

# BQ7692003实现

锂电池的监控和保护AFE（模拟前端）芯片。

## 1) 项目架构

- 驱动分层：
  - 上层：BQ769X0芯片级驱动
  - 下层：I2C总线级驱动（软件模拟实现）
- 实现方式：采用RT-Thread操作系统提供的I2C组件，通过GPIO模拟I2C时序控制
- 数据传输必须带CRC8校验

## 2) I2C通信实现

- 移植要点：
  - 需根据具体MCU实现GPIO操作函数
  - 使用STM32 HAL库时需适配GPIO初始化函数

## 3) BQ芯片通信

- 电压采样处理
  - ADC值经过两步运算，**乘一个倍数再除以1000**，得到准确电压值
- 温度采样模式
  - 支持内部传感器（MOD=1）和外部**NTC热敏电阻**（MOD=0），通过配置模式（MOD）来切换
- NTC温度换算
  - ADC值 → 电压 → 电阻 → 温度的分段拟合计算（ $y=ax+b$ ）
- 报警处理机制
  - 芯片发现危险（比如过压）时，进行中断回调+寄存器状态位检测（OCD/SCD/OV/UV等）
- 延迟时间设计
  - 防误操作延迟，这个延迟可以防止电量在99%和100%之间跳动时，系统误动作

