

浅谈国际化项目中的信息管理

周静瑜 姜 荻

(华东建筑设计研究院有限公司, 上海 200041)

【摘要】 本文通过对国际化项目信息管理建设的基本认识及其现状分析,对当今国际项目中信息管理的应用和发展等问题进行讨论,尤其是运用先进的管理技术——BIM技术方面进行较深入的探讨,最后本文结合某国际化项目案例中的信息管理实践,对信息管理和BIM技术应用过程进行了分析和总结,并对未来发展方向提出了几点想法和建议。

【关键词】 国际化项目; 信息管理; BIM技术

【中图分类号】 TU17; F284 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1674-7461(2013)06-0050-06

1 引言

建筑行业信息管理,依托现代计算机网络技术等工具,通过建立可操作性强的、高速实时的信息传递体系,将提升建筑行业的核心竞争力、提高项目的决策水平,通过信息的整合与共享提高项目的管理水平。然而,随着建设工程项目类型和特征的日趋复杂化、工程参与方的国际化、建筑产品的精益化以及工程服务的多样化,近几年信息管理在工程建设项目中的应用越来越深入,重要性越来越高。随着信息技术和信息管理模式的发展,信息管理在项目全过程的集成化模式逐渐成为发展方向,而建筑信息模型—BIM (Building Information Modeling)作为信息集成的平台有力推动信息管理技术的发展。

2 项目信息管理的概念剖析

信息管理是项目管理工作的主要内容,是使项目建设过程规范化、科学化、正规化的重要保障。有关项目信息管理的研究越来越多,信息管理应用的范围也很广,包括企业的信息管理,某部门的信息管理和某个项目的信息管理等。我国自引进项目管理的概念以来,对项目管理的理论、组织方法、管理内容和管理模式等进行了深入研究,并在国内工程实践中进行应用,取得了较大成绩,积累了大

量经验。但是,在建设工程实践中,更多重视进度、投资和质量的控制,而非项目的信息管理。目前国内对信息管理的理解、以及信息管理的方法和技术还停留在比较传统的模式上。

2.1 建设工程信息的定义

建设工程项目信息是以文字、数字、图形、图表、录音、录像等形式描述的,能够反映项目建设过程中各项业务在空间上的分布和在时间上的变化程度,并对建设项目管理和项目目标的实现有价值的数据资料。根据功能不同,可将信息分为:项目的组织类信息、管理类信息、经济类信息、技术类信息和法规类信息等。

建设工程项目的实施过程也是工程信息的传递、加工、共享和应用等的过程,而如何使信息传递过程中信息丢失率降低、信息应用效率和共享率提高是信息管理的重要内容之一,工程信息的应用效率提高将大大提高项目的沟通效率和整体效果,因为信息的接收者将依据所接收信息对当前或将来的行为做出决策。

2.2 建设工程项目信息管理的含义

建设工程项目信息管理是通过对各个系统、各项工作和各种数据的管理,使建设工程项目信息能方便和有效地获取、存储、存档、处理和交流。

建设工程项目信息包括在项目决策过程、实施过程和运行过程中产生的信息,信息管理是将信息

【作者简介】 周静瑜(1973-),女,海外事业部总经理,高级工程师。主要研究方向:国际工程项目管理、建筑设计信息技术;
姜荻(1978-),女,海外事业部高级项目经理,高级工程师。主要研究方向:国际工程项目管理、建筑设计信息技术。

作为管理的对象,通过技术和管理手段使信息更高效地服务于项目。

2.3 建设工程项目信息管理的原则

建设项目产生的信息数量巨大、种类繁多。建设工程信息管理的过程主要包括信息的收集、加工整理、存储、检索和传递,在信息管理的过程中应满足以下基本原则:标准化;量化;有效性;时效性;高效处理;可预见原则。

2.4 建设工程项目信息管理的任务

在建设工程中,为充分利用和发挥信息资源的价值、提高项目信息管理的效率,实现有序和科学的信息管理,项目各方应在项目实施前期明确信息管理的任务和方式。信息管理的任务包括:编制建设工程项目信息管理规划;明确建设工程项目管理班子中信息管理部门的任务;编制和确定信息管理工作流程;建立建设工程项目信息管理的处理平台;建立建设项目信息中心。

