附件1

深圳市前海合作区实施装配式技术项目评价规则

1 术语和定义

1.1 装配式建筑：符合装配式认定标准的房建类项目。

1.2 装配式市政基础设施：应用装配式技术的市政基础设施项目。

1.3 装配式项目：如无特别指明，在本《评价规则》中包括装配式建筑和装配式市政基础设施项目。

1.4 数字审批：是指在项目报建各阶段将纸质成果转为数字成果进行审批。过程涉及到建设单位、设计单位及其他相关单位，由前海管理局提供统一的图形规范标准和指标审核体系，同时，通过一套通用的属性指标体系，实现综合技术经济指标的自动计算和统计。

1.5 数字工厂：以装配式构件为生产对象所要求的工艺、设备、信息化系统为基础，以信息技术、自动化、测控技术为手段，用数据连接工厂生产的不同单元，对生产运行过程进行规划、管理、诊断和优化的装配式构件生产单位。

1.6 数字工地：综合应用物联网、云计算、移动互联网等信息通信技术，全面感知建筑工地各领域信息，实现各子信息系统间的信息共享和协同运作，实现工地作业互联协同、辅助决策、智能生产、科学管理等功能的建筑工地。

1.7 组合结构：由组合结构构件组成的结构，以及由组合结构构件与钢构件、钢筋混凝土构件组成的结构，包括由钢筋混凝土构件与钢构件组成的结构。

2 技术要求

2.1 拟实施的装配式建筑按照混凝土结构、钢结构、组合结构进行评价。

2.2 装配式建筑的评价等级应划分为A级、AA级和AAA级，评价等级不低于本《评价规则》A级要求。

2.3 工程建设单位应提供满足本《评价规则》深度的数字文件，符合数字审批的需要。

2.4 设计阶段数字审批文件应满足设计阶段评价的要求，利于得出装配式建筑可行性评价。

2.5  拟实施的装配式市政基础设施工程按照市政道路、桥梁、隧道、轨道交通、综合管廊、水务、公园和环卫等工程进行评价。装配式市政基础设施工程需达到评价等级不低于本《评价规则》“合格”要求。

2.6 《前海装配式市政基础设施技术推广应用目录》（以下简称《目录》）中的市政基础设施工程项目按照可实施性分为三类，“应”“宜”“可”。其中：

1．所有实施要求为“应”的项目，除必须现浇的部分外，需全部实现预制装配化，方可达到本《评价规则》“合格”要求，必须现浇部分需在提交给前海管理局审批文件中说明原因；

2．实施要求为“宜”的项目，前海管理局及相关单位应在各自职责范围内制定激励措施，鼓励采用装配式技术；

3．实施要求为“可”的项目，对装配式技术的应用不作要求。

2.7 除本《评价规则》规定外，装配式项目还应按照深圳市的有关规定执行。

3 评价规则

3.1 装配式建筑评价。

3.1.1 装配式技术评价。

3.1.1.1 宜采用设计阶段的数字化建造模型对装配式建筑的可行性进行设计阶段评价。设计阶段评价的标准：

1．对A级高度范围内的装配整体式混凝土结构居住类建筑：主体结构竖向构件中预制部品部件的应用比例不低于35%；对超A级高度的装配整体式混凝土结构居住类建筑，主体结构竖向构件中预制部品部件的应用比例低于35%时，得分项参考《深圳市装配式建筑评分规则》。

