

# 通过短链接查看行程信息的关键技术研究

文 ◆ 中国民航信息网络股份有限公司 孙闻庆 张丽伟 吴晓彤 赵敏 胡苒奕  
山东航空股份有限公司 陈静 王德强

## 引言

近年来，民航电子商务系统飞速发展，航空公司通过践行先进的数字化转型理念，进行信息化技术创新，不断为旅客创造更便捷、舒适、环保且高性价比的旅行体验。

旅客使用航空公司电子商务系统完成预订机票至出行前，航空公司应为旅客提供便捷的行程信息查询功能，如订票短信邮件通知、订单管理、行前短信邮件通知以及网站主动推送短信邮件等方式。关于短信通知，是以手机短信为主要载体进行机票行程信息传递，以文本形式传递信

息，文本通常包括机票订单编号、票号、出发和到达地、起飞和到达时间、温馨提示等内容。在实践过程中，会出现由于文本内容较长，短信被分割成多条触达旅客移动设备的问题，导致旅客接收到的短信前后顺序混乱。

为了解决这一问题，本文提出基于 HTML5 技术的短链接解决方案（HTML5 互联网的新一代标准，是构建以及呈现互联网内容的一种语言方式，被认为是互联网的核心技术之一，下文简称“H5”）。该方案是在短信中设置文本短链接，旅客点击链接即可访问 H5 页面，通过页面的安全校验即可查看机票行程信息，在保证旅客信息安全的同时，使旅客能够准确、便捷、直观地获取行程信息。

## 1 概述

基于 H5 技术的短链接解决方案，旅客在订票后会收到订票通知的短信，其中包含文本链接，通过该文本链接进入 H5 页面后，旅客可以查看其本人和同行人的机票价格、机票状态、起飞和到达时间、行李额、退改规则、餐食情况、温馨提示等信息。由于 H5 页面具有优秀的跨平台能力，可以在多种设备和浏览器上流畅衔接运行，且页面具备较强的拓展性，因此可以展示图片和视频等丰富的媒体内容，显著提升内容的可读性和吸引力。

## 2 功能流程步骤

功能流程图如图 1 所示，该功能实现分为 8 个步骤，具体如下。

(1) 步骤一：旅客预订机票，系统成功出票。(2) 步骤二：系统根据航空公司业务场景设置条件，判断发送普通短信还是带有短链接的短信。如设置为普通短信，则系统提取订单数据进行短信内容拼接操作，发送普通短信；如设置为发送带有短链接的短信，进入步骤三。(3) 步骤三：系统生成短链接，如短链接生成失败则发送普通短信，如短链接生成成功，将生成的短链接、对应的长链接以及短链接失效时间保存于数据库中，进入步骤四。(4) 步骤四：系统拼接带有短链接的文本短

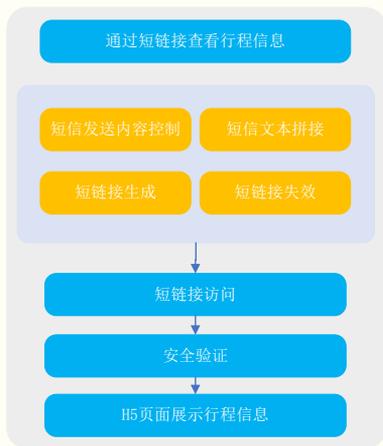


图 1 功能流程图

【作者简介】孙闻庆（1993—），女，辽宁东港人，本科，研究方向：航空公司电子商务系统产品设计。

【通讯作者】胡苒奕（1993—），女，北京人，本科，研究方向：航空公司适老化及信息无障碍研究。

信发送给旅客，进入步骤五。(5) 步骤五：旅客查收带有短链接的文本短信，点击短链接，进入步骤六。(6) 步骤六：旅客点击短链接，通过前端、后端系统交互，旅客进入 H5 页面并进行安全校验，通过校验后进入步骤七。(7) 步骤七：旅客在 H5 页面查看行程信息，旅客在短链接失效时间之前，可多次查看机票信息的 H5 页面，超过短链接失效时间，旅客无法再查看到机票信息，进入步骤八。(8) 步骤八：短链接失效后，系统设置定时任务，每日定时清理已过期的短链接。

### 3 技术设计

基于 H5 技术的短链接解决方案涉及的技术设计分别是短信发送内容控制、短信文本拼接、短链接生成、短链接失效、短链接访问、安全验证以及 H5 页面展示行程信息，以下分别对其功能与技术设计进行说明。

(1) 短信发送内容控制。在机票销售过程中，首先应根据需求场景确定发送带有短链接内容的短信，并对这些短信内容增加控制，通过设定的控制，可以对不同场景下是发送带有短链接文本的短信还是发送普通短信进行快速切换，保障短链接生成过程中如果出现异常情况或 H5 页面打开有异常情况时，能够及时灵活地切换到普通短信。(2) 短信文本拼接。短信文本内容必须做到完整和准确，具体实现是通过拼接订单编号、票号、出发和到达地、起飞和到达时间、温馨提示等各种信息组成，普通短信的内容是通过获取旅客预订的机票订单信息组装拼接而成。本方案提出的短链接方案为预设文字描述信息和较短的超链接组成，具体的文字内容可在系统后台配置和修改。(3) 短链接生成。短链接由随机生成的 6 位大小写英文字母和数字的随机字符串组成。每个订单一次性会生成 4 组短链接可供选择，生成的 4 组短链接应依次到数据库已存在的短链接中进行唯一性检查。例如，检查到数据库中已存在相同的短链接，则删除已重复的短链接继续对比下一个短链接；如不存在重复的短链接则保留并记录本条短链接；如 4 组短链接都已存在，则发送普通短信。旅客收到短信中的短链接是一个可以在网站打开的具体的浏览器地址，是由域名和数据库存的短链接共同组成。其中，为了使短链接更加简短，可以增加域名的地址映射，旅客通过浏览器访问时，最终体现在浏览器的地址由域名具体映射的地址加长链接组成。长链接是由旅客机票预订时的订单编号与时间戳进行算法加密所得，长链接与短链接为一一对应的关系，系统在短链接生成时也会同时生成一个长链接，将生成的长链接与生成的短链接关联起来，并存储到数据库中。(4) 短链接失效。为了保障旅客信息安全，短链接打开的 H5 页面并不是永久有效，而是有功能逻辑上的有效期。短链接的有效期可设置为旅客行程中最后一个航段的起飞时间加限定时间，限定时间之后即判定为失效的链接。失效的链接将无法打开页面，且为了节省资源，系统会增加定时任务，每日定时清理失效的链接。(5) 短链接访问。数据库中记录了每条短链接对应的长链接，当用户访问短链接时，系统根据短链接查询数据库获取对应的长链接并重定向到长链接地址。在长链接返回时，系统会对长链接进行加密处理，前端需对后台返回的长链接进行解密。解密后展示的是旅客需要信息安全验证页面，输入验证信息后，前

端将页面接收到的信息发送给后台进行校验，如后台校验未通过，则页面报错提示旅客；如后台校验通过，则后台会返回加密的订单信息，前端解密后展示在 H5 页面中。(6) 安全验证。数据信息安全问题日益凸显，由于短链接的机票信息页面展示的内容中包含了敏感信息，出于信息安全的考虑，旅客点击短链接后，H5 页面在展示行程信息前，必须进行必不可少的安全验证，对当前操作者的身份进行验证，验证方式有旅客个人信息验证、手机号验证、滑块验证等。(7) H5 页面展示行程信息。根据具体需求，使用 HTML5、CSS3、JavaScript 等技术制作机票信息页面，同时对一些经常变动的提示信息增加使用 CMS 进行内容管理，使机票信息的页面内容丰富且直观清晰。

### 结语

通过在短信文本中添加短链接的方式，使旅客可以方便快捷地查询行程信息，不仅巩固了航空公司电子商务系统的信息化能力，还能帮助旅客安全高效地制定出行计划，提高航空公司机票业务的全流程服务质量。此外，在提供基本的订票信息服务之外，航空公司还可以利用 H5 页面进行产品营销和宣传，以达到更好的推广效果。

机票预订以及相关信息的推送方式有多种选择，这些方式主要取决于服务提供商的技术能力和用户偏好。如何将行业前沿技术与航空公司和旅客的需求相结合，仍需更加努力地研究和探索，共同实现航空公司数字化转型和信息化建设。■

# 智慧监管赋能新质生产力发展模式探究

文 ◆ 江苏省市场监督管理局数据中心 呼晓瑶 南乐 庞文迪

## 引言

随着互联网、云计算、大数据、人工智能、区块链等现代信息技术在各个领域迅猛发展，市场监管领域发生了颠覆性变革。尤其在江苏省超大规模的市场主体、复杂多变的营商环境之下，对监管人员的监管资源、监管能力、监管水平等都提出了更高要求，市场监管部门迎来了巨大的挑战与机遇。加大构建智慧监管新模式，加快探索通过“市场监管+大模型”实现智慧监管的新路径，才能进一步驱动推进市场监管治理体系和治理能力现代化。

## 1 智慧监管模式的背景与意义

2022年1月国务院印发《“十四五”市场监管现代化规划》(以下简称《规划》)，对推进我国市场监管现代化作出全面部署。《规划》中强调要加快推进智慧监管，充分运用互联网、云计算、大数据、人工智能等现代技术手段，加快提升市场监管效能。构建市场监管与服务的信息资源目录与标准化体系，将市场监管领域的信息资源和业务数据进行全面整合，并深化推动市场监管信息资源的共享开放和系统协同应用。

截至2024年10月底，江苏省各类市场主体已超过1463万户，其中企业数量高达462万户。市场监管既要实现对市场秩序、营商环境的宏观把控，又要兼顾对食品、药品、特种设备的安全监管。因此，只有不断推进信息技术在市场监管领域的应用，才能适应市场秩序的变化，进一步提高市场监管效能。

## 2 智慧监管的概念与关键技术

### 2.1 智慧监管的概念与特征

智慧监管的核心是人，主要体现在信息化、大数据等现代市场监管技术，由人来设计和应用，旨在为人的监管提供支撑。人的因素决定智慧监管的深度、力度和广度。智慧监管的基础是信息技术，监管业务以健全完善的信息化建设为前提和条件，离开了信息技术这个支撑，智慧监管就成了无源之水、无本之木。智慧来源于知识，知识产生于信息，如果监管信息不对称、监管知识不全面、监管业务不融合，就谈不上智慧监管。智慧监管的关键是人工与智能的融合，要把市场监管理念、监管目标任务、法律法规监管要求等融入其中，通过建立一整套严密的工作机制，在具体程序、环节、过程中使用“人机协同”，用机器替代人工的“人海战术”，实现用数字说话、用信息管理、用数据决策。智慧监管的目标是提高监管效能，最终实现科学配置资源、优化管理要素、改进工作方式、完善工作机制，达到效率与效果的统一<sup>[1]</sup>。

### 2.2 智慧监管的关键技术

面向数字社会治理的领域大模型建构是当前比较热门的智慧监管关键技术，是面向市场监管、数字政府等场景，以大数据为基础，探究社会运行机制，设计智能化的人机协同辅助决策方案。AI大模型是人工智能预训练大模型的简称，包含了“预训练”和“大模型”两层含义，二者结合产生了新的人工智能模式，即模型在大规模数据集上完成预训练后，仅需少量数据的微调甚至无需微调，就能直接支撑各类应用。这些模型通常具有多层神经网络结构，并使用高级的优化算法和计算资源进行训练，具有强大的泛化性、通用性和实用性，可以在自然语言处理、计算机视觉、智能语音等多个领域实现突破性性能提升。

在大模型的加持下，逐渐形成围绕大模型结合人工反馈强化学习为

【作者简介】呼晓瑶(2001—)，女，安徽东至人，本科，工程师，研究方向：软件运维管理、数字政府建设。

核心的软件开发新范式。通过模型微调的手段，可以基于超大规模基础模型，打造出领域大模型或者行业大模型，进而覆盖更多行业子场景。通过提示工程，只需用示例向计算机表达预期目标，计算机将通过神经网络自行找出达到目标的方法。在大模型时代，在 AI 原生基础设施上，大模型即服务（Model as a Service）结合数据反馈闭环是未来人工智能大模型驱动的商业模式与产品设计的基礎。在此前景下，新范式将会更加注重基础设施成本、算力与数据规模以及实时用户大数据的反馈和迭代。

### 3 智慧监管赋能新质生产力发展的举措

#### 3.1 加强数据质检，夯实数据基座

目前，省局数据治理体系已经初步构成，取得了阶段性的成效，但由于数据治理范围大、逻辑复杂、数据量大，仍存在部分业务系统与中台数据归集规则不统一，存在数据缺项、数据逻辑不对应、数据不准确等低质量数据。部分数据归集的有效性、完整性、全面性、及时性不足，由此带来的全流程数据分析、多维度数据评价和应用有所欠缺。

为进一步保障数据归集的准确性与完整性，提高数据治理的精度与广度，应从以下 4 个方面着手加强。

（1）进一步规范数据标准。省地方标准《市场监管系统数据元规范》于 2024 年 3 月 5 日正式发布，从数据名称、数据类型、数据值域等角度对数据元进行了一致性、规范性的定义与分类。下一步将继续做好标准的实施工作，进一步加大规范全省市场监管系统数据资源管理。

（2）加强数据源校验与控制。对于外部数据源，需要进行严格的筛选和验证，确保数据的真实性和有效性；对于内部数据源，需要建立严格的数据录入和校验机制，防止错误数据的产生，从源头上确保数据的准确性和可靠性。

（3）定期做好数据清洗与验证工作。通过脚本程序或专业的数据清洗工具，定期对数据进行清洗和验证，以消除重复、错误或无效的数据。同时，对于关键数据，还需要进行人工验证，以确保其准确性。

（4）建立数据质量监控体系。通过定期的数据质量检查、报告以及审计等方式，对数据质量进行持续监控和评估，有助于及时发现并解决数据质量问题，确保数据的可靠性和准确性<sup>[2]</sup>。

#### 3.2 创新监管方式，提升监管效能

通过逐步整合省局已建成的各类移动业务应用，将相关业务功能接入到省局统一移动应用中，实现统一待办任务、单点登录功能。但仍存在监管检查规范标准尚未统一、与市级或区级综合监管系统未实现融合、检查任务和清单等数据缺漏的情况。为进一步构建全场景、全闭环的全流程业务处理中心，提高市场监管效率和准确性，应加强以下 3 个方面。

（1）进一步优化省局监管移动端。加强监管事项、许可事项、明细检查要点等事项任务的规范化管理。通过建立一套完整的业务管理系统，进一步加大业务引擎、技术能力和业务协同能力的融合，构建真正的全场景、全闭环的业务中心，对市场主体进行全面监管和管理，进一步加快业务处理速度，提高市场监管效率和准确性。

（2）探索智能监管新途径。传统的监管方式往往存在效率低下、覆盖面不足等问题。应该积极探索智慧监管的新模式，如采用远程实时监控、非现场监管等方式。不仅可以减轻基层监管人员的工作负担，还能提高监管的覆盖面和精准度。

（3）建立风险预警机制，发挥数据支撑决策价值。在食品、药品、特种设备、重点工业产品等重点领域探索构建智慧监管模型，推动由具体事项按计划列表式监管转变为事先设置安全阀及红线的触发式监管，提前预警市场秩序风险，生成处置建议，提高市场监管的精准性、有效性。建立风险等级评估制度，对不同风险等级的市场主体实施差异化监管，实现监管的精准化和高效化。利用数据驱动的方式，推动政府决策从“业务驱动”向“数据驱动”转变<sup>[3]</sup>。

#### 3.3 规范工作机制，构建指标体系

当前，省局信息系统运维工作的难点和痛点在于运维系统多、运维公司多、运维人员多，导致日常运维工作繁杂。由于缺乏统一的标准或途径对运维工作指标进行量化，对各家运维单位的运维工作缺乏有效的跟踪记录，日常运维工作仍采用台账记录的方式。这种运维方式缺乏信息化手段，运维验收的量化指标考核时缺乏数据支撑，不利于提高运维工作效率。为进一步加强运维管理质量、提升运维管理效率，应以智慧手段驱动运维管理工作，具体措施如下。

（1）量化运维工作指标。为充分体现运维管理工作的全面性、灵活性、可操作性与科学

性，软件运维评价指标的设计应包括但不限于以下5点。一是运维保障应用系统对业务的支撑能力；二是运维能力指标，包括系统运行的监控能力、问题诊断能力、解决问题能力、新用户和新功能上线能力、变更发布能力等；三是运维的质量和状况，如运行维护交付能力、系统可用性等；四是用户对运维的感受程度，如满意度、投诉比例等；五是发现改进的机会，如潜在的问题与优化改进的机会、业务数据风险与创新机会、应用系统运维能力提升的要求等<sup>[4]</sup>。

(2) 建立系统运行状态监控与预警机制。通过实时监控系统的各项指标（如CPU、内存、磁盘等资源的使用率等）并设置指标阈值，一旦指标超出设定范围，立即通知管理员或运维人员故障范围和类型，如温度异常、系统宕机、设备部件损坏等，以便及时处置潜在的问题和风险，防止系统崩溃或者性能下降。

### 3.4 强化协作联动，畅通数据共享

(1) 建立跨部门协作机制。加强与其他相关部门的沟通协作，加大信息共享和资源整合，进一步推进省局数据中台与各地市实现全量数据交互，拓宽数据中台与总局、税务、人社等各部门的数据交换与共享，推进数字底座开放赋能，将市场监管数字化融入公共服务，满足不同应用场景下数据开放共享需求。提升数字市场监管社会公众感受度，打造“便捷高效、普惠共享”的数字市场监管生活图景。

(2) 做好数据共享安全工作。严格保证市场监管信息资源

在共享交换中的数据安全，根据角色和权限划分（包括资源需求方、资源提供方和平台管理方），严格落实各方在申请、使用、维护等事务中的工作流程。根据共享信息的安全级别在数据传输过程中采用国密算法对数据进行加密后传输。传输过程中做好数据的流水日志记录，保证整个数据传输过程的可视化。同时，数据提供方要保证数据完整性和准确性，对数据进行数字签名，需求方进行解签，以防止数据在传输过程中被非法篡改<sup>[5]</sup>。

### 3.5 突出人防技防，严守安全底线

强化信息安全管理责任，加强信息安全技术应用，落实数字安全保护各项制度，应加强对各类信息保密措施的审查和监管，增强信息安全制度约束效力，进一步提升网络安全防护能力。具体应严格落实以下两个举措。

(1) 进一步统筹落实应用系统国产化改造工作。基于基础软硬件环境条件，从CPU、操作系统、数据库、中间件等方面着手开展技术转型。按照省政务办的时间要求，兼顾新建和整合系统的情况，科学实施详细的国产化改造和迁移的实施计划，有利于进一步提高省局系统自主可控水平。

(2) 加强省局应用系统服务器数据库等最高权限账号、堡垒机等远程运维工具的管理工作。按照网络安全、应用系统安全管理要求，应严格落实最高权限账号统一管理工作，包括应用系统管理员权限账号、服务器及操作系统最高权限管理权限账号以及VPN、堡垒机的账号密码等信息。如发生人员变动，应及时新增或停用相关运维账号。

## 结语

智慧监管赋能新质生产力发展的核心在于更加突出数字技术的应用。未来，应按照业务协同化、数据标准化和应用场景化的设计原则，紧紧围绕业务综合支撑、数据要素建设和应用赋能管理3个方面开展探索和应用，真正让信息系统成为智慧监管的基础支撑，做到底层数据、上层业务的统一和互联互通，围绕市场监管全流程、全过程、全对象、全要素，创新业务模式和技术手段，全面提升市场监管部门数字化建设水平、智慧化监管效能。<sup>8</sup>

## 引用

- [1] 张志清,郝婧宇.推进智慧监管:探索“监管+AI”新路径——以市场监管部门推进信用风险分类管理为例[J].中国市场监管研究,2023(9):33-36.
- [2] 张志清.加强智慧监管推进治理能力现代化[J].中国信息界,2023(1):48-50.
- [3] 国务院关于印发“十四五”市场监管现代化规划的通知[J].中国对外经济贸易文告,2022(19):5-24.
- [4] 张林山,陈怀锦.以“三条红线”和“三张清单”协同推进放宽准入与完善监管[J].中国经贸导刊,2023(11):32-34.
- [5] 庞文迪,苏玮.省级市场监管一体化信息平台实现路径研究[J].中国信息化,2022(11):105-106.

# 档案助推冶金工业生产管理转型提质的路径探索

文 ◆ 福建省冶金工业设计院有限公司 林思婕

## 引言

冶金工业是国家“十四五”期间的重点行业，冶金工业生产管理面临着前所未有的挑战与机遇。档案作为原始记录，亦是核心知识资源，其在推动冶金工业生产管理转型、提升产品质量和效率方面展现出巨大潜力。本文在深入探讨档案如何助推冶金工业生产管理的转型提质，分析当前在档案视域下行业生产管理存在的问题，并提出具体的实施路径和策略，以期为冶金企业的可持续发展提供理论支持和实践指导。

## 1 档案视域下冶金工业生产管理现状

冶金工业作为国民经济的重要支柱，在推动国家工业经济发展中起着重要的关键性作用。然而，冶金工业生产管理仍存在诸多不足之处。

### 1.1 生产流程复杂且效率低下

在现代工业的宏伟画卷中，冶金工业占据着重要地位。众所周知，冶金工作的生产流程复杂、周期长。冶金工业生产流程涉及采矿、选矿、冶炼、加工等多个环节，每个环节都需要特定的设备和技术工艺，各环节之间联系紧密，任何一个环节的失误都会影响整体生产效率和产品质量。

### 1.2 设备维护困难且管理混乱

设备的正常运行是冶金工业保证生产顺利进行的关键，冶金工业生产设备种类繁多，维护难度大。设备老化、故障频发等问题严重影响产品生产连续性和稳定性。设备维护无法依赖于经验判断，在缺乏科学的数据支持下，会出现设备故障诊断困难、维护计划制定受阻、备件管理混乱等问题，难以实现设备的精准维护<sup>[1]</sup>。

### 1.3 数据管理繁琐且利用不足

冶金工业数据来源于生产设备、传感器、实验室检测等，进而产生生产数据、设备数据和质量数据。如果这些数据采用纸质记录或简单的电子表格形式，那么难以实现数据的快速检索、深度分析和数据共享。数据利用不足会导致冶金企业很难发现生产过程中的潜在问题，难以制定科学的决策方案。

### 1.4 环保压力之重且迫切

冶金工业在推动经济发展的同时也面临着巨大的环保压力，大气污染、水污染、固体废弃物污染成为一个个严峻的问题。如何在保证

生产的同时减少环境污染成为冶金企业必须面对的首要问题。当环保管理方案缺少科学性、合理性则容易导致企业陷入环保的困境中，只有依据客观、科学的数据，结合冶金企业实际情况，才能制定出最优的环保管理方案。

## 2 档案：冶金工业生产管理的基石

档案记录了冶金企业在生产、经营、管理等各个方面的信息，是冶金企业历史的见证和发展的脉络。其涵盖了生产计划、技术方案、质量报告、安全记录等重要数据内容，为冶金工业的生产管理提供了坚实的基础。

### 2.1 提供决策依据，规范管理流程

档案是重要的历史记录，通过对档案的查阅和分析，决策者可以了解自身企业过去的生产情况、市场趋势以及面临的问题和解决方法等，从而制定出更加科学合理的生产管理决策。通过查阅相关档案，员工可以进一步了解自己的工作职责和设备的操作要求，确保冶金工业生产过程的规范化和标准化。此外，档案也为单位内部的审计和监督提供了重要依据，促进企业管理的不断

【作者简介】林思婕（1992—），女，福建福州人，本科，助理馆员，研究方向：档案信息资源开发与利用。

整改与完善。

### 2.2 优化数据管理，支持设备维护

通过建立完善的档案管理体系，企业可以更加高效地管理和利用生产数据。数字化档案管理系统可以实现数据的快速检索、深度分析和可视化展示，帮助企业发现冶金工业生产过程中存在的潜在问题，及时制定解决方案。从档案视域看，冶金工业的设备数据管理困难，档案中包含设备的维护记录、维修方案和更换周期等设备数据信息。这些信息对于制定科学的设备维护计划、预防设备故障具有重要意义。通过档案管理系统，可以实时监控设备的运行状态、预测设备寿命、优化设备维护方案。

### 2.3 指导环保策略，传承企业文化

冶金工业档案中记录了企业以往的环保举措和相对成熟的经验做法。这些档案信息对于制定新的环保策略、应对更加严格的环保要求具有重要的参考价值。具体到冶金行业，能源管理系统的主要工作内容是对生产数据进

行采集、处理和管理，以实现能源供应、需求、转换和存储等过程的科学管理，协助能源系统开展节能改进<sup>[2]</sup>。档案记录了冶金企业的发展历程、核心价值观和企业精神，冶金企业的使命、愿景等都在档案中得以体现<sup>[3]</sup>。通过档案，员工可以更深入地了解企业的历史和文化底蕴，增强归属感和凝聚力，为企业的发展提供强大的精神动力。

## 3 档案助推冶金工业生产管理转型提质的路径——“四步走”战略

档案记载着详实的历史记录，在冶金工业生产管理转型提质的过程中，档案发挥着重要的作用。档案助推冶金工业生产管理模型图如图1所示，档案助推冶金工业生产管理转型提质主要是“四步走”，在追求经济与效率的同时还积极完成环保的任务。

### 3.1 “奠基之步”——加强档案基础建设

(1) 完善档案日常管理制度。冶金企业的各业务部门有确保生产过程中形成档案收集、整理的任务，档案管理部门有对档案进行集中统一保管利用的责任。通过明确职责，规范档案收集、整理、保管和利用等各个环节的工作流程，确保档案的完整性、准确性和安全性。

(2) 推进档案信息化建设。要持续推进冶金企业档案的信息化建设，首先应建立健全档案信息化管理制度，明确档案信息化建设的目标和任务，规范信息化建设的流程。此外，配备必要的设备加强档案信息化基础设施建设，采用先进的档案管理软件，实现档案的数字化管理，提高档案的查询利用效率。

(3) 优化档案管理人才队伍。一支业务水平高的人才队伍是确保冶金企业档案工作高效、准确、规范开展的关键。优化冶金企业档案管理人才队伍可以从人才的招聘选拔、定期培训教育、拓宽职业发展渠道等多种途径去完成。只有提高档案管理工作人员的业务水平和综合素质，才能为档案工作的顺利开展提供人才保障。

### 3.2 “提升之步”——挖掘档案价值

(1) 开展冶金档案编研工作。根据冶金工业部门的发展需求，确定编

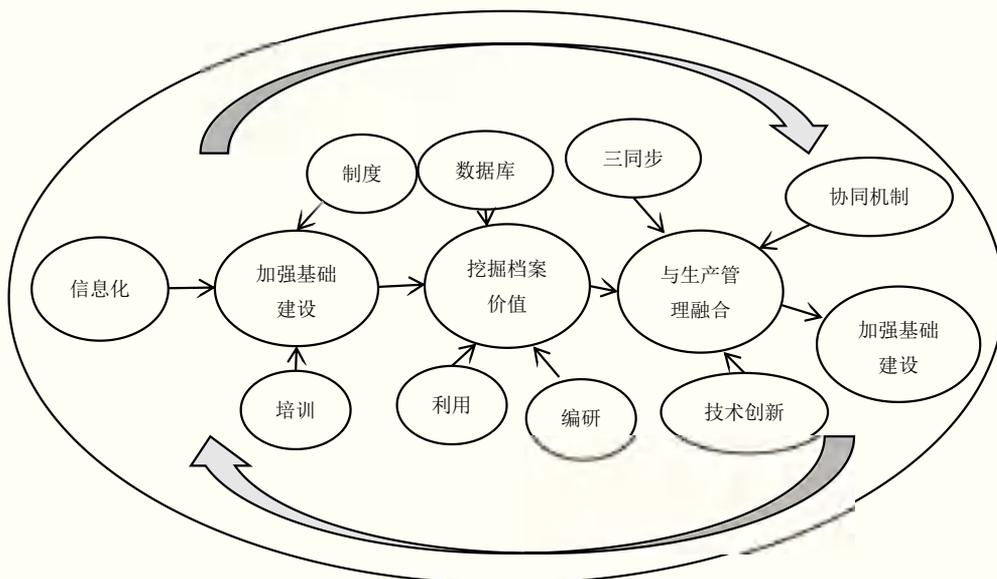


图1 档案助推冶金工业生产管理模型图

研的主题，主题可以是技术创新、生产经营或文化史志等。围绕主题广泛收集档案资料，深入挖掘档案中的信息资源，将其转化为有价值的知识产品，结合自身的实际情况，确保编研成果具有较强的实用性和针对性。

(2) 建立冶金档案数据平台。在当今数字化时代，建立冶金档案数据平台对于冶金工业的发展有着重要意义。冶金档案数据平台的建立，不仅有利于提高档案的管理效率，还有利于促进档案信息的共享与交流。运用大数据技术对档案中的生产数据进行分析，找出其中的规律和趋势，为优化生产流程提供科学依据<sup>[4]</sup>。同时，冶金企业应根据自身需求和实际情况，积极推进冶金档案数据平台的建设，为冶金行业的发展注入新动力。

(3) 提升冶金档案的服务利用。坚持以档案服务企业发展的理念，根据工作需要和利用者的需求，对档案进行多渠道、多层次的开发利用<sup>[5]</sup>。提升冶金档案的利用包括两个方面，一方面是加强冶金档案系统资源的开发，另一方面是提升冶金档案服务水平。提升冶金档案的利用服务是冶金工业发展的必然要求，充分发挥冶金档案的价值，为冶金企业各部门提供及时、准确的档案信息，满足生产管理的需求。

### 3.3 “飞跃之步”——促进档案与生产管理的融合

(1) 档案工作纳入冶金工业生产管理体系。冶金企业在制定发展战略和生产管理规划时，应充分认识档案工作的重要价值。将档案工作纳入冶金工业的生产管理体系，实现档案工作与生产管理的同步规划、同步实施、同步考核“三同步”。这也就要求将档案的工作流程与生产管理流程进行整合。利用现代信息技术，实现档案工作与生产管理工作的融合。通过加强档案工作与冶金工业生产管理的紧密结合，更好地发挥出档案的潜在价值。

(2) 建立档案与生产管理的协同机制。建立冶金档案与冶金工业生产管理的信息共享平台，将档案信息与冶金工业生产管理信息进行整合，实现信息的实时共享，加强档案部门与生产部门之间的沟通与协作，从而达到资源互补。此外，还应建立监督检查机制，定期对两者的协同工作进行检查与评估，及时发现问题并整改，确保协同机制的持续有效运行。

(3) 利用档案推动冶金工业技术创新。在冶金工业的技术研发过程中，技术人员在项目立项阶段，通过查阅相关档案，充分利用档案信息，了解国内外的技术发展动态与市场需求，进而确定研发的方向。在项目的实施阶段，调阅档案中的技术资料 and 实验数据，规避风险，避免重复劳动，提高研发效率。在项目结题阶段，及时将研发成果归档，为后续的技术创新奠定基础。

### 3.4 “成就之步”——档案促进环保方案更加科学

将档案中记载的环保措施和应对法规的经验与当前的环保策略相结合，制定更加科学、有效的环保方案。建设环保档案能源管理系统平台，实现环保数据的实时监控和分析处理。加强环保法规的梳理和评估工作，及时发现环保风险并制定相应的应对措施。加强与政府部门和社会各界的沟通协调机制建设，形成多方参与的环保治理格局。通过设备改进、工艺和操作方法改进和管理改进等手段，优化生产用能，提高能源回收和利用效率，降低碳排放量。

## 结语

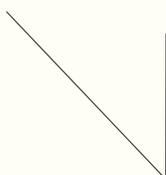
冶金工业在国家发展进程中占据着举足轻重的地位，在“十四五”的浪潮中，其生产管理的转型提质势在必行。档案作为冶金工业的核心知识宝库，犹如明亮的灯塔，照亮着前行的道路。本文从深入剖析现状中明晰了现存的诸多挑战，而档案所具备的提供决策依据、优化数据管理、指导环保策略以及传承企业文化等关键作用，使其成为生产管理的基石。通过“四步走”战略，从加强基础建设到深度挖掘价值，从促进融合到助力环保，档案全方位地为冶金工业生产管理注入强大动力，有力地推动其向高效、智能、绿色的方向转型。在未来的征程中，冶金企业应持续高度重视档案工作，充分释放档案的无限潜能，在实现自身可持续发展的同时，也为国家的工业繁荣与环境保护贡献磅礴力量。

## 引用

- [1] 邹镜亮.冶金设备生命周期管理及优化[J].冶金与材料,2023,43(10):19-21.
- [2] 魏甲明,邓升安,姚亮,等.关于冶金行业能源管理的研究与思考[J].中国有色冶金,2024,53(4):1-12.
- [3] 黄敏.汉冶萍公司档案:中国近代钢铁工业的兴衰见证[J].中国档案,2024(6):30-31.
- [4] 朱春燕.强化档案规范管理推动企业转型发展[J].档案与建设,2019(10):63-64.
- [5] 刘越男,何思源,王强,等.企业档案与数据资产的协同管理:问题与对策[J].档案学研究,2022(6):96-97.

