

天津市工程建设标准

DB

DB/T 29-XXX-2019

备案号

## 装配式建筑评价标准

Standard for assessment of prefabricated building

(征求意见稿)

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

天津市住房和城乡建设委员会

发布

天津市工程建设标准

# 装配式建筑评价标准

Standard for assessment of prefabricated building  
(征求意见稿)

DB/T XX-XXX-2019

主编单位：天津大学建筑设计研究院  
天津市绿色建筑促进发展中心  
批准部门：天津市住房和城乡建设委员会  
实施日期：2019年X月X日

2019 天津

## 前 言

根据天津市住房和城乡建设委员会下达的《市住房城乡建设委关于下达 2019 年天津市工程建设地方标准编制计划的通知》（津住建设〔2019〕27 号）要求，天津大学建筑设计研究院与天津市绿色建筑促进发展中心会同有关单位，在国标《装配式建筑评价标准》（GB/T 51129-2017）等标准文件的基础上开展本标准编制工作。

标准编制组开展广泛调查研究，认真总结装配式建筑的实践经验，结合我市装配式建筑发展情况，在广泛征求意见的基础上，参考有关国家标准和国外先进标准相关内容，并在广泛征求意见的基础上，通过反复讨论、修改和完善，制定本标准。

本标准主要技术内容包括：1.总则；2.术语和符号；3.基本规定；4.装配率计算。

本标准由天津市住房和城乡建设委员会负责管理，由天津大学建筑设计研究院负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送至天津大学建筑设计研究院（地址：天津市南开区鞍山西道 192 号 1895 大厦，邮政编码：300073）。

本规程主编单位：天津大学建筑设计研究院  
天津市绿色建筑促进发展中心

本规程参编单位：

本规程主要起草人员：

本规程主要审查人员：

## 目 次

1 总则 .....	1
2 术语 .....	3
3 基本规定 .....	4
4 装配率计算 .....	5
附：条文说明.....	错误!未定义书签。

# 1 总 则

- 1.0.1** 为促进天津市装配式建筑发展，规范装配式建筑评价，制定本标准。
- 1.0.2** 本标准适用于评价天津市民用建筑的装配化程度，工业建筑可参照执行。
- 1.0.3** 本标准采用装配率评价建筑的装配化程度。
- 1.0.4** 装配式建筑评价除应符合本标准外，尚应符合国家、行业和天津市现行有关标准的规定。

## 2 术语

### 2.0.1 装配式建筑 prefabricated building

由预制部品部件在工地装配而成的建筑。

### 2.0.2 装配率 prefabrication ratio

单体建筑室外地坪以上的主体结构、围护墙和内隔墙、装修和设备管线等采用预制部品部件的综合比例。

### 2.0.3 全装修 decorated

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建筑性能的基本要求。

### 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,在工地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,在工地主要采用干式工法装配而成的卫生间。

### 2.0.6 干式工法 non-wet construction

采用干作业施工的建造方法。

### 2.0.7 装配化装修 assembled decoration

主要采用干式工法,将工厂生产的标准化内装部品在现场进行组合安装的装修方式。

### 2.0.8 工厂组合钢筋-高精度免拆模板系统

按规定形状及尺寸,将钢筋、高精度免拆模板、管线在工厂预制成型,需要在施工现场浇筑后浇部分的三维部件。

### 2.0.9 收纳系统 cabinet system

由工厂生产、现场装配,用以储藏功能的模块化部品。

### 2.0.10 叠合剪力墙 superposed shear wall

有两块预制混凝土墙板,通过钢筋桁架型钢等连接成具有中间空腔的构件。现场安装固定后,中间空腔内后浇混凝土形成的整体受力的剪力墙。

### 2.0.11 高精度模板 high precision formwork

一种装配化的工具式模板，主要有组合铝合金模板、大钢模板等。主体结构竖向混凝土构件施工采用高精度模板时，混凝土表面平整度、立面垂直度的允许偏差应满足现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210 中普通抹灰的要求。

### 3 基本规定

**3.0.1** 装配率计算和装配式建筑等级评价应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、地上建筑面积不超过500平方米时，可由多个类型相同的单体建筑组成建筑组团作为计算和评价单元。

