

中国BIM丛书

设计企业BIM实施标准指南

GUIDELINES OF BIM IMPLEMENTATION STANDARD
FOR DESIGN ENTERPRISE

清华大学 BIM 课题组 互联立方 (isBIM) 公司 BIM 课题组 编著

中国建筑工业出版社

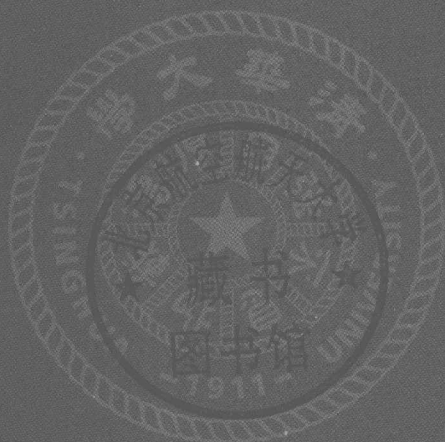
中国BIM丛书

013033697

TU201.4-62
06

设计企业 BIM 实施标准指南

Guidelines of BIM Implementation Standard for
Design Enterprise



清华大学 BIM 课题组 互联立方 (isBIM) 公司 BIM 课题组 编著



北航

C1639684

中国建筑工业出版社

TU201.4-62
06

图书在版编目(CIP)数据

设计企业BIM实施标准指南 / 清华大学BIM课题组, 互联
立方(isBIM)公司BIM课题组编著. — 北京: 中国建筑业
出版社, 2013.3

(中国BIM丛书)

ISBN 978-7-112-15168-4

I. ①设… II. ①清…②互… III. ①建筑设计—建筑企
业—工业企业管理—信息管理—指南 IV. ①F407.96-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第036106号

责任编辑: 唐旭 陈皓

责任校对: 党蕾 王雪竹

中国BIM丛书

设计企业BIM实施标准指南

Guidelines of BIM Implementation Standard for
Design Enterprise

清华大学BIM课题组

互联立方(isBIM)公司BIM课题组

编著

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京京点设计公司制版

北京画中画印刷有限公司印刷

*

开本: 880×1230毫米 1/16 印张: 12¼ 字数: 266千字

2013年3月第一版 2013年3月第一次印刷

定价: 59.00元

ISBN 978-7-112-15168-4

(23267)

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)

编写《设计企业 BIM 实施标准指南》的成员

清华大学 BIM 课题组

孙家广 顾 明 梁 进 刘玉身 周 荣 高 歌 韩晓广 王红强

北京互联立方 (isBIM) 技术服务有限公司 BIM 课题组

汪 逸 胡建伟 柳文涛 秦 军 王君峰 刘 洋 马 宇 商旅生

参与《设计企业 BIM 实施标准指南》研讨并提出修改意见的清华大学 BIM 课题组专家 (按姓氏笔画排列)

卜一秋	北京市建筑设计研究院
任 江	中国航空规划建设发展有限公司
匡嘉智	CCDI 悉地国际北京区域公司
张学生	欧特克软件 (中国) 有限公司
陈宇军	清华大学建筑设计研究院
秦 军	北京互联立方 (isBIM) 技术服务有限公司
魏篙川	中国建筑设计研究院 (集团) 建筑设计总院

参与《设计企业 BIM 实施标准指南》研讨并编写软件解决方案的软件企业专家 (按姓氏笔画排列)

何立波	Bentley 软件 (北京) 有限公司
沈永然	Dassault Systems 公司
赵 昂 黄传浩	Graphisoft 公司
谌 冰	Autodesk 软件 (中国) 有限公司

清华大学参与《设计企业 BIM 实施标准指南》研讨并协助工作的人员

赵城锐 程孟力 赖程远 刘晓媛 孟 潇
陈晓辉 常 凌 王 萌 孙 晶 封金龙

前言

当今,信息技术已经成为产业进步和企业发展的最强大的推动力和最重要的技术手段之一,在每个领域的产业升级和快速发展中,我们都能看到信息技术在其中所发挥的巨大作用。中国很多优秀企业的快速发展,也正是得益于信息技术的普及和应用,在一些领域我们已经开始分享信息化的红利和信息技术带来的发展新机遇。

