

“十三五”国家重点图书出版规划项目

BIM 技术及应用丛书

BIM

软件与相关设备

李云贵 主 编
何关培 邱奎宁 副主编

中国建筑工业出版社

“十三五”国家重点图书出版规划项目

BIM 技术及应用丛书

BIM 软件与相关设备

李云贵 主编

何关培 邱奎宁 副主编

中国建筑工程工业出版社

图书在版编目（CIP）数据

BIM软件与相关设备 / 李云贵主编. — 北京：中国建筑工业出版社，2017.11
（BIM 技术及应用丛书）
ISBN 978-7-112-21329-0

I. ① B… II. ① 李… III. ① 建筑设计—计算机辅助设计—应用软件
IV. ① TU201.4

中国版本图书馆CIP数据核字（2017）第243691号

本书是“BIM技术及应用丛书”中的一本，本书从产品概述，以及主要功能、性能和信息共享能力等几个方面介绍各款BIM产品，并基于调研反馈信息和部分专家意见给出了评论。全书共12章，包括：概述，模型创建与建筑BIM软件，结构BIM软件，机电BIM软件，建筑性能分析软件，BIM集成应用与可视化软件，BIM集成管理软件，其他BIM软件，三维扫描设备及相关软件，测量机器人，虚拟现实（VR/AR/MR）设备及相关软件，二维码和RFID设备，共涉及BIM软件与相关设备五十余个。内容全面，具有较强的指导性，可减少企业和项目在选择BIM产品过程中的重复工作和资源浪费。

本书可供企业管理人员及BIM从业人员参考使用。

总 策 划：尚春明

责任编辑：王砾瑶 范业庶

版式设计：京点制版

责任校对：李欣慰 李美娜

BIM技术及应用丛书

BIM软件与相关设备

李云贵 主编

何关培 邱奎宁 副主编

*

中国建筑工业出版社出版、发行（北京海淀三里河路9号）

各地新华书店、建筑书店经销

北京京点图文设计有限公司制版

大厂回族自治县正兴印务有限公司印刷

*

开本：787×1092毫米 1/16 印张：20 字数：412千字

2017年11月第一版 2017年11月第一次印刷

定价：69.00 元

ISBN 978-7-112-21329-0

（31037）

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题，可寄本社退换

（邮政编码 100037）

丛书前言

“加快推进建筑信息模型（BIM）技术在规划、勘察、设计、施工和运营维护全过程的集成应用，实现工程建设项目全生命期数据共享和信息化管理，为项目方案优化和科学决策提供依据，促进建筑业提质增效。”

——摘自《关于促进建筑业持续健康发展的意见》（国办发〔2017〕19号）

BIM 技术应用是推进建筑业信息化的重要手段，推广 BIM 技术，提高建筑产业的信息化水平，为产业链信息贯通、工业化建造提供技术保障，是促进绿色建筑发展，推进智慧城市建设，实现建筑产业转型升级的有效途径。

随着《2016-2020 年建筑业信息化发展纲要》（建质函〔2016〕183 号）、《关于推进建筑信息模型应用的指导意见》（建质函〔2015〕159 号）等相关政策的发布，全国已有近 20 个省、直辖市、自治区发布了推进 BIM 应用的指导意见。以市场需求为牵引、企业为主体，通过政策和技术标准引领和示范推动，在建筑领域普及和深化 BIM 技术应用，提高工程项目全生命期各参与方的工作质量和效率，实现建筑业向信息化、工业化、智慧化转型升级，已经成为业内共识。

近年来，随着互联网信息技术的高速发展，以 BIM 为主要代表的信息技术与传统建筑业融合，符合绿色、低碳和智慧建造理念，是未来建筑业发展的必然趋势。BIM 技术给建设项目精细化、集约化和信息化管理带来强大的信息和技术支撑，突破了以往传统管理技术手段的瓶颈，从而可能带来项目管理的重大变革。可以说，BIM 既是行业前沿性的技术，更是行业的大趋势，它已成为建筑业企业转型升级的重要战略途径，成为建筑业实现持续健康发展的有力抓手。