**3.0.2** 装配式建筑评价分为两个阶段：

- 1 在设计阶段按设计文件计算装配率，进行预评价；
- 2 项目竣工验收后，按验收资料计算装配率，进行装配式认定，符合条件的项目进行等级评价。

**3.0.3** 装配式建筑应同时满足下列要求：

- 1 采用全装修；
- 2 主体结构评价得分不低于 20 分；
- 3 围护墙和内隔墙评价得分不低于 10 分；
- 4 装配率不低于 50%。

**3.0.4** 当评价项目满足第 3.0.3 条的规定，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，评价等级划分为 A 级、AA 级、AAA 级，应满足表 3.0.4 的要求：

**表3.0.4 装配式建筑等级评价**

评价等级	装配率要求	BIM 应用要求	加分项
A 级	$60\% \leq \text{装配率} \leq 75\%$	设计--施工全过程	应采用
AA 级	$75\% < \text{装配率} \leq 90\%$	设计--施工全过程	应采用
AAA 级	装配率 $> 90\%$	设计--施工全过程	应采用

## 4 装配率计算

4.0.1 装配率应根据表 4.0.1 中评价项分值按式 (4.0.1) 计算。

$$q = [(Q_1 + Q_2 + Q_3) / (100 - Q_4) / 100] \times 100\% \quad (4.0.1)$$

式中:  $q$  ——装配率;

$Q_1$  ——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;

$Q_4$  ——缺少的评价项分值总和;

$Q_5$  ——加分项。

**表 4.0.1 装配式建筑评分表**

评价项		评价要求	评价分值		最低分值		
主体结构 $Q_1$ (50分)	柱、支撑、承重墙、延性墙板等竖向构件	混凝土预制构件	$35\% \leq \text{比例} \leq 80\%$	20~30*	30	20	
			$15\% \leq \text{比例} < 35\%$	5~10*			
		叠合剪力墙、叠合柱	$50\% < \text{比例} \leq 80\%$	10~15*			
		工厂组合钢筋-高精度免拆模板系统	$50\% < \text{比例} \leq 80\%$	10~15*			
		高精度模板系统	$50\% < \text{比例} \leq 80\%$	3~6*			
	梁、板、楼梯、阳台、空调板等构件	$70\% \leq \text{比例} \leq 80\%$	10~20*				
围护墙和内隔墙 $Q_2$ (20分)	非承重围护墙非砌筑		比例 $\geq 80\%$	5	10	10	
	围护墙、保温隔热一体化		$50\% \leq \text{比例} \leq 80\%$	1~3*			5
	围护墙、保温隔热、装饰一体化		$50\% \leq \text{比例} \leq 80\%$	3~5*			
	内隔墙非砌筑		比例 $\geq 50\%$	5			5
	内隔墙、管线、装修一体化		$50\% \leq \text{比例} \leq 80\%$	2~5*			
	内隔墙、管线一体化		$50\% \leq \text{比例} \leq 80\%$	1~3*			
装修和设备管线 $Q_3$ (30分)	全装修		—	6	4	4	
	干式工法楼面、地面		$70\% \leq \text{比例} \leq 90\%$	3~6*			6
			$50\% \leq \text{比例} < 70\%$	1~3*			
	管线分离	竖向布置管线与墙体分离	$50\% \leq \text{比例} \leq 70\%$	1.5~3*			6
		水平向布置管线与楼板和湿作业楼面垫层分离	$50\% \leq \text{比例} \leq 70\%$	1.5~3*			
	集成卫生间		$70\% \leq \text{比例} \leq 90\%$	3~6*			
集成厨房		$70\% \leq \text{比例} \leq 90\%$	3~6*				
加分项 $Q_5$ (8分)	预制构件标准化		重复使用率 $\geq 60\%$	2	-	-	
	工程采用 EPC 总承包方式		—	1			
	应用天津市建设领域推广应用新技		—	2			

