

浅析大数据在建设项目管理中的应用

宋清龙 陈光

江西大京九工程管理有限公司

摘要：建设项目管理的信息化是一项复杂的系统工程，涉及的内容非常广泛，涵盖项目的决策、计划、组织、协调、控制等各个环节，是项目管理工作中的重要组成部分。随着经济社会的发展和信息化水平的不断提高，大数据技术在建设项目管理中的应用也越来越广泛。建设项目管理中应用大数据技术，可以为建设项目各参与方提供基于数据分析和挖掘的决策支持，有效提高决策水平和质量，提升建设项目管理工作效率和效益。本文介绍了大数据技术在建设项目管理中的应用和意义，提出了具体的应用路径，并对信息化建设提出构想，以供参考。

关键词：大数据；建设项目；项目管理；管理策略

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6261.2023.04.236

引言

建设项目管理是工程建设行业的重要组成部分，其管理水平直接影响到项目建设的质量和效率。近年来，我国城市基础设施建设步伐不断加快，为加快城市基础设施建设、改善城市环境、提高城市承载能力发挥了积极作用。与此同时，我国正处于经济转型升级的关键时期，为了进一步提高建设项目管理水平，需要结合现代信息技术，利用大数据对建筑工程项目进行分析。从大数据在我国城市基础设施建设中的应用情况来看，该技术不仅能够实现对城市基础设施的动态监测与管理，还能及时发现问题、预测风险并进行整改。因此，应充分发挥大数据在建设项目管理中的应用价值^[1]。

一、大数据在建设项目管理中的应用意义

(一) 充分利用大数据技术，挖掘海量数据中的价值

大数据技术是利用互联网、云计算、物联网等技术，对海量数据进行搜集、存储和分析，并从中提取有用信息的一种新型技术。与传统的数据存储和管理方法相比，大数据技术具有数据量大、价值密度低、处理速度快等特点，能够为建设项目管理提供更加精准的数据分析和决策支持。利用大数据技术，建设项目管理部门可以对项目施工过程中产生的各种信息进行收集、处理、存储和分析，实现对建设项目相关信息的有效收集和处理，对建设项目不同参与方之间的联系和合作关系进行深入分析，从而有效了解不同参与方的优势和不足，为建设项目管理决策提供有效支持。

(二) 分析和预测项目建设的过程和结果，提高项目管理质量

大数据技术可以将项目的主要指标和关键数据进行可视化展示，使决策人员对项目有全面和清晰的认识。

通过分析数据变化趋势和规律，可以预测未来可能发生的情况，为建设项目的管理提供参考依据。大数据技术还可以通过分析各个施工单位或者管理部门之间的工作信息数据，了解各个部门之间相互联系和协调情况，使施工单位和管理部门更好地履行职责。利用大数据技术还可以对建设项目进行风险分析和预警，提前发现建设项目实施过程中存在的风险或问题。

二、大数据在建设项目管理中的应用路径

(一) 统一思路，将大数据应用到工程项目管理中

作为企业的利润来源，工程项目是企业赖以生存并获得可持续稳定发展的基础。因此需要将项目的建设重点放在工程项目的管理工作上。并聚焦于工程项目的质量、工期、成本、安全等管理内容，以满足社会、企业和社会各方针对工程项目建设的目标诉求。为尽最大的限度加强对目前已有信息系统的利用，可以使用大数据技术，针对工程项目建设过程进行安全隐患排查、成本管理以及物资管控，持续推进大数据技术在视频监控、视频动画、磅站管理、盾构管理工作中的运用，构建出统一化的集成管理平台。并将现场管理有关系统进行全面集成，形成统一化架构，创造出一个可以融汇不同施工内容、实现多方主体互联互通、及时获取到现场管理状态的信息化管理体系。为此，可利用大数据技术建立实时调度监控平台，将其作为对工程项目进行实时监控的核心手段。并加强对物联网、云计算技术的运用，以确保企业可以在工程项目管理工作上进行时刻关注，为其提供必要支持。在该调度监控管理指挥平台上，其功能模块包括实时值守、调度指挥、预警处理和远程呼叫。同时在其中融合视频监控、视频会议、安全隐患排查、成本管理、机械管理、物资管理、磅站管理、机械管理、盾构云管理、架桥机管理、现场项目管理等多个

