

数字化与科研生产管理融合的路径研究

赵庆斌

贵州航天控制技术有限公司，贵州 贵阳 550027

摘要：科研生产管理贯穿于科研生产活动的全过程，在优化科研生产资源配置、提高科研生产效率、保证科研项目质量中发挥着至关重要的作用。文章立足数字时代，从加强科研生产数据采集工作、打造集成化的科研生产数字管理平台、推进新型数字技术的应用、培养复合型科研生产管理人员四个方面，构建了数字化与科研生产管理融合的路径。

关键词：数字化；科研生产管理；数字技术

Research On The Path Of Integration Of Digitization And Scientific Research And Production Management

Zhao Qingbin

Guizhou Aerospace Control Technology Co., LTD. Guizhou, Guiyang 550027

Abstract : Scientific research and production management runs through the whole process of scientific research and production activities, and plays a vital role in optimizing the allocation of scientific research and production resources, improving the efficiency of scientific research and production, and ensuring the quality of scientific research projects. Based on the digital age, this paper builds a path of integration of digitization and scientific research and production management from four aspects: strengthening the data collection of scientific research and production, building an integrated digital management platform for scientific research and production, promoting the application of new digital technologies, and training compound scientific research and production management personnel.

Keywords : digitalization; scientific research and production management; digital technology

科研生产管理是围绕科研生产活动而实施的管理行为的统称，涵盖科研生产项目的规划、执行、监督和评估以及科研人员的组织协调、科研资源的合理分配等多个方面的内容，在提高科研生产项目效率、加强科研生产成本控制等多个方面发挥着重要的作用^[1]。在数字技术不断发展与广泛应用的今天，人类社会步入数字时代，科研生产管理也面临着数字化转型的重任。数字化转型指利用数字技术和信息化手段，对科研生产的业务模式、流程、组织结构和文化进行全面的重构和升级，以适应数字化时代的发展趋势和市场需求^[2]。数字化转型既为科研生产管理指明了方向，也对科研生产管理提出了更高的要求。

一、加强科研生产数据采集工作

数字时代，由数字代码构成的数据成为重要的信息载体，并在科研生产管理中发挥着越来越重要的作用。对此，要加强数据的采集和整理，为数据在科研生产管理中的应用奠定坚实的基础。

一是创新数据采集方式。科研生产数据主要包括结构化、半结构化、非结构化三种形态。结构化数据指以固定格式和结构存储的数据，通常以表格的形式呈现，可以通过数据库管理系统（DBMS）进行存储和管理。半结构化数据是介于结构化数据和非结构化数据之间的数据形式，其具有一定的结构，但非传统的表格形式，如 XML 文档、JSON 数据、日志文件、配置文件等。非结构化数据指没有固定结构和格式的数据，通常以自然语言、图像、音频、视频等形式存在，不适合直接存储在传统的关系型

数据库中。三种形态的数据均在科研生产管理中有重要的应用价值，但传统的数据技术仅能采集结构化数据。大数据技术具有强大的数据采集能力，不仅可以结构化数据，也能采集半结构化、非结构化数据^[3]。应依托大数据技术，创新数据采集方式，厚植科研生产管理的数据基础。

二是做好数据清洗。数据清洗是指对采集到的数据进行处理，以消除数据中的错误、不完整、重复或不准确的部分，从而提高数据的质量和可用性。大数据技术采集到的数据中，存在着大量的异常数据，这些数据对科研生产管理没有价值，相反，会对科研生产管理带来干扰。应通过检测、识别数据中的缺失值、异常值、重复值的方式，对数据进行清洗，同时，对数据进行格式统一化，包括日期格式、单位格式、命名规范等，以便后续的数据分析和挖掘^[4]。

三是构建数据价值链体系。数据价值链服务是指通过对数据

* 作者简介：赵庆斌（1989年），男，汉，贵州省福泉市，中级工程师，学士学位，主要从事科研生产管理、安全管理研究。

的采集、存储、处理、分析和挖掘，使数据价值最大化的一系列服务^[5]。对科研生产管理而言，数据价值链服务能够从多个维度发掘数据对于科研生产管理的作用，从而推动科研生产管理的高质量发展。应树立数据资产观念，深刻把握数据在科研生产管理中的作用，并结合科研生产管理的需求，构建数据价值链体系，比如，从科研生产管理的构成要素出发，将数据价值链服务分为进度管理、技术管理、财务支持、风险管理等，搭建智能化数据管理体系。

二、打造集成化的科研生产数字管理平台

数字管理平台是数字时代科研生产管理的重要载体。当前，数字管理平台建设存在分散化的问题，影响了数字管理平台在科研生产管理中的应用效果。对此，应从以下三个方面打造集成化的数字管理平台。

