

## 2024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	基于对数正态分布和极大似然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在各个领域，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。本研究采用对数正态函数描述锂离子电池寿命分布并利用极大似然法估算分布参数，快速预测其寿命，在寿命方面为锂离子电池设计提供参考。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等
2	基于极大似然法的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。本研究采用威布尔函数描述锂离子电池寿命分布，使用极大似然法对分布参数进行估计，实现其寿命估计，为锂离子电池寿命设计提供参考。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
3	大规模电动汽车可调控能力的评估与预测方法	王海冰	20074	讲师	未来，随着电动汽车（EV）的普及，它们将会扮演越来越重要的角色，成为电力系统中的主要负载和电源。但是，由于EV的充电和放电行为不可预测，电力系统对其调控能力的评估和预测变得至关重要。 本课题的目标是研究一种有效的方法来评估和预测大规模EV的调控能力，将其纳入到电力系统的日常运营中，并提高电力系统的可靠性和稳定性。这涉及到多个学科领域，如电力系统、计算机科学和数学建模等，需要通过深入的研究来开发创新的算法和方法，以评估和预测EV的行为情况和调控能力。具体来说，需要分析EV的充电和放电行为，以及EV与电力系统之间的相互作用，并开发相应的模型和算法来预测EV的运行特性，优化其调度方式，为电力系统提供更高可靠性和更高效的能源利用。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等
4	虚拟电厂参与市场的商业模式与激励机制分析	王海冰	20074	讲师	虚拟电厂是指由多分布式能源设备组成的一个统一的能量管理系统，通过网络连接和控制，实现对多种能源设备的集成管理和协调调度。虚拟电厂的参与市场可以为发电企业和消费者提供灵活的电力供应，同时也可以为电力市场带来更高效的竞争机制。 针对虚拟电厂参与市场的商业模式和激励机制，该课题需要对虚拟电厂的运营模式和激励机制进行深入分析和研究，探索如何设计适合虚拟电厂的商业模式和激励机制。其中，商业模式需要考虑如何通过虚拟电厂的协同管理和调度，实现能源成本的最小化和清洁能源的最大化，并对虚拟电厂的市场参与方式进行优化；激励机制需要针对虚拟电厂内部的各种能源设备的矛盾和利益冲突，设计合理的激励机制，从而使各个能源设备能够共同协作，实现虚拟电厂的整体目标。 该课题需要从多个方面进行研究，包括市场机制、负荷预测、能量方案制定等，需要首先对虚拟电厂的特点和市场环境进行深入分析，然后针对相关问题提出合适的算法和模型，最后通过仿真实验进行实证研究。	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
5	基于深度强化学习的能量系统优化调度策略	王海冰	20074	讲师	<p>能源是现代社会的资源，而能源系统的调度策略则是保证能源稳定供应的重要手段。传统的调度策略往往基于各种约束条件和经验规则，但这些方法往往不够精确和灵活，容易受到外部环境变化影响。</p> <p>深度强化学习则是一种借鉴人类决策学习方式的方法，通过构建动态的决策系统，使其能够从环境中自主学习，并不断优化策略。</p> <p>因此，基于深度强化学习的能量系统优化调度策略的课题旨在研究如何利用深度强化学习的方法来优化能源系统的调度策略，从而提高能源利用效率和降低成本。该课题需要深入了解能量系统运行规律和深度强化学习的理论知识，设计适用于能量系统的强化学习模型，并使用实验数据对模型进行测试和优化。</p>	毕业设计	设计型	科学研究	中等
6	基于反激电路的LED驱动电源设计	李少龙	05471	讲师	<p>LED照明作为绿色照明的重要产业，逐步成为照明市场的主流产品。LED驱动器作为LED的核心部分，实现驱动器的高效率、高功率因数和拓扑简化近年来成为各界研究的热点。</p> <p>为了提高驱动器的转换效率，降低能量损耗，本文要求设计一种高效、高功率因数的反激电路作为LED驱动器，并对其进行有效控制，实现功率因数校正和稳压输出的功能，提升效率。</p> <p>本毕设综合了多门专业课程的知识，主要包括电力电子技术、自动控制、数字控制、电路、模电、数电、系统仿真、单片机、EDA等，对综合应用能力要求较高。</p> <p>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。</p>	毕业设计	设计型	生产实践	中等
7	通讯系统中的正激电源设计	李少龙	05471	讲师	<p>随着信息技术及电力电子技术的飞速发展，对通讯开关电源的性能提出了更高的要求，DC-DC 变换器作为通讯系统中的重要组成部分，其工作性能与可靠性的提升具有重要意义。</p> <p>本课题要求设计一种高效、稳定、可靠的正激电路作为DC-DC 变换器，并对其进行有效控制，输出高质量、高可靠性、低谐波的直流电，通过计算机仿真进行验证，并对硬件电路进行基本实现。</p> <p>本毕设综合了多门专业课程的知识，主要包括电力电子技术、自动控制、计算机控制、电路、模电、数电、系统仿真、单片机、EDA等，对综合应用能力要求较高。</p> <p>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。</p>	毕业设计	设计型	生产实践	中等
8	基于三电平直流变换器的高压电源设计	李少龙	05471	讲师	<p>在高压大功率的工业和输配电领域，两电平直流变换器受到半导体器件的限制，三电平直流变换器由于其独特的特性和优点而受到各方面的关注、应用和研究。</p> <p>本课题要求设计一种高效、稳定、可靠的三电平直流变换器，并对其进行有效控制，输出高质量、高可靠性、低谐波的直流电，通过计算机仿真进行验证，并对硬件电路的实现进行基本实现。</p> <p>本毕设综合了多门专业课程的知识，主要包括电力电子技术、自动控制、计算机控制、电路、模电、数电、系统仿真、单片机、EDA等，对综合应用能力要求较高。</p> <p>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。</p>	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
9	输电线路附件缺陷智能检测	李海英	05154	副教授	输电线路常常穿过人迹罕至的广阔地区，如大江大河、陡峭的山区，输电线路人工巡检一直是一项艰苦的工作。近年来，由于无人机技术的成熟，很多地区积极开展利用无人机代替人工的巡检方案。尽管无人机在一定程度上提高了输电线路巡检的效率，但得到的是大量原始图片，而不是缺陷分析结果。考虑到输电线路检测中的特定目标检测任务，基于Open-python对无人机拍摄的输电线路图像，以自动判断是否存在缺陷的视觉框架，通过对图像边缘模糊、灰度化、全局腐蚀、形态学闭运算等处理，在初始图像中识别并定位缺陷部分。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
10	小波时频图与残差神经网络在真空接触器故障检测中的应用	李海英	05154	副教授	随着新型电力系统的不断发展，低压配电网结构日趋复杂，对开关装置的瞬时响应性能提出更高的要求。真空接触器作为广泛应用于电力行业的开关设备，其运行状态直接关系到电网的安全、可靠运行。接触器触头在闭合过程中产生的振动信号包含大量设备健康状态的重要信息，通过加速度传感器采集合闸信号，建立样本数据库，生成特征信息更加丰富的小波时频图，充分提取振动信号的特征。将时频图划分为训练集、验证集和测试集，结合残差神经网络，实现故障类型的高精度检测。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
