

# 计算机视觉技术在纤维检验中的运用研究

潘 冰

(东营市食品药品检验研究院(东营市纤维检验检测中心), 山东 东营 257091)

**摘要:** 现代社会的不断发展使得新型技术层出不穷,尤其在信息化技术普及后,计算机相关技术逐渐成为各行业的主要技术之一,纤维检验工作便是具有代表性的一项,其工作模式在计算机视觉技术等新型技术的影响下,工作效率显著提升,其检验结果的准确性也得到了有效保障。基于此,本文通过总结计算机视觉技术的系统组成,明确其实际应用方式,了解其未来的优化方向,以期解决纤维检验中的难点问题,发挥计算机视觉技术的真正价值,稳固工作效率。

**关键词:** 计算机视觉技术;纤维检验;运用

**中图分类号:** TP391

**文献标识码:** A

**DOI:** 10.12230/j.issn.2095-6657.2022.24.023

近些年,随着各行业自动化及信息化技术的应用愈加熟练,现有的技术体系也进行了更有针对性的优化,衍生出很多不同的分支,各行业可根据自己的需求进行挑选,减少不必要的资源浪费。例如计算机工作体系可分为前端设计、后期处理和硬件配置等多个技术方向,内部更是细化出许多诸如图形图像设计和计算机视觉技术等分支,将其合理运用能显著提升工作效率。但考虑到该技术应用难度较高,相关人员需结合实际情况,做出深度优化,进而提升工作方案的可行性。

## 1 计算机视觉技术的系统架构

所谓计算机视觉技术也被称为机器视觉,其工作原理在于使用计算机设备对图形图像进行自动获取并对图像进行综合分析,从中获取多方数据,对景物或特定的动作指令进行替换,并将其转化为计算机设备能读取的数据指令,进而实现宏观和微观的同步分析,对所获取的数值进行计算或转换。它是一项技术含量较高的系统工程,不仅涉及大量数据的转换,还包含多领域知识,例如数学、人工智能和图形图像处理等,其发展历程尤其漫长,连续进行过多次技术更新,尤其是在新型计算机理论或通信技术推行后,计算机视觉技术可借助其技术优势完成自身体制的优化,这也是其能够持续创新的资本。

一般情况下,计算机视觉系统由计算机、图像采集设备、CCD 摄像机、光源和光照箱五个部分组成,它们各自有不同

的功能,相互组合优势明显。计算机视觉系统的技术原理可简单理解如下:其内部的摄像设备具有传感功能,作用类似于光电传感设备,会利用自身结构功能将待检测对象进行记录并转化为电信号,然后利用图像采集卡进行电信号和数字信号之间的转化,再利用光源照明完成数据对比,从而推算出检验结果<sup>[1]</sup>。

## 2 计算机视觉技术在纤维检验中的应用

### 2.1 等级划分

纤维检验作为纺织等动物纤维产品相关行业的重要检测手段,对未来的售卖及评估工作大有裨益,尤其在当前市场对相关产品的监督管理力度不断增加的背景下,相关人员需根据动物种类和皮毛特点系统评估其价值,进而完成定价,并根据上述数据完成等级划分,为未来市场的规范管理奠定良好的基础,据此计算机视觉技术便开始步入群众视野,并迅速利用其体系优势成长为行业检验的核心技术。根据实际情况可将其现有的工作模式细分为感官识别、图像分析和机械识别等多种体系,应用在纤维检验体制中可保障最终结果的准确性。

首先,计算机视觉技术会完善现有的检验体制,利用待检验样品获取各项数据,从而推算出该批次纤维制品的结构韧性及其他特性,综合分析其来源地,为其赋予特定的等级,从而确保其进入市场后能够明码标价,不会损害消费者或商户的基

本权益。

其次，应用计算机视觉技术能对纤维直径和混合纤维成分占比进行分析。由于实际进行产品售卖的过程中，会存在不法分子以次充好等情况，次品或减少原料用量，或使用合成纤维，同时并未合理定价，而是沿用高品质纤维制品的价格，从中获取私利，这会严重破坏市场，甚至导致供应链断裂。

