

国际标准

ISO
19650-2

初版

2018年12月

建筑和土木工程信息的组织和数字化，
包括建筑信息模型（BIM）——使用建
筑信息模型的信息管理——第2部分：
资产交付阶段



参考编号

ISO 19650-2:2018(E)

©ISO 2018

目录 页码

前言	IV
简介	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3. 术语、定义和符号	1
3.1 术语和定义	1
3.1.1 通用术语	1
3.1.2 与资产和项目相关的术语	1
3.1.3 与信息管理相关的术语	2
3.2 符号	2
4. 资产交付阶段的信息管理	2
5 资产交付阶段的信息管理流程	3
5.1 信息管理流程：评估和需求	3
5.1.1 委派个人履行信息管理职能	3
5.1.2 确定项目的信息需求	3
5.1.3 确定项目的信息交付里程碑	4
5.1.4 确定项目的信息标准	4
5.1.5 确定项目的信息生产方法和程序	4
5.1.6 确定项目的参考信息和共享资源	5
5.1.7 确定项目的公共数据环境	5
5.1.8 确定项目的信息协议	6
5.1.9 评估和需求活动	6
5.2 信息管理流程：招标	7
5.2.1 确定委任方的信息交换需求	7
5.2.2 汇编参考信息和共享资源	7
5.2.3 确定投标响应要求和评标标准	8
5.2.4 编制招标资料	8
5.2.5 招标活动	8
5.3 信息管理流程：投标响应	9
5.3.1 委派个人履行信息管理职能	9
5.3.2 制定交付团队的（预委任）BIM 实施方案	9
5.3.3 评估任务团队的能力和产能	10
5.3.4 确定交付团队的能力和产能：	10
5.3.5 制定交付团队的整合调动计划	10
5.3.6 建立交付团队的风险登记册	11
5.3.7 编制交付团队的投标响应文件	11
5.3.8 投标响应活动	11
5.4 信息管理流程：委任	12
5.4.1 确认交付团队的 BIM 实施方案	12
5.4.2 建立交付团队的详细责任矩阵	12
5.4.3 确定主要被委任方的信息交换需求	12
5.4.4 制定任务信息交付计划	13
5.4.5 制定主信息交付计划	14
5.4.6 完成主要被委任方的委任文件	14
5.4.7 完成被委任方的委任文件	14
5.4.8 委任活动	14
5.5 信息管理流程：整合调动	15
5.5.1 整合资源	15
5.5.2 整合信息技术	15
5.5.3 测试项目的信息生产方法和程序	16

5.5.4	整合调动活动.....	16
5.6	信息管理流程：协同信息生产.....	16
5.6.1	检查参考信息和共享资源的可用性.....	16
5.6.2	生成信息.....	16
5.6.3	开展质量保证控制.....	17
5.6.4	评审信息并批准共享.....	17
5.6.5	信息模型评审.....	18
5.6.6	协同信息生产活动.....	18
5.7	信息管理流程：信息模型交付.....	18
5.7.1	提交信息模型给主要被委任方授权.....	18
5.7.2	评审和授权信息模型.....	18
5.7.3	提交信息模型供委任方接受.....	19
5.7.4	评审并接受信息模型.....	19
5.7.5	信息模型交付活动.....	19
5.8	信息管理流程：项目收尾.....	20
5.8.1	项目信息模型归档.....	20
5.8.2	汇总经验教训供未来项目参考.....	20
5.8.3	项目收尾活动.....	20
附录 A（资料性附录） 信息管理分配矩阵.....		21
参考文献.....		23

前言

ISO（国际标准化组织）是由世界各国的国家标准机构（ISO 成员机构）组成的世界性联合会。制定国际标准之工作通常由 ISO 的技术委员会完成。各成员机构若对技术委员会确定的某个项目感兴趣，均有权参加该委员会的工作。与 ISO 保持联系的各国际组织（官方和非官方的）也可参加有关工作。ISO 与国际电工委员会（IEC）在电工技术标准化方面保持密切合作关系。

ISO/IEC 指令第 1 部分描述了制定本文件及其进一步维护的程序。应特别注意，不同的 ISO 文件需遵循不同的审批标准。本文件按照 ISO/IEC 指令第 2 部分的编辑规则起草（见 www.iso.org/directives）。

需要注意的是，本文件的某些内容可能涉及专利权。ISO 不负任何或所有该等专利权的确定。“引言”和/或收到的 ISO 专利声明列表详细地介绍了本文件制定过程中确定的所有专利权（见 www.iso.org/patents）。

本文件使用的所有商标名只是为了方便用户而提供的信息，不构成认可。

对于标准自愿性的说明、与符合性评定相关的 ISO 特定术语和表述的含义，以及 ISO 在技术贸易壁垒（TBT）中遵守世界贸易组织（WTO）规则的相关信息，请参见 www.iso.org/iso/foreword.html。

本文件由技术委员会 ISO/TC 59 编制：*建筑和土木工程*，附属委员会 SC 13，*建筑和土木工程信息的组织和数字化，包括建筑信息模型（BIM）*。

可在 ISO 网站上查找 ISO 19650 系列中的所有部分列表。

对本文件的任何反馈或疑问均应提交给使用者所在国的标准机构。关于此类机构的完整列表，请参见 www.iso.org/members.html。

简介

0.1 目的

本文件旨在使委任方能够在资产交付阶段确定信息需求，并提供合适的商业和协作环境，在该环境中（多个）被委任方能够高效地生成信息。

本文件适用于所有规模和各种复杂程度的建筑资产和建设项目。其中包括大型地产、基础设施网络、单体建筑和部分基础设施以及交付它们的项目。但是，本文件内的要求应恰当运用，即需与资产或项目的规模和复杂性相称和适应。尤其重要的是，资产或项目被委任方的获取和整合调动应尽可能与明文规定的技术获取和整合调动流程相结合。

本文件广泛使用了“应考虑”一词，尤其是在[第5条](#)的要求中。这一表述用于介绍项目列表，相关人员需结合该条所述的主要要求仔细考虑这些项目。所涉及的考量方面、完成该项目所需的时间以及是否需提交支持证据，将取决于项目复杂性、相关人员的经验水平以及任何国家政策中有关引入建筑信息模型的要求。在相对小型或简单的项目中，有可能很快完成或驳回一些不相关的“应考虑”项目。

