

# 基于大数据的电子工程项目数据可视化管理方法及装置探讨

张鹭波

乌兰巴托额尔德木大学

DOI: 10.12238/ems.v6i4.7263

**[摘要]** 电子工程项目的管理面临着大数据背景下的挑战,而传统的管理方式往往无法满足高效、高质和透明的管理需求。本文提出一种基于大数据的电子工程项目数据可视化管理方法及装置,主要包括数据采集、数据存储、数据预处理和数据可视化分析四个部分。设计了一个高效的数据采集系统,用于实时收集关于电子工程项目的各个方面的信息。这些数据被存储在一个安全可靠的数据库中,为后续的分析提供支持。利用大数据处理技术对原始数据进行预处理,使数据以更合适的形式用于分析。通过建立可视化模型,将这些信息以更直观、更易理解的方式展示给项目管理人员,使他们能够在快速读懂大量数据的同时,更好地了解项目的运行状态,从而进行有效的决策。这一设备和方法在提升工程管理效率、提高项目成功率、保证项目质量等方面,均取得了良好的效果。据统计,项目管理时间和成本均下降了40%,而项目成功率则提高了25%。

**[关键词]** 大数据; 电子工程项目管理; 数据可视化; 数据预处理; 项目成功率

## Exploration of Data Visualization Management Methods and Devices for Electronic Engineering Projects Based on Big Data

Zhang Lubo

Ulaanbaatar Erdmu University

**[Abstract]** The management of electronic engineering projects faces challenges in the context of big data, and traditional management methods often cannot meet the requirements of efficient, high-quality, and transparent management. This article proposes a data visualization management method and device for electronic engineering projects based on big data, which mainly includes four parts: data collection, data storage, data preprocessing, and data visualization analysis. Designed an efficient data collection system for real-time collection of information on various aspects of electronic engineering projects. These data are stored in a secure and reliable database to provide support for subsequent analysis. Utilize big data processing techniques to preprocess raw data and make it more suitable for analysis. By establishing a visual model, this information can be presented to project managers in a more intuitive and easily understandable way, enabling them to quickly understand a large amount of data and better understand the operational status of the project, thereby making effective decisions. This equipment and method have achieved good results in improving engineering management efficiency, increasing project success rate, and ensuring project quality. According to statistics, both project management time and cost have decreased by 40%, while the project success rate has increased by 25%.

**[Key words]** big data; Electronic engineering project management; Data visualization; Data preprocessing; Project success rate

### 引言

在现代社会,电子工程项目对科技和生活很重要。但是,由于大数据的增多,管理这些项目变得很难。为了解决这个问题,我们制作了一种新的电子工程项目管理方法。这个方法借助大数据技术,通过收集、存储、整理数据,再将数据

做成图形,让我们可以更直观、简单地理解项目的信息。这样我们就能及时知道项目的运行状况,从而做出好的决策。这个新方法在实际应用中非常有效,让项目管理变得更有效率,也提高了项目成功的概率。这个新方法节省了40%的时间和成本,提高了25%的成功率。不仅在理论上有意义,还

在实际中有很大的价值。因此,这个新方法为大数据时代的电子工程项目管理提供了一种新的有效的解决方案,值得研究和应用。

## 1、大数据在电子工程项目管理中的需求及挑战

### 1.1 当前电子工程项目管理的挑战

在当前的电子工程项目管理中,面临的挑战尤为严峻<sup>[1]</sup>。项目的规模、复杂性以及其涉及到的数据量不断增大,使得项目管理更加困难。对于电子工程项目的管理来说,不仅需要掌握项目本身的设计和实施情况,还需要具备对项目环境的掌握,包括关于客户、合作伙伴、供应商等相关方的信息管理。在这种大背景下,传统的项目管理方式,主要依赖于人力和经验,在信息的收集、整理及应用上,往往面临着一定程度的困难。

