

# 基于大学生电动方程式赛车 ( FSEC ) 的电气系统分析和 研究

汇报人：

2024-01-07



# 目录

The background of the slide is a traditional Chinese ink wash painting. It depicts a misty mountain landscape with several peaks of varying heights. In the foreground, a river flows through the scene, and a small boat with a thatched roof is visible on the water. The style is characteristic of classical Chinese ink painting, using varying shades of grey and black ink on a light background to create depth and atmosphere.

- 引言
- FSEC电气系统概述
- FSEC电气系统分析
- FSEC电气系统建模与仿真
- FSEC电气系统优化设计
- FSEC电气系统实验验证
- 结论与展望



01

引言



# 背景与意义

## 新能源汽车发展

随着全球能源危机和环境污染问题日益严重，新能源汽车成为未来汽车产业的发展方向。电动方程式赛车作为新能源汽车技术的重要应用，对于推动电动汽车技术的进步和产业发展具有重要意义。

## 大学生电动方程式赛车

大学生电动方程式赛车是一项由大学生自主设计、制造和调试的竞技活动，旨在培养大学生的创新能力和实践能力，同时推动电动汽车技术的发展和普及。





# 国内外研究现状

## 国外研究现状

---

国外在电动方程式赛车领域的研究起步较早，技术相对成熟。例如，特斯拉等知名电动汽车制造商在早期就通过参与电动方程式赛车等竞技活动来展示和验证其技术实力。同时，国外高校也积极开展电动方程式赛车的研究和实践活动，取得了显著的成果。

## 国内研究现状

---

近年来，国内在电动方程式赛车领域的研究和实践也逐渐兴起。一些高校和科研机构纷纷成立电动方程式赛车团队，积极参与国际和国内的相关竞赛，并取得了一定的成绩。然而，与国外相比，国内在电动方程式赛车的技术水平和实践经验方面仍存在一定差距。





