基于光流模块应用OSDK的API的定位代码

1. 初始化配置：1）.systick系统时钟和tim1，tim2配置：1ms一次tick。中断函数不动作

之后延时一段时间的等待飞控初始化

2）PC1中led灯的初始化，先关掉

3）各个串口配置，uart5配合DMA用于传输光流信息。波特率500k

DMA1\_Stream0\_Channel4.串口1开空闲中断

若传输数据过载则丢弃旧数据使用新数据

其中仅处理光流模块传来的高度信息数据和光流信息 数据。（其中利用简单的幅度限制滤波除去由于偶然因素得到的不当数据）

usart2用于和N3飞控通信波特率230400

usart3用于和电脑通信(重定向printf)便于调试SDK

若程序出现错误可以通过串口3向电脑发送错误信息便于调试

1. 多任务循环：1.run once: 自检串口连接，初始化Subscription, Broabcast, Control,

Camera等功能，自检固件版本。用户激活。飞控版本识别。若均没问题则获取控制权限，进入SDK模式

2.**loop task**：轮询按频率不同执行不同任务

1）**control task**：250Hz

a. 根据RC信息进入/退出SDK模式

b. 飞机没有起飞： 把当前激光或者超声波高度数据记为目标高度

飞机有垂直方向速度（即油门不为零）：

每次更新一次tick值，当油门回中，与最后一次tick相隔一段时间后，得到的高度作为目标高度(先让飞机垂直方向上的速度降低，不然立马确认高度反应可能有些剧烈

c. 调API结合遥控指令自动控制飞机姿态和高度：

当遥控器控制俯仰(pitch)和横滚(roll)时

若此时有垂直方向速度(油门不为0)

对各个控制量进行一定限制后输出，其中pitch和roll用角度限制，yaw和油门用速度限制

若此时无垂直方向速度（油门为0）

同上，但是z方向高度由设置的z方向速度控制

当遥控器仅控制偏航(yaw)时

若此时有垂直方向速度(油门不为0)

偏航和油门根据遥控数据对速度限幅控制，pitch和roll由设置的角度控制

若此时无垂直方向速度（油门为0）

仅偏航由遥控数据对速度限幅控制，其余均由设置值控制

2）**calculate position task**:100Hz

a.若此时pitch，roll拨杆未回中，set last rc标志

b.若激光反馈高度激变，适当减小光流数据影响（可能有小车经过类），并set height change

待高度变化稳定后，清除标志位重设高度，恢复光流修正力度

c.两次轮询执行一次（50Hz）进一次速度环

pitch和roll进速度环pid得到目标速度

油门变化时重设水平距离偏移,z\_p减小

油门回中后进z速度环得到目标速度

d.遥控器回中后，对pitch和roll进行位置环控制刹车稳定机身，待飞机偏移较小变慢后，重设水平偏移稳定位置

遥控器未回中，对pitch和roll位置环结合速度环串级控制达到目标位置

3）**Sub 50 Hz information task**:50Hz订阅飞控信息

a. Sub\_50HZ\_Information\_Init()，设置频率，获得基本信息

b.接收飞控传来的遥控信息，各种高度信息，四元数形式姿态角，飞行状态，控制设备

c.设置遥控信息死区，当遥感在-1000~1000时为死区，增稳

d.将接收到的四元数转化为欧拉角

4）**control mode**:1Hz

根据当前设备信息开关灯告知飞手是否处于SDK模式并及时释放控制权限

错误积累：

1. 一开始连接好飞控、光流和板子，最好先进debug，再loop task前打个断点，看看是否能正常进入。

如果不可以，在 v->subscribe->verify()的附近单步调试，看看是否会进入HardFault Handler 若会进入，检查一下是不是飞控API接口和串口连线错误（连反类）或者Assistant中波特率搞错。如果无误，选择keil中Peripherals中core查看一下具体错误类型查看是否可以自行解决。若无法自行解决[可以联系一下DJI官方，发邮件dev@dji.com](mailto:可以联系一下DJI官方，发邮件dev@dji.com)

如果可以进入loop task但是反馈数据很奇怪，检查是否激活。可以在Assistant中设置激活OSDK。之后多次重启试试。

注意一下，飞控自检尚未完成板子就已经延时结束运行run once，可能会导致飞控错误，led闪红灯。

1. 若是写某些中断函数，但是却跳到了**b endp align错误，是由于此代码是基于C++架构**用c来编写中断函数一定要添加添加#ifdef \_\_cplusplus //必须加入这个宏定义,以支持c代码，详情可copy一下此工程中串口中断的写法
2. 起飞之前要校准光流模块、N3的imu等。校准光流需要在匿名上位机上进行（版本合适，太低的版本会无法读出光流数据）。同时光流有关数据协议等要在官网网页查询，数据手册有些版本过老，不满足要求。
3. 未调参数情况下初次起飞，建议用绳子吊着，避免摔坏飞机影响调试进度。
4. 若姿态模式起飞明显侧翻或极其不稳，检查一下是否有电机信号线摩擦或因过老损坏，检查一下螺旋桨方向安装是否正确。
5. 若飞机在姿态模式向一个方向飘，可能是没有校准imu
6. 电量不足、低电压情况下可能会出现飞机失控
7. 飞行时有风可能会影响飞行效果，建议无风时飞行
8. 若程序一直卡在串口中断循环，可能是出现ORE数据过载错误，此时在串口中断中判断一下是否过载，清除一下标志位。

**调试：**

1. 方向：将全部模块安装至飞机上后，断开电机供电，可以现在模拟器上看看attitudeAndVertPosCtrl设置的方向是否正确，如果方向正确，左右移动飞机，模拟器中的飞机会向相反方向移动
2. 水平方向姿态控制为串级PID：内环为速度环，外环为位置环。Z方向仅有位置环

主要调水平方向：参数整定先内后外。先调速度环。位置环先全置0，速度环，先只加P，若起飞后切到sdk飞机明显水平抖动，则减小p直至飞机稳定飞行。若飞机向一个方向飘，可以适当加一些I（不要过大）。速度环主要增稳，要调好。之后调节位置环，位置环仅给p即可，增大至飞机不抖即可。