

团体标准

T/BIAS X-202X

建筑工业化评价标准

Standard for assessment of building industrialization

(征求意见稿)

2024-XX-XX 发布

2024-XX-XX 实施

深圳市建筑产业化协会 发布

团体标准

建筑工业化评价标准

Standard for assessment of building industrialization

T/BIAS X—202X

202X-XX-XX 发布
202X-XX-XX 施行

前 言

根据 XXXXX，经编制组广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国内先进标准，并在广泛征求意见的基础上，编制本标准。

本标准主要技术内容是：1.总则；2.术语；3.基本规定；4.建筑工业化率计算；5.评价等级划分。

本标准由深圳市建筑产业化协会负责管理，由深圳市华阳国际工程设计股份有限公司等编制单位负责技术内容的解释。本标准实施过程中如有意见或建议，请寄送深圳市华阳国际工程设计股份有限公司（地址：深圳市龙华区民治街道北站社区龙华设计产业园总部大厦 3 栋 6 楼，邮编：518131），以供今后修订时参考。

本标准主编单位：深圳市华阳国际工程设计股份有限公司

深圳市建筑产业化协会

中建科工集团有限公司

本标准参编单位：深圳市华阳国际建筑产业化有限公司

深圳市万科城市建设管理有限公司

深圳市安居集团有限公司

深圳大学

深圳力鹏工程研究结构设计事务所有限公司

深圳万前建筑技术有限公司

东莞润阳联合智造有限公司

深圳市九易建筑科技有限公司

深圳华泰盛工程建设有限公司

本标准主要起草人员：

本标准主要审查人员：

本标准主要指导人员：

目 次

| | |
|---------------|----|
| 1 总则 | 1 |
| 2 术语 | 2 |
| 3 基本规定 | 4 |
| 4 建筑工业化率计算 | 5 |
| 4.1 一般规定 | 5 |
| 4.2 主体结构 | 6 |
| 4.3 围护墙和内隔墙 | 7 |
| 4.4 装修和设备管线 | 8 |
| 4.5 标准化和集成化设计 | 9 |
| 4.6 装配化施工 | 12 |
| 4.7 装配式装修和机电 | 14 |
| 4.8 信息化和智能化 | 16 |
| 4.9 附加项 | 17 |
| 4.10 集成体系技术 | 17 |
| 5 评价等级划分 | 18 |
| 本标准用词说明 | 19 |
| 引用标准名录 | 20 |
| 附：条文说明 | 21 |

Contents

| | | |
|------|---|----|
| 1 | General Provisions | 1 |
| 2 | Terms | 2 |
| 3 | Basic Requirements | 4 |
| 4 | Building Industrialized Ratio Calculation | 5 |
| 4.1 | General Requirements | 5 |
| 4.2 | Main Structure | 6 |
| 4.3 | Enclosure Wall and Internal Parting Wall | 7 |
| 4.4 | Decoration and Equipment Pipelines | 8 |
| 4.5 | Design of Standardization and Integration | 9 |
| 4.6 | Assembly Construction | 12 |
| 4.7 | Assembled Decoration and Electromechanics | 14 |
| 4.8 | Informationization and Intelligentization | 16 |
| 4.9 | Additional Items | 17 |
| 4.10 | Integrated System Technology | 17 |
| 5 | Evaluation Grading | 18 |
| | Explanation of Wording in This Standard | 19 |
| | List of Quoted Standards | 20 |
| | Addition: Explanation of Provisions | 21 |

1 总 则

1.0.1 为贯彻落实安全适用、技术先进、绿色低碳、经济合理的建筑方针，促进深圳市新型建筑工业化发展，推动装配式建筑更加集成化、通用化、多元化、规模化、信息化、智能化，全力打造“深圳建造”品牌，特制定本标准。

1.0.2 本标准适用于深圳市新建、扩建的民用建筑和工业建筑的装配式建筑评价。

1.0.3 本标准采用建筑工业化率评价装配式建筑的工业化程度。

1.0.4 装配式建筑评价除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 建筑工业化率 building industrialized ratio

在工程建设全过程中，从主体结构、围护墙和内隔墙、装修和设备管线、标准化和集成化设计、装配化施工、信息化和智能化等多个维度，对计算和评价单元进行建筑工业化程度量化的综合比例。

2.0.2 超装规高度建筑 above prefabricated building Standards height limit building

房屋高度超出现行广东省标准《装配式混凝土建筑结构技术规程》DBJ 15-107 规定的“装配整体式结构房屋的最大适用高度”的混凝土结构建筑。

2.0.3 超 B 级高度建筑 above grade B height limit building

房屋高度超出现行行业标准《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ 3 规定的“B 级高度钢筋混凝土高层建筑的适用高度”的混凝土结构建筑。

2.0.4 干式工法 non-wet construction

不采用普通水泥砂浆等湿式作业的施工工法。

2.0.5 集成式厨房 integrated kitchen

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，在现场主要采用干式工法装配而成的厨房。

2.0.6 集成式卫生间 integrated bathroom

地面、吊顶、墙面、洁具设备及管线等通过设计集成、工厂生产，在现场主要采用干式工法装配而成的卫生间。

2.0.7 整体卫生间 unit bathroom

由顶板、防水底盘、壁板及支撑龙骨构成独立主体框架，并在现场组装或整体吊装的集成式卫生间。

2.0.8 标准化构件 standardized component

热轧与冷弯标准型钢或焊接非异形截面钢材的钢构件、外形和尺寸相同且数量不少于 100 件的预制混凝土（木）构件。

2.0.9 图集标准化构件 standardized component in atlas

深圳市公开发布的装配式建筑相关图集、部品部件库中的标准化构件。

2.0.10 标准化功能单元 standardized functional unit

居住建筑中数量不少于 100 套的同一户型。

非居住建筑中各层建筑平面中重复使用数量最多的前 3 个基本单元。

2.0.11 图集标准化功能单元 standardized function unit in atlas

深圳市公开发布的建筑功能单元图集中的标准化功能单元。

2.0.12 非承重预制外墙 non-load-bearing prefabricated external wall

具有建筑外围护或防护功能的挂板、栏板、窗下墙、凸窗、空调墙板及管井等非主体结构竖向受力的预制混凝土外墙构件。

2.0.13 装配式模板 assembled template

采用铝模板、钢模板、塑胶模板等工厂生产的标准化部件，在现场组装、拆卸，且可重复使用和回收利用的模板体系。

2.0.14 高精地坪 high precision concrete floor

通过收面、压光等工艺一次施工成型，且混凝土表面平整度偏差不大于 4mm/2m 的楼地面。

2.0.15 装配式装修 assembled decoration

通过标准化设计，将工厂生产的部品部件在现场采用干式工法施工的装修方式。

2.0.16 装配式机房 prefabricated modular equipment room

设备与管道均采用自动焊接、机械连接等方式装配而成的设备机房。

2.0.17 模块化建筑 modular building

工厂内制作完成且具有使用功能的模块单元，在现场由模块单元或模块单元与主体结构通过装配连接而成的建筑。

3 基本规定

3.0.1 装配式建筑评价应以单体建筑作为评价单元，并应符合下列规定：

- 1 单体建筑应按项目规划批准文件的建筑编号确认；
- 2 建筑由主楼和裙房组成时，主楼和裙房可按不同的单体建筑进行计算和评价；
- 3 单体建筑的层数不大于 3 层，且地上建筑面积不超过 500 m²时，可由多个单体建筑组成建筑组团作为计算和评价单元。

3.0.2 装配式建筑评价应包括项目预评价和项目评价，并应符合下列规定：

- 1 项目预评价应在设计阶段进行，并按设计文件计算建筑工业化率；
- 2 项目评价应在绿色建筑专项验收阶段进行，并应根据实际施工情况和验收资料复核建筑工业化率和确定评价等级。

3.0.3 装配式建筑应同时满足下列要求：

- 1 基础项和技术清单项中相关评价项得分不应低于最低分值；
- 2 基础项得分率 P_4 不应低于 50%；
- 3 建筑工业化率 P 不应低于 50%。

4 建筑工业化率计算

4.1 一般规定

4.1.1 建筑工业化率计算应以单体建筑作为计算单元，由基础项得分率和技术清单项得分率综合计算得出，各评价项实际得分均不应低于最低分值要求。

4.1.2 建筑工业化率应根据表 4.1.2 中评价项分值按下式计算：

$$P = P_A \times 70\% + P_B \times 30\% \quad (4.1.2-1)$$

$$P_A = \frac{Q_1 + Q_2 + Q_3}{100 - Q_4} \times 100\% \quad (4.1.2-2)$$

$$P_B = \frac{Q_5 + Q_6 + Q_7 + Q_8 + Q_9}{100} \times 100\% \quad (4.1.2-3)$$

式中：P——建筑工业化率；

P_A ——基础项得分率；

P_B ——技术清单项得分率；

Q_1 ——主体结构指标实际得分值；

Q_2 ——围护墙和内隔墙指标实际得分值；

Q_3 ——装修和设备管线指标实际得分值；

Q_4 ——基础项中缺少的评价项分值总和；

Q_5 ——标准化和集成化设计指标实际得分值；

Q_6 ——装配化施工指标实际得分值；

Q_7 ——装配式装修和机电指标实际得分值；

Q_8 ——信息化和智能化指标实际得分值；

Q_9 ——附加项实际得分值。

表 4.1.2 建筑工业化率评分表

| 评价项 | | 评价要求 | 评价分值 | 最低分值 | |
|----------------------|---------------------------------|-------------------------------|----------------|--------|----|
| P_A : 基础项 (70%) | Q_1 : 主体结构 (50分) | q_{1a} : 柱、支撑、承重墙、延性墙肢等竖向构件 | 35% ≤ 比例 ≤ 80% | 20~30* | 20 |
| | | q_{1b} : 梁、板、楼梯、阳台、空调板等水平构件 | 70% ≤ 比例 ≤ 80% | 10~20* | |
| | Q_2 : 围护墙和 内隔墙 (20分) | q_{2a} : 非承重围护墙非砌筑 | 比例 ≥ 80% | 5 | 10 |
| | | q_{2b} : 围护墙与保温、隔热、装饰一体化 | 50% ≤ 比例 ≤ 80% | 2~5* | |
| | | q_{2c} : 内隔墙非砌筑 | 比例 ≥ 50% | 5 | |
| | | q_{2d} : 内隔墙与管线、装修一体化 | 50% ≤ 比例 ≤ 80% | 2~5* | |
| | Q_3 : 装修和设 备管线 (30分) | q_{3a} : 全装修 | — | 6 | 6 |
| | | q_{3b} : 干式工法楼面、地面 | 比例 ≥ 70% | 6 | — |
| | | q_{3c} : 集成式厨房 | 70% ≤ 比例 ≤ 90% | 3~6* | |
| | | q_{3d} : 集成式卫生间 | 70% ≤ 比例 ≤ 90% | 3~6* | |
| q_{3e} : 管线分离 | 50% ≤ 比例 ≤ 70% | 4~6* | | | |

续表 4.1.2

| 评价项 | | 评价要求 | 评价分值 | 最低分值 |
|-------------------------------------|----------------------------|-----------------|------|------|
| P _B : 技术 清单项 (30%) | Q ₅ : 标准化和集成化设计 | 按满足各评价项 选择得分 | — | 10 |
| | Q ₆ : 装配化施工 | | — | 2 |
| | Q ₇ : 装配式装修和机电 | | — | 8/5 |
| | Q ₈ : 信息化和智能化 | | — | 10 |
| | Q ₉ : 附加项 | | — | — |

