中国工程建设标准化协会标准

T/CECS X-20XX

国际多边绿色建筑评价标准

International multilateral assessment standard

for green building

（征求意见稿）

2021-XX-XX 发布 2021-XX-XX 实施

**中国工程建设标准化协会 发布**

中国工程建设标准化协会标准

国际多边绿色建筑评价标准

International multilateral assessment standard

for green building

T/CECS X-20XX

主编单位：中国建筑科学研究院有限公司

住房和城乡建设部科技与产业化发展中心

批准单位：中国工程建设标准化协会

实施日期：2021-XX-XX

XXXX出版社

**2021年 北 京**

**前 言**

本标准主编单位：中国建筑科学研究院有限公司

住房和城乡建设部科技与产业化发展中心

本标准参编单位：

本标准主要起草人：

本标准主要审查人：

**目 次**

[1 总 则 1](#_Toc92568133)

[2 术 语 3](#_Toc92568134)

[3 基本规定 4](#_Toc92568135)

[3.1 一般规定 4](#_Toc92568136)

[3.2 评级与等级划分 5](#_Toc92568137)

[4 安全耐久 9](#_Toc92568138)

[4.1 控制项 9](#_Toc92568139)

[4.2 评分项 11](#_Toc92568140)

[5 健康舒适 20](#_Toc92568141)

[5.1 控制项 20](#_Toc92568142)

[5.2 评分项 24](#_Toc92568143)

[6 生活便利 35](#_Toc92568144)

[6.1 控制项 35](#_Toc92568145)

[6.2 评分项 37](#_Toc92568146)

[7 资源节约 50](#_Toc92568147)

[7.1控制项 50](#_Toc92568148)

[7.2 评分项 55](#_Toc92568149)

[8 环境宜居 79](#_Toc92568150)

[8.1 控制项 79](#_Toc92568151)

[8.2 评分项 82](#_Toc92568152)

[9 开放与创新 95](#_Toc92568153)

[9.1 一般规定 95](#_Toc92568154)

[9.2 加分项 95](#_Toc92568155)

[本标准用词说明 103](#_Toc92568156)

[引用标准名录 104](#_Toc92568157)

[条文说明 105](#_Toc92568158)

**Contents**

[1 General provisions 1](#_Toc92568211)

[2 Terms 3](#_Toc92568212)

[3 Basic Requirements 4](#_Toc92568213)

[3.1 General Requirements 4](#_Toc92568214)

[3.2 Assessment and Rating 5](#_Toc92568215)

[4 Safety and Durability 9](#_Toc92568216)

[4.1 Prerequisite Items 9](#_Toc92568217)

[4.2 Scoring Items 11](#_Toc92568218)

[5 Health and Comfort 20](#_Toc92568219)

[5.1 Prerequisite Items 20](#_Toc92568220)

[5.2 Scoring Items 24](#_Toc92568221)

[6 Occupant Convenience 35](#_Toc92568222)

[6.1 Prerequisite Items 35](#_Toc92568223)

[6.2 Scoring Items 37](#_Toc92568224)

[7 Resources Saving 50](#_Toc92568225)

[7.1 Prerequisite Items 50](#_Toc92568226)

[7.2 Scoring Items 55](#_Toc92568227)

[8 Environment Livability 79](#_Toc92568228)

[8.1 Prerequisite Items 79](#_Toc92568229)

[8.2 Scoring Items 82](#_Toc92568230)

[9 Promotion and Innovation 95](#_Toc92568231)

[9.1 General Requirements 95](#_Toc92568232)

[9.2 Bonus Items 95](#_Toc92568233)

[Explanation of Wording in This Specification 68](file:///E%3A%5C%E7%8E%8B%E9%99%A2%5C%E6%97%A2%E6%9C%89%E4%BD%8F%E5%8C%BA%E9%A1%B9%E7%9B%AE%5C%E8%AF%BE%E9%A2%98%E7%AE%A1%E7%90%86%E5%92%8C%E7%A0%94%E7%A9%B6%5C%E4%B8%A4%E4%B8%AA%E6%A0%87%E5%87%86%5C%E6%8A%80%E6%9C%AF%E8%A7%84%E7%A8%8B%5C%E3%80%8A%E6%97%A2%E6%9C%89%E4%BD%8F%E5%8C%BA%E5%81%A5%E5%BA%B7%E6%94%B9%E9%80%A0%E8%AF%84%E4%BB%B7%E6%A0%87%E5%87%86%E3%80%8B-%E6%8A%A5%E6%89%B9%E7%A8%BF%EF%BC%88%E6%9D%A1%E6%96%87%2B%E6%9D%A1%E6%96%87%E8%AF%B4%E6%98%8E%EF%BC%891207.docx#_Toc37079167)

[List of Quoted Standards 69](file:///E%3A%5C%E7%8E%8B%E9%99%A2%5C%E6%97%A2%E6%9C%89%E4%BD%8F%E5%8C%BA%E9%A1%B9%E7%9B%AE%5C%E8%AF%BE%E9%A2%98%E7%AE%A1%E7%90%86%E5%92%8C%E7%A0%94%E7%A9%B6%5C%E4%B8%A4%E4%B8%AA%E6%A0%87%E5%87%86%5C%E6%8A%80%E6%9C%AF%E8%A7%84%E7%A8%8B%5C%E3%80%8A%E6%97%A2%E6%9C%89%E4%BD%8F%E5%8C%BA%E5%81%A5%E5%BA%B7%E6%94%B9%E9%80%A0%E8%AF%84%E4%BB%B7%E6%A0%87%E5%87%86%E3%80%8B-%E6%8A%A5%E6%89%B9%E7%A8%BF%EF%BC%88%E6%9D%A1%E6%96%87%2B%E6%9D%A1%E6%96%87%E8%AF%B4%E6%98%8E%EF%BC%891207.docx#_Toc37079168)

[Addition: Explanation of Provisions 70](file:///E%3A%5C%E7%8E%8B%E9%99%A2%5C%E6%97%A2%E6%9C%89%E4%BD%8F%E5%8C%BA%E9%A1%B9%E7%9B%AE%5C%E8%AF%BE%E9%A2%98%E7%AE%A1%E7%90%86%E5%92%8C%E7%A0%94%E7%A9%B6%5C%E4%B8%A4%E4%B8%AA%E6%A0%87%E5%87%86%5C%E6%8A%80%E6%9C%AF%E8%A7%84%E7%A8%8B%5C%E3%80%8A%E6%97%A2%E6%9C%89%E4%BD%8F%E5%8C%BA%E5%81%A5%E5%BA%B7%E6%94%B9%E9%80%A0%E8%AF%84%E4%BB%B7%E6%A0%87%E5%87%86%E3%80%8B-%E6%8A%A5%E6%89%B9%E7%A8%BF%EF%BC%88%E6%9D%A1%E6%96%87%2B%E6%9D%A1%E6%96%87%E8%AF%B4%E6%98%8E%EF%BC%891207.docx#_Toc37079168)

