40
□А
режим низкого энергопотребления при
В
RTL
= V
ПРОСНИСЬ
= V
ИНХ
= V
ЛЕТУЧАЯ МЫШЬ
;
Т
амв
=
от -40 °C до +125 °C
V
ЛЕТУЧАЯ МЫШЬ
= От 5 В до 8 В
10
-
100
□А
V
ЛЕТУЧАЯ МЫШЬ

= От 8 В до 40 В
10
-
75

□

Нормальный режим работы при
В
RTL
= V
ПРОСНИСЬ
= V
ИНХ
= V
ЛЕТУЧАЯ МЫШЬ
= 5 В
до 40 В
-
150
220
□А
V
rof (летучая мышь)
напряжение флажка включения питания на
выводе BAT
режимы с низким энергопотреблением
установлен флаг включения
-
-
3.8
V
флаг включения питания не установлен
5
-
-
V
Контакты STB, EN и TXD
V
IN
ВЫСОКОЕ входное напряжение
2.2
-
V
CC
+ 0.3

V

V

ИЛ

НИЗКОЕ входное напряжение

0.3

-

+0.8

V

TJA1055

На всю информацию, представленную в этом документе, распространяются юридические ограничения.

© NXP B.V. 2013. Все права защищены.

Спецификация продукта

Откр . 5-6 декабря 2013

12 из 26

NXP Semiconductors

TJA1055

Усовершенствованный отказоустойчивый CAN-приемопередатчик

Я

ИЛ

Входной ток ВЫСОКОГО уровня

контакты STB и EN

V

я

= 4 В

-

11

21

А

вывод TXD (TJA1055T)

V

я

= 3 В

160

80

40

А

вывод TXD (TJA1055T/3)

нормальный режим работы; V

я

= 2,4 В

2

11

21

А

режим низкого энергопотребления; В

я

= 2,4 В

0.1

0.9

2

А

Я

ИЛ

НИЗКИЙ входной ток

контакты STB и EN

V

я

= 1 В

2

11

-

А

вывод TXD (TJA1055T)

V

я

= 1 В

□400

□240

□100

□А

вывод TXD (TJA1055T/3)

нормальный режим работы; V

я

= 1 В

2

11

-

□А

режим низкого энергопотребления; В

я

= 1 В

0.1

0.9

2

□А

Контакты RXD и ERR (TJA1055T)

V

О(норма)

Выходное напряжение высокого уровня

в нормальном режиме

ошибка при выводе

Я

о

=

□100 А

V

СС

□ 0.9 -

V

СС

V

на выводе RXD

Я

о

=

≈1 мА

V

СС

□ 0.9 -

V

СС

V

V

O(lp)

ВЫСОКОЕ выходное напряжение

в режиме низкого энергопотребления

ошибка при выводе

Я

о

=

100 A

V

сс

$\approx 1,1$ В

сс

$\approx 0,7$ В

сс

$\approx 0,4$ В

на выводе RXD

Я

о

=

100 A

V

сс

$\approx 1,1$ В

сс

$\approx 0,7$ В

сс

$\approx 0,4$ В

V

ол

Выходное напряжение низкого уровня

Я

о

= 1.6 mA

0

-

0.4

V

Я

о

= 1,2 mA; В

сс

< 4,75 В

0

-

0.4

V

Я

о

= 5 mA

0

-

1.5

V

Контакты RXD и ERR (TJA1055T/3)

Я

ОЛ

Выходной ток низкого уровня

V

О

= 0,4 В

1.3

3.5

-

мА

Я

ЛН

Ток

утечки высокого уровня

V

О

= 3 В

□5

0

+8

□А

Пин-КОД WAKE

Я

ИЛ

НИЗКИЙ входной ток

V

ПРОСНИСЬ

= 0 В; V

ЛЕТУЧАЯ МЫШЬ

= 40 В

□12

□4

□1

□А

V

й(пробуждение)

пороговое

напряжение

пробуждения

V

СТБ

= 0 В

2.5

3.2

3.9

V

Пин - ИН

□V

н

Падение напряжения на высоком уровне

Я

ИНХ

=

≈0,18 мА; В

ЛЕТУЧАЯ МЫШЬ

≈ 5,5 В

-

-

0.8

V

Я

ИНХ

=

≈0,18 мА; В

ЛЕТУЧАЯ МЫШЬ

= 5,0 В

-

-

1.0

V

Я

L

□

ток утечки

спящий режим; V

ИНХ

= 0 В

-

-

5

□А

Контакты CANH и CANL

V

й(разница)

пороговое напряжение

дифференциального приемника

нет сбоев и

отказов шин 1, 2, 5 и 6а;

см.

Рисунок 4

V

СС

= 5 В

□3.5

□3.2

□2.9

V

V

СС

= 4,75 В - 5,25 В

≈0,70 В

СС

≈0,64 В

СС

≈0,58 В

СС

V

Таблица 8.

Статические характеристики

...продолжение

V

СС

= 4,75 В - 5,25 В; В

ЛЕТУЧАЯМЫШЬ

= от 5,0 В до 40 В; В

СТБ

= V

СС

; T

ви джей

=

□

40

□

С до +150

□

С; все напряжения определяются относительно

заземление; положительные токи поступают в устройство; если не указано иное.

[1]

Символ

Параметр

Условия

Мин

Тур

Макс

Единица

TJA1055

На всю информацию, представленную в этом документе, распространяются юридические ограничения.

© NXP B.V. 2013. Все права защищены.

