

电动汽车及充电设施技术课程大纲

【学习目的】

汽车产业是国民经济的重要支柱产业，在国民经济和社会发展中发挥着重要作用。随着我国经济持续快速发展和城镇化进程加速推进，今后较长一段时期汽车需求量仍将保持增长势头，由此带来的能源紧张和环境污染问题将更加突出。电动汽车以电代油，能够实现零排放与低噪声，是解决能源和环境问题的重要手段。随着石油资源的紧张和电池技术的发展，电动汽车在性能和经济性方面已经接近甚至优于传统燃油汽车，并开始在世界范围内逐渐推广应用。以电动汽车为代表的新一代节能与环保汽车是汽车工业发展的必然趋势。作为电动汽车大规模推广应用的重要前提和基础，电动汽车充换电技术的发展和电动汽车充换电设施建设引起了各方广泛关注。国家电网公司高度重视电动汽车研究与应用工作，从2006年开始，组织开展了一系列电动汽车充电设施研发与实践工作，根据国家“新基建”建设项目的要求，电网采取了一系列措施，大力推进电动汽车充电设施建设。目前国家电网公司在充换电设施关键技术研究、标准体系建设、示范工程建设、运行服务模式探索等方面已取得了一批丰硕成果。南方电网公司等企业也开展了电动汽车充换电设施的关键技术研究和工程应用工作，有力地促进了国内电动汽车产业的发展。本课程就是通过培训让学员了解电动汽车、动力电池、充换电设施，培养和提高学生分析新能源充换电技术问题和解决问题的能力；为学员今后从事新能源工作打下良好的基础。

【授课方式】

理论精讲 + 案例分析 + 视频分享 + 小组研讨

【学习对象】

电网企业职工

【课程时长】

1--0.5 天

【课程大纲】

第一部分：电动汽车概述

一、教学内容：教学内容：1、电动汽车发展轨迹

2、电动汽车定义：纯电动汽车是指完全由动力蓄电池提供电力驱动的电动汽车，它本身不排放污染大气的有害成分，即使按所耗电量换算为发电厂的排放，除硫和微粒外，其它污染物也显著减少

3、电动汽车分类：串联式（增程式）混合动力电动汽车；并联式（插电式）混合动力电动汽车

2、电动汽车结构：电池、驱动电机、电机调速控制系统、车体

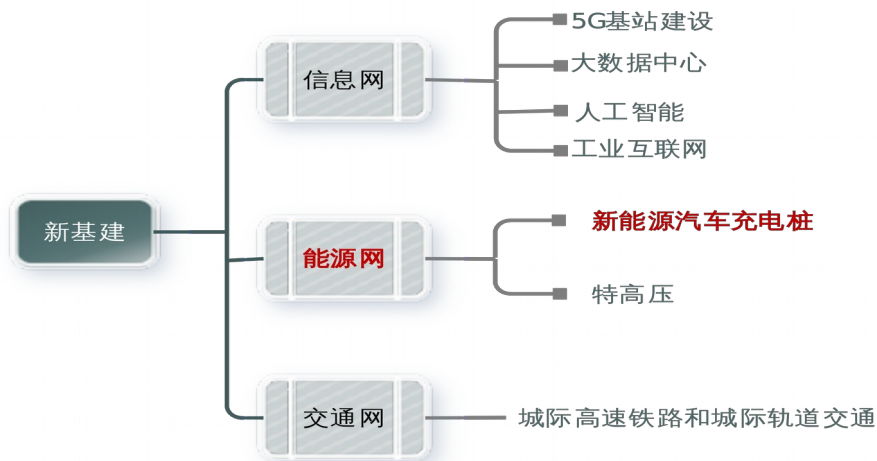
二、教学要求：了解电动汽车发展轨迹。掌握电动汽车的定义、分类与结构

第二部分：国内外新能源汽车市场发展情况

一、教学内容：国内情况：我国新能源汽车市场份额占全球一半以上，我国新能源汽车销量分布存在区域间不平衡的特点、市场培育受燃油车市场影响而反复，近年来各大车企纷纷加大电动汽车研发投入和充电设施的建设。

国外情况：欧洲、美国、日本均以纯电动汽车和插电混动汽车为主。

二、教学要求：了解国内外新能源汽车市场的发展情况，和充电设施建设情况



第三部分：动力电池

三、教学内容：1、动力电池关键指标：能量密度、功率密度、循环寿命、安全性、标准充电时间、稳定使用范围

2、动力电池寿命影响因素：充电倍率、单体电池充电电压、温度、放电深度

3、电池管理系统（BMS）：电池管理系统是用来对动力电池组进行安全监控及有效管理，提高动力电池组的可靠性和使用效率，以达到增加续航里程，延长其使用寿命，降低运行成本的目的，是电动汽车的不可少的核心部件。

二、教学要求：掌握动力电池关键指标，动力电池寿命影响因素，、电池管理系统（BMS）

第四部分：充电设施技术

一、教学内容：1、充电设施是指不电动汽车或动力蓄电池相连接，并为其提供电能的设备，一般包括非车载充电机、交流充电桩、车载充电机等，交流充电桩构成，直流充电桩构成。

2、电动汽车的能源补给方法：整车充电、电池更换

3、充电设施：电能补给模式，分为直流充电、交流充电、车载充电机

4、充电设备使用和维护

5、充电设施的建设：遵循“统一标准、统一规范、统一标识、安全可靠、经济实用、按需建设”的原则，采用统一的技术要求和技术标准，归并设备参数和材料种类，实现统一性不适用性、可靠性不经济性、实用性不灵活性协调统一，模块化设计方案，规范设备选型标准，指导充换电设施的标准化建设。包括：高速公路城际快充站、城市快充站、分散充电桩（机）

二、教学要求：掌握充电设施的建设原则，了解电动汽车的能源补给方法，充电设施的组成结构和使用维护。

第五部分：车联网平台

一、教学内容：车联网平台就是通过标准计费控制单元（TCU）将分布于各地、由不同投资主体建设的充电桩统一接入，为电动汽车用户提供线上预约、线下充电的 O2O 充电平台，也是将电动汽车通过车载终端统一接入，为绿色出行用户提供线上预定、线下取车的 O2O 租赁平台。

车联网平台采用“一级部署、四级应用” 一级部署是指平台系统全国统一部署，未来随着业务规模的不断增加，考虑多地灾备。

四级应用指总部、省、地市、班组四级应用。总部级，在国网电动汽车公司设立全国车联网运营中心，统一开展全国范围的充电服务、资费结算、设施监控、运维检修等业务； 同时，电动汽车车主和租赁用户可通过移动互联网终端，无论何时、何地都能享受电动汽车租赁和充电服务。

二、教学要求：对车联网平台进行介绍，掌握车联网平台采用“一级部署、四级应用”，从而加大开展电动汽车充换电设施建设，推动新能源汽车发展，为我国低碳经济的发展提供重要的保障，实现国家经济的可持续发展。