# 私有云在信息化平台建设中的应用

文◆国家计算机网络应急技术处理协调中心重庆分中心 刘畅 穆婷婷 宋强 彭虹彭 吴陈浩 牟德治



## 引言

随着全球经济的快速发展和信息技术的不断革新，数字化转型已成为企业提升竞争力、实现可持续发展的关键途径。私有云作为云计算的一种形式，以其高度的定制化、安全性和可控性，为企业提供了一个强大的技术支撑平台，加速了企业数字化转型的进程。云计算技术的发展日新月异，私有云所带来的价值愈发凸显。作为一种高度定制化的云计算解决方案，不仅能够提供灵活、高效的计算资源，还能确保数据的安全性和隐私保护。本文旨在深入探讨私有云技术及其在组织信息化平台建设中的应用，为相关决策者提供参考。

## 1 私有云的技术概述

私有云技术作为一种高度定制化的云计算解决方案，为组织提供了数据控制权、灵活性以及高度安全性的优势。本节将从私有云的定义与特点入手，回顾其发展历程，并深入探讨私有云平台建设的关键要素。

### 1.1 私有云的定义与特点

专为单一组织或特定用户群体设计的私有云环境，允许在组织内部网络或指定的外部地点进行部署。与公有云不同，私有云不面向大众提供服务，而是专为某个组织量身定制，以满足其个性化的业务和技术需求<sup>[1]</sup>。私有云具备专有的资源，主要包括云计算的三层架构，包括基础设施即服务（IaaS）、平台即服务（PaaS）和软件即服务（SaaS）。

### 1.2 私有云技术的发展历程

私有云技术的发展可以追溯到 21 世纪初，随着虚拟化技术的成熟和互联网技术的广泛应用，云计算的概念逐步形成。私有云的概念是在云计算兴起之后，随着组织对于数据控制和安全性的需求而产生。

（1）早期阶段（2000 年代初期）。随着虚拟化技术的成熟，人们开始意识到将物理资源抽象化并实现资源的动态分配和灵活调度的可能性。这一时期，私有云的概念尚未完全形成，但其技术基础已经开始建立。

（2）发展阶段（2005—2010 年）。云计算概念越来越普及，私有云被提及的次数显著增多。开始意识到私有云不仅能够提供公有云的灵活性和可扩展性，还能满足更严格的数据安全和隐私保护需求。这一时期，私有云技术开始逐步成熟，出现了专门的私有云平台和服务。

（3）成熟阶段（2010 年至今）。随着大数据、物联网、人工智能等新兴技术的兴起，私有云在提供计算资源和存储服务的基础上，开始支持更高级别的数据分析和智能应用。同时，私有云技术也在不断进化，出现了更多专注于特定行业的解决方案。

（4）当前趋势。随着技术发展的日新月异，私有云正变得更加有弹性和活力。不再局限于传统的物理服务器和存储设备，而是倾向于使用软件定义的基础设施。例如，分布式存储技术的发展使私有云平台能够提供更强大的数据存储服务，提高读写效能和数据处理能力。此外，私有云与边缘计算、5G 网络等技术的结合，正在推动私有云应用的新一轮发展<sup>[2]</sup>。

【作者简介】刘畅（1990—），男，重庆人，硕士研究生，高级工程师，研究方向：系统建设与维护、网络与信息安全。

### 1.3 私有云与数字化转型

数字化转型不仅是技术的升级换代，更是业务模式、组织结构和管理体系的全面革新。私有云在这一过程中扮演着至关重要的角色。(1) 业务模式创新。私有云提供了灵活的资源配置和快速的服务部署能力，使企业能够迅速响应市场变化，推出新的业务模式和服务。(2) 数据驱动决策。通过私有云平台的大数据处理和分析能力，深入洞察业务运营情况，实现数据驱动的决策制定。(3) 提高运营效率。私有云的自动化和智能化特性，能够优化业务流程，提高运营效率和降低成本<sup>[3]</sup>。(4) 促进技术创新。私有云平台为组织提供了一个安全、可控的实验环境，鼓励进行技术创新和研发投入。

#### 1.4 私有云在不同行业中的应用案例

(1) 制造业。私有云促进了智能制造的实现，利用物联网技术搜集关键生产数据，优化生产流程，提升产品品质与生产效率。(2) 金融服务业。私有云为金融机构提供了强大的数据分析和处理能力，支持风险管理和欺诈检测，同时确保客户数据的安全。(3) 医疗保健行业。在医疗保健领域，私有云平台支持电子健康记录的管理和分析，提高了医疗服务的质量和效率。(4) 零售业。私有云帮助零售企业实现线上线下融合，通过数据分析优化库存管理和顾客体验，提升销售业绩。

#### 1.5 私有云在促进组织创新中的应用

在快速变化的社会与经济环境中，创新是适应和发展的关键。私有云平台提供了一个实验和创新的环境，支持在不同层面进行创新尝试。(1) 服务模式创新。私有云平台能够快速部署和测试新的服务模式，如在线教育、远程医疗等，以适应社会需求的变化。(2) 流程优化。私有云的自动化和智能化特性有助于组织优化业务流程，提高服务效率和响应速度。(3) 技术融合。私有云为组织提供了一个集成最新技术的平台，如人工智能、物联网等，推动技术融合与应用创新<sup>[4]</sup>。(4) 数据驱动决策。通过私有云平台的大数据处理能力，能够更深入地洞察业务运营情况，实现数据驱动的决策制定。

## 2 私有云信息化平台的系统架构

私有云信息化平台的系统架构是实现其高效、安全运行的基础。

### 2.1 系统架构概述

私有云的信息化架构通常划分为多个关键层次。首先是物理基础设施层，由硬件组件构成，涵盖了服务器、存储系统以及网络组件等。其次是虚拟化层，该层利用虚拟化技术对计算资源、存储空间和网络功能进行抽象化处理和管理。再次是管理层，其职能在于监管资源的配置、监控系统状态、执行任务调度以及实施安全监管。最后是服务层，向终端用户提供多样化的云服务解决方案，涵盖了基础设施即服务(IaaS)、平台即服务(PaaS)以及软件即服务(SaaS)等模式。

#### 2.2 物理基础设施层

物理层在私有云的信息化平台里面起到了重要的作用，主要包括以下内容。(1) 服务器的集群。通过规模的服务器组成算力池，提供相较于单台显著提升性能的算力。(2) 存储资源。通过集中存储或者分布

式存储，提高数据存放效率，并进行了备份和冗余考虑。(3) 网络设备。包括路由器、交换机、分光器等，主要用于设备之间的通信，起到桥梁作用。(4) 安全设备。包括防入侵检测设备、隔离设备等，通过软硬件的协同，提高安全防护水平。

#### 2.3 虚拟化层

私有云信息化平台的核心是其虚拟化层，该层通过运用虚拟化技术，将实际的物理资源转化为可灵活运用的逻辑资源，以提高资源的使用效率。(1) 计算虚拟化。利用虚拟机管理程序(Hypervisor)技术，将单一物理服务器分割成多个独立的虚拟机，各自搭载操作系统及应用程序独立运行。(2) 存储虚拟化。整合多个分散的物理存储单元，构建成一个集中管理的逻辑存储资源池，实现存储空间的统一调度。(3) 网络虚拟化。应用软件定义网络(SDN)技术，对物理网络设施进行虚拟化处理，使得网络资源可以根据需求动态调整和优化管理。

#### 2.4 管理层

管理层是私有云信息化平台的大脑，负责整个平台的管理和监控。(1) 资源管理系统。负责计算、存储和网络资源的分配、调度和回收。(2) 监控系统。收集和分析系统性能数据，及时发现并解决问题。(3) 安全管理系统。实施访问控制、身份验证、审计等安全措施，确保数据安全。(4) 自动化工具。实现资源的自动配置和故障自动恢复<sup>[5]</sup>。

#### 2.5 服务层

服务层直接面向用户，提供丰富的云服务。(2) IaaS。提供虚拟机、存储空间和网络连接

等基础资源。(2) PaaS。提供开发和部署应用程序所需的环境和服务。(3) SaaS。提供可以直接使用的软件应用,如办公软件、CRM 系统等。

### 3 私有云架构信息平台的安全防护

#### 3.1 关键技术的应用

私有云安全防护涵盖了一系列关键技术的应用,有助于组织抵御各类安全威胁。

(1) 容器安全。通过执行容器镜像的安全扫描、运行时监控以及网络隔离措施来保障容器环境的安全性。(2) 勒索病毒防护。采用主动防御策略,防止勒索软件的侵入与扩散。(3) Web 应用安全。部署先进的 Web 应用防火墙,为私有云中的 Web 应用提供全面的防护<sup>[6]</sup>。(4) 全网文件信誉评估。利用信誉评估系统分析文件的安全性,有效拦截恶意文件。(5) 安全服务网格。在服务网格内部署安全策略,确保服务间通信的安全可靠。

#### 3.2 具体的安全策略

为保障私有云架构信息平台的安全稳固,组织需采纳并实施以下详尽的安全策略。(1) 定期

执行安全审查。周期性地开展安全审查工作,以评估现行安全措施的性能,并积极挖掘可能存在的安全隐患。(2) 数据备份与紧急恢复机制。确立并执行常规的数据备份计划,同时对数据恢复流程进行定期测试,以确保在数据遗失事件发生时,能够快速恢复业务运作。(3) 强化访问权限与身份核验。执行严格的访问控制政策,引入包括双因素认证在内的多因素身份验证技术,以增强安全防护。(4) 提升安全意识。组织定期的安全教育训练,旨在提升员工对各类常见安全风险的识别能力,并教授他们有效的防范措施。(5) 制定应急处置方案。编制全面的应急预案,涵盖对数据泄露、系统故障等紧急情况的快速响应和处理策略。

#### 3.3 私有云在组织风险管理中的作用

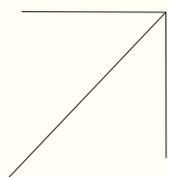
组织在数字化转型过程中面临着各种风险,私有云平台可以帮助更好地管理和缓解风险。(1) 技术风险控制。私有云提供了强大的安全措施和数据保护机制,降低技术故障和数据泄露的风险。(2) 市场适应性。通过私有云的数据分析能力,组织可以更好地理解市场趋势和用户需求,快速调整服务策略。(3) 运营风险管理。私有云的自动化和监控功能有助于组织及时发现和解决运营问题,减少潜在的运营风险。(4) 灾难恢复能力。私有云平台支持灾难恢复和业务连续性计划,确保组织在面对突发事件时能够快速恢复服务<sup>[7]</sup>。

### 结语

私有云技术在组织信息化平台建设中扮演着至关重要的角色。通过高度定制化的服务、确保数据安全与隐私以及优化成本效益,私有云已成为许多组织实现数字化转型的重要工具。私有云平台建设的关键在于综合考虑安全性与可靠性、成本效益分析、服务性与用户体验、数据集成与共享以及系统架构与设计等因素。通过构建合理的物理基础设施层、利用先进的虚拟化技术、构建强大的管理层和服务层,组织可以为用户提供稳定、可靠且灵活的云服务。随着技术的进步,私有云将继续演化,以满足未来业务需求的变化和技术挑战。■

### 引用

- [1] 赵恒.面向企业的创新私有云平台的搭建[D].天津:河北工业大学,2015.
- [2] 李伟,王丰,孙斌斌.信息系统私有云解决方案[J].中国自动识别技术,2023(4): 39-40.
- [3] 夏炜.私有云在高校智慧校园建设中的应用实践[J].湖北师范大学学报(自然科学版),2023,43(3): 38-43.
- [4] 肖伟钢.基于私有云平台的网络安全防护策略研究[J].互联网+技术,2024(4): 54-57.
- [5] 郭猛,王硕,廖圣勇.基于私有云的应急指挥管理综合平台研究[J].自动化仪表, 2023,44(6):60-64.
- [6] 刘强.山西媒体智慧云平台私有云数据中心建设实践[J].广播电视信息,2024 (4):53-56.
- [7] 王为轩.分布式存储数据技术应用探讨[J].信息记录材料,2022(2):176-178.



# 基于电鸿物联操作系统的 变电物联数字生态体系构建

文◆广东电网有限责任公司广州供电局 孟庆凯 李康宁 黄龙 付天任 陈俊

## 引言

当前，我国正以建设清洁低碳、安全充裕、经济高效、供需协同、灵活智能的新型电力系统为着力点，推动新型能源体系建设。变电站作为电力系统不可或缺的部分，与电力系统共同发展了 100 多年。在传统的变电站运作过程中，通常需要人工对变电站中的一些辅助设备进行检测、控制、监视和运维，并根据设备上的相关数据进行计算，进而实现变电站风险的有效管控和预测，确保变电站可以更加安全、可靠地运行。然而，人工测量、监控以及数据计算存在一定的人为风险，容易造成误差，进而影响对风险的评估和预测。

电鸿物联操作系统作为一款灵活、可定制和安全的物联网操作系统产品，适用于各种不同的物联网应用场景。其开放性和扩展性能够满足不同开发需求，确保设备的稳定、可靠和安全运行。随着电鸿物联操作系统的应运而生，电鸿物联操作系统一举成为新一代智能终端物联操作系统，不仅针对电力行业定制了整套增强套件，为不同电力设备的智能化、互联与协同提供了统一框架，而且首次实现了一套系统可覆盖不同种类、不同内存大小的电力设备。本文结合电鸿物联操作系统，探讨了基于电鸿物联操作系统的变电物联数字生态体系构建，该体系不仅使变电站各设备之间实现互联，统一了变电站辅助设备中各接口协议，还具有高并发软总线 and 工业安全加密特性等，确保设备的稳定、可靠和安全运行，推动智能电网的发展。

## 1 构建变电站标准化的智能变电站网络架构

### 1.1 统一接口协议

传统变电站辅助设备类型较多，从微型、小型、标准到高端智能系列进行全覆盖，其中所采用的协议有 GOOSE 协议、MMS 协议、SV 协议、DNP3 协议和 IEC 61850 协议等。由于各辅助设备之间所采用的协议不尽相同，因而在通信传输过程中应进行多源数据传送格式的转换，使应用不同协议的设备可以实现互联，但此种情况会导致互联的不同设备终端接口技术复杂且架构冗余，通信效率较低。目前，随着电鸿物联系统

的发展，变电物联数字生态体系应运而生，该体系不仅是基于电鸿物联操作系统的一项创造性实践，而且还具有设备接口标准化和数据协议标准化的优点，可以使各个设备之间采用相同的通信协议，进而简化各设备之间互联互通的编码和解码流程，提高设备之间的通信效率<sup>[1]</sup>。该系统统一了各物理模型和通信协议，让数据集成、互联互通更容易，使边缘设备可以免调接入，进而真正实现即插即用，并降低安装调试成本，缩短入网周期。

### 1.2 高并发软总线

变电站根据规模分为枢纽变电站、地区重要变电站和一般变电站，枢纽变电站由于其规模较大，所覆盖的辅助设备量级更大，因而当变电物联数字生态体系应用在大型枢纽变电站时，该系统不仅可以将枢纽变电站的各种辅助设备互联在一起，还可以在强大算力背景下有效克服枢纽变电站高并发的难点。变电物联数字生态体系在枢纽变电站的应用具有高可靠连接、高安全保障诉求和强化开源鸿蒙分布式软总线组件性能的优点。目前，该系统在

【作者简介】孟庆凯（1985—），男，吉林吉林人，硕士研究生，工程师，研究方向：智能电网。

同行业中率先达到 200+ 物联网设备的连接能力，同时具有近端设备快速巡检组网、跨多协议自组网、数据包传输延时可控和自动优选高带宽链路极速传输的优势，大幅领先于同行业。

### 1.3 工业安全加密特性

在隐私安全方面，电鸿物联网操作系统继承开源鸿蒙最高安全标准 CC EAL 5+ 认证，同时全面满足国家关键信息基础设施的要求。在设备认证和数据加密要求方面，系统支持最新国密算法 SM1、SM3 和 SM7，同时提供平台、应用、内核、芯片的全栈安全能力，基于芯片级实现执行环境安全隔离，满足电力生产控制、管理信息安全分区要求，并对工业路由硬件加密，进而提高数据传输的安全性，改善工业路由器的运行效率，增强工业路由器的稳定性和抗攻击能力，为变电物联数字生态体系提供安全性和性能的双重保障。

## 2 电鸿物联网操作系统架构特点

(1) 统一系统，灵活组装。一套系统即可兼容多种规格和尺寸的电力设备，实现设备系统的标准化和统一管理。该系统架构采用分层次的模块化设计理念。在垂直方向上，系统层次分明，遵循自顶向下的单向依赖原则，有效防止了循环依赖的问题。在水平方向上，系统进行模块化切割，遵循从左至右的单向依赖关系，确保了各模块的独立性和可拆分性。在组件部署方面，系统展现出极高的弹性。在部署阶段，组件的选择和组合灵活多样，可根据不同规格的需求进行精准匹配。在运行阶段，系统能够根据不同用户和场景的需求，呈现出

个性化的业务单元运行模式，实现了“千人千面”的灵活运行体验。

(2) 统一标准，设备接口标准化、数据协议标准化。“结束七国八制，设备统一语言”，让设备数据互通。面向电力行业提供设备端到云的数据通信统一协议包，实现电力物联终端和二次设备的万物互联，协同作业。面向云端（北向协议），实现多设备数据上送、数据封装、消息处理能力。面向设备端（南向协议），为多设备融合提供统一的底层能力，为设备间高吞吐、低时延、高可靠的流畅连接体验提供支持。

(3) 万物互联。通过分布式软总线实现万物互联，让设备间的连接更自由，人机互联、机机互联、多机互联，设备运维实现“无屏变小屏，小屏变大屏”。

(4) 安全可靠。通过软件包签名管理、设备启动安全校验等多技术验证，保证设备启动安全、设备整个应用环节可信，提升系统韧性、抗攻击能力，实现整个电力物联网的安全可靠。

## 3 建设全栈电鸿试验室

变电物联生态数字体系全栈的各种技术均为我国自主研发，并且全面开源，有利于变电物联生态数字体系的推广使用，为保障后续对变电物联技术的持续更新和升级，有必要建设首个覆盖数字生产“研发、测试、验收”的全栈变电电鸿试验室，用于持续对变电电鸿技术进行更新升级，以便变电电鸿物联技术可以全面持续提高变电站的输电、变电、配电等多种场合的效率和安全性，从而极大促进变电站领域的科技发展<sup>[2]</sup>。

### 3.1 “研发、测试、验收”全覆盖

试验室搭设应设立 3 个板块，即研发板块、测试板块和验收板块，用于覆盖数字生产“研发、测试、验收”，并通过建设电鸿试验室支撑公司电鸿终端创新研发、终端试运行测试和智能化改造验收等工作。

(1) 变电创新研发。变电物联数字生态体系虽然在模型标准化、弹性伸缩内核、高并发软总线和工控算法上都取得了突破性的成功，但是变电电鸿数字生态体系的发展和优化方面仍有一定空间。

(2) 变电试运行测试。当研发人员在对变电物联数字生态体系的算法和技术进行升级和优化后，应组建测试团队对研发出的结果先进行试运行测试（包括单元测试、集成测试、系统测试和验收测试），以便尽早发现问题和缺陷，确保软件在正式发布前稳定可靠，同时提高软件的质量和可靠性，节省成本，确保可以快速、高质量的进行系统交付。

(3) 智能化改造验收。待变电物联数字生态体系试运行测试无误后，应组织专业工程师对优化后的变电物联数字生态体系进行功能性测试、性能评估和质量检查，并评估该体系的各项数据是否符合验收标准，在符合标准的前提下再投入正式运行中，从而保障变电物联数字生态体系的高质量和准确性。

### 3.2 试验室未来发展和创新

#### 3.2.1 人工智能和机器学习集成

将变电物联操作系统与人工智能和机器学习技术进行深度集成，实现智能化的变电物联网设备和应用。通过学习和分析设备数据，该体系可以提供更智能的功能和服务，简化用户对变电站的监控和风险预防，

并提供及时准确的智能化服务，满足变电站不断升级优化的需求。

### 3.2.2 区块链技术应用

变电物联数字生态体系可以结合区块链技术用于探索物联网领域的新应用。通过区块链技术确保变电站辅助设备和数据的安全性、可靠性和可追溯性，进而打造更安全和可靠的物联网生态系统，使变电物联数字生态体系可以全覆盖地监控和管制变电站区域内的各种辅助设备。

## 4 变电电鸿物联系统应用场景

作为首个电力物联操作系统的创新型实践，电鸿物联操作系统旨在引领变电物联数字生态体系统一变电物联新业态。通过在变电系统的各细分业务场景发挥作用，推进输电、变电和配电环节充分发挥作用，并使各个变电站环节工序更加简易和高效，进而为未来的新型变电系统大规模物联设备接入、运行和维护提供数字底座。

### 4.1 输电场景

输电即电能的传输，通过电力传输可以把相距远的发电厂和负荷中心联系起来，使电能的开发和利用超越地域限制。在输电线路场景下，将图像视频监控设备、故障定位监测设备、杆塔倾斜监测设备和北斗地灾监测设备等新型智能监测装置接入变电物联数字生态体系，并对各个设备进行有效部署，进而实现输电线路环境、故障、气象和地灾等重要指标监测的全覆盖，从而促进输电过程中机械化和自动化进程，提高输电场景下后台数据监测的及时性，以便于更及时、高效地监控和预防输电线路的各种风险和故障。

### 4.2 变电场景

变电即为电力系统中，通过一定设备将电压由低等级转变为高等级或由高等级转变为低等级的过程。变电主要分为升压和降压，升压是为了在送电过程中减少输电线路上的电能损耗和线路抗阻压降，降压是为了满足用户需求，转化为家用电压和工业所用电压。在变电站电压转换部署中，变电智能网关、摄像机、门禁、动环、风机控制器等新型智能变电装置也均实现变电物联数字生态体系的接入，进而对变电站视频、环境、设备状态等重要指标进行全覆盖监测，从而能够及时准确地对变电场景下变电风险进行监控和处理。

### 4.3 配电场景

配电是指电力网中起电能分配作用的网络，通常是指电力系统中二次降压变压器低压侧直接或降压向用户供电的网络，其是电力系统中直接与用户相连并向用户分配电能的环节。

将配电智能网关、温湿度传感器、烟雾探测器、水浸传感器、门状态传感器等新型智能配电装置接入电鸿物联操作系统后，各设备可以实现配电房电气量、环境量、一二次融合设备及电气设备数据等重要指标监测的全覆盖，为用户提供安全可靠的连续供电，并保证网损率、电压波动和电压闪变。

## 结语

变电站是保证社会居民能够正常用电、为群体提供优化电力服务的重要场所。目前，国民用电量需求量大、变电站设置较为密集，因而推动了变电站技术的持续发展。基于电鸿物联操作系统对变电物联数字生态体系的搭建，针对之前存在的一系列变电站问题，如辅助设备接口协议和数据协议不统一、高并发问题、缺乏变电站技术升级和迭代的科研支持等，均有了一定的应对方法。本文从变电站标准化的智能网络架构出发，通过建设覆盖数字生产的全栈电鸿试验室到基于电鸿物联操作系统的多种应用场景分析，旨在结合电鸿物联操作系统的优势，搭建变电物联数字生态体系，以解决和预测变电站生产和管理业务的痛点和潜在风险，推动变电物联的应用和发展，同时鼓励电鸿物联与其他电力行业相结合。

随着变电站设备持续接入变电物联数字生态体系，变电物联数字生态体系应对存量设备开展基于电鸿物联系统的迭代更新，对新增设备开展电鸿物联系统适配，同时持续与接入电力设备的制造商构建生态合作伙伴关系，并联合制定相关行业标准规范，推动基于电鸿物联操作系统的变电物联数字生态体系建设。■

## 引用

- [1] 赵莉.变电站标准化体系研究与探索[J].电器工业,2022(12):52-55.
- [2] 颀定文,杨生泽.预装式变电站试验装置的研究与分析[J].电气传动自动化,2023,45(4):39-41.

