

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB/T 51129 – 2015

工业化建筑评价标准

Standard for assessment of industrialized building

2015 – 08 – 27 发布

2016 – 01 – 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

工业化建筑评价标准

Standard for assessment of industrialized building

GB/T 51129 - 2015

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 6 年 1 月 1 日

中国建筑工业出版社

2015 北 京

中华人民共和国住房和城乡建设部 公 告

第 893 号

住房城乡建设部关于发布国家标准 《工业化建筑评价标准》的公告

现批准《工业化建筑评价标准》为国家标准，编号为 GB/T 51129-2015，自 2016 年 1 月 1 日起实施。

本标准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

2015 年 8 月 27 日

前 言

根据住房和城乡建设部《关于印发〈2013年工程建设标准规范制订、修订计划〉的通知》（建标〔2013〕6号）的要求，标准编制组经过广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国际标准和国外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，编制了本标准。

本标准的主要技术内容是：1. 总则；2. 术语；3. 基本规定；4. 设计阶段评价；5. 建造过程评价；6. 管理与效益评价。

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：住房和城乡建设部住宅产业化促进中心

中国建筑科学研究院

本标准参编单位：北京市建筑设计研究院有限公司

万科企业股份有限公司

中建城市建设发展有限公司

华阳国际（深圳）设计公司

北方工业大学

博洛尼旗舰装饰装修工程（北京）有限公司

深圳市鹏城建筑集团有限公司

沈阳万融现代建筑产业有限公司

远大住宅工业集团有限公司

上海城建（集团）公司

深圳市花样年地产集团有限公司
中国建筑金属结构协会
杭萧钢构股份有限公司
浙江精工钢结构集团有限公司
北京市住房和城乡建设科技促进中心
深圳市住房和建设局

本标准主要起草人员：叶 明 黄小坤 杨 榕 樊则森
武洁青 杜阳阳 李 然 谭宇昂
龙玉峰 纪颖波 陶 炜 李世钟
张 波 钟志强 段创峰 张 剑
胡育科 张明祥 方鸿强 徐国军
尉家鑫 赵丰东 尹德潜

本标准主要审查人员：毛志兵 童悦仲 顾勇新 李晓明
刘坤伟 刘 刚 朱兆晴 刘 明
杨思忠

1 总 则

1.0.1 为规范工业化建筑的评价，推进建筑工业化发展，促进传统建造方式向现代工业化建造方式转变，提高房屋建筑的质量和效率，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于民用建筑的工业化程度评价。

1.0.3 工业化建筑的评价应具有科学性、系统性和导向性，有利于促进行业的技术进步和生产方式转变。

1.0.4 工业化建筑的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 工业化建筑 industrialized building

采用以标准化设计、工厂化生产、装配化施工、一体化装修和信息化管理等为主要特征的工业化生产方式建造的建筑。

2.0.2 装配式混凝土结构 precast concrete structure

由预制混凝土构件通过可靠的连接方式装配而成的主体结构，包括全装配混凝土结构、装配整体式混凝土结构等。简称装配式结构。

2.0.3 预制构件 prefabricated component

在工厂或现场预先制作的结构构件。

2.0.4 建筑部品 construction component

工业化生产、现场安装的具有建筑使用功能的建筑产品，通常由多个建筑构件或产品组合而成。

2.0.5 预制率 precast ratio

工业化建筑室外地坪以上的主体结构和围护结构中，预制构件部分的混凝土用量占对应部分混凝土总用量的体积比。

2.0.6 装配率 assembled ratio

工业化建筑中预制构件、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。

2.0.7 协同设计 collaborative design

工业化建筑设计中通过建筑、结构、设备、装修等专业协同配合，并运用信息化技术手段完成的满足建筑设计、构件生产、安装施工、建筑装修要求的一体化设计。

2.0.8 集成式厨房 integrated kitchen

采用建筑部品并通过技术集成在现场分部或整体装配的厨房。

2.0.9 集成式卫生间 integrated toilet

采用建筑部品并通过技术集成在现场分部或整体装配的卫生间。

3 基本规定

3.1 一般规定

3.1.1 工业化建筑评价应以单体建筑作为评价对象。

3.1.2 申请评价的工程项目应符合标准化设计、工厂化制作、装配化施工、一体化装修、信息化管理的工业化建筑基本特征。

3.1.3 申请评价时，应提交项目申请评价报告、相关评价文件和证明材料。

3.1.4 实施评价时，应按本标准的有关要求，对申请文件进行审查，对工程项目进行现场考察，并应科学、公正地出具评价报告。

3.2 评价方法

3.2.1 工业化建筑可进行设计评价和工程项目评价，并应符合下列规定：

1 参评项目的施工图设计文件通过审查后，可进行设计评价；

2 参评项目满足设计评价要求且通过竣工验收后，可进行工程项目评价。

3.2.2 工业化建筑的评价指标体系应包括设计阶段、建造过程和管理与效益三部分指标。设计评价应依据设计阶段评价指标进行评分，工程项目评价应依据建造过程、管理与效益部分的评价指标进行评分，且每部分指标均应包括基础项、评分项指标。

