

密码学课程思政教育探索研究^{*}

张际焱 邵昕童 沈盼 史臻^{**} 崔霆

信息工程大学, 郑州 450001

摘 要 本文聚焦密码学课程思政建设,通过挖掘密码学发展历史中蕴含的思政价值元素,提出了密码学课程思政建设人才培养目标。进一步地,通过剖析现阶段密码学课程思政教育存在的典型问题,本文从深入挖掘思政元素、丰富教学内容、优化教学形式和完善教学评价体系四个维度探讨了密码学课程思政教育的教学方法与实施路径,搭建了课程知识点与思政元素的对照桥梁,提出了密码学课程思政专题研讨课的设计思路。最后,通过对比思政教育融入专业教学前后的教学成效,学生的学习效果和创新实践能力均有较好地提升。

关键字 密码学, 课程思政, 教学方法

Research on the Exploration of Ideological and Political Education in Cryptography Courses

Jiyan Zhang Xintong Shao Pan Shen Zhen Shi^{**} Ting Cui

Information Engineering University,
ZhengZhou 450001, China,
shizhenieu@126.com

Abstract—This paper focuses on the ideological and political construction of cryptography courses. By exploring the ideological and political value elements contained in the development history of cryptography, it proposes the talent cultivation goals for the ideological and political construction of cryptography courses. Further, by analyzing the typical problems existing in the current ideological and political education of cryptography courses, this paper discusses the teaching methods and implementation paths of ideological and political education in cryptography courses from four dimensions: in-depth exploration of ideological and political elements, enrichment of teaching content, optimization of teaching forms, and improvement of teaching evaluation systems. It builds a bridge between course knowledge points and ideological and political elements and proposes the design ideas for ideological and political special topic discussion courses in cryptography. Finally, by comparing the teaching effectiveness before and after integrating ideological and political education into professional teaching, it is found that students' learning outcomes and innovative practical abilities have both improved significantly.

Keywords—Cryptography, ideological and political education in courses, teaching methods

1 引 言

网络安全是国家安全体系中的重要构成,而密码学作为保障网络安全的核心技术和基础支撑,其重要性愈发明显。2020年,密码法的正式颁布和实施,是构建国家安全法律制度体系、维护国家网络空间主权安全、推动密码事业高质量发展的重要举措,是守好党和国家“命门”、“命脉”的关键法律保障^[1]。同年5月,教育部印发《高等学校课程思政建设指导纲要》明确全面推进课程思政建设是落实立德树人根本任务的战略举措^[2]。明确培养什么人、怎样培养人、为谁培养人是教育的根本问题。课程思政教育要求教师在教

学活动中将价值观引导融入知识传授和能力培养之中,帮助学生培塑正确的世界观、人生观、价值观,从而实现学生全面综合发展。

密码学课程作为密码科学与技术、网络空间安全等专业的核心课程,其课程知识深度运用于国家安全、金融安全、人工智能安全等方面,在密码和网络空间专业人才培养中发挥着重要的作用。密码学不仅仅是一门专业核心课程,更是构建数字时代信任体系的战略基石,其价值已从技术层面向社会形态、国家治理和文明演进维度深度拓展。这同步要求密码学课程的培育对象必须具备信念坚定、胸怀担当、坚持奋斗、矢志创新等优秀品质。因此,开展密码学课程思政建设、探索课程思政融入方法,是培养兼具专业素养与价值坚守的高素质密码人才的必由之路^[3-8]。因此,聚焦密码学课程思政建设,研究如何更有效将思政教育

^{*} 基金资助: 河南省青年人才托举工程基金资助项目(2025HYTP036); 中国人民解放军网络空间部队信息工程大学教育教学研究课题(JXYJ2025C055,JYJX2025A012)。

^{**} 通讯作者: 史臻 shizhenieu@126.com

融入密码学课程,对于培养高素质密码和网络安全人才至关重要。

2 密码学课程思政建设目标

密码学课程思政建设首先要明确“培养什么人”的问题。这一问题的答案需要从密码学的发展历程中探寻。早在公元前 1900 年古埃及就发现使用非标准象形文字记录的铭文,被视为最早的代替密码雏形。公元前 5 世纪“斯巴达密码”和“凯撒密码”的出现标志着古典密码的正式诞生,二者均用于军事领域的战场通信。现如今密码更是在量子科技、人工智能和太空通信等尖端领域发挥关键作用,与现代科技不断深度融合,已然成为数字时代的“安全基石”。从古代到近代、从近代到现代,密码学的发展历史在本质上也蕴含了“培养什么人”的问题答案。

