

山东省工程建设标准



DB37/T 5127 – 2018

J 14404 – 2018

装配式建筑评价标准

Standard for assessment of prefabricated building

2018 – 09 – 17 发布

2018 – 11 – 01 实施



统一书号: 155160 · 1439
定 价: 20.00 元

山东省住房和城乡建设厅
山东省质量技术监督局

联合发布

山东省工程建设标准

装配式建筑评价标准

Standard for assessment of prefabricated building

DB37/T 5127 – 2018

住房和城乡建设部备案号：**J 14404 – 2018**

主编单位：山东省建筑科学研究院

批准部门：山东省住房和城乡建设厅

山东省质量技术监督局

施行日期：2018 年 11 月 1 日

中国建材工业出版社

2018 北京

山东省工程建设标准
装配式建筑评价标准

Standard for assessment of prefabricated building

DB37/T 5127 – 2018

住房和城乡建设部备案号：J 14404 – 2018

*

出版：**中国建材工业出版社**

地址：北京市海淀区三里河路1号

印刷：北京雁林吉兆印刷有限公司

开本：850mm × 1168mm 1/32 印张：1.5 字数：40千字

2018年10月第1版 2018年10月第1次印刷

印数：1~2000册 定价：20.00元

统一书号：155160 · 1439

版权所有 翻印必究

山东省住房和城乡建设厅
山东省质量技术监督局
关于发布山东省工程建设标准
《装配式建筑评价标准》的通知

鲁建标字〔2018〕35号

各市住房城乡建设局（城乡建委）、质监局，各有关单位：

由山东省建筑科学研究院主编的《装配式建筑评价标准》业经审定通过，批准为山东省工程建设标准，编号为 DB37/T 5127-2018，现予以发布，自 2018 年 11 月 1 日起施行。

本标准由山东省住房和城乡建设厅负责管理，由山东省建筑科学研究院负责具体技术内容的解释。

山东省住房和城乡建设厅
山东省质量技术监督局
2018 年 9 月 17 日

前 言

根据山东省住房和城乡建设厅、山东省质量技术监督局《关于印发〈2018 年第一批山东省工程建设标准制修订计划〉的通知》（鲁建标字〔2018〕9 号）的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结经验，参考国内外有关标准，结合我省实际，并在广泛征求意见的基础上，制定本标准。

本标准主要技术内容包括：1. 总则；2. 术语；3. 基本规定；4. 主体结构评价；5. 围护墙和内隔墙评价；6. 装修与设备管线评价；7. 标准化设计和信息化技术；8. 评价等级划分。

本标准由山东省住房和城乡建设厅负责管理，由山东省建筑科学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，请寄送至山东省建筑科学研究院（地址：济南市天桥区无影山路 29 号，邮编：250031，电子邮箱：jiegoufenyuan@vip.163.com，联系电话：0531-85595278）。

主 编 单 位：山东省建筑科学研究院

参 编 单 位：济南市城乡建设发展服务中心

山东建筑大学

山东建大建筑规划设计研究院

同圆设计集团有限公司

山东省建筑设计研究院

济南长兴建设集团工业科技有限公司

山东乾元泽孚科技股份有限公司

山东和悦生态新材料科技有限责任公司

山东平安建设集团有限公司

山东正仁集团有限公司
青建集团股份公司
山东德建集团有限公司
北汇绿建集团有限公司
山东德丰重工有限公司
烟台蓬建杭萧钢构有限公司
杭萧钢构股份有限公司
青州金胜高科有限公司
莱芜钢铁集团有限公司
美好建筑装配科技有限公司
山东隆济时节能科技股份有限公司
泰安市联强远大住宅工业有限公司
日照市国丰远大住宅工业有限公司
山东住工装配建筑有限公司
山东金富地新型材料股份有限公司
济南捷源新材料有限公司
山东鲁帆建设科技有限公司
山东国舜建设集团有限公司
山东荷建建筑集团有限公司
山东龙新节能科技有限公司
山东汇富建设集团建筑工业有限公司

主要起草人员：崔士起 刘传卿 卢保树 周学军
石玉仁 石磊 宫强 李当生
李俊峰 曲崇杰 刘文政 萧树忠
王示 李亦军 陈珊珊 邵才仁
王胜 胡兆文 洪奇 张军
梁军 陈勇敢 王海胜 张海宾

