

BIM 在重庆污水处理智慧化建设的运用及展望

杨兰琪

(重庆碧水源建设项目管理有限责任公司, 重庆 400000)

摘要:为解决污水处理智慧化建设中的相关问题,提高污水处理工作的质量,本文重点探讨 BIM 在重庆污水处理智慧化建设的运用及展望。首先阐述 BIM 的概念,然后就利用 BIM 进行污水处理智慧化建设管理与传统项目管理进行优点对比,最后对 BIM 技术的应用进行分析和展望,以期为类似问题和相关工程提供参考。

关键词:BIM;可视化;智慧化;数字化;污水处理

中图分类号:TU18

文献标识码:A

文章编号:1004-7344(2021)39-0169-02

0 引言

重庆碧水源公司自 2011 年 3 月 14 日成立至今,紧跟国家规划要求,从十二五规划开始:践行绿色发展,建立资源节约型、环境友好型社会,到牢固树立和贯彻落实创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念,再到如今加快数字化发展、推动数字化、信息化、智慧化建设等要求,始终如一地坚持践行国家方针政策;在总结经验教训的基础上,学习、创新,寻找突破口,从传统的建筑管理形式向智能化建设转变,为社会创造市场价值、为自己增加核心竞争力。

1 BIM 的概述

BIM (Building Information Modeling) 建筑信息模型。是用来形容以三维立体图形为主、有物件导向、同建筑学有关的电脑辅助设计。最初是由民用建筑工程行业发展而来的,在我们的建设项目管理过程中,可以利用 BIM 有效地实现建筑信息的集成,从建设项目的方案、设计、施工,各个阶段各种信息整合于一个三维模型信息数据库里。

参建各方可以基于 BIM 进行协同工作,从而有效地提高管理效率、节省资源、降低管理成本和投资成本,在贯彻实现可持续发展上有重要的意义。

2 碧水源公司利用 BIM 进行污水处理智慧化建设管理与传统项目管理对比的优点

相对于传统的工程建设形式,BIM 参与应用之后,具有几个突出特点,比如:三维可视化、协同作用、数据共享、全生命周期、数据继承等。早在 2018 年 5 月开展奉节口前污水处理项目时,我们就对该项目的设计阶段介入了 BIM 智能化管理,当时还属于摸着石头过河的状态,随后在长滩项目的施工阶段也介入了 BIM 管理。之后陆续的十多个项目均在设计阶段介入 BIM 技术进行设计质量的控制。总结这三年来的经验,BIM 目前在我们碧水源建设项目智慧化建设管理中的突出特点主要有以下两点:



图 1 BIM 技术

2.1 可视化(三维/3D)

BIM 的模型是立体的、通透的。在方案选择时,可以根据设计单位建立的现状实景模拟模型,多角度对比方案的优缺点,提高审查和决策效率,择优选择项目方案;在审查设计质量时,利用 BIM 的可视化特点,从建设业主、运行单位方面进一步优化设计成果,使项目更具合理性、实用性。

2.2 协同化

建设工程的全过程其实是参建各方相互配合、各尽其责的过程,需要不停地传递信息共享数据。工程建设过程中,方案阶段、设计阶段、施工阶段等。施工阶段又需要设计、监理、造价等相互配合。传统的工程方式在协同化工作方面是耗费了很多时间成本、沟通成本的,但是仍然效率不高,错误概率也大。采用 BIM 的工作方式,各专业、各阶段、参建各方都共享同一数据库,可以有效地提高工作效率。

3 碧水源公司利用 BIM 进行污水处理智慧化建设的应用情况

在项目建设的全过程中,主要分为设计阶段、施工阶段和试运行阶段。重庆碧水源建设项目管理有限责任公司目前主要是在设计阶段和施工阶段涉及 BIM 管理。

3.1 设计阶段

设计阶段包括可研方案、初步设计和施工图设计。在以往的设计过程中,各专业各平面的图纸,校核过程繁复,尽管设计人员相互核对,参与审查的专家十分仔细,也会在项目施工阶段发现专业剖面、切面标高不一致、实际预留设备或管廊的安装空间不够或者安装之后,操作空间不足等情况。如今,利用 BIM 技术,在可研方案阶段,我们要求设计人员利用 BIM 和无人机技术配合,将项目方案以实景的方式展现出来,多方案、多视角对比优缺点。根据项目所论证的进水量、收水范围、周边地貌情况以及运行管理方面的要求,对合适的方案进一步优化完善。初设和施工图阶段,我们也要求设计人员用 BIM 精细化建模,加深模型深度,复核空间尺寸,构筑物 and 管道进行碰撞检测、结构荷载的核算、工程造价的分析,以第一视角审核图纸,在线批注形成审查意见,交由设计人员完善。