注: 1 表中带“*”项的评价分值采用“内插法”计算, 计算结果按四舍五入法取小数点后 2 位;

2 Q₇中居住建筑的最低分值为 8 分, 非居住建筑的最低分值为 5 分。

4.1.3 不同建筑类型组合的单体建筑, 可先按评价项各自计算比例或分值, 也可先按建筑类型范围各自计算建筑工业化率, 再采用建筑面积加权平均方式计算组合单体建筑的各评价项计算比例或分值、建筑工业化率。

4.1.4 不同结构类型组合的单体建筑, 当建筑类型相同时, 应按结构类型各自计算主体结构部分预制部品部件应用比例或得分, 再采用建筑面积加权平均的方式计算组合单体建筑的预制部品部件应用比例或得分。

4.2 主体结构

4.2.1 主体结构竖向构件的预制部品部件应用比例应按下式计算:

$$q_{1a} = \frac{V_{1a}}{V} \times 100\% \quad (4.2.1)$$

式中: q_{1a} ——主体结构竖向构件中预制部品部件的应用比例;

V_{1a} ——主体结构竖向构件中预制部品部件体积之和;

V ——主体结构竖向构件总体积。

4.2.2 当符合下列规定时, 主体结构竖向构件间连接部分的后浇混凝土体积可计入 V_{1a} :

- 1 预制剪力墙之间宽度不大于 600mm 的竖向现浇段的后浇混凝土体积; 预制剪力墙之间梁高范围以及高度不大于 300mm 的水平后浇带的后浇混凝土体积;
- 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 双面叠合剪力墙、预制叠合柱、钢管混凝土柱等现场免模板的空心竖向构件的后浇混凝土体积。

4.2.3 钢构件计算预制体积时可按构件外轮廓截面积乘以高度或长度计入 V_{1a} 。H 型钢、槽钢的外轮廓截面积可按翼缘宽度乘以截面高度计算; T、L 型钢的外轮廓截面积可按翼缘宽度乘以截面高度再除以 2 计算; 不等翼缘工字或槽钢的外轮廓截面积可按上下翼缘宽度平均值乘以截面高度计算。

4.2.4 竖向构件全部采用钢结构、钢管混凝土结构、木结构时, q_{1a} 可按 100% 计, 得 30 分。

4.2.5 主体结构水平构件中预制部品部件的应用比例应按下式计算:

$$q_{1b} = \frac{A_{1b}}{A} \times 100\% \quad (4.2.5)$$

式中: q_{1b} ——主体结构水平构件中预制部品部件的应用比例;

A_{1b} ——主体结构水平构件中预制部品部件的水平投影面积之和;

A——主体结构水平构件的水平投影总面积。

4.2.6 当符合下列规定时，主体结构水平构件的水平投影面积可计入 A_{1b} ：

- 1 预制构件水平连接宽度不大于 300mm 的后浇混凝土带水平投影面积，拼缝宽度大于 300mm 时应按 300mm 计算；
- 2 与钢梁交接的金属楼承板、木楼板及免拆水泥基底板的楼盖和屋盖的水平投影面积。

4.2.7 当主体结构为框架—筒体结构，且现浇部分混凝土均采用装配式模板时，主体结构 Q_1 可按下列规定得分：

- 1 筒体以外的框架柱、梁、楼板均采用预制构件时，得 35 分；
- 2 筒体以外的框架柱和楼板均采用预制构件时，得 30 分；
- 3 筒体以外的框架柱和梁均采用预制构件时，得 25 分；
- 4 筒体以外的框架柱均采用预制构件或筒体以外的梁和板均采用预制构件时，得 20 分。

4.2.8 超装规高度建筑中的居住建筑，当居住功能层现浇部分均采用装配式模板时，本标准表 4.1.2 中的主体结构 Q_1 可按表 4.2.8 计算得分：

表 4.2.8 超装规高度建筑（居住建筑）评分表

| 评价项 | | 评价要求 | 评价分值 | 最低分值 | |
|-----------|---------------------------|--|--|--------|----|
| 主体结构 | q_{1aw} ： 预制竖向 构件 | 超装规高度建筑 | $10\% \leq \text{预制竖向构件体积比例 } q_{1aw} \leq 30\%$ | 10~20* | 20 |
| | | 超 B 级高度建筑 | $8\% \leq \text{预制竖向构件体积比例 } q_{1aw} \leq 25\%$ | | |
| | | 超 200m 高度建筑 | $5\% \leq \text{预制竖向构件体积比例 } q_{1aw} \leq 20\%$ | | |
| | q_{1ab} ： 预制水平 构件 | 超装规高度建筑 | $40\% \leq \text{比例 } q_{1ab} \leq 70\%$ | 10~20* | |
| 超 B 级高度建筑 | | $30\% \leq \text{比例 } q_{1ab} \leq 70\%$ | | | |

注：表中带“*”项的评价分值采用“内插法”计算，计算结果按四舍五入法取小数点后 2 位。

4.2.9 预制竖向构件体积比例 q_{1aw} 应按下式计算：

$$q_{1aw} = \frac{V_w + V_{1a}}{V_w + V} \times 100\% \quad (4.2.9)$$

式中： q_{1aw} ——预制竖向构件体积比例；

V_w ——各楼层非承重预制外墙体积之和。

4.3 围护墙和内隔墙

4.3.1 非承重围护墙中非砌筑墙体的应用比例应按下式计算：

$$q_{2a} = \frac{A_{2a}}{A_{w1}} \times 100\% \quad (4.3.1)$$

式中： q_{2a} ——非承重围护墙中非砌筑墙体的应用比例；

A_{2a} ——各楼层非承重围护墙中非砌筑墙体的外表面积之和，计算时可不扣除门、窗及预留洞口等的面积；

A_{w1} ——各楼层非承重围护墙外表面积总面积，计算时可不扣除门、窗及预留洞口等的面积。

4.3.2 围护墙采用墙体、保温、隔热、装饰一体化的应用比例应按下式计算：

$$q_{2b} = \frac{A_{2b}}{A_{w2}} \times 100\% \quad (4.3.2)$$

式中： q_{2b} ——围护墙采用墙体、保温、隔热、装饰一体化的应用比例；

A_{2b} ——各楼层围护墙采用墙体、保温、隔热、装饰一体化的墙面外表面积之和，计算时可不扣除门、窗及预留洞口等的面积；

A_{w2} ——各楼层围护墙外表面积之和，计算时可不扣除门、窗及预留洞口等的面积。

4.3.3 内隔墙中非砌筑墙体的应用比例应按下式计算：

$$q_{2c} = \frac{A_{2c}}{A_{w3}} \times 100\% \quad (4.3.3)$$

式中： q_{2c} ——内隔墙中非砌筑墙体的应用比例；

A_{2c} ——各楼层内隔墙中非砌筑墙体的墙面面积之和，计算时可不扣除门、窗及预留洞口等的面积；

A_{w3} ——各楼层内隔墙墙面总面积，计算时可不扣除门、窗及预留洞口等的面积。

4.3.4 内隔墙采用墙体、管线、装修一体化的应用比例应按下式计算：

$$q_{2d} = \frac{A_{2d}}{A_{w3}} \times 100\% \quad (4.3.4)$$

式中： q_{2d} ——内隔墙采用墙体、管线、装修一体化的应用比例；

A_{2d} ——各楼层内隔墙采用墙体、管线、装修一体化的墙面面积之和，计算时可不扣除门、窗及预留洞口等的面积。

4.4 装修和设备管线

4.4.1 装配式建筑应满足现行国家标准《绿色建筑评价标准》GB/T 50378 的全装修相关要求，宜采用装配式装修。

4.4.2 干式工法楼面、地面的应用比例应按下式计算：

$$q_{3b} = \frac{A_{3b}}{A} \times 100\% \quad (4.4.2)$$

式中： q_{3b} ——干式工法楼面、地面的应用比例；

A_{3b} ——各楼层采用干式工法楼面、地面的水平投影面积之和，不包括卫生间、厨房面积；

4.4.3 集成式厨房的橱柜和厨房设备等应全部安装到位，墙面、顶面和地面中干式工法的应用比例应按下式计算：

$$q_{3c} = \frac{A_{3c}}{A_k} \times 100\% \quad (4.4.3)$$

式中： q_{3c} ——集成式厨房干式工法的应用比例；

A_{3c} ——各楼层厨房墙面、顶面和地面采用干式工法的面积之和；

A_k ——各楼层厨房墙面、顶面和地面的总面积。

4.4.4 集成式卫生间的洁具设备等应全部安装到位，墙面、顶面和地面中干式工法的应用比例应按下式计算：

$$q_{3d} = \frac{A_{3d}}{A_b} \times 100\% \quad (4.4.4)$$

式中： q_{3d} ——集成式卫生间干式工法的应用比例；

A_{3d} ——各楼层卫生间墙面、顶面和地面采用干式工法的面积之和；

A_b ——各楼层卫生间墙面、顶面和地面的总面积。

4.4.5 管线分离的应用比例应按下列式计算：

$$q_{3e} = \frac{L_{3e}}{L} \times 100\% \quad (4.4.5)$$

式中： q_{3e} ——管线分离的应用比例；

L_{3e} ——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、墙体空腔和吊顶内的电气、智能化、给水排水和暖通等管线长度之和；

L ——各楼层电气、智能化、给水排水和暖通管线的总长度。

4.5 标准化和集成化设计

4.5.1 标准化和集成化设计应根据表 4.5.1 计算得分：

表 4.5.1 标准化和集成化设计技术清单项评分表

| 评价项 | | 评价要求 | | 评价分值 | 最低分值 | |
|--|-----------------------------|--|------------------|-------|------|------|
| Q ₅ : 标准化和集成化设计 | q _{5a} : 标准化构件 | 50% ≤ 应用比例 ≤ 80% | | 2~5* | 4 | |
| | q _{5b} : 图集标准化构件 | 30% ≤ 应用比例 ≤ 60% | | 1~4* | | |
| | q _{5c} : 标准化构件重复率 | 重复率 ≥ 50% | | 1~5 | | |
| | q _{5d} : 热轧与冷弯标准型钢 | 建筑高度 24m 及以下钢结构 | 5% ≤ 应用比例 ≤ 20% | | | 3~6* |
| | | 建筑高度 24m 以上钢结构 | 5% ≤ 应用比例 ≤ 20% | | | 2~3* |
| | q _{5e} : 标准化功能单元 | 居住建筑 | 60% ≤ 应用比例 ≤ 80% | | | 2~4* |
| | | 非居住建筑 | 40% ≤ 应用比例 ≤ 60% | | | |
| | q _{5f} : 图集标准化功能单元 | 30% ≤ 应用比例 ≤ 50% | | 1~3* | 6 | |
| | q _{5g} : 外围护墙 | 50% ≤ 单元式幕墙应用比例 q _{5g1} ≤ 90% | | 4~10* | | |
| | | 50% ≤ 一体化集成应用比例 q _{5g2} ≤ 80% | | 2~6* | | |
| | | 50% ≤ 保温隔热层干式工法比例 q _{5g3} ≤ 80% | | 2~4* | | |
| | q _{5h} : 预制外墙 | 30% ≤ 预制凸窗应用比例 q _{5h1} ≤ 80% | | 3~8* | | |
| | | 30% ≤ 非承重预制外墙面积比例 q _{5h2} ≤ 80% | | 4~10* | | |
| | q _{5j} : 内隔墙一体化集成 | 50% ≤ 应用比例 ≤ 80% | | 3~6* | | |
| | q _{5k} : 预制楼梯 | 30% ≤ 应用比例 ≤ 80% | | 3~6* | | |
| | q _{5m} : 新技术应用 | 30% ≤ 预制预应力板应用比例 q _{5m1} ≤ 80% | | 3~8* | | |
| 30% ≤ 预制预应力梁应用比例 q _{5m2} ≤ 80% | | 3~6* | | | | |
| 50% ≤ 钢筋桁架楼承板应用比例 q _{5m3} ≤ 80% | | 1~4* | | | | |
| 30% ≤ 半集成化预制楼板应用比例 q _{5m4} ≤ 80% | | 2~4* | | | | |
| 30% ≤ 全集成化预制楼板应用比例 q _{5m5} ≤ 80% | | 2~8* | | | | |
| 40% ≤ 非承重自隔热预制混凝土外墙应用比例 q _{5m6} ≤ 80% | | 2~6* | | | | |
| 50% ≤ 预制外墙预埋窗框应用比例 q _{5m7} ≤ 80% | | 1~3* | | | | |