	术—装配式建筑技术			
	采用减隔震技术	—	1	
	住宅收纳空间	收纳空间体积比≥5%	1	
	BIM 应用	全过程	1	

注： 1、表中带“\*”项的分值采用“内插法”计算，计算结果取小数点后一位；

2、加分项在评价装配式等级计算分值中可以采用，不作为 50%基本装配率计算内容。

**4.0.2** 装配式建筑主体结构中的柱、支撑、承重墙、延性墙板等竖向构件主要采用混凝土材料时，评分计算应符合下列规定。

1 柱、支撑、承重墙、延性墙板等竖向构件预制部品部件的应用比例应按式（4.0.2）计算：

$$q_{1a} = \frac{V_{1a}}{V} \times 100\% \quad (4.0.2)$$

式中： $q_{1a}$ ——柱、支撑、承重墙、延性墙板等主体结构竖向构件中预制部品部件的应用比例；

$V_{1a}$ ——柱、支撑、承重墙、延性墙板等主体结构竖向构件中预制部品部件混凝土体积之和，符合本标准第 4.0.4 条规定的混凝土体积也可计入计算；

$V$ ——柱、支撑、承重墙、延性墙板等主体结构竖向构件混凝土总体积。

2 竖向构件采用叠合剪力墙、叠合柱、工厂组合钢筋-高精度免拆模板系统或高精度模板的应用比例按式 4.0.2 计算，其中  $V_{1a}$  指柱、支撑、承重墙、延性墙板等竖向构件中采用叠合剪力墙、叠合柱、工厂组合钢筋-高精度免拆模板系统或高精度模板的混凝土总体积。对于免拆模板需保证材料耐久性，有施工过程精度保障措施。

3 柱、支撑、承重墙、延性墙板等竖向构件评价项评价总分值不超过 30 分。

4 规范规定需要现浇的构件、以及 7 度区高度超过 60 米、8 度区高度超过 54 米的高层建筑的首层混凝土竖向构件，不计入混凝土总体积。

**4.0.3** 主体结构为装配式钢结构、钢-混凝土混合结构或木结构时，评价项分值按下列情况计算：

1 竖向构件全部采用钢构件或木构件，得 30 分。

2 框架柱采用外包钢-混凝土组合柱，剪力墙采用外包钢-混凝土组合剪力墙时，按叠合剪力墙、叠合柱的评价方法计算。

**4.0.4** 符合下列规定的混凝土可计入主体结构竖向构件预制混凝土体积计算。

1 预制剪力墙板之间宽度不大于600mm的竖向现浇段和高度不大于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 预制夹心保温外墙板中外叶墙的混凝土体积。

5 预制空心板剪力墙结构中现场灌孔的混凝土体积，且计入的数量不应大于相应结构构件体积的30%。

**4.0.5** 梁、板、楼梯、阳台、空调板等构件中预制部品部件的应用比例应按式(4.0.6)计算：

$$q_{1b} = \frac{A_{1b}}{A} \times 100\% \quad (4.0.6)$$

式中： $q_{1b}$ ——梁、板、楼梯、阳台、空调板等构件中预制部品部件的应用比例；

$A_{1b}$ ——各楼层中采用预制装配的梁、板、楼梯、阳台、空调板等构件的水平投影面积之和；

$A$ ——各楼层建筑平面总面积。

**4.0.6** 预制装配式楼板、屋面板的水平投影面积可包括：

1 预制装配式叠合楼板、屋面板的水平投影面积；

2 预制构件间宽度不大于300mm的后浇混凝土带水平投影面积；

3 金属或组合楼承板和屋面板、木楼盖和屋盖及其他在施工现场免支模的楼盖和屋盖的水平投影面积。免支模指预制构件能够完全代替模板的作用，现场无需另设支撑或只需加设少量临时支撑的构件。

