

# 基于层次分析法的大学生网络诈骗防范教育效果影响因素探析

苏 杭

浙江理工大学计算机科学与技术学院(人工智能学院), 浙江 杭州

收稿日期: 2023年7月13日; 录用日期: 2023年10月6日; 发布日期: 2023年10月17日

## 摘 要

在大数据时代, 传统的诈骗行为通过大数据技术的加持变得更加精准。高校成为电信网络诈骗案件高发地。加强“网络诈骗防范教育”成为治理电信网络诈骗的主要途径, 也是保障学生人身和财产安全, 保护他们健康成长的必要措施。为提升大学生网络诈骗防范教育效果的积极作用, 本文构建了包含个体因素、教育策略和社会环境因素的3个一级指标及9个二级指标, 并基于层次分析法计算出不同指标的权重, 对大学生群体网络诈骗防范教育效果的影响因素进行了探析, 为优化大学生网络诈骗防范教育路径提供定性的理论支撑。

## 关键词

大学生, 网络安全教育, 影响因素, 层次分析法

## Analysis of Factors Influencing the Effectiveness of Fraud Prevention Education for College Students Based on Analytic Hierarchy Process

Hang Su

College of Computer Science and Technology (Artificial Intelligence), Zhejiang Sci-Tech University, Hangzhou Zhejiang

Received: Jul. 13<sup>th</sup>, 2023; accepted: Oct. 6<sup>th</sup>, 2023; published: Oct. 17<sup>th</sup>, 2023

文章引用: 苏杭. 基于层次分析法的大学生网络诈骗防范教育效果影响因素探析[J]. 运筹与模糊学, 2023, 13(5): 4904-4912. DOI: 10.12677/orf.2023.135493

## Abstract

In the era of big data, traditional fraudulent activities have become more precise with the support of big data technology. Colleges and universities have become hotspots for telecommunications fraud cases. Strengthening “fraud prevention education” has become a primary approach to combat telecommunications fraud, and it is also a necessary measure to ensure the personal and financial security of students and protect their healthy development. To enhance the effectiveness of fraud prevention education among college students, this article constructs three primary indicators, including individual factors, educational strategies, and social environmental factors, along with nine secondary indicators. The weights of different indicators are calculated using the Analytic Hierarchy Process (AHP). This study analyzes the influencing factors of fraud prevention education among college students and provides qualitative theoretical support for optimizing the path of fraud prevention education for college students.

## Keywords

College Student, Network Security Education, Influencing Factors, AHP

Copyright © 2023 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

随着大数据和互联网技术的快速发展，我们的工作、学习、生活等发生巨大变革的同时，也产生了诸多的负效应，其中精准的网络诈骗就是突出的问题之一。大数据和互联网加持下的新型诈骗具有隔空、隐形、面广、精准诸多特点[1]。部分违法犯罪分子研究网络技术漏洞，对防范意识薄弱的群体实施网络诈骗，其中青年大学生群体正是这些不法分子的主要目标。

根据《电信网络诈骗治理研究报告(2021)》的数据显示，被害群体的年龄分布中，年龄在 20 岁以上，30 岁以下的人群占比为 41%，年龄在 20 岁以下的人群占比为 18%。由于大学生群体的年龄普遍在 18~24 岁左右，可见高校已经成为电信网络诈骗警情高发地。因此，加强网络诈骗防范教育是确保高校安全稳定运行的内在需求，也是保护学生人身及财产安全，促进学生健康成长的必然行动。针对电信网络诈骗的严峻形势，强化“宣传教育”是我国网络犯罪治理的主要渠道[2]。

在新时代背景下，大学生网络诈骗防范教育作为一项重要任务，既需要提高大学生的安全意识和自我保护能力，也需要加强相关机构的协作与配合。目前，部分高校已采取一些措施来保障学生规避网络诈骗风险并取得了积极成效，但国内的网络诈骗防范教育仍存在一些问题。主要表现为教育资源不均衡、教育内容的及时性和适应性有待提高、教育方法的创新性不足以及社会环境对大学生的多方影响等。因此，本研究基于目前大学生网络诈骗防范教育的发展状况，采用层次分析法对各影响因素进行评估研究，并提出了有针对性的教育路径优化建议。本研究结果旨在促进大学生的网络安全意识提升和网络诈骗防范能力的增强，对于有效应对网络诈骗问题具有重要的现实意义和实际价值。