3.2.3 基础项是工业化建筑评价的基本要求，当参评项目不符合本标准基础项的任一规定时，参评项目不应评价为工业化建筑。

3.2.4 设计阶段、建造过程、管理与效益三部分的评分项总分厨房。

均为 100 分，三部分评分项的实际得分值应按本标准的有关规定进行评分和计算。

3.2.5 工业化建筑评价总得分值应按下式计算：

$$Q=a_1Q_1+a_2Q_2+a_3Q_3 \quad (3.2.5)$$

式中：Q——工业化建筑评价的总得分值；

Q_1 ——设计阶段评价的实际得分值；

Q_2 ——建造过程评价的实际得分值；

Q_3 ——管理与效益评价的实际得分值；

a_1 ——设计阶段实际得分的权重值；

a_2 ——建造过程实际得分的权重值；

a_3 ——管理与效益实际得分的权重值。

3.2.6 计算工业化建筑评价的总得分时，设计阶段、建造过程、管理与效益三部分实际得分的权重值应按表 3.2.6 确定。

表 3.2.6 工业化建筑评价各部分实际得分的权重值

阶段	设计阶段, a_1	建造过程, a_2	管理与效益, a_3
权重值	0.50	0.35	0.15

3.2.7 工业化建筑评价结果应划分为 A 级、AA 级、AAA 级，并应符合下列规定：

1 设计阶段、建造过程、管理与效益指标的实际得分值均不应低于 50 分；

2 当总得分值为 (60~74) 分、(75~89) 分、90 分以上时，工业化建筑应分别评价为 A 级、AA 级、AAA 级。

4 设计阶段评价

4.1 基础项

4.1.1 参评项目的预制率不应低于 20%，装配率不应低于 50%。

4.1.2 参评项目应进行建筑、结构、机电设备、室内装修一体化设计。

4.1.3 参评项目应具备完整的设计文件。

4.2 评分项

4.2.1 参评项目应体现标准化设计理念，基本单元、构件、建筑部品应满足重复使用率高、规格少、组合多的要求。标准化设计评分规则应符合表 4.2.1 的规定。本条评价的最高分值为 25 分。

表 4.2.1 标准化设计评分规则

序号	评价项目	评价指标及要求		评价分值	评价方法
1	模数协调	建筑设计采用统一模数协调尺寸，并符合现行国家标准《建筑模数协调标准》GB/T 50002 的有关规定		2	查阅资料
2	建筑单元	居住建筑	在单体住宅建筑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%	4	
		公共建筑	在单体公共建筑中重复使用量最多的三个基本单元的面积之和占总建筑面积的比例不低于 60%		
3	平面布局	各功能空间布局合理、规则有序，符合建筑功能和结构抗震安全要求		2	

续表 4.2.1

序号	评价项目	评价指标及要求	评价分值	评价方法
4	连接节点	连接节点具备标准化设计,符合安全、经济、方便施工等要求	2	查阅资料
5	预制构件	预制梁、预制柱、预制外承重墙板、内承重墙板、外挂墙板在单体建筑中重复使用量最多的三个规格构件的总个数占同类构件总个数的比例均不低于 50%	4	
		预制楼板、预制叠合楼板在单体建筑中重复使用量最多的三个规格构件的总个数占预制楼板总数的比例不低于 60%	2	
		预制楼梯在单体建筑中重复使用量最多的一个规格的总个数占楼梯总个数的比例不低于 70%	2	
		预制内隔墙板在单体建筑中重复使用量最多的一个规格构件的面积之和占同类型墙板总面积的比例不低于 50%	2	
		预制阳台板在单体建筑中重复使用量最多的一个规格构件的总个数占阳台板总数的比例不低于 50%	1	
6	建筑部品	外窗在单体建筑中重复使用量最多的三个规格的总个数占外窗总数量的比例不低于 60%	2	
		集成式卫生间、整体橱柜、储物间等室内建筑部品在单体建筑中重复使用量最多的三个规格的总个数占同类部品总数量的比例不低于 70%,并采用标准化接口、工厂化生产、装配化施工	2	

注:由于居住建筑和公共建筑的功能不同,在公共建筑评价时,若评价项目缺项可视同满足要求得分。

4.2.2 装配式混凝土结构预制率评分规则应符合表 4.2.2-1 的规定，钢结构建筑构件预制率评价应符合表 4.2.2-2 的规定。本条评价的最高分值为 25 分。

表 4.2.2-1 装配式混凝土结构预制率评分规则

序号	评价项目	评价指标	评价分值	评价方法
1	预制承重墙、柱、梁、楼板、外挂墙板、楼梯、凸窗、空调板、阳台、女儿墙	预制率 $\geq 60\%$	25	查阅资料
		$40\% \leq \text{预制率} < 60\%$	20	
		$30\% \leq \text{预制率} < 40\%$	15	
		$20\% \leq \text{预制率} < 30\%$	10	

表 4.2.2-2 钢结构建筑构件预制率评分规则

序号	评价项目	评价指标	评价分值	评价方法
1	外墙板	预制外挂墙板、预制复合墙板	预制率 $\geq 80\%$	查阅资料
			$65\% \leq \text{预制率} < 80\%$	
			$50\% \leq \text{预制率} < 65\%$	
2	楼板	预制（叠合）楼板	预制率 $\geq 80\%$	
			$65\% \leq \text{预制率} < 80\%$	
			$50\% \leq \text{预制率} < 65\%$	
3	其他	楼梯、空调板、阳台板	预制率 $\geq 80\%$	
			$65\% \leq \text{预制率} < 80\%$	
			$50\% \leq \text{预制率} < 65\%$	

