## Page 1

电动汽车电池管理系统(BMS) - 汽车电子 - 电子工程世界-论坛https://bbs.eeworld.com.cn/thread-1284446-1-1.html

# 动汽车电池管理系统(BMS) [复制链接

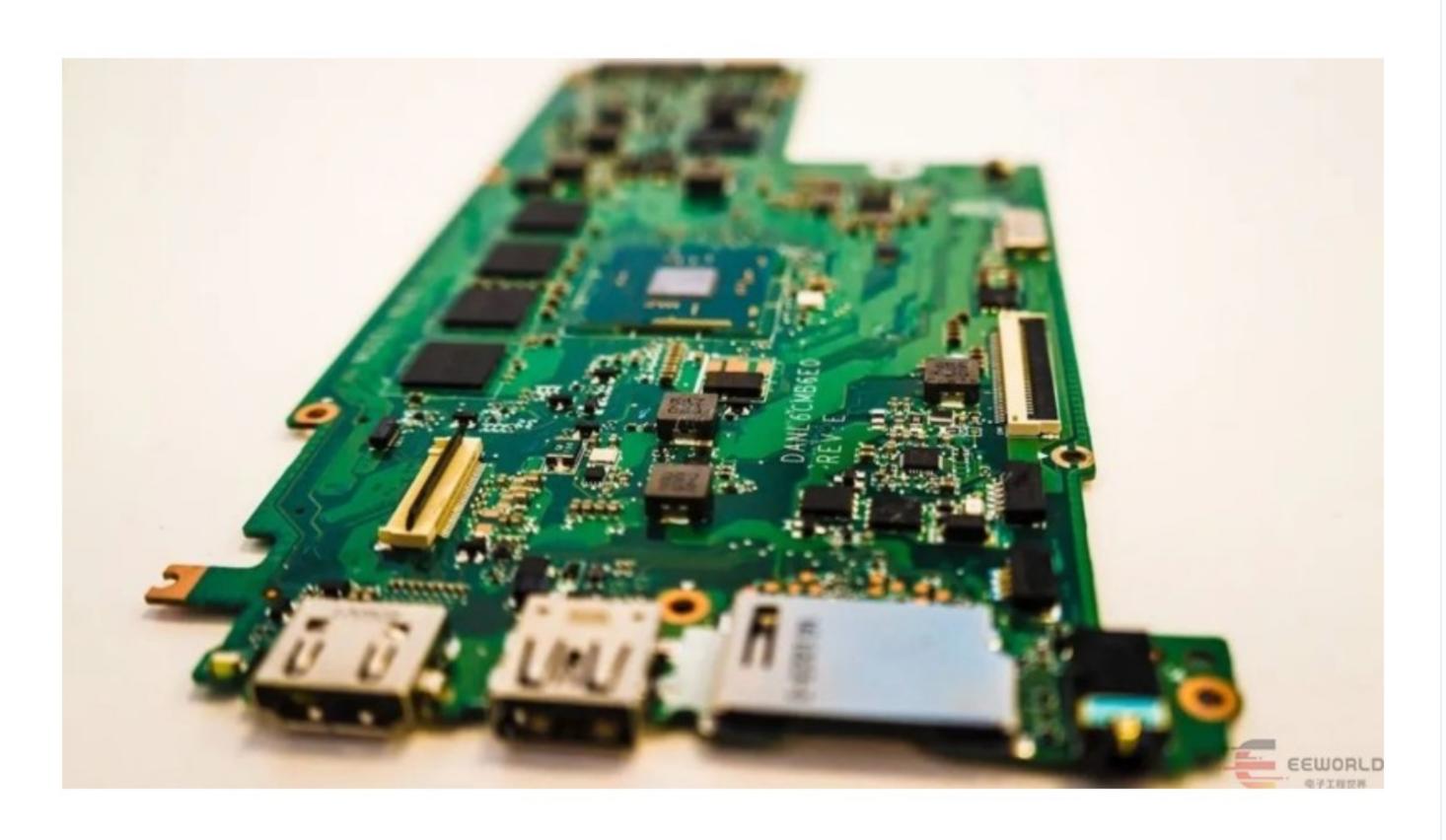
本帖最后由 qwqwqw2088 于 2024-6-12 08:49 编辑

## 目录:

- 1. 什么是电动汽车电池管理系统?
- 2. 为什么电动汽车需要电池管理系统?