注：1 表中带“*”项的评价分值采用“内插法”计算，计算结果按四舍五入法取小数点后 2 位；

2 Q₁ 低于 20 分时，标准化构件中 q_{5a}、q_{5b}、q_{5c} 均不得分；

3 外围护墙中 q_{5g1}、q_{5g2}、q_{5g3} 均不重复得分；

4 非承重预制外墙中 q_{5h1}、q_{5h2} 不重复得分且 q_{5h1} 仅用于居住建筑；

- 5 预制楼梯中当梁式楼梯仅梁或板预制时，评价分值应乘 0.5 系数得分；
6 新技术应用中 q_{5m3} 与 q_{1b} 不重复得分；当 q_{5h2} 不小于 40% 时， q_{5m6} 才允许得分。

4.5.2 标准化构件应用比例应按下式计算：

$$q_{5a} = \frac{B_{5a}}{B_a} \times 100\% \quad (4.5.2)$$

式中： q_{5a} ——标准化构件应用比例；
 B_{5a} ——各楼层标准化构件数量之和；
 B_a ——各楼层主体结构预制构件和非承重预制外墙构件总数量，不包括金属楼承板、隔墙条板。

4.5.3 图集标准化构件应用比例应按下式计算：

$$q_{5b} = \frac{B_{5b}}{B_a} \times 100\% \quad (4.5.3)$$

式中： q_{5b} ——图集标准化构件应用比例；
 B_{5b} ——各楼层图集标准化构件总数量，不包括金属楼承板、隔墙条板。

4.5.4 同一类型构件的标准化构件重复率满足比例要求时，应按照构件类型（承重墙、柱、支撑、延性墙板、梁、板、楼梯、阳台、非承重预制外墙）得分，每一种类型构件得 1 分，最高累计得分为 6 分。同一类型构件的标准化构件重复率应按下式计算：

$$q_{5c} = \frac{B_{5c}}{B_c} \times 100\% \quad (4.5.4)$$

式中： q_{5c} ——标准化构件重复率；
 B_{5c} ——同一类型构件中，重复使用量最多的 3 个规格的标准化构件数量之和；
 B_c ——对应计算的同一类型预制构件的总数量。

4.5.5 热轧与冷弯标准型钢应用比例应按下式计算：

$$q_{5d} = \frac{B_{5d}}{V_d} \times 100\% \quad (4.5.5)$$

式中： q_{5d} ——热轧与冷弯标准型钢应用比例；
 B_{5d} ——建筑高度 24m 及以下钢结构取各楼层水平和竖向热轧与冷弯标准型钢构件外轮廓体积之和，建筑高度 24m 以上钢结构取各楼层水平热轧与冷弯标准型钢构件外轮廓体积之和；
 V_d ——建筑高度 24m 及以下钢结构取各楼层水平和竖向钢构件外轮廓总体积，建筑高度 24m 以上钢结构取各楼层水平钢构件外轮廓总体积。

4.5.6 标准化功能单元应用比例应按下式计算：

$$q_{5e} = \frac{B_{5e}}{A_e} \times 100\% \quad (4.5.6)$$

式中： q_{5e} ——标准化功能单元应用比例；
 B_{5e} ——各楼层标准化功能单元建筑面积之和；
 A_e ——各楼层建筑总面积。

4.5.7 图集标准化功能单元应用比例应按下式计算：

$$q_{5f} = \frac{B_{5f}}{A_e} \times 100\% \quad (4.5.7)$$

式中： q_{5f} ——图集标准化功能单元应用比例；
 B_{5f} ——各楼层图集标准化功能单元建筑面积之和。

4.5.8 单元式幕墙、外围护墙一体化集成和保温隔热层干式工法的应用比例应按下式计算：

$$q_{5g1} = \frac{B_{5g1}}{A_{w2}} \times 100\% \quad (4.5.8-1)$$

$$q_{5g2} = \frac{B_{5g2}}{A_{w2}} \times 100\% \quad (4.5.8-2)$$

$$q_{5g3} = \frac{B_{5g3}}{A_{w2}} \times 100\% \quad (4.5.8-3)$$

式中： q_{5g1} ——单元式幕墙应用比例；
 q_{5g2} ——外围护墙一体化集成（墙体、管线、保温隔热以及装饰在工厂一体化集成）应用比例；
 q_{5g3} ——外围护墙保温隔热层干式工法应用比例；
 B_{5g1} ——各楼层单元式幕墙总面积；
 B_{5g2} ——各楼层一体化集成的外围护墙外表面积之和；
 B_{5g3} ——各楼层外围护墙保温隔热层采用干式工法的外表面积之和。

4.5.9 预制凸窗应用比例应按下式计算：

$$q_{5h1} = \frac{B_{5h1}}{B_h} \times 100\% \quad (4.5.9)$$

式中： q_{5h1} ——预制凸窗应用比例；
 B_{5h1} ——各楼层预制凸窗数量之和；
 B_h ——各楼层外墙窗户总数量，计算时可扣除公共区域窗户数量。

4.5.10 非承重预制外墙面积比例应按下式计算：

$$q_{5h2} = \frac{B_{5h2}}{A_{w2}} \times 100\% \quad (4.5.10)$$

式中： q_{5h2} ——非承重预制外墙面积比例；
 B_{5h2} ——各楼层非承重预制外墙外表面积之和，计算时可不扣除门、窗、预留洞口及墙板间宽度不大于 300mm 的竖向现浇带面积。

4.5.11 内隔墙一体化集成应用比例应按下式计算：

$$q_{5j} = \frac{B_{5j}}{A_{w3}} \times 100\% \quad (4.5.11)$$

式中： q_{5j} ——内隔墙一体化集成（墙体、管线以及装饰在工厂一体化集成）应用比例；
 B_{5j} ——各楼层一体化集成的内隔墙面积之和。

4.5.12 预制楼梯应用比例应按下式计算：

$$q_{5k} = \frac{B_{5k}}{B_k} \times 100\% \quad (4.5.12)$$

式中： q_{5k} ——预制楼梯应用比例；
 B_{5k} ——各楼层预制楼梯段数量之和；
 B_k ——各楼层楼梯段总数量。

4.5.13 新技术应用评价项的应用比例应按下式计算：

$$q_{5m1} = \frac{B_{5m1}}{A_m} \times 100\% \quad (4.5.13-1)$$

$$q_{5m2} = \frac{B_{5m2}}{L_m} \times 100\% \quad (4.5.13-2)$$

$$q_{5m3} = \frac{B_{5m3}}{A_m} \times 100\% \quad (4.5.13-3)$$

$$q_{5m4} = \frac{B_{5m4}}{A_m} \times 100\% \quad (4.5.13-4)$$

$$q_{5m5} = \frac{B_{5m5}}{A_m} \times 100\% \quad (4.5.13-5)$$

$$q_{5m6} = \frac{B_{5m6}}{A_w2} \times 100\% \quad (4.5.13-6)$$

$$q_{5m7} = \frac{B_{5m7}}{B_m} \times 100\% \quad (4.5.13-7)$$

- 式中： q_{5m1} ——预应力预制板应用比例；
 q_{5m2} ——预应力预制梁应用比例；
 q_{5m3} ——钢筋桁架楼承板应用比例；
 q_{5m4} ——半集成化预制楼板（在工厂完成楼板中管线和现浇层钢筋安装）应用比例；
 q_{5m5} ——全集成化预制楼板（在工厂完成楼板全预制及设备管线预埋到位，现场无需浇筑板面叠合层）应用比例；
 q_{5m6} ——非承重自隔热预制混凝土外墙（墙体自身材料满足保温隔热一体化要求）应用比例；
 q_{5m7} ——预制外墙预埋窗框应用比例；
 B_{5m1} ——各楼层预制预应力楼板水平投影面积之和；
 B_{5m2} ——各楼层预制预应力梁长度之和；
 B_{5m3} ——各楼层钢筋桁架楼承板水平投影面积之和；
 B_{5m4} ——各楼层半集成化预制楼板水平投影面积之和；
 B_{5m5} ——各楼层全集成化预制楼板水平投影面积之和；
 B_{5m6} ——各楼层非承重自隔热预制混凝土外墙面积之和；
 B_{5m7} ——各楼层预制外墙采用预埋窗框（不包括预埋副框）的数量之和；
 A_m ——各楼层楼板总投影面积；
 L_m ——各楼层梁总长度；
 B_m ——各楼层有窗户的预制外墙构件总数量。

4.6 装配化施工

4.6.1 装配化施工应根据表 4.6.1 计算得分或满足评价要求得分：

表 4.6.1 装配化施工技术清单项评分表

| 评价项 | | 评价要求 | 评价分值 | 最低分值 |
|-------------------------------------|-------------------------------|--|------|------|
| Q ₆ : 装配化施工 | q _{6a} : 外架施工 | 采用工具式脚手架或免外架施工 | 3 | 2 |
| | q _{6b} : 采用装配式模板和免模板 | 60% ≤ 竖向构件应用比例 q _{6b1} ≤ 100% | 2~6* | |
| | | 60% ≤ 水平构件应用比例 q _{6b2} ≤ 100% | 4~8* | |
| | q _{6c} : 免层间支撑施工 | 60% ≤ 梁免撑比例 q _{6c1} ≤ 80% | 1~3* | |
| 40% ≤ 楼板免撑比例 q _{6c2} ≤ 60% | | 2~4* | | |

续表 4.6.1

| 评价项 | | 评价要求 | 评价分值 | 最低分值 |
|------------------------|-----------------------------|---|------|------|
| Q ₆ : 装配化施工 | q _{6d} : 钢结构螺栓连接 | 50% ≤ 梁柱全螺栓连接比例 q _{6d1} ≤ 80% | 2~4* | |
| | | 50% ≤ 梁柱腹板及下翼缘螺栓连接比例 q _{6d2} ≤ 80% | 1~3* | |
| | | 50% ≤ 梁梁全螺栓连接比例 q _{6d3} ≤ 80% | 2~4* | |
| | q _{6e} : 高精地坪施工 | 30% ≤ 应用比例 ≤ 80% | 3~8* | |
| | q _{6f} : 室外临建装配式地面 | 应用比例 ≥ 80% | 2 | |

