

海南省房屋建筑和市政工程智能建造 评价指引（试行）

海南省住房和城乡建设厅

2024年11月

前言

为贯彻落实国家和海南省关于推动智能建造与建筑工业化协同发展、加快数字化绿色化转型工作要求，海南省住房和城乡建设厅组织有关单位开展房屋建筑和市政工程智能建造技术导则及评价指引编制。经深入调查研究，参考相关标准和规定，借鉴住房和城乡建设部和先进省市经验成果，结合《海南省房屋建筑和市政工程智能建造技术导则（试行）》，根据海南省当前智能建造发展水平及推进应用重点，在广泛征求意见的基础上，制定本指引。

本指引共分为 6 个章节，主要包含 1 总则；2 基本规定；3 数字勘察；4 数字设计；5 智能生产；6 智能施工。

本指引由海南省住房和城乡建设厅统筹管理，执行过程中如有意见和建议，请及时反馈。

地址：海南省海口市美兰区海府路 59 号，邮编：570100

邮箱：jzscjgc_szjt@hainan.gov.cn

主编单位：中建三局集团（海南）有限公司

中南建筑设计院股份有限公司

三一筑工科技股份有限公司

参编单位：热带建筑科学研究院（海南）有限公司

海南省智能建造协会

海南水文地质工程勘察院

中国建筑第八工程局有限公司

海南志特新材料有限公司

海南建设工程股份有限公司

广联达科技股份有限公司

海南第五建设工程有限公司

中建一局兰笈（苏州）科技有限公司

海南海控中能建工程有限公司

海南发控建设工程有限公司

中交一公局集团有限公司

中国建筑第六工程局有限公司
中铁建设集团南方工程有限公司
海南腾龙凯悦科技有限公司
海南第二建设工程有限公司
海南大学土木建筑工程学院
海南第一建设工程有限公司
中化学建设（海南）有限公司
海南省农垦建工集团有限公司
铨镡金云（海南临高）科技有限公司
海南地质综合勘察设计院

主要起草人员：李 霆 马云飞 邓贵海 彭云涛 李健强 韩 杰
 张 慎 尹 优 刘 武 张 蕊 李天润 徐禹忠
 李世亮

主要审查人员：李云贵 刘美霞 李 珂 王广斌 傅志斌

目 录

1 总 则	- 1 -
2 基本规定	- 2 -
2.1 基本规定	- 2 -
2.2 评价等级划分	- 3 -
2.3 评价流程	- 4 -
3 数字勘察	- 5 -
3.1 控制项	- 5 -
3.2 评分项	- 5 -
4 数字设计	- 6 -
4.1 控制项	- 6 -
4.2 评分项	- 6 -
5 智能生产	- 8 -
5.1 控制项	- 8 -
5.2 评分项	- 8 -
6 智能施工	- 10 -
6.1 控制项	- 10 -
6.2 评分项	- 10 -

1 总 则

1.0.1 为推动海南省智能建造发展，规范房屋建筑和市政工程项目智能建造应用，制定本指引。

1.0.2 本指引适用于海南省房屋建筑和市政工程领域的智能建造评价。

1.0.3 本指引明确了智能建造评价的基本规定、数字勘察评价、数字设计评价、智能生产评价、智能施工评价、全过程智能建造评价等要求。

1.0.4 智能建造技术应用应秉持安全第一、质量至上的原则，严格遵守安全和质量规范，除应符合本评价指引的规定外，还应符合国家、行业、海南省现行的相关标准规范要求。

