

数字资源安全风险评估体系构建及实证分析

——以新乡市为例

亢大千¹, 朱子川²

(1. 新乡职业技术学院基础课教学部, 河南 新乡 453000;

2. 新乡职业技术学院旅游学院, 河南 新乡 453000)

摘要 在信息技术迅猛发展的背景下, 数字资源已渗透到社会生活的方方面面, 成为推动经济发展、社会进步和文化繁荣的重要力量。然而, 随着数字资源的日益增多和应用范围的不断扩大, 其安全问题也变得尤为严重, 对数字资源的安全保护和管理提出了更高要求。本文针对这一现状, 致力于构建一套科学、系统且具备广泛应用价值的数字资源安全风险评估体系, 为了验证评估体系的实用性和有效性, 以新乡市为例, 对其数字资源进行了全面的安全风险评估。

关键词 数字资源; 安全风险评估; 体系构建; 实证分析; 新乡市

基金项目: 新乡市政府决策研究招标课题“数字资源安全风险评估体系构建及实证分析——以新乡市为例”(项目编号: B23131)。

中图分类号: F492

文献标识码: A

文章编号: 2097-3365(2024)04-0067-03

数字资源安全风险评估体系的构建是信息安全领域的一个重要研究方向。从政府的电子政务系统到企业的管理数据平台, 再到个人的智能手机应用, 数字资源无处不在, 它们以高效、便捷的方式服务于社会的各个角落。电子文档、数据库、多媒体内容等数字资源不仅极大地丰富了信息获取渠道, 还推动了社会进步、经济发展和文化繁荣。然而, 随着数字资源的广泛应用, 其安全问题也日益凸显。数据泄露事件时有发生, 个人信息、商业机密乃至国家安全面临严重威胁。信息篡改、网络攻击等安全事件不仅损害了数字资源的完整性和可用性, 还影响了人们对数字资源的信任度。这些问题不仅对个人和企业造成了损失, 也对整个社会的稳定和发展构成了挑战^[1]。因此, 构建一套有效的数字资源安全风险评估体系成为当务之急。这套体系需要能够全面、客观地评估数字资源面临的安全风险, 为决策者提供科学、准确的依据。通过评估, 可以及时发现数字资源存在的安全隐患, 采取有效措施进行防范和应对, 从而保障数字资源的安全、稳定和可持续发展。

1 数字资源安全风险评估体系构建

在构建数字资源安全风险评估体系的过程中, 首先要明确评估的对象和目标, 即要对哪些数字资源进行评估, 以及评估的目的是什么。在此基础上, 可以进一步设计评估指标体系、选择评估方法和确定评估流程。

1.1 评估指标体系设计

评估指标体系是数字资源安全风险评估体系的核心部分, 它直接决定了评估结果的准确性和有效性。在设计评估指标体系时, 需要综合考虑数字资源的特点及其面临的安全威胁, 从多个维度出发, 构建一套全面、系统的指标体系。本文在综合分析数字资源特点及其面临的安全威胁的基础上, 从物理安全、网络安全、数据安全和应用安全四个维度出发, 设计了一套包含多个层级和具体指标的评估指标体系。这四个维度涵盖了数字资源安全的各个方面, 能够全面反映数字资源的安全状况。

(1) 物理安全维度: 主要关注数字资源的物理环境和物理设备的安全, 包括物理访问控制、物理设备安全、物理环境安全等指标。数据中心的物理访问控制是否严格, 服务器等物理设备是否有防盗、防火等措施, 物理环境是否满足数字资源的存储和运行要求等^[2]。(2) 网络安全维度: 主要关注数字资源在网络层面的安全, 包括网络访问控制、网络通信安全、网络设备安全等指标。网络访问控制是否能够有效阻止未经授权的访问, 网络通信是否采用加密等安全措施, 网络设备是否有漏洞或被攻击的风险等^[3]。(3) 数据安全维度: 主要关注数字资源本身的安全, 包括数据完整性、数据保密性、数据可用性等指标。数据是否完整无损, 是否有可能被篡改或破坏, 数据的保密性

是否得到保障,数据是否能够在需要时及时可用等^[4]。

(4)应用安全维度:主要关注数字资源在应用层面的安全,包括应用访问控制、应用漏洞管理、应用安全配置等指标。应用访问控制是否能够有效管理用户的访问权限,应用是否存在漏洞或被攻击的风险,应用的安全配置是否符合最佳实践等^[5]。

1.2 评估方法选择

评估方法是数字资源安全风险评估体系的重要组成部分,它直接影响评估结果的准确性和客观性。在选择评估方法时,需要综合考虑评估对象的特点、评估指标的性质以及评估目标的要求,选择最适合的方法进行评估。结合定性评估和定量评估的优势,本文采用层次分析法(AHP)和模糊综合评价法相结合的方法,对数字资源的安全风险进行科学、客观的评估。这两种方法各有特点,能够相互补充,提高评估结果的准确性和客观性。

