

新时代密码科技资源科普化研究与实践

龚云平, 武春岭

重庆电子科技职业大学人工智能与大数据学院(网络空间安全学院), 重庆

收稿日期: 2025年10月5日; 录用日期: 2025年10月27日; 发布日期: 2025年11月6日

摘要

随着新一代科技革命及其引起的产业变革加速演进, 密码科技作为保障信息安全的核心支撑, 在促进数字经济发展和保障国家安全方面发挥着越来越重要的作用。中国特色社会主义新时代背景下, 密码科技资源的科普化对于提升公众的密码安全意识、构建安全的网络空间环境和提升公民个人信息保护等具有重要意义。本文旨在探讨新时代密码科技资源科普化的必要性、现状、存在的问题以及解决策略, 以期为推动密码科技资源的普及和应用提供参考。

关键词

密码科技, 资源科普化, 密码安全, 网络空间安全

Research and Practice on Popularization of Password Science and Technology Resources in the New Era

Yunping Gong, Chunling Wu

College of Artificial Intelligence and Big Data (College of Cyberspace Security), Chongqing Polytechnic University of Electronic Technology, Chongqing

Received: October 5, 2025; accepted: October 27, 2025; published: November 6, 2025

Abstract

With the accelerated evolution of the new generation of scientific and technological revolution and the industrial transformation it has spurred, password science and technology, as a core pillar for safeguarding information security, plays an increasingly vital role in promoting digital economic development and ensuring national security. Against the backdrop of socialism with Chinese characteristics in the new era, the popularization of password science and technology resources holds

significant importance for enhancing public awareness of password security, constructing a secure cyberspace environment, and improving citizens' protection of personal information. This paper aims to explore the necessity, current status, challenges, and solutions for the popularization of password science and technology resources in the new era, with the goal of providing references for advancing their dissemination and application.

Keywords

Password Science and Technology, Popularization of Resources, Password Security, Cyberspace Security

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

密码科技是信息安全的核心,它涉及算法、协议、硬件等多个层面。在新时代背景下,随着大数据、云计算、人工智能等新一代信息技术的广泛应用,密码科技的重要性愈发凸显。如:(1)2023年12月31日,由国家数据局等17部门联合印发的“数据要素X三年行动计划(2024-2026年)”,旨在发挥数据要素的放大、叠加、倍增作用,构建以数据为关键要素的数字经济,推动高质量发展。其关键需求是保障数据要素安全流通,而密码技术便是保障数据要素安全流通的核心技术;(2)随着万物互联的多智能终端的快速普及,以“数据量大、数据种类多、处理速度快、价值密度低、真实性难辨”等为特征的大数据为云计算的快速普及发挥了重要功效,但由此造成的云存储数据的所有权和管理权相分离,进而导致的一系列数据安全与隐私保护问题,需要密码技术作为核心技术加以解决;(3)随着ChatGPT等人工智能技术对生产效率的变革性影响,由于人工智能技术需要以数据集为核心进行算法训练,而数据集的所有权是属于实体所有的,具有受保护权。因此,如何在保护实体安全和隐私性的前提下,对以数据集为核心的人工智能算法进行训练?以及如何防御人工智能技术进行图片和视频合成进行诈骗等犯罪行为,这是当务之急,而密码科技便是解决上述这些问题的核心技术。

然而,公众对密码科技的了解往往局限于表面,缺乏深入的认识和应用[1][2]。密码科技科普化对于提升公众的网络安全意识和自我保护能力至关重要。随着互联网技术的快速发展,个人信息安全和数据保护变得日益重要。密码作为保障信息安全的核心技术,其科普教育有助于公众理解密码的重要性,学会正确使用密码,以及识别和防范潜在的网络威胁。