刘 威	董程昊	张洪伟	赵 磊
韩金涛	卜志宏	陈修华	丁一旭
张宏亮	孙德山	张广银	王英硕
赵志国			

主要审查人员：马 涛 孙增桂 王 喆 张维汇
蒋世林 侯朝晖 侯和涛 范 涛
黄启政

目 次

1	总则	1
2	术语	2
3	基本规定	4
4	主体结构评价	7
5	围护墙和内隔墙评价	10
6	装修与设备管线评价	12
7	标准化设计和信息化技术	14
8	评价等级划分	17
	本标准用词说明	20
	引用标准名录	21
	附：条文说明	23

Contents

1	General Provisions	1
2	Terms	2
3	Basic Requirements	4
4	Evaluation of Main Body Structure	7
5	Evaluation of Enclosure Wall and Partition Wall	10
6	Evaluation of Decoration and Equipment Pipeline	12
7	Standardized Design and Building Information Model	14
8	Evaluation Grading	17
	Explanation of Wording in this Standard	20
	List of Quoted Standards	21
	Addition: Explanation of Provisions	23

1 总 则

- 1.0.1** 为促进山东省装配式建筑发展，规范装配式建筑评价，制定本标准。
- 1.0.2** 本标准适用于评价山东省民用建筑的装配化程度。
- 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、墙面和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 高精度模板 high precision formwork

由工厂定制，可在施工现场拼装，多次周转使用且 100% 回收使用的绿色无污染模板。

2.0.8 组合成型钢筋制品 fabricated steel bar

施工现场现浇部分按规定形状、尺寸通过机械加工或人工成型的钢筋，经过组合形成二维或三维的钢筋制品。

2.0.9 装配化装修 assembled decoration

主要采用干式工法，将工厂生产的部品在现场进行组合安装

的装修方式。

2.0.10 等效预制混凝土体积 equivalent precast concrete volume

采用工业化技术建造的承重竖向构件，在现场安装完毕后，其外轮廓所占的空间体积，包含工厂预制部分、内部现浇混凝土所占的体积等。

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，且地上建筑面积不超过 500m²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 装配式建筑评价应符合下列规定：

- 1 设计阶段宜进行预评价，并应按设计文件及相关资料计算装配率；
- 2 项目评价应在项目竣工验收后进行，并应按竣工验收资料、相关证明文件以及实际完成情况计算装配率和确定评价等级。
- 3 当评价项目采用了本标准规定范围以外的装配式建筑新技术时，可采取专家论证的方式确定评价方法和细则。

3.0.3 装配式建筑应同时满足下列要求：

- 1 主体结构部分的评价分值不应低于 20 分，其中梁、板、楼梯、阳台、空调板等构件的评价分值不应低于 10 分；
- 2 围护墙和内隔墙部分的评价分值不应低于 10 分；
- 3 应采用全装修；
- 4 装配率不应低于 50%。

3.0.4 装配率应根据表 3.0.4 中评价项分值按下式计算：

$$P = \frac{Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5}{100 - Q'} \times 100\% \quad (3.0.4)$$

式中： P ——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 ——标准化设计指标实际得分值；

Q_5 ——信息化技术指标实际得分值；

Q' ——评价项目中建筑功能缺少的评价项分值总和， Q_4 、 Q_5 评价项不包含在内。

表 3.0.4 装配式建筑评分表

评价项		应用比例	评价要求	评价分值	最低分值		实际分值
主体结构 (50 分)	柱、支撑、承重墙、延性墙板等竖向构件	q_{1a}	$20\% \leq \text{应用比例} \leq 80\%$	15 ~ 30 *	—	20	Q_1
	梁、板、楼 梯、阳 台、空调板等构件	q_{1b}	$70\% \leq \text{应用比例} \leq 80\%$	10 ~ 20 *	10		
围护墙和 内隔墙 (20 分)	非承重围护墙非砌筑	q_{2a}	应用比例 $\geq 80\%$	5	10		Q_2
	围护墙与保温、装饰一体化	q_{2b}	$50\% \leq \text{应用比例} \leq 80\%$	2 ~ 5 *			
	内隔墙非砌筑	q_{2c}	应用比例 $\geq 50\%$	5			
	内隔墙与管线、装修一体化	q_{2d}	$50\% \leq \text{应用比例} \leq 80\%$	2 ~ 5 *			
装修和 设备管线 (25 分)	全装修	—	—	5	5	—	Q_3
	干式工法楼面、地面	q_{3a}	应用比例 $\geq 60\%$	5			
	集成厨房	q_{3b}	$70\% \leq \text{应用比例} \leq 90\%$	3 ~ 5 *			
	集成卫生间	q_{3c}	$70\% \leq \text{应用比例} \leq 90\%$	3 ~ 5 *			
	管线分离	q_{3d}	$50\% \leq \text{应用比例} \leq 70\%$	3 ~ 5 *			

