

人工智能技术在水利工程管理中的运用研究

黎梨

(湖南省水利水电科学研究院, 湖南 长沙 410007)

摘要:随着时代的发展,人工智能技术也得到了极大地发展。如今人工智能技术已经走入了我国的各行各业,其中最适合运用人工智能技术的行业之一就是我国的水利工程管理。人工智能的高精度非常适用于我国水利工程的管理,可以在最短的时间内提出最优的设备管理计划,大幅提升工人的工作效率,同时也可以避免绝大多数人为操作失误带来的损失。基于此,本文对人工智能技术进行概述,分析其在水利工程管理中的应用优势、运用实例、应用方法和注意事项,以期为相关人员提供参考。

关键词:人工智能技术;水利工程管理;运用

中图分类号:TV51

文献标识码:A

文章编号:1004-7344(2023)03-0031-03

0 引言

人工智能技术已经走入了我国的各行各业甚至是家家户户。如果将人工智能技术熟练合理的运用与水利工程方面,不仅提高管理的效率,也可以提升操作水平。水利工程管理就是对水利工程工作时行为的管控和规范。传统的方式并不能保证所有工人的工作流程都是规范且统一的,所以采用创新的人工智能技术进行管理可以提高工人效率,项目的管理效果也可以更好。

1 人工智能技术概述

人工智能指的是借助一些信息技术和智能程序控制设备从而实现人力工作到机械工作的转变,提升工作效率和工作质量,避免人工操作产生的错误出现。在应用人工智能技术时可以为所有工人展示新兴技术的重难点内容和标准的操作步骤,这也是人工智能技术对于水利工程最直观的帮助。人工智能操作主要就是将学术内容和通讯技术有机结合在一起以实现模拟人工工作,在人工智能技术与水利工程结合时可以避免传统方法管理的弊端,使水利工程整体更走向统一化、规范化。随着时代的不同发展,人工智能也可以通过程序快速接收和理解新型技术,只有在施工过程中不断地完善人工智能技术才可以体现出其优点。人工智能技术四大要素如图1所示。

2 人工智能在水利工程中的应用优势

2.1 降低人力、物力资源的浪费

在我国不断发展的大背景下,水利工程的发展也要与时俱进,在建设过程中就需要大量人力资源来投入建设,人工智能技术可以大范围利用于水利工程建设,通过专业人员设置好操作程序,可以节省大量人力资源来投入水利工程的管理项目中,不仅可以提高平

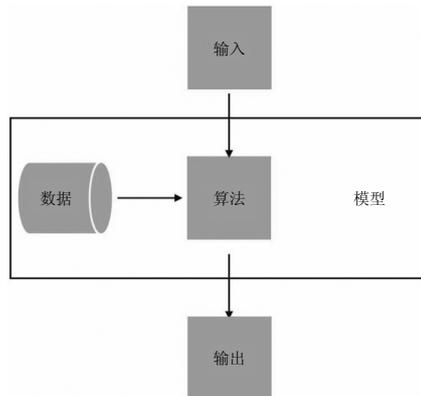


图1 人工智能技术四大要素

时操作的准确性和效率,还可以保证水利工程管理的质量。在设置操作系统时,专业人员要保证设备的安全性和高效性,保证非专业人员可以正常操控,这样就可以将大量工人投入其他的基建项目中去,提高社会整体的人才使用率^[1]。

2.2 规范水利管理

在水利工程管理的过程中会存在许多不可控的客观因素,会对管理造成很大的负面影响,例如管理人员的专业水平不过关,管理人员的平均学历过低,管理人员之间对于工程检测的标准不同等都会造成管理方面的失误,没有统一的标准和要求就会造成工作人员的施工效果参差不齐,对整体的水利工程都会造成一定的影响。所以,为了保证施工的高效性,确定统一的标准是很有必要的,而最有效的方法之一就是人工智能技术引进水利工程管理。

3 人工智能在水利工程中的运用实例

3.1 语音识别

语音识别功能的主要体现在水利工程负责人和管

理人员之间的电话会议上,其原理如图 2 所示,可以有效地提高负责人从施工方获取信息的实效性,而且由于视频回放和录音等方式的存在,更便于记录人员对于工程的记录和备案。可以将程序下载到智能通讯设备上,将语音识别功能与企业的资料库相连接后,可以将会议以多种形式进行存储,在使用时利用关键字快速搜索记录。

