

# 给排水工程施工管理中BIM技术应用

岳 森

河北省水利水電勘测设计研究院集团有限公司 天津 300302

**摘要:** 随着社会的发展,建筑系统的排水复杂程度越来越高,所需要的管道布置需求也是随着提升,想要更好的给建筑排水管道工程进行布置,是十分需要凭借先进的技术来进行的,做到对过去一些常见问题以及缺点的处理,在这些技术中,BIM技术的使用在现阶段的先进技术运用过程中是最为突出的,能够做到针对整个建筑流程的加强,设计以及施工过程中的价值得到充分的体现。

**关键词:** BIM技术;排水工程施工;应用

引言:我国社会经济的不断进步,生活质量也在不断提高,对于建筑工程项目的要求也是随之提升,这主要体现在建筑工程项目之中的子系统之上,例如建筑给排水系统就展现了比较复杂的施工过程,对于设计布置也是提出了新的需求。想要促使建筑给排水系统在日后能够有优良的运转,就一定要保证各个管道的施工过程是比较科学合理的,凭借BIM技术展开对建筑给排水管道工程的有效把控也变得尤为重要,BIM技术是现阶段给排水工程施工之中比较优良的一种技术,应当受到大家的注重,它拥有比较好的研究价值。

## 1 BIM 技术相关概述

BIM技术主要基于现代信息技术与计算机技术的融合,我们又可以将其称之为建筑信息模型,通过在计算机软件系统中建立三维可视化的立体模型,帮助工作人员掌握建筑信息的各种数据资源,同时完成虚拟模拟的效果。BIM技术在建筑给排水工程中的应用能够对工程项目的各个环节进行模拟,从而建设建筑模型数据库与数据模型,方便工作人员全方位、动态化的进行工程项目监督与管理<sup>[1]</sup>。除此之外,BIM还具有丰富的存储数据功能,也即是我们所说的数据库,通过模拟虚拟建筑工程数据库与数据模型,帮助工作人员对为项目进行检测与控制,从而制定有效的管理手段。

## 2 BIM 技术的特点

BIM技术具有综合性、协调性、可模拟性以及可视化等特点。在传统的工程设计过程中,主要以图纸的方式展示建筑的主体结构、细部结构等,利用BIM技术的综合性特点,在建立给排水工程模型的过程中,不同的信息体现在模型中,并且有效掌控工程的整体信息以及细部信息,依据信息将工程造价控制在合理的范围内。BIM技术具有的协调性特点,在给排水工程的施工环节,给排水工程施工会涉及不同的专业,BIM技术会协调不同的专

业进行施工,有效提高施工的效率<sup>[2]</sup>。利用BIM技术的可模拟性特点,在给排水工程中模拟照明、电气等施工流程,以便施工企业精准把控施工过程,保证每个环节按照标准化流程完成工程建设。

## 3 建筑工程给排水施工管理内容

### 3.1 施工前的准备措施

施工前技术和管理人员要深入到安装现场,并对施工图纸进行审核比对,如发现图纸出现问题要立即与设计人员进行沟通解决。土建工程进行基础施工时,要预留给排水管道的出入口设置,在混凝土楼板上安装管道支架时,要根据工程图纸找好相应的位置、尺寸以及标高,同时进行完善对施工人员安排和施工现场布置,避免出现不必要的麻烦。

### 3.2 施工阶段管理措施

施工阶段管理,包括对各种材料、各项施工活动管理。加强对施工所用的材料规格、质量,型号、尺寸进行检查,确保满足设计和规定要求<sup>[3]</sup>。对各管道、管线的施工质量进行动态监控,包括管线间布置合理、安装距离合适、同时做好安全管理措施,保障各项工作在安全环境下规范作业,顺利完成。

### 3.3 竣工验收阶段的管理措施

给排水工程安装完成后,要对其进行竣工验收。建筑给排水工程安装施工结束后,需要做好竣工阶段管理工作。对所有水表、阀门、消火栓、卫生器具等设备设施作全面检查,确保正常维护与使用。对给水管道的的水压试验、阀门的试压、排水管道的蓄水等项目进行试验,确保满足验收要求,并做好有关资料的编制工作。

## 4 当前给排水施工管理遇到的问题

### 4.1 没有做好施工前各项准备工作。

施工前管理人员应做好相关管理工作,例如包括对施工图纸的审核、施工场地布置以及作业人员安排等,才能

为工程顺利施工奠定良好基础。但在实际施工过程中,由于管理工作不到位,导致出现施工图纸不够了解、施工场地布置不合理以及施工工序没有进行合理安排等问题。这些问题的存在会影响到后续工程的顺利展开<sup>[4]</sup>。