注: 1 表中带“*”项的评价分值采用“内插法”计算, 计算结果按四舍五入法取小数点后 2 位;

2 钢结构螺栓连接中 q_{6d1}、q_{6d2} 不重复得分;

3 装配化施工的最低分为各评价项合计 2 分。

4.6.2 竖向构件和水平构件采用装配式模板和免模板应用比例应按下式计算:

$$q_{6b1} = \frac{C_{6b1}}{B_b} \times 100\% \quad (4.6.2-1)$$

$$q_{6b2} = \frac{C_{6b2}}{B_b} \times 100\% \quad (4.6.2-2)$$

式中: q_{6b1} —— 竖向构件采用装配式模板和免模板应用比例;

q_{6b2} —— 水平构件采用装配式模板和免模板应用比例;

C_{6b1} —— 各楼层竖向构件全部采用装配式模板和免模板的楼层数量之和;

C_{6b2} —— 各楼层水平构件全部采用装配式模板和免模板的楼层数量之和;

B_b —— 单体建筑的总楼层数。

4.6.3 免层间支撑施工应用比例应按下式计算:

$$q_{6c1} = \frac{C_{6c1}}{L_m} \times 100\% \quad (4.6.3-1)$$

$$q_{6c2} = \frac{C_{6c2}}{A_m} \times 100\% \quad (4.6.3-2)$$

式中: q_{6c1} —— 梁采用免层间支撑施工应用比例;

q_{6c2} —— 楼板采用免层间支撑施工应用比例;

C_{6c1} —— 各楼层梁采用免层间支撑施工的梁长度之和;

C_{6c2} —— 各楼层楼板采用免层间支撑施工的楼板投影面积之和。

4.6.4 钢结构螺栓连接比例应按下式计算:

$$q_{6d1} = \frac{G_{6d1}}{B_{d1}} \times 100\% \quad (4.6.4-1)$$

$$q_{6d2} = \frac{G_{6d2}}{B_{d1}} \times 100\% \quad (4.6.4-2)$$

$$q_{6d3} = \frac{G_{6d3}}{B_{d3}} \times 100\% \quad (4.6.4-3)$$

式中: q_{6d1} —— 梁柱全螺栓连接比例;

q_{6d2} —— 梁柱腹板及下翼缘螺栓连接比例;

q_{6d3} —— 梁梁全螺栓连接比例;

G_{6d1} —— 梁柱全螺栓连接结构节点数量之和, 包括主框梁与剪力墙连接节点;

G_{6d2} ——梁柱腹板及下翼缘螺栓连接结构节点数量之和，包括主框梁与剪力墙连接节点；

G_{6d3} ——梁梁全螺栓连接结构节点数量之和，包括次梁与剪力墙连接节点；

B_{d1} ——梁柱连接结构节点总数量，包括主框梁与剪力墙连接节点；

B_{d3} ——梁梁连接结构节点总数量，包括次梁与剪力墙连接节点。

4.6.5 高精地坪施工应用比例应按下式计算：

$$q_{6e} = \frac{C_{6e}}{A} \times 100\% \quad (4.6.5)$$

式中： q_{6e} ——高精地坪施工工艺应用比例；

C_{6e} ——各楼层采用高精地坪施工工艺的楼面面积之和。

4.6.6 室外临建装配式地面应用比例应按下式计算：

$$q_{6f} = \frac{C_{6f}}{A_f} \times 100\% \quad (4.6.6)$$

式中： q_{6f} ——室外临建装配式地面应用比例；

C_{6f} ——项目施工临时办公区和生活区室外采用预制构件（混凝土、钢等）铺设地面的面积之和；

A_f ——项目施工临时办公区和生活区室外地面总面积。

4.7 装配式装修和机电

4.7.1 装配式装修和机电应根据表 4.7.1 计算得分或满足评价要求得分：

表 4.7.1 装配式装修和机电技术清单项评分表

| 评价项 | | 评价要求 | 评价分值 | 最低分值 |
|-------------------|----------------|--|-------|------|
| Q_7 装配式装修和机电 | 公共区域 | 装配式吊顶应用比例 $q_{7a1} \geq 60\%$ | 2 | 8 |
| | | 全部采用装配式楼地面 | 3 | |
| | | $60\% \leq$ 装配式墙面应用比例 $q_{7a2} \leq 80\%$ | 2~4* | |
| | 卫生间 | 全部采用装配式吊顶 | 1 | |
| | | 全部采用装配式地面或整体预制防水底盘应用比例 $q_{7a3} \geq 80\%$ | 2 | |
| | | $60\% \leq$ 装配式墙面应用比例 $q_{7a2} \leq 80\%$ | 2~4* | |
| | | $50\% \leq$ 整体卫生间应用比例 $q_{7a4} \leq 100\%$ | 5~10* | |
| | 厨房 | 全部采用装配式吊顶 | 1 | |
| | | 全部采用装配式楼地面 | 2 | |
| | | $60\% \leq$ 装配式墙面应用比例 $q_{7a2} \leq 80\%$ | 1~3* | |
| | 卧室 | 装配式吊顶应用比例 $q_{7a1} \geq 60\%$ | 2 | |
| | | 全部采用装配式楼地面 | 3 | |
| | | $40\% \leq$ 装配式墙面应用比例 $q_{7a2} \leq 60\%$ | 2~4* | |
| | 除以上区域以外的室内其他区域 | 装配式吊顶应用比例 $q_{7a1} \geq 60\%$ | 2 | |
| | | 全部采用装配式楼地面 | 3 | |
| | | $40\% \leq$ 装配式墙面应用比例 $q_{7a2} \leq 60\%$ | 2~4* | |

续表 4.7.1

| 评价项 | | 评价要求 | 评价分值 | 最低分值 | |
|----------------------------------|-------------------------------------|---|--|-------|---|
| Q ₇ : 装配式装 修和机电 | q _{7b} : 非居住建筑装 配式装修 | 公共区域 | 装配式吊顶应用比例 $q_{7a1} \geq 60\%$ | 2 | 5 |
| | | | 全部采用装配式楼地面 | 3 | |
| | | | $60\% \leq$ 装配式墙面应用比例 $q_{7a2} \leq 80\%$ | 2~4* | |
| | | 卫生间 | 全部采用装配式吊顶 | 1 | |
| | | | 全部采用装配式楼地面 | 2 | |
| | | | $60\% \leq$ 装配式墙面应用比例 $q_{7a2} \leq 80\%$ | 2~4* | |
| | | 独立功能房间 | $50\% \leq$ 整体卫生间应用比例 $q_{7a4} \leq 100\%$ | 5~10* | |
| | | | 装配式吊顶应用比例 $q_{7a1} \geq 60\%$ | 2 | |
| | | | 全部采用装配式楼地面 | 2 | |
| | 除以上区域以外的 室内其他区域 | $60\% \leq$ 装配式墙面应用比例 $q_{7a2} \leq 80\%$ | 2~4* | | |
| | | 装配式吊顶应用比例 $q_{7a1} \geq 60\%$ | 3 | | |
| | | 全部采用装配式楼地面 | 2 | | |
| | q _{7c} : 装配式机电 | 项目设备机房 | $60\% \leq$ 装配式墙面应用比例 $q_{7a2} \leq 80\%$ | 2~4* | |
| 采用装配式机房 | | | 2~8 | | |
| | | | — | | |

注：1 表中带“*”项的评价分值采用“内插法”计算，计算结果按四舍五入法取小数点后2位；

2 公共区域均可不包括电梯井、楼梯间、设备房和管井等的内部区域；

3 整体卫生间单独计算评价分值，与卫生间其他项不重复得分；

4 当基层满足免抹灰的要求，饰面材料与基层之间粘结层总厚度不大于8mm时，表中各相关评价项的评价分值应乘以0.5系数得分。

4.7.2 装配式吊顶和墙面应用比例应按下式计算：

$$q_{7a1} = \frac{D_{7a1}}{A_{a1}} \times 100\% \quad (4.7.2-1)$$

$$q_{7a2} = \frac{D_{7a2}}{A_{a2}} \times 100\% \quad (4.7.2-2)$$

式中： q_{7a1} ——装配式吊顶应用比例；

q_{7a2} ——装配式墙面应用比例；

D_{7a1} ——各楼层计算区域采用装配式吊顶的面积之和；

D_{7a2} ——各楼层计算区域采用装配式墙面的面积之和；

A_{a1} ——各楼层计算区域的顶面总面积。

A_{a2} ——各楼层计算区域的墙面总面积。

4.7.3 整体预制防水底盘应用比例应按下式计算：

$$q_{7a3} = \frac{D_{7a3}}{B_{a3}} \times 100\% \quad (4.7.3)$$

式中： q_{7a3} ——整体预制防水底盘应用比例；

D_{7a3} ——各楼层卫生间湿区采用整体预制防水底盘的卫生间数量之和；

B_{a3} ——各楼层卫生间总数量。

4.7.4 整体卫生间应用比例应按下式计算：

$$q_{7a4} = \frac{D_{7a4}}{B_{a3}} \times 100\% \quad (4.7.4)$$

式中： q_{7a4} ——整体卫生间应用比例；

D_{7a4} ——各楼层卫生间采用整体卫生间的数量之和。

4.7.5 装配式装修和机电中 q_{7a} 或 q_{7b} 除可按本标准表 4.7.1 计算得分外，也可按现行深圳市标准《装配式装修评价标准》SJG 159 计算的单体建筑装配式装修技术总评分乘以 0.4 系数得分。

4.7.6 装配式机房的现场应与建筑信息模型（BIM）一致，并按机房类型得分，每一种类型的装配式机房可得 2 分。

4.8 信息化和智能化

4.8.1 信息化和智能化应根据表 4.8.1 满足评价要求得分：

表 4.8.1 信息化和智能化应用技术清单项评分表

| 评价项 | | 评价要求 | 评价分值 | 最低分值 | |
|--------------------------|---------------------------|--------------|---|------|---|
| Q ₈ : 信息化和智能化 | q _{8a} : 设计阶段 | 施工图 BIM 模型 | 满足深圳市建筑工程信息模型相关交付标准，并通过主管部门审核 | 2 | 2 |
| | | 室内装修设计 | 采用 BIM 技术进行室内装修设计 | 2 | |
| | | 预制构件设计 | 采用 BIM 技术进行预制构件加工图设计 | 2 | |
| | q _{8a} : 生产、运输阶段 | 装配式模板设计 | 采用 BIM 技术进行装配式模板深化设计 | 2 | 4 |
| | | 装配式模板加工 | 采用 BIM 模型数据信息，进行装配式模板数字化加工生产 | 1 | |
| | | 预制构件加工 | 采用 BIM 模型数据信息，进行预制构件数字化加工生产 | 1 | |
| | | 预制构件信息识别 | 采用射频识别（RFID）或二维码等识别预制构件主要信息 | 2 | |
| | | 预制构件质量追溯系统 | 采用预制构件质量追溯系统，建立预制构件信息库，实现质量可追溯 | 2 | |
| | | 预制构件实时定位监控系统 | 采用预制构件实时定位系统，实现预制构件运输实时监控 | 1 | |
| | | 智能生产机器人 | 智能机器人预制构件加工生产工序工作量 50% 以上 | 1~4 | |
| | q _{8a} : 施工阶段 | 施工模拟 | 采用数字软件对施工的过程和步骤进行仿真模拟，且其结果应用到施工 | 2 | 4 |
| | | 智慧工地管理系统 | 采用智慧工地管理系统，对现场的人、机、料、法、环等进行全方位管理，施工 BIM 模型应同步更新，并且确保和施工现场一致 | 2~4 | |
| | | 工程质量信息化管理 | 采用信息化管理系统，结合 BIM 技术、移动终端设备等对工程质量实施管理 | 2 | |
| | | 智能施工机器人 | 智能机器人施工工序工作量 50% 以上 | 1~6 | |
| | | 竣工 BIM 模型 | 满足深圳市建筑工程信息模型相关交付标准，并通过主管部门审核 | 2 | |

