

Leadshine MX3660

Блок управления шаговым двигателем



Руководство по эксплуатации

Содержание

1. Технические характеристики.....	2
2. Габаритные размеры.....	3
3. Основные сведения.....	3
4. Начало работы.....	4
4.1 Перед началом работы.....	4
4.2 Описание разъемов.....	4
4.4 Подключение двигателей.....	9
4.5 Выбор источника питания.....	9
4.6 Выбор микрошага и тока фазы.....	10
4.7 Фильтрация входящих импульсов и ChargePump.....	11
4.9 Защитные функции и индикация ошибок.....	11
4.10 Типичные проблемы и их причины.....	12

1. Технические характеристики

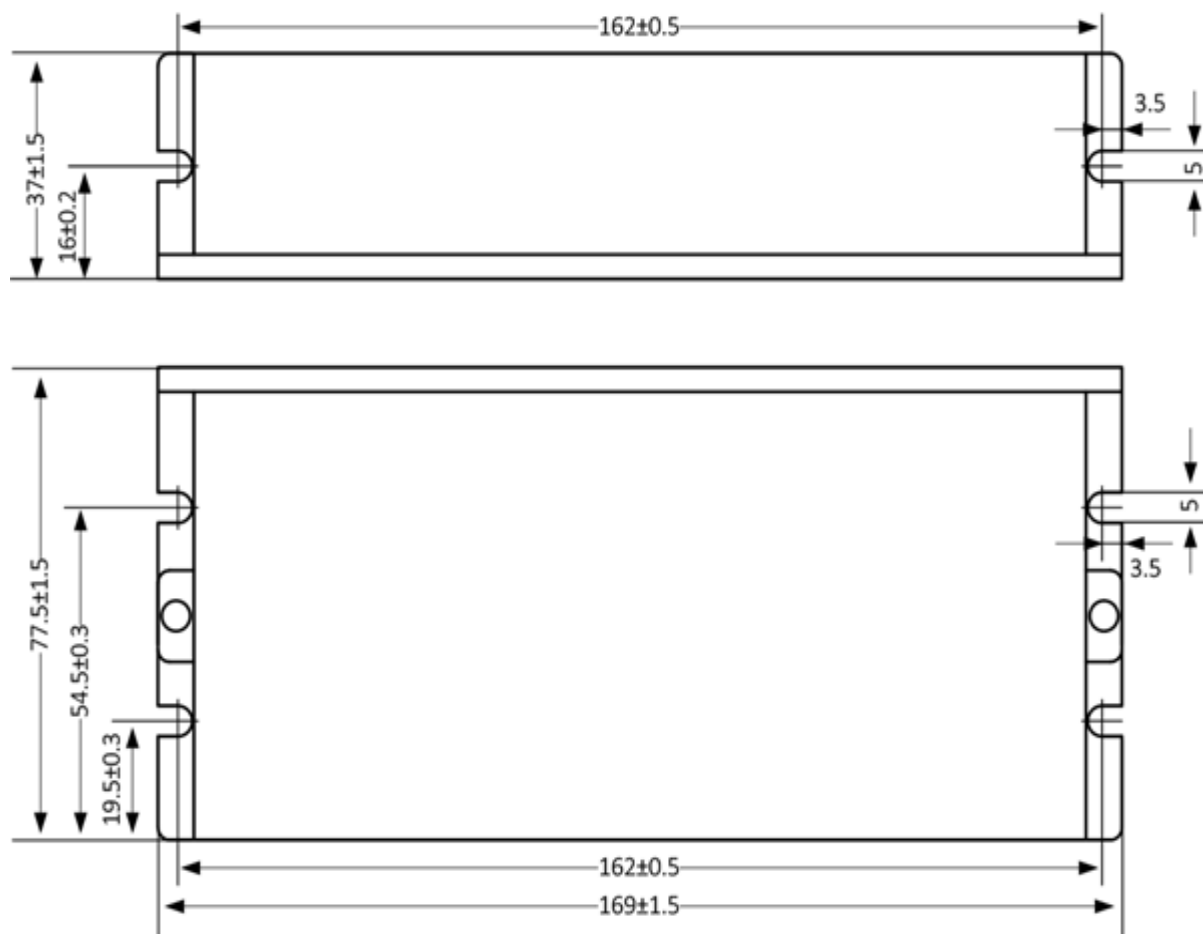
Общие характеристики

Параметр	Значение
Число осей	3 оси
Ток фазы	1.45...6.0 А
Напряжение питания	20..60 В постоянного тока
Рекомендуемое напряжение питания	36-50 В
Частота входного сигнала	200 кГц
Деление шага	1:2 - 1:64
Размеры модуля	169 x 77.5 x 38 мм
Поддерживаемые сигналы	STEP/DIR
Вес	500 г

