

同行专家业内评价意见书编号: 20250854446

附件1

浙江工程师学院（浙江大学工程师学院） 同行专家业内评价意见书

姓名: 陈振国

学号: 22260002

申报工程师职称专业类别（领域）: 电子信息

浙江工程师学院（浙江大学工程师学院）制

2025年06月01日

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)

作为一名工业视觉方向的研究生，我在研究生期间主要聚焦于管道流体中的视觉检测与分割问题。在这一过程中，我积累了坚实的理论基础和扎实的专业技术知识，能够熟练应用各类先进的图像处理和计算机视觉算法解决实际问题。我深入学习了计算机视觉的基本理论，包括图像处理、图像分割、目标检测、等。熟悉经典的图像处理算法，掌握了计算机视觉中的基本模型和方法。同时，我系统学习了机器学习和深度学习相关的理论知识，特别是在视觉任务中的应用，如卷积神经网络，基于SAM的视觉通用分割方法等用于管道场景

2. 工程实践的经历(不少于200字)

在研究生期间，我参与并主导了多个工业视觉相关的项目，特别是在管道流体检测、流体分割及质量监督方面。以下是我在这些项目中的主要工作和贡献：我负责开发和优化管道流体液位检测系统。通过使用工业摄像头与图像处理算法，我实现了对管道内流体液位的实时监测。使用边缘检测和图像分割技术，成功从采集的图像中提取出液位变化，精确地跟踪流体液位的动态变化，确保了系统在不同流态和环境条件下的稳定性与高效性。针对管道中的复杂流体流动状态，我研究并实现了基于深度学习的流体分割技术。利用深度卷积神经网络(CNN)进行训练，设计了适应不同流态和噪声环境的分割模型，实现了对管道中流体区域的准确识别和分割。在质量监督任务中，我结合工业视觉技术与机器学习方法，开发了流体内容物质量检测系统。该系统能够实时分析流体的质量情况。

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)

随着工业自动化技术的不断发展，管道流体监测在多个领域中扮演着越来越重要的角色。石油、天然气等液体或气体的输送管道，作为关键的基础设施，其安全性与稳定性对生产环境和环境保护至关重要。流体液位监测系统能够及时发现管道内的液体状态变化为泄漏、堵塞等问题的预防提供有效的支持。本系统主要包括三个部分：液位检测、流体分割与质量监控、以及数据传输与云端监控。每个部分都应用了现代图像处理技术、机器学习算法以及工业协议，以实现高精度、实时的流体监测。

液位监测是管道流体管理中的基础任务。液位的异常波动通常意味着管道内存在泄漏、堵塞等安全隐患。因此，精确的液位监测对管道的安全至关重要。在本项目中，液位检测通过高清工业摄像头对管道视镜窗口进行实时拍摄，结合图像处理与算法模型，实时检测流体的液位变化。

我们采用了帧间差分算法与卡尔曼滤波器相结合的方法进行液位检测。帧间差分算法可以有效地识别流体液位的变化，尤其是在简单的场景下，通过对前后帧图像的对比，快速捕捉到流体水平线的波动。而卡尔曼滤波器则用于对液位变化进行平滑处理，减少因图像噪声或其他干扰带来的误差，从而提高液位检测的精度和稳定性。

在复杂的液位检测场景下，我们进一步引入了视频目标检测方法，采用现代的深度学习模型Transformer架构与卡尔曼滤波器相集合对流体液位进行精确检测。为了增强目标检测的鲁棒性，我们提出了记忆模块来存储长期特征，并通过卡尔曼滤波器与编码器进行目标预测与编码。该方法能够在长序列的视频帧中有效跟踪液位变化，且通过将预测信息编码到查询query中，为解码器提供先验信息，显著提高了模型在复杂环境下的准确性。

