**装配式建筑评价技术规范**

**（征求意见稿）**

**前 言**

为进一步促进安徽省装配式建筑发展，规范装配式建筑装配率计算，根据安徽省市场监督管理局《安徽省市场监督管理局关于下达2023年第一批安徽省地方标准制修订计划的通知》（皖市监函〔2023〕414号）文件要求，安徽省住宅产业化促进中心与安徽建筑大学会同有关单位组织修订了《装配式建筑评价标准》（DB34/T3830-2021）。

修订过程中，编制组开展了广泛调查研究，总结《装配式建筑评价技术规范》（DB34/T3830-2021）的实践经验，吸收装配式建筑成熟新技术，参考国内先进经验和有关标准，编制本规范。

本规范主要内容包括：1.总则；2.术语；3.基本规定；4.装配率计算；5.评价等级划分；附表；条文说明。

本规范由安徽省住房和城乡建设厅负责归口管理，由安徽省住宅产业化促进中心和安徽建筑大学负责具体技术内容和条文说明的解释。执行本规范中如有意见和建议，请寄送至安徽省住宅产业化促进中心（地址：安徽省合肥市包河区紫云路996号，邮箱：ahzzcy@163.com），以供今后修订时参考。

主编单位：安徽省住宅产业化促进中心

安徽建筑大学

参编单位：合肥市城乡建设局

安徽省装配式建筑产业协会

安徽省建筑设计研究总院股份有限公司

中铁四局集团有限公司

中能建建筑集团有限公司

中建国际工程有限公司

中煤矿山建设集团安徽绿建科技有限公司

安徽省建筑科学研究设计院

安徽宝业建工集团有限公司

安徽国信建设集团

安徽富煌钢结构股份有限公司

安徽筑砼装配式建筑研究院有限公司

安徽承宇装配式建筑有限公司

安徽元鼎建设工程有限责任公司

安徽金鹏建设集团股份有限公司

安徽华举建材科技股份有限公司

合肥国瑞集成建筑科技有限公司

安徽科淮绿色低碳科技有限公司

苏州中孚新型墙体工程有限公司

安徽联固技研新材料科技有限公司

主要起草人员：刘继朝 刘运林 杨启安 王荣村

周 勇 吴亚俊 王冬花 田 源

赵学军 马晓燕 何云峰 朱旭峰

吴 杨 任 禄 马家军 沈万玉

吴 涛 沈 路 程 博 徐马云龙

张志坚 廖智强 唐成众 万普华

程 佳 张季华 高月莉 周 辉

主要审查人员：

**目 次**

[1 总 则 1](#_Toc8529)

[2 术 语 2](#_Toc28620)

[3 基 本 规 定 4](#_Toc6760)

[4 装配率计算 6](#_Toc10905)

[附表1：单体建筑装配率最终计算结果统计表 16](#_Toc28788)

[本规范用词说明 18](#_Toc6064)

[引用标准名录 19](#_Toc17083)

**Contents**

1 General Provisions.................................................................................................

2 Terms......................................................................................................................

3 Basic Requirements.................................................................................................

4 Prefabrication Ratio Calculation.............................................................................

Attached List 1 Statistical Table for Final Prefabrication Ratio of Single Building.................

Explanation of Wording in This Standard.................................................................

List of Quoted Standards...........................................................................................

Explanation of Provisions..........................................................................................

# 1 总 则

**1.0.1** 为促进安徽省装配式建筑发展，规范装配式建筑装配率计算，制定本规范。

条文说明：1.0.1 为加快推进安徽省装配式建筑健康发展，完善安徽省装配式建筑装配率计算规则，对其实施科学、统一、规范的装配率计算。

 本规范总体遵守了国家现行标准《装配式建筑评价标准》GB/T51129-2017的编制原则和计算方法，总结了《装配式建筑评价技术规范》DB34/T 3830-2021应用经验，突出了安徽省的发展特点和建筑业绿色化、智能化、工业化转型发展需求。调整了安徽省《装配式建筑评价技术规范》（DB34T3830-2021）主体结构、围护墙和内隔墙、装修和设备管线系统中各项分值，为鼓励发展新技术、绿色材料的应用和新型管理模式增加了鼓励项。本规范的制定充分考虑安徽省装配式建筑整体发展水平，并兼顾远期发展目标。

**1.0.2** 本规范适合于安徽省民用建筑的装配率计算，其他类型的装配式建筑可参照执行。

条文说明：1.0.2 本规范适用于采用装配方式建造的民用建筑的装配率计算，对于一些与民用建筑相似的单层和多层厂房等工业建筑，可参照执行。

**1.0.3** 本规范采用装配率确定建筑的装配化程度。

**1.0.4** 装配式建筑装配率计算除应符合本规范外，尚应符合国家和安徽省现行有关标准的规定。

条文说明：1.0.3 符合国家法律法规和有关标准是装配式建筑装配率计算的前提条件。本规范主要针对装配式建筑的装配率进行计算，涉及规划、设计、质量、安全等方面的内容还应符合国家和安徽省现行有关工程建设标准的规定。