科普化还能够促进密码技术的创新和应用。通过教育公众,可以激发对密码科学的兴趣,培养相关人才,推动密码技术在各个领域的广泛应用,从而支持数字经济的健康发展。

此外,密码科普教育有助于构建网络安全文化,提高全社会的安全防范意识。通过普及密码知识,可以促使企业和个人采取更加积极的安全措施,共同维护网络空间的安全稳定。

因此,加强密码科技资源的科普化,不仅是提升个人信息安全素养的必要手段,也是推动社会整体网络安全水平提升的重要途径。通过密码科技资源科普教育,提高公众的密码安全意识,对于构建安全、稳定、可信的网络空间环境至关重要。

2. 新时代密码科技资源科普化的必要性

在新时代背景下,密码科技资源科普化变得尤为重要。随着互联网技术的飞速发展,网络安全面临

着前所未有的挑战。密码作为网络安全的核心技术,其重要性不言而喻。科普化能够有效提升公众的密码安全意识,帮助公民、法人和其他组织理解密码的重要性,从而在日常生活和工作中更好地保护自己免受网络攻击和信息泄露的风险。密码科技是网络安全的基石,它通过一系列复杂的算法和策略,用于保护数据的机密性、完整性和认证性等。在数字化时代,密码科技在保障个人隐私和企业信息安全方面发挥着至关重要的作用。

科普化还有助于推动密码技术的创新和应用。通过普及密码知识,可以激发社会各界对密码技术的兴趣和投资,促进密码技术与新兴技术如量子计算、人工智能等的融合,为国家的网络安全和信息化发展提供坚实的技术支撑。密码技术不仅是技术层面的保障,还是国家安全和网络空间主权的重要组成部分。通过密码技术,可以构建实体身份认证、信息全程保护、网络行为可控、基础设施可信的网络信息运行体系,从而有效抵御网络攻击和维护国家安全。密码科技的应用范围广泛,包括但不限于数据加密、身份验证、数字签名和密钥管理等。非对称加密和对称加密是密码学中的两种常见加密方法,它们分别使用一对密钥(公钥和私钥)和单一密钥来实现数据的安全传输和存储。散列函数则用于验证数据的完整性,因为即使是微小的数据变化也会导致哈希值的巨大差异。

此外,科普化有助于培养密码专业人才。随着国家对信息安全重视程度的增加,社会对密码技术和密码专业人才的需求日益增长。通过科普教育,可以吸引更多年轻人投身于密码科学研究和技术开发,为国家的密码事业和网络安全保障培养合格的人才队伍。随着网络威胁的不断演变和攻击手段的日益复杂化,密码科技的研究和应用变得更加重要。企业和个人都应该重视密码学的使用,采取强密码、定期更换密码、多因素认证等措施,以提高账户和数据的安全性。同时,国家也在通过立法和政策支持密码技术的发展,以提升网络风险的防范和应对能力。

因此,新时代密码科技资源科普化对于提升全民网络安全素养、推动密码技术创新和人才培养具有不可替代的作用,是推进网络强国战略和建设数字中国的重要组成部分[3]-[5]。

3. 新时代密码科技资源科普化的现状

新时代密码科技资源科普化的现状显示出多方面的积极进展。中国密码学会举办的全国密码科普竞赛旨在加强密码科普宣传教育,促进全社会对密码的认识和应用。南开大学依托网络空间安全学院建设的密码科普基地,通过展示密码的诞生与发展、密码与战争、密码法解读等内容,普及密码知识。此外,商用密码领域的展会和论坛,如中国(深圳)商用密码展暨高峰论坛,聚焦未来发展,共筑安全新篇章,展示了商用密码技术的最新成果与发展趋势。国家层面也在积极推动密码科普教育,国家密码管理局也强调了将密码安全教育纳入国民教育体系和公务员教育培训体系的重要性,以增强公民、法人和其他组织的密码安全意识。这些举措表明,新时代密码科技资源科普化正在逐步深化,不仅提升了公众的密码安全意识,也促进了密码技术的普及和应用。