Спецификация продукта

Откр . 5-6 декабря 2013

13 из 26

NXP Semiconductors

TJA1055

Усовершенствованный отказоустойчивый CAN-приемопередатчик

V

О (отступает)

рецессивное выходное напряжение

V

TXD

= V

СС

на пин - канале

P

RTL

< 4 к

□

-

-

0.2

V

на выводном канале

P

RTL

< 4 к

□

V

СС

□ 0.2 -

-

V

V

О(дом)

доминирующее выходное напряжение

V

TXD

= 0 V; V

EN

= V

CC

на пин - канале

Я

CANH

=

≈40 мА

V

CC

□ 1.4 -

-

V

на выводном канале

Я

CANL

= 40 мА

-

-

1.4

V

Я

О (CANH)

выходной ток на

выводе CANH

нормальный режим работы;

В

CANH

= 0 V; V

TXD

= 0 В

□110

□80

□45

мА

режимы низкой мощности; В

КАНХ
= 0 В;
V
СС
= 5 В
-
0.25
-
А
Я
О (CANL)
выходной ток на
выводе CANL
нормальный режим работы;
В
CANL
= 14 В; V
TXD
= 0 В
45
70
100
мА
режимы низкой мощности; В
КАНЛ
= 14 В;
V
ЛЕТУЧАЯ МЫШЬ
= 14 В
-
0
-
А
V
дет (sc)(CANH)
напряжение обнаружения
короткого замыкания на аккумулятор
напряжение на выводе CANH
нормальный режим работы; V
СС
= 5 В
1.5
1.7
1.85
V
режимы с низким энергопотреблением
1.1
1.8
2.5
V

V

det (sc)(CANL)

напряжение обнаружения

короткого замыкания на

напряжение батареи на выводе CANL

нормальный режим работы

V

сс

= 5 В

6.6

7.2

7.8

V

V

сс

= 4,75 В - 5,25 В

1,32 В

сс

1,44 В

сс

1,56 В

сс

V

V

й(пробуждение)

пороговое

напряжение

пробуждения

на выводном канале

режимы с низким энергопотреблением

2.5

3.2

3.9

V

на пин - канале

режимы с низким энергопотреблением

1.1

1.8

2.5

V

□V

й(пробуждение)

разница пороговых напряжений пробуждения

(на

выводах CANL и CANH)

режимы с низким энергопотреблением

0.8

1.4

-

V

V

й (се) (КАНХ)

пороговое напряжение

одноконтурного приемника

на

выводе CANH

нормальный режим работы и

сбои 4, 6 и 7

V

CC

= 5 В

1.5

1.7

1.85

V

V

CC

= 4,75 В - 5,25 В

0,30 В

CC

0,34 В

CC

0,37 В

CC

V

V

й (se)(CANL)

пороговое напряжение

несимметричного приемника

на

выводе CANL

нормальный режим работы и

сбои 3 и 3а

V

CC

= 5 В

3.15

3.3

3.45

V

V

CC

= 4,75 В - 5,25 В

0,63 В

CC

0,66 В

CC

0,69 В
СС
V
Р
я (se) (CANH)
несимметричное входное
сопротивление на выводе CANH
нормальный режим работы
110
165
270
k
□
Р
я (se)(CANL)
несимметричное входное
сопротивление на выводе CANL
нормальный режим работы
110
165
270
k
□
Р
i(разница)
дифференциальное входное
сопротивление
нормальный режим работы
220
330
540
k
□

Таблица 8.
Статические характеристики
...продолжение

V
СС
= 4,75 В - 5,25 В; В
ЛЕТУЧАЯМЫШЬ
= от 5,0 В до 40 В; В
СТБ
= V
СС
; T
ви джей
=
□
40
□

С до +150

□

С; все напряжения определяются относительно заземление; положительные токи поступают в устройство; если не указано иное.

[1]

Символ

Параметр

Условия

Мин

Тур

Макс

Единица

TJA1055

На всю информацию, представленную в этом документе, распространяются юридические ограничения.
© NXP B.V. 2013. Все права защищены.

Спецификация продукта

Откр . 5-6 декабря 2013

14 из 26

NXP Semiconductors

TJA1055

Усовершенствованный отказоустойчивый CAN-приемопередатчик

[1]

Все параметры гарантированы конструкцией в пределах диапазона температур виртуального соединения, но только 100% проверены при T

амв

= 125

□С для штампов на

уровень пластин и выше для продуктов в оболочке, на 100% протестированных при T

амв

= 25

□С, если не указано иное.

11. Динамические характеристики

Контакты RTH и RTL

Р

sw (RTL)

сопротивление включения на

выводе RTL

нормальный режим работы;

сопротивление включения между выводом RTL и

V

СС

;

□Я

О

□ < 10 мА

-

40

100

□

Р

sw (RTH)

сопротивление включения на

выводе RTH

нормальный режим работы;

сопротивление включения между выводом RTH и

землей;

□Я

О

□ < 10 мА

-

40

100

□

V

О (RTH)

выходное напряжение на выводе R-го режима низкой мощности; I

О
= 100
А
-
0.7
1.0
V
Я
О (RTL)
выходной ток на выводе RTL в режимах низкой мощности; В
RTL
= 0 В
1.5
0.65
0.1
мА
Я
ру (RTL)
ток подтягивания на выводе RTL в нормальном рабочем режиме и
сбои 4, 6 и 7

-
75
-
А
Я
рд (RTH)
ток понижения напряжения на
выводе RTH
нормальный режим работы и
сбои 3 и 3а

-
75
-

А

Тепловое отключение

Т
j(sd)
температура
выключенного соединения
160
175
190
С

Таблица 8.

