



## JDY-41 Беспроводной модуль последовательного порта 2.4G



Внешняя

антеннаPCB Встроенная антенна

## 1. Введение функции

JDY-41 разработан по технологии 2.4G, с визуальным расстоянием 160 метров, прозрачной передачей данных через последовательный порт, управлением значением переключения, дистанционным управлением с низким энергопотреблением и обучаемым дистанционным управлением. В частности, JDY-41 и JDY-40 совместимы друг с другом только по упаковке печатной платы, в то время как протокол связи полностью отличается. Для JDY-41 дальняя прозрачная передача связи, каждый пакет данных проверяется, приемник не будет получать случайные кодовые данные, и расстояние связи было значительно улучшено. Измеренное расстояние связи составляет 160 метров, при этом прозрачная передача не теряет пакеты. Он поддерживает последовательный порт для отправки инструкций для управления высоким и низким уровнем GPIO пин на приемной стороне, последовательная связь поддерживает прозрачную связь последовательного порта, и общается с отправкой инструкции последовательного порта. Прозрачная связь через последовательный порт означает, что между передатчиком и приемником нет формата связи через последовательный порт. Приемник будет получать все данные из последовательного порта передатчика. Последовательная связь по инструкции поддерживает обмен данными между устройствами с целевым адресом перед данными, а прозрачная связь поддерживает обмен данными с ответом ask. Передатчик передает данные приемнику, и передатчик знает, получил ли приемник данные. Обучающий пульт дистанционного управления позволяет приемнику узнать идентификационный код передатчика. После успешного обучения приемник пульта дистанционного управления будет принимать только указанный пульт.

## 2. Сценарии применения

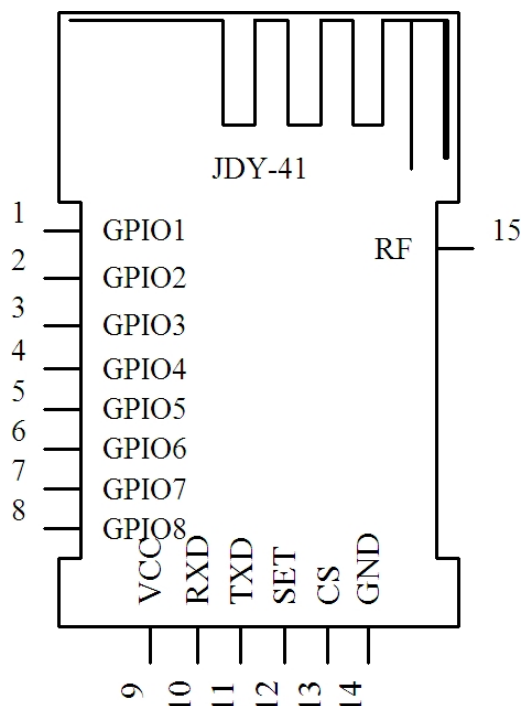
- 2.1 : 2.4G пульт дистанционного управления
- 2.2 : 2.4G беспроводной последовательный порт прозрачной передачи
- 2.3 : Bluetooth до 2.4G или WiFi до 2.4G последовательный порт связи
- 2.4 : Управление значением переключателяIO
- 2.5 : 2.4G управление игрушкой
- 2.6 : Интеллектуальное приложение для управления домом

**Примечание: управление IO, значение переключателя, дистанционное управление и другие приложения не нуждаются во внешнем MCU**

## 3. Технические параметры

Тип	JDY-41
Цвет	Зеленый
Диапазон рабочих частот	2.4G
Мощность передачи	Максимум 12 дБ
Рабочая температура	-40°C - 80°C
Чувствительность к приему	-96 дБ
Расстояние передачи	160m
Рабочее напряжение	2.2V-3.6V
Ток TX	40 мА
Ток RX	24 мА
Ток сна	10uA
Интерфейс связи	Стандартный последовательный порт TTL

