

BIM 技术在燃气输配场站运维管理中的应用研究

薄肖琛（山西天然气有限公司，山西 太原 030032）

摘要：对燃气输配场站的设备设施进行运维管理是燃气工程建设必不可少的环节。BIM 技术的引入和使用能够将燃气运输设施设备的结构和数据信息转化为建模形式直观显示，便于技术人员能及时排查隐患，降低风险，提高运维管理的工作质量。本文在了解 BIM 技术的特征的基础上，指出其在燃气输配场站运维管理的应用实践中的作用和意义，并仔细研究它的具体应用范围和应用情况。

关键词：BIM 技术；燃气输配；运维管理

1 BIM 技术概要及特点

1.1 BIM 技术概要

BIM 技术本质上是一种建筑信息模型，它以建筑行业项目数据作为依托，使用合适的方法设立模型，并分析建筑结构、成本、指标等信息，展现建筑项目的整体情况，以便优化建筑方案。

BIM 技术，也常作为信息化手段，在燃气输配场站运维管理方面普遍使用，能依据燃气输配场站的建设与运维数据信息，将复杂的信息通过模型直观反映，暴露出燃气输配场站运维管理中存在的问题，使得工作人员能及时掌握管理动态并处理运维问题，调整有关决策规划。BIM 技术能提高燃气输配场站运维管理的工作效率，减少管理弊端，增强运维质量，推动燃气输配场站运维管理科学化、合理化。

1.2 BIM 技术的特征

可视性是 BIM 技术最基础也是最显著的特征，因为 BIM 技术能将数据信息转为可直接观测的模型，使得项目、设备的结构信息透明化、公开化、直观化，克服了以往燃气工程项目运维管理中需要大量人员对原材料及设备进行检测和维修的耗费成本与时间的缺点，而且针对较难发现问题的燃气运输设备，BIM 技术能通过全面可视化来显示设备全貌，方便技术人员查看和解决设备障碍，提高运维管理的准确性与高效性。因此，BIM 技术的可视性能规范燃气输配场站的运维管理工作，及时发现设备设施中存在的隐患以便快速应对消灭问题，避免因设备故障带来的损失。而且 BIM 技术的可视化功能可以增进技术人员对燃气项目结构和基础设施构造的了解和认识，这样在燃气输配场站进行运维管理时，能够综合考虑各种因素改进运维管理制度和方法，使得运维管理更贴近实际，运维效率和质量更高。

BIM 技术还具有强大的智能性，因为它是借助于软件和科技来展现信息的。在应用 BIM 技术时，需要先电脑的相关软件中输入建筑项目工程的建筑图纸、施工构造方案、管道分布、设备放置等信息，BIM 技术的智能化和自动化功能会监测建筑设备的使用和施工进度等情况，并能实时反映项目实施过程中的诸如燃气输送、设备性能等指标数据，通过数据能直观掌握建设和运维管理的状态，如果内部出现问题，BIM 技术还能智能预警，提醒技术人员及时管控处理。

BIM 技术的自动建模使得其有着高效性特征。以往的建筑项目中，是利用传统的方式查找数据信息，不仅效率低下，而且准确性也不够高。但现在 BIM 技术的使用，能利用软件技术解析建筑设施和项目施工信息，并自动生成三维模型，使得建筑项目整体实施进度安排、设备设施分布存放地点、运行性能数据，以及建筑内外结构等信息能够清晰全面地呈现，处理速度快，建模十分高效，为燃气输配场站的技术人员运维管理提供了极大的便利，因而能为解决各项运维管理问题带来参考价值。

2 BIM 技术在燃气输配场站运维管理的应用意义

改革开放后，液化石油气逐渐走入人们的生活。首先是在沿海经济较发达的区域开始使用，后来慢慢深入内地推广，液化石油气的普及为之后燃气的出现和广泛使用夯实基础。21 世纪后，随着科学技术的进步和对资源的进一步开发利用，许多地区的燃气资源都被勘测出来投入使用，扩大了天然气的应用范围，使得天然气走进寻常百姓家。燃气工程和燃气输配场站的建设也受到了重视，规模也日益倍增。

2.1 提高经济性

燃气使用起来较煤炭和石油环保和方便，在人们日常生活和生产制造中使用越来越多。燃气输

配场站输送燃气时需要考虑燃气输配管网的建设,在设计路线方案时重点要控制成本、注意路线合理性。在燃气管网的规划布局中,燃气设备结构和输配压力承载量是基础,要结合城市用户的分布、燃气使用情况、输配场站燃气的供应量、燃气管网的口径和承载力等多种因素进行分析,适当调配储配站、调压站的布置状况和数量增减,保证燃气输送在输配管网的承受范围的基础上提升燃气管网布局的功能。BIM 技术会收集相应的地理环境信息和管道分布路线图,建立模型来给工作人员优化燃气输配管网提供科学依据,在保证燃气输配效率以及燃气输送量符合压力标准的同时改造管网布局结构和部署格局以提高投资回报率,获得更多的经济效益。