Статические характеристики

...продолжение

V
сс
= 4,75 В - 5,25 В; В
ЛЕТУЧАЯМЫШЬ
= от 5,0 В до 40 В; В
СТБ
= V
сс
; T
ви джей

=
40
С до +150

С; все напряжения определяются относительно
заземление; положительные токи поступают в устройство; если не указано иное.

[1]

Символ

Параметр

Условия

Мин

Тур

Макс

Единица

Таблица 9.

Динамические характеристики

V

CC

= 4,75 В - 5,25 В; В

ЛЕТУЧАЯМЫШЬ

= от 5,0 В до 40 В; В

СТБ

= V

CC

; T

ви джей

=

□

40

□

C до +150

□

C; R

МОЖНО

= R

МОЖЕТ

= 125

□

; C

CAN_L

=

C

МОЖЕТ

= 1 нФ; все напряжения определяются относительно земли; если не указано иное.

[1]

Символ

Параметр

Условия

Мин

Тур

Максимальная Единица

t

t (перерыв)

время перехода от рецессивного к доминантному (на контактах CANL и CANH)

от 10 % до 90 %; см.

[Рисунок 5](#)

и

6

0.2

-

-

□с

т

t (внутренние помещения)

время перехода от доминантного к
рецессивному (на контактах CANL и
CANH)

от 10 % до 90 %; см.

[Рисунок 5](#)

и

6

0.2

-

-

□s

т

PD(L)

задержка распространения от TXD (НИЗКАЯ) до
RXD (НИЗКАЯ)

никаких сбоев; см.

[Рисунок 4](#)

Для

[Рисунок 6](#)

-

-

1.5

□s

все сбои, кроме CAN_L, закорочены на CAN_H;
см.

[Рисунок 4](#)

Для

[Рисунок 6](#)

-

-

1.9

□с

сбой 7, CAN_L замкнуто на CAN_H;

R

CAN_L

= 1 М

□; см.

[Рисунок 4](#)

Для

[Рисунок 6](#)

-

-

1.9

□с

т

PD(H)

задержка распространения от TXD (HIGH) до

RXD (HIGH)

никаких сбоев; см.

[Рисунок 4](#)

Для

[Рисунок 6](#)

-

-

1.5

□s

все сбои, кроме CAN_L, закорочены на CAN_H;

см.

[Рисунок 4](#)

Для

[Рисунок 6](#)

-

-

1.9

□с

сбой 7, CAN_L замкнуто на CAN_H;

R

CAN_L

= 1 М

□; см.

[Рисунок 4](#)

Для

[Рисунок 6](#)

-

-

1.9

□s

т

d(сон)

отложите время для сна

[2]

5

-

50

□с

Т
dis(TxD)
время отключения постоянного
доминирующего таймера
TxD
нормальный режим работы; V
TXD
= 0 В
0,75 -
4
МС
TJA1055
На всю информацию, представленную в этом документе, распространяются юридические ограничения.
© NXP B.V. 2013. Все права защищены.
Спецификация продукта
Откр . 5-6 декабря 2013
15 из 26
NXP Semiconductors
TJA1055
Усовершенствованный отказоустойчивый CAN-приемопередатчик
[1]
Все параметры гарантированы конструкцией в пределах диапазона температур виртуального соединения, но только 100% проверены при T
амв
= 125
□с для штампов на
уровень пластин и выше для продуктов в оболочке, на 100% протестированных при T
амв
= 25
□с, если не указано иное.
[2]
Чтобы гарантировать успешный переход в режим при любых условиях, необходимо соблюдать максимальное указанное время.
Т
дом (CANH)
доминирующее время на пин-канале
режимы низкой мощности; В
ЛЕТУЧАЯ МЫШЬ
= 14 В
[2]
7
-
38
□с
Т
дом (CANL)
доминирующее время на пин-канале
режимы низкой мощности; В
ЛЕТУЧАЯ МЫШЬ
= 14 В
[2]
7
-
38
□с
Т
ПРОСНИСЬ
местное время пробуждения по пин-коду WAKE
режимы низкой мощности; В
ЛЕТУЧАЯ МЫШЬ
= 14 В; для пробуждения
после получения падающего или поднимающегося края
[2]
7
-
38
□с
Т
дет
время обнаружения неисправности

нормальный режим работы

сбой 3 и 3а

1.6

-

8.0

мс

сбой 4, 6 и 7

0.3

-

1.6

мс

режимы низкой мощности; В

ЛЕТУЧАЯ МЫШЬ

= 14 В

сбой 3 и 3а

1.6

-

8.0

мс

сбой 4 и 7

0.1

-

1.6

мс

т

рек

время восстановления после сбоя

нормальный режим работы

сбой 3 и 3а

0.3

-

1.6

мс

сбой 4 и 7

7

-

38

□s

сбой 6

125

-

750

□с

режимы низкой мощности; В

ЛЕТУЧАЯ МЫШЬ

= 14 В

сбои 3, 3а, 4 и 7
0.3
-
1.6
мс
п
дет
обнаружение сбоя в подсчете импульсов
разница между CANH и CANL;
нормальный режим работы и сбои 1, 2, 5
и 6а; ошибка вывода становится НИЗКОЙ
-
4
-
п
рек
количество последовательных импульсов для
восстановления после сбоя
на CANH и CANL одновременно;
сбои 1, 2, 5 и 6а
-
4
-

Таблица 9.
Динамические характеристики

...продолжение
V
СС
= 4,75 В - 5,25 В; В
ЛЕТУЧАЯМЫШЬ
= от 5,0 В до 40 В; В
СТБ
= V
СС
; T
ви джей
=
□
40
□

C до +150

□

C; R

МОЖНО

= R

МОЖЕТ

= 125

□

; C

CAN_L

=

C

МОЖЕТ

= 1 нФ; все напряжения определяются относительно земли; если не указано иное.