# 新型电力系统中网络安全风险评估与防护措施

文 ◆ 广西电网公司南宁供电局 潘光贤

## 引言

在当今时代，随着智能电网的快速进步，新型电力系统已逐渐成为能源供应的核心环节。然而，数字化程度的不断加深使得电力系统面临着愈发严峻的网络安全挑战，这一风险已演变为一个重大的潜在隐患。在电力领域，针对不断增多的网络安全风险，高效开展风险评估并制定相应的应对策略，已经成为亟待解

决的关键问题。本研究聚焦于新型电力系统网络安全领域的风险评估，开发了基于深度学习的入侵检测机制以及多级防火墙策略，旨在全面提升该系统的安全性。在复杂的网络环境中，电力系统通过实时引入动态威胁评估模型，对潜在风险进行及时分析与响应，从而有效增强了其抗攻击能力。这些技术措施不仅提升了系统的安全防护能力，还优化了网络性能，并减少了潜在的安全漏洞，从而为未来电力系统的发展奠定坚实基础。

## 1 新型电力系统网络安全风险评估方法及其应用

随着新型电力系统复杂性的增加和数字化水平的提高，其网络安全面临着前所未有的严峻挑战。为了确保电力系统的安全稳定运行，关键



【作者简介】潘光贤（1989—），男，广西钦州人，本科，工程师，研究方向：网络安全、可细化至传统电力系统的网络安全防护、新型电力系统网络安全防护研究等。

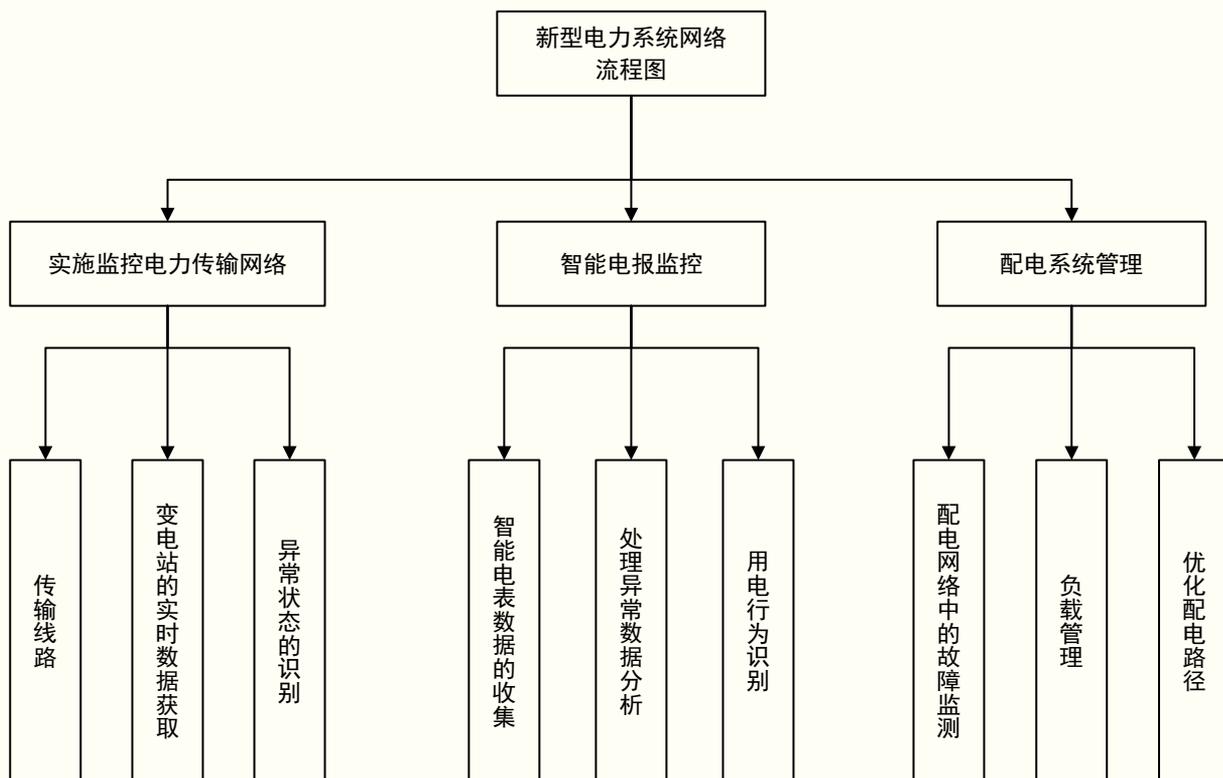


图1 新型电力系统网络

在于实施有效的风险评估，借助先进技术手段及时发现并评估潜在的安全隐患。针对新型电力系统，网络安全风险评估技术不仅需要涵盖传统 IT 系统的威胁，还需要融合电力系统独有的物理及控制层面的风险因素。

在新型电力系统中，传统依赖既定规则和专家主观判断的静态风险评估手段，虽然能在初始阶段提供风险的大致轮廓，但难以应对不断变化的威胁。为了实时跟踪系统活动并应对威胁的演变，提出并实施了一种能够自动适应威胁变化的动态风险评估模型<sup>[1]</sup>。

在网络安全领域，机器学习及深度学习技术被广泛应用于风险评估，以增强网络防御能力。通过分析累积的历史资料与即时资讯，这些技术能够辨识系统内潜在的异常活动及攻击模式。特别是采用深度学习技术的入侵检测系统，能够自动识别复杂攻击路径并输出精确预警信息。

针对电力系统，网络安全风险评估技术主要被用于实时监控电力传输网络、智能电表和配电系统等关键节点。结合动态风险评估模型与深度学习技术，这些应用不仅提升了威胁检测的精准度，还有效降低了误报率，从而减少了系统运行过程中会受到的干扰。新型电力系统网络如图 1 所示。

## 2 基于深度学习的入侵检测技术在电力系统中的实施

在新型电力系统中，网络安全成为关键问题，而入侵检测技术 (IDS) 在这一领域的重要性日益凸显。传统依赖规则的入侵检测机制在应对已知的攻击方面虽有一定成效，但难以应对日益增长且复杂的网络威胁，特别是未曾被发现的新兴攻击——零日攻击和高级持续性威胁

(APT)。为应对这些挑战，深度学习技术逐步被融入入侵检测领域，显著提升了系统的分析能力与检测精度。

借助深度学习技术，如卷积神经网络 (CNN) 与递归神经网络 (RNN)，能够自动识别并掌握网络流量中的复杂特性，进而揭示隐藏在常规流量下的攻击行为。通过在大量历史网络流量数据基础上进行训练，深度学习模型能够识别并捕捉复杂攻击特有的行为模式，并在实时监测过程中运用这些模式进行防御。在某电力系统测试中，运用深度学习技术的入侵检测机制成功将攻击识别准确率提升至 98% 以上，同时将误报率控制在 1% 以下，这一成果与传统方法相比具有显著优势<sup>[2]</sup>。

在实施过程中，深度学习技术被广泛应用于电力系统的入侵检测，具体包括以下几个阶段。

首先对网络流量数据进行预处理，包括分类和标注，为训练机器学习模型做准备。接着，采用庞大的标注数据集对深度学习模型进行训练，使其能够自动从网络流量中提取关键性特征。在实践运用场景中，该模型负责对正在发生的网络数据流量进行深入分析，识别并标记异常行为。在典型的电力网络配置中，部署了基于深度学习技术的入侵检测机制，能够每秒处理上百万个数据包，且在极短时间内保证判断准确性。

深度学习技术具有自适应学习的特性，能够依据新攻击类型的出现持续更新与优化自身的算法模型，确保对新型威胁的检测效率。在电力系统中，这一自适应能力尤为重要。由于网络环境复杂多变，且威胁持续演变，深度学习技术的持续优化，不仅极大提高了入侵检测的效率，还显著降低了人为干预的必要性，从而增强了整个系统的安全性和稳定性。

### 3 多层防火墙与动态威胁模型在电力系统安全防护中的集成

在当今时代，确保电力系统稳定运作的关键在于实施有效的网络安全防护。面对日益增多的网络威胁，采用集成多层防火墙与动态威胁模型的方法，构建了一个高效的安全防护体系。在网络架构中，多层防火墙技术构建了多级保护屏障，能够有效区分和阻截各类攻击数据流。然而，在应对高级持续性威胁及零日攻击的挑战时，多层防火墙的应对能力相对有限。因此，引入动态威胁模型，旨在实时剖析网络行为，识别异常活动，并据此调整

表 1 在引入动态威胁模型前后，电力系统的安全防护效果对比数据

防护指标	引入前	引入后
入侵检测准确率	82%	97%
误报率	8%	6%
安全事件响应时间	15 分钟	5 分钟
新型威胁识别数量	10 个 / 天	25 个 / 天

防护策略，从而提升系统安全性。

在信息安全领域，多层防火墙与动态威胁模型的融合应用主要体现在多个关键方面。静态多层防火墙在预设规则指导下对入侵流量进行初步筛选，有效阻断已识别的攻击及异常流量。而动态威胁模型则能够对网络流量和系统行为进行实时监控，通过机器学习和大数据分析技术，发现潜在的未知威胁，并自动生成新的防护规则。在电力系统这一复杂多变的网络环境中，动态威胁模型能够弥补多层防火墙在抵御新型攻击方面的不足，确保维持高标准的防护安全<sup>[1]</sup>。

结合多层防火墙与动态威胁模型，在电力系统应用中不仅增强了抵御攻击的能力，还优化了相应的安全防护策略。在某电力系统运行环境中，采用的综合集成方案带来了系统安全性能的显著提升。数据显示，融合应用后入侵检测系统的准确率提高了约 15%，同时误报率降低了近 20%。该集成方法不仅提升了系统安全防护的层次，还将安全管理的复杂度降至最低。在引入动态威胁模型前后，电力系统的安全防护效果对比数据如表 1 所示。

由数据显示，系统的防护效率得到了显著提升，这得益于对新型威胁的及时识别与应对策略的优化，使得系统能够在多变的网络环境中实现快速响应。

### 结语

在新型电力系统中，通过进行网络安全风险评估、实施基于深度学习的入侵检测技术，以及探索多层防火墙与动态威胁模型的集成应用，可以看出，这些先进技术对于提高系统的抗攻击能力和优化安全防护策略起到了关键性作用。它们不仅提高了电力系统整体的安全性，还有效减少了网络攻击的发生概率，从而确保了电力系统在日益复杂的网络环境中稳定运行。这些成果为电力网络的安全保护措施提供了重要的理论和技术支持。■

### 引用

- [1] 李东有.基于神经网络的电力系统设备安全风险评估[J].河南科技,2021,40(25):57-59.
- [2] 唐亚东,刘寅,杨维永.基于等级保护网络安全体系的新型电力系统风险分析与防范[J].网络安全技术与应用,2023(12):130-133.
- [3] 叶卫.基于模糊神经网络的电力系统信息安全风险评估[J].网络安全技术与应用,2017(11):125+127.

# 桥梁群结构监测数据存储与分析策略

文◆云南省交通投资建设集团有限公司 云南省数字交通重点实验室 孙玉  
云南云岭高速公路工程咨询有限公司 云南省数字交通重点实验室 席恩伟

## 引言

在结构健康监测及其感知数据分析关键技术研究方面，由于结构健康监测系统规模和稳定性不足导致的数据不完整和不连续，为具有显著多变量时间序列属性的监测感知数据分析带来重大挑战，加之结构健康状况评估方法理论体系尚不完善，难以给出合理的结论和解释。因此，突破路网环境下具有相似服役场景的工程结构监测数据孤岛，深度融合多类型结构健康监测感知信息，形成更全面的结构状态监测和评估，进而形成大数据智能化环境下的桥隧集群智能化管养服务仍然是需要进一步深入研究的关键科学问题。

## 1 背景

国内外学者对结构健康监测数据的存储与分析进行了大量的研究。常见的监测数据智能综合评价方法包括遗传算法、人工神经网络技术、蒙特卡罗方法等<sup>[1]</sup>，应用这些方法可进行大规模的数据处理，用于解决复杂系统中数据挖掘和不确定性模型评价等问题。毕高波<sup>[2]</sup>等提出了一种基于桥梁长期健康监测数据的时变可靠度分析与寿命预测方法。殷鹏程<sup>[3]</sup>等提出了一种桥梁健康监测数据的质量评估方法。李晓英<sup>[4]</sup>等针对不均衡文本分类提出了利用基于机器深度学习的文本分类策略。

本文通过应用人工智能技术、大数据技术、桥梁工程技术等多学科研究方法，针对桥梁工程集群监测产生的海量异构数据中数据管理架构、数据失真、不能有效提取关键信息等痛点问题，探索研究适用于桥梁集群监测的存储及分析策略，为桥梁集群监测系统的建设提供参考<sup>[5]</sup>。

## 2 海量结构监测数据分布式存储及预处理策略

基于桥梁工程集群监测数据产生的特点，从部署于监测场所的各种监测系统产生大量的物联网感知数据和各种应用管理系统产生的相关业务数据两方面入手，采用联盟链方式搭建区块链基础应用平台，数据采

用“弱中心化+分布式自治”方式进行分级治理和协同管理，构建分布式、多层次的数据存储和治理架构，基于区块链技术搭建可信的数据中台。各种物联网传感数据和业务数据应按照统一的管理规范和数据标准，经过清洗、分类后分级存储，按照管理要求定期或实时汇聚到数据中心。数据中心采用开放架构设计，借助超算强大算力资源进行AI模型训练和协同计算<sup>[6]</sup>。

构建区块链基础平台，实现数据上链、OSS存储和分布式存储等底层基础框架。采用分布式账本、点对点传输、共识机制、加密算法以及智能合约等区块链

【资金资助】云南省数字交通重点实验室（202205AG070008）；云南省交通投资建设集团有限公司科技创新项目：基于监测数据的公路构筑物服役状态评估与预测模型及监测预警系统研究（YCIC-YF-2022-25）

【作者简介】孙玉（1994—），男，云南宣威人，本科，工程师，从事公路养护管理工作。

【通讯作者】席恩伟（1985—），男，内蒙古太仆寺旗人，硕士研究生，高级工程师，从事公路养护信息化管理、工程结构健康监测工作。

底层技术实现主要针对图像、视频等大文件在云端进行 OSS 对象存储并冗余备份，融合边缘智能终端的存储和计算能力，对高频访问文件在边缘端分布式存储，对数据信息进行加密编码，然后将关键过程信息上链，对视频、图像、系统业务数据等平台管理相关数据在关系型数据库中进行集中存储。

针对采集的结构监测数据，采用算术平均滤波、中位值平均滤波、限幅平均滤波以及一阶滞后滤波等滤波算法对数据一致性与准确性进行判定与整理，得到相对准确的滤波数据样本。滤波去噪后，为了方便下一步识别利用，采用伽马变换算法等对数据进行增强。

对于监测数据周期性采样导致漏采样和意外事件导致的丢失的情况，从两个方面分别采用多项式插值、二次插值、拉格朗日多项式插值、牛顿多项式、埃尔

米特插值、Bezier 样条插值（贝赛尔插值）、样条插值、NURBS 样条插值等多种数据插值算法对缺失数据进行插值补充。

结合不同滤波和插值后的数据组合以及筛选算法，采用最小二乘拟合、Levenberg-Marquardt 拟合、信赖域拟合、梯度下降学习拟合和 DE、PSO、SA 等群智能优化算法拟合等数据拟合方法对数据进行拟合，得到符合现实情况的相对平滑的数据曲线。

最后，采用人工方式对于不同滤波、插值以及拟合算法排列组合情况下产生的数据曲线进行确认，确认不同排列组合情况下数据曲线的可信度分级。对于确实产生了事故的情况进行数据标记，记录好事故出现时的其他标记和相关信息，以便后续研究与分类，最终形成多级数据缓存体系以便后续的数据识别与预测，多级数据缓存体系如图 1 所示。

### 3 基于深度学习的人工智能算法的事件识别及预测

根据前期多种算法组合和人工确认的结果，基于 HDFS 和 MapReduce 等技术构建大数据平台架构，充分利用现有存量关联数据，采用大数据技术、深度学习技术使平台在不需要人为干预的情况下自动根据监测时间曲线图发现重要节点，主动发出预警信息，并结合预警后数据变化、视频数据和预测结果，不断修正预测算法，提高预测精准度。

具体到深度学习算法，可以采用 Cascade-R-CNN 模型结构来进行，通过 One stage 和 Two stage 两类目标检测算法直接在网络中提取特征来预监测数据分类和位置，或对监测数据先后通过区域生成与卷积神经网络对样本进行分类。样本分类可以采用级联的方法，Cascade-R-CNN 作为一种级联检测网络的模型，通过级联 R-CNN 网络并设置 R-CNN 的 IOU 阈值来提升每个网络输出的准确度，通过多级输入，提供网络输出

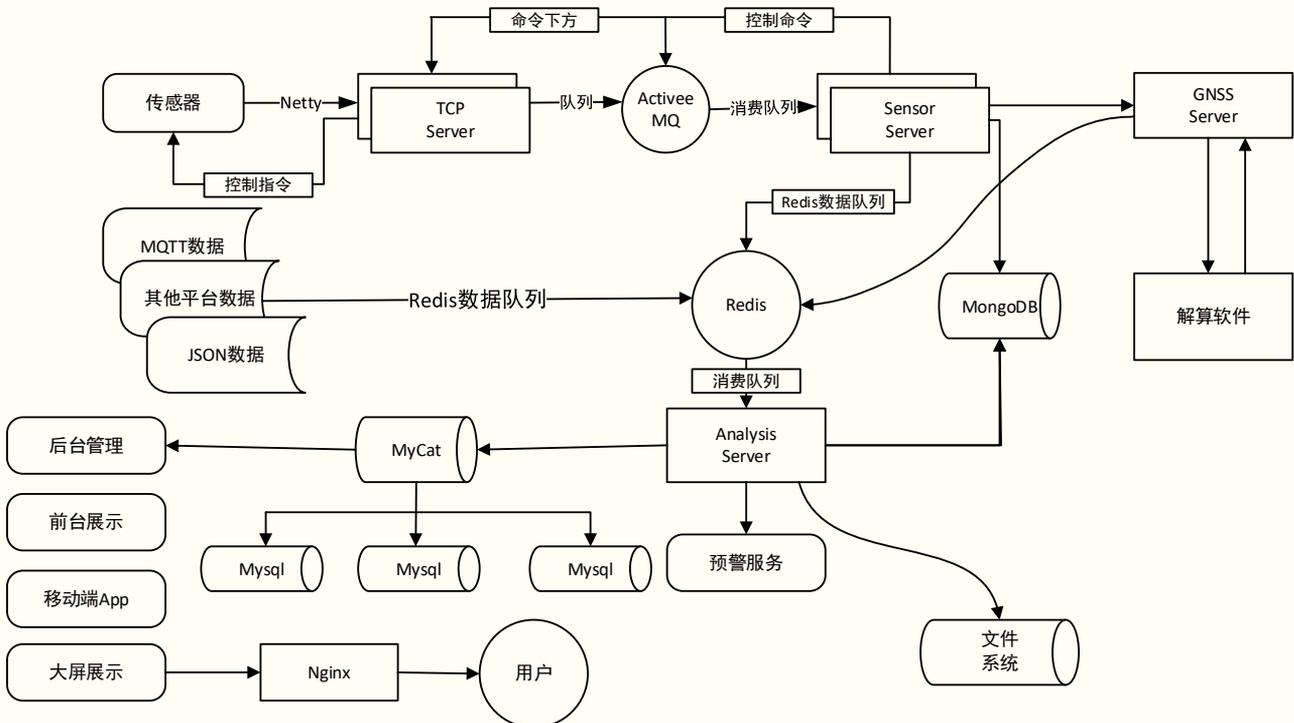


图 1 多级数据缓存体系

的准确度。通过训练不同 IOU 阈值确定的正副样本来得到 Cascade-R-CNN 的几个检测网络，以提升该算法的可靠性。

针对以往描述上的识别，使用 Gabor 滤波器算法先增强瑕疵特征再进行训练。Gabor 滤波器在频率和方向上是一种接近人类视觉系统的滤波器，通过叠加一个高斯函数与正弦三角函数得到。对于二维 Gabor 滤波器，由于其具有在频率阈与空间阈同时可以得到最优局部化的性质，所以能够有效应用于空间位置、空间频率的局部方向性选择结构信息。

为了快速推进成果输出，可采用 MMDetection 框架。MMDetection 是针对目标检测任务推出的一个开源项目，基于 Pytorch 实现了大量的目标检测算法，本质上调用了 Pytorch 的深度学习训练的 API。MMDetection 把模型构建、数据集搭建、训练方法策略等过程都封装成了单独的小模块，通过调用模块的信息，能够以很少的代码量实现一个新算法，大幅提高了代码复用率。

#### 4 基于开放神经网络的开放共享模型转换标准化

开放神经网络（Open Neural Network Exchange）是一种用于表示深度学习模型的标准，通过它能够实现不同框架之间的模型专用。ONNX 是一种开放式的文件格式，主要针对机器学习所设计，通过它可以存储训练好的模型。对于不同的人工智能框架，通过采用开放神经网络可以进行相同数据格式的存储模型交互。在系统设计时，终端可以采用轻量级的深度神经网络推理引擎 MNN，解决深度神经网络的模型转换、推理、优化等在端侧推理运行问题。采用 IOT 端或者手机端加载深度神经网络模型进行深度学习算法落地，进一步进行推理预测。整个端侧推理过程可以通过计算图的调度、模型加载解析实现。MNN 负责加载网络模型，通过数据输入，推理预测返回数据结果，推理过程也可以在异构端高效运行。

#### 结语

本文以形成桥梁工程监测的“监测感知→数据融合→状态分析→智能决策”的技术体系为总体目标，以桥梁工程集群监测数据存储、处理为切入点，对其中涉及的健康监测大数据集成、存储、融合和分析等关键技术进行分析。

（1）分析桥梁工程结构的结构形式、服役环境和结构状态评价核心指标特性，研究科学的集群化结构监测数据存储和处理策略，为构建高效、可靠的工程集群结构监测系统，为行业内的集群化结构状态分析、评估等奠定研究基础。

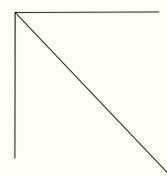
（2）研究面向工程集群监测多源异构数据等全寿命周期数据集成、存储和融合等关键技术，提出工程结构健康监测数据集成和交互方法，为设计高性能、易扩展的工程集群监测大数据云平台技术架构提供解决思路。

（3）以集成的桥梁工程监测感知数据为基础，充分结合主流的人工

智能理论方法，研究基于“云—边—端”的海量数据分布式存储、基于多源数据融合的工程结构状态可视化分析以及面向桥梁工程集群智能化管养领域的知识问答等核心智能算法，为桥梁工程集群监测数据处理提供思路。■

#### 引用

- [1] 邓棕铨.斜拉桥健康监测数据关联性分析及评价方法研究[D].重庆:重庆交通大学,2024.
- [2] 毕高波,刘普,李冬冬,等.基于桥梁长期健康监测数据的时变可靠度分析与寿命预测[J].建筑技术开发,2024,51(2):138-140.
- [3] 李晓英,杨名,全睿,等.基于深度学习的不均衡文本分类方法[J].吉林大学学报(工学版),2022,52(8):1889-1895.
- [4] 李富强,豆根生,郑宝周.基于事件触发机制的多智能体网络平均一致性研究[J].计算机应用研究,2017,34(3):665-670.
- [5] 殷鹏程,龙清春,单德山,等.桥梁健康监测数据的质量评估方法研究[J].公路工程,2024,49(2):1-6+45.
- [6] 杜强,李冬冬,解峥.基于监测数据分析的大跨度桥梁健康状态评估方法研究[J].科学技术创新,2023(27):153-156.



# 基于经济高质量发展背景的高职院校继续教育教学督导研究\*

文◆扬州市职业大学 上海立信会计金融学院 王亚  
扬州市职业大学 柏广才

## 引言

新时代发展新质生产力必将为我国经济高质量发展注入新动能，而建立健全与此相适应的高职院校继续教育体系，将会为发展新质生产力提供更多高素质技术技能方面的人才。近年来，高职院校举办的继续教育快速发展，虽然为推动经济社会发展和学习型社会建设作出了重要贡献，但也存在人才培养质量不高等突出问题，教学督导在监管人才培养质量方面缺乏刚性约束。本文分析了新时代高职院校开展继续教育的现实意义，阐述了强化高职院校继续教育教学督导的重要性，以M职业学院为研究对象，提出了高职院校继续教育教学督导体系的构建和实施路径，以期对指导高职院校继续教育教学督导起到积极的作用。

## 1 问题的提出

人类社会发展的历史表明，

影响社会发展最主要的生产要素包括自然资源、人力资源、资本、教育和技术等。如果把土地等自然资源视为农业经济时代最大的资源，把资本视为工业经济时代最大的资源，那么高质量并不断完善的教育体系必然是知识经济和数字经济时代最大的资源。英国在19世纪到20世纪初依靠科技发明称强世界，美国在20世纪依靠教育制度实现了从生产型社会向服务型社会的转变，大众化高等教育体系的建立为美国培育了一支训练有素、技能高超的劳动者（人力资源）大军，成为美国经济高速发展的关键生产要素。实践证明，每个国家经济的腾飞都得益于教育的发展和人才的培养，随着数字经济时代的到来，教育的重要性将会更加明显。

新时代经济发展应牢牢把握高质量发展这一关键点，因地制宜发展新质生产力。新时代发展新质生产力有利于大幅促进我国产业深度转型升级，为推动经济高质量发展注入新动能。发展新质生产力除了需要培育具有创新观念和创新能力的专业技术人才外，必然要求大量的普通劳动者的素质和技能能够得到不断提高，并且具备快速的知识更新迭代能力，而继续教育能够为普通劳动者提供灵活和开放的学习方式，成为培养和提升普通劳动者综合素质和技能的有效途径。

近年来，虽然高职院校继续教育为促进高等教育的大众化和实现教育公平，进而贯彻终身教育理念，推动学习型社会建设作出了巨大贡献，但办学定位不够明确、人才培养制度实施不够到位、人才培养标准执行不够严格，导致人才培养质量不能满足社会经济发展要求等问题依然存在，与高职院校的高质量发展要求还存在差距。因此，强化对高职院校继续教育的教学督导已经成为新时代高职院校迫切需要研究和解决的问题。

\*【基金项目】扬州市职业大学中青年学术带头人项目（DC2000004450）

课题：文章为江苏省现代教育技术研究立项课题“远程教育中“三三三全过程”教学质量督导评价体系的研究”（2021-R-91175）阶段性研究成果

【作者简介】王亚（1976—），女，江苏扬州人，硕士，教授，研究方向：高职教育、公司财务。

【通讯作者】柏广才（1964—），男，江苏扬州人，硕士，教授，研究方向：高职教育、高校财务等。

## 2 新时代高职院校开展继续教育的现实意义

### 2.1 新时代开展继续教育是国家赋予高职院校的重要任务

在 21 世纪初始，国家开始重视继续教育。国务院批准教育部制定的《面向 21 世纪教育振兴行动计划》（国发〔1999〕4 号）中提出，要建立和完善继续教育制度，满足终身学习和知识更新的需要<sup>[1]</sup>。高等学校应根据自身条件开设继续教育专业，建设继续教育基地。《中共中央国务院关于全面推进素质教育的决定》（中发〔1999〕9 号）中要求高等学校应完善自学考试制度，形成开放式、社会化的教育网络，逐渐完善终身学习体系，为适应多层次、多形式的教育需求提供多渠道的选择路径。2022 年 7 月，教育部印发了《关于推进新时代普通高等学校学历继续教育改革的实施意见》（教职成〔2022〕2 号）指出<sup>[2]</sup>，高等学历继续教育是高等教育的重要组成部分，是构建服务全民终身学习教育体系的重要内容，是人民群众创造美好生活、实现共同富裕的重要途径。因此，在服务全民终身学习教育体系中，高职院校开展继续教育任重道远。

### 2.2 新时代开展继续教育是经济高质量发展对高职院校人才培养的需要

随着科技的进步，物联网、大数据、人工智能等新技术陆续涌现和普及，各行各业都需要拥有高素质技术技能人才来推动创新性发展，以保障企业推动科技创新、提高生产效率、优化产品结构以及应对市场竞争。经济社会一方面对高素质技术技能人才的需求量在持续增长，另一方面还要求高素质技术技能人才的培养质量和知识更新迭代能力能够不断增强。《国务院关于印发国家职业教育改革实施方案的通知》（国发〔2019〕4 号）中提出，随着我国进入新的发展阶段，产业升级和经济结构调整不断加快，各行各业对技术技能人才的需求越来越紧迫，职业教育重要地位和作用越来越凸显。经济的高质量发展客观上要求职业教育总供给与经济社会发展总需求高度匹配。所以，为了更好地满足经济高质量发展的需要，高职院校应充分利用自身的教育资源和培养高素质技术技能人才方面的优势，大力发展继续教育，持续加强对人才创新能力、实践能力和终身学习能力的培养，不断优化人才培养质量，确保培养出更多适应市场需求和未来经济发展要求的高素质技术技能人才，服务国家与区域经济社会发展<sup>[3]</sup>。

### 2.3 高职院校开展继续教育是为了满足劳动者不断增长的文化生活的需求

随着人类社会按其自身发展规律的推进，每年都会有大批的人员加入新增劳动者行列，包括大中专（中职）毕业生、退役军人、下岗职工、新型职业农民等，同时也有在职职工面临转岗和自主创业，现有的劳动者结构被不断更新。随着社会经济发展的需要，这些劳动者群体接受继续教育、提高技术技能水平的需求非常强烈，他们迫切需要通过继续教育或专业培训提升自己的知识水平和技术技能，提高职业适应能力，进而提高就业的竞争能力。

因此，高职院校应将继续教育纳入学校发展规划，把继续教育作为构建服务全民终身学习体系的重要职能，为学习者提供继续教育、专业培养和职业发展的平台，与行业企业协同开展技术技能人才培养、培

训，不断完善劳动者在岗继续教育和终身职业技能培训制度，不断提升劳动者的专业知识、技术技能和专业素质，以适应社会经济高质量发展的需要，实现个人职业发展和为社会经济发展做出更大贡献的目标。

## 3 高职院校教学督導體系的理论探索——以 M 职业学院为例

近年来，为了进一步推进职业教育的高质量发展，中共中央、国务院和教育部发布并实施的关于推进职业教育改革和发展的政策文件中对职业教育教学督导、教学诊断和评价提出了明确要求，要求加强职业教育办学质量督导评价、完善职业教育督导评估办法、建立健全职业教育质量评价和督导评估制度等。M 职业学院一直以来高度重视对高职院校教学督导的探索和研究，早在 2002 年就开始实施教学督导制度，经过多年的探索，形成了具有鲜明特色的“多维评价、分层提升、持续改进——三三三全过程”教学督导评价体系。“三三三全过程”督导评价体系以促进教师成长、提高育人效果为导向，拓展教学质量评价维度与反馈渠道，加强问题诊断、分析与整改，全面赋能教学质量提升，持续改进人才培养质量。

M 职业学院“多维评价、分层提升、持续改进——三三三全过程”督导评价体系构建的思路是以专业人才培养方案为依据，确定人才培养过程的关键监控点，通过采集关键监控点的监控信息，从而对人才培养每个阶段的培养目标达成情况进行评价和反馈，实现高素质技术技能人才的培养目标<sup>[4]</sup>。

“多维评价、分层提升、持续改进——三三三全过程”督导评价体系是指在教学督导实施过程中将教学督导组织架构分为“校级”“院级”“班级”三级督导主体，分层级开展教学督导活动；将督导对象分为3个层面，即对教师层面开展“督教”、对学生层面开展“督学”、对教学管理和服务的单位部门层面开展“督管”<sup>[5]</sup>；将督导手段分为3个侧重，即对教学活动全过程开展无差别“督查”、对教学过程督查中存在的不足进行实时性“指导”、期末对所有任课教师开展全员性“评价”，从而在教学诊断后实现教学改进。而“全过程”是指把教学督导工作覆盖到高职院校人才培养工作的整个过程，实现从专业人才培养方案的制定、到人才培养方案的组织实施、再到学生毕业后用人单位的跟踪评价进行全过程、全覆盖督导。“多维评价、分层提升、持续改进——三三三全过程”督导评价体系如图1所示。