子系统。在这一统一化集成管理平台中，可以对工程项目的现场施工情况、视频监控信息、无人机拍摄信息、预警情况、产值信息、BIM模型、拌合站信息、成本情况等进行动态化的实时查询，为后续项目的数据传输、调度、现场监控录像、安全质量问题预警处理提供有力的技术保障。具体来说，在进行磅站拌和站信息管理中，可以在其中实行“过磅影像制”。对于现场使用到的各种粉煤灰、水泥和沙石料，必须要进行过磅。同时过磅时，还需要在其中安装高清摄像头，并针对车内材料和车号进行动态化的实时监控。计算机打印出来的磅单，除了需要展示出货物的毛重和净重之外，还需要将称重时的空车照片、车号、车厢等进行及时记录。通过过磅影像制，可以进一步减少收料过程人为因素带来的负面干扰和影响，有效规避了物料收料、使用过程中存在的资料亏损。而获得的各项数据信息，也可以第一时间传递到大数据中心，实现和现场物资信息的对比，以获得较好的物资管理效果。而在机械设备管理工作上，可以在使用大数据技术的条件下，加强对物联网技术的融合，与架桥机管理平台、综合管理平台、三合一机械管理平台等进行全面整合，针对现场用到的各种大型盾构机、架桥机等进行动态化实时监控。企业管理工作人员可以对各设备的实时工况、定位以及轨迹等进行实时查询，明确管理现状，明确盾构机的掘进情况以及历史状态。同时，融合物联网和云计算技术之后，也可以对干扰现场机械设备使用的各项因素进行及时分析，展开机械设备的油耗监控。并在其中融合设备维保和运行趋势分析等多项功能，为设备的管理、保养和维护提供强有力的数据支持，也可以进行设备的远程监管^[2]。

（二）利用大数据技术，为全集团决策提供依据

通过对工程项目各项业务系统的全面集成，可以获得施工现场的海量数据信息。这些信息不光可以用于工程项目的现场调度及指挥，还可以通过对这些数据信息的深入挖掘，发挥出其潜在价值，以改善工程项目的管理水平。由此可以将大数据管理中心作为工程项目全范围统一信息共享平台，保障管理过程的便捷化、网络化、数字化，真正的实现业务处理工作的数据融汇贯通、全面共享，为后续的决策制定提供强有力的信息支持。通过大数据技术展开现场数据信息搜集，同时形成数据资本展开建模，可以形成一套可供工程项目管理运营的数据展示分析平台，并在其中融合安全、质量、经营、产值、综合展现等多项主题板块。具体来说，可从

以下内容入手：

一是产值分析，利用数据导入，获得工程项目建设的基础数据。数据可以获得各月的产值计划以及实际情况，严格依照子公司的产值完成现状、各专业的产值完成情况来进行综合性分析，并展开数据挖掘，明确工程项目的产值是否达到要求。

二是经营分析。实现和营销系统的对接，对营销系统的基础数据进行自动化抽取，经数据梳理之后，可获得经营情况。依照子公司的合同额完成现状以及新签合同额完成现状，进行综合性分析，可以了解不同项目部的经营情况。

三是安全质量分析。通过和安全质量隐患排查系统的有效融合，可以对施工现场的安全质量情况进行数据整合，经数据处理之后，则可以了解到施工现场的安全隐患、质量隐患。并依照子公司各工程项目的质量隐患、安全隐患排查现状，明确工程项目是否存在不足之处。

四是成本分析。通过与成本系统的集成，可以对工程项目成本技术数据进行自动化抽取，进行处理之后，获得成本管理情况，依照各工程项目的企业资金结余、二次经营计价以及片区竣工结算情况进行综合性全面分析，了解个项目部的成本管理是否超出预期目标。

五是综合分析。对上述专题信息进行全面提取，并展开综合性结果展示，针对各工程项目的KPI指标展开量化考核，并以GIS地图等不同管理形式展现出工程项目的施工进展全貌^[3]。

（三）通过大数据中心的数据价值，实现业务的改造

利用大数据技术建立大数据管理中心，其重点在于解决工程项目管理不同业务板块存在的信息条块分割问题，避免出现各工程管理的信息孤岛。主要是利用数据信息，强化业务流程的改造，真正的达成业务闭合这一目标。在大数据中心建立的初期阶段，需要利用流程化管理理念，实现管理和信息化工作的整合。要求所有的集成业务系统都需要融入管理流程中去，并基于纵向和横向两个维度展开深度整合。一是需要基于横向实现业务环节的流程衔接，具体来说，基于工程项目的营销着手，合同管理、采购管理、分包管理、信息管理、形象进度管理和产值管理，各系统并不是独立存在的，而是环环相扣，既需要对数据资源进行共享，又需要为其他系统的数据分析提供支持，通过业务链闭合，可以改善