## 2. 相关研究

当前我国众多学者从不同角度对大学生网络诈骗防范教育效果的影响因素进行了研究，多集中在个

体、学校、社会和政策方面。因网络诈骗具有技术性、非接触性等显著特点,使大学生成为诈骗分子行骗的重点人群。赵磊和陈红敏在以青年大学生为样本进行研究发现,青年大学生群体遭受网络诈骗主要受诈骗情境因素和青年自身因素的综合影响[3]。刘新华等人争对高校的网络安全教育进行调查显示,60%以上的大学生对所在学校开展网络安全教育成效感到不满意[4]。

大部分高校通过拓展反诈第二课堂,以求信息触达最大化,这使大多数学生在诈骗防范教育中处于被动接受地位,难以做到发挥学生的主动性,难以将反诈知识与社会生活经验形成互补关系,在遭遇网络诈骗情境时有效应对。学者许倩深入研究“强教育弱感知”现象背后安全教育的问题和对策,通过访谈资料分析得出大学生的风险感知降低情境可划分为:自我效能型、应激反应型、得寸进尺型和光环效应型等四类[5]。高校管理者需要区分学生的风险感知类型并开展有针对性的安全教育,通过自上而下的正式制度可以有效提高大学生网络诈骗防范教育的实效性。针对校园电信诈骗的防控策略的研究中,姚东升等学者认为,需要公安、高校、社会等齐心协力,深化高校反诈队伍建设,优化多方力量形成战斗力[6]。然而刘庆庆等人指出,高校反诈宣传教育是一个“体系性工程”,当前大多数高校并未建立专门的网络安全教育机构,来应对网络电信诈骗宣传教育[7]。虽然联合了学校、团委、辅导员等诸多部门,看似形成了多元化教育主体,实则各部门分散,没有形成完整的反诈工作逻辑链路,各部门各行其是,协同机制薄弱,继而也难以开展有效的监督和获得有效的防范效果。

综上所述,学界对于大学生网络诈骗防范教育效果的影响因素进行了多方面的分析,研究内容和视角也不断丰富,也为此研究提供了良好的理论基础。然而目前的研究多是从定性角度展开分析说明,鲜少有运用定量方法将个人、学校、家庭以及社会等多个层面结合在一起对大学生网络诈骗防范教育体系的合理性进行分析。因此,本次研究采用定性和定量相结合的办法,构建大学生网络诈骗防范教育体系,利用层次分析法分析反诈教育过程中影响因素的具体作用值,使得创新网络诈骗防范教育具有更加明确的方向性。

### 3. 构建影响因素分析模型

层次分析法(Analytic Hierarchy Process, AHP)是一种针对多重因素的目标决策分析方法[8]。它是 Thomas L. Saaty 于 20 世纪 70 年代初期提出的,并已经成为了一种常用的决策分析工具,并在各个领域得到广泛应用。该方法将复杂的决策问题转化为有序的递阶层次结构,并通过主观判断和科学计算得出备选方案的优劣次序,实现了定性与定量相结合、系统化和层次化的分析[9]。为了探究大学生网络诈骗防范教育效果中各影响因素的作用,本研究采用层次分析法对各因素的重要性进行了比较分析,以期得出有效结论。

#### 3.1. 影响因素选取

在对相关研究成果和国内高校网络诈骗防范教育实践状况和成果进行深入梳理后,结合大学生这一特定群体的特征,可将影响大学生网络诈骗防范教育效果的因素归纳为以下几个方面。一是个体因素。个体因素对教育效果的影响是多方面的,包括但不限于知识水平、风险认知意识以及自我保护能力等方面。其次,影响教育质量和效果的重要方面之一是教育策略,尤其在课程宣传和宣传策略等方面具有至关重要的影响;另外还有社会环境因素,网络预防诈骗教育的成效将受到大学生所处社会环境的多方面影响。

#### 3.2. 分析模型构建

根据各因素之间的相互关系和特征,本文建立了一个三层结构模型,包括目标层(A)、准则层(B)和指标层(C),进而构建层次结构图。通过对层次分析法原理进行分析,结合高校大学生网络诈骗防控现状,

