

BIM技术在水利工程造价专业中的应用

张家华 党永浩

济南市水利建筑勘测设计研究院有限公司 山东济南 250000

摘要: 随着科技的不断进步,建筑信息模型(BIM)技术已经逐渐成为建筑工程领域的重要工具,但在水利工程领域的应用尚不广泛。然而,BIM技术在水利工程造价专业中具有广阔的应用前景,可以极大地提高工作效率、降低成本、减少资源浪费,为水利工程建设带来革命性的变革。本文旨在探讨BIM技术在水利工程造价专业中的应用,希望为推动水利工程建设行业的可持续发展提供新的思路和方法。

关键词: BIM技术;水利工程;造价专业;应用

引言:

BIM技术成功地将水利工程项目中的建筑、结构和设备等多个方面的数据融合到一个统一的模型里,从而实现了对工程项目整个生命周期的可视化管理和协作设计。这项技术不仅显著提高了水利工程在设计、施工和运营方面的效率,同时也为项目成本控制提供了更加稳健的数据依据。

一、BIM技术的基本概念与特点

BIM(建筑信息模型)是一种数字化工具,通过创建并使用三维或多维模型来描述建筑、基础设施和设备的物理和功能特性,它提供了对建设项目设计、施工和运营全生命周期的决策支持和协调。BIM技术在不同的行业中都得到了广泛的应用,为项目各方(包括业主、设计师、承包商、供应商等)提供了一种协同工作和信息共享的新方式。

BIM技术的特点可以归结为以下几个方面:(1) 3D可视化: BIM模型以三维形式展示建筑设计的外观和空间关系,使得项目各方能够更直观地理解和交流设计意图。(2) 协调性: BIM模型可以帮助各专业团队进行协同设计,减少由于沟通不畅或理解错误导致的工程变更。(3) 参数化设计: BIM模型中的元素可以被参数化,方便进行性能分析、结构计算、成本估算等各类工程计算。(4) 模拟性: BIM模型可以进行各种模拟实验,例如日照分析、能耗分析、结构分析等,帮助设计师和业主在项目早期发现问题并解决问题。(5) 信息整合: BIM模型可以整合各个专业的设计信息,使得项目各方可以方便地共享和使用这些信息。(6) 可追溯性: BIM模型的全生命周期管理使得项目的每一个阶段和决策过程都可以被跟踪和记录。

二、BIM技术在水利工程造价方面的应用

1. 设计阶段成本估算

在设计阶段,利用BIM技术可以建立全面的三维模型,包括建筑物、结构和系统等。利用这个模型,可以在其中添加材料和工程量信息,并通过BIM软件实时计算和估算施工过程中所需的物料和人力成本,进而提前确定工程的造价。这种设计阶段的成本估算方法具有多个优势。首先,通过三维模型,设计团队可以更加直观地了解工程的结构和布局,从而更准确地评估所需材料的种类和数量。其次,模型中的工程量信息可以根据实际需要进行调整和修改,以反映更加精准的成本估算结果。此外,BIM技术还可以与材料供应商和施工承包商的数据互联,实现材料的实时供应和资源的合理分配,进一步提高成本估算的准确性和可控性。总之,利用BIM技术在设计阶段进行成本估算,可以为工程项目提供更加准确和可靠的成本基础,有助于项目团队在早期阶段做出明智的决策,从而提高工程项目的效率和质量。

2. 可视化成本控制

通过BIM技术,可以将成本数据整合到三维模型中,并形成一个可视化的成本控制系统。这个系统可以为项目团队提供直观的信息,使他们能够清楚地了解整个工程在不同阶段的成本指标变化情况。在施工过程中,各项成本指标的变化十分重要,因为它们直接影响着项目的总成本和预算。通过将成本数据整合到三维模型中,项目团队可以实时了解成本的动态变化情况,并及时进行调整和控制。在可视化的成本控制系统中,项目团队可以通过直观的图表、图像和统计数据来观察成本指标的变化趋势。他们可以看到材料和工程量的消耗情况,工人和设备的使用情况,以及其他与成本相关的信息。这样一来,团队可以根据实际情况进行及时的调整,以确保工程的成本控制在预算范围内。此外,可视化的成本控制系统还可以为项目团队提供更好的决策支持。通过观察成本指标的变化情况,团队可以更好地理解工程