# 2 术 语

**2.0.1** 保温装饰板 insulated decorative panel

在工厂预制成型，集保温与装饰功能于一体的板状材料，由保温芯材板、面板、饰面层构成。

**2.0.2** 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。

条文说明：2.0.2 全装修设计应与土建进行一体化设计，建筑设计文件宜对室内装修改造、正常维护、部品检修和更换等内容进行规定。实行装修与主体结构、机电设备协同施工，鼓励采用装配式装修。全装修一般包含以下范围:

1 全装修包括所有建筑功能区墙面、顶面和地面的装饰面、设备管线和其他与防火、防水(潮)、防腐、隔声(振)等建筑性能相关的功能性材料及连接材料的安装，以及保证建筑使用功能及标准要求的所有设备、设施安装。

2 居住建筑全装修公共区域的固定面全部铺贴、粉刷完成，水、暖、电等基本设备管线全部安装到位。室内区域的墙面、顶面、地面全部铺贴、粉刷完成，门窗、固定家具、设备管线、开关插座及厨房、卫生间固定设施安装到位。

3 公共建筑全装修包括建筑的公共区域和在建造阶段已确定使用功能及标准的全部室内区域,全装修内容应符合本条第1款的规定。公共区域的固定面全部铺贴、粉刷完成，水、暖、电等基本设备管线全部安装到位。对于在建造阶段尚未确定使用功能及标准的室内区域，应根据装配式建筑基本特征和要求，在设计文件中对后期装修方式、安装及构造要求、材料性能及环境保护标准等内容进行规定。

 工业建筑的生产车间不作全装修要求（可按照缺项处理）。

**2.0.3** 装配化装修 assembled decoration

采用干式工法，将工厂生产的标准化内装部品在现场进行组合安装的装修方式。

**2.0.4** 干式工法 non-wet construction

现场采用干作业施工工艺的建造方法。

**2.0.5** 管线分离 pipe & wire detached from structure system

将设备与管线设置在结构系统之外的方式。

**2.0.6** 高精度模板High-precision formwork

由工厂生产，具有高平整度、免抹灰、组装便捷等特点的浇筑混凝土用模板，可多次周转使用且回收利用率高的绿色无污染模板。

条文说明：2.0.6 高精度模板常见的类型包括铝合金模板、钢模板以及其他可再生材料制造可多次周转利用的模板。

**2.0.7** 成型钢筋prefabricated steel bar cage

按设计施工图纸规定的形状、尺寸和要求，在工厂机械加工成型的钢筋制品。

**2.0.8** 驻厂监造 resident Supervision at the factory

建设单位或其委托的第三方驻厂对预制部品（部件）工厂生产阶段进行质量监督管理。

**2.0.9** 模块化集成组合建筑 modular integrated building

由在工厂制作完成的预制模块单元，在现场装配连接而成的建筑。

**2.0.10**建筑光伏一体化building integrated photovoltaic（BIPV）

光伏组件及其它光伏发电设备和材料以适合并满足光伏发电及建筑要求的方式进行构造和（或）组装，同时与建筑工程一体化设计、同步施工和验收。

# 3 基 本 规 定

**3.0.1** 装配式建筑装配率计算应以单体建筑作为单元，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，在建筑主楼投影平面外的裙房部分可不列入计算范围；

3 单体建筑的层数不大于3层，且地上建筑面积不超过500时，可由多个单体建筑组成建筑组团作为计算单元。

条文说明：3.0.1 以单体建筑作为装配率计算单元，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。

 屋面层以上部分的电梯间、楼梯间、水箱房等建筑物不列入计算范围。

**3.0.2** 装配式建筑装配率计算评分应分为两阶段：

第一阶段，在设计阶段，由建设单位组织专家进行预评分；

第二阶段，项目竣工验收前，由建设单位组织专家审核确定装配率指标和装配化程度等级。

条文说明：3.0.4 为保证装配式建筑装配率计算质量和效果，装配式建筑装配率计算分设计阶段预评分和竣工阶段审核评分。

 装配式建筑设计方案的合理性对整个装配式建筑的实施有着至关重要的作用，因此在设计阶段，应根据设计方案由建设单位组织专家进行装配式建筑装配率的预评分。如果预评分结果不满足装配式建筑的相关要求，项目可结合预评分过程中发现的不足，通过调整或优化设计方案使其满足要求。