4.2.3 参评项目设计的建筑构件、部品的装配率评分规则应符合表 4.2.3 的规定。本条评价的最高分值为 15 分。

表 4.2.3 建筑构件、部品的装配率评分规则

序号	评价项目	评价指标（单位）	评价分值	评价方法
1	非承重内隔墙	装配率（面积比） $\geq 70\%$	4	查阅资料
		$50\% \leq \text{装配率（面积比）} < 70\%$	2	
2	集成式厨房	装配率（数量比） $\geq 70\%$	3	
		$50\% \leq \text{装配率（数量比）} < 70\%$	1	

续表 4.2.3

序号	评价项目	评价指标（单位）	评价分值	评价方法
3	集成式卫生间	装配率（数量比） $\geq 70\%$	3	查阅资料
		$50\% \leq$ 装配率（数量比） $< 70\%$	1	
4	预制管道井	装配率（数量比） $\geq 50\%$	2	
5	预制排烟道	装配率（数量比） $\geq 50\%$	2	
6	护栏	装配率（数量比） $\geq 50\%$	1	

注：由于居住建筑和公共建筑的功能不同，在公共建筑评价时，若评价项目缺项可视同满足要求得分。

4.2.4 参评项目设计的建筑集成技术评分规则应符合表 4.2.4 的规定。本条评价的最高分值为 10 分。

表 4.2.4 建筑集成技术设计评分规则

序号	评价项目	评价指标及要求	评价分值	评价方法
1	外围护结构集成技术	采用预制结构墙板、保温、外饰面一体化外围护系统，满足结构、保温、防渗、装饰要求	4	查阅资料
		采用预制结构墙板、保温或外饰面一体化外围护系统，满足结构、保温、防渗、装饰要求	2	
2	室内装修集成技术	项目室内装修与建筑结构、机电设备一体化设计，采用管线与结构分离等系统集成技术	3	
3	机电设备集成技术	机电设备管线系统采用集中布置，管线及点位预留、预埋到位	3	

4.2.5 参评项目设计深度应符合工厂化生产、装配化施工的要求，其评分规则应符合表 4.2.5 的规定。本条评价最高分值为 10 分。

表 4.2.5 设计深度评分规则

序号	评价指标及要求	评价分值	评价方法
1	具有完整的构件深化图，主要包括：设计说明、构件统计表、连接节点详图、构件加工详图、构件安装详图、预埋件详图	2	查阅资料
2	构件深化图满足工厂生产、施工装配等相关环节承接工序的技术和安全要求，各种预埋件、连接件设计准确、清晰、合理	1	
3	构件设计与构件生产工艺结合良好，与构件生产工厂建立有协同工作机制	1	
4	项目设计与施工组织紧密结合，与施工企业建立有协同工作机制	1	
5	构件设计合理、规格尺寸优化、便于生产制作，有利于提高工效、降低成本	1	
6	构件连接技术安全可靠、构造合理、施工简便	1	
7	构件设计满足构件运输和吊装能力要求，便于安装施工	1	
8	满足不同施工外架条件的影响以及模板和支撑系统的采用	1	
9	构件设计综合考虑了装配化施工的安装调节和公差配合要求	1	

4.2.6 参评项目设计应符合一体化装修设计的要求，其评分规则应符合表 4.2.6 的规定。本条评价最高分值为 10 分。

表 4.2.6 一体化装修设计评分规则

序号	评价项目	评价指标及要求	评价分值	评价方法
1	设计深度	具有完整的室内装饰装修设计方案，设计深度满足施工要求	4	查阅资料
2	协同设计	装修设计与主体结构、机电设备设计紧密结合，并建立协同工作机制	3	

续表 4.2.6

序号	评价项目	评价指标及要求	评价分值	评价方法
3	设计方法	装修设计采用标准化、模数化设计；各构件、部品与主体结构之间的尺寸匹配、协调，提前预留、预埋接口，易于装修工程的装配化施工；墙、地面块材铺装基本保证现场无二次加工	3	查阅资料

4.2.7 参评项目设计过程应采用信息化技术手段进行辅助设计，其评分规则应符合表 4.2.7 的规定。本条评价的最高分值为 5 分。

表 4.2.7 信息化技术应用设计评分规则

序号	评价项目	评价指标及要求	评价分值	评价方法
1	方案设计	应用信息技术（BIM）进行方案设计，包括项目总体分析、性能分析、方案优化等	2	查阅资料
2	施工图设计	应用信息技术（BIM）进行施工图设计，包括专业协同、管线综合、信息模型制作、施工图信息表达等	2	
3	构件图设计	应用信息技术（BIM）进行构件深化设计，包括连接节点设计、钢筋碰撞检查、构件信息模型，完成构件图信息表达等	1	

5 建造过程评价

5.1 基础项

5.1.1 参评项目应按工业化建造方式编制施工组织设计，并应满足建筑设计、生产运输、装配施工、装饰装修等环节的协调配合与组织管理要求。

5.1.2 参评项目的室内装修工程应与建筑设计、构件制作、主体施工和机电设备安装实现一体化。

5.1.3 参评项目应具备专业化的施工队伍，并应建立员工培训和考核制度。

5.2 工厂化制作评分项

5.2.1 预制构件生产制作及质量控制评分规则应符合表 5.2.1 的规定。本条评价的最高分值为 18 分。

表 5.2.1 预制构件生产制作及质量控制评分规则

序号	评价指标及要求	评价分值	评价方法
1	构件生产企业具备相应的生产工艺设备和完善的质量管理体系	4	查阅资料
2	构件生产过程具有相应的技术标准、工艺流程和作业指导要求	4	
3	参评项目监理方驻厂监督构件生产过程，有完整的质量验收记录	3	
4	工厂生产构件标注构件编号、制作日期、合格状态、生产单位等信息	3	
5	构件各项性能指标符合设计要求，具有出厂检验报告、进场验收记录	2	
6	构件质量符合国家现行有关标准要求	2	

