

KK2.0 LCD

Материал из Multicopter Wiki

Следующая версия полётного контроллера в линейке KK. Имеет 3-осевой гироскоп и 3-акселерометр. А также LCD-экран и кнопки для удобной настройки, поэтому для работы с контроллером не потребуется компьютер.



Содержание

- Характеристики
- Особенности
- Предустановки конфигурации аппарата
 - Квадрокоптеры
 - Гексакоптеры
 - Октокоптеры
 - Аппараты других типов
- Авто-выравнивание по горизонту
- Стабилизация подвеса камеры
- Сонар: контроль высоты

- Настройка PID
 - Настройка P-gain для Roll/Pitch
 - Настройка I-gain для Roll/Pitch
 - Настройка Yaw P/I-gain
 - Ограничители limit
 - См. также
 - Как добиться стабильного висения?
- Использование KK2.0 в самолётных режимах
- Сигнализация о разряде АКБ
- Видео
- Полезное
- FAQ
 - В списке предустановок есть Singlecopter 1M 4S - это значит, что можно использовать этот вариант для вертолёт типа TRex 450?
 - Доступно ли автовыравнивание по горизонту в самолётных режимах, или это работает только для коптеров?
 - Гироскоп может работать со скоростью 2000 °/с, почему не используется эта возможность?
 - Сколько каналов нужно иметь на передатчике радиоаппаратуры, чтобы управлять коптером?
 - При выборе конфигурации «Трикоптер» в разделе Motor Layout показывается, что все моторы должны вращаться в одну сторону
 - Я нечаянно настроил контрастность экрана так, что теперь ничего не видно.
 - Как работать с платой, если сломался LCD-экран?
 - При арминге начинает пищалка срабатывать, пищит с интервалом в 1 сек
 - Потерялась пищалка, чем заменить?
- Мнения
- Где купить?
- Прошивки
- Ссылки
- См. также

Характеристики

- Размер платы: 50.5x50.5x12 мм
- Размер между крепёжными отверстиями 45 мм, диаметр 3 мм
- Вес: 21 г (включая пищалку)
- IC: Atmega324 PA на частоте 20 МГц (следовательно разрешение выходного сигнала больше, чем было на предыдущих версиях)
- Гироскопы: InvenSense Inc. слева IDG-650 (<http://www.cdiweb.com/datasheets/invensense/PS-IDG-0650-00-03.pdf>) справа ISZ-650
- Акселерометр: Analog Devices Inc. ADXL335 (<http://www.analog.com/en/mems-sensors/mems-inertial-sensors/adxl335/products/product.html>)
- Автовыравнивание горизонта: Есть
- Стабилизация подвеса: Есть, по двум осям. (с прошивкой 1.5 и выше)
- Входное напряжение: 4.8-6В
- AVR интерфейс: 6 pin.
- Сигнал от приемника: 1520us (5 каналов)
- Сигнал ESC: 1520us

Особенности

- Арминг - газ вниз, руддер вправо, дizarминг - газ вниз, руддер влево. Справедливо, если газ выставлен в "НОЛЬ", проверяется в меню Receiver Test.

- Включение/отключение авто-выравнивание горизонта. Это можно сделать до полёта стиками управления элеронами, либо во время полёта, используя отдельный канал управления.
- Есть сигнализация о разряде АКБ.

Предустановки конфигурации аппарата

- Бикоптер
- Трикоптер

Квадракоптеры

- Квадракоптер +
- Квадракоптер X

Гексакоптеры

- Гексакоптер +
- Гексакоптер X
- Гексакоптер Y6
- Гексакоптер H6
- Гексакоптер V6

Октокоптеры

- Октокоптер +
- Октокоптер X
- Октокоптер X8 +
- Октокоптер X8 X
- Октокоптер H8
- Октокоптер V8

Аппараты других типов

- Возможность настраивать собственные миксы

Авто-выравнивание по горизонту

Прошивка с использованием закоментированного кода программы авто-выравнивания (http://web.mit.edu/scolton/www/kk2_1V2_modS.zip) (использовать на свой страх и риск!) - для оценки угла наклона используется информация и с акселерометра, и с гироскопа. [1] (<http://scolton.blogspot.com/2012/08/kk20-firmware-mod-unleash-complementary.html>) По отзывам авто-выравнивание с такой прошивкой работает гораздо лучше. Но при превышении углов крена/тангажа примерно более 26° происходило "залипание" углов в памяти контроллера и если после этого включался авто-уровень то коптер начинал заваливаться на эти неверные углы. Лечилось это только переподключением питания.

