

**T/CECS** XXXX- 202X

**中国工程建设标准化协会标准**

**可再生能源与居住建筑一体化评价标准**

evaluation criteria for the integration of renewable energy and residential buildings

**（征求意见稿）**

（提交反馈意见时，请将有关专利连同支持性文件一并附上）

**中国计划出版社**

**中国工程建设标准化协会标准**

**可再生能源与居住建筑一体化评价标准**

evaluation criteria for the integration of renewable energy and residential buildings

T/CECS xxxx- 202x

主编单位：中国建筑标准设计研究院有限公司

青岛中建联合集团有限公司

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：202×年××月××日

中国计划出版社

20×× 北京

**前　　言**

根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈2021年第二批协会标准制订、修订计划〉的通知》（建标协字[2021]20号）的要求，编制组经过深入调查研究，总结了我国可再生能源与居住建筑一体化相关工程实践经验，参照国内外有关标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本标准。

本标准共分为11章，主要技术内容包括：总则、术语、基本规定、太阳能热利用系统、太阳能光伏发电系统、风能发电系统、燃料电池利用系统、生物质能发电系统、多能互补系统、可再生能源运行与维护、突破与创新。

本标准的某些内容可能直接或间接涉及专利。本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国工程建设标准化协会建筑与市政工程产品应用分会归口管理，由中国建筑标准设计研究院有限公司负责技术内容的解释。本标准在执行过程中，如有需要修改或补充之处，请将有关资料和建议寄送解释单位（地址：北京市海淀区首体南路9号主语国际2号楼，邮政编码：100048，传真：010-88356385），以供修订时参考。

**主编单位**：中国建筑标准设计研究院有限公司

青岛中建联合集团有限公司

**参编单位：**

**主要起草人**：

**主要审查人**：

**目　　次**

1[总　　则 6](#_Toc23239)

[2 术　　语 7](#_Toc21415)

[3 基本规定 9](#_Toc21199)

[3.1 一般规定 9](#_Toc22379)

[3.2 评价与等级划分 10](#_Toc17674)

[4 太阳能热利用系统 13](#_Toc19144)

[4.1 控制项 13](#_Toc3338)

[4.2 评分项 18](#_Toc22211)

[5 太阳能光伏发电系统 22](#_Toc5710)

[5.1 控制项 22](#_Toc22265)

[5.2 评分项 23](#_Toc1933)

[6 风能发电系统 25](#_Toc3315)

[6.1 控制项 25](#_Toc30647)

[6.2 评分项 25](#_Toc25856)

[7 燃料电池利用系统 27](#_Toc6998)

[7.1 控制项 27](#_Toc10480)

[7.2 评分项 27](#_Toc11453)

[8 生物质能发电系统 28](#_Toc8251)

[8.1 控制项 28](#_Toc31493)

[8.2 评分项 28](#_Toc29959)

[9 多能互补系统 30](#_Toc10573)

[9.1 控制项 30](#_Toc8523)

[9.2 评分项 30](#_Toc32603)

[10 可再生能源运行与维护 31](#_Toc10234)

[10.1 控制项 31](#_Toc30167)

[10.2 评分项 31](#_Toc3669)

[11 突破与创新 32](#_Toc7895)

[用词说明 33](#_Toc20583)

引用标准名录 ............................................................................................................................................................ 34条文说明.........................................................................................................................................................................35

**Contents**

[1 General provisions 6](#_Toc23239)

[2 Terms 7](#_Toc21415)

[3 Basic requirements 9](#_Toc21199)

[3.1 General requirements 9](#_Toc22379)

[3.2 Evaluation and grading 10](#_Toc17674)

[4 Solar thermal utilization system 13](#_Toc19144)

[4.1 Control items 13](#_Toc3338)

[4.2 Scoring items .. 18](#_Toc22211)

[5 Solar photovoltaic system 22](#_Toc5710)

[5.1 Control items 22](#_Toc22265)

[5.2 Scoring items 23](#_Toc1933)

[6 Wind power generation system 25](#_Toc3315)

[6.1 Control items 25](#_Toc30647)

[6.2 Scoring items 25](#_Toc25856)

[7 Fuel cell utilization system 27](#_Toc6998)

[7.1 Control items 27](#_Toc10480)

[7.2 Scoring items 27](#_Toc11453)

[8 Biomass power generation system 28](#_Toc8251)

[8.1 Control items 28](#_Toc31493)

[8.2 Scoring items 28](#_Toc29959)

[9 Multi energy complementary system 30](#_Toc10573)

[9.1 Control items 30](#_Toc8523)

[9.2 Scoring items 30](#_Toc32603)

[10 Renewable energy operation and maintenance 31](#_Toc10234)

[10.1 Control items 31](#_Toc30167)

[10.2 Scoring items 31](#_Toc3669)

[11 Breakthrough and innovation 32](#_Toc7895)

Explanation of wording 33

List of quoted standards ......................................................................................................................34

Addition：Explanation of provisions ....................................................................................................35

1. **总　　则**

**1.0.1**  为进一步贯彻落实总书记提出的“30•60”目标，推动我国可再生能源大规模、高比例、高质量、市场化发展，为贯彻落实国家在建筑中应用可再生能源、保护环境的有关法规政策，增强社会应用可再生能源的意识，全力推进可再生能源与居住建筑一体化技术的评价标准体系与工程实践，促进我国可再生能源与居住建筑一体化应用的健康发展，制定本标准。

**1.0.2**本标准适用于应用太阳能热利用系统、太阳能光伏系统、风能发电系统 、燃料电池利用系统、生物质能发电系统、多能互补系统等可再生能源与居住建筑一体化方面的绿色产能型建筑能源方案设计及运维管理系统等的评价体系建设。

**1.0.3**  在进行可再生能源与居住建筑一体化评价时，除应符合本标准要求外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

1. **术　　语**

**2.0.1**  可再生能源建筑应用 application of renewable energy in buildings

在建筑供热水、供暖、空调和供电等系统中，采用太阳能、地热能和空气能等可再生能源系统提供全部或部分建筑用能的应用形式。

**2.0.2**  太阳能热利用系统 solar thermal utilization system

   将太阳能转换成热能，进行供热、制冷等应用的系统，在建筑中主要包括太阳能供热水、供暖和空调系统。

**2.0.3** 太阳能供热水供暖系统 solar hot water and space heating system

   将太阳能转换成热能，为建筑物进行供热水和供暖的系统，系统主要部件包括太阳能集热器、换热蓄热装置、控制系统、其他能源辅助加热/换热设备、泵或风机、连接管道和末端热水采暖系统等。