- 3. 电动汽车电池管理系统的类型
- 4. 电动汽车电池管理系统的功能
- 5. 电动汽车使用电池管理系统的优势
- 6. 电池管理系统的当前趋势

# 什么是电动汽车电池管理系统?

电池管理系统(俗称 BMS)是一种重要电动汽车电子部件,它可以控制和监控电池包电压、温度和充放电状态,这些都是电动汽车电池安全运行的关键参数,从而确保电动汽车的性能和安全性。



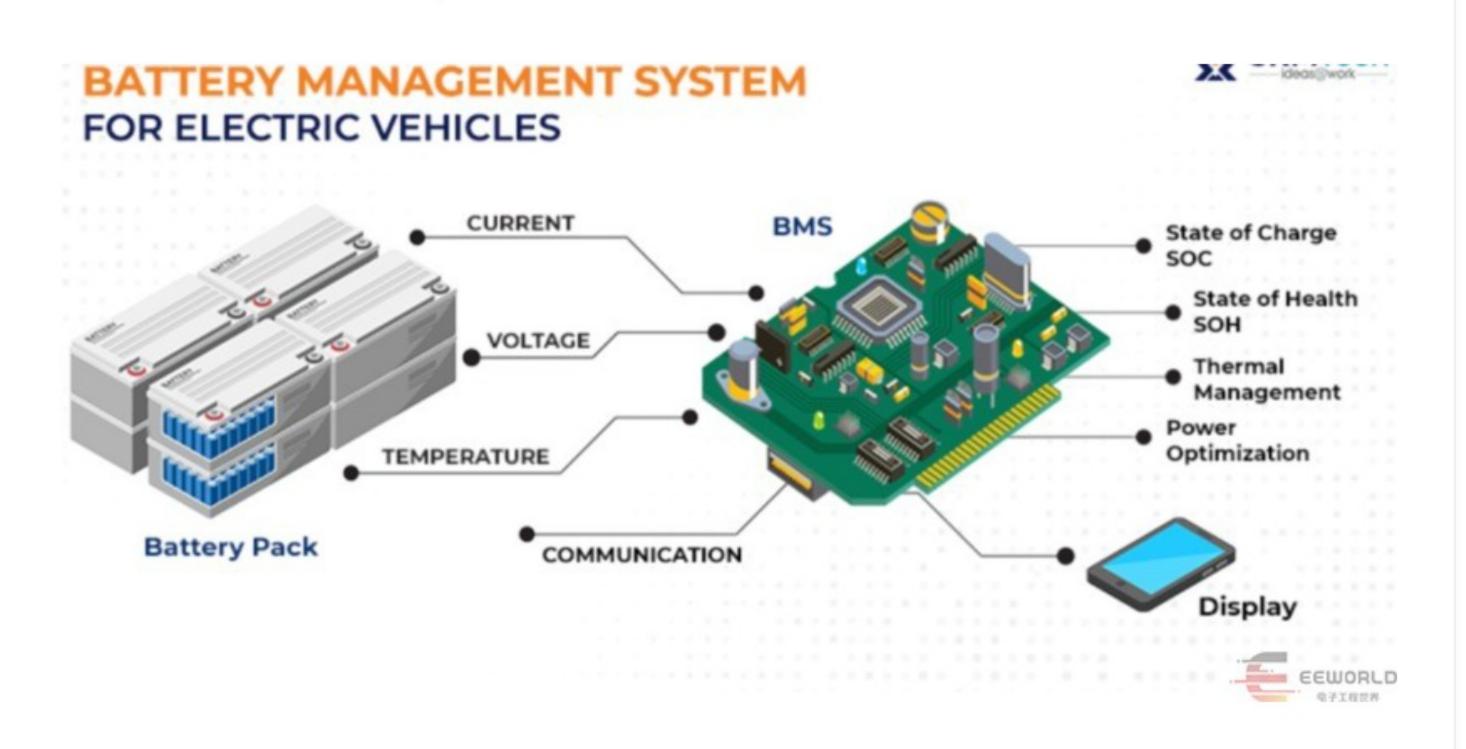
## 为什么电动汽车需要电池管理系统?

