UDC

中国土木工程学会标准

P T/CCES X－20XX

装配式建筑全过程信息化管理平台建设

标准

Construction standard of information management platform for the whole process of assembled building

（征求意见稿）

202X–XX–XX 发布 202X–XX–XX 实施

中国土木工程学会 发布

**中国土木工程学会标准**

装配式建筑全过程信息化管理平台建设

标准

Construction standard of information management platform for the whole process of assembled building

**T/CCES X－202X**

批准单位：中国土木工程学会

施行日期：202X年X月X日

202X 北 京

**前 言**

本标准是根据中国土木工程学会《关于发布<2019年中国年土木工程学会标准立项计划>的通知》（土标委〔2019〕11号）的要求，由中建科技有限公司会同有关单位编制完成。

在本标准编制过程中，编制组广泛调查研究和总结了实践经验，参考了国内外有关标准，并在广泛征求意见基础上，对具体内容进行了反复讨论、协调和修改，最后经审查定稿。

本标准的主要技术内容是：总则，术语与参考标准，基本规定，体系架构，设计子系统，生产子系统，装配子系统，运维子系统。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准的某些内容仍可能涉及其他专利。本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国土木工程学会标准与出版工作委员会负责管理，由中建科技有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有修改意见或建议，请寄送至解释单位（地址：北京市丰台区航丰路13号；邮政编码：100070；电子邮箱：[liuruonan@cscec.com](mailto:liuruonan@cscec.com)）。

本 规 程 主 编 单 位： 中建科技有限公司

本 规 程 参 编 单 位： XXXX

本规程主要起草人员：XXXX

本规程主要审查人员：XXXX

签 发：

**目 次**

[1 总 则 1](#_Toc37166360)

[2 术语及参考标准 2](#_Toc37166361)

[2.1 术 语 2](#_Toc37166362)

[2.2 参考标准 3](#_Toc37166363)

[3 基本规定 4](#_Toc37166364)

[4 体系架构 5](#_Toc37166365)

[4.1 架构原则 5](#_Toc37166366)

[4.2 架构内容 5](#_Toc37166367)

[4.3 性能和技术要求 6](#_Toc37166368)

[5 设计子系统 7](#_Toc37166369)

[5.1 一般规定 7](#_Toc37166370)

[5.2 资料的管理与权限 8](#_Toc37166371)

[5.3 模型的识别与整理 8](#_Toc37166372)

[5.4 信息的查询与浏览 9](#_Toc37166373)

[5.5 平台的沟通与记录 9](#_Toc37166374)

[6 生产子系统 10](#_Toc37166375)

[6.1 一般规定 10](#_Toc37166376)

[6.2 工厂管理 11](#_Toc37166377)

[6.3 项目管理 11](#_Toc37166378)

[6.4 模具管理 11](#_Toc37166379)

[6.5 生产数据管理 11](#_Toc37166380)

[6.6 生产计划管理 11](#_Toc37166381)

[6.7 材料管理 12](#_Toc37166382)

[6.8 质量管理 12](#_Toc37166383)

[6.9 堆场管理 13](#_Toc37166384)

[6.10 发货和物流管理 13](#_Toc37166385)

[6.11 设备管理 13](#_Toc37166386)

[7 装配子系统 14](#_Toc37166387)

[7.1 一般规定 14](#_Toc37166388)

[7.2 可视化管理 14](#_Toc37166389)

[7.3 合同管理 14](#_Toc37166390)

[7.4 物料管理 15](#_Toc37166391)

[7.5 成本管理 15](#_Toc37166392)

[7.6 质量管理 15](#_Toc37166393)

[7.7 进度管理 16](#_Toc37166394)

[8 运维子系统 17](#_Toc37166395)

[8.1 一般规定 17](#_Toc37166396)

[8.2 资产管理 17](#_Toc37166397)

[8.3 空间管理 17](#_Toc37166398)

[8.4 设备设施管理 18](#_Toc37166399)

[8.5 能源管理 18](#_Toc37166400)

[8.6 构件管理 18](#_Toc37166401)

[本标准用词说明 19](#_Toc37166402)

[条文说明](#_Toc37166402) 20

**Contents**

[1 General Provisions 1](#_Toc435778383)

[2 Terms and Quoted Standards 2](#_Toc435778383)

[3](#_Toc435778384)  [Basic Requirements 5](#_Toc435778388)

[4 Architecture 5](#_Toc435778389)

[4.1 Architectural Principles 6](#_Toc435778390)

[4.2 Architectural Content 6](#_Toc435778391)

[4.3 Performance and Technical Requirements 6](#_Toc435778392)

[5 Design Subsystem 7](#_Toc435778393)

[5.1 General Requirements 9](#_Toc435778394)

[5.2 Data Management and Authority 9](#_Toc435778395)

[5.3 Model Recognition and Arrangemen 9](#_Toc435778396)

[5.4 Query and Browse of Information 10](#_Toc435778396)

[5.5 Communication and Recording of Platform 10](#_Toc435778396)

[6 Production Subsystem 10](#_Toc435778397)

[6.1 General Requirements 11](#_Toc435778394)

[6.2 Factory Management 11](#_Toc435778394)

[6.3 Project Management 12](#_Toc435778394)

[6.4 Mold Management 12](#_Toc435778394)

[6.5 Production Data Management 12](#_Toc435778394)

[6.6 Production Planning Management 12](#_Toc435778394)

[6.7 Material Management 12](#_Toc435778394)

[6.8 Quality Assurance 13](#_Toc435778394)

[6.9 Yard Management 13](#_Toc435778394)

[6.10 Delivery and Logistics Management 14](#_Toc435778394)

[6.11 Equipment Management 14](#_Toc435778394)

[7 Assembly Subsystem 14](#_Toc435778398)

[7.1 General Requirements 15](#_Toc435778399)

[7.2 Visual Management 15](#_Toc435778400)

[7.3 Contract Management 15](#_Toc435778401)

[7.4 Material Management 15](#_Toc435778402)

[7.5 Cost Management 16](#_Toc435778401)

[7.6 Quality Management 16](#_Toc435778401)

[7.7 Progress Management 16](#_Toc435778401)

[8 Operational Maintenance Subsystem 17](#_Toc435778398)

[8.1 General Requirements 18](#_Toc435778399)

[8.2 Asset Management 18](#_Toc435778400)

[8.3 Space Management 18](#_Toc435778401)