评审每条陈述，并为不同规模和复杂性的项目创建模板，有助于确定哪些“应考虑”陈述具有相关性。

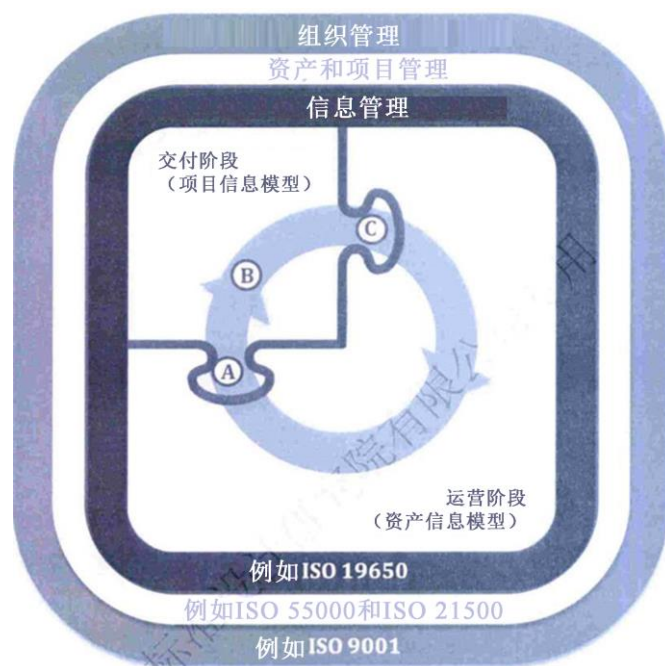
任何委任方均可使用本文件。若委任方打算让本文件适用于任何资产（项目），则应在委任中反映出这一点。

本文件定义了信息管理流程，包括交付团队可以通过其协作产生信息并最大限度地减少浪费性活动的活动。

本文件主要供以下人员使用（见[图1](#)）：

- 在资产交付阶段参与信息管理或信息生产的人员；
- 参与建设项目定义和获取的人员；
- 参与指定委任和促进协作工作的人员；
- 参与资产设计、建造、运营、维护和退役的人员；和
- 负责从资产基础上实现组织价值的人。

本文件包含与建筑资产交付阶段之信息管理相关的要求，在确定最佳实践之前，需要定期评审和修订这些要求。



图例

AIM 资产信息模型

PIM 项目信息模型

A 交付阶段开始：将相关信息从资产信息模型转移到项目信息模型

B 将设计意图模型逐渐发展成虚拟构建模型。

C 交付阶段结束：将相关信息从项目信息模型转移回资产信息模型

图 1 本文件范围

0.2 相关国家标准的国家附件

成功实施本文件需要遵循多项标准，由于这些标准涉及特定区域或国家，目前不适合纳入国际标准。因此，鼓励国家标准机构在国家附件中整理和记录与其所代表区域或国家相关的标准。国家附件中还可就如何为不同复杂程度的项目实施本文件提供本地化指导和建议。

0.3 与其它标准的关系

ISO 19650-1 中提供了与应用本文件要求相关的概念和原则。

关于资产管理的一般信息可参见 ISO 55000。

委任方可以发现，考虑 ISO 19650-1 和 ISO 55000 中包含的概念和原则有助于实施本文件要求，并有助于在其组织中发展资产管理。

0.4 ISO 19650 系列的优势

该系列旨在通过在资产交付阶段有效和高效地获取、使用和管理信息，支持各方实现其业务目标。

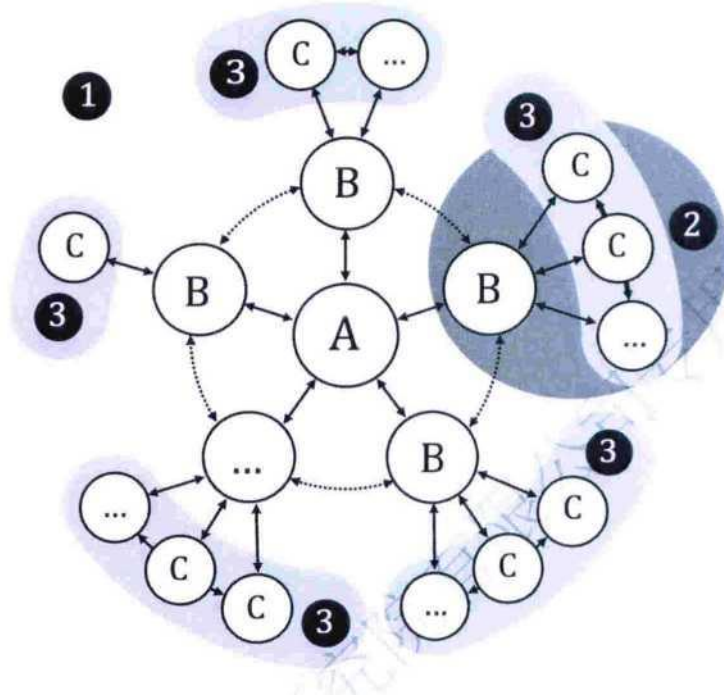
在编写这些文件的国际合作过程中，已经确定了一个共同的信息管理流程，该流程可适用于最广泛的资产、最广泛的组织、最广泛的文化和最广泛的委任方式。

0.5 各方和团队之间的信息管理接口

就本文件而言，图2展示了各方和团队之间的信息管理接口，但该图不应视为合同关系标识。

本文件中使用了各方和团队的相关术语来确定和分配每个子活动的责任方。

注：交付团队可随时加入和离开项目团队。



图例

- A 委任方
- B 主要被委任方
- C 被委任方
- ... 可变数量
- 1 项目团队
- 2 交付团队
- 3 任务团队
- ↔ 信息需求和信息交换
- ⇄ 信息协调

图2 各方和团队之间的信息管理接口

建筑和土木工程信息的组织和数字化，包括建筑信息模型（BIM）——使用建筑信息模型的信息管理——

第 2 部分：资产交付阶段

1 范围

本文件使用建筑信息模型，以管理流程的形式，在资产交付阶段的背景下及在管理流程内进行信息交换的背景下，规定了信息管理要求。

无论选择哪种获取策略，本文件都适用于各类资产以及所有类型和规模的组织。

2 规范性引用文件

下列文件中所包含的部分或所有条文，通过在本标准中引用而构成本标准的条文。凡注明日期的引用文件，仅引用的版本适用。凡未注明日期的引用文件，仅引用文件（包括所有修订本）的最新版本适用。

ISO 19650-1，《建筑和土木工程信息的组织和数字化——使用建筑信息模型的信息管理——第 1 部分：概念和原则》

ISO 12006-2，《建筑施工 - 建筑和土木工程信息的组织和数字化 - 第 2 部分：分类框架》

3. 术语、定义和符号

3.1 术语和定义

就本文件而言，ISO 19650-1 中的术语和定义，对本文件均适用。ISO 和 IEC 保留有标准化术语数据库，链接如下：

- ISO 在线浏览平台：参见网址 <https://www.iso.org/obp>
- IEC 在线电子百科：请点击 <http://www.electropedia.org/>

