

上海市住房和城乡建设管理委员会文件

沪建建材〔2016〕601号

上海市住房和城乡建设管理委员会 关于本市装配式建筑单体预制率和装配率 计算细则（试行）的通知

各有关单位：

为贯彻落实《上海市人民政府办公厅关于转发市建设管理委等六部门制订的〈上海市绿色建筑发展三年行动计划(2014—2016)〉的通知》（沪府办发[2014]32号）、《关于进一步强化绿色建筑发展推进力度提升建筑性能的若干规定》（沪建管联[2015]417号）等相关文件要求，切实做好本市装配式建筑推进工作，规范装配式建筑单体预制率和装配率的计算口径，现制定《装配式建筑单体预制率和装配率计算细则（试行）》（以下简称《计算细则》），具体事项通知如下：

一、本《计算细则》中的单体预制率是指混凝土结构、钢

结构、钢-混凝土混合结构、木结构等结构类型的装配式建筑±0.000以上主体结构和围护结构中预制构件部分的材料用量占对应构件材料总用量的比率；单体装配率是指装配式建筑中预制构件、建筑部品的数量（或面积）占同类构件或部品总数量（或面积）的比率。

二、2016年起，除下述范围以外，符合条件的新建民用、工业建筑应全部按装配式建筑要求实施，建筑单体预制率不应低于40%或单体装配率不低于60%。

1、总建筑面积5000平方米以下，新建公建项目；

2、总建筑面积5000平方米以下，新建居住建筑；建筑高度100米以上的新建居住建筑，落实装配式建筑单体预制率不低于15%或单体装配率不低于35%；

3、总建筑面积2000平方米以下，新建工业厂房、配套办公、研发等项目；

4、建设项目的构筑物、配套附属设施（垃圾房、配电房等）；

5、技术条件特殊，不适宜实施装配式建筑的建设项目。

三、实施装配式建筑的项目，其建筑单体预制率或装配率应按《计算细则》执行。

四、各区（县）政府及相关管委会主管部门，在装配式建筑土地供应、项目报建、施工图审查、竣工验收等环节，应落实装配式建筑单体预制率或装配率的指标要求。

五、本通知自发文之日起实施，相关内容如与其他文件有冲突，以本通知为准。

特此通知。

附件：《上海市装配式建筑单体预制率和装配率计算细则
(试行)》

二〇一六年七月二十八日

附件：

上海市装配式建筑单体预制率和装配率 计算细则(试行)

一、一般规定

(一) 装配式建筑单体预制率或装配率，应在建筑工程设计文件中详细列明。

(二) 本《计算细则》适用范围包括混凝土结构、钢结构、钢-混凝土组合结构、竹木结构等结构类型，涵盖剪力墙结构、框架结构、框架-剪力墙（筒体）结构等结构体系。

二、建筑单体预制率计算

建筑单体预制率，是指混凝土结构、钢结构、钢-混凝土混合结构、木结构等结构类型的装配式建筑 ± 0.000 以上主体结构和围护结构中预制构件部分的材料用量占对应构件材料总用量的比率。其中，预制构件包括以下类型：墙体（剪力墙、外挂墙板）、柱/斜撑、梁、楼板、楼梯、凸窗、空调板、阳台板、女儿墙。

建筑单体预制率可按以下两种方法进行计算。其中，混凝土结构可按方法一或方法二进行计算，钢结构、钢-混凝土组合结构、竹木结构可按方法二进行计算。

(一) 对于建筑单体仅为混凝土结构的装配式建筑，其单体预制率可按方法一（即，沪建交联[2013]1243号文中公式）进行计算。

方法一（仅适用于混凝土结构）：

$$\text{建筑单体预制率} = \frac{\text{预制部分混凝土体积}}{\text{现浇部分混凝土体积} + \text{预制部分混凝土体积}} \times 100\%$$

（二）对于建筑单体为混凝土结构、钢结构、钢-混凝土混合结构、木结构等结构类型的装配式建筑，其单体预制率可按方法二进行简化计算。

方法二（适用于混凝土结构、钢结构、竹木结构、组合结构等）

$$\text{建筑单体预制率} = \sum (\text{构件权重} \times \text{修正系数} \times \text{预制构件比例}) \times 100\%$$