Плата развязки

Параметр	Описание
Входы	4 оптоизолированных входа + Estop, ток не более 10 мА, напряжение до 12 В.
Выходы	4 оптоизолированных выхода, 24 В, ток не более 70 мА
Напряжение питания аналогового выхода U_a	5-15 В
Аналоговый выход	0.. [U_a -1.1 В], ток не более 20 мА

2. Габаритные размеры



3. Основные сведения

MX3660 - многоканальный блок управления тремя шаговыми двигателями с интегрированной платой развязки. Благодаря инновационным технологиям, в MX3660 удалось достичь высочайшей плавности движения вала шагового двигателя и крутящего момента. В MX3660 используются передовые алгоритмы подавления резонанса.

Драйвер предназначен для управления 2-хфазными и 4-хфазными шаговыми двигателями, и имеет следующие функциональные особенности:

- Разъем DB25 для подключения к популярным системам ЧПУ кабелем LPT - Mach3, LinuxCNC
- Управления 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 Estop
- Поддержка ChargePump
- Защита от превышения напряжения питания, превышения тока фаз, неправильного подключения фаз двигателя
- Встроенный сглаживающий фильтр для импульсов STEP
- Автоматическое удержание половинным током для снижения нагрева двигателей и драйвера.

4. Начало работы

4.1 Перед началом работы

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

4.2 Описание разъемов



Разъем DB25

Пин	Назначение	Описание
1	Вход #2	Дискретный вход общего назначения(для концевых датчиков, кнопок). Напряжение до 12 В, ток не более 10 мА.
2	STEP оси X	Вход для импульсов «шаг» (PUL ,STEP) оси X
3	DIR оси X	Вход для сигнала «направление» (DIR) оси X
4	STEP оси Y	Вход для импульсов «шаг» (PUL ,STEP) оси Y
5	DIR оси Y	Вход для сигнала «направление» (DIR) оси Y
6	STEP оси Z	Вход для импульсов «шаг» (PUL ,STEP) оси Z
7	DIR оси Z	Вход для сигнала «направление» (DIR) оси Y
8	Вход #3	Дискретный вход общего назначения (до 12 В, 10 мА).
9	Вход #4	Дискретный вход общего назначения (до 12 В, 10 мА).
10	Выход #1	Дискретный выход общего назначения (24 В, 70 мА).
11	Выход #2	Дискретный выход общего назначения (24 В, 70 мА).
12	Выход #3	Дискретный выход общего назначения (24 В, 70 мА).
13	Выход #4	Дискретный выход общего назначения (24 В, 70 мА).
14	ШИМ управления шпинделем	Входной пин 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 Estop, 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 положении OFF драйвер будет активен только в случае наличия на данном пине 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

Пин	Назначение	Описание
1	EStop+	Вход для кнопки аварийной остановки. Номинальное напряжение питания 12 В. При активизации все 3 канала драйвера будут отключены, и активизируется выход Fault на разъеме DB25. Красный индикатор каждого канала будет моргать 3 раза каждые 4 секунды.
2	EStop-	Общая «земля»
3	Вход #1	Вход общего назначения. Номинальное напряжение питания 12 В. Активирует соответствующий пин разъема DB25.
4	GND	Общая «земля»
5	Вход #2	Вход общего назначения. Номинальное напряжение питания 12 В. Активирует соответствующий пин разъема DB25.
6	GND	Общая «земля»
7	Вход #3	Вход общего назначения. Номинальное напряжение питания 12 В. Активирует соответствующий пин разъема DB25.
8	GND	Общая «земля»
9	Вход #4	Вход общего назначения. Номинальное напряжение питания 12 В. Активирует соответствующий пин разъема DB25.
10	GND	Общая «земля»

