重庆市装配式建筑装配率计算细则（2023版）

# 基本规定

（一）适用范围

《重庆市装配式建筑装配率计算细则（2023版）》（以下简称《细则（2023版）》）适用于装配式混凝土结构、装配式钢结构、装配式钢-混凝土组合结构、装配式木结构等工业与民用建筑装配率计算。

（二）一般规定

1．装配率是指单体建筑正负零标高以上主体结构、围护墙和内隔墙、装修和设备管线系统采用预制部品部件的综合比例。装配率是我市评价装配式建筑的唯一定量指标。

2．装配率计算应以单体建筑作为计算单元，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）单体建筑应根据建筑类别选择居住建筑、公共建筑或工业建筑其中之一整体计算装配率；当单体建筑部分区域存在不同建筑功能或结构形式时，可分区域计算装配率再按建筑面积加权平均。

（3）居住建筑采用框架、框架-剪力墙、短肢剪力墙结构时，主体结构部分允许套用公共建筑计分规则；公共建筑采用剪力墙结构时，主体结构部分允许套用居住建筑计分规则。

3．单体建筑装配率计算范围应符合下列规定：

（1）单体建筑装配率计算范围取正负零标高以上部分。

（2）屋面层以上的楼梯间、电梯机房、设备间等可不列入计算范围。

（3）装配式混凝土结构其主体结构计算范围可扣除以下部位：框架结构首层柱，剪力墙结构底部加强部位竖向构件，部分框支剪力墙结构底部加强部位高度范围内全部结构，筒体结构托柱转换层及相邻层全部结构，框架-剪力墙结构中的剪力墙，框架-核心筒结构中的核心筒，吊脚结构首层楼盖及以下全部结构，掉层结构的上接地层楼盖（或上接地端楼盖）及以下全部结构。

4．特殊类型公共建筑（如体育场馆、交通枢纽等），因平面异形、结构抗震超限等客观原因，其主体结构计算项目无法达到指标要求最低比例时，允许通过正负零标高以下结构中的同类型预制构件进行等量补充（或替换），或通过提高工业化装修实施要求，相应补充（或替换）主体结构分值。

5．当采用未包含在计算细则规定范围内的装配式建筑新技术、新工艺时，可由市住房城乡建委组织专家论证确定指标要求、计算方式和计算分值。

（三）满足下列要求时方可评价为装配式建筑

1．计分表各计算项目的实际计算分值不低于最低分值要求；

2．采用全装修；

3．装配率不低于50%。

（四）单体建筑装配率应按下式计算：

式中：*P*──装配率；

*Q*1──标准化设计指标实际计算分值；

*Q*2──主体结构指标实际计算分值；

*Q3*──围护墙和内隔墙指标实际计算分值；

*Q4*──装修和设备管线指标实际计算分值；

*Q5*──智能建造指标实际计算分值；

*Q6*──缺少的计算项目分值之和。

# 装配式建筑计分表

（一）按照居住建筑、公共建筑和工业建筑三种建筑类型分别编制了计分表，给出了计算项目、指标要求、计算分值和最低分值。

（二）指标要求和计算分值有区间要求的，按照插值法进行计算；无指标要求或仅有下限要求的，按相应计算规则进行计算，分值精确到小数点后1位。

（三）支撑系统和装修两个要求“多选一”的计算项目不叠加计分，其他计算项目为叠加计分。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 计算项目 | 指标要求 | 计算分值 | 最低分值 |
| 标准化设计*Q*1（5分） | 功能房间和层高符合基本模数*q*1a | — | 1 | 2 |
| 标准化预制构件*q*1c | ≥70% | 2 |
| 通用规格预制混凝土构件*q*1d | ≥70% | 2 |
| 主体结构*Q*2（50分） | 预制构件 | 竖向预制构件*q*2a | 25%-60% | 12-22 | 26 |
| 梁类预制构件*q*2b | 15%-30% | 4-8 |
| 板类预制构件*q*2c | 70%-90% | 7-12 |
| 支撑系统 | *q*2d五选一 | 系统采用高精度模板施工工艺 | — | 8 |
| 竖向支撑采用独立钢支柱 | — | 3 |
| 预制梁跨中免支撑 | — | 3 |
| 预制板跨中免支撑 | — | 5 |
| 预制楼盖免支撑 | — | 8 |
| 围护墙和内隔墙*Q*3（18分） | 围护墙 | 装配式非承重围护墙 *q*3a | 50%-80% | 5-8 |
| 装配式围护墙与保温一体化*q*3b | — | 2 |
| 装配式围护墙与装饰一体化*q*3c | — | 2 |
| 内隔墙 | 装配式非承重内隔墙*q*3d | ≥80% | 6 |
| 装修和设备管线*Q*4（27分） | 装修 | *q*4a三选一 | 全装修（含公区工业化装修） | — | 8 | 5 |
| 全装修 | — | 6 |
| 公区工业化装修 | — | 5 |
| 集成厨房*q*4b | 70%-90% | 3-4.5 | — |
| 集成卫生间*q*4c | 70%-90% | 3-4.5 |
| 干法楼地面*q*4e | 70%-90% | 3-4.5 |
| 管线 | 管线分离*q*4g | 50%-70% | 2-4 |
| 管线一体化*q*4h | — | 1.5 |
| 智能建造*Q*5（6分） | BIM技术应用*q*5a | — | 0.5-2 | — |
| 智能化装备应用*q*5b | — | 0.5-3 |
| 数字化档案 *q*5c | — | 1 |
| 注：1.围护墙全部采用全现浇混凝土外墙得4分，全部采用免拆保温模板全现浇外墙得5分。2.楼地面保温和隔声区域全部采用模块化保温隔声功能部品，且其饰面层全部采用架空、干铺、薄贴工艺时得4.5分。 |

