



## 填表说明

一、本报告中相关的技术或数据如涉及知识产权保护、军工项目保密等内容，请作脱密处理。

二、请用宋体小四字号撰写本报告，可另行附页或增加页数，A4纸双面打印。

三、表中所涉及的签名都必须用蓝、黑色墨水笔，亲笔签名或签字章，不可以打印代替。

四、同行专家业内评价意见书编号由工程师学院填写，编号规则为：年份4位+申报工程师职称专业类别(领域)4位+流水号3位，共11位。

## 一、个人申报

(一) 基本情况【围绕《浙江工程师学院（浙江大学工程师学院）工程类专业学位研究生工程师职称评审参考指标》，结合该专业类别(领域)工程师职称评审相关标准，举例说明】

### 1. 对本专业基础理论知识和专业技术知识掌握情况(不少于200字)

掌握了前后端开发所需要的相关知识，包括如何使用HTML用于创建网页的基本结构，如何使用CSS定义网页的样式和布局，如何使用JavaScript实现网页的交互功能。也采用了前端框架和库：React.js。掌握了使用Git用于版本控制和协作开发。了解了如何利用响应式设计实现媒体查询和灵活的布局，来确保网站在不同设备上都能良好显示。在后端开发中，掌握了Go这种高性能并

发编程语言，在数据库上，掌握了关系型数据库MySQL的使用。掌握了如何使用Docker/Kubernetes来进行容器化部署和集群管理。了解了Web应用常见的安全性和认证：认证和授权机制，如OAuth，

JWT。学会了使用工具如Prometheus, Grafana等进行监控和日志分析。在研究相关图像处理算法的过程中，掌握了光流算法的基础知识，了解了光流算法是计算机视觉领域中用于估计连续图像帧中物体运动的方法，明白了稀疏光流和稠密光流的不同点和优缺点，学习了稀典型的Lucas-Kanade算法、Horn-

Schunck方法和DeepFlow算法。同时，还掌握了图像分割有关的知识，包括基于阈值的分割方法、基于区域的分割方法、基于边缘的分割方法、基于深度学习的分割方法等。

### 2. 工程实践的经历(不少于200字)

基于监控摄像头采集的南宋御街、良渚遗址等古建筑、古遗址相关的时序图像数据，采用机器学习等相关图像处理算法，尝试对其进行异常检测、病害监测，并做出相关分析。针对南宋御街金砖，分析其霉菌苔藓生长情况；针对良渚老虎岭遗址，需要分析其霉菌苔藓病害和表面裂缝病害。完成了数据平台搭建、图像预处理相关算法研究等工作，并进一步优化了算法流程，将算法部署在数据平台上，在一个平台中实现了从数据收集到异常检测结果呈现。

### 3. 在实际工作中综合运用所学知识解决复杂工程问题的案例(不少于1000字)

工程案例：遗址病害监测系统

#### 1. 背景介绍

随着遗址预防性保护理念的不断发展，如何高效、精准地监测和保护古建筑和遗址成为研究热点。在自然环境等因素的影响下，这些珍贵的历史遗迹面临着多种病害威胁，如霉菌苔藓生长、表面裂缝以及基础沉降等问题。传统的保护方法往往依赖于人工检查，效率低下且覆盖面窄。因此，利用现代信息技术进行遗址保护的监测，不失为一种优秀的方法。

#### 2. 项目目标

本项目的总体目标是开发一套基于监控摄像头时序图像数据的遗址病害智能监测系统，旨在实现以下具体目标：

(1) 遗址时序图像数据采集：搭建一个集成的数据处理平台，实现从遗址保护现场的物联网设备收集相关时序图像数据。

(2) 病害监测算法开发：针对不同地点（如南宋御街金砖、良渚老虎岭遗址）的具体病害情况进行详细分析，开发相应的遗址病害监测算法，为其保护提供科学依据和技术支持。

(3) 监测算法平台构建：将算法应用到数据处理平台之上，形成一体化的遗址病害监测解决方案。

#### 3. 方案及技术路线

(1) 数据平台搭建。本项目搭建了一个集接收、查看、分类、管理功能于一身的图像监测

平台。该平台将作为整个系统的数据中枢，负责从各个监控点实时获取时序图像数据，并进行初步的管理和分类。此外，还开发了一个操作界面，便于相关工作人员进行操作和管理。

(2) 图像预处理。在获取了高质量的时序图像数据后，接下来需要对其进行一系列预处理操作，以提高后续分析的准确性和可靠性。主要的预处理步骤包括图像哈希检索、时序图像配准、光照均衡化、白平衡均衡化等。