Прошивка с улучшенным алгоритмом авто-выравнивания (<http://www.rcgroups.com/forums/showatt.php?attachmentid=5288180&d=1352319686>) - самая лучшая по состоянию на декабрь 2012.

Видео (<http://www.youtube.com/watch?v=xCLu202ZEzM>) с демонстрацией авто-выравнивания по горизонту со старой и улучшенной прошивкой.

Стабилизация подвеса камеры

Работает с прошивкой начиная с версии 1.5 и **только при включенных моторах**.

Сервомашинки подвеса подключаются к выходам #7 и #8 (Roll-крен и pitch-тангаж соответственно). Чтобы сервомашинки были обеспечены питанием, проще всего подать его с внешнего ВЕС (например одного из контроллеров моторов, либо с отдельного) на любой из выходов #2..#8.

Сонар: контроль высоты

Есть возможность подключить сонар. www.hefnycopter.net (<http://www.hefnycopter.net/>) Прошивка (<https://hefnycopter.googlecode.com/files/HefnyCopter%20II%20ver%200.9.9.hex>)

Настройка PID

- **Height Dampening**: Обычно при кренах аппарат (вертолёт, коптер) не только смещается в горизонтальной плоскости но и неизбежно начинает терять высоту из-за изменившейся вертикальной тяги. Эта настройка может скомпенсировать изменение высоты. Кроме того, некоторыми пользователями было замечено, что увеличение значения Height Dampening помогает избавиться от слишком резкой реакции на работу стиком газа. [2] (<http://forum.rcdesign.ru/f123/thread283038-28.html#post3820274>)
- **Minimum Throttle**: Минимальный уровень газа, ниже которого будет сохранено вращение моторов при любых возможных действиях стиками пульта управления.

Настройка P-gain для Roll/Pitch

Перед началом настройки полезно ознакомиться с теорией настройки PID.

Установите такие значения **P** для gain и limit:

Roll/Pitch P-gain: 30 (для маленьких коптеров ~25 см установите значение 20)
Roll/Pitch P-limit: 100
Roll/Pitch I-gain: 0
Roll/Pitch I-limit: 20

Yaw P-gain: 50
Yaw P-limit: 20
Yaw I-gain: 0
Yaw I-limit: 10

Далее, увеличивайте значение Roll/Pitch P-gain с шагом 10 (или 3..5 для маленьких коптеров), и каждый раз проверяйте реакцию коптера на ваши действия стиком крена/тангажа, а также на внешние воздействия. В процессе увеличения P-gain может происходить следующее:

- Коптер может начать раскачиваться (осциллировать). Обычно допустимо пара качаний при работе стиками, но если раскачиваний больше или они усиливаются, то значение gain слишком большое.
- Могут быть трудности при посадке: коптер сильно подпрыгивает при касании земли.
- При крене/тангаже коптер может сильно подлетать, резко набирать высоту.

Нужно подобрать такое максимальное значение P-gain, когда не наблюдается таких явлений.

Настройка I-gain для Roll/Pitch

Зависните коптером, затем сделайте резкий рывок вперёд и бросьте стик управления. Если коптер продолжает движение, надо увеличивать I-gain, пока коптер не начнёт быстро восстанавливать своё положение.

Как вариант, можно задать I-gain в размере 50-100% от значения P-gain для облегчения выполнения акробатических трюков.

Настройка Yaw P/I-gain

Увеличивайте значение Yaw P-gain с шагом 10 (или 3..5 для маленьких коптеров), и каждый раз проверяйте реакцию коптера на ваши действия стиком управления курсом (по рудеру) в пределах $\pm 90^\circ$ от начального положения. В процессе увеличения Yaw P-gain коптер может вращаться или останавливаться быстрее чем нужно, или в процессе вращения он может неожиданно набирать высоту или опускаться. Нужно найти такое оптимально значение Yaw P-gain при котором вращение коптера стабильное, предсказуемое, и не происходит резкого изменения высоты полёта.

