

BIM技术在市政道路设计中的运用

赵 明

内蒙古阿拉善左旗城市管理综合行政执法局 内蒙古 750300

摘 要：随着我国社会经济的长足发展，人们出行方面的需求也在不断地增加，市政道路的修建项目越来越多，BIM技术在市政道路设计中的应用尤为重要，本文以BIM技术在道路设计中的应用为中心，探讨了关于BIM技术的优势以及应用策略。

关键词：BIM技术；市政道路；设计；运用

市政道路设计在实际的进行过程当中是非常复杂的，涉及的内容和专业知识比较多，其中会涉及各类管线、管网的内容，容易造成一些工程的质量问题，所以需要针对性的完善和创新。而BIM技术的应用能够有效地提高这项设计工作的质量，BIM技术能够对复杂的线路设计进行数据化处理，且能够将设计过程中产生的数据、信息和策划方案等同步分享，多人协作进行设计，最后保证市政道路在使用过程当中所具有的服务能力，切实地满足社会方面的出行需求。

1 BIM技术的优势

1.1 实现更大程度的设计自动化

目前，BIM技术在具体的应用过程当中能够有效地提高设计工作的效率和质量，并且也能够实现道路设计过程当中平纵横联动。平面线形指标以及纵断面线形指标在具体的设计过程当中任意两项发生变化，均会在另外一项设计指标改变的同时进行变化，而设计软件能够在具体的应用过程当中主动地检查各项道路设计的指标是否满足相应的规范和标准，并且也能够通过可视化窗口来进行有效的展示。BIM技术在实际的应用过程当中具有更多的优势，其中最为主要的就是能够在设计工作当中更大程度化的实现设计自动化功能。工作人员在具体的应用过程当中，能够通过可视化窗口的形式来输出自身工作设计的一些结果，从而更好地进行调整和优化，这项技术也是当前行业内比较主流的使用技术。

1.2 设计成果的可视化

当设计人员对于地形图当中的各种等高线进行处理的时候，需要将该区域地形数字化，形成一个完善的三维数字模型，利用相应的计算机软件来完成整个道路的设计工作，最终的设计成果能够以三维模型的方式进行

充分的展示，在精细化设计的条件下，能够将最终的模型与现场施工保持一致。所以，在具体的设计工作当中，应用BIM技术的5D模拟功能，能够有效地对市政道路修建项目进行管理和服务，确保项目的顺利施工。BIM技术的可视化功能是非常有优势的，相比于传统的一些设计软件来说能够更加精确的绘制地形图，建立更加准确的模型，相关设计人员也能够通过模型的运用和观察，来优化整个设计方案，保证在后续的施工过程当中更加顺利，避免一些质量问题或是出现方案和实际情况不符的情况。

1.3 提前对接，减少设计变更

市政道路在具体的修建过程当中，经常会涉及道桥以及给排水方面的专业知识，所涉及的专业比较杂乱，需要的道路基本资料比较详细，导致各个专业设计之间进行大量的磨合工作，出现设计变更的情况是必然的，有很多交叉作业稍不留神就有可能返工，在具体的设计工作当中，也会对设计人员的专业素质和能力有着较高的要求。但BIM设计则能够有效地融合各个专业的内容，在具体的设计工作当中，各专业的设计成果能够通过BIM设计平台来进行有效的展示和更新，各专业之间如果出现了冲突就会显现出来，且也会在后期通过碰撞演算来进行进一步凸显，所以设计人员能够通过这项软件来对设计的内容进行及时的调整，以此来避免项目在后续的施工过程当中出现返工或者是变更的问题。其次，设计人员在进行市政道路设计工作的时候，首先要和相关部门进行充分的交流和对接，这样才能够有效地减少设计过程当中修改或者是变更情况的出现，保证设计工作的高效和准确，才能够进一步提高相关设计人员整体的工作水平。最后，在具体的设计工作当中，需要通过BIM这项软件来整合各个专业的内容，一旦发现设计方案当中存在冲突点，那么就需要进行及时的调整，避免在后续施工过程当中出现更大的问题。