表1 居住建筑计分表

表2 公共建筑计分表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 计算项目 | 指标要求 | 计算分值 | 最低分值 |
| 标准化设计*Q*1（5分） | 柱网和层高符合3M模数*q*1b | — | 1 | 2 |
| 标准化预制构件*q*1c | ≥70% | 2 |
| 通用规格预制混凝土构件*q*1d | ≥70% | 2 |
| 主体结构*Q*2（50分） | 预制构件 | 竖向预制构件*q*2a | 25%-60% | 5-10 | 26 |
| 梁类预制构件*q*2b | 25%-60% | 10-20 |
| 板类预制构件*q*2c | 70%-90% | 7-12 |
| 支撑系统 | *q*2d五选一 | 铝合金井字支撑系统 | — | 4 |
| 竖向支撑间距不小于2m | — | 4 |
| 预制梁跨中免支撑 | — | 3 |
| 预制板跨中免支撑 | — | 5 |
| 预制楼盖免支撑 | — | 8 |
| 围护墙和内隔墙*Q*3（18分） | 围护墙 | 装配式非承重围护墙*q*3a | 50%-80% | 5-8 |
| 装配式围护墙与保温一体化*q*3b | — | 2 |
| 装配式围护墙与装饰一体化*q*3c | — | 2 |
| 内隔墙 | 装配式非承重内隔墙*q*3d | ≥80% | 6 |
| 装修和设备管线*Q*4（27分） | 装修 | *q*4a四选一 | 全装修（含公区工业化装修） | — | 8 | 4 |
| 全装修 | — | 6 |
| 确定使用功能的区域装修（含公区工业化装修） | — | 6 |
| 确定使用功能的区域装修 | — | 4 |
| 装配式吊顶*q*4d | 70%-90% | 3-4.5 | — |
| 干法楼地面*q*4e | 70%-90% | 3-4.5 |
| 装配式墙面*q*4f | 70%-90% | 3-4.5 |
| 管线 | 管线分离*q*4g | 50%-70% | 2-4 | — |
| 管线一体化*q*4h | — | 1.5 |
| 智能建造*Q*5（6分） | BIM技术应用*q*5a | — | 0.5-2 | — |
| 智能化装备应用*q*5b | — | 0.5-3 |
| 数字化档案 *q*5c | — | 1 |

表3 工业建筑计分表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 计算项目 | 指标要求 | 计算分值 | 最低分值 |
| 标准化设计*Q*1（6分） | 柱网和层高符合3M模数*q*1b | — | 2 | 4 |
| 标准化预制构件*q*1c | ≥70% | 2 |
| 通用规格预制混凝土构件*q*1d | ≥70% | 2 |
| 主体结构*Q*2（58分） | 预制构件 | 竖向预制构件*q*2a | 50%-80% | 8-12 | 25 |
| 梁类预制构件*q*2b | 50%-80% | 15-24 |
| 板类预制构件*q*2c | 70%-90% | 10-14 |
| 支撑系统 | *q*2d四选一 | 竖向支撑间距不小于2m | — | 4 |
| 预制梁跨中免支撑 | — | 3 |
| 预制板跨中免支撑 | — | 5 |
| 预制楼盖免支撑 | — | 8 |
| 围护墙和内隔墙*Q*3（18分） | 围护墙 | 装配式非承重围护墙*q*3a | 50%-80% | 5-8 | 10 |
| 装配式围护墙与保温一体化*q*3b | — | 2 |
| 装配式围护墙与装饰一体化*q*3c | — | 2 |
| 内隔墙 | 装配式非承重内隔墙*q*3d | ≥80% | 6 |
| 装修和设备管线（非生产区域）*Q*4（18分） | 装修 | *q*4a二选一 | 全装修（含公区工业化装修）  | — | 5 | — |
| 确定使用功能的区域装修（含公区工业化装修） | — | 3 |
| 装配式吊顶*q*4d | 70%-90% | 3-4.5 | — |
| 装配式墙面*q*4f | 70%-90% | 3-4.5 |
| 管线 | 管线分离*q*4g | 50%-70% | 2-4 |
| 智能建造*Q5*（6分） | BIM技术应用*q*5a | — | 0.5-2 | — |
| 智能化装备应用*q*5b | — | 0.5-3 |
| 数字化档案 *q*5c | — | 1 |