[1]

Символ

Параметр

Условия

Мин

Тур

Максимальная Единица

TJA1055

На всю информацию, представленную в этом документе, распространяются юридические ограничения.

© NXP B.V. 2013. Все права защищены.

Спецификация продукта

Откр . 5-6 декабря 2013

16 из 26

NXP Semiconductors

TJA1055

Усовершенствованный отказоустойчивый CAN-приемопередатчик

12. Информация о тестировании

□V

МОЖЕТ

= V

КАНХ

□ V

CANL

Рис. 4.

Временная диаграмма для динамических характеристик

mg1424

—

5 В

—

3,2 В

2,2 В

0,7 В

CC

0,3 В

CC

0 В

5 В

1,4 В

3,6 В

0 В

2 В до

V

CC

V

TXD

V

CANL

V

КАНХ

Δ

V

МОЖЕТ

V

RXD

T

ПД(Л)

T

ПД(Ч)
V
TXD
представляет собой прямоугольный сигнал частотой 50 кГц с рабочим циклом 50% и временем наклона < 10 нс.
Оконечные резисторы R
МОЖЕТ
и R
МОЖЕТ
(125
□) не подключены к контакту RTL или RTH для
в целях тестирования, поскольку минимальная допустимая нагрузка на шины CAN составляет 500
□ за
приемопередатчик.

Рис. 5.

Схема тестирования динамических характеристик

001aac932

RCAN_L
CCAN_L
RCAN_H
CCAN_H
RPTH

500

Ω

РРТЛ

500

Ω

КРХД

10 пФ

TJA1055T

НЕУДАЧА

ПОКОЛЕНИЕ

ЛЕТУЧАЯ МЫШЬ

ЛЕТУЧАЯ МЫШЬ

ИНХ

TXD

V

TXD

+

5 В
V
ЛЕТУЧАЯ МЫШЬ
= От 5 В до 40 В
RXD
CANL
CANH
V
CC
RU
RTL
R - Й

2
3
4
5
6
7
8
9
12
11
14
10
1

ВНД
ВНД
13
ОШИБКА
ПРОСНИСЬ
СТБ
V
CC
TJA1055

На всю информацию, представленную в этом документе, распространяются юридические ограничения.
© NXP B.V. 2013. Все права защищены.

Спецификация продукта

Откр . 5-6 декабря 2013

17 из 26

NXP Semiconductors

TJA1055

Усовершенствованный отказоустойчивый CAN-приемопередатчик

V
TXD
представляет собой прямоугольный сигнал частотой 50 кГц с рабочим циклом 50% и временем наклона < 10 нс.
Оконечные резисторы R
МОЖЕТ
и R
МОЖЕТ
(125
□) не подключены к контакту RTL или RTH для
в целях тестирования, поскольку минимальная допустимая нагрузка на шины CAN составляет 500
□ за
приемопередатчик.

Рис. 6.

Схема тестирования динамических характеристик (TJA1055T/3)

Для получения дополнительной информации: обратитесь к отдельной информации FTCAN, доступной на нашем веб-сайте.

Рис. 7.

Схема применения

001aас933
RCAN_L
CCAN_L
RCAN_H
CCAN_H
RPTH
500
Ω
PRTL
500
Ω
2.5
к
Ω
CRXD
10 пФ

TJA1055T/3

НЕУДАЧА
ПОКОЛЕНИЕ

ЛЕТУЧАЯ МЫШЬ
ЛЕТУЧАЯ МЫШЬ
ИНХ
TXD
V
TXD
+
5 В
+
3,3 В
V
ЛЕТУЧАЯ МЫШЬ
= От 5 В до 40 В
RXD
CANL
CANH
V
CC
RU
RTL
R - Й
2
3
4
5
6
7
8
9
12
11
14
10
1
ВНД
ВНД
13
ОШИБКА
ПРОСНИСЬ
СТБ
V
CC
DDF
%\$7
,1+
7;'
&7; &5; 3[[
3[[
9
5;'
&\$1/
&\$1+
&\$1 %86 /,1(
9
&&
9
"
9
%\$7
57/
57+
9 &\$1 &21752/(/5
7-\$ 7
&\$1 75\$16&,(9(5
*1'
В)
(55
:\$.(
67%
(1
3[[
вопрос)
TJA1055

На всю информацию, представленную в этом документе, распространяются юридические ограничения.
© NXP B.V. 2013. Все права защищены.

Спецификация продукта

Откр . 5-6 декабря 2013

18 из 26

NXP Semiconductors

TJA1055

Усовершенствованный отказоустойчивый CAN-приемопередатчик

12.1 Информация о качестве

Данный продукт прошел квалификацию в соответствии со стандартом Совета по автомобильной электронике (AEC) *Q100 Rev-G - Failure mechanism* на основе стресс-теста для интегральных схем и подходит для использования в автомобилестроении.