5.2.2 预制构件堆放与运输管理评分规则应符合表 5.2.2 的规定。本条评价的最高分值为 7 分。

表 5.2.2 预制构件运输管理评分规则

序号	评价指标及要求	评价分值	评价方法
1	参评项目具备合理运输组织方案，内容包括运输时间、次序、运输线路、固定要求、堆放支垫及成品保护措施，且减少二次倒运和现场堆放	3	查阅资料
2	构件运输和临时存放过程中具有专门的质量安全保证措施，对尺寸较大、形状特殊的大型预制构件的运输和存放措施具体、明确	2	
3	构件运输进场具有交接验收记录	2	

5.3 装配化施工评分项

5.3.1 参评项目采用装配化施工的组织与管理评分规则应符合表 5.3.1 的规定。本条评价的最高分值为 15 分。

表 5.3.1 装配化施工组织与管理评分规则

序号	评价指标及要求	评价分值	评价方法
1	参评项目具有工程总承包管理模式和专业化的施工队伍	4	查阅资料
2	参评项目具备完整的施工组织方案，内容包括构件安装工程进度、场地、材料、人员、机械的组织，以及相应的质量、环境、安全管理措施	4	
3	参评项目具备完整的装配化施工工法或技术标准	4	
4	参评项目采用机械化施工，减少人力成本，并明显提高效率	3	

5.3.2 参评项目采用装配化施工技术与工艺评分规则应符合表 5.3.2 的规定。本条评价的最高分值为 20 分。

表 5.3.2 装配化施工技术与工艺评分规则

序号	评价指标及要求	评价分值	评价方法
1	参评项目具备构件安装专项技术方案，内容包括构件成品保护、存放、翻转、起吊、定位、稳固、连接等技术措施和质量、安全控制措施	3	查阅资料
2	构件连接技术施工简便、安全可靠，连接技术系统性强、经济适用，符合国家现行有关标准规定	3	
3	外墙、内墙、顶棚基本实现无抹灰	3	现场观察
4	外墙减少外脚手架施工，室内采用工具式、定型化安全支撑设施	3	查阅资料
5	采用工具式、定型化模板及支撑系统，可重复使用 30 次以上	2	现场观察 查阅资料
6	采用吊车满足 100mm 以下微动性的要求，有分配梁或分配桁架的吊具	2	
7	项目所用成型钢筋、钢筋网片、钢筋桁架等由工厂加工制作	2	
8	各机电设备管线预埋到位、采用机械连接方式	2	

5.3.3 参评项目装配化施工质量评分规则应符合表 5.3.3 的规定。本条评价的最高分值为 15 分。

表 5.3.3 装配化施工质量评分规则

序号	评价指标及要求	评价分值	评价方法
1	全部主控项目和构件连接部位均进行实体抽样检测，检测结果符合设计要求	4	查阅资料
2	按国家现行有关标准的规定进行了工程质量验收，并且达到国家现行有关装配式结构工程验收标准的合格要求	3	
3	构件、灌浆料强度检测报告、主要材料及配件的质量证明文件、进场验收记录，资料齐全、翔实、可靠	2	

续表 5.3.3

序号	评价指标及要求	评价分值	评价方法
4	构件安装施工记录、钢筋连接施工检验记录、钢结构建筑的主体结构连接螺栓或焊接节点检验记录, 资料齐全、翔实、可靠	2	查阅资料
5	后浇混凝土部位、后装封闭构件施工前的隐蔽工程检查验收文件, 资料齐全、翔实、可靠	2	
6	装配式结构分项工程质量验收文件, 资料齐全、翔实、可靠	2	查阅资料 现场观察

5.4 装修工程评分项

5.4.1 参评项目采用一体化装修技术与施工工艺评分规则应符合表 5.4.1 的规定。本条评价的最高分值为 15 分。

表 5.4.1 一体化装修技术与施工工艺评分规则

序号	评价指标及要求	评价分值	评价方法
1	具备装修施工组织设计, 体现部品的工厂生产与现场施工工序、部品的生产工艺与施工安装工艺的协调配合	4	查阅资料
2	各构件与部品之间、部品与主体结构之间采用装配化施工工艺, 各工序偏差控制在设计要求范围内	4	查阅资料 现场观察
3	采用工厂生产的集成式厨房、卫生间, 一次安装到位	3	
4	采用内隔墙板系统, 与主体结构连接可靠, 易于安装拆卸	2	
5	水、暖、电气等设备系统与主体结构的构件生产、装配施工协调配合	2	