 当项目中使用了国家现行有关标准规定以外的技术体系时，也可采用预评分的方式，研究并确定具体评分方法和评分指标。

 竣工阶段审核评分在项目竣工验收前，由工程建设单位组织专家组进行。审核是否按照预评分内容进行实施，是否存在变更对装配率的影响，审核评分是装配式建筑评分的最终结果。

**3.0.3** 当评分项目采用全装修，且主体结构竖向构件评分项*q*1a得分值不低于20分时，可进行装配式建筑装配化程度等级评价。

**3.0.4**  装配式建筑装配化程度等级分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；

 3 装配率为76%-90%时，评价为AA级装配式建筑；

4 装配率为91%及以上时，评价为AAA级装配式建筑。

上述装配率以四舍五入取整数。

**3.0.5** 装配式建筑关键工种应经专业培训合格后持证上岗；

**3.0.6** 装配式建筑宜采用装配化装修。

条文说明：3.0.6 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、干式工法吊顶、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**装配率应根据表4.0.1中评分项分值按下式计算：

 (4.0.1)

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--装修和设备管线指标实际得分值；

 Q4--Q1、Q2、Q3中缺少的评分项分值总和；

 Q5--应用项及鼓励项实际得分值。

表4.0.1 装配式建筑评分表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **评分项** | **评分要求** | **评分分值** | **最低分值** |
| 主体结构Q1（50分） | *q*1a | 柱、支撑、承重墙、延性墙板等竖向构件 | 35%≤比例≤80% | 20-30\* | 15（居建25；公建20） |
| 15%≤比例＜35% | 5-20\* |
| *q*1b | 梁、板、楼梯、阳台、空调板等水平构件 | 50%≤比例≤80% | 5-20\* |
| 围护墙和内隔墙Q2（20分） | *q*2a | 非承重围护墙非砌筑 | 比例≥80% | 5 | 5（10） |
| 50%≤比例＜80% | 2-5\* |
| *q*2b | *q*2b1 | 围护墙与保温、隔热、装饰一体化 | 35%≤比例≤80% | 1-5\* |
| *q*2b2 | 保温装饰板 | 50%≤比例≤80% | 1-3\* |
| *q*2c | 内隔墙非砌筑 | 比例≥50% | 5 |
| 30%≤比例＜50% | 2-5\* |
| *q*2d | 内隔墙与管线、装修一体化 | 35%≤比例≤80% | 1-5\* |
| 装修和设备管线Q3（30分） | 全装修 | 公区全部装修 | 2 | 2 |
| 建筑功能空间全部装修 | 6 |
| *q*3a | 干式工法楼面、地面 | 比例≥70% | 6 | 3（6） |
| 50%≤比例＜70% | 3-6\* |
| *q*3b | 集成厨房 | 70%≤比例≤90% | 3-6\* |
| *q*3c | 集成卫生间 | 70%≤比例≤90% | 3-6\* |
| *q*3d | 水、暖管线分离 | 50%≤比例≤70% | 1-3\* |
| *q*3e | 电气管线分离 | 50%≤比例≤70% | 1-3\* |
| Q5（20分） | 加分项 | 绿色建筑（二星以上）与绿色建材应用 | 1-3 | 1 |
| 标准化设计 | 1-5 | 2 |
| 智能建造技术应用 | 1-3 | 2（4） |
| Q5a | 高精度模板 | 50%≤比例≤70% | 1-2\* |
| 工程总承包(EPC)管理模式 | 1 |
| 驻厂监造 | 1 |
| 光伏建筑一体化 | 2 |
| 其它新技术应用 | 1-3 |

注：1、表中带“\*”项的分值采用“线性内插法”计算，计算结果取小数点后1位。括号内为装配率不小于50%时的最低得分。

1. Q2b1与Q2b2二者仅能取其一，“公区全部装修”与“建筑功能空间全部装修”二者仅能取其一。
2. 装配率计算值以四舍五入取整数。
3. 模块化建筑计算装配率时模块单元包含的主体结构、围护墙和内隔工厂部分按照预制部品部件计算。

条文说明：4.0.1 评分项目的装配率应按照本规范第4.0.1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，评分项目缺少表4.0.1中对应的某建筑功能评分项（例如，公共建筑中没有设置厨房），则该评分项分值记入装配率计算公式的 Q4中。

 表4.0.1中部分评分项目在评分要求部分只列出了比例范围的区间。在工程评分过程中，如果实际计算的评分比例小于比例范围中的最小值，则实际评分分值项取0分；如果实际计算的评分比例大于比例范围中的最大值，则评分分值取比例范围中最大值对应的评分分值。例如：当内隔墙与管线、装修一体化的应用比例小于35%时，该项评分分值为0分；当应用比例大于80%时，该项评分分值为3分。

 表4.0.1中部分评分项目评价要求有2个比例区间，在工程评分过程中，以最大值评分，设置区间主要考虑安徽省装配式建筑发展不平衡，为有利于推动装配式建筑的发展与应用而设置。随着装配式建筑发展不断壮大和普及，区间范围可实时进行修订。

**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式计算：

 *q1a*=*V1a*/*V*×100% (4.0.2)

