

船舶制造企业信息管理系统的大数据分析与挖掘研究

陈蕾^{1,2}, 陈晓芳², 晏志清¹, 吴文静³

(1.江龙船艇科技股份有限公司, 广东 中山 528400; 2.武汉理工大学管理学院, 湖北 武汉 434000;

3.珠海智源社会经济发展研究院, 广东 珠海 519000)

摘要:为提升船效、降低成本,船舶制造企业信息管理系统近年来在船舶领域得到广泛应用,相关理论研究和实践探索也得到广泛关注。基于此,本文简单分析船舶制造企业信息管理系统建设目标及特点,并深入探讨船舶制造企业信息管理系统大数据分析功能,以供相关业内人士参考。

关键词:船舶制造企业信息管理系统;大数据;人工智能

中图分类号:TP393

文献标识码:A

文章编号:1004-7344(2021)40-0023-02

0 引言

近年来人工智能和大数据在船舶制造企业信息管理系统中的应用探索大量涌现,实时采集数据、云服务平台建设、支持经营决策和战略决策、分析船舶制造成本利润、预测运营生产数据等均属于系统建设重点。为保证大数据分析功能与挖掘较好用于船舶制造企业信息管理系统,正是本文研究的目标。

1 船舶制造企业信息管理系统建设目标及特点

1.1 建设目标

在船舶制造企业信息管理系统建设中,需要充分应用大数据技术采集数据,对各类信息进行针对性梳理和转换处理,如实时的物联网信息、各类业务操作信息等,数据仓库负责信息存储,结合战略管理模型,进一步抽取分析对应的关键敏感性因子,企业可同时应用机器学习、人工智能等技术用于对经营数据的预测,建设目标可概括为五个方面:①实时采集数据。数据通过大数据技术进行实时采集,同时开展存储平台建设,通过数据仓库将外部船舶轨迹数据、船舶航行系统物联网数据、业务操作系统生产数据进行整合,处理非结构化数据,夯实生产分析预测基础;②打造战略决策和经营决策体系。应结合企业长期以来形成管理方法及逻辑,打造决策模型,具体涉及战略和经营决策,实现对企业运行实际情况的实时了解,及时发现相关问题;③建设云服务平台。需设法实现数据交换,结合云服务平台特点,这一过程需使用标准接口,船舶制造企业信息管理系统可推广性及适应性可大幅提升;④船舶制造成本利润分析。这一环节的相关实践需结合战略决策和经营决策体系模型,并重点敏感性环节及各环节关系,通过模型逻辑分析和设计分析,生产经营中敏感性因子的作用能够明确;⑤数据预测分析。在数据支持下,需通过机器学习、人工智能方法取代船舶制造企业业务的人工预测,分析的综合水平将大幅提升^[1]。

1.2 系统特点

船舶制造企业信息管理系统的特点可从三个方面进行探讨:①大数据。船舶制造企业信息系统的战略决策和经营决策体系基于大数据技术建立,以此聚合提炼生产经营数据,同时结合企业分析方法和逻辑,打造决策体系,具体涉及战略和经营决策,管理决策的效益和质量能够由此提升;②利润分析。为分析船舶制造成本利润,船舶制造企业信息管理系统采用可视化监控预警技术,该技术具备可交互特点,能够对实际指标和计划指标进行实时对比,基于整体利润明确各因素敏感性;③机器学习。机器学习技术可在船舶制造企业信息管理系统中用于集装箱安全配箱量预测,而通过在时间序列分析中的应用,船舶制造企业信息管理系统能够依托大数据仓库对未来企业效益走势变化进行预测,更好地为决策提供依据^[2]。

2 船舶制造企业信息管理系统大数据分析功能

2.1 战略决策与经营决策功能

船舶制造企业信息管理系统需要提炼逐步形成的战略决策与经营决策体系,以此为基础,结合企业管理及战略目标完成情况、战略和管理实施情况,不同经营活动对发展造成的不同影响也需要在这一过程针对性分析;结合业务经营现状、生产经营环境,用于指定相应目标;结合营运情况和业务盈利水平,关注财务层面的企业资金保障、利润贡献等不同表现;依托体系化模型分析企业业务能力、利润规模、经营现状、实际结构,更好支撑相关决策^[3]。

2.2 整合存储平台功能

船舶制造企业信息管理系统不通过BI工具进行生产数据报表展示,而是采集系统采集物联网实时数据,同时整合定位等外部数据和费用等生产业务数据,同时结构化处理数据,完成数据

的转换,建设数据仓库用于分析数据,提供航线收入、航线成本、船舶油耗、航线箱量、客户进出口量等数据。结合战略决策与经营决策模型,即可依托大数据技术综合挖掘分析客户、船舶、航线、货量等因素,为智能化、信息化、精细化、绿色化、即时化的船舶制造管理决策提供支持。

2.3 船舶制造成本利润分析功能

通过分析管理指标体系,船舶制造企业信息管理系统需要打造相应模型,模型结构为树形拓扑,以收入和成本为次级1层节点,根节点为利润,以此有机连接核心业务指标体系,明确各指标间的计算关系。各因素配置需要以计划指标为依据,同时结合业务和目标得到管理决策层,具体配置还需要结合不同业务特点。系统需要设法呈现不同指标,具体采用交互方式,同时结合数据形成规律,直观展示计算结果。通过对数据的调节,不同因素变化对利润、成本、收入的影响可直观观测,对比后台计划值,系统能够进行针对性预警,可视化方式能够用于敏感复杂计算的展示,决策人员将获得更完备依据。

