
新加坡 BIM 指南



新加坡建设局

5 Maxwell Road
#16-00 Tower Block MND Complex
Singapore 059110
www.bca.gov.sg



新加坡建筑信息模型（BIM）指南

版本1.0

2012年5月发布



版权

《新加坡BIM指南》欢迎有需要的机构以任何格式自由发布和使用，只有尽可能多的机构采用，本指南才能变得真正实用；使用时请注明：《新加坡BIM指南》由建设局（BCA）制作，可从下面网站上免费下载：

http://www.corenet.gov.sg/integrated_submission/bim/BIM_Guide.htm

免责声明

《新加坡BIM指南》为一般性参考指南，在实际工作中采用本指南内容前，用户需仔细考察其适用性。

建议和更新

随着行业逐渐接受BIM方法的含义和优点，本指南会不断发展和更新。我们欢迎关于更新和增加《新加坡BIM指南》的各种建议，鼓励读者在下面的网站在线共享反馈意见，讨论相关问题：

www.facebook.com/bcabim;

bimsg.wordpress.com.

我们会持续收集和查看反馈信息，在一定时期后形成新的修订版本。您还可以将反馈发送到邮箱：huang_yixiang@bca.gov.sg。

致谢

BIM Steering Committee

Chairman	Er Lee Chuan Seng	Deputy Chairman, Building & Construction Authority (BCA) Chairman, Beca Carter Hollings & Ferner (SEA) Pte Limited (Beca)
Deputy Chairman	Er Lam Siew Wah	Deputy CEO (Industry Development), BCA
Deputy Chairman	Er Lai Huen Poh	Board Member, BCA Managing Director, RSP Architects Planners & Engineers (Pte) Limited (RSP)
Members (Industry)	Mr Tai Lee Siang	Representative, Singapore Institute of Architects (SIA) Group Managing Director, Ong & Ong Pte Limited
	Mr Ben Thum	Representative, SIA Innovation Director, SIACAD Pte Limited
	Er Joseph Toh	Council Member, Institution of Engineers Singapore (IES) Director, Beca
	Er Lim Peng Hong	Imm. Past President, Association of Consulting Engineers Singapore (ACES) Managing Director, PH Consulting Pte Limited
	Er Emily Tan	Council Member, ACES Managing Director, TSM Consultancy Pte Limited
	Mr Chng Chee Beow	Hon. Asst. Secretary, Real Estate Developers' Association of Singapore (REDAS)
	Mr Dominic Choy	Secretary-General, Singapore Contractors Association Limited (SCAL) GM, Hexacon Construction Pte Limited
	Mr Goh Ngan Hong	Imm. Past President (QS) & Council Fellow, Singapore Institute of Surveyors and Valuers (SISV) Senior Consultant, CPG Consultants Pte Limited
	Mr Khoo Sze Boon	Div 2 nd Vice President (QS), SISV Executive Director, Davis Langdon & Seah Singapore Pte Limited (DLS Singapore)
	Mr Edward D'Silva	Chairman, Construction Industry IT Standards Technical Committee (CITC) Senior Advisor, SAA Architects Pte Limited
Mr William Lau	President, BuildingSMART Singapore Principal, William Lau Architects	

Members	Mr Sng Cheng Keh	Deputy CEO (Building), Housing & Development Board (HDB)
(Government Procurement Entities)	Mr Thomas Seow	Ag Group Director, HDB
	Mr Neo Poh Kok	Director, HDB
	Mr Larry Cheng	Director / Sr Principal Architect, HDB Building Research Institute, HDB
	Ms Evelyn Khoo	Director, Ministry of Education (MOE)
	Mr Eng Wee Tong	Deputy Director, MOE
	Ms Germaine Chung	Senior Head, MOE
	Mdm Carmen Hong	Infrastructure Executive, MOE
	Er Paul Fok	Group Director / Chief Engineer, Land Transport Authority (LTA)
	Er Neo Bian Hong	Director / Deputy Chief Engineer, LTA
	Mr Mark Tung	Senior Engineer, LTA
Members (Regulatory Agencies)	Er Chew Keat Chuan	Director, BCA
	Mr Cheng Tai Fatt	Director, BCA
	Dr Tan Kee Wee	Centre Director, Centre for Construction IT (CCIT), BCA
	Mr Boo Geok Kwang	Director, Fire Safety and Shelter Department (FSSD)
	Mr Heng Chai Liang	Asst Director, FSSD
	Mr Lee Wee Keong	Asst, Director, FSSD
	Mr Peter Tan	Director, Urban Redevelopment Authority (URA)
	Mr Chin Koon Fun	Deputy Director, URA

Singapore BIM Guide Development Workgroup

Co-Chair	Mr Chng Chee Beow	Hon. Asst. Secretary, REDAS
Co-Chair	Mr Larry Cheng	Director / Sr Principal Architect, HDB Building Research Institute, HDB
Members	Mr Lawrence Leong	Manager, City Developments Limited
	Ms Tay Seok Cheng	Senior Manager, City Developments Limited
	Mr Lee Yew Kwung	Senior VP, CapitaLand Residential Singapore Pte Limited (CapitaLand)
	Mr Goh Kok Wee	Project Manager, CapitaLand
	Ms Nina Teo	IT Manager, CapitaLand
	Mr Mark Tung	Senior Engineer, LTA
	Ms Germaine Chung	Senior Head, MOE
	Mdm Carmen Hong	Infrastructure Executive, MOE
Mr Asokan S/O TK	Senior Manager, Defence Science and Technology Agency (DSTA)	

RESOURCE PERSONS

<i>Architecture</i>	Ms Grace Lim	Senior CAD / BIM Manager, AEDAS Pte Limited
	Mr Vincent Koo	Managing Director, DCA Architects Pte Limited
	Mr Hoo Chuen Piew	Director, DP Architects Pte Limited
	Mr Daniels Chandra	Director, BIM, Ong & Ong Pte Limited

	Mdm Vivien Heng	Director, RSP
	Mr Kesari Payneni	BIM Manager, RSP
<i>Civil & Structural Engineering</i>	Er Lauw Su Wee	Managing Director, LSW Consulting Engineers Pte Limited
	Mr Tee Kok Kuang	IT Administrator, LSW Consulting Engineers Pte Limited
	Mr Phil Lazarus	Senior BIM Specialist, Arup Singapore Pte Limited
<i>Mechanical & Electrical Engineering</i>	Er Bryan Chin	Senior Associate Director, Beca
	Er Timmy Mok	Senior Principal, T. Y. Lin International Pte Limited
	Er Leong Cheng Wee	Director, Method Engineering Pte Limited
	Ms Sum Yuit Mei	Planning Manager, Squire Mech Pte Limited
<i>Quantity Surveying</i>	Mr Silas Loh	Partner, Rider Levett Bucknall LLP
	Ms Eugenie Lip	Director, KPK Quantity Surveyors (Singapore) Pte Limited
<i>Contractors</i>	Mr Edmund Leong	BIM Manager, Tiong Seng Contractors Pte Limited
	Ms Ang Kooi Fung	BIM Manager, Woh Hup (Pte) Limited
<i>Interdisciplinary</i>	Mr Steven Tan	Senior IT Associate, BIM Specialist, Manager CPG Corp Pte Limited
<i>Government Procurement Entities</i>	Er Tang Pei Luen	Senior Principal Engineer, JTC Corporation
	Ms Cherlyn Leong	Principal Engineer, JTC Corporation
	Mr Mark Tung	Senior Engineer, LTA
<i>Industry Associations</i>	Er Joseph Toh	Council Member, IES Director, Beca
	Mr Dominic Choy	Secretary-General, SCAL GM, Hexacon Construction Pte Limited
	Mr Kuan Chee Yung	Council Member, SIA Senior Vice President (Architecture), CPG Consultants Pte Limited
	Mr Darren Bengier	Council Member, SIA Director, ATA Architects Pte Limited
BCA	Mr Jusuf Anggono	Lecturer, BIM Specialist, CCIT
	Mr Chidambaram	Senior Technical Consultant, CCIT
	Mr Felix Batad	Technical Consultant, CCIT
	Mr Sonny Andalis	Technical Consultant, CCIT
	Ms Huang Yixiang	BIM Specialist, CCIT
	Mr Liu Ziwen	BIM Specialist, CCIT

Workgroup on Integration between Working BIM Models

Chairman	Er Lim Peng Hong	Imm. Past President, ACES Managing Director, PH Consulting Pte Limited
Members (Industry)	Mr Phil Lazarus	Senior BIM Specialist, Arup Singapore Pte Limited
	Mr Steven Tan	Senior IT Associate, BIM Specialist, Manager CPG Corp Pte Limited

Legal & Contractual Workgroup

Chairman	Er Lee Chuan Seng	Deputy Chairman, BCA Chairman, Beca
Deputy Chairman	Er Lam Siew Wah	Deputy CEO (Industry Development), BCA
Deputy Chairman	Er Lai Huen Poh	Board Member, BCA Managing Director, RSP
Members (Industry)	Mr Paul Wong	Partner, Rodyk & Davidson LLP
	Ms Eugenie Lip	Director, KPK Quantity Surveyors (Singapore) Pte Limited
	Mr Loh Ju-Hon	Council Member, SIA Director, RDC Architects Pte Limited
	Mr Thomas Ho	Representative, SIA Director, Ong & Ong Pte Limited
	Mr Jim Tan	Representative, SIA Director / Principal BIM Consultant, Xcube Solutions Pte Limited
	Er Joseph Toh	Council Member, IES Director, Beca
	Er Lim Peng Hong	Imm. Past President, ACES Managing Director, PH Consulting Pte Limited
	Er Loh Wah Kay	Hon Treasurer, ACES Principal Consultant, M & P Consulting Engineers (S) Pte Limited
	Mr Lee Yew Kwung	Representative, REDAS Senior VP, CapitaLand
	Mr Lim Eng Hwee	Representative, REDAS Contracts Manager, CapitaLand
	Mr Dominic Choy	Secretary-General, SCAL GM, Hexacon Construction Pte Limited
	Mr Wilson Wong	Asst Secretary-General, SCAL GM, LC & T Builder (1971) Pte Limited
	Mr Vincent Lau	Representative, SCAL Senior Manager, Greatearth Construction Pte Limited
	Mr Eugene Seah	Hon Treasurer, SISV Joint Managing Director, DLS Singapore
	Mr Silas Loh	Div 1 st Vice President (QS), SISV Partner, Rider Levett Bucknall LLP
Mr Goh Ngan Hong	Imm. Past President (QS) & Council Fellow, SISV Senior Consultant, CPG Consultants Pte Limited	
Mr William Lau	President, BuildingSMART Singapore Principal, William Lau Architects	
Members (Government Procurement Entities)	Er Tang Pei Luen	Senior Principal Engineer, JTC Corporation
	Ms Cherlyn Leong	Principal Engineer, JTC Corporation
	Mr Ng Beng Hock	Senior Contracts Manager, HDB
	Mr Tan Keok Soon	Senior Executive Contracts Manager, HDB
	Mdm Norhazan bte Abdul Rahman	Senior Infrastructure Executive, MOE

	Mr Mark Tung	Senior Engineer, LTA
	Mr Jay Teh	Deputy Project Manager, LTA
	Mr Neom Yew Chee	Contracts Manager, LTA
Members	Mr Cheng Tai Fatt	Director, BCA
(Regulatory	Dr Tan Kee Wee	Centre Director, CCIT, BCA
Agencies)	Ms Meet Kaur	Deputy Director, BCA
	Ms Hor Wai Yee	Deputy Director, BCA
	Ms Lim Puay Shan	Senior Development Officer, BCA
	Ms Huang Yixiang	BIM Specialist, CCIT, BCA

BIM Particular Conditions Taskforce

Chairman	Mr Paul Wong	Partner, Rodyk & Davidson LLP
Members	Ms Eugenie Lip	Director, KPK Quantity Surveyors (Singapore) Pte Limited
	Mr Eugene Seah	Hon Treasurer, SISV Joint Managing Director, DLS Singapore
	Dr Tan Kee Wee	Centre Director, CCIT, BCA
	Ms Meet Kaur	Deputy Director, BCA
	Ms Hor Wai Yee	Deputy Director, BCA
	Ms Lim Puay Shan	Senior Development Officer, BCA
	Ms Huang Yixiang	BIM Specialist, CCIT, BCA

BIM Payment Schedules Taskforce

Chairman	Er Lim Peng Hong	Imm. Past President, ACES Managing Director, PH Consulting Pte Limited
Members	Mr Loh Ju-Hon	Council Member, SIA Director, RDC Architects Pte Limited
	Er Joseph Toh	Council Member, IES Director, Beca
	Mr Lim Eng Hwee	Representative, REDAS Contracts Manager, CapitalLand
	Mr Dominic Choy	Secretary-General, SCAL GM, Hexacon Construction Pte Limited
	Mr Silas Loh	Div 1 st Vice President (QS), SISV Partner, Rider Levett Bucknall LLP
	Mr Khoo Sze Boon	Div 2 nd Vice President (QS), SISV Executive Director, DLS Singapore
	Dr Tan Kee Wee	Centre Director, CCIT, BCA
	Ms Hor Wai Yee	Deputy Director, BCA
	Ms Lim Puay Shan	Senior Development Officer, BCA
	Ms Huang Yixiang	BIM Specialist, CCIT

中国翻译及校审方

赵宝森	筑博设计集团股份有限公司	副总裁
	深圳市筑博建筑技术系统研究有限公司	总经理
	深圳勘察设计行业 BIM 工作委员会	副主任委员
	深圳勘察设计行业 BIM 工作委员会	编委委员
		一级注册建筑师 高级工程师
张静波	深圳市筑博建筑技术系统研究有限公司	BIM 总监
	深圳勘察设计行业 BIM 工作委员会	委员
	深圳勘察设计行业 BIM 工作委员会	编委委员
		注册公用设备工程师 高级工程师
赵伟玉	深圳市筑博建筑技术系统研究有限公司	BIM 事业部经理
	深圳勘察设计行业 BIM 工作委员会	副秘书长
	深圳勘察设计行业 BIM 工作委员会	编委委员
	中国建设教育协会房地产专业委员会 BIM 中心	BIM 讲师
	Autodesk 中国用户小组华南区	主管
	残友集团 BIM 研发中心	BIM 顾问
李佳斌	深圳市筑博建筑技术系统研究有限公司	BIM 事业部经理
	Autodesk 中国用户小组华东区	主管
	深圳勘察设计行业 BIM 工作委员会	编委委员
袁 静	深圳市筑博建筑技术系统研究有限公司	主任工程师
骆文杰	深圳市筑博建筑技术系统研究有限公司	工程师

由于编者水平有限，译稿可能存在不完善之处，请多包涵，给予指正。

目录

1	简介	1
1.1	BIM 执行计划	2
1.2	术语定义	3
2.	BIM 说明书	5
2.1	BIM 成果	5
2.2	《新加坡 BIM 指南》的模型深度和项目阶段	6
	表 1: BIM 构件的几何属性和非几何属性举例	6
	表 2 是按照当前工程实际的 BIM 可交付成果举例	8
2.3	BIM 目标&职责表	11
2.3.1	模型创建者	11
2.3.2	模型使用者	11
2.3.3	免责声明	12
2.4	费用预期	16
2.5	其他附加增值 BIM 服务	16
3.	BIM 建模和协作流程	18
3.1	单专业建模	19
3.1.1	BIM 构件建模指南	19
3.1.2	政府监管对模型的要求	19
3.1.3	模型定位	19
3.1.4	模型分割和框架	19
3.1.5	版本管理	19
3.2	多专业模型协调	20
3.2.1	注意事项	22
3.3	模型&文件生成	23
3.3.1	发布 2D 图纸	23
3.3.2	BIM 交换格式	23
3.4	归档	24
3.5	数据安全&保存	24
3.6	质量保证和质量控制	24

3.7 设计-建造项目的工作流程	25
3.8 设计-投标-建造项目的工作流程	25
3.9 两个新 BIM 角色	27
表 6: 新 BIM 角色职责概述	27
3.9.1 BIM 经理的职责	27
参考资料	29
附录 A 录各专业典型的 BIM 构件	30
(i) 建筑 BIM 构件	30
(ii) 结构 BIM 构件	30
(iii) 土木 BIM 构件	31
(iv) ACMV BIM 构件	31
(V) 给排水和生活 BIM 构件	32
(vi) 消防 BIM 构件	32
(vii) 电力 BIM 构件	33
附录 B-建筑信息模型建模指南	34
(i) 综述	34
(ii) 质量控制	35
(iii) 建筑 BIM 建模指南	36
通用建筑指南:	36
(iv) 结构 BIM 建模指南	43
一般结构指南:	43
(vi) MEP BIM 建模指南	49
a.ACMV	49
b.管道&卫生设施	52
c.防火	55
d.电气	57
附录 C - BIM 项目实施计划模版 1	61
附录 D-BIM 项目实施计划模板 2	64
附录 E- BIM 特殊条款 1.0 版示样	71