确定了大学生网络诈骗预防教育效果评价指标体系。第一层为目标层，即大学生网络诈骗防范教育效果的影响因素，研究目标集中在该层；在第二层准则层中，涵盖了个体因素(B1)、教育策略(B2)以及社会环境(B3)三个方面的指标；第三层为指标层，涵盖了 C1~C9 共 9 个具体的影响因素。

分析模型结构如图 1 所示。

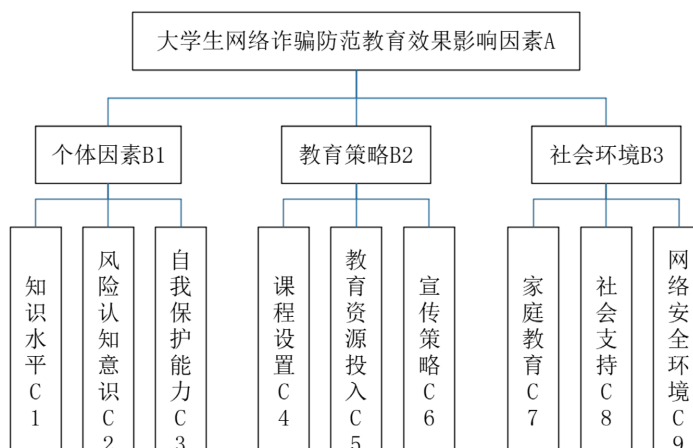


Figure 1. The influencing factors system model structure of college students' Internet fraud prevention education effect

图 1. 大学生网络诈骗防范教育效果的影响因素体系模型结构

### 3.3. 构造判断矩阵

判断矩阵元素  $a_{ij}$  (评价值)采用 Santy 提出的 1~9 标度方法，各标度含义如表 1 所示，判断矩阵  $A$  中各元素  $a_{ij}$  为  $i$  行指标相对于  $j$  列指标进行重要性两两比较的值。

Table 1. Judgment scale table

表 1. 判断尺度表

指标 a 的判断尺度	指标 a 比指标 b
1	同样重要
3	略微重要
5	重要
7	很重要
9	极重要
2, 4, 6, 8	介于上述两相邻判断尺度的中间
倒数	$a$ 和 $b$ 相比如果标度是 3, 那么 $b$ 和 $a$ 相比就是 1/3

根据上文所建立的层次结构模型，从“大学生网络诈骗防范教育效果的影响因素”这一目标层出发，将每个层次中的各个下级指标对所属上级指标进行两两比较，给出其相对重要性，采用判断尺度为其赋值，得到的数据记为矩阵形式，形成大学生网络诈骗防范教育效果的影响因素层次结构的判断矩阵。

### 3.4. 计算各指标权重

#### 3.4.1. 计算方法

根据判断矩阵中各指标的相对重要值，利用方根法计算出各指标权重值，并进行一致性检验。具体

计算方法如下[10]:

- 1) 计算判断矩阵中每行要素的乘积, 得到新的特征向量。

$$m_i = \prod_{j=1}^n a_{ij} \quad (i=1, 2, \dots, n)$$

- 2) 计算  $m_i$  的  $n$  次方根。

$$\bar{w} = \sqrt[n]{m_i} \quad (i=1, 2, \dots, n)$$

- 3) 对特征向量进行归一化处理, 得到权重向量  $w_i$ 。

$$w_i = \bar{w}_i / \sum_{k=1}^n \bar{w}_k \quad (i=1, 2, \dots, n)$$

- 4) 计算最大特征值。

$$\lambda_{\max} = \sum_{i=1}^n \frac{(AW)_i}{nW_i}$$

式中,  $A$  为各判断矩阵;  $(Aw)_i$  为向量  $Aw$  的第  $i$  个分量。

- 5) 为确保判断矩阵的准确性和可信性, 通过一致性指标  $CI$  和一致性比率  $CR$  对判断矩阵进行一致性检验。其计算式如下:

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$$

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

当一致性比率  $CR < 0.1$  时, 认为判断矩阵有满意的一致性, 通过一致性检验, 否则需要对判断矩阵进行修正。

### 3.4.2. 结果计算与统计

根据以上计算原理和方法, 构造的判断矩阵  $A$ 、 $B1$ 、 $B2$ 、 $B3$  及权重结算结果如下表 2~5 所示。

**Table 2.** Ranking and consistency testing of the weight hierarchy of influencing factors A on B

**表 2.** A 对 B 的影响因素权重层次单排序及一致性检验

	B1	B2	B3	按行乘积	开方	归一化	AW	AW/W		
B1	1	3	5	15.000	2.466	0.637	1.935	3.039	CI	0.019
B2	1/3	1	3	1.000	1.000	0.258	0.785	3.042	RI	0.580
B3	1/5	1/3	1	0.067	0.405	0.105	0.318	3.029	CR	0.033

**Table 3.** Ranking and consistency testing of the weight hierarchy of influencing factors B1 on C1~3

**表 3.** B1 对 C1~3 的影响因素权重层次单排序及一致性检验

	C1	C2	C3	按行乘积	开方	归一化	AW	AW/W		
C1	1	1/7	1/5	0.029	0.307	0.072	0.221	3.069	CI	0.033
C2	7	1	3	21.000	2.759	0.649	1.990	3.066	RI	0.580
C3	5	1/3	1	1.667	1.186	0.279	0.855	3.065	CR	0.057

**Table 4.** Ranking and consistency testing of the weight hierarchy of influencing factors B2 on C4~6**表 4.** B2 对 C4~6 的影响因素权重层次单排序及一致性检验

	C4	C5	C6	按行乘积	开方	归一化	AW	AW/W		
C4	1	5	3	15.000	2.466	0.637	1.936	3.039	CI	0.019
C5	1/5	1	1/3	0.067	0.405	0.105	0.318	3.029	RI	0.580
C6	1/3	3	1	1.000	1.000	0.258	0.785	3.043	CR	0.033

**Table 5.** Ranking and consistency testing of the weight hierarchy of influencing factors B3 on C7~9**表 5.** B3 对 C7~9 的影响因素权重层次单排序及一致性检验

	C7	C8	C9	按行乘积	开方	归一化	AW	AW/W		
C7	1	3	7	21.000	2.759	0.658	2.000	3.039	CI	0.016
C8	1/3	1	4	1.333	1.101	0.263	0.798	3.034	RI	0.580
C9	1/7	1/4	1	0.036	0.330	0.079	0.239	3.025	CR	0.028

### 3.5. 层次总排序及其一致性检验

在计算各影响元素权重的基础上，对准则层以下的全部指标进行层次总排序和一致性检验，见表 6。

**Table 6.** Overall ranking of influencing factor weight levels**表 6.** 影响因素权重层次总排序

A	B1 0.637	B2 0.258	B3 0.105	总优先级权重	层次单排序	层次总排序
C1 知识水平	0.072			0.046	3	6
C2 风险认知意识	0.649			0.413	1	1
C3 自我保护能力	0.279			0.178	2	2
C4 课程设置		0.637		0.164	1	3
C5 教育资源投入		0.105		0.027	3	8
C6		0.258		0.067	2	5
C7			0.658	0.069	1	4
C8			0.263	0.028	2	7
C9			0.079	0.008	3	9

层次总排序一致性检验：CR = 0.038 通过一致性检验。

## 4. 实证结果分析与总结

### 4.1. 准则层结果分析

根据影响因素权重层次总排序表 6 所示，准则层的权重排序依次为：个体因素、教育策略、社会环境。

1) 个体差异是影响大学生网络诈骗防范教育效果的主要因素。网络诈骗防范教育作为各高校在积极推进思政教育中的内容之一，个体的自觉性和积极性对于学习和应用防范知识至关重要。个体因素包括但不限于知识水平、风险认知意识、自我保护能力等，这些因素与个体主动获取知识、保护自身、对待网络诈骗问题的态度等直接相关。而教育策略与社会环境则是为个人提供教育资源与社会支持的外在影

响因素，但对于网络诈骗防范教育的学习成效，最终取决于个人是否有效发挥能动性。

2) 教育策略也是影响大学生网络诈骗防范教育效果的重要因素。实行网络诈骗预防教育的过程中，高校可以运用多样化的教育策略，这对给学生提供有效的教育资源，强化反诈骗风气和氛围，引导学生识别骗局等方面起到了积极作用。为提升大学生的网络安全意识，教育策略的合理设计和实施是提高其防范网络诈骗教育效果的有效途径。

