

2023届本科毕业设计(论文)命题信息汇总表

学院：机械工程学院

专业：电气工程及其自动化

序号	题目	指导教师姓名	指导教师工号	指导教师职称	课题简介(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度
1	滚柱丝杠寿命试验台电气控制系统设计	夏鲲	05695	教授	随着行星滚柱丝杠在航天、船舶等领域所发挥的优势不断突显，对其使用寿命的关注越来越多，测试要求也越来越严格，开发一套电气控制自动化的行星滚柱丝杠使用寿命测控系统具有重要意义。本课题应根据行星滚柱丝杠使用寿命试验台的设计要求，完成基于LabVIEW软件的试验台电气控制系统，包括设计方案及数据采集、信号输出、数据处理等具体功能。该测控系统应满足加载试验，完成寿命测试相关操作，同时可以对寿命试验中丝杠的振动、温升、噪声等性能参数进行实时采集与保存，为行星滚柱丝杠寿命的进一步研究提供数据支持。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
2	滚柱丝杠传动效率试验台电气控制系统设计	夏鲲	05695	教授	随着行星滚柱丝杠在航天、船舶等领域所发挥的优势不断突显，对其传动效率的关注越来越多，测试要求也越来越严格，开发一套电气控制自动化的行星滚柱丝杠传动效率测控系统具有重要意义。本课题应根据行星滚柱丝杠传动效率试验台的设计要求，完成基于LabVIEW软件的试验台电气控制系统，包括设计方案及数据采集、信号输出、数据处理等具体功能。该测控系统应满足对公称直径为20-80mm的丝杠副的传动效率测量，具有运行安全、操作方便、试验数据精确且可溯源等特点。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
3	基于最小二乘法的锂离子电池寿命预测	张建平	19177	教授	锂离子电池是一种依靠锂离子在正极和负极之间移动来工作的充电电池。目前，锂离子电池由于其高能量密度、高输出电压和长循环寿命等优点被广泛应用于各个领域，但是在较为准确地预测其循环寿命方面仍存在较大的挑战。对数正态分布是一种非对称分布，其常用于半导体器件的可靠性分析和机械零件的疲劳寿命分析。本研究利用对数正态函数描述锂离子电池寿命分布，并结合最小二乘法实现基于加速寿命试验数据的寿命快速估计，为锂离子电池可靠性设计提供指导。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等
4	威布尔分布下锂离子电池寿命的计算与分析	张建平	19177	教授	目前，各种便携式、可移动式和可穿戴式设备对储能元件的需求在急速增长。作为一种性能良好的储能元件，锂离子电池是现有的物理和化学储能解决方案中发展最为迅速的，但是其循环寿命预测的精度仍难以满足需求。威布尔分布模型是对可靠性指标研究中建立的一个“链式”模型，能较好地反映产品的失效分布。本研究利用威布尔函数、最小二乘法建立锂离子电池寿命预测的理论模型，实现寿命估计，基于MATLAB编写锂离子电池寿命计算程序并完成可靠性设计，以减少企业关于寿命试验的时间和成本。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
5	千米钻机电控系统的labview监测平台设计	李海英	05154	副教授	千米钻机用于瓦斯抽采、地质勘测等环节，由泵车电机和钻车电机组成。千米钻机电控系统承担着电机控制、保护与非电气参数的检测，采用labview软件平台实现远程控制与监测。Labview是一种基于图形开发、调试和运行程序的集成化开发环境，图形化编程G语言是测量、数据采集和处理系统的选择。本课题利用各类虚拟仪器及通信端口，实现电机运行状态、运行参数、故障状态、故障参数、液压系统非电气参数等数据的远程交互。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
6	自适应无参经验小波变换在接触器振动信号频谱分析中的应用	李海英	05154	副教授	真空接触器作为配电网关键的电气设备，对频繁起停控制的瞬时响应性能，直接决定着大功率电动机以及电网的安全。跳合闸振动信号能够表征接触器分合过程伴随的电磁铁移动、弹簧收缩、主触点动作等一系列撞击事件，因此可用来辨识基座松动、弹簧疲劳、铁心卡滞等影响生产效率与安全的故障。自适应无参经验小波变换以小波变换为基础，计算经无参经验小波变换分解的各个时域分量的互信息值，进行合并优化得到新的频谱分割，用于故障检测。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
7	Ansys Twin Builder多物理场数字孪生平台设计	李海英	05154	副教授	Twin Builder是ANSYS仿真单元的核心，能够进行电、热、磁多物理场耦合仿真。电力设备由于电压、电流作用，伴随着磁场、温度场、声振等，这些物理场相互作用，与电磁干扰、绝缘状态、机械故障等设备的健康状态休戚相关。Twin Builder通过标准开放接口与各种编程软件进行系统集成、将三维仿真模型降阶为一维原型级模型，实现兼顾精度和效率的系统仿真。该软件还可与物联网平台集成、部署与运行数字孪生体，对电力设备实时状态感知具有重要价值。	毕业设计	设计型	生产实践	难
8	基于变分模态分解的真空接触器振动信号频谱分析	李海英	05154	副教授	一次设备状态感知是提升智能电网安全水平的保障，真空接触器作为配电网关键的电气设备，对频繁起停控制的瞬时响应性能，直接决定着大功率电动机以及电网的安全。跳合闸振动信号能够表征接触器分合过程伴随的电磁铁移动、弹簧收缩、主触点动作等一系列撞击事件，其频谱分析具有重要意义。变分模态分解作为一种自适应、非递归的模态变分和信号分解方法，通过迭代搜索变分模态最优解，确定每个分量的中心频率与带宽，将复杂振动信号分解为K个具有最佳中心频率、有限带宽的固有模态分量，用于故障检测。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
9	双三相永磁同步电机的电流传感器故障诊断及容错控制	张会林	05221	副教授	双三相永磁同步电机广泛应用于高可靠性应用场合，当双三相永磁同步电机在运行时，发生电流传感器故障，将造成系统性能下降。将同步旋转坐标中的d-q轴电流和x-y平面的谐波电流变换到自然坐标系中得到的参考电流与传感去得到的电流，在发生一相电流传感器故障时，根据基尔霍夫定律重构电流；两相以上故障时，根据d-q轴电压和x-y平面的谐波电压对d-q电流和x-y电流进行重构，从而快速诊断故障、准确判断故障相，并基于逻辑判断对电流进行重构，提高系统的控制性能。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
10	基于TMS320F28335的无刷直流电机直接转矩控制	张会林	05221	副教授	直接转矩控制以电磁转矩为主要控制变量使系统具有较高的动态响应性能，但是在每一个固定的控制周期内一直施加不变的电压矢量会引起较大的转矩脉动，降低了系统的稳态性能且开关频率不恒定。可以在系统中加入空间矢量调制技术，通过相邻的两个有效电压矢量和零电压矢量分别作用不同时间，从而合成一个等效的电压矢量，并在TMS320F28335的系统中实现，将能提高直流无刷电机系统的动态性能。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
11	基于TMS320F28335的SVPWM生成及三相逆变桥控制策略	张会林	05221	副教授	SVPWM控制方式能够提高直流侧电压的利用率，提高控制响应速度，增加系统的稳定性。基于TMS320F28335实现SVPWM，可用于三相逆变桥控制，由于下桥臂死区时间影响产生三相正弦波电压时会产生畸变，以及由死区时间引起的谐波电压分量，死区时间越长相应的谐波分量也越大。通过改进三相正弦波电压生成控制策略，减少三相正弦波电压谐波分量，可以改善电机的低速性能。	毕业设计	设计型	生产实践	中等

序号	题目	指导教师姓名	指导教师工号	指导教师职称	课题简介(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度
12	基于自适应线性神经网络算法的三相永磁同步电机电流谐波提取及抑制	张会林	05221	副教授	永磁同步电机具有功率密度高、效率高、调速范围宽等优点，广泛应用于电动汽车电驱动系统中，其相电流的正弦度是衡量控制性能的重要指标。首先，构建了由死区效应产生的电流谐波的数学模型；其次，直轴和交轴电流的6次和12次谐波，通过ADALINE算法进行提取；最后，利用神经网络训练获得的补偿电压值注入电机的三相绕组中，实现对电流谐波的提取和抑制。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
13	太赫兹超表面电磁波调控及传感特性研究	谢素霞	21008	副教授	由于太赫兹技术在生物医疗、军事、通信以及安检等应用方面具有独特的性质和优势，近年来研究热潮持续不断。超表面为周期性排列的微纳人工结构，超表面在电磁场中可以形成鲁棒的连续域束缚态，该光子态可以通过结构的对称性、结构参数以及入射光角度等进行动态调控。该光子态的品质因子理论上可以达到无穷大，具有优良的传感特性。在太赫兹波段研究基于连续域束缚态的超表面的光调控和传感特性可以为超高灵敏度的太赫兹微纳光电传感器的设计提供理论指导。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
14	双层太赫兹超表面电磁波调控及传感特性研究	谢素霞	21008	副教授	由于太赫兹技术在生物医疗、军事、通信以及安检等应用方面具有独特的性质和优势，近年来研究热潮持续不断。超表面为周期性排列的微纳人工结构，超表面在电磁场中可以形成鲁棒的连续域束缚态，该光子态可以通过结构的对称性、结构参数以及入射光角度等进行动态调控，且超表面的层数可以决定该光子态的个数，可以在不引入结构复杂度的情况下通过层数调控连续域束缚态的重数。该光子态的品质因子理论上可以达到无穷大，具有优良的传感特性。在太赫兹波段研究基于连续域束缚态的超表面的光调控和传感特性可以为超高灵敏度的太赫兹微纳光电传感器的设计提供理论指导。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
