

国际标准

ISO19650-1

2018-12 第一版

建筑与市政工程信息组织与数字化

包含建筑信息模型化 (BIM) -应用 BIM 的信息管理

第一部分：概念与原则

中文翻译

中国 BIM 培训网

CIH 中国学习中心

2019-2

内容-Content

前言-Foreward

介绍-Introduction

1.范围-Scope

2.引用标准-Normative references

3.术语与定义-Terms and definitions

3.1 通用术语-General terms

3.2 资产和项目相关术语-Terms related to assets and projects

3.3 信息管理相关术语-Terms related to information management

4.资产与项目信息、视角与工作协同-Asset and project information, perspectives and collaborative working

4.1 原则-Principles

4.2 基于 ISO19650 系列的信息管理-Information management according to the ISO19650 series

4.3 信息管理视角-Information management perspectives

5.信息需求与结果信息模型的定义-Definition of information requirements and resulting information models

5.1 原则-Principles

5.2 组织信息需求 (OIR) -Organizational information requirements

5.3 资产信息需求 (AIR) -Asset information requirements

5.4 项目信息需求 (PIR) -Project information requirements

5.5 交换信息需求 (EIR) -Exchange information requirements

5.6 资产信息模型 (AIM) -Asset information model

5.7 项目信息模型 (PIM) -Project information model

6.信息交付周期-The information delivery cycle

6.1 原则-Principles

6.2 与资产生命周期一致-Alignment with the asset life cycle

6.3 信息需求设置与信息交付规划-Setting information requirements and planning for information delivery

6.3.1 一般原则-General principles

6.3.2 交付团队为业主/运营者/客户决策提供信息-Delivery team provides information for asset owner/operator or client decisions

6.3.3 项目启动和收尾阶段的信息核实与确认-Information verification and validation at start and end of project stages

6.3.4 信息来自于整体交付团队-Information is drawn from the whole delivery team

6.3.5 项目与资产交付团队的信息交付概要-Summary of information delivery from project and asset delivery teams

7.项目与资产信息管理职能-Project and asset information management functions

7.1 原则-Principles

7.2 资产信息管理职能-Asset information management functions

7.3 项目信息管理职能-Project information management functions

7.4 任务信息管理职能-Task information management functions

8.交付团队能力-Delivery team capability and capacity

8.1 原则-Principles

8.2 能力评估范围-Extent of capability and capacity review

9.基于协同工作的信息容器-Information container-based collaborative working

10.信息交付规划-Information delivery planning

10.1 原则-Principles

10.2 信息交付时间安排-Timing of information delivery

10.3 责任矩阵-Responsibility matrix

- 10.4 信息容器整合策略及分解结构的定义-Defining the federation strategy and breakdown structure for information containers
- 11.信息协同生产管理-Managing the collaborative production of information
 - 11.1 原则-Principles
 - 11.2 信息需求等级-Level of information need
 - 11.3 信息质量-Information quality
- 12.公共数据环境（CDE）解决方案流程-Common data environment solution and workflow
 - 12.1 原则-Principles
 - 12.2 工作进行中状态-The work in progress state
 - 12.3 确认/评估/批准转换-The check/review/approve transition
 - 12.4 共享状态-The shared state
 - 12.5 评估/授权转换-The review/authorize transition
 - 12.6 发布状态-The published state
 - 12.7 存档状态-The archive state
- 13.“基于 ISO19650 系列的建筑信息模型（BIM）”总结-Summary of “building information modeling according to the ISO19650 series”
- 附录 A（详解）整合策略与信息容器分解结构插图-(informative) Illustrations of federation strategies and information container breakdown structures
- 参考文献-Bibliography

前言

ISO 简介及其相关信息，此处略。

介绍

在应用建筑信息模型（BIM）时，本标准作为建筑环境产业相关的商业流程规定推荐性概念与原则，以支持建筑资产全生命周期的信息管理与生产（下称“信息管理”）。对于业主/运营者、客户、供应链及项目资金干系人，这些流程能带来诸多商业价值，在信息管理过程中增进机会，降低风险，缩减成本。本标准中，动词“should”意为建议。

本标准主要使用者为：

—建筑资产招投标、设计、建造、试运行相关人员；和

—资产管理相关人员，包括运营和维护人员。

本标准适用于所有规模及复杂程度的建筑资产和建设项目。这包括大型地产项目、基础设施网、单体建筑和基础设施分项，以及交付此类项目的所有子项。但是，资产项目的规模及复杂程度不同，本标准中的概念与原则的应用方式应与之相匹配和适应，特别是在中小型企业成为资产管理或项目交付的主要角色的时候。同样重要的是，资产或项目信息接收方的采购和动员应尽可能与现有的技术采购和动员流程相结合。

本标准中规定的准则和原则针对资产生命周期中涉及的所有人员。包括但不限于业主/运营者、客户、资产经理、设计团队、建造团队、设备制造商、技术专家、监管机构、创新者、保险机构及终端用户。

建成资产移交过程中的具体信息管理要求由 ISO19650-2 标准提供。这些要求完全基于本标准中的概念和原则，但就本标准自身而言，不包括应用 ISO19650-2 标准或将要发行的 ISO19650 系列其它标准的义务。

业主/运营者或客户有多种不同方式可以最好地满足他们的具体要求或响应其国家背景。这包括采购模式及批准安排。本标准所述信息管理概念与原则的选用应根据资产管理或项目交付活动的具体情况及需求而定。信息需求应规定和指导如何实现这点，并应及时商定细节，以便有效及高效地交付需求。

在建设项目及资产管理过程中，各参与方之间的协同对于资产的高效交付及运营至关重要。组织越来越多地在新的协作环境中工作，以实现更高的质量水平，更大程度地重用现有的知识和经验。这种协同环境潜在的重要价值如下：信息的高效沟通、再利用及分享，以及减低信息丢失、冲突及误解的风险。

若信息被连续实时地生产和使用，真正的工作协同需要相互理解和信任以及比常规运行更深层次的标准化流程。信息需求需要沿着供应链传递到信息能够最有效地产生的点，并且信息在传递回来时需要进行整理。当前，太多资源被浪费于改正人员缺乏训练导致的非结构化数据或管理信息错误、解决如日剧增交付团队协同障碍、以及解决信息重复利用的相关问题。如果采用本标准中的概念和原则，可以减少这些延误。

为提升未来版本的 ISO19650 系列，建议国有资产所有者、公共部门客户及当局收集本标准实施与应用信息及经验。

资产管理的正式流程有利于 ISO19650 系列标准的实施，如 ISO55000 系列。组织质量方法体系也有利于 ISO19650 系列，如 ISO9001 标准，虽然 ISO9001 认证不是 ISO19650 系列应用的前提条件。其它信息结构及交付方式的相关标准也已列入参考文献中。

第一部分：概念与原则

1.范围

本标准被称为“基于 ISO19650 系列的建筑信息模型 (BIM)”，概述成熟状态的信息管理概念与原则。

本标准提供信息管理的框架性建议，包括各方的信息交互、记录、版本管理及组织。

本标准适用于任何建筑资产的全生命周期，包括战略规划、初步设计、工程设计、开发、施工图和建造、日常运营、维护、翻新、维修以及拆除。

本标准能应用于任何规模及复杂度的资产或项目，不妨碍潜在大规模采购战略的弹性和多元性，方便界定本标准实施成本的界定。

2.引用标准

本标准没有引用其它标准。

3.术语与定义

在本标准中，下列术语及定义适用：

ISO 和 IEC 基于标准化用途的术语数据库，链接地址如下：

--ISO 在线网站平台：<http://www.iso.org/obp>

--IEC Electropedia 网站：<http://www.electropedia.org/>

3.1 通用术语

3.1.1 责任矩阵-responsibility matrix

描述完成任务或交付成果的各职能参与情况的表格。

注1：责任矩阵能显示完成任务或交付义务对应人员的负责、协助及了解状态。

[源于：ISO37500：2014，3.16，修订如下-roles 被替换为 functions; for an outsourcing arrangement 被删除；注1 被补充。]

3.1.2 空间-space

具体或抽象定义的有限三维范围。

[源于：ISO12006-2:2015.3.1.8]

3.2 资产和项目相关术语

3.2.1 角色-actor

参与建设流程的人员、组织或组织单元。

注1：组织单元包括但不限于部门、团队。

注2：在本标准情境中，建设流程发生于交付阶段 (3.2.11) 和运营阶段 (3.2.12)。

[源于：ISO29481-1:2016.3.1.修订如下-such as a department, team, etc.被删除；注1和2被补充。]

3.2.2 批准-appointment

工作、货物或服务相关信息条款（3.3.1）的同意指令。

注1：无论是否为双方正式批准，该术语皆适用。

3.2.3 信息提供方-appointed party

工作、货物或服务相关信息（3.3.1）提供者。

注1：每个交付团队（3.2.6）需确认其信息主提供方，而不仅仅只是同一组织内不同任务团队（3.2.7）。

注2：无论是否有双方正式的书面批准（3.2.2），该术语在此处皆适用。

3.2.4 信息接收方-appointing party

工作、货物或服务相关信息（3.3.1）的接收者，这些信息来自信息主提供方。

注1：在某些国家，信息接收方可能被定义为客户（3.2.5）、业主或雇主，但该术语不局限于此。

注2：无论是否有双方的正式批准（3.2.2），该术语皆适用。

3.2.5 客户-client

负责项目启动或预算批准的角色（3.2.1）。

3.2.6 交付团队-delivery team

信息主提供方及其信息提供方。

注1：只要具备所有的必要功能，交付团队可以是任意规模，从一个人到复杂多层级的任务团队（3.2.7）皆可。团队规模及结构视资产管理或项目交付活动的范围与复杂程度而定。

注2：单一资产或项目可能同时或相续指定多个交付团队，视资产管理或项目交付活动的范围与复杂程度而定。

注3：交付团队可由多个任务团队组成，这些任务团队来自于信息主提供方和其他信息提供方。

注4：交付团队不一定由信息主提供方组建，也可由接收方组建。

3.2.7 任务团队-task team

被组织起来执行具体任务的个人。

3.2.8 资产-asset

对组织有潜在或实际价值的商品、东西或实体。

[源于：ISO55000:2014.3.2.1, 修订如下- 注1、2、3被删除。]

3.2.9 项目信息-project information

具体项目产生或使用的信息（3.3.1）。

[源于：ISO6707-2: 2017, 3.2.3]

3.2.10 生命周期-life cycle

从需求定义到用途中止的资产生命周期，包括概念定义、开发、运营、维护和拆除。

[源于：ISO/TS12911:2012,3.13,修订如下-stages and activities spanning the life of the system 被替换为 life of the asset, 注1和2被删除。]