除了液位检测，精确的流体分割技术对系统的整体效果至关重要。管道内流体的状态通常是动态变化的，且常受到光照、流速、管道内杂质等因素的干扰。传统的图像分割方法在面对

这些复杂环境时，存在较大的局限性。因此，我们引入了深度学习算法，提出了以SAM为教师的教师-

学生网络进行弱监督学习。通过SAM生成高质量标签供给学生网络学习，同时让学生网络学习SAM中图像编码器架构中的普遍特征提取能力，让网络学习其泛化性能。通过对SAM网络架构的模仿与改进，实现了在弱监督与半监督范式下的最优检测性能。同时，本文通过微调SAM再作为教师网络学习的方式，实现了91.4%的IoU高精度分割。在实际应用中，基于SAM微调的小样本流体分割模型能够有效处理不同流态下的管道流体图像，不仅在小样本情况下达到较高的分割精度，还能处理动态流体环境和复杂背景。无论是在管道内流体的透明度变化，还是在不同流速、液位等条件下，模型都能稳定输出准确的流体分割结果。

在流体质量监控方面，我们结合图像处理与深度学习技术，实现了对管道流体质量的实时监控。流体的颜色、浑浊度和杂质等特征对流体质量的判断至关重要。传统的质量监测方法难以应对微小变化和实时监控的需求，因此我们采用了机器学习技术，对管道内流体进行自动质量检测，通过分析图像中的流体成分特征，实时判断流体是否符合标准要求。

为了实现流体监测数据的实时传输与远程监控，我们采用了Modbus协议。Modbus协议在工业自动化系统中广泛应用，具有较好的兼容性，能够与各种传感器与控制设备进行数据交互。通过Modbus协议，我们的管道流体监测系统能够将实时的液位、流体质量等数据上传至云端工业管理平台。

在工业管理平台上，系统会对上传的数据进行汇总与分析，生成实时报告与预测模型，为相关人员提供决策依据。此外，平台还可以根据实时数据生成报警信息，帮助工作人员及时发现管道内潜在的安全隐患。

(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】

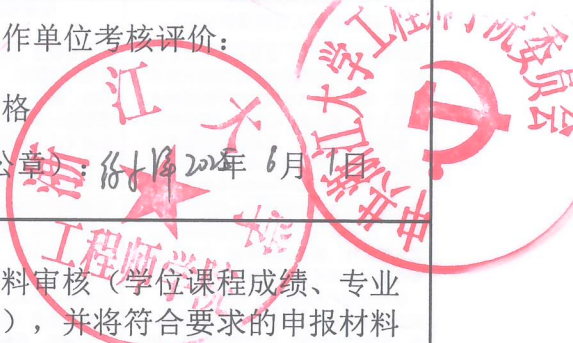
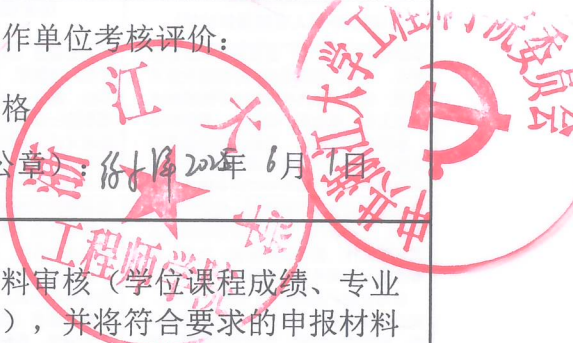
1. 公开成果代表作【论文发表、专利成果、软件著作权、标准规范与行业工法制定、著作编写、科技成果获奖、学位论文等】

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
一种基于机器学习的食用油色度在线检测方法 及装置	发明专利申请	2024年09 月13日	申请号: 20 2411286540 .0	2/4	

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】

(三) 在校期间课程、专业实践训练及学位论文相关情况	
课程成绩情况	按课程学分核算的平均成绩： 86 分
专业实践训练时间及考核情况(具有三年及以上工作经历的不作要求)	累计时间： 1 年（要求1年及以上） 考核成绩： 82 分
本人承诺	
个人声明：本人上述所填资料均为真实有效，如有虚假，愿承担一切责任，特此声明！	
申报人签名：陈振国	