15	手性太赫兹超表面的电磁波调控及传感特性研究	谢素霞	21008	副教授	由于太赫兹技术在生物医疗、军事、通信以及安检等应用方面具有独特的性质和优势，近年来研究热潮持续不断。超表面为周期性排列的微纳人工结构，且结构具有空间镜像对称特性，超表面在电磁场中可以形成鲁棒的连续域束缚态，该光子态可以通过结构的对称性、结构参数以及入射波角度等进行动态调控。该光子态的品质因子理论上可以达到无穷大，具有优良的传感特性。在太赫兹波段研究基于连续域束缚态的超表面的光调控和传感特性可以为超高灵敏度的太赫兹微纳光电传感器的设计提供理论指导。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
16	双层手性太赫兹超表面的电磁波调控及传感特性研究	谢素霞	21008	副教授	由于太赫兹技术在生物医疗、军事、通信以及安检等应用方面具有独特的性质和优势，近年来研究热潮持续不断。手性超表面为周期性排列的微纳人工结构，且结构具有空间镜像对称特性，超表面在电磁场中可以形成鲁棒的连续域束缚态，该光子态可以通过结构的对称性、结构参数以及入射波角度等进行动态调控，且超表面的层数可以决定该光子态的个数，可以在不引入结构复杂度的情况下通过层数调控连续域束缚态的重数。该光子态的品质因子理论上可以达到无穷大，具有优良的传感特性。在太赫兹波段研究基于连续域束缚态的超表面的光调控和传感特性可以为超高灵敏度的太赫兹微纳光电传感器的设计提供理论指导。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
17	H桥级联型五电平逆变器的开路故障诊断	袁庆庆	06498	副教授	H桥级联型五电平逆变器以其模块化结构优势以及输出电压谐波性能好等优点广泛应用于新型电力电子化电力系统、有源滤波以及无功补偿等中高压大功率领域。逆变器开路故障研究对提升装置运行可靠性具有重要意义。课题针对传统H桥级联型五电平逆变器开路故障定位精度低、效率不高问题，以逆变器单管及双管故障为诊断对象，从故障特征向量提取、故障分类两方面着手，研究适用于此类逆变器的开路故障高效诊断算法。基于MATLAB搭建相应仿真模型，通过仿真对比分析，验证所研究算法的有效性与其可行性验证。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
18	二极管箝位型三电平变换器的中点电位平衡控制	袁庆庆	06498	副教授	二极管箝位型三电平变换器是目前中高压大功率领域应用最为广泛的电力电子装置之一，中点平衡问题一直是影响二极管箝位型三电平变换器运行性能的主要因素之一。课题在对上述变换器拓扑进行工作原理分析的基础上，理论研究影响中点电位平衡的内在机理；在此基础上，研究通过调节冗余小矢量实际作用时间的方式来进行中点电位平衡控制。基于MATLAB搭建相应仿真模型，开展不同调制度、不同负载以及不同开关频率下的中点电位平衡控制仿真分析，验证所研究算法的有效性与可行性验证。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
19	两电平PWM整流器的双闭环控制系统设计	袁庆庆	06498	副教授	PWM整流器以其单位功率因数控制、交流侧谐波污染小以及能实现能量双向流动等优点广泛应用于交流传动、新能源并网、有源滤波无功补偿等各工业领域。课题以两电平PWM整流器为研究对象，首先理论分析整流器工作原理、建立整流器在不同坐标系下的数学模型；在此基础上，以工程设计原则设计两电平PWM整流器的电压外环、电流内环的双闭环控制系统。基于MATLAB搭建相应仿真模型，开展不同负载、不同直流侧电压下的双闭环控制系统有效性与可行性验证。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
20	非理想电网下的单相并网锁相环设计	袁庆庆	06498	副教授	大规模新能源并网发电系统中，往往需要并网变换器适应各种非理想电网环境，如电网电压突变、谐波污染等。锁相环技术广泛应用于电网连接的相关设备中，用以动态获取电网同步信号，其性能直接影响并网变换器的并网控制性能。课题以单相非理想电网环境下的锁相环为研究对象，以MATLAB软件自带的锁相环模块为基础，在此基础上设计易于数字化实现、非理想电网环境下锁相性能良好锁相环技术。基于MATLAB搭建相应仿真模型，开展不同非理想点电网环境下的单相锁相环的有效性与可行性验证。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
21	利用高压脉冲的反电晕放电系统的设计	李孜	5963	副教授	空气中电晕放电可以产生物理化学反应，对甲醛等有害气体有净化作用。有研究者发现，直流反电晕放电相对于电晕放电能激发浓度更高的空气净化粒子，从而提高空气净化的效率。高压脉冲作用于点-面和线-面放电电极，由于其快速的上升沿和下降沿，对空气具有较强电离能力，可提高电晕放电中净化粒子的浓度。本设计利用高压脉冲功率放电，使其在点-面电极中产生反电晕放电，并对其产生的电压和电流进行测定，对反电晕的放电现象进行观察分析，研究反电晕放电的机理，从而验证脉冲功率放电形成反电晕的可行性和优势。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
22	利用BJT的脉冲发生器的设计	李孜	5963	副教授	近年，脉冲功率放电的研究热点是将高压快速脉冲放电产生的冲击波，净化粒子等现象应用于环境、生物以及医疗等领域。能产生高压快速脉冲的电源主要以Marx结构为主。而Marx脉冲源的核心是半导体开关，其中MOSFET和IGBT是利用最多的两种半导体开关。但频率的提高受到较大限制。十几千赫兹以上，脉冲源的稳定性会大幅下降。本设计利用BJT的C-E雪崩击穿效果实现纳秒级快速开关。将其用于多级Marx结构的脉冲发生器电路中，设计一款纳秒级高频脉冲发生器，并对其进行测量和效率分析。	毕业设计	设计型	科学研究	中等

序号	题目	指导教师姓名	指导教师工号	指导教师职称	课题简介(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度
23	电压型电力开关驱动电路的设计与仿真	李孜	5963	副教授	通常用于脉冲功率发生器的电压驱动型电力开关主要有MOSFET 和 IGBT。其驱动电路因放电电极和应用需求的不同而不同。驱动电路对放电的频率和应用的效率等参数产生影响。本设计首先完成单个开关的驱动控制。并针对用于空气介质阻挡放电的面对面电极,对Marx结构的脉冲功率发生器中的开关驱动电路进行设计,分析控制时序,对放电开关和结尾开关进行驱动控制。设计一个五级带结尾的Marx结构脉冲发生器,并进行仿真验证,记录波形,并对结果进行分析。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
24	多级谐振充电的Marx电路的设计与仿真	李孜	5963	副教授	Marx发生器是一种经典的脉冲功率发生装置。近年,随着半导体器件的迅猛发展,得到越来越广泛的应用。目前,全固态脉冲发生器的研制面临高电压、双极性、高效率、易集成等要求。本设计利用串联谐振充电电路与磁环变压器相结合的多级谐振充电方式对级Marx结构进行充电,分析其工作原理,并利用 Pspice 软件进行仿真验证。在阻性负载上输出稳定的高压脉冲。尝试调整Marx结构的级数,个数及连接方式等,改变输出电压的幅值,频率,极性参数,并对结果进行分析。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
25	基于扫描微镜的滑模控制器设计及稳定性分析	曹庆梅	20017	讲师	扫描微镜广泛应用于智能家居、智能可穿戴设备、微型投影、光开关等领域。因系统具有振荡、非线性、易受噪声污染等特性,采用传统的线性控制器不能获得令人满意的系统性能。具有变结构的滑模控制本质为非线性控制,在动态过程中面临系统参数时变等模型不确定性,迫使系统按照预定“滑动模态”的状态轨迹运动,表现出较强的鲁棒性。本设计旨在使学生熟练掌握Matlab/Simulink软件,完成模型搭建及滑模控制器设计,实现扫描微镜的高精度定位及系统稳定性分析。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等
26	精密机电系统的噪声抑制方法研究	曹庆梅	20017	讲师	跟随科技发展,微小型机电系统因低功耗、便携、精度高等优点,逐渐取代传统机点系统。但是,精密机电系统较易受到噪声污染,而系统噪声严重影响模型精度的同时也会降低控制器的控制精度和系统性能。在二阶线性模型近似描述精密机电系统的基础上,针对受噪声污染严重的机电系统进行噪声抑制,并实现对系统内部变量和输出变量进行状态估计。本设计旨在使学生熟练掌握Matlab的同时,结合线性Kalman滤波算法,合理设计滤波器,实现对精密机电系统实现系统滤波。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等
27	基于电机转子角位移跟踪定位的模糊PID控制方法研究	曹庆梅	20017	讲师	直流无刷电机的动态特性包括机械特性和电特性两个部分。设计以二阶非线性微分方程为模型描述的PID控制器,实现电机转子角位移精确定位跟踪目标。分析所设计控制器的控制性能,并在此基础上进一步设计模糊PID控制算法。通过比较所应用的控制方法,分析系统暂、稳态性能。本设计旨在利用Matlab/Simulink实现直流无刷电机的模型建立及系统性能分析,通过跟踪设定轨迹,设计基于模型的模糊PID控制算法,以期获得具有快速、稳定响应特性的机电系统。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等
28	四旋翼无人机的鲁棒跟踪控制策略	曹庆梅	20017	讲师	四旋翼无人机因结构简单、机动性强、成本低等优点,被应用于各种飞行任务。飞行任务及飞行环境的复杂性,对飞控系统提出了较高要求。因其具有非线性、强耦合、欠驱动等特点,模型的建立和控制器设计均为研究难点。针对四旋翼无人机受到的参数不确定性和外部扰动等问题,提出一种基于模型的鲁棒控制策略以实现快速轨迹跟踪任务。本设计旨在利用Matlab/Simulink实现四旋翼无人机复杂系统建模,系统性能分析及精确轨迹跟踪任务。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等