随着 BIM 技术的推广普及，对 BIM 技术的研究和应用必然将向纵深发展。在目前这个时点，及时对我国近几年 BIM 技术应用情况进行调查研究、梳理总结，对 BIM 技术相关关键问题进行解剖分析，结合绿色建筑、建筑工业化等建设行业相关课题对今后 BIM 深度应用进行系统阐述，显得尤为必要。

2015 年 8 月 1 日，中国建筑业出版社组织业内知名教授、专家就 BIM 技术现状、

发展及 BIM 相关出版物进行了专门研讨,并成立了 BIM 专家委员会,囊括了清华大学、同济大学等著名高校教授,以及中国建筑股份有限公司、中国建筑科学研究院、上海建工集团、中国建筑设计研究院、上海现代建筑设计(集团)有限公司、北京市建筑设计研究院等知名专家,既有 BIM 理论研究者,还有 BIM 技术实践推广者,更有国家及行业相关政策和技術标准的起草人。

秉持求真务实、砥砺前行的态度,站在 BIM 发展的制高点,我们精心组织策划了《BIM 技术及应用丛书》,本丛书将从 BIM 技术政策、BIM 软硬件产品、BIM 软件开发工具及方法、BIM 技术现状与发展、绿色建筑 BIM 应用、建筑工业化 BIM 应用、智慧工地、智慧建造等多个角度进行全面系统研究、阐述 BIM 技术应用的相关重大课题。将 BIM 技术的应用价值向更深、更高的方向发展。由于上述议题对建设行业发展的重要性,本丛书于 2016 年成功入选“十三五”国家重点图书出版规划项目。认真总结 BIM 相关应用成果,并为 BIM 技术今后的应用发展孜孜探索,是我们的追求,更是我们的使命!

随着 BIM 技术的进步及应用的深入,“十三五”期间一系列重大科研项目也将取得丰硕成果,我们怀着极大的热忱期盼业内专家带着对问题的思考、应用心得、专题研究等加入到本丛书的编写,壮大我们的队伍,丰富丛书的内容,为建筑业技术进步和转型升级贡献智慧和力量。

前言

BIM 技术可为工程项目从规划、设计、施工到运维整个过程带来效益和效率的提升以及生产管理方式变革,这些都已经得到业界的认可,BIM 价值的实现离不开 BIM 产品(包括软件和相关设备),而 BIM 产品的种类和数量都比较多,给 BIM 的高效和成功应用带来困难,因此行业非常需要有能对目前市场上比较常用和具备应用潜力的 BIM 产品进行全面、客观介绍的资料。

截至目前,能看到的大部分资料主要针对个别软件进行对比分析,综合性地介绍和评估 BIM 产品的资料和书籍非常少。2011 年,Lachmi Khemlani 博士为美国建筑师协会(American Institute of Architects, AIA)编写了一份 BIM 评估研究报告“BIM EVALUATION STUDY REPORT”,对建筑专业的 6 个 BIM 软件进行了评估,包括:Revit Architecture、Bentley Architecture、ArchiCAD、Allplan Architecture、Vectorworks Architect 和 Digital Project。

2014 年,为增进中国建筑股份有限公司(以下简称“中建”)工程技术人员对 BIM 产品的了解,减少企业和项目在选择 BIM 产品过程中的重复工作和资源浪费,本书作者编写了《BIM 软硬件产品评估研究报告》,书中对市场上部分主流 BIM 软硬件产品及与 BIM 相关的软硬件产品(以下简称 BIM 产品)作了介绍。这是一份中建内部资料,以软件开发商为主线,介绍了部分国外软件开发商的 BIM 产品,包括 Autodesk 公司系列产品(包括:Revit、NavisWorks、Ecotect 等),Trimble 公司及部分 Open BIM 联盟系列产品(包括:SketchUp、ArchiCAD、Tekla Structures、MagiCAD 等),Bentley Systems 公司系列产品(包括:AECOSim Building Designer、ProjectWise、Navigator),DassaultSystem 公司系列产品(包括:CATIA、SolidWorks),按照设计和施工的不同,介绍了国内设计类 BIM 相关软件(包括:PKPM 结构设计软件、盈建科结构设计软件、CSI ETABS、鸿业 HYMEP for Revit 等),以及造价及施工管理 BIM 相关软件(包括:广联达造价管理软件、清华大学 4D 施工管理软件等)。此外,还介绍了部分相关硬件产品(包括:天宝全站仪、徕卡全站仪、徕卡扫描仪、法如扫描仪、天宝扫描仪等)。