在电动汽车使用的电池中,锂离子电池是最受欢迎的一类,因为它具有功率密度高、自放电低和成本低的优点。然而,在具备这些优点的同时,使用锂电池制造电动汽车也存在许多安全风险。因为在非正常情况下,锂离子电池可能会因过度充电/过度放电、热失

Captured by FireShot Pro: 12 四月 2025, 14:32:15 https://getfireshot.com

电动汽车电池管理系统(BMS) - 汽车电子 - 电子工程世界-论坛 https://bbs.eeworld.com.cn/thread-1284446-1-1.html

控、老化和磨损等各种原因而失效,甚至导致火灾。这就促使汽车制造商部署有效的电 池管理解决方案(BMS),以确保电动车电池时刻处于最佳安全模式下。



# 电动汽车电池管理系统的类型

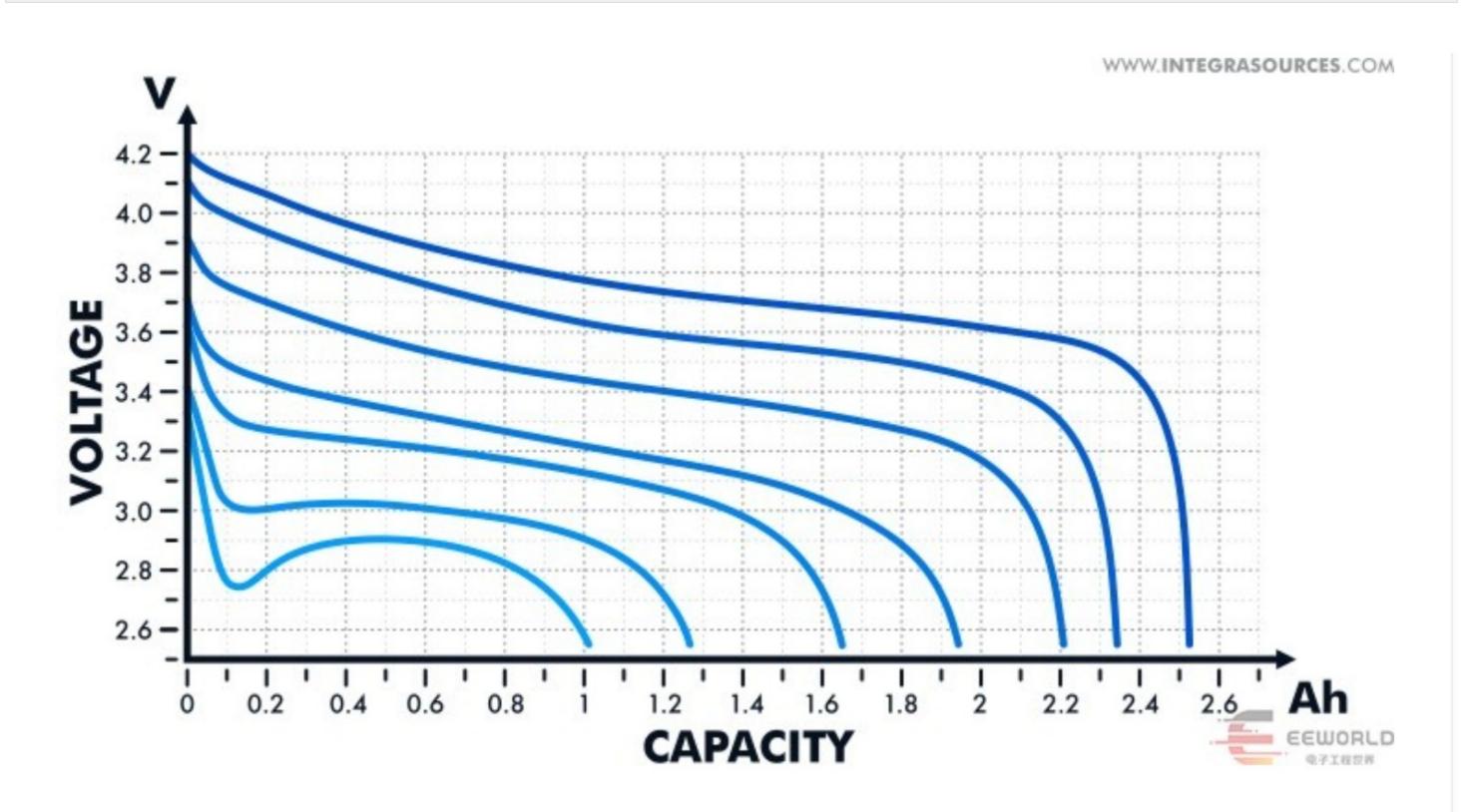
电池管理系统有两种类型:集中式 BMS 和分布式 BMS。

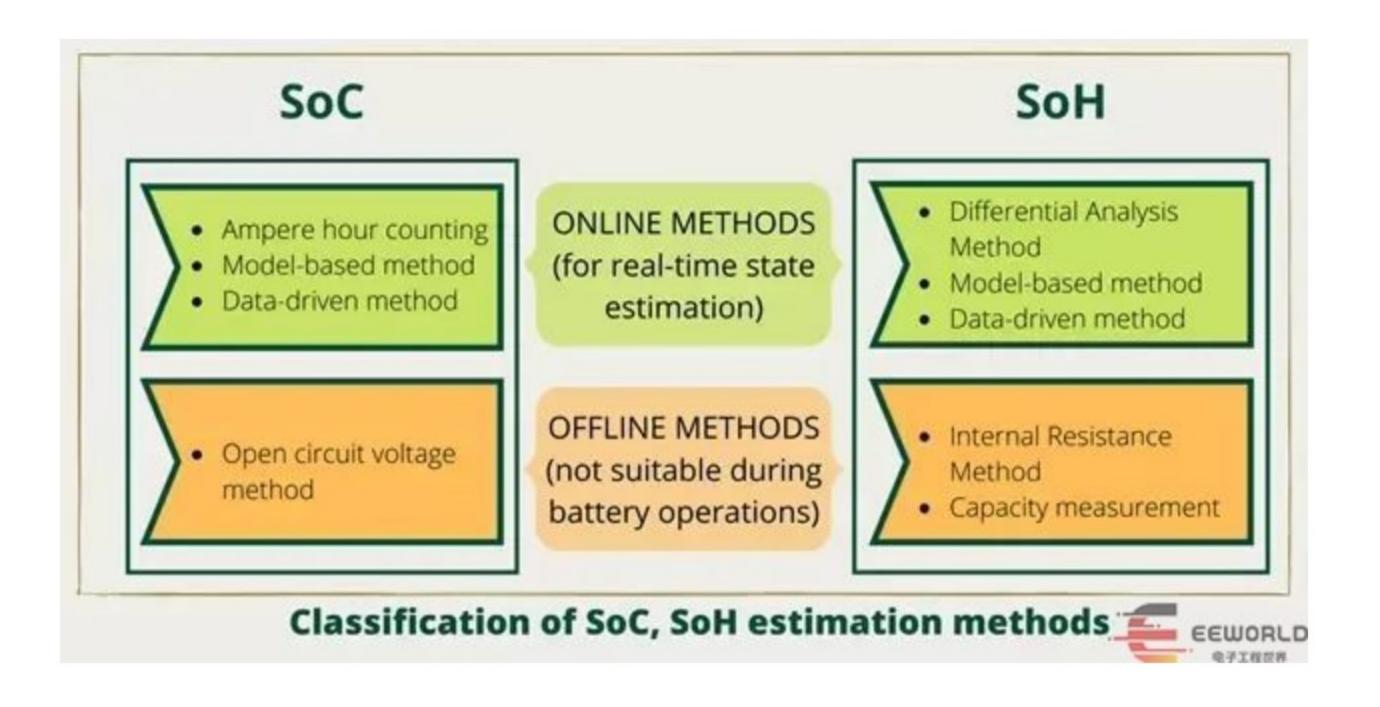
集中式 BMS 由一个控制单元管理所有电池,成本低,但一旦控制单元出现故障,整个系统就会完全失灵。相反,在分布式 BMS 中,会保护多个控制单元并行使用,以增强系统可靠性,这种方法的复杂性和成本都有所增加。汽车厂商会选择最符合其需求的BMS 系统,其中集中式 BMS价格更有优势,而分布式 BMS可靠性更高。