[8.4 Equipment and Facilities Management 18](#_Toc435778402)

[8.5 Energy Management 19](#_Toc435778401)

[8.6 Component Management 19](#_Toc435778401)

[Explanation for wording in the specification](#_Toc435778404) 19

[Explanation of provisions 2](#_Toc435778404)0

# **1 总 则**

**1.0.1**  为规范装配式混凝土建筑建造全过程信息化管理，推进BIM技术在装配式建筑工程中的广泛应用，促进装配式建筑设计全专业、建造全过程的平台开发与使用，规范平台数据共享、信息交换方式及内容，提高平台在建造全过程的专业性、功能性及高效性，制定本标准。

**1.0.2** 本标准适用于指导装配式建筑建造全过程平台的研发、改进和提升，其它建筑类型平台的建设与运行管理可参照本标准执行。

**1.0.3**  平台建设和信息交换，除应符合本标准外，尚应符合《建筑信息模型应用统一标准》和国家现行有关标准的规定。

**2 术语及参考标准**

**2.1 术 语**

**2.1.1** 信息化管理平台 information management platform

基于信息基础设施，按照信息共享要求和相关技术标准建立，服务于设计、生产、施工、运维等建造各环节的各种信息管理系统的平台。

**2.1.2**建筑信息模型  building information modeling，building information model(BIM)

在建设工程及设施全生命期内，对其物理和功能特性进行数字化表达，并依此设计、施工、运营的过程和结果的总称。简称模型。

**2.1.3**  信息技术 information technology (IT)

利用计算机和通信手段获取、存储、管理和传输信息的技术，也称信息和通信技术。

**2.1.4**  信息化  informatization

利用信息技术，开发利用信息资源，促进信息交流和共享，提高经济增长质量，推动经济社会发展转型的历史进程。

**2.1.5**  信息共享 information sharing  
依据政策法规和标准规范，在一定范围和层次上实现信息流通与共用的机制。

**2.1.6**  建筑全生命期管理 building lifecycle management (BLM)

在建筑工程的规划、勘察、设计、施工、运营维护等阶段，以及政府监管、企业管理、中介服务等环节，利用信息技术创建、管理和共享建筑工程的信息，有效控制工程投资和进度，保证工程质量和安全，使工程更加环保节能，降低工程运营维护成本，实现工程的最大增值。

**2.1.7**  协同设计 collaborative design

为了完成某一设计目标，由两个或两个以上设计主体，通过一定的信息交换和相互协同机制，分别以不同的设计任务共同完成一个设计目标的工作方式。

**2.1.8**  碰撞检查 clash detection

以建筑、结构、暖通空调、给排水、电气等专业模型数据为依据，以建筑信息模型为图形平台，在平面或空间显示所选专业的实体，自动计算管道之间或管道与其他实体之间的关系，确定并显示碰撞位置，从而有效避免设计和施工过程中出现的各专业之间管线、设备、建筑构件安装位置的冲突问题。

**2.1.9**  PDCA闭环管理 Plan-Do-Check- Act

PDCA是Plan(计划)、Do(执行)、Check(检查)和Act(纠正)四个英文单词的首字母，是从标准化、规范化的角度规定了一个组织的质量管理活动，并系统从规范过程的角度出发提出基本、完善的体系要求。其基本含义是工作之前要进行策划，然后将策划的输出计划付诸实施，再对实施情况及结果进行检查、总结和处置。由此循环往复，达到提高过程质量和工作水平的目标。

**2.2 参考标准**

1《建筑信息模型应用统一标准》GB/T51212

2《建筑信息模型施工应用标准》GB/T51235

3《建筑信息模型设计交付标准》GB/T 51301

# **3 基本规定**

**3.0.1**  平台应适应各类企业设计、生产、装配、运维等环节信息化建设不统一的现状，适应各类企业不同的管理模式，为其提供数据支撑和管理手段。

**3.0.2**  平台应采用建筑信息模型（BIM）、物联网、云计算、大数据、移动应用等新技术。

**3.0.3**  平台应在设计、生产、装配、运维各环节中作为模型和信息的载体进行协同，平台应提供各业务端口用于赋予模型信息、集成，平台宜关联各业务信息模型的对应对象，平台信息应实时交互、动态更新、随时调取和集中存储。

**3.0.4**  平台应提供模型浏览、信息查询等统一的操作界面，平台应为项目管理各环节提供统一、一致的信息。

**3.0.5**  企业研发的装配式建筑管理系统应开发数据接口并通过平台间对接，实现数据的互联互通。

**3.0.6**  平台框架应具备可扩展性，便于后续功能的开发。

**3.0.7** 平台应支持总部、分子公司、项目部多级管理模式。

# 

# **4 体系架构**

## **4.1** **架构原则**

**4.1.1** 平台体系架构设计应充分考虑系统运行的具体要求，满足标准化、一体化、可靠性、开放性、安全性和易用性要求。

**4.1.2** 平台中数据模型和系统接口设计、数据网络通信、商用数据库、通讯规约等应遵循国内国际相关标准。

**4.1.3** 平台应遵循一体化设计思想，保障各功能的实现和使用具有统一数据库模型、人机交互界面，并能进行统一维护。

**4.1.4** 平台的重要单元或单元的重要部件、硬件设备、软件开发应保证平台的可靠性。

**4.1.5** 平台应采用灵活的软件架构并提供成套工具。

**4.1.6** 平台应具有开放性，在实用可靠的前提下，宜跟踪国内外先进的计算机软硬件技术、信息技术及网络通信技术。

**4.1.7** 平台系统应具备高度的安全保障特性，保证数据安全，执行重要功能的设备应具有冗余备份。

**4.1.8** 平台应提供可重用服务组件库和图形开发工具，和完整的技术资料。

## **4.2** **架构内容**

**4.2.1**  平台体系架构宜划分为业务应用层、技术支撑层、数据资源层、基础环境层。各层应可以调用下层提供的数据、功能或者服务机制，同层模块、系统之间应可以互相调用数据、功能或者服务机制。

**4.2.2**  业务应用层宜包括项目管理、协同管理、设计管理、生产管理、物流管理、装配施工、运维管理等，应具备良好的扩展属性，随着业务和管理的变化可增加或减少。

**4.2.3**  技术支撑层应由多种不同的技术引擎或者功能组件构成，具体包括组织架构和权限、工作流、报表引擎、BIM平台、图档管理、接口管理等，为业务应用层所有的应用提供基础技术支撑。

**4.2.4**  数据资源层宜采用“主数据”管理方法，针对企业和装配式项目的“主数据”公共资源进行管理和维护，“主数据”公共资源需要在项目的设计、生产、施工和运维多个阶段进行传递和共享。

**4.2.5**  基础环境层应包括服务器、存储服务、操作系统和网络服务等，提供平台基本运行环境需要的硬件和网络支撑服务，满足数据资源和技术支撑的需求。本层各系统应具备稳定性和可靠性，对各类软件有较好的兼容性和高性能支持，并在升级操作时不影响上层软件的正常运行。

