

2027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	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度	是否企业联合课题	企业名称	企业导师姓名	企业导师专业领域	企业导师职称	备注
1	基于无刷直流电机风扇的调速系统设计	李少龙	05471	讲师	无刷直流电机具有效率高、噪声低、寿命长、调速性能好等优点，广泛应用于散热风扇、智能家电和工业设备等。 本课题主要研究无刷直流电机的工作原理、驱动电路以及调速方法。硬件方面，设计以单片机或DSP为核心的驱动电路。软件方面实现无级调速，并可加入转速闭环控制以提高调速精度。通过搭建实验样机，测试不同给定条件下的动态响应。预期完成一套可运行的无刷直流电机风扇调速系统，实现无级或多档调速，并具备基本保护功能。 本毕设综合了多门专业课程的知识，有利于锻炼学生对专业知识的全面综合应用能力，为学生的就业或深造提供良好的支撑。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	华域汽车电动系统有限公司	李乙	电机及其控制	中级	
2	具有PFC功能的数字电源设计	李少龙	05471	讲师	功率因数校正（简称PFC）电源通过校正输入电流波形，提高功率因数、降低谐波，保障电网质量并满足法规。其意义在于节能降损、提升配电利用率与设备可靠性。广泛应用于IT、通信、工业、照明家电、新能源、电动汽车及医疗等场合。 本课题要求设计并实现一款具有功率因数校正功能的数字电源。系统以220V交流市电为输入，实现输入电流正弦化、降低谐波含量并提高功率因数，输出稳定直流电压，为无刷直流电机风扇等直流负载供电。要求完成主电路拓扑选择与参数计算、控制策略设计、计算机仿真、原理图与PCB设计、样机制作及调试。 本毕设综合了多门专业课程的知识，有利于锻炼学生对专业知识的全面综合应用能力，为学生的就业或深造提供良好的支撑。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否					
3	基于深度学习的短期风速预测技术	季利鹏	19119	讲师	风能作为一种清洁、可再生能源，在能源结构转型和低碳发展中具有重要作用。由于风速具有较强的随机性、波动性和非平稳性，其变化直接影响风电机组的输出功率，准确开展短期风速预测对于风电场运行管理、电力系统调度及新能源消纳具有重要意义。传统统计方法在处理复杂非线性关系和长期时序依赖方面存在一定局限，而深度学习能够从历史数据中自动提取特征，为提高风速预测精度提供新的技术途径。课题以历史风速及相关气象数据为研究对象，开展基于深度学习的短期风速预测研究。采用平均绝对误差、均方根误差等指标评价模型性能，并与持续性预测、传统统计模型进行对比，形成较为完整的风速数据处理、模型训练与预测评价流程，为风电功率预测及风电场精细化运行提供参考。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海雷探科技有限公司	于永杰	气象雷达	工程师	
4	复杂电力施工环境下安全帽佩戴智能检测系统设计	季利鹏	19119	讲师	电力施工现场涉及变电站建设、输电线路架设及设备检修等多种作业场景，具有设备密集、作业空间复杂、人员分布分散和安全风险较高等特点。安全帽作为作业人员的重要防护装备，其规范佩戴是现场安全管理的基本要求。然而，传统人工巡查方式难以实现持续、全面的监管，且复杂电力施工环境中的光照变化、设备遮挡、远距离拍摄及背景干扰等因素，也增加了智能检测的难度。研究并设计适用于复杂电力施工环境的安全帽佩戴智能检测系统，具有重要的现实意义与应用价值。课题基于电力施工现场数据，拟采用计算机视觉与深度学习技术，实现对作业人员安全帽佩戴情况的自动检测。通过精确率、召回率、平均精度及检测速度等指标评价系统性能，为电力施工现场提供智能化安全监管辅助工具。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	否					
5	SiC与Si器件混联的ANPC型三电平构网型变流器的调制策略设计	袁庆庆	06498	副教授	随着新能源发电占比的快速提升，新型电力系统逐渐呈现“双高”特征。与传统三电平拓扑相比，有源中点箝位（ANPC）型三电平换流器以其低开关应力、高输出性能适用于大规模新能源接入系统。与传统硅（Si）器件相比，碳化硅（SiC）等宽禁带功率器件具有开关速度快、耐高温以及器件开关损耗较低优势。因此，本毕业设计以SiC与Si混联三电平ANPC三电平变流器为研究对象，在分析其工作原理的基础上，重点研究变流器的调制策略和适用于SiC MOSFET的软开关技术；并通过理论分析和仿真验证手段，与传统全Si器件ANPC变流器进行对比分析。本毕业设计的工作量适中，属于电力电子技术方向，需要学生对电力电子拓扑、数学建模、自动控制原理以及MATLAB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，进而完成调制策略的设计。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	赋兴（浙江）数字科技有限公司	李凯	电气工程	副教授	

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	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度	是否企业联合课题	企业名称	企业导师姓名	企业导师专业领域	企业导师职称	备注
6	电网对称故障下构网型逆变器的虚拟同步发电机稳定控制策略设计	袁庆庆	06498	副教授	高比例新能源的接入导致电力系统惯性减小、强度变弱，稳定性问题加剧。传统跟网逆变器存在弱网失稳、无法主动提供惯量和阻尼以及调频/调压能力差等问题，无法适应大规模新能源并网应用场景。因此，本设计以大规模新能源并网为应用场景，以三电平有源中点箝位型构网型逆变器为研究对象，围绕电网对称故障下的稳定性问题开展虚拟同步发电机控制策略研究，同时引入功角动态补偿及过电流抑制环节改善性能。基于MATLAB/Simulink平台搭建对称故障下的仿真模型，通过功角补偿、电流限幅及频率响应等指标对所提控制策略进行对比，验证所设计控制策略的有效性。本毕业设计的工作量适中，属于电力电子技术方向，需要学生对电力电子拓扑、数学建模、自动控制原理以及MATLAB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。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	赋兴（浙江）数字科技有限公司	肖华杰	电气工程	工程师	
7	数据与模型融合的光伏阵列故障诊断方法设计	袁庆庆	06498	副教授	随着全球能源结构的转型和“双碳”战略的深入推进，光伏发电作为可再生能源的主力军，其装机规模持续高速增长。然而，光伏阵列长期暴露于复杂多变的室外环境中，极易受到积灰、阴影遮挡、组件老化及电气连接失效等因素的影响。本设计设计一种数据与模型融合的光伏阵列故障诊断方法。该方法旨在利用物理模型推导出的I-V转换特征和电气关键参数作为先验知识，结合融入物理信息神经网络进行典型故障特征的深层挖掘与分类，并利用实测数据集进行所研究方法的有效性验证。本毕业设计的工作量适中，属于信号处理与数据应用方向，需要学生对光伏板结构、数学建模、数据处理与应用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。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海海拉电子有限公司	杜磊	电气工程	高级工程师	
8	基于部分线圈的无线电能与全双工信息同步传输系统设计	袁庆庆	06498	副教授	磁耦合无线电能传输技术能够在无直接电气接触的条件下向负载供电，已应用于电动汽车、机器人和旋转设备等领域。随着系统功能扩展，原、副边之间除传输能量外，还需同步交换控制指令、负载状态及故障信息，因此无线电能与信息同步传输逐渐成为研究热点。本设计旨在设计一种基于部分线圈的无线电能与全双工信息同步传输系统，包括电路拓扑设计、频率配置以及信息调制、解调电路设计等。搭建仿真模型，分别验证所设计电路的能量与双向信息同步传输能力。本毕业设计的工作量适中，属于电力电子技术方向，需要学生对电力电子拓扑、数学建模以及Pspice、MATLAB等相关基础知识内容有一定的了解，而且需要具备一定的信号与系统知识，进而完成无线电能与信息的同时传输。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	否					
9	计及电网安全与碳约束的多元算力中心集群选址定容方法设计	韩冬	06868	副教授	近年来，在“双碳”目标和“东数西算”工程推动下，算力中心加快规模化建设，逐渐成为区域电网中的重要电力负荷。多元算力负荷在功耗特性和调节能力方面存在差异，其接入位置与建设容量不合理可能造成线路重载、供电能力不足及绿电利用率偏低等问题。本毕业设计针对多元算力中心集群接入区域电网的规划问题，建立考虑线路潮流、接入容量、绿电消纳比例及碳排放约束的选址定容模型，优化算力中心的接入位置与建设规模，并通过算例分析不同规划方案对电网运行安全和新能源消纳的影响，为算力中心供电方案及电网配套规划提供参考。本毕业设计工作量适中，属于电力系统及其自动化方向，需要学生掌握电力系统分析、潮流计算和优化规划等基础知识，能够使用MATLAB编写程序并完成模型求解、算例分析及毕业论文撰写。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	国网上海浦东供电公司	王佳裕	电气工程	高级工程师	
10	考虑用户响应意愿的电动汽车集群需求响应能力评估方案设计	韩冬	06868	副教授	随着电动汽车规模化接入，集中充电可能加剧电网峰谷差，而车辆停放期间的充电时间和功率具有可调性，可作为需求侧资源参与需求响应。现有集群响应能力评估常假定用户完全服从调度，忽略电价激励、充电时间裕度和出行需求对参与意愿的影响，容易高估实际可调容量。本毕业设计根据车辆到离网时间、日行驶里程和初始荷电状态建立充电模型，采用蒙特卡洛方法生成车辆集群；采用Sigmoid函数构建考虑激励电价和充电时间裕度的用户响应意愿模型，修正车辆参与概率，计算集群在不同时段下的可调功率及持续时间。结合典型日负荷，对比考虑与不考虑用户意愿时的响应容量、响应完成率、峰谷差和充电满意度，为聚合商申报需求响应容量提供依据。本毕业设计工作量适中，属于电力系统及其自动化方向，需要掌握概率统计、电动汽车充电建模、需求响应和MATLAB程序设计，并完成模型编程与算例验证。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	国网上海浦东供电公司	王佳裕	电气工程	高级工程师	