2 基本规定

2.1 基本规定

2.1.1 智能建造评价对象为房屋建筑和市政工程项目或示范基地。

2.1.2 申请智能建造评价应符合下列要求：

(1) 项目基本建设程序符合要求，备案或审批等手续齐全，未发生质量安全责任事故。

(2) 项目已开展智能建造专项策划，设立组织机构，落实资金人员等保障措施。

(3) 已列为示范基地或试点、示范项目的，还应符合行业主管部门关于试点、示范的规定。

2.1.3 申报单位应符合下列规定：

(1) 建设项目智能建造评价，可由建设单位、工程总承包单位、设计单位或施工总承包单位单独申报；也可由项目参建相关方联合申报，联合申报时应明确牵头单位。

(2) 示范基地智能建造评价，应由示范基地的建设运营主体申报。

2.1.4 建设项目可申请数字勘察、数字设计、智能生产、智能施工等建设过程中一个或多个阶段的智能建造评价，也可申请全过程智能建造评价。

2.1.5 数字勘察评价应在项目取得建设工程规划许可证后

申请，完成勘察任务、提交数字勘察成果后评价；数字设计评价可根据项目特点，在项目立项后、施工图设计实施前申请，通过施工图审查后进行评价；智能生产、智能施工阶段评价可根据智能建造技术应用情况，在取得施工许可后、竣工验收前申请，阶段工作完成后评价。

2.1.6 全过程智能建造项目评价应在项目通过竣工验收后申请评价。

2.1.7 行业主管部门可根据形势任务变化，在每次开展评价前对本评价指引有关分值内容进行调整，进一步明确智能建造评价相关要求。

2.2 评价等级划分

2.2.1 数字勘察、数字设计、智能生产、智能施工等评价分别包括控制项和评分项。控制项的评定结果应为达标或不达标；评分项的评定结果为分值；未满足各阶段控制项要求的，不予认定评价等级。

2.2.2 申报项目在数字勘察、数字设计、智能生产、智能施工阶段，满足任一阶段的智能建造技术应用控制项要求，且评分达到 **60** 分的，可认定为该阶段智能建造基本级项目；

2.2.3 申报项目在数字勘察、数字设计、智能生产、智能施工阶段，满足任一阶段的智能建造技术应用控制项要求，且该阶段评分项的总得分分别达到 **70** 分、**80** 分和 **90** 分时，可分别认定为该阶段智能建造一星级、二星级、三星级项目。

2.2.4 申报项目满足数字勘察、数字设计、智能生产、智能施工全部阶段的智能建造技术应用控制项要求，且各阶段评分项的总得分经加权计算汇总后的总分值达到 **60** 分，且设计和施工阶段得分均不低于 **60** 分，可认定为全过程智能建造基本级项目。

2.2.5 申报项目满足数字勘察、数字设计、智能生产、智能施工全部阶段的智能建造技术应用控制项要求，各阶段评分项的总得分经加权计算汇总后的总分值分别达到 **70** 分、**80** 分、**90** 分时，且设计和施工阶段得分均不低于上述标准，可分别认定为全过程智能建造一星级、二星级、三星级项目。

2.2.6 数字勘察、数字设计、智能生产、智能施工各阶段的评分项分值均设置为 **100** 分，可对申报的各阶段组合评价或全过程评价根据项目类型、特点灵活调整各阶段分值比例权重，在项目评价前进行明确。

