



湖南工程學院
HUNAN INSTITUTE OF ENGINEERING

风力发电机组及控制湖南省重点实验室
Hunan Provincial Key Laboratory of Wind Generator and Its Control

首页 实验室简介 新闻资讯 学术梯队 人才培养 科学研究 仪器设备

关于我们

实验室性质

历史发展

研究方向



关于我们 -- 实验室性质

实验室致力于电气工程、自动控制、机械设计制造等学科领域的应用基础研究和工程技术研发，在新型电机研究、电机设计、智能控制理论及应用、复杂系统控制理论及应用、电机控制理论及应用、电机测试技术、电力电子变流技术理论及应用、先进制造技术、工程材料等方面的研究取得了较高水平的成果，尤其是新型电机研究与电机设计处于省内领先水平。近年来，在风力发电机组及控制领域，承担了多项国家自然科学基金项目和省部级科研项目，应用直接转矩控制策略对风力发电系统进行控制、复杂系统控制理论应用到风电机组变桨控制、风力发电叶片故障诊断等方面的应用基础研究取得重大进展；研制的数字化电机测试技。

1. 队伍总体情况

本实验室人员共36人，其中固定人员35人，客座研究人员1人。国家“千人计划”入选者1人，享受国务院政府特殊津贴者2人，湖南省学科带头人3人，教育部新世纪优秀人才计划2人，湖南省教学名师1人，教育部教学指导委员会委员1人；正高级职称17人，副高级职称10人，中级职称9人；具有博士学位25人；博士生导师3人，硕士生导师13人（含3名博士生导师）。本实验室包括了湖南省高校“复杂网络控制”科技创新团队、湖南省高校“混合动力系统设计与控制”科技创新团队的主要成员。

实验室人员平均年龄42岁，高级职称比例为75%，具有博士学位人员比例为69.4%，博士生、硕士生导师比例为36%。

2. 实验室主任简介

彭晓，男，1957年9月生，中国民主同盟盟员，二级教授，硕士生导师，省重点建设学科电机与电器学科带头人，教育部电气工程教学指导委员会委员，原机械工业部首批跨世纪学术骨干，中国机械青年科技专家，中国电工技术学会高级会员，湖南省电工技术学会副理事长、湖南省仪器仪表学会副理事长，湖南省政协第九届委员、第十届政协常委，湖南工程学院副院长。拟任实验室主任，新型风力发电机与测试技术方向学术带头人。

一直从事电气工程专业的教学与科研工作。在电气工程理论及应用研究学术造诣高，主要研究方向为特种电机设计、电机绕组理论、新型风力发电机。在国内率先提出了单相交流电机变极绕组方案及设计方法；率先提出并解决了交流电动机无环流不断电切换的问题；最早提出了无刷双馈电机特殊转子绕组的设计方法；总结并提出的以交流电机导体为单元分析电机磁势的通用方法在电机行业得到推广和应用，在本学科领域有一定影响。先后主持或参与完成了国家级、省部级科研项目共20多项，主持完成横向科研项目10多项。“交流电机混相绕组及变极方法的应用”获湖南省教委科学进步一等奖；“单相变极调速和双值电容电动机”获机械部教育司科技进步二等奖，“单相变极调速电动机及起动研究”通过省级鉴定，被认定填补省内空白，为国内先进水平。获省教学成果二等奖一项。获省科技厅金桥先进个人奖。发表科研论文60余篇，获国家专利授权6项。

3. 学术带头人简介

(1) 罗毅平教授简介

罗毅平，1966年4月生，湖南衡东人，教授，博士，曾获得华南理工大学优秀博士学位论文，湖南省121人才工程第二层次人选，湖南工程学院教学名师，湖南省学科带头人，湖南省重点建设学科控制理论与控制工程科学学术带头人，2011年获得湖南省自然科学三等奖（第一完成人），2012年被湘潭市授予“市优秀专家”称号；被聘为湘潭大学的博士生导师。风电系统控制方向学术带头人。