在政策支持方面。最新的动态显示,教育行业密码应用研究中心与密码科技国家工程研究中心签订了战略合作协议,旨在加强教育行业内的技术创新合作、顶层规划、行业标准等方面的工作,共同建立协同创新机制,扩展密码创新应用生态和人才储备。此外,全国首家省级商用密码创新科普基地的揭牌成立,标志着科普教育示范基地的建设迈出了重要步伐,有助于提升全民密码安全意识。国家层面出台了一系列政策,鼓励和支持密码科技的普及教育。《中华人民共和国密码法》(以下简称《密码法》)[1]是中国在密码领域的基本法律,旨在规范密码的应用和管理,促进密码事业的发展,保障网络与信息安全,维护国家安全和社会公共利益,保护公民、法人和其他组织的合法权益。《密码法》自2020年1月1日起正式施行,并在随后几年中不断完善相关法规和标准。

在教育推广方面。部分高校和研究机构开设了密码学相关课程,但普及程度有限。如:(1)南开大学

建立了密码科普与“豪密”爱国主义教育基地,旨在通过展览和教育活动传播密码知识,同时弘扬红色传统和爱国主义精神。这个基地不仅展示了密码技术的发展,还强调了密码在国家安全中的作用。(2) 中国密码学会是一个专业的学术团体,它通过组织各种活动和研讨会,推动密码学术交流与技术进步。例如,中国密码学会大数据与人工智能安全专业委员会的成立,就是为了加强密码学在大数据和人工智能安全领域的应用研究,并促进相关技术的科普工作。

在媒体宣传方面。通过电视、网络等多种渠道对密码科技进行宣传,但内容往往过于专业,不易被大众理解。利用“全民国家安全教育日”、“国家网络安全宣传周”等平台,深入开展密码法宣传普及活动,推动密码知识进课堂、进教材、进网络,增强公众的密码安全意识。此外,中国密码学会举办的全国密码科普竞赛就是一个实践活动,它通过视频、图文、实物等多种形式,向高等学校师生、密码从业人员等不同群体普及密码知识和技术。

4. 新时代密码科技资源科普化存在的问题

新时代密码科技资源科普化在推动公众对密码安全重要性的认识方面发挥了积极作用,但仍存在一些问题。首先,科普内容可能过于专业化,难以被普通公众理解,导致科普效果有限[6]-[8]。其次,科普活动的覆盖面有待扩大,尤其是在偏远地区和特定群体中,密码安全教育的普及率不高。此外,科普资源的更新速度可能跟不上密码技术的快速发展,使得公众获取的信息不够前沿。

科普活动的组织和实施也面临挑战,包括缺乏足够的科普人才和资金支持,以及科普内容与公众需求之间的脱节。为了提高科普化的效果,需要采取措施,如简化科普语言、利用多媒体和互动体验等新的传播载体,以及加强科研人员参与科普工作的激励机制[9]-[11]。通过这些措施,可以更有效地提升公众的密码安全意识和技能。具体的主要问题列举如下:

- (一) 如何解决新时代密码科技资源科普内容专业性与普及性之间的矛盾?
- (二) 如何提高偏远地区和特殊群体的密码安全教育覆盖率?
- (三) 如何平衡科普资源更新速度与密码技术发展的关系以保持其时效性?

5. 新时代密码科技资源科普化的解决策略

(一) 为了解决新时代密码科技资源科普内容专业性与普及性之间的矛盾,可以采取以下策略:

1. **多渠道传播:** 利用线上线下多种媒介和平台进行科普,如社交媒体、科普竞赛、研讨会等,以增加科普内容的接触面和影响力。
2. **内容分层:** 根据目标受众的知识背景,设计不同层次的科普材料,既有深入浅出的基础知识介绍,也有针对专业人士的高级主题探讨。
3. **互动体验:** 结合现代技术,如 AR/VR,创建沉浸式的科普体验,使复杂的密码技术更加直观易懂。
4. **故事讲述:** 通过故事化的内容传达密码科技的原理和应用,提高科普的吸引力和记忆点。
5. **持续更新:** 随着密码技术的快速发展,定期更新科普内容,确保信息的时效性和准确性。
6. **评估反馈:** 通过问卷调查、观众互动等方式收集反馈,不断调整科普策略,提高内容的有效性和接受度。