# 1 总 则

1. 为贯彻落实绿色发展理念，推动共建“一带一路”高质量发展，节约资源，保护环境，降低建筑碳排放，促进人与自然和谐共生，改善“一带一路”沿线国家人居环境，支撑绿色建筑在“一带一路”沿线国家推广，制定本标准。

【条文说明】

2013年，中国国家主席习近平提出共建“丝绸之路经济带”和“21世纪海上丝绸之路”，即“一带一路”倡议。2015年，中华人民共和国国家发展和改革委员会、外交部、商务部联合发布《推动共建丝绸之路经济带和21世纪海上丝绸之路的愿景与行动》，强调以设施联通为合作重点之一，加强沿线国家技术标准体系的对接，强化基础设施绿色低碳化建设和运营管理，在建设中充分考虑气候变化影响。2021年3月11日，中华人民共和国第十三届全国人民代表大会第四次会议表决通过了《关于国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要的决议》，提出“依托中国超大规模市场优势，促进国际合作，实现互利共赢，推动共建‘一带一路’行稳致远，推动构建人类命运共同体。”，“推动共建“一带一路”高质量发展，坚持共商共建共享原则，秉持绿色、开放、廉洁理念，深化务实合作，加强安全保障，促进共同发展。”

中国绿色建筑历经10余年的发展，基本形成了目标清晰、政策配套、标准完善、管理到位的优势局面，整体发展水平已经居于世界前列，为中国绿色建筑国际化发展夯实了基础。在“一带一路”倡议下，建筑业迅猛的海外发展形势也为绿色建筑的国际化发展创造了条件。国际社会对绿色建筑具有高度的认同，且“一带一路”倡议下中国工程建设标准国际化需要具体标准作为支撑，在此背景下，结合“一带一路”共沿线国家特点及发展需求，发挥中国技术优势，制定本标准，以响应“一带一路”倡议，满足中国建筑工程“走出去”的需求，为开展国际评价认证项目提供顶层指导。

1. 本标准适用于“一带一路”沿线国家民用建筑绿色性能的评价。

【条文说明】

本条规定了标准的适用范围，即本标准适用于“一带一路”沿线国家各类民用建筑绿色性能的评价，包括公共建筑和住宅建筑。其他国家和地区也可参照本标准执行。

1. 绿色建筑评价应遵循因地制宜的原则，结合建筑所在国家和地域的气候、环境、资源、经济和文化等特点，对建筑全寿命期内的安全耐久、健康舒适、生活便利、资源节约、环境宜居等性能进行综合评价。

【条文说明】

“一带一路”沿线国家在气候、环境、资源、经济发展水平与民俗文化等方面都存在较大差异，而因地制宜是绿色建筑建设的基本原则，因此对绿色建筑的评价，也应综合考量建筑所在地域的气候、环境、资源、经济和文化等条件和特点。建筑物从规划设计到施工，再到运行使用及最终的拆除，构成一个全寿命期。本标准以“节能、节地、节水、节材和环境保护”为基本约束，以“以人为本”为核心要求，对建筑的安全耐久、健康舒适、生活便利、资源节约、环境宜居等方面的性能进行综合评价。

1. 绿色建筑应结合地形地貌进行场地设计与建筑布局，且建筑布局应与场地的气候条件和地理环境相适应，并应对场地的风环境、光环境、热环境、声环境等加以组织和利用。

【条文说明】

绿色建筑充分利用场地原有的自然要素，能够减少开发建设对场地及周边生态系统的改变。从适应场地条件和气候特征入手，优化建筑布局，有利于创造积极的室外环境。对场地风环境、光环境的组织和利用，可以改善建筑的自然通风和日照条件，提高场地舒适度；对场地热环境的组织，可以降低热岛强度；对场地声环境的组织，可以降低建筑室内外噪声。

1. 绿色建筑的评价除应符合本标准的规定外，尚应符合当地现行有关标准的规定。

【条文说明】

符合法律法规和有关标准是参与绿色建筑评价的前提条件。本标准重点在于对建筑绿色性能进行评价，并未涵盖通常建筑物所应有的全部功能和性能要求，故参与评价的建筑尚应符合当地现行有关标准的规定。

# 2 术 语

1. 绿色建筑 green building

在全寿命期内，节约资源、保护环境、减少污染，为人们提供健康、适用、高效的使用空间，最大限度地实现人与自然和谐共生的高质量建筑。

1. 绿色性能 green performance

涉及建筑安全耐久、健康舒适、生活便利、资源节约（节地、节能、节水、节材）和环境宜居等方面的综合性能。

1. 水质常规指标 water quality regular indices

能反映生活饮用水水质基本状况的水质指标。

1. 加权标准化声压级差 weighted standardized level difference

以接收室的混响时间作为修正参数而得到的两个房间之间空气声隔声性能的单值评价量。

1. 采光系数 value of daylight factor

在室内给定平面上的一点，由直接或间接地接受来自假定和已知亮度分布的天空漫射光而产生的照度与同一时刻该天空半球在室外无遮挡水平面上产生的天空漫射光照度之比。

1. 照明功率密度 lighting power density

单位面积上一般照明的安装功率（包括光源、镇流器或变压器等附属用电器件），单位为瓦特每平方米（W/m2）。

1. 生物气候设计 bioclimatic design

与当地自然相符，能够使地球的环境可持续发展，给人以愉悦舒适的建筑设计。

1. 绿色建材 green building material

在全寿命期内可减少对资源的消耗、减轻对生态环境的影响，具有节能、减排、安全、健康、便利和可循环特征的建材产品。

1. 热岛强度 heat island intensity

城市内一个区域的气温与郊区气温的差别，用二者代表性测点气温的差值表示，是城市热岛效应的表征参数。

# 3 基本规定

## 3.1 一般规定

1. 绿色建筑评价应以单栋建筑或建筑群为评价对象。涉及系统性、整体性的指标，应基于建筑所属工程项目的总体进行评价。

【条文说明】

建筑单体和建筑群均可以参评绿色建筑，临时建筑不得参评。单栋建筑应为完整的建筑，不得从中剔除部分区域。

绿色建筑的评价，首先应基于评价对象的性能要求。当需要对某工程项目中的单栋建筑或建筑群进行评价时，由于有些评价指标是针对该工程项目设定的，或该工程项目中其他建筑也采用了相同的技术方案，难以仅基于该单栋建筑进行评价，此时，应以该栋建筑所属工程项目的总体为基准进行评价。也就是说，评价内容涉及工程建设项目总体要求时（如绿地率、年径流总量控制率等控制指标），应依据该项目的整体控制指标，即所在地相关行政主管部门核发的工程建设规划许可证（或等效文件）及其设计条件提出的控制要求，进行评价。