续表 3.0.4

评价项		应用比例	评价要求	评价分值	最低分值	实际分值
标准化设计 (3分)	平面布置标准化	—	—	1	—	Q_4
	预制构件及部品标准化			1		
	节点标准化			1		
信息化技术 (2分)		—	—	2	—	Q_5

- 注：1 高精度模板内设保温材料现浇一次成型的非承重围护墙体，满足无空腔复合保温结构体要求且应用比例 $\geq 80\%$ 时，非承重围护墙非砌筑评价项得2.0分。
- 2 采用高精度砌块拼装内隔墙且应用比例 $\geq 80\%$ 时，内隔墙非砌筑评价项得2.0分。
- 3 围护墙、保温、装饰仅实现两者一体化，评价分值区间应为1.2~3.0。
- 4 内隔墙、管线、装修仅实现两者一体化，评价分值区间应为1.2~3.0。
- 5 表中带“*”项的分值采用“内插法”计算，计算结果取小数点后1位。

4 主体结构评价

4.0.1 混凝土结构体系中的主体结构竖向构件的应用比例应按下式计算，调整系数 φ 应符合表 4.0.1 的要求；钢（木）结构体系竖向构件不做调整。

$$q_{1a} = \sum \varphi_i q'_{1ai} \quad (4.0.1)$$

式中： q_{1a} ——混凝土结构竖向构件应用比例；

φ_i ——表 4.0.1 中第 i 个技术类别的调整系数；

q'_{1ai} ——表 4.0.1 中第 i 个技术类别的计算比例。

表 4.0.1 调整系数 φ

技术类别	调整系数	备注
全截面预制剪力墙	1.00	—
预制空心剪力墙	0.80	—
双面叠合剪力墙	0.80	—
保温模块墙	0.70	适用于聚苯模块保温墙体及水泥聚苯模壳格构式墙体结构体系
单面复合墙板	0.20	适用于外围护墙体且另一侧配合高精度模板使用
全截面预制柱	1.00	—
高精度模板	0.12	无需设置保温系统的竖向构件
	0.18	一次成型且符合无空腔复合保温结构体要求的竖向构件

注：1 预制外围护承重墙体为满足防火、保温要求，在现场仍需开展湿作业时，对应的竖向构件应用比例应乘以折减系数 0.3。

2 采用高精度模板的混凝土结构表面应达到免找平抹灰的要求。

3 应用比例计算结果取小数点后 2 位。

4 仅采用单面复合墙板或高精度模板技术的单体建筑不得参与竖向构件的评价。

4.0.2 在混凝土结构体系中，柱、支撑、承重墙、延性墙板等主体结构竖向构件主要采用混凝土材料时，预制部品部件或工业化技术建造部件的计算比例应按下式计算：

$$q'_{1a} = V_{1a}/V \times 100\% \quad (4.0.2)$$

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或工业化技术建造部件的计算比例；

V_{1a} ——柱、支撑、承重墙、延性墙板等主体结构竖向构件中预制混凝土体积（包括等效预制混凝土体积）之和，符合本标准第4.0.3条规定的预制构件间连接部分的后浇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总体积。

4.0.3 在混凝土结构体系中，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 预制框架柱和预制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 满足现行国家标准或图集的预制连梁与预制剪力墙连接区的后浇混凝土体积。

