

统计学在建筑工程物资管理中的运用策略

李文群

云南建投第三建设有限公司 云南昆明 650032

【摘要】建筑工程物资管理在现代建筑项目中起着至关重要的作用，直接影响着项目的进度、质量和成本。有效的物资管理可以确保工程按计划进行，减少浪费，提高项目的可持续性，同时降低不必要的成本和风险。统计学作为一种强大的决策支持工具，为建筑工程物资管理提供了新的视角和方法，通过收集、分析和解释大量的数据，统计学有助于管理者更好地理解 and 应对物资管理中的复杂挑战。本文旨在探讨统计学在建筑工程物资管理中的应用策略，介绍如何使用统计学方法来改善物资需求预测、库存管理、采购决策、质量控制、风险管理和成本优化等关键领域。统计学不仅能够提供数据分析工具，还能够帮助建筑工程管理者更明智地制定战略决策，减少不确定性，提高效率，并确保项目的成功完成。

【关键词】统计学；建筑工程；物资管理

建筑工程是全球经济活动的一个关键部分，其范围涵盖了住宅、商业、基础设施和工业设施等各种类型的项目。然而，建筑工程也是一个高度复杂的领域，其成功需要有效的资源管理，包括物资、人力、时间和资金。其中，物资管理在整个建筑过程中具有至关重要的地位，因为建筑工程需要大量的原材料、设备和零部件，而这些物资的有效管理直接关系到项目的成本、进度和质量。

1 数据采集与分析

从供应商、仓储和采购记录中获取数据

供应商数据是一个重要的数据源，它包括与不同供应商的交易和合同信息，这些数据可以提供物资的采购历史、供应商的性能评估、价格变动等信息。从供应商数据中获取数据有助于管理者了解不同供应商的绩效，帮助选择最佳供应商，并进行成本效益分析。仓储数据包括仓库中存储物资的信息，这些数据可以涵盖库存水平、物资类型、存放时间等，通过监测仓储数据，管理者可以了解库存情况，避免库存过多或不足的问题，同时优化物资的存储和分配。采购记录是与不同采购交易相关的数据，包括采购日期、物资数量、采购价格等，这些记录是了解采购决策和成本的重要信息来源，通过分析采购记录，管理者可以跟踪采购历史、制定采购策略，降低成本和提高效率。物资需求数据涵盖了不同物资的需求量、时间和地点，这些数据可以帮助管理者预测未来的需求，以便更好地安排供应链和库存管理。需求数据对于确保物资及时供应至关重要，以满足建筑工程项目的进度。质量数据包括物资的质

量和检验记录，这些数据对于质量控制和供应商绩效评估至关重要。管理者可以使用质量数据来监测物资的质量趋势，识别不合格品，并确保项目的质量标准得到满足。成本数据包括与物资采购和管理相关的成本信息，如采购成本、运输成本、仓储成本等，这些数据对于成本分析和成本效益分析至关重要。管理者可以使用成本数据来评估不同成本元素的影响，制定成本控制策略。

1.1 数据类型

数量数据是指有关物资数量的信息，这包括每种物资的采购数量、库存数量、消耗数量等。数量数据是关于物资管理的基本信息，对于确保物资的及时供应和库存控制至关重要，它可以帮助管理者了解不同物资的需求量和使用率，有效规划供应链和库存策略。质量数据涵盖了与物资质量相关的信息，这包括检验记录、质检结果、不合格品数量等。质量数据对于确保物资的质量符合标准和规定至关重要，它可以帮助管理者监测和改进供应商的绩效，减少不合格品的风险，提高项目质量。成本数据包括与物资采购和管理相关的成本信息，这包括采购成本、运输成本、仓储成本、维护成本等。成本数据对于成本效益分析和成本控制至关重要，它可以帮助管理者了解不同成本元素的影响，制定成本控制策略，降低项目成本。时间数据包括与物资供应和交付时间相关的信息，这包括交货日期、供应商的交货准时性、物资的运输时间等。时间数据对于确保物资按计划供应至关重要，以满足建筑工程项目的进度，它可以帮助管理者避免供应链中的延误和等待

时间,提高项目的效率。采购数据涵盖了与物资采购相关的信息,如采购订单、合同、供应商信息等,这些数据可以用于跟踪采购历史、管理不同供应商的性能、评估采购价格等。采购数据对于采购决策和供应商管理至关重要。库存数据包括有关库存物资的信息,如库存水平、存储位置、物资类型等,这些数据对于库存管理和物资分配至关重要,它可以帮助管理者了解库存情况,避免库存过多或不足的问题,同时优化物资的存储和分配。