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	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度	是否企业联合课题	企业名称	企业导师姓名	企业导师专业领域	企业导师职称	备注
11	考虑碳价预期的火电机组	韩冬	06868	副教授	近年来，随着“双碳”目标的推进和电力市场建设的持续深化，碳排放成本逐步影响火电企业的发电报价与运行安排，电力市场与碳市场之间的联系日益紧密。其中，碳价预期与配额盈缺引起的发电成本变化，以及机组启停、出力和爬坡约束对出清结果的影响，成为火电企业制定报价方案和安排生产计划需要考虑的重要问题。本毕业设计面向碳成本影响下的火电机组报价与经济运行问题，以典型火电机组为对象，建立考虑碳价预期的日前报价与市场出清模型，在满足功率平衡及机组运行约束的基础上，通过典型日仿真分析碳价变化对机组报价、出力分配及市场价格的影响，为火电企业制定报价方案、协调发电计划与碳履约管理提供参考。本毕业设计的工作量适中，属于电力系统及其自动化方向，需要学生对电力系统分析、经济调度、电力市场、机组组合及数学优化等基础知识有一定的了解，并具备一定的数理基础和程序设计能力，能够利用Python和优化求解工具完成数据处理、模型求解及仿真实验。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	国网上海浦东供电公司	王佳裕	电气工程	高级工程师	
12	矿山光储柴微电网接入方案设计	郭东旭	24644	讲师	本课题以某大型铜矿的两个生产区为工程背景，基于连续一年的30分钟实测负荷数据，完成光伏—储能—柴油发电机组协同微电网的电气接入方案设计。该矿负荷具有负荷率高、最大需量集中出现在凌晨时段、与光照资源明显错配等特征，对接入点选择、无功补偿配置和离网切换控制提出了区别于常规工商业微电网的技术要求。 主要工作包括：（1）基于实测数据完成负荷特性与电能质量分析，确定最大需量、负荷率、功率因数及无功需求分布，形成设计边界条件；（2）完成11kV侧微电网接入方案比选，绘制电气主接线图；（3）开展短路电流计算，校验断路器开断容量及导体动、热稳定，完成主要电气设备选型；（4）依据实测功率因数确定无功补偿容量，论证储能PCS参与无功调节的可行性；（5）完成含光伏与储能接入的继电保护配置与整定计算，设计防孤岛与反送电闭锁方案；（6）设计柴发自启动时序、储能秒级支撑与黑启动逻辑，采用MATLAB/Simulink建模验证并离网切换过程的电压与频率暂态特性。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否					
13	MW级储能系统电池健康状态估计	郭东旭	24644	讲师	本课题以实际投运的MW级磷酸铁锂储能系统为对象，基于连续一年的电站运行数据，设计并验证电池健康状态（SOH）估计方案。实际电站运行数据与实验室老化数据差异显著：电站极少出现完整充满放电过程、监测数据为簇级与单体级混合且采样率受限、运行温度与充放电倍率随调度策略波动，且缺少可直接作为标签的容量真值，导致实验室条件下成熟的SOH估计方法难以直接移植。本课题即针对上述工程条件开展方案设计。 主要工作包括：（1）对电站运行数据进行清洗、分段与工况统计，识别可用于SOH估计的片段并建立数据集；（2）确定簇级与单体级SOH的定义口径，研究以定期容量标定试验、累计能量吞吐与按时积分为参照的SOH真值构建方法；（3）从片段充电电压曲线提取增量容量（IC）曲线特征、恒压充电时间、特定电压区间充电容量及直流内阻与温升特征，分析各特征与老化程度的相关性；（4）设计并实现不同的数据驱动方法，开展估计精度、鲁棒性与计算耗时对比；（5）研究电池簇内单体不一致性对簇级SOH的影响，提出考虑不一致性的簇级SOH评价方法；（6）按BMU/BCU/BAU三级架构设计SOH估计功能的部署方式与在线校准策略，校核是否满足精度与更新周期要求。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	安徽开阳科技有限公司	程洪正	电池管理	中级	
14	配网-交通网耦合下移动式储能跨台区路径规划设计	王海冰	20074	讲师	随着分布式新能源和电动汽车的快速发展，配电网中台区负荷波动加剧，移动式储能因其灵活可调的特点，成为跨台区支援、削峰填谷的重要手段。然而，移动储能车辆在执行跨台区任务时，其行驶过程受到城市交通网络的影响，交通拥堵、道路限速和时变通行条件会直接决定其到达目标台区的时效性。本课题聚焦于配网-交通网耦合环境下的移动储能路径规划问题，重点研究如何在时变交通网络中为移动储能车辆选择最优行驶路径，使其能够在负荷需求紧迫的时间窗内到达目标台区。主要研究内容包括：构建简化城市路网模型，用带权有向图表示道路拓扑，并引入时变通行时间或能耗作为边权；在路网中标记若干配电台区节点，根据台区负荷曲线生成需求紧迫度或期望到达时间窗；研究并改进最短路径算法，使其适用于时变路网；利用Python或MATLAB进行仿真，设计不同拥堵场景，对比静态路径与动态路径的到达时间差异。预期成果包括一套考虑时变交通的移动储能路径规划程序、不同交通场景下的路径方案对比，以及交通因素对跨台区服务时效影响的量化分析。通过本课题，学生可掌握图论建模、路径搜索算法和仿真分析方法，为后续从事智能交通与配电网调度研究打下基础。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	国网上海电科院	魏新迟	智能电网及新能源	高级工程师	

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	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度	是否企业联合课题	企业名称	企业导师姓名	企业导师专业领域	企业导师职称	备注
15	计及交通转移时间的移动式储能跨台区充放电优化调度方案设计	王海冰	20074	讲师	在配电网中，不同台区的负荷曲线存在明显差异，居民区、商业区和工业区的用电高峰时段往往错开。移动式储能可以在台区之间灵活转移，在负荷高峰时放电、低谷时充电，从而实现跨台区的削峰填谷、降低网损和提升新能源消纳能力。然而，移动储能的调度不仅取决于配电网的负荷需求，还受到台区间转移时间的制约。本课题聚焦于计及交通转移时间的移动式储能跨台区充放电优化调度问题，将交通网简化为台区间平均行驶时间矩阵，重点研究移动储能车辆在各台区之间的时空分配与充放电功率优化。主要研究内容包括：获取或构造典型台区的日负荷曲线；建立移动储能电池模型，包括容量、SOC约束、充放电功率上限和效率；以最小化负荷峰谷差、运行成本或网损为目标，构建混合整数规划模型，决策变量包括各时段移动储能所在台区、充放电功率和SOC；采用MATLAB/YALMIP、Python+Gurobi或遗传算法等求解，并对比无储能、固定储能和移动储能三种场景的调度效果。预期成果包括一套移动储能跨台区充放电优化调度模型与求解程序、典型日优化调度方案，以及削峰填谷、降损或电压改善的量化分析。通过本课题，学生可掌握混合整数规划建模、优化求解器和配电网负荷分析方法，为从事配电网优化调度研究提供实践基础。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	国网上海电科院	魏新迟	智能电网及新能源	高级工程师	
16	考虑任务时移的算力中心低碳经济调度方案设计	韩冬	06868	副教授	随着算力需求增长，算力中心用电成本与碳排放受到关注，可延迟任务为用电负荷调节提供了条件。如何在满足计算需求和供电约束的前提下，结合分时电价与分时碳排放因子合理安排任务执行时段，是本课题研究的主要问题。本毕业设计以单一算力中心为对象，建立任务负荷与用电功率的简化线性模型，考虑任务完成时限和算力容量等约束，以购电成本最小为目标，引入日碳排放限额，利用MATLAB开展24小时优化调度仿真。对比任务时移、成本优化及碳约束三类场景，分析成本、碳排放与负荷曲线变化，为算力中心低碳运行提供参考。本毕业设计工作量适中，属于电力系统及其自动化方向。要求掌握负荷建模、线性规划及MATLAB基础，完成文献调研、模型建立与场景对比，通过算例验证模型的有效性与应用价值，最终完成毕业论文的研究与撰写。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	否					
17	厂区巡检四旋翼模糊PID多扰动抗扰控制研究	曹庆梅	20017	讲师	随着智能制造不断推进，利用四旋翼无人机开展厂区设备巡检，可有效替代人工完成高空、高危区域巡检作业，提升巡检效率，是工业智能化领域重要的应用方向。四旋翼无人机属于强耦合、欠驱动非线性系统，在厂区实际作业过程中，会同时遭遇车间脉动气流扰动以及机载检测设备带来的载荷突变问题，传统固定参数串级PID控制器难以同时适应多种扰动工况，容易出现轨迹偏移、悬停超调大、恢复时间长等问题，影响厂区巡检任务的完成质量。本课题以厂区巡检四旋翼无人机为研究对象，基于MATLAB/Simulink搭建四旋翼动力学仿真模型，设计二维模糊自适应PID控制器，以传统串级PID作为对照方案，在脉动风扰与载荷突变的多扰动工况下开展定点悬停与轨迹跟踪仿真实验。通过对比两种控制器的超调量、调节时间以及轨迹跟踪均方误差等性能指标，分析模糊PID在多扰动环境下的控制优势，验证模糊自适应PID方案在厂区巡检场景下的可行性，为工业巡检四旋翼无人机的控制器工程选型提供仿真参考。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	北京是卓科技有限公司	张景秀	激光雷达、高端精密仪器、超大矩阵计算加速计算	高级工程师	
18	考虑外部扰动的四旋翼无人机滑模控制器设计及稳定性分析	曹庆梅	20017	讲师	本课题针对四旋翼无人机在复杂飞行环境下易受阵风及建模误差影响，导致轨迹跟踪精度下降、系统稳定性减弱等问题，开展考虑外部扰动的四旋翼无人机滑模控制器设计及稳定性分析研究。首先，基于无人机平动与姿态转动之间的耦合关系，建立包含位置和姿态变化的非线性动力学模型，并在 MATLAB/Simulink 环境下搭建仿真平台。其次，采用位置环与姿态环分层嵌套的控制结构，设计具有较强抗扰能力的滑模控制器，实现无人机对直线、圆形及“8”字形等典型三维轨迹的稳定跟踪。通过构造合理的滑模面和控制律，结合 Lyapunov 稳定性理论证明闭环系统的稳定性与误差收敛性。同时，引入 PID 控制器作为对比，分析不同初始误差和外部扰动条件下两类控制方法在跟踪精度、收敛速度、控制输入及抗扰性能方面的差异，为四旋翼无人机鲁棒飞行控制系统的设计提供理论依据和仿真参考。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	否					

