

# SOC计算

## 1) 核心功能模块

- 简单计算模块: `BMS_AnalysisEasy()`函数处理基础参数计算
- 容量校准模块: `BMS_AnalysisCalCap()`实现容量校准功能
- SOC检查模块: `BMS_AnalysisSocCheck()`负责SOC状态验证
- 初始化模块: `BMS_AnalysisCapAndSocInit()`完成容量和SOC相关参数的初始化

## 2) 锂电池的一些特性

- 参数差异: 锂电池的各种静态和动态参数存在个体差异、批次差异和型号差异。
- 电量与电压关系: 锂电池的剩余电量与电压有关，具体关系可参考充放电曲线。
- 老化衰减: 随着充放电循环次数增加，锂电池的满电/空电状态对应的电量和电压参数会逐渐衰减。
- 温度影响: 所有参数都会随温度变化，额定参数通常是在特定温度（如25°C）下测定的。
- 电流极限变化: 充放电电流极限值会随电压/剩余容量变化，并受老化和温度漂移影响。
- SOC温度校准原理

- 校准对象:

- 实际容量（受温度影响），区别于额定容量（固定值）

- 额定容量示例：2200mAh（厂家提供或新电池测定值）

- 温度影响:

- 低温环境下容量显著降低（如冷车启动时显示500mAh）

- 温度回升后容量恢复（行驶半小时后可能升至800mAh）

- 实现方法:

- 通过温度-容量变化曲线进行校准（如25°C下测定值为基准）

- 代码中`BMS_AnalysisTempCal()`函数实现校准逻辑

## 3) 开路电压法原理

- 基本原理: 通过电池电压与电量的对应关系计算SOC，电压与电量在实验室环境下预先测定并建立对应表。
- 精度问题:
  - 基于新电池测试数据，未考虑老化因素

- 实际应用中需权衡精度与实现复杂度

#### 4) 安时积分法原理

- 计算原理: 通过电流对时间积分计算电量变化
- 工程考量:
  - 需要完整的验证试验体系和环境
  - 算法精度受测试条件限制
  - 产品实现需平衡准确度与成本
- 与开路电压法的关系:
  - 两种方法独立计算, 结果可叠加使用
  - 开路电压法不考虑温度因素
  - 安时积分法不考虑SOC因素