4.0.4 梁、板、楼梯（含休息平台）、阳台、空调板等构件中预制部品部件的应用比例应按下式计算：

$$q_{1b} = A_{1b}/A \times 100\% \quad (4.0.4)$$

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

A_{1b} ——各楼层中预制装配梁、板、楼梯（含休息平台）、阳台、空调板等构件的水平投影面积之和；

A ——扣除电梯井、管井等洞口及竖向承重构件投影面积后的各楼层（含屋面）建筑平面总面积。

4.0.5 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 350mm 的后浇混凝土带水平投影面积；

3 金属楼承板和屋面板、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；

4 上述投影面积应扣除与竖向承重构件重合的投影面积，且梁、板重合的投影面积不重复计算。

4.0.6 预制梁及其他水平预制构件的水平投影面积可包括：

1 预制梁、楼梯（包括休息平台）、阳台、空调板等构件的水平投影面积；

2 满足现行国家标准或图集要求的预制主梁与预制次梁连接区后浇混凝土的水平投影面积；

3 上述投影面积应扣除与竖向承重构件承重部分重合的投影面积，且梁、板重合的投影面积不重复计算。

5 围护墙和内隔墙评价

5.0.1 非承重围护墙中非砌筑墙体的应用比例应按下式计算：

$$q_{2a} = A_{2a}/A_{w1} \times 100\% \quad (5.0.1)$$

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；

A_{w1} ——各楼层非承重围护墙外表面总面积。

5.0.2 围护墙采用墙体、保温、装饰一体化的应用比例应按下式计算：

$$q_{2b} = A_{2b}/A_{w2} \times 100\% \quad (5.0.2)$$

式中： q_{2b} ——围护墙采用墙体、保温、装饰一体化的应用比例；

A_{2b} ——各楼层围护墙采用墙体、保温、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总面积，计算时可不扣除门、窗及预留洞口等的面积。

5.0.3 内隔墙中非砌筑墙体的应用比例应按下式计算：

$$q_{2c} = A_{2c}/A_{w3} \times 100\% \quad (5.0.3)$$

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；

A_{w3} ——各楼层内隔墙墙面总面积。

5.0.4 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：

$$q_{2d} = A_{2d}/A_{w4} \times 100\% \quad (5.0.4)$$

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；

A_{w4} ——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。

6 装修与设备管线评价

6.0.1 装配式建筑宜采用装配化装修。

6.0.2 干式工法楼面、地面的应用比例应按下式计算：

$$q_{3a} = A_{3a}/A_a \times 100\% \quad (6.0.2)$$

式中： q_{3a} ——干式工法楼（地）面的应用比例；

A_{3a} ——各楼层采用干式工法的楼（地）面水平投影面积之和；

A_a ——各楼层楼（地）面建筑平面总面积。

6.0.3 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式计算：

$$q_{3b} = A_{3b}/A_k \times 100\% \quad (6.0.3)$$

式中： q_{3b} ——集成厨房干式工法的应用比例；

A_{3b} ——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 ——各楼层厨房的墙面、顶面和地面的总面积。

6.0.4 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式计算：

$$q_{3c} = A_{3c}/A_b \times 100\% \quad (6.0.4)$$

式中： q_{3c} ——集成卫生间干式工法的应用比例；

A_{3c} ——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。

6.0.5 管线分离应用比例应按下式计算：

$$q_{3d} = L_{3d}/L \times 100\% \quad (6.0.5)$$

式中： q_{3d} ——管线分离应用比例；

L_{3d} ——各楼层管线分离的长度之和，包括裸露于室内空间以及敷设在地面架空层、非承重墙体空腔和吊顶内的电气、给水排水和供暖管线长度之和；

L ——各楼层电气、给水排水和供暖管线的总长度。

7 标准化设计和信息技术

7.0.1 平面布置标准化评价项应符合以下规定：

1 在公共建筑中，重复使用量最多的三个基本单元（写字楼的办公间、酒店的标准间、医院的病房、学校的教室等）的面积之和占总建筑面积的比例不低于 50% 时，该项评价分值为 1 分。

2 居住建筑采用山东省标准化户型图集方案或满足下列任意三项技术要求时，该项评价分值为 1 分：

- 1) 主体结构网格采用扩大模数网格，且符合 $2nM$ 、 $3nM$ 的尺寸系列；
- 2) 装饰装修网格采用基本模数网格或扩大模数网格，且符合 $1M$ 、 $2M$ 、 $3M$ 的尺寸系列；
- 3) 构造节点和部品部件接口采用分模数网格，且符合 $M/2$ 、 $M/5$ 、 $M/10$ 的尺寸系列；
- 4) 厨房空间尺寸符合《住宅厨房模数协调标准》JGJ/T 262 的相关规定，厨房内部平面净尺寸为 $3M$ 的整数倍；
- 5) 卫生间空间尺寸符合《住宅卫生间功能及尺寸系列》GB/T 11977 和《住宅卫生间模数协调标准》JGJ/T 263 的相关规定，卫生间内部平面净尺寸为 $3M$ 的整数倍；
- 6) 评价单元中，重复使用量最多的三个基本户型的面积之和占总建筑面积的比例不低于 70%。

