

# BIM技术在城市综合管廊施工中的应用

王秀玲

青岛黄海学院 山东 青岛 266400

**摘要:** 当前情况下, 为了满足民生需求, 提高城市的承载力, 也为了城市的形象, 人们逐渐把注意力转移到了开阔地下空间。地下综合管廊施工作为城市的重点内容, 可以有效增加空间利用率, 推动城市化建设, 为了在地下施工过程中, 不给地上带来影响, 就需要利用 BIM 技术中的可视化做出管理。本文对 BIM 技术及地下综合管廊做出具体分析, 利用 BIM 技术解决地下综合管廊施工过程中存在的相关问题, 在解决问题的同时, 降低安全隐患, 从而良好的提高工程质量及工程效率。

**关键词:** BIM 技术; 综合管廊; 可视化; 应用

引言: 十一五期间, BIM技术进到国家科技支撑计划重点项目建设, 在国家现行政策的大力支持下, 中国前沿的建筑规划设计工作团队地产开发商大力支持, 陆续创立 BIM 技术工作组, 开始BIM技术等方面的科学研究。近些年来 BIM技术在中国的迅速发展, BIM技术不但在建设工程广泛运用, 也逐渐被运用在城市施工项目管理中。伴随着中国深入推进城市地底综合管廊基本建设, 工程规模和需要量日益扩大。但城市综合管廊在工程建设中经常存有各种各样难点, 比如工期紧张、周边环境繁杂, 管线迁改工作强度大、深基坑开挖深层大, 基坑支护多种形式等。而我国地下综合管廊工程施工技术管理体系尚不健全, 需求和技术矛盾日益凸显, 在施工中怎样采用已有的信息内容技术方式及专用工具改进及处理综合管廊施工中存有的重点难点难题是十分重要的<sup>[1]</sup>。

## 1 BIM 技术概念以及特点分析

### 1.1 BIM 技术概念

BIM 技术要以三维模型作为媒介, 在集成化管廊项目的各种数据信息的前提下, 运用数字仿真模拟有关工程的实际信息, 建立智能化和工程化紧密结合。在地下综合管廊施工建设中应用 BIM 技术, 能够进一步提升工程建设的数据可视化效率, 与此同时可提高数字化建设效率和有关工程的管理能力, 做到工程建设中的精细化管理、信息化建设中的总体目标。此外 BIM 技术根据整个过程信息开展全生命周期有关模型创建, 能让工作员可以随时查询随意构件信息, 为地底施工地下管廊的施工生命期带来了更为科学合理思路, 与此同时为下一步工程的建立给予了许多的数据信息。

### 1.2 BIM 技术的特点

BIM 又称作工程建筑信息实体模型, 技术是根据三维数字技术, 集成化工程内的所有数据信息建立模型。

以项目信息为载体, 对工程来设计、经营、维护保养, 以直观的方法模拟出工程建筑工程的有关信息及施工步骤, 在修建出工程的项目生命周期内, 以信息化的方法表述其物理学及作用特点, 具备完备性、灵活性、信息相关性、模拟性、信息一致性的特征, 能有效减少施工期, 提升了工程项目的施工效率及施工质量。第一, 项目生命周期性, BIM 技术能够多方位设计与模拟新项目设计、施工及中后期运维管理环节。第二, 三维可视性, 因为大家审美观规定愈来愈高, 室内设计师针对建筑结构设计方案也变得越来越繁杂, 二维图纸能给施工带来一定的阻拦。而 BIM 技术以数据可视化的优点给予技术构思, 将二维转化成三维, 以立体结构实体模型展现在施工团队面前, “眼见为实”看上去更加形象化, 有利于展现及报表制作, 依据三维立体图立即整改施工环节中存有不合理设计方案, 以探讨决策的过程方法制订一个全新的有效计划方案。第三, 灵活性, BIM 技术运用中协调工作是一个显著特性, BIM 根植于全部错综复杂的工程中, 对工程设计、修建作出管控, 为了确保工程的品质, 施工团队成员涉及众多技术专业, 以自己擅长领域协同配合。此外项目一日没有完成, 就一日离不开业主、设计方、工程监理、原材料设备生产厂家的共同努力, 运用 BIM 技术能够融洽技术专业间的矛盾, 根据相对应的信息明确提出改进措施, 提高沟通交流效率及施工效率。第四, 模拟性, BIM 技术的巨大不但可以模拟出施工图, 也可以进行日照、自然通风、节能环保、组装、应急疏散及施工进度等方面模拟。以 4D 模拟形象生动地做出展现, 依据模拟后的效果选择最科学合理的施工计划方案, 依据 5D 模拟完成对成本监管, 在后续经营过程中还能够协助管理方法日常运维管理状况等。第五, 提升性, 建立模型的过程当中, BIM 实体模

