

项目智能建造水平评价指南

中国房地产业协会智慧建筑研究中心

2024年8月

前 言

为贯彻落实住建部《关于推动智能建造与建筑工业化协同发展的指导意见》文件，发挥项目智能建造水平评价的引领作用，促进智能建造与建筑工业化协同发展，中国房地产业协会智慧建筑研究中心会同有关单位在《智慧建筑评价标准》T/CREA 002-2023 的基础上编制了《项目智能建造水平评价指南》（以下简称指南）。

在本指南实施过程中，如有意见和建议，请联系中国房地产业协会智慧建筑研究中心（地址：江苏省南京市江宁区九龙湖国际企业总部园 B1 座 605；邮政编码：211102；电子邮箱：zhjzrc@126.com）。

本指南起草单位：中国房地产业协会智慧建筑研究中心、龙信建设集团有限公司、中建研科技股份有限公司上海分公司、上海天华建筑设计有限公司、上海虹核工程审图有限公司、青岛建设集团股份有限公司、浙江省建设投资集团股份有限公司、国家建筑信息模型（BIM）产业技术创新战略联盟、安徽金鹏建设集团股份有限公司、荣华建设集团有限公司、上海太平洋能源中心、深圳国研建筑科技有限公司、湖南固工机器人有限公司、宝业集团股份有限公司、同济大学土木工程学院、东南大学土木工程学院、广联达科技股份有限公司、华中科技大学、南通建工集团股份有限公司、上海宾孚数字科技集团有限公司、中冶华天工程技术有限公司、安徽润海建设工程有限公司、青岛酒店管理职业技术学院、河北深保投资发展有限公司、宾谷科技有限公司、中国科学院武汉岩土力学研究所、上海奉贤新城锦江城市服务有限公司、浙江农林大学设计院、北京天文馆信息中心、上海市体育运动学校、山东航空股份有限公司

本指南主要起草人：孙大明、李伟兴、顾浩声、曹兆军、方敏进、甘淇匀、王荣、廖智强、李海生、殷广玉、黄娟、庞观艺、刘紫敬、恽燕春、卢昱杰、夏侯遐迹、汪再军、杨杨、翟超、向华、李嗣喜、宋强、张龙亮、朱溢镭、汪进超、王子华、包仁表、管峰、吴俊、余楚清、徐昆、王尊、杨磊、杨阳

目次

1 总 则.....	1
2 基本规定.....	2
2.1 评价内容与方法.....	2
2.2 评价组织与实施.....	2
3 智能设计.....	4
4 智能施工.....	5
5 创新应用.....	7
参考文献.....	8

1 总 则

1.0.1 智能建造（intelligent construction）是利用以智能技术为核心的信息技术，与先进制造技术、工业化建造技术深度融合，提高工程建设各阶段的工业化、数字化、自动化、智能化水平，优化建造过程，提升工程质量安全、效益和品质的新型建造方式。

1.0.2 为规范工程建设项目智能建造水平评价工作，推动传统建造向智能建造转变，制定本指南。

1.0.3 本指南建立了反映项目数字化和智能化水平的主要指标体系，适用于各类工程建设项目的智能建造水平评价。

1.0.4 规范项目智能建造水平评价工作，发挥“以评促建”的作用，有利于提升工程建设领域工业化水平和实现“双碳”目标，促进智能建造与建筑工业化协同发展。

2 基本规定

2.1 评价内容与方法

2.1.1 评价应以工程建设项目整体为评价对象，不应以工程建设项目的一部分区域或专业为评价对象。

2.1.2 评价可分为智能设计评价、智能施工评价和综合评价 3 类，并应符合下列规定：

1 智能设计评价应在施工图设计文件完成后进行。

2 智能施工评价应在智能建造主要应用可查、可评时进行。在项目智能施工方案完成后，可进行预审。

3 综合评价应在智能设计评价和智能施工评价完成后进行。

2.1.3 评价内容包括智能设计、智能施工和创新应用 3 个方面，共 41 项关键指标。其中，智能设计评价不对智能施工关键指标进行评价；智能施工评价不对智能设计关键指标进行评价。