建筑群是指位置毗邻、功能相同、权属相同、技术体系相同（相近）的两个及以上单体建筑组成的群体。常见的建筑群有住宅建筑群、办公建筑群。当对建筑群进行评价时，可先用本标准评分项和加分项对各单体建筑进行评价，得到各单体建筑的总得分，再按各单体建筑的建筑面积进行加权计算得到建筑群的总得分，最后按建筑群的总得分确定建筑群的绿色建筑等级。

无论评价对象为单栋建筑还是建筑群，计算系统性、整体性指标时，边界应选取合理、口径一致，一般以城市道路完整围合的最小用地面积为宜。

对于建筑未交付使用时，应坚持本条原则，不对一栋建筑中的部分区域开展绿色建筑评价。但建筑运行阶段，可能会存在两个或两个以上业主的多功能综合性建筑，此情况下可灵活处理，首先仍应考虑“以一栋完整的建筑为基本对象”的原则，鼓励业主联合申请绿色建筑评价；如所有业主无法联合申请，但有业主有意愿单独申请时，可对建筑中的部分区域进行评价，但申请评价的区域，应有相对独立的暖通空调、给水排水等设备系统，此区域的电、气、热、水耗也能独立计量，还应明确产权和运行管理涵盖的区域，涉及的系统性、整体性指标，还应按照本条的规定执行。

1. 绿色建筑的评价分为预评价和评价。预评价应在建筑工程施工图设计文件完成后进行；评价应在建筑工程竣工后进行。

【条文说明】

绿色建筑未来必然向注重运行实效方向发展。预评价能够更早地掌握建筑工程可能实现的绿色性能，可以及时优化或调整建筑方案或技术措施，为建成后的运行管理做准备。绿色建筑的评价在建设工程竣工后，以更加有效地约束绿色建筑技术落地，保证绿色建筑性能的实现。

1. 申请评价方应对参评建筑进行全寿命期技术和经济分析，选用适宜技术、设备和材料，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】

本条对申请评价方的相关工作提出要求。申请评价方依据有关管理制度文件确定。绿色建筑注重全寿命期内资源节约与环境保护的性能，申请评价方应对建筑全寿命期内各个阶段进行控制，优化建筑技术、设备和材料选用，综合评估建筑规模、建筑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。

1. 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】

本条对绿色建筑评价机构的相关工作提出要求。绿色建筑评价机构依据有关管理制度文件确定。绿色建筑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。

1. 申请绿色金融服务的建筑项目，应对节能措施、节水措施、建筑能耗和碳排放等进行计算和说明，并应形成专项报告。

【条文说明】

本条对申请绿色金融服务的建筑项目提出了要求。对于申请绿色金融服务的建筑项目，应按照相关要求，对建筑的能耗和节能措施、碳排放、节水措施等进行计算和说明并形成专项报告。若绿色金融相关管理文件中无特殊规定，建筑能耗按本标准第7.2.10条的相关方法计算，节能措施说明包括用能设备能效、可再生能源利用、重要节能技术等；碳排放按本标准第7.1.8条的相关方法计算；建筑节水措施说明包括节水器具使用情况、用水计量情况等。

## 3.2 评级与等级划分

1. 绿色建筑评价指标体系应由安全耐久、健康舒适、生活便利、资源节约、环境宜居5类指标组成，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】

本标准以“节能、节地、节水、节材和环境保护”为基本约束，遵循以“以人为本”的原则，将绿色建筑的评价指标体系归纳为安全耐久、健康舒适、生活便利、资源节约、环境宜居5类指标。

每类指标均包括控制项和评分项。为了鼓励绿色建筑采用提高、创新的建筑技术和产品建造更高性能的绿色建筑，评价指标体系还统一设置“开放与创新”加分项。

1. 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】

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。

本标准中评分项的赋分有以下几种方式：

**1** 一条条文评判一类性能或技术指标，且不需要根据达标情况不同赋以不同分值时，赋以一个固定分值，该评分项的得分为0分或固定分值，在条文主干部分表述为“评价分值为某分”；

**2** 一条条文评判一类性能或技术指标，需要根据达标情况不同赋以不同分值时，在条文主干部分表述为“评价总分值为某分”，同时将不同得分值表述为“得某分”的形式，且从低分到高分排列；递进的档次特别多或者评分特别复杂的，则采用列表的形式表达，在条文主干部分表述为“按某表的规则评分”；

**3** 一条条文评判一类性能或技术指标，但需要针对不同建筑类型或特点分别评判时，针对各种类型或特点按款或项分别赋以分值，各款或项得分均等于该条得分，在条文主干部分表述为“按下列规则评分”；

**4** 一条条文评判多个技术指标，将多个技术指标的评判以款或项的形式表达，并按款或项赋以分值，该条得分为各款或项得分之和，在条文主干部分表述为“按下列规则分别评分并累计”；

**5** 一条条文评判多个技术指标，其中某技术指标需要根据达标情况不同赋以不同分值时，首先按多个技术指标的评判以款或项的形式表达并按款或项赋以分值，然后考虑达标程度不同对其中部分技术指标采用递进赋分方式。

可能还会有少数条文出现其他评分方式组合。

本标准中评分项和加分项条文主干部分给出了该条文的“评价分值”或“评价总分值”，是该条可能得到的最高分值。

1. 对于多功能的综合性单体建筑，应按本标准全部评价条文逐条对适用的区域进行评价，确定各评价条文的得分。

【条文说明】

不论建筑功能是否综合，均以各个条/款为基本评判单元。对于某一条文，只要建筑中有相关区域涉及，则该建筑就参评并确定得分。对于条文下设两款分别针对住宅建筑和公共建筑，所评价建筑如果同时具有住宅建筑和公共建筑，则需按这两种功能分别评价后再取平均值。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；递进分档的条文，按“就低不就高”的原则确定得分；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。建筑整体的等级仍按本标准的规定确定。