2．对钢结构、钢和混凝土组合结构要求作出相应承诺：

1. 主体结构类型，如采用钢结构或钢和混凝土组合结构等。

2）维护系统及分隔墙不采用砌体等非预制构件。

3）采用全装修等。

3.1.1.2 装配式建筑应同时满足下列要求：

1．主体结构部分的评价分值不低于20分。

2．围护墙和内隔墙部分的评价分值不低于10分。

3．采用全装修。

4．技术总评分不低于70分。

3.1.1.3 前海装配式建筑的装配率应根据表3.1.1.3-1～表3.1.1.3-3中评价项分值进行评价。

技术总评分＝各技术项实际得分总和÷（100－缺少项分值总和）×100＋加分项得分。

1．装配式混凝土结构技术评价项分值应满足表3.1.1.3-1的要求。（装配式混凝土建筑施工图评分及索引详见附件2、附件5）

表3.1.1.3-1 装配式混凝土建筑技术评分表

| 技术项 | | 技术要求 | 得分 | 最低分值 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 标准化设计  （5分） | \*平面标准化 | 标准化平面应用比例≥80%，或单一平面比例≥60% | 2 | — |
| 立面标准化 | 与其他项目立面风格雷同 | -1 | — |
| 应用标准化元素组合，立面新颖 | 1 |
| 构件标准化 | 标准化构件应用比例≥60% | 1 | 1 |
| 部品标准化 | 标准化部品应用比例≥60% | 1 |  |
| 结构系统  （45分） | 竖向构件（柱、支撑、承重墙、延性墙板等预制构件） | 35%≤竖向构件比例≤80%（同国标） | 15～25 | 20 |
| 水平构件 | 70%≤水平构件比例≤80% | 10～20 |
| 围护系统  （15分） | 外墙非砌筑、免抹灰 | 外墙非砌筑、免抹灰比例≥80% | 5 | 10 |
| 外墙与装饰、保温隔热一体化 | 共5项，按满足项数（2～5）评分 | 2～5 |
| 内隔墙非砌筑、免抹灰 | 内隔墙非砌筑、免抹灰比例≥60% | 5 |
| 装修和机电系统  （30分） | 全装修 | 按满足要求评分 | 6 | 6 |
| \*集成厨房 | 共2项，按满足项数评分 | 1～4 | — |
| 集成卫生间 | 共3项，按满足项数评分 | 1～6 | — |
| 干式工法楼、地面 | 共4项，按满足项数评分 | 1～4 | — |
| 机电装修一体化、管线分离 | 共3项，按满足项数评分 | 2～7 | — |
| \*穿插流水施工 | 按满足要求评分 | 3 | — |
| 信息化应用  （5分） | BIM应用 | 按建设各阶段BIM应用情况评分 | 1～3 | 1 |
| 信息化管理 | 按建设各阶段信息化管理情况评分 | 1～2 | 1 |

注：1．对超规范B级高度的建筑，经超限高层建筑工程抗震设防专项审查，认为预制楼板影响结构抗震安全的，可不采用预制楼板，在此情况下，“水平构件”技术项评分中，非预制构件部分均采用装配式模板工艺时，得10分。

2．插值法计算比例时，四舍五入，计算结果取小数点后1位。

3．表中带“\*”项根据不同建筑类型可为缺少项，可扣减该技术项的最高得分，具体详见3.1.1.5装配式建筑技术评分细则。

2．装配式钢结构体系技术评价项分值应满足表3.1.1.3-2的要求。（装配式钢结构建筑施工图评分及索引详见附件3、附件6）

表3.1.1.3-2 装配式钢结构建筑技术评分表

| 技术项 | | 技术要求 | 得分 | 最低分值 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 标准化设计  （5分） | \*平面标准化 | 标准化平面应用比例≥80%，或单一平面比例≥60% | 2 | — |
| 立面标准化 | 与其他项目立面风格雷同 | -1 | — |
| 应用标准化元素组合，立面新颖 | 1 |
| 构件标准化 | 标准化构件应用比例≥60% | 1 | 1 |
| 部品标准化 | 标准化部品应用比例≥60% | 1 |  |
| 结构系统  （45分） | 竖向构件 | 主体结构全部采用钢结构且满足围护系统相关要求 | 25 | 25 |
| 水平构件 | 70%≤水平构件比例≤80% | 10～20 |
| 围护系统  （15分） | 外墙非砌筑、免抹灰 | 外墙非砌筑、免抹灰比例≥80% | 5 | 10 |
| 外墙与装饰、保温隔热一体化 | 共5项，按满足项数（2～5）评分 | 2～5 |
| 内隔墙非砌筑、免抹灰 | 内隔墙非砌筑、免抹灰比例≥60% | 5 |
| 装修和机电系统  （30分） | 全装修 | 按满足要求评分 | 6 | 6 |
| \*集成厨房 | 共2项，按满足项数评分 | 1～4 | — |
| 集成卫生间 | 共3项，按满足项数评分 | 1～6 | — |
| 干式工法楼、地面 | 共4项，按满足项数评分 | 1～4 | — |
| 机电装修一体化、管线分离 | 共3项，按满足项数评分 | 2～7 | — |
| \*穿插流水施工 | 按满足要求评分 | 3 | — |
| 信息化应用  （5分） | BIM应用 | 按建设各阶段BIM应用情况评分 | 1～3 | 1 |
| 信息化管理 | 按建设各阶段信息化管理情况评分 | 1～2 | 1 |

注：1．对超规范B级高度的建筑，经超限高层建筑工程抗震设防专项审查，认为预制楼板影响结构抗震安全的，可不采用预制楼板，在此情况下，“水平构件”技术项评分中，非预制构件部分均采用装配式模板工艺时，得10分。

2．插值法计算比例时，四舍五入，计算结果取小数点后1位。

3．表中带“\*”项根据不同建筑类型可为缺少项，可扣减该技术项的最高得分，具体详见3.1.1.5装配式建筑技术评分细则。

3．装配式组合结构体系技术评价项分值应满足表3.1.1.3-3的要求。（装配式钢结构建筑施工图评分及索引详见附件4、附件7）

表3.1.1.3-3 装配式组合结构建筑技术评分表

| 技术项 | | 技术要求 | 得分 | 最低分值 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 标准化设计  （5分） | \*平面标准化 | 标准化平面应用比例≥80%，或单一平面比例≥60% | 2 | — |
| 立面标准化 | 与其他项目立面风格雷同 | -1 | — |
| 应用标准化元素组合，立面新颖 | 1 |
| 构件标准化 | 标准化构件应用比例≥60% | 1 | 1 |
| 部品标准化 | 标准化部品应用比例≥60% | 1 | — |