1. 对于不同结构体系，构件权重和修正系数按表 1-表 4 取值。

表 1 框架结构的构件权重和修正系数

序数	构件类型	权重系数	预制形式	修正系数
1	柱/斜撑	0.10	全预制柱/斜撑	0.90
			免模柱/斜撑	0.50
2	梁	0.22	全预制梁	0.90
			叠合梁	0.70
3	楼板	0.28	全预制板	0.90
			免模免支撑板	0.60
			免模板	0.40
4	墙体	0.27	全截面预制墙	0.9/0.95（夹心保温）
			双面叠合墙	0.75
			单面叠合墙	0.30
5	楼梯	0.10	全预制	1.0
6	女儿墙	0.03	全截面预制墙	0.9/0.95（夹心保温）
			双面叠合墙	0.75
			单面叠合墙	0.30

表 2 剪力墙结构的构件权重和修正系数

序数	构件类型	权重系数	预制形式	修正系数
1	墙体	0.60	全截面预制墙	0.9/0.95 (夹心保温)
			双面叠合墙	0.75
			单面叠合墙	0.30
2	梁	0.08	全预制梁	0.90
			叠合梁	0.70
3	楼板	0.24	全预制板	0.90
			免模免支撑板	0.60
			免模板	0.40
4	楼梯	0.02	全预制	1.0
5	凸窗	0.02	全截面预制墙	0.9/0.95 (夹心保温)
			双面叠合墙	0.75
			单面叠合墙	0.30
6	阳台板	0.02	全预制板	0.90
			免模板	0.40
7	空调板	0.01	全预制板	1.0
8	女儿墙	0.01	全截面预制墙	0.9/0.95 (夹心保温)
			双面叠合墙	0.75
			单面叠合墙	0.30

表 3 框架-剪力墙结构（少墙型）的构件权重和修正系数

序数	构件类型	权重系数	预制形式	修正系数
1	墙体	0.10	全截面预制墙	0.9/0.95（夹心保温）
			双面叠合墙	0.75
			单面叠合墙	0.30
2	柱/斜撑	0.20	全预制柱/斜撑	0.90
			免模柱/斜撑	0.50
3	梁	0.40	全预制梁	0.90
			叠合梁	0.70
4	楼板	0.25	全预制板	0.90
			免模免支撑板	0.60
			免模板	0.40
5	楼梯	0.02	全预制	1.0
6	凸窗	0.02	全截面预制墙	0.9/0.95（夹心保温）
			双面叠合墙	0.75
			单面叠合墙	0.30
7	女儿墙	0.01	全截面预制墙	0.9/0.95（夹心保温）
			双面叠合墙	0.75
			单面叠合墙	0.30

注：本表适用于剪力墙数量较少的框-剪结构（剪力墙承受的基底剪力小于基底总剪力 10%），当无法准确判别时，该类项目仍按方法一进行精确计算。

表 4 框架-剪力墙（筒体）结构的构件权重和修正系数

序数	构件类型 权重	权重系数	预制形式	修正系数
1	墙体	0.24	全截面预制墙	0.9/0.95（夹心保温）
			双面叠合墙	0.75
			单面叠合墙	0.30
2	柱/斜撑	0.15	全预制柱/斜撑	0.90
			免模柱/斜撑	0.50
3	梁	0.32	全预制梁	0.90
			叠合梁	0.70
4	楼板	0.27	全预制板	0.90
			免模免支撑板	0.60
			免模板	0.40
5	楼梯	0.02	全预制	1.0

注：本表适用于普通框-剪（筒）结构（剪力墙承受的基底剪力大于基底总剪力10%），当无法准确判别时，该类项目仍按方法一进行精确计算。

名词解释：

- 1、墙体主要指剪力墙、外挂墙板，不包括非承重内隔墙；
- 2、凸窗是指窗户凸出到墙外形成的构件，一般呈矩形或梯形，以利于采光和室内空间视线的延伸。凸窗所在的预制墙体计入墙体分项，当凸窗侧板上下层连续贯通时，凸窗侧板亦计入墙体统计。
- 3、空调板是指放置空调外机的搁板；
- 4、全预制柱/斜撑是指在工厂预制现场安装的预制混凝土柱/斜撑、钢柱/斜撑、竹木结构柱/斜撑等，不包括现浇型钢混凝土柱；
- 5、免模柱/斜撑是指工厂预制箱型模壳现场灌注混凝土的免模半预制混凝土柱/斜撑及钢管混凝土柱；