3.2.11 交付阶段-delivery phase

生命周期的组成部分，在此阶段资产被设计、建造与试运行。

注1：交付阶段通常反映项目阶段实施方法。

3.2.12 运营阶段-operational phase

生命周期的组成部分，在此阶段资产被启用、运营和维护。

3.2.13 触发事件-trigger event

在资产生命周期内改变资产或其状态的计划和计划外事件，将引发信息交换（3.3.7）。

注1：在交付阶段，触发事件正常情况反映项目阶段的结束。

3.2.14 关键决策点-key decision point

生命周期中对资产走向或存续的重要决策时间点。

注1：这些关键决策点通常与项目阶段保持一致。

3.3 信息管理相关术语

3.3.1 信息-information

适合沟通、解释或处理的形式化的再编译数据表达。

注1：信息可能由人来处理，亦可自动化。

[源于：IEC82045-1:2001,3.1.4,修订如下-该术语已从 data 变为 information, 原定义中 information 被 data 所替代。]

3.3.2 信息需求-information requirement

生产什么信息、何时生产、怎样生产以及为谁生产（3.3.1）的说明。

3.3.3 组织信息需求 OIR-organizational information requirements

与组织目标相关的信息需求（3.3.2）。

3.3.4 资产信息需求 AIR-asset information requirements

资产（3.2.8）运营相关的信息需求（3.3.2）。

3.3.5 项目信息需求 PIR-project information requirements

资产（3.2.8）交付相关的信息需求（3.3.2）。

3.3.6 信息需求交换 EIR-exchange information requirements

批准（3.2.2）相关的信息需求（3.3.2）。

3.3.7 信息交换-information exchange, verb

满足全部或部分信息需求 (3.3.2) 的动作。

3.3.8 信息模型-information model

结构化及异构化的信息容器 (3.3.12) 集。

3.3.9 资产信息模型 AIM-asset information model

运营阶段 (3.2.12) 相关的信息模型 (3.3.8)。

3.3.10 项目信息模型 PIM-project information model

交付阶段 (3.2.11) 相关的信息模型 (3.3.8)。

注 1: 在项目中, 项目信息模型能被用来传递设计意图 (有时被称为概念设计模型) 或待建资产 (3.2.8) 的虚拟表现形式 (有时被称为虚拟建筑模型)。

3.3.11 集成-federation

对单独的信息容器 (3.3.12) 进行的复合信息模型创建 (3.3.8)。

注 1: 集成的不同信息容器可能来自于不同的任务团队 (3.2.7)。

3.3.12 信息容器-information container

又称持续信息集, 可从文件、系统或应用存储器中提取。

例: 包括子文件夹、信息文件 (包括模型、文档、表格、进度表), 或确定的信息文件子集如章、节、层或标记。

注 1: 结构化信息容器包括地理模型、进度表及数据库。异构信息容器包括文档、视频剪辑及音频文件。

注 2: 持续信息的存续时间长于其应被管理时间, 换言之, 临时信息如网上搜索到的信息不在此列。

注 3: 信息容器的命名应根据已经商定的命名规则。

3.3.13 状态码-status code

描述信息容器内容适合性的元数据。

3.3.14 建筑信息模型 BIM-building information modeling

建筑资产 (3.2.8) 共享数字表现的应用, 能让设计、建造及运营流程更加顺畅, 并能形成一个可靠的决策基础。

注 1: 建筑资产包括但不限于建筑物、桥梁、道路、制造厂。

[源于: ISO29481-1:2016.3.2, 修订如下-object 被替换为 asset; including buildings, bridges, roads, process plants, etc. 被删除; 原注 1 被替换为新的。]

3.3.15 公共数据环境 CDE-common data environment

具体项目或资产 (3.2.8) 认可的信息 (3.3.1) 源, 通过一个管控流程能收集、管理与分发每个信息容器 (3.2.12)。

注 1: CDE 工作流描述已用流程, 而且 CDE 解决方案能提供支持这些流程的技术。

3.3.16 信息需求程度-level of information need

用来定义信息 (3.3.1) 范围与粒度的框架。

注1: 定义信息需求程度的一个目的是避免冗余信息交付。

3.3.18 性能-capability

执行或运行能力的度量。

注1: 在本标准情境中, 该术语与信息 (3.3.1) 管理的技能、知识或经验相关。

[源于: ISO6707-1:2017,3.7.1.11, 修订如下-注1被增加。]

3.3.19 能力-capacity

能用于执行或运行的资源。

注1: 在本标准情境中, 该术语与信息 (3.3.1) 管理的方法、资源及程序相关。

4. 资产与项目信息, 视角与工作协同

4.1 原则

资产信息模型 (AIM) 和项目信息模型 (PIM) 是结构化信息仓库, 建筑资产全生命周期中的决策制定需要这些信息, 包括新资产设计与建造、存量资产更新、以及资产运营维护。信息模型储存的信息量及用途将在项目交付及资产管理过程中逐步增加。

AIM 和 PIM 可以包含结构化或异构信息, 结构化信息如地理模型、进度表或数据库, 异构信息如文档、视频剪辑或音频文件。信息物理源, 如土壤或产品样品, 应采用本标准所述信息管理程序进行诸如样品编号之类的适当交叉对应管理。

大多数项目即便项目土地还未被开发依然会涉及许多既有资产的工作。这些项目应该收集这些原有资产的一些信息, 以支持项目概要的编制, 而且项目信息主提供方应能获取这些信息。

本标准中的信息管理程序包括项目启动或收尾时 AIM 和 PIM 之间相关信息的传递程序。

无论有无正式批准, 对于资产管理与项目交付相关的接收方、主提供方及提供方, 资产与项目信息都具有实在价值。信息接收方、主提供方及提供方包括业主、运营及建筑资产经理以及设计建造者。资产与项目信息对于政策制定者、监管者、发明家、保险公司及其他外部机构也有价值。

资产项目规模及复杂程度不同, 本标准的概念与原则的应用程度及方式应不同。

4.2 基于 ISO19650 系列的信息管理

ISO19650 系列中的信息管理建议与要求皆基于接收方、主提供方及其他提供方的协同工作, 并且各方都应参与执行 ISO19650 系列标准。

信息管理可以用成熟度序列来表示, 如图1所示的阶段1、2及3。该图显示标准制定、技术进步及更复杂的信息管理方式所有这些结合起来提升商业价值。ISO19650 系列主要包含成熟度阶段2的应用, 对于阶段1和3在一定程度上适用。

成熟度阶段2也可定义为“基于ISO19650系列标准的BIM”。在此阶段, 人工与自动信息管理程序在构建集成信息模型上并存使用。该信息模型包含资产或项目相关团队所交付的所有信息容器。

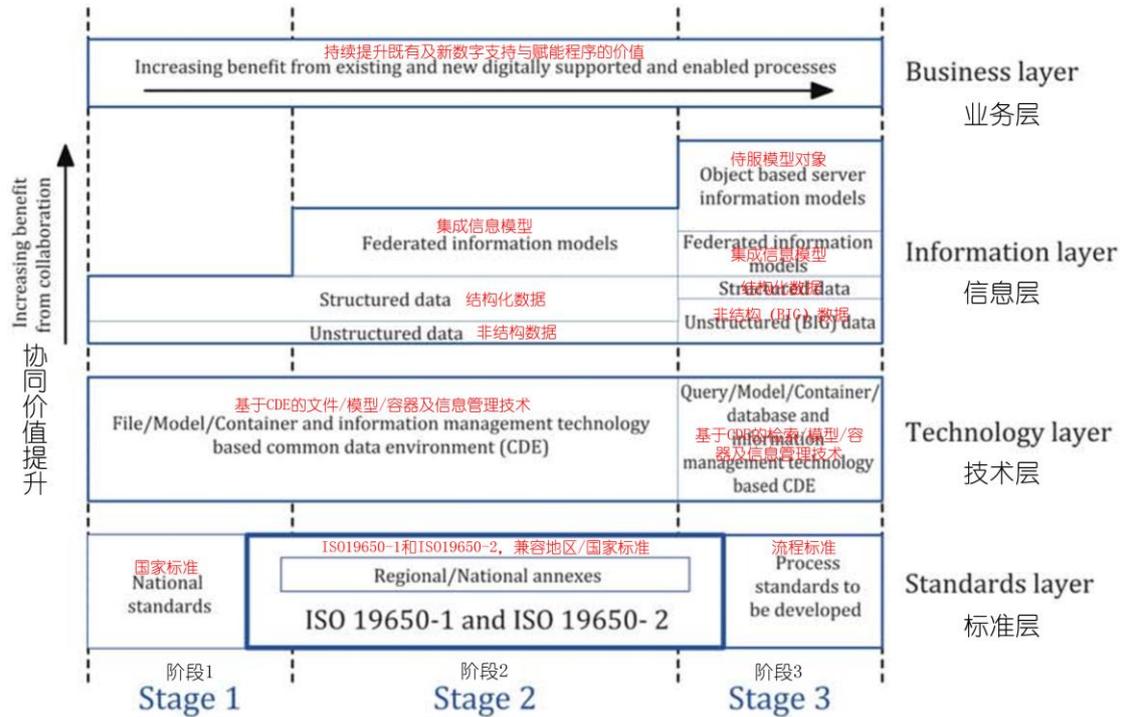


图1-模拟及数字信息管理成熟度透视图

4.3 信息管理视角

信息管理的不同视角应当被识别，并按如下方式加入流程中：

- 在信息管理需求定义中；
- 在信息管理交付规划中；和
- 在信息交付时。

信息管理视角的定义应具体问题具体分析，但下表1所述四种视角可做参考。其他视角也能有作用，视具体资产或项目情况而定。

表1: 信息管理视角

视角	目的	交付成果示例
业主视角	建立与完善资产或项目目标，进行商业战略决策。	商业计划 资产组合战略评估 全生命周期成本分析
资产使用者视角	识别使用者的真实需求，确认资产方案具有恰当的品质与功能。	项目概况 AIM PIM 产品文档
项目交付或资产管理视角	规划与组织相关工作，调动恰当资源，协调与控制开发过程。	规划，如BIM实施规划 组织结构图 功能定义
社会视角	确认社区利益在资产生命周期内（规划、交付及运营）是否得到关注	政策指令 区域规划 建筑许可，特许授权

注：交付成果示例仅代表不同视角观点，并不代表交付成果所有权或该交付成果应由谁来完成。

5. 信息需求与结果信息模型的定义

5.1 原则

信息接收方需要清楚他们需要哪些资产或项目信息以支持其组织或项目目标。这些需求可以来自于他们自己组织内部或者外部利益干系人。信息接收方能给必要的外部组织或个人清晰描述其需求以制定或通知他们的工作。该原则适用于各种类型资产或项目，但也应酌情使用。信息接收方若缺乏经验，可寻求专家支持以帮助完成任务。

信息提供方，包括主提供方，可在收到的需求中添加他们自己的需求。一些信息需求能传递给他们自己的信息接收方，特别在交付团队内必须进行信息交换且这些信息不用交换给接收方之时。

