

附件 1

江苏省研究生工作站申报表 (企业填报)

申请设站单位全称：爱士惟新能源技术(江苏)有限公司

单位组织机构代码：9132050569025789XP

单位所属行业：制造业

单位地址：苏州市高新区向阳路 198 号 9 栋

单位联系人：朱婕

联系电话：13817681703

电子信箱：jie.zhu@aiswei-tech.com

合作高校名称：苏州大学

江苏省教育厅
江苏省科学技术厅 制表

申请设站单位名称	爱士惟新能源技术（江苏）有限公司					
企业规模	中型	是否公益性企业				否
企业信用情况	良好	2019 年研发经费投入（万）				2570 万
专职研发人员(人)	80	其中	博士	2	硕士	24
			高级职称	0	中级职称	11
市、县级科技创新平台情况 （重点实验室、工程技术研究中心、企业技术中心等，需提供证明材料）						
平台名称		平台类别、级别		批准单位		获批时间
苏州市企业技术中心		市级，企业技术中心		苏州市人民政府		2010
可获得优先支持情况 （院士工作站、博士后科研工作站、省级及以上企业重点实验室、工程技术研究中心、企业技术中心、产业技术研究院、人文社科基地等，需提供证明材料）						
平台名称		平台类别、级别		批准单位		获批时间
江苏省高效并网光伏逆变器工程技术中心		省级，工程技术研究中心		江苏省科技厅		2012
申请设站单位与高校已有的合作基础（分条目列出，限 1000 字以内。其中，联合承担的纵向和横向项目或成果限填近三年具有代表性的 3 项，需填写项目名称、批准单位、获批时间、项目内容、取得的成果等内容，并提供证明材料）						

1、项目名称：宽范围高输入电压双管反激辅助电源电磁兼容技术

合作单位：苏州大学

合作时间：2018年1月1日—2022年12月31日

项目内容：宽范围高输入电压双管反激辅助电源是光伏逆变器重要组件之一，能够将升压后的直流电压转换为控制电路和通信电源所需的 $\pm 12V$ 、 $5V$ 等低压供电。辅助电源主要影响整机的电磁兼容和通信端的电磁兼容性能

项目具体内容包括：

- 1) 分析辅助电源和通信端的电磁兼容测试方式和电磁干扰特征；
- 2) 剖析辅助电源控制芯片的频率抖动特征和电磁兼容测试频谱的关系；
- 3) 分析双管反激电路的传导干扰路径、上下管不平衡度与测试结果之间的关系。

已取得成果：

- 1) 参与项目研究的研究生已经在2019年以实习的方式进企业直接参与项目研究；
- 2) 目前已对通信端的电磁兼容测试、双管反激的电磁干扰典型特征进行了详细完整的分析和研究，提出了通过改善控制芯片抖频方式和上下管不平衡度的方式，改善通信端的电磁干扰性能，实际应用效果良好；
- 3) 相关成果目前已发表论文：“Analysis of Conducted Electromagnetic Noise Spectra Reduction for flyback converter using frequency dithering technique, ECCE2020, EI 收录”，已授权专利：“一种光伏逆变器绝缘阻抗检测电路，201820388722.2”，“一种电源电感线固定装置及电源，ZL201821538729.4”。

2、项目名称：光伏直流侧升压电路的电磁兼容技术

合作单位：苏州大学

合作时间：2019年1月1日—2022年12月31日

项目内容：Boost升压电路是光伏逆变器的重要组件之一，能够将太阳能板产生的可变直流电压转换稳定的直流电压，变换器中的高频开关器件会产生很大的电压和电流变化率，形成电磁干扰。研究升压电路的电磁兼容技术，可以为它的频谱诊断和抑制方法选取提供理论依据，提高产品的可靠性。

项目具体内容包括：

- 1) 在现有光伏逆变器产品型号中选取典型机种，整理升压电路出现的电磁兼容问题，作为研究对象，剖析典型机种的电路拓扑、控制方式、工作模式、PCB布线和结构，分析电路拓扑中的电磁干扰源和干扰路径，不同工作模式下的EMI特性；
- 2) 对照升压电路设计过程中的电磁兼容问题，提出典型机种的电磁干扰频谱诊断方法和滤波器设计方法；