# 研究目的和意义

01

## 技术创新

通过对大学生电动方程式赛车的电气系统进行分析和研究，可以探索新的技术路线和解决方案，推动电动汽车技术的创新和发展。

02

## 人才培养

大学生电动方程式赛车是一项极具挑战性和创新性的实践活动，可以培养大学生的创新能力、实践能力和团队协作精神，为新能源汽车产业培养高素质的人才。

03

## 产业推动

大学生电动方程式赛车的研究成果不仅可以应用于竞技领域，还可以为电动汽车产业的发展提供技术支持和经验借鉴，推动产业的快速发展。





02

# FSEC电气系统概述





# FSEC赛车简介

大学生电动方程式赛车（Formula Student Electric China，简称FSEC）是一项由大学生自主设计、制造和调试的电动方程式赛车比赛。

FSEC旨在培养大学生的创新能力和团队协作精神，同时推动电动汽车技术的发展和普及。







# 电气系统组成及功能



## 电机

将电能转化为机械能，驱动赛车前进。



## 传感器

监测赛车的各种参数，如速度、加速度、角度等，并将这些信息传递给控制器。



## 数据采集系统

记录和分析赛车的性能数据，为车队提供优化和改进的依据。

## 电池组

为赛车提供动力，通常采用高性能的锂离子电池。



## 控制器

控制电机的转速和扭矩，实现赛车的加速、减速和转向等功能。





# 电气系统设计原则



## 安全性

确保电气系统的安全可靠，防止发生电击、短路等危险情况。



## 高效性

优化电气系统的能量转换效率，提高赛车的续航里程和加速性能。



## 稳定性

保证电气系统在各种极端条件下的稳定运行，确保比赛的顺利进行。



## 可维护性

设计易于维护和升级的电气系统，降低车队的运营时间和时间成本。





03

# FSEC电气系统分析



# 高压电气系统分析

## 高压电池组

---

采用高能量密度的锂离子电池，具有高电压、大电流输出能力，为赛车提供持续稳定的动力。

## 电机控制器

---

实现电机驱动、能量回收和制动控制等功能，提高电机的运行效率和动态响应性能。

## 高压配电箱

---

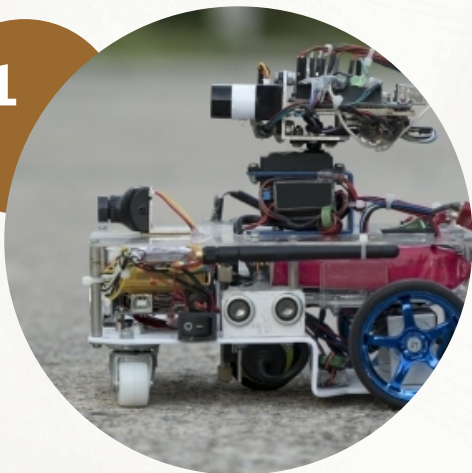
对高压电池组的电能进行合理分配，确保各个高压用电设备的安全可靠运行。





# 低压电气系统分析

01

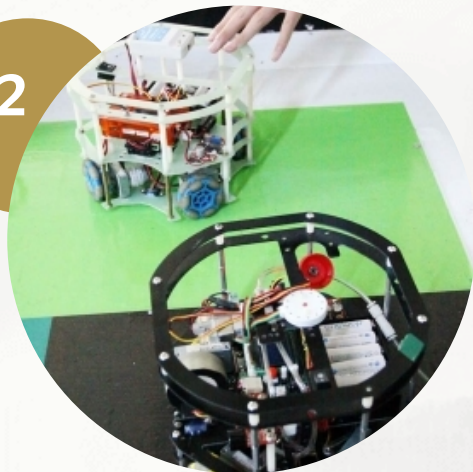


低压电池



为赛车的低压用电设备提供电能，如车灯、仪表、传感器等。

02



DC/DC转换器



将高压电池组的电压转换为低压电池所需的电压，保证低压用电设备的正常工作。

03



低压配电箱



对低压电池的电能进行分配，确保各个低压用电设备的稳定运行。

# 电气系统控制策略分析

## 整车控制策略

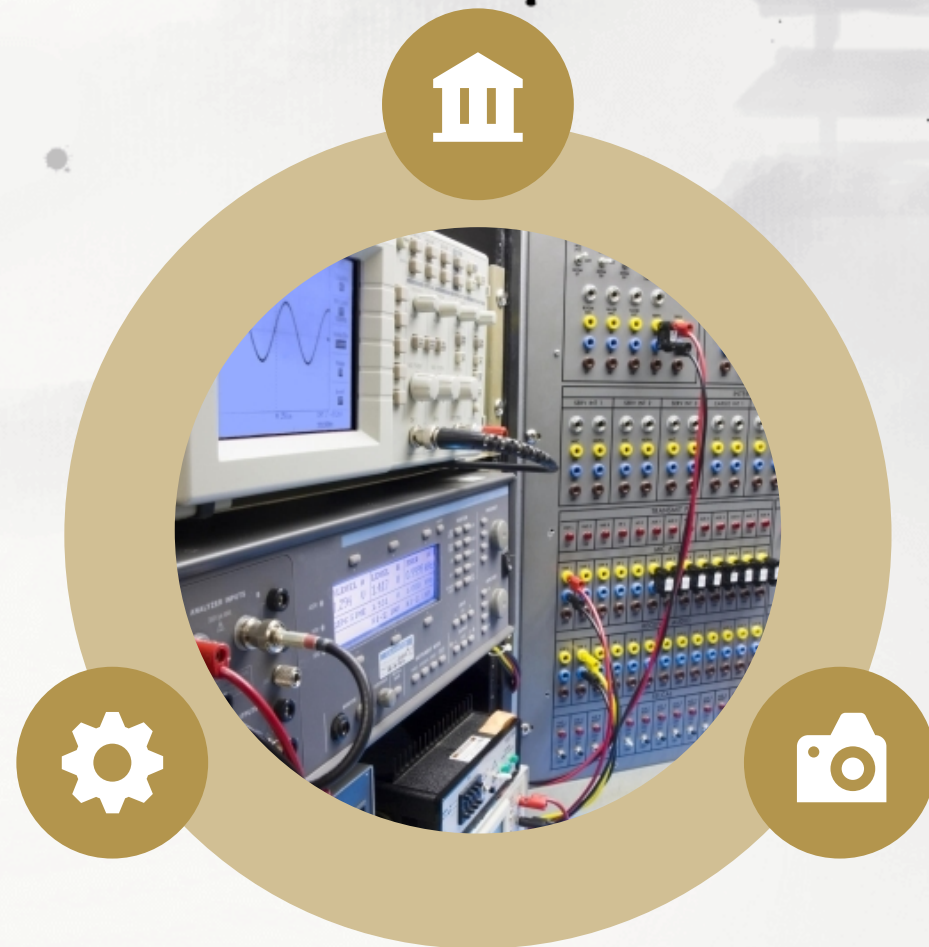
根据驾驶员的操作和车辆状态，对电机、电池组、制动系统等关键部件进行协调控制，实现整车动力性、经济性和安全性的最优。

## 能量管理策略

通过对电池组的状态监测和预测，制定合理的充放电策略，延长电池组的使用寿命并提高能量利用效率。

## 故障诊断与处理策略

实时监测电气系统的运行状态，及时发现并处理故障，确保赛车的安全可靠运行。







04

# FSEC电气系统建模与仿真

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/34801005610006107>