## **4.3** **性能和技术要求**

**4.3.1**  平台主要性能指标宜满足下列要求：

**1** 平台最大用户人数应大于1000人，且能够扩展。

**2** 平台并发访问量应大于500（次/秒）；

**3** 平台打开或刷新首页，功能切换到其他页面的响应时间需要小于3秒；

**4** 平台检索查询结果应按照一定原则进行排序、筛选、保存，可以显示为图形或图表，可以输出到通用的办公处理软件中。简单查询响应速度小于3秒，复杂和组合查询响应速度小于10秒；

**5**  平台文件上载处理时间不宜超过5秒钟，特别大的文件处理时间不应超过5分钟，或者大文件采用后台处理方式；

**6**  平台数据分析预测处理时间宜在30秒以内，负责情况处理时间不应超过3分钟；

**7**  平台应用系统和数据库系统等的备份、恢复应可以按照用户的配置自动进行，也可以人工进行。

**8**  平台系统运行日志应记录对系统数据的新增、修改和访问操作，应定期清理系统日志，日志文件可以用来备份恢复。

**4.3.2**  平台数据接口服务应主要解决平台内的各个子系统之间或者平台与其他系统的数据交换和互联互通。

**4.3.3**  平台的服务接口应采用业界标准的SOA规范，基于HTTP协议的WebService服务实现json业务数据接入。数据交换应支持多种数据格式的传递，包括数据对象、XML、文件等。

**4.3.4**  平台的功能接口应支持跨语言、操作系统调用。

**4.3.5**  平台应具备服务器、网关、磁盘阵列等存储硬件 ，网络接入和网络安全等网络设备，以及服务器、客户端的操作系统等软件的环境要求。

# 

# **5 设计子系统**

## **5.1** **一般规定**

**5.1.1**  本系统应能独立运行，并且应能和生产系统、装配系统或运维系统集成后，形成建造全过程一体化管理平台。本系统独立时，主要面向设计单位的管理，平台需要采用基于服务的架构技术，实现业务组件、接口组件和其他异构系统的集成，从而增强系统的兼容性和扩展性。

**5.1.2**  系统应提供建筑、结构、水暖电、内装各专业设计协同平台，按照权限和标准分别进行专业设计，不同专业文件信息应通过系统实现信息传递与共享，保证各专业文件信息的及时性和准确性，形成完整的建筑信息模型。

**5.1.3**  系统应建立模型数据库，各个构件模型应充分考虑相对应的构件生产、装配信息，进行模型的数据交换与数据整合，形成模型与数据信息的关联，实现设计信息到生产、装配、运维环节的传递和共享。

## **5.2** **资料的管理与权限**

**5.2.1**  系统应设置权限层级功能，设置项目成员对应的操作权限与涉及范围。应设置高等级权限成员可以赋予低等级成员平台功能权限。

**5.2.2**  系统应具有输入输出信息数据功能，系统中可进行上传、传递、编辑、删除、下载等功能，同时具有操作动态留痕过程管理。

**5.2.3**  系统应具有自主编辑工作流程设置，包括：流程管理、会商策划、重要信息提醒。

**5.2.4**  系统应设置审核权限，项目模型数据、文档资料、图纸成果等在正式投入使用前应通过审核后批准使用，并以站内信形式通知相关参与者。

**5.2.5**  系统宜设置标注备注功能，在系统模型界面、图纸界面、文档界面可发起站内信提醒相关人员，可制定通讯流程。

**5.2.6**  系统宜设置成果性资料验收、归档保存功能。

## **5.3** **模型的识别与整理**

**5.3.1**  系统宜具有模型轻量化功能，便于储存及数据信息传递。

**5.3.2**  模型应按需求深度搭建模型库，宜以项目工程阶段进行划分，用于审核与验收。

**5.3.3**  系统应能够对预制混凝土构件、部品件、钢结构、内装等各类模型信息识别、分组与整理。

**5.3.4**  传统建筑构件中应按对应专业进行识别与整理，根据构件识别对应编码属性进行录入平台工作。

## **5.4** **信息的查询与浏览**

**5.4.1**  模型数据应与图纸、文档资料相互关联，可通过对模型、图纸、资料的选择检索到关联信息。

**5.4.2**  系统应具备模型的查询与浏览功能。

**5.4.3**  系统应具备各专业详细的图纸查询功能。

**5.4.4**  系统应具备整体算量列表、预制清单表等清单列表功能。

**5.4.5**  系统应具备完整的构件对象数据信息与参数化规则。

## **5.5** **平台的沟通与记录**

**5.5.1**  平台宜具有信息沟通、消息提醒、项目加密等功能模块，并能够自动关联、存储已上传的文档与信息，实现信息的实时共享。

**5.5.2**  平台应搭建移动端模块，且配合轻量化后顺利进行移动端应用操作，便于各种信息的反馈沟通。

# **6 生产子系统**

## **6.1** **一般规定**

**6.1.1**  本系统应能独立运行，并且应能和设计系统、装配系统或运维系统集成后，形成建造全过程一体化管理平台。本系统独立时，主要面向构件厂的构件生产管理，平台需要采用基于服务的架构技术，实现业务组件、接口组件和其他异构系统的集成，从而增强系统的兼容性和扩展性。

**6.1.2**  系统应支持多级权限管理，权限应分为软件功能权限和数据范围权限两大类，数据范围权限应区分为多预制构件工厂、多装配式建筑工程项目。

**6.1.3** 系统应能够基于BIM模型，在构件生产过程中与设计、施工高效协同、信息充分共享；构件库存信息、运输信息、生产信息与装配现场联动、动态跟踪与调整；生产过程信息实时采集，及时反馈，生产各环节可赋予模型信息，实现各环节的信息联动。