型中存放了大批关于设计、施工的信息，包含建筑物标准信息、物理学信息、几何图形信息等，打破传统式二维图纸给技术工作人员产生限制，充分发挥出技术工作人员应该有的技术及工作经验，为日之后对内容进行管理方法、可靠性设计、提升效率、操纵成本上升优点。第六，可完成出图性，BIM三维模型具备实操性评定高的特性，依据实际需要随时都可以形成不同类型的横断面、平面图及平面设计图等，三维 BIM 技术能够传达出二维技术没法形象化呈现出来的具体内容，以三维图纸进行介绍，能够进一步降低错误操作率，提升了管线图及预留洞图的画面质量，使工程图纸更为简单明了<sup>[2]</sup>。

## 2 BIM 技术在城市综合管廊施工中的应用优势

### 2.1 通过查漏补缺降低施工管理风险

城市综合管廊不但本身构造繁琐，并且内部结构必须容下很多的各种城市管线。基于此，在以往二维设计模式下，设计图常常会出现一定误差，必定会给施工质量与工程进度带来不利危害，若因设计图的疏漏造成新项目返修也将消耗大量经费预算。选用 BIM 技术能够建立三维模型，使整个综合管廊显得更“形象化”。施工工作人员根据同比例扩大的实体模型可以更加顺畅地看到设计图纸中错误。与此同时，施工工作人员能够利用 BIM 技术性对管线与管线、管线与主体间的撞击开展更为细腻、安全性、合理地清查，让精细化管理和融洽化的监管真正正贯彻到地下综合管廊的施工建设当中。

### 2.2 提升综合管廊工程建设可控化水平

最先，根据现阶段施工建设工程项目的进展，需要结合 BIM 技术实现动态性展现，发觉工程项目建设的各个单位中间存有的协作难题，及时的做出调整和计划，提升施工建设的进展，而且控制技术建设成本。此外，根据现阶段施工现场管理及具体建设进展，针对存有的施工建设进展难题，有效地利用 BIM 技术性来整体规划施工建设的每一个环节，并且选用合理方式及时纠偏，防止当场进度滞后，以达到提高动态化管理质量的目标<sup>[3]</sup>。

### 2.3 指导预制件加工

在城市地下综合管廊施工过程中需要运用到大量制成品预制件。根据 BIM 模型数据的演示，有关预制件加工单位可以清晰地了解到了需制造的预制件的规格型号、总数，乃至还可以获知不一样型号规格预制件交付时长。一旦遇到施工环节需要对一部分预制件开展部分调节，预制构件单位就可以依据数据库系统马上对预制件进行调整调节。除此之外，BIM 系统软件还能够统一数据类型，有利于设计方案单位、施工单位和预制件经销商开展远程控制数据对接，从而降低了因工程变更而

导致的时间和精力。

## 3 城市地下综合管廊现状分析

城市管网初期建设分散化在不同公司，各单位建设城市设施管网。因而，在城市设施的初期建设中，各个方面需要从好几个视角铺装，不可以从各方面开展统筹规划和开发利用。此外，因为地面多见直埋式铺装在城市路面下，伴随着城市经营规模发展和城市住户对城市管道市场需求的提升，城市管道必须不断发展、日常维护升级，城市路面必须不断发掘和恢复，路面遮天盖地，因为反复建设、科技含量低、应急管理能力强、配套设施管理决策能力不行等一系列问题，持续暴露工程项目安全风险，据调查，国内每一年因工程施工所造成的城市管网安全事故立即经济损失达50亿，间接性经济损失400亿。除此之外，设施的修建和改造也引起了诸多问题，导致了公共资源的消耗以及社会冲突的暴露。所以需要进一步处理城市设施发展趋势存在的问题并探寻一个新的设施建设方式。

## 4 BIM 技术在城市地下综合管廊施工中的应用分析

### 4.1 施工场地布置模拟

某项目工程位于城区，附近工程建筑聚集，施工场所比较有限，现场施工临时性布置总面积比较有限；办公场所、厂区和现场临时道路布局无法调节，但是如何在各个施工环节合理安排不同区域布局，达到施工生产制造的必需，是施工启动阶段的一大难题。前期工作运用 BIM 技术性对工程现场及周围环境开展模型，依据 BIM 的三维可视化提前安排施工现场布置，形象化体现现场施工现场布置状况，认证施工现场布置的必要性和合理化。及早发现现场布置计划方案存有的问题与不足，提升施工现场布置计划方案，降低施工商业用地占有，降低施工中材料堆场和大型机械移动频次，降低成本与时间。除此之外，根据 BIM 的三维可视化，施工现场布局模拟仿真能够设计方案施工现场公司的 CI 品牌形象布局和相关办公场所布局。根据三维 BIM 图模型公司 CI 品牌形象策略的探讨，能节省策略的沟通交流时长，防止环节中不断改动所造成的消耗。