Для получения дополнительной информации: обратитесь к отдельной информации FTCAN, доступной на нашем веб-сайте.

Рис. 8.

Схема применения (TJA1055T/3)

DDF

7

1+

7;

&7; &5; 3[[

3[[

5;

&\$1/

&\$1+

&\$1 %86 /,1(

9

&&

9

"

9

7

57/

57+

9 &\$1 &21752/(5

7-\$ 7

&\$1 75\$16&,(9(5

*1'

В)

(55

:\$. (

67%

(1

3[[

9

9

9

вопрос)

TJA1055

На всю информацию, представленную в этом документе, распространяются юридические ограничения.

© NXP B.V. 2013. Все права защищены.

Спецификация продукта

Откр . 5-6 декабря 2013

19 из 26

NXP Semiconductors

TJA1055

Усовершенствованный отказоустойчивый CAN-приемопередатчик

13. Схема упаковки

Рис. 9.

Схема упаковки SOT108-1 (SO14)

ЕДИНИЦА

А

макс.

А

1

А

2

А

3

б

п

с

D

(1)

Е

(1)

(1)

е

ч

Е

Л

Л

п

Вопрос

Z

У

ш

v

θ

ССЫЛКИ

НАБРОСОК

ВЕРСИЯ

Европейский

ПРОЕКЦИЯ

ДАТА ВЫПУСКА

МЭК

ДЖЕДЕК

ДЖЕЙТА

мм

дюймы

1.75

0.25

0.10

1.45

1.25

0.25

0.49

0.36

0.25

0.19

8.75

8.55

4.0

3.8

1.27

6.2

5.8

0.7

0.6

0.7

0.3

8

0

°

°

0.25

0.1

РАЗМЕРЫ (размеры в дюймах получены из исходных размеров в мм)

Примечание

1. Пластиковые или металлические выступы не более 0,15 мм (0,006 дюйма) с каждой стороны в комплект не входят.

1.0

0.4

COT108-1

X

ш

м

θ

A

A

1

A

2

б

п

D

ч

Е

Л

п

Вопрос

деталь X

Е

Z

е
с
Л
v
м
А
(А)
3
А
7
8
1
14
у
076E06
MC-012
индекс pin 1
0.069
0.010
0.004
0.057
0.049
0.01
0.019
0.014
0.0100
0.0075
0.35
0.34
0.16
0.15
0.05
1.05
0.041
0.244
0.228
0.028
0.024
0.028
0.012
0.01
0.25
0.01
0.004
0.039
0.016
99-12-27
03-02-19
0
2.5
5 мм

масштаб

SO14: пластиковый небольшой контурный пакет; 14 проводов; ширина корпуса 3,9 мм
SOT108-1

TJA1055

На всю информацию, представленную в этом документе, распространяются юридические ограничения.

© NXP B.V. 2013. Все права защищены.

[Спецификация продукта](#)

[Откр . 5-6 декабря 2013](#)

[20 из 26](#)

NXP Semiconductors

TJA1055

Усовершенствованный отказоустойчивый CAN-приемопередатчик

14. Пайка SMD-корпусов

Этот текст дает очень краткое представление о сложной технологии. Более подробный отчет о пайке микросхем можно найти в Примечании по применению *AN10365 “Описание пайки методом оплавления для поверхностного монтажа”*

.....”

14.1 Введение в пайку

Пайка является одним из наиболее распространенных методов, с помощью которых пакеты прикрепляются к печатным платам (ПХД) для формирования электрических цепей. Паяное соединение обеспечивает как механическое, так и электрическое соединение. Не существует единого метода пайки, который

идеально подходил бы для всех корпусов микросхем. Волновая пайка часто предпочтительнее, когда на одной печатной плате совмещены устройства сквозного и поверхностного монтажа (SMD); однако она не подходит для SMD с мелким шагом. Пайка оплавлением идеально подходит для небольших шагов и высокой плотности, которые обеспечивают повышенную миниатюризацию.

14.2 Пайка волной и оплавлением

Волновая пайка - это технология соединения, при которой соединения выполняются припоем, поступающим из стоячей волны жидкого припоя. Процесс пайки волной подходит для следующих целей:

-

Компоненты со сквозными отверстиями

-

Свинцовые или бессвинцовые SMD, которые приклеиваются к поверхности печатной платы

Не все SMDs могут быть припаяны волной. Упаковки с шариками припоя и некоторые бессвинцовые упаковки, в которых припой находится под корпусом, нельзя паять волной. Кроме того, свинцовые SMD с шагом выводов менее ~ 0,6 мм не могут быть припаяны волной из-за повышенной вероятности образования перемычек.

Процесс пайки оплавлением включает нанесение паяльной пасты на плату с последующим размещением компонентов и воздействием температурного профиля. Этилированные упаковки, упаковки с шариками припоя и бессвинцовые упаковки - все они могут паяться оплавлением. Ключевыми характеристиками как при пайке волной, так и оплавлением являются:

-

Технические характеристики платы, включая отделку платы, маски для пайки и отверстия

-

Следы на упаковке, включая следы воров припоя и ориентировку

-

Уровень чувствительности упаковок к влаге

-

Размещение пакета

-

Осмотр и ремонт

-

Бессвинцовая пайка по сравнению с пайкой SnPb

14.3 Волновая пайка

Ключевыми характеристиками при волновой пайке являются:

-

Технологические проблемы, такие как нанесение клея и флюса, закрепление выводов, транспортировка платы, параметры волны припоя и время, в течение которого компоненты подвергаются воздействию волны

-

TJA1055

Усовершенствованный отказоустойчивый CAN-приемопередатчик

14.4 Пайка оплавлением

Ключевыми характеристиками при пайке оплавлением являются:

-

Бессвинцовая пайка по сравнению с пайкой SnPb; обратите внимание, что бессвинцовый процесс оплавления обычно приводит к

более высоким минимальным пиковым температурам (см.