3) 社会环境的因素对大学生网络诈骗防范教育效果的影响相对最小。社会环境的因素主要是指大学生家庭教育情况、对诈骗案例相关信息的接收情况、网络安全环境等的影响，与个体因素和教育策略相比，其对大学生的反诈骗成效的影响较小。

## 4.2. 指标层结果分析

根据表 6 中层次总排序结果可知，影响大学生网络诈骗防范教育效果的前六个因素分别为：风险认知意识、自我保护能力、课程设置、家庭教育、宣传策略和知识水平。

1) 风险认知意识是影响大学生网络诈骗防范教育效果的第一大因素。风险认知意识使大学生具备识别风险、警觉潜在威胁的能力，并能够做出明智的决策和行为选择。例如黑客常通过电邮、短信等手段，诱使受害者点击链接、填写个人信息甚至转账。大学生们应时刻保持警惕心理和风险认知意识，不轻信陌生网友，不盲目点击未知链接。大学生如果对此类钓鱼邮件缺乏风险认知意识，极可能会被误导而泄露个人信息或受到财产损失。

2) 自我保护能力是影响大学生网络诈骗防范教育效果的第二大因素，权重为 0.178。自我保护能力包括批判性思维能力、信息安全意识等水平，在踏入网络诈骗陷阱的过程中，如果缺乏质疑和分析能力，轻信网络上各种信息，容易被情绪驱使或欺骗手法所蒙蔽。这种缺乏批判性思维使得他们无法正确评估网络交互中的潜在风险，即是缺少自我保护能力的体现，从而容易成为网络诈骗的受害者。

3) 课程设置是影响大学生网络诈骗防范教育效果的第三大因素，权重为 0.164。许多高校在传统课程设置中缺乏专门的网络诈骗防范教育内容。网络诈骗手段不断演变和更新，新的诈骗技巧层出不穷，网络诈骗防范教育作为一种更实用的课程，课程内容的及时跟进与课程形式的多元化创新将有效提高教育效果。

4) 家庭教育是影响大学生网络诈骗防范教育效果的第四大因素，权重为 0.069。除了学校教育，家庭教育是影响大学生能否有效规避网络诈骗的不可忽视的一个因素，而且家庭重视程度所产生的影响与大学生自身的风险认知意识培育也是息息相关的。首先在一些家庭中，网络诈骗防范教育往往被忽视或被认为不重要。家长没有意识到网络诈骗的严重性，同时自身也缺乏相关知识和技能。使得大学生在家庭环境中无法得到有效的网络诈骗防范教育，从而无法形成对网络诈骗的足够警惕。其次，家庭中的有效沟通与交流是非常关键的，包括网络安全，防诈骗等方面话题的交流与讨论。根据国内目前调查现状显示，当学生在面对网络诈骗的时候，如缺乏与家人有效的沟通渠道，更易产生无助和轻信的心理，更易落入诈骗陷阱。

5) 宣传策略是影响大学生网络诈骗防范教育效果的第五大因素，权重为 0.067。宣传策略的效果受到传播渠道、宣传形式等内容的限制。在高校教育中，有针对网络诈骗防范教育的宣传活动，需要适当的宣传的渠道，有吸引力和针对性的信息传递方式和内容，从而有效提高网络诈骗防范教育的效果。

6) 知识水平是影响大学生网络诈骗防范教育效果的第六大因素，权重为 0.046。知识水平较高的大学生对网络信息安全、网络诈骗风险的认知相对可能更加清晰，在接受网络诈骗防范教育时更易于接受，能更有效的评估和规避网络诈骗风险。

## 5. 网络诈骗防范教育优化路径

结合以上实证结果分析,为进一步探索大学生网络诈骗防范教育优化路径,需从大学生自身、学校教育以及家庭社会教育三个维度引导提升教育质量。

### 5.1. 增强大学生网络诈骗防范意识主体自觉

学生网络诈骗防范意识提升的关键在于大学生本身,应激发并提升个体能动性,加强个人信息防护意识,培养大学生的批判性思维。在面对网络诈骗时,能够理性地评估风险和利益,通过多措并举提升大学生网络诈骗防范意识的主动性。

