

Leadshine DM442

Блок управления шаговым двигателем



Руководство по эксплуатации

Содержание

1. Технические характеристики.....	2
2. Габаритные размеры.....	2
3. Общие сведения.....	2
4. Начало работы.....	3
4.1 Перед началом работы.....	3
4.2 Коммутация дифференциальных входов.....	3
4.3 Описание входов и выходов.....	4
4.4 Подключение двигателей.....	5
4.5 Выбор источника питания.....	5
4.6 Выбор микрошага и тока фазы.....	6
4.7 Выбор активного фронта сигнала.....	6
4.8 Защитные функции и индикация ошибок.....	7
4.9 Типичные проблемы и их причины.....	8

1. Технические характеристики

Параметр	Значение
Ток фазы	0.5..4.2 А
Напряжение питания	20..40 В (рекомендуемое значение 36 В)
Частота входного сигнала	до 200 кГц
Ток входных сигналов	7-16 мА
Деление шага	До 1:512
Размеры модуля	116x69x26.5 мм

2. Габаритные размеры

3. Общие сведения

Блок управления шаговым двигателем DM442 – цифровой драйвер шагового двигателя на основе сигнального процессора с применением современных управляющих алгоритмов. В DM442 реализованы высокая плавность движения вала шагового двигателя, высокий отдаваемый момент и алгоритмы компенсации резонанса шагового двигателя.

DM442 предназначен для управления 2-хфазными и 4-хфазными шаговыми двигателями 57 и 86 серий. Драйвер имеет следующие функциональные особенности:

- Система подавления резонанса шагового двигателя
- Функция автоматической подстройки драйвера под двигатель для получения оптимальных параметров движения
- Деление шага до 1:512

- Встроенные конфигурации для 16 видов двигателей
- Поддержка протокола STEP/DIR
- ТТЛ-совместимые оптоизолированные входы
- Автоматическое снижение тока удержания (настраиваемая степень снижения)
- Защита от превышения напряжения питания, превышения тока фаз, неправильного подключения фаз двигателя

4. Начало работы

4.1 Перед началом работы

Убедитесь, что модуль или упаковка не были повреждены при транспортировке.

4.2 Коммутация дифференциальных входов

При подключении сигналов соблюдайте следующие рекомендации

- Для подключения управляющих сигналов рекомендуется использовать кабель типа «витая пара»
- Входные и выходные кабели не должны располагаться слишком близко во избежание помех
- Все операции с кабелями производить только на выключенном устройстве!

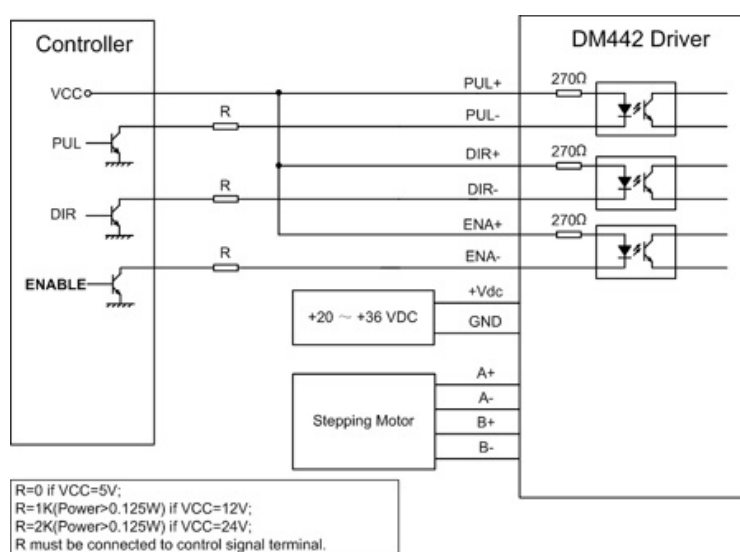


Рис. 1 Подключение к выходам «открытый коллектор»