从2009年承担中国工程院的“中国建筑信息化技术发展战略研究”这一课题开始,我们就认识到,BIM技术(建筑信息模型, Building Information Modeling)是中国建筑行业信息化建设的一个新阶段,为此我们成立了清华大学BIM课题组。2012年初,课题组的研究成果《中国建筑信息模型标准框架研究》一书正式出版。在这本书中,我们从信息化的视角,提出了BIM的认识论和方法论,形成了一个与国际标准接轨并符合中国国情的开放的建筑信息模型标准框架体系——CBIMS (Chinese Building Information Modeling Standard),将BIM标准分为面向IT的技术标准与面向用户的实施标准。

基于CBIMS的理论研究成果,2012年清华大学BIM课题组与北京互联立方技术服务有限公司BIM课题组联合开展了以建筑设计领域为对象的BIM应用研究,特别针对CBIMS体系中的实施标准部分进行了较为深入的研究。历时一年,编写完成了《设计企业BIM实施标准指南》一书,以期在设计企业的BIM整体实施和企业级BIM标准的建立提供指南性的帮助。

《设计企业BIM实施标准指南》从设计企业内多专业、全周期的角度对BIM整体应用进行系统性分析研究,以设计企业BIM实施标准的建立为目标,从BIM设计过程的资源、行为、交付三个基本维度,给出设计企业的实施标准的具体方法和实践内容,逐步形成以CBIMS标准框架研究为理论基础、以领域和专业的实施性标准为主要内容的应用标准。

在《设计企业BIM实施标准指南》一书撰写过程中,我们专门赴美国、英国访问和调研,与两国的BIM标准编制单位、应用单位进行了广泛的交流,考察了HOK、SOM等国际著名设计企业的BIM实际应用。同时,我们得到了很多行业专家的鼎力支持和直接帮助。清华大学BIM课题组专家团队成員卜一秋、任江、匡嘉智、张学生、陈宇军、秦军、魏嵩川,他们不但参与研究讨论还逐字逐句修改,他们的很多宝贵意见都已体现在本书中。为了给设计企业更多的实用性帮助,我们邀请了Autodesk软件(中国)有限公司、Bentley软件(北京)有限公司、Graphisoft公司、Dassault Systems公司,研讨编写了BIM软件平台解决方案,作为BIM资源标准一章的补充。在此,我们对所有参与本书编写工作和给予我们支持和帮助的专家和企业表示衷心的感谢。同时希望未来有更多的专家、企业都能参与到我们的研究中来,更好地为建筑企业BIM实施提供技术支撑和服务。

最后,我们也衷心感谢中国建筑工业出版社的大力支持,使我们能够完成《设计企业 BIM 实施标准指南》的研究和出版。

BIM 作为新理念和新技术,在中国普及应用还是初级阶段,缺少可借鉴的经验和成果。因此,在本书中一定会有很多尚不成熟的内容和观点,我们衷心希望得到更多专家的批评指正,也希望得到更多单位实践后的总结。只有通过我们不断地探索、实践和总结,中国的 BIM 应用水平才能提高,使得 BIM 真正成为中国工程建设行业产业升级和快速发展的技术支撑和强大动力。