11	基于ANSYS的变压器多物理场耦合仿真	李海英	05154	副教授	ANSYS是应用于工程领域的有限元分析软件，涵盖结构力学、热传导、电磁场等多个物理场，能够模拟和分析工程问题。变压器是电力系统中变换电能电压等级的重要设备，以满足电能传输和分配。利用ANSYS模拟分析变压器中多个物理场的耦合效应，评估关键参数如电磁感应、磁通分布、热场和温度分布，分析其损耗、散热和结构。基于ANSYS的变压器多物理场耦合仿真能够全面评估变压器工作状态，为设计和优化提供重要的参考依据，提高其性能和效率，确保电力系统的稳定运行。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
12	输电线路相间短路电流保护设计	李正	05292	讲师	继电保护是电力系统中的一个重要组成部分，它对电力系统安全稳定运行起着极为重要的作用，没有继电保护的电力系统是不能运行的。继电保护的整定计算是一种系统工程。输电线路相间短路电流保护设计的主要内容包括：1. 输电线路瞬时电流速断保护、限时电流速断保护、过电流保护的整定计算。2. 输电线路与变压器组的相间短路电流保护的整定计算。3. 输电线路与变压器组的相间短路电流保护的建模与仿真。4. 含环网的双电源的输电线路相间短路电流保护的整定计算。5. 含环网的双电源的输电线路相间短路电流保护的建模与仿真。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
13	输电线路相间距离保护设计	李正	05292	讲师	继电保护是建立在电力系统基础之上的，它的构成原则和作用必须符合电力系统的内在规律。继电保护自身在电力系统中构成一个有严密配合关系的整体，继电保护的整定计算是一种系统工程。输电线路相间距离保护设计的主要内容包括：1. 相间距离保护的整定计算。2. 弧光电阻对抗继电器的影响。3. 串联补偿电容器对相间距离保护的影响。4. 相间距离保护的振荡闭锁和断线闭锁。5. 单回输电线路相间距离保护的整定计算与建模仿真。6. 双回输电线路相间距离保护的整定计算与建模仿真。	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
14	中性点直接接地系统零序电流保护设计	李正	05292	讲师	当电力系统发生故障或异常工况时，继电保护在可能实现的最短时间和最小区域内，自动将故障设备从系统中切除，或发出信号由值班人员消除异常工况根源，以减轻或避免设备的损坏和对相邻地区供电的影响。继电保护整定计算是一项系统工程，要考虑到电网结构的不同、运行要求的不同。在满足继电保护可靠性、选择性、灵敏性、速动性的前提下，求取其最佳方案。中性点直接接地系统零序电流保护设计的主要内容包括：1. 中性点直接接地系统零序电流的计算方法。2. 三相重合闸的零序电流保护的整定计算。3. 三相重合闸的零序电流保护的建模与仿真。4. 单相重合闸的零序电流保护的整定计算。5. 单相重合闸的零序电流保护的建模与仿真。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
15	考虑源网荷储协同调度的主动配电网经济运行策略	鲁卓欣	22043	讲师	随着我国能源转型的持续推进，配电网中接入大量的分布式可再生能源机组和储能设备，可调控资源类型不断增加，传统单向被动式配电网逐渐向具备双向互动能力的主动配电网转变。可再生能源发电功率的波动性与间歇性对配电网的安全稳定运行带来了挑战，通过挖掘主动配电网各类型资源的调控能力，可实现对分布式可再生能源机组的主动引导和可再生能源电力的高效消纳，提高配电网运行的经济性与安全性。针对分布式清洁能源接入的主动配电网经济运行需求，本课题对“源-网-荷-储”协同的配电网优化调度方法展开研究。首先，分析多类型资源调控特性，建立不同类型资源的调控模型，并分析其对配电网运行的影响；然后建立“源-网-荷-储”资源的多时间尺度优化调度模型，并提出合适的模型等效重构方法和求解方法；最后，通过仿真实验对所提方法的运行效果进行验证分析。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
16	计及源荷不确定性的微电网运行安全风险评估	鲁卓欣	22043	讲师	近年来，能源结构低碳化转型已经成为了全球共识，可再生能源将成为未来电力系统的主要供电来源。由于可再生能源发电功率具有较强随机性，随着其配置比例的不不断提高，在对主网依赖性较弱的微网园区中，增大了其面临的安全稳定运行风险。因此，为适应可再生能源装机量的增长，保证电力系统安全运行的同时促进可再生能源消纳，需要对电力系统的运行安全风险进行评估。本课题从微电网中源荷功率的不确定特性、关键运行状态量波动特性、关键运行状态量风险评估三方面展开研究。首先，分析微电网中不确定性的可再生能源发电和负荷概率分布特性，生成不确定性运行场景；其次，基于蒙特卡洛模拟方法，分析不确定性运行场景下，微电网运行关键状态量的概率分布，并引入条件风险价值参数对微电网运行安全风险进行量化评估；最后，通过仿真实验对所提方法的运行效果进行验证分析。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
17	基于动态碳排放因子的柔性用户低碳需求响应	鲁卓欣	22043	讲师	为实现我国“双碳”目标，除了要在发电侧进行电源结构改革，还需挖掘用户侧的减碳潜力。用电碳排放因子是将电力系统碳排放责任从源侧传递到荷侧的关键信号，用户可通过用电碳排放因子获知自身用电行为产生的碳排放量，评估用户侧的碳排放责任。本课题研究一种基于碳排放流的动态碳排放因子，基于电力潮流信息计算配电网中碳排放流分布情况，获得不同时段各负荷节点的用电碳排放因子，通过时空差异化的碳排放责任引导各节点负荷用户调整自身用电行为。同时，考虑可削减负荷、可转移负荷、可平移负荷等不同类型柔性负荷的调节特性，建立用户侧低碳需求响应模型，优化用户侧减碳效益。	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
18	基于机器学习的光伏发电功率短期预测	韩冬	06868	讲师	近年来光伏发电并网比例逐年增加,但光伏并网后,受辐照度、温度、湿度等条件的影响,光伏发电系统发出的电能具有一定的波动性和周期性,会影响电网的稳定运行。对光伏发电功率进行预测,可增强系统对光伏的消纳能力,提高能源利用率,获取更大的经济效益和社会效益。基于机器学习的方法能够很好地把握光伏出力与众多因素之间复杂的非线性关系,是一种可行性的光伏发电短期预测方法。本课题采用机器学习方法对光伏发电功率进行短期预测,可为电力调度部门提供决策依据,保证电力系统稳定运行。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
19	计及电池容量衰减的用户侧储能优化配置	韩冬	06868	讲师	在电力市场化改革的大背景下,各省份提出完善后的分时电价政策,进一步拉大峰谷价差,以及辅助服务(容量补贴、需求响应等)的发布对用户侧配置储能提供有利条件。为了提高用户侧配置储能的灵活性与准确性,并考虑针对电池容量衰减对用户侧储能电站经济效益的影响,提出计及电池健康状态变化的用户侧储能容量功率配置方案。以期给出在考虑电池容量衰减情况不同电价政策的用户侧储能最优容量配置,储能运行动作逻辑,与成本收益分析。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
20	面向新型电力系统建设的综合评价软件设计	韩冬	06868	讲师	新型电力系统是以确保能源电力安全为基本前提,以满足经济社会高质量发展的电力需求为首要目标,为了提高新型电力系统的稳定性,对新型电力系统的建设情况和运行效果进行科学合理的评估势在必行。采用目标层、准则层、指标层及技术层四级递进式结构化评价指标体系,运用相关评价方法,给出新型电力系统建设整体性评价分值,分别对应于新型电力系统目标属性下的评价分值及各评价指标的具体得分值。最后,开发出新型电力系统建设成效评价的可视化软件。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
