

Leadshine MX4660

Драйвер шаговых двигателей



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

01. Общие сведения	2
02. Технические характеристики	3
03. Индикации	6
04. Начало работы	7
05. Подключение двигателей	13
06. Выбор источника питания	13
07. Выбор разрешения микрошага и выходного тока драйвера	14
08. Защитные функции и индикация ошибок	15
09. Типичные проблемы и их причины	16
10. Гарантийные обязательства	17



Более подробную информацию по использованию и настройке нашей продукции Вы найдете на www.purelogic.ru

01

Общие сведения

Описание

MX4660 — многоканальный блок управления четырьмя шаговыми двигателями с интегрированной платой развязки. В MX4660 реализованы высокая плавность движения вала шагового двигателя, высокий крутящий момент и алгоритмы подавления резонанса шагового двигателя.

Условия эксплуатации и другие характеристики

Драйвер предназначен для управления двухфазными и четырехфазными шаговыми двигателями, и имеет следующие функциональные особенности:

- Разъем DB25 для подключения к популярным системам ЧПУ (Mach3, LinuxCNC) кабелем LPT.
- Управление 3 шаговыми двигателями.
- Встроенная плата коммутации.
- Система подавления резонанса шагового двигателя.
- Функция автоматической подстройки драйвера под двигатель.
- Настраиваемый микрошаг до 1:64.
- Поддержка протоколов STEP/DIR и CW/CCW.
- Оптоизолированные входы и выходы.
- Отдельный вход для E-STOP.
- Поддержка ChargePump.
- Защита от превышения напряжения, превышения тока фаз, неправильного подключения фаз двигателя.
- Встроенный сглаживающий фильтр для импульсов STEP.
- Автоматическое удержание половинным током для снижения нагрева двигателя и драйвера.

Область применения

Драйвер MX4660 подходит для управления широким диапазоном шаговых двигателей (от 17 до 34 типоразмера NEMA). Может использоваться в различных видах станков: лазерных резаках, лазерных маркировщиках, высокоточных координатных станках, станках для нанесения этикеток и т. д. Характеристики MX4660 делают его идеальным инструментом для задач, в которых требуется плавность хода и высокая скорость обработки.

Драйвер легко настраивается без использования программного обеспечения. При помощи 4 DIP-переключателей (по одному на каждую ось) пользователь может настроить как уровень выходного тока драйвера, так и разрешение микрошага.

Драйвер MX4660 оснащен одним входом E-STOP, одним аналоговым входом (0-10В постоянного тока), одним выходом ошибки, 8 входами общего назначения и 6 выходами общего назначения. Благодаря этому возможно подключение кнопки E-STOP, датчиков, экономится пространство, время и средства, повышается стабильность системы.

Драйвер MX4660 имеет модульную структуру с 4 индивидуальными драйверами шаговых двигателей. В случае выхода из строя одного из них может быть легко произведена замена на сменный модуль SDM660.

Технические характеристики

02

Электрические характеристики ($T_i=25^{\circ}\text{C}$)

Параметр	Мин.	Норм.	Макс.	Ед.изм.
Ток фазы	0	-	6.0	А
Напряжение питания	20	48	60	В постоянного тока
Ток логического сигнала	7	10	16	мА
Частота входного сигнала	0	-	200	кГц
Сопротивление изоляции	100			МОм

