

深圳市工程建设地方标准

SJG

SJG XXX -

建筑工业化评价标准

Standard for assessment of building industrialized

(征求意见稿)

2024-XX-XX 发

2024-XX-XX 实

深圳市住房和城乡建设局 发布

深圳市工程建设地方标准

建筑工业化评价标准

Standard for assessment of building industrialized

SJG XXX – 202X

202X 深 圳

前 言

根据深圳市住房和建设局关于发布《2022年度深圳市工程建设地方标准制修订计划项目（第一批）》的通知的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国内外先进标准，结合深圳市的实际，并在广泛征求意见的基础上，编制了本标准。

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。

本标准由深圳市住房和建设局批准发布，由深圳市住房和建设局业务归口并组织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汇隆商务中心2号楼2618，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

本标准参编单位：

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	3
4	建筑工业化率计算	4
4.1	一般规定	4
4.2	主体结构	5
4.3	围护墙和内隔墙	6
4.4	装修和设备管线	7
4.5	标准化和集成化设计	8
4.6	装配化施工	11
4.7	装配化装修和机电	13
4.8	信息化和智能化	15
4.9	附加项	16
4.10	集成体系技术	16
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	错误! 未定义书签。
2	Terms	错误! 未定义书签。
3	Basic Requirements	错误! 未定义书签。
4	Building Industrialized Ratio Calculation	错误! 未定义书签。
4.1	General Requirements	错误! 未定义书签。
4.2	Body Structure	错误! 未定义书签。
4.3	Fence and Inner Partition	错误! 未定义书签。
4.4	Decoration and Equipment Pipelines	错误! 未定义书签。
4.5	Design for Standardization and Integration	错误! 未定义书签。
4.6	Assembly Construction	11
4.7	Assembling Decoration and Electromechanical	13
4.8	Information and Intelligence	错误! 未定义书签。
4.9	Additional Items	16
4.10	Integration System Technology	16
5	Evaluation Grading	17
	Explanation of Wording in This Standard	18
	List of Quoted Standards	错误! 未定义书签。
	Addition: Explanation of Provisions	20

1 总 则

1.0.1 为促进深圳市新型建筑工业化发展，进一步推进装配式建筑的建造向标准化、集成化、系统化、信息化、智能化方向发展，特制定本标准。

1.0.2 本标准适用于评价深圳市民用建筑和工业建筑的装配式建筑。

1.0.3 本标准采用建筑工业化率来评价装配式建筑的工业化程度。

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、装配化装修和机电、信息化和智能化等多个维度，对单体建筑（室外地坪以上）进行建筑工业化程度量化的评估值。

2.0.2 超装规高度建筑 overloading gauge height building

房屋高度超出《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 1 或《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”的装配式混凝土结构建筑。

2.0.3 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。

2.0.4 集成厨房 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。

2.0.5 集成卫生间 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。

2.0.6 标准化构件 standardized component

轧制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，不含金属楼承板、隔墙条板。

2.0.7 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。

2.0.8 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（包括镜像户型）。

非居住建筑中各层建筑平面中重复使用量最多的前 3 个基本单元（含镜像单元）。

2.0.9 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。

2.0.10 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、防护栏板、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，不含隔墙条板。

2.0.11 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。

2.0.12 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。

2.0.13 装配式机房 assembly type machine room

所有设备与管道采用自动焊接、机械连接等方式装配而成的设备机房。

2.0.14 模块化建筑 modular architecture

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 建筑工业化率计算和等级评价以单体建筑作为计算和评价单元，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，主楼和裙房可分别计算和评价，主楼应满足本标准要求；
- 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 装配式建筑评价包括预评价和项目评价，并应符合下列规定：

- 1** 设计阶段应进行预评价，并按设计文件计算建筑工业化率；
- 2** 绿色建筑专项验收阶段应进行项目评价，并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低于最低分值；
- 2** 基础项得分率 P_A 不低于 50%；
- 3** 建筑工业化率 P 不低于 60%，超装规高度建筑的建筑工业化率 P 不低于 50%。

4 建筑工业化率计算

4.1 一般规定

4.1.1 建筑工业化率由基础项得分和技术清单项得分综合计算得出，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 ——基础项中建筑功能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 ——装配化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 装配式建筑评分表

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、延性墙板等竖向构件	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} : 集成厨房	70% ≤ 比例 ≤ 90%	3 ~ 6*	
		q_{3d} : 集成卫生间	70% ≤ 比例 ≤ 90%	3 ~ 6*	

		q_{3e} : 管线分离	$50\% \leq \text{比例} \leq 70\%$	4 ~ 6*	
--	--	-----------------	---------------------------------	--------	--

续表 4.1.2

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 : 装配化装修和机电		—	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 Q_7 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, 应按建筑类型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建筑工业化率; 不同结构体系组合的单体建筑, 应按范围各自计算主体结构部分预制构件应用比例或得分, 再采用建筑面积加权平均的方式计算组合单体建筑主体结构的预制构件应用比例或得分。

4.2 主体结构

4.2.1 主体结构竖向构件的预制构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构件的应用比例;

V_{1a} ——主体结构竖向构件中预制构件体积之和;

V ——主体结构竖向构件总体积。

4.2.2 当符合下列规定时, 预制构件间连接部分的后浇混凝土可计入 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、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 双面叠合剪力墙、预制叠合柱、钢管混凝土柱等现场免支模板的空心竖向构件的后浇混凝土体积。

