

About the Publisher

Universe Scientific Publishing (USP) was established with the aim of providing a publishing platform for all scholars and researchers around the world. With this aim in mind, USP began building up its base of journals in various fields since its establishment. USP adopts the Open Access movement with the belief that knowledge is to be shared freely without any barriers in order to benefit the scientific community, which we hope will be of benefit to mankind. USP hopes to be indeed by well-known databases in order to expand its reach to the scientific community and eventually grow to be a reputable publisher recognized by scholars and researchers around the world.

Our Values

√ Passion for Excellence our values

We challenge ourselves to excel in all aspects of publishing and most importantly, we enjoy in what we are doing.

√ Open Communication

We believe that the exchange of ideas through open channels of communication is instrumental to our development. We are in continuous consultation with the research and professional communities to influence our direction.

√ Value & Respect

We empower our employees to proactively contribute to the success of the company. We encourage our people to innovate and execute, independently and collaboratively.



扫一扫，了解更多期刊资讯

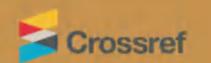
计算机系统网络和电信

COMPUTER SYSTEM NETWORK AND TELECOMMUNICATIONS

2023年第5卷 第5期



5



本刊由谷歌学术、中国知网检索，所有录用文章通过国际权威检测查重系统“Crossref”的检测并经过专家审定，期刊在新加坡国家图书馆存档，本刊遵循国际开放获取出版原则，全球公开发行，欢迎投稿和下载阅读。
<http://cn.usp-pl.com/index.php>





计算机系统网络和电信

Computer System Network and Telecommunications

主编 Editor-in-Chief:

鲍正德 四川大学锦城学院

编委成员 Editors (排名不分先后):

杜 璞 天津大学仁爱学院
朱世宇 重庆市华驰交通科技有限公司
赵东辉 中国联通软件研究院哈尔滨分院
刘晓光 贵州省广播电视局 751 台
罗文彬 中铁第一勘察设计院集团有限公司
夏 飞 湖北省交通规划设计院
李铁军 中国联合网络通信有限公司哈尔滨软件研究院
姚 凯 内蒙古乌海市乌海银行
杜 弟 苏州市吴中区社会保险信息服务中心
甘华春 内江职业技术学院
黄 滔 湖北邮电规划设计有限公司
于龙泽 黑龙江省安达市人民法院
李慧芹 山东农业工程学院
刘永军 山东省广电网络有限公司聊城分公司
肖 蕊 潍坊职业学院
刘静宜 潍坊职业学院
韩友凯 潍坊职业学院
刘金涛 潍坊职业学院
刘博文 湖北省信产通信服务有限公司
黄伟峰 上海中兴易联通讯股份有限公司

社内编辑:

屈杉杉 罗燕 杨慧 李鹏程

<http://cn.usp-pl.com/index.php/jsjxt/index>

Address: 73 upper Paya Lebar road #07-02B-03
centro bianco Singapore 534818

目录 CONTENTS

互联网智能终端安全防护技术研究

吕晓霖 王雪梅 / 1

人工智能时代计算机信息安全与防护策略分析

孙笑飞 周晓亮 / 4

基于多校区融合的虚拟校园卡建设

周云龙 王 业 付 波 伊丽达娜·艾尔肯 / 7

基于区块链的学分认证系统研究

柴亚辉 张春祖 / 10

基于 python 购物管理系统设计与实现

刘馨蔓 / 13

大数据时代下高校教育管理工作的优化措施

熊 伟 / 16

基于多媒体网络英语教育的现状与思考研讨

王振华 / 19

基于特征点定位的三维人脸编辑简洁化应用

李 雪 王春洁 雷求胜 张 慧 肖雄亮 / 22

合作支持单位

Cooperative & Support Organizations

中国智慧工程研究会国际学术交流专业委员会

中国《城市建设》杂志社

新加坡万仕出版社

北京万象兴荣科技文化发展有限公司

新加坡前沿科学出版社

澳大利亚百图出版社

北京春城教育出版物研究中心

新加坡亿科出版社

美国恩柏出版社

春城(成都)文化传媒有限公司

马来西亚唐博科学研究院

ARCS 动机理论下英语语音识别系统设计及功能研究	赵丽娜 / 30
大数据背景下计算机信息技术在网络安全中的应用	张军善 / 33
无线通信基站防雷设计与接地技术运用研究	谭明李 / 36
论行动导向教学在《EDA 技术及应用》课程中的应用	陆 平 魏 明 / 39
艺术设计教育跨学科融合创新实践分析	冯亚汝 / 42
试析计算机信息管理技术在网络安全中的运用	唐 闻 / 45
基于多层特征融合机制的细粒度图像分类研究	李焱成 / 48
基于工业物联网的企业数字化转型研究	王骏宇 / 52
物联网技术下信息采集系统设计	庄 元 / 56
计算机应用技术和信息管理整合的探讨	李天倚 / 59
物联网下 5G 通信技术的有效应用	方勇军 / 62
数字经济背景下的数据安全治理	巫 健 / 65
Chat GPT 创作的作品版权归属	英丽艳 / 68
高校网络安全教育体系建设研究	周 杰 / 71
信息技术在高校数学教学中的应用	李岷池 / 74
基于 OpenWRT 路由器的智能家居系统的设计与实现	张 群 乔礼杰 汪明月 杜 明 吴煌昇 / 77
“互联网 +”背景下的网络信息安全及防护策略研究	吕晓霖 奚 悦 / 80
计算机图像处理技术应用探究	李祥宇 刘岩岩 / 83
科技社会中智能侵权的归责逻辑与规范构建分析	张 容 / 86
人工智能融入计算机技术的方法与策略分析	周晓亮 孙笑飞 / 89
手机 APP 在大学生自我管理中的应用调查与前景分析	王玉琦 张红伟 熊 梦 张锐泽 / 92

互联网智能终端安全防护技术研究

吕晓霖 王雪梅

国网天水供电公司 甘肃天水 741000

摘要: 互联网智能终端安全问题是不可回避的安全问题,对这一安全问题的妥善解决和加强维护,关系到国家网络安全建设的重要工作。因此,本文首先对互联网智能终端安全的诸多方面进行阐述,包括智能终端物理安全、智能终端软硬件安全、智能终端运行安全、智能终端数据安全以及智能终端数据安全五个方面。此外,为了解决这五个方面的安全问题,通过安全选型、启动安全、数据安全以及安全传输四个方面进行论述,提出,要在安全选型方面,选用具有可信平台模块或安全功能的硬件;要在启动安全方面,利用安全驱动保证系统安全;要在数据安全方面,采取轻量级密码算法加密数据;要在安全传输方面,践行TLS/SSL协议加密传输。

关键词: 智能终端;安全防护;互联网技术

一、互联网智能终端安全概述

互联网的快速发展使得智能终端成为生产生活中不可或缺的一部分。然而,随之而来的是,人们对互联网智能终端安全的关注。本文将从多个角度探讨互联网智能终端的安全问题,主要包括智能终端物理安全、智能终端软硬件安全、智能终端通信安全、智能终端运行安全、智能终端数据安全。如下图1所示。

1. 智能终端物理安全

首先从智能终端的物理安全方面展开讨论,互联网智能终端的物理安全是指保护智能终端设备免受物理损害和未经授权的访问。以下是几个需要考虑的物理安全问题。

其一,内部人员管理。互联网智能终端一般位于智能工厂内部,接触终端的人员主要是内部人员。为了确保终端的物理安全,应加强内部人员管理,建立严格的设备管理制度。只有经过授权的人员才能接触终端设备,这样可以减少未经授权的访问和潜在的安全风险。

其二,设备状态监控。为了及时发现异常情况,可以对智能终端设备进行设备状态监控。通过监控设备的上下线情况,可以及时发现异常上下线情况,并进行报警和拒绝非授权接入。这样可以有效防止未经授权的人员对终端设备进行访问,保护设备的物理安全^[1]。

2. 智能终端软硬件安全

随着互联网的快速发展,智能终端安全问题的日益突出。下面将从智能终端软硬件安全的角度出发,探讨智能终端安全的重要性以及存在的问题,并提出相应的解决方案。

其一,智能终端硬件安全。智能终端的硬件安全是保障整个系统安全的基础。然而,智能终端的芯片可能存在致命的安全后门或漏洞,这些安全隐患可能被黑客利用,导致用户的个人信息泄露、设备被远程控制等问题。因此,智能终端制造商应加强对硬件的安全性检测和控制,确保芯片的安全性。

其二,智能终端软件安全。智能终端的软件安全同

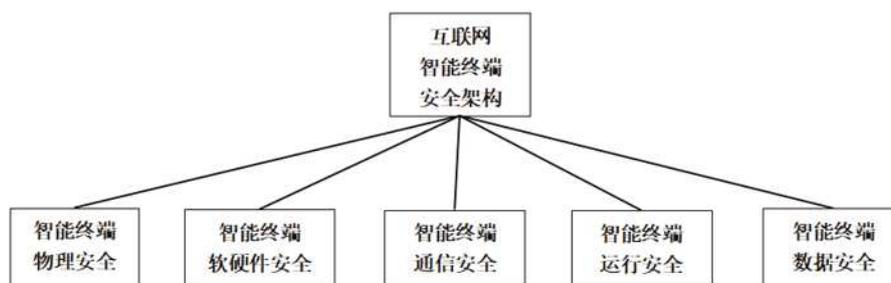


图1 互联网智能终端安全架构示意图

作者简介:

吕晓霖(1977.08)男,汉,籍贯:山东省莱州市,职称:副高,学历:本科,研究方向:信息网络。

王雪梅(1992.01)女,汉,籍贯:甘肃省兰州市,职称:中级,学历:硕士,研究方向:信息安全。

样重要。在出厂前，智能终端可能预装了操作系统和一些应用软件，然而，这些软件可能存在各种漏洞，如代码缺陷、权限不当等。黑客可以通过利用这些漏洞来入侵用户的设备，获取用户的敏感信息。因此，智能终端制造商应加强对软件的安全性测试和更新，及时修复漏洞，确保用户的数据安全^[2]。

3. 智能终端通信安全

在互联网的蓬勃发展的新时代，智能终端通信安全的问题已经不容忽视。下面将从智能终端通信安全的角度出发，探讨如何保障智能终端的通信安全，以防止窃听、篡改和破坏等安全威胁。

其一，加密传输。智能终端应该具备加密传输的能力，将重要数据进行加密后再进行传输。这样即使被窃听，攻击者也无法获取有用的信息。常见的加密算法有AES、RSA等，可以根据具体情况选择合适的加密算法。

其二，身份鉴别和认证。智能终端在进行通信时，应该对设备进行身份鉴别和认证。这可以通过使用数字证书、密钥交换协议等方式实现。只有通过身份验证的设备才能进行通信，从而防止欺骗攻击^[3]。

4. 智能终端运行安全

在互联网中，各种智能终端设备对实时性和可用性的要求较高。因此，为了防止智能终端因电力、网络、软件等故障而导致互联网系统停摆，我们需要采取一系列措施来保障智能终端的运行安全。

其一，备用电源和不间断电源（UPS）等设施能够有效地自动切换，以确保在电力故障时智能终端能够继续正常运行。备用电源可以是电池、发电机等，能够提供持续的电力供应，保证智能终端的稳定运行。

其二。通过采用Supreme-Ring等协议来保障网络冗余。网络冗余是指在网络中设置多条冗余路径，当某一路径发生故障时，可以自动切换到其他可用路径，确保数据的传输不受影响。这样一来，即使某个网络节点出现故障，智能终端仍然能够与其他节点进行通信，保证

互联网系统的连续性。

其三，严格进行软件安全测试也是保障智能终端运行安全的重要措施。在开发和部署智能终端软件时，应进行全面的安全测试，确保软件与终端的兼容性和稳定性。同时，及时修复软件中的漏洞和安全隐患，以防止黑客利用这些漏洞进行攻击。

5. 智能终端数据安全

智能终端上的数据安全是指在数据的收集、存储、处理、传输、备份和删除等环节中保护数据的安全性。在智能互联网中，智能终端上的数据种类繁多，有着不同的安全要求，有些需要实时性和高可靠性，有些需要高保密性，还有些需要保护隐私。

其一，根据数据的重要性和敏感性，将数据分为不同的等级，并采取相应的安全措施。比如，对于高保密性的数据，可以采用加密技术进行保护，确保只有授权人员能够访问和使用这些数据。对于实时性要求高的数据，可以采取实时备份和冗余存储的方式，以防止数据丢失或损坏。

其二，数据的传输过程也需要注意安全性。在数据传输过程中，可能会面临窃听、篡改和伪造等风险。因此，应该采用安全的传输协议和加密技术，确保数据在传输过程中的机密性和完整性。同时，还可以使用数字签名等技术来验证数据的真实性和可信度。

其三，智能终端上的数据还需要进行安全备份和删除。安全备份可以保证数据在意外情况下的恢复能力，而安全删除可以确保数据在不再需要时被彻底清除，避免被恶意利用。

二、互联网智能终端安全防护

互联网的飞速发展，使得互联网智能终端安全的问题逐渐棘手。故而，为了妥善处理上述各项安全隐患，需要针对安全选型、启动安全、数据安全、安全传输等各个环节提出措施，以加强对互联网智能终端安全防护。下面是互联网智能终端安全防护架构图。

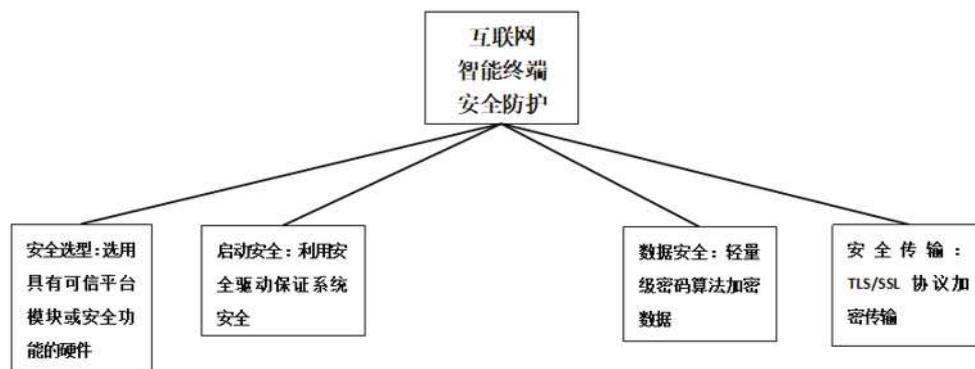


图2 互联网智能终端安全防护架构图

1.安全选型：选用具有可信平台模块或安全功能的硬件

在选择互联网智能终端时，应优先选择具有可信平台模块（TPM）或其他安全功能的硬件。可信平台模块是一种硬件安全芯片，可以提供安全存储、加密计算和身份验证等功能。通过使用可信平台模块，可以保护终端设备的安全性，防止恶意软件的攻击和数据的泄露。此外，还可以选择具有硬件加密引擎、安全启动功能和安全存储功能等的硬件，以提高终端设备的安全性。

2.启动安全：利用安全驱动保证系统安全

启动安全是保证互联网智能终端系统安全的重要环节。在启动过程中，如果系统被恶意软件篡改或感染，将会导致严重的安全问题。为了保证启动安全，可以利用安全驱动来验证系统的完整性和真实性。安全驱动可以对系统进行数字签名验证，确保系统没有被篡改或感染。此外，还可以使用启动密码或生物识别技术来加强系统的身份验证，防止未经授权的访问。

3.数据安全：轻量级密码算法加密数据

面将从数据安全的角度，介绍互联网智能终端的安全防护措施，包括轻量级密码算法、自主商用密码体系和互联网数据分类分级安全。

其一，国外轻量级密码。数据安全的互联网智能终端安全的重要组成部分。为了保护数据的机密性和完整性，可以采用轻量级密码算法来加密数据。轻量级密码算法是一种针对资源受限设备设计的密码算法，具有较低的计算和存储开销，适合在互联网智能终端上使用。国外已经有一些成熟的轻量级密码算法，如PRESENT、SIMON和SPONGENT等。这些算法可以有效地保护数据的安全性，防止数据被未经授权的访问和篡改。

其二，自主商用密码体系。除了使用国外的轻量级密码算法，还可以推动自主商用密码体系的发展。自主商用密码体系是指由国内自主研发的密码算法和密码技术。通过自主商用密码体系，可以减少对国外密码算法的依赖，提高数据安全的可控性。目前，国内已经有一些自主商用密码算法，如SM系列算法和国密算法等。这些算法在保护数据安全方面具有重要的意义，可以在互联网智能终端上得到广泛应用。

其三，互联网数据分类分级安全。此外，互联网中的数据种类繁多，有些数据具有较高的保密性要求，有些数据需要实时性和高可靠性，因此需要对数据进行分

类分级处理。通过对数据进行分类分级，可以采取不同的安全措施来保护数据的安全性。比如，对于高保密性的数据，可以采用加密技术进行保护；对于实时性要求高的数据，可以采取实时备份和冗余存储的方式；对于一般性的数据，可以采取常规的安全措施来保护^[4]。

4.安全传输：TLS/SSL协议加密传输

随着互联网智能终端的广泛应用，安全传输成为了保护用户隐私和数据安全的重要环节。下面将从安全传输的角度，介绍互联网智能终端的安全防护措施，包括HTTPS和TLS/SSL协议以及基于零信任架构的安全传输体系。

其一，HTTPS和TLS/SSL协议。安全传输是保证互联网智能终端数据安全的重要手段。为了防止数据在传输过程中被窃听或篡改，可以采用TLS/SSL协议进行加密传输。TLS（Transport Layer Security）和SSL（Secure Sockets Layer）是一种加密协议，可以在通信双方之间建立安全的通信通道，保护数据的机密性和完整性。通过使用TLS/SSL协议，可以有效防止中间人攻击和数据篡改，确保数据在传输过程中的安全性。另外，为了进一步提高安全传输的可靠性，可以采用HTTPS和TLS/SSL协议来保护数据的传输。

其二，基于零信任架构的安全传输体系。基于零信任架构的安全传输体系也是一种重要的安全防护措施。零信任架构是一种安全理念，认为在互联网环境中，任何设备和用户都不可信，需要对其进行严格的身份验证和访问控制。

三、结语

为了实现互联网技术稳步发展，加快互联网基础设施建设持续推进，必须切实做好互联网智能终端安全基础设施建设的技术支撑工作和相关安全指标体系的建设工作。面对互联网基础设施安全防护工作，必须深挖各种技术安全防护办法，切实提升互联网运行质量和网络安全。

参考文献：

- [1]彭光彬.工业互联网智能终端安全防护技术研究[J].工业信息安全, 2022(09): 20-26.
- [2]喻俊浔, 沈宏杰.能源互联网信息安全威胁防护架构研究[J].科技广场, 2017(07): 99-102.
- [3]智能终端将成为网络安全防护的重点目标[J].计算机安全, 2012(07): 95.
- [4]单寅.移动互联网安全备受关注 加大立法和监管势在必行[J].世界电信, 2012, 25(04): 65-69.

人工智能时代计算机信息安全与防护策略分析

孙笑飞 周晓亮

广东亚视演艺职业学院 广东肇庆 526000

摘要:就目前而言,计算机系统运行过程中仍然存在一些问题和不足,如非法攻击、恶意破坏以及信息泄露等,这些问题的出现影响着计算机系统发展的稳定性。针对此,需要行业相关技术人员对当前的信息安全问题进行调查和分析,意识到信息安全防护的重要性,从而针对暴露出的问题制定出科学具体的解决方案、保障计算机系统运行的稳定性。本文就如何维护计算机信息安全进行探究,旨在推动科学技术的发展。

关键词:人工智能时代;计算机信息安全;防护

随着科学技术的发展,计算机技术被广泛应用到各个行业,推动了行业的发展。但是与此同时,一些不安全因素威胁到了计算机系统的使用安全。如何保证计算机信息的完整性、维护计算机系统的稳定已经成为人工智能时代下计算机行业的重点研究课题。人工智能时代下,各类智能活动的开展均需要计算机技术的参与。因此,保证网络安全和信息安全是时代发展的关键环节。当前我国已经意识到了信息安全的重要性,并且结合实际发展情况制定出了有效的安全管理和防护措施。但是信息安全具有具有多发性和复杂性的特点,增加了信息安全管理难度。因此,需要对现阶段的安全问题及其不良影响进行分析,从而调整安全管理方案、为科学技术的稳定发展奠定基础。

一、人工智能时代计算机信息安全问题和影响

1. 网络病毒复杂性和网络攻击多样性

互联网背景下,信息技术高速发展,推动着人工智能时代科学技术的发展。在这一背景下,人工智能与信息安全互相促进、相互影响。人机交互得到了广泛的应用,为了保证计算机信息的安全,行业技术人员对数据管理、安全防护等进行了深入的研究。对于人工智能技术来讲,随着研究的深入,信息安全管理水平有所提高,但是仍然存在安全风险和安全隐患,其中最为突出的是网络病毒和网络攻击,这两种问题呈现出复杂性和多样性的特征。网络时代多发的安全隐患为黑客攻击,通过对历来黑客攻击方式进行分析,主要入侵路径有三种,以木马病毒的植入为例,这种网络攻击占比最大,最为常见。该攻击主要是通过对带有病毒的页面进行点击,此时木马病毒已经侵入系统中,病毒的侵入影响计算机系统的安全稳定性。此外,还有一些病毒隐藏在垃圾短信中,如果此时点击网址,那么用户的个人信息则会遭

到泄露,造成了用户的财产损失。最后则是通过软件的下载,病毒藏在软件中,在人们下载过程中,病毒随着软件的下载进入到计算机设备中,影响计算机的正常运转^[1]。

2. 网络信息脆弱性

人们在应用信息技术过程中,习惯于将数据信息储存在数据库中。由于数据量较为庞大,为了方便管理,数据库下会设置多个子系统。一般来讲,网络数据库出现信息泄露情况的几率较低。但是在信息利用和转移过程中,网络黑客以及不法分子会对传输系统进行攻击,极易出现信息泄露以及信息缺失的情况。与此同时,在信息传输和利用过程中,数据信息极易被盗取。信息系统管理存在一定局限性,只能对浅层次风险进行提示,对于较为复杂的安全风险无法及时识别^[2]。

3. 计算机网络安全漏洞的普遍性

现阶段的计算机漏洞主要表现在以下几方面,即软件、硬件以及系统安全等方面,这几种漏洞为不法分子提供了可乘之机,不法分子往往会从这几方面入手,对计算机系统进入入侵和破坏^[3]。计算机系统的漏洞不仅会对系统本身造成不良影响,同时还会危及到其他软件和硬件。计算机系统硬件和软件种类较为多样,同时软件版本的不同也会增加系统漏洞出现的概率。智能时代下,信息技术被广泛应用于生活的各个领域,人们逐渐提高了对信息安全和安全的重视。同时行业技术人员积极参与到信息安全管理工作中,旨在通过接受专业的技能培训,对信息系统中出现的安全问题进行处理,使其得到妥善解决。但是当前行业技术和工作人员,仍然采用以往的安全管理手段保证数据信息的安全,缺乏技术创新、无法满足现代化信息安全管理的要求。这就导致信息安全问题频发,影响计算机系统的稳定运行,同时危害到了个人的信息安全^[4]。

二、人工智能时代计算机信息安全与防护策略

1. 引进信息技术，把控计算机信息安全

人工智能时代下，通过加强对信息安全管理可以推动信息技术的发展、减少信息泄露以及信息缺失等情况的出现^[5]。因此，为了保证工作质量，需要引进专业化技术手段，对信息安全进行全面把控和防护，只有这样才可以保证网络系统的健康稳定运行，减少信息安全事故的发生频次。从国家层面来讲，需要我国各级政府意识到信息安全管理的重要性，发挥政府部门的指导作用对信息安全管理提供有力支持，通过专项资金的设立，为信息安全技术研发提供资金，对市面上的信息技术设备进行考察和分析，从而引进有效的信息技术和手段、提高信息安全管理有效性；其次，需要对当前的数据加密技术进行创新和改革，在此基础上引进新技术对数据记忆保护，确保数据传输过程的安全性、避免信息系统在数据传输过程中被攻击；第三可以利用数字签名技术对文件进行加密处理，双重加密可以减少信息被篡改的几率。数字签名技术主要对计算机信息的不对称性加以利用，从而保证信息的安全性。该技术在应用过程中，用户为了保证信息的安全性，往往会将重要文件和重要信息存储到特定的账号下，设立专门的密码。通过实验，将密码设置为数字+字母+符号的形式，被破解的几率最小。另外，需要定期对密码进行设置，从而是文件能够安全储存。第四，需要技术人员对当前的智能算法进行学习，从而应用到已有的信息系统中，从而提高信息安全性。在具体工作中，可以积极利用人工智能识别技术对计算机系统运行中的潜在风险进行识别，对其危险级别进行评估，从而对其违法行为进行检测，通过系统对危险行为的检测和整理自动提交到网络安全监管部门，提高安全监管部门的工作效率和质量。最后，需要搭建信息监控平台，对于系统内的一切操作进行监测和评估。依据收集到的信息出示系统严谨的监测报告，从而保证信息安全的稳定性^[6]。

2. 构建安全感知系统，加强对信息系统的保护

人工智能系统在计算机信息安全领域的主要作用是对用户的指令进行识别，对系统内的数据信息进行收集和管理，在此基础上利用具体算法对网络行为进行评估，对其中的危险行为进行明确、帮助管理人员对系统中的风险和安全威胁进行明确和预警，便于管理人员及时采取有效措施对问题进行处理。例如，一些不法人员通过用户的上网行为盗取个人隐私行为进行诈骗，或者对于用户的电话以及个人信息等进行售卖，勇于网络推销以

及网络诈骗。这些行为阻碍了和谐社会的发展，更严重者会威胁到国家安全，造成一定经济损失。因此，针对这种情况的出现，需要行业技术人员意识到网络安全的重要性，积极引进多样化的技术手段、应用到具体安全管理工作中，从而构建安全感知系统，对网络中的潜在威胁和安全隐患进行监测和管理，从而提高安全防护有效性。利用可视化技术对安全事件进行分析和探究，便于用户对网络安全事件形成正确的认识，为用户提供安全信息^[7]。

3. 制定法律法规，提高网络安全法制化水平

为了减少计算机信息安全事件的发生，提高信息安全防护质量和水平，需要发挥政府部门的指导作用，结合现阶段计算机安全事件发生特点以及信息安全管理技术，制定出有针对性的法律法规。在法律法规制定前，需要当前各个行业的计算机信息安全事故种类以及风险进行深入调研，从而进行法条的制定，增强立法效果。我国以往对于网络安全重视程度不高，未能制定出专业的法律法规。人工智能背景下，需要推出网络安全法，从而做到有法可依、有法必依，对当前的不法行为进行约束，为信息技术的安全发展提供支持。相关部门需要提高思想站位，将党的思想作为建设作为法律法规制定的依据，保证法律法规制定的合理性和科学性，从而发挥出法律法规的价值。具体工作开展中，需要我国安全部门对当前的网络安全事件所造成的不良后果进行分析，从而从多个角度对网络安全工作进行考量，制定出安全维护措施。另外，需要强化责任意识，明确各部门人员的责任与义务，便于在网络安全事件发生后，第一时间找到相关责任人。制定奖惩制度，提高工作人员的责任感，从而使工作人员能够各司其职，承担起自己的责任。最后，需要完善个人保护制度，网络安全制度等，从源头上减少网络安全事件的发生。对网络行为进行规范和约束、保护个人信息安全^[8]。

4. 加强信息化人才队伍建设，提高信息安全防护能力

如果想要达到预期的信息安全防护效果，需要重视信息化人才队伍的建设，确保其在工作中能够正确应用先进化信息管理技术对网络行为进行规范和约束，保证信息安全。因此，需要加大人才引进力度，专业院校需要结合现阶段的信息安全事件，调整人才培养方案，从而为社会输送远远不断的人才。企业定期为专业院校的学生提供参观和实习机会，使其能够对现阶段社会人才要求进行掌握，朝着理想的方向发展。此外，需要意识到专业化培训的重要性。在实际工作开展中，积极组织



各项专业培训,使其能够掌握先进的网络安全管理技术。通过不断学习和实践提高专业技术人员的专业素养和综合应用能力、保证信息安全。另外,将专业能力考核纳入到绩效考核中,通过定期考核的形式,提高技术人员工作积极性。网络信息安全防护工作所涉及到的内容较为复杂,需要提高技术人员的薪资水平,使其能够提高工作积极性,积极参与到技术研发和创新中,为行业的发展保驾护航。

三、结束语

人工智能背景下,信息技术应用范围不断扩大。信息技术虽然为人们的生活带来了一定便利,但是由于网络系统自身存在漏洞,威胁到了信息安全的完整性。在具体工作开展中,需要国家意识到当前网络安全事件的发生所造成的不良影响,从而对这些问题进行分析和研究,制定出合理的解决策略使暴露出的问题得到有效解决。积极引入先进的安全防护手段和技术,落实到具体工作中,建立信息安全防护平台。各级政府需要发挥宏观指导作用,通过加强立法监督、建立安全管理条例等形式为信息安全管理提供理论依据。最后,需要提

高专业技术人员的素养和能力,建设专业化管理团队,使计算机能够正常运行、促进计算机活动的有序实施。

参考文献:

- [1]张慧珍.人工智能时代计算机信息安全与防护策略分析[J].中国新通信,2023,25(15):107-109.
- [2]胡化猛,马麟.人工智能时代计算机信息安全与防护策略分析[J].信息系统工程,2023(04):77-79.
- [3]陆芸.人工智能时代计算机信息技术安全与防护策略探讨[J].长江信息通信,2023,36(03):175-177.
- [4]亢婉君.人工智能时代计算机信息技术安全与防护策略探讨[J].信息记录材料,2022,23(06):84-87.
- [5]闫卫刚.人工智能时代计算机信息安全与防护策略探讨[J].电子测试,2020(19):135-136.
- [6]李志达.人工智能时代计算机信息安全与防护策略探讨[J].计算机产品与流通,2020(07):140.
- [7]董明.浅谈人工智能时代计算机信息安全与防护[J].网络安全技术与应用,2022(07):132-133.
- [8]陈昆良.信息化时代的接棒者与发展者知识化时代来临[J].工业控制计算机,2022,35(06):151-152.

基于多校区融合的虚拟校园卡建设

周云龙¹ 王业² 付波³ 伊丽达娜·艾尔肯⁴

新疆农业大学网络与信息技术中心 新疆乌鲁木齐 830000

摘要: 随着高校网络化、数字化、智能化有机结合的新型教育不断发展,多校区融合的虚拟校园卡建设迫在眉睫。本文以新疆农业大学智慧校园卡平台建设为例,结合移动互联、生物识别库、微应用、聚合支付等热门技术,彻底解决多校区校园卡无法通用、实体卡遗失补办、信息更新及发放等问题。经试运行,多校区融合的虚拟校园卡平台更加符合我校数字化校园整体规划,契合多场景应用需求,便于管理,降低运维成本。

关键词: 多校区融合;虚拟校园卡;移动支付;聚合支付

一、建设背景与必要性

新疆农业大学老满城校区校园卡系统由新中新于2012年完成建设,在2019年进行了软硬件的升级,消费场所实现扫码支付功能。亚心校区校园卡系统由新开普于2017年完成建设,2019年对部分消费设备硬件进行了更换,校园卡系统建设相对单一,功能简单。老满城校区、亚心校区采用不同校园卡厂商,导致校园卡的使用和管理上造成极大不便,在功能和体验方面,已经不能满足师生的使用需求。

随着信息技术的发展,校园卡系统建设也日趋成熟。虚拟校园卡作为一种新型信息化教育手段,在多校区融合中发挥着重要作用。通过融合多校区资源来构建一个虚拟校园卡系统,这样既能够解决校方因地域差异带来的管理不便问题,又能满足学生对于个性化服务的需求。随着校园信息化建设的不断深入,应用场景的不断拓展,校内各业务部门对校园卡提出了更高的要求,原有校园卡平台系统已无法适应信息化发展的新趋势和使用需求,不支持虚拟卡的发放与管理,硬件终端无法实现高并发。移动支付的迅速发展,促使线上支付、线下服务已逐渐得到广大师生的认可和追捧,移动支付技术进入校园已成为一种无法阻挡的趋势,多校区虚拟校园卡建设刻不容缓。

二、体系设计

根据多校区校园卡使用现状,新疆农业大学网络与信息技术中心(数据中心)对虚拟校园卡进行整体规划设计:

1. 基础网络建设

基础网络建设是虚拟校园卡的核心组成部分。在进行这一工作时,需要考虑多方面因素,包括带宽、线路和机房等设施。要确保高校与校企合作企业之间能够实

现高速数据传输。确保各个学校之间都能够通过光纤或卫星直接连接起来,使用可靠的安全技术来保障信息的安全性。为实现多校区虚拟校园卡互通互用,多校区网络互联尤为关键。我校基于三大运营商完成多校区网络互联互通的专线建设,对多校区5G、4G网络信号优化升级,实现网络无死角覆盖,为移动支付功能提供高质量网络环境。

2. 终端设计

虚拟校园卡终端设备支持刷卡、主扫、被扫三种支付模式,其中教职工餐厅终端设备支持刷脸支付,多校区终端均以有线方式通讯,同时也支持无线、4G/5G等通讯方式,确保消费场景pos终端实时通讯。虚拟校园卡硬件设备全部支持物联网平台集中管理,采用图形化管理和监控工具,出现故障时能快速准确进行定位。终端设计是虚拟校园卡建设的第一步。为了更好地适应多校区融合,需要对现有系统进行优化调整,并使用新技术来实现兼容性和安全性。在此基础上,可以根据不同校区的需求来选择相应的移动支付方案。

3. 模式设计

新系统以虚拟卡为主,实体卡为辅的模式运行,弱化认证功能,强化消费体系。二维码、人脸、实体卡、等多介质并存,根据需要灵活选用,实现有形介质和无形介质的互通,在校园任何消费场景均可实现二维码支付,目前本科新生、研究生新生、长期访客等群体不在办理实体校园卡。校内师生以移动校园平台为入口,通过服务大厅的“校园卡微服”,实现消费、充值缴费、账单查询、浴室预约等服务。“新农大智慧校园卡”小程序上线后,与移动校园平台无缝结合,操作更加便捷,提升了广大师生的使用体验。校外访客均以“新农大公众号”为入口,根据是否需要消费的实际申请

虚拟校园卡。

4. 消费账户设计

新一代校园卡的交易机制融合银行IT体系主流金融级融合式架构，加入了信用账户体系，包括：在线、离线、双离线的交易机制，保障极端情况下业务正常开展，构建全新的认证、交易、服务体系，打造全金融在线、全景虚拟支付体系，实现“校园生活一账通”。消费账户设计是高校校园卡建设的核心，关系到学生的日常应用和安全。针对当前学校普遍使用传统银行卡的现状，虚拟校园卡可以为师生提供更加便捷、灵活的支付方式。为了确保账户的安全性和保障学校及学生的权益，用户在注册虚拟校园卡时需要提供真实有效的个人信息并完成实名认证。此外，账户的管理也应确保唯一性和安全性，例如设定较为复杂的密码，与统一身份认证对接的方式进行账户锁定与解锁。虚拟校园卡可以与实体校园卡相关联，当实体卡余额不足时，可直接通过虚拟卡进行充值操作，以方便使用。同时，通过小程序或微信公众号也可以查询实体校园卡的余额和消费记录。对于多校区融合的虚拟校园卡，应该确保其兼容性。无论是在主校区还是分校区，学生都应能使用虚拟校园卡进行消费。因此，在设计和开发过程中，需要考虑不同校区的特殊需求和使用习惯，以确保系统的稳定性和适应性。在设计和开发过程中，应注重保障账户的安全性和隐私保护。对于个人信息和交易数据，应进行加密处理，防止数据泄露。同时，应定期对系统进行安全检测和维护，以防止黑客攻击和数据篡改。

5. 数据对接设计

学校的校园卡系统需要与数据中心进行数据对接。通过将在校学生的个人信息储存在虚拟校园卡中，学生可以使用该卡来支付校内公用设施或服务费用等。针对目前国内高校信息化建设现状，基于多校区融合的虚拟校园卡设计具有重要意义。在进行数据对接时，应确保数据共享的安全性和隐私保护。对于敏感数据，如学生个人信息、消费金额等，应进行加密处理，防止数据泄露。同时，应设定适当的数据访问权限，只有经过授权的用户才能访问和操作相关数据。在多校区融合的虚拟校园卡建设中，校区间数据的互联互通是一个重要环节。可以通过统一的数据中心或分布式数据库架构，实现不同校区之间数据的共享和交互。同时，应考虑不同校区之间的网络连接和数据传输安全性问题。对第三方对接功能升级为接口管理平台，将对接方式进行调整，在数字化校园方面优化数据同步功能、统一身份认证功能等，

完成数据的统一规划，消除数据孤岛。

6. 安全可控设计

校园卡系统涉及资金、身份等重要信息，采用严格的分级管理技术，管理人员、查询人员分级按权限操作。采用多层体系架构，单层次出现故障，系统可继续运行较长时间。系统运行中间层、中间环节不保留敏感数据，以避免财务、信息风险，一旦系统恢复正常运行，系统能够自动切换，在软件系统开放的基础上，用国密算法、高位存储加密技术、高位加密算法、B/S结构、java EE架构等技术实现了系统平台的高安全、高可靠、可冗余、可负载、易部署、易拓展的特性。

虚拟校园卡交易机制结合银行IT体系主流金融级融合式架构，加入了信用账户体系，包括：在线、离线、双离线的交易机制，保障极端情况下业务正常开展，构建全新认证、交易、服务体系，将之前的卡账户、各种电子账户统一为一个账户，进行金融信用电子交易。

7. 稳定性设计

稳定性设计是为了保证虚拟校园卡系统的运行稳定。主要包括以下几点：一是网络带宽要充足。由于多校区融合后数据量和信息传递速度都会有所提高，所以必须确保终端和服务器之间有足够的网络带宽。二是为了避免业务中断，需要在各个数据中心部署备用网络资源。三是应该考虑一些常见故障情况下终端、数据库以及应用程序的可靠性问题，以便及时进行修复或重建工作。

校园卡场景情况复杂，系统针对交易的每个环节提供可靠的保障措施，包括卡片可靠性设计、二维码可靠性设计、终端可靠性设计、布线和网络通讯可靠性设计、应用和数据库可靠性设计等全系列设计，满足系统在脱机状态下可靠性高、在联机状态下实时性强的要求，以及大规模并发交易情况下系统的稳定、高效和可靠性要求。虚拟校园卡可以通过多种方式提高安全性和可靠性，例如使用加密技术、限制访问等。在网络架构方面，需要考虑如何将数据与互联网隔离开来，以防止数据被窃取或篡改。同时还应该注意如何避免对其他设备造成干扰。此外，还应关注各种潜在风险，如病毒感染、黑客攻击等，并制定相应的应对策略。

8. 平台设计

校园卡平台搭建依托网络与信息技术中心（数据中心）提供的IT资源环境，搭建校园卡核心数据中心、核心平台，通过虚拟集群组建Oracle双机热备模式，实现负载均衡。

核心平台主要分为：支付平台、多介质平台、圈存转账系统、消费系统、身份认证平台软件模块、校园卡服务大厅、第三方支付平台、扫码支付认证平台。将诸多模块部署在虚拟平台中，为节省资源、统一管理，整体采用虚拟化方式实现，各平台与数据仓库通过核心交换机实现数据交换。

三、应急机制

虚拟校园卡系统具有紧急应急机制，在手机断网、后台断网、pos机脱机等场景下可生成离线动态二维码，确保突发状况下师生员工在各消费场景能够正常消费。

对于手机断网，可以切换运营商尝试解决，或直接打开“新农大智慧校园卡”小程序生成预留动态二维码进行消费；对于pos机断网，小程序内二维码脱机交易（手机码含在线+脱机核验功能），师生员工可进行正常消费，消费数据暂存于pos机中，联机后pos机将消费数据回传至后台；对于后台断网，pos机会将消费数据存储于本地，后台恢复网络连接后，再将交易流水上传至后台。

总的来说，应急机制是在遇到突发情况时采取的措施，不同情况的处理方式可能不同，需要根据具体情况进行处理。

四、建设成效

我校虚拟校园卡系统的建设，融入了虚拟机、校内防火墙、硬件防火墙等多重安全管控措施，保障系统安

全。实现了以虚拟卡为主、实体卡、脸、NFC等多种介质为消费载体的模式，进一步降低了人员成本、办卡成本。实现了与各业务系统整合、高效的数据互通共享，主动完成数据治理，提供师生行为习惯、个人画像，为师生个人、领导驾驶舱提供学习生活领域的决策信息服务，提高管理效率，切实撬动我校数字化校园高速发展。

五、总结

多校区虚拟校园卡着力打造信息智能时代教育治理新体系、人才培养新模式和教育服务新业态，为广大师生提供便捷的信息化服务，为管理人员提供高效的信息化手段和科学的决策依据，全面实现绿色节能、平安和谐、科学决策、服务便捷的智慧校园综合服务环境，最终实现管理规范化、决策科学化及教育信息化。

参考文献：

- [1]周学刚.基于NFC技术的虚拟校园卡建设研究.信息与电脑（理论版），2022
- [2]刘宏坤，李璐.高校校园卡系统升级实践——以中国海洋大学为例.电子元器件与信息技术，2021
- [3]徐俊波，刘秀琴.新一代高校校园一卡通系统建设研究.中国教育信息化，2020
- [4]彭桂芬，岳建平，韩华，者明伟.校园一卡通虚拟卡应用的发展趋势与应用初探.现代信息科技，2020
- [5]吴浩.无卡化时代高校“一卡通”发展前景分析.中国管理信息化，2019



基于区块链的学分认证系统研究

柴亚辉 张春祖

井冈山先锋数字经济产业园 江西井冈山 43600

摘要: 随着在线教育和远程学习的普及, 学分认证成为了一个重要的问题。传统的学分认证系统存在各种问题, 包括欺诈、不透明和耗时。为解决此问题, 本研究旨在探索基于区块链的学分认证系统的实施和应用。依托区块链去中心化、分布式计算框架和数据不可篡改等特点, 构建可溯源学分认证系统, 打造链上链下联合存储机制, 保障学分转换过程可视化, 充分发挥智能合约自运行优点, 提升学分认证系统的可信度。基于区块链的学分认证系统具有巨大的潜力, 在提升学分认证的安全性、透明度和效率方面发挥着重要作用。

关键词: 区块链; 学分认证; 智能合约

引言:

随着教育的普及和不断发展, 学分认证系统已成为教育事业中不可或缺的一部分。然而, 现有的学分认证系统存在一些问题, 如学分篡改、冒用、失踪等现象, 这严重影响了教育公平性和教育质量的提升。为了解决这些问题, 本研究将基于区块链技术, 设计并研发一个学分认证系统, 旨在提高学分认证的安全性、可信度和透明度。

区块链技术已经成为一种新的教育认证系统, 许多国家和教育机构都在尝试使用它, 并取得了进展。例如: Engram系统, 由Brains公司借助区块链技术所构建^[1], 经过开发用于上向美国霍博顿软件工程学院颁发以课程为导向的认证数据, 并开始在有链上分享与学历相关的信息^[2]。2019年, 江西软件职业技术大学向学生发送全球首个基于区块链技术的大学录取通知书, 此举为我国教育领域内区块链技术的实际应用迈出了重要一步。杨孝天, 马冉, 高飞. 研究的基于IPFS+区块链双数据库高校教育资源共享平台实现了教育资源的保障性和共享安全性^[3]; 王英利等人研究的基于区块链技术的档案信息素养教育资源共享塑造学生复合型知识结构, 确保档案信息素养教育的良性发展^[4]; 王利锋, 王佳等人基于区块链技术赋能产教融合的动因和优势分析, 提出区块链技术嵌入产教融合的具体路径, 健全产教融合学习成

果记录和评价机制^[5]。

一、区块链的技术特色

区块链是一种去中心化的分布式账本技术, 通过分布式记账和共识机制确保数据的安全性和可信度^[6]。在学分认证系统中, 基于区块链的学分认证系统的主要技术体现在:

1. 智能合约: 智能合约是一种以自动执行和强制合约规则为基础的计算机程序, 用于自动化学分认证流程、规范学分交易和转移等操作, 提高认证的效率和准确性^[7]。

2. 共识机制: 共识机制是区块链的核心机制, 通过去中心化、分布式决策、公开透明、算法驱动、安全性和高效性等特性, 为区块链网络提供了一种可靠的方式来达成共识。

3. 数字身份认证: 数字身份认证技术(加密技术、数字签名、生物识别等)用于验证学生的身份信息, 确保学分认证的准确性和合法性。

4. 数据隐私保护: 为了保护学生的隐私和敏感信息, 学分认证系统需要采用合适的数据隐私保护技术(加密算法、零知识证明、多方计算等^[8])。

基于区块链及相关技术, 学分认证系统可以实现学分信息的安全存储、不可篡改的记录、快速的认证流程以及充分保护用户隐私的特性^[9]。

二、基于区块链的学分认证

在系统设计过程中, 遵循网络系统设计的基本原则, 实现数据结构的清晰性、传输过程的流畅性、学习记录生成的低延迟性以及学分的可追溯性^[10]。针对当前学分验证过程中的挑战, 设计链上链下协同存储、智能合约用户访问控制以及学分认证智能合约模板, 提高学分认证系统的数据可信度以及数据处理速率, 同时提供系统维护手段。

基金资助: 江西省教育厅科学技术研究项目《基于区块链学分激励与认证系统研究与开发》(GJJ191490)。

作者简介: 柴亚辉, 性别: 男, 民族: 汉, 籍贯: 河北保定, 在职单位: 井冈山先锋数字经济产业园, 职称: 讲师, 学历: 博士研究生, 学位: 博士, 研究方向: 区块链技术。

1. 系统技术架构

如图1所示,该系统可分为五个模块:前端界面展示、用户构成、数据处理、业务合约以及链式存储。

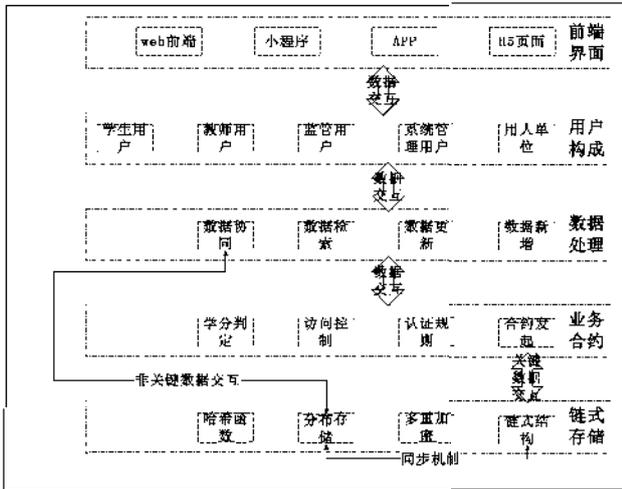


图1 学分认证系统框架

前端界面面向用户,提供更新或查询学生学分相关数据的功能。

用户构成模块主要集成了学生用户、教师用户、监管用户、系统管理用户、用人单位的相关属性。数据处理模块在学分溯源系统中发挥着核心作用,它支持对前端收集到的各种数据进行增加、更新等操作,还包含了对区块链以及链下分布式存储系统接口的调用。通过调用区块链接口,数据处理模块能实现数据的安全性和不可篡改性。业务合约是区块链智能合约中的核心程序,用于执行关键的业务逻辑。主要逻辑涵盖了用户访问控制、学习成果认证、学分转换等核心功能模块的实现。

链式存储由区块链以及链下分布式存储系统组成^[11]。系统利用区块链存储学生数据、智能合约规则及结果,用分布式系统存储除智能合约规则外的所有数据。系统包括数据协同存储、智能合约、用户访问控制和学分认

证智能合约模板,对实现学生学分获得过程的数据溯源起到重要作用。

2. 数据协同

为了高效地存储学生学分获得过程中产生的数据并实现学分过程的溯源,将区块链技术与分布式存储系统相结合,实现数据的链上链下协同存储。为确保数据一致性,采用触发同步和定时同步两种数据同步机制。触发同步监听区块链智能合约生成的数据变化,将数据同步至区块链数据库。定时同步则定期对系统中智能合约计算相关的学生关键数据进行同步。

3. 用户访问

由于学校的环境因素,采用基于角色的访问控制模型的权限管理模式,并与智能合约结合实现访问控制。在该模型中,用户与权限进行分离,以减少人员职位变动时的权限调整。基于角色的访问控制模型与区块链智能合约相结合,实现了自动执行、不可篡改的访问控制机制,并且可以记录数据变更操作的时间、人员和内容,方便追责^[12]。

4. 智能合约

智能合约根据需求部署在学分认证系统区块链网络成员节点的服务器,用户向学分认证系统系统发起各项交易申请,由学分认证系统系统调用智能合约自动执行,有效保障系统运维效率。同时,以背书策略指定执行智能合约系统节点,以节点背书签名证明该节点同意智能合约的执行结果。每一项用户提交的学习成果认证申请,均由此项学习成果的机构作为背书成员之一完成背书签名,以此作为处理纠纷的一项凭证。综上,智能合约、背书策略和背书签名共同构建起学习成果记录上链前的认证体系。

三、学分认证流程

如图2所示,基于区块链的学分认证系统按照以下流程进行运行:

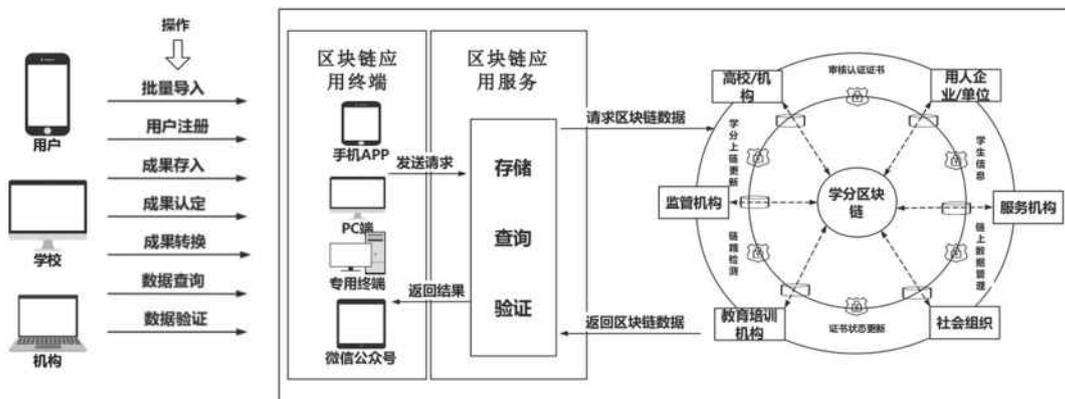


图2 学分认证系统流程

(1) 注册登录: 学生在系统中注册并创建自己的身份, 包括基本信息和学校/机构信息。这些信息将用于日后学分认证的验证过程。

(2) 元数据获取: 学校/机构可以将学分信息记录在区块链上, 包括学分类型、数量和相关证明材料。

(3) 审核认证: 学校/机构对学生提交的学分进行审核。审核人员通过查看证明材料、验证信息的真实性和一致性来确认学分的有效性。

(4) 学分上链: 审核通过后, 学分将被认证并记录在区块链上。学生的学分认证状态将更新为已认证, 并且相关的学分信息将与学生的身份信息链接。

(5) 学分查询: 学生和其他有权限的用户可以通过系统查询学生的学分信息。

(6) 学分转移: 在某些情况下, 学生可能需要将学分从一个学校/机构转移到另一个学校/机构。

(7) 毕业证书生成: 当学生完成学业并满足所有学分要求时, 系统可以自动生成毕业证书。

整个系统的运行基于区块链技术, 确保学分信息的安全和透明。通过区块链的分布式特性, 实现了去中心化的学分认证机制, 消除了中介机构的需求, 提高了学分认证过程的效率和可信度。

四、结语

基于区块链的学分认证系统的研究为学分认证提供了一种创新和可靠的解决方案。通过利用区块链的去中心化、不可篡改和透明性, 该系统能够确保学分的真实性和可信度, 提高了学分认证的效率和安全性。与传统的学分认证方式相比, 基于区块链的学分认证系统具有可信度和安全性、透明度和可追溯性、去中心化、自动化和智能化等优势。这一系统有望在教育领域中发挥重要作用, 提高学分认证的可信度和效率, 为学生和教育

机构带来更多的便利和好处。

参考文献:

[1] Yoon Young-sil. POSTECH and Yonsei University to Create Blockchain Campus Together[EB/OL]. [2019-11-17]

[2] MIT Media Lab (2017). Degree Requirements[EB/OL]. [2017-01-18].

