

高效 BLDC 应用解决方案

» Motor 微处理器系列



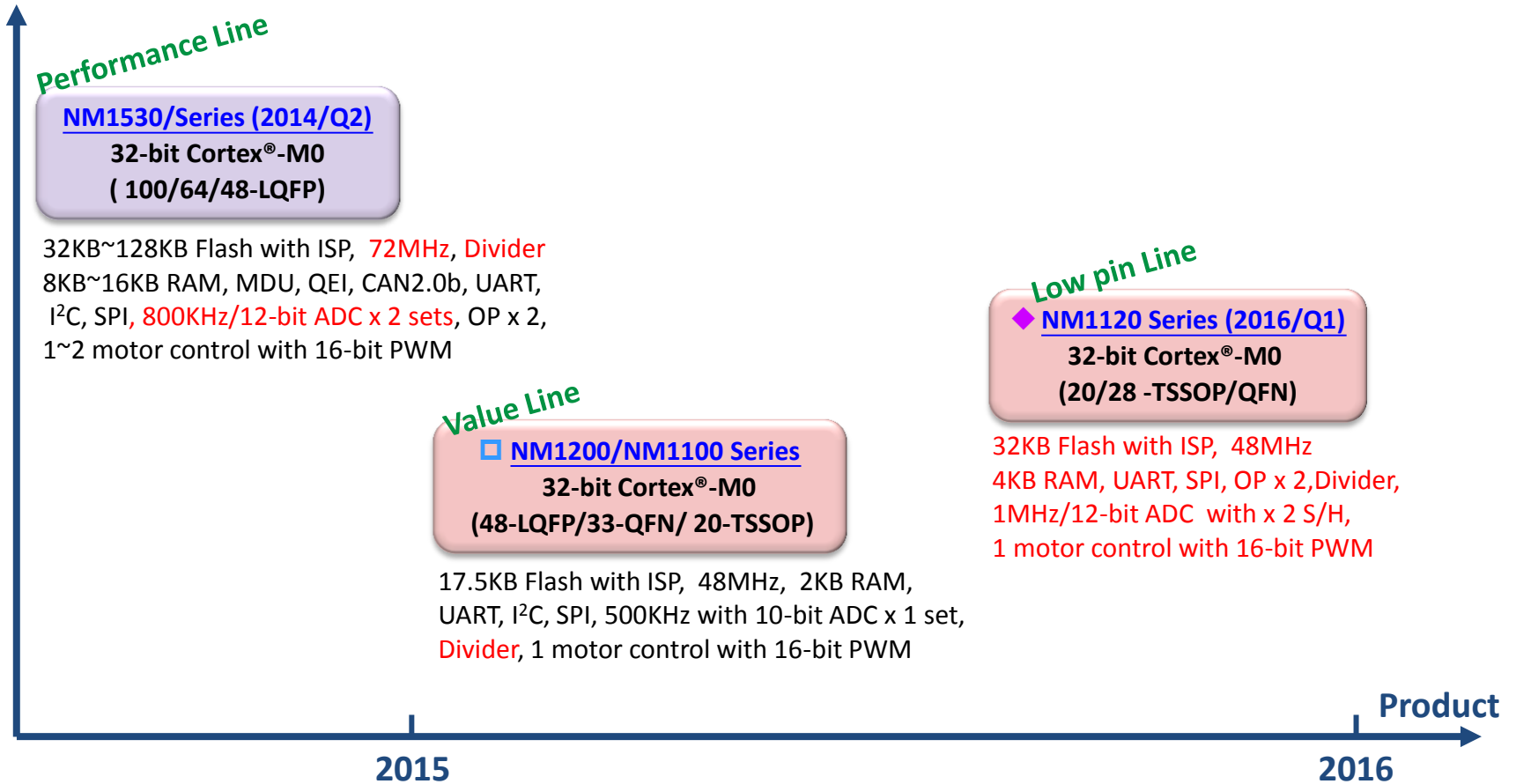
大刚

- 新唐马达产品线 MCU 产品
- NM1200 / 1100 / 1530 特点
- 功能特色
- 参考设计
- 开发工具



新唐马达产品线 MCU 产品介绍

Performance



新唐 BLDC 微控制器价值



完整的 MCU 布局

软件算法库的支持
无传感向量控制
单电阻弦波向量控制
无传感方波控制

增强的周边设计
马达驱动单元
PWM



丰富的开发工具与刻录工具

容易上手的参考设计



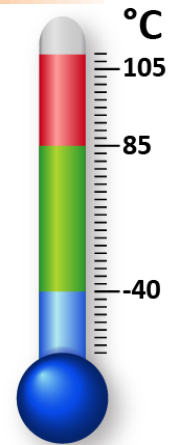
NM1530/520/510 特点

- ARM® Cortex® -M0 核心, 最高支持 72 兆赫兹
- 宽操作电压与温度: 2.5V ~ 5.5V / -40°C ~ 105°C
- 内存
 - 128K/64K/32KB Flash APROM with ISP/ICP
 - 16K/8K/4K SRAM, 4KB Data Flash
- 串口界面: 两组 UART, 三组 SPI, 一组 I2C, 一组 CAN2.0b, 两组 QEI
- 硬件除法器: 带符号32-bit ÷ 16-bit
- 具有温度补偿与电压补偿的3% 精度 22MHz RC内振
- 两组进阶式 PWM, 可同时驱动两组马达