[Рисунок 10](#)

), чем процесс SnPb, таким

образом

уменьшение окна процесса

-

Проблемы с печатью паяльной пастой, включая размазывание, высвобождение и настройку окна процесса для сочетания больших и малых компонентов на одной плате

-

Температурный профиль оплавления; этот профиль включает предварительный нагрев, оплавление (при котором плата нагревается до максимальной температуры) и охлаждение. Крайне важно, чтобы пиковая температура была достаточно высокой, чтобы припой мог образовывать надежные паяные соединения (характеристика паяльной пасты

). Кроме того, пиковая температура должна быть достаточно низкой, чтобы

упаковки и / или платы не были повреждены. Максимальная температура упаковки

зависит от толщины и объема упаковки и классифицируется в соответствии с

[Таблица 10](#)

и

[11](#)

Меры предосторожности при чувствительности к влаге, указанные на упаковке, должны соблюдаться всегда

.

Исследования показали, что небольшие упаковки при

пайке оплавлением нагреваются до более высоких температур, см.

[Рисунок 10](#)

.

Таблица 10.

Эвтектический процесс SnPb (из J-STD-020D)

Толщина упаковки (мм)

Температура оплавления упаковки (

°C)

Объем (мм

3

)

< 350

□ 350

< 2.5

235

220

□ 2.5

220

220

Таблица 11.

Процесс без содержания свинца (от J-STD-020D)

Толщина упаковки (мм)

Температура оплавления упаковки (

°C)

Объем (мм

3

)

< 350

от 350 до 2000

> 2000

< 1.6

260

260

260

от 1,6 до 2,5

260

250

245

> 2.5

250

245

245

TJA1055

На всю информацию, представленную в этом документе, распространяются юридические ограничения.

© NXP B.V. 2013. Все права защищены.

Спецификация продукта

Откр . 5-6 декабря 2013

22 из 26

NXP Semiconductors

TJA1055

Усовершенствованный отказоустойчивый CAN-приемопередатчик

Для получения дополнительной информации о температурных профилях обратитесь к Инструкции по применению AN10365

“Описание пайки оплавлением для поверхностного монтажа”.

15. Приложение

15.1 Обзор различий между TJA1055 и TJA1054A

[1]

Эффективность ESD выводов CANH, CANL, RTH и RTL по отношению к GND была проверена внешним испытательным центром в соответствии с IEC-61000-4-2 (C = 150 пФ, R = 330

Ω). Результаты были равны или лучше, чем 6 кВ для TJA1055 и равны или лучше, чем

1,5 кВ для TJA1054A.

MSL: Уровень чувствительности к влаге

Рис. 10. Температурные профили для больших и малых компонентов

001aас844

температура

время

минимальная пиковая температура

= минимальная температура пайки

максимальная пиковая температура

= Предел MSL, уровень урона

пик

температура

Таблица 12.

Предельные значения

Символ

Параметр

Условия

TJA1055

TJA1054A

Единица

Мин

Макс

Мин

Макс

V

КАНХ

напряжение на выводе CANH

±58

+58

±27

+40

V

V

КАНЛ

напряжение на выводе CANL

±58

+58

±27

+40

V

V

эсд

напряжение электростатического разряда

контакты RTH, RTL, CANH, CANL

модель человеческого тела

±8

+8

±4

+4

кВ

IEC 61000-4-2

[1]

TJA1055

На всю информацию, представленную в этом документе, распространяются юридические ограничения.

© NXP B.V. 2013. Все права защищены.

Спецификация продукта

Откр . 5-6 декабря 2013

23 из 26

NXP Semiconductors

TJA1055

Усовершенствованный отказоустойчивый CAN-приемопередатчик

16. История изменений

Таблица 13.

История изменений

Идентификатор документа

Дата выхода

Состояние спецификации

Уведомление об изменениях

Заменяет

TJA1055 v.5

20131206

Технический паспорт изделия

-

TJA1055 v .4

Изменения:

•

Шаблон и юридическая информация (

[Раздел 17](#)

) обновлено

•

[Таблица 1](#)

,

[Таблица 6](#)

: условия измерения изменены для параметров V

КАНХ

и V

CANL

•

Таблица 6

,

Примечание к таблице 2

добавлено; Рис. 7 и фиг. 8 удалено

•

Таблица 8

: параметр I

суп (тот)

удалено; значения параметров изменены: V
и

для контактов STB, EN и

TXD

•••V

и

для ввода pin

•

Таблица 9

: изменены значения параметров: t

t (перерыв)

, T

t (внутренние помещения)

; таблица переформатирована

•

Рисунок 7

,

Рисунок 8

: переработано (добавлен конденсатор)

•

Раздел 12.1

: текст пересмотрен

TJA1055 v .4

20090217

Технический паспорт изделия

-
TJA1055 v.3
TJA1055 v.3
20070313
Технический паспорт изделия
-
TJA1055 v.2
TJA1055 v.2
20061030
Предварительный технический паспорт
-
TJA1055 v.1
TJA1055 v.1
(9397 750 14908)
20060801
Объективный технический паспорт
-

TJA1055

На всю информацию, представленную в этом документе, распространяются юридические ограничения.
© NXP B.V. 2013. Все права защищены.