已取得成果：

- 1) 目前已针对直流侧升压电路的不同工作模式和控制方式，在不同负载条件下分析了电磁干扰的特征、频谱诊断方法和滤波器设计方法，实际应用证明能够在不同工况下提高产品的稳定性；
- 2) 相关成果目前已发表论文：“多级EMI滤波器优化设计方法研究，《山东工业技术》”，已授权专利：“一种晶体管固定组件及系统，ZL201921714190.8”，“一种双电平对地绝缘阻抗检测模块，201921177967.1”。

3、项目名称：光伏交流侧全桥逆变器的电磁兼容技术

合作单位：苏州大学

合作时间：2019 年 9 月 1 日—2022 年 12 月 31 日

项目内容：全桥逆变器能够将太阳能板产生的可变直流电压转换为交流电，反馈输电系统或独立供电，逆变器中的高频开关器件会产生很大的电压和电流变化率，从而影响电网中其它用电设备的正常工作，引起电磁兼容性问题。研究全桥逆变器电磁兼容的关键技术，可以降低产品的研发成本，缩短开发周期。

项目具体内容包括：

- 1) 整理逆变器产品典型机种电磁兼容问题，分析电路拓扑中的电磁干扰源和干扰路径、控制方式对 EMI 的影响、PCB 布线和结构的近场耦合特征等关键问题；
- 2) 在逆变器电磁兼容关键问题技术积累的基础上，对新开发产品可能存在的电磁兼容问题提供预解决方案，在开发早期解决相关问题，缩短开发周期，降低成本。

已取得成果：

- 1) 目前已针对逆变器典型机种的电磁兼容性问题进行了总结，对 PCB 布线和结构的近场耦合特征等关键问题进行了研究，对滤波器参数的设计、全桥逆变的数字控制方式对电磁兼容性能的影响进行了研究；
- 2) 已授权专利：“一种光伏逆变器输出高阻抗的识别方法，201910227710.0”，“一种并网逆变器的继电器采样检测电路，ZL201921941034.5”，“一种光伏逆变器及其控制方法，202010748848.8”。

工作站条件保障情况

1. 人员保障条件（包括能指导研究生科研创新实践的专业技术或管理专家等情况）

爱士惟专注于离并网逆变器的研发，生产和销售，公司继承了德国 SMA 的先进产品开发流程和过硬的软硬件核心技术，在行业中享有盛名。爱士惟很注重人才的培养，目前产品技术中心有超过 70 名员工，其中博士研究生 2 名，硕士研究生 14 名，其余都是重点院校的本科学历。

如：

序号	姓名	学历	职务	职称
1	张勇	博士	总裁	
2	施建	博士	客户解决方案中心总监	
3	卢盈	硕士	研发中心高级总监	
4	吴招米	硕士	软件部高级经理	
5	李宁	硕士	预研部经理	工程师
6	李世军	硕士	资深软件工程师	工程师
7	张文清	硕士	硬件工程师	工程师
8	张大为	硕士	硬件工程师	工程师

爱士惟每年新增 30 份以上专利（包括发明专利，实用新型专利和外观专利）。公司专利总数已经超过 400 份。

如：

序号	专利名称	专利号
1	一种光伏逆变的直流分量的控制方法及装置	ZL201510975421.0
2	一种光伏逆变器 Boost 电路的控制方法及系统	ZL201711247472.7
3	一种光伏组串监测方法及系统	ZL201711336675.3
4	一种 H 桥拓扑的死区补偿方法	ZL201810182470.2

5	一种光伏逆变器交错移相的控制方法及光伏逆变器	ZL201510501445.2
6	一种离网变换器直流母线及最大功率控制方法及系统	ZL201510695710.5
7	一种光伏储能逆变系统的能量管理方法	ZL201610908763.5
8	一种光伏逆变器的漏电流控制方法	ZL201410451977.5

爱士惟积极参加光伏行业的标准制定,参与制定的能源行业标准已有5份已经发布,国家标准有一份已经发布,未发布标准还有5份。

如:

序号	标准号	标准名称
1	GB/T 32512	光伏电站防雷技术要求
2	NB/T 32004	光伏并网逆变器技术规范
3	NB/T 10088	户外型光伏逆变成套装置技术规范
4	NB/T 42142	光伏并网微型逆变器技术规范

2. 工作保障条件 (如科研设施、实践场地等情况)

爱士惟的研发中心位于江苏苏州高新区,研发拥有超过2500平米的专业实验室,包括功能测试区和可靠性测试区。功能测试主要是针对产品定义的功能进行调试和测试验证;可靠性测试主要用于评估产品整个生命周期的表现。主要的设备有光伏模拟电源,AC电源,数字示波器,恒温恒湿箱,高低温冲击箱等。

爱士惟新能源技术(江苏)有限公司实验室主要设备清单				
设备名称	设备型号	设备厂商	数量	设备用途
EMI接收机	R&S®ESL3	ROHDE&SCHWARZ	1	EMC测试、整改、研究
交流侧 LISN	ENV4200	ROHDE&SCHWARZ	1	EMC测试、整改、研究
直流侧 LISN	PVDC 8301	Schwarzbeck Mess-Elektronik	1	EMC测试、整改、研究
直流 CDN	CDN M232	Teseq GmbH	3	EMC测试、整改、研究
通信侧 ISN	ISN T8	Teseq GmbH	1	EMC测试、整改、研究
近场探头	RF2, RF3 等	Langer	1	EMC研究
光伏模拟源	PSI90003U	EA-Elektro-Automatik GmbH & Co. KG	6	EMC测试、整改、研究
示波器	DS07014A	Agilent	7	研发调试、电路研究
示波器	DS07014B	Agilent	7	研发调试、电路研究
示波器	DLM2024	Yokogawa	2	研发调试、电路研究
示波器	DSOX 4024A	Agilent	2	研发调试、电路研究
电压隔离碳棒	P5200A	Tektronix	57	研发调试、电路研究
电流探头	80I-110S	Tektronix	7	研发调试、电路研究
电流探头	SI-1900	Tektronix	1	研发调试、电路研究
电流探头	TCP303	Tektronix	11	研发调试、电路研究
电流探头	TCP305A	Tektronix	5	研发调试、电路研究
光伏模拟源	62150H-1000S	Chroma	12	研发调试、电路研究、环境测试
光伏模拟源	Chroma 62150H-600S	Chroma	8	研发调试、电路研究、环境测试

光伏模拟源	TC. P. 32. 1000. 4 00. PV. HMI	Regatron	17	研发调试、电路研究、环境测试
光伏模拟源	62000H Series	Chroma	2	研发调试、电路研究、环境测试
可编程交流电源	6560	Chroma	3	研发调试、电路研究
可编程交流电源	61512	Chroma	3	研发调试、电路研究
可编程交流电源	61845	Chroma	2	研发调试、电路研究
可编程交流电源	61860	Chroma	3	研发调试、电路研究
功率分析仪	WT1800	Yokogawa	2	研发调试、电路研究
功率分析仪	WT1806	Yokogawa	4	研发调试、电路研究
功率分析仪	WT3000	Yokogawa	2	研发调试、电路研究
功率计	WT230	Yokogawa	2	研发调试、电路研究
热成像仪	TCPA300	Tektronix	1	研发调试、电路研究
盐雾箱	JYWX-010F	JY-Tech	1	环境测试
恒温恒湿箱	JPTH6-C-120-A	JY-Tech	1	环境测试
冷热冲击箱	KSKE-315TBS	KSQN	1	环境测试
恒温恒湿箱	PV-KTHE-415T	KSQN	1	环境测试
恒温恒湿箱	KTHE-415THS	KSQN	1	环境测试
软件仿真系统	SPEED GOAT	Speedgoat GmbH	2	软件设计、调试、研究

爱士惟除了自有的研发实验室，还与外部实验室合作，对在研产品进行广泛的测试验证，以及进行测试标准的研究与合作，主要合作实验室包括中认南信（江苏）检测技术有限公司等。