| 技术项 | | 技术要求 | 得分 | 最低分值 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 结构系统  （45分） | 竖向构件 | ① 竖向柱或墙为混凝土预制构件，水平梁为钢构件 | 25 | 20 |
| ② 核心筒为外包钢－混凝土组合结构、非核心筒区域钢管混凝土柱或钢柱比例≥90% | 20 |
| ③ 核心筒为混凝土结构、且采用装配式模板工艺，非核心筒区域钢管混凝土柱或钢柱比例≥90% | 20 |
| 水平构件 | 70%≤水平构件比例≤80% | 10～20 |
| 围护墙和内隔墙  （15分） | 外墙非砌筑、免抹灰 | 外墙非砌筑、免抹灰比例≥80% | 5 | 10 |
| 外墙与装饰、保温隔热一体化 | 共5项，按满足项数（2～5）评分 | 2～5 |
| 内隔墙非砌筑、免抹灰 | 内隔墙非砌筑、免抹灰比例≥60% | 5 |
| 装修和机电系统  （30分） | 全装修 | 按满足要求评分 | 6 | 6 |
| \*集成厨房 | 共2项，按满足项数评分 | 1～4 | — |
| 集成卫生间 | 共3项，按满足项数评分 | 1～6 | — |
| 干式工法楼、地面 | 共4项，按满足项数评分 | 1～4 | — |
| 机电装修一体化、管线分离 | 共3项，按满足项数评分 | 2～7 | — |
| \*穿插流水施工 | 按满足要求评分 | 3 | — |
| 信息化应用  （5分） | BIM应用 | 按建设各阶段BIM应用情况评分 | 1～3 | 1 |
| 信息化管理 | 按建设各阶段信息化管理情况评分 | 1～2 | 1 |

注：1．对超规范B级高度的建筑，经超限高层建筑工程抗震设防专项审查，认为预制楼板影响结构抗震安全的，可不采用预制楼板，在此情况下，“水平构件”技术项评分中，非预制构件部分均采用装配式模板工艺时，得10分。

2．插值法计算比例时，四舍五入，计算结果取小数点后1位。

3．表中带“\*”项根据不同建筑类型可为缺少项，可扣减该技术项的最高得分，具体详见3.1.1.5装配式建筑技术评分细则。

3.1.1.4 当评价项目符合本《评价规则》3.1.1.2条规定，且主体结构竖向构件中预制部品部件的应用比例不低于35%时，可进行装配式建筑等级评价。

1．按本《评价规则》计算的技术总评分70～79分，评价为A级。

2．按本《评价规则》计算的技术总评分80～89分，评价为AA级。

3．按本《评价规则》计算的技术总评分90～100分，评价为AAA级。

3.1.1.5 装配式建筑技术评分细则。

1．标准化设计。

1. 平面标准化。（2分）

平面标准化：对居住类建筑指户型标准化，对厂房、办公楼等公共建筑指柱网标准化。

（1）满足下列①或②的技术要求，得2分。

① 标准化平面应用比例≥80%。标准化平面应用比例＝标准化平面单元总个数÷项目所有平面单元总个数×100%，标准化平面单元为项目中数量不少于50套的户型或柱网。

② 单一平面比例≥60%。单一平面比例＝项目中单一平面套数÷项目所有平面总套数×100%。

（2）平面标准化适用于住宅、宿舍、商务公寓等居住建筑及厂房、办公楼等公共建筑，其他建筑评分时可为缺少项。

1. 立面标准化。（1分）

（1）采用标准化元素组合的立面，具有新颖、美观、独创的特点，得1分。

（2）与其他已建项目立面比较，本项目立面风格存在大概率雷同，扣1分。

1. 构件标准化。（1分）

（1）标准化构件应用比例≥60%，得1分。

（2）标准化构件应用比例＝标准化预制构件总数量÷预制构件总数量×100%，标准化预制构件为项目中数量不少于50件的同一预制构件（包括外形尺寸相同的竖向构件和水平构件，不包括镜像构件）。

1. 部品标准化。（1分）

（1）标准化部品应用比例≥60%，得1分。

（2）标准化部品应用比例＝标准化预制部品总数量÷预制部品总数量×100%，标准化预制部品为项目中数量不少于50件的同一预制部品。

2．结构系统。

1. 装配式混凝土建筑竖向构件。（15～25分）

（1）竖向构件包括柱、支撑、承重墙、延性墙板等预制构件。满足35%≤竖向构件比例≤80%，采用插值法计算得分。

（2）竖向构件比例＝各层竖向构件总体积÷各层（竖向现浇主体结构总体积＋竖向构件总体积）×100%。

（3）当符合下列规定时，竖向构件间连接部分的后浇混凝土可计入竖向构件体积。

① 预制承重墙板之间宽度不大于600mm的竖向现浇段和高度不大于350mm的水平后浇带、圈梁的后浇混凝土体积。

② 预制框架柱和框架梁之间柱梁节点区的后浇混凝土体积。

③ 预制柱间高度不大于柱截面较小尺寸的连接区后浇混凝土体积。

（4）延性墙板，是指具有良好延性和抗震性能的预制墙板，在结构抗震设计中应计入其对结构的影响。

1. 对装配式钢结构建筑，竖向构件全部采用钢构件且满足维护系统相关要求时，该项得分可为25分。
2. 对装配式组合结构，竖向构件满足表3.1.1.3-3中①的要求时该项得分可为25分；满足②或③的要求时该项得分可为20分。
3. 水平构件。（10～20分）