4.8.2 智慧工地管理系统中满足人、机、料、法、环中的三项管理可得 2 分，满足全部管理可得 4 分。

4.8.3 智能生产机器人和智能施工机器人中，应按应用不同类型的智能机器人得分，每一种类型的智能机器人可得 1 分。

4.9 附加项

4.9.1 附加项应根据表 4.9.1 满足评价要求得分：

表 4.9.1 附加项清单评分表

| 评价项 | | 评价要求 | 评价分值 | 最低分值 |
|----------------------|--------------------------|--------------------------------------|-------|------|
| Q ₉ : 附加项 | q _{9a} : 建设组织模式 | IPMT (项目建设联合管理团队) | 2 | — |
| | | EPC (设计、采购、施工工程总承包) | 1~2 | — |
| | q _{9b} : 地下室 | 10分 ≤ 地下室主体结构得分 Q _d ≤ 50分 | 6~10* | — |

注：1 表中带“*”项的评价分值采用“内插法”计算，计算结果按四舍五入法取小数点后2位；

2 EPC建设组织模式中由一家单位实施时得2分，由两家联合体实施时得1分。

4.9.2 地下室主体结构作为独立评价单元时，地下室主体结构得分 Q_d 应按表 4.1.2 中的 Q₁ 计算，即 Q_d = Q₁。

4.10 集成体系技术

4.10.1 单体建筑仅采用集成体系技术，且基础项的各评价项可满足最低分值要求时，建筑工业化率可按式计算：

$$P = P_m \quad (4.10.1)$$

式中：P_m——建筑集成率。

4.10.2 单体建筑同时采用集成体系和其他建筑工业化技术时，建筑工业化率可按式计算：

$$P = P_A \times 70\% + P_B \times 30\% + P_m \times 20\% \quad (4.10.2)$$

4.10.3 集成体系中模块化建筑的建筑集成率 P_m 应按表 4.10.3 计算。

表 4.10.3 集成体系评分表

| 评价项 | 评价要求 | 建筑集成率 (P _m) | 最低分值 |
|-------|--------------------------------------|-------------------------|----------------------|
| 模块化建筑 | 50% ≤ 预制箱体应用比例 p _{ma} ≤ 80% | 50% ~ 100%* | P _A ≥ 50% |
| | 5% ≤ 预制箱体应用比例 p _{ma} ≤ 50% | 5% ~ 50%* | |

注：1 表中带“*”项的评价分值采用“内插法”计算，计算结果按四舍五入法取小数点后1位；

2 预制箱体应在工厂完成箱体结构、内部装修、设备设施安装等内容。

4.10.4 预制箱体应用比例应按式计算：

$$p_{ma} = \frac{E_{ma}}{E_m} \times 100\% \quad (4.10.4)$$

式中：p_{ma}——预制箱体应用比例；

E_{ma}——各楼层预制箱体水平投影面积之和，计算时可扣除洞口面积；

E_m——各楼层结构平面水平投影面积之和，计算时可扣除洞口面积。

5 评价等级划分

5.0.1 当单体建筑满足本标准第 3.0.3 条规定时，可进行装配式建筑等级评价。

5.0.2 装配式建筑评价等级应划分为基本级、A 级、AA 级、AAA 级。除基本级外，其他等级主体结构竖向构件中预制部品部件的应用比例不应低于 35%，并应符合下列规定：

- 1 建筑工业化率 P 大于等于 50%且小于 60%时，评价为基本级装配式建筑；
- 2 建筑工业化率 P 大于等于 60%且小于 75%时，评价为 A 级装配式建筑；
- 3 建筑工业化率 P 大于等于 75%且小于 90%时，评价为 AA 级装配式建筑；
- 4 建筑工业化率 P 大于等于 90%时，评价为 AAA 级装配式建筑。

5.0.3 超装规高度建筑在进行装配式建筑等级评价时，对主体结构竖向构件中预制部品部件的应用比例可不作最低限值要求。

本标准用词说明

- 1 为了便于在执行本标准条文时区别对待，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”，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用词，采用“可”。
- 2 条文中指明应按其他有关的标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《绿色建筑评价标准》GB/T 50378
- 2 《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ 3
- 3 广东省《装配式混凝土建筑结构技术规程》DBJ 15-107
- 4 深圳市《装配式装修评价标准》SJG 159

深圳市工程建设地方标准

建筑工业化评价标准

SJG XXX - 202X

条文说明

目 次

| | |
|---------------------|-----|
| 1 总则 | 23 |
| 2 术语 | 24 |
| 3 基本规定 | 26 |
| 4 建筑工业化率计算 | 27 |
| 4.1 一般规定 | 27 |
| 4.2 主体结构 | 27 |
| 4.3 围护墙和内隔墙 | 29 |
| 4.4 装修和设备管线 | 30 |
| 4.5 标准化和集成化设计 | 30 |
| 4.6 装配化施工 | 32 |
| 4.7 装配式装修和机电 | 32 |
| 4.8 信息化和智能化 | 33 |
| 4.9 附加项 | 33 |
| 4.10 集成体系技术 | 33 |
| 5 评价等级划分 | 344 |

1 总 则

1.0.1 根据 2020 年住建部等九部委《关于加快新型建筑工业化发展的若干意见》建标规（2020）8 号、住房和城乡建设部等十三部门发布《住房和城乡建设部等部门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，以及《深圳市推进新型建筑工业化发展行动方案（2023-2025）》深建设（2022）18 号等文件要求，通过以装配式建筑为代表的新型建筑工业化为突破口，全面提升建筑业竞争力，推动城市建设绿色发展、高质量发展，实现新质生产力，特制定本标准。

本标准设定的评价指标充分体现了深圳市装配式建筑向集成化、通用化、多元化、规模化、信息化、智能化方向引导和发展，具有科学性、先进性、系统性、导向性和可操作性。

1.0.2~1.0.3 本标准适用于深圳市新建、扩建的民用建筑（居住建筑、公共建筑）和工业建筑的装配式建筑等级评价，并通过建筑工业化率来综合评价装配式建筑中应用建筑工业化技术的程度。

2 术 语

2.0.1 建筑工业化率主要是指单体建筑在工程建设全过程中采用建筑工业化技术程度的综合比例，包括了主体结构、围护墙和内隔墙、装修和设备管线、标准化和集成化设计、装配化施工、装配式装修和机电、信息化和智能化等多个维度的综合评价。

2.0.2~2.0.3 本标准充分考虑深圳市建筑高度特点，为确保装配式建筑的结构安全，对于超装规高度建筑的技术评分进行了建筑高度方面的细化考虑，引入了超装规高度建筑、超 B 级高度建筑、超 200m 高度建筑概念，以更好地适应超高层装配式建筑的设计和评价。房屋高度是指室外地面到主屋面的高度，不包括局部突出屋顶的部分。超高层建筑采用钢包混凝土的竖向构件时不属于超装规高度建筑和超 B 级高度建筑；特殊结构体系可经主管部门组织的专家技术论证会评审，确定计算原则。

超装规高度建筑中“装配整体式结构房屋的最大适用高度”以现行广东省标准《装配式混凝土建筑结构技术规程》DBJ 15-107 中有关规定为准，参考最大适用高度详见表 1：

表 1 装配整体式结构房屋的最大使用高度（m）

| 结构类型 | 非抗震设计 | 抗震设防烈度 | | |
|-----------------|-----------|-----------|-----------|------------|
| | | 6 度 | 7 度 | 8 度 (0.2g) |
| 装配整体式框架结构 | 70 | 60 | 50 | 30 |
| 装配整体式框架—现浇剪力墙结构 | 150 | 130 | 120 | 90 |
| 装配整体式剪力墙结构 | 140 (130) | 130 (120) | 110 (100) | 80 (70) |
| 装配整体式部分框支剪力墙结构 | 120 (110) | 110 (100) | 90 (80) | 60 (50) |
| 装配整体式框架—现浇核心筒结构 | 160 | 150 | 130 | 90 |
| 装配整体式框架—斜撑结构 | 120 | 110 | 100 | 70 |

超 B 级高度建筑中“B 级高度钢筋混凝土高层建筑的适用高度”以现行行业标准《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ 3 中有关规定为准，参考最大适用高度详见表 2：

表 2 B 级高度钢筋混凝土高层建筑的适用高度（m）

| 结构体系 | | 非抗震设计 | 抗震设防烈度 | | |
|--------|---------|-------|--------|-----|------------|
| | | | 6 度 | 7 度 | 8 度 (0.2g) |
| 框架—剪力墙 | | 170 | 160 | 140 | 120 |
| 剪力墙 | 全部落地剪力墙 | 180 | 170 | 150 | 130 |
| | 部分框支剪力墙 | 150 | 140 | 120 | 100 |
| 筒体 | 框架—核心筒 | 220 | 210 | 180 | 140 |
| | 筒中筒 | 300 | 280 | 230 | 170 |

2.0.4 采用干式工法时不需要采用普通砂浆找平，可直接采用架铺、干铺（无加水搅拌工序）、薄贴等工法。当采用薄贴工法时，结构基层应满足 4mm/2m 的平整度要求，粘结层厚度不应大于 8mm。所有砂浆现场施工均不属于干式工法，但由于建筑功能需求必须采用隔音砂浆、保温砂浆时，其功能性砂浆厚度可不计入粘结厚度，砂浆施工不影响装饰面的干式工法判别。

2.0.5 集成式厨房是装配式建筑装饰装修的重要组成部分，其设计应按照标准化、系列化原则，并符合干式工法施工的要求，在制作和加工阶段实现装配化。当评价项目各楼层厨房中的橱柜、厨房设备等全部安装到位，且墙面、顶面和地面的饰面层采用干式工法的应用比例不小于 70% 时，

应认定为采用了集成式厨房。

2.0.6 集成式卫生间是装配式建筑装饰装修的重要组成部分，其设计应按照标准化、系列化原则，并符合干式工法施工的要求，在制作和加工阶段实现装配化。当评价项目各楼层卫生间中的洁具设备等全部安装到位，且墙面、顶面和地面的饰面层采用干式工法的应用比例不小于 70%时，应认定为采用了集成式卫生间。

