

Application Analysis of Intelligent Robot Technology in Smart Grid Exhibition Hall

Chengwen Ji Zaixin Feng Linxin Zheng Fei Zeng Zequan Su

Hainan Power Grid Co., Ltd., Haikou, Hainan, 570100, China

Abstract

In recent years, the rapid development of China's social and economic development has to some extent promoted China's scientific and technological progress. More and more high-tech equipment has appeared in people's vision. Intelligent robots, as a product that integrates machinery, electricians and electronics, motors and electrical control, programmable control, intelligent sensors, embedded technology, and intelligent vision technology, are gradually being promoted and used in various industries. Some application scenarios also replace manual work. In terms of the application of power grid exhibition halls, intelligent robots use digital technologies such as artificial intelligence, the Internet of Things, and big data to achieve daily reception, knowledge dissemination and broadcasting, basic business consulting, intelligent guidance, voice interaction, and information data analysis in the power grid exhibition hall. They engage in interesting interactions with exhibition hall visitors, enhance the innovative elements and technological sense of the exhibition hall, enhance the effectiveness of visiting and experiencing, and bring intelligent services to visitors.

Keywords

intelligent robot technology; smart grid exhibition hall; science and technology

智能机器人技术在智能电网展厅的运用解析

吉承文 冯在欣 郑琳欣 曾飞 苏泽铨

海南电网有限责任公司信息通信分公司, 中国·海南海口 570100

摘要

近年来, 中国社会经济快速发展, 在一定程度上推动了中国科学技术进步, 越来越多的高科技装备出现在人们的视野, 智能机器人作为一种集机械、电工与电子、电机与电气控制、可编程控制、智能传感器、嵌入式技术、智能视觉技术为一体的产物, 在各行各业逐渐推广使用, 某些应用场景还替代了人工工作。在电网展厅的应用方面, 智能机器人就通过采用人工智能、物联网、大数据等数字化技术应用实现电网展厅日常接待、知识宣讲播报、基本业务咨询、智能导引、语音交互、信息数据分析等, 与展厅参观者进行有趣互动, 提高展厅创新元素和科技感, 提升参观和体验效果, 给参观者带来智能化的服务。

关键词

智能机器人技术; 智能电网展厅; 科技

1 引言

早在 20 世纪末就已经出现了机器人概念, 在 21 世纪中期机器人概念逐渐实现, 机器人大概可以分为三代, 第一代是可编程机器人, 根据操作人员编的程序实现简单重复性操作, 在工业界有广泛应用。第二代是自适应机器人, 这类机器人一般装配了视觉系统, 可以一定程度感知周围环境。第三代就是智能机器人, 具有识别、推理、规划和学习能力。机器人作为国家发展重要基础行业, 涉及的领域非常广, 受到人们的关注也越来越高, 特别是在高新技术行业中智能机

器人一直就被寄予非常高的期望, 虽然我国智能机器人技术中还有部分技术未发展成熟, 但还是为我国各行各业智能化建设作出了突出贡献, 现在大家对机器人已经不陌生, 如迎宾机器人, 巡逻机器人、工业机器人等, 在电网展厅智能机器人可以大显身手, 智能机器人技术设想已经逐渐转为生产力。

2 智能机器人系统概述

智能机器人是人工智能数字化的重要载体, 其快速发展将不断改进我们人类生产方式, 提高我们生活便利性, 作为一种多学科知识融合发展的新技术, 与人工智能的发展是密不可分的。基于智能机器人在当今社会中发挥越来越重要的作用, 世界各国都非常重视智能机器人的研发应用, 在不久的将来, 随着智能机器人技术的不断发展, 在世界各国科

【作者简介】吉承文(1984-), 中国海南东方人, 本科, 工程师, 从事云计算、虚拟化、信息化、数字化、展厅研究。

研机构和高科技企业人员的不懈努力与迭代下，智能机器人即将走进寻常百姓家庭，更好更智能地服务人们的生活，甚至包括军事在内的各行各业都需要智能机器人参与，智能机器人成为国家之间综合竞争力的代表。