2.2 提高安全性

燃气输配场站的日常运维管理,需要关注的指标之一是用气量。在正式进行燃气输配时,要先经过全面的调研,预测市民用气量和用气规模,为恰当合理输送燃气提供保障。此外,燃气输配的安全问题也一直是必须高度重视和考量的。这需要燃气输配场站的运维管理人员定期检查系统设备的完好性和安全性,淘汰老化、破损的设备,采用新型材料制造管道,避免燃气泄露导致的危害事故,从根本上做好防护和监测工作。并且还需优化燃气管网的布局设计,加强燃气输配设施的维修和监测,维护好各管道的功能,及时发现安全隐患并制定应对方案解决处理,减少燃气事故的发生。

2.3 提高管理质量

如今,燃气已经成为居民日常使用的能源之一,随着时代的发展,人们对燃气的需求越来越高,从最初的基本能用转向了燃气的品质和安全追求,燃气深刻融入了民众的生活。因此,民众对燃气输配场站的燃气输送和运维管理也有了更高的要求。BIM 技术的广泛运用推动了燃气工程的革新和建设规模的扩大,有效提升了燃气输配场站运维管理的工作质量。利用 BIM 技术全面收集燃气设施设备数据信息,并通过电脑软件建设立体数字模型,呈现燃气设施的真实情况。燃气输配场站主要是用于规划燃气输送和配备,引入 BIM 技术能大大提升燃气输配效率,从源头上改善人为操作和设备影响导致的过失,提高燃气输配的科学性和安全性。并且燃气输配场站的运维管理常伴有一定的风险性,因不确定因素引起的安全事故并不少见,不仅威胁工作人员的人身安全,还增加了燃气企业的支出费

用。但是如果利用计算机软件通过 BIM 技术建立燃气输配场站的运维管理模型,可以及时发现运维和管理中的漏洞,以减少安全事故的出现。BIM 技术作为一种辅助手段和有效工具,在一定程度上是可以作为燃气输配场站的安全保障的,对于燃气输配来说有着积极地推进意义,有利于燃气输配设备运维管理质量的提升。

3 BIM 技术在燃气输配场站运维管理中的实际应用

3.1 基于 BIM 技术的运维管理信息系统

燃气输配场站运维管理流程繁琐、涉及范围广、内容复杂,对技术人员的要求较高。在实际操作过程中难度也较大。而 BIM 技术因其具有的可视性、模型化、智能性的特征能够集成信息并自动分析,规范运维管理程序,改进运维机制,增强运维管理系统的合理性,改善设施设备的使用情况。在具体运用中,是在燃气输配场站运维管理中应用了 BIM 技术的信息化功能,将燃气输配设备设施的信息存入建立的 BIM 三维模型中,利用 BIM 软件优化协作处理方法,以达到覆盖整个输配场站运维过程的数据收集和汇总解析。便于工作人员查找和了解进而制定运维管理计划。

BIM 技术可视化特点,常用于将燃气输配场站设备设施的信息进行可视化处理并呈现,使得信息更具象化。相比于传统处理方式只是粗略地描绘输配设备的外观及内部结构以及分布等,BIM 技术的处理方式使得信息更为可靠和真实,也更准确和科学。但是,实际工作过程中有关燃气输配场站的运维管理工作涉及的信息又多又杂,即使能够将燃气设备指标信息清晰展示,可对于管理工作来说依旧有些不足之处。所以可以通过构建数据库,来存储大量的运维管理信息。即通过构建基于 BIM 技术的运维管理系统和模型数据库来管理和存放运维信息,发挥系统设备的作用。

并且,燃气输配场站的设备运行并不是一成不变的,而是处于时刻的变化当中,这就需要加强设备运维管理系统的监测和控制程度,以便实时了解设备的运行状况,更新处理设备运维问题。同时,要充分发挥 BIM 模型的可视化功能,利用运维管理信息系统更直观更清楚地展示设备信息,使得工作人员充分了解设备存在的安全隐患,采取解决方案和调整策略,满足运维的实效性。运维管理还需满足对设备数据的精确性和全面性要求,从而提高运维的效率和准度。将运维管理信息系统进行模块