# 计算规则

（一）标准化设计计算规定

1．功能房间和层高符合基本模数是指居住建筑主要功能房间轴线尺寸和建筑层高（不含顶层）均满足1M模数的要求（M=100mm）。主要功能房间包括卧室、起居室（厅）、书房、厨房和卫生间。

2．柱网和层高符合3M模数是指公共建筑、工业建筑地上部分柱网和层高均满足3M模数的要求（M=100mm）。斜交柱网、弧线柱网等非正交柱网视为不符合模数的柱网。

3．标准化预制构件的应用比例按下式计算：

*q*1c=*N*1c/*N*s×100%

式中：*q*1c──标准化预制构件的应用比例；

*N*1c──标准化预制构件数量之和；

*N*s──各类预制构件的总数量。

标准化预制构件是指同一项目、同一批次实施的装配式建筑中，构件外轮廓尺寸相同（不考虑预留、预埋、孔洞及出筋）且数量不少于50件的预制构件，计算对象包括主体结构预制构件、围护结构预制混凝土构件。通用规格预制混凝土构件、钢构件、木构件等型材构件均认定为标准化预制构件。

4．通用规格预制混凝土构件应用比例按下式计算：

*q*1d=*N*1d*/N*s×100%

式中：*q*1d──通用规格预制混凝土构件应用比例；

*N*1d──通用规格预制混凝土构件数量之和；

*N*s──各类预制混凝土构件的总数量。

通用规格预制混凝土构件是指符合《重庆市装配式建筑标准化预制混凝土构件目录》规定规格尺寸的预制构件，以及无接缝预制混凝土板和符合国家或地方图集规定规格尺寸的预制混凝土构件。

（二）主体结构计算规定

1．竖向预制构件的应用比例按下式计算：

*q*2a*=V*2a*/V*p×100%

式中：*q*2a──主体结构竖向构件中预制构件的应用比例；

*V*2a──主体结构竖向构件中预制构件体积之和；

*V*p──主体结构竖向构件总体积。

竖向预制构件包括预制混凝土柱（含叠合柱）、钢柱、钢管混凝土柱，预制混凝土墙（含叠合墙）、钢板剪力墙、外包钢板组合剪力墙、钢管束剪力墙、钢支撑等结构构件，不包含型钢混凝土柱等仍需现场支模的竖向构件。

竖向预制构件体积按构件外轮廓几何体计算。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的水平现浇段混凝土体积，预制墙板的端柱或边长不大于400mm的暗柱，预制剪力墙边长不大于600mm的翼墙，预制柱间高度不大于柱截面较小尺寸（小于800mm时取800mm）的连接区后浇混凝土体积，预制框架柱和框架梁之间柱梁节点区的后浇混凝土体积，均可计入竖向预制构件体积。剪力墙带边缘构件预制时，预制剪力墙体积可乘以1.2的修正系数。

混凝土剪力墙居住建筑非承重围护墙中的预制混凝土墙板（按预制构件外轮廓几何体计算）可同时计入竖向预制构件体积*V*2a和*V*p中。

2．梁类预制构件的应用比例按下式计算：

*q*2b*=L*2b*/L*b×100%

式中：*q*2b──梁类预制构件的应用比例；

*L*2b──梁类预制构件的中心线长度之和；

*L*b──所有楼层梁净跨的中心线总长度。

梁类预制构件包括预制混凝土梁、钢梁、外包钢混凝土组合梁、木梁以及不需要现场支模的钢混组合预制梁等。屋面楼盖现浇时其楼层梁长度可不计入*L*b中。

3．板类预制构件的应用比例按下式计算：

*q*2c*=A*2c*/A*p×100%

式中：*q*2c──板类预制构件的应用比例；

*A*2c──各楼层中板类预制构件的水平投影面积之和；

*A*p──地上建筑面积，可扣除各层计入建筑面积的楼层梁（不含暗梁）和不小于1m2洞口的水平投影面积。

板类预制构件包括楼板、阳台、屋面板等部位的叠合楼板类预制构件，木楼板、钢楼板、预制楼梯、预制空调板等全截面类预制构件，压型钢板、钢筋桁架楼承板等免拆底模楼承板类预制构件。