式中：*q1a*──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；

*V1a*──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，符合本规范第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。

注：1 墙、柱按截面积乘层高计算；

2 预制夹心保温外墙板中外叶板和夹心保温层可计入预制混凝土体积和竖向构件混凝土总体积。

3 采用成型钢筋时可按本条评分，等效体积为采用成型钢筋的主体结构竖向构件体积，将应用比例折减0.25。

4 采用成型钢筋和单面保温一体化免拆模板时，可按本条评分，等效体积为采用成型钢筋的主体结构竖向构件体积，将应用比例折减0.35。

5 装配式钢结构建筑、装配式木结构建筑主体结构竖向构件应用比例可按80%以上计算。

6 叠合剪力墙（单面或双面）内后浇混凝土计入预制混凝土体积计算。

7 模块化建筑中利用模块单元作为免拆模板使用的后浇竖向构件可计入预制混凝土体积计算；

条文说明：4.0.2 装配整体式框架-现浇剪力墙结构或装配整体式框架-现浇核心筒结构，可采用本规范进行评分，V1a的取值应包括所有预制竖向构件体积和满足本规范第4.0.3条规定的可计入计算的后浇混凝土体积；V的取值包括现浇剪力墙或核心筒的混凝土体积，其中核心筒的混凝土体积仅为竖向构件的墙体，不含筒内楼板，筒内楼板按水平构件执行。

 当竖向构件采用现浇钢管混凝土时，采用部分的钢管混凝土V1a 应计入，当采用现浇型钢混凝土时V1a 不应计入。

采用成型钢筋和免拆模板时，可部分实现建筑工业化，减少现场工作量，本条根据工业化贡献度进行评分。

**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:

1 预制剪力墙板之间宽度不大于600mm的竖向现浇段（图4.0.3），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。



图4.0.3 预制剪力墙板间可计入预制混凝土体积的现浇段示意图

1－预制剪力墙 2－可计入预制混凝土体积的现浇段 3－框架梁或连梁

4－不可计入预制混凝土体积的现浇段

**4.0.4** 梁、板、楼梯、阳台、空调板等水平构件中预制部品部件的应用比例应按下列公式计算：

 *q1b*=*A1b*/*A*×100% (4.0.4)

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

 *A1b*──各楼层中预制装配梁、板、楼梯、阳台、空调板等水平构件的水平投影面积之和；

*A*──各楼层建筑平面总面积。

注：1 *A1b*投影面积的计算长、宽取净尺寸。

2 预制楼板水平投影面积，不计入与梁、柱、承重墙等重叠部分。

3 柱、承重墙、延性墙板等竖向构件水平投影面积不计入A中。

4 墙体与梁整体预制时，应分别计算到对应的主体结构、围护墙、内隔墙的体积或面积中。

5 楼层中存在双层板按实际投影面积计算。

6 屋面结构层为现浇时，屋面结构层不列入计算范围；屋面结构层部分采用装配式时，装配式部分列入*A1b*、*A*计算范围。

条文说明：4.0.4 建筑平面总面积应按实际水平构件投影面积计算，指各楼层中梁、板、楼梯、阳台、空调板等构件的水平投影面积之和，不包括电梯井、管道井、采光井、烟道等开洞区域面积及承重墙、柱、延性墙板等竖向构件的水平投影面积。对于管道井内若仅在楼板上留穿管洞口，则此穿管洞口水平投影面积不扣除。

双层空调板、飘窗上、下板按2块板的投影面积计算，飘窗两侧板不计入水平投影面积计算，可计入非承重围护墙非砌筑进行计算。

**4.0.5** 预制装配式楼板、预制装配式屋面板的水平投影面积可包括：

1 预制装配式叠合楼板、预制装配式叠合屋面板的水平投影面积；

2 预制构件间不大于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 坡屋面采用装配式时按斜屋面实际面积计算。

**4.0.6** 非承重围护墙中非现场砌筑墙体的应用比例应按下列公式计算：

 *q2a*=*A2a*/*AW1*×100% (4.0.6)

式中：*q2a*──非承重围护墙中非现场砌筑墙体的应用比例；

 *A2a*──各楼层非承重围护墙中非现场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积总面积，计算时可不扣除门、窗及预留洞口等的面积。

注：1 外表面积计算，宽度按实际宽度，高度按实际高度计算；

2 开敞式阳台的非承重分户墙、空调板上分隔墙及外围护墙以外的其它分隔墙，若采用非砌筑，分子分母可计入非承重围护墙计算。

**4.0.7** 围护墙与保温、隔热、装饰一体化的应用比例应按下列公式计算：

 *q2b1*=*A2b1*/*AW2*×100% (4.0.7)

