

# 重塑数字DNA:将安全写入数据的生命蓝图

刘林熙

数据安全是人工智能和数字经济发展的核心议题。当前,人们试图为数据世界构建宏大的防御工事,防火墙巍然矗立,身份认证系统宛如森严的门禁,加密技术则为珍贵的数据穿上厚厚铠甲。这套延续数十年的外挂式防御模式,曾为我们带来放心安全。然而,在云网交融、边界消弭的当下,我们无奈地发现,数据攻击者总能找到城墙的缝隙,或是化装成合法的居民从数字内部开启城门。勒索软件的阴霾不散,数据泄露的事件频仍,我们投入越多,似乎面临的漏洞就越多。这种困境引发深刻反思,我们是否在根本路径上走错了方向?当我们视数据为被保护的被动客体时,安全就可能成为一场被动应对的无限战争。或许未来的出路,是让数据从被保护的客体,升华为能够主动防御的主体。这意味着,数字DNA应该被重塑,安全不应是数据的华丽外衣,而应成为其跳动的心脏,成为其与生俱来的固有基因。

当前数据安全面临的困境,一是在数据静态防御与动态威胁之间存在矛盾。我们依赖预先设定的规则,去应对瞬息万变、狡猾善变的攻击手法,这就像用一张古老的藏宝图,去追踪一个掌握了瞬移能力的对手。高级持续性威胁之所以能够奏效,正是因为它极具耐心,它在我们固若金汤的规则之间,寻找那些未被定义的灰色地带,悄然迂回,长期潜伏。我们的系统缺乏一种对“正常”与“异常”的动态感知能力,只能基于过去的经验去判断未来的风险,这种滞后性在本质上决定了防御的被动。二是数据生命的膨胀与管控能力之间存在鸿沟。数据以前所未有的速度在生成、在复

制、在流动。它们分布在从核心数据中心到边缘设备的每一个角落。然而,许多组织甚至无法清晰地回答,他们究竟拥有哪些数据,这些数据身在何处,又有谁在接触它们。这种传统的粗放式权限管理,在追求效率的名义下,往往赋予了远超必要范围的访问权力。例如,一个普通的业务员可能就手握通向企业核心数据宝库的钥匙,这本身就是一种巨大的基因缺陷。安全本应是精细的微雕艺术,事实上我们却在使用斧凿进行粗放创作。三是安全与业务之间存在割裂。在诸多组织里,安全被视为业务的刹车片,而非发动机的润滑油。安全团队总是在项目开发的尾声被邀请入场,忙于在既成的架构上打上补丁。这种模式导致安全成为业务的负担,双方在拉扯中消耗着彼此的精力。当安全沦为一份应付检查的清单,它便与内生、有机的生命力无缘,永远无法融入数据的血脉。

要扭转这一局面,一个根本性的变革思路,就是数据安全的定位不是后置的补丁或外在的枷锁,而是转化为数据与生俱来的内在属性。我们必须致力于将安全从外部附加属性,转变为数据的内在固有基因。这需要一场从技术到理念的数字DNA全面重塑。第一,为数据赋予独一无二的动态身份。如果每一份敏感数据,不仅是一串冰冷的比特,而是一个拥有自我声明能力的智能实体,安全就将润物细无声地写入数据的生命蓝图。它自带一份详尽的说明书,声明自己是谁,来自何方,何种秘密等级,更关键的是,它内嵌了访问自己的规则。这个身份不是静止的,它会随着环境、访问者行为的风险等级而动态调整策略。当一

名员工在异常时间、从陌生地点试图访问它时,数据本身能基于内置的策略逻辑,发出质疑甚至断然拒绝。这就将安全的边界,从模糊的网络边缘,精准地收缩到每一份数据周围,实现了真正的贴身护卫。第二,为数据安装一个能够学习与进化的智能大脑。这个大脑不仅是日志的收集器,而是整个数据生态的认知中心。它通过观察海量的访问行为,为每一个用户、每一个应用程序乃至每一份数据本身,建立起鲜活的行为基线。它懂得什么是“常态”。当某个账户的行为模式突然从精密的查询转变为贪婪的批量下载,当数据的流动轨迹偏离了惯常的路径,这个大脑便能敏锐地嗅到异常的气息。它不再仅仅依赖已知的攻击特征,而是通过理解行为本身的内在逻辑,去预判潜在的威胁。这让防御从事后追溯,走向事中干预,并最终迈向事先预警,实现从免疫应答到免疫预防的跨越。第三,为数据注入可追溯的遗传标记。这就是动态智能水印与数据血缘技术的用武之地。当一份数据被访问、被导出,一套无形的机制会悄然生效,将访问者的身份、时间、会话等上下文信息,如同遗传密码一样,动态地烙印在数据之中。这种水印是隐形且牢固的,它随着数据的每一次复制、传播而延续。一旦数据在外部世界被非法泄露,我们便能通过提取这段“基因密码”,精准地回溯到泄露的源头,完成无可辩驳的取证。数据血缘技术如同数据的族谱,清晰记录其从产生到消亡的每一次流转与变形,使得任何异常扩散都能被迅速定位与遏制。这不仅是为了事后追责,更是为了形成强大的威慑,让潜在的不轨行为者深知,其一举一动都已被刻入数据