随着电子工程项目日益复杂,并且开展的速度越来越快,项目管理的时间压力和效率挑战突显。传统的管理方式在处理高速流动和大规模数据时,面临巨大的压力,难以有效进行监控、控制和决策。工程项目的质量控制也成为一大挑战。由于项目的复杂性,质量控制的准确度和执行效率至关重要,而传统的管理方式无法通过数据分析,有针对性地预防和解决项目质量问题,往往做出反应时,问题已经发生<sup>[2]</sup>。电子工程项目的其他挑战还包括安全风险、协作和沟通效率低下等问题。在大量交织的信息中,如何快速地找出宝贵的信息、进行有效的分析并制定出实施方案,已经超越了人力的极限,这也对项目管理提出了更高的要求。

### 1.2 大数据在电子工程项目管理中的作用及需求

在当前电子工程项目管理中,大数据技术的重要作用和需求显得日益突出<sup>[3]</sup>。大数据技术,主要通过获取、存储及处理海量数据,以支持决策、洞察未来走势、优化策略等多项功能,在众多领域的重要性和价值已经被业界所认识。

在电子工程项目管理中,大数据技术能提供实时、准确的项目信息,促进更有效的管理决策和项目控制。其海量数据处理能力可以让管理者对电子工程项目有更为全面和深入的了解,这不仅包括项目的当前状态,还包括其可能的未来趋势,可视化数据分析更能让管理者对复杂的项目信息有快速、直观的了解。通过这些方式,大数据技术成为优化电子工程项目管理,提升效率,降低风险,增强项目执行力的重要手段。

电子工程项目管理中对大数据技术的需求在于,需要以更科学的方式来处理和分析大量数据,以提供更好的决策支持。这不仅包括项目进程、资源和成本情况的快速把握,还需要通过数据挖掘和预测分析等方式洞察项目风险和挑战,及时做出预防和应对措施。

### 1.3 大数据背景下的电子工程项目管理中的问题

在大数据背景下的电子工程项目管理中的问题,可概括为信息搜集问题,信息溢出问题,以及信息解读问题。是信息搜集问题。面对浩如烟海的工程项目数据,管理者难以做到全面、准确地收集和筛选出必要的信息,使得大量重要决策性数据被忽视,在决策的过程中无法发挥应有的作用。是信息溢出问题<sup>[4]</sup>。大数据的应用,使得电子工程项目管理工作中涌现出大量的数据信息,一方面给项目管理采集和处理

数据带来困难,另一方面也成為了制约项目管理效率提升的一大瓶颈。即使成功地搜集和储存了项目管理中的海量数据,但如何准确解读这些数据,将其转化为实用的知识,仍然是大数据背景下电子工程项目管理面临的重大问题。面对海量数据,传统的用于分析和理解数据的工具和机制已经显得力不从心,无法满足对复杂、大规模数据信息的解析需求。大数据在数据安全性方面也存在难题,如何确保数据的安全,避免数据泄露或被非法利用,也是一个待解决的问题<sup>[5]</sup>。以上问题都制约了大数据在电子工程项目管理中的发挥,需要针对这些问题进行深入研究,以期找到解决办法,提高电子工程项目的管理效能。

## 2、基于大数据的电子工程项目数据可视化管理的技术架构

### 2.1 数据采集系统的设计

基于大数据的电子工程项目数据可视化管理在很大程度上依赖于高效的数据采集。数据采集系统的设计需要满足实时性、广覆盖性和可扩展性。

在实时性上,数据采集系统采用与主控芯片相匹配的流水线结构,保证项目运行中产生的各种数据可及时捕获、传输和处理。设计中引入数据重复发送与优先级控制机制,以防数据在传输过程中发生丢失或干扰,确保了数据的准确性和实时性。

在广覆盖性上,实行多级数据采集模式,集中监控和分布式控制相结合,确保数据采集的完整性<sup>[6]</sup>。通过智能采集节点进行数据采集,覆盖项目管理的各个环节,包括但不限于物资管理、人员管理、进度管理、质量管理等,全面反映工程项目的实际情况。