 - 14通道 PWM 与刹车控制
 - 死区与优先权控制
- 马达驱动单元MDU (Motor Drive Unit): PI + FOC + SVPWM
- 模拟组件
 - 14通道 800KSPS, 两颗独立 ADC
 - 运放PGA 2, 比较器 x 3
- 封装: LQFP100/ LQFP64/ LQFP48



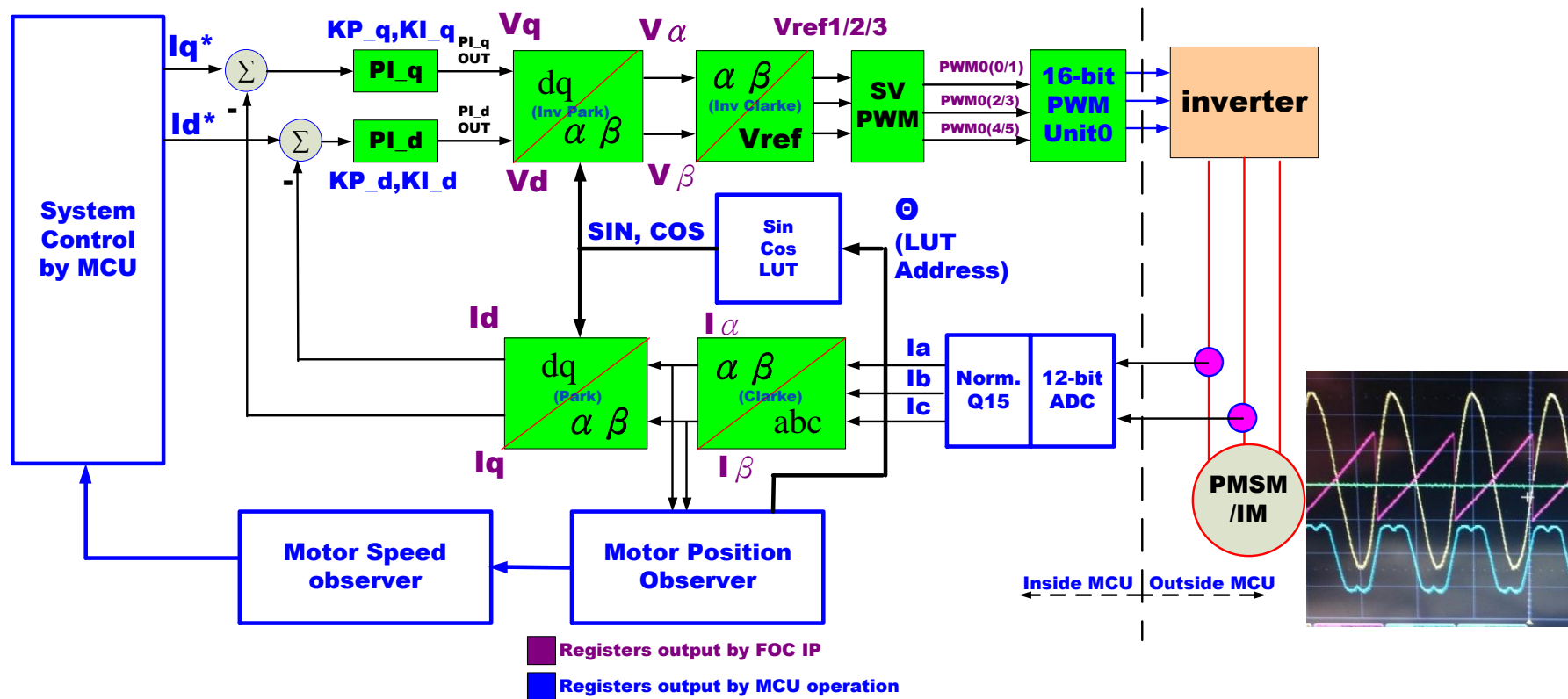
NM1200/NM1100 特点

- ARM® Cortex® -M0 核心, 最高支持 72 兆赫兹
- 宽操作电压与温度: 2.5V ~ 5.5V / -40°C ~ 105°C
- 内存
 - 17.5KB Flash APROM with ISP/ICP
 - 2KB SRAM , Data Flash share with APROM
- 串口界面: 两组 UART, 一组 SPI, 一组 I2C
- 具有温度补偿与电压补偿的3% 精度 48MHz RC内振
- 进阶式 PWM
 - 6通道 PWM 与刹车控制
 - 非对称模式 PWM
 - 死区与优先控制
- 模拟组件
 - 8 channels, 500 KSPS by 10-bit ADC
 - 单电阻与两电阻 Sequential Mode
 - 模拟比较器, 具有四输入功能
- 封装: LQFP-48/ QFN-32/ TSSOP-20/ QFN-20