本书的研究和编写工作是“十二五”国家科技支撑计划项目(编号:2012BAJ03B07)的内容之一,对项目组的参与和支持一并表示感谢。

编者

2013 年 2 月北京

目录

前言

第1章 绪论	1
1.1 企业级 BIM 实施的背景	1
1.1.1 项目型 BIM 应用与企业级 BIM 实施比较	2
1.1.2 企业级 BIM 实施目标	3
1.2 企业级 BIM 实施标准的定义	4
1.2.1 设计资源及设计资源标准	4
1.2.2 设计行为及设计行为标准	4
1.2.3 设计交付物及设计交付标准	5
1.3 企业级 BIM 实施方法	6
1.4 企业级 BIM 实施初期的问题与挑战	8
1.4.1 既得利益的冲突	8
1.4.2 管理模式的变化	8
1.4.3 业务流程的再造	8
1.4.4 信息资产的管理	8
1.4.5 分配机制的改变	9
1.4.6 BIM 标准的特征	9
1.5 国外企业级 BIM 实施初期的生产力影响	9
1.5.1 BIM 实施对企业生产力影响的统计分析	10
1.5.2 BIM 实施对企业设计各阶段工作量影响的统计分析	10
1.5.3 BIM 实施对建设项目各阶段价值分配变化的参考	11
第2章 企业级 BIM 设计资源标准	13
2.1 IT 环境资源	14
2.1.1 BIM 软件资源	14
2.1.2 IT 基础架构	17
2.1.3 应用案例	20

2.2 BIM 人力资源	23
2.2.1 BIM 实施前的组织结构	23
2.2.2 BIM 实施初期阶段的组织结构	24
2.2.3 BIM 整体实施后的企业组织结构	31
2.2.4 新增 BIM 岗位的岗位职责和任职要求	33
2.3 BIM 模型资源	36
2.3.1 企业 BIM 模型资源的信息分类及编码	36
2.3.2 企业 BIM 模型资源管理	38
第3章 企业级 BIM 设计行为标准	47
3.1 业务流程规范	48
3.1.1 基于 BIM 的设计业务流程总述	50
3.1.2 方案设计阶段的业务流程	52
3.1.3 初步设计阶段的业务流程	55
3.1.4 施工图设计阶段的业务流程	58
3.2 业务活动规范	60
3.2.1 建模规范	62
3.2.2 分析规范	66
3.2.3 综合协调规范	70
3.2.4 方案优化规范	73
3.3 业务协同规范	75
3.3.1 协同工作基础环境建设原则	76
3.3.2 内部协同规范	76
3.3.3 外部协同规范	79
第4章 企业级 BIM 设计交付标准	81
4.1 BIM 交付物	83
4.1.1 BIM 交付目的	83
4.1.2 BIM 交付物内容	84
4.2 BIM 模型交付深度	86
4.2.1 交付物深度规范的建立原则	86

4.2.2	交付深度的等级划分	87
4.2.3	交付模型的深度要求	88
4.3	交付物数据格式	95
4.3.1	以商业合同为依据形成的设计交付物数据格式	96
4.3.2	以政府审批报件为依据形成的设计交付物数据格式	96
4.3.3	以企业内部管理要求为依据形成的设计交付物数据格式	96
4.4	BIM 模式下图纸的交付	97
4.4.1	现阶段 BIM 模型生成二维视图面临的问题	98
4.4.2	BIM 模式下二维图纸交付问题的解决	99
4.4.3	现阶段 BIM 模式下二维视图的交付模式	99
4.5	模型检查	103
4.5.1	模型检查的内容	104
4.5.2	模型检查的一般要求	104
4.6	BIM 商业合同的编制	106
4.6.1	BIM 商业合同编制目标及内容	106
4.6.2	工程设计中 BIM 成果的知识产权归属	107
4.6.3	合同中涉及 BIM 交付内容的条款范本	110
第 5 章	常用 BIM 软件平台及企业解决方案介绍	117
5.1	欧特克 (Autodesk) BIM 解决方案及案例介绍	117
5.1.1	BIM 系统平台简介	117
5.1.2	BIM 应用流程模式	120
5.1.3	BIM 系统平台的数据交换接口	126
5.1.4	BIM 系统平台的企业解决方案	128
5.1.5	欧特克公司简介	140
5.1.6	基于 Revit 平台的企业级 BIM 实施案例——中国建筑设计研究院	140
5.2	奔特力 (Bentley) BIM 解决方案	147
5.2.1	BIM 系统平台的数据交换接口	147
5.2.2	BIM 系统平台的企业解决方案	148
5.2.3	奔特力公司简介	155