Выходы дискретные

Пин	Назначение	Описание
1	“+” выхода #1	«+» дискретного выхода общего назначения (24 В, 70 мА). Соединен с пином 17 разъема DB25.
2	“-” выхода #1	
3	“+” выхода #2	«+» дискретного выхода общего назначения (24 В, 70 мА). Соединен с пином 1 разъема DB25.
4	“-” выхода #2	
5	“+” выхода #3	«+» дискретного выхода общего назначения (24 В, 70 мА). Соединен с пином 17 разъема DB25.
6	“-” выхода #3	
7	“+” выхода #4	«+» дискретного выхода общего назначения (24 В, 70 мА). Соединен с пином 17 разъема DB25.
8	“-” выхода #4	

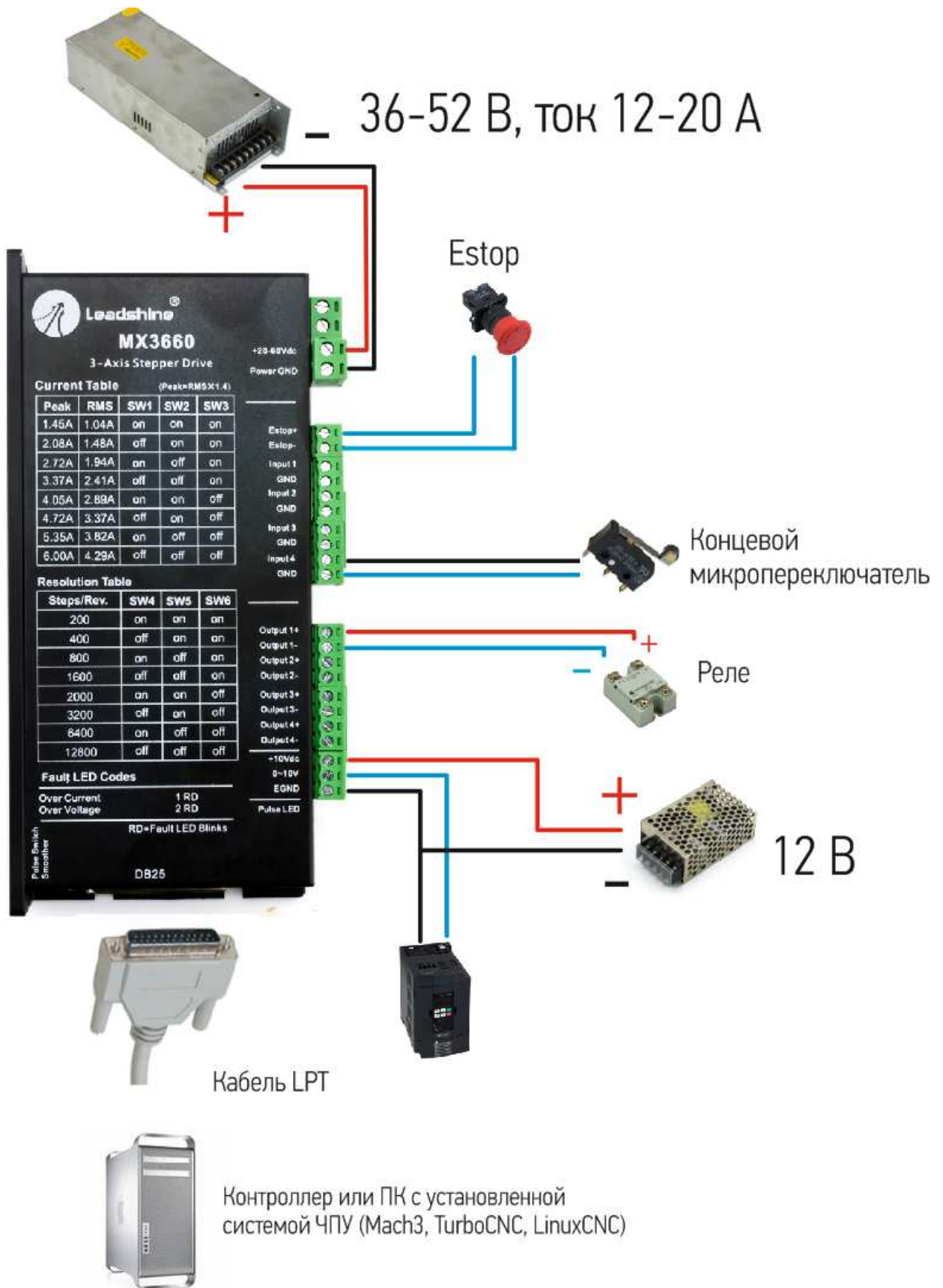
Выходы аналоговые

1	+10 В	Вход для опорного напряжения 5-15 В аналогового выхода (для подключения внешнего ИП)
2	Напряжение 0..10 В	Аналоговый выход конвертера ШИМ-напряжения
3	EGND	Земля аналогового выхода

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!