6、全预制梁包括钢梁、竹木梁、全预制混凝土梁；

7、免模楼板是指施工现场可直接替代模板使用的预制楼板构件，如桁架钢筋叠合板、压型钢板、钢筋桁架楼层板（钢板为底模）、预制预应力空心板等。

2. 预制构件比例定义如下：

$$1) \text{ 预制墙体比例} = \frac{\text{建筑单体预制(除内隔墙外)墙体墙线总长度}}{\text{建筑单体(除内隔墙外)全部墙线总长度}}$$

$$2) \text{ 预制柱比例} = \frac{\text{建筑单体预制柱构件根数}}{\text{建筑单体全部柱构件根数}}$$

$$3) \text{ 预制梁比例} = \frac{\text{建筑单体预制梁构件总长度}}{\text{建筑单体全部梁构件总长度}}$$

$$4) \text{ 预制楼板比例} = \frac{\text{建筑单体预制免模楼板总面积}}{\text{建筑单体全部楼板总面积}}$$

$$5) \text{ 预制楼梯比例} = \frac{\text{建筑单体预制构体构件总数量}}{\text{建筑单体全部楼梯总数量}}$$

$$6) \text{ 预制凸窗比例} = \frac{\text{建筑单体预制凸窗构件总数量}}{\text{建筑单体全部凸窗总数量}}$$

$$7) \text{ 预制空调板比例} = \frac{\text{建筑单体预制空调板构件总数量}}{\text{建筑单体全部空调板总数量}}$$

$$8) \text{ 预制阳台板比例} = \frac{\text{建筑单体预制阳台板构件总数量}}{\text{建筑单体全部阳台板总数量}}$$

$$9) \text{ 预制女儿墙比例} = \frac{\text{建筑单体预制女儿墙墙线总长度}}{\text{建筑单体全部女儿墙墙线总长度}}$$

注：上述公式中的长度和面积以建筑轴线为基准进行计算。

三、建筑单体装配率计算

建筑单体装配率，是指装配式建筑中预制构件、建筑部品的数量（或面积）占同类构件或部品总数量（或面积）的比率。

建筑单体装配率的计算公式为：

建筑单体装配率 = 建筑单体预制率 + 部品装配率 + 其

他

(一) 建筑单体预制率

对于混凝土结构的建筑单体预制率可采用上文（方法一）或（方法二）公式进行计算；对于钢结构、木结构、以及其他组合结构的建筑单体预制率可采用上文（方法二）公式进行计算。

(二) 部品装配率

部品装配率包含以下七项：预制内隔墙、全装修、单元式幕墙、集成式厨房、集成式卫生间、集成管道井、集成排烟道。

计算公式：部品装配率 = \sum (部品权重 × 部品比例) × 100 %

1. 部品权重系数按表 5 取值。

表 5 部品权重表

序数	装配率评分项	权重系数
1	预制内隔墙	0.06
2	全装修	0.12
3	单元式幕墙	0.05
4	集成式厨房	0.02
5	集成式卫生间	0.02
6	集成管道井	0.01
7	集成排烟道	0.01