21	基于模型与数据混合驱动的电力现货价格预测	孙伟卿	06243	教授	伴随新一轮电力市场化改革,逐步放大电力现货交易的区域范围以及交易电量是大势所趋。在新型市场化环境下,将大量涌现电力代理购售电机构,对于电力现货价格的准确预测成为其购售电决策制定的重要依据。电力现货价格,包括日前电价和实时电价,既受历史因素的影响,也受电力供需关系的影响,因此采用基于模型与数据混合驱动的预测算法,有利于将知识与数据有机结合,进而获得更为准确的电价预测结果,产生巨大价值。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
22	考虑储能的电力系统碳流计算与管控方法	孙伟卿	06243	教授	“双碳”战略目标背景下,各行各业都正在或将要面临节能减碳的巨大压力。电力行业的碳排放量占全国碳排放总量的三分之一以上,因此减排压力尤其甚。虽然电力系统中的二氧化碳主要由火力发电机组排放,但是终端电力消费才是导致二氧化碳排放的原因。根据“谁受益谁负责”的原则,有必要厘清电力系统中随功率流流动而伴生的碳流。与此同时,储能因其对电能进行时空转移的能力,同时具备对碳流的管控能力。因此,有必要开展考虑储能的电力系统碳流计算与管控方法。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
23	市场化环境下虚拟电厂容量电费测算方法	孙伟卿	06243	教授	新型电力系统建设背景下,电能的生产与消费特性发生巨大变化,传统的“源随荷动”的电力电量平衡方式面临前所未有的挑战,为减轻巨大的调峰压力,“源荷互动”的形式日益受到关注。作为新型电力系统中聚合用户侧海量、多元资源的主体,虚拟电厂的市场地位日益受到认同,虚拟电厂容量电费呼之欲出。因此,亟需研究科学合理的市场化环境下虚拟电厂容量电费测算方法,以满足不同区域电网的需要。	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
24	高传感灵敏度超表面结构设计	谢素霞	21008	副教授	在器件小型化的发展过程中，电子器件已经无法满足需要，光子器件由于其结构更小，处理速度更高，携带信息的容量大，越来越引起人们重视。基于连续域束缚态的超表面微纳结构，由于在特征波长的波峰宽度为零，品质因子理论上无穷大，具有超高传感灵敏度，在电气绝缘气体检测、生物分子检测以及疾病医疗检测等方面具有重要的意义。本题目要求从仿真的角度设计一款超表面结构，探索其电磁波谱的分布，分析其高传感灵敏度特性及其受结构或材料因素的影响。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
25	超表面高品质因子传感特性分析	谢素霞	21008	副教授	超表面结构是微纳尺度的平面周期结构，由于结构更小，处理速度更快，携带信息量更大，满足目前器件小型化发展的需要，是近年来研究的热点领域。连续域束缚态特性是超表面结构的一个重要物理特性，由于在特征波长处的品质因子理论上达到无穷大，该结构具有超高的传感灵敏度。常被用于电气绝缘气体检测、生物医疗检测等方面。本题目要求从仿真角度设计一款超表面结构，通过分析其电磁波谱分许，探索其传感特性的机理，并讨论结构的各参数对传感特性的调控。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
26	高传感灵敏度超表面电磁波谱调控	谢素霞	21008	副教授	基于超表面的电磁波谱调控是人工线型调控的一部分，是目前一个研究热点。超表面是微纳尺度范围的人工周期结构，具有结构简单，方便实现，形式多样以及损耗低等特点。超表面在可见光、红外、太赫兹以及微波等方面都具有很好的传感特性和滤波特性，目前受到人们广泛的关注。在特征波长处，超表面理论上可以达到无限大的品质因子，这使其在各领域的高灵敏度检测方面受到重视，比如可以用于电气绝缘气体检测、生物医疗检测等方面。本题目要求从仿真角度设计一款超表面结构，研究其电磁波谱调控，分析其超高灵敏度的传感特性及其机理和调控。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
27	清洁电器的LBP特征检测系统设计	王陆平	19093	副教授	家庭服务机器人在室内环境中移动和执行动作的前提条件是要理解当前的场景，而场景中清洁电器的LBP特征是家庭服务机器人理解室内场景细节的重要基础。本课题设计的清洁电器LBP特征检测系统可以有效地提取清洁电器的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
28	电缆隧道场景的边缘检测系统设计	王陆平	19093	副教授	电力机器人在电缆隧道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，而电缆隧道场景边缘是电力机器人理解场景结构和环境细节的重要基础。本课题设计的电缆隧道的边缘检测系统可以有效地提取环境中边缘特征。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
29	太阳能光伏电站场景的直线检测系统设计	王陆平	19093	副教授	太阳能光伏电站场景理解是机器人自主移动和执行任务的前提条件，而太阳能光伏电站场景的线段特征是其理解电站场景结构和环境细节的重要基础。本课题设计的太阳能光伏电站场景线段检测系统可以有效地提取光伏电站场景线段。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

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
30	电厂安全帽佩戴智能检测系统设计	季利鹏	19119	讲师	电厂的安全隐患问题涉及到人员行为、设备故障等多方面因素的影响, 电厂人员在厂区不按规定佩戴安全帽是常见的不安全行为。本课题拟定基于计算机视觉技术, 利用深度学习的方法, 对获取的监控数据, 进行是否佩戴安全帽的检测, 促进电厂安全作业, 降低电厂生产过程中的安全隐患。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
31	基于LSTM模型的用电量预测技术研究	季利鹏	19119	讲师	分析用电量并进行准确预测, 可以为电力系统规划和运行提供有力的决策。LSTM模型是一种非常典型的人工智能预测方法。本课题旨在通过LSTM模型, 实现用电量的精准预测, 从而为电力系统的提供有利的决策信息。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
32	基于深度学习技术的风电场风速预测	季利鹏	19119	讲师	风速具有随机性、间歇性等特点, 建立准确而高效的风电场风速预测模型对于风电机组乃至电网的作用不言而喻。本课题旨在运用AI智能技术, 对受纬度、海拔、地形、气压、温度等多因素影响, 且具有很强的随机性的风速数据进行建模, 实现风电场的风速精准预测。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
33	饱和磁控电抗器磁滞分析	姚磊	06742	讲师	饱和电抗器具有较好的电抗调节效果, 且对电网的谐波影响较小, 然而由于磁滞的因此, 对电抗器的控制和性能带来影响。为了精确化控制和分析, 本科题通过数值计算和仿真的放置分析饱和磁控电抗器的磁滞。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
34	模块化多电平整流器优化控制策略研究	姚磊	06742	讲师	采用电力电子功率变换技术的模块化多电平整流器, 由完全相同的子模块级联实现升压, 电压为平均分配, 有利于提升整个系统的容量, 便于冗余设计和生产。基于CPS-SPWM的MMC整流控制方法, 包括电压外环电流内环的双闭环控制, 保持桥臂电压平衡控制以及子模块电容电压的相与相之间稳压控制与桥臂与桥臂之间的均压控制, 同时对于环流产生的原因进行分析, 针对环流抑制控制策略, 综合分析系统整流结果, 能够完成电能变换, 输出直流稳定且谐波分量少。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等