叠合楼板预制底板间宽度不大于300mm的后浇混凝土接缝，装配式空心叠合楼盖（须满足支撑间距不小于2m）预制底板间宽度不大于200mm的后浇混凝土肋梁，其水平投影面积可计入*A*2c中。叠合楼板采用密拼式接缝时其预制底板面积可乘以1.1的修正系数。屋面板现浇时可在*A*p中扣除建筑围护墙范围以内的屋面水平投影面积。

4．支撑系统满足以下条件可得相应分值：

|  |  |
| --- | --- |
| 类型 | 技术要求 |
| 系统采用高精度模板施工工艺 | 系统采用高精度模板施工工艺是指单体建筑正负零标高以上主体结构全部采用高精度模板及其配套支撑系统的施工工艺。高精度模板施工工艺是指现浇混凝土成型平整度偏差达到4mm/2m 的工艺。  要求在单体建筑正负零标高以上主体结构模板系统中全面采用，入户门头、门厅转换、底部墙肢加厚等个别非标部位可不采用高精度模板，但实施比例不得低于80%。 |
| 铝合金井字支撑系统 | 铝合金井字支撑系统是指由铝合金型材等组合而成，用于承托预制构件及施工荷载的水平井字梁系，并与竖向独立钢支柱和斜支撑等构配件共同组成的稳定支撑系统。要求在单体建筑正负零标高以上主体结构全部采用。 |
| 竖向支撑采用独立钢支柱 | 竖向支撑采用独立钢支柱是指水平预制构件的竖向支撑全部采用独立钢支柱施工。 |
| 竖向支撑间距不小于2m | 竖向支撑间距不小于2m是指水平预制构件的竖向支撑体系在一个方向的立杆中心间距不小于2m。竖向支撑体系可采用独立钢支柱、独立方塔架或独立钢支柱与独立方塔架组合体系等装配式支撑系统。独立方塔架是指采用不少于4根立杆，立杆之间通过水平杆连接且在各个立面均设有连续斜杆的格构式塔形架体支撑系统。独立方塔架应作为整体格构柱以边缘钢管中心计算与其他支撑构件的中心间距。要求单体建筑主体结构水平预制构件全部采用。 |
| 预制梁或预制板跨中免支撑 | 预制梁或预制板跨中免支撑是指主体结构采用的全部预制板或预制梁在施工阶段其跨中范围不需要临时支撑（跨度方向端部500mm内可设支撑）的建造方式。要求单体建筑预制板或预制梁全部采用，预制板或预制梁应用比例须满足计算项目最低指标要求。 |
| 预制楼盖免支撑 | 预制楼盖免支撑是指梁和板匹配预制形成连续的预制楼盖，预制梁作为预制板的临时支座，预制主梁作为预制次梁的临时支座，预制楼盖区域仅需在预制梁与柱（墙）节点位置设置支撑的建造方式，悬挑受力的预制构件除外。要求单体建筑预制楼盖区域全部采用，预制板和预制梁应用比例均须满足计算项目最低指标要求。 |

