

BIM 技术在综合管廊中的应用及前景研究

杨明明 黄 凡 李全英 杜洪利 汪叶苗

中国建筑第八工程局有限公司 上海 200112

【摘 要】 BIM 软件它的作用是在整个是施工工程中体现出来的，用 BIM 对整个建筑工程在实际中施工的各种情况进行模拟，将施工过程中所得到的信息进行维护与传递。如今，伴随高科技的迅速发展，BIM 技术在土木工程领域已经比比皆是了，成功的经验已经有许多。BIM 技术与城市综合管廊结合发展，会更加促进综合管廊的发展，同时提高了 BIM 的推广，本文就此进行了分析。

【关键词】 BIM 技术；综合管廊；管廊建设

引言

在“十四五”建设期间，国家大力发展 BIM 技术和综合管廊施工技术，这是两者相辅相成、充分结合发展的契机。社会各界从设计单位到施工企业，都紧缺 BIM 专业人才，城市综合管廊的建设者对 BIM 了解和应用较少，这就影响了 BIM 技术在综合管廊中的应用。一方面，BIM 技术要不断优化，从高校和设计单位抓起，提高其在各个领域的应用成熟度，才能为其在综合管廊中更好的应用打下基础；另一方面，综合管廊建设从规划设计到施工建设、运营维护等不同的阶段考虑，BIM 技术都具有重要使用价值，建设综合管廊，BIM 是能够提高工作效率的实用工具。

1. BIM 技术与综合管廊概述

1.1. 综合管廊建设特点与意义

综合管廊也称“综合管道”、“综合管线箱廊”，是城市地下管道的综合走廊，它将给排水、热力、电信电缆等敷设在同一条隧道内，并集中进行管理的市政基础设施。现代城市综合管廊对于城市正常运行具有重要意义。近年来城市发展迅速，城市新型城镇化不断加快。城市综合管廊能够提高城镇化质量，通过承载城市综合管线，保证城市的血液流转，这对现代城市建设具有重要意义。综合管廊真正能做到既重视地下基础设施建设，又兼顾地上建筑物使用和发展，更能处理好长期城市规划和工程建设，实现一次投资，长期受益的效果。城市综合管廊的建设，有利于更好的拓展和利用地下空间。我国城镇化提高的过程中，大量人口聚集到主要城市，其配套的城市基础设施需求越来越高。通过综合管廊集中敷设各种管道线路，可以有效缓解城市发展给基础设施带来的压力。综合管廊有助于城市设施正常运行。城市综合管廊集合给排水、热力、燃气、电信电缆等管线为一身，同时方便运营、监测、维修，可以有效提高基础管线设施的运转效率，减少突发灾害和人为的破坏。一旦发生突发灾害，又可以降低基础设施的维修难度。

城市综合管廊建设，能够拉动城市建设资本投入，拉动经济增长，对经济发展具有推动作用。



图 1 综合管廊效果图

1.2. BIM 建模标准

目前针对管廊 BIM 技术所执行的各项指标基本上都是针对项目施工方面与数据结合方面的建筑信息模型来界定的，这些指标基本上是针对各类大型项目的，而在细化到工程中的某一点时，往往会缺少许多针对性，例如 GB/T51212—2016《建筑信息模型应用统一标准》，主要在模型的存储模式、创建要求、实施过程等方面进行界定，而对于管廊建模过程中的其他方面并没有做过多的要求。城市地下综合管廊工程在修建过程中往往会遇到许多问题，比如抢工期、抓节点等，经常导致设计单位交付给施工单位 CAD 的图纸后，他们才同时进行 BIM 三维建模的情况^[1]。因此，规范地下综合管廊 BIM 建模准则是势在必行，这样不仅有助于提高设计阶段管理者的规范化建模效率，还能够统将施工过程中的各个阶段进行定义。有助于平台管理者对工作进行统一安排。

2. BIM 技术在综合管廊中的应用及前景

2.1. 应用

2.1.1. 方案模拟

BIM 技术与传统建筑工程的在综合管廊的最大区别是其与 GIS 能够结合起来。BIM 技术可以将内部信息有效的表达出来，GIS 技术则可以将外部信息进行整合，两者结合实现地下综合管廊工程、环境、社会等多方面