作者简介：赵明，1977年08月03日，男，汉族，内蒙古阿拉善左旗巴彦浩特镇人，现任内蒙古阿拉善左旗城市管理综合行政执法局科员，研究方向：市政工程。

1.4 各个专业协同, 缩短设计周期, 节约成本

BIM技术在具体的设计过程当中, 能够动态显示设计中的数据, 所以项目的设计进度以及相关数据等都能够进行直观的了解。相比于传统的数据展示模式来说, 能够有效地增加设计工作的直观性, 由传统的数据展示变成了数据和模型结合展示的方式, 有效地提高设计工作的准确性和规范性, 从而减少后期修改的问题, 节约设计的时间成本。BIM软件在运用过程当中还能够快速地融合各专业的知识和成果, 能够有效地减少设计环节当中所消耗的时间, 节约项目整体的成本投入, 提高项目整体的收益情况。

1.5 保证市政道路设计的高质量

BIM技术的应用也能够一定程度上保证市政道路整体的设计工作能够达到相应的标准和需求, 不会因为技术以及人为方面的因素而诱发一些质量问题, 导致后续的施工无法进行顺利的开展, 同时, BIM技术的应用也能够有效地来保证施工的质量, 能够通过对项目地实施模拟来发现一些施工过程中可能存在的问题, 并针对性地进行整改和优化。除此之外, 这项技术也能够实现对设计进度的模拟, 提高设计过程当中品质保证, 确保市政道路的设计方案能够符合实际的需求和标准, 由于当前阶段的技术存在一定的限制, BIM技术尚且不能对交通情况进行更加完善的模拟, 模拟无法对各个时段的交通状况进行详细的设置, 并且也不能够对驾驶人员在交通过程当中驾驶习惯进行模拟, 所以整体的交通模型相比于其他模型来说, 较为粗糙, 在这方面需要进行进一步的研究和创新, 完善该方面的技术和功能, 切实根据促进我国市政道路设计工作的开展。

2 BIM技术在市政道路设计中的应用

2.1 BIM技术在地形图处理中的应用

BIM技术在进行地形图处理的过程当中能够有效地应用于高程测量等, 不需要重新绘制地形图就能够通过三维图形绘制等高线图。在之前那种传统的设计软件当中, 对于地形图处理只能到达三角网这一步, 并没有对整个地形进行可视化的展示, 设计人员需要对高程点进行多方面的对比才能够确定高层走向, 对于一些市政道路项目来说, 整体的工程量非常大, 而BIM技术的应用就能够有效地且快速地提高设计工作的效率和质量, 同时也能够通过三维地形的方式来对地形的走向进行一个直观地显示, 有效地减少工作人员的压力。BIM技术在市政道路设计过程当中应用是非常有价值的, 相关企业在实际的发展过程当中需要充分运用这项技术, 加强相关技术人员的培养和引进, 这样才能够更好地来发挥BIM

技术应用的价值和作用, 减少设计人员在工作当中的工程量。

2.2 BIM技术应用到道路选线中

市政道路设计工作当中的道路选线这一环节是非常重要的, 高质量的选线能够有效地保证道路的质量, 并且也能够使各项指标处于一个协调合理的状态, 对于整体的施工造价也能够进行一定的控制。在之前那种传统的施工过程中, 进行选线的时候都会对道路沿线地形进行一定的评价, 但是无法进行直观的显示, 所以需要进行多次选线, 对选线的成果进行评价和对比, 才能够初步进行确定。传统选线的方法在横断面上没有办法进行实时地查看, 需要在选线之后对道路进行初步设计, 才能够得出一定的数据。如果项目投资的整体规模较小, 但是施工规模的限制较大时, 就需要通过道路纵断面和土方横断面的情况来对中心线进行合理的调整, 有时则需要多次的调整才能够达到一个合理的状态, 设计人员整体的工作非常大, 所以工作效率较低。在使用BIM设计软件之后, 就能够同时对平、纵、横三者进行同时联动, 并且也能够以图形的方式来进行直观的展示。在这种情况下, 工作人员就可以通过图片来进行综合的考虑, 整体的设计成果有着较高的质量保证, 能够进一步保证项目的规模和投资处于一个合理的状态。