2.1 坚定“理想信念”的赤诚型人才

密码在军事信息通信领域发挥着举足轻重的作用。抗战时期,我党和我军领导人靠着一封封加密电报指挥红色大军,最终赢得抗战胜利。周恩来总理发明的“豪密”不仅是密码技术史上的重要成就,更是一段彰显理想信念与忠诚担当的红色传奇。在抗战初期,我军传统密码屡遭破译。周恩来总理亲自领导中央特科,创造性设计“豪密”,保证我军密码通信的顺利进行。他将密码技术视为党的生命线,以极端负责的态度守护党组织安全。具有坚定的理想信念,砥砺密码守护国家安全的赤诚忠心,应当是密码学课程培养对象应当具备的首要品质。

2.2 胸怀“国之大者”的担当型人才

池步洲原本是中国驻日本大使馆武官署翻译,1937 年“七七事变”爆发后,池步洲毅然偕家人从日本回国并加入国民政府密电研究组从事针对日军方向的密码分析及破译工作。1943 年,池步洲破译了日本海军大将山本五十六视察前线的绝密电文,包括具体时间、航线等出巡行程。情报经中方转交美军后,成功击落山本五十六的专机,沉重打击了日军士气。池步洲将个人命运与国家存亡紧密相连,始终把民族利益置于首位,不计较个人得失。这种不畏艰难的担当精神、胸怀国之大者的格局视野,是密码学课程培养对象需淬炼的重要品格。

2.3 践行“责任使命”的奋斗型人才

董建民夫妇是我国革命烈士,1946 年他们带着两岁的孩子乘船前往东北执行任务时,因叛徒告密导致行踪暴露。国民党军警在拦截商船进行检查时,董建民夫妇为保护密码本,不让党的机密文件落入敌手,将文件贴在胸前抱着孩子毅然跳进大海壮烈牺牲。董建民夫妇为了守护党的密码,用生命将责任与使命镌

刻成永恒的丰碑,激励一代又一代的奋斗者在时代浪潮中破浪前行。密码学课程的培养对象也应具备责任感与使命感并重,以“国之所需,吾之所向”的奋斗姿态坚定不移维护国家密码安全。

2.4 引领“科技未来”的创新型人才

祖冲之序列密码算法(ZUC)是我国自主研制设计的密码算法之一,是我国首个被采纳为国际通信加密标准的密码算法,与美国高级加密标准 AES 算法、欧洲 SNOW3G 算法并列国际移动通信加密标准。ZUC 密码算法的国际化极大提升了我国在移动通信领域的地位,为国际通信提供了中国方案。此外,近年来我国在抗量子公钥密码设计与分析方向取得的系列成果也在国际上引发了热烈反响。这些成果的取得离不开我国密码工作者勇于突破国外密码技术封锁、敢闯科技创新“无人区”的进取精神。作为密码学课程的培养对象也应当具备敢为人先、敢于突破的创新精神,矢志成为素质优良的创新型人才。

3 密码学课程思政教育存在的典型问题

密码学课程作为密码科学与技术、网络空间安全等专业的一门专业核心课程,通常在大学三年级开设。该阶段的学生刚刚迈入专业课程的学习,多数学生对密码学这门专业课程充满着好奇心和探索欲。但由于密码学课程难度较大、部分知识点理解晦涩,学生的好奇心和探索欲也容易在学习中被消磨。因此,若能在教学过程融入生动有趣的思政教育,就有利于激发学生对于密码学课程的学习热情和学习动力。分析现阶段密码学课程思政教育的建设现状,主要呈现出以下四个特点:

一是课程特性影响思政教育质效。密码学涉及代数、数论、计算机科学等多门学科交叉,是一门对数学基础要求高、理论功底深厚、专业性强的学科。这一特性使得教师在教学过程中,为保证课堂效率,确保学生掌握核心知识和专业技能,需把主要精力放在专业内容教学上。例如,在学习 RSA 加密算法时,需要花较多的时间在讲解基于大整数分解的数学困难问题以及算法的加解密原理等,从而为分配时间融入思政元素造成一定障碍。

二是课程思政特色资源挖掘不足。主要体现在三个方面:(1)引入密码学发展历史和密码学家故事通常仅聚焦于故事本身,未能深入挖掘其蕴含的密码学思想与价值观;(2)处理中外密码学发展关系片面,在课程中容易将国外密码学的思政教育点集中体现在创新精神上,而把中国密码学的思政教育重点放在国家情怀上;(3)思政教育内容选取的思政点较为陈旧,

结合最新科研成果或现实案例事件深度不够，使得思政内容与现实脱节严重。

三是教师开展思政教育的意识存在局限性。部分教师对于课程思政教育的重要性认识不足，没有系统地理解思政教育对于密码学课程以及密码学专业人才培养的深刻意义。在授课时仅仅注重密码学专业知识的讲授，忽视思政教育的引导，或者思政教育融入教学程度不足，又或者对于思政教育融入存在植入式和形式化现象，从而导致专业知识与课程思政二元割裂，使得思政教育零散化，难以达到铸魂育人的教学效果。

四是课程考核对思政教育效果考量不足。现阶段大多数学校对于密码学课程的考核采取形成性成绩和终结性考试成绩的二元考评方式。形成性成绩的构成主要包括日常上课考勤、回答问题和实验完成情况等，终结性考试成绩大多以闭卷考试的方式进行，二者按照合理的比例计算并形成课程最终成绩。大多数考核

中缺少对密码学课程思政效果考量的要素，这也在一定程度上限制了密码学课程思政教学的开展。

4 密码学融入式课程思政教育方法

4.1 深入挖掘思政元素

如何将思政教育润物细无声地融入密码学课程，关键的核心点在于深入挖掘思政元素。一方面，从多维度挖掘思政元素能够将思政教育与专业教育有机结合，使得课程学习更具趣味性，催生学生学习热情；另一方面，思政元素选取直接决定了思政教育的教学效果，好的思政元素能够在讲授密码学专业知识的同 时，引导学生树立正确价值观，潜移默化影响学生自觉立志成为德才兼备、全面发展的高素质密码专业人才。本文从知识点、思政元素、思政目标以及融入方式等多角度出发深入挖掘思政元素，具体内容如表 1 所示。

表 1 密码学课程知识点与思政元素对照表

授课主题	思政元素	思政目标	教学案例/融入方式
古典密码	文化自信（中国古代密码技术）	增强民族自豪感，理解密码技术发展的历史规律	对比展示中国古代密码，（虎符、阴符等）与西方古典密码，分析密码技术与社会发展的关系
对称加密（DES、AES）	1. 国家安全意识 2. 科技创新（自主研制设计国产密码算法）	培养保密意识，树立科技自立自强的信念	结合斯诺登事件研讨密码安全的重要性；介绍中国商用密码标准 SM4 算法的研发历程
非对称加密（RSA、ECC）	1. 团队协作（算法设计需要多方合作） 2. 科技创新（突破固定思维模式）	激发自主创新意识，培养团结协作精神	RSA 算法的设计背景，解决传统对称加密密钥分发的局限性
哈希函数（MD5、	1. 诚信教育（保证数据完整不可篡改）	强调数据真实性的道德与法律意义	结合《网络安全法》研讨数据防篡改的意义
数字签名与认证技术	1. 责任担当（身份认证的社会责任）	培养职业伦理和法治观念	研讨数字签名如何保护公民个人信息安全
密码分析与安全攻防	1. 爱国主义（抗战时期密码战）	树立维护国家安全的使命感，明确技术使用的	讲述我国密码科学家的巨大贡献以及密码攻防中的“红客精神”
量子密码与前沿技术	1. 创新驱动发展战略 2. 国际竞争意识（量子霸权）	激发科技报国志向，增强危机意识	引导培养科学创新需要敢于突破传统思维的开拓精神，勇于探索未知领域