**2.0.4**  太阳能光伏系统 solar photovoltaic system

   利用光生伏打效应，将太阳能转变成电能，包含逆变器、平衡系统部件及太阳能光伏方阵在内的系统。

**2.0.5**  太阳能保证率 solar fraction

   太阳能供热水、供暖或空调系统中由太阳能供给的能量占系统总消耗能量的百分率。

**2.0.6**  风能发电系统 Wind power generation system

通过中间机械能的过渡，将风能转化为电能，包含发电机、机舱、转子叶片、轴心、低速轴、齿轮箱、高速轴及其机械闸的系统。

**2.0.7**  燃料电池利用系统 Fuel cell utilization system

直接将燃料的化学能转化为电能，包含燃料电池堆、燃料处理器、功率调节器、空气压缩机、增湿器的系统。

**2.0.8** 生物质能发电系统 Biomass power generation system

利用生物质所具有的生物质能进行的发电，包括农林废弃物直接燃烧发电、农林废弃物气化发电、垃圾焚烧发电、垃圾填埋气发电、沼气发电等。

**2.0.9**多能互补系统 Multi energy complementary system

包括风能、太阳能、天然气等各种类型能源在内的多种能源系统互补的综合能源系统。

**2.0.10**  光电转换效率 photoelectric conversion efficiency

光伏发电系统实际输出功率与太阳辐照度的比值。

**2.0.11** 系统费效比 cost-benefit ratio of the system

可再生能源系统的增量投资与系统在正常使用寿命期内的总节能量的比值，表示利用可再生能源节省每千瓦小时常规能源的投资成本。

1. **基本规定**
   1. **一般规定**

**3.1.1**评价应以单栋建筑或建筑群的可再生能源系统为评价对象，评价对象应落实相关规范提出的相应要求。

*【条文说明】*

*可再生能源系统的设计与施工需满足相关国家标准、地方标准、行业标准等。例如根据《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021的5.2.11条，太阳能光伏系统的设计文件需明确系统的装机容量及年发电量。*

**3.1.2**评价应在可再生能源系统竣工运行一年后进行。在可再生能源系统施工图设计完成后，可进行预评价。

*【条文说明】*

*可再生能源系统未来必然向注重运行实效方向发展，在可再生能源系统发展的这几年中诞生出为满足规范租借太阳能系统验收的产业，使可再生能源系统建设浮于表面，为了更加有效的约束可再生能源系统的落地性，正式评价需等到系统建成运行一年之后，业主能提供相应一年运行数据之后开始评价。*

**3.1.3**申请评价方应对参评可再生能源系统进行全寿命期技术和经济分析，对规划、设计、施工、运行阶段进行全过程控制，并应在评价时提交相应分析、测试报告和相关文件。申请评价方应对所提交资料的真实性和完整性负责。

*【条文说明】*

*申请评价方应对可再生能源系统全寿命期内各个阶段进行控制，优化系统技术、设备和材料选用，综合评估系统规模、系统技术与投资之间的总体平衡，并按本标准的要求提交相应分析、测试报告和相关文件，涉及计算和测试的结果，应明确计算方法和测试方法。申请评价方对所提交资料的真实性和完整性负责。*

**3.1.4**评价机构应对申请评价方提交的分析、测试报告和相关文件进行审查，出具评价报告，确定等级。

*【条文说明】*

*本条对可再生能源系统评价机构的相关工作提出要求。可再生能源系统评价机构依据有关管理制度文件确定。可再生能源系统评价机构应按照本标准的有关要求审查申请评价方提交的报告、文档，并在评价报告中确定等级。*

**3.1.5**申请评价的项目，应对可再生能源系统技术路线、可再生能源替代率、可再生能源消纳形式和可再生能源系统经济分析等进行计算和说明，并应形成专项报告。

*【条文说明】*

*相比可再生能源系统产能量，建筑对于可再生能源系统产能的消纳量同样重要，在满足经济性的同时，应竟可能对可再生能源进行消纳利用，避免可再生能源的浪费及倒送，故需要形成专项报告进行评价。*

**3.1.6**评价应包括指标评价、性能合格判定和性能分级评价。评价应先进行单项指标评价，根据单项指标的评价结果进行性能合格判定。判定结果合格宜进行分级评价，判定结果不合格不进行分级评价。

*【条文说明】*

*本条说明了“指标评价”、”性能合格判定”和“性能分级评价”之间的关系和评价的程序。可再生能源与居住建筑一体化的效果受设计、施工和运行的影响较大。影响性能的指标有多项，应分别对这些单项指标进行评价。在单项指标评价完成后，还应对整体性能是否达到设计相关标准的基本要求进行合格判定。由于居住建筑上应用可再生能源的面积或空间等资源有限，为提高资源利用水平，可再生能源居住建筑应用除了应首先满足基本合格要求外，还宜对其应用效果的优劣程度进行性能分级评价，以引导产业提高能效，节约资源。*

**3.1.7**评价应以实际测试参数为基础进行。条件具备时应优先选用长期测试，否则应选用短期测试。长期测试结果和短期测试结果不一致时，应以长期测试结果为准。

*【条文说明】*

*本标准的评价以测试的数据为基础，评价的结果也以具体的数值进行描述，因此必须进行实际测试。由于可再生能源全年分布密度变化很大，负荷也很难统一不变，因此通过长期的测试更能反映系统的真实性能，但是限于时间和经济因素，有时不具备长期测试的条件，需要选择一些典型的工况通过短期测试，计算出工程的性能。当前可再生能源系统的测试参数及其测试方法有一定差别，急需统一的方法进行规范，使得测试结果具有可比性。*

* 1. **评价与等级划分**

**3.2.1**评价指标体系应由各种可再生能源系统的指标组成，且每类指标均包括控制项和评分项；评价指标体系还统一设置加分项。

*【条文说明】*

*每类指标均包括控制项和评分项。为了鼓励可再生能源系统采用提高、创新的技术和产品建造更高性能的系统，评价指标体系还统一设置“突破与创新”加分项。*

**3.2.2**控制项的评定结果应为达标或不达标；评分项和加分项的评定结果应为分值。

*【条文说明】*

*所涉及到的子系统，控制项全满足时，则评定结果为达标，且才有资格对子系统后面的评分项和加分项继续评定。评分项的评价，依据评价条文的规定确定得分或不得分，得分时根据需要对具体评分子项确定得分值，或根据具体达标程度确定得分值。加分项的评价，依据评价条文的规定确定得分或不得分。*