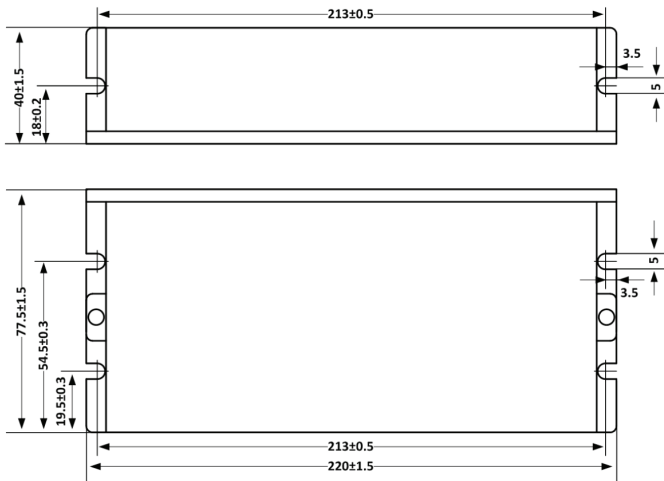
Плата развязки

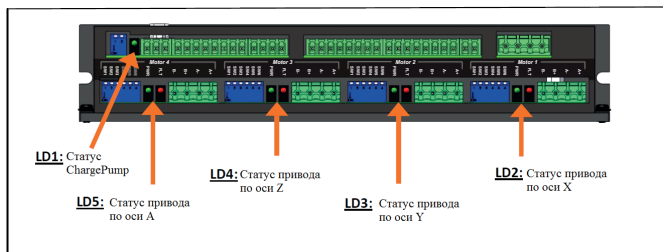
Параметр	Описание
Входы	4 оптоизолированных входа + E-stop, ток не более 10 мА, напряжение до 12В; напряжение на опораразвязке для входов 1-4 настраивается в зависимости от входного напряжения на ОРТО1 и ОРТО2.
Выходы	6 оптоизолированных выходов, 24 В, ток не более 70 мА, частота для выходов 1-4 составляет 200кГц, для выходов 5,6 — 20кГц.
Напряжение аналогового выхода U_a	5-15 В, >50мА
Аналоговый выход	0 — ($U_a - 1.1 В$), ток не более 20 мА
Сопrotивление изоляции	100

Рабочие условия

Охлаждение	Естественное или принудительное	
Рабочая среда	Окружающая среда	Избегать запыленности, масляного тумана и агрессивных газов
	Температура воздуха	0°C - 40°C
	Влажность	40% - 90%
	Рабочая температура	<70°C
	Вибрация	<5.9м/с ²
Температура хранения	-20°C ~ 65°C	
Вес	~660 г	

Габаритные размеры (ед. изм.: мм)





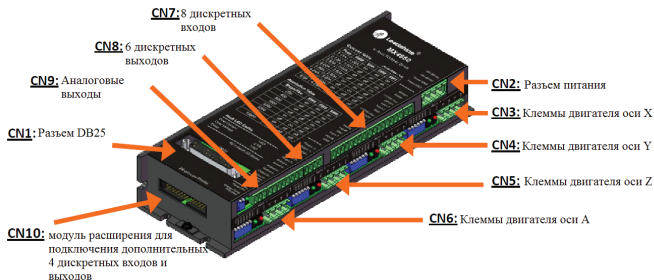
Зеленый индикатор LD1 спроектирован для быстрого определения рабочего состояния для ЧПУ контроллера. При получении сигнала от контакта 16 разъема DB25 индикатор включен, в противном случае — отключен.

Для каждого привода на драйвере предусмотрено 2 LED-индикатора (красный и зеленый, LD2-LD5).

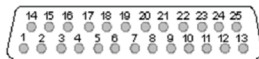
- После подачи питания на драйвер MX4660 в случае нормального функционирования должны постоянно гореть индикаторы зеленого цвета, в то время как красные индикаторы должны быть выключены.
- Мигание красного индикатора каждые 4 секунды свидетельствует об активации защиты соответствующего модуля. В этом случае с контакта 15 разъема DB25 будет посылаться сигнал ошибки для того, чтобы сообщить контроллеру о прерывании работы.