#### 4 “三三三全过程”督导评价体系在继续教育教学督导中的实现路径

##### 4.1 发挥学校督导队伍的作用，明确继续教育教学督导的督导主体

为了更好地实施“三三三全过程”督导体系，M职业学院建立了一支以正高职称为主体的校级专职督导团队、以各专业教学骨干为主体的院级兼职督导团队和班级信息员组成的学生督导信息员队伍。因此，高职院校继续教育教学督导应由承担继续教育职能的继续教育学院或成人教育学院作为责任主体，充分发挥学

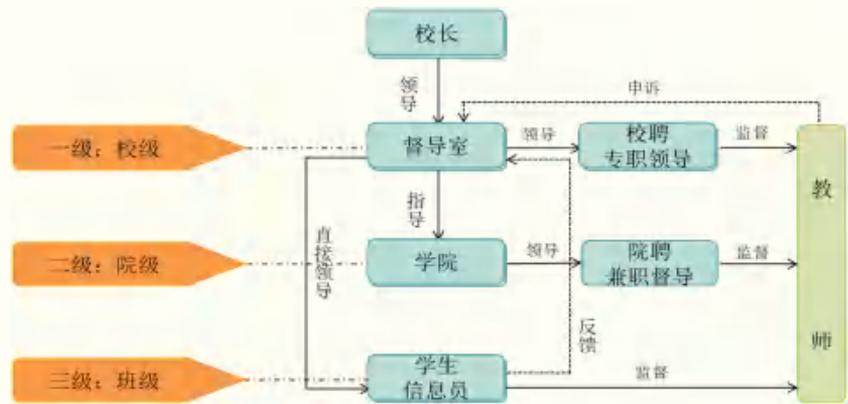


图1 “多维评价、分层提升、持续改进——三三三全过程”督导评价体系

校三级督导队伍的作用，由学校教学督导室协同组织校级督导团队制定继续教育教学督导制度，由院级督导团队和继续教育各班级遴选的督导信息员作为督导主体，加强继续教育所有项目的教学督导工作，为提高继续教育项目的教学质量提供保障。同时，由院级教学督导团队根据继续教育项目的生源渠道，按专业聘请校外企业专家形成督导团队负责考评不同专业毕业生人才培养质量。

##### 4.2 确定继续教育教学督导关键监控点，实现督导全过程覆盖

高职院校应按照继续教育的特点和人才培养过程中的3个环节确定教学督导关键监控点。继续教育教学督导主要质量监控点如图2所示。一是在学生入学前环节。将专业设置论证会、人才培养方案和课程标准的制定确定为3个关键监控点。校院两级督导应根据社会经济发展需求对继续教育专业设置的科学性、适应性进行督查；对人才培养方案和课程标准是否符合参加继续教育培养对象的要求开展督查。二是在学生入学后的培养环节。从课堂教学、学生理论学习、学生实践性教学、毕业实习和毕业设计、学生满意度等5个方面出发，确定授课计划执行等17个关键监测点，以进行人才培养质量监控，这是继续教育教学督导的重点和核心。三是学生毕业后环节。确定用人单位满意度和就业质量等两个关键监控点，开展毕业生质量状况督查，这是继续教育教学督导的落脚点<sup>[6]</sup>。

##### 4.3 采集关键监控点信息，及时录入学校质量管理与诊断分析平台

在对继续教育教学督导工作中，校、院两级督导依据评课标准开展日常教学督导，根据学校督导工作流程开展专项督导。日常教学督导和专项督导工作完成后及时将采集的信息录入学校内部质量管理与诊断分析平台。各班级学生信息员每个学期中期末通过平台对任课教师进行教学测评，每学期期末教师之间还需要通过平台进行相互评价。所有关键监控点采集的信息实时汇总到学校督导室信息平台并进行分类保存，构成一个立体督导信息采集网络和校级诊断分析平台<sup>[7]</sup>。

##### 4.4 规范监控结果的评价，确保评价的客观性

通过22个关键监控点采集的继续教育教学督导信息构成了学校对教师开展教学评价、对学生开展学习情况评价以及对管理部门管理活动开展评价的解释性数据源。运用内部质量管理与诊断分析平台，打造数据集成、智能辅助的教学质量过程评价、综合评价，探索增值评价，定

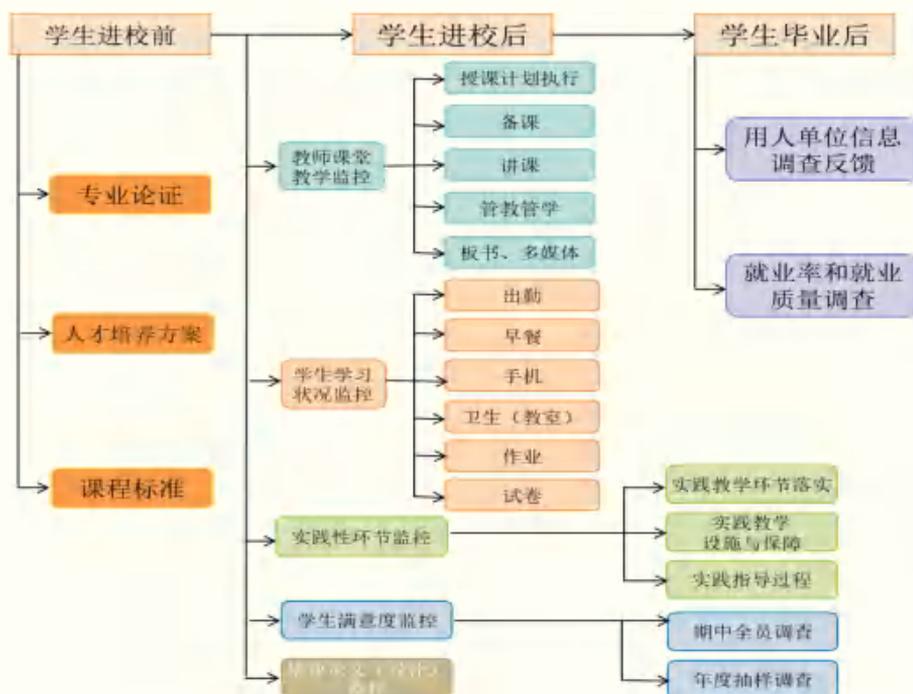


图2 继续教育教学督导主要质量监控点

量显示得分情况，对教师教学成效进行系统画像，确保能够取得客观的评价结论。

#### 4.5 重视评价结果的反馈和应用，实现继续教育教学督导的目标

通过在继续教育项目实施“多维评价、分层提升、持续改进——三三三全过程”督导评价体系，构建全面立体的教学质量保障网络，运用内部质量管理与诊断分析平台，及时发现教师在教学过程中存在的问题。同步推进“督教、督学、督管”三位一体督查整改机制，共同构建“督导、学院、部门、教师”互动、协商、改进的四方联动信息反馈机制。每个学期和学年结束，学校教学督导室将评价结果反馈给各个学院行政负责人，由行政负责人反馈给每个老师和各个班主任。同时督导室要将评价结果提供给学校人事和组织部门、学生管理部门，作为人事和组织部门对教师职称晋升和职务调整、学生管理部门对班级考评的依据和参考，从而提升继续教育教学督导的地位和督导结果的权威性<sup>[8]</sup>。

### 结语

随着我国经济的高质量发展，高职院校继续教育在发展新质生产力方面的人才保障作用越发重要，对继续教育教学督导的责任也更加重大。高职院校应充分运用全日制教学督导中构建的科学的教学督导体系，发挥继续教育职能部门责任主体的作用，强化对继续教育的教学督导，促进继续教育人才培养质量的不断提高，满足社会经济发展对高素质技术技能人才的需求，为发展新质生产力、推动经济高质量发展作出应有的贡献。<sup>[8]</sup>

### 引用

[1] 马春琳,汪玲.远程教育教学督导的探索与研究[J].高教论坛,2021(28):35-37.

[2] 何思雨,徐友英,徐元青,等.教学诊断与改进视域下高职院校教学督导体系构建的探索与实践[J].阜阳职业技术学院学报,2021(3):51-54.

[3] 李燕飞,刘琰璞,李香业.远程教育教学督导制度的构建[J].教育理论与实践,2021(6):44-47.

[4] 苏倩倩.基于现代信息技术平台的高职院校教学质量监控体系分析[J].湖北开放职业学院学报,2023(11):154-156.

[5] 刘桂萍.“双高”视域下高职院校督导工作定位思考[J].浙江工商职业技术学院学报,2020(3):44-47.

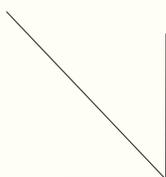
[6] 陈广桂,袁刚.高职院校督导机制创新与实践研究[J].扬州职业大学学报,2019(3):55-58.

[7] 梁国华.教育信息化背景下高职院校教学诊改策略研究[J].职业技术,2023(1):58-63.

[8] 玛合沙提古丽·克孜尔汗,李静.塔城广播电视大学开展远程教育教学督导的探索与实践[J].新疆广播电视大学学报,2016(3):17-21.

# 人工智能背景下金融服务数字化转型问题研究

文 ◆ 山西管理职业学院 郝轶君



## 引言

随着科技的飞速发展和互联网的普及，数字化浪潮席卷全球，对各行各业产生了深远的影响<sup>[1]</sup>。作为金融体系的核心组成部分，数字金融服务在这一变革中同样面临着巨大的挑战与机遇<sup>[2]</sup>。金融服务的数字化转型成为人工智能环境下各大金融机构发展的必然趋势。然而，在转型过程中也暴露出了诸多问题<sup>[3]</sup>，包括技术安全风险、监管合规挑战、业务模式创新难题以及人工智能人才培养与组织架构调整等问题。因此，结合人工智能背景和当前金融服务实际情况提出加强数字技术安全保障、积极应对数字化监管合规要求、推动数字金融业务模式创新以及重视人工智能人才培养和组织架构调整等对策。

## 1 金融服务数字化转型的现状

### 1.1 数字化转型的背景及动力

全球范围内信息技术的迅猛发展，特别是云计算、大数据、人工智能等前沿技术的不断涌现，为城市商行提供了前所未有的创新机遇。同时，客户需求也发生了深刻变化，客户对金融服务的便捷性、个性化和智能化需求越来越高。人工智能科技的崛起对金融服务业务形成了有力冲击，迫使金融服务业务必须加快转型步伐，以保持竞争优势。

金融服务业务数字化转型的动力源自多方面。一是提升服务质量和效率的需要。数字化手段可以优化数字化金融业务流程，提高服务效率，降低运营成本<sup>[4]</sup>。二是满足银行业监督管理委员会数字化监管合规的要求。数字化技术有助于金融机构更好地应对复杂的监管环境，提升合规风险管理能力。三是拓展金融机构市场份额和增加盈利点的需要。数字化转型有助于机构开发新的大数据产品和人工智能服务，拓展新的客户群体，开辟新的收入来源。四是提升金融机构品牌形象和价值的需要。数字化转型有助于金融机构塑造创新、开放、智能的品牌形象，提升市场认可度和客户忠诚度。

### 1.2 金融服务数字化转型的主要表现

在全球数字化浪潮的推动下，数字金融机构正经历着深刻变革，金融服务数字化转型主要表现体现在以下4个方面。

第一，线上银行业务拓展成为金融机构数字化转型的显著标志。推出网上银行、手机银行等线上服务渠道，实现账户管理、转账汇款、理财投资等金融业务的线上办理<sup>[5]</sup>。金融机构客户无需出门即可享受便捷、高效的数字金融服务，大幅提升了客户体验。

第二，移动支付与数字钱包的普及是金融机构数字化转型的重要体现。通过与移动支付平台合作或自主研发“聚合收款码”，将大数据金融服务融入客户的日常生活中。客户可以使用手机等移动设备轻松完成支付、收款、查询等操作，实现金融机构金融服务的移动化和智能化。

第三，人工智能与大数据技术在银行业的应用日益广泛。金融机构利用人工智能技术提升客户服务质量，如智能客服、智能语音识别等，使客户服务更加智能化和个性化。同时，大数据技术也被广泛应用于风控、营销等领域，帮助金融机构更精准地识别客户风险、了解客户需

【作者简介】郝轶君（1987—），女，山西忻州人，博士，讲师，研究方向：经济管理。

求，提升风险管理水平和营销效果。

第四，区块链技术在数字金融服务的应用成为数字化转型的新方向。金融机构积极探索将区块链技术应用用于跨境支付、供应链金融等领域，以提高交易的透明度、安全性和效率。区块链技术的去中心化、不可篡改等特点有助于降低交易成本、提升交易效率，为数字金融发展带来新的机遇。

## 2 人工智能背景下金融服务数字化转型面临的问题

### 2.1 智能技术安全风险

智能技术安全风险在金融服务数字化转型中愈发显著，尤其在网络安全威胁、数据泄露风险以及系统稳定性问题上表现突出，给金融机构带来了巨大的挑战。在过去的一年中，网络攻击事件显著增长，不仅影响了金融机构开展正常业务，还给客户资金安全带来了巨大威胁。

### 2.2 数字化监管

数字化监管与合规挑战在金融服务数字化转型进程中尤为重要。由于金融监管政策的滞后性、不确定性以及跨境业务合规难题和反洗钱、反恐怖融资的监管压力，金融机构在追求创新的同时必须确保合规性，这无疑增加了其运营难度。

根据最近发布的金融行业监管报告，现有的金融监管政策未能及时跟上数字化转型的步伐，存在较大的滞后性。由于不同国家和地区对金融科技的监管态度和标准存在差异，给金融机构的全球化业务带来了巨大挑战。在过去的一年中，因监管政策变动导致城市商行业务调整或中断的案例数量有所上升，直接影响了金融机构的业务稳定性和连续性。

### 2.3 智能金融业务模式创新难题

金融机构传统业务模式的惯性思维是金融机构创新的首要难题。长期以来，机构以存贷款为核心的传统业务模式，导致金融机构在面临数

字化转型时难以迅速调整业务策略和方向。

智能金融服务创新业务的市场接受度问题也是金融机构面临的一大挑战。尽管推出了众多数字化产品和智能服务，但客户对新业务的认知度和接受度并不高。根据市场调研数据，仅有35%的客户表示愿意尝试智能化金融业务，一定程度上限制了金融机构创新业务的推广和发展。

### 2.4 人工智能人才培养与组织架构调整

人工智能人才培养与组织架构调整是金融机构数字化转型成功的关键因素。随着人工智能技术的不断发展和数字业务模式的创新，金融机构对人才的需求也在不断变化，要求员工具备人工智能水平、数字化技能、创新思维和跨界合作能力。因此，金融机构应加大对人工智能人才的培养力度，通过内部培训、外部引进等方式，提升员工的数字化素养和业务能力。

金融机构还应建立基于人工



图1 人工智能创新实验室培训系统

智能的跨部门协作机制，打破部门壁垒，促进信息共享和业务的智能化协同。通过设立人工智能创新实验室（见图1）、跨部门项目组等方式，鼓励员工跨部门合作，共同推动数字化转型的进程。

### 3 人工智能背景下金融服务数字化转型的对策

#### 3.1 加强人工智能技术安全保障

加强人工智能技术安全保障是金融服务数字化转型中的核心任务。随着人工智能科技的深入应用，金融机构面临的技术安全风险日益突出，因此，增强人工智能技术安全防护、确保数据安全与系统稳定运行尤为重要。

金融机构应加大投入，引入先进的安全软件和技术设备，构建多层次、立体化的人工智能安全防护体系，包括但不限于网络安全、应用安全、数据安全和终端安全等层面。同时，定期对系统进行安全检测和漏洞扫描，及时发现并修补安全漏洞，确保系统的安全性。

#### 3.2 积极应对数字化监管

在金融机构数字化转型的浪潮中，数字化监管与合规挑战成

为必须积极应对的重要议题。随着人工智能的迅猛发展，数字化监管政策不断演变，合规要求日益严格，金融机构应采取积极有效的措施应对挑战，确保数字化金融服务的稳健发展。

加强与数字化监管机构的沟通与合作。建立定期沟通机制，及时了解监管政策的最新动态和合规要求，确保金融机构业务与监管政策保持一致。同时，积极参与监管机构组织的培训和研讨会，提升金融机构员工的合规意识和能力。通过与监管机构的紧密合作，更好地理解监管意图，降低合规风险。

#### 3.3 推动智能化金融业务模式创新

在数字化时代，推动金融业务模式创新成为金融机构持续发展的关键。随着科技的进步和客户需求的变化，传统的业务模式已难以满足市场的多样化需求。因此，金融机构应积极推动智能金融业务模式创新，以适应新的市场环境。

#### 3.4 重视人工智能人才培养

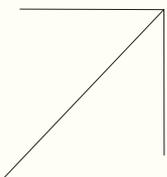
在金融机构数字化转型的大背景下，重视人工智能人才培养与组织架构调整尤为重要。人工智能人才是推动金融服务数字化发展的核心力量，而组织架构则是保障机构高效运转的关键。为了应对数字化转型带来的挑战，金融机构应加大对人工智能人才的培养力度，包括提升员工的人工智能技术、数字化技能、业务知识和创新能力，使员工能够更好地适应新的工作环境和业务需求。通过内部培训、外部引进以及在线学习等多种方式，建立一支高素质、专业化的人才队伍，为数字化转型提供有力的人才保障。

### 结语

人工智能背景下，金融服务数字化转型涉及软件、智能化技术、业务、数字化管理等多个层面。面对转型过程中的种种问题，金融机构应采取积极有效的对策，不断提升自身的数字化能力和竞争力。同时，应与数字化监管机构、金融科技公司等各方加强合作，共同推动金融服务业务的数字化转型进程。

### 引用

- [1] 沈梦.数字金融支持下经济社会的创新发展路径[J].湖北经济学院学报(人文社会科学版),2024,21(3):31-35.
- [2] 仲怀公,张思刚,牛洁.数字化转型与银行系统性风险[J].经济问题,2024(4):44-51.
- [3] 吴东华.数字化提升供应链金融水平[J].商场现代化,2024(5):51-53.
- [4] 赫婷婷.数字普惠金融助力县域经济高质量发展[J].当代县域经济,2024(3):98-99.
- [5] 韩春霞,陆珍珍.数字化推动农村产业融合发展的机理与路径探索[J].智慧农业导刊,2024,4(5):107-110.



# 供应链金融

## “漂绿”项目识别与金融政策套利防范策略

文◆中央财经大学 周靖清

### 引言

“十四五”以来，供应链金融在“1+N”政策体系指引下，接连出台多项绿色融资政策，引导金融机构为产业链上下游企业提供低碳转型融资服务。2022年中央全面深化改革委员会第二十四次会议强调促进普惠、绿色、科创金融的融合发展，提升政策精准度和有效性。然而，因信息披露不透明等原因，市场中“漂绿”现象时有发生。探寻适当方式，遏制企业依托虚假绿色宣传骗取供应链金融政策福利、破坏行业、阻碍经济可持续发展行为，树立规范、清朗绿色供应链金融发展机制刻不容缓。尹振涛、夏诗园（2022）在洞悉市场“漂绿”原因时主张我国绿色金融制度标准不健全、绿色金融中介服务体系发展滞后，且缺乏第三方评估机构赋能银行有效识别绿色金融“伪绿”“漂绿”项目。绿色金融项目资金效率难以保证，绿色金融风险管理水平不足，金融机构只对绿色金融产品做局部创新，缺乏业务开展的安全、经营风险等硬性制度章程等因素为“漂绿”行为带来生存空间。然而，长期来看，通过政府制定并监管绿色供应链金融政策实施，银行提高绿色评价和监管效率防范绿色金融风险，供应链相关企业做好协调和沟通、相互借鉴低碳转型方案，发挥“政府—金融机构—供应链企业”协同作用等方式可以在一定程度实现供应链金融绿色转型，压缩市场“漂绿”空间<sup>[1]</sup>。现存研究大多探究企业“漂绿”原因以及遏制“漂绿”风险可行机制，鲜少研究识别“漂绿”项目方法。本研究聚焦供应链金融，重点研究“鉴别企业自我陈述、关注被处罚/监管企业案例、与三方独立检测机构在一定程度上联通数据采集”等识别“漂绿”项目方式，提出防范绿色供应链金融频现“漂绿”政策套利的措施，加速构建绿色供应链金融健康发展环境。

### 1 供应链金融“漂绿”现象

#### 1.1 “漂绿”的定义以及常见形式

“漂绿”一词最初由环保主义者杰伊·维斯特维尔德（Jay Westerveld）创建，用以讽刺只注重粉饰效果的虚假环保行为。在供应链金融领域，

“漂绿”常用以形容企业、金融机构就环保和资源利用议题夸大付出与成效，虚假、失实或有选择地披露企业环境信息试图向公众树立环境友好、资源节约型企业形象，以获得绿色政策支持或误导消费者以获取不当得利的行为。常见形式有“融资方通过包装将‘非绿’项目打造为‘绿色’项目获取资金支持”和“将为‘绿色’项目所筹资金后续用于‘非绿’领域”等<sup>[2]</sup>。

#### 1.2 “漂绿”行为的危害

“漂绿”行为的危害广泛作用于企业、消费者、投资者、政府机构乃至行业以及生态环境。在企业端，“漂绿”行为一旦被曝光，企业声誉将受损并由此引发系列信任危机，严重时会导致企业招致监管部门的各类环保检查，加剧企业“绿色”融资困境，使企业陷入严重经营问题乃至面临破产风险。在消费者端，市场中的“漂绿”行为为消费者释放错误信息，加剧消费者选购不符合环保标准及其预期品牌形象的公司产品和服务，为其带来金钱、信任损失等潜在风险；面向投资者和宏观经济，“漂绿”

【作者简介】周靖清（2003—），男，江苏盐城人，本科，研究方向：供应链金融。

行为会误导投资者做出不符合其主观意愿的投资决策，错误投资“非绿”标的造成资源错配以及标的潜在负面消息均会带来投资者不必要的资金损失，下挫投资者投资意愿，严重时，相关连锁反应甚至会削弱真正践行绿色理念企业的积极性，导致市场运行混乱；面向政府，企业“漂绿”行为轻则影响财政支出定向使用效能，重则阻碍社会经济“低碳化”转型进程和国家绿色发展战略的实现<sup>[3]</sup>。

## 2 “漂绿”现象产生的原因

“漂绿”现象通常是多方因素作用的结果，包括政策、制度、市场、企业因素等。其中，政策、制度与市场因素是外部因素，企业因素是内部因素<sup>[4]</sup>。

### 2.1 政策原因

政策出台不健全、指导性不足。近年来，我国政府为推动绿色供应链金融发展出台系列支持政策并在高层级工作会议中明确提及“创新供应链金融服务模式”等发展目标。然而，相关政策多为“推荐性”文件，执行效力仍显不足。此外，政策对实施创新服务模式、优化业务流程、加强风险防控以及促进多方协同等业务提出的“绿色”操作建议尚存改进空间，致使企业在践行供应链金融创新服务时，容易面临由政策指示较宽泛带来的“漂绿”风险。

### 2.2 制度原因

#### 2.2.1 缺乏各类运营主体全覆盖适用的绿色供应链金融制度准则

现有绿色金融统计标准主要有人民银行《关于修订绿色贷款专项统计制度的通知》、银保监会《绿色融资统计制度》和人民

银行等3部委出台的《战略债券支持项目目录》（2021年版）等，这些标准主要基于发改委等7部委出台的《关于印发〈绿色产业指导目录（2019年版）〉的通知》（下称“通知”）。通知旨在服务我国绿色发展大局，更适用于大型企业、科技创新主体以及节能技改项目融资主体。小微企业等经营主体难以参照相关制度严格按照资金用途判定相关业务“绿色”与否。

#### 2.2.2 缺乏绿色低碳转型引导激励机制

在绿色低碳转型方面，我国针对中小微企业等普惠对象尚缺“绿色”转型激励机制。现有绿色标准未能充分覆盖该类企业绿色实践需求，加剧了相关企业享受绿色货币政策的难度并削弱其绿色低碳发展政策敏感度，长此以往会对其融入绿色供应链金融市场发展构成实质性障碍<sup>[5]</sup>。

## 2.3 市场原因

当前，我国金融科技对绿色供应链金融发展支撑尚不全面，大数据、人工智能等技术的普及仍处于早、中期阶段，数字基础设施建设有待提高。因此，限制了金融机构详尽获取企业履约信息（如企业碳排放数据等），为企业“漂绿”行为监管工作带来阻碍。

## 2.4 企业原因

主要区分金融机构及其他类型企业，分别分析其在“漂绿”现象屡禁不止背后所需承担的责任。

### 2.4.1 金融机构

经济增速下滑与利率市场改革使金融机构同业竞争加剧，部分机构以“贷款利率低、业务创新”等标签抢占地方融资市场，重业绩轻贷款的“漂绿”审核现象屡见不鲜。部分不良金融机构甚至出于不良获利动机与企业主勾结，在帮助企业“搭政策便车”之余抽取可观佣金或非法运用政策资金。小微企业信息披露匮乏、数字基建弱也为金融机构全面获取并判断其环保信息制造障碍，这在一定程度上也将提高企业“漂绿”可能性。

### 2.4.2 其他类型企业

北京绿色金融与可持续发展研究院等<sup>[6]</sup>表示，供应链金融较传统金融参与主体更多元，不仅涵盖传统金融模式的金融机构与上下游客户，还包括物流公司和电商平台等。更多参与主体、更多元的业务特征为融资和资金流转带来更复杂的监管问题。此外，小微企业、个体工商户等对资源的可持续利用关切度不高，相关信息披露不足，数字化基础设施建设匮乏，这为名不副实的“漂绿”式融资现象的滋生预留充足空间。

## 3 “漂绿”行为识别方法

### 3.1 鉴别企业自我陈述

观察企业在申请绿色供应链金融政策时的自我陈述与其真实业务间的差异。可与官媒等主流媒体合作，对比官媒与企业自披露信息差异，若企业在宣传中强调环保、可持续发展，但在官媒的报道看来相关陈述缺乏事实依据甚至违背客观事实，则可初步判断企业存在“漂绿”风险。此外，可以同步关注企业所在行业协会以及工业信息化厅定期披露数据，比对企业产品、服务以及业务运营公开数据与行业协会或相关主管部门

披露信息差异，以审查企业数据披露真实性，判断企业“漂绿”程度。

### 3.2 关注企业处罚 / 监管案例

建立涵盖新闻、大数据的可靠舆情监测、分析机制，多方收集数据并分析企业环保绩效，了解企业是否存在观测领域明显违规和处罚的记录，判断企业是否存在“漂绿”行为和风险。

### 3.3 政府与第三方独立检测机构适当联通数据采集

联通政府专项管理部门与第三方独立检测机构数据间的贯通机制，在不违反、扰乱市场运作机制以及正常运行的前提下打通区域政务云系统与三方检测机构间数据共享渠道，赋能供应链金融主管部门，做到政策实施有据可依、有“数”可查，重点甄别企业供应链金融绿色认证资格真实性，实现源头杜绝企业“漂绿”“政策搭便车”行为。

### 3.4 多方探寻利益相关者声音

多角度考察企业与利益相关者（包括投资人、消费者、合作供应商等）就企业绿色发展的合作情况，了解利益相关者对企业的评价，判断被调企业是否存在“漂绿”风险。

## 4 “漂绿”行为防范策略

### 4.1 健全法规、标准，严格实施标准、精准标识“漂绿”项目

依托政府相关部门制定法规和标准，规范供应链金融“漂绿”行为，保障企业和金融机构正确、合规运用政策。法规、标准应清晰限定供应链金融项目享受政策福利须提供的陈述信息及其他必要证明材料等。

### 4.2 要求企业披露相关环境绩效，辅以三方检测机构识别并防范“漂绿”项目

政府可要求企业公开供应链金融环境绩效并披露业务范围内温室气体排放、资源消耗、废弃物资处理结果等指标信息，消除投资者、金融监管部门等对资金申请和使用环节企业“漂绿”行为的担忧。此外，建议金融机构与当地监管部门依据《绿色产业指导目录（2019版）》共同厘定细分行业标准，明晰企业“碳账户”测算体系，基于政府、细分市场合作打造“绿色项目”认证机制，鼓励或要求企业获取三方权威机构检测认证，联通金融机构与三方检测机构合作进行文件传导和验证工作，实现关键数据检测的真实、全面覆盖与动态联动，引导资金实现精准投放。

### 4.3 建立并实施“漂绿”企业处罚制度

政府有权对绿色供应链金融领域实施“漂绿”行为的企业施以罚款等处罚措施。一经发现“漂绿”“政策搭便车”行为，取消相关方享受优惠政策权利一定期限，情节严重者施以现金惩罚等<sup>[7]</sup>。

### 4.4 加大科技赋能和风险防范作用，服务安全有序降碳

金融机构依据业务发展开发数字供应链金融系统，协调管理企业供货回款、采购订单等生产经营全链路信贷和综合资金管理需求，提供兼具精准性、特定性、连续性的服务。利用全面打通数字链路各环节数据链接，防范企业“漂绿”行为。

## 结语

通过连续观测企业自我陈述、洞悉企业历史处罚 / 监管案例等方式精准识别企业“漂绿”行为，并辅以相关法律标准制定和实施等有效防范措施，杜绝企业“漂绿”。<sup>[8]</sup>

## 引用

- [1] 李婷,李远勤.绿色信贷下供应链低碳策略的演化博弈分析——碳减排挂钩贷款视角[J].上海大学学报(自然科学版本),2023,29(3):407.
- [2] 新湘信.2023.金融行业的“漂绿”是怎么出现的?又该如何防范?[在线资料].[2024年9月5日访问].获取地址:<https://mp.weixin.qq.com/s/WSaSUlbHcQYrvzDO QhgUg>.
- [3] EFC环一可持续发展实验室.2024.漂绿:环保背后的伪善(下).[在线资料][2024年9月5日访问].获取地址:<https://mp.weixin.qq.com/s/YKK3v15Mamic84YC3BW0Cw>.
- [4] 吴思阳.企业漂绿行为文献综述[J].现代管理,2023,13(12):1609-1615.
- [5] 北京绿色金融与可持续发展研究院,蚂蚁集团研究院,网商银行.2023.供应链金融支持绿色金融与普惠金融融合发展研究报告.[在线资料][2024年9月5日访问].获取地址:[http://www.greenfinance.org.cn/upfile/file/20230401225440\\_51208\\_47382.pdf](http://www.greenfinance.org.cn/upfile/file/20230401225440_51208_47382.pdf).
- [6] 尹振涛,夏诗园.双碳目标与绿色金融:机遇、挑战与启示[J].重庆理工大学学报(社会科学),2022,36(3):45-54.
- [7] 贝拉咨询.2023.漂绿——公司策略与政府监管的博弈.[在线资料][2024年9月5日访问].获取地址:[https://mp.weixin.qq.com/s/H88AkbD8aj\\_3r8Rq\\_00EIQ](https://mp.weixin.qq.com/s/H88AkbD8aj_3r8Rq_00EIQ).