Спецификация продукта

Откр . 5-6 декабря 2013

24 из 26

NXP Semiconductors

TJA1055

Усовершенствованный отказоустойчивый CAN-приемопередатчик

17. Юридическая информация

17.1 Данные

лист

статус

[1]

Пожалуйста, ознакомьтесь с последним выпущенным документом, прежде чем приступить к разработке или завершению проекта.

[2]

Термин 'краткий технический паспорт' объясняется в разделе "Определения".

[3]

Состояние продукта устройства (ов), описанного в этом документе, могло измениться с момента публикации этого документа и может отличаться в случае нескольких устройств. Последняя информация о статусе продукта доступна в Интернете по URL

<http://www.nxp.com>

17.2 Определения

Черновик — Документ является только черновым вариантом. Содержание все еще находится на внутренней проверке и подлежит официальному утверждению, что может привести к изменениям или дополнениям. NXP Semiconductors не дает никаких заверений или гарантий относительно точности или полноты информации, содержащейся в настоящем документе, и не несет ответственности за последствия использования такой информации.

Краткий технический паспорт — Краткий технический паспорт представляет собой выдержку из полного технического паспорта с тем же номером (ами) типа продукта и названием. Краткий технический паспорт предназначен только для быстрого ознакомления и не должен содержать подробной и полной информации. Для получения подробной и полной информации смотрите соответствующий полный технический паспорт, который можно получить по запросу в местном офисе продаж NXP Semiconductors . В случае любого несоответствия или конфликта с кратким паспортом данных, полный паспорт данных имеет преимущественную силу.

Спецификация продукта — Информация и данные, представленные в листе данных продукта, должны определять спецификацию продукта, согласованную между NXP Semiconductors и его заказчиком, если NXP Semiconductors и заказчик явно не договорились об ином в письменной форме. Однако ни в коем случае не должно быть действительным соглашение, в котором считается, что продукт NXP Semiconductors обладает функциями и качествами, превосходящими те, которые описаны в паспорте продукта.

17.3 Отказ от ответственности

Ограниченная гарантия и ответственность — Информация в этом документе считается точной и надежной. Однако NXP Semiconductors не дает никаких заверений или гарантий, явных или подразумеваемых, относительно точности или полноты такой информации и не несет ответственности за последствия использования такой информации. NXP Semiconductors не несет ответственности за содержание этого документа, если оно предоставлено информационным

источником за пределами NXP Semiconductors.

Ни в коем случае NXP Semiconductors не несет ответственности за какие-либо косвенные, случайные, штрафные, специальные или косвенные убытки (включая, помимо прочего, упущенную прибыль, потерянные сбережения, перерыв в работе, расходы, связанные с удалением или заменой любых продуктов, или расходы на переделку), независимо от того, основаны ли такие убытки на деликте (включая халатность), гарантии, нарушении контракта или любой другой юридической теории.

Несмотря на любые убытки, которые клиент может понести по какой бы то ни было причине, совокупная ответственность NXP Semiconductors перед

клиентом за описанные здесь продукты будет ограничена в соответствии с *Условиями коммерческой продажи* NXP Semiconductors.

Право вносить изменения — NXP Semiconductors оставляет за собой право вносить изменения в информацию, опубликованную в этом документе, включая, без ограничений, спецификации и описания продуктов, в любое время и без уведомления. Настоящий документ заменяет всю информацию, предоставленную до публикации настоящего документа.

Пригодность для использования в автомобилестроении — Этот продукт NXP

Semiconductors был сертифицирован для использования в автомобилестроении

. Если иное не согласовано в письменной форме, продукт не разработан,

не авторизован или не гарантирован для использования в системах жизнеобеспечения, критически важных для жизни или безопасности систем или оборудования, а также в приложениях, где можно разумно ожидать, что отказ или неисправность продукта NXP Semiconductors

приведет к травмам персонала, смерти или серьезному ущербу имуществу или окружающей среде

. NXP Semiconductors и ее поставщики не несут ответственности за

включение и /или использование продуктов NXP Semiconductors в такое оборудование или

приложения, и, следовательно, такое включение и /или использование осуществляется на собственный риск клиента.

Приложения — Приложения, которые описаны здесь для любого из этих

продуктов, приведены только в иллюстративных целях. NXP Semiconductors не делает никаких

заявлений или гарантий, что такие приложения будут пригодны для

указанного использования без дальнейшего тестирования или модификации.

Заказчики несут ответственность за проектирование и эксплуатацию своих приложений

и продуктов, использующих продукты NXP Semiconductors, и NXP Semiconductors

не несет ответственности за какую-либо помощь в разработке приложений или продукта заказчика

. Исключительно заказчик несет ответственность за определение того, подходит ли продукт NXP

Semiconductors для приложений заказчика и

планируемых продуктов, а также для планируемого применения и использования сторонними заказчиками

заказчика. Заказчики должны обеспечить надлежащие

меры предосторожности при проектировании и эксплуатации, чтобы свести к минимуму риски, связанные с их приложениями и продуктами.