**6.1.4**  系统应能直接接收BIM设计数据，包括构件类型和数量、每个构件的基础信息和各种详图（包括构件的钢筋、预埋件等组成信息），自动汇总生成构件BOM清单。

**6.1.5**  系统宜生成产量报表、质量报表、缺陷统计、生产日报等各类统计报表，实现成品堆场、项目形象进度、项目发货进度可视化呈现。

**6.1.6**  系统应在预制构件生产过程中集成二维码、RFID等物联网应用，通过二维码或RFID电子标签对构件全生命周期进行管理，尤其针对隐检、成品检、入库、装车等核心环节进行跟踪记录和管控，从而实现构件全生命周期追溯性质量管理。

**6.1.7**  系统宜提供多种生产跟踪方式，包括流水线自动跟踪和固定线的人工跟踪，构件生产状态、入出库状态、发货状态实时跟踪等。

**6.1.8**  系统应通过APP实现构件隐蔽检验、成品检验、构件入库、发货装车、设备点检、混凝土叫料、拌料工艺流程等。

**6.1.9**  系统应贯通多工厂、多项目等多个层级，集成业务数据、管理流程、决策分析等信息，实现多个不同层级的高效协同和可视化管理，提高公司多层级管理能力，具备基于工厂层面和公司层面（多工厂）的决策支持和分析预警。

## **6.2** **工厂管理**

**6.2.1**  系统应支持多工厂管理。当一个企业有多个工厂时，平台针对多个工厂进行注册和登记。

**6.2.2**  工厂管理宜设置生产车间管理、生产线管理、模台管理、工艺管理、工序管理、班组和产业工人管理等功能模块。

**6.2.3**  系统应针对一个装配式项目多个工厂联合生产的情况设置分配方式：构件类型多厂分配，或者按照装配式项目的楼栋分配。

## **6.3** **项目管理**

**6.3.1**  生产子系统的项目为工厂的订单项目。

**6.3.2**  项目管理宜设置项目基本信息维护、项目合同管理、项目构件信息、项目团队、项目进度管理、项目资金管理、项目构件销售单价和成本管理、项目质量管理、项目资料管理等功能模块。

## **6.4** **模具管理**

**6.4.1**  系统可对工厂模具进行管理，并可设置模具录入、模具维修、模具报废、模具统计等功能模块。

**6.4.2**  系统宜根据预制构件型号进行预制构件与模具的自动或手动匹配，并可及时调整。

## **6.5** **生产数据管理**

**6.5.1**  生产数据应由设计数据直接接入，避免二次录入，减少错误提高效率。

**6.5.2**  生产数据应设置版本管理，项目发生变更时，生产数据应对应变更。

**6.5.3**  生产数据宜根据预制构件的存在状态和维度及时更新，并应提供各种检索和分析功能。

## **6.6** **生产计划管理**

**6.6.1**  生产计划管理应与装配现场预制构件吊装顺序及进场计划协同，基于生产数据和项目进度要求，制订各个项目的生产计划。

**6.6.2**  生产计划应分级制订，包括项目的总计划、里程碑计划、年度季度月度等周期性计划，以及项目的日计划（生产任务单）。

**6.6.3**  生产计划应基于各个项目分解的生产订单汇总后统筹制订。

**6.6.4**  应根据工厂的生产计划，制订对应辅助支撑计划，比如材料计划、模具计划、产业工人计划等。

**6.6.5**  生产计划应允许工厂在执行计划时调整计划，包括计划撤销、计划修改和追加等。

## **6.7** **材料管理**

**6.7.1**  材料管理应设置材料需求管理、材料采购管理、材料出入库管理、材料账务管理和材料成本管理功能模块。

**6.7.2**  材料管理应与生产计划联动，根据构件生产计划，制定物料采购计划，生产过程中实时记录构件物料消耗，与构件排产信息、库存量数据关联并实时显示。

**6.7.3**  系统通过库存量信息与需求量信息进行对比，确定采购量，自动生成采购报表。

**6.7.4**  系统应根据不同种类的材料分开处理，比如常规材料、地材、小五金、甲供材料、周转材料、零星采购等。

**6.7.5**  系统宜考虑到材料成本核算，材料的账务处理可采用先进先出或者移动加权平均等方法。

## **6.8** **质量管理**

**6.8.1**  质量管理应符合国家、行业相关质量要求和企业成熟的质量管理体系。

**6.8.2**  质量管理应采用RFID技术等实现预制构件生产过程的质量检验，即时通过手持终端方式填写检验记录并根据权限进行网络审核及质检员实名制签名，实时记录搅拌情况、温度控制情况、项目生产进展情况、生产线运行状况，达到检验环节的质量可控性。

**6.8.3**  质量管理检验结果应实时反馈，并及时将出现的质量问题，通过系统通知相关工作人员，检验未合格工序，无法进入下一环节工序。

**6.8.4**  质量检查应形成PDCA闭环管理。

**6.8.5**  质量管理宜设置质量预控和质量通病管理功能模块。

## **6.9** **堆场管理**

**6.9.1**  堆场管理应设置可视化堆场、库房库位管理、库存管理、成品入库、成品出库、成品退库、发货计划、装车验证、统计报表等功能模块；

**6.9.2**  堆场管理宜结合施工现场的发货计划，避免堆场的二次搬运。

**6.9.3**  堆场管理宜结合二维码或FRID技术精准定位构件位置，提高入库、发货等堆场管理效率。

## **6.10** **发货和物流管理**

**6.10.1**  发货管理应设置发货计划、发货单生成、扫码装车、构件转用、发货单打印、发货退回、发货明细查询等功能模块，对构件发货出厂实施管理。

**6.10.2**  发货管理宜结合装运车辆管理和门禁管理。

**6.10.3**  发货管理可提供虚拟装车和装车优化功能。

**6.10.4**  物流管理宜结合运输路径优化系统和实时定位系统，针对发货车辆从生产工厂到施工现场实施动态运输管理，增强物流运输的可视化和效率。

## **6.11** **设备管理**

**6.11.1**  设备管理的范围应包括工厂的生产线、生产设备、辅助设备、运输设备等厂用设备。

**6.11.2**  设备管理应设置设备类别维护、设备信息维护、设备保养、设备点检、设备年度检修计划、设备年度检修登记、设备维护保养预警提示等功能模块。

**6.11.3**  设备管理中的固定资产管理和摊销管理，宜与工厂的成本管理结合。

# **7 装配子系统**

## **7.1** **一般规定**

**7.1.1**  本系统应能独立运行，并且应能和设计系统、生产系统或运维系统集成后，形成建造全过程一体化管理平台。本系统独立时，主要面向施工单位现场管理，系统应采用基于服务的架构技术，实现业务组件、接口组件和其他异构系统的集成，从而增强系统的兼容性和扩展性。