# 基于 5G 技术的无人机工厂 安全生产智能监测系统设计及测试

文 ◆ 江西铜业集团有限公司贵溪冶炼厂 邹雪海

## 引言

为提升工厂安全生产监控水平，设计基于 5G 技术的无人机工厂安全生产智能监测系统。以无人机工厂安全生产监测系统结构为基础，分析该系统在复杂工厂环境下的动态性和智能性，确定 5G 技术对无人机数据采集和传输的影响。基于多通道 5G 网络优化算法，提高监控视频的传输效率，并结合实时图像校正技术提升数据的准确性。在此基础上，基于智能分析算法识别工厂安全生产中的异常行为。测试结果显示，该系统在生产环境中具有良好的实时监控和安全预警能力，能够精准检测出设备故障、人员违规操作等问题，有效提升工厂的安全管理水平。

## 1 无人机工厂安全生产监测系统 设计构建

### 1.1 无人机工厂安全生产监测系统 以及特征情况

无人机工厂安全生产监测系统是基于无人机技术和 5G 网络的监测体系，通过无人机设备实时获取工厂内各个生产环节的状态和情况，并将监测信息传送

至监控中心。监控中心依据实时数据对生产安全进行检测和分析，并通知工厂管理人员进行情况核实和应对。无人机工厂安全生产监测系统主要包括无人机设备和监控中心两部分<sup>[1]</sup>。无人机设备通过搭载的传感器和摄像头采集工厂内生产线的运行情况，实时监控设备的操作状态、人员行为等。监控中心通过分析无人机采集的数据，判断生产过程中是否存在设备故障、人员操作失误以及安全隐患等异常情况，并可实现对异常情况的实时预警和响应处理。该系统具有较强的灵活性和智能性，灵活性体现在无人机能够覆盖到工厂内各个生产区域，实时监控不同地点的生产状况，且无人机的飞行路线可根据需要动态调整；智能性则体现在系统能够通过内置算法自主分析采集数据，并根据生产情况提供智能化的决策支持，自动完成对异常数据的处理和上报。由于无人机工厂安全生产监测系统的监控对象具有动态特性，且工厂环境中的因素（如光照、噪声等）会影响数据采集的质量，因此系统应采用先进的数据处理技术来优化无人机采集的数据。

### 1.2 基于 5G 技术的无人机图像数据传输与处理

#### 1.2.1 基于多尺度 5G 网络优化的无人机监控图像增强

无人机监控系统通过采集高分辨率的视频图像，实时传输至监控中心，以实现工厂内设备、人员以及生产流程的全面监控，基于多尺度 5G 网络优化的无人机监控流程如图 1 所示。然而，由于工厂环境中存在多种干扰因素，如复杂的光照条件、机器设备的运行噪声、信号阻断等，直接影响了无人机视频图像的传输质量和最终监控效果<sup>[2]</sup>。5G 网络提供了超高速率、低延迟和大带宽的特点，使其成为无人机监控系统的理想传输技术<sup>[3]</sup>。在监控过程中，获取的监控图像可以用  $S(x,y)$  表示，经过传输前的处理后，分解为原始图像  $T(x,y)$  和接收图像  $R(x,y)$ ，公式如式（1）所示。

$$S(x,y)=T(x,y) \times R(x,y) \quad (1)$$

式（1）中， $(x,y)$  表示图像的像素点坐标， $T(x,y)$  为原始图像的特征数据， $R(x,y)$  则为经过传输过程后所获取的图像数据。传输过程中出现的噪声干扰、信号延迟等因素会对  $R(x,y)$  产生影响，因此应在传输完

【作者简介】邹雪海（1991—），男，江西抚州人，本科，中级工程师，研究方向：自动化。

成后对图像进行增强处理，以恢复图像的清晰度。为了提升图像增强效果，本文首先将图像从传统的 RGB 颜色空间转换为 YUV 颜色空间。YUV 空间的优势在于其能够将亮度与色彩信息分离，使图像增强处理更加灵活，具体转换公式如式 (2) 所示。

$$\begin{pmatrix} Y \\ U \\ V \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.299 & 0.587 & 0.114 \\ -0.14713 & -0.2886 & 0.436 \\ 0.615 & -0.51499 & -0.10001 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix} \quad (2)$$

式 (2) 中， $Y$  表示图像的亮度信息， $U$  和  $V$  表示色差信号。完成色彩空间转换后，图像增强算法首先针对  $Y$  通道进行亮度增强，以保证图像在不同光照条件下的细节表现。亮度增强公式如式 (3) 所示。

$$Y' = \alpha \times Y \quad (3)$$

式 (3) 中， $\alpha$  为亮度调整系数，实时监控环境的光照条件自动调节。通过该步骤系统能够适应复杂的工厂环境，确保图像的亮度均匀性和视觉效果。在对  $Y$  通道进行亮度增强后，还需要对  $U$  和  $V$  通道的色差信号进行调节，以防止图像颜色失真。 $U$  和  $V$  通道的调整公式如式 (4) 所示。

$$U' = \beta_u \times U, V' = \beta_v \times V \quad (4)$$

式 (4) 中， $\beta_u$  和  $\beta_v$  分别为  $U$  和  $V$  通道的色差调整系数。这一过程能够有效恢复图像在传输过程中被损坏的色彩信息，确保图像的色彩真实还原。在无人机监控中，工厂的环境通常较为复杂，不同的区域存在不同的光照条件，甚至设备的反光、阴影等也会影响监控效果<sup>[4]</sup>。

亮度进行非线性调整，能够显著改善过亮或过暗区域的细节表现。伽马校正公式如式 (5) 所示。

$$I_{out} = I_{in}^\gamma \quad (5)$$

式 (5) 中， $I_{in}$  为输入图像的灰度值， $\gamma$  为伽马校正参数。对不同灰度值的像素进行调整，该算法可以平衡图像中高亮度和低亮度区域的细节表现，确保最终输出的图像具有更好的视觉效果。引入双伽马校正算法分别对低亮度区域和高亮度区域进行独立校正处理。具体公式如式 (6) 所示。

$$I_L = I_{in}^{\lambda_L}, I_H = 1 - (1 - I_{in})^{\lambda_H} \quad (6)$$

最终输出结果如式 (7) 所示。

$$I_{out} = \alpha \times I_L + (1 - \alpha) \times I_H \quad (7)$$

式 (6) 和式 (7) 中， $I_L$  为低亮度区域的校正结果， $I_H$  为高亮度区域的校正结果， $\alpha$  亮度调整系数。除了亮度校正，工厂环境中的噪声干扰也是影响监控图像质量的重要因素。本文采用了基于小波变换的去噪算法来减少图像中的噪声干扰。该算法首先对图像进行小波分解，将图像分解为不同频率层次的细节和噪声信息。在高频层次中，去除噪声信号，同时保留细节特征。之后，对处理后的图像进行小波重构，以得到优化后的图像数据。小波去噪公式如式 (8) 所示。

$$I_{denoise} = W^{-1}(I_{high-freq}) \quad (8)$$

式 (8) 中， $W^{-1}$  表示小波反变换操作， $I_{high-freq}$  为去噪后的高频图像信号。结合亮度校正和去噪处理，监控系统能够在复杂的工厂环境中提供高质量的监控图像。

### 1.3 工厂安全生产异常检测与预警

在无人机工厂安全生产监测系统中异常检测与预警机制通过

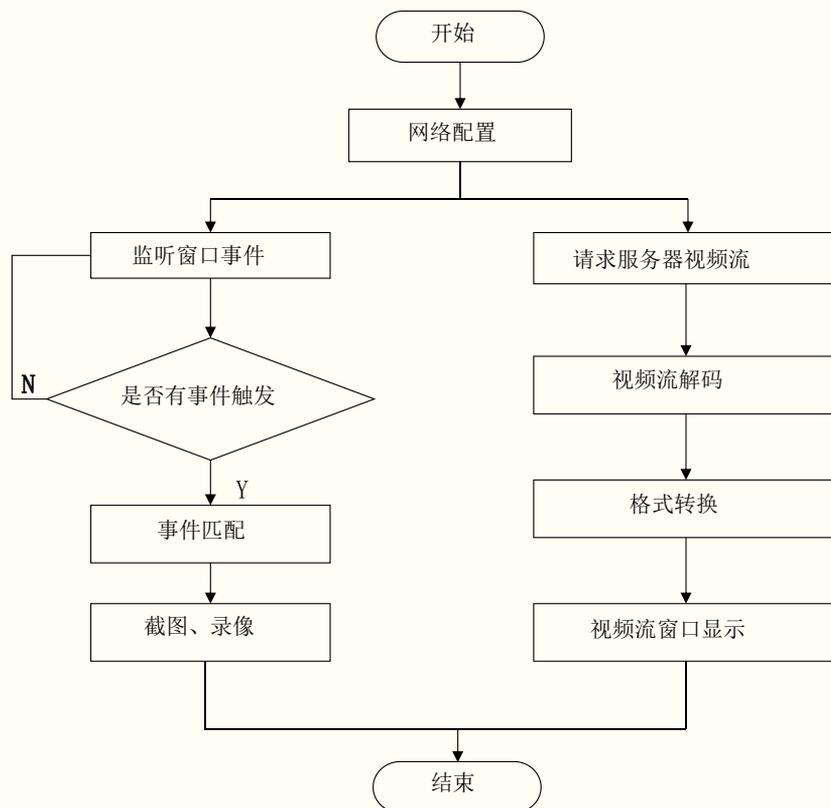


图 1 基于多尺度 5G 网络优化的无人机监控流程

#### 1.2.2 监控图像数据实时校正与优化

本文采用了基于伽马校正的亮度优化算法。伽马校正通过对图像的

实时监测生产设备、人员活动以及环境状态，识别潜在的安全隐患并及时发出预警。智能算法利用视频图像和传感器数据，进行前景和背景的分析与分割，以便精准定位异常区域。在异常检测过程中，智能算法首先对获取的监控数据进行预处理，将视频帧划分为前景和背景，前景部分即为存在的异常区域。系统将每一帧图像的关键特征提取出来，分析其是否符合正常生产状态。如果前景区域的特征值偏离正常范围，则认为该区域存在潜在的异常情况。算法根据图像的灰度值对数据进行分割，系统根据特定的阈值将前景和背景分离出来，并通过连续分析图像变化趋势来判断异常情况的发生。系统利用前景和背景的像素特征，计算出工厂内不同区域的安全指数，系统能够动态调整检测阈值，并根据实时监控情况不断优化检测结果。

## 2 系统测试结果分析

本系统所使用的智能无人机配备了高精度摄像头与多功能传感器，能够实时监测工厂生产环境中的关键设备和安全区域。无人机具备6路视频输出，信噪比为96dB，波特率为9600Bd，图

像刷新率为60Hz，功耗为45W，最大飞行半径为500m，电池续航时间为1.5h。通过无人机的自动巡检功能，系统采集了某大型工厂在一天不同时间段内的生产监控数据，共计1万张图像，涵盖白天、夜间以及设备运转高峰期的场景。选取工厂生产过程中常见的4种安全异常情况进行检测。系统通过对传感器数据和视频监控的实时分析，准确识别出设备故障、操作不当、区域入侵和火灾隐患等异常情况，并生成相应的预警信息。系统自动发出警报，提醒管理人员及时处理问题。为了进一步验证本系统在工厂安全管理中的应用效果，基于异常目标检测结果，统计了在不同时段内的异常情况发生次数（见表1）。

表1 不同时段工厂安全生产异常检测统计结果

时段 (h)	设备故障 (次)	操作不当 (次)	区域入侵 (次)	火灾隐患 (次)
06 ~ 08	2	1	0	0
08 ~ 10	3	2	1	0
10 ~ 12	4	2	1	1
12 ~ 14	2	3	0	1
14 ~ 16	3	2	1	0
16 ~ 18	5	1	2	1
18 ~ 20	4	3	1	0
20 ~ 22	2	2	1	0
22 ~ 24	1	1	0	1

从表1可以看出，系统在不同时段内的检测表现较为稳定，尤其在设备运转高峰期（如08:00 ~ 12:00和16:00 ~ 20:00），异常检测频次较高。结合检测数据，管理人员能够根据工厂生产的实际情况，灵活调整安全管理策略，并在高风险时段内加强监控与应急预案的落实，以保证工厂生产的安全与稳定。

## 结语

基于5G技术的无人机工厂安全生产智能监测系统，以智能算法与高效数据传输技术为核心，结合无人机的灵活监测能力，实现了对工厂生产过程中各类安全信息的实时监控与处理。测试结果表明，该系统具有良好的应用效果，能够精准识别工厂内的各类安全隐患，及时发出预警，为工厂的安全管理提供了可靠的数据支持。系统的应用有效提升了工厂的安全生产管理水平，保障了生产过程的顺畅与安全。

## 引用

- [1] 范亚龙.基于计算机视觉的工厂生产安全监测系统设计[D].包头:内蒙古科技大学,2023.
- [2] 四川景诺电子有限公司.基于5G的智能终端工厂测试方法、系统及测试设备:CN202310131201.4[P].2023-03-28.
- [3] 谌晓欢.5G网络下破碎锤远程控制在永平铜矿的应用[J].铜业工程,2022(3):86-91.
- [4] 向涛.基于5G网络的工业互联网应用研究[J].中国新通信,2019(22):31-32.

# 数字政府

Digital Government

加强数字政府建设是建设网络强国、数字中国的基础性和先导性工程，是推进国家治理体系和治理能力现代化的重要举措。改革开放以来，我国政府信息化建设实现了从起步阶段到快速发展的跨越，数字政府建设的技术基础日益雄厚。进入 21 世纪以来，党和国家高度重视数字政府建设，先后出台了一系列相关政策文件，包括《国家信息化领导小组关于我国电子政务建设指导意见》《国家电子政务总体框架》《关于加快推进全国一体化在线政务服务平台建设的指导意见》《关于加强数字政府建设的指导意见》《数字中国建设整体布局规划》等。这些政策文件为全方位推进我国数字政府高质量建设提供了政策保障和实践指引。

数字政府高质量建设协同推进了数字经济、数字社会、数字生态以及数字公民的体系化发展，有效引导了地方政务服务改革。实践表明，全方位推进数字政府建设，有利于促进经济社会的可持续发展和转型升级。一方面，数字技术可以显著提升政府服务经济社会的能力，为企业创新发展、社会文明进步以及全民安全有序等方面提供智慧化支持；另一方面，数字技术高效应用的价值将在未来产业发展、人才培育、乡村振兴以及智慧城市建设中全面显现。

# 我国数字政府 建设现状与对策研究

文◆中国社会科学院大学政府管理学院 李涵

## 引言

“数字政府”建设是提升政府机构运行效率的重要抓手，是推动“数字中国”建设、促进社会经济高质量发展的重要引擎。我国数字政府建设已取得系列成效，但与新形势、新阶段人民群众的新期待还有一定差距，需要在实践中不断完善。我国数字政府建设已取得一定成效，同时也存在诸多问题。本文简要概述数字政府的概念，分析我国数字政府发展历程和取得的成效，以北京市某区直属机构为例分析数字政府建设存在的问题，对照美国数字政府建设的经验与启示，提出我国数字政府建设的对策建议。

## 1 数字政府的概念

关于数字政府的讨论是一个热门话题，但学术界还没有“数字政府”概念的标准定义。关于数字政府的定义众说纷纭，主要有新组织形态学说、技术赋能学说等流派。在新组织形态学说方面，王伟玲（2019）<sup>[1]</sup>认为数字政府是“信息技术革命的产物，是工业时代的传统政府向信息时代演变产生的一种政府形态”。

在技术赋能学说方面，戴长征、鲍静（2017）<sup>[2]</sup>认为“数字政府更多是指政府通过数字化思维、数字化理念、数字化战略、数字化资源、数字化工具和数字化规则等治理信息社会空间、提供优质政府服务、增强公众服务满意度的过程”。在上述两大流派基础上，黄璜（2020年）<sup>[3]</sup>认为“数字政府的定义应包含技术和组织两个层面。所谓技术，并非仅指数字技术，而是泛指治理技术或者通指实现政策目标的基本手段。在组织层面，将“数字政府”界定为政府基于数字基础设施的赋能、协同与重构”。综合现有学者观点，数字政府是深度融合新一代信息技术和数据要素，对政府组织架构、业务流程进行重塑再造，全面提升政务行政效率和服务效能的新型政府。

## 2 我国数字政府建设的历程

关于我国数字政府的建设，总体可分为3个阶段，分别是“计算机普及”阶段、“电子政务”阶段和“数字政府”阶段。

### 2.1 “计算机普及”阶段：20世纪80年代至1998年

这一阶段主要是在政府部门内部使用计算机处理业务来提升行政办公效率。在这一阶段，我国建设了国家信息高速公路、海关报关电子化、金融电子化、国家经济信息系统等10余个国家级重大信息系统工程，在重要领域开启了政务信息化建设的初步探索。

### 2.2 “电子政务”阶段：1999年至2011年

1999年，“国家信息化领导小组”正式成立，各地区各部门积极建设运营政府门户网站，推进政务公开，电子政务成为这一阶段的工作重点和显著特征。2002年，国家信息化领导小组出台电子政务建设指导意见，规划了“两网四库十二金”等重点信息化建设工程。这一阶段，国家级“金字号”重大信息工程陆续完成规划设计，进入大规模建设并陆续投入应用。

### 2.3 “数字政府”阶段：2012年至今

党的十八大以来，党中央、国务院积极推动数字中国战略和数字政府建设，数字化、智能化成为新时期政府信息化建设的显著标志。各地区各部门积极推进政务信息系统建设，数据共享深入推进，业务协同更

【作者简介】李涵（1993—），女，山东济宁人，硕士研究生，研究方向：公共政策、数字政府与治理。

加高效，建成全国一体化政务服务平台，“一网通办”“跨省通办”“掌上办”“指尖办”等政务服务创新模式不断涌现。我国电子政务在线服务指数排名从2012年全球第78位提升至目前的第9位。

### 3 我国数字政府建设取得的成效和存在的问题

#### 3.1 取得的成效

##### 3.1.1 国家政务服务一体化进程加快

近年来，推动政务服务一体化逐渐成为我国数字政府建设的重要发力点。2019年5月，国家政务服务平台正式上线试运行，将各地区各部门政务服务事项全部集中到一个平台上，实现全国政务服务事项办理的统一入口和统一标准，为实现全国政务服务“一网通办”提供了强有力的支撑。国家政务服务平台的建成运行，极大提高了企业和群众办事效率，提升人民群众的满意度，为推进国家治理体系和治理能力现代化和数字政府建设发挥了重要作用。

##### 3.1.2 政务服务便利化程度明显提升

各地区、各部门纷纷创新政务事项办理便利化模式，以“一网通办”“掌上办”“自助办”“智能办”“跨省通办”“最多跑一次”等为代表的便捷化服务模式不断涌现，便民利企的服务能力和服务效率明显提高。例如，北京市的“京通”、广东省的“粤省事”、浙江省的“浙里办”等移动政务服务平台得到市民的广泛好评，便民利民的政务服务正在成为常态化。

##### 3.1.3 新一代信息技术应用程度更加深入

以云计算、大数据、互联网、人工智能为代表的新一代信息技术逐渐融入政务服务领域。依托大数据、人工智能等新技术的应用进一步提升了政府决策的科学性。互联网、人工智能等技术的深入应用使政务服务更加普惠更加智能，“精准主动推送”“免申即享”等便捷化服务逐渐推广，大数据助力政府开展精准扶贫、返贫监测等工作。

#### 3.2 存在的问题——以北京市某区属单位为例

现阶段，各地区将数字政府建设重点放在对外提供公共服务、社会治理等方面，在数字政府的内部建设方面还有待进一步提升。部分单位信息系统分散建设，缺乏统筹和统一规范，导致各系统缺乏互通、数据难以汇集共享，业务协同联动效率低，由此可见，数字政府建设还面临大量挑战。

##### 3.2.1 数据流动受阻，部门协同较难

数据跨部门共享是实现业务协同的前提，但实际工作中普遍存在“政务数据部门化”“部门数据利益化”等问题，各级领导往往将本部门的数据作为汇报工作、争取政绩的基础，叠加对数据泄露的担忧，不愿共享、不敢共享、不能共享等障碍导致数据难以跨部门流动。数据分散停留在各地区各部门，甚至在同一个人的不同部门之间都难以互通，没有真正把数据用起来。例如，该区属某单位虽然内设部门不多，但是各部门相对独立，数据难以共享，在汇集信息时经常存在和乡镇街道重复索要数据和信息的情况，在一定程度上不利于工作效率的提升。

##### 3.2.2 新建系统繁多，有效使用较难

政府部门新建系统多，许多系统使用率不高，部分应用未能有效满足政府履职需要，反而造成资源浪费、重复填报、日常工作负担重等问

题。例如，市辖区的内部业务系统繁杂，如预算管理一体化系统、经财一体化平台、公务员一体化平台、编制库系统、事业单位综合管理系统、软件正版化系统等，且部分系统的数据、功能重复。此外，系统的建设缺乏落地性、基层化需求分析，导致建成的系统体验差、数据更新慢、业务逻辑不合规等问题。

##### 3.2.3 长效运维缺位，持续发展较难

数字政府建设普遍存在重建设而轻运维的现象，缺乏两者的统筹考虑。部分政务服务系统运维管理服务不完善，运维能力有待提升，责任边界不够清晰，容易造成安全隐患。例如，市辖区政务系统问题给出的反馈机制慢。系统运维一般是委托第三方公司，可是第三方公司不熟悉政府运行模式，通常是利用一个微信群来解决问题，但至于系统到底好不好用、起到多大作用等基本没有关注。

### 4 美国数字政府建设经验和启示

美国政府高度重视信息技术在政府管理中的应用，积极推进政府数据开放共享和业务协同，深入融合应用人工智能、区块链等先进技术，发挥大数据对数字政府的辅助支撑作用，充分利用市场化力量和技术团队提升数字政府建设成效。

首先，高度重视数据开放共享和业务协同。奥巴马总统任期开始，美国政府先后发布了《开放政府指令》《数字政府战略》等政策，推进政府数据开放，为公众提供更好的“数字化”服务。同时，美国联邦政府积极促进跨层级跨部门之间的信息共享，以各级政府门户网站的相互链接和

成效为抓手，着力促进联邦政府、州政府和地方政府之间的整体业务协同，打造一体化的整体政府。其次，广泛应用人工智能、区块链等先进技术。美国政府善于运用人工智能、区块链、物联网等技术，为公众提供高质量的数字政府服务。2023年10月，美国总统拜登签署命令要求联邦机构选拔并增设本部门的首席人工智能官（CAIO），促进政府部门“安全、可靠和可信地开发和和使用人工智能”。区块链技术的应用也为美国政府提供了更优化的解决方案<sup>[4]</sup>。例如，美国打造了一个基于区块链技术的在线投票平台，更好地保障公众选举投票过程和结果的权威性和可信度。再次，发挥大数据对数字政府的辅助支撑作用。美国政府注重应用大数据来辅助决策，提升政府治理能力和行政效能，大数据在美国政府制定公共政策、洞察舆情民意、维护公共安全、打击犯罪活动等方面有着广泛应用<sup>[5]</sup>。例如，美国圣克鲁斯警察局通过大数据分析预测盗窃、抢劫、偷车等行为的发生时间和地点，帮助警方破案效率提升50%以上。最后，充分利用市场化力量和技术团队。美国在政务信息化建设领域积极推行政府与市场合作（PPP）建设模式，采用项目外包、项目托管等方式，通过将部分数字政府和公共服务项目委托给IBM、微软、亚马逊、谷歌等信息科技实力雄厚的IT巨头公司来建设运营，以更好保障数字政府建设质量和成效。

## 5 优化数字政府建设的对策建议

我国数字政府的建设，政府履职数字化、智能化水平显著提升，但用数据助力决策科学化，

即数据真正地用起来还有较大的改进空间。在推动数字政府外部服务的同时，数字政府的内部建设需要日渐完善。

首先，打造整体政府、一体化政府。一是借助信息化建设，系统梳理政府部门业务流程，推动政府内部的流程整合，促进部门在业务流程、三定方案等领域的完善。二是依托大系统理念，采用统一规划建设、各单位一体化使用的模式，推动业务协同。三是统一建设、大力推广行政办公应用，促进政府内部业务流程优化、扁平高效，将政府各部门凝聚成一个整体回应社会公众的政务服务诉求。其次，应用新技术提升数字政府建设水平。一是在政府管理服务全流程中更多融入新技术，以新技术赋能推动政务服务智能化、精准化、便利化转型。二是进一步夯实政府服务和决策的数字化底座，研发推广面向社会公众的智能化服务平台，增强在政策制定和实施评估、事中事后监管等领域的应对处置能力，实现政府数字化、智能化运行。再次，发挥数据要素提升提质增效的加速器作用。一是面向创新数字政府业务场景加强数据汇聚，促进数据整合共享技术的升级迭代，借助技术进步打破数据壁垒，推动政务数据高效共享。二是提升跨层级、跨系统、跨部门、协同管理和服务水平，打破部门间数据孤岛和壁垒，实现数据共享和业务协同。三是结合技术进步与业务需求创新各类数据应用，实现数据要素的流通使用和价值释放。最后，充分利用市场化力量，打造专业化数字人才队伍、提升系统运维能力。一是充分发挥信息技术力量雄厚的头部IT公司优势，进一步提升政务系统建设运维技术水平。二是加强信息系统运维技术团队建设，提升干部队伍数字意识和数字素养，增强其“管理数据”“理解数据”“运用数据”的能力，培养既懂技术又懂业务的复合型人才。

## 结语

数字政府建设在我国已走过了漫长且富有成效的历程，虽取得诸多成果，但也面临诸多挑战。通过对北京市某区直属机构的剖析，清晰地看到内部建设中的不足。未来，应着力打造整体政府与一体化政府，借助信息化手段重塑业务流程，实现部门间的深度协同；积极应用新技术为数字政府注入强大动力，推动政务服务迈向智能化新高度；充分释放数据要素的潜能，打破数据壁垒，让数据在政务运行中畅流无阻；同时，巧妙借助市场化力量，培育专业数字人才，强化系统运维保障。<sup>8</sup>

## 引用

- [1] 王伟玲.加快实施数字政府战略:现实困境与破解路径[J].电子政务,2019(12):86-94.
- [2] 戴长征,鲍静.数字政府治理——基于社会形态演变进程的考察[J].中国行政管理,2017(9):21-27.
- [3] 黄璜.数字政府:政策、特征与概念[J].治理研究,2020,36(3):6-15+2.
- [4] 姚水琼,齐胤植.美国数字政府建设的实践研究与经验借鉴[J].治理研究,2019,35(6):60-65.
- [5] 胡税根,杨竞楠.发达国家数字政府建设的探索与经验借鉴[J].探索,2021(1):77-86.

