

2021年第 06 期

移动信息

YIDONG XINXI

主管/主办：重庆西南信息有限公司
(原科技部西南信息中心)
编辑出版：《移动信息》杂志社

编委会主任：李 剑

编委会副主任：熊 汉

编 委：党 刚 王永顺 余长庚 张治中
 张国安 刘华琼 宋春林 陈庆锋
 刘靖宇 王嘉宏 章坚武 薛 峰
 陈惠芳 张立毅 李春梅 苏寒松
 林英撑 管业鹏 徐硕博 苏义鑫

总 编：车东林

编辑部主任：唐 婷

编辑部电话：023-65832955

电子邮箱：ydxzzs@126.com

地 址：重庆市渝北区洪湖西路18号

邮 编：401121

国际标准连续出版物号：ISSN 1009-6434

国内统一连续出版物号：CN 50-1136/TN

发行：重庆市报刊发行局

邮发代号：78-72

印刷：重庆五湖印务有限公司

出版日期：每月25日

定价：20.00元

本刊声明：

1. 本刊版权归重庆西南信息有限公司所有。
2. 作者稿件一经录用，均视为作者同意纸本刊载以及同意在本刊合作的数据库及互联网站传播。如作者不同意文章被收录，请在来稿时向本刊声明。
3. 如有印装质量问题请联系本刊编辑部调换。

目 次

行业研究及应用

- 1 校企合作框架下的 Java 课程教学改革研究 杨兴耀, 田生伟, 张文东, 安海兵, 马梦楠
- 3 协同办公系统在民办高校行政管理中的应用研究 ... 郭彬彬, 朱树煌
- 5 DCL 功能在塔台电子进程单中的应用 喻雅迪
- 8 地下车库车辆定位及引导系统的研究 谭琳俊, 姚心怡, 孙明旭, 杨晓红, 赵万里, 代 涛
- 10 森林火灾在人工智能系统中的监测与探究 蔡明书
- 13 基于 Goldwave 的健美操音乐改编研究 陈 岚, 钟宗铨
- 15 高校图书馆智慧转型的实现路径 葛 妍
- 18 零信任安全架构建设在烟草行业的应用研究 丁 咚

计算机与软件科学

- 20 基于 UWB 的智能展会系统应用设计 丛峰日, 姜 瀚, 张童婧, 王合亮, 党相凛
- 22 虚拟化云计算中资源管理的研究与实现 彭京思
- 24 新工科下基于 OBE 的 IT 应用型人才培养模式研究 蒋传健
- 26 VR 虚拟现实技术在地产营销中的理论研究 王吉康, 李启鹏, 孙 悦, 程 晨
- 28 用 VSCode 构建 Django 教学实践平台的策略 关丽梅
- 30 一种 Windows 木马免杀工具的设计 刘 灏, 耿晓洋
- 32 计算机信息化技术应用与风险控制策略研究 周国栋

通信技术

- 34 移动通信中手机与基站间电波衰落的研究 刘子辉, 崔媛媛
- 37 电子信息技术的应用与发展趋势 许海艳
- 39 通信工程多网融合技术的应用问题探析 张慧斌
- 42 移动通信传输工程设计与新技术探讨 井宇坤
- 44 车载电子通信安全技术的探究及应用 耿 赛
- 46 无线通信设备防雷措施分析 郭 鉴
- 48 通信传输线路设计要点与施工质量控制方法的研究 季春宝
- 50 通信工程施工过程中信息化管理的应用研究 王守乾
- 52 光纤通信实验教学体系的构建及应用 刘益海, 王 涛
- 54 电子信息工程的现状与发展探究 张 凯
- 56 通信光缆工程建设中的质量控制探析 孙 剑
- 58 铁路通信终端设备保护系统研发与应用 张元博, 汪彩霞, 抗晓倩, 赵 冬, 王 海
- 60 基于移动公司的客情维系策略分析 袁宏路, 汪益军
- 62 电子信息工程技术的应用问题及对策研究 荆 震

图情与信息管

- 64 人工智能在图书馆转型创新中的应用 黄 蒙
- 66 智慧医疗云服务信息系统项目质量管理的作用 倪 萍
- 68 大数据背景下的医院档案管理工作的创新策略 耿嘉晨
- 70 基于数字技术发展背景探究中学校档案工作信息化管理模式 ... 鹿雁文
- 72 基于计算机大数据的信息安全处理技术分析 于占虎
- 74 信息化环境下高校图书馆智慧教育体系研究 翁宝凤
- 76 公共部门人力资源管理信息化建设策略 常永存, 王继军
- 78 隧道透水事故信息采集与分析建模的方案探究 郑 睿, 李 成, 郭功华
- 80 声像档案数据库在拍摄编辑上的标准化应用 闫 巍