**4.0.7** 非承重围护墙中非砌筑墙体的应用比例应按式(4.0.7)计算。

$$q_{2a} = \frac{A_{2a}}{A_{w1}} \times 100\% \quad (4.0.7)$$

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外表面积之和，计算时可不扣除门、窗及预留洞口等面积；

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

**4.0.8** 围护墙采用墙体、保温隔热一体化或墙体、保温隔热、装饰一体化的应用

比例应按式（4.0.8）计算。

$$q_{2b} = \frac{A_{2b}}{A_{w2}} \times 100\% \quad (4.0.8)$$

式中： $q_{2b}$ ——围护墙采用墙体、保温隔热一体化或墙体、保温隔热、装饰一体化的应用比例；

$A_{2b}$ ——各楼层采用墙体、保温隔热一体化或墙体、保温隔热、装饰一体化做法的围护墙外表面积之和，

计算时可不扣除门、窗及预留洞口等面积；

$A_{w2}$ ——各楼层围护墙外表面积总面积，计算时可不扣除门、窗及预留洞口等面积。

**4.0.9** 内隔墙得分项需在设计阶段认定时提供完整的内隔墙深化设计图纸方可得分，内隔墙中非砌筑墙体的应用比例应按式（4.0.9）计算。

$$q_{2c} = \frac{A_{2c}}{A_{w3}} \times 100\% \quad (4.0.9)$$

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墙面面积之和，计算时可不扣除门、窗及预留洞口等面积；

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

**4.0.10** 内隔墙采用墙体、管线、装修一体化或墙体、管线一体化的应用比例应按式（4.0.10）计算。

$$q_{2d} = \frac{A_{2d}}{A_{w3}} \times 100\% \quad (4.0.10)$$

式中： $q_{2d}$ ——内隔墙采用墙体、管线、装修一体化或墙体、管线一体化的应用比例；

$A_{2d}$ ——各楼层内隔墙中采用墙体、管线、装修一体化或墙体、管线一体化墙面面积之和，计算时可不扣除门、窗及预留洞口等面积。

**4.0.11** 装配式建筑应采用全装修，宜采用装配化装修，全装修应符合下列规定：

**1** 全装修应包括所有建筑功能区地面、墙面和顶面的装饰面、设备管线和其他与防火、防水（潮）、防腐、隔声（振）等建筑性能相关的功能性材料及其连接材料等的安装，以及保证建筑使用功能及标准要求的所有设备设施安装。

2 公共建筑全装修的范围应包括建筑的公共区域和在建造阶段已确定使用功能及标准的全部室内区域，全装修做法应符合本条第1款的规定；对于建筑建造阶段尚未确定使用功能及标准的室内区域，应根据装配式建筑的基本特征和要求，在设计文件中对室内装修方式、安装构造要求、材料性能及环境保护标准等做出明确的设计规定。