2.0.8 应用标准化构件是提高行业标准化水平的重要举措，有利于提高设计效能、提高生产效率。本标准充分考虑了不同构件的模板特点，对不同类型的相同构件统计规定如下：对于预制墙体、预制楼板等平板类预制构件（不含折板构件）可按宽度统计相同构件数量，平板类构件由于柱、井道造成的板边缺角和局部凹槽不影响相同构件的定义；对于预制梁、柱可按构件截面统计相同构件数量。考虑到金属楼承板、隔墙条板已经属于标准化产品构件，为保证其他定制化预制构件的标准化程度，在标准化构件统计中金属楼承板和隔墙条板不再计入。

对于热轧与冷弯标准型钢，主要是鼓励设计与钢结构制作采用国家推荐的各类标准型材，进一步提高热轧与冷弯标准型钢在装配式建筑领域的应用比例。根据钢结构行业普遍认识，截面高度 250mm 以下应避免焊接型钢的使用，250mm~800mm 优先使用热轧型材，对整个冶金工业与钢结构产业链的发展，包括实现“双碳”目标具有重要的意义。本标准所列的热轧与冷弯标准型钢，包括国标系列（GB）与住建部标准系列（JG）两类钢结构工程中常用型钢产品。热轧型钢包括 H 型钢（剖分 T 型钢）、工字钢、槽钢、角钢及结构用无缝钢管（热轧（扩）钢管）等，采用的标准包括《热轧型钢》GB/T706、《热轧 H 型钢和剖分 T 型钢》GB/T11263、《结构用无缝钢管规格及截面特性》GB/T8162。冷弯型钢种类较多，钢结构工程中常用的冷弯型钢包括：高频焊接薄壁 H 型钢、冷弯方形和矩形钢管、建筑结构用冷成型焊接圆钢管、结构用无缝钢管、建筑结构用冷弯薄壁型钢等，采用的标准包括：《结构用高频焊接薄壁 H 型钢》JG/T137、《建筑结构用冷弯矩形钢管》JG/T178、《建筑结构用冷成型焊接圆钢管规格及截面特性》JG/T381、《结构用无缝钢管规格及截面特性》GB/T8162、《建筑结构用冷弯薄壁型钢规格及截面特性》JG/T380 等。

2.0.10 在非居住建筑中，考虑到装修的一致性、重复性，基本单元是指办公室、实验室、酒店客房、宿舍套间、公寓套间、医院病房、学校教室、楼梯间等重复性比较多的建筑功能空间，对于非居住建筑中的开放式办公空间、生产车间等不再计入基本单元。由于结构竖向构件上下层截面变化引起的建筑户型内部使用空间变化时，可统计为同一户型；镜像户型可统计为同一户型；镜像单元可统计为同一种基本单元。

2.0.12 非承重预制外墙是深圳市现阶段应用最广泛的预制混凝土构件，其有效解决了外墙渗漏、工具式脚手架提升与砌筑外墙工序冲突、现浇混凝土浇筑质量不可控等问题。为避免出现预制外墙板尺寸过小造成的方案设计不合理问题，当墙板总高度不大于 400mm 或墙板总宽度不大于 600mm 的构件不计入本标准的非承重预制外墙构件中。隔墙条板不计入非承重预制外墙。

2.0.13 装配式模板的面板、支撑和连接件为一套完整系统，均应在工厂加工完成，在施工现场严禁切割面板。

3 基本规定

3.0.1 以单体建筑作为装配式建筑等级评价单元，主要基于单体建筑室外地坪以上可构成整个建筑的工作单元和产品，并能全面、系统地反映装配式建筑的特点，具有较好的可操作性。主楼和裙房按不同的单体建筑进行计算和评价时，主楼应满足本标准要求。

考虑到装配式建筑体系的合理性，在计算建筑工业化率时，计算单元和评价单元的架空层、结构转换层及上一层、避难层、设备层、出屋面层均可不计入计算范围，但是如果以上层部分位置采用了工业化技术也可把整层计入单体建筑的计算范围。主体结构竖向构件投影面积转换率少于 10%的楼层不属于结构转换层，应计入计算范围。

本标准中主体结构楼层统一明确为本层墙柱和顶板楼盖的组合体。

3.0.2 为保证装配式建筑评价质量和效果，切实发挥评价工作的引导作用，装配式建筑评价分为预评价和项目评价。预评价专家会可在初步设计结束后组织，最迟也应在施工图设计结束前完成。项目评价应在绿色建筑专项验收阶段完成，根据《深圳经济特区绿色建筑条例》，绿色建筑专项验收包含建筑节能、绿色建筑、装配式建筑三部分验收内容，建设单位应当在竣工验收前组织设计、施工、监理等有关单位进行绿色建筑专项验收，并出具专项验收报告。

3.0.3 本条是单体建筑评价为装配式建筑的必备条件，当单体建筑评价装配式建筑等级时尚应符合本标准第 5 章的相关规定。

4 建筑工业化率计算

4.1 一般规定

4.1.1 建筑工业化率由基础项得分和技术清单项得分综合计算得出，其中基础项是全面对接了现行国家标准《装配式建筑评价标准》GB/T 51129-2017 的有关规定；技术清单项内容持续夯实了深圳市的成熟建筑工业化技术，同时也体现了深圳市在新时期的技术创新引导方向。基础项+技术清单项评价体系充分体现国标与深标的有机融合，可以进一步提升装配式建筑的标准化、工业化的水平，促进装配式建筑提质增效，实现装配式建筑的高质量、高品质发展。

4.1.2 评价项目的建筑工业化率应按照本条的规定进行计算，计算结果应按照四舍五入法取小数点后 1 位。 Q_4 基础项中缺少的评价项，是指计算和评价单元中没有此建筑功能的评价项，例如非居住建筑中未设置厨房，则集成式厨房评价项的最高分值可计入基础项的 Q_4 中。

经结构计算专项分析并经主管部门组织的专家技术论证会评审，主体结构 Q_1 的评价分值确实无法满足最低分值要求时， Q_1 的最低分值可不做强制要求，但应满足 Q_3 不低于 24 分且 q_{7a} 或 q_{7b} 不低于 30 分，或者单体建筑不低于现行深圳市标准《装配式装修评价标准》SJG 159 中 AA 级的相关评价要求。

4.1.3 对于不同建筑类型的组合单体建筑，宜按建筑类型各自计算建筑工业化率（不控最低 50% 要求），再采用建筑面积加权平均的方式计算组合单体建筑的建筑工业化率，各评价项均应满足本标准规定的最低分值要求。计算与建筑高度相关的评价项时，统一取单体建筑的总高度。

由于居住建筑和非居住建筑全装修范围、标准化功能单元等的计算要求不同，可能存在部分技术项难以满足相关评价最低分值要求，为保证单体建筑整体体系的合理性，可先计算不同建筑类型的各评价项比例或分值（不控制各评价项的最低比例或最低分值要求），再采用建筑面积加权平均方式计算组合单体建筑的评价项计算比例或分值，最后加权平均后的最低比例或最低分值应满足评价项的最低要求。

由于公寓和宿舍在建筑防火规范中属于公共建筑范围，但其很多建筑功能又属于居住建筑性质，因此对于公寓和宿舍可以根据其建筑特点，自行选择按照居住建筑或非居住建筑类型计算其单体建筑的建筑工业化率。

4.1.4 在计算不同结构类型的主体结构部分预制构件应用比例或得分时，各计算区域可不满足最低比例和最低分值要求，但是最后加权平均后的比例或得分应满足主体结构最低比例和最低分值要求。

4.2 主体结构

4.2.1 V_{1a} 的取值包括所有柱、支撑、承重墙、延性墙板等竖向主体结构预制构件，和满足本标准第 4.2.2 条规定的可计入计算的后浇混凝土体积。与竖向主体结构预制构件整体预制的外围护墙中非承重的柱、墙、板均可计入 V_{1a} ，如与预制剪力墙整体预制的非承重墙、凸窗、挑板等；独立的非承重预制外墙板和所有非承重预制内墙板均不计入 V_{1a} 。现浇的构造柱、构造墙、窗下墙、挂板、栏板等均不计入主体结构竖向构件总体积 V 中。

4.2.2 双面叠合剪力墙或由两个单面剪力墙相对拼接组合形成的剪力墙，按剪力墙全截面计入预制混凝土体积；单面叠合剪力墙按实际预制混凝土体积计入 V_{1a} 。

预制剪力墙之间现浇段宽度大于 600mm 时，超出 600mm 的现浇段不计入预制混凝土体积；

预制剪力墙与现浇剪力墙交接时，参考预制剪力墙转角位置交接时总宽度 600mm（含转角墙厚 200mm）计入预制体积的计算方式，预制剪力墙外沿 400mm 计入预制构件体积。现浇段计入预制剪力墙体积示意详见图 1~图 5：

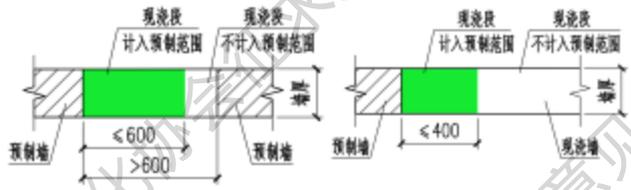


图 1 墙体中部竖向现浇段

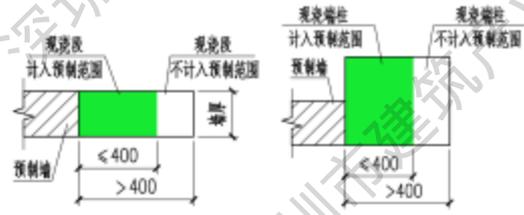


图 2 墙体端部竖向现浇段

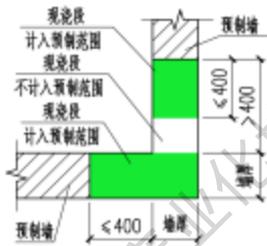


图 3 L型墙体竖向现浇段

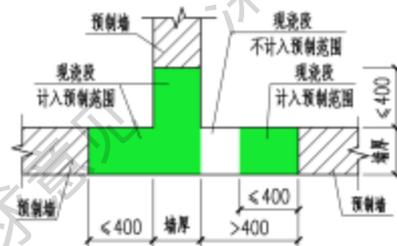


图 4 T型墙体竖向现浇段

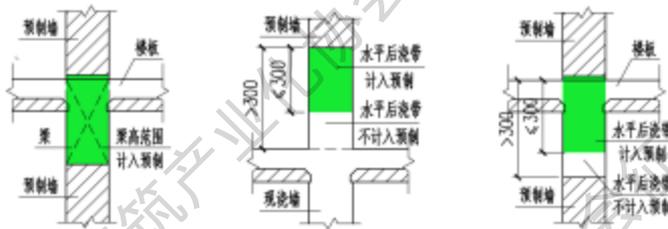


图 5 墙体水平现浇段

预制柱与梁的交接节点计入预制柱体积，节点处梁高不同时取较高梁高度；预制柱接高的现浇段高度大于柱截面较小尺寸时，柱截面较小尺寸高度现浇混凝土可计入预制体积，超出部分不计入预制体积。现浇段计入预制柱体积示意详见图 6：

