10月14日

今天开始着手PS2控制器与STM32单片机的集成工作。首先，我查阅了开源PS2库的文档，了解了其基本通信协议。PS2控制器通过数据线、命令线和时钟线与单片机连接，需要配置GPIO引脚和SPI外设，学校提供的开源文件已经配置过了，我就不用再配置了。在CUBEIDE中，我初始化了SPI1，并设置了相应的引脚模式。接着，我下载了开源PS2文件，将其添加到项目中，根据教学视频的操作读取控制器的状态。遇到的问题是SPI通信不稳定，有时无法检测到控制器。通过示波器检查信号，发现时钟频率设置过高，调整到250kHz后，通信恢复正常。今天主要完成了环境搭建和基础测试，明天将深入处理输入信号解析。

10月15日

今天专注于PS2输入信号的解析。开源文件中包含了代码来读取控制器的按键和摇杆数据，包括方向键、按钮和模拟摇杆值。按照教程的指导，我成功地检测了按键按下的实时信号输入，比如前后左右四个键按下时会改变btn1的值，四个键对应四个不同的值。今天成功实现了基本输入读取，明天将完善信号处理，并开始集成到小车系统中。

10月17日

昨天学习任务比较重就没有学习小车，今天开始编写小车移动的输出信号代码。首先，我回顾了之前完成的电机驱动部分，使用PWM控制电机速度和方向。我定义了小车的基本运动：前进、后退、左转、右转。通过PS2输入信号（如方向键或摇杆）触发这些运动。我编写了函数将输入映射到电机PWM值，例如，前进时两个电机正转，后退时反转。遇到的问题是小车运动不平稳，由于PWM占空比变化过快，我添加了加速度控制，逐步调整PWM值，使启动和停止更平滑。今天完成了基本移动逻辑，明天将细化方向控制。

10月18日

今天重点优化小车方向控制。我使用PS2摇杆的模拟值来控制小车速度和转向。左摇杆的Y轴值映射为前进/后退速度，X轴值映射为转向角度。我实现了差速转向逻辑：当转向时，内侧电机减速，外侧电机加速。这需要计算两个电机的PWM差值，我编写了算法根据输入动态调整。遇到的问题是小车在转向时抖动，通过增加PID控制环，改善了稳定性。我还测试了不同表面上的运动效果，调整了PID参数。今天的方向控制代码使小车移动更精准，明天将引入舵机控制阀门。

10月19日

今天开始编写舵机控制小车收纳小球装置的阀门开关。舵机通过PWM信号控制角度，我初始化了TIM定时器生成50Hz的PWM信号。阀门开关设计为0度（关闭）和90度（打开）。我编写了函数根据PS2输入（如特定按钮）切换舵机角度。遇到的问题是小车移动时舵机响应延迟，由于中断优先级冲突，我调整了NVIC设置，确保舵机控制中断优先。我还测试了阀门开关的机械结构，确保舵机扭矩足够。今天完成了基本舵机控制，明天将整合到小车系统中。

10月20日

今天继续优化舵机控制。我添加了更多功能，如渐进式开关阀门（避免小球卡住），通过逐步调整舵机角度实现。我还编写了安全逻辑，防止阀门在高速移动时意外开启。测试中发现舵机有时卡顿，通过增加软件去抖动和硬件滤波电容，解决了这个问题。此外，我整合了PS2输入，使用L2按钮控制阀门开关。今天的工作使阀门控制更可靠，明天将全面测试小车移动和阀门的协同工作。

10月21日

今天进行小车移动和阀门控制的整合测试。我编写了主控制循环，根据PS2输入同时处理小车运动和阀门操作。例如，按下三角键开启阀门，圆圈键关闭阀门，而摇杆控制移动。遇到的问题是多任务处理导致响应慢，我优化了代码结构，提高了效率。我还测试了边界情况，如同时移动和开关阀门，确保系统稳定。通过大量测试，调整了参数，使操作更直观。今天基本完成了控制代码，明天将专注于代码优化和异常处理。

10月22日

今天专注于代码优化和异常处理。我添加了错误检测机制，如PS2连接丢失时自动停止小车，并闪烁LED报警。我还优化了PWM输出，减少电机噪音，并通过功耗测试确保电池续航。代码重构后，模块化程度更高，便于维护。此外，我编写了日志记录功能，存储关键事件，便于调试。今天的优化使系统更健壮，明天开始与机械组配合组装。

10月23日

今天开始与机械建模组配合组装小车。我们讨论了机械结构，如电机安装位置和阀门机制。我根据机械组的反馈调整了代码，例如，修改舵机角度以适应新的阀门设计。我们还测试了小车底盘组装，确保电机对齐和轮子平衡。遇到的问题是小车重心偏高，容易侧翻，我通过代码限制最大速度。明天将继续组装和测试。

10月24日

今天继续组装小车，并测试整体功能。机械组完成了球收纳装置的安装，我协助调整舵机位置，确保阀门开关顺畅。我们进行了联合测试，使用PS2控制小车移动和阀门操作，模拟拾取小球场景。发现的问题是阀门有时卡球，通过机械调整和代码优化解决了。我还教机械组基本代码操作，便于他们独立测试。今天的小车已能基本运行，明天将进行最终调试。

10月25日

今天进行最终调试和优化，与机械组一起检查了所有连接，确保牢固可靠。最后，我们录制了演示视频，完整展示了小车移动和阀门控制功能。项目基本完成，通过这12天的工作，我深入掌握了STM32嵌入式开发与机械电子的集成，提升了解决实际问题的能力。