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	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度	是否企业联合课题	企业名称	企业导师姓名	企业导师专业领域	企业导师职称	备注
19	计及配变反向负载约束的配电网分布式光伏接入方案设计	张巍	06720	讲师	随着分布式光伏在配电网中的接入规模不断扩大，轻负荷、高出力时段的功率倒送问题日益突出，配电变压器反向负载率偏高已成为限制光伏接入的重要因素。不同节点的负荷水平和配变容量存在差异，同样的接入容量在不同位置产生的倒送风险也不相同。因此，本毕业设计面向典型中压配电网的分布式光伏接入方案选择问题，在已有网络和负荷条件下，以配变反向负载率为主要约束、节点电压偏差为校核条件，分析接入位置、接入容量及负荷水平对反向负载率和节点电压的影响，确定各节点的允许接入容量，比较单点接入与多点分散接入方案的效果，识别配变容量与负荷水平对光伏接入的制约作用，并分析配变扩容和调整接入位置两类措施的改善效果，为配电网光伏接入容量确定和方案选择提供参考。本毕业设计的工作量适中，属于电力系统及其自动化方向，需要学生对电力系统潮流、配电网结构、分布式光伏并网及程序设计等基础知识有一定的了解，具备基本的计算软件使用与结果分析能力，通过典型网络算例和多工况对比验证所设计方案的可行性。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	广州思泰信息技术有限公司	周克林	配电网运行	高级工程师	
20	考虑循环寿命与峰谷价差的储能运行方案设计	张巍	06720	讲师	随着电化学储能应用规模不断扩大，利用峰谷电价差开展充放电运行已成为储能获取收益的重要方式。然而，增加充放电次数虽然能够提高电价套利收入，也会加快电池循环寿命消耗并增加更换成本，不同峰谷价差下采用相同运行方式可能产生不同的经济效果。因此，本毕业设计面向给定储能功率与容量条件下的运行方案选择问题，建立考虑循环寿命、充放电效率及电池更换成本的经济性计算模型，设计并比较不同充放电运行方案，分析峰谷价差、年运行次数及循环寿命等因素对度电成本和经济收益的影响，确定不同条件下运行方案的适用范围，为储能运行方式选择与经济性评价提供参考。本毕业设计的工作量适中，属于电力系统及其自动化方向，需要学生对储能基本原理、电功率与电量计算、工程经济分析及程序设计等基础知识有一定的了解，具备基本的数理分析与编程能力，通过典型算例及参数变化分析验证所设计方案的合理性。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	否					
21	深远海风电送出方式的技术经济比选方案设计	张巍	06720	讲师	随着海上风电开发逐步由近海走向深远海，风电场离岸距离和装机规模不断增大，送出方式的选择对项目全生命周期成本影响显著。高压交流、柔性直流和低频交流三种送出方式各有适用范围，其经济性比较结论依赖初始投资、运行维护和电能损耗等多项成本参数，部分参数取值存在较大不确定性，可能改变方案选择结论。因此，本毕业设计面向深远海风电场的送出方式选择问题，以公开文献给出的设备经验成本公式和典型参数为基础，建立包含初始投资、年运行维护费用和年损耗费用的全生命周期成本等年值计算模型，比较不同装机容量和离岸距离条件下三种送出方式的经济性，确定高压交流与柔性直流方案的经济平衡距离，并分析运行维护费率、损耗计算口径及关键设备单价变化对平衡距离和方案选择结论的影响，为深远海风电送出方案的前期比选提供参考。本毕业设计的工作量适中，属于电力系统及其自动化方向，需要学生对交直流输电、海上风电送出系统、工程经济分析及程序设计等基础知识有一定的了解，具备基本的数理分析与编程能力，通过典型算例计算和参数变化分析验证所设计方案的合理性。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	否					
22	双绕组异步发电机的电磁设计	刘皓喆	21162	讲师	异步电机因其结构简单、成本低等优势，可用于独立发电系统。传统单绕组异步发电机由于有功与无功耦合严重，造成控制困难、发电品质不佳等问题；双绕组异步发电机定子采用两套绕组，一套用来调节发电机励磁，另一套用来输出功率，功能分开，可提高发电品质且控制灵活。本课题研究双绕组异步发电机的电磁设计，包括定子尺寸参数的计算，定子两套绕组的容量设计、匝数设计、排布设计、转子槽型设计、转子绕组设计以及电磁参数综合优化。在ANSYS MAXWELL有限元仿真软件中对双绕组异步发电机进行有限元建模与仿真分析。本毕业设计的工作量适中，属于电机与电器方向，需要学生对电机学、电机拖动以及ANSYS MAXWELL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，进而完成电机有限元建模与电磁设计。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	否					

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	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度	是否企业联合课题	企业名称	企业导师姓名	企业导师专业领域	企业导师职称	备注
23	双绕组异步发电机高性能励磁发电控制器设计	刘皓喆	21162	讲师	异步电机因其结构简单、成本低等优势，可用于独立发电系统。传统单绕组异步发电机由于有功与无功耦合严重，造成控制困难、发电品质不佳等问题。双绕组异步发电机定子采用两套绕组，一套用来调节发电机励磁，另一套用来输出功率，功能分开，可提高发电品质且控制灵活。本课题研究双绕组异步发电机的高性能发电励磁控制，包括直流母线电压控制、交流电压控制、电流控制、磁链观测器。在Matlab Simulink仿真软件中对双绕组异步发电机系统进行建模与仿真分析。本毕业设计的工作量适中，属于电机与电器方向，需要学生对电机学、电机拖动以及Matlab Simulink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和控制论知识，进而完成电机系统控制器的设计。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海民用航空控制与导航系统有限公司	罗捷	电机及其控制、电子硬件设计	工程师	
24	基于RK3588的车牌智能识别系统设计	李海英	05154	副教授	随着智能交通技术的发展，复杂道路场景下车辆信息的快速、准确获取需求不断提高。传统车牌识别在远距离、复杂光照、遮挡及运动模糊等情况下，存在识别精度下降的问题。因此，本毕业设计面向复杂交通场景下车牌信息实时感知这一复杂工程问题，设计一种基于RK3588的车辆智能识别系统。系统利用SC850SL摄像头采集车辆图像，通过YOLO11实现车辆及车牌检测；结合HyperLPR3实现车牌号码识别，并完成通信输出。通过不同光照、距离和车辆运动状态下的实验，验证系统的识别准确性与实时性。本毕业设计工作量适中，属于电气工程及其自动化与智能检测交叉方向，需要具备嵌入式系统、深度学习、目标检测及Python程序设计等基础知识。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	宁波光创电子科技有限公司	郭超	智能检测与控制	工程师	
25	时频图与MobileNetV3融合的真空接触器故障诊断设计	李海英	05154	副教授	真空接触器作为重要的电力设备，在长期运行过程中因开断、老化等原因故障频发，影响电力系统的稳定性。传统的故障诊断方法常依赖时域或频域分析，难以应对复杂故障信号和多变工况。因此，本毕业设计针对非平稳信号特征提取不充分、故障诊断率不高的复杂工程问题，提出了一种高效的真空接触器故障诊断方案。首先，采用时频分析方法提取信号的时频特征图。接着，使用MobileNetV3模型轻量化特性和高效的计算性能进行分类。本毕业设计工作量适中，属于智能电器与电工装备方向，需要学生对信号分析、机器学习的基础知识有一定了解，能够利用时频图进行信号处理与分析，熟悉Python框架，进而验证模型的有效性。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	太原市弘科电器有限公司	郭安林	智能检测	工程师	
26	基于FAST-LIO2的园区无人车坡面定位控制系统优化设计	李海英	05154	副教授	园区低速无人车在坡道、崎岖路面行驶时，激光雷达定位系统易受地形扰动出现位姿漂移、轨迹抖动问题，传统纯激光里程计控制方式缺乏地形约束机制，存在大坡度场景定位误差大、运行稳定性不足等问题。因此，本毕业设计面向园区无人车非平整路面高精度行驶这一复杂工程问题，提出一种基于FAST-LIO2的定位系统优化控制方案。通过深入剖析激光惯性里程计的误差机理，设计带地形约束的点云配准与多源信息融合控制策略，结合建模仿真与实车数据测试，验证优化方案在坡面场景下的定位精度与运行稳定性。本毕业设计工作量适中，属于检测技术与自动化装置方向，需要学生对自动控制原理、激光SLAM原理、嵌入式控制系统等相关基础知识有一定了解，且具备一定的C++编程与算法调试能力，进而通过搭建仿真与测试环境验证方案的有效性。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	宁波光创电子科技有限公司	张永强	智能检测与控制	工程师	
27	基于虚拟同步发电机技术的构网型逆变器设计	李海英	05154	副教授	传统跟网型逆变器对电力系统支撑能力不足，难以应对新能源高比例接入时电网强度减弱、频率与电压稳定性下降等问题，构网型逆变器因具备主动支撑电网电压和频率的能力，成为解决该问题的关键技术之一。因此，本毕业设计聚焦新能源并网背景下的构网型逆变器设计这一复杂工程问题，通过剖析构网型逆变器拓扑结构，引入虚拟同步机技术，提出兼顾电网支撑能力与运行稳定性的控制策略。本毕业设计工作量适中，属于电力系统及其自动化方向，需要学生对电力电子技术、电力系统分析、PSCAD仿真等相关基础知识有一定了解，且具备一定的电路设计能力，进而通过搭建仿真模型验证方案的有效性。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	否					