功能特色

无感测向量控制架构图

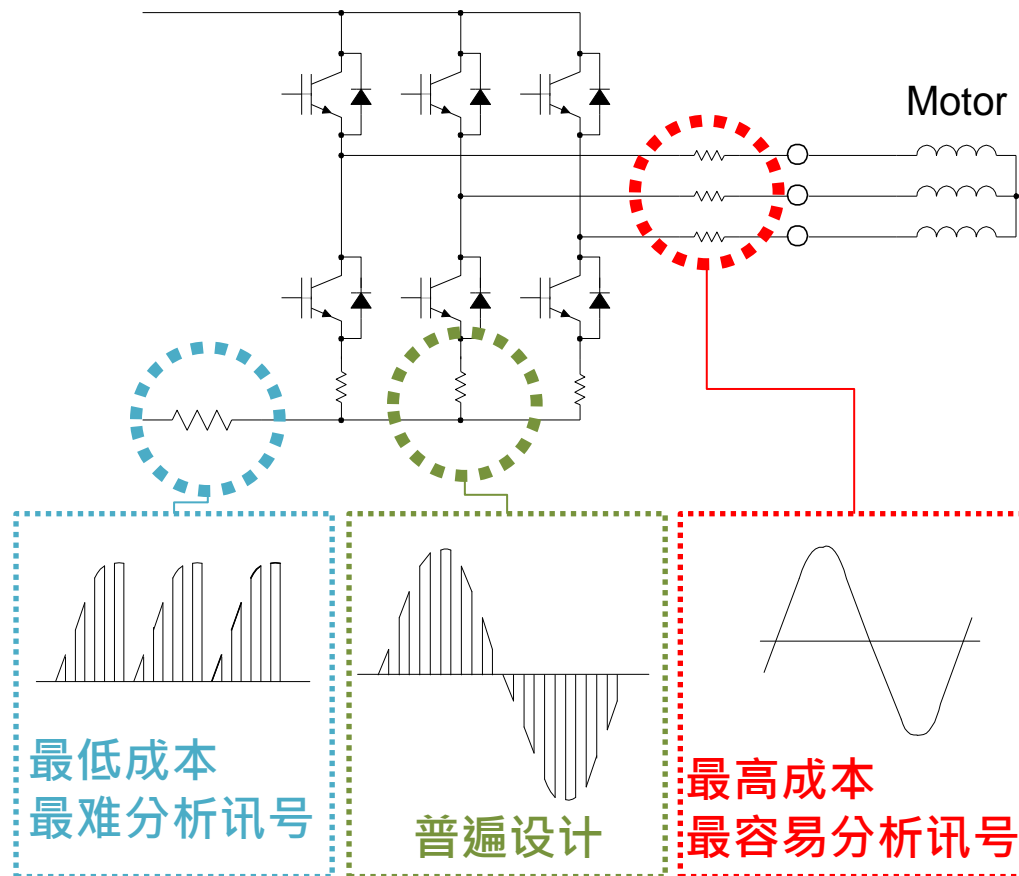
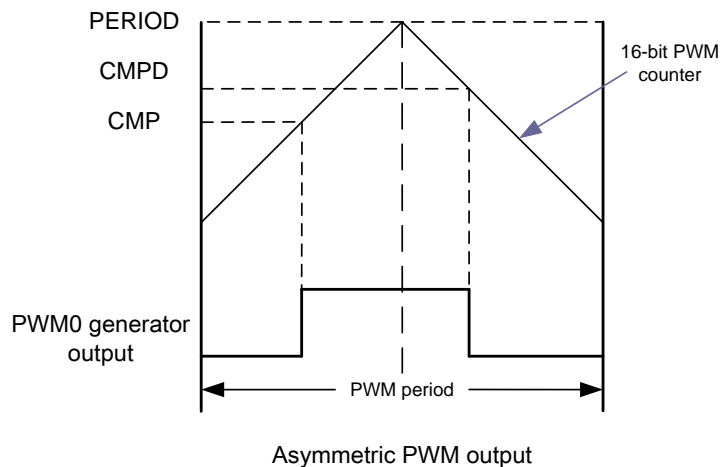


= NM1530 Series Motor-Driving Unit (MDU)