## 2.2 纤维鉴定

计算机视觉技术并非一成不变的，它可以搭载很多全新的技术手段，将其应用在纤维鉴定工艺中便是利用了计算机视觉技术与光谱技术的融合优势，该技术能利用颜色的不同区分不同的纤维成分，从而获取其特征基因的变化情况，进而对该产品的归属及价值进行深入分析，区分不同的纤维成分，并按照测量所得数值对其强度、韧性等进行数据收集，并以此为参考对现有批次产品的质量进行评估。另外，对各项参数的峰值及系统对照信息进行综合分析后可借助视觉技术得到图谱，进而对照得出纤维种类，这也是判断纤维种类最直观的方法，各地均在广泛使用<sup>[2]</sup>。

## 2.3 视觉检测技术

视觉检测技术是杂糅了多种技术手段的集成性体系，其能够根据测量数据对待检验纤维材料的品质进行综合评估，根据其实际价值进行用途确定，从而为后续施工工艺的实施方法提供参考，具体工作方式如下。

首先，视觉监测技术通过光源的照射，可利用其光谱数值的变化结合传感设备的工作结果，对数据进行综合分析。技术人员通常会使用灰色图像的源图，并针对其图像数据进行全面分析和处理，提取相关数据，并输出检测结果，通过上述规范化的流程能减少误差，合理控制成本。

其次，视觉监测技术能根据实际情况做出模式调整，从而提升结果的准确性，但上述工艺的实施需对源图像进行预处理，并根据实际情况进行全面分析，提升分配效果。

最后，利用视觉检测技术能提升输出结果的全面性和准确度，并确保输出结果不会和预期产生过大的偏差，从而简化工作流程，还能在图像输出的同时保障画质等参数的稳定<sup>[3]</sup>。

## 2.4 图像预处理技术

纤维检验是一项技术含量极高的内容，其工作的开展需提前进行方案制定，并使用专业的模板等技术提前进行预处理，保障纤维制品的检测不会受客观因素的影响，确保其处于稳定状态后再进一步细化检验内容，提升精确度。而图像预处理技术便是基于现有的工作需求所建立的一种以图形图像为基础的综合分析艺术，其优势在于借助现阶段的先进技术手段，减少客观因素的影响，保证结果的准确性，从而避免出现数据误差，确保后续工艺可以在稳定的理论支撑下逐步开展，避免埋下隐患。

首先，工作人员需要了解，纤维检验工作本就是一项对精确度要求极高的工作内容，而计算机视觉技术的应用，也必须基于稳定设备体系的基础上，对此工作人员必须要对图像处理工艺的需求及实际工作过程中可能影响运行稳定性的因素进行综合分析，对现有的硬件设备进行更新，并在完成更新之后，检查其整体联动性和运行的稳定性，当发现潜在的风险问题时要第一时间进行解决，确保其稳定性达到预期，方可继续推进。同时要注意隐患处理不能过于盲目，短时间内少数的调研结果不能代表整体，在应用过程中仍需要不断分析，一旦发现问题要立刻处理，避免产生隐患堆积的情况，引发更为严重的安全事故。

其次，图像预处理技术是基于传统影像工作体系所形成的新型工作模式，它利用了成像设备的优势，能够完成超前处理，但其风险和工作效率也是成正比的，故而除硬件设备以外，现场也需要提升管理质量，针对性地建立管理体制，综合分析技术，如此才能保障工作的稳步实行<sup>[4]</sup>。

## 2.5 模板匹配

模板匹配是后续工艺开展的大前提，曾应用在工业等领域，是用于检验预制零部件稳定与否的基础设施，结合其他计算机视觉技术可以完成零件规整度的判断。其应用在纤维检验工作中原理也如此，模板不再是对图形规整度的分析，而是借助检验结果，搭配适合的专业知识来进行综合分析，此时模板匹配工艺会为工作人员提供一个标准阈值，材质规格在该阈值之内

的产品均为合格产品。但工作人员需要明确，随着当前市场的不断变化，纤维检验的标准也在实时改变，如果工作人员一味地按照传统的标准进行衡量，会带来很多不必要的风险，最终的检测结果也不具备全面性，只有结合模板匹配工艺和检测结果进行具体分析，才能确保其具有足够的实用价值，合理规避风险。