1. 绿色建筑评价的分值设定应符合表3.2.4的规定。

**表3.2.4 绿色建筑评价分值**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 控制项基础分值 | 评价指标评分项满分值 | 开放与创新加分项满分值 |
| 安全耐久 | 健康舒适 | 生活便利 | 资源节约 | 环境宜居 |
| 预评价分值 | 400 | 100 | 100 | 70 | 200 | 100 | 100 |
| 评价分值 | 400 | 100 | 100 | 100 | 200 | 100 | 100 |

【条文说明】

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。对于住宅建筑和公共建筑，5类指标同等重要，所以未按照不同建筑类型划分各评价指标评分项的总分值。“资源节约”指标包含了节地、节能、节水、节材的相关内容，故该指标的总分值高于其他指标。“开放与创新”为加分项，鼓励绿色建筑性能提升和技术创新。

“生活便利”指标中“设施管理”小节为建筑项目投入运行后的技术要求，因此，相比绿色建筑的评价，预评价时“生活便利”指标的满分值有所降低。

本条规定的评价指标评分项满分值、开放与创新加分项满分值均为最高可能的分值。绿色建筑评价应在建筑工程竣工后进行，对于刚刚竣工后即评价的建筑，部分与运行有关的条文仍无法得分。

1. 绿色建筑评价的总得分应按下式进行计算。

*Q*=（*Q*0+*Q*1+*Q*2+*Q*3+*Q*4+*Q*5+*Q*A）/10 （3.2.5）

式中：*Q*——总得分；

*Q*0——控制项基础分值，当满足所有控制项的要求时取400分；

*Q*1~*Q*5——分别为评价指标体系5类指标（安全耐久、健康舒适、生活便利、资源节约、环境宜居）评分项得分；

*Q*A——开放与创新加分项得分。

【条文说明】

本条对绿色建筑评价中的总得分的计算方法作出了规定。参评建筑的总得分由控制项基础分值、评分项得分和开放与创新项得分三部分组成，总得分满分为110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，开放与创新项得分应按本标准第9章的相关要求确定。

1. 绿色建筑划分应为基本级、一星级、二星级、三星级4个等级。

【条文说明】

考虑“一带一路”沿线国家及地区绿色建筑地域发展的不平衡性，也考虑与国际接轨，便于国际交流，本标准设置了“基本级”。在基本级之上，设有一星级、二星级、三星级三个等级对绿色建筑性能进行区分，以鼓励绿色建筑技术的进步。

1. 当满足全部控制项要求时，绿色建筑等级应为基本级。

【条文说明】

控制项是绿色建筑的必要条件，当建筑项目满足本标准全部控制项的要求时，绿色建筑的等级即达到基本级。

1. 绿色建筑星级等级应按下列规定确定：

**1** 一星级、二星级、三星级3个等级的绿色建筑均应满足本标准全部控制项的要求，且每类指标的评分项得分不应小于其评分项满分值的30%；

**2** 当总得分分别达到60分、70分、85分时，绿色建筑等级分别为一星级、二星级、三星级。

【条文说明】

当对绿色建筑进行星级评价时，首先应该满足本标准规定的全部控制项要求，同时规定了每类评价指标的最低得分要求，以实现绿色建筑的性能均衡。

按本标准第3.2.5条的规定计算得到绿色建筑总得分，当总得分分别达到60分、70分、85分时，绿色建筑等级分别为一星级、二星级、三星级。

# 4 安全耐久

## 4.1 控制项

1. 场地应避开滑坡、泥石流等地质危险地段，易发生洪涝地区应有可靠的防洪涝基础设施，易遭受白蚁侵害的地区应做好白蚁防治；场地应无危险化学品、易燃易爆危险源的威胁，应无电磁辐射、含氡土壤的危害。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

本条对绿色建筑的场地安全提出要求。建筑场地区域无岩溶、采空区、地面沉降、崩塌、滑坡、泥石流等不良地质作用。场地的防洪设计应符合当地标准要求。

根据建筑场地实际情况开展白蚁防治的评估，评估后发现有白蚁侵害的区域，应提出白蚁防治措施和方案，并在建设过程中执行。评估后发现无白蚁侵害的，则无需进行白蚁防治。

电磁辐射、土壤中氡浓度的控制应符合当地标准要求，如无要求，则土壤中氡浓度应符合以下要求：

（1）当建筑工程场地土壤氡浓度测定结果大于20000Bq/m3且小于30000Bq/m3，或土壤表面氡析出率大于0.05Bq/（m2·s）且小于0.10Bq/（m2·s）时，应采取建筑物底层地面抗开裂措施。

（2）当建筑工程场地土壤氡浓度测定结果不小于30000Bq/m3时，不宜在该场地建造绿色建筑。

本条的评价方法为：预评价查阅项目区位图、场地地形图、勘察报告、设计说明、环评报告；评价查阅项目区位图、场地地形图、勘察报告、环评报告、施工记录和建筑物周边环境影像资料。

1. 建筑结构应满足承载力和建筑使用功能要求。建筑外墙、屋面、门窗、幕墙及外保温等围护结构应满足安全、耐久和防护的要求。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

建筑结构的承载力和建筑使用功能要求主要涉及安全与耐久，是满足建筑长期使用要求的首要条件。结构的耐久性指在规定的使用年限内结构构件保持承载力和外观的能力，并满足建筑使用功能要求。在满足建筑结构的安全与耐久性能设计的同时，针对建筑运行期内可能出现地基不均匀沉降、使用环境影响导致的钢材锈蚀等影响结构安全的问题，应定期对结构进行检查、维护与管理。

建筑外墙、屋面、门窗、幕墙及外保温等围护结构应满足安全、耐久和防护要求，与建筑主体结构连接可靠，且能适合主体结构在多遇地震及各种荷载作用下的变形。建筑围护结构防水对于建筑美观、耐久性能、正常使用功能和寿命都有重要影响，因此建筑外墙、屋面、幕墙门窗等应具有防水性能，包括设置防水构造层、使用防水性能良好的材料或产品等。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件（含设计说明、图纸、计算书等）；评价查阅相关竣工图（含设计说明、计算书等）、材料性能检测报告、产品质量证明书等。