35	模块化多电平变换器设计及其控制策略研究	姚磊	06742	讲师	随着电力电子技术的发展, 多电平变换器在高压大容量领域的应用受到了广泛关注。模块化多电平变换器是一种新兴的、在中高压场合具有广阔应用前景的多电平拓扑, 其模块化结构不仅易于集成和安装调试, 还可使开关器件工作在较低的电压等级, 大大提高装置容量及电压等级。其中双闭环控制、环流抑制、基于排序算法的最近电平逼近调制策略对于MMC系统的正常运行至关重要。本文以并网侧Simulink的MMC模型为例对该变换器进行分析, 并对各控制与调制环节进行分析, 验证控制策略的有效性。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
36	基于六足机器人针对不同地形步态规划的研究与分析	姚磊	06742	讲师	六足机器人是一种具有六个自由度的机器人, 可以在各种地形和环境中行走、跑动和跳跃。六足机器人在军事、探险、救援、工业等领域具有广泛的应用前景。例如, 在军事领域, 六足机器人可以用于侦察、巡逻和特种作战; 在探险领域, 六足机器人可以在恶劣环境中代替人类进行探测和采样; 在救援领域, 六足机器人可以用于地震、火灾等灾害现场的搜救工作; 在工业领域, 六足机器人可以用于生产线上的物料搬运和巡检等工作。针对以上复杂地形, 六足机器人的步态规划仍面临着巨大挑战。本研究需要对六足机器人针对不同的地形以及障碍研究分析不同的步态模式以实现六足机器人适用于各种复杂地形。	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
37	基于室内送水机器人的SLAM与路径规划的研究与分析	姚磊	06742	讲师	送水机器人在室内的应用主要是用于自动饮水系统，可以应用于办公区域、医院、家庭等多种场所，智能化地为人类提供饮水服务。此外，还有一些研究团队开发了基于视觉的室内移动平台，以实现对机器人的定位和路径规划。送水机器人的路径规划是指在给定的环境中，如何规划机器人的运动方式，以便它可以完成任务。这个问题可以通过多种算法来解决，例如A*算法、Dijkstra算法、RRT算法、SLAM算法等。SLAM算法是实现机器人定位、建图、路径规划的一种算法。主要用于解决移动机器人在未知环境中运行时即时定位与地图构建的问题。SLAM技术的核心步骤包括感知、定位、建图这三个过程。本研究需要对送水机器人针对室内的环境、布局来运用SLAM算法对路径规划进行研究。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
38	考虑可再生能源出力风险的微电网随机优化运行策略研究	张晨	20078	讲师	微电网的经济调度是微电网相关研究中的热点问题，一般以运行成本最小为目标，实现能源的高效利用。然而，诸如光伏、风机等分布式电源出力以及负荷用电的随机特性给微电网的运行带来了挑战。如何有效应对微电网内的不确定性因素，实现可靠、经济运行，成为微电网经济调度问题研究的关键。本课题设计针对微电网内可再生能源不确定性，建立了微电网的随机优化模型，可得到恶劣场景下运行成本最低的调度方案。在毕业设计课题的整个系统设计过程中，需要学生对潮流计算、电力系统分析-经济调度问题、MATLAB、内点法、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
39	考虑可再生能源出力风险的微电网区间优化运行策略研究	张晨	20078	讲师	微电网的经济调度是微电网相关研究中的热点问题，一般以运行成本最小为目标，实现能源的高效利用。然而，诸如光伏、风机等分布式电源出力以及负荷用电的随机特性给微电网的运行带来了挑战。如何有效应对微电网内的不确定性因素，实现可靠、经济运行，成为微电网经济调度问题研究的关键。本课题设计针对微电网内可再生能源不确定性，建立了微电网的区间优化模型，可得到随机风险下满足一定区间可能度的调度方案。在毕业设计课题的整个系统设计过程中，需要学生对潮流计算、电力系统分析-经济调度问题、MATLAB、内点法、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
40	考虑可再生能源出力风险的微电网分布鲁棒优化运行策略研究	张晨	20078	讲师	微电网的经济调度是微电网相关研究中的热点问题，一般以运行成本最小为目标，实现能源的高效利用。然而，诸如光伏、风机等分布式电源出力以及负荷用电的随机特性给微电网的运行带来了挑战。如何有效应对微电网内的不确定性因素，实现可靠、经济运行，成为微电网经济调度问题研究的关键。本课题设计针对微电网内可再生能源功率不确定性，建立了微电网的分布鲁棒模型，可得到最糟糕分布下系统的调度方案。在毕业设计课题的整个系统设计过程中，需要学生对潮流计算、电力系统分析-经济调度问题、MATLAB、内点法、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
41	基于多普勒分光法的计算机断层摄影设计	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的物理量比如温度等也可以利用基于多普勒分光法的计算机断层摄影来重建其内部分布，实现直观检测和监测	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
42	磁场重联的实验模型设计	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, 期间磁能转化为粒子的动能、热能和辐射能。在真空中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。磁场重联基于能释放大量能量的特征, 可以应用在实验室托卡马克等离子体的加速与加热研究。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
43	基于傅立叶·贝塞尔变形展开法的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	设计型	科学研究	中等
44	基于物联网蓝牙信标的位置服务关键技术研究	杨迪瑞	22079	讲师	随着蓝牙技术在传感器技术、识别技术、移动通信技术等方面的优化, 特别是专业低功耗蓝牙IBeacon技术的出现, 为蓝牙融入物联网技术提供基础。物联网依赖智能感知设备, 制定协议规则, 将感知设备与采集设备实时物联, 实现物联设备与巡查对象设施设备的实时绑定, 结合现有巡检机制, 满足巡查到岗、打卡定位、考核考勤等功能。蓝牙技术依赖基带、跳频和链路管理, 具备低成本、低功耗等特点, 满足外线及长时间作业要求。链路管理设置链路建立、连接和拆除的安全控制, 以及终端命令控制指令, 实现物联设备的功能激活和近距离配置。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
45	基于无线通讯技术的无感巡检技术研究	杨迪瑞	22079	讲师	无感巡检所需的各类关键设备和系统, 包括传统巡更系统、蓝牙信标、NFC、WIFI/蜂窝网络/蓝牙/UWB定位技术、Lora/蓝牙网关、手持终端、应用后台等。随着蓝牙技术在传感器技术、识别技术、移动通信技术等方面的优化, 特别是专业低功耗蓝牙IBeacon技术的出现, 为蓝牙融入物联网技术提供基础。物联网依赖智能感知设备, 制定协议规则, 将感知设备与采集设备实时物联, 实现物联设备与巡查对象设施设备的实时绑定, 结合现有巡检机制, 满足巡查到岗、打卡定位、考核考勤等功能。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