（三）围护墙和内隔墙计算规定

1．装配式非承重围护墙的应用比例按下式计算：

*q*3a*=L*3a*/L*w×100%

式中：*q*3a──装配式非承重围护墙的应用比例；

*L*3a──各楼层装配式围护墙中心线长度之和；

*L*w──各楼层非承重围护墙中心线总长度。

装配式非承重围护墙包括采用预制混凝土（叠合）墙板、轻质条板、复合墙板、幕墙等装配式围护结构的外墙。

围护墙采用标准化门窗与工业化外装饰系统的，满足围护结构无砌筑且门窗与工业化装饰面（龙骨干挂装饰板）总高度不小于层高的90%时，可计入装配式围护墙*L*3a中。

居住建筑承重围护墙中的预制混凝土剪力墙（按预制构件外轮廓几何体长度计算）可同时计入装配式围护墙*L*3a和*L*w中。

2．装配式围护墙与保温一体化得分规定

装配式围护墙与保温一体化是指装配式外墙部品全部在工厂完成保温一体化复合生产，现场干法装配的工艺技术，其装配式围护墙应用比例须满足最低指标要求。

 装配式围护墙与保温一体化包括采用装配式自保温墙板、预制夹芯保温墙板、内保温复合墙板等围护墙技术。

3．装配式围护墙与装饰一体化得分规定

装配式围护墙与装饰一体化是指装配式外墙部品全部在工厂完成外装饰一体化复合生产，现场干法装配的工艺技术，其装配式围护墙应用比例须满足最低指标要求。

当非承重围护墙采用装配式围护结构，且外饰面全部采用龙骨干挂（保温）装饰一体板时，可认定为装配式围护墙与（保温）装饰一体化。

4．装配式非承重内隔墙的应用比例按下式计算：

*q*3d*=L*3d*/L*n×100%

式中：*q*3d──装配式内隔墙的应用比例；

*L*3d──各楼层装配式非承重内隔墙中心线长度之和，不扣除门、窗及预留洞口所占墙体的长度；

*L*n──各楼层非承重内隔墙中心线总长度，不扣除门、窗及预留洞口所占墙体的长度。

装配式内隔墙包括装配式大板隔墙、装配式条板隔墙、龙骨类隔墙、玻璃隔断等。非承重内隔墙不包含活动隔断和半高墙体。

（四）装修和设备管线计算规定

1．装修系统计算项目*q*4a满足下列要求可得相应分值

|  |  |
| --- | --- |
| 细分类型 | 要求 |
| 全装修 | 全装修是指建筑功能空间的固定面装修和设施设备安装全部完成，达到建筑使用功能和性能的基本要求。（具体指室内顶面、地面、固定墙面装饰完成，设备管线和其他与防火、防水、防潮、防腐、隔声、隔振等建筑性能相关的功能性材料及其连接材料安装到位，固定家具、开关插座及厨房、卫生间基本设施设备安装到位。）工业建筑的生产车间不作全装修要求。 |
| 公区工业化装修 | 公区工业化装修要求建筑公共区域的顶面和墙面全部采用工业化装修，地面完成装修，设施设备安装到位。建筑公共区域包括大堂及与之联通的活动空间、公共门厅、走廊、过道、电梯前厅等部位。工业化装修是将工厂化生产的部品，以干式工法为主进行施工安装的装修方式，公区工业化装修的墙面要求采用龙骨干挂墙砖或石材类饰面材料。楼梯间可采用非工业化装修方式。 |
| 确定使用功能的区域装修 | 确定使用功能的区域是指公共建筑或工业建筑非生产区域中，除有产权可出租（或出售）区域以外的全部范围。其装修要求同全装修。 |

2．集成厨房的应用比例按下式计算：

*q*4b*=A*4b*/A*k×100%

式中：*q*4b──集成厨房的应用比例；

*A*4b──各楼层厨房顶面、地面和墙面采用干式工法的面积之和，不扣除门、窗及预留洞口的面积；

*A*k──各楼层厨房顶面、地面和墙面的总面积，按装饰完成面面积计算，不扣除门、窗及预留洞口的面积。

集成厨房是指顶面、地面、墙面、橱柜、厨房设备及管线等通过集成设计、工厂生产，在现场主要采用干式工法装配而成的厨房。厨房墙面采用瓷砖薄贴现阶段可按干式工法计算分值。集成厨房的计算范围为使用燃气、排油烟设施或洗涤池的围合封闭空间，设置在封闭空间以外的案台区域不包含在计算范围之内。

3．集成卫生间的应用比例按下式计算：

*q*4c*=A*4c*/A*t×100%

式中：*q*4c──集成卫生间干式工法的应用比例；

*A*4c──各楼层卫生间顶面、地面和墙面采用干式工法的面积之和，不扣除门、窗及预留洞口的面积；

*A*t──各楼层卫生间顶面、地面和墙面的总面积，按装饰完成面面积计算，不扣除门、窗及预留洞口的面积。

集成卫生间是指顶面、地面、墙面、洁具设备及管线等通过集成设计、工厂生产，在现场主要采用干式工法装配而成的卫生间。卫生间墙面采用瓷砖薄贴现阶段可按干式工法计算分值。集成卫生间的计算范围为使用便器和洗浴器的围合封闭空间，设置在封闭空间以外的洗面器区域不包含在计算范围之内。

4．装配式吊顶的应用比例按下式计算：

*q*4d*=A*4d*/A*c×100%

式中：*q*4d──装配式吊顶的应用比例；

*A*4d──各楼层装配式吊顶的水平投影面积之和。

*A*c──各楼层顶面水平投影总面积，可扣除公区、厨房、卫生间、楼梯间、设备用房的顶面水平投影面积。

装配式吊顶指由工厂生产的，具有隔声、防火、防潮等性能，且满足空间功能和美学要求的部品集成，并主要采用干式工法装配而成的装饰顶棚。

5．干法楼地面的应用比例按下式计算：

*q*4e*=A*4e*/A*f×100%

式中：*q*4e──干法楼地面的应用比例；

*A*4e──各楼层采用干法楼地面的水平投影面积之和。

*A*f──各楼层地面的水平投影总面积，可扣除公区、厨房、卫生间、楼梯间、设备用房的水平投影面积。

干法楼地面是指采用架空、干铺或其他干式工法装配而成的楼地面装修工艺，要求楼地面基层一次成型，无湿作业找平层，现场干法组装，如木地板、架空地板系统等。在模块化保温隔声功能部品上采用瓷砖薄贴工艺装修，现阶段可按干法楼地面计算分值。