信息安全

82	计算机网络防火墙技术的应用策略	郑 洁
84	基于网络安全的医共体信息化建设	郭建雄
86	大数据技术在网络安全分析中的应用	张 宇
88	基于大数据技术的网络非法入侵检测系统的研究	张 伟
90	智能变电站通信网络安全技术研究	彭 安
92	电力系统自动化技术安全控制的研究	彭 涛
94	大数据网络安全态势感知中数据融合技术研究	胡海波, 许发生

技术论坛

96	碳核查工作中的两两博弈模型分析	周培洲
98	C 波段高抗振低相位噪声频率合成器的研究	杨 航, 杨清福, 穆晓华, 沈文渊, 叶 锋
101	电子数据审计在养老保险基金项目中的应用	臧延贵
103	“新基建”背景下数据中心空间布局策略研究	刘 冉
105	互联网时代下的财务会计新动向分析	赵 飒
107	工业互联网技术的现状及应用	巩晓宁, 杨欣伟, 刘艳柳, 郎 琪
109	大数据时代下企业内控建设的新思路探析	李丹宏
111	基于无人机倾斜摄影技术的高速公路边坡三维重建研究	曾 祥, 宋春杰, 刘 亮
113	基于多维要素的移动业务网络质量满意度提升方案研究	王 巍, 施兆阳, 李姝越
115	电子商务环境下市场营销理念的转变探析	朱燕雷, 张军胜
117	计算机网络技术中人工智能的应用	李 翔
119	基于 ZigBee 技术的家居环境改善系统研究	侯闽黔, 陈晓春
121	智慧园区信息化建设探究	涂 超
123	高校会议室管理系统的设计与实现	金 燕
125	人工智能技术在机械电子工程领域的应用	廖敬青
127	人工智能时代职业院校智慧校园建设探讨及研究	许 婷
129	县域智慧城市运营管理中心的建设研究	王阳洋, 杨 慧, 许超彬
131	信道估计在 LDPC 码中的应用研究	贺惜晨, 张天成, 梁国茂
133	公立医院基层党支部品牌数字化建设之路探索	沈瑛瑛
135	智能制造与机器人焊接技术的集成与应用研究	段时康
137	干式接地变压器故障分析及意义	韩 良
139	安全漏洞检测技术在软件工程中的应用	肖俊春
141	分布式光伏项目设计及施工要点分析	赵 唯
143	基于 SRv6 整合 IPv6 升级业务链的应用分析	李伟波
145	基于 PHP 的验证码识别技术研究与实现	牟江涛, 何贤芳, 陈立秀
147	智能测绘科技的发展分析	李小桥
149	广播电视卫星传输常见的干扰分析	秦朝辉
151	现代电力自动化生产运行中常见故障及预防措施	郭偶凡
153	电气工程和电气自动化的计算机控制系统分析和研究	王 珉
155	新工科背景下数据结构与算法课程讲授的几点探讨	孙 晶, 郭成艳, 杜子洪, 张汉雯, 郑东林
157	电气自动化技术在电力系统中的应用	张 毅
159	机器视觉下工业机器人分拣技术的分析	赵永豪
161	信息化智能物资管理采购体系构建关键技术分析	张炜君
163	基于增量配电网营销计量一体化远程费控微设计与应用	陈金前, 姜顶芳, 程俊华, 杨燕武
165	数码相机摄像头自动调焦系统设计分析	刘海波
167	水电厂智能报警系统的设计研究	王永川
169	高压输电线路 OPGW 装置设计探究	蒙 锋, 王伟亮, 徐起荣, 唐家宾, 陈冠霖
171	多媒体辅助跨文化交际课程教学的创新策略	汪冬瑾, 杨 佳
173	嵌入式实时系统自动化测试平台的研究与实现	吴 剑, 孙 雁, 刘海波, 孙鲁宁
176	危险化学品安全风险监测预警系统设计	周 亮, 许超彬, 黄洁涛
178	基于蚁群·遗传的无线传感器网络路由算法	罗远军
180	基于 Marvelous Designer 的 3D 模型褶皱效果处理	秦爱梅
182	供电企业物资管理系统的设计和实现概述	周卫中
184	江门市海洋经济运行监测与评估系统规划与设计	叶艺勇, 肖健华, 胡凯军
187	智能通信系统测试平台仿真验证研究	孙贵双, 黄 琬, 胥振伟
189	电子线路 CAD 课程线上教学方案研究	张 芳
191	基于物联网技术的智慧养老系统应用研究	罗敏静

