附件

四川省装配式建筑装配率计算细则（征求意见稿）

**一、一般规定**

1.本细则适用于四川省装配式建筑单体建筑装配率的计算，包括混凝土结构、钢结构、木（竹）结构、混合结构等结构类型。

2.单体建筑应按项目规划批准文件的建筑编号确定。

3.单体建筑装配率的计算范围为单体建筑室外地坪以上的部分，平屋顶以上楼梯间、电梯机房、设备间等部分可不列入计算范围。

4.当建筑由主楼和裙楼组成时，主楼和裙楼可按不同的单体建筑进行计算；存在结构缝（抗震缝）的单体建筑，可以按照两个建筑单元分别计算装配率后，再按照地上建筑面积进行加权平均确定单体建筑的装配率。

5.单体建筑装配率P按下式计算：



式中：P──单体建筑装配率；

Q1──标准化指标实际得分值

Q2──主体结构系统指标实际得分值；

Q3──外围护系统指标实际得分值；

Q4──内装系统指标实际得分值；

Q5──管线系统指标实际得分值；

6.主体结构系统指标实际得分值Q2可按照下列规定进行调整：

1）存在多个室外地坪的山地建筑，可取标高较高的室外地坪以上的部分计算Q2;

2) 当单体建筑中釆用了不同的结构体系（类型）时，可按照各结构单元分别计算Q2，再按照各结构单元地上建筑面积加权平均后计算单体建筑的Q2；

3) 地下室主体结构采用的预制构件，可以按照构件的实际长度或投影面积等量替代同一项目上部结构的同类型构件。

7.评价项合并得分或单项得分应满足相应的最低分值要求。单体建筑装配率P按四舍五入取整数，评价项得分保留小数后1位。

8.装配式建筑的分级标准为：A级，得分为60-75分；AA级，得分为76-90分；AAA级，得分为91分及以上。

**二、评分表**

1.工业建筑采用剪力墙体系时，按公共建筑表二执行；在工业用地上建设的居住类建筑和公共建筑分别按表一、表二执行。

2.各评分项应满足最低评价要求，不满足最低要求不得分；有分值范围的评分项当达到最低评价要求后，采用插值法进行计算。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表一 居住建筑评分表 | | | | | |
| 评价项 | | | 评价要求 | 评价分值 | 最低分值 |
| 标准化Q1（5分） | 标准预制构件应用比例q1a | | 50%～60% | 4～5 | 25 |
| 主体结构系统Q2（42分） | 预制剪力墙或预制柱q2a | | 30%～70% | 10～22 |
| 预制楼板q2b | | 50%～70% | 10～20 |
| 外围护系统  Q3（18分） | 非承重外围护墙体非砌筑q3a | | 50%～90% | 5～11 | 21 |
| 外围护墙体保温一体化q3b | | 3～7 |
| 内装系统  Q4（29） | 装修q4a | 全面采用装配式装修 | 仅选择一项 | 11 |
| 全装修 | 8 |
| 仅公区采用装配式装修 | 6 |
| 内隔墙非砌筑q4b | | 40%～60% | 4～6 |
| 厨房采用装配式装修q4c | | 70%～90% | 4～6 |
| 卫生间采用装配式装修q4d | | 70%～90% | 4～6 |
| 管线系统Q5（6） | 与主体结构分离的管线占比q5a | | 50%～70% | 4～6 | 4 |
|  | | | | | 50 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表二 公共建筑评分表 | | | | | |
| 评价项 | | | 评价要求 | 评价分值 | 最低分值 |
| 标准化Q1（5分） | 标准制构件应用比例q1a | | 50%～60% | 4～5 | 25 |
| 主体结构系统Q2（50分） | 预制剪力墙或预制柱q2a | | 40%～60% | 10～20 |
| 预制楼板q2b | | 40%～60% | 10～15 |
| 预制框架梁q2c | | 40%～60% | 10～15 |
| 外围护系统  Q3（20分） | 非承重外围护墙体非砌筑q3a | | 50%～90% | 6～10 | 20 |
| 外围护墙体保温一体化q3b | | 3～6 |
| 外围护墙体装饰一体化q3c | | 2～4 |
| 内装系统  Q4（20） | 装修q4a | 全面采用装配式装修 | 仅选择一项 | 10 |
| 全装修 | 8 |
| 公区装配式装修 | 7 |
| 内隔墙非砌筑q4b | | 40%～60% | 3～5 |
| 卫生间采用装配式装修q4d | | 70%～90% | 4～5 |
| 管线系统Q5（5） | 与主体结构分离的管线占比q5a | | ≥70% | 5 | 5 |
|  | | | | | 50 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 表三 工业建筑评分表 | | | | |
| 评价项 | | 评价要求 | 评价分值 | 最低分值 |
| 标准化Q1（5分） | 标准预制构件应用比例q1a | 50%～60% | 4～5 | 30 |
| 主体结构系统  Q2（60分） | 预制柱q2a | 40%～60% | 10～20 |
| 预制楼板q2b | 40%～60% | 10～20 |
| 预制框架梁q2c | 40%～60% | 10～20 |
| 外围护系统Q3（30分） | 非承重外围护墙体非砌筑q3a | 50%～90% | 11～20 | 15 |
| 外围护墙体保温一体化q3b | 3～6 |
| 外围护墙体装饰一体化q3c | 2～4 |
| 内装系统Q4 | --- | --- | --- | --- |
| 管线系统Q5（5） | 与主体结构分离的管线占比q5a | ≥70% | 5 | 5 |
|  | | | | 50 |