**3.2.3**对于采用多种可再生能源系统的居住建筑，应按本标准全部评价条文逐条对适用的系统进行评价，确定各评价条文的得分。

*【条文说明】*

*不论居住建筑是否采用多种可再生能源系统，均以各个条/款为基本评判单元。对于某一条文，只要建筑涉及该系统，则该系统就参评并确定得分。总体原则为：只要有涉及即全部参评；系统性、整体性指标应总体评价；所有部分均满足要求才给分；上述情况之外的特殊情况可特殊处理。标准后文中不再一一说明。系统整体的等级仍按本标准的规定确定。*

**3.2.4**评价的分值设定应符合表3．2．4的规定。

**表3.2.4 可再生能源与居住一体化评价分值**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 控制项基础分值  Q0 | 评价指标评分项满分值 | | | | | | | 突破与创新  Q8 |
| 太阳能热利用系统  Q1 | 太阳能光伏发电系统  Q2 | 风能发电系统  Q3 | 燃料电池利用系统  Q4 | 生物质能发电系统  Q5 | 多能互补系统  Q6 | 可再生能源运行与维护Q7 |
| 评价分值 | 30 | 100 | 100 | 100 | 100 | 160 | 10 | 12 | 39 |

*【条文说明】*

*控制项基础分值的获得条件是满足本标准所涉及的子系统对应控制项的所有要求。本条规定的评价指标评分项满分值、提高与创新加分项满分值均为最高可能的分值。*

**3.2.5** 评价总得分应按下式进行计算：

Q＝(Q0＋wQ1＋wQ2＋wQ3＋wQ4＋wQ5＋Q6＋Q7＋Q8) (3．2．5)

式中：Q——总得分；

Q0——控制项基础分值，当满足所有控制项的要求时取30分；

Q1～Q7——分别为评价指标体系7类系统指标评分项得分；

Q8——突破与创新加分项得分;

w——权重系数取值0.2;

*【条文说明】*

*本条对可再生能源系统评价中的总得分的计算方法作出了规定。参评居住建筑的总得分由评分项得分和提高与创新项得分部分组成，总得分满分为203分。控制项基础分值的获得条件是满足本标准所有控制项的要求，突破与创新项得分应按本标准第11章的相关要求确定。*

**3.2.6** 可再生能源与居住建筑一体化划分等级应为基本级、一星级、二星级、三星级4个等级。

*【条文说明】*

*为扩大评价的可再生能源与居住建筑一体化覆盖面，设置4个评价等级。*

**3.2.7** 当总得分分别达到60分、70分、85分及以上时，可再生能源与居住建筑一体化划分等级应为一星级、二星级、三星级。

**3.2.8** 当满足全部控制项要求时，可再生能源与居住建筑一体化划分等级应为基本级。

1. **太阳能热利用系统**
   1. **控制项**
      1. 在既有建筑上增设或改造太阳能热利用系统，必须经建筑结构安全复核，满足建筑结构的安全性要求。

*【条文说明】*

*既有建筑建成的年代参差不齐，有的建筑已使用多年，太阳能系统需安装在建筑物的外围护结构表面上，会加重安装部位的结构承载负荷。为保证建筑物的结构安全，增设或改造太阳能系统时，必须经过建筑结构复核，确定是否可以实施。复核可由原设计单位或其他有资质的设计单位根据原设计施工图、竣工图、计算书等文件进行，以及委托法定检测机构检测，确认不存在结构安全问题;否则，应进行结构加固，以确保建筑结构安全和其他相应的安全性要求。*

* + 1. 太阳能热利用系统应做到全年综合利用，根据使用地的气候特征、实际需求和适用条件，为建筑物供生活热水、供暖或(及)供冷。

*【条文说明】*

*为充分发挥太阳能系统的功能和效益，系统均应做到能够全年运行工作，特别是与用户季节性需求有密切关联的太阳能热利用系统。*

*太阳能热利用系统按使用功能可分为热水系统、供暖系统和空调系统。既可向建筑物全年供热水，也可根据不同气候区的需求，兼有供热水、供暖，或供热水、供暖和空调功能。作为永不枯竭的清洁能源，太阳能热利用是我国北方地区大力推广冬季清洁供暖发展战略的重要技术支持措施;而要提高太阳能热利用系统的节能收益和经济效益，系统就必须要做到能够全年工作使用。*

*系统功能与用户负荷、集热器倾角、安装面积和蓄热容积等因素相关，对单供热水系统，应综合考虑当地全年的太阳辐射资源，避免因设计不当而导致系统在夏季过热，产生安全隐患。*

*对可为清洁供暖服务的太阳能供暖系统，其具备全年使用功能就更加重要。在一般情况下，建筑物的供暖负荷远大于热水负荷，为满足建筑物的供暖需求，用于供暖的太阳能热利用系统，需设计安装较大的集热器面积，如果在设计时没有考虑全年综合利用，就会导致在非供暖季产生的热水过剩，不仅浪费投资、浪费资源，还会因系统过热而产生安全隐患。所以，必须强调系统的全年综合利用。可采用的措施有:适当降低系统的太阳能保证率，合理匹配供暖和供热水的建筑面积(同一系统供热水的建筑面积大于供暖的建筑面积)，提供夏季的制冷空调，以及进行季节蓄热等。*

* + 1. 太阳能建筑一体化应用系统的设计应与建筑设计同步完成。建筑物上安装太阳能热利用系统不得降低相邻建筑的日照标准。

*【条文说明】*

*本条规定的主要作用是保证设置太阳能利用系统建筑物的安全和综合性能不受影响，要求无论是新建建筑、还是既有建筑改造，在进行系统设计时，均应与建筑主体一体化设计，以避免二次施工破坏建筑主体的安全性、围护结构节能性等整体功能。*

*太阳能利用与建筑一体化是太阳能应用的发展方向，应合理选择太阳能应用一体化系统类型、色泽、矩阵形式等，在保证热利用或光伏效率的前提下，尽可能做到与建筑物的外围护结构从建筑功能、外观形式、建筑风格、立面色调等协调一致，使之成为建筑的有机组成部分。*

*太阳能应用一体化系统安装在建筑屋面、建筑立面、阳台或建筑其他部位，不得影响该部位的建筑功能。太阳能应用一体化构件作为建筑围护结构时，其传热系数、气密性、太阳得热系数等热工性能应满足相关标准的规定;建筑热利用或光伏系统组件安装在建筑透光部位时，应满足建筑物室内采光的最低要求;建筑物之间的距离应符合系统有效吸收太阳辐射的要求，并降低二次辐射对周边环境的影响;系统组件的安装不应影响建筑通风换气的要求。*

