

铁矿企业人力资源成本预测模型构建与应用研究

杜文国

首钢集团有限公司矿业公司 河北 迁安 066404

摘要: 本文聚焦于铁矿企业人力资源成本预测模型的构建与应用, 先介绍了人力资源成本概念、预测方法及铁矿企业该成本的特点。详细阐述了模型构建思路、原则、数据收集处理、模型选择与构建及检验优化过程。通过实例分析展示了模型应用效果, 并提出提升数据质量、加强成本控制等策略建议。本研究为铁矿企业有效管理人力资源成本、提升运营效率和竞争力提供了科学依据与实践指导。

关键词: 铁矿企业; 人力资源成本; 预测模型; 应用分析

引言: 随着铁矿石市场竞争加剧和环保法规的日益严格, 铁矿企业面临人力资源成本上升的挑战。准确预测和控制人力资源成本对于提升企业竞争力和可持续发展能力至关重要。本文旨在探讨铁矿企业人力资源成本预测模型的构建与应用, 通过科学的预测方法和模型, 为企业提供精准的成本预测能力, 为制定合理的人力资源管理策略提供数据支持, 进而实现成本控制和效率提升。

1 人力资源成本预测理论基础

1.1 人力资源成本概念

人力资源成本, 作为企业运营成本的重要组成部分, 涵盖了企业在人力资源管理过程中所投入的所有直接和间接费用。这些成本不仅包括招聘、培训、薪酬、福利等显性支出, 还涉及因员工离职、工作效率低下等产生的隐性成本。具体来说, 直接成本如员工薪酬、社会保险费、招聘费用等, 是企业为了获取、使用和维持人力资源而必须支付的费用; 而间接成本, 如因员工离职导致的岗位空缺成本、新员工适应期的生产力损失、员工健康问题引发的医疗和缺勤成本等, 虽然难以直接量化, 但对企业的运营效率和经济效益同样有着不可忽视的影响。由于行业特性, 铁矿企业通常需要大量的一线操作工人和技术人员, 这些人力资源的获取、培养和留存直接关系到企业的生产效率和安全水平。

1.2 人力资源成本预测方法综述

人力资源成本预测, 旨在通过科学的方法和模型, 对企业在未来一定时期内的人力资源成本进行合理估算。常见的人力资源成本预测方法包括时间序列分析、回归分析、灰色预测模型、神经网络模型等。时间序列分析通过分析历史数据的时间趋势, 来预测未来的成本变化; 回归分析则通过建立自变量(如企业规模、产量等)与因变量(人力资源成本)之间的数学关系, 来预测成本水平; 灰色预测模型适用于数据不完整或不确定

性较高的情况, 通过构建灰色微分方程来进行预测; 而神经网络模型则利用大数据和机器学习技术, 通过训练样本数据来模拟和预测人力资源成本的变化趋势。在实际应用中, 企业应根据自身特点和需求选择合适的预测方法^[1]。对于铁矿企业而言, 由于其生产流程复杂、人力资源需求多样, 可能需要综合运用多种预测方法, 以提高预测的准确性和实用性。

1.3 铁矿企业人力资源成本特点分析

铁矿企业的人力资源成本呈现出一些独特的特点。第一, 由于铁矿开采和加工过程需要大量的体力劳动和技术操作, 因此劳动力成本在总成本中占比较大。这意味着, 在预测人力资源成本时, 需要特别关注劳动力市场的供需状况、工资水平变化趋势以及员工留存率等因素; 第二, 铁矿企业的生产环境相对恶劣, 对员工的身体健康和安全构成了较大挑战, 企业在人力资源成本中需要额外考虑员工健康保险、工伤保险以及职业健康与安全培训等费用。这些费用虽然属于间接成本, 但对于维护员工权益、提升企业社会形象以及预防潜在的法律风险具有重要意义。第三, 随着技术的不断进步和生产工艺的改进, 员工需要不断学习和掌握新技能以适应生产需求。这些培训和提升成本虽然短期内可能增加人力资源总成本, 但长期来看, 有助于提升员工生产效率、降低事故率和提高产品质量, 从而为企业带来更大的经济效益。

2 铁矿企业人力资源成本预测模型构建

2.1 模型构建思路与原则

构建铁矿企业人力资源成本预测模型的思路在于, 首先明确预测目标, 即未来一段时间内的人力资源成本; 其次, 分析影响人力资源成本的关键因素, 如企业规模、产量、劳动力市场状况、员工薪酬结构等; 再次, 基于这些因素, 选择合适的预测方法和算法进行模