式中：*q2b1*──围护墙与保温、隔热、装饰一体化的应用比例；

 *A2b1*──各楼层围护墙与保温、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；

 *AW2*──各楼层围护墙外表面积总面积，计算时可不扣除门、窗及预留洞口等的面积。

注：1 外表面积计算，宽度按实际宽度，高度按实际高度计算；

2 计算范围为保温线所包围的墙体与保温、隔热、装饰一体化；

3 围护墙包括承重围护墙、非承重围护墙、外围柱、外围梁等；

4 围护墙采用单元式幕墙时，可按幕墙总面积计入A2b1；非单元式幕墙可按幕墙总面积的75%计入A2b1；

5 窗顶至梁底(或楼板底)且窗台高度不大于300mm的建筑成品外窗可按总面积的40%计入A2b1；

6 采用墙体、保温、隔热一体化，未采用装饰一体化时，将应用比例折减0.85。

条文说明：4.0.6、4.0.7 非现场砌筑围护墙包括非承重预制混凝土墙板、轻质墙板等各种大中型板材、木骨架或轻钢骨架复合墙体等，应满足工厂生产、现场安装的要求。外围护构件不包括煤矸石砖、空心砖、加气混凝土砌块等块材砌筑墙体以及二次填充混凝土或砂浆的墙体。

 所指围护墙包括了承重围护墙和非承重围护墙（如图1所示）。围护墙采用墙体与保温、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，即一体化集成设计、一体化生产施工，实现多功能一体的“围护墙系统”。幕墙、建筑成品外窗具有集成功能，按4.0.7条进行计算，不再计入4.0.6条进行重复计算。结合当前工程实际，外围护墙采用墙体与保温、隔热一体化，而未集成装饰时，计算时按照本项在评分表中的应用比例折减0.85。对柱、梁采取的保温、隔热、装饰一体化做法，应予以计算。

****

图1 外围护计算示意图

非承重围护墙、围护墙外表面积总面积计算时，只有当门窗洞口是预制部品部件的一部分，才可以不扣除门、窗及预留洞口等的面积，否则门窗洞口面积应计入分母，不计入分子。可不扣除门、窗及预留洞口等的面积情况如图2、图3所示：

****

图2 不扣除门、窗及预留洞口等的面积情形一

****

图3 不扣除门、窗及预留洞口等的面积情形二

**4.0.8** 保温装饰板的应用比例应按下列公式计算：

 *q2b2*=*A2b2*/*AW2*×100% (4.0.8)

式中：*q2b2*──保温装饰板的应用比例；

 *A2b2*──各楼层保温装饰板外表面积之和，计算时可不扣除门、窗及预留洞口等的面积。

注：所有种类外围护墙的保温装饰板均可执行4.0.8条及对应评分，但对于预制混凝土墙或非现场砌筑墙体，计算公式按4.0.8条，应用比例计算结果折减0.85后可按4.0.7条的对应比例及评分。

**4.0.9** 内隔墙中非现场砌筑墙体的应用比例应按下列公式计算：

 *q2c*=*A2c*/*AW3*×100% (4.0.9)

式中：*q2c*──内隔墙中非现场砌筑墙体的应用比例；

 *A2c*──各楼层内隔墙中非现场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；

 *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。

注：1、面积计算宽度、高度按实际宽度与高度计算。

 2、当内隔墙采用工厂生产轻骨架、现场机器人喷筑复合墙时，可按本条进行计算，采用人工喷筑时，应用比例折减0.5。

条文说明：4.0.9 随着技术的发展，出现了不同种类的轻骨架现场喷筑的墙体，轻骨架一定程度上减少了现场作业的工作量，提高了施工效率，故本次修编规范时考虑纳入，同时要求现场施工过程中应有文明施工措施。

**4.0.10** 内隔墙与管线、装修一体化应用比例应按下列公式计算：

 *q2d*=*A2d*/*AW4*×100% (4.0.10)

式中：*q2d*──内隔墙与管线、装修一体化的应用比例；

 *A2d*──各楼层内隔墙与管线、装修一体化墙面面积之和，计算时可不扣除门、窗及预留洞口等的面积。

 *AW4*──各楼层内隔墙双面总面积，计算时可不扣除门、窗及预留洞口等的面积。

注：1 内隔墙与管线一体化，未采用装修一体化时，将应用比例折减0.85；

 2 内隔墙设计无管线，未采用装修一体化，面积计入*A2d*；

3 内隔墙设计无管线，但与装修一体化，可同时计入*A2d和AW4*；

**4.0.11**  干式工法楼面、地面的应用比例应按下列公式计算：

 *q3a*=*A3a*/*AW4*×100% (4.0.12)