主要研究方向为复杂网络、分布参数系统控制。近几年主持国家级、省部级教研科研重点课题共十多项，其中省部级国家课题重点7项，包括国家自然科学基金项目2项、湖南省自然科学基金重点项目1项、湖南省科技计划重点项目1项，教育部教育规划重点课题1项。是湖南省高校“复杂网络控制”科技创新团队负责人。目前在研纵向科研经费达200多万元。

近几年，在《中国科学F》、《自动化学报》、《电子学报》、《物理学报》、《控制理论与应用》等期刊上发表论文四十多篇，其中SCI、EI收录20多篇。

(2) 魏克湘教授简介

魏克湘，男，1973年生。博士，教授，入选教育部新世纪优秀人才计划，湖南省121人才工程第二层次人选，湖南省普通高校学科带头人培养对象，湖南省普通高校青年骨干教师。中国力学学会会员，湖南省仪器仪表学会常务理事，JSV、SMS、JVA等多个国际期刊的特约审稿人。风电机组结构与优化方向学术带头人，拟任实验室副主任。

主要研究方向为机械振动与控制、智能材料与结构、动力学建模与仿真等。在智能结构的多场耦合动力学建模与分析、振动智能控制等方面取得了许多创造性成果。近年来，主持国家自然科学基金青年项目、面上项目等省部级以上课题7项，参与完成国家自然科学基金3项，省部级项目4项。在《力学学报》、《机械工程学报》、《Smart Materials and Structures》、《Journal of Sound and Vibration》等国内外知名期刊上发表学术论文30多篇，其中SCI、EI收录30余篇。申请国家发明专利3项，已获授权1项。主持获得湖南省自然科学三等奖1项、湘潭市青年科技奖1项。

(3) 黄绍平教授简介

黄绍平，男，1964年2月生，1985年合肥工业大学电力系统及其自动化专业毕业，后获湖南大学控制理论与控制工程硕士学位，教授，硕士生导师，湖南省电工技术学会常务理事，中国电工技术学会电器智能化及系统专委会委员，湖南省本科专业设置委员会委员，中国机械工业教育协会电力系统及其自动化专业教学指导委员会委员。风电交流与并网方向学术带头人，拟任实验室副主任。

主要研究方向为电力系统运行与控制、电能质量控制与智能电器、电能变换技术。近年来，主持完成省自然科学基金项目“电能质量综合控制技术基础理论和控制方法的研究”和“基于时频分布理论和FRFT的谐波检测方法的的研究”，主持完成湖南省产业研发项目“智能型无功补偿控制技术与装置的研究”，主持完成湖南省高校创新平台基金项目“电压跌落检测方法与高性能动态电压恢复器的研究”，主持完成湖南省科技计划项目“湿法电解槽压智能巡检信息管理系统”。目前，主持湖南省高校产业化培养项目“高电能质量电动汽车充电装置的研发及产业化”。在教育科学研究和教学改革方面，主持完成全国教育科学规划课题1项和省教学改革项目1项，获得省级教学成果一等奖1项，二等奖2项。发表学术论文30多篇。

4. 客座研究人员、特聘专家钟庆昌教授简介

钟庆昌，男，1970年生，教授，博士，英国谢菲尔德大学(The University of Sheffield)控制与系统工程系终身主任教授(Chair Professor)，国家“千人计划”第六批入选者。湖南工程学院客座教授，湖南工程学院省属高校“海外名师”，本重点实验室特聘专家。英国工程技术学会(IET)Fellow, 国际电子电气工程师协会(IEE)高级会员，国际自动控制联合会(IFAC)电力与能源系统技术委员会副主席和线性控制系统技术委

员会副主席, IEEE电力电子会刊编委, IEEE控制系统学会CDC/ACC编委, 英国青年控制工作者协会首任理事长。

研究领域主要涉及电力电子技术、新能源与分布式发电、智能电网接入技术、电动汽车、高速铁路供电与驱动系统、时间滞后系统、鲁棒控制理论、过程控制等。解决了关于时间滞后系统鲁棒控制的一系列基础理论问题, 著名出版公司德国施普林格出版集团(Springer)于2006年出版了他的专著《时间滞后系统的鲁棒控制》(Robust Control of Time-delay Systems), 于2010年出版了他的第二本专著《积分时滞系统的控制》(Control of Integral Processes with Dead Time)。他提出了同步逆变器的思想将逆变器与同步发电机从数学上等价了起来, 解决了新能源接入电网和逆变器并联运行的系列关键问题, IEEE和John Wiley于2012年联合出版了他的第三本专著《新能源与智能电网接入中电力逆变器的控制》(Control of Power Inverters in Renewable Energy and Smart Grid Integration)。