46	电厂站设备操作现场语音预报提醒系统关键技术研究	杨迪瑞	22079	讲师	电厂站中各种型号繁多的机械、供水、供油和电器开关设备的安装非常紧凑。这样一个大型复杂巨型系统、在运行中产生高分贝噪声, 特别是在启动、停止、闭合和断开时更要发出短时冲击型噪声。这些噪声对现场工作人员造成一定的健康损害。当设备得到控制信号动作时, 会发生强大的冲击噪音, 如若现场人员距离运行设备较近, 可能会被设备突然动作的冲击噪声惊吓甚至误伤。本课题研究一种电厂设备操作现场语音预报提醒系统。以提醒现场工作人员及时远离和做好应有的防护准备。为了摆脱传统方式通知人员撤离, 不能做到时空全面覆盖, 导致误入设备动作区域, 造成人员身体伤害和人身危险的安全缺陷, 研制设备操作现场语音预报提醒系统, 非常必要。	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
47	基于CH32V307VCT6的永磁同步电机抗负载扰动控制技术研究	张会林	05221	副教授	永磁同步电机(PMSM)因其诸多性能优势,已在工业生产、医疗设备、能源发电等多种领域得到广泛应用。然而,在负载变化较大的运行条件下,电机转速会产生很大波动,进而影响到设备的正常运行。因此,PMSM控制器的抗负载扰动能力尤为重要。为了抑制外部负载扰动的影 响,运用滑模控制理论对 PMSM 的抗负载扰动和速度控制进行了研究。主要研究内容如下: 1) 永磁同步电机的原理; 2) matlab上基于负载转矩滑模观测器(LT-SMO)的减少转矩脉动和提高抗负载扰动能力仿真; 3) CH32V307VCT6的软件程序设计; 4) 以 CH32V307VCT6 进行PMSM抗负载扰动控制实验。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
48	基于CH32V307VCT6的直流无刷电机直接转矩控制技术研究	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CH32V307VCT6的系统中实现,将能提高直流无刷电机系统的动态性能。主要工作包括: 1) 直流无刷电机驱动控制电路; 2) matlab上进行直流无刷电机系统的仿真分析; 3) CH32V307VCT6的软件程序设计; 4) 直流无刷电机直接转矩控制实验。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
49	基于CH32V307VCT6的永磁同步电机无感控制技术研究	张会林	05221	副教授	永磁同步电机无感控制技术,是在电机转子和机座不安装电磁或光电传感器的情况下,利用电机绕组中的有关电信号,通过直接计算、参数辨识、状态估计、间接测量等手段,从定子边较容易测量的量如定子电压、定子电流中提取出与速度和位置有关的量,利用这些检测到的量和电机的数学模型推测出电机转子的位置和速度,取代机械传感器,实现电机闭环控制。本毕业设计进行永磁同步电机无感控制技术研究。主要工作包括: 1) 熟悉并掌握永磁同步电机的工作原理; 2) 在matlab上进行系统仿真分析; 3) CH32V307VCT6的软件程序设计; 4) 永磁同步电机无感控制实验。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
50	基于YOLOv5算法的输电线路绝缘子缺陷检测设计	袁庆庆	06498	副教授	绝缘子是高压输电线路中的关键装置,主要用于支撑和固定载流导体,防止电流回地;长期裸露在室外,容易发生故障,是电力巡线中的重要检测对象。传统人工巡检存在成本高、耗时长等问题,本设计以无人机实际拍摄的输电线路绝缘子图片为检测目标,在目标检测YOLO算法理论分析的基础上,改进算法以提高检测精度与效率;同时利用特征分析等方法改善网络结构、进一步优化算法。最后,基于Python语言编写检测算法程序,并通过对比分析来验证所研究算法的有效性。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
51	基于虚拟矢量的NPC型三电平变换器中点电位控制	袁庆庆	06498	副教授	NPC型三电平变换器以其输出谐波性能好、器件承压能力小等优势广泛应用于中压大功率领域,直流侧电容电压平衡控制是确保变换器稳定工作的前提。传统基于平衡因子方法中点电位控制存在无法在全调制度范围内满足要求的问题,因此,本毕设拟在中点电位平衡影响机理深入分析的基础上,研究基于虚拟矢量的中点电位平衡控制算法;基于MATLAB仿真环境搭建NPC三电平变换器带阻感负载的仿真模型,通过仿真对比分析验证所研究方法在不同调制度及不同功率因数下的中点电位平衡控制效果。	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
52	双三相两电平逆变器的器件开路故障诊断	袁庆庆	06498	副教授	双三相两电平逆变器在低压大功率、高可靠性驱动领域得到了广泛应用；但逆变器功率开关管数量的增加会导致故障可能性增大、故障类型多以及定位复杂等问题，因此，开展双三相两电平逆变器的故障诊断与故障开关定位研究对提升逆变器的容错运行性能有着重要影响。本毕设以逆变器单管故障、单相双管及异相双管故障为研究对象，在分析各典型故障原始信号特征的基础上，开展基于数据驱动的器件开路故障诊断方法研究。基于MATLAB仿真环境搭建相应仿真模型，模拟各类故障类型，编写故障诊断程序，通过对比分析验证所研究方法的有效性。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
53	基于相位差的旋转轴扭转形变测量技术	夏鲲	05695	教授	扭矩是旋转动力机械的重要工作参数，扭转形变是旋转轴受力时的物理表现特征，准确、可靠的扭转形变测量可以提高扭矩测量精度。本设计拟设计基于电磁齿轮相位差方式进行旋转轴扭转形变测量。首先理论分析相位差式扭转形变测量原理，建立对应的物理模型，接着设计基于可编程逻辑门阵列(Field Programmable Gate Array, FPGA)的扭转形变测量系统，实时获取电磁齿轮相位差关系，基于FPGA完成算法解析。搭建相应测试平台，完成旋转轴形变测量的静态特性测试，并对所研究算法进行功能验证。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
54	基于EAIDK610的健康监测系统设计	夏鲲	05695	教授	独居老人面临健康监护、电子产品操作以及时代融合等方面的挑战。本设计直面独居老人的健康监护问题，拟以Arm架构的EAIDK-610作为控制核心设计适合老年人的健康监测系统。采用毫米波雷达模块实现老人的姿态检测，克服主流穿戴类或基于视觉的摔倒检测产品的局限性；使用联邦学习算法提高姿态检测模型的可扩展性，优化模型性能；应用多传感器融合技术引导服务机器人工作。设计上位机界面，完成软硬件系统设计，实时显示测量信息，并完成样机系统的功能调试。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
55	基于Marx结构的任意极性脉冲电源设计	姜松	06734	副教授	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，因而广泛应用于材料合成与加工、环境治理、等离子体医学等领域。传统介质阻挡放电由交流电源驱动，随着电力电子技术的发展，脉冲功率技术广泛应用于介质阻挡放电。脉冲电源下介质阻挡放电具有更高的瞬时功率沉积、更低的总功耗和更高的能量效率，并且放电更加均匀和稳定。方波脉冲下由于沉积电荷的二次放电，相比传统脉冲电源更具有明显优势，且单极性脉冲和双极性在不同的应用条件下各自具有优势。这对脉冲电源的要求越来越高，需要设计能够产生极性的脉冲电源。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
56	脉冲电源下等离子体射流的光谱诊断设计 & 分析	姜松	06734	副教授	近年来，大气压非平衡低温等离子体射流作为一种新型的低温等离子体技术，受到了越来越多的关注。它的主要特点是通过气体流动的作用，将在大气压环境中产生的等离子体从管口喷出，使得被处理物体不受尺寸和外形的限制，在生物医学、材料处理、环境过程等领域得到广泛的应用。对于大气压非平衡等离子体射流，研究难点之一对于等离子体射流各种参数的诊断，而辐射光谱法作为一种非介入诊断技术，可以在不干扰等离子体射流的情况下实现测量，辐射信息直接来自待诊断的等离子体，测量过程相对简单，且测量成本较低，因此广泛应用于等离子体诊断。	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