式中：*q3a*──干式工法楼面、地面的应用比例；

 *A3a*──各楼层采用干式工法楼面、地面的水平投影面积之和，厨房、卫生间和阳台的楼地面面积不计入。

 *AW4*──各楼层室内楼地面和公共区域楼地面的水平投影总面积。厨房、卫生间和阳台的楼地面面积不计入。

注：内隔墙模块单元的地面在工厂实现基层和装修一体化集成时，地面部分可计入干式工法楼面、地面面积。

条文说明：4.0.11 干式工法，指无水作业的施工方式。干式工法楼、地面计算分子、分母面积不包括厨房、卫生间、阳台等有水房间面积。设置在保温层下部的现浇找平、结合层厚度15mm以内不计入干式工法楼、地面的要求。如项目未设置保温层，则干式工法不应采用湿作业找平结合层。若面层为瓷砖饰面，结合层厚度不应大于8mm，可视为干式工法楼地面。

 本次修订增加阳台可不计入楼地面面积，因此处不适宜做干式工法。

**4.0.12**  集成厨房干式工法的应用比例应按下列公式计算：

 *q3b*=*A3b*/*AK*×100% (4.0.13)

式中：*q3b*──集成厨房干式工法的应用比例；

 *A3b*──各楼层厨房墙面、顶面和地面采用干式工法面积之和；

 *AK*──各楼层厨房的墙面、顶面和地面的总面积。

*A3b*、*AK*计算时可不扣除门、窗及预留洞口等的面积。

注：当厨房采用模块单元制作且在工厂实现结构、机电、装修一体化集成时，其工厂制作部分均可计入干式工法面积；

**4.0.13**  集成卫生间干式工法的应用比例应按下列公式计算：

 *q3c*=*A3c*/*Ab*×100% (4.0.14)

式中：*q3c*──集成卫生间干式工法的应用比例；

 *A3c*──各楼层卫生间墙面、顶面和地面采用干式工法面积之和；

 *Ab*──各楼层卫生间的墙面、顶面和地面的总面积。

*A3c*、*Ab*计算时可不扣除门、窗及预留洞口等的面积。

注：当卫生间采用模块单元制作且在工厂实现结构、机电、装修一体化集成时，其工厂制作部分均可计入干式工法面积；

**4.0.14** 水、暖管线与结构分离比例应按下列公式计算：

 *q3d*=*L3d*/*L1*×100% (4.0.15)

式中：*Q3d*──水、暖管线分离比例；

 *L3d*──各楼层水、暖管线分离的长度，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给水排水和采暖管线长度之和；

 *L1*──各楼层中给水排水和采暖等管线的总长度。

**4.0.15** 电气管线与结构分离的比例应按下列公式计算：

 *q3e*=*L3e*/*L2*×100% (4.0.16)

式中：*q3e*──电气管线分离比例；

 *L3e*──各楼层电气管线分离的长度，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管线；

 *L2*──各楼层中电气管线的总长度。

注：电气中的管线长度按穿管长度计算。

条文说明：4.0.14-4.0.15 考虑到工程实际需要，水、暖管线及电气管线与结构分离包括竖向管线与结构分离和水平管线与结构分离，分离比例计算的管线专业包括电气（强电、弱电、通信和信息化系统等）、给水排水和采暖等专业。对于裸露于室内空间、非承重墙体空腔、敷设在地面架空层以及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）或敷设在湿作业墙体内或敷设在湿作业地面垫层内的管线应认定为管线未分离。

**4.0.16** 绿色建筑与绿色建材应用”，按现行《绿色建筑评价标准》GB/T50378执行，绿色建筑设计为一星不得分，二星、三星分别得1分、2分。绿色建材选用《绿色建材采信应用数据库》，每使用1项的得0.5分，绿色建材应用最高得分值不大于2分。但该项累加总分值不大于3分。

条文说明：4.0.16 表4.0.1中鼓励项“绿色建筑设计与绿色建材应用”，绿色建筑以现行《绿色建筑评价标准》GB/T50378为依据按星级评分；绿色建材是经发布《绿色建材采信应用数据库》中某项绿色建材在单体工程中全部应用方可得分，否则不予认可。

**4.0.17** 采用高精度模板或免拆模板施工技术的应用比例应按下列公式计算：

 *q5a*=*A5a*/*At*×100% (4.0.18)

 式中：*Q5a*──采用高精度模板或免拆模板应用的比例；

 *A5a*──采用高精度模板或免拆模板与混凝土接触的面积；

 *At*──模板应用的总面积。

**4.0.18** 标准化设计评分按表4.0.18.1或表4.0.18.2执行，其中预制构件及建筑部品部件标准化总分不大于2分，累加总分值不大于5分。

表4.0.18.1 标准套型评分表一

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 建筑类别 | ±0.000以上项目建筑面积N（㎡） | 标准套型数 | 得分 |
| 居住建筑 | N≤50000 | 2种及以内标准套型数 | 3 |
| 50000＜N≤100000 | 3种及以内标准套型数 |
| 100000＜N≤200000 | 4种及以内标准套型数 |
| N＞200000 | 5种及以内标准套型数 |
| 公共建筑 | — | 3种及以内基本单元轴网 | 3 |