一是整合已有数字平台。当前，科研生产管理中已有一些数字平台，但这些数字平台多缺乏兼容性，并导致了科研生产管理中的数据孤岛现象。并且，一些数字平台在安全建设上存在不足，难以有效防范各种形态的安全风险，如数据丢失风险、病毒入侵风险、黑客攻击风险等。应从集成化的角度出发，将已有数字平台及数据进行有机整合，以实现信息共享、业务流程优化和决策支持的目标。业务流程优化是数字平台整合的先决条件，应以科研生产业务流程分析为切入点，推进业务流程的重组与整合，并以业务流程整合为基础，对数字平台进行集成，构建集成化的科研生产数字管理平台，实现平台间的数据交换和业务协同。

二是利用好云平台。云平台是一种利用虚拟化技术实现硬件资源虚拟化管理、调度及应用的新型平台。与传统平台相比，云平台具有多方面的优势。比如，成本优势。传统平台需要企业投入大量资金购买硬件设备，并且需要承担设备维护、升级和更新的成本，而云平台采用按需付费的模式，用户只需根据实际使用量支付费用，降低了初始投资和运营成本。又如，拓展优势。云平台具有更好的可扩展性，可以根据业务需求快速扩展计算和存储资源，而传统平台的扩展需要购买新的硬件设备，部署和配置新的系统，耗时耗力。要加强云平台，如阿里云、腾讯云、百度云、华为云等在科研生产管理中的应用，发挥好云平台在科研生产管理数字化转型中的作用。

三是提高数字管理平台的安全性。数字管理平台既是科研生产的数据中心，也是科研生产管理的“中枢”，涉及大量的核心数据以及信息资产，对安全性有着很高的要求。应做好数字管理平台安全风险的评估工作，建立风险管理体系，及时发现和应对各类安全风险。比如，构建访问控制机制，对访问数字管理平台的用户进行身份认证、权限管理、访问审计。又如，数据加密。对重要的数据进行加密存储和传输，保障数据在传输和存储过程中的安全性，防止数据泄露和篡改。同时，也要构建健全安全事件应急响应机制，对安全事件进行及时处置和恢复，最大程度减少安全事件对企业的损失^[6]。

三、推进新型数字技术的应用

加强数字技术的应用，是数字化与科研生产管理融合的关键，也是数字时代科研生产管理变革与优化的必由之路。当前，以大数据技术、人工智能技术、区块链技术等为代表的新型数字技术，正释放出巨大的生命力，并在科研生产管理中发挥着越来越重要的作用。但在实践层面，新型数字技术的应用情况并不乐观。许多企业，特别是中小企业，普遍存在着技术落后的现象，未能发挥好新型数字技术在科研生产管理中的价值。因此，应结合数字技术的发展态势，多维加强新型数字技术的应用。

首先，加强大数据技术的应用。大数据技术不仅具有强大的数据采集能力，也具有多元化的数据分析能力，能够借助各种不同类型的数据分析技术，充分发掘数据的价值。比如，关联分析技术。关联分析技术是一种用于发现数据集中变量之间的关联关系的技术，主要用于发现数据中的频繁模式或者关联规则。关联分析在科研生产管理中的应用，可以帮助发现不同科研生产项目之间的关联性，为科研生产成本控制、风险管理与预测分析提供依据。又如，聚类分析技术。聚类分析技术是一种用于将数据集中的对象划分为若干组的技术，能够使得同一组内的对象相似度较高，不同组之间的对象相似度较低。聚类分析技术在科研生产管理中的应用有助于不同科研生产项目进行分类，从而为成本分析、风险管理等提供支持。

其次，加强人工智能技术的应用。人工智能技术在科研生产管理中有着巨大的应用空间，比如，在供应链管理中，人工智能技术可以帮助实现包括库存管理、运输调度、供应商选择等在内的供应链的智能优化，降低科研生产的供应链成本。又如，在科研成果转化管理中，人工智能技术能够通过自然语言处理和情感分析技术，打造智能客服机器人，帮助解决客户咨询、投诉等问题，提高客户满意度和忠诚度^[7]。此外，人工智能技术还可通过智能模型的构建以及海量数据的分析，帮助更好地了解目标客户群体，实现科研成果个性化营销，提高科研成果的转化率。

最后，加强区块链技术的应用。区块链技术是一种分布式数据库技术，具有去中心化、不可篡改、透明性等优势。在数字化转型不断深入的今天，数据资产成为资产的重要组成部分，而区块链技术则在数据资产的管理中发挥着重要的作用。可以利用区块链技术来管理知识产权等数据资产，提高数据资产安全性。