二、日常表现考核评价及申报材料审核公示结果

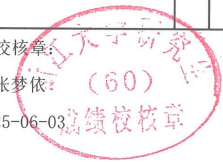
日常表现 考核评价	非定向生由德育导师考核评价、定向生由所在工作单位考核评价： ☒ 优秀 ☐ 良好 ☐ 合格 ☐ 不合格 德育导师/定向生所在工作单位分管领导签字（公章）：  2020年6月1日
申报材料 审核公示	根据评审条件，工程师学院已对申报人员进行材料审核（学位课程成绩、专业实践训练时间及考核、学位论文、代表作等情况），并将符合要求的申报材料在学院网站公示不少于5个工作日，具体公示结果如下： ☐ 通过 ☐ 不通过（具体原因： 工程师学院教学管理办公室审核签字（公章）： ) 年 月 日

浙江大学研究生院
攻读硕士学位研究生成绩表

学号：22260002		姓名：陈振国		性别：男		学院：工程师学院			专业：控制工程			学制：2.5年			
毕业时最低应获：24.0学分				已获得：29.0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		工程技术创新前沿			1.5	87	专业学位课	2022-2023学年冬季学期		过程系统工程			2.0	91	专业学位课
2022-2023学年秋季学期		应用优化技术			2.0	91	专业学位课	2022-2023学年春季学期		自然辩证法概论			1.0	85	公共学位课
2022-2023学年秋冬学期		工程伦理			2.0	87	公共学位课	2022-2023学年春夏学期		制造物联网技术			2.0	87	专业选修课
2022-2023学年秋冬学期		数据分析的概率统计基础			3.0	86	专业选修课	2022-2023学年夏季学期		研究生英语基础技能			1.0	70	公共学位课
2022-2023学年秋冬学期		高阶工程认知实践			3.0	89	专业学位课	2022-2023学年夏季学期		研究生论文写作指导			1.0	92	专业学位课
2022-2023学年冬季学期		新时代中国特色社会主义思想理论与实践			2.0	90	公共学位课	2022-2023学年春夏学期		人工智能制造技术			3.0	88	专业选修课
2022-2023学年冬季学期		产业技术发展前沿			1.5	85	专业学位课			硕士生读书报告			2.0	通过	
2022-2023学年冬季学期		研究生英语			2.0	81	公共学位课								

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：(60)

打印日期：2025-06-03



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119251160 A

(43) 申请公布日 2025. 01. 03

(21) 申请号 202411286540.0

(22) 申请日 2024.09.13

(71) 申请人 浙江大学

地址 310058 浙江省杭州市西湖区余杭塘路866号

(72) 发明人 陈曦 陈振国 张宇 凌政轩

(74) 专利代理机构 杭州求是专利事务有限公司 33200

专利代理师 刘静

(51) Int. Cl.

G06T 7/00 (2017.01)

G01N 21/84 (2006.01)

G01N 21/17 (2006.01)

G06T 7/90 (2017.01)

G06V 20/52 (2022.01)

G06V 20/68 (2022.01)

G06V 10/764 (2022.01)

G06V 10/766 (2022.01)

G06V 10/771 (2022.01)

G06V 10/80 (2022.01)

G06V 10/94 (2022.01)

H04L 67/12 (2022.01)

权利要求书3页 说明书9页 附图2页

(54) 发明名称

一种基于机器学习的食用油色度在线检测方法及其装置

(57) 摘要

本发明公开了一种基于机器学习的食用油色度在线检测方法及其装置,利用特定光源和摄像设备进行数据采集;利用罗维朋比色仪对食用油样本进行采样,以获得采集图片对应的食用油色度值;通过图像处理和分析算法对原始图像进行处理,去除图像数据中的噪声和杂质等可能影响检测结果的部分;通过特征提取获得图像数据中的关键特征;针对这些关键特征,通过机器学习算法建模得到色度检测模型;通过对模型的部署实现对食用油色度的在线检测。这种基于机器学习的食用油色度在线检测方法提供了一种高效、准确、自动化的解决方案。相比传统的色度检测方法,能够快速获取食用油样本的色度信息,有效提升了检测的效率,易于实现和推广,具有很高的实际应用价值。