# 数字政府建设背景下 宁波政务流程优化对策研究

文◆宁波市信息协会 林培龙  
宁波国际物流股份有限公司 林天鸿

## 引言

转变政府职能，深化简政放权，创新监管方式，增强政府公信力和执行力，建设人民满意的服务型政府，是现阶段全面推进我国经济社会发展的重要任务，而数字政府建设则是完成这一任务的工作路径和重要抓手。进入2021年，随着浙江省数字化改革推进，宁波数字政府建设进入了快车道，提出到2025年，建立全方位、全过程、全领域的规范化、模块化、数字化事件执行链，政府履职在“制度”“治理”“智慧”方面整体跃升，基本建成“整体智治、唯实惟先”的现代政府。

## 1 研究背景

数字政府是我国电子政务发展过程中的全新阶段，是新时期“互联网+政务服务”的全新体现，是对数字化改革的政务服务创新的重大突破。相较前几年，政务服务改革一般仅涉及制度改革、机制创新、流程再造、服务优化中的一种或者几种，并没有强调改革的全局化和体系化，也没有注重政务服务协同化、可视化、云端化、数据化、精准化和智能化，更没有重视跨区域、跨部门间数据互联、互通和共享，而数字政府建设使政务服务进入全新阶段，通过大数据、人工智能、区块链等信息技术，利用数据共享和一体化平台，集中政府和社会管理的各种数据资源，借助大模型和算法模拟分析各种场景，快速处理各种数据，发现公共服务和社会治理中的“堵点”“痛点”和“难点”，从而改变传统管理和服务模式，提升管理现代化水平，使审批制度改革、机制创新、流程再造、服务优化在新形势下衍生出新的可能，而数字政府建设使政务服务进入全新阶段，实现了网上办、掌上办、一次办、“一网通办”“异地可办”和“跨省通办”，为政府转变职能、服务流程优化提供了科学的实践路径。

## 2 宁波数字政府建设情况

2021年6月，根据《宁波市数字化改革总体行动方案》，宁波市

出台了《宁波市数字政府建设“十四五”规划》，全面推动宁波市数字政府建设。同时，根据全省数字化改革决策部署和市委、市政府工作要求，数字政府始终锚定“追赶超越、争先领跑”的总目标，紧盯省里下达的阶段性任务，切实深化建设思路，持续优化方法路径，着力推进基础设施建设、核心业务梳理、应用场景打造、理论制度创新等重点工作，至2023年底打造出了一批在全国、全省有影响力的重大标志性成果。

(1) 完成城市大脑建设一期建设，迭代升级了宁波一体化智能化公共数据平台，并聚焦共性需求，综合集成算法、数据、模型、业务智能模块等数字资源，构建支撑应用的能力集和动力集，提升分析预警预测能力。2023年，人工智能超算中心全面投用，加强了智能算力、海量数据、应用算法、设计工具等资源融合，为数字政府建设和应用打下了坚实基础。

(2) 以重大任务和年度工作

【作者简介】林培龙（1965—），男，浙江宁波人，本科，正高级工程师，研究方向：信息工程。

【通讯作者】林天鸿（1994—），男，浙江宁波人，硕士研究生，工程师，研究方向：信息工程。

为切入点，打造整体智治、高效协同的数字政府综合应用，构建总体高效的政府运行体系、优质便捷的普惠体系、公平公正的执法监管体系、全域智慧协同的治理体系，如数字发改、数字城管、数字口岸，基本建成了“掌上办事之市”“掌上办公之市”和“掌上治理之市”。

(3) 加强了数据开放与共享，提高了公共数据开发利用水平。通过健全数据管理机制，细化完善公共数据目录体系和地方标准，强化了公共数据治理，推动海关、税务、金融、港口和电力等部门数据以及各类实时感知数据有效归集和共享。从2021年起，累计归集公共数据300多亿条。通过社会数据“统采共用”，促进了公共数据与社会数据融合应用创新。

(4) 通过深入推进“一件事一次办”，打造政务服务升级版，全面打造“无证件（证明）办事之城”，切实提升了群众办事便利度和获得感。迭代升级了一体化政务服务平台，依托“浙里办”打造本地服务主引擎，全面提升“一网通办”改革成效。推进政务服务自助终端建设，加快推进政务服务“跨省通办”“全省通办”，提高政务服务质效，办结“好评率”实现再提升。

### 3 数字政府建设背景下宁波政务流程服务优化实践、成效和存在问题

#### 3.1 政务服务流程优化实践情况

在数字政府建设背景下，宁波市通过机构改革、组织优化和流程再造，政务服务流程不断优化。一是拓展“一件事一次办”，

持续精简优化联办流程，使企业办事省事省心。二是纵深推进“一网通办”宁波版“甬易通”，不断优化线上办事体验，提升线下服务能力，并强化线上线下融合，网上政务服务能力持续保持国内领先。三是聚焦办事难点和堵点，对难办事项实施从“把脉问诊”到“分类诊疗”再到跟踪监督的全链式解决。四是推进商事登记改革，实现企业开办电子化和同城化，最大限度激发企业主体活力。五是高效推进投资项目审批服务，覆盖项目立项到竣工全流程，助推投资快速落地转化。六是靠前一步主动作为，线上线下“双轮驱动”，多维度构建帮办代办综合服务场景。通过以上6个方面服务场景的创新优化，企业和群众办事降低了成本，节省了时间，满意度持续提升。

#### 3.2 政务服务取得的成效

截至2023年底，全市已有2315个政务服务事项实现“一网通办”，政务服务事项跑零次率、承诺压缩率和即办率分别达98%、93%和83%，均居全省第一。“浙里办”宁波频道、区（县、市）频道（服务专栏）全面上线，全市上架应用157个，打造了“健康宁波”等高频应用，日活用户数达30万。此外，宁波自2021年数改以来，连续三年开展数据共享开放“百日攻坚”行动，推动公共数据“聚、融、通、用”，推进实有人口、实有法人、地址地名、信用以及空间地理五大基础库建设，建成经济发展、公共服务、基层治理、政务服务等领域的67个特色专题库，推进数据回流，赋能市域经济发展、政务服务、社会治理等重点应用建设。“浙政钉”宁波工作台，基本实现市、县、镇、村、网格五级组织全覆盖。同时，通过推进“互联网+监管”平台应用，全市整体事件处理率、掌上执法率均达99%。网上政务服务能力位列全国重点城市第三，公共服务质量满意度连续四年提升，居全国前列，2023年，宁波市第14次获评“中国最具幸福感城市”。

#### 3.3 政务服务存在的问题

近几年，借助数字政府建设，宁波政务服务流程优化取得了显著成效，但也存在诸多问题，主要表现在以下3个方面。

(1) 服务流程环节不够简化。因法律法规制度不够完善，顶层设计仍难以深化，造成有些服务流程环节仍旧多而复杂，串联多，并联少，多跨协作更少。(2) 服务流程仍有断点、堵点和痛点。由于政务服务涉及海关、边检、银行、税务等多个中央部门和领域，各有权责，工作各有主体但也有很多交叉，需要跨部门、跨领域的协同合作才能推进，但因管理体制问题，各部门互不隶属、上下各成体系，使当前政务服务流程中，横向和纵向之间缺乏有效沟通和协调机制，跨部门、跨领域协调能力更是不足，再加上信息互通共享不足，导致很多政务信息无法实现有效共享，缺乏全流程数据，存在“信息孤岛”现象，政务服务缝隙大，存在诸多的断点、堵点和痛点。(3) 流程优化滞后于技术发展和业务发展需要。在当前数字化时代的推进下，技术的更新换代速度异常迅猛，给政务服务流程的优化带来了显著的适应性难题。由于技术的快速迭代，政务服务流程需要不断适应新的技术环境，要求政府部门具备高度的技术敏感度和快速响应能力。现实情况中，政府部门往往难以跟上技术发展的步伐，导致政务服务流程的优化滞后于技术发展的速度。同时，由于部分政府部门和工

作人员对流程再造的重要性和紧迫性认识不足，观念滞后，缺乏主动改革的动力，多一事不如少一事，阻碍了政务服务流程的优化和升级，导致了政务服务流程优化的推进工作跟不上业务发展需要。

#### 4 政务服务流程进一步优化对策研究

随着信息技术的飞速发展，数字政府建设已成为推动政务服务流程优化的重要手段。政务服务流程的优化不仅有助于提高政府的服务效率和质量，还能够增强公民的获得感和满意度。通过对宁波政务服务优化过程研究和存在问题分析，提出宁波数字政府建设背景下进一步提升政务服务流程优化对策。

##### 4.1 加强理论指导，完善法律法规和顶层设计

政务服务流程优化首先要有理论指导，应充分运用流程再造、无缝隙政府和数治理论来指导实践。其次，应根据业务和外部环境变化情况，不断完善法律法规，以适应和保障流程变革。最后，应从更专业的角度、更宽广的视角、更高的标准进行科学的顶层设计，提出切实可行的发展路径，并将每一项任务和目标落到实处。只有这样才能从全局的角度满足公众需求，设计出令公众满意的数字政务服务流程。

##### 4.2 加强跨部门协同，持续提升政务服务质量和水平

政务服务流程优化首先要加强领导，结合政府职能转变和管理体制改革，发挥政府主导作用，提升跨部门协作能力，加强部门间的沟通与协作，明确各部门在政务服务流程中的职责分工，强化组织协同，确保各项工作能够有序高效地推进。其次，加强政务服务线上和线下融合，加强流程标准化与规范化建设。最后，制定统一的政务服务流程和标准，确保政务服务流程的公正、透明和高效，提升政务服务的一致性和可预测性，并增强民众对政务服务的信任感，并从线上线两个服务端点进行进一步流程上的整合，通过持续优化，不断提升政务服务的协同和高效。

##### 4.3 加强数据资源共建共享，实现政务服务全流程优化

政务服务在办理过程中应实现与其他政府部门的数据共享，应以完善信息资源管理体系为前提。积极加强对内部信息资源的管理，对于各类信息的收集、储存、传送、公开等都应出台相应的专用管理办法，使业务信息能够在一定程度上得到合理合规的使用，建立一套统一规范的信息管理办法，落实到各部门，明确各部门在信息的获取、传送与公开时的权限与规定，为各部门之间的数据共享营造安全规范的数据环境，从而实现信息管理的安全性、缜密性和灵活性，保证政务业务办理流程的顺利进行和全流程服务。

##### 4.4 加强政务服务监管与评测，提升政务服务流程优化能力

政务服务应强化平台安全保障，在确保平台的网络安全，防止黑客攻击等安全威胁的同时，相关部门应加强对政务服务线上平台的监管力度，对线上业务办理全过程包括业务申请、信息获取、材料提交、合同签订、信息传递、业务审批等环节实行严格监督，加强数据保护，保护公众提交的个人和企业信息的安全性，防止信息被篡改或泄漏。通过对政务服务流程进行定期检查和评估，及时发现问题和不足，并采取有效措施进行改进。同时，注重企业和公众对政务服务的参与度和满意度评

价，将其作为政务服务流程优化的重要依据，通过培训和考核不断提高政务服务从业人员的业务水平和流程优化工作能力。

##### 4.5 加强创新应用，强化数字技术与政务服务流程优化融合

信息技术是优化政务服务流程的基础支撑。政府应积极推进云计算、大数据、人工智能、区块链等先进技术的融合应用，构建高效、智能的政务服务系统。通过数字化手段，实现政务服务的在线化、智能化和个性化，利用大数据分析技术，对政务服务数据进行挖掘和分析，为政策制定和决策提供科学依据。引入人工智能技术，实现政务服务的智能问答、自动审批等功能，提高政务服务效率和质量。

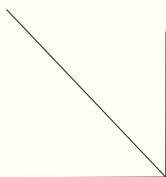
#### 结语

数字政府建设为宁波政务服务流程优化带来了显著成效，但也面临着一些挑战。在未来的发展中，宁波应持续加强理论指导，完善法律法规和顶层设计，为政务服务流程优化提供坚实的基础；加强跨部门协同，提升政务服务质量和水平，满足公众日益增长的需求；推进数据资源共建共享，实现政务服务全流程优化，打破信息孤岛；加强政务服务监管与评测，提升流程优化能力，确保服务安全高效；不断加强创新应用，强化数字技术与政务服务流程优化融合，推动政务服务向智能化、个性化迈进。通过这些举措，宁波有望在数字政府建设的道路上取得更加卓越的成就，为人民群众提供更加优质、便捷、高效的政务服务，助力宁波经济社会持续健康发展。■

# 优化省级政务信息化项目全流程管理的对策研究

## ——以山西省为例

文 ◆ 山西省数字政府服务中心 白景涛  
山西财经大学法学院 牛新茹



### 引言

“十四五”以来，山西省政务信息化项目建设管理工作取得了长足发展，但在规划引领作用、应用效能评估、标准体系建设、数字化平台管理建设等方面，与国内先进标杆省份相比仍存在差距。建议山西省提升凝练水平，强化政务信息化项目规划顶层设计，强调规划的引领作用以及监测评估工作；加强统筹规划，完善政务信息化项目清单化管理制度，明确申请纳入该清单的项目必须满足的条件；规范管理流程，构建政务信息化项目建设管理标

准体系，推动政府治理能力现代化；强化应用效能评估，构建政务信息化项目应用效能评估指标体系，确保政务信息化项目公众满意度；提升管理效率，建设政务信息化项目数字化管理平台，为各级领导提供决策支撑。

### 1 研究背景

数字政府的构建离不开多个政务信息化项目的规划、建设和集成，政务信息化项目的全流程管理是实现数字政府高质量发展的关键手段和保障。国家各部委相继发布了《国家电子政务工程建设项目管理暂行办法》<sup>[1]</sup>《国家政务信息化项目建设管理办法》<sup>[2]</sup>等一系列政策文件，旨在高位统筹并科学指导政务信息化项目的建设与管理。随着山西省政务信息化应用程度的不断加深，大力推进共性应用设施建设，省级政务信息化建设集约化水平显著提升，实现了项目数量、建设资金、运维费用“三个大幅压缩”。尽管政务信息化统筹规划和扎口管理工作机制已日趋完善，但仍面临诸多挑战，特别是以信息化项目为对象的全生命周期管控体系尚未健全。

结合山西省实际，借鉴国内做法，建议优化政务信息化项目的供给结构，推动政府服务模式的创新，着力推动五年规划顶层设计、年度项目清单化管理制度、标准体系建设、数字化管理平台建设、应用效能评估指标体系构建等方面的发展，引领政务信息化项目加快形成新质生产力，实现数字政府高质量发展。

### 2 提升凝练水平，强化政务信息化项目规划顶层设计

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的二十大精神以及二十届二中、三中全会精神，不断提高各部门各单位各市县对规划重要性的认识，切实加强组织领导、强化工作保障，把思想统一到贯彻落实习近平总书记关于全面深化改革的重要论述和对山西工作

【作者简介】白景涛（1975—），女，河北定州人，硕士，高级经济师，研究方向：政务信息化、数字政府、营商环境、数字经济。

的重要讲话重要指示精神以及山西省委省政府新目标、新部署、新要求上来。全面落实国务院《关于加强数字政府建设的指导意见》（国发〔2022〕14号）<sup>[3]</sup>以及《山西省数字政府建设规划》（2023—2025年）<sup>[4]</sup>，加快推进山西省数字政府建设。结合实际，山西省政务信息化主管部门会同有关部门根据信息化发展规律和政务信息化建设特点，统筹考虑各部门信息化建设需求和年度财政资金规模，科学编制政务信息化应用规划，明确政务信息化建设方向，提出重点领域、重点单位政务信息化工作任务。

强化规划的引领力度，山西省直部门及各市、县编制的各类规划涉及政务信息系统建设的内容，应征求本级政务信息化主管部门意见，并与全省政务信息化应用规划保持一致。开展动态监测工作，旨在切实推动重大政务信息化项目实施，系统梳理总结规划编制实施过程中的经验成效和突出问题，客观反映规划出台至今的实施进展情况，提出下一步举措和建议，同时谋划“十五五”时期山西省数字政府创新工作领域拟推动的重大战略任务、重大改革举措、重大工程项目，为国家高水平数字政府建设作出山西贡献。

### 3 加强统筹规划，完善政务信息化项目清单化管理制度

完善省级政务信息化项目的清单化管理制度，进一步实现对政务信息化建设的系统化管理。依据省级政务信息化建设规划，立足规划任务的顺利完成，集聚各方力量和科创资源，凝练项目，编制下一年度的政务信息化项目建设任务清单，提高政务信息化项目层次与水平。强调统一领导和分级管理相结合，注重实际效果。申请纳入该清单的项目必须满足一系列条件，包括符合中央和地方相关政策要求、政务信息化发展趋势，具有明确的需求和目标；遵循集约化建设和共享原则，确保建设方案的可行性，并符合国家和省级标准规范；项目内容、投资估算和资金来源应合理可行；具备科学、合理的信息安全解决方案以保障数据安全。

### 4 规范管理流程，构建政务信息化项目管理标准体系

“十四五”时期，信息化进入加快数字化发展、建设数字政府的新阶段。政务信息化成为提升政府办公效率、优化决策支持、增强政务服务能力构建、推动国家治理现代化的关键驱动力。政务信息化项目是实现政务信息化目标的具体行动和计划，是推动政府数字化转型和提升公共服务水平的关键抓手。伴随政务信息化进程的快速推进，在项目建设管理标准的适应性、跨部门信息整合的深入以及数据共享机制的完善等方面，应进一步优化和提升，以适应现代政务服务的需求。

为落实党中央、国务院关于数字政府建设制度规则体系的决策部署，全面推进省委、省政府关于有序推进政务信息化项目管理等标准制定与落实，依据国务院办公厅颁布的《国家政务信息化项目建设管理办法》以及山西省人民政府颁布的《山西省政务信息化项目建设应用管理办法》<sup>[5]</sup>，结合山西省政务信息化项目工作实践，在必要性、基本原则与理论分析基础上，构建一套全方位的政务信息化项目管理标准体系，规划重点标准的研制方向。标准体系应涵盖项目通用基础、立项、实施、

验收、运维、绩效评估、档案管理和安全保障等关键阶段，形成一套连贯的项目管理流程和方法论，为山西省乃至其他地区的政务信息化项目管理提供清晰的指导方针和操作指南，实现对数字政府建设的标准化规范引领，提高管理效能，提升政府治理能力和履职能力现代化水平，推动政府数字化转型和可持续发展。

### 5 强化应用效能评估，构建政务信息化项目应用效能评估指标体系

绩效评估是衡量政务信息化建设成效的关键工具，《信息化项目综合绩效评估规范（GB/T 42584-2023）》<sup>[6]</sup>《关于加强数字政府建设的指导意见》明确了通过清单式管理和绩效评估机制来推动政务信息化项目，以支持政府治理能力现代化。应用效能评估作为绩效评估的核心组成部分，不仅直接反映了政务信息化项目在实际运作中的成效，还为政策的持续改进、资源的高效配置和政府服务的创新提供了关键的反馈和指导。这种以结果为导向的评估有助于推动政府治理结构和流程的现代化，实现更加开放、高效和以民为本的治理模式。

整合国内外在政务信息化项目应用效能评估方面的理论与实际应用，识别关键的评估维度，构建包括效率、效果、用户满意度和创新能力等多维度的科学评估指标体系以及政务信息化项目应用效能数字化评估模型。构建和优化政务信息化项目应用效能评估成果应用机制，确保评估活动的成果能够有效应用于政务信息化项目的全周期管理中，指导未来的决策和优化现有的政策。

通过一系列切实可行的举措，确保信息化服务质量的提升，更好地满足公众需求，有效提升政务服务的整体效能。

## 6 提升管理效率，建设政务信息化项目数字化管理平台

随着政务信息化项目的日趋复杂，对政务信息化项目管理的内容和形式提出了更高要求，一套满足实际应用需求、灵活、易用的数字化项目协同管理平台对协助项目管理部门实现高效管理、为各级领导提供决策支撑尤为必要。

政务信息化项目数字化协同管理平台应在结合各地政务信息化建设管理机制调研的基础上，借鉴广东<sup>[7]</sup>、江苏<sup>[8]</sup>等省份的实践经验，参照项目管理体系思想，对政务信息化项目整个生命周期进行科学系统管理，遵循统筹规划、共建共享、业务协同、安全可靠、集约化等建设原则，采用大数据、人工智能、云计算等新兴技术，打造协同管理平台，以平台化服务落实项目管理规范、强化增量管理抓手、实现全量项目纳管。通过规划一体化牵引项目生成，通过项目精细化

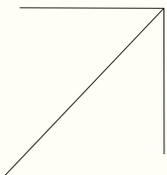
实现项目分级分类管理。通过横向职能协同，外部系统数据对接，打通项目全流程数据共享。通过该平台实现资源高效利用与数据互联互通，促进应用系统、数据服务、基础设施、安全措施、标准规范以及运行管理的集约化和一体化发展，提高项目的执行效率，驱动数字政府高质量发展，助力政府数字化转型向纵深推进。

## 结语

山西省政务信息化项目建设管理工作在“十四五”期间虽有显著进步，但与国内先进省份仍存差距。通过提升凝练水平强化规划顶层设计、加强统筹规划完善清单化管理制度、规范管理流程构建标准体系、强化应用效能评估构建指标体系以及提升管理效率建设数字化管理平台等一系列举措，山西省有望在政务信息化建设方面实现新的突破。在未来的发展中，应持续贯彻落实相关政策精神，不断优化政务信息化项目的供给结构和管理模式，推动政府服务模式创新，以实现数字政府高质量发展，为国家高水平数字政府建设贡献山西力量。同时，要密切关注国内先进经验和科技发展动态，不断调整和完善各项措施，确保政务信息化项目建设管理工作始终适应时代需求和公众期望，为提升政府治理能力和公共服务水平提供坚实保障。<sup>[9]</sup>

## 引用

- [1] 国家发展和改革委员会.国家电子政务工程建设项目管理暂行办法[EB/OL].[2024-09-15].[https://www.gov.cn/zhengce/2007-08/30/content\\_2603015.htm](https://www.gov.cn/zhengce/2007-08/30/content_2603015.htm).
- [2] 国务院办公厅.国家政务信息化项目建设管理办法[EB/OL].[2024-09-15].[https://www.gov.cn/zhengce/content/2020-01/21/content\\_5471256.htm](https://www.gov.cn/zhengce/content/2020-01/21/content_5471256.htm).
- [3] 国务院办公厅.关于加强数字政府建设的指导意见[EB/OL].[2024-08-16].[https://www.gov.cn/xinwen/2022-06/23/content\\_5697326.htm](https://www.gov.cn/xinwen/2022-06/23/content_5697326.htm).
- [4] 山西省人民政府办公厅.山西省数字政府建设规划(2023-2025年)[EB/OL].[2024-08-16].[https://www.shanxi.gov.cn/zfxxgk/zfxxgkzl/fdzdkgknr/lzyj/szfbgtwj/202401/t20240111\\_9481487.shtml](https://www.shanxi.gov.cn/zfxxgk/zfxxgkzl/fdzdkgknr/lzyj/szfbgtwj/202401/t20240111_9481487.shtml).
- [5] 山西省人民政府办公厅.山西省政务信息化项目建设应用管理办法[EB/OL].[2024-08-16].<https://sthjj.sxxxz.gov.cn/xxgk/zfwj/201909/W020190930629299126269.pdf>.
- [6] 全国服务标准化技术委员会.信息化项目综合绩效评估规范:GB/T 42584-2023[S].北京:中国标准出版社,2023.
- [7] 互联互通社区.广东省“数字政府”建设总体架构[EB/OL].[2024-08-16].<https://www.163.com/dy/article/GMFLVMQQ0531WA1P.html>.
- [8] 江苏省人民政府办公厅.江苏省省级政务信息化项目建设管理办法[EB/OL].[2024-08-16].[https://www.js.gov.cn/art/2021/5/26/art\\_64797\\_9827456.html](https://www.js.gov.cn/art/2021/5/26/art_64797_9827456.html).



# 基于 GIS 的芜湖市 房地一体宅基地信息化管理的探索与实践

文◆芜湖市自然资源和规划局 程晓亮

## 引言

2019年，中央一号文件明确提出“加快推进宅基地使用权确权登记颁证工作，力争2020年基本完成”任务。2021年，中央一号文件首次提出“规范开展房地一体宅基地日常登记颁证工作”。2023年，中央一号文件再次提出“加快房地一体宅基地确权登记颁证”。近5年来，全国各地认真落实党中央决策部署，房地一体宅基地确权登记工作取得了显著成效。随着确权登记工作进入尾声，各级自然资源主管部门在收到房地一体宅基地地籍调查数据后，面临着如何基于信息化手段管好、用好数据，以更好地服务于行政部门决策的新挑战。对此，众多学者进行了有益的探索。张裘同<sup>[1]</sup>等开发了与用户交互的宅基地管理系统，实现了地图浏览、宗地信息查询以及规划分析等功能。梁梅<sup>[2]</sup>等利用GIS、工作流、计算机等技术，构建了多级联合审批的农宅审批系统，实现了业务流程信息化。王金明<sup>[3]</sup>等人利用C/S模式，在宅基地数据管理与更新、查询、统计、空间分析以及评估等功能实现上作出了有益探索。刘正纲<sup>[4]</sup>、曹金磊<sup>[5]</sup>等对宅基地信息管理系统的需求、技术路线、系统数据库、系统实现等方面进行了深入研究。任东风<sup>[6]</sup>等采用独立的组件式集成二次开发方法，建立了农村宅基地管理信息系统，实现了农村宅基地数据的查询、统计与变更及可视化。廖玉佳<sup>[7]</sup>等人基于“互联网+”理念，对农村宅基地信息化管理系统进行了创新研究。

然而，房地一体宅基地确权登记颁证工作还涉及不动产登记系统向镇街的延伸、全市范围内“一户一宅”登记条件的审核，以及农业农村、自然资源等部门对宅基地协同管理等问题，学者对这些方面的研究甚少。本文以问题为导向，结合芜湖市房地一体宅基地确权登记颁证项目，针对现有不动产登记系统，探索建立了一个集房地一体宅基地地籍数据管理、“一户一宅”审核、地籍数据与不动产登记系统交互等功能于一体的房地一体宅基地系统，为后续农房不动产登记提供了管控手段。

## 1 需求分析

### 1.1 数据交换要求

宅基地及地上房屋相关地籍调查数据源自自然资源、农业农村、住建等多个部门，这些数据在格式和构建标准上存在差异。因此，系统需要综合原有数据标准，建立一套符合不动产数据库标准的字段映射表，并提供数据的清理和快捷数据入库功能，最终形成符合规范要求的基础成果数据。

### 1.2 系统功能要求

农村房地一体宅基地管理系统需要提供数据管理、查询检索、数据统计与报表输出、空间分析、数据分析、辅助决策分析、专题制作、档案数据管理、系统维护等功能。支持宅基地及房地一体地籍调查数据的统一管理 & 维护，并满足市县两级部门对数据质检、数据入库、数据分析、成果导出、数据分发、数据更新维护、历史数据回溯等需求。此外，系统还能够根据用户自定义的分析规则，选择分析区域、对象，实现对多级别、跨区域的数据分析。同时，系统需要支持空

【作者简介】程晓亮（1983—），男，安徽安庆人，硕士，高级工程师，从事自然资源调查监测和确权登记工作。

间数据的缓冲区分析、叠置分析、裁剪分析、临近分析等空间分析功能。

## 2 总体设计

### 2.1 系统总体框架设计

系统采用 SOA 架构和 ESB，利用 GIS、数据融合、空间分析以及网络技术，支持农村农房一体宅基地地籍调查数据导入、审核、分析，并实现数据共享关联，从而达到数据集成管理的目的。从逻辑结构层面来看，系统总体框架划分为基础层、数据层、平台层、应用层和用户层五大部分。基础层主要包括基础设施、支持环境以及配套设施等，为应用层中各功能模块的设计提供支撑，以满足应用层和用户层的各功能需求。数据层是存储系统运行所需的各类数据。平台层是支撑系统开发所需的搭建环境和运行环境，主要包括 GIS 平台、数据库平台等运行和存储环境。应用层主要是业务管理系统，为农

村房地一体宅基地地籍调查数据提供集中管理平台，满足数据查询、统计分析、报表输出等业务需求。用户层则主要包括市县区主管部门、系统维护单位、地籍数据服务单位、乡镇自然资源所及不动产登记的业务人员，并根据其角色分配相应的权限操作。

系统采用 B/S 和 C/S 相结合的模式。在 C/S 模式中，各地区的地籍数据服务单位负责对本区域地籍数据进行数据添加、删除、修改等操作；市县区主管部门则基于 GIS 进行数据查询、分析、管理，并支持访问全体用户日志记录。C/S 体系架构图如图 1 所示。

B/S 模式主要面向市县区主管部门、乡镇自然资源所及不动产登记工作人员。在内网环境下，工作人员可通过浏览器进行数据交互，实现系统提供的大部分功能，包括宅基地房地一体地籍调查的浏览、查询、更新，空间位置的定位，以及叠加不同图层数据的分析等。B/S 体系结构采用 4 层架构方式。B/S 体系结构图如图 2 所示。在数据层，空间信息数据库通过 ArcSDE 提供服务，非空间信息数据库通过 IIS 提供服务；在 GIS 服务器层，系统通过 WebGIS 提供集房地一体宅基地地籍数据的空间定位、长短量算、空间分析、数据导入以及结果导出等功能。

### 2.2 系统数据库结构设计

系统数据库包括系统管理数据库、业务数据库、空间数据库和非空间数据库。其中，系统管理数据库由 workflow、业务元等数据库组成；业务数据库由业务属性数据库和业务档案电子扫描数据库组成；空间数据库由影像库和 SDE 库组成；非空间数据库则由各类属性表组成。

