

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB/T 51129-2017

装配式建筑评价标准

Standard for assessment of prefabricated building

2017-12-12 发布

2018-02-01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部
中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局

联合发布

中华人民共和国国家标准

装配式建筑评价标准

Standard for assessment of prefabricated building

GB/T 51129 - 2017

主编部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：2 0 1 8 年 2 月 1 日

中国建筑工业出版社

2017 北 京

中华人民共和国住房和城乡建设部 公 告

第 1773 号

住房城乡建设部关于发布国家标准 《装配式建筑评价标准》的公告

现批准《装配式建筑评价标准》为国家标准，编号为 GB/T 51129-2017，自 2018 年 2 月 1 日起实施。原国家标准《工业化建筑评价标准》GB/T 51129-2015 同时废止。

本标准在住房城乡建设部门户网站（www.mohurd.gov.cn）公开，并由我部标准定额研究所组织中国建筑业出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

2017 年 12 月 12 日

前 言

根据住房和城乡建设部标准定额司“关于请开展《工业化建筑评价标准》修订工作的函”（建标标函〔2016〕164号）的要求，住房和城乡建设部科技与产业化发展中心（住房和城乡建设部住宅产业化促进中心）会同有关单位开展了本标准编制工作。

标准编制组开展了广泛的调查研究，认真总结了《工业化建筑评价标准》GB/T 51129-2015的实施情况和实践经验，参考有关国家标准和国外先进标准相关内容，开展了多项专题研究，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包括：1. 总则；2. 术语；3. 基本规定；4. 装配率计算；5. 评价等级划分。

本标准由住房和城乡建设部负责管理，由住房和城乡建设部科技与产业化发展中心（住房和城乡建设部住宅产业化促进中心）负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送住房和城乡建设部科技与产业化发展中心（住房和城乡建设部住宅产业化促进中心）（地址：北京市海淀区三里河路9号；邮编：100835）。

本标准主编单位：住房和城乡建设部科技与产业化发展中心
（住房和城乡建设部住宅产业化促进中心）

本标准参编单位：中国建筑科学研究院
中建科技有限公司
北京市建筑设计研究院有限公司
中国建筑标准设计研究院有限公司
中国建筑设计院有限公司

中国中建设计集团有限公司
 中建装配式建筑设计研究院有限公司
 北京市住房和城乡建设科技促进中心
 北京市住房保障办公室
 北京市保障性住房建设投资中心
 天津市房屋鉴定建筑设计院
 深圳市华阳国际工程设计股份有限公司
 中建国际投资（中国）有限公司
 华东建筑集团股份有限公司
 南京工业大学
 加拿大木业协会
 华通设计顾问工程有限公司
 中冶建筑研究总院有限公司
 北京首钢建设集团有限公司
 河北新大地机电制造有限公司
 北新房屋有限公司
 北京和能人居科技有限公司

本标准主要起草人员：文林峰 黄小坤 马 涛 叶浩文
 张守峰 刘东卫 樊则森 赵丰东
 杨家骥 张海燕 伍止超 李 文
 伍孝波 郭 宁 卢 旦 赵中宇
 周 冲 王 喆 张书航 杨会峰
 郭 伟 龙玉峰 侯兆新 李 然
 张宗军 赵 楠 武 振 王晓冉
 杜阳阳 冯仕章

本标准主要审查人员：岳清瑞 郁银泉 冯可梁 李晓明
 王立军 胡育科 赵 钿 苗启松
 杨学兵 田春雨 周静敏

目 次

1 总则	1
2 术语	2
3 基本规定	3
4 装配率计算	4
5 评价等级划分	9
本标准用词说明	10
附：条文说明	11

Contents

1	General Provisions	1
2	Terms	2
3	Basic Requirements	3
4	Prefabrication Ratio Calculation	4
5	Evaluation Grading	9
	Explanation of Wording in This Standard	10
	Addition: Explanation of Provisions	11

1 总 则

- 1.0.1 为促进装配式建筑发展，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。

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 500m^2 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计算装配率和确定评价等级。

3.0.3 装配式建筑应同时满足下列要求：

- 1 主体结构部分的评价分值不低于 20 分；
- 2 围护墙和内隔墙部分的评价分值不低于 10 分；
- 3 采用全装修；
- 4 装配率不低于 50%。

3.0.4 装配式建筑宜采用装配化装修。

4 装配率计算

4.0.1 装配率应根据表 4.0.1 中评价项分值按下式计算：

$$P = \frac{Q_1 + Q_2 + Q_3}{100 - Q_4} \times 100\% \quad (4.0.1)$$

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 ——评价项目中缺少的评价项分值总和。

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 (50 分)	柱、支撑、承重墙、 延性墙板等竖向构件	$35\% \leq \text{比例} \leq 80\%$	20~30*	20
	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 (20 分)	非承重围护墙非砌筑	比例 $\geq 80\%$	5	10
	围护墙与保温、隔热、 装饰一体化	$50\% \leq \text{比例} \leq 80\%$	2~5*	
	内隔墙非砌筑	比例 $\geq 50\%$	5	
	内隔墙与管线、装修一体化	$50\% \leq \text{比例} \leq 80\%$	2~5*	
装修和 设备管线 (30 分)	全装修	—	6	—
	干式工法楼面、地面	比例 $\geq 70\%$	6	
	集成厨房	$70\% \leq \text{比例} \leq 90\%$	3~6*	
	集成卫生间	$70\% \leq \text{比例} \leq 90\%$	3~6*	
	管线分离	$50\% \leq \text{比例} \leq 70\%$	4~6*	

注：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。

4.0.2 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，预制部品部件的应用比例应按下列公式计算：

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

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。

4.0.3 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。

4.0.4 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下列公式计算：

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

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} ——各楼层中预制装配梁、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。