2.3 评价流程

2.3.1 智能建造评价原则上由省级住建主管部门组织，事前发出通知、统一标准、明确要求，由企业自主申报智能建造阶段评价或全过程评价。

2.3.2 评价以资料审查、实地核查和成果汇报等方式进行，评价结果应进行公示，公示期不少于 **10** 个工作日。

2.3.3 经公示无异议的项目或示范基地，由评价组织单位进行认定，并面向社会公告。

3 数字勘察

3.1 控制项

序号	评价方向	评价内容
1	数字勘察	满足技术导则一般规定要求
2		提交全套的数字化岩土工程勘察报告

3.2 评分项

序号	评价方向	评价内容
1	数据采集 (50分)	采用卫星导航系统、正射影像技术、倾斜摄影、机载激光雷达扫描技术、三维激光扫描等数字化技术，采集地形地貌、三维空间要素、高程和外观影像等数据；每应用一项得5分，最高得25分
2		采用具有数据采集、物联感知、实时定位和无线传输功能的设备和系统进行钻探作业；每应用一项得5分，最高得25分
3	数据应用 (40分)	提交包括项目信息、工程地质调查和地形测量数据、勘探和取样数据、工程物探数据、原位测试数据、室内试验数据、水文地质数据、岩土工程评价数据以及与工程勘察相关的原始数据、岩土工程勘察报告等内容在内的岩土工程信息模型，满足设计和施工阶段对勘察数字化成果应用和交付的要求；岩土工程信息模型每包括上述一项得3分，最高得24分
4		岩土工程信息模型进行可视化表达应用，包括模型浏览、属性查询、虚拟钻孔、虚拟剖面、基坑开挖、隧道开挖和漫游等功能。每包括一项得1分，最高得4分
5		结合岩土工程信息模型辅助工程设计，包括地质灾害稳定性分析、地下空间适应性评价、场地岩土工程条件评价、施工方案可行性评价、地基基础方案分析、岩土工程优化设计等；每应用一项得2分，最高得12分。
6	数字化交付 (10分)	采用开源的通用数据格式，统一的信息共享和传递方式进行数字化交付，得10分

4 数字设计

数字设计评价分控制项和评分项，其中评分项为 BIM 协同设计、标准化设计、仿真分析、数字化交付等四个方面，评价规则按下表规定，本项评价最高分值为 100 分。

4.1 控制项

序号	评价方向	评价内容
1	数字设计	建立了有效的协同设计机制
2		编制了切实有效的数字设计实施方案
3		采用基于 BIM 的正向设计模式
4		采用标准化设计
5		基于 BIM 进行性能仿真分析
6		成果交付应提供配套的 BIM,精度满足《海南省建筑信息模型 BIM 技术应用导则》相关要求

4.2 评分项

序号	评价方向	评价内容
1	BIM 协同设计 (45 分)	使用 BIM 等数字化平台，实现多专业间的设计协同，包括任务分工、专业提资、模型集成和模型会审等工作。得 7 分
2		实现项目各参与方在线协同、质量审查和交付标准协同。得 5 分
3		采用 BIM 正向设计模式。全专业 BIM 正向设计得 13 分，非全专业 BIM 正向设计得 6 分
4		采用 AI 技术辅助设计，得 3 分
5		采用参数化设计，得 3 分
6		在初设、施工图设计阶段使用三维模型进行概算、预算工程量提取，形成符合计量要求的工程量清单，得 6 分
7		在设计阶段前置施工措施、施工工艺，以简化施工工艺，减少成本为目标，进行设计优化并达到降本增效的目标，得 6 分

序号	评价方向	评价内容
8		设计阶段基于 BIM 进行全专业可视化漫游或 VR 、 AR 应用，用于成果汇报并解决实际问题，得 2 分
9	标准化设计 (25 分)	落实标准化设计理念，贯彻模数协调标准，采用少规格、多组合的设计方法，实现标准化和多样化的统一，得 5 分
10		对工程各专业的部品部件、细部接口实现标准化设计，得 5 分
11		有开发参数驱动的标准化构件、模块、产品、样板等部品部件，有效推进工程设计标准化和部品部件生产工艺流程数字化，提高了生产和装配效率，得 5 分
12		具备有效的标准化部品部件的质量控制流程，所有标准化部品部件符合行业标准和法规要求，得 5 分
13		搭建了项目级或企业级标准化资源库，对部品部件的生产厂家、产品规格和技术标准等信息进行有效的数字化管理，得 2 分；在设计环节可快速调用资源库内的标准件进行装配式设计，在采购环节可快速选择符合设计要求的生产厂家，得 3 分
14	仿真分析 (10 分)	根据项目实际需求确定仿真场景，仿真结果起到优化设计作用。优化设计体现在提升建筑安全性、舒适性、绿色环保、低碳节能和减少工程造价等方面。仿真场景包括但不限于风环境分析、日照采光分析、热舒适度分析、污染物扩散分析、火灾模拟、地震模拟、城市内涝、应急疏散仿真、消防性能化分析、建筑能耗系统仿真和机电系统虚拟调试等；完成 1 项得 2 分，最高得 10 分
15	数字化交付 (20 分)	使用 BIM 自动审查平台或插件，对设计模型进行合规性和完备性审查，得 3 分
16		采用数字化协同设计平台，完成设计阶段设计模型、文档和相关资料的交付与传递，得 5 分
17		BIM 通过海南省政府相关监管机构的智能审查要求，得 4 分
18		提交 BIM ，模型满足以下要求：需包括本次设计范围内的全专业模型，正向设计并要求出施工图的项目，应提供全套设计图纸，得 8 分