（1）水平构件包括梁、板、楼梯、阳台、空调板等预制构件。满足70%≤水平构件比例≤80%，采用插值法计算得分。

（2）水平构件比例＝各层水平预制构件投影总面积÷各层水平投影总面积×100%。

（3）竖向主体结构、电梯井、管井、洞口的水平投影面积可不计入水平投影总面积。

（4）预制楼板和预制屋面板，其水平投影面积可包括：

① 预制叠合楼板、预制屋面板的水平投影面积。

② 预制构件间宽度不大于400mm的后浇混凝土带水平投影面积。

③ 金属楼承板的楼板和屋面板、木制的楼板和屋面板，及其他在施工现场免支模的楼板和屋面板的水平投影面积。

3．围护系统。

墙体（含外墙、内隔墙）非砌筑、免抹灰，是指采用非砌筑墙体，表面垂直度和平整度偏差不大于4mm/2m，不需要采用普通砂浆找平。非砌筑墙体不包括混凝土砖、空心砖、加气混凝土砌块等现场砌筑的块材隔墙以及二次浇筑的填充墙。

1. 外墙非砌筑、免抹灰。（5分）

（1）80%≤外墙非砌筑、免抹灰比例≤100%，采用插值法计算得分。

（2）外墙非砌筑、免抹灰的比例＝各层非砌筑、免抹灰外墙的总长度÷各层外墙总长度×100%。

（3）长度计算时按外墙的外围长度，不扣除门窗、洞口的长度。

1. 外墙与装饰、保温隔热一体化。（2～5分）

按满足下列（1）和（2）中的技术项得分，每项得1分。

（1）外墙装饰一体化。

① 外墙门窗、阳台栏杆、外装饰、幕墙等与建筑和结构一体化设计，外装饰和幕墙预埋件有详细深化设计。

② 预制外墙门窗采用预埋窗框或附框。

③ 预制外墙的瓷砖、石材、涂料等饰面在工厂生产一并完成。

（2）外墙保温隔热一体化。

① 外墙内保温采用板材类保温材料，工地现场采用干式工法施工。

② 预制外墙的保温层在工厂生产一并完成。

（3）若外墙采用单元式幕墙面积比例≥80%，则得5分。

1. 内隔墙非砌筑，免抹灰。（5分）

（1）内隔墙非砌筑、免抹灰比例≥70%，得5分。

（2）内隔墙非砌筑、免抹灰的比例＝各层非砌筑、免抹灰内隔墙的总长度÷各层内隔墙总长度×100%。

（3）长度计算时不扣除门窗、洞口的长度。公共建筑的电梯井、管井、洞口的隔墙可不计入墙体长度计算。

4．装修和机电。

1. 全装修。（6分）

全装修，是指建筑功能空间的固定面装修和设备设施安装全部完成，达到建筑使用功能和性能的基本要求。装配式建筑项目应按装修设计图完成施工、装修交付，满足要求得6分；装修设计图应包括材料表、平面布置图、立面布置图、机电布置图、主要节点做法详图。

（1）居住建筑全装修。

居住建筑全装修范围包括建筑的公共区域、户内各功能空间（回迁房全装修范围可只包括建筑的公共区域），应提供相应部分的装修设计图，要求装修设计完善，装修设计图与建筑、结构、机电设计一致。

（2）公共建筑全装修。

公共建筑全装修范围包括公共区域和已确定使用功能的室内区域，应提供相应部分的装修设计图，要求装修设计完善，装修设计图与建筑、结构、机电设计一致。

1. 集成厨房。（1～4分）

集成厨房，是指地面、吊顶、墙面、橱柜、厨房设备及管线等通过设计集成、工厂生产，在工地现场主要采用干式工法施工完成的厨房。墙面、顶面和地面中干式工法的应用比例应按下式计算：

q3b＝A3b/Ak×100%

式中：q3b─集成厨房干式工法的应用比例；

A3b─各楼层厨房墙面、顶面和地面采用干式工法的面积之和；

Ak─各楼层厨房的墙面、顶面和地面的总面积。

（1）橱柜、灶具、五金等设备配置齐全，70%≤集成厨房比例≤90%，并根据装修设计图和实施方案，满足下列技术项得分，其中①、②每项得1～2分。

① 墙面采用干挂或薄贴工艺。（薄贴工艺为采用瓷砖粘结剂进行铺贴，厚度为3～5mm）。

② 地面采用架铺、干铺或薄贴工艺。

（2）集成厨房适用于分户设置厨房的住宅、宿舍、商务公寓等居住建筑，非居住建筑评分时，集成厨房可为缺少项。

1. 集成卫生间。（1～6分）

集成卫生间，是指地面、吊顶、墙面、洁具设备及管线等通过设计集成、工厂生产，在工地现场主要采用干式工法施工完成的卫生间。墙面、顶面和地面中干式工法的应用比例应按下式计算：