5.3 达索系统 (Dassault Systemes) BIM 解决方案及案例介绍	155
5.3.1 BIM 系统平台的数据交换接口	155
5.3.2 BIM 系统平台的企业解决方案	161
5.3.3 达索系统公司简介	169
5.3.4 设计施工阶段 BIM 应用案例——陆家嘴滨江金融城项目	170
5.4 图软 (Graphisoft) BIM 解决方案及案例介绍	174
5.4.1 BIM 系统平台简介	174
5.4.2 BIM 系统平台的数据交换接口	176
5.4.3 BIM 系统平台的企业解决方案	179
5.4.4 图软公司简介	185
5.4.5 基于 ArchiCAD 平台的全专业 BIM 协同设计案例——德阳火车站	186

第1章 绪论

BIM (Building Information Modeling) 从 20 世纪 90 年代提出至今, 已经从概念普及进入到应用普及阶段, 世界各国政府和企业都在结合各自的文化和管理机制, 开展从小范围、企业内的试验到局部范围、多方协同的实践, 并逐步向全产业链协同、全生命周期实施应用迈进。可以说, 这对全世界而言都是一个全新的课题和巨大的挑战。

作为正在开展工业化与信息化融合的中国, 我们既要看到实施 BIM 给整个产业变革带来的机遇和重要价值, 也应认识到 BIM 应用和普及是一个长期艰巨的过程, 前行者需要有足够的勇气和智慧, 不断地实践和探索。

本企业级 BIM 标准实施指南是企业级实施 BIM 的应用指导手册, 是中国 BIM 标准框架体系——CBIMS (Chinese BIM Standard) 的一个应用分册。它遵循 CBIMS 标准框架的理论和方法, 归纳和总结了当前国内外的应用实践, 针对中国民用建筑设计单位, 给出了企业级 BIM 实施的定义、规范和通用原则。这些标准和规范的建立, 将是企业基于 BIM 技术实施信息化的重要基础条件之一, 也将指导建筑设计单位建立企业的 BIM 实施标准和细则, 以推进企业的 BIM 应用和实践。

1.1 企业级 BIM 实施的背景

目前, 我国工程建设行业设计单位的 BIM 实施, 主要是集中在项目型实际应用范围内, 有相当部分的企业开展了 BIM 应用实践, 并具备了一定的技术条件和实践基础。从现有企业推动 BIM 实施的实际情况看, 多数应用 BIM 技术的建筑设计单位成立了 BIM 项目小组或 BIM 研究部门, 开展了针对 BIM 的应用实验和实践工作, 其中部分设计单位的 BIM 小组或部门具备独立对外经营能力, 对此我们统称为项目型 BIM 应用模式。总体看, 这种模式在初期是企业实施 BIM 的一种重要形式, 对提升企业的 BIM 实践能力有较大的推动作用, 也取得了明显效果。但是这种项目型应用的局部成功, 只能在有限的范围内为企业级 BIM 实施发展提供一定支持, 尚无法从根本上解决企业级 BIM 实施过程中所面临的许多关键性问题, 如相关资源的欠缺、业务流程不配套、交付形式不适应、考核机制滞后、信息资源无法共享等, 更无法从根本上真正实现企业级 BIM 实施的整体目标。

因此, 在以项目型 BIM 应用为主的现阶段, 相当一部分建筑设计单位已表达了向企业级

BIM 实施过渡的强烈需求和愿望，由项目型 BIM 应用向企业级 BIM 实施的发展趋势已成为各方专业人士的基本共识。

1.1.1 项目型 BIM 应用与企业级 BIM 实施比较

项目型 BIM 应用是指针对企业承担的特定 BIM 项目，以单一项目数据源的组织为核心，运用与特定项目相关的企业局部资源和技术，完成合同或协议所规定的项目交付物的过程。此外，当前有相当一部分企业应用 BIM 的直接目的是完成企业 BIM 应用过程中的 BIM 研究。它虽然没有直接与合同或协议挂钩，但试点应用所预期的成果和完成的过程，仍然具有项目型 BIM 应用的典型特征，因此，我们也把这类 BIM 应用归为项目型 BIM 应用的范畴。随着 BIM 技术的成熟和应用的普及，这种类型的应用会相应逐步减少。