Типичная схема подключения драйвера (двигатели не показаны).



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).

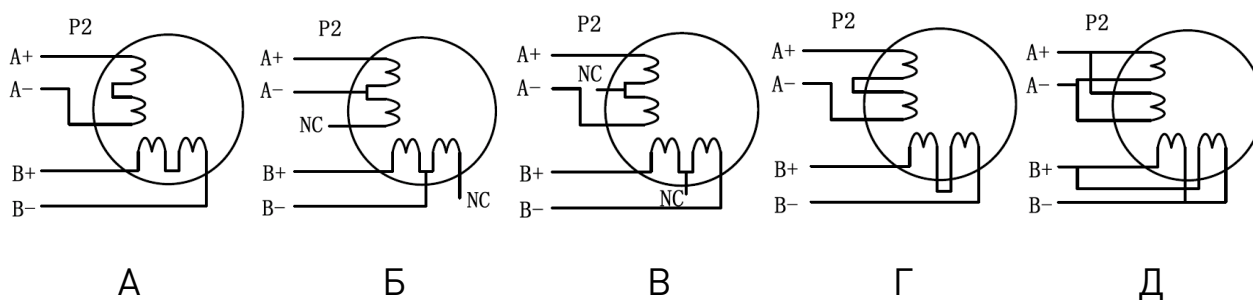


Рис 3. Возможные схемы подключения обмоток шаговых двигателей

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 напряжения 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.

Для питания модуля 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 источник питания с запасом по току.

В случае подключения нескольких драйверов к одному источнику питания следует использовать схему питающей шины «звезда». Не подключайте один драйвер к клеммам питания другого драйвера! Положительный контакт источника питания подключается к клемме Vcc, отрицательный – к GND. Оптимальное напряжение питания для данного драйвера 36-52 В.

4.6 Выбор микрошага и тока фазы

Микрошаг и ток фазы мотора задаются для каждого канала отдельно с помощью DIP-переключателей, расположенных рядом с клеммником соответствующей оси.

Ток задается переключателями SW1-SW3 согласно таблице

Пиковый ток	Среднеквадратичный ток	SW1	SW2	SW3
1.45 A	1.04 A	On	On	On
2.08 A	1.48 A	Off	On	On
2.72 A	1.94 A	On	Off	On
3.37 A	2.41 A	Off	Off	On
4.05 A	2.89 A	On	On	Off
4.72 A	3.37 A	Off	On	Off
5.35 A	3.82 A	On	Off	Off
6.00 A	4.29 A	Off	Off	Off

Микрошаг задается переключателями SW4-SW6 согласно таблице

Деление	Число импульсов/оборот edfrg(для стандартного ШД)	SW4	SW5	SW6
Полный шаг	200	On	On	On
1:2	400	Off	On	On
1:4	800	On	Off	On
1:8	1600	Off	Off	On
1:10	2000	On	On	Off
1:16	3200	Off	On	Off
1:32	6400	On	Off	Off
1:64	12800	Off	Off	Off

4.7 Фильтрация входящих импульсов и ChargePump

Возле разъема DB25 расположен переключатель DP4. Рычажок SW1 этого переключателя включает и отключает встроенный в драйвер сглаживающий фильтр входящих импульсов. Данный фильтр служит для исправления недостатков генерации сигналов ПК или контроллером, что в некоторых случаях позволяет снизить шум от двигателей, увеличить момент.

SW2 включает/отключает поддержку ChargePump. В положении OFF для активизации драйвера необходимо на контакт №16 разъема DB25 подать прямоугольные импульсы с частотой 10 кГц. При пропадании сигнала драйвер сразу отключает двигатели. В положении ON наличие/отсутствие сигнала ChargePump игнорируется. Для индикации наличия ChargePump предназначен "Pulse LED" рядом с аналоговым выходом:



4.9 Защитные функции и индикация ошибок

Для индикации срабатывания защиты драйверы служат 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 питания превысило допустимый предел (40 В)
- 3 раза – произошла аварийная остановка(сработал вход Estop)

4.10 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 “Pulse Switch” в положении OFF, но отсутствует сигнал Charge Pump
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
Ошибка «аварийный останов вала» 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 Используется слишком высокое напряжение питания Не используется функция снижения тока при удержании