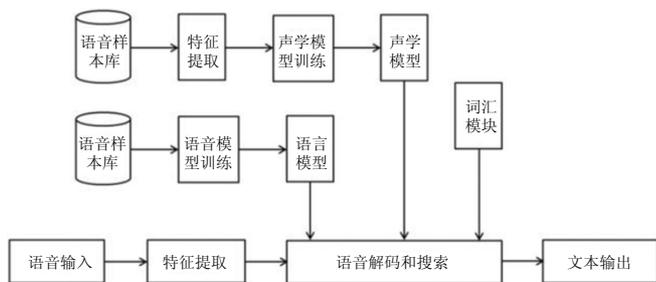


图 2 语音识别技术原理

3.2 图像区分识读

图像区分识读功能在对水库、河流分支处、景区蓄水地等位置的识别有着重要应用。需要使用无人机、定位卫星、摄像头、处理器等硬件作为辅助,识别水上物体,监测和收集水质数据,监管闸门开合,生成遥感模拟图像,便于人们进行分析和管控。图像区分识读训练过程如图 3 所示。

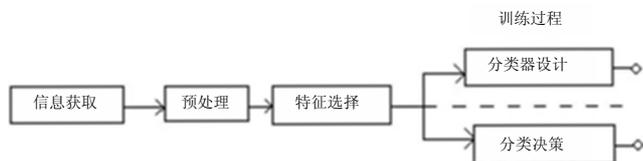


图 3 图像区分识读训练过程

3.3 识别物体

物体识别功能可以对动态物体进行监测,对于水利工程范围内的动物、人类的活动进行监管,在一些禁止游泳、钓鱼、划船等水上或水岸活动的区域进行监管,还可以监管桥梁的情况,避免事故的发生。

4 人工智能技术在水利工程管理的运用方法

4.1 人工智能控制技术

在水利工程管理中,控制工作的质量影响着整个管理质量。人工智能控制的重点在如何实现更客观、更合适的控制施工,在确保工程质量不受影响的前提下,尽量提升管理效率和管控的灵活性。但现如今,我国人工智能控制在水利工程管理当中仍然存在一些问题。因此,需要技术人员持续完善和升级控制程序,从而实现更高效、更高质量的管控。人工智能控制技术主要是用于规划和控制水利工程管理的方向和质量。借助人工智能技术采集数据、研究数据、处理数据、分类数据,最后将其整合到数据库当中,便于用户的查阅

与使用,为确保人工智能控制的完美应用,需要设计辅助的协调人机系统,帮助人工智能控制落地实践。谐波屏就是一个成功的应用案例。谐波屏可以分析水与热数据,从而实现对水流量与水压的管控,还可以辅助设备维护。借助人工智能控制技术,可以实现对设备的实时监控和管理。水利工程管理的突发情况较多,常出现意外,而这些意外将严重影响施工,解决上述问题的最佳方案就是引入人工智能技术到工程管理当中。若发生问题或监控到异常,报警装置会第一时间将情况通知给相关技术人员,从而实现迅速应对、迅速解决,将损失降到最小,不仅可以节约时间,还能避免出现更大的意外,减少成本支出,节约人力和物力资源。除了报警功能之外,人工智能控制技术还可以实现对设备小故障的智能修复,通过调整设备运行程序来解决小故障,避免了长时间的人工检查,也避免了零件更换、设备维修带来支出。总体来看,人工智能控制技术可以帮助水利工程管理工作的顺利开展^[2]。

4.2 人工智能模拟及测试技术

人工智能可以帮助水利工程管理的测试工作顺利开展,甚至可以实现模拟现实,从而更好更快地发现问题。当问题出现时,相关人员及时采取措施对问题进行模拟研究,模拟出问题带来的损失和风险,从而找到降低损失、规避风险的有效措施,降低经济、社会等方面的不良影响。除此之外,人工智能模拟还可以帮助造价工作的开展,降低造价,扩大利润空间,节约成本支出。利用三维技术,动态模拟水资源管理,使水利工程可视化,降低不确定性。可以更直观、更准确地发现问题、解决问题。除此之外,在测量水位、测量水压等方面都可以起到事半功倍的作用。另外,人工智能模拟与测试技术还可以对设备进行监控,如图 4 所示,第一时间发现设备故障和运行错误,自动启动程序开始检查,找到问题后采取措施修正,或通知维修人员进行维修。

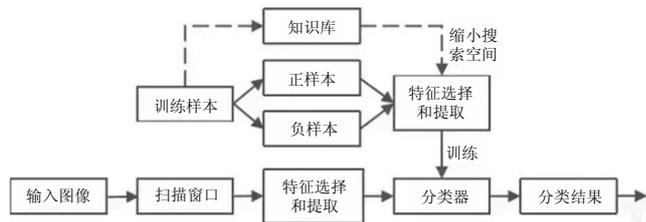


图 4 人工智能模拟与测试技术原理

4.3 人工智能遗传算法

现阶段的水利工程管控系统使用许多不同的数值模型,具有计算复杂,应用难度高的特点。而遗传算法则可以解决上述问题,遗传算法借助一些科学手段和先进技术,优化数字模型结构,使得数字模型的结构更加合理,应用起来更加简单。针对上述情况,改进遗传