4.2.3 钢-混凝土组合结构中的钢构件可按外轮廓计算体积计入 V_{1a} 。H 型钢、槽钢的外轮廓为翼缘宽度 × 截面高度, T、L 型钢的外轮廓为翼缘宽度 × 截面高度/2; 竖向钢构件高度按层高计算, 水平钢构件长度按相连接构件的中心线计算。

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

4.2.5 主体结构水平构件中预制构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构件的应用比例;

A_{1b} ——主体结构水平构件中预制构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 时按 300mm 计算。

2 金属楼承板（至少板跨一侧与钢梁交接）、木楼板及其他在施工现场免支模且属于结构受力构件的楼盖和屋盖的水平投影面积。

4.2.7 当主体结构为框架-核心筒结构时，核心筒现浇混凝土采用装配式模板，主体结构 Q_1 可按下列规定得分：

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

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，表 4.1.2 中的主体结构 Q_1 可按下表 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
Q ₁ : 主体结构	q _{1a} : 竖向构件	超装规高度建筑	10% ≤ 非承重预制外墙体积比例 q_{1aw} ≤ 30%	10 ~ 20*
		超 B 级高度建筑	8% ≤ 非承重预制外墙体积比例 q_{1aw} ≤ 25%	
		超 200m 高度建筑	5% ≤ 非承重预制外墙体积比例 q_{1aw} ≤ 20%	
	q _{1b} : 水平构件	超装规高度建筑	40% ≤ 比例 q_{1b} ≤ 70%	10 ~
超 B 级高度建筑		30% ≤ 比例 q_{1b} ≤ 70%	20*	

上表中非承重预制外墙体积比例应按下列式计算：

$$q_{1aw} = \frac{V_w}{V_w + V} \times 100\% \quad (4.2.8)$$

式中： q_{1aw} ——非承重预制外墙体积比例；

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列式计算：

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

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 围护墙体与保温、隔热、装饰一体化的应用比例应按下列式计算：

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

式中： q_{2b} ——围护墙体与保温、隔热、装饰一体化的应用比例；

A_{2b} ——各楼层围护墙采用墙体和保温、隔热一体化或墙体和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，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列公式计算：

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

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 内隔墙与管线、装修一体化的应用比例应按下列公式计算：

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

式中： q_{2d} ——内隔墙与管线、装修一体化的应用比例；

A_{2d} ——各楼层内隔墙采用墙体与管线一体化或墙体与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 装配式建筑应满足国家现行《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列公式计算：

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

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（含楼梯踏步面）的水平投影面积之和；

A_{fg} ——水平构件的水平投影面积之和（A）扣除卫生间、厨房后的楼面、地面面积。

4.4.3 集成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列公式计算：

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

式中： q_{3c} ——集成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列公式计算：

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

式中： q_{3d} ——集成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公式计算：

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

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等的总长度。

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

评价项		评价要求	评价 分值	最低 分值	备注	
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 ₁ 低于 20 分时，均不得分	
	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} : 轧制标准型 钢	5% ≤ 应用比例 ≤ 20%	3 ~ 6*			建筑高度 24m 及以下钢结 构
		5% ≤ 应用比例 ≤ 20%	2 ~ 5*			建筑高度 24m 以上钢结构
	q _{5e} : 标准化功能 单元	60% ≤ 应用比例 ≤ 80%	2 ~ 4*			居住建筑
		40% ≤ 应用比例 ≤ 60%				非居住建筑
	q _{5f} : 图集标准化 功能单元	30% ≤ 应用比例 ≤ 50%	1 ~ 3*			
	q _{5g} : 外围护墙	50% ≤ 单元式幕墙应用比例 q _{5g1} ≤ 90%	2 ~ 6*	6	不含幕墙，应为工厂集成 与 q _{5g1} 、q _{5g2} 不重复得分	
		50% ≤ 一体化集成应用比例 q _{5g2} ≤ 80%	2 ~ 4*			
		保温隔热层干式工法比例 q _{5g3} ≥ 80%	2			
	q _{5h} : 非承重预制 外墙	40% ≤ 预制凸窗应用比例 q _{5h1} ≤ 80%	4 ~ 8*	6	q _{5h1} 、q _{5h2} 不重复得分；q _{5h1} 仅用于居住建筑且与 4.2.8 条不重复得分	
		40% ≤ 非承重预制外墙面积比例 q _{5h2} ≤ 80%	6 ~ 10*			
	q _{5j} : 内隔墙一体 化集成	50% ≤ 应用比例 ≤ 80%	3 ~ 6*	应为工厂集成		
	q _{5k} : 预制楼梯	40% ≤ 应用比例 ≤ 80%	2 ~ 6*	梁式楼梯仅梁或板预制时， 评价分值乘 0.5 系数得分		
q _{5m} : 新技术应用	30% ≤ 预应力板应用比例 q _{5m1} ≤ 80%	3 ~ 8*	6	含先张拉或后张拉预制构件 与 q _{1b} 不重复得分		
	30% ≤ 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 $q_{5m4} \leq 80\%$	2 ~ 4*	满足 $q_{5h2} \geq 40\%$ 时得分
	30% ≤ 全集成化预制楼板应用比例 $q_{5m5} \leq 80\%$	2 ~ 8*	
	40% ≤ 非承重自隔热预制混凝土外墙应用比例 $q_{5m6} \leq 80\%$	2 ~ 6*	
	预制外墙上预埋窗框应用比例 $q_{5m7} \geq 80\%$	3	