5.4.2 参评项目室内装修工程采用有关技术措施的评分规则应符合表 5.4.2 的规定。本条评价的最高分值为 10 分。

表 5.4.2 室内装修工程采用有关技术措施评分规则

序号	评价指标及要求	评价分值	评价方法
1	非承重内隔墙采用装配施工技术，现场无湿作业和二次加工	2	查阅资料 现场观察
2	墙和地面瓷砖、石材等装修材料工厂加工编号，无现场切割	2	
3	各种柜体、内门等木制品和木装饰采用工厂定制，无现场切割	2	
4	各种设备管线，连接部位提前预留接口、孔洞，无现场剔凿	2	
5	采用预拌砂浆、预拌混凝土或其他工业化产品	2	

6 管理与效益评价

6.1 基础项

6.1.1 参评项目应建立项目质量终身责任信息档案。

6.1.2 参评项目建造过程应建立节能、节水、节材和建筑废弃物管理制度，并应具有相应的数据记录和节约效果分析。

6.1.3 参评项目设计、建造全过程应采用信息化管理技术，并应实现设计、生产、运输、施工、监理、运营等环节的协同工作。

6.2 信息化管理评分项

6.2.1 参评项目建立系统管理信息平台，并对工程建设全过程实施动态、量化、科学、系统的管理和控制。本条评价分值为10分。

6.2.2 参评项目从设计阶段开始建立建筑信息模型，并随项目设计、构件生产及施工建造等环节实施信息共享、有效传递和协同工作。本条评价分值为5分。

6.2.3 参评项目参与各方均具有建筑信息化管理人员，并进行信息系统的管理与维护。本条评价分值为3分。

6.2.4 参评项目实施各阶段的信息化管理评分规则应符合表6.2.4的规定。本条评价的最高分值为12分。

表 6.2.4 信息化管理评分规则

序号	评价项目	评价指标及要求	评价分值	评价方法
1	设计阶段	采用基于建筑信息模型技术的设计软件，每个构件有唯一的身份标识，按照相关标准，将设计信息传递给后续环节	4	查阅资料

续表 6.2.4

序号	评价项目	评价指标及要求	评价分值	评价方法
2	生产阶段	建立构件生产管理系统，建立构件生产信息数据库，用于记录构件生产关键信息，追溯、管理构件的生产质量、生产进度	4	查阅资料
3	施工阶段	建立构件施工管理系统，将设计阶段信息模型与时间、成本信息关联整合，进行管理；结合构件中的身份识别标识，记录构件吊装、施工关键信息，追溯、管理构件施工质量、施工进度等，实现施工过程精细化管理	4	

6.3 综合效益评分项

6.3.1 参评项目建造成本与同等条件下传统建造方式相比，增加不高于10%，并具有相应的记录资料和经济分析报告。本条评价分值为10分。

6.3.2 参评项目充分体现对行业技术进步的促进作用。本条评价分值为8分。

6.3.3 参评项目用工制度充分体现建立现代产业工人队伍。本条评价分值为7分。

6.3.4 参评项目在建造过程中充分体现减少能源、资源消耗和环保效益，其评分规则应符合表6.3.4的规定。本条评价的最高分值为25分。

表 6.3.4 资源节约与环保效果评分规则

序号	评价项目	评价指标及要求	评价分值	评价方法
1	节能效果	制定并实施施工节能和用能方案，监测并记录施工能耗，与传统方式相比，现场施工能耗指标节约明显	5	查阅资料
2	节水效果	制定并实施施工节水和用水方案，监测并记录施工水耗，与传统方式相比，现场施工节约用水指标达到 50%以上	5	
3	节材效果	采用工厂化钢筋加工方法，降低现场加工的钢筋损耗率，采用工厂化加工的钢筋不低于 80%，钢筋损耗率不大于 2.0%	5	
		钢结构建筑采用无模板和无支撑式楼面板施工，采用预制品楼面板或钢筋桁架式组合楼面板		
		最大限度地采用预制构件，减少预拌混凝土的损耗，混凝土的损耗率不大于 1.5%	5	
4	环保效果	施工现场有整洁检查计划、检查记录和专人负责；施工现场有建筑垃圾控制计划和专人负责；施工垃圾减少 50%以上；施工噪声不高于现行国家标准《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB 12523 相关规定	5	

6.3.5 与相同条件下传统生产方式工期相比，参评项目在主体结构与室内装修施工阶段所用总工期减少 20%以上。本条评价分值为 10 分。

6.3.6 参评项目在施工过程中现场人工用量与相同条件下传统生产方式相比应明显减少，其评分规则应符合表 6.3.6 的规定。

本条评价的最高分值为 10 分。

表 6.3.6 现场施工人工用量评分规则

序号	评价指标	评价分值	评价方法
1	单位建筑面积人工用量减少 50%以上	10	查阅资料
	单位建筑面积人工用量减少 40%~50%	8	
	单位建筑面积人工用量减少 20%~40%	5	
	单位建筑面积人工用量减少 10%~20%	3	

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 《建筑模数协调标准》 GB/T 50002
- 2 《建筑施工场界环境噪声排放标准》 GB 12523

中华人民共和国国家标准

工业化建筑评价标准

GB/T 51129 - 2015

条文说明

制 订 说 明

《工业化建筑评价标准》GB/T 51129-2015，经住房和城乡建设部 2015 年 8 月 27 日以第 893 号公告批准、发布。

本标准编制过程中，编制组进行了针对工业化建筑的设计、生产、施工和管理等方面的调研与技术交流、关键技术研究，总结了近年来工业化建筑的实践经验，开展了试评价工作，同时参考了国内相关技术标准。