29	基于傅立叶·贝塞尔变形展开法的可见光层析成像重建算法的设计	曹庆红	21071	讲师	本设计针对轴对称的发光环形断面,基于傅立叶·贝塞尔的变形展开法提出了层析成像重建算法,通过模拟把分光仪检测到的多频道光信号阵列(积分信号)利用本算法进行微分重建,实现对无法直观观测的环形断面的实时监测。在重建算法中,假设在圆形平面中存在放射分布函数 $g(r, \theta)$,设定边界条件以环形截面为例,采用包含径向贝塞尔函数和环向傅立叶函数的级数展开法。为了测试本算法,假设环形模数 $n=0, 1, 2$ 的内部结构的辐射分布作为辐射源,将沿着探测器阵列预计的视线方向线积分的辐射分布作为投影光信号,能够重构环形截面的辐射分布。	毕业设计	理论研究型	科学研究	难
30	二维磁场诊断系统的设计	曹庆红	21071	讲师	在本设计中通过建立两个同轴平行且同向的恒定电流环模拟出静态的空间磁场分布,基于一横断面,通过理论计算得出 B_z 和 B_r 两个分量,然后模拟出直观的磁场分布断面。当原定的恒定电流环上植入变化的电流时,磁探针可以测量出变化电流产生的磁场。磁探针是由小螺线管线圈构成,其工作原理是电磁感应定律,根据当线圈所在空间中的磁场发生了变化时,由于穿过线圈横截面的磁通量发生变化,在线圈两端将产生一个感应电动势 ϵ 。以此断面为参考平面设计二维磁场诊断系统,其中包括 B_z 和 B_r 两个测量方向的磁探针阵列。 ϵ 的数据通过积分器和信号采集器采集,然后通过数值计算将积分数值转变为微分数值即可以得到 B_z 和 B_r 的瞬时值,进而模拟出变化电流的磁场分布。将模拟结果和实验结果进行比较,优化设计磁探针的固有频率,使其更贴合实际实验。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等
31	基于计算机断层摄影和多普勒分光法局部离子温度测量的研究	曹庆红	21071	讲师	计算机断层摄影是指不直接接触测定对象的物质,仅通过外部的测定通过计算重构该物质的剖面像的测定方法。如果从光线、X射线、超声波等中选择与目的对应的照射线,从所有方向照射物体,观测其通过物体后的投影数据,则能够从该投影数据再现物体内的作为目的的物理量的分布。由于能够在不接触测定对象的物质的情况下测定内部的情况,因此用于医疗用、非破坏检查等广泛的目的。同理,对于无法直接接触测量温度的高温离子也可以利用多普勒分光法基于计算机断层摄影来重建其局部分布。	毕业设计	理论研究型	科学研究	难
32	磁场重联模型建立及动态过程的简单分析	曹庆红	21071	讲师	磁场重联reconnection,即描述磁力线“断开”(break)再“重新连接”(reconnect)的物理过程,也是天体物理中一种非常重要的快速能量释放过程,期间磁能转化为粒子的动能、热能和辐射能。建立两个同轴平行且同向的恒定电流环,它们产生的磁场在空间叠加,在中平面中间位置由于磁场相互抵消而形成磁场中性点。通过磁场中性点,磁场因为磁力线发生断开再重新连接重组而改变原来的拓扑结构,即实现了磁场重联。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等
33	对高压电容充电的全桥拓扑DC-DC电源设计	谢明	05459	讲师	在工业生产中,需要使用DC-DC变换器实现对140uF高压电容进行充电,电源输入为370~400VDC,最终电容充电的电压可以根据设定在400~2000VDC之间,电源功率为2kW。出于这一需要,本课题拟在分析全桥DC-DC变换器的工作原理、拓扑结构的基础上进行主电路元件的参数设计。其次,基于Pspice仿真分析进行电源仿真设计。然后,掌握移相控制芯片UCC3895控制原理,设计并搭建外围电路以实现主电路的控制设计;同时,根据仿真参数合理选定主要元件、完成PCB设计与样机制作。最后,通过实验调试及数据分析验证设计的合理性。	毕业设计	设计型	生产实践	中等

序号	题目	指导教师姓名	指导教师工号	指导教师职称	课题简介(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度
34	机载混合动力系统电源中双向DC-DC变换器设计	谢明	05459	讲师	在航空电源领域,针对机载混合动力系统中功率变换器双向传输电能的技术需求,本设计拟开展机载混合动力系统电源双向DC-DC变换器设计。在查阅资料掌握相关双向DC-DC变换器的拓扑结构以及工作原理的基础上,分析比较其控制及功能特点,选择合适的电路并进行控制策略匹配。完成主电路结构的选定、元件参数计算以及控制策略设计后,着手进行Matlab/Simulink仿真设计,完成功率为30kW、100V/400V的机载电源双向DC-DC变换器的控制特性的仿真研究。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
35	基于UCC25600的半桥LLC谐振DC-DC电源设计	谢明	05459	讲师	在混合动力汽车或者纯电动汽车中,存在400VDC高压储能电池模组,通常需要使用DC-DC变换器将其转换为12VDC低压供车载电器使用。LLC谐振DC-DC变换器结构简单,在全负载范围内可以实现开关器件的ZVS,具有高频化、体积小、功率密度高等优点。本课题拟在分析半桥LLC变换器的工作原理、拓扑结构的基础上进行主电路元件的参数设计。其次,掌握LLC谐振控制芯片UCC25600控制原理设计并搭建外围电路,基于Pspice仿真分析进行12VDC/300W电源的仿真设计。接着,根据仿真参数合理选定主要元件、完成PCB设计与样机制作。最后,通过实验调试及数据分析对设计加以验证。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
36	一种3kW单相AC-DC电源设计	谢明	05459	讲师	在实际工业应用中,出于保证电网质量的需要,常常需要使用功率因数校正技术实现AC-DC变换器设计,以减少用电设备对电网的谐波污染。针对这一情况,本课题要求基于UCC28180实现单相AC-DC变换器设计。项目拟在分析AC-DC变换器的工作原理、拓扑结构的基础上进行主电路元件的参数设计;然后进行3kW、220VAC/400V的电源仿真设计;接着,围绕PFC控制芯片UCC28180设计并搭建外围电路以实现主电路的控制;最后,根据仿真参数合理选定主要元件、完成PCB设计并进行样机调试,通过对实验结果分析验证设计。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
37	基于两路BUCK电路并联均流的电源设计	谢明	05459	讲师	在实际应用中,常存在单台电源的输出(如电压、电流等)不能满足要求的情况。为了满足实际需求而重新开发、设计更大容量的电源,除了存在时间拖延问题外,还会增加企业生产电源的成本。因此,在现实中往往采用模块化构造电源系统的方法:采用一定规格系列的模块电源,按照一定的串联或并联方式,来达到扩展输出电压、输出电流及输出功率的目的。基于上述原因,本设计要求完成两路BUCK电路的并联均流设计,考虑到安全及实验室条件,要求设计实现额定输出为24VDC/5A的两路并联BUCK电源。首先,在查阅文献总结直流电源并联均流技术的基础上,设计合适的均流控制方法,能够在不同负载功率条件下使每台电源的输出电流平均分配。其次,进行MATLAB仿真,对控制策略加以验证。最后,设计制作PCB电路样机,使用单片机编程实现软硬件电路的调试。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
38	电能监测系统的设计	姚磊	06742	讲师	针对工地应用场合,需要性价比比较高的监测。本课题通过设计外围电路,利用三相电能专用计量芯片监测用户的电压、电流、有功、无功、视在功率及能量等。同时还能检测功率因数、相角、频率等参数。从而实现了用户对用户负荷的检测。本课题需要设计三电流互感器和电压互感器回路。通过运算放大器将采集信号放大到芯片采集量程范围。芯片将计算的结果通过串口发送至单片机,从而进行显示及分析。此课题难度适中,可以基于简单的单片机学习的基础上实现。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
39	智能泊车系统的设计	姚磊	06742	讲师	针对大型停车场的车辆停车利用率低等问题。本课题设计一套泊车系统,实现对车辆位置的调整。通过摄像头或者红外线障碍物检测传感器,识别所需调整汽车的轮胎位置,从而自动调整拖车机构进入车轮底部。采用机械或液压传动方式托起车轮,从而可以实现人工或机械的车辆位置调整。本课题的难度在于涉及到障碍物传感器系统的设计,传动系统的设计,为机械和电气的结合课题。工作量较大,需要一定量的测试过程,从而最终选择合适的设计方案。	毕业设计	设计型	生产实践	难
40	基于模糊控制的智能家居系统	姚磊	06742	讲师	随着物联网的高速发展,传统的家居设备逐渐被智能家居所取代,智能家居依赖于当下前沿的物联网技术、无线遥感技术等多种前沿科技,不断将室内的各种信息进行整合、汇总和处理,使用户可以直观的了解当前室内的状况,掌控家里的安全情况。如何使家居更智能的智能化,便于操作和多样的交互形式,已经成为下亟待解决和思考的问题。本课题通过多点(两个点及两个点以上)采集室内的环境状况,构成家庭物联网,进行收集、分析、整理,提出智能的家居控制方案。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
41	基于语音控制和云监测的物联网监控系统	姚磊	06742	讲师	随着信息化飞速发展,无线通信网络的需求和应用愈加广泛,网络数据信息更加丰富。环境安全越来越受到人们的关注,特别是家庭环境安全,家庭中的各项环境指标(温度、湿度、一氧化碳、光照强度等)。针对用户如何便捷、及时的掌握家庭环境信息数据,本课题通过云监测系统,对家庭环境的各项数据进行收集,上传至云端,通过Internet发送至Web端和手机App端,同时通过云端也可以向家庭内的智能设备下发操作指令。为了便捷化控制家庭内的各种智能设备,运用语音识别控制取代传统的手动控制方式,提高用户的生活质量。	毕业设计	设计型	生产实践	难