1.2 数据整理和清洗

缺失值是数据中缺少某些信息的情况,是因为记录错误、技术问题或其他原因。处理缺失值是关键,因为它们导致不准确的分析和决策。数据整理过程中的常见方法包括填充缺失值、删除缺失值或使用插值方法。管理者需要仔细考虑哪种方法适合特定数据集,以确保数据完整性。异常数据是与其他数据不一致的数据点,是由于错误记录、测量误差或其他原因。异常数据对分析结果产生负面影响,因此需要进行处理。方法包括检测异常数据、剔除异常数据或使用合适的统计方法进行调整。处理异常数据有助于确保数据的一致性和可靠性。数据通常来自不同来源或以不同单位表示,因此需要进行数据标准化,以确保数据的一致性。标准化可以包括单位转换、数据归一化、货币转换等。标准化使数据具有一致的度和格式,便于进行比较和分析。数据整理和清洗通常需要使用特定的工具和软件,以加速和自动化处理过程,这些工具可以帮助管理者识别和处理缺失值、异常数据和重复数据。常用的数据清洗工具包括Microsoft Excel、Python的pandas库、R语言等。数据整理和清洗过程需要建立数据质量控制策略,以确保数据的质量得到维护,这包括定期审查数据、监测数据质量指标、建立数据清洗的标准操作程序等。数据质量控制是数据管理的一个重要环节,有助于避免数据问题对分析和决策产生不利影响。在数据整理和清洗过程中,管理者应该维护详细的文档和记录,以记录处理过程、决策和原始数据,跟踪数据的来源和处理历史,同时为后续分析提供透明度和可追溯性。

2 采购决策

2.1 统计采购策略

统计采购策略涉及需求模式的分析,这包括根据历史数

据、未来项目计划和物资需求趋势来预测不同物资的需求量,通过时间序列分析、季节性分析和回归分析等统计方法,管理者可以识别不同物资的需求模式,包括周期性需求、季节性需求和趋势需求。基于需求模式,管理者可以对物资进行分类,将其分为不同的类别,例如A类物资、B类物资和C类物资,根据其重要性和供应风险。然后,制定优化准则,包括最佳经济订购量、安全库存水平、采购频率等,这些准则基于统计方法,旨在确保物资的经济采购和适时供应。采购策略不是一成不变的,而是需要定期审查和调整的。管理者应根据实际的需求变化和项目进展来更新采购策略。统计分析可以帮助管理者识别任何新的需求模式或趋势,以及是否需要调整优化准则,确保采购策略的持续有效性。采购策略还包括供应商选择的方面。管理者可以使用统计方法来评估不同供应商的性能,包括交货准时性、质量、成本等,选择最适合项目需求的供应商,同时降低采购风险。统计采购策略也与库存管理紧密相关,通过库存模型和蒙特卡洛模拟等统计工具,管理者可以确定最佳的安全库存水平,以平衡供应链效率和成本。库存管理是确保物资及时供应的关键环节。统计采购策略是数据驱动的决策。管理者依赖于统计分析和模型来制定采购计划,而不是依赖经验或直觉,提高采购决策的准确性和有效性。

2.2 供应商评估

质量控制图是一种用于监测和评估供应商质量的有效工具,它可以帮助管理者跟踪供应商提供的物资的质量水平,识别质量问题和趋势。常见的质量控制图包括控制图、帕累托图和箱线图,这些图表可以显示物资的质量变化,帮助管理者识别哪些供应商提供的物资质量稳定,哪些存在问题。变异分析是评估供应商性能的另一种重要方法,它涉及分析供应商提供的物资的变异性,以确定是否存在不稳定的质量情况。管理者可以使用统计方法如方差分析和回归分析来比较不同供应商提供的物资的变异性,确定哪些供应商的产品质量更加一致和可靠。供应商绩效指标是用于评估供应商性能的量化指标,这些指标可以包括交货准时性、不合格品率、客户满意度等,通过跟踪和比较这些指标,管理者可以识别哪些供应商在不同方面表现良好,哪些需要改进。供应商绩效指标通常以数据可视