57	基于开关串联的多电平高压脉冲发生器的设计	姜松	06734	副教授	随着脉冲技术的不断发展,有关脉冲技术的应用也在不停的探索之中。电穿孔作为其中一项重要的应用,它的原理是高强度电场作用下,细胞膜的通透性瞬间增加。它是生物系统应对电场变化的一种非热生物效应,被用于各种生物技术和生物医学应用,水处理、空气污染控制和食品灭菌等应用中。不同的电场强度会对细胞膜的通透性造成不同效果,这也意味着不同的电穿孔应用中对脉冲波形的需求不同。本文提出一种基于串联电容结构的多电平脉冲发生器的电路拓扑方案。它由直流电压源供电,使用了 $2n+1$ 个可控半导体开关就可以输出正负各 $n$ 级的多电平脉冲输出,可以产生电穿孔需要的多电平脉冲波形。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
58	虚拟同步机惯量与阻尼双参数自适应协调控制设计	马美玲	21067	讲师	随着新能源渗透率的不断提高,电网惯量支撑能力不断下降,系统频率失稳风险日益增大。虚拟同步机控制引入惯量和阻尼控制参数,使其对外表现出同步发电机的外特性,被视为提高新能源并网系统稳定性的重要控制手段。恰当的参数取值能够优化系统频率调节能力,兼顾系统输出响应超调与响应速度;倘若参数取值不当,将会加剧系统振荡,降低系统稳定性。为了获得最优的惯量和阻尼参数,课题需要进行参数自适应控制,应用分岔理论获得保持系统稳定的参数区间,缩短控制器寻优时间,提高计算速度与系统恢复稳定速度。最后,利用SMULINK搭建并网模型,验证所提参数整定与自适应控制策略的正确性与有效性。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
59	基于能量函数法的虚拟同步机稳定域分析	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。本课题将以虚拟同步机为研究对象,首先,基于能量守恒定律设计出能够近似刻画出虚拟同步机的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,比较该模型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
60	基于全局相轨线的电力系统暂态稳定性分析	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	中等
61	永磁同步电机伺服系统的矢量控制技术的研究	刘皓喆	21162	讲师	永磁同步电机因功率密度高、效率高等优点广泛应用于伺服驱动系统。本课题研究永磁同步电机矢量控制技术,包括构建永磁同步电机在两相静止坐标系下的数学模型和两相旋转坐标系下的数学模型,电流内环的设计与性能分析、转速外环的设计与性能分析、初始定位角的确定、坐标变换以及脉宽调制,在matlab中搭建整个永磁同步电机伺服系统的控制模型,对控制算法进行优化与调试,达到提高永磁同步电机驱动系统的控制性能的目的。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
62	异步电机矢量控制技术的研究	刘皓喆	21162	讲师	异步电机因其结构简单、成本低广泛应用于调速系统。由于异步电机定转子之间存在转差,在运用矢量控制对其控制时,需要进行双环控制。本课题研究异步电机双环矢量控制技术,包括构建异步电机在两相静止坐标系下的数学模型和两相旋转坐标系下的数学模型,电压方程的推导、电流内环的设计与性能分析、运动方程的推导、转速外环的设计与性能分析、磁链观测器、定位角的确定、坐标变换以及脉宽调制,在matlab中搭建整个异步电机系统的控制模型,对控制算法进行优化与调试。	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
63	基于矢量控制的异步发电机电压控制技术研究	刘皓喆	21162	讲师	异步电机因其结构简单、成本低，可用于直流发电系统中。根据电机的可逆性原理，异步电机可作为发电机通过功率变换器发出直流电能。但由于直流发电电压往往随负载和转速变化产生波动，因此需要对发电电压进行稳定控制。本课题基于矢量控制原理，研究异步发电机的双环发电控制技术，括构建异步电机在两相静止坐标系下的数学模型和两相旋转坐标系下的数学模型，电压方程的推导、电流内环的设计与性能分析、电压外环的设计与性能分析、磁链观测器、定位角的确定、坐标变换以及脉宽调制，在matlab中搭建整个异步发电机系统的控制模型，对控制算法进行优化与调试。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
64	利用传输线的脉冲成形电路的设计与仿真	李孜	05963	副教授	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。传统的脉冲电源主要以Marx结构为主，本设计利用传输线脉冲成形的方式使直流电源通过双MOS开关的时序设计，产生高压高频高频脉冲，结构简单。通过Pspice 软件进行仿在阻性负载上输出稳定的高压脉冲。改变Marx结构的级数和个数及连接方式等，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
65	利用反电晕放电进行空气净化的实验与分析	李孜	05963	副教授	近年，脉冲功率在空气中放电形成低温等离子和净化粒子，以及强冲击波等现象，被广泛应用于环境，生物以及医疗等领域的研究。能产生高压快速脉冲的电源主要以Marx结构为主。介质阻挡放电中，利用蜂窝催化剂使电极间产生反电晕放电，伴随着物理化学反应，对甲醛等有害气体有净化作用。本设计，利用高压脉冲功率放电，在旋转密封电极中注入被净化的气体，通过改变参数，观察净化效果，并对实验结果进行分析。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	生产实践	中等
66	利用谐振充电的Marx脉冲源的设计与仿真	李孜	05963	副教授	随着半导体器件的迅猛发展，全固态脉冲发生器的研究得到越来越广泛的关注。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。本设计利用谐振充电和磁环变压器隔离相结合的充电方式对多级Marx脉冲发生器进行充电，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。改变Marx结构的级数和个数及连接方式等，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
67	基于电磁驱动偏转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	设计型	科学研究	中等
68	精密机电系统的卡尔曼滤波方法研究	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进行估计。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的噪声抑制。	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	基于四旋翼无人机的模糊PID智能控制策略研究	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智能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	设计型	科学研究	中等
