



平头哥

无剑100开源平台软件SDK介绍

- ❑ Wujian100 sdk介绍
- ❑ FPGA简介
- ❑ 编译及实战演示
- ❑ 赛题软件开发说明

Wujian100是平头哥开源的一个基于RISC-V架构的芯片设计平台。

- 面向低功耗微控制芯片(MCU)领域
- 提供基础硬件代码和配套软件代码(sdk)
- 提供多种IP以及驱动
- 采用MIT开源协议

官方开源地址

- https://github.com/T-head-Semi/wujian100_open

工具链及CDK下载地址

- <https://www.t-head.cn/product/mcu-platform?spm=a2ouz.12987052.0.0.167548abiiSAQs>

wujian100 sdk 为wujian100平台的软件开发包。

- 包含CPU核、芯片驱动程序、操作系统内核等
- 快速对wujian100-open进行测试与评估
- 参考SDK中集成的各种常用组件以及示例程序进行应用开发，快速形成产品方案

目录结构

```
.
├── board
│   └── wujian100_open_evb
├── csi_core
│   └── include
├── csi_driver
│   ├── include
│   └── wujian100_open
├── csi_kernel
│   ├── include
│   └── rhino
├── libs
│   ├── include
│   ├── libc
│   ├── libnewlib_wrap.a
│   ├── mm
│   ├── ringbuffer
│   └── syslog
├── projects
│   ├── benchmark
│   ├── examples
│   └── tests
├── utilities
│   ├── aft_build.sh
│   ├── flash.init
│   └── gdb.init
└── VERSION
```


board

- 与硬件相关的板级配置信息，如管脚复用等

csi_core

- 与cpu core相关配置，如开/关中断等

csi_driver

- 外设驱动，如uart/spi等

csi_kernel

- 内置aliOS thing rhino内核，及csi标准内核接口封装

Libs

- 基本c库实现等

Projects

- 示例及测试工程

board

- 与硬件相关的板级配置信息，如管脚复用等

两种编译调试方式

- ❑ windows下采用CDK集成开发环境
- ❑ Linux下采用命令行方式(安装riscv交叉编译工具链)

- 下载riscv64-elf-x86_64-20190731.tar.gz
- mkdir -p /opt/riscv64-elf-x86_64-20190731
- sudo tar zxvf riscv64-elf-x86_64-20190731.tar.gz -C /opt/riscv64-elf-x86_64-20190731
- 编辑~/.bashrc设置环境变量, 将export PATH="/opt/riscv64-elf-x86_64-20190731/bin:\$PATH"添加到最后一行
- source ~/.bashrc使得环境变量生效

工具链及CDK下载地址

- <https://www.t-head.cn/product/mcu-platform?spm=a2ouz.12987052.0.0.167548abiiSAQs>

- ❑ 示例工程编译/运行
- ❑ 单步/断点调试等基本调试技巧

❑ 题目1：基于无剑100开源平台软硬件结合实现电机控制

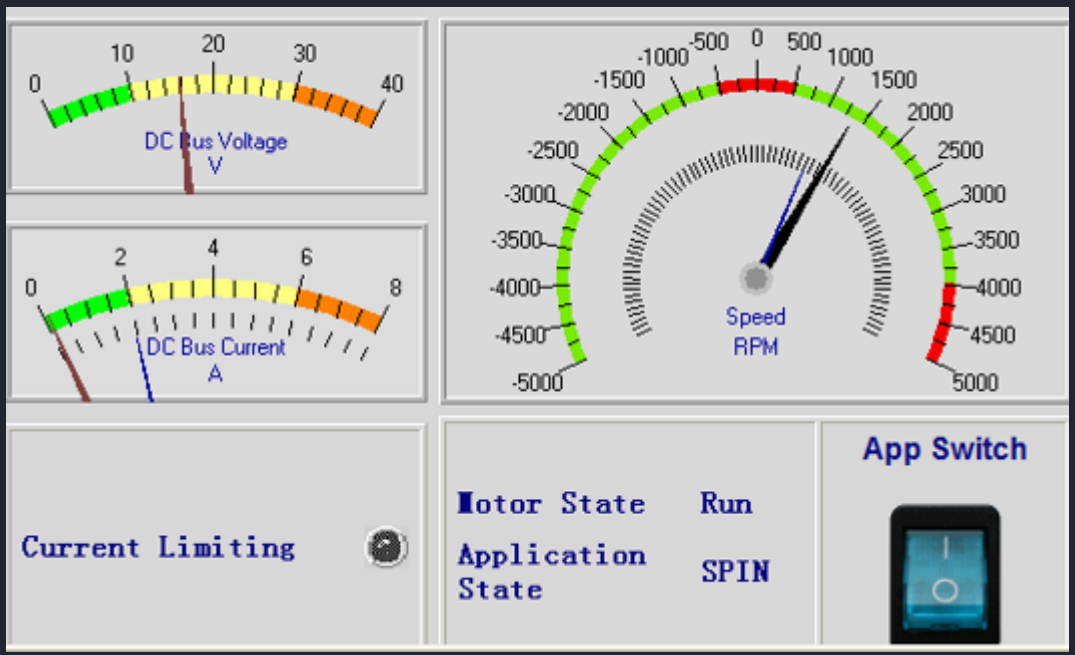
- 需要实现包含计算控制，电机驱动的整体电机控制方案
- 使用PWM对电机各相的输出进行控制，建议使用57系列步进电机降低电机控制部分实现的复杂度
- 可选择使用GPIO实现按键拨码开关控制，或uart连接上位主机对电机进行控制
- 保证电机可以在指定频率下顺畅的完成启动，变速，角度控制等操作