近几年来，国内外 BIM 技术研究与应用发展迅速，BIM 产品及其功能不断推陈出新，BIM 技术工程应用更加深入、广泛，工程人员也积累了更多经验。为促进行业 BIM 技术推广和应用，我们在第一版工作基础上编制了本书，并公开出版发行。

相比于第一版，第二版做了比较多的调整和补充完善。首先，重新研究和梳理了 BIM 应用相关产品的分类，从第一版的按厂商分类，改变为现在的按功能分类；其次，为使本书资料更能反映实际应用情况，作者在中建内部开展了一次 BIM 软硬件应用情况调研，将调研结果融入本书内容中；最后，扩大了介绍 BIM 产品的范围，将更多产品纳入第二版的编写范围。

书中从产品概述，以及主要功能、性能和信息共享能力等几个方面介绍各款 BIM 产品，并基于调研反馈信息和部分专家意见给出了评论：有些 BIM 产品调研反馈信息较多，书中给出了综合的调研反馈结论；有些 BIM 产品调研反馈信息较少，仅给出了部分代表性的调研反馈意见；还有些 BIM 产品还没有调研反馈信息，但作者认为有较好的应用价值和发展潜力，也纳入了本书，但未作评论。虽然中建自 2012 年开始，在企业内部全面推进 BIM 应用，取得一定成效，已有近 3000 个项目在不同程度上应用了 BIM 技术，但应用的深度和广度还有很大发展空间，我们的调研也仅仅在中建内部开展，调研范围有一定局限性，有些 BIM 产品的调研样本数量也不足够多，而且国内 BIM 技术应用还处于快速发展期，BIM 产品发展和变化很快，书中有些观点和描述可能存在偏差或片面性，有些结论和描述也仅仅是针对当前使用的版本，并不代表未来的发展。特别是限于作者能力、经验和水平，本书内容可能还存在不能令人满意之处，也不一定完全正确，期待同行批评指正，以期下一版有所改进和提高。

本书编写工作得到中建各子企业同事和众多 BIM 软件和相关设备厂商的鼎力支持和热情帮助，他们提供了大量宝贵的技术资料 and 编写意见，这里一并致以衷心感谢！

2017 年 10 月

免责声明

本书是基于作者认为可靠的且目前已公开的信息撰写的，力求但不保证相关信息的准确性和完整性。同时，作者不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，作者会根据行业需求，不定期修订本书，修订版的资料可能与当前版本所载资料、意见及评述不一致。在任何情况下，本书中的信息或所表述的意见并不构成任何 BIM 产品投资建议，本书也没有考虑个别特殊的 BIM 技术应用需求。读者可根据本书资料，研究确定是否符合自身特定状况，若有必要还应寻求专家意见。本书中给出的产品价值，以及产品可能带来的效益可能会有波动。在任何情况下，作者不对任何人因使用本书中的内容所引致的损失负责任，读者需自行承担风险。

本书由中国建筑工业出版社出版发行，未经出版社事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、转发或公开传播本书的全部或部分内容，不得将本书内容作为诉讼、仲裁、传媒所引用之证明或依据，不得用于营利或用于未经允许的其他用途。

如需引用、刊发或转载本书内容，需注明出处，且不得对本书内容进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

