

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温州供电公司变电运维中心蒲州运维班	
实践单位地点	浙江省温州市鹿城区瓯江路新田路交叉口变电站	
实践岗位名称	变电站值班员	
专业实践训练时间	集中进行	2021年12月06日开始 至 2022年06月06日结束
		专业实践训练累计 182 天（单位考核前），其中项目研究天数 120 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>该单位为国网温州供电公司变电运维中心蒲州运维班，负责管辖温州鹿城区、瓯海区、龙湾区及永嘉县的 22 座 220kV 及 110kV 变电站的日常运行维护、倒闸操作、巡视、事故及异常处理等工作。本次实践项目针对单一机器人巡视存在死角和异常处理需现场检查的现状，开展变电站联合巡检研究，为构建立体巡检、提升异常处理效率、优化变电站无人值守模式积累了一定经验。</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> <ol style="list-style-type: none"> 1. 项目名称：变电站联合巡检 2. 项目来源：实践单位“国网温州供电公司变电运维中心” 3. 项目经费：100 万余元 4. 主要研究目标：本项目旨在搭建多方位巡视系统，并支持主设备发生异常后，发送联动信号生成巡视任务或人员远程操控，利用无人机、智能机器人与高清视频采集设备状态信息，提升机器人在变电站异常处理中的利用效率，减轻人员负担。 5. 技术难点：如何提高机器人、无人机和视频监控对设备运行状况的有效巡视率；不同巡检设备、监控后台的数据独立且存储隔离。 		

(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。）

1. 研究内容：搭建多方位巡视系统；主设备发生异常，光字牌点亮后，发送联动信号至巡视系统生成巡视任务或人员远程操控，开展针对性的特殊巡视并上传巡视结果。
2. 方案及技术路线：部署智能巡检机器人和视频监控系统，主要由四足狗、巡检机器人、视频监控、三维主机、巡检服务器、网络硬盘录像机、交换机等组成，无人机系统由于变电站精确定位需连到因特网，网络暂时独立运行，构建室内室外，地面高空多方位设备巡检体系。分析变电站监控系统光字牌对应原因及现象，并结合各规章文件梳理待检查一、二次设备，设定巡视点位和巡视路线，制定对应巡视任务。
3. 团队分工：团队分为巡检系统搭建小组、网架结构与安全防护小组、异常处理功能建设小组。
4. 本人承担任务及完成情况：本人参与巡检系统技术方案设计、例行巡视任务编制、光字牌梳理及特殊巡视任务编制。目前变电站多方位巡检系统已搭建完毕，多次完成例行巡视等任务，联动巡检任务已编制完成，多次完成远程一键巡视。
5. 问题与改进建议：不同监控系统的光字牌仍存在小部分差异，影响通用性，已建的变电站需重新梳理，未建的变电站尽量统一光字牌；单一的联动巡视不能满足所有异常情况检查，变电站部分异常情况需测量、试合等操作，后续可以考虑引入操作机器人、远程二次空开分合等新设备合新技术；监控系统和巡视系统分别属不同安全区，待省公司申报成功打通数据壁垒。

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）

1. 知识掌握：本次通过在国网温州供电公司变电运维中心蒲州运维班进行专业实践，对目前变电站监控系统的告警信息和变电站巡视系统的应用拓展有了更为深入的了解。光字牌是运行人员监视站内设备运行状况、保护动作情况等的重要信号。在以往的几年里，我仅针对遇到的异常及故障情况，跟随老员工进行检查、汇报和处理，处于一知半解的状态。在此次实践过程中，我深知“纸上得来终觉浅，绝知此事要躬行”，将理论和实践相结合，在巡视系统搭建和应用的过程中实现了数据筛选、图像识别、路径规划等专业知识从概念到具象的转变，在完整梳理了 220kV 变电站的光字牌的过程中构建了变电站异常处理的知识体系。
2. 能力提升：本次专业实践训练提升了对工程方案的设计和整体把控能力，从设计、可行性分析到落实再到改进，我从刚开始的变电站值班员角色逐渐成长为项目成员，对工程实施有了初步了解。另一方面，本次专业实践训练拓展了我的思维，将变电站巡视和异常处理结合在一起，凭借新设备、新技术、新方法的运用，提升工作效率，减轻人员负担。实践中，我锻炼了自学能力和读识图纸的能力，变电站监控系统部分光字牌反应二次设备状况，而我仅在刚入职时学习如何查看图纸，再次捡起却不止一沓图纸从何看起。经验丰富的同事给予了我非常使用的帮助。技术员带领我重拾读图能力，老师傅带领我在现场和图纸对应学习。
3. 素质养成：在本次专业实践中，我培养了认真细致的良好态度，多次参与现场点位踏勘，反复修订巡视任务。同时，我进一步培养了换位思考和团队合作意识。从最初的方案设计到项目实现，期间我多次参与了研讨会，在安全防护、例行巡视点位等方面和其他部门、巡视班组、团队成员开展沟通，而在此前的工作中我绝大部分时间和安静无声的设备打交道。在一次次沟通中，我更准确地了解了我该做什么和我们该做什么，站在自己和对方的立场思考问题。
4. 其他：在专业实践过程中，秉承着严谨负责的态度，将学习成果和具体工程项目相结合，努力培养真正的专业能力，以成为一名优秀的工程师为目标。