### 4.2 在施工过程中的应用

施工环节主要分三个部分，第一，追踪预制装配式生产制造。施工图基本上确认后，提早制作、切分地下管廊，对有关管线逐一序号，将地下管廊管线具体要求、管线数据信息、分割模型交到生产厂家开展制作。在预制构件预制环节中，利用 BIM 技术实时追踪预制构件生产制造，依据施工计划方案向生产厂家做出要求，保证按时交付，不受影响施工期，依据工程项目具体情况

及时纠正计划方案,尽可能减少施工期。第二部分是施工状态检测和进度管理,利用BIM技术性数据可视化的特征,根据数据可视化浏览提升当场资源,确保现场布置的合理化,避免施工机械设备布局和现场布置不科学等诸多问题,确保施工策略的具体可执行性。在具体施工中,利用BIM服务平台实时监测施工情况,把握施工进度和效率,保证施工安全性。第三部分是成本控制,分成多维度成本控制和动态性成本控制两部分。多维度成本控制利用BIM技术,从室内空间、时长、步骤三个维度数据分析施工过程的计划成本和实际成本,依据相对应数据信息分辨新项目损益表,第一时间找到价格差异的主要原因,明确提出解决方法,精细化管理成本控制,动态性应用先进技术方式观察施工进度,用动态模型的形式展现资金使用情况,防止投资难题所带来的财产损失,合理完成动态成本管理方法。

#### 4.3 施工安全管理的应用

地下综合管廊涉及好几个部门的交叉施工,施工工地工作人员比较多。自然环境繁杂,室内空间合理。因为不一样机器设备与此同时施工,施工中存在许多安全隐患。利用BIM技术构建地下综合管廊施工安全管理平台,能够相对高度仿真模拟施工当场具体情况,依据施工全过程具体要求合理布局施工工作人员、材料及施工机器设备,降低施工环节中不一样更专业的相互作用,提升施工安全系数。随后利用RFID技术性实时监测地下综合管廊的每个施工阶段,将统计数据立即传送到BIM模型中。将模型数据和具体施工的信息进行比较,能够及早发现实际问题,并采取相应解决对策。尤其是在装配式结构施工中,BIM建模技术的优点更加明显。相关负责人能将构件实际信息键入到模型中,与施工技术以及进展进行比较,及时纠正施工中不合理一部分,确保施工品质。此外,在施工中安全隐患问题时,现场管理员能将风险信息上传至BIM智能管理系统,根据BIM模型对于

整个施工现场剖析,预警信息安全隐患,避免安全隐患进一步扩大。

#### 4.4 施工进度管理的应用

对城市综合管廊而言,工程进度不仅仅是确保工程按时交货与实施的关键所在,并且与减少工程安全生产风险息息相关。运用BIM系统模型,项目管理员表明工程进度,优化各预制或各段内部结构管路施工时长,一眼就能把握全部管廊系统全面的施工时长,及早发现施工阶段落伍工艺流程,及时纠正提升,与此同时项目管理员对工作人员、原材料必须利用模型数据依据工程进度开展后面施工,特别是城市综合管廊工程需要预制装配式建筑,防止施工期内发生下岗、原材料旷职难题,保证工程进度合乎整体规划规定。

结束语:伴随着我国经济的迅速发展,中国设施设备建设速度与总数逐年递增。城市地下综合管廊获得越来越多运用。在我国地下综合管廊的建设和关键技术研究还处在初始阶段,工作经验偏少,技术标准体系不健全。必须积极主动研究与探索更强施工技术与管理方式。灵活运用BIM等信息科技优势与管理优势,合理解决了地下综合管廊建设中的监管问题与瓶颈问题,完成了对工程施工质量、安全与进度创新管理和控制,具有较好的社会经济效益。

致谢:本文章工作受到“基于BIM与VR交互应用的的城市综合管廊工程模型研究”,编号:2019KJ07项目支持。

#### 参考文献:

- [1]陈元明.BIM技术在市政综合管廊施工管理中的应用[J].江西建材,2021(6):209+211.
- [2]薛延丰.BIM技术在市政综合管廊施工阶段的应用[J].工程技术研究,2020,5(9):107-108.
- [3]李建阳.浅谈BIM技术在市政综合管廊施工阶段的应用[J].低碳世界,2021,9(4):157-158.