2.1.4 智能设计评价、智能施工评价和综合评价 3 类评价的总得分根据参评项目各关键指标评分加权计算确定。

2.1.5 当智能设计评价、智能施工评价和综合评价总得分分别达到 60 分、70 分、80 分、90 分时，对应评价的等级分别为一星级、二星级、三星级、三星先锋级。

2.1.6 评分时，宜根据项目涉及的专业任务进行评分，也可以直接对项目整体进行评分。工程项目涉及的专业任务及其权重可根据工程项目实际情况确定。

2.2 评价组织与实施

2.2.1 中国房地产业协会智慧建筑研究中心负责组织各类建设工程项目的智能建造水平评价工作，制定实施评价工作制度文件。

2.2.2 评价可由建设单位、设计单位、施工单位等相关单位提出申请，鼓励各相关单位共同参与申请。申请方应对提交材料的真实性、准确性和完整性负责。

2.2.3 项目智能建造水平评价的申请遵循自愿原则。评价工作应科学、公开、公平和公正。

2.2.4 评价遵循以下流程：

1 申报：向中国房地产业协会智慧建筑研究中心登记并提交相关材料。提交

材料包括：项目智能建造水平评价登记表、项目智能建造水平自评分表、各评价要点证明材料。

2 评审：中国房地产业协会智慧建筑研究中心组织专家对申报项目进行评审，并根据评审结果确定等级。

3 公告发证：对通过评价的项目进行公示，并进行公告颁发证书。

3 智能设计

智能设计评价的关键指标、评价要点和指标属性如下表所示。

评价分类	关键指标	评价要点	指标属性
设计资源	设施设备	项目设计软硬件设备满足 CAD 设计或 BIM 设计需求，包括硬件能支持 CAD 设计软件或 BIM 设计软件的运行和设计数据、模型的处理，软件包括 CAD 设计软件或 BIM 设计软件，能够支持各种设计任务或建筑信息模型的创建、管理、应用和数据交换，软硬件设备具有良好的兼容性和稳定性等。	约束性
	设计标准	项目设计具备 CAD 设计或 BIM 设计标准。	约束性
	设计资源库	项目设计具备 CAD 设计图元库或 BIM 设计构件库。	约束性
设计条件与方式	设计基础资料	设计任务所使用的各类基础资料完备，包括 BIM 模型、CAD 图形、Word、Excel 表等可编辑文件。	鼓励性
	设计方式	采用数字化、智能化设计方式，包括采用 CAD 为主设计或 BIM 为主设计等。	鼓励性
	标准化设计	采用标准化、模块化等有利于实现智能施工和智慧运维应用的设计方式。	鼓励性
设计协同与质量控制	设计协同	采用数字化、智能化方式实现设计协同，包括采用 CAD 图形或 BIM 模型作为文件传递方式协同等。	鼓励性
	设计工具	设计过程采用数字化、参数化、智能化工具。	鼓励性
	设计审查	采用数字化、智能化工具进行校审、专业协同等设计质量控制。	鼓励性
	问题记录与跟踪解决	采用数字化、智能化工具进行问题记录、修改过程跟踪、解决结果反馈及汇总等设计质量控制。	鼓励性
设计成果与数字交付	设计成果一致性	图形、模型、表格、文本等不同设计成果交付形式的信息一致。	鼓励性
	设计成果整体性	各专业设计成果采用整体方式进行交付，包括各专业设计成果整合成统一模型等。	鼓励性
	数字交付	设计成果采用数字化、智能化方式进行交付，包括提供 CAD 图形、BIM 模型，公开且通用的数据格式，以后续任务软硬件设备可自动处理的方式提供项目数据等。	鼓励性

