

人工智能在土木工程中的应用

许财琦

山东省 威海市 264200

【摘要】人工智能技术是当前社会发展的产物，将其应用于土木工程行业之后，能够有效地提高工程的运行效率，也能够实现工程建设的自动化和智能化转化。人工智能是研究人类智能活动发展规律的重要学科，本文主要针对这个在土木工程中应用的问题进行分析。

【关键词】人工智能；土木工程；应用研究

引言

随着计算机技术的不断发展，人工智能技术也得到了快速的发展。人工智能技术是计算机的产物，在土木工程中有着重要的应用意义。

1 人工智能的相关概述

对于当下的社会发展而言，人工智能在土木工程中的应用价值非常。人工智能所包含的内容比较多，可以将其看作是人工智能的模拟系统。智能系统在运行的过程中可以实现知识的融合与感知，而且能够在短时间之内对大量的数据信息进行处理。智能系统在运行的过程中，你搜集知识，然后对知识进行归纳分类和存储，相关要求对知识信息进行及时地处理。并完善的信息处理计划和处理方案，制定完善的处理模式。

2 土木工程智能控制的相关内容

对于土木工程的发展而言，操作人员需要利用压电传感器对土木工程结构进行安装，并且在安装的过程中需要借助专业的设备对信号进行及时地检测分析，及时找出系统运行中存在的问题，保证系统结构运行的稳定性。利用现代化的技术做好结构的诊断工作，对相关信息进行及时的监测和评估。智能结构主动控制是土木工程的全新发展模式，这种发展能够有效地提高土木工程的发展效果，也能够实现系统的自动化诊断。如何对自动化技术和智能化技术进行引进，也是当前土木工程学科中的重要研究内容。智能结构控制系统内部的系统运行模式相对繁琐，主要是由信号、处理器、控制器和传感器组成。系统在运行的过程中会涉及仿生学的相关原理，模拟生物界感知结构的发展模式，做好结构内外部状态的检测功能。将相关的驱动元件集成整合到系统中，利用传感器对信号进行测量，同时做好数据信号的加工处理工作。将信号处理之后送入到特定的控制器中，控制器会按照独特的智能控制算法做出决策工作。在对控制系统进行决策的过程中，操作人员施加的指令非常重要。操作人员需要借助信息技术对系统内部的参数进行仔细地分析，要保证参数的合理性，同时要

对系统运行进行智能化的控制。让系统在运行的过程中，能够结合外部环境及时改变结构的基本状态，抑制结构在地震或者强风作用下震动，保证结构的稳定性。全面提高结构系统的抗震能力，将智能化的材料应用于工程结构的控制系统中。利用智能化技术提高系统运行的稳定性，做好土木工程的结构设计工作。

3 人工智能在土木工程应用过程中面临的挑战

3.1 智能测量

土木工程的建设规模较大，施工中包含很多施工环节，而且需要测量的数

据量比较大。卫星测量技术能够有效地对土木工程项目中的各类数据进行测量，也能够为后续工程测量工作的智能化转换奠定基础。从当前智能测量工作开展的实际情况来看，现有的测量工作依旧存在一些问题。卫星测量和GIS技术在应用的过程中存在一定的局限性，卫星测量的局限性是测量的精准度，还达不到工程建设标准的基本要求。GIS目前虽然已经被广泛地应用于资源环境管理和城市规划建设工作，但是从实际的数据检测情况来看，数据的更新和精准度问题依旧有待解决。

