数字乡村战略下电子商务产业数字化转型中的低代码实践与应用

周 磊[1] 马娜娜[2] 郑惠惠[3] 王国辉[4] 隋好林[4] 王军英[4]

(1.中国科协培训和人才服务中心，北京 100081； 2. 烟台科慧科技服务有限公司，山东烟台 264000；
3. 山东麦穗儿大数据有限公司，山东烟台 264000；4.中国农业大学烟台研究院，山东烟台 264670)

摘 要：数字乡村战略下，农村电子商务产业面临重大发展机遇，数字化转型升级十分必要，低代码平台切入产业数字化转型实践前景广阔。本文以烟台市农村电子商务产业相关企业为研究对象，通过调研走访，整理分析各企业在数字化转型中所面临的问题，结合低代码平台及工具，探讨在数字乡村战略背景及政策引导下，企业推动数字化转型的途径与方法，评价低代码平台在烟台市农村电子商务产业中的应用与实践效果。

关键词：低代码；农村电子商务；数字化

Abstract: The rural e-commerce industry is facing significant development opportunities under the background of digital village strategy. Digital transformation and upgrading are very necessary. The low code platform has broad prospects for industrial digital transformation. This paper takes the enterprises related to the rural e-commerce industry in Yantai as the research object. Through research and visits, it collates and analyses the problems faced by various enterprises in the digital transformation. Combining low code platforms and tools, it discusses the ways and methods for enterprises to promote digital transformation under the background of digital village strategy a, and evaluates the application and practical effects of low code platforms in the rural e-commerce industry in Yantai.

Key words: Low-code; Rural e-commerce; Digitization

1 研究背景

近年来，国家层面高度重视数字乡村建设。2018 年，中央一号文件首次提出实施“数字乡村战略”。2019 年，中央一号文件也非常明确地提出实施“数字乡村战略”。农村电子商务产业是数字乡村建设发展的重要抓手。在数字乡村的政策引导及战略背景下，农村的电子商务产业必将迎来广阔的发展空间。数字化转型就是运用数字化技术手段来促动商业模式创新，这对于农村电子商务产业升级是十分必要的[1]。

数字化时代，数据是新的生产要素，数据管理是电子商务企业经常遇到的最大的一个痛点问题。电子商务企业运转过程中必定会产生相当繁杂且需要专门管理的数据信息，作为整个运营流程的原始动力，其中任何一个环节出现差池都将影响整体流程运行。同时有研究表明，在电商行业中，只有少量数据属于可访问、可利用的有效数据，另外的大多数据还存储在企业内部，处于无序、混乱状态。也就是说，电商企业真正想要实现大数据互通和联动，就是要让还未被利用起来的数据发挥其价值和效用。因此，不少电商企业管理者开始意识到搭建企业专属智能化管理系统的重要性。

而电商企业在选择搭建管理系统方式时经常出现的一些顾虑现象。首先，照搬使用，业务适配度低。其次，自主开发，开发周期极长。人力资源成本高昂。再者，外包开发，资金投入过大，不利于主营业务的发展。

2 低代码平台

2.1 低代码平台概述

低代码开发平台是无需编码 (0 代码或无代码) 或通过少量代码就能快速生成应用程序的开发平台[2]。其允许终端用户用易于理解的可视化工具开发应用程序，而不是传统的写代码方式来创建业务流程、逻辑和数据模型等所需功能，必要时还可添加自

作者简介：周磊（1988—），男，硕士研究生，中国科协培训和人才服务中心高级工程师，研究方向为科技人才评价奖励和产学研协同创新，邮箱：moazhoulei@163.com；马娜娜（1986—），女，硕士研究生，烟台科慧科技服务有限公司高级工程师，研究方向为数字化管理、纺织工程。

