

一、专业实践训练整体情况

实践单位名称	国网浙江建德市供电公司	
实践单位地点	浙江省建德市新安路 228 号	
实践岗位名称	自动化运维	
专业实践训练时间	分段进行	2021 年 01 月 01 日开始 至 2021 年 12 月 31 日结束
		专业实践训练累计 364 天（单位考核前），其中项目研究天数 150 天（单位考核前）
<p>（1）基本情况（含实践单位简介、实习实践内容等）</p> <p>在国网浙江省电力有限公司建德市供电公司实习，该公司始建于 1961 年，设职能部室 9 个，业务支撑和实施机构 3 个，供电所 6 家，全口径用工 1300 余人，承担着建德全市 2314 平方公里，16 个乡镇（街道），51 万常住人口的供电任务。实践内容是通过研发一款自动化设备监测工具，完成对水新能源电站终端在线情况、网络通信情况、设备行情况的数据提取分析，实现对水新能源电站终端故障、网络异常、主站数据缺失等情况的告警</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>水新能源采集设备运行监测工具的研发来源于浙江省电力公司群众性创新，项目编号 5211J1210001，项目经费 6.5 万元，主要完成水新能源采集设备运行监测工具的研发，对水新能源电站采集的厂站终端、网络传输、主站运行状态进行实时监测，实现各类故障告警、消缺短信提醒、异常记录并生成分析报表等功能。</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。）

本项目研发一套自动化设备监测工具，完成对安全接入区主站系统、水新能源电站终端在线情况、网络通信情况、设备行情况的数据提取分析，实现下列功能：

- 1、实现对水新能源电站终端故障、网络异常、主站数据缺失等情况的告警。
- 2、实现对设备硬件、主要部件负载率运行情况、内存性能、磁盘性能、网络传输性能等满载或过载情况进行记录告警，并对设备关键程序进程宕机时自动恢复功能。
- 3、实现水新能源采集平台网络安全实时在线监测与报警。

1、设计依据

水新能源现场调度数据利用租用电信运营商 VPN 专线，通过安全接入区接入调度系统实现数据安全采集。

水新能源电厂数量多、分布散、地理位置偏远，数据质量取决于运营商网络的稳定性，及时掌握设备在线情况尤其重要；水新能源电厂地处深山、现场环境恶劣、高温高湿、夏季雷击多，及时掌握现场设备运行情况亦尤其重要。

安全接入区包含服务器和安防硬件设备，掌握设备的运行情况及时获取系统告警信息对系统稳定性起着决定性作用。

2、系统原理

水新能源采集设备运行监测工具部署在采集服务器，将系统运行信息定义为三个类型事件。

1、系统事件

包含：cpu 使用率、内存使用率、磁盘使用空间、E 文件堆积数；

2、终端事件

包含：终端通讯异常

3、业务事件

包含：发电机数据采集状态、各遥信、遥测点号（可配置）

通过配置以上监测点的上限值，实施实时监控以上事件信息，遥信产生变位、其余超过上限值，产生可查询的告警信息和发送告警短信通知管理员。

本项目研发一套自动化设备监测工具，完成对安全接入区主站系统、水新能源电站终端在线情况、网络通信情况、设备行情况的数据提取分析，本项目的创新点有：

（1）通过对安全接入区内所有系统及设备情况进行在线监测，及时发现水电新能源电站终端故障、网络异常、主站数据丢失等情况，告知现场完成消缺，提升调控数据质量。

（2）通过对接入区系统设备硬件、主要部件负载率运行情况、内存性能、磁盘性能、网络传输性能等情况实时监测，及时掌握设备运行状态，确保设备运行在优良状态，降低故障率。同时对设备关键程序进程进行优化，设置宕机时自动恢复功能，提高系统自适应能力，降低运维成本成本，具有很高的推广性。

1、存在的问题

本项目未能实现对水新能源安全接入平台网络入侵等异常事件的告警功能。

2、改进建议

后期可升级发电厂现场采集终端，增加 Agent 探针，以实现网络安全监测。

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）

项目的研究立足于本职工作，并为工作服务，从项目提出到项目计划实施及方案确定，再到具体实施，虽然在研究过程中碰到了很多这样那样的问题，但是通过小组成员的悉心努力及付出，都一一完成的问题的攻克，不仅完成各类项目成果申报并且还收获不小，同时也得到了上级单位的认可，并通过上级单位验收。对于本人而言，不仅在知识面上又一次拓展，更是在工作能力上一次不小的提升。本次研究项目遵循省电力公司《浙电会纪字〔2017〕181号 全社会电力电量采集专题讨论会纪要》、《浙电调〔2017〕5号 关于进一步加强可再生能源发电调度管理的通知》要求，浙江省电网10kV及以上并网电厂必须实现电力电量全采集全覆盖，建德公司已经完成了地区小水电和分布式光伏等新能源电厂的调度数据的全采集工作。分布式新能源、小水电站地处偏远山区，气候多雨雪，环境潮湿，电站内设备故障频繁，如果每次传输故障排查都派专业技术人员到现场查找故障原因，需耗费大量人力物力，并且小型电站具有数量多、分布散、位置偏远、电站运维力量不足等特点，数据采集缺失或传输异常时有发生，会导致电站数据采集不全，调度对厂站运行情况失去监控的情况，为了解决这一问题，拟研发一款水新能源采集设备运行监测工具，实现对水系能源电站数据采集实时性完整性正确性的监测。通过本次研究，完成对水新能源电站终端在线情况、网络通信情况、设备运行情况的数据提取分析，实现对水新能源电站终端故障、网络异常、主站数据缺失等情况的告警，对设备硬件、主要部件负载率运行情况、内存性能、磁盘性能、网络传输性能等满载或过载情况进行记录告警，并对设备关键程序进程宕机时自动恢复功能，减少值班人员巡视频率，通过接受告警短信，明确故障内容，减少故障分析时间。在自己能力提升的同时，也带来一定的管理、经济、社会效益。自投入运行一来，本系统相关运行状况良好，运行稳定可靠，各项指标及性能均能满足设计要求，完全满足电网对电站调控数据的要求。该模式和系统可以推广到浙江省其他县级调度使用运行，具有巨大的经济和社会效益。

