

一、专业实践训练整体情况

| | | |
|--|--------------------------|---|
| 实践单位名称 | 国网浙江省电力有限公司绍兴供电公司滨海供电分公司 | |
| 实践单位地点 | 浙江省绍兴市越城区斗门街道于越东路 25 号 | |
| 实践岗位名称 | 业扩用检 | |
| 专业实践训练时间 | 集中进行 | 2021 年 09 月 01 日开始 至 2022 年 03 月 01 日结束 |
| | | 专业实践训练累计 181 天（单位考核前），其中项目研究天数 100 天（单位考核前） |
| <p>(1) 基本概况（含实践单位简介、实习实践内容等）</p> <p>在浙江省电力有限公司绍兴供电公司直属单位-滨海供电分公司合作参与基于泛在电力物联网的综合能源服务未来社区示范项目建设，试点将聚焦人本化、生态化、数字化三维价值坐标，以和睦共治、绿色集约、智慧共享为内涵特征，突出高品质生活主轴，打造有归属感、舒适感和未来感的新型城市功能单元。</p> | | |
| <p>(2) 项目研究概述（含项目名称、项目来源、项目经费、主要研究目标和技术难点等）</p> <p>基于泛在电力物联网的综合能源服务未来社区示范项目，为响应浙江省人民政府文件《浙江省人民政府关于印发浙江省未来社区建设试点工作方案的通知》（浙政发【2019】8 号）号召，进行试点建设，打造基于泛在电力物联网综合能源未来社区示范区。</p> | | |

(3) 项目开展情况 (含项目研究内容、研究方案及技术路线, 研究团队分工、本人承担任务及完成情况, 存在问题与改进建议等, 不少于 500 字。)

研究内容主要包括: ①利用研究成果打造一个示范社区, 基于泛在电力物联网实现供能、用能设备互联互通, 以满足人民美好生活向往为中心; ②聚焦人本化、生态化、数字化三维价值, 研究无损社区、绿色出行、智慧交通模式; ③创新构建未来交通、低碳、服务等场景, 并推动智能巡检向物联网平台方向发展, 体现电力物联网在试点社区应用项目的示范效应; ④通过“网上国网”APP 推广, 形成电力业务最多跑一次的可行性研究, 并将“网上国网”APP 于试点小区全面推广。

根据项目各研究内容、研究目标之间的相互关联, 可将项目的研究内容分解为光伏模块、智能表箱模块、电动汽车充电桩模块、“网上国网”APP 推广模块以及研究报告与知识产权模块。这些模块相互关联、相互补充, 共同为项目的总体目标服务。

围绕项目的主要研究内容、预期目标和成果, 同时, 充分考虑项目组成员的特长差异, 本项目将采用分组制进行组织与管理。根据项目各模块之间的内在关联, 本项目将分为硬件组、软件组和知识产权组。其中, 硬件组包括光伏模块、智能表箱模块和电动汽车充电桩模块, 负责这些模块的开发、施工与测试; 软件组主要包括“网上国网”APP 推广模块, 负责相关数据的采集、处理与 APP 端发布推广; 知识产权组主要包括研究报告与知识产权模块, 主要负责项目各研发内容、测试与实施数据的汇总整理, 撰写相关研究报告和论文, 申请专利等知识产权项。

为便于项目的组织与管理, 每个分组都将设置组长, 组长将定期向项目总负责人汇报分组进展及存在问题。项目负责人负责总体协调项目资源和进度, 确保项目顺利实施。

本人承担项目整体协调, 承担表箱防火项目的应用研究与试点测试。

二、专业实践训练收获

(一) 围绕考核评价指标体系，举例说明以下收获（不少于 800 字）

根据项目的总体目标，需开展智能光伏控制技术开发、智能表箱防控技术开发、电动汽车智能充电桩技术开发以及智能配电和智能运检技术开发，在试点小区内实现集光、储、用为一体的智能光伏系统，在表箱内集成智能温控与自动灭火系统，设立智能电动车充电桩获得试点数据，借助电力物联网完成原有配电系统的升级。电力物联网社区能源系统主要由四部分功能组成，分别为：智能表箱系统、屋顶光伏系统、智能充电桩系统、智能配电运检系统。

