

基于人工智能的人员定位应用展望

魏现梅, 于学伟

(石化盈科信息技术有限责任公司, 北京 100007)

摘要: 基于人工智能的人员定位技术是近年来研究的热点领域, 其应用前景十分广阔。通过将机器学习、大数据分析技术与人员定位技术结合, 可以更加准确地获取人员的位置信息, 并且不易受到环境干扰的影响。同时, 随着数据的不断增加和模型的持续优化, 人工智能定位的性能和精度也会不断提高。本文将介绍基于人工智能技术的人员定位的基本原理、模型、未来发展趋势。

关键词: 人工智能; 人员定位; 机器学习; 大数据分析

中图分类号: TQ330.493

文献标识码: B

文章编号: 1009-797X(2024)05-0001-03

DOI: 10.13520/j.cnki.rpte.2024.05.001

随着科技的不断发展, 人工智能已经成为许多领域中不可或缺的一部分。而在人员定位领域, 人工智能的加入也正在改变着我们的生活和工作方式。基于人工智能的人员定位技术在现场施工作业中确实具有很大的应用潜力。可以实时监控作业人员的位置和移动轨迹, 提前预警可能的风险, 预防意外事故的发生, 显著提高人员的安全性。此外, 通过分析人员的移动轨迹和作业习惯, 该技术还能够优化作业流程, 提高生产效率。例如, 通过对大量数据的分析, 可以找出最有效率的作业模式, 或者预测某些潜在的作业瓶颈, 从而提前作出调整。

在智能制造领域中, 人员定位技术同样能够发挥重要作用。企业施工现场环境中常常涉及到复杂的设备和流程, 对作业人员的精准定位可以确保生产流程的安全和效率。特别是在紧急情况下, 快速锁定人员位置可以为救援行动提供关键信息, 为快速救援提供有力帮助。总的来说, 基于人工智能的人员定位技术是提高现场施工作业安全性和生产效率的有力工具, 特别是在现代工业环境中, 其应用前景十分广阔。

1 概况

在人员定位领域, 传统的定位技术如 GPS、北斗、WiFi 定位、蓝牙定位、RFID 等虽然已经得到了广泛应用, 但仍然存在的一些局限性, 如定位精度不高、易受环境干扰等。而基于人工智能技术的人员定位, 则可以很好地解决这些问题。通过将人工智能技术应用于人员定位领域, 我们能够更加准确地获取人员的位置信息, 从而提高定位的准确率。

人员定位技术的基本原理是利用多种技术手段进行实时定位。其中最常见的两种技术手段是 GPS/北斗定位和 RFID 技术。GPS/北斗定位技术通过卫星跟踪接收设备位置并将其与地球上其他位置关联, 而 RFID 技术则通过发射无线射频信号并在接收设备上进行识别。此外, 人员定位技术还包括移动定位技术, 如基站定位、蓝牙定位、WiFi 定位等。这些技术通过与移动通信网络、传感器网络、云计算等技术结合, 实现对人员的实时定位和轨迹追踪。

基于人工智能的人员定位工作原理主要是结合机器学习和大数据分析技术, 收集大量的位置数据, 并利用这些数据训练机器学习模型。当新的人员位置数据出现时, 该模型会根据已有的数据进行分析和预测, 从而得出人员的准确位置信息。由于机器学习模型具有自适应和自我优化的能力, 因此随着数据的不断增加和模型的持续优化, 人工智能定位的定位准确率也会不断提高。

2 模型建立

人员定位机器学习模型是一种利用历史位置数据建立起来的预测模型, 其核心原理是通过学习位置输入数据和位置输出标签之间的关系, 自动总结出数据规律, 并对新的位置输入数据进行预测或分类。本文将针对人员定位机器学习模型的监督学习类型模型进

作者简介: 魏现梅 (1983-), 女, 工程师, 硕士研究生, 主要从事项目管理、作业安全管理、工业互联网安全生产、承包商安全管理等方面工作。

收稿日期: 2024-01-26

行模型计算和分析。在监督学习模型中，我们有位置输入数据和相应的位置标签，通过观察位置输入数据和位置标签之间的关系来学习如何进行预测，并通过调整各项参数或权重来优化模型，使得模型的预测结果与标签之间的误差最小化。