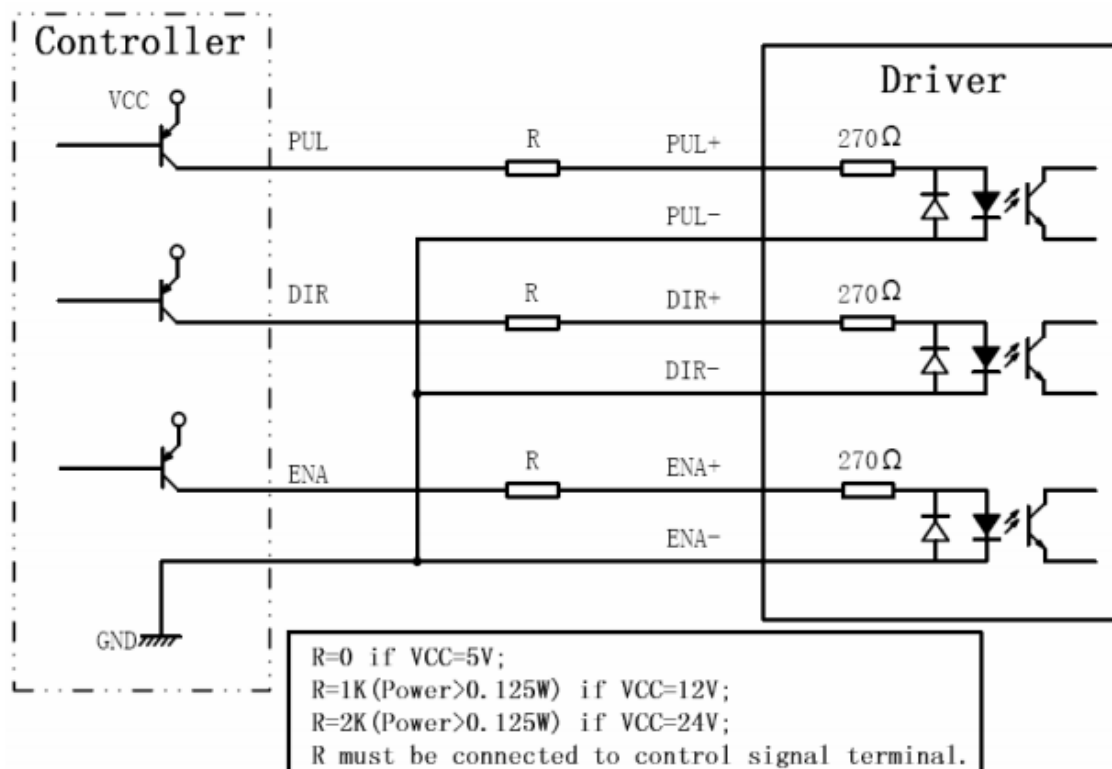


Рис 2. Подключение с общим катодом

Выбор токоограничивающего резистора зависит от уровня напряжения сигналов: при $VCC=5$ В резистор не используется, при $VCC = 12$ В используется резистор $R=1K\Omega$, при $VCC = 24$ В используется $R=2K\Omega$.

4.3 Описание входов и выходов

Контакт	Описание
PUL+ PUL-	Вход сигнала STEP(срабатывание по переднему или заднему фронту сигнала, настраивается с помощью ПО, Низкий уровень сигнала 0-0.5 В, высокий 4-5 В. В случае уровней напряжения 12 и 24 В требуется использовать токоограничивающий резистор(аналогично для входов ENA и DIR). Для стабильной обработки сигнала его длительность должна быть не менее 5 мкс
DIR+ DIR-	Вход сигнала DIR(направление движения). Активный фронт настраивается с помощью ПО. Низкий уровень сигнала 0-0.5 В, высокий 4-5 В. Для стабильной обработки сигнала его длительность должна быть не менее 5 мкс
ENA+ ENA-	Сигнал ENABLE активности драйвера. Высокий уровень(NPN) сигнала активирует драйвер, низкий деактивирует(запрещает управление двигателем). Обычно оставляется неподключенным(состояние ENABLED)

4.4 Подключение двигателей

Драйвер может управлять любыми 2-хфазными и 4-хфазными гибридными шаговыми двигателями. Рекомендуется использовать биполярные гибридные двигатели с 4 выводами(схема А).

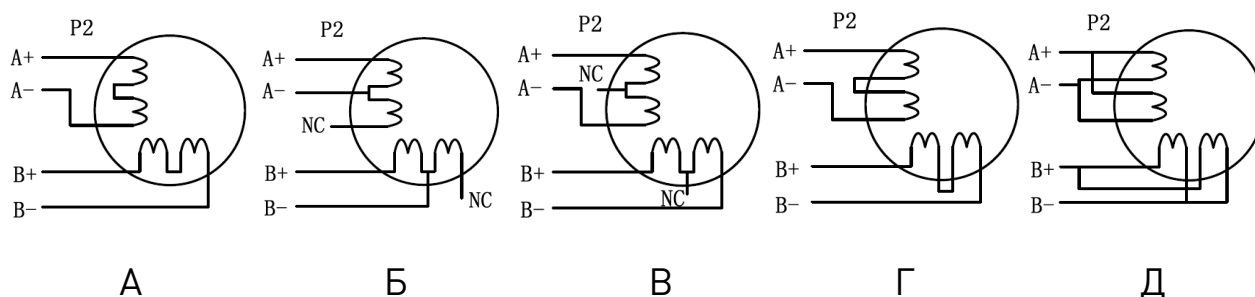


Рис 3. Возможные схемы подключения обмоток шаговых двигателей

Схема А соответствует подключению шаговых двигателей с 4 выводами. Двигатели с 6 выводами подключаются по схеме Б или В. Двигатели с 8 выводами – по схемам Г или Д.