1 简介

《新加坡BIM指南》是一本参考性指南，概括了各项目成员在采用建筑信息模型（BIM）的项目中不同阶段承担的角色和职责。

该指南是制定《BIM执行计划》的参考指南。《BIM执行计划》是业主与项目团队之间为顺利实施BIM项目达成的一项协议。

《新加坡BIM指南》包含BIM说明书和BIM模型及协作流程

BIM说明书

- 它规定了各个项目团队应该在项目的“哪些”阶段，提供“哪些”“BIM可交付成果”，达到“哪些”目标。所有约定好的可交付成果均在“BIM目标 and 责任”表中注明，各相关方应在上面签字。
- 每个可交付成果由一组BIM模型构件（或构件）构成。构件是对项目中采用的实际建筑组件的物理和功能特性的数字化表达。常见BIM构件见附录A。
- 每个构件包含一组用于定义构件非几何特性的属性。

BIM建模和协作流程

- 规定了“如何做”——在整个项目中创建和共享BIM可交付成果的措施。
- 提供了一组模型要求，用于指导项目团队在不同项目阶段创建达到正确模型深度的BIM成果。本文件中的模型指南按照建筑设计、结构和机电建模专业进行分类，见附录B。
- 同时提供了一套协作流程，用于指导项目团队与其他项目团队共享成果。

总之，一个BIM项目需要仔细规划，以商定BIM说明书、模型要求和协作流程，确保项目的顺利执行。

使用时可将BIM作为主合同下项目服务范围的一部分。在主合同里可以引用《新加坡BIM指南》。

另外，业主可以考虑使用《BIM指南一般规定》。（样本见附录E）

1.1 BIM执行计划

在项目交付过程中，为有效引进BIM，项目组应当在项目的初期制定一个《BIM执行计划》。这一点很重要。该计划概括了项目组在整个项目过程中需要遵循的整体目标和实施细节。计划通常在项目的开始阶段就要明确下来，以便指定的新项目团队加入后能更好的适应项目。

《BIM执行计划》有利于业主和项目团队记录达成一致的BIM说明书、模型深度和BIM项目流程。《主合同》应当参考《BIM执行计划》确定项目团队在提供BIM成果中的角色和职责。

制定《BIM执行计划》后，业主和项目团队能够：

- 清楚地理解项目实施BIM的战略目标；
- 理解他们在模型创建、维护和项目不同阶段协作中的角色和职责；
- 设计一个能实施的合适流程；
- 规定内容、模型深度和什么时候提交模型，模型应达到什么样的目标；
- 概述其他资源；
- 为整个项目过程的进度测定提供参考基础；
- 确定合同需要的其他服务。



《BIM执行计划》应包含如下内容：

- 项目信息；
- BIM目标和用途；
- 每个项目成员的角色、人员配备和能力；
- BIM流程和策略；
- BIM交换协议和提交格式；
- BIM数据要求；
- 处理共享模型的协作流程和方法；
- 质量控制；
- 和技术基础设施&软件。

《BIM执行计划》在整个项目生命周期内都需要持续更新，增加新信息，满足不断变化的项目需求，如，在项目后期有新项目参与人加入。《BIM执行计划》的更新需经业主同意或其指定的BIM经理同意，且不能与《主合同》的条件相冲突。

《新加坡BIM指南》是制定《BIM执行计划》的指南，规定了具体项目要求，包括如何执行、监控和控制项目，生成BIM可交付成果，实现项目目标。附录C和附录D为两个《BIM执行计划》模板。需要注意的是，这些模板以美国工程实际为基础。用户需要正确理解这些内容，并在必要时根据当地实际进行适当调整。

1.2 术语定义

下面是对本指南中术语的定义。

BIM “建筑信息模型”

包括模型使用、工作流和模型方法，用于从“模型”中获取具体的、可重复的和稳定的信息结果（见“模型”的定义）。模型方法影响模型生成的信息的质量。在获取需要的项目结果和决策支持中，什么时候与为什么使用和共享模型会影响BIM使用的效率和有效性。

BEP “BIM执行计划”

规定在一个具体项目中如何实施BIM，是项目团队的集体决策，且经业主批准。《BIM执行计划》不是一个合同文件，而是合同的工作成果。（参阅第2页，第1.1节）

BIM经理 业主指定的自然人或公司，负责协调项目中BIM的使用并确保项目团队正确执行《BIM执行计划》。根据项目的不同性质（例如，预算、交付方法），一个项目中可能有不止一个BIM经理。原来的项目成员（如项目经理、建筑师等）也可以担任这个角色。

BIM经理的职责列表见第3.9.1章（第24页）。

可施工性 对设计在实际中是否可以实施以及如何实施的评估。不同专业的可施工性：

- 建筑师 实现设计按照预想方式施工的能力
- 工程师 实际施工后，符合规定性能标准的能力
- 承包人 基于成本、进度、原材料和劳动力等因素的可行性、途径和项目的建造方式。

BIM不应是简单地创建纸上模型，而是要创建可施工的模式。

业主	项目的所有人，包括任何政府或法定机构。
IFC	“工业基础标准”独立于卖方的开放式数据交换标准。建筑行业一种面向对象的文件格式，常用于在建筑信息模型中提高软件平台间的兼容性。IFC最早产于1995年，由几个美国和欧洲AEC公司以及软件供应商提出，由国际互用性联盟（IAI）组织制定。从2005年开始，由buildingSMART国际组织负责维护。详情见 http://buildingsmart-tech.org/
兼容性	在BIM中，兼容性被定义为在合作公司之间或单个公司的设计、购买、施工、维护或业务处理系统中管理和交流电子文件和项目数据的能力。
模型深度	（参阅第5页，第2.2节）
模型	<p>本手册中，“模型”是指BIM过程中生成的模型。（见“BIM”的定义）。是对设施的物理和功能特性的基于对象的数字化表达。它是设施的共享信息资源，在设施建造后的整个生命周期内为决策提供稳定的基础。</p> <p>建筑信息模型（BIM）的基本假设是：不同项目成员在建筑生命周期内不同阶段可以相互协作，插入、提取、更新BIM过程中的信息，支持和反映各项目成员的角色。</p> <p>下面这些是与模型相关的定义：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 最终设计模型 达到此阶段的模型可以发布成可用于设计-招标-建造项目投标的2D设计图纸。在采购方式的其他类型中，此模型被视为设计阶段咨询模型的最终版本。此模型还是施工阶段制定施工模型的参考。 <p>没有达到此阶段的模型称为“模型”。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 模型创建者 负责制定具体BIM模型构件，使之达到具体项目阶段要求的模型深度的责任方。（参阅第9页，第2.3.1节） ● 模型使用者 项目中任何有权使用项目BIM模型（如分析、预测或计划）的个人或实体。（参阅第10页，第2.3.2节）
主合同	<p>项目各方签订的服务、供应和/或施工合同。</p> <p>“信息征询”</p> <p>通常由承包人向顾问提出，请求确认施工图纸的某个细节、规格或附注或要求建筑师或客户确认某个书面指令，以进一步开展工作。</p>

2 BIM说明书

本章定义了项目不同阶段需要什么样的BIM成果以及项目成员对这些交付成果承担的责任。

2.1 BIM成果

应当在项目开始阶段且指定主要项目成员后商定BIM项目可交付成果以及交付时间，使项目成员适应项目发展。项目中可能需要提交如下模型和其他输出。

- 现场模型
- 实体模型
- 建筑、结构、MEP模型
 - ◇ 提交监管机构材料
 - ◇ 协作和/或碰撞检测分析
 - ◇ 可视化
 - ◇ 成本估计
- 计划和阶段流程（在BIM或表格中）
- 施工和制造模型
- 施工图
- 竣工模型（本地专用格式或开放格式）
- 设施管理数据
- 其他附加增值BIM服务



重要提示：由于数据的使用者可能没有访问BIM模型的权限，可交付成果还应包含需要从BIM模型中生成的需传递的数据。

2.2 《新加坡BIM指南》的模型深度和项目阶段

BIM可交付成果的最重要方面是其信息的数量和质量。这些信息以几何和非几何属性的形式存储在每个BIM构件（或构件组）中。

表1：BIM构件的几何属性和非几何属性举例

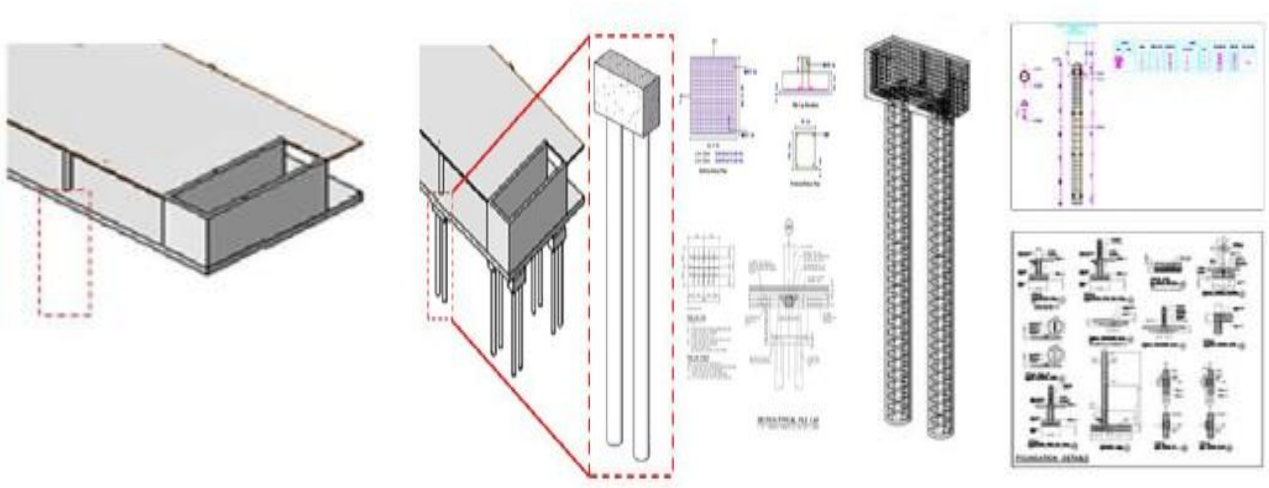
	几何属性	非几何属性
举例	<ul style="list-style-type: none">● 尺寸● 体积● 形状● 高度● 方位	<ul style="list-style-type: none">● 系统数据● 性能数据● 合规性● 规格● 成本

由于不同时期需要的信息类型不同，BIM构件的属性在不同的项目阶段不相同。总体上有
很多种描述各个阶段各BIM构件的属性，比如VA对象/构件模型，见
www.cfm.va.gov/til/bim/BIMGuide/modreq.htm 需要注意的是，这些模型是以美国实例为基
础。用户需要正确理解这些内容，并在必要时根据当地实际进行适当调整。

在新加坡行业里，建议根据当前工程实际确定BIM构件的属性。

项目中典型的BIM构件见附录A，根据各专业和细分专业进行分类。各BIM构件属性的建模
深度取决于项目的要求，包括BIM可交付成果接收方。

例如，下面是打桩工程BIM构件的几何信息在整个项目中的变化及其表示。



A: 设计初期，不需要桩位信息

B: 随着设计的发展，需要使用结构分析和设计制作 2D 打桩图纸，供相关机构批准。

C: 在施工阶段，需要更多的桩位信息。这些信息可以从以 2D 施工图形式存在的 BIM 分析和细节设计模型中获得。

同时需要对桩帽和桩进行精确建模，并在 BIM 模型中定位。

钢筋也能被表征成 3D BIM 模型的一部分。

钢筋等细节应当能在 2D 图中表示出来。

下面这个例子显示了在项目后期向 BIM 构件中添加非几何信息的情形。

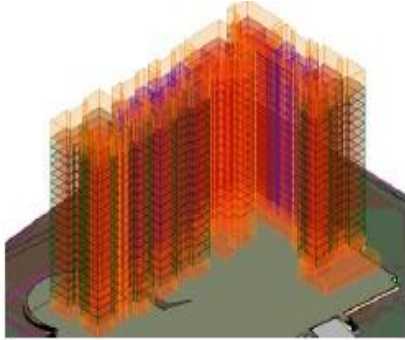
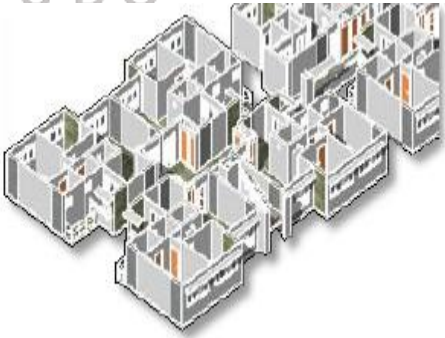

A: 项目不需框架设备 BIM 构件具有过多几何形式细节。

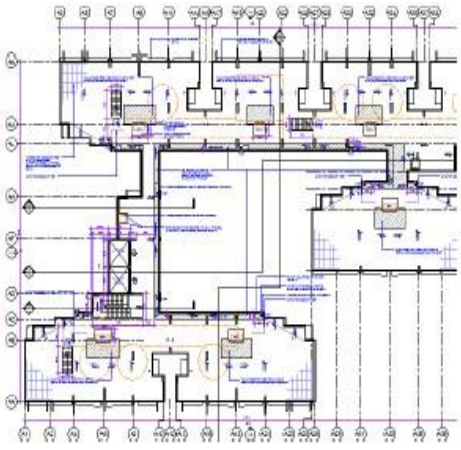
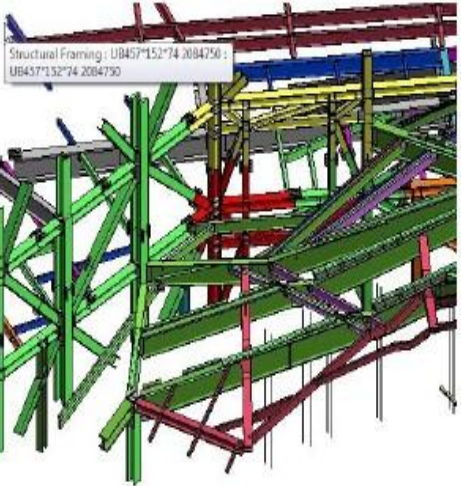
B: 项目移交后，需要为框架构件附上一份《操作&维修手册》。手册里应该包含设施管理阶段需要的信息。



表 2 是按照当前工程实际的 BIM 可交付成果举例

表 2：按传统出图比例的 BIM 成果举例

项目阶段 ● 重要阶段	2D图纸 比例	BIM可交付成果	
		各BIM模型构件/ 组的通用建模深度	举例
概念设计 ● 总规划许可 ● 项目可行性	1:200 到 1:1000	建筑实体研究或其他形式的数据表达，包括指示尺寸、面积、体积、位置和方位	来源：HDB  实体模型
概要/初步设计 ● 规划许可 ● 设计和建造 投标文件	1:200	一般化的建筑组件或系统，有大约的尺寸、形状、位置、方位和数量。可以提供非几何属性。	来源：HDB  初步设计模型
深化设计 ● 建筑规划许可 ● 深化设计和建造 投标文件； 或 ● 设计-招标-施工 投标文件	1:100	更详细的通用建筑组件或系统，有准确的尺寸、形状、位置、方位和数量。必须提供非几何属性。	来源：HDB  细部横截面模型

			 <p>BIM生成的详图</p>
项目阶段 ● 重要阶段	2D图纸 比例	BIM可交付成果	
		各BIM模型构件/ 组的通用建模深 度	举例
施工 ● 可施工性 ● 制造	1:5-1: 100	BIM构件包含深 化设计阶段对施 工工程有用的所 有制造和组装细 节。或者，这些 细节也可以表现 在2D CAD图纸中， 达到细部设计阶 段的建模深度。	<p>来源：Hexacon建筑私人有限公司</p>  <ul style="list-style-type: none"> ● 分包人的钢结构 ● 有具体的几何尺寸和轮廓 ● 连接不可见，因为此结构使用了焊接，而非螺栓连接 ● 能生成施工图 ● 能确定制造 ● 能确定组装细节
			<p>来源：Hexacon建筑私人有限公司</p>

<p>竣工</p> <ul style="list-style-type: none"> ● TOP / CSC ● 最后完工 	<p>1:100</p>	<p>BIM构件的建模深度与细部设计阶段相似，只是在施工阶段进行了更新。</p>	 <p>竣工结构图（上）与实际现场图（下）对比</p> 
<p>项目阶段</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 重要阶段 	<p>2D图纸 比例</p>	<p>各BIM模型构件/组的通用建模深度</p>	<p>BIM可交付成果</p> <p>举例</p>
<p>设施管理</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 操作和维护 	<p>1:50</p>	<p>BIM构件被建模为实际建造的建筑组件或系统，是实际竣工建筑的竣工表达。</p>	<p>来源：HDB</p>  <p>储水箱构件，附带PDF格式的规格说明</p>

2.3 BIM目标&职责表

BIM 目标 & 职责表（表3）显示了每个阶段要求的基本BIM可交付成果。它还显示了各阶段涉及到哪些项目成员，显示选定的项目成员是可交付成果的模型创建者还是模型使用者。