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，不含金属楼承板。

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。

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，按照构件类型（剪力墙、柱、梁、板、楼梯、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 5 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 轧制标准型钢应用比例应按下式计算：

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

式中： q_{5d} —— 轧制标准型钢应用比例；

B_{5d} —— 建筑高度 24m 及以下钢结构取各楼层水平和竖向轧制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轧制标准型钢构件外轮廓体积之和；

B_d —— 建筑高度 24m 及以下钢结构取各楼层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：

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

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；

B_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：

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

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应用比例和保温层干式工法应用比例应按下列式计算：

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

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

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

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面积之和；

B_{5g3} ——各楼层外围护墙保温层采用干式工法的面积之和。

4.5.9 非承重预制外墙中预制凸窗应用比例应按下列式计算：

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

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列式计算：

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

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列式计算：

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

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列式计算：

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

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} —— 预应力板应用比例；
 q_{5m2} —— 预应力梁应用比例；
 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（墙体自身材料满足墙体、保温隔热一体化要求）应用比例；
 q_{5m5} —— 预制外墙上预埋窗框应用比例；
 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} —— 各楼层预制外墙上采用预埋窗框（不含副框）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

评价项	评价要求	评价 分值	最低 分值	备注
-----	------	----------	----------	----

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*			构件端部允许牛腿类支撑；构件跨度范围内仅 1 个层间支撑时，可乘 0.5 系数得分
		40% ≤ 楼板免撑比例 q _{6c2} ≤ 60%	2 ~ 4*			
	q _{6d} : 钢结构螺栓连接	50% ≤ 梁柱全螺栓连接比例 q _{6d1} ≤ 80%	2 ~ 4*			q _{6d1} 、q _{6d2} 不重复得分
		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	40% ≤ 应用比例 ≤ 80%	2 ~ 6*		楼板表面平整度偏差不大于 4mm/2m		
q _{6f} : 室外临建装配式地面	应用比例 ≥ 80%	2				

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式(4.6.2-1)计算：

$$q_{6b1} = \frac{C_{6b1}}{C_{w1}} \times 100\% \quad (4.6.2-1)$$

$$q_{6b2} = \frac{C_{6b2}}{C_{w1}} \times 100\% \quad (4.6.2-2)$$

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；

C_{w1} —— 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式(4.6.3-1)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长度之和；

C_{6c2} —— 各楼层楼板采用免层间支撑施工的面积之和。

4.6.4 钢结构螺栓连接比例应按式(4.6.4-1)计算：

$$q_{6d1} = \frac{G_{6d1}}{G_{w1}} \times 100\% \quad (4.6.4-1)$$

$$q_{6d2} = \frac{G_{6d2}}{G_{w1}} \times 100\% \quad (4.6.4-2)$$

$$q_{6d3} = \frac{G_{6d3}}{G_{w2}} \times 100\% \quad (4.6.4-3)$$

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，含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，含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，含次梁与剪力墙连接节点；
 G_{w1} ——梁柱连接结构节点总数量，含主框梁与剪力墙连接节点；
 G_{w2} ——梁梁连接结构节点总数量，含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列式计算：

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

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面积之和。

4.6.6 室外临建装配式地面应用比例应按下列式计算：

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

式中： q_{6f} ——室外临建装配式地面应用比例；

q_{6f}

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

C_{wf} ——项目施工临时办公区和生活区硬化地面总面积。

4.7 装配化装修和机电

4.7.1 装配化装修和机电根据表 4.7.1 计算得分或满足评价要求得分：

表 4.7.1 装配化装修和机电技术清单

评价项		评价要求	评价分值	最低分值	备注
Q ₇ : 装配化装修和机电	公共区域	全部采用装配式吊顶	2	8	不包含电梯井、楼梯间、设备管井、设备房等的内部区域
		全部采用装配式地面	3		
		装配式墙面应用比例 $q_{7a1} \geq 80\%$	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 $q_{7a2} \geq 80\%$	2		
		装配式墙面应用比例 $q_{7a1} \geq 80\%$	4		
		50% ≤ 整体卫生间应用比例 $q_{7a3} \leq 100\%$	5~10*		不与本表卫生间其它项重复得分

		厨房	全部采用装配式吊顶	1	5	不包含电梯井、楼梯间、设备房和管井等的内部区域
			全部采用装配式地面	2		
			装配式墙面应用比例 $q_{7a1} \geq 80\%$	3		
		卧室	全部采用装配式吊顶	2		
			全部采用装配式地面	3		
			装配式墙面应用比例 $q_{7a1} \geq 60\%$	4		
		除以上区域以外的室内其它区域	全部采用装配式吊顶	2		
			全部采用装配式地面	3		
			装配式墙面应用比例 $q_{7a1} \geq 60\%$	4		
	q_{7b} : 非居住建筑装配式装修	公共区域	全部采用装配式吊顶	2	5	不与卫生间其它项重复得分
			全部采用装配式地面	3		
			装配式墙面应用比例 $q_{7a1} \geq 80\%$	4		
		卫生间	全部采用装配式吊顶	1		
			全部采用装配式地面	2		
			装配式墙面应用比例 $q_{7a1} \geq 80\%$	4		
			$50\% \leq$ 整体卫生间应用比例 $q_{7a3} \leq 100\%$	5~10*		
		独立功能房间	全部采用装配式吊顶	2		
			全部采用装配式地面	2		
			装配式墙面应用比例 $q_{7a1} \geq 80\%$	4		
		除以上区域以外的室内其它区域	全部采用装配式吊顶	2		
			全部采用装配式地面	2		
装配式墙面应用比例 $q_{7a1} \geq 80\%$	4					
q_{7c} : 装配式机电	项目设备机房	采用装配式机房, 且现场与建筑信息模型(BIM)应一致	2~8	—		