5. 高水平人才的吸引和稳定

本实验室支撑学科电机与电器、控制理论与控制工程、机械设计制造及其自动化均为湖南省重点建设学科, 有服务国家特殊需求的动力工程(风电技术方向)专业硕士学位点, 有与湘电集团有限公司为代表的一批产学研合作基地, 有与英国谢菲尔德大学、英国高地与岛屿大学等优良国际合作关系, 为高水平人才的吸引和稳定提供了良好平台, 本实验室依托单位湖南工程学院为高水平人才也提供了优厚的待遇。

6. 研究生培养情况

(1) 湖南工程学院动力工程(风电技术)研究生教育。本专业领域硕士点培养掌握风电技术领域坚实的基础理论和宽广的专业知识, 具有较强的解决工程实际问题的能力, 能够承担风电装备研发、设计、生产、安装施工、调试、检测、工程管理和风电场规划设计、运行维护工作的专门人才。本硕士点研究生教育采用校企联合培养模式, 每个研究生都对应该校一名校内导师和一名企业导师; 学制2.5年, 其中到企业实践1年。从2012年开始招收研究生, 2012年招收研究生18名, 2013年招收研究生28名。

(2) 在外校指导研究生情况。本实验室刘国荣教授、罗毅平教授分别受聘于湖南大学、湘潭大学控制科学与工程博士点的博士生导师, 彭晓教授、刘国繁教授、黄绍平教授、唐勇奇教授、魏克湘教授等分别受聘于湘潭大学、长沙理工大学、湖南工业大学等兼职指导硕士研究生, 指导博士生共5名, 硕士生50多名(已毕业30多名)。

八、已具备的科研条件

(科研用房、仪器设备、配套设施)

经过多年的学科建设和研究积累, 本实验室已组建了一支由年富力强的教授、博士、青年教师组成的研究队伍; 拥有先进的实验仪器设备和产学研合作平台; 形成了4个稳定的研究方向, 承担了一批国家级、省部级科研项目; 应用基础研究、技术开发特色明显, 成果显著。组建风力发电机组及控制湖南省重点实验室的条件已经具备, 且有明显的优势和特色。主要体现在以下几个方面:

1. 学科基础与产学研合作平台

拟报重点实验室目前拥有电机与电器、控制理论与控制工程、机械设计制造及其自动化3个省级重点建设学科, 拥有动力工程(风电技术方向)硕士专业学位点, 拥有湖南省高校“电气控制”重点实验室, 拥有湖南省高校“复杂网络控制”科技创新团队、湖南省高校“混合动力系统设计与控制”科技创新团队。另外, 校内计算机应用技术、电路与系统、机械电子工程等相关学科为拟报重点实验室也提供了学科支撑。拥有电气测控研究所、智能信息处理研究所、工控自动化研究所以及与企业共建的新型电机研究所、电力电子技术应用研究所、新能源技术研究所。

本实验室与全国各地40多家企业建立了长期稳定的产学研合作关系。其中, 与湘电集团有限公司合作建立了湖南省高校“电工装备”产学研合作示范基地、“国家级工程实践教育中心”、联合培养动力工程(风电技术方向)专业硕士学位研究生、“新型电机研究所”。与株洲齿轮有限公司合作建立了湖南省高校“机械设计制造”产学研合作示范基地和“国家级工程实践教育中心”; 与湖南超宇科技有限公司联合建立了“电力电子技术应用研究所”, 与上海圣焱科技有限公司联合建立了“新能源技术研究所”。与浙江正泰电器有限公司建立了“低压电器联合实验室”, 与上海良信电器有限公司建立了“低压电器检测联合实验室”, 与美国ALTERA公司建立了EDA/SOPC联合实验室。

