

二维码技术在油气管道工程物资管理中的应用研究

张婧瑜（廊坊师范学院，河北 廊坊 065000）

摘要：随着科技不断进步，二维码技术目前已经发展成为一项比较成熟的技术。在越来越多的领域担任着不可或缺的角色，带来了显著的效益。在油气管道工程物资管理中，传统的物资管理方式主要依靠人工记录，模式落后粗疏，出错率高且效率低。而利用二维码技术为油气管道工程物资管理工作信息化、智能化提供支持，对实现企业降本增效、减少信息沟通成本，提升管理效率有重要的意义。基于此，本文从二维码简介、油气管道工程物资管理现状、物资管理系统简介、二维码技术在油气管道工程物资管理流程上的应用、二维码技术在油气管道工程管理上的价值体现五个方面进行阐述。

关键词：油气管道；物资管理；二维码技术

随着不断发展，我国的经济建设已经迈入快轨道，对石油、天然气的需求量也不断提高，油气长输管道工程建设发展步伐也快速向前迈进。与此同时，企业涉及接触到的物资种类越来越繁杂，数量越来越庞大，而油气管道工程中物资管理这一模块，在企业生产运营以及工程建设中发挥着重要的作用。传统的物资管理模式，已经不能够满足工作的准确性、时效性、高效性，甚至会带来难以规避的风险。因此，企业需要尽快摒弃传统落后的物资管理模式，运用二维码技术，对物资管理完整链路进行信息化作业升级，保证油气管道工程的正常高效推进。

1 二维码简介

二维码表示为黑白图形相间的特定几何形状，所述特定几何形状根据一定规则在平面（二维方向）上记录数据信息。在代码编制和开发中，作为计算机内部逻辑基础的“0”和“1”比特流的概念被十分精妙的使用，应用能够对应二进制的若干几何图形来表示文字数值信息，用图形输入装置或光学扫描设备自动读取该信息，进行自动处理。每种码制有其特定的字符集；每个字符占有一定的宽度；具有一定的校验功能等。可以自动识读不在同一行列的信息，并且能够对图形旋转变换点进行处理。同时能够纵横存储汉字、数字、图画等信息。

二维码的识别。目前较为常用的扫描识别终端设备有两种：一是专用扫描器，二是智能手机，用户利用扫描器或智能手机扫描待识读的二维码标签，二维码识别系统或手机上的专用二维码软件对接收到的二维码图像信息进行识别处理，通过识别条码的长度和宽度中所记载的二进制数据，来获取二维码所关联的数据信息，并最终在识别到的信息或链接显示在屏幕

设备上，同时用户也可进行系统信息所关联的进一步操作。

由于二维码具有信息容量大、容错能力强、译码可靠性高、编码范围广、制作简单、成本投入低、持久耐用等特点，二维码技术应用范围广泛。此外，二维码还具有保密性高、追踪性高、抗损性强、备存性大、扫描简单等功能，用一般具有二维码图像识别功能的扫描仪、手机等都可扫码识别。在收发存储、存货盘点、统计分析、物资追踪等方面，具有较强的优势。

2 油气管道工程物资管理现状

2.1 物资管理效率低，出错率高

在出入库环节等环节无法实现无纸化办公，传统的物资管理几乎完全依赖人工记录与统计，物资管理人员工作量大，归档和查阅难度大，效率低下，且人工信息录入无法保证较高的数据准确性，容易出现数据重复填写录入或是物资数据遗漏等错误。物资管理粗糙，距离实现精细化物资管理还有远远一段差距。

2.2 无法进行物资追踪与溯源

物资使用情况和库存情况不能及时跟踪，造成过度储存或物资浪费。在施工单位安装阶段无法对物资进行精准定位，无法知晓施工现场物料安装的基本信息。信息更新迭代速度慢，不能保证对质量问题以及定期监测进行处理和追踪，无法对物资进行完整生命周期的一站式实时跟踪管理及数据采集。

2.3 库存盘点以及清查成本高，时效性差

库存物资管理面临物资种类杂、数量多的难题，大量耗费时间成本以及人力成本，并且数据收集有一定的滞后性，精准度欠缺，统计难度大，无法动态掌握库存情况，物料使用情况不能清晰明朗呈现，不能