#### 电动汽车电池管理系统的功能

# • 电池运行状态监控

BMS 可获取电压、温度和电流等基本电池参数的实时数据。利用这些指标,BMS 可密切监控重要的性能参数,如充电状态 (SoC) (表示电动汽车电池最大容量的剩余电量)和健康状态 (SoH) (显示电池组的整体健康状态)。SoC 监控可帮助电动汽车用户评估其可支配的行驶里程,并计划充电站的停靠点,而不必担心里程焦虑。有了 SoH 监控,厂商就能帮助客户进行预防性维护,保持健康的电池状态并延长性能。





## • 热管理

电动汽车电池对温度变化非常敏感,会影响其性能和使用寿命。在这方面,BMS 通过持续监测和控制电池温度值,以保持最佳运行状态。例如,可以利用加热-冷却机制将电池保持在理想的温度范围内,以最大限度地提高其性能和使用寿命。

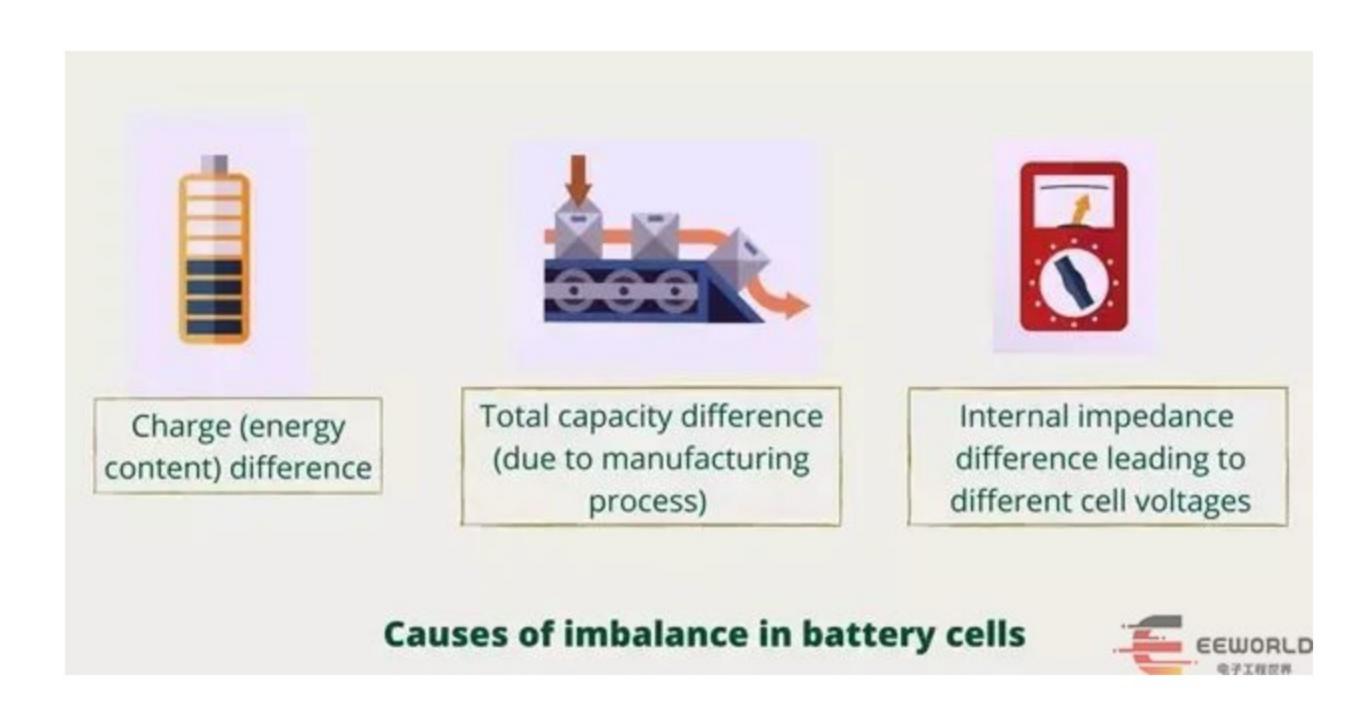
# • 电池包充放电平衡

BMS可以控制电池处于一个动态平衡过程,使电池包之间的性能保持一致。在充电的状态下,它通过两种不同的方法来平衡电池之间的电压:

主动平衡--将能量从过充转移到欠充;

被动平衡--多余的能量通过耗散旁路机制消耗掉。

保证没有一个电池过充或欠充,提高了电动汽车电池组的效率和寿命。



# • 电池异常状态保护:

由于电池单元会随着时间的推移自然老化,从而失去其稳定性,因此 BMS 会对电池组的多个参数进行监控。它内置过压、欠压、过流、热管理和外部过充/过放保护功能。出现异常时,系统会自动执行预定义的保护程序,如为性能下降的电池优化低压充电,平衡老化电池引起的电压下降,以保持电池的最佳性能。