己的代码。完成业务逻辑、功能构建后，即可交付应用并进行更新，自动跟踪所有更改并处理数据库脚本和部署流程，实现在 Web，Android，IOS 等多平台的部署。

低代码是传统软件开发逐步优化和演化的产物，以其灵活弹性高效稳定等特点逐步应用至企业各种业务场景[3]。传统开发方法成本比较昂贵和僵化，无法提供高效和敏捷的开发流程，且交付周期长定制能力弱，难以应对时刻变化的市场和客户期许。

2.2 低代码平台的优势

低代码开发平台大大降低了创建应用的门槛，有效降低了对工程师的依赖，业务人员仅仅采用“拖拉拽”的方式就可以自己搭建应用，满足各业务部门个性化需求，有效降低人力成本，大大减少与 IT 部门反复沟通的过程，迅速缩短项目整个开发周期，企业不需要建立或聘请专门的软件研发团队或人员，有很强的灵活性和通用性。在后期运维上，其迭代速度更快，灵活性也更高。并且支持跨平台间的敏捷部署应用，可以轻松实现不同系统间的数据联通，相较于传统软件开发优势体现得更加明显[4]。而作为电子商务企业，其业务更需要创建更多的应用程序，来保证移动设备上快速高效运行，其需要的应用场景繁多，需要更敏捷的应用构建能力，以及较低的运营成本，应用开发迅速落地见效。

(1) 成本投入大大降低

传统的程序开发模式过程比较固定，方式固化较严重，对于企业需要的高效敏捷的开发流程无法充分满足，同时其开发周期漫长、交付缓慢且几乎没有定制能力，难以满足市场和客户的需求。而低代码开发平台极大地降低了应用门槛，有效地提升了软件开发效率，可以让相关业务部门用简单的方式完成应用程序平台搭建，能够满足业务部门对于个性化应用设计的需求，同时使业务部门可以更轻松地参与到应用程序开发的过程中，减少业务与开发者之间的沟通成本，以及因为专业不同导致的理解误差，不仅大大降低人力成本、避免和减少反复沟通，还极大地缩短开发周期。低代码开发平台的核心目标就是要实现简便、高研发速度和高灵活性，在图形化的研发界面中通过拖拉相关工具的方式实现可视化的研发过程，能够有效缩短研发周期，从而提升研发效率，在一定程度上能够有效降低企业在数字化转型过程中的投资力度及时间、人力成本。

低代码工具如“氚云”“宜搭”“简道云”“轻流”等，利用低代码技术，将复杂的系统流程通过图形化的界面来拖拽组件快速拼成应用，能够满足电子商务企业快速开发和定制化开发的需求，更加适合电商行业业务多变的特征。

(2) 提供所有源码

提供所有的源码是低代码开发平台的一大优点，更好地保障用户使用中的不同阶段对不同层次和规模的需求都能很好的得到满足，用户使用过程中没有后顾之忧。用户基于全部源码，可以根据需求快速实现个性化业务场景搭建，能很好地摆脱对原厂商的依赖，使用过程中低代码开发平台厂商也会全程跟进服务，充分保障企业用户的持续稳定使用。

(3) 技术先进

低代码开发平台的技术先进主要体现在三点：第一，微服务架构采用了业内公认领先的 SpringBoot，有效完善了平台对于大量扩增的需求，能够满足系统对于应用开发灵活性、高效性等的综合能力要求；第二，采用前后端分离模式，前端采购 JQ 和 VUE 架构，技术与业务逻辑分离，系统升级不影响公司业务，系统运维升级更方便；第三，由于其架构有较高的可用性，以 Nginx 为基础有效实现负载的均衡，为了能够有不同的服务并执行不同的工作，平台中分成了运行时、设计时及授权时等多种服务。