3 建筑设计文件宜对室内装修改造、正常维护、部品检修和更换等内容设置设计规定。

4.0.12 干式工法楼面、地面的应用比例应按(式4.0.12)计算，且不应低于50%。

$$q_{3a} = \frac{A_{3a}}{A} \times 100\% \quad (4.0.12)$$

式中： $q_{3a}$ ——干式工法楼面、地面的应用比例；

$A_{3a}$ ——各楼层采用干式工法楼面、地面的投影面积之和。

在室内装修过程中对结构楼板顶面局部采用湿法作业找平操作的面积不应计入计算。

4.0.13 竖向管线分离的比例应分别按式(4.0.13)计算，并应符合下列规定：

$$q_{3b} = \frac{L_{3a}}{L_v} \times 100\% \quad (4.0.13)$$

式中： $q_{3b}$ ——竖向管线分离比例；

$L_{3a}$ ——各楼层竖向管线分离的长度之和；

$L_v$ ——各楼层竖向管线的总长度。

1 管线计算范围应包括竖向管道井的管线长度。

2 计入管线分离的管线类型应包括：电气、给水、排水和暖通等。

3 竖向暴露于室内空间及非承重墙体空腔内，满足可检修和易更换要求的管线可认定为管线分离。

4 集成卫生间和集成厨房包含的管线可计入计算。

4.0.14 水平向管线分离的比例应分别按式(4.0.14)计算，并应符合下列规定：

或v、

$$q_{3c} = \frac{L_{3b}}{L_h} \times 100\% \quad (4.0.14)$$

式中： $q_{3c}$ ——水平向管线分离比例；

$L_{3b}$ ——各楼层水平向管线分离的长度之和；

$L_h$ ——各楼层水平向管线的总长度。

1 计入管线分离的管线类型应包括：电气、给水、排水和采暖。

2 水平向暴露于室内空间及敷设在地面架空层和吊顶内，满足可检修和易更换要求的管线可认定为水平向管线分离。

3 集成卫生间和集成厨房包含的管线可计入计算。

**4.0.15** 集成卫生间的洁具设备等应全部安装到位，地面、顶面和墙面中干式工法的应用比例应按式（4.0.15）计算。

$$q_{3d} = \frac{A_{3b}}{A_a} \times 100\% \quad (4.0.15)$$

式中： $q_{3d}$ ——集成卫生间中干式工法的应用比例；

$A_{3b}$ ——各楼层卫生间中地面、顶面和墙面采用干式工法的面积之和；

$A_a$ ——各楼层卫生间中地面、顶面和墙面的总面积。计算中扣除墙体平面内门、窗及预留洞口等的面积。

**4.0.16** 集成厨房的橱柜和厨房设备等应全部安装到位，地面、顶面和墙面中干式工法的应用比例应按式（4.0.16）计算。

$$q_{3e} = \frac{A_{3c}}{A_b} \times 100\% \quad (4.0.16)$$

式中： $q_{3e}$ ——集成厨房中干式工法的应用比例；

$A_{3c}$ ——各楼层厨房中地面、顶面和墙面采用干式工法的面积之和；

$A_b$ ——各楼层厨房中地面、顶面和墙面的总面积。

**4.0.17** 对于混凝土结构预制剪力墙板、预制柱、预制梁、预制楼（屋）面板、预制叠合楼（屋）面板底板、预制楼梯、预制阳台、预制空调板等构件，其预制构件标准化的重复使用率应按式（4.0.17）计算。规格统计以预制构件外轮廓尺寸为衡量标准，不考虑预埋件设置位置，钢筋间距宜相同。

$$q_{4a} = \frac{V_{4a}}{V_a} \times 100\% \quad (4.0.17)$$

式中： $q_{4a}$ ——预制构件标准化的重复使用率；

$V_{4a}$ ——选用国家或天津市预制混凝土构件图集的预制构件，或自行设计但同一种规格的预制构件在同一项目重复使用50次以上的预制构件的总体积；

$V_a$ ——项目中预制混凝土构件的总体积。

**4.0.18** 住宅建筑收纳系统应用比例应按（式4.0.18）计算，并应符合下列规定：

$$q_{4b} = \frac{V_{4b}}{V_h} \times 100\% \quad (4.0.18)$$

式中： $q_{4b}$ ——住宅建筑收纳系统的应用比例；

$V_{4b}$ ——各楼层设置收纳系统的体积之和；

$V_h$ ——各楼层户内建筑功能空间总体积。

- 1 设置收纳系统的建筑功能空间可包括：卧室、厅、走道、厨房、卫生间、书房、工作间、储藏室、玄关、阳台等。
- 2 收纳系统包括独立设置和采用与建筑部品或设施集成的形式。
- 3 收纳系统应有完整的设计文件和工厂生产的合格证，应采用绿色环保材料。

**4.0.19** BIM 应用应符合下列规定：

- 1 设计阶段和施工阶段应基于协调一致的模型单元和交付物进行协同。
- 2 交付协同应包括主体结构、外围护、室内装饰和暖通空调系统的设计信息。
- 3 BIM是以交付信息串联各单位，不是以模型串联。

# 本标准用词说明

1 为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：

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：

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：

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，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

# 引用标准名录

- 1 《装配式建筑评价标准》 GB/T 51129-2017
- 2 《装配式混凝土结构技术规程》 JGJ 1-2014

天津市地方标准

# 装配式建筑评价标准

DB29/T XXXX—2017

条文说明

## 目 次

1 总则.....	14
2 术语.....	15
3 基本规定 .....	16
4 装配率计算.....	18

## 1 总则

**1.0.1** 作为装配式建筑的重点发展地区，为推进天津市装配式建筑健康发展，体现天津市装配式建筑发展的具体要求和特点，亟需构建一套适合天津市发展实际的装配式建筑评价体系，对其实施科学、统一、规范的评价。

本标准总体遵守了国家现行标准《装配式建筑评价标准》的编制原则和评价方法，在评价指标体系中突出了天津市的发展特点和要求，稳中求进，对于评价标准增加细化项，补充了标准化、EPC 与信息化、减隔震等应用的评价项。

**1.0.2** 本标准适用于采用装配方式建造的民用建筑评价，包括居住建筑和公共建筑。同时，对于一些与民用建筑相似的单层和多层厂房等工业建筑，如精密加工厂房、洁净车间、研发建筑等，当符合本标准的评价原则和评价指标体系时，可参照执行。

**1.0.3** 符合国家法律法规和有关标准是装配式建筑评价的前提条件。本标准主要针对装配式建筑的装配化程度和水平进行评价，涉及规划、设计、质量、安全等方面内容应符合我国和天津市现行有关工程建设标准的规定。装配式建筑评价以提高质量、提高效率、减少人工、降低能耗物耗为原则，结合标准化设计、工厂化生产、装配化施工、一体化装修、信息化管理等进行综合评价。