(1)层次分析法(AHP)。AHP是一种多目标决策分析方法,它能够将复杂的问题分解为多个层次和多个因素,通过两两比较的方式确定各因素的权重,从而得出综合评价结果。在数字资源安全风险评估中,可以利用AHP方法确定各评估指标的权重,以反映它们对总体安全风险的贡献程度。(2)模糊综合评价法。模糊综合评价法是一种基于模糊数学的综合评价方法,它能够处理具有模糊性和不确定性的问题。在数字资源安全风险评估中,有些评估指标可能存在模糊性或不确定性,例如“数据完整性”这个指标,无法给出一个确切的数值来描述数据的完整性程度。这时,可以利用模糊综合评价法对这些指标进行评估,得出一个相对准确的评价结果。

通过将AHP和模糊综合评价法相结合,可以充分利用它们各自的优势,对数字资源的安全风险进行全面、客观的评估。首先,利用AHP方法确定各评估指标的权重;其次,利用模糊综合评价法对各指标进行评估;最后,将各指标的评估结果综合起来,得出总体安全风险的评估结果。

1.3 评估流程确定

评估流程是数字资源安全风险评估体系的实施过程,它规定了评估的步骤和顺序。在确定评估流程时,需要考虑评估的准备、实施和结果反馈三个阶段。

(1)评估准备阶段。主要完成评估对象的确定、评估指标体系的构建和评估方法的选择。在这一阶段,需要明确评估的目标和范围,确定要评估的数字资源对象;同时,根据数字资源的特点和安全威胁,构建一套全面、系统的评估指标体系;最后,选择合适的评估方法进行评估。(2)评估实施阶段。根据评估指

标体系收集数据、进行计算和分析。在这一阶段,需要根据各评估指标的要求收集相关数据和信息;然后利用选定的评估方法对数据进行处理和分析;最后得出各指标的评估结果以及总体安全风险的评估结果。

(3)评估结果反馈阶段。将评估结果以报告的形式呈现给决策者,并提出相应的风险管理建议。在这一阶段,需要将评估结果整理成报告的形式,向决策者展示数字资源的安全风险状况;同时根据评估结果提出相应的风险管理建议,帮助决策者制定有效的风险防范和应对措施。

通过以上三个阶段的实施,可以完成数字资源安全风险评估的全过程,为数字资源的安全管理提供有力的支持和保障。

2 新乡市数字资源安全风险评估实证分析

2.1 新乡市数字资源概况

新乡市作为河南省的一个重要城市,近年来在经济发展、社会进步和文化繁荣等方面取得了显著成绩。伴随着这些成就,新乡市的数字资源建设和发展也呈现出蓬勃的态势。数字资源在新乡市的各个领域都发挥着越来越重要的作用,成为推动城市发展的重要力量。在新乡市,数字资源的类型丰富多样,涵盖了电子文档、数据库、多媒体内容等多种形式。这些数字资源不仅数量庞大,而且分布广泛,涉及政府、企业、教育、文化等各个领域。同时,新乡市的数字资源应用也十分活跃,无论是在电子政务、电子商务,还是在在线教育、远程医疗等方面,数字资源都发挥着不可或缺的作用。然而,随着数字资源的不断增多和应用范围的不断扩大,新乡市也面临着日益严峻的数字资源安全问题。数据泄露、信息篡改、网络攻击等安全事件时有发生,给新乡市的数字资源安全带来了严重威胁。因此,对新乡市的数字资源进行安全风险评估,及时发现和防范安全风险,显得尤为重要和紧迫。

2.2 安全风险评估实施

根据评估指标体系的要求,收集了新乡市数字资源在各个安全维度上的相关数据和信息。这些数据和信息包括物理环境的安全状况、网络设备的配置情况、数据保护措施的实施情况、应用系统的安全漏洞4个一级指标。

(1)物理安全维度包括物理访问控制、物理环境安全、物理设备安全3个二级指标,物理访问控制包括评估物理设备、数据中心的访问记录、身份验证机制及视频监控的完善程度4个三级指标,物理环境安全包括考察数据中心的位置安全性、防火防水能力、电力供应稳定性3个三级指标,物理设备安全包括评估服务器的物理加固、防盗措施、设备维护记录3个