3.2 项目施工阶段

在项目实施阶段,我们利用 BIM 的设计成果,结合项目在施工阶段的特点,用于检查施工单位的方案组织、技术指导、设计交底等。此外,利用 BIM 进行进度模拟,对总进度进行管理,随时在线查看进度甘特图,查看每项施工任务的任务内容、计划进度、计划工期、实际进度、实际工期、进度现状等。与 BIM 模型构件进行关联,实现 4D 进度模拟。在设备安装阶段,对设备分类、设备台账,设备采购、验收、安装进行管理。设备台账与 BIM 模型挂接,将设备的模型数据、采购、验收、安装数据无缝流转到运维阶段。

4 BIM 在重庆水务建设项目应用的展望

根据 2020 年 12 月 29 日,重庆市住房和城乡建设委员会发布的《重庆市住房和城乡建设委员会关于推进智能建造的实施意见》(渝建科(2020)34 号)中对智能化建造的要求:以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,全面贯彻党的十九大、十九届二中、三中、四中、五中全会、中央经济工作会议和市委五届九次全会精神,以工程项目建设各环节数字化为基础,以大力发展建筑工业化为载体,以大数据智能化技术在工程建造全过程应用为抓手,建立与大数据智能化发展相适应的工程项目管理制度和管理模式,提升工程质量安全、效益和品质,形成涵盖设计、生产、施工、验收、运营等全产业链融合一体的智能建造产业体系,促进建筑业数字化转型,形成建筑业高质量发展的新动能。

而我们在目前的项目管理中对 BIM 的应用,也在探索、致力于实现上述的要求。在设计阶段,BIM 应用所提及的碰撞检测等功能,是在先在图纸上完成平面设计之后,进行三维立体模型的生成,利用三维的效果进行检查复核。真正意义上的 BIM 应该是不需要进行二维平面和三维立体的转换,直接就是三维立体的成果,用于项目的立项、可研、初设、施工图、施工阶段乃至整个运行管理阶段的建设项目全生命周期。

目前设计、施工等阶段都是各单位单独有自己的 BIM 数据平台,导致各阶段无法相互互通应用。想要达到这个要求,应该有一个统一的数据平台,将整个项目中的各个阶段的数据集合到一个数据平台中,不仅具有设计阶段、施工阶段的信息,还能

在运维阶段直接利用这些信息,从而有效地运行管理。如今的运维阶段已基本实现自动化,正在向智能化发展,利用好 BIM 这个数据库,更有可能真正地实现全生命周期的智慧化水务建设项目。

根据重庆碧水源建设项目管理有限责任公司一贯代建的水务项目特点,我们所建立的数据平台,应该具有各项目的通用性,从进出水水质要求、水量规模、工艺选型、结构形式等的工程项目设计、施工、试运行信息录详尽录入。在设计阶段,在平台中输入新建项目信息,就能直接提供已建成的项目信息作为参考,并且能复核新建项目的合理性。在施工阶段和试运行阶段也能相应地根据设计信息实时更新共享,施工过程中,随时有效地校核施工情况、控制施工质量、进度、投资等;试运行阶段中,不仅能实时检测出水水质、运行情况,精准有效地解决不足,及时修正,还可以管理隐蔽设备管线和地下已建构筑物等,并在模型中直观地获取相对空间关系。当改扩建或提标改造时可避开现有构筑物及管线位置,便于设备安装、管网调整等。公司内部相关人员可共享这个数据平台,各阶段各分工的信息有变化则随时更替,保证信息的完整性、准确性、实时性。

5 结论

重庆碧水源建设项目管理有限责任公司一直致力于重庆市污水项目的建设,截至 2020 年底,已建成污水处理厂 42 座,完成投资 90 多亿元,全部运行良好,新增污水处理能力 110 万 t/d、污水主干管 262km,项目的出水水质要求由最初一级 B 标到一级 A 标再到现在准四类水,见证了重庆市环保事业发展的一角,积攒了众多的建设经验。无论是为了贯彻践行国家的发展要求,还是重庆碧水源建设项目管理有限责任公司自身的发展,智慧化建设都是势在必行的。要真正地实现实施工程项目智慧化建设,推行建筑信息模型(BIM)技术应用,应该结合重庆水务自身的特点,以及国家和重庆市政府的相关文件指示,在这个基础上,建立健全一个有规则、有制度、统一协调的数据平台,才能实现这个目标。

参考文献

- [1] 中华人民共和国国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要[EB/OL]. 中国政府网,2011-03-16.http://www.gov.cn/2011lh/content_1825838.htm.
- [2] 中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要[EB/OL]. 中国政府网,2016-03-17.http://www.gov.cn/xinwen/2016-03/17/content_5054992.htm.
- [3] 重庆市住房和城乡建设委员会关于推进智能建造的实施意见(渝建科(2020)34 号)[EB/OL].重庆市住房和城乡建设委员会网站,2020-12-31.http://zfcxjw.cq.gov.cn/zwgk_166fdzdgknr/zcwj/qtwj/202012/20201231_8727155_wap.html.

收稿日期:2021-09-01

作者简介:杨兰琪(1991—),女,汉族,四川乐山人,本科,工程师,主要从事污水处理项目全过程技术方案论证、审查工作。