## 3 系统主要功能设计与实现

### 3.1 数据管理

(1) 图形检查。该功能主要检查数据的类型，根据点、线、面等不

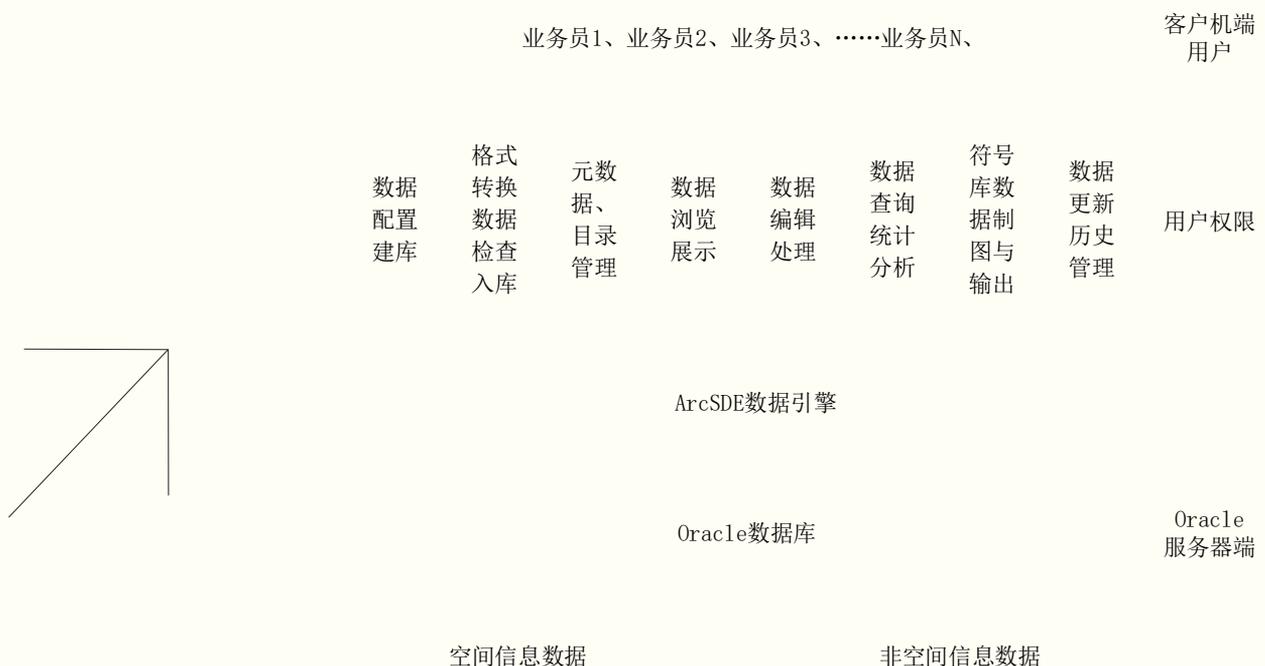


图 1 C/S 体系架构图

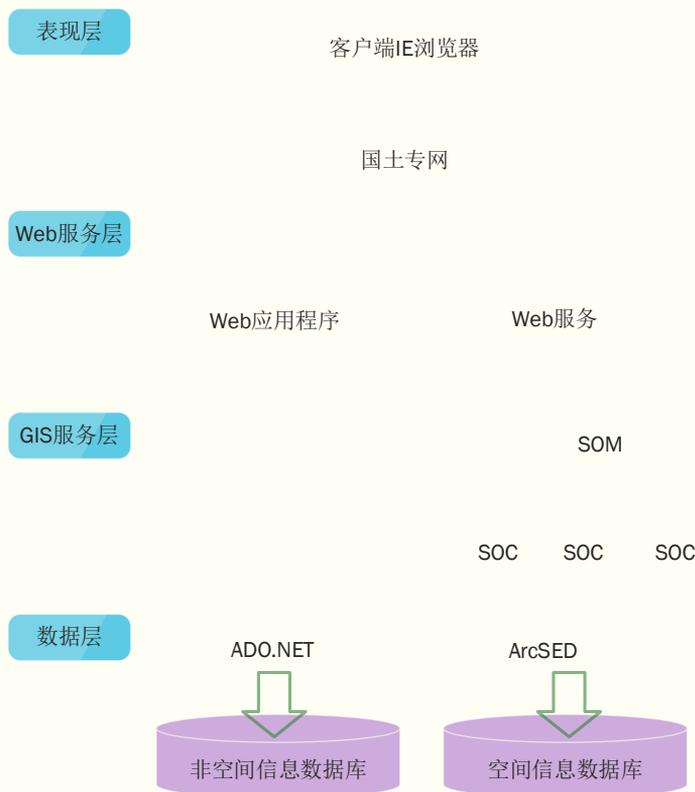


图 2 B/S 体系结构图

同类型的数据进行相应的处理。系统会根据预设的容限值对数据进行检查，并将发现的错误以列表形式列出。

(2) 历史数据回溯。对于已变更的图形，用户将其选中后点击“历史追溯”菜单即可弹出对话框显示其变更历史。双击对话框中列出的信息即可查看对应的图形或属性变更情况。

(3) 图形空间定位。该功能允许用户对浏览或查询列表中的农户权调数据进行空间定位审查，从而直观分析和判读地籍数据的准确性。在图形定位窗口中，还集成了 GIS 的常用分析功能，包含绘图、矢量数据

导入、图形坐标导出，缓冲分析、图形量算等。对某户地籍调查数据的空间定位查询效果见图 3。

(4) “一户一宅”判断。受宅基地政策、行政主管部门变换以及政府对宅基地管理粗放等因素影响，芜湖市农村宅基地类型复杂，包括子女继承的宅基地、城镇居民或非本集体经济组织成员购买的宅基地、本集体经济组织成员在未取得审批手续条件下非法建设的宅基地以及五保户去世后遗留的宅基地。宅基地占地面积标准也因历史时期不同而有所差异。根据《中华人民共和国土地管理法》等相关法律规定，农房一体宅基地确权登记应严格执行宅基地“一户一宅”、面积标准等政策。该系统集成了宅基地地籍调查数据及公安部门户籍数据库，以综合判断申请农户是否符合“一户一宅”条件。

(5) 地籍数据与不动产登记系统的实时交互。对于符合条件的地籍信息，乡镇自然资源所工作人员将结合农户申请，实时将符合条件的地籍信息与不动产登记系统交互。不动产登记系统随

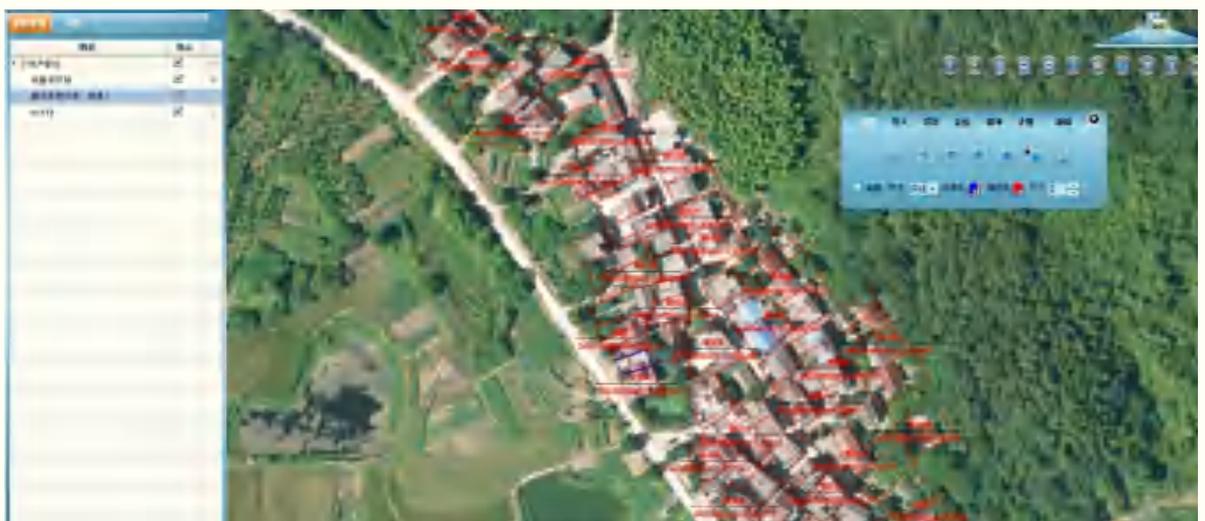


图 3 宅基地地籍调查数据空间定位效果



图 4 宅基地标准面积（160 平方米）数量统计图（局部）

即接收这些权调信息，并完成落图落宗工作，实现房地关联后生成不动产单元号。随后，乡镇自然资源所工作人员可根据反馈信息，通知农户进行农房登记。

### 3.2 统计分析

系统提供按属性数据、空间数据等多种组合条件进行查询统计和分析的功能，能够以图、表等多种方式直观展示分析结果。同时，系统支持用户自定义操作，并能够输出各类报表，如地类分类面积汇总表、宗地面积汇总表、土地权属性质统计表等，为自然资源及农业农村主管部门提供了全面了解本区域宅基地实际情况的工具，为其决策提供了有力服务。宅基地标准面积（160m<sup>2</sup>）数量统计图如图 4 所示。

### 3.3 专题图制作及输出

系统提供专题图制图功能，允许用户对相关符号库、制图模板进行定制和管理。专题制图完成后，结果可以导出为文档、表格、图片等多种格式。

## 结语

芜湖市农房一体宅基地管理系统采用 B/S 和 C/S 相结合的模式，是在市县不动产登记系统的基础上，针对全市农房一体化调查确权登记颁证的工作目标而专门设计的一个前置系统。该系统实现了全市范围内农房登记“一户一宅”在线审查、地籍数据管理以及地籍数据与市不动产登记系统交换等功能，满足了市县区自然资源和规划主管部门、各级不动产登记中心、乡镇自然资源所、权籍调查单位的管理和业务需要，为全市农房一体宅基地确权登记发证工作提供了精准的审查前置系统，确保了宅基地“一户一宅”等要求在全市范围内得到有效落实。

## 引用

- [1] 张裘同,赵进.基于ArcGIS Engine的宅基地管理系统设计与研究[J].测绘与空间地理信息,2019(3):179-181.
- [2] 梁梅,易桂轩,方丹娜,等.基于GIS的南宁市农村住宅审批系统设计与实现[J].城市勘测,2018(6):39-43.
- [3] 王金明,李永树.基于GIS的农村宅基地管理信息系统的设计与实践[J].测绘,2019(2):3-7.
- [4] 刘正纲,陈寿珊,李玲,等.基于GIS的农村宅基地系统的设计与实践[J].测绘与空间地理信息,2018(11):18-19.
- [5] 曹金磊,刘辉.基于GIS的农村房地一体确权登记管理平台设计与实现[J].经纬天地,2021(2):72-75,92.
- [6] 任东风,李琳,李婷婷.基于GIS的农村宅基地建库研究与实现[J].测绘与空间地理信息,2016(10):11-13.
- [7] 廖玉佳,刘俸材,蒋进钦,等.基于“互联网+”的农村宅基地信息化管理系统研究[J].测绘与空间地理信息,2024,第47卷(2):81-83,87.

# 信息化时代高校人事档案标准化建设路径分析

文◆武夷学院 储华

## 引言

信息化时代高校人事档案管理工作面临新的治理环境，需要探索高校干部人事档案管理工作标准化路径，提升高校干部人事档案治理实效。本文对档案标准化建设的时代背景和存在困境进行分析，提出高校人事档案标准化建设应在资源建设、信息化建设、数据挖掘和安全体系等方面开展实践工作，推动人事档案管理高质量发展。

高校干部人事档案标准化建设是落实全面从严治党、规范选人用人的重要路径，有助于提高档案规范化程度，探索档案管理新范式。高校应着眼于信息化时代发展要求，在体系、政策、人才等方面优化资源配置，推动标准化建设走深走实。

## 1 信息化时代高校人事档案标准化建设的实施背景

### 1.1 高校选人用人的客观要求

高校干部人事档案是选人用人的“写实簿”。在高校干部选人用人方面，若要全面地、历史地考察和了解干部情况，查阅干部档案是了解干部信息的重要途径，是评价和任用干部的基本凭证和重要依据。加强人事档案标准化建设，有利于实现高校干部人事档案动态管理，使高校干部人事档案工作完成数字化、信息化转型。例如，标准化建设能够准确、便捷地查询人员的相关专业、资质、成长经历等信息，有助于各种专业化人才队伍建设，对于合理配置人才资源具有重要意义，为高等教育发展提供坚实的人才保障。

### 1.2 干部人事制度改革的时代要求

近年来，国家高度重视高校人才队伍建设，2019年中央机构编制委员会办公室要求增加高校专技人员数量，减少教辅人员数量，突出高校学术地位并逐步去行政化，为高校人事制度管理赋予了新的时代任务。在此背景下，高校应从干部人事档案中记载的“德、能、勤、绩、廉”等记录进行综合分析、仔细甄别，全面审核干部的基本信息、学历、专业、身份、年度考核和工作经历等重要信息，为干部提拔任用工作提供参考。

### 1.3 档案数据化管理的必然要求

当前，大数据、人工智能、云计算技术的发展为人事档案管理提供

新的工具，档案治理手段更加丰富，特别是高校正在推进智慧校园建设，信息化建设取得阶段性成果。干部人事档案应用足用好信息技术优势，对人员的选拔任用，不能凭印象和经验，要借助信息化、数字化的发展趋势，实现对干部更全面的认知、更精准的选拔、更客观的考核、更及时的监督、更有效的激励，扎实推进干部选任的科学化、规范化水平。

### 1.4 干部人事档案专项审核的内在要求

《干部人事档案工作条例》指出，全面提升干部人事档案工作质量，持续推进干部人事档案工作科学化、制度化、规范化。近年来，高校根据中组部关于干部人事档案专项审核要求，坚持把干部人事档案工作作为从严管理

【作者简介】储华（1968—），女，安徽金寨人，本科，副研究馆员，研究方向：高校人事档案管理。

干部的重要政治任务，坚持以审促建、以审促改、以审促用，推动干部人事档案工作取得了新成效<sup>[1]</sup>。围绕立德树人根本任务，高校干部档案管理应将档案专项审核常态化，着重从归档材料的标准化上用力，如档案材料内容是否真实、信息是否完整、文字是否清楚、记载是否一致、手续是否完备等，提高档案规范化建设水平。

## 2 信息化时代高校人事档案标准化建设的现状与问题

近年来，随着数据科学与人工智能的发展，强力改变了社会管理形态，人类社会进入以数字为核心的信息文明时代。当前，高校档案管理借助科技革命的东风，顺应信息技术发展潮流，以人事档案信息化建设为牵引、人事档案管理系统建设为抓手，加强技术、功能、工作机制等方面的创新，稳步有序推进干部人事档案数字化建设工作，不断推动利用便捷化、服务高效化、管理精细化，实现了新技术新方法与人

### 2.1 标准化规范化建设有待加强

部分高校干部人事档案缺乏系统、科学的组织领导体系，档案收集、整理、保管、专项审核、利用等环节的规范化程度较低，未能形成有效的档案治理制度体系。例如，“三龄二历一身份”等内容未建立重点核查机制；对年度考核、奖惩、家庭主要成员以及重要社会关系等情况未逐一审核并常态化更新，干部“带病提拔”“带病上岗”现象屡有发生。

### 2.2 档案数字化管理水平参差不齐

随着干部人事制度改革的深入，跨部门、跨单位、跨区域人事调动日益频繁，对干部人事档案的利用效率提出了新的要求<sup>[2]</sup>。虽然多数高校进行数字化改革，建立了档案数据管理体系，但是大多处于数据化管理初级阶段，干部人事档案未能做到高效互联互通，档案调取与查阅手续繁琐，不利于管理效率的提高。

### 2.3 新技术赋能优势未能充分展示

运用信息技术、大数据和云计算等辅助手段，对干部人事档案中的数据进行全面分析，有助于发掘高校干部资源的内在联系和横向特征，为党委人事部门选人用人提供了依据。然而这些数据分析和挖掘手段应用还较为薄弱，信息技术的赋能优势还未充分释放出来。

### 2.4 信息安全体系需要强化

干部人事档案数字化工作量庞大、专业性强、安全要求高。为确保档案数据安全，高校应建立健全档案数字化制度体系和坚实的安全保护体系。然而，随着互联网和新媒体平台共享力度的加大，档案数据作为新的治理要素，干部人事档案泄露、篡改、失真的风险与日俱增，因此应构建安全、可靠的数据运行环境，确保数据安全与质量。

### 2.5 档案管理主体实践能力存在短板

在新技术环境下，档案管理人员存在技术恐慌和知识匮乏的双重困境。例如，对人工智能辅助审核接受程度较高，但是对如何发挥人工智能赋能优势的办法不多；对网络威胁的种类、性质和危害缺乏必要的了解和化解能力，应掌握更系统的信息化技术，提高实践技能，以应对档案管理中的风险与挑战。

## 3 信息化时代高校人事档案标准化建设路径解析

### 3.1 做好资源建设大文章

资源建设是高校干部人事档案管理的基础。应遵循《中华人民共和国档案法》《中华人民共和国档案法实施条例》《干部人事档案工作条例》等规定，经常、及时、全面补充档案材料，不断充实干部人事档案内容。一是搭建联络机制。建立二级学院、各行政部门联络员制度，通过“线上+线下”相结合方式，提高干部人事档案材料收集工作效率。定期组织干部人事档案材料收集归档，明确时间、归集标准，确保收集工作更加顺畅、高效。二是明确归集重点。依据《干部档案整理工作细则》等文件精神，制定档案目录、分类、编排规则。按照鉴别归档材料、分类整理档案材料、档案材料排序与编目、装订与验收审核等步骤开展整理工作。在此过程中，应重点核查档案内容是否真实、材料是否齐全，对新增的材料是否做到了归档，提供的佐证材料是否符合要求。三是严格审核鉴别。按照《干部人事档案工作条例》要求，建立干部人事档案材料鉴别归档制度，严格落实管档人员初审、分管领导复审责任制，对归入干部人事档案的材料逐项逐条进行甄别鉴定。

### 3.2 做好信息化建设大文章

发挥现代信息技术在高校人事档案管理中的基础性作用是大势所趋，也是推进标准化建设的主要路径。一是夯实信息化管理基础。主

动顺应智能化发展趋势，推动档案管理流程再造，优化资源配置，建设智慧化档案管理平台，将干部人事档案管理纳入大数据管理规划，运用新兴技术推动收集、整理、鉴定、检索、利用等环节智能化管理，释放人工智能技术在分类、鉴定、分级方面的优势，推动档案管理流程高效化、精准化、便捷化。二是构建共享利用机制。利用智能技术构建人事业务与档案业务之间的有机联系，打破数据壁垒，实现共享利用和协同管理，以人事档案数据为引领，实现业务、技术、执行与决策的有机统一，助推档案管理智慧化升级。同时，高校应加强对信息化升级的制度化规划，实行人事档案全生命周期管理，实现干部人事档案大数据治理。

### 3.3 做好数据管理大文章

按照《数字中国建设整体布局规划》要求，在信息化转型基础上，高校应聚焦知识化、智库型标准化服务创新，深度阐释和挖掘人事档案数据价值，实现档案服务知识化转型，推动服务走向智能化。一是在服务方式上实现智能化。加强人事档案知识发现，依托数字化技术，升级数据抓取、甄别筛选等功能模块，让干部人事档案在高校识人、选人、用人的工作中提前介入、主动跟踪。加强对数据的动态分析，强化数据分析运用，实现干部任用的智能预测预警预判。同时，打通干部人事档案数据与干部管理信息系统的转化通道，挖掘分析相关信息数据，为干部画好“全身像”。二是建立干部人事档案专题数据库。根据高校人事结构，从学历、年龄、技术等方面进行区分，将档案内容层次化，便于分类提取信息，实现档案内容的完整性、真实性和一致性，推动沉淀的干部档案数据跑起来、用起来、活起来。做好数据信息动态更新，从初始信息录入到日常数据更新都安排专人维护，做到及时录入、实时更新干部的职务变动、工作履历、奖惩情况等具体信息，定期安排多人核对异动数据，确保信息及时、准确。三是加强数据审查核验常态化。紧盯职级晋升、提拔任用、录用聘用等重要节点，严格执行干部档案任前审核制度，重点审核“三龄两历”，按照“凡提必审”“凡进必审”“凡转必审”的要求，强化数据入口管理、过程管理、重要节点管理，形成档案审核管理常态化机制，确保干部人事档案数据准确性。

### 3.4 做好档案安全大文章

信息技术的广泛应用，既为人事档案管理带来了重要的发展机遇，又面临着重大的安全风险隐患与挑战。应按照《信息安全技术 移动互联网应用程序（App）生命周期安全管理指南》（GB/T 42884-2023）要求，加强数据安全网络建设。一是加强信息化过程安全建设。为防止档案材料发生涂改、丢失、损坏等现象，严格控制档案流量，在工作场地安装监控设备并指定专人负责。建立完善档案管理负责制，对档案数字化建设任务进行合理分工，安排专人逐卷逐页进行扫描和质量检查，发现图片模糊、目录叙述不清、材料归类不准等问题应当场纠正，确保扫描清晰、数据准确、装订规范<sup>[3]</sup>。二是深化数据安全体系建设。对档案数据进行分级管理，依法依规划定管理权限与利用开放范围。采用水印、数字签名等技术，保障数据传输与利用过程的安全。引入区块链技术，夯实共享平台档案数据交换安全<sup>[4]</sup>。三是加强安全教育与培训。严格执行“五不查”“四不借”“三不转”工作机制，切实做到查阅有记

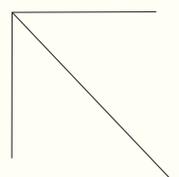
载、转递有回执、管理有簿册，切实加强干部人事档案工作责任意识，进一步提升干部人事档案管理的安全性。

## 结语

面向新时代，高校人事档案管理部门要在建设人才队伍、保障设施设备、规范日常管理、探索闭环措施、运用和维护数据成果等方面下功夫、做文章，不断提升干部人事档案整体工作水平，夯实干部人事档案工作基础，持续推进干部人事档案工作科学化、制度化、规范化。<sup>[5]</sup>

## 引用

- [1] 储华.以专项审核助推高校干部人事档案管理工作[J].经济与社会发展研究,2023(10):162-165.
- [2] 潘璐,杨立志,王鏐璞.新时代高校干部人事档案管理:规范化、数据化与智能化[J].山西档案,2024(2):173-175.
- [3] 张艳萍.浅谈做好新形势下的档案管理工作[J].内蒙古科技与经济,2017(24):27-28.
- [4] 杨明,郑晨光.区块链在精准扶贫脱贫中应用研究[J].云南民族大学学报(哲学社会科学版),2020,37(2):82-87.



# 基于大数据的政务信息化系统设计研究

文 ◆ 北方实验室（沈阳）股份有限公司广州分公司 郝 瑞

## 引言

随着《国务院关于加快推进“互联网+政务服务”工作的指导意见》和《国务院关于加强数字政府建设的指导意见》的出台，政务大数据在推动政府治理现代化方面发挥着越来越重要的作用。在智慧城市建设的背景下，本研究以政务信息化系统架构为基础，深入探讨基于大数据的政务信息化系统设计，分析了政务信息化面临的诸多挑战，其中最突出的是数据孤岛问题和数据隐私保护问题。不同政府部门的数据分散存储，难以共享利用，限制了数据的价值挖掘。同时，政务数据中包含大量敏感信息，直接共享会导致隐私泄露<sup>[1-2]</sup>。

为了解决这些问题，通过设计方案中提出的数据共享交换服务，如建立统一的数据标准、构建数据共享平台等，实现跨部门、跨系统的数据互联互通，打破数据孤岛，利用联邦学习算法提供了一种新的解决方案，联邦学习允许多个机构在不共享原始数据的情况下，共同训练机器学习模型，实现数据协同。该平台将充分利用人口、地理、资源等基础数据以及各部门业务数据，实现数据资源的整合共享等多方

面的应用，以此为基础，构建一个高效、智能、开放、安全的政务信息化平台，推动城市治理的精细化、智能化，提升人们生活质量。

## 1 政务信息化系统架构图

政务大数据透明管理模型旨在通过全生命周期管理，保障政务数据的安全、高效利用，并为智慧城市建设提供坚实的技术支撑<sup>[3]</sup>。该模型结合了数据来源层、数据管理层和应用层，通过一系列技术手段，实现数据的安全存储、高效处理和深度挖掘。在数据来源层，模型采用分布式存储技术和隐私保护技术，确保人口、地理、资源等基础数据的安全可靠存储。同时，实时监测并更新业务数据，并通过混合式计算框架进行高效分析，政务信息化系统架构图如图1所示。

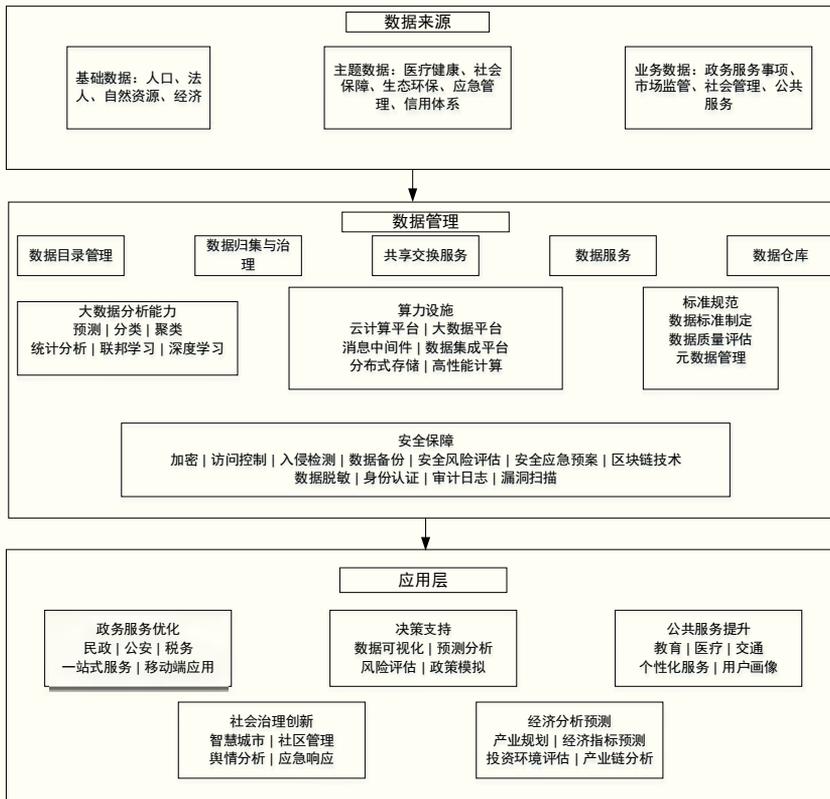


图1 政务信息化系统架构图

【作者简介】郝瑞（1986—），女，广东广州人，本科，高级工程师，研究方向：信息化第三方技术服务、大数据、网络安全。

模型的核心是数据管理层，利用 RPA 技术自动维护数据目录，保证数据准确性。通过加密和密钥管理，保障数据共享过程中的安全性。此外，采用负载均衡和数据安全技术，提高大数据分析效率并保护分析结果隐私，以期构建安全、高效的数据管理环境<sup>[4]</sup>。

在应用层，模型充分发挥了大数据的价值。利用数据可视化技术，为决策者提供直观的数据支持，通过预测分析为政府决策提供科学依据。同时，模型还致力于提供个性化服务，以提升市民满意度，不仅优化了政务服务，还显著提升了公共服务水平。

政务大数据透明管理模型的目标是实现数据全生命周期管理，从数据产生到应用的全流程透明管理。不仅能够保护数据的机密性、完整性和可用性，还致力于提高数据利用效率，加速数据价值挖掘。引入联邦学习技术后，模型可以在不共享原始数据的情况下，实现多方数据协同建模，从而提升模型的泛化能力和鲁棒性<sup>[5]</sup>。同时，联邦学习能够更好地保护数据隐私，增强数据安全。通过增强决策支持能力，模型为政府决策提供了坚实的数据支撑，同时也显著提升了公共服务水平。

综上所述，通过将政务大数据透明管理模型与架构图相结合，有利于构建一个安全可靠、高效智能的政务大数据平台。该平台将促进数据资源的整合共享，并通过大数据分析、机器学习等技术深入挖掘数据价值，实现政务服务优化、决策支持化和公共服务提升。

## 2 联邦学习算法框架

在联邦学习的框架下，各社区将本地训练好的模型参数上传至中央服务器。服务器端对这些参数进行加权平均，以训练出一个全局模型，从而实现多个社区数据协同，在保护数据隐私的前提下，应提升模型的泛化能力，目标函数如式（1）所示。

$$w = \arg \min_w \sum_{i=1}^N p_i F_i(w, D_i) \quad (1)$$

式（1）中， $P_i$  是第  $i$  个社区端的权重， $F_i(w, D_i)$  是第  $i$  个社区端的本地损失函数。

联邦学习系统首先从众多数据中随机选择部分参与者，并将初始的全局模型参数广播给这些选定的社区。每个社区收到模型参数后，会结合本地的警情记录、人口数据等信息，对模型进行微调，以适应本地数据的特点进行训练。

$$w^k \leftarrow w^0 - \eta g^0 \leftarrow w^0 - \eta \varphi(D^k, Y^k; w^0) \quad (2)$$

式（2）中， $w^k$  是第  $k$  次迭代后的模型参数， $\eta$  是学习率， $D^k$  是第  $k$  个社区端的本地数据集。

所有社区将训练好的模型参数上传到中央服务器，服务器对这些参数进行加权平均，得到一个全局模型。这个全局模型再被分发回各个社区，作为下一轮训练的初始模型。如此反复迭代，直到模型收敛或达到预设的训练次数。

$$w = \sum_{k=1}^K \frac{I_k}{I} w^k \quad (3)$$

式（3）中， $w$  是最终的全局模型参数， $w^k$  是第  $k$  个客户端训练得

到的本地模型参数， $I_k$  是第  $k$  个客户端的数据量， $I$  是所有客户端的总数据量。

在这个过程中，各社区的数据始终保存在本地，确保了数据的隐私安全，同时通过模型参数的聚合，提升了模型的整体性能。

## 3 仿真实验设计

### 3.1 仿真实验环境设计

为了研究联邦学习在社区治安预测中的应用效果和隐私保护能力，模拟了一个由 5 个社区组成的城市。每个社区拥有独立的本地数据集，包含 10000 条样本，涵盖人口统计信息、警情记录、社区活动数据和社交媒体数据等 20 维特征。

实验基于 PyTorch 框架，在一台配备 NVIDIA RTX 3080 GPU 的服务器上运行，具体设置如下。采用联邦学习算法，设置 100 轮联邦学习，每轮本地训练 5 次，学习率为 0.01，批次大小为 64，模型结构为三层全连接神经网络（输入层 20 节点，隐藏层 50 节点，输出层 1 节点）。

### 3.2 实验结果分析

#### 3.2.1 模型性能比较

在社会治理领域应用机器学习模型时，模型性能直接关系到预测的准确性和可靠性，对于制定有效的治理策略至关重要。然而，传统的中心化学习方法在处理敏感数据时面临隐私泄露的风险。因此，应评估联邦学习作为一种隐私保护的分布式学习方法是否能在保护数据隐私的同时，达到接近中心化学习的性能水平，故分别选择了以下指标进行评估，即准确率、精确率、召回率、F1 分数和 AUC-ROC。联邦学习模型的性能略低于中心化

表 1 隐私保护评估

攻击类型	中心化学习		联邦学习	
	成功率 (%)	数据泄露率 (%)	优化后成功率 (%)	优化后数据泄露率 (%)
成员推断	5.2	2.8	3.1	1.5
模型反转	3.7	1.9	2.2	1.1
属性推断	4.5	2.3	2.8	1.3

习模型，但差距不大。联邦学习模型的准确率为 83.1%，仅比中心化模型低 2.5 个百分点，这表明了联邦学习在保护数据隐私的同时，仍能达到接近中心化学习的性能。

### 3.2.2 隐私保护评估

在社会治理中，保护个人隐私和敏感信息至关重要。联邦学习通过保持数据本地化来加强隐私保护，但仍面临各种隐私攻击。评估这些攻击的有效性对于了解联邦学习的隐私保护强度至关重要，所以选择了以下 3 种典型的隐私攻击进行评估。

(1) 成员推断攻击。试图确定特定数据样本是否被用于训练模型。在社会治理中，会导致暴露个人是否参与了某项调查或计划。

(2) 模型反转攻击。尝试从模型中重建原始训练数据，导致敏感的社区信息被泄露。

(3) 属性推断攻击。推断训练数据中缺失或隐藏的属性。在社会治理中，导致未经授权获取个人或社区的敏感特征。

隐私保护评估如表 1 所示，经过隐私保护后，模型在抵御成员推断、模型反转和属性推断等多种攻击方面表现出显著的优势。具体而言，成员推断攻击的成功率从 5.2% 下降至 3.1%，数据泄露率从 2.8% 下降至 1.5%，表明模型

对成员隐私的保护效果显著增强。此外，模型逆转攻击和属性推断攻击的成功率和数据泄露率也均有所降低，说明所采用的差分隐私、对抗训练等技术能够有效保护模型中的敏感信息。

## 结语

当前，政务信息化系统的发展面临着数据孤岛和隐私保护两大核心挑战。数据孤岛问题导致不同政府部门之间的信息难以有效共享和整合，极大地限制了数据价值的挖掘和利用。同时，政务数据中包含大量敏感信息，在追求数据共享和分析的过程中，如何有效保护公民隐私成为难以解决的难题。这些问题不仅阻碍了政务服务的优化和决策的科学化，还影响了公众对政府数字化转型的信任。

为应对这些挑战，本研究提出了基于联邦学习的政务信息化系统设计方案。该方案通过建立统一的数据标准和共享平台，打破了数据孤岛，实现了跨部门、跨系统的数据互联互通。更重要的是，联邦学习技术的引入使多个政府部门能够在不直接共享原始数据的情况下，共同训练机器学习模型，既实现了数据的协同利用，又有效保护了数据隐私。实验结果表明，该方案不仅在模型性能上接近中心化学习，还显著提升了对各类隐私攻击的防御能力。未来的研究方向将聚焦于进一步优化联邦学习算法，提高模型的公平性和可解释性以及探索将区块链等技术与联邦学习结合，构建更加安全、高效的政务大数据平台，为智慧城市建设和政府治理现代化提供更坚实的技术支撑。

## 引用

- [1] 孙婧,樊建平,徐亦飞,等.“互联网+”政务大数据智能服务平台设计与应用[J].集成技术,2023,12(1):4-16.
- [2] 李洋,蒯立堂,张安琪.科技政务大数据体系在政府科技政务服务数字化方面的研究[J].江苏科技信息,2024,41(14):67-70.
- [3] 张志宇.基于云计算平台的政务大数据信息资源共享模型构建研究[J].广东通信技术,2024,44(4):41-44.
- [4] 黄一川,宋瑜辉,荆朝霞.基于联邦学习的能源聚合服务商负荷预测[J/OL].电力建设,1-13[2024-08-24].
- [5] 李鑫焱,陈信涛,赵慧敏,等.平衡隐私与效用的联邦学习航班运行数据共享方法[J/OL].北京航空航天大学学报,1-13[2024-08-24].