划分和整理,也是优化手段之一。但这需要开发相关的板块功能,并保持模块间的相互联系和独立性,使得系统各功能能良好地协调运行,保障系统的综合性能和整体运行效果。

3.2 BIM技术在燃气输配质量方面的运维管理应用

在燃气输配场站的运维管理过程中,为了进一步科学化运用BIM技术以发挥其最大效用,需要优化燃气设备系统管理结构,实时更新信息库,做好有关凭证和台账的整理和收藏,并完善燃气设备的运维方案。改进BIM技术以及时了解燃气设备的状态和故障进行排查。同时要提高对设备运维和管理的分析精度,保证运维管理工作的质量。在实际运用BIM技术时,工作人员需要仔细记录设备运维中的各种参数数据,并录入数据库管理,合理进行规划,有助于建立数据模型,通过模型展示来评估设备是否需要维修或更换。

3.3 BIM技术在燃气输配运维数据管理方面的应用

燃气输配运维管理时,设备设施数据的管理是非常重要的。因为燃气输配场站的日常工作中会不断产生新的运维数据,运维数据的大体量和实时更新给管理带来了很大难度,因此针对运维管理工作的技术水平也日益增加。为了提高该工作的科学有效性,要扩大BIM技术的适用范围和应用程度,加强对燃气设备运维管理工作的监督,仔细检查运维细节是否遗漏,是否到位。由于BIM技术强大的识别和整理数据的性能,除了能妥善收集和存储设备数据外,还能结合实际情况,建立信息交流与共享平台,实现运维管理时的数据连接和传输,以方便运维管理工作的进行和设备使用质量的提升。

3.4 BIM技术在燃气输配场站运维空间管理方面的应用

燃气输配场站运维空间管理也是运维管理工作的重点内容。实质是针对燃气输配场站的空间发展情况进行分析与预测,以满足空间管理的需求,使得燃气设施空间能得到合理的应用和分配,更科学的适应燃气输配的发展态势。空间管理是燃气输配场站运维管理中的一个不可忽视的部分,能反映燃气输配管理工作是否合规和有效,体现燃气输配运维的质量。因此衍生出了BIM运维管理技术。这是利用BIM技术全方位、立体化地显示燃气输配场站的空间结构和设备布局,以促进有关人员掌握空间管理的细节和重点,减少工作压力以提高工作效率,使得燃气输配场站运维管理符合标准和要求。

3.5 BIM技术在燃气输配管网规划与管理中的应用

燃气输配过程中,需要确定燃气输送的范围和管道的分布,避免燃气输配时浪费资源和输送低效的情况。且需要综合考虑城市的建设规模和居民的分布等因素,以及如何控制管网建设的成本,提高燃气输配的效率等,尽量规划和建立全面完善的燃气输配管网渠道。其中最关键的是要降低燃气输配时的风险,建设燃气管网的安全隐患不容小觑。所以BIM技术在燃气输配管网规划与管理将有效改善相关问题。利用BIM技术可以统计和分析收集汇总得到的城市、居民、输配站的地理位置和规模布局信息,并将其模型化展示,能全面直观地反映管道铺陈情况,为优化燃气输配线路规划做好铺垫。并且BIM技术还能促进有关人员及时发现输送管道中的老化、腐蚀情况,提醒工作人员及时进行维修和改造,确保输配燃气管道的安全性,防止因燃气泄漏带来的危险和经济损失。

4 结束语

综上所述,BIM技术具有可视化、模型化、智能化的特点,其在燃气输配运维管理中的广泛应用,有助于工作人员及时排查处理设备设施存在的故障和隐患。建立基于BIM技术的运维管理信息系统,能有效促进运维数据管理、运维空间管理和燃气管网规划与管理的科学性和规范性,方便相关人员作出规划和决策,使得燃气输配运维管理工作达到有关标准,提高工作效率和质量。

参考文献:

- [1] 黄劭淼.BIM技术在燃气场站运维管理中的应用研究[J].中国石油和化工标准与质量,2022,42(01):85-86.
- [2] 王勇华,李燕芳,陈涛,杨智伟,张康,苗旭东,常红丽.BIM技术在燃气输配场站运维管理中的应用研究[J].唐山学院学报,2021,34(03):22-28.
- [3] 王勇华,宋喜民,李燕芳,何蒙,鲍明玮.BIM技术在燃气场站建设管理中的应用[J].油气储运,2020,39(10):1172-1177.
- [4] 季凡杰,张东林,刘月君,莫盛杰,黄凤玲,罗甜滢.BIM技术在工程运维管理成本中的应用研究[J].河北建筑工程学院学报,2020,38(2):6.
- [5] 赵志华.BIM技术在燃气场站建设管理中的应用[J].数码设计,2020,9(7):263.
- [6] 马英虎.BIM技术在运维管理中的应用[J].建筑技术与设计,2018(22):4035.