6．装配式墙面的应用比例按下式计算：

*q*4f=*A*4f/*A*s×100%

式中：*q*4f──装配式墙面的应用比例；

*A*4f──各楼层室内固定墙面采用干式工法装修的面积之和，不扣除门、窗及预留洞口面积；

*A*s──各楼层室内固定墙面的总面积，可扣除公区、厨房、卫生间、楼梯间、设备用房墙面面积，不扣除门、窗及预留洞口面积。

装配式墙面是指在结构墙体或隔墙基层上采用干式工法安装，起到保护和装饰建筑墙体作用的集成墙面。

7．管线分离的应用比例按下式计算：

*q*4g*=L*4g*/L*t×100%

式中：*q*4g──管线分离的应用比例；

*L*4g──各楼层与结构分离的管线长度之和；

*L*t──各楼层电气、给水和排水管线总长度。

管线分离是指管线与主体结构相分离。与结构分离的管线包括裸露于室内空间、管道井以及敷设在地面架空层、装配式墙面空腔、吊顶内的电气、给水和排水管线。制冷、供暖、消防、排烟系统中的风管、水管，以及敷设在湿作业找平层（垫层、回填层、抹灰层等）或非承重墙体内的管线不纳入管线分离计算范围。

8．管线一体化得分规定

管线一体化是指管线与装配式内隔墙一体化集成，满足集成设计、工厂化生产、现场模块化装配三项要求的装配式技术。装配式内隔墙（含承重和非承重）与电气管线和插座一体化设计，并全部在工厂完成生产可得此项分值。

（五）智能建造计算规定

1．BIM技术应用

根据项目建设不同阶段的BIM应用情况，按下表要求得分，累计不超过2分。

|  |  |
| --- | --- |
| 阶段 | BIM技术应用要求 |
| 设计阶段（0.5分） | 施工图设计阶段BIM模型内容应包含装配式建筑主体结构、围护墙和内隔墙部品部件空间布置，且主要预制混凝土构件直接选用重庆市建筑材料BIM数据库中的BIM模型。 |
| 生产阶段（0.5分） | 在设计BIM模型基础上进行预制混凝土构件、钢构件的深化设计，设计内容应包含预制混凝土构件配筋、预留预埋，钢构件的板件尺寸、连接构造等，能直接生成满足生产的深化构件图纸及材料统计表。 |
| 施工阶段（1分） | 应用BIM模型对预制构件进行安装工艺模拟和节点钢筋、管线碰撞检查、确定构件安装顺序和工艺。 |

2．智能化装备应用

（1）采用成型钢筋集中加工配送，包含成型箍筋、成型板筋、成型纵筋、成型分布筋4类。

得分标准：每采用1类成型钢筋且现浇部分按重量计算的应用比例不小于90%得0.5分，累计不超1分。

（2）主要分部工程按照《重庆市建设领域建筑机器人与智能施工装备选用指南》提出的适用场景和应用要点，选用推广类建筑机器人进行施工，或结合工程实际选用造楼机进行施工。

得分标准：每采用1项推广类建筑机器人且施工作业面积占适宜场景作业总面积的比例不小于50%得1分，累计不超2分，采用造楼机可直接得2分。

3．数字化档案

项目参建各方采用接入重庆市工程项目数字化管理平台的第三方项目信息管理系统，通过应用电子签名印章技术生成的符合城建档案管理要求的项目数字化档案。

（六）缺少的计算项目规定

1．居住建筑仅公区装修时缺少的计算项目包括集成厨房、集成卫生间、干法楼地面、管线分离和管线一体化。

2．公共建筑装修区域楼地面无保温和隔声要求时可将干法楼地面计入缺少的计算项目；仅公区装修时缺少的计算项目包括装配式吊顶、干法楼地面、装配式墙面、管线分离和管线一体化。

3．工业建筑无装修时，将装修和设备管线全部计入缺少的计算项目。

附件：《重庆市装配式建筑装配率计算细则（2023版）》修订说明

附件

重庆市装配式建筑装配率计算细则（2023版）修订说明

2021年我委发布了《重庆市装配式建筑装配率计算细则（2021版）》（以下简称《细则（2021版）》），对引导我市装配式建筑技术发展和推动项目实施发挥了积极作用。但随着我市装配式建筑实施能力和产业基础的提升、行业对装配式建筑认识更加深入和装配式技术的进步，《细则（2021版）》中部分内容不够科学合理、建筑类型的针对性不强、标准化设计约束力不够、装配化施工相对落后等问题逐渐显现出来。为进一步提高细则内容的科学性、合理性和指导性，加强标准化设计、加强数字化、绿色化与工业化融合发展，基于本市装配式建筑实践经验和实施能力，我委参考国内主要省市装配式建筑装配率计算规则，经过充分调查研究对细则进行了修订，并多次征求区县住房城乡主管部门、行业协会以及市内主要建设、设计、施工、构件生产等单位意见，形成了《重庆市装配式建筑装配率计算细则（2023版）》（以下简称《细则（2023版）》）。现将有关修订情况说明如下：