注：1.约束性指标的评定结果为达标或不达标，鼓励性指标的评分结果为分值；

2.鼓励性指标根据该项关键指标的数字化、智能化程度进行评分，分值范围为 0-10 分。

4 智能施工

智能施工评价的关键指标、评价要点和指标属性如下表所示。

评价分类	关键指标	评价要点	指标属性
施工条件与要求	智能施工方案	项目在施工组织设计中,根据工程特点和实际需求,结合专业任务,制订智能施工方案并实施。	约束性
	智能施工标准	项目在施工组织设计与智能施工方案制定过程中,明确并具备项目采用智能施工的智能施工标准。	约束性
	体系与制度	项目建立智能施工管理体系与制度,明确管理层级与结构,确定项目信息化管理平台,确立质量控制流程和执行要求,保证建立的体系与制度能够落地实施。	约束性
	设施设备	项目软硬件设备满足智能施工要求。软硬件设备应统筹规划,按需配置,并具有统一架构或数据标准。软硬件设备具有良好的兼容性和稳定性,以确保智能施工工作的正常进行。	约束性
	施工信息管理	项目实现施工人员、机械设备、材料物资、施工环境等信息管理的数字化。	约束性
	施工交付成果	施工交付成果符合政府监管、业主和所在企业要求。	约束性
资源与环境管理	施工人员管理	实现施工人员管理的数字化、智能化,包括建立企业级或项目所在地区施工人员信息库,采用数字技术进行施工人员的进退场、考勤与工作、薪酬评价、交底培训、交流反馈,采集感知施工人员的个人信息识别与登记、考勤与工作记录、现场定位等。	鼓励性
	机械设备管理	实现机械设备管理的数字化、智能化,包括建立企业级或项目所在地区机械设备信息库,采用数字技术进行机械设备的进退场管理、巡检管理、验收管理和运行状态采集,采用远程或无人方式操控管理塔吊、施工升降机等主要机械设备等。	鼓励性
	材料物资管理	实现材料物资管理的数字化、智能化,包括建立企业级或项目所在地区材料物资信息库,采用数字技术进行材料物资的进退场、盘点与验收,材料物资称重等。	鼓励性
	施工环境管理	实现施工环境管理的数字化、智能化,包括建立企业级或项目所在地区场地环境信息库,采用数字技术进行工地环境、可周转施工设施、作业面、安全警戒区等的管理,采集和监测工地环境状态、作业面、安全警戒区等现场环境信息,采集可周转施工设施的出入场登记、检查、验收等信息等。	鼓励性
过程管理	深化设计	深化设计采用 CAD 为主或 BIM 为主等数字化、智能化方式。	鼓励性

评价分类	关键指标	评价要点	指标属性
	施工组织设计	施工组织设计及方案采用数字化、智能化方式，包括采用数字技术或智能技术完成施工段拆分、工期和资源计划的生成等进度管理，质量策划、分部分项及检验批、质量控制点与关键工序等质量管理，安全策划、安全措施计算等安全管理，预算、计价依据等施工造价文件等造价商务管理。	鼓励性
	施工作业方式	施工作业采用数字化、智能化方式，包括采用工业化的施工方式，采用数字技术和智能技术进行施工交底、工序交接等施工作业等。	鼓励性
	施工作业设备工具	采用智能化施工作业设备或工具，包括但不限于建造机器人、自动化设备、智能机械设备等。	鼓励性
	施工过程管理	施工过程管理采用数字化、智能化方式，包括采用数字技术进行施工日志生成、作业任务安排、形象部位确认、进度直观可视、资源配置优化等生产进度管理，现场质量检查验收、检测试验、资料生成等质量管理，安全交底、现场安全检查、事件隐患采集识别等安全管理，工程变更等造价商务管理；采用感知方式采集实测实量、检测试验数据，隐患、事故等现场事件信息等。	鼓励性
数据共享与数字交付	设计施工数据共享	实现设计施工数据共享，包括具有统一的项目数据创建、管理和共享利用标准；对于设计交付的项目数据，施工阶段可重复利用等。	鼓励性
	设计方案优化变更	施工阶段的设计方案优化变更采用数字化、智能化方式，包括项目参与方使用各自或统一的管理软件管理设计方案优化变更过程；采用 CAD 为主或 BIM 为主进行变更等。	鼓励性
	系统间数据共享	采用数字化、智能化技术，实现智能施工项目中岗位之间、业务条线之间、项目参与方之间、建筑全生命期阶段之间各系统数据的共享。	鼓励性
	数字交付	施工成果采用数字化、智能化方式交付。	鼓励性
	竣工图交付	竣工图设计文件采用数字化、智能化方式交付。	鼓励性