### 3 未来计算机视觉技术在纤维检验中应用的优化方向

#### 3.1 实现智能化转变

计算机视觉技术和纤维检验工作都是技术含量较高的工作内容，计算机视觉技术的开展需要硬件设备支撑，同时根据色谱等其他专业知识进行综合分析；而纤维检验工作涉及的指标十分复杂，除常规的结构韧性以及强度以外，很多其他客观因素也会影响纤维的应用效果。若工作人员不能将二者的工作模式进行合理调整，优势互补，即使配备了专业的硬件设施，也很难发挥其应有的效用，甚至在后续工作过程中还会带来不必要的维护成本，工作效率不增反降<sup>[5]</sup>。

首先，工作人员必须要明确智能化转变的重要性，并根据实际需求做好工作方向的拟定，明确其首要目标在于对现有的工作理念和体系实现智能化转变，尤其在信息化时代，各项技术手段不断推陈出新，借助现有的技术优势可以实现很多人性化服务，上述情况也逐渐成为现代社会的一大特色，而计算机视觉技术作为其中具有代表性的一项，自然需要紧跟社会发展脚步，做好智能化改良，针对其控制系统和管理体制进行深入优化，使其能搭载更多的功能性模组，在实现功能多样化的同时，借助灵活的模组布局实现人性化服务，从而达到应有的智能水平。

其次，要引进更多的智能化设备，纤维检验不需要过于“华丽”的服务系统，只需要在原有基础上进一步提升检验结果的准确度，并尽可能地简化工作流程。而实现上述目标最直观的方法便是调整工作模式，引进更多的仪器设备，借助其先进的技术特点，解决传统体系的短板，在应对复杂的工作需求、提升工作效率的同时减小误差，使纤维检验工作具有更强的系统性。

#### 3.2 规范工作流程

因为纤维检验工作的特殊性，使其对参数准确性要求极高，且各项工作内容必须严格按照预期方案逐步推行，否则都有可能影响最终结果的准确性。实际工作过程中，受技术原理的影响会产生很多复杂的工作内容和繁琐的处理流程，部分施工人员在操作时会感觉部分流程浪费人力物力，进而私自删减自以为不重要的工作流程，致使最终的检验结果失去准确性，甚至还会引发安全问题。

首先，工作人员必须结合实际情况，完善现有的工作体制，对公司体系的规范性进行优化，确保现有的工作模式可以减少客观因素的影响，同时明确每一个流程均有自己的价值，只有融合分析才能得到科学有效的结果。故而上述目标的实现，不能过于架空，需要工作人员在实际工作过程中针对各部门工作情况进行细致的隐患问题考量，判断当前工作是否属于可有可无的步骤，再考虑其和其他流程能否融合，并由管理人员积极主动地进行体系改良和内容简化，最终得到的管理体制才能在具有足够准确性的同时，符合职工的需求。

其次，管理者需要根据实际需求出台相关的规章制度，建立完善的管理体制，针对实际工作过程中出现的边缘化行为进行重点管控，尤其是对屡教不改的职工要进行处罚，为其树立危机意识。另外，管理体制的出台不能过于盲从，切记不可对其他公司的内容进行照搬使用，任何管理内容的变更，都必须基于实际情况和理论分析后才可执行，否则不仅可能导致管理效果无法达到预期，还会带来很多潜在的安全隐患<sup>[6]</sup>。

#### 3.3 培养全能型人才

无论是纤维检验工作还是计算机视觉技术，都是技术含量极高的工作内容，其内部搭载了丰富的硬件配置和诸多先进的工作理念及设备，要进行合理使用并配合完成管理控制工作，则必须要根据实际需求做好人力资源的规划和养成工作。虽说现有的工作体系可以减少客观因素的影响，进一步提升工作效率，但若没有充足的人力资源作支撑，现有的工作体系很难发挥应有的效果，甚至还有可能因为复杂的工作体制带来许多未知的风险，使职工出现边缘化行为，导致工作效率不增反降。

首先,必须组建专业的工作团队,招收更多的人才以做储备,同时工作团队内的成员需要经过严格考核,确保其具备扎实的理论基础、丰富的实践工作经验,面对复杂的现场环境时能够适时地做出调整,稳固工作效率,减少不必要的风险。