NXP Semiconductors не несет никакой ответственности, связанной с любым неисполнением обязательств,

ущербом, затратами или проблемой, которые основаны на какой-либо слабости или по умолчанию в приложениях или продуктах

заказчика, или в приложении или использовании

сторонними заказчиками заказчика. Заказчик несет ответственность за проведение всех необходимых

тестов для приложений и продуктов заказчика с использованием продуктов NXP

Semiconductors, чтобы избежать сбоев в работе приложений и

продуктов или приложений или их использования сторонними

заказчиками заказчика. NXP не несет никакой ответственности в этом отношении.

Предельные значения — Напряжение, превышающее одно или более предельных значений (как определено в

Системе абсолютных максимальных значений IEC 60134), приведет к необратимому

повреждению устройства. Предельными значениями являются только номинальные напряжения, и (надлежащая)

эксплуатация устройства при этих или любых других условиях, превышающих те, которые указаны в

разделе "Рекомендуемые условия эксплуатации" (если таковые имеются) или в

разделах "Характеристики" данного документа, не гарантируется. Постоянное или

многократное воздействие предельных значений будет постоянно и необратимо влиять

на качество и надежность устройства.

Условия коммерческой продажи — **Продукты** NXP Semiconductors

продаются в соответствии с общими условиями коммерческой

продажи, опубликованными на

<http://www.nxp.com/profile/terms>

, если иное

не оговорено в действующем письменном индивидуальном соглашении. В случае заключения индивидуального

соглашения применяются только положения и условия соответствующего

соглашения. NXP Semiconductors настоящим явно возражает против

применения общих положений и условий клиента в отношении

покупки продуктов NXP Semiconductors клиентом.

Статус документа

[1][2]

Статус продукта

[3]

Определение

Цель [краткий] технический паспорт

Разработка

Этот документ содержит данные из целевой спецификации для разработки продукта.

Предварительный [краткий] технический паспорт

Квалификация

Этот документ содержит данные из предварительной спецификации.

[Краткий] технический паспорт продукта

Производство

Этот документ содержит спецификацию продукта.

Спецификация продукта

Откр . 5-6 декабря 2013

25 из 26

NXP Semiconductors

TJA1055

Усовершенствованный отказоустойчивый CAN-приемопередатчик

Никаких предложений о продаже или лицензировании — Ничто в этом документе не может быть истолковано или истолковано как предложение о продаже продуктов, которое открыто для принятия или предоставления, передачи или применения какой-либо лицензии в соответствии с любыми авторскими правами, патентами или другими правами промышленной или интеллектуальной собственности.

Экспортный контроль — Этот документ, а также описанные здесь товары могут подпадать под действие правил экспортного контроля. Для экспорта может потребоваться предварительное разрешение компетентных органов.

Краткие справочные данные — Краткие справочные данные представляют собой выдержку из данных о продукте, приведенных в разделах "Предельные значения" и "Характеристики" этого документа, и как таковые не являются полными, исчерпывающими или юридически обязательными.

Переводы — неанглийская (переведенная) версия документа предназначена только для справки. Английская версия имеет преимущественную силу в случае любого расхождения между переведенной и английской версиями.

17.4 Товарные знаки

Примечание: Все упомянутые бренды, названия продуктов, названия услуг и товарные знаки являются собственностью их соответствующих владельцев.

18. Контактная информация

Для получения дополнительной информации, пожалуйста, посетите:

<http://www.nxp.com>

Для получения адресов офисов продаж, пожалуйста, отправьте электронное письмо по адресу:

salesaddresses@nxp.com

NXP Semiconductors

TJA1055

Усовершенствованный отказоустойчивый CAN-приемопередатчик

© NXP B.V. 2013.

Все права защищены.

Для получения дополнительной информации, пожалуйста, посетите: <http://www.nxp.com>

Для получения адресов офисов продаж, пожалуйста, отправьте электронное письмо по адресу: salesaddresses@nxp.com

Дата выхода: 6 декабря 2013

Идентификатор документа: TJA1055

Пожалуйста, имейте в виду, что важные уведомления, касающиеся этого документа и описанных здесь продуктов, были включены в раздел "Правовая информация".

19. Содержание

1	
Общее описание	1
2	
Особенности и преимущества	1
2.1	
Оптимизирован для низкоскоростной	
связи в автомобиле	1
2.2	
Управление сбоями шины.	1
2.3	
Средства защиты	2
2.4	
Поддержка режимов с низким энергопотреблением	2
3	
Краткие справочные данные	2
4	
Информация о заказе	3
5	
Блок - схема	3
6	
Закрепление информации	4
6.1	
Закрепление	4
6.2	
Описание Pin-кода	4
7	
Функциональное описание	5
7.1	
Детектор неисправностей.	5
7.2	
Режимы с низким энергопотреблением	7
7.3	
Включениепитания	8
7.4	
Средства защиты	8
8	
Предельные значения.	9
9	

Тепловые характеристики	11
-------------------------------	----

10	
Статические характеристики	11
11	
Динамические характеристики	14
12	
Информация о тестировании	16
12.1	
Качественная информация	18
13	
Схема упаковки	19
14	
Пайка SMD-корпусов	20
14.1	
Введение в пайку	20
14.2	
Пайка волнами и оплавлением	20
14.3	
Волновая пайка	20
14.4	
Пайка оплавлением	21
15	
Приложение	22
15.1	

Обзор различий между TJA1055 и TJA1054A	22
16	
История изменений	23
17	
Юридическая информация.	24
17.1	
Статус спецификации	24
17.2	
Определения	24
17.3	
Отказ от ответственности	24
17.4	
Товарные знаки.	25
18	
Контактная информация.	25
19	
Содержание	26