3.2 智能设计

在当下的社会发展中，各种现代化技术的发展速度非常快，现代化技术应用于各行业之后，能够有效地实现行业的自动化生产和智能化发展。对于土木工程行业的发展而言，智能化的发展是非常重要的。智能化技术应用于土木工程行业之后，可以实现各项管理工作的智能化转变。设计部门可以利用现代人工智能技术对设计图纸进行设计，利用计算机绘图方式代替传统手工的绘图，有效提高了设计图的效率和质量。在后续的发展中，又出现了一些现代化的辅助设计软件，这些软件的应用有效地推动了整个设计工作的开展。在对人工智能技术进行应用的过程中，还需要考虑到土木工程行业本身的设计发展需求。那只是将人工智能的理论应用于工程实践中，需要真正将理论内容和实践内容进行完善，形成严格的设计规范。成规范之后要寻求科学的设计方法，制定严格的设计步骤。设计人员要严格按照此类方法进行设计，体现设计方案的灵活性。传统的设计方式过于机械，设计方案内容枯燥，而且非常容易出错。引进人工智能之后就能够有效地解决这一问题，可以实现设计方法的优化和调整，将各种设计方法编写成具体的程序。进行程序设计之后，能够直接实现设计人员的思维转化。在之前传统的设计中，个人的计算能力是比较有限的，在对一些理论性较强的数据进行研究的过程中就会出现困难。应用人工智能技术之后能够有效地解决这一问题，人工智能技术和计算机技术结合在一起，能够同时对土木工程的大量数据进行对比分析。而且能够对传统的设计理论进行变革，实现各设计要素的简化。从当前土木工程行业的发展情况来看，现有的土木工程建设规模越来越大。工程建设规模扩大的同时，需要处理的数据信息也越来越多。为了满足当前土木工程发展的实际需求，设计人员要利用现代化的技术，做好理论设计研究工作。制定完善地设计方案，实现整个设计工作的智能化发展[1]。智能设计发展过程中也面临一定的挑战，设计人员利用工程制图软件不仅能够做好平面图纸的设计工作，还能实现3D的绘图设计。将不同软件结合在一起，全面提高设计的效果。从当前的实际发展情况来看，计算机运算和

现代化理论方面应用方面依旧有待完善,而且整个计算机系统的软硬件技术也有待提升。有些设计人员对系统的算法规律不了解,没有真正发挥具体的作用。

4 人工智能在土木工程中的应用

4.1 应用于建筑设计

在当前的生活发展中,人们的生活水平有了明显的提升,对于工程项目的建设,质量要求也越来越高。建筑行业的设计师在发展的过程中开始逐渐关注建筑设计的问题,在之前的设计中主要采用 CAD 软件完成相关的绘图工作。这些软件虽然能够满足基础的设计要求,但是不能真正凸显出建筑设计的独特性,也无法真正通过这些软件来体现设计师独特的灵感和创意。随着当前人工智能技术的不断应用,越来越多的智能化技术被应用于建筑设计中。将人工智能技术应用于建筑设计环节之后,可以有效地提高建筑设计的质量,也能够给设计师更多自由发挥的空间。应用人工智能技术之后可以实现三维设计模型的转换,利用现有的技术设计三维的立体方案,能够有效地提高设计的效果,也能够凸显建筑设计的独特性。建筑设计师利用人工智能技术进行建筑设计之后,能够有效地发挥自己的创意和设想^[2]。可以通过数字化技术对自己的创意进行转换,让自己抽象的想法转换成直观的可视的建筑模型。正实现建筑设计的智能化转变,也能够实现建筑过程的可视化发展。

4.2 应用于施工管理中

建筑工程项目的建设而言,管理工作是不容忽视的重要环节。工作人员开展建筑工程施工管理的过程中,要结合项目的实际情况,制定详细的管理方案和管理计划。在之前的管理工作中,主要是通过手写和手绘的方式,对档案的内容进行记录。绘制平面图时,采用的也是人工手绘的方式。在人工智能技术快速发展的背景下,管理的模式和方法也发生了一定的转变。从当前施工管理的工作情况来看,将人工智能技术应用于建筑领域之后,管理人员可以综合运用逻辑学和统筹学的相关原理,利用现代化的手段开展管理工作。人工智能的管理手段已经得到了认可和普及,而且在当前的应用中取得了相对理想的效果^[3]。从当前的人工智能施工管理的情况来看,主要是将人工智能技术应用于环境开发的施工管理系统中。做好建筑工程项目的合同分包管理和人员管理,同时对建筑施工单位的固定资产进行管理。可以将各项管理工作内容整合在一起,对大量的数据进行系统地处理。利用人工智能技术对数据进行处理,可以保证数据处理的高效性和准确性,实现管理工作的进一步细化和发展。

