

BIM技术在桥梁加固设计中的应用

李建同 夏晶晶

黄河交通学院 河南 焦作 454950

摘要:随着我国经济社会的快速发展,交通运输业也得到了充分进步的机会,桥梁工程建设项目逐渐增多,而这些桥梁工程项目施工建设的质量将会直接对交通运输业的发展起到一定的影响,所以,必须要重点关注相关施工技术的发展情况。在整个桥梁工程项目施工建设过程当中,施工质量会受到相应的设计流程的影响,因此,要想解决这一问题就要在工程项目设计工作阶段引进有效提升工程施工建设质量的技术。BIM技术能够将相关数据进行采集分析然后形成一个较为立体的建筑模型,将桥梁的结构以及所存在的问题直观地呈现在工作人员面前,能够有效地促进后期对桥梁的维修加固工作的开展。基于此,本文对在桥梁维修加固设计环节当中对BIM技术的应用所取得的效果进行分析研究,以供参考。

关键词: BIM技术; 桥梁维修加固; 设计; 应用

引言:随着科学技术的不断进步,越来越多的技术开始逐渐应用到工程项目中,并在工程项目中发挥其巨大的作用,从而能够有效提升工程主体结构的稳定性以及安全系数,能够延长工程建筑正常使用寿命,促进地区经济的持续健康发展。在桥梁工程施工建设过程当中要加大对后期保养工作的重视程度,特别是要注意桥梁工程后期加固工作,这样能够有效提升桥梁的正常使用效果,由此可见,应用BIM技术能够有效提高维修加固作业的效果。

1 BIM 理念概述

BIM翻译成中文的意思就是建筑信息模型,BIM在项目工程建设施工当中作为立体数字技术来进行应用,BIM技术能够将各种类型的工程当中能够应用到的信息参数模型进行集成。BIM技术的使用能够大大提升项目工程建设施工的效率,提高施工质量,BIM技术能够让建筑工程项目的数字化程度和信息化程度越来越高,能够更好地对工程项目进行施工操作和数据计算,通过合理利用BIM技术能够有效降低施工建设企业的投资成本,通常BIM技术会有以下几种独特的特点:

1.1 具备较好的直观可视性。BIM技术所具备的直观

通讯作者:夏晶晶,出生年月:1993.9,汉族:女,籍贯:河南省获嘉县,单位:黄河交通学院,职位:助教,学历:硕士研究生,邮编:454950,研究方向:道路与桥梁方向。

依托项目:1、黄河交通学院课程教学资源库项目(项目编号:HHJTXY-2022kczyk093)

2、黄河交通学院工程制图与识图线下一流课程建设项目(项目编号:HHJTXY-2021ylkc41)

可视性就是指这一技术能够让同一类型的结构零件之间可以进行互动和相互反馈。在建设施工行业领域当中,BIM技术的应用不仅仅是体现在制作设计效果图型上,BIM技术还能够在报表制作上发挥一定的作用,不仅如此,合理地利用好BIM技术能够让项目工程建设施工的全部过程都能够清晰直观地展现在工程项目管理人员面前,任何的施工环节的操作工程项目管理人员都能够实时的清晰地看到,这样就可以让建筑工程的设计环节、施工环节变得更加的透明具体,也能够更快地发展其中所存在的问题并及时整改,有利于施工效率和施工质量的提高。

1.2 能够具备较好的协调能力。BIM技术具备较好协调能力,其协调能力的展现主要是在对项目工程建设施工的初级阶段能够对各个环节可能出现的问题进行协调沟通并且较好地解决问题,BIM技术的这一特点能够帮助工程项目施工顺利地展开,有效减少各类问题出现摩擦所消耗的时间,减少无效的资金成本消耗。目前BIM技术在建筑行业应用广泛,在一定程度上促进企业持续健康的发展,让建筑企业在市场竞争中立于不败之地。

