附件2

**东莞市装配式建筑装配率计算细则二**

以广东省《装配式建筑评价标准》（DBJ/T 15-163-2019）为依据编制

一、基本要求

（一）本细则适用于采用广东省《装配式建筑评价标准》（DBJ/T 15-163-2019）作为评价技术标准的装配式混凝土建筑项目，装配式钢结构、木结构等其他类型装配式建筑的装配率计算可参照执行。

（二）装配率计算（装配式建筑等级评价）宜以单体建筑作为计算（评价）单元，单体建筑应按项目规划批准文件的建筑编号确认。

（三）实施装配式建筑除结构首层架空层、屋面层、结构转换层、避难层、设备层以及住宅项目中的裙楼外，其余楼层应纳入实施范围。

（四）装配率计算书数据应与装配式专项设计文件图纸统计数据一致。装配式建筑设计说明专篇应包含装配率评分表及各得分项对应的技术措施。

（五）超限高层建筑工程抗震设防专项审查结论认为采用预制构件影响结构抗震安全的建筑，此部分可不采用预制构件。开展预评价时应提供超限报告及专家审查意见，超限报告应有装配式建筑专篇说明。

二、装配率评分项计算公式

**（一）主体结构评价分值Q1计算**

1.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，预制部品部件应用比例计算：

*q1a=V1a/V×100%*

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；

*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。

2.竖向构件（柱、墙）采用受力钢筋与免拆模板形成一体的中空预制构件（含叠合剪力墙），并在现场安装和浇筑混凝土时，应用比例计算：

*q1a1=V1a1*/*V*×100%

式中：*q1a1──*柱、墙采用受力钢筋与免拆模板形成一体的中空预制构件的应用比例；

*V1a1──*柱、墙采用受力钢筋与免拆模板形成一体的中空预制构件体积之和；

*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。

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，预制剪力墙转角或端部边缘构件长度不大于400mm（不含墙厚）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。

3.竖向构件（柱、墙）35%~80%的体积采用受力钢筋与免拆模板形成一体的中空预制构件（含叠合剪力墙），并在现场安装和浇筑混凝土时，得14~21分，低于35%时得0分，高于80%时得21分，其他比例按线性插值得分。

4.主体结构为装配式钢结构或钢－混凝土混合结构时，评价项分值计算：

*q1a2=V1a2*/*V*×100%

式中：*q1a2──*竖向构件采用钢构件的应用比例；

*V1a2──*竖向构件采用钢构件体积之和；

*V ──*柱、支撑、承重墙、延性墙板等主体结构竖向构件总体积。

（1）竖向构件全部采用钢构件，即*q1a2*=100%时，评价项分值得30分；

（2）框架柱采用钢柱或外包钢－混凝土组合柱，剪力墙采用外包钢－混凝土组合剪力墙，评价项分值得25分；

（3）框架柱采用钢柱或外包钢－混凝土组合柱，剪力墙采用混凝土剪力墙（含型钢混凝土剪力墙、型钢（钢管）混凝土剪力墙、内藏钢板混凝土剪力墙、带钢斜撑混凝土剪力墙），评价项分值得20分。

5.梁、板、楼梯、阳台、空调板等构件预制部品部件应用比例计算：

*q1b=A1b/A×100%*

式中：*q1b──*梁、板、楼梯、阳台、空调板等构件中预制部品部件的应用比例；

*A1b──*各楼层中预制装配梁（包括采用受力钢筋与免拆模板形成一体的中空梁预制件）、板（含屋面板）、楼梯、阳台、空调板（悬挑板）等水平构件的水平投影面积之和；

*A──*所有楼层梁、楼板（含屋面板）、楼梯、阳台和空调板等构件的水平投影面积之和；

预制装配式楼板、屋面板的水平投影面积包括：

（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400mm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。