的永恒记忆。

重塑数字DNA,绝非一蹴而就的技术切换,而是一场需要坚定信念与周密部署的持续演进。它起始于基础的可见性建设,我们首先要理清自己的数据资产,实现自动化的分类分级,夯实基因测序基础工作。继而,推动安全与业务深度融合,将安全考量前置到产品设计与开发的最初阶段,让开发、运维与安全团队在共同的愿景下协作,实现基因的编辑与重组完美契合。最终,致力于培育一种内生的安全文化,让每一位接触数据的人,都如同爱护自己的眼睛一样,珍视数据的安全。当安全意识从规章制度升华为一种组织本能,当安全能力从外部工具转化为数据的先天特质,我们便不再需要永无宁日地堵堵漏洞,而是构建起一个能够自我净化、自我愈合的数字生态系统。

总之,数据安全的未来,不在于建造更高的墙,更深的护城河,那可能是徒劳的围困。真正的出路,在于唤醒数据自身的生命力。当我们成功地将安全内化为数据的固有基因,数据便不再是需要被重重守护的脆弱宝藏,而是进化为拥有强大免疫力的生命体。它们能够在复杂的数字环境中自由而安全地流动,能够识别风险并主动规避,即便受伤也能快速自愈。这不仅是技术的进步,更是一种哲学观的转变。在未来郁郁葱葱的数字丛林里,安全将与成长一同呼吸,成为生命本身最亮丽的图景。

作者单位:香港中文大学(深圳)公共政策学院

# 大湾区数字素养培育策略与课程建设研究

陈姗姗

**摘要:**在建设数字湾区的战略背景下,以大数据、人工智能和云计算为核心的新一代信息技术,正在重塑产业格局,数据已成为大湾区数字经济融合发展的核心要素,数字素养成为人们融入数字社会的必备素质。本文立足大湾区发展需求,提出数字素养培育体系的构建路径,结合数智技术赋能理念,探讨数字素养课程建设的创新策略,为提升大湾区整体数字素养和技能水平提供参考。

**关键词:**大湾区;数字素养;培育;课程建设  
当前,全球经济数字化转型不断加速,数字技术深刻改变着人类的思维、生活、生产、学习方式,推动世界政治格局、经济格局、科技格局、文化格局、安全格局深度变革,全民数字素养与技能成为衡量国际竞争力和软实力的关键指标。我国对全民数字素养培育的重视程度不断提高,推出了《提升全民数字素养与技能行动纲要》《全民数字素养与技能培训基地建设指引》《提升全民数字素养与技能工作要点》等一系列政策。大湾区作为数字经济核心区,2030年ICT人才缺口将达百万级,粤港澳三地在教育体系存在差异,广东已经初步建立起青少年网络素养培育体系,开发专门的《网络素养》。在此基础上,立足大湾区数字化转型发展需求,构建数字素养培育体系,加强课程建设成为大势所趋。

## 一、多维培育策略体系

### (一) 跨境协同策略

政策衔接机制:基于欧盟e-Competence框架的构建经验,三地教育、人社与科技部门组建数字素养标准建设委员会,邀请教育专家、行业代表、企业骨干,围绕数字技术场景、数字技术评估、数字技术伦理及工具应用等维度,协同构建面向不同群体的数字素养培育标准体系。青少年需要具备基本的网络安全及防护意识,职业人群需要掌握数字技术和工具手段。

资源整合模式:城市地区整合实践资源,依托华为、腾讯等企业实验室,建设网络素养探秘营,打造跨境物流、智能客服等实验项目,

利用实验项目培养学员数字技能。乡村地区共享师资资源,推广“E成长计划”支教计划,邀请企业志愿者、教师,携带数字软件配套设备,进入乡村学校授课;三地协同搭建名师数字教育平台,以线上跨区域合作教研的方式,共建与共享优质数字教育云课程,免费向三地学校、培训机构开放。

### (二) 分群培育策略

青少年群体:以“网络安全+创意实践”为核心,网络安全方面开发数字伦理与道德、数字安全与防护、数字技术素养和数字健康等方面的课程,培养青少年积极上网、安全用网意识,创意实践方面举办“湾区数字创意大赛”,设置“非遗数字活化”“环保数据可视化”等赛道,激发创新潜力,培养数字应用与问题解决能力。

职业人群:以“行业数字技能+数据思维”为目标,定制不同领域培训内容。例如,对于不同领域从业者,将从从业信息输入AI诊断系统中,AI辅助开发专题方向的课程,如电商方向教授GoogleAnalytics、JungleScout工具使用,助力精准选品与营销;智能制造方向推出“智能制造数字孪生”线上精品课程,帮助职工迅速了解和掌握数字孪生技术在生产监控、设备故障排查中的应用场景。