[3] 杨孝天, 马冉, 高飞. 基于IPFS+区块链双数据库高校教育资源共享平台设计与实现[J]. 电子设计工程, 2023, 31(15): 30-35.

[4] 王英利. 基于区块链技术的档案信息素养教育资源共享研究[J]. 陕西教育(高教), 2023, (06): 51-53.

[5] 王利锋, 王佳. 区块链技术赋能职业教育产教融合创新研究[J]. 教育与职业, 2023, (08): 54-59.

[6] 周继平, 陈虹, 叶正茂. 基于区块链技术的学分银行构建[J]. 中国职业技术教育, 2019(18): 51-58.

[7] 刘懿中, 刘建伟, 张宗洋, 徐同阁, 喻辉. 区块链共识机制研究综述[J]. 密码学报, 2019, 6(4): 395-432.

[8] 吴楚婷, 田西雨, 项彬彬. 智慧职业教育学分银行网络信息服务平台建设研究[J]. 天津电大学报, 2020, 24(4): 60-66.

[9] 李志宏, 邱亭谕, 李可欣. 基于区块链技术的学分银行系统研究[J]. 现代教育技术, 2019(7): 120-126.

[10] 王元地, 李粒, 胡谍. 区块链研究综述[J]. 中国矿业大学学报(社会科学版), 2018(3): 74-86.

[11] 华芳, 丁毅, 孙伽宁, 李洁, 沈薇. 一套基于区块链的可信学历学位认证系统[J]. 网络空间安全, 2020, 11(09): 9-18.

[12] 龚良彩. 基于区块链技术的社交网络数据隐私防护建模[J]. 信息记录材料, 2023, 24(06): 182-184+187.

基于python购物管理系统设计与实现

刘馨蔓

中国传媒大学 北京 100024

摘要:这几年随着信息时代的到来,互联网的诞生为各行各业的发展提供了源源不断的新动力。互联网快速的发展影响了社会的许多方面。对于网上的购物网站来说也不例外,随着我国经济实力的不断提高,人们对物品的需求量逐渐增大,购物方式也逐步向着互联网的方向发展。

关键词: 网上购物系统; 数据库; 浏览器/服务器模式; python

引言:

随着我国科学技术的不断发展,互联网技术日益渗透进人们的生活中,并且帮助人们实现了工作模式的数字化转型,在很大程度上提升了工作的效率与质量。在智能化发展的大环境之下,人们的生活越来越便利。尤其是在购物方面,越来越多的人开始在网上购物,网络购物相比传统的购物可以给与用户带来诸多的方便,可以突破时间和空间的障碍,用户无需刷卡排队,网上购物的普及,极大的促进了消费者的网络购物需求,为用户提供了一种全新的购物方式。对于电子商务而言,若是想要实现发展,那么就需要不断优化网络购物环境,利用先进的系统来满足用户的购物需求。因此,本文通过建立网上商城系统,来满足消费者消费需求,解决传统购物与销售的问题。

一、相关理论与技术

1.Spring Boot 框架

(1) Spring Boot 框架介绍

Spring Boot能够使得开发人员省去定义配置的步骤,从而让工作流程减少,将更多精力投入到代码编写中,这是因为该技术能够满足开发需要。这个框架技术从本质上来讲可以被理解为Spring框架技术的升级版,相较于原版而言,升级版不仅功能更多,而且还能够简化流程。此外,这一框架技术还能够减少不稳定性问题,使得版本冲突的问题被妥善处理。

(2) Spring Boot 框架的优点

①Spring Boot能够快速创建独立运行的spring项目以及和主流框架集成;

②Spring Boot使用的是嵌入式的Servlet容器,应用

不需要打包成WAR;

2.python 语言

目前编程语言可以大致划分为两大类,一类是面向过程语言;另外一类是面向对象的语言,很显然python语言属于面向对象的语言。而C++也是一种面向对象的语言,但是python在系统开发便捷性上优于C++,主要原因是python语言在使用过程中无需考虑指针,程序员在使用还语言有很大的便利性,其开发速度比C++更快。

二、需求分析

此系统包括几个主要的组成模块,不同的模块具有着不同的模块需求,有网站页面模块需求、注册及登陆需求、用户模块需求、管理员模块需求、商品信息模块需求、订单管理需求、留言需求。下面简要的来介绍一下这些主要功能模块的要求。

1.网站页面模块需求

网站要对首页进行一个显示,同时加入系统简介、网站资讯、商品信息、在线留言、后台管理、搜索框等可选项。

2.注册及登陆模块需求

登录模块要使用户可以通过登录系统,来查询个人信息,使用各项功能。注册模块要让游客可以申请账号,同时系统也能显示申请是否成功。管理员的账号申请,通过在管理员的后台系统中实现,以增加新的后台工作人员账号的形式进行,可以添加的后台工作人员有两种权限类型,是普通管理员和超级管理员,分别对应着一般管理权限和最高管理权限。

3.用户模块需求

用户注册后可以登录系统,在主页中查看与自己相关的信息,可以对自己的信息进行完善,也可以修改自己的昵称,通过主页中的关键字搜索商品信息,提交商

个人简介: 刘馨蔓,汉族,2002年1月——中国传媒大学,大数据管理与应用专业。

品订单。

4. 订单管理模块需求

建立一个订单信息列表，能显示在管理员的后台系统内，显示内容为用户所产生的全部的订单信息。增加通过关键字查询的功能。同时增加可以删除错误或者过期的订单信息的功能。

5. 留言模块需求

丰富可以留言的形式，有表情，图片，文字等。

三、系统设计

网上购物系统的前台和后台付款；后台管理，主要包括平台的主要功能包括用户注册、登录等功能。其系统功能模块如图1所示。

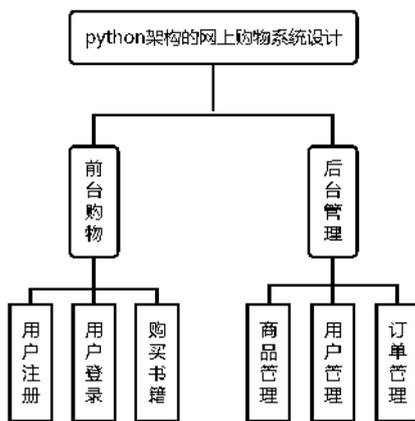


图1 系统功能模块图

四、系统实现及安装

1. 前台购物系统主要模块的设计与实现

本网上购书系统（网上书店）将实现网上购物的基本功能，用户可以通过该系统实现注册、浏览商品等功能，如图2所示。



图2 网上购书系统主界面

(1) 用户注册页面

浏览者在首次登录该系统之后，就需要注册用户名和密码。注册完成之后才能登陆该系统实现购物。该功能由index.jsp页面实现如图3所示：



图3

(2) 用户登录页面

注册功能完成后，就可以登录了，单击head.jsp页面的【登录】超链接，呈现如图4所示的界面。



图4 用户登录界面

(3) 图书类别展示界面

登录成功后，可以通过点击左边的超链接，从而可以进去图书类别程序中，在图书类别程序可以把图书进行类别上的划分。帮助用户更高更方便的查询相关书籍，如图5所示的界面。



图5 图书类别展示页面

2. 后台管理系统主要模块的设计与实现

(1) 用户管理

该功能模块主要是对当前登录的所有用户进行管理，可以对用户进行删除，修改。页面如图6所示。

(2) 商品管理

该功能主要实现对购书网站中书籍的管理，包括上架新书和下架一些购买率低的旧书，还有就是查询网站在卖书籍的数量情况，防止出现用户购买时数量不足的情况，如图7所示。

<input type="checkbox"/>	用户名	密码	操作
<input type="checkbox"/>	123	123	修改
<input type="checkbox"/>	admin2	admin2	修改

图6 用户管理

<input type="checkbox"/>	书籍名称	书籍数量	操作
<input type="checkbox"/>	JavaEE基础	21	修改
<input type="checkbox"/>	Java实用教程	22	修改
<input type="checkbox"/>	MySQL学习指南	13	修改

图7 商品管理

五、结语

本文设计开发的购物商城管理系统是以J2EE架构为基础实现的，选择的工作平台为MyEclipse，选择的数据库为mysql。本系统的功能模块可划分为三个部分：其一是用户模块、其二是订单模块、其三是商品管理模块，此外还进行了严格的程序测试，以上述内容为准备工作顺利地设计开发了购物商城管理系统。

参考文献：

[1]陈素锋. 大数据背景下我国高校购物商城模式的创新[J]. 科技视界, 2019 (32): 245-246.
[2]Qun Chen. Building Reliable Student Status Management System with Block Chain[P]. Proceedings of the

2019 International Conference on Advanced Education and Social Science Research (ICAESSR 2019),2019.

[3]Hong ZHANG. Research on the Information Management System of University Student Status Archives[P]. Proceedings of the 2019 3rd International Conference on Education, Management Science and Economics (ICEMSE 2019),2019.

[4]田鑫. 基于微信平台的购物商城工作方法探析[J]. 管理观察, 2018 (34): 135-136.

[5]周庆. 新媒体时代信息技术支持下购物商城系统的实践[J]. 现代经济信息, 2018 (23): 380+382.

大数据时代下高校教育管理工作的优化措施

熊 伟

趣探路（杭州）网络技术有限公司 浙江杭州 311000

摘要：随着信息技术的快速发展，大数据技术在高校管理中的应用变得愈加重要。本文从数据采集、分析和应用的角度，分析了如何利用大数据技术来提高高校教育管理的效率和质量。具体措施包括建立数据采集系统、开展数据分析与挖掘、优化课程设计和学生支持，以及提高教职工员工培训等方面，旨在为相关教育人员提供借鉴参考。

关键词：大数据；高校教育管理；教育质量；优化措施

引言：

21世纪是信息技术迅速发展的时代，这一趋势对各行各业都产生了深远的影响，尤其是在教育领域。高校作为培养未来社会精英的重要机构，其管理工作也在信息时代面临着前所未有的挑战。教育管理的优化已经成为高校发展的关键因素之一。大数据技术的崛起为高校教育管理带来了新的机遇，但同时也带来了新的问题。如何充分利用大数据技术，优化高校教育管理工作，成为当前高校管理领域亟待解决的问题之一。

一、大数据时代下高校教育管理工作的特点

1. 实时性和快速决策

在大数据时代，数据生成速度飞快，高校必须具备实时或准实时地收集、分析和应用数据的能力。这意味着管理工作需要更快速的决策反应能力，以适应不断变化的教育环境。学校需要建立数据监测系统，以实时跟踪学生表现、招生趋势、财务状况等信息，以便迅速做出决策，调整战略和资源分配，确保高效运营和教育质量。

2. 个性化教育

大数据技术的应用使高校能够实施个性化教育，根据学生的需求、兴趣和学习习惯，为他们提供定制化的教育体验。这需要更精细的学生数据分析和课程设计。管理工作需要将学生数据整合，并利用分析工具来识别个体学生的需求和潜力，以制定个性化的学习计划和支服务。这种个性化教育方法可以提高学生的学术成就和满意度，有助于更好地满足不同学生的需求。

3. 风险管理

大数据时代下，高校可以使用数据来识别和管理潜在的风险，包括学生流失、教育质量和资源不足等。管理工作需要更加注重风险预测和应对。学校可以利用大数据分析工具来监测学生表现、招生趋势和财务状况，

以及评估潜在的风险因素。这使得高校能够及早采取措施来预防和应对问题，确保教育质量和可持续发展。风险管理也包括数据安全和隐私问题，学校需要确保数据的合法使用和保护，以降低潜在风险。

二、大数据时代下高校教育管理工作的困境

1. 数据安全和隐私问题

在大数据时代，高校管理涉及到大量敏感数据，如学生的个人信息和学术记录。这些数据的安全性和隐私保护成为了管理工作的重大挑战。高校必须建立强有力的数据安全政策和措施，以确保数据的机密性和完整性。泄露或滥用这些敏感信息可能导致严重后果，包括身份盗窃、信任丧失和法律责任。此外，合规性问题也需要高校关注，因为教育机构通常需要遵守各种法律法规，如GDPR（通用数据保护条例）和FERPA（美国家庭教育权益与隐私法）。维护数据安全和隐私是高校管理中不可忽视的困境之一。

2. 数据质量问题

数据质量是高校管理中的另一个重要问题。大数据时代下，数据量庞大，但数据质量可能不一致或不准确。这种情况可能导致错误的决策和分析结果。高校需要投入时间和资源来解决数据质量问题，包括数据清洗、数据校准和数据验证。数据清洗涉及识别和纠正数据中的错误、缺失或重复信息，以确保数据的一致性和准确性。数据质量问题可能源于不同数据源的差异、数据输入错误以及数据更新的延迟等因素，因此需要高校采取措施，如自动化数据清洗工具和质量控制流程，以提高数据的质量和可靠性。

3. 技术和基础设施限制

大数据分析需要强大的计算能力和先进的技术基础设施，但一些高校可能面临技术和基础设施限制。这些限制可能包括有限的预算，导致难以建立和维护先进的

数据分析系统。此外，技术人才短缺也可能是一个挑战，因为高校需要拥有足够的技术专家来管理和运营数据分析工具。过时的硬件设备和网络基础设施也可能限制了大数据分析的能力。因此，高校需要投资于技术和基础设施升级，以适应大数据时代的要求，并确保能够充分发挥数据的潜力来支持管理决策。

三、大数据时代下高校教育管理工作的优化措施

1. 数据采集与分析

数据采集与分析在大数据时代下对高校教育管理工作的优化至关重要。数据采集涵盖了各个层面，包括学生、教职员工和校园资源等方面的数据。通过广泛收集和存储这些数据，高校可以建立全面的信息库，将教育管理的各个方面整合到一个集中的平台中。这有助于高校更全面地了解教育生态系统，以便更有针对性地制定政策和计划。大数据分析工具和技术使高校能够深入挖掘数据中的模式和趋势。这包括使用数据挖掘、机器学习和统计分析等方法，以识别出潜在的关联和规律。通过分析学生的学习习惯，高校可以发现成功学习的关键因素，从而改进教学方法。同时，分析教师的教学效果可以帮助高校辨别出最佳实践，分享给其他教职员工，提高整体教育质量。例如，通过分析学生表现数据，学校可以识别出哪些课程需要改进，哪些学生可能需要额外的支持，以提高学术成绩和毕业率。数据采集与分析提供了有力的支持来制定决策和政策。通过分析学生表现数据，高校可以识别出需要改进的课程，制定个性化的学生支持计划，以提高学术成绩和毕业率。监测出勤率数据能够及时发现学生的出勤问题，采取干预措施，确保学生获得必要的支持和指导。此外，分析教育经费分配情况可以帮助高校优化资源分配，确保教育经费得到最有效的利用，从而提高教育效益。

2. 学生关注度提升

在大数据时代下，高校教育管理工作的一个核心目标是提升学生的关注度和关注度。这需要深入了解学生的需求、挑战和潜力，以制定个性化学习计划和提供支持服务，以确保每位学生都能充分发挥潜力，取得成功。(1) 个性化学习计划：大数据分析使高校能够根据学生的学习风格、兴趣和弱点制定个性化学习计划。通过分析学生的学术表现、测验成绩、课程选择等数据，学校可以为每位学生量身定制课程，提供更具挑战性或支持性的学习体验。这种个性化学习计划可以激发学生的学术兴趣，提高他们的学术动力，并提高学习效果。(2) 预测挫折点：大数据分析工具的应用可以帮助高校预测

学生可能面临的挫折点。通过分析学生的历史数据和行为模式，学校可以识别出学生在学术、社交或情感方面可能遇到的问题。这意味着高校可以提前预测学生可能的困难，并采取及时的措施来预防或缓解这些挫折。例如，如果数据显示学生在某门课程上出现问题，学校可以提供额外的学术支持，如辅导或补习课程，以帮助学生克服困难。(3) 及时支持和干预：通过监测学生的学术表现、出勤率、课程完成情况和参与度等数据，学校可以及时发现学生可能面临的挫折，并提供个性化的支持和干预措施。这可能包括学术辅导、心理健康服务、社交支持或导师指导。通过这种及时的支持，高校可以帮助学生克服障碍，提高学术成绩和毕业率。(4) 提高声誉和吸引力：通过关注学生的个性化需求和提供高质量的支持服务，高校可以提高学生的满意度和成功率。这有助于提高高校的声誉和吸引力，吸引更多优秀的学生和教职员工，从而进一步提高教育质量和效率。

3. 财务管理优化

首先，高校可以制定详细的预算计划，该计划应基于历史财务数据和未来需求，制定清晰的年度预算计划，包括支出和收入的明细，以确保资源的有效使用。这样做可以帮助高校更好地规划资金的分配，确保每个部门和项目都有足够的资金支持，同时避免不必要的浪费。其次，费用控制和成本分析是关键的措施。高校可以定期审查和分析各个费用项目，识别潜在的成本节约机会，并采取措施降低不必要的开支。这可以包括审查供应商合同、优化采购流程以及减少行政开支等方面的努力，以确保每一分钱都被明智地使用。另一项重要的措施是资源分配的优化。通过基于数据分析重新评估资源的分配，高校可以确保每个部门或项目都得到适当的支持，以提高整体效率。这可能涉及重新分配人力资源、资金分配或设备利用，以满足学校的战略目标。最后，投资管理，高校可以制定投资策略，以确保资金以最佳方式进行投资。这包括投资于长期资产，如教育技术和基础设施，以及支持研究和学术发展的领域。

4. 招生与营销

首先，利用大数据分析市场趋势。高校可以积极收集和深入分析市场数据，以更好地理解教育领域的发展趋势和竞争格局。这不仅包括了解学生的需求和偏好，还包括了解潜在市场，以确定未来可能的增长机会。通过综合考虑这些数据，高校可以制定更具吸引力的招生策略，确保他们的课程和课程设置能够满足市场需求。这有助于高校更好地定位自己，与其他高校竞争，并吸

引更多有潜力的学生。其次，分析招生数据以了解哪些渠道和活动最有效。高校可以利用数据分析来深入研究不同的招生渠道和活动。通过跟踪和评估社交媒体、学校网站、招聘活动等各种渠道的表现，高校可以明智地决策，确定哪些渠道吸引了最多的潜在学生，并实现了最佳的转化率。这种数据分析可以帮助高校更好地了解他们的受众，理解学生的行为和反馈，从而更好地满足他们的需求。通过优化资源分配，高校可以将更多的资金和资源投入到表现良好的招生渠道和活动中，从而提高招生效率和成本效益。

5. 教师绩效管理

首先，通过大数据分析教师的教学表现。高校可以积极采用大数据分析技术，以深入了解教师的教学表现。这包括收集学生评价、学术成果、教学方法、学生参与度等多维度的数据。通过综合分析这些数据，学校能够客观评估每位教师的教学质量，并确定他们的教育方面的优势和改进点。这种数据驱动的评估可以帮助学校识别出需要特别关注和支持的教师，同时也为提供个性化的反馈和指导提供了坚实的依据。教师可以根据这些数据进行有针对性的改进，提高自己的教学水平，最终提高教育质量。其次，基于教育数据和每位教师的个人需求，高校可以制定个性化的专业发展计划。这些计划应当针对每位教师的强项和发展领域，包括但不限于课程提升、教育技术培训、研究机会等。通过为每位教师提供特定的培训和发展机会，学校可以满足教师在不同阶段的职业发展需求。这有助于教师不断提高其专业知识

和技能，以更好地适应不断演变的教育环境。此外，这也鼓励了教师积极参与自己的职业发展规划，并激发了他们的教育热情，从而提供更高水平的教育。

四、结束语

在大数据时代，高校教育管理工作面临了许多挑战和机遇。数据采集与分析以及学生关注度提升成为了高校管理的关键焦点。通过深入了解学生和教育生态系统的的变化，高校能够更精确地制定政策、提供支持，以满足不断变化的需求。然而，同时也需要面对数据安全和隐私问题、数据质量问题以及技术和基础设施限制等挑战。高校需要不断努力，确保数据的安全性、准确性和可靠性，同时投资于技术和基础设施的升级，以充分利用大数据的潜力。总之，大数据时代为高校提供了前所未有的机会，以提高教育质量、学生满意度和管理效率。通过充分利用数据和个性化方法，高校可以不断进步，为学生的成功和未来发展做出更大的贡献。只有不断创新和改进，高校才能在竞争激烈的教育领域中保持领先地位，为社会培养出更多有才华的人才。

参考文献：

- [1] 崔鹏, 江寅昌, 王慧玲. 就业创业导向背景下高校学生管理工作探究[J]. 现代职业教育, 2023(23): 161-164.
- [2] 段冬霞. 大数据时代下高校教育管理工作的优化路径[J]. 山西青年, 2023(14): 160-162.
- [3] 王皓然. 大数据时代下高校教育管理工作的优化路径探讨[J]. 教育信息化论坛, 2023(07): 15-17.

基于多媒体网络英语教育的现状与思考研讨

王振华

陇东学院 甘肃庆阳 745000

摘要: 随着互联网和多媒体技术的不断发展,英语教育领域发生了深刻的变革,多媒体网络英语教育已经成为一种重要趋势。本文探讨了多媒体网络英语教育的现状以及未来发展的思考,通过深入研究和思考,旨在更好地利用多媒体网络英语教育来提高教育质量,培养更多具备国际竞争力的英语能力。

关键词: 多媒体网络;英语教育;现状

一、多媒体在英语教育中的优势

1. 视听结合,利于激发学生的学习兴趣

多媒体在英语教育中的应用具有显著的优势,尤其是在试听方面,它有助于激发学生的学习兴趣。多媒体提供了丰富的视觉和听觉元素,如图像、视频、音频等,这些元素可以更生动地呈现英语学习内容。通过视觉和听觉的结合,学生可以更容易地理解和记忆英语单词、句子和语法规则。这种多感官的学习方式有助于提高学习效果。试听结合多媒体英语教育,例如通过听英语歌曲、观看英语电影或听取英语演讲,可以让学生更容易产生兴趣和热情。音频和视频材料可以使学习更具趣味性,激发学生的学习欲望。

课题项目:

- 1.2020年甘肃省教育科学“十三五”规划课题研究项目(GS[2020]GHB4805);
- 2.2022年陇东学院青年科技创新基金项目(人文社科类)《基于多元智能理论的音体美专业大学英语精准教学研究——以陇东学院为例》,(XYSK2210);
- 3.2022年第三批市级科技计划产学研合作横向科研项目《大数据驱动背景下庆阳市中小学英语精准教学模式探究》,(QY-STK-2022B-153);
- 4.2023年甘肃省高等教育教学成果培育项目《大数据驱动下的大学英语精准教学模式探究》;2023年甘肃省普通高等学校英语教学改革研究项目(Z202312);
- 5.2022年陇东学院高等教育教学成果培育项目《互联网+时代高校英语语法课程思政教学改革研究》;2022-2024年甘肃省高等院校外语教学研究项目(GSSKB22-13);庆阳市科技人才专项计划项目(QY-STK-2022B-155)

作者简介: 王振华(1983-),女,汉族,甘肃庆阳人,讲师,硕士,陇东学院,主要从事大学英语教学改革研究。

2. 真实的语言环境,为学生提供语言实践机会

多媒体资源可以模拟各种真实情境,如日常对话、商务会议、社交场合等。学生通过多媒体学习材料可以感受到真实语言环境的氛围,了解语言在不同情境中的应用方式。多媒体提供丰富的音频和视频资源,帮助学生训练听力技能。学生可以听取母语人士的真实发音和语速,提高听力理解能力。通过多媒体资源,学生可以模仿英语母语人士的口音和语调,提高口语表达的自然度。此外,多媒体还可以包括口语练习和模拟对话,帮助学生更好地运用语言。通过多媒体学习,学生可以与不同国家和文化背景的人进行互动。这有助于培养跨文化交际能力,让学生更好地适应国际化的社会。

3. 增加课堂信息量输入,保证知识的系统性及完整性

多媒体可以包括文本、图片、音频、视频等多种形式的资源,这些资源能够在课堂中呈现更多的信息。学生可以通过多种感官来感受和理解英语知识,从而提高信息的吸收和记忆效率。图像和图表可以帮助学生更好地理解抽象的英语概念和语法规则。通过视觉化的呈现,学生可以更清晰地看到知识的结构和关联,从而提高对知识的系统性理解。多媒体学习平台通常包括互动元素,如测验、练习和在线讨论。这些互动元素有助于学生积极参与学习过程,提出问题并获得解答,从而确保知识的全面性。多媒体可以整合多种学科的内容,帮助学生建立跨学科的知识体系。这有助于学生更全面地理解英语知识的应用领域和实际意义^[1]。

4. 实现因材施教,减少了传统教育的弊端

多媒体教育可以根据每位学生的学习需求和水平提供个性化的学习路径。学生可以根据自己的兴趣、学习速度和强项选择学习内容,避免了一刀切的传统教育模式。多媒体资源赋予学生更大的自主学习权利和能力。学生可以在自己的节奏下学习,随时随地访问教材,更

好地管理自己的学习时间。多媒体英语教育允许学校和教育机构根据学生的需求灵活调整课程内容和难度,确保每个学生都能获得适合自己的教育。多媒体学习平台通常包括自测和测验功能,学生可以随时检查自己的学习进度和掌握情况。这有助于学生更好地了解自己的优势和不足,制定个性化的学习计划。

5. 有利于开展素质教育,令学生成为学习的主人

多媒体教育为学生提供了自主学习的机会,他们可以根据自己的兴趣和学习节奏选择学习内容。这有助于培养学生的自主学习能力,使他们成为学习的主人。多媒体资源可以模拟真实的语言使用情景,使学生更好地理解英语的实际应用。这有助于培养学生的实际交际能力和解决问题的能力。多媒体资源鼓励学生在学习过程中参与创造性的活动,如制作多媒体演示、视频、博客等。这培养了学生的创造力和自主思考能力。多媒体教育可以根据学生的表现提供个性化的反馈和建议,帮助他们更好地了解自己的学习需求和目标,实现个性化的成长^[2]。

二、媒体网络英语教育现状

第一,媒体技术的应用。多媒体技术已广泛应用于英语教育中,包括视频、音频、互动教材等。学生可以通过电脑、平板电脑或智能手机随时随地进行学习,提高了学习的便捷性。第二,个性化学习。多媒体网络英语教育允许学生按照自己的节奏和兴趣学习,帮助他们更好地理解和掌握知识。这种个性化的学习方式可以提高学习效果。第三,在线英语课程的普及。许多在线学习平台提供丰富的英语课程,包括英语口语、听力、阅读、写作等各个方面。学生可以根据自己的需求选择合适的课程。第四,互动学习环境。多媒体网络英语教育注重互动性,通过在线讨论、课堂互动和在线测验等方式,增强了学生的参与度和学习动力。第五,虚拟实验和实践。虚拟实验室和模拟实践环境可以帮助学生进行英语听说读写的综合训练,提高实际运用能力^[3]。

三、多媒体网络教育中发挥教师作用的策略

1. 构建健全的多媒体资料库

多媒体网络教育中,教师仍然发挥着关键的作用,以指导、支持和激励学生。教师应精心设计在线课程,确保内容丰富、有吸引力,与学生的学习目标相符。他们可以选择适当的多媒体资源,如视频、音频、图像等,以支持教学。教师可以与教育技术专家合作,构建健全的多媒体资料库。这个资料库可以包含各种教育资源,如视频、音频、文档、练习题等,以供学生使用。这有

助于提供多样性的学习资源。教师应帮助学生培养信息素养,教导他们如何评估和选择多媒体资源的质量,以及如何进行有效的在线研究。教师不仅应提供学习材料,还应引导学生如何有效地使用多媒体资源。他们可以分享学习策略、技巧和工具,帮助学生提高学习效率和自主学习能力。

2. 运用良好环境,助力教学

以下是一些策略,有助于教师在多媒体网络教育中运用良好的环境来支持教学:第一,教师可以利用在线协作工具,如虚拟教室、在线讨论论坛和协作文档,帮助学生互相合作,分享观点和资源。这有助于建立积极的学习社区,增强学生的学习动力。第二,教师应该精心设计在线课程,确保内容清晰、有逻辑性,并充分利用多媒体资源。良好的课程设计可以提供有组织的学习路径,降低学生的学习难度。第三,教师可以设立奖励机制,鼓励学生积极参与在线讨论、提出问题和分享资源。积极的互动和参与可以提高学习氛围和效果。第四,教师的目标之一是培养学生的自主学习能力。他们可以向学生介绍学习策略和技巧,帮助他们更好地管理时间、组织学习、解决问题和自我评估^[4]。

四、现今大部分国家采用多媒体教学的方式

1. 运用人力、物力促进多媒体教学的发展

多媒体教学已成为现今大部分国家教育领域的主要教育方式之一。为了促进多媒体教学的发展,国家和教育机构通常会投入人力和物力资源,采取一系列措施,以提高多媒体教育的质量和普及程度。以下是一些常见的策略和方法:第一,建设数字基础设施。为了支持多媒体教育,国家需要投资建设先进的数字基础设施,包括高速互联网连接、计算机设备、多媒体教室等。这些基础设施为教育机构提供了运行多媒体教学的基础。第二,教师培训和职业发展教育机构应该提供教师培训计划,帮助教师掌握多媒体教学技巧和工具的使用。教师需要不断更新自己的教育知识,以适应新的教学方式。第三,多媒体教材开发。投资开发高质量的多媒体教材,包括数字教科书、在线课程、互动模拟等,以丰富教育资源。这些教材应该适应不同年龄组和学科领域的需求。第四,支持研究和创新。投资研究和创新项目,以推动多媒体教育领域的发展。这可以包括教育技术研究、虚拟现实教学、人工智能教育等领域的探索^[5]。

2. 英语教育普及、深化、系统化

多媒体教学在现今大部分国家中的广泛应用,对英语教育的普及、深化和系统化起到了积极作用。以下是

多媒体教学在英语教育中的影响和贡献：第一，多媒体教学资源可以帮助教育机构更系统地组织英语教育。课程设计可以更加结构化，以确保学生逐步建立语言技能，从基础到高级。第二，多媒体教学可以提供大量的输入信息，包括听力材料、阅读材料、视觉和听觉效果，有助于学生建立更全面的英语知识体系。第三多媒体教学可以通过在线平台提供，扩大了英语教育的覆盖范围。学生无论身处城市还是农村，都可以获得高质量的英语教育资源。第四，多媒体教学为英语教师提供了更多的教育工具和资源，有助于提高他们的教育质量和教学效果。

3. 增加教学方式及结构类型

多媒体教学方式的广泛采用已经改变了传统的教学方式和教育结构，为学生提供了更多多样化的教育体验。第一，多媒体教学允许学生参加在线课程，这种课程通常包括视频讲座、互动练习和在线讨论。在线课堂为学生提供了更灵活的学习时间和地点选择，使教育更加便捷。第二，许多学校采用混合式教育模式，结合传统课堂教学和多媒体教学。学生可以在课堂内外结合使用多媒体资源，提高学习效果。第三，多媒体教学通常以模块化的方式组织教材，使教育更模块化、可定制。学生可以根据自己的学习目标选择和组合不同的模块。第四，多媒体教学为远程教育提供了机会，使学生无需身临其境即可获得高质量的教育。这对于那些地理位置偏远或无法亲自参加传统教育的学生来说特别重要。第五，多

媒体教学平台通常支持学生之间的互动和合作。学生可以通过在线讨论、协作项目和社交媒体与同学互动，增强社交学习体验^[6]。

五、结束语

综上所述，多媒体网络英语教育已经成为英语教育领域的重要趋势，带来了许多机遇和挑战。未来，还应继续探索新的技术和方法，以提高英语教育的质量和效果。同时也需要关注教育公平和隐私保护等问题，确保多媒体网络英语教育的可持续发展。

参考文献：

- [1] 郁俊玲. 基于网络多媒体技术的大学英语教育模式创新思考——评《基于网络多媒体的大学英语教学模式的研究》[J]. 热带作物学报, 2021, 42(12): 3774.
- [2] 崔薰然. 信息技术与大学英语课程的课内外整合模式探究——评《信息时代大学英语教育现状与教学模式探究》[J]. 热带作物学报, 2021, 42(08): 2491.
- [3] 石靓晔. 基于多媒体网络英语教育的现状与思考分析[J]. 新教育时代电子杂志(教师版), 2021(7): 112.
- [4] 王俊. 基于多媒体网络英语教育的现状与思考分析[J]. 百科论坛电子杂志, 2020(17): 301.
- [5] 胡琳. 多媒体网络教学在英语继续教育中的运用[J]. 现代职业教育, 2021(9): 142-144.
- [6] 李景萱. 多媒体网络技术在大学英语教育中的运用[J]. 湖南商学院学报, 2007, 14(3): 121-123.

基于特征点定位的三维人脸编辑简洁化应用^①

李 雪¹ 王春洁² 雷求胜¹ 张 慧¹ 肖雄亮¹

1. 湖南信息学院电子科学与工程学院 长沙 410151

2. 长沙海信智能系统研究院有限公司 长沙 410000

摘 要: 随着社会经济的发展, 大众对美的追求越来越高, 医美市场炙手可热。三维整形模拟系统可采集人脸三维数据, 进行术后模拟效果的演示, 促进患者与医生的沟通。本文采用结构光3D成像原理重建三维人脸信息, 利用Dlib库识别人脸特征点并结合深度信息, 得到三维特征点信息, 可自动得到人脸的眼睛、鼻子、嘴巴等部位。利用Qt框架、VTK视觉库设计人机交互软件, 对三维人脸进行显示、编辑。通过算法设计, 最多由2-3个参数进行控制、编辑, 即可完成各部位的变形美化。编辑后的三维人脸可用于测量各部位改变的尺寸、面积、体积等数据, 供后续医学整形美容使用。

关键词: 三维人脸编辑; VTK; 特征点定位; 网格变形

一、引言

1. 研究背景

自古以来, 中国传统审美观有“三庭五眼”、“四高三低”等说法, 近年来, 随着社会经济水平的逐步提高, 人们越来越追求美, 医美消费市场蓬勃发展。相关数据显示, 2021年中国医疗美容市场规模达到2179亿元, 增长率达到12.4%, 预计2023年市场规模可达3115亿元。有机构预测, 2025年中国医美市场规模有望达到4108亿元, 到2030年, 医美市场规模将达到1.3万亿元^[1]。

医美项目主要分为手术类医疗美容和非手术类医疗美容两大类。传统整容手术在效果上存在一定局限性, 且术后恢复的时间较长。但无论是否进行手术, 都存在着一个共同的问题: 在整形之前的咨询阶段, 客户与医生之间大都只能通过语言进行沟通, 不能够直观地看到整形后的效果, 致使不少客户对整形手术的效果有所顾虑, 另外这种方式极易造成理解上的偏差, 尤其是对整形效果的描述, 很大程度受主观思维的影响, 经常也会带来医患纠纷。

因此, 如果能够将整形手术预期效果, 以一种可实时调整的可视化方式呈现, 可以更好地增进医患交流。三维人脸重建技术和三维模型编辑技术为这一难题提供

了解决方案。通过对患者重建自身真实的三维人脸, 并且现场对三维人脸进行在线编辑, 制定出实际可行、用户满意的整形方案, 能够避免医患纠纷, 也使患者更有信心。目前出现的“3D定制面部重建技术”是基于术前CT扫描、三维测量, 对面部做全方位的数据采集, 再通过计算机对骨骼原本的走向做科学设计, 利用3D打印机将设计出来的骨骼模型打印出来, 用作面部骨性缺失的填充和修复, 术后效果非常精准。因此, 基于三维人脸重建与三维模型编辑的三维人脸整形技术逐渐成为医美领域的重要研究课题。

2. 研究现状

(1) 三维模拟整形产品研究现状

目前国际商业化产品较多, 加拿大Pixineers公司开发的FaceTouchUp手术模拟器, 是一款基于网络云技术的仿真模拟器, 主要用于脸部整形和身体塑形等手术的模拟, 可以进行脂肪注射、移植替换等操作^[1, 2]。瑞士Crisalix虚拟美学公司开发的Crisalix 3D, 为隆鼻、塑身等美容治疗提供模拟^[3]。国内产品层出不穷, 国内大族三维科技有限公司推出的“达芬奇整形大师”是目前国内商业化最成功的外科整形手术仿真系统, 可模拟脸部整形、鼻部整形、胸部整形、瘦身整形以及皮肤美容设计项目。后续推出的“三维容貌神探”(INOVA 3D-EX Pro)专门针对人脸进行三维重建, 进入容貌分析软件, 给出最佳整容智能分析报告。羽迹科技有限公司推出了三维扫描产品, 结合AI技术针对轻医美、手术类项目等效果的高仿真3D模拟。

(2) 三维人脸重建研究现状

在20世纪70年代初, 科学家Parke^[5]最先开展了关

① 基金项目: 湖南省教育厅科学研究项目(编号: 21C1354); 湖南省教育厅科学研究重点项目(20A347)

② 基金项目: 2021年湖南省教育厅科学研究项目: 高精度超低时延直接数字频率合成器杂散分析及抑制方法研究(项目编号: 21C1351)

于三维人脸重建的工作。基于信息采集方式，三维人脸重建方法可分为主动方式和被动方式。在主动方式中非接触式无需接触皮肤表面，实时高效的的特点，得到了广泛应用。在主动方式中结构光成像方式成像稳定、精度较高。按照其三维测量原理，可分为基于三角测距的结构光重建和基于相位信息的结构光重建^[6]，利用结构光将编码图案投影到被测物体的表面上，编码图案形状随物体高度调制而变形，对编码图案进行解码并结合标定信息得到三维物体的表面信息。普渡大学的Song Zhang课题组使用三步相移算法提高了测量速度^[7]，并且实现了对人脸面部表情的实时重建。四川大学唐诗扬等人^[8]为研究散斑结构光和条纹结构光对三维人脸模型的完整性和光滑度影响，通过使用一种基于结构光和双目相机的三维人脸重建系统，即利用双目相机系统中的投影仪投射出结构光，并采集投影人脸的图像。通过计算对双目体系中的左右相位图进行三维重建，得到深度图。最后转换为点云数据，生成三维人脸模型。

二、三维人脸模型构造及编辑流程

1. 三维人脸模型构造流程

本文人脸三维模型主要是基于结构光扫描方式进行的三维重建。利用结构光投影，相机采集到的左、中、右三组人脸点云和RGB图像数据，进行ICP配准方法融合点云，进行表面重建，生成网格化模型，然后将RGB图像贴图到网格化模型上，最终重建出了一个带有细节纹理的三维人脸模型。如图1所示为三维人脸模型构造流程。

2. 三维人脸变形编辑流程

利用Dlib库检测RGB图像中多个人脸特征点，结合

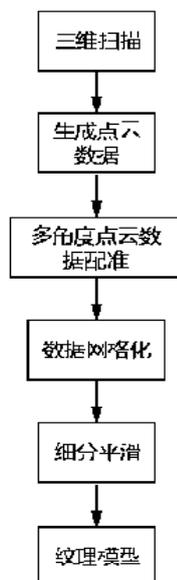


图1 三维人脸模型构造流程图

人脸重建的深度信息，得到三维人脸特征点。通过特征点的序号，可以得到眼睛、鼻子、嘴巴等部位信息。将需要编辑变形的网格区域划分成“变形区域”、“平滑过渡区域”，移动改变“变形区域”三维网格的核心顶点位置，通过拉普拉斯网格变形技术带动“平滑过渡区域”进行三维变形，保证变形整体过渡平滑，网格没有尖锐的凹凸情况，达到虚拟整形的效果^[9-12]。如图2所示为三维人脸变形编辑过程。

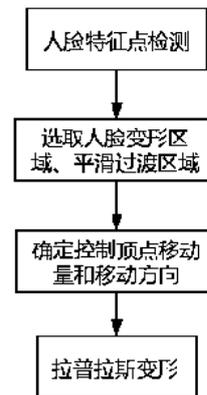


图2 三维人脸变形编辑流程

论文主要工作为基于特征点定位的不规则变形区域、平滑过渡区域的选择，控制变形区域网格顶点变形量和变形方向，达到变形效果。论文主要对眼睛、鼻子、嘴巴、额头、咬肌、苹果肌、下巴部位编辑变形过程进行了算法设计，变形过程符合人脸组织变化、不需要复杂的区域选择，调整参数少，操作简单。

三、三维人脸编辑算法设计

1. 眼部编辑变形算法

(1) 如图3为利用Dlib库和深度信息融合得到的三维特征点facePts，右眼特征点序号为36-41，左眼特征点序号为42-47。

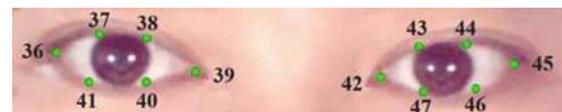


图3 眼睛部位特征点

(2) 以右眼为例，利用序号36、37、38、39特征点的x、y值，拟合二次曲线 $y_1=a_1x^2+b_1x+c_1$ ；遍历所有的人脸三维点(x, y, z)，利用特征点36、39的x值限定变形区域和平滑过渡区域x方向范围，利用拟合的二次曲线 y_1 值限定y方向范围，利用特征点39的z值限定z方向范围，得到变形区域和平滑过渡区域对应的三维网格。式子(3.1)限定了变形区域x, y, z值的区间范围，式子(3.2)限定了平滑过渡区域x, y, z值的区间范围。

$$\begin{cases} \text{facePts}[36].x - X_0 < x < \text{facePts}[39].x + X_0 \\ \Delta y = y - y_1 & n_1 < \Delta y < n_2 \\ \text{facePts}[39].z - Z_0 < z < \text{facePts}[39].z + Z_0 \end{cases} \quad (3.1)$$

$$\begin{cases} \text{facePts}[36].x - a \cdot p < x < \text{facePts}[39].x + a \cdot p \\ \Delta y = y - y_1 & n_3 < \Delta y < n_4 \\ \text{facePts}[39].z - Z_0 < z < \text{facePts}[39].z + Z_0 \end{cases} \quad (3.2)$$

其中参数p为调节参数，调节眼睛大小，参数a、 n_1 、 n_2 、 n_3 、 n_4 、 X_0 、 Z_0 都为固定常数，可根据经验修改。x方向平滑变形区域范围随着参数p变化，有利于保持网格变形平滑。如图4中浅红色区域代表变形区域，浅绿色区域代表平滑过渡区域。



图4 眼睛部位变形及平滑区域

(3) 利用参数p控制特征点36-39移动，参数p代表y方向增量。利用改变后特征点36-39的x、y值再次拟合二次曲线 $y_2 = a_2x^2 + b_2x + c_2$ 。以变形区域内的顶点 (x_0, y_0, z_0) 为例：

$$\Delta y = (a_2x_0^2 + b_2x_0 + c_2) - (a_1x_0^2 + b_1x_0 + c_1) \quad (3.3)$$

变形后的坐标点为 $(x_0, y_0 + \Delta y, z_0)$ 。遍历改变变形区域内的顶点坐标。通过拉普拉斯网格变形技术带动平滑区域进行三维变形，达到虚拟眼部手术的效果。如图5(b)所示为通过一个参数同时控制双眼变形效果。