硬件实现向量控制, PI控制, SVPWM
增加10%执行效能

非对称模式PWM

容易实现单电阻采样的
PWM硬件设计



三种方式全部可支持

容易上手的参考设计

类别	方波有霍尔	方波无霍尔	弦波有霍尔	弦波向量控制 无霍尔	弦波向量控制 编码器
应用	<ol style="list-style-type: none"> 1. 服务器风扇 2. 电动工具 3. 吹风机 4. 烘手机 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 服务器风扇 2. 电动工具 3. 吹风机 4. 烘手机 5. 航模电调 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电动两轮车 2. 立扇/台扇 3. 空调扇 4. 油烟机 5. 洗衣机 6. 空气清净机 7. 吊扇 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 空调压缩机 2. 冰箱压缩机 3. 风扇 4. 空气清净机 5. 电动工具 6. 变频器 7. 不断电系统 8. 油烟机 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 缝纫机 2. 伺服驱动器 3. 变频器
单片机	NM1200 NM1100	NM1200 NM1100	NM1200 NM1100	M052/NM1510 NM1520/NM1530 NM1200	NM1510 NM1520 NM1530 NUC442 NUC472

向量控制-无传感方案

■ 方案特点

- PWM 载波周期: 20KHz
- 优异的低转速: 30rpm
- 电流死循环与速度死循环控制
- PWM产生方式: SPWM/ SVPWM / DPWM

■ 启动特性

- 初始位置侦测 IPD
- 快速启动，恒电流启动
- 顺风启动与逆风启动

高性能启动, 高强健性

■ 保护功能

- 堵转保护
- OV / UV / OC 保护

商品级保护功能

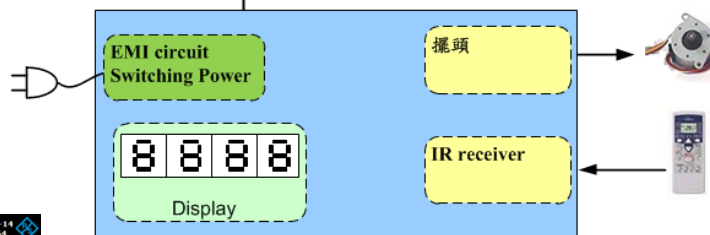
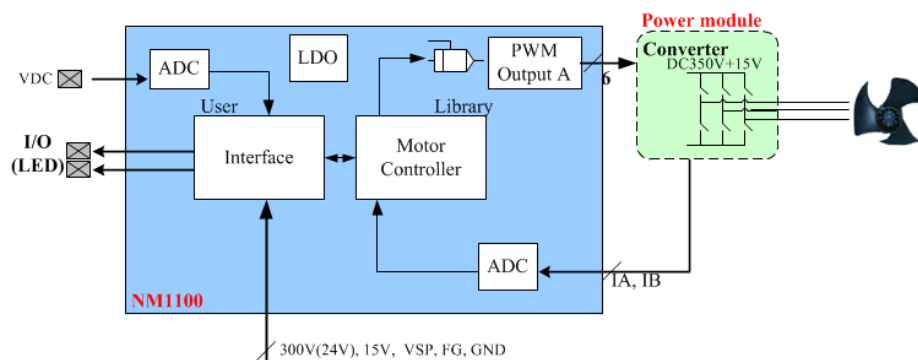
■ 其他