**7.1.2**  系统应支持多级权限管理，权限必须分为软件功能权限和数据范围权限两大类。

**7.1.3**  现场装配信息应与设计信息、生产信息充分共享与集成， 将现场装配与虚拟装配有效结合，对施工平面、施工方案、项目进度、成本、质量、安全等方面进行数字化、精细化和可视化管理。

**7.1.4**  系统应基于BIM设计模型，通过融合RFID、物联网等信息技术，在构件装配过程中，充分实现信息共享。

**7.1.5**  系统应提供BIM模型的基本信息、生产信息、质量信息、进度信息、成本信息等综合查询。

**7.1.6**  系统应具备工艺工法、施工规范和规程等数据库，能够建立施工方案数据库，并快速生成施工方案。

## **7.2** **可视化管理**

**7.2.1**  系统应能够进行总平面布置预演，实现各阶段总平面各功能区、大型机械、运输路径、临时用水、用电位置等动态优化配置。

**7.2.2**  系统应具备碰撞检查功能及装配方案工序、工艺预演优化功能。

**7.2.3**  系统宜具备三维可视化施工工艺模拟功能。

## **7.3** **合同管理**

**7.3.1**  系统应具备完备的合同信息录入与查询功能，并能将质量要求、材料要求、进度要求、技术方案等合同信息集成于模型中。

**7.3.2**  系统应实现合同管理模块与模型信息联动 ，合同信息与施工主体进度、质量、成本相关联，实时反馈合同完成状态。

## **7.4** **物料管理**

**7.4.1**  物料管理应与预制构件装配计划联动，应能制定物料采购计划，管理物料采购及使用，实时记录装配过程中物料消耗，可与排产信息、库存量数据关联且实时显示。

**7.4.2**  系统可通过库存量信息与需求量信息进行对比，确定采购量，自动生成采购报表。

**7.4.3**  系统可实时记录物料消耗，库存量数据化实时显示，适时提醒；系统可依据供应商数据库，自动下单供应商。

**7.4.4**  系统应对不同材料进行分类处理。

**7.4.5**  系统的材料账务处理应与财务处理方法一致

## **7.5** **成本管理**

**7.5.1**  系统应与算量软件联动，造价信息模型与时间等信息关联，自动进行经济算量、造价分析。

**7.5.2**  系统内可实时了解各部位构件的资金资源情况，根据施工现场进度，按时间提取所需资金资源量。

**7.5.3**  成本管理应与物料管理、进度管理联动，自动生成人材机费用和使用量，并与计划量及进度情况进行对比分析。

**7.5.4**  系统可查询模型基本工程量、总包清单量、分包清单量等。

**7.5.5**  系统可利用模型进行工程量统计分析，并将合同收入、预算成本、实际成本等不同成本进行对比分析，实现三算对比和成本把控。

## **7.6** **质量管理**

**7.6.1**  系统可将装配式建筑施工过程中各环节质量控制标准与BIM模型关联，建立完备的质量管理信息库。

**7.6.2**  系统可进行构件的质量信息采集，将结果填入清单表中，同时还可以采集包括工序进行时间、环境温湿度、施工班组、施工设备、施工方法、检查工具等信息，并及时进行数据录入。

**7.6.3**  系统可通过RFID技术，扫码完成构件进场验收，对装配关键环节进行质量管控，按照模型生成的清单顺序及构件部位实施质量检查，通过拍照、录像、语音记录等方式，将质量问题上传至云端，自动生成整改通知单等表格单据， 并具有通知功能。

**7.6.4**  系统可通过移动终端，实时查看建筑产品的设计信息、构件深化设计信息。

**7.6.5**  质量检查应形成PDCA闭环管理。

**7.6.6**  系统应设置质量预控和质量通病管理功能模块。

## **7.7** **进度管理**

**7.7.1**  系统应将BIM模型与进度挂接，通过系统内的时间点对应的工程总进度计划和工程量来编制进度计划，获得各阶段需要的人员、材料、机械用量，并推送任务至相关人员移动终端进行任务指派。

**7.7.2**  系统可对全项目各个工作面实体进度实时追踪，通过系统深入了解各工作面当前实际完成的情况，以及相关实体工作配套的（方案、图纸、合约、材料、设备、人员等）的跟进状态，对任意制定时间下的工程计划进度与实际进度自动对比分析，对施工流水段相关工序进行优化调整，实现动态跟踪、动态反馈、动态调整。

**7.7.3**  系统构件安装计划应与装车、运输计划协同，明确装车、运输构件类型及数量，协同配送各环节可以登录；与生产厂家保持模型联动，随时掌握生产进度与建造进度的关系。

**8 运维子系统**

## **8.1** **一般规定**

**8.1.1**  本系统应能独立运行，并且应能和设计系统、生产系统或装配系统集成后，形成建造全过程一体化管理平台。本系统独立时，主要面向物业公司的运维管理，平台需要采用基于服务的架构技术，实现业务组件、接口组件和其他异构系统的集成，从而增强系统的兼容性和扩展性。