**（二）围护墙和内隔墙评价分值Q2计算**

1.非承重围护墙中非砌筑墙体的应用比例计算：

*q2a=A2a/Aw1×100%*

式中：*q2a──*非承重围护墙中非砌筑墙体的应用比例；

*A2a──*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；

*Aw1──*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。

2.围护墙采用墙体、保温、隔热、装饰集成一体化的应用比例计算：

*q2b=A2b/Aw2*×100%

式中：*q2b──*围护墙采用墙体、保温、隔热、装饰一体化的应用比例；

*A2b──*各楼层采用墙体、保温、隔热、装饰一体化墙体外表面积之和，计算时可不扣除门、窗及预留洞口等的面积，可扣除承重竖向构件的面积；

*Aw2──*各楼层围护墙外表面总面积，计算时可不扣除门、窗、预留洞口等的面积，可扣除承重竖向构件的面积。

3.内隔墙中非砌筑墙体的应用比例计算：

*q2c=A2c/Aw3×100%*

式中：*q2c──*内隔墙中非砌筑墙体的应用比例；

*A2c──*各楼层内隔墙中非砌筑墙体的墙体表面积之和，计算时可不扣除门、 窗及预留洞口等的面积；

*Aw3──*各楼层内隔墙墙面总面积，计算时可不扣除门、窗、预留洞口等的面积。

4.内隔墙采用墙体、管线、装修集成一体化的应用比例计算：

*q2d=A2d/Aw3*×100%

式中：*q2d──*内隔墙采用墙体、管线、装修一体化的应用比例；

*A2d──*各楼层内隔墙采用墙体、管线、装修一体化墙体表面积之和，计算时可不扣除门、窗及预留洞口等的面积；

*Aw3──*各楼层内隔墙墙面总面积，计算时可不扣除门、窗、预留洞口等的面积。

**（三）装修与设备管线评价分值Q3计算**

1.全装修宜满足以下要求：

（1）居住类建筑全装修范围包括建筑的公共区域、户内各功能空间；

（2）公共建筑全装修范围包括公共区域和已确定使用功能的室内区域；

（3）装配式建筑主体设计应与内、外装修设计同步协同设计。

2.干式工法施工的楼面、地面的应用比例计算：

*q3b=A3b/AL*×100%

式中：*q3b──*干式工法施工的楼面、地面的应用比例；

*A3b──*各楼层采用干式工法的楼面、地面的水平投影面积之和；

*AL──*各楼层建筑平面总面积扣除墙、柱、洞口的水平投影面积；当设备房、阳台未采用干式工法时，可不计此部分面积。

3.集成厨房（橱柜和厨房设备等全部安装到位），墙面、顶面和地面中干式工法的应用比例计算：

*q3c=A3c/Ak*×100%

式中：*q3c──*集成厨房中干式工法施工的应用比例；

*A3c──*各楼层厨房墙面、顶面和地面采用干式工法的面积之和；

*Ak──*各楼层厨房墙面、顶面和地面的总面积。

4.集成卫生间（洁具、 设备等全部安装到位），墙面、顶面和地面中干式工法的应用比例计算：

*q3d=A3d/Ab*×100% 、

式中：*q3d──*集成卫生间中干式工法的应用比例；

*A3d──*各楼层卫生间墙面、顶面和地面采用干式工法的面积之和；

*Ab──*各楼层卫生间墙面、顶面和地面的总面积。

5.管线分离的应用比例计算：

*q3e=L3e/L*×100%

式中：*q3e──*管线分离比例；

*L3e──*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、非承重墙体空腔内预置预埋和吊顶内的电气、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。

**（四）项目中缺少项：Q4**

项目如出现缺少评价项，应说明具体情况，计算装配率时，分母可扣除相应评价分值。

**（五）细化项评价分值Q5计算**

1.细化项 *Q51a：*竖向预制部品部件的应用比例按本细则第（一）条中第1条计算。

 2.细化项 *Q51b：*预制外墙板（含预制飘窗）主要采用混凝土材料时，预制部品部件的应用比例计算：

*q51b=Vw/(V+Vw)*×100%

式中：*q51b──*预制外墙板的应用比例；

*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。

*Vw──*预制外墙板（含预制飘窗）混凝土体积之和。

 3.细化项 *Q52a：*围护墙采用墙体、保温、隔热集成一体化的应用比例计算：

*q52a =A52a/Aw2*×100%

式中：*q52a──*围护墙采用墙体、保温、隔热一体化的应用比例；

*A52a──*各楼层围护墙采用墙体、保温、隔热一体化墙体外表面积之和，计算时可不扣除门、窗及预留洞口等的面积，可扣除承重竖向构件的面积；

*Aw2──*各楼层外围护墙外表总面积，计算时可不扣除门、窗及预留洞口等的面积，可扣除承重竖向构件的面积。

 4.细化项 *Q52b：*内隔墙采用墙体、管线集成一体化的应用比例计算：

*q52b=A52b/Aw3*×100%

式中：*q52b──*内隔墙采用墙体、管线一体化的应用比例；

*A52b──*各楼层内隔墙采用墙体、管线一体化墙体表面积之和，计算时可不扣除门、窗及预留洞口等的面积；

*Aw3 ──*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，可扣除承重竖向构件的面积。

 5.细化项*Q53a：*干式工法楼面、地面的应用比例按本细则第（三）条中第（2）条计算。

 6.细化项*Q53b：*集成厨房的墙面、顶面和地面中干式工法的应用比例按本细则中第（三）条中第（3）条计算。

 7.细化项*Q53c：*集成卫生间的墙面、顶面和地面中干式工法的应用比例按本细则中第（三）条中第（4）条计算。

 8.细化项*Q53d：*管线分离比例按本细则中第（三）条中第5条计算。

**（六）鼓励项评价分值Q6说明**

按广东省标准《装配式建筑评价标准》4.6鼓励项标准执行，并提供分项计算过程、依据或相关证明材料。

**（七）装配率计算**

*P ={(Q1+Q2+Q3+Q5)/(100-Q4)x100%｝+｛Q6/100x100%｝*

式中：

P*──*装配率；

Q1*──*主体结构指标实际得分值；

Q2*──*围护墙和内隔墙指标实际得分值；

Q3*──*装修与设备管线指标实际得分值；

Q4*──*评价项目中缺少的评价项分值总和（不含Q5）；

Q5*──*细化项实际得分值；

Q6*──*鼓励项实际得分值。