(a) 原图 (b) 双眼放大

图5 眼睛部位变形效果对比图

2. 鼻部编辑变形算法

如图6为利用Dlib库和深度信息优化得到的鼻部特征点，特征点编号为27-35，其中facePts[27]为山根，facePts[30]为鼻头最高点。鼻部整形分为三部分：鼻梁、鼻头和鼻翼。主要调整鼻梁高度与倾斜度、鼻头形状和鼻翼大小，符合审美。

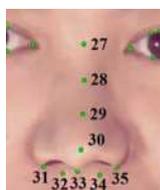


图6 鼻部特征点

(1) 鼻梁调整算法

①遍历所有的人脸三维点 (x, y, z) ，利用特征点30的x值限定x方向范围，利用特征点27、29、30的y值限定y方向范围，并划分成两个变形区域I、II。利用特征点27、30的z值限定z方向范围，最终得到变形区域I、II和平滑过渡区域三维点。式子(3.4)、(3.5)限定了变形区域x、y、z值的区间范围，式子(3.6)限定了平滑过渡区域x、y、z值的区间范围。

变形区域I区间范围：

$$\begin{cases} \text{facePts}[30].x - 3 < x < \text{facePts}[30].x + 3 \\ \text{facePts}[29].y < y < \text{facePts}[27].y \\ \text{facePts}[27].z - 20 < z < \text{facePts}[30].z + 20 \end{cases} \quad (3.4)$$

变形区域II区间范围：I区间范围：

$$\begin{cases} \text{facePts}[30].x - 3 < x < \text{facePts}[30].x + 3 \\ \text{facePts}[30].y + 2 < y < \text{facePts}[29].y \\ \text{facePts}[27].z - 20 < z < \text{facePts}[30].z + 20 \end{cases} \quad (3.5)$$

平滑过渡区域区间范围：

$$\begin{cases} \text{facePts}[30].x - 15 < x < \text{facePts}[30].x + 15 \\ \text{facePts}[30].y - 2 < y < \text{facePts}[27].y + 5 \\ \text{facePts}[27].z - 20 < z < \text{facePts}[30].z + 20 \end{cases} \quad (3.6)$$

其中的常数可根据经验自行修改。如图7中浅红色区域代表变形区域，浅绿色区域代表平滑过渡区域。



图7 鼻梁变形及平滑区域

②为了鼻梁变形的方便，需要变换坐标系。将特征点27、30连成的直线方向作为 z' 轴方向， z - y 坐标系和 z' - y' 坐标系的角度为 θ ，利用公式(3.7)旋转 z - y 坐标，将特征点转换到 z' - y' 坐标系。如图8所示为旋转坐标系示意图。

$$\begin{cases} z' = \cos \theta \cdot z + \sin \theta \cdot y \\ y' = -\sin \theta \cdot z + \cos \theta \cdot y \end{cases} \quad (3.7)$$

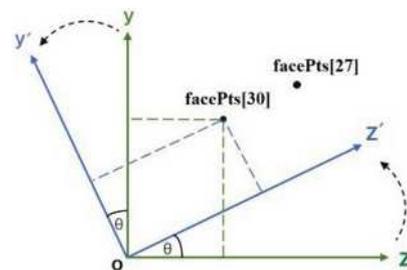


图8 旋转坐标系示意图

利用变形区域I三维点的 y' 、 z' 值拟合二次曲线 $y_1' = a_1 z'^2 + b_1 z' + c_1$ 作为鼻梁区域I, 大部分人鼻梁比较直, 拟合出的曲线近似直线。利用编号29、30的特征点和变形区域II三维点的 y' 、 z' 值, 拟合二次曲线 $y_2' = a_2 z'^2 + b_2 z' + c_2$ 作为鼻梁区域II。

③ 利用参数 p_1 沿 y 轴平移二次曲线 y_1' 、 y_2' , $y_1' = a_1 z'^2 + b_1 z' + c_1 + p_1$, $y_2' = a_2 z'^2 + b_2 z' + c_2 + p_1$, 实现鼻梁的高度调节功能; 利用参数 p_2 改变 θ 角, 调节二次曲线参数, 实现鼻梁的倾斜度调节功能。最后逆变换到 $z-y$ 坐标系。

以变形区域I内的顶点 (x_0, y_0, z_0) 为例: 转换到 $z'-y'$ 坐标系, 坐标 y_0, z_0 变为 y_0', z_0' 。加上参数 p_1 的调节, $y_0' = a_1 z_0'^2 + b_1 z_0' + c_1 + p_1$, $z_0' = z_0$ 。利用公式3进行坐标逆变换, 得到新坐标 y_1, z_1 。

$$\begin{cases} z_1 = \cos\theta \cdot z_0' - \sin\theta \cdot y_1' \\ y_1 = \sin\theta \cdot z_0' + \cos\theta \cdot y_1' \end{cases} \quad (3.8)$$

变形后的坐标点为 (x_0, y_1, z_1) 。遍历改变变形区域内的顶点。通过拉普拉斯网格变形技术带动平滑区域进行三维变形, 达到虚拟鼻部手术的效果。如图9所示为通过两个参数同时控制鼻梁变形效果与原图的对比。



(a) 原图 (b) 鼻梁升高

图9 鼻梁部位变形效果对比图

(2) 鼻头调整算法

① 遍历所有的人脸三维点 (x, y, z) , 如式子(3.9)、(3.10)所示, 利用特征点30的 x 值限定 x 方向范围, 利用特征点29、30、33的 y 值限定 y 方向范围, 利用特征点30的 z 值限定 z 方向范围, 最终得到变形区域和平滑过渡区域三维点。

变形区域区间范围:

$$\begin{cases} \text{facePts}[30].x - 1 < x < \text{facePts}[30].x + 1 \\ \text{facePts}[33].y < y < (\text{facePts}[29].y + \text{facePts}[30].y)/2 + p_3 \\ \text{facePts}[30].z - 20 < z < \text{facePts}[30].z + 20 \end{cases} \quad (3.9)$$

平滑过渡区域区间范围:

$$\begin{cases} \text{facePts}[30].x - 10 < x < \text{facePts}[30].x + 10 \\ \text{facePts}[33].y - 2 < y < (\text{facePts}[29].y + \text{facePts}[30].y)/2 + 8 + a \\ \text{facePts}[30].z - 20 < z < \text{facePts}[30].z + 20 \end{cases} \quad (3.10)$$

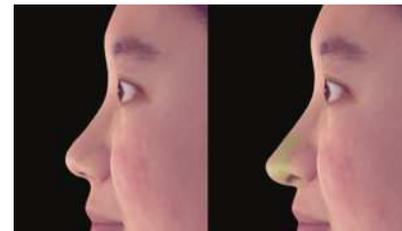
其中的常数和参数 a 可根据经验自行修改。如图10中浅红色区域代表变形区域, 浅绿色区域代表平滑过渡区域。



图10 鼻头变形及平滑区域

② 由于每个人的鼻头形状不同, 变形复杂, 需要比鼻梁多个参数进行控制, 本文提出利用4个参数进行控制: p_1 、 p_2 、 p_3 、 p_4 。 p_1 用于鼻头最高点附近小区域精细调整, 利用特征点30附近三维点 y 、 z 值拟合二次曲线, 控制二次曲线弯曲度使鼻梁和鼻头连接处平滑。 p_2 用于鼻头 z 方向的平移, p_3 用于鼻头 y 方向的上下移动, p_4 用于鼻头沿法向量移动。

③ 遍历变形区域内的顶点, 利用参数控制顶点的移动量。通过拉普拉斯网格变形技术带动平滑区域进行三维变形, 达到虚拟鼻型手术的效果。如图11所示为通过四个参数同时控制鼻梁变形效果与原图的对比。



(a) 原图 (b) 鼻头调整

图11 鼻头部位变形效果对比图

(3) 鼻翼调整算法

① 遍历所有的人脸三维点 (x, y, z) , 利用特征点31、35的 x 、 y 值限定鼻翼两侧 x 、 y 方向范围, 利用特征点31的 z 值限定 z 方向范围, 区域限定参数可根据经验设定, 参考鼻头变形区域和平滑过渡区的确定过程, 最终得到变形区域和平滑过渡区域三维点。如图12中浅红色区域代表变形区域, 浅绿色区域代表平滑过渡区域。

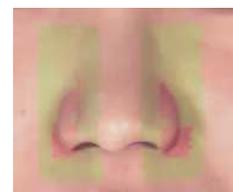


图12 鼻翼变形及平滑区域

② 利用参数 p_1 进行鼻翼大小控制, 获取变形区域三维点对应的法向量, 利用参数 p_1 控制鼻翼沿法向量的移动量。

③遍历变形区域内的顶点，通过拉普拉斯网格变形技术带动鼻翼两侧的平滑区域进行三维变形，达到虚拟鼻翼缩小手术的效果。如图13所示为通过一个参数同时控制鼻翼变形效果与原图的对比。



(a) 原图 (b) 鼻翼缩小

图13 鼻翼部位变形效果对比图

3. 嘴部编辑变形算法

如图14为利用Dlib库和深度信息优化得到的嘴部特征点，特征点编号为48-64，其中facePts[54]、facePts[48]为左右嘴角点。嘴部整形分为上嘴唇和下嘴唇进行。主要调整嘴部的形状，进行丰唇。

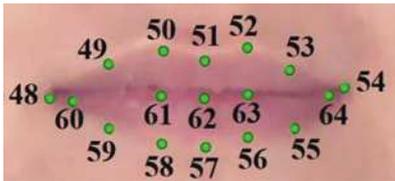


图14 嘴部特征点

嘴部调整流程如下：

①遍历所有的人脸三维点 (x, y, z) ，利用特征点48、54的x值限定x方向范围，利用特征点51、57、62的y值限定y方向范围，并划分成上唇和下唇两个变形区域，方便使用不同的参数控制上、下唇。利用特征点62的z值限定z方向范围，最终得到由式子(3.11)、(3.13)限定的变形区域和式子(3.12)、(3.14)限定的平滑过渡区域三维点。

上嘴唇变形区域区间范围：

$$\begin{cases} 0.75\text{facePts}[48].x + 0.25\text{facePts}[54].x < x < 0.25\text{facePts}[48].x + 0.75\text{facePts}[54].x \\ \text{facePts}[62].y < y < \text{facePts}[51].y \\ \text{facePts}[62].z - 40 < z < \text{facePts}[62].z + 40 \end{cases} \quad (3.11)$$

上嘴唇平滑过渡区域区间范围：

$$\begin{cases} \text{facePts}[48].x - 3 < x < \text{facePts}[54].x + 3 \\ \text{facePts}[62].y < y < \text{facePts}[51].y + 4 \\ \text{facePts}[62].z - 40 < z < \text{facePts}[62].z + 40 \end{cases} \quad (3.12)$$

下嘴唇变形区域区间范围：

$$\begin{cases} 0.75\text{facePts}[48].x + 0.25\text{facePts}[54].x < x < 0.25\text{facePts}[48].x + 0.75\text{facePts}[54].x \\ \text{facePts}[57].y < y < \text{facePts}[62].y \\ \text{facePts}[62].z - 40 < z < \text{facePts}[62].z + 40 \end{cases} \quad (3.13)$$

下嘴唇平滑过渡区域区间范围：

$$\begin{cases} \text{facePts}[48].x - 3 < x < \text{facePts}[54].x + 3 \\ \text{facePts}[57].y - 4 < y < \text{facePts}[62].y \\ \text{facePts}[62].z - 40 < z < \text{facePts}[62].z + 40 \end{cases} \quad (3.14)$$

其中的常数可根据经验自行修改。如图15(a)、(b)中浅红色区域代表上、下嘴唇变形区域，浅绿色区域代表上、下嘴唇平滑过渡区域。



(a) 上唇 (b) 下唇

图15 上、下嘴唇变形及平滑区域

②利用4个参数控制变形： p_1 、 p_2 、 p_3 、 p_4 。 p_1 用于丰唇效果的上唇形状整形，利用特征点51、62附近三维点y、z值拟合二次曲线，控制二次曲线弯曲度达到丰唇效果； p_2 用于上唇z方向的平移。 p_3 用于丰唇效果的下唇形状整形，利用特征点57、62附近三维点y、z值拟合二次曲线，控制二次曲线弯曲度达到丰唇效果； p_4 用于下唇z方向的平移。

③遍历上唇、下唇变形区域内的顶点，利用参数控制顶点的移动量。通过拉普拉斯网格变形技术带动平滑区域进行三维变形，达到虚拟丰唇手术的效果。如图16所示为通过参数控制唇部变形效果与原图的对比。



(a) 原图 (b) 丰唇效果

图16 唇部变形效果对比图

4. 额头编辑变形算法

如图17为利用Dlib库和深度信息优化得到的眉毛特征点，特征点编号为17-26，为了确定额头区域，可手动添加68、69、70发际线处的三个特征点。额头整形主要调整额头的形状，使额头丰满、饱和，符合大众审美。

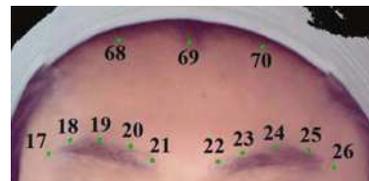


图17 额头特征点

①遍历所有的人脸三维点 (x, y, z) ，由于额头区域大，变形区域范围要广，因此变形区域设计成十字型，利用特征点17、26的x值限定x方向范围，利用特征点68、眉毛特征点21、22的中心点的y值限定变形区域的y方向范围；平滑过渡区域需要利用眉毛特征点17-21、发际线特征点69、山根特征点27的y值限定y方向范围，构造多边形，利用特征点21的z值限定z方向范围，最终得到变形区域和平滑过渡区域三维点，如图18中浅红色区域代表额头变形区域，浅绿色区域代表额头平滑过渡区域。

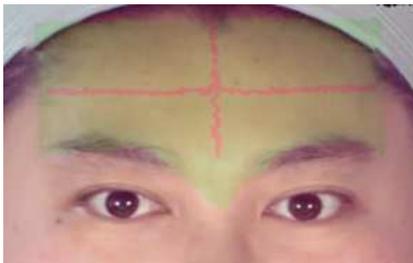


图18 额头变形区域及平滑区域

②利用参数 p_1 、 p_2 进行额头竖直和水平变形区域控制，获取变形区域三维点对应的法向量，利用参数 p_1 、 p_2 控制变形区域沿法向量方向的移动量。

③遍历变形区域内的顶点，通过拉普拉斯网格变形技术带动额头平滑区域进行三维变形，达到虚拟丰额头的效果。如图19所示为通过两个参数控制额头的变形效果与原图的对比。



(a) 原图 (b) 丰额头效果

图19 额头变形效果对比图

5. 面部、下巴编辑变形算法

如图20为利用Dlib库和深度信息优化得到的脸部特征点，特征点编号为0-16，其中特征点3-5、11-13为脸部特征点，手动添加耳垂点：编号71可用于脸型整形，如图21所示；特征点7-9为下巴特征点，可用于下巴整形；手动添加苹果肌区域中心点：编号72，再结合其他特征点可模拟苹果肌整形；手动添加下巴赘肉（双下巴）中心点：编号73，再结合其他特征点可模拟消除双下巴整形。

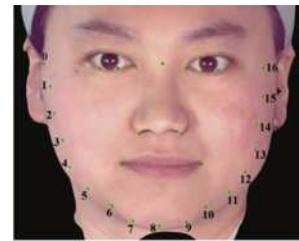


图20 脸部特征点

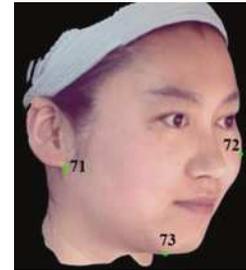


图21 手动添加特征点

(1) 咬肌编辑变形算法

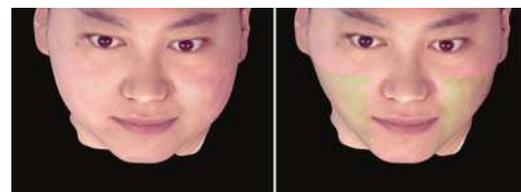
①以右侧人脸为例，利用特征点3、4的x、y、z值限定变形区域的范围；平滑过渡区域需要利用耳垂特征点71、嘴角点48、鼻子特征点31的x值限定x方向范围，利用特征点6、鼻子特征点31的y值限定y方向范围，利用特征点21的z值限定z方向范围，最终得到变形区域和平滑过渡区域三维点，如图22中浅红色区域代表咬肌变形区域，浅绿色区域代表咬肌平滑过渡区域。

②利用参数 p_1 、 p_2 进行咬肌左右两侧变形区域控制，获取变形区域三维点对应的法向量，利用参数 p_1 、 p_2 控制变形区域沿法向量方向的移动量。

③遍历变形区域内的顶点，通过拉普拉斯网格变形技术带动咬肌平滑区域进行三维变形，达到虚拟瘦脸的效果。如图23所示为通过两个参数控制咬肌、达到瘦脸的效果。



图22 咬肌变形及平滑区域



(a) 原图 (b) 咬肌缩小

图23 瘦脸变形效果对比图

(2) 苹果肌编辑变形算法

①以左侧人脸为例，利用特征点72作为圆心，利用参数 p_1 作为半径限定变形区域的 x 、 y 值；平滑过渡区域需要利用特征点42、47、46、45、54、35的 x 、 y 值限定 x 、 y 方向范围。利用特征点72的 z 值限定 z 方向范围，最终得到变形区域和平滑过渡区域三维点，如图24中浅红色区域代表苹果肌变形区域，浅绿色区域代表苹果肌平滑过渡区域。

②获取苹果肌左右两侧变形区域三维点对应的法向量，利用参数 p_2 、 p_3 控制变形区域沿法向量方向的移动量。

③遍历变形区域内的顶点，通过拉普拉斯网格变形技术带动苹果肌平滑区域进行三维变形，达到虚拟苹果肌整形效果。如图25所示为通过参数控制苹果肌的变形效果与原图的对比。



图24 苹果肌变形及平滑区域



(a) 原图 (b) 缩小苹果肌

图25 苹果肌变形效果对比图

(3) 下巴编辑变形算法

①利用特征点8的 x 、 y 、 z 值限定变形区域的范围；平滑过渡区域需要利用特征点5、8、11的 x 、 y 值限定 x 、 y 方向范围，利用特征点8的 z 值限定 z 方向范围，最终得到变形区域和平滑过渡区域，如图26中浅红色区域代表下巴变形区域，浅绿色区域代表下巴平滑过渡区域。

②利用参数 p_1 获取变形区域三维点对应的法向量，控制变形区域沿法向量方向的移动量。利用参数 p_2 控制下巴 y 方向的平移。

③遍历变形区域内的顶点，通过拉普拉斯网格变形技术带动下巴平滑区域进行三维变形，达到虚拟瘦脸的效果。如图27、28所示为通过两个参数控制下巴、达到下巴整形的效果与原图的对比。



图26 下巴变形及平滑区域



(a) 原图 (b) 瘦下巴

图27 瘦下巴变形效果对比图



图28 瘦下巴变形效果对比图

(4) 下巴赘肉（双下巴）编辑变形算法

①利用特征点73的 x 、 y 、 z 值限定变形区域的范围；平滑过渡区域需要利用耳垂特征点71的 x 值限定 x 方向范围，利用下巴特征点8、特征点71的 y 、 z 值限定平滑过渡区域的 y 、 z 方向范围，最终得到变形区域和平滑过渡区域，如图29中浅红色区域代表双下巴变形区域，浅绿色区域代表双下巴平滑过渡区域。

②获取变形区域三维点对应的法向量，利用参数 p_1 控制变形区域沿法向量方向的移动量。

③遍历变形区域内的顶点，通过拉普拉斯网格变形技术带动下下巴平滑区域进行三维变形，达到虚拟消除双下巴的效果。如图30所示为通过两个参数控制下巴赘肉、达到瘦双下巴的变形效果与原图的对比。



图29 双下巴变形及平滑区域



(a) 原图 (b) 瘦双下巴

图30 瘦双下巴变形效果对比图

四、实验效果展示

本文采用结构光3D成像原理重建三维人脸信息，如图31所示相机拍摄的人脸（左中右）RGB图像及结构光解码得到的深度信息图。利用Dlib库识别人脸二维特征点，如图32（a）所示，二维特征点结合深度信息，得到三维特征点信息如图32（b）所示，可自动得到人脸的眼睛、鼻子、嘴巴等部位。利用Qt框架、VTK视觉库设计人机交互软件，对三维人脸进行显示如图33所示，对人脸进行眼睛、鼻子、嘴巴、下巴等部位编辑变形后的结果图如图34所示。从图33、34对比可以看出编辑变形后的人脸更显立体、不臃肿。

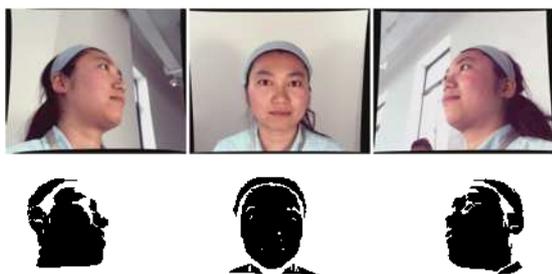


图31 人脸（左中右）RGB图像及深度图



(a) 人脸二维特征点 (b) 人脸三维特征点

图32 人脸特征点

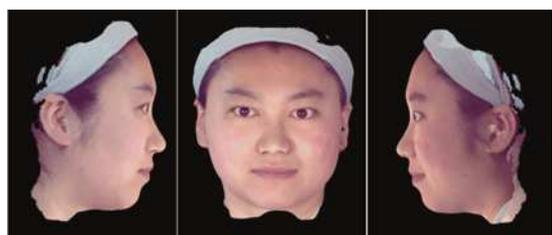


图33 三维人脸（左中右）



图34 编辑变形后的三维人脸（左中右）

五、结论与展望

本文采用结构光3D成像原理重建三维人脸信息，利

用Dlib库识别人脸特征点并结合深度信息，得到三维特征点信息，可自动得到人脸的眼睛、鼻子、嘴巴等部位。利用Qt框架、VTK视觉库设计人机交互软件，对三维人脸进行显示、编辑。通过算法设计，最多由2-3个参数进行控制、编辑，即可完成各部位的变形美化。接下来的研究工作是颈部、太阳穴等部位的编辑变形以及开发测量各部位改变的尺寸、面积、体积等数据，以供后续医学整形美容使用。

参考文献：

[1]刘旭颖.医美消费市场迎来有序发展[N].国际商报, 2023-05-16 (005) .

[2]Singh P, Pearlman S.Use of Computer Imaging in Rhinoplasty: A Survey of the Practices of Facial Plastic Surgeons[J].Aesthetic Plastic Surgery, 2017, 41(10):1-7.

[3]Adelson R T.Computer simulated imaging in rhinoplasty[M]. Advanced Aesthetic Rhinoplasty.Springer Berlin Heidelberg, 2013:109-118.

[4]H M B,Rayisa H.Invited Discussion on: Assessment of Three Breast Volume Measurement Techniques-Single Marking, MRI and Crisalix 3D Software.[J]. Aesthetic plastic surgery, 2023.

[5]Parke IF. Computer generated animation of faces. Proceedings of the ACM Annual Conference. Boston: ACM, 1972.451-457.

[6]刘志海, 代振锐, 田绍鲁, et al.非接触式三维重建技术综述[J].科学技术与工程, 2022, 22 (23): 9897-9908.

[7]Song Zhong.Recent progresses on real-time 3D shape measurement using digital fringe projection techniques[J]. Optics and Lasers in Engineering,2010,48(2).

[8]唐诗扬, 朱江平, 张建伟.基于红外结构光的三维人脸建模[J].红外技术, 2022, 44 (01): 28-32.

[9]孙硕, 三维面部虚拟整形软件关键技术研究.[硕士学位论文].大连: 大连理工大学, 2021.6.

[10]胡芳华, 滕书华, 贺正华.三维人脸虚拟整形系统的临床应用[J].中华整形外科杂志, 2019 (11): 1084-1089.

[11]孙硕, 嵇晓强, 刘丹.用于面部虚拟整形的三维人脸重建系统设计[J].科学技术与工程, 2021, 21 (25): 10806-10813.

[12]刘家远.人脸三维特征信息提取及美容效果视觉呈现技术.[硕士学位论文].广州: 广东工业大学, 2019.5.

ARCS动机理论下英语语音识别系统设计及功能研究

赵丽娜

西安培华学院 陕西 710125

摘要: ARCS动机模型是通过注意、相关性、自信心、满意度等四个层次的教学设计模型,该模型设计主要目的为调动学生学习动机,本文基于该理论,使用嵌入式技术完成了英语语音识别系统的优化及设计,通过嵌入式DSP语音芯片实现了英语语音识别功能,综合运用时频分析及提取关联信息特征完成了系统发音误差自动检测方法的设计,并使用该识别系统对不同的英语语音进行有效识别,结果表明该识别系统具有可行性,且有效提升了英语语音的识别效率及准确率,提高了系统发音误差自动检测能力,为进一步优化英语语音识别系统的功能实现提供了有力帮助。

关键词: ARCS动机模型理论;嵌入式设计;发音误差自动检测;英语发音识别系统

为了更有效的达到语音识别系统使用效果,确保系统稳定性,抗噪声能力,嵌入式技术通过实现芯片在相关设备中的嵌入需在芯片中写入设备控制程序,后期嵌入式芯片对设备科进行相关控制和操作,另外此系统具备较大优势如:耗能低、体积小、准确性强等优势,并且可以节约使用成本,对不同人声音的识别精确度得到不断提高,另外ARCS动机模型是通过注意、相关性、自信心、满意度等四个层次的教学设计模型,该模型与嵌入式实时英语语音识别系统有效结合,在进行对英语发音识别系统通过嵌入式实现的同时,达到系统体积及功能的优化,从此简化了人机交互模式,进而使英语发音的识别速度及准确率得到显著提升,能够有针对性的满足不同用户的使用需求。

一、国内外现状研究分析

1. 国外研究

目前嵌入式技术也得到了突飞猛进的发展并且涉及到各个领域如手机、PDA、车载导航、工控、军工、多媒体终端、网关、数字电视...由此计算机语音识别受到各国科研人员的重视并开始进入语音识别的研究。ARCS模型理论是由美国学者约翰.M.凯勒提出的,它是一种高效的动机模型理论,同时结合国内外已有研究发现,该模型多用于课件设计、多媒体产品开发以及以ARCS动

机模型理论为指导,在各类学习中起到了积极作用。

2. 国内研究

我国英语教学及有效运用一直是我国各高校的教学重点,英语发音识别系统的优化基于嵌入式技术及自动测试技术的发展,从而可以提高英语听力教学的自动及智能化水准。此外ARCS模型理论将其A注意力(attention),R关联性(relevance),C自信度(confidence)S满足感(satisfaction)进行有效结合,能够在学习中将这四方面的因素紧密结合,从而可对学生的学习效果产生积极意义。

二、基于ARCS模型理论对嵌入式实时英语语音识别系统的研究意义与价值

1. 随着社会科技的不断发展,实验室环境中的自动语音识别系统已取得一定成绩,但在运算资源和存储空间方面还存在很大问题。当把自动语音识别系统应用于移动设备时,需要对识别策略和模型进行相应改进,这样才能满足其对内存资源、功耗、和运算速度的要求。为了能够解决此问题,本课题可将ARCS模型理论与英语语音识别系统进行有效结合,设计并实现嵌入式英语语音识别系统在英语听力教学中的应用,完成中等词汇量及孤立词实时识别任务,并且可以有效激发和维持学生学习动力,进一步加强该系统在实践中的实地运用作用。

2. 当嵌入式系统软件和硬件相互结合时,并对系统的特定任务能去除冗余、量体裁衣、这样才能使得系统在高稳定性、高效率、高性能的同时,保证其具有低功耗和低成本。因此系统整体性能的主要因素是由系统硬件平台的选取所影响着。在此基础上的ARCS模型理论能够有效将其作用在该系统的后期运行之中,让在技术的驱动下完成英语语音识别系统在英语听力上的有效表

基金项目: 陕西省“十四五”教育科学规划2022年度课题“基于ARCS动机模型理论下嵌入式实时英语语音识别系统设计及功能的实现研究”(SGH22Y1857)。

作者简介: 赵丽娜(1979-),女,陕西渭南人,文学硕士,副教授,研究方向:英语语言文学与英语教学技术研究。

达和运用。

三、英语语音识别软件代码实现

在实时英语语音识别系统的软件功能被设计时，主要使用了C语言的系统功能代码进行了编写，对于case1-case6六种情况没有检测出声音、故需要重新训练一遍、也由于环境太吵、数据库满的状况、检测出声音有所不同、序号的错误，RSP_NAMEDIFF和RSP_CMDDIFF分别表示两次名称输入不同、两次输入指令不同部分主要代码如下^[3]。

语音输入：

```
int TrainWord ( int WordID, int RespondID )  
{  
int res;  
PlayRespond ( RespondID );  
while ( 1 )  
{  
res =BSR_Train( WordID, BSR_TRAIN_TWICE );  
if ( res == 0 )break;  
switch ( res )  
{  
case1  
PlayRespond ( RSP_NOVOICE );  
return -1;  
case2  
PlayRespond ( RSP_AGAIN );  
break;  
case3  
PlayRespond ( RSP_NOISY );  
Return-1;  
case4  
return-1;  
case5  
if ( WordID==NAME_ID )PlayRespond  
( RSP_NAMEDIFF );  
else PlayRespond ( RSP_CMDDIFF );  
return-1;  
case6  
return-1;  
return 0;  
}  
}
```

四、嵌入式英语语音识别系统的研究目标、内容、假设和创新之处

基于ARCS模型理论英语发音识别系统在设计时，

让其实现实时发音识别功能的基础上，可以达到的目标是：一是设计实时英语语音识别系统时简化了人机交互模式，且通过嵌入式芯片的使用系统体积及性能实现了优化设计，当接收到用户语音信号后，嵌入式实时英语语音识别系统对其进行实时传输和处理，通过将语音识别算法代入识别系统后实现了快速识别功能，最终将语音的准确率和识别度大大提升。二是此系统可通过ARCS模型理论将后期学生学习的专注度、关联性、自信度、满意度进行有效结合并将其语音识别系统运用到极致，为最终的英语听力教学和学习打下坚实基础。

发音控制和多媒体控制技术设计的嵌入式实时英语发音识别系统总体架构示意图如图所示，主要由只读及可读写存储器、外围控制电路、中央处理器（嵌入式）及外围设备等构成，为了能够降低此发音识别系统的体积，系统对发音信号进行转换时采用了相应的语音解码芯片，然后通过使用S3C240对语音信号进行计算和处理最终完成对其控制指令的转换，同时对输出内容用二极管进行检测，大大提升了系统发音识别的正确率，此系统的主要功能模块包括如下：（1）发音鉴别功能，对输入的发音系统提取发音特征矢量参数并同参考模型库进行相似度的对比，之后挑选出相似性高的特征矢量输出识别结果。（2）发音训练功能，用户通过英语发音识别系统输入发音后，系统则会通过嵌入式算法完成对用户发音的多次训练进行计算，并在此基础上对其进行首次处理，完成对英语发音特征参数的有效提取，接下来以提取出的特征矢量参数特征为依据并完成基于发音训练参考模型的基本构建，最终使系统英语发音的识别精度得到大大提高。（3）针对该识别系统的总体构造设计并结合ARCS模型理论为基石，在后期的教学及学习中可产生良好的学习动机和学习效果，能够通过对其学习的关注度及对相关学习的内容使学生产生一定的自信度和满意度，从而可以进一步将以该模型为基础的英语语音识别系统发挥到最大化。

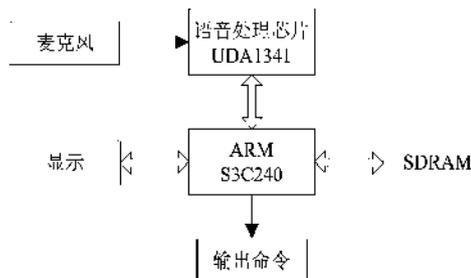


图1 系统总设计结构

假定该嵌入式实时英语发音识别系统，可通过依托隐马尔科夫模型（HMM）的使用完成对嵌入式发音识别

算法的构建,用马尔科夫模型对英语发音信号特性的变化进行模拟统计,具体使用如下:

按照三元的参数函数进行描述,函数关系表达式如下。

$$\lambda = (A, B, \pi)$$

A表示隐含状态转移概率矩阵,B表示观测状态转移概率矩阵,对隐马尔科夫模型中的参数进行简化,模型中的Markov链由N表示,由S表示其状态集合,由 π 表示初始状态的概率分布矢量,关系式如下。 $S=\{s_1, s_2, \dots, s_N\}$

$$\pi = (\pi_1, \pi_2, \dots, \pi_N),$$

$$\pi_i = p(q_i = s_i), i=1, 2, \dots, N$$

最初状态分布满足的条件如下:

$$\sum_{i=1}^N a_i = 1 \text{ 由 } \pi, A \text{ 对隐马尔科夫模型中的Markov链}$$

进行描述,并产生对应的状态序列。将HMM算法芯片嵌入到该实时英语语音识别系统中并实现对语音信号的准确高效处理(包括分帧、FFT变换、预加重等),从而实现英语语音实时识别^[3]。另外该嵌入式系统的硬件设计主要针对发音识别及主控核心两个关键功能,采用嵌入式微处理器芯片对实时英语发音识别系统的主控核心功能进行实现,主控制器选取了STM32FC8T6芯片(ST公司),包含高速存储器的STM32芯片中的增强I/O端口从而效满足系统的发音识别需求。使用LD33 20芯片(ICRoute公司)实现了发音识别功能,此芯片还包含了大量的发音识别算法(经过集成优化处理),从而使得发音实时识别的准确率得到大大提升。

系统发音误差自动检测过程通过时频特征分解方法完成对英语发音信号的降噪处理,提高发音识别的误差检测能力,假设,输入的状态参数 $N(j)$ 表示输入信号(第j层滤波器组)的长度, $N_0^{(j)}$ 、 $N_1^{(j)}$ 表示小波系数(指系统声调的发音长度内), $w(j)$ 表示小波子带, $N_1^{(j)}$ 为 $w(j)$ 的长度,对输出的经过降噪处理的英语发音信号进行特征分解和配准,分解滤波器组由AFB表示,语音识别系统的软阈值函数由 $c(j)$ 表示、硬阈值函数由 $w(j)$ 表示,信号的小波变换表达式如下^[4]。

$$C^{(0)} \leftarrow DFT\{x\}$$

$$\{C^{(j)}, W^{(j)}\} \leftarrow AFB(C^{(j-1)}, N_0^{(j)}, N_1^{(j)})$$

$$w^{(j)} \leftarrow DFT^{-1}\{W^{(j)}\}$$

$$c^{(j)} \leftarrow DFT^{-1}\{C^{(j)}\}$$

通过以上各信号参数对其进行发音实时准确率的参数核算假设,可以较为科学及客观地将发音误差自动进行检测和时频特征分解,从而在现阶段的发音检测系统上进行提高和达到检测水平的精准化。

该研究的创新之处包括以下几点:(1)确保了该系统具备较佳的人机交互平台;(2)消除交互过程中的语言障碍;(3)通过该识别系统能够有针对性的满足不同用户的使用需求;(4)技术具有耗能低、可靠性高、体积小优势;(5)系统对特定人群的语音识别精确度可达到98%以上;(6)理论模型作用于识别系统能产生最佳语言学习环境和效果。

五、英语语音识别系统的设计及功能实现的研究思路和方法

1.1)以ARCS模型理论为依托,将英语发音识别及功能通过嵌入式实时系统的实现体现在大学英语听力教学中,尽量利用课上课下已有资源,包括移动互联网学习设备,达成英语教学交流任务,体检学习成长过程,让学习充满目标感、自信度和满足感。2)本研究的思路正是基于这一认识,让学生通过系统识别发音过程进行英语语言准确表达,通过量化数据进行科学诊断,侧重考察学生英语听力的学习能力、质量和知识的满足度,最后根据调查结果,结合人才培养定位,提出优化师生英语语音发音最佳教学和学习方案。

2.本研究从教育成果视角,将英语发音标准化下的英语听说教学作为教育成果和质量的体现,采用量化研究与性质研究相结合的办法,具体包括:1)文献研究。对所做各类调研结果进行细致解读,分析英语听力教学的创新发展路径,提出研究假设。2)定量研究。本研究采用定量研究为主的方法,收集并分析学生对于英语语音识别系统的利用效果、及自主英语听力学习的反馈意见。3)定性研究。为弥补定量研究的不足,本研究还采用定性研究的方法,制定访谈问卷进行个别访谈等。

参考文献:

- [1]庞慧英.微时代背景下大学生英语口语焦虑及相应策略研究[J].赤峰学院学报(汉文哲学社会科学版).2018(10):151-154.
- [2]常凤香,李宝祥,刘刚,郭军.基于加权音节混淆矩阵的候选扩展算法在中文大词汇量连续语音识别中的应用(英文)[J].中国通信.2018(07):104-112.
- [3]朱麟,袁贝诺.基于ARCS模型的MOOC教学设计策略探讨[J].中国成人教育,2016(19):89-91.

大数据背景下计算机信息技术在网络安全中的应用

张军善

华电青岛发电有限公司 山东青岛 266031

摘要: 由于科技的发展,电子计算机及其他前沿设施的使用越来越普遍,它们已经深刻地影响着人们的日常生活,并且深刻地改变着人们的思考方式。然而,由于大数据的兴起,提高计算机信息系统的可靠性显得尤为必要,为此,我们应该加倍重视并加固网络安全技术的应用,从而提高计算机信息系统的可靠性与可操作性。因应这一点,我们将重点研究如何利用大数据来改善互联网的安全,并给出有效的建议。

关键词: 大数据; 计算机; 计算机信息技术; 网络安全

一、计算机网络安全技术的概述与应用

由于科技的飞速进展,当前,互联网和电商领域的兴起日新月异。然而,由于操作不当、硬件缺陷等原因,电脑可能会受到损害,从而给使用者造成巨大的麻烦,甚至可能造成重大的个人信息损失。近年来,由于各种漏洞的存在,导致了网络安全的问题,这些漏洞的存在给使用者的安全造成了巨大的威胁,他们的个人隐私和敏感信息很可能被非法侵犯,从而导致大量的财产和敏感的个人资料被盗。随着社会的进一步发展,必须加强对网络安全的认识,并且积极研究、开发出更加有效的方法来管理、维护、控制、监控、管理,从而有效地提高使用者的体验,维护良好的网络环境。随着时间的推移,越来越多的新型的电脑和数据库系统涌现。其中,电脑和数据库系统的安全技术尤为重要,它们不仅能够提供高效的服务,而且还具有易于维护和更新的功能。例如,电脑的防病毒和黑客攻击能力,它们能够对电脑进行实时监测,并且能够对电脑进行预警,从而为电脑的运行提供更高的安全保障。

二、分析大数据运用的优势

尽管大数据有着潜在的风险,如果不加防范,它的使用将会受到严厉的限制。然而,它的强大之处却不仅仅体现在这一点上,而且它的优越性更加明显,它不仅仅是云计算技术的衍生,而且它更加强调了它的实际应用,比如通过收集、处理、传输、共享等方式,更加有效地满足了不断变化的社会需求,更加符合了保护隐私的原则。随着科技的发展,网络早已变得无所不有,它

是生活和工作的一部分。人们通过它获取大量的个人和商业资讯,这些资讯很难被遗忘或损坏,同时,它的便捷性和灵活性让它变得更加强大,它既无须任何物质资源,又无论是时间、地点、复杂性都无所畏惧。尽管采用大数据云储存技术的方法具有更多的优势,如更加稳健的系统、更加灵活的操作、更加强劲的访问速度、更低的维修成本等,它们仍然具有极强的安全性,能够更加完善地保障用户的隐私,同时,它们还能够通过账号访问和更新,使得任何时候都能够及时发现和处理被泄露的隐私。

三、大数据下信息管理技术在网络安全中存在的常见问题

1. 信息安全管理体制不完善

随着科技的进步,越来越多的企业开始采用CIO机制,以提高管理效率和提升服务质量。然而,根据我国企业发展数据显示,大多数企业仍然坚持传统的管理模式,缺乏灵活性,各部门之间的分工与协调处理效果不佳,网络信息安全也存在一定的风险。因此,企业应该加强对信息安全管理,提升网络管理水平,以确保企业的长期发展。由于缺乏有效的法律法规和约束机制,加上企业对信息技术和网络安全建设的认知不足,使得我国企业的网络安全建设和管理受到严重影响,导致网络安全问题日益突出。

2. 对信息系统安全管理建设和投入不足

随着科学技术的进步,许多发展中的经济体都开始加强对网络信息安全的管控,以确保公司的可持续性。然而,相比之下,我们仍然缺乏足够的资源,以支撑这一领域的发展。尤其是对于那些规模不断扩张的大型公司,他们的信息化投入只占他们的总销售额的2%,而一些小型、微型、民间的公司,他们的信息化投入更是不

作者简介: 张军善(1987.11--),男,汉族,山东省青岛市人,本科,助理工程师,主要研究方向:网络安全管理、信息技术。

足1%。根据最近的统计数据,可以看到,许多企业仅仅把精力放在追求短期的经济增长上,而忽视了基本的网络安全保障。由此产生的结果,即内部的网络安全管理机构缺乏实际的作用,而且缺乏必要的技术支持,导致网络安全漏洞频繁,给企业带来巨大的挑战。

四、大数据时代下网络安全发生的主要因素

1. 互联网的开放性

随着网络科学的飞速进步,大数据时代已经迅猛降临,深刻地影响着人们的日常生活。由于其具备的开放性,它已经被普遍应用于多种领域,为企业和政府提供了极具价值的信息。尽管当今的互联网技术正推动着社会的迅猛发展,但同样存在着许多的网络安全挑战。有些非法份子受到财富和其他诱惑,会越界侵入,从而导致严重的后果。尽管大型电脑可以通过IP协议来实施自我保护,但当病毒入侵的时候,它们的效果将会大打折扣,从而影响到整个系统的稳健性和可靠性。随着科学发展的不断推动,信息的可靠性日益提升,而信息的可靠性却受到了严重的影响。因此,有必要加强信息的可靠性,以及开发更加先进的信息安全防御技术,以有效地防止各种网络攻击。

2. 计算机网络操作者的使用方式有误

对于计算机网络而言,其实质的安全性取决于其使用者,因此,他们必须具备良好的专业知识和能力,才能够有效地掌握和运行计算机,从而实现最大限度地利用资源,避免由于不当的行为而导致的严重的网络攻击。由于技术的发展和技术的普及,许多新型的电脑可以通过简单的编写和配置来实时监控和控制系统的运行状态,从而有效防止电脑的异常运行。此外,正确的电脑操作也能够保护电脑的安全性,避免电脑被盗取、篡改、破坏,从而保护电脑的正常运转和数据的完整性。通过深入研究和实践,我们应该努力提高对使用流程的掌握,以避免此类问题的出现。只有通过正确的方式进行操作,才能够维护系统的正常运行。

五、大数据背景下计算机网络安全防范对策

1. 强化对计算机病毒的防范

随着网络科学的飞速进步,计算机的病毒攻击能力显著增加,然而,病毒的复杂性与多样化仍然存在,因此,病毒的清理任务日益艰巨。为此,我们应当采取更加先进的预警措施,以最大限度地维护电脑的安全。为了有效地处理电脑安全隐患,我们必须采取积极的措施,首先,我们必须采取预防措施,比如建立完善的防火墙系统,配备多种多样的保护程序,阻止恶意攻击。另外,

我们的网络安全管理者也必须加强个人的专业知识,增加电脑的抗病毒和抗黑客攻击的能力,及时发现和处理电脑上的恶意程序,加固电脑的硬件和软件,及时采取有效的措施,有效地抵抗恶意攻击,最终达成有效的电脑安全。通过加固电脑网络的防护措施,大大提高了系统的稳定性。

2. 修补与完善计算机漏洞

用户在进行计算机系统的工作过程中会生成许多数据,在这一背景之下,网络资源的存储量也会迅速增加,乃至呈现出爆发式的增加,这一现状在对我们日常生活和管理工作带来方便的基石上也会使得互联网网络存在许多缺陷。所以,在用户进行互联网网络信息系统的工作过程中,必须修补形形色色的缺陷,为充分适应信息化背景之下互联网网络信息技术的迅速的发展,有关应用人士必须认知和意识到网络漏洞修补的必要性,而且科技人员也应加大对网络系统缺陷复原应用软件的研究,这样的话既有利于很好地解决互联网网络缺陷问题,还有利于规避信息的泄漏。利用网络渗透恢复软件能否快速修复互联网网络渗透,对应于研发人员与科技工作者来说,必须在保证计算机网络系统安全稳定运行的背景增强系统对病毒的防御,进而优化原有渗透回复工具。此外,为更进一步提高网络系统渗透回复技巧,使用人员必须在关心计算机系统运作情况的时候,注意网络系统非正常运作时及早利用回复技巧,这将对进一步提高网络运行效率非常重要。

六、阐述计算机网络安全技术及在网络安全维护中的运用

1. 防火墙技术

防火墙作为一种重要的电脑网络安全措施,已经成为普遍的现象。无论是私营还是商业电脑,几乎每台电脑都配备了防火墙,它的类型包括应用层防火墙、包过滤防火墙等,它们的功能各不相同,前者意在阻止未经许可的使用,而后者则在于阻止非法行为,从而保护电脑系统的正常运行。应用层的防火墙通常会被部署到服务器上,它们可以从根本上检测出网络上的恶意软件,并采取有力措施阻止它们的蔓延。尽管采取的方法有所差异,两种防御技术的结合可以有效地减少网络病毒的威胁,从而保护网络的正常运行。

2. 加密技术

通过采用先进的加密算法,能够把原本的文件加密,使其具备更高的隐私和完整性。加密后的文件无法被任何外部攻击者破解,从而大大增加了数据的安全性。随

着技术的飞速发展，数据加密技术也取得了长足的进步，技术专家们能够轻松实施对称加密，即加密与解密的密码相同，从而有效地防止数据的外泄。此外，非对称加密也能够提供更加完善的数据加密服务，它的密码更加灵活，更加稳定，更加有效。

3. 杀毒软件

杀毒软件在保护计算机网络安全方面发挥着重要作用，它们能够有效地检测并阻止恶意攻击，几乎每一台电脑都安装并配备了360杀毒软件，它们能够有效地保护电脑中的数据，因此受到越来越多的人的青睐。为了让杀毒软件发挥最大的功效，我们必须定期更新病毒库，以便及时发现并清除新型病毒。只有这样，我们才能够持续提高计算机网络安全性和稳定性。

七、结语

由于科学的蓬勃发展，当前的计算机科学技术日益

完善，它被应用于方方面面，然而，我们必须警惕，因为它具备开放、交流、可靠和自主的优势，许多恶意攻击者可以通过它们的漏洞窃取他们所拥有的敏感个人信息，从而对人民的隐私和财物造成极大的危害。所以，为了确保计算机的安全与稳健，我们必须采取有力的措施，不仅仅是加强网络安全，还必须更好地掌握大数据及其相关的计算机网络技术，进而实现更高层次的管控。

参考文献：

[1]夏鹏.浅谈大数据背景下计算机信息技术在网络安全中的运用[J].网络安全技术与应用, 2022(08): 164-165.

[2]张晨.“大数据”背景下计算机信息技术在网络安全中的应用[J].科技资讯, 2022, 20(12): 4-6.DOI: 10.16661/j.cnki.1672-3791.2202-5042-2221.