(二) 取得成效

通过研发一款自动化设备监测工具，完成对水新能源电站终端在线情况、网络通信情况、设备运行情况的数据提取分析，实现对水新能源电站终端故障、网络异常、主站数据缺失等情况的告警，对设备硬件、主要部件负载率运行情况、内存性能、磁盘性能、网络传输性能等满载或过载情况进行记录告警，并对设备关键程序进程宕机时自动恢复功能，减少值班人员巡视频率，通过接受告警短信，明确故障内容，减少故障分析时间。在管理效益、经济效益、社会效益有着不小的提高

1. 管理效益

该项目应用，对提高分布式新能源电站监控管理工作水平有着重要贡献，对安全接入区主站系统、水新能源电站终端在线情况、网络通信情况、设备运行情况的数据提取分析，及时掌握电站设备情况，使得调度部门对分布式新能源、小水电站运行管理工

作得到有效的提升。

1) 提升了提升调控数据质量。通过对安全接入区内所有系统及设备情况进行在线监测，及时发现水电新能源电站终端故障、网络异常、主站数据丢失等情况，告知现场及时完成消缺。

2) 降低设备故障率，提升系统自恢复能力。通过对设备硬件负载率、磁盘容量等的实时监测，及时掌握设备运行情况，确保设备处于优良运行状态。

3) 提高电站的管理水平。提高对电站发电异常问题的掌握情况和减少了发现故障的时间，简化故障分析过程，提升故障处理效率。

2. 经济效益

分布式新能源、小水电站地处偏远山区，气候多雨雪，环境潮湿，电站内设备故障频繁，如果每次传输故障排查都派专业技术人员到现场查找故障原因，需耗费大量人力物力。

建德地区共接入电站 22 座，按每座电站一年 10 次传输中断故障，按每次检修平均 3 人，人工成本 50 元/（人·h）计算，每年累计节约人工成本 $22 \times 10 \times 3 \text{ 人} \times 50 \text{ 元/（人} \cdot \text{h）} \times 8 \text{ h} = 26.4 \text{ 万元}$ 。

3. 社会效益

保障电网运行安全。通过监测工具的应用，让调控部门全面掌握电站发电情况，及时掌握全接入区系统设备运行及终端在线情况，确保主站接收数据正常，有效提高电站运行数据可信度，间接保障了电网的安全运行。

与本人所撰写论文有一定关联性，该项目以获得实用新型专利 2 项（其中一项已申请），论文一篇，软件著作权一个。

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
安全接入区水新能源采集平台监测方案研究	论文	2021-09-10	中国电业	2/2	

本人承诺

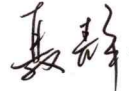
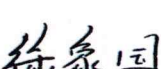
在专业实践训练及考核报告撰写过程中，如实提供材料，严守


学术道德、遵循学术规范。

签字：胡 屹 a

2022 年 6 月 5 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>该同学在本单位实践中，顺利完成该项目研究，有着良好的职业素养，行业及专业知识过硬，在研究中，充分发挥自己的角色，与小队成员团结协作，取得二次专利及发表一篇论文，真实有效解决了工作中碰到的工程难题，该成果的推广应用，有着很大的经济和社会效益。</p> <p>校外合作导师（或现场导师）签字：  2022年06月06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>胡洪杰同学通过本次实践，掌握了自动化监测设备的部署和数据采集分析，提升了偏远小水电站的运营管理能力，并取得包含专利和论文的科研成果，为后续开展学术论文研究奠定了基础。</p> <p>校内导师签字：  2022年6月5日</p>

<p>实践单位 过程考核 意见</p>	<p>实际实践开始时间:2021年1月1日 实际实践结束时间:2021年12月31日</p> <p>专业实践训练累计天数: 360 其中项目研究天数: 150</p> <p>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</p> <p>审核签字并盖公章:  2022年6月7日</p>
<p>最终考核 结果审核 备案</p>	<p>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):</p> <p>是否重修: <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p> <p>教学管理部 (或相关分院) 审核签字 (公章): _____ 年 月 日</p>

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、社会经济效益、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、社会经济效益、个人贡献说明及相关照片等）。