

Уважаемые покупатели!

Рады сообщить, что с 1 июня наш магазин возобновляет работу!

Обращаем Ваше внимание на правила социального дистанцирования, действующие на территории Москвы.

Вход в магазин возможен только в защитной маске и перчатках!

Также просим вас соблюдать необходимую дистанцию в 1.5 метра.

Контакты Заказ Москва Заказ Россия 3D печать на заказ Ремонт роботов пылесосов Вход / Регистрация



+7 (499) 796-69-91
 Звоните нам!

Связаться с нами
zakaz@robot-kit.ru

Москва, Жулебинский бульвар д.36 корп.1
Пн-Сб 11:00-19:30
Вс 11:00-17:00

Поиск товаров...

Например: [Arduino Uno](#)

Избранное

Сравнить

Корзина пуста

Каталог товаров Магазин Статьи о роботах Новости Лучшие цены

Найти запись

Поиск

Главная / Статьи о роботах / Драйверы шаговых двигателей A4988 и DVR8825

Драйверы шаговых двигателей A4988 и DVR8825

График

| |
|------------|
| 2020 |
| - Июнь |
| - Май |
| - Апрель |
| - Март |
| - Февраль |
| - Январь |
| 2019 |
| - Декабрь |
| - Ноябрь |
| - Октябрь |
| - Сентябрь |
| 2018 |
| - Март |
| - Январь |
| 2017 |
| - Ноябрь |
| - Сентябрь |
| - Апрель |
| 2016 |

В статье мы разберем режимы управления вращением шаговых двигателей. Подробно рассмотрим подключение драйвера A4988.

Шаговые моторы имеют три режима управления вращением: полношаговый, полушаговый и микрошаговый.

Во время полношагового режима шаговые моторы для поворота мотора на 360 градусов делают 200 шагов, во время полушагового - 400, а во время микрошагового возможно делить шаг на 4, 8 и даже 16 частей. Техника управления микрошаговым режимом сложна, поэтому многие производители станков ЧПУ (CNC) и качественных 3D принтеров стали изготавливать специальные контроллеры для управления шаговыми двигателями, часто называемых драйверами шаговых моторов. Ещё их называют StepStick.

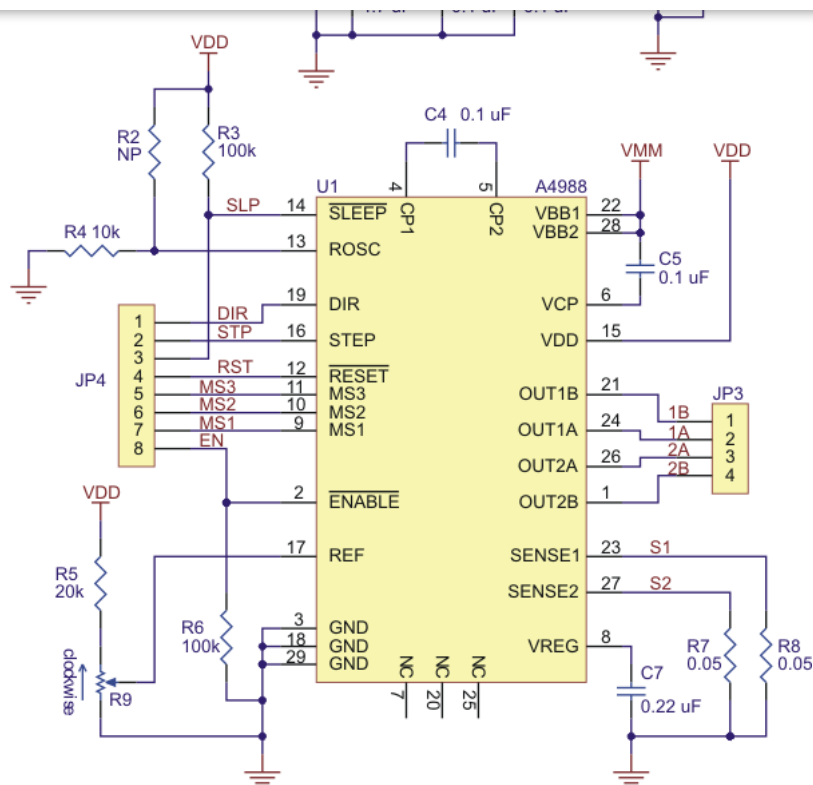
Функционирование специальных контроллеров управления (драйверов шаговых двигателей) происходит следующим образом: вначале напряжение питания поступает на шаговый двигатель, затем на логическую часть драйвера шаговика, после этого задается направление вращения и команда (ШАГ) по управляющим контактам на двигателе. Во время команды (ШАГ) шаговый мотор получает необходимое напряжение, которого достаточно для передвижения ротора на один микрошаг (полушаг или шаг) – это зависит от предварительных установок, заданных заранее специальными перемычками на RAMPS 1.4.