无线通信基站防雷设计与接地技术运用研究

谭明李

广东省电信规划设计院有限公司 广东广州 510630

摘要: 无线通信基站的生产, 不仅能改变人们的发展历程, 还能给社会带来极大的影响。但是不是每个工程的建设都是完美的, 在现实的工作中, 无线通信基站容易受到外界因素的影响, 在工作当中容易存在安全隐患, 阻碍前进道路的同时, 还会对整体质量产生严重影响。无线通信基站防雷设计这项工作并没有完结, 需要相关工作人员不断的研究, 不断进行现象的观察, 结合以往的经验, 持续提出新观点, 从而实现无线通信防雷设计的不断优化, 秉持持续发展的原则进行设计, 从而为社会提供更多的便利。

关键词: 无线通信基站; 防雷设计; 接地技术

无线通信技术是实现数据传输以及移动通信的基础性设施, 在如今社会各个区域中占据重要作用。无线通信基站能进行数据传输、信号发射与接收, 为了使信号的质量得到有效保障, 多数基站会在街头、山坡以及楼顶这种地势高的位置, 这会导致基站电击率增高。如果基站遭到雷击, 会导致基站严重受损, 在基站遭到雷击之后, 其内部电压会急剧升高, 形成短路问题, 以及设备烧毁等情况, 严重情况下还会引发火灾, 带来严重后果, 会导致信号中断频繁, 对用户服务质量产生极大影响。所以, 基站防雷工作要做好, 合理采用接地技术进行防雷。

一、无线通信基站防雷设计与接地技术运用的必要性

随着科技的发展, 现代通信技术对生活的影响是巨大的。随着通信技术的发展, 人们逐渐意识到无线通信基站建设中存在的问题, 比如雷击事件的频发, 这一事件不是偶然存在的, 相关人员应重视这一问题。通信基站设计人员应掌握科学技术以及理论知识, 通过不断的研究, 完善防雷设计, 确保基站正常运行的同时, 使通信服务效果得到保障。针对实际情况而言, 只有不断进行防雷设计的优化与更新, 随着社会的发展而改变, 才能不断的进行信号质量的提升^[1]。

只要细心观察, 通信基站随处可见, 正是通过许多无线基站的运行, 才能使各类数据快速进行传输。人们日常中使用移动通信设备接收与发送信息也是通过基站的支持才能实现, 其重要性不言而喻。我国许多基站是在地势较高的空旷地区, 这就加大遭受雷击的可能性。

二、基站防雷基本要求

1. 防雷接地的总体要求

通信基站的接地系统必须采用联合接地的方式。

基站防雷应根据地网雷电冲击半径、浪涌电流就近疏导分流、线缆屏蔽接地与雷电过电压保护等因素, 从通信系统的整体考虑, 选择技术经济比合理的防雷接地方案, 应采用系统的综合防雷措施, 包括: 直击雷防护、联合接地、等电位连接、电磁屏蔽、雷电分流和雷电过电压保护等。

2. 地网

基站地网应由机房地网、铁塔地网和变压器地网联合组成。基站地网应充分利用机房建筑基础、铁塔基础内的主钢筋和地下其他金属设施作为接地体的一部分。室外站、边缘站使用通信杆塔时, 宜围绕杆塔半径3m范围设置封闭环形接地体, 并宜与杆塔地基钢板可靠焊接连通, 在环形接地体的四角还应向外做10~20m的辐射型水平接地体。安装在民用建筑物上的基站应确保建筑物内供电系统的安全。

3. 接地电阻

基站地网接地电阻不宜大于 10Ω , 当土壤电阻率大于 $1000\Omega\cdot m$ 的地区, 可不对基站的工频接地电阻予以限制, 应以地网面积大小为依据。

4. 设备接地

基站室内等电位接地可采用网状、星形接地结构。采用网状连接时, 应在机房内沿走线架或墙壁设置环形接地汇集线, 汇集线应在机房四边与地网多点连接。采用星形连接时, 总地排应设在配电箱和第一级SPD附近, 如设备机架与总地线排距离较远时, 可采用二级地线排。室内接地引入线与地网的连接点应避开避雷针、避雷带或铁塔接地的引下线连接点。

机房内配电设备的正常不带电部分均应接地, 严禁

进行详细记录，数据往往会给人最真实的反馈，技术人员通过数据观察，结合实际运行情况，采取必要的保护措施，如果有必要可以使用一级过电压保护^[2]。

2. 等电位连接

在进行防雷设计时，工作人员需要使用电位差原理，将电位差当成一个电位体设计，根据实际需求，还需要在其中安置电开关装置以及导体，在设计当中应对此进行全面考虑，需要对如何既能防雷又能都符合标准进行考虑。

3. 雷电屏蔽

雷电具有很强的威力，一旦出现雷电会将基站穿透，基站内的设备也会造成严重的损伤。

经过观察与分析发现，雷电的类型分为很多种，其中包括风雷电、热雷电以及地形雷电等不同类型，因此工作人员在防雷材料的选择中，要根据雷电的类型进行选择，不仅要充分考虑其适用性，还要考虑经济性方面，从而充分发挥该项技术对电磁的屏蔽作用，使用电磁场的变化控制雷电^[3]。

4. 基站天馈系统防雷

(1) 铁塔上架设的馈线及同轴电缆金属外护层应分别在塔顶、离塔处及机房入口处外侧就近接地；当馈线及同轴电缆长度大于60m时，则宜在塔的中间部位增加一个接地点。室外走线架始、末两端均应接地，接地连接点应采用截面积不小于10mm²的多股铜线。馈线及同轴电缆应在机房馈线窗处设一个接地排作为馈线的接地点，接地排应直接与地网相连。接地排严禁连接到铁塔塔角。安装在建筑物顶的天线、抱杆及室外走线架，其接地线宜就近与楼顶避雷带或预留接地端子连接。GPS天（馈）线应在避雷针的有效保护范围之内。GPS天线设在楼顶时，GPS馈线严禁在楼顶布线时与避雷带缠绕。馈线严禁系挂在避雷网或避雷带上。严禁在接闪器、引下线及其支持件上悬挂信号线及电力线。

(2) 对于BBU和RRU分开设置的分布式基站，远馈馈电线应采用带金属屏蔽层的电缆，屏蔽层应在电缆两端接地，机房侧的屏蔽接地应在馈线窗附近实施，当电线长度大于60m时，应在馈电线中部增加一个接地点。

5. 基站铁塔防雷与接地

在建设无线基站铁塔时，通常会选择地势较高的位置建设，并且铁塔的最顶端要高于周围地势，这就导致

铁塔直接成为雷击的目标，为通信基站留下安全隐患。为了防止直击雷对基站造成破坏，相关人员可以通过常规避雷针以及铁塔的方式进行防雷。避雷针的规格通常选择40*40mm的热镀扁钢制作成引下线，采用焊接钢管与圆钢制作而成。同时，基站铁塔要与防雷地网至少有两处连接，这样才能实现雷电流的多点泄放。当建筑物中存在主钢筋时，通信铁塔有刚好在建筑物顶端时，需要在防雷地网、主钢筋以及铁塔之间各自连接两点以上，才能有效减少雷电对基站的损坏，在焊接位置需要做防腐处理^[4]。

6. 机房里面的接地技术

在无线通信基站机房内部，交流电源引入接口需要加装防雷保护装置，可以使用SPD和一级AC两者组成。在室内要配置接地配电箱，需要通过保护接地排、工作接地排以及基地系统高频阻碍器所组成。在室外天馈线的走线中，也需要安装接地排，反复进行天馈线接地机房内的钢结构，需要通过镀锌扁钢接到室外接地排，才能确保机房内的安全。

无线通信基站中含有一个可靠良好的接地系统，通过正确接地模式的选择，对雷电产生的低电位反击现象进行放置，可以有效进行雷电泄放，电流是雷电感应的，磁场的排放需要主要渠道。

四、结束语

无线通信基站多数在户外建设，通常是露天装置，周边不安定因素有许多，其中雷击因素较为严重，会对无线传播质量造成严重的影响。通过理论知识的学习以及工作经验的积累，通过不断的研究与分析具体的问题，可以采用接地技术进行防雷，这不仅能减少运维方面的成本，还能确保基站的安全、稳定运行，从而使通信服务质量得到有效保障。

参考文献：

- [1]张毅.无线通信基站防雷接地技术新见解[J].中国设备工程, 2023(05): 232-234.
- [2]董璐.无线通信基站防雷设计与接地技术运用研究[J].中国新通信, 2020, 22(05): 5-6.
- [3]贾龙广.无线通信基站防雷设计与接地技术运用研究[J].数字通信世界, 2019(03): 112.
- [4]尹茂岱.无线通信基站的防雷接地技术探讨[J].中国新通信, 2018, 20(11): 32.

论行动导向教学在《EDA技术及应用》课程中的应用

陆平 魏明

苏州大学应用技术学院 江苏苏州 215000

摘要:《EDA技术及应用》课程旨在培养学生的数据探索和分析能力,通过实践行动和项目驱动的教学方法,提供了一个学生参与和实践的学习环境。在该课程中,学生将通过数据集的收集、清洗、可视化和分析等环节,结合真实的数据问题和挑战,进行数据探索性分析。通过实际应用,学生能够深入理解EDA技术的原理和方法,并掌握数据分析的实际操作技能。行动导向教学不仅激发了学生的学习兴趣 and 动力,还培养了学生的解决问题和创新思维能力。本文探讨了行动导向教学在《EDA技术及应用》课程中的应用,期望对该课程的教学起到借鉴作用。

关键词: 行动导向; 教学; EDA技术及应用

引言:

随着数据科学和数据分析的快速发展,掌握数据探索性分析(EDA)技术成为从业人员的重要能力。EDA技术可以帮助我们理解数据集的特征和关系,发现数据中的模式和异常,并提供数据驱动的见解和决策支持。在教育领域,为了更好地培养学生的数据分析能力,传统的授课方式已经不能完全满足学生的需求。因此,教育界开始探索新的教学方法以提升学生的实践能力和应用能力。行动导向教学作为一种基于实践行动和项目驱动的教学方法,强调学生在学习过程中的实际参与和行动。它鼓励学生通过解决真实问题和应用所学知识来实践和探索,以促进深层次的学习和能力的培养。在《EDA技术及应用》课程中,行动导向教学为学生提供了一个学习环境,通过实践行动的方式,让学生亲身体验和探索EDA技术的应用。通过参与实际的数据收集、数据清洗、数据可视化和数据分析等环节,学生不仅可以学习理论知识,还能够锻炼实际操作技能和解决问题的能力。

一、EDA技术的背景

EDA技术是一种数据分析方法,旨在通过可视化和统计方法来探索和理解数据集的特征和关系,发现隐藏的模式、异常和趋势。EDA技术在数据科学和数据分析领域中扮演着重要的角色,为数据挖掘、预测建模、决策支持等任务的执行提供了基础。EDA技术的背景可以追溯到20世纪60年代,由统计学家约翰·图基提出。在当时,传统的统计分析方法主要关注于参数估计、假设

检验和建模等方面,而缺乏对数据整体特征的全面和系统的探索。图基认识到,仅仅依赖统计模型进行数据分析可能会忽略数据中的重要特点和变化,因此提出了EDA技术的概念。

EDA技术的核心理念是通过可视化和统计工具来使数据“对话”,从中提取有关数据的见解和信息。它不依赖于特定的假设和模型,而是通过数据自身的结构和分布来发现数据的规律。EDA的目标是培养对数据的直觉感知和洞察力,以便更好地理解数据并发现潜在的关联和趋势。

EDA技术的重要性在于它能够揭示数据中的模式和异常,提供数据驱动的洞察和决策支持。通过可视化工具,EDA可以直观地展示数据的分布和变化,帮助我们了解数据的整体特征和趋势。通过统计分析,EDA可以计算各种基本统计指标(如均值、方差、中位数等)以及探索不同变量之间的关系和相关性。EDA还可以发现异常值、缺失值和数据错误,进行数据清洗和预处理。通过这些分析手段,EDA能够帮助我们了解数据的可信度和有效性,为后续的数据挖掘和建模提供基础。

随着大数据技术和人工智能的发展,EDA技术也得到了进一步的发展和应用。现今的EDA工具和方法提供了更丰富的可视化方式和数据处理能力,使得大规模和复杂的数据集都可以进行有效的探索和分析。EDA技术在各个领域的应用越来越广泛,包括市场调研、金融分析、医疗诊断、社交网络分析等。它不仅可以帮助我们更好地理解数据,还可以发现新的商业机会、优化决策流程和提供个性化的服务。

二、行动导向教学在《EDA技术及应用》课程教学中应用的作用

1. 提升学生的实践参与和主动学习兴趣

通过将学生置于实际操作和问题解决的情境中,激发其学习的兴趣和积极性。在《EDA技术及应用》课程

作者简介:

陆平,(1991-),男,汉,江苏,苏州大学应用技术学院,助教,硕士,微电子。

魏明,(1979-),男,汉,江苏,苏州大学应用技术学院,副教授,硕士,电源技术。

中, 学生通常需要学习和掌握各种EDA工具的使用, 包括电路设计、模拟仿真、逻辑综合、物理布局等。通过行动导向教学, 学生可以亲自动手进行这些实践操作, 提升其动手能力和技术实践能力。例如, 在模拟仿真实验中, 学生可以通过学习和模拟实际电路的运行情况, 理解电路的工作原理和性能指标, 并通过调整参数和优化设计来实现所需的功能。这种实践参与的方式能够更加深入的理解和掌握EDA技术的关键要点。

2. 促进学生的创新思维和问题解决能力

在《EDA技术及应用》课程中, 学生不仅需要学习和应用现有的EDA工具和方法, 还需要面对各种实际工程问题, 并提出有效的解决方案。通过行动导向教学, 学生可以通过实践和探究, 培养自主思考和创新能力。例如, 在设计数字电路的过程中, 学生可能会面临时序逻辑问题或时钟频率约束等挑战, 通过分析问题原因、寻找解决思路并运用EDA技术进行验证, 他们能够培养问题解决的能力和创新的思维模式。这种培养的过程不仅有助于提高学生的学习成绩, 还能为学生的职业发展奠定坚实的基础。

3. 帮助学生培养实践能力和团队合作精神

在实际工程应用中, 往往需要多个工程师共同合作完成复杂的设计任务。通过行动导向教学, 学生可以在小组或团队中进行协作学习, 共同完成课程项目或实验。在团队合作的过程中, 学生需要进行信息交流、任务分工、进度管理等, 同时需要充分发挥每个成员的专长和潜能, 实现协同效应。这种团队合作的学习方式不仅有助于提高学生的问题解决能力和创新能力, 还能培养学生的沟通协作能力和团队意识。

4. 帮助学生更好地适应和应用EDA技术在实际工程中的需求和挑战

EDA技术是电子设计自动化的核心内容, 其应用不仅仅局限于课程教学, 更广泛应用于电子产品的设计与开发过程。通过行动导向教学, 学生可以更加贴近实际工程应用, 了解并面对实际工程中的各种需求和挑战。例如, 在课程项目中, 学生可以选择一个真实的工程项目, 从需求分析、电路设计、仿真验证到物理布局的全过程进行学习和实践。这种实战性的学习方式能够让学生更加深刻的理解EDA技术在实际工程项目中的作用和价值。

三、目前行动导向教学在《EDA技术及应用》课程教学中存在的问题

1. 资源限制

EDA技术的学习和应用需要使用一系列专业的软件工具和硬件设备。然而, 学校或实验室往往只提供有限的许可证和设备, 这可能限制学生的实践机会和体验。有的学生可能无法在课堂上接触到真实的EDA工具, 缺

乏直接的实践操作。为了解决这个问题, 学校可以增加更多的许可证或设备, 提供更多的实践机会给学生。另外, 可以借助虚拟实验室和云平台等在线资源, 为学生提供更多的实践环境和工具, 帮助他们进行更多的实践操作。

2. 教师教学理念和方法可能滞后

行动导向教学强调学生的主动学习和自主探究, 要求教师从传统的“灌输式”教学模式转变为引导和激发学生学习的角色。然而, 一些教师仍然固守于传统的教学理念和方法, 缺乏对行动导向教学的全面理解和应用。为了解决这个问题, 教师可以积极学习和了解行动导向教学的理念和方法, 参加相关的培训和研讨会, 与教育专家和同行进行交流和分享。此外, 教师可以积极尝试和应用新的教学技术和方法, 如案例教学、项目驱动教学、小组合作学习等, 帮助学生更好地参与和实践。

3. 缺乏个性化的教学支持和指导

行动导向教学强调学生的个性化学习和差异化指导, 需要教师能够关注学生的个体差异, 提供个性化的教学支持和指导。然而, 一些教师可能集中于课堂主导, 无法充分了解学生的需求和困惑。为了解决这个问题, 教师可以采用多样化的教学策略, 灵活调整教学内容和方法, 关注学生的学习动态和进展, 积极与学生进行交流和互动。教师可以设置更多地参与互动环节, 如小组讨论、个别指导、作业反馈等, 倾听学生的声音, 并根据学生的特点和需求提供个性化的教学支持和指导。

4. 学生缺乏实际工程项目的参与

尽管学生可以通过模拟项目来弥补这一缺点, 但与真实工程项目相比, 学生可能无法真正感受到实际工程中的挑战和需求。因此, 学校和教师可以与工业界建立密切联系, 邀请工程师来向学生分享实际项目的经验和案例。此外, 课程中也可以引入一些真实的工程项目, 让学生在团队中进行合作, 面对真实的需求和挑战, 更好地培养他们的实践能力和解决问题的能力。

5. 学生自主性不足

尽管行动导向教学强调学生的主动学习和自主探究, 但有些学生可能缺乏足够的自主性和主动性。他们可能只关注完成任务而不深入思考和理解技术细节。为了解决这个问题, 教师可以通过引导性问题、激发学生的思辨和创造能力, 培养他们的自主学习能力。此外, 教师还可以给学生提供一些挑战性的任务, 鼓励他们发现和解决问题。通过这样的方式, 可以激发学生的自主性和创新性, 提高他们的学习动力和能动性。

四、行动导向教学在《EDA技术及应用》课程教学中应用

1. 实践操作和案例分析

行动导向教学重视学生实践操作和实际应用能力的

培养,而这在EDA技术的学习中非常重要。在《EDA技术及应用》课程中,教师可以安排实践操作环节,让学生亲自操作EDA工具和软件,完成各种设计和仿真任务。通过实践操作,学生能够更直观地理解EDA技术的原理和应用,并提高他们的工程实践能力。同时,教师还可以引入一些真实的工程案例,让学生进行案例分析和解决问题,促进他们在实践中的思考和学习。例如,在课程中可以设置一个EDA设计项目,要求学生根据给定的要求和规格,设计一个数字电路或模拟电路,并通过EDA工具进行仿真和验证。学生需要在团队中合作,进行设计分析、逻辑综合、布局布线等各个环节。通过这样的实践项目,学生可以全方位地理解和掌握EDA技术的应用过程,增强他们的实践能力和工程思维。

2. 项目驱动学习

行动导向教学强调学生的自主学习和问题解决能力的培养。在《EDA技术及应用》课程中,可以采用项目驱动学习的方式,让学生在团队合作中完成一个完整的EDA项目。通过这种方式,学生将有机会自主选择 and 规划项目,锻炼他们的项目管理和协作能力,并将所学的EDA技术应用到实际项目中。项目驱动学习可以激发学生的学习兴趣 and 主动性,培养他们解决问题的能力。例如,可以组织学生设计并制作一个基于EDA技术的数字产品原型,如数字时钟、温度监测系统等。学生需要从需求分析开始,进行电路设计、PCB绘制、模拟仿真、系统集成等多个环节,并最终完成一个工作原理稳定、性能良好的产品。通过这样的项目驱动学习,学生将全面运用所学的EDA技术,发展自己的实践能力和创新思维。

3. 小组合作学习

行动导向教学注重学生之间的合作和互动,而小组合作学习是一种常见的实践方式。在《EDA技术及应用》课程中,教师可以组织学生进行小组合作学习,让他们在团队中共同解决问题和完成任务。这将促进学生之间的交流和合作,提高他们的团队合作和沟通能力,同时也能够激发学生的创造力和合作精神。例如,教师可以将学生分为若干小组,并为每个小组分配一个具体的EDA项目或设计任务。每个小组需要合作进行任务拆分、资源协调和进度安排等工作,以达到项目的目标和要求。通过小组合作学习,学生能够相互借鉴和学习,共同解决难题,培养他们的团队合作和协作能力。同时,教师也可以通过小组讨论和报告等方式,促使学生对于EDA技术的理解进行深入思考和分享交流。

4. 反馈和评估

行动导向教学注重及时地反馈和评估,这对于学生的学习进展和问题解决至关重要。在《EDA技术及应用》课程中,教师可以定期进行评估和反馈,了解学

生的学习情况,并提供针对性的指导和支持。通过评估和反馈,教师可以帮助学生发现和解决问题,指导他们的学习方向和方法。评估可以采用多种形式,如学生的实践报告、项目演示、小组讨论、个别面谈等。通过评估,教师可以了解学生对EDA技术的理解 and 应用情况,发现他们的困难和不足之处,并及时给予指导 and 建议。同时,评估还可以激励学生的学习兴趣 and 动力,为后续的学习提供参考 and 反馈。教师可以关注学生的学习进展 and 成果,并及时与他们沟通 and 交流,提供个性化的指导 and 支持。

5. 教师要转变思想,转换角色,提高综合素养

教师已经从单纯的传授者变成了拥有丰富经验、专业技能、有效领导力的组织领导者、激励创新的指导者,甚至是学生的学习伙伴,然而,他们仍然需要更多的支持和帮助,以便让他们能够发挥出最大的潜力。因此,他们需要采取更加积极地、有利于学生的方式来实施课堂,以及让他们能够真正体会到课堂的乐趣,同时还需要担任课堂的主持人,掌握课堂的节奏,以及有效地控制课堂的气氛,以达到最佳的教育效果。应该避免过度干涉教学内容,并且要成为一个积极的指导者,帮助学生发展自己的技能;在准备课程时,应该充分考虑到各种可能性。虽然大多数教师毕业后就立即进入教育领域,但他们仍需要积极参与企业实践,以获得丰富的实践经验,特别是对于专业课程的教师来说,应该加强对行业动态的关注,不断学习最新的技术、知识和方法,以提升自身的职业能力,并努力提升双师素质。

五、结束语

总而言之,行动导向教学在《EDA技术及应用》课程中的应用具有重要意义。它不仅让学生更深入地理解 and 应用EDA技术,还培养了他们的实践能力、问题解决能力和团队合作能力。通过行动导向教学的实施,能够更好地满足学生的学习需求,激发他们的学习兴趣和积极性,为未来的职业发展奠定了坚实的基础。因此,我们应持续改进 and 优化行动导向教学的实施方式,使其在《EDA技术及应用》课程中发挥最优的作用。

参考文献:

- [1]王昊,王化更,等.以项目教学驱动机电系统设计课程教学改革[J].教育教学论坛,2015(1):87.
- [2]谭会生,张昌凡.EDA技术与应用:第四版[M].西安电子科技大学出版社,2016,11:16-19.
- [3]潘松,黄继业.EDA技术与VHDL:第四版[M].清华大学出版社,2014,7:192-194
- [4]胡亮.EDA技术及应用课程教学模式改革探究[J].教育前沿,2017,(44):161
- [5]张瑾,李泽光,等.关于《EDA技术及应用》课程的思考[J].大连大学学报,2006,(12):111-112.

艺术设计教育跨学科融合创新实践分析

冯亚汝

广东东软学院 广东佛山 528225

摘要: 跨学科融合是将不同领域学科知识、技能及相关教学工作进行整合的教学方式,这种教学方式的优势在于能够从不同角度上剖析原有课程,并对学生获得的知识进行系统化的整合归纳。广义上的艺术设计教育则涉及到艺术、设计、媒体等众多领域,而随着社会的多元化、信息化发展速度持续提升,艺术设计行业对人才的需求也表现出综合型、全方位的特征,这就为艺术设计教育带来了全新的挑战。基于此,围绕艺术设计教育跨学科融合创新实践就显得很有必要,为满足专业人才教育需求提供了具有一定可行性的途径。文章以跨学科的相关概述为出发点,通过探讨艺术设计教育跨学科融合创新的必要性,基于此从不同角度分析艺术设计教育跨学科融合创新实践的具体内容,以期能为相关教学工作发展提供理论支持。

关键词: 艺术设计; 跨学科融合

前言:

从社会发展进程对教育事业造成影响的客观规律来看,具体行业、艺术、教育未来一段时间的发展倾向具有明显的综合化特征,这种综合化特征是指随着社会发展程度逐渐深入,不同行业、领域之间的界限将不再清晰,具体行业、领域与其他不同相关性行业及领域之间的融合也将越发深入。而对于艺术设计教育来说,为适应社会的多元化及信息化发展倾向,艺术设计教育也必然要在跨学科发展上予以一定的探索,以期能为其相关行业、领域及教育工作创造新的发展方向,这一事实也彰显了研究艺术设计教学跨学科融合的现实意义。狭义上的艺术设计教育设计内容相当广泛,包括工业设计、平面设计、工艺美术等多种类型,而艺术设计教育的跨学科发展也是基于这些学科之间的融合实现的,其最终目的是为社会培养具有复合式、综合性艺术审美及艺术设计能力的人才,从而全面强化人才的能力维度,满足社会日益多样化的人才需求。

一、跨学科的相关概述

目前来说学术上针对跨学科的概念尚未给出一个统一的标准,但结合所有相关研究人员及从业者给出的研究结果来看,跨学科一共含有四大要素,分别是以研究解决现实问题为依托、需要在超出单一学科视野的基础上研究复杂问题、需要具备明确且高度整合的研究方法

与思维模式、应具有能够推动新认知与新产品出现的创造性^[1]。也就是说在跨学科视野下,无论是研究工作还是教学工作,都需要摆脱传统以学科为出发点解释课题内容的窠臼,而是要以课题内容为出发点,在不同学科角度上对其进行阐述辨析,最终实现学科之上各种思维方式、知识内容、认知途径等众多不同维度上的整合。

这就意味着跨学科融合必然面临着较高的难度,实则就过往国内教育事业发展状态来看,能够实现跨学科多栖发展的优秀教师,在数量上与国内教师总数相比显得凤毛麟角。这就为各领域教育事业的跨学科融合带来了挑战,以至于有相当一部分行业及领域的教育教学工作,在盲目追求跨学科融合的过程中表现出“为跨而跨”的特征,所谓的跨学科也只是将多个学科混杂在一起,在进行不同学科内容教学时习惯于引导学生以具体学科维度思考探究课题内容,而非在学科之上的视野统筹考量、研究课题^[2]。导致这种情况出现的根本因素,在于教师本身也不掌握跨学科思维,同时又面临着上级领导乃至地区教育主管部门的隐性强制要求,由此导致跨学科融合的具体表现不甚理想。

但相对其他领域而言,艺术设计教育在实现跨学科融合时面临的难度整体上稍低,这是因艺术设计教育本身的性质决定的。艺术设计教育是以多种艺术为现实基础衍生出的教育内容,而艺术天然具有较强烈的感性色彩,重视对美的感受以及审美的提升,这种更倾向感性的共同追求,使得不同艺术门类天然在感性层面具有一定关联性,且其关联性强弱往往与个人艺术审美能力高低有直接关系^[3]。从另一角度上来看,正是由于这种

作者简介: 冯亚汝(1992年11月—),女,汉族,山东省淄博市,现任数字媒体技术专业教师,硕士研究生,研究方向:本科数字媒体艺术,研究生设计。

关联性的存在，艺术设计教育在追求跨学科融合的过程中，才有着艺术审美层面不成文的、一定程度上能够一以贯之的潜在标准与规则，但要切实实现艺术设计教育的跨学科融合，还需要针对相关教育内容进行更深层次的探索。

二、艺术设计教育跨学科融合创新的必要性

从时代演化的层面上来看，人才一直以来都是推动国家日益强盛、社会全面进步的关键力量，而在经济全球化日益深入、信息技术应用全面铺陈的当下，社会及国家对人才的需求，也从原先专注于单一行业的高精尖人才，转向当下能够在众多领域均表现出优秀能力的复合型人才。这就意味着人才教育工作应积极顺应时代发展特征及要求，而对于艺术设计教育，则需要积极融入创新理念与多元内容，尤其是以跨学科融合为主的全新教育理念，更能够强化艺术设计教育与社会实际的联系，并全方位强化人才的综合能力，最终确保艺术设计教育满足社会发展需求，为社会持续输出高质量复合型人才。

从教育发展的层面上来看，艺术设计教育在跨学科融合上进行的各种探索，在一定程度上也是为了响应教育模式变革的需求。在将跨学科融合的理念与相关教育方法进行整合之后，艺术设计教育也就能够获得进一步提升教育实效的发展方向。跨学科融合会影响到艺术设计教育在教育目标、教育内容、教育方式、教育评价体系等多种内容，并使这些内容表现出更鲜明的复合型特征与更全面、深入、科学的考量，从而引发教育场域的最大化拓展及教育形式的创新变革。这对我国教育事业的整体发展具有不可多得的借鉴意义与参考价值，是促使我国教育事业长期输出高质量人才的关键举措。

三、艺术设计教育跨学科融合创新实践分析

1. 协同教学

协同教学是要求艺术设计教育实现不同学科共同进行、互通有无的教学工作，而实现不同学科的协同教学，就需要充分关注教育方式创新及课程体系完善，以确保跨学科融合执行过程中，艺术设计教育各学科的教育内容均能够得到应有呈现，从而全面促进复合型人才的成长与发展。而要通过这种方式落实协同教学，则需要教育者在教学开始前进行全覆盖的调查研究，以了解所在院校艺术设计专业学生的实际学习情况，深入了解不同学生的不同学习习惯，结合专业教学、人才培养的实际要求，以跨学科融合为背景探讨、制定具体的教学方式，并保证教学方式能够充分满足学生的发展需求。在课程体系上则需强化跨学科融合在艺术设计教育工作中的渗

透，通过明确两者的共同要素，对课程设置进行布局上的优化及细节上的微调，使学生能够在获得艺术设计专业教育的同时，也能够理论层面上获得应有程度的强化与成长。

在具体教学过程中则可引入项目式课程安排，将艺术设计项目实践作为项目内容，使学生在学习过程中就能够参与到行业的具体项目实践中，并通过强化这种项目教学实践的效果，全方位提升艺术设计学生的专业能力。而随着项目的顺利开展与逐渐深入，学生对艺术设计的各方面具体要求也能逐渐明确，进而确定个人未来的成长与发展方向。以“图案艺术设计”课程为例，该课程就可尝试采用项目式教学，联合其他艺术设计课程中的教学内容共同构成项目主干，各主干分别代指具体的学科课程方向，之后则引导学生围绕主干中各环节自发制定子项目，并通过自己的努力逐步完成整个项目，使学生逐步深化关于不同学科的了解，并获得技能的全面强化。

2. 成立研究中心

成立研究中心的目的，是确保艺术设计教学在实现跨学科融合的过程中，始终拥有独立的、用于为艺术设计教学跨学科融合提供理论指导与事后反思调整的机构。该研究中心也将用于帮助学生及教育者意识到自身在发展/教学过程中存在的短板与不足，从而对自身综合素质提升予以应有重视，逐步端正并深化对跨学科融合的认知。

研究中心的成立需要学校积极寻求与所在地艺术设计企业之间的合作，并为研究中心各项活动划拨专项资金，同时辅以应有的技术、人员及设备条件支持。在此基础上则需要与合作的艺术设计企业积极交流，以外务方式聘请企业中的优秀从业者前往研究中心兼职，就社会中对艺术设计行业的具体需求，为研究中心提供高度联系实际的参考依据。而为了强化艺术设计教育在推行跨学科融合过程中的教学效果，可适当提升研究中心就职教师的待遇，并为教师设置一定的考核评比标准，激发教师自我强化发展的进取心与积极性，使教师在专业教育能力及实践能力上能够全面满足艺术设计教育跨学科融合后的人才培养要求。而在研究中心成立之后，则需要由高校结合自身的教育模式及教育需求，参考艺术设计企业的业务流程及运行模式，在研究中心中匹配对应的实训机构，并选拔校内的优秀教师、聘任企业中具有丰富从业经验的员工，共同担任实训机构的负责人，使学生的实践教学得以与社会实际发展状况相契合，并能够顺利进行。在此基础上，还可通过开发学校与企业

的社会影响力,将艺术设计教育的跨学科融合推广至更多教育场域,通过寻求与其他院校在这方面的深入交流沟通,促进跨学科融合的进一步演化与完善。

3.完善课程内容

相比过去纯艺术的概念,当代艺术设计专业更强调设计创造内容的多样性、综合性及多重意义,这就需要艺术设计专业调整原有课程内容,以确保教学内容能够适配当下的社会环境。而具体调整方向上则应以跨学科融合为参考,将社会对行业的具体需求作为依据,尤其要重视交叉学科的关联及相互影响,对这些方面进行统筹之后重新设计完善课程内容,以确保教学内容能够满足社会对人才的真实需求。

考虑到当前设计岗位的竞争日趋白热化,学校在完善课程内容的过程中,应首先确保课程内容能够反映社会实践的真实需求,这就需要学校进一步强化与设计企业的交流,从后者的执业状态中了解、剖析社会对行业的实际需求,以此为基础调整、拓展专业课程内容,以保证艺术设计教育的有效性。在此基础上则需要结合区域中行业发展特征及优势,围绕区域艺术设计行业发展方向、优势条件、不利因素等众多内容,在教学体系中设置特色课程。要实现这一点,则需要学校立足于自身教学条件及实际教学情况,大力推进所在地历史人文、地域文化资源的探索与研究,并将研究成果融入到课程体系中,使之能够转化为具有地方特色的艺术设计人文素质课程,进一步强化课程内容的多元化。最后则是要

强化课程内容的应用性,在完善课程内容时应重视实践性及应用价值的强化,确保课程内容与社会前沿科学技术相结合,在教学过程中也应重视最新科技成果的应用,以保证学生在接受完备的艺术设计跨学科融合教学之后,能够有效应用各种前沿科技成果及理念,以使学生的艺术设计作品得以表现出应有的时代性,在满足社会艺术审美需求的同时,实现与社会发展倾向的深度契合,全面强化学生的个人能力与核心竞争力,以保证人才在各个方面都能满足社会的现实需求。

四、结语

艺术设计行业本身具有较高的综合性与社会性,这种性质意味着该行业将在未来实现更大范围的推广与普及,为使这种推广与普及更高效,艺术设计教育必然需要进行跨学科融合的探索。而要确保这种探索的有效性,就需要正确认识艺术设计教育跨学科融合的必要性,并从协同教学、成立研究中心、完善课程内容等角度积极开展实践研究,以期能为社会输送高素质、高水准的优秀综合型人才。

参考文献:

- [1]达洁昀.关怀生态中的艺术设计教育跨学科融合创新实践探索[J].美术教育研究,2021(5):122-123.
- [2]李丽.以项目为驱动的艺术设计跨学科教学实践[J].美术教育研究,2020(18):135-136.
- [3]周慧琼.高校艺术设计创客教育中的跨学科方法研究[J].美术教育研究,2019(23):114-115.

试析计算机信息管理技术在网络安全中的运用

唐 闻

湖南中医药高等专科学校 湖南株洲 412000

摘要: 随着网络信息化的深入发展,网络已经成为各种信息技术和各种应用的基础设施。网络不仅给人们的生活带来了便利,也面临着越来越多的安全风险。网络安全问题已经成为人们关注的焦点。网络安全问题的出现不仅会影响个人、组织和国家的安全,还会给各种信息系统、网络基础设施、重要设备和关键信息的保护带来困难。因此,保障网络的安全已经成为了社会发展的重要任务。而计算机信息管理技术作为一种重要的技术手段,可以在网络安全中发挥重要的作用。本文就对计算机信息管理技术在网络安全中的应用展开探究,希望能够对网络安全管理工作的优化创新提供一定的研究帮助。

关键词: 计算机信息管理技术;网络安全;应用探究

引言:

计算机信息管理技术是以计算机为工具,通过对信息的收集、处理、存储和利用,达到有效管理和利用信息的目的。计算机信息管理技术在信息管理中扮演着重要的角色,是信息化领域中不可或缺的一部分。计算机信息管理技术可以实现信息的快速获取、存储、加工、分析和传递,极大地提高了信息的利用效率和价值。总而言之,计算机信息管理技术在网络安全中起着举足轻重的作用,它可以实现对网络信息的管理和监控,保障网络的可靠性和安全性,对于网络信息安全管理工作的开展和优化能够提供尤为显著的助力作用。

一、计算机信息管理技术基础

1. 计算机信息管理技术的概念

计算机信息管理技术是指利用计算机技术和信息管理理论,对信息进行管理、分析、处理和应用的技术体系。计算机信息管理技术的主要任务是为企业、组织和个人提供全面、准确、实时的信息服务,以支持其管理决策、业务开展和个人发展。计算机信息管理技术主要包括信息采集、信息分析、信息处理、信息存储、信息检索和信息应用等方面。通过计算机信息管理技术的应用,可以更加有效地管理和利用信息,提高工作效率和管理水平,为企业和组织的发展提供有效的支持^[1]。

2. 计算机信息管理技术的分类和特点

计算机信息管理技术可以根据不同的分类标准进行分类。从应用领域的角度,可以将其分为企业信息管理技术、政府信息管理技术、个人信息管理技术等。从技术工具的角度,可以将其分为数据库技术、网络技术、知识管理技术、商务智能技术等。从应用功能的角度,

可以将其分为信息采集、信息分析、信息处理、信息存储、信息检索和信息应用等。计算机信息管理技术的特点主要包括以下几个方面:(1)强调信息的全面性和准确性;(2)注重信息的实时性和及时性;(3)强调信息的可视化和可操作性;(4)注重信息的共享和流通性;(5)强调信息的安全性和保密性。

3. 计算机信息管理技术在网络安全中的应用

网络安全是计算机信息管理技术应用的一个重要领域。在网络安全领域中,计算机信息管理技术主要用于以下几个方面:(1)网络安全事件的监测和预警。通过对网络中的异常流量、异常访问和异常行为进行监测和分析,及时预警网络安全事件。(2)网络安全事件的跟踪和溯源。通过对网络日志和事件记录的分析,可以追踪和溯源网络安全事件的来源和行为,进一步加强网络安全。(3)网络安全事件的响应和处置。通过对网络安全事件进行分析和判断,及时采取应对措施,防止网络安全事件进一步扩大造成严重后果。(4)网络安全态势分析和预测。通过对网络中的数据进行收集和分析,可以了解网络安全的态势,预测网络安全事件的可能性和影响,并提出相应的预防措施。(5)网络安全策略和规划的制定和实施。通过对企业、组织和个人网络安全需求的分析和理解,制定相应的网络安全策略和规划,并加强网络安全管理和培训^[2]。

二、网络安全的现状和挑战

1. 网络安全的概念和意义

网络安全是指保护网络系统、网络设备、网络应用和网络数据不受非法入侵、破坏、篡改、窃取等威胁,并且保证网络系统能够正常稳定运行的一种技术和管理

手段。随着信息技术的不断发展和普及，网络安全已经成为全球性的关注和重要的安全领域。对于企业、政府、个人和组织来说，网络安全的重要性是不言而喻的。在当今信息化的时代，网络安全已经成为保障国家安全、促进经济发展和维护社会稳定的战略要务，越来越受到广泛的关注和重视。

2. 网络安全的现状及挑战

网络安全面临着许多严峻的挑战，主要体现在以下几个方面。

(1) 互联网的高速发展

互联网得到迅速的发展，为网络犯罪团伙提供了便利的渠道，使得网络安全风险和威胁不断增加。互联网的发展带来了大量的网络数据、应用程序和服务，同时也带来了诸如病毒、木马、蠕虫、恶意软件、网络钓鱼、网络诈骗等网络安全威胁。

(2) 复杂的网络安全环境

随着网络技术的不断进步和应用，网络安全环境变得越来越复杂。网络安全威胁是多样化的，网络攻击手段多样化、攻击面广泛。网络攻击手段的复杂性使得防范和保护变得越来越困难。

(3) 不断增长的安全需求

随着网络应用场景和技术的不断发展，对网络安全的需求也越来越高。不仅要保护数据的安全，还要保证网络系统的可用性和可靠性。为了满足高效、快速、安全和可靠的网络服务，网络安全的需求呈现出不断增长的趋势^[3]。

(4) 人的因素

网络安全除了技术层面外，人的因素也是导致网络安全问题出现的重要原因。如社会工程学、内部安全事故、员工素质、管理水平等问题，都会对网络安全带来影响。

3. 网络安全存在的主要问题

网络安全存在的主要问题可以归纳为以下几点：

(1) 数据安全问题，网络中存在大量敏感数据，如用户信息、银行账户信息、公司机密等。如果这些数据被未经授权的人员获取和使用，会造成极大的经济损失和社会影响。因此，如何对数据进行保护和管理成为网络安全领域的重要课题。(2) 网络攻击问题，网络攻击的攻击手段多种多样，如病毒、木马、蠕虫、网络钓鱼、网络诈骗等，这些手段在网络世界中随处可见。网络攻击不仅对企业和个人信息资源造成损失，也会对国家的安全造成威胁。(3) 网络安全意识问题，在网络中，用

户的安全意识和素质是防范网络安全风险的关键。由于很多用户缺乏基本的安全意识和知识，容易成为网络攻击的受害者。网络安全意识的提高是网络安全事业发展的基础。(4) 安全技术标准问题，网络安全技术标准的缺失，使得网络安全领域存在着诸多标准混乱、标准不统一的问题，这给安全技术的应用和推广带来了一定的困难。同时也无法实现国际间的数据互联互通，缺乏国际间的网络安全技术标准加强合作。网络安全问题是一个复杂的系统工程^[4]。网络安全的现状和挑战需要我们认真审视和思考，采取有效的措施来加强网络安全。只有通过技术创新、加强管理、提高用户安全意识、完善法律法规以及建立国际间的合作机制等措施，才能更好的保障网络安全，为网络发展提供有力的保障。

三、计算机信息管理技术在网络安全中的应用

1. 计算机信息管理技术在网络安全中的主要应用

计算机信息管理技术在网络安全中的主要应用包括网络安全管理、网络安全监控、网络安全评估和网络安全培训等方面。其中，网络安全管理是指通过制定网络安全政策和规程、实施权限管理和访问控制等措施来保证网络的安全。网络安全监控则是指通过实时监控网络流量、识别和拦截恶意攻击行为来发现安全威胁。网络安全评估则是指通过对网络环境进行评估分析，识别安全弱点和漏洞，并提供相应的解决方案以及监控和维护，从而确保网络安全。网络安全培训则是指向网络运维人员提供网络安全知识和技能培训，提高其网络安全意识和应对能力。

2. 计算机信息管理技术在防火墙、入侵检测、漏洞扫描等方面的应用

防火墙是计算机信息管理技术中最常用的安全技术之一，它可以实现对网络流量的过滤和控制，可以阻止大多数入侵和攻击行为。入侵检测则是通过检测网络流量和系统日志，识别和报告任何非正常的活动。漏洞扫描则是通过检测系统和应用程序的漏洞和弱点，提前发现并修复可能存在的安全隐患。

3. 计算机信息管理技术在保障用户隐私和身份认证方面的应用

用户隐私和身份认证是网络安全中的一个重要问题，计算机信息管理技术可以通过加密技术来保障用户隐私，通过身份认证技术来确认用户身份。密码学技术可以实现对用户数据和通信的加密和解密，防止信息被窃取或篡改。身份认证技术则可以通过密码、生物识别等方式来确认用户身份，防止非法用户访问系统。

计算机信息管理技术在网络安全中的应用非常广泛，涵盖了网络安全管理、网络安全监控、网络安全评估、网络安全培训、防火墙、入侵检测、漏洞扫描、用户隐私保护和身份认证等多个方面。在未来的网络安全领域，计算机信息管理技术将继续扮演着重要的角色，为保障网络安全作出更大的贡献^[5]。

四、计算机信息管理技术在网络安全中的发展趋势

1. 人工智能技术在网络安全中的应用

人工智能技术是当前信息技术领域中最热门的技术之一，它具有非常强大的自主学习和推理能力，在网络安全中应用前景广阔。由于人工智能技术可以通过对大量数据的自主分析和学习，发现网络威胁和攻击的模式和规律，并且及时对其进行反应和应对。在网络入侵检测、安全事件响应、漏洞发现和修复等方面，人工智能技术都能够发挥重要作用。例如，一些企业已经开始使用基于人工智能技术的监测系统来实现网络入侵检测和及时应对，让网络安全防范更加全面和高效。

2. 区块链技术在网络安全中的应用

区块链技术是一种去中心化的分布式账本技术，通过安全的加密算法和共识机制来保证网络数据的安全和可信。区块链技术的分布式特性可以防止黑客攻击和数据篡改，其去中心化的特点也可实现数据的共享、透明和不可篡改。在网络安全领域，区块链技术的应用可以使网络数据更加安全可靠，提高网络安全综合水平。例如，区块链技术可以用来保障网络身份验证、数据传输、公共日志、合约执行等方面，为网络安全提供更为完善的保护。

3. 云计算技术在网络安全中的应用

云计算技术是一种基于互联网的计算方式，可以提供大规模、高效、灵活、安全的计算服务。云计算技术将数据和计算资源放在云端，通过虚拟化技术实现多租户的资源共享，提高了网络安全的可靠性和可用性。在网络安全方面，云计算技术已经成为企业安全防护的重要手段之一。例如，云安全控制器可以实现对企业云计算环境的可视化管理和安全防护，提高了企业的安全防护效率和水平。

五、结束语

计算机信息管理技术在网络安全中的应用不断创新，为网络安全提供了强大的支持，但也面临着越来越多的挑战。未来，随着新技术的不断涌现，计算机信息管理技术在网络安全中的应用将更加广泛和深入。

参考文献：

- [1]柳少华.计算机信息管理技术在网络安全中的实施与应用[J].造纸装备及材料, 2022, 51(08): 126-128.
- [2]贾康炜.计算机信息管理技术在网络安全中的应用分析[J].现代工业经济和信息化, 2022, 12(06): 106-107+169.
- [3]官亚芬, 欧高权.计算机信息管理技术在网络安全中的应用[J].信息与电脑(理论版), 2020, 32(19): 199-200.
- [4]郭扬.计算机信息管理技术在维护网络安全中的应用[J].数字通信世界, 2020(09): 171-172+174.
- [5]颜会娟.计算机信息管理技术在网络安全中的应用探讨[J].数码世界, 2020(06): 267.