q3c＝A3c/Ab×100%

式中：q3c─集成卫生间干式工法的应用比例；

A3c─各楼层卫生间墙面、顶面和地面采用干式工法的面积之和；

Ab─各楼层卫生间墙面、顶面和地面的总面积。

（1）洁柜、洁具、五金等设备配置齐全，70%≤集成卫生间比例≤90%，并根据装修设计图和实施方案，满足下列技术项得分，其中①、②每项得1～2分（按插入法计算比例）。

① 墙面采用干挂或薄贴工艺。

② 地面采用架铺、干铺或薄贴工艺。

（2）若整体卫浴应用比例≥60%（整体卫浴应用比例＝整体卫浴数量÷卫生间总数量×100%），且其他卫生间符合（1）中的做法①、②，则得6分。

1. 干式工法楼、地面。（1～4分）

干式工法，是指装修施工时取消普通砂浆等湿作业的工法。干式工法楼面、地面的应用比例应按下式计算：

q3a＝A3a/A×100%

式中：q3a─干式工法楼面、地面的应用比例；

A3a─各楼层采用干式工法楼面、地面的水平投影面积之和。

A─各楼层建筑平面总面积扣除墙、柱、洞口的水平投影面积；当设备房、阳台未采用干式工法时，可不计此部分面积。

根据建筑设计图、结构设计图、装修设计图和实施方案，满足干式工法的比例≥70%，按下列（1）和（2）中的技术项得分，每项得1分。

（1）楼面、地面干式工法。

① 楼面混凝土一次性成型，地面水平度和平整度偏差不大于4mm/2m。

② 地面采用架铺、干铺或薄贴工艺。

（2）公共区域装修干式工法。

① 墙面采用干挂或薄贴工艺。

② 地面采用架铺、干铺或薄贴工艺。

1. 机电装修一体化、管线分离。（2～7分）

管线分离比例应按下式计算：

q3d＝L3d/L×100%

式中：q3d─管线分离比例；

L3d─各楼层管线分离的长度，包括裸露于室内空间以及敷设在地面架空层、非承重墙体空腔和吊顶内的电气、给水排水和采暖管线长度之和；

L─各楼层电气、给水排水和采暖管线的总长度。

按满足下列技术项得分，②和③不能同时得分。

① 建筑、结构、机电与装修一体化设计，实现各专业协调，满足预制构件生产、装配式施工的要求，50%≤机电装修一体化比例≤80%，得2～3分。

② 机电管线在结构和墙体内一次性预埋预留，墙体布置、机电管线预埋预留和定位须与装修要求一致，无现场剔凿，50%≤机电装修一体化比例≤80%，得1～2分。

③ 采用主体结构和管线分离，机电管线应敷设在地面架空层、非承重墙体空腔和吊顶内等位置，无现场剔凿，50%≤机电装修一体化比例≤80%，得2～4分。

1. 穿插流水施工。（3分）

穿插流水施工，是指主体结构、内隔墙、机电安装、外装饰、室内装修各工序同步流水作业的施工组织方式。

（1）根据实施方案，有完整穿插施工方案，实现地上部分主体结构、内隔墙、机电、外装饰、装修（含贴砖、涂料、吊顶等）工序进行流水穿插施工，得3分。

（2）地上部分30层及以上的建筑宜采用穿插流水施工，30层以下的建筑评分时，穿插流水施工可为缺少项。

5．信息化应用。

1. BIM应用。（1～3分）

根据项目建设不同阶段的BIM应用情况得分：设计阶段应用得1分；施工阶段应用得1分；设计、生产、施工阶段一体化全过程应用得3分。

（1）设计阶段，应用BIM进行施工图设计，包括各专业协同、管线综合、BIM模型制作、施工图和预制构件图信息表达、预制构件连接节点设计、钢筋碰撞、施工工序模拟等，提升设计质量。

（2）生产阶段，应用BIM传递设计阶段的信息，进行预制构件和装配式模板深化设计和生产管理，提升预制构件和装配式模板生产质量和效率。

（3）施工阶段，应用BIM传递设计、生产阶段的信息，进行施工全过程管控，实现对施工进度、人力、材料、设备、成本、安全、质量和场地布置的多维动态集成管理，提升施工质量和效率。

1. 信息化管理。（1～2分）

生产、施工阶段应用信息化管理软件和移动APP，通过互联网、物联网、大数据、智能化等提高工程质量和管理效率。满足生产阶段、施工阶段的应用情况得分，每项得1分。

（1）生产阶段，采用RFID技术、物联网、信息化软件，建立预制构件生产管理系统，每个预制构件有唯一的身份标识，建立预制构件生产信息库，用于记录预制构件生产关键信息，追溯、管理预制构件的生产质量、生产进度，实现生产自动化和智能化。