各个系统的协同管理效率。二是基于纵向，实现集团到项目部的全流程贯通。举例来说，在采购工作上，需要从项目部制定采购计划开始，到企业展开招标采购，再到后续的采购合同签订，实现各流程环节的融汇贯通，构建出横跨不同层级的业务管理流程。既可以保障采购价格的透明阳光，改善采购综合效率，也可以保证项目管理工作的规范化，为后续的成本管理工作奠定有力基础。而在大数据中心业务系统改造的深化阶段，则可以将大数据作为业务流程改造的主线，对各个业务板块的信息系统展开改造和升级。围绕工程项目管理的营销、合同、成本、安全、质量计划等，实现业务链的管理闭合，并实现上下游资源的有机整合，改善管理工作效率的同时，也可以确保数据信息及时传递高各业务系统。举例来说，在产值管理系统上，可以基于工程项目的管理源头开始进行信息填报，系统中可以对各项数据信息进行自动化获取和汇总，并及时追溯数据源头。而在管理中间阶段，则可以利用系统自动化完成操作，有效规避传统人工操作、人为加工所带来的误差问题。同时，利用该系统也可以直接发现各工程项目子公司的产值现状，真正的达成了无纸化办公目标。而在形象进度管理工作上，各项目部可以通过该系统，每周将工程项目的分部分项工程进度信息及时上报，系统可以自动化形成工程项目的形象进度表格。并通过与产值系统、视频监控系统的对比和分析，了解工程项目的实际进展现状。在发现进度计划与实际进度出现明显脱节时，也可以第一时间预警和纠偏^[4]。

三、信息系统设计构想

（一）总体架构

一是项目管理系统建设内容：项目立项阶段、可行性研究阶段、初步设计阶段、施工准备阶段、竣工验收阶段、运营维护阶段等六个方面，并对项目管理全过程进行业务梳理和数据分析，实现“一项目一档案”。

二是系统总体架构：包括数据库层（包括元数据、基础数据、各类表单数据等）；应用层（包括项目管理子模块、业务流程管理模块等）；业务层（包括设计变更管理、造价管理等）；数据层（包括各类报表的模板，用户权限控制）。

三是系统实现目标：对项目实施全过程进行实时跟踪和动态管理，并对项目的投资效益进行分析，实现对建设项目全生命周期的动态分析与展示。

（二）应用场景

通过建设项目管理系统，项目法人对工程项目实行全过程、全方位的动态管理，提高工程建设效率，减少项目建设成本，加强建设项目过程控制和事后监管，实现项目信息数据的及时更新和共享，全面提升工程建设管理水平。主要应用场景有以下几个：

一是从项目前期的立项阶段开始进行全程跟踪，包括投资计划编制、可行性研究、初步设计审批、工程监理等各个环节。

二是从施工阶段开始，实现工程施工全过程跟踪，包括合同管理、资金管理、现场管理等各个环节。

三是从竣工验收阶段开始，实现竣工验收全过程跟踪，包括投资控制、进度控制、质量控制、安全控制等各个环节。

四是从交付使用后的维护阶段开始进行定期跟踪，包括项目运营管理^[5]。

结论

综上所述，建设项目管理是项目建设过程中的重要环节，是实现项目效益最大化的重要手段。然而，建设项目的管理在实际操作中，由于受到各种因素的影响，常常会导致项目管理出现偏差，从而影响项目整体效益。而随着信息化技术的发展，大数据技术已被广泛应用于各行业，对于提高行业竞争力、提升管理水平具有重要意义。在大数据技术作用下，可以对海量的数据进行收集、存储和分析，从而能够更好地进行决策。本文探讨了大数据在建设项目管理中应用的措施，以期为新时期的项目管理提供参考和借鉴。

参考文献

[1] 张善勇. 探析大数据背景下工程项目管理的创新研究[J]. 中国设备工程, 2021(23): 75-76.

[2] 曾开发. 浅谈大数据在工程造价管理中的应用[J]. 房地产世界, 2021(17): 65-66.

[3] 李军. 大数据技术在工程建设项目中的价值[J]. 住宅与房地产, 2021(22): 155-156.

[4] 卢志瑜, 邓恺坚, 王志强, 李建友, 卜继斌, 温喜廉, 吴保理, 潘盛欣, 张少敏. 基于新一代信息技术的工程建设数字化转型实践[J]. 国企管理, 2021(15): 60-69.

[5] 李翠萍, 纪斌, 徐宗禹, 姜洪显. 刍议智慧城市建设中“大数据”技术的运用[J]. 智能建筑与智慧城市, 2021(07): 78-79.