2. 实验条件

目前, 本实验室场地面积6500平方米; 科研用房20多间, 面积约700平方米; 仪器设备总值4146万元, 其中10万元以上设备38台(件)。

●本实验室的电气控制实验室为首批湖南省高校重点实验室, 包括省内最大功率的22kW变频调速实验平台、电力电子装置性能测试系统、PLC网络控制实验系统、美国NI公司的LabVIEW虚拟仪器软件平台等大型电气控制实验测试平台。

●拥有处于国内技术领先水平的数字化电机测试系统以及中小型电机型式试验系统。

●2011年在省内率先建立了风电技术实验室, 拥有双馈感应异步发电(DFIG)实验系统、直驱永磁同步发电(PMSG)实验系统、风光互补发电实验系统等实验平台, 交流电子测功系统、高精度功率分析仪、电能质量综合分析仪、介质损耗测试仪、高速数据采集卡等贵重仪器设备。

●拥有完备的机械性能测试系统、工程材料性能测试系统以及精密机加工设备。

九、开放合作与运行管理情况

(开放合作、日常运行管理、人员聘用及流动、仪器设备管理与使用)

(1) 依托湖南工程学院的湖南省高校“风电装备与电能变换”协同创新中心, 以电机与电器学科、控制理论与控制工程学科、机械设计制造及其自动化学科和湖南省高校“电气控制”重点实验室、风电技术实验室为基础, 并联合校内计算机应用技术等相关学科, 组建重点实验室。实行“开放、流动、联合、竞争”运行机制, 采取边组建边运行的方式运作。

(2) 实验室人员由固定研究人员、客座研究人员、学术委员会成员、研究生和流动人员(主要是访问学者)构成。对实验室人员的固定人员、客座人员、学术委员会成员实行聘任制, 每届任期3年。

(3) 实验室实行主任负责制, 设主任1名、副主任3名, 具体负责实验室人、财、物的管理, 并负责组织完成《湖南省重点实验室组建计划合同书》所规定的任务。实验室领导班子则根据学术委员会所制订的研究方向和规章制度具体负责实验室的日常运行和科研管理。

(4) 湖南省高校“电气控制”重点实验室已经制订出下列规章制度:

●湖南省高校“电气控制”重点实验室仪器设备管理条例

●湖南省高校“电气控制”重点实验室开放课题管理办法

●湖南省高校“电气控制”重点实验室学术活动管理条例

●湖南省高校“电气控制”重点实验室日常管理条例

湖南省风力发电机组及控制重点实验室获批组建后, 将根据《湖南省重点实验室建设和运行管理办法》, 对现有省高校重点实验室的规章制度进行修订, 并增补下列管理制度:

●湖南省风力发电机组及控制重点实验室固定成员管理条例

●湖南省风力发电机组及控制重点实验室研究生管理条例

●湖南省风力发电机组及控制重点实验室产学研合作管理办法

●湖南省风力发电机组及控制重点实验室对外开放管理办法

木装备已成功应用到湘电集团有限公司兆瓦级风力发电机的测试; 研究设计的风力发电机组变桨驱动电机填补了国内空白, 已转让给企业批量生产; 研制的基于软开关高频逆变技术的新能源并网用电力逆变器其性能指标达到国内先进水平。申报组建风力发电机组及控制湖南省重点实验室, 开展新型风力发电机与风电机组测试技术、风电机组结构设计与优化、风力发电系统控制、风力发电变流与并网等方面的应用研究, 在风电机组主机与关键零部件及其测试技术、风电机组变桨控制、低电压穿越控制、风电场有功出力与机组载荷协调控制、变流与并网、风电场在线监测等方面取得突破, 对于提升我省风电装备制造水平, 促进我省和国家风电产业的持续健康发展具有重要意义。组建风力发电机组及控制湖南省重点实验室, 将加强风力发电领域的基础理论研究水平, 掌握一批关键核心技术, 为提升我省风电装备制造业的竞争力提供有力的技术支持, 促进我省和国家风电产业的持续健康发展。

