

BIM 技术在岩土工程勘察中的应用研究

周勇飞 张洪飞

山东正元建设工程有限责任公司 山东 济南 250101

摘要：随着现阶段我们国家科技手段的不断快速发展，BIM 技术也在不断快速发展，现阶段 BIM 技术已经被广泛地应用建筑工程行业中，对于岩土工程勘察工作来说，使用 BIM 技术也有着一定的价值。该技术有着可模拟性、协同性强以及三维可视化等优点。借助 BIM 技术开展三维地质模型构件工作，能够使地质情况变得更加形象且直观，帮助工作人员对其进行全面的了解与判断，借助科学合理的方式设计方案，不仅能够将工程风险降低，还能够从根本上提升建筑经济利益。

关键词：BIM 技术；岩土工程；应用

现阶段虽然相关部门已经对建筑结构中的 BIM 技术进行全面分析和研究，但是还没有岩土工程项目中的 BIM 技术进行全面的分析和研究，岩土工程勘察工作作为建筑工程施工建设中较为重要的部分，是确保工程项目顺利开展的基础，因此相关工作人员要对其进行全面的分析和研究，充分发挥该技术的价值。本篇文章主要是针对 BIM 技术在岩土工程勘察工作中的应用措施进行分析和讨论，希望相关部门可以当作一个参考。

1 岩土工程概述

岩土工程项目是地质工程项目中的一部分，两项工作之间有着较为紧密的联系。在实际开展岩土工程项目施工建设时，会用到钢材、混凝土以及桩基等，通过这样的方式不仅能够控制间隙，还能够将施工质量提升。在实际开展岩土工程施工建设之前，相关工作人员要做好地质环境勘察工作，全面了解施工地点的实际环境。现阶段我们国家的岩土勘察工作包括，地质调查，测绘，遥感勘察等，将勘察工作得到的数据信息作为依据，制定相应的数据报告，为后续岩土工程施工建设提供支持和帮助。

2 BIM技术的特点

2.1 三维可视化

传统岩土工程勘测结果的的实际表现形式都是采用二维平面的方式，其视觉表达的直观性比较差，只有具备较强经验的工作人员才能够明确图纸中所要表达的内容，由于二维平面的方式无法体现相应情况，即便是专业能力较强的工作人员也会出现理解错误的现象，导致后续工作不能顺利开展。合理使用 BIM 技术能够将该问题改善，借助 BIM 技术中的建模特点，可以提升地质结构以及地层结构的三维可视化，即便是较为复杂的地形利用该技术也能够直观地展示出来，帮助工作人员对地质情况进行全面的了解，从而确保岩土工程勘测工作可以顺利地开展。

2.2 协同性

BIM 技术具有较强的协同性，该特点不仅仅只会展现在岩土工程勘察设计工作中，此外在整个工程中都有着较为重要的作用。根据上述资料可知，利用该技术能够帮助相关工作人员对该工程项目有个全面的了解，及时发现工程项目中的不足之处以及相关影响等，确保工作人员可以及时制定相应的方案将问题改善，减少由于重复变更等因素的出现对建筑工程项目产生的影响，将工程施工效率提升。

2.3 模拟性

BIM 技术有很大的仿真性，其意义并不仅仅对建筑模式进行仿真，而且对于现实生活中无法实现的功能，运用 BIM 技术同样可以进行。例如风载计算或者是三维地质等，借助 4D 模拟技术，提升施工方案指导工作以及设计工作的合理性，将其

升级到 5D 模拟技术之后，能够控制该项目实际运行成本，为施工方以及运行方制定策略等提供支持与帮助。

2.4 优化性

BIM 技术有着优化性的特点，从设计环节、施工环节再到后续的运营环节是需要不断优化过程中。但是优化工作与 BIM 技术之间并没有实质的联系。数据信息、难易程度以及时间等因素会对优化工作产生较大的影响。不仅如此，还可以结合相应的经济指标，将投资回报以及项目设计等工作相结合对其进行分析，量化投资回报对其造成的影响。现阶段建筑工程项目的难易程度已经在大部分工作人员的能力之上，站在异性设计阶段以及特殊设计阶段的角度上来说，虽然该阶段工作在建筑工程项目中占据的比例比较小，但是工作量以及资金量等会占据较大部分。将 BIM 技术应用在该工程项目中，对相关技术手段进行优化，不仅能够提升实际施工速度，还能够降低工程造价。