BIM环境中的项目成员：

- 建筑师（Arc）
- 土木或结构工程师（Str）
- 机电工程师（MEP）
- 监理（QS）
- 承包人（CON）
- 设施经理（FM）

BIM环境中的项目成员不仅仅限于上述6种职业人员。可以向BIM 目标 & 职责表中新增其他代表，如：

- 分包人
- 分包专员
- 室内设计师
- 景观设计师

2.3.1 模型创建者

模型创建者是创建和维护具体模型，使之到达BIM 目标 & 职责表中规定的建模深度的责任方。在创建和维护模型中，模型创建者不转让模型的任何形式所有权。任何其他模型创建者或模型使用者对模型的使用、修改和转让权仅仅局限于本项目范围。业主可以在《主合同》中规定模型的所有权。将模型提供给模型使用者前建议模型创建者对他们的模型进行质控检查（参阅第21页，第3.6节）。

2.3.2 模型使用者

模型使用者是有权使用项目模型的各方。根据模型使用者的要求和项目相关的用途，提供源文件格式或通用（IFC）格式。虽然模型创建者在将模型共享给模型使用者之前已经对模型的准确度和质量进行了检查，模型使用者只能把模型用作参考，同时也要检查、验证或确认模型的准确度。如果发现模型中存在不一致的地方，模型使用者应当立即通知模型创建者，弄清相关问题。模型使用者不应当就模型的使用向模型创建者要求任何索赔。模型使用者也应当为模型创建者赔偿和辩护，使其免受任何因模型使用者对模型使用或更改造成的损失赔偿要求。

2.3.3 免责声明

如果BIM经理在项目中担任多个角色，如BIM经理和建筑师，应当为BIM经理增加一栏，清楚地显示其在整个项目中不同的职责。BIM经理可以决定在这一栏中显示什么样的内容，如他在各阶段中的参与层次等。

表3: BIM 目标&责任（基本）

BIM项目阶段	BIM 经理	实现项目目标涉及的项目成员 A-模型创建者； U-模型使用者						
		建筑	结构	机电	监理	承包 人	设施 经理	其他
概念设计 建筑体量研究或其他形式的数据表达， 包括指示尺寸、面积、体积、位置和方位								
1. 指定到本阶段的所有项目成员商定 项目的需求、目标、流程和结果。 建议可交付成果 ● 各方商定和签署的《BIM执行计划》								
2. 为总规划场地研究和可行性分析创建 BIM模型 - 场地分析 - 必要时，申请《总体规划许可》 建议可交付成果 ● 场地模型								
3. 创建和对比BIM体量模型 - 空间面积和体积 - 根据概念设计可选方案编号的体 量模型编号 建议可交付成果 ● BIM体量模型								
4. 在进入概要设计/初步设计之前，生成、 冻结和储存概念设计阶段授权的BIM模型 最终文件。 概要/初步设计 整体的建筑构件或系统，有大约的尺寸、 形状、位置、方位和数量。可以提供非几 何属性。								
5. 开发、维护和更新选中的BIM体量模型 - 准备提交政府监管资料（PP、WP） 建议可交付成果 ● 建筑模型								

BIM项目目标	BIM 经理	实现项目目标涉及的项目成员 A-模型创建者； U-模型使用者						
		建筑	结构	机电	监理	承包 人	设施 经理	其他
6. 根据建筑模型，开发、维护和更新选 中的BIM结构模型 - 初步结构分析 - 准备提交政府监管资料 建议可交付成果 ● 结构模型								
7. 根据建筑模型，开发、维护和更新 机 电 BIM模型 - 初步机电（M & E）分析 - 准备提交政府监管资料 建议可交付成果 ● 机电模型								
8. 实施建筑BIM模型与结构BIM模型间 的设计协调 建议可交付成果 ● 初步设计协调报告 （只适用于建筑和结构模型）								
9. 根据建筑BIM模型修正项目成本估算 建议可交付成果 ● 初步成本估算								
10. 申请和获得规划批准								
11. 在进入深化设计阶段之前，生成、 冻结和储存初步设计阶段授权的BIM模 型最终文件。 深化设计 整体的建筑构件或系统，有准确的尺 寸、形状、位置、方位和数量。必须提 供非几何属性。								
12. 维护和更新建筑模型 - 准备提交政府监管资料 - 准备用于投标 建议可交付成果 ● 建筑模型								
13. 根据最新的建筑模型，维护和更新 结构模型 - 设计、分析和深化 - 准备提交政府监管资料 - 准备用于投标 建议可交付成果 ● 结构模型和计算								
14. 根据最新的建筑模型，维护和更新 机电模型								

<ul style="list-style-type: none"> - 设计、分析和深化 - 准备提交政府监管资料 - 准备用于投标 建议可交付成果 <ul style="list-style-type: none"> ● 机电模型和分析 								
--	--	--	--	--	--	--	--	--

BIM项目目标	BIM 经理	实现项目目标涉及的项目成员 A-模型创建者； U-模型使用者						
		建筑	结构	机电	监理	承包 人	设施 经理	其他
15. 申请和获得“建筑规划许可”								
16. 根据机电模型，进行机电成本估算								
17. 实施建筑模型、结构模型和MEP模型间的设计协调（投标文件发布前） <ul style="list-style-type: none"> - 找出碰撞和相互干扰的构件 - 确认用于施工作业和维护活动的工作空间和净空 - 解决碰撞冲突 建议可交付成果 <ul style="list-style-type: none"> ● 碰撞检测和解决方案报告（建筑、结构和MEP模型） ● 工作空间和净空报告 								
18. 根据BIM模型生成详细的成本估算和工程量清单（用标准测量方法） <ul style="list-style-type: none"> - 准备用于投标 建议可交付成果 <ul style="list-style-type: none"> ● 详细成本估算&工程量清单 								
19. 在进入施工阶段之前，生成、冻结和储存深化设计阶段授权的BIM模型最终文件。 施工 BIM构件包含深化设计阶段对施工工程有用的所有制造和组装细节。或者，这些细节也可以表现在2D CAD图纸中，达到深化设计阶段的深度要求。 注：此阶段的BIM模型所有权仅属于分包人。								
20. 分包人创建并持续更新深化设计BIM模型，将其发展成为实际施工BIM模型。业主应明确实际施工BIM模型的建模要求。								
21. 从建筑、结构和MEP模型生成施工模型；施工模型可分阶段生成。 建议可交付成果								

<ul style="list-style-type: none"> ● 协调完了的建筑施工模型 								
<p>22. 从BIM数据库中生成材料、面积和数量一览表，供承包人参考</p> <p>建议可交付成果</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 材料、面积和数量一览表 								
<p>23. 分包人和分包专员根据施工模型生成文件。</p> <p>建议可交付成果</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 施工图 ● 制造模型和图纸 ● 建筑管线综合图（CSD） ● 建筑设备单专业图（SSD） 								

BIM项目目标	BIM经理	实现项目目标涉及的项目成员 A-模型创建者； U-模型使用者						
		建筑	结构	机电	监理	承包人	设施经理	其他
<p>24. 在进入设施管理阶段之前，生成、冻结和储存施工阶段授权的BIM模型的最终文件。</p> <p>实际建造 BIM构件的建模深度与深化设计阶段相似，只是在施工阶段的变化进行了更新。</p>								
<p>25. 承包人准备最终的竣工BIM模型。该模型反应了在建筑、结构、机电 BIM模型施工阶段的修改，是提交给顾问之前进行施工验证（如激光扫描或第三方认证，如注册测量师等）后的最终形式。顾问确认承包人的更新是否合理。</p> <p>建议可交付成果</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 各专业的最终竣工模型，附带必要的第三方认证 								
<p>26. 顾问确认最终模型是否符合相关机构批准的BIM模型要求； 设施管理 BIM构件被建模为实际建造的建筑构件或系统，是建筑的实际竣工模型。</p>								
<p>27. 将主要系统和设备的竣工信息纳入到BIM模型构件中，供设施经理使用。</p> <p>建议可交付成果</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 供设施管理、设施经理/业主在使用期间进行的建筑维护和修改的最终竣工模型 								

2.4 费用预期

与目前设计和施工中使用的 2D 相比，项目中使用 BIM 软件要求的前期工作要多得多。这些工作包括设计顾问在各设计阶段制作 BIM 模型，然后建造者将 BIM 模型发展成施工详图。因此，为实现整个项目的利益，要意识到相关方的工作向上游移位这一事实。

BIM 督导委员会认识到采用 BIM 会增加设计初期的工作，建议将咨询费从施工阶段到设计阶段调整 5%，见表 4。然而，工作量向上游移动并不一定会导致费用增加。业主也应当清楚地理解 BIM 模型的潜在价值，尤其是对那些独特的模型和/或基于 BIM 模型有附加价值的服务（见下一页）。

表 4: BIM 项目中的费用预期表
从非 BIM 到 BIM 的费用变化%

项目阶段	从非 BIM 到 BIM 的费用变化%
规划设计	+2.5
规划许可	0
方案设计	+2.5
投标和决标	0
设计阶段	+5
施工管理	-5
施工后期	0
施工阶段*	-5
总费用百分比变化	0

*指累计百分比费用

这种工作量的向上游移动可能在设计方和建造方之间形成成本影响。如果是这样，在具体项目的合同文件中应当进行明确规定。

BIM 的采用不应当增加项目的最终总成本；预期是，在 BIM 中前期工作做得很充分，所以可以减少项目的成本，降低作废工程和耽误工期的风险。

2.5 其他附加增值 BIM 服务

使用 BIM 模型的优势之一是能够利用模型进行有价值的性能化分析，优化建筑的性能。用 BIM 和数字化分析能够直接从模型中获得及时和持续的反馈，在各设计阶段为顾问提供可能的设计解决方案。这样可以提高设计解决方案的效率，降低成本，提高质量。然而，应当

认识到综合能耗分析并不是基本服务的一部分。分析产生的价值因项目而异，所以建议进行符合项目需求的分析。

由于项目的要求不同，在 BIM 目标 & 职责（表 3）中的某些 BIM 服务可能需要提前到项目的前期阶段进行。应当认识到：由于项目前期阶段可用数据还不足，这可能会增加前期模型创建者的工作量。

分析举例：

- 环境模拟和分析（只用于概念设计目的）
- 能耗分析
- 灯光设计模拟和可视化
- 4D 施工计划和施工模拟（适用于设计和建造项目）
- 基于 BIM 模型的绿色标准、RETV、可建性和可施工性分析
- 基于 BIM 模型的既有建筑供总规划场地研究和可行性分析（A & A）
- 基于概念体量模型提供结构和 MEP 系统方案对比
- 基于概念体量模型的项目成本估算
- 基于机电 BIM 模型的机电成本估算
- 方案/初步设计阶段建筑、结构和机电 BIM 模型间的碰撞检测
- BIM 文件的高分辨率激光扫描
- 设施管理安排

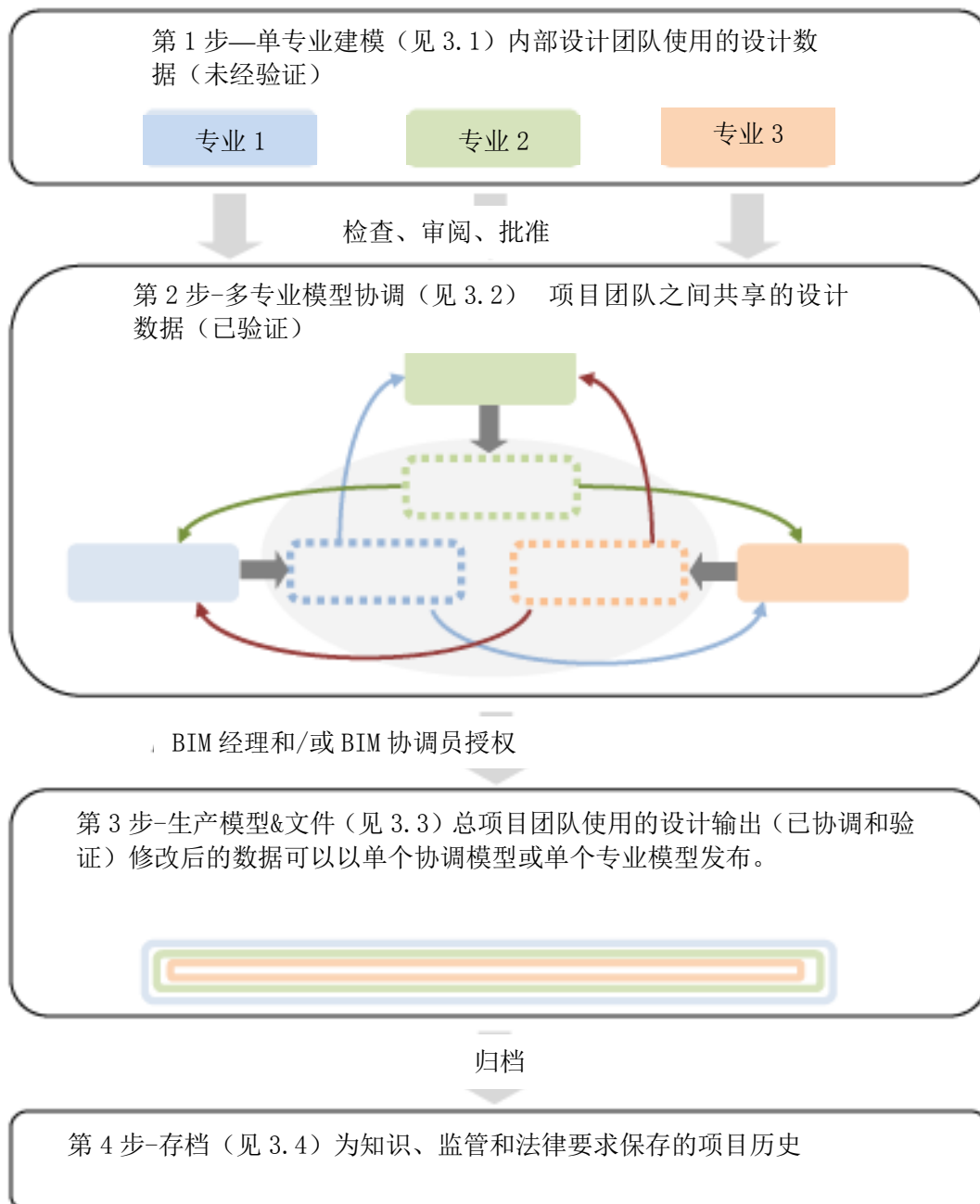
由于附加服务是否需要也取决于项目要求和资源，建议和相关方协商增加的费用。

3. BIM 建模和协作流程

本章规定了在项目整个阶段“如何”创建和共享 BIM 模型。

典型的 BIM 流程可以用 BIM 建模流程来定义，其本质是在项目的过程中的高效率数据交换。下面的图描述了一个“公共数据环境（CDE）”方法，以便所有项目成员在 4 个建模阶段共享信息。

注：不要把下面 BIM 建模流程中的 4 个建模步骤与 6 个项目阶段混淆了。（即从概念设计到设施管理）根据各项目阶段具体的可交付成果，不同项目阶段可能会重复或忽略一些建模步骤。



3.1 单专业建模

在这个阶段，每个设计专业都根据 BIM 执行计划中约定的可交付成果创建自己的模型。模型数据以各个设计专业储存和处理，没有进行检查和验证，不适合团队外部使用。

为确保建模质量，模型创建者在 BIM 项目实施期间应当设置和遵循最低建模要求标准。

3.1.1 BIM 构件建模指南

不同项目阶段的主要 BIM 构件的建模指南见本文件的附录 B。本文件中的建模指南按照建筑、结构和机电专业进行分类。一般来讲，每个构件根据其尺寸、形状、位置、方位和数量进行建模。在项目的初期，构件属性比较一般，为大概数，随着项目的进展，构件属性会越来越具体和准确。

3.1.2 政府监管对模型的要求

对提交给监管机构的 BIM 电子资料，其建筑、结构和机电专业的建模指南和模板可在下面的网站下载：

http://www.corenet.gov.sg/integrated_submission/bim/BIMe_submission.htm

3.1.3 模型定位

应当明确定义项目的原点，并在实际方位中或空间参考系中标出，以“新加坡标准数据”(>100M)为参考，不要以零点为项目参考。

3.1.4 模型分割和框架

根据建筑的大小和/或项目阶段，可能需要将模型按楼层、区域或子项进行分割。应当尽可能早地商定此事，并形成文字材料。

3.1.5 版本管理

在项目各阶段需要对模型进行持续修改。应当记录和分类这些修改，尤其是当模型创建任务被分成几个更小的包由不同的人处理时。

有多种软件可以帮助 BIM 使用者管理和检测设计更改。BIM 使用者应当与相应的软件提供商一起熟悉这些软件的使用，以有效地管理设计变化。各专业的 BIM 协调员负责记录最新加入到模型中的信息。

3.2 多专业模型协调

各专业在创建各自的单专业模型时，项目成员应当与其他项目成员定期共享模型，供相互参考。在特定的重要阶段里，应当对不同专业的模型进行协调，让相关人员提前解决可能存在的碰撞，防止在施工阶段出现返工和耽误工期。