3.1.1 通用术语

3.1.1.1

接受标准

指认为已经满足要求所需的证据

【来源：ISO 22263:2008, 2.1】

3.1.2 与资产和项目相关的术语

3.1.2.1

项目团队

委任方和所有交付团队

3.1.2.2

工作计划

详述项目设计、施工和维护的主要阶段并确定主要任务和人员的文件

注释 1：工作计划可扩展到项目的拆迁和回收阶段。

【来源：ISO 6707-2:2017, 3.2.19, 已修改——已删除替代术语“US 阶段计划”和“US 项目计划”；该条下增加了注释 1。】

3.1.3 与信息管理相关的术语

3.1.3.1

BIM 实施方案

解释交付团队将如何执行委任的信息管理工作的计划

注释 1: 预委任 BIM 实施方案侧重于交付团队提出的信息管理方法及其管理信息的能力和产能。

3.1.3.2

信息交付里程碑

针对预定义信息交换的计划性事件

3.1.3.3

主信息交付计划

MIDP

指纳入所有相关*任务信息交付计划* ([3.1.3.4](#)) 的计划

3.1.3.4

任务信息交付计划

TIDP

指特定任务团队的信息容器和交付日期计划

3.2 符号



开始



结束



折叠子流程

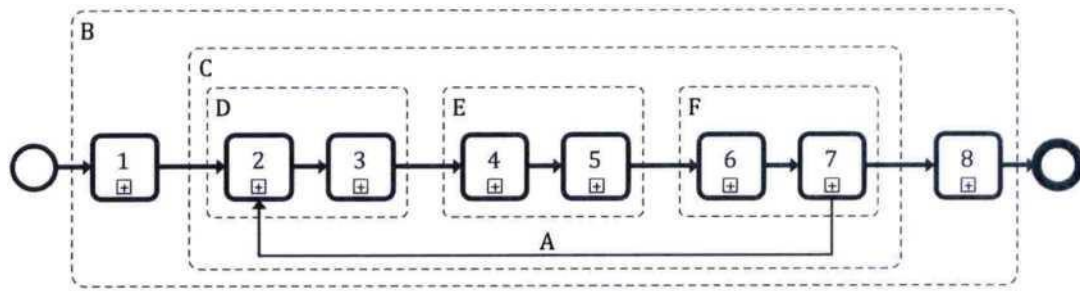


活动

注：本文内使用的符号已根据 ISO/IEC 19510 中定义的符号相应修改。

4. 资产交付阶段的信息管理

信息管理流程 ([图 3](#)) 应适用于每次委任的整个交付阶段，而不考虑项目阶段。



活动

1	评估和需求	A	由后续交付团队为每次委任开发的信息模型
2	招标	B	每个项目开展的活动
3	投标响应	C	每次委任开展的活动
4	委任	D	每次委任的采购阶段开展的活动
5	整合调动	E	每次委任的信息规划阶段开展的活动
6	协同信息生产	F	每次委任的信息生产阶段开展的活动
7	信息模型交付		
8	项目收尾（交付阶段结束）		

图 3 资产交付阶段的信息管理流程

注 1：这些活动已构成本文件的一部分，尤其是[第 5 条](#)。

注 2：[图 3](#)中活动的呈现顺序反映了它们的执行顺序。

注 3：如果信息管理流程在单个组织内进行，可以通过内部工作指令补充委任，然后接受工作指令并确认继续进行。更多信息请参见 ISO 19650-1:2018 第 6.3 条和第 8.1 条。

5 资产交付阶段的信息管理流程

5.1 信息管理流程：评估和需求

5.1.1 委派个人履行信息管理职能

委任方应考虑到整个项目期间的有效信息管理，并反映出 ISO 19650-1:2018 第 5.3 条所述的长期资产信息管理策略，即指派委任方组织内部的个人，代表委任方履行信息管理职能。

或者，委任方可委派一名潜在主要被委任方或第三方来履行全部或部分信息管理职能，在这种情况下，委任方应明确规定服务范围。

为此，委任方应考虑到以下方面：

- 潜在主要被委任方或第三方将负责的任务；
- 委任方将授权给潜在主要被委任方或第三方的权力；和
- 履行该职能的个人所需的能力（知识或技能）。

注：若委任方指定潜在主要被委任方或第三方履行全部或部分信息管理职能，则使用信息管理分配矩阵（[附录 A](#)）有助于确定服务范围。

5.1.2 确定项目的信息需求

委任方应按照 ISO 19650-1:2018 第 5.3 条的要求确定项目信息需求，解决委任方在整个项目的每个关键决策点所需回答的问题。

为此，委任方应考虑到以下方面：

- 项目范围；
- 委任方使用信息的预期用途；
- 项目工作计划；
- 计划采购方式；
- 整个项目中的关键决策点数量；
- 委任方在每个关键决策点需做的决定；和
- 委任方为做出合理决定所需回答的问题。

5.1.3 确定项目的信息交付里程碑

委任方应根据项目的工作计划确定项目的信息交付里程碑。

为此，委任方应考虑到以下方面：

- 委任方的关键决策点；
- 自身的信息交付义务（如有）；
- 在每个关键决策点交付的信息的性质和内容；和
- 与交付信息模型的每个关键决策点相关的日期。

5.1.4 确定项目的信息标准

委任方应在项目信息标准内确定委任方组织要求的任何特定信息标准。

为此，委任方应考虑到以下方面：

- a) 信息交换：
 - 委任方组织内的信息交换，
 - 委任方与外部利益相关方之间的信息交换，
 - 委任方与外部运营商或维护方之间的信息交换，
 - 潜在主要被委任方和委任方之间的信息交换，
 - 同一项目的潜在被委任方之间的信息交换，以及
 - 相互依赖的项目之间的信息交换；
- b) 信息的结构化方法和分类方法；
- c) 信息需求级别的分配方法；和
- d) 资产运营阶段的信息使用。

5.1.5 确定项目的信息生产方法和程序

委任方应在项目的信息生产方法和程序内确定其组织所需的任何特定信息生产方法和程序。

为此，委任方应考虑到以下方面：

- a) 获取现有资产信息；
- b) 新信息的生成、评审或批准；
- c) 信息安全或信息分发；和
- d) 交付信息给委任方。

5.1.6 确定项目的参考信息和共享资源

委任方应确定计划在招标过程或委任期间与潜在主要被委任方共享的参考信息和共享资源，尽可能使用开放数据标准，从而避免重复工作和互操作性问题。

为此，委任方应考虑到以下方面：

- a) 现有资产信息：
 - 来自委任方组织内部；
 - 来自相邻资产所有者（公用事业公司等）；
 - 需获得外部供应商的许可（地图和图像等）；和
 - 公用库和其它历史记录来源内。
- b) 共享资源，例如：
 - 流程输出模板（BIM 实施方案、主信息交付计划等）；
 - 信息容器模板（2D/3D 几何模型、文档等）；
 - 样式库（线条、文本和阴影等）；或
 - 对象库（2D 符号、3D 对象等）。
- c) 在国家和区域标准中定义的库对象。