的信息整合与管理,利用三维的直观模型,为选择的一个好方案策划提供有效的技术支持,直观、准确地反映出想要表达的内容,确保信息的正确传递,避免词不达意的尴尬境地,提高方案比选的决策效率。

2.1.2. 图纸交付

目前,二维图纸仍然是大多数人使用的方式。在 CAD 二维模式下,施工图设计变得十分繁琐,并且战线长,效率慢,但配备 BIM 技术的三维模型,可以使模型进行相应的修改,施工图就会自己产生^[2]。二维图纸作为末端产品随设计的改变而改变,设计师只需要通过视图控制对模型进行处理,可生成满足规范的各种图纸。BIM 不仅能对各种施工图纸进行产出,还可以利用 BIM 产出三维图纸,将效率最大化。BIM 模型可以很好的体现施工内部出现的问题,三维的直观表达方式也更易于沟通交流,利用 Revit 软件视图控制对施工人员的进出进行观看,直观清楚地表达了出入口的各项内容。BIM 可以在项目不同阶段出具不同深度的图纸,能满足实际需求有针对性地出图有效地减少施工中的各项浪费。

2.1.3. 碰撞检查

冲突检测是 BIM 技术在整个工程环节最重要的、最有效的功能,将各个模型进行整个比选,利用冲突规则在检测平台(如 Autodesk Navis Works)上进行可视化的检测,检测过后,设计人员可根据冲突检测所提供的数据内容对人工判定设计的可疑之处进行修改完善,从而减少不必要的浪费^[3]。BIM 的碰撞检查是通过建模和收集相关数据,将所收集的内容都导入这个系统内,让其进行工作,来解决施工过程中因管线碰撞出来的各项麻烦问题,有效地提高设计质量与设计效率。

2.1.4. 施工管理与协同施工

进度计划受项目各方以及不可抵抗的因素等影响,造成与原规定计划相背离的事件经常发生。在施工中需要不断的改变计划,基于 BIM 模型搭建的信息平台,可以有效的开展包括各项管理应用,发现可能存在的各项问题以及带来的风险,并针对性的做出方案和计划的调

整,提前相应的对策,为整个工程的效益做到最大。

2.2. 前景

在“十四五”开局之际,BIM 技术在综合管廊建设中具有广阔前景。从管廊投资的效益看,管廊建设应成网成片才能更好发挥其效益。引用 BIM 技术,可以使软件发展与管廊建设起到相互促进的作用。更能推进管廊、道路、轨道和其他市政设施共同发展;综合管廊项目投资较大,BIM 技术可以利用其自身优势,拓展资金来源,促进管廊健康发展^[4]。在综合管廊运营管理方面,BIM 技术更能将涉及的多个部门联系起来,对管廊进行更好的运营、维保。新时期的城市综合管廊建设与智慧城市、海绵城市等主题紧密相关,应充分考虑城市发展愿景,满足城市地下空间战略规划,鼓励采用新技术、新工艺,这对 BIM 技术的发展推广是一个难得的契机。

3. 结束语

城市综合管廊是集合多种管道、线路为一体,综合布线建设的构筑物。其特点是可以容纳管线种类多,开挖次数少,方便运营维护。本文通过综合管廊工程项目作为依据,将工程的各个方面进行研究比对,去探索 BIM 在综合管廊中的建模方法是怎样的,是如何操作的。并将其发挥的作用体现出来,为后续综合管廊工程的各个阶段提供重要的依据。

【参考文献】

[1]陈秋爽,李超,敖杰,程菲雨,宋朋波,李梦璇.BIM 技术在雄安新区容东综合管廊项目中的应用[J].施工技术(中英文),2022,51(07):74-79+84.

[2]梁胡斌.BIM 技术在地下综合管廊成本控制中的应用[J].工程建设与设计,2022,(04):213-215.

[3]王明智,张义龙.BIM 技术在铁路综合管廊设计中的应用[J].工程技术研究,2022,7(02):62-64.

[4]何海,王康,李丙林,魏华松,苏鹏.BIM 技术在市政综合管廊施工管理中的应用[J].科技创新与生产力,2021,(12):137-139+142.