7.0.2 预制构件及部品应满足规格少、组合多的要求，预制构件及部品标准化评价项当满足以下任一规定时，该项评价分值为 1 分。

- 1 采用山东省（或国家）标准图集中标准样式的预制构

件，且预制构件种类数量不少于 3 种，每种类型的预制构件应用数量不低于同类预制构件总数的 50%。

2 满足以下任意四项技术要求：

- 1) 外窗宽度为扩大模数 3M 的整数倍，高度为基本模数的整数倍，该类外窗占外窗总数量的比例不低于 80%；
- 2) 预制楼梯梯段水平投影长度和宽度为基本模数的整数倍，且在评价单元中重复使用量最多的一个规格构件的总个数占预制楼梯总数的比例不低于 50%；
- 3) 预制阳台板在评价单元中重复使用量最多的一个规格构件的总个数占预制阳台板总数量的比例不低于 50%；
- 4) 预制楼（屋）面板在评价单元中重复使用量最多的三个规格构件的总个数占预制楼（屋）面板总数的比例不低于 60%；
- 5) 预制梁在评价单元中重复使用量最多的三个规格构件的总个数占预制梁构件总数的比例不低于 50%；
- 6) 预制柱或预制承重墙体在评价单元中重复使用量最多的三个规格构件的总个数占同类预制构件总数的比例不低于 50%；
- 7) 整间式预制外挂墙板、单元式幕墙在评价单元中重复使用量最多的三个规格构件的总个数占同类预制构件总数的比例不低于 50%。

7.0.3 预制构件的连接节点部位应满足安全、经济、方便施工的要求，当符合下列条件之一时，节点标准化评价项的评价分值为 1 分。

1 预制叠合板间连接构造重复应用数量占同类连接部位总数的比例不低于 50%；

2 预制承重墙间的平面内连接构造重复应用数量占同类连

接部位总数量的比例不低于 50%；

3 预制承重墙间的平面外连接构造（T 型、L 型等）重复应用数量占同类连接部位总数量的比例不低于 30%；

4 预制梁和预制柱的连接构造重复应用数量占同类连接部位总数量的比例不低于 50%。

7.0.4 在设计阶段，利用 BIM 技术完成以下内容时，信息化技术评价项的评价分值为 2 分。

1 构建完成各专业 BIM 信息整体模型，包括建筑、结构、给排水、暖通、电气等；

2 经碰撞检测并优化，构建符合生产和施工要求的预制构件（或部品部件）三维模型，模型中应包含钢筋（钢构件）、埋件、机电预埋、预留孔洞等完整设计信息；提供预制构件深化设计图纸。

8 评价等级划分

8.0.1 当满足以下全部条件时，可进行装配式建筑等级评价：

- 1 满足本标准第 3.0.3 条的要求；
- 2 主体结构竖向构件中预制部品部件的应用比例不低于 35%。

8.0.2 装配式建筑等级评价应符合下列规定：

1 应以综合评价分值 Z_p 确定装配式建筑评价等级，综合评价分值应按下式计算：

$$Z_p = 100P + J_p \quad (8.0.2-1)$$

式中： Z_p ——综合评价分值；

P ——装配率；

J_p ——加分项分值。

2 加分项分值应符合表 8.0.2 的规定，各项分值可累加，累加分值最高为 3 分。

表 8.0.2 加分项分值

加分项	分值	备注
EPC 总承包管理模式	3	—
信息化技术在生产制作阶段的应用	2	—
信息化技术在施工阶段的应用	2	—
减震隔震技术集成应用	1	—
施工现场采用预制装配式围墙或道路板	1	—
组合成型钢筋制品	1	应用比例 $\geq 70\%$
所有灌浆连接部位均保存影像资料 且不低于 10% 的接头部位采用传感器检测灌浆饱满度并提供检测报告	1	钢筋套筒灌浆连接
墙和地面瓷砖、石材等装修材料 工厂加工编号且无现场切割	1	应用比例 $\geq 80\%$