42	MMC-HVDC电容电压均衡与控制策略的设计	姚磊	06742	讲师	基于模块化多电平换流器拓扑结构的柔性直流输电(Modular Multilevel Converter, MMC-HVDC)系统是在国际能源调整、新能源发电普及的大背景下应运而生的一种新型直流输电拓扑结构。该拓扑在减少开关损耗、容量升级、电磁兼容、故障管理等方面具有其它多电平换流器所无法比拟的优势。围绕MMC控制系统开展相关研究是MMC能否工程化应用的必要条件之一,具有重要的现实意义。MMC各子模块直流侧电容相互独立。在实际运行中,因为模块参数、充放电时间以及损耗等差异易出现电容电压不平衡现象,如果不采取平衡控制措施,轻则导致输出电压波形畸变,影响装置的稳定工作,重则导致整个系统崩溃无法正常运行。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
43	MMC电容电压观测与环流抑制的研究	姚磊	06742	讲师	模块化多电平变换器(modular multilevel converters, MMC)因其结构上的诸多优点适用于高压大功率工况。在应用中,电容电压的控制一直是MMC控制的重点,测量电容电压对于系统的安全运行很有必要。随着电压和功率等级的升高,桥臂子模块和传感器数量增加,使系统复杂性提高,成本增加。为了减少传感器数量,对每个子模块电容电压进行观测,将观测器得到的电容电压估计值用于MMC系统设计。且其因上下桥臂电流产生的内部环流的存在增大了桥臂电流的峰值和有效值,增加了子模块电容电压的波动幅度,影响电力电子器件的安全运行,因此,也有必要对其进行有效抑制以增强控制系统的稳定性。	毕业设计	设计型	生产实践	难

序号	题目	指导教师姓名	指导教师工号	指导教师职称	课题简介(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度
44	厨房电器的角点检测系统设计	王陆平	19093	讲师	家庭服务机器人在家庭厨房环境内移动和执行动作行为的前提条件是要理解当前所处的场景，而场景中厨房电器的角点特征是家庭服务机器人理解厨房场景结构和环境细节的重要基础。本课题设计的厨房电器角点检测系统可以有效地提取家庭环境中各种不同厨房电器的角点特征。在毕业设计课题的整个系统设计过程中，需要学生对电子电路、信号与系统、C/C++、程序设计等相关基础知识内容有一定的了解，而且需要具备一定的数理基础知识，进而最后利用相应平台编写程序代码进行实验。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
45	线路杆塔的LBP特征系统设计	王陆平	19093	讲师	机器人在输电线路场景中移动和执行动作行为的前提条件是要理解当前所处的环境，而场景中线路杆塔的LBP特征是电力机器人理解输电线路场景结构和环境细节的重要基础。本课题设计的线路杆塔的LBP特征系统可以有效地提取环境中线路杆塔的LBP特征。在毕业设计课题的整个系统设计过程中，需要学生对电子电路、信号与系统、C/C++、程序设计等相关基础知识内容有一定的了解，而且需要具备一定的数理基础知识，进而最后利用相应平台编写程序代码进行实验。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
46	绝缘子的边缘检测系统设计	王陆平	19093	讲师	电力机器人在工作场景中移动和执行动作行为的前提条件是要理解当前所处的环境，而场景中绝缘子的边缘特征是电力机器人理解场景结构和环境细节的重要基础。本课题设计的绝缘子的边缘检测系统可以有效地提取环境中绝缘子的边缘特征。在毕业设计课题的整个系统设计过程中，需要学生对电子电路、信号与系统、C/C++、程序设计等相关基础知识内容有一定的了解，而且需要具备一定的数理基础知识，进而最后利用相应平台编写程序代码进行实验。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
47	基于ACO的机器人路径规划算法系统设计	王陆平	19093	讲师	路径规划是机器人的重要研究内容，在机器人的自主无碰行动、无人机的避障突防飞行等高新科技领域中都具有广泛的应用。机器人在采集环境信息的基础上，可以根据环境地图信息进行路径规划。本课题设计的基于ACO的路径规划算法可以有效地选择最优路径。在毕业设计课题的整个系统设计过程中，需要学生对电子电路、信号与系统、C/C++、程序设计等相关基础知识内容有一定的了解，而且需要具备一定的数理基础知识，进而最后利用相应平台编写程序代码进行实验。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
48	基于Pareto最优原理的大规模电力系统多目标最优潮流计算分析	谭玉华	20146	讲师	最优潮流是指当系统的结构参数和负荷情况都已给定时，在满足功率平衡及各种安全指标的运行约束条件下，调节可利用的控制变量(如发电机输出功率、无功补偿容量、可调变压器抽头等)，使系统的某一或多个性能指标(如发电成本、网络损耗、污染气体排放)达到最优值下的潮流分布。作为电力系统的一种重要分析方法，最优潮流在电力系统的安全运行、经济调度、电网规划、可靠性分析、传输阻塞的经济控制等方面得到广泛的应用。但是，最优潮流属于多维约束非线性优化问题，具有一定难度。目前虽然已有多种求解方法并在部分场合有所应用，但要同时满足大规模电力系统在经济性、能效性、安全性和环保性等方面的运行要求还有不少问题要解决。本课题从多目标优化的角度出发，首先对电力系统最优潮流问题进行数学建模，然后基于Pareto最优原理对其高效求解算法进行设计，最后以IEEE标准测试系统为算例进行仿真计算分析。	毕业设计	理论研究型	科学研究	难
49	考虑多目标需求的用户侧综合能源系统设计与运行优化分析	谭玉华	20146	讲师	能源是人类生存和发展的基础，是社会经济运行的重要保障。我国能源生产与消费目前主要以煤炭、石油等化石能源为主，由此带来的能源危机与环境污染问题日益严重。在碳达峰与碳中和的目标背景下，探索更清洁高效、安全经济的综合能源利用方法与系统运行策略对助力双碳目标实现具有重要的理论与现实意义。本课题综合考虑经济性、能效性、环保性等多目标需求，对用户侧综合能源系统的结构进行设计，同时采用数学模型对其特征原理进行描述，并应用优化算法对其系统运行参数进行优化，最后通过案例仿真对系统的综合效益进行分析。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
50	考虑可再生能源不确定性的电力系统概率潮流计算分析	谭玉华	20146	讲师	在“碳达峰、碳中和”目标背景下，发展可再生能源是能源转型的重要途径，高比例可再生能源并网是未来我国电力系统的重要特征。风能和太阳能作为重要的可再生能源，具有分布范围广、污染物排放少、发展潜力大等优点，近年来备受关注。然而，由于风力发电和光伏发电易受季节、气候、温度以及地理位置等因素影响，其出力具有波动性、间歇性和不可确定性，容易引起电压波动、频率偏差和谐波增加等问题，给系统的安全稳定运行与控制管理带来极大挑战。为了定量分析和评估可再生能源并网对电力系统造成的影响，可以将可再生能源发电出力当作输入随机变量，然后从概率的角度对电力系统的最优潮流分布进行研究。本课题首先对可再生能源发电的概率模型和电力系统潮流模型进行构建，然后基于蒙特卡洛法对概率潮流进行计算，最后通过仿真算例评估可再生能源并网对电力系统潮流的影响。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等
51	风光氢储综合能源系统设计与容量优化配置	谭玉华	20146	讲师	大力发展清洁能源是实现能源可持续发展和“碳达峰、碳中和”目标的重要途径，也是保障能源安全、优化能源结构、保护生态环境的重要举措，具有深远的意义。风力发电、光伏发电、氢燃料电池等分布式发电方式具有污染排放低、维护成本少、环境适应性强等优点，非常适合建设在边防、海岛等无法架设电网的偏远地区来解决当地用电需求。将这些分布式发电方式综合在一起构建风光氢储综合能源系统，是当前电力能源领域的研究热点。本课题首先对风光氢储综合能源系统的总体结构进行设计，然后对其特征与运行原理进行数学建模，最后应用算法对系统的容量配置进行优化分析。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
52	基于全局相轨线的电力系统暂态稳定分析	马美玲	21067	讲师	对于非线性动力学系统而言，相空间中的轨线可以直观呈现系统的稳定情况，本课题拟借助微分方程定性理论中有关无穷远奇点、鞍点分界线，以及稳定流形等基本概念，研究电力系统的暂态稳定性。首先，计算故障后电力系统的鞍点分界线和无穷远奇点；其次，基于流形理论，确定电力系统稳定域的全局边界；最后，结合时域仿真法，分析系统阻尼、惯量系数等参数对系统稳定域边界特性的影响，比较电力系统在不同故障切除情况下的暂态稳定裕度。	毕业设计	理论研究型	科学研究	难

序号	题目	指导教师姓名	指导教师工号	指导教师职称	课题简介(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度
53	基于能量函数法的电力系统稳定域边界分析	马美玲	21067	讲师	动力学系统的稳定域表征了其抗扰动的能力，是量化系统稳定性的重要指标，稳定域的确定对于保障电力系统安全运行具有重要意义。本课题将以单机无穷大系统为研究对象，首先，基于能量守恒定律设计出能够近似刻画出电力系统稳定域边界的能量函数，并在相平面上给出能量轨线簇；其次，计算出能够保证系统临界稳定的能量值，确定故障后系统的临界能量曲线；最后，分析系统阻尼、惯量系数等参数对临界能量函数曲线的影响，比较电力系统在不同故障切除情况下的暂态稳定裕度。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
54	电力系统多稳态特性分析与混沌控制设计	马美玲	21067	讲师	电力系统规模日益庞大，已然成为了一个多自由度、强耦合性的复杂非线性动力学系统。电力系统在一定条件下能够产生丰富的多稳态与混沌现象，本课题将以单机无穷大系统为研究对象，首先，利用分岔图、Lyapunov指数谱等方法，分析系统的基本动力学特性，确定系统产生多稳态、混沌现象的参数范围；其次，分析电磁功率、机械功率、阻尼系统对共存现象的影响，给出各类共存吸引子的存在机制；最后，设计滑模控制策略抑制混沌振荡和多稳态共存现象。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