#### 4. Определение выводов JDY-40

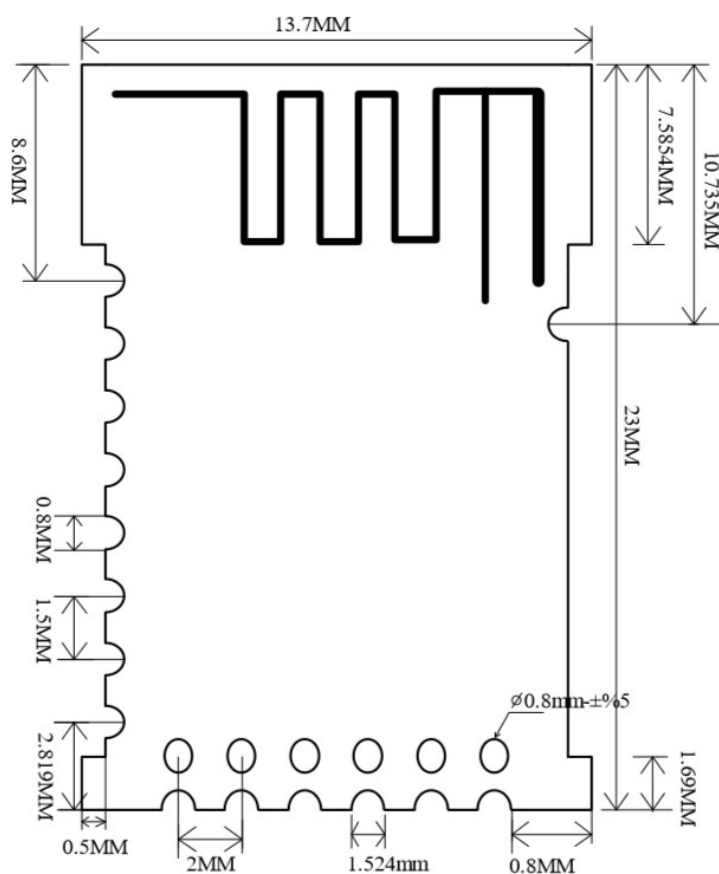


##### 4.1 Описание функций контактов

Контакт	Название вывода	Функция
1	GPIO1	Входы/выходы IO, которые могут быть сконфигурированы как входы и выходы с помощью инструкция
2	GPIO2	Входы/выходы IO, которые могут быть сконфигурированы как входы и выходы с помощью инструкция
3	GPIO3	Входы/выходы IO, которые могут быть сконфигурированы как входы и выходы с помощью инструкция
4	GPIO4	Входы/выходы IO, которые могут быть сконфигурированы как входы и выходы с помощью инструкция
5	GPIO5	Входы/выходы IO, которые могут быть сконфигурированы как входы и выходы с помощью инструкция
6	GPIO6	Входы/выходы IO, которые могут быть сконфигурированы как входы и выходы с помощью инструкция
7	GPIO7	Входы/выходы IO, которые могут быть сконфигурированы как входы и выходы с помощью инструкция
8	GPIO8	Входы/выходы IO, которые могут быть сконфигурированы как входы и выходы с помощью инструкция
9	VCC	Питание (2.2V-3.6V)
10	RXD	Входной контакт последовательного порта (уровень TTL)
11	TXD	Выходной контакт последовательного порта (уровень TTL)

12	УСТАНОВИТЬ	Низкий уровень пина команды конфигурации действителен. (Его необходимо подтянуть вниз, когда инструкция конфигурируется, и будет подтянут вверх после успешной конфигурации инструкции).
13	CS	Низкий уровень сигнала выбора микросхемы действителен. Когда CLSS равен A0, C0, Ca и F1, он немедленно засыпает, когда его тянут вверх или подвешивают, и пробуждается, когда его тянут вниз. Когда CLSS равен режиму C2 - C7, подтяните или приостановите, чтобы войти в режим. режим приема пульта дистанционного управления.
14	GND	Заземление питания
15	РФ	Выходной контакт RF (выход доступен только для версии с внешней антенной)

## 5. Габаритный чертеж



## 6. Набор инструкций

### 6.1 Инструкция по сбросу

ABE30D0A

Возврат: +OK\r\n

### 6.2 Инструкция по настройке параметров

Настройте скорость передачи, канал, мощность, тип, идентификатор беспроводной сети, ACK, RFID\_Adv интервал вещания

Пример: A9 E1 04 00 09 a0 66 77 88 55 01 00 0D 0A

A9E1 указывает на головку инструкции

04 означает, что скорость передачи данных

составляет 9600 (1=1200,  
2=2400,  
3=4800,  
4=9600,  
5=19200,  
6=38400)

00 означает, что канал равен 0 (диапазон каналов 0-127). 09 указывает, что мощность передачи составляет +12 дБ (0=135 дБ).

1=-25 дБ

2=-15 дБ

3=-5 дБ,

4=0 дБ,

5=+3 дБ.

6=+6db

7=+9 дБ

8=+10 дБ

9=+12db)

A0 указывает, что тип CLSS - прозрачная передача (A0 = прозрачная передача через последовательный порт).

C0 = передатчик дистанционного управления (со

светодиодным индикатором) C1 = передатчик

дистанционного управления

C2= Прием сигнала дистанционного управления без обучения или прием значения переключателя (синхронизация по уровню сигнала).

C3= Прием необучаемого пульта дистанционного

управления (Реверс уровня) C4= Прием необучаемого пульта дистанционного управления (Уровень импульса)

C5= Прием обучающего дистанционного управления (синхронизация уровня) C6= Прием обучаемого пульта дистанционного управления (Реверс уровня) Уровень импульса C7= Прием обучаемого пульта дистанционного

управления (Уровень импульса)

66778855 указывает на конфигурацию идентификатора беспроводного устройства (Диапазон 00000000-FFFFFF, только один и тот же идентификатор беспроводного устройства приемопередатчика и приемника может поддерживать связь).

01 означает, что прозрачная передача отправлена с ответом (0 означает отсутствие ответа на передачу данных, а 1 означает ответ на передачу данных).