建议项目团队建立一个高水平的协调流程图，如图 5 所示，用于显示业主与项目团队之间的合作。



表 5: BIM 项目协调图举例

	业主	建造师	顾问工程师	承包人 / 监理
概念设计	提供形式、功能、成本和进度方面的要求	用体量概念结合场地要素开始设计需要的模型	对最初建筑的性能目标和要求提供反馈	对最初建筑的成本、进度和可施工性提供反馈*
概要 / 初步设计	审阅设计, 进一步完善设计要求	用业主、咨询工程师和施工经理提供的新数据完善设计模型	随着设计模型的发展, 提供概要模型、分析和系统替换	审阅设计, 继续对成本、进度和可施工性提供反馈 *
深化设计	审阅设计; 最终批准项目设计和规格	继续完善设计模型; 给顾问介绍模型并进行模型协调	创建明确的有条理的专业设计模型并分析	为模拟、协调、估算和日程安排创建施工模型*
		确定设计模型、投标文件和规格、规范的执行性	确定专业设计模型、投标文件和规格以及规范的执行性	完善施工模型, 并完成最后的估算和施工计划、管理投标流程
施工	监测施工、提供施工变化和问题相关信息	响应施工RFI, 进行合同管理、根据变化更新设计模型	响应施工RFI, 并更新专业设计模型、现场条件和调试	与分包人和供应商管理施工, 将变化修改到设计模型
竣工		验证竣工模型	验证竣工模型	准备竣工模型
设施管理	保证设施管理部门与建筑师的移交	通过模型协调与设施组的信息交互	准备移交文件	

*只适用于在概念设计阶段指定了主承包人的设计&建造工程。

共享之前，应该检查、审批数据，使其“适合于协调”。项目团队可以利用可用的软件解决方案，进行有效协调。建议采用公共（软件）平台，降低共享不同模型时的数据丢失或错误的风险。应当将协调中发现的问题形成书面材料，并进行跟踪。

应当记录、管理协调过程中发现的不一致，包括冲突位置和建议的解决方案，并通过协调报告与相应模型创建者进行沟通。

协调过程中发现的问题解决完后，建议冻结一份修正后的模型版本，并签字。可以考虑使用数字签名进行保护。

3.2.1 注意事项

成功的 BIM 协调需要详细计划和深刻理解不同类型的协调过程，即设计协调、碰撞检测或有效空间验证。

在早期的协调过程中，可以将多个模型进行整体对比，确定冲突范围，即对象、构件、选择标准，供将来测试用。然而，要认识到并不是检测到的所有冲突都是问题。有的冲突是为简化建模流程，在建模过程中故意留下的。进行各个协调流程之前，应当设定搜索和冲突规则，以：

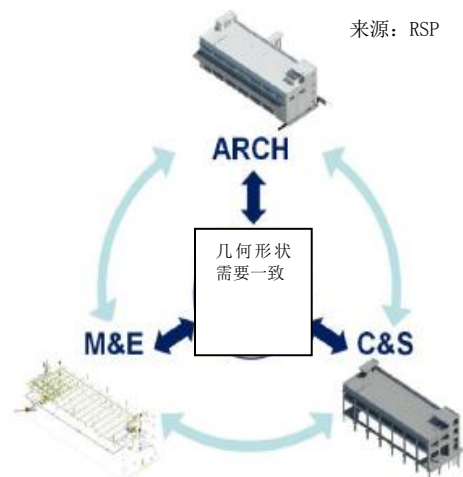
- 减少浪费在误检测上的时间和资源。
- 隐藏协调流程中不需要的构件，例如，在后续项目阶段会解决的已知问题；在现场改变后，不影响成本的构件。
- 对具体协调流程类别的具体构件素进行分组，例如碰撞检查中在把天花板编成一组和机电模型变成一组收索之间的碰撞。

需要结合所分析构件和所使用的碰撞检测软件的类型判断冲突结果。例如，同一冲突可能会重复产生——如，管道撞击钢梁可能重复 20 次。

而实际上，都是同一个问题。

协调过程中的职责

1. 各方拥有各自专业的模型
2. 在分析过程中，根据所使用的分析类型，将这些模型链接到源文件模型软件或编辑分析软件中。
3. 解决冲突时，各方在自己的专业模型上按照协商一致的意见修改。
4. 分析前后，各专业模型的责任不变。



3.3 模型&文件生成

2012年5月发布本指南的版本1时，当地建筑行业处于从使用2D图纸到BIM模型的“过渡阶段”。如果合同文件和BIM模型之间出现冲突，以合同文件为准。

项目可交付成果类型	当前实际	过渡阶段	未来
合同	2D 图纸	2D 图纸	BIM
参考	-	BIM	2D 图纸
项目提交	2D 图纸	2D 图纸+BIM	BIM(源文件格式)+BIM (IFC 格式)

从2D图纸和BIM从当前实际到未来的变化

3.3.1 发布2D图纸

在行业还未接受BIM为合同文件的组成部分时，项目团队需要同意将标准2D图纸作为合同文件的一部分。2D图纸包括平面图、剖面图、立面、详图和RFI等。

建议直接从BIM模型中生产2D图纸，尽可能减少不一致。应当明确标识不是从BIM模型中生成的2D图纸/详图。

各专业有自己的图纸清单、图纸编号和命名系统，团队也可以为图纸编号、图示方式、图例、时间表和链接确定一个统一的命名传统，为相应的2D设计图纸、投标图纸、施工图纸和竣工图纸提供统一的参考。

3.3.2 BIM交换格式

协作方在BIM执行计划中应当商定BIM交换协议和提交格式(专用格式或开放标准格式)。要确保在整个生命周期内都可以使用建筑信息，应当尽可能以现有的开放标准格式提交可交付成果的信息。对那些开发标准格式还没有确定的合同可交付成果，可交付成果应当以双方商定的格式提交，并且要确保在专门BIM软件外能够实现建筑信息的重复利用。可以采取任何常见的开发标准格式，如IFC。(IFC定义见第4页)。使用的格式应当在BIM执行计划中确定。

3.4 归档

BIM 模型的所有输出结果，包括发布的、废弃的和竣工的数据应该归档到项目文件夹下。另外，在项目各重要阶段，应当拷贝一套完整的 BIM 数据和相关的可交付成果到归档位置，存储为一份不作任何更改的备份。建议 BIM 档案应包括两组文件。第一组为从各个模型创建者那里收到的单专业 BIM 模型和相关可交付成果的集合。第二组文件应当为那些单专业 BIM 模型的汇总，要以便于归档和查看的模式储存。

3.5 数据安全&保存

应建立数据安全协议，防止任何数据崩溃、病毒感染以及项目团队成员、其他员工或外来人员的不恰当使用或故意损坏。建立用户进入权限，防止数据在交换、维护和归档过程中丢失或损坏。应当定期备份保存在网络服务器上的 BIM 项目数据。

3.6 质量保证和质量控制

BIM 经理应当建立 BIM 模型的质量保证计划，确保进行信息和数据准确性的检查。各个专业的 BIM 协调员应当建立质量控制程序，确保专业模型准确和正确，符合建模指南。在提交可交付成果前，每个项目成员应该负责对他们的设计、数据和模型属性质量进行控制检查。

确定质量保证计划时，应该考虑如下方面：

- 建模指南
 - ◇ 确保模型根据建模指南和 CAD 标准创建
- 数据集验证
 - ◇ 确保数据集的数据正确。
- 碰撞检查
 - ◇ 使用碰撞检测软件，检测两个建筑构件之间是否有冲突
- 确认用于多专业模型协调的 BIM 数据。
 - ◇ BIM 中应去除所有的图纸和多余的视点
 - ◇ 应当检查、整理和压缩各模型文件。
 - ◇ 文件格式和命名符合项目数据交换协议
 - ◇ 数据分割符合 BIM 执行计划中商定的方式。
 - ◇ 模型文件要保持更新，包含所有用户的本地修改。
 - ◇ 模型文件与中心文件要分离
 - ◇ 去除任何链接的参考文件并提供模型文件需要的其他相关数据

◇目测检验确定模型组装正确

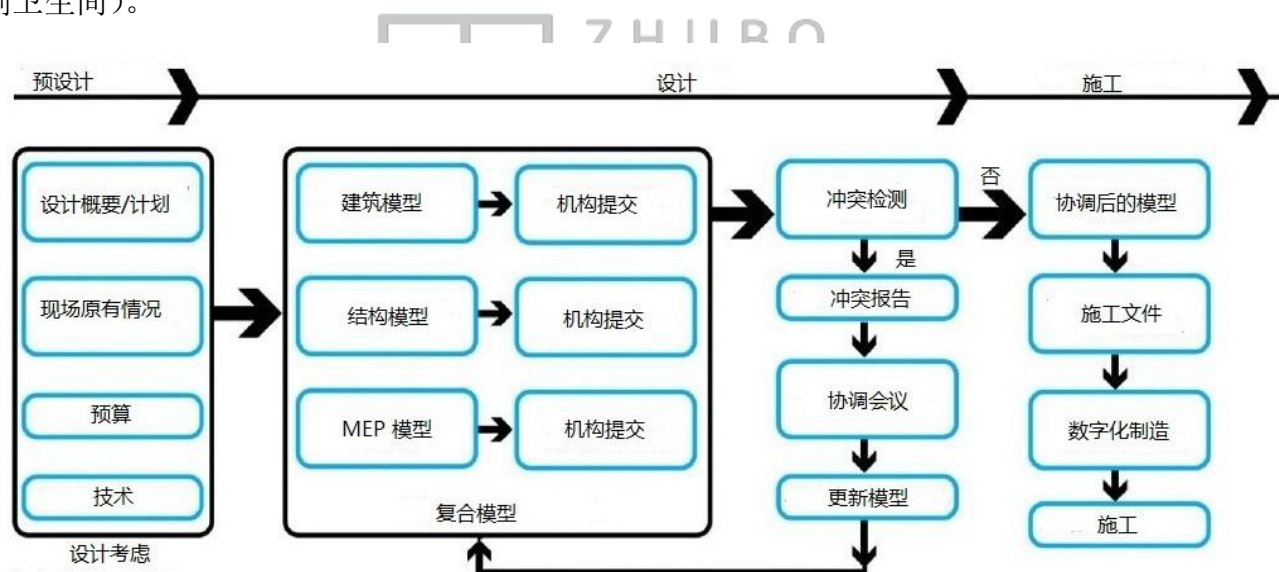
◇最新的变化已经告知项目组。

更多质量保证细节详见附录 B（第 33 页）。

3.7 设计-建造项目的工作流程

设计-建造项目的交付方式允许创建单个模型，生成建筑系统的施工文件和建筑系统的制造。

- 建模前制定一个 BIM 执行计划
- 在概要设计阶段，设计师与分包商一起创建符合事先定义的项目要求的 BIM 模型。
- 将 BIM 模型集成到一个用于协调和冲突检测的综合模型中。
- 在协调会议上，互动解决冲突。
- 所有冲突解决后，可以生成施工文件
- 设计-建造团队召开安装计划会议。会议上审阅协调后的模型，并用于现场安装。
- 可以对主要场外部件进行数字化制造，如结构钢、预制构件、预制部件（如外墙、预制卫生间）。



3.8 设计-投标-建造项目的工作流程

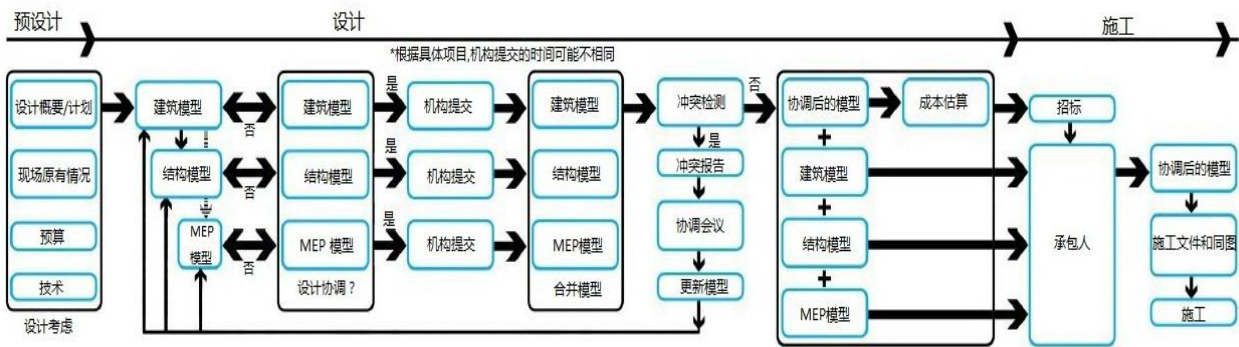
传统的设计-投标-建造项目提交方式将 BIM 流程分成两个模型——设计模型和施工模型。顾问生成设计模型和招标文件。主承包人生成施工模型用于施工。

投标前阶段

- 建模前建立一个 BIM 执行计划
- 设计团队建立建筑和系统模型；
- 为系统和碰撞检测整合设计模型；
- 在协调会议上，互动解决冲突。
- 所有冲突解决后，可准备设计和招标文件

施工阶段

- 模型和/或从模型中生成的图纸发布给主承包人，供参考。
- 主承包人根据施工和制造要求以及分包人的所有批准图纸完善模型



3.9 两个新 BIM 角色

为确保 BIM 进程顺利进行，表 6 提供了两个新角色，即项目的 BIM 经理和顾问的和承包人的 BIM 协调员职责。这些新角色可由原来的项目组成员承担，如 CAD 经理、项目经理、顾问、承包人等。

除了确保 BIM 目标的实现外，BIM 经理还应当确保各方相互配合，以最有效的方式解决碰撞。

BIM 经理的角色不包括对项目的设计、工程和施工解决方案做出决策，也不对各专业的组织流程做出决策。

表 6：新 BIM 角色职责概述

角色	在模型管理中的职责	BIM 职责
项目BIM经理	协调项目BIM的使用、确定使用进度、共享活动、质量控制、建模职责并落实到BIM执行计划中。该角色可以由顾问主管或业主或项目经理指定的BIM专员担任	<ul style="list-style-type: none"> - 监督 - 管理执行 - 模型交换
各顾问的BIM协调员	设计执行 <ul style="list-style-type: none"> - 与BIM经理一起制定BIM策略 - 确定各专业设计中的BIM使用 - 确定设计模拟、分析和成文中的BIM使用 - 确定可与BIM互用的分析工具 	<ul style="list-style-type: none"> - 与建模人员和设计师协调以及项目成员 - 模型审阅 - 模型交换
承包人的BIM协调员	施工 <ul style="list-style-type: none"> - 为可施工性研究和现场使用接受或创建BIM - 确定碰撞检查职责 	<ul style="list-style-type: none"> - 协调设计团队和分包人 - 模型使用者和模型审阅 - 模型交换

3.9.1 BIM 经理的职责

BIM 经理的具体职责包括但不限于：

- a. 建立和商定 BIM 执行计划，确保持续合规性和提高，履行 BIM 执行计划中规定的所有其他职责和职能。
- b. 建立、删除、修改和维护足够的用户进入权限，防止数据在交换、维护和归档过程中丢失或损坏。
- c. 建立模型管理协议，包括但不限于：
 - i. 模型原点、协调制度和度量单位
 - ii. 模型命名；

- iii. 在约定的间隔时间向项目成员发布授权和冻结的模型；
- iv. 协助模型协调活动或会议（包括碰撞分析）/和发布定期碰撞检测报告
- v 其他包含设置如下信息的方面：
 - 模型储存方案
 - 模型版本
 - 模型进入权限
 - 模型汇总，准备供查阅的模型
- d. 收集模型，协调提交和交换 BIM 模型、备案模型；确保提交上来的文件完全可用，且符合相应协议和/或 BIM 执行计划；为所收到的文件建立备份。
- e. 采取必要的预防措施，确保没有任何互用性问题，满足（但不限于）如下方面的 BIM 要求：硬件、软件、授权、文件格式和交互工作空间要求。
- f. 确定审阅 BIM 模型和相关可提交成果的规则。
- g. 建立数据安全协议，防止任何数据崩溃、病毒感染以及项目团队成员、其他员工或外来人员的不恰当使用或故意损坏。
- h. 应当定期备份保存在网络服务器上的 BIM 项目数据。
- i. 经常进行信息系统扫描，确保模型数据安全。
- j. 安装补丁，弥补模型中的任何文件漏洞。
- k. 适当时，建立和维护静态数据加密（encryption-at-rest）方式和传输数据加密方式（encryption-during-transmissions）。
- l. 记录和报告任何与模型相关的事件（包括但不限于产生于模型外部，会导致模型成易受攻击目标的事件），并采取保护措施。
- m. 维护第 3.4 节（第 21 页）描述的 BIM 数据档案
- m. 确保建立第 3.6 节（第 21 页）描述的，模型质量保证计划。
- o. 在业主的指示下，将其作为 BIM 经理拥有、监管或控制的所有有形和无形财产和信息无条件地转交给接任的 BIM 经理。