1.3 能够具备较好的虚拟特性。BIM具备虚拟性,利用BIM技术能够根据工程项目施工过程中当中的所有数据对施工的全过程进行虚拟推算,工程项目设计人员能够通过BIM技术对项目工程施工的虚拟推算,以此发现按照当前设计进行施工可能会出现的问题,进而能够帮助设计人员尽快地找到施工设计方案的问题,并且及时进行优化和改进,节约施工过程所需要的时间和成本,有效提高了施工过程的安全系数,让施工建设的质量能够得以保证。

2 BIM 的优势

近些年,随着我国经济的不断发展,计算机建模技术应运而生,而且受到人们的青睐,计算机建模技术之所以能够如此广泛地应用于建筑行业各大领域,自然有其本身所具备的独特优势,经过我们的长期研究分析,认为计算机建模技术有以下几大优势:

2.1 及时发现问题。通过计算机建模技术来进行建筑施工,能够更加清楚地看到建筑所需要的加强的地方以及建筑过程中容易发生问题的地方,能够让缺点可视化,更加直观地让所有施工人员明确问题所在,有助于更改设计,也能够通过建模技术来预测,按照目前的建设进度和质量而之后一段时间会发生的变化,以便能够及时调整施工方案和施工进度,让整个建筑工程施工全过程变得更加容易控制。

2.2 可视化沟通。通过计算机建模技术能够进行各方的可视化沟通,建模之后可以将整个建筑模型进行全方位无死角的观察,将内部结构也能清晰地呈现在图纸上,而且对于内部的细节处理能够更加清晰,有助于各方沟通,并能及时解决问题,加快施工进展速度,提高建筑工程整体质量。与此同时,计算机建模技术能够将专业的建筑模型简单化,即使让不懂建筑领域专业知识的人员,也能轻松看懂并且能够就此提出相应的建议。从这一点而言,让人们更容易接受和理解建模技术。

2.3 全方位检查。通过计算机模拟技术可以对建筑进行全方位检查。计算机建模技术拥有一个优势就是模拟检查功能,通过将实体建筑在计算机上进行扫描建模,能够发现在现场发现不了的细小问题,能够发现施工过程中不符合标准的地方,通过模拟检查可以将问题进行深入研究讨论,作为设计更改的参考,可以将施工技术、施工材料、施工工艺进行更加适用的更改和改进,让整体项目各个部门都能达到相对最优的程度,有助于建筑工程施工质量提高,同时能够有效降低施工的成本。

3 对桥梁进行维修加固设计过程当中应用 BIM 技术简述

3.1 可行性分析。在对桥梁进行设计的传统方式当中只有借助CAD软件才能够了解桥梁的相关信息,但是CAD软件只能将桥梁以平面图的形式呈现在人们的面前,无法准确地将桥梁主体结构相关信息进行描述,工作人员只能根据平面图自行想象桥梁的立体结构,这样就很有可能因为工作人员的想象而出现一定的误差,另外,利用CAD软件绘制图像难度较大,程序繁琐,需要有多个工作人员进行配合才能够完成,这样就会极大地降低工作的效率以及质量,因此,为了能够确保设

计工作的效率以及质量就要引进更加先进的立体模型技术,随着科学技术的不断进步,人们也逐渐意识到了三维立体模型技术的重要性,因此BIM技术的引进具有十分重要的现实意义。

3.2 应用效果。利用BIM技术能够大幅提高设计工作的效率以及质量,在设计工作的前期阶段需要大量的制定设计方案,因此,会牵扯到很多与桥梁相关的信息以及数据,利用模型构建技术可以将这些信息数据进行实体化,构建出与实体结构接近的模型,能够更加准确地反映出桥梁的整体结构以及所存在的问题,为桥梁后续的维修加固工作提供了较大的便利。