表4.0.18.2 预制构件及建筑部品部件标准化评分表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 预制构件及建筑部品部件 | 预制柱、预制梁、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% | 1.0 |
| 预制楼板、预制叠合楼板在单体建筑中重复使用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% | 1.0 |
| 预制楼梯在单体建筑中重复使用最多的一个规格的总个数占楼梯总个数的比例不低于70% | 1.0 |
| 预制内隔墙板在单体建筑中重复使用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% | 1.0 |
| 预制阳台板在单体建筑中重复使用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% | 1.0 |
| 预制外窗在单体建筑中重复使用最多的三个规格的总个数占外窗总数量的比例不低于60% | 1.0 |
| 整体卫生间、整体橱柜等室内建筑部品在单体建筑中重复使用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 | 1.0 |

条文说明：4.0.18 标准化设计指平面布置设计采用标准化、模数化、系列化设计方法，遵循“少规格、多组合”的原则，提高预制构件和建筑部品的重复使用率。本规范标准化设计按照两种方式考虑赋予分值，一种按照标准套型设计考虑，另外一种按照标准化构件考虑。

 当按照标准套型设计考虑，对于居住建筑，根据不同的居住小区装配式住宅室外地坪以上总建筑面积，按该小区设计的标准套型数确定，对于反对称标准套型认可为是同一种标准套型。当符合得分要求时，该小区所有住宅单体均可得分。对于公共建筑，按单体建筑进行评分，按该单体公共建筑轴网间距数确定，轴网间距纵横向可进行不同的轴网组合，工业建筑参考公共建筑执行。

当按照预制构件标准化设计考虑时，可以通过标准化率来衡量单体装配式建筑中预制构件符合标准化设计程度的指标， 为标准预制构件数量与总预制构件数量的比值。

**4.0.19** 智能建造技术应用主要分为：数字化设计（BIM技术应用）和智能化装备应用；每阶段需要装配式楼栋全部应用方可得分，该项累加总分值不大于3分，智能建造应用要求见表4.0.19.1、表4.0.19.2。

表4.0.19.1 数字化设计（BIM技术）应用要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 阶段 | 数字化设计（BIM技术）应用要求 | 得分 |
| 设计阶段 | 1装配式建筑主体建筑、结构、机电；2 装配式拆分模型及装配式构件深化设计模型（含钢筋、机电） | 1.0 |
| 施工阶段 | 1根据设计阶段提供深化设计模型结合现场施工点（含外架、模板等）进行深化，进行项目模型组装；2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；3项目施工场地布置模拟；项目重点施工方案模拟； | 1.0 |

表4.0.19.2 智能化装备应用要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 阶段 | 智能化装备应用要求 | 得分 |
| 生产阶段 | 每个构件均采用二维码及RFID技术，设备产线智能化，项目构件均采用生产智能管理系统，机械臂组模，自动化模台振捣等。 | 1.5 |
| 施工阶段 | 项目采用施工管理平台；机器人现场作业；安全帽高清拍摄智能巡检；高空作业塔吊拍摄安全提醒系统；智能化门禁系统等。 | 0.5 |

条文说明：4.0.19 表4.0.1中“智能建造技术应用”包括：BIM和建筑机器人。该项总分值3分。

 BIM技术应用：分为设计阶段和施工阶段，应用深度应满足相应阶段要求，BIM技术各阶段应用深度应满足国家标准《建筑信息模型应用统一标准》、《建筑信息模型施工应用标准》及安徽省《建筑信息模型应用指南》的要求。考虑装配式建筑项目特点，本次修订强调了有利于指导装配式建筑设计和施工的细化具体内容。

智能建造各阶段应用点如下：

1 预制构件生产阶段：每个构件均采用二维码及RFID技术，设备产线智能化，项目构件均采用生产智能管理系统，机械臂组模，自动化模台振捣等。每应用1项得0.3分

2 施工阶段：项目采用施工管理平台；机器人现场作业；安全帽高清拍摄智能巡检；高空作业塔吊拍摄安全提醒系统；智能化门禁系统等。每应用1项得0.1分

**4.0.20** 装配式建筑实施工程总承包(EPC)管理模式得1分。

条文说明：4.0.20 驻厂监造有利于在预制混凝土部品（部件）工厂生产阶段的质量控制，有利于提升预制构件质量品质。

**4.0.21** 装配式建筑实施光伏建筑一体化得2分。

条文说明：40.21 光伏建筑一体化作为一种将太阳能光伏发电系统集成到建筑上的技术，能够实现节能减排、助力经济可持续发展。光伏发电组件投影面积不少于有效屋顶面积的50%可认定得分。

**4.0.22** 装配式建筑项目新技术应用，通过专家专项评审符合新技术项目，得1分，该项累加总分值不大于3分。

条文说明：4.0.22 当采用未包含在本《规范》规定范围内的装配式建筑相关新技术时，可采取专家评审的方式确定分值。如：近零能耗建筑、装配式组合结构技术、绿色高性能混凝土技术、消能减震或隔震技术等。每项新技术得1分，总分不超过3分。