* + 1. 太阳能热利用系统与构件及其安装安全，应符合下列规定:

1. 应满足结构、电气及防火安全的要求;
2. 由太阳能集热器构成的围护结构构件，应满足相应围护结构构的安全性及功能性要求;
3. 安装太阳能系统的建筑，应设置安装和运行维护的安全防护措施，以及防止太阳能集热器损坏后部件坠落伤人的安全防护设施。
   * 1. 太阳能热利用系统应对下列参数进行监测和计量:

太阳能热利用系统的辅助热源供热量、集热系统进出口水温、集热系统循环水流量、太阳总辐照量，以及按使用功能分类的下列参数:

1. 太阳能热水系统的供热水温度、供热水量;
2. 太阳能供暖空调系统的供热量及供冷量、室外温度、代表性房间室内温度。

*【条文说明】*

*从全球范围看，有较好效益的太阳能系统，大多设置了可对系统进行长期性能监测的仪表、设备，还可通过网络远传相关数据，以便及时发现问题，调节系统的工作状态，实现系统的安全、优化运行，从而更好发挥太阳能系统的作用，达到最优的节能目的。*

*本条规定了对太阳能系统进行监测时的具体检测参数，这些参数可反映系统的运行状态，以及系统工作运行而产生的实际效果和节能效益等;此外，相关参数也关系到太阳能系统的整体运行安全，可成为后续进行系统优化设计时的重要依据，并促进太阳能应用技术的可持续健康发展。*

* + 1. 太阳能热利用系统应根据不同地区气候条件、使用环境和集热系统类型采取防冻、防结露、防过热、防热水渗漏、防雷、防雹、抗风、抗震和保证电气安全等技术措施。

*【条文说明】*

*本条规定了太阳能热利用系统在安全性能和可靠性能方面的技术要求。安全性能是太阳能热利用系统各项技术性能中最重要的一项，对于太阳能热水系统，应特别强调内置加热系统必须带有保证使用安全的装置。对于太阳能供暖系统，大部分使用太阳能供暖系统的地区，冬季最低温度低于0℃，安装在室外的集热系统可能发生冻结，使系统不能运行甚至破坏管路、部件。即使考虑了系统的全年综合利用，也有可能因其他偶发因素，如住户外出度长假等造成用热负荷量大幅度减少，从而发生系统的过热现象。过热现象分为水箱过热和集热系统过热两种;水箱过热是当用户负荷突然减少，例如长期无人用水时，热水箱中热水温度会过高，甚至沸腾而有烫伤危险，产生的蒸汽会堵塞管道或将水箱和管道挤裂;集热系统过热是系统循环泵发生故障、关闭或停电时导致集热系统中的温度过高，而对集热器和管路系统造*

*成损坏，例如集热系统中防冻液的温度高于115℃后具有强烈腐蚀性，对系统部件会造成损坏等。因此，在太阳能集热系统中应设置防过热安全防护措施和防冻措施。*

*可靠性能强调了太阳能热利用系统应有适应各种自然条件的能力，强风、冰雹、雷击、地震等恶劣自然条件也可能对室外安装的太阳能集热系统造成破坏;如果用电作为辅助热源，还会有电气安全问题;所有这些可能危及人身安全的因素，都必须在设计之初就认真对待，设置相应的技术措施加以防范。*

* + 1. 防止太阳能集热系统过热的安全阀应安装在泄压时排出的高温蒸汽和水不会危及周围人员的安全的位置上，并应配备相应的设施;其设定的开启压力，应与系统可耐受的最高工作温度对应的饱和蒸汽压力相一致。

*【条文说明】*

*当发生系统过热安全阀须开启时，系统中的高温水或蒸汽会通过安全阀外泄，安全阀的设置位置不当，或没有配备相应设施，有可能会危及周围人员的人身安全，须在设计时着重考虑。例如，可将安全阀设置在已引人设备机房的系统管路上，并通过管路将外泄高温水或蒸汽排至机房地漏;安全阀只能在室外系统管路上设置时，通过管路将外泄高温水或蒸汽排至就近的雨水口等。*

*如果安全阀的开启压力大于与系统可耐受的最高工作温度对应的饱和蒸汽压力，系统可能会因工作压力过高受到破坏;而开启压力小于与系统可耐受的最高工作温度对应的饱和蒸汽压力，则使本来仍可正常运行的系统停止工作，所以，安全阀的开启压力应与系统可耐受的最高工作温度对应的饱和蒸汽压力一致，既保证了系统的安全性，又保证系统的稳定正常运行。*

* + 1. 太阳能集热器的性能应符合现行国家标准《平板型太阳能集热器》GB/T6424、《真空管型太阳能集热器》GB/T17581和《太阳能空气集热器技术条件》GB/T26976的有关规定。

*【条文说明】*

*太阳能集热器是太阳能供热供暖系统最关键的部件,其性能应符合现行国家标准《平板型太阳能集热器》GB/T6424、《真空管型太阳能集热器》GB/T17581和《太阳能空气集热器*

*技术条件》GB/T26976的规定。液态工质集热器的类型包括全玻璃真空管型、平板型、热管真空管型和U型管真空管型太阳能集热器,其中全玻璃真空管型太阳能集热器效率较高、造价*

*低、安装维护简单,在我国广泛应用。空气集热器是近期发展起来的产品,目前主要用于工业干燥,在以空气为介质的太阳能空气供暖系统中也逐渐得到采用。*

* + 1. 太阳能热利用系统中的太阳能集热器设计使用寿命应高于15年。

*【条文说明】*

*太阳能集热器安装在建筑的外围护结构上，进行维修更换比较麻烦，正常使用寿命不能太低;此外，系统的工作寿命将直接影响系统的费效比，热性能相同的集热器，使用寿命长则对应的费效比低;而只有降低费效比，才能提高太阳能热利用系统的市场竞争力。目前我国较好企业生产的产品，已经有使用15年仍正常工作的实例，因此，本条规定产品的正常使用寿命不应少于15年。*

* + 1. 太阳能热利用系统设计应根据工程所采用的集热器性能参数、气象数据以及设计参数计算太阳能热利用系统的集热效率，且应符合表4.1.10-1的规定。

**表4.1.10-1太阳能热利用系统的集热效率η（%）**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 太阳能热水系统 | 太阳能供暖系统 | 太阳能空调系统 |
| η≥42 | η≥35 | η≥30 |