55	基于MATLAB的双馈式风电机组频率控制策略研究	马美玲	21067	讲师	随着新能源的快速发展，风力发电在能源结构中所占份额逐年增加，风电的随机性对电网频率稳定的影响也越来越大，风电机组的频率安全控制成为当前的研究热点之一。本课题拟对双馈式风电机组参与电网频率调节的控制策略进行研究，以解决变速风电机组的频率控制问题。首先，在Matlab-simulink中建立相应的模型，对其工作原理进行分析和验证；其次，分析风力发生变化时双馈风电机组的输出特性。最后，分析桨距角模块在频率调节上的作用，设计控制策略使得风电机组具备类似于同步发电机的二次调频能力。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
56	考虑碳排放流的分布式储能运行策略	王海冰	20074	讲师	随着双碳目标的提出和新型电力系统的建设需求，火电的发电比例进一步降低，新能源产生的电能大量接入电网。由于新能源发电本身所带来的不确定性、间歇性，电网无法实现安全可靠的运行和有效的调峰调频。而分布式储能技术的出现，可以有效缓解新能源在电网中存在的随机性、波动性问题，从而降低分布式电源对电网的冲击。如何实现分布式储能技术在配电网中低碳有效的运行成为亟待解决的问题。在传统电网潮流计算的基础上，分析配电网中的碳排放流动，建立储能元件的碳排放流计算模型，通过配电网中的节点碳势分析，以配电网总的碳排放成本为目标函数，研究配电网中分布式储能运行时间的出力策略。在不改变总用电量的情况下，配电网用电碳排放强度实现高碳时刻下降、低碳时刻保持，从而降低配电网整体的碳排放强度。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等
57	新型电力系统背景下综合能源微网优化方法	王海冰	20074	讲师	一方面，随着“双碳”战略布局及新能源的接入，低碳绿色、安全高效的能源模式已经成为主流发展，高效利用能源，降低碳排放量成为亟待解决的难题；另一方面，面对分布式的用户侧多元负荷可调控资源，引导用户积极参与需求响应是缓解电网运行压力、挖掘响应资源潜力的有效途径之一。针对多元负荷的可调控巨大潜力，建立用户侧多元负荷的综合需求响应模型，提出用户响应补偿机制；针对于节能减排的目标，引入碳交易机制，建立以综合能源微网运营商系统运行成本、碳交易成本及响应补偿成本总和和最少为目标函数，分析用户参与综合响应及碳交易机制的引入对于多能微网运营商碳排放和效益的影响。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等
58	考虑绿色证书交易的电力市场均衡分析	王海冰	20074	讲师	近年来，我国积极推进电力工业市场化建设，加快电力体制改革，绿色证书交易政策受到越来越多的关注。绿色电力证书交易机制简称绿证机制，是可再生资源目标引导机制的重要手段之一，包括强制交易机制和自愿认购机制两种类型。绿色证书交易制度是指专为绿色证书进行买卖而营造市场的制度。绿色证书交易制度是保证可再生能源配额制度有效贯彻的配套措施，它将市场机制和鼓励政策有机的结合，使得各责任主体通过高效率 and 灵活的交易方式，用较低的履行成本来完成政府规定的配额。在此背景下，针对电力市场中多发电商的竞价策略问题，考虑输电线路容量约束、机组出力约束和可再生能源发电配额约束等条件，提出发电商竞价行为的具有均衡约束的数学规划(EPEC)模型。	毕业设计	理论研究型	科学研究	难
59	面向省、市级双碳目标的碳达峰建模预测	王海冰	20074	讲师	建立“自下而上”碳达峰模型，基于生态环境部在2021年初出台的《省级二氧化碳排放达峰行动方案编制指南》的分类测算原则，分解梳理碳排放与各主要排放领域发展的关系体系，从全社会五大领域（能源生产与加工转换、农业、工业、建筑（包括服务业及居民生活）、交通运输）的碳排放需求出发，基于各领域发展阶段及发展趋势，综合考虑领域发展目标、碳排放强度和能耗强度控制目标及全社会碳达峰目标，计算后输出得到该地区各领域的碳达峰目标。模型输入参数可包括但不限于：领域发展历史情况、领域碳排放量历史情况、领域发展重点指标历史值、领域发展情况预测、领域发展重点指标目标、领域碳排放强度目标等。	毕业设计	理论研究型	生产实践	中等
60	考虑电动汽车调度潜力的充电站市场投标策略设计	张巍	06720	讲师	电动汽车通常被视为即插即用的常规负荷，其具备十分可观的储荷能力。非快充需求的电动汽车停靠时间往往远大于其充电时间，因此可通过充电站管理电动汽车的充放电功率，使电动汽车集群可作为灵活性资源参与电力零售市场投标。通过将电动汽车集群进行聚合分析，可准确预测充电站可调度潜力，并进一步参与市场投标。本设计旨在使学生掌握电动汽车充放电模型的建模方法，对电动汽车的可调度潜力进行计算，挖掘电动汽车的储荷潜力，并考虑充电站间的非合作博弈，设计充电站优化投标策略，实现电动汽车与电网的有序互动。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
61	基于深度学习的风力发电机行星齿轮系统故障诊断模型设计	张巍	06720	讲师	风力发电机往往安装在远离市区的偏远地带，并且长时间受到风力的侵蚀，使得风力发电机的维护与维修十分困难。而行星齿轮系统作为风力发电机的重要组成部分，是保证风力发电机能够健康运行的前提，但其损坏率较高，因此对风力发电机行星齿轮系统的故障诊断方式进行合理设计具有重大的现实意义。随着人工智能技术的发展，深度学习方法在智能故障诊断领域的应用越来越广泛，本设计旨在使学生掌握使用深度学习的原理和基本操作，能够合理设计数据的处理方式，并能够对深度学习模型过拟合和欠拟合的问题有所考虑，实现风力发电机行星齿轮故障诊断。	毕业设计	设计型	生产实践	中等

序号	题目	指导教师姓名	指导教师工号	指导教师职称	课题简介(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度
62	基于多微电网能量互济的分布式能源交易模式设计	张巍	06720	讲师	微电网通过源荷本地互济互补，能够有效提高新能源消纳水平，是构建新型电力系统的重要途径。在单微电网基础上提出的多微电网，通过微电网间能量互济，能够进一步提高供电的可靠性和新能源渗透率。随着大量分布式能源接入电网，通过解决孤岛微电网之间的能量交易问题，能够保证微电网间能量最优互济。本设计旨在学生学习优化算法的原理和基本操作，并能够搭建多微电网模型，并进行分布式能源交易模式的设计，最终建立数学模型，为微电网之间的能源交易问题提供参考方案。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
63	基于深度学习的用户负荷预测设计	张巍	06720	讲师	由于电能不易储存、损耗大等物理特性，发电厂产生的电能与用户消耗的电能必须保持在一个相对平衡的水平。通过负荷预测，发电厂能够提前知晓用户电量需求并及时更改发电计划，因此精确的负荷预测对电力系统的调控有着至关重要的作用。随着人工智能技术的发展，机器学习和深度学习等技术逐渐被应用于用户负荷预测问题中，其是一个典型的时间序列预测问题。本设计旨在使学生掌握使用深度学习的原理和基本操作，并能够合理设计原始数据处理、深度学习算法选择与改进、参数调节、结果验证的流程，并能够利用公开数据集在Python中实现用户负荷预测。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
64	低压大电流电机控制器的设计	李少龙	05471	讲师	1、本毕设的任务是设计并实现一个实物，指导老师提供毕设所需的耗材和实验条件。 2、本毕设综合了多门专业课程的知识，主要包括电机、自动控制、电机控制、开关电源、电路、模电、数电、单片机、EDA等，对综合应用能力要求较高。 3、低压大电流电机控制器主要应用于以48伏以下电压电池供电的小功率电动车辆上，应用极其广泛。该技术与电动汽车和电动船的电机控制技术有很多共同之处。 4、本毕设以市场需求为导向，主要使用国产芯片和元器件进行设计，综合考虑成本、性能和可靠性的要求，力争向工业化产品看齐。 5、本毕设有利于锻炼学生对专业知识的全面综合应用能力，为学生的就业提供良好的支撑。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
65	车载安全报警系统的设计	李少龙	05471	讲师	1、本毕设的任务是设计并实现一个实物，指导老师提供毕设所需的耗材和实验条件。 2、本毕设综合了多门专业课程的知识，主要包括传感器、自动控制、电路、模电、数电、单片机、EDA等，对综合应用能力要求较高。 3、本项目拟设计完成一款基于Esp-32的汽车安全报警系统，该装置配备多种不同类型的传感器，可监控和检测是否有小孩或活物被遗忘在汽车内。在特定条件下，通过多种方式提醒、确认并且保障车内孩童的生命安全。 4、本毕设以市场需求为导向，主要使用国产芯片和元器件进行设计，综合考虑成本、性能和可靠性的要求，力争向工业化产品看齐。 5、本毕设有利于锻炼学生对专业知识的全面综合应用能力，为学生的就业提供良好的支撑。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
66	基于单片机控制的智能手机充电器设计	李少龙	05471	讲师	1、本毕设的任务是设计并实现一个实物，指导老师提供毕设所需的耗材和实验条件。 2、本毕设综合了多门专业课程的知识，主要包括开关电源、自动控制、电路、模电、数电、单片机、EDA等，对综合应用能力要求较高。 3、本毕设在完成普通手机充电器基本功能的基础上，进一步提高系统的效率和可靠性，通过物联网实现充电器工作状态与指定系统的通讯。 4、本毕设以市场需求为导向，主要使用国产芯片和元器件进行设计，综合考虑成本、性能和可靠性的要求，力争向工业化产品看齐。 5、本毕设有利于锻炼学生对专业知识的全面综合应用能力，为学生的就业提供良好的支撑。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