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	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度	是否企业联合课题	企业名称	企业导师姓名	企业导师专业领域	企业导师职称	备注
28	反激式并网微型逆变器仿真建模与设计	李田丰	20114	实验师	全球能源体系正加速向清洁化与电力化转型，光伏首次登顶，成为全球能源需求增长的最大单一来源，光伏发电的规模化扩张对功率变换设备的效率、可靠性与成本提出了更高要求。微型逆变器因其模块级最大功率点跟踪（MPPT）能力而受到日益广泛的关注。然而，独立光伏组件到电网的连接要求变换器实现高电压增益，且通常需要采用隔离型电路拓扑，导致其单位功率成本高于其他光伏系统配置。因此，效率提升与成本降低始终是微型逆变器研究的核心驱动力。本毕业设计以反激式并网微型逆变器为研究对象，提出了一种采用隔离式HFAC-link的反激式并网微型逆变器并给出了一种计及PR、QR影响的纯软件式带VS机制的混合DCM/BCM控制策略，以在降低系统成本的同时提高系统的能量转换效率、减小并网电流THD。本毕业设计的工作量适中，属于电力电子与电力传动方向，需要学生对电力电子技术、反激电路、自动控制理论、MATLAB电力电子系统建模仿真、C语言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，进而能完成系统控制算法的构建。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	浙江佳明天和缘光伏科技有限公司	邓祥纯	电力电子与电力传动	中级工程师	
29	基于单片机的智能小车循迹避障研究设计	李田丰	20114	实验师	随着智能物流、巡检和服务机器人等领域发展，智能小车循迹避障需求广泛。传统方案易受光照、地面和障碍物影响，出现丢线、误判或碰撞。本设计以单片机为核心控制器，设计智能小车循迹避障系统。主要内容包括总体方案与器件选型、电机驱动及传感器接口电路设计、PWM调速与循迹避障程序开发等，实现小车跟踪预设路径、合理避开障碍物和调节车速等功能。本毕业设计工作量适中，属于电工理论与新技术方向，要求学生掌握单片机、电机控制、传感器、C语言等知识，最终完成整体硬件搭建与调试，以及毕业论文的撰写。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	否					
30	考虑车网互动的电动汽车充电站优化配置策略设计	鲁卓欣	22043	讲师	随着电动汽车保有量的快速增长，大规模无序充电负荷在时间与空间上集中分布，将加剧配电网峰谷差，引发线路重载、节点电压越限等问题，对充电基础设施的规划布局提出了更高要求。车网互动（Vehicle-to-Grid, V2G）技术使电动汽车具备双向充放电能力，可在负荷高峰时段向电网反向送电，使电动汽车由单纯的用电负荷转变为可调度的分布式储能资源。在充电站规划阶段合理配置具备V2G功能的固定充电桩，能够兼顾用户充电需求与配电网运行需求，提升充电设施利用率与电网运行经济性。本课题面向城市配电网中电动汽车充电设施规划需求，研究考虑车网互动的电动汽车充电站选址定容与V2G充电桩优化配置策略。本毕业设计的工作量适中，属于电力系统规划与运行方向，需要学生对优化算法、MATLAB、程序设计等相关基础知识内容有一定的了解，并需要具有一定的数理基础知识，进而最终利用相应平台编写程序代码进行实验与仿真。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	国家电网有限公司华东分部	金烨璇	智能电网	中级	
31	面向高比例新能源消纳的电动汽车需求响应策略设计	鲁卓欣	22043	讲师	随着风电、光伏等新能源在配电网中的接入比例不断提高，其出力的波动性和时序差异使源荷匹配难度增大，部分时段可能出现新能源富余和弃风弃光。电动汽车规模化接入形成了具有时移潜力的充电负荷，通过合理安排用电时序，可增强需求侧对新能源出力变化的适应能力。本课题面向高比例新能源接入的配电网运行场景，研究电动汽车需求响应策略，协调新能源出力与电动汽车用电需求，降低新能源弃电并提升系统运行的经济性与灵活性。本毕业设计的工作量适中，属于电力系统需求响应与优化调度方向，需要学生对优化算法、MATLAB、程序设计等相关基础知识内容有一定的了解，并需要具有一定的数理基础知识，进而最终利用相应平台编写程序代码进行实验与仿真。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	否					
32	等离子体磁探针阵列参数配置对磁场重构精度影响的仿真研究与优化设计	曹庆红	21071	讲师	磁约束等离子体装置的磁场分布测量，是位形重建与不稳定性分析的基础。B-dot 磁探针阵列结构简单、频响宽，可由感应电压反演时变磁场。然而阵列采样是离散的，测点数、间距与总长等参数决定重构场对真实场的还原程度，配置不当会使误差急剧放大，插值与噪声的选取还会改变误差的量级与排序。为此揭示参数配置与重构精度的关系并据此确定阵列参数，工程意义明确。本课题基于解析磁场模型在 MATLAB 上建立采样插值一误差评估流程，对测点数、间距、总长与匝数开展连续扫描，比较插值方法的噪声敏感性，由允许误差反求参数上界并给出推荐参数组合。本毕业设计工作量适中，隶属于新能源发电与电能存储方向，要求学生掌握电磁场、数值计算与程序设计等基础知识，具备扎实的数理功底，最终依托 MATLAB 编写程序代码，完成仿真验证。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	中国科学院苏州生物医学工程技术研究所	饶俊峰	脉冲功率电源技术及低温等离子体技术	研究员	

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	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度	是否企业联合课题	企业名称	企业导师姓名	企业导师专业领域	企业导师职称	备注
33	面向电气装备磁场测量的霍尔探针敏感面参数设计	曹庆红	21071	讲师	电气装备气隙磁场与永磁体表面磁场的测量，是电机、变压器性能评估与状态检测的基础。霍尔探针结构简单、成本低廉，可直接测量稳态磁场矢量。然而霍尔敏感面具有一定尺寸，输出反映的是敏感区内磁场平均值而非中心点值，在场梯度显著处会产生系统性误差，贴近载流导体或永磁体表面时尤为突出。为此定量揭示该误差规律并据此确定敏感面尺寸，工程意义明确。本课题基于解析磁场模型在 MATLAB 平台上建立平均输出计算模型，分析误差随敏感面尺寸与场梯度变化的规律，反求给定精度指标下的敏感面尺寸上界并给出三点差分补偿方法。本毕业设计工作量适中，隶属于新能源发电与电能存储方向，要求学生掌握电磁场、数值计算与程序设计等基础知识，具备扎实数理功底，最终依托 MATLAB 编写程序代码，完成仿真验证。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	否					
34	基于三相不平衡负荷预测的低压台区储能配置与运行控制方案设计	孙伟卿	06243	教授	低压台区是连接供电网络与电力用户的最后一公里，台区数量众多，面临的供电场景也极为丰富。在各类供电场景中，三相不平衡问题是普遍存在的共性问题，长期困扰电力管理人员。本毕业设计基于人工智能算法，首先研究三相不平衡负荷预测算法，辨识三相不平衡最严重的发生时段。然后，基于台区储能三相不平衡充放电能力，开展低压台区储能配置与运行控制方案设计。毕业设计成果有利于基于先进AI算法有效预测低压台区三相不平衡最恶劣场景，并基于台区储能的合理配置与运行控制实施有效治理。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	国网上海崇明供电公司	王光东	电气工程	工程师	
35	上海电网独立储能容量补偿方案设计	孙伟卿	06243	教授	伴随新型电力系统建设的不断推进，储能因其对电能的时空转移能力而成为支撑系统安全稳定经济运行的重要载体。近年来，独立储能建设容量增速显著，各地纷纷出台容量补偿政策。本毕业设计结合上海电网受端电网特性，考虑外来电、新能源装机容量、本地机组容量、上海电力市场建设现状等实际情况，从能量市场收益、辅助服务收益、高峰时段支撑需求等角度出发，设计上海电网独立储能容量补偿方案。毕业设计的成果有助于为上海电网独立储能容量补偿方案提供参考下意见，助力上海新型电力系统建设。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	国网上海经研院	王素	电气工程	工程师	
36	一种程控电流源信号发生器的设计	谢明	05459	讲师	在工业生产与科学研究中，电流源的应用极为广泛。工业生产中以4~20mA 电流源进行过程控制；仪器仪表与传感器校准中，需以标准电流激励压力/温度变送器、热电偶与热电阻等敏感元件；半导体器件测试和电化学与生物阻抗测量中，恒流激励更是获得稳定响应的前提条件。目前市场上已有专用电流源信号发生仪器，但普遍面向通用场景、价格高昂，且难以同时满足“小量程、高精度、可编程、带交流波形调制”的复合需求。本项目即针对实际应用需求提出的特定技术指标，电流测量精度±0.05mA、步进精度0.1mA、输出稳定性波动不超过±0.2mA，并可输出0.1~200Hz 连续可调正弦波、三角波、方波（频率调节精度0.1Hz）的程控电流源信号发生器。本项目需开展的工作有：首先，进行低失调精密运放构成的V-I变换电路的设计，通过仿真验证电流发生电路的可行性；其次，根据设计精度指标确定低漂移基准与高分辨DAC的选型与匹配、采样电阻的精度分析与选型、温漂补偿与散热设计等，完成电路原理图设计与PCB电路板的制作；最后，基于硬件电路用单片机进行数字信号合成，实现模拟伺服闭环与生产标定，完成设计指标调试。本课题属于精密电子测量仪器的开发，难度适中，工作过程中主要结合模拟电子技术、数字电子技术、嵌入式系统编程及EMC与热设计等专业知识进行电路设计，在进行环路稳定性设计分析及调试过程中的修正系数标定等工作时，还需应用自动控制原理、计量学与误差理论相关知识。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海朗焱自动化设备有限公司	陈嘉伟	工业自动化	工程师	