(4) 业务适应能力和逻辑可组装性强

一方面中小企业有 95% 的相关业务办理场合均可以通过低代码开发平台实现，显示出低代码开发平台产品的灵活敏捷性，更有助于相关应用功能的扩展，同时很大程度也能满足企业在快速发展过程中应用功能的不断迭代升级，产品创新改造更快更好。另一方面中大型企业 70% 以上的应用场景也可以在低代码开发平台实现，这部分企业针对新系统在搭建时往往需要和之前已有系统来做数据联通。用户可以采用大规模的情景模板和大量的业务插件，来结合自身发展需要构建个性化应用，并与内部数据信息联通对接。

低代码平台为企业提供了一个能适应业务需求灵活变通的自主可控的信息化平台，基于通用业务模板、行业扩展模板，提供了较实用的建模工具和模板资产，使业务应用真正能做到模板驱动，并能基于统一的领域模板，使不同的业务需求能实现模板的共享及业务逻辑的可组装性，最终降低应用系统长期开发和维护的成本[5]。

企业在实施自己的核心业务运营系统时，需要同时面对来自不同方面的业务复杂度，例如现有 ERP 等系统的接口限制，外部生态伙伴的端到端的业务整合，多流程自动化，运营模式不同导致的业务财务处理的差

异，适应不同设备系统的交互方式等。

3 烟台市农村电子商务企业数字化转型中所面临的问题

3.1 数字化转型意识不强

企业领导层变革创新意识欠缺、对变革缺乏合理预期、对转型缺乏平滑型路径；部分中高管理层人员在思想上既不愿接受数字化变革带来的新企业管理方式，也无法适应经营管理模式的改变[6]。

3.2 转型调研周期长、预计投资大

数字化转型前企业都会需要进行调研、制定具体方案，耗费大量时间精力的同时也需要很大的资金支持，大部分企业往往由于调研周期长，变化多，最后实施中又投入不足或投资不及时导致转型不成功，最后管理层不得不妥协。

3.3 数字化方面人员匮乏

在数字化变革中，企业最核心的变革是对数据的有效管理，但在数据处理方面许多企业缺乏相关技术人才，甚至少部分企业根本没有相应的人才，数字化转型推进起来举步维艰。

3.4 全面业务数字化难突破

多数企业操作系统和应用千差万别，单个软件很难适应多样性的需求。而在转型进程中也出现了很多能够提供数字化服务的企业或机构，但这些机构绝大部分更倾向于将功能细分成模块化的相关技术，这样就不利于构建个性化应用。同时有些企业技术人员自身技术和能力就欠缺很大，并且对企业的全面业务没有充分了解，即使有了一定了解后，协调又跟不上，导致数字化项目不了了之。

4 低代码平台在农村电子商务企业中的应用与实践效果

本研究选取了 15 家农村电子商务企业，主要从其办公管理、采购管理、客户关系管理、生产管理、库存管理、合同管理、订单管理、销售管理等方面来研究应用和实践效果。

首先办公管理方面所有企业均采用了微信和钉钉第三方移动办公应用平台。财务管理方面 9 家采用了“金蝶”软件系统，5 家采用了“用友”软件系统，1 家采用了其他小众软件系统。其中采用了低代码平台应用的只有 4 家企业。以下为代表性两家企业的示范案例。

4.1 案例一：合同管理

A 企业为了快速反应，不断增加客户群的粘性，取悦更多客户，需要分析和梳理好合同方面重要的信息数据，以应对当下各种弹性业务的敏捷决策。尤其是移动端面对繁杂的市场竞争环境，决定基于钉钉移动办公应用平台采用低代码平台搭建了灵活的合同管理系统来支撑订单处理。

A 企业采纳低代码平台合同管理系统前的场景痛点：纸质档案查找不方便，合同档案传统方式管理，归档、查看不便利，易造成丢失；执行情况统计工作量大，合同执行情况需处理大量数据，收付款进度情况无法有效跟踪；手工记录易出差错，合同数据手工处理记录，出错率高，协同难度大。