1. 建筑外门窗必须安装牢固，其抗风压性能和水密性能应满足建筑使用功能需求，并和当地环境相适应。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

门窗是实现建筑物理性能的极其重要的功能性构件。“一带一路”沿线国家气候多样，且自然环境差异较大。设计时外门窗应以满足不同气候及环境条件下的建筑物使用功能要求为目标，明确抗风压性能、水密性能指标和等级，并应符合以下规定：

外门窗所承受的风荷载应按不应小于1000Pa的围护结构风荷载标准值进行计算确定；塑料门窗单片玻璃厚度不宜小于4mm。

门窗水密性应按*P*=0.9*ρμ*Z*V*02计算，其中塑料门窗不得小于100Pa。式中*P*为水密性设计值（Pa）；*ρ*为空气密度（t/m³），按照当地标准选用；μZ为风压高度变化系数，按当地标准选用；*V*0为根据气象资料和建筑物重要性确定的水密性能设计风速（m/s）。当缺少气象资料无法确定水密性能设计风速时，水密性设计也可按*P*≥*Cμ*Z*W*0计算，其中*C*为水密性能设计计算系数，受热带风暴和台风袭击的地区取值为0.5，其他地区取值为0.4；*W*0为基本风压（Pa）按当地标准选用。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、门窗产品三性检测报告；评价查阅相关竣工图、门窗产品三性检测报告和外窗现场三性检测报告、施工工法说明文件。

1. 卫生间、浴室的地面应设置防水层，墙面、顶棚应设置防潮层。

【条文说明】

条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

本条对卫生间、浴室等有水房间的防水进行了规定。为避免水蒸气透过墙体或顶棚，使隔壁房间或住户受潮气影响，导致诸如墙体发霉、破坏装修效果（壁纸脱落、发霉，涂料层起鼓、粉化，地板变形等）等情况发生，要求所有卫生间、浴室墙、地面做防水层，墙面、顶棚均做防潮处理。

热带雨林地带相关国家，宜参照当地典型建筑特点，进行底部架空设计。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、防水和防潮措施说明；评价查阅相关竣工图、防水和防潮措施说明。

1. 走廊、疏散通道等通行空间应满足紧急疏散、应急救护等要求，且应保持畅通。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

在发生突发事件时，疏散和救护顺畅非常重要，必须在场地和建筑设计中考虑到对策和措施。建筑应根据其高度、规模、使用功能和耐火等级等因素合理设置安全疏散和避难设施。安全出口和疏散门的位置、数量、宽度及疏散楼梯间的形式，应满足人员安全疏散的要求。本条重在强调保持通行空间路线畅通、视线清晰，不应有阳台花池、机电箱等凸向走廊、疏散通道的设计，防止对人员活动、步行交通、消防疏散埋下安全隐患。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件；评价查阅相关竣工图、相关管理规定。

1. 应具有安全防护的警示和引导标识系统。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

本条所述是指具有警示和引导功能的安全标志，应在场地及建筑公共场所和其他有必要提醒人们注意安全的场所显著位置上设置。设置显著、醒目的安全警示标志，能够起到提醒建筑使用者注意安全的作用。警示标志一般设置于人员流动大的场所，青少年和儿童经常活动的场所，容易碰撞、夹伤、湿滑及危险的部位和场所等。比如禁止攀爬、禁止倚靠、禁止伸出窗外、禁止抛物、注意安全、当心碰头、当心夹手、当心车辆、当心坠落、当心滑倒、当心落水等。

设置安全引导指示标志，包括紧急出口标志、避险处标志、应急避难场所标志、急救点标志、报警点标志等，以及其他促进建筑安全使用的引导标志等。比如紧急出口标志，一般设置于便于安全疏散的紧急出口处，结合方向箭头设置于通向紧急出口的通道、楼梯口等处。

本条的评价方法为：预评价查阅标识系统设计与设置说明文件；评价查阅标识系统设计与设置说明文件、相关影像材料等。

## 4.2 评分项

**Ⅰ 安全**

1. 采用基于性能的抗震设计并合理提高建筑的抗震性能，评价分值为10分。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

采用基于性能的抗震设计并适当提高建筑的抗震性能指标要求，如采用“中震不屈服”以上的性能目标，或者为满足使用功能而提出更高的刚度要求等，可以提高建筑的抗震安全性及功能性；采用隔震、消能减震设计，是提高建筑物的设防类别或提高其抗震性能要求的有效手段。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、结构计算文件；评价查阅相关竣工图、结构计算文件、项目安全分析报告及应对措施结果。

1. 采取保障人员安全的防护措施，评价总分值为12分，并按下列规则分别评分并累计：

**1** 采取措施提高阳台、外窗、窗台、防护栏杆等安全防护水平，得4分；

**2** 建筑物出入口均设外墙饰面、门窗玻璃意外脱落的防护措施，并与人员通行区域的遮阳、遮风或挡雨措施结合，得4分；

**3** 利用场地或景观形成可降低坠物风险的缓冲区、隔离带，得4分。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

第1款，阳台、外窗、窗台、防护栏杆等强化防坠设计有利于降低坠物伤人风险，阳台外窗采用高窗设计、限制窗扇开启角度、窗台与绿化种植整合设计、适度减少防护栏杆垂直杆件水平净距、安装隐形防盗网等措施，防止物品坠落伤人。此外，外窗的安全防护可与纱窗等相结合，既可以防坠物伤人，还可以防蚊防盗。

第2、3款，外墙饰面、外墙粉刷及保温层等掉落伤人的现象时有发生。在建筑间距和通路设计时，除了考虑消防、采光、通风、日照间距等，还需考虑采取避免坠物伤人的措施。由于建筑物外墙钢筋混凝土、填充墙体、水泥砂浆、外贴保温、外墙饰面层及门窗等的热胀冷缩系数不同，建筑设计时虽然采取设墙面变形缝的措施，但受环境温度、湿度及施工质量的影响，各种材料会发生不同程度的变形，材料连接界面破坏，出现外墙空鼓，最后导致坠落影响人民生命与财产安全。因此，要求建筑物出入口均设外墙饰面、门窗玻璃意外脱落的防护措施，并与人员通行区域的遮阳、遮风或挡雨措施结合，同时采取建立护栏、缓冲区、隔离带等安全措施，消除安全隐患。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件等；评价查阅相关竣工图、相关映像资料。