Зачастую у продаваемых контроллеров шаговых двигателей (например: RAMPS 1.4) предустановлен режим микрошага 1/16. Чтобы регулировать подаваемое на шаговый мотор напряжение питания, на котроллере RAMPS 1.4 установлен специальный переменный резистор. Он является важным элементом, поскольку шаговики могут быть под 8V, 4V, 12V и д.р.

Для платы RAMPS 1.4 выпускают два вида драйверов A4988 и DVR8825. Они отличаются током, выдаваемым на шаговый двигатель и минимальным микрошагом.

И не только. Выпускаются несколько других драйверов шаговых двигателей, которые могут быть использованы в качестве альтернативы. Например, у драйвера шагового двигателя Pololu A4988 Black Edition производительность на 20% выше. Есть также большая версия драйвера на A4988, которая имеет защиту от обратной мощности на главном входе питания, а также встроенной 5 В и 3.3 В стабилизаторы напряжения, которые устраняют необходимость в покупке отдельного питания для логики и двигателей. Платы на DRV8825 предлагают на около 50% более высокую производительность в более широком диапазоне напряжений и с несколькими дополнительными функциями, в то время как платы на DRV8834 работают с двигателями с напряжением питания от 2.5 В. Любую из этих плат

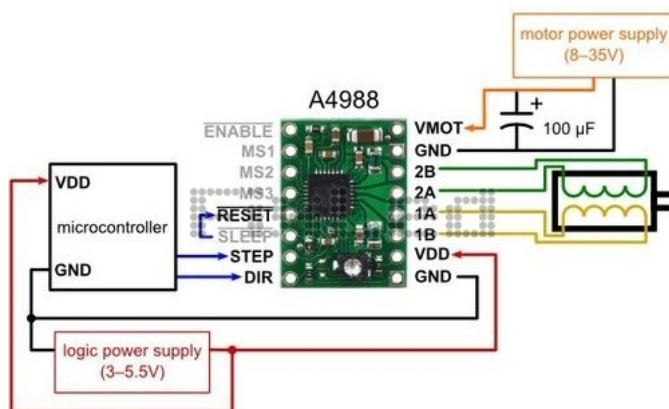
Избранное Сравнение Просмотренные Корзина



Подключение драйвера A4988

Для работы с драйвером A4988 необходимо питание логического уровня (3 - 5.5 В), подаваемое на выводы VDD и GND, а также питание двигателя (8 - 35 В) на выводы VMOT и GND. Чтобы обеспечить необходимый потребляемый ток (при пиковых до 4 А), необходимо поставить конденсаторы для гальванической развязки как можно ближе к плате.

Внимание: В плате используются керамические конденсаторы с низким эквивалентным последовательным сопротивлением, что делает её уязвимой для индуктивно-ёмкостных скачков напряжения, особенно если питающие провода длиннее нескольких сантиметров. В некоторых случаях, эти скачки могут превысить максимально допустимое значение (35 В для A4988) и повредить плату. Одним из способов защиты платы от подобных скачков является установка большого (не меньше 47 мкФ) электролитического конденсатора между выводом питания (VMOT) и землёй близко к плате.



При правильном подключении, через Pololu A4988 можно управлять четырёх-, шести- и восьми-проводными шаговыми двигателями.

Внимание: Соединение или разъединение шагового двигателя при включённом драйвере может привести к поломке двигателя.



Поиск товаров...