化的方式呈现,以便管理者快速了解情况。当供应商质量问题出现时,根本原因分析是一种有力的工具,它涉及识别问题的根本原因,而不仅仅是表面症状。根本原因分析可以使用工具如因果图、鱼骨图和5为什么法,通过了解问题的根本原因,管理者可以与供应商合作解决问题,并采取纠正措施。供应商评估不仅限于评估供应商性能,还包括合作和改进。管理者应与供应商建立合作关系,分享评估结果和发现的问题,共同制定改进计划,建立长期合作关系,提高供应商的质量和绩效。供应商评估是一个定期进行的过程,以确保供应商性能的持续监测和改进。管理者应定期审查供应商性能,根据结果采取适当的行动,确保供应链的质量和可靠性。

3 成本优化

3.1 成本分析

成本效益分析是一种经济学工具,用于评估成本和效益之间的权衡。在物资管理中,这意味着评估采取不同策略的成本和效益。例如,管理者可以比较不同供应商的成本和质量,以确定哪个供应商提供了最佳的成本效益比。成本效益分析还可以用于决定是否采用新技术或方法,以提高物资管理的效率和质量。变异成本分析旨在识别和管理与成本变异相关的问题。在建筑工程中,成本因各种因素而发生变化,如通货膨胀、市场波动、汇率波动等。使用统计工具,可以分析这些变化的模式和原因,以更好地预测和控制成本。变异成本分析还有助于识别成本异常的情况,如过高的成本或超额支出,通过成本分析,管理者可以确定潜在的成本节约机会,这包括优化采购策略,谈判更有利的合同,减少库存和废料,或改进物资流程。成本分析还可以揭示不必要的开支,例如重复采购或过度库存。管理者可以基于这些发现采取措施,以降低成本并提高效率。成本分析在采购决策中起着关键作用。管理者可以使用成本效益分析来选择最经济的供应商,以确保获得最佳的物资价格和质量。变异成本分析可以帮助管理者了解采购成本的变化趋势,更好地计划和预测采购开支,优化采购决策,减少成本。成本分析也有助于提高效率,通过识别成本高昂的环节或不必要的开支,管理者可以采取的措施来改进工程物资管理的效率,这包括自动化流程、优化库存管理、使用物资跟踪技术等。成本分析提

供了数据支持,帮助管理者明智地决策,以降低不必要的成本,提高生产效率。

3.2 供应链优化

统计学方法可以用于需求预测,帮助管理者更好地了解物资需求的变化趋势。时间序列分析、回归分析和季节性分析等工具可以用来预测不同类型物资的需求,使供应链更具响应性。准确的需求预测有助于确保物资准时供应,同时避免库存过剩或不足的问题。统计学可以帮助管理者确定最佳的物资库存水平,以平衡供应链效率和成本。库存模型和蒙特卡洛模拟可以用于评估不同库存策略的效果,通过分析不同因素对库存的影响,管理者可以制定合理的库存政策,避免过多库存占用资金,同时保持供应链的弹性。统计学工具可以用于优化物资的流动和分配过程。流程分析和作业流程图可以帮助管理者识别流程中的瓶颈和不必要的等待时间,通过调整物资流程,优化物资分配和交付,管理者可以提高供应链效率,降低等待时间,减少浪费和降低成本。

结论

统计学的应用为建筑工程物资管理提供了强大的工具和方法,通过收集、分析和解释大量的数据,统计学可以帮助管理者更好地了解和应对复杂的物资管理挑战。库存模型可以帮助确定最佳的物资库存水平,以减少库存成本和风险。质量控制图可以用于监测和改进物资质量,以降低不合格品的风险。成本效益分析可以帮助管理者选择最具成本效益的采购策略,以节省成本并提高效率。

参考文献:

- [1] 王永霞. BOT模式下装配式建筑工程质量管理研究[J]. 江西建材, 2023, (05): 458-459+462.
- [2] 付健鹏. 建筑工程物资采购招标管理与成本控制探究[J]. 中国招标, 2022, (11): 114-117.
- [3] 田华. 建筑工程物资采购成本控制及经营管理策略[J]. 中华建设, 2022, (10): 30-32.
- [4] 宋殿峰. 刍议建筑工程物资采购招标管理与成本控制[J]. 中国招标, 2022, (05): 178-179.
- [5] 赵殿科. 统计学在燃气建筑工程物资管理中的运用[J]. 中小企业管理与科技(中旬刊), 2014, (02): 79-80.