- 1/2/3电阻选择
- 控制信号接口: VSP/ FG

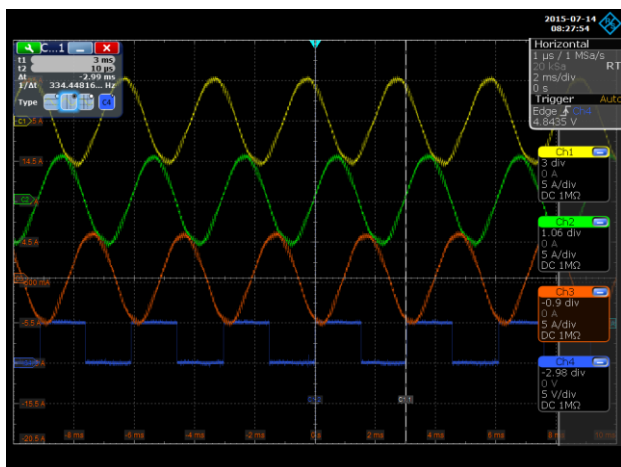
向量控制-无传感方案

应用

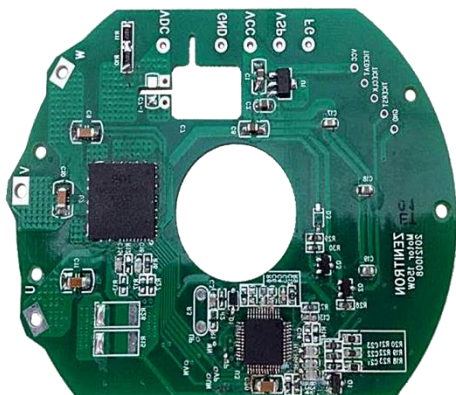
- 吊扇
- 立扇/台扇
- 压缩机
- 送风机
- 油烟机



吊扇



正弦波电流



立扇



空调

有霍尔向量控制

■ 特点

- 全弦波运行
- 霍尔故障保护
- 启动平稳和噪声小
- 堵死情况下无噪声，并提供恒定的启动力矩

■ 商品级保护功能

- 堵转保护
- OV / UV / OC 保护

■ 最高转速调整方便

■ 过调制不会影响电流采样和控制效果

■ 可修正霍尔位置

提高电压利用率
转速更快, 电压更高



有霍尔向量控制

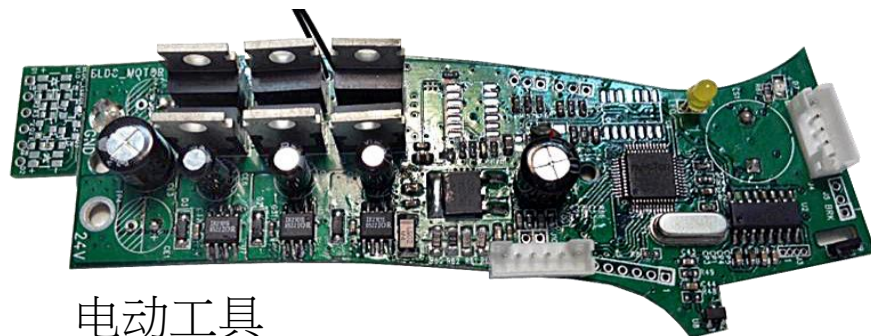
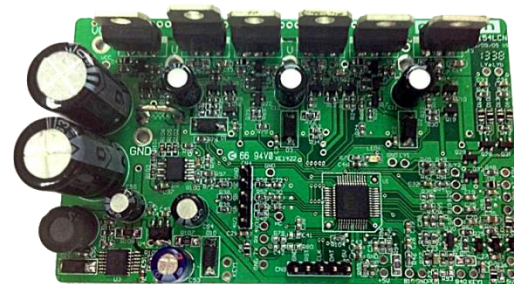
■ 应用

- 电动两轮车
- 立扇/ 台扇
- 油烟机
- 电动工具

■ 电动两轮

- 弦波控制方案
- 霍尔故障运行及其故障诊断方案
- 刹车控制方案
- 防盗方案
- 故障保护方案
- 用户界面方案

电动车, 自行车



电动工具

方波无传感驱动方案

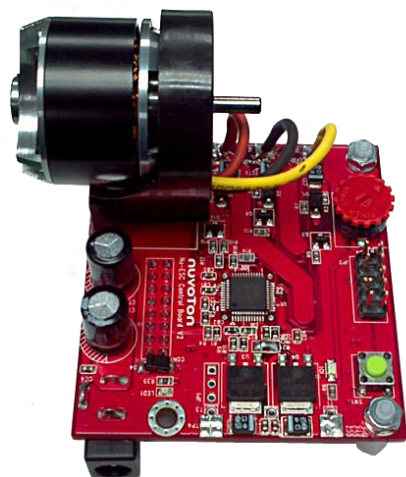
电调

■ 特点

- PWM 载波周期: 60KHz
- 超高转速: 120000rpm (2 poles)
- 堵转后快速启动
- 计算器调机界面

■ 应用

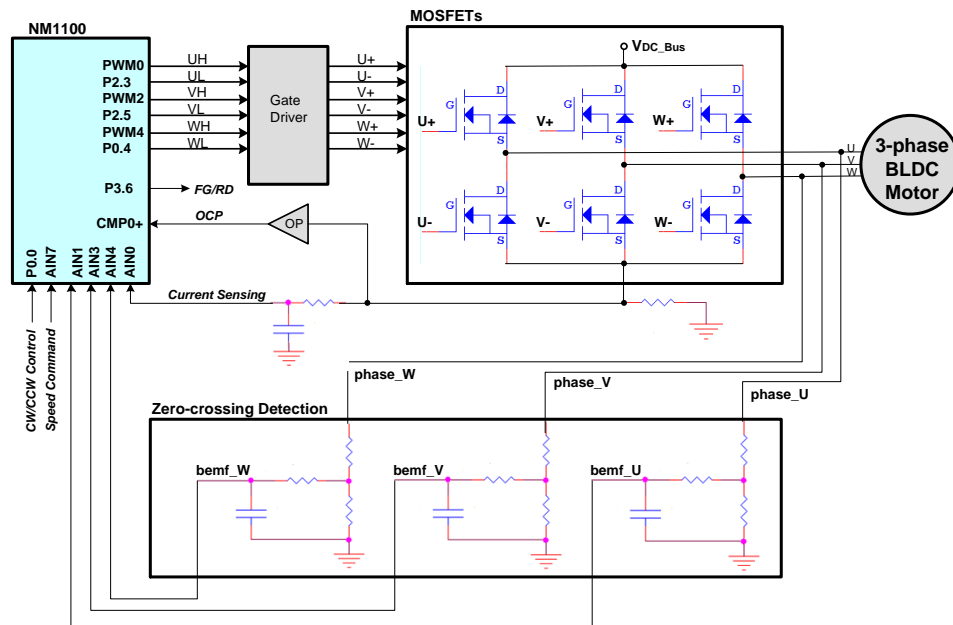
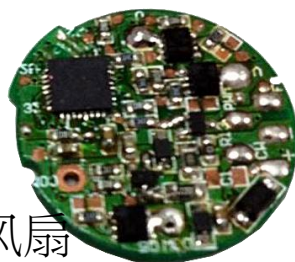
- Server fan
- 电调
- 电动工具
- 电推剪