70	基于无刷电机的新型吸痰器的硬件电路设计	谢明	05459	讲师	吸痰是临床上常见的一项护理操作，是清理呼吸道分泌物的有效措施。在实际医护过程中，对于需要吸痰的患者而言，往往一口痰就可能致命。所以，吸痰操作的正确与否不仅关乎呼吸道护理，更关乎病人的性命安危。传统吸痰器存在启动负压过程慢、设备运行噪音大以及电源适配单一等问题。本课题拟通过查找相关资料，针对传统吸痰器存在的不足，选用无刷直流电机并配备合适的泵，构建吸痰器硬件系统。为实现负压的快速建立以及精准控制，除了设计无刷电机控制驱动电路外，还需进行相应负压传感采集电路、负压设定电路以及供电电源设计。课题需要完成无刷电机控制为核心的硬件系统设计制作，最终结合程序，在实际组装后进行吸痰操作，验证实际的效果。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
71	基于无刷电机的新型吸痰器的控制策略设计	谢明	05459	讲师	吸痰是临床上常见的一项护理操作，是清理呼吸道分泌物的有效措施。在实际医护过程中，对于需要吸痰的患者而言，往往一口痰就可能致命。因此，吸痰操作的正确与否不仅关乎呼吸道护理，更关乎病人的性命安危。针对传统吸痰器存在启动负压过程慢、设备运行噪音大等问题。本课题拟在无刷电机吸痰器硬件电路平台的基础上，提出合理的电机控制策略，并使用Keil MDK 软件进行单片机控制电路程序的软件开发。在充分了解吸痰器工作的基本原理的前提下，设计合理的控制流程以及电机控制策略，降低噪音的同时，快速、精准地建立负压以提升吸痰效果。软件设计的合理性最终需要结合硬件电路系统，在实际组装后进行吸痰操作进行验证。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
72	2kW双向DC-DC电源的设计	谢明	05459	讲师	随着社会的发展，环境污染和能源短缺问题日益突出，提出了利用绿色能源、低碳发展要求。在大力发展新能源发电的新时代，储能系统的加入为新能源发电提供了可靠性和稳定性，具有广泛的应用前景。作为储能系统的核心部分，双向DC/DC 变换器受到广泛关注。本课题要求设计出用于储能系统的2kW双向DC/DC电源。主控电路通过对输入输出侧电信号的检测进行逻辑判断，实现DC/DC双向电能传输。电路可将直流母线高压变换为低电压，对电池组进行充电；在需要时，电路由电池组供电，进行DC/DC升压功能，向高压母线输送电能。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
73	基于等效磁网络法的感应电机建模及电磁分析	王景霞	22035	讲师	三相异步电机由于体积小、损耗低、结构简单、成本低廉、坚固耐用等优点在新能源汽车驱动系统中被广泛使用。等效磁网络法采用磁路和电路类比的方法，计算时间短，适用于电机初始磁场计算和优化设计。本课题以三相异步电机为研究对象，首先要考虑电机的几何形状，同时考虑电机漏磁、磁饱和、电枢反应和转子旋转等因素。然后，建立三相异步电机等效磁网络模型，基于MATLAB编程计算，得到电机内气隙磁场谐波分布，进而研究分析电机电磁性能。	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
74	基于气隙磁场调制统一理论的感应电机铁耗分析计算	王景霞	22035	讲师	作为先进制造、国防军工等装备的核心驱动部件，电机正朝着高精度、高转矩密度和高效率的方向发展。随着磁场调制理论的提出和不断完善，磁场调制电机以其高转矩密度、高可靠性等优点吸引学者的广泛关注。基于气隙磁场调制统一理论，异步电机也称为调制电机。异步电机内部损耗包括定子铜耗、定子铁耗、转子损耗及机械损耗。异步电机气隙磁场存在空间谐波与时间谐波，铁耗与气隙磁场谐波紧密相关。研究铁耗产生机理及降低铁耗是提高电机效率的重要手段。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
75	永磁同步电机的电-磁-热多场耦合分析计算	王景霞	22035	讲师	永磁同步电机具有功率密度高、效率高、体积小、噪声低等优点，在混合动力汽车领域受到广泛关注。永磁同步电机在运行过程中不可避免地会产生电磁损耗，而作为热源的电磁损耗将会影响电机内部温度场分布。当内部电磁损耗较大时，电机将会产生过高的温度，可能导致绕组和定子铁芯间的绝缘材料失效或者转子铁芯包裹的永磁体发生不可逆退磁，从而降低电机的电磁性能。因此，精准电-磁-热场多场耦合分析研究对电机的安全运行非常重要。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
76	基于深度学习的NPC三电平变流器IGBT开路故障诊断方法	罗韡	19019	副教授	本课题以NPC型三电平变流器为研究对象，针对变流器主回路中易出现的IGBT开路故障，基于深度学习提出其开路故障诊断方法。首先，对三电平逆变器的拓扑、开关状态以及工作原理进行分析，对NPC三电平变流器IGBT开路故障进行分析与分类。其次，搭建仿真模型得到IGBT开路故障时NPC三电平变流器初始特征信息，并通过CEEMD算法对原始故障信号进行处理，得到每种故障在不同频域下的分布状态，输入到训练完成的深度神经网络，对故障诊断方法的准确性进行验证。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
77	基于PLC的柔性工装夹具快速切换站设计	罗韡	19019	副教授	现代制造过程中，工装柔性化是控制制造过程成本的重要手段。柔性工装可以减少制作过程工艺装备上的成本、提高生产效率。随着我国制造业的发展和市场需求的变化，研究工艺装备的柔性化技术、设计智能化柔性工装夹具快速切换站具有重要意义。本课题基于西门子PLC控制器，设计柔性工装夹具快速切换站。控制系统包括PLC控制器、HMI人机交互界面、执行机构和检测单元等。通过本课题，可以熟练掌握PLC的硬件单元、软件开发、HMI界面设计、配方功能设计等能力。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
78	基于三电平Vienna整流器的三相PFC设计	罗韡	19019	副教授	功率因数校正(PFC)电路具有输入电流为正弦波、谐波含量低、功率因数高等特点，近年来得到了飞速发展，已成为电力电子课题研究的重要方向之一。三电平Vienna结构具有元件数量少、各相驱动信号不需要死区时间的优点，广泛应用于大功率电源的三相PFC中，如电动汽车充电桩，工业电源等。本课题首先基于三电平Vienna整流器的工作原理建立其数学模型，其次，研究三电平Vienna整流器的三相PFC的控制策略，最后，基于设计实验样机，并对本课题提出的方法进行验证。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
79	低碳园区级含碳捕集综合能源系统多时间尺度优化调度策略研究	张巍	06720	讲师	全球气候变化、能源需求不断增加以及环境问题的日益严峻，低碳能源系统已经成为解决这些挑战的重要途径之一。园区级综合能源系统是节能降碳、提质增效政策的重要环节，其具有源-网-荷-储一体化、多能互补、供需方动态博弈等特点，但其运行同时也面临强不确定性和耦合机理不明等诸多挑战；同时碳捕集与封存技术是目前最为关键的低碳技术之一，对实现零碳排放和负碳排放的目标至关重要。本毕业设计旨在以园区降碳为主要目标，基于多类型储能技术和碳捕集技术，对园区级含碳捕集综合能源系统进行多时间尺度下的优化调度研究，进一步挖掘园区级综合能源系统的降碳潜力，并提高其运行效率。	毕业设计	理论研究型	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
80	含氢综合能源系统参与碳市场交易机制设计	张巍	06720	讲师	随着全球气候变化和碳排放的关注度不断增加，清洁能源和碳减排成为当今能源领域的重要议题。可再生能源和氢能源等清洁能源被广泛认为是未来能源系统的关键组成部分，然而，其高度波动性和不稳定性加剧了能源系统的复杂性。同时，碳市场作为一种减少温室气体排放的工具也日益发展，碳排放交易成为一种重要的市场机制。本毕业设计旨在研究将含氢综合能源系统与碳市场交易相结合并设计一种能够有效促进含氢综合能源系统参与碳市场交易的机制，通过模拟和分析验证该机制在碳减排、经济效益和环境效益方面的潜在影响，以实现碳减排目标、提高清洁能源利用率促进氢能源的发展。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