市政工程项目数字设计评价可结合项目特点对 **GIS** 技术应用，城市信息模型（**CIM**）平台集成应用等分别赋予相应分值，对上表内容进行调整，但总分仍为 100 分。

5 智能生产

本阶段主要适用于示范基地评价，建设项目申请智能施工、全过程智能建造评价时，对智慧物流和产品交付两项内容评价，分值按百分制换算。

智能生产评价分控制项和评分项，其中评分项分为生产管理、生产数据、智慧物流、产品交付、绿色建材等五个方面，评分规则按下表规定，本项评价最高分值为 **100** 分。

5.1 控制项

序号	评价方向	评价内容
1	生产管理	部品部件生产全过程应用数字化管理，建立数字化档案，实现生产数据全生命周期可追溯
2		部品部件采用条形码、二维码、RFID 等技术进行标识，实现信息的快速录入和查询，为后续阶段数据集成提供接口
3	生产数据	应用设计阶段数据，支持设计、生产阶段数据集成融合
4	智慧物流	应用物流管理系统，实现对产品自装车、发运到交付的数字化管控，动态追溯运输状态

5.2 评分项

序号	评价方向	评价内容
1	生产管理 (35分)	建立设计、生产、运输、施工一体化协同管理机制，实现同设计、施工等阶段数据承接与传递。得 4 分
2		具备基于包括项目计划、产品生产、产品质量、仓储发运等产品全生命周期管理的数字化集中管控平台，实现生产阶段的数字化管控，维护项目部品部件清单、追踪项目生产产销存执行情况。得 15 分
3		混凝土构件、钢构件、木构件、装饰装修部品部件等采用数字化、智能化产线生产。得 4 分
4		平台针对每块部品部件生成唯一身份标识（二维码标签、RFID 等），基于标签实现生产过程管控。得 4 分

序号	评价方向	评价内容
5		基于平台实现生产原材料、部品部件的质量管理，质检结果可追溯。得 4 分
6		项目现场需求计划与生产系统互联互通，部品部件实际生产进度与项目现场需求实时同步。得 4 分
7	生产数据 (25 分)	生产管理系统支持主流设计软件数据对接，实现设计数据与生产数据匹配与应用。得 7 分
8		生产管理系统能够集成标准部品部件数据库。得 8 分
9		能够将设计数据或标准部品部件数据转化为驱动智能装备全自动生产所需的生产数据。得 10 分
10	智慧物流 (20 分)	建立满足库存管理、运输路径规划、资源调配等功能的智能物流信息系统。得 8 分
11		结合生产管理系统、物联网设备、智能终端传感器等，实时采集物流过程数据并整合道路交通和天气状况等信息进行分析，实现智能调度、物流状态跟踪和数据追溯。得 6 分
12		物流数据与施工现场实现共享。得 4 分
13		物流数据与行业主管部门监管平台实现数据交互共享。得 2 分
14	数字化 交付 (20 分)	数字化交付包含产品基本数据、生产过程数据、检验检测数据等质量证明材料。得 6 分
15		以 BIM 为基础，建立生产数据与模型的关联关系，通过模型集成生产阶段数据。得 6 分
16		实现生产数据与设计 and 施工单位的交互共享，满足数字化验收与存档要求。得 8 分

6 智能施工

房屋建筑工程智能施工评价分控制项和评分项，其中评分项分为数据资源、施工模拟、施工技术与管理、智能建造设备与装备、技术经济分析等五个方面，评分规则按下表规定，本项评价最高分值为 100 分。

6.1 控制项

序号	评价方向	评价内容
1	基本要求	编制智能建造专项实施方案
2	协同管理和数据共享	建立与设计、生产环节的联动协同管理和数据共享机制
3	施工技术与管理	满足海南省相关政策对建设项目安装智慧工地系统设备并对接监管平台的管理要求
4		采用信息化管理平台，基于 BIM 开展施工管理