研究应用智能表箱系统

表箱安装智能防火装置实时监测表计线缆与表箱空间温度，温度超过阈值时，系统自动推送报警。当温度激增导致火情瞬时突发，装置能自动启动灭火程序，防止火势扩大，保障社区用电安全。

研究应用智能光伏系统

社区屋顶光伏系统，用于为社区提供电能、储备电能、就地使用电能。屋顶光伏系统包括设置于屋顶的光伏发电单元、社区光伏电站站房，社区光伏电站站房内设置有光伏发电管理系统及储能设备，社区内光伏就地消纳功率与接入的变配电设备损耗相近，可基于设备损耗对分布式能源实现就地消纳，从而实现无损社区建设，集供、储、用电为一体。

研究应用智能充电桩系统

智能充电桩系统，用于实现为社区的电动汽车提供快充以及共享数据给车联网平台。智能充电桩系统包括若干个充电桩和充电桩管理系统，充电桩的电力电路与社区公共电站内的功率控制设备连通，充电桩管理系统分别与车联网平台、“网上国网”APP 通讯连接。“网上国网”APP 可为电动汽车主提供汽车充电线上服务，助力构建未来交通出行圈。

研究应用智能配电运检系统

智能配电运检系统，用于实现社区用户的多元化电力综合服务以及监控社区电力系统各个设备及负载情况，预测设备故障可能，对高危设备预警发送给运检人员。用户通过手机 APP 可实现通电、交费、办电、能源服务等业务“一网通办”。

试点应用表箱防控技术

基于泛在物联网的智能表箱：表箱集成了智能温控与自动灭火系统，能够实现电表箱的温度实时监控和高温报警，在火灾发生时还能够即时触发灭火器进行自动灭火。温度传感器采用德国贺力士镀铂镍线芯片高精度的 PT100 温度传感器，能够在 $-50^{\circ}\text{C} \sim 200^{\circ}\text{C}$ 温度范围内长期工作。自动灭火装置采用一种新型气溶胶自动灭火装置。自动灭火装置专利的温感线束可以探测线束路径上的环境温度，当线束感应温度达到或超过 160°C 时，线束触发灭火装置自动喷出氮气二氧化碳等惰性气体，实现相对封闭空间内的自动灭火。数据传输终端是数据的收集和传输设备，可以将温度传感器获取

到的环境数据传输到物联网云，同时对自动灭火装置的状态进行实时监控，当自动灭火装置触发工作室，数据传输终端会第一时间发出报警，通过物联网云发送到管理员手机上。

通过以上试点应用研究与整体项目筹划，提高了通讯、自动化、新能源与消防领域的应用能力，提升了项目管理能力与业务拓展能力。

（二）取得成效

该系统在绍兴滨海新区进行了试点应用，完成了智能光伏系统、智能充电桩系统、智能表箱防控系统的建设，并通过网上国网 APP 汇总数据并进行分析，从而实现智能社区。

1. 智能充电桩实际应用

在已初步建成的社区交流充电桩系统中，共有 7kW 交流充电桩 10 个，投运后，未来每年可节省石油约 6.3 万升。借助“网上国网”APP，依托物联网技术，将充电桩运行信息接入省电动汽车公司车联网平台，为小区电动汽车车主提供智能找桩、智慧充电、共享停车等一站式多元化智慧有序充电的“新平台”。

2. 智能光伏系统实际应用

在试点小区 3 个公配房与 1 个开关站屋顶已完成共 16kW 光伏的安装工作，投入运行后，预计每年可减少标准煤 17.23 吨。据统计，小区内光伏就地消纳功率与接入的变配电设备损耗相近，预计未来可基于设备损耗对分布式能源实现就地消纳，是无损社区、绿色社区的“新领地”。