**1.0.4** 符合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** 装配式建筑是一个系统工程,是将预制部品部件通过系统集成的方法在工地装配,实现建筑主体结构构件预制,非承重围护墙和内隔墙非砌筑并全装修的建筑。装配式建筑一般是由结构系统、围护系统、设备管线系统和室内装修系统组成,按照结构体系划分可包括装配式混凝土建筑、装配式钢结构建筑、装配式木结构建筑、装配式混合结构建筑和装配式组合结构建筑等五种类型。

**2.0.5** 本标准中的集成厨房是指居住建筑中的厨房。本条强调了厨房的“集成性”和“功能性”。集成厨房是装配式建筑装修的重要组成部分,其设计应遵循标准化、模块化和系列化原则,符合干式工法施工的要求,并在制作和加工阶段基本实现装配化。

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等于 70%时,应认定为采用了集成厨房;应用比例大于等于 90%时,可认定为达到了集成式厨房的标准。

**2.0.6** 集成卫生间充分考虑了卫生间空间组合或分隔的多样性,包括多器具的集成卫生间产品和仅有洗面、洗浴或便溺等单一功能模块的集成卫生间产品。集成卫生间是装配式建筑装修的重要组成部分,其设计应遵循标准化、模块化、系列化原则,符合干式工法施工的要求,并在制作和加工阶段基本实现装配化。

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等于 70%时,应认定为采用了集成卫生间;应用比例大于等于 90%时,可认定为达到集成式卫生间的标准。

### 3 基本规定

**3.0.1** 以单体建筑作为装配式建筑评价的基本单元，主要基于单体建筑是构成整个建筑活动的工作单元和产品，能全面、系统地反映装配式建筑的主要特征，具有较好的操作性。

对于单体建筑的划分，本标准依据有利于简化评价操作、提高评价效率的原则，允许根据项目具体情况确认。比较复杂的建筑可在预评价中具体研究，确定评价单元的划分及评价方式。

由主楼与裙房组成的建筑或多个主楼由裙房连成一体的建筑，当出现主楼与裙房在建筑功能、结构体系、预制建筑部品部件类型有较大差异等情况时，裙房可选择单独按一个单体建筑进行评价。如主楼是公寓、裙楼是商业，主楼采用装配式混凝土结构、裙楼采用钢结构，等等。主楼与裙房间采用不同评价单元划分的边界应选在主楼标准层正投影线以外。

对于农居、别墅、独栋办公等类型的建筑，为了简化评价操作，当按本条第3款的规定进行评价。一般情况下，此类建筑具有下列特征：①建筑功能、结构体系、装修及设备系统等基本相同；②建筑层数、平面和立面、建筑标准等基本相同或相似。评价时可将项目整体合并为一个评价单元，也可进一步按街区、组团等划分评价单元，还可以按相同建筑类型划分评价单元，等等。

**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项目评价和预评价。

为促使装配式建筑设计理念尽早融入到项目实施过程中，项目宜在设计阶段进行预评价。如果预评价结果不满足装配式建筑评价的相关要求，项目可结合预评价过程中发现的不足，通过调整或优化设计方案使其满足要求。另外，当项目中使用了国家现行有关标准规定以外的技术体系时，也可采用预评价的方式，研究并确定具体评价方法和评价指标。

项目评价应在竣工验收后，按照竣工资料和相关证明文件进行项目评价。项目评价是装配式建筑评价的最终结果，评价内容包括计算评价项目的装配率和确定评价等级。

**3.0.3** 本条规定是项目可以评价为装配式建筑的基本条件，符合本条规定的評價项目可以认定为装配式建筑。但是否可以进行装配式建筑的等级评价，尚应符合

本标准第 3.0.4 条的规定。本条各款需要特别说明的是：

1 装配率不低于 50%的规定是与国家现行标准《装配式建筑评价标准》保持一致，但由于本标准与国家标准之间在评价项设置和评价分值上存在一些差别，因此，在装配式建筑认定评价中，尚应符合国家标准的相关规定。