基于多层特征融合机制的细粒度图像分类研究

李焱成

四川旅游学院 四川成都 610100

摘要: 本研究提出三种基于Bilinear CNN的细粒度图像分类改进模型, 采用多层特征融合机制。通过对VGG16基网络结构的改动, 分别使用相加、交叉和混合三种特征融合方式获得更丰富的图像信息, 增强了不同层和同一层中不同子层的信息互通。在此基础上, 引入全局池化、R-S激活函数和自学习权重特征融合等局部优化策略, 进一步提升特征提取和训练效率。实验结果表明, 新模型的综合精度达到86.94%。

关键词: Bilinear CNN; 细粒度分类; 特征融合; 全局池化; R-S激活函数

引言:

细粒度图像分类是计算机视觉领域中一个具有挑战性和研究价值的方向, 它需要对表现相似但存在微小差异的图像进行更精细的分类。为了克服细粒度图像分类任务中的难点, 如微小的局部差异、光照、姿态、无关背景和拍摄角度等因素对图像特征的干扰^[1], Lin^[2]等人提出了双线性卷积神经网络(Bilinear CNN), 该网络能够有效地提取较为丰富的特征信息, 但其缺点是模型参数量过多, 导致训练成本高, 并且识别精度不够理想。针对这些问题, 本研究在Bilinear CNN模型的基础上进行改进, 提出三种引入多层特征融合机制的改进模型, 并结合全局池化、R-S激活函数和自学习权重特征融合等局部优化策略, 实现了更好的细粒度图像分类效果。

一、三种改进模型网络结构设计

1. 多层特征融合机制

多层特征融合机制是指在多个浅层连续的卷积层后加入空间整体加权池化, 再与高层卷积层的输出做双线性池化, 使得网络能够同时获取高层语义和低层语义的分辨率位置信息, 从而提升目标的特征表示能力^[3]。

2. 多层特征融合机制-普通多层特征融合模型

为了提取更加丰富和多样化的特征图, 本节对BCNN中的VGG16网络结构进行了调整, 利用多层特征融合机制。设BCNN两路网络分别为A和B, X为输入图像, $g_{i,j}(X)$ 为第i层卷积层中j子层输出的特征图, $f_k(X)$ 为融合后的特征图。在A、B两路网络中分别选择 $g_{3,1}(X)$ 、 $g_{3,2}(X)$ 、 $g_{3,3}(X)$ 、 $g_{5,1}(X)$ 、 $g_{5,2}(X)$ 和 $g_{5,3}(X)$ 作为待

融合的特征图, 采用相加(\oplus 符号表示)的方式进行 $g_3(X)$ 和 $g_5(X)$ 的内部特征融合, 如下列公式所示:

$$f_3(X) = g_{3,1}(X) \oplus g_{3,2}(X) \oplus g_{3,3}(X) \quad (1)$$

$$f_5(X) = g_{5,1}(X) \oplus g_{5,2}(X) \oplus g_{5,3}(X) \quad (2)$$

相加这种特征融合方式是将对应的特征图逐元素相加, 再把不同的特征向量组成复合向量, 以得到更多的特征信息。如下列公式所示。其中, x是准备融合的特征图, y是融合后的特征图, h、w和c分别表示特征图的长宽和通道数, a、b和d表示卷积层的层数。

$$y_{h,w,c}^{add} = x_{h,w,c}^a + x_{h,w,c}^b + x_{h,w,c}^d \quad (3)$$

经过特征融合操作后, 分别在网络A和B中各做一次双线性池化, 即对相加提取的特征向量进行双线性池化, 得到双线性向量: 设 L_5 为CNN网络中的第五个卷积层, L_3 为第三个卷积层, 它们的通道数分别为 D_5 和 D_3 , 卷积层输出的特征(已通过相加操作获取)分别为 F_{L_5} 和 F_{L_3} , 取特征图 F_{L_5} 的所有通道在位置l的值形成一个 $1 \times D_5$ 的向量 $F_{L_5}(l, I)$, 取特征图 F_{L_3} 的所有通道在位置l的值形成一个 $1 \times D_3$ 的向量 $F_{L_3}(l, I)$, 计算 L_5 和 L_3 两个卷积层融合后在位置l处的融合特征, 其中l代表特征图中的一个位置, I代表输入图像, 该融合特征为一个大小 $D_5 \times D_3$ 的矩阵。同时网络A和B进行正常的双线性池化, 如下列公式所示:

$$G_A(l, l, F_{L_5}, F_{L_3}) = F_{L_5}(l, I)^T F_{L_3}(l, I) \quad (4)$$

$$G_B(l, l, F_{L_5}, F_{L_3}) = F_{L_5}(l, I)^T F_{L_3}(l, I) \quad (5)$$

$$G_{AB}(l, l, f_A, f_B) = f_A(l, I)^T f_B(l, I) \quad (6)$$

选用sum-pooling作为池化函数, 对三个双线性矩阵进行池化操作, 如下列公式所示:

$$P_A(l) = \sum_{i \in L} G_A(l, l, F_{L_5}, F_{L_3}) \quad (7)$$

$$P_B(l) = \sum_{i \in L} G_B(l, l, F_{L_5}, F_{L_3}) \quad (8)$$

$$P_{AB}(l) = \sum_{i \in L} G_{AB}(l, l, f_A, f_B) \quad (9)$$

作者简介: 李焱成(1995—), 男, 汉族, 四川省南充市人, 研究实习员, 农学硕士, 单位: 四川旅游学院, 研究方向: 计算机视觉、高校信息化建设。

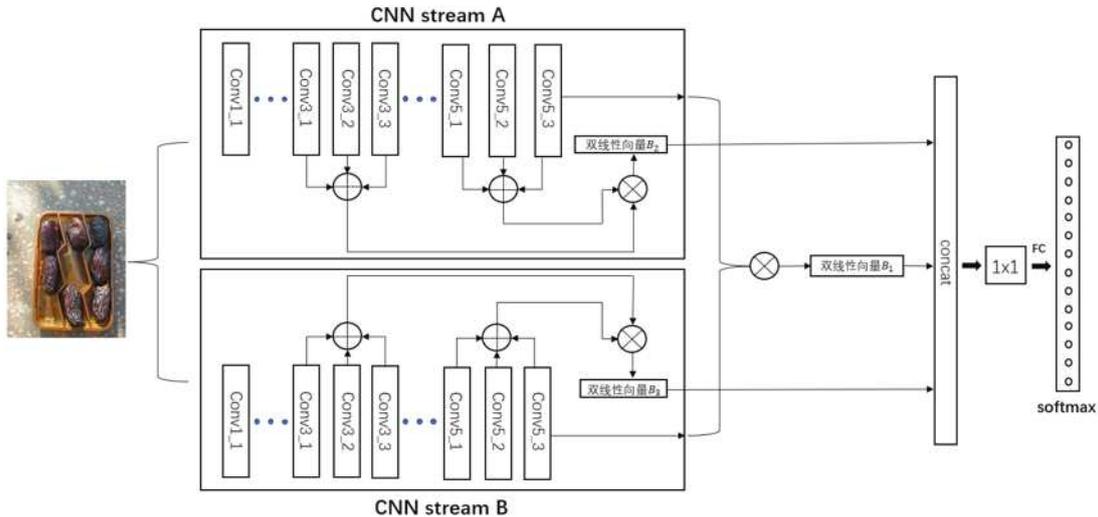


图1 基于多层特征融合策略改进后的BCNN网络结构

经过池化、resize、符号平方根变换和L2正则化后，得到三个双线性特征向量 B_1 、 B_2 和 B_3 。最后通过concat操作得到多层特征融合的双线性输出向量 F ，如下列公式所示：

$$F = \text{concat}(B_1, B_2, B_3) \quad (10)$$

改进后的BCNN模型融合了三组不同维度的特征，这些特征在每个维度中具有不同的语义信息和细节表达，通过与多个特征的交互，丰富了细粒度特征信息的学习，降低了中间层特征信息的丢失，提升了细粒度图像分类

的准确度。

3. 多层特征融合机制-交叉多层特征融合模型

本节提出第二种改进方案：交叉多层特征融合模型^[4]。将三个子层的特征两两交叉按像素比例相乘，然后再相加得到交叉特征融合图。这样可以增强不同层之间特征的关联，提高特征的多样性。另外，通过交叉多层特征融合的方式还可以突出图像中的主要前景目标，消除背景光和噪音的影响，提高定位性能。

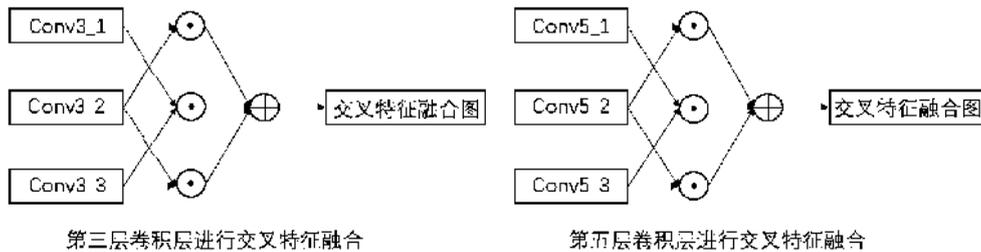


图2 交叉多层特征融合

4. 多层特征融合机制-混合多层特征融合模型

本节提出第三种改进方案：混合多层特征融合模型^[5]。在保留原来网络A和网络B中Conv3层和Conv5层的内部交叉特征融合的基础上，选择将网络A中的Conv1_2层特征图

与网络B中的Conv1_2层特征图、网络A中的Conv3_3层特征图与网络B中的Conv3_3层特征图进行混合融合后输入到下一层卷积中，同理，对于网络B也选择和上面同层次的特征图进行混合融合，然后输入到下一层卷积中。

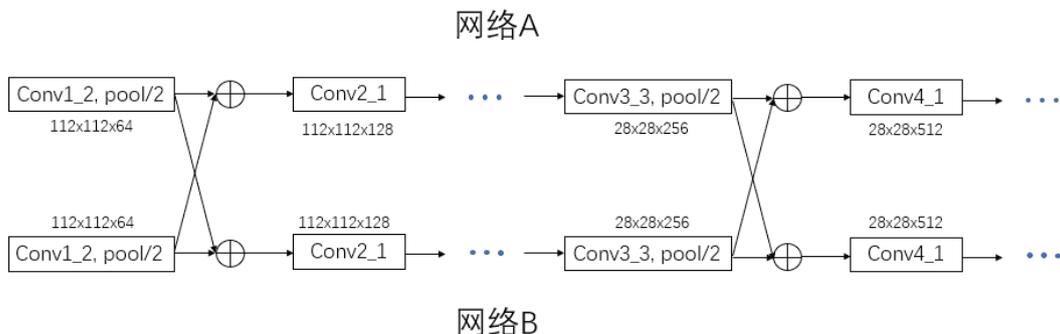


图3 混合多层特征融合

通过不同网络不同层的混合特征融合再配合上一节中同网络中的交叉特征融合, 更加有效地提高了特征的表达能力。

二、局部优化策略

1. 全局池化

为了减少BCNN的参数数量, 提高模型的训练速度和拟合能力, 本节用全局池化层替代原有的全连接层部分, 将整个特征图进行平均或最大池化, 使得输出特征图的通道数等于类别数。这样可以让每个通道都具有类别含义, 提高特征的表达力^[6]。

2. R-S激活函数

为了解决 ReLu 激活函数在 $x < 0$ 时梯度为 0, 导致部分神经元不更新的问题, 本节提出了一种新的激活函数

R-S, 结合了 ReLu 和 Softplus 的特性^[7]。R-S 激活函数表达式如下列公式所示:

$$f(x) = \max [\ln(e^x + 1).x + 0.8] \quad (11)$$

R-S 激活函数 $x > 0$ 时保留了 ReLu 函数的稀疏性和快速收敛的优势, 在 $x \leq 0$ 时采用了 Softplus 函数的平滑性, 避免了梯度消失的问题。同时, R-S 激活函数整体向上平移了 0.8 个单位, 使得输出特征图中的每个通道都具有一定的正值, 增强了特征的表达力。

3. 自学习权重特征融合

本节提出了一种自学习权重特征融合的方法 (SLWFF), 实现了底层特征和高层特征的融合^[8]。该方法通过给不同层级的特征自动分配不同权重, 获取不同特征的影响因子, 让模型自主判断底层特征对分类的贡献。

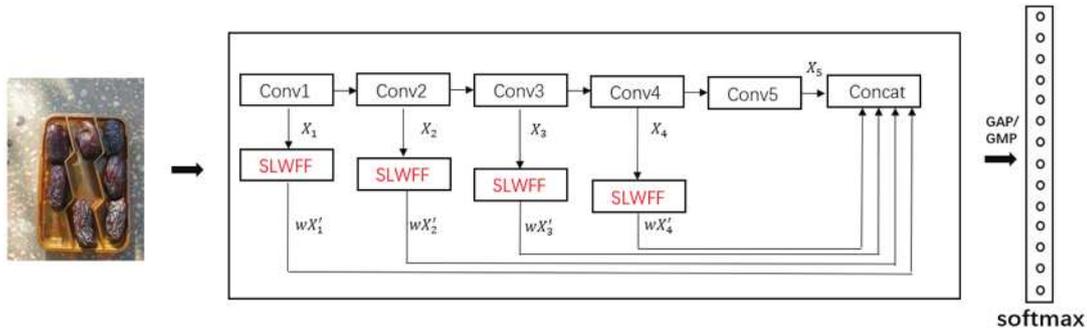


图3 基于自学习权重特征融合的网络结构图

每一层的特征图经过该层的卷积层后都会进入 SLWFF 模块做加权操作, 然后将所有加权后的底层特征 wX'_1 到 wX'_{n-1} 和高层特征 X_n 通过 concat 的方式进行融合, 最后利用 softmax 得到分类结果。

SLWFF 模块的具体步骤如下:

- 对输入的特征 X_1 进行最大池化操作, 得到 X'_1 , 减少计算开销。池化核的大小为 $k_h \times k_w$, 步长为 s , $H'_1 = (H_1 - k_h)/s$, $W'_1 = (W_1 - k_w)/s$;

- 将 X'_1 的尺寸调整为 $H''_1 \times W''_1 \times 1$, 即一张特征图, 这里 $H''_1 \times W''_1 = H'_1 \times W'_1 \times C_1$;

- 采用 1×1 大小的卷积核对调整后的特征进行卷积操作, 得到 $H''_1 \times W''_1 \times 1$ 大小的加权特征 wX'_1 ;

- 调整 wX'_1 的维度和高层特征 X_n 的维度相同, 其中 $C = H''_1 \times W''_1$;

- 使用上一节提出来的 R-S 激活函数, 防止过拟合和保持非线性。

具体的计算过程如下列公式所示:

$$wX'_1 = RS(\text{resize}(\text{conv}(\text{resize}(\text{pool}(X)))))) \quad (4-13)$$

三、数据集准备

本研究在 Fruits-360 数据集上进行测试。该数据集包含 90483 张图片, 分为 131 种水果和蔬菜类别, 其中 67692 张为训练图像, 22791 张为测试图像, 并附有 103 张多水果集合图像。

四、实验结果与分析

本研究比较了 BCNN 及其四种改进模型在分类准确率上的表现, 如表 1 所示。这四种改进模型分别是基于多层特征融合机制的三种模型和基于自学习权重特征融合模型。结果表明, 多层特征融合机制能够提升 BCNN 的分类效果。

表1 准确率对比

网络模型	准确率 (%)
BCNN 模型	84.46
普通多层特征融合模型	85.63
多层交叉特征融合模型	86.16
混合特征融合模型	86.41
自学习权重特征融合模型	86.94

为了验证不同子层交叉特征融合的有效性, 本研究

在同一层卷积层中尝试了所有可能的融合方式，并进行了对比实验，如表2所示。结果表明，将三个子层的特征图按两两元素相乘后再相加的方法具有最高的分类准确率，说明多层交叉特征融合机制能够提高细粒度图像的认识精度。

表2 不同子层的交叉特征融合方式准确率对比

交叉特征融合方式	准确率 (%)
$F_1 \odot F_1 + F_2 \odot F_2 + F_3 \odot F_3$	84.95
$F_1 \odot F_2 + F_2 \odot F_3 + F_3 \odot F_3$	85.84
$F_1 \odot F_2 + F_2 \odot F_2 + F_2 \odot F_3$	85.91
$F_1 \odot F_1 + F_2 \odot F_3 + F_1 \odot F_3$	85.87
$F_1 \odot F_2 + F_1 \odot F_3 + F_2 \odot F_3$	86.31

五、结语

本研究在BCNN模型的基础上，提出了三种多层特征融合模型，即普通、交叉和混合三种方式。实验结果显示，混合方式能够最大程度地利用特征信息，提高细粒度分类的准确率。本研究还用全局池化层替代全连接层，用新的激活函数增强激活效果，并用自学习权重策略融合底层和高层特征，进一步优化了分类的性能。

参考文献：

[1]罗建豪，吴建鑫.基于深度卷积特征的细粒度图像分类研究综述[J].自动化学报，2017，43（08）：1306-1318.

[2]Lin T Y , Roychowdhury A , Maji S .Bilinear CNN Models for Fine-grained Visual Recognition[J]. 2015.DOI: 10.48550/arXiv.1504.07889.

[3]X. Cai et al., “Automatic Extraction of Layover From InSAR Imagery Based on Multilayer Feature Fusion Attention Mechanism,” in IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters, vol. 19, pp. 1-5, 2022, Art no. 4017705, doi: 10.1109/LGRS.2021.3105722.

[4]邓亚萍，王新，尹甜甜.基于多层交叉注意力融合网络模型的人脸图像情感分析[J].科学技术与工程，2023，23（3）：1152-1159.

[5]蔡斐.基于混合注意力机制和多层特征融合的服装图像检索研究[D].东华大学，2022.DOI: 10.27012/d.cnki.gdhuu.2022.000703.

[6]孙俊，何小飞，谭文军，等.空洞卷积结合全局池化的卷积神经网络识别作物幼苗与杂草[J].农业工程学报，2018.DOI: CNKI: SUN: NYGU.0.2018-11-020.

[7]陆明远，侯春燕，王劲松.基于Softplus函数的神经网络的Reluplex算法验证研究[J].信息安全研究，2022，8（09）：917-924.

[8]许志龙，施焯，俞鑫春，郭伟.基于自学习特征权重网络的模板匹配研究[J].电子技术与软件工程，2020（14）：139-142.

基于工业物联网的企业数字化转型研究

王骏宇

迪卡侬(上海)体育用品有限公司 200135

摘要: 针对企业数字化转型在数据、应用系统和自动化等方面存在的问题, 本文从工业物联网研究现状的角度出发, 深入探讨了企业数字化转型的发展现状和所面临的需求。在此基础上, 提出了一系列切实可行的措施, 旨在引导和支持企业进行数字化转型, 从而在竞争激烈的市场中脱颖而出。

关键词: 工业物联网; 企业数字化; 转型

引言:

工业物联网在企业的设备运维、能源管理和环保管理等领域已经取得了显著的成功。通过将设备连接到网络, 实现远程监控和管理, 企业可以更好地预防故障和进行维护, 从而提高设备的利用率和寿命。此外, 工业物联网还可以帮助企业实现能源的有效管理, 减少能源的浪费, 降低成本。在环保管理方面, 工业物联网可以实现废物的监测和处理, 从而更好地满足环保法规和社会责任。

一、企业数字化转型发展现状及需求

本文基于广泛的企业数字化转型调研数据, 选取了一个代表性的集团作为案例进行详细阐述, 并总结了该集团在数字化转型过程中面临的各种问题和需求。这些问题和需求主要涉及到企业的管理、设备、安全环境等多个业务领域, 总结如下:

1. 发展现状

企业数字化转型是当前商业环境中的一个重要趋势, 它涉及到多个方面的发展和变革。在进行数字化转型发展现状分析时, 我们可以从数据方面、应用系统方面和自动化方面三个角度来进行分析

(1) 数据方面

企业数字化转型的核心之一就是数据的收集、分析和利用。随着大数据技术的发展, 企业能够采集大量的数据, 包括客户行为数据、市场趋势数据、供应链数据等。这些数据为企业提供了深入了解市场和客户需求的机会。通过数据分析, 企业可以发现潜在的市场机会、优化产品和服务、预测需求变化等。此外, 数据还能够帮助企业实现更精准的营销、更高效的运营和更准确的决策。

(2) 应用系统方面

数字化转型需要适应先进的应用系统, 以满足不断

变化的业务需求。企业应该评估其现有的应用系统, 确定是否需要升级或更换。新的应用系统应该具备灵活性和可扩展性, 以适应未来的需求变化。此外, 应用系统的集成也是一个关键问题, 因为企业通常使用多个不同的系统来支持其不同的业务功能。数字化转型可以通过将这些系统集成在一起来提高效率, 并使数据在系统之间流动更加顺畅。

(3) 自动化方面

自动化是数字化转型的另一个重要方向。通过引入自动化技术, 企业可以实现生产和业务流程的自动化, 提高生产效率和质量。例如, 制造业可以引入智能制造技术, 实现生产线的自动化控制和优化, 从而提高生产效率和产品质量。同时, 自动化还能够降低人工操作的风险, 减少人力资源的浪费, 提升企业的竞争力。

2. 需求

企业数字化转型的发展需求是为了适应快速变化的商业环境, 提高效率, 降低成本, 并提供更好的客户体验。下面将从标准化的企业数据管理平台、统一的业务应用平台、必要的系统建设和自动化改造这四个方面进行分析:

(1) 建立标准化的数据管理平台(数据中台)

在数字化转型中, 数据是核心资源。企业需要建立一个标准化的数据管理平台, 也称为数据中台, 来集中管理和存储数据。这个平台可以帮助企业实现数据的一致性、准确性和完整性。通过建立数据中台, 企业可以更好地理解客户需求、市场趋势和业务表现, 从而做出更明智的决策。此外, 数据中台还可以促进数据共享和协作, 提高团队之间的沟通效率。

(2) 统一的业务应用平台(业务中台)

企业通常在不同的业务部门使用各种不同的应用系统, 这可能导致信息孤岛和业务流程不连贯。为了实现

数字化转型，企业需要建立一个统一的业务应用平台，也称为业务中台。这个平台可以整合不同部门的业务系统，使数据和业务流程更加协调和一致。通过业务中台，企业可以实现更高效的协作、更快速的决策和更好的客户服务。

(3) 必要的应用系统建设

数字化转型需要适应先进的应用系统来支持业务流程和创新。企业应该评估其现有的应用系统，确定是否需要建设新的系统或升级现有系统。这些应用系统应该具备灵活性、可扩展性和安全性。必要的应用系统建设可以帮助企业提高生产效率、优化业务流程，并提供更好的客户体验。

(4) 自动化改造

自动化是数字化转型的重要组成部分。企业可以利用自动化技术来降低成本、提高效率和减少错误。在生产制造领域，自动化机器人可以执行重复性任务，从而减轻人力负担。在客户服务方面，自动化的聊天机器人可以提供快速的响应和解决方案。自动化改造可以改善企业的业务流程，使其更加高效和可持续^[1]。

二、企业数字化转型顶层规划框架设计

1. 总体思路

首先，企业需要明确数字化转型的目标和愿景。这包括确定转型的核心业务领域、提出具体的转型指标和目标，以及明确数字化转型对企业未来发展的战略意义。在规划框架中，需要识别影响企业数字化转型的关键驱动因素。这可能包括市场竞争情况、技术创新、客户需求等。了解这些因素有助于确定数字化转型的重点和优先级。并且基于明确的目标和驱动因素，企业需要制定综合的数字化转型策略。这包括确定采取的技术、流程和组织变革措施，以及确保这些策略与企业整体战略相一致。数字化转型需要全员参与，因此企业需要建立支持体系，确保各级部门和团队都理解和支持转型目标。这可能涉及培训、沟通、变革管理等方面的工作。数字化转型还依赖于现代化的技术基础设施。企业需要确定适合自身需求的技术平台、数据存储和处理方案，以及确保网络和安全性能。企业的数字化转型通常需要逐步实施。企业可以制定分阶段的实施计划，逐步推进各项策略和措施，确保每个阶段都能够实现预期的效益。在数字化转型过程中，企业需要建立监测和评估机制，持续跟踪项目的进展和效果。这有助于及时调整策略，保证数字化转型的成功实施。由于数字化转型是一个持续的过程，企业需要不断进行创新和优化，以适应不断变

化的市场环境和技术发展^[2]。

2. DIPS 架构策略

DIPS 架构策略是一种用于设计和构建大数据解决方案的框架，下文主要从数据、连接、分析以及数据管理和服务等多个角度综合考虑，旨在实现高效、可扩展的大数据应用。

(1) 数据角度

在 DIPS 架构中，数据是核心资源。数据角度强调了对数据的采集、存储和处理。这包括确定需要采集和存储的数据类型、数据源以及数据采集频率。此外，数据角度还强调了数据的质量和一致性，以确保数据在后续的分析和应用中具有准确性和可信度。

(2) 连接角度

连接角度侧重于不同数据源和系统之间的连接和集成。在大数据环境中，数据来自多个来源，如传感器、社交媒体、日志等。连接角度需要考虑如何实现数据的无缝集成和流动，确保数据在不同系统之间能够有效地交换和共享。

(3) 分析角度

分析角度强调对大数据的深入分析和挖掘。这包括了从海量数据中提取有价值的信息和洞察，以支持业务决策和创新。分析角度需要选择适合的分析技术和工具，设计分析流程，以及将分析结果与业务需求紧密结合。

(4) 数据管理角度

数据管理角度关注数据的存储、备份、维护和治理。在 DIPS 架构中，数据管理不仅包括了数据的物理存储，还包括了数据的安全性、合规性和隐私保护。这确保了数据在整个生命周期内都能够得到有效的管理和保护。

(5) 服务角度

服务角度强调将数据和分析成果转化为实际的业务价值。这包括了为用户提供各种数据服务、分析报告、实时反馈等。服务角度需要将数据分析结果与业务流程和用户需求有机地结合，以实现对业务流程的优化和创新^[3]。

通过在每个角度上进行深入分析和设计，可以实现数据的高质量采集、有效集成、深入分析和有价值的转化，从而为企业带来持续的业务增长和竞争优势。

三、企业数字化转型典型案例

1. 设备运维

企业数字化转型在设备运维方面以下将从数据中心、平台基础功能、平台服务中心和 App 四个方面进行分析，以展示在设备运维领域的数字化转型实践：

(1) 数据中心

在数字化转型中，数据中心的优化是关键一步。通过建立高效的数据采集和存储系统，企业可以实现对设备运行数据的实时监测和分析。这不仅有助于预测设备故障，还能优化设备维护计划，提高设备的可靠性和稳定性。数据中心的数字化转型还包括了云计算和大数据技术的应用，以支持对海量数据的存储和处理。

(2) 平台基础功能

为了提高设备运维的效率，数字化转型可以通过加强平台的基础功能来实现。这包括了设备管理、监控、报警等功能的完善。通过实时监测设备状态、采集设备性能数据，运维团队可以更快地发现问题并解决问题。此外，自动化的报警系统可以在设备出现异常时及时通知运维人员，有助于降低故障的损失。

(3) 平台服务中心

在数字化转型中，建立平台服务中心是关键一步。这个中心可以作为设备运维团队的指挥中心，集成各种数据和信息资源，提供运维人员需要的各类工具和支持。这包括了故障排查工具、知识库、在线培训等。平台服务中心的建设有助于提高运维团队的工作效率，降低故障排查的时间成本^[4]。

(4) App

移动应用程序 (App) 是数字化设备运维的重要组成部分。通过 App，运维人员可以随时随地访问设备数据和监控信息。这使得他们能够在移动设备上查看设备状态、接收警报并采取行动。App 还可以提供维修手册、设备文档和维修历史记录，帮助运维人员更好地执行任务。

2. 能源管理

能源管理是企业持续经营和可持续发展的关键因素之一。通过数字化转型，企业能够实现更高效、可持续和智能的能源管理。

(1) 提升能源利用效率

数字化转型在能源管理中的一个关键目标是提高能源利用效率。通过实时监测和分析能源消耗数据，企业可以识别潜在的能源浪费并采取优化措施。智能传感器和监测系统可以帮助企业实现对设备和系统的精细化控制，从而降低能源消耗。

(2) 提升信息化管理水平

数字化转型还可以提升企业的信息化管理水平。通过建立中央化的能源数据中心，企业能够实时收集、存储和分析能源数据。这有助于监测能源消耗趋势、识别潜在问题，并支持决策制定。信息化管理还包括能源管

理软件的使用，以帮助企业更好地管理能源消耗。

(3) 安全告警

数字化转型的能源管理系统通常包括安全告警功能。这些告警系统可以识别潜在的安全风险，例如设备故障、电力波动等，并发出警报，以便及时采取措施。这有助于降低安全事故的风险，提高设备和人员的安全性。

(4) 为节能技改提供决策依据，实现智慧运维

数字化转型的能源管理系统还能为企业的节能技改提供决策依据。通过分析能源数据，企业可以确定哪些设备或系统需要升级或改进，以降低能源消耗。此外，数字化转型还支持智慧运维，通过预测性维护和设备健康监测来延长设备的寿命，并减少维护成本。

3. 环保管理

环保管理对企业的可持续发展和社会责任至关重要。通过数字化转型，企业可以更好地管理和监测其环境影响，采取措施减少排放并提高环保效率。

(1) 智慧运维

智慧运维是数字化转型在环保管理中的一个关键功能。它涵盖了设备监测、故障预测和维护计划优化等方面。通过实时监测环保设施的性能，企业可以预测设备故障并采取预防性维护措施，以降低维护成本和减少停工时间^[5]。

(2) 智慧环保岛

智慧环保岛是一个集成的环保信息平台，用于监测和管理企业的环保数据。这个平台可以收集大量的环保数据，包括废物排放、空气质量、水质监测等。通过对这些数据的分析，企业可以识别环境问题并制定解决方案。

(3) 环境大脑

环境大脑是一个智能分析和决策支持系统，用于解决复杂的环保问题。它可以分析大量的环保数据，识别趋势和模式，并提供优化建议。这有助于企业更好地了解其环保性能并制定战略计划。

(4) 全生命周期服务

全生命周期服务包括从产品设计、生产到废物处理等全生命周期的环保管理。数字化转型可以帮助企业跟踪产品的环境足迹，并采取减少资源浪费和环境影响的措施。

(5) 协同研发设计

在环保管理中，协同研发设计可以促进产品和工艺的绿色化。数字化工具可以帮助团队共享设计数据，协同工作，以确保产品在设计阶段就考虑了环保因素。

(6) 协同采购智造

数字化转型还可以支持协同采购智造，从供应链管理到制造过程的全面优化。通过数字技术，企业可以更好地监控供应商的环保性能，选择符合环保标准的材料和工艺，并提高生产效率。

这些功能有助于企业更好地管理和监测环保数据，采取措施减少环境影响，提高环保效率，并确保企业履行其社会责任，帮助企业实现更可持续的环保管理和可持续的经营。

四、结语

综上所述，基于工业互联网的企业数字化转型是一个不断发展和创新的过程。通过充分利用大数据、物联网、人工智能等先进技术，企业可以实现更高效的生产、更精准的管理和更创新的发展。然而，数字化转型也面临着挑战和风险，需要企业持续投入并紧跟技术发展的

步伐。我们希望本文的研究能够为企业在数字化转型的道路上提供一些有益的启示和指导，从而推动企业走向更加智能化、可持续化的发展之路。

参考文献：

[1]吉祥波, 陈德基.基于工业互联网的企业数字化转型研究[J].信息技术与标准化, 2023(05): 72-77.

[2]王改静.工业互联网: 数字经济发展新引擎[N].通信产业报, 2023-02-13(017).

[3]研华与光环新网达成战略合作 共赋工业互联网产业发展[J].自动化博览, 2021, 38(04): 7.

[4]于常涛.新基建加速企业数字化转型ADI多维度推动工业互联网应用落地[J].互联网经济, 2020(07): 66-69.

[5]王志慧.工业互联网推动企业数字化变革[J].自动化博览, 2020, 37(06): 22-23.

物联网技术下信息采集系统设计

庄元

北京银河创想信息技术有限公司 北京 100000

摘要: 随着物联网技术的不断发展和普及,信息采集系统已经成为各行各业的关键组成部分。目前设计的信息采集系统采集时间过长,采集精准率较低,为了解决上述问题,本文基于物联网技术设计了一种新的信息采集系统,介绍了物联网技术的基本概念和原理,系统硬件设计了传感器节点、冗余微控制器监控通信装置,通过数据传输和存储、信息采集、信息安全访问完成软件工作。通过实验研究了不同应用场景下的信息采集系统设计的应用效果,结果表明,本文设计的信息采集系统采集准确率高、采集时间较短,对推动各个行业的数字化转型和提高效率有关键性意义。

关键词: 物联网技术; 信息采集; 采集系统

引言:

随着科技的不断进步和社会的不断发展,物联网技术已经成为一个引领未来的关键驱动力。物联网是一种革命性的技术范式,它通过连接各种物理设备和传感器,实现了设备之间的无缝通信和数据交换,这一技术已经深刻地改变了人们的生活方式、工作方式以及产业格局^[1]。

在物联网的背景下,信息采集系统成了一个至关重要的组成部分。信息采集系统的任务是从分布在不同地点的传感器和设备中收集数据,然后将这些数据传输到中央处理单元进行分析和决策支持,广泛应用于各种领域,包括工业自动化、农业监测、环境监测、健康医疗等等,为人们提供了宝贵的信息资源,帮助人们更好地理解 and 掌握周围环境的变化。

本文旨在深入探讨物联网技术下信息采集系统的设计原理、关键技术和应用场景,分析了如何选择适当的传感器节点、建立高效的数据传输和存储机制、确保信息安全性,并考虑系统的可扩展性。最后,本文研究了在信息采集系统设计中需要充分考虑的挑战和机遇,并展望未来物联网技术的发展趋势。通过深入研究和不断创新,可以更好地利用物联网技术来构建智能、高效、可持续的信息采集系统,为社会和经济带来更多的价值。

一、物联网技术的基本概念和原理

物联网技术信息采集是指通过各种传感器、设备和系统收集物理世界中的数据,并将这些数据传输到中央处理单元或云平台,以进行分析、监控、控制或其他决策支持活动。物联网系统的核心组成部分是传感器和设备,它们用于检测、测量或采集各种环境参数和物理量,如温度、湿度、光照、压力、位置等,传感器和设备在

采集到数据后,将其转换为数字信号,以便处理和传输,数据采集的频率和精度取决于具体的应用需求,处理后的数据通过各种通信协议传输到中央处理单元或云平台,因数据传输可以是实时的或定期的,取决于用需求。采集到的数据被发送到云平台进行存储、处理和分析,云平台提供了强大的计算和存储资源,因此可以支持大规模的数据处理和应用程序开发,在云平台上,数据可以进行各种处理和分析操作,包括数据清洗、模式识别、预测分析、机器学习等,这些操作有助于从数据中提取有价值的信息和见解。根据分析的结果,物联网系统可以生成反馈信号,用于实现远程监控和控制,主要功能为自动化控制、远程操作和警报触发^[2]。物联网技术可以采取数据加密、身份验证、访问控制等安全性措施来保护数据的机密性和完整性。

二、物联网技术下信息采集系统硬件设计

1. 传感器节点

明确采集系统需要测量的参数类型,例如温度、湿度、压力、光强、声音等,根据具体的应用需求和环境条件来选择信息采集系统的传感器节点,考虑传感器节点将被部署的环境条件,不同的环境条件可能需要不同类型的传感器,例如高温、高湿度、腐蚀性环境等,同时需要考虑传感器的特性,例如测量范围、精度、分辨率、响应时间、稳定性等。传感器节点通常可以使用无线技术(如Wi-Fi、蓝牙、LoRa、NB-IoT等)或有线连接(如Ethernet、Modbus等)与中央数据采集系统通信。在选择传感器时,还需要了解传感器节点的电源需求,包括电池寿命、电源供应等。一些传感器节点可能需要低功耗设计,以延长电池寿命。最后,考虑传感器节点的成本。不同类型的传感器节点价格各不相同,要根据

预算来做出选择。

2. 冗余微控制器监控通信装置

控制器包括 A/D 转换芯片、D/A 转换芯片和收发器等组件，通过以太网连接到主 CPU，用于信息通信。冗余控制器的通信装置内部处理单元由源处理器组成，可以同时连接第一通信线路和系统通信线路，采用总线连接方式。通信装置内部还设置了备份处理装置，以确保信息处理的可靠性。冗余微控制器能够监控通信装置内部的通信线路，并迅速响应问题。此控制器采用 CAN 控制器，符合 CAN2.0A 和 CAN2.0B 协议，支持数据帧和远程帧的同时发送和接收。内部具备 8 个信息缓冲器，可有效缓冲 11 位和 29 位标识符的数据。此外，它支持比较、屏蔽和验收等三种选择方式，并能够在 10Kbps 至 1Mbps 的波特率范围内工作。总线驱动器 PCA82C250 用于连接 CAN 控制器和物理总线，以确保信息准确地发送和接收，从而提高通信装置的性能。

三、物联网技术下信息采集系统软件设计

1. 数据传输和存储

通过传感器、设备和感知节点收集数据，采集到的数据利用有线通信方式传输到中央服务器或云平台中进行处理和存储，一旦数据到达中央服务器或云平台，需要进行数据清洗、去噪、转换、聚合和计算等操作，从而从原始数据中提取有用的信息，完成处理和分析工作。处理后的数据需要存储在数据库或云存储中，确保后续的查询、分析和可视化可以顺利进行，常用的数据库包括关系型数据库（如 MySQL、PostgreSQL）和 NoSQL 数据库（如 MongoDB、Cassandra）。数据在传输和存储过程中需要进行加密和身份验证，以防止未经授权的访问和数据泄露，在某些情况下，处理后的数据可能需要分发到其他系统或应用程序，以供进一步的分析或控制其他设备，通过使用各种分析工具和算法，对存储的数据进行进一步的分析，根据分析结果，系统可以进行实时反馈，发送警报、通知或控制命令，物联网设备根据系统命令进行调整或采取行动。

2. 信息采集

在信息采集过程中，建立一个复合混沌映射结构模型，通过复合混沌映射结构模型数据加密和神经网络内部连接权计算。在数据迭代处理过程中，系统会随机选择两个混沌表达式之一来生成内部混沌字节数据。同时，记录迭代数值，并在数值小于等于 0 时，将其作为下一次迭代的初始数值，然后继续迭代数据处理。

在神经网络输入层，将传输电力调度加密信息并将其转换为混沌序列，进行数据序列逐位异或操作，从而

获取电力调度信息的密文参数。使用神经网络生成的混沌随机码信息来确定二进制向量数据，并设置双极系数参数。二进制向量的相邻部分的神经元节点内部连接权计算如下：

$$x_{ij} = \frac{a_i}{\sum_{u=1}^N \mu_k} \quad (1)$$

式中， x_{ij} 表示节点数据 i 、 j 内部的连接权数值， μ_k 表示经过处理的二进制向量的双极系数，加强神经网络内部函数定义：

$$\eta(m_i) = \begin{cases} 1 & m_i > 0 \\ -1 & m_i < 0 \end{cases} \quad (2)$$

由此获取连接权矩阵方程如下：

$$J = \varpi(W) = \varpi\left(\frac{1}{n} \sum_{c=1}^M \mu_k d_i\right) \quad (3)$$

式中， W 表示数据信息 μ_k 的主要存储模式参数。经过以上处理，完成数据混沌序列处理，整合信息序列，同时进行后续数据信息替换处理操作。

3. 信息安全访问

物联网技术下的信息采集系统安全性至关重要，因为系统工作过程中涉及大量的数据传输和处理，如果不加以妥善保护，可能会导致数据泄露、恶意攻击和系统瘫痪等安全问题。所有在物联网设备之间传输的数据应进行加密，使用强密码学算法，如 TLS/SSL，确保数据在传输过程中的机密性和完整性^[3]。

在设计安全时，首先进行身份验证和授权，确保只有经过授权的用户或设备才能访问信息采集系统，采用多因素身份验证和权限控制，以限制用户和设备的访问权限；其次，要注重设备安全性，物联网设备本身需要具备一定的安全性，包括固件更新机制、漏洞管理、默认密码更改等，保护信息采集端点，包括传感器和数据采集设备，防止恶意篡改或破坏数据，针对物联网设备和通信网络实施安全措施，包括网络隔离、防火墙、入侵检测系统等，以防范网络攻击，通过物理安全措施防止设备被物理攻击或盗窃；接着实施监控和审计，通过监控和审计及时检测和应对安全事件；最后利用隐私保护技术保护用户的隐私信息，根据隐私法规收集必要的信息，并告知用户数据的收集和处理方式^[4]。

四、物联网技术下的信息采集系统实验研究

为了验证本文设计的物联网技术下信息采集系统的实际应用效果，从工业自动化、农业监测、健康医疗三方面进行检测，设定实验。

1. 工业自动化采集能力检测实验

物联网技术在工业自动化领域的应用日益广泛，信

息采集系统是其中一个关键组成部分。工业自动化检测实验结果如下所示：

表1 工业自动化检测时间

采集参数内容	采集时间/s
温度	1.4
湿度	1.5
压力	2.6
流量	1.1

根据上表可知，本文设计的信息采集系统能够在短时间内实现信息采集。物联网技术下的信息采集系统能够将各种传感器连接到一个网络中，从而更好地监测工业过程中的各种参数，如温度、湿度、压力、流量等，实时采集数据，并将数据传输到中央服务器或云平台，进行分析和监控，工程师和运营人员能够远程监控和控制工业设备和过程，通过互联网访问实时数据，远程调整参数，提高了生产效率和响应速度。物联网技术采集的数据可以预测设备的故障和维护需求，避免突发故障，降低维护成本，并延长设备的使用寿命。本文设计的信息采集系统可以分析生产过程中的数据，识别潜在的效率问题，并提供优化建议，提高生产线的产能和质量。

物联网技术可以监测能源消耗，识别节能机会，并实施能源管理策略，降低能源成本和减少环境影响。信息采集系统可以实时监测产品质量参数，并在发现问题时自动发出警报，减少次品率，提高产品质量。当工厂内出现安全情况，例如火灾、泄漏和入侵检测，本文设计的系统可以通过警报减少事故风险。

2. 农业监测采集能力实验

物联网技术下的信息采集系统在农业监测应用中发挥了重要作用，通过本文设计的农田中的各种参数：土壤湿度、温度、湿度、风速、降雨量进行监测，结果表明，本文系统的采集准确率在95%以上。

由此可见，本文设计的系统可以准确地了解农田的状态，并采取适当的措施，提高农作物的生长和产量。通过物联网技术，采集系统可以监测土壤湿度，并根据需要灌溉农田，减少水资源的浪费，提高水资源的利用效率，降低农业生产的成本。系统内部的物联网传感器可以监测农作物上的病虫害情况，一旦检测到病虫害，发出警报，提醒相关人员可以及时采取措施，防止疫情蔓延，减少农作物损失。利用采集系统监测土壤中的养分含量，从而实施精准施肥，确保农作物获得所需的养分，提高农产品的质量和产量。

本文设计的系统通过物联网技术与气象数据集成，提供准确的天气预测信息，收集的数据可以用于分析和优化农业生产过程，根据数据分析结果来改进种植和管理策略，提高农业效益。

3. 健康医疗检测实验

对病人的血压、心率、血糖水平和体温等生理参数进行采集，得到的采集准确率如下表2所示：

表2 采集准确率实验结果

采集内容	采集准确率/%
血压	99.96
心率	99.98
血糖水平	99.99
体温	99.95

根据上表可知，本文设计的采集系统对各项参数的采集准确率始终在99%以上，该系统可以远程监测和患者管理，从而帮助医护人员提前发现患者的健康问题，减少住院率，向患者提供更好的服务，同时，患者也可以更好地自我监测和管理他们的健康状况。系统使用物联网技术来监测和管理医疗设备的状态和维护需求，确保设备始终处于良好工作状态，减少设备故障和停机时间，提高医疗服务的可用性。系统设置了紧急响应能力，在突发情况下能够呼叫医疗救援，帮助医生及时提供急救服务，拯救生命。系统内部的物联网技术可收集大量医疗数据，这些数据可以用于数据分析和预测模型的建立，医疗机构可以利用这些模型来预测疾病暴发、患者需求和医疗资源的分配，以改善医疗决策和资源管理。

五、结束语

在不断变化的技术环境中，持续创新和合作是取得成功的关键。通过本文的研究，读者将更好地理解如何利用物联网技术来构建先进的信息采集系统，从而推动各个行业的数字化转型，并提高采集效率。

参考文献：

- [1]王宪保, 张展豪.基于窄带物联网技术的电量监控系统设计[J].计算机测量与控制, 2020, 28(8): 78-82.
- [2]孟妮.基于物联网技术的车辆信息采集系统构建[J].小型内燃机与摩托车, 2018, 047(003): 46-50.
- [3]贺耀宜, 刘丽静, 赵立厂, 等.基于工业物联网的智能矿山基础信息采集关键技术与平台[J].工矿自动化, 2021, 47(6): 17-24.
- [4]王峰.基于物联网的农业大棚温度自动控制系统设计[J].现代电子技术, 2017, 40(13): 152-154, 158.