3. 表箱灭火装置实际应用

自主研发的表箱灭火防火装置在试点小区试点。已完成小区共 64 个表箱的安装，覆盖率达到 100%，直接受益居民 2000 余人。该设备可实时管控用户侧表箱温度，运维人员通过手机 APP 或查看监控平台即可了解实时温度数据，当表箱温度激增或超过阈值引发明火时，智能防火装置可快速动作，在发送短信告警的同时释放环保性类惰性气体扑灭明火，将火灾隐患扼杀在萌芽状态，为居民的用电安全和社会安全提供“新保障”。

项目的成果功能主要包括以下 4 个方面：

(1) 电力物联网服务社区：基于泛在电力物联网实现供能、用能设备互联互通，以满足人民美好生活向往为中心。

(2) 实现智能社区（人本化）：表箱智能防火，智能配电，智能运检。

(3) 实现无损社区、绿色出行（生态化）：社区光伏发电，电动汽车智能找桩、智慧充电。

国网 APP 汇总数据，一网通办（数字化）：“网上国网”APP 实现交房通电、交费、能源服务、故障报修等业务“一网通办”。

项目的成果特性主要包括：

(1) 未来低碳，屋顶光伏：利用开关站和配电房屋顶，建设光伏项目，实现电能就地消纳。光伏发电的清洁能源抵消住宅小区变配电设备的损耗，打造无损、绿色社区。

(2) 未来服务，表箱防火：在表箱安装智能防火装置，实时监测表计线缆与表箱空间温度，温度超过阈值时，系统自动推送告警。当温度激增导致火情瞬时突发，装置能自动启动灭火程序，防止火势扩大，保障社区用电安全。

(3) 未来低碳和未来交通，便捷出行：配套建设 11 台 7kW 交流充电桩，应用物联网技术，接入浙江省电动汽车公司车联网平台。“网上国网”APP 可为电动汽车车主提供智能找桩、智慧充电服务，助力构建未来交通“5、10、30 分钟出行圈”。

(4) 未来服务，智能配电，智能运检：基于“网上国网”APP 和物联网技术，故障信息实时掌握，一旦发生供电故障，实现主动即时抢修，并将故障情况和抢修进度实时推送给故障客户，提升客户感知。

(5) 未来服务，智慧办电，尽在掌握：发挥全网唯一一家试点“网上国网”APP 的先发优势，小区居民实现交房通电、交费、能源服务、故障报修等电力业务“一网通办”。

本项目的创新点包括：

(1) 利用“大云物移智”技术，在试点小区实现了基于泛在电力物联网的综合能源服务未来社区示范，利用网上国网 APP 整合了智能表箱防控、智能配电运检、电动车智能找桩、智慧充电、共享停车功能，且基于光伏发电实现无损小区建设。

(2) 研究实现了基于泛在物联网的智能表箱，表箱集成了智能温控与自动灭火系统，系统将自动灭火、温度监控和数据传输高度集成，设备运行数据不依赖线缆传输无需布线，降低安装实施环节的复杂度和安装成本。

项目实施前：电网难免存在损耗，在社区的太阳能无法得到利用；表箱不具有温控、报警和灭火功能，存在较大的火灾安全隐患；没有一个统一的平台整合分析运维数据和用户数据，缺少基于大数据的智能分析功能，此外，社区居民需要直接到营业厅办业务，可能还不只跑一次。

项目实施后：采用了光伏新能源的一体化建设，结合储能及智能光伏控制技术，可以平滑后与市电系统联网运行，不仅弥补了电网损耗，还增加了新能源利用率，提高了电网的经济效益；采用了基于泛在物联网的智能表箱，集成了智能温控、报警与自动灭火功能，提高了电网的安全效益；运维数据和用户数据都接入“网上国网”APP，完成数据的远程实时共享与运维分析，实现了社区居民用电业务足不出户“一网通办”，最多跑一次，并且整合了智能寻找空闲的电动汽车充电桩等功能，提高了管理效率，并大大方便了社区居民。

由于我国大城市人口密集，居住集中，高层住宅楼群较为普及。同时，现代高新技术的推广应用，导致了人们在住房需求出现概念上的较大变革，从以往追求居住的物理空间和豪华的装修向着享受现代化精神内涵与浪漫生活情趣的方向发展，从而追求更高的层次和境界。此外，电网输电、用电是住户的最基本需求之一，为电力物联网提供了先天的数据接入优势和用户基础。因此，尽管本项目提出的基于泛在物联网的综