（2）施工阶段，采用信息化软件、移动APP等工具，建立预制构件施工管理系统，结合预制构件中的身份识别标识，记录预制构件吊装、施工关键信息，追溯、管理预制构件施工质量、施工进度等，实现施工管理过程的精细化、数据化和智能化。

3.1.1.6 装配式建筑加分项。

工程总承包（EPC）模式，即“设计、采购、施工”模式。建设单位与工程总承包商签订工程总承包合同，把建设项目的设计、采购、施工和调试服务工作全部委托给工程总承包商负责组织实施。根据项目工程总承包（EPC）模式采用情况，满足下列要求之一的给予加分项得分。

1．工程项目建设模式采取工程总承包（EPC）模式，工程总承包商为一家单位，全面负责建设项目的设计、采购、施工和调试服务工作。工程总承包合同满足本条要求，加分项得2分。

2．工程项目建设模式采取工程总承包（EPC）模式，工程总承包商为联合体单位，联合体中有总负责单位，负责统筹建设项目的设计、采购、施工和调试服务工作。工程总承包合同满足本条要求，加分项得1分。

3.1.2 绿色建造评价。

3.1.2.1 绿色施工总体框架。

绿色施工评价应按施工管理、环境保护、节材与材料资源利用、节水与水资源利用、节能与能源利用、节地与施工用地保护六个方面进行。施工过程中应符合《建筑工程绿色施工评价标准》（GB/T50640）规定，应按表3.1.2.1控制项的基本条款执行。

表3.1.2.1 《建筑工程绿色施工评价标准》中控制项的基本条款

| 评价指标 | 控制项内容 |
| --- | --- |
| 环境保护  （4项） | 现场施工标牌应包括环境保护内容。 |
| 施工现场应在醒目位置设环境保护标识。 |
| 施工现场的文物古迹和古树名木应采取有效保护措施。 |
| 现场食堂应有卫生许可证，炊事员应持有效健康证明。 |
| 节材与材料资源利用  （2项） | 应根据就地取材的原则进行材料选择并有实施记录。 |
| 应有健全的机械保养、限额领料、建筑垃圾再生利用等制度。 |
| 节水与水资源利用  （2项） | 签订标段分包或劳务合同时，应将节水指标纳入合同条款。 |
| 应有计量考核记录。 |
| 节能与能源利用  （3项） | 对施工现场的生产、生活、办公和主要耗能施工设备应设有节能的控制措施。 |
| 对主要耗能施工设备应定期进行耗能计量核算。 |
| 国家、行业、地方政府明令淘汰的施工设备、机具和产品不应使用。 |
| 节地与土地资源保护  （3项） | 施工场地布置应合理并实施动态管理。 |
| 施工临时用地应有审批用地手续。 |
| 施工单位应充分了解施工现场及毗邻区域内人文景观保护要求、工程地质情况及基础设施管线分布情况，制订相应保护措施，并应报请相关方核准。 |

3.1.2.2 评价管理。

依据《深圳市建筑业绿色施工示范工程基本要求》以及《建筑工程绿色施工评价标准》（GB/T50640）对以下五项进行评价管理。具体量化指标应按表3.1.2.2的规定执行。

1．环境保护。

2．节能与能源利用。

3．节材与材料资源利用。

4．节水与水资源利用。

5．节地与施工用地保护。

表3.1.2.2 具体量化指标表

| 主要指标 | | 量化指标 |
| --- | --- | --- |
| 1．环境保护 | 1.1建筑垃圾 | 建筑垃圾产生量不应大于300t/万m2；  建筑垃圾回收利用率应达到30%；  分类收集率达到100%。 |
| 1.2噪声控制 | 根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523），昼间≤70dB；夜间≤55dB。 |
| 1.3水污染控制 | 根据《污水综合排放标准》（GB8978），pH值应在6～9之间。 |
| 1.4扬尘高度控制 | 结构施工扬尘高度≤0.5m，基础施工扬尘高度≤1.5m，安装装饰装修阶段扬尘高度≤0.5m。 |
| 1.5光污染控制 | 达到环保部门规定，周围居民0投诉。 |
| 2．节材与材料资源利用 | 2.1钢材 | 材料损耗率比定额损耗率降低30%。 |
| 2.2商品混凝土 | 材料损耗率比定额损耗率降低30%。  现场废弃混凝土利用宜达到70%。 |
| 2.3木材 | 材料损耗率比定额损耗率降低30%。 |
| 2.4其他主要建筑材料 | 材料损耗率比定额损耗率降低30%。 |
| 2.5模板 | 采用工具式模板和新型材料模板或现场木模板/竹夹模板的周转次数不少于5次。 |
| 2.6建筑材料包装物 | 建筑材料包装物回收率应达到100%。 |
| 3．节能与能源利用 | 3.1能源消耗 | 单位工程单位建筑面积的用电量宜比定额节约10%。 |
| 3.2节电设备 | 办公区和生活区应100%采用节能照明灯具。 |
| 3.3材料运输 | 500km以内生产的建筑材料设备重量占比应大于70%。 |
| 4．节水与水资源利用 | 4.1施工用水 | 施工用水比定额或设计用水量低10%。 |
| 4.2节水设备 | 生活区用水应采用节水器具，配置率应达到100%。 |
| 4.3非传统水源 | 非市政自来水利用占总用水量不小于30%。 |
| 5．节地与土地资源利用 | 5.1施工用地 | 临时设施占地面积有效利用率大于90%。 |

