



动力电池均衡控制变量研究

汇报人：

2024-01-17

目 录

- 引言
- 动力电池均衡控制原理
- 动力电池均衡控制变量分析
- 动力电池均衡控制系统设计
- 动力电池均衡控制实验验证
- 结论与展望

contents

01

引言



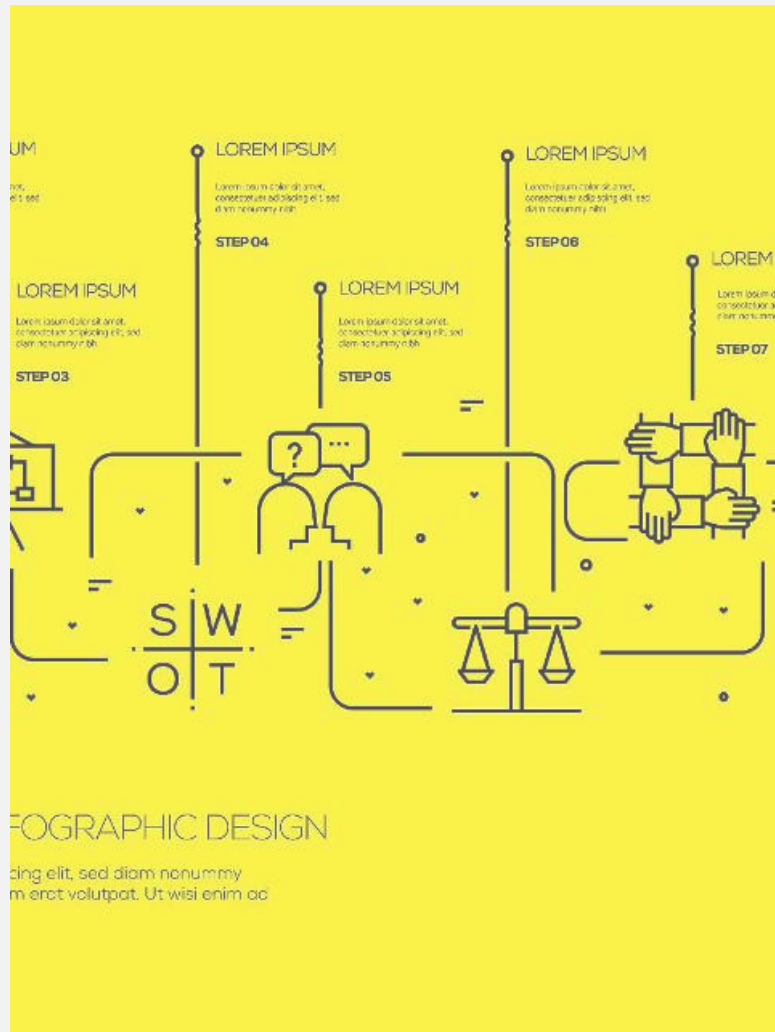
研究背景和意义

新能源汽车的快速发展

随着全球对环保和可持续发展的日益重视，新能源汽车得到了快速发展。动力电池作为新能源汽车的核心部件，其性能直接影响整车的续航里程、安全性和经济性。

动力电池均衡控制的重要性

动力电池在使用过程中，由于单体电池之间的差异，会出现不均衡现象，导致电池组性能下降，甚至引发安全问题。因此，研究动力电池均衡控制变量，对于提高电池组性能、保障新能源汽车安全具有重要意义。





国内外研究现状及发展趋势

要点一

国内外研究现状

目前，国内外学者在动力电池均衡控制方面已经开展了大量研究，主要包括被动均衡和主动均衡两种方法。被动均衡通过电阻放电等方式消耗高电压单体电池的能量，实现电池组的均衡；主动均衡则通过能量转移等方式将高电压单体电池的能量转移到低电压单体电池中，实现电池组的均衡。然而，现有研究在均衡效率、均衡速度等方面仍存在不足。