型构建；最后，通过实际数据对模型进行训练和验证，确保其预测准确性和实用性。在模型构建过程中，应遵循以下原则：一是科学性原则，确保预测方法和算法的合理性，以及数据处理的准确性；二是实用性原则，模型应能够适用于铁矿企业的实际情况，便于操作和应用；三是动态性原则，考虑到铁矿企业生产环境和人力资源需求的动态变化，模型应具备一定的自适应能力；四是综合性原则，综合考虑多种因素对企业人力资源成本的影响，提高预测的全面性和准确性。

2.2 数据收集与处理

数据收集是构建预测模型的基础。在铁矿企业人力资源成本预测中，要收集的数据包括但不限于：企业历史人力资源成本数据、员工薪酬结构数据、企业规模和生产量数据、劳动力市场供求数据、员工流失率和留存率数据等。这些数据可以通过企业内部管理系统、人力资源部门、市场调研机构等多种渠道获取。数据处理阶段，需要对收集到的数据进行清洗和整理，剔除异常值和缺失值，确保数据的准确性和完整性^[2]。同时，还需要对数据进行标准化和归一化处理，以便后续模型训练和预测，对于时间序列数据，还需要进行平滑处理和趋势分析，以消除随机波动和季节性因素的影响。

2.3 模型选择与构建

在铁矿企业人力资源成本预测中，常用的预测模型包括时间序列分析模型、回归分析模型、机器学习模型等。时间序列分析模型适用于分析人力资源成本随时间的变化趋势；回归分析模型可以通过建立自变量与因变量之间的数学关系来预测成本水平；机器学习模型则能够处理更加复杂的数据关系，提高预测的准确性和泛化能力。具体选择哪种模型，需要根据铁矿企业的实际情况和数据特点来决定。在构建模型时，还需要考虑模型的复杂度、计算效率以及可解释性等因素。例如，对于数据量较大且关系复杂的情况，可以选择支持向量机、随机森林或神经网络等机器学习模型；而对于数据量较小且关系简单的情况，可以选择线性回归或决策树等简单模型。

2.4 模型检验与优化

在铁矿企业人力资源成本预测中，常用的检验方法包括交叉验证、留出法、自助法等。通过这些方法，可以评估模型在未知数据上的表现，从而判断其预测能力。在模型检验过程中，如果发现预测结果与实际数据存在较大偏差，需要对模型进行优化。优化方法包括调整模型参数、增加特征变量、引入新的预测方法等。同时，还需要注意保持模型的简洁性和可解释性，避免过

度拟合和复杂度过高的问题。通过不断的检验和优化，可以逐步提高模型的预测准确性和实用性，为铁矿企业的人力资源成本管理提供更加科学的决策支持。

3 铁矿企业人力资源成本预测模型应用实例

3.1 实例背景与数据准备

本实例聚焦于国内某大型铁矿企业，该企业年产量超过500万吨，拥有完善的采选冶一体化生产流程。随着国内外铁矿石市场竞争加剧，以及环保法规的日益严格，该企业面临人力资源成本上升的压力。为了有效管理并预测未来的人力资源成本，企业决定运用先进的数据分析技术构建人力资源成本预测模型。数据准备阶段，该企业从财务部门、人力资源部门及生产管理部门收集了近三年的详细数据。数据内容包括员工薪资水平、社会保险费用、培训成本、招聘费用、福利开支等直接人力资源成本，以及由员工离职率、缺勤率等因素引起的间接成本。另外，还纳入了企业产量、员工总数、劳动生产率等可能影响人力资源成本的关键变量。通过清洗和整合这些数据，构建一个包含上千条记录的数据集，为后续模型训练提供坚实的基础。

3.2 模型应用过程

基于准备好的数据集，企业选择了集成学习方法中的随机森林算法作为预测模型，因其擅长处理非线性关系和大规模数据集，且具有较高的预测精度。模型构建分为数据预处理、特征选择、模型训练和模型验证四个步骤。在数据预处理阶段，对原始数据进行了缺失值填充、异常值处理和数据归一化等操作。特征选择阶段，利用特征重要性评估方法筛选出对人力资源成本预测最具影响力的变量；随后，使用这些数据训练随机森林模型，并通过交叉验证方法评估模型性能。模型训练完成后，企业利用该模型对未来一年的人力资源成本进行了预测。预测考虑了企业规模扩张计划、预期产量增长、劳动力市场趋势等因素，得出了较为详细的成本预测报告^[3]。