4.0.5 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 300mm 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。

4.0.6 非承重围护墙中非砌筑墙体的应用比例应按下式计算：

$$q_{2a} = \frac{A_{2a}}{A_{w1}} \times 100\% \quad (4.0.6)$$

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总面积，计算时可不扣除门、窗及预留洞口等的面积。

4.0.7 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：

$$q_{2b} = \frac{A_{2b}}{A_{w2}} \times 100\% \quad (4.0.7)$$

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总面积，计算时可不扣除门、窗及预留洞口等的面积。

4.0.8 内隔墙中非砌筑墙体的应用比例应按下式计算：

$$q_{2c} = \frac{A_{2c}}{A_{w3}} \times 100\% \quad (4.0.8)$$

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。

4.0.9 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：

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

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。

4.0.10 干式工法楼面、地面的应用比例应按下式计算：

$$q_{3a} = \frac{A_{3a}}{A} \times 100\% \quad (4.0.10)$$

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、地面的水平投影面积之和。

4.0.11 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：

$$q_{3b} = \frac{A_{3b}}{A_k} \times 100\% \quad (4.0.11)$$

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。

4.0.12 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：

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

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。

4.0.13 管线分离比例应按下列式计算：

$$q_{3d} = \frac{L_{3d}}{L} \times 100\% \quad (4.0.13)$$

式中： q_{3d} ——管线分离比例；

L_{3d} ——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、非承重墙体空腔和吊顶内的电气、给水排水和采暖管线长度之和；

L ——各楼层电气、给水排水和采暖管线的总长度。

5 评价等级划分

5.0.1 当评价项目满足本标准第 3.0.3 条规定，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。

5.0.2 装配式建筑评价等级应划分为 A 级、AA 级、AAA 级，并应符合下列规定：

- 1 装配率为 60%~75% 时，评价为 A 级装配式建筑；
- 2 装配率为 76%~90% 时，评价为 AA 级装配式建筑；
- 3 装配率为 91% 及以上时，评价为 AAA 级装配式建筑。

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”。

中华人民共和国国家标准

装配式建筑评价标准

GB/T 51129 - 2017

条文说明

编制说明

《装配式建筑评价标准》GB/T 51129 - 2017 经住房和城乡建设部于 2017 年 12 月 12 日以第 1773 号公告批准、发布。

本标准编制过程中，编制组针对装配式建筑的评价开展了广泛的调研与技术交流，总结了近年来的工程实践经验；同时参考了国内外相关技术标准，开展了试评价工作，并在广泛征求意见的基础上，对主要技术内容进行了反复讨论和修改，最终完成了本标准的编制。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定，《装配式建筑评价标准》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需要注意的事项进行了说明。但是，本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

目 次

1 总则.....	14
2 术语.....	15
3 基本规定.....	16
4 装配率计算.....	17

1 总 则

1.0.1 《中共中央国务院关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见》、《国务院办公厅关于大力发展装配式建筑的指导意见》明确提出发展装配式建筑，装配式建筑进入快速发展阶段。为推进装配式建筑健康发展，亟须构建一套适合我国国情的装配式建筑评价体系，对其实施科学、统一、规范的评价。

按照“立足当前实际，面向未来发展，简化评价操作”的原则，本标准主要从建筑系统及建筑的基本性能、使用功能等方面提出装配式建筑评价方法和指标体系。评价内容和方法的制定结合了目前工程建设整体发展水平，并兼顾了远期发展目标。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。

本标准体现了现阶段装配式建筑发展的重点推进方向：①主体结构由预制部品部件的应用向建筑各系统集成转变；②装饰装修与主体结构的一体化发展，推广全装修，鼓励装配化装修方式；③部品部件的标准化应用和产品集成。

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。当前我国的装配式建筑发展以居住建筑为重点，但考虑到公共建筑建设总量较大，标准化程度较高，适宜装配式建造，因此本标准的评价适用于全部民用建筑。

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、安全等方面的内容还应符合我国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。

2.0.4 集成厨房多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；当比例大于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的多样组合或分隔，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；当比例大于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率计算和装配式建筑等级评价的单元，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。符合本条要求的评价项目，可以认定为装配式建筑，但是否可以评价为 A 级、AA 级、AAA 级装配式建筑，尚应符合本标准第 5 章的规定。

3.0.4 装配化装修是装配式建筑的倡导方向。装配化装修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。

4 装配率计算

4.0.1 评价项目的装配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整数。若计算过程中，评价项目缺少表 4.0.1 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），则该评价项分值记入装配率计算公式的 Q_i 中。

表 4.0.1 中部分评价项目在评价要求部分只列出了比例范围的区间。在工程评价过程中，如果实际计算的评价比例小于比例范围中的最小值，则评价分值取 0 分；如果实际计算的评价比例大于比例范围中的最大值，则评价分值取比例范围中最大值对应的评价分值。例如：当楼（屋）盖构件中预制部品部件的应用比例小于 70% 时，该项评价分值为 0 分；当应用比例大于 80% 时，该项评价分值为 20 分。

按照本条的规定，装配式钢结构建筑、装配式木结构建筑主体结构竖向构件评价项得分可为 30 分。

4.0.2 装配整体式框架-现浇混凝土剪力墙或核心筒结构可采用本标准进行评价， V_{1a} 的取值应包括所有预制框架柱体积和满足本标准第 4.0.3 条规定的可计入计算的后浇混凝土体积； V 的取值应包括框架柱、剪力墙或核心筒全部混凝土体积。

4.0.5 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。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。

4.0.6 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。

4.0.7 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”。

4.0.9 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，实现墙体与管线的集成以及土建与装修的一体化，从而形成“内隔墙系统”。

4.0.13 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）、给水排水和采暖等专业。

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；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。