3 组合成型钢筋制品应用比例应按下式计算：

$$q_{4a} = M_{4a} / M_{s4} \times 100\% \quad (8.0.2-2)$$

式中： q_{4a} ——组合成型钢筋制品应用比例；

M_{4a} ——评价单元中组合成型钢筋制品总重量；

M_{s4} ——评价单元中现浇部位钢筋的总重量。

4 墙和地面瓷砖、石材等现场无切割的应用比例应按下式计算：

$$q_{4b} = A_{4a} / A_{wf4} \times 100\% \quad (8.0.2-3)$$

式中： q_{4b} ——墙和地面瓷砖、石材等现场无切割应用比例；

A_{4a} ——实现无切割的墙和地面总面积；

A_{wf4} ——需粘贴瓷砖、石材的墙和地面总面积。

5 信息化技术在生产制作阶段的应用应满足以下条件之一：

- 1) 生产单位应采用现代化的信息管理系统，并建立统一的编码规则和标识系统。预制构件表面预埋带无线射频芯片的标示卡（RFID 卡），应有利于实现装配式建筑质量全过程控制和追溯，芯片中应存入生产过程及质量控制全部相关信息。
- 2) 在设计单位提供的预制构件 BIM 信息模型基础上进一步深化，并添加生产加工所需的其他必要信息，如生产顺序、生产工艺、生产时间、临时堆场位置等，形成预制构件加工信息模型；与施工单位共同协商，在模型内添加构件编码、对运输车辆的要求、运输时间、运输路线、装卸要求等信息；构建并提供构件预制加工模型和构件预制加工图。

6 信息化技术在施工阶段的应用应满足以下条件：

根据施工方案的文件和资料，在技术、管理等方面定义施工过程附加信息并添加到施工图设计 BIM 模型中，构建施工过程

演示模型；演示模型应能表示工程实体和现场施工环境、施工机械的运行方式、施工方法及顺序、所需临时及永久设施安装的位置等，能够达到虚拟演示装配过程的效果。

8.0.3 装配式建筑评价等级划分为一星级、二星级和三星级，并应符合下列规定：

- 1** 综合评价分值为 60 ~ 75 分时，评价为一星级装配式建筑；
- 2** 综合评价分值为 76 ~ 90 分时，评价为二星级装配式建筑；
- 3** 综合评价分值为 91 分及以上时，评价为三星级装配式建筑。

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，对于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
- 2 《建筑门窗洞口尺寸协调要求》 GB/T 30591
- 3 《住宅卫生间功能及尺寸系列》 GB/T 11977
- 4 《住宅厨房模数协调标准》 JGJ/T 262
- 5 《住宅卫生间模数协调标准》 JGJ/T 263
- 6 《装配式住宅建筑设计标准》 JGJ/T 398

山东省工程建设标准

装配式建筑评价标准

DB37/T 5127 – 2018

条文说明

目 次

1	总则	27
2	术语	28
3	基本规定	29
4	主体结构评价	31
5	围护墙和内隔墙评价	33
6	装修与设备管线评价	34
7	标准化设计和信息化技术	35
8	评价等级划分	36

1 总 则

1.0.1 2017 年 1 月 13 日，山东省人民政府办公厅印发了《关于贯彻国发办〔2016〕71 号文件大力发展装配式建筑的实施意见》（鲁政办发〔2017〕28 号），山东省装配式建筑进入了全面推广阶段。作为全国装配式建筑的重点发展地区，为推进装配式建筑持续健康的发展，亟须构建一套适合本省实际发展情况的装配式建筑评价体系，对其实施科学、统一、规范的评价。

本标准的编制原则是：①总体遵循现行国家标准《装配式建筑评价标准》GB/T 51129 - 2017 的评价方法及其对装配式建筑发展的推进方向；②鼓励当前建筑业中其他先进技术与装配式建筑的融合应用；③强化标准化设计及信息化技术在产业发展中的重要性；④结合本省地域技术特点及发展现状，适度调整评价体系及相关评价指标。

依据上述编制原则，适度降低了主体结构竖向构件评价得分的应用比例下限，但增加了水平构件最低应用比例的要求；调整了围护墙和内隔墙、装修和设备管线系统中各评价项的分值及评价要求，补充了标准化设计和信息化技术的评价项。