Начало работы

4.1 Назначение и описание разъемов



Разъем DB25



Контакт	Назначение	Описание
1	Вход №2	Дискретный вход общего назначения
2	STEP оси X	Вход для сигналов STEP оси X
3	DIR оси X	Вход для сигналов DIR оси X
4	STEP оси Y	Вход для сигналов STEP оси Y
5	DIR оси Y	Вход для сигналов DIR оси Y
6	STEP оси Z	Вход для сигналов STEP оси Z
7	DIR оси Z	Вход для сигналов DIR оси Z
8	STEP оси A	Вход для сигналов STEP оси A
9	DIR оси A	Вход для сигналов DIR оси A
10	Выход №1	Дискретный вход общего назначения
11	Выход №2	Дискретный вход общего назначения
12	Выход №3	Дискретный вход общего назначения
13	Выход №4	Дискретный вход общего назначения

Контакт	Назначение	Описание
14	ШИМ управление шпинделем	Входной контакт для ШИМ-сигнала управления шпинделем. Конвертируется в напряжение, которое подается на аналоговый выход 0-10 В.
15	«Ошибка»	Дискретный выход для подачи сигнала в контроллер ЧПУ. Активизируется (высокий уровень) при нажатии E-STOP, выходе из строя любого из драйверов или срабатывании защиты.
16	Charge pump	Вход для подачи сигнала Charge pump. При установке переключателя DP4 "Pulse Switch" в положение OFF драйвер будет активен только в случае наличия на данном контакте прямоугольного сигнала с частотой 10 кГц.
17	Вход №1	Дискретный вход общего назначения (до 12 В, 10 мА)
18-25	GND ("земля")	Земля

Дискретные входы

Назначение	Описание
E-STOP+	Вход для кнопки аварийной остановки. Номинальное напряжение питания 12 В. При активизации все 4 канала драйвера будут отключены, и активизируется выход Fault на разъеме DB25. Красный индикатор каждого канала будет моргать 3 раза каждые 4 секунды.
E-STOP-	Общая «земля»
OPT01	Вход питания для оптоизолированных входов №1 и №2. Номинальное напряжение питания 12 В. При использовании разных отдельных источников питания для OPT01 и OPT02 необходимо подключение в общей «земле». В противном случае возможно повреждение драйвера, поскольку земля для входов 1-4 в MX4660 не изолирована.
Вход №1	Вход общего назначения. Номинальное напряжение питания 12 В. Активирует 10 пин разъема DB25.
Вход №2	Вход общего назначения. Номинальное напряжение питания 12 В. Активирует 11 пин разъема DB25.
GND	Общая «земля»
OPT02	Вход питания для оптоизолированных входов №1 и №2. Номинальное напряжение питания 12 В. При использовании разных отдельных источников питания для OPT01 и OPT02 необходимо подключение в общей «земле». В противном случае возможно повреждение драйвера, поскольку земля для входов 1-4 в MX4660 не изолирована.
Вход №3	Вход общего назначения. Номинальное напряжение питания 12 В. Активирует 12 пин разъема DB25.
Вход №4	Вход общего назначения. Номинальное напряжение питания 12 В. Активирует 13 пин разъема DB25.
GND	Общая «земля»
Вход №5	Вход общего назначения. Номинальное напряжение питания 12 В. Активирует 10 пин модуля расширения.

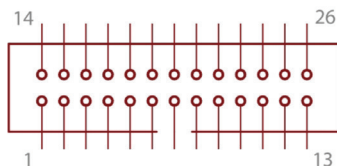
Назначение	Описание
Вход №6	Вход общего назначения. Номинальное напряжение питания 12 В. Активирует 11 пин модуля расширения.
GND	Общая «земля»
Выход +12 В постоянного тока	Дополнительный выход питания (+12В, 100 мА). Может использоваться как вход для OPT01 или OPT02.
Вход №7	Вход общего назначения. Номинальное напряжение питания 12 В. Активирует 12 пин модуля расширения.
Вход №8	Вход общего назначения. Номинальное напряжение питания 12 В. Активирует 13 пин модуля расширения.
GND	Общая «земля»

Дискретные выходы

Назначение	Описание
+ выхода №1	“+” дискретного выхода общего назначения (24 В, 70 мА). Соединен с контактом 17 разъема DB25.
- выхода №1	
+ выхода №2	“+” дискретного выхода общего назначения (24 В, 70 мА). Соединен с контактом 1 разъема DB25.
- выхода №2	
+ выхода №3	“+” дискретного выхода общего назначения (24 В, 70 мА). Соединен с контактом 8 модуля расширения.
- выхода №3	
+ выхода №4	“+” дискретного выхода общего назначения (24 В, 70 мА). Соединен с контактом 9 модуля расширения.
- выхода №4	
+ выхода №5	“+” дискретного выхода общего назначения (24 В, 70 мА). Соединен с контактом 17 модуля расширения..
- выхода №5	
+ выхода №6	“+” дискретного выхода общего назначения (24 В, 70 мА). Соединен с контактом 1 модуля расширения.
- выхода №6	