81	基于深度强化学习并考虑不确定性的家庭能量管理系统调度方案设计	张巍	06720	讲师	近年来，以太阳能和风能为代表的可再生能源的兴起使能源格局经历显著变革。这一趋势推动了智能家庭能源管理的发展，这一技术旨在优化能源利用、减少碳排放并降低能源成本。家庭能源管理使房主能够通过一个集中平台监测和控制其能源使用情况，其采用先进的优化算法和机器学习技术来预测能源消耗模式，并提供实时建议以辅助实现最佳能源利用。本毕业设计旨在通过考虑家庭能源管理系统调度过程的多种不确定性，基于深度强化学习方法，以最小化家庭能源使用成本为主要目标，对配有可再生能源、储能和暖通空调等设施的典型家庭用户进行能源调度方案设计，提高家庭能源利用效率和经济性。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
82	基于灰狼优化算法的电力系统最优潮流计算	谭玉华	20146	讲师	最优潮流是电力系统最基本最重要的内容之一，在电力系统的运行控制、调度规划和安全可靠分析等方面具有重要意义和广泛应用。从数学角度而言，电力系统最优潮流属于多维多约束非线性优化问题，如何快速有效地求解电力系统最优潮流分布是国内外学者一直关心的重要课题。因此，本课题以电力系统为对象，首先对电力系统最优潮流问题进行数学建模，然后结合近年来兴起的灰狼优化算法对其进行高效求解，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	设计型	科学研究	中等
83	计及风电相关性的电力系统概率潮流计算	谭玉华	20146	讲师	随着化石能源危机和环境气候问题的日益严重，世界各国陆续提出“碳达峰、碳中和”双碳目标以及相关措施。在此背景下，大规模发展可再生能源以及新型电力系统已成为我国电力能源发展的重要方向。但由于可再生能源发电并网具有波动性和随机性，其在发挥正面积极作用的同时也给电力系统的不确定性问题带来了较大挑战，使得传统的确定性潮流计算分析方法难以准确描述电力系统的实际运行状态。本课题从概率的角度出发，将可再生能源发电出力当作输入随机变量，研究电力系统的概率潮流计算分析方法。此外，考虑到同一地区的可再生能源发电出力具有一定的相关性，如果忽略相关性会对计算结果造成较大误差，因此本课题在概率潮流的计算过程中还将引入随机变量相关性处理方法。为了验证所提方法的有效性，本课题将以IEEE标准测试系统为案例进行仿真实验与案例分析。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
84	基于生成对抗网络的风电场景生成	谭玉华	20146	讲师	在“碳达峰、碳中和”目标背景下，风力发电由于具有分布范围广、污染物排放少与发展潜力大等优点而发挥了积极重要的作用，但也因其波动性、随机性与时空相关性等复杂特性导致大规模风电并网及其安全稳定运行面临巨大挑战。为应对这些挑战，首先需要准确描述风电出力特性并建立合理的风电模型。由于实际风电出力实时变化，其概率分布往往难以提前预知或准确建模，因此传统的基于概率分布与数学建模的场景生成方法具有较大局限性。生成对抗网络是近年来兴起的一种人工智能方法，它可以不受条件限制，通过对历史风电数据进行学习训练获取风电数据的潜在分布特征，从而建立风电场景生成模型。因此，本课题从数据驱动的角度出发，基于生成对抗网络对风电场景生成方法进行研究，并通过仿真实验与案例分析验证所提方法的有效性。	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
85	SiC MOSFET并联特性研究	王永刚	19156	讲师	与基于传统硅材料的器件相比，SiC器件具有开关速度快、工作温度高、击穿电压高、损耗小等优点，在高效率、高功率密度应用场合具有明显优势。然而，单个SiC MOSFET的载流能力较弱，为了适应大功率电能变换的应用场景，需要并联使用。本课题首先研究并联SiC MOSFET的驱动要求，设计驱动电路，并制作PCB板，测试驱动波形的同步性；接着在电阻负载下，测试各并联MOSFET的电流均衡性，分析电流不平衡的机理；最后提出电流不平衡解决方案，使并联SiC MOSFET的通流能力达到300 A以上。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
86	全固态Marx发生器磁隔离驱动技术研究	王永刚	19156	讲师	磁隔离驱动可以将驱动信号和能量同时输送到半导体开关，不需要辅助电源，电路结构简单，驱动能力强，成本较低。同时，磁隔离驱动还具有隔离电压高、工作频率高，干扰抑制效果好等优点，能够满足 Marx 发生器对驱动电路的要求。本课题首先通过 Pspice 仿真，研究使用同一个磁环驱动半桥上管和下管时，死区时间的调节机理；接着根据仿真结果，设计驱动电路，制作PCB板，并进行调试，得到死区时间和电压满足要求的驱动波形；最后将3级Marx模块连接起来，输出1 kV的脉冲波形。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
87	基于全固态Marx的任意高压脉冲发生器设计	王永刚	19156	讲师	任意高压脉冲发生器能够产生正弦波、方波、三角波、锯齿波等高压脉冲波形，广泛应用于电力、电子、材料、医疗等领域，是近年研究热点。与传统Marx发生器相比，全固态Marx采用IGBT、MOSFET等半导体开关代替气体开关，二极管代替充电电阻，通过控制开关时序，可以产生任意波形高压脉冲。本课题首先在Pspice软件中搭建Marx发生器主电路，给定驱动信号，输出双极性高压脉冲；接着研究输出不同波形的驱动电路时序，在驱动容性负载时分别输出正弦波、三角波、锯齿波，以及标准操作冲击波、雷电冲击波或截波。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
88	考虑结构不确定性的风电机组风灾易损性分析	武涛	22066	讲师	风力发电是实现双碳目标的重要部分，目前风电机组抗风设计方法以确定性设计为主，未考虑风电结构承载性能的不确定性因素，导致设计结果偏于危险，增加了风电结构风致损坏概率。风灾易损性分析是指通过考虑风荷载与结构参数的不确定性，研究结构在不同荷载等级下达到不同性能水准时概率。进一步根据业主要求确定安全且经济的风电结构设计标准，更符合当前结构设计趋势。通过易损性分析可以在为风电结构安全运行提供概率保证同时，保证设计的经济性，有助于风电产业降本增效。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
89	偏转风作用下风电机组动力响应分析	武涛	22066	讲师	风电是我国能源重要组成部分。我国风能资源主要分布在三北以及东南沿海地区，其中三北地区远离用电中心，存在远距离运输损耗问题，因此东南沿海是未来发展风电产业的主战场。与此同时，我国东南沿海属于台风频发区域，每年约有8个台风登陆我国。台风场中不仅极端风速增大，还会带来风向偏转效应，导致风电结构风致动力响应尤为复杂。然而现有研究多忽视风向偏转影响，导致无法准确评估台风中风电机组动力响应。基于相关实测数据建立台风中偏转风剖面，研究偏转风作用下风电结构响应规律，对于指导风电机组抗风设计至关重要。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
90	基于概率可靠度理论的风电机组多级性能水准研究	武涛	22066	讲师	基于承载力控制的弹性设计方法无法满足当前风电产业降本增效的需求，考虑风电结构弹塑性变形的性能化设计方法有助于实现风电结构的经济性。而要开展风电结构性能化抗风设计，需要首先准确评估风荷载作用下风电结构抗风性能，建立风电结构性能评价指标以及多级性能水准评价标准。充分考虑风电结构材料非线性、初始缺陷、制造误差等因素影响，开展非线性动力响应时程分析，结合动力响应时程平均值与均方差，基于概率统计理论建立风电结构多级性能水准，准确评价风电结构抗风性能。	毕业设计	设计型	科学研究	中等