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、洁净车间等，当符合本标准的评价原则时，可参照执行。

1.0.4 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本省现行有关工程建设标准的规定。

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、装配式木结构建筑及装配式混合结构建筑等。

2.0.2 为强化标准化设计及信息化技术在产业发展中的重要性，将标准化设计和信息化技术纳入装配率计算。

2.0.4 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不小于 70% 时，应认定为采用了集成厨房；当应用比例大于 90% 时，可认定为集成式厨房。

2.0.5 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饰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，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不小于 70% 时，应认定为采用了集成卫生间；当应用比例大于 90% 时，可认定为集成式卫生间。

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特点，具有较好的可操作性。

对于单体建筑的划分，可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。

对于主楼带有裙房的建筑项目，主楼和裙房可分别按不同的单体建筑进行计算，并遵循以下原则：

(1) 主楼与裙房可按主楼标准层正投影范围或变形缝确认分界。

(2) 当裙房涉及多个高层塔楼时，每个高层塔楼可作为一个单体建筑，整个裙房可以作为一个单体建筑进行计算和评价。

(3) 如果将裙房高度范围内的主楼部分纳入了裙房单体中计算装配率，则计算主楼装配率时，以裙房屋面高度以上部分作为一个单体建筑。

对于农居、别墅、独栋办公楼等类型的建筑，为了简化评价操作，宜按本条第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。如按前述原则合并存在困难时，可在单体建筑装配率计算完成后，按面积加权的方式换算总体装配率并整体评价。

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。

项目评价应在竣工验收后，按照竣工验收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 本条是评价项目可以评价为装配式建筑的基本条件。符合本条规定的评价项目，可以认定为装配式建筑，但是否可以评价为一星级、二星级、三星级装配式建筑，尚应符合本标准第 8 章的规定。

3.0.4 评价项目的装配率应按本条的规定进行计算，计算结果应按四舍五入法取整数。若计算过程中，评价项目缺少表 3.0.4 中对应的某建筑功能评价项（例如，公共建筑中没有设置厨房），则该评价项分值计入装配率计算公式的 Q' 项中。

表 3.0.4 中部分评价项目在评价要求部分只列出了应用比例范围的区间。在工程评价过程中，如果应用比例小于该范围区间的下限值时，则评价分值取 0 分；如果应用比例大于该范围区间的上限值时，则评价分值取应用比例范围上限值对应的评价分值。例如：当集成卫生间的应用比例小于 70% 时，该项评价分值为 0 分；当应用比例大于 90% 时，该项评价分值为 5 分。

高精度砌块砌筑墙体应达到免找平抹灰要求方可计入评价体系，且预制内隔墙和高精度砌块隔墙二者只能选其一参与评价。

4 主体结构评价

4.0.1 为推广新型工业化建造技术，并促进山东省建筑业新旧动能转换，将具有地域特色及工业化技术特征的结构体系纳入评价标准中；为反映混凝土结构体系中各类新技术的工业化及易建性程度，引入调整系数。

钢（木）结构体系竖向构件包括现行国家标准《装配式钢结构建筑技术标准》GB/T 51232、《装配式木结构建筑技术标准》GB/T 51233 中所列技术体系对应的竖向构件，且还包括异形钢管混凝土柱（宽钢管混凝土柱、钢管混凝土异形柱等）、方钢管柱-T型钢组合异形柱、钢管束剪力墙（其他类似的钢与混凝土组合的剪力墙可参照），上述钢（木）结构体系的主体结构竖向构件的应用比例不做调整，其竖向构件评价项得分可为30分。

在装配式混凝土单体建筑中，允许以下组合建造技术参与评价：

- （1）单面复合墙板（PCF）与全截面预制剪力墙配合使用；
- （2）高精度模板技术与全截面预制剪力墙配合使用；
- （3）高精度模板技术与全截面预制柱配合使用。

利用单面复合墙板（PCF）或高精度模板建造的混凝土构件，通过计算比例乘以调整系数后得到的应用比例，可与全截面预制墙或全截面预制柱的应用比例进行相加，相加后的应用比例依据表3.0.4换算评价分值。高精度模板与预制空心剪力墙、双面叠合剪力墙配合使用时，不按上述方法评价。

当建筑物的竖向结构体系为混合结构体系时，由于其计算比例指标的不协调性，该类型建筑物的评价应按照本标准第3.0.2

条第3款的规定执行。

4.0.2 全截面预制剪力墙、全截面预制柱、预制空心剪力墙、双面叠合剪力墙、保温模块墙、单面复合墙板以及高精度模板建造的竖向构件，其体积 V_{1a} 和 V 应包含构件现场安装、制作完成后所占的空间总体积；采用高精度模板时，构件的相应体积为拆模后所占空间总体积。