**8.1.2**  系统应支持多级权限管理，权限必须分为软件功能权限和数据范围权限两大类，数据范围权限指装配式运维项目范围。

**8.1.3**  运维管理应既要考虑一般项目的通用性运维管理需求，又要考虑适合装配式项目特点的装配式项目需求。

**8.1.4**  系统可集成楼宇自控、安防监控、能源管理等各类子系统，并能管理和展示集成的各个子系统的信息。

**8.1.5**  系统可借助BIM三维模型作为载体，既保留BIM文件的所有几何信息以及构件属性信息，又能可视化展示集成的运维系统信息。系统需要针对模型三维可视化进行轻量化处理，以确保在浏览器终端或者移动终端上流畅显示BIM模型。

**8.1.6**  运维系统应支持APP移动终端，确保运维业务的快速响应。

## **8.2** **资产管理**

**8.2.1**  资产管理应针对项目的设备资产进行管理，管理项目的资产台账和每个资产的全生命周期。

**8.2.2**  资产管理应结合资产的购置、维修保养、摊销等账务信息。

## **8.3** **空间管理**

**8.3.1**  空间管理应借助BIM模型的三维可视化，增强空间规划、空间应用等管理功能，让管理者可以轻松的掌握和跟踪空间的规划和使用情况。

**8.3.2**  空间管理应和资产管理、设备设施、能耗监测管理等业务进行整合。

## **8.4** **设备设施管理**

**8.4.1**  设备设施管理应针对设备设施的出厂、启用、保养、故障和维修等信息进行全面管理，并与设备设施的实时监测、能耗、能效等形成联动，确保设备高效安全工作。

**8.4.2**  设备设施管理应通过“物联网”技术监测设备设施的运行状态，减少人工现场巡查，可与应急管理系统进行整合，确保突发预警情况的快速及时处理。

## **8.5** **能源管理**

**8.5.1**  能源管理可集成变配电系统、空调监测系统、环境监测系统、给排水监测系统等数据，进行能耗监测和分析。系统也可以实时采集各种能耗数据，并与能耗分析、能效分析，节能诊断等形成联动，提高能源使用效率。

**8.5.2**  能源管理中可借助BIM模型增加可视化展示和工作效率。

## **8.6** **构件管理**

**8.6.1**  构件管理应针对装配式建筑的单个构件，结合构件的全生命周期信息，进行构件的维护和管理。

**8.6.2**  构件管理应能够在运维阶段构件出现问题时，快速查询和分析构件的设计、生产和现场装配信息，从而给出合理的解决措施。

# **本标准用词说明**

1 为便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1） 表示很严格，非这样做不可的用词：

正面词采用“必须”；反面词采用“严禁”。

2） 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：

正面词采用“应”；反面词采用“不应”或“不得”。

3） 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：

正面词采用“宜”或“可”；反面词采用“不宜”。

4） 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 规程中指明应按其它有关标准执行时的写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。

**中国土木工程学会标准**

**装配式建筑全过程信息化管理平台建设标准**

T/CCES 1－2021

条 文 说 明

**制订（或修订）说明**

《装配式建筑全过程信息化管理平台建设标准》T/CCES XXX-20XX，经中国土木工程学会2021年XX月XX日以XX号函文批准发布。

本标准制订过程中，编制组进行了调查研究，总结了我国设计、生产和施工全过程信息化应用领域的实践经验，同时参考了相关先进技术法规、技术标准。

为便于广大检测、设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本规程时能正确理解和执行条文规定，本标准编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。需要注意的是，本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

**目 次**

[**1 总则 22**](#_Toc456970966)

[**3 基本规定 23**](#_Toc456970967)

[**4 体系架构 24**](#_Toc456970968)

[**4.1 架构原则 24**](#_Toc456970969)

[**4.2 架构内容 25**](#_Toc456970970)

[**4.3 性能和技术要求 25**](#_Toc456970969)

[**5 设计子系统 26**](#_Toc456970968)

[**5.1 一般规定 26**](#_Toc456970969)

[**5.2 资料管理与权限 26**](#_Toc456970970)

[**5.3 模型识别与整理 26**](#_Toc456970969)

[**5.4 信息查询与浏览 27**](#_Toc456970969)

[**6 生产子系统 28**](#_Toc456970968)

[**6.1 一般规定 28**](#_Toc456970969)

[**6.2 工厂管理 28**](#_Toc456970970)

[**6.3 项目管理 28**](#_Toc456970969)

[**6.5 生产数据管理 28**](#_Toc456970969)

[**6.6 生产计划管理 29**](#_Toc456970969)

[**6.7 材料管理 29**](#_Toc456970970)

[**7 装配子系统 30**](#_Toc456970968)

[**7.1 一般规定 30**](#_Toc456970969)

[**7.2 可视化管理 30**](#_Toc456970970)

[**7.3 合同管理 30**](#_Toc456970969)

[**7.4 物料管理 30**](#_Toc456970969)

[**7.5 成本管理 31**](#_Toc456970969)

[**7.6 质量管理 31**](#_Toc456970970)

[**8 运维子系统 32**](#_Toc456970968)

[**8.3 空间管理 32**](#_Toc456970970)

[**8.4 设备设施管理 32**](#_Toc456970969)

# **1 总 则**

**1.0.1**  装配式建筑全过程信息化管理平台，技术层面需要采用多层分布式体系架构，基于BIM+大数据+云计算等新技术，从而具备高度的健壮性、开放性、延展性和兼容性。平台在业务层面需要考虑装配式建筑设计、生产、施工装配、运维等多个阶段的信息传递和共享，建筑、结构、机电、装修等多个专业的设计协同，项目业主、设计单位、施工单位、运行维护单位和政府监管单位等多参与方的高度协同。

**1.0.2** 本标准聚焦装配式建筑全过程信息化管理平台框架体系和设计、生产、施工装配、运维等子系统的搭建。

# **3 基本规定**

**3.0.1**  装配式建筑全过程信息化管理平台的框架体系需要高度灵活，设计、生产、装配、运维等子系统即可单独运行，也可集成成为一个大平台。

**3.0.2**  平台基于BIM模型作为载体，从而实现设计、生产、装配、运维等多个阶段的信息传递和共享。

# **4 体系架构**

## **4.1** **架构原则**

**4.1.1**  国内国际相关标准包括：数据模型设计和系统接口设计参考国家或者行业相关标准；数据网络通信采用TCP/IP协议；商用数据库访问遵循ANSISQL标准；通讯规约应满足IEEE、IEC标准和国家相关标准。

**4.1.2**  平台采用分布式系统结构，在统一的支撑平台基础上，灵活扩展、集成和整合应用功能，

**4.1.3**  平台的可靠性包括：

**1** 平台的重要单元或单元的重要部件为冗余配置，保证整个系统功能的使用不受单个故障的影响。

**2** 平台能够隔离故障，切除故障不影响其它各节点的正常运行，并保证故障恢复过程快速而平稳。

**3** 平台设备的可靠性：系统所选设备符合现代工业标准，所有设备具有可靠的质量保证和完善的售后服务保证。

**4** 平台设计的可靠性：软件的开发遵循软件工程方法，经过充分测试，程序运行稳定可靠，系统软件平台可靠、安全。

**5** 平台集成的可靠性：系统遵循国际国内标准，保证满足标准的不同产品集成在一起能可靠地工作。

**4.1.4**  平台软件架构应具有良好的扩展性，在管理范围、系统功能、数据管理对象等方面提供灵活多样的扩展能力，用户可对管理策略、数据关联、报警方式、报表生成、信息展示、管理流程等进行自定义扩展；平台应提供成套工具，方便用户实现从数据模型建立、组件装配、系统菜单及界面组态、系统备份等一系列完备功能；当外部需求变化导致系统某些业务功能模块需要进行更改或维护时，只需替换或新增相应的业务组件模块（更新服务）即可，不影响其他功能组件的正常运作。

