

南京理工大学泰州科技学院

毕业设计(论文)开题报告

学 生 姓 名： 盛润璐 学 号： 1904260104

专 业： 工程管理

设计(论文)题目： 新世纪国际名人花园 6#基于 BIM 的施
工管理（一）

指 导 教 师： 杨大峰

2023 年 1 月 13 日

开题报告填写要求

1. 毕业设计（论文）任务书由指导教师根据各课题的具体情况填写，经学生所在专业的负责人审查、院（系）领导签字后生效。此任务书应在第七学期结束前填好并发给学生；

2. 任务书内容必须用黑墨水笔工整书写或按教务处统一设计的电子文档标准格式（可从教务处网页上下载）打印，不得随便涂改或潦草书写，禁止打印在其它纸上后剪贴；

3. 任务书内填写的内容，必须和学生毕业设计（论文）完成的情况相一致，若有变更，应当经过所在专业及院（系）主管领导审批后方可重新填写；

4. 任务书内有关“学院（系）”、“专业”等名称的填写，应写中文全称，不能写数字代码。学生的“学号”要写全号；

5. 任务书内“主要参考文献”的填写，应按照国标 GB 7714—2005《文后参考文献著录规则》的要求书写，不能有随意性；

6. 有关年月日等日期的填写，应当按照国标 GB/T 7408—2005《数据元和交换格式、信息交换、日期和时间表示法》规定的要求，一律用阿拉伯数字书写。如“2009年3月15日”或“2009-03-15”。

毕 业 设 计（论 文）开 题 报 告

1. 结合毕业设计（论文）课题情况，根据所查阅的文献资料，每人撰写2000字左右的文献综述：

文 献 综 述

——基于 BIM 技术的 HSE 管理研究

摘要 将BIM技术引入HSE管理体系研究。本文针对基于BIM技术的HSE管理的应用，在传统对质量、进度、成本、安全管理的基础上，应用信息化管理手段，事前控制与动态控制相结合、持续改进，谋求项目的经济利益与保护资源、保护生态环境相协调，与人、社会相统一，力求最大程度的项目人员与工程所在地的社会、自然环境的和谐统一。

关键词 BIM 安全文明施工 HSE 管理

1 引言

随着社会的进步和人类认知的不断提高，国家、社会、人民对企业健康，安全与环境的要求提出了更高的要求，产品质量、节约资源、保护环境、保障劳工安全健康既是企业可持续发展的战略需要，也是全人类的共鸣。而 HSE 管理覆盖了企业的所有部门、员工、设备、设施等，管理复杂度非常高，可以预见 HSE 的管理者的巨大挑战，在这种背景下传统的管理模式已经远远不能够满足 HSE 管理者的需求，迫切需要借助信息化技术，完成从传统的管理模式至信息化、网络化管理的转型。

2 相关理论

2.1 HSE 管理

HSE 管理体系是指健康（Health）、安全（Safety）和环境（Environment）三位一体的管理体系。是一种事前通过识别与评价，确定在活动中可能存在的危害及后果的严重性，从而采取有效的防范手段、控制措施和应急预案来防止事故的发生或把风险降到最低，以减少人员伤害、财产损失和环境污染的有效管理方法。它是国际石油行业通行

的一套用于油气勘探开发和施工行业的健康、安全与环境管理的管理体系，具有系统化、科学化、规范化、制度化等特点，它的运用对提升施工现场安全管理水平发挥着重要作用。^[3]

HSE 管理理念引入中国后，在我国的大型跨国公司、石油石化企业和部分国有建筑企业应用广泛，但与国外企业相比，应用现状仍存在较大的差距，我国的 HSE 管理水平尤其是建筑施工企业 HSE 管理体系建设水平有待进一步提高。HSE 管理体系和理念的引入，不仅可以使建筑企业的管理效率得到明显的提升，与此同时还可以使管理成本得到有效的降低，能够树立良好的企业形象、员工素质得到明显的提升，因而此种管理体系在建筑施工安全管理方面有广泛性的应用前景。