注: 当装饰基层满足免抹灰(平整度偏差不大于 4mm/2m)的要求, 饰面层采用薄贴或涂料(饰面材料与基层之间粘结层厚度不大于 5mm)干式工法施工, 表 4.7.1 中各相关评价项乘以 0.5 系数得分。

4.7.2 装配式墙面应用比例应按下式计算:

$$q_{7a1} = \frac{D_{7a1}}{D_{w1}} \times 100\% \quad (4.7.2)$$

式中: q_{7a1} ——装配式墙面应用比例;

D_{7a1} ——各楼层计算区域采用装配式墙面的面积之和;

D_{w1} ——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:

$$q_{7a2} = \frac{D_{7a2}}{D_{w2}} \times 100\% \quad (4.7.3)$$

式中: q_{7a2} ——整体预制防水底盘应用比例;

D_{7a2} ——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;

D_{w2} ——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：

$$q_{7a3} = \frac{D_{7a3}}{D_{w2}} \times 100\% \quad (4.7.4)$$

式中： q_{7a3} ——整体卫生间应用比例；

D_{7a3} ——各楼层卫生间采用整体卫生间的数量之和。

4.7.5 装配式装修中 q_{7a} 或 q_{7b} 除可按表 4.7.1 计算得分外，也可按深圳市装配式装修评价标准的单体建筑技术总评分乘以 0.4 系数得分。

4.7.6 装配式机房主要包含给水泵房、制冷机房、消防泵房、空调机房等装配式设备机房，每种装配式机房得 2 分，最高为 8 分。

4.8 信息化和智能化

4.8.1 信息化和智能化根据表 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

评价项		评价要求	评价 分值	最低 分值	备注		
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，并提交至主管部门	2	6		
		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 _{8b} : 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			
		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	预制构件加工生产工序的工作量 50% 以上全过程使用智能机器人	0.5 ~ 2			
		q _{8c} : 施工 阶段	仿真模拟	采用数字仿真软件对施工过程和步骤等进行分析、模拟		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	4		施工 BIM 模型 应同步更新	
	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		现场施工工序的工作量 50%以上全过	0.5 ~			

		程使用智能机器人	3	
	竣工 BIM 模型	满足深圳市建筑工程信息模型相关交付标准, 并提交至主管部门	2	

4.8.2 每种类型机器人在生产或施工不同工序中全过程应用得 0.5 分, 智能生产机器人评价项最高为 2 分, 智能施工机器人评价项最高为 3 分。

4.9 附加项

4.9.1 附加项根据表 4.9.1 满足评价要求得分:

表 4.9.1 附加项清单

评价项		评价要求	评价分值	最低分值	备注
Q ₉ : 附加项	q _{9a} : 建设组织	IPMT (项目建设联合管理团队)	2	—	由一家单位实施
	模式	EPC (设计、采购、施工工程总承包)	2		
	q _{9b} : 地下室	10 分 ≤ 地下室主体结构得分 Q _d ≤ 50 分	6 ~ 10*	—	

4.9.2 地下室主体结构 (可不含塔楼投影范围) 作为独立评价单元时, 地下室主体结构得分 Q_d 应按下式计算:

$$Q_d = q_{9b1} + q_{9b2} \quad (4.9.2)$$

式中: q_{9b1} ——地下室主体结构竖向构件得分, 按式 4.2.1 计算;

q_{9b2} ——地下室主体结构水平构件得分, 按式 4.2.5 计算。

4.10 集成体系技术

4.10.1 当单体建筑仅采用集成体系技术时, 可根据表 4.10.1 计算集成率 P_m, 其建筑工业化率按下式计算:

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

表 4.10.1 集成体系技术清单

评价项		评价要求	集成率 (P _m)	最低分值	备注
P: 集成体系	q _{10a} : 模块化建筑	50% ≤ 预制箱体应用比例 ≤ 80%	50% ~ 100%*	—	预制箱体在工厂完成结构、装修、设备安装等 集成率根据评审会确定
		5% ≤ 预制箱体应用比例 ≤ 50%	5% ~ 50%*		
	q _{10b} : 其它集成建筑	经主管部门评审认可	—		

4.10.2 预制箱体应用比例应按下式计算:

$$q_{10a} = \frac{E_{10a}}{E_m} \times 100\% \quad (4.10.2)$$

式中: q_{10a} ——预制箱体应用比例;

E_{10a} ——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。

4.10.3 当单体建筑采用集成体系和其它建筑工业化技术时, 其建筑工业化率应按下式计算:

$$P = P_A \times 70\% + P_B \times 30\% + P_m \times 0.2 \quad (4.10.3)$$

式中： P_A 、 P_B ——按表 4.1.2 计算的基础项得分率、技术清单项得分率；
 P_m ——按表 4.10.1 计算的集成率。

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划分为基本级、A 级、AA 级、AAA 级，并应符合下列规定：