**4.1.5**  在实用可靠的前提下，技术上立足于长远发展，坚持选用开放性系统。采用先进的体系结构和技术发展的主流产品，保证整个系统高效运行。

**4.1.6**  系统构筑有坚固有效的专用防火墙和数据访问机制，最大限度地阻止从外部对系统的非法侵入，有效地防止以非正常的方式对系统软、硬件设置及各种数据进行访问、更改等操作。本系统禁止其它系统对数据的直接调用，系统可以实现主机冗余加固。

**4.1.7**  平台应提供可重用服务组件库和图形开发工具，无需编程就可以快速构建各种复杂应用，缩短开发周期，降低开发成本；平台提供完整的技术资料，至少包括用户使用、维护及版本更新等相关手册以及第三方提供的技术资料。

## **4.2 架构内容**

**4.2.1** 一般技术支撑层提供两类服务:

**1** 支撑服务类：组织架构和权限管理、目录服务、日志服务、系统监控与管理等；

**2** 公共服务类：注册服务、消息服务、工作流管理、安全服务、数据分析和报表服务、图档管理、BIM平台等。

**4.2.2** 由于装配式建筑全过程信息化建设涉及到设计、生产、施工和运维多个阶段，所以平台需要增加“主数据”管理功能。主数据是指在整个平台业务范围内各个系统（操作/事务型应用系统以及分析型系统）之间要共享的、高价值的数据，也称基准数据。本平台的“主数据”一般包括企业和项目组织架构和人员、通用部品部件库、材料库、模具库、户型库、业务指标库、BIM模型等。

平台需要针对“主数据”进行统一编码和管理，确保“主数据”在整个平台业务范围内保持一致性、完整性、可控性。平台还要提供数据映射服务，“主数据”管理和映射服务是平台的关键服务，是不同应用及异构数据整合的基础。

## **4.3 性能和技术要求**

**4.3.1**  平台主要性能指标应满足下列要求：

**1**  考虑装配式项目全过程和企业管理需求，最大用户人数需要大于1000人，考虑企业人数的增加，平台应具备扩展功能。

**2**  查询检索是指对相关业务数据或者文件进行全文检索或模糊查询

**3** 平台文件上传需要有进度提示。

**4.3.2** 平台数据接口服务需要考虑 “主数据”管理和安全服务功能，实现接口的启用与关闭、接口类型设置、接口服务的参数设置、报文数据字典管理、报文规格设置、数据来源和目标服务器的配置等。

平台可以充分利用XML标准的开放性和扩展性，将其作为主要的数据交换格式。可以自由定义数据标记名以及相关的元素、元素层次，但应该遵循和参考通用的、流行的XML数据结构、元素名称、元素数据类型等，设计成易于理解的数据结构，保持不同系统之间、不同网络之间电子数据交换的广泛性和灵活性。

**5 设计子系统**

## **5.1 一般规定**

**5.1.1**  设计子系统面向装配式项目和设计院，核心是项目设计过程管理和全过程、全专业协同。

**5.1.2** 设计子系统平台应具有装配式建筑管理所需的必要功能模块，包括且不限于：建筑、结构、水暖电、内装等，平台具有协同功能满足多合作方线上协调，工作沟通的需要；同时依照项目工程实际情况制定工作流程与技术路线，明确各合作方的技术路线是项目管理过程控制的重要保障；信息数据交互传递是协同工作所需的基本功能，合作方通过平台取得经审核后的资料数据用于线下工作。

**5.1.3** 根据项目平台全流程应用的阶段与用户的情况，模型信息数据应建立对应模型数据库，规范各环节行为。在平台中应用的模型数据信息应严格规范，满足各阶段环节不同的项目应用所需。符合各阶段深度要求的信息数据模型才可在平台中实施使用，进行各阶段设计内容的实施工作。