2.2 BIM 技术在 HSE 管理中的适用性分析

BIM 技术具有可视化、协调性好、模拟性强、优化性好、可出图性强、一体化性强、可参数性好、信息完备性还这八个特性。这八个特性将在很大程度上帮助项目工程建设的完成。^[6]BIM 技术的以上特点不仅让人们能够用三维的立体图像展现以往的线条式的构件，也可以协调施工建前期各工种及专业的碰撞问题，并形成科学的数据。而其最大的特点是能够出具综合管线图、综合结构留洞图和碰撞检查报告和建议改进方案。从而全方位把控施工过程，让施工现场安全管理趋于数据化科学化，也可以很好的控制施工成本提高效益。

BIM 技术包含进度、成本、质量、安全等数据信息，为项目提供有效支撑，实现有效决策和精细管理，从而达到减少施工变更、缩短工期、控制成本等目的。在项目开工前，通过清单关联将成本信息赋予模型，再依据进度计划进行虚拟建造，了解各阶段中进度及物资的需求情况，使施工进度计划得到优化，让实际施工更加顺畅、便利。管理层可以通过移动端在线查询工程信息，了解项目整体情况，把握节奏、方便决策。以 BIM 为基础进行施工现场的动态施工模拟，将健康（H）、安全（S）、环境（E）添加至模型中，实现施工现场 HSE 可视化管理。^[5]

在传统的施工现场 HSE 管理中，都是以事中控制、事后控制为主，从未做到从源头控制工程问题。相对于单一功能软件而言，BIM 系统的使用成本会相对高些，对工程项目的信息化投入也会有更多的要求。但是相对于人员的健康、安全及在绿色建造框架下的环境保护来说，这些费用、资源是无法与其相比较的。^[5]

3 基于 BIM 技术的 HSE 管理

3.1 基于 BIM 的健康（H）管理研究

建筑行业施工现场环境复杂，施工现场工人作业时间长、作业强度大、工作内容复杂，现场施工人员极易出现疲劳现象，长期处于这种作业环境下容易引发现场施工人员焦躁和烦闷的情绪，进而引起现场施工人员工作积极性的下降。不仅现场施工人员的安全面临威胁，同时为现场施工质量埋下巨大隐患，施工作业的质量和数量难以得到保证，直接造成工程质量和进度受到影响。目前我国对建筑行业施工现场人员身体健康与心理健康关注程度均不高，身体健康是心理健康的基础，心理健康影响身体健康，两者相互影响，有必要进行施工现场人员健康管理。

健康管理分为身体健康管理和心理健康管理两部分。运用BIM技术进行人员健康数据监测，通过人员健康数据采集、监测等，来进行施工现场人员健康管理。^[5]身体健康管理是对施工现场人员的基本身体状况进行监测、预警、决策及相关信息数据存储；心理健康管理是对人员从进入工程项目的人员心理情况测试登记，到施工过程中特定人员产生心理问题的捕捉，最后根据人员心理问题而提供相应的咨询服务、解决方案、后期追踪的综合管理。

3.2 基于 BIM 的安全（S）管理研究

3.2.1 人员安全管理

现场人员工作轨迹可涉及施工现场不同施工区域，加上现场施工风险源的不断变化，导致人员安全管理一重是安全管理的难点，^[8]为解决这一难题，借助BIM技术建立人员安全管理平台可在施工前通过对既有类似工程事故收集分析建立风险大数据库，识别出风险高发施工部位，并将识别后的风险源信息同步到平台现场模型中进行提示；同时实时定位现场每个人员安全帽内芯片，获得现场对应人员的位置信息：并发送至后台服务器中，与现场环境模型实施关联，这样风险信息和人员位置信息即可通过平台，以三维视角全面了解现场每个人员的实时空间位置，直观判断人员是否处于风险作业环境中。