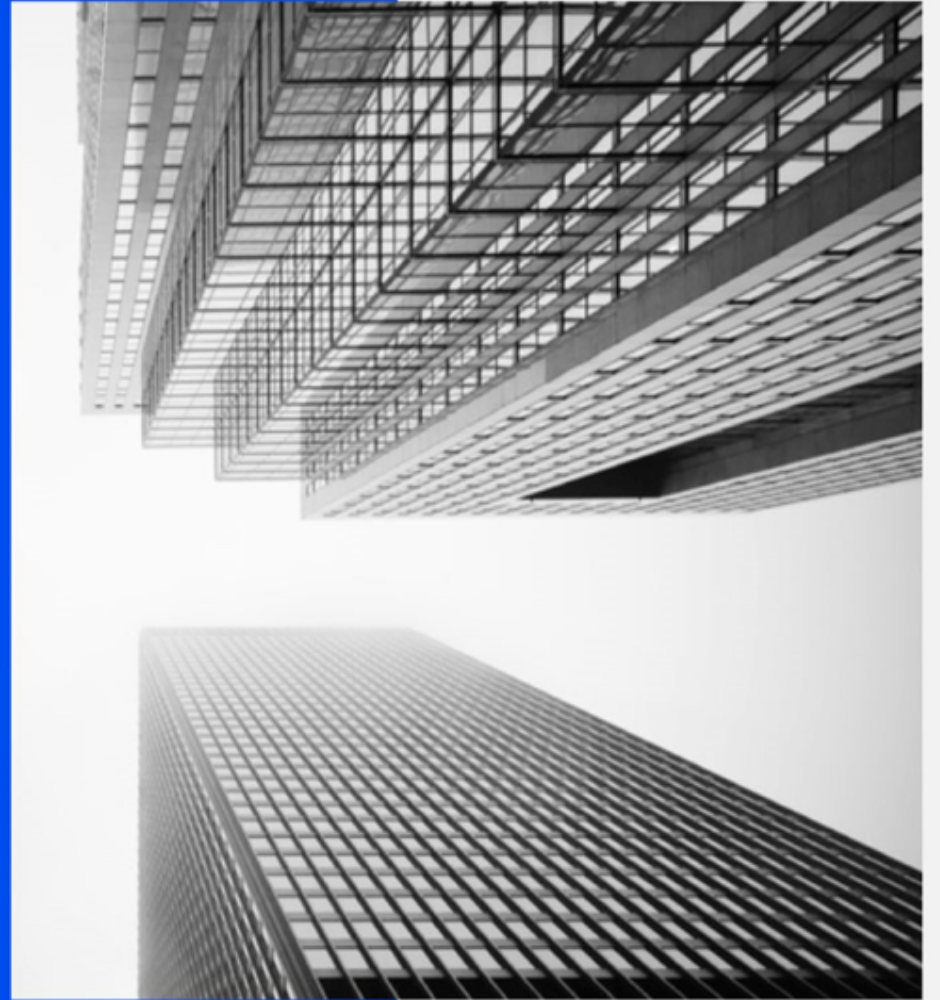
要点二

发展趋势

未来动力电池均衡控制的研究将朝着以下几个方向发展：一是探索新的均衡拓扑结构，提高均衡效率和速度；二是研究先进的均衡控制算法，实现动力电池组的快速、高效均衡；三是关注动力电池组的热管理问题，将热管理与均衡控制相结合，提高电池组的整体性能。