算法就可以达到改进数字模型的目的,从而实现对整个水利工程管理体系的优化。可以创建一个完善且科学的数据库,起到提升算法精确度的作用。值得注意的是,现阶段遗传算法的实际应用已经实现了大范围覆盖计算内容。从整体上来看,算法的结构标准且合理,在进行改进时需要引入新的思想和新的高科技。除此之外,遗传算法与水利工程的管理保护直接相关,与地理信息中的空间信息互相影响,可以实现可视化,从而降低管理和施工难度。总而言之,遗传算法是人工智能在水利工程管理中的重要应用之一^[3]。

在管理过程中,若将遗传算法作为管理的起点,可以快速发现问题,及时采取措施解决,从而避免问题带来的风险影响工程建设。遗传算法最大的优点就是能够确保水利管理工作的顺利平稳推进。为确保遗传算法可以充分发挥自身作用,必须研究出一套合理的算法技术框架,从而支持遗传算法的实际应用,确保其达到预期管理效果^[4]。

采取措施升级遗传算法编码器,使其拥有更高的工作效率,能够承担更大的工作量,确保智能管理工的全面可视化。为更进一步发挥遗传算法的作用,必须要采取措施约束算法,确保其可以高速平稳运行。除此之外,因遗传算法具有基本应用条件,所以必须开展准确性检验,查验数学建模等计算结果,确保结构的准确性。遗传算法的应用重点是与地理信息整合,利用现有地理信息,实现对空间数据的高速准确处理。遗传算法对水利工程的监管非常有效,且控制难度较低,是工智能管控水利工程建设的重要发展方向^[5]。

5 人工智能技术在水利工程管理运用中的注意事项

5.1 增强工程建设单位的人工智能意识

在水利建设高度发展的今天,加强人工智能在工程管理领域的应用具有深远的价值和影响。为推动我国水利工程管理的人工智能转型,相关建设单位要增强自身的人工智能意识。一方面,他们要正确认识到人工智能技术应用给项目管理带来的价值和影响;另一方面,建设单位要注重人工智能管理模式的推广和宣传,让项目全体施工人员都能体会到智能化管理带来的积极变化,从而为人工智能管理的实施和推广创造良好的基础环境。

5.2 注重人工智能技术融合发展与创新

智能管理作为一种先进的管理模式和方法,要充分发挥其在水利工程管理领域的价值和作用,需要加强人工智能技术与水利工程管理的融合、发展和创新。水利工程建设单位要高度重视人工智能技术的引进和应用,特别是在基础硬件设施和人工智能系统方面,要

加大资金投入,初步建成较为完善的人工智能管理体系。同时,为确保人工智能技术能够满足水利工程管理的需要,还需要相关技术人员加强两者之间的融合创新,根据工程管理的基本特点和需求,对人工智能系统进行优化和完善,以确保其价值和作用的有效发挥。

5.3 注重人工智能高端技术人才培养

人工智能技术作为科技领域的高新技术之一,在应用过程中需要高端技术人才的支撑,才能科学高效地发挥应用价值。从发展来看,人工智能在水利工程管理领域的应用还处于起步阶段,高端技术人员对提升工程管理水平的重要性尤为突出。在此,要求水利工程建设单位高度重视人工智能高端技术人才的培养,一方面要积极从外部引进高端技术人才,另一方面要提高内部管理人员的人工智能技术水平,比如定期组织专业技能培训,从而打造一支高素质的人工智能技术管理人才队伍,这也有助于水利工程管理水平的提高,夯实人才基础。

6 结语

总而言之,在水利工程建设中引入人工智能,是一个跨时代、跨行业的重大突破。要重视技术的整合与正确应用。要在现有人工智能的基础上开发新的适合水利工程使用的技术。在实际应用当中,应当不断完善人工智能工程管理体系,根据不同工程的不同特点和需要,制定不同的管理方针。对相关信息和数据进行高效整合和分析,从而为水利工程的建设和管理提供便利。人工智能与水利工程管理的有机结合是两个行业的重要突破,能够有效推动水利工程管理的良性发展,提升管理水平,确保管理质量。新时代背景下,跨行业结合发展已经成为一种趋势,水利工程管理与人工智能技术的结合必将带来新的辉煌。

参考文献

- [1] 梁贺文.水利工程管理中信息技术的应用分析[J].卷宗,2017(14):186.
- [2] 许源,曹丽娟.人工智能在水利工程管理中的应用[J].海河水利,2020(6):49-50.
- [3] 王凯,李伟,樊越栅.对水利工程管理中的一些技术问题探究[J].城市建设理论研究(电子版),2012(30):87-88.
- [4] 王卫军.人工智能在水利工程管理中的应用探讨[J].建筑技术开发,2020,47(2):62-63.
- [5] 王建忠.信息化技术在水利工程管理中的应用研究[J].科技创新与应用,2021(28):185-187.

作者简介:黎梨(1985—),女,汉族,湖南娄底人,本科,工程师,主要从事水利科研管理工作。