3.2.2 危险源管理

不仅在施工阶段应用，而是从建筑工程项目规划设计乃至全生命周期中均有所应用。比如在设计阶段：技术人员在获得原始数据之后，将拟建建筑体的外部形态、内部构造以虚拟建筑模型的形式予以呈现，可以使施工单位、业主单位的施工参与人员直观、清晰地观察，以便在项目初期便提高了解程度。进入施工阶段之后，BIM虚拟建筑模型会配合分阶段、分项工程，为每一家施工参与单位提供具有针对性的虚拟模型。如负责建筑结构施工单位会获得钢筋、模板、混凝土的三维虚拟模型图；机电安装单位会获得建筑内部空间、管道布设三维模型；幕墙施工单位会获得建筑内隐蔽区、支护结构存放区的三维模型。这些模型可根据施工单位的需求而拉近、拉远、随意调整视角，进而为具体施工提供诸多便利。

把BIM技术运用到建筑工程施工安全管理过程中，利用BIM的建模、虚拟施工、碰撞检测等技术来指导施工，并基于可视化管理平台制定安全应急预案，将会大大提高施工安全管理水平，避免建筑工程安全事故的发生。^[15]

建筑工程施工过程中，在有限的施工场地和空间里会存在很多立体交叉作业。如果规划不合理，在施工过程中将会存在很多安全隐患。而且施工现场环境会随着施工的进度而不断变化，所以要对施工场地和空间进行动态的安全管理。利用BIM技术不仅可以建立可视化三维模型，还可以进行4D施工模拟，在此基础上对施工不同阶段进行施工安全管理，可以在实际施工之前发现安全隐患，然后通过优化施工方案或者制定安全应急措施来控制安全风险。

3.3 基于 BIM 的环境（E）管理

随着人们对生态环境保护的重视，在可持续发展与绿色建造理念的指导下，国内外的研究学者对BIM与绿色建筑的融合开展了大量研究。保障现场施工生产安全同时提升绿色文明施工等级也成为政府主管部门、建设单位、施工企业所关注的焦点。传统检测粉尘的主要手段是手工采样、分析，检测效率低，而且浪费大量人力物力。为满足环保要求，采用BIM技术的信息化管理手段建立全天候户外工地除尘、降尘、抑尘智能控制（雾炮）喷淋系统来达到降尘目的。^[2]

BIM的优势：有效的决策、改进分析、更容易的信息获取和更简单的绿色建筑评估，

为可持续设计和施工提供优化的解决方案。^[8]通过BIM结合设计流程,可以从BIM模型中提取绿色建筑评估所需数据,以计算绿色等级并提供反馈以进行进一步评估,同时可以及时有效地对环境问题做出相应的应对措施。

针对施工现场的环境问题,可以通过将CAD总平面布置图导入三维场布软件中,在三维立体图中合理布置施工作业区、生活区及现场办公区,通过BIM技术建立动画漫游过程,模拟整个施工现场场地,展现施工过程中可能出现的噪音污染、光污染、水污染、扬尘等空气污染、固体废弃物污染、放射性物质污染、植被破坏等环境问题的区域,HSE经理通过事前的模拟对环境问题点采取相应的预防措施。^[5]

4 结语

本文从建筑施工现场基本管理要素(健康、安全、环境)出发,建立施工现场HSE管理体系。基于BIM技术的HSE管理工作,主要是应用信息化管理手段,对工程项目进行科学的安全文明施工管理。BIM技术主要应用模拟仿真技术,演示项目施工情境,并应用科技手段,对现场人员健康、施工安全、技术安全对项目中的安全问题进行预警,及时避免安全事故的发生。采用动画模拟,推进绿色建筑,控制空气污染、环境破坏等问题。基于BIM技术的HSE管理可最大程度利用安全文明施工费对过去施工中未解决或难解决问题进行优化解决。实现了HSE管理子模块信息化控制,为施工现场管理优化提供参考。