建设工程的项目信息管理,应根据项目信息的特点,有计划地组织信息沟通,有效管理和控制信息传输,以保证决策者能及时、准确获得相应的信息,为工程项目建设提供增值服务。

3 国际化项目信息管理的应用特征

本文的信息管理着眼于“国际化项目”,在本研究中关于国际化项目的定义,是指一个工程项目的咨询、设计、融资、采购、施工以及培训等各个阶段的参与者来自不止一个国家或国际组织,按照国际上通用的工程项目的管理理念进行管理的工程。与国内项目相比,国际项目的不确定性和复杂性大大增加,包括参与方众多,地域环境和文化的差别,不同空间和时间的的工作量大,信息不对称情况较多等等。这些困难亟需先进的信息管理技术解决,从而提升项目整体工作效率,降低风险。

3.1 信息管理技术在国际化项目管理的作用

在国际化项目中,信息管理对工程项目管理的重要性显而易见,对国际化项目的作用主要体现在以下三个方面:

(1) 国际化项目中,项目参与方来自不同的地域,专业分工更加复杂,因此信息管理可将建设工程系统实现集成化管理,包括各方建设工程系统的集成以及建设工程系统与其他管理系统(项目开发管理、物业管理)在时间上的集成。

(2) 建设工程组织的虚拟化。在国际化项目中,建设工程组织在地理上分散,运用信息管理技术可实现在不同空间和不同时间上的工作协同。

(3) 信息技术的应用,有效推动项目实施中工程建设各方在信息沟通与组织协调的有效性,从而更多地采用主动控制,避免了许多不必要的工期延迟和费用损失,使得目标控制更为有效。

3.2 国际化项目中信息管理的模式

工程建设领域中的信息管理主要有以下两种管理模式:人工信息管理模式和利用信息系统的管理模式。

目前国内的大多数工程项目仍然大部分使用手工进行工程信息的管理,与手工管理信息相对应的主要工具和方法包括信息编码、信息管理制度、信息流程图等。该模式容易造成信息流失、难以保持信息一致性和准确性、信息更新难以跟踪和管理。人工管理模式已经无法满足大型复杂工程项目的信息管理要求,将逐步被利用信息系统的信息管理模式所取代。

因此人工信息模式不满足国际化项目的复杂性要求,不仅如此,传统的信息系统管理还无法达到集成信息管理的效果,因此国际化工程项目管理经过多年的发展,越来越多地开始运用专业的信息管理软件和技术信息系统,在工程项目进度管理、项目合同管理等方面形成专业的信息管理软件和技术,从单一的功能发展到集成化信息管理的功能。

3.3 应用案例

以上海某国际主题乐园项目为例,在此项目中所运用的信息管理技术可划分为以下几种类别:

(1) 辅助解决项目管理的某一领域或某一问题,常用的包括投资控制与合同管理软件;概预算、成本或造价管理软件;计划管理软件;文档管理软件;项目专用网站或项目信息门户;项目监管平台;在线投标;可视化等。

(2) 基于计划管理的项目管理软件,以 Oracle 的 Primavera P6 Professional Project Management (P6 PPM)、P3 Project Planner 和 Microsoft Project Professional 等为代表,主要功能包括基于 CPM 的进度计划管理;日程管理;项目、作业的分解、分类与编码;时间/成本总和分析;可视化报告、报表;计划跟踪、目标管理。