Избранное



Сравнить



Корзина пуста

Например: [Arduino Uno](#)

достигается путем возбуждения обмоток средней величины тока. Например, управление мотором в режиме четверти шага даст двигателю с величиной 200-шагов-за-оборот уже 800 микрошагов при использовании разных уровней тока.

Разрешение (размер шага) задаётся комбинациями переключателей на входах (MS1, MS2, и MS3). С их помощью можно выбрать пять различных шагов, в соответствии с таблицей ниже. На входы MS1 и MS3 переключателя установлены 100 кОм подтягивающие на землю резисторы, а на MS2 - 50 кОм, и если оставить их не подключёнными, двигатель будет работать в полношаговом режиме. Для правильной работы в режиме микрошага необходим слабый ток (см. ниже), который обеспечивается ограничителями по току. В противном случае, промежуточные уровни будут некорректно восприниматься, и двигатель будет пропускать микрошаги.

| MS1 | MS2 | MS3 | Разрешение микрошага |
|---------|---------|---------|----------------------|
| Низкий | Низкий | Низкий | Полный шаг |
| Высокий | Низкий | Низкий | 1/2 шага |
| Низкий | Высокий | Низкий | 1/4 шага |
| Высокий | Высокий | Низкий | 1/8 шага |
| Высокий | Высокий | Высокий | 1/16 шага |

Обычно для домашних 3D принтеров и станков ЧПУ используются драйверы A4988 с микрошагом 1/16. Для этого все перемычки на плате RAMPs 1.4 должны быть установлены на свои гнезда.

Входы управления

Каждый импульс на входе STEP соответствует одному микрошагу двигателя, направление вращения которого зависит от сигнала на выводе DIR. Обратите внимание, что выводы STEP и DIR не подтянуты к какому-либо конкретному внутреннему напряжению, поэтому вы не должны оставлять эти выводы плавающими при создании приложений. Если вы просто хотите вращать двигатель в одном направлении, вы можете соединить DIR непосредственно с VCC или GND. Чип имеет три различных входа для управления состоянием питания: RST, SLP и EN. Обратите внимание, что вывод RST плавает; если вы его не используете, вы можете подключить его к соседнему контакту SLP на печатной плате, чтобы подать на него высокий уровень и включить плату.

Ограничение тока

Для достижения высокой скорости шага, питания двигателя, как правило, гораздо выше, чем это было бы допустимо без активного ограничения тока. Например, типичный шаговый двигатель может иметь максимальный ток 1 А с 5 Ом; сопротивлением обмотки, отсюда максимально допустимое питание двигателя равно 5 В ($U=I \cdot R$). Использование же такого двигателя с питанием 12 В позволит повысить скорость шага. Однако чтобы предотвратить повреждение двигателя, необходимо ограничить ток до уровня ниже 1 А.

Драйвер A4988 поддерживает активное ограничение тока, которое можно установить **подстроечным потенциометром на плате**.

Один из способов установить предельный ток - подключить драйвер в полношаговый режим и **измерять ток, протекающий через одну обмотку двигателя без синхронизации по входу STEP**. Измеренный ток будет равен 0,7 части предельного тока (так как обе обмотки всегда ограничиваются примерно на 70% от текущей настройки предельного тока в полношаговом режиме). Учтите, что при изменении логического напряжения Vdd, на другое значение, изменит предельный ток, поскольку напряжение на выводе "ref" является функцией Vdd.

Еще один способ установить предельный ток – **измерить напряжение на выводе "ref"** и вычислить полученное ограничение тока (резисторы SENSE равны 0,05 Ом). Напряжение вывода доступно через металлизированное сквозное отверстие (в кружке на шелкографии печатной платы). Ограничение тока относится к опорному напряжению следующим образом:

$$\text{Current Limit} = V_{REF} \times 2,5$$





Поиск товаров...



Избранное



Сравнить



Корзина пуста

Например: [Arduino Uno](#)

1,4 А / 2,5 – 0,50 В. Смотрите спецификацию A4988 для получения дополнительных сведений.

Примечание: Ток обмотки может сильно отличаться от тока источника питания, поэтому не следует измерять ток на источнике питания, чтобы установить ограничение тока. Подходящим местом для измерения тока является одна из обмоток вашего шагового двигателя.