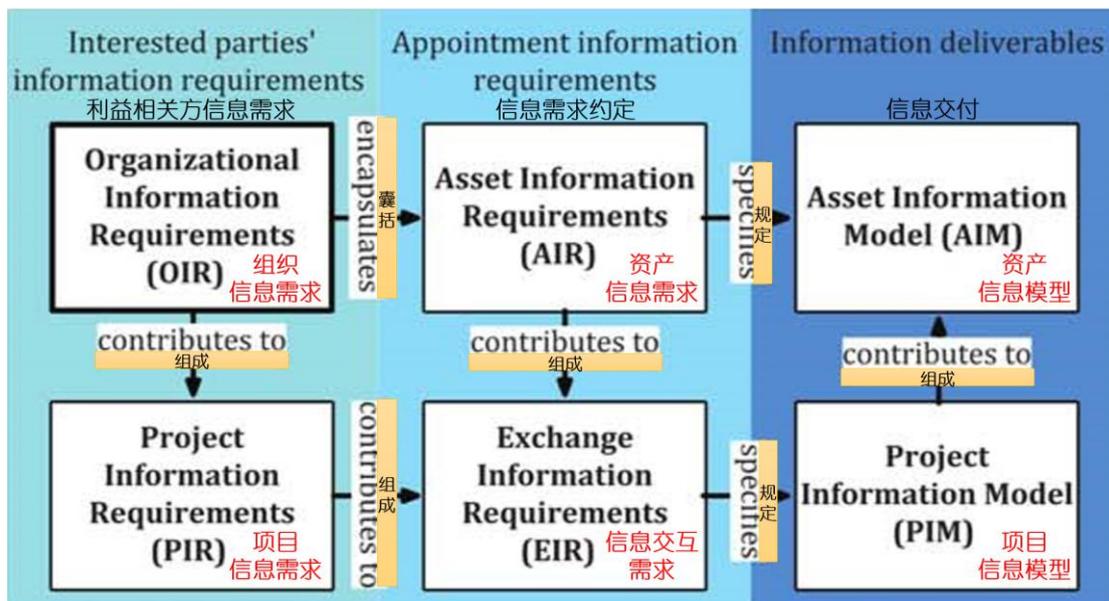
信息接收方应规定他们所需信息交付成果的用途，包括待管资产方面的。这些用途包括：

- 资产登记：资产登记表应给精确审计及报告提供支持，需包含物理空间资产及其分组信息；
- 合规支持及监管职责：信息接收方应详细说明资产用户健康安全保障方面的支持信息；
- 风险管理：应该要求或禁止某些风险管理的支持信息，特别是资产或项目潜在风险识别及评估方面的，例如自然灾害、极端天气事件或火灾；或
- 业务支持：信息接收方应该详细说明评估资产权益及运营业务所需的支持信息；这应包括从最早交付成果就开始持续编制的资产影响或价值信息，具体如下：

- ✧ 功能及效用管理：应提供资产预期功能及效用的文件，因为需要该文件来支持实际使用和效用以及投资组合管理的比较。；
- ✧ 安全监督管理：应要求或禁止某些信息以支持符合安全需求的资产及其场地周边的安全管理；
- ✧ 更新支持：在进行单个空间或位置甚至整个资产的更新时，需要面积、空间、得房率、环境条件及建筑结构载荷方面的详细功能信息；
- ✧ 预期和实际影响：信息接收方需要质量、成本、进度、二氧化碳、能源、垃圾、耗水量或其它环境影响因子的相关信息；
- ✧ 运营：资产正常运营过程中，需要帮助预测资产运营成本的信息；
- ✧ 维护与修缮：信息接收方在预测及规划维护成本时，需要维护任务建议方面的相关信息，包括预防性维护计划；
- ✧ 重置：信息接收方在预测重置成本时，需要重置服务周期及成本方面的基准或预估信息；实物资产再利用需要更详细的建筑主材相关的支持信息；和
- ✧ 拆除与处置：信息接收方在预测及规划处置成本时，需要推荐性拆除措施信息。

资产交付阶段的关联信息需求应在项目阶段定义中进行表述，以供信息接收方或主提供方使用。资产运营阶段的关联信息需求应在可预见的触发事件定义中进行表述，如维护规划或应急维护、消防设施检查、构件替换或资产管理者更换。

信息需求及信息模型的不同类型如图 2 所示，相关解释见 5.2 到 5.7 内容。



注：在此图中，“囊括 encapsulates”意为提供所有输入，“组成 contributes to”意为提供部分输入，“规定 specifies”意为定义内容、结构及方法体系。

图 2-信息需求层次

5.2 组织信息需求 (OIR)

OIR 说明所需答复或告知的信息接收方内部高层战略目标信息。这些需求可能产生于多种理由，包括：

- 业务运营战略；
- 资产管理战略；
- 资产组合规划；
- 监管义务；或
- 政策制定。

OIR 可能存在于资产管理目的之外，例如提交年度财务报表。此类 OIR 在本标准中不做深入讨论。

5.3 资产信息需求 (AIR)

AIR 关注管理、商业和技术方面的资产信息生产。管理和商业方面的内容包括交付团队将实施的信息标准和生产方法及流程。

AIR 技术方面的内容说明资产相关 OIR 的具体答复信息。这些需求应并于资产管理批准文件中表达以支持组织决策。

每个资产运营触发事件的响应都需准备一套 AIR，在安全需求相关的适当节点上也是一样。

若供应链存在，信息主提供方接收到 AIR 后，可在自己的批准文件中进行拆分和向下传递。主提供方也可根据自身信息需求对接收到的 AIR 进行扩充。

在资产战略和规划过程中可能存在多份批准文件。这些文件源中的 AIR 应被整合为一个独立、连贯且相互协同的信息需求集，足以表达所有资产相关 OIR。

5.4 项目信息需求 (PIR)

PIR 说明所需答复或通知的具体资产建设项目相关的信息接收方内部高层战略目标信息。PIR 同时从项目管理流程和资产管理流程两方面来确定。

项目期间在信息接收方的每个关键决策点上都应该准备一套 PIR。

客户端系统可以开发一套通用 PIR 模板，经过修改或无需修改地用于他们所有的项目。

5.5 交换信息需求 (EIR)

EIR 关注管理、商业和技术方面的资产信息生产。管理和商业方面内容包括交付团队将实施的信息标准和生产方法及流程。

EIR 技术方面的内容应说明 PIR 的答复信息。这些需求应并入项目相关批准文件中表述。EIR 通常应与代表项目阶段或所有项目阶段结束的触发事件保持一致。

只要制定批准文件，EIR 就应该被确认。特定情况下，信息主提供方接收到 EIR 后，可在其自己的批准文件中进行拆分和向下传递，该过程可沿供应链不断向下。信息提供方，包括主提供方，可在其自己的 EIR 中对其接收到的 EIR 进行扩充。EIR 中的一些内容可传递给他们自己的信息提供方，尤其在交付团队内部需要进行信息交换且这些信息不用与信息接收方交换的时候。

在一个项目过程中，可能存在多份批准文件。源于这些文件中的 EIR 应被整合为一个独立、连贯且相互协同的信息需求集，足以表达所有 PIR。

5.6 资产信息模型 (AIM)

AIM 由信息接收方构建，用来支持资产管理战略及日常流程。它也能在项目交付流程开始时提供信息，例如，AIM 能包含设备登记表、维护成本汇总表、安装记录及维护日期、资产权益明细及其它接收方认为具有价值并希望管理的具体信息。

5.7 项目信息模型 (PIM)

PIM 支持项目交付，并作为 AIM 的输入之一支持资产管理活动。AIM 存储可提供项目长期档案并可用于审计。例如，PIM 能包含项目设计阶段的具体的项目地理信息、设施位置、性能需求信息，以及建造阶段的施工方法、进度、成本及系统安装细节、设备及其构件，甚至维护需求等信息。

6. 信息交付周期

6.1 原则

项目及资产信息的详述与交付遵从四个核心原则，本标准将每个原则作为一个专门主题进行具体讨论。

- 1) 决策基于信息。资产生命周期各阶段中会制定很多决策，包括在打算开发一个新资产、改造或优化或拆除既有资产时，所有都作为整个资产管理系统的部分。
- 2) 信息渐进明细。信息接收方的系列需求被陆续定义，而且交付团队提前规划交付信息并逐步交付。另外，信息接收方也应提供一些参考信息给一个或多个提供方。
- 3) 当交付团队由多方组成时，信息需求应该被传递给尽可能多的相关方，或者传递到能尽早提供信息的节点。
- 4) 信息交换涉及 CDE 信息协同共享，应尽可能采用开放标准，并且为了确保方法的一致性，应由所有相

关组织一起来清晰定义。

本标准中上述原则的应用程度应当根据资产管理或项目交付情景而定。

6.2 与资产生命周期一致

AIM 和 PIM 生产过程贯穿整个信息生命周期。这些信息模型用于资产生命周期内资产及项目相关的决策制定。

图 3 说明资产生命周期的运营阶段和交付阶段（绿色圆圈）及一些信息管理活动（A-C 点）。除图示三个点之外，设计师意图确认发生在运营阶段并通过资产性能评估方式进行。时间点将依赖于完工测试与性能评估在何时及以何频次进行。若确认失败则需开展补救工作。在运营阶段，触发事件发生时需要一个信息管理响应，这将导致一次或多次信息交换。

图 3 还说明 ISO19650 系列信息管理标准产生于资产管理系统（如 ISO55000）或项目管理框架（如 ISO21500）的情境中，而资产管理系统或项目管理框架自身又产生基于质量管理体系（如 ISO9001）的组织管理中。其它标准如 ISO8000（数据质量）、ISO/IEC27000（信息安全管理）及 ISO31000（风险管理）也有关联，为简化呈现在本图中被忽略。

ISO55000 中设置的如下关键原则对 ISO19650 系列的资产信息管理也很重要：

- 信息接收方应通过资产管理政策、战略及规划将资产管理与其商业目标实现进行具体联接；
- 及时恰当的资产信息是资产管理成功的基础要求；和
- 资产业主/运营机构高层管理者在资产信息管理中居于领导和支配地位。

ISO9001 中设置的如下关键原则对 ISO19650 系列中的资产信息管理也很重要：

- 聚焦于客户（资产或项目信息接收者或使用者）；
- 采用 PDCA 循环（用于开发及提供资产或项目信息）；
- 全员投入及适当行为的激励对持续产出交付极其重要；
- 聚焦于经验共享和持续改进。