# 附表1：单体建筑装配率最终计算结果统计表

项目名称：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **评分项** | **评分要求** | **评分分值** | **最低分值** | **体积或面积或长度** | **对应部分总体积或总面积或总长度** | **比例** | **评分分值** | **得分** |
| 主体结构Q1（50分） | Q1a | 柱、支撑、承重墙、延性墙板等竖向构件 | 35%≤比例≤80% | 20-30\* | 15（居建25；公建20） | 　 | 　 | 　 | 　 | 　 |
| 15%≤比例＜35% | 5-20\* | 　 | 　 | 　 | 　 |
| Q1b | 梁、板、楼梯、阳台、空调板等水平构件 | 50%≤比例≤80% | 5-20\* | 　 | 　 | 　 | 　 |
| 围护墙和内隔墙Q2（20分） | Q2a | 非承重围护墙非现场砌筑 | 比例≥80% | 5 | 5（10） | 　 | 　 | 　 | 　 | 　 |
| 50%≤比例＜80% | 2-5\* | 　 | 　 | 　 | 　 |
| Q2b | Q2b1围护墙与保温、隔热、装饰一体化 | 35%≤比例≤80% | 1-5\* | 　 | 　 | 　 | 　 |
| Q2c | 内隔墙非现场砌筑 | 比例≥50% | 5 | 　 | 　 | 　 | 　 |
| 30%≤比例＜50% | 2-5\* | 　 | 　 | 　 | 　 |
| Q2d | 内隔墙与管线、装修一体化 | 35%≤比例≤80% | 1-5\* | 　 | 　 | 　 | 　 |
| 装修和设备管线Q3（30分） | 全装修 | 公区全部装修 | 2 | 2 | 　 | 　 | 　 | 　 | 　 |
| 建筑功能空间全部装修 | 6 |  |  |  |  |  |
| Q3a | 干式工法楼面、地面 | 比例≥70% | 6 | 3（6） | 　 | 　 | 　 | 　 |
| 50%≤比例＜70% | 3-6\* | 　 | 　 | 　 | 　 |
| Q3b | 集成厨房 | 70%≤比例≤90% | 3-6\* | 　 | 　 | 　 | 　 |
| Q3c | 集成卫生间 | 70%≤比例≤90% | 3-6\* | 　 | 　 | 　 | 　 |
| Q3d | 水、暖管线分离 | 50%≤比例≤70% | 1-3\* | 　 | 　 | 　 | 　 |
| Q3e | 电气管线分离 | 50%≤比例≤70% | 1-3\* | 　 | 　 | 　 | 　 |
| 缺项分值总和Q4 | 　 | 　 |  |  | 　 | 　 | 　 | 　 | 　 |
| Q5（20分） | 加分项 | 绿色建筑（二星以上）与绿色建材应用 | 1-3 | 1 |  |  |  |  |  |
| 标准化设计 | 1-5 | 2 |  |  |  |  |  |
| 智能建造技术应用 | 1-3 | 2（4） |  |  |  |  |  |
| Q5a | 高精度模版 | 50%≤比例≤70% | 1-2\* |  |  |  |  |  |
| 工程总承包(EPC)管理模式 | 1 |  |  |  |  |  |
| 驻厂监造 | 1 |  |  |  |  |  |
| 光伏建筑一体化 | 2 |  |  |  |  |  |
| 其它新技术应用 | 1-3 |  |  |  |  |  |
| 装配率P |  |

注：表中带“\*”项的分值采用“线性内插法”计算，计算结果取小数点后1位；括号内为装配率不小于50%时的最低得分。

计算人（签名）： 审核人（签名）：

# 本规范用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待，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 《装配式建筑评价标准》GB/T51129

2 《绿色建筑评价标准》GB/T50378

3 《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T51231

4《装配式钢结构建筑技术标准》GB/T51232

5《装配式木结构建筑技术标准》GB/T51233

6 《建筑信息模型应用统一标准》GB/T51212

7 《建筑设计防火规范》GB50016

8 《智能建筑设计标准》GB50314

9 《装配式混凝土结构技术规程》JGJ1

10 《装配式住宅建筑设计标准》JGJ/T398

11 安徽省《装配整体式建筑预制混凝土构件制作与验收规程》DB34/T5033

12 安徽省《装配整体式混凝土结构工程施工及验收规程》DB34/T5043

13 安徽省《装配式住宅装修技术规程》DB34/T5070

14 安徽省《装配整体式剪力墙结构技术规程》DB34/T1874

15 安徽省《建筑信息模型应用指南》DB34 /T4714

16 安徽省《太阳能光伏与建筑一体化技术规程》DB34T 5006