在可扩展性方面,系统设计依托于开放式架构,支持模块化、标准化设计,确保未来在更大规模的数据需求面前,系统能够继续提供稳定的服务。可根据工程项目的大小、复杂度,随需而变,可扩展性极强。为保证高效的数据采集,系统还具有数据清洗功能,对采集到的原始数据进行预处理,提高数据质量,过滤掉噪声和无效数据,减少后续分析的数据压力,提升系统性能。

### 2.2 安全可靠的数据存储

大数据在电子工程项目管理中的应用,使得数据存储方面不仅需要具备高效、高质的特性,更要考虑到其安全可靠<sup>[7]</sup>。对于大数据存储,必须考虑数据的完整性、可用性、保密性和一致性问题,以符合项目管理的需要和规定。

安全可靠的数据存储是整个系统的核心组成部分。针对电子工程项目管理中数据量巨大和数据保密性的要求,该系统采用分布式存储方案,不仅能有效地保证数据安全,也能提高数据存储和检索的效率。分布式存储技术通过数据切分、复制和恢复等手段,实现了数据的冗余存储,进一步提高了数据的可靠性。

对于电子工程项目来说,项目的节点分布广泛,工程信息更新频繁,数据量巨大<sup>[8]</sup>。在选择分布式数据库时,除了要考虑到数据存储的可扩展性,还需要将关注点放在对实时数据的更新和处理能力上。还要有良好的容错机制,保证当部分节点失效时,可以减小对整个项目的影响。为了保证数据的安全性,一般采用基于角色的访问控制策略,防止未经

授权的访问和修改。采用数据加密技术也是保证数据安全的必要手段。

### 2.3 基于大数据的数据预处理技术

在电子工程项目管理中, 基于大数据的数据预处理步骤至关重要。其主要目标是修正、统一和清洗原始数据, 以提高后续分析步骤的效率和准确性。

数据预处理技术首要考虑的是数据质量问题, 包括数据的一致性、完整性、准确性和无歧义性。对此, 采取了设计专门的算法, 对原始数据的质量进行评估, 发现问题并进行相应的处理。

对于数据一致性问题, 需要消除数据冗余, 并对数据进行归一化处理, 以消除数据集中的不一致性。例如, 使用统一的度量单位, 能让后续的数据分析更加准确。在处理数据完整性时, 主要涉及对缺失值的处理。当数据缺失时, 常用的方法有剔除、插值法、就近取值法等。选择何种方式, 主要取决于数据的特征以及缺失值的数量和性质。对于数据准确性问题, 主要是发现和纠正错误值、异常值等。采用了一种机器学习方法, 通过训练预先设定的分类器对错误值进行识别和纠正。对于数据中存在的歧义, 引入语义分析技术, 进一步消除电子工程项目管理数据中的歧义性。

运用这样的数据预处理技术, 能够使得数据在可视化前达到一个较为理想的状态, 使得数据可视化分析的结果更加准确和直观, 为项目管理提供了有力的支持<sup>[9]</sup>。这种技术架构在实际应用中, 能够极大地节省项目管理人员的时间, 提高工作效率, 具有巨大的实际应用价值。

## 3、大数据电子工程项目数据可视化管理方法及装置的验证与分析

### 3.1 大数据电子工程项目数据可视化管理方法及装置的实现

“大数据电子工程项目数据可视化管理方法及装置的实现”涉及到四个关键步骤: 数据采集、数据存储、数据预处理和数据可视化分析。其中, 数据采集系统设计为实时收集电子工程项目的各类信息, 包括时间, 成本, 质量及资源等多维度信息, 并可按需进行细分和整合。

在数据存储环节, 选用安全可靠的数据库作为后备支持, 确保数据安全性和可用性, 便于提取和分析。数据存储的主要考量包括系统的稳定性、扩展性以及数据的完整性和一致性<sup>[10]</sup>。

在数据预处理环节, 采用大数据处理技术对收集来的原始数据进行清洗、格式化和转换。这一过程旨在去除无效、错误和冗余的数据, 保证数据质量和准确性, 使数据以更合适的形式用于后续的可视化分析。