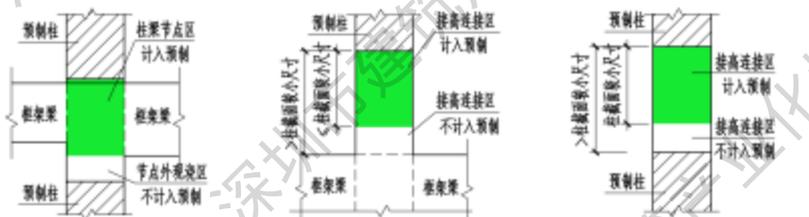


图 6 柱水平现浇段

4.2.3 在钢构件和混凝土构件同时计算预制体积时，将钢构件计算的截面积调整为外轮廓截面积，钢构件的外轮廓截面积计算示意详见图 7：

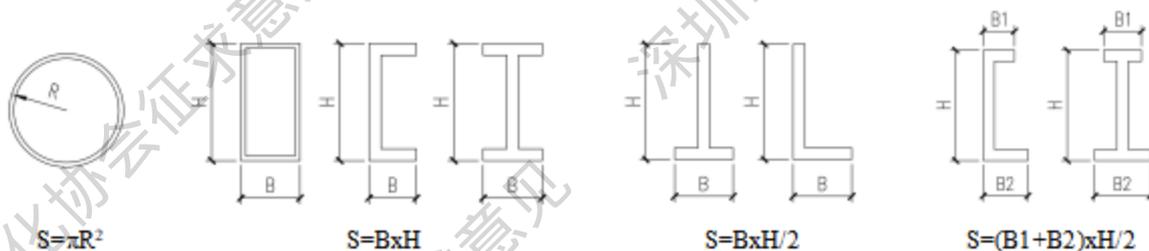


图 7 钢构件外轮廓截面积计算示意

4.2.5 主体结构水平构件包括梁（可中空）、板、楼梯、阳台、空调板、悬挑板等结构构件。为

方便工程量统计和 BIM 模型的计算规定如下：

1 在计算预制构件的水平投影面积 (A_{1b}) 时，同一层中多层竖向重叠的水平预制构件可分别计入 A_{1b} ；

2 预制梁与梁、柱、墙重叠的面积和预制板与梁、柱、墙重叠的投影面积可计入 A_{1b} ，也可不计入 A_{1b} ；

3 在计算主体结构水平构件的水平投影面积 (A) 时，可简化采用结构平面投影总面积减去结构竖向构件、洞口、整层高的非承重预制外墙和整层高的现浇构造外墙（可免除水平模板）的水平投影面积来计算，多层水平构件竖向重叠位置可不重复计入，房间内部的构造柱、构造墙的水平投影面积不可扣减；

4 当水平预制构件与竖向预制构件整体预制且已计入竖向预制构件时，不再重复计入水平预制构件计算范围，例如与非承重预制外墙板整体预制的挑板、与预制剪力墙整体预制的挑板、预制凸窗挑板等。

4.2.6 鉴于现阶段市场上水泥基板产品质量良莠不齐，结合住房和城乡建设部标准定额司“关于国家标准《装配式建筑评价标准》相关问题的答复”精神，免拆水泥基板作为楼板整体构件的组成时，可计入 A_{1b} ；如免拆水泥基板仅用作施工模板以及仅用作钢筋保护层时，则不计入 A_{1b} ；所有可拆卸水泥基板均不计入 A_{1b} 。

叠合楼板或预制楼板连接区段后浇混凝土带的水平投影面积计算示意详见图 8。

金属楼承板包括压型钢板、钢筋桁架金属楼承板等金属底板产品，一般应用于钢结构体系才能充分体现其免模、免撑优势，在与混凝土梁交接时无法形成连续跨受力体系，其免模、免撑优势难以体现，因此在金属楼承板所在板格内至少有一边与钢梁交接时，金属楼承板才允许计入 A_{1b} ，如果金属楼承板四周均为混凝土梁时则不允许计入 A_{1b} ，详见图 9。

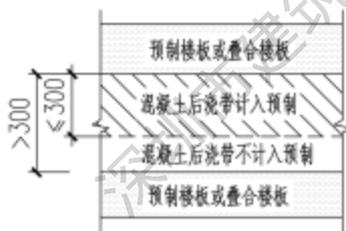


图 8 预制板连接后浇带示意

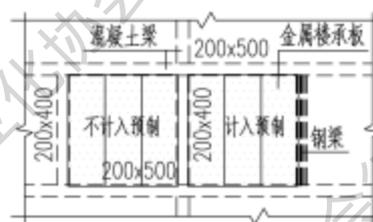


图 9 金属楼承板示意

4.2.7 当主体结构为框架-核心筒结构时，可以按照本条对应得分，也可按本标准第 4.2.1 和 4.2.5 条计算得分。对于架空层、设备层、转换层及上一层、裙楼层、避难层、出屋面层等特殊楼层的预制构件和模板不做限制。金属楼承板计入预制构件范围时，金属楼承板所在板格内至少应有一边与钢梁交接。

4.2.8~4.2.9 结合深圳市高层和超高层居住建筑不规则的平面特点和装配式建筑规范，对于超装规高度建筑主体结构的评价要求和评价分值进行了适当调整，允许非承重预制外墙构件计入竖向预制构件体积，水平预制构件比例结合建筑平面不规则特点进行了适当降低，此调整充分体现了本评价标准对于结构安全的重视程度。本条不适用于非居住建筑以及居住建筑中采用了纯钢柱（墙）、钢包混凝土柱（墙）的超高层建筑。

4.3 围护墙和内隔墙

4.3.1 形成室内外分界的墙体或两侧均为室外的墙体统称为围护墙，围护墙包括承重围护墙和非承重围护墙。非砌筑围护墙的应用对提高建筑质量和品质、建造模式的改变等都具有重要意义，

积极引导和逐步推广非砌筑围护墙也是装配式建筑的重点工作之一。非砌筑围护墙包括各种中大型板材、幕墙、木骨架或轻钢骨架复合墙等类型，应满足工厂生产、现场安装、以“干法”施工为主的要求，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。

当建筑围护墙采用装配式模板浇筑的混凝土墙或中空类免拆模预制构件，墙体表面垂直度和平整度偏差不大于 $4\text{mm}/2\text{m}$ ，不需要采用普通砂浆找平时，可按非砌筑计入。如果门窗洞口上部或下部范围存在砌筑部分，则门窗洞口应按砌筑计入，如无砌筑则应按非砌筑计入。

室外分隔墙、外立面装饰墙等围护墙的面积按单面长边一侧计算面积，并计入各楼层非承重围护墙外表面总面积 A_{w1} 。结构梁直接作为围护墙的一部分时，梁高范围的表面积可不计入式 4.3.1 计算范围。

4.3.2 围护墙计算范围包括承重围护墙和非承重围护墙。围护墙采用墙体、保温、隔热、装饰一体化强调的是“集成性”，从设计阶段进行一体化集成设计，实现多功能一体的“围护墙系统”。考虑到深圳市建筑施工特点，当墙体与保温、隔热一体化或者墙体与室外装饰一体化时，均可计入 A_{2b} 。当经过节能计算，建筑墙体自身已满足建筑节能要求时，此部分墙体可以认定为满足墙体与保温、隔热一体化；一体化的集成过程可在工厂完成集成加工，也可现场采用干式工法的集成。围护墙室外装饰采用现场施工涂料工艺时，满足保温、隔热为干式工法方可得分。

4.3.3 如果门窗洞口上部或下部范围存在砌筑部分，则门窗洞口应按砌筑计入，如无砌筑则应按非砌筑计入。

4.3.4 内隔墙采用墙体、管线、装修一体化强调的是“集成性”，因此内隔墙从设计阶段就需进行一体化集成设计。当墙体与管线一体化或墙体与装修（内隔墙两侧饰面均应满足全装修要求）一体化时，均可计入 A_{2d} 。空心条板、轻钢龙骨墙等利用中空位置走线、局部线盒位置开孔，可计入“墙体与管线一体化”；一体化的集成过程可在工厂完成集成加工，也可现场采用干式工法的集成。内隔墙饰面装修采用现场施工涂料工艺时，满足墙体与管线一体化方可得分。

4.4 装修和设备管线

4.4.1 在标准执行过程中，当国家或地方出台新的全装修标准或规定时，装配式建筑应优先满足新标准或规定的要求。

4.4.2 干式工法面积统计时楼梯踏步面面积计入，卫生间、厨房的房间内地面面积均不计入。当因建筑功能而必须采用隔音、保温、防水等功能性砂浆时，结构基层满足 $4\text{mm}/2\text{m}$ 的平整度要求，且建筑饰面施工也满足干式工法要求的，可计入干式工法的水平投影面积。

4.4.5 考虑到工程实际需要，纳入管线分离比例计算的管线专业包括电气（强电、弱电、通信等）、智能化、给水排水和暖通等专业。

对于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管线均可计入管线分离；而对于埋置于结构构件内部、敷设在建筑面层砂浆内和实心隔墙内（含预留预埋）的管线均不计入管线分离，不包括横穿构件预留套管情况。

4.5 标准化和集成化设计

4.5.1 标准化设计是装配式建筑的重要特征，通过标准化设计可以达到生产规模化、施工标准化、管理科学化，从而达到提高效率、降低成本和推广装配式建筑的目的。由于评价标准均是以单体建筑为评价单元，为进一步体现规模化效果，在标准化设计（ q_{5a} 、 q_{5b} 、 q_{5c} 、 q_{5e} 、 q_{5f} ）的比例计算中除允许按各自单体建筑来独立计算外，也允许按整个项目所有单体建筑或者相同建筑

类型的所有单体建筑综合计算，但每个项目只能选择一种计算方式。

4.5.2 对于平板墙体、预制楼板等平板类构件，由于其生产过程基本采用标准平模台，对模板的影响仅有侧模，因此对于平板类预制构件在统计相同预制构件数量时，可按构件宽度统计相同构件数量，对于构件长度不做限制。对于截面相同的预制梁、柱类构件，一般可以采用统一的模板，通过断面处模板的移位来实现共模，因此预制梁、柱类构件可按构件截面统计相同构件数量，对于构件长度不做限制。

金属楼承板属于标准化产品，因此在项目中同时采用混凝土预制构件和金属楼承板时，金属楼承板不统计入 q_{5a} 的分子和分母中，当项目仅采用金属楼承板、标准化钢结构构件时，可以不再统计数量计算，直接按标准化 100%计。

4.5.3 深圳市工程建设地方标准图集中规定了构件尺寸或配筋的参数要求，如有修改则不计入图集标准化构件，如在图集标准化构件上增加机电、施工埋件则不影响图集标准化构件判定。

4.5.4 预制构件的重复率越高则构件的标准化程度也越高，构件成本也将越低，因此在标准化构件的基础上再引导性地提出重复率概念，实现标准化程度越高得分越高的评价理念。在项目中存在不同类型的构件，通过对重复使用量最多的 3 个同类型同规格构件进行统计，可以充分体现相应类型构件的标准化程度，现阶段允许计入的预制构件为承重墙、柱、支撑、延性墙板、梁、板、楼梯、阳台、非承重预制外墙。

4.5.5 热轧与冷弯标准型钢的外轮廓截面积按本标准 4.2.3 条计算。考虑到手工计算或模型计算的便利性，竖向钢构件高度可按层高计算，水平钢构件长度可按相连接构件的中心线计算或构件净长度计算。