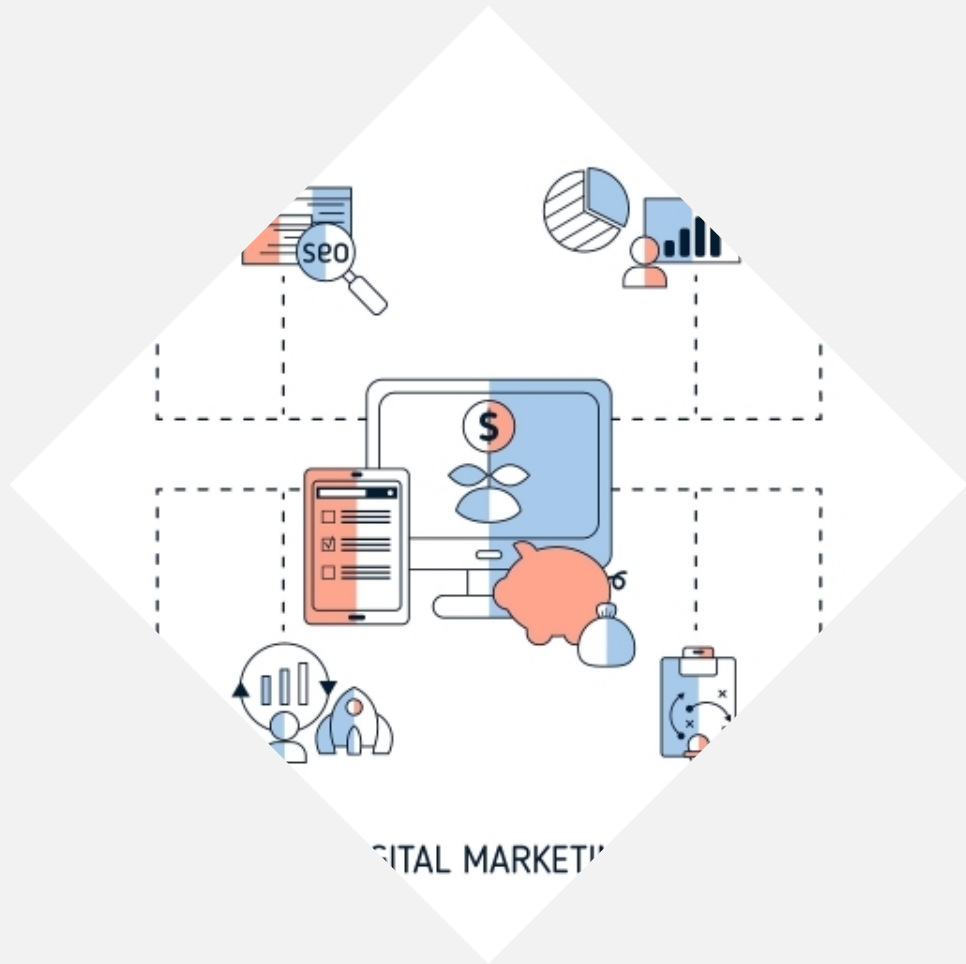
02

动力电池均衡控制原理





动力电池工作原理



化学反应产生电能

动力电池通过内部的化学反应将化学能转化为电能，为电动汽车提供动力。

正负极材料与工作电压

动力电池的正负极材料不同，使得电池在充放电过程中产生电压差，从而形成电流。

离子传导与电子流动

在动力电池内部，离子通过电解质在正负极之间传导，同时电子在外电路中流动，形成闭合回路。



均衡控制策略分类

主动均衡策略

通过能量转换装置将高电压电池的能量转移到低电压电池，实现电池组内的能量均衡。主动均衡策略包括电容式、电感式、变压器式等。

被动均衡策略

通过耗能元件将高电压电池的能量消耗掉，以达到电池组内的能量均衡。被动均衡策略包括电阻式、开关式等。

混合均衡策略

结合主动和被动均衡策略的优点，实现更高效、更安全的电池组能量均衡。



均衡控制目标与方法

均衡控制目标

实现电池组内单体电池电压、内阻、温度等参数的均衡，提高电池组的整体性能和使用寿命。

电压均衡方法

通过检测单体电池的电压，采用主动或被动均衡策略对高电压电池进行放电或对低电压电池进行充电，使电池组内单体电池电压趋于一致。

内阻均衡方法

针对电池组内单体电池内阻不一致的问题，采用特殊的电路设计或控制策略，降低内阻差异对电池组性能的影响。

温度均衡方法

通过热管理系统对电池组进行加热或冷却，使电池组内单体电池温度保持在适宜范围内，提高电池组的整体性能和安全性。

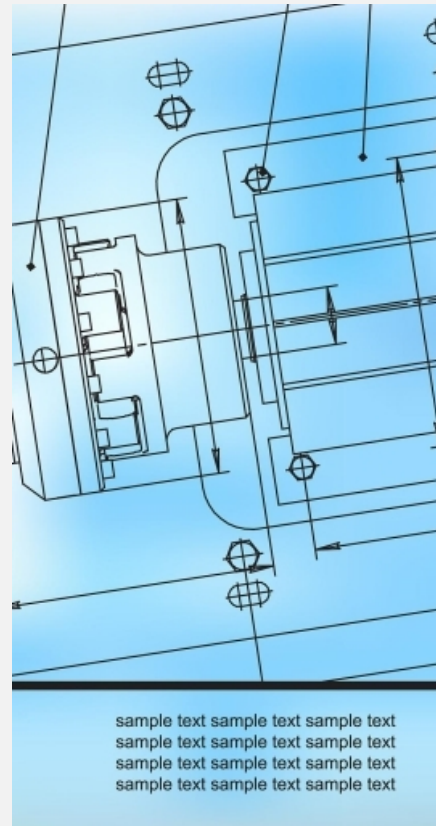
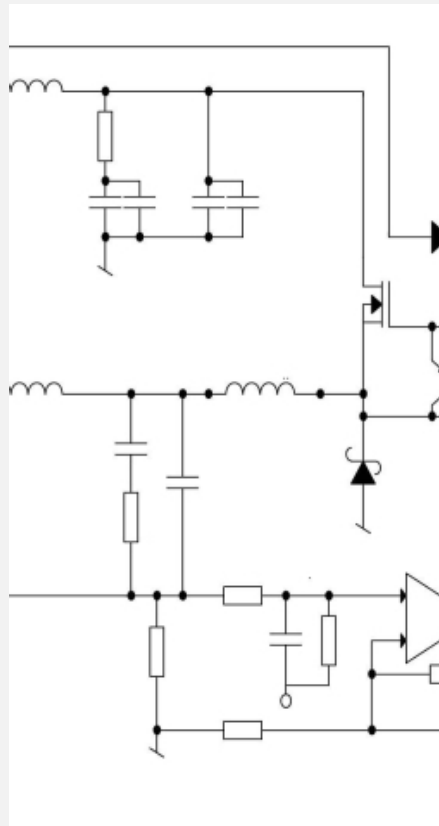
03

