



SBGC32_I2C_Drv扩展模块参考手册

ver. 0.2 – 28.03.2015 – 第一版

ver 0.3 – 11.04.2015 – 添加“Q&A”, “Flashing MCU”部分.

概述

该模块的目的是作为SimpleBGC摄影机稳定系统的一部分来工作，执行马达驱动功能。不像常规方案，所有的马达和编码器都连接到主板上，由单MCU驱动，在模块化方案中，每个马达由自己的MCU驱动，这样可以优化布线：编码器被集成到每个模块的PCB中，马达的电缆以最短的路线到达。连接的示例，请参见[附录A](#)。原理图，固件和其他资源，您可以在产品页面上找到：http://www.basecamelectronics.com/sbgc32_i2c_drv/

该扩展模块仅支持SimpleBGC固件的编码器版本：<http://www.basecamelectronics.com/encoders/>

特性

- **灵活性** - 该模块可以替代一或两对马达+编码器。也可以将其用于所有三个马达，但并不推荐，因为在400kHz速率下的I2C传输并不适合800us循环时间。有一个可以将小型系统的I2C速度提高到800kHz的选项。
- **低成本** - 每个模块包括入门级STM32F051系列MCU，便宜的磁或模拟编码器（固件支持的6+型号），基于FET或IC的马达驱动，最少数量的其他组件。
- **更好的布线** - 模块之间只有5根电缆。
- **紧凑尺寸** - UFQFPN32包裹中包含MCU，能允许超紧凑设计及安装到小型马达中。
- **可靠，低功耗** - 旋转编码器能应用高级的FOC算法来驱动马达。
- **软件兼容性** - 完全兼容SimpleBGC软件堆栈（包括GUI，移动应用，串行API等）。

马达驱动输出电路

模块提供6PWM的输出，以超声波频率驱动3个半桥。插入300-400ns死区时间。它允许使用简单的基于FET的输出电路，或使用集成电路如DRV8839，DRV8313和任何其他包含3个半桥及所有保护电路的IC。作为示例，示意图中提供了几个输出驱动电路。

编码器

该模块的目的之一是能够集成编码器和马达驱动器到单个的PCB中，以最小化稳定系统的整体尺寸。针对这个目标，磁编码器将会是一个最佳的选择。

支持的编码器列表及其优缺点：

模型	界面及设置	优点	缺点
AS5048A	SPI, 内部	小体积, 高分辨率, 高更新率, 完美集成	昂贵
AS5048B	I2C	小体积, 高分辨率, 高更新率, 完美集成	昂贵; 需要48pin或64pin MCU
AMT203	SPI, 外部	支持带通孔轴	体积大; 无集成; 中等更新率; 昂贵
MA3 (10bit, 12bit)	PWM, 外部		无集成; 更新率慢; 昂贵
Analog	内部或外部	成本低, 集成好, 更新率高	不支持360度
AS5600	I2C, 内部	成本低, 完美集成, 更新率高	需要48pin或64pin MCU
AS5050A	SPI, 内部	成本低, 完美集成	中等更新率; 低分辨率
AS5055A	SPI, 内部	成本低, 完美集成	中等更新率
AS5045	PWM, 内部	完美集成	更新率慢

备注:

1. 更新率并不是SimpleBGC系统一般应用的关键参数, 因此所有类型支持的编码器都适合。
2. 使用磁性或模拟编码器时, 需要特别努力当设计需要支持轴无限旋转系统时, 因为它们不允许有通孔。

关于在SimpleBGC系统中使用和配置编码器的更多信息, 您可以在本文档中找到: http://www.basecamelectronics.com/files/SimpleBGC_32bit_Encoders.pdf

示意图备注

我们提供一个参考示意图, 其中包含所有类型的支持的编码器的电路, 几个输出马达驱动电路和几包MCU的示例 (您可以选择LQFP32, UFQFPN32, LQFP48, UFQFPN48, UFBGA64盒子, 32k或更多FLASH)。

有两个flashing MCU的选项: 通过SWD端口和ST-Link实用程序, 或通过UART端口和集成引导加载程序。针对第二个选项, 需要额外的组件, 如示意图所示。