4 BIM 技术在桥梁加固设计当中的应用

本文将以某一高速公路当中的桥梁作为研究的案例,然后对桥梁加固作业当中应用BIM技术所取得的效果进行分析,根据相关检测技术部门对这一桥梁的检测结果能够看到,桥梁主体结构当中有多处存在裂缝,这些问题主要集中在主梁以及桥面上,除此之外还有一部分区域存在着脱空的情况,所以对这一桥梁的评估结果就是不符合维修保养的标准,需要根据桥梁的实际情况合理地制定维修的方案。在制定维修方案之前首先就是要对维修过程当中所涉及到的参数以及规格尺寸进行明确,这样做能够让应用BIM技术建模的时候能够更有现实意义。

4.1 对桥梁上部结构进行加固。通过应用BIM技术进行分析能够看出,在对桥梁上部结构进行加固的过程当中必须要将主梁片的数量、主梁的高度以及混凝土的厚度进行明确,因为这些要素将会对桥梁的稳定性以及安全系数产生直接的影响。所以,要利用比对分析的方式来确定不同的操作对桥梁主体结构稳定性的影响效果。第一,要将桥梁的主梁结构拆除,然后在桥面上植入钢筋,在浇筑一定厚度的混凝土,然后对主梁的高度进行测量;第二,与上述方式不同采取加装主梁的方法,将力作用到T型梁上,然后利用BIM技术构建模型来分析每一种不同的操作所能够达到的实际效果。通过对模型的分析以及计算能够看到,在维修加固之前的桥梁抗弯折以及可承载的能力没有达到预期的设计效果,根据计算能够看到边梁能够达到预期设计效果的百分之八十,梁抗弯折性能能够达到预期效果的百分之九十五以上,利用将主梁结构拆除的方式所达到的效果就是裂缝超出相应的标准规范,但是其抗弯折性能以及承载能力能够达到设计的预期效果;而利用加装主梁的方法边梁没有达到相应的规范标准,但是中梁抗弯折能力能够超过预期设计的目标。

4.2 对桥梁下部结构进行加固。第一是对盖梁进行加固,利用普通的钢材T型柱作为桥梁主体的基础,然后要对桥梁下部结构采用BIM技术进行模拟,然后进行精准地计算能够得出以下结论,在原本盖梁的基础上再加上其他的相应措施也无法达到相应的承载力的标准,裂缝问题依然无法得到妥善地解决,所以,针对这种情况应当要将盖梁的横截面进行加宽处理,这样可以达到对桥梁进行加固的作用;第二是对桩基进行加固,从数据的分析结构能够看到,桩基不需要进行额外制定加固方案,但是为了能够更好地提高桥梁稳定性以及耐用性,可以采取将桥梁主梁进行拆除的方式,将上部结构更换为T型梁,然后对桥梁下部结构进行加固,而且还要合理地将上下两部分的横截面进行加宽处理,然后在整体施工建设过程当中可以采取整体铺装的方式进行。

结束语:综上所述,BIM技术的合理应用能够加快桥梁设计工作,能够将图样设定工作不断地完善优化。BIM技术目前已经在建筑行业领域得到了较为广泛的应用,

在工程项目设计环节以及施工建设环节都发挥了非常重要的作用,能够有效提高工程项目施工建设的效率以及质量,本文笔者通过自身工作经历对桥梁维修加固设计过程当中应用BIM技术进行了分析研究,希望能够给相关技术人员以启发,加大对BIM技术的研究力度,不断地对在建筑行业领域的应用进行优化完善,从而促进我国建筑行业领域的持续、健康发展。

参考文献:

- [1]焦安炜.探究BIM技术在桥梁维修加固设计中的应用[J].砖瓦,2021(03):168-169.
- [2]葛飞,方圆.BIM技术在桥梁维修加固设计中的应用[J].智能城市,2019,5(24):185-186.
- [3]章俊,罗美侨.同步顶升更换支座技术在桥梁维修加固中的应用[J].交通世界,2021(16):109-110.
- [4]叶义春.碳纤维加固技术在桥梁裂缝维修中的应用分析[J].黑龙江交通科技,2020,43(09):120+122.