参 考 文 献

- [1] 向达.工程项目安全管理中 BIM 技术的应用与推广[J].工程技术研究,2020,5(14):158-159.
- [2] 孙靖文.“BIM+物联网”在安全文明施工中的应用[C].第四届全国 BIM 学术会议论文集.,2018:280-285.
- [3] 李雪龙,赵锐.HSE 管理体系在工程项目安全管理中的应用研究[J].砖瓦,2022(05):122-124.
- [4] 于尔东.基于 PDCA 循环的 CFD 公司 QHSE 管理体系研究[D].燕山大学,2014.
- [5] 黄桂林,谭兆秋,苏义坤.基于 BIM5D 的施工现场 HSE 管理研究[J].建筑经济,2020,41(08):31-37.
- [6] 杨林.BIM 技术动态管理现场安全文明施工[J].住宅与房地产,2018(21):197.
- [7] 温全.绿色建筑中 BIM 全流程应用价值系统研究[D].大连.大连理工大学,2021.
- [8] 许俊民.绿色建筑结合 BIM 技术的最新发展[J].西部人居环境学刊,2020,35(06):17-23.

- [9] 李辉山,张碧云,高旭慧.基于 WBS-RBS 与组合权重的装配式建筑施工 HSE 风险评价[J].工程管理学报,2022,36(02):130-134.
- [10] 殷瑶.基于 BIM 的建筑施工安全管理研究[D].长沙.中南林业科技大学,2021.
- [11] 李佳欣,韦芳,高倩倩,陈超.BIM 技术在安全文明施工中的应用分析[J].科技创新与应用,2020(25):181-182.
- [12] 孙洪昕,尤日淳,唐文哲.国际工程 HSE 管理和项目绩效影响因素分析[J].清华大学学报(自然科学版),2022,62(02):230-241.
- [13] 陈千.基于 BIM 技术的建筑施工中安全管理探究[D].石河子.石河子大学,2020.
- [14] 李闯.HSE 管理体系的认识理解和发展[J].化工管理,2022(25):64-66.
- [15] 李箭.浅谈 BIM 技术在安全管理中的应用[J].建设监理,2021(10):75-77.

毕 业 设 计（论 文）开 题 报 告

2. 本课题要研究或解决的问题和拟采用的研究手段（途径）：

1 研究或解决的问题

本毕业设计课题为新世纪国际名人花园 6# 基于 BIM 的施工过程管理。本课题具体要解决的问题如下：

- （1）BIM 模型的建立；
- （2）管线优化设计；
- （3）结构模型渲染及动画制作
- （4）工程量统计及进度计划编制；
- （5）BIM 应用与管理；
- （6）撰写毕业设计说明书。

2 拟采用的研究的手段

- （1）在熟读工程施工图设计文件的基础上，利用 BIMbase 建模软件建立 BIM 模型。
- （2）将完成的案例工程土建、机电模型导入至 Navisworks 等软件中进行模型之间的碰撞检查并选取几个典型碰撞点输出相应的碰撞报告。
- （3）利用 BIMbase 软件进行各专业整合，再制作模型施工动画效果。
- （4）利用 PKPM 软件进行工程量导出后根据劳动定额计算工期并利用 Project 软件进行进度计划的编制。
- （5）利用相关 BIM 应用与管理软件进行工程项目 BIM 应用与管理。
- （6）在毕业设计成果的基础上，撰写毕业设计说明书，详细阐述毕业设计工作过程和工作成果。

毕 业 设 计（论 文）开 题 报 告

指导教师意见：

1. 对“文献综述”的评语：

2. 对本课题的深度、广度及工作量的意见和对设计（论文）结果的预测：

指导教师：_____
2023 年 1 月 3 日

所在专业审查意见：

负责人：_____
2023 年 1 月 5 日