服务器风扇



4cm风扇



单相电机

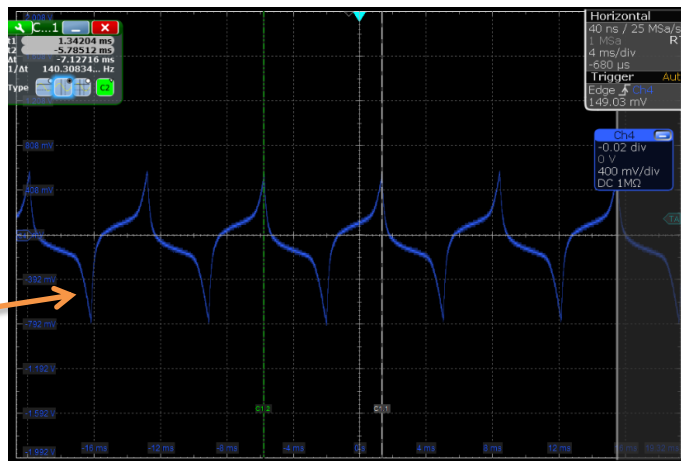
■ 特色

- 弦波切换
- 相位校正补偿
- 换相反冲控制
- 快速参数调整
- ASIC like

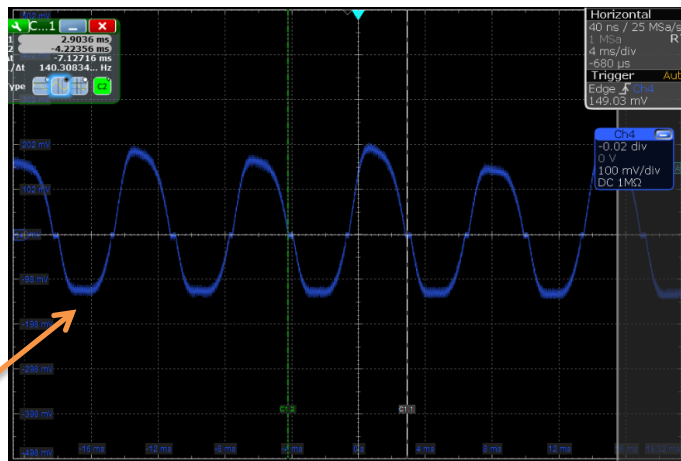
■ 保护

- 堵转保护
- 限流保护
- 过流保护
- 过压欠压保护
- 具开回路 (Duty Control) 和闭回路 (Speed Control) 控制

电流突波



传统一般



大幅改善波形, 减少震动与谐波

新唐方案

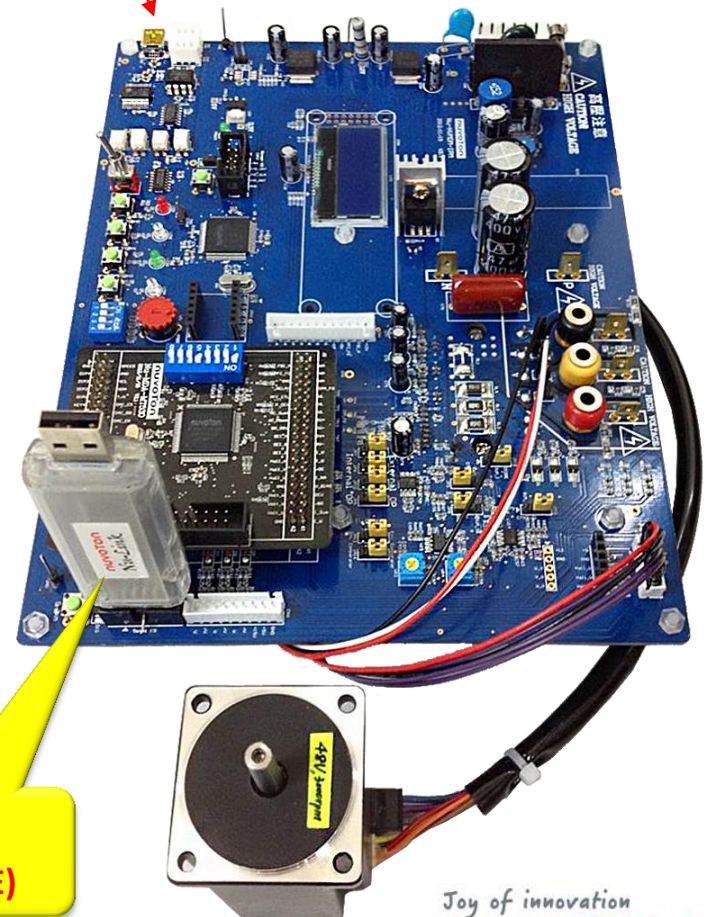
丰富的开发与刻录工具

高压电机实验平台



USB

Nuvoton 高压 (100~220VAC)