## **5.2 资料的管理与权限**

**5.2.1** 系统具有权限管理功能，以文档权限为例：协同平台管理员对其所对应的一级文件夹有全部权限，二级及以下文件夹管理权限由各单位内部部门间设立协调。对于协同平台上跨单位的文件夹，各单位对文件使用的权限设定。

**5.2.2** 任务流程在系统中能够有效及时提醒到相应的参与人员，同时也提供给相关领导核查审阅的通道。任务流程设定将是项目管理，责任划分的依据。审批记录将在此流程结束后进行归档。

**5.2.2**  系统中各合作方提供材料，在进行流程审批通过后，平台进行阶段性标志节点验收归档，便于项目管理与责任划分。

## **5.3 模型的识别与整理**

**5.3.1**  BIM软件繁多，模型数据量大，无效信息多，故导入信息及模型时，系统应将模型轻量化，以便于储存及数据信息的传递。

**5.3.2** BIM模型多以族为构件，将构件拼装成完整信息模型，模型库的创建能保证模型更细化的整理与识别，模型库包括：设计阶段模型库、生产阶段模型库、施工阶段模型库。

**5.3.3**  各类构件应具有包含项目信息、产品信息、几何信息、定位信息等的唯一性的信息编码，通过信息编码实现模型信息的识别，将模型进行分组与整理。

**5.3.4**  传统建筑部分也应将构件按专业划分好，并对应编码进行录入，并能完整提现每个构件的细节。

**1**  建筑专业信息表达包括：场地及设施、建筑主体造型、建筑高度层数、建筑构件、建筑设施、建筑细节等；

**2** 结构专业信息表达包括：主要结构构件、结构层数高度、次级结构构件、结构洞口、预埋件与焊接件、定制加工件等；

**3** 机电专业信息表达包括：机房信息、路由信息、设备信息、主要干管信息、管道末端与装置信息等；

**4**  景观专业信息表达包括：地形面貌信息、道路规划信息、广场布置信息等；

**5**  内装专业信息表达包括：面层信息、龙骨信息、天花及吊顶信息、灯具信息、门窗信息等。

## **5.4 信息的查询与浏览**

**5.4.1**  模型数据应与图纸、文档资料相互关联，可通过对模型、图纸、资料的选择检索到关联信息。

**5.4.2**  模型的可视化功能是BIM的优势之一。平台应优先保证模型的可视化，并且能将属性页面及各视窗界面完整的提现，对于相关资料可以完整保留并实时调用。

**1** 模型的可视化功能。

**2** 将模型各视窗界面完整体现的功能。

**3** 各模型、构件、系统、视图的定位与属性信息。

**4** 应包含几何信息、材质信息，宜包含热工信息、光学信息等。

**5.4.3**  在设计阶段，系统应将图纸全部录入并整理妥当，并能在需要的时候实时新开剖面的功能，充分满足各方需要。

**1** 设计图纸应具备全部平、立、剖面详图。

**2** 具备专业节点大样图的查询与展示功能。

**3** 预制构件详图的查询功能，宜配套可视化模型。

**5.4.4** 系统应具备清单列表功能：

**1** 整体算量列表，宜与模型实时同步，直观反映算量状态。

**2** 预制清单表，宜详细体现预制墙、预制板、预制构件的详细信息。

**6 生产子系统**

## **6.1 一般规定**

**6.1.1**  生产子系统面向装配式项目和构件生产厂，核心是项目构件的生产过程管理。

**6.1.2** 系统在权限管理上，不仅需要支持常规的软件功能权限，还需要支持数据范围权限，不同的构件厂用户和项目用户，其数据范围权限不同。

**6.1.3**  构件生产和装配式设计及施工现场装配的信息联动是生产子系统的核心功能。

**6.1.4**  生产子系统所需的构件生产数据和BOM清单，如果能够直接来自设计阶段则极大的减少生产阶段的数据录入，避免人工失误，提高效率。

**6.1.5**  结合BIM模型和构件实际生产状态的动态改变，实现项目的可视化进度展示。

**6.1.6** 通过保证每个装配式构件一物一码，平台集成二维码、RFID等物联网电子标签的应用，集成构件生产核心环节的关键信息，记载了构件全生命周期的动态变化，从而保证了每个构件的质量追溯。

**6.1.7** 生产子系统在架构设计上需要支持多工厂、多项目，支持集团、分子公司和构件厂的多层级管理。

## **6.2 工厂管理**

**6.2.1**  多工厂管理需要保证每个工厂既独立又能互相合作，兼顾每个工厂的个性化和多工厂的协同。

**6.2.3**  装配式项目和构件厂是多对多关系，一个装配式项目可以由多个构件厂共同生产构件，一个构件厂也会生产多个项目的构件。

## **6.3 项目管理**

**6.3.1**  构件厂构件的生产一般是订单驱动，生产订单来自订单项目。

## **6.5 生产数据管理**

**6.5.1**  生产数据是生产子系统的核心，生产数据直接来自设计BIM模型能极大的提高生产效率。

**6.5.2**  生产管理的源头是生产数据，所以当项目发生变更时，生产数据需要动态更新并保持每次版本变更的数据追溯。

## **6.6 生产计划管理**

**6.6.1**  生产计划的两个核心要素是生产数据和构件的项目供货时间。

**6.6.2**  不同层级的计划有关联性。

**6.6.3**  工厂的生产计划来自各个项目的构件需求量和构件发货时间。

**6.6.4**  制订合理的生产辅助支撑计划从而确保生产计划的高效运行。

## **6.7 材料管理**

**6.7.1**  材料管理是生产子系统的核心功能，根据生产计划统计材料需求，从而展开材料采购。同时材料成本也是构件成本的重要组成部分。

**6.7.2**  构件成本的财务核算方法决定了材料的账务处理方法。

# **7 装配子系统**

## **7.1 一般规定**

**7.1.1**  生产子系统面向装配式项目和施工单位，核心是施工单位现场管理。

**7.1.2**  系统在权限管理上，不仅需要支持常规的软件功能权限，还需要支持数据范围权限，不同的施工单位用户和项目用户，其数据范围权限不同。

**7.1.4**  基于BIM设计模型，通过融合RFID、物联网等信息技术，在构件装配过程中，充分共享设计信息、生产信息、运输信息、吊装信息等，信息可实时查看、动态调整，以保证构件、设备、部品件等安装的精确性和协同性。

## **7.2 可视化管理**

**7.2.1**  系统通过各阶段的总平面预演及各阶段的配置动态优化，模拟施工工况，分析不合理布局，逐一排查安全隐患。

**7.2.2**  系统能够对预制构件内部、预制构件之间进行碰撞检查，对复杂部位和关键施工节点进行论证，对构件吊装、支撑、连接等装配方案进行工序、工艺预演优化，保证施工的可行性。

**7.2.3**  通过三维可视化功能对施工工艺进行模拟，对不同方案进行论证，具备三维可视化装配指导，将施工工艺流程直观、形象的展现给施工人员，实现构件精准安装。

## **7.3 合同管理**

**7.3.1**  合同信息应包括工程名称、合同条款、合同工程量、合同单价与总价信息等，通过任意构件点选，查询相应合同条款。

**7.3.2**  现场装配各环节可快速获取相关的合同信息，实时反馈合同完成状态 ，保证合同条款的执行质量以及有时限的合同条款的时效性。

## **7.4 物料管理**

**7.4.1**  物料管理包括材料需求管理、材料采购管理、材料出入库管理、材料账务管理和材料成本管理。

**7.4.2**  实时记录物料消耗，库存量数据化实时显示，适时提醒；依据供应商数据库，自动下单供应商。

**7.4.3**  不同种类的材料，对应的业务处理方式不同，系统需要分开处理，比如常规材料、地材、小五金、甲供材料、周转材料、零星采购等。

**7.4.64** 考虑到材料成本核算，材料的账务处理需要和财务处理方法一致，比如采用先进先出或者移动加权平均等。

## **7.5 成本管理**

**7.5.1**  系统与算量软件联动，造价信息模型与时间等信息关联，通过系统对各部位进行价格信息的修正，直接通过模型进行算量和计价工作，自动经济算量，造价分析，控制预算。

## **7.6 质量管理**

**7.6.1**  通过系统建立的质量管理信息库，为后期施工过程提供指导。

**8 运维子系统**

## **8.3 空间管理**

**8.3.1**  BIM三维模型能极大提高空间管理的可视化效果。

## **8.4 设备设施管理**

**8.4.1**  运维项目的设备设施一般指大型机电设备和电梯、扶梯等设施。