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	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度	是否企业联合课题	企业名称	企业导师姓名	企业导师专业领域	企业导师职称	备注
37	基于STM32G474的单相图腾柱无桥PFC控制系统设计与实现	谢明	05459	讲师	随着AI应用的迅速普及，数据中心/AI服务器电源供电电源需满足80 PLUS钛金认证，该标准要求230V内部冗余电源在50%负载处整机效率 $\geq 96\%$ 。在电动汽车领域，车载充电机（OBC）在V2G场景下要求电能双向流动，对功率密度也提出更高的要求。传统有桥PFC已难以支撑上述指标，因此，图腾柱无桥电路结构成为电源前级PFC的主流方案。当前无桥PFC的研究焦点主要为：交错并联降纹波、软开关/临界导通的MHz 级GaN方案、过零模式切换控制等。本设计聚焦于验证控制方法的可行性，并沉淀可迁移的控制层设计方案。设计拟采用STM32G474控制器对单相图腾柱无桥PFC进行控制，输入交流电压24V，输出电压45VDC，额定功率48W，目标功率因数 ≥ 0.99 ，输入电流THD $\leq 5\%$ 。样机设计完成后测定额定输出时的效率，并与同功率传统有桥方案（约90%）对照量化其效率增益。本设计属于电力电子方向，工作量适中，需要项目实施者具备电力电子技术、嵌入式系统设计与编程、自控原理等专业知识，三者分别对应主电路、数字控制实现与控制算法设计三个层面。此外，通过实物调试，可凸显方案中隐含的设计前提，并据此界定设计结论的适用边界。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海良冶电器技术有限公司	唐隆欣	电源技术	工程师	
38	考虑风险响应有效性的配电网储能灵活调节潜力量化方法设计	姚磊	06742	讲师	近年来，随着分布式光伏在配电网中的接入比例不断提高，光伏出力波动可能引起节点电压偏差和局部电压越限。储能系统虽然具有快速、双向调节能力，但其实际可用能力受到额定功率、荷电状态、可用容量和持续调节时间等因素限制。本毕业设计以配电网储能系统为研究对象，建立考虑设备运行状态和电压风险需求的储能灵活调节潜力评价模型；设置不同光伏出力、储能容量、接入位置和荷电状态场景，分析储能对节点电压偏差的改善能力，并比较名义容量与实际有效调节能力的差异。课题以评价指标构建和算例分析为主，不涉及多主体协同调度，要求学生能够使用MATLAB或Python完成潮流计算和参数分析。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海电气输配电集团	常路宇	电气工程	工程师	
39	面向电压风险抑制的光储充多主体协同优化策略设计	姚磊	06742	讲师	随着分布式光伏和电动汽车充电设施规模化接入，配电网运行状态呈现源荷双侧波动特征，局部时段可能出现电压偏差增大、潮流反向和设备利用率不均衡等问题。光伏逆变器、储能系统和电动汽车充电设施均具备一定的功率调节能力，合理协调不同主体可提高配电网电压风险的处置能力。本设计以光伏、储能和电动汽车充电设施为对象，建立考虑设备调节边界、用户充电需求和调控成本的协同优化模型，研究电压风险场景下多主体功率分配策略，并通过典型配电网算例比较单一资源调节与多主体协同调节的效果。课题要求学生掌握配电网潮流计算和优化方法，能够使用MATLAB或Python开展建模与仿真。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海电气输配电集团	常路宇	电气工程	工程师	
40	配电网局部扰动下就地区域两级风险主动防御策略设计	姚磊	06742	讲师	配电网发生局部电压越限或功率突变时，就地控制能够快速响应，但可利用的信息和调节资源有限；区域控制能够协调多个节点的可控资源，但存在通信和计算延迟。若两级控制缺少明确的触发条件和配合顺序，可能出现响应不及时或控制指令冲突。本毕业设计针对配电网局部扰动，设计“就地快速响应—区域协调处置”的两级风险主动防御策略，明确不同风险程度下的启动条件、控制权限和退出机制。通过典型配电网算例设置单点扰动、持续扰动和通信延迟场景，对比仅采用就地控制和采用两级控制时的电压恢复时间、越限幅度及控制动作次数。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海电气输配电集团	常路宇	电气工程	工程师	
41	架空配电线路的边缘检测系统设计	王陆平	19093	副教授	架空配电线路是保障民生、支撑经济、服务乡村振兴、重要的电力基础设施，但其容易受到气象和环境（如大风、雷击、污秽、冰雪等）的影响而引起故障。面对复杂多变的环境因素，本课题设计的架空配电线路的边缘检测系统可以有效地提取边缘特征。本毕业设计的工作量适中，属于电力信息技术方向，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	生产实践	中等	是	宝武特种冶金有限公司	龚益	电气工程	工程师	

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	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度	是否企业联合课题	企业名称	企业导师姓名	企业导师专业领域	企业导师职称	备注
42	电缆隧道场景的直线检测系统设计	王陆平	19093	副教授	电缆隧道场景理解是电力机器人自主移动和执行任务的前提条件，而电缆隧道场景的直线特征是其理解电缆隧道场景结构和环境细节的重要基础。面对复杂多变的电缆隧道场景，本课题设计的电缆隧道场景直线检测系统可以有效地提取电缆隧道场景线段。本毕业设计的工作量适中，属于电工理论与新技术方向，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	生产实践	中等	是	宝武特种冶金有限公司	龚益	电气工程	工程师	
43	配电室场景的LBP特征检测系统设计	王陆平	19093	副教授	电力机器人在配电室内环境内移动和执行动作的前提条件是要理解当前的场景，而配电室场景的LBP特征是电力机器人理解配电室内场景细节的重要基础。面对复杂多变的配电室场景，本课题设计的配电室LBP特征检测系统可以有效地提取配电室场景内的LBP特征。本毕业设计的工作量适中，属于电工理论与新技术方向，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	生产实践	中等	是	宝武特种冶金有限公司	龚益	电气工程	工程师	
44	清洁电器的角点检测系统设计	王陆平	19093	副教授	家庭服务机器人执行清洁电器动作行为的前提条件是要理解当前物体及所处场景，而清洁电器的角点特征是其理解场景结构和环境细节的重要基础。面对市面上多样的清洁电器，本课题设计的清洁电器角点检测系统可以有效地提取清洁电器的各种不同的角点特征。本毕业设计的工作量适中，属于智能电器与电工装备方向，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	否					
45	三相永磁同步电机矢量控制系统的设计	李正	05292	讲师	三相永磁同步电机矢量控制系统的设计，通过坐标变换实现磁场与转矩的完全解耦，将复杂的交流电机等效为他励直流电机，最终实现高精度、高动态性能的全工况闭环控制。彻底解决永磁同步电机定子电流中磁场分量与转矩分量天然耦合的问题，实现两个变量的独立闭环调节，从根源上消除传统交流控制的转矩脉动大、动态响应慢缺陷。完成最大转矩电流比控制，弱磁控制。本毕业设计的工作量适中，属于电机及其控制方向，需要学生对电机和逆变器的数学模型、控制方法等相关基础知识内容有一定的了解，进而利用Matlab编写程序代码进行仿真。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否					
46	三相永磁同步电机无感控制系统的设计	李正	05292	讲师	三相永磁同步电机无传感器控制的核心目标是彻底取消编码器、旋转变压器等机械传感部件，仅通过电机可测的电压、电流信号，用算法精准估算转子实时位置与转速，实现“纯软件感知”的电机闭环控制。完成控制系统的建模与仿真，包括滑模观测器算法，模型参考自适应法，高频电压信号注入法。本毕业设计的工作量适中，属于电机及其控制方向，需要学生对电机和逆变器的数学模型、控制方法等相关基础知识内容有一定的了解，进而利用Matlab编写程序代码进行仿真。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海冠群贝东实业有限公司	汤明东	电气工程	中级	
47	基于深度强化学习的含新能源电力系统经济调度策略设计	张晨	20078	讲师	随着风电、光伏等新能源发电在电力系统中占比不断提高，其出力的随机性、间歇性和波动性给电力系统经济调度带来了显著挑战。传统经济调度方法通常依赖精确的新能源出力预测和系统模型，在预测误差较大或运行工况快速变化时，难以实现实时、自适应的优化决策，容易导致运行成本上升、弃风弃光增加，甚至影响系统安全稳定运行。深度强化学习通过智能体与仿真环境的交互，能够在不需要精确模型的情况下学习自适应调度策略，为含新能源电力系统经济调度提供了新的解决思路。 本课题面向高比例新能源接入背景下电力系统经济调度需求，研究基于深度强化学习的经济调度策略设计方法。主要研究内容包括：构建含风电、光伏的电力系统经济调度仿真环境；将经济调度问题建模为马尔可夫决策过程，合理设计状态空间、动作空间与奖励函数；采用DDPG、SAC或PPO等深度强化学习算法训练调度策略；并将所提策略与传统优化方法进行对比，分析其在新能源不确定性场景下的经济性与鲁棒性。本毕业设计的工作量适中，属于电力系统运行与优化方向，需要学生对强化学习基础、优化算法、MATLAB编程等相关知识有一定了解，并具备一定的数理基础，进而最终利用相应平台编写程序代码进行实验与仿真。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	否					