注：委任方可寻求专业供应商支持，以便确定参考信息或共享资源。

5.1.7 确定项目的公共数据环境

委任方应确定（实施、配置和支持）项目的公共数据环境（CDE），服务于项目的总体要求，并支持协同信息生产（5.6）。

项目的公共数据环境应支持：

- a) 每个信息容器都有一个唯一标识符，该标识符基于已商定和记录好的“由分隔符分隔的字段组成的约定”；
- b) 每个字段将会分配一个值，该值来自已商定和记录好的编码标准；
- c) 每个信息容器均需分配以下属性：
 - 状态（适宜性）；
 - 版本；
 - 分类（根据 ISO 12006-2 定义的框架）；
- d) 信息容器在状态之间转换的能力；
- e) 记录用户名和信息容器版本在各状态之间转换的日期；和
- f) 信息容器级别的受控访问。

强烈建议在发出招标邀请之前确定好项目公共数据环境，以便安全地与投标机构共享信息。

委任方也可以指派第三方来托管、管理或支持项目的公共数据环境。在这种情况下，建议在开始采购任何其他被委任方之前，将这种指派当做独立委任进行。或者，委任方也可以后续再指派一个被委任方接管项目公共数据环境的托管、管理或支持。不论是哪种情况，建议委任方明确定义职能性和非职能性要求。

5.1.8 确定项目的信息协议

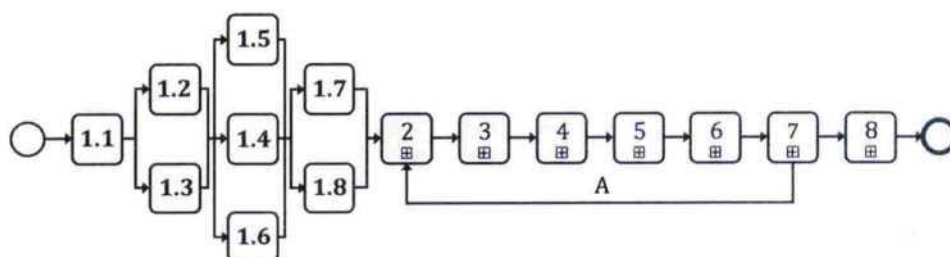
委任方应确定项目的下述信息协议，包括任何相关许可协议，这些协议随后会视情况纳入所有委任。

为此，委任方应考虑到以下方面：

- 委任方、潜在主要被委任方和潜在被委任方在信息管理或信息生产方面的具体义务，包括项目公共数据环境的使用；
- 与项目信息模型相关的任何保证或责任；
- 信息的背景和前景知识产权；
- 现有资产信息的使用；
- 共享资源的使用；
- 项目期间信息的使用，包括任何相关许可条款；和
- 在委任后或在终止的情况下重新使用信息。

5.1.9 评估和需求活动

评估和需求活动如图4所示。



图例

- 1.1 委派个人履行信息管理职能
- 1.2 确定项目的信息需求
- 1.3 确定项目的信息交付里程碑
- 1.4 确定项目的信息标准
- 1.5 确定项目的信息生产方法和程序
- 1.6 确定项目的参考信息和共享资源
- 1.7 确定项目的公共数据环境
- 1.8 确定项目的信息协议
- A 由后续交付团队为每次委任开发的信息模型

注：图中平行显示的活动是为了强调这些活动可以同时进行，并适用于所有情形。

图 4 信息管理流程：评估和需求

5.2 信息管理流程：招标

5.2.1 确定委任方的信息交换需求

委任方应确定自身的信息交换需求，以便潜在主要被委任方在委任期间满足其需求。

为此，委任方应：

- a) 确定委任期间应满足的委任方信息需求，为此应考虑其下述方面：
 - 组织信息需求；
 - 资产信息需求；
 - 项目信息需求；
- b) 确定满足每项信息需求所需的信息需求级别；

注：描述信息状态的其它度量标准，如准确度，也可根据需要添加到这些度量标准中。
- c) 为每项信息需求确定接受标准，为此应考虑到下述方面：
 - 项目的信息标准；
 - 项目的信息生产方法和程序；
 - 使用委任方提供的参考信息或共享资源；
- d) 确定潜在主要被委任方可能需要的支持信息，以便充分理解或评估每项信息需求或其接受标准，为此应考虑到下述方面：
 - 现有资产信息；
 - 共享资源；
 - 支持文件或指导资料；
 - 参考相关的国际、国家或行业标准；
 - 类似信息交付成果范例；
- e) 确定相对于项目信息交付里程碑和委任方的关键决策点而言必须满足每项需求的日期，为此应考虑到下述方面：
 - 委任方评审和接受信息所需的时间；
 - 委任方的内部保证流程。

5.2.2 汇编参考信息和共享资源

委任方应汇编好打算在招标或委任过程中提供给潜在主要被委任方的参考信息或共享资源。

为此，委任方应考虑到以下方面：

- 项目启动期间确定的参考信息或共享资源；
- 项目前期产生的信息；和
- 该信息对潜在主要被委任方的适宜性。

建议在安全环境中，如项目的公共数据环境中，向投标机构提供参考信息和共享资源。建议委任方通过与各信息容器相关联的状态代码，确定该信息对各投标机构和交付团队的适宜性。

5.2.3 确定投标响应要求和评标标准

委任方应确定好投标机构在投标响应时应满足的要求。

为此，委任方应考虑到以下方面：

- 交付团队（预委任）的 BIM 实施方案的内容；
- 代表交付团队履行信息管理职能的潜在个人的能力；
- 潜在主要被委任方对交付团队能力和产能的评估；
- 交付团队拟定的整合调动计划；和
- 交付团队的信息交付风险评估。

5.2.4 编制招标资料

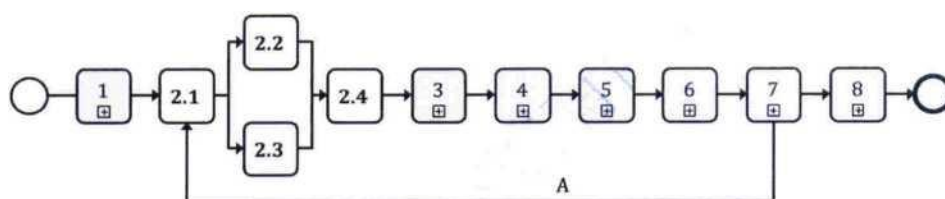
委任方应负责编制将纳入招标包中的资料。

为此，委任方应考虑到以下方面：

- 委任方的信息交换需求；
- 相关参考信息和共享资源（在项目的公共数据环境内）；
- 投标响应要求和评标标准（如适用）；
- 项目信息交付里程碑；
- 项目的信息标准；
- 项目的信息生产方法和程序；
- 项目的信息协议。

5.2.5 招标活动

招标活动如图 5 所示。



图例

2.1 确定委任方的信息交换需求

2.2 汇编参考信息和共享资源

2.3 确定投标响应要求和评标标准

2.4 编制招标资料

A 由后续交付团队为每次委任开发的信息模型

注：图中平行显示的活动是为了强调这些活动可以同时进行。

图5 信息管理流程：招标

5.3 信息管理流程：投标响应

5.3.1 委派个人履行信息管理职能

潜在主要被委任方应考虑在整个委任过程中的有效信息管理，从其组织内部委派个人代表主要被委任方履行信息管理职能。

或者，潜在主要被委任方可委派一名潜在被委任方或第三方履行全部或部分信息管理职能，在这种情况下，主要被委任方应明确规定服务范围。

为此，委任方应考虑到以下方面：

- 委任方的信息交换需求；
- 潜在被委任方或第三方将负责的任务；
- 潜在主要被委任方将授权给潜在被委任方或第三方的权力；和
- 履行该职能的个人所需的能力（知识或技能）。
- 可能出现潜在利益冲突时的明确约定。