由于在企业未整体开展 BIM 实施之前，BIM 项目实践往往只能依据企业的传统业务流程展开，因此其应用成果主要表现在 BIM 技术手段的提升和局部价值的展现，并未从根本上体现出 BIM 能够为企业带来的整体价值和变革性的作用。

企业级 BIM 实施是指围绕企业发展战略，将 BIM 技术与方法应用到企业所有业务活动中，它涉及的范围广、部门多，不仅涉及 BIM 相关技术，而且涉及与企业 BIM 实施相关的资源管理、业务组织、流程再造等。其目的是构建企业的信息共享、业务协同平台，实现企业的知识管理和系统优化，提升企业的核心竞争力。

从应用阶段看，项目型 BIM 应用是企业级 BIM 实施的子集和细化；而企业级 BIM 实施往往要建立在一定数量的 BIM 项目实践和总结基础之上，结合企业的整体规划，扩展到企业整体的资源管理、业务组织和流程再造的全过程中。

从实施方法看，项目型 BIM 应用与企业级 BIM 实施在实现目标、管理范围、交付标准和分配机制等方面有着明显的不同。

1. 实现目标不同

项目型 BIM 应用的目标是为了完成或执行特定合同或协议的 BIM 要求，关注于技术的实现和突破；企业级 BIM 实施的目标是为了依托 BIM 技术实现企业的长期战略规划，整体提升企业的综合竞争力，关注于企业整体的资源整合、流程再造和价值提升。

2. 管理范围不同

项目型 BIM 应用针对特定项目合同或协议，其管理重点在于项目的有效执行和目标实现；企业级 BIM 实施针对企业发展目标和整体运行过程，其管理重点在于制定本企业的 BIM 质量管理体系和有效控制，其内容包括：资源整体配置、相关标准执行、业务流程监控、设计成果审核等。

3. 交付标准不同

项目型 BIM 应用的交付标准侧重于完成商业合同或协议所规定的项目交付成果；企业级 BIM 实施的设计交付标准则侧重于对企业设计成果整体质量的把控，以及将项目应用成果转化为企业的知识资产，特别强调其设计资源重用率的提升。

4. 分配机制不同

目前，项目型 BIM 应用基本遵循的是企业传统价值分配机制，如考核机制、奖励机制和相应的分配原则；未来企业级 BIM 实施将依据 BIM 带来的价值变化，重新建立企业的价值分配体系，两者将会有重大的区别和根本性的变化。

企业级 BIM 实施意味着设计单位全新且完整的业务流程和生产组织方式的产生，是企业基于 BIM 的生产力变革的实现。

1.1.2 企业级 BIM 实施目标

BIM 从项目型应用向企业级实施的过渡是企业持续发展、保持领先的必然过程。只有实现企业级 BIM 实施，才能充分调动企业的一切资源，建立新的业务模式，消除新旧技术冲突，发挥出建筑信息化的强大力量，推动设计行业的变革和发展。企业级 BIM 实施目标如下：

1. 规范化操作

通过建立设计单位的 BIM 实施标准，规范企业的 BIM 实施内容和过程，使得 BIM 在企业的实施过程中有据可依，以减少目前各自摸索，以及各种非标准化 BIM 实施所造成的大量财力、物力、人力和时间等社会资源的浪费及损耗，降低实施信息化的成本和风险。

2. 协作化运行

通过基于 BIM 的设计流程再造，建立 BIM 的协作化运行模式，使得设计过程运转顺畅，从而提高设计工作效率和水平，保障设计和产品质量。

3. 知识化决策

通过对项目执行过程中所产生与 BIM 相关数据的标准化转换和集中管理，逐步形成企业的信息资产，从而实现企业自身的知识资源共享和数据重用，形成以信息化为核心所建立的新的资产管理运营体系，从而建立并形成企业新的核心竞争力。