2.3 道路纵断面设计中的BIM技术

道路纵断面的设计工作, 针对道路行车舒适以及安全有着非常直观的影响, 而BIM技术可以有效地运用到这一环节的设计工作当中, 从而提高设计工作的效率和质量, 降低人为操作过程当中所造成的各项隐患。市政道路在具体的设计工作当中, 需要对于实际的参数和数据情况进行充分的考虑和分析, 确保纵断面的设计工作能够达到一定的效果。但是目前很多项目在具体的设计工作当中确实存在符合度较低的问题, 影响到了整体的设计水平和效果。通过BIM技术的应用和知识, 就能够通过三维立体模型来进行充分的设计, 在满足道路等级的规范前提条件下, 保证横断面的合理性。除此之外, 在具体的设计工作当中, 也可以结合具体的情况来进行适当的调整, 保证项目整体的设计进度。如果在后期进行修改的时候, 那么也可以通过BIM技术来生成相应的方案, 进一步来提高设计工作的效率, 减少时间方面的消耗, 保证整体工作的质量。因此, 在BIM技术应用的时候, 能够对于纵断面设计工作提供很大的帮助, 确保整体道路设计的合理性和可靠性, 在后续施工的时候, 也能够更加顺利且迅速地按照方案来进行操作。

2.4 道路建模设计中的应用

BIM技术也可以使用到道路建模设计中,之前那种传统的建模设计工作主要是使用CAD技术来进行三维建模。但是在具体的应用过程当中,由于这种建模的难度非常高,甚至还会影响到建模的速度,不利于市政道路后续的施工,所以可以充分使用BIM技术来进行设计工作,这样不仅能够有效地保证纵断面和横断面能够达到相匹配的标准,同时也能够结合市政道路具体的需求和标准完成模型方面的改动。因此,BIM技术在应用的过程当中能够体现出高效率的特点,能够按照相关的要求来进行市政道路的设计,充分符合当前施工的需求。其次,这项技术的应用也可以结合项目的建设来形成正射影像,通过对道路建成后区域的状况来进行一定的实时模拟,直观地进行有效的展示,让工作人员能够对地块的划分和区域功能进行一定的观察进行整体设计工作的优化。分析项目前期交通量调查的成果,对于模拟后续建设道路行驶车辆的类型以及数量进行有效的设置,能够综合地来考虑建设交通信号灯行驶时长的设置习惯,同时也可以对道路建成投入使用之后的交通形式情况进行适当的模拟。

由于当前BIM平台无法对交通量进行分时段的设置,所以只能模拟出高峰时期交通运行过程当中情况,对道路建成之后高峰时段的车辆行驶状况进行一个简单的模拟工作,能够让设计人员对整体的道路交通情况进行一个直观的观察,方便设计人员对相关区域进行针对

性的提升和改善。能够对拟建道路交通信号灯时长进行设置,也可以根据道路车辆的限行来进行反向的论证,为当地的交通管理部门提供相应的数据参考,也能从一定程度保证调整的合理性。除此之外,BIM技术在实际的应用过程当中,不仅能够有效地提高设计环节的建模速度,同时也能够有效地节约设计过程当中所消耗的时间,因为在具体的设计工作当中,已经对相关的道路信息进行导入,能够产出相应的模型,减少了之前那种传统设计工作当中人工操作的流程。

3 结语

总而言之,BIM技术在市政道路设计过程当中应用是非常重要的,在具体的设计工作当中应用这项软件能够有效地对市政道路设计路段的地形图进行有效的绘制,同时也能够通过3D建模的方式来直观地展示设计的方案。从而能够进一步来提高设计工作的质量,降低后续质量问题出现的概率,全面推动道路设计工作的进行,提高设计方案整体的科学性和合理性。

参考文献

- [1] 龚智,胡钟万.BIM技术在市政道路设计中有效运用[J].科技风,2017(17):1.
- [2] 肖春和.浅析BIM技术在市政道路设计中的运用[J].居业,2022(3):3.
- [3] 王伟.BIM技术在地图测绘中的应用研究[J].北京测绘,2018,032(007):877-880.