05 Резервное копирование, нет функции

0D0A - терминатор

### 6.3 Инструкция считывания номера версии

**ABCD0D0A**

Возврат: +V2\r\n

### 6.4 Инструкция по считыванию параметров

**AAE20D0A**

Возврат: **AA E2 04 00 09 a0 66 77 88 55 00 05 0D 0A**

**AAE2** указывает на головку

инструкции **04** указывает на то, что

скорость передачи данных равна

**9600 00** указывает на то, что канал

равен **0**

**09** означает, что мощность передачи составляет +12 дБ

**A0** указывает на прозрачный тип CLSS

**66778855** означает

идентификатор

беспроводной сети **00**

означает отсутствие ответа

ACK **00** нет функции

**0D0A** указывает на терминатор

### 6.5 Последовательный порт, назначенный для передачи адреса

Пример: В настоящее время устройству 77778888 необходимо отправить инструкции данных 55667788 на устройство 11112222 следующим образом,

**B1CA11112222556677880D0A**

**B1CA** указывает на головку инструкции

**11112222** указывает адрес целевого устройства (если целевой адрес FFFFFFFF, это означает, что нужно отправить данные на все устройства).

**55667788** указывает на данные, отправленные на целевое устройство.

**0D0A** терминатор

### 6.6 Инструкция по настройке идентификатора устройства

**F1AE 11223344 0D0A**

**F1AE** указывает на головку инструкции

**11223344** указывает на идентификатор

устройства **11223344 0D0A** указывает на

терминатор

Примечание: общий идентификатор устройства настраивать не нужно. Модуль поставляется с уникальным идентификационным номером при выходе с завода, и для каждого модуля он свой.

Если вам нужно восстановить заводской номер ID после настройки ID, пожалуйста, настройте ID на 0, чтобы автоматически восстановить заводской ID.

### 6.7 Инструкция считывания идентификатора устройства

**F2AD0D0A**

Возвращение: **F2AD112233440D0A**

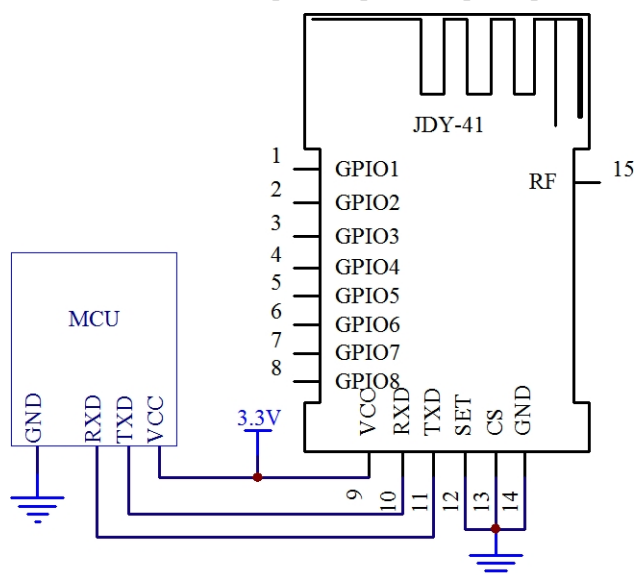
**F2AD** указывает на головку инструкции

**11223344** указывает, что сконфигурированный идентификатор устройства - 11223344.

**0D0A** указывает на терминатор

## 7. Функциональная схема применения JDY-41

### 7.1 Схема подключения при настройке параметров



При настройке MCU или USB на последовательный порт контакты CS и SET должны быть подтянуты, а скорость передачи данных по умолчанию составляет 9600.

Примечание: Инструкция конфигурации должна быть представлена в **шестнадцатеричном формате**

Параметры конфигурации Часто задаваемые вопросы

1. Настроено ли приложение прозрачного ACK через эту схему?

Ответ: Пока это параметр в модуле конфигурации, он должен следовать схеме подключения этой цепи для конфигурации инструкции.

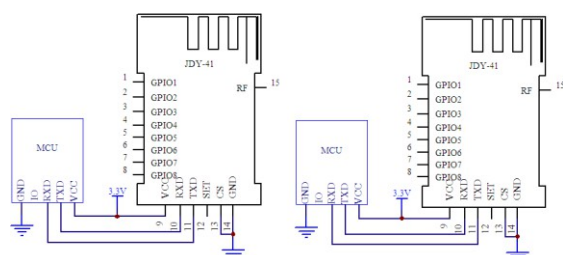
2. Передатчик пульта дистанционного управления имеет значение C0 или C1, или приемник пульта дистанционного управления имеет значение C2-C7. После конфигурации этой схемы, нужно нажать на схему проводки пульта дистанционного управления, верно?

Ответ: Да, после того как схема настроена, подключите передатчик или приемник пульта дистанционного управления. Режим подключения заключается в подтягивании выводов CS и SET или их приостановке.

Примечание: при настройке параметров последовательного порта контакты CS и SET должны быть подключены к низкому уровню

### 7.2 Схема подключения прозрачной связи через последовательный порт

Заводское значение по умолчанию CLSStype - A0. Если он не A0, его необходимо настроить в соответствии с **электрической схемой при конфигурировании параметров**.