A 企业采纳低代码平台“氚云”合同管理系统后的应用效果：灵活移动化，合同线上管理，多级别查询和筛选；过程可追踪，开票、收款、违约、索赔等全记录，专门的开票表单统计所有开票信息，并和合同一一对应，历史违约记录一目了然，支持多种排列顺序展现，便于分析；数据准确高效，分类管理，自动计算，减少出错机率，统计自动汇总，合同执行汇总报表数据自动统计生成。通过“氚云”线上合同管理，极大方便了合同的历史存档，并且支持扩展，适配 A 企业个性化合同管理需求，显著提高了合同反应和异常处理的及时性。图 1 为合同管理系统界面。

4.2 案例二：进销存管理

B 企业采纳低代码平台合同管理系统前的场景痛点：销售过程难管控，销售员报价信息无管控，订单合同同步不及时；生产进度不明确，生产计划、生产排程不同步；库存数量不准确，纸质表格统计库存，容易遗漏，同步不及时，库存数据不准确；账款管理混乱，应收款项无提醒，容易遗忘导致漏收等。

B 企业应用效果：核心业务全在线，关键数据尽掌控。销售过程全面掌控，生产计划、生产进度及时掌握，

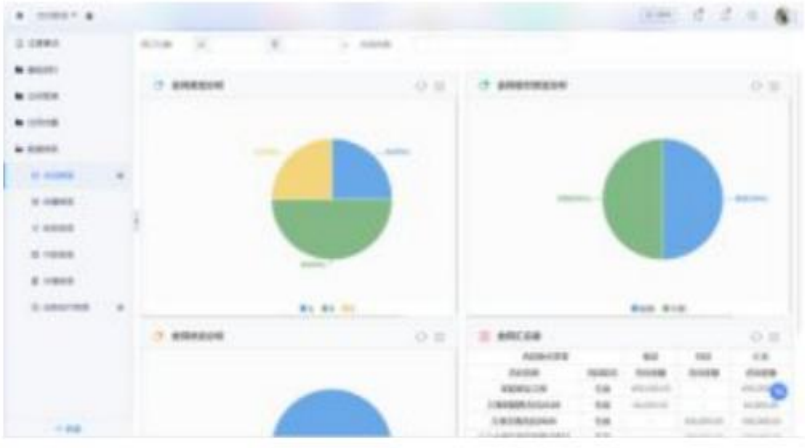


图 1 合同管理系统界面

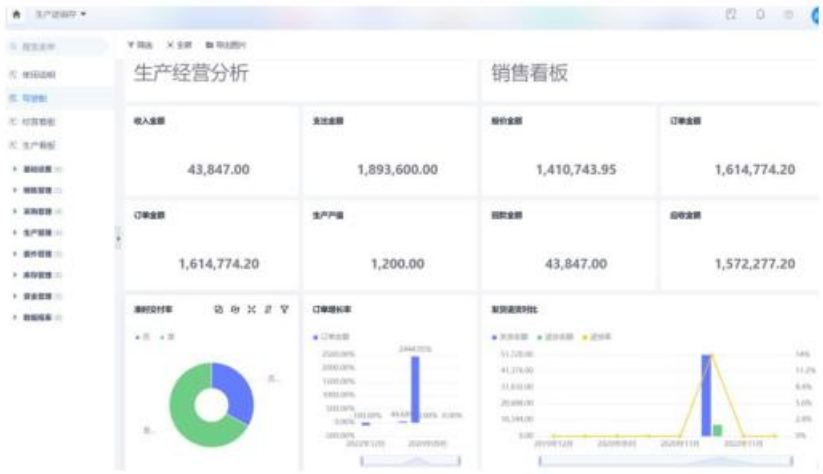


图2 进销存管理系统界面

库存在线统一化管理，出入库数据实时更新，准确无误，可以持续动态追踪库存变化，应收账款到期提醒。销售、采购数据一目了然，展示数据可视化报表。图 2 为进销存管理系统界面。