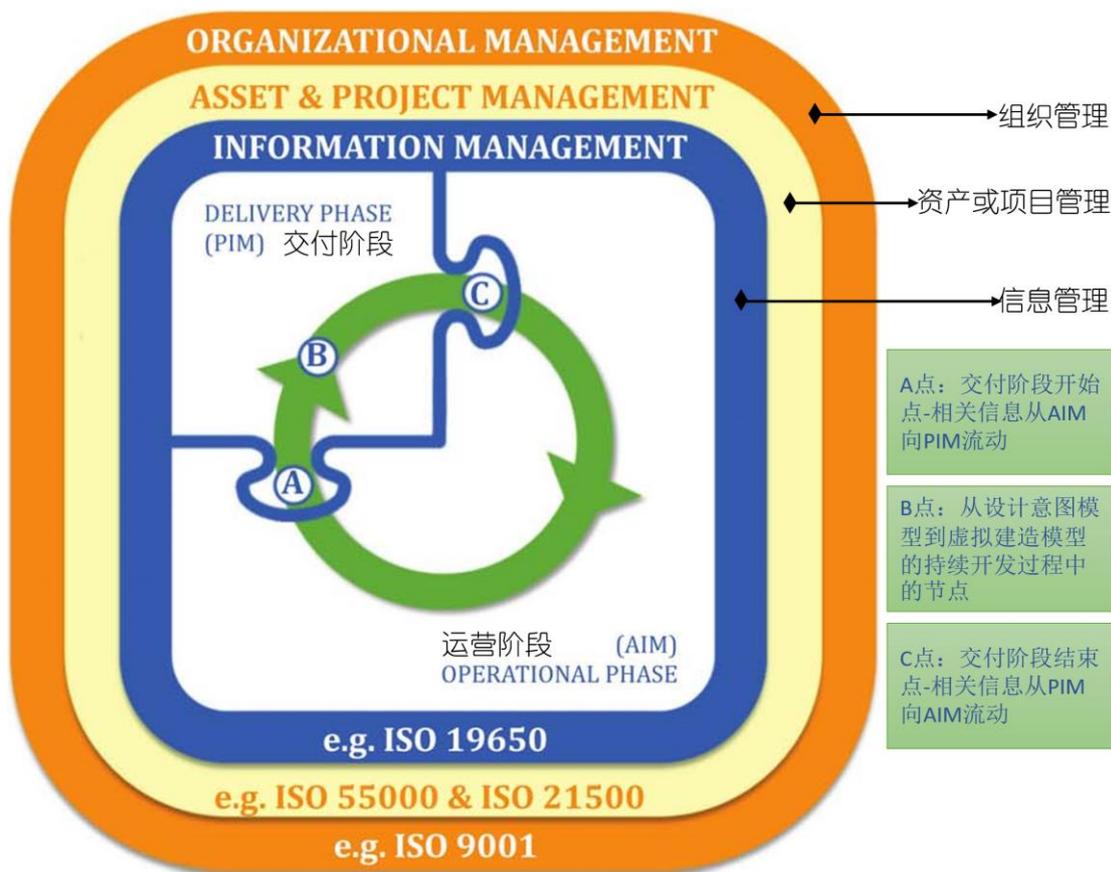


图 3-通用项目和资产信息管理生命周期

6.3 信息需求设置与信息交付规划

6.3.1 通用原则

资产生命周期中应提供的所有资产或项目信息必须由接收方在信息需求集中进行说明。相关信息需求应该作为采购流程的一部分发给所有潜在信息主提供方。在同一组织内部，当工作指令从一个部门发送给另一个部门时该原则也适用。每个需求响应必须由潜在的主提供方准备，并由信息接收方在批准之前进行评估。然后，主提供方管理信息需求响应结果，并编入其资产管理或项目交付活动计划中。信息主提供方管理与交付信息，需求定义方确认这些信息。必要时，采用反馈循环进行信息交付成果的修订，该流程的通用流程图见图 4。

资产或项目信息交付风险评估文档应该纳入资产或项目的整体风险评估中，以便于识别、沟通和管理信息交付风险类型、其后果及潜在影响。本标准中的这些概念及原则应在信息交付风险评估中考虑。

信息需求的定义旨在澄清资产关键决策所需的必要内容，而这些决策点散布于资产交付与运营过程的不同位置。每当资产管理或项目交付活动相关的主提供方被指定时，都需要制定信息交付规划。这些情况包括信息接收方的设计、建造或其它服务平行发包，以及类似在建造团队内构成供应链的串行发包。

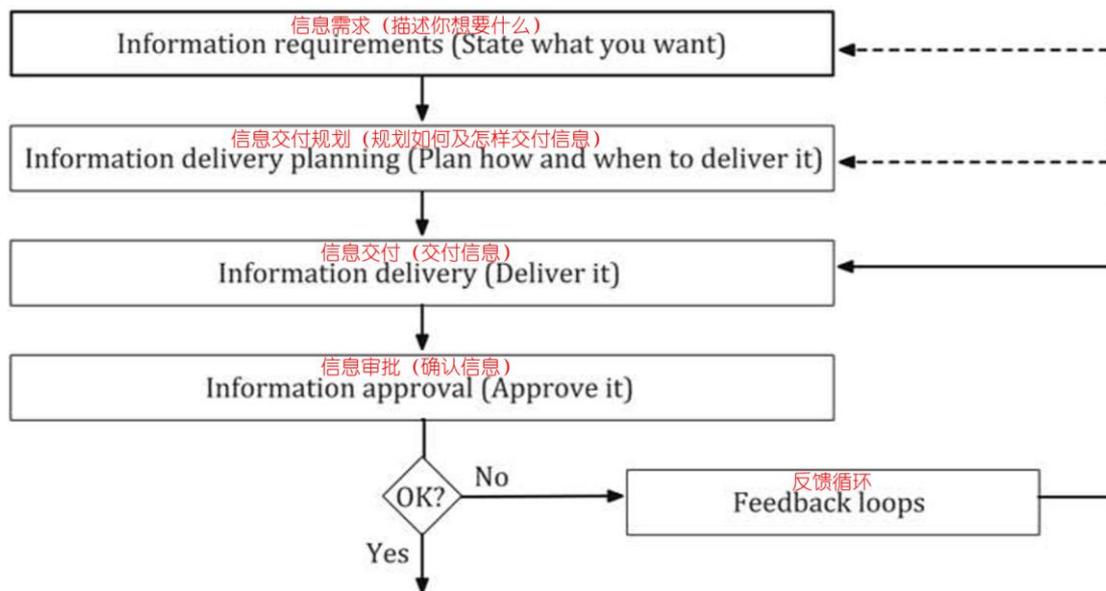


图 4-信息交付的通用规范及规划流程

图 5 说明信息管理细分流程及其在项目的每次批准中如何发挥作用。类似细分流程也应在资产管理的每次批准中应用。



图 5-细分流程说明

信息需求和信息提供之间的级联具有一些关键特征，具体 6.3.2 到 6.3.5 内容。

信息管理职能、工作协同以及交付团队能力相关的更多原则见第 7、第 8 及第 9 条。信息交付规划相关的更多原则见第 10 条。信息生产和交付相关的更多原则见第 11 和第 12 条。

6.3.2 交付团队为资产业主/运营者或客户决策提供信息

图 6 说明信息接收方的关键决策示意流程。图中钻石形状表示关键决策点的决策制定，在此信息需求集被定义出来并级联给交付团队（信息主提供方或提供方视情况而定）。图中实体圆圈表示信息通过交换程序传输。

信息接收方必须定义决策时间点以及需要交付团队提供的精准决策信息。信息需求的任何重大变更，无论是信息接收方还是主提供方的请求，都应由双方共同商定。

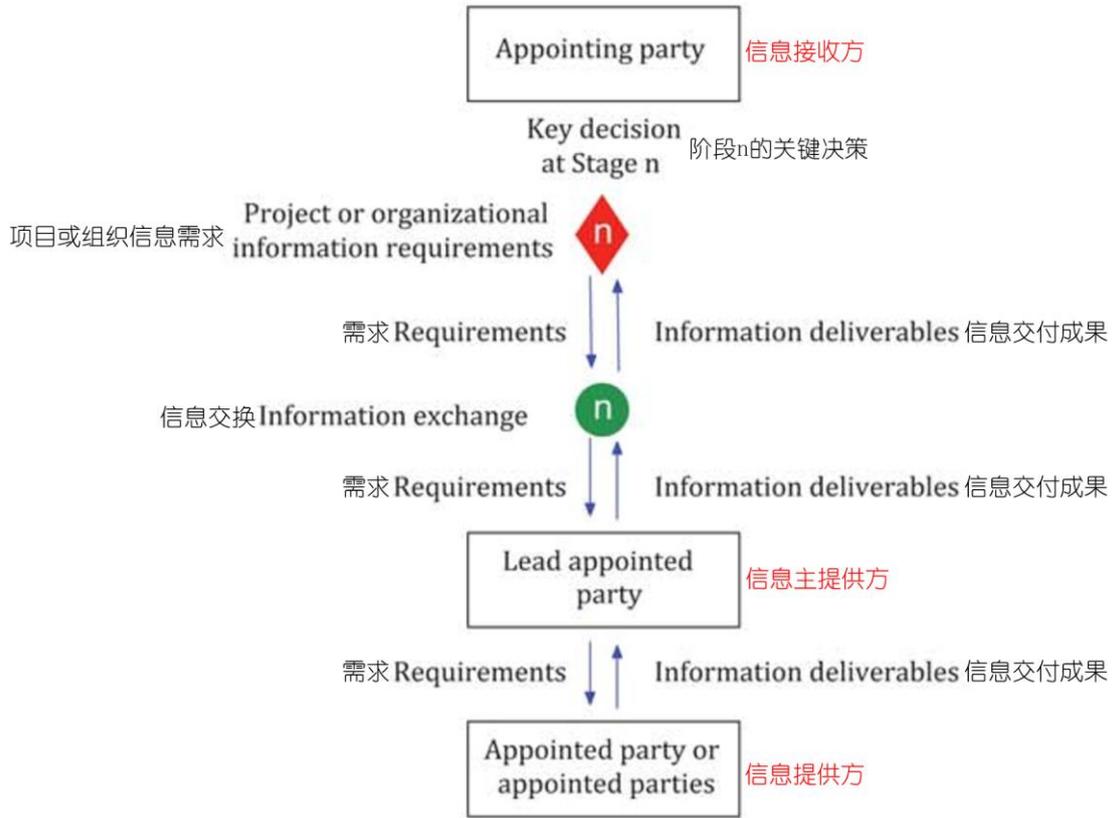


图 6-关键决策与主提供方交付信息之间关系

6.3.3 项目阶段开始与结束的信息验证与确认

图 7 说明信息交换发生在上一个项目交付阶段结束和下一个项目交付阶段开始之间。

图中实体圆圈代表信息交换。垂直箭头表示信息接收方和主提供方之间的信息需求及信息交付成果的流动方向。左边环形箭头表示：信息提供方交付信息、信息接收方按需求对这些信息进行验证、多次重复最终达成本轮信息交换（例如当所需信息缺失或所提交信息质量未达标时）。右边环形箭头表示：信息指令从信息接收方发给主提供方、确认进入下一阶段所需信息是否充分、多次重复最终完成本轮信息交换。

验证方法的批准及认可程序应在信息交换发生前通过书面形式认可，这一点至关重要。

若信息提供方在这一阶段与下一阶段之间发生变更，那么在启动下一阶段项目工作之前的二次检验就尤为重要，重点关注于所收到信息的可用性。出现延迟情况时在下一阶段开始前也应进行二次检验。一些情况下无需二次检验，例如两个相邻项目阶段为同一个信息主提供方并且这两个项目阶段之间没有发生进度延迟。