控制物资库存数量、库存质量和库存成本，在如何制定科学的补货计划方面有所欠缺，以至于可能出现缺货或过多库存的问题，无法对后续采购或出库调拨等操作做出准确判断。

3 物资管理系统简介

物资管理对于工程项目及企业极为关键。物资管理的科学合理与工程项目的顺利推进息息相关。同时物资管理的水平也决定着工程项目的效率与质量，控制着工程项目的成本与风险，是影响工程项目的经济收益和安全效益的重要因素之一。在数字时代，通过运用数字技术，将物资管理流程信息化、智能化，从而在数字平台衍生构建出一套科学高效的物资管理系统。其作为物资业务部门数据和管理的核心，将通过平台 PC 端并搭配数据采集 APP 端对物资流程进行管理：用以统筹公司内物资业务日常运作和管理，实现公司采购、供应、存储业务标准化管理、协同管理供应商以及库房资源、采供数据自动统计、追踪物资最终安装状态及位置等功能，为公司关于物资供应链管理业务环境提供统一线上标准化管理能力以及数字管理能力。

4 二维码技术在油气管道工程物资管理流程上的应用

一般油气管道工程物资管理流程为：采购订单上传（业主单位）- 维护物资信息（供应商）- 生成、打印、粘贴二维码（供应商）- 物资扫码入库（业主单位）- 申请物资需求（施工单位）- 物资扫码出库（业主单位）- 扫码安装（施工单位）

而在物资管理流程中，二维码技术在许多环节都发挥着举重若轻的作用。

4.1 物资采购管理 / 供货管理

供应商通过平台接收业主单位的物资采购订单，根据采购需求对库房中的物资进行选择或生成物资，按要求填报物资制造属性数据，完成对物资信息的维护后，在物资管理系统生成并打印二维码。打印二维码时，可在系统中进行对二维码大小以及打印次数的选择，同时支持批量下载和打印。一物对应一码，二维码内包含了与物资相关的详细信息（如生产批次、厂家、生产日期、物料编码、规格、型号、炉批号、管号等）并在线下对物资进行粘贴二维码的操作。

4.2 物资入库管理

二维码管理实行一物对应一码，物资到达库房门口等待入库时，工作人员用数据采集 APP 进行扫码，

自动关联已经在系统中生成的发货单，若信息匹配无误，批量确认入库后自动记录数据以及改变物资状态，并且同步至物资管理系统数据库中即时增加对应物资库存，代替纸质记录。

4.3 物资出库管理

根据施工单位填报的申请单，业主单位选择相应的物资出库。物资出库时，用户数据采集 APP 扫描物资上的二维码，自动关联在系统中已生成的出库单，信息匹配无误后，批量确认出库物资并自动记录出库数据，更改物资状态，并且同步至物资管理系统数据库中即时减少对应物资库存。

4.4 物资库存管理

通过数据采集 APP 扫描二维码采集到的出入库数据实时传输给物资管理系统数据库中，库存数量做出相应的增减，第一时间掌握物资动态，统计各类物料的具体数量。在对物资进行日常清点和常规检查时，可根据库房和存货名称进行检索，也可通过扫描物资二维码查看物资详情。此版块获取全部库存物资数据信息，方便管理人员对库存物资进行查询和统计。

4.5 物资追踪

二维码技术在跟踪物资使用、物资定位上具有重要的意义。当施工单位在施工现场将物料安装完毕后，通过数据 APP 扫描二维码进行物资安装确认，对物资最终去向、具体坐标位置以及安装时间等工程信息数据进行全面收集与掌握。并将数据同步至物资管理系统数据库中，做到对物资生命周期全过程的远程实时监控。

5 二维码技术在油气管道工程物资管理上的价值体现

5.1 成本低、生成简单、操作方便

二维码生成方便简单，打印成本低，面积小同时信息承载量巨大。以二维码作为载体，将物资的基本信息和相关数据进行录入集成，通过编码技术生成唯一的二维码，同时也是物料的唯一性身份标识。供应商只需在系统中自动生成二维码，在线下将二维码粘贴至物料表面，也可以使用激光打印机制作钢印二维码或者直接将二维码图片文件读入后在物料表面进行刻录。二维码标签安装方式应根据安装对象标签允许空间确定，满足标签允许空间条件的对象应采用本体外表粘贴方式暗转；不满足标签允许空间条件的对象应采用悬挂式安装方式或包装箱（盒、袋）外表面粘贴安装方式安装。管理人员通过进行简单的扫码操作，

即可获得物资的全部数据。操作简单方便,具有很大的推广空间。创新物资管理模式,有助于为实现物资管理工作数字化、智能化打好坚实的基础。利用二维码技术实现物资管理流程的信息化,其好处除二维码技术本身成本较低,还可在印刷和文档管理、空间、人力三方面节约成本。二维码技术应用于油气管道工程物资管理后,不仅可以减少甚至消除纸质文件的打印、复制和空间储存成本,同时由于二维码技术在此应用过程中大大简化了业务流程,优化了工作结构,还可以带来人力成本的降低以及员工时间的节约。