67	电动车辆充电器的电路设计	李少龙	05471	讲师	1、本毕设的任务是设计并实现一个实物，指导老师提供毕设所需的耗材和实验条件。 2、本毕设综合了多门专业课程的知识，主要包括开关电源、自动控制、电路、模电、数电、单片机、EDA等，对综合应用能力要求较高。 3、充电桩是电动汽车必备的充电设备，市场需求很大。本毕设在完成普通充电桩基本功能的基础上，进一步提高系统的效率和可靠性，通过物联网实现充电桩工作状态与指定系统的实时通讯。 4、本毕设以市场需求为导向，主要使用国产芯片和元器件进行设计，综合考虑成本、性能和可靠性的要求，力争向工业化产品看齐。 5、本毕设有利于锻炼学生对专业知识的全面综合应用能力，为学生的就业提供良好的支撑。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
68	盘式永磁无刷直流电机的电磁设计	杨芳艳	07503	副教授	无刷直流电动机是随着电子技术发展而出现的一种新型电动机。有刷直流电动机具有优良的调速特性自其在19世纪四十年代诞生后就在运动控制领域中得到了广泛的应用。但由于其采用电刷以机械方式进行换向，存在相对的机械摩擦产生了噪音、火花和电磁干扰，寿命短，且经常需要维护等诸多缺点。永磁无刷直流电动机保留了一般直流电动机的优点而克服了其某些局限性，具有宽广的调速范围、平滑的调速性能、起动迅速、寿命长、无滑动接触和换向火花、可靠性高及噪音低等优点，适用于一般直流电动机不能胜任的工作环境。又具备永磁电机运行效率高、无励磁损耗等特点在当今国民经济各个领域中的应用日益普及。盘式永磁无刷直流电动机具有结构简单、运行可靠、维护方便、轴向结构紧凑、效率高和无级调速等特点，尤其体积小和重量轻，大约为普通永磁电机的50%。特别适用于对体积和重量又苛刻要求的场合以及低速电机中。由于没有机械换向器的损耗、励磁铜耗及基本铁耗，效率较高，节能效果显著。在电动车辆、汽车工业、纺织工业、制衣工业等工农业生产和家用电器中具有广泛的应用前景。随着永磁材料软磁制造工业的不断完善，性能逐步提高，价格相对有所降低，使得设计制造具有较高功率密度的大容量电机成为可能。本毕业论文研究盘式无刷直流电机的构造组成和工作原理，根据磁路法设计了一款48v，168w的盘式无刷直流电机的初步方案。运用有限元软件对该设计方案建立模型，对磁路法设计的参数进行校核。分析盘式无刷直流电机运行时负载的特点。	毕业设计	设计型	科学研究	中等

序号	题目	指导教师姓名	指导教师工号	指导教师职称	课题简介(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度
69	基于深度学习的人脸情感识别的研究	杨芳艳	07503	副教授	情感识别是计算机理解人类情感的一个重要方向,对于人机交互有着重要的意义。情感人工智能的应用价值可以深入到日常工作和生活的方方面面。近年来机器学习和深度学习在机器视觉方面也取得了很大进展,表情识别已然成为其中的热门领域。该课题基于计算机视觉算法,运用深度学习来识别人脸的表情动作并准确推断出喜怒哀乐等七类基本情绪。针对现有面部情感识别模型的不足,通过设计比较深度学习算法来提高人脸表情识别的准确度,更好的达到人机交互的目的。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
70	基于FPGA的双足机器人串口的设计与实现	杨芳艳	07503	副教授	双足机器人串行通信协议参数需要通信双方约定一致,为了完成UART通信参数的自动配置,传统方法是采用波特率自适应检测,但无法实现数据格式的自动配置。基于FPGA设计了一种串行通信参数自适应的UART接口方案,仿真验证与实验结果表明,该设计可以快速、自动地建立串行通信链路,具有判决时间短、精度高等特点。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
71	基于STM32的Mecanum轮全向移动机器人系统设计	杨芳艳	07503	副教授	随着自动化技术的发展,在仓库、工厂车间等空间狭小场合工作的移动机器人对全向移动有着广泛的需求,全方位移动机器人相比于传统轮式机器人具有更高的运动灵活性、更小的回转半径和更多自由度。Mecanum轮作为一种特殊的轮体结构,能够借助轮子不同的组合方式和控制策略实现机器人在平面内的任意方向移动,可满足室内狭窄平整地面的工作要求。本课题基于STM32系列单片机为机器人控制核心,设计出采用Mecanum轮结构的可全向移动的智能机器人系统。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
72	共享储能创新机制设计与验证	孙伟卿	06243	教授	储能是支撑双碳目标实现的重要技术。面向碳中和终极目标,储能将被广泛应用于电力系统源-网-荷各个环节。为满足这种泛在需求,共享储能机制应运而生。但是,现有机制形式较为单一,仅仅是针对特定时段、特定充放电开展市场化交易,而用户因新能源出力、需求响应等产生的储能需求本身具有不确定性,这就极大限制了储能的应用场景和价值领域。本课题拟针对上述问题,设计一种共享储能创新机制,将共享储能功率权与容量权解耦拍卖,并验证所设计机制的有效性。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
73	有源配电网柔性互联选址与运行优化	孙伟卿	06243	教授	随着新型电力系统建设的不断推进,传统无源配电网正向分布式电源广泛接入的有源配电网发展。但是,以风电和光伏为代表的新能源出力具有间歇性、波动性和随机性,给配电网的电力电量平衡带来调整。另一方面,电动汽车、分布式储能设备的大量接入,也改变了配电网负荷的用电特性。上述变化不但带来功率平衡的困难,也带来区域潮流不平衡、线路潮流短时重过载、节点电压偏差等一系列问题。本课题拟利用柔性互联装置,解决或改善有源配电网的上述问题,使配电网的运行得到优化。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
74	考虑有功无功综合效益的储能配置与运行调度	孙伟卿	06243	教授	储能因具有将电能的生产与消费在时间和空间上分隔开来的能力而成为支撑未来新型电力系统建设的重要技术之一。但是,传统储能配置与运行调度问题中,通常仅考虑储能的有功充放电能力,而忽略其无功的作用。实际上,储能有功充放电行为并不完全占用变压器容量,如果合理考虑储能的无功充放电控制,则可以更加充分发挥储能的作用。本课题拟针对储能有功无功四象限运行的特性,充分考虑其有功无功综合效益,并以此开展储能配置和运行优化。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
75	基于灰色关联的区域电网行业分类负荷预测	孙伟卿	06243	教授	近年来,能源燃料成本上涨、工业原材料价格上涨、区域极端持续高温,导致区域电网供需矛盾凸显。但是,区域电网负荷类型多样,影响因素复杂、种类中、影响机理复杂,导致区域电网负荷预测困难,不利于电能供需关系的及时识别与预警。本课题拟针对区域电网行业负荷,采用聚类、相关性分析等方法进行分类,然后基于灰色关联方法,研究影响行业分类负荷的关键因素,进而开展分类负荷预测,从负荷侧的角度为区域电网电力供需平衡分析提供参考。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
76	基于鲁棒调度的“新能源+储能”电站效益分析	孙伟卿	06243	教授	伴随新能源渗透率的持续提高,新能源电站出力波动带来的电网运行风险日益显现。为了电力系统安全、稳定、经济运行,电网调度部门对新能源电站出力的约束日益严格,出力不确定性较强的电站将逐渐减少乃至丧失并网发电的资格。在此背景下,“新能源+储能”电站应运而生。本课题拟基于鲁棒调度的思想,以新能源电站出力的确定性程度作为测算其允许并网发电功率的依据,进而研究配置储能后“新能源+储能”电站的并网效益。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
77	基于深度学习的心电信号智能诊断技术研究	季利鹏	19119	讲师	心脏疾病对严重威胁人类的生命健康和安全,并且其发生往往具有突发的特点,更是严重威胁生命。有必要通过技术手段,对由心电采集装置搜集到的电信号进行监测和分析,从而对人体的心脏健康进行实时准确的监测和智能诊断。考虑到近些年深度学习技术的发展,这种AI技术已经可以广泛的应用到了图像识别、语音翻译等领域。为此,本课题拟本课题拟基于深度学习技术,设计一种可以用于人体心脏心电信号智能诊断疾病的软件系统,实现比较典型的某种或某些心脏疾病的智能诊断,力图实现可以同时满足实时、准确的需求,并能在非医学专业的普通人群中得到推广和应用。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
78	基于深度学习的电机轴承故障诊断技术研究	季利鹏	19119	讲师	电机作为重要的电力设备,在轨道交通、航空航天等领域中被广泛应用,其安全稳定的运行是保证相关设备乃至整个系统安全稳定运行的关键。由于电机的工作条件及所处的工作环境复杂,电机尤其是其轴承部分往往容易发生各种各样的故障。若在初期不能及时发现故障并进行维护,则有可能引起电机所在的整个机电系统或设备瘫痪。对电机进行实时准确地故障诊断具有重要意义。近年来,随着人工智能技术的发展和普及,尤其是深度学习技术的广泛应用,其在教育、交通、医疗、电子等领域都有了出色的表现。本课题拟基于深度学习技术,面向电机尤其是其轴承系统,设计一套智能诊断算法,完成其电机轴承的高精度故障诊断。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
79	基于深度学习的输变电设备中的鸟巢智能检测技术研究	季利鹏	19119	讲师	鸟类活动对电网运行设备危害由来已久。变电站大多建在远离城市的郊区或高山之上,户外敞开式变电站由于占地面积大,一般与人类集中生活区域有一定距离,输电线路大多处于山地和高原等远离人员的空旷地带,周围生态环境较好,鸟类的种群与数量较多,变电站和输电杆塔高大设备成为鸟类活动的理想场所,各类飞禽活动比较频繁,容易导致电网故障,严重威胁着电网的安全运行,给电力部门和人们的生产生活带来重大经济损失。本课题拟基于深度学习技术,设计一套高精度的鸟巢检测算法,实现对巡检过程中拍摄到的鸟巢精准检测,做好鸟害的防治工作。	毕业设计	设计型	科学研究	中等