4.3 低代码典型厂商——奥哲.氚云低代码开发平台

奥哲．氚云低代码开发平台是一款面向数字化管理的开发工具，具有可视化表单、自动化流程、智能报表、丰富的 API 接口等强大的功能模块，仅通过“拖拉拽”的“积木式”搭建方式，就能快速实现企业组织管理与业务移动在线，提升业务效率，降低管理成本，助力企业实现一站式数字化管理。

奥哲．氚云通过在线表单的快速创建，满足用户对于企业数字化管理需求，通过随心搭建流程管理系统，快速完成各类审批流转，告别传统的 Excel 手动分析，系统智能抓取，实时完成报表更新，更能完成不同维度的数据筛选，就算新手也可以通过氚云上百个免费应用场景模板完成系统搭建，有开发能力的 IT 人员也可以通过后端少量代码的编辑，快速匹配新的应用场景。同时，奥哲．氚云提供多 API 接口集成，可以打破数据壁垒，让数据无缝连接。奥哲．氚云自 2016 年以来已经为各个行业近 10 万家企业提供了可行性数字化解决方案。

5 讨论

数字乡村战略下，农村电子商务产业面临重大发展机遇，数字化转型升级十分必要，低代码平台工具切入产业数字化转型实践前景广阔。建议农村电子商务企业推动数字化转型注意路径方法如下。

企业需要将数字化工具与企业运营、管理能力的建设过程结合在一起，充分意识到数字化变革带来的变化，把数字化作为企业发展的内驱力，改变粗放式发展的现状，积极利用低代码平台及工具，提升电子商务产业链中各环节，优化组织与运营管理能力。

企业在实施核心业务运营系统的时候，尽量细致地考量来自不同方面的业务复杂性，如业务接口限制及外部生态业务流程整合、自动化，根据自身业务财务选择最适合的低代码平台工具。

逐步完善企业自身的业务数据和指标模型，为数据分析打下基础，从而更方便地通过低代码平台实现业务分析、指标的自定义和数据驱动的业务运营。特别注意应用和基础平台的自主可控度，规避核心业务平台和技术架构被动锁定，最好是有一定的版本迭代兼容性。

企业尽量专人复杂梳理清晰应用场景，充分利用低代码平台，打造敏捷高效的应用构建能力，注意运维成本的有效的控制。注意培养内驱力较强的业务人员数字化水平，鼓励并激励相关业务部门人员积极参与低代码平台应用搭建开发，以满足业务部门对于个性化应用设计需求的快速反应。另外优选便捷的第三方移动办公平台，方便数据的调用，再比如 API 接口的开发，尽量也多考虑物联网、大数据等有效连接建立问题，行业技术限制程度。

企业一定得谨慎选择低代码平台厂商，不同的厂商侧重点不同，对其功能、技术服务、可持续性、可迁移性等多方面综合评价。企业综合考量自身发展阶段、行业特点及产品，尤其是中小企业可以从某个明确的痛点环节出发，从局部到总体，弹性、轻量化地逐步推动数字化。数字化更多地是跟进业务需要进行流程梳理再造，内部协调不断优化流程，提高核心竞争力是关键。STC（文责自负）

参考文献

[1] 范晓俊.关于加快县域数字化转型的思考[J].农银学刊,2021(03):58-62.
[2] 郭永江. 低代码开发占领新常态市场研究[J]. 消费电子,2022(3):76-77,95.
[3] 季莹. 数字经济时代,低代码技术崛起[J]. 网络安全和信息化,2022(3):15-16.
[4] 李飞,赵龙,冯强中,等. 论低代码平台在业务系统中的多种应用形态[J]. 科技创新与应用,2022,12(16):193-196.
[5] 杨刚,王勋.上海秉坤低代码平台在零售数字化上的实践[J].电子技术与软件工程,2022(14):187-191.
[6] 冯喆,张强.低代码开发平台在企业数字化转型中的应用研究[J].互联网周刊,2022(10):13-15.