5.2 实现无纸化管理,提高效率

利用数字技术和信息化手段,戒断对纸质文件和表格的依赖,形成电子化数据管理模式。如在进行出入库等操作时,可以摒弃书面化的记录以及繁琐的信息录入。通过扫描二维码可在数据采集 APP 直接进行批量操作,将传统在线下的出入库记录等流程通过数据采集 APP 和物资管理平台 PC 端进行业务的线上流转,减少流程流转的时间,节约人力资源,降低人为操作出错率,提升工作效率。从“数据录入”转变为“数据采集”,同时支持查看出入库明细以及导出出入库数据,实现物资管理全链路信息化、透明化、精细化。

5.3 提高数据完备性、实时性

通过用数据采集 APP 扫描物资二维码,并且将数据同步至物资管理系统数据库中,形成可视化界面,方便管理人员查看。数据实时传输,及时入库,大大降低了传统物资管理工作中由于依赖人工纸质填写而造成的信息滞后性。利用二维码精准识别,串联各环节物资数据,实现对物资变动信息的及时传递与反馈。尤其在库存盘点与管理环节时,能够实现数据的实时更新,动态掌握库房内各种物资的具体数量,以便管理人员对下游业务做出正确决策,对物资进行合理调度分配。进一步实现物资管理流程精细化监控与管理。

5.4 物资追溯

在物资安装环节中,传统的物资管理无法精确记录物料安装的具体坐标以及施工现场的相关信息。二维码技术在油气管道工程物资管理的运用,在物资追踪以及溯源方面做出了极大的功能性改进与贡献。通过扫描二维码,对物资安装状态以及相关信息能够有更准确的掌握,简化了记录的过程,并且减少了出错率。确保施工单位的安装工作有条不紊的按秩序进行,不容易产生遗漏或者物料使用错误的现象。物料安装具体坐标的信息获取,从微观来看,管理人员能够明

晰庞大的油气管道工程中每一个位置的物料使用情况。在物料的完整生命周期中,真正意义上做到来源可追,去向可查。

5.5 提高库房空间利用率

将二维码技术运用于油气管道工程物资管理中,通过物资管理平台直观数据检测,合理规划库房内物资流通,不仅可以避免货物陈旧堆积造成物资浪费,提高产品质量管控,还可以充分利用存储空间,解决库房空间利用率低下的问题。查看库存操作简易方便、物资数据清晰明了,便于控制物资材料的堆存和保管,明确是否存在物资遗失、损坏和过期的现象,提高库房空间利用率,减少不必要的额外成本。

5.6 保证企业运行与管理

物资管理体系中提高信息化程度,不仅为工作人员提供便利,并且由于各环节信息化和标准化带来的工作透明度和可视性,将责任到人头,明确岗位指责,构建清晰的责任追溯路径,便于规范其作业流程,使业务流程规范化。同时高度信息化使物资管理流程中的各环节数据上传并保存到信息管理中枢,物资管理信息可以实时更新和交流,管理者和决策者可以对数据进行监测分析以及模型建立,从而为企业的决策提供科学的依据和支持,帮助企业优化内部架构,保证企业运行和管理。

6 结论

将二维码技术应用于油气管道工程物资管理中,有利于提高物资管理水平和工作效率,推进管理的信息化进程,有助于实现企业降本增效,提升企业经济效益的目标。通过扫码二维码对出入库、安装环节进行数据采集,简化物资信息数据收集流程,数据实时共享,完成物资库存动态同步、物资追溯等功能,实现对油气管道工程的物资全流程精细化监控和管理。促进企业数字化转型升级过程,有助于企业构建现代化管理体系,大幅提高企业市场竞争力。

参考文献:

- [1] 白朝锋. 二维码在物资管理中应用的讨论 [J]. 石油石化物资采购, 2015(09):38-40.
- [2] 李林. 二维码技术的应用案例分析 [J]. 集成电路应用, 2022,39(06):96-97.
- [3] 廖福强, 张玉, 等. 二维码技术在铁路企业物资管理中的应用 [J]. 铁路采购与物流, 2020,15(05):33-35.
- [4] 檀丽坤. 浅析物资管理系统在供水企业中的应用 [J]. 中国物流与采购, 2022(08):53-54.