计算机应用技术和信息管理整合的探讨

李天倚

武昌职业学院 湖北武汉 430202

摘要: 在当今信息化时代, 计算机应用技术和信息管理成为了企业发展中不可或缺的重要组成部分。计算机应用技术以其快速、高效、精确的特点, 为企业提供了强有力的支持, 使得企业能够更好地进行业务处理和决策管理。然而, 随着企业信息量的不断增加, 信息管理的重要性也日益凸显。为了进一步提高企业的信息管理能力和效率, 通过明确信息管理目标、选择合适的应用技术、进行系统的规划和设计, 以及进行系统的实施和运营, 可以使企业更好地管理和利用信息资源, 进而为提升应用技术及信息管理整合的效果提供参考借鉴。

关键词: 计算机; 应用技术; 信息管理; 整合对策

前言:

随着信息技术的迅猛发展和互联网的普及应用, 计算机应用技术和信息管理的整合已成为现代组织和企业不可或缺的重要策略。这一整合策略的实施, 旨在充分利用计算机应用技术和信息管理的优势, 提升组织的运营效率、推动创新发展, 并实现可持续竞争优势。因此, 计算机应用技术和信息管理的整合策略是现代组织和企业必须关注的重要议题。通过充分利用计算机应用技术和信息管理的优势, 组织可以提升运营效率、推动创新发展, 并在竞争激烈的市场中取得持续竞争优势。

一、计算机应用技术与信息管理整合的重要性

1. 提高信息管理效率

计算机应用技术能够提供高效的数据处理和信息管理能力和效率, 帮助企业实现信息化管理, 提高信息的采集、存储、传输和处理效率, 减少人力资源的浪费和错误。

2. 提升决策质量

通过整合计算机应用技术和信息管理, 能够实现对企业内部和外部信息的全面、准确和及时的监测和分析, 为决策者提供更多的信息依据, 提高决策的科学性和准确性。

3. 加强信息安全保障

计算机应用技术和信息管理的整合可以实现对企业信息的安全管理和控制, 包括数据的加密、访问权限的控制、网络安全的防护等, 有效保护企业信息资产的安全性和完整性。

4. 促进业务创新和升级

计算机应用技术和信息管理的整合可以为企业提供更多的商业机会和创新空间, 通过数据分析和挖掘, 发现潜在的市场需求和商业机会, 促进业务的创新和升级。

二、信息管理过程中计算机应用技术的核心特征

1. 自动化

计算机应用技术能够自动完成繁琐的数据处理和信息管理任务, 极大地提高了工作效率和准确性。例如, 通过计算机系统可以自动化地进行数据采集、存储、整理和分析, 减少了人工操作的成本和错误。

2. 高效性

计算机应用技术能够以高速度和大容量处理和存储数据, 实现快速的信息检索和传输, 这使得信息管理过程更加高效, 能够及时地提供所需的信息, 支持决策和业务活动的推进。

3. 精确性

计算机应用技术能够对数据和信息进行精确的处理和管理, 减少了人为因素导致的错误和偏差。例如, 在数据输入过程中, 自动的数据验证和校验功能可以有效地减少数据错误的发生。

4. 可靠性

计算机应用技术能够保证信息的可靠性和稳定性。通过数据备份和恢复机制、故障检测和修复机制等, 可以确保信息的安全和可用性, 防止数据丢失和系统故障对信息管理的影响。

5. 可扩展性

计算机应用技术具有良好的可扩展性, 可以根据实际需求进行系统的扩展和升级。例如, 随着业务的发展, 可以增加计算机的存储容量、计算能力等, 以满足不断

作者简介: 李天倚 (1989.10-), 女, 汉, 湖北襄阳, 硕士研究生, 讲师, 研究方向: 信息技术与课程整合, 计算机应用。

增长的数据和信息管理需求。

三、计算机应用技术与信息管理整合策略

1. 让工作者的信息管理观念得到强化

一是培训和教育：企业可以提供相关的培训和教育，让工作者了解信息管理的重要性和方法，培训内容可以包括信息管理的基本理论、技术和工具的使用方法，以及信息安全和隐私保护等方面的知识。二是激励机制：企业应建立激励机制，鼓励工作者积极参与信息管理工作。例如，可以设立奖励制度，对于优秀的信息管理实践和成果给予奖励和表彰，以激发工作者的积极性和创造力。三是规范和标准：企业应制定和推广信息管理的规范和标准，明确工作者在信息管理中的职责和要求。例如，制定信息管理的流程和操作规范，明确数据的收集、整理、存储和使用的标准，提高工作者对信息管理的重视和遵守程度。四是技术支持：企业应提供适当的技术支持，帮助工作者更好地进行信息管理。例如，提供易用的信息管理工具和系统，简化工作者的操作流程，提高信息管理的效率和准确性。同时，也要提供必要的技术培训和支 持，让工作者能够充分利用技术工具进行信息管理。通过以上策略，可以帮助工作者加强对信息管理的认识和重视，提高其信息管理的能力和意识，从而实现计算机应用技术与信息管理的有效整合^[1]。

2. 改良信息管理应用系统

(1) 用户需求调研：企业应了解用户对信息管理应用系统的需求和期望，收集反馈意见，并可以通过问卷调查、用户访谈等方式获取用户的反馈，从而确定改良的方向和重点。(2) 界面设计优化：企业应优化信息管理应用系统的界面设计，使其更加直观、易用和美观，并考虑用户的使用习惯和心理，简化操作流程，提供清晰的导航和提示，提高用户的使用体验。(3) 功能增强：企业应根据用户需求和反馈，增强信息管理应用系统的功能。例如，增加自动化的数据分析和报告功能，提供个性化的数据查询和筛选功能，支持多维度的数据可视化分析等，以满足用户对功能的需求。(4) 数据安全和隐私保护：企业应加强信息管理应用系统的数据安全和隐私保护措施。采用加密技术、访问控制和身份认证等手段，确保用户的数据在传输和存储过程中得到有效的保护，防止数据泄露和滥用。(5) 用户培训和支持：企业应提供必要的用户培训和技术支持，确保用户能够充分利用信息管理应用系统。通过培训课程、用户手册、在线帮助等方式，提供系统的操作指导和问题解答，提高用户的使用效率和满意度。通过以上策略，可以改良

信息管理应用系统，提高其功能和性能，满足用户对信息管理的需求，提升整体的信息管理效果。

3. 完善信息的总体质量

首先，数据清洗和标准化：企业应对收集到的信息进行清洗和标准化处理，去除重复、缺失和错误的数 据，统一数据格式和数据命名规范，提高数据的准确性和一致性。其次，数据质量评估和监控：企业应建立数据质量评估和监控机制，定期对信息进行质量评估，监控数据的完整性、一致性、准确性等指标，及时发现和修复数据质量问题。同时，数据集成和共享：企业应将不同来源的信息进行集成和共享，实现数据的统一管理和共同使用。通过建立数据集成平台或者采用数据集成工具，将分散的数据集中管理，减少数据冗余和数据不一致性，提高信息的整体质量。此外，数据质量培训和管理：企业应加强对信息管理人员的培训和管 理，提高其对数据质量的重视和认识。培训人员正确使用信息管理系统和数据采集工具，提高数据录入的准确性和完整性。最后，数据质量治理和改进：企业应建立数据质量治理机制，明确数据质量的责任和流程，制定数据质量标准 和规范，定期对数据质量进行自查和自评，及时改进数据管理和数据采集的流程，持续提高信息的总体质量。通过以上策略，可以提高信息的总体质量，确保信息具有较高的准确性、完整性、一致性和可信度，为决策和业务提供可靠的支持和依据^[2]。

4. 丰富信息的收集方式

一是自动化数据采集：企业应利用计算机应用技术和自动化工具，通过网络爬虫、数据挖掘等方式自动收集数据。并可以从公开的网站、社交媒体、行业数据库等来源获取数据，提供更全面和实时的信息。二是人工数据采集：企业应通过人工的方式，定期收集和更新数据。可以通过调查问卷、电话访谈、现场观察等方式，直接与相关人员进行沟通和交流，获取特定领域的信息。三是数据众包：企业应利用互联网和社交媒体平台，将数据收集任务发布给广大的用户群体，通过众包的方式收集信息。还可以通过问答平台、社交媒体群组等方式，动员用户参与信息收集，扩大数据来源和覆盖范围。四是合作与共享：企业应与相关组织、机构或企业建立合作关系，共享数据资源。还可以通过数据共享协议、云平台等方式，实现数据的共享和交换，从而获取更多的信息来源。五是社交媒体和用户生成内容：企业应利用社交媒体平台、论坛和博客等用户生成内容的平台，收集用户发布的相关信息。通过跟踪和监测社交媒体上的

讨论、评论和反馈等，获取用户对特定话题的看法和意见。通过以上方式，可以丰富信息的收集渠道，获取更多、更全面的信息资源^[3]。

5. 用户体验和界面设计

(1) 用户研究和需求分析：企业应在开始整合工作之前，进行用户研究和需求分析是至关重要的。了解用户的需求、痛点和习惯，可以帮助设计出更符合用户期望的界面和功能。(2) 简洁和直观的界面设计：界面设计应该简洁、直观，并且易于使用，避免复杂的操作和冗余的功能，保持界面的一致性和可预测性，减少用户的认知负担。(3) 用户导航和信息组织：设计良好的导航和信息组织结构，可以帮助用户快速找到所需的信息和功能。合理划分模块和标签，提供搜索和过滤功能，简化用户的操作流程。(4) 响应式设计和可访问性：界面设计应该考虑不同设备和屏幕尺寸的适配，确保在各种终端上都能保持良好的使用体验。同时，也要重视可访问性，使得残障用户能够方便地访问和使用系统。(5) 用户测试和反馈收集：在设计和实施界面后，进行用户测试和收集反馈是至关重要的。通过用户测试，可以发现和解决潜在的问题和改进点，确保用户体验的持续优化。因此，用户体验和界面设计是计算机应用技术与信息管理整合策略中不可忽视的重要方面。通过关注用户需求、简洁直观的设计、良好的导航与信息组织、响应式设计以及用户测试和反馈收集，可以提供优秀的用户体验，从而提高整合的成功实施和用户满意度^[4]。

四、计算机应用技术与信息管理整合的注意事项

1. 数据安全和隐私保护：在收集和处理信息的过程中，企业要确保数据的安全性和隐私保护，并采取适当的数据加密、访问控制和权限管理的措施，防止数据泄露和非法使用。2. 数据质量和准确性：在整合信息时，相关企业要关注数据的质量和准确性，对于从不同来源获取的数据，要进行数据清洗和去重，确保数据的一致性和准确性。3. 沟通和协作：计算机应用技术与信息管理的整合需要跨部门、跨团队的协作和沟通。要与相关的业务部门、技术团队和管理层保持紧密的沟通，确保

理解和满足各方的需求。4. 技术选择和集成：在整合过程中，要选择适合的技术工具和系统。并且要考虑系统的可扩展性、灵活性和兼容性，确保不同系统之间的数据和功能的无缝集成。5. 组织变革和培训：整合计算机应用技术和信息管理涉及到组织的变革和员工的培训。要引导和支持员工接受新的工作方式和流程，提供必要的培训和支持，确保整合的成功实施。6. 持续改进和优化：整合计算机应用技术和信息管理是一个持续的过程，需要不断进行改进和优化。要监测和评估整合的效果，收集反馈和意见，及时调整和改进整合策略。通过考虑以上的注意事项，可以更好地实施计算机应用技术与信息管理的整合，提高信息的利用价值和管理效能^[5]。

五、结论

综上所述，在今信息化发展日新月异的时代，计算机应用技术和信息管理的整合已经成为企业提升竞争力和实现可持续发展的必然选择。将信息管理应用系统与其他相关系统进行集成，实现数据的共享和互通。例如，与企业的财务系统、人力资源系统等进行集成，实现数据的无缝对接，提高信息的准确性和实时性。这种整合不仅可以提升企业的运营效率和管理水平，还可以为企业带来更多的商业机会和价值。因此，相关企业应该积极推动计算机应用技术和信息管理的整合，不断创新和发展，以适应信息化时代的挑战和变化，实现企业的可持续发展目标。

参考文献：

- [1]徐秋.基于计算机应用技术的信息管理整合探讨[J].中国新通信, 2023, 25(03): 56-58.
- [2]田宏顺.计算机应用技术与信息管理的整合研究[J].现代工业经济和信息化, 2022, 12(03): 100-101.
- [3]马玉红.探讨计算机应用技术与信息管理的整合[J].电脑知识与技术, 2021, 17(21): 170-171.
- [4]周鹏, 张豫婷.计算机应用技术与信息管理的整合[J].数字技术与应用, 2021, 39(03): 190-192.
- [5]胡晓锋.计算机应用技术与信息管理的整合[J].河南科技, 2020, 39(25): 32-34.

物联网下5G通信技术的应用

方勇军

浙江大华技术股份有限公司 浙江杭州 310051

摘要: 本论文深入研究了5G通信技术在物联网中的有效应用,探讨了5G的关键特性和技术,以及其在智能城市、工业、农业、健康和交通等领域的应用场景。关键发现包括5G提供了高速数据传输、低延迟通信、大规模设备连接和安全隐私保护等重要特性,使其成为物联网应用的理想选择。物联网在不同领域的应用场景包括智能城市、工业自动化、智能农业、智能健康和智能交通,展示了其在提高效率、安全性和可持续性方面的广泛潜力。未来,5G与物联网的融合将继续深化,带来更广泛的应用,增强用户体验,鼓励创新业务模式,以及促进生态系统合作。这些趋势将为我们的生活和工作带来更多便捷和创新。

关键词: 5G通信技术;物联网;应用场景;挑战与解决方案

引言:

物联网(Internet of Things, IoT)和第五代移动通信技术(5G)是当前信息通信领域中最引人注目的技术趋势之一。物联网涵盖了各种各样的设备和对象,这些设备通过互联网连接并能够交换信息,从智能家居设备到工业传感器和医疗健康监测系统,无所不包。5G通信技术作为下一代移动通信标准,提供了前所未有的高速数据传输、低延迟通信和大规模设备连接的能力。因此,物联网和5G之间的融合为未来的通信技术和应用场景带来了巨大的机遇。

随着物联网设备数量的迅速增加,我们面临着需要更强大、更高效、更安全的通信技术来支持这些设备的挑战。5G技术的引入为实现这一目标提供了一个有力的解决方案。然而,要充分实现5G在物联网中的潜力,需要深入研究和了解如何有效地应用这些技术。

一、物联网和5G通信技术概述

1. 物联网简介

物联网(Internet of Things, IoT)是一种将物理世界与数字世界无缝连接的概念。它涉及到各种设备、传感器和物品的互联,这些设备能够通过互联网互相通信和共享信息。物联网的核心理念是使设备变得智能化,能够感知、收集数据,并根据这些数据做出自主决策,以提高效率、降低成本,甚至改善生活质量。

物联网应用广泛,包括智能家居、工业自动化、智能城市、智能农业、健康监测和智能交通等领域。这些应用需要大规模的设备连接、实时数据传输和高度可靠的通信技术,这正是5G通信技术的优势所在^[1]。

2. 5G通信技术简介

第五代移动通信技术(5G)是下一代移动通信标准,旨在提供比4G更高的数据传输速度、更低的延迟和更可靠的连接。5G的关键特性包括:

高速数据传输: 5G可以提供比4G更快的数据传输速度,理论上可以达到几十甚至上百Gbps的速度。这对于高带宽的应用和大规模数据传输至关重要。

低延迟通信: 5G的延迟极低,通信延迟可以降低到1毫秒以下,这对于实时应用如虚拟现实、远程控制和自动驾驶汽车至关重要。

大规模设备连接: 5G支持大规模设备连接,每平方千米可以连接数百万台设备。这使其成为物联网应用的理想选择,可以满足数以百计的传感器和设备的连接需求。

更好的能效: 5G设计旨在提高能效,减少设备的能耗,这对于物联网中长时间运行的设备至关重要。

3. 物联网与5G的融合

物联网和5G通信技术的融合是当前信息通信领域的一个重要趋势。5G为物联网提供了强大的通信基础,使得各种物联网应用更加实用和可行。以下是物联网与5G融合的关键方面:

增强的连接性: 5G提供高速、可靠的连接,使得物联网设备可以实时传输数据,从而支持更多实时应用,如智能城市中的交通管理和环境监测。

更广泛的应用领域: 5G的高带宽和低延迟使得物联网应用可以扩展到新领域,如远程医疗、智能制造和自动驾驶汽车。

大规模设备管理: 5G的大规模连接能力使物联网设备的管理和维护变得更加容易,可以轻松处理数百万台设备的连接和数据传输。

安全性和隐私：5G还提供了更高级别的安全性和隐私保护，以防止物联网设备和数据受到恶意攻击。

二、5G通信技术的关键特性和技术

1.5G网络架构

5G通信技术的网络架构是其关键特征之一，它采用了一种更加灵活和分层的设计，以满足不同应用场景的需求。5G网络通常包括以下几个关键组成部分：

核心网（Core Network）：5G核心网是网络的关键骨干，负责处理用户数据、控制信令和提供连接管理。它采用了云原生架构，允许更快速的扩展和部署，以适应不断增长连接需求。

边缘计算（Edge Computing）：5G引入了边缘计算，将计算和存储资源放置在网络的边缘，以减少延迟并更好地支持实时应用。这对于物联网中的智能决策和远程控制至关重要。

虚拟化和网络切片（Virtualization and Network Slicing）：5G允许网络的虚拟化，使多个虚拟网络能够共享物理基础设施。这使网络可以根据不同应用的要求创建定制的网络切片，以提供不同服务质量（QoS）和性能^[2]。

2.高速数据传输

5G通信技术的一个主要特点是其卓越的数据传输速度。它实现高速数据传输的关键技术包括：

毫米波频段（Millimeter Wave）：5G利用毫米波频段的高频率来传输数据，这允许更大的带宽和更快的速度。然而，毫米波信号的传输范围较短，需要更多的基站覆盖。

多天线技术（Multiple Antenna Technology）：5G采用了多天线技术，包括大规模多输入多输出（Massive MIMO），以提高数据传输的效率和可靠性。

低码率编码（Low-Latency Coding）：5G使用低码率编码技术来减少信号传输时的冗余数据，从而提高传输速度。

3.低延迟通信

低延迟通信是5G通信技术的另一个重要特征，尤其适用于需要实时响应的应用场景，如自动驾驶汽车和远程医疗。5G实现低延迟通信的方法包括：

边缘计算：5G将计算资源放置在网络边缘，使应用可以更接近数据源，从而减少传输延迟。

短时分分配（Ultra-Reliable Low Latency Communication, URLLC）：5G引入了URLLC技术，确保数据传输的可靠性和低延迟，以支持对延迟要求极高的应用。

无线连接优化：5G采用了一系列无线连接优化技术，如Beamforming和无线资源分配，以降低通信延迟。

三、物联网应用场景

1.智能城市

智能城市是物联网应用中的一个重要领域，它旨在通过数据驱动的智能技术来改善城市生活和管理。以下是一些智能城市中物联网的应用示例：

智能交通管理：物联网传感器和监控设备可以监测交通流量、停车情况和道路状况，以实现交通管理的实时优化。智能信号灯可以根据交通流量进行智能调整，以减少交通拥堵。

环境监测：物联网传感器可以监测城市空气质量、噪声水平和污染水平。这些数据可以用于改善环境质量，并提高居民的生活质量。

垃圾管理：智能垃圾桶配备了传感器，可以监测垃圾容量。当垃圾桶即将满时，系统会自动通知垃圾收集车，从而提高垃圾收集的效率。

2.工业物联网

工业物联网（IIoT）是将物联网应用于制造和工业领域的范例。以下是工业物联网的一些应用示例：

设备健康监测：物联网传感器可以监测工业设备的状态，检测异常和预测设备故障。这有助于减少停机时间并提高生产效率。

供应链管理：物联网技术可以跟踪和监测产品在供应链中的位置和状态。这有助于实现更有效的库存管理和供应链优化。

自动化生产：IIoT可以与自动化系统集成，实现智能制造。例如，自动化机器人可以根据生产需求自主工作。

3.智能农业

智能农业是物联网在农业领域的应用，有助于提高农业生产的效率和可持续性。以下是一些智能农业的应用示例：

农业传感器：物联网传感器可用于监测土壤湿度、气温和光照等环境因素。这有助于精确灌溉和施肥，提高农作物产量。

智能牲畜管理：物联网设备可以跟踪牲畜的位置和健康状态。养殖场主可以根据这些数据来管理牲畜的饲养和保健。

农业机器人：自动化机器人和农业机器人可以自主执行任务，如除草、采摘和播种。

四、5G在物联网中的有效应用

1.增强的连接性

5G通信技术为物联网提供了增强的连接性，使得大规模设备的同时连接成为可能。这种增强的连接性具有以下关键优点：

大容量网络：5G网络具有高带宽，可以同时支持数百万台物联网设备的连接，无论是在城市、工业场所还是农村地区。

设备密度管理：物联网应用通常涉及大量设备，而5G网络允许高效的设备管理，确保设备之间的互操作性和通信质量。

低功耗通信：5G引入了窄带物联网（NB-IoT）技术，这种低功耗通信方案适用于电池供电的设备，延长了设备的使用寿命^[3]。

2. 实时数据分析

5G的低延迟通信特性使其成为实时数据分析的理想选择，特别是对于需要迅速采取行动的物联网应用。以下是一些实时数据分析的示例：

智能城市交通管理：物联网传感器监测交通流量并将数据传输到云端，5G网络提供低延迟的数据分析，允许交通管理系统实时调整交通信号，以减少拥堵。

工业生产优化：工业物联网设备可以实时监测设备状态，5G的低延迟通信允许工厂管理系统迅速做出调整以最大化生产效率。

智能医疗紧急响应：在医疗设备传输患者数据到医院时，5G的低延迟允许医生迅速采取行动，提供远程医疗服务和紧急救援。

五、结论

本论文深入探讨了5G通信技术在物联网中的有效应用，着重介绍了5G的关键特性和技术，以及物联网在智能城市、工业、农业、健康和交通等多个领域的应用场景。5G通信技术为物联网带来了卓越的性能提升。其高速数据传输、低延迟通信、大规模设备连接和隐私保

保护等关键特性，为物联网设备之间的高效通信提供了坚实的基础。这将极大地增强了物联网应用的能力，从智能城市到工业自动化，从智能农业到智能健康，以及智能交通等领域，5G都将成为关键的推动力量。物联网应用场景的多样性展示了5G在不同领域的广泛应用前景。智能城市将更好地管理城市交通、环境和垃圾处理；工业物联网将实现更高效的生产 and 资源管理；智能农业将提高农田管理和粮食生产的效率；智能健康将改善医疗保健服务，智能交通将提高道路安全和交通效率。这些应用将深刻影响我们的生活方式、工作方式和城市规划。

未来，5G与物联网的融合将进一步加深，为各个行业带来更多机会和创新。展望未来，5G的普及将推动更多物联网应用的出现，包括智慧教育、智能家居、环境监测等领域的创新。将为用户提供更快的连接速度、更低的延迟和更高的可靠性，从而提高物联网应用的用户体验。5G将促使企业探索新的物联网业务模式，如基于数据的收费、物联网即服务（IoTaaS）等。各行业和企业将更密切地合作，共同构建5G和物联网生态系统，推动技术和应用的发展。

综上所述，5G在物联网中的应用将持续演进，为人们的生活和工作带来更多的便利和创新。然而，我们也需要积极应对挑战，以确保5G和物联网的未来发展更加安全、可持续和有益。

参考文献：

- [1] 赵吕峰. 物联网形势下的5G通信技术应用[J]. 工业 [2023-09-07].
- [2] 高宇鑫. 基于物联网形势下的5G通信技术应用分析[J]. 中国新通信, 2018, 20(10): 1. DOI: CNKI: SUN: TXWL.0.2018-10-073.
- [3] 袁聚良. 物联网形势下5G通信技术的应用[J]. 中国新通信, 2022, 24(23): 4-6.

数字经济背景下的数据安全治理

巫 健

武昌职业学院 湖北武汉 430200

摘要：数字经济的迅猛发展已经改变了商业和社会的格局，然而，随之而来的是日益增多的数据安全威胁和隐患，本文旨在探讨数字经济背景下的数据安全治理，分析数字经济对数据安全的影响，并提出相应的应对策略。通过对数字经济时代的数据安全挑战的深入剖析，本文旨在为组织和决策者提供有关如何保护和管理数据安全的见解，以期促进数据安全治理行业的进步。

关键词：数字经济背景；数据安全治理；策略

引言：

随着信息技术的不断进步和数字化转型的推进，数字经济已成为当今世界的主要驱动力之一，数字经济的核心是数据，企业和政府机构日益依赖于数据来推动创新、提高效率和满足客户需求。然而，随着数据的普及，数据安全威胁也呈指数级增长，数据泄露、网络攻击、恶意软件和隐私侵犯等问题已成为数字经济时代的现实挑战。数据安全治理在这一背景下变得至关重要，数据安全治理不仅关系到组织的声誉和财务稳定，还关系到个人的隐私和权益，因此，本文将深入研究数字经济背景下的数据安全治理，并提出有效的应对策略。

一、数据安全治理的含义

数据安全治理是一种组织内部和外部的管理框架，旨在确保数据的保密性、完整性、可用性和合规性，这个概念涵盖了一系列策略、政策、流程和技术措施，以管理和保护数据，以降低数据泄露、滥用和其他潜在威胁的风险。

1. 数据安全治理的主要目标

(1) 数据保密性：确保只有授权的用户能够访问敏感数据，防止未经授权的访问或泄露。(2) 数据完整性：防止数据被篡改、损坏或意外修改，以确保数据的准确性和可信度。(3) 数据可用性：确保数据在需要时可用，防止数据丢失或不可访问，以维护业务连续性。(4) 合规性：遵守适用的法律、法规和行业标准，以确保数据的合法性和合规性，特别是与隐私法规相关的合规性。

2. 数据安全治理包括的关键元素

(1) 政策和规程：制定明确的数据安全政策和规程，明确定义数据的分类、存储、传输和处理规则，这些政策应该适应组织的需求和风险。(2) 数据分类：对数据进行分类，根据其敏感性和价值，确定适当的保护措施，

例如，将敏感客户数据与一般信息数据区分对待。(3) 访问控制：设定访问权限，确保只有授权人员可以访问特定数据，这包括身份验证、授权和监控访问。(4) 数据加密：对敏感数据进行加密，以保护数据在传输和存储过程中的安全。(5) 风险管理：进行风险评估和管理，识别潜在的数据安全风险并采取措加以降低，数据安全治理不仅仅是技术问题，它还涉及组织的文化、管理和战略层面。它需要全面的方法，确保数据安全与组织的目标和价值观保持一致，并能够适应不断演变的威胁和技术，数据安全治理对于保护组织的声誉、客户信任和合法合规性至关重要。

二、数字经济背景下数据安全治理所面临的问题

在数字经济背景下，数据安全治理面临一系列新的和复杂的问题和挑战，以下是一些主要问题：一是大数据和数据爆炸：数字经济时代，数据量呈指数级增长，组织需要有效地管理、存储和保护大规模的数据，以避免混乱和泄露。二是数据隐私和合规性：随着隐私法规（如GDPR和CCPA）的出台，数据隐私和合规性成为了数据安全治理的重要问题，组织需要确保数据的合法性、透明性和用户权益，以避免罚款和声誉损失。三是多样化的数据来源：数字经济产生了多样化的数据来源，包括社交媒体、物联网设备、移动应用程序等，这些数据来源可能不受传统安全措施的保护，增加了数据泄露的风险。四是云计算和第三方服务提供商：许多组织将数据存储于云中或使用第三方服务提供商来处理数据，这引入了额外的安全风险，因为组织需要依赖外部实体来保护其数据。总之，在数字经济时代，数据安全治理需要不断演进，以适应新的威胁和技术，组织需要采取综合性的方法，包括技术、政策、文化和教育，以有效地管理和保护数据，同时，合作和信息共享也是应对数字

经济背景下数据安全挑战的关键。

三、数字经济背景下数据安全治理的必要性

数字经济背景下数据安全治理的必要性是显而易见的，因为数字经济的快速发展带来了大量的数据交换、存储和处理，同时也带来了一系列新的数据安全威胁和挑战。以下是数字经济背景下数据安全治理的必要性：

1. 保护敏感信息：数字经济时代，企业和政府机构积累了大量的敏感信息，包括客户数据、财务信息和知识产权，数据安全治理是确保这些信息不被未经授权的访问或泄露的关键。2. 遵守法规和合规性：随着数据隐私法规（如GDPR、CCPA等）的普及，组织需要遵守严格的合规性要求，不符合合规性可能导致高额罚款和声誉损失。3. 预防数据泄露：数据泄露可能对组织的声誉和财务造成严重损害，数据安全治理可以帮助预防和识别数据泄露事件，从而减轻潜在的风险。4. 支持数字化业务：数字经济的核心是数据，有效的数据安全治理为数字化业务提供了支持，它使组织能够充分利用数据来推动创新和增加竞争力。5. 防止网络攻击：攻击者越来越多地瞄准数字经济中的数据，数据安全治理可以帮助组织减少网络攻击的成功率，并降低恶意软件的风险。总之，数字经济时代的数据安全治理是确保组织的可持续发展和竞争力的关键，它不仅是一种反应性的措施，还是一种积极的战略，有助于提高数据价值、降低风险并维护组织的声誉，数据安全治理不仅仅是一项技术任务，还需要全面的管理和文化变革^[1]。

四、数字经济背景下的数据安全治理策略

1. 全面风险评估

全面风险评估在数字经济背景下的数据安全治理中起着至关重要的作用，因此，全面风险评估的首要任务是明确其目的，组织需要明确为何进行风险评估，是为了满足合规性要求、保护客户数据、防范网络攻击还是其他目的。同时，在风险评估的初期，组织应该对其数据进行分类，将数据分为不同的类别，根据敏感性和重要性进行区分，这有助于确定哪些数据最需要保护。此外，对数据的流动和处理过程要进行详细分析，这包括数据的收集、存储、传输和处理，组织需要了解数据在整个生命周期中的流动路径。在此过程中，企业还需要识别和评估与数据相关的潜在风险，这些风险可能包括未经授权的访问、数据泄露、网络攻击、恶意软件感染、员工失误等。总之，全面风险评估是数据安全治理的基础，它帮助组织了解其数据生态系统中的潜在威胁和风险，并制定适当的控制和防护策略，这个过程应该与组

织的整体风险管理流程相结合，以确保数据安全与组织的战略目标一致^[2]。

2. 数据分类和标记

数据分类是将数据分为不同类别的过程，通常根据数据的敏感性和重要性来分类，数据分类的目的是确保适当的保护措施针对不同类型的数据，以降低潜在的风险。同时，数据分类可以根据组织的需求和法规采用不同的标准，通常，数据可以根据以下标准进行分类：（1）敏感性：将数据分为敏感数据（如客户信息、财务数据）和一般信息数据。（2）重要性：根据数据对组织运营的重要性进行分类。（3）合规性：根据适用的合规性要求对数据进行分类。（4）业务用途：根据数据的具体业务用途进行分类。此外，一旦数据被分类，就可以使用标签或标记来标识数据的类别，标签可以包括敏感、机密、个人隐私等，以帮助员工识别数据的敏感性。不仅如此，数据分类也可以与数据生命周期管理相结合，确保数据在其整个生命周期内受到适当的保护和处理。总之，数据分类和标记是确保数据安全治理的关键步骤之一，它有助于组织识别、保护和管理敏感数据，降低数据泄露和滥用的风险，同时也有助于遵守合规性要求，组织应该根据其特定的需求和环境制定适当的数据分类和标记策略^[3]。

3. 强化访问控制

设定严格的访问控制措施，确保只有授权人员可以访问敏感数据，使用多因素身份验证（MFA）和单一登录（SSO）等技术来加强访问安全性。因此，强化访问控制是数字经济背景下数据安全治理的重要策略之一，以下是相关内容：（1）身份验证和授权：强化访问控制的第一步是确保只有经过身份验证的用户才能访问系统和数据，这可以通过用户名和密码、多因素身份验证（MFA）、生物识别等方式来实现，一旦用户身份验证成功，系统会根据其权限授权其访问特定数据和资源。（2）最小权限原则：实施最小权限原则，即确保用户只获得完成其工作所需的最低权限级别，这有助于降低不必要的风险，因为用户只能访问和修改与其工作相关的数据。（3）角色和组：创建角色和组，将用户分组并分配权限，这样可以更轻松地管理访问控制，特别是对于大型组织。当员工加入或离开组织时，只需更改其角色或组的权限，而不必单独处理每个用户。（4）单一登录（SSO）：使用SSO解决方案，使用户可以使用一组凭据登录多个应用程序和系统，而无需多次输入密码，这有助于简化访问控制并提高用户体验。（5）网络隔离：将

网络划分为不同的区域, 根据需要进行网络隔离, 这有助于阻止横向移动攻击, 即攻击者从一个系统跳到另一个系统。综上所述, 强化访问控制有助于降低未经授权的访问和数据泄露的风险, 组织应该根据其特定的需求和风险评估来制定和实施适当的访问控制策略, 同时, 访问控制策略需要定期审查和更新, 以适应不断变化的威胁和需求^[4]。

4. 数据加密

对敏感数据进行加密, 包括在传输和存储过程中的加密, 加密可以有效保护数据免受未经授权的访问, 其主要体现在以下几个方面: 一是加密基础知识: 数据加密是将数据转换为不可读的形式, 以保护数据的机密性, 它使用加密算法将明文数据转换为密文数据, 并需要一个密钥来解密数据。二是加密算法: 有多种加密算法可供选择, 包括对称加密和非对称加密, 对称加密使用相同的密钥来加密和解密数据, 而非对称加密使用一对公钥和私钥来进行加密和解密。三是传输加密: 在数据传输过程中, 使用传输层安全性协议(TLS)或安全套接字层(SSL)来加密数据, 这确保了数据在传输过程中的机密性, 防止中间人攻击。四是存储加密: 对于存储在磁盘或云中的数据, 可以使用磁盘加密或文件加密来保

护数据, 这使得即使物理设备被盗或云提供商受到攻击, 数据也不会泄露。总之, 数据加密是保护数据机密性的关键措施之一, 可以降低数据泄露和未经授权的访问风险, 然而, 加密应该作为整体数据安全策略的一部分, 并与其他措施相结合, 以实现综合的数据安全管理。

五、结论

总之, 数字经济时代的数据安全治理是一项复杂而紧迫的任务, 在这个快速发展的领域, 数据安全问题需要全球范围内的合作和创新解决方案。在数字经济时代, 数据安全治理是企业 and 政府不容忽视的重要议题。只有通过综合性的方法和全球合作, 我们才能有效应对数据安全挑战, 确保数字经济的持续发展和繁荣。

参考文献:

- [1]秦晓鹏.基于大数据背景下的数字经济发展分析[J].现代商业, 2023(07): 47-50.
- [2]彭长根.数字经济背景下的数据安全治理[J].信息安全研究, 2022, 8(04): 316-317.
- [3]魏国富, 石英村.人工智能数据安全治理与技术发展概述[J].信息安全研究, 2021, 7(02): 110-119.
- [4]陈鹏东.大数据时代数据安全治理的网络安全研究[J].数字通信世界, 2021(02): 167-169.

Chat GPT创作的作品版权归属

英丽艳

信阳师范大学 河南信阳 464000

摘要: 随着人工智能的迅猛发展, Chat GPT等自然语言处理模型的出现引发了对创作作品版权归属的讨论。本文就Chat GPT创作的作品的版权归属问题展开研究。首先,我们概述了Chat GPT的基本原理。然后,我们探讨了Chat GPT创作作品的性质,包括作品是否具有独创性等因素。接着,我们分析了现行法律框架对Chat GPT创作作品版权归属的适用性,并提出了相关的建议和改进方向。最后,我们讨论了Chat GPT创作作品版权归属的伦理和道德问题,并呼吁社会各界加强监管和规范,以保护创作者的权益。本研究的目的是为了促进对Chat GPT创作作品版权归属问题的深入讨论,为相关法律和政策的制定提供参考依据。

关键词: Chat GPT; 人工智能; 机器创作; 版权归属

一、介绍Chat GPT

1.Chat GPT的定义和作用

Chat GPT是一种基于人工智能技术的自然语言处理模型,它能够生成高质量的文本内容。作为一种强大的文本创作工具,Chat GPT在各个领域都有着广泛的应用。它可以用于自动回复、智能客服、虚拟助手等场景,为用户提供便捷的交流和信息获取方式。通过分析用户输入的问题或指令,Chat GPT能够理解并生成相应的回答或内容,使得人机交互更加自然和高效。然而,随着Chat GPT的广泛应用,其创作的作品版权归属问题也引起了人们的关注。在本文中,我们将探讨Chat GPT创作的作品版权归属问题,以及相关的法律和伦理考虑。

2.Chat GPT的创作方式和流程

Chat GPT是一种基于人工智能技术的文本生成模型,它通过学习大量的文本数据来模拟人类的创作方式。在创作过程中,Chat GPT首先接收到一个给定的输入,可以是一个问题、一个主题或者一个提示。然后,它会根据已经学习到的知识和语言模式,生成一个相应的回答或者文章段落。

Chat GPT的创作流程可以分为以下几个步骤:首先,模型会对输入进行理解和解析,尝试理解输入的含义和要求。接下来,模型会利用已经学习到的知识和语言模式,生成一个初步的回答或者段落。然后,模型会对生成的内容进行评估和调整,以确保生成的文本符合语法、逻辑和上下文的要求。最后,模型会输出最终的创作结果。

二、Chat GPT的创作过程

Chat GPT的创作过程包括第一步是数据收集和预处理。数据收集是指收集用于训练Chat GPT模型的原始数

据,这些数据可以包括对话记录、聊天记录、社交媒体数据等。数据预处理是指对收集到的原始数据进行清洗和转换,以便于后续的模型训练和应用。在数据预处理阶段,需要进行文本清洗、去除噪声、标记化、分词等操作,以便于模型对数据进行理解 and 处理

Chat GPT的创作过程第二步是模型训练和优化两个关键步骤。在模型训练阶段,首先需要准备大量的对话数据作为训练样本,这些对话数据可以来自于真实的对话记录或者是人工生成的对话。然后,通过将这些对话数据输入到Chat GPT模型中进行训练,模型会学习到对话的语言模式、逻辑推理和回答问题的能力。在模型训练过程中,还需要进行一系列的优化操作。其中,常用的优化方法包括调整模型的超参数,如学习率、批次大小等,以及使用不同的损失函数来指导模型的训练。

第三步就是模型的评估和选择。在论述Chat GPT创作的作品版权归属的背景下,我们需要对模型的评估和选择进行详细讨论。模型评估是确保Chat GPT创作的作品质量和可靠性的关键步骤。

三、Chat GPT作品的版权归属

1.机器生成作品的版权法律地位

机器生成作品的版权法律地位是当前亟待解决的问题。随着Chat GPT等人工智能技术的发展,机器生成的作品在文学、音乐、绘画等领域逐渐涌现,引发了对其版权归属的争议。在法律层面上,机器生成作品是否具有独立的版权地位,以及版权应归属于机器还是人类创作者,成为了需要探讨和解决的重要问题。

机器生成作品的版权法律地位需要考虑作品的创造性和原创性。根据传统版权法的原则,作品必须具备一

定的创造性和原创性才能受到版权保护。然而，机器生成的作品并非由人类创作者直接创作，而是通过算法和大数据的处理生成的。因此，需要对机器生成作品的创造性和原创性进行重新界定，以确定其是否符合版权保护的要求。

另外，机器生成作品的版权归属问题也需要考虑人工智能技术的参与程度。虽然机器生成作品的创作过程中存在人类创作者的参与，例如提供输入、调整参数等，但机器在生成作品的过程中也具有一定的自主性和创造性。因此，需要确定机器生成作品中人工智能技术的贡献程度，以及人类创作者与机器之间的关系，从而确定版权归属。

2. 机器生成作品的著作权归属

机器生成作品的著作权归属是一个在知识产权法律框架下的重要问题。随着人工智能技术的发展，机器生成的作品越来越多，这引发了对于这些作品的著作权归属的讨论和争议。根据现行的法律规定，著作权通常属于作品的创作者，即人类创作者。然而，对于机器生成的作品，由于其创作过程并非由人类直接完成，因此著作权归属问题变得复杂。

一种观点认为，其作品应该归属于机器的所有者或者使用者。另一种观点则认为，其作品应该归属于机器的开发者或者程序员。然而，目前还没有明确的法律规定来解决这个问题。一些国家的法律制度正在积极探索和修订，以适应机器生成作品的著作权归属。一种可能的解决方案是通过修改现有的著作权法律，明确规定机器生成作品的著作权归属。另一种解决方案是创建新的法律框架，专门针对机器生成作品的著作权问题进行规范。

四、Chat GPT 作品版权归属的认定

1. 机器生成作品的作者身份认定

机器生成作品的作者身份认定是一个在 Chat GPT 创作的作品版权归属中引发争议的重要问题。由于 Chat GPT 是由人工智能算法生成的，其作品的创作过程并不涉及人类的直接参与，因此很难明确确定作品的真正作者是谁。这一问题引发了许多争议和法律纠纷。

在机器生成作品的作者身份认定方面，有一些观点认为，由于 Chat GPT 是由人工智能算法生成的，其作品应该归属于算法的开发者或拥有者。他们认为，算法的开发者或拥有者对算法进行了设计和训练，因此应该享有作品的版权。然而，这一观点也引发了一些质疑，因为算法本身并没有创造性思维和意识，它只是通过学习

和模仿人类的创作风格生成作品。另一方面，也有人认为，机器生成作品的版权应该归属于使用 Chat GPT 进行创作的用户。他们认为，用户在使用 Chat GPT 时提供了创作的灵感和指导，因此应该被认定为作品的合法作者。然而，这一观点也存在争议，因为用户并没有直接参与作品的创作过程，他们只是提供了输入和指导。

为了解决机器生成作品的作者身份认定问题，一些国家和地区已经开始制定相关的法律和政策。例如，有些国家规定，机器生成作品的版权归属于算法的开发者或拥有者，而有些国家则规定，机器生成作品的版权归属于使用 Chat GPT 进行创作的用户。此外，还有一些国家提出了新的概念，如“人工智能合作者”，旨在平衡算法和用户之间的权益。

总之，机器生成作品的作者身份认定是一个复杂而具有挑战性的问题。在解决这一问题时，需要综合考虑算法的开发者、拥有者和使用者的权益，以及法律和政策的规定。只有通过合理的认定机制和明确的法律框架，才能有效解决机器生成作品版权归属的争议。

2. Chat GPT 生成作品的著作权登记与保护

在讨论 Chat GPT 创作的作品版权归属时，一个重要的问题是如何对机器生成的作品进行著作权登记和保护。由于 Chat GPT 是通过机器学习算法生成的，作品的创作过程并不涉及人类的直接创作，这给著作权的归属和保护带来了一些挑战。对于机器生成的作品，是否可以被视为具有独立创作性和原创性是一个争议的焦点。

一些人认为，由于 Chat GPT 是通过学习大量的文本数据生成作品，它并没有真正的创造力和原创性，因此不应该被赋予著作权。然而，也有人认为，尽管作品的生成过程是由机器完成的，但机器本身是由人类设计和训练的，因此机器生成的作品仍然可以被视为人类的创作成果。

针对这一争议，一种解决方案是对机器生成的作品进行著作权登记。著作权登记是一种法律程序，可以为作品的创作者提供法律保护 and 权益。对于机器生成的作品，著作权登记可以作为证据，证明作品的创作时间和创作者的身份。这样一来，即使在争议出现时，创作者可以通过著作权登记来维护自己的权益。然而，著作权登记对于机器生成的作品可能存在一些挑战。由于机器生成的作品数量庞大且持续增长，传统的著作权登记程序可能无法适应这种情况。因此，需要开发新的登记机制和技术，以便有效地登记和保护机器生成的作品的著作权。

五、Chat GPT 作品版权归属的未来发展

1. 法律法规的更新与完善

随着 Chat GPT 技术的不断发展和应用，对于 Chat GPT 作品版权归属的问题也日益凸显。为了保护创作者的权益和促进创作环境的健康发展，法律法规在这一领域的更新与完善势在必行。需要建立更加明确的法律框架，以确保 Chat GPT 作品的版权归属能够得到充分保护。这包括明确 Chat GPT 作品的创作主体，即是由人工智能算法生成的作品是否应该被视为人类创作的作品，以及 Chat GPT 作品的版权归属是否应该归属于算法的开发者、训练数据的提供者还是 Chat GPT 的使用者等。需要加强对 Chat GPT 作品的监管和管理。随着 Chat GPT 技术的普及和使用，大量的 Chat GPT 作品涌现出来，其中可能存在侵权、抄袭等问题。因此，法律法规需要更新与完善，以加强对 Chat GPT 作品的监管和管理，确保作品的版权归属清晰明确，并对侵权行为进行惩罚。

2. 技术手段的改进与应用

在 Chat GPT 作品版权归属的未来发展中，技术手段的改进与应用将起到关键作用。随着 Chat GPT 技术的不断发展和完善，我们可以预见到以下几个方面的技术手段改进和应用：

首先，自动化版权识别与保护。随着 Chat GPT 生成的作品数量的增加，如何准确地识别和保护这些作品的版权将成为一个重要的问题。未来，可以通过技术手段实现自动化的版权识别，例如利用机器学习算法和自然语言处理技术，对 Chat GPT 生成的作品进行特征提取和比对，以确定其版权归属。

其次，区块链技术的应用。区块链技术的去中心化

和不可篡改的特性使其成为保护 Chat GPT 作品版权的理想选择。未来，可以利用区块链技术建立一个去中心化的版权登记和交易平台，将 Chat GPT 生成的作品的版权信息记录在区块链上，确保其不被篡改和侵权。

再次，智能合约的运用。智能合约是一种基于区块链的自动化合约，可以在不需要第三方介入的情况下执行合约条款。未来，可以利用智能合约技术实现 Chat GPT 作品的自动版权授权和交易，确保版权归属的合法性和可追溯性。

最后，跨界合作与共享授权。在 Chat GPT 作品版权归属的未来发展中，跨界合作和共享授权将成为一种趋势。通过与版权机构、创作者和平台的合作，可以建立起一个更加开放和合理的版权管理体系，促进 Chat GPT 作品的创作和传播。

参考文献：

[1] 蒋雪颖, 刘欣. 生成式人工智能技术下的学术生产与出版: 变革、失范与路径[J]. 数字图书馆论坛, 2023, 19(05): 64-71.

[2] 王仕勇, 张成琳. Chat GPT 参与知识生产的技术路径、应用与挑战[J]. 教育传媒研究, 2023, (03): 53-55.

[3] 张涵. 浅析 Chat GPT 在科学传播领域的应用[J]. 现代视听, 2023, (05): 69-71.

[4] 史鑫鑫, 生奇志. 生成式 AI: Chat GPT 爆火背后的知识产权问题探析[J]. 科技传播, 2023, 15(09): 80-83.

[5] 唐林垚. 具身伦理下 Chat GPT 的法律规制及中国路径[J]. 东方法学, 2023, (03): 34-46.

[6] 文婷. 类 Chat GPT 应用的法律风险与合规建议[J]. 特区实践与理论, 2023, (02): 40-45.