3 岩土工程勘察工作中使用BIM技术的优势与不足

3.1 岩土工程勘察工作中使用BIM技术的优势

首先，能够及时发现图纸中的不足之处。工作人员在开展地质平面图设计工作时，其工作重点都是在工程项目时相交的位置，并且会和设计人员对其进行沟通与确认。如果是较为特殊的情况，单靠二维图纸是不能直观地体现出来的，导致工作人员对其造成误解。借助 BIM 技术建立相应的三维地质模型，能够及时发现图纸中的不足之处，减少问题发生的概率。

其次，更好地判断不良地质。二维图纸上是无法直观地展现出不良地质的实际情况，工作人员只能通过自身的工作经验对其进行分析和判断。但是在实际工作过程中，经常发生与原本不同的现象。借助三维地质模型能够将不良地质的实际情况更好地展现出来，比如地层中包含哪些不良地质体，是否会导致其出现滑坡等情况，借助三维地质模型能够更好地对其进行分析与判断。总体来说，将 BIM 技术应用在岩土工程勘察工作中，有着较多的优点，值得工作人员对其进行深入地分析与研究。

3.2 岩土工程勘察工作中使用BIM技术的不足

现阶段，各行各业都加大了对 BIM 技术关注力度，特别是对于岩土工程勘察领域来说。虽然利用 BIM 技术可以将工作效率提升，降低工程成本，但是也存在很多不足之处。第一，BIM 技术中需要输入大量的数据信息之后，才可以形成相应的模型，为了获取到相应的数据信息，工作人员要对开展现场测量，地质调查等工作，由于收集到的数据信息具有量大、精度高等特点，所以做好数据质量控制工作就变得较为重要。第二，BIM 技术会对工作人员的专业能力等方面具有较为严格的要求，如果工作人员的专业能力不符合标准，就会导致该项目不能全面地进行覆盖。此外，在使用 BIM 技术时还会出现法律

风险，由于该技术会涉及到版权等问題，如果没有对其进行明确的规定，还会增加侵权纠纷等情况发生的概率。

4 应用BIM技术的意义

利用 BIM 技术开展工作能够提升工程方案的科学性以及完善性，及时发现不足之处并对其进行优化和改善，从而在根本上提升项目工程的安全以及质量等，将该技术应用在岩土工程中，将现场实际情况作为依据构建模型，对实际情况进行模拟，确保该项工作可以科学合理地开展。

5 BIM技术在岩土勘察工作中的应用

现阶段的 BIM 技术已经被广泛地应用在工程项目施工建设中，岩土工程勘察工作作为工程施工中较为基础的环节，在实际开展设计工作时，要将数据信息收集工作以及处理工作做好。现阶段我们大部分单位在开展岩土工程勘察设计工作时，都会借助 CAD 中的二维模型对地质数据信息进行管理。该技术不能直观地将地质特点以及结构等展现出来。将 BIM 技术和 CAD 进行比较，就会发现 BIM 不仅能够对数据信息进行存储与处理，还能够将相关数据转化成具有较强可视化的三维地质模型，通过这样的方式可以为后续工作提供支持和帮助。根据现阶段实际情况来看，不论是下部地质数据信息还是上层建筑数据信息，借助 BIM 技术可以将勘察设计信息的三维可视化可行性提升。将该技术应用在岩土工程勘察工作中，将水文监测数据信息，钻孔信息等输入建立三维地质模型，对水文地质情况有个全面了解，工作人员借助三维模型，掌握对地质情况的规律、特点等。此外，还能够形成剖面图，将其和相关模型结对地质结构情况进行全面了解，提升设计人员作出判断的准确性。

5.1 建立完善的法律规章制度，提升岩土勘察市场的规范性

将岩土工程勘察市场的规范性以及进入门槛提升，根据现阶段岩土工程勘察市场实际情况来看，经常出现不规范的情况，该问题会对岩土工程项目勘察质量产生较大的影响。因此相关工作人员要借助科学合理的方式开展岩土工程勘察市场中不规范行为的治理工作，尤其是要加大建设法律规章制度的力度，如果发现与岩土工程勘察资质不符合的情况，要对其进行严格的处理，通过这样的方式不仅能够将执法水平提升，还能够提升岩土工程项目的科学化以及规范化等。构建相应的法律规章制度，提升岩土工程勘察市场的规范性，提升其竞争实力。加大整顿力度，开展长效管理，将岩土工程勘察市场的水平提升，对相关单位进行严格的审查，确保其质量能够满足标准。

5.2 提升勘察单位市场管理制度的完善性

在实际开展岩土工程地质勘察工作时，相关部门要加大力度对相关企业进行抽查与检查，避免相关企业出现实际勘察工作不符合标准的情况。对于项目工程来说，要对勘察企业的中期、后期勘察结果进行比对检查，如果发现不足之处，要借助相应的技术手段将问题改善。