注：1.约束性指标的评定结果为达标或不达标，鼓励性指标的评分结果为分值；

2.鼓励性指标根据该项关键指标的数字化、智能化程度进行评分，分值范围为 0-10 分。

5 创新应用

创新应用评价的关键指标、评价要点和指标属性如下表所示。

关键指标	评价要点	指标属性
组织方式	采用工程总承包模式或、全过程工程咨询模式或建筑师负责制，得 1 分。	鼓励性
BIM 建模创新	采用集成化、创新性的方式或技术，建立 BIM 模型。根据 BIM 模型的集成化程度和创新性得 0-2 分。	鼓励性
体系选择	采用至少 1 种适用于智能建造的结构体系、设备管线体系和装修体系，包括采用钢结构和木结构体系等结构体系，管线分离体系等设备管线体系，装配式装修体系等装修体系，得 2 分。	鼓励性
智能生产	采用标准化、模块化、工业化的生产方式，主要部品部件的生产与智能设计、智能施工协同，实现信息共享，得 1 分。	鼓励性
AI 技术应用	在智能建造过程中采用 AI 技术，包括采用 AI 技术进行方案设计、深化设计或施工图设计，施工组织设计及相关知识库的生成和使用，施工人员、材料物资、机械设备、现场环境等施工要素管理，生产进度、质量、安全、造价商务等施工过程管控等。根据 AI 技术的应用范围得 0-6 分。	鼓励性
企业资格与荣誉	申报单位取得智能建造相关企业资格，包括获评国家级/省级企业技术中心、重点实验室、工程技术研究中心或技术创新中心，国家高新技术企业，专精特新企业，专精特新小巨人企业，潜在独角兽企业，独角兽企业；或取得智能建造相关荣誉与奖励，包括列入省部级新技术新产品创新服务典型案例或可复制经验清单，省级及以上政府或全国性行业组织颁发的相关荣誉与奖励等，得 2 分。	鼓励性
社会环境效益	采用智能建造方式或技术，取得社会和环境效益，包括项目所应用的智能建造技术获得发明专利，省级及以上科技进步奖、工法等；项目入选智能建造项目，举办省级及以上观摩会、交流会等；采用智能建造方式降低项目的碳排放量；采用智能建造方式减少或回收再利用施工垃圾等。根据取得的社会和环境效益得 0-2 分。	鼓励性
先进技术应用	结合设计和施工应用需求，创新性地应用先进技术，并取得明显效益。根据应用的先进技术数量得 0-3 分。	鼓励性

注：1.鼓励性指标的评分结果为分值；

2.当鼓励性指标总得分大于 10 分时，应取为 10 分。

参考文献

- 1 住房和城乡建设部《关于推动智能建造与建筑工业化协同发展的指导意见》（建市〔2020〕60号）
- 2 住房和城乡建设部《关于加快新型建筑工业化发展的若干意见》（建标规〔2020〕8号）
- 3 国家标准《建筑信息模型应用统一标准》GB/T 51212-2016
- 4 国家标准《建筑信息模型施工应用标准》GB/T 51235-2017
- 5 国家标准《建筑信息模型设计交付标准》GB/T 51301-2018
- 6 行业标准《建筑工程施工现场监管信息系统技术标准》JGJ/T 434-2018
- 7 团体标准《智慧建筑评价标准》T/CREA 002-2023
- 8 团体标准《智能建造评价标准》（征求意见稿）
- 9 北京市标准《智慧工地技术规程》DB11/T 1710-2019
- 10 北京市标准《智慧工地评价标准》DB11/T 1946-2021
- 11 重庆市标准《智慧工地建设与评价标准》DBJ50/T-356-2020
- 12 浙江省标准《智慧工地评价标准》DB33/T 1258-2021
- 13 湖北省标准《智能建造评价标准》DB42/T 2159-2023
- 14 国际标准《Requirements and functional architecture for smart construction site services》ITU-T Y.4478