Заземление вывода CS и подвешенный вывод SET означают применение прозрачных проводов передачи данных. Штырь MCU также может подтягивать штырь SET вверх, а штырь CS - вниз. Благодаря вышеуказанной конфигурации контактов, два модуля могут быть прозрачно переданы. После завершения прозрачной передачи, если вам нужен глубокий сон, непосредственно подтяните контакт CS, и модуль немедленно перейдет в глубокий сон с током в несколько  $\mu A$ .

## Прозрачная передача FAQ

1: Существует ли ограничение на количество байт при отправке и получении данных через последовательный порт? О: Ограничений по количеству байт нет. Просто записывайте данные непосредственно в последовательный порт.

2: При прозрачной передаче нам необходимо знать, получил ли принимающий конец данные, и как это настроить?

О: Вам просто нужно включить функцию ask передатчика, чтобы каждый пакет данных, отправленный передатчиком, получал ответ.

3: При большом расстоянии приемник получает код ошибки?

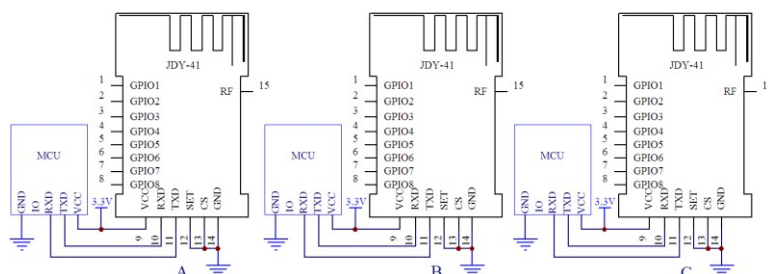
О: Данные приема и отправки проверяются, и данные со случайным кодом не будут приняты.

Если данные в эфире неупорядочены, принимающая сторона не сможет их принять.

**Примечание:** CS заземлен, а вывод SET приостановлен во время прозрачного соединения передачи данных.

**При настройке параметров CS заземлен, а вывод SET также заземлен.**

## 7.3 Схема подключения последовательной связи по заданному адресу



Устройство A (ID 11112222) должно отправить инструкции данных AABBCDDDEE на целевое устройство B (ID 88889999) следующим образом:

B1CA88889999AABBCDDDEE0D0A

Устройству A (ID 11112222) необходимо передать всем устройствам инструкции данных

AABBCDDDEE следующим образом: B1CAFFFFFFFFFAABBCDDDEE0D0A

Примечание: передатчику последовательного порта необходимо знать ID номер устройства на приемной стороне, указать ID номер для связи, использовать ширококвещательную связь (целевой адрес FFFFFFFF), все устройства под тем же каналом и беспроводным ID номером могут получать ширококвещательные данные.

Устройство A (ID 11112222) должно управлять GPIO1 и GPIO2 целевого устройства B (ID 88889999) как высокоуровневые, а остальные GPIO - как низкоуровневые: B1CA88889999E7FF3F

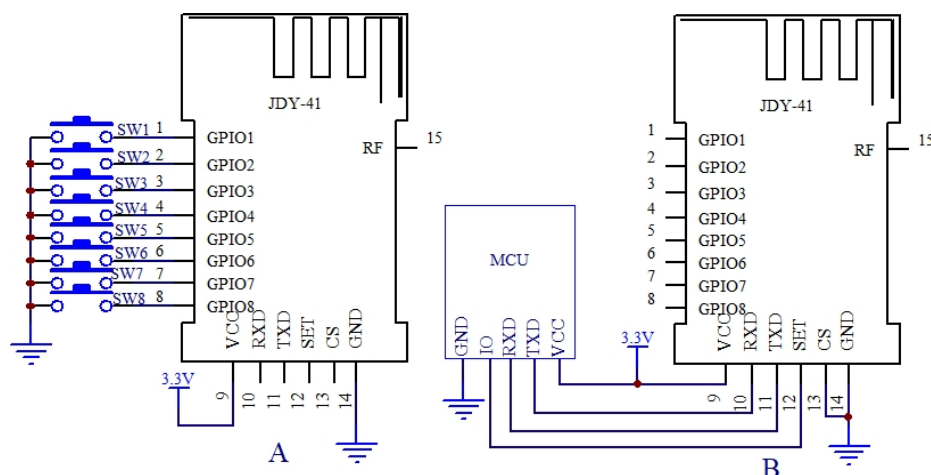
Устройство A (ID 11112222) должно управлять GPIO7 и GPIO8 целевого устройства B (ID 88889999) как высокоуровневыми, а другими GPIO - как низкоуровневыми командами: B1CA88889999E7FFF3

**Примечание:** схема подключения заданного адреса последовательного порта такая же, как и схема подключения параметров конфигурации, контакты CS и set должны быть подключены к низкому уровню.