机器视觉下工业机器人分拣技术的分析

赵永豪

广州城建职业学院, 广东 广州 510900

摘要: 当前社会中的各个行业都在飞速地发展以及进步之中, 作为当今社会中非常重要的机器人行业, 同样也获得了良好的发展空间。目前, 机器人技术已经应用于各个行业之中, 并且不同行业中的机器人也都配备了不同的技术内容, 每个行业的机器人都能够发挥不同的作用以及效果。物流行业也能够应用物流类的机器人技术有效地提高分拣效率以及质量。在实际的操作过程中则是需要结合机器视觉, 以此来开展对应的分拣技术。

关键词: 机器视觉; 工业机器人; 分拣技术

中图分类号: TP242

0 引言

目前, 机器人技术是全世界都在研究的一项重要技术内容, 其在发展过程中也经历了不同的阶段, 我国的机器人技术已经能够应用于各个行业之中, 并且通过结合不同的技术内容将其培养成为不同的功能性机器人。物流行业来就是利用了对应的机器视觉技术, 以此来做到良好的分拣技术。在实际的应用过程中, 其需要通过多个步骤将整体的分拣过程进行拆分, 将不同的技术内容分配到对应的操作环节之中, 从而形成良好的操作步骤, 在确保工作质量的基础之上提高了工作的效率。文章侧重于对当前机器视觉下的工业机器人分拣技术进行分析和探讨, 希望能够帮助到有需要的人。

1 工业机器人分拣系统

1.1 系统组成

目前绝大多数企业以及单位所使用的机器人型号都是 RH6 通用工业机器人型号, 而针对当前我国物流行业来说, 相关人员则可以充分地利用此类工业机器人与分拣技术进行结合, 以此提高分拣工作的效率以及质量。当前市面上不同型号的机器人功能也不相同, 因此在实际的工作过程中相关企业以及单位需要根据自身的实际情况以及需求来选择对应功能的机器人, 通过这样的方法可以有效地提高整体工作的效率。工业机器人的分拣系统可以分为 3 个部分的内容, 分别为机械抓取、工作平台, 以及相机平台。首先对工作平台进行分析, 工作平台主要包含了工件放置表以及工件排序槽, 在操作的过程中主要是将工件先放置在一个黑色的平台之上, 而此类黑色通常是一种比较特殊性的色彩, 因此相关系统就能够对此类色彩进行辨识和区分, 以此来初步确定工件的类型以及种类。而一旦工件被辨识以及区分之后, 系统就会将

其投入对应的工件排序槽之中, 并运输到后续的操作流程之中。

其次就是对应的相机平台, 相机平台主要的作用就是能够获取需要分拣的金属工件的图片信息, 这个平台主要是由对应的摄像机、相机支架, 以及光源所组成^[1]。在实际的操作过程中, 工作人员首先需要将单眼相机直接悬挂于对应的支架之上, 而开展该步骤的主要目的是为了相机能够在合适的位置对工件的图像信息进行收集和掌握。除此之外工作人员还会辅助以彩色的 led 光源来提供一些帮助, 而开展该环节的主要目的就是为了确保相机的拍摄能够具备充足的光线, 以此防止出现一系列阴影的情况。支撑起着非常重要的作用, 在实际的操作过程中, 能够对一系列数码相机或者光源等进行固定, 以此将其控制在一个合适以及满足要求的高度之上, 并且同时也具有刻度显示, 从而来保证相机与工件之间的距离, 同时也能够形成良好的拍摄环境。

1.2 排序过程

在进行加工的过程中, 工作人员需要将几何工件的图像导入对应的 PC 中进行处理, 此类图像信息在进入相关系统之后就能够形成对应的图片, 而 PC 的主要作用就是利用其相应的一系列 PC 软件来对图像信息进行处理以及识别, 从而分析出该工件自身的结构特点以及形状特征。排序过程主要可以分为 4 个环节。

首先是对应的图像预处理。主要就是对收集到的图像信息进行处理和操作, 当然, 也能够达到干扰图像的效果以及目的。

其次是能够完成对应的目标提取工作, 在这个过程中主要就是能够提出算子的应用, 并且利用算子来实现了图像二值化的效果和目的。该操作在整体的工作环节中都有着重要的作用, 最为主要的一个作用和效果就是能够提取背景图像中的目标图像。

再次是单一的客观分析。因为在图像处理的过程中正则几何工件是其中非常重要的一个组成部分, 因

作者简介: 赵永豪 (1981—), 男, 汉族, 广东新会人, 硕士研究生, 工程师 / 讲师, 研究方向为机电设备。

此相关人员若是在处理此类内容时无法采用良好的手段来进行测量,那么显然无法达到一个良好的测量效果,若是利用角监测作为主要的依据,那么就无法对圆进行测量,因此就需要使用到对应的厚圆检测,从而有效地提高其辅助作用。