*【条文说明】*

*集热系统效率是衡量太阳能集热系统将太阳能转化为热能的重要指标，受集热器产品热性能、蓄热容积和系统控制措施等诸多因素影响。如果没有做到优化设计，就会导致不能充分发挥集热器的性能，造成系统效率过低，从而既浪费宝贵的安装空间，又制约系统的预期效益。在世界各国与绿色或生态标识认证制度相关联的一些标准中，都会对太阳能热利用系统的热性能提出具体的指标性要求，因此，为“促进能源资源节约利用”，提高系统效益，必须对集热系统效率提出要求。*

*本条规定的太阳能集热系统效率量值:针对热水系统，参照了现行国家标准《太阳能热水系统性能评定规范》GB/T 20095中关于热水工程的性能指标;针对供暖和空调系统，则根据典型地区冬夏季期间的室外平均温度、太阳辐照度、系统工作温度等参数，参照集热器现行国家标准《平板型太阳能集热器》GB/T6424、《真空管型太阳能集热器》GB/T 17581中合格产品集热器的性能限值，进行模拟计算，并参考主编单位对数十项实际工程的检测结果而综合确定。*

*设计人员在完成太阳能集热系统设计后，应根据相关参数模拟计算集热系统效率，并判定计算结果是否符合本条规定;不符合时，应对原设计进行修正。*

* + 1. 太阳能供热水系统的供热水温度Tr应符合设计文件的规定,当设计文件无明确规定时Tr应大于等于45℃。

*【条文说明】*

*规定了太阳能热利用系统供热水温度的测量要求。供热水温度是保证太阳能热利用系统效果的重要参数,供热水温度不合格,系统的功能性不达标,节能的意义也就无从谈起。*

* + 1. 太阳能供暖或空调系统的室内温度Tn应符合设计文件的规定,当设计文件无明确规定时应符合国家现行相关标准的规定。

*【条文说明】*

*规定了供暖(制冷)房间室内温度的测量要求。供暖的初衷是为了营造舒适的室内环境,任何节能措施都是以保证室内舒适度为前提的。我国有关国家标准对采暖(制冷)室内温度提出了明确的要求,因此在对太阳能热利用系统进行评价时应保证室内温度达到相关标准的要求。*

* + 1. 太阳能空调系统的太阳能制冷性能系数应符合设计文件的规定,当设计文件无明确规定时,应在评价报告给出。

*【条文说明】*

*太阳能制冷性能系数是衡量整个太阳能集热系统和制冷系统整体的工作性能。利用太阳能集热器为制冷机提供热媒水。热媒水的温度越高,则制冷机的性能系数(亦称机组COP)越高,这样制冷系统的制冷效率也越高,但是同时太阳能集热器的集热系统效率就越低。因此,需要了解整个系统的太阳能制冷性能系数。*

* 1. **评分项**

**Ⅰ 太阳能热水**

* + 1. 结合当地气候和自然资源条件合理利用可再生能源，由可再生能源提供的生活用热水比例不低于20%，得5分；每提高15%加5分。最高得25分。

*【条文说明】*

*本条对向可再生能源提供的生活热水比例、空调用冷量和热量比例、电量比例进行分档评分。当建筑的可再生能源利用不止一种用途时，可各自评分并累计，当累计得分超过25分时，应取为25分。本条涉及的可再生能源应用比例，应为可再生能源的净贡献量。*

**Ⅱ 太阳能空调采暖制冷技术**

* + 1. 结合当地气候和自然资源条件合理利用可再生能源，由可再生能源提供的空调用冷量和热量比例不低于20%，得5分；每提高15%加5分。最高得25分。

*【条文说明】*

*同上。*

**Ⅲ 太阳能光热产能效率**

* + 1. 太阳能热利用系统的评价指标及其要求应符合下列规定:

**1** 太阳能热利用系统的太阳能保证率应符合设计文件的规定,当设计无明确规定时,应符合表4.2-3-1的规定。太阳能资源区划按年日照时数和水平面上年太阳辐照量进行划分。

**表4.2-3-1 不同地区太阳能热利用系统的太阳能保证率f(%)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 太阳能资源划区 | 太阳能热水系统 | 太阳能供暖系统 | 太阳能空调系统 |
| 资源极富区 | f≥60 | f≥55 | f≥40 |
| 资源丰富区 | f≥50 | f≥45 | f≥30 |
| 资源较富区 | f≥40 | f≥35 | f≥20 |
| 资源一般区 | f≥30 | f≥25 | f≥10 |

**2** 太阳能热利用系统的集热系统效率应符合设计文件的规定,当设计文件无明确规定时,应符合表4.2.3-2的规定。

**表4.2.3-2 太阳能热利用系统的集热效率η(%)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 太阳能热水系统 | 太阳能采暖系统 | 太阳能空调系统 |
| η≥42 | η≥35 | η≥30 |

* + 1. 太阳能热利用系统的单项评价指标应全部符合本标准第4.2.3条规定,方可判定为性能合格；有1个单项评价指标不符合规定,则判定为性能不合格。
    2. 太阳能热利用系统应采用太阳能保证率和集热系统效率进行性能分级评价。若系统太阳能保证率和集热系统效率的设计值不小于本标准表4.2.3-1、表4.2.3-2的规定,且太阳能热利用系统性能判定为合格后,可进行性能分级评价。
    3. 太阳能热利用系统的太阳能保证率应分为3级,1级最高。太阳能保证率应按表4.2.6-1~表4.2.6-3的规定进行划分。1级评价分值为25分，2级评价分值为20分，3级评价分值为15分。

**表4.2.6-1 不同地区太阳能热水系统的太阳能保证率f(%)级别划分**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 太阳能资源划区 | 1级 | 2级 | 3级 |
| 资源极富区 | f≥80 | 80>f≥70 | 70>f≥60 |
| 资源丰富区 | f≥70 | 70>f≥60 | 60>f≥50 |
| 资源较富区 | f≥60 | 60>f≥50 | 50>f≥40 |
| 资源一般区 | f≥50 | 50>f≥40 | 40>f≥30 |

**表4.2.6-2 不同地区太阳能供暖系统的太阳能保证率f(%)级别划分**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 太阳能资源划区 | 1级 | 2级 | 3级 |
| 资源极富区 | f≥75 | 75>f≥65 | 65>f≥55 |
| 资源丰富区 | f≥65 | 65>f≥55 | 55>f≥45 |
| 资源较富区 | f≥55 | 55>f≥45 | 45>f≥35 |
| 资源一般区 | f≥45 | 45>f≥40 | 40>f≥35 |