(3) 在线项目管理平台,如 Buzzsaw、eProject、

表1 上海某主题乐园项目管理信息软件平台汇总

项目管理软件平台	代表软件	主要功能
基于计划管理的项目管理软件	P6、P3、Project	基于 CPM 的进度计划管理;日程管理;项目、作业的分解、分类与编码;时间/成本总和分析;可视化报告、报表;计划跟踪、目标管理
在线项目管理平台	Buzzsaw、eProject、Project Manager、AceProject	计划管理;协同工作;项目信息交流与沟通;文档共享与管理;任务日历管理;个人工作台;工程领域 CAD 集成
项目和项目组合管理软件	Primavera、Project、CA、SAP	可视化管理;辅助项目选择和优先级评估;项目资源分配;项目预算控制;项目绩效评估;知识管理和流程管理
企业级项目管理集成系统	Primavera、Project、PowerOn	群体项目管理;计划可视化;项目、组织、资源等结构化分解与关联;工时单管理;在线状态更新;数据分析和报告;支持各层管理人员个性化工具和信息

Project Manager、Project talk、AceProject 等,主要功能包括计划管理;协同工作;项目信息交流与沟通;文档共享与管理;任务日历管理;个人工作台;工程领域 CAD 集成等。

(4) 项目和项目组合管理软件,如 Oracle Primavera、Microsoft Project、CA、SAP 等,主要功能包括项目的可视化管理;辅助项目选择和优先级评估;项目资源分配;项目预算控制;项目绩效评估;知识管理和流程管理等。

(5) 企业级项目管理集成系统,包括 Oracle Primavera、Microsoft Project、PowerOn 等,主要功能包括支持群体项目管理;计划可视化;项目、组织、资源等结构化分解与关联;工时单管理;在线状态更新;数据分析和报告;支持各层管理人员个性化工具和信息等。

(6) 项目专用网站:针对该主题乐园项目单项合同众多、及项目信息量大的特点,为保障公司内部项目参与各方高效便捷地进行信息沟通,实现信息共享,提高项目服务质量与效率,公司建立了“主题乐园项目网站”,各项目组负责人(或被授权人)将依据权限进行网站操作。

4 BIM技术的理念及发展现状

由于国际化项目信息管理难度较大,传统信息管理方式无法满足国际化项目信息管理的需求。随着信息技术的发展,建筑行业借鉴制造业集成化、工业化生产的特征,提出了 BIM 的管理理念,进行集成化的管理。

4.1 BIM技术概念和基本思想

关于 BIM 理念的理解,很多组织对 BIM 的涵义进行过诠释,这其中既有著名的软件公司(Autodesk、

Bentley 和 Graphisoft) 和建筑企业(DPR 建筑公司、Magraw-Hill 建筑信息公司),也有行业协会(如美国建筑师协会 AIA、美国总承包商协会 AGC)、政府部门(如:美国总务管理局 GSA)和科研机构(如美国建筑科学研究院 NIBS、佐治亚理工大学建筑学院)。

Autodesk 在其发布的《Autodesk BIM 白皮书》对 BIM 进行了如下定义(Autodesk 2002):BIM 是一种用于设计、施工、管理的方法,运用这种方法可以及时并持久地获得高质量、可靠性好、集成度高、协作充分的项目信息。

2006 年,美国承包商协会(AGC 2006)颁布了《承包商应用 BIM 指导书》,在指导书中对作了如下 BIM 定义:建筑信息建模(Building Information Modeling)是建立和使用计算机软件模型来模拟建筑设施的建设与运营过程。所建立的模型(Building Information Model)是一个包含丰富数据、面向对象的、具有智能化和参数化特点的建筑设施的数字化表示,不同的使用者可从中提取所需信息用于决策或改善业务流程。

BIM 有一个静态的概念和一个动态的概念。静态的建筑信息模型(Building Information Model)可以从 Building、Information、Model 三个方面去解释。Building 代表的是 BIM 的行业属性,BIM 服务的对象是建筑业而非其它行业;Information 是 BIM 的核心,旨在不同的项目阶段为不同的组织提供各种与建筑产品相关的信息,包括几何信息、物理信息、功能信息、价格信息等;Model 是 BIM 的信息创建和存储形式,BIM 中的信息是以模型的形式创建和存储的,而这个模型具有三维、数字化、面向对象等特征。由于建筑物的方案、设计、施工、交付是一个过程,应用模型来进行设计、建造、运营、管理的过程

