

机电工程综合管线优化中BIM技术的应用

王亚年

上海中建申拓投资发展有限公司

摘要：随着BIM技术在国内的发展和應用，BIM在安裝工程的管线綜合應用方面的优势已经突显出来，为了满足不断增加的建筑物規模和使用功能的复杂程度，设计企业、施工企业甚至是业主方对使用BIM技术进行安裝各專業管线綜合排布的要求越发的强烈。BIM技术的可视性能够让设计师在虚拟的三维环境下清晰的閱覽管线安裝效果，发现传统二维设计中的碰撞重叠，及时对设计方案进行合理优化，避免在施工阶段出现的錯漏碰缺的问题，极大的提高了各專業管线綜合排布的设计能力，提升工程的设计品质。

关键词：机电工程；綜合管线；优化；BIM技术；应用

引言

随着现代化建設水平的不断提升，机电工程建設也不断趋向綜合、复杂化发展，因此，对机电管线布置方面的要求也越来越高。随着BIM技术的出現与发展，这一设计方式具备高度的可视性与协同性，尤其是具备可模拟操作性能，大大优化了机电工程管线布置，并且具备较高的可出图性，可有效解决诸多机电管线布置难题。

一、BIM技术在綜合管线管理中的价值

（一）直接价值

早期建築工程的施工图纸一般是通过整理数据形成的二维平面图纸，难以达到形象、直观的目的，因而难以达到现场施工的需要。这些二维图纸无法对工程中所涉及的环节、专业进行有效的衔接，因而易给各管线施工质量管理工作带来不利的影响。借助BIM技术的三维建模可探明并解决管线綜合空间碰撞等问题，确保施工方案的顺利开展。同时由于各專業管线影响因素众多，不可避免出現各专业的交叉、重叠、施工順序倒置等问题，通过BIM技术的可视化和智能化特征，对施工工序进行模拟，能快速且有效的处理好管线空间的分布瓶颈问题，节约施工成本。

（二）间接价值

借助BIM技术录入整个项目的数据信息，借此构建綜合管线模型，能够实现信息的自动化提取操作，完成数据的传递共享，为工作人员开展各项信息管理工作提供了便捷性。数据管理是建築工程管理工作开展的重要基础工作，因而其是比较重要的内容。BIM模型可及时且全面的把控项目工程中变化的数据信息。如某專業管线信息改变时，其他管线可根据BIM信息数据库中的内容重新修改各管线的设计方案，极大程度上确保了整个工程数据信息的准确性。

二、机电工程綜合管线优化中BIM技术的应用要点

（一）利用BIM系統相关软件进行碰撞检测

在建築工程机电工程设计时，由于涉及领域广，子项目众多，使得cad图纸量大，将其录入BIM系統中呈现出来的文件也相对较大，很容易导致系統运行不畅，因此，相关工作人员可以根据系統需要，将文件格式、类型进行转换，调整文件的展现形式，再将其整合建模，进行綜合管线的检测试验，模拟建筑設施内管线的走向碰撞情况，通过软件简单清晰的模型展示，使工作人员更明了工程设计优化需求，更好地把握工程进度，将施工过程中可能产生的管线碰撞事故尽可能减少，提高管线安裝效率，使其更加合理、美观。

（二）管线优化

在管线优化方面，不可根据碰撞检测点直接对碰撞点进行調整。盲目調整碰撞点极易使管线布置出現混乱现象，且会导致大量施工材料浪费。应結合工程对净高的要求、机电排布空间划分、管线碰撞的具体情况等調整管线布置方案。应先对主干路排布进行优化調整，再对碰撞处进行翻弯調整，如此方可实现对管线的最佳布置。管线优化应对以下两方面予以高度重视。一方面，在調整管道过程中，应对净空标准进行及早确定，根据业主要求調整管道，防止管道出現下翻和移动，提高对空间的利用效率；另一方面，对于管线密集分布的地方，若出現管道走向交叉，极易出現管道碰撞现象，此时，要結合设计规范的相关要求进行整体上的碰撞調整。总体上遵循用电先行用水紧跟风管其后、大管先行小管其后、有压让无压、重力排水管道优先的原则，若出現碰撞，需要对次要管道实行翻弯調整。

（三）BIM技术在綜合管线施工质量管理工作中的具体应用

①在充分考虑建築施工实际情况的基础上，利用BIM技术协助完成编制建築工程中应当遵循的技术规范等；②通过BIM技术充分掌握和了解建築工程施工中所用的构建物型号等项目信息，并且及时发现施工过程中的不合理情况，并做出相应举措；③能够根据BIM模型中反馈的各项信息，与实际情况进行对比分析，完成优化調整，减少不必要的返工和材料浪费，及时的实现了对整个施工质量的管理与控制，确保质量管理工作的效率。借助BIM技术可视化优势可实现建築工程中数据信息的实时传递和共享，因而被广泛应用于建筑设计各环节。

（四）质量安全效益

BIM技术的有效应用，能够抵消对物料信息的实时追踪，管道构建、设备等信息都完整地存储在BIM模型当中，因此，无论是实体抽检还是资料抽检，均能借助BIM的模型展开与实际效果的比对，有效防止了偷工减料、以次充好等不良行为的发生。把BIM技术应用于实际管线布设施工中，便于管理人员、技术人员对工程质量的实时监控，大幅提升了施工监督质量。而且借助BIM模型，监管人员能够从多个方面实现对机电工程管道布设的监管，尤其是对关键工序、高危施工环节的监督管理，提高了工程的施工质量与施工安全。

结束语

总而言之，BIM技术是现代化建築工程施工过程中最重要的技术应用。通过BIM技术的应用，可以有效提高建築工程机电工程的安裝施工质量，提高机电綜合管线设计的科学合理性，虽然目前BIM技术应用受推广的时间尚短、专业操作技术人员有限等因素影响，使得BIM技术还未全领域、大范围普及应用，但是相信通过建筑行业不断科学现代化发展，人才的不断涌现，BIM技术一定可以充分发挥优势，提高工程质量与安全，节约项目成本投入，从而推动建筑行业的健康发展。

参考文献

- [1] 譚智威. 基于BIM技术的某工业厂房綜合管线优化设计[J]. 洁淨与空调技术, 2018(01).
- [2] 謝升昌, 龍健輝. 基于BIM技术实现綜合管线安裝的优化管理[J]. 建材与裝飾, 2017(52).
- [3] 張玉明. BIM在某项目中管线綜合的分析与优化[J]. 建材与裝飾, 2016.(53).