例如：夹芯墙板中的外叶板混凝土及保温材料体积、预制剪力墙板或其他竖向承重部件内部填充的非结构材料体积均可计入在内；当外墙板实现结构、保温、装饰一体化时，装饰部件的体积允许计入预制体积 V_{1a} 及总体积 V 。竖向构件在制作或安装完毕后仍需开展外墙保温施工湿作业或装饰面湿作业时，外墙保温系统及装饰材料所占的体积不得计入在内。

与结构构件一体化生产的非结构部分应在满足设计方案具有合理性的前提下，方可计入预制构件混凝土体积，例如预制剪力墙板中的非结构填充墙可计入预制混凝土体积计算，而预制梁下吊挂的非结构填充墙不应计入预制混凝土体积计算。

不与主体结构同时施工的内隔墙构造柱等二次结构不计入总体积 V 。

4.0.4 因水平构件调整系数 φ 取值 1.0，故可直接计算应用比例。建筑物的外连廊不计入建筑平面总面积 A 。竖向构件投影面积包括外围护墙体保温及装饰层的投影面积。

4.0.5 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。

本条第4款的规定明确了楼板的水平投影面积不应包含竖向构件的投影面积，与建筑平面总面积 A 的规定相吻合。

5 围护墙和内隔墙评价

5.0.1 当建筑物因使用功能要求或结构体系自身技术特点导致确实无非承重围护墙或内隔墙时，第 5.0.1 和 5.0.3 条可作为 Q' 值去除，同时第 3.0.3 条第 2 款的最低分限值相应减少。

非砌筑围护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。

A_{w1} 和 A_{2a} 是否扣除门、窗及预留洞口面积，应遵循以下原则：

1. 采用整间式预制外墙或现场组装骨架式外墙构件时，可不扣除门、窗及预留洞口面积。

2. 采用条板式预制构件制作外围护非承重墙体时，应按以下原则计算：

1) 非砌筑技术建造的非承重墙体围裹窗洞至少三边时，可不扣除门、窗及预留洞口面积；否则仅按非砌筑墙体自身表面积计算。

2) 非砌筑技术建造的非承重墙体围裹门洞至少两边时，可不扣除门、窗及预留洞口面积；否则仅按非砌筑墙体自身表面积计算。

5.0.2 建筑保温与墙体一体化技术是指集建筑保温功能与墙体围护功能于一体，墙体不需要另行采取保温措施即可满足现行建筑节能标准要求，实现保温与墙体同寿命的建筑节能技术。

5.0.3 A_{w3} 和 A_{2c} 是否扣除门、窗及预留洞口面积，参照第 5.0.1 条的条文说明计算，本条墙面面积按单面计算。

6 装修与设备管线评价

6.0.1 装配化装修是装配式建筑的倡导方向，是将工厂生产的部品部件在现场进行组合安装的装修方式，主要包括干式工法楼（地）面、集成厨房、集成卫生间、管线分离等方面的内容。

6.0.2 ~ 6.0.4 干式工法楼（地）面评价项中的各楼层楼（地）面建筑平面总面积 A_a 不包括屋面面积且应扣除电梯井、管井等洞口、竖向构件（含保温及装饰层）和空调板的投影面积。各条文中的墙面、顶面和地面均为净面积。

6.0.5 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）、给水排水和供暖等专业。

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应认定为管线分离；对于埋置在结构构件内（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。

7 标准化设计和信息化技术

7.0.1 装配式建筑应模数协调，以满足装配化集成建造与部品部件标准化和通用化要求。标准化设计是实施装配式建筑的有效手段，而模数和模数协调是实现装配式建筑标准化设计的重要基础，涉及装配式建筑产业链上的各个环节。

本标准中居住建筑包括住宅、宿舍、公寓等。

厨、卫平面净尺寸按装修完成面的控制尺寸计算。

7.0.3 本条中预制承重墙是指全截面预制剪力墙、预制空心剪力墙、双面叠合剪力墙、保温模块墙等。

8 评价等级划分

8.0.2 为鼓励当前建筑业中其他先进技术与装配式建筑的融合应用，增加了加分项，并通过综合评价分值确定项目的评价等级。