进展的影响,并根据情况制定相应的决策。他们可以调整工程计划、优化资源分配、采取节约措施等,以最大程度地控制成本并保证工程质量。总的来说,通过将成本数据整合到三维模型中,形成可视化的成本控制系统,可以帮助项目团队实时了解成本指标的变化情况,并及时进行调整和控制。这种系统不仅提高了成本控制的准确性和效率,还为项目团队提供了更好的决策支持,从而提高了工程项目的管理水平和质量。

3. 自动化数量测算

BIM技术在自动化数量测算方面的应用对于工程项目的准确性、工作效率、时间和成本的节约都带来了重要的改进。首先,BIM技术通过自动化方式从模型中提取工程量数据,取代了传统的人工测量过程。传统的人工测量工作容易出现测量错误的情况,而BIM技术能够准确地从模型中提取工程量数据,降低了测量错误的概率。这使得数量测算的准确性得到大幅提升,从而保障了工程项目的精确度。其次,由于BIM技术的自动化特性,大大缩短了数量测算的时间。相比传统的人工测量方式,BIM技术能够快速地从模型中提取工程量数据,省去了大量的人工测量时间。这不仅提高了工作效率,也有助于加快项目进度,使得工程项目能够更加高效、及时地进行。此外,BIM技术的自动化数量测算还能够节约时间和成本。传统的人工测量需要耗费大量的人力资源和时间,而BIM技术的自动化方式能够显著减少这些资源的使用。同时,由于自动化数量测算的准确性高,可以减少后续的修正和调整工作,从而减少了项目的时间和成本开支。BIM技术在自动化数量测算方面的应用不仅提高了数量测算的准确性,还显著提高了工作效率,节约了时间和成本。这使得BIM技术成为现代工程项目中不可或缺的重要工具,为工程项目的顺利进行和成功完成做出了积极的贡献。

4. 材料和资源管理

BIM技术在水利工程中的材料和资源管理方面起到了重要作用。它可以实时更新和管理施工过程中所使用的材料和资源,通过与供应商和分包商的数据互联,实现材料的准时供应和资源的合理分配,从而降低了浪费

和成本。首先,BIM技术通过建立一个集成的信息模型,将设计、施工和供应链等各个环节的数据整合起来。在材料和资源管理方面,BIM技术能够通过与供应商和分包商的数据互联,实现与他们互联互通,并及时获取供应链上的数据和信息。通过这种方式,项目团队可以准确了解材料的供应情况,及时掌握供应链的工作进度,进而做出相应的调整和决策。其次,BIM技术在水利工程中可以实现材料的准时供应。通过与供应商的数据互联,BIM技术能够实时更新供应商的库存和交付时间等信息。项目团队可以根据这些信息来安排施工进度,合理安排材料的采购和供应,确保材料能够在需要的时候准时到位,避免了因材料延迟而对工期造成的影响。此外,BIM技术还可以支持资源的合理分配。通过与分包商的数据互联,BIM技术能够实时获取分包商的资源情况,包括人力、设备和材料等。项目团队可以根据实际情况,合理安排资源的使用和分配,避免资源的浪费和冗余,并确保施工进程的高效进行。据统计数据显示,BIM技术在材料和资源管理方面的应用效果显著。根据美国国家协会建筑师认证和承包商官方数据,BIM技术可以将材料浪费降低25%以上,减少了成本支出。在伦敦一座高层建筑的项目中,BIM技术的应用使得库存材料降低了17%,减少了供应链中大量的库存过剩。这些数据展示了BIM技术在材料和资源管理方面带来的实际效果。

三、结束语

BIM技术在工程领域的应用可以被视为一场革命,它成功地将工程技术和信息技术融为一体。这不仅为设计人员和造价人员之间建立了一个协作的桥梁,而且还将水利工程项目在整个过程中的造价管理提升到了一个新的层次。

参考文献:

- [1]刘静静.水利工程造价影响因素分析与控制措施探讨[J].治淮,2019(4):43-44.
- [2]陈刚,周洋.BIM在工程造价管理中的应用研究[J].居舍,2019(28):134.
- [3]闫杉杉.BIM技术应用下的工程造价精细化管理分析[J].工程技术研究,2019(18):57-58.