老年群体:围绕“基础操作+防诈骗能力”,在社区推广“AI志愿者机器人”。根据老年人生活需求,设计手机使用、常用App操作、网络诈骗手段等培训专题,机器人与老人模拟演练情景,提高老年人的识别和应对数字风险的能力。

## 二、课程体系创新设计

### (一) 纵向分级架构

基础教育阶段(K-12):低年级开发“AI绘本课程”,学生说出兴趣点(如“太空”),系统自动生成《数字生活小帮手》太空主题绘本,边读边学工具操作;中年级“unplugged活动”升级为“AI编程启蒙”,用语音指令控制机器人完成任务,降低编程门槛;高年级引入“元宇宙项目式学习”,在虚拟大湾区中设计“智能交通系统”,结合AI模型预测交通流量,链接高中与职

业教育阶段的“智能交通”课程,实现衔接。

职业教育阶段:基于大湾区数字产业岗位图谱,拆解“智能制造数字孪生”“跨境金融科技”等岗位为10~15个微技能,每个微技能对应1门微课程(如“数字孪生建模基础”“跨境区块链支付”)。教材采用“动态数字教材”,扫描书中二维码即可观看企业真实操作视频,AI实时标注重点步骤,支持个性化笔记生成。

终身教育阶段:职场系列新增“AI大模型办公”微课程,如“用ChatGPT生成跨境电商文案”“用Midjourney设计产品图”;生活系列开发“适老化场景课”,如“AI看病问诊操作”,每节课配套“一步一图”操作卡,扫描卡面可观看AI演示视频,适配碎片化与可视化学习需求。

### (二) 横向跨科融合

学科渗透案例:历史课升级为“数字人文AI项目”,学生用AI分析鸦片战争时期的新闻报道,自动生成不同立场的数字叙事作品;生物课开展“AI生态守护”项目,用AI识别大湾区鸟类声音,建立“鸟类数字档案”,同步学习生物分类与AI识别技术;语文课推出“元宇宙剧本创作”,用AI生成剧本框架,学生填充粤剧元素,在元宇宙中演绎,融合文学与数字技术。

特色课程开发:《湾区数字文化创意》新增“元宇宙非遗展”模块,学生用VR技术搭建“粤港澳非遗展示厅”,实现三地非遗文化在元宇宙中的联动展示;《跨境数字合规》引入“AI合规诊断”,学生上传企业跨境数据方案,AI自动检测三地法规风险点,并生成优化报告,提升实操能力。

### (三) 评价体系重构

三维评估模型:技能维度使用“AI实操评估系统”,自动批改编程项目、数据分析报告,标注错误点并给出优化建议;思维维度引入“AI创意评分”,通过分析项目方案的创新性、逻辑性,生成思维能力雷达图;伦理维度开发“AI情景模拟评估”,在虚拟场景中设置“数据泄露”“网络谣言”等情境,AI分析学生应对行为,评估伦理认知水平。

动态评估工具:升级“数字素养护照”为“区块链数字护照”,记录的学习轨迹、微认证、企业评审结果均上链存证,不可篡改。新增“AI成长预测”功能,基于现有能力数据,预测未来3~5年需提升的技能,如预测“跨境电商从业者需掌握AI直播运营”,并推荐对应课程,实现“评估-预测-提升”闭环。

## 三、实施保障与未来展望

大湾区数字素养培育体系需要多方面的保障举措。资金方面,设立大湾区数字素养专项基金,每年投入经费支持课程开发、AI实验室建设、乡村支教等项目;师资层面,推行“双证制”,要求教师同时持有数字技术认证与教师资格证,定期组织研修活动,学习国际先进教学经验;监测环节,建立“季度动态监测-年度评估”机制,委托第三方机构发布《湾区数字素养发展白皮书》,根据评估结果优化策略与课程。未来,通过协同构建和落实数字素养多维培育机制,开发优质的数字素养课程资源,大湾区有望建成全国领先的数字素养培育体系,助力打造全球数字经济标杆区,为数字时代区域人才培养与经济发展提供“湾区方案”。

## 参考文献

- [1] 郭丽,杨静波,刘奕,等. 2014—2023年国内外数字素养研究现状及启示[J]. 教育观察, 2024, 13(30): 114—118+123.
- [2] 谭冉. 数字化转型背景下老年人数字素养提升:现状、挑战与突破[J]. 安徽开放大学学报, 2024(4): 40—46.
- [3] 田昊轩,徐晓君. 基于开源硬件的中小学生学习数字素养培育的上海实践与研究[J]. 中国教育技术装备, 2024(23): 61—64.
- [4] 吴飞. 青少年数字素养结构研究——基于图书馆角度的扎根理论分析[J]. 图书馆界, 2024(5): 21—27.
- [5] 崔宇馨,何新哲. 新质生产力背景下劳动者的数字素养培育:基于开放大学的探讨[J]. 职教通讯, 2024(10): 34—42.

作者单位:华南师范大学教育信息技术学院