3.1.3 智慧建造评价。

智慧建造按数字审批、数字工厂、数字工地三个方面进行评价。其中数字审批针对进行审批的数字文件，应满足前海数字审批平台的要求。数字工厂及数字工地方面针对装配式建筑特点，建造过程中应用下述信息化系统，评分体现于装配式建造技术评分表中的“信息化应用”评分项中，分为BIM应用及信息化管理，得分考虑信息化系统的应用范围及应用成效，参照《建筑施工企业信息化评价标准》（JGJ/T272）的规定。

3.1.3.1 数字审批。

1．数字文件应满足数字审批平台的要求，对BIM模型的制图规范、构件命名规则、内容规则、输出文件标准等，应满足《建筑工程设计信息模型制图标准》（JGJT448）及《建筑信息模型施工应用标准》（GB/T51235）的规定。

2．数字文件的发布及信息交换采取适当的安全措施保护其完整性，应保护业务应用中信息交换的安全性，应根据业务信息的敏感度，明确管理责任，以及数据传输的最低安全要求建立安全条件协议，具体要求参照《信息系统安全管理要求》（GB/T20269），《网络基础安全技术要求》（GB/T20270），《信息系统通用安全技术要求》（GB/T20271）执行。

3．BIM模型所需细度、应用要求及各阶段装配式构件信息要求应按表3.1.3.1规定执行。

表3.1.3.1 BIM模型细度表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 阶段 | 要求细度 | 应用要求 | 预制构件信息要求 |
| 方案阶段 | LOD300及以上 | 包括建筑、结构等专业模型。模型包含信息应满足依据本《评价规则》中所建立的方案阶段评价标准。 | 应包含预制构件标识，用于方案阶段评价的总重量、总面积或总体积等属性。 |
| 施工图阶段 | LOD400及以上 | 达到装配式建筑深化和施工细度。 | 命名及编码符合构件追溯系统要求，输出格式应满足预制工厂自动化生产线要求及轻量化系统要求。 |
| 交付运维阶段 | LOD500 | 应利于对装配式建筑的装配率及预制率进行核验评价。  应包含深化设计、工厂生产、现场安装验收的全过程数据信息，便于后期运维。 | 应包含设计、生产、进场、安装、验收的负责人员、所属单位、完成时间、交付备注等信息。 |

3.1.3.2 数字工厂。

1．记录处理预制构件信息宜采用物联网技术，如RFID技术、红外感应技术、激光扫描技术等。运用带有高效运算处理器和数据存储模块，支持数据同步和无线通讯。

2．工厂生产管理系统（MES）应能解封审核后BIM模型数据包，自动识别构件生产加工图。应有标准数据接口将构件加工生产信息通过物联网技术赋予构件实物，并完成数据加密封存保护。

3.1.3.3 数字工地。

1．对预制构件应采用构件追溯系统记录构件设计、生产、出厂、进场、安装、验收的全过程，可通过接口技术对接BIM轻量化系统，对构件所在过程信息进行记录分析，可视化展示于轻量化模型中。数据收集宜采用物联网技术并结合工地实际，采用便携式移动终端。

2．对装配式构件的质量安全监管过程数据应通过构件管理系统最终返回至BIM轻量化模型系统，且具备相关数据接口，并可实现数据回传至相关政府管理平台。

3．验收交付后的BIM轻量化模型应包含建造过程中产生的质量安全信息、构件追溯信息、验收交付信息等，并对数字信息进行封装储存，形成孪生数字建筑，实现建筑设计施工数据历史可追溯，为BIM的应用拓展提供具有全方位信息的可视化数据库。