1. 采用具有安全防护功能的产品或配件，评价总分值为10分，并按下列规则分别评分并累计：

**1** 采用具有安全防护功能的玻璃，得5分；

**2** 采用具备防夹功能的门窗，得5分。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

第1款，人体撞击建筑中的玻璃制品并受到伤害的主要原因是缺少足够的安全防护。为了尽量减少建筑用玻璃制品在受到冲击时对人体造成划伤、割伤等，在建筑中使用玻璃制品时需尽可能地采取下列措施：

1）选择安全玻璃制品时，充分考虑玻璃的种类、结构、厚度、尺寸，尤其是合理选择安全玻璃制品霰弹袋冲击试验的冲击历程和冲击高度级别等；

2）对关键场所的安全玻璃制品采取必要的其他防护；

3）关键场所的安全玻璃制品设置容易识别的标识。

本款所述包括分隔建筑室内外的玻璃门窗、幕墙、防护栏杆等采用安全玻璃，室内玻璃隔断、玻璃护栏等采用夹胶钢化玻璃以防止自爆伤人。

第2款，生活中常见的自动门窗、推拉门、旋转门等夹人事故频频发生，尤其是对于缺乏自我保护能力的孩子来说更为危验。因此，对于人流量大、门窗开合频繁的位置，可采用可调力度的闭门器或具有缓冲功能的延时闭门器等措施，防止夹人伤人事故的发生。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件等；评价查阅相关竣工图、安全玻璃及门窗检测检验报告。

1. 室内外地面或路面设置防滑措施，评价总分值为9分，并按下列规则分别评分并累计：

**1** 建筑出入口及平台、公共走廊、电梯门厅、厨房、浴室、卫生间等设置防滑措施，防滑等级不低于表4.2.4-1、4.2.4-2中的Bd、Bw级，得3分；

**2** 建筑室内外活动场所采用防滑地面，防滑等级达到表4.2.4-1、4.2.4-2中的Ad、Aw级，得3分；

**3** 建筑坡道、楼梯踏步防滑等级达到表4.2.4-1、4.2.4-2中的Ad、Aw级或按水平地面等级提高一级，并采用防滑条等防滑构造技术措施，得3分。

表4.2.4-1 室外及室内潮湿地面湿态防滑值

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 防滑等级 | 防滑安全程度 | 防滑值BPN |
| Aw | 高 | BPN≥80 |
| Bw | 中高 | 60≤BPN＜80 |
| Cw | 中 | 45≤BPN＜60 |
| Dw | 低 | BPN＜45 |

表4.2.4-2 室内干态地面静摩擦系数

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 防滑等级 | 防滑安全程度 | 静摩擦系数COF |
| Ad | 高 | COF≥0.70 |
| Bd | 中高 | 0.60≤COF＜0.70 |
| Cd | 中 | 0.50≤COF＜0.60 |
| Dd | 低 | COF＜0.50 |

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

建筑防滑地面工程对于保证人身安全至关重要。光亮、光滑的室内地面，因雨雪天气造成的室外湿滑地面和浴室、厕所等湿滑地面极易导致伤害事故。Aw、Bw、Cw、Dw分别表示潮湿地面防滑安全程度为高级、中高级、中级、低级，Ad、Bd、Cd、Dd分别表示干态地面防滑安全程度为高级、中高级、中级、低级。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件；评价查阅相关竣工图、防滑材料有关测试报告。

1. 采取人车分流措施，且步行和自行车交通系统有充足照明，评价分值为5分。

【条文说明】

建筑场地内的交通状况直接关系着使用者的人身安全。人车分流将行人和机动车完全分离开，互不干扰，可避免人车争路的情况，充分保障行人尤其是老人和儿童的安全。提供完善的人行道路网络可鼓励公众步行，也是建立“以行人为本的城市”的先决条件。

步行和自行车交通系统如果照明不足，往往会导致人们产生不安全感，特别是在空旷或比较空旷的公共区域。充足的照明可以消除不安全感，对降低犯罪率、防止发生交通事故、提高夜间行人的安全性有重要作用。

夜间行人的不安全感和实际存在的危险与道路等行人设施的照度水平和照明质量密切相关。步行和自行车交通系统照明应以路面平均照度、路面最小照度和垂直照度为评价指标，其照明标准值应不低于表4.2.5的规定。

表4.2.5 人行及非机动车道照明标准值

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 级别 | 道路类型 | 路面平均照度Eh，av（lx）维持值 | 路面最小照度Eh，min（lx）维持值 | 最小垂直照度Ev，min（lx）维持值 | 最小半柱面照度Esc，min（lx）维持值 |
| 1 | 商业步行街；市中心或商业区行人流量高的道路 | 15 | 3 | 5 | 3 |
| 2 | 流量较高的道路 | 10 | 2 | 3 | 2 |
| 3 | 流量中等的道路 | 7.5 | 1.5 | 2.5 | 1.5 |
| 4 | 流量较低的道路 | 5 | 1 | 1.5 | 1 |

注：最小垂直照度和半柱面照度的计算点或测量点均位于道路中心线上距路面1.5m高度处。最小垂直照度需计算或测量通过该点垂直于路轴的平面上两个方向上的最小照度。

本条的评价方法为：预评价查阅照明设计文件、人车分流专项设计文件;评价查阅相关竣工图。

1. 公共区域设置视频监控系统，评价分值为10分。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

公共建筑多以开放式布局为主，这主要与其使用功能和区域位置有较大的关系，由于较为复杂且频繁的人员流动和地理位置的因素影响。建筑场地内的安保措施显得尤为重要。在建筑公共区域安装可正常工作的视频监控系统，可提高建筑安全保卫能力。

监控摄像机设置部位应符合当地相关标准，若当地无相关标准，则应符合表4.2.6规定。

表4.2.6 监控摄像机设置部位要求

|  |  |
| --- | --- |
| 部位 | 建设项目 |
| 旅馆建筑 | 商店建筑 | 办公建筑 | 交通建筑 | 住宅建筑 | 观演建筑 | 文化建筑 | 医院建筑 | 体育建筑 | 教育建筑 |
| 车型人行出入口 | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 主要通道 | √ | √ | √ |  | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 大堂 | √ |  | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 总服务台、接待处 | √ | √ |  | √ |  |  |  | √ | √ |  |
| 电梯厅、扶梯、楼梯口 |  |  |  | √ |  |  |  | √ | √ |  |
| 电梯轿厢 | √ | √ | √ | √ |  | √ |  | √ | √ | √ |
| 售票、收费处 | √ | √ | √ | √ |  | √ | √ | √ | √ | √ |
| 卸货处 |  | √ |  | √ |  | √ | √ |  |  |  |
| 重要部位 | √ | √ | √ | √ |  | √ | √ | √ | √ |  |
| 避难层 | √ |  | √ | √ | √ |  |  |  |  |  |
| 物品存放所出入口 | √ | √ |  | √ |  | √ | √ |  | √ |  |
| 检票、检查处 |  |  |  | √ |  | √ | √ |  | √ |  |
| 停车库（场）行车道 | √ | √ | √ | √ |  | √ | √ | √ | √ |  |
| 营业厅、等候区 |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |

本条的评价方法为：预评价查阅设计文件、图纸；评价查阅相关竣工图、完工后的影像资料。

**Ⅱ 耐久**

1. 采取提升建筑适变性的措施，评价总分值为15分，并按下列规则分别评分并累计。

**1** 采取通用开放、灵活可变的使用空间设计，或采取建筑使用功能可变措施，得5分；

**2** 建筑结构与建筑设备管线分离，得5分；

**3** 采用与建筑功能和空间变化相适应的设备设施布置方式或控制方式，得5分。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

第1款，随着社会和技术的进步，以及人们对建筑的需求不断提升，若建筑不能满足使用需求的变化，很大可能将以被改造或拆除告终，成为“短命”建筑。本款旨在鼓励采取措施提升建筑适变性，有利于使用空间功能转换和改造再利用，避免建筑“短命”。建筑适变性包括建筑的适应性和可变性。适应性是指使用功能和空间的变化潜力，可变性是指结构和空间上的形态变化。通过利用建筑空间和结构潜力，使建筑空间和功能适应使用者需求的变化，在适应当前需求的同时，使建筑具有更大的弹性以应对变化，以此获得更长的使用寿命。如采用大开间和进深结构方案、灵活布置内隔墙等措施提升建筑适变性，减少室内空间重新布置时对建筑构件的破坏，延长建筑使用寿命。

第2款，管线分离是指建筑结构体中不埋设设备及管线，将设备及管线与建筑结构主体相分离的方式。管线与结构、墙体的寿命不同，给建筑全寿命期的使用和维护带来了很大的困难。建筑结构与设备管线分离设计，可有利于建筑的长寿化。建筑结构不仅仅指建筑主体结构，还包括外围护结构和公共管井等可保持长久不变的部分。建筑结构与设备管线分离设计便于设备管线维护更新，可保证建筑能够较为便捷地进行管线改造与更换，从而达到延长建筑使用寿命目的。装配式建筑采用SI体系，即支撑体S（Skeleton）和填充体I（Infill）相分离的建筑体系，可认为实现了建筑主体结构与建筑设备管线分离。

第3款，指能够与第1款中建筑功能或空间变化相适应的设备设施布置方式或控制方式，既能够提升室内空间的弹性利用，也能够提高建筑使用时的灵活度。比如家具、电器与隔墙相结合，满足不同分隔空间的使用需求；或采用智能控制手段，实现设备设施的升降、移动、隐藏等功能，满足某一空间的多样化使用需求；还可以采用可拆分构件或模块化布置方式，实现同一构件在不同需求下的功能互换，或同一构件在不同空间的功能复制。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、建筑适变性提升措施的设计说明；评价阶段查阅相关竣工图、建筑适变性提升措施的设计说明、相关影像资料。

1. 采取提升建筑部品部件耐久性的措施，评价总分值为10分，并按下列规则分别评分并累计。

**1** 使用耐腐蚀、抗老化、耐久性能好的管材、管线、管件，得5分；

**2** 活动配件选用长寿命产品，并考虑部品组合的同寿命性；不同使用寿命的部品组合时，采用便于分别拆换、更新和升级的构造，得5分。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

活动配件指建筑的各种五金配件、管道阀门、开关龙头等，考虑选用长寿命的优质产品，且构造上易于更换。同时还应考虑为维护、更换操作提供方便条件。部分常见的耐腐蚀、抗老化、耐久性能好的部品部件见表4.2.8。

表4.2.8 部分常见的耐腐蚀、抗老化、耐久性能好的部品部件及要求

|  |  |
| --- | --- |
| 常见类型 | 需求 |
| 管材、管线、管件 | 室内给水系统采用铜管或不锈钢管 |
| 电气系统采用低烟低毒阻燃型线缆、矿物绝缘类不燃性电缆、耐火电缆等，且导体材料采用铜芯 |
| 活动配件 | 门窗反复启闭性能达到相应产品标准要求的2倍 |
| 遮阳产品机械耐久性达到相应产品标准要求的最高级 |
| 水嘴寿命达到相应产品标准要求的1.2倍 |
| 阀门寿命达到相应产品标准要求的1.5倍 |

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、产品设计要求;评价查阅相关竣工图、产品说明书或检测报告。

1. 提高建筑结构材料的耐久性，评价总分值为10分，并按下列规则评分：

**1** 按100年进行耐久性设计，得10分。

**2** 采用耐久性能好的建筑结构材料，满足下列条件之一，得10分：

1）对于混凝土构件，提高钢筋保护层厚度或采用高耐久混凝土；

2）对于钢构件，采用耐候结构钢或耐候型防腐涂料；

3）对于木构件，采用防腐木材、耐久木材或耐久木制品。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

第1款，按100年进行耐久性设计，可在造价提高有限的情况下提高结构综合性能，减少后期检测维修工程量。

第2款第1项，高耐久混凝土指满足设计要求下，结合具体应用环境（如盐碱地等），对抗渗性能、抗硫酸盐侵蚀性能、抗氯离子渗透性能、抗碳化性能及早期抗裂性能等耐久性指标提出合理要求的混凝土。

第2款第2项，耐候结构钢是指通过添加少量的合金元素如Cu、P、Cr、Ni等，使其在金属基体表面上形成保护层，以提高耐大气腐蚀性能的钢。所选耐候结构钢牌号应符合表4.2.9-1要求。