目 录

第 1 章 概述	1
1.1 BIM 软件和相关设备	1
1.2 BIM 软件与相关设备分类方法和主要产品	2
1.3 BIM 软件与相关设备调研	6
第 2 章 模型创建与建筑 BIM 软件	7
2.1 Autodesk Revit	7
2.1.1 产品概述	7
2.1.2 软件主要功能及评估	8
2.1.3 软件性能及评估	13
2.1.4 软件信息共享能力及评估	15
2.2 Bentley AECOsım Building Designer	16
2.2.1 产品概述	16
2.2.2 软件主要功能及评估	17
2.2.3 软件性能及评估	20
2.2.4 软件信息共享能力及评估	22
2.3 GRAPHISOFT ArchiCAD	23
2.3.1 产品概述	23
2.3.2 软件主要功能、性能及信息共享能力	23
2.3.3 调研反馈结果	26
2.4 Dassault CATIA	26
2.4.1 产品概述	26
2.4.2 软件主要功能及评估	27
2.4.3 软件性能及评估	30

2.4.4	软件信息共享能力及评估	32
2.5	Trimble SketchUp	35
2.5.1	产品概述	35
2.5.2	软件主要功能及评估	35
2.5.3	软件性能及评估	37
2.5.4	软件信息共享能力及评估	39
2.6	天正 TR	41
2.6.1	产品概述	41
2.6.2	软件主要功能、性能和信息共享能力	41
2.6.3	调研反馈结果	48
2.7	McNeel Rhino	49
2.7.1	产品概述	49
2.7.2	软件主要功能及评估	49
2.7.3	软件性能及评估	51
2.7.4	软件信息共享能力及评估	52

第3章 结构 BIM 软件..... 53

3.1	构力 PKPM-BIM.....	53
3.1.1	产品概述	53
3.1.2	软件主要功能、性能和信息共享能力	54
3.2	盈建科 YJK	60
3.2.1	产品概述	60
3.2.2	软件主要功能、性能和信息共享能力	60
3.2.3	调研反馈结果	69
3.3	广厦 GSRevit	70
3.3.1	产品概述	70
3.3.2	软件主要功能、性能和信息共享能力	70
3.4	探索者 TSRS	71
3.4.1	产品概述	71
3.4.2	软件主要功能、性能和信息共享能力	72
3.5	中建技术中心 ISSS	74
3.5.1	产品概述	74
3.5.2	软件主要功能、性能和信息共享能力	75
3.6	Tekla Structures	80
3.6.1	产品概述	80

3.6.2	软件主要功能及评估	81
3.6.3	软件性能及评估	83
3.6.4	软件信息共享能力及评估	85
3.7	Autodesk Advance Steel.....	86
3.7.1	产品概述	86
3.7.2	软件主要功能、性能和信息共享能力	86
3.7.3	调研反馈结果	88
3.8	Nemetschek AllPLAN PLANBAR	88
3.8.1	产品概述	88
3.8.2	软件主要功能、性能和信息共享能力	88
3.8.3	调研反馈结果	90
 第 4 章 机电 BIM 软件		91
4.1	鸿业 BIMSspace	91
4.1.1	产品概述	91
4.1.2	软件主要功能及评估	92
4.1.3	软件性能及评估	102
4.1.4	软件信息共享能力及评估	104
4.2	广联达 MagiCAD	105
4.2.1	产品概述	105
4.2.2	软件主要功能及评估	105
4.2.3	软件性能及评估	109
4.2.4	软件信息共享能力及评估	111
4.3	Autodesk Revit MEP 和 MEP Fabrication	112
4.3.1	产品概述	112
4.3.2	软件主要功能、性能和信息共享能力	112
4.4	Bentley Building Mechanical System (BBMS).....	114
 第 5 章 建筑性能分析软件		115
5.1	Autodesk Ecotect	115
5.1.1	产品概述	115
5.1.2	软件主要功能、性能和信息共享能力	115
5.1.3	调研反馈结果	116
5.2	IES VE	117