2 本标准表 4.0.1 对主体结构、围护墙和内隔墙、装修和设备管线三大系统的评价均设置了最低得分，在项目评价中应遵守。

**3.0.4** 装配式建筑等级评价是在满足装配式建筑认定的基础上自主申请评价。一般来说，符合等级评价要求的装配式建筑应具备如下特征：（1）设计方案和技术运用比较合理。（2）建筑各系统的装配化程度较高或较为完整、均衡地使用各项装配化技术及产品。（3）建筑的质量、品质具有较大的提升。

本标准与国家现行标准《装配式建筑评价标准》的基础上，增加了装配式建筑与 BIM 融合的内容。其宗旨是通过 BIM 技术提升装配式建筑在设计、生产和施工环节的一体化水平、提高项目实施质量。

1 设计阶段的 BIM 应用应符合下列规定：

1) BIM 模型应包括主体结构、围护系统、室内装修和设备管线系统的主要设计信息。

2) BIM 模型宜实现在预制构件生产、部品部件采购、安装施工、检验与验收等环节的信息传递。

2 设计—施工全过程的 BIM 应用应符合下列规定：

1) 应建立从设计阶段到施工阶段统一的 BIM 模型；

2) BIM 模型宜满足工程总承包的信息化管理要求；

3) BIM 模型的信息可满足建筑使用阶段运营维护的主要需求。

。

## 4 装配率计算

**4.0.1** 评价项目的装配率应按本标准第 4.0.1 条的规定进行计算，计算结果应按四舍五入法取整数。在计算过程中，评价项目缺少表 4.0.1 中对应的建筑功能评价项（例如，公共建筑中没有设置厨房），则该评价项实际得分取为 0 分，并将该项评价分值记入装配率计算公式的  $Q_4$  项中。

表 4.0.1 中部分评价项在评价要求中列出了应用比例的范围区间。在项目评价中，如果实际计算的应用比例小于该范围区间的下限比例时，该评价项实际得分取为 0 分；如果实际计算的应用比例大于该范围区间的上限比例时，该评价项得分取该项最高分值。例如：当集成卫生间的应用比例小于 70% 时，该项评价得分取为 0 分；应用比例大于 90% 时，该项评价得分取为 6 分。

**4.0.2** 装配式建筑的核心思想是提高质量、提高效率，高精度模板是一种装配化的工具式模板，主要有组合铝合金模板、大钢模板等，主体结构竖向混凝土构件施工采用高精度模板时，混凝土表面平整度、立面垂直度的允许偏差应满足现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210 中普通抹灰的要求。组合铝合金模板的应用应符合现行行业标准《组合铝合金模板工程技术规程》JGJ 386 的有关规定。

叠合剪力墙、叠合柱、工厂组合钢筋-高精度免拆模板系统均需工厂制作，有标准，确保施工后达到免抹灰的效果。对于免拆模板材料需保证耐久性、满足建筑功能需要。

竖向构件上限分数不超 30 分，且 4 个分项评分不重复计算。

**4.0.5** 本条中各楼层建筑平面总面积可取楼层外边线投影围合的面积，扣除排烟道、风道、管井、电梯井等洞口面积、竖向构件的水平截面面积，不含外保温及外保护层截面面积。

根据《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T51231 第 5.5.2 条规定，高层装配整体式混凝土结构中平面受力复杂的楼层宜采用现浇楼盖。因此，当高层建筑的公共通道和前室采用现浇楼盖时，可扣除相应的面积，但不应超过 40m<sup>2</sup>。

**4.0.6** 本条规定了可认定为装配式楼板、屋面板的主要情况。其中，第 1、2 款的规定主要是便于简化计算；第 3 款中的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，是钢结构建筑中最常用的楼板类型。

**4.0.7** 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、不设砌筑内衬墙的玻璃幕墙、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。对于设置内衬墙的金属和石材幕墙、人造板材幕墙等非透明幕墙，非承重围护墙中非砌筑墙体的应用比例为非砌筑内衬墙体的应用比例。

非承重预制普通混凝土墙板与主体结构宜采用外挂式连接，并应符合国家现行标准《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231、《装配式混凝土结构技术规程》JGJ1 等标准的有关规定。轻质墙板与主体结构连接可采用内嵌式、外挂式、嵌挂结合等方式。轻质条板用于居住建筑的非承重围护墙时，应有可靠工程经验且应采取有效构造措施。采用胶粘的高精度砌块（免抹灰）具有干法特征，如有砌块排布图、现场无切割，可得非承重围护墙非砌筑分值的 70%。