ВНИМАНИЕ! Запрещается подключать и отключать какие-либо кабели на включенном драйвере! Обязательно предварительно обесточьте систему.

4.5 Выбор источника питания

Выбор источника питания влияет на конечные параметры движения шагового двигателя. В общем случае, повышение напряжение питания увеличивает максимальную скорость(за счет увеличения момента на высоких скоростях вращения)и нагрев двигателя и его вибрации на низких частотах, а увеличение тока фазы соответствует увеличению общего крутящего момента и нагрева двигателя. Если не ставится требований по достижению высоких скоростей вращения шагового двигателя, рекомендуется использовать низкие питающие напряжения для уменьшения нагрева двигателя, снижения шума и повышения надежности системы.

Оптимальным для DM442 является напряжение питания 25-36 В.

Для питания модуля можно использовать как линейные, так и импульсные источники питания. Линейные ИП на основе трансформаторов более предпочтительны, и в этом случае вы можете выбрать источник питания с меньшим значением тока, чем требуется для двигателя (примерно 60-70%). В случае использования импульсных источников питания настоятельно рекомендуется использовать источник питания с запасом по току.

В случае подключения нескольких драйверов к одному источнику питания следует использовать схему питающей шины «звезда» с общей точкой на клеммах источника питания. Не подключайте один драйвер к клеммам питания другого драйвера!

4.6 Выбор микрошага и тока фазы

Микрошаг и ток фазы являются программируемыми параметрами. Микрошаговый режим устанавливается DIP-переключателями SW5, SW6, SW7, SW8 согласно информации на корпусе устройства. Выбор тока фазы осуществляется исходя из требований к крутящему моменту и нагреву двигателя. В связи с тем, что последовательное или параллельное подключение обмоток 8-выводных моторов существенным образом меняют характеристики цепи, выбор тока также должен обязательно учитывать вид двигателя и схему подключения обмоток. Ток фазы двигателя устанавливается DIP-переключателями SW1, SW2, SW3 согласно таблице на корпусе устройства, или с помощью программного обеспечения драйвера.

Примечание. Из-за индуктивности обмоток реальный ток в обмотках может отличаться от установленного значения.

Снижение тока в момент удержания настраивается переключателем SW4: положение ON - ток в момент удержания не снижается, положение OFF - параметры тока удержания (процент снижения и время) задаются в ПО драйвера ProTuner. По умолчанию ток удержания составляет 60% от установленного тока фазы и снижается до этого значения через 2 секунды после последнего импульса STEP.

4.7 Выбор активного фронта сигнала

Драйвер может реагировать на восходящий или нисходящий фронты импульсов STEP. Выбор режима задается переключателем SW8:

OFF – по переднему фронту

ON – по заднему фронту

4.8 Защитные функции и индикация ошибок

Для индикации срабатывания защиты драйверы служит красный диод. В случае возникновения нескольких ошибок одновременно будет индицирована наиболее приоритетная.

Ошибка индицируется количеством циклов вкл-выкл. в период 5 сек. Ниже перечислены индикация ошибок в порядке убывания приоритета:

1 раз – ток превысил допустимый предел

2 раза – напряжение питание превысило допустимый предел (50 В)

4 раза – неправильно подключены фазы двигателя

4.9 Типичные проблемы и их причины

Проблема	Возможная причина
Двигатель не вращается	<ul style="list-style-type: none"> Не подключено питание Неверные установки микрошага Неверные установки тока Сработала защита устройства Отсутствует сигнал ENA
Двигатель вращается нестабильно	<ul style="list-style-type: none"> Управляющий сигнал слаб или с помехами Дребезг на входных контактах Двигатель подключен неверно Проблемы с обмотками двигателя Выбранный ток фазы или напряжение питания слишком малы
Двигатель останавливается при разгоне	<ul style="list-style-type: none"> Ускорение слишком велико Выбранный ток фазы или напряжение питания слишком малы Мощность двигателя мала для приложенной нагрузки
Двигатель или драйвер перегреваются	<ul style="list-style-type: none"> Плохое охлаждение Установлен слишком высокий ток фазы Не используется функция снижения тока при удержании