若信息主交付团队在一个项目阶段中发生变动，也应进行信息验证。这种情况下，原来信息交付团队的信息使用限制应被纳入考虑。

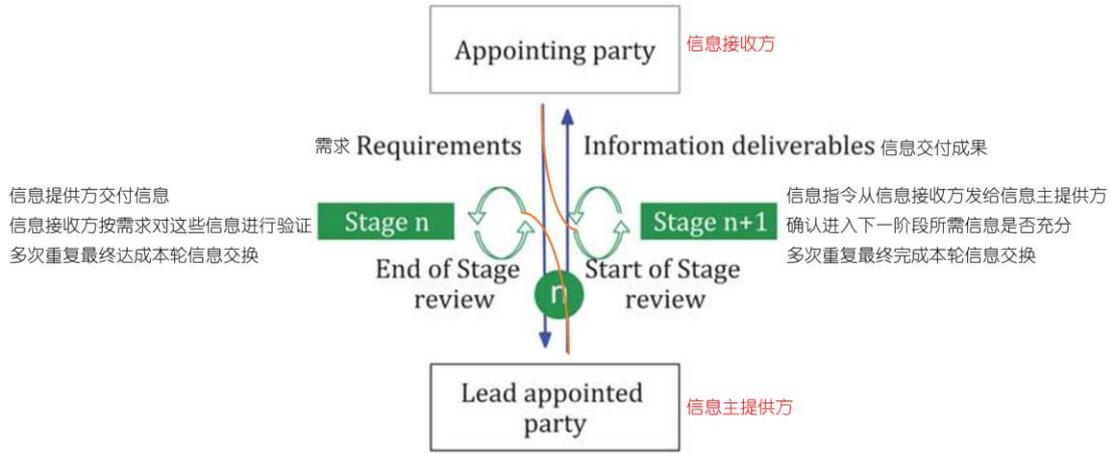


图 7-信息交换过程中的信息验证

6.3.4 信息来自整个交付团队

图 8 说明信息交换过程中扩展交付团队传递的信息处理逻辑，左边为设计工作的扩展交付团队，右边为施工工作的扩展交付团队。图中采购框区域，水平虚线示意采购深度。每个信息主交付方都可以将全部或部分接收方的需求委托出去，也可以添加进他们自己的信息需求。每个信息主提供方的职责是在 AIR 还是 EIR 将视情况而定，但都应在交付规划中予以定义。信息主交付团队整合所有为其服务的交付团队提交的信息，处理之后传递给信息接受方，程中有检查并可能需要图 7 所示的再次提交。

若交付团队增加新的信息提供方，则必须更新交付规划以纳入并确认新团队在未来信息交换中的信息职责。

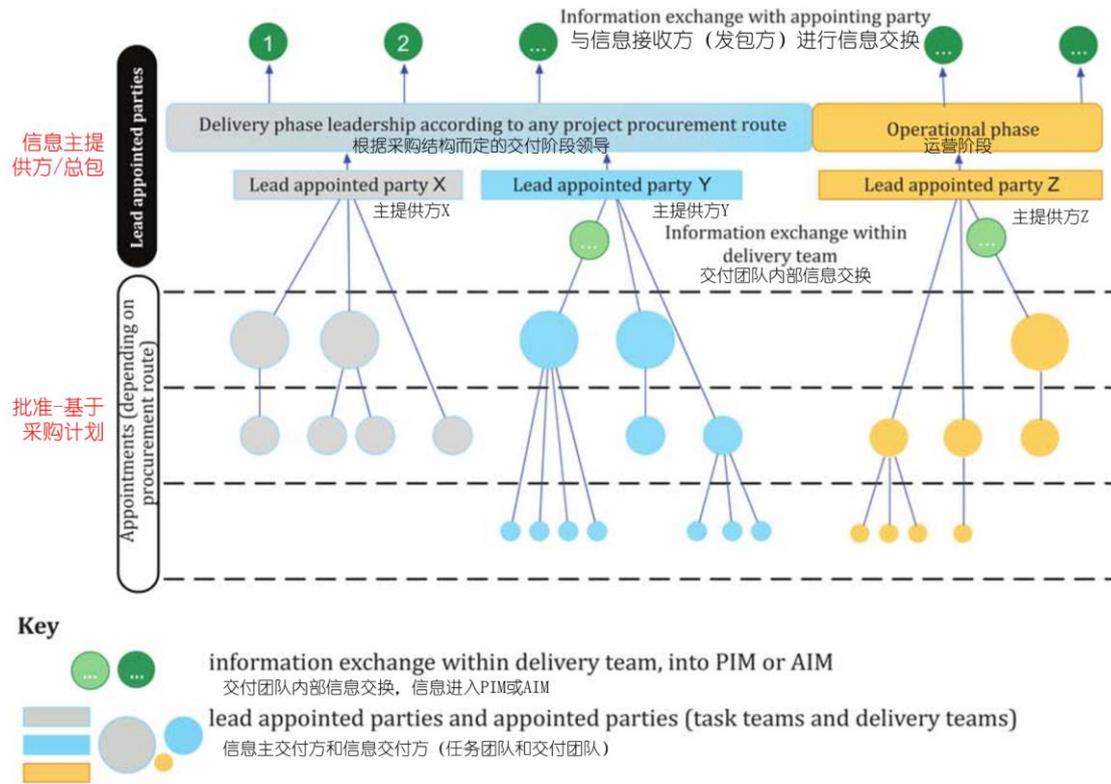
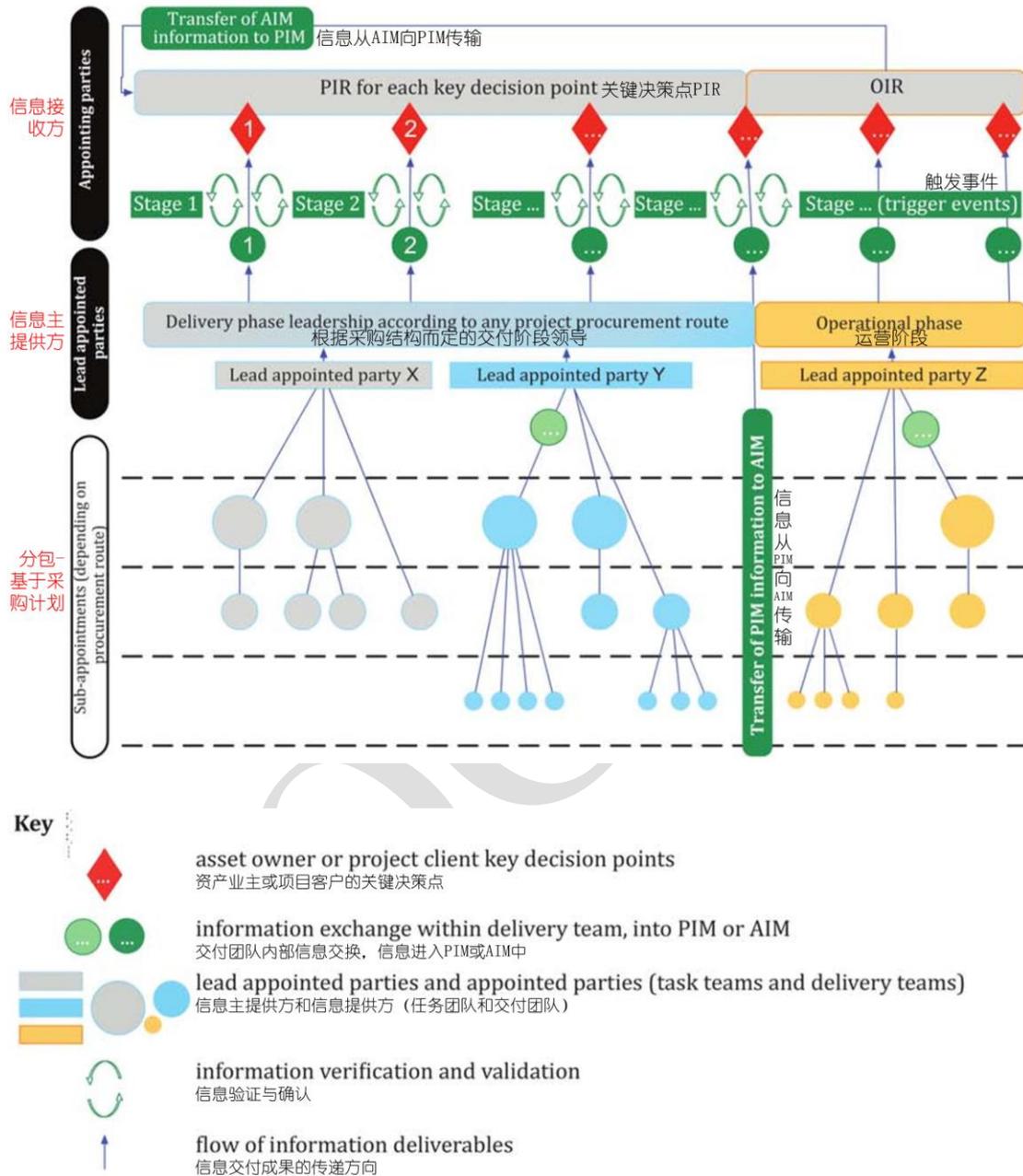


图 8-信息来自整个交付团队示例

6.3.5 项目及资产交付团队信息交付总结

图 9 展示特定采购类型中信息需求与信息交付的级联关系。也有可能采用与图中不同的项目阶段安排、不同的关键决策点以及不同的信息交换，例如在建造期间施工进度信息传递到客户的流程。但无论如何，6.3.2、6.3.3 及 6.3.4 中所阐述的关键特征应适用于项目交付或资产管理的所有安排中。



注：特殊情境中信息交换也能发生于两个信息接收方之间，情况类似只是本图未做展示。

图 9-接收方的关键决策支持的信息交换交付示例

7.项目和资产信息管理职能

7.1 原则

明确职能、责任、权力以及任务范围是有效信息管理的必要。职能应纳入批准文件中，其方式不是通过一个特定服务计划来安排就是直接引用更通用的规定。

本标准识别的信息管理职能类型应考虑其对应责任，并需与其它批准文件结合起来理解。信息管理职能、责任和权利应根据当事方的具体情况及其实施能力来进行分配。在小型业务或项目中，同一个体或当事方可能同时承担多项职能。

信息管理职能不应被认为是设计责任。但在小型或较低复杂度的资产或项目中，信息管理职能可与其它职能相伴履行，例如资产管理、项目管理、设计团队领导或施工领导等职能。

别将职能与职务责任、专业责任或其它任命的岗位责任相混淆，这点也很重要。

在复杂资产管理或项目交付活动中，可能会定义专门的信息协调或信息程序管理职能以支持团队的工作协同。这应能更好关注于信息管理的这些不同之处，以有效实施信息管理流程。

7.2 资产管理职能

资产信息管理的复杂度必须反映所管资产或资产组合的规模及复杂度。给资产生命周期内所有时点都配置相应职能很重要。但鉴于资产管理的长期属性，几乎可以确定，这些职能将由相续的组织或个人来完成。因而在信息管理流程中适当说明交接规划也显得很重要。

与资产相关，资产信息管理工作可以分配给一个或多个接收方员工。资产信息管理包括各提供方信息验证过程中的领导职能和在信息纳入 AIM 授权过程中的领导职能。信息管理职能应该从资产管理的最早阶段着手安排。