(3) 病害监测算法开发。在完成图像预处理之后，下一步是开发相应的算法进行病害监测。根据不同的应用场景和需求，选择合适的算法进行实验和优化。其中，霉菌苔藓监测算法采用了VDVI指数法，并在其基础上采用时序校正、形态校正等方式进行改进，使其可以有效地提取出霉菌苔藓区域。裂缝监测算法采用了神经网络提取裂缝特征，并使用稠密光流估计算法计算裂缝宽度的变化情况，实现对裂缝的发展过程追踪。

#### 4. 项目成果

本工程项目搭建了遗址时序图像收集管理平台，平台能够高效地从各个监控点实时采集并存储时序图像数据，确保数据的完整性和连续性。开发了病害监测算法，形成了有效的监测解决方案。同时，实现了将上述两个模块相集成，建立了从数据采集、预处理、病害检测到结果输出的自动化流程，提高了工作效率和监测精度。并且根据用户反馈，进一步优化了系统性能，增强了系统的稳定性和鲁棒性。通过以上努力，本项目成功提升古建筑和遗址的保护水平，为文化遗产的长期保存和传承贡献力量。

(二) 取得的业绩(代表作)【限填3项, 须提交证明原件(包括发表的论文、出版的著作、专利证书、获奖证书、科技项目立项文件或合同、企业证明等)供核实, 并提供复印件一份】

1. 公开成果代表作【论文发表、专利成果、软件著作权、标准规范与行业工法制定、著作编写、科技成果获奖、学位论文等】

成果名称	成果类别 [含论文、授权专利(含发明专利申请)、软件著作权、标准、工法、著作、获奖、学位论文等]	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	备注
一种基于时序图像和稠密光流估计的裂缝变化监测方法	授权发明专利	2024年05月31日	专利号: ZL 2023 1 1363480.3	2/2	

2. 其他代表作【主持或参与的课题研究项目、科技成果应用转化推广、企业技术难题解决方案、自主研发设计的产品或样机、技术报告、设计图纸、软课题研究报告、可行性研究报告、规划设计方案、施工或调试报告、工程实验、技术培训教材、推动行业发展中发挥的作用及取得的经济社会效益等】





浙江大学研究生院  
攻读硕士学位研究生成绩表

学号: 22260096	姓名: 朱辰恺	性别: 男	学院: 工程师学院	专业: 计算机技术	学制: 2.5年						
毕业时最低应获: 26.0学分	已获得: 30.0学分			入学年月: 2022-09	毕业年月:						
学位证书号:			毕业证书号:			授予学位:					
学习时间	课程名称	备注	学分	成绩	课程性质	学习时间	课程名称	备注	学分	成绩	课程性质
2022-2023学年秋季学期	新时代中国特色社会主义思想理论与实践		2.0	89	专业学位课	2022-2023学年秋冬学期	高阶工程认知实践		3.0	84	专业学位课
2022-2023学年秋季学期	研究生英语基础技能		1.0	免修	公共学位课	2022-2023学年春季学期	自然辩证法概论		1.0	69	公共学位课
2022-2023学年秋季学期	研究生英语能力提升		1.0	免修	跨专业课	2022-2023学年春季学期	数字图像处理与应用		2.0	93	专业选修课
2022-2023学年秋季学期	工程技术创新前沿		1.5	86	专业学位课	2022-2023学年夏季学期	物联网信息安全技术与应用基础		2.0	93	专业选修课
2022-2023学年秋季学期	研究生英语		2.0	免修	专业学位课	2022-2023学年春夏学期	移动互联网智能设备应用设计与实践		3.0	79	专业学位课
2022-2023学年冬季学期	产业技术发展前沿		1.5	80	专业学位课	2022-2023学年春夏学期	优化算法		3.0	83	专业选修课
2022-2023学年冬季学期	物联网操作系统与边缘计算		2.0	90	专业选修课	2022-2023学年夏季学期	研究生论文写作指导		1.0	91	专业选修课
2022-2023学年秋冬学期	工程伦理		2.0	91	专业学位课		硕士生读书报告		2.0	通过	

说明: 1. 研究生课程按三种方法计分: 百分制, 两级制 (通过、不通过), 五级制 (优、良、中、及格、不及格)。  
2. 备注中 "\*" 表示重修课程。

学院成绩校核章:

成绩校核人: 张梦依

打印日期: 2025-03-20



证书号第7053817号



# 发明专利证书

发明名称：一种基于时序图像和稠密光流估计的裂缝变化监测方法

发明人：董亚波;朱辰恺

专利号：ZL 2023 1 1363480.3

专利申请日：2023年10月20日

专利权人：浙江大学

地址：310058 浙江省杭州市西湖区余杭塘路866号

授权公告日：2024年05月31日

授权公告号：CN 117422679 B

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发发明专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为二十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长  
申长雨

申长雨





证书号第7053817号

专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年10月20日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

申请日时本专利记载的申请人、发明人信息如下：

申请人：

浙江大学

发明人：

董亚波;朱辰恺