

一、专业实践训练整体情况

实践单位名称	浙江大华技术股份有限公司	
实践单位地点	杭州市滨江区滨安路 1199 号	
实践岗位名称	高级应用软件工程师	
专业实践训练时间	集中进行	2021 年 08 月 01 日开始 至 2022 年 05 月 24 日结束
		专业实践训练累计 296 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>实践单位：浙江大华技术股份有限公司，以视频为核心的智慧物联解决方案提供商和运营服务商。</p> <p>实践内容：参与无人机热斑巡检监控平台研发。</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>项目名称：无人机光伏组件热斑缺陷智能监控系统。</p> <p>项目来源：解决方案需求。</p> <p>项目经费：50W。</p> <p>研究目标：搭建无人机热斑巡检监控平台。</p> <p>技术难点：大文件分批上传、大文件异步解压与进度展示、热成像图片冗余信息解析与画图覆盖、算法授权对接。</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:

光伏热斑缺陷是目前光伏电站最常见的问题。通过无人机搭载红外热成像设备对光伏电站进行热斑巡检工作, 突破地形限制, 快速识别热斑, 精准定位缺陷位置, 便于快速检查维修。从而可以节约大量人力物力成本, 让光伏缺陷检测的效率大大提高。无人机光伏组件热斑缺陷智能监控系统从巡检数据获取、数据处理、数据智能分析与展示形成完整闭环, 帮助客户解决痛点问题。

方案:

无人机在空中悬停时, 将热成像摄像头对准目标如太阳能光板。可以检测出当前画面目标上是否存在热斑, 计算出热斑与附近环境之间的温差, 并且生成一张对应的图片, 热斑的位置和温差会填充到此图片的冗余信息中。图片上报后, 软件平台进行进一步的分析和定位。

技术路线:

软件平台前端 Vue

软件平台后端 Java, SpringBoot, mysql, redis, activeMQ

热成像 C++

算法 C++, python

团队分工:

无人机团队进行导航巡飞, 热成像设备团队进行热成像测温抓图, 算法团队进行热斑组串识别, 软件平台进行热斑缺陷的分析和展示。

本人承担任务:

本人参与软件平台的整体方案评审, 负责核心代码的设计开发工作。

完成情况:

项目研发过程中, 工作认真负责, 能够主动承担复杂功能的设计编码工作。积极拉通多团队(无人机, 热成像设备, 先进技术研究院)讨论对接细节, 推动快速定位和修复开发联调中遇到的问题。积极对接算法授权, 针对授权对接流程形成总结文档, 分享给团队。和前端同事一起主动分析攻克大批量图片导入和解析性能瓶颈。负责的核心模块交付质量高, 缺陷少。经过连续奋战, 保证了项目如期完成开发和转测。同时日常有意识进行代码评审并输出纪要, 从而提升总体编码水平。工作学习积极性高, 思路清晰, 展现出良好的沟通与技术能力。能在项目研发过程中独当一面, 整体表现较好, 得到团队成员的好评。

问题:

无人机热成像设备和软件平台是通过离线图片的方式进行数据传输交互, 数据实时性不够。

改进建议:

无人机热成像设备和软件平台可以通过无线网关进行通信。热成像图片实时传输至软件平台, 从而能快速分析和展示光伏热斑缺陷。

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。

产品知识：

结合能源行业各种安防监控平台，对能源行业的安防应用业务有了系统性认识。积极参与智能巡检，安全管控等核心模块的开发，对平台整体业务流程有清晰认识。监控平台通过多点位，多种类的物联感知设备联网，提升效率，保障生产安全。

系统知识：

平台采用组件化架构，方便集成多个业务子系统。通过项目实战，提升了对平台架构、鉴权管理、部署升级、远程调试等能力。

开发知识：

不能停留在使用各种系统 API，能用就行的程度。平时团队开展了 sql 优化知识培训。平时注意表结构设计，sql 编写优化等。平台系统部署在 linux 上，通过不断系统运维，掌握了 linux 的常用操作指令。对于 Java 开发语言，平时通过代码检视，不断提升编码水平。

2. 能力提升。

需求分析能力：

开发之前先要做好可行性方案验证，对于可能存在的遗漏问题及时寻求项目经理澄清。从而形成业务闭环，保证业务逻辑上没有缺陷。待需求明确后才能进行设计开发实现。

定位解决问题能力：

编码过程中出现问题非常正常，而怎样去高效分析排查问题，个体之间差距巨大。通过积极和测试人员沟通，协助问题复现。分析环境日志，binglog 日志，对比表数据定位问题。从而从表象一层一层分析，最终找到问题原因。