4. 2 丰富教学内容

教师在备课阶段针对教学内容，深度收集与密码学相关的历史资料和社会热点问题，深入挖掘背后的课程思政内容，精心设计教学案例融入理论知识讲授。依托该模式，既能保证学生掌握密码学理论知识，同时又能帮助学生树立正确价值观念、增强国家安全意识、培养爱国情怀等。

表 2 密码学课程思政专题研讨选题设置

思政主题	选题
文化自信	中国古代通信加密技术
	中外密码发展史
爱国情怀	周恩来总理与“豪密”
	抗战时期我党我军的密码系统
	王小云院士破解 MD5、SHA-1 杂凑函数
国家安全意识	密码学对于国家安全的重要影响
	SM 系列密码算法发展历程
	墨子号与量子密码
法律意识	隐私保护 vs 犯罪隐匿
	密码法等相关法律法规介绍
科技自强	抗量子公钥密码设计与分析
	新一代商用密码算法征集活动
团队协作精神	信息安全竞赛等学科竞赛合作共赢
	RSA 算法的设计
全球化视野	跨境支付相关技术
	跨境数据流动中的密码政策问题
	国际重大密码安全事件案例分析

为进一步提高课程思政对教学的浸润度和对学生的熏陶度，建议开展以小组专题研讨为主要形式的项目式教学，按照“设定选题、课下调研、成果展示、教师评价”等流程，通过学生自主调研与密码学授课内容相关的思政案例，深刻领悟其中蕴含的情感内容，

从而激发学生矢志为国家密码安全贡献力量的责任感。围绕“文化自信”、“家国情怀”、“国家安全意识”、“法律意识”等主题，教师可设定古典密码文化、红色密码故事、密码算法的设计与分析破译、密码领域经典人物介绍、重大密码安全事件等选题，具体设置参见表 2。学生可根据自身感兴趣的思政主题进行组队，并基于选定主题，依托学校图书馆资源和网络数字资源，充分运用 AI 等高阶工作对资料加以整理分析，深入研究选题内容，从而更系统、更深入地理解密码学知识蕴含的思政内涵。小组成员按照各自特长进行分工，完成选题思政研究报告、PPT 展示汇报、视频制作等任务，并在专题课堂上进行成果汇报，由教师和学生代表共同打分，计入课程考核成绩评定。

4. 3 优化教学形式

在教学形式上，采用“线上+线下”混合式教学模式，结合专业特点与培养目标，充分发挥课程数智资源优势，着重培养学生综合能力。一是课前开展线上预习，学生可通过密码学课程知识图谱，浏览各知识点对应的科普视频、典故案例等，提前理解课程教学内容的缘由背景，进而提升课堂学习兴趣；同时教师可围绕课程思政内容，有针对性地组织开放性调查问卷，系统了解学生思想特质与成长诉求，合理安排教学内容。二是在线下授课安排中，突出实验教学环节，除了设置密码算法软件实现等密码编制原理实践内容外，还可进一步设计简易密码安全性弱点分析等高阶实验，促进学生将理论知识转化为实践能力；同时鼓励学生参加密码技术类、信息安全类竞赛，培养学生解决问题的能力，增强自主创新意识。此外，可依托有利条件安排实地教学，组织学生参观中共中央特科机关旧址、密码科普基地等密码主题场馆，培养学生树立密码必须自主可控、安全托底的理念，激发学生爱国热情，扛起密码强国的使命担当。

4. 4 完善教学评价体系

为检验密码学课程思政教育的有效性和创新性，衡量教学目标是否达成，应对密码学思政教育过程进行全方面、多维度考评，及时发现矛盾问题，不断优化调整，进而达到提高课程思政教学水平，促进学生全面发展的目标。在教师层面，应以定性评估为主，重点关注密码学思政教学目标是否符合课程思政教育的总体要求，是否具有针对性、可操作性和可衡量性；思政教学内容是否兼具价值性与时代性，是否实现专业理论教学和思政教育深度融合；学生是否专业素养、价值观念和综合实践能力方面有显著提升，能否促进学生立体化发展等问题。在学生层面，应以定量考核为主，过程式考量学生学习成果，重点关注课堂互动表现、小组讨论成果、综合编程实践等方面，综合考察学生的专业素养、道德观念和综合能力。同时，