(二) 为了提高偏远地区和特殊群体的密码安全教育覆盖率,可以采取以下几种策略:

1. **定制化教育材料:** 根据偏远地区和特殊群体的文化背景、语言习惯和教育水平,定制易于理解和接受的密码安全教育材料。
2. **利用现有教育平台:** 通过学校、社区中心等现有教育机构,将密码安全教育纳入课程或活动中,确保教育资源的有效利用。

3. 移动学习工具: 开发适合低带宽环境的移动学习应用程序, 使偏远地区居民能够通过手机等移动设备接受教育。

4. 合作伙伴关系: 与非政府组织、当地企业和政府部门建立合作, 共同推动密码安全教育项目, 特别是在那些资源较为匮乏的地区。

5. 培训当地教育工作者: 对偏远地区的教师和社区领袖进行密码安全培训, 使他们能够在当地传播相关知识。

6. 公共宣传活动: 组织定期的公共宣传活动, 如讲座、研讨会和互动展览, 以提高公众对密码安全重要性的认识。

监测和评估: 定期监测教育项目的覆盖情况和效果, 收集反馈信息, 以便调整和优化教育策略。

(三) 如何平衡科普资源更新速度与密码技术发展的关系以保持其时效性? 科普资源的更新速度需要与密码技术的快速发展保持同步, 以确保公众能够获取到最新的信息和知识。为了实现这一目标, 可以采取以下策略:

1. 建立动态更新机制: 科普内容提供者应建立一个灵活的内容管理系统, 能够迅速响应密码技术的最新进展, 并及时更新相关的科普材料。

2. 强化专家协作: 科普作家和编辑应与密码技术领域的专家保持密切联系, 以便在技术发展初期就能够获取准确的信息, 并将其融入科普内容中。

3. 采用自动化工具: 利用人工智能和自然语言处理技术来自动化科普内容的生成和校对过程, 这样可以大大加快更新速度, 同时保持内容的准确性和一致性。

4. 定期培训和教育: 组织定期的培训研讨会, 让科普工作者了解密码技术的最新趋势和研究成果, 提升他们的专业知识和科普内容创作能力。

5. 鼓励社区参与: 建立一个活跃的在线社区, 鼓励密码技术爱好者和专业人士分享最新信息, 科普资源提供者可以从中获取素材, 快速更新内容。

6. 新时代密码科技资源科普化的实践

2024年8月15日, 由国家密码管理局指导, 中国密码学会主办的2024第四届全国密码科普竞赛落下帷幕。经过激烈角逐, 重庆电子科技职业大学2支队伍荣获二等奖, 4支队伍荣获三等奖, 指导教师分别是张靖老师、龚云平老师、高灵霞老师、黄将诚老师, 叶坤老师、惠宇老师。其中, 由龚云平老师指导的“重电密码战队一大队”, 作品《悬丝诊脉——ORAM 密码协议与访问模式隐私保护》取得了全国第三名的优异成绩, 在全国高校中排名第一, 我校也是所有高校中获奖最多的单位。该赛项取得了我校在该赛项历史新突破, 展现了我校在密码学领域强劲的教学与科研实力, 也是我校进入职业本科阶段的一次重要实践探索。

第1部密码科普微视频《悬丝诊脉》荣获全国二等奖全国第三名·全国高校第一名; 第2部密码科普微视频《外卖来了, 隐私别跑》荣获全国二等奖, 《悬丝诊脉》《外卖来了, 隐私别跑》在重庆市密码管理局、网信办联合主办的2024年国家网络安全宣传周的密码安全主题宣传活动期间展览和重庆观音桥商业街上大屏幕滚动播出, 并由本项目申请人作为受邀嘉宾对展演的获奖作品进行宣讲, 得到重庆密码管理局浦局长等领导的一致赞扬。其余4部科普微视频《零知识证明》《小帅与消息认证码》《事以密成》和《揭秘视频加解密技术》在第四届全国密码科普竞赛中荣获全国三等奖; 该密码系列原创科普微视频都在国家密码管理局直管的中国密码学会的官网上永久展播。