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	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度	是否企业联合课题	企业名称	企业导师姓名	企业导师专业领域	企业导师职称	备注
48	基于深度强化学习的电动汽车充电站有序充电策略设计	张晨	20078	讲师	随着电动汽车保有量的快速增长，大规模无序充电负荷在时间与空间上集中分布，将加剧配电网峰谷差，引发变压器过载、线路重载、节点电压越限等问题，对充电设施运行管理提出了更高要求。有序充电技术通过引导电动汽车在电网负荷低谷时段充电、在高峰时段减少或暂停充电，能够有效平抑负荷波动，提升配电网运行经济性与安全性。然而，电动汽车到达时间、停留时长和充电需求具有较强随机性，传统规则控制与优化方法难以在实时性和经济性之间取得良好平衡。深度强化学习能够根据实时状态在线决策，为电动汽车有序充电策略设计提供了有效手段。 本课题面向城市配电网中电动汽车充电站运行管理需求，研究基于深度强化学习的电动汽车充电站有序充电策略设计方法。主要研究内容包括：构建含多台充电桩的电动汽车充电站仿真环境，模拟电动汽车到达、离开、电池荷电状态及用户充电需求；将有序充电问题建模为马尔可夫决策过程，设计以各充电桩充电功率为动作、以充电成本、变压器负载和用户满意度为奖励的状态空间与奖励函数；采用DQN、SAC或PPO等深度强化学习算法训练充电策略；并将所提策略与无序充电、分时电价策略进行对比，分析其在削峰填谷、降低充电成本和保障配电网安全运行方面的效果。本毕业设计的工作量适中，属于电力系统运行与电动汽车充电管理方向，需要学生对强化学习基础、优化算法、MATLAB编程等相关知识有一定了解，并具备一定的数理基础，进而最终利用相应平台编写程序代码进行实验与仿真。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	山东五征集团有限公司	许卞	新能源技术	工程师	
49	基于单片机的粉尘监测清除装置设计	陈国平	05456	工程师	本文课题要求设计一套粉尘监测清除装置，利用单片机处理器作为控制器，采用粉尘传感器来检测感应空气中粉尘的浓度，通过模数转换模块转换后将测到的粉尘值显示在液晶显示屏上，当检测粉尘浓度超过设定安全上限值时，智能语音提示模块发出警告提示音，启动报警小灯和智能语音报警器，同时启动吸尘风扇来吸附空气中的粉尘，来达到减少和清除粉尘的目的。当粉尘浓度低于设定安全值时，则关闭报警灯、智能语音报警，同时停止风扇的运转。本设计工作量适中，属于电工理论与新技术方向，需要学生掌握单片机、传感器、模拟与数字电路等知识，可以通过软件仿真或者设计实际电路来实现。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海丰邦电子科技有限公司	许志凡	工业自动化	工程师	
50	土壤温湿度远程无线监测系统的设计	陈国平	05456	工程师	本文课题要求设计一套利用单片机处理器作为主要的数据采集主控制器，选用土壤温湿度传感器，来实现对土壤温湿度值实时的采集，并通过无线通信技术，来实现低功率快速安全的数据传输，将传感器采集到的土壤温湿度值，通过无线网络模块传送到协调器。协调器则通过以太网或者 RS232 把采集数据发送到上位机显示，上位机软件是实现数据分析记录为一体的数据终端，可以达到快速进行土壤温湿度数据的动态监测、分析与处理的目的。本设计工作量适中，属于电工理论与新技术方向，需要学生掌握单片机、传感器、模拟与数字电路等知识，可以通过软件仿真或者设计实际电路来实现。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	否					
51	高压阶梯波发生器的设计	姜松	06734	副教授	随着电力电子技术的快速发展，高压大功率应用领域中的高压多电平阶梯波技术逐渐成为研究热点。因其利于模块化、谐波畸变小、电压利用率高、开关损耗小等优点，被广泛用在高压输电、能源控制、医疗设备和物理测试等领域。而在前传统电路结构拓扑中，系元器件数量众多，不仅增加了系统的体积，同时也让控制系统复杂程度和电磁兼容难度增加。因此本文在传统拓扑基础上，结合近年来高压多电平阶梯波的研究成果，提出了一种新型高压阶梯波发生器，能够在更少器件的情况下，输出更多的阶梯波。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海焯河智能科技有限公司	朱天宝	电气工程	高级工程师	
52	基于ANPC三电平桥臂的高压脉冲发生器的设计	姜松	06734	副教授	高压脉冲发生器是低温等离子体水处理、脉冲电场净化等环保设备的核心供电单元，其输出脉冲的幅值、边沿特性与运行稳定性，直接决定水体污染物降解、杀菌净化的整体效果。目前常用的高压脉冲发生器存在器件承受电压应力高、开关损耗大，输出脉冲波形畸变严重，且电磁干扰突出，长期运行可靠性差，难以满足大功率、高精度水处理设备的工况需求。为解决上述问题，本文引入有源中点钳位（ANPC）三电平拓扑结构，该拓扑可有效分摊功率器件耐压压力，优化输出电压波形，降低开关损耗与谐波干扰，实现高质量、高稳定性的高压脉冲输出。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海焯河智能科技有限公司	朱天宝	电气工程	高级工程师	

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	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度	是否企业联合课题	企业名称	企业导师姓名	企业导师专业领域	企业导师职称	备注
53	基于全桥结构的高频交流电源的设计	姜松	06734	副教授	随着新能源技术、精密加工、高频感应加热及电子测试设备的快速发展，工业领域对交流电源的频率、效率、稳定性与小型化要求持续提升。传统工频交流电源存在频率低、体积庞大、动态响应慢、电能利用率低等缺陷，难以适配高频工况下的设备供电需求，制约了精密电气设备与新型工业装置的发展。高频化、小型化、高效化已成为开关电源的核心发展趋势。而全桥逆变结构具备功率容量大、耐压性强、电压利用率高、波形质量优的特点，因此，本文提出基于全桥拓扑开展高频交流电源设计，采用SG3525芯片实现PWM脉冲调制，搭配IR2110驱动芯片完成桥臂电路驱动，通过优化硬件电路与控制策略，有效修正输出波形、降低开关损耗、提升电源运行稳定性与工作效率。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海燊河智能科技有限公司	朱天宝	电气工程	高级工程师	
54	基于阵列式介质阻挡放电的水处理系统设计	姜松	06734	副教授	随着工业化和城市化进程的不断推进，水体中难降解有机污染物种类日益增多。而常规处理工艺降解效率有限，难以实现矿化，存在二次污染风险。介质阻挡放电可在液相产生低温等离子体，生成羟基自由基、活性氧氮物种等强氧化性物质，高效氧化污染物。传统单通道DBD反应器放电面积小、处理通量低，难以工程化应用。因此，本文在传统DBD反应器结构的基础上，提出一种阵列式的DBD反应器结构，大幅度增加等离子体放电区域与有机污水的接触面积，提高整体系统的效率。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	否					
55	基于全寿命周期度电成本的海上风电场微观选址优化设计	武涛	22066	讲师	随着我国海上风电大规模投入运营，近海资源逐渐趋于饱和，海上风电正朝着深远海方向发展。我国深远海域面积辽阔，蕴藏着极为丰富的风能资源，总量可达10亿千瓦，约为近海风资源量的两倍。然而，与近海相比深远海海上风电的开发成本要高出44%。因此，准确核算开发成本成为评估漂浮式海上风电场经济可行性的关键。在此过程中，风电场微观选址的优化至关重要，同时采用大型风力机有助于高效利用优质风能资源、降低度电成本，对实现海上风电场降本增效目标意义重大。	毕业设计	理论研究	生产实践	中等	是	中建八局	吴杭姿	人工智能	工程师	
56	遮挡效应对光伏阵列流场特性影响研究	武涛	22066	讲师	随着国内“农光互补”“渔光互补”等规模化光伏电站快速推广，多排连片布置的光伏阵列已成为主流工程形式，但现行抗风设计规范大多未充分考虑前排组件对后排区域的气动遮挡效应，导致中后排光伏板风荷载取值长期偏于保守，既造成支架材料的不必要浪费，也难以精准捕捉排间流场高梯度区域的极端风压风险，给结构安全与工程经济性带来双重矛盾。本课题针对这一工程痛点，围绕遮挡效应对光伏阵列流场特性的影响规律展开研究，简要通过CFD数值模拟，分析不同排布与风向条件下遮挡效应的作用范围，明确其对风荷载分布的量化影响，最终为大型光伏阵列的分区抗风优化设计提供理论支撑。	毕业设计	理论研究	科学研究	中等	否					
57	基于PSD-BPA的环网串联电抗器限流方案对比仿真研究	谭玉华	20146	讲师	随着电网网架不断加密、并网电源容量持续提升，电力系统短路电流逐年增大，环网区域易出现短路电流超标问题，威胁电气设备安全运行，亟需经济可行的限流调控方案。串联电抗器是工程常用的无源限流装置，安装位置与电抗参数直接决定限流效果及电网稳态运行质量。本课题依托PSD-BPA仿真平台，搭建典型多节点220kV环网模型，完成基准工况潮流计算与短路电流扫描，掌握基础短路分布特性。通过设置发电机机端、环网联络支路两种电抗器安装位置，搭配多组不同电抗参数开展对比仿真，分析安装位置、电抗数值对短路限流效果的影响，同时校核各工况下节点电压、潮流分布的稳态变化。课题难度适中，无需复杂编程。研究要求学生具备电力系统潮流与短路计算基础理论知识，具备软件学习与建模仿真应用能力，具备基础数据整理、结果对比与工程分析能力。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	国网江西省电力有限公司经济技术研究院	聂更生	电气工程	高级工程师	
58	基于PSD-BPA的环网解环运行对短路电流影响仿真分析	谭玉华	20146	讲师	220kV城市环网电气联系紧密、供电可靠性高，但网架紧凑导致系统等值阻抗偏小，极易引发短路电流超标问题。相较于设备升级改造，通过优化环网解环运行方式限制短路电流，成本更低、实操性更强，是电网运行调控的重要手段。本课题基于PSD-BPA仿真软件，搭建典型220kV环网仿真模型，以闭环运行工况为基准，开展潮流计算与全网短路电流扫描，分析环网结构导致短路电流偏大的核心机理。通过断开环网内不同联络支路，构建多种解环运行工况，对比分析闭环、不同解环拓扑下的短路电流变化规律，探究联络支路断开的限流效果，同时校核解环引发的潮流转移、电压波动等运行风险。课题难度适中，仿真逻辑清晰、工作量可控。要求学生具备电力系统拓扑结构与短路计算原理知识，具备软件学习与建模仿真应用能力，具备独立设置工况、分析数据、总结电网运行规律的能力。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否					