依托雨课堂线上平台智能统计思政点的浏览量等,动态采集学生线上学习数据,并按照课程教学单元开展数据分析,从而实现对学生学习成果进行多维度、立体化的客观评价。

5 教学效果

自2023年秋季学期起,笔者所在教学团队在开展密码学课程教学工作时,始终致力于将思政教育融入专业教学。经过近三年的教学实践,学生对于密码学课程学习的主观能动性明显改观,课程的认可度和满意度逐年提升,教学质效反响良好。课程思政教育引导树立了正确的价值观,培养了学生赤诚、担当、奋斗、创新的精神品质,为密码学、网络安全等相关专业岗位输送了一大批具有专业素养过硬的优秀毕业生。以2022年、2023年、2024年秋季学期学生期末成绩数据为对比:所选取专业班次密码学课程授课学生人数分别为46人、42人、50人,期末成绩分数位于[90,100]区间,评定为优秀的人数分别为4人、7人、9人,人数占比分别为8.69%、16.67%、18.00%;期末成绩分数位于[80,90)区间,评定为良好的人数分别为10人、14人、23人,人数占比分别为21.74%、33.33%、44.00%;期末成绩分数位于[60,80)区间,评定为及格的人数分别为27人、21人、19人,人数占比分别为58.69%、50.00%、38.00%;期末成绩分数低于60分,评定为不及格的人数分别为5人、2人、0人,人数占比分别为10.87%、4.76%、0%。可以看出,将思政教育融入专业教学后,2023年和2024年学生成绩相较于2022年有显著提升(见图1)。



图1 思政教育融入专业教学前后成绩分布对比

此外,教学团队承担的《密码学》课程被认定为第二批国家级一流本科课程,指导学生获全国高校密

码数学挑战赛一等奖1项,全国密码技术竞赛、全国密码科普竞赛等国家级竞赛二等奖、三等奖共计8项。

6 结束语

通过挖掘分析密码学的发展历史,提出了密码学课程思政建设应当培养赤诚型人才、担当型人才、奋斗型人才和创新型人才的培养目标。结合笔者所在教学团队教学实践,对现阶段密码学课程思政教育存在的典型问题进行剖析,进而探索课程思政融入专业教学方法,提出深入挖掘思政元素、丰富教学内容、优化教学形式、完善教学评价体系等措施提升密码学课程思政教育水平。从教学效果上看,密码学课程思政取得了良好质效,有力培育了学生正确的价值观以及信念坚定、胸怀担当、坚持奋斗、矢志创新等优秀品质。在后续的工作中,将进一步增强和完善现阶段课程思政建设成果,探索开展以思政内涵为核心引领的“产学研创”一体化教学资源建设,为提升我国密码人才培养质效持续发力。

参考文献

- [1] 《中华人民共和国密码法》解读[EB/OL]. [2025-05-08]. <https://gansu.gscn.com.cn/system/2020/05/07/012379770.shtml>.
- [2] 教育部关于印发《高等学校课程思政建设指导纲要》的通知(教高〔2020〕3号)[EB/OL]. [2025-05-08]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-06/06/content_5517606.htm.
- [3] 张薇,周潭平,刘文超.密码学课程思政设计[J].计算机教育,2022,(3):81-84.
- [4] 任炯炯,陈少真,谢江涛.基于BOPPPS和对分课堂结合的密码学课程思政教学探索[J].计算机教育,2024,(5):47-52.
- [5] 赵银平,贺消非,郑江滨.基于OBE-CDIO理念的网络安全与信息安全课程教学改革[J].计算机技术与教育学报,2023,11(4),P47-50.
- [6] 郑世慧,肖达,毕经国,谷利泽.《密码应用与安全》课程面临挑战与建设思路[J].计算机技术与教育学报,2024,12(4),P45-50.
- [7] 周素芳,袁科,杜晓玉,王钰野,杨欣欣,闫永航.密码学课程思政教学设计——以RSA算法为例[J].计算机技术与教育学报,2023,11(2),P106-110.
- [8] 周艺华,张建标,林莉,杨宇光,宁振虎.密码学系统化课程思政建设[J].计算机教育,2023,(11):94-98.