1 满足本标准第 3.0.3 条全部要求时，评价为基本级装配式建筑；

2 $60\% \leq \text{建筑工业化率 } P < 75\%$ ，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，评价为 A 级装配式建筑；

3 $75\% \leq \text{建筑工业化率 } P < 90\%$ ，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，评价为 AA 级装配式建筑；

4 建筑工业化率 $P \geq 90\%$ ，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，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不做最低限值要求。

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** 《装配式混凝土结构技术规程》JGJ1-2014
- 2** 《装配式建筑评价标准》GBT51129-2017
- 3** 广东省《装配式混凝土建筑结构技术规程》DBJ 15-107-2016
- 4** 《深圳市建设工程信息模型归档指引》（试行）
- 5** 深圳市《装配式装修评价标准》

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	22
2	术语	22
3	基本规定	23
4	建筑工业化率计算	23
4.1	一般规定	23
4.2	主体结构	24
4.3	围护墙和内隔墙	26
4.4	装修和设备管线	26
4.5	标准化和集成化设计	26
4.6	装配化施工	28
4.7	装配化装修和机电	28
4.8	信息化和智能化	28
4.9	附加项	28
4.10	集成体系技术	29
5	评价等级划分	29

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》、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》等文件要求，贯彻落实习近平总书记生态文明思想和关于城市建设、“双碳”目标的重要论述，推动城市建设绿色发展、高质量发展，以新型建筑工业化为突破口，全面提升建筑业竞争力。

本标准充分体现了深圳市十四五期间装配式建筑建造向标准化、集成化、系统化、信息化、智能化方向发展，设定的评价指标具有科学性、先进性、系统性、导向性和可操作性。

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量化评估值，包含了主体结构、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、装配化装修和机电、信息化和智能化等多个维度。

2.0.2 对于“装配整体式结构房屋的最大适用高度”详见装配式混凝土结构技术规程 JGJ1-2014 第 6.1.1 条或者广东省《装配式混凝土建筑结构技术规程》DBJ 15-107-2016 第 6.1.1 条。本标准对于超装规高度建筑的技术评分进行了细化，以适应深圳市超高层建筑装配式建筑的设计和评价，确保结构安全。

广东省《装配式混凝土建筑结构技术规程》DBJ 15-107-2016 中“装配整体式结构房屋的最大适用高度”表格如下：

表 6.1.1 装配整体式结构房屋的最大适用高度 (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

注：房屋高度指室外地面到主要屋面的高度，不包括局部突出屋顶的部分。

2.0.3 当墙体表面的建筑构造做法厚度不大于 5mm（不含面砖等饰面材料厚度）时，可计入干式作业方式。

2.0.4 集成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、顶面和地面采用干式工法的应用比例大于 70%时，应认定为采用了集成厨房。

2.0.5 集成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、顶面和地面采用干式工法的应用比例大于 70%时，应认定为采用了集成卫生间。

2.0.6 标准化构件统计中不包含金属楼承板、隔墙条板；对于预制平板墙体、预制楼板可按宽度统计相同构件数量；对于预制梁、柱可按截面统计相同构件数量。

2.0.8 非居住建筑中基本单元指办公间、实验室、酒店客房、医院病房、学校教室等单一功能房间。

3 基本规定

3.0.1 以单体建筑作为计算和评价单元，主要基于单体建筑可构成整个建筑活动的工作单元和产品，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。

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指导作用，装配式建筑评价分为预评价和项目评价。项目应在施工图设计结束前完成预评价，在项目竣工验收前完成项目评价。项目评价应根据现场实际施工情况和相关证明资料对建筑工业化率进行复核并最终确定项目的评价等级。

3.0.3 本条是评价项目可以评价为装配式建筑的基本条件，是否可以评价为基本级、A 级、AA 级、AAA 级装配式建筑，尚应符合本标准第 5 章的规定。

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国标《装配式建筑评价标准》GB/T51129-2017 相关内容，确保深圳市装配式建筑不低于国标要求；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，同时且也体现了深圳市在十四五期间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。基础项中建筑功能缺少的评价项(例如，非居住建筑中未设置厨房)，则该评价项分值记入基础项的 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深圳市装配式装修评价标准中 AA 级相关评价要求。

在计算建筑工业化率时，单体建筑的结构转换层、架空层、避难层、出屋面层可不计入计算范围。其中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。

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，另外由于其建筑功能已经确定，公寓和宿舍的其公共区域和室内区域均应满足全装修基本要求。

4.1.3 对于不同建筑类型的组合单体建筑，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要求不同，建议按照建筑类型各自计算建筑工业化率，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。对于不同结构体系而建筑类型相同的单体建筑，比如钢结构和混凝土结构的主体结构计算方式有所区别，因此建议按结构体系各自计算主体结构部分预制构件应用比例或得分，再采用建筑面积加权平均的方式计算组合单体建筑主体结构的预制构件应用比例或得分，不建议采用各自计算建筑工业化率再按面积加权平均的计算方式。

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。外围护墙预制构件中与竖向主体结构预制构件整体预制的柱、墙、板可计入 V_{1a} ，如与预制剪力墙整体预制的窗下构造墙、预制凸窗的上下窗台板等。