В частности, инструкция последовательного порта для запроса идентификатора устройства имеет следующий вид: **F2AD0D0A**



#### 7.4 Схема последовательного порта MCU, принимающего значение ключа дистанционного управления



Пульт дистанционного управления: SW1-SW8 Нажмите, чтобы отправить данные. Спящий режим сразу после отпускания кнопки, ток несколько мкА. Тип CLSS пульта дистанционного управления должен быть настроен на C0 или C1.

В устройство Последовательный порт MCU получает значение ключа дистанционного управления: Тип CLSS должен быть настроен на прозрачный тип передачи A0 (SET приостановлен или подтянут, CS заземлен)

Описание формата значения ключа, принимаемого приемником в режиме передатчика C0

Описание формата значения ключа, принимаемого приемником в режиме передатчика C1

При нажатии кнопки A пульта дистанционного управления SW8, B получает данные через прозрачную передачу Получение данных: DD A3 37 55 06 8A 03 03 03 03 03 03 03 03  
DD A3 указывает на головку данных  
37 55 06 8A указывает идентификационный номер устройства дистанционного управления отправителя  
03 03 03 03 03 03 03 03 указывает, что клавиши SW1, SW2, SW3, SW4, SW5, SW6, SW7 не имеют действия 00 указывает, что клавиша SW8 нажата

При отпускании кнопки SW8 пульта дистанционного управления A, B получает данные через тангенциальную передачу Получение данных: DD A3 37 55 06 8A 03 03 03 03 03 03 03 03  
DD A3 указывает на головку данных  
37 55 06 8A указывает идентификационный номер устройства дистанционного управления отправителя  
03 03 03 03 03 03 03 03 указывает, что клавиши SW1, SW2, SW3, SW4, SW5, SW6, SW7 не имеют действия 01 указывает, что клавиша SW8 отпущена

Описание формата значения ключа, принимаемого приемником в режиме передатчика C0

Когда нажата дистанционная кнопка A SW1, B получает данные через прозрачную передачу  
Получение данных: DD A3 37 55 06 8A 00 03 03 03 03 03 03 03 03  
DD A3 указывает на головку данных  
37 55 06 8A указывает на идентификационный номер устройства дистанционного управления отправителя 00 указывает на нажатие кнопки SW1  
03 03 03 03 03 03 03 03 указывает, что кнопки SW2, SW3, SW4, SW5, SW6, SW7 не действуют.

Когда A отпускает дистанционную кнопку SW1, B получает данные через прозрачную передачу Получение данных: DD A3 37 55 06 8A 01 03 03 03 03 03 03 03 03

DD A3 указывает на головку данных

37 55 06 8A указывает идентификационный номер устройства

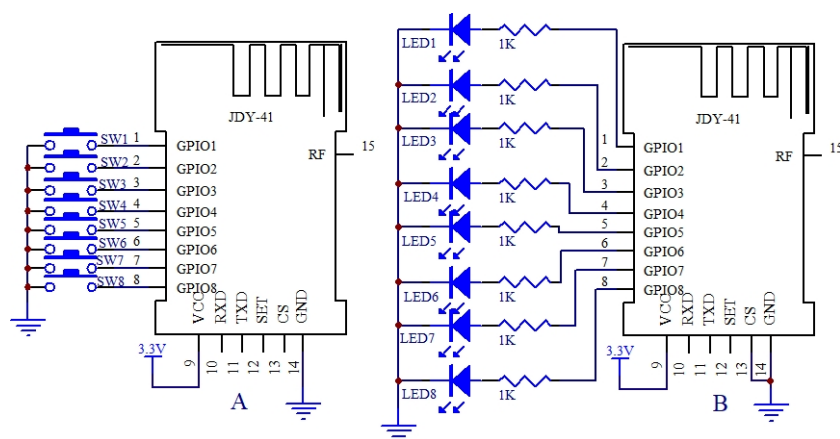
дистанционного управления отправителя 01 указывает, что клавиша

SW1 отпущена

03 03 03 03 03 03 03 указывает, что кнопки SW2, SW3, SW4, SW5, SW6, SW7 не действуют.

Примечание: CLSS на передающей стороне пульта дистанционного управления должен быть C1, а CLSS на приемной стороне должен быть A0. При конфигурировании контакты CS и SET должны быть подтянуты вниз. После конфигурирования CLSS на приемнике и передатчике контакты CS и SET на передающей стороне не нужно заземлять, их можно подвешивать напрямую. Вывод CS на приемной стороне должен быть заземлен, вывод SET - подвешен.

## 7.5 Схема подключения ИО-переключателя управления значением необучаемого пульта дистанционного управления



A представляет собой передатчик пульта дистанционного управления. Его функция очень проста. Нажмите кнопку, чтобы отправить значение ключа.