电机控制应用

- 广泛应用于家电，工业生成，基础设施建设等各类场景
- 针对不同的应用场景，有各类不同的电机结构实现，其特性也各不相同
- 如步进电机精度高，启停控制简单，转速和力矩较低。适用于机械臂，打印机，传送带等场景



电机控制组件举例



控制软件



上位机

通信接口

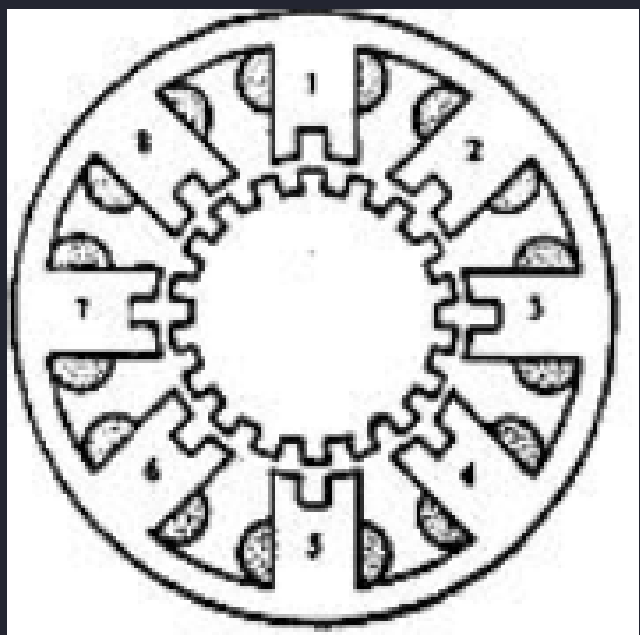


无剑100开发板

按键输入
控制

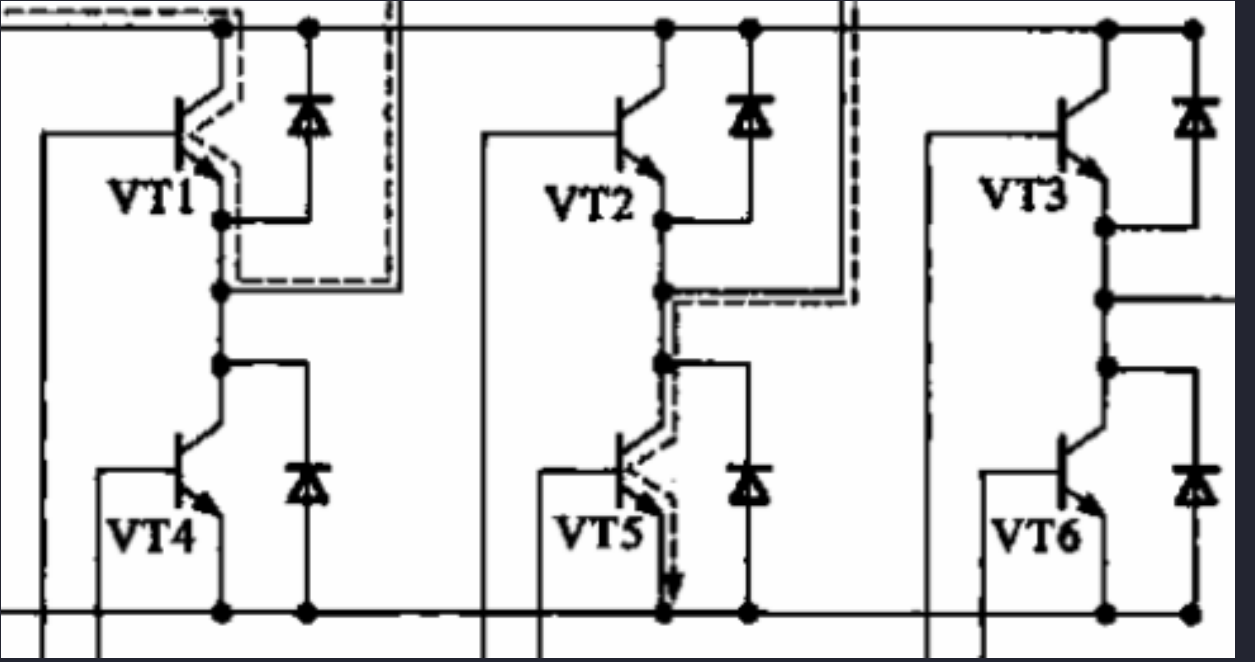


PWM



电机

电机各相输出