Назначение	Описание
+10 В	Вход для опорного напряжения 0-10 В аналогового выхода (для подключения внешнего ИП)
Напряжение 0..10 В	Аналоговый выход конвертера ШИМ-напряжения
ENGD	Земля аналогового выхода

Модуль расширения



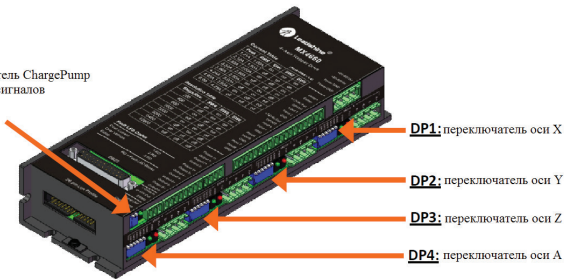
Контакт	Назначение	Описание
1	Вход №6	Вход общего назначения. Максимальная частота 20 кГц
2-7	NC	Не подключаются
8	Вход №3	Вход общего назначения. Максимальная частота 20 кГц
9	Вход №4	Вход общего назначения. Максимальная частота 20 кГц
10	Выход №5	Дискретный вход общего назначения
11	Выход №6	Дискретный вход общего назначения
12	Выход №7	Дискретный вход общего назначения
13	Выход №8	Дискретный вход общего назначения
14-16	NC	Не подключаются
17	Вход №5	Вход общего назначения. Максимальная частота 20 кГц
18-26	GND	Общая «земля»

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!

4.2 DIP-переключатели

DP5: переключатель ChargePump и фильтра сигналов

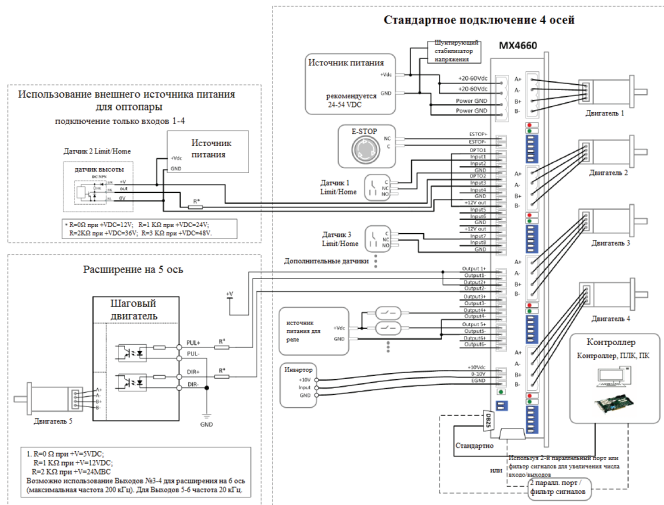


Переключатели DP1-4 предназначены для настройки разрешения микрошага и выходного тока на драйверах осей X, Y, Z и A.

Переключатель DP5

Переключатель	Наименование	Описание
1	Фильтр сигналов	Используется для включения/выключения встроенного в MX4660 фильтра сигналов. При наличии шумов во входящих сигналах может возникнуть нестабильность перемещения и повышение шума от драйвера/двигателя. Благодаря работе фильтра может улучшиться производительность драйвера: уменьшатся колебания, повысится крутящий момент, ускорится отклик. Для включения функции используется положение ON, для отключения — положение OFF.
2	ChargePump	Положение OFF (означающая включение функции ChargePump) включает драйвер при поступлении на контакт 16 разъема DB25 сигнала частотой 10 кГц. Положение ON используется для отключения функции ChargePump. По умолчанию установлено положение OFF.