4.2.2 预制剪力墙之间的竖向现浇段宽度大于 600mm 时，后浇混凝土体积均不再计入预制体积；预制剪力墙现浇段示意如下：

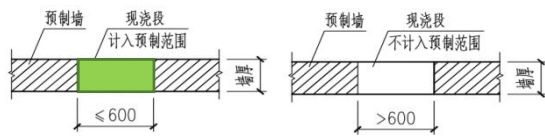


图 4.2.2-1 墙体中部竖向现浇段

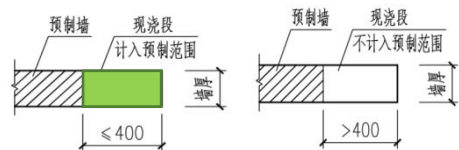


图 4.2.2-2 墙体端部竖向现浇段（一）

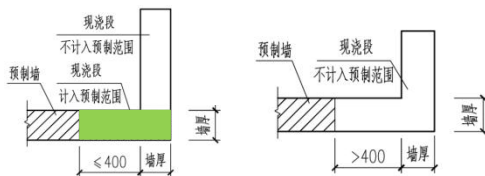


图 4.2.2-3 墙体端部竖向现浇段（二）

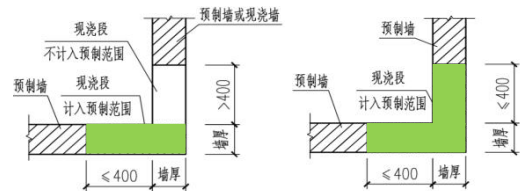


图 4.2.2-4 L 型墙体竖向现浇段

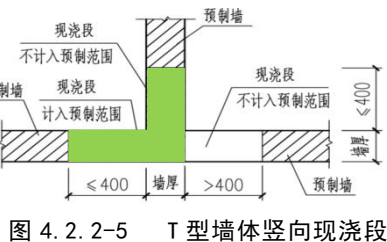
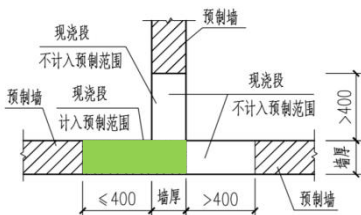


图 4.2.2-5 T 型墙体竖向现浇段

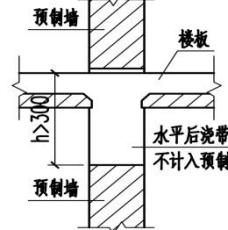
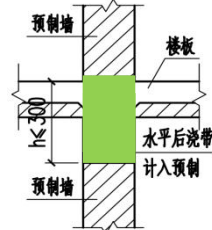
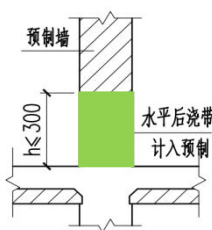
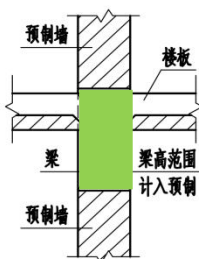
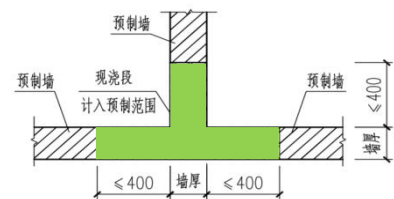


图 4.2.2-7 墙体水平现浇段

预制柱现浇段示意如下：

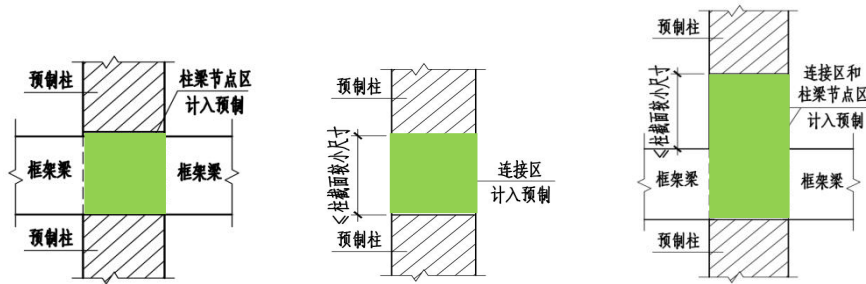


图 4.2.2-7 柱水平现浇段

4.2.3 钢构件可按外轮廓计算示意如下：

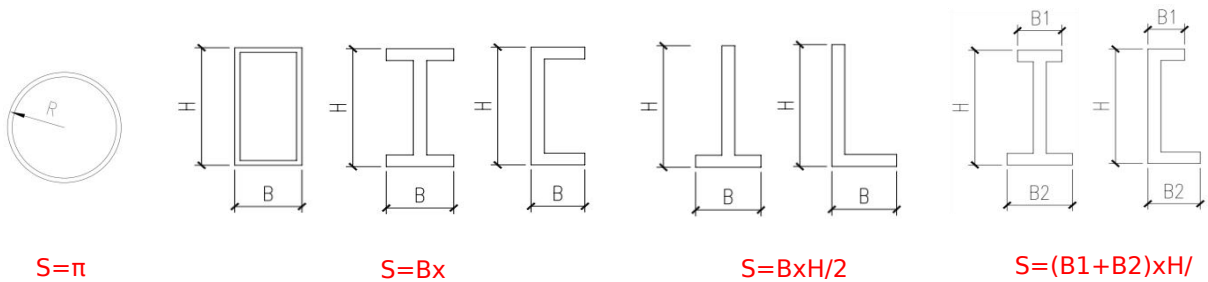


图 4.2.3 钢构件外轮廓计算示意

4.2.5 主体结构水平构件包含梁、板、楼梯、阳台、空调板、悬挑板等结构构件，梁类构件水平投影面积计算时均不包括梁与梁、柱、墙重叠的面积，板类构件水平投影面积计算时均不包括板与梁、柱、墙重叠的面积。