考虑目前国内热轧与冷弯标准型钢在装配式建筑中的实际应用情况，建筑高度在 24m 以上的建筑中，竖向构件采用热轧与冷弯标准型钢比例较少，因此建筑高度 24m 以上的装配式建筑在计算热轧与冷弯标准型钢应用比例时可不计入竖向构件的体积应用比例。

4.5.7 深圳市工程建设地方标准图集中规定了功能单元中尺寸、层高等的明确要求时，如有修改则不计入统计。

4.5.8 外围护墙一体化集成应用主要对应本标准 4.3.2 条内容的一体化提升要求，只有在墙体、管线、保温隔热以及室外装饰在工厂一体化集成加工时，才能满足本条评价要求。框架式幕墙属于在工厂生产现场干式组装，可计入一体化集成范围。当外墙自身已经可以满足保温、隔热要求，不需要另外增加其他保温隔热做法时，可计入墙体、保温隔热一体化集成范围。

4.5.9 现浇凸窗在现场施工时由于挑板和侧板较薄，绑扎钢筋和混凝土浇筑均比较麻烦，且施工质量难以控制，另外由于现浇凸窗的侧板是从上到下的整高连通，会严重影响结构的整体刚度或传力路径，现阶段很多项目在结构设计时也并未考虑现浇凸窗对主体结构的不利影响。预制凸窗在工厂生产可以有效保证凸窗质量，如果采用预埋窗框还可以有效解决窗边渗漏问题，另外由于预制凸窗的侧板在每一层一般会设置 20mm 缝隙，因此其构造有效解决了现浇凸窗的竖向传力问题，大幅降低了其刚度对主体结构的不利影响。

4.5.10 非承重预制外墙主要适用于建筑外周为框架或端柱的结构体系，在预制外墙连续性布置的情况下可形成完整的围护体系和防水体系。

4.5.11 内隔墙一体化集成应用主要对应本标准 4.3.4 条的一体化提升要求，只有在内隔墙、管线以及装修（内隔墙两侧饰面均应满足装修）在工厂一体化集成加工，才能满足本条评价要求。建筑外墙内表面属于外围护墙部分，在内隔墙一体化集成中不计入。

4.5.12 楼梯板数量以整体楼梯段统计。对于同一个楼梯段，不宜进行横向或纵向切分，切分设计可能解决现场部分吊重问题，但是容易导致吊装效率降低、拼缝交接精度差，存在一定的隐患。

4.5.13 当钢筋桁架楼承板不计入本标准 4.2.5 条中预制水平构件投影面积计算时，可以在本条中计算得分。

半集成化预制楼板是指在工厂完成楼板中管线和现浇层钢筋安装，在现场只进行管线简单连接、铺设楼板支座面筋以及楼板拼接与支座连接位置附加钢筋的施工作业。全集成化预制楼板是指在工厂完成楼板全预制及设备管线预埋到位，除楼板之间和楼板与连接支座之间外，现场无需再浇筑板面叠合层，只进行管线简单连接以及楼板拼接与支座连接位置附加钢筋的施工作业。

非承重自隔热预制混凝土外墙是指墙体的自身材料已经满足了保温隔热一体化要求，对于采用反射涂料等饰面材料不做限制，但是不应再另外增加保温砂浆、XPS 板等保温隔热构造。

4.6 装配化施工

4.6.1 架空层或裙楼以上均采用工具式脚手架或免外架施工时， q_{6a} 外架施工项可以得分，考虑可能出现局部位置难以 100% 实施工具式脚手架或免外架的情况，也允许外围护墙面积 10% 以内的范围、裙楼、避难层、局部悬挑等范围采用其他外架方式，并满足相关的安全规定。

对于免层间支撑施工，是指在施工过程中取消梁和楼板下部的层间支撑系统，一般应用于钢结构和预制混凝土结构中，在有效解决支模施工安全风险基础上还可以达到提高施工效率、减少人工以及降低施工综合成本的效果。在梁的端部和楼板周边设置牛腿、挑板、立撑等辅助支撑时，被支撑的梁、板自身范围没有其他支撑时可计入免层间支撑施工。为引导施工方案尽量减少支撑数量，同时考虑到在施工过程中为控制构件的过大变形而设置少量点撑（预制梁下）和梁撑（预制板下）的做法，当构件自身跨度范围内仅设置 1 道支撑时，在计算梁长度（ C_{6c1} ）和楼板面积（ C_{6c2} ）时允许将相对应的预制构件长度和面积乘以 0.5 的折减系数计入免层间支撑施工。

4.6.2 竖向构件和水平构件采用装配式模板和免模板应用比例计算时，单体建筑的结构转换层及上一层、架空层、避难层、出屋面层可不计入总楼层数 B_0 的计算范围。免模板是指在施工楼层采用全预制（包括叠合）类构件不需要再支设模板的情况。

4.6.3 免层间支撑施工应用比例计算时，单体建筑的架空层、结构转换层及上一层、避难层、设备层、出屋面层可不计入各楼层楼板总投影面 A_m 和各楼层梁总长度 L_m 的计算范围。

4.6.4 钢结构的螺栓连接主要是指施工现场构件之间的节点连接，不包含工厂加工的节点连接。

4.6.5 高精地坪施工主要是通过提升结构表面施工精度，可以减少砂浆找平工作，以达到节省材料、节省施工人员和时间的目的。施工方案应提供对应的高精地坪施工工艺和质量控制措施。

4.6.6 室外临建装配式地面的计算范围为项目施工临时办公区和生活区室外的地面范围，不包括绿化区域、房间内地面、办公区和生活区以外的道路地面。

4.7 装配式装修和机电

4.7.1 由于居住建筑和非居住建筑中装修范围规定差别较大，且不同建筑类型中建筑的功能房间差别也较大，因此本标准根据各自特点区分了居住建筑和非居住建筑的装配式装修的评价项。装配式装修相关工艺工法的具体要求可参考现行深圳市标准《装配式装修评价标准》SJG 159 及相关技术规程。

参考现行行业标准《瓷砖薄贴法施工技术规程》JC/T 60006 对于薄贴工艺的有关规定，当基层的施工精度可以达到平整度偏差不大于 4mm/2m 的免抹灰要求，且饰面材料与基层之间采用粘结层总厚度（不包含隔音毡、XPS 板、岩棉板、石膏板、纤维板、发泡陶瓷板等纯干式工法材料厚度）不大于 8mm 的干式工法施工时，装修部分评价项方可允许乘以 0.5 系数得分。

4.7.2 建筑吊顶以上和建筑室内建筑地面面层以下范围可不计入装配式装修墙面计算范围。

4.7.3 卫生间未按干、湿分离设计时，整个卫生间底板采用整体预制防水底盘方可得分。

4.7.5 对于已按照现行深圳市标准《装配式装修评价标准》SJG 159 进行装配式装修评价的项目，可以按照经专家评审的单体建筑装配式装修技术总评分乘以 0.4 系数得分，需注意这两本标准中单体建筑的计算和评价范围应一致。本标准中装配式装修的总得分在 36~42 分，与《装配式装修评价标准》SJG 159 的装配式装修技术总评分 100 满分乘以 0.4 系数得分基本相对应。

4.7.6 对于装配式机电列出了现阶段已有项目实践的水泵房、制冷机房、消防泵房、空调机房共 4 类装配式机房，当机房内的设备、管道均采用自动焊接或机械连接方式，且现场与施工、竣工的建筑信息模型（BIM）保持一致时，方可得分。

4.8 信息化和智能化

4.8.1 施工图 BIM 模型和竣工 BIM 模型应满足现行深圳市建设工程信息模型交付等相关标准要求，并通过主管部门审核。参与评价的单体建筑全部采用 BIM 技术时，与 BIM 相关的评价项才允许得分，如果只是局部应用 BIM 技术时不允许得分。

装配式模板设计和装配式模板加工，是指现场现浇混凝土的模板设计和加工。

4.8.3 智能生产机器人和智能施工机器人均是按照项目实际应用的机器人类型来叠加得分，当一种类型的机器人在生产或施工中全过程进行了应用，总体完成了其介入工序 50% 以上的工作量时可得 1 分。在当前技术发展阶段，生产加工类智能生产机器人可包括模具拆装、焊接、切割以及钢筋绑扎智能机器人，现场施工类智能施工机器人可包括找平、测量、打磨、墙体安装、喷涂、铺贴以及清洁智能机器人，其他类型机器人在应用成熟后再酌情增加。

4.9 附加项

4.9.2 为鼓励装配式技术在地下室中的应用，对于适宜的地下室区域采用装配式技术时，其水平投影外轮廓范围内或相邻的上部主楼允许附加得分，对于装配式地下室轮廓范围计算范围以外的塔楼则不允许附加得分。地下室的计算范围应为选定的装配式地下室轮廓范围水平投影的所有地下室楼层。由于地下室的围护墙、内隔墙、装修等与上部塔楼存在较大区别，因此本条只纳入地下室主体结构部分计算，其计算方式按本标准表 4.1.2 中的 q_{1a} 和 q_{1b} 计算。

考虑到塔楼底部的结构构件体积较大、标准化程度不高，因此塔楼投影范围内的地下室结构构件可不计入 Q_1 计算范围；如果塔楼投影范围内的地下室结构构件采用了预制构件，则塔楼投影范围内的地下室结构构件也可计入 Q_1 计算范围。

4.10 集成体系技术

4.10.1~4.10.4 集成体系作为工业化程度和集成化程度更高的一种装配式建筑技术，模块化建筑是其中的典型代表。

集成体系应用中，一种是单体建筑全部采用模块单元组成，通过模块单元应用面积直接计算建筑工业化率，具体详见本标准第 4.10.1 条；另外一种是在单体建筑中除采用模块单元外还同时采用了常规装配式建筑技术，可以先按本标准 4.1.2 条计算基础项得分率 P_A 和技术清单项得分率 P_B ，再按照本标准表 4.10.3 计算集成体系部分的建筑集成率，最后通过式 4.10.2 计算单体建筑的最终建筑工业化率。

如果采用模块化建筑以外的集成式建筑体系则需要由建设单位向主管部门申请，由项目主管部门组织专家进行技术评审，由评审专家判定集成式建筑体系的安全性、合理性、先进性以及确

定建筑集成率 P_m 的相应计算方式，最终确定单体建筑的建筑工业化率。

5 评价等级划分

5.0.1 当单体建筑仅采用集成体系技术时，如果进行装配式建筑等级评价也应满足 P_A 基础项最低分值和本标准 5.0.2 条的相关要求。

5.0.2 装配式建筑评价等级划分为基本级、A级、AA级、AAA级共四个等级，基本级即可认定为达到装配式建筑要求，同时对标现行国家标准《装配式建筑评价标准》GB/T 51129 对于 A级、AA级、AAA级的要求，其主体结构竖向构件中预制部品部件的应用比例不应低于 35%。

5.0.3 由于深圳市超高层建筑占比较高，如果对于超装规高度建筑在评价 A级、AA级、AAA级装配式建筑等级时也强制要求主体结构竖向构件中预制部品部件的应用比例不应低于 35%，则会突破广东省标准《装配式混凝土建筑结构技术规程》DBJ 15-107 中“装配整体式结构房屋的最大适用高度”的规定，可能会难以保证结构安全，因此对于超装规高度建筑不做主体结构竖向构件中预制部品部件应用比例限制。