**表4.2.6-3不同地区太阳能空调系统的太阳能保证率f(%)级别划分**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 太阳能资源划区 | 1级 | 2级 | 3级 |
| 资源极富区 | f≥60 | 60>f≥50 | 50>f≥40 |
| 资源丰富区 | f≥50 | 50>f≥40 | 40>f≥30 |
| 资源较富区 | f≥40 | 40>f≥30 | 30>f≥20 |
| 资源一般区 | f≥30 | 30>f≥20 | 20>f≥10 |

* + 1. 太阳能热利用系统的集热系统效率应分为3级,1级最高。太阳能集热系统效率的级别应按表4.2.7划分。1级评价分值为25分，2级评价分值为20分，3级评价分值为15分。

**表4.2.7 太阳能热利用系统的集热效率η(%)的级别划分**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 级别 | 太阳能热水系统 | 太阳能供暖系统 | 太阳能空调系统 |
| 1级 | η≥65 | η≥60 | η≥55 |
| 2级 | 65>η≥50 | 60>η≥45 | 55>η≥40 |
| 3级 | 50>η≥42 | 45>η≥35 | 40>η≥30 |

* + 1. 太阳能热利用系统的性能分级评价应符合下列规定:

**1** 太阳能保证率和集热系统效率级别相同时,性能级别应与此级别相同;

**2** 太阳能保证率和集热系统效率级别不同时,性能级别应与其中较低级别相同。

*【条文说明】*

*当建筑的可再生能源利用不止一种用途时，可各自评分并累计，当累计得分超过50分时，应取为50分。*

**Ⅳ 太阳能光热系统与居住建筑一体化**

* + 1. 太阳能光热系统与建筑功能、建筑结构和建筑用能需求有机结合，与建筑外观相协调，并与建筑工程同步设计、施工和验收。评价总分值为25分，并按下列规则分别评分并累计：

**1**在外观上，实现太阳能热水系统与建筑有机结合，合理布置太阳能集热器。无论在屋顶、阳台或在墙面都要使太阳能集热器成为建筑的一部分，实现两者的协调和统一; 评价分值为5分。

**2**在结构上，妥善解决太阳能热水系统的安装问题，确保建筑物的承重、防水等功能不受影响，还应充分考虑太阳能集热器抵御强风、暴雪、冰雹等的能力; 评价分值为5分。

**3**在管路布置上，合理布置太阳能循环管路以及冷热水供应管路， 尽量减少热水管路的长度，建筑上事先留出所有管路的接口、通道;评价分值为5分。

**4**在系统运行上，要求系统可靠、稳定、安全，易于安装、检修、维护，合理解决太阳能与辅助能源加热设备的匹配，尽可能实现系统的智能化和自动控制;评价分值为5分。

**5**在系统效率上，考虑到太阳能保证率与建筑一体化程度存在一定的矛盾，需要通过整体考虑、合理设计兼顾二者。评价分值为5分。

1. **太阳能光伏发电系统**
   1. **控制项**
      1. 光伏发电系统设计应综合日照条件、建筑条件，并满足安全可靠、经济适用、美观及便于安装、清洁、维护的要求。
      2. 光伏发电系统输出电力的电能质量应符合国家现行有关标准的规定。
      3. 采用光伏组件作为建筑围护结构时，光伏发电系统应符合下列规定：
2. 应满足建筑结构安全要求；
3. 应满足建筑围护结构的性能参数要求；
4. 应避开建筑变形缝安装；
5. 应与所在部位的建筑周围环境相协调；
6. 应满足光伏组件的电气性能要求；
7. 应便于维护、清洗和更换；
8. 应满足建筑消防安全要求；
9. 应满足建筑人居环境要求。

*【条文说明】*

*光伏组件直接构建成建筑围护结构时，应与建筑整体形成一体化，并与所在部位的建筑防水、排水、融雪和保温隔热等要求相一致。同时要考虑到光伏组件的维修与更换、防雷接地及线缆敷设等。*

* + 1. 在人员可接触或接近光伏发电系统的区域，应设置安全防护措施。

*【条文说明】*

*在光伏发电系统从交流侧断开后，直流侧的设备仍可能带电。因此，设置防止触电的安全措施和警示标志是非常必要的。*

* + 1. 太阳能光伏发电系统应根据不同地区光照条件、使用环境采取防灰尘、防过热、防雷、防雹、抗风、抗震和保证电气安全等技术措施。
    2. 光伏发电系统的监控、通信和计量装置应根据系统自身技术要求和电网的条件合理配置。
    3. 太阳能利用系统应设置自动控制系统，实现系统安全、可靠、高效运行。
  1. **评分项**

**Ⅰ 光伏发电系统技术要求**

* + 1. 当采用太阳能光伏发电系统时，应征得有关部门同意，优先采用并网型系统，并满足现行国家标准《光伏系统并网技术要求》GB/T 19939、《光伏发电系统接入配电网特性评价技术规范》GB/T 31999和《分布式电源并网技术要求》GB/T 33593的有关规定，采用并网型系统，评价分值为5分。
    2. 低压并网光伏系统与公共电网之间应设置隔离装置。光伏系统在并网处应设置并网专用低压开关箱（柜），并设置警示标识。光伏电站户外电气设备防护等级不应低于IP54。水上光伏发电工程布置在水面上的电气设备，应采取防水措施，评价分值为5分。

**Ⅱ 光伏发电系统产能效率**

* + 1. 太阳能光伏系统的光电转换效率应分3级，1级最高，光电转换效率的级别应按表5.2的规定划分。1级评价分值为10分，2级评价分值为8分，3级评价分值为6分。太阳能光伏系统采用彩色光伏组件时，可不参与分级。

**表5.2.1不同类型太阳能光伏系统的光电转换效率ηd（％）级别划分：**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 系统类型 | 1级 | 2级 | 3级 |
| 晶硅电池 | Nd ≥18 | 18>Nd ≥15 | 15>Nd ≥13 |
| 薄膜电池 | Nd ≥15 | 15>Nd ≥12 | 12>Nd ≥10 |

*【条文说明】*

*太阳能光伏系统的光电转换效率与光伏组件的转换效率密切相关，晶硅电池组件比薄膜电池的光电转换效率高，但是价格也相对较高，二者各有优势，因此需要对其转换效率进行分别规定；本条给出的太阳能光伏系统的光电转换效率范围参考了《可再生能源建筑应用工程评价标准》GB/T 50801（局部修订征求意见稿）以及国内外相关的文献资料。*