2.4 运营生产数据预测功能

船舶制造企业信息管理系统需要依托积累、采集的数据进行预测,该预测能够明确不同业务发展趋势,这需要得到大数据技术和机器学习技术的支持。在选择模型方面,系统对支持向量机、多层感知机、线性回归等不同模型的预测结果进行对比,最终确定多层感知机在波动性较大的船舶制造企业运营生产数据预测中更具实用性。在选择技术框架及技术实现层面,船舶制造企业信息管理系统选择框架 WEKA,该框架能够较好地融合不同语言,具备较高实用性,同时可大幅降低对接成本。在船舶制造企业信息管理系统建立过程中,该系统的基础应设法明确,即业务分析调研,以此开展生产指标多维度建设,同时结合采集数据开展预处理,同时通过数据插值技术对业务数据缺失进行补充。处理过程需要在系统中整合,实现数据自动化处理。围绕时间序列特征选择进行分析可以发现,系统在选择该特征的过程中需要得到相关理论的支持,基于相关性计算需要,需开展针对性的错时比对,考虑自变量和因变量的相互影响,即当下和未来间的影响。在特征选择环节,数据分析过程需结合互相关理论聚焦时间序列带来的不同影响,同时开展数据降维处理,最终得到输入数据集用于机器学习。在具体应用中,船舶制造企业信息管理系统基于实际数据输出的机器学习预测结果偏差能够控制在 20% 内,这能够为实际生产决策提供重要辅助。

2.5 云服务平台功能

云服务平台同样属于船舶制造企业信息管理系统的重要组成部分,该平台基础为大数据存储分析系统,能够提供标准数据接口,通过人工智能和大数据分析,能够满足船舶制造企业的货量分析、市场分析、油耗分析等需要,这在船舶制造成本控制、提升服务效率、提升物流效率等方面均能够发挥积极作用。

3 应用效果

3.1 整体效果

本文研究的船舶制造企业信息管理系统已经投入应用,系统取得预期效果,整体运行稳定。在船舶制造企业信息管理系统支持下,企业运力节约得以实现,原有的航次从 672 个下降至 502 个,同时实现 1695.2h 的等泊时间同比减少及 6% 的船舶直靠率

提升,全年各船舶配载率实现 11.2% 的同比增长。在基于大数据技术的系统支持下,企业预期目标得以实现。

3.2 具体效果

深入分析系统的应用可以发现,该系统的应用效果主要体现在三个方面:①航线经营合理化。系统能够整理分析船舶运营数据,为航线调整、不合格船舶退租、驾驶行为优化和规范提供支持,进而实现航线成本节约,最终完成更加合理的航线规划、船队数量及船型优化。系统充分应用历史数据进行预测分析,机器学习技术也在预测支线港出货量趋势上得到有效应用,同时智能匹配现有船舶,更加合理的航线经营顺利实现;②人工成本控制。应用船舶制造企业信息管理系统的企业存在航次密集、航线灵活、支线点多、操作周期短的业务特点,在系统支持下,其人工成本控制效果显著,通过系统抽取、组合、运算各类经营指标并开展机器学习,经营决策获得充足实际支持,数据人员数量实现一定精简,进而降低 5% 的人工成本。通过对原有简单、冗余、重复工作环节的省略,更多人力资源集中到业务操作管理层面,人力资源收益大幅提升;③管理模式完善。船舶制造企业信息管理系统在完善管理模式方面的表现也较为突出,通过对经营数据分析模式的更新,系统在客户管理、船舶管理、航线管理、财务管理等方面的表现较为突出。在船舶制造企业信息管理系统应用前,各岗位工作人员需要基于少量、片面、有限的技术支持和自身工作经验进行业务判断,以此完成航线计划、调度计划等工作计划编制,人员能力差异、人员岗位变动对相关计划编制的影响较大,这就使企业在工作计划和经验决策制定上无法结合完整、真实情况开展判断,执行原则不统、决策失误等问题很容易出现。而在船舶制造企业信息管理系统支持下,在明确的数据支持下,各岗位人员得以贯彻“以结果为导向、以事实为依据”的管理原则,各工作流程也得以较好遵循该原则,以此结合数据分析进行预测和计划,使相关问题得以及时发现和处理,应急预案的针对性制定也获得支持。

4 结论

综上所述,船舶制造企业信息管理系统具备较高推广价值。在此基础上,本文涉及的战略决策与经营决策功能、整合存储平台功能、船舶制造成本利润分析功能、运营生产数据预测功能等内容,则提供可行性较高的系统建设路径。为更好建设船舶制造企业信息管理系统,新型算法研发、创新网络理论运用等方面同样需要得到重视。

参考文献

- [1] 孟令崇.大数据技术在船舶制造业的应用展望[J].数码设计(上),2020,9(1):130.
- [2] 杜力.大数据背景下的船舶管理风险评估[J].舰船科学技术,2019(2):85-87.
- [3] 杨双齐,邹军英.网络信息技术在船舶设备管理上的创新应用[J].武汉船舶职业技术学院学报,2020,19(1):86-89.

收稿日期:2021-09-01

作者简介:陈蕾(1982—),女,汉族,黑龙江双城人,博士,副教授,主要从事信息管理、文本信息处理、数据挖掘的研究与教学工作。