(1) 建立数据集

数据是机器学习的驱动力，数据以存储在表中的字词、数字、图片或者音频文件中捕获的像素和波形

表 1 数据集

数据	定位方式	特征					标签	
		经度	纬度	企业	装置 / 罐区	辅助装备	其他	位置
数据_01	北斗	经度_01	纬度_01	企业_01	D	Y	屏蔽装置	位置_01
数据_02	北斗	经度_02	纬度_02	企业_02	D	N	/	位置_02
数据_03	北斗	经度_03	纬度_03	企业_01	T	N	/	位置_03

(2) 模型训练

模型训练即机器学习，在定位监督式学习中，人员定位模型中的数字集合定义了从特定输入定位特征模式到特定输出标签值的数学关系，人员定位受监管模型必须先训练，然后才能进行预测。首先为定位模型提供一个带定位标签示例的数据集。然后，在建立预测模型的过程中，将定位预测值与定位标签的实际值进行比较，根据两者之间的差异（定义为损失），不断的调整预测模型，逐步更新其解决方案，直到定位模型的预测结果达到一个预期的准确率，以便对不可见的定位数据做出最佳预测。

如下例演示了机器学习定位模型为训练数据集中的每个已有标签样本更新预测结果（多次重复此过程）的过程即模型训练过程：

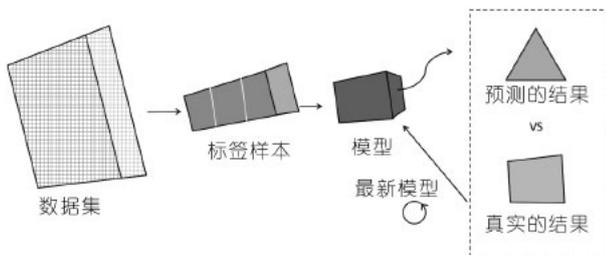


图 1 定位模型训练过程

(3) 模型评估

模型评估主要关注模型对于已知输入和输出数据的学习效果，并通过一系列的评估指标和方法来衡量模型的性能。在进行模型评估时，根据具体的问题和数据集选择合适的评估指标和方法，并通过调整模型的参数和结构来优化模型的性能。

的值的形式表示，我们将相关数据存储在数据集中，形成数据集，包含特征和标签的各个数据示例。示例可以看作电子表格中的某一行，特征是受监督模型用于预测标签的值；标签是“答案”，即我们希望模型预测的值。在预测人员位置的人员定位模型中，特征可以是定位类型、纬度、经度、企业、装置 / 罐区 / 辅助装置等；标签是位置信息。示例如表 1。

如图 2 示例演示了将机器学习定位模型的预测与实际值比较来评估机器学习模型的过程即模型评估过程：

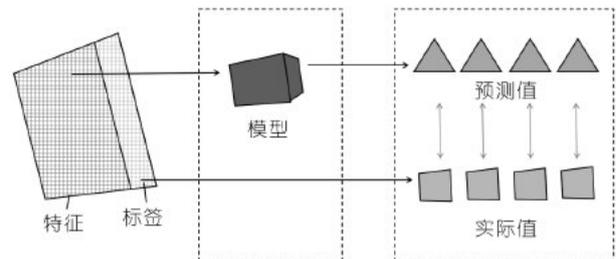


图 2 定位模型评估过程

例如，如果定位模型预测的人员位置为 (L01,D01)，但实际人员位置值为 (L02,D02)，则模型会修改其解决方案，使其预测结果更接近 (L02,D02)。在模型查看数据集中的每个样本（在某些情况下多次）后，它会得出针对每个样本平均最佳预测的人员位置。

