

## 混合动力及电动汽车电池设计原理及发展趋势

课程编号: C0626

授课日期: 2015 年 9 月 17-18 日 (2 天)

授课讲师: Erik J. Spek

授课语言: 英文

上海市工程师继续教育学分: 4 分

美国继续教育学分 (CEU): 1.3 CEUs

会场: 上海嘉正国际安内吉酒店

地址: 上海市嘉定区安亭镇墨玉路 28 号

参会价格: 3,600 元; 早鸟: 3,000 元 (7 月 31 日前)

随着对低排放、高燃油经济性及高效率的要求不断提高, 各种混合动力汽车逐渐崭露头角。尽管业内对其动力传动部件, 如电机、电机控制器、冷却系统等有一定了解, 但是电池系统相对而言还是一个较为陌生的领域。此次课程将为学员介绍混合动力车概念、使命以及电池在满足以上要求方面所起到的作用。课程将讨论以下电池相关主题: 混合动力发展的瓶颈与趋势、客户要求及需求、电池系统开发进度安排、电化学比较及安全性等。此外还将分享有关现有产品、成本因素、电池包设计考量及测试方面的信息。

学员将有机会使用实际应用案例进行电池包分析练习, 因此请自带计算器。

### 课程目标

通过参加此次培训课程, 您将能够:

- 了解客户对电池系统的需求及预期
- 找出决定动力与能量要求的因素
- 设计测试程序架构
- 对比比较最新电池技术
- 估算电量里程 / 电流区间 (electric range) 并对假设进行量化
- 辨别电池新发展媒体报道中的不实之处

### 适宜受众

此次课程主要面向新加入或者重返混合动力汽车或电动车项目的车辆系统工程师、电池系统整合工程师、测试工程师、电气工程师及热管理工程师。也适合工作涉及混合动力汽车项目规范、设计、开发、测试及规划的相关人员。此外, 概述部分对产品规划人员及项目经理裨益良多。

### 学员要求

课程内容以实用为主, 配合使用基础数学解释数量测定。为了从课程中得到最大收获, 学员应具备电气或电化学工程本科学历。最好有电池电化学领域相关经验或培训, 但不做强制要求。

### 课程大纲

#### 第一天

- 术语、定义及惯例
- 混合动力市场简介
  - 市场驱动力及预期
  - 市场影响
  - 竞争技术
  - 客户预期
- 常见汽车产品简介 (电池概述、动力、技术、尺寸、结构)
- 基本原理
  - 化石燃料 VS 混合动力 VS 电动
  - 能量比较图
  - 效率及重量
  - 燃料成本 (化石燃料 VS 电子)
- 电池的作用
  - 内燃机 VS 电动系统
  - 能量 VS 动力
  - 车辆生命周期预期
- 产品责任 / FMEA
- 电池开发周期
  - 你并不了解自己不知道的知识!
  - 为何时间长、成本高?
- 成本因素
  - 产品范围: 系统 VS 电池 VS 电池棒
  - 美元 / 千瓦 VS 美元千瓦时
- 系统考量
- 电化学选择
- 安全性
  - 安全测试的提前规划
  - 热失控
  - 排列配置 (串联、并联)
- 区间估算 (混合动力 VS 电动)

#### 第二天

- 真实电池分析练习 (以当代车辆为例)
- 电池包设计考量
- 失效模式
  - 损耗
  - 动力及能量衰减
  - 高电阻 / 开路
  - 控制器 / 信号故障
- 车辆趋势

- 插入式混合动力
- 电池电动
- 苛刻的应用要求
- 燃料电池混合动力
- 电池趋势
- 电池质保
- 电池回收

## 讲师：Erik J. Spek

Erik J. Spek 是 TÜV 南德意志集团加拿大公司的总工程师，主要负责北美洲的电池认证服务。他曾获得加拿大安大略省滑铁卢大学的机械工程学位，其中包括机械工程专业应用理学学士学位和金属疲劳测试专业应用理学硕士学位。

Spek 先生目前是加拿大安大略省的专业工程师。自 1980 年以来一直是 SAE International 会员，制造工程师学会的认证制造工程师。曾经撰写及与他人共同撰写关于硫化钠电池开发和锂电池测试的相关论文和文章。Spek 先生曾经是 ABB（高级电池系统）硫化钠电池团队的成员，该团队曾经为福特生态之星项目提供了 38 千瓦时电池组，目前正在和其他人共同申请双极钠金属氯化物电池的专利。

加入 TÜV 南德意志集团加拿大公司之前，Spek 先生曾经担任创新测试解决方案公司的工程主管，该公司于 2011 年被 TÜV 南德意志集团加拿大公司收购。他还曾在加拿大玛格纳公司担任总工程师，在 ABB（高级电池系统）公司担任工程和运营经理，在 Powerplex 技术公司担任工程主管，在 Black and Decker、General Electric 以及 White Motor 公司担任产品工程师。