4.3 Типичная схема подключения драйвера



Подключение двигателей

05

Драйвер MX4660 может управлять любыми двухфазными или четырехфазными гибридными шаговыми двигателями. Рекомендуется использовать биполярные гибридные двигатели с 4 выводами (схема А).

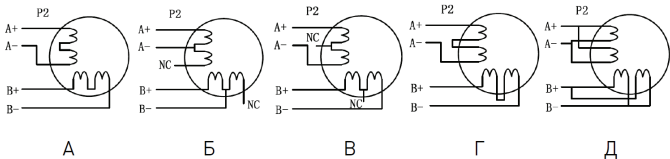


Схема А соответствует подключению шаговых двигателей с 4 выводами. Двигатели с 6 выводами подключаются по схеме Б или В. Двигатели с 8 выводами — по схемам Г или Д.

Запрещается подключать или отключать какие-либо кабели на включенном драйвере!

Выбор источника питания

06

Выбор источника питания влияет на конечные параметры движения шагового двигателя. В общем случае, повышение напряжения питания увеличивает максимальную скорость (за счет увеличения момента на высоких скоростях вращения), 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.

Для питания драйвера можно использовать как линейные, так и импульсные источники питания. Линейные ИП на основе трансформаторов более предпочтительны. В случае использования импульсных источников питания настоятельно рекомендуется использовать ИП с запасом по току.

При подключении нескольких драйверов к одному источнику питания следует использовать схему подключения «звезда». Не подключайте один драйвер к клеммам питания другого драйвера!

Положительный контакт источника питания подключается к клемме Vcc, отрицательный — к GND.

06

Выбор разрешения микрошага и выходного тока драйвера

Микрошаг и ток фазы являются программируемыми параметрами.

Микрошаговый режим устанавливается DIP-переключателями SW4, SW5, SW6 согласно информации на корпусе драйвера.

Микрошаг	Число импульсов/оборот	SW4	SW5	SW6
1	200	ON	ON	ON
2	400	OFF	ON	ON
4	800	ON	OFF	ON
8	1600	OFF	OFF	ON
10	2000	ON	ON	OFF
16	3200	OFF	ON	OFF
32	6400	ON	OFF	OFF
64	12800	OFF	OFF	OFF

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 двигателей 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 драйвера или с помощью программного обеспечения драйвера.

Пиковый ток	Среднеквадратичный ток	SW1	SW2	SW3
1.41 A	4.25 A3.50 A3.00 A2.80 A2.50 A2.00 A1.50 A1.00 A	ON	ON	ON
2.12 A	1.48 A	OFF	ON	ON
2.83 A	1.94 A	ON	OFF	ON
3.54 A	2.41 A	OFF	OFF	ON
3.96 A	2.89 A	ON	ON	OFF
4.24 A	3.37 A	OFF	ON	OFF
4.95 A	3.82 A	ON	OFF	OFF
6.00 A	4.29 A	OFF	OFF	OFF

Защитные функции и индикация ошибок

07

Для индикации срабатывания защиты драйвера служит красный светодиод. В случае возникновения нескольких ошибок одновременно будет обозначена наиболее приоритетная.

Ошибки обозначаются количеством циклов вкл-выкл. в период 4 сек. Ниже перечислены индикации ошибок в порядке убывания приоритета:

- 1 раз — ток превысил допустимый предел;
- 2 раза — напряжение превысило допустимый предел;
- 3 раза — произошла аварийная остановка (сработал вход E-STOP).

Проблема	Возможная причина
Двигатель не вращается	Не подключено питание
	Неверные установки микрошага
	Неверные установки тока
	Сработала защита устройства
	Pulse Switch в положении OFF, но отсутствует сигнал ChargePump
Двигатель вращается нестабильно	Управляющий сигнал слаб или с помехами
	Дребезг на входных контактах
	Двигатель подключен неверно
	Проблемы с обмотками двигателя
Ошибка «Аварийный останов вала» при разгоне	Выбранный ток фазы или напряжение питания слишком малы
	Ускорение слишком велико
	Мощность двигателя мала для приложенной нагрузки
Двигатель или драйвер перегреваются	Плохое охлаждение
	Установлен слишком высокий ток фазы
	Не используется функция снижения тока при удержании
	Установлено слишком высокое для данной модели двигателя напряжение питания

Гарантийные обязательства

Гарантийный срок службы составляет 6 месяцев со дня приобретения. Гарантия сохраняется только при соблюдении условий эксплуатации и регламентного обслуживания.