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，《工业化建筑评价标准》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、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。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	26
2	术语	27
3	基本规定	28
3.1	一般规定	28
3.2	评价方法	29
4	设计阶段评价	30
4.1	基础项	30
4.2	评分项	31
5	建造过程评价	33
5.1	基础项	33
5.3	装配化施工评分项	33
5.4	装修工程评分项	34
6	管理与效益评价	35
6.1	基础项	35
6.2	信息化管理评分项	35
6.3	综合效益评分项	36

1 总 则

1.0.1 当前，我国建筑业仍是一个劳动密集型产业，在房屋建造整个生产活动中，高能耗、高污染、低效率、粗放的传统建造模式在建筑活动中仍较为普遍，工业化水平较低、生产方式落后、高素质建筑工人短缺、房屋建造的质量和效益不高，使得传统的建造方式越来越难以为继。从发达国家走过的道路来看，随着全社会生产力发展水平的不断提高，房屋建设必然走工业化、集约化、产业化的道路。因此，在我国发展建筑工业化，是一项意义重大而十分迫切的任务。总结我国建筑工业化经验，借鉴国际先进经验，建立一套适合我国国情的工业化建筑评价体系，制定并实施统一、规范的评价标准，对于引导促进建筑工业化发展具有十分重要的意义。

1.0.2 本标准适用于采用工业化生产方式建造的各类民用建筑的评价，包括居住建筑和各类公共建筑。虽然当前我国建筑工业化发展是以住宅建筑为重点，但考虑到公共建筑建设总量大并且适宜工业化建造方式的特点，因此本标准的评价范围覆盖民用建筑各主要类型，以适应建筑工业化发展要求。

1.0.3 工业化建筑的评价主要基于评价项目所采用工业化生产方式的程度和水平、质量和效益，避免片面地以预制率或部分采用工业化技术来评定工业化建筑，使项目的评价具有科学性、系统性和导向性。

1.0.4 符合国家现行有关标准是参与工业化建筑评价的前提条件。本标准主要针对建筑的工业化程度、水平和效益的评价，涉及质量、安全、防灾等方面的内容，尚应符合我国现行有关工程建设标准的规定。

2 术 语

2.0.2 装配式混凝土结构是相对于建筑主体结构为现场浇筑的混凝土结构而言，其全部或部分结构构件是在工厂预制、现场安装，体现了房屋建造的工业化生产方式，实现了建筑生产方式的转变，提高了建筑工程质量和劳动效率，降低了劳动强度，减少了现场建筑垃圾排放。

2.0.4 建筑部品包括建筑屋面、门窗、内隔墙、卫生间、厨房、储柜、外围护结构等类别。

2.0.5 本规范中，预制率仅用于表征装配式混凝土结构中预制结构构件、预制外挂墙板在对应的全部混凝土构件中占比，用体积比表示。钢结构主体结构可以达到全预制，因此不强调预制率的概念。

预制率的计算方法和定义差异较大，为使本标准具有可操作性，参考业内的通用的混凝土用量统计方式，以混凝土的体积比作为预制率的计算依据。考虑到装配式混凝土结构中围护结构的混凝土用量较大，预制率的计算中计入了预制围护结构构件（如混凝土外挂墙板）。

2.0.6 区别于预制率的概念，装配率用于表征建筑构件与部品的工厂化成品用量与现场加工制作产品用量的比率。

3 基本规定

3.1 一般规定

3.1.1 以单体建筑为评价对象，主要基于单体建筑能全面、系统地反应工业化生产方式的全过程，可构成整个建筑活动的工作单元和产品，具有通用性和可操作性。

3.1.2 工业化建筑的基本特征是初步判断项目是否符合申请评价条件的基本要求，了解并掌握工业化建筑的基本特征可避免申请评价项目的不确定性和盲目性。工业化建筑的基本特征主要体现在项目的设计方法、技术手段、工厂生产、施工组织和信息化管理等方面。

3.1.3 工业化建筑的评价涉及房屋建造的全过程，因此要求申请项目评价的单位应提交评价项目申请报告、主要生产环节的设计文件、施工文件、验收文件以及效益评价文件等。工业化建筑的评价分为设计和工程项目两阶段评价，在设计评价阶段由于构件生产与施工尚未进行，难以提供完整的评价文件，因此，可按评价阶段的要求分阶段提供相应的评价文件资料，内容应完整、翔实。

在设计评价阶段提交的申请报告应包括项目概况、参与单位情况、主要设计指标、主要设计方法、项目关键技术等主要内容，以及与本标准第四章设计阶段评价要求相关的指标和要求；在工程项目评价阶段提交的申请报告应包括项目概况、参与单位情况、项目关键技术、工厂制作、施工组织、项目管理模式和综合效益分析等主要内容，以及与本标准第5章、第6章评价要求相关的指标和要求，内容应完整、翔实。

3.2 评价方法

3.2.1 为保证工业化建筑的评价质量和效果，切实发挥评价工作的指导作用，评价工作要求在设计阶段完成后进行设计评价，设计评价的结果是判定评价对象是否具备工业化程度的前提条件，如设计评价结果不满足最低分数要求，表明该评价项目不符合工业化建筑，不能也不必要进行第二阶段工程项目的评价；工程项目评价应在主体结构和装饰装修工程通过竣工验收后再进行工程项目评价；两个阶段的评价结果之和作为项目的总体评价结果。