和数据采集

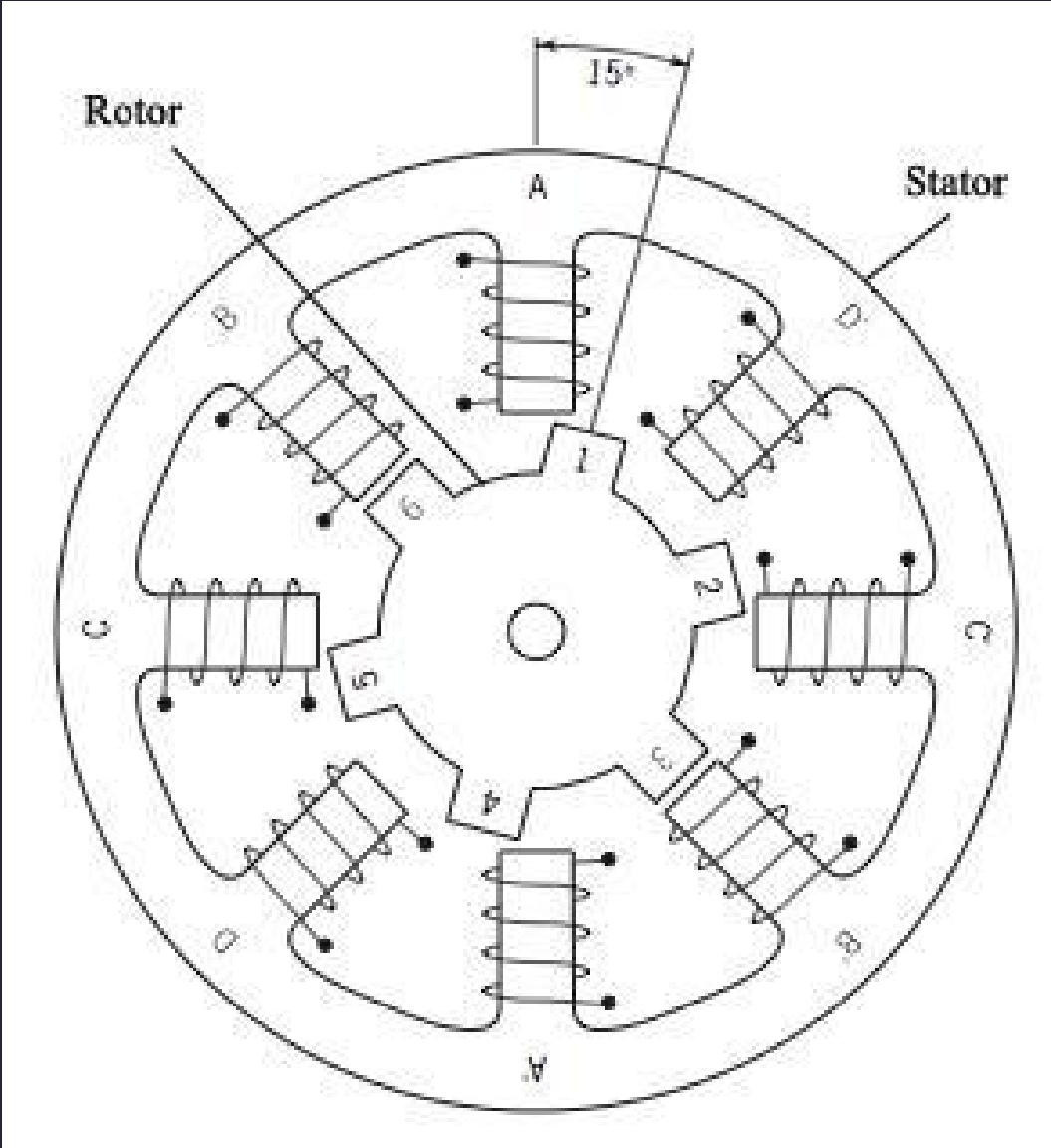


电机驱动电路

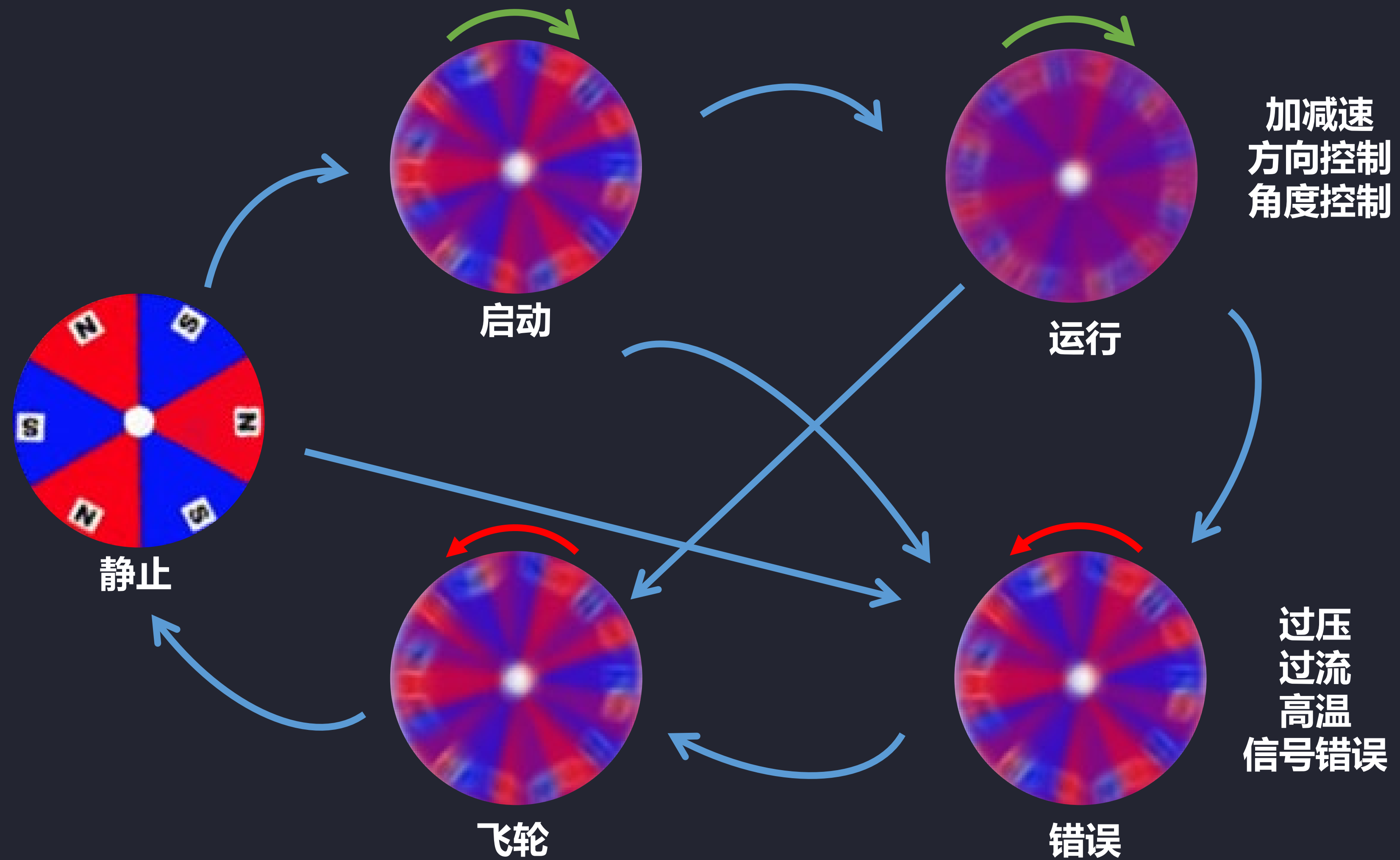
步进电机简介

- 分反应式，永磁式，混合式几类
- 通过电路控制步进电机每相绕组以一定的时序正向或反向通电，使得电机正向/反向旋转，或者锁定。
- 每次输入电流发生变化，会按照电机的步进角大小进行转动如1.8度，0.72度等等

Step	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4
1	1	0	0	0
2	1	1	0	0
3	0	1	0	0
4	0	1	1	0
5	0	0	1	1
6	0	0	0	1
7	1	0	0	1
8	1	0	0	0



简单的电机状态控制



□题目2：基于无剑100开源平台软硬件结合实现音频播放

- mp3解码可采用libmad、pvmp3等开源解码库
- 根据实际硬件设计情况mp3文件可存放在sd卡/内存中
- 保证音频流硬件畅播放
- 给出MP3(44.1k/stereo/128kbps)解码CPU带宽指标(可基于coretimer计算)



THANKS