计算外表面积时，非承重围护墙的墙宽按实取（外挂时，可按墙板宽度计算），不论采用内嵌还是外挂方式，墙高可取建筑层高，不扣除墙体平面内门、窗及预留洞口等的面积。

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。

**4.0.8** 围护墙采用墙体、保温、隔热、装饰一体化强调的是“集成性”，通过集成，满足结构、保温、隔热、装饰要求。同时还强调了从设计阶段需进行一体化集成设计，实现多功能一体的“围护墙系统”。

结合当前实际，本标准将围护墙采用墙体与保温隔热、装饰一体化分为两种情况，即围护墙采用墙体与保温隔热、装饰一体化，围护墙采用墙体与保温隔热一体化（当评价单元中不同部位的围护墙采用不同技术方案时，围护墙采用墙体与保温隔热、装饰一体化的部位可视为围护墙采用墙体与保温隔热一体化部位）。围护墙采用墙体与保温隔热一体化时，可采用满足自保温的墙板、三明治墙板，或采用符合《天津市外模板现浇混凝土复合保温系统应用技术规程》各项指标的复合保温外模板。

计算外表面积时，围护墙的墙宽按实取，计算中不扣除墙体平面内门、窗及

预留洞口等的面积。

当承重围护墙采用一体化时，则分子和分母均考虑承重竖向构件的面积。

**4.0.9** 内隔墙中非砌筑类墙体包括各种中大型板材、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。采用胶粘的高精度砌块（免抹灰）具有干法特征，如有砌块排布图、现场无切割，可得内隔墙中非砌筑类墙体分值的70%。

砌块拼装内隔墙，计算内隔墙墙面面积时，不扣除墙体平面内门、窗及预留洞口等的面积，内隔墙高度应按内隔墙实际高度取值。内隔墙不包含剪力墙等承重竖向构件。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。

**4.0.10** 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与装修、设备和管线等系统进行一体化集成设计，在管线综合设计的基础上，实现墙体与管线的集成以及支撑体与装修的一体化，实现多功能一体的“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。

**4.0.11** 全装修是装配式建筑非常重要的一项内容，也是发展迅速的一个领域。本条给出了全装修的范围、基本内容和要求以及在建筑设计中对全装修的控制要求等。全装修在传统的工程流程中基本上是与建筑设计脱节的，加强设计协同和工程统一管理是促进全装修健康有序发展的重要手段，设计单位和工程建设单位均应加强这部分工作。

装配化装修是将工厂生产的标准化、模块化和集成化的部品部件在现场进行组合安装的装修方式，是倡导的发展方向。装配化装修的主要内容包括：楼（地）面、墙体、吊顶、收纳等采用干式工法施工，应用集成厨房、集成卫生间、管线分离等设计-生产-安装一体化的工程做法或集成部品。在工程应用中，装配化装修应特别加强设计控制和协调，重视建筑各个层级的模数及尺寸协调。本条文的目的是正面引导和推动装配化装修体系的进一步发展，鼓励在更多的建筑类型中积极应用。室内装修过程中对结构楼板顶面采用湿法作业局部找平操作的面积可不计入计算。采用集成卫生间和集成厨房做法的面积可计入计算。

公共区域是建筑内部交通组织、安全疏散、管线系统的竖向布置及水平接口等的重要部位,是大多数类型的民用建筑都设置的功能区域。其共性的特点有:

(1) 管线集中、数量多,水平交叉多,是使用阶段对管线维护、更换的主要区域。(2) 装修标准较高,便于统一维修和更换。(3) 对质量、安全等性能的要求高。因此,该区域的装修是比较适合采用干式工法的,通过干式工法的应用也可促进管线集成和管线综合发展。

**4.0.13~4.0.14** 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)、给水、排水和暖通等。

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。

**4.0.18** 收纳系统对住宅建筑使用功能和室内装修工程的完整性而言是很重要的一项内容,合理的、系统的设置收纳系统可以提升住宅建筑品质、提高绿色装修建材的应用比例、改善室内环境水平等。