#### 4.2 没有采取防控措施,导致施工问题

给排水工程施工容易出现安装位置不准确、渗漏、裂缝等问题,这些都必须预先制定相应的防控措施,并强化施工过程的质量检查工作,消除各种隐患。但在具体施工过程中,个别管理人员没有做到对项目施工进行准确预判,与各部门沟通协调工作不足,所采取的防控措施不当,导致出现各类问题。

#### 4.3 给排水建筑安装以及二次维修的问题

给排水管道不按规定程序安装。会产生水压不稳、给水不足、管道阻塞等问题,管道造成破坏。厨房和卫生间等用水量比较大的地方都留有大量的孔洞,这会以后的应用造成不必要的麻烦。

### 5 BIM技术在建筑给排水工程施工管理中的应用

#### 5.1 可视化设计

在传统建筑给排水工程设计过程中,其施工设计图纸往往需要借助CAD软件来完成。通过使用CAD的剖面、立体面以及平面向施工人员展示建筑给排水设计的主要理念,最终由专业技术人员在大脑中构思立体模型,并绘制成相应的平面图纸。然而,此过程偏向于依靠具备丰富实际施工经验的专业技术人员完成,因而具有较高的主观性,极易出现失误。而对于建筑给排水施工而言,细微的措施也会影响到后续的正常施工,从而延长施工工期,甚至出现返工的状况,进而提高施工成本的投入。BIM技术与传统CAD技术相比,其可以彻底规避设计过程中存在的视觉差异,更加突出设计的直观性。除此之外,在建筑给排水工程施工期间,常用设计模式主要是根据楼层实际进行合理划分,这种设计模式的弊端在于断开整个给排水系统内部的联系。而BIM技术的应用,凭借其具备的可视化设计,能够立足于建筑全局,确保施工人员能够全方位掌握施工设计图纸的真正内涵,避免实际施工效果与预期效果出现较大偏差。

#### 5.2 注重建筑空间与质量的管理

建筑给排水工程空间设计的时候需要提高整体的设计水平,对工程的电气、通风、管道等项目全面的掌握。还需要在吊顶的时候进行合理的设置。由于在吊顶施工中本身的空间就会受到一定的限制,不同的专业高度要求也会存在差别,从而出现交叉的现象。这样可以减少施工中不良碰撞问题的发生。通过合理的应用BIM技术加强对建筑内部空间的管理,从而实现空间的优化处

理,避免碰撞导致的安全问题发生。在BIM技术应用中其核心需要对给排水项目设计的室外冷管与室内的热管提高重视。通过BIM技术的模型技术,查看管道的施工是否存在碰撞的隐患问题。

#### 5.3 给排水管道防腐处理与保温处理

在安装施工前,工作人员应预先对管道、附属关键与配置容器等进行刷漆。在刷漆前,

清除表面附着的杂渣与灰尘,注重漆面的平整度;在管道漆面粉刷完毕后,加强油漆附着的充分性,以及漆色亮度的均匀性,降低污染程度;在支吊架除锈处理后,连续涂刷两层防锈漆料,在此基础上,均匀涂刷两道调和漆料;在压力试验和灌水结束后,开展管道保温工作;按照由上到下、由里至外的次序实施保温处理。这里需要格外注意的内容如下所述:保温管上的接缝不得朝下;接缝应交错排列;超过两节管壳上的接缝不能处于同一条直线;提高各条接缝填塞的饱和度。在连接法兰时,使用同等材质的保温材料进行填补。随后擦拭粘贴面,隔绝空气;在管道保温处理完毕后,结合管道功能特征,涂刷上色环;针对机房内置的各类型管道,要明确标注流体介质的流动方向。

#### 5.4 实现管线综合优化

可以利用BIM技术进行建筑给排水工程的三维建模,进行建筑给排水工程的参数化设计和协同设计,并利用BIM的3D漫游体验观察建筑给排水工程完成后的实际效果,并采用BIM的MEP建模软件进行各专业的碰撞检查,对管线碰撞部位进行查找和修改,实现管线的零碰撞,提前解决管线冲突问题,减少工程变更发生的几率,合理控制工程造价成本。要注意的是,该软件只能检查单一构件与模型之间的碰撞,并无法同时进行两个模型的检查。此外,还可以利用BIM技术进行4D模拟施工,结合建筑给排水工程项目实际施工计划,考虑管线施工规范和安装顺序,如:管道保温层、支吊架形式、管道安装空间及检修空间、安装流程等,进行建筑给排水工程的模拟和优化设计,解决虚拟环境下设备、管线空间布局不合理的现象,降低建筑给排水工程施工风险,减少建筑给排水工程施工中的返工现象。