4. 规模化生产

通过 BIM 的规范化操作、协作化运行和信息资产有效利用，最终实现在 BIM 模式下企业的规模化生产，从而打破设计企业生产力提高的瓶颈和约束，并从根本上提高设计单位的劳动生产率。

为了实现上述目标，企业首先应依据其发展战略制定企业自身的 BIM 发展规划（简称

BIM 规划), 明确企业 BIM 发展方向和实施路线, 降低和避免 BIM 实施过程中的各种风险, 以保证企业后续稳健、快速地发展。基于企业的 BIM 规划, 重新梳理和建立本单位的企业级 BIM 实施方案和流程, 其中包括: 基于 BIM 建立的新的资源配置体系、新的业务流程、新的专业组织关系、新的管理模式等。

1.2 企业级 BIM 实施标准的定义

企业级 BIM 实施的关键是真正实现企业资源共享、流程再造、交付物变化, 以及由 BIM 实施带来的业务经营模式的创新和企业业务价值链的重组。因此, 其核心是建立一系列与 BIM 模式相适应的企业级技术和管理标准, 以及与之配套的实施指南与规范。

企业级 BIM 实施标准是指企业在建筑设计各阶段的生产过程中, 基于 BIM 技术所建立的相关资源、业务流程、交付物等的定义和规范。依据 CBIMS 中 BIM 实施的过程模型, 设计单位的企业级 BIM 实施标准包括三个子标准: 设计资源标准、设计行为标准和设计交付标准。它们是企业级 BIM 实施标准的三个基本方面, 其中, 每个方面还包括更为具体的节点标准和定义, 并由此形成完整的企业级 BIM 实施标准体系。

1.2.1 设计资源及设计资源标准

设计资源是指在企业的建筑设计工作中, 所需各种生产要素的集合。设计资源主要包括: 环境、人力和信息三个方面。

- **环境资源**: 一般是指企业 BIM 实施过程中所需的软硬件技术条件, 如 BIM 实施所需的各类软件系统工具、桌面计算机和服务器、网络环境及配置等。

- **人力资源**: 一般是指企业中与 BIM 实施相关的技术和管理人员, 如 BIM 工程师、BIM 项目经理、BIM 数据管理员等。

- **信息资源**: 一般是指企业在 BIM 实施过程中积累并经过标准化处理, 形成可重复利用的信息总称。信息资源一般以数据库的形式体现, 如 BIM 模型库、BIM 构件库、BIM 知识库等。

设计资源标准是对上述三个方面内容的定义和规范。

1.2.2 设计行为及设计行为标准

设计行为是指在建筑设计业务过程中, 与企业 BIM 实施相关的过程组织和控制, 设计行为主要包括: 业务流程、业务活动和业务协同三个方面。

- **业务流程**: 是指针对建筑设计过程中一系列结构化、可度量的活动集合及其关系。如方案设计阶段的业务流程通常包括: 创建模型 → 模型审核 → 二维视图生成 → 方案提交等相

互关联的多个活动及步骤。

- **业务活动**：是指业务流程中特定活动的具体内容，如建模、分析、审核、归档。
- **业务协同**：是指针对专业内、专业间或不同参与方，以及业务活动之间的协调和共享的过程，如协同设计、综合协调等。

设计行为标准是对上述三个方面内容的定义和规范。

1.2.3 设计交付物及设计交付标准

BIM 设计交付物是指在建筑设计各阶段工作中，应用 BIM 技术按照一定设计流程所产生的设计成果。它包括建筑、结构、机电，以及综合协调、模拟分析、可视化等多种模型和与之自动关联的二维视图、表格、相关文档等。