委任方可委任潜在主要被委任方代表他们履行全部或部分信息管理职能。在这种情况下，为避免产生任何潜在利益冲突，建议由个人代表委任方或潜在主要被委任方履行信息管理职能。

5.3.2 制定交付团队的（预委任）BIM 实施方案

潜在主要被委任方应制定交付团队的（预委任）BIM 实施方案，并将其纳入潜在主要被委任方的投标响应文件中。

为此，潜在主要被委任方应考虑到下述方面：

- a) 拟选定代表交付团队履行信息管理职能的个人姓名和专业简历；
- b) 交付团队的信息交付策略，包括：
 - 交付团队满足委任方信息交换需求的方法。
 - 一组协同信息生产目标；
 - 交付团队的组织结构和商业关系概述；
 - 由一个或多个任务团队构成的交付团队的概述；
- c) 交付团队拟采用的联合策略；
- d) 交付团队的高级责任矩阵，包含针对信息模型中每个要素的分配责任以及与每个要素相关的关键交付成果；
- e) 为便于有效开展下述工作，交付团队要求对项目的信息生产方法和程序的任何拟议新增或修改：
 - 获取现有资产信息；
 - 信息的生成、评审、批准和授权；
 - 信息安全和信息分发；和
 - 交付信息给委任方；
- f) 为便于有效开展下述工作，交付团队要求对项目的信息标准的任何拟议新增或修

改：

- 任务团队之间的信息交换；
- 向外部方分发信息；或
- 交付信息给委任方；

g) 交付团队打算采用的软件（包括版本）、硬件和信息技术基础设施的拟定清单。

5.3.3 评估任务团队的能力和产能

各任务团队应根据委任方的信息交换需求和交付团队拟定的（预委任）BIM 实施方案，对其交付信息的能力和产能进行评估。

为此，各任务团队应考虑到以下方面：

- a) 任务团队基于下述方面管理信息的能力和产能：
 - 曾根据拟议信息交付策略管理信息的相关经验和具备此类经验的任务团队成员数量；和
 - 任务团队成员可获得的相关教育和培训；
- b) 任务团队基于下述方面产生信息的能力和产能：
 - 曾根据项目的信息生产方法和程序生产信息的相关经验和具备此类经验的任务团队成员数量；和
 - 任务团队成员可获得的相关教育和培训；
- c) 基于下述方面时任务团队内信息技术的可用性：
 - 拟采用的信息技术一览表；
 - 任务团队硬件的规格和数量；
 - 任务团队信息技术基础设施的架构、最大容量和当前利用率；和
 - 任务团队可获得的相关支持和服务水平协议。

5.3.4 确定交付团队的能力和产能

潜在主要被委任方应通过汇总各任务团队所开展的评估来确定交付团队的能力和产能，以便综合评估交付团队管理和生产信息的能力和及时交付信息的能力。

5.3.5 制定交付团队的整合调动计划

潜在主要被委任方应制定交付团队的拟议整合调动计划，该计划将在整合调动期间启用和实施（5.5）。

为此，潜在主要被委任方应考虑到他们在以下方面的方法、时间段和责任：

- 测试和记录拟定信息生产方法和程序；
- 测试任务团队之间的信息交换；
- 测试交付给委任方的信息；
- 根据 5.1.7 配置和测试项目的公共数据环境；
- 根据 5.1.7 配置和测试交付团队的（分布式）公共数据环境及其与项目公共数据环境的连通性（如适用）；

- 采购、实施、配置和测试额外的软件、硬件和信息技术基础设施；
- 开发交付团队需用到的额外共享资源；
- 开发并向交付团队成员交付教育（所需知识）项目；
- 开发并向交付团队成员交付培训（所需技能）项目；
- 招聘额外的交付团队成员，以达到所需容量；和
- 支持在委任期间加入交付团队的个人和组织。

5.3.6 建立交付团队的风险登记册

潜在主要被委任方应根据委任方的信息交换需求，建立交付团队的风险登记册，登记册中包含有关及时交付信息的风险，以及交付团队打算如何管理这些风险。

为此，潜在主要被委任方应考虑到以下相关风险：

- 交付团队就委任方的信息交换需求所做的假设；
- 满足委任方的项目信息交付里程碑；
- 项目信息协议的内容；
- 实现拟定的信息交付策略；
- 采用项目的信息标准及信息生产方法和程序；
- 包含（或不包含）对项目信息标准的拟议修订；和
- 整合交付团队，从而达到所需的能力和产能。

注：交付团队的风险登记册可纳入在整个项目期间使用的其它风险登记册。

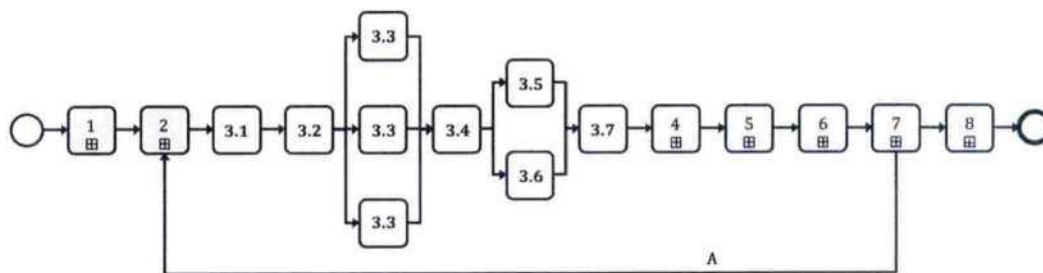
5.3.7 编制交付团队的投标响应文件

潜在主要被委任方应编制（如有）以下项目，并将其纳入交付团队的投标响应文件中：

- （预委任）BIM 实施方案（[5.3.2](#)）；
- 能力和产能评估总结（[5.3.4](#)）；
- 整合调动计划（[5.3.5](#)）；和
- 信息交付风险评估（[5.3.6](#)）。