参考资料

- 面向 Autodesk Revit 的 AEC (UK) BIM 标准 (2010)
- 面向 Bentley Building 的 AEC (UK) BIM 标准 (2011)
- AIA E202 建筑信息模型协议附表 (2008)
- Autodesk BIM 部署方案 BIM 实施实用框架 (2010)
- BCA BIM 建筑、结构和 MEP 专业提交指南
- Brad Hardin, BIM 和施工管理公认工件、方法和工作流程 (2009)
- CIC BIM 项目执行计划 版本 2.0
- ConsensusDOCS LLC 公司, ConsensusDOCS 301, 建筑信息模型 (BIM)
- 附录 (2008)
- Finland Sanaatti Properties, BIM 要求 (2007)
- HKIBIM 的 BIM 项目规格 (2011)
- 印第安纳大学建筑师、工程师和承包人的 BIM 指南和标准 (2009)
- LACCD 设计-投标-建造项目的建筑信息模型标准
- 过渡版本 2.0 (2009)
- LACCD 建筑信息模型标准版本 3.0 (2010)
- 宾夕法尼亚大学, 建筑信息模型执行计划指南 (2010)
- 圣地亚哥社区学院区建筑师、工程师和承包人的 BIM 指南和标准 (2010)
- 俄亥俄州 BIM 协议 (2010)
- US VA BIM 指南 V1.0 (2010)
- US VA BIM 对象/构件表 V1.0 (2010)



附录 A 录各专业典型的 BIM 构件

(i) 建筑 BIM 构件

	构件
现场模型	工地内现场基础设施 (道路、人行道、停车场、通道和停车安排以及周边土地的使用)
	街道消防栓 (只需注明位置)
	路面排水 (只需注明位置)
	外部排水和地下排水
	工地内硬景设计区域
	花盆盒, 包括土壤下排水
	项目周围的其他实体
房间/空间	室内空间、走廊和其他空间、植物和设备房间 (包括制定用途)
墙壁和幕墙	室内/室外墙壁/非结构墙壁/块体墙 (包括细化, 以确定是铺砖、上漆还是上石膏)
墙壁和幕墙	墙骨*和不涂灰泥的石墙单层
	带框和梁的幕墙、带遮光设施的玻璃窗
门窗和天窗	室内/室外门
	室内/室外窗
	天窗
	五金 (把手、锁*、铰链*等) 尤其是在部件族里
基本结构	横梁 (结构工程师指定位置和尺寸)
	立柱 (结构工程师指定位置和尺寸)
屋面	带整体厚度的屋面 (包括涂饰和绝缘层)
天花板	天花板 (无支撑副架) 包括模块布置、材料选择和涂饰
	机库和天花板子框架
地板	水平地板
	斜地板和坡道
	地板涂饰细部, 包括铺砖、地毯和找平层
垂直循环	带侧板、踏步的楼梯和满足净空高度要求的护栏
	升降通道 (无电梯承包人安装设备)
	扶梯&传输带式电梯, 不包括里面的电动设备
	通道竖梯和楼梯井
建筑附件和箱柜	预制/GRC/玻璃钢立面
	固定建筑维护单元框架
明细表	可由构件中提取的信息明细表
固定物和设备 (室内设计师和专业分包商等带入)	宽松式家具, 包括桌子、电脑桌、箱柜 (木制)、包括上下柜
	厨房设备
	厕所设备、冲水阀

*这些构件可能导致BIM模型变得太大而不可管理。

(ii) 结构BIM构件

构件
基础，包括桩、桩帽、地梁与地基
地下连续墙与挡土墙
横梁
立柱
墙
楼板，包括斜坡板和浮飘板、凹槽、路缘石、垫和主要渗透
以上未提及的其他类型的转换结构
楼梯（台阶、踏步、梯线长度、平台板）；框架部件和开口
竖井
预制预应力混凝土系统：主要构件和次要构件
临时结构和平台
钢筋混凝土的细部（螺纹钢），现浇构件* 筋
钢架结构，包括支撑系统*
底板、螺栓、夹持角钢、附件等*
结构钢构件的节点构造*

*这些构件可能导致BIM模型变得太大而不可管理

(iii) 土木 BIM 构件

	构件
数字地形模型*	基于地形的三维表面显示现场条件和建设地点与公用事业的连接 包括现有的人行道，道路，路缘石，斜道和停车场等
地质报告*	土壤调查报告（不要求 BIM 模型）
公用模型	工地内所有现有和新建设施的连接点
雨水和暴雨管道系统	包括出口、地上沟渠、沟槽和出入孔
地下公用设施	仅供排水用
其他	排水、沟渠、交叉口、挡土墙、地下集水箱

*现有情况的数据由测量师和土工工程师提供

(iv) ACMV BIM 构件

	构件
ACMV 设备	空气处理机组
	制冷机组
	变量制冷剂机组
	冷却塔
	室内和室外分体式空调机组
	排风风机

	新风风机
	其它风机，如射流风机
	分区供冷项目的热交换机组
ACMV 分布	排风管道（不包括机库）
	新风管（不包括机库）
	送风管（不包括机库）
	回风管（不包括机库）
	风管（不包括机库）
	散流器、空气罩、通风百叶、空气过滤器、调节器
	防火阀、电动阀、流量控制阀、二氧化碳传感器、一氧化碳传感器
机械 管道	冷冻水供水管道、包括连接、管件及阀门
	冷冻水回水管道、包括连接、管件及阀门
	冷凝水排水管、包括连接、管件及阀门
其它	开关板、BMS及DDC控制面板、BMS控制及监控模块
	风机盘管
	机械排烟系统（如防火卷帘、排烟风机）

(V) 给排水和生活 BIM 构件

通用
管道支撑和支架*
水泵
控制面板、监测和控制传感器
仅限于管道的 BIM 构件
给水管道、管件、阀门，包括冷热水管道，所有给水设备、水槽
水表
水池、蓄水箱、压力容器
供水用地下公用设施
排水用地下公用设施
污水系统
水池过滤设备
生活用BIM构件
污水渠、厨房废水管道（包括地漏）、开式雨水口、闭式雨水口和清扫口、通管管和人孔
隔油池和分沙器
污水坑

*这些构件可能导致BIM模型变得太大而不可管理。

(vi) 消防 BIM 构件

构件
系统管道、滴管、管件、阀门、喷头、喷淋入口、喷淋控制阀组、辅助阀、流量开关
管道支撑和支架*
消防警铃和消防揪手
消防水泵
消防水箱
消防栓和自救水喉（建筑师确定街道消防栓的位置）
气体灭火系统
热感或烟感、控制面板、监测和控制传感、水泵控制面板、检测表位
灭火器
防护百叶窗和上罩盖
防火卷帘

*这些构件可能导致BIM模型变得太大而不可管理。

(vii) 电力 BIM 构件

构件
电缆桥架、电缆槽、电气立管、线管、母线槽、电源供电
插座、面板、墙壁开关、短路设备、安全设备、门禁卡“插头模具”（插接点）
高压和低压开关板，开关，塑壳式断路器板，断路器板
变压器
灯具、照明器材、住房灯具
入口相关的线管、数据通信、安全系统和电气设备
电信设备和电脑机柜
发电机和带噪声处理的排气烟道
柴油罐和燃料管道
安全系统、包括闭路电视摄像机、智能卡系统、门监系统
停车场控制系统、路闸
公用事业公司维护的设备及相关设施（包括人孔/电网控制管）
接地和防雷系统
电梯、PA 系统、带显示面板的 BMS 设备（例如功耗显示）

*这些构件可能导致BIM模型变得太大而不可管理。

附录 B-建筑信息模型建模指南

以下指导方针提出了在不同工程阶段和如何建造不同专业 BIM 模型的建议。其中没有规定谁是模型作者。设备管理的建模指南将在未来版本中陈述。

- (i) 综述
- (ii) 质量控制
- (iii) 建筑BIM建模指南
- (iv) 结构BIM建模指南
- (v) MEP BIM建模指南
 - a. ACMV b. 水管设施和卫生设施 c. 消防 d. 电器
- (i) 综述

规格阶段	建筑设计	结构设计	MEP设计	预期用途
概念性	路线简图, 概念图, 场地构件, 场地边界, 水平面, 所在地, 方位	(可选)	(可选)	场地规划, 现场建筑的位置, 改造项目的启动情况, 调查, 可视化, 设计方案, 调查分析, 初步能耗模拟, 备用空间设计, 范围管理, 投资核算, 能耗模拟, 结构和MEP系统的完成空间要求, 可视化
初步设计	具有公称尺寸和详细说明的建筑构件	承重结构物, 拟议结构系统&基础结构	MEP原理图	建筑构件的定义, 建筑构件和方式选择的比较, 大量资料的管理, 初步的结构示尺寸, MEP分析, 可视化
详细设计	具有实际尺寸和详	框架结构, 节点,	服务区域的MEP系统,	结构物的标示尺寸要达到投标所要求的精度,

	细说明的 建筑构件	地基， 与地基的连 接， 穿透与预留 连接接	中央空调机 组， 通风管道， 空调水管， 终端设备， 配电盘， 电缆线路， 照明器材， 穿透及预留	MEP系统的定义， 工料估算， 穿透深度及预留设计， 能耗模拟， 可视化， 组合服务设计
施工	用来提取 施工信息 的模型	用来提取施 工信息的模 型	用来提取施 工信息的模 型	施工的详细设计信息， 预制构件设计， 生产规划
竣工	按现场实 际状况，更 新细部模 型	按现场实际 状况，更新 细部模型	按现场实际 状况，更新 细部模型	要移交给FM的资料（保养& 维修；空地&入住管理）

(ii) 质量控制

建筑详细设计BIM	结构详细设计BIM	MEP详细设计BIM	初步设计的合并模型， 详细设计， 施工和竣工阶段
- 指定版本的BIM	-指定版本的BIM	-指定版本的BIM	-所有指定可用模型
-BIM 包括具体楼层	-BIM 包括具体楼层	-BIM 包括具体楼层	-模型代表相同设计版本
-分别在每一层进行建筑构件和空间建模	-分别在每一层进行建筑构件和空间建模	-每一层的部件定义	-模型定位于适用坐标系上
-BIM包括所要求的建筑构件	-BIM包括所要求的建筑构件	-BIM包括所要求的建筑部件	-立轴和 MEP 系统之间无冲突
-使用适用建筑构件	-使用适用建筑构件	-使用适用物件模拟部件	-横向预留与MEP没有冲突
-多类型建筑构件	-建筑构件类型按照指定类型	-部件附属一个恰当系统	-吊顶和MEP之间没有冲突
-无过量建筑构件	-无过量建筑构件	-系统定义的系统颜色	-柱的穿透深度适宜
-无重叠的建筑构件	-无重叠的建筑构件	-系统定义的系统颜色	-梁的穿透深度适宜

-物件之间无重大冲突	-物件之间无重大冲突	-无过量部件	-板的穿透深度适宜
-建筑上的结构模型与结构BIM之间无冲突	-建筑上结构模型与结构BIM之间无冲突	-无重叠的部件	
-BIM包括GFA空间物件	-建筑上的穿透深度与结构BIM之间无冲突	-部件之间无重大冲突	
-空间区域匹配于空间计划	-柱和梁衔接	-MEP规范之间无冲突	
-BIM包括MEP的空间保留	-包括在结构物中的MEP穿透深度&预留深度	-M&E和电气BIM无冲突	
-确定的空间高度(包括吊顶)		-部件刚好放入其空间预留深度	
-与墙相匹配的空间形状及尺寸		-M&E, 建筑及结构BIM之间无冲突	
-空间不重叠			
-所有空间有唯一标识			

(iii) 建筑BIM建模指南

通用建筑指南:

- 1) 建筑建模在以下阶段进行: 概念阶段, 初步设计阶段, 深化设计阶段和竣工阶段。每一阶段制作的模型类型取决于BIM的交付成果要求。
- 2) 如果有预制或预设设计, 那么那些部件可作为物件配置。
- 3) 建筑部件必须根据相应类别建造(墙, 楼板等)。如果BIM软件自带的构件无法满足项目模型需要, 则需要制作另外的建筑构件。这种情况下, 正确定义构件的类别。
- 4) 当构件尺寸小于指定尺寸时, 例如, 小于100mm的构件不需要进行模拟, 可用2D模型来代替BIM实体构件。
- 5) 2D标准细部部件能用来补足BIM模型。
- 6) 必须对每一层的建筑构件分别进行建模。
- 7) 所需参数: 种类, 材料, ID, 尺寸。这些参数是工料估算所必需的。

- 8) 如果用多个工具来模拟某些构件，则该构件应按类别分组并进行标识。例如，使用板和梁来建路基模型。这些构件必需按类分组，并定义其类别为道路。
- 9) 结构构件应按照结构工程师所示信息（如：尺寸）来建模。也可以链接或者与结构工程师共享一个模型。

阶段	构件	建模指南	备注
概念设计	场所 (现有场地)	现有场地布局及位置应按照土地测量师给的资料模拟（现场高程，正北及正东）。 改造项目（A&A）：如果已有建筑不在BIM中，则已有建筑的2D图纸可用来补充BIM模型。	原有/拟议场地的项目和颜色代号的BIM电子递交材料指南
	场所 (拟议场地)	拟议场地的填土开采应用一个拟议场地构件呈现。	
	概念图 (建筑)	场地建筑的形状、位置和方向应使用体块构件进行模拟。 清楚命名/标识体块构件，如，BLK 1, PODIUM 等等。 场地构件如树、边界，道路、IC等要在2D上绘制。	成果：呈现场地布置和建筑几何构造的概念模型与项目成员共享。
初步设计	一般要求	如果实际尺寸不可用，则使用公称尺寸或期望尺寸创建。 例如 -模拟门洞不考虑	成果：官方提交（URA）。见BCA BIM 电子提交件要求以及指南。使用BIM电子递交模板。 成果：用来与监理工程师协调的模型。

换为实体建筑构件像墙,板,门,窗等)		附件。 -模拟墙不考虑不同层的厚度。 注：因为设计师持有构件设置的函数库和模板，他们可模拟实际尺寸	
	墙	从楼面装修层地板至板/梁的底面，模拟所有墙（砖，干砌墙，玻璃，混凝土，木头等等）。 当墙壁横跨不同高度时，如果BIM核心建模软件允许模型具有不同高度的一个单墙，则作为一个模拟墙。另一种是作为多重模拟墙。 通过“类别”参数区分内外墙。	
	板/地板	板顶部=楼板高度 当板面上有斜坡或者板面为特殊形状时，并且BIM核心建模软件没有创建这种板的功能时，则使用其他软件创建板条状几何结构并定义“种类”且将其作为一个“板面”。	
	门	设置初步设计所要求的具有公称	

		尺寸和参数的门部件。	
	窗	设置初步设计所要求的具有公称尺寸和参数的窗部件。	
	柱	<p>从结构楼面至初步设计结构，工程师进行调整的结构楼面理想点模拟柱。</p> <p>考虑到修整及构造厚度，柱必须按照他们的外部尺寸模拟建造。</p> <p>为柱建造带有特殊形状和截面的物件。</p>	
	屋顶	使用屋顶或板物件建模，并将此“类型”定义为屋顶。支撑结构可用一般物料或横梁进行模拟。	
	其他	按照项目，如果需要建造比初步设计中所规定的多余构件，参考详细设计详图。在本阶段建造那些具有有效信息的构件。	
	空间组 (区域或空间或房间物件)	<p>注：类似于个人空间/房间物件</p> <p>例子</p> <ul style="list-style-type: none"> -房间，防火分区，科室，GFA 边界等 -遵循代理所要求 	

		<p>的详细BIM电子递交材料指南，并相应地在计划表中列出。</p>	
	<p>个人空间 (空间/房间物件)</p>	<p>空间高度=从FFL至板底面之上或吊顶之上的楼层高度。</p> <p>一个空间可以附属于多个空间组。</p> <p>面积/体积根据几何空间自动计算，遵循代理所要求的详细BIM电子递交材料指南，并相应地在计划表中列出。</p> <p>需要时，设置一个可以用来定位正确空间的点坐标。</p> <p>按照房间的功能命名空间，如，办公室，休息室等等。</p> <p>在空间要求上，遵循各代理要求的BIM电子递交指南。</p> <p>可根据类别来组织空间，如商业、住宅等。</p>	
<p>详细设计</p> <p>注：初步设计模型进一步发</p>	<p>一般要求</p>	<p>使用实际/精确尺寸以及正确的材料模拟所有构件。</p>	<p>成果：官方呈递材料-参照BCA BIM电子递交材料要求以及指南。使用BIM电子递交模板。</p>
	<p>墙体</p>	<p>更新初步设计根</p>	

展成为详细设计模型		据详细设计参数所建造的墙体。如，增加不同的层厚度，防火等级等等。	<p>成果：用来与监理工程师协调的模型。</p> <p>成果：投标文件</p>
	承重墙	<p>承载墙包括心墙/剪力墙。</p> <p>类似于楼层之间的墙体，则从结构标高至上一层楼板底的结构标高来建墙。</p>	
	板/地板	更新初步设计根据详细设计参数所建造的板/地板。如，增加不同层厚度，防火等级等等。	
	门	<p>更新初步设计根据详细设计参数所建造的门，如安装信息。</p> <p>能识别功能差异（类型）更佳。如，“防火门”</p>	
	窗/百叶窗	更新初步设计根据详细设计参数所建造的窗户，如安装信息。	
	柱	按照结构工程师的位置和尺寸资料，更新初步设计中所创建的柱体。	
	梁	按照结构工程师的位置和尺寸资料，创建梁。	