(二) 取得成效

1. 通过技术应用创新、成果转化、解决企业工程实际问题等取得的经济和社会效益：《变电站联合巡检》项目将四足机器人、巡检机器人和视频监控设备等智能采集设备在站端做统一接入、统一管理，通过站端部署的智能图像分析算法和三维巡视主机，对表计读数、开关类设备位置指示以及压板、空开、把手、指示灯等设备状态进行识别，同时增加部署无人机系统，构建地面高空、室内室外的多方位巡视系统。此次室外机器人设置 807 个高清巡检点位和 462 个红外测温点位，开关室机器人设置 703 个高清巡检点位和 69 个红外测温点位，继保室机器人设置 344 个高清及柜体测温点位，监控视设置 468 个高清巡检点位，实现多视角管控，提升设备运行状况信息获取的广泛性和精准度，为变电站日常巡视工作带来了质效提升。

针对变电站监控系统光字牌编制好的特殊巡视任务，当异常情况引发光字牌点亮时，远程人员即可一键下发特殊巡视任务，减少了人员发现光字牌后到现场查阅图纸、寻找设备、检查设备的过程，大大地缩短了异常情况检查时间。当后期项目通过国网浙江电力有限公司审批后，可以打通巡视系统和监控系统之间的壁垒，实现光字牌一亮便发送联动信号，自动生成特殊巡视任务，巡视系统采集待检查设备信息后再发送信号至监控系统，真正实现联动功能和联合分析，不仅可以减少误发信号的检查时间，还为异常甚至是事故处理提供了时间保障，温州东部地区的供电可靠性和供电质量得到了显著提升。

2. 与学位论文撰写的相关程度：本次专业实践项目与本人硕士学位论文有一定的衔接性，目前论文方向为变电站智能告警，而在本次实践过程中，我熟悉了本项目巡视系统的信息采集和上传，完整梳理了一座 220kV 变电站光字牌的可能原因、现象、检查项目和处理方法，并了解了巡视系统这一辅助设施和监控系统之间的联动方式。因此，此次工程项目的实施在一定程度上为学位论文提供了实践经验和实际参考。此外，在本次实践中培养的学习能力、工程思维和认真细致的态度也为后续学位论文的撰写奠定了良好的基础。

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：

廖成斌

2022年6月7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>该生在实践期间，具备较扎实的理论基础积累和较高的职业素养，适应能力较强，在实践中体现了较强的团队协作能力及处理问题能力。敢于采用新技术、新方法，并在实践中积极探索总结，对变电站巡视和异常处理方法进行改进，提高了巡视质量，为提高异常处理的效率做出一定贡献。</p> <p>校外合作导师（或现场导师）签字： 2022年6月7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>该生紧密结合所在单位的生产实际，围绕变电站巡视和变电站异常处理开展专业实践训练，锻炼了实践能力。开展的实践项目和论文选题相关，并满足要求，同意提交。</p> <p>校内导师签字： 2022年06月07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12月06日 实际实践结束时间:2022年06月06日</p> <p>专业实践训练累计天数: 182天 其中项目研究天数: 120天</p> <p>实践单位过程考核结果: <input 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: 王少华 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）。