3.3 应用效果分析

应用效果分析显示，随机森林模型在预测铁矿企业人力资源成本方面表现优异。预测结果与实际数据的偏差率控制在 $\pm 5\%$ 以内，远低于行业平均水平。具体而言，模型成功预测了因劳动力市场紧张导致的薪资水平上升，以及因生产效率提升而降低的培训成本等趋势。实际数据对比显示，在未采用预测模型前，企业的人力资源成本本年增长率约为8%。采用模型进行预测和管理后，通过对薪资结构的调整、培训计划的优化以及招聘策略的精准定位，人力资源成本本年增长率降至5%，节约了约3%的成本。同时，员工满意度和劳动生产率均有所提升，证

明了模型在指导人力资源管理决策方面的有效性。

4 铁矿企业人力资源成本预测模型应用策略与建议

4.1 提升数据质量与预测准确性

在铁矿企业应用人力资源成本预测模型的过程中,提升数据质量与预测准确性是首要任务。数据是模型的“血液”,其质量和完整性直接关系到预测结果的准确性和可靠性。企业应明确数据采集的标准和流程,确保所收集数据的准确性、完整性和一致性,利用校验规则和算法对数据进行初步筛选和清洗,剔除错误、重复或无效的数据。将来自不同部门、不同系统的数据进行整合,形成统一的数据视图,通过数据治理,解决数据冗余、数据不一致等问题,提升数据的可用性和可靠性。随着企业业务的发展和市场环境的变化,人力资源成本的影响因素也会发生变化,企业应定期对预测模型进行更新和优化,引入新的变量和数据,以提高模型的预测能力和适应性。在数据收集、处理和应用过程中,企业应严格遵守相关法律法规,保护员工隐私和企业数据安全。

4.2 加强人力资源成本控制与管理

人力资源成本预测模型的应用为企业提供了精准的成本预测能力,进而为加强人力资源成本控制与管理提供了有力支持。一方面,制定科学的人力资源成本预算。基于预测模型的结果,企业应结合企业发展战略和市场环境,制定合理的人力资源成本预算。通过预算控制,确保各项人力资源费用的合理支出,避免成本超支。另一方面,优化人力资源配置。根据预测结果,企业可以灵活调整员工招聘、培训、薪酬等策略,实现人力资源的高效利用。例如,针对预测中可能出现的人才短缺问题,企业可以提前规划招聘计划,确保人才供应的及时性;针对成本上升的趋势,企业可以优化薪酬结构,降低不必要的成本支出^[4]。

4.3 促进企业人力资源管理创新与发展

人力资源成本预测模型的应用不仅为企业提供了精准的成本预测能力,更为企业人力资源管理的创新与发

展提供了新的动力。利用大数据、云计算、人工智能等先进技术,实现人力资源管理的数字化、智能化和自动化。通过数字化转型,提高人力资源管理的效率和准确性,降低管理成本;注重培养具备数据分析、人工智能等技术背景的人力资源管理人才,同时积极引进国内外先进的人力资源管理理念和实践经验,为企业人力资源管理的创新与发展提供人才保障;鼓励员工提出创新性的管理思路和方法,通过试点、示范等方式进行推广和应用。同时,加强与科研机构、高校等合作,共同开展人力资源管理创新研究,推动人力资源管理的持续进步。与供应商、客户、合作伙伴等利益相关方建立紧密的合作关系,共同构建开放、共享、协同的人力资源管理生态系统,通过生态系统建设,实现资源的优化配置和共享利用,提高企业的竞争力和可持续发展能力。

结束语

综上所述,铁矿企业人力资源成本预测模型的构建与应用对于提升企业竞争力和运营效率具有显著作用。通过科学的数据处理和模型构建,企业能够精准预测未来的人力资源成本,并制定相应的管理策略,实现成本的有效控制。未来,随着技术的不断进步和数据资源的日益丰富,铁矿企业应持续优化预测模型,加强人力资源管理的数字化和智能化转型,为企业可持续发展注入新的动力。

参考文献

- [1]刘凌云.人力资源需求预测在企业人力资源规划中的应用[J].商场现代化,2021,40(04):69-70.
- [2]李龙青.人力资源结构优化对企业绩效的影响研究[J].企业改革与管理,2020(06):82-83.
- [3]申胜桥.国有矿山企业人力资源管理提质增效探索的实践[J].河北企业,2020(12):134-135.
- [4]但珊珊.企业人力资源管理中激励机制的作用及应用[J].品牌研究,2020,(35).DOI:10.3969/j.issn.1671-1009.2020.35.092