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	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度	是否企业联合课题	企业名称	企业导师姓名	企业导师专业领域	企业导师职称	备注	
59	无人机飞行日志提取与电气状态分析系统设计	李涵	24071	讲师	随着低空经济的快速发展，无人机在巡检、测绘及物流等领域得到广泛应用，其机载供电系统的运行状态直接关系到飞行安全。飞行日志中记录的电气参数与飞行状态信息，可为运行过程还原、异常分析及事后取证提供数据支撑。本设计以一种典型无人机及其配套控制终端为研究对象，研究飞行日志提取、参数解析与电气运行状态分析方法。通过分析日志存储方式和数据结构，提取日志中可获取的电池电压、电流、温度及剩余电量等参数，结合数据预处理、趋势分析与阈值判别，分析电气参数变化特征，识别异常运行片段，并关联飞行轨迹与飞行状态进行可视化展示。同时，结合文件哈希校验、原始数据留存及提取过程记录，实现日志数据的完整性验证与提取过程追溯。在此基础上，开发原型软件，利用实测数据验证参数解析准确性、状态分析有效性及轨迹还原效果。本毕业设计的工作量适中，属于电气运行状态监测与数据处理应用方向，需要学生对电路基础、电气测量、信号处理及程序设计等相关知识有一定了解，并具备一定的编程与实验分析能力。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	否						
60	输电线路无人机外破目标视觉识别系统设计	李涵	24071	讲师	随着植保无人机在农业生产中的广泛应用，其在输电线路周边作业时可能发生碰线、挂线等情况，形成影响电网安全运行的外破隐患。然而，线路场景背景复杂、无人机目标尺度变化及局部遮挡等因素，增加了目标识别与异常状态判断的难度。本设计研究一种面向输电线路场景的无人机外破目标视觉识别方法，以植保无人机等为重点识别对象，通过线路监控或巡检图像的整理、标注与数据增强构建数据集，基于目标检测网络，结合多尺度特征提取，实现复杂背景下无人机目标的自动检测与图像定位，并结合目标外观及其与导线的图像位置关系，辅助识别疑似挂线场景。在此基础上，开发无人机外破目标识别原型软件，实现图像导入、目标检测及疑似隐患标记，利用测试数据集验证目标检测精度、异常场景识别效果及处理速度。本毕业设计的工作量适中，属于电力设施安全监测与图像处理应用方向，需要学生对电力系统基础、输电线路运行维护、数字图像处理及程序设计等相关知识有一定了解，并具备一定的编程与实验分析能力。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	华东送变电工程有限公司	瞿汉飞	电气工程	工程师		
61	基于电流前馈解耦的无刷直流电机矢量控制设计	杨芳艳	07503	副教授	本课题针对传统无刷直流电机矢量控制中因d、q轴电流交叉耦合导致的动态响应慢、抗扰性差等问题，研究基于电流前馈解耦的优化控制策略。通过在传统PI调节器基础上引入前馈解耦环节，实时计算并补偿轴间耦合电压，有效消除d、q轴干扰，简化参数整定，显著提升电流环响应速度与稳态精度，抑制转矩脉动，全面优化系统动态性能，为高动态性能无刷直流电机驱动系统提供理论支撑，对推动其在精密伺服、新能源汽车等领域的工程应用具有重要价值。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海卓益得机器人有限公司	苏康佳	人工智能	工程师		
62	基于谐波电流抑制的无刷直流电机转矩脉动优化设计	杨芳艳	07503	副教授	无刷直流电机（BLDCM）因反电动势非理想正弦及逆变器非线性等因素，其定子电流中不可避免地含有特定频次谐波，直接导致转矩脉动，限制了其在高精度场合的应用。本课题针对这一问题，开展基于谐波电流抑制的转矩脉动优化研究。传统PI控制难以对交流谐波实现零稳态误差跟踪，因此本研究拟引入重复控制或谐振控制器，针对性地提取并抑制5、7次等关键谐波分量，从根源上净化定子电流波形。该策略旨在在不依赖复杂精确数学模型的前提下，有效削弱由电流畸变引发的转矩波动，从而在保留传统控制结构简易性的同时，显著提升系统的稳态精度与动态性能，为BLDCM在精密伺服与新能源汽车等领域的深度应用提供技术支撑。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海卓益得机器人有限公司	苏康佳	人工智能	工程师		
63	基于扰动观测器的无刷直流电机转矩波动抑制设计	杨芳艳	07503	副教授	无刷直流电机（BLDCM）因齿槽转矩、换相转矩脉动及负载扰动等因素，常导致输出转矩存在显著波动，限制了其在高精度伺服领域的应用。本课题针对这一问题，开展基于扰动观测器的转矩波动抑制研究。传统控制策略难以应对未知且复杂的复合扰动，因此本研究拟设计高性能扰动观测器，实时估计并提取系统中的集总扰动。通过将估计值前馈补偿至控制输入端，实现对转矩波动的主动抑制与动态抵消。该策略旨在在不显著增加系统复杂度的前提下，有效提升电机对内部参数扰动和外部负载突变的鲁棒性，显著削弱转矩脉动，从而优化系统的稳态精度与动态响应性能，为BLDCM在精密驱动与高端装备中的应用提供理论支撑。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海卓益得机器人有限公司	苏康佳	人工智能	工程师		

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	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度	是否企业联合课题	企业名称	企业导师姓名	企业导师专业领域	企业导师职称	备注
64	基于摩擦补偿的机器人关节无刷电机低速控制设计	杨芳艳	07503	副教授	机器人关节无刷直流电机在低速运行时，受Stribeck效应及库仑摩擦等非线性因素影响，常出现“爬行”现象与速度死区，导致轨迹跟踪精度严重下降。本课题针对这一瓶颈，开展基于摩擦补偿的低速高精度控制研究。传统PID控制难以应对摩擦力的强非线性与参数时变特性，因此本研究拟建立LuGre等动态摩擦模型，并结合自适应算法或扰动观测器对摩擦力矩进行实时辨识与精确补偿。通过将补偿量前馈注入电流环，有效抵消摩擦带来的非线性扰动，从而消除低速爬行、拓宽调速范围。该策略旨在不依赖高精度力矩传感器的前提下，显著提升机器人关节在低速精密运动中的平稳性与轨迹跟踪精度，为协作机器人、精密装配等高端应用提供关键技术支撑。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海卓益得机器人有限公司	苏康佳	人工智能	工程师	
65	面向倾转旋翼eVTOL的高功率密度外转子永磁同步电机系统设计	王景霞	22035	讲师	本毕业设计针对2~3 吨级倾转旋翼 eVTOL 动力需求，开展高功率密度外转子永磁同步电机系统设计。课题研究对象电机额定工况为 110kW/850rpm/1250Nm，具备 30s 短时 220kW、5s 峰值 250kW 的强过载能力，系统包络尺寸限定为 $\phi 450\text{mm} \times 400\text{mm}$ 。本课题完成永磁同步电机电磁方案选型与参数优化，设计定子绕组、永磁体排布与磁路结构，计算不同工况下电磁转矩、反电动势与损耗。通过电磁仿真验证电机稳态与短时峰值工况性能，解决eVTOL 直驱永磁电机在有限体积约束下高转矩密度、短时大过载的设计难点，最终形成一套完整的永磁同步电机系统设计方案，为低空飞行器动力电机开发提供设计参考。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否					
66	eVTOL 永磁同步电机电磁-热多场耦合分析与计算	王景霞	22035	讲师	本毕业设计以2~3 吨级倾转旋翼 eVTOL 永磁同步电机为研究对象，围绕电机电磁损耗与温升特性开展电磁-热多物理场耦合分析与计算研究。该电机系统额定 110kW，可承受 30s 220kW、5s 250kW 短时峰值载荷，空间包络严格限制为 $\phi 450\text{mm} \times 400\text{mm}$ ，对散热能力提出极高要求。本课题首先完成电机电磁仿真，计算额定、短时过载、峰值工况下铜耗、铁耗等热源分布；将电磁损耗结果作为热场输入，建立电磁-热耦合仿真模型，分析不同冷却方案下电机定子、绕组、永磁体的温升变化规律，评估短时峰值工况下永磁体退磁风险。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	国网上海嘉定供电公司	陈明	电机冷却系统设计	工程师	
67	计及航空发电机动态的全机直流供电系统设计	杨迪瑞	22079	讲师	面向电推进飞机在起飞、爬升、巡航和下降阶段的供能需求，以航空发电机为核心，开展全机直流供电仿真系统设计。首先，依据任务剖面及推进器特性确定推进和辅助用电需求，建立原动机简化动力学、同步发电机电磁模型、整流器、直流网络、锂电储能及电驱负载模型，保留发电机转速、转矩与母线电压的耦合关系。其次，进行发电功率、储能容量与全机负荷匹配，模拟推进加速、巡航补电和发电功率受限等工况，分析功率分担、荷电状态、母线电压及支路电流变化。最后，通过参数扫描研究发电机响应速度、母线电容和储能配置对供能裕量与动态响应的影响，结合典型工况开展稳定性校核，形成全任务能量核算和参数配置建议，为整机供电方案论证及后续控制验证提供可复用的仿真模型。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海船舶设备研究所（SMERI）	王跃武	电气工程	研究员	
68	面向瞬态功率支撑的航空电推进协同控制系统设计	杨迪瑞	22079	讲师	面向航空电推进系统中推进功率快速变化与电池双向充放电需求，开展以母线电压稳定和电机运行性能为目标的协同控制系统设计。首先，建立永磁同步电机及两电平逆变器模型，完成基于PI调节的磁场定向控制；针对储能接口，比较三相交错并联双向Buck/Boost、双有源桥及四开关双向Buck/Boost的电压适应范围、纹波、损耗与控制特点，完成代表性方案的参数设计和闭环仿真。其次，选取一种适合项目供能边界的变换器，与推进逆变器构成联合控制对象，设计负载功率前馈、母线电压反馈及电池限流协调策略。最后，在推进加速、巡航充电和负载突变等工况下，对比独立调节与协同控制的母线电压偏差、恢复时间和转速跟踪效果，形成拓扑适用性结论与可复用控制模型。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否					
69	基于参数辨识的三相永磁同步电机无感控制设计	张会林	05221	副教授	三相永磁同步电机运行过程中，由于铁芯材料磁导率呈非线性变化而导致电阻、电感变化，继而在无感控制下出现固有的计算参数与实际参数不匹配现象，严重影响了电机的动态性能和运行工况下的稳定性。在cortexM3或M4为控制核心的实验平台能进行电机参数辨识，并以更新后的电机参数进行无感控制。本毕业设计的工作量适中，属于电机系统及其控制方向，需要学生对电机和逆变器的数学模型、控制方法等相关基础知识内容有一定的了解，用Matlab建模仿真，然后MDK编程实现电机参数测试与及无感控制。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海技术物理研究所	代作晓	嵌入式系统设计与应用	研究员	