# “新双高”背景下 高职院校教育数字化建设路径研究\*

文◆江苏电子信息职业学院 蒋愚劼

## 引言

在数字化时代，职业教育数字化建设已成为推动职业教育现代化的重要驱动力。特别是在“新双高”建设背景下，高职院校作为培养高素质技术技能人才的重要阵地，教育数字化建设的意义愈发凸显。目前，高职院校在理念认知、智慧校园应用基座、数字化资源开发以及教师数字技术应用能力方面存在不足，限制了教学模式的创新与转型。应在提高数字化变革理念的基础上，推进数字化基础设施全方位升级，加强数字资源开发，提升教师数字能力，使高职院校能更好地培养适应时代需求的高素质技术技能人才，推动职业教育创新发展。

## 1 “新双高”背景下高职院校教育数字化建设的价值蕴意

2024年5月，教育部、内蒙古自治区在京举行部区会商会议，怀进鹏部长在会上指出，要进一步深化职业教育产教融合，创新推进以“办学能力高水平、产教融合高质量”为导向的“新双高”建设。从“双高”（中国特色高水平高职学校和高水平专业）到“新双高”，其核心目标一致，都是推动职业教育向更高水平发展、培养高素质技术技能人才。而“新双高”蕴含的提升办学能力、深化产教融合、促进学生全面发展、服务经济社会发展等内涵指向，对教育数字化建设提出了更高的要求。

近年来，国家相继出台《十四五数字经济发展规划》《提升全民数字素养与技能行动纲要》《关于加快推进现代职业教育体系建设改革重点任务的通知》等文件，对培养数字化人才作出了重要部署。党的二十大也首次将“推进教育数字化”写进了党代会报告。2023年全国教育工作会议提出，要纵深推进教育数字化战略行动。国家及省政策文件的颁布为高校数字化转型发展提供了前景广阔的新机遇和强大持久的新动能。以数字化转型推动职业教育的创新发展是新时代赋予职业院校的历史使命，也是职业教育主动贯彻国家战略、服务经济社会数字化转型的必然选择。

## 2 高职院校教育数字化建设思路

### 2.1 建设原则：以人为本

高职院校在推进数字化建设过程中，应将师生的实际需求放在首位，确保技术手段与教育目标相融合，促进个性化学习和教学方式创新。同时，注重资源的合理配置与优化，通过构建开放、共享的教育资源平台，实现教育资源利用最大化。此外，还要注重提升师生的数字素养，将数字化能力培养贯穿于教育教学全过程，为高职院校培养适应新时代发展的高素质技术技能人才奠定坚实基础。力求打造一个高效、便捷、安全的数字化教育环境，推动高职院校教育教学质量的全面提升。

### 2.2 技术基础：数据驱动

数据作为职业教育数字化建设的核心驱动力，可以实时更新教育教学内容。数据驱动是将海量数据进行提取、分析、挖掘以及可视化处理，从中提取有价值信息，对决策和行动进行指导的一种智能技术。通过深度数据挖掘和大数据技术，可以优化学习

\*【基金项目】2023年江苏高校哲学社会科学研究课题“‘双高计划’背景下高职院校智慧校园建设路径研究”（2023SJYB1932）；江苏省现代教育技术研究2023年度智慧校园专项课题“高职院校教育管理数字化建设路径研究”（2023-R-107334）

【作者简介】蒋愚劼（1984—），男，江苏淮安人，硕士，工程师，研究方向：计算机信息技术。

路线，构建动态学习档案，实现职业教育精细化管理，提升教育质量和效率。数据驱动技术在高职教育领域的应用，将有助于实现教育的精准性、智能性、开放性、共享性、创新性和前瞻性，推动高职教育向个性化、差异化、资源整合和知识创新方向发展<sup>[1]</sup>。

### 2.3 建设目标：智慧生态

高职院校教育数字化发展的最终目标是打造智慧生态，让师生深刻体验数字校园的全面感知、深度融通和智慧体验。通过融合职业教育的多种数字化元素，如数字资源、平台、工具和服务等，打造一个贯穿职业教育全程、全方位的数字生态系统，达到职业教育的全面数字化。同时，激发职业教育中各方的数字化积极性，包括学生、教师、管理人员和企业等，建立一个包含职业教育各层面和角色的数字生态系统，实现职业教育的全员数字化参与。

## 3 高职院校在“新双高”战略中面临的教育数字化建设困境

### 3.1 理念认知尚不到位，缺乏战略规划和顶层设计

理念引领实践前行。“新双高”战略旨在通过提升高校综合实力 and 人才培养质量，推动高等教育内涵式发展。教育数字化建设是实现这一目标的重要手段，但目前我国高等教育数字化转型尚在起步，缺乏完整清晰的转型战略规划和顶层设计，也缺乏成熟的国内外模式借鉴。相关利益方虽意识到人机融合是未来趋势，但对数字化转型带来的具体变化存有疑虑，担心影响现有利益，加之对技术理解不足和操作困难，导致参与转型的积极性不高，依旧受限于传统思维和习惯

惰性。因此，高等教育数字化转型面临认知与实践的差距，必须解决动力不足和实践困境的问题，以确保数字化建设的顺利推进。

### 3.2 智慧校园应用基座不完善，阻碍系统全面互联互通

“新双高”提出的“办学能力高水平”包含基础设施的高水平建设。应用基座的设施一体化建设是高职院校教育数字化建设的基础，也是“新双高”的实践需求。然而，在高等教育领域，持续建设的庞杂信息系统普遍存在碎片化、离散化、功能冗余等问题，高职院校的数字化建设迫切需要一体化的智能服务信息系统，以此为抓手实现数据的连通与应用，从而整体推进教学环境、学习方式、科研范式、组织架构、治理体系等全方位的创新与变革。高职院校数字化建设方面还面临诸多挑战，如建设使用的信息系统多且分散、开发标准不统一、数据共享难、与师生的教与学融合度不高等问题，这些问题都在一定程度上制约着高职院校数字化建设整体效能的发挥和质量提升，不仅影响教育教学效率，还阻碍高等教育一体化发展进程。

### 3.3 数字化资源开发力度不足，制约信息技术与教育教学深度融合

尽管国家层面、地方教育部门和学校投入了大量资源建设数字教育平台，并推出众多数字教学资源，但这些资源的互动性普遍不足。在高职院校，师生之间的互动交流需求较强，而现有数字资源未能充分满足这一需求，导致在实际教学中的应用效果不佳，难以实现信息技术与教育教学的深度融合。同时，数字资源的集成性和持续更新能力也存在不足，这与高职院校专业设置和课程内容快速更新的需求形成鲜明对比，造成了资源与实际教学需求之间的差距，限制了信息技术在教育中的广泛应用。此外，数字资源建设未能有效反映高水平科学研究和学科建设对教学的促进作用。高职院校的教学内容应紧密联系最新科研成果和学科发展，但现有的数字资源在这方面表现不足，导致了教学与科研之间脱节，影响了教学质量的全面提升。

### 3.4 教师数字技术应用能力不足，限制教学模式创新与转型

随着教育数字化转型的快速推进，高校教师数字素养的提升受到重视。但实践中，多数教师仅限于技术的基础学习与应用，未能深入探究技术改变教学的深层逻辑。首先，技术应用滞后。教师对 ChatGPT、VR 等前沿技术掌握不足，往往依赖外部支持，独立制作高品质数字资源的能力有待提升。其次，教学实践不够精细。许多教师在教学中仍依赖传统经验，缺乏实时监控学习路径、动态分析行为数据的能力，提前针对性教学干预方面需加强。最后，评价方法不精准。部分教师缺乏变革意识，利用教学大数据构建个性化数据画像、推送定制化学习路径和资源、实施精准指导的能力不足，未能有效推动教学从统一化向个性化、精准化转变。

## 4 “新双高”背景下高职院校教育数字化建设的优化路径

### 4.1 提高认识，深化数字化变革理念

在职业教育数字化转型中，培育高素质技能人才是教育工作者的使命。不仅涉及技术更新，还要求教育理念的深刻转变。应重塑教育观念，从传统知识传授转向以能力为核心的教育，突出学习者中心

地位,重视其主体性,促进他们在知识、技能、情感和态度上的全面发展。课程体系应以问题为导向,结合实际工作场景,强化实践技能培养。利用大数据、云计算、人工智能等技术,创建智能化的学习环境,通过VR、AR、3D打印等手段模拟职业场景,增强学习体验,提升学生技能,优化教学策略,促进教学资源融合。同时,建立精准的教学评价机制,全面评估学生学习过程,支持个性化教育。职业教育数字化建设的深度和广度对培养适应数字化时代的高技能人才,推动教育创新发展具有深远影响。必须把握时代脉搏,深化教育改革,以适应不断变化的社会和经济需求。

#### 4.2 推进数字化基地建设,全方位优化升级基础设施

高职院校想要全面升级信息化基础设施,筑牢数字化转型基础,首先应构建多网融合的网络环境。运用扁平化架构,实现多业务承载。基于SDN灵活创建业务子网,实现网络的精细化管控,实现集中式平台化管理,涵盖身份识别、聚合支付、信息服务等功能,推广校园一卡通在数字人民币等新场景的应用,完善校园物联控制和生物特征识别网络。融合有线、无线、物联网和5G专网,健全网络安全防护体系<sup>[2]</sup>。其次,建设超融合的云计算中心。实现计算、网络、存储、安全设备的资源统一虚拟化,构建资源池,提供硬件资源的即插即用和智能化管理,支持容器和虚拟机快速部署,优化数据备份系统,建立“业务分类、数据分区、统一监控”的多级数据容灾备份体系,保障数据安全。最后,搭建强支撑的数字化中台。通过数据中台建设,制定数据标准,构建全量数据中心,开展全域数据治理,深化师生数据共享,构建校园数据大脑,支撑学校运行和人才培养的实时、安全、可视、可决策支持。

#### 4.3 加强数字资源开发,推动信息技术与教育教学融合发展

“新双高”下的数字教育资源应满足高职院校培养高素质技术技能人才的需求。高职院校应充分考虑前瞻性和适应性,将实践发展新经验、社会需求新变化、人才成长新需要纳入教育教学全过程,开发交互共享的数字化教学资源,利用数字资源进行全视角跨学科的数字化学习引导,形成资源背后的知识体系与能力体系。高职院校可以运用AI等数字技术,建设和优化能够支撑交互的数字化教学资源。依托云课程中心,融合培养需求,做好课程资源建设与更新,推进课程资源标准化规范化建设。开展新形态教材开发,推进校企合作教材、活页式、工作手册式教材建设。加强虚拟仿真教学资源建设,根据课程特点,有效推广AR、VR等虚拟场景应用,推进专业、课程、虚拟仿真等优质的数字化资源上线国家职业教育智慧教育平台,实现资源开放共享,推动线上线下教育教学数实融合发展<sup>[3]</sup>。

#### 4.4 提升教师数字能力,促进教学方式革新

高职院校教师的数字技术应用能力应紧随教育信息化的发展趋势。高职院校一方面以校级以上在线课程、专业核心课程、部分量大面广的公共基础课和专业基础课为重点,组建课程教学团队,通过“训、说、赛”等系列活动,增强团队课程数字化意识。另一方面,制定数字化课堂建设指引,引导教师整合数字技术,运用项目教学、案例教学、情境

教学、模块化教学、虚拟仿真教学等方式,创造互动性强、体验性好的教学环境,形成一批数字化示范课堂、数字化示范课程,示范引领其他团队开展数字化教学改革,提高团队整体数字化教学能力。此外,探索建设虚拟教研室,为教师提供协作、共享、互动的虚拟教研空间,促进教师之间的经验交流和技术共享,形成帮带效应,促进教师快速成长。

### 结语

“新双高”建设是在对高职院校“双高”建设进行回顾的基础上,适应我国经济社会发展新要求 and 职业教育改革新趋势的重大举措。在这一重大战略背景下,高职院校教育数字化建设不仅要从源头理念上进行深刻变革,还要全面升级基础设施以支撑和连接各种系统、优化各项事务的运行,更要开发丰富的数字化资源,提升教师的数字化技术应用能力,培养适应时代需求的高素质高技能型人才。高职院校的教育数字化建设道路任重道远,后续还应在治理管理数字化建设、决策支持数字化建设方面做进一步研究。<sup>[4]</sup>

### 引用

- [1] 范文翔,李珂琳.高等教育数字化转型的学习空间转向:从智慧教室到全息教室[J].高等工程教育研究,2024(1):112-117.
- [2] 李尚勇,袁继敏,闫实,等.教育数字化转型下高校智慧校园规划与设计[J].现代信息科技,2023,7(9):56-59.
- [3] 刘邦奇.智慧课堂引领教学数字化转型:趋势、特征与实践策略[J].电化教育研究,2023,44(8):71-79.

# 高校网络信息安全体系建设实践和思考

## ——以江西司法警官职业学院为例

文 ◆ 江西司法警官职业学院 漆昊晟

### 引言

如今，信息技术快速发展，教育信息化进程不断加速，教育信息化与校园网络安全已经成为高校发展的重要核心动力，司法警官学院作为培养司法行政队伍高素质技术技能人才的重要基地，其网络信息安全不仅关乎学院自身的稳定运行，还直接影响师生教学的质量与安全。学院结合网络信息安全现状，设计并构建起校园网络信息安全体系，总结了网络信息安全体系建设实践策略，以期全面提升高校网络信息安全防护能力，确保各业务系统的安全、高效运行，助力高校信息化发展进程。在推进数字化建设过程中，面对外部黑客攻击、内部数据泄露和系统漏洞等网络信息安全挑战，学院提出了基于零信任、态势感知、安全域划分等先进技术和安全理念的综合安全体系。该安全体系强调了对校园网络环境的全方位、智能化监控与管理，通过实时数据分析与威胁识别技术，实现对安全事件的快速响应与处置，确保学院网络体系的安全稳定。该体系自实施以来，江西司法警官职业学院在网络安全保障、教育信息化服务、

教育数字化转型等方面均取得了显著成效。不仅提升了学校的整体运营效率，还为师生提供了更加安全、便捷、高效的学习工作环境。

### 1 研究背景

#### 1.1 政策指引

互联网时代背景下，高校网络环境愈发复杂，数据量的爆发式增长带来了全新的网络信息安全问题。2019年全国信息安全标准化技术委员会推出的《信息安全技术网络安全等级保护基本要求》（简称等保 2.0 标准）中，明确规定了高校网络信息安全体系建设标准，细化了主动防御措施，基于安全通用的前提下对工业控制、云计算和物联网等提出了安全扩展要求，成为网络安全领域的基本制度和国策，规范并指引着网络安全等级保护工作的开展<sup>[1]</sup>。在此背景下，高校构建并完善网络信息安全体系，形成迎合新时代发展趋势的网络信息安全防护方案势在必行。以江西司法警官职业学院为例，探究高校网络信息安全体系建设，加强保障网络数据的保密性、可靠性和安全性，迎合等保 2.0 标准要求，加快智慧校园建设，推动高校的整体发展，并为相关研究提供参考意见。

#### 1.2 学校背景

江西司法警官职业学院是江西省唯一一所培养监狱戒毒人民警察、司法行政工作者等基层一线高素质技术技能人才为主的司法类高等职业院校。近年来，学院紧抓时代发展机遇，积极开展智慧校园建设工作，将云计算、人工智能、大数据技术和移动互联等技术引入网络信息安全系统管理和维护工作中，形成了集大学工作管理、人事管理、教务管理、OA 系统等于一体的应用系统，为学院教育培训、管理服务等各项工作的高效、有序开展奠定了坚实基础。在学校教学信息化快速发展的同时，持续推动并不断完善优化网络安全应急保障体系建设。

#### 1.3 学校安全现状

随着高校数字化发展，高校业务有“三广一快”的特性，即广泛分布的访问通道、广泛分布的数据应用、广泛分布的终端用户以及快速演进的业务形态。学校业务和数据资产分布广泛，快速变化，处处都存在暴露面和攻击点。在高校中普遍存在较有代表性的网络信息安全问题主

【作者简介】漆昊晟（1982—），男，江西高安人，硕士，副教授，研究方向：计算机应用技术。



展科学划分工作<sup>[3]</sup>。秉承同一安全域的原则，结合学院网络系统的服务器、应用程序以及网络设施的属性特征，对数据中心域、核心交换域、外联出口域、安全运维管理域四大安全域进行划分，借助有效的安全策略保障系统安全性，学院网络系统安全域划分示意图如图3所示。

其中，数据中心域可以存放不同类型的服务器。学院网站群系统采用的B/S结构框架，在校园网提供服务的情况下，支持用户访问网站。在数据中心域内部，一方面应部署数据库审计系统并设置数据中心防火墙，立体化保护学院网站系统和数据信息。另一方面应安装数据库审计系统对数据库相关操作进行审计。在核心交换域边界，应设置防火墙或配备相应的入侵防护设备，避免遭到恶意攻击和病毒入侵，对核心交换机起到很好的防护效果。在接入区域中，学院利用流量控制设备上网行为管理，针对业务服务配置优先级策略。为了确保学院师生用户随时对校园网进行访问，部署了零信任VPN，实现远程接入功能。运维管理域则需要部署态势感知平台、流量探针、认证计费、堡垒机，通过这些设备实现事前预防、事中控制和事后审计的一体化机制，对运维审计/管理、日志管理进行统一管理，及时预警、修复系统漏洞。

### 2.2 安全防护设计实施

首先，基础网络安全防护设计。参考学院网络系统下不同应用系统安全需求，综合分析IP地址、服务、安全域等因素，设计降低网络安全威胁、布置校园网防火墙等访问控制动态调整方案。学院

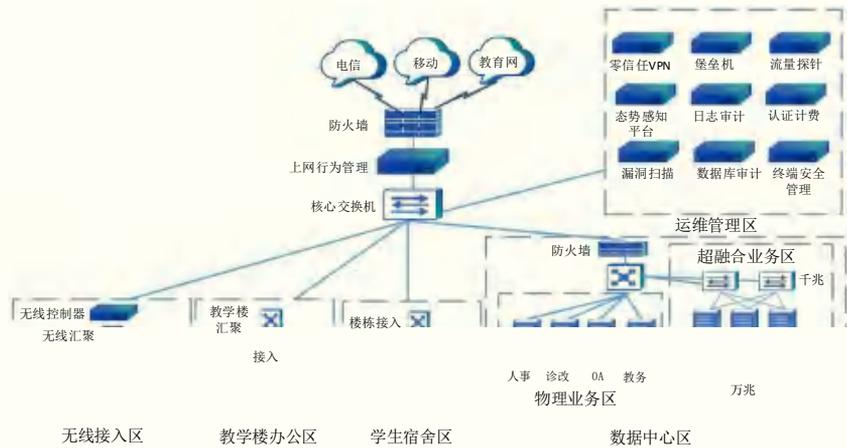


图3 学院网络系统安全域划分示意图

应推出堡垒机监督审计系统，由获得授权的工作者记录相关操作，在整个安全事件中做好预防、控制和审计的完整防护工作，并设计校园网络信息安全威胁分析系统，快速定位不受控的主机和相关威胁，有效应对网络内部和外部的恶意攻击。其次，主机安全防护设计。学院网络信息安全体系的主机安全防护主要包括主机安全配件核查、主机安全防护两大系统设计。主机安全配件核查主要在配置过程中应用日志、访问控制、数据备份等措施，完成主机安全配置问题的自主审查，结合分析报告开展安全隐患排查工作。最后，主机安全防护需要在部署防护系统时，对主机信息进行梳理，构建集中管理资产库，对照分析漏洞数据库和识别信息，完成主机分析处理，快速修复漏洞，更新数据库。

### 2.3 校园网络安全态势感知、安全运营体系建设

学院2023年已全面完成态势感知系统的建设，态势感知系统的建设涉及流量探针和态势感知平台的建设，并结合云端的安全运营服务来提升整体的安全效果。流量探针则通过旁路部署方式对全流量信息进行采集，将采集的数据进行初步分析并将分析情况输送至感知平台做整体分析展示。

态势感知平台是一个集检测、可视、响应处置于一体的大数据安全分析平台，能够对资产进行统一管理，以大数据分析为核心，结合了威胁情报、UEBA、机器学习、失陷主机检测、大数据关联分析、NTA流量分析、可视化等技术，相当于构建学院网络安全大脑。学院可将现有的防火墙和终端安全软件作为辅助，统一由态势感知平台指挥调度，增强事前资产梳理和脆弱性发现，事中快速发现、联动处置，事后溯源分析与加固能力，联合安全服务做到“主动防御”“持续检测”“快速响应”。

### 2.4 校园网络安全零信任探索与建设

零信任即从不信任。学校在网络安全零信任体系的探索中，采取了零信任VPN系统的建设，其涉及零信任控制中心和零信任网关建设，通过旁挂方式部署在核心交换机旁实现师生远程接入访问业务。

控制中心负责与学校CAS系统对接实现认证上线、授权、策略管理与下发，是整体的调度与管理中心。负责控制建立连接和切断师生与业务之间的通信连接（通过给网关发送控制指令）<sup>[4]</sup>。支持自适应身份认证、动态权限控制，对接入的身份、终端、环境、行为进行信任评

估，基于策略引擎配置的策略结果，决定最终允许或拒绝会话，来做对应的及时响应和阻断，达到统一安全管控的效果。网关负责建立、监视以及切断访问师生与业务之间的连接，其与控制中心通信，从控制中心接收策略和指令。

### 3 高校网络信息安全体系建设效益价值

通过以上网络信息安全体系的建设，能够达成的效益价值具体如下5个方面。

#### 3.1 资产梳理及可视

(1) 主动识别资产。通过流量探针可主动识别业务系统下属的所有业务资产，主动发现新增资产，实现全网业务资产的有效识别，形成资产台账。(2) 资产暴露面可视。将已识别的资产进行安全评估，将资产的配置信息与暴露面进行呈现，包括开放的端口、可登录的 Web 后台等。(3) 违规资产发现。通过网络数据包分析，对新增资产进行实时告警，及时发现脱离信息中心管控的违规资产，防止脱离管控的资产发生安全事件。

#### 3.2 全局视角态势可感知

结合攻击趋势、有效攻击、业务资产脆弱性对全网安全态势进行整体评价，以业务系统的视角进行呈现，可有效把握整体安全态势进行安全决策分析，包括内部横向威胁态势、外部攻击态势、业务外联风险态势、服务器与漏洞态势、综合风险态势等。

#### 3.3 深度攻击溯源与取证

在攻防演练、重保等重要时期，依托态势感知系统通过大数据关联分析发现网络中的失陷主机、安全威胁，识别业务潜在安全风险和 APT 攻击行为，对主机存在的脆弱性、安全日志、访问关系等数据进行深度关联分析，以时间线方式，回溯主机失陷的完整攻击过程，包括攻击来源、攻击手段、攻击入口点、失陷时间点等。以可视化的方式将失陷主机内外网的攻击行为、异常访问行为、风险访问行为进行关联展示，看清攻击的整个影响面。

#### 3.4 云网端协同辅助闭环

以态势感知系统为中心，通过联动学校现有边界安全组件下发安全策略，及时阻断相应的攻击行为。对于服务器通过联动终端安全软件下发一键扫描策略，快速查杀恶意程序，并利用终端安全软件的微隔离功能，封堵主机的攻击行为，防止威胁的进一步扩散，快速实现闭环。

#### 3.5 接入访问的动态安全

传统 VPN 的接入方式是简单的根据账号密码完成认证就可以访问授权下的所有资源，而这种方式存在严重的安全隐患。大多数都是由于师生安全意识不强、存在弱密码或是随意将账号密码外泄导致攻击者拿到合法身份进入内网，从而进行攻击破坏造成严重后果。学校采用最先进的“零信任”理念，做到动态可信的访问，实现在合理的时间和地点师生能够快速访问业务，而在异常的时间和地点师生需要增加短信认证的方式进行登入，确保安全性，并且根据师生的使用习惯智能梳理权

限，保障不会有超级权限的普通用户，而给安全管理带来风险。

### 结语

开展高校网络信息安全体系建设实践研究不仅是强化网络信息系统稳定性、可靠性，提升高校网络信息和安全体系防护技术能力的有效举措，还是推进高校网络安全信息化平台纵深建设和发展，推动高校教育改革创新创新的必然需求。学院应科学划分安全域，按照计划实施安全防护工作，优化网络应用环境，构建高效、可操作较强的网络信息安全体系，并利用完善的网络信息安全管理度，明确网络信息安全责任，强化网络信息系统监督管理，严格开展等级保护，培育专业网络安全技术人员、提升师生网络信息安全素养等措施，提高学院网络安全防护能力，保障网络安全稳定、持续运行，指导网络安全等级保护在学院的落实，营造安全、有效的校园网络环境，促进学院信息化建设更上一层楼。<sup>[5]</sup>

### 引用

- [1] 赵薇.大数据时代人工智能在大学生校园网络安全技术中的运用[J].软件,2024,45(1):158-160.
- [2] 周方祥,杨贤德.智慧校园下建设网络安全一体化平台研究[J].网络安全技术与应用,2024(6):83-85.
- [3] 孙杰贤.XDR: 威胁检测和运营的未来[J].中国信息化,2022(11):16.
- [4] 梁忠辉,王燕青.XDR网络安全大数据分析与应用平台[C]//中国网络安全产业联盟.2022年网络安全优秀创新成果大赛论文集.智网安云(武汉)信息技术有限公司技术中心,2022:4.