**三、计算规则**

1.预制构件包括在工厂制造的钢、砼、木类构件以及由钢、砼、木组合形成的构件。

2.装配式装修是指采用干式工法，在现场没有湿作业，将工厂生产的内装部品部件进行组合安装并便于更换的装修方式。通常包括集成式成品厨卫、架空地板、干铺木地板、干挂墙面等装修工艺。

3.外围护墙体和内隔墙采用的条板是指标准板宽度不小于500mm、长宽比不小于2.5的各类墙板。

4.计算规则中未明确计算方法的项目不能纳入装配率计算。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 表四 计算规则 | | |
| 评价项 | | 计算规则 |
| 标准化Q1 | 标准预制构件应用比例q1a | q1a=B1a/B1   1. 预制构件包括预制剪力墙、预制柱、预制框架梁、预制楼（屋）面板、预制楼梯、预制外围护构件、预制凸窗等。所采用的每一类预制构件均应满足标准化要求。 2. 标准预制构件是指列入标准图库中的构件；标准图库中缺少的构件，将同类型用量最多的三种截面尺寸的构件视为标准预制构件。 3. 低多层住宅建筑可按照由多个单体建筑组成的建筑组团进行本项计算。 4. 居住建筑中，预制剪力墙、预制楼板、预制楼梯以及预制凸窗应采用标准部品部件库中的构件。 5. 不同类型构件的取值：   1）预制剪力墙或预制柱或预制框架梁或预制凸窗或预制外围护构件  B1a--各层该类型标准预制构件实际长度之和  B1 --各层所有该类型预制构件实际长度之和  注：计算时不扣除洞口尺寸。  2）预制楼（屋）面板、预制楼梯  B1a--各层该类型标准预制构件投影面积之和  B1 --各层所有该类型预制构件投影面积之和  注：预制楼（屋）面板不计算挑出建筑物外墙面的预制构件（如阳台板、空调板） |
| 主体结构系统  Q2 | 预制剪力墙q2a | 本项仅适用于剪力墙结构体系。  q2a=αWq2a/Wq  Wq2a--各层预制剪力墙构件实际长度（不计算构件之间的现浇带）之和  Wq --各层剪力墙中心线长度之和  α --修正系数  注1.剪力墙计算时可以扣除电梯间、楼梯间以及管井区域中的剪力墙；可不扣除门窗洞口尺寸。  2.组合形成的剪力墙，当预制部分（混凝土或钢）作为受力构件的组成部分同时作为混凝土模板使用时（如双面叠合剪力墙、钢管束剪力墙等，）α为0.8。 |
| 预制柱q2a | 本项仅适用于框架或框剪结构体系。  q2a=αLq2a/Lz  Lq2a--各层预制柱的实际长度之和  Lz--按楼层高度计算的各层柱的中心线长度之和  α--修正系数  注：1.组合形成的柱，当预制部分（混凝土或钢）作为受力构件的组成部分同时作为混凝土模板使用时（如钢管混凝土柱等），α为0.8。 |
| 预制楼（屋）面板q2b | q2b=αAq2b/Aq  Aq2b--各层预制楼（屋）面板（包括预制楼梯）的投影面积之和  居住建筑中，Aq--各层扣除公摊面积（不大于本层建筑面积的20%）后的建筑面积之和，高层建筑的首层不纳入计算。允许扣除支承预制楼（屋）面板构件的水平投影面积。  公共建筑和工业建筑中，Aq--各层楼（屋）面构件投影面积之和（核心筒内楼面构件不纳入计算，大于1m2的洞口可以扣除），高层建筑的首层不纳入计算。允许扣除支承预制楼（屋）面板构件的水平投影面积。  α--修正系数  注：1.叠合板预制底板按构件实际宽度（不包括外伸钢筋）计算，不计算现浇带。  2.采用干法施工的钢结构屋面按其水平投影面积计入Aq2b。  3.钢结构中，施工现场免支撑的模板按其水平投影面积计入Aq2b。  4.木楼（屋）盖按其水平投影面积计入Aq2b。  5.混凝土结构的公共建筑和工业建筑中，当采用钢梁（包括屋面钢檩条）支撑楼（屋）面板时，施工现场免支撑的模板（按其水平投影面积计入Aq2b。  6.居住建筑坡屋面采用免拆模板时，免拆模板按其水平投影面积计入Aq2b。  7.除本条第5和第6款的规定外，混凝土结构中楼（屋）面采用的施工现场免支撑模板、免拆模板（含功能性模板）不能纳入计算。  8.修正系数α的取值：  1）采用预制混凝土楼板（不包括预制楼梯）免支撑时，α为1.2。  2）公共建筑中采用预制叠合密肋空腔楼盖时，α为0.8。 |