1. Общие положения

1.1. В случае приобретения товара в виде комплектующих Продавец гарантирует работоспособность каждой из комплектующих в отдельности, но не несет ответственности за качество их совместной работы (неправильный подбор комплектующих).

В случае возникновения вопросов Вы можете обратиться за технической консультацией к специалистам компании.

1.2. Продавец не предоставляет гарантии на совместимость приобретаемого товара и товара, имеющегося у Покупателя, либо приобретенного им у третьих лиц.

1.3. Характеристики изделия и комплектация могут изменяться производителем без предварительного уведомления в связи с постоянным техническим совершенствованием продукции.

2. Условия принятия товара на гарантийное обслуживание

2.1. Товар принимается на гарантийное обслуживание в той же комплектности, в которой он был приобретен.

3. Порядок осуществления гарантийного обслуживания

3.1. Гарантийное обслуживание осуществляется путем тестирования (проверки) заявленной неисправности товара.

3.2. При подтверждении неисправности проводится гарантийный ремонт.

4. Гарантия не распространяется на стекло, электролампы, стартеры и расходные материалы, а также на:

4.1. Товар с повреждениями, вызванными ненадлежащими условиями транспортировки и хранения, неправильным подключением, эксплуатацией в штатном режиме либо в условиях, не предусмотренных производителем (в т.ч. при температуре и

влажности за пределами рекомендованного диапазона), имеющий повреждения вследствие действия сторонних обстоятельств (скачков напряжения электропитания, стихийных бедствий и т.д.), а также имеющий механические и тепловые повреждения.

4.2. Товар со следами воздействия и (или) попадания внутрь посторонних предметов, веществ (в том числе пыли), жидкостей, насекомых, а также имеющим посторонние надписи.

4.3. Товар со следами несанкционированного вмешательства и (или) ремонта (следы вскрытия, кустарная пайка, следы замены элементов и т.п.).

4.4. Товар, имеющий средства самодиагностики, свидетельствующие о ненадлежащих условиях эксплуатации.

4.5. Технически сложный Товар, в отношении которого монтажно-сборочные и пуско-наладочные работы были выполнены не специалистами Продавца или рекомендованными им организациями, за исключением случаев прямо предусмотренных документацией на товар.

4.6. Товар, эксплуатация которого осуществлялась в условиях, когда электропитание не соответствовало требованиям производителя, а также при отсутствии устройств электрозащиты сети и оборудования.

4.7. Товар, который был перепродан первоначальным покупателем третьим лицам.

4.8. Товар, получивший дефекты, возникшие в результате использования некачественных или выработавших свой ресурс запасных частей, расходных материалов, принадлежностей, а также в случае использования не рекомендованных изготовителем запасных частей, расходных материалов, принадлежностей.

Изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями действующей технической документации и признан годным для эксплуатации.

№ партии:

ОТК




Обращаем Ваше внимание на то, что в документации возможны изменения в связи с постоянным техническим совершенствованием продукции. Последние версии Вы всегда можете скачать на нашем сайте www.purelogic.ru





www.purelogic.ru

8 800 555-63-74 бесплатные звонки по РФ

Контакты

 +7 (495) 505-63-74 - Москва
+7 (473) 204-51-56 - Воронеж
+7 (812) 425-17-35 - Санкт-Петербург

 394033, Россия, г. Воронеж,
Ленинский пр-т, 160
офис 149

 Пн-Чт: 8.00–17.00
Пт: 8.00–16.00
Перерыв: 12.30–13.30

 info@purelogic.ru