一、修订思路

《细则（2023版）》在与国家《装配式建筑评价标准》理念和目标保持一致的基础上，结合我市实际情况形成如下主要修订思路：一是立足我市装配式建筑产业基础和实施能力，兼顾当前行业现状和未来发展趋势，按分门别类的原则引导装配式建筑采用适宜技术体系，提供多种合理可行的技术路线；二是进一步加强标准化设计在装配式建筑推广中的基础性作用，促使标准化理念贯彻到方案创作源头，强化标准化设计意识；三是将支撑体系纳入装配率计算，着力解决现场装配工艺落后的问题，体现两提两减综合效益；四是进一步加强数字化、绿色化与工业化融合应用，促进以建筑工业化为基础的智能建造快速发展；五是淘汰个别非装配的产业技术，推动装配式围护墙和工业化装修技术应用；六是进一步优化规则架构，简化计算，提升细则科学性、指导性和灵活性。

二、修订的重点内容

（一）装配率计算架构

装配式建筑主要按建筑特征划分为三类：居住建筑、公共建筑和工业建筑。每种类型均设置标准化设计、主体结构、围护墙和内隔墙、装修和设备管线4个基本项，智能建造作为加分项，4个基本项总分值保持100分不变。修订原因：一是强化标准化设计、装配化施工、工业化装修的需要；二是进一步引导装配式技术系统性应用，促进设计建造一体化的需要；三是促进绿色化、数字化与建筑工业化融合，提升建筑品质和建造效率的需要。

（二）装配率计算一般规定

根据《细则（2021版）》在执行过程中遇到的一些特殊问题，计算细则修订内容有：一是明确单体建筑装配率计算范围为正负零标高以上部分，避免山地建筑地上地下界定的复杂性；二是单体建筑允许根据部分区域的建筑功能和结构形式不同，选择不同建筑类型计分规则按加权平均方法计算装配率；三是允许居住建筑与公共建筑之间针对主体结构互换计算规则，以更好匹配主体结构的适宜技术体系；四是明确了主体结构可扣除的范围，不再引用规范条文以避免争议；五是提出特殊类型公共建筑当存在结构适宜装配区域不足时允许用地下车库等适宜装配区域补充或替换，或通过提高工业化内装修实施要求相应补充或替换主体结构分值的解决办法；对于一些小型公共建筑，当单体建筑面积不足2000m2时按照《重庆市住房和城乡建设委员会关于执行绿色建筑相关地方标准有关事项的通知》（渝建绿建〔2020〕16号）执行有关装配式要求即可。

 渝东北三峡库区城镇群、渝东南武陵山区城镇群各区县可根据自身产业基础和发展实际，优化完善计算细则执行要求，报市住房城乡建委备案后，可在各自行政区域内执行。

（三）具体内容修订

1．标准化设计

本次标准化设计在21版细则按项目计算预制构件重复性基础之上，进一步加强贯彻标准化设计和部品通用化理念，增加了模数和通用化构件计分项目，同时扩大了标准化部品部件计算范围，除主体结构外纳入了装配式围护结构预制混凝土构件。

2．主体结构

（1）计算细则居住建筑是按剪力墙结构特征，公共建筑和工业建筑是按框架（或框架-剪力墙）结构特征制定的计算规则，当居住建筑采用类框架结构、公共建筑采用剪力墙结构时可互换。

（2）提高竖向预制构件应用起步比例并优化计算规则。修订原因：一是经过2年多的实践应用，竖向预制构件技术较成熟，实施能力较好；二是实践证明，竖向预制构件应用比例太低，技术体系不合理；三是根据不同结构体系的构件体积占比，并考虑与水平构件的匹配性科学调整了指标和分值。

（3）调整预制梁计算分值。修订原因：一是现浇梁是横在预制竖向构件与预制板之间的装配技术障碍，应重点推行预制梁以解决建造效率问题，特别是框架结构应严格按照“先水平后竖向”的原则实施预制装配；二是楼层梁构件体积占比较高，在框架结构中的占比超过50%，在我市剪力墙结构中也超过了20%，故不宜与水平板类预制构件采用相同计算规则；三是充分考虑到预制梁的实施难度，故在剪力墙结构中给予较低比例和分值以鼓励在适宜部位应用，在典型框架特征的结构中给予较高比例和分值，以更大力度引导装配式技术系统化应用。