B представляет собой приемник пульта дистанционного управления. Мы

сосредоточимся на устройстве B. Пример приемника B CLSS,

настроенного на функцию C2

При нажатии кнопок SW1-SW8 пульта дистанционного управления A на соответствующие GPIO1-GPIO8 приемника B подается низкий уровень,

Когда SW1-SW8 пульта дистанционного управления A разблокированы, соответствующие GPIO1-GPIO8 приемника B выводят высокий уровень,

Примечание: Уровень светодиодной лампы на приемной стороне синхронизируется с уровнем ИО пульта дистанционного управления

ключ.

Пример CLSS приемника B, настроенного на функцию C3

При нажатии SW1-SW8 пульта дистанционного управления A, приемник B соответствующий GPIO1- GPIO8 выходной уровень реверсируется. Например, GPIO1 приемника B находится на низком уровне, если нажать SW1, GPIO1 приемника B выдает высокий уровень, а если SW1 нажать еще раз, GPIO1 приемника B выдает низкий уровень.

Примечание: Ключ на передатчике управляет реверсом уровня ИО на приемнике.

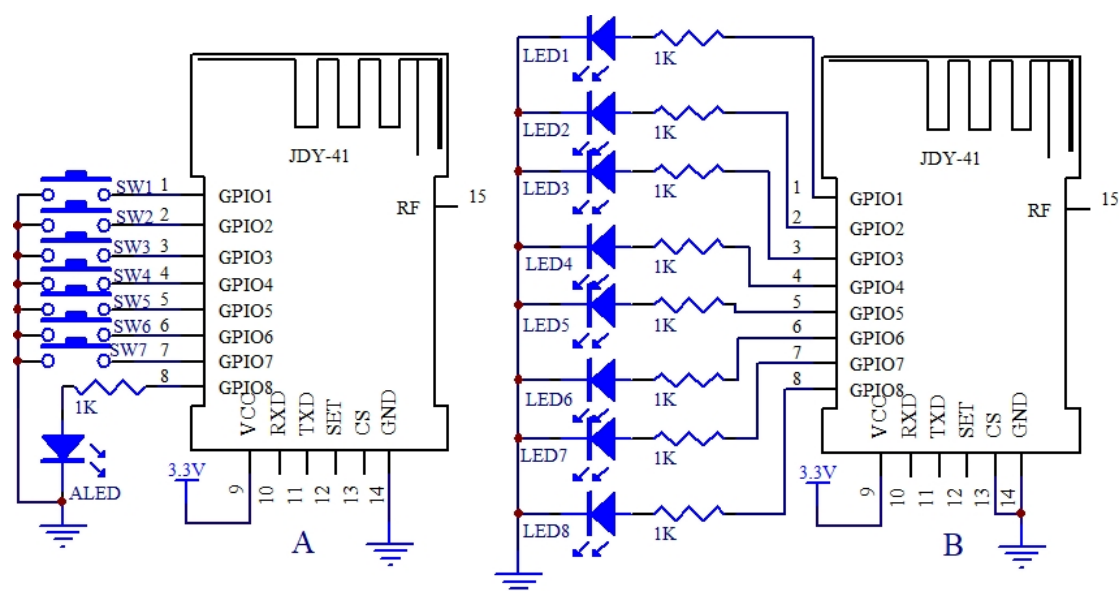
Пример CLSS приемника B, настроенного на функцию C4

При нажатии кнопок SW1-SW8 пульта дистанционного управления A на соответствующие GPIO1-GPIO8 приемника B выдается импульс низкого уровня (обычно высокий уровень), а время импульса низкого

уровня составляет 125 мс.

Примечание: CLSS на передающей стороне пульта дистанционного управления должен быть C1, а CLSS на приемной стороне должен быть C2, C3 или C4. При конфигурировании контакты CS и SET должны быть подтянуты вниз. После настройки CLSS на приемнике и передатчике контакты CS и SET на стороне передатчика не нужно заземлять, и их можно подвешивать напрямую. Штырьки CS и SET на приемной стороне должны быть подвешены.

#### 7.6 Схема подключения необучаемого пульта дистанционного управления со светодиодом для индикации управления значением переключателя IO



А представляет собой передатчик пульта дистанционного управления. Его функция очень проста. Нажмите кнопку, чтобы отправить значение ключа.

В представляет собой приемник пульта дистанционного управления. Мы сосредоточимся на устройстве В. Пример приемника В CLSS, настроенного на функцию C2

При нажатии кнопок SW1-SW7 пульта дистанционного управления А на соответствующие GPIO1-GPIO7 приемника В подается низкий уровень,

Когда SW1-SW7 пульта дистанционного управления А разблокированы, соответствующие GPIO1-GPIO7 приемника В выводят высокий уровень,

**Примечание:** Уровень светодиодной лампы на приемной стороне синхронизируется с уровнем IO кнопки дистанционного управления.

Пример CLSS приемника В, настроенного на функцию C3

При нажатии SW1-SW7 пульта дистанционного управления А, приемник В соответствующий GPIO1- GPIO7 выходной уровень реверсируется. Например, GPIO1 приемника В находится на низком уровне, если нажать SW1, GPIO1 приемника В выдает высокий уровень, а если SW1 нажать еще раз, GPIO1 приемника В выдает низкий уровень.