* + 1. 太阳能光伏系统的费效比应分3级，1级最高，费效比的级别CBRd应按表5.3的规定划分。1级评价分值为10分，2级评价分值为8分，3级评价分值为6分。

**表5.2.2太阳能光伏系统的费效比CBRd的级别划分**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1级 | 2级 | 3级 |
| CBRd≤1.5×Pt | 1.5×Pt<CBRd≤2.0×Pt | 2.0×Pt<CBRd≤3.0×Pt |

注：Pt为项目所在地当年商业用电价格（元/kWh）。

*【条文说明】*

*太阳能光伏系统的费效比，是系统节能效果和经济性的综合体现，无论哪种系统其综合效益都应满足本条的规定。木条给出的太阳能光伏系统的光电转换效率范围参考了《可再生能源建筑应用工程评价标准》GB/T 50801（局部修订征求意见稿）以及国内外相关的文献资料。*

**Ⅲ 光伏发电组件与居住建筑一体化**

* + 1. 光伏发电系统应与居住建筑进行一体化设计、一体化施工、同步验收，并应符合《建筑光伏系统应用技术标准》GB/T 51368的有关规定，评价分值为10分。
    2. 结合当地气候和自然资源条件合理利用电能，按表5.2.3的规则评分。

**表5.2.3可再生能源利用评分规则**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 由可再生能源提供电量比例Re | 10%≤Re＜20% | 30 |
| 20%≤Re＜30% | 40 |
| 30%≤Re＜40% | 50 |
| 40%≤Re | 60 |

1. **风能发电系统**
   1. **控制项**
      1. 年平均风速大于3m/s的地区，且具备适合风力发电机安装的场地，可使用风能发电。
      2. 风力发电机组塔架应具有足够的强度，承受作用在风轮、机舱和塔架上的静载荷和动载荷，满足风力发电机组的设计寿命。
      3. 蓄电池组件宜选用密封免维护阀控胶体电池，也可选用锂离子电池，发电系统应有本地实时显示报警功能，应能显示风力发电机组的输入电压/电流、蓄电池组电压和放电电流、蓄电池过、欠压报警等信息。
      4. 储能系统接入应安装可闭锁、具有明显开断点、可实现可靠接地功能的开断设备，可就地或远程操作。储能设备应满足相应电压等级的电气设备绝缘耐压规定。
      5. 接入风电场储能系统的有功功率控制、无功功率控制应满足相关标准和规定要求。
      6. 应有系统保护和报警功能，包括短路保护、反向放电保护、过欠电压保护等，并通过报警端口进行报警。
   2. **评分项**
      1. 当采用风力发电系统时，应征得有关部门同意，优先采用并网型系统，评价分值为10分。
      2. 风力发电机组的自动控制及保护应具备对功率、风速、重要部件的温度、叶轮和发电机转速等信号进行检测判断的功能。出现异常情况（故障）相应保护动作停机，并在紧急事故情况下，风电场解网时不应对风力发电机组造成损害，评价分值为10分。
      3. 风光互补LED路灯应能在-25℃到+50℃的环境温度范围内正常工作，应能在不大于98%的环境湿度范围内正常工作，评价分值为20分。
      4. 结合当地气候和自然资源条件合理利用风能，按表6.2.1的规则评分。

**表6.2.1可再生能源利用评分规则**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 由可再生能源提供电量比例Re | 10%≤Re＜20% | 30 |
| 20%≤Re＜30% | 40 |
| 30%≤Re＜40% | 50 |
| 40%≤Re | 60 |

1. **燃料电池利用系统**
   1. **控制项**
      1. 燃料电池的外壳应做必要防护，防止其部件与外部高温部件或环境接触。
      2. 如果燃料电池单独密封但非气密性外壳，应有防止氢气在壳内积聚的措施，如强制通风等。
      3. 燃料电池机械结构应具有一定的抵抗跌落、振动、挤压等的能力。
      4. 接至用氢设备的支管应设切断阀。氢燃料电池房间严禁使用明火取暖。
      5. 燃料电池间应做等电位联结、防静电接地等安全措施。

*【条文说明】*

*为了防止静电产生火花引发火灾、爆炸事故，使静电荷尽快地消散，对燃料电池间提出防静电接地的要求，对金属物体应采用金属导体与大地做导通性连接，对金属以外的静电导体及亚导体则应做间接接地。*

* 1. **评分项**
     1. 燃料电池中使用的材料对工作环境应有耐受性，在易发生腐蚀、摩擦的部位应采取必要的防护措施，评价分值为20分。
     2. 燃料电池发电系统，该系统可以是组装的，自成体系的或由制造商提供完整集成系统的形式，均为通过电化学反应来发电的装置，评价分值为20分。
     3. 结合当地气候和自然资源条件合理利用氢能，按表7.2.1.的规则评分。

**表7.2.1可再生能源利用评分规则**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 由可再生能源提供电量比例Re | 10%≤Re＜20% | 30 |
| 20%≤Re＜30% | 40 |
| 30%≤Re＜40% | 50 |
| 40%≤Re | 60 |

1. **生物质能发电系统**
   1. **控制项**
      1. 生物质能利用方式的选择，应根据所在地区生物质资源条件、气候条件、投资规模等因素综合确定。可采用生物质发电、生物制气、纤维素燃料乙醇、生物柴油、生物航煤、生物成型燃料等。
      2. 在具备生物质转换技术条件较为丰富的地区，宜采用生物质转换技术将生物质资源转化为清洁、便利的燃料后加以使用。生物质资源充足地区，宜采用沼气、生物质天然气或生物质成型燃料，并配合专用炉具使用。

*【条文说明】*

*传统的生物质直接燃烧方式热效率低，同时伴随着大量烟尘和余灰，造成了生物质能源的浪费和居住环境质量的下降。因此，在具备生物质转换条件（生物质资源条件、经济条件及气候条件）的情况下，宜通过各种先进高效的生物质转换技术（如生物质气化技术、生物质固化成型技术等），将生物质资源转化成各种清洁能源（如沼气、生物质气、生物质固化燃料等）后加以使用。*

* 1. **评分项**
     1. 生物质能宜采用清洁化、资源化利用方式；秸秆和薪柴宜加工为固体成型燃料使用，家庭养殖户可建设户式小型沼气系统，评价分值为20分。
     2. 布局集中紧凑且周围具有大中型养殖场的村庄，宜建设大中型生物制气系统，且沼液及沼渣应规范排放或综合利用，推进沼气集中供气供热、发电上网，及生物天然气车用或并入燃气管网等应用，评价分值为20分。
     3. 以生物质固体成型燃料方式进行生物质能利用时，应根据燃料规格、燃烧方式及用途等，选用合适的生物质固体成型燃料炉，评价分值为20分。