Как вариант, для Yaw P-gain можно взять значение Roll/Pitch P-gain.

Значение Yaw I-gain настраивается аналогично. Также вы можете попробовать в полёте покрутить коптер рукой вокруг вертикальной оси. Если он не возвращается, пробуйте уменьшать Yaw I-gain.

В общем случае рекомендуется не устанавливать слишком большие значения для P/I-gain, иначе могут возникать паразитные вибрации, осцилляции (раскачивания), или полная потеря контроля над коптером.

См. видео, как настраивать коптер в зависимости от его поведения (<http://www.youtube.com/watch?v=YNzqTGEI2xQ>)

Ограничители limit

Параметры **limit** ограничивают мощность моторов, которая может быть использована для стабилизации **gain**-параметрами. Значение 100 соответствует 100% мощности. Параметры I-limit имеют большое значение в настройке коптера для полётов в ветер.

Очень важно правильно настроить **limit** для Yaw P/I. Если установить слишком большое значение limit для Yaw, то может так получиться, что будет задействовано слишком много мощности для стабилизации по вертикальной оси, то есть по рудеру, а для стабилизации по крену/тангажу (которая наиболее важна) мощности уже не хватит. Поэтому по умолчанию установлено 30% (P-limit=20 + I-limit=10) для Yaw, оставляя 70% на крен/тангаж.

Yaw P-limit можно увеличить для более резкого управления по рудеру, но нужно иметь ввиду, что у каждого аппарата есть физический предел маневрирования.

См. также

Теория настройки ПИД и руководство по конфигурированию мультикоптеров

Видео: KK2.0 квадрик + LEGO мотоцикл (<http://www.youtube.com/watch?v=I8RN8wMnQpg>) , в котором очень подробно показан процесс PI-настройки.

Как добиться стабильного висения?

1. Включить режим авто-выравнивания по горизонту в полёте и оттриммировать пультом, чтобы никуда не тянуло.
2. Взять из меню Receiver Test значения Roll/Pitch и внести их в меню "Self-level Setting" в соответствующие позиции ACC trim
3. В Receiver Test вернуть значения в 0.
4. Повторить, если ещё немного тянет.

Использование KK2.0 в самолётных режимах

В версиях прошивки выше 1.2 самолетные режимы отсутствуют. Для самолетов есть спец. прошивка (http://code.google.com/p/nextcopterplus/wiki/OpenAero2_User_Guide) .

Инструкция на русском (<http://multicopterwiki.ru/images/8/85/OpenAero2-beta4.doc>)

Для того чтобы плата правильно работала в самолётном режиме, нужно подключить контроллер мотора с ВЕС к порту M1, по тому что по умолчанию именно этот порт управляет мотором. Но от этого порта будет питаться только сама плата стабилизации и подключенный к ней приемник радиоуправления, который мы включаем в порты с AIL по AUX. А подключенные сервомашинки к портам с M2 по M8 запитываться не будут. Для того чтобы ваши сервомашинки зашевелились нужно к одному из этих свободных портов(например M8) подключить отдельный ВЕС или просто подать питание 5В на красный(+) провод.

Сигнализация о разряде АКБ

Для использования этой функции нужно подпаять провод (не понятно почему китайцы сразу туда штырек не впаяли) от «+» АКБ, как на фото, и настроить в меню напряжение отсечки. «-» АКБ должен быть соединён с контактом «земля» выхода #1 платы.

В меню "Misc. Settings", "Alarm 1/10 volts" число 105 означает начало звуковой сигнализации при напряжении на АКБ 10.5 В, и далее по аналогии.