**Примечание:** Ключ на передатчике управляет реверсом уровня IO на приемнике.

Пример CLSS приемника В, настроенного на функцию C4

При нажатии кнопок SW1-SW7 пульта дистанционного управления А на соответствующие GPIO1-GPIO7 приемника В подается импульс низкого уровня (обычно высокий уровень), время импульса низкого уровня составляет 125 мс.

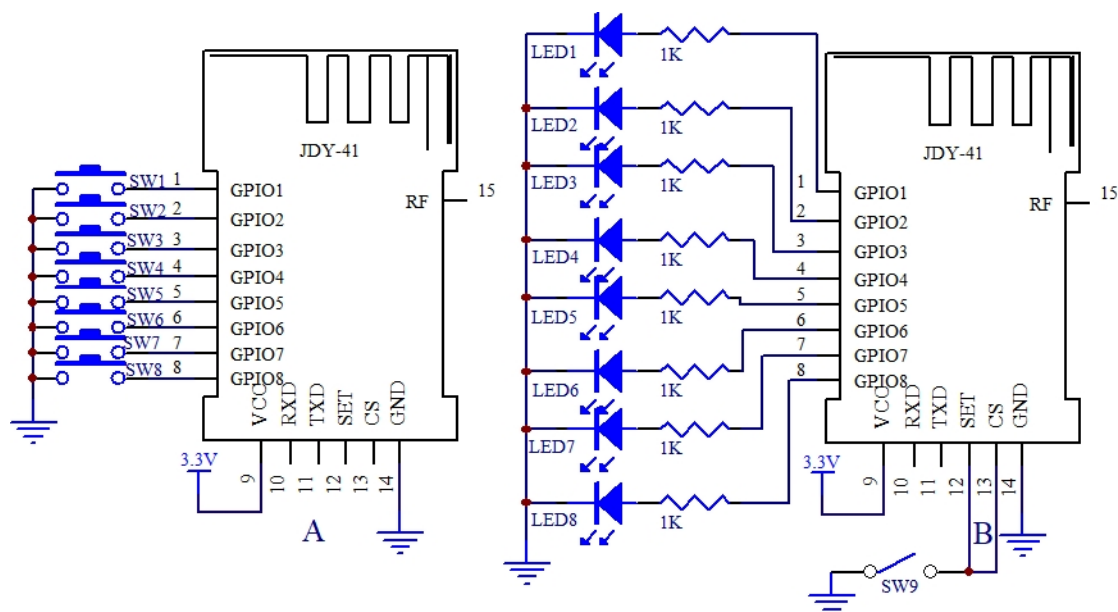
Описание светодиодного индикатора на передатчике А

Нажмите кнопку пульта дистанционного управления А, и свет включится. Когда клавиша отпускается, свет

ВЫКЛЮЧЕН.

Примечание: CLSS на передающем конце пульта дистанционного управления должен быть C0, а CLSS на приемном конце должен быть C2, C3 или C4. После настройки CLSS на приемнике и передатчике контакты CS и SET не нужно заземлять, и их можно подвешивать напрямую.

#### 7.7 IO переключатель значение управления проводка схема обучения дистанционного управления



A представляет передатчик (CLSS - это C1). Функция очень проста. Нажмите кнопку, чтобы отправить значение ключа.

B обозначает обучающий приемник (CLSS должен быть настроен на C5 или C6 или C7). Мы сосредоточимся на устройстве B.

Когда **переключатель обучения** SW9 на приемной стороне нажат, это означает, что введен режим обучения. В это время пульт B может узнать ID передатчика A после нажатия кнопки пульта A. В это время после отпускания переключателя SW9 (выключение) передатчик A может управлять уровнем контактов GPIO приемника B.

После выполнения описанных выше действий кнопка передатчика A может управлять уровнем пинов GPIO приемника B.

##### Пример CLSS приемника B, настроенного на функцию C5

При нажатии кнопок SW1-SW8 пульта дистанционного управления A на соответствующие GPIO1-GPIO8 приемника B подается низкий уровень,

Когда SW1-SW8 пульта дистанционного управления A разблокированы, соответствующие GPIO1-GPIO8 приемника B выводят высокий уровень,

**Примечание:** Уровень светодиодной лампы на приемной стороне синхронизируется с уровнем IO кнопки дистанционного управления.

##### Пример CLSS приемника B, настроенного на функцию C6

При нажатии SW1-SW8 пульта дистанционного управления A, приемник B соответствующий GPIO1-GPIO8 выходной уровень реверсируется. Например, GPIO1 приемника B находится на низком уровне, если нажать SW1, GPIO1 приемника B выдает высокий уровень, а если SW1 нажать еще раз, GPIO1 приемника B выдает низкий уровень.

Примечание: Ключ на передатчике управляет реверсом уровня IO на приемнике.

Пример CLSS приемника В, настроенного на функцию С7

При нажатии кнопок SW1-SW8 пульта дистанционного управления А, соответствующие GPIO1- GPIO7 приемника В выдают импульс низкого уровня (обычно высокий уровень), а время импульса низкого уровня составляет 125 мс.