*【条文说明】*

*生物质固体成型燃料炉的种类众多，根据使用燃料规格的不同，可分为颗粒炉和棒状炉；根据燃烧方式的不同，可分为燃烧炉、半气化炉和气化炉；根据用途不同，可分为炊事炉、供暖炉和炊事供暖两用炉。在选取生物质固体成型燃料炉时，应综合考虑以上各因素，确保生物质固体成型燃料的高效利用。*

* + 1. 果木枝条、玉米芯等块状或者木质余料生物质丰富的条件下，宜选用燃料适配性高的节能型生物质柴灶或炉具。对于有采暖需求的地区，宜搭配采用灶连炕的形式充分利用烟气余热，或采用内置集热器的热水供热功能柴灶炉具，评价分值为20分。
    2. 秸秆气化供气系统应符合现行行业标准《秸秆气化供气系统技术条件及验收规范》NY/T 443及《秸秆气化炉质量评价技术规范》NY/T 1417的有关规定。气化机组的气化效率和能量转换率均应大于70%，灶具热效率应大于55%，评价分值为20分。

*【条文说明】*

*气化机组是指由上料装置、气化炉、净化装置及配套辅机组成的单元。气化效率是指单位重量秸秆原料转化成气体燃料完全燃烧时放出的热量与该单位重量秸秆原料的热量之比。能量转换率是指生物质（秸秆）气化或热解后生成的可用产物中能量与原料总能量的百分比。*

* + 1. 生物质发电主要包括垃圾焚烧发电、农林生物质发电和沼气发电，结合当地气候和自然资源条件合理利用生物质能，按表8.2.1的规则评分。

**表8.2.1可再生能源利用评分规则**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 由可再生能源提供电量比例Re | 10%≤Re＜20% | 30 |
| 20%≤Re＜30% | 40 |
| 30%≤Re＜40% | 50 |
| 40%≤Re | 60 |

1. **多能互补系统**
   1. **控制项**
      1. 有资源条件的区域，应遵循因地制宜、多能互补、综合利用、安全可靠、讲求效益的原则，通过合理的方式利用可再生能源。
      2. 有条件时，农村居住建筑中应采用可再生能源作为供暖、供电、炊事和生活热水用能。
      3. 居住建筑的用能应通过对当地环境资源条件和技术经济的分析，结合国家相关政策，优先应用可再生能源。
   2. **评分项**
      1. 可再生能源建筑应用系统设计时，应根据当地资源与适用条件统筹规划，因地制宜推广应用太阳能、风能、氢能、生物质能、地热能等绿色用能模式，同时设置太阳能光热、光伏系统时，宜采用太阳能光伏光热一体化系统。当采用其中2项及以上系统时，评价分值为10分。
2. **可再生能源运行与维护**
   1. **控制项**
      1. 可再生能源系统竣工验收合格后，方可交付用户，进入日常运行状态。
      2. 可再生能源系统的运行与维护应建立健全安全生产管理制度、操作维护规程和事故应急预案。
      3. 在设计工作年限内，可再生能源工程的建设和运行维护，应确保安全、可靠。当达到设计工作年限时或遭遇事故、灾害后，若继续使用，应对设施进行安全及使用性能评估。
   2. **评分项**
      1. 对可再生能源系统的发电量进行监测和计量，并可实现远传功能，评价分值为4分。
      2. 可再生能源系统运行发生异常时，应及时与专业维修人员联系，在专业维修人员的指导下进行处理。主要设备和控制装置应由专业人员维修。事故排查及检修时，应切断电源，评价分值为4分。
      3. 所有记录应及时归档，管理操作及运行维护应有记录，应至少每年进行一次对可再生能源系统全项目的检查，评价分值为4分。
3. **突破与创新**
   * 1. 设置可再生能源利用系统数字化运营平台，评价分值为12分。
     2. 经济条件较好的村庄，可开发村级能源互联网利用技术，实现源、网、荷、储智慧协调运行，评价分值为6分。
     3. 建设集光伏发电、储能、直流配电、柔性用电于一体的“光储直柔”居住建筑，评价分值为6分。
     4. 应用建筑信息模型(BIM)技术，评价总分值为15分。在建筑的规划设计、施工建造和运行维护阶段中的一个阶段应用，得5分；两个阶段应用，得10分；三个阶段应用，得15分。

**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**　条文中指明应按其它有关标准执行时的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

**引用标准名录**

《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021

《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024-2022

《[绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019](http://www.jianbiaoku.com/webarbs/book/65238/3953536.shtml)

《[可再生能源建筑应用工程评价标准》GB/T 50801-2013](http://www.jianbiaoku.com/webarbs/book/20000/707298.shtml)

《[严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准](http://www.jianbiaoku.com/webarbs/book/37/3996347.shtml)》JGJ 26-2018

《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 75-2012

《农村居住建筑节能设计标准》GB/T50824-2013

中国工程建设标准化协会标准

**可再生能源与居住建筑一体化评价标准**

T/CECS xxxx- 202x

**条 文 说 明**

**制 定 说 明**

本标准制定过程中，编制组进行了广泛的调查研究，总结了可再生能源与居住建筑一体化的工程实践经验和评价要求，同时参考了国外先进技术法规、技术标准，开展了多项专题试验研究，并以多种形式广泛征求有关单位和专家的意见，对主要问题进行了反复讨论、协调和修改，形成本标准。

本标准的制定充分考虑了可再生能源与居住建筑一体化中太阳能热利用系统、太阳能光伏发电系统、风能发电系统、燃料电池利用系统、生物质能发电系统、多能互补系统等相关技术要求，深入研究了评价应用技术中存在的问题，并与现行国家有关标准、行业有关标准及中国工程建设标准化协会有关标准相协调，确定了本标准的适用范围为应用太阳能热利用系统、太阳能光伏系统、风能发电系统 、燃料电池利用系统、生物质能发电系统、多能互补系统等可再生能源与居住建筑一体化方面的绿色产能型建筑能源方案设计及运维管理系统等的评价体系建设。编制组后续将开展可再生能源与居住建筑一体化相关产品升级改造、设计计算等相关研究，以期未来补充在标准的修订版本中。

为便于相关人员在使用本标准时正确理解和执行条款规定，《可再生能源与居住建筑一体化评价标准》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条款规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项等进行了说明。本条文说明不具备与标准正文及附录同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。