5.2.1	产品概述	117
5.2.2	软件主要功能和信息共享能力	117
5.3	ANSYS Fluent	117
5.3.1	产品概述	117
5.3.2	软件主要功能、性能和信息共享能力	117
5.4	LBNL EnergyPlus	119
5.4.1	产品概述	119
5.4.2	软件主要功能、性能和信息共享能力	119

第 6 章 BIM 集成应用与可视化软件

6.1	Autodesk Navisworks	121
6.1.1	产品概述	121
6.1.2	软件主要功能及评估	121
6.1.3	软件性能及评估	125
6.1.4	软件信息共享能力及评估	126
6.2	Synchro Pro 4D	129
6.2.1	产品概述	129
6.2.2	软件主要功能、性能和信息共享能力	129
6.2.3	调研反馈结果	137
6.3	Dassault DELMIA	138
6.3.1	产品概述	138
6.3.2	软件主要功能、性能和信息共享能力	138
6.3.3	调研反馈结果	140
6.4	Bentley Navigator	141
6.4.1	产品概述	141
6.4.2	软件主要功能、性能和信息共享能力	141
6.5	Trimble Connect	144
6.5.1	产品概述	144
6.5.2	软件主要功能、性能和信息共享能力	144
6.5.3	调研反馈结果	145
6.6	Act-3D Lumion	145
6.6.1	产品概述	145
6.6.2	软件主要功能及评估	146
6.6.3	软件性能及评估	147
6.6.4	软件信息共享能力及评估	148

6.7	优比基于 BIM 机电设备管线应急管理系统	149
6.7.1	产品概述	149
6.7.2	软件主要功能、性能和信息共享能力	149
第 7 章	BIM 集成管理软件	154
7.1	广联达 BIM5D	154
7.1.1	产品概述	154
7.1.2	软件主要功能及评估	154
7.1.3	软件性能及评估	159
7.1.4	软件信息共享能力及评估	160
7.2	云建信 4D-BIM	162
7.2.1	产品概述	162
7.2.2	软件主要功能、性能和信息共享能力	163
7.3	Autodesk BIM 360	171
7.3.1	产品概述	171
7.3.2	软件主要功能、性能和信息共享能力	171
7.3.3	调研反馈结果	176
7.4	Bentley Projectwise	176
7.4.1	产品概述	176
7.4.2	软件主要功能、性能和信息共享能力	177
7.4.3	调研反馈结果	185
7.5	Trimble Vico Office	185
7.5.1	产品概述	185
7.5.2	软件主要功能、性能和信息共享能力	185
7.5.3	调研反馈结果	188
7.6	Dassault ENOVIA	188
7.6.1	产品概述	188
7.6.2	软件主要功能、性能和信息共享能力	189
第 8 章	其他 BIM 软件	196
8.1	广联达模架设计软件、场地布置软件	196
8.1.1	广联达模架设计软件	196
8.1.2	广联达场地布置软件	203
8.2	品茗模板脚手架工程设计软件、塔吊安全监控系统	208

8.2.1	品茗模板脚手架工程设计软件	208
8.2.2	品茗塔吊安全监控系统	214
8.3	鸿业综合管廊设计软件	216
8.3.1	产品概述	216
8.3.2	软件主要功能、性能和信息共享能力	216
8.3.3	调研反馈结果	219
8.4	优比 BIM 铝模板软件	220
8.4.1	产品概述	220
8.4.2	软件主要功能、性能和信息共享能力	220
8.5	云建信 BIM-FIM.....	226
8.5.1	产品概述	226
8.5.2	软件主要功能、性能和信息共享能力	227
8.6	Autodesk AutoCAD Civil3D.....	231
8.6.1	产品概述	231
8.6.2	软件主要功能及评估	232
8.6.3	软件性能及评估	234
8.6.4	软件信息共享能力及评估	236