依据 BIM 设计交付的要求和对象，可划分为如下三种基本类型：

- 满足建筑设计要求，并以商业合同为依据形成的 BIM 设计交付物。
- 满足建筑审批管理要求，并以政府审批报件为依据形成的 BIM 设计交付物。
- 满足企业知识资产形成的要求，并以企业内部管理要求为依据形成的 BIM 设计交付物。

前两种交付物主要针对企业外部，后一种交付物则针对企业内部，为细化管理。通常，我们将企业对合同方或政府审批方交付物的交付行为称为“交付”；将企业内部各专业、各部门之间的交付行为称为“提交”。

BIM 设计交付标准是指在企业整体范围内，针对 BIM 设计交付所建立的相关标准和定义。

图 1.1 是基于 CBIMS 的企业级 BIM 实施标准的框架图。

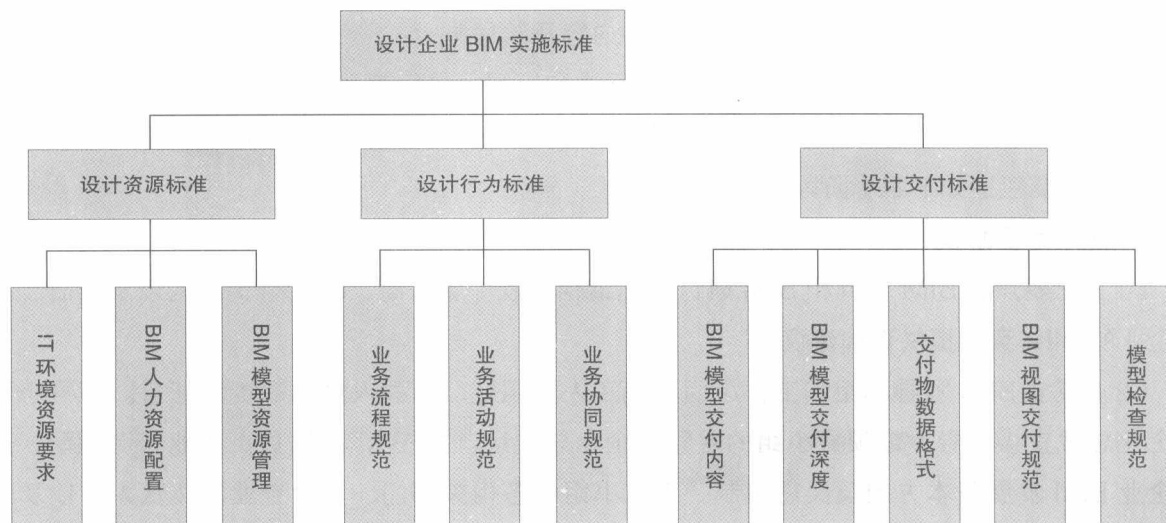


图 1.1 基于 CBIMS 的企业级 BIM 实施标准框架图

1.3 企业级 BIM 实施方法

企业级 BIM 实施方法是规划、组织、控制和管理建筑企业 BIM 实施工作的具体措施，它是建筑设计单位信息化的重要手段与行为方式。它综合考虑了 BIM 规划实施中的多种因素，其中包括：生产经营需要满足的各种需求、制约企业发展的瓶颈、企业的技术路线，以及企业当前的 BIM 应用基础和人员素质等。

实施方法的核心是要制定一个全面的企业 BIM 规划和标准体系，建立一个可扩展的 BIM 实施框架，并给出切实可行的实施路线。通过落实实施方法中的具体措施，使得企业 BIM 实施工作顺利、高效、低成本地进行，保证 BIM 实施解决方案能够与本设计单位业务结构和经营战略有机结合，为企业提供有效的技术支撑和管理支撑。

目前，企业级 BIM 实施主要有两种基本形式。

1. 从企业级规划到项目全面实施的方式——自顶向下

先建立企业整体 BIM 的战略规划和组织规划，通过试点项目验证企业级整体规划的合理性，并不断完善更新，然后在企业内全面推广。整体上可以分为前期筹备、中期启动、全面普及三个时期。