подпайка провода для
сигнализации о разряде АКБ

Видео

- Промо-видео из Хоббикинга (рус.) (<http://www.youtube.com/watch?v=Sw6l7dSdPI0>)
- Демонстрация стабилизации и авто-выравнивания горизонта (http://youtu.be/_ZPcww9MRRY)
- Установка и настройка контроля питания (http://www.youtube.com/watch?v=_jmjiIpQWTA)
- Калибровка регуляторов (<http://youtu.be/qAaO6lyN0HI>)

Полезное

- Будьте внимательны! Неправильная нумерация каналов в меню "CPPM Settings". [3] (<http://forum.rcdesign.ru/f123/thread283038-6.html#post3555437>)
- Арминг отключается автоматически при простое 20 секунд, сделано для безопасности.
- Если по каким-то причинам не получается откалибровать регуляторы ESC, их можно откалибровать по отдельности подключая напрямую к приёмнику радиоаппаратуры управления.
- У платы есть выбор положения машинок, в которое они встают после потери сигнала передатчика. Так вот это положение не запоминается при отключении питания. Его нужно задавать каждый раз когда подключаешь плату. Если этого не сделать то при потере питания машинки уходят в крайнее положение. [4] (<http://forum.rcdesign.ru/f123/thread283038-31.html#post3904578>)

FAQ

В списке предустановок есть Singlecopter 1M 4S - это значит, что можно использовать этот вариант для вертолёт типа TRex 450?

Эта предустановка не подойдёт, но вы можете использовать микшер для настройки под вертолёт так, что KK2.0 будет работать как FBL-контроллер!

Доступно ли автовыравнивание по горизонту в самолётных режимах, или это работает только для котперов?

В принципе это должно работать и для самолётов, но пока нет никаких отзывов на этот счёт. Если вы уже пробовали, напишите здесь об этом.

Гироскоп может работать со скоростью 2000 °/с, почему не используется эта возможность?

440 °/с даёт большее разрешение. Но вы можете получить и 2000 °/с. Для этого вам нужно найти на плате три группы по три контакта, они расположены в одну линию под двумя чёрными чипам, если смотреть на плату сверху. Каждая группа отвечает за (слева направо) оси X, Y, Z. Разомкните цепь между центральным и одним из контактов и замкните противоположный контакт с центральным с помощью тонкой проволоочки - вы получите 2000 °/с. Будьте внимательны: не замкните эти контакты с дорожками, проходящими между ними.

Сколько каналов нужно иметь на передатчике радиоаппаратуры, чтобы управлять коптером?

Минимально достаточно 4 канала, но если вы захотите воспользоваться функцией авто-выравнивания по горизонту, то вам придётся включать/выключать его между полётами по LCD-экрану. Поэтому будет здорово, если у вас в передатчике найдётся 5-й канал, чтобы вы могли включать/выключать авто-выравнивание во время полёта.

При выборе конфигурации «Трикоптер» в разделе Motor Layout показывается, что все моторы должны вращаться в одну сторону

Для трикоптера может быть использована любая комбинация направлений вращения пропеллеров. Но лучше, если один из пропеллеров будет вращаться в противоположную сторону относительно двух других.

Я нечаянно настроил контрастность экрана так, что теперь ничего не видно.

Выключите платку, и включите её снова. Далее, действуйте так:

- нажмите кнопку 4
- нажмите кнопку 3 четыре раза
- нажмите кнопку 4
- нажмите кнопку 3
- нажмите кнопку 4
- нажмите кнопку 1
- нажмите кнопку 3 тридцать шесть раз
- нажмите кнопку 4

Как работать с платой, если сломался LCD-экран?

Товарищ Steveis (<http://www.rcgroups.com/forums/member.php?u=367321>) позаботился об этом: маленькая программа (<http://www.rcgroups.com/forums/showthread.php?t=1751319>) для настройки основных параметров. Работает с прошивками 1.2х.

При арминге начинает пищалка срабатывать, пикает с интервалом в 1 сек

Вольтаж буззера уменьшите до 0 - перестанет пищать.

Потерялась пищалка, чем заменить?

Нужна с генератором, на 5В. Например, 1205FXP.

Мнения

- У **KK2.0 LCD** аксели плывут по страшному. Если на квадрике просто висеть и летать плавно то горизонт держат просто супер, а стоит активно полетать с резкими маневрами как горизонт заваливается от нормального и на 30-40° что просто возмутительно, стоит немного повисеть он возвращается но уже не идеально. Без акселей летает гуд! Вообще для квадрика не самый лучший выбор, за такую цену можно собрать на прошивке мультивия, там все куда интереснее. Использование на самолете только без автовыравнивания. [5] (<http://forum.rcdesign.ru/f123/thread283038-30.html#post3888059>)
- У меня на второй или третий раз после отключения и включения передатчика плата переставала воспринимать сигнал с приёмника, писала, что нет, сигнала и больше уже не включалась. Чтобы плата снова начала принимать и обрабатывать сигналы с приёмника, её необходимо было сбросить (то есть отключить и снова подать питание). После чего она опять начинала работать нормально. [6] (<http://forum.rcdesign.ru/f123/thread283038-31.html#post3904578>)

Где купить?

