

# 关于举办“整车电平衡仿真设计高级技术”

## 培训邀请函

### 一、课程亮点

通过汽车电平衡系统的 Simulink 仿真分析,更加清晰地掌握了电池系统/电驱系统输出电流、负载电流、充放电状态之间的关系,对整车的电平衡系统更加深刻的了解。在后续电平衡设计过程中,通过采取有效的方法,可以保证整车用电设备稳定工作,延长动力电池的使用寿命,提高汽车的性能和稳定性。

### 二、时间及方式

培训时间: 2023 年 03 月 28-29 日

培训地点: 上海

### 三、课程大纲

#### 1 电动汽车系统建模与仿真

##### 1.1 基于微分方程的数学建模介绍

##### 1.2 电动汽车数学建模应用

1.2.1 整车动力学数学模型(正向),

1.2.2 整车动力学数学模型(逆向)。

1.2.3 永磁同步电机(PMSM)数学模型。

1.2.4 电池数学模型

##### 1.3 基于 Matlab 的系统仿真模型搭建,

1.3.1 Matlab/Simulink 基本数值计算建模介绍

1.3.2 Matlab/Simulink 系统仿真建模示例。

1.3.2.1 工况模型(NEDC、CLTC、WLTC)。

1.3.2.2 电池模型。

1.3.2.3 整车模型。

1.3.2.4 永磁同步电机模型(PMSM)。

1.3.3 Matlab/Simulink 系统联合仿真与求解及后处理。

##### 1.4 基于 Matlab/Stateflow 的逻辑型建模。

1.4.1 Stateflow 基本建模讲解

1.4.2 逻辑性建模示例一电机控制器上下电模型搭建.

1.5 基于 Matlab 的模型应用。

1.5.1 基于模型的软件代码生成。

1.5.2 基于模型的软件测试-MIL 和 HIL

## 2 电动汽车性能与功率需求分析

2.1 电动汽车组成

2.2 电动汽车整车系统动力学介绍

2.3 电动汽车动力系统匹配

2.3.1 整车目标性能介绍

2.3.2 动力系统匹配

2.3.3 动力系统校核

2.3.4 工况下电驱转矩转速效率需求分析

2.3.5 变速式电驱减速比和换挡点设计

2.3.6 四驱前后电机扭矩分配策略开发

**练习:基于以上理论, 基于 Matlab/Simulink 建模完成如下计算**

- 1、 计算百公里加速时间
- 2、 计算整车爬坡能力(不同车速下)
- 3、 计算续航里程(NEDC、WLTC、CLTC 工况)

## 3 电动汽车电气系统架构与电气性能需求分析

3.1 整车电气架构与原理图介绍

3.2 整车控制器系统架构和电气架构

3.3 电池系统介绍

3.3.1 电芯性能及关键技术指标

3.3.2 电池 Pack 容量、能量需求和 Pack 设计

3.3.3 电池 Pack 充放电性能需求与 BMS 设计

3.4 电驱系统

3.4.1 电驱系统架构介绍

- 3.4.2 永磁同步电机(PMSM)控制原理
- 3.4.3 电驱系统电压电流需求分析
- 3.4.4 电驱系统核心功能介绍
- 3.5 高压上下电管理
- 3.6 充电系统原理与电气架构介绍
- 3.7 DCDC 原理与电气架构介绍
- 3.8 OBC 原理与电气架构介绍
- 3.9 其它电气附件介绍
  - 3.9.1 空调
  - 3.9.2 PTC

**练习: 基于以上电平衡理论, 基于 Matlab/Simulink 建模完成如下计算**

- 1、电动汽车功率电流电压需求分析和电池 Pack 容量、能量和组串设计一
- 2、分析 400V 和 800V 电压平台对整车性能影响

#### 四、讲师介绍

朱老师, 15年新能源汽车电驱和电池系统开发, 现任某整车企业三电负责人, 对三电系统选配、优化, 整车控制策略优化, 整车电性能选型优化等进行深入项目主导设计开发, 先后完成近 10 多款纯电动、混动车型并已量产上市。先后在国内某 top1 电机企业、top1 汽车零部件企业任职。在 BMS、MCU、VCU 控制策略方面专利授权 8 项, 三电优化选型相关论文多篇, 并参与编写了整车电性能设计开发、新能源整车性能、三电选型等规范标准的起草。

#### 五、证书颁发

凡报名参加培训经考核结业的学员, 均颁发由中国汽车培训网签发的培训证书。

#### 六、培训费用

培训费: 3200 元/人。团队报名 3000 元/人。

以上费用含培训费、资料费、午餐费、茶点费, 不含交通食宿费。会务工作由北京优能思创科技有限公司承办, 并为学员出具正式发票。

#### 七、报名需知

1、填写好报名回执后 E-mail 至 [training@auttra.com](mailto:training@auttra.com) 或回复给您的客户经理；培训开始前一周前发  
报到通知。

2、小班教学，名额有限，请务必在开课前一周完成报名。

3、可到官网 [www.auttra.com](http://www.auttra.com) 了解课程详情、下载报名表、课程大纲。更多信息请关注微信公众号  
auttra。

咨询/报名： 李 荣

电话：010-6292 1423      微信/手机：18611906820

中国汽车技术培训网  
2023 年 02 月