4.3 应用于建筑施工中

施工是整个建筑工程项目非常重要的一个环节,施工单位要重视人工智能技术的应用,将其应用到日常工作的分析中。要了解工程施工的各项要求和标准,合理地选择施工材料与施工技术。在之前的施工中,工作人员一般采取数理统计的方式,对施工的强度进行预测。但是没有采用一些现代化的技术和设备对材料的性能进行检查,有些材料的性能质量不达标,里面掺杂了大量的粉煤灰,这种材料性质就会影响整体施工的强度,也会对预测结果造成一定的误差。人工智能技术发展的背景下,将人工智能神经网络技术应用于质量检测工作中,对质量检测的结果进行反复地对比和分析,全面提高检测结果的准确性。

从当前的社会发展情况来看,人工智能技术在建筑结构中的应用也非常地

广泛。之前的建筑设计模式相对落后,施工单位采取的结构系统辨识方法不够科学,严重影响了管理工作的开展。随着当前人工智能技术的不断发展,新型人工神经网络系统辨识方法逐渐得到了应用^[4]。这种现代化的方式有效地提高了整体的建设运行效果,为工程项目的构建提供了更多的支撑。施工单位在进行建筑工程施工和建设的过程中要重视人工智能技术的应用,并且将其应用于建筑结构施工中。这项技术的实用性和可拓展性非常强,能够有效地提高施工效果。

5 人工智能在土木工程中应用的发展研究

从当前的社会发展情况来看人工智能技术的发展速度非常快,而且在各行业都得到了非常广泛的应用。未来的发展中,人工智能化发展会逐渐趋向于单元智能化阶段和复合智能化发展阶段。单元智能化阶段主要是只利用人工智能技术对土木工程的各项数据进行测量,设计完善的施工方案和施工环节。将人工智能技术应用到每一个环节中,加大各环节之间的联系。在这一过程中虽然加强了各环节之间的联系,但是彼此之间依旧是相对独立的单元。在对单元智能化进行设计的过程中,要明确智能化发展的水平,保证测量数据的精准性和全面性。还要对 GIS 系统中的数据进行实时地更新,做好系统的更新开发管理工作。监控量测单元主要分为两部分,其中一部分是为前期设计工作采集数据,另外一部分是以智能材料的形式存在于结构中,对后期保养工作的开展提供数据。设计人员要充分发挥计算机软件的作用,利用计算机软件对相关的检测数据进行分析,同时对下游数据进行模拟验算。做好软件开发工作和设计检查工作,了解施工单元中施工机器人的应用要求^[5]。

复合智能化阶段是利用人工智能技术对土木工程的设计程序进行优化,将施工机器人和智能化技术结合在一起,使其生成综合的智能机器人。及时对工程施工过程中的各类数据进行测量,同时根据实际情况设计下一环节的施工要点。在这一阶段中必须要设定严格的施工方案,而且这一环节对于施工质量和施工人员的要求都比较高。引进全新的技术和设备,全面提高数据处理效率,对整个系统进行动态化的设计,实现系统的复合智能化发展。

6 结束语

总之,在当前的社会发展中,人工智能的发展速度非常快。将人工智能应用于土木工程之后,能够有效地提高土木工程的建设效果,也能够推动土木工程行业的发展。相关施工单位要重视人工智能技术的应用,利用人工智能技术实现土木工程的智能化发展和信息化发展。提高人员的专业能力,实现整个行业的持续性发展。

【参考文献】

- [1]季天健.人工智能在土木工程中的应用[J].建筑结构学报,1990(01):80-29.
 - [2]任野兵.人工智能在土木工程中应用的探讨[D].上海交通大学,1998.
 - [3]丁杨,周双喜,董晶亮,等.人工智能方法在土木工程监测中的运用[J].材料导报,2019.
 - [4]行思成.浅谈人工智能技术在土木工程软件开发过程中的应用[J].2021.
 - [5]吕光东.人工智能方法在土木工程监测中的运用[J].国际公关,2020(2):1.
- 姓名: 许财琦, 身份证: 220724198303021818