任何项目结束时移交的关键信息应包含资产运营维护所需信息。因此资产信息管理应涉及项目交付的所有阶段（相关定义见表1）。

7.3 项目信息管理职能

项目信息管理的复杂度必须反映项目信息的范围及复杂度。给项目生命周期内所有时间都配置相应职能很重要，但批准次序及范围必须考虑所使用的采购计划。

项目信息管理职能包括领导项目信息标准、生产方法与流程和项目 COE 的制定过程。

信息接收方酌情安排主提供方的信息交付责任，这些责任视项目而定并应写入书面批准文件中。

7.4 任务信息管理职能

只要交付团队被细分为很多任务团队，信息管理职能应分解到每个任务团队。任务团队层次的信息管理涉及任务相关信息和跨多任务的协同信息需求两方面。

8.交付团队能力

8.1 原则

信息接收方应评估潜在交付团队的执行能力及资源情况能否满足信息需求。评估可由信息接收方来进行，也可由潜在交付团队自身或外部独立的第三方来进行。评估范围应通知潜在交付团队。评估过程可不止一个环节，例如在采用资格预审的时候，但其必须在批准之前完成。

性能（capability）指有能力开展一项指定工作，凭借如具有必要经验、技能或技术资源。能力（capacity）指能在规定时间内完成一项工作。

在一个框架协议或类似长期安排的范围内，若一项新的批准被制定出来，那么评估范围可以缩小到仅与能力相关方面的内容。例如，在一个项目框架协议内，潜在交付团队的经验及其信息科技授权不必在每个新

项目时重新评估，除非，新项目需求与之前项目的有明显不同。在一个资产维护框架协议内，潜在交付团队能力仅需在协议期间按预先定义的时间间隔进行再次评估，而不用在每次维护工作开始之前。

8.2 能力评估范围

潜在交付团队的能力评估至少应包含如下内容：

- 忠于本标准与信息需求的承诺；
- 潜在交付团队的协同工作能力，及其协同交付信息容器方面的经验；
- 信息科技方面的授权及经验，这些技术是信息需求定义或考虑的或交付团队建议的；和
- 潜在交付团队中可被用于资产或项目任务计划的具有丰富经验及适当装备人员的数量。

9.基于协同工作的信息容器

信息协同生产过程应被定义在结构化信息的通用条款中，以达成基于协同工作的信息容器的基本原则。这些基本原则包括如下内容：

- a) 信息生产者应遵守知识产权协议，他们应控制并检查这些信息，当需要用到他人信息时，应先征得同意可以通过参考、整合或直接信息交换的方式进行源引；
- b) 信息需求条款应被清晰定义，其深度由项目或资产利益相关方来定，其具体程度由信息接收方来定；
- c) 推进方式建议信息接收方在需求批准之前优先考虑每个交付团队的能力；
- d) 管理及存储共享信息的 CDE 对于信息生产、使用及维护的所有个体及组织具有合适且安全的可用性；
- e) 利用科技手段开发的信息模型能满足本标准的要求；
- f) 信息管理安全程序应设置到位以解决资产生命周期时间内的问题，如非授权进入、信息丢失及舞弊、毁坏、以及应用到期、过时。

10.信息交付规划

10.1 原则

信息交付规划是每个信息主交付团队及交付团队的责任。规划制定应响应信息接收方所设定需求，并能反映批准在整个资产生命周期的范围。所有信息交付规划都应描述：

- 信息如何满足定义于 AIR 或 EIR 中的需求；
- 信息何时进行传递，最初涉及项目阶段或资产管理里程碑事件，随后涉及实际交付日期；
- 信息如何传递；
- 信息如何与其他相关提供方的信息进行协同；
- 传递什么信息；
- 谁负责传递这些信息；和

—谁被安排接收这些信息。

信息交付规划的部分内容应至少在批准文件签发之前由主交付方或交付方完成，因为这些内容将是接收方评估的组成部分。在批准签发之后，需要制定更具体的规划作为动员的一部分。如果信息需求发生变更且交付团队收到变更指令，就需要对信息交付规划进行补充。

交付团队应该在任何技术设计、施工或资产管理任务开始之前对信息管理解决方案进行评估。评估将包括如下内容：

—批准的必要条款及附件已被准备与同意；

—信息管理流程就位；

—信息交付规划考虑了交付团队能力；

—交付团队具备适当技能及胜任能力；和

—技术能够支持与保障基于本合同的信息管理程序。

计划中应安排技能或胜任能力相关的培训津贴。

信息应按照事先定义好的交换程序进行传递。信息交换可能发生在接收方和主提供方两者之间，也可能发生在两个主交付方之间。

与信息需求相对应的交付应该是一个项目或资产管理活动完成的标准之一。每个信息容器都应与一个或多个事先定义的信息需求直接关联。

10.2 信息交付时间安排

基于进度计划及各方批准文件，应为整个项目或中短期资产管理制定一个信息交付计划。复杂情况下，可能要对所有项目或资产任务的交付计划进行整合。

每个信息交付的时间安排应包含在其交付计划中，可以参考已知的项目或资产管理进度计划。

10.3 责任矩阵

必须制定责任矩阵，它是信息交付规划的组成部分，可以有一到多个具体层次。责任矩阵的轴点应确定：

—信息管理职能；和

—不是项目或资产信息管理任务，就是酌情而定的信息交付成果。

责任矩阵内容应体现轴点适当的相关细节。

10.4 信息容器整合策略及分解结构的定义

信息容器整合策略及分解结构的目的是为了帮助独立的任务团队生产的信息达到适当的信息需求层次（见11.2）。

整合策略应在信息规划过程中制定。它应说明信息模型打算怎样分解成一个或多个信息容器集。配置可以通过信息模型的不同视图模式来展开，例如功能的、空间的或几何的。功能配置概念由一个语义模型视图支持。几何模型视图通常被应用于交付阶段。

在说明信息容器之间具体如何彼此关联的详细规划阶段，整合策略应被开发为一个或多个信息容器分解结构。整合策略及其模型容器分解结构说明交付阶段或运营阶段资产相关的界面管理方法体系。目的不同，

信息容器定义的安排也不同，例如功能兼容性、空间协调性或几何界面。这应与资产或项目复杂度相适应。整合策略和信息容器分解不同应用说明及示例见 Annex A。

当新任务团队被指定时，整合策略与信息容器分解结构应同步更新。当正在实施工作的性质发生改变时也需要更新，特别是在工作性质从资产管理变为项目交付时，反之亦然。

整合策略和信息容器分解结构两者都被定义为项目或资产相关的策略活动，应该被协同商定。它们应该由了解项目交付和资产管理战略方法的职能部门拥有和管理。

整合策略和信息容器分解结构应该传达给项目或资产活动相关的所有组织。这将有助于说明或具体描述的准备及流转。整合策略和信息容器分解结构的沟通安全隐患应该被考虑，这可能会限制流转。

11.信息协同生产管理

11.1 原则

应该实施一个 CDE 解决方案及工作流程，让那些需要履行职责的人员能够访问它。该解决方案可以通过多种方式实现，采用一系列不同的技术。在“基于 ISO19650 系列的 BIM”中，CDE 解决方案及工作流程能够开发整合信息模型，它包容了来自不同主提供方、交付团队或任务团队的信息模型。安全及信息质量应该得到重视，并且应在适当之处整合为 CDE 定义或整合到 CDE 建议中。关于 CDE 解决方案及工作流程的具体概念与原则见第 12 条。

信息模型问题应消除在生产过程中，而不应仅在模型交付之后被发现。问题可能是空间方面的如结构构件与建筑服务抢占了同一空间、或功能方面的如防火材料与所需墙体防火等级不相符。空间协调问题可能是不同种类的，例如“硬冲突”指两个物体抢占同一空间位置，或“软冲突”指一项抢占了另一项的运营维护空间，或“时点冲突”指两个物体同时出现在同一空间位置。该原则强化了对于整合策略（见 10.4）的需要。

在最终制品的挑选或制作前，应该利用其安装、连接、维护或拆换要求空间的通用信息，若能获取专用信息则使用这些信息。

信息相关的全部权利通过相关方之间的协议进行治理。

11.2 信息需求层次

每个信息交付成果的需求层次应基于其目的而定，包括信息质量、数量及粒度的适当决定。这被称为信息需求层次，它会随着交付成果的不同而改变。

衡量信息需求层次的指标非常广泛。例如，两个互补但独立的指标可以定义质量、数量及粒度的几何与数字字母内容。一旦定义了这些指标，整个项目或资产全过程都应使用它们来确定信息需求层次。所有这些都应被清晰的描述在 ORI、PIR、AIR 或 EIR 中。

信息需求层次应通过最精简信息来确定，能回应每个相关需求即可而无需更多，相关需求包括其他信息提供方所需信息。任何超出最精简之外的信息都被认为是浪费。主提供方在向信息模型中自动导入对象信息时，应考虑可能带入的超出要求更高需求层次的风险。

信息交付成果的相关性并不总是与其粒度相关。但是信息需求层次与整合策略（见 10.4）紧密联系。

在考虑粒度的字母数字信息时，至少应与其几何信息同等重要。

11.3 信息质量

CDE 所管理的信息应被所有相关方充分理解。以下支持内容应达成一致：

- 信息格式；
- 交付格式；
- 信息模型结构；
- 信息结构化与分类方法；和
- 元数据的属性名，例如建筑构件和信息交付的属性。

对象分类应基于 ISO12006-2 的原则。支持对象交换的对象信息应基于 ISO12006-3。

CDE 应考虑信息自动查验。

12.公共数据环境（CDE）解决方案与工作流程

12.1 原则

资产管理和项目交付应该使用 CDE 解决方案与工作流程来管理信息。CDE 解决方案与工作流程支持交付阶段的信息管理程序（ISO19650-2:2018.5.6 和 5.7）。

在项目结束点，资产管理所需的信息容器应该从 PIM 移动到 AIM。剩下的信息容器，包括所有存档状态文件，应以“仅限阅读”方式保存，以规避争议并帮助经验学习。项目信息容器的保存时间应在 EIR 中定义。

CDE 中每个信息容器的当前版本应为下面三种状态之一：

- 工作正在进行（见 12.2）；
- 共享（12.4）；或
- 发布（12.6）。

当前信息容器基于其开发情况可以存在于所有三种状态之间。

还有一种是“档案状态”（见 12.7），提供所有信息容器事务日志及其开发审计追踪。

这些状态在图 10 概念图中进行了说明。图 10 特意没有展示 CDE 工作流程的复杂性，包括信息容器开发的多次迭代、多次评审、批准与授权，以及对任何其他状态的日记条目录入到存档记录信息容器中。

从一种状态到另一种的转换必须受制于批准与授权程序（见 12.3 和 12.5）。

CDE 管理的每个信息容器都应具有元数据，包括：

- 1) 版本代码，根据已商定的标准，例如 IEC82045-1；和
- 2) 状态代码，显示信息的使用许可情况。

元数据最初由作者标示，然后通过批准与授权程序进行修改。信息容器被用于其状态代码所指用途以外的任何地方，都会给用户带来风险。

CDE 解决方案同时具备管理信息容器属性和元数据的数据库管理能力、和给团队成员发布更新提醒和维护信息处理的审计跟踪的传输能力。

整个信息模型并不总是放在一个地方，特别是在大型或复杂资产或项目上，或者是在团队非常分散时。基于协同工作的信息容器允许 CDE 工作流程分置于不同电脑系统或技术平台上。