4.2.6 当免拆水泥基底板免支撑的钢筋桁架楼承板，作为楼板的结构组成部分时可以计入 A_{1b} ，如果仅是施工用模板作用则不可以计入 A_{1b} ，但是由于现阶段市场上此类产品质量良莠不齐，为保证产品质量，此类产品计入 A_{1b} 时应提供相关结构实验数据和主体结构计算内容。

叠合楼板或预制楼板连接间后浇混凝土带的水平投影面积计算示意如图 4.2.6-1。

金属楼承板包括压型钢板、钢筋桁架楼承板等在施工现场免支模的楼（屋）盖体系，一般应用于钢结构体系才能体现出来其优势，在混凝土结构中其效果较差，因此在只有当至少板跨一侧与钢梁交接时金属楼承板才可计入 A_{1b} ，如果金属楼承板四周均为混凝土梁时不计入 A_{1b} ，示意如图 4.2.6-2。

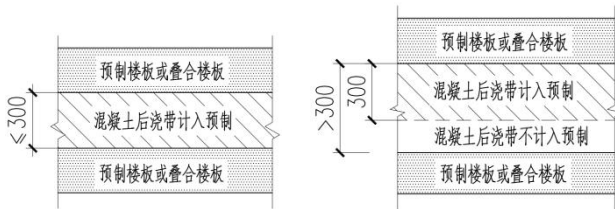


图 4.2.6-1 预制板连接后浇带示意

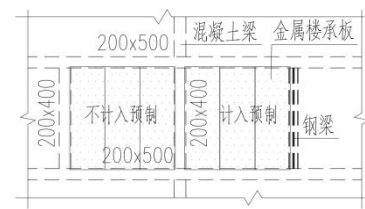


图 4.2.6-2 金属楼承板示意

4.2.7 当主体结构为框架-核心筒结构时，可以按照本条选择得分，也可以按照 4.2.1 和 4.2.5 条计算得分。

4.2.8 结合深圳市高层和超高层居住建筑特点和装配式建筑结构规范，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，竖向预制构件选择采用非承重预制外墙进行代替，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规则对于结构安全的重视程度。

4.3 围护墙和内隔墙

4.3.1 新型建筑围护墙体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新型建筑围护墙体也是装配式建筑的重点工作。

非砌筑是新型建筑围护墙体的共同特征之一，非砌筑类型墙体包括各种中大型板材、幕墙、木骨架或轻钢骨架复合墙体等，应满足工厂生产、现场安装、以“干法”施工为主的要求。

当建筑围护墙体采用装配式模板浇筑的混凝土墙时，可按非砌筑计入。门窗洞口上部或下部范围如果存在砌筑部分，则门窗洞口按照砌筑计入，如无砌筑则按照非砌筑计入。

4.3.2 围护墙包含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”。通过集成，墙体与保温、隔热一体化或者墙体与装饰一体化时，可以满足本条要求计算得分。

一体化的集成过程应采用干式作业方式，既可以在工厂完成一体化的集成，也可以在现场应用干式作业进行集成。

4.3.3 门窗洞口上部或下部范围如果存在砌筑部分，则门窗洞口按照砌筑计入，如无砌筑则按照非砌筑计入。

4.3.4 内隔墙采用墙体、管线、装修一体化强调的是“集成性”。内隔墙从设计阶段就需进行一体化集成设计，在管线综合设计的基础上，墙体与管线一体化或墙体与装修一体化时，可以满足本条要求计算得分，实现多功能一体“内隔墙系统”。

一体化的集成过程应采用干式作业方式，既可以在工厂完成一体化的集成，也可以在现场应用干式作业进行集成。

4.4 装修和设备管线

4.4.2 楼面、地面装修采用干式工法施工，比如采用架空地板、木地板以及采用 3-5mm 厚度预拌瓷砖粘结剂进行铺贴的薄贴工艺。

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架空层、非承重墙体空腔和吊顶内的管线应认定为管线分离；而对于埋置在结构构件内部(不含横穿)或敷设在湿作业地面垫层内的管线应认定为管线未分离。

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其中一个重要的特征，通过标准化设计可以达到生产规模化、施工标准化、管理简单化，从而达到提高效率、降低成本的目的。由于装配式建筑评价标准均是以单体建筑为评价单元，很难体现规模化效果，因此在标准化设计（ $Q_{5a} \sim Q_{5f}$ ）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。

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可按宽度统计相同构件数量，对于构件长度不做限制。对于预制梁、柱类构件，一般可以统一的模板，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。

金属楼成本属于标准化产品，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 图集中明确了构件尺寸或配筋的内容不允许修改，如果有修改就不计入图集标准化构件。在图集标准化构件上增加机电、施工埋件不影响图集标准化构件判定。