高校网络安全教育体系建设研究

周杰

南京理工大学紫金学院 资产与实验室管理处 江苏南京 210046

摘要: 通过深刻认识当前世界范围内存在的网络安全威胁和风险,领悟高校网络安全教育体系建设的重要意义和必要性,再针对我国高校现存的网络安全教育问题,立足当下教育情况,以解决现有问题为出发点,给出高校网络安全教育体系建设思路,进一步完善网络安全教育体系的内容覆盖面,健全网络安全教育体系的制度规范性,建立科学严谨的高校网络安全教育体系。

关键词: 网络安全; 高等教育; 体系建设

引言:

当前,无论从教育行业,还是政企服务,甚至是社会经济、国防生态等宏观角度来看,信息革命时代的浪潮都正席卷而来。新技术伴有新机遇和新危机。尤其是近年来,新型冠状病毒在世界范围内的流行爆发给全社会带来的巨大影响,面临这一突发情况,各部门单位快速采取相应措施,在这场与病毒抗争的战役里,我们的智慧化水平加速成长,促使我国网络空间相关技术得到了高速的发展:在医疗领域,公共卫生安全体系建设中医疗数据中心建设、信息系统安全建设和安全应急体系建设等得到高度重视;在社会服务领域,“互联网+大数据”加速助力社会服务一体化建设进程,使得社会服务信息化、网络化、智能化程度不断加深;在教育领域,各中小学、高中职业院校、高等院校、科研教学单位全面由线下课程转为线上教学,教学平台基础设施和配套资源得到飞速发展;各大高校快速推进精品课程和公共教学平台等网上教学资源体系建设;为适应社会发展需要,合理修订人才培养方案,增设AI人工智能、大数据、云计算等相关学科专业,及时培养技术人才增强社会可持续发展的动力。诸如此类,依托网络、大数据科学和云计算技术发展而来的传感互通、计算分析、物

课题项目: 2022年南京理工大学紫金学院教育教学改革与研究项目“高校信息化建设中的网络安全管理研究”(课题编号:20220206001)结题成果;江苏省现代教育技术研究2022年度智慧校园专项课题“高校信息化建设中的网络安全管理研究——以南京理工大学紫金学院为例”(课题编号:2022-R-107190)结题成果。

作者简介: 周杰,1995年6月,女,汉族,吉林白城,硕士研究生,助理研究员。主要从事高等教育信息化建设,网络安全规划建设与发展,智慧校园建设等相关研究。

联通信、数据科技和AI智能等现代信息技术开始覆盖社会各行业,科技双刃剑随即显现,面临的网络安全威胁和风险日益突出。为此,能够深刻认识、并如何建立起有效防范网络安全风险的应对策略,以实现切实维护网络空间安全的目标,是我们接下来的重要研究课题。

一、高校网络安全教育体系建设的重要意义和必要性

数字化、网络化、智能化是新一轮科技革命的突出特征,也是新一代信息技术发展的关键之处。当前,网络空间不确定性因素逐渐增多,传统的网络安全威胁与新型网络安全风险交织错杂,信息技术的发展之迅速、普及面之广、互联性之复杂以及现代化社会发展对信息技术的依赖性之强,使得网络安全防护能力面临严酷考验,国家安全和人民群众利益面临巨大威胁,网络安全形势日趋复杂严峻。

据2021年第47次中国互联网发展状况统计数据,如图1所示,从2010年12月至2020年12月,我国网民数量从十年前的4.57亿人逐年增长到9.89亿人,互联网普及率也从2010年的34.3%稳步增长到70.4%。从网民群体分布上来看,其中学生数量占比分布最多,达到21.0%,高校学生在内的青年群体(青年占比近30%)已然成为网络世界的主力军,是网络参与活跃度极高的群体,也是受到网络攻击最严重的群体。近年来,各类高校学生网络安全事件频频发生,教育网络系统安全风险居高不下,高校学生的网络安全问题直接威胁着在校学生的成长与安全。因此,卓越的网络安全态势感知能力,做好网络安全风险防范的关键,就在于高校学生是否具备良好的网络安全素养。建立科学完善的高校网络安全教育体系,能够切实帮助学生提升必要的网络安全意识,提高高校学生在网络世界发现安全问题、分析安全问题、



图1

解决安全问题的技能，助力网络安全人才培养，为促进国家信息化发展贡献力量。

二、高校网络安全教育体系建设思路

通过查阅文献资料、调研高校网络安全教育建设现状，笔者将目前现有问题总结为教育观念陈旧、思想意识不到位；寓教形式单一、传授内容单调；制度体系不完善、机制管理不规范三个方面。针对高校目前存在的网络安全教育问题，高校应立足当下教育情况，以解决现有问题为出发点，进一步完善网络安全教育体系的内容覆盖面，健全网络安全教育体系的制度规范性，建立科学严谨的高校网络安全教育体系。建设要点应覆盖以下三个方面内容：

1. 不断完善网络安全管理制度和实施办法

“网络安全和信息化是一体之两翼、驱动之双轮，必须统一谋划、统一部署、统一推进、统一实施。”高校网络安全教育体系建设首先要进行制度化建设，加大对高校网络安全教育的重视程度，至少要在校级层面上全盘考量信息化建设、切实把党管互联网落到实处，加强各级领导干部的大局意识，全面提高全校网络安全工作的顶层设计思路和总体布局规划水平，统筹协调教育资源、整体推进、督促落实网络安全教育改革措施，并从优化服务师生角度制定系列网络安全规章制度，与时俱进，持续完善网络安全管理机制，健全应急响应体系。

2. 持续推进网络安全学科建设和人才培养

人才是创新发展的第一资源，是科技进步的根本，是综合国力竞争的核心，如何培养优秀的网络安全专业人才是解决我国网络安全问题的关键之处。高校作为持续向社会培养和输出各类优秀人才的重要基地，对于高

校学生网络安全素养的教育，需承担重要职责。首先，信息技术是交叉学科、多技术领域融合发展而来，涉及网络技术、计算机科学、大数据科学、思想政治教育等的综合运用，高校应发挥其独特的人才聚集优势，广纳人才资源，建立网络安全相关交叉学科体系，建立多元化、多样化的人才结构，合理调配校内外优质师资力量，开设网络安全相关学科专业，培养理论知识扎实、专业性强、实践能力突出的攻坚型人才和既懂网络安全教育，又懂数据技术的双师型人才，助力高校师生网络安全意识和防护技能提升。其次，高校培养学生的最后输出地是社会，所以应积极开拓校内外网络安全交流合作和融合创新发展，充分利用社会组织与社会实践活动的力量，加强学生网络安全综合素养教育。致力于培养具备计算机技术、网络安全攻防技术、AI人工智能技术、大数据分析技术等交叉学科的高水平、复合型、实践能力强的技术人才。

3. 努力提升网络安全防护技能和忧患意识

完善网络防卫系统是人防和技防的双重防控，既要夯实网络安全基础设施建设，又要配备高技能、高水平、道德水准高的防护队伍。一方面要持续加强大数据时代高校网络安全人才队伍建设，推进引才工作，提供健全的人才保障，招揽高层次专业技术人才，锻造一支高素质、专业化的大数据人才队伍，努力提升高校网络安全防护能力、提升网络安全管理和个人信息保护水平、培育信息化人员对网络安全的敏感度和应急处置能力。另一方面，要加强大数据时代高校对学生的网络安全意识教育的关注度，“树立正确的网络安全观”，是习近平总书记对网络安全工作提出的基本原则和要求。因此，要

努力改善高校学生网络安全素养现存问题,增强网络信息甄别能力,改进网络安全意识薄弱现象,时刻保有忧患意识,提高网络道德自律程度,规范大学生网络行为,从而进一步优化大数据时代网络安全社会环境。

三、结语

面临当前网络安全威胁这一艰巨考验,高校对于在校大学生的网络安全教育,应作为新时代背景下高校安全教育的重要组成部分,在学科建设和专业设置上全面考虑多学科交叉培养,建立健全网络安全教育体系,既是满足“互联网+”背景下我国进行政治、经济、社会、文化、生态五大领域建设的时代需求,也要能实现有效提升大学生网络安全意识、威胁防范技能、政治理论素养、道德水平的客观需要。高校构建科学合理的网络安全教育体系是开展网络安全教育的第一步,按照体系要求规范实施教育计划,有序推进网络安全防范能力培养进程,进而助力我国信息化、数字化、智能化科技社会稳步发展。

参考文献:

[1]《中国网信》杂志发表《习近平总书记指引我国网络安全工作纪实》[J].工业信息安全,2022(08):83-90.

[2]阙凤仪.大数据时代高校学生网络安全素养评价指标体系及应用研究[D].武汉工程大学,2022.DOI:10.27727/d.cnki.gwhxc.2022.000020.

[3]高焯.浅析构建大学生网络安全教育体系[J].新西部:下旬·理论,2017(1):2.

[4]马闯.网络安全教育在构建网络安全体系中的作用与完善策略[J].教育现代化,2016,3(04):213-215. DOI:10.16541/j.cnki.2095-8420.2016.04.091.

[5]袁娇.高校网络安全教育体系建设研究[J].明日风尚,2017(3):1.

[6]方灿莹.移动互联网时代高校网络安全教育的策略研究[J].闽南师范大学学报(哲学社会科学版),2022,36(04):154-159. DOI:10.16007/j.cnki.issn2095-7114.2022.04.004.

[7]刘彩文.大学生网络安全面临的问题及对策研究[J].才智,2021,000(032):134-136.

[8]陈世明.网络信息安全问题及对策分析[J].信息系统工程,2013(2):1. DOI:10.3969/j.issn.1001-2362.2013.02.044.

[9]黄道丽.全球网络安全立法态势与趋势展望[J].信息安全与通信保密,2018(3):54-60.

信息技术在高校数学教学中的应用

李岷池

潍坊理工学院

摘要: 在当前的素质教育背景下,对于高校人才培养有了更高的要求。数学是一门应用型基础学科,高校人才培养过程中,在数学教学时要积极引入先进的信息化技术,将其与高校数学教学有机结合起来,让数学课堂教学模式得以创新优化,以此促进高校数学课堂教学效率及质量的有效提升。本文主要探讨信息技术在高校数学教学中的应用优势及应用策略,以为高校数学教学提供参考性意见。

关键词: 素质教育; 高校数学教学; 信息技术; 优势及策略

引言:

现阶段,现代化的信息技术正广泛应用于教育领域,对于教育教学有显著的辅助作用。在当前的新课改教育形势下,高校数学教学要顺应时代发展需求,在数学课堂教学,教师要积极引入信息技术,将其与数学教学紧密结合起来,充分发挥信息技术的应用优势,展现其不同的应用作用,还可结合高校数学教学内容对其进行开发,以整体呈现高校数学教学的信息化水平。

一、信息技术应用于高校数学课程教学中的优势

1. 让大学生的数学逻辑思维得以增强

高校数学教学中,教师要认识到应用信息技术的重要性,在数学课堂上引入信息技术,可让学生的数学逻辑思维得以发散,不断提升其数学知识的应用能力。信息技术应用于高校数学课堂,运用形式主要有三种:一是演示数学逻辑运算模型,让大学生可对数学解题过程深入了解,引导学生学会各种数学解题方法,了解其解题全过程,并对各种数学解题过程熟练掌握,让学生对高校数学知识及其概念和核心知识点有更深入的了解,并掌握对重难点知识的学习能力。二是借助大数据模拟和数据分析,引导学生及时发现学习中的不足,并掌握学生学习实情,设计针对性作业,让学生在针对性的训练中提升其学习能力,让学生的数学思维得以提升,在潜移默化中促进学生整体学习能力提升。三是通过多种渠道提取数据。教师可引导学生依照提取的数据来找准数学题目中的重要信息,让学生深入分析这些信息,探寻正确的解题思路,并拆分数学知识及内容,立体化呈现这些知识内容,引导学生及时梳理这些数学知识及内容,并对其进行归纳与总结,以建立更立体、更完善的数学知识框架,让学生深入理解这些数学知识及内容,有效提高学生的自主学习能力,让学生的数学思维得以形成及发展^[1]。

2. 提升高校大学生数学知识自主学习能力

在当前的信息化时代,许多高校已积极引入信息技术,并依照数学课程的教学目标及学生实际学情制定了多样化自主学习方案。高校数学教师可通过信息化平台为学生量身打造自主化学习模块。教师可深入掌握学生实际学情,并通过信息技术深入分析学生在数学学习中遇到的各类问题,采取针对性教学措施来为学生制订个性化学习方案,并适时给予学生启发与引导,让学生对后续数学学习方向有明确认知。

在教师积极引导下,学生可通过信息化平台将所需数学知识及学习内容自主提取,让学生在自主学习中遇困难能及时得到解决,让学生在运用数学知识及学习过程中得以全面优化及完善。此外,高校数学课程教学中运用信息技术,可让教师对课程选题进行合理优化。如教师可根据学生近期学习成绩及表现来及时调整教学计划,让教学方法得以优化及完善,并通过信息技术来营造良好的教学氛围,让学生的学习兴趣得以提升,不断培育学生的自主学习能力,让高效数学课堂教学效率和质量获得稳步提升。

二、信息技术在高校数学课程教学中应用的有效策略

1. 构建完善的信息化数学教学体系

高校数学课程教学中,教师要对信息化教学体系不断优化及完善,以此让数学课堂教学更高效。教师可根据数学教学特点和实际教学需要来对课程教学体系不断优化,并根据后续数学课程发展方向,实施多元化信息布局。教师可根据教学的配套设置、创新的教学途径、实践教学方法等多维度为基点,让数学教学与信息技术进行整合,并积极制定规范化的信息技术应用方案,在积极引入外部资源以完善数学信息化课程,提升教学质量。同时,教师还可与各类教学平台及信息化教学资源

实现对接,让教师获得庞大的数学教学资源,以学生各种学习需求得以满足。高校数学课程教学与信息技术的整合,可让信息技术优势得以充分发挥,以为后续数学教学奠定基础。

2. 加强对高校教师的信息化教育培训

要想让高校数学课程教学与信息技术实现完美融合,还需要构建一支具有很强信息素养的师资队伍,让高校数学信息化教学效率及效果更好。高校要积极对本校教师进行信息化教学培训,可将教师外派出去学习或邀请相关专家或学者进校讲座或培训,让高校数学教师积极主动地参与数学信息化技能的培训或学习,让其信息化教学水平及信息素养得以全面提升,让教师在实际数学教学中可对学生的各种问题,能积极采取科学合理的针对性教学措施去帮助解决问题,让高校信息化数学课程更具针对性,让高校数学教师数学课程实践教学水平大幅提升。同时,高校还要重视教师的教学及学习不能兼顾的教学压力,让参与培训或学习的教师减轻一部分工作压力,让其有更多的时间和精力去学习各种信息化教学技巧,不断强化数学教师的信息化教学能力,以此构建一支具备较高信息化教学水平的师资队伍^[2]。

3. 推动高校信息技术应用的课程教学改革

高校课程教学改革主要是为了让信息技术科学运用于课堂教学中,让高校数学课程教学与现代化信息技术实现完美契合,让教学实践运用能与新课改下的数学教学相一致。基于此,教师则要通过信息化教学来对细节进行优化,并依照数学教学目标、教学内容及教学重难点知识的差异性,适时对教学计划进行优化及完善。如教师在教学微积分时,可先对学生的实际学习能力进行分析,及时掌握学生的实际学情及个性化学习特来,针对性制定教学方案,对于学习基础较弱的学困生,他们不能在很短的时间内掌握微积分学习的技巧,则教师可让教学难度适当降低,让学生通过信息技术平台来进行针对性自主学习,让学生对于微积分基础性知识得以掌握,并能熟练运用微积分知识去深入分析及探究重难点知识,学会数学难题的分析及解题,通过信息化教学来促进这类学生学习能力的有效提升,让数学教学借助信息化教学平台来实现线下线下的双向联动,让教学效率及质量更高。

4. 创新高校数学学科的信息化课程教学方法

高校数学教师要积极对数学教学进行创新。教师要基于满足教学实际需求及提升教学质量为前提来进行创新式发展。如在教学线性代数时,教师可借助信息技术让学生掌握线性代数的基本概念,再引导学生掌握利用

线性代数解题的技巧及方法,可通过线上平台来设计数学竞赛活动。教师可深入掌握学生的实际学习状况和学习不足,合理地设计针对性数学竞赛,让学生以小组合作的形式来参与数学竞赛活动。教师可根据学生在线上数学竞赛活动中的实际表现来适时调整后续学习中的教学方案及教学方法,通过信息技术这个重要教学载体来进行教学创新,让信息技术融入数学课程教学时充分发挥其教学优势,让高校数学课程教学实现创新式发展与进步,有效提升其教学质量^[3]。

5. 引导学生主动参与信息技术的使用

高校数学教师积极引入信息技术,可让数学教学内容更具丰富性,让数学教学空间得以拓展与延伸,让学生的数学学习兴趣更浓郁,让其创新意识及创造力得以提升。信息技术融入数学课程过程中,教师可引导学生积极参与其中,主动参与信息技术的应用,实现学生的自主学习。

首先,为学生创设生动、直观的教学情境。高校数学教师可结合数学教学目标及教学内容,通过信息技术为学生创设生动、活泼、充满趣味性的学习情境,让学生有强烈的学习兴趣及探索动力。如在教学圆锥曲线这部分内容时,教师可利用信息技术制作视频课件或动态模拟软件,将圆锥曲线切割后的曲线形状从不同角度展示在学生面前,让学生获得更深刻的学习领悟。

其次,要为学生提供学习资源,让学生学习渠道得以拓展。教师可根据教学特点及核心知识点,借助信息平台为学生提供多样化的数学学习资源,让学生根据自身学习需求来自行选择,让学生的数学知识面得以拓展,让学生数学学习视野得以开阔。如在引导学生学习数学概念及统计知识点时,教师可为学生提供一些数学收集、分析、表示和解释等方面的网站及数学软件,让学生积极进行实验或调查,让学生可对相关数据进行获取,并积极利用信息技术进行处理,以找到数学学习的相关规律,并通过系列数据进行验证。

再次,教师可根据教学内容来设计教学任务,让学生自主思考与探究。高校数学教师可依照数学教学重难点知识来设计一些创新型及挑战型学习任务,通过信息化平台来发布这些学习任务,让学生自主探讨或合作完成,让学生在探究过程中,其创新思维、创造力得到大幅提升。如在教学函数这部分内容时,教师可借助信息平台发布一些函数模型、函数图像及函数性质等相关学习任务,让学生通过函数绘图软件、电子表格及计算机代数系统等来进行探讨与研究,让学生学会对函数构造进行深入剖析,并学会对比和灵活运用。

最后, 让学生以小组的形式进行互动式探讨, 并对学生学习成果及时反馈和科学评价。高校数学教师要基于教学目标和学生实际学习需求, 开展合理的数学信息交流活动, 让学生之间可以小组合作的形式进行信息分享和交流, 并对自己在信息化数学学习过程中的优缺点、学习经验和不足进行交流与探讨, 可及时获得教师和同伴的反馈与评价。如在教学几何证明这部分内容时, 教师可借助网络平台或多媒体设备来进行展示, 让学生对利用几何画板软件或证明助手软件完成的几何证明进行生动呈现, 让学生之间进行互相评价或借鉴, 以培育学生的综合实践能力。

6. 让信息技术与传统教学方法进行整合

教师在实际教学中, 应注重将信息技术与传统教学相融合。在数学课堂上, 教师还是要重视传统教学中对数学概念及数学运算的详细讲解及复习巩固, 这是提升学生数学基础能力的关键所在, 教师不可完全依赖信息技术而忽视了传统教学中数学思想及数学方法的教学, 教师要对教学目标进行认真分析, 再结合教学内容来合理安排引入信息技术的时间, 并根据实际教学情况及学生掌握数学知识的情况来适时调整教学方案, 让传统教学与信息技术实现完美契合, 以构建高效数学课堂^[4]。

例如, 教师可在新课教学或复习课时积极引入信息技术, 如可通过信息技术对相关数学案例进行展示, 或者利用信息技术创设良好的教学情境, 让学生的学习兴趣更高, 保持高度课堂关注度。如在教学重难点知识或引导学生对数学知识进行梳理与总结时, 教师可通过信息技术来生动、直观呈现相关数学图形或动画形式, 让学生的数学学习思路得以清晰, 并能有效概括数学要点。如在学生对数学知识进行复习巩固或检测评价时, 教师可通过信息技术平台为学生提供多样化的数学题型及反馈形式, 让学生积极参与线上自主学习, 不断提升学生的学习积极性及信心。不过, 教师在引入信息化教学工具时, 要控制好时间和频率, 以免占用太多教学时间, 对于教学秩序带来困扰。

7. 体现数学知识与其他专业之间的联系

高校数学知识较为抽象, 对于部分学生来说有一定学习难度, 学习起业较为吃力。基于此, 高校教师要积极尝试新的教学方法, 结合教学内容积极利用多媒体课

件创设问题化教学情境, 让数学抽象知识以直观化、可视化形象展示在学生面前。教师将数学知识联合生活实践, 通过信息技术生动、直观呈现于学生面前, 学生更容易理解。如教师可制作PPT课件来进行数学实践活动, 在课堂导入教学过程中渗透生活实践内容, 以提升教学效果。教师可根据大学生所学专业不同, 在教学课件中融入与专业课相关的教学案例。如在导数教学时可引入商品边际成本, 融入需求弹性和供给弹性知识点, 这样知识点的导入不仅与数学知识有密切联系, 还与市场营销专业进行了紧密关联。让学生在学数学知识的同时还加入了专业化知识, 学生也在实际学习中认识到了数学知识也涵盖着其他专业知识, 并与生活实际息息相关, 教师通过具象化视频或图形来生动呈现这些知识, 进一步凸显了教学的实效性。

三、结语

综上所述, 在当前信息化时代, 现代化的信息技术在人们的学习及生活中得到了愈来愈多的运用, 也对教育领域有着积极的影响与帮助。基于此, 高校数学教学中, 教师要正确合理的运用信息技术, 让其成为提升学习效率及效果的重要辅助工具。高校教师借助现代化的信息技术, 可让教学模式得以创新, 让教学形式更丰富, 让学生的学习兴趣更高, 让教学效果更高效, 可让现代化信息技术实现与高校数学教学的高效融合。不过, 当前, 信息技术在高校数学教学中的应用实践中, 也面临一些新的挑战, 需要高校数学教师积极主动地学习与培训, 不断提升其信息化素养与教学水平, 让数学教学方法不断创新及完善, 以更好地适应信息化时代, 不断满足高校数学教学的多元化需求, 为国家和社会培育全面型人才。

参考文献:

- [1]段美玲, 张亚亮. 高校数学教学中有效应用信息技术教学的作用与方法[J]. 求学, 2022(11): 57-58.
- [2]戴朋富. 信息技术在高校数学教学中的应用思考[J]. 课堂内外, 2022(8): 54-55.
- [3]杨鹏. 论高校数学教学与现代信息技术的融合[J]. 淮北职业技术学院学报, 2022(5).
- [4]罗静彦. 多媒体在高校数学教学应用中存在的问题及对策研究[J]. 长春教育学院学报, 2022(7).

基于OpenWRT路由器的智能家居系统的设计与实现

张 群 乔礼杰 汪明月 杜 明 吴煌昇
池州学院 安徽池州 247000

摘 要: 随着科技的发展,智能家居系统逐渐走入人们的视野。智能家居系统是指通过信息传感设备,按照约定的协议,将家中的各种设备连接起来,实现智能化识别、定位、监控、管理等功能。

智能家居系统涉及的技术包括嵌入式技术、通信技术和传感器技术等。近年来,随着无线通信技术和移动互联网的发展,智能家居系统在物联网领域得到了广泛应用。本文介绍了基于OpenWRT路由器的智能家居系统的设计与实现方法,通过对OpenWRT路由器进行改造,实现了多个智能家居设备之间的数据传输和共享,并通过手机APP对设备进行远程控制。

关键词: 智能; 互联网; 通信技术

引言:

随着智能家居系统的普及,人们对于智能化家居系统的需求也越来越高。智能家居作为物联网的重要应用之一,呈现出强劲增长势头。目前,在智能家居领域已有很多厂商推出了自己的智能家居产品。其中比较典型的有小米公司推出的米家系列产品、华为公司推出的Aqara系列产品等。而随着市场对智能家居需求的不断增长,人们对于智能化家居系统的要求也越来越高,因此有必要开发出更高效、更安全、更便捷、更舒适和更人性化的智能家居系统。

目前市场上智能家居产品主要采用ZigBee技术和Wi-Fi技术来实现设备间的数据传输和共享。ZigBee是一种近距离无线通信协议,它由一个或多个节点组成,每个节点都具有无线功能。ZigBee节点与其他节点之间通过无线电波进行数据通信,然后通过各种协议传输到中心节点进行处理,中心节点负责控制和管理这些节点。Wi-Fi技术是一种广域网络通信技术,它以短距离无线传输为主要特点。Wi-Fi是一种开放网络协议,它可以通过网络共享实现数据传输和信息交换。它的优点在于无需使用专用设备或消耗电力资源即可实现数据传输和信息交换。

在设计与实现智能家居系统时,通常会遇到两个问题:一是不同厂商生产的智能家居设备之间不能直接进行通信和控制;二是不同厂家生产的智能家居设备之间不能进行数据传输和共享。为了解决以上问题,本文提出了一种基于OpenWRT路由器的智能家居系统方案。

该方案通过在OpenWRT路由器上实现基于ZigBee协议的数据传输和共享功能,通过手机APP对智能家居设备进行远程控制。该方案首先实现了不同厂商生产的

智能家居设备之间的数据传输和共享功能,然后再通过OpenWRT路由器与其他设备进行通信和控制。首先利用OpenWRT路由器作为网关搭建一个局域网,再根据各智能家居设备使用不同协议建立数据传输通道;然后通过手机APP将数据传输通道中需要传输的数据以短信形式发送给智能家居设备,然后智能家居设备接收到短信后再将其转发给手机APP;最后通过手机APP远程控制各个设备完成相关功能。

通过这种方式,不同厂商生产的智能家居设备可以通过OpenWRT路由器作为网关与其他智能家居设备进行数据传输和共享。同时,用户可以通过手机APP远程控制各个设备,如照明、窗帘、空调、家电等。该方案不仅解决了不同厂商生产的智能家居产品之间不能直接进行通信和控制的问题,而且通过OpenWRT路由器搭建局域网进行数据传输和共享也是该方案中最关键的一步。本文在该方案基础上对路由器进行改造,使其能够与其他品牌的智能家居设备进行通信和控制,同时还采用了多线程技术解决了多个智能家居设备同时运行时相互影响的问题。

一、相关技术介绍

智能家居系统中涉及到的传感器主要包括温度、湿度、光照度、水浸传感器等。本系统中使用的智能家居系统的主要组成部分是OpenWRT路由器。OpenWRT是一款高性价比的嵌入式无线路由器,支持多种通信协议,可以满足家庭网络的各种需求。

由于OpenWRT路由器是一款嵌入式设备,因此需要对其进行一定的改造,以满足本系统对设备联网、控制等需求。对OpenWRT路由器进行改造的主要方法包括两种:一是对其硬件进行改造,二是对其软件进行升级。

由于硬件无法改动,因此本文主要采用软件升级方法。

第一种方法是将在 OpenWRT 路由器安装到智能家居系统中,通过手机 APP 可以远程控制路由器中的各个硬件设备,包括灯光、窗帘、空调等。这种方法适用于远程控制的场景。

第二种方法是对 OpenWRT 路由器进行软件升级。在 OpenWRT 路由器上安装 PXE 服务器,可以实现多个设备之间的数据传输和共享,同时支持多种通信协议。在对 OpenWRT 路由器进行软件升级时,需要使用 PXE 服务器对设备进行固件升级。该方法需要在 PXE 服务器中安装 Bootloader 模块,在应用程序中添加 Bootloader 模块后,会自动启动 Bootloader 模块中的 PXE 进程。系统运行时,若设备需要与 APP 进行交互时,首先需要通过 Bootloader 模块下载 PXE 服务器并启动。

本文以 OpenWRT 路由器为基础设计了一个智能家居系统,系统中使用 PXE 服务器作为设备和 APP 之间的通信桥梁。PXE 服务器运行在 Linux 系统中的 kernel.xml 文件中,负责实现网络配置和网络传输功能。通过在 Linux 系统下搭建 PXE 服务器,可以实现对 OpenWRT 路由器进行软件升级。本文使用 Python 语言编写了一个 Python 脚本程序来运行 PXE 服务器。

在本系统中采用 PXE 服务器来对设备进行控制和通信。当设备通过 RJ45 接口连接到网络时,就会自动检测到 PXE 服务器并启动其,并根据配置文件中的 ping 命令来获取设备的 IP 地址和端口号。当设备接入到网络后,会通过 UDP 协议与 PXE 服务器进行通信,并将数据传输到 PXE 服务器中进行处理。当设备接入网络后会自动检测到该设备的 MAC 地址和 IP 地址是否正确,如果不正确则会将数据发送回 PXE 服务器。

二、系统设计

本文的系统设计主要包括对 OpenWRT 路由器进行改造,实现多个智能家居设备之间的数据共享,并通过手机 APP 对设备进行远程控制,实现家庭安防和环境监测的功能。

OpenWRT 路由器是一款用于连接和管理多台无线路由器的软件,可以作为家庭网络的中心节点。通过对路由器进行改造,将路由器作为网关,可以实现多个智能家居设备之间的数据传输和共享。

系统采用 Zigbee 和蓝牙两种无线通信技术,构建了一个基于 zigbee 协议的家庭网络。

Zigbee 协议是一种无中心节点、低成本、短距离、低功耗的无线通信协议,适用于短距离数据传输,在智能家居设备中具有广泛应用。它采用 2.4GHz 频段进行通

信,信号传输距离较短,但是具有覆盖范围广、抗干扰性强等优点。Zigbee 设备之间可以通过 Zigbee 网络进行数据传输和共享。

蓝牙协议是一种低功耗、低成本的无线通信协议。它支持多个设备同时传输数据,支持数据包的自动接收和发送。蓝牙协议中包含多个无线信道,且信号具有可穿墙、抗干扰能力强等特点,适合在家庭环境中使用。

系统采用蓝牙 4.2 协议栈实现数据传输和共享。其中蓝牙 4.0 协议栈负责设备之间的通信以及与其他智能家居设备之间的通信。蓝牙 4.0 包括一个通用蓝牙模块,可以支持多种操作系统和设备类型。

本文采用 OpenWRT 路由器作为网关设备,使用 Zigbee 技术实现多个智能家居设备之间的数据共享。目前,市场上主流智能家居产品中都包含 zigbee 技术。

由于 OpenWRT 路由器是一款嵌入式软件产品,可以利用其网络功能实现数据传输和共享功能。本系统主要使用了 OSPF、BGP 等协议栈实现网络配置功能。

OSPF 是一种适用于家庭网络的公共协议,能够确保终端之间的通信安全、可靠、低干扰和快速连接;BGP 协议则是一种适用于公共区域的私有协议,可以保证路由器与其他智能家居设备之间通信的安全和可靠;BGP 协议还能够不同网关之间进行切换。

本文主要对 OSPF、BGP 等协议栈进行了研究和分析,并对 OpenWRT 路由器进行了改造:首先,将路由器从原先的 x86 架构升级为 ARM 架构;其次,将原有的网卡驱动程序替换为 ARM 体系下的驱动程序;最后,将原有的 uvc/open firmware 替换为嵌入式 Linux 内核。改造后的路由器不仅能完成数据传输和共享功能,而且具有成本低、体积小、功耗低等优点。

OSPF 是一种基于 UDP 传输的网络协议;BGP 是一种基于 IP 协议栈实现的私有协议。BGP 协议在 IP 协议栈之上对其进行了扩展和修改,增加了路由算法和漫游算法等功能。OpenWRT 路由器对系统进行了总体设计和模块设计,主要包括路由器模块、蓝牙模块、网关模块、监控模块和手机 APP 应用程序等。

三、系统实现

系统包括多个功能模块:后台管理模块,主要对 OpenWRT 路由器的配置进行管理;前端显示模块,通过 APP,用户可以看到系统中各种设备的状态和功能;远程控制模块,用户通过手机 APP 可以远程控制系统中的各种设备,比如灯光、窗帘、家电等。

系统实现的功能包括:对 OpenWRT 路由器的配置管理,通过配置管理页面可以查看路由器的相关信息;前

端显示模块, 可以将OpenWRT路由器的配置信息在前端显示出来; 远程控制模块, 用户可以通过手机APP远程对家里各种设备进行控制; 智能家居系统还包含了灯光控制、家电控制、安防报警等功能。

在整个系统中, OpenWRT路由器是核心节点。

1. 后台管理模块

后台管理模块主要负责对OpenWRT路由器进行配置, 包括路由器的基本信息、状态信息、网关配置等。首先, 用户可以在后台管理页面看到OpenWRT路由器的基本信息, 包括路由器的型号、IP地址、网关等。其次, 用户可以通过路由器的状态信息对路由器进行相关配置。如果需要对OpenWRT路由器进行固件升级, 可以在后台管理页面进行固件升级操作。用户需要注意的是, 路由器的固件升级需要在OpenWRT设备上完成后才能生效, 并且需要等到OpenWRT设备在一个月内完成固件升级, 否则可能会导致OpenWRT设备无法正常使用。在完成路由器的固件升级后, 用户需要再次通过后台管理页面将OpenWRT路由器重新连接到互联网上。当用户再次通过手机APP连接到OpenWRT路由器后, 就可以实现对系统中各种设备的远程控制。

2. 前端显示模块

前端显示模块, 通过手机APP, 用户可以直观的看到系统中各种设备的状态和功能。前端显示模块主要是根据后台管理模块的指令, 在手机APP上进行操作, 实现对OpenWRT路由器的配置管理。前端显示模块主要由3部分组成: 首页、设备管理和历史记录。首页主要显示系统中所有设备的状态和功能, 包括路由器的基本信息和各种智能家居设备的状态。设备管理, 可以查看家庭中各种智能设备的状态, 包括灯、空调、窗帘、监控等设备, 每一种设备都有一个唯一的ID, 可以通过手机APP登录后查看。历史记录, 记录着系统中所有设备运行时长和历史运行记录, 每一次数据变化都会在页面上显示出来。

整个界面分为4个部分: 设备管理、历史记录、日志和配置管理。在界面左侧为系统中各种智能家居设备的状态列表, 在页面右侧可以看到对应设备的详情信息和运行数据。当用户点击某一设备时, 系统会将该设备的状态信息和运行数据在前端显示出来, 用户可以通过点击查看该设备的详细信息。

3. 远程控制模块

远程控制模块主要实现了通过手机APP对家里的各种设备进行控制, 在整个系统中起到关键作用。远程控制模块的实现主要基于华为云服务平台提供的Android App, 首先, 用户在华为应用商店下载华为云服务App。其次, 在App中安装远程控制模块, 在应用程序中添加远程控制模块。

其中, 设备列表中显示的是该设备的名称和地址。通过该设备可以实现对家中灯光、窗帘、电器等设备的控制。用户可以通过手机APP远程打开或关闭灯光; 用户还可以通过手机APP控制家中空调, 并实现对空调温度的调节。在用户进入相应界面后, 页面会显示当前设备的状态信息, 包括当前设备的状态、当前设备的电量、当前设备是否打开电源等信息。同时, 手机APP会显示当前设备正在运行中或者已经停止运行。用户可以通过手机APP进行远程控制。

四、结语

本文首先介绍了智能家居系统的设计方案, 包括智能家居系统的整体架构, 模块功能设计和各个模块间的通信协议。然后, 介绍了基于OpenWRT路由器的智能家居系统的开发过程, 包括路由器配置、固件下载和驱动安装等。最后, 通过测试验证了智能家居系统的可行性和实用性。

本文中所设计的智能家居系统具有以下优点: (1) 该系统可以支持多个智能设备之间进行数据传输和共享, 解决了单一设备不能完成全部任务的问题; (2) 该系统可以通过手机APP远程控制智能家居设备; (3) 该系统可以实现设备之间的信息交互和数据共享。未来, 可以在此基础上对该系统进行完善和改进, 使其适用于更多场景。

参考文献:

- [1]李文, 刘庚, 杨世全, 于尧, 禄伟. 远程控制技术在智能家居中的应用[J]. 电子世界, 2019(22): 195-196.
- [2]杨晓玲. 基于物联网的智能家居语言输入端控制系统设计[J]. 激光杂志, 2019, 40(11): 135-139.
- [3]钱百静. 以物联网为核心的智能家居控制系统研制[J]. 中国新技术新产品, 2019(22): 22-23.
- [4]徐翀, 杨锐涛, 成正涛. 物联网环境下的智能家居发射控制系统的设计[J]. 科技风, 2019(30): 103.
- [5]李斌. 基于物联网的智能家居控制系统设计与实现[J]. 电子测试, 2019(17): 70-71.

“互联网+”背景下的网络信息安全及防护策略研究

吕晓霖 奚悦

国网天水供电公司 甘肃天水 741000

摘要: 随着“互联网+”时代的到来,网络已经成为社会、经济和政治活动的核心。然而,伴随而来的是各种网络信息安全威胁,如数据泄露、黑客攻击和病毒传播等,对国家安全、企业经济和个人隐私构成了严重威胁。本研究深入探讨了“互联网+”时代背景下的网络信息安全问题,并提出了相应的防护策略。通过综合分析包括内外部威胁、安全技术、政策法规等多方面因素,旨在为中国当前的实际情况提供有针对性的信息安全解决方案。

关键词: 互联网+; 网络信息安全; 防护策略; 信息泄露; 威胁分析; 安全技术; 政策法规

引言:

“互联网+”,这个概念已经深刻地改变了我们的社会和经济格局。随着数字技术的不断演进,互联网不再仅仅是信息传播的工具,它已经融入了几乎所有领域,从商业和政府到日常生活的各个层面。这一数字化浪潮不仅带来了便捷和机会,也引发了新的挑战,其中最重要的之一就是网络信息安全。在这个数字化时代,网络信息安全的保护变得尤为重要。互联网的广泛应用使得个人、组织和国家更加依赖于数字化数据的存储、传输和处理。然而,随之而来的是各种网络威胁,如数据泄露、黑客攻击和病毒传播,这些威胁对国家安全、企业经济和个人隐私构成了严重威胁。因此,本研究旨在深入探讨“互联网+”时代背景下的网络信息安全问题,并提出相关防护策略。有助于保护关键信息资产,维护国家安全,促进经济发展,同时也保障了个人隐私权。在下文中,我们将深入探讨网络信息安全的挑战、防护策略、案例分析以及未来趋势。

一、互联网+时代的网络信息安全挑战

1. 新的威胁因素

在“互联网+”时代,网络信息安全面临了新的威胁因素。首先,大规模的数据数字化和云计算技术的普及使得大量敏感信息存储在云端,增加了数据泄露的风险。其次,物联网技术的兴起将各种设备连接到互联网,这些设备可能容易受到攻击,成为网络攻击的入口。最

后,新兴技术如人工智能和区块链,尽管带来了创新,但也可能被恶意利用,导致新的安全挑战。

2. 现状和趋势

信息安全问题的严重性可从各种网络安全事件中得以体现。不断有新闻报道指出企业遭受数据泄露,政府机构遭受黑客攻击,以及大规模病毒传播事件的发生。这些事件不仅导致了巨大的经济损失,还损害了企业和政府的声誉。

此外,网络犯罪的复杂性和普及性也在不断增加。黑客攻击手法不断升级,网络钓鱼、勒索软件、僵尸网络等威胁不断演进。同时,网络犯罪的国际性质也使打击这些犯罪行为变得更加复杂。

3. 影响因素

网络信息安全问题的严重性不仅仅在经济层面体现,还对国家安全、企业经济和个人隐私产生深远影响。在国家层面,网络攻击可能导致关键基础设施的瘫痪,影响国家的政治稳定和社会安全。在企业层面,数据泄露和黑客攻击可能导致机密信息的泄露,竞争力的下降,甚至破产。在个人层面,隐私泄露可能导致个人身份被盗用,金融损失和个人尊严的丧失。^[1]

二、网络信息安全威胁分析

在“互联网+”时代,网络信息安全威胁的多样性和复杂性不断增加。本节将详细分析各类网络信息安全威胁,包括内部和外部威胁,并通过提供真实案例和统计数据来支持威胁分析的论点。同时,我们将强调不同行业和领域的安全需求和风险的差异。

1. 内部威胁

内部威胁源于组织内部的员工、合作伙伴或供应商,他们可能故意或无意中威胁网络信息安全。内部威胁的主要形式包括:

作者简介:

吕晓霖(1977.08)男,汉,籍贯:山东省莱州市,职称:副高,学历:本科,研究方向:信息网络。

奚悦(1996.09)女,汉,籍贯:甘肃省兰州市,学历:硕士,研究方向:信息技术。

数据泄露：员工、合作伙伴或供应商有可能泄露敏感信息，例如客户数据、财务信息等。

恶意行为：内部人员可能故意传播恶意软件、窃取机密信息或破坏网络系统，造成重大损失。

安全意识不足：员工对网络安全的重要性缺乏认识，可能会不小心点击恶意链接或共享敏感信息。

2. 外部威胁

外部威胁涉及来自网络外部的恶意行为，攻击者通常是黑客、网络犯罪团伙或国家-sponsored攻击者。外部威胁的主要形式包括：

黑客攻击：黑客通过渗透网络系统来窃取信息、破坏系统或勒索受害者。

病毒和恶意软件：恶意软件可以传播病毒、勒索软件或间谍软件，威胁设备和数据的安全。

社交工程：攻击者利用欺骗手法获取信息，如钓鱼攻击、身份伪装等。

3. 不同行业和领域的安全需求和风险

不同行业和领域面临着不同的网络信息安全需求和风险。例如，在金融领域，金融交易的安全性至关重要，而在医疗保健领域，患者数据的隐私和完整性是首要考虑因素。制造业可能面临工业间谍和供应链攻击的风险，而政府部门则需要保护国家安全和公共服务。

为了应对不同行业和领域的安全需求，必须根据其特定的风险制定相应的网络信息安全策略。

三、网络信息安全防护策略

网络信息安全的有效防护需要综合考虑多层次的策略，涵盖技术、管理和法律层面。本节将探讨这些策略，并介绍一些先进的安全技术，同时强调员工培训和安全意识的重要性，以及相关政策法规的合规性。

1. 多层次的网络信息安全防护策略

技术层面：在技术层面，应采用多种安全措施来保护网络和数据。这包括使用防火墙来监控和过滤网络流量，入侵检测系统来识别异常行为，以及数据加密来保护敏感信息的传输和存储。

管理层面：在管理层面，需要建立完善的网络安全策略和程序。这包括访问控制、权限管理、安全审计和漏洞管理等。定期的风险评估和安全演练也是管理层面的重要组成部分。

法律层面：法律层面的防护策略包括遵守相关的网络安全法律和法规。中国的《数据保护法》和《网络安全法》对个人信息保护和网络安全提出了具体要求。组织需要确保自己的业务活动符合这些法律，以避免潜在的法律风险。

2. 先进的安全技术

防火墙 (Firewalls)：防火墙是网络安全的第一道防线，用于监控和过滤进出网络的流量，以防止未经授权的访问和攻击。

入侵检测系统 (Intrusion Detection Systems, IDS) 和入侵防御系统 (Intrusion Prevention Systems, IPS)：这些系统用于检测和响应潜在的攻击和异常行为，帮助及时发现和阻止威胁。

数据加密：数据加密技术可确保数据在传输和存储过程中的机密性和完整性。加密算法和协议应与最新的安全标准保持一致。

3. 员工培训和安全意识

无论多强大的技术措施，人员始终是网络信息安全的一环。员工培训和安全意识培养对于减少内部威胁和社交工程攻击至关重要。员工应接受定期的网络安全培训，了解如何识别威胁、遵守安全政策和报告可疑活动。

4. 政策法规合规性

中国的《数据保护法》和《网络安全法》明确规定了个人信息保护和网络安全的要求。组织需要了解并遵守这些法律，确保其数据处理和网络操作合规。同时，建立内部合规团队和流程，以应对可能的法律审查和合规性审计。^{[2][3]}

四、互联网+时代的网络信息安全案例研究

在“互联网+”时代，网络信息安全案例研究是了解成功和失败的关键因素以及获得实际经验和教训的有效途径。本章将深入研究一些代表性的网络信息安全案例，分析它们背后的因素，并提供案例研究的实际教训和应用经验。

1. 成功案例：Apple的数据隐私保护

案例背景：Apple公司一直致力于保护用户的数据隐私，尤其是在移动设备上。其最显著的举措之一是引入了隐私标签 (Privacy Labels) 的概念，要求在 App Store 中向用户提供应用的数据收集和隐私政策信息。

成功因素：

用户优先：Apple将用户的隐私放在首位，始终坚守“数据属于用户”的原则。这为公司赢得了用户的信任和忠诚。

透明度和可控性：引入隐私标签和数据控制工具，赋予用户更多的数据控制权和透明度，让用户能够更好地管理其个人信息。

法规合规：Apple积极响应全球数据隐私法规，确保其产品和服务在全球范围内都符合法律要求。

用户信任至关重要：公司应该坚守用户隐私保护的原则，积极采取措施来赢得用户的信任，这将有助于维护声誉和市场竞争能力。

透明度和控制权：提供用户更多的透明度和控制权，是维护用户信任的关键。为用户提供简明扼要的隐私政策和数据管理工具。

2. 失败案例：Equifax的数据泄露

案例背景：Equifax是一家信用评级机构，2017年发生了严重的数据泄露事件，导致约147万用户的敏感信息泄露，包括社保号码、信用卡信息等。

失败因素：

不足的安全措施：Equifax在数据安全方面采取了不足的措施，未能及时发现并应对安全漏洞。

不及时的通知：公司未能及时向受影响的用户通知数据泄露事件，导致用户无法采取及时的措施保护自己的信息。

及时的通知和合规：在发生数据泄露事件时，公司应该立即采取措施通知受影响的用户，并确保合规性，以避免法律后果。

五、未来趋势和建议

网络信息安全领域在不断演进，未来将受到新技术和威胁的影响。在本节中，我们将展望未来网络信息安全的发展趋势，并提出一些关于网络信息安全的未来建议，包括研究方向、政策制定和技术投资等方面的建议。

1. 未来发展趋势

人工智能（AI）和机器学习（ML）：AI和ML将在网络信息安全中扮演更重要的角色，用于检测和应对威胁。这些技术可以自动分析大量数据，识别异常行为，并快速响应威胁。

物联网（IoT）安全：随着物联网设备的爆发性增长，物联网安全将成为一个重要关注点。保护设备、传感器和连接性将是未来的挑战。

2. 未来建议

加强研究和创新：政府和企业应继续支持网络信息

安全领域的研究和创新。投资于新技术和安全解决方案的研发，以不断适应威胁的演化。

跨界合作：国际合作在网络信息安全方面至关重要。建立国际标准、信息共享和联合行动将有助于更好地应对跨国网络犯罪。

政策制定和法规：政府应制定更加严格的网络信息安全法规，以确保组织遵守最佳实践。同时，政策应促进个人信息保护和数据隐私。

安全教育和培训：组织应继续投资于员工网络安全教育和培训，提高他们的安全意识和技能。

应急响应计划：开发和测试网络信息安全的应急响应计划是至关重要的。在威胁发生时，迅速、有效地应对是减少损失的关键。^[4]

六、结论

本研究深入探讨了“互联网+”时代下网络信息安全的问题和解决策略，我们总结如下：

通过分析内外部威胁、安全技术、政策法规等因素，我们认识到网络信息安全在当前社会、经济和政治活动中的关键性。新挑战如数据泄露、黑客攻击和病毒传播等威胁国家安全、企业经济和个人隐私。为了有效应对这些挑战，我们提出了多层次的网络信息安全防护策略，包括技术、管理和法律层面。综上所述，网络信息安全是一个不断演进的领域，需要我们不断改进策略、创新技术，以适应新的挑战 and 威胁。在保护关键信息资产和个人隐私的同时，我们也需要共同努力，为网络信息安全建设提供坚实的基础。

参考文献：

[1]任伟. 计算机网络信息安全及防护策略研究[J]. 数码世界, 2019(07): 244.

[2]唐丽丽. 新时期互联网云计算的防护体系探索[J]. 网络安全技术与应用, 2017(04): 120+124.

[3]盘点那些置我们于危险之中的信息泄露事件[J]. 大数据时代, 2018(08): 64-73.

[4]顾正庶. 互联网中信息安全技术的重要性及其应用[J]. 山东工业技术, 2019(04): 138.