采用这种 CDE 解决方案及工作流程的优势包括：

--每个信息容器的信息责任仍由生产该信息的组织承担，但只有当组织被允许更改内容时才能共享和重用；

--信息容器的共享减少信息协同生产的时间及成本；和

--在每个项目交付和资产管理活动期间及之后，可以使用完整的信息生产审计跟踪。

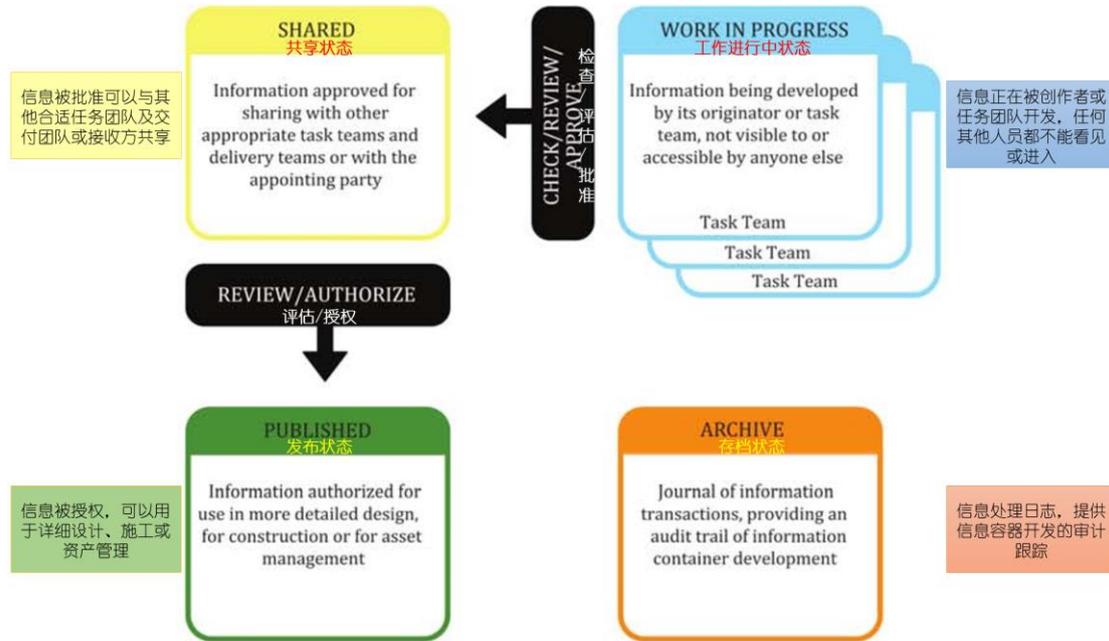


图 10-公共数据环境 (CDE) 概念

12.2 工作正在进行状态

工作正在进行状态用于正被任务团队开发中的信息。此状态的信息容器不能被任何其他任务团队看见或进入。如果 CDE 解决方案通过如共享服务或门户网站之类的共享系统实现，这点将特别重要。

12.3 检查/评估/批准转换

检查/评估/批准转换流程对信息容器与信息交付计划进行比对，同时还与商定的信息生产标准、方法及流程进行比对。检查/评估/批准转换工作应与其初始任务团队进行。

12.4 共享状态

共享状态的目的是促进交付团队的信息模型构建和协同开发。

处于共享状态的信息容器，在安全相关的所有限制条件下，应能被所有适当的信息提供方（包括这些其他交付团队的人员）翻阅以实现协同他们自己信息的目的。这些信息容器应能被看见和进入，但不能被编辑。如果需要编辑，那么信息容器必须返回工作正在进行状态，由其创作者修改并重新提交。

已被批准可共享给信息接收方或准备好授权的信息容器也可采用共享状态。共享状态的这种用法能被定义为客户共享状态。

12.5 评估/授权转换

评估/授权转换对所有信息交换处的信息容器与相关信息协调、完成度及精度需求进行比对。若一个信息

容器满足其信息需求，则其状态被变为发布。未能满足信息需求的信息容器应返回工作正在进行状态进行修改及重新提交。

授权将信息（发布状态）与仍可能更改的信息（工作正在进行状态或共享状态）分开，而这些发布状态的信息可能是下一阶段项目交付（包括详细设计或施工）或者资产管理的基础。

12.6 发布状态

发布状态用于已被授权使用的信息，例如用于一个新项目施工或资产运营中。

项目结束时的 PIM 或资产运营阶段的 AIM 只包含发布状态或存档状态的信息。

12.7 存档状态

存档状态用于保存信息管理过程的共享和发布状态的所有信息容器日志以及它们的开发的审计跟踪。存档状态的信息容器若有已有引用标记，则表明该信息在其发布状态时可能已被用于详细设计工作、施工或资产管理。

13 “基于 ISO19650 系列的建筑信息模型 (BIM)” 总结

信息管理不同于信息生产与交付，但却与其有联系紧密。信息管理必须应用于资产的全生命周期。信息管理职能应被分配给最适合的组织（信息接收方、提供方、主提供方），并且不一定需要任命新的组织。

管理的信息量通常在交付阶段和运营阶段都会增加。但是，运营阶段和交付阶段活动之间只能提供或传递相关信息，反之亦然。每当一个新的交付阶段或运营阶段被批准，无论该批准是正式的还是非正式的，都将开启一个信息管理流程。该流程包括信息需求准备、相关信息管理潜在提供方的评估、关于信息怎样及何时传递的初始和具体规划、以及在信息与运营系统整合之前根据信息需求的信息交付成果审查。信息管理过程的应用必须与项目或资产管理活动的规模及复杂度成比例。

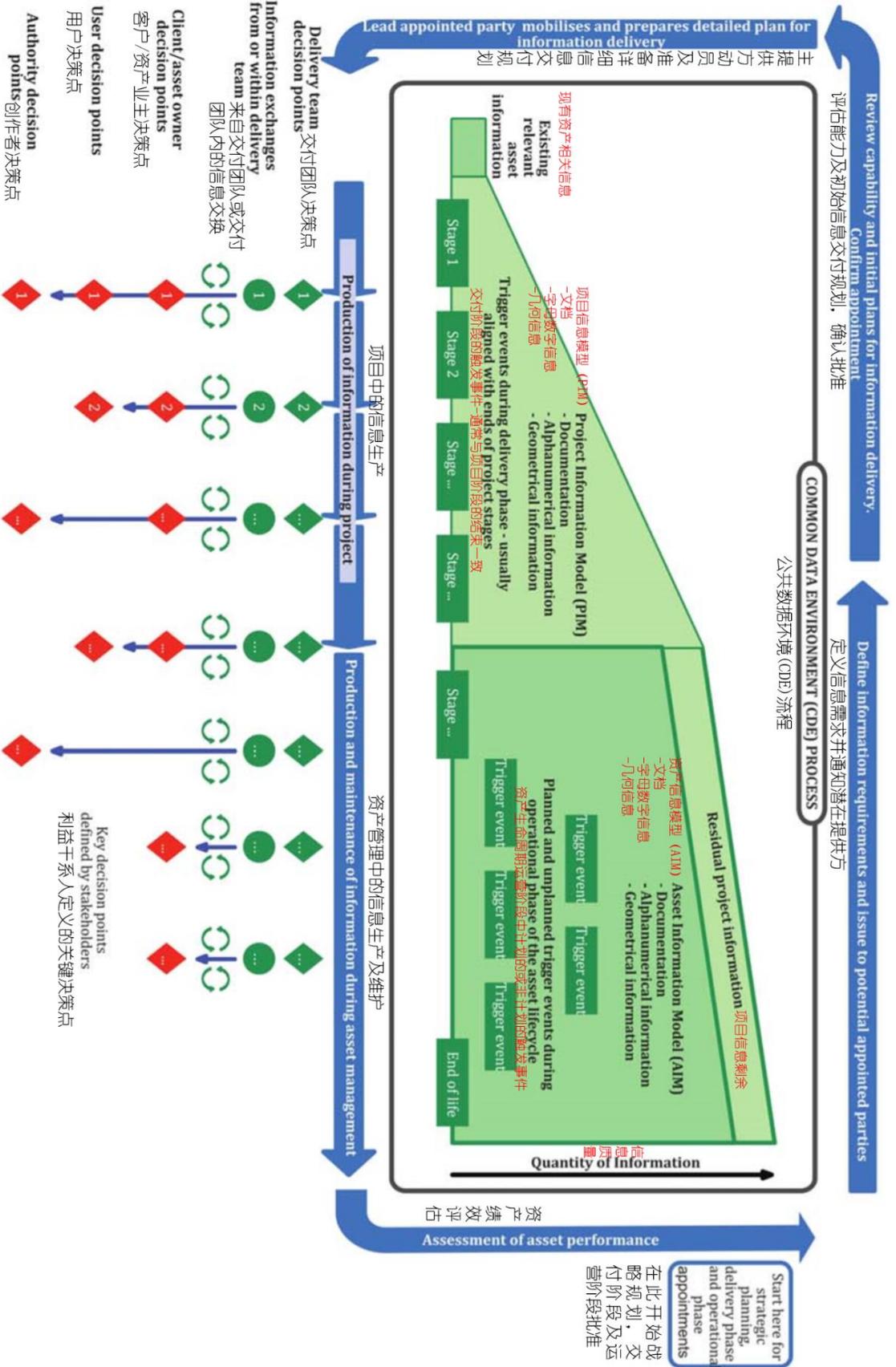
信息需求被级联到交付团队中最相关的指定方。信息交付成果通过信息交换交付给接收方，而在此之前由主提供方收集整理。在具有接收方授权时，信息交换也用于两个主提供方之间的信息传输。

CDE 工作流程用于支持运营和交付阶段所有信息的协同生产、管理、共享及交换。

包含信息交付成果的整合信息模型作为 CDE 工作流程的结果被生产，用于表达所有相关方的观点。

信息管理程序中，资产生命周期（实心矩形）细分数量及其描述、信息交换点（实心圆形）及交付团队决策点数量及其描述、利益方或信息接收方（钻石形状）数量及其描述，应该反映地方实践、利益方或信息接收方需求、以及所有项目交付或资产管理专门协议或要求。

这些概念与原则在图 11 中进行了概述。



Key

-  information production 信息生产
-  information management process 信息管理程序
-  flow of information deliverables 信息交付成果传递方向
-  iteration to complete information exchange 完成信息交换的迭代
-  stakeholder decision point 利益关系人决策点
-  delivery team decision point 交付团队决策点
-  information exchange 信息交换