| 预制框架梁q2c | q2c=αLq2c/Lq  Lq2c--各层预制框架梁的实际长度之和  Lq --各层框架梁的轴线长度之和，不计入悬挑部分  α --修正系数  注：修正系数取值：  1.设计文件明确预制混凝土框架梁中间支撑不多于2道时，α为1.2。  2.混凝土叠合梁以及钢-混组合梁、木组合梁的α为1.0。  3.仅作为梁模板使用的预制构件不得纳入计算。 |
| 外围护系统Q3 | 非承重外围护墙体非砌筑q3a | q3a=αLq3a/Lw  Lq3a--各层非承重外围护墙体中，非砌筑墙体中心线长度之和  Lw--各层非承重外围护墙体中心线长度之和  α--修正系数  注：1.计算墙体中心线长度时，可不扣除门窗洞口尺寸。  2.非砌筑包括各类干法作业的外围护墙体；湿作业的非承重外围护墙（如现浇混凝土外墙）不能计算。  3.窗与非砌筑外围护墙体组合使用时，可纳入Lq3a计算。与湿作业墙体组合使用时不得计算。  4.工业建筑中，当功能要求不设置外围护墙体时，本项可直接按满分计算。  5.修正系数α取值：  1）采用预制凸窗时，α为2.0。  2）采用整体预制外墙板时，α为1.2。  3）采用条板或玻璃幕墙、落地窗时，α为0.7。 |
| 外围护墙体保温一体化q3b | q3b=αLq3b/Lw  Lq3b--各层外围护墙体中，采用了保温一体化的墙体中心线长度之和  Lw--各层外围护墙体中心线长度之和  α--修正系数  注：1.本项外围护墙体包括承重外围护墙体和非承重外围护墙体，其中非承重外围护墙体应采用非砌筑方式。   1. 承重外围护墙体应采用结构保温一体化措施；非承重外围护墙体应在工厂生产时或现场施工吊装前将保温复合在墙体中，如单元式幕墙、预制钢筋混凝土夹心保温墙板、自保温外墙板等。   3. 采用框架式幕墙时，α为0.7。  4.计算墙体中心线长度时，可不扣除门窗洞口尺寸。  5.工业建筑中，当功能要求不设置外围护墙体时，本项不计分。  6.工业建筑中，当建筑功能对保温无要求时，本项按满分计算。 |
| 外围护墙体装饰一体化q3c | q3c=αLq3c/Lw  Lq3c--各层外围护墙体中，采用了装饰一体化墙体中心线长度之和  Lw--各层外围护墙体中心线长度之和  α--修正系数  注：1.本项外围护墙体包括承重外围护墙体和非承重外围护墙体，其中非承重外围护墙体应采用非砌筑方式。  2.本项承重外围护墙体装饰一体化包括在承重墙体上采用干挂作业的装饰；非承重外围护墙体应在工厂生产时或现场施工吊装前将保温复合在墙体中，如单元式幕墙、预制钢筋混凝土夹心保温墙板、自保温墙板等。  3. 采用框架式幕墙时，α为0.7。  4.计算时，可不扣除门窗洞口尺寸。  5.工业建筑中，当功能要求不设置外围护墙体时，本项不计分。 |
| 内装系统Q4 | 装修q4a | 全面采用装配式装修指在公区采用装配式装修的基础上，户（室）内（不包括厨卫间）的固定面（含墙、顶、地）采用装配式装修的比例不小于60%。 |
| 全装修指户（室）内及公区所有固定面（包括厨卫间）均完成装修。不限定装修方法。 |
| 公区装配式装修指公共区域（楼梯间、管井等辅助区域不计入）的墙面和顶面均采用装配式装修。 |
| 内隔墙非砌筑  q4b | q4b=Lq4b/Ln  Lq4b--各层非砌筑内隔墙墙体中心线长度之和  Ln--各层内隔墙墙体中心线长度之和  注：1.计算墙体中心线长度时，可不扣除门窗洞口尺寸。  2.湿法作业的各类隔墙（如现浇混凝土隔墙）不能纳入Lq4b计算。  3.非砌筑内隔墙中,宽度不大于200mm的构造柱纳入Lq4b计算。 |
| 厨房采用装配式装修q4c | q4c=Aq4c/Ac  Aq4c--各层厨房采用装配式装修的内表面积之和  Ac --各层厨房内表面积之和 |
| 卫生间采用装配式装修q4d | q4d=A4d/Aw  A4d--各层卫生间采用装配式装修的内表面积之和  Aw--各层卫生间内表面积之和 |
| 管线系统  Q5 | 与结构体分离的管线占比q5a | q5a=αLq5a/Lg  Lq5a--各层与结构体分离的线管长度之和  Lg--各层线管长度之和  α--修正系数  注：1.居住建筑中，仅计算户内给水管、弱电管、220V电管。当控制开关及弱电均采用无线方式时，修正系数α为1.2。  2.公共建筑和工业建筑中，仅计算室内各层给水管、消防管、220V电管。  3.单独设置了集中埋设区域且便于更换的部分可纳入Lq5a计算。 |