3.2 装配式市政基础设施评价。

3.2.1 前海装配式市政基础设施技术推广应用目录应按照表3.2.1-3.2.3目录执行。

表3.2.1 道路交通工程装配式技术推广应用目录

| 工程领域 | 应用内容 | 装配式技术  （含预制部品部件） | 技术要点及适用范围 | 实施要求 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 桥梁 | 梁 | 先张法刚接空心板 | 公路及城市桥梁上部结构 | 应 |
| 后张法刚接空心板 | 应 |
| 宽接缝预应力混凝土小箱梁（简支、简支变连续） | 应 |
| 窄接缝预应力混凝土小箱梁（简支、简支变连续） | 应 |
| T梁 | 应 |
| 节段梁 | 应 |
| 钢－混凝土组合梁（大箱梁） | 应 |
| 钢－混凝土组合梁（小箱梁） | 应 |
| 钢－混凝土组合梁（钢板梁） | 应 |
| 钢梁 | 应 |
| 人行天桥 | 钢结构人行天桥 | 采用简支梁、连续梁、承载式桁架等结构构件连接形成结构主体 | 应 |
| 预应力钢筋混凝土人行天桥 |  | 应 |
| 防撞设施 | 防撞护栏 | 公路及城市桥梁上部结构 | 应 |
| 墩柱和盖梁 | 钢筋套筒连接立柱盖梁 | 公路、城市以及轨道交通桥梁各种尺寸下部立柱结构；桥墩立柱、盖梁拆分成单个构件预制。立柱与承台，立柱与盖梁之间采用套筒连接，预制构件之间设置砂浆垫层 | 应 |
| 钢筋波纹管连接立柱盖梁 | 公路及城市桥梁下部结构 | 应 |
| 超高性能混凝土连接节点 | 公路及城市桥梁采用预制拼装工艺的下部结构；相邻两个预制构件，均预留外伸钢筋，拼装时将预留钢筋互相交错，并在连接位置浇筑超高性能混凝土 | 应 |
| 钢筋套筒节点连接技术 | 立柱与梁盖、梁盖间的连接 | 应 |
| 钢管混凝土桥墩 | 公路及城市桥梁下部结构 | 应 |
| 隧道 | 衬砌结构 | 隧道管片衬砌 | 盾构法隧道施工 | 应 |
| 预制管节 | “口”型预制构件 | 盾构隧道下层车道结构 | 应 |
| “π”型预制构件 | 应 |
| 顶管法隧道预制管节 | 过街人行通道、电力隧道、水工隧道 | 应 |
| 应急通道 | 隧道内疏散平台 | 隧道工程 | 应 |
| 矿山法隧道 | 隧道水沟和盖板 | 矿山法修建的地下工程 | 应 |

| 工程领域 | 应用内容 | 装配式技术  （含预制部品部件） | 技术要点及适用范围 | 实施要求 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 隧道 | 道牙 | 平道牙 | 顶面与路面平齐的路缘石 | 应 |
| 立道牙 | 顶面高出路面的路缘石 | 应 |
| 一体化排水路道牙 | 设置于道路结构与绿化带之间，道牙与排水管一体化预制，通过多管道连接实现排水、绿化浇灌 | 应 |
| 人行道 | 预制铺贴砖 | 利用铺装板、盲道砖等整装预制铺贴砖，减少现场排砖、切割 | 应 |
| 防撞设施 | 中央防撞墩 | 道路中的预制中央防撞墩 | 应 |
| 护栏 | 道路两侧和中央的护栏 | 应 |
| 涵洞 | 盖板涵 | 公路和城市道路涵洞 | 应 |
| 圆管涵 | 应 |
| 箱涵 | 应 |
| 挡土墙 | 预制钢筋混凝土挡土墙 | 道路工程挡土墙工程 | 应 |
| 电缆沟 | 预制电缆沟、预制电缆沟盖板 | 道路工程中敷设电缆设施的围护结构 | 应 |
| 配套管网工程 | 预制成品检查井 | 道路市政检查井 | 应 |

表3.2.2 水务工程装配式技术推广应用目录

| 工程领域 | 应用内容 | 装配式技术  （含预制部品部件） | 技术要点及适用范围 | 实施要求 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 管渠系统 | 检查井 | 全预制检查井节点连接技术 | 主要指预制装配式钢筋混凝土检査井，适用于建筑小区、工业园区及市政基础设施等的给排水、消防与供热管网工程。也包括塑料检查井，用于动载较小的绿化带等区域，小区路面或市政路面不推荐使用。 | 宜 |
| 集水井 | 装配式集水井 | 主要用于雨水口等应用场景。 | 可 |
| 泵站 | 小型一体化泵站 | 一体化预制泵站是一种将潜水泵、泵站设备、除污格栅设备、控制系统及远程监控系统集成的一体化产品。具有机动灵活，建设周期短，安装简便等特点。适用于各类水务工程中新建、改建以及临时给排水泵站。 | 宜 |

表3.2.3 地下综合管廊装配式技术推广应用目录

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程  领域 | 应用内容 | 装配式技术  （含预制部品部件） | 技术要点及适用范围 | 实施  要求 |
| 综合  管廊 | 管廊主体结构 | 管廊主体结构采用纯干式连接装配工艺 | 采用预制叠合夹心墙、预制叠合板、整节预制管廊、分块预制干式连接管廊等形式，适用于综合管廊工程。 | 宜 |
| 管廊电缆支架 | 电缆支架标准化、管廊主体结构预制构件预埋电缆支架安装座 | 由托盘或梯架的直线段、弯通、组件以及托臂（悬臂，支架）、吊架等构成具有密集支承电（光）缆的刚性结构系统。适用于综合管廊工程。 | 应 |
| 管廊电缆桥架 | 电缆桥架标准化、管廊主体结构预制构件预埋电缆支架安装座 | 悬臂形式用以支承电缆的刚性材料支架，适用于综合管廊工程。 | 应 |