对于I2C编码器, 32-pin case不适用。使用48-或64-pin case。

Flashing MCU

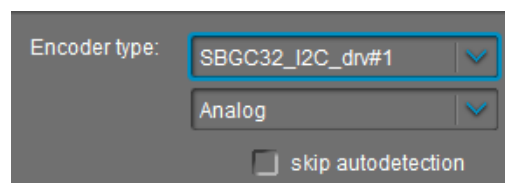
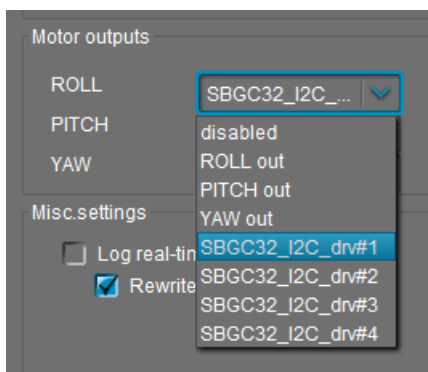
要上传固件，您可以使用ST公司的UART端口和**Flash Loader Demonstrator**工具，或任何其他可以与标准STM32引导加载程序沟通的flashing工具，包括手动模式中我们GUI的“升级”选项卡。第二个选项是SWD端口和**ST-Link**工具及实用程序（可被单独购买或作为一部分在一些“STM32Discovery”电板中找到）。这两个接口都显示在示意图中，选择一个你喜欢的。

配置SimpleBGC 32位控制器与扩展模块一起工作

1. 打开SimpleBGC GUI，去到“高级”选项卡，“马达输出”组。在您想要的任意轴下拉列表中选择“SBGC32_I2C_drv#1..4”模块。通过设置模块上的ADDR0， ADDR1跳线来配置数字1..4：为高电平焊接跳线将地址引脚连接到VDD，或为低电平将其悬空设置（引脚在内部被下拉）。

角色	ADDR0	ADDR1
SBGC32_I2C_drv#1	0 (低)	0 (低)
SBGC32_I2C_drv#2	1 (高)	0 (低)
SBGC32_I2C_drv#3	0 (低)	1 (高)
SBGC32_I2C_drv#4	1 (高)	1 (高)

2. 在“编码器”选项卡中，为相应的轴选择相同模块。在下面的下拉列表中，选择安装在模块上的编码器类型。



3. 最好是通过在“高级”选项卡中选择“I2C高速”，提升I2C速度，以降低I2C数据传输导致的延迟。但它可能需要降低SDA、SCL线路上的上拉总电阻到1..2k，否则可能会出现I2C错误。请在设计自己的系统时，注意这个事实。
4. 在这个设置中并不需要第二（框架）IMU，并且可以省略。

马达输出和编码器的所有其他设置保持与常规系统中相同。您可以在用户手册和支持编码器的固件参考中找到调整说明，可以从我们的网站下载。

许可

SBGC32_I2C_Drv模块的二进制固件和示意图将被免费提供，仅限于作为基于SimpleBGC 32位控制器的系统的一部分使用。源代码是Basecamelectronics的财产，并未被许可。

Q&A

Q: 如何识别马达*pitch*和马达*roll*?

A: 从4个选项中有2个ADDR引脚来选择I2C附件设备地址。为每个模块设置任何唯一地址，将其定义为“模块1..4”，而不是在GUI中选择相应的模块。更多信息，请参见“配置SimpleBGC 32位控制器与扩展模块一起工作”部分。

Q: 我找不到主控制器的电路图。我可以参考什么以找到它?

A: 主控制器是常规32位电板，删除了1, 2或3个驱动。所有其他的服务电子，比如LiPo充电器，蓝牙模块，都被显示在连接图中仅作为示例，与稳定性功能无关。主控制器的所有功能和接口仍然像之前一样是有效的，您仍然可以使用主控制器驱动任何马达，在GUI中分配直接马达输出。

Q: 是否可以应用*DRV8313*而不是示意图所示的原始马达驱动? 如果不可能的话，我们如何才能增加马达功率呢?

A: 是的，您可以应用*DRV8313*或任何其他支持3 PWM + ENABLE输入的马达驱动。

附录A: SBGC32_I2C_Drv连接图