3.2.3 基础项是工业化建筑评价的基本要求，也是参评项目的必要条件，因此，当参评项目有一条指标不满足本标准基础项规定时，参评项目不应评价为工业化建筑。

4 设计阶段评价

4.1 基础项

4.1.1 工业化建筑应最大限度地采用预制构件，过低的预制率不能体现工业化建筑的特点和优势。预制率主要针对主体结构构件和围护结构构件，其中包括：预制外承重墙、内承重墙、柱、梁、楼板、外挂墙板、楼梯、空调板、阳台、女儿墙等构件。由于钢结构的特点，本标准计算预制率时不包括钢结构构件；由于非承重内隔墙板的种类繁多，预制率计算中不包括这类构件。预制率计算方法见本标准第 4.2.2 条。

参评项目装配率计算方法依据本标准第 4.2.3 条，当本条评价表中的评价项目的各项装配率均不低于 50% 时，既为满足 50% 的装配率要求，如工程项目中无某评价项目可视同满足要求得分。

本条评价方法：查阅项目设计图纸等技术文件进行计算。

4.1.2 参评项目的建筑、结构、机电设备、室内装修实现一体化设计是工业化建筑的主要特点和基本要求。在项目的设计过程中应充分考虑工业化建筑的特点以及项目所在地的技术经济条件，利用信息化技术手段实现各专业间的协同配合，尤其是室内装修设计与建筑结构、机电设备形成系统的有机结合，并能保证生产、施工过程中顺利实现工业化建筑的各种技术要求。

4.1.3 设计文件主要包括技术报告、施工设计图、构件加工设计图、室内装修设计图等。技术报告内容主要包括：项目采用的结构技术体系、主要连接技术与构造措施、一体化设计方法、主要技术经济指标分析等相关资料。

4.2 评 分 项

4.2.1 预制构件和建筑部品的重复使用率是项目标准化程度的重要指标，根据对工程项目初步调查，在同一项目中对相对复杂或规格较多的构件，同一类型的构件一般控制在三个规格左右并占总数量的较大比重，可控制并体现标准化程度。对于规格简单的构件用一个规格构件数量控制。公共建筑的基本单元主要指标准的结构空间。

对于预制构件和建筑部品评价项目，由于居住建筑和公共建筑的类型和功能的不同，在公共建筑评价时如评价项目缺项可视同满足要求得分。

本条评价方法：查阅项目设计图纸等技术文件进行计算。

4.2.2 装配式混凝土结构预制率按评价项目的主体结构和围护结构中所采用的各类型预制构件的混凝土用量与主体结构和围护结构混凝土总用量的体积比进行判定。

预制承重墙包括实心承重墙、夹心保温外承重墙、双面叠合承重墙三种类型。其中，夹心保温外承重墙的保温层、暗柱现浇部分不计入预制率的计算体积；双面叠合承重墙鉴于设计、生产以及施工符合工业化生产的特点，其双面叠合墙体内后浇部分的混凝土可计入预制率的计算体积。

计算方法：预制率以评价项目所采用的预制承重墙、梁、柱、预制（叠合）楼板、预制外挂墙板、楼梯、凸窗、空调板、阳台、女儿墙等预制构件部分的混凝土用量占主体结构和围护结构混凝土总用量的体积比进行判定。

钢结构的梁、柱构件本身即为预制构件，因此不列入本条评价表。钢结构预制率以项目采用除钢结构构件以外的其他预制构件的应用体积与同类构件的总体积的比率进行判定。

本条评价方法：查阅项目设计图纸等技术文件进行计算。

4.2.3 建筑构件、部品的装配率是以构件或部品的应用面积或数量与相应部位的总面积或总数量之比为来进行判定。内隔墙主

要包括：预制轻质混凝土整体墙板、预制混凝土空心条板、加气混凝土条板、轻质材料隔墙板、轻钢龙骨内隔墙等采用装配化施工工艺的内隔墙系统。

集成式厨房、集成式卫生间、排烟道主要适用于居住建筑，而对于公共建筑无此项时可视同满足要求得分。

4.2.4 建筑集成技术是工业化建筑的主要技术特点，有利于技术系统的整合优化，有利于施工建造工法的相互衔接，有利于提高生产效率和建筑性能、质量。我国幅员辽阔，不需要保温设计的建筑，可以考虑以隔热或遮阳要求替换保温要求。

4.2.5 协同工作机制主要是指项目设计方与部品部件厂家、预制构件生产企业、施工单位和装修设计施工单位共同进行研究和制定设计细节，考虑了工厂生产工艺、现场装配化施工、土建装修一体化等相关要求。

4.2.7 BIM 技术应用的性能分析包括：场地风环境分析、室内通风环境分析、日照分析、采光分析等。

5 建造过程评价

5.1 基础项

5.1.1 工业化建造方式主要指建筑设计、装配施工、室内装修等主要环节采用一体化、信息化的施工技术与组织管理过程，充分体现建筑设计、生产运输、施工装配、装饰装修等主要环节的协同配合。

本条评价方法为：查阅施工组织方案，审核应对措施的科学性及相关环节的协作配合的落实情况及其有效性。

5.1.2 参评项目装修工程与建筑设计、构件制作、主体施工和机电设备安装实现一体化主要是指装修工程与各个阶段的技术衔接、专业协同配合要同步到位。参评项目应尽可能达到成品房工程验收，这是工业化建筑的重要特征和基本要求，主要区别于传统的毛坯房项目，以引导成品住宅的发展。