5.3.8 投标响应活动

投标响应活动如[图 6](#)所示。



图例

3.1 委派个人履行信息管理职能

3.2 制定交付团队的（预委任）BIM 实施方案

3.3 评估任务团队的能力和产能

3.4 确定交付团队的能力和产能：

3.5 制定交付团队的拟定整合调动计划

3.6 建立交付团队的风险登记册

3.7 编制交付团队的投标响应文件

A 由后续交付团队为每次委任开发的信息模型

注 1：活动 3.3 多次出现，旨在强调各任务团队均需开展该活动。

注 2：图中平行显示的活动是为了强调这些活动可以同时进行。

图 6 信息管理流程：投标响应

5.4 信息管理流程：委任

5.4.1 确认交付团队的 BIM 实施方案

主要被委任方应与各委任方协商，确认交付团队的 BIM 实施方案。

为此，主要被委任方应确认下述方面：

- a) 确认交付团队中将负责履行信息管理职能的个人姓名；
- b) 根据需要更新交付团队的信息交付策略；
- c) 根据需要更新交付团队的高级责任矩阵；
- d) 确认并记录交付团队的拟定信息生产方法和程序；
- e) 同意委任方对项目信息标准的任何补充或修改；和
- f) 确认交付团队将使用的软件、硬件和信息技术基础设施清单。

5.4.2 建立交付团队的详细责任矩阵

主要被委任方应进一步完善高级责任矩阵，建立详细责任矩阵，该矩阵需确认下述方面：

- 将生产什么信息；
- 何时与谁交换信息；和
- 哪个任务团队负责信息生产。

为此，主要被委任方应考虑到下述方面：

- 信息交付里程碑；
- 高级责任矩阵；
- 项目的信息生产方法和程序；
- 分配给各任务团队的信息容器分解结构的要素；和
- 与信息生产流程的信息依赖关系。

5.4.3 确定主要被委任方的信息交换需求

主要被委任方应确定其对各委任方的信息交换需求。涉及内部团队时，建议主要被委任方确定一个明确的信息需求清单，就像是正式委任一样。

为此，主要被委任方应确认下述方面：

- a) 定义每项信息需求，并考虑到下述方面：
 - 主要被委任方要求被委任方满足的“委任方的信息需求”；
 - 主要被委任方要求被委任方满足的任何附加信息需求；
- b) 确定满足每项信息需求所需的信息需求级别；

注：描述信息状态的其它度量标准，如准确度，也可根据需要添加到这些度量标准中。
- c) 为每项信息需求确定接受标准，为此应考虑到下述方面：
 - 项目的信息标准；
 - 项目的信息生产方法和程序；
 - 使用委任方或主要被委任方提供的参考信息或共享资源；
- d) 确定相对于项目信息交付里程碑而言必须满足每项需求的日期，并考虑到下述方面：
 - 主要被委任方评审和授权信息所需的时间；
 - 主要被委任方的内部保证流程；
- e) 确定被委任方可能需要的支持信息，以便充分理解或评估每项信息需求或其接受标准，为此应考虑到下述方面：
 - 现有资产信息；
 - 共享资源；
 - 支持文件或指导资料；
 - 参考相关的国际、国家或行业标准；
 - 类似信息交付成果范例。

5.4.4 制定任务信息交付计划

各任务团队应制定一份任务信息交付计划并在整个委任过程中维护好该计划。

为此，各任务团队应考虑到以下方面：

- 项目的信息交付里程碑；
- 任务团队在详细责任矩阵中的责任；
- 主要被委任方的信息需求；
- 交付团队内共享资源的可用性；
- 任务团队生产（生成、协调、评审和批准）信息所需的时间。

任务信息交付计划中应列出并确定各信息容器的下述内容：

- 姓名和职务；
- 前身或依赖关系；
- 信息需求级别；

- （预计）生产持续时间；
- 负责信息生产的信息作者；和
- 交付里程碑。

5.4.5 制定主信息交付计划

主要被委任方应汇总各任务团队的任务信息交付计划，从而制定交付团队的主信息交付计划。

为此，主要被委任方应考虑到下述方面：

- 详细责任矩阵中的已分配责任；
- 任务团队之间的信息前身或信息依赖关系；
- 主要被委任方评审和授权信息模型所需的时间；
- 委任方评审和接受信息模型所需的时间。

一旦制定好主信息交付计划，主要被委任方应：

- 将交付成果和日期基线控制在主信息交付计划范围内；
- 通知各任务团队，并告知是否需变更任务信息交付计划；
- 将可能影响项目信息交付里程碑的任何风险或问题告知委任方。

5.4.6 完成主要被委任方的委任文件

委任方应考虑到以下因素，并在整个委任期间通过变更控制加以管理，因为主要被委任方的已完成委任文件中也包含这些因素：

- 委任方的信息交换需求；
- 项目的信息标准（包括任何商定增补或修订）；
- 项目的信息协议（包括任何商定增补或修订）；
- 交付团队的 BIM 实施方案；
- 交付团队的主信息交付计划。

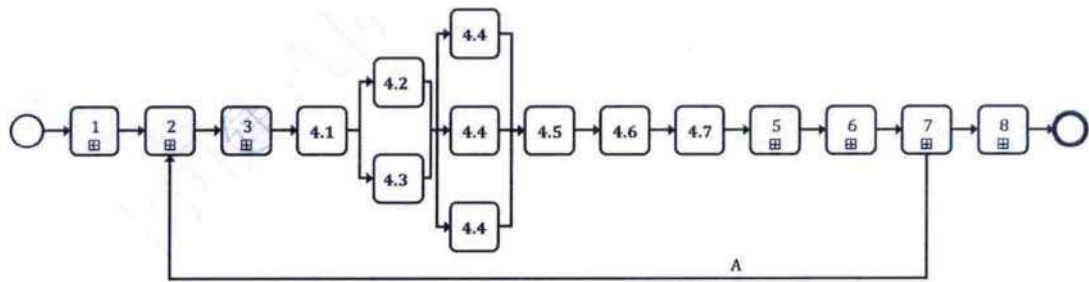
5.4.7 完成被委任方的委任文件

主要被委任方应考虑到以下因素，并在整个委任期间通过变更控制加以管理，因为各被委任方的委任文件中也包含这些因素：

- 主要被委任方的信息交换需求；
- 项目的信息标准（包括任何商定增补或修订）（见 [5.1.4](#)）；
- 项目的信息协议（包括任何商定增补或修订）；
- 交付团队的 BIM 实施方案；
- 商定的任务信息交付计划。

5.4.8 委任活动

委任活动如[图 7](#)所示。



图例

- 4.1 确认交付团队的 BIM 实施方案
- 4.2 建立交付团队的详细责任矩阵
- 4.3 确定主要被委任方的信息交换需求
- 4.4 制定任务信息交付计划
- 4.5 制定主信息交付计划
- 4.6 完成主要被委任方的委任文件
- 4.7 完成被委任方的委任文件

A 由后续交付团队为每次委任开发的信息模型

注 1: 图中平行显示的活动是为了强调这些活动可以同时进行。

注 2: 活动 4.4 多次出现, 旨在强调各任务团队均需开展该活动。

图 7 信息管理流程: 委任

5.5 信息管理流程: 整合调动

5.5.1 整合资源

主要被委任方应按照交付团队的整合调动计划 (5.3.5) 来整合资源。

为此, 主要被委任方应确认下述方面:

- 确认各任务团队的资源可用性;
- 就项目范围、信息交换需求和交付里程碑 (所需知识) 等主题开发教育项目, 并交付给交付团队成员;
- 开发并向交付团队成员交付培训 (所需技能) 项目。

5.5.2 整合信息技术

主要被委任方应按照交付团队的整合调动计划 (5.3.5) 来整合信息技术。

为此, 主要被委任方应确认下述方面:

- 采购、实施、配置和测试软件、硬件和信息技术基础设施 (根据需要);
- 根据 5.1.7 配置和测试项目的公共数据环境;
- 根据 5.1.7 配置和测试交付团队的 (分布式) 公共数据环境及其与项目公共数据环境的连通性 (如适用);
- 测试任务团队之间的信息交换;
- 测试交付给委任方的信息。

5.5.3 测试项目的信息生产方法和程序

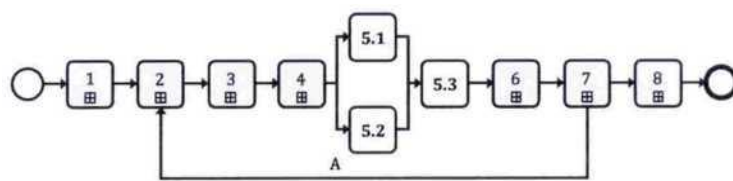
主要被委任方应测试交付团队的整合调动计划（5.3.5）中定义的项目的信息生产方法和程序。

为此，主要被委任方应确认下述方面：

- 测试和记录项目的信息生产方法和程序；
- 细化并验证拟定的信息容器分解结构是否可行；
- 开发交付团队需用到的共享资源；
- 向所有任务团队传达项目的信息生产方法和程序。

5.5.4 整合调动活动

整合调动活动如图 8 所示。



图例

5.1 整合资源

5.2 整合信息技术

5.3 测试项目的信息生产方法和程序

A 由后续交付团队为每次委任开发的信息模型

注：图中平行显示的活动是为了强调这些活动可以同时进行。

图 8 信息管理流程：整合调动

5.6 信息管理流程：协同信息生产

5.6.1 检查参考信息和共享资源的可用性

在生成信息之前，各任务团队应检查他们能否访问项目公共数据环境中的相关参考信息和共享资源。若无法访问，则应尽快通知主要被委任方，并评估这对任务信息交付计划可能产生的影响。

5.6.2 生成信息

各任务团队应根据各自的任务信息交付计划生成信息。

为此，任务团队应：

- a) 生成符合下述要求的信息：
 - 符合项目的信息标准；
 - 符合项目的信息生产方法和程序；
- b) 不生成存在下述情形的信息：
 - 超过要求的信息需求级别；
 - 扩展到信息容器分解结构的已分配要素之外，

- 复制其他任务团队生成的信息；或
- 包含多余细节；
- c) 根据项目的信息生产方法和程序，协调和交叉引用所有信息及在项目公共数据环境中共享的信息；和
- d) 从空间上协调几何模型和其它具有适当适用性的共享几何模型，这些模型位于项目的公共数据环境中。

如果出现协调问题，相关任务团队应合作找出可能的解决方案。若找不到解决方案，各任务团队应相应告知主要被委任方。

5.6.3 开展质量保证控制

在评审每个信息容器内的信息（5.6.4）之前，各任务团队应根据项目的信息生产方法和程序对每个信息容器进行质量保证控制。

为此，任务团队应根据项目的信息标准检查信息容器。

完成检查后，任务团队应按下述要求执行：

- a) 若检查成功：
 - 将信息容器标记为已检查，并
 - 记录好检查结果；或
- b) 若检查失败：
 - 拒绝信息容器，并
 - 将结果和所需采取的纠正措施告知信息作者。

注 1：项目的公共数据环境中的检查可能是自动检查。

注 2：合规检查不检查信息容器内信息的准确性或适当性，因此不能代替评审和批准（5.6.4）。

5.6.4 评审信息并批准共享

根据项目的信息生产方法和程序，各任务团队应在项目的公共数据环境中进行共享之前，先评审信息容器中的信息。

为此，任务团队应考虑到下述方面：

- 主要被委任方的信息需求；
- 信息需求级别；和
- 其他任务团队进行协调时所需的信息。

评审完成后，任务团队应按下述要求执行：

- a) 若评审成功：
 - 确定信息容器内所包含信息的适用性，以及
 - 批准共享用信息容器；
- b) 若评审失败：
 - 记录评审失败的原因；

- 记录任务团队需要完成的任何修改，以及
- 拒绝信息容器。

5.6.5 信息模型评审

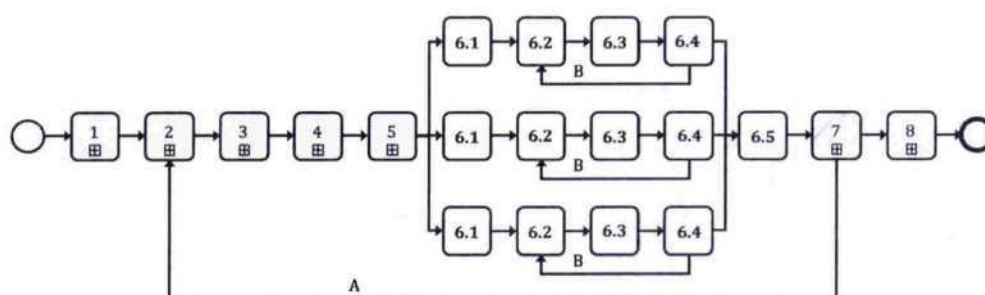
交付团队应根据项目的信息生产方法和程序评审信息模型，以便实现信息模型各要素之间的持续信息协调。

为此，交付团队应考虑到下述方面：

- 委任方的信息需求和接受标准；和
- 主信息交付计划中列出的信息容器。

5.6.6 协同信息生产活动

协同信息生产活动如[图 9](#)所示。



图例

- 6.1 检查参考信息和共享资源的可用性
- 6.2 生成信息
- 6.3 完成质量保证控制
- 6.4 评审信息并批准共享
- 6.5 信息模型评审
- A 由后续交付团队为每次委任开发的信息模型
- B. 新信息容器版本

注 1：并行显示的活动强调了各任务团队在信息模型评审之前开展的信息生产。

注 2：在 6.5 中开展的信息模型评审可重复进行，直至信息模型准备好提交给主要被委任方授权为止。

图 9 信息管理流程：协同信息生产

5.7 信息管理流程：信息模型交付

5.7.1 提交信息模型给主要被委任方授权

在将信息模型交付给委任方之前，各任务团队应将其信息提交给主要被委任方，以便在项目的公共数据环境中进行授权。

5.7.2 评审和授权信息模型

主要被委任方应根据项目的信息生产方法和程序评审信息模型。

为此，主要被委任方应考虑到下述方面：

- 主信息交付计划中列出的交付成果；
- 委任方的信息交换需求；
- 主要被委任方的信息交换需求；
- 每项信息需求的接受标准；和
- 每项信息需求的信息需求级别。