3 应用展望

基于人工智能的人员定位应用是一种重要的技术手段，这种定位方法具有高精度、抗干扰能力强、可扩展性强和智能化管理等优势，与传统的定位技术相比，人工智能定位方法能够更加准确地获取人员的位置信息，并且不易受到环境干扰的影响。可以帮助我们更准确地监控现场施工作业人员的位置，有效地解决定位精度不够、受环境影响严重的问题，从而提高施工安全和效率。同时，随着数据的不断增加和模型的持续优化，人工智能定位功能的性能和精度也会不断提高，提高管理效率。

未来，基于人工智能的人员定位技术的发展趋势将包括以下几个方面：

(1) 高精度定位：随着技术的不断发展，人员定位的精度将不断提高，实现更加精准的位置信息获取。

(2) 多源数据融合：将不同来源的数据进行融合，例如人员移动轨迹、设备状态、环境因素等，以提高定位精度和稳定性。

(3) 智能化预警：通过对人员位置和移动轨迹的分析，实现风险预警和预防，提高人员安全性。

(4) 跨领域应用：人员定位技术不仅可以在施工现场、智能制造等领域应用，还可以拓展到其他领域，例如智慧城市、智能交通等。

总之，基于人工智能的人员定位技术是未来发展的重要方向之一，其应用前景十分广阔。随着技术的不断进步和应用场景的不断拓展，该领域将继续取得更多的创新和突破。

参考文献：

[1] 唐义杰. 人工智能技术在电子商务中的应用概述 [J]. 经济与管理科学. 贸易经济, 2023,10:37-40.

[2] 拉玛莫哈那劳·哥达吉利. 人工智能 = 大数据分析 + 机器学习 + 云计算 [J]. 社会科学 1 辑. 经济与管理科学, 2018,18:35-36.

[3] 杨坤. 人员定位系统升级改造在煤矿安全生产中的作用 [J]. 工程科技 1 辑. 矿业工程, 2023,113-118.

[4] 刘文举. 人员定位与门禁管理系统设计 [J]. 信息科技. 计算机软件及计算机应用, 2023,22,27-31.

Prospects for personnel positioning applications based on artificial intelligence

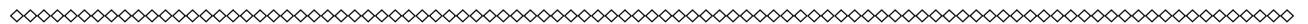
Wei Xianmei, Yu Xuewei

(PCITC Information Technology Co. LTD., Beijing 100007, China)

Abstract: Personnel positioning technology based on artificial intelligence has been a hot research field in recent years, and its application prospects are very broad. By combining machine learning, big data analysis techniques, and personnel positioning techniques, it is possible to obtain more accurate personnel location information without being easily affected by environmental interference. Meanwhile, with the continuous increase of data and the continuous optimization of models, the performance and accuracy of artificial intelligence positioning will also continue to improve. This article will introduce the basic principles, models, and future development trends of personnel positioning based on artificial intelligence technology.

Key words: artificial intelligence; personnel positioning; machine learning; big data analysis

(R-03)



新建 3 350 万套 ， 轮胎项目迎来新进展！

New construction of 33.5 million sets, new progress in tire projects!

近日，淮安市生态环境局公布了库比森轮胎（江苏）有限公司全钢、半钢轮胎等生产项目环境影响报告书。据了解，该项目投资 100 亿元，新建 3 350 万条半钢胎、全钢胎，拟建于淮安市淮安区经济开发区，占地 968 亩。产能设计为年产半钢子午线轮胎 3 000 万条、全钢子午线轮胎 350 万条。

项目分两期建设，一期先建设年产半钢胎 1 500 万条项目，二期建设年产 1 500 万条半钢胎和年产 350 万条全钢胎项目。目的是为了扩大其轮胎生产能力，满足市场对高质量轮胎的日益增长需求。

库比森轮胎（江苏）有限公司成立于 2023 年 10 月 18 日，曾用名狮王轮胎（江苏）有限公司，注册资本 5 亿元，法定代表人为陈钊。库比森轮胎由上海百路威轮胎有限公司（60%）和深圳灵犀创投科技有限公司（40%）控股。其中，陈钊也是百路威轮胎的实际控制人，该公司成立于 2023 年 10 月 7 日，注册资本 2 亿

摘自“中国轮胎商务网”

(R-03)