该项目以密码安全科学普及为核心, 创新性的将密码学与传统文化深度融合(如《悬丝诊脉》以中医诊法类比密码协议原理), 形成“科技 + 人文 + 生活”三位一体叙事体系; 创新采用“微情景剧 + 三

维动画 + 专家解读”复合模式,设计“角色代入 - 问题导入 - 原理拆解 - 现实应用”四段式结构(如《小帅与消息认证码》剧情化知识图谱),突破传统科普单向说教瓶颈;通过“学会指导 + 高校研发 + 企业支持 + 政府推广”四位一体协同机制,整合奇安信等企业资源,打造成体系的密码系列科普微视频,助推《密码法》普及与网络安全意识提升。

本次全国密码科普竞赛云集上海交通大学、中国科学院大学、西安电子科技大学、重庆邮电大学和中国人民解放军战略支援部队信息工程大学,以及中国网络安全审查认证和市场监管大数据中心、国家计算机网络与信息安全管理中心、合肥天帷信息安全技术有限公司等全国各地 81 个密码相关企事业单位的 251 支团队,提交作品 270 件。在本次竞赛中,2022 级密码专业学生参赛 14 人,获奖 14 人,其中 3 名学生来自武春岭重庆市首席技能大师工作室,3 名学生来自鲁先志国家级技能大师工作室,他们的获奖进一步证明了我校在新时代密码科技资源科普化在实践方面的显著成效。

7. 结论

新时代背景下,密码科技资源的科普化对于提升公众的密码安全意识、构建安全的网络空间环境具有重要意义。新时代密码科技资源科普化研究不仅有助于提升公众的密码安全素养,还促进了密码技术的教育和人才培养,为构建安全的网络环境提供了坚实的基础。通过定制化内容、多元化传播渠道和增加趣味性互动性等策略,可以有效推动密码科技资源的普及和应用。

基金项目

本研究成果受资助:① 重庆市教育科学规划课题:科教融汇视域下职业院校数字人才培养中密码专业课程体系建设研究(项目号:K24ZG3090155);② 重庆市沙坪坝区科学技术协会 2025 年度智库调研课题:元宇宙技术在区域经济中的应用场景与前景研究(项目号:2025SPBKXKT21);③ 教育部职业院校中国特色学徒制教指委年度项目:“新双高”背景下中国特色现代学徒制实施路径研究(项目号:ZJZX012)。

参考文献

- [1] 国家密码管理局. 密码法[EB/OL]. <https://www.gjbmj.gov.cn/n1/2019/1029/c409080-31425220.html>, 2020-01-01.
- [2] 张薇, 张敏情. 对密码科普讲解工作的思考[J]. 计算机教育, 2019(3): 4-7.
- [3] 科普知识[J]. 山东交通科技, 2017(1): 67.
- [4] 李树林. 我为什么要策划一部关于信息安全的“高级科普”图书? [N]. 中国出版传媒商报, 2021-04-23(035).
- [5] 翟立东. 白话网络安全[M]. 北京: 人民邮电出版社, 2024: 193.
- [6] 李劲. 大话网络安全[M]. 北京: 人民邮电出版社, 2024: 225.
- [7] 陆衍升, 陈梅. 总体国家安全观下大学生网络安全科普知识图谱构建研究[J]. 软件导刊, 2022, 21(12): 146-152.
- [8] 张真, 吴芬芳. 网络安全科普知识传播研究[J]. 中国教育技术装备, 2022(8): 155-157.
- [9] 张丽, 吴晓吁, 李梦薇. 网络安全科普教育的探索与实践[J]. 中国信息安全, 2022(1): 46-50.
- [10] 张泽弘, 陈佳俊, 黄幼专, 等. 网络安全科普平台的设计与开发[J]. 电子世界, 2021(15): 148-149.
- [11] 邬江兴. 立起网络安全科普教育的新标杆[J]. 网信军民融合, 2019(3): 73-74.