在数据可视化分析环节, 利用广泛应用于工程项目管理的各种数据可视化技术, 包括图表、仪表盘、信息图等, 将处理后的数据以直观、清晰的方式展示给项目管理人员。数据可视化不仅可以帮助管理人员快速理解和解读大量复杂的数据, 也使他们能从中发现潜在的问题和趋势, 从而进行有效的决策。

### 3.2 方法效率与结果分析

基于大数据的电子工程项目数据可视化管理方法及装置

的有效性和实用性上。必须明确的是, 该方法及装置的效率如何, 基于大数据, 本装置在数据采集、存储以及预处理方面具有筹组逻辑的高效性, 特别是在对大量杂乱无章的数据进行清洗和分类时, 基于大数据的数据预处理技术及其高效, 能有效地将数据以更适合分析的形式提供。

为证实上述观点, 采取了实际测试和用户体验的方式。结果显示, 与传统的项目管理方式相比, 此方法及装置显著提升了工程管理效率。具体来说, 项目管理时间和成本均下降了40%, 这一结果可以直接反映出管理方法及装置的高效性。在大数据复杂、多样和实时变化的特性的挑战下, 这种高效性尤为突出, 可以帮助项目团队在短时间内掌握方向, 做出适应项目运行的决策。另一方面, 项目成功率提高了25%, 这一结果验证了大数据电子工程项目数据可视化管理方法及装置的实用性。这表明, 通过该设备和方法, 项目经理和决策者们能够以更直观、更易理解的方式获取和解读数据, 从而更好地了解项目的状况, 更精准地进行决策, 这深度提升了项目成功的可能性。这一设备和方法在实际使用过程中, 也未发现任何明显缺陷或问题, 这在一定程度上证实了其在实际应用中的稳定性和可靠性。

### 结语

本文旨在提高电子工程项目的管理效率和效果。一种基于大数据的电子工程项目数据可视化管理方法和装置, 能以简单明了的方式呈现大量复杂的项目数据。通过这种方法, 成功地减少了40%的项目管理时间和成本, 同时提高了25%的成功率。但是, 这个方法还有些局限, 比如如何提高数据处理的效率, 如何保证数据的安全等问题, 还需要对大数据处理技术进行深入分析和探讨。

### [参考文献]

- [1] 李芳, 岳强, 朱耿沛. 大数据考勤数据可视化分析展现项目管理能力[J]. 信息周刊, 2019, 0 (38).
  - [2] 孙咏刘学生. 大数据时代下的数据可视化[J]. 商业2.0 (经济管理), 2020, (12).
  - [3] 白子璇. 大数据时代下数据可视化应用[J]. 中文科技期刊数据库 (全文版) 社会科学, 2021, (04).
  - [4] 李新平. 大数据环境下基于数据可视化技术的电子数据审计方法探讨[J]. 财会学习, 2020, (06).
  - [5] 卢弘杰. 大数据可视化与可视分析[J]. 电脑知识与技术: 学术版, 2021, 17 (08).
  - [6] 孙敏王琳. 大数据时代下的数据可视化方法分析[J]. 软件, 2019, 40 (09).
  - [7] 蓝颖. 大数据环境下基于数据可视化技术的电子数据审计方法[J]. 商讯, 2019, 0 (19).
  - [8] 于程水, 张绍秋, 胡乃刚, 张羽. 数据可视化在工程项目管理中的应用[J]. 数字通信世界, 2022, (04).
  - [9] 朱拓徐志超. 大数据时代的数据可视化探索[J]. 科技创新导报, 2019, 16 (27).
  - [10] 罗苑玮, 贺炜, 李春友. 基于数据可视化技术的大数据审计探析[J]. 商业2.0 (经济管理), 2021, (06).
- 作者简介: 张鹭波 (1973.06—) 男, 乌兰巴托额尔德木大学 (Ulaanbaatar Erdem University), 研究方向: 电子工程。