6.2 评分项

序号	评价方向	评价内容
1	数据关联 (8分)	能承接上一阶段 BIM，满足准确完整传递要求，得 2 分
2		施工阶段应基于 BIM 针对建筑做法、结构拆分（装配式建筑）、管线排布、设备选型等方面进行深化设计，能指导现场施工。得 4 分
3		物资数据与 BIM 关联。得 1 分
4		施工质量数据与 BIM 构件关联。得 1 分
5	施工模拟 (20分)	基于 BIM，对工程整体施工组织进行合理性模拟分析，包括场地布置、交通流线组织、流水段划分与工序穿插等合理性分析。得 6 分
6		基于 BIM，对工程施工措施进行安全性、合理性模拟分析，包括各阶段临建布置、临时道路及堆场、塔吊、施工电梯等大型施工设备、脚手架、自升式智能施工平台（造楼机）等施工措施。得 6 分

序号	评价方向	评价内容
7		基于 BIM 开展施工工艺模拟，应能够体现施工工艺包含的措施以及施工顺序，并通过模拟对施工工艺进行分析及优化。 3 项及以上，得 4 分； 5 项及以上，得 6 分
8		基于 BIM 开展项目成本的动态监测，实现成本精准管控。得 2 分
9	施工技术与管理 (33分)	采用 AI 、红外感知、智能穿戴设备等技术手段，实现工地现场人员人脸识别进出场、自动防疫检测、自然灾害预警、出勤统计、作业轨迹查询、工作时长与在岗查询等功能。每实现一项功能得 1 分，最高得 5 分
10		采用物联网等技术，实现施工现场智能化管理，包括现场建机资源调配、物料管理、二次运输路径规划等。每实现一项功能得 2 分，最高得 6 分
11		采用物联网等技术，辅助施工机械设备安全运行管理，实现塔吊、汽车吊、人货梯等大型施工机械运行状态监测与安全预警。得 5 分
12		采用监控摄像 AI 技术、智能声光烟感报警、危大工程智能监测等技术，对施工现场危险源、施工作业人员危险行为进行识别和预警。得 5 分
13		通过施工管理系统、物联网及移动端设备，开展施工质量监管和隐患排查，实现质量可追溯。得 5 分
14		采用智能感知设备，对施工现场施工噪声、施工扬尘、建筑垃圾、污水排放、风速、温湿度等各项环境指标数据进行实时监测，并实现智能分析、评价和预警，每实现一项功能得 1 分，最高得 4 分
15		采用智能节能水电设备，对工地现场施工区、生产加工区及办公生活区耗能分别进行智能监测、评估、调整，实现节能降碳目标。得 3 分
16		各类建筑机器人及智能装备能接收 BIM 数据，基于模型数据开展自动化作业。每实现 1 类得 1 分，最多得 5 分
17	智能建造设备与装备 (30分)	采用土方测绘无人机、三维测绘机器人、实测实量机器人等 1 项及以上，应用范围满足评价要求。每满足 1 项得 1 分，最高得 3 分
18		采用现场钢筋自动化加工生产线、钢筋绑扎机器人、现场焊接机器人、砌筑机器人、墙板安装机器人、抹灰机器人、喷涂机器人、清扫机器人、运输机器人、水下机器人等开展施工作业。应用范

序号	评价方向	评价内容
		围满足评价要求，每使用 2 项得 2 分，最高得 6 分
19		应用智能塔吊、智能施工电梯、智能施工升降机、智能运输车、智能混凝土布料机、智能推土机、智能挖掘机等智能机械装备。每使用 1 项得 2 分，最高得 8 分
20		采用集成施工平台，如自升式智能施工平台（造楼机）。得 8 分。
21	数字化交付 （9 分）	施工资料采用数字化信息化管理，可自动分类归档和存储。得 2 分
22		施工单位提交的竣工 BIM 及相关数据与实际工程保持一致，得 4 分
23		施工资料采用了电子签章技术，得 3 分

市政工程项目智能施工评价可结合道路、桥梁、隧道、管廊、环卫等不同项目类别及项目特点，以及专业施工装备应用等，分别赋予相应分值，对上表内容进行调整，但总分仍为 100 分。