可以被认为是 Building Information Modeling。

本文中所使用的“BIM”可以理解为是 Building Information Modeling 的缩写,因为本文旨在将 BIM 看做一种管理理念而非模型本身。另外,BIM 在本文中的内涵绝非仅限于软件层面的模型建立,而是将通过信息的集成、传递和应用达到对项目进行更科学、高效的管理过程。

4.2 BIM 技术在国内外的发展现状

目前,全球已有近 200 万个项目利用三维设计软件 ArchiCAD 实施设计,美国也开始大规模进行从二维设计向三维设计的转换。三维设计在国外设计行业中有相对成熟的规范、体系、市场和设计团队,基本形成了全过程的产业链。在国内,三维设计随着北京奥运会、上海世博会等大型工程项目的需要,开始被各大设计院所接触,高校等科研机构也开始了对三维设计软件的开发和研究,我国的三维设计正处于起步阶段。

在设计阶段,BIM 的应用可以解决建筑工程在软件中的描述问题,使设计人员和工程技术人员能够对各种建筑信息做出正确的应对,并为协同工作提供坚实的基础。在施工阶段,BIM 又是一种应用于施工建造、管理的数字化方法,这种方法支持建筑工程的集成管理环境,可以使建筑工程在其整个进程中显著提高效率和大量减少风险。

5 国际化项目中 BIM 技术的案例介绍及应用价值分析

在上海某主题乐园项目中,项目的参与方往往来自不同的国家不同的地域,该项目利用 BIM 技术,从项目的前期策划,到工程设计直至项目施工、交付运营维护均使用 BIM 技术进行信息整合。在该项目中,BIM 技术作为信息管理的重要手段贯穿项目的全生命周期,在此笔者将对 BIM 技术在该项目的实践做介绍和分析。

5.1 案例介绍

上海某主题乐园项目中,从前期的蓝天计划(创意设计阶段)、设计阶段(方案设计、初步设计、施工图设计)、预算及招投标阶段、施工阶段、直至竣工后的运营管理阶段,BIM 技术的应用贯穿于项目的全生命周期。

在本项目建设过程中,BIM 的优越性体现在,其创建的建筑信息模型在多个设计专业之间发挥协

调作用,甚至在整个建筑生命周期中(包括设计、施工、设备、管理阶段)都可以共享和使用数据信息。BIM 技术的应用离不开专业应用软件的支持,这些软件类别众多,包括建筑设计、结构设计、施工管理、预算、设备管理等不同专业。如 BIM 设计软件有三家主流公司,分别是 Autodesk 公司、Bentley 公司和 Graphisoft/Nemeschek AG 公司;BIM 施工类软件,以 3D 设计模型为基础,发展出 4D(3D + 进度轴)和 5D(3D + 造价)的职能,让建筑师、工程师和承包商可以预见到施工进度和成本。

5.2 案例应用价值分析

在该项目中,有非常专业的计算机技术团队,有先进的三维软件,从项目的前期策划、建筑设计、采购、施工、维护、运营管理的全生命周期都使用 BIM 技术,从而为项目的设计管理、设计咨询、施工管理提供了一种先进的管理工具,通过有效的信息整合和信息集成,提高了项目管理的有效性和实时性。

本项目中建筑信息模型融合了两方面基本思想:其一,设计信息以数字形式保存保存在数据库中,以便于更新和共享;其二,在设计数据之间创建实时的、一致性的关联,对数据库中数据的任何更改,都马上可以在其他关联的地方反映出来,这样可以提高项目的工作效率和保证项目的工程质量。

本项目中应用 BIM 得到的价值主要体现在以下几个方面:

(1) 可视化

本项目中可视化的优势是明显的,容易理解,容易沟通,能使项目团队不同专业、不同背景、不同经验、不同企业的参与人员之间的沟通效率大大提高。国内的设计师多数委托专门的效果图制作公司根据二维设计图纸做一些可视化的工作,可视化的结果主要被用于各种汇报和展示,可视化成为了一个专门的工种。可视化的结果不仅可以用来汇报和展示,更重要的是,项目设计、建造、运营过程中的沟通、讨论、决策都在可视化的状态下进行。