### 5.2. 强化高校网络诈骗预防教育的创新导向

学校教育对学生的思维培育、世界观构建等都能产生较为直接的影响。首先需要提升诈骗防范教育内容的科学性,将网络安全教育、网络素养教育等与思政教育课堂有机融合。第二,要注重网络诈骗防范教育的连贯性,有序在每一年级持续开展,并针对不同年龄阶段的学生特点和需求进行相应的调整。第三,通过创新教育形式以完善大学生网络诈骗防范教育体系,包括模拟诈骗教学,拍摄防范诈骗微电影,辅助警察整理诈骗案件等多种形式,引导课堂教育形式革新。

### 5.3. 充分发挥家、校、社会协同教育作用

良好的家庭教育环境,能够为子女良好社会心态的构建提供动力。父母应加强与子女的交流,有效对其进行积极的价值引导。同时,父母还需打破信息茧房,主动了解当今流行的诈骗形式,学习防诈骗技巧,提升自身的防诈骗意识和水平。各高校要积极履行与家长沟通的职责,通过家长与辅导员建立联系,共同帮助不幸遭遇网络诈骗的学生渡过难关,做好心理疏导和问题探因,避免再次遭受网络诈骗。同时引入社会监督,通过完善网络诈骗相关立法、推进防范网络诈骗宣传等渠道,加强社会网络诈骗治理能力。

三方联动的合作模式,能够充分发挥家庭、学校、社会在提升大学生网络诈骗防范教育效果的积极作用。

## 6. 结语

本文利用层次分析法,通过将定性的多重因素问题量化,较为准确地反映了大学生网络诈骗防范教育质量的真实情况,探析出一种更有效的网络诈骗防范教育优化路径,具有重要的现实意义和实际价值。该方法结合计算机软件可以实现简易化,能够极大节约计算时长。同时,由于所选取的准则层和目标层的因素较少,实证结果仍具有一定局限性。后续为了能进一步贴合实际情况,则需加入更多的影响因素进行合理的评价与分析,从而完善研究结果,为优化大学生网络诈骗防范教育路径提供更加全面、定性的理论支撑,为决策者提供新视角和新思路。

## 参考文献

- [1] 黄欣荣. 大数据时代的精准诈骗及其治理[J]. 新疆师范大学学报(哲学社会科学版), 2017, 38(4): 86-92.
- [2] 王晨, 卢建军. 深嵌-共鸣-内化-迁移: 网络犯罪宣传教育防范的渐进逻辑与优化进路[J]. 中国人民公安大学学报(社会科学版), 2022, 38(1): 135-148.
- [3] 赵雷, 陈红敏. 电信诈骗中青年受骗的影响因素和形成机制研究[J]. 中国青年社会科学, 2022, 41(3): 102-112. <https://doi.org/10.16034/j.cnki.10-1318/c.2022.03.016>
- [4] 刘新华, 巢传宣. 对大学生网络安全意识及教育现状的调查[J]. 职教论坛, 2011(14): 94-96.



- [5] 许倩. 强教育与弱感知: 高校安全教育中正式和非正式制度对大学生风险感知的影响——基于电信诈骗的多案例研究[J]. 广州大学学报(社会科学版), 2022, 21(2): 32-43.
- [6] 姚东升, 鄂宏伟, 沈彦骅. “校园无诈”何以可能?——高校电信网络诈骗打击防范困境破解[J]. 武汉公安干部学院学报, 2020, 34(2): 68-72.
- [7] 刘庆庆, 何燕君, 杨守鸿. 移动互联网新时代高校网络安全教育的困境与策略[J]. 重庆大学学报(社会科学版), 2018, 24(5): 218-226.
- [8] 褚宏艳. 寒区隧道冻害现象典型特点及影响因素权重分析[J]. 铁道建筑技术, 2023(6): 175-178+183.
- [9] 吴雪莲, 韩晶, 万迎峰. 基于层次分析法的湖北省节能环保产业发展影响因素评价研究[J]. 工业安全与环保, 2023, 49(7): 88-93.
- [10] 曹茂林. 层次分析法确定评价指标权重及 Excel 计算[J]. 江苏科技信息, 2012(2): 39-40.