3 智能机器人系统功能

3.1 定位与路径规划

支持路径规划，智能机器人可通过内置定位系统实现实时建图定位或者视觉导航，主要通过摄像头内置深度学习算法，靠捕捉实景通过算法来规划路径，通过多种技术手段来建立自己的地图，然后使用调度系统来协调规划机器人的行走范围和路径，同时，按照机器人规划的线路，可以实现定时定点的自主巡逻。

3.2 物联感知

智能机器人配备多种传感器，如烟感、温度感知、有毒气体报警等可以敏锐地将采集的数据信息发送给主人，还可以实现无人巡检、危险预警等功能。

3.3 图像识别

机器人配置多路高清智能摄像镜头，就好像人的眼睛一样，可以人脸识别、目标检测，人流量统计等。

3.4 语音交互

内置智能知识库和语音对话功能，通过专业领域的智能知识库、Q&A 训练，机器人可以直接与管理人员进行实时音视频交流，实现智能化、人性化的沟通和服务。

3.5 机械手操作

高精度的机器人手臂在工业领域应用非常广泛，不仅高效率而且 24 小时全年无休。

3.6 娱乐和服务

更多服务于家庭和特殊场景，提供家庭劳动、多媒体娱乐等功能。

4 智能机器人核心技术

智能机器人包括硬件和软件两部分，硬件包括底盘系统、电机驱动、CPU、传感器、显示器等，软件包括操作系统、算法、支撑软件库、后台控制软件等。智能机器人核心技术主要包括定位导航技术、人机交互技术、环境交互技术。

4.1 路径规划

路径规划技术是机器人核心技术体系的一个重要方面。通过最小工作量、最短路线、最短行走时间等规则来计算选择最优行走路径，在机器人作业范围中搜索一条从起点到目标位置、可以有效避开障碍物的最优行进路线。点位控制主要通过机器人的末端执行器来控制机器人的姿态与行为动作，要想精确点位控制，必须先明确机器人当前坐标、工作坐标，才能在下达指令后让机器人第一时间收到要完成的工作任务，同时在最短的时间根据工作目标完成操作。

4.2 人机交互技术

机器人的人机交互技术包括触控、声控、动作、眼动、

虚拟现实输入、多模交互等。触控交互包括电阻式触控技术、电容式触控技术、红外触控技术和表面声波触控技术等；声控交互通过语音识别，是将音频数据转化为文本或其他计算机可以处理的信息技术，语音合成就是将一系列的输入文字信号序列经过适当的韵律处理后，送入合成器，产生出具有尽可能丰富表现力和高自然度的语音输出；动作交互包括手势识别、步态识别等，常用的算法有三类：①基于模板匹配的身体姿势识别方法；②基于状态空间的身体姿势识别方法；③基于语义描述的身体姿势识别方法。眼动交互常用的几种眼动交互方式主要有驻留时间触发、平滑追随运动、眨眼、眼势；虚拟现实输入目前已有多种适用于虚拟现实的文本输入技术，现有的 VR 文本输入技术主要有实体键盘技术、虚拟键盘技术、新型输入技术（手部输入技术、键盘输入技术、立体输入技术）；多种模态人机交互是不同感知的输入（包括声音、手势动作、触摸、凝视等）被称为多模态交互，可以给用户提供多种选择方式与计算机进行人机交互，支持自然的用户选择，相比传统的单一输入方式，多模态交互可以被理解为多个输入模式的组合。

4.3 环境交互技术

机器人的环境交互主要通过各种先进的传感器感知环境，包括各种摄像头、激光雷达、力传感器等，能够感知周围环境的物态和运动情况，然后通过电机、机械臂等执行器做出对应的反应；同时执行任务还需设计合理的控制策略，包括力度控制、视觉控制、实时控制、精度控制等，智能机器人具有高速的计算和存储能力，能够进行海量数据处理和分析，我们选择合适机器学习算法，能优化机器人行为和感知能力，通过自主学习，不断积累知识和经验，逐渐做出更加精准的判断和决策。