5.3 借助三维地质模型建立思路

三维地质模型是岩土工程勘察工作中使用 BIM 技术最主要的表现，实际勘察结果有勘察报告，转孔柱状图以及平面布置图等。在实际开展岩土工程勘察工作时，如果对相关数据信息进行分析，是不能全面了解施工地质实际情况的，经常会出现人工错误或者是遗漏等情况，对岩土工程项目质量产生较大的影响。借助 BIM 技术开展工作，可以将相关数据信息作为依据构建三维地质模型，帮助工作人员全面地了解施工场地地质情况，通过这样的方式可以为后续工程设计以及施工等环节提供一定的支持和帮助。此外，借助该技术开展工作，能够使相关数据信息变得动态化，对岩土工程实际地质情况进行分析，对设计与施工进行优化，减少工程施工风险。在实际开展施工建

设时，可以利用航拍图像的方式对地面数据进行记录，利用三维地质模型对其进行深化。其次是模拟分析，借助三维地质模型技术开展方案设计工作，对相关数据进行计算与模拟，对实际地质情况进行评价与分析，之后再开展数据信息与传递工作。

5.4 三维地质模型的实际应用

将 BIM 技术与岩土工程勘测设计工作相结合具有较大优势，利用 BIM 技术建立的三维地质模型，能够将其切开展得到相应的地质剖面图，如果二维设计图纸中存在错误，可以借助三维地质模型对其进行分析和判断，将工程项目实际情况来修改模型的数据信息，确保能够动态模拟，减少工程施工过程中的风险。

首先，在开始挖掘之前，借助三维地质模型技术进行模拟，将支护模型与地质模型融合，全面了解基坑支护的实际机构，此外还可以对开挖情景进行模拟，将开挖施工过程中的情景展现出来。

其次，BIM 技术的图元中含有较为详细的体积信息，借助三维地质模型技术对土石方开挖数量以及回填数量进行计算，做好土石方工程造价控制工作。借助三维地质模型，将建筑设计的需求以及具体情况作为依据开展剪切处理，如果是场地地形比较低的情况，要对其进行平整和回填等，确保其能够满足工程实际施工要求。借助 BIM 技术查看并计算相关数据信息，确保能够得到准确的土方开挖量以及回填量等。

然后，在开展岩土工程项目勘察设计工作时，借助 BIM 技术开展碰撞模拟测试，提升设计方案以及建构模型的真实性和减少施工过程中发生问题的概率，降低相关单位以及企业的损失。例如针对桩基工作来说，可以借助模型对桩长进行调整之后，再开展碰撞测试，确保其能够满足工程项目的具体需求。

最后，利用 BIM 技术对实际施工情况开展模拟，对工程项目施工流程进行模拟，站在不同角度来观察、模拟建筑工程项目，通过这样的方式不仅能够帮助企业合理地控制相关资源以及施工进度，还能够提升施工方案的优化性，确保施工质量以及施工进度等都能够满足标准。

5.5 加大岩土工程勘察技术人员的培训力度

岩土工程勘察工作具有专业性强的特点，要确保相关数据资料的质量能够符合标准。为了将现阶段我们国家岩土工程勘察技术水平比较低的问题改善，相关工作人员要根据实际情况开展技能培训，提升培训工作的深度以及官渡等，将工作人员的专业能力以及工作水平提升。定期开展相应的技术讨论交流会，让工作人员将其和自身工作相互结合，帮助工作人员对岩土工程勘察工作有个全面的认识，积极和其他工作人员对岩土工程勘察工作中的问题进行分析与讨论，及时发现自己的不足，互相交流学习，提升自身。

6 结束语

总体来说，在岩土工程勘察工作中使用 BIM 技术主要是会应用在三维地质建模工作中，利用 BIM 技术建立相应的三维地质模型，不仅能够对挖掘以及平整场地等工作进行模拟，还能够动态模拟施工过程以及碰撞检测等，及时发现工作开展过程中的不足之处，并根据实际情况提出相应的改善措施，有着较为重要的意义。

参考文献

[1] 郑自斌.BIM 技术在岩土工程勘察中的应用研究[J].福建建筑, 2023 (10) : 120-124.

[2] 杨艳琼.BIM 信息化技术在岩土工程勘察项目管理中的应用[J].价值工程, 2023, 42 (17) : 142-144.

[3] 覃金东.BIM 技术在岩土工程勘察中的应用[J].装备制造技术, 2023 (6) : 249-251, 289.