		为横梁创建有特殊形状和截面的物件。
	楼梯/踏板/坡道	当BIM建模软件中无法创建时，为楼梯，踏板以及坡道创建具有特殊形状的构件。 按照要求，楼梯平台及阶梯平台可用板来创建。在这种情况下定义它们对应的“类型”。
	幕墙	创建建筑外部整块幕墙，不需要逐层分开。大多数BIM建模软件能将门和窗插进幕墙部分。
	阳台	使用某个构件、墙体，地板，梁以及扶手进行模拟。核对他们建模指南的具体构件。
	雨篷	
	屋顶	更新初步设计中详细设计参数所要求的屋顶，如，增加不同层厚，等等。
	天窗	创建构件并定义相应“类型”。
	出口	
	家具	
	栏杆/扶手	
	工程特殊构件	
	吊顶	如果BIM核心建模软件没有天花板工具，则使用一个板工具或构件模

		拟, 并定义“类型”为天花板。	
	空间	参考初步设计	
	人防空间, 服务平台, 结构通道, 供应管道, 其他	使用墙体, 地板, 柱, 屋顶, 洞, 物件, 门, 空间等创建。核对他们建模指南的具体构件。	
施工	参照详细设计模型	由于其他规范和改变/RFIs, 详细设计模型更新的结果会影响部分建筑, 创建该部分模型。	成果: 施工模型。
注: 与总包和分包合作来细化详细设计模型成为施工模型			
竣工	参照施工模型	当施工完成时, 顾问应按照承包商的资料, 检查详细设计, 以与最终实施(竣工)相符合。	成果: FM/业主在入住期间用来进行空间管理, 建筑维护和修改的模型。

(iv) 结构BIM建模指南

一般结构指南:

- 1) 结构顾问提取具有实际元件尺寸和位置的分析模型和物理模型 (结构BIM)。模型用于文件归档。这些文件仅涵盖结构BIM。
- 2) 在以下阶段进行结构建模: 概念设计阶段, 初设阶段, 详细设计阶段, 施工图阶段和竣工。每个阶段产生的模拟类型取决于BIM交付成果的要求。
- 3) 如果设计有预制或预设设计。则该部分应由专家设计、建模并合并/链接至该模型以作参考。
- 4) 结构BIM涵盖所有承重混凝土, 木头, 钢结构以及非承重混凝土结构。所使用的基本建筑构件为墙, 板, 梁, 柱以及格架。建筑构件必须正确使用工具 (墙工具, 板工具等) 创建。如果BIM建模软件无法创建所需构件, 必须使用其他适当的物件创建。在这种情况下, 定义构件的对应“类型”。
- 5) 按每一项工程规划/个别公司的操作实务, 模型可分阶段进行不同的ST材料递交。
- 6) 按照BIM建模软件的性能, 钢筋及细部节点可在详细设计阶段进行。
- 7) 当构件小于指定尺寸时, 2D或2D标准大样可用来补充BIM模型, 如, 小于100mm的构件不

需要进行创建。

8) 2D可用作装载计划。

9) 当BIM核心建模软件有局限时，2D可用于柱的细部结构中。每个柱的形状和切割尺寸应包括在明细表中。

10) 必须分别对每一层创建建筑构件。

11) 所需参数：类型，材料ID，尺寸。所需类型需要在工料估算中列示。

12) 如果用多个工具模拟某些构件，则该构件应按以类型分组并标识。例如，使用人字梁来创建屋架，那么这些构件必需分组，并定义其类型为桁架。

阶段	构件	建模指南	备注
概念设计	添加&备选的已有建筑(竣工情况)。	<p>当评估并创建已有结构物时，需要具有结构顾问的专业知识，尤其是重载结构系统。结构BIM模型的范围将基于具体项目而指定</p> <p>如果BIM中无已有建筑在，则已有建筑的2D图纸可用来补充BIM模型。</p>	成果：已有建筑或其部分建筑的结构模型。
	新建筑	在对建筑师的备选方案概念图模型评定中的具体情况下，需要结构顾问专业知识，并拟议框架系统。结构BIM模型在该阶段为可选项。	成果：结构概念可选
初步设计	一般要求	<p>按照初步设计阶段有效的精度，使用公称尺寸或期望尺寸模拟构件。</p> <p>模拟对初步设计协调来说关键及</p>	<p>投入：预期使用（负荷假设）的岩土工程资料/模型，建筑概念设计模型和建筑的几何建模（确定框架系统）</p> <p>注：承重构件的位置以</p>

<p>的协调进一步细化。</p>		<p>所需的构件（按照工程要求）</p> <p>连接/接头和元件在详细设计阶段或施工阶段可细化，取决于项目交付（惯例或D&B）。</p>	<p>及地板高程将依建筑师所给信息。</p> <p>成果：ST递交材料。参照BCA的BIM电子递交材料要求和指南。使用BIM电子递交材料模板。</p> <p>成果：用于和建筑师及MEP工程师协调的模型</p>
	<p>打桩（桩承台与桩）</p>	<p>如果BIM核心建模软件有相关物件来代表地基构件，则将它们放置在正确的标高下，并附带相关参数。</p> <p>另一种是使用板，柱和墙来表示地基构件。将它们成组并正确定义“类型”。</p>	<p>当设计不能确定时，构件可以按照在初步设计中与建筑师和MEP工程师的协调作为参考进行创建。</p>
	<p>隔板/挡墙</p>		
	<p>筏式地基</p>		
	<p>垫式/独立地基</p>		
	<p>条形地基</p>		
	<p>板/屋面板</p>	<p>板顶高度=结构楼面标高，如果高程，厚度，跨度方向以及材料不同，则需放置多重板。</p> <p>结构板的底面应显露出来。</p> <p>当板上有斜坡或板有特殊形状，而BIM建模软件没有功能来创建这样的板，则使用其他工具创建板的形状并定义“类型”为“板”。</p>	

	梁	<p>梁的顶部=按照每一个设计（上立梁或下悬梁）</p> <p>为具有特殊形状和截面的梁创建物件，如锥状和拱石段。</p>	
	构架	<p>用多重构件创建并将它们作为一个构架成组。注：一些BIM建模软件有自带该过程的功能。</p>	
	柱	<p>由板以下结构楼面至结构楼面创建。</p> <p>为具有特殊形状和截面的柱创建物件。</p>	
	墙	<p>需创建所有承重墙以及混凝土墙（非承重墙），如，核心筒墙，剪力墙，挡墙，连续墙体。</p> <p>如果墙在楼层之间，则从板以下结构楼面至板结构楼面进行创建，另外墙也需要创建至正确的高度。</p> <p>当墙横跨不同高度时，如果BIM建模软件允许模型为具有不同高度的单个墙，则作为</p>	

		一个墙创建。也可以创建多重墙。	
	楼梯，踏板及坡道	<p>仅创建结构部分的楼梯，踏板和坡道。</p> <p>如果BIM建模软件中无法创建时，则为具有特殊形状的楼梯，踏板和坡道创建物件。</p> <p>如果有需求，则楼梯平台及阶梯平台可以板来创建。在这种情况下，定义它们对应的“类型”。</p>	
	出入口	<p>按照建筑师给的位置和尺寸资料创建门、窗及空气流通的结构洞。</p> <p>按照MEP工程师给的位置，尺寸资料创建MEP构件，如管道的结构洞。</p> <p>按照建筑师和MEP工程师给的位置和尺寸资料创建楼板留洞。</p>	
	<p>特殊结构</p> <p>人防空间， 隧道， 架空走廊， 外部结构物， 阳台， 雨篷，</p>	<p>使用墙，板，柱，梁以及出入口创建或作为一个物件放置并相应地定义“类型”。核对他们建模指南的具体构件。</p>	<p>当设计不能确定时，构件可以按照在初步设计中与建筑师和MEP工程师的协调作为参考进行创建。</p>

	游泳池, 临时结构物, 其他		
详细设计 注: 初步设计模型进一步细化为详细设计模型	一般要求	<p>使用实际/精确的尺寸创建所有构件。</p> <p>创建所有对设计协调来说关键并所需构件(基于工程需要)</p> <p>按照BIM建模软件的性能, 细化连接/接头以及元件。详情说明可作为2D导入, 其通过能与BIM建模软件相连接的设计工具自动生成。</p> <p>按每一个不同ST递交材料或每个约定的工程计划划分工程/建筑。按照计划继续进行建模。</p>	<p>成果: ST递交材料。参考BCA's BIM电子递交材料要求和指南, 使用BIM电子递交材料模板。</p> <p>成果: 投标图纸。</p> <p>成果: 用于建筑师和MEP工程师协调的模型。</p>
	参考初步设计	用更多确定的参数如位置, 尺寸以及材料细化初步设计。更新有助于详细工料估算的正确类型定义。	按照工程需要, 仅为建筑的约定部分作出详细说明。
施工 注: 与承包商和分包商一起工作来细化详	参考详细设计模型	由于其他规范和变更/RFIs, 详细设计模型更新的结果影响部分建筑, 创建该部分模	成果: 施工模型。

细设计模型成为施工模型		型。 如果必要的话，结构物的深化应在施工图上详细说明。	
竣工	参考施工模型	当建筑完成时，顾问应按照承包商的资料，检查详细设计以与最终实施（竣工）相符合。	成果：FM/业主在入住期间用来进行空间管理，建筑维护和修改的模型。

(vi) MEP BIM 建模指南

a. ACMV

阶段	构件	建模指南	备注
概念设计	系统单线图	使用系统图来表示整个系统分布 在系统图中包括设备标志。	成果：原理图
	空间物件	使用框物件来代表MEP系统所需的 空间 为空间物件添加名称和颜色。	
初步设计	区域物件， 空气处理机组， 冷却机组， 变量制冷剂机组， 冷却塔， 排气管， 新风管， 送风管， 回风管， 风管， 冷冻水供水管， 冷冻水回水管，	划分规划中对颜色说明有共同设计要求的空间。 使用正确的BIM通用物件创建每一个构件 每一个构件应有近似尺寸。 仅显示系统的主路径。 所有管道和管线	成果： 初步模型 为不同区域显示主要分布 监理工程师应核实建筑师的空间分配。

	<p>冷凝排水管</p>	<p>应连接到设备上。</p> <p>不需要固件和悬挂件。</p> <p>内联配件，如，阀，防火阀，流量控制阀和空气过滤器不作要求。</p> <p>使用CP83标志。</p>	
<p>详细设计</p>	<p>初步设计的主要构件</p> <p>防火阀， 电动阀， 流量控制阀</p> <p>室内外分体式空调</p> <p>排风机</p> <p>新风机</p> <p>其他风机如诱导风机</p> <p>散流器，空气罩， 通风百叶，空气过滤器， 调节器</p> <p>风机盘管</p> <p>控制面板， 操纵控制， BMS&DDC面板 BMS控制&监测模块</p>	<p>使用 CP83 标志和颜色标准</p> <p>使用符合于具有实际尺寸，材料，类型代码以及性能标准的实际部件的物件创建每一个构件。</p> <p>为实现管线综合，应添加保温层来反映实际尺寸。</p> <p>管道间以连接配件相连接。</p> <p>不同的BIM构件创建时应作相应的区分，如使用适当的名称和颜色。</p> <p>管道的坡度应如实创建。</p> <p>应考虑所要求的装配空间，交叉空间以及维护空间。</p>	<p>成果：电子递交材料和投标的详细模型</p> <p>对于BIM电子递交材料，请也参考递交材料指南</p> <p>服务项目应与建筑模型相协调</p> <p>按照计算或分析，机械部件的拟议位置，如，风机房，FCU应由建筑师批准。</p>

		<p>无需创建固件和悬挂件。</p> <p>工业产品族库在建模软件允许的条件下可以使用。</p> <p>防火等级应包括在防火阀构件内。</p> <p>管道附件应遵循设计图中CP83标志。</p> <p>对于设计协调，文件如协调服务计划，截面，标高等应从模型总提取。</p>	
<p>施工</p>	<p>构件与详细设计阶段相同。</p>	<p>创建需要注意的部分建筑。</p> <p>承包商作出并由顾问批准的所有变更应清楚地标注。</p> <p>在BIM工具中没有的部件可用具有适当标识和属性的一个盒子代替如设备名称，性能等。</p> <p>模型中从建筑完成面或在模型中的某些参照的系统组成的构件高程应清楚地标注。</p>	<p>成果：具有施工详细说 明的模型</p> <p>承包商来细化详细设计 BIM成为施工BIM.</p>

		对于施工协调，文件如协调服务计划，截面，标高等应由模型中提取。 如有需要，固件可进行创建。	
竣工	构件与施工阶段相同。	当施工完成时，顾问应按照承包商的资料，检查详细设计，以与最终实施（竣工）相符合。	成果：FM/业主在入住期间用来进行空间管理，建筑维护和修改的模型。

b. 管道&卫生设施

阶段	构件	建模指南	备注
概念设计	系统单线图	使用系统图来表示整个系统分布 系统图中包括设备标志。	成果：原理图
	空间物件	使用框物件来代表 MEP 系统所需要的空间 为空间物件增加名称和颜色。	
初步设计	区域物件， 管道设备 管道附件 污水坑 水池，储水箱，压力容器 水表室	划分计划中对颜色说明有共同设计要求的空间 使用正确的 BIM 通用物件创建每一个构件 每一个构建应有近似尺寸。 仅呈现系统的主管。	成果：初步模型 将主要分布情况呈现给不同区域 监理工程师应核实建筑师分配的空间。

	<p>检修孔, 出口, 表面水槽</p>	<p>所有主管应连接到设备上。</p> <p>无需固件和悬挂物件。</p> <p>内联附件如, 阀, 过滤器, 水表不作要求。</p> <p>使用 CP83 标志。</p>	
<p>详细设计</p>	<p>初步设计中的主要构件</p> <p>上水管, 配件, 阀, 包括冷热水管</p> <p>雨水和暴雨管道</p> <p>污水渠道和厨房废水管道工程包括地漏, 集水明沟, 密封集水沟, 清扫口, 通气管</p> <p>控制面板, 检测和控制传感器</p> <p>地下供水公共设施</p> <p>地下排水公共设施</p>	<p>使用 CP83 标志以及颜色标准</p> <p>使用具有实际尺寸, 材料, 类型代码以及性能标准的实际部件来创建每一个构件。</p> <p>为实现管线综合, 应添加保温层来反映实际尺寸。</p> <p>系统管道间以配件连接。</p> <p>不同的BIM构件创建时应作相应的区分, 如使用适当的名称和颜色。</p> <p>管道的坡度应如实创建。</p> <p>应考虑所要求的装配空间, 交叉空间以及维护空间。</p>	<p>成果: 电子递交材料和投标的详细模型</p> <p>对于 BIM 电子递交材料, 请参考递交材料指南</p> <p>服务项目应与建筑模型一致</p>

		<p>无需创建固件和悬挂件。</p> <p>工业产品族库在建模软件允许的条件下可以使用。</p> <p>管道附件应遵循设计图中 CP83 标志。</p> <p>对于设计协调，文件如协调服务计划，截面，标高等应从模型总提取。</p>	
<p>施工</p>	<p>构件与详细设计阶段相同</p>	<p>创建需要更注重的那部分建筑。</p> <p>承包商作出并且经顾问批准的所有变更应清楚地标注。</p> <p>在 BIM 核心建模软件中不能找到的物件可通过具有适当标识和属性（如设备名称，性能等）的一个盒子代替。</p> <p>包含从建筑完成面以上的构件高度或在模型中对应的参照的系统应作清楚的注解。</p> <p>对于施工协调，文件如协调服务计</p>	<p>成果：具有施工详细说 明的模型</p> <p>承包商来细化详细设计 BIM 成为施工 BIM.</p>

		划，截面，标高等应从模型总提取。 如有需求，固件可进行创建。	
竣工	构件与施工阶段相同	当施工完成时，顾问应按照承包商的资料，检查详细设计，以与最终实施（竣工）相符合。。	成果：FM/业主在入住期间用来进行空间管理，建筑维护和修改的模型。

C. 防火

阶段	构件	建模指南	备注
概念设计	系统单线图	使用系统图来表示整个系统分布 系统图中包括设备标志。	成果：原理图
	空间物件	使用框物件来代表 MEP 系统所需的 空间 为空间物件增加名称和颜色。	
初步设计	区域物件	划分规划中对颜色说明有共同设计要求的空间。	成果：初步模型 将主要分布情况呈现给不同区域
详细设计	初步设计的主要构件	使用 CP83 标志和颜色标准	产出：电子递交材料和投标的详细模型
	喷淋管道	使用符合于具有实际尺寸，材料，类型编码和性能标准的实际部件的物件创建每一个构件。	对于电子递交材料，请参照递交材料指南
	消防喷淋泵		服务项目应与建筑模型相协调
	喷头		
SIB(副指示面板)		监理工程师应核实建筑	

	<p>喷淋控制阀组（截止阀，带有指示器的附属阀，报警阀，湿式报警警铃，末端试水装置，压力表以及水流指示器。）</p> <p>消防栓和软管卷盘，包括街道消防栓系统</p> <p>消防警铃，消防揪手</p> <p>防火卷帘和上部防火机罩</p> <p>气体灭火管</p> <p>热感或烟感，控制面板，监测和控制传感器，水泵控制面板，检测表位</p> <p>消防栓 消防栓箱</p> <p>灭火器</p>	<p>为实现管线综合，应添加保温层来反映实际尺寸。</p> <p>类型，表面处理，温度等级以及喷嘴保护面积应注明。</p> <p>不同的BIM构件创建时应作相应的区分，如使用适当的名称和颜色。</p> <p>系统管道间以配件连接。</p> <p>应考虑所要求的装配空间，交叉空间以及维护空间。</p> <p>无需创建固件和悬挂件。</p> <p>工业产品族库在建模软件允许的条件下可以使用。</p> <p>管道附件应遵循设计图中 CP83 标志。</p> <p>消防栓箱的尺寸</p> <p>对于设计协调，文件如协调服务计划，截面，标高等等应从模型总提取。</p>	<p>师分配的空间。</p>
施工	构件与详细设计	创建需要更注重	成果：具有施工详细说