5 智能机器人技术在电网智能展厅的应用

5.1 主动迎宾

将机器人放置在相关的地点，智能机器人通过人脸识别技术、智能语音技术实现自主迎宾，宾客进入时，机器人将会自动向宾客打招呼，机器人可以根据不同环境、不同使用目的进行台词和对话的定制，通过机器人特有的语音效果表达出来，从而实现服务的精准定位、有的放矢，甚至同一台机器人可以定制多套台词，在不同类型的展会时即可切换到不同的脚本，从而实现一机多用，进一步提升机器人的性价比。智能对话功能拥有较强功能性的迎宾机器人具备当今科技前沿的语音识别功能，可以利用内置的 AI 系统与现场宾客进行互动，宾客可使用麦克风向机器人提出众多问题，而迎宾机器人则会用温柔、幽默的语气来回答宾客的提问，大大增加会展中宾客的参与性和娱乐性。

5.2 自动导览

当宾客走近时，机器人自动感应并被唤醒，人脸识别找到客户并且打招呼，我们根据智能展厅展示的需要，播放

引导带路,机器人可带领用户去指定地方,还能对接梯控,跨层自主导航,省时省力,设置多个目标讲解点,输入每个讲解点的讲解内容,机器人可以储存大量行业知识,实现专业知识语音,即可由中枢控制,呈现图片和播放视频、语音,业务解答,垂直领域的业务知识或产品信息保存到机器人的大脑里,可以实现专业知识语音问答、图片呈现、视频播放的功能。客户经过自己配置后,即可拥有一台懂得自己的专属机器人。自定义问答库,集成 ChatGPT,设置不同的节点,播放图片、视频、语音讲解。机器人具有多种扩展模组,可作为智能物联网核心控制中枢,与外部智能家居、中控设备、穿戴设备等结合,可广泛应用于各种场景。

5.3 巡检

展厅日常维护是通过维护人员定期现场巡检,当展厅无人参观时,可以通过智能机器人可以实现 24 小时展厅自动巡逻、实时监控、视觉检测从而掌握展厅的实时安防状况,通过构建室内地图,并对地图进行精确定位,动态感知周边环境信息并进行分析,规划合适的巡检路线,发现异常机器人可以通过手机 APP、短信、电话通知管理者。

智能机器人集成热成像摄像头,发现温度异常点,机器人控制平台采集接收到温度异常信号,通过控制平台远程告警管理人员,从而实现展厅防火预警,有效发现展厅电子设备温度过高甚至出现火源等情况。

智能机器人集成了烟雾报警装置,实时监测空气中烟雾的浓度,通过内外电离室里的放射源²⁴¹,电离会产生正、负离子,在电场作用下分别向正负电极运动。没有烟雾情况下,电离室的电流、电压应该处于稳定状态,当烟雾进入外电离室,干扰带电粒子的正常运动,此时电流、电压会发生一些改变,破坏内外电离室之间的平衡,无线发射器发出无线报警信号,通知管理接收主机,将报警信息传递出去。

智能机器人集成了漏水检测系统,包括感应线和漏液控制器构成的,当泄漏发生时,感应线缆将信号送往控制器,经微处理后,将泄漏位置上传到中央控制中心,并同时报警,从而实现防水预警。

5.4 控制平台

通过开发智能机器人控制平台,包括数据采集软件、控制平台、移动端 APP、短信平台接口包括管理权限、视频总控、问答定义、知识库、自主导航。

6 结语

随着科学技术不断发展,各行各业只有不断提升工作效率,提升服务质量,才能进一步促进行业获得更好的发展,但传统的人工服务已经难以满足时代发展需求。而智能机器人的出现为智能电网展厅等行业增添了新的动力,有效对各个流程进行优化,实现智能化建设。因此,大力推广智能机器人,积极解决智能机器人应用问题,真正发挥智能机器人的作用,从而促进各个领域实现智能化服务、智能化生产。

参考文献

- [1] 任福继,孙晓.智能机器人的现状及发展[J].科技导刊,2015(21).
- [2] 林祥勇.智能控制在机器人中的应用[J].哈尔滨师范大学自然科学学报,2013(6):37-40.
- [3] 路浩,吕安松.焊接机器人及其在高速列车智能制造中的应用[J].焊接技术,2015(11):53-56.
- [4] 孙凤英,王珊珊.论智能控制在机器人领域应用研究[J].科技展望,2016(14):14.
- [5] 魏俊英,曲炜.人工智能技术及应用[M].上海:同济大学出版社,2007.
- [6] 邹国剑.人工智能化技术的现状、问题及建议[D].上海:电子科技大学出版社,2009.