计算机图像处理技术应用探究

李祥宇 刘岩岩

郑州科技学院 450000

摘要: 本文深入探讨了图形图像处理技术在不同媒介中的广泛应用。首先,我们介绍了图形图像处理的基本概念,数字图像的特性与属性,以及常见的图像文件格式,为读者建立了技术基础。接着,我们分析了图形图像处理技术在网页设计、纸质媒介和二维动画制作中的具体应用,包括其在图片编辑、宣传资料制作、角色设计、故事板创建以及动画渲染中的关键角色。最后,我们总结了图形图像处理技术的重要性,强调了其在创意产业中的创新性和提升效率的优势。通过这些应用探究,我们展示了图形图像处理技术的多样性和广泛应用领域,为读者提供了对这一技术领域的深入了解。

关键词: 图形图像处理技术; 数字图像; 媒介传播

引言:

当今社会,计算机图像处理技术已经成为了众多领域中不可或缺的重要工具。随着科技的不断发展,计算机图像处理技术不仅在传统领域如医学、军事、媒体和娱乐等方面发挥着巨大的作用,还在新兴领域如人工智能、自动驾驶、虚拟现实和增强现实等方面崭露头角。图像处理技术的广泛应用已经深刻改变了我们的生活方式,为我们带来了前所未有的便捷和可能性。计算机图像处理技术的应用探究是一个引人入胜的领域,它不仅需要对图像的获取、处理和分析有深刻的理解,还需要深入研究各种算法和工具的使用方法。本期普刊将深入探讨计算机图像处理技术在各个领域的应用,以及其在改善生活质量、推动科学研究和促进工业进步方面的潜力。我们将介绍一系列令人振奋的案例研究,涵盖从医学诊断到电影特效制作再到无人驾驶汽车的各种领域。

一、图形图像技术的涵盖内容

1. 图形图像处理的基本概念

图形图像处理是一门涉及处理和修改图像的技术领域。它的目标是通过使用各种数学和计算方法来改善、增强、分析或合成图像。这包括了许多不同的操作,如去噪、锐化、增强对比度、图像融合等,这些操作都旨在改善图像的视觉质量或使其适合特定应用领域。在图像处理中,一个关键的概念是像素(Pixel),它是图像的基本构建单元。每个像素代表图像中的一个点,具有特定的位置和颜色信息。像素的密度和排列方式决定了图像的分辨率,即图像中能够表示细节的能力。分辨率通常以每英寸像素数(DPI)来度量。

此外,亮度和对比度也是图像的重要属性。亮度表

示图像中的明暗程度,对比度表示图像中不同部分之间的明暗差异程度。调整亮度和对比度可以改善图像的视觉效果,使其更清晰或更具吸引力。

2. 数字图像的特性和属性

数字图像通常由离散的像素组成,每个像素都具有特定的颜色信息。这种数字化的表示允许计算机对图像进行精确的处理和分析。图像的特性还包括其尺寸,即宽度和高度,这决定了图像的外观和可视范围。

3. 常见的图像文件格式

图像可以以多种不同的文件格式保存,每种格式都有其独特的优点和用途。JPEG(Joint Photographic Experts Group)是一种广泛用于存储照片的有损压缩格式,适合在互联网上共享图像。PNG(Portable Network Graphics)是一种无损压缩格式,通常用于保存图像的透明部分,适合图形和图标。其他格式如GIF、TIFF和BMP等也各自具有特定的用途,了解它们可以帮助选择最适合特定任务的格式。

4. 图像采集与获取技术

图像的获取是图像处理的第一步,它涉及使用各种设备和技术来捕捉静止图像或实时视频。摄像机是最常见的图像采集设备,用于捕捉静止图像和视频。扫描仪用于将印刷品转换为数字图像。卫星遥感技术用于获取地球表面的图像,医学成像设备用于诊断和治疗。不同的采集技术会影响图像的质量和分辨率。例如,高分辨率摄像机可以捕捉更多细节,而卫星遥感图像可以覆盖广泛的地理区域。了解不同的采集技术有助于选择适当的工具来满足特定的图像获取需求。

通过深入了解这些基本概念,您将更好地理解图形

图像处理的核心原理，从而为处理、分析和应用图像技术打下坚实的基础。这些知识对于各种领域，包括医学成像、媒体制作、计算机视觉和人工智能等，都至关重要。

二、图形图像处理工具在网页设计中的应用

1. Photoshop的角色和应用

(1) 图片编辑和优化：Photoshop是一款强大的图片编辑工具，设计师可以使用它来深入编辑和优化网页中使用的图像。这一过程包括去除不需要的元素，修复图像中的缺陷或错误，调整亮度、对比度和饱和度以改善图像的视觉效果。通过Photoshop的各种滤镜和调整层，设计师可以精确控制每个图像元素，确保其在网页上呈现出最佳效果。

(2) 制作网页元素，如按钮和背景：Photoshop的强大图形设计功能使其成为制作网页元素的理想选择。设计师可以使用Photoshop创建各种网页元素，如导航按钮、标志、背景图像和图标。利用图层和复制粘贴功能，可以轻松制作多个样式一致的按钮，确保整个网站的外观和风格一致。

(3) 调整色彩和图像风格：网页设计需要一致的色彩和图像风格，以确保用户获得一致的视觉体验。Photoshop提供了丰富的色彩校正和图像效果工具，允许设计师轻松调整整个网站的色调和风格。通过使用调整图层，设计师可以一次性应用颜色和风格更改到整个网站，确保一致性。

此外，Photoshop还提供了更多功能，如文本编辑、图像合成和图像导出选项，使其成为网页设计中的全能工具。设计师可以创建网页布局的草图、设计页面的原型，并将其导出为各种格式以供开发人员使用。综上所述，Photoshop在网页设计中不仅可以用于图像处理，还可以用于创建和完善整个网页的视觉元素，确保最终网站的质量和吸引力。

2. Fireworks的重要性 and 用途

(1) 向量图形创建与编辑：Fireworks在网页设计中的重要性体现在其强大的向量图形创建和编辑功能上。向量图形是可缩放的，这意味着无论是在小屏幕设备还是大屏幕设备上，图像都可以保持清晰度和品质。设计师可以使用Fireworks创建矢量图形元素，如图标、按钮和标志，而不必担心图像在不同分辨率下的失真问题。这使得网页在不同设备上都能够呈现出一致且精美的外观，无论是在台式电脑、平板电脑还是手机上。

(2) 制作交互式网页原型：Fireworks在网页设计中

的另一个重要用途是制作交互式网页原型。设计师可以创建可点击的按钮、链接和交互元素，并在Fireworks中模拟用户在网页上的交互流程。这有助于设计师和客户更好地理解网页的用户体验，并在早期阶段发现和解决潜在的交互问题。通过制作原型，设计师可以快速迭代和改进设计，确保最终的网页具有出色的用户友好性。

(3) 输出优化的图像和切片：Fireworks提供了强大的图像优化和切片工具，这对于网页性能至关重要。设计师可以使用Fireworks对图像进行切片，将一个大图分割成多个小图，并为每个切片应用不同的优化设置，包括压缩比率和文件格式。这样做可以显著减小网页加载时所需的时间，提高用户体验。此外，Fireworks还支持生成CSS样式，使设计师能够更轻松地将切片和图像集成到网页中，确保网页加载迅速，同时保持高质量的视觉效果。

总的来说，Fireworks在网页设计中的重要性不可低估。它不仅提供了创建可缩放的向量图形的能力，还支持交互式原型制作和图像优化，有助于设计师在网页设计中取得卓越的成果。通过利用Fireworks的功能，设计师能够提供高质量、用户友好且高性能的网页，满足现代网页设计的要求。

三、图形图像处理在媒介传播中的应用

1. 图形图像处理技术在纸质媒介上的运用

(1) 印刷品的图像处理和排版：图形图像处理技术在印刷媒介上的运用是印刷工业中的一项关键技术。印刷品的质量和外观对于吸引读者和传达信息至关重要。设计师使用图像处理软件，如Adobe InDesign和Adobe Photoshop，来处理和优化印刷所需的图像。这包括对颜色进行精确的校正，以确保在印刷时能够准确再现所需的颜色。此外，分辨率的调整是确保图像在印刷过程中保持清晰度和细节的关键步骤。设计师还可以使用图像处理工具去除不需要的元素或瑕疵，以确保最终的印刷品质量卓越。排版也是图形图像处理技术的一部分，通过适当的文字和图像布局，设计师能够创建具有吸引力和易读性的印刷品，如杂志、书籍和宣传资料。

(2) 制作宣传册和海报：在宣传和广告领域，图形图像处理技术是制作宣传册和海报的不可或缺的工具。宣传册和海报的设计需要吸引人的视觉效果，以引起潜在客户或观众的兴趣。设计师利用图像处理软件来调整图像的颜色、亮度和对比度，以确保它们在印刷时或数字展示时具有引人注目的外观。特效、文本和图像元素的添加也是常见的操作，以增强宣传资料的吸引力和信

息传达效果。通过图像处理,设计师可以确保宣传册和海报在传递品牌或活动信息的同时,保持视觉上的一致性和专业性。

(3) 艺术品的数字化转换:在文化遗产保护和艺术品展示领域,图形图像处理技术有助于将传统艺术品数字化并保存下来。这项工作包括对绘画、雕塑、古董和手稿等艺术品进行高分辨率的数字扫描。随后,图形图像处理技术允许专业人员进行颜色校正、图像修复和细节增强,以确保数字版本保留了原始艺术品的真实外观和质感。这些数字化的艺术品可以用于在线展示、研究、保护和共享,促进文化遗产的传承和全球的艺术交流。

总的来说,图形图像处理技术在纸质媒介上的应用对于印刷品的质量、宣传资料的吸引力和文化遗产的保存都具有重要意义。它不仅提高了视觉内容的质量,还推动了纸质媒介在数字时代的持续发展和创新。

2. 图形图像处理技术在二维动画制作前期的应用

(1) 角色设计和动画预览:在二维动画制作的前期阶段,图形图像处理技术发挥了关键的创意和实用作用。以下是对角色设计和动画预览中图形图像处理技术应用的详细扩展。在二维动画中,角色是故事的核心,因此其设计至关重要。设计师使用专业的图形图像处理软件(如 Adobe Illustrator)来创建、设计和编辑动画角色的各个部分,包括外貌、表情、服装等。图形图像处理工具使设计师能够精确地调整每个部分的尺寸、颜色和比例,以确保角色在不同情境下具有一致的外观。这有助于确保角色在动画中的连贯性和可识别性。

(2) 创建故事板和场景布局:故事板在动画制作过程中起到了规划和预览作用。设计师使用图形图像处理工具来绘制故事板,以便确定场景、角色动作和镜头布局。这些故事板是静态图像的序列,它们为整个动画提供了视觉蓝图。通过图形图像处理,设计师可以确保故事板的视觉呈现与最终动画的要求一致,有助于制定制作计划和确定动画风格。最终,图形图像处理技术用于渲染和输出动画素材。设计师使用渲染软件将角色、场

景和动画效果转化为单独的帧。然后,这些帧经过图像处理工具的处理,进行颜色校正、特效添加和图像合成等操作,以确保它们达到所需的质量标准。这些处理过的帧随后会被组合成动画序列,供播放和最终发布。

(3) 渲染和输出动画素材:图形图像处理技术用于渲染和输出动画素材。设计师使用渲染软件将角色、场景和动画效果转化为单独的帧。然后,这些帧经过图像处理工具的处理,进行颜色校正、特效添加和图像合成等操作,以确保它们达到所需的质量标准。这些处理过的帧随后会被组合成动画序列,供播放和最终发布。

综上所述,图形图像处理技术在二维动画制作的前期阶段发挥着关键作用,它不仅有助于设计和编辑动画角色,还支持动画预览、特效添加和故事板创建,以最终实现高质量的动画制作。通过合理利用这些技术,设计师能够创造出引人入胜、视觉出色的动画作品。

四、结语

在图形图像处理技术应用探究的这篇文章中,我们深入探讨了这一领域在不同媒介中的多样应用。从纸质媒介到动画制作,图形图像处理技术在各个领域都发挥着关键作用。图形图像处理技术不仅是数字时代的重要工具,也是创意和传媒领域不可或缺的一部分。随着技术的不断发展和进步,我们可以期待更多令人惊叹的应用和可能性。在不断探索和应用图形图像处理技术的过程中,我们将不断创造出更加引人注目和具有深刻影响力的作品,丰富和改善我们的视觉体验,推动媒体和创意产业的不断进步。

参考文献:

- [1]朱文波.图像处理方法,装置,计算机设备及存储介质:CN202110871943.1[P].CN115696019A[2023-09-26].
- [2]张欢荣,李浩,孙磊.图像处理方法,装置,设备,存储介质和计算机程序产品.CN202211384200.2[2023-09-26].
- [3]韩小龙,吕晓峰.计算机图像处理皮革瑕疵自动检测分级技术研究[J].中国皮革,2023,52(1):4.

科技社会中智能侵权的归责逻辑与规范构建分析

张 容

湖南人和人(永州)律师事务所 湖南永州 425000

摘要: 数字经济社会下的智能科技由于普及化的社会应用,智能也会产生“侵权行为”并造成危害后果。智能侵权动摇了传统的侵权责任体系。传统的以“人”为中心、以“过错责任”为基础的风险分配责任体系陷入了困境。科学的认定人工智能具有拟制法律人格的角色,应定位为有限的法律责任主体。未来的法律归责体系要构建“人主机辅”的二元责任体系,在人机的责任分配方面确立科学的责任分配规则以及构建合理可行的机器侵权责任的承担方式。

关键词: 数字经济; 智能侵权; 归责困境; 责任分配

引言:

人类在享受智能技术带来的生活便捷和高质量的生活服务的同时也承担着来自人工智能的“智能行为”所创设的各种社会风险,其中一个重大的法律风险就是智能体也能够自主实施“侵权”行为。对于人工智能的侵权责任的判断与分配问题,直接挑战了传统的以“人”为中心、以“过错责任”为基础的风险分配责任体系。对于人工智能存在侵权的事实与责任分配问题,法律归责背后的主体逻辑与责任分配逻辑如何规范化的理顺与构建则是法律必须解决的问题之一。

一、迷惑的侵权:人工智能侵权背后的法律困惑

1. 现实问题:人工智能也侵权

随着人工智能在社会各个领域的普遍应用,人工智能正如人一样也会出错,也会发生“伤人侵财”的案例。例如,2016年,在中国深圳举办的一场高科技成果交易会上,机器人“小胖”在展览中打砸玻璃站台还砸伤了路人^[1]。2018年,Uber制造的无人驾驶汽车撞死了亚利桑那州坦佩的一名行人^[2]。

人工智能的侵权损害问题已经成为了在现实中亟待解决的法律问题。目前,由于立法的滞后性和司法的被动性,我国的法律还没有形成体系性的思路应对人工智能“自主能动”后造成的各种民事侵权问题。对于人工智能侵权的民事责任,如何科学确认责任主体,合理认定责任归属和分配规则以及有效管控侵权风险将是侵权法必须考虑的重要课题。

2. 现实问题背后的法律之惑:侵权有错,谁之过?

人工智能的伤害事故已经颠覆了传统的“人与物”、“人与工具”的关系,也动摇了传统的法律责任体系,令以“人”为中心的过错分配责任体系陷入了很大的困

境。将来随着强人工智能机器人的出现,人工智能“自主能动”的“侵财伤人”事故将愈加频发。侵权责任主体的问题会变得更加复杂,也会更加困惑。谁应该对侵权的后果负责?人工智能能够成为侵权责任主体吗?人工智能该怎么承担责任?

二、走出困惑:赋予人工智能法律主体地位

1. 为何赋予:赋予人工智能法律主体地位的依据分析 (1) 法律规范的论证分析

人工智能可以依法享有拟制人格。从实质来看,赋予主体法律人格是要参与了社会活动,形成了民事关系。从形式来看,社会活动的主体通过法律的形式给予认定。

第一,从实质标准来看,人工智能可以社会互动,参与法律关系。人工智能已经脱离了传统的静态的“物”和“工具”的范畴。人工智能拥有了学习能力、运算逻辑思维,具有社会活动能力时,其已经不再是静态的、被动的、工具式的应用于社会生活,而是动态的、能动性的、自主的参与了社会活动,并且已经深刻的影响了社会关系。

第二,从形式标准来看,是否享有法律人格很大程度上取决于法律的规定或者形式上的确认。法律人格的形式标准是一种资格的事后确认,并不是自然赋予和生来取得的。法律人格并非天赋,而是法律根据社会认知逻辑的确认。人工智能如此深刻地影响了社会生活,可以通过法律确认的形式给予其相应的法律人格。

(2) 理论逻辑的论证分析

人工智能是否具有民事主体地位,另外一个论证逻辑在于人工智能是否具有自主行为性和主观意识性。

“人”和“人工智能”之间存在者“智能”的相似性。人与人工智能的区别在于人类有心理活动和身体活

动,人类的心理活动和身体活动必然是大脑活动的产物。而人工智能从构造来讲也存在“大脑”运作的过程,“人工智能”是“芯脑”运作出来的智能活动。人工智能的发展演变也是从技术到技术性生命获取的过程。在技术上被验证的图灵测试,也佐证说明机器具有像人一样有自己的心智和意识。

2.何以赋予:人工智能法律主体的创设方法

法律主体都有出生的标准和模式。人工智能的法律主体地位如何创设将决定未来责任的确认、分配与履行的问题。本文认为对于人工智能应该以登记作为其出生的标准^{[3]21}。

(1) 登记出生主义

对于人工智能法律主体地位的创设,在初级阶段的处理模式应该考虑以登记作为“出生”的原则。采取登记方可出生的原则,是由于考虑人工智能作为特殊的法律主体和特殊的用途,必须对人工智能行业实施严格的行业准入制度。

(2) 登记的法律效力

人工智能的登记与物权的登记具有法律性质上的区别。但是对于相关的法律效力的认定,尤其是未来责任的分配规则的构建可以借鉴物权登记的法律效力规则。人工智能的登记出生主义是以安全为逻辑起点,通过登记来管控未来可能出现的侵权风险。如果没有进行出生登记则采取登记对抗主义,即未经登记的所有责任由赋予登记职责的人承担。

三、未来格局:构建“人、机”二元主体的侵权责任体系

1.以“人为中心”责任主体走向“人主机辅”二元责任主体

(1)“人、机”二元责任主体构建的必要性论证

我国《侵权责任法》及《民法典》侵权责任编主要是以人作为责任主体形成的法律责任体系。但传统的以人为主的侵权责任体系不能适应人工智能技术发展的时代要求,未来随着超强人工智能的出现,必然要考虑和接纳人工智能侵权的法律主体地位问题。对于人工智能的侵权案件,因果关系的判断存在很大的复杂性,侵害的原因存在多种可能。总之,现在的民事侵权责任主体的设置要从以人为中心的责任体系转变到以“人、机”二元结构的责任体系。

(2)二元主体责任体系中的主体地位区分:人主机辅

本文认为,尽管根据主体的发展要求构建人和人工

智能二元侵权责任主体,但是两个主体肯定有巨大的性质和能力的差异,两者的主体地位也有区别。人工智能的法律地位只能是“有限”法律人格。

①性质有别

人和人工智能天生就有很大的区别,人属于自然的范畴,具有生物物质性。人工智能属于物质的范畴,具有技术物质性。两者的性质区别在于两者控制中枢和功能完全不同,从而导致两者在主观上的思维能力和客观上的行为自主性不同。两者存在的性质不同决定了法律主体地位的不同,人是原本意义上的自然人,人工智能只是后天意义上的拟制人。

②能力不同

人工智能不等于人,在能力范畴具有很大的差异性。人具有全面能力,人工智能具有部分能力。人工智能的能力范围仅仅局限于特定的领域范畴,比如智能驾驶汽车仅仅限于交通领域。

综上所述,只是因为人工智能广泛的参与了社会活动,深刻的影响和改变了社会关系,并且具有一定的社会活动的能动性和创造性,法律才必须考虑基于解决社会矛盾的功利性需要而赋予了人工智能拟制化的人格。但人工智能参与社会关系的能力、范围以及承担法律责任的方式方法和履行法律责任的能力等仍然具有很大的有限性。所以,构建“二元主体”的侵权责任体系是人主机辅,即“以人为本,机器为辅”的责任主体。

2.“人主机辅”二元责任主体的“三层次”归责原则构建

目前,基于现有的以人为中心的责任体系下的归责原则,主要参照产品责任,即人工智能的侵权行为完全追溯到特定的人(如设计者、制造商、运营商或使用方),人工智能不能因其损害行为给受害人造成的损失承担主体责任。但在“人主机辅”二元主体责任体系中的归责原则要确立以人为主、以机为辅的责任归责原则。³

(1)现状分析:人工智能侵权责任的归责原则的学术争议

目前,学术界对于人工智能侵权责任的归责原则主要提出了以下多种观点,但各种学说的弊端也都显而易见。人工智能是既有“人”性又有“物”性的“矛盾体”。“物”性使侵权的主观“过错”无法确认。

(2)构建路径:“人主机辅”的归责原则

传统的侵权责任法对于解决人工智能的侵权责任的归责困境在于没有理顺人和人工智能两种责任主体在人工智能参与社会活动不同阶段的不同角色。本文从责任

主体而言，要构建的是“人主机辅”的责任分配体系。因此，在责任分配的归责原则方面，重点以人工智能在“由生到死”的过程之中存在的侵权风险点和承担的主体角色为线索来确立责任的分配规则。

①人工智能“出生”阶段的责任分配规则

人工智能出生阶段的归责依据在于，由于是人工智能的出生阶段，即设计和制造阶段，人工智能只能被视为“物”，具有民法上的财产属性。因此，如果人工智能侵权，实际的责任就是所有者或制造商的责任。在将人工智能视为法律上的财产的前提下，人工智能无论其财产是否“智能”，都不可能承担民事责任。

②人工智能应用阶段的责任分配规则

在应用阶段的人工智能存在着两个不同的角色，即半自动主体与完全自动主体，但两个主体角色都是高度侵权危险的来源体。在这种情况下，要具体的进行分类来确定。

表1 人工智能侵权责任分配体系一览表

阶段	角色	责任性质	归责原则	责任主体
出生阶段	物	产品责任	严格责任	人
应用阶段	半自动主体	代理责任	过错责任； 比例责任	人、机连带 带责任
	完全自动主体	补充责任	过错推定责任	机为主、 人为辅
死亡阶段	物	产品责任	严格责任	人

四、构建“人、机”二元主体侵权责任体系的合理性

目前为止，我国尚未在人工智能领域创设特别法以约束其技术健康发展和规范应用。该领域可适用的法律规范散见于《中华人民共和国民法典》和《中华人民共和国网络安全法》等法律中。2023年4月，国家互联网

信息办公室起草了《生成式人工智能服务管理办法（征求意见稿）》并向社会公开征求意见，但该管理办法中也并未对人工智能侵权责任做出明确规定。尽管国务院2023年的立法计划中已经包含了人工智能法，但出台人工智能法以何种方式来区别人工智能侵权的责任问题尚有讨论空间。

构建两种不同的归责原则是有益于彼此相互补充的，而构建“人、机”二元主体侵权责任体系就能充分发挥优势，更好地约束人工智能领域技术健康发展和规范应用。

五、结论

我们应当科学厘清人工智能的法律人格地位，未雨绸缪的解决人工智能出现法律难题。人工智能的法律归责问题是一项技术性问题，更是法律面临的规范性问题。未来人工智能的发展方向是从“人机合一”模式向着“人机分离”模式再向“人机衍生”模式的发展，法律将面临更多来自人工智能的归责难题，在探求“人性”与“机性”的道路上将更多的涉及社会、哲学、伦理和法律问题。人工智能或者其他技术的日益使用将深刻影响法律，未来的社会，我们必然会日益依赖人工智能，人工智能必将深刻影响社会的发展以及法律制度的重构。

参考文献：

- [1] 环球网. 深圳机器人突然自行打砸展台玻璃 路人被砸伤[EB/OL] (2016-11-18) [2023-05-09]. <https://mil.huanqiu.com/article/9CaKrnJYHv1>.
- [2] 汽车电子. 无人驾驶车辆真的安全? 国外无人车致死案宣判[EB/OL] (2019-03-07) [2023-05-09]. <https://www.elecfans.com/qichedianzi/879900.html>.
- [3][日]星野英一. 私法中的人——以民法财产法为中心[M]. 王闯, 译. 中国法制出版社, 2004: 21.

人工智能融入计算机技术的方法与策略分析

周晓亮 孙笑飞

广东亚视演艺职业学院 广东肇庆 526000

摘要: 计算机技术在社会的发展中发挥着重要的作用, 随着社会的快速发展, 传统的计算机技术已经不能满足当前用户的实际需要, 为了能够改变当前的现状, 将人工智能与计算机技术进行融合, 实现技术创新, 提升计算机技术的应用能力, 拓展信息技术的应用范围。本文针对人工智能与计算机技术的融合进行分析, 对于人工智能的具体应用进行分析, 形成具体的应用策略, 以期能够为相关研究提供借鉴与参考。

关键词: 人工智能; 计算机技术; 方法与策略

当前计算机技术已经在各个领域能够发展和应用, 对于人们的生活以及社会的发展均产生了不同程度的影响。随着人工智能技术的出现, 对于传统计算机技术的发展而言是新的契机, 将人工智能与计算机技术进行融合, 形成符合社会发展的技术, 推动社会经济发展, 提升计算机技术水平。

一、人工智能技术的特征分析

人工智能结合多种高水平技术, 通过模仿人类大脑活动的方式, 借助各部分的功能版块实现预期目标, 因为具有不确定性的特点, 在应用的过程中还需要结合实际情况进行分析^[1]。因为人工智能技术中包含着不同学科的技术内容, 因为在知识理论存在很大的不同, 所以存在不确定性。人工智能技术与数学、物理等学习之间都存在一定的关系, 受到学科知识不同的影响, 加大了不确定性。当前人工智能技术已经开始在不同的领域中进行应用, 获得的成效显著。但是在实际应用的过程中还需要分析人工智能技术的特征, 进而能够掌握技术的应用要点, 在融入计算机技术的过程中也能提升融合的程度, 对于保障最终的技术应用成效也有积极的影响。

二、人工智能融入计算机技术的必要性分析

1. 提升信息安全性

计算机技术当前已经在不同的领域中进行应用, 并且获得了较好的成果, 随着计算机技术的广泛应用以及时代发展的变化, 用户对于网络安全十分重视, 希望能够通过提升计算机技术水平的方式保障信息的安全性^[2]。当前计算机网络环境十分复杂, 且犯罪数量也不断增加, 如果不能保障信息的安全性, 对于用户会产生不利的影响。为此还需要计算机的配置能够达到相关要求, 具备良好的观察力和感应力, 进而在面对网络犯罪时可以灵活应用, 组织盗取信息的事件发生。将人工智能技术应

用于计算机技术中, 通过建立智能化管理系统的方式, 不仅能够实现自动化的信息采集, 同时对于计算机出现的故障问题也能进行及时的诊断, 结合科学的方式, 降低计算机故障的出现概率, 促使计算机网络管理系统能够得到优化。将人工智能技术与计算机技术进行融合, 能够进一步保障用户的信息安全。

2. 保障人工智能的科学应用

计算机技术的迅速发展推动了社会的发展进步, 其中网络技术已经在人们的工作和生活中产生了十分显著的影响, 将人工智能技术与计算机技术进行融合, 能够提升计算机技术应用水平, 进而能够满足社会公众对于计算机技术的实际需求。人工智能技术在应用中能够对不确定的信息进行有效处理, 并且有助于追踪动态化信息, 以高水平的信息技术处理信息, 提升信息的精度, 同时也能为用户提供需要的信息^[3]。在实际应用的过程中也能借助人工智能技术的整合作用, 促使网络管理效率提升, 且推理能力也会因此强化。

三、人工智能融入计算机技术的应用分析

1. 在网络安全管理的应用

实现对入侵系统的安全管理。计算机技术在执行工作的过程中, 因为需要传递信息数据, 如果不能保障传输环境的安全性, 则很容易受到外界病毒入侵。一旦出现此种问题, 对于计算机技术的发展会产生不利的影响, 如果在计算机技术的运行中应用人工智能则能够提升入侵风险防范功能, 通过设定入侵风险防范机制的方式, 对计算机网络传输环境进行优化, 提升计算机技术的安全性。同时借助人工智能技术对外部入侵信息进行防范, 有助于提升计算机技术的安全性, 且在相关工作中也能提供重要的技术支持^[4]。建立智能化防火墙系统的, 在智能化环境中此系统发挥着重要的作用, 在网络安全管

理中通过堆砌运用能够建立起适合计算机技术发展的安全管理系统,进而打造优质的运行环境。反垃圾邮件系统的应用随着计算机技术的发展出现变化,且在人工智能技术出现之后得到了很大的改善。在人工智能技术的应用过程中通常会因为不断应用,导致垃圾邮件增加,严重的影响用户的实际体验。不法分子也会应用这一漏洞向用户传递垃圾邮件,导致用户在运用的过程中受到严重的困扰。此外,在垃圾邮件不断增加之后,如何筛选价值高的信息就显得尤为重要。在应用人工智能技术之后,通过建立垃圾邮件拦截系统的方式,阻止无价值信息的出现,提升计算机技术的应用效果。进一步保障网络环境的优化。

2. 在医疗方面的应用

医疗领域也是我国十分重视的领域,且对于保障我国国民的身体健康有积极的影响,随着社会的发展,将智能技术应用于医疗领域中能够在一定程度上弥补传统医疗中存在的不足,对于促进医疗领域的现代化发展有积极的影响。在实际应用的过程中通过应用智能化技术,在医院管理中能够帮助病患处理各种各样的问题。结合当前我国基本国情进行分析,病患数量较多,但是医生的实际数量并不能满足当前的实际需求,将人工智能技术与医院的各项工作之中,在传统考计算机技术的应用基础之上,促使人工智能技术的有效融合,提升医疗领域的实际发展,降低部分医疗压力^[5]。例如,在影响诊断和图像识别等技术层面上,通过应用人工智能技术得到了很大的改善。与传统的医疗手段进行对比,应用此种技术能够提升诊断效率,为患者提供个性化治疗方案。在实际应用的过程中对于医生而言也有积极的影响,不仅能节省部分时间,同时也能提升诊断的效率。在计算机技术应用的基础之上,通过建立多元化数据库的形式,可以更好的降低成本。在医疗领域中应用人工智能技术,通过与传统计算机技术的融合,能够提升整体的工作效率。

3. 在电气自动化中的应用

人工智能技术在电气自动化系统中也获得了良好的应用,且能够实现高精度的工作,提升了工作的自动化程度,能够观察活动目标的动态变化。将人工智能技术应用于电气自动化中,可以明显的提升工作效率,在设计阶段中用户还可以结合自身的实际需要需求,对系统进行灵活性调整,有助于保障数据信息的适应性,同时对技术的修正以及抗干扰能力也能进行提升^[6]。在电力系统的整体控制工作中,要重视神经网络。在具体的控制过程中还需要立足于实际情况,进而能够保障相关工

作的有序开展。在电气自动化领域中应用人工智能技术,能够提升整体的工作效率,对于提升电气自动化的工作效率有积极的影响。

4. 在网络管理与系统评价中的应用

人工智能与计算机技术的结合,有助于实现计算机网络管理的目标,在对人工智能技术进行应用的过程中,通过促使二者进行结合的方式,能够促使整体的工作效率提升。人工智能技术在的具体应用中包含问题解决技术,对于计算机网络环境可以实现全面管理,但是受到网络瞬时性和动态性等特征的影响,在实际记管理工作中也增加了一定的困难。因此在智能化网络环境管理模式的应用过程中还需要注重结合实际情况,结合计算机技术当前的实际发展需求,促使融合工作的深入开展,在网络管理工作中能进行有效的应用,为后续的发展提供保障。结合当前的实际应用情况来看,因为在以专家决策为知识的人工智能理论构建工作中可以实现对网络信息系统的全面管理,通过此种方式可以更好的提升工作效率^[7]。最为重要的一点是因为专家系统属于全新的人工智能程序,在应用的过程中能够对不同领域中的专家知识进行结合,促使各项信息资源整个,从而形成完整的资源体系,在通过网络传输的方式,将资源传输到相应设备中,最终能够达到解决问题的目的。

5. 在智能家居中的应用

随着人们生活水平的提升,对于家居要求也出现变化,将人工智能技术应用于家居中可以满足人们的具体要求。人工智能技术的应用能够打造智能的家居环境,对于家居系统进行远程控制,诊断电路故障等问题,促使家居环境的优化,实现智能家居的构建。在近年来的发展中智能技术在家居中的应用已经成为推广的重要内容,且通过人工智能技术的实际应用,为人们提供良好的服务。智能家居是以物联网为基础,云计算以及智能硬件和软件等相应的技术,构建具有完整性的家庭生态系统。在具体应用的过程中通过远程遥控的方式,促使设备执行命令,并且能打造安全经济性的家庭环境。随着技术水平的提升,智能语音技术已经发展成熟,也在当前社会的发展中产生了积极的影响,各大人工智能企业也都相继推出了智能音箱,极大程度上补充家庭产品的种类^[8]。家居市场也随着智能家电的出现受到了影响,构建起安全稳定的家庭服务环境,这也为智能家居产业的发展奠定了坚实基础。

6. 在教育教学中的应用

在教育教学中应用也能获得较好的成效,当前网络

教学已经成为一种新型教学方式，在教育教学中应用也获得了良好的应用成效。其中辅助教学系统中不仅能够包含知识图谱与数据科学等重要的部分，也能为学生提供丰富的学习资源，为教育教学的高效开展提供保障。知识图谱能够将具有相同特征的实体进行结合，达通过共性特征构建形成完善的知识库。数据科学则是通过数学分析，在海量的数据中获得与学习相关的知识，进而能够结合实际需求构建起具有针对性的教学模式，在具体的应用中需要结合以下步骤进行操作。第一，构建知识库。利用人工智能技术的优势，与辅助教学系统进行结合，立足于学生的实际学情，构建数据完善的数据库。在建立数据库的过程中需要按照教学专家对输入的知识进行筛选，在结合不同群体，形成精准度较高的知识体系。其次，建立专家模型。通过对已有的数据进行分析，为学生提供学习内容。最后建立辅助教学情景，有助于打造真实性的教学情境，促使人工智能技术与教育教学的结合。

四、结束语

总之，通过对计算机技术的分析，发现在新时期的发展中还需要提升计算机技术的运行安全，保障数据存储的稳定，进而能够满足用户的个性化需求。其中将人工智能技术融合在计算机技术中，已经成为当前的发展趋势。通过分析人工智能与计算机技术融合应用情况来看，已经获得了较好成效，但是还需要进行深入研究，

促使二者之间形成良好的互动关系。

参考文献：

- [1]马迎辉, 郝莉萍.人工智能在计算机网络技术中的运用探析[J].通讯世界, 2019, 26(07): 165-166.
- [2]许冬燕, 石春菊.大数据时代人工智能在计算机网络技术中的应用探析[J].中国新通信, 2022, 24(13): 62-64.
- [3]吴佳豪, 张娴静.大数据时代下计算机网络技术中人工智能分析[J].九江学院学报(自然科学版), 2020, 35(03): 77-80.
- [4]鲁光男.大数据背景下人工智能在计算机网络技术中的应用[J].科教导刊(中旬刊), 2018(17): 54-55.
- [5]何灿灯.试论基于大数据时代计算机网络技术中人工智能的应用[J].信息与电脑(理论版), 2016(24): 179-180.
- [6]潘忠平, 王伟, 付鑫.人工智能在计算机网络技术中的应用分析[J].信息与电脑(理论版), 2021, 33(23): 158-160.
- [7]赵莉娅.大数据发展下人工智能在计算机网络控制技术中的运用[J].网络安全技术与应用, 2021(09): 171-173.
- [8]冯丹丹.浅谈大数据时代人工智能在计算机网络技术中的应用[J].科技创新导报, 2018, 15(06): 249+251.



手机APP在大学生自我管理中的应用调查与前景分析

王玉琦 张红伟* 熊 梦 张锐泽
徐州医科大学 江苏徐州 221000

摘要: 本研究旨在调查大学生在智能手机APP中的自我管理行为和态度,以及对市场竞争的影响。通过问卷数据,我们发现多数大学生积极运用手机APP来管理时间、学习和娱乐等。个人、社会和技术因素对其行为有显著影响,特别是技术因素。同时,自我管理类APP在功能、用户界面和个性化方面表现良好,但也有改进空间,如增加针对性、降低使用门槛和推动创新。大学生期望APP更简单、更创新、更个性化,以满足他们的需求。总之,这项研究为了解大学生对自我管理类手机APP的态度和行为以及其市场竞争影响提供了有价值的见解。

关键词: 大学生;自我管理;手机APP;市场竞争

引言:

中国经济增长和技术进步让智能手机在医疗、教育、交通、企业中扮演重要角色^[1]。大学生是主要用户,但也面临手机成瘾和学业问题。为解决这些问题,手机运营商推出了自我管理APP。我们研究这些APP的使用、影响因素和用户特点等,以提供指导,满足大学生需求,为智能手机APP未来发展提供借鉴。

一、国内外研究现状

国内外研究都关注了大学生在使用手机APP进行自我管理方面的情况和影响因素。国内的研究发现,大学生对于手机APP的自我管理应用相对较低,与学业表现存在一定的负相关^[2],并且个人因素如性别、专业、年级和使用频率也影响着他们的APP使用^[3]。同时,一些研究关注了手机APP使用与学习焦虑、社交孤立感、情感压力和睡眠质量等方面的关联^[4]。

国外的研究表明,大学生在时间管理、学习计划和健康管理方面使用手机APP的积极性较高,但在社交网络和娱乐方面表现出较弱的自我管理能力^[5]。国际组织如联合国教科文组织(UNESCO)也开始研究手机APP在高等教育中的应用前景,特别是对大学生自我管理和发展的影响。这些研究为我们提供了了解大学生手机APP使用行为和态度的重要背景信息^[6]。

二、问卷设计与数据收集

1. 问卷设计

本次问卷有13个问题,包括单选、多选、矩阵量表和填空题。主要调查大学生使用自我管理手机APP的

意愿、现状,分析使用因素、行为模式,评估市场竞争和未来发展。问题1-4是个人背景信息。问题5-6关于APP使用情况。问题7涵盖影响因素。问题8-10重点研究APP使用意愿、行为模式。问题11-12分析市场竞争。问题13展望APP未来发展。

2. 问卷发放与收集

通过多阶段抽样方法,我们选取了徐州市4所本科院校中的学院、班级和学生作为样本,以确保样本的代表性和可靠性。为了全面了解大学生群体,我们采用了线下和线上相结合的方式发放问卷。线下,我们亲自到各院校的班级进行问卷发放和收集,以保证问卷的回收率和样本数量。同时,在线上,我们通过电子邮件和社交媒体发送问卷链接,以方便更多大学生参与调查。数据获取时间为2023年7月5日至7月30日,共发放150份问卷,成功回收了147份有效问卷,有效率高达98%。

三、调查问卷数据分析

1. 调查问卷基础数据分析

根据调查问卷中的个人基本情况来看,在性别方面,男性(52.38%)的比例略高于女性(47.62%);而在年龄方面,18-21岁(61.90%)和22-25岁(24.49%)占据了绝大部分,其他年龄段也有所涉及。在学校特征中,徐州医科大学等四所本科院校的占比大致相同,均为25%左右;在专业特征方面,调查涉及到了工、理、文等多个学科门类。这些数据反映了大学生群体的一些基本特征和分布情况。

2. 大学生手机APP使用现状

根据调查问卷的结果,我们可以看到大学生每日手机使用时长的统计情况,如表1所示。从表中可以看出,

基金项目: 江苏省大学生创新创业训练计划项目--项目编号-202310313103Y

超过80%的大学生每日手机使用时长超过了2小时，甚至还有27.21%的大学生每日手机使用时长超过了4小时。这一数据表明，在大学生群体中存在着沉迷手机的现象。

表1 大学生每日手机使用时长

手机使用时间	人数	百分比
少于1小时	7	4.76%
1-2小时	21	14.29%
2-3小时	44	29.93%
3-4小时	35	23.81%
4小时以上	40	27.21%



图1 大学生手机APP使用情况

根据问卷调查的结果，我们对大学生的手机APP使用情况进行了可视化展示，并绘制了图1。调查结果显示，大学生APP使用主要集中在时间管理、学习计划和娱乐等领域。学习计划最受欢迎，占72.79%；娱乐次之，占72.11%；社交网络使用率较高，达65.99%。时间管理和健康管理分别占57.14%和46.94%。财务管理和旅行规划选择率较低，可能因其他平台或工具更受偏爱。总之，图1反映了大学生APP使用情况和关注重点。

可能出现以下问题：过度依赖APP可能降低自我管理能力；娱乐APP使用可能导致沉迷影响学习；社交APP高使用率可能忽视现实社交；财务管理和旅行规划选择较少，不能充分利用App的功能。

3. 影响因素分析

(1) 信效度检验

信度是测量工具的稳定性和一致性的度量。信度评估了测量工具的可靠性。高信度意味着同一测量在不同时间或条件下得到的结果是一致的。

效度是测量工具是否真实地测量了所要测量的概念或现象的度量。效度评估了测量工具是否能够正确地反映所研究的变量。高效度意味着测量工具确实是在所研究的领域具有准确的度量能力。

综合来说，信度检验关注测量工具的稳定性和一致性，而效度检验关注测量工具是否真实地反映了所要测量的内容。本问卷的Cronbach信度分析结果如表2所示，KMO和Bartlett效度检验结果如表3所示。

表2 Cronbach 信度分析结果

项数	样本量	Cronbach α 系数
12	147	0.814

表3 KMO和Bartlett效度检验结果

KMO 值		0.801
Bartlett 球形度检验	近似卡方	335.299
	df	66
	p 值	0.000

从上表可知：信度系数值为0.814，大于0.8，因而说明研究数据信度质量高；使用KMO和Bartlett检验进行效度验证，从上表可以看出：KMO值为0.801，KMO值大于0.8，研究数据非常适合提取信息（从侧面反应出效度很好）。综上所述，研究数据信度系数值高于0.8，同时KMO值高于0.8，综合说明数据信效度质量高，可用于进一步分析。

(2) 结论分析

对问卷结果进行统计分析，绘制了各因素影响程度打分图，如图2所示。根据图2得出以下结论：

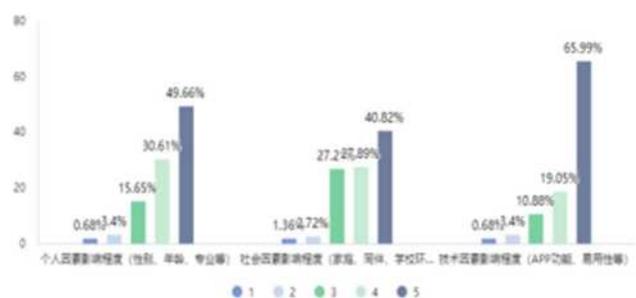


图2 各问题打分

① 49.66%受访者认为个人因素对手机APP自我管理影响很大，仅0.68%认为影响很小，平均得分4.25，表明个人因素对自我管理有显著影响。

② 40.82%受访者认为社会因素对自我管理影响很大，只有1.36%认为影响很小，平均得分4.04，社会因素对自我管理有重要影响。

③ 65.99%受访者认为技术因素对自我管理影响很大，仅0.68%认为影响很小，平均得分4.46，技术因素是最显著的影响因素。

综上所述，个人、社会和技术因素都显著影响手机APP自我管理，技术因素影响最大。这提示在APP设计中需综合考虑这些因素以提升用户满意度。

4. 自我管理类手机APP的使用意愿和依赖程度

(1) 自我管理类手机APP的使用意愿及影响分析

问卷结果显示，94.56%的受访者愿意增加自我管理APP的使用频率，仅5.44%表示否定。在147有效回答中，有139人表示愿意增加使用APP进行自我管理，显示出广泛的积极态度。这表明自我管理APP在未来有广阔的发展前景，有望获得更多用户认可。

同时，81.63%的受访者认为手机APP对自我管理产

生积极影响, 12.93%表示消极影响, 5.44%则认为没有明显影响。大多数人认为APP对自我管理有积极帮助, 可能因其提供了多功能工具, 协助时间、任务、健康管理。然而, 一小部分人可能过度依赖APP导致自我管理能力下降, 或使用不当带来消极影响。还有一部分人认为APP对自我管理影响不大, 可能因自信或未使用相关APP。总之, APP对自我管理的影响因人而异, 需因情况评估使用。

(2) 自我管理类手机APP的依赖程度分析

对问卷结果进行统计分析, 绘制了各问题打分图, 如图3所示。根据图3, 得出以下结论:

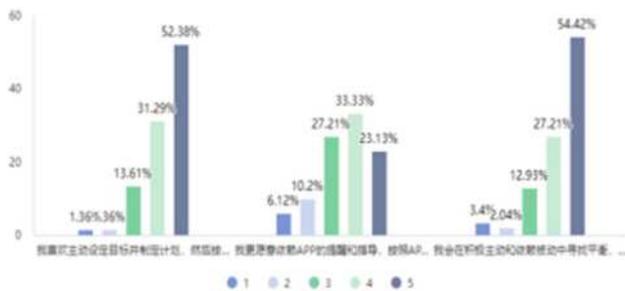


图3 各因素影响程度打分图

①在“设定目标并制定计划”问题中, 52.38%选择了选项5, 31.29%选择了选项4, 平均分4.32。

②在“依赖APP的提醒和指导”问题中, 33.33%选择了选项4, 27.21%选择了选项3, 平均分3.57。

③在“积极主动和依赖被动中寻找平衡”问题中, 54.42%选择了选项5, 27.21%选择了选项4, 平均分4.27。

综上, 大多数人更倾向于设定目标和计划, 同时寻找积极主动和被动依赖的平衡。相对较少的人倾向于依赖APP的提醒和指导。总体来看, 参与者在这个问题上表现出较高的自我管理能力。

5. 自我管理类手机APP在市场中的优劣势分析

(1) 自我管理类手机APP在市场竞争中的优势分析

对问卷结果进行统计分析, 绘制了自我管理类手机APP在市场竞争中的优势打分图, 如图4所示。根据图4, 得出以下结论:



图4 自我管理类手机APP在市场竞争中的优势打分

①功能丰富方面, 49.66%给予最高分, 平均分4.33, 用户评价整体较高

②用户界面友好方面, 46.26%给予最高分, 平均分4.35, 用户评价整体较高。

③个性化定制方面, 61.22%给予最高分, 平均分4.48, 用户评价整体较高。

综合小计数据, 用户认为自我管理类手机APP在市场竞争中具有较大的优势, 平均分4.39。这表明自我管理类手机APP在功能、用户界面和个性化方面都有竞争优势。

(2) 自我管理类手机APP在市场竞争中的劣势分析

对问卷结果进行统计分析, 绘制了自我管理类手机APP在市场竞争中的劣势打分图, 如图5所示。根据图5, 得出以下结论:

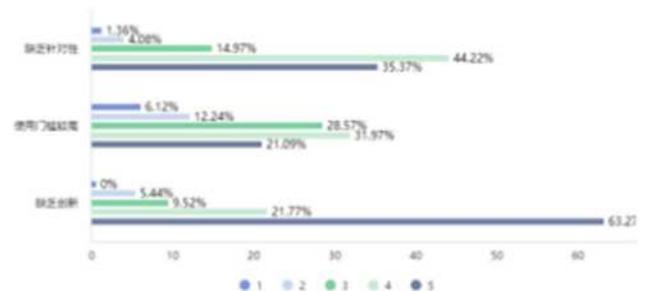


图5 自我管理类手机APP在市场竞争中的劣势打分

自我管理类手机APP在市场竞争中的劣势平均分数为4, 表明受访者普遍认为这些劣势较大。

①在缺乏针对性方面, 35.37%认为劣势非常大。

②在使用门槛较高方面, 31.97%认为劣势较大。

③在缺乏创新方面, 63.27%认为劣势非常大。

综上所述, 受访者反馈显示, 自我管理类手机APP在市场竞争中的劣势主要在缺乏针对性、使用门槛较高和缺乏创新方面, 且劣势程度较大, 需要改进和解决。

6. 对自我管理类手机APP的期望

根据问卷结果, 我们绘制了对自我管理类手机APP发展期望的词云图, 如图6所示。



图6 词云图

经过对大学生建议最多的措施进行统计, 我们得出以下结论, 以帮助自我管理类手机APP更好地发展:

(1) 简化操作内容并创新功能, 如增加社交聊天功能;

(2) 根据不同受众进行个性化定制, 提高用户使用体验;

(3) 丰富应用场景, 使其更加具体化;

(4) 安排多风格界面和数值激励措施, 增加用户参与度;

(5) 将多种管理类型集成到一个APP中, 方便用户使用和管理;

(6) 确保APP能够保护自己的隐私安全。

以上建议不仅可以帮助自我管理类手机APP更好地发展, 也能够提高用户的使用体验和满意度。在设计和开发手机APP时, 应考虑这些因素以提高用户体验和满意度。同时, 也需要注重保护用户的隐私安全, 这是现代互联网产品的基本要求。

四、结论

中国经济增长和技术进步推动智能手机在各领域发挥关键作用。大学生作为主要用户, 其手机APP自我管理行为引起关注。调查显示大多数大学生积极使用APP管理时间、学习和娱乐, 但需注意过度依赖可能降低自我管理能力。

个人、社会和技术因素显著影响大学生APP使用, 尤其技术因素最突出, 表明技术创新吸引力。研究揭示

了APP的优势(功能丰富、用户友好、个性化定制)和劣势(缺针对性、门槛高、缺创新), 需改进。

大多数大学生期望APP简化操作、增加创新、提供个性化、提高用户参与度、丰富应用场景。这指引了APP未来发展方向。综合来看, 需平衡技术和用户体验, 以满足大学生需求, 提高竞争力和用户满意度。

参考文献:

[1]王霏然.基于SEM的使用手机APP自我管理的因素分析[J].电子技术与软件工程, 2021(10): 32-35.

[2]黄星寿.APP对大学生学业影响的调查与分析[J].河池学院学报, 2016, 36(5): 118-121, 128.DOI: 10.3969/j.issn.1672-9021.2016.05.022.

[3]吴泽鹏.手机社交APP对大学生网络安全的消极影响及对策[J].时代教育, 2016(1): 255, 258.DOI: 10.3969/j.issn.1672-8181.2016.01.190.

[4]刘艳茹.大学生手机APP使用对学习、社交、情感和健康的影晌[J].教育教学论坛, 2018(16): 125-127.

[5]Al-Khalifa H, Davis III F D, Brodie R J. Examining the Role of Smartphone-Enabled Proactive Self-Management Apps for Improving the Health and Well-being of College Students[J]. Journal of Medical Internet Research, 2016, 18(8):e229.

[6]UNESCO. Mobile learning for higher education: An international perspective. UNESCO, Paris, 2014.