若评审成功，主要被委任方应授权信息模型，并要求各任务团队提交他们的信息，以便委任方在项目的公共数据环境中予以验收。

若评审失败，主要被委任方应拒绝信息模型，要求各任务团队修改信息并重新提交给主要被委任方授权。

部分接受待交换信息（定于参见主信息交付计划）可能会导致协调问题，因此建议主要被委任方授权或拒绝整个信息模型。

5.7.3 提交信息模型供委任方接受

各任务团队应提交其信息，供委任方在项目的公共数据环境中评审和接受。

5.7.4 评审并接受信息模型

委任方应根据项目的信息生产方法和程序评审信息模型。

为此，委任方应考虑到以下方面：

- 主信息交付计划中列出的交付成果；
- 委任方的信息交换需求；
- 每项信息需求的接受标准；和
- 每项信息需求的信息需求级别。

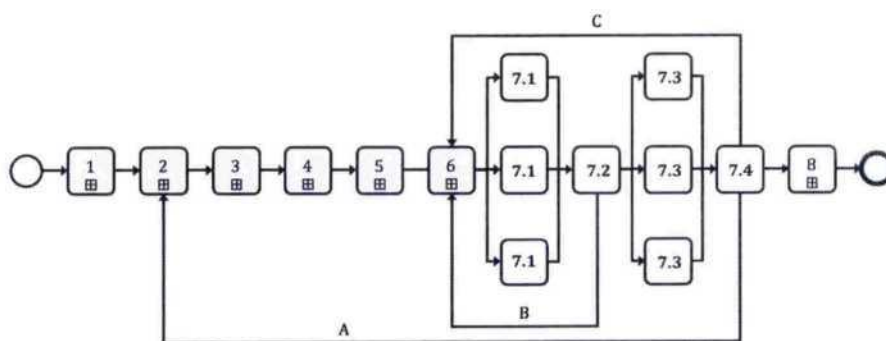
若评审成功，委任方应接受信息模型作为项目公共数据环境中的可交付成果。

若评审失败，委任方应拒绝信息模型，并要求主要被委任方修改信息并重新提交供委任方接受。

部分接受待交换信息（定于参见主信息交付计划）可能会导致协调问题，因此建议委任方接受或拒绝整个信息模型。

5.7.5 信息模型交付活动

信息模型交付活动如[图 10](#)所示。



图例

- 7.1 提交信息模型给主要被委任方授权
- 7.2 评审和授权信息模型
- 7.3 提交信息模型供委任方接受
- 7.4 评审和接受信息模型
- A 由后续交付团队为每次委任开发的信息模型
- B 被主要被委任方拒绝的信息模型
- C 被委任方拒绝的信息模型

图 10 信息管理流程：信息模型交付

5.8 信息管理流程：项目收尾

5.8.1 项目信息模型归档

接受完成的项目信息模型后，委任方应根据项目的信息生产方法和程序将信息容器归档到项目的公共数据环境中。

为此，委任方应考虑到以下方面：

- 需要哪些信息容器作为资产信息模型的组成部分；
- 未来的访问要求；
- 未来的重复利用；和
- 相关的保留政策。

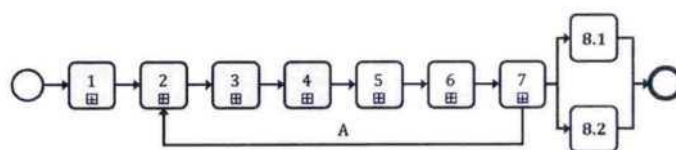
5.8.2 汇总经验教训供未来项目参考

委任方应与各主要被委任方合作，汇总项目期间的经验教训，并将其记录到相应知识库中，供未来项目参考。

建议就整个项目期间的问题吸取经验教训。

5.8.3 项目收尾活动

项目收尾活动如图 11 所示。



图例

- 8.1 项目信息模型归档
- 8.2 汇总经验教训供未来项目参考
- A 由后续交付团队为每次委任开发的信息模型

注：图中平行显示的活动是为了强调这些活动可以同时进行。

图 11 信息管理流程：项目收尾

附录 A
(资料性附录)
信息管理分配矩阵

表 A.1 信息管理责任矩阵模板

图例					
R	负责活动实施				
A	负责活动完成				
C	活动咨询				
I	通知下述活动完成				
任务					
编号		委任方	第三方	主要被委任方	被委任方
5.1.1	委派个人履行信息管理职能				
5.1.2	确定项目的信息需求				
5.1.3	确定项目的信息交付里程碑				
5.1.4	确定项目的信息标准				
5.1.5	确定项目的信息生产方法和程序				
5.1.6	确定项目的参考信息和共享资源				
5.1.7	确定项目的公共数据环境				
5.1.8	确定项目的信息协议				
5.2.1	确定委任方的信息交换需求				
5.2.2	汇编参考信息和共享资源				
5.2.3	确定投标响应要求和评标标准				
5.2.4	编制招标资料				
5.3.1	委派个人履行信息管理职能				
5.3.2	制定交付团队的（预委任）BIM 实施方案				
5.3.3	评估各任务团队的能力和产能				
5.3.4	确定交付团队的能力和产能				
5.3.5	制定交付团队的整合调动计划				
5.3.6	建立交付团队的风险登记册				
5.3.7	编制交付团队的投标响应文件				
5.4.1	确认交付团队的 BIM 实施方案				
5.4.2	建立交付团队的详细责任矩阵				

表 A.1 (续)

图例		委任方	第三方	主要被委任方	被委任方
ID					
R	负责活动实施				
A	负责活动完成				
C	活动咨询				
I	通知下述活动完成任务				
5.4.3	确定主要被委任方的信息交换需求				
5.4.4	制定任务信息交付计划				
5.4.5	制定主信息交付计划				
5.4.6	完成主要被委任方的委任文件				
5.4.7	完成被委任方的委任文件				
5.5.1	整合资源				
5.5.2	整合信息技术				
5.5.3	测试项目的信息生产方法和程序				
5.6.1	检查参考信息和共享资源的可用性				
5.6.2	生成信息				
5.6.3	开展质量保证控制				
5.6.4	评审信息并批准共享				
5.6.5	信息模型评审				
5.7.1	提交信息模型给主要被委任方授权				
5.7.2	评审和授权信息模型				
5.7.3	提交信息模型供委任方接受				
5.7.4	评审并接受信息模型				
5.8.1	项目信息模型归档				
5.8.2	汇总经验教训供未来项目参考				

参考文献

- [1] ISO 6707-2:2017, 《建筑和土木工程 - 词汇 - 第 2 部分: 合同和沟通条款》
- [2] ISO/IEC 19510, 《信息技术 - 对象管理组织业务流程模型和符号》
- [3] ISO 21500, 《项目管理指南》
- [4] ISO 22263:2008, 《建筑和土木工程信息的组织和数字化 - 项目信息管理框架》
- [5] ISO 55000, 《资产管理 - 概述、原则和术语》