对外协作能力：

平时开发过程中，对接的系统较多。对外沟通协调需要占据大量工作时间。沟通时，抓住问题核心，不断跟踪反馈，从而提升对外高效沟通协作能力。

3. 素质养成。

职业素质：

认同公司奋斗者文化，坚信自身的价值会得到体现，从而能和公司一同高速增长。

产品思维：

优秀的产品思维可以帮助客户正确的提出并且完善需求。也能提高自己编码的效率，减少沟通成本。

帮助他人：

工作中谦虚指导新人，从业务流程介绍、文档编写规范、代码实现规范、疑难问题定位分析等进行指导，帮助新人快速成长。

持续学习:

软件开发技术迭代更新快,只有终身学习,快速学习,每天进步一点,才能形成知识体系。技术是我们的根本,这个一定不能放弃。对于技术要点,要做到专且精。最好弄清楚底层 API 的实现原理,知其然,知其所以然。

抗压能力:

在项目周期短,质量要求高的情况下。不断提升工作效率,积极拉通外界资源。只有顶住压力,迎难而上,才能保障项目最终顺利交付。

(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。

国家对绿色能源大力支持,促进光伏发电项目蓬勃发展。长期高温运行环境下,会造成光伏组件损坏甚至引发火灾。发电量是衡量电站收益的关键因素,如何通过光伏运维手段提升电站发电效率、降低运维成本,是企业的痛点迫切需求。

目前光伏电站主要分布在山地,沙漠,海上等复杂环境。传统的光伏运维手段是工作人员必须定期来到光伏场站。光伏组件的支架位置一般较高,必须借助升降车手举检测仪对光伏板进行红外热成像检测,标准化程度低、难度高。光伏组件数量多,人工检测强度大、效率低、成本高。光伏组件在发电状态下,检测也存在一定安全隐患。基于以上人工巡检的各种问题,我们设计了一种无人机光伏组件热斑缺陷智能监控系统。前期无人机基于采集的光伏场站图片,绘制场站巡检地图。提前规划好巡飞批次和巡飞路线。红外热成像设备获取红外热成像图片,可见光通道获取可见光图片。相关图片回传至软件平台,精准判别和展示光伏板热斑的不同故障类型等多重信息。供运维人员排查和处理光斑故障,并登记处理结果,形成完整巡检任务闭环,有助于光伏电站的精细化管理。

无人机巡检通过解放人力,极大地提升运维工作效率。以面积为 4 平方公里的 150MWp 的光伏电站为例,由 2 人组成的检修小组手持检测设备,查找热斑大约需要 30 个工作日。而使用无人机巡检,每天作业量大约在 4 平方公里,效率大约提升 20 倍。无人机巡检准确性高,耗时短,不仅节省了人工成本,还能及时发现故障,有力保障了设备的安全运行。

综上所述,无人机光伏组件热斑缺陷智能监控系统对于保障光伏电站高效运营具有积极意义,可以为企业带来较好的经济效益。

2. 与学位论文撰写的相关程度。

拟定的学位论文是关于目标检测方向的。目标检测系统的关键功能是要能够识别出图片中目标的类别并给出其位置。

无人机光伏组件热斑缺陷智能监控系统,核心功能是需要识别出热成像图片中的热斑缺陷和坐标,并在可见光图片中标注出来。企业实践项目和学位论文方向有一定的相

关性。

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：顾海溪 2022年6月3日

三、考核评价

校外合作 导师(或现 场导师) 评价	<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，以及通过技术应用创新、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>顾海滨同学认真参与企业项目研究，职业素养较高。能快速掌握安防行业知识，快速适应环境。主动学习和分享意识强，在视频安防行业取得了良好的技术和业务知识积累，能够快速解决工程实际问题。</p> <p>校外合作导师（或现场导师）签字： 2022 年 5 月 28 日</p>
校内导师 评价	<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>顾海滨同学在安防领域进行了深入的基础理论学习，并在浙江大华技术股份公司结合能源行业视频安防场景开展实践，将理论与实践紧密结合。该工作将对后续要开展的毕业设计奠定扎实的理论与实践基础。</p> <p>校内导师签字： 2022 年 5 月 28 日</p>

实践单位 过程考核 意见	实际实践开始时间:2021年8月1日 实际实践结束时间:2022年5月24日 专业实践训练累计天数: 296 其中项目研究天数: 120 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: 丁超 2022年5月30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 checked="" 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）