最后是能够对不同的类型进行掌握。由于不同的工件其自身所具备的功能以及特点不同,并且当前的工件种类非常多,在这样的背景之下相关人员就需要让分拣系统能够在实际的工作过程中对不同类型的工件都进行掌握,以此来确定不同工件的类型,之后将此信息数据反馈到机器人控制柜的 RC,之后利用 RC 技术来对整体进行排序和操作。

2 机器视觉下机器人分拣技术内容

2.1 相机校准

在分拣系统实际的操作过程中,首先需要对其工件以及材料进行标定,而在这个操作过程中需要利用到对应的相机设备,利用相机的作用来将材料和工件进行拍摄以及标定,以此来确保后续工作能够顺利地进行和开展^[2]。相关人员必须确保相机校准工作的准确性以及科学性,相机标定技术在其中也发挥重要作用,其主要就是能够将工业机器人与工件之间的空间位置进行分析和计算,并且将其以坐标系的形式进行呈现,那么在这样的背景之下就能够更加清晰和直观地了解两者之间对应的位置关系,从而帮助开展后续相关的讨论工作。

2.2 工件识别与定位

工件识别与定位在整体分拣过程中非常重要,在实际操作过程中,工业机器人利用对应的技术将工件进行识别,同时也能够对其进行定位。

首先是工件识别,工件识别需要利用之前提到的相机校准,在这个过程中主要是通过相机来对工件的图像进行收集,之后再对其图像进行识别和操作。而其工作的原理就是先利用相机对工件的图像进行拍摄,之后被拍摄的图像就会上传到系统中,而系统本身就会对图像进行分析和识别,那么就能够与系统中已经录入的图像信息进行比对,以此来获得工件的具体信息以及数据,以此来有效地对工件的位置以及方向进行记录。一般来说,系统完成对图像的识别之后就会将图像中所包含的一系列数据信息进行分析 and 计算,那么此类对应的图像信息数据内容就会上传到系

统之中,而系统中本就包含的数据库中的信息就可以得到获取,从而帮助机器人将两者之间进行分析和对比,找到其所对应的类型。在这个过程中主要就是利用了二进制的信息数据来进行处理,以此完成对应的图像识别工作。

其次为工件定位技术,在实际的应用过程中,主要为了能够方便后续进行相关的排序工作,为了在实际的工件分拣过程中能够对工件进行准确的定位,那么需要采用以下几个步骤以及方法来进行操作和处理。首先需要对图片中工件的位置进行分析,通过相关的识别技术来将摄像机以及工件之间的坐标系进行建立和计算,那么此时就可以给相关系统提供一个基本的位置信息。之后需要利用此类系统提前计算以及设计好的坐标系内容来完成对应的定位工作。工业机器人在这个过程中会需要使用到相关的运动学原理,而此时机器人自身的关节角度以及电机的驱动角度就需要依靠坐标系来进行调整和设计^[3]。最后则是需要采用图像——阶矩的算法来对工件的中心坐标进行计算,以此来完成一套完整的识别技术系统。

最后,工业机器人的运动也需要得到控制,而对其控制主要还是需要依靠坐标系来进行操作。在实际的运行过程中主要是通过建立坐标系的方式来让机器人感知到两者之间的距离,并且提前对其进行指令的下达,那么当工件移动到对应的位置时就能够完成分拣操作。

3 结语

综上所述,在当前的社会发展中,物流和工业行业是其中非常重要的一个组成部分,在实际的操作过程中,相关人员可以利用对应的工业机器人来完成分拣的工作,并且同时还可以充分利用机器视觉的技术提高分拣技术的准确性以及科学性,提高了整体分拣的质量。

参考文献

- [1] 匡鑫,夏昺宸.基于机器视觉的工业机器人分拣技术探究[J].现代制造技术与装备,2020(1):196,198.
- [2] 陈吉,谭晓梅,钱雅楠,等.一种基于机器视觉的工业机器人分拣装置,CN211488616U[P].2020.
- [3] 徐青青.基于机器视觉的工业机器人智能分拣系统设计[J].仪表技术与传感器,2019(8):92-95,100.
- [4] 冯玉飞.电力工程自动化系统常见问题及故障分析[J].南方农机,2019,50(23):274.
- [5] 黄火红.简析现代电力自动化生产运行中常见故障及预防措施[J].通讯世界,2019(20):243-244.

(上接第 152 页)

[J].设备管理与维修,2021(12):179-180.

[2] 马宇.电力调度自动化系统运行中常见的故障和处理措施[J].通讯世界,2020,27(3):141-142.

[3] 王刚.现代电力自动化生产运行中常见故障及预防措施[J].通信电源技术,2020,37(4):273-274.