爱士惟新能源技术（江苏）有限公司主要合作实验室		
合作实验室名称	合作实验室地址	测试内容
中认南信（江苏）检测技术有限公司	南京市栖霞区仙林大学城文澜路 99 号	光伏逆变器性能测试、电气测试、安全测试
中认英泰检测技术有限公司	苏州吴中经济开发区吴中大道 1368 号东太湖科技金融城	光伏逆变器环境、振动、噪声、IP 等测试
苏州市信测标准技术服务有限公司	苏州吴中经济开发区越溪街道北官渡路 38 号 5 幢	光伏逆变器环境、振动、噪声、IP 等测试
信华电子科技（吴江）有限公司	苏州吴江区江兴东路 1289 号	EMC 测试与验证
德凯认证服务（苏州）有限公司	苏州工业园区宏业路 99 号	EMC 测试与验证

3. 生活保障条件（包括为进站研究生提供生活、交通、通讯等补助及食宿条件等情况）

爱士惟会有独立的员工食堂，能为研究生提供免费午餐及加班晚餐，同时在住宿方面，会根据实际住宿情况，给予研究生每月不超过 1000 元的报销。同时会为进站的博士生提供每人每月 2500 元、硕士生每人每月 1500 元的在站生活补助。

在日常工作中我们就与重点大学相关专业的学生签订实习协议，从事硬件、软件、测试类等实习工作。

实习生	学校	专业	实习部门	时间	实习期
闫朝阳	苏州大学	电气工程及自动化	硬件部	2019 年	3 个月
张丙天	苏州大学	电气工程及自动化	硬件部	2019 年	3 个月
曹桢愷	苏州大学	电气工程及自动化	硬件部	2019 年	3 个月
王新志	苏州大学	电气工程及自动化	硬件部	2019 年	3 个月
黄蓉	苏州大学	电气工程及自动化	研发中心	2019 年	2 个月

4. 研究生进站培养计划和方案（限 800 字以内）

（1）进站人数、进站时间安排

拟进站 研究生 人数	2020 年进站人数		2021 年进站人数		2022 年进站人数		2023 年进站人数	
	博士	硕士	博士	硕士	博士	硕士	博士	硕士
	0	2	0	2	0	3	0	2

结合与高校合作课题开展的实际情况，每年保证研究生在企业的课题研究时间不少于 3 个月；其余时间段，企业导师需保证每个月能和进站研究生有一次面对面会议，就课题研究进展和技术方案进行讨论。

（2）导师团队进站计划

拟进站 导师	姓名	专业技术 职务	博导/硕导	专业方向	现指导研究生数	
					博士	硕士
	李晓旭	教授	硕导	仪器科学与技术	0	7
	张友军	教授	硕导	电气工程与自动化	0	7
	季清	副教授	硕导	电气工程与自动化	0	3
	樊明迪	副教授	硕导	电气工程与自动化	0	3

进站研究生导师主要负责对课题的可行性分析、项目的进度安排、进站研究生的工作量和创新性等环节的监督和管控；进站研究生在企业期间，高校导师需保证每月去企业至少一次，就研究生的科研工作情况给予一定指导，同时和企业导师商定相关的后续研究工作。

（3）主要工作

以培养电气化和智能化的制造工程技术人才为目标展开培养工作，以产学研合作教育为主体，增强企业在研究生培养过程中的贡献度和重要性，实现研究生培养与企业需求以及前沿技术紧密对接。同时，将培养环节与实习、实验环节有机结合，逐步构建了课内外、校内外教学互动的“基础、综合、研究、创新”的研究生培养体系。进站研究生主要工作如下：

- 结合“光伏逆变器电磁兼容研究”项目，熟悉光伏逆变器的控制原理，研究光伏逆变器电磁干扰产生的源头，分析不同控制方法及电路拓扑下电磁干扰路径与强弱，并在此基础上提炼科学问题，发表论文一篇、申请专利一项；
- 参与本公司光伏并网逆变器和光储一体并网逆变器的研发项目，通过对单机控制方法

研究和实践，结合电网潮流控制技术，对逆变器的多机并联提出合理化建议，并申请专利一项，并申请专利一项。



申请设站单位意见
(盖章)

负责人签字

年 月 日

高校所属院系意见
(盖章)

负责人签字

年 月 日

高校意见
(盖章)

负责人签字

年 月 日