(2) 协调

在以前的实际项目中,进度拖延和预算超支的原因往往是出在协调和配合上。国内的工程一旦碰到问题,往往就通过开协调会、查图纸、找问题、讨论修改方案、改图纸,接着再施工。这一过程的工作量巨大,不仅拖延工期进度,还产生了额外的成本代价。往往,旧的问题是解决了,新的碰撞冲突又随之产生。

而在本项目中,BIM 服务帮助项目经理解决了很多各方协调问题,成为有效的沟通协调手段。

(3) 模拟

一般来说模拟和分析(analysis)是相辅相成的,模拟通常是对分析结果的形象化表达,分析是对建筑物某一个或几个问题的专业原理研究。“设计-分析-模拟”一体化才能动态表达建筑物的实际状态,设计有变化,紧跟着就需要对变化以后的设计进行不同专业的分析研究,同时马上需要把分析结果模拟出来,供业主对此进行决策。这正是基于 BIM 才能完成的于建筑物实际变化完全一致的同步模拟工作。本项目在设计阶段基于 BIM 进行了日照模拟、节能模拟、紧急疏散模拟等,辅助设计方优化设计,提升设计质量。

目前基于 BIM 的模拟有以下几类:

1) 设计阶段:日照模拟、视线模拟、节能(绿色建筑)模拟、紧急疏散模拟、CFD 模拟等;

2) 招投标和施工阶段:4D 模拟(包括基于施工计划的宏观 4D 模拟和基于可建造性的微观 4D 模拟)、5D 模拟(与施工计划匹配的投资流动模拟)等;

3) 销售运营阶段:基于 web 的互动场景模拟,基于实际建筑物所有系统的培训和演练模拟(包括日常操作、紧急情况处置)等。

(4) 出图

在工程领域,记录的主要内容和方法就是图纸。BIM 通过对建筑物进行了协调、模拟、优化以后,在本项目中帮助出如下图纸:剖面图、平面投影图、综合管线图(经过碰撞检查 and 设计修改,消除了相应错误以后)、综合结构留洞图(预埋套管图)、碰撞检查错误报告和建议改进方案。

6 工程咨询过程中 BIM 未来应用方向

(1) 管线综合与设计整合协调

通过使用 BIM 技术建立模型,可以完成大量的设计协调工作内容,主要内容见表 2。

(2) 施工前错漏碰缺检查与纠偏

建筑业的同行都对这样两个专有名词耳熟能详,一个叫“错漏碰缺”,另外一个叫“设计变更”。其中错漏碰缺是因,设计变更是果。使用 2D 图纸进行协调综合的时候,常常花费上大量的时间去解读及发现问题。通过 BIM 进行施工前的错漏碰缺

检查与纠偏,可以使设计变更大大减少,得到更加高效和合理的变更方案。因此,一旦发现构件之间的碰撞,BIM 会自动出具碰撞检查错误报告,并作为方案改进的基础,辅助项目管理方进行施工前的图纸准备工作。

表 2 BIM 进行管线综合协调的主要内容汇总

编号	
1	地下排水布置与其他设计布置之协调
2	不同类型车辆于停车场之行驶路径与其他设计布置及净空要求之协调
3	楼梯布置与其他设计布置及净空要求之协调
4	市政工程布置与其他设计布置及净空要求之协调
5	设备房机电设备布置与维护及更换安装之协调
6	电梯井布置与其他设计布置及净空要求之协调
7	排烟管道布置其他设计布置及净空要求之协调
8	主要设备及机电管道布置与其他设计布置及净空要求之协调
9	预制件布置与其他设计布置之协调
10	玻璃幕墙布置与其他设计布置之协调
11	住宅空调喉管及排水管布置与其他设计布置及净空要求之协调
12	排烟口布置其他设计布置及净空要求之协调
13	建筑、结构、设备平面图布置及楼层高度之检查及协调
14	其他

(3) 优化方案,以直观的数据和模型协助业主决策

目前,基于 BIM 的优化可以根据具体项目的特点,逐步开展如下工作:

1) 项目方案优化:把项目设计和成本分析集成起来,设计变化对投资成本的影响可以实时计算出来;这样业主对设计方案的选择就不会主要停留在对形状的评价上,可以综合成本和经济参数进行合理决策。

2) 特殊(异型)设计优化:裙楼、幕墙、屋顶、大空间到处可以看到异型设计,这些内容看起来占整个建筑的比例不大,但是占投资和工作量的比例和前者相比却往往要大得多,而且通常也是施工难度比较大和施工问题比较多的地方,对这些内容的设计施工方案进行优化,可以带来显著的工期和造价改进。

3) 限额设计:BIM 模型在建模的同时,各类的构建就被赋予了尺寸、型号、材料等参数,并经过可视化设计的环境反复验证和修改,可导出精确的材料设备

数据,为成本控制、施工决算、限额领料提供有利的依据。同时,在以后的施工过程中,可以利用 BIM 模型来控制材料的采购和限额领料,并根据模型进行成本核算对比,提升项目管理的精细化水平。

(4) 模拟施工过程的项目管理

基于 BIM 的模拟,主要依托建筑性能分析软件以及相关的 4D 模拟软件,施工过程的项目管理,主要是进度工期管理、施工界面控制、原料物资流动以及施工场地动态管理等。

1) 基于施工计划的宏观 4D 模拟,把 BIM 模型和进度计划软件(如 MS Project, P3 等)的数据集成,让业主及团队能利用三维的直观优势,可以按月、按周、按天看到项目的施工进度并根据现场情况进行实时调整。

2) 基于可建造性的微观 4D 模拟,用于施工现场场地、交叉工作界面模拟。把 BIM 模型和施工方案利用虚拟环境作数据集成,我们便可以在虚拟环境中作施工仿真,对项目的重点或难点部分的施工工艺进行全面的可建性(Constructibility 可施工性)模拟,分析施工的安全性、可靠性等,优化施工方案。

3) 与施工计划匹配的物资流动模拟

BIM 的 5D 应用结合 BIM 模型、施工计划和工程量造价于一体,可以实现建筑业的“零库存”(限额领料)施工,最大程度发挥业主资金的效益。

(5) 后期交付运营的可视模型

基于 BIM 模型和物料、设备信息,运营方可以更加轻松、精确地实施设施管理和设备保养维护、更新改造等工作;物业改建、扩建、重建或退役。

7 结语

在建筑行业越来越趋于国际化的今天,信息管

理作为一种多层次和多方面的项目管理手段,在项目实施中成为越来越成为一种必须的管理方法。通过有效地使用这些信息管理的技術,可以实现跨地域、跨层次的多项目管理,实现信息数据的统一和共享,从而解决各方信息不统一和信息孤立的状态,整合项目实施过程中的物流、资金流和信息流,通过动态管理实现对项目的成本、质量和进度的控制。尤其是 BIM 技术的发展和應用,更是在工程建设管理行业引起了根本性的变革。笔者籍此文希望通过自己在具体的项目案例中的实践经历对项目信息管理的理解做初步的探讨和交流。

参考文献

- [1] 《建设项目管理信息化》,中国建筑业出版社,何清华 编著 2011 年出版
- [2] 《现代信息技术在工程建设项目管理中的应用》,中国建筑业出版社,[美]特来福·威廉姆斯 著 2009 年出版
- [3] 《国际流行项目管理软件应用》,中国电力出版社,程铁信 编著 2007 年出版
- [4] 《BIM 总论》,中国建筑业出版社,何关培 编著 2011 年出版
- [5] 《BIM Handbook》,Chuck Eastman 等著 2011 年出版
- [6] 《基于 BIM 的工程项目集成化建设理论及关键问题研究》,张洋,同济大学博士论文,2010.
- [7] Autodesk. Building Information Modeling for Sustainable Design. Autodesk REVIT White Paper. 2005.
- [8] 《BIM 协同设计的现状及未来》陈宇军,刘玉龙,信息化 2010:26-29.
- [9] 《基于 BIM 的设计阶段的流程优化》张晓菲,工业建筑 2013:43.
- [10] 《BIM 技术及其在我国的应用问题和对策》马智亮,信息化 2010:12-15.