序号	题目	指导教师姓名	指导教师工号	指导教师职称	课题简介(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度
80	面向电力系统巡检的无人机避障及路径规划技术研究	季利鹏	19119	讲师	随着能源和电力系统的发展,采用无人机进行电力巡检已经得到广泛应用,并取得了良好的巡视效果,极大地提高了输电线路运维效率。输变电站内各类变电设备的外形、位置、尺寸及布置方式均不同,构架、管母和架空导线等连接遍及各处,使得无人机的飞行环境更加复杂。同时,对于输变电站设备巡检、例行巡视和故障特巡等不同的巡检类型,无人机进行巡检时所巡视的设备部位和巡视角度均不同,且需要避开的设备装置也复杂多样。为此,对无人机的智能避障和巡视路径进行合理规划显得尤为重要。本课题拟围绕障碍物信息获取和无人机避障路径规划方法开展研究,实现高精度高可靠性的无人机电力巡检避障系统设计。	毕业设计	设计型	科学研究	难
81	基于CAN总线的模块化矩阵多电平变换器通信系统设计	罗韡	19019	讲师	模块化矩阵多电平变换器的控制需要采集输入侧三相电压电流、输出侧三相电压电流、模块电容电压、桥臂电流等信号。输入信号的数量较多,系统的信息交互会异常复杂。特别是在恶劣的电磁干扰环境下,长信号线受到干扰的可能性大大增加,系统的可靠性严重下降,考虑到实际电力电子变换器中恶劣的电磁干扰环境,选用较低带宽和较强抗噪能力的CAN总线通信方式。本课题设计一种基于CAN总线的M3C通信系统,满足模块化矩阵多电平变换器控制系统输入信号的高效传输。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
82	基于MSP432的智能消毒小车设计	罗韡	19019	讲师	针对人工消毒存在消杀频率低、覆盖不全面、工作效率低等弊端,采用由TI公司生产的MSP432单片机开发智能消毒小车。MSP432是一款32位的低功耗MCU,具有超低功耗、应用设计方便、扩展性好等特点。系统由电源模块、遥控模块、图像采集模块、电机驱动模块、智能控制模块等组成,具备无线通信、自主避障、人员检查等功能,满足无人化、零接触、全方位的消毒需求,实现在自动避障的同时进行紫外线消杀的功能,设计一种疫情背景下使用自动行驶的紫外线消毒小车代替传统的人工消毒的自主消杀方式。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
83	基于LoRa的矿用无线通信系统设计	罗韡	19019	讲师	随着煤矿智能开采的不断发展和安全监控的逐步升级,煤矿井下需要监测的环境参数和设备状态越来越多,需要远程控制的智能终端设备也越来越复杂,传统煤矿监控系统存在有线总线通信节点容量少、通信距离短、布线成本高等问题。LoRa通信技术主要面向物联网应用,用线性调制扩频调制技术,其接收灵敏度可达-148 dBm,覆盖范围广,抗干扰能力强,容量大,功耗低,支持定位和测距。本课题设计了一种基于LoRa的矿用无线传感层通信系统,实现监控区域网络全覆盖。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
84	数据驱动的IGBT剩余使用寿命预测研究	罗韡	19019	讲师	IGBT的可靠性直接影响电力电子变换器的可靠性和运行性能。近年来,关于IGBT的可靠性、故障模式和老化分析的一系列研究工作已经得到了广泛的开展。尽管研究了IGBT的可靠性、失效模式等效应,对IGBT的剩余使用寿命预测仍是IGBT健康管理系统的核心,并且适宜IGBT的剩余使用寿命算法变得越来越重要。本课题采用NASA研究中心IGBT加速老化数据集,选取合适的试验数据作为IGBT剩余使用寿命预测的研究对象,基于以LSTM网络为代表的时序预测方法,对IGBT剩余使用寿命预测进行研究。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等
85	电价机制引导下的新型储能中长期规模预测	韩冬	06868	讲师	随着我国新一轮电力体制改革,全国“中长期+现货”模式的电力市场体系已经基本建立。由于政策利好、应用广泛,近年来我国新型储能装机规模一直处于增长态势,对储能装机规模进行合理预测以及制定合理的发展方案对储能产业的可持续发展很有必要,并极具重要意义和价值。在电价机制的引导下,如何设计适应现有价格机制的新型储能装机容量预测模型,量化分析新型储能中长期发展规模随时间的演变趋势,成为新型储能行业未来迫切需要关注的热点。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
86	多种容量充裕性机制下储能装置投资容量的最优性判定	韩冬	06868	讲师	为实现“双碳”目标,我国可再生能源高速发展,装机规模正在稳步扩大,能源结构进一步优化。然而,可再生能源出力的不确定性给电力供给的稳定可靠带来了挑战;同时,受可再生能源挤压的传统火电机组正加速退役,增加了我国电力系统容量短缺的风险。新型储能为发电容量充裕性提供了有效技术支撑,如何通过设计有效的容量市场机制来保障储能参与下的发电容量充裕性,定量评估不同充裕性机制在引导系统最优容量方面的效果,成为业界关注和探讨的热点问题。	毕业设计	设计型	科学研究	难
87	适应新能源高比例接入的深谷电价机制设计与定价方法	韩冬	06868	讲师	随着社会现代化进程的加快,新能源发电的开发利用是我国优化能源结构、保障能源安全的重要举措,近年来,我国新能源发电得到了长足发展,与此同时,能源政策、输配售电机制等发展却比较滞后,导致了越来越严重的“弃风弃光”限电问题,这对电力系统的安全经济运行提出了更大的挑战,迫切需要进一步完善分时电价机制,以价格信号合理引导用户调整负荷,错峰峰值用电。为了挖掘用户侧需求响应潜力,解决新能源消纳带来低谷负荷电网调峰问题,设计深谷电价机制设计与定价方法将成为解决上述问题的关键举措。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
88	基于区块链的分布式智能电网协同运行方法	韩冬	06868	讲师	随着新型电力系统加快构建,国家层面对分布式电源、微电网等政策支持力度加大,中央财经委第十一次会议又提出发展分布式智能电网,以分布式电源、储能为主要元素的分布式智能电网将作为大电网的重要补充形态,发展有望提速。一方面,目前直接控制或单向价格引导的运行机制均难以充分挖掘灵活性消纳分布式资源潜力;另一方面,现有集中管理方式忽略了分布式资源对公平性、透明性及自治性的诉求,难以调动其参与协同运行的积极性。因此,当前迫切需要建立适应新形势的分布式智能电网协同运行机制和技术。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
89	基于Marx结构的任意极性脉冲电源设计	姜松	06734	讲师	介质阻挡放电在大气压下产生的低温等离子体含有大量活性粒子,其广泛应用于材料合成与加工、环境治理、等离子体医学领域。而脉冲电源下介质阻挡放电具有更高的能量效率并且放电更加均匀和稳定。而不同极性的脉冲电源激励介质阻挡放电在不同的应用条件下各自具有优势。本项目在传统Marx电路结构基础上,通过对电路拓扑结构及控制时序的优化,得到脉冲极性、脉宽和幅值可调的高压方波脉冲,解决了常规脉冲电源只能输出特定极性脉冲的限制。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
90	脉冲电源激励下等离子体射流电学特性研究	姜松	06734	讲师	大气压低温等离子体射流是近年发展起来的一种等离子体放电新技术,它利用气流直接将等离子体中的活性粒子和带电粒子吹出并传递至被作用的区域,具有均匀稳定,形式灵活,操作简单等显著优点。射流中包含大量具有化学活性的粒子,包括紫外线、带电粒子、激发态和亚稳态粒子,在材料加工、生物医学、消毒灭菌等领域具有广阔的应用前景。本项目研究脉冲电源激励下针环结构等离子体射流的电压电流变化规律以及射流长度变化趋势,获得脉冲电源激励下等离子体射流电学特性研究。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等

序号	题目	指导教师姓名	指导教师工号	指导教师职称	课题简介(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度
91	IGBT串联均压技术研究	姜松	06734	讲师	绝缘栅双极晶体管是一种比较理想的全控型器件，在电力电子与电力传动领域得到了广泛的应用。然而，在许多高压或超高压场合中，由于单个器件的耐压等级较低，导致其使用受到限制。而IGBT串联应用正是固态开关型高压脉冲调制器的技术核心。需要串联电路中各IGBT之间的动态均压和静态均压，即分别确保其在开关状态改变的瞬间，以及其在进入稳定工作状态后，都能保持电压均衡，防止某个器件因出现过压现象而导致损坏。本文通过分析串联电路中电压失衡的原因和对比各种均压电路的原理和方法，提出一种高效、可靠、简洁电路拓扑结构。	毕业设计	理论研究型	生产实践	中等
92	高频脉冲电源技术研究	姜松	06734	讲师	电穿孔技术在生物医药领域有着广泛的应用，如电化学、食品杀菌、水处理、细胞电融合。其中不可逆电穿孔是指当脉冲电场足够高或脉冲时间足够长时，停止施加脉冲电场后，细胞膜的通透性无法恢复，从而破坏细胞膜的结构，使细胞失去正常功能。不可逆电穿孔可以直接杀死肿瘤细胞，对人体危害较小。近年来，研究表明高频纳秒脉冲电源在细胞消融中有巨大优势。本项目利用开关管延迟驱动技术，通过一路驱动信号控制所有开关管，实现高频纳秒脉冲电压输出。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
93	四相开关磁阻电机的电磁设计	李正	05292	讲师	开关磁阻电机的工作原理与结构不同于传统的电机，它不像传统电动机那样，依靠定、转子绕组电流产生的磁场的相互作用形成转矩，而是遵循磁阻最小原理，即磁通总是沿着磁阻最小的路径闭合。因磁场扭曲而产生切向磁拉力而形成磁阻性质的电磁转矩。因此，传统电机的性能分析方法难以简单地用于开关磁阻电机计算。开关磁阻电机双凸极的结构特点，绕组电流为非正弦的单方向脉冲波，为获高输出转矩所采用的高饱和方式，引起了高度非线性。主要内容有（1）开关磁阻电机的基本方程；（2）开关磁阻电机的静态特性；（3）开关磁阻电机主要技术参数；（4）开关磁阻电机电磁设计；（5）开关磁阻电机电磁设计程序。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