本条评价方法：查阅相关资料、现场观察。

5.1.3 专业化施工队伍主要指具有成建制的专业化的经营管理工作，有熟练的工程技术管理人员和工人队伍，工人具有统一的用工管理、技术培训制度。区别于一般的劳务市场用工、劳务分包、工程转包关系。

本条评价方法：查阅相关的劳务合同、培训制度，审核工程技术人员、工人名册和持证上岗情况。

5.3 装配化施工评分项

5.3.2 工具式脚手架是指组成脚手架的架体结构和构配件为定型化标准化产品，可多次重复使用，按规定的程序组装和施工，包括附着式升降脚手架、高处作业吊篮和外挂防护架。

工具式模板是指组成模板的模板结构和构配件为定型化标准

化产品，可多次重复使用，按规定的程序组装和施工。

5.3.3 对于装配式混凝土结构工程质量验收，主要依据现行行业标准《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 1 的有关规定。

后浇混凝土、灌浆料等的密实度和强度对预制构件的整体强度有很大影响，应与现场实际强度的实测结果具有相关性，需要提供可靠的现场检测方法。

本条评价方法：查阅资料、现场观察。

5.4 装修工程评分项

5.4.1 工业化建筑在建造过程中应尽量减少前道工序超差给后道工序带来的麻烦，不能依赖前道工序完成后的实际测量尺寸进行后道工序加工，每道工序的误差必须控制在要求范围内。因此，工业化建筑装修工程的管理，需要从设计容许偏差进行科学控制，并在部品生产、施工安装全过程严格控制施工误差，尽量减少现场测量尺寸和现场拆改的现象，保证各工序间的协调配合。

5.4.2 技术措施主要指装修的材料尽可能在工厂定制，减少或不在现场加工制作；装修的材料、部品与主体结构、设施设备之间连接部位提前设计并预留接口、安装方便，尽可能做到现场装配施工。

本条评价方法：查阅资料、现场观察。

6 管理与效益评价

6.1 基础项

6.1.1 按照住房城乡建设部《建筑工程五方责任主体项目负责人质量终身责任追究暂行办法》（建质〔2014〕124号）规定，建设、勘察、设计、施工、监理单位在工程设计使用年限内，承担相应的质量终身责任。

本条评价方法：查阅工程质量验收文件。

6.1.2 工业化建筑建造过程的节能、节水、节材和垃圾减量化效果与传统的施工建造方式相比优势明显，但同样需要建立必要的管理制度，同时对相应的节约效果数据进行记录和分析比较。

本条评价方法：查阅相关管理制度文件、日常管理记录、效果分析报告，并现场核查。

6.1.3 全过程信息化管理是通过信息数据平台管理系统将设计、生产、施工、物流和运营管理等各环节连接为一体化管理，共享信息和资源，有效地支撑项目的实施与决策系统。

本条评价方法：查阅相关技术、管理文件资料。

6.2 信息化管理评分项

6.2.1 项目管理系统信息平台是项目建设全过程的信息数据、资源协同、组织决策管理系统，是工业化建筑建造过程的重要手段，对提高工程建设各阶段、各专业之间协同配合、效率和质量，以及一体化管理水平具有重要作用。

本条评价方法：查阅相关文档资料、信息数据记录，并现场核查信息管理系统。

6.2.2 建筑信息模型主要指 BIM 信息模型技术，模型信息要覆盖项目所有专业和主要工序。

本条评价方法：查阅相关文档资料、信息模型系统、数据记录。

6.2.3 本条评价方法：查阅相关文档资料。

6.3 综合效益评分项

6.3.1 综合成本核算是以上年当地造价管理部门给定的数据为基准，并具有完整详细的工业化建筑成本构成文件。

本条评价方法：查阅工程项目预算、经济分析报告。

6.3.2 本条主要体现在：项目所采用的主要建造技术属国内领先技术，对房屋建造水平和质量效益的提升效果明显；该项技术属企业自主研发并具有不少于3项专利技术，或获得省级、国家级相关科技示范工程项目。

本条评价方法：查阅相关资料。

6.3.3 本条主要体现在：各类分部分项工程是否具备专业化队伍；工人岗位是否相对固定，其专业技能是否经过职业技术培训；工人是否具有稳定的劳动关系和保障。

本条评价方法：查阅员工名册、劳务合同和相关资料。

6.3.4 此项评价的每一个子项均应当提供详细的分析报告，其计算依据均为参评项目与当地传统施工方法数据之间的比较。传统项目取值依据当地编制的相关标准和定额核定，并参考市场调研数据。

本条评价方法：查阅工程量清单、进货清单、结算清单和分析报告。

6.3.5 本条评价方法：查阅工程项目施工组织计划和相关资料。主体与装修阶段传统方式正常工期为当地施工平均水平所需要的工期。

6.3.6 传统生产方式一般是指项目现场以现浇方式和人工为主的施工方法。现场人工用量指主体结构±0.000以上土建部分施工操作与管理人员。

根据造价定额和工程项目实际调查测算，采用传统生产方式

通常 (1~3) 万 m^2 工程项目的单位建筑面积人工用量一般在 1.8 工日; (3~6) 万 m^2 工程项目的单位建筑面积人工用量一般在 1.6 工日, 评价时可按以上基数计算。

本条评价方法: 查阅用工人员清单、施工组织计划安排。