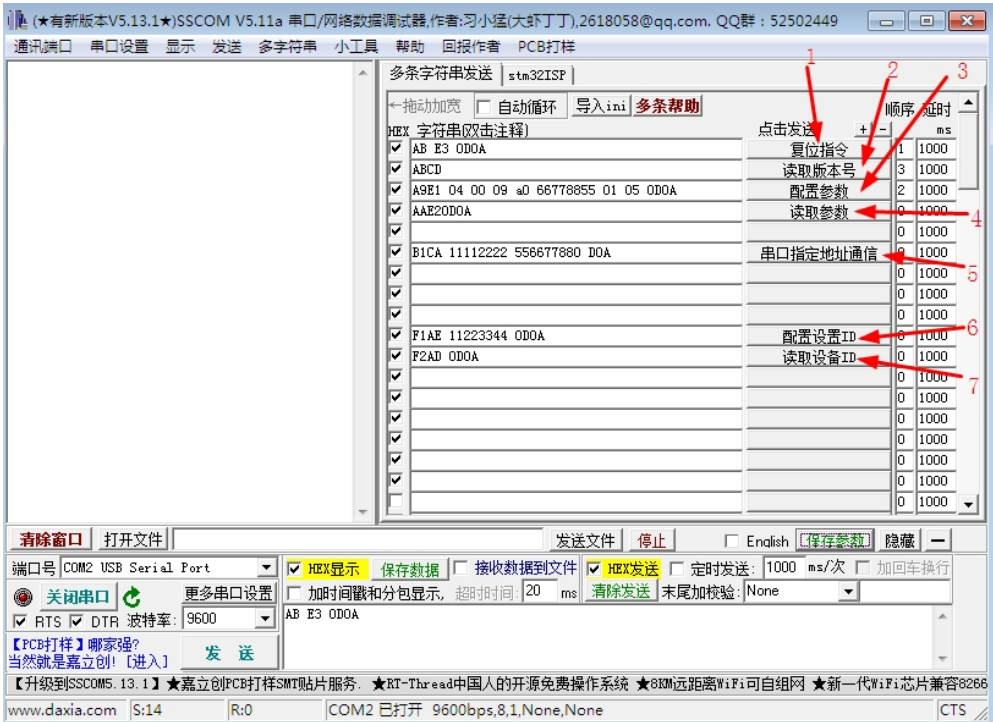
## 8. Режим работы выводов SET и CS и таблица уровней выводов CS и SET

Режим	Уровень вывода CS	Уровень вывода SET
Параметры конфигурации (скорость передачи данных, канал, мощность передачи и т.д.)	L	L
Прозрачная передача (A0)	L	H
Последовательная инструкция фиксированной связи IO (A0)	L	L
Отправка сигнала дистанционного управления (C0, C1)	H	H
Прием пульта дистанционного управления (C2, C3, C4)	H	H
Обучение приему дистанционного управления (C5, C6, C7)	H	H

Примечание: Если это не прозрачная связь, необходимо сначала настроить другие типы (отправка или прием дистанционного управления). Потяните вниз контакты SET и CS, настройте другие типы (отправка или прием дистанционного управления), а затем подключите контакты SET и CS в соответствии с приведенной выше таблицей (например, контакты CS и SET, передаваемые с пульта дистанционного управления, не нужно заземлять).

## 9. Скриншот инструмента для работы с последовательным портом

### 9.1 Снимок экрана интерфейса параметров конфигурации инструмента последовательного порта



1: Инструкция сброса

- 2: Считывание номера версии
- 3: Параметр конфигурации
- 4: Чтение параметров



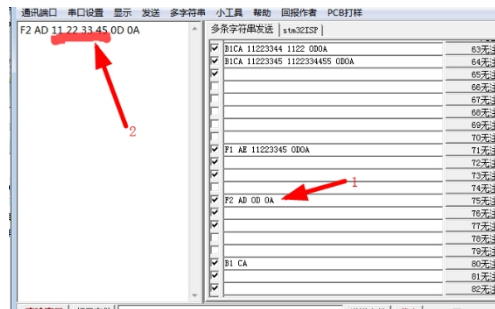
5: Связь по адресу последовательного порта 6:

Идентификатор настроек конфигурации

7: Считывание идентификатора устройства

Примечание: Инструкции по конфигурированию выдаются в шестнадцатеричном формате.

## 9.2 Метод считывания идентификационного адреса устройства



Функция ID устройства используется для того, чтобы узнать ID номер целевого устройства перед тем, как установить связь с указанным адресом последовательного порта. Ниже приведен метод считывания идентификационного номера устройства

Пример

Устройство A (ID 11112222) должно отправить инструкции данных AABBBCCDDEE на целевое устройство B (ID 11223345) следующим образом:

B1CA11223345AABBBCCDDEE0D0A

Устройство A (ID 11112222) должно передать всем устройствам инструкции данных 11223345 следующим образом: B1CAFFFFFFFFF112233450D0A