2. 从项目型实践到企业级整体实施的方式——自底向上

实施前期主要以满足甲方需求为目的，基本围绕项目运行。在积累了一定项目经验的基础上，制定出适合企业自身发展的 BIM 整体规划和实施方案，逐步扩展到企业级实施。

对企业而言，BIM 实施是一个系统工程，因此应采用自顶向下和自底向上相结合的方式。在启动阶段，应借助第三方专业服务机构对企业自身进行诊断，提出企业级 BIM 实施规划，包括 BIM 实施的基本方针和技术路线、重点内容及阶段划分、资金投入和财务安排等要素。在局部实践基础上，制定建立企业 BIM 实施标准和细则，进行普及应用。

本节给出我国北方某大型国有建筑设计单位企业级 BIM 实施的基本路线和方法，供读者参考。它主要包括如下四个阶段。

1. 前期筹备阶段

(1) 先期开展 BIM 咨询和 BIM 研讨：邀请相关软件服务商、BIM 咨询机构以及科研院校为企业的 BIM 实施提供咨询建议。

(2) 成立 BIM 领导小组和工作小组：确定人员组成、相关人员的职责和任务。领导小组由企业总裁直接领导（或领导小组的主管由企业总裁亲自担任），总体负责企业资源调配，把握企业 BIM 发展基本方向及奖惩机制；工作小组由各相关部门、多个专业的负责人，以及企业外聘的顾问和专家组成。

(3) 组织调研：了解企业内部的信息化现状和 BIM 应用现状，调研国内外 BIM 技术发展现状和未来趋势，并分析不同的实际应用模式。

2. BIM 规划制定阶段

(1) 规划制定：由工作小组和顾问单位制定和共同起草 BIM 规划草案，提交给领导小组审阅，并由企业决策层集体讨论通过。

(2) 在规划中明确提出制定企业级 BIM 标准和规范的具体要求。

3. 全面启动阶段

(1) 完善技术环境：搭建企业内部 BIM 软件、硬件及网络环境等。

(2) 制定 BIM 技术的标准和规范：着手制定企业的 BIM 技术指南，包括建模标准、构件库标准、管理流程等企业级的规范和标准。

(3) BIM 专业培训：各专业骨干人员的 BIM 应用集中培训，包括学习 BIM 软件使用、建模技巧，以及与 BIM 相关的其他知识。

(4) 初期 BIM 试点项目展开：在企业内各单位中选择 BIM 应用的示范项目，进行前期局部试点和应用，其中在项目的选择上要考虑各试点项目的互补性，同时在企业内部应提供一定的政策倾斜和扶持，由企业给予适当的补贴和资助，并设立针对 BIM 实践的奖励基金，同时建立示范项目的考核机制。

4. 整体推广阶段

(1) 在企业内全面普及：组织企业全体的 BIM 动员大会，明确提出基于 BIM 的企业方针和目标，统一全体人员的思想认识。

(2) 全员、全专业、全流程的项目实践：研究和组织新的业务流程，逐步建立基于 BIM 的企业经营模式、质量管理体系、考核分配机制，并全面实施推广。

(3) 全面执行企业级 BIM 的标准和规范，并在执行过程中逐步完善。

从该案例中我们可以清晰地看到一种企业级 BIM 实施模式。需要特别强调的是，在其企业级 BIM 实施过程中，应先行制定企业 BIM 的规划和标准，并在全面启动阶段开始前完成制定，在整体推广阶段全面执行企业级 BIM 的标准和规范。

通常一项新技术的应用、一个新的生产力组织方式的形成，是在原有基础上通过不断地扬弃逐步实现的。因此，对于设计企业，在三维技术取代二维技术成为工程建设行业主流技术，并以此为核心形成以 BIM 为特征的新生产力方式的过程中，有相当长的一段时间内二维和三维技术体系会依据实际需要并存。这将使企业在 BIM 应用中面临更多挑战。对此，我们应当有足够的认识和切实的准备，并在企业政策制定和标准编制中给予充分的关注。