- Хоббикинг или Паркфлаер (<http://rcsearch.ru/hobbyking/i24723/>)
- Защитный корпус для KK2.0 LCD (<http://stores.intuitwebsites.com/CMoon/-strse-47/KK-2.0-Delrin-Protection/Detail.bok>)

Прошивки

Внимание! После перепрошивки рекомендуется сделать reset (полный сброс) платы, после чего настроить всё заново.

- Прошивка 1.6 (<http://www.rcgroups.com/forums/showatt.php?attachmentid=5799951&d=1369233883>) Изменения (<http://www.rcgroups.com/forums/showpost.php?p=25062618>)
- Прошивка 1.5 (<http://www.rcgroups.com/forums/showatt.php?attachmentid=5288180&d=1352319686>) Изменения (<http://www.rcgroups.com/forums/showpost.php?p=23209042&postcount=6371>)

Самое важное изменение: появилась поддержка стабилизации подвеса камеры в двух осях.

- Прошивка 1.4 (<http://www.rcgroups.com/forums/showatt.php?attachmentid=5283385&d=1352144647>) Изменения (<http://www.rcgroups.com/forums/showpost.php?p=23190024&postcount=6208>)

Вкратце суть самых значительных изменений:

- Добавлен программный низкочастотный фильтр (ФНЧ) на данные с акселерометра. Сделано в первую очередь для борьбы с вибрацией, во вторую - так как акселерометр показывает горизонт только в покое.
- Расширены углы отклонения от горизонта, при которых данные с акселерометра учитываются, до +/- 20°.
- Для оценки горизонтальности аппарата и принятия решения о использовании/не использовании данных с акселерометра используются углы, рассчитанные с данных



Распиновка порта ISP для перепрошивки

акселерометра же, а не основной 3D вектор положения (который считается с гироскопов), как было раньше.

Дело в том, что углы, рассчитанные по гироскопам, дрейфуют. Акселерометр позволяет привязать два из трех к горизонту. Из-за вибраций и/или аэробатики углы этого 3D вектора вполне могли сильно уплыть - далеко за пределы работы акселерометра. Поэтому если после достаточно долгого полёта без автовыравнивания по горизонту - включить его, то возможен резкий крен (автовыравнивание по уплывшему горизонту) - и авария.

- Прошивка 1.3 (<http://www.rcgroups.com/forums/showatt.php?attachmentid=5275207&d=1351864288>)
Изменения (<http://www.rcgroups.com/forums/showpost.php?p=23163622&postcount=5994>)
- Прошивка 1.2 (<http://www.hobbyking.com/hobbyking/store/uploads/249988288X539245X56.zip>)
Какие изменения по сравнению со "стоковой" первой прошивкой
(<http://www.rcgroups.com/forums/showthread.php?t=1675613&page=21&pp=100#post22390322>)
- Инструкция по прошивке
(<http://www.hobbyking.com/hobbyking/store/uploads/792738430X571492X30.pdf>)

Ссылки

- Руководство пользователя рус.
(<http://www.hobbyking.com/hobbyking/store/uploads/1066059837X652129X19.pdf>) англ.
(<http://www.hobbyking.com/hobbyking/store/uploads/181270330X7478X47.pdf>)
- Тема Капитана Кука на RCGroups (<http://www.rcgroups.com/forums/showthread.php?t=1675613>)
- Сторонняя прошивка под KK2.0 (<http://www.hefnycopter.net/>) и KK. Тема на RCGroups
(<http://www.rcgroups.com/forums/showthread.php?t=1735340>)

См. также

- KK2.1.x

Источник — «http://multicopterwiki.ru/index.php?title=KK2.0_LCD&oldid=8892»

- Последнее изменение этой страницы: 00:48, 11 июня 2016.
- К этой странице обращались 47 269 раз.