注：

1、预制内隔墙是指采用标准化设计、工厂化生产、装配化施工为主要特征的干式安装内隔墙，不包括混凝土砖、空心砖、加气混凝土砌块等块材隔墙；

2、全装修，指房屋交付前，各功能空间的固定面全部铺装或粉刷完毕，厨房与卫生间的基本设备全部安装完成。全装修并不是简单的毛坯房加装修，按建设部

规定，全装修设计应该在建筑主体施工动工前进行，即装修与土建安装必须进行一体化设计。

3、单元式幕墙，是指由各种墙面板与支承框架在工厂制成完整的幕墙结构基本单位，直接安装在主体结构上的建筑幕墙。

2. 部品比例定义如下：

$$1) \text{ 预制内隔墙} = \frac{\text{建筑单体中预制内隔墙的墙体墙线总长度}}{\text{建筑单体全部内隔墙的墙线总长度}}$$

$$2) \text{ 全装修比例} = \frac{\text{建筑单体采用全装修房间的总建筑面积}}{\text{建筑单体总建筑面积}}$$

$$3) \text{ 单元式幕墙比例} = \frac{\text{建筑单体单元式幕墙总面积}}{\text{建筑单体幕墙总面积}}$$

$$4) \text{ 集成式厨房比例} = \frac{\text{建筑单体采用集成式厨房的总数量}}{\text{建筑单体全部厨房的总数量}}$$

$$5) \text{ 集成式卫生间比例} = \frac{\text{建筑单体采用集成式卫生间的总数量}}{\text{建筑单体全部卫生间的总数量}}$$

$$6) \text{ 集成管道井比例} = \frac{\text{建筑单体采用集成管道井的总数量}}{\text{建筑单体全部管道井的总数量}}$$

$$7) \text{ 集成排烟道比例} = \frac{\text{建筑单体采用集成排烟道的总数量}}{\text{建筑单体全部排烟道的总数量}}$$

(三) 其他

包括以下六项工业化技术：结构与保温一体化、墙体与窗框一体化、集成式墙体、集成式楼板、组合成型钢筋制品、定型模板。

1. 定义：

1) 结构与保温一体化，是指保温层与建筑结构同步施工完成，围护结构不需另行采取保温措施即可满足现行建筑节能标准的建筑节能技术。

2) 墙体与窗框一体化,是指将墙体和窗框一起在工厂预制,从而提高窗的气密性和水密性,同时保证外窗框刚度满足抗变形性能要求的工业化技术。

3) 集成式墙体,是指集建筑墙体、装饰装修和预埋设备管线于一体,在工厂完成预制,现场直接安装的墙体。

4) 集成式楼板,是指集楼板的承力、建筑装饰和预埋设备管线于一体,在工厂完成预制,现场直接安装的楼板。

5) 组合成型钢筋制品,是指施工现场现浇部分按规定形状、尺寸通过机械加工成型的钢筋,经过组合形成二维或三维的钢筋制品。如钢筋网片、钢筋笼等。

6) 定型模板,是指由施工现场定型单元平面模板、内角和外角模板以及连接件组成,可在施工现场拼装成多种形式的浇筑混凝土模板,如铝模等。

若上述 1-6 项每项技术应用比例各自超过 70%, 每项即可直接加分 0.01。若同时采用以上若干技术, 则累计加分; 申报装配式建筑节能扶持资金的示范项目, 其组合成型钢筋制品及定型模板的加分需由建设单位提供施工监理报告进行确认。

2. 应用比例定义如下:

$$1) \quad \text{结构与保温一体化比例} = \frac{\text{建筑单体结构保温一体化外墙墙线总长度}}{\text{建筑单体所有带保温的结构外墙墙线总长度}}$$
$$2) \quad \text{墙体与窗框一体化比例} = \frac{\text{建筑单体墙体窗框一体化窗扇总数}}{\text{建筑单体所有窗扇总数}}$$

$$3) \text{ 集成式墙体比例} = \frac{\text{建筑单体集成式墙体墙线总长度}}{\text{建筑单体所有墙体墙线总长度}}$$

$$4) \text{ 集成式楼板比例} = \frac{\text{建筑单体采用集成式楼板的总面积}}{\text{建筑单体全部楼板总面积}}$$

$$5) \text{ 组合成型钢筋制品比例} = \frac{\text{建筑单体中组合成型钢筋制品的总重量}}{\text{建筑单体全部钢筋的总重量}}$$

$$6) \text{ 定型模板比例} = \frac{\text{建筑单体中定型模板的总面积}}{\text{建筑单体全部模板的总面积}}$$

抄送：住房城乡建设部、市安质监总站、市审查中心、委行政服务中心、市市场管理总站。

上海市住房和城乡建设管理委员会办公室 2016年8月2日印发