#### 5.5 物料表的自动统计

在以往建筑给水排水系统的设计当中,有关设计人员经常通过CAD来编制给水排水系统设计数据。这种编制方法是相对片面的,没有数据库比较,容易产生计算误差,使设计工作效率不能有所提高,并且给水排水系统数据若编制错误,相关设计人员不仅要现成的图纸进行修改,还得重新编辑整个数据库。这意味着设计工

作是不可逆的，一旦出现了问题就得重新设计。为了弥补这一问题，目前我国建筑工程设计单位在设计当中经常采用BIM技术进行辅助设计。由于BIM软件本身拥有大量的数据库，相关人员在给水排水系统的数据编制中有便利的数据支撑，使工程资料在清算过程中更为准确，从而提高了工程计算的能力。

#### 5.6 模型可视化

可视性是BIM技术区别于之前传统技术的一大特色。在这一技术之前的给排水工程中，需要工作人员对平面、立面、剖面及其内部结构进行精细的检查分析，三维图形不可观测。操作流程十分繁琐。而BIM的出现很好地解决了这一问题，三维模型的建立很好地解决了上面的一系列问题。在今后发展中，应更加注重可视化的优化，一方面方便修改设计或施工过程中存在的问题，更好地向工作人员展现管道铺设的理念，另一方面有利于完善排水系统的建立，避免过去以楼层为核心出现的资金损耗大的问题，减少工程耗资。模型可视同时为模拟给排水工程提供了可能，在可视的前提下进行模拟更有利于之后的工程开展。

#### 5.7 前期准备过程中BIM技术的使用

关于构建给排水管道工程项目的具体施工，前期准备环节是尤为重要的，需要着重对基本需要以及各个对应因素进行细致化剖析探究，为接下来的给排水管道工程的施工带来有效的参考依据。在前期准备环节之中，BIM技术的使用可以比较好的凭借各类信息参数开展有效剖析，建立比较好的管道以及给排水系统运转需要的关联，保证BIM技术中形成的三维信息模型更加有效。所以，BIM技术在建筑给排水管道工程之中的使用，先要增强对于初始模型的合理构建，增强对于各类信息参数的使用强度，保证它能够在满足整个建筑给排水系统运转需要的基础之上，构建出健全的管道系统，有效提升它

的匹配性以及适合程度，降低过去管道施工之中产生隐患以及问题的几率。

#### 5.8 健全三维模型中

BIM技术的使用。关于BIM技术在建筑给排水管道工程中的有效使用，单单搭建初始模型是无法充分体现它的价值的，此外，也不拥有比较好的指导性。这样也就需要围绕对应三维信息模型开展不断的健全，保证它能够充分呈现给排水管道工程的整体性，此外，在之后的施工过程中体现出比较高的指导价值。对于这种三维信息模型的健全，应当在建筑给排水设计需求的基础上进行，同时在亿万三维设计模型的基础上做到有效改革，特别是在轴线的建立中，应当开展细致化的剖析，保证给排水管道工程信息模型科学合理。在三维信息模型之中开展轴线的设计可以直接使用二维模型的轴线，假如给排水管道工程复杂程度高，就需要适当添加一些轴线，来方便能够加强三维信息模型的全面性，保证它足够完整，此外，能够呈现比较好的正确性。

综上所述，随着BIM技术在建筑工程中的广泛应用，建筑工程的发展也得到了加快。目前国内外这项技术的掌握程度不一致，这就需要我国人员学习国外的先进技术，从而实现我国建筑工程的可持续发展。

#### 参考文献

- [1]吴富利.BIM在城市排水工程全生命周期管理中的应用研究[J].建筑技术开发,2019(09):99-100.
- [2]马晨龙.BIM技术在高层建筑给排水施工中的应用[J].建材与装饰,2019(36).
- [3]吕娟,郭玲玲.BIM技术在高层建筑给排水施工中的运用[J].科学技术创新,2019(32).
- [4]王芳.建筑给排水工程设计中BIM的应用探索[J].居舍,2019(13):76.