Величину тока на драйвере шагового мотора настроить и **опытным путём**. Необходимо устроить прогон 3D принтера на высокой скорости по всем координатам. Оптимальным считается, когда шаговые двигатели уже не гудят и ещё не пропускают шаги.

Внимание: При регулировке тока подстроечным резистором на драйвере A4988. Вращение по часовой стрелке - повышение тока. Вращение против часовой стрелки - понижение величины тока.

Максимально допустимый ток подаваемый на обмотку, у микросхемы A4988 равен 2 А. Фактический ток, который можно подать на плату, зависит от качества охлаждения микросхемы. Плата разработана с учётом отвода тепла от микросхемы, но при токе выше 1 А на обмотку необходим теплоотвод или другое дополнительное охлаждение.

Внимание: плата драйвера может нагреться так, что можно получить ожог, задолго до того как перегреется сама микросхема. Будьте осторожны при обращении с платой и со всеми подключёнными к ней устройствами.

Обратите внимание, что ток, измеренный на источнике питания, как правило, не соответствует величине тока на обмотке. Так как напряжение, подаваемое на драйвер, может быть значительно выше напряжения на обмотке, то, соответственно, измеряемый ток на источнике питания может быть немного ниже, чем ток на обмотке (драйвер и обмотка в основном работают в качестве переключаемого источника с пошаговым понижением питания). Кроме того, если напряжение питания намного выше необходимого двигателю уровня для достижения требуемого тока, то скажность будет очень низкой, что также приводит к существенным различиям между средним и RMS током (среднеквадратичное значение переменного тока).

Рекомендуемые товары





Поиск товаров...

Например: [Arduino Uno](#)

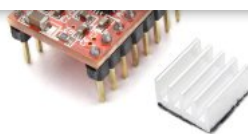
Избранное



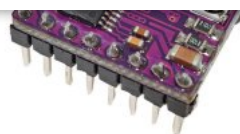
Сравнить



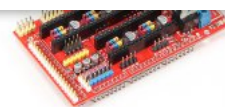
Корзина пуста

**Драйвер шагового двигателя A4988 для RAMPS 1.4**

A4988 Stepper Driver

220 ₽**Драйвер шагового двигателя DRV8825 для RAMPS 1.4**

DRV8825 Stepper Driver

250 ₽**Плата расширения RAMPS 1.4 для Arduino Mega**

Шилд для Ардуино

900 ₽**Управляющая плата MKS Gen V1.2**

Для модернизации управления 3D-принтером

4 000 ₽ Нет в наличии

Написать комментарий[Регистрация](#)

Ваше имя

Эл. адрес

Сайт

Комментарий

[Обновить капчу \(CAPTCHA\)](#)

Написать комментарий





Поиск товаров...

Например: [Arduino Uno](#)

Избранное



Сравнить



Корзина пуста

Robot-Kit.ru - интернет-магазин продажи товаров для роботов.

📍 Москва, Жулебинский бульвар д.36 корп.1

+7 (499) 796-69-91

✉ mos@robot-kit.ru

[Карта сайта](#)

Избранное

Сравнение

Просмотренные

0

Корзина



Поиск товаров...



Избранное

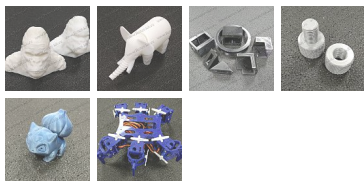
Сравнить



Корзина пуста

Например: [Arduino Uno](#)

НАШИ ФОТО



ЛУЧШИЕ ТОВАРЫ



Мотор-редуктор червя...

1 200 ₽



Шасси для робота 2WD...

1 000 ₽



Драйвер моторов RKP-...

230 ₽



Мотор-редуктор 48:1 п...

180 ₽



Мотор-редуктор метал...

585 ₽

ГРУППА ВКОНТАКТЕ



Robot-Kit.ru интерн...

2 подписчика

Подписаться



Характеристики драйвера A4988

Максимальный ток 2 А

Минимальный микрошаг 1/16 шага

Величина тока регулируется подстроечным резистором на драйвере. Вращение по часовой стрелке - повышение тока. Вращение против часовой стрелки - понижение величины тока.

Установка микрошага производится перемычками установленными на RAMPs 1.4

Схема драйвера A4988