马达发展平台
(Nu-HVMDM-IPM)



■ In-System Program (ISP)

- Works with Boot ROM
- Supporting UART/USB/I2C/SPI/CAN download

■ In-Chip Program (ICP)

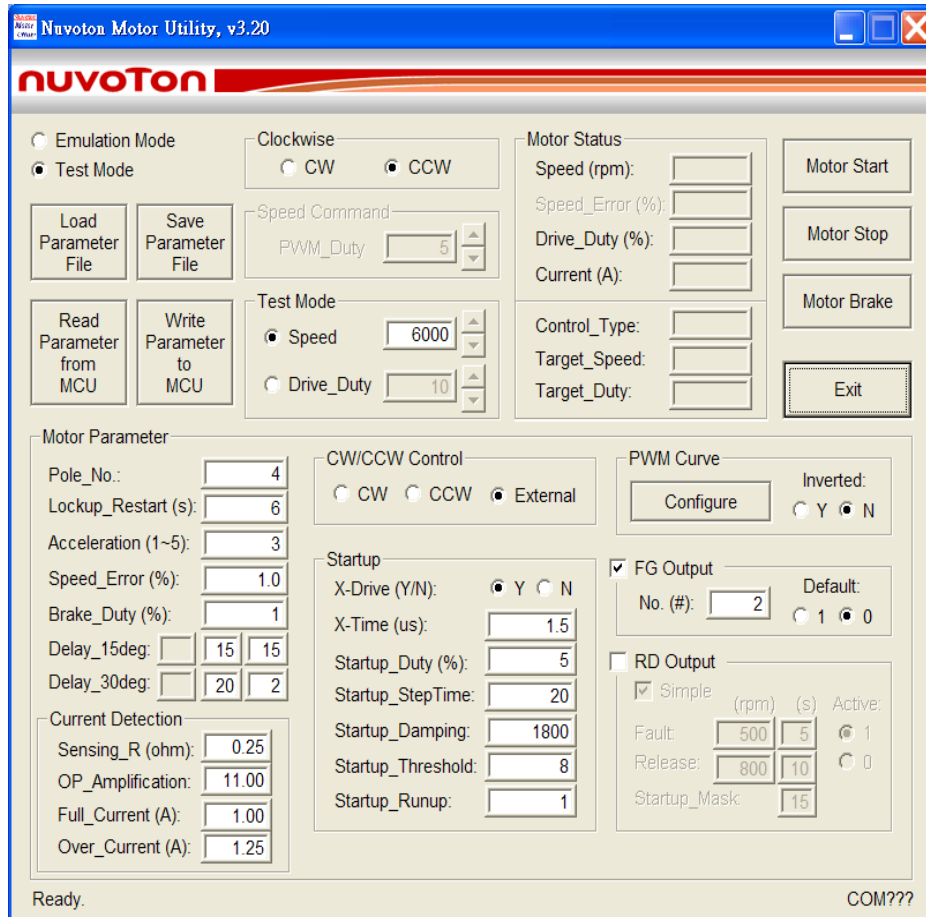
- Though SWD (Serial Wire Debug) Interface
- Support offline programming mode

■ In-Circuit Emulation (ICE)

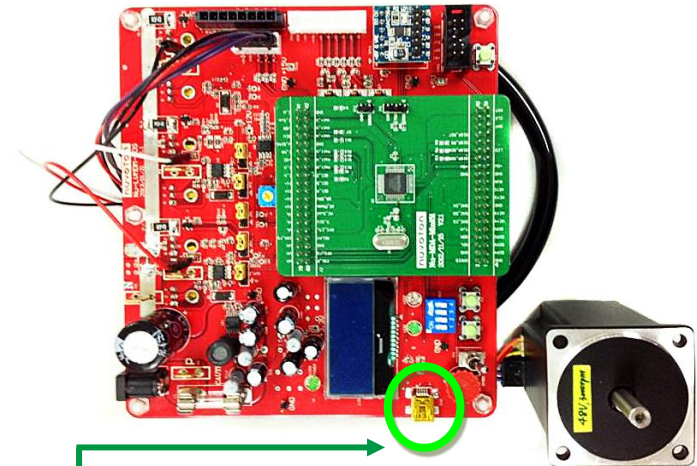
Nu-Link
(ISP/ICP/ICE)