	阶段相同	<p>的那部分建筑。</p> <p>承包商作出并经顾问批准的所有更改应清楚标注。</p> <p>在 BIM 建模软件中没有找到的物件可通过具有适当标识和属性（如设备名称，性能等）的一个盒子替代。</p> <p>包含从建筑完成面以上的构件高度或在模型中对应的参照的系统应作清楚的注解。</p> <p>对于施工协调，文件如协调服务计划，截面，标高等应从模型总提取。</p> <p>如有需求，固件可进行创建。</p>	<p>明的模型</p> <p>承包商来发展详细设计 BIM 成为施工 BIM.</p>
竣工	构件与施工阶段相同	<p>当施工完成时，顾问应按照承包商的资料，检查详细设计，以与最终实施（竣工）相符合。</p>	<p>成果：FM/业主在入住期间用来进行空间管理，建筑维护和修改的模型</p>

d. 电气

阶段	构件	建模指南	备注
概念设计	系统单线图	<p>使用系统图来表示整个系统分部</p> <p>在系统图中包括设备标志。</p>	成果：原理图

	空间物件	使用框物件来代表 MEP 系统所需要的空间 为空间物件增加名称和颜色。	
初步设计	<p>区域物件，</p> <p>变压器</p> <p>高压&低压配电盘， 开关设备， 塑壳式断路器板， 微型断路器板</p> <p>电缆桥架， 线槽&电缆密封 电气立管</p> <p>发电机和排气烟道，包括消声处理</p> <p>柴油箱&燃油管</p> <p>电信设备和机柜</p>	<p>划分规划中对颜色说明有共同设计要求的空间</p> <p>使用正确的 BIM 通用物件创建每一个构件</p> <p>每一个构件应有近似尺寸。</p> <p>仅呈现系统的主管道。</p> <p>所有电线线架，管线和线槽应连接于设备上。</p> <p>电线，固件和悬挂件不需要。</p> <p>内联附件，如阀，防火阀，流量控制阀和空气过滤器没有要求。</p> <p>使用 CP83 标志。</p>	<p>成果：初步模型</p> <p>将主要分布情况呈现给不同区域</p>
详细设计	<p>初步设计的主要构件</p> <p>灯具， 照明器材， 住房灯具</p>	<p>使用 CP83 标志和颜色标准</p> <p>使用与实际尺寸，材料，类型编码和性能标准一致的部件的物件创建</p>	<p>成果：电子递交材料和投标的详细模型</p> <p>对于 BIM 电子递交材料，请也参照递交材料指南</p>

	<p>线管， 母线槽， 电源供电</p> <p>隐藏和就地浇铸 的管道</p> <p>出口， 面板， 墙壁开关， 环形设备， 安全装置， 门禁卡， “插头模具”（插 座点）</p> <p>与通道，数据通 信，安全系统和电 气设备相关联的 线管</p> <p>安全系统包括摄 像机，智能卡系 统，门监控系统</p> <p>停车场控制系统， 路闸</p> <p>设备和相关装置 由公共事业公司 维护</p>	<p>每一个构件。</p> <p>为实现管线综合， 应添加保温层来 反映实际尺寸。</p> <p>系统管路应以配 件相连接。</p> <p>不同的BIM构件创 建时应作相应的 区分，如使用适当 的名称和颜色。</p> <p>应考虑所要求的 装配空间，交叉空 间以及维护空间。</p> <p>无需创建固件和 悬挂件。</p> <p>工业产品族库在 建模软件允许的 条件下可以使用。</p> <p>电气设备，如开 关，电源插座，电 话和电视插座应 遵循平面图中的 CP83 标志。</p> <p>对于设计协调，文 件如协调服务计 划，截面，标高等 等应从模型总提 取。</p>	<p>服务项目应与建 筑模型相协调</p> <p>监理工程师应核 实建筑师所分配 的空间</p>
施工	构件与详细设计 阶段相同	创建需要更注重 的那部分建筑。	成果：具有施工详 细说明的模型。

		<p>承包商作出并经顾问批准的所有更改应清楚标注。</p> <p>在 BIM 建模软件中没有找到的物件可通过具有适当标识和属性（如设备名称，性能等）的一个盒子替代。</p> <p>包含从建筑完成面以上的构件高度或在模型中对应的参照的系统应作清楚的注解。</p> <p>对于施工协调，文件如协调服务计划，截面，标高等应从模型总提取。</p> <p>如有需求，固件可进行创建。</p>	<p>承包商来细化详细设计 BIM 成为施工 BIM.</p>
<p>竣工</p>	<p>构件与施工阶段相同。</p>	<p>当施工完成时，顾问应按照承包商的资料，检查详细设计，以与最终实施（竣工）相符合。</p>	<p>成果：FM/业主在入住期间用来进行空间管理，建筑维护和修改的模型。</p>

附录 C - BIM 项目实施计划模版 1

该附录由宾州大学计算机集成建设（CIC）调研小组“BIM 项目实施模版”改编，可以在 CIC 网站 <http://bim.psu.edu/Project/resources/> 单独下载。

重要提示：该模板实例源于美国实务，必要时，用户可以将内容进行适度调整以适应本地实际情况。

A 部分： BIM 项目实施计划综述

为保证项目中建筑信息模型（BIM）的顺利实施，该项目组研发了详细的 BIM 项目实施细则。该 BIM 项目实施细则界定了关于此项目中 BIM 的应用（例如，授权，成本估计，协同设计），以及贯穿实施整个项目作业期的详细进程。

在此附上适用信息：例如，BIM 任务声明。此处为附加 BIM 综述信息之用，附加详细信息可以作为附件，附在此文件中。

请注意：该指南完成指令和示例当前显示为灰色。该文本应予以修改以适应组织完成模板需要。一旦修改以后，该文本格式应该予以修改以与文件的其他部分相配，多数情况下，该操作可以通过选定模板样式中的普通样式来完成。

B 部分： 项目信息

该部分规定了基础项目参考信息以及已经确定的项目时间表。

1. 项目所有人：
2. 项目名称：
3. 项目位置以及地址：
4. 合同样式/运送方式：
5. 简要项目说明：
6. 附加项目说明：
7. 项目编号：
8. 项目进度/阶段/时间表：

包含 BIM 时间表，设计前准备，重大设计复审，股东审查，或者其他发生在项目作业期中的重大事件。

C 部分： 关键项目联系人

该项目各个机构中 BIM 联系人名单。 随后，也可在文件中添加附加联系人。

D 部分： 项目目标/BIM 应用

对 BIM 模型和设施数据如何发挥杠杆作用使项目价值最大化进行描述（例如，设计变更，作业期分析，进程安排，估算，材料选择，预处理机会，场地布置等等）。BIM 目标及使用分析工作表请参考网址 www.engr.psu.edu/bim/download。

1. BIM 主要目标/目的：
2. BIM 使用分析工作表：附件 1

BIM 目标及使用分析工作表请参考网址 www.engr.psu.edu/bim/download。附加的 BIM 目标及使用分析工作表如附件 1。

3. BIM 使用：

BIM 项目实施规划指南中使用说明参见 www.engr.psu.edu/BIM/BIM_Uses。

E 部分： 组织职责/职工安排

确定该项目的 BIM 职责责任以及 BIM 应用中的人员分配。

1. BIM 职责：

对 BIM 职责进行描述，例如 BIM 管理人员，项目经理，绘图员等等。

2. BIM 应用中的人员分配：

对所有选定的 BIM 应用程序，确认该应用分配以及执行的机构组织的小组，并对所需的时间进行评估。

F 部分： BIM 进程设计

为在 D 部分中选定的每个 BIM 应用程序提供进程图：项目目标/BIM 目的。这些进程图为每个 BIM 应用实施提供详细计划，同时对每项活动特定信息交换进行定义，并为整个实施计划奠定了基础。

1. 一级进程综述图：附件 2
2. 二级 BIM 使用进程详图表单：附件 3

G 部分： BIM 信息交换

通过使用信息交换工作表，按照学科，详细程度以及其他对于该项目重要的特定属性，将模型元件记录入文档中。

1. 信息交换工作表表单：附件 4
2. 模型定义工作表：附件 5

H 部分：BIM 以及设施数据要求

该部分应包含业主对于 BIM 的要求。将业主对于 BIM 的要求考虑到其中非常重要，以便其能够包含到本项目 BIM 进程中。

I 部分：协作程序

1. 协作策略：

描述该项目团队将如何协作，其中包括交流方法，文件管理及转交，记录存储等项目。

2. 会议程序：

3. 信息交换模型递交时间表的提交和审批：

将该项目所发生的信息交换和文件传输以文档形式记录下来。

4. 互动工作区：

该项目团队应该考虑贯穿整个项目作业期所需的物理环境并使其适应能够提高 BIM 计划决策进程的必要协作、交流以及审核，包括关于本项目工作平台的所有附加信息。

5. 电子沟通过程：

解决文件管理问题以及为每个问题的步骤进行定义：许可/访问，文件位置，FTP 站点位置，文件传输协议，文件/文件夹的维护等等。



J 部分：质量控制

1. 质量控制整体策略：

描述模型质量控制的策略

2. 质量控制检查：

执行检查以保证质量。

3. 模型精准度以及允许误差：

模型应该包含以设计意图，分析和建造为目的所需的所有适用尺寸，其模型的详细等级以及所包含的模型元件列示在信息交换工作表中（J 部分）。

K 部分：技术基础设施需求

1. 软件：

列出递交 BIM 所应用的软件。

2. 电脑：

一旦信息在一些学科之间和单位之间共享，硬件规格会显得非常有价值。当确保下端硬件不会逊色于创建信息所用的硬件时，硬件的规格显得同为重要。为了确保不会发生此种现象，硬件应选用最高规格以及最适合绝大多数 BIM 使用的配置。

3. 建模内容以及参考信息：

识别组和工作区以及数据库细目。

L 部分：模型结构

1. 文件命名构架：

确定并列模型文件名称的构架。

2. 模型结构：

描述使用到的测量系统（公制或者英制）和坐标系（空间参照式）。

3. BIM 及 CAD 标准：

识别 BIM 和 CAD 标准，内容参照信息，IFC 版本等项目。

M 部分：项目交付

在这一部分中，列出该项目中 BIM 可交付成果及信息递交格式。



N 部分：递交策略/合约

1. 项目的递交和合约策略：

需采用何种附加措施来选定递交方法和合同形式并顺利使用 BIM?

2. 团队选择程序：

对于以上递交策略及合同形式，你将如何选择以后的团队成员？

3. BIM 订约程序：

BIM 应如何写入以后的合约当中？（如果文件/合约已经形成，请附上附加，如附件 6）

O 部分：附件

1.

2

附录 D-BIM 项目实施计划模板 2

该附录由印第安纳大学“BIM 项目实施模板”改编，可以在印第安纳大学 BIM 标准网站下载，网址为 <http://www.indiana.edu/~uao/IU%20BIM%20Execution%20Plan%20Template.doc>。重要提示：该模板实例源于美国实践，必要时，用户可以对内容进行适度调整以适应本地需求。

1. 综述

该 BIM 实施计划的目的是提供一种框架，以便业主，建筑师，工程师，施工经理更高效且更具经济性的为本项目开展 BIM 技术应用。该计划中描述了每一方的职责和责任，共享信息的细节及范围，相关业务的进程以及支持的软件。

所有用灰色显示的文本只为解释说明，不能视为对此实施计划的正式应答。

2. 项目启动

该部分对贯穿整个项目阶段中的核心协作团队，项目目标，项目阶段，以及整体沟通计划进行了定义。

A. 项目信息：

项目名称：

项目号：

项目地址：

项目描述：



B. 核心协作团队

联系人姓名	职务/头衔	公司	电子邮件	电话

C. 项目目标以及目的

项目目标	目的（阶段性目标）	实现	项目时间表

D. 协作流程绘图（协调计划）

	涉及项目股东				
	业主	建筑师	顾问工程师	施工经理	委托代理商
概念化/项目需求					
标准设计/方案设计					

E. 自阶段/里程

项目阶段/里程	预计开始日期	预计完成日期	涉及项目股东
深化设计/设计开发			
实施文件/施工文件			

3. 建模计划

在该项目不同阶段中对需建立模型预先规划，负责模型的更新与分配，尽可能地预先对模型的内容及形式进行确定可以帮助该项目在每阶段中更高效、更经济地运行。

A. 模型经理

负责进行建模的任何一方，例如，业主、建筑师、承包商，或者副顾问须为该工程分配一名模型管理人。每一方派出的模型经理具有一系列的责任，其中包含，但不限于：

- 从一方向另一方转交建模内容。
- 验证项目每一阶段中要求的精度等级和控制要求。

股东公司名称	模型经理姓名	电子邮件	电话

B. 已计划模型

在以下表格中，列出该项目中将创建模型的大纲。递交模型时，列出模型的名称，模型内容，项目阶段，该模型的授权公司，以及使用到的模型授权工具。对于该项目中不会用到或者建立的模型，在该行中留出空白，为你预期所需而还没有列出的模型形式添加行列。

模型名称	模型内容	项目阶段	授权公司	授权工具
建筑模型	建筑物体， 代码信息	概念化/要求 阶段的项目	HUBO TECH 筑 博 科 技	三维建筑自动办公 软件

C. 模型组件

作为项目后期阶段可用性的帮助之用，详细列出你的模型应该呈现的内容，精度等级，以及文件命名结构。

1. 文件命名结构

确定并列出现模型文件名称的结构。

模型的文件名称的形式须按照：	
建筑模型	ARCH-
土土模型	CIVIL-

2. 精密度和尺寸

模型中应该包括以设计、施工目的所需的所有适用尺寸。除以下标注的特

例之外，本模型应视为精确和完整模型。在以下列表中，输入被视为无法完全精确组装布置的以及不应该依赖布置或组装的项目。

被视为无法进行精确尺寸标注或组装布置的项目
MEP--
施工--

3. 建模物体属性

建模对象和装配中的属性信息等级取决于模型中实施的分析形式，参见以下 4. A. (分析模型) 将实施的分析形式。

4. 建模精度等级

在以下你的模型中详细标出其精度等级，该精度等级可以按照排除部分或物体的大小进行定义。

i. 排除部分：在以下表格中列出不包含在模型中的物体。

不包含在模型中的项目
建筑上--
MEP--

ii. 大小：任何小于[TBD]的物体都不应该包含在该模型中。

5. 详细建模计划

i. 概念化/规定阶段项目

- 目标：
- 模型作用：
- 责任：

ii. 标准设计/方案设计阶段

iii. 详细设计/设计发展阶段

iv. 实施文件/施工文件阶段

v. 代理协作/投标阶段

vi. 施工

4. 分析计划

通过列示并标明在你的项目开始时可能会要求到的分析形式，可以确保你的关键模型会包含相关信息，使得分析更简易更有效。

A. 分析模型

在你的项目工作范围可能要求执行某种分析，例如下方列举的已建或者特别建立的模型分析。在多数情况下，分析质量取决于原始模型的分析。因此，执行该分析的项目团队应该向原始模型授权团队的成员积极沟通关于分析的要求。

- i. 工料估算分析
- ii. 进程安排分析
- iii. 视觉化分析
- iv. 能量分析
- v. 结构分析



B. 详细分析计划

对于可能实施在你的项目中的每种分析，列出用于分析的模型，哪家公司将执行这个分析，分析要求的文件格式，预计的项目阶段以及将使用的分析工具。如此分析需其它特殊指令，标注特别指令栏，并在下一部分列出特别指令表的细目。

。

分析	分析工具	模型	授权公司	授权工具
工料估算		所有模型		.rvt

C. 冲突检测进程

进行冲突检测分析是为了检测一种或者多种模型设计之间的干扰。为了减少创建当中的变更令，冲突检测应提早执行，并贯穿于整个设计进程。为了冲突检测的适当进行，你的项目中的模型需要有一个共同参照点，而且必须与冲突检测工具兼容。

5. 同步竣工建模计划

竣工建模将在建筑师，顾问以及施工团队之间的协作努力下进行。施工过程中，设计团队应将信息请求（RFIs）引发的变动，建筑师的补充指令（ASIs）以及变更令包含于建筑咨询模型当中。在施工过程中的指定日期，建设团队应按照施工转化图，协作图或者变更令提供给设计团队必要的变动信息。按照要求，施工完工形式应按照指定日期经激光扫描核查。设计团队应将施工团队汇报的变动包含进建筑及顾问模型当中。在施工结束后，已更新的建筑及顾问模型将用于设备管理。

A. 创建获取时间表

项目	日期	涉及方
创建获取 1		建设团队，设计团队，[激光扫描]