图 II-信息管理流程概述与图示

附录 A (详释) 图示整合策略与信息容器分解结构

A.1 通用原则

整合策略与信息容器分解结构是“基于 ISO19650 系列的 BIM”中整合模型管理的重要概念。

整合策略与信息容器分解结构应该被用于：

- 让不同任务团队能同时处理信息模型的不同部分，而不产生协同问题，如空间冲突或功能不兼容；
- 支持信息安全；
- 通过压缩单个信息容器的大小简化信息传输。

整合策略与信息容器分解结构也能被用于协助任务团队服务范围的定义。

A.2 并发工作

并发工作整合策略应该定义空间边界，在边界范围内每个任务团队应能定位其所负责的系统、组件或施工要素。

对于一个主要呈线性的资产，如铁路隧道，整合策略可以通过隧道的横切面尺寸图来定义，如图 A.1 所示。在此情况下，该策略与隧道中容纳的不同类型系统相关联。

对于一栋建筑这样的资产，整合策略可以通过连锁空间集来进行定义，如图 A.2 所示。信息容器分解如图 A.3 所示。这两者都与不同的设计专业相关联。

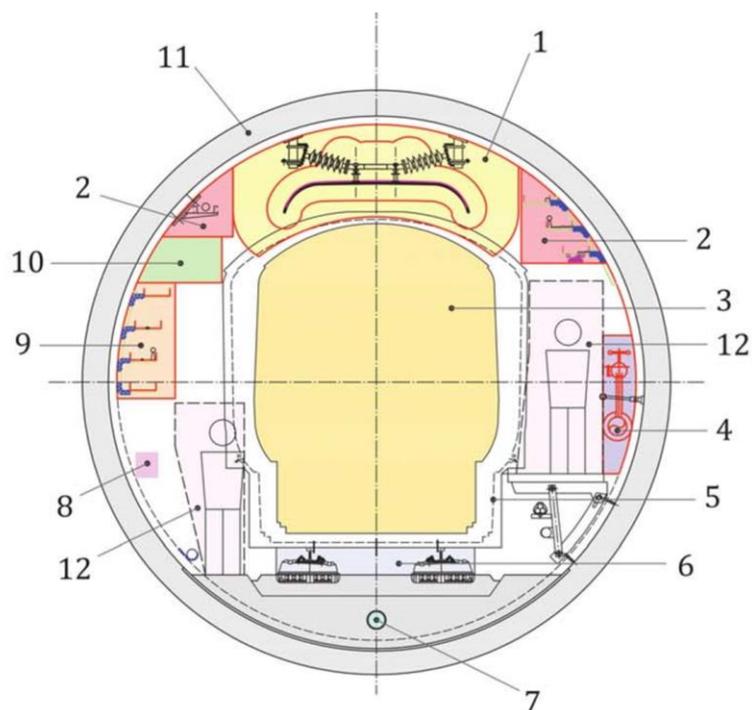
A.3 信息安全

支持信息安全的整合策略或信息容器分解结构应根据信息访问权限分隔资产容器或其空间部分。

对于监狱这样的刑事司法相关的资产，会在常规场地信息（如位置、车辆通道）、常规设计和施工信息（如楼层规划、空间连接、暖通处理）及特定安全信息（如牢房与侧翼锁细节、监控系统细节、疏散或围堵程序）设置不同程度的限制，如图 A.4 所示。

A.4 信息传输

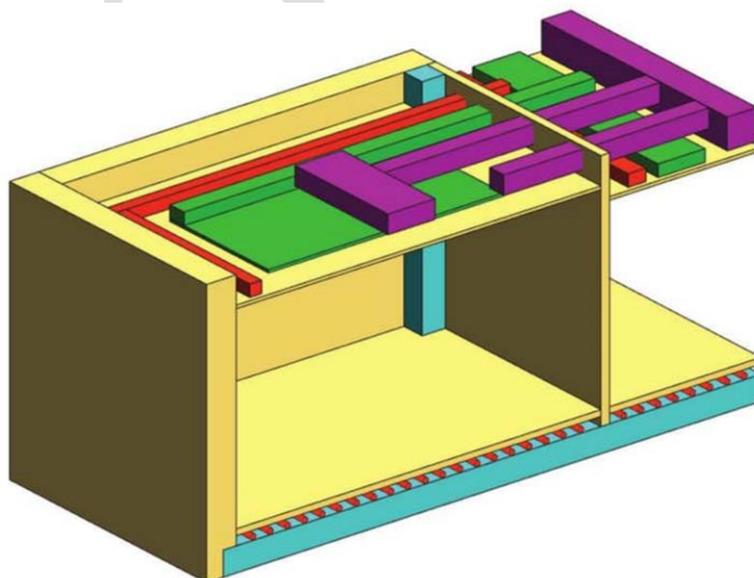
为支持交付团队内部或与接收方之间的信息容器传输，整合策略应考虑该容器的特定 IT 基础设施上传下载的最大文件尺寸，如 250M。然后，信息模型应被细分以使单个信息容器不大于 250M。



Key

- | | |
|---|------------------------------|
| 1 overhead line electrification 架空电气化线路 | 7 drainage system 排水系统 |
| 2 electrical system 电气系统 | 8 communications system 通讯系统 |
| 3 train 火车 | 9 signaling system 信号系统 |
| 4 water system 水系统 | 10 signage 标识 |
| 5 kinetic envelope 动力封装 | 11 tunnel structure 隧道结构 |
| 6 track system 轨道系统 | 12 emergency walkway 应急通道 |

图 A.1-铁路项目的隧道横切面图示



Key

- | | | |
|--------------------|---|---------------------|
| yellow | architecture | 黄色-建筑 |
| blue | structure | 蓝色-结构 |
| green, red, purple | mechanical, electrical and plumbing systems | 绿色、红色、紫色-机械、电气、管道系统 |

图 A.2-建筑项目专业的空间整合策略图示

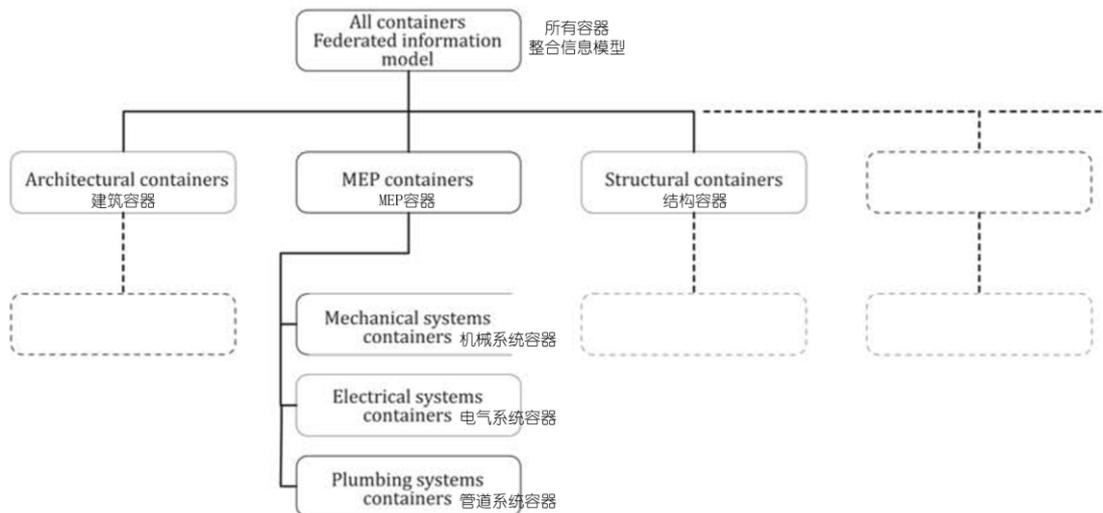


图 A.3-并发工作的信息容器分解结构图示

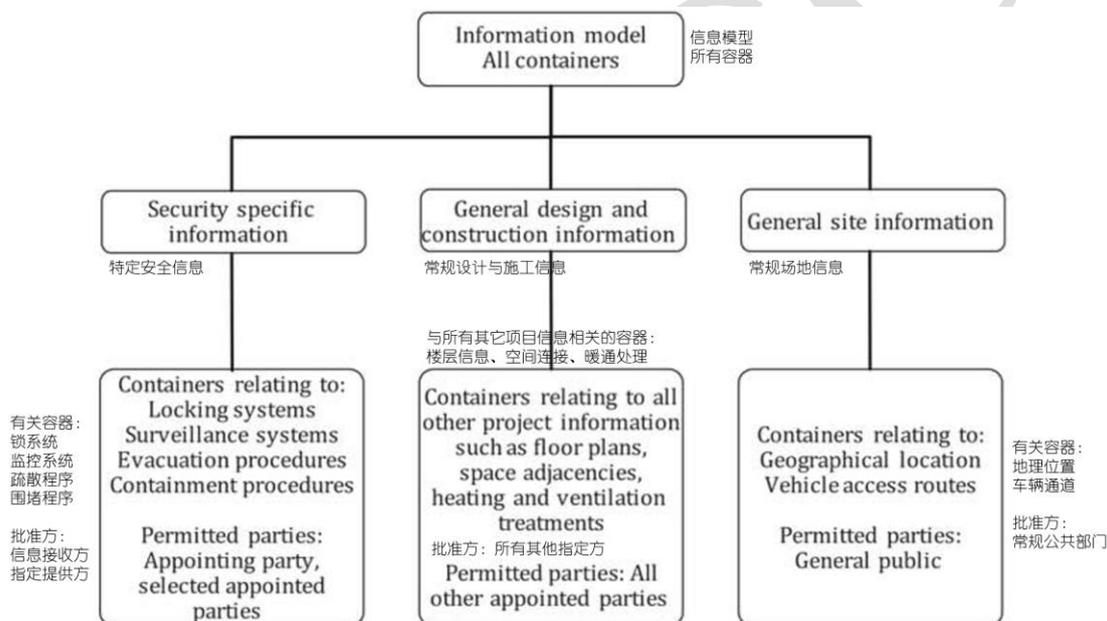


图 A.4-信息安全的信息容器分解结构图示

参考文献

- [1] ISO6707-1:2017, Buildings and civil engineering works-Vocabulary-Part 1: General terms
- [2] ISO6707-2:2017, Buildings and civil engineering works-Vocabulary-Part 1: Contract and communication terms
- [3] ISO8000, Data quality
- [4] ISO9001, Quality management systems- Requirements
- [5] ISO12006-2:2015, Building construction- Organization of information about construction works- Part 2 : Framework for classification
- [6] ISO12006-3, Building construction- Organization of information about construction works- Part 3: Framework for object-oriented information
- [7] ISO/TS12911:2012, Framework for building information modeling (BIM) guidance
- [8] ISO16739, Industry Foundation Classes (IFC) for data sharing in the construction and facility management industries
- [9] ISO19650-2, Organization of information about construction works- Information management using building information modeling- Part 2: Delivery phase of assets
- [10] ISO21500, Guidance on project management
- [11] ISO22263, Organization of information about construction works- Framework for management of project information
- [12] ISO/IEC/IEEE24765, Systems and software engineering- Vocabulary
- [13] ISO/IEC27000, Information technology- Security techniques- Information security management systems- Overview and vocabulary
- [14] ISO29481-1:2016, Building information models- Information delivery manual- Part 1: Methodology and format
- [15] ISO31000, Risk management- Guidelines
- [16] ISO37500:2014, Guidance on outsourcing
- [17] ISO55000:2014, Asset management- Overview, principles and terminology
- [18] IEC82045-1, Document management- Part 1: Principles and methods