低压电机实验平台

Motor Utility (PC-site AP)



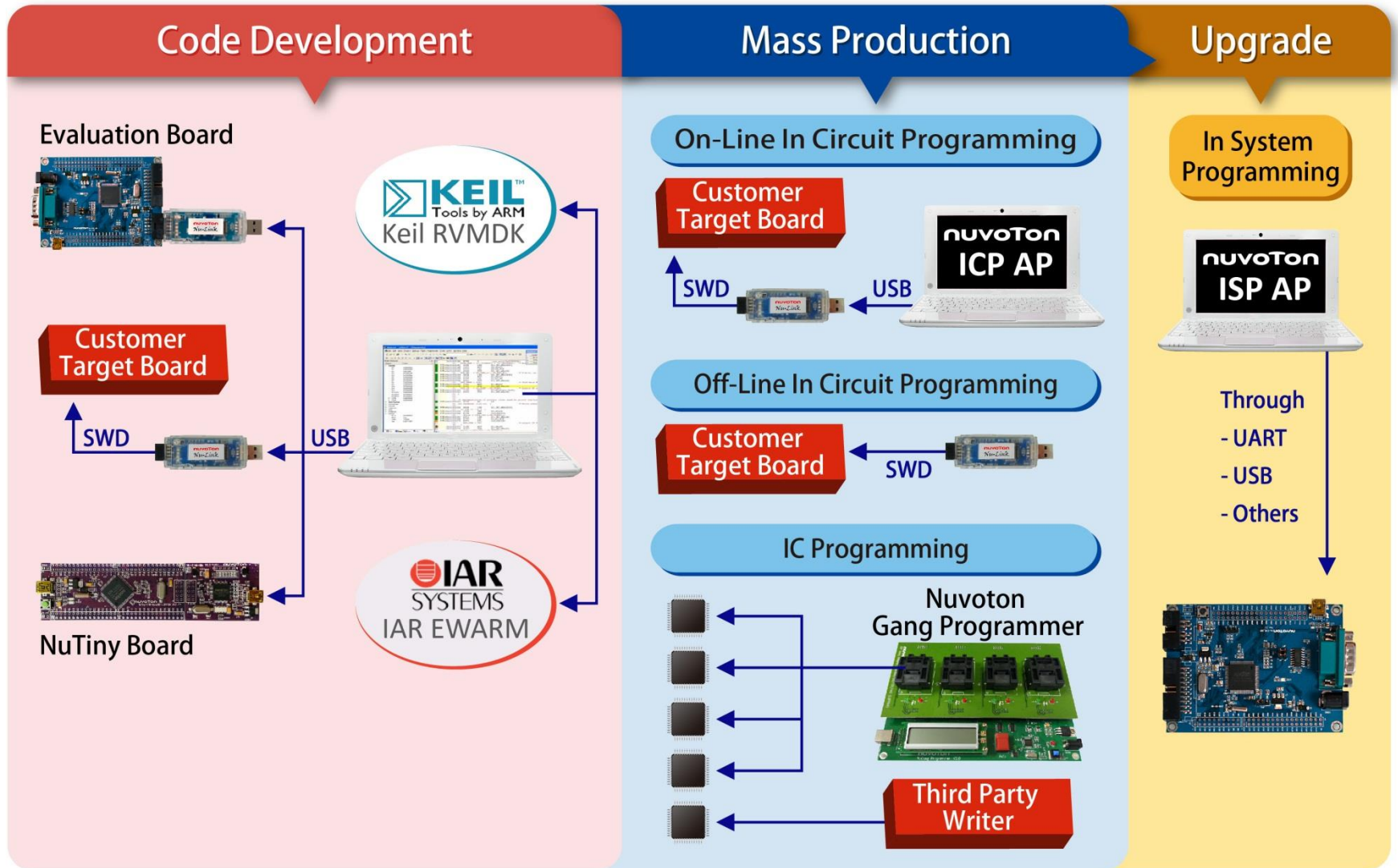
Nuvoton 低压(24~48VDC) 马达发展平台 (Nu-LVMDM-MOS)



Connect to PC through USB



NuMicro 开发工具



總結

- 完整的高性能 BLDC MCU 布局
- 容易上手的参考设计
- 软件算法库的支持
- 开发平台的支援
- 强大的支持团队
- 完整的生产工具支持