第 9 章 三维扫描设备及相关软件 237

9.1	概述	237
9.2	法如激光扫描仪	237
9.2.1	产品概述	237
9.2.2	设备主要功能	238
9.2.3	设备主要技术参数	239
9.2.4	信息处理和交换能力	239
9.3	徕卡扫描仪	239
9.3.1	产品概述	239
9.3.2	设备主要功能	241
9.3.3	设备主要技术参数	241
9.3.4	信息处理和交换能力	242
9.4	中建技术中心基于 BIM 的工程测控系统集成	243
9.4.1	产品概述	243
9.4.2	主要功能	243
9.4.3	主要技术参数	249
9.4.4	信息处理和交换能力	250

9.5 Autodesk Recap 251

9.5.1 产品概述 251

9.5.2 软件主要功能、性能和信息共享能力 252

第 10 章 测量机器人 254

10.1 概述 254

10.2 天宝测量机器人 255

10.2.1 产品概述 255

10.2.2 设备主要功能 256

10.2.3 设备主要技术参数 259

10.2.4 信息处理和交换能力 261

10.3 徠卡全站仪 262

10.3.1 产品概述 262

10.3.2 设备主要功能 262

10.3.3 设备主要技术参数 263

10.3.4 信息处理和交换能力 263

10.4 拓普康放样机器人 263

10.4.1 产品概述 263

10.4.2 设备主要功能 265

10.4.3 设备主要技术参数 265

10.4.4 信息处理和交换能力 265

第 11 章 虚拟现实 (VR/AR/MR) 设备及相关软件 266

11.1 概述 266

11.2 Oculus Rift 267

11.2.1 产品概述 267

11.2.2 设备主要功能 267

11.2.3 设备主要技术参数 268

11.3 曼恒 G-Motion 268

11.3.1 产品概述 268

11.3.2 设备主要功能 269

11.3.3 设备主要技术参数 269

11.3.4 信息处理和交换能力 270

11.4 HTC Vive 270

11.4.1	产品概述	270
11.4.2	设备主要功能	270
11.4.3	设备主要技术参数	270
11.4.4	信息处理和交换能力	271
11.5	Autodesk Revit Live	271
11.5.1	产品概述	271
11.5.2	软件主要功能、性能和信息共享能力	271
第 12 章 二维码和 RFID 设备		273
12.1	概述	273
12.2	摩托罗拉设备	274
12.2.1	产品概述	274
12.2.2	主要功能	274
12.2.3	设备主要技术参数	274
12.3	沃极科技设备	274
12.3.1	产品概述	274
12.3.2	设备主要功能	276
12.3.3	设备主要技术参数	277
12.3.4	信息处理和交换能力	279
附录 A BIM 软硬件厂商信息		280
A.1	Autodesk 公司	280
A.2	Bentley 公司	281
A.3	GRAPHISOFT 公司	282
A.4	法国达索系统公司	283
A.5	天宝公司	283
A.6	北京天正软件股份有限公司	284
A.7	北京构力科技有限公司	284
A.8	北京盈建科软件股份有限公司	285
A.9	深圳市广厦软件有限公司	285
A.10	北京探索者软件股份有限公司	285
A.11	天宝蒂必欧信息技术（上海）有限公司	286
A.12	内梅切克集团	286
A.13	北京鸿业同行科技有限公司	287

A.14 广联达软件股份有限公司 288

A.15 芬兰普罗格曼公司 288

A.16 北京达美盛软件股份有限公司 288

A.17 广州优比建筑咨询有限公司 289

A.18 北京云建信科技有限公司 290

A.19 杭州品茗安控信息技术股份有限公司 290

A.20 上海澜潮实业发展有限公司 293

A.21 徠卡测量系统公司 293

A.22 拓普康公司 293

A.23 上海曼恒数字技术股份有限公司 294

A.24 上海沃极电子科技有限公司 294

附录 B 评估产品列表 296

附录 C buildingSMART® 认证软件列表 298

附录 D BIM 数据交换标准 300

附录 E 常用工程数据交换产品专用格式 301

参考文献 302