6. 协作计划

提早创建相关“定义许可和文件结构”的协作计划，能帮助团队成员在整个项目中有效进行沟通，共享，检索信息，这样可以使你从你的协作项目管理体系中收获最大信息，节省时间，增加你的 ROI。

A. 文件管理

一套协作项目管理体系必须在项目开始前经过调查和同意。该协作项目管理体系的要求为：

- 基于互联网或者网络化-以便于所有的相关授权的项目团队成员能够远程接触。
- 为该项目不同的团队成员提供不同的权限档案。

B. 文件管理解决方案

由业主提供一套文件管理解决方案并将所使用的文件管理解决方案命名为[TBD]。建筑师将创建文件管理网站并为网站设置所有权限，并且面向全体项目团队开设关于网站如何使用的训练课程。该网站自签署文件起须进行维护直到建筑完工。

附录 E- BIM 特殊条款 1.0 版示样

在项目中运用 BIM 技术时，以下示样 BIM 特殊规定 1.0 版可能会并入主要协议当中，作为主要协议下内的部分服务范围。

请在使用 BIM 特殊规定前阅读以下注释。

注释：

- A. 该文件主要用于涉及到建筑信息模型的施工项目，并称为 BIM 特殊条款。该项目中所有相关方须将 BIM 特殊条款作为合同文件并入他们在此项目中各自的服务协议、供应以及/或者施工当中。
- B. 该文件由新加坡建设局（BCA）任命的 BIM 指导委员会（BIMSC）撰写。BIMSC 由建筑业中跨域广泛的代表们组成。BIM 特殊条款是经由 BIMSC 全体成员决议一致通过后产生的。
- C. 该 BIM 特殊条款适用于所有采购方法。然而，该文件并不完全包括 BIM 使用当中的问题；特别是针对特定用户的那些特别条款。因此 BIMSC 鼓励用户审查或修改 BIM 特殊条款以增强其在不同项目中的适用性。用户在进行 BIM 特殊条款修改前须获得相关专业或法律建议。
- D. 请参照该文件末尾处的“用户注释”，以获得更多信息。



建筑信息模型的特殊条款

1. 定义

- 1.1. BIM 意为建筑信息模型，指创建模型的过程与技术。
- 1.2. BIM 指南指的是新加坡建设局发布的有效 BIM 使用指南（新加坡 BIM 指南）或是在“主要协议”当中明确注明的关于 BIM 的使用指南。
- 1.3. BIM 特殊规定 指的是针对 BIM 的这些特殊规定。
- 1.4. BIM 实施计划 指的是 BIM 特殊规定中第 4 条的指定的计划。
- 1.5. BIM 经理意为业主根据第 3 条任命人员，企业或者公司充当 BIM 经理，包括业主为了替换现任 BIM 经理所任命的任何个人，企业或者公司。
- 1.6. 施工文件指的是设计师为本项目制定的所有图纸，计算，计算机软件程序，试样，模式，和其他具有相似属性的信息，而非单单的某个模型。
- 1.7. 参与指的是，该项目中的一方（a）创建或者准备（b）在本项目模型或者与之相关模型中，合并、分配、传输、沟通又或者与该项目的其他方分享使用的表述、设计、数据或者信息。
- 1.8. 设计师指的是，根据相关“主要协议”，对该项目全部或者部分设计负责的该项目中的一方或者多方。
- 1.9. 图纸指的是（a）那些单独建立，且非来源于模型的，并且在“主要协议”当中充当合同文件的二维平面图，略图或者其他图纸；（b）经多方指定被充当合同文件的独立图纸及注释所补充的那些来源于模型中的二维投影。
- 1.10. 业主指的是该项目的所有者，包括任何政府或者法定机构。
- 1.11. 模型指的是对该项目物理以及功能特性的一种数码呈现，即以具有符合比例尺的空间关系及大小的电子形式的建筑构件来反映立体物的三维再现。模型中可以包含附加的信息或者数据。模型可以用来描述模型构件（即，用模型的一部分代表该项目或者项目场地的一个组件，系统或者装置），单独的模型，或在集合或联合中的多个模型。BIM 是创建该模型所用程序和技术。
- 1.12. 最终设计模型指的是（a）按照 BIM 实施计划指定，对该项目需要建模的各方面塑造的模型以及（b）项目的各方面达到了竣工阶段，并且通常用二维施工图表示的模型。其中不包括分析评估，初始设计，研究，或者渲染。按照定义的指示，设计师准备的但却没有达到该定义的竣工阶段的模型称为模型。
- 1.13. 模型作者指的是负责开发某种特定模型构件的精密等级至至该项目的特定阶段。模型作者可通过 BIM 实施计划的模型构件表中标注出来。

- 1.14. 模型用户指的是经授权使用该项目中模型，例如用于分析，估算，或者进程安排的个人或者实体。
- 1.15. 主要协议在对该项目对任何一方的关系中，意为对该方已经输入到该项目中的服务，供应和或者建设的协议。
- 1.16. 项目指的是各方根据他们各自的主要协议执行 BIM 的项目。

2. 通用原则

- 2.1. 项目中的各方应将 BIM 特殊条款列入各自的服务，供应以及/或者建设的协议当中，其中要求至少有一方负责 BIM 的执行应用。该 BIM 特殊规定应按照实际使用情况，向下传达至副顾问，供应商，以及分包商。
- 2.2. BIM 特殊条款不会改变主要协议当中规定的该项目中各方的任何契约关系，或是转移各方的额外风险，尤其是：
 - 2.2.1. 该 BIM 特殊条款中绝不能解除设计师作为整个项目负责人或者部分项目负责人的义务，或者削弱其职责。
 - 2.2.2. 凡根据适用法律或者在合同当中，业主授权给任何一方充分的设计权利，而 BIM 特殊条款则不能削除业主授予给任何一方的设计权力程度。
 - 2.2.3. 承包商或其分包商以及供应商不应参与到 BIM 的执行中去，除非在该项目中，承包商及其分包商以及供应商在其各自的主要协议中已经承担了设计责任。
 - 2.2.4. 当模型与任何的图纸发生不一致的时候，应优先选择图纸。
- 2.3. 当 BIM 特殊条款与可适用的主要协议发生不一致的时候，应优先选择 BIM 特殊条款。
- 2.4. 关于 BIM 中产生的模型：
 - 2.4.1. 最终设计模型无需达到可提取精确的材料或者物体的数量所需的精密等级，除非各方在 BIM 实施计划中另有批准。
 - 2.4.2. 在主要协议当中所注明的尺寸允差应应用到模型当中，除非各方在 BIM 实施计划中另有批准。
 - 2.4.3. 如果最终设计模型与其他模型出现冲突，应优先采用最终设计模型。
 - 2.4.4. 如果项目中的任意一方意识到在主要协议中，一个模型与其他另一模型或者任何合同文件之间出现不一致时，该方须立即通知主要协议中的所有其他方以及 BIM 经理。

3. BIM 管理

3.1. 业主应向该项目任命一名或者多名 BIM 经理。对于所有 BIM 经理的报酬或者相关费用应由业主支付，除非该项目中各方另达成同意。业主可以另外任命该项目中的任何一方或者多方为 BIM 经理，除了其在主要协议下具有的责任和业务。

3.2. BIM 经理的职责和责任应与 BIM 指南为准，除非在 BIM 实施计划中有其他明确规定。

4. BIM 实施计划

4.1. BIM 经理应按照需求随时召集涉及 BIM 实施的所有项目各方开会，协商以及竭尽他们最大的努力以使 BIM 实施计划的项目或者修改达成一致。

4.2. 该项目实施计划以及模型的开发应与 BIM 指南一致。

4.3. BIM 经理应按照需求随时召集涉及 BIM 实施的所有项目各方开会，以确定最终的设计模型。

4.4. BIM 经理应主持所有会议。当对于 BIM 实施计划中某些条款或者条款修订有反对意见时，该 BIM 经理的决定将是最终并具决定性的。如根据第 3 条有超过一个以上的 BIM 经理，那么最终的决定必须是所有 BIM 经理的一致决定。

4.5. 如在 BIM 的实施计划中，有任何一方被要求执行或者实施任何超过其在主要协议下的工作范围之外的作业，那么该项作业应视为在主要协议下的附加作业或者变动。

5. 风险分配

5.1. 在整个项目过程中，每一模型作者的成果都将与之后的模型作者以及模型用户共享。

5.2. 在模型成果的内容中，模型创作者对于其中通过所提供的或在软件中自带的内容所生成的内容不具备所有权。除非另有授权，任何之后的模型作者或者模型用户对于模型的使用、修改或者其他流传只限于该项目的设计和施工，并且在 BIM 特殊条款中规定模型不可用作除规定外的其它用途。

5.3. 当某特定模型构件的内容可能包括超出 BIM 实施计划指定要求的精密等级的数据时，模型用户以及之后的模型创作者应以 BIM 实施计划中以保证模型构件的精确性及完整性所要求的精密等级为准则。

5.4. 对于使用或依赖任何与 BIM 实施计划中指定的精密等级不一致的某模型构件所

产生的风险，将由之后的模型创作者或模型用户自行承担，且与原模型创作者无责。之后的模型作者以及模型用户应共同保障及维护由于他人未经授权的修改或使用原模型创作者的内容所产生的于原模型创作者的索赔。

- 5.5. 对于作为合同文件中任何或所有的最终设计模型，各方就以最终设计模型中的信息的精确度为准（包括尺寸的精准度），除非 BIM 实施计划中另有规定。
- 5.6. 任何关于各方成果的注意标准须与主要协议一致。如主要协议中无任何指定，须与可适用法律一致。
- 5.7. 每一方须竭尽全力降低由于利用或使用其模型或最终设计模型所产生的索赔或者责任风险，包括迅速向有关方或者 BIM 经理报告在其模型或者最终设计模型中发现的任何错误，不一致或者疏漏。然而，该部分将不会免除任何一方的责任。
- 5.8. 任何涉及建立模型的一方都不须对可能由其模型的使用超出 BIM 实施计划声明而产生的成本，支出，责任或者损坏。

6. 指示产权

- 6.1. 主要协议中的各方须向其他方担保（a）该方是其所有成果版权的所有者，或者（b）该方经授予许可证或者另有包含在此成果中的版权持有人的授权以使该成果符合 BIM 的特殊条款的要求。各方应同意使其他方免除来自由于该方成果中包含侵权或者明确侵权相关引起的索赔。BIM 特殊条款中绝不限制、转换或影响任何一方可能拥有的关于任何成果的知识产权，除非有 BIM 特殊条款或者主要协议的明确授权许可。
- 6.2. 在遵守第 6.1 条中的规定下，各方在主要协议中对于其他方或者多方的授权，仅限于其他方或者多方在此项目中执行各自的职责和义务。
 - 6.2.1. 对生产，分配，展示，或其他仅在本项目范围内使用各方成果的有限，非独家授权许可证。
 - 6.2.2. 仅以本项目为目的的再生产，分配，展示，或者其他用途，以及本项目中各方向其他方授予的相同授权或者次级授权许可证。
 - 6.2.3. 向该项目中的其他方授予相同的次级授权许可证，且被授权人在 BIM 特殊条款中视为合同关系，以及
 - 6.2.4. 对再生产，分配，展示，或者另行使用包含此成果的任何模型，又或者将其他模型和包含此成果的模型连接或者联系起来的有限非独家授权许可

证。在该条中授予的有限许可证应包括在 BIM 特殊条款或者主要协议中准许的一切存档要求。

- 6.3. 如果主要协议中的一方是该项目中另一方的成果版权持有者，或是该项成果的独家许可证的受让者，那么这里的持有者或者独家许可持有者应授予主要协议中的其他方或者多方授权其他方的权利，并按照第 6.2 条中的条款授予本项目中其他方有限许可证。
- 6.4. 业主在项目结束后对任何最终设计模型的使用权应服从业主和设计师之间的主要协议。
- 6.5. 除非另有限定或者受主要协议中的许可证条款的明确限制，该 BIM 特殊条款中授予的非独家许可证将按照法律的许可继续保持有效。除此之外，在该项目最终结束后，该非独家许可证应只限于为该项目相关成果的档案副本的保留。
- 6.6. 如有缺失该主要协议或 BIM 特殊条款中的相反表述时，该 BIM 特殊条款中的任何，或为了遵循 BIM 特殊条款，该项目中的任何一方都不应视为或理解为其削除或者剥夺了该项目中的任何一方其持有的对任何模型的成果。其他为某一模型提供成果的多方个人，或者实体都不应视为该项目中成果的共同作者。

用户注释：

1. 第 1.2 条所定义的 BIM 指南为，由 BCA 发布的新加坡 BIM 指南或者在主要协议中明确提供的类似的其他指南。如果用户倾向于任何一种指南到项目当中，那么将这点在主要协议中声明出来时绝对是主要的（关于这点如何做到的建议见下一段）。
 2. 对于应用到某一项目中的 BIM 特殊条款，项目中多方应保证该 BIM 特殊条款作为合同文件的一部分并入到主要协议中，这点可以通过多种方法完成。对于更多通常地合同的当地标准形式的建议在以下列出。
 - a. 房地产发展商工会合同设计和构建条件作为文档之一插入于附录四当中：

由新加坡建设局发布的建筑信息模型的特殊条款（“BIM 特殊条款”）当下有效。按照第 1.2 条的精神，当计划使用另一种指南作为 BIM 指南时，该指南应作为文档之一插入于附录四中。

由新加坡建设局发布的建筑信息模型的特殊条款（“BIM 特殊条款”）当下按照 BIM 特殊条款第 1.2 条的精神，该 BIM 指南应为[该指南名称]。
 - b. SCAL 相关分包合约规定
- 如下所示，通过添加新的第四条（j）修改第四条：

(j) 计划表 10: 由新加坡建设局发布的建筑信息模型的特殊条款 (“BIM 特殊条款”) 当下有效。

按照第 1.2 条的精神, 当计划使用另一种指南作为 BIM 指南时, 那么应如下所示, 通过添加 新的第四条 (j) 修改第四条:

(j) 计划表 10: 由新加坡建设局发布的建筑信息模型的特殊条款 (“BIM 特殊条款”) 当下有效。按照 BIM 特殊条款第 1.2 条的精神, 该 BIM 指南应为[该指南的名称]。

c. SCAL 有关顾问任命的标准协议

作为文档之一插入于附录 C 中:

由新加坡建设局发布当下有效的建筑信息模型的特殊条款 (“BIM 特殊条款”) 将应用在建筑信息模型的使用当中。

按照第 1.2 条的精神, 当计划使用另一种指南作为 BIM 指南时, 那么应将其作为文档之一插入在该计划表的第一部分当中。

由新加坡建设局发布当下有效的建筑信息模型的特殊条款 (“BIM 特殊条款”) 将应用在建筑信息模型的使用当中。根据 BIM 特殊条款的第 1.2 条的精神, 该 BIM 指南应为[该指南的名称]。

d. SIA 合同

如下所示, 通过添加新的条款 6 (g), 以修改合同的第 6 款。

(g) 由新加坡建设局发布的建筑信息模型的特殊条款 (“BIM 特殊条款”) 当下有效。

按照第 1.2 条的精神, 当计划使用另一种指南作为 BIM 指南时, 那么应如下所示, 通过添加新的条款 6 (g) 修改第 6 款。

(g) 由新加坡建设局发布的建筑信息模型的特殊条款 (“BIM 特殊条款”) 当下有效。按照 BIM 特殊条款第 1.2 条的精神, 该 BIM 指南应为[该指南的名称]。

e. SIA 分包合同

作为文档之一插入计划表中第 1 部分当中。

由新加坡建设局发布的建筑信息模型的特殊条款 (“BIM 特殊条款”) 当下有效。

按照第 1.2 条的精神, 当计划使用另一种指南作为 BIM 指南时, 该指南应作为文档之一插入于该计划表第 1 部分。

由新加坡建设局发布的建筑信息模型的特殊条款（“BIM 特殊条款”）
当下有效。按照 BIM 特殊条款第 1.2 条的精神，该 BIM 指南应为[该
指南的名称]。

f. SIA 任命规定（相关建筑师）

如下所示，通过添加新的条款 1.1（11）以修改任命规定。

（11） 建筑信息模型

由新加坡建设局发布当下有效的建筑信息模型的特殊条款（“BIM 特殊
条款”）将 应用在建筑信息模型的使用当中。

按照第 1.2 条的精神，当计划使用另一种指南作为 BIM 指南时，那么应如下所
示，通过添加新的条款 1.1（11）以修改任命规定。

（11） 建筑信息模型

由新加坡建设局发布当下有效的建筑信息模型的特殊条款（“BIM 特殊
条款”）将应用在建筑信息模型的使用当中。按照 BIM 特殊条款第 1.2
条的精神，该 BIM 指南应为[该指南的名称]。

g. 新加坡协议咨询工程师协会

在条款 1.1.1（i）中插入具体规定：

由新加坡建设局发布的建筑信息模型的特殊条款（“BIM 特殊条款”）
当下有效。

按照第 1.2 条的精神，当计划使用另一种指南作为 BIM 指南时，应在条款 1.1.1
（i）中插入具体规定。

由新加坡建设局发布的建筑信息模型的特殊条款（“BIM 特殊条款”）
当下有效。按照 BIM 特殊条款第 1.2 条的精神，该 BIM 指南应为[该
指南的名称]。