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	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度	是否企业联合课题	企业名称	企业导师姓名	企业导师专业领域	企业导师职称	备注
70	基于二阶滑模观测器的永磁同步电机抗负载扰动控制设计	张会林	05221	副教授	永磁同步电机(PMSM)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，影响到设备的正常运行。二阶滑模观测器能提升系统对参数失配和负载扰动的抵抗能力。本毕业设计的工作量适中，属于电机系统及其控制方向，需要学生对电机和逆变器的数学模型、控制方法等相关基础知识内容有一定的了解，用Matlab建模仿真，然后在cortexM3或M4为控制核心的实验平台进行抗负载扰动实验及算法研究。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海技术物理研究所	代作晓	嵌入式系统设计与应用	研究员	
71	无刷直流电机直接转矩控制策略优化设计	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，无刷直流电机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。智能PI参数整定能有效抑制超调、加快响应，在cortexM3或M4为控制核心的实验平台进行实验及DTC算法优化。本毕业设计的工作量适中，属于电机系统及其控制方向，需要学生对电机和逆变器的数学模型、控制方法等相关基础知识内容有一定的了解，用Matlab建模仿真及MDK编程控制。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海技术物理研究所	代作晓	嵌入式系统设计与应用	研究员	
72	永磁同步电机运行参数在线测试与运行状态诊断	张会林	05221	副教授	永磁同步电机运行过程中，出现故障严重影响了电机的动态性能和运行工况下的稳定性。cortexM3或M4平台测试电机运行温度、各相电流、总线电压，上位机对运行参数存储、画图及电机故障诊断。本毕业设计的工作量适中，属于电机系统及其控制方向，需要学生对电机和逆变器的数学模型、控制方法等相关基础知识内容有一定的了解，MDK编程实现下位机电机控制及数据上传，用Matlab搭建上位机进行永磁同步电机状态诊断。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否					
73	离子波开关高功率脉冲源阻抗匹配设计	王永刚	19156	副教授	离子波开关能够在几十ns内截断高密度电流。利用离子波开关，能够产生上升沿几个ns、半高宽不超过30ns、重复频率几十kHz的高压脉冲，在水处理、激光器激励等领域具有广泛应用前景。研究发现，离子波开关脉冲源的输出电压峰值、半高宽等参数受负载特性影响较大，但具体影响机制尚不清晰。本项目研究离子波开关高功率脉冲源的阻抗匹配特性，首先建立离子波开关，以及基于离子体波开关的脉冲源的等效电路模型，仿真研究负载阻抗（容性、阻性、感性）对输出电压峰值和半高宽的影响规律；接着用离子波开关脉冲源驱动不同的负载，测试其输出电压波形，并与仿真结果进行比较；最终明晰提高脉冲源输出电压峰值的方法。本毕业设计难度适中，属于电力电子与电能变换方向，需要学生对电力电子系统、软硬件设计等相关专业知识有较好的基础，有一定的电子设计开发经验，最终完成系统设计和实验验证。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海坤圻水处理技术有限公司	朱智	脉冲功率技术	高级工程师	
74	高功率密度全固态Marx发生器直流充电电源设计	王永刚	19156	副教授	无人机在现代战争中显示出极大的威力，因此亟需发展反无人机武器，构筑国防基石。当全固态Marx发生器驱动产生的高功率微波作用于无人机时，会产生热效应、电磁效应和非线性效应，对无人机的电子设备和元器件造成损坏或干扰，从而达到使其失效或迫降的目的。为便于搭载在飞机、汽车、军舰上，要求Marx发生器体积小、质量轻。然而，目前全固态Marx发生器充电电源的体积庞大，限制了其小型化设计。本项目旨在设计高功率密度Marx发生器充电电源，输入电压220V市电，输出电压0-2000V可调，功率300W，体积越小越好。首先，利用MATLAB/SIMULINK，对移相全桥电路进行仿真，研究其工作原理与控制策略。接着，计算开关、变压器、电容等主要元器件参数，完成元器件选型，设计PCB板，研制直流充电电源。最后，测试其变压器原边的电压和电流，以及给电容充电时的电压和电流，并与仿真结果进行比较。本毕业设计难度适中，属于电力电子与电能变换方向，需要学生对电力电子系统、软硬件设计等相关专业知识有较好的基础，有一定的电子设计开发经验，最终完成系统设计和实验验证。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海坤圻水处理技术有限公司	朱智	脉冲功率技术	高级工程师	

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	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度	是否企业联合课题	企业名称	企业导师姓名	企业导师专业领域	企业导师职称	备注
75	基于GaN的纳秒脉冲发生器设计	王永刚	19156	副教授	增强型氮化镓（e-GaN）具有高阻断电压，低导通电阻和开关速度，非常适合于产生纳秒高压脉冲。然而，作为一种新型电力电子器件，基于e-GaN的纳秒脉冲发生器研究尚处于早期阶段，很多问题尚不清楚。本项目基于e-GaN，设计一款输出电压5kV的纳秒脉冲发生器。首先，查阅文献，研究适合采用e-GaN作为主开关的纳秒脉冲发生器电路拓扑结构，并对主电路进行仿真，分析其工作原理。接着，设计主电路PCB板，并完成元器件焊接、调试，使之产生5kV的高压脉冲。最后，测试设计的纳秒脉冲发生器的输出电压电流波形，并与仿真结果进行比较，验证理论分析结果，揭示影响上升/下降时间的规律。本毕业设计难度适中，属于电力电子与电能变换方向，需要学生对电力电子系统、软硬件设计等相关专业知识有较好的基础，有一定的电子设计开发经验，最终完成系统设计和实验验证。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海坤忻水处理技术有限公司	朱智	脉冲功率技术	高级工程师	
76	基于磁隔离的窄脉冲驱动电路设计	王永刚	19156	副教授	磁隔离驱动利用磁场耦合同时传输驱动信号和能量，不需要额外的隔离供电模块，隔离电压由初级绕组和次级绕组的绝缘能力决定，在要求高隔离电压驱动领域具有广泛应用。然而，实际测试发现，即使原边驱动脉宽很窄，副边输出的脉冲宽度也通常大于200ns，目前尚不清楚产生这一问题的根源。本项目研究基于磁隔离的窄脉冲驱动电路设计，首先通过实验研究磁芯材料、原副边匝数、原副边自感和漏感、以及原边驱动脉冲宽度对副边输出脉冲宽度的影响规律，揭示影响输出脉宽的关键因素。接着，提出产生窄脉冲驱动信号的方法，并设计驱动电路，完成焊接、调试，通过实验进行验证，利用仿真分析其能产生窄脉冲驱动的机理。本毕业设计难度适中，属于电力电子与电能变换方向，需要学生对电力电子系统、软硬件设计等相关专业知识有较好的基础，有一定的电子设计开发经验，最终完成系统设计和实验验证。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否					
77	新能源约束下的节能减排路径优化设计	马美玲	21067	讲师	随着“双碳”战略的深入推进，我国能源结构正经历从化石能源主导向新能源大规模替代的深刻变革。然而，新能源的间歇性与波动性对节能减排系统的稳定性构成挑战，传统路径优化模型未能充分反映新能源约束下能源强度与经济增长的动态耦合关系。本设计针对新能源占比持续提升背景下节能减排路径的复杂性难题，构建包含新能源发展形势、投资成本变化及综合投资影响的非线性动力学模型，设计多情景下的节能减排路径优化策略，通过数值模拟分析新能源发展对能源强度与经济增长的演化影响，并据此提出差异化的路径优化措施与政策建议。该设计可为区域节能减排政策制定提供量化参考。需掌握节能减排系统动力学建模方法，熟悉MATLAB平台，通过参数辨识与情景仿真对比验证设计在新能源投资成本变化、综合投资策略等场景下的有效性。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	是	无	无	无	无	
78	多VSG并联系统的类同调分群与聚合模型设计	马美玲	21067	讲师	随着构网型虚拟同步发电机（VSG）在新能源电站中的规模化应用，多机并联系统的高阶模型导致仿真计算效率低下，传统固定阈值的同调分群方法难以适应VSG参数异构与运行工况变化，易产生伪同调误判与聚合误差。本设计针对多VSG并联系统建模的维数灾难问题，设计一种基于局部稳定裕度修正的类同调分群与参数聚合方法。通过建立VSG有功-频率环与无功-电压环的非线性状态空间模型，推导基于主导特征值实部的动态阈值修正系数，构建同调机群的聚合参数推导公式及聚合模型向底层单机的参数逆映射规则。该方法可在保留集群主导动态与外特性响应的同时，大幅降低系统阶数与计算复杂度。需掌握VSG基本控制原理与同调等值理论，熟悉MATLAB/Simulink平台，通过时域仿真对比验证聚合模型在电压跌落、功率阶跃等场景下的有效性。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	中国电力科学研究院有限公司	姜懿郎	电气工程	高级工程师	