合能源服务型住宅小区在我国尚处于起步阶段，但却有着十分广阔的发展前景，市场潜力巨大，必将成为我国未来社区的主流存在形式。

3. 在校期间主要研究成果【含产品与样机、专利（含申请）、著作、软件著作权、论文、标准、获奖、成果转化等】

| 成果名称 | 类别含产品与样机、专利（含申请）、著作、软件著作权、论文、标准、获奖、成果转化等] | 发表时间/授权或申请时间等 | 刊物名称/专利授权或申请号等 | 本人排名/总人数 | 学校排名/总参与单位数 |
|------|---|---------------|----------------|----------|-------------|
|------|---|---------------|----------------|----------|-------------|

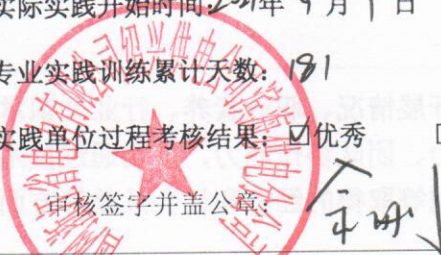
本人承诺

在专业实践训练及考核报告撰写过程中，如实提供材料，严守学术道德、遵循学术规范。

签字:  2022年6月 } 日

三、考核评价

| | |
|--|--|
| <p>校外合作 导师(或现 场导师) 评价</p> | <p>重点对研究生项目研究开展情况、职业素养、行业知识掌握、环境和岗位适应能力、工程实践能力、团队协作能力，以及通过技术创新、成果转化、解决工程实际问题等取得的经济和社会效益等方面的评价：</p> <p>俞佳涛同志主持开发的项目成效显著、前景广阔，受到电力系统业内专家的好评。展现了电力职工优秀的工程实践能力、总结提升能力。</p> <p>校外合作导师（或现场导师）签字：李峰 2012年6月3日</p> |
| <p>校内导师 评价</p> | <p>重点对研究生科学素质、基础及专业知识掌握、技术应用创新能力、取得的研究成果、项目研究与学位论文撰写的相关程度等方面的评价：</p> <p>有较强的专业基础，科研素质过硬，技术应用创新能力良好，研究成果有不错的社会经济效益。</p> <p>校内导师签字：吴浩 2012年6月4日</p> |

| | |
|--------------------|--|
| 实践单位 过程考核 意见 | 实际实践开始时间: 2021年 9月 1日 实际实践结束时间: 2022年 3月 1日 专业实践训练累计天数: 181 其中项目研究天数: 100 实践单位过程考核结果: <input checked="" type="checkbox"/> 优秀 <input type="checkbox"/> 良好 <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 审核签字并盖公章:  2022年 6月 6日 |
| 最终考核 结果审核 备案 | 考核总成绩 (由现场答辩考核成绩 90%+单位过程考核成绩 10%组成): 是否重修: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 教学管理部 (或相关分院) 审核签字 (公章): _____ 年 月 日 |

四、相关支撑材料

在校期间主要研究成果【含产品与样机、专利（含申请）、著作、软件著作权、论文、标准、获奖、成果转化等】证明材料原件扫描件，具体提交要求如下：

1. 产品与样机扫描件包含企业证明材料（含产品与样机功能及创新性介绍、社会效益、个人贡献说明及相关照片等）。

2. 授权专利扫描件包含专利证书授权页；未授权专利扫描件包含专利受理书扫描件和专利请求书扫描件。

3. 著作扫描件包含封面、封底和版权页。

4. 软件著作权扫描件包含著作权证书和登记申请表。

5. 论文扫描件包含封面、封底、目录和论文全文（含收录证明）。

6. 标准扫描件包含封面、版权页、发布公告、前言和目次。

7. 获奖扫描件包含显示单位和个人排名的获奖证书。

8. 成果转化扫描件包含企业证明材料（含成果技术说明、社会效益、个人贡献说明及相关照片等）。