四、培养复合型科研生产管理人员

管理人员是科研生产管理的实施者，其专业能力和综合素质，对科研生产管理的品质有着直接的影响。数字时代，科研生产管理模式正发生着深刻的变革，不仅需要管理人员具备良好的理论素养与实践技能，也需要管理人员具有一定的数字素养，能够使用大数据技术等数字技术创新科研生产管理。但在实践层面，管理人员面临着素质不高的问题，掌握大数据技术操作技能的新型管理人才较少，这对数字化与科研生产管理的融合形成了很大的制约。因此，做好复合型管理人员的培育，就成为数字化

与科研生产管理的融合的内在要求。

一是引入岗位素质模型，编制管理人员培养方案。岗位素质模型，也称胜任力素质模型，由美国社会心理学家麦克利兰（D.C. McClelland）提出，指从事某一岗位必须具备的素质集合。岗位素质模型在复合型管理人员培育中有着重要的应用价值，一方面，岗位素质模型以岗位描述为前提，会对特定岗位的职责、任务和作品内容进行详细描述，明确从事该岗位所需的技能、知识和经验等方面的要求，另一方面，岗位素质模型会将素质要求转化为具体的能力要求，包括认知能力、情感能力、技能和知识等方面的要求，为相关岗位人员培训提供了参考依据。数字时代的科研生产管理，需要管理人员兼有扎实的理论素养、良好的实践技能，并熟悉数字技术，能够使用数字技术创新科研生产管理。可围绕科研生产管理理论与实践、数字素养、法律政策素养、市场意识四个维度设计管理人员岗位素质模型，并依托岗位素质模型，编制人才培养方案。

二是立足数字时代，拓展人才选择视角。以往，科研管理人员的选择存在着视角狭隘的问题。数字时代，数字领域的人才，在科研生产管理中发挥着越来越重要的作用。在管理人员的选择

中，应拓展人才选择视角，将数字领域作为人才选择的重点领域，通过多领域人才的选择，优化管理人员结构^[9]。

三是加强人才引进，提高人才质量。人才引进是破解企业复合型管理人员稀缺的有效方式，也是推进科研生产管理数字化转型的重要一环。要结合科研生产管理的现状、困境，出台人才引进政策，将具备数字素养的新型人才作为人才引进的重点，一方面，依托优渥的薪资待遇、良好的发展前景来增强人才吸引力，另一方面，健全人才使用机制，确保新型科研管理人才“引得进，留得下，用得好”^[10]。

五、结语

数字时代，数字化转型成为各行各业高质量发展的必然要求。要深刻认识到数字化在科研生产管理中的重要价值，围绕数据、平台、技术以及人才四个维度，采取好措施，推动数字化与科研生产管理的深度融合，构建数字时代科研生产管理的新范式，全面提升科研生产管理水平，更好地发挥科研生产管理在科研生产活动中的作用。

参考文献

- [1] 谢一菲, 张苏, 张慧萍, 等. 基于“三高”发展目标的科研生产管理体系探索 [J]. 航天工业管理, 2022 (S01) :34-38.
- [2] 谷方杰, 张文峰. 基于价值链视角下企业数字化转型策略探究——以西贝餐饮集团为例 [J]. 中国软科学, 2020 (11) 134-142.
- [3] 刘洋, 董久钰, 魏江. 数字创新管理: 理论框架与未来研究 [J]. 管理世界, 2020 (07) : 198-217.
- [4] 谷满仓, 苏婕. 浅析大数据思维在科研生产管理中的应用价值 [J]. 航天工业管理, 2013 (12) : 4-7.
- [5] 李思雨, 乔鹏程. 升级数据中台和建立智能数据仓库方式的绩效管理创新——以 AL 集团为例 [J]. 航空财会, 2021 (05) : 65-71.
- [6] 赵爽, 武元昊. 基于人工智能的组织行为管理: 理论模型与研究展望 [J]. 产业创新研究, 2023 (04) : 108-110.
- [7] 吕铁. 传统产业数字化转型的趋向与路径 [J]. 人民论坛·学术前沿, 2019 (18) :44-46.
- [8] 周思思, 段蜜, 黄鹤鹏. 胜任素质模型在企业的应用研究——以 MX 公司外贸业务员为例 [J]. 湖南人文科技学院学报, 2018 (02) : 64-69.
- [9] 何志英. 项目管理在科研项目管理中的应用分析 [J]. 广东职业技术教育与研究, 2021(06).
- [10] 董红赞; 杨阳. 项目管理在转制型科研院所科技管理工作中的应用 [J]. 电动工具, 2020(05).