94	三相永磁同步发电机的电磁设计	李正	05292	讲师	永磁同步发电机由于省去了励磁绕组和容易出问题的集电环和电刷，结构较为简单，加工和装配费用减少，运行更为可靠。采用稀土永磁后可以增大气隙磁密，并把电机转矩提高，从而显著缩小电机体积，提高功率质量比；由于省去了励磁损耗，电机效率得以提高。永磁同步发电机的定子结构与永磁同步电动机相同。其转子磁路结构，除不需要起励绕组外，也与永磁同步电动机相似。但由于对永磁同步发电机的性能，特别是固有电压调整率、电压波形正弦畸变率和功率密度的要求较高，有的运行转速又很高，其结构布置与选用原则有许多特点。主要内容有（1）永磁同步发电机转子磁路结构；（2）永磁同步发电机的运行性能；（3）永磁同步发电机电磁计算；（4）永磁同步发电机电磁计算程序	毕业设计	设计型	生产实践	中等
95	三相无刷直流电机的电磁设计	李正	05292	讲师	由于永磁直流电动机中有电刷和换向器的存在，在进行换向时有电磁、机械、电化学等不同因素交错在一起，而产生火花、噪声、速度限制、无线电干扰等一系列问题，由于这些问题的存在，永磁无刷直流电动机取得了快速的发展。永磁无刷直流电动机是集电机本体、驱动器和转子位置传感器于一体的机电一体化系统。主要内容有（1）永磁无刷直流电动机的原理结构；（2）永磁无刷直流电动机的数学模型；（3）永磁无刷直流电动机的运行特性；（4）永磁无刷直流电动机的转矩脉动；（5）永磁无刷直流电动机的电磁设计；（6）永磁无刷直流电动机的电磁计算程序	毕业设计	设计型	生产实践	中等
96	永磁直流电机的电磁设计	李正	05292	讲师	永磁直流电动机是由永磁体建立励磁磁场的直流电动机。它除了具有普通励磁直流电动机所具备的下垂的机械特性、线性的调节特性、调速范围宽和便于控制等特点外，还具有体积小、效率高、用铜量少、结构简单和运行可靠等优点。主要内容有（1）永磁直流电动机基本方程；（2）永磁直流电动机的结构；（3）永磁直流电机的主要系数；（4）永磁直流电动机的电枢反应；（5）永磁直流电动机设计特点；（6）永磁直流电动机的动态特性；（7）永磁直流电动机电磁计算；（8）永磁直流电动机电磁计算程序。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
97	基于交替方向乘子法的分布式经济调度研究	张晨	20078	讲师	传统集中式调度方法难以满足高渗透率分布式电能资源接入背景下电力系统经济调度的需求，分布式经济调度方案因具有可靠性高、可扩展性强、通信计算负载均匀等特点得到了越来越多的关注。针对现代电力系统多区域自治决策的要求和特点，在构建分解系统交互机制的基础上，基于交替方向乘子法实现多区域电力系统经济调度协同优化，并比较集中式和分布式经济调度系统及问题的求解过程，分析分布式经济调度实现过程的关键环节，并对现有关键问题解决方法的优缺点进行评述，分析电力系统分布式经济调度方法研究中有待解决的问题并提出未来可进一步研究的方向。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等
98	基于序列二次规划法的分布式经济调度研究	张晨	20078	讲师	经济调度是电力系统中最基本的问题之一，涉及在满足电力系统各种约束的前提下，如何确定多台发电机组的出力以满足总负荷需求，同时最小化总发电成本的问题。传统经济调度通常由调度中心收集所有必需信息，建立优化模型并进行求解，得到最优调度方案后向各发电单元发出调度指令。随着数量众多、地理分散且特性各异的分布式发电、分布式储能、用户需求响应资源等新型可控单元接入比例的不断增大，传统配电网集中调度模式存在调度中心通信和计算压力巨大、调度中心单点故障容易导致系统失效而可靠性不高的问题。更为重要的是，这种模式无法提供与分布式电能资源所有权、决策权和控制权高度分散相适应的控制鲁棒性和接入灵活性。针对现代电力系统多区域自治决策的要求和特点，在构建分解系统交互机制的基础上，基于序列二次规划法实现多区域电力系统经济调度协同优化。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等
99	基于预测-校正策略的区域能源系统安全经济调度研究	张晨	20078	讲师	多种能源协调运行的综合能源管控能够有效实现多能互补、促进能源利用率的提高。针对区域综合能源系统在市场环境下的优化调度中未充分考虑多个系统互联及光伏/负荷的预测误差等不确定性的现状，研究基于预测-校正的区域综合能源系统日前优化调度方法。采用历史数据对光伏出力及负荷的不确定性进行描述，建立基于预测-校正的区域综合能源系统日前经济优化调度模型并进行模型求解，其预测-校正模型的最优解为决策者提供了选择空间，可以反映系统中不确定因素对能源服务公司盈利的影响。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等

序号	题目	指导教师姓名	指导教师工号	指导教师职称	课题简介(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度
100	基于区间优化的区域能源系统安全经济调度研究	张晨	20078	讲师	多种能源协调运行的综合能源管控能够有效实现多能互补、促进能源利用率的提高。针对区域综合能源系统在市场环境下的优化调度中未充分考虑多个系统互联及光伏/负荷的预测误差等不确定性的现状,研究基于区间规划的区域综合能源系统日前优化调度方法。采用区间数对光伏出力及负荷的不确定性进行区间描述,建立基于区间线性规划的区域综合能源系统日前经济优化调度模型并进行区间模型求解,区间形式的最优解为决策者提供了选择空间,可以反映系统中不确定因素对能源服务公司盈利的影响。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等
101	用于电晕放电的10W, -10 kV小功率高压直流电源研究	王永刚	19156	讲师	小功率高压直流电源被广泛用于电晕放电,产生低温等离子体净化空气。然而,目前这种电源存在稳定性差、缺乏击穿短路保护等问题,制约着等离子体空气净化器的市场推广。本课题探究适用于电晕放电的小功率高压直流电源拓扑结构,揭示其工作原理和元件参数选择依据,设计击穿短路保护电路,并建立电路模型,通过Pspice仿真验证理论分析。在此基础上,研制功率10W,电压-10kV的高功率密度高压直流电源,驱动等离子体空气净化器,研究湿度、电压、放电时间等参数对放电的影响规律,探索高压直流电源与反应器的匹配方法。	毕业设计	理论研究型	生产实践	中等
102	高频高压逆变电源FPGA控制系统研究	王永刚	19157	讲师	高频高压逆变电源被广泛用于驱动介质阻挡放电,产生等离子体,处理锂离子电池铝箔,以提高其黏附性。高频高压逆变电源通常使用单片机控制,FPGA并行工作,运行速度快,具有独特优势,但尚未见逆变电源FPGA控制系统报道。本课题通过MATLAB仿真,研究高效、可靠的高频高压逆变电源控制策略,编写Verilog HDL代码,下载至FPGA输出IGBT驱动脉冲波形;研究电压、电流、温度检测电路,设计PCB板,调试电路,并编写相应FPGA控制代码,实现过压、过流、过温保护及功率显示;研究HDMI的FPGA控制方法,实现高频高压电源运行参数的实时显示与人机交互。	毕业设计	理论研究型	生产实践	中等
103	生理盐水中等离子体与人体组织相互作用机理研究	王永刚	19158	讲师	作为一种新型微创手术刀,低温等离子体手术系统工作温度低,手术时间短、创伤小,见效快,具有广阔的应用前景。然而,等离子体与人体组织的相互作用机理尚不明晰,制约着低温等离子体手术系统的开发。本课题通过ICCD相机与发射光谱诊断,研究等离子体手术系统驱动电源电压、脉宽、频率、气泡大小等参数对生理盐水等离子体密度和温度的影响,研究放电过程中气泡空化产生的力、等离子体产生的热与人体组织的相互作用机理,揭示低温等离子体切割人体组织机制。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等
104	微间隙高压介电阻挡放电数值模拟研究	王永刚	19159	讲师	75 μ m间隙,3个大气压纯氧介质阻挡放电(DBD)产生的高浓度清洁臭氧溶解于去离子水,可用于半导体清洗,去除晶圆加工过程中遗留的超微细颗粒污染物、金属残留和有机物残留。然而,DBD电极和介质层的粗糙度、材料性质对臭氧产生的影响机制尚不清晰,制约着高浓度臭氧的稳定产生。本课题通过COMSOL多物理场仿真,建立75 μ m间隙、3个大气压纯氧DBD放电模型,研究电极和介质层凸起、凹陷对放电的影响规律,探索材料特性与放电之间的关系,揭示稳定产生高浓度清洁臭氧的调控手段。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等
105	基于DSP28379的永磁电机速度和位置控制	蒋全	06963	特聘教授	永磁同步电机在工业自动化设备、新能源汽车、航空航天装置、机器人、家用电器等许多领域都得到了广泛的应用。永磁同步电机的速度和位置控制性能和精度随着MCU和DSP的性能提高也在不断提高。DSP28379是一种新的高性能电机专用控制芯片,本课题将利用DSP28379来实现永磁电机的高稳定度转速控制和高精度的转子位置闭环控制。课题也将采用高性能的磁场矢量控制方法、三相逆变器的PWM正弦波生成策略和转子位置信号的准确测量,应用TI的CCS平台完成永磁电机速度和位置闭环的DSP控制软件设计。	毕业设计	设计型	生产实践	难
106	无刷直流电机高效率运行控制策略的研究	蒋全	06963	特聘教授	无刷直流电机在许多领域都得到了广泛的应用,其高效率运行对节能减排就显得非常重要。本课题将建立无刷直流电机的数学模型,采用MATLAB对特定参数的无刷直流电机样机进行最优化控制策略的研究,主要是通过调节无刷直流电机的提前换相导通角来实现无刷直流电机的在特定负载转矩和转速高效率运行,并研究电流谐波分量对电阻损耗大小的影响规律。也对不同转速和负载转矩下进行高效率运行的导通角进行仿真计算。对额定转速和额定功率下的无刷直流电机效率进行实验验证。通过仿真和实验研究,最后能获得无刷直流电机的高效率运行控制策略。	毕业设计	设计型	生产实践	中等