4.5.4 标准化程度越高则预制构件的重复率也会越高，因此在标准化构件的基础上再引导性的提出重复率概念，实现高标准化高分评价理念。由于项目中会存在不同类型的构件，通过每种类型构件的重复使用量最多的 3 个规格统计可以充分体现项目的标准化程度，同时为避免出现凑分现象，本条明确了可以计算的 6 种构件为剪力墙、柱、梁、板、楼梯、非承重预制外墙。

4.5.5 轧制标准型钢的外轮廓截面积计算参考 4.2.3 条。

4.5.6 标准化功能单元在居住建筑中是指的户型而不是单一功能的房间，在非居住建筑中是指的比如办公间、实验室、酒店客房、医院病房、学校教室等单一功能房间。

4.5.7 图集中明确了功能单元中尺寸、层高等的内容不允许修改，如果有修改就不计入标准化功能单元。

4.5.8 外围护墙一体化集成应用主要是针对本标准 4.3.2 条的一体化提升，只有在墙体、管线、保温隔热以及装饰在工厂一体化集成时，才能满足本条评价要求。由于深圳市的建筑以超装规高度建筑为主，而为保证结构安全其结构竖向构件又无法预制，其结构承重部分外围护墙无法实现构件厂一体化生产预制，因此对于一体化集成的过程，既可以在工厂完成也可以在现场应用干式作业进行集成。

4.5.9 预制凸窗一般应用于居住建筑，其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，且施工质量很难控制，另外由于现浇凸窗的侧板是整个楼从上到下的连通，会严重影响结构的整体刚度或传力路径，而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，如果预埋窗框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都会设置 20mm 缝隙，因此其构造有效解决了现浇凸窗的竖向传力了，并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中，其预制外墙的连续性布置可以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是针对本标准 4.3.4 条的一体化提升，只有在内隔墙、管线以及装饰在工厂一体化集成时，才能满足本条评价要求。

4.5.12 有些项目为了解决吊重问题，把一个楼梯段又进行横切或纵切为 2 段，此种做法虽然解决了吊重问题，但是存在吊装效率降低和拼缝交接精度等问题，不建议随意采用。在本条计算中，对于同一个楼梯段，在设计时采用横切或纵切设计时应计为 1 个楼梯段。

4.5.13 钢筋桁架楼承板不计入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，在现场只是完成管线简单衔接、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。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，现场只是完成管线简单衔接以及楼板拼接与支座连接位置附加钢筋的施工。

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墙体、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，而考虑到可能局部位置难以完全100%实施工具式脚手架或免外架，因此也允许外围护墙面积10%以内的范围采用其它外架方式。

4.6.2 式4.6.2计算时除表4.1.2中注3不计入计算范围外，对于非超装规高度建筑中的底部裙楼层也可不计入计算范围。

4.6.3 式4.6.2计算时除表4.1.2中注3不计入计算范围外，对于非超装规高度建筑中的底部裙楼层也可不计入计算范围。

4.6.5 高精地坪施工应满足结构表面施工达到4mm/2m的施工精度要求。

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的硬化地面范围，另外也不包含办公区和生活区以外的道路。

4.7 装配化装修和机电

4.7.1 由于全装修定义中对居住建筑和非居住建筑中装修范围规定差别较大，而且不同建筑类型中建筑的功能房间差别也很大，所以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化装修的评价项。

建筑吊顶以上和建筑面层以下范围可不计入装配式装修墙面计算范围。

4.7.5 装配式装修中 q_{7a} 或 q_{7b} 除可按表4.7.1计算得分外，也可按深圳市装配式装修评价标准的单体建筑技术总评分乘以0.4系数得分。

4.7.6 对于装配化机电列出了现阶段可以实现以及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，在评价判断时，机房内的设备、管道均应采用自动焊接或机械连接方式。

4.8 信息化和智能化

4.8.2 每种类型机器人在生产或施工不同工序全过程应用中，至少应完成50%以上的工作量才允许得分。在现阶段评价得分时，生产加工类智能生产机器人包含模具装拆、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包含找平、测量、打磨、墙体安装、喷涂、铺贴以及清洁智能机器人。

4.9 附加项

4.9.2 除塔楼范围以外的纯地下室区域也是比较适合采用装配式方式建造，为鼓励装配式技术在地下室中的应用，本标准对应用装配式地下室的项目进行适当加分，另外由于功能特点，地下室的围护墙、内隔墙、装修等与上部塔楼存在较大区别，因此本条只是纳入了非常适合装配的地下室主体结构部分。

4.10 集成体系技术

4.10.1 集成体系属于工业化程度和集成化程度最高的一种体系技术，在工厂内制作完成且具有使用功能的模块单元，在现场通过装配连接而形成整体建筑。现阶段模块化建筑已经实现了项目的实施落地，因此本条明确了其计算方式，如果采用它集成建筑则需要主管部门组织专家评审，并确定相应的评价方式和得分。

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；另外一种是在单体建筑中部分采用模块单元，通过常规装配式建筑计算再叠加模块单元面积计算方式，具体详见 4.10.3 条。

5 评价等级划分

5.0.3 超装规高度建筑竖向构件预制可能会对主体结构产生不利影响，结合现阶段装配式建筑技术实际情况，为保证主体结构安全，对于此类超高建筑不再控制竖向构件预制比例。