（4）优化板类预制构件计算规则和分值。修订原因：一是预制梁单独作为计算项目后应从楼板计算项目中扣除投影面积；二是扣除较大洞口面积可解决一些因架空开洞等特殊原因无法满足预制楼板最低比例的问题；三是我市板类预制构件种类逐渐丰富，优化调整规则后能更好适应不同装配式楼板的比例计算；四是我市装配式楼板实施能力较强，产业基础较好，进一步巩固装配式楼板的应用符合行业发展需要。

 （5）增设支撑系统计算项目。修订原因：一是促进装配式建筑建造阶段采用装配化施工工艺，提升装配效率和施工作业环境，减少人工和污染；二是延续高精度模板在高层居住建筑中应用的成功经验；三是为各类建筑提供更多支撑系统选择，避免在不适宜场合使用高精度模板成本偏高；四是推动装配式支撑系统应用，可全面提升设计和施工一体化的实施能力。

3．围护墙

（1）计算细则取消了精确砌块砌体自保温外墙得分项，保留全现浇混凝土外墙作为非砌筑技术。修订原因：一是砌块砌体外墙不属于装配式技术；二是全现浇外墙作为非砌筑过渡性技术在本市有较好的应用基础，其综合效果较好；三是在全现浇外墙基础之上进一步推出免拆保温模板全现浇外墙技术，可与高精度模板结合使用，可提升外墙施工效率和质量；四是已有适宜本地的装配式围护结构产品，可促进新产业发展。

（2）在居住建筑中增加标准化门窗和工业化外装饰系统作为预制围护墙与保温装饰一体化类型并明确了计算条件。修订原因：一是当门窗洞口上下除结构以外无砌筑等湿作业时，标准化门窗类似单元式幕墙技术，是一种技术成熟、效果较好的装配式围护部品；二是标准化门窗与工业化外装饰可提升围护墙性能和建筑外观形象。

（3）将在装配式围护基墙上采用龙骨干挂（保温）装饰一体板的技术认定为装配式围护墙与（保温）装饰一体化技术。修订原因：一是采用龙骨干挂符合干法装配技术特点；二是有利于推动非承重围护结构采用装配式技术，如轻质条板等。

（4）提高了围护墙分值，鼓励围护墙采用预制保温一体化技术，提升工程质量和建造效率。修订原因：一是装配式围护墙技术性能指标多、要求高、相应产品成本较高；二是全部采用装配式外墙技术可实现面内作业、免外架施工、大幅提升施工效率和安全性。

4．内隔墙

将原细则内隔墙与管线和装饰一体化计算项目划入装修与设备管线系统之中更合理，管线属于机电系统，基层墙体属于填充结构。大量采用的蒸压加气混凝土等实心条板难以真正实现管线一体化，本次修订适当弱化。

5．全装修

增加了公区工业化装修计算项目并给予较高分值，引导推广工业化装修，提升工业化程度。

具体执行全装修时，居住建筑公区工业化装修可作为全装修的一种特例，居住建筑无公区时可不作装修要求；公共建筑确定使用功能的区域应实施全装修；工业建筑确定使用功能的非生产区域宜实施全装修。

6．智能建造

本项是将原细则信息化内容和智能建造中与装配施工紧密相关内容整合形成的。

7．公共建筑和工业建筑

新增公共建筑与工业建筑计分表，主要体现公共建筑和工业建筑在主体结构和室内装修方面的显著差异。

8．明确过渡性工艺技术计算分值条件

计算细则修订综合考虑到我市建筑产业发展情况和行业实施能力，继续保留了高精度模板、全现浇外墙和瓷砖薄贴三项过渡性工艺技术，限制高精度模板和全现浇外墙仅在居住建筑中可计算分值，限制瓷砖薄贴仅在集成厨卫的墙面和采用保温隔声模块的楼地面可计算分值。后续将根据行业发展情况实时调整相关规定，以促进产业升级和行业技术进步。

（四）对装配式建筑技术发展方向的说明

装配式建筑是指其结构、外围护、设备与管线、内装四大系统主要采用预制部品部件组装而成的建筑。装配式建筑主要特征是标准化设计、工厂化生产、装配化施工、一体化装修和信息化管理，其结果能够达到“提高质量、提高效率、减少人工、节能减排”之目的。因此相对于现浇钢筋混凝土结构、湿作业装修为主的传统建筑而言，通过标准化设计，采用工厂化生产的预制构件或部品部件，在现场快速装配或组装而成的建造方式是实现“两提两减”最好途径。但受现有产业、经济和技术限制，部分装配式技术实际仍然是现浇结构和湿法装修，尚需要不断通过技术改进和政策引导，逐步提高预制装配的工业化程度。