三级指标。(2)网络安全维度包括网络访问控制、网络通信安全、网络设备安全 3 个二级指标,网络访问控制包括分析网络边界的访问策略、防火墙配置、入侵检测系统的有效性 3 个二级指标,网络通信安全包括评估加密协议的使用、VPN 隧道的安全性、数据传输的完整性保护 3 个二级指标,网络设备安全包括检查路由器、交换机等网络设备的配置安全性、固件更新情况 3 个二级指标。(3)数据安全维度包括数据完整性、数据保密性、数据可用性 3 个二级指标,数据完整性包括评估数据校验机制、恢复策略、备份频率 3 个三级指标,数据保密性包括分析数据加密措施、访问控制列表、敏感数据的隔离存储 3 个三级指标,数据可用性包括检查数据备份恢复流程、容灾能力、应急响应计划 3 个三级指标。(4)应用安全维度包括应用访问控制、应用漏洞管理、应用日志与监控 3 个二级指标,应用访问控制包括评估用户身份验证、权限分配、角色管理的严谨性 3 个三级指标,应用漏洞管理包括分析应用的安全更新频率、漏洞扫描报告、补丁应用情况 3 个三级指标,应用日志与监控包括检查应用系统的日志记录、异常行为检测、实时监控 3 个三级指标。

运用层次分析法和模糊综合评价法对这些数据和信息进行了处理和分析。通过两两比较的方式,确定了各评估指标的权重;同时,根据模糊综合评价法的原理,对各指标进行了模糊评价,得出了新乡市数字资源在各安全维度上的风险等级。最后,将各安全维度的风险等级进行综合,得出了新乡市数字资源的整体安全状况。

2.3 评估结果分析与建议

根据评估结果,发现新乡市数字资源在物理安全、网络安全、数据安全和应用安全等方面都存在一定程度的风险。其中,网络安全和数据安全的风险等级相对较高,是新乡市数字资源安全的主要风险点。

2.4 存在问题及建议

本文针对这些风险点进行了深入分析,发现新乡市在数字资源安全方面存在以下问题:一是物理安全防护措施不够完善,存在物理访问控制不严格、物理设备安全防护不足等问题;二是网络安全机制不健全,网络访问控制不严密、网络通信安全措施不到位等问题较为突出;三是数据保护措施不够得力,数据完整性、保密性和可用性等方面存在风险;四是应用安全策略不完善,应用访问控制不严格、应用漏洞管理不及时等问题较为普遍。

针对这些问题,提出以下针对性的风险管理建议:

(1)加强物理安全防护。新乡市应进一步完善物理访问控制制度,加强对物理设备的安全防护,确保数字

资源的物理环境安全。(2)完善网络安全机制。新乡市应加强网络访问控制,采取加密等安全措施保护网络通信安全,及时发现和修复网络设备的安全漏洞。(3)提升数据保护能力。新乡市应加强对数据的完整性、保密性和可用性的保护,采取数据备份、加密等措施防止数据泄露和损坏。(4)优化应用安全策略。新乡市应加强对应用系统的访问控制,及时发现和修复应用漏洞,确保应用系统的安全稳定运行。

同时,还建议新乡市加强数字资源安全管理和技术人员的培训和教育,提高他们的安全意识和技术水平;加强与国内外相关机构和企业的合作和交流,借鉴先进的数字资源安全管理经验和手段,全面提升新乡市数字资源的安全保障能力。

3 结论与展望

经过深入研究和实证分析,本文成功构建了一套科学、系统的数字资源安全风险评估体系。该体系以物理安全、网络安全、数据安全和应用安全四个维度为核心,涵盖了数字资源安全的各个方面,为全面评估数字资源的安全风险提供了有力工具。通过新乡市的实证分析,验证了该评估体系的有效性和实用性。评估结果准确反映了新乡市数字资源在各安全维度上的风险状况,为新乡市加强数字资源安全管理提供了重要依据。同时,评估过程中发现的问题和不足,也为新乡市进一步完善数字资源安全保障体系指明了方向。展望未来,随着技术的不断进步和应用需求的不断变化,数字资源安全风险评估将面临新的挑战 and 机遇。一方面,新技术、新应用的出现可能会带来新的安全风险,需要及时更新评估指标和方法,以适应新的安全形势。另一方面,大数据、人工智能等技术的应用也为数字资源安全风险评估提供了新的思路 and 手段,有助于提高评估的准确性和效率。因此,未来将继续关注数字资源安全风险评估领域的新动态 and 新发展,不断完善和更新评估体系,以更好地服务于数字资源的安全管理和保障工作。

参考文献:

- [1] 杨晨柳,方安,娄培,等.数字资源保存安全风险评估体系构建及实证研究[J].图书馆理论与实践,2023(01):61-68.
- [2] 李贞贞,邓露露.云环境下档案数字资源信息安全保障社会化协同推进研究[J].北京档案,2023(08):7-11.
- [3] 同[1].
- [4] 李贞贞,刘川豪,刘焱.云环境下档案数字资源信息安全保障联盟建设构想[J].北京档案,2022(12):6-10.
- [5] 史金.档案数字资源长期安全存储的对策建议[J].北京档案,2022(07):38-40.