动力电池均衡控制变量分析





电压均衡控制变量



电压差异

单体电池之间的电压差异是影响电池组性能的重要因素，通过均衡控制可以减小电压差异，提高电池组的一致性。



电压波动

电池在使用过程中会出现电压波动，通过均衡控制可以稳定电池组的电压输出，提高电池组的稳定性。



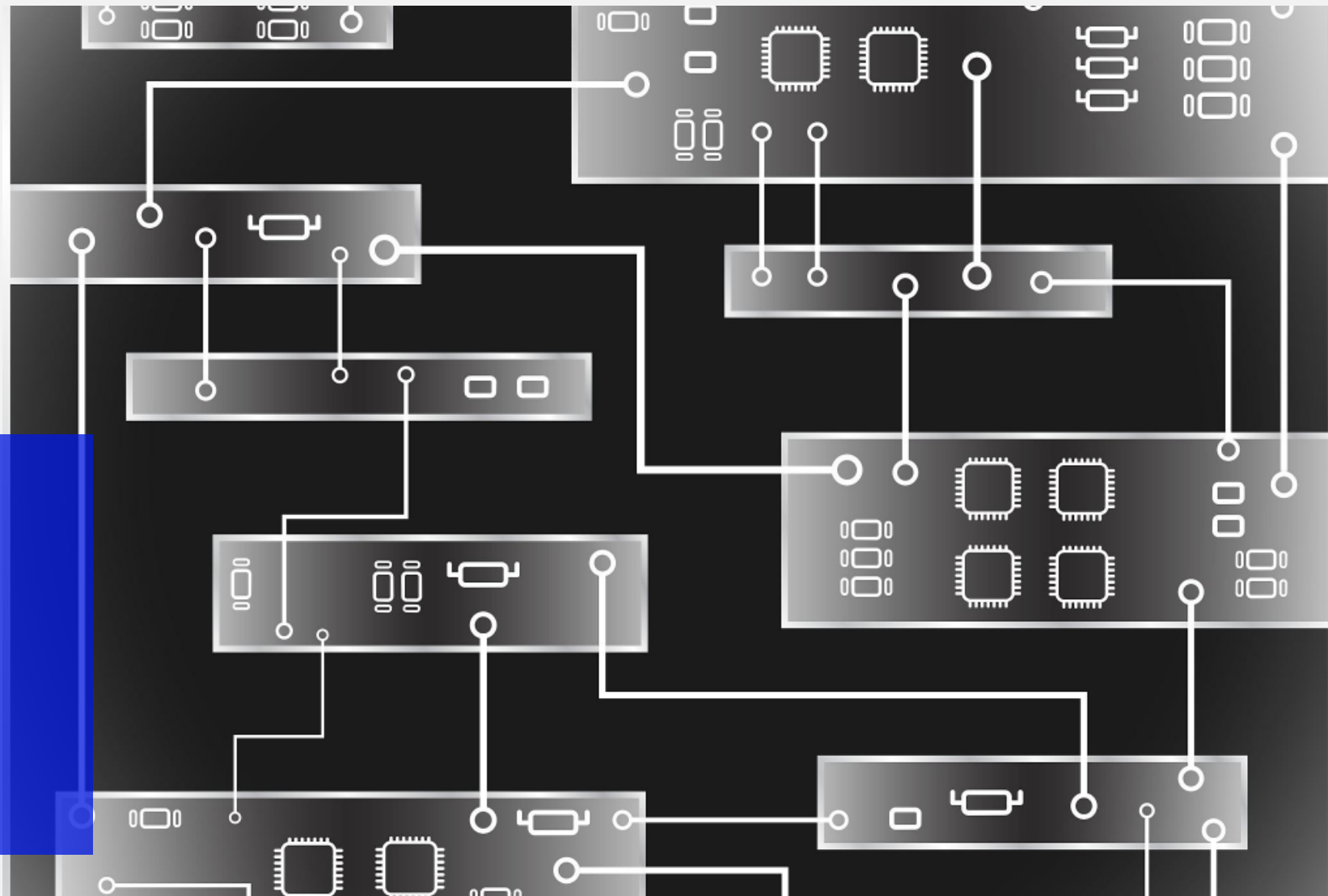
电流均衡控制变量

电流分布

电池组中各单体电池的电流分布不均会导致部分电池过充或过放，通过均衡控制可以实现电流的均匀分布，保护电池免受损害。

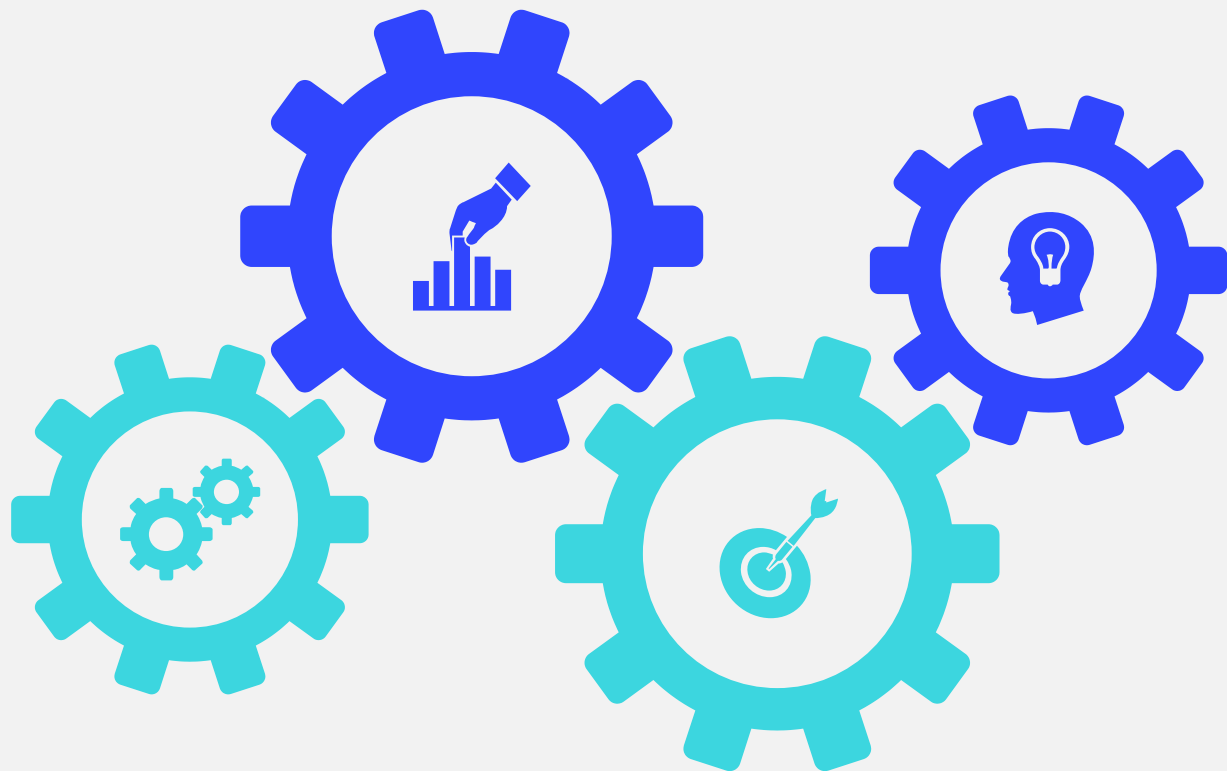
电流大小

电池组的充放电电流大小会影响电池的性能和寿命，通过均衡控制可以合理调整电流大小，优化电池组的性能表现。





温度均衡控制变量



温度差异

电池组中单体电池之间的温度差异会影响电池的性能和安全性，通过均衡控制可以减小温度差异，提高电池组的温度一致性。

温度波动

电池在使用过程中会出现温度波动，通过均衡控制可以稳定电池组的温度输出，提高电池组的热稳定性。



SOC均衡控制变量

SOC差异

单体电池之间的SOC（荷电状态）差异会导致电池组性能下降，通过均衡控制可以减小SOC差异，提高电池组的整体性能。

SOC估算精度

SOC的估算精度直接影响均衡控制的效果，高精度的SOC估算可以提高均衡控制的准确性和有效性。

about us

products

news

faq

services

info

collections



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/498117034044006076>