Brief Study about Information Management of International Projects

Zhou Jingyu , Jiang Di

(East China Architectural Design & Research Institute CO., LTD., Shanghai 200041, China)

Abstract: Based on the introduction to information management of international projects, this paper discusses applications and development of information management on the international engineering projects, especially, the advanced management technology-BIM (Building Information Modeling). Then using some international engineering (下转第 63 页)

计算外,建筑室内自然采光、噪声模拟、风环境模拟和热环境模拟等专业还处在起步的阶段,某些模拟如风环境模拟由于缺乏相关的强制性标准要求、或者缺乏可以配套使用的适合国内标准并通过建设部验收的模拟软件,这些模拟应用在国内的设计院中普及度并不够,即使在绿色建筑专业模拟团队中用到的也多为国外模拟分析软件。

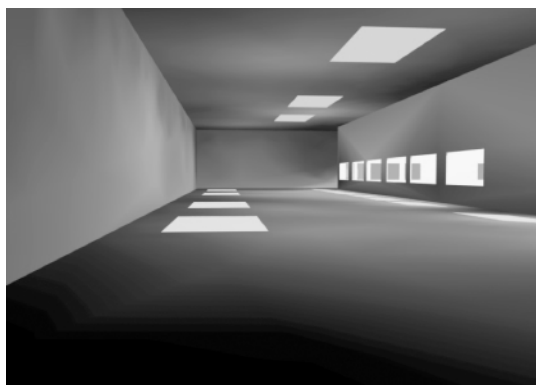


图 18 可视化采光模拟

但我们相信,随着国家强制性标准的出台,相关模拟软件的不断研发和完善,不断丰富和完善分析功能和使用细节,结合目前国内绿色建筑的发展,相信室内自然采光分析作为绿色建筑的一员,

将会大大拓宽其应用领域,并向太阳能相关应用、遮阳设计等相关应用领域不断发展。

参考文献

- [1] 三维日照分析软件 SUNLIGHT 用户手册. 中国建筑科学研究院 PKPM CAD 工程部
- [2] 建筑采光设计标准. GB 50033—2013
- [3] 建筑设计资料集. 北京:中国建筑工业出版社
- [4] 姜立. 建筑日照分析原理与计算方法的研究[J]. 土木工程信息技术, 2009, 1(2): 63-69.
- [5] 云朋. 建筑光环境模拟. 中国建筑工业出版社. 2010. 7. 1
- [6] 北京照明学会照明设计专业委员会 编. 照明设计手册(第二版)中国电力出版社. 2006. 12. 1
- [7] Greg Ward. Lawrence Berkeley Laboratory. RADIANCE Tutorial
- [8] The RADIANCE 4.1 Synthetic Imaging System. <http://radsite.lbl.gov/radiance>
- [9] Mike Kroelinger. DAYLIGHTING CALCULATIONS. ABS 731 Spring 2006
- [10] Dr. R. Compagnon. RADIANCE: a simulation tool for daylighting systems
- [11] IESNA Lighting Handbook. 9th Edition 2000

Introdcution of Daylighting Analyse Software PKCG based on New National Standard

Wang Huiyi , Zhang Yongwei , Liu Ping , Zhu Fenglei

(China Academy of Building Research (CABR) , Beijing 100013 , China)

Abstract: This paper system introduced PKCG which based on the new national “Standard for daylighting design of buildings” (GB50033 – 2013) , the development of design principle of PKPM software PKCG natural lighting design and development method , and briefly introduces its function and characteristics of such as flexible way of parameter settings , daylighting optimization measures , the simulation results provide daylighting simulation optimization proposal and automatically generate reports , etc.

Key Words: Daylighting Standard; Modeling; Parameter Setting; Radiance; Optimization Measures

(上接第 55 页)

project as a case , the paper analyzes and summarizes the application process of BIM and other information management technology. And finally , some suggestions about the future trend of BIM development are put forward.

Key Words: International Project; IM (Information Management) ; BIM (Building Information Modeling)