其次,可以拓宽人才储备的渠道,对于检验机构而言,人才招收渠道大多为社会招聘和校企合作,随着多年工作体制的完善,现有的社会招聘体制已经足够系统,无论是人才市场还是校园招聘,都可以挑选更多的全能型人才。受市场现状的影响,人才短缺问题仍未得到解决,此时检验机构想要拓宽人才招收渠道,就必须要学会开展校企合作,由检验机构为校方提供实训场所,由校方为检验机构输送更多的人才,从而形成稳定的合作关系,以此确保人才供应稳定,即使经过培训后并未留下实习人才,也可以为社会输出更多的实用性人才。若行业工作者都遵循该体系,可以让行业的人才储备量大幅上升,以应对复杂的工作环境<sup>[7]</sup>。

### 3.4 完善设备养护体制

综合分析纤维检验和计算机视觉技术的特点可知,上述二者工艺的稳步实施,都需要配备专业的仪器设备,且各个设备的工作须具有足够的联动性,否则很难达到预期效果,甚至复杂的设备体系还会带来不必要的成本损失。对此职工需对设备养护的重要性形成正确认知,了解技术维护的重要性,并针对仪器设备的特性,组建专业的工作团队,制定完善的养护方案,确保即使在高强度的运行过程中设备仍能保持稳定,减少不必要的隐患问题。

首先,要组建专业的检修维护团队。这便需要对职工的能力进行综合考量,对此,管理者必须要针对现有的维修养护要求建立考核制度,确保每一位考核者的综合能力均可被系统评估,把客观事实作为依据来进行人员选拔,将风险降到最低,同时确保每一位职工的才能不会被埋没<sup>[8]</sup>。

其次,岗位和资源的分配也要按需进行。在考核过程中很有可能会出现部分职工总体成绩不合格但个别专项考核成绩十分突出的情况,此时管理者可以根据其考核表现为其分配更合适的岗位,发挥其才能,创造更多的经济收益。该过程必须有

完善的监督管理制度做支撑,过程中不能存在边缘化行为,一旦出现裙带或以权谋私的情况,不仅会导致整个考核失去作用,还会影响内部风气,带来更多管理隐患。

## 4 结语

随着我国科学技术的不断发展,计算机相关技术已成为时代特色的代表,而计算机视觉技术作为其中的分支,同样具备计算机技术高效、智能的优势,并且其对纤维检验工作有奇效,不仅能准确测量纤维的强度和结构韧性等,还能进行种类鉴定,现已成为纤维产业链稳定运行不可或缺的技术支撑。基于此,本文通过分析计算机视觉技术的系统组成,旨在帮助相关人员了解视觉技术的优势,明确其应用在纤维检验中的方式,进一步提升工作效率,规避潜在风险,发挥应有的技术优势。

### 参考文献:

- [1] 师红宇. 计算机视觉技术在棉花异性纤维检测中的应用综述[J]. 科技创新导报, 2018, 15(24): 127-128.
- [2] 于杰. 论计算机视觉技术在纤维检验中应用[J]. 科学与财富, 2019, (12): 105.
- [3] 陈涛. 计算机视觉技术在农产品品质检测中的应用[J]. 安徽农学通报, 2019, 25(20): 110-113.
- [4] 罗勇. 计算机视觉技术在人体行为分析中的研究与应用[J]. 无线互联科技, 2020, 17(01): 68-69.
- [5] 柴晨晨, 赵丽. 计算机视觉检测技术在交通场景中的应用[J]. 信息技术与信息化, 2021, (04): 38-40.
- [6] 洪城辉, 范必鑫, 曾钦志. 计算机视觉技术分析研究饰面人造板表面耐磨图像[J]. 中国人造板, 2022, 29(06): 34-38.
- [7] 蹇伟国, 田超. 计算机视觉在农产品检测中的应用[J]. 农技服务, 2017, 34(01): 195.
- [8] 周小琳. 计算机视觉在茶叶等级检验中的应用[J]. 福建茶叶, 2020, 42(05): 23-24.

作者简介: 潘冰(1979-), 男, 山东东营人, 硕士研究生, 高级工程师, 主要从事纤维纺织产品检验研究。