# 电动汽车使用电池管理系统的优势

## • 性能优化

BMS 通过自动监控机制解决与电池有关的异常和故障,帮助电池组发挥最大性能,延长行驶里程和电池寿命。

## • 安全可靠

BMS 具有完整的监控和安全机制,可防止过度充电/放电/过温等异常。这可确保电池的安全性和耐用性,从而最大限度地减少事故或故障。

# • 实时数据和诊断

BMS 实时监控和记录电池健康状况,并识别故障。这有助于后续整车维护。

## 电池管理系统的当前趋势

#### • 智能 BMS

通过采用先进的算法和机器学习技术,BMS 可以根据电池的使用模式、环境条件和其他 动态场景优化电池性能。

#### • OTA升级

无线通信协议越来越多地与 BMS 结合使用,使其能够通过OTA更新/升级系统。

## • 预测性维护算法

电动汽车电池管理系统正在与先进的预测性维护系统集成。这些算法依靠实时数据来预测电池组件何时需要维修或更换,从而降低客户维护成本,提高车辆可靠性。

Captured by FireShot Pro: 12 四月 2025, 14:32:15 https://getfireshot.com

# Page 5

电动汽车电池管理系统(BMS) - 汽车电子 - 电子工程世界-论坛https://bbs.eeworld.com.cn/thread-1284446-1-1.html

我们可以看到,随着新技术的不断创新,BMS 的功能也在突飞猛进,也将推动电动汽车 更高效更安全地进入每一个人的生活。

Captured by FireShot Pro: 12 四月 2025, 14:32:15 https://getfireshot.com