表4.2.9-1 耐候结构钢牌号要求

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| GB/T 4171-2008 | ISO 4952: 2006 | ISO 5952: 2005 | EN 10025-5:2004 | JIS G 3114: 2004 | JIS G 3125: 2004 | ASTM |
| A242M-04 | A588M-05 | A606-04 | A871M-03 |
| Q235NH | S235W | HSA235W | S235J0WS235J2W | SMA400AMSMA400BMSMA400CM | — | — | — | — | — |
| Q295NH | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Q295GNH | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Q355NH | S355W | HSA355W2 | S355J0WS355J2WS355K2W | SMA490AWSMA490BWSMA490CW | — | — | Grade K | — | — |
| Q355GNH | S355WP | HSA355W1 | S355J0WPS355J2WP | — | SPA-H | Type1 | — | — | — |
| Q415NH | S415W | — | — | — | — | — | — | — | 60 |
| Q460NH | S460W | — | — | SMA570WSMA570P | — | — | — | — | 65 |
| Q500NH | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Q550NH | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Q265NH | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Q310GNH | — | — | — | — | SPA-C |  | — | Type4 | — |
| 注1：本表只是钢级的对照，未包括牌号的质量等级。注2：A242M、A588M、A606等标准中只规定一个钢级，没有牌号，但有多个化学成分与其对应，本表只列出与本标准相似的化学成分的代号。 |

耐候型防腐涂料具有以下几个关键技术指标，详见表4.2.9-2。

表4.2.9-2 耐候性防腐涂料关键技术指标

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 分类 | 项目 | 技术指标 |
| 面漆 | 耐酸性（5%H2SO4） | 168h无异常 |
| 耐盐水性（3%NaCL） | 240h无异常 |
| 耐盐雾性 | 1000h不起泡、不脱落 |
| 耐人工老化性（白色或浅色） | 1000h不起泡、不剥落、无裂纹，粉化≤1级；变色≤2级 |
| 底漆 | 耐盐雾性 | 1000h不剥落，不出现红锈 |

第2款第3项，所有在室外使用，或与土壤直接接触的木构件，应采用防腐木材。在不直接接触土壤的情况下，可采用其他耐久木材或耐久木制品。

对于采用多种类型构件的建筑，第2款得分按照材料用量比例计算，最终得分应在分别对应该款3项评分后，按照材料质量进行加权平均计算。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件；评价查阅相关竣工图、材料用量计算书、材料决算清单。

1. 合理采用耐久性好、易维护的装饰修建筑材料，评价总分值为9分，并按下列规则分别评分并累计。

**1** 采用耐久性好的外饰面材料，得3分；

**2** 采用耐久性好的防水和密封材料，得3分；

**3** 采用耐久性好、易维护的室内外装饰装修材料，得3分。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

为了保持建筑物的风格、视觉效果和人居环境，装饰装修材料在一定使用年限后会进行更新替换。如果使用易沾污、难维护及耐久性差的装饰装修材料或做法，则会在一定程度上增加建筑物的维护成本，且施工也会带来有毒有害物质的排放、粉尘及噪声等问题。对采用耐久性好的装饰装修材料评价内容举例如表4.2.10。

表4.2.10 采用耐久性好的装饰装修材料评价内容

|  |  |
| --- | --- |
| 分类 | 评价内容 |
| 外饰面材料 | 采用水性氟涂料或耐候性相当的涂料 |
| 选用耐久性与建筑幕墙设计年限相匹配的饰面材料 |
| 合理采用清水混凝土 |
| 室内装饰装修材料 | 选用耐洗刷性≥5000次的内墙涂料 |
| 选用耐磨性好的陶瓷地砖（有釉砖耐磨性不低于4级，无釉砖磨坑体积不大于127mm） |
| 采用免装饰面层的做法 |

# 5 健康舒适

## 5.1 控制项

1. 室内空气中甲醛、苯、总挥发性有机物等污染物浓度限值应满足当地相关标准的规定。建筑内部应符合当地禁烟管理要求。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

建筑室内空气中的甲醛、苯、总挥发性有机物等污染物以及吸烟（包括二手烟）对人体的危害已得到普遍认识。通过建筑内污染物浓度控制及禁烟控制，是实现绿色建筑的基本要求。室内空气中的污染物浓度阈值应符合当地有关标准的规定，若当地无相关标准，需满足表5.1.1的规定。吸烟及二手烟对人体健康会造成较大的危害，因此，本条规定建筑内部应符合当地禁烟管理要求。

表5.1.1 室内空气污染物浓度限值

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 参数 | 单位 | 标准值 | 备注 |
| 1 | 氨NH3 | mg/m3 | 0.200 | 1小时均值 |
| 2 | 苯C6H6 | mg/m3 | 0.110 | 1小时均值 |
| 3 | 总挥发性有机物TVOC | mg/m3 | 0.600 | 8小时均值 |
| 4 | 可吸入颗粒物PM2.5 | mg/m3 | 0.025 | 年平均值 |
| 5 | 可吸入颗粒物PM10 | mg/m3 | 0.050 | 年平均值 |
| 6 | 甲醛HCHO | mg/m3 | 0.100 | 30分钟均值 |
| 7 | 氡222Rn | Bq/m³ | 400 | 年平均值 |

预评价时，应综合考虑建筑情况、室内装修设计方案、装修材料的种类和使用量、室内新风量、环境温度等诸多影响因素，以各种装修材料、家具制品主要污染物的释放特征（如释放速率）为基础，以“总量控制”为原则，依据装修设计方案，选择典型功能房间（卧室、客厅、办公室等）使用的主要建材（3种～5种）及固定家具制品，对室内空气中甲醛、苯、总挥发性有机物的浓度水平进行预评估。

评价时应选取每栋单体建筑中具有代表性的典型房间进行采样检测，采样和检验方法应符合当地相关标准的规定，若无标准，可采用ISO 16000系列标准进行采样和检测；采样的房间数量不少于房间总数的5%，且每个单体建筑不少于3间。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、相关说明文件（装修材料种类、用量、禁止吸烟措施）、预评估分析报告；评价查阅相关竣工图、相关说明文件（装修材料种类、用量、禁止吸烟措施）、预评估分析报告，投入使用的项目尚应查阅室内空气质量检测报告、禁烟标志。

1. 应采取措施避免厨房、餐厅、打印复印室、卫生间、地下车库等区域的空气和污染物串通到其他空间；应防止厨房、卫生间的排气倒灌。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

避免厨房、餐厅、打印复印室、卫生间、地下车库等区域的空气和污染物串通到室内其他空间，为此要保证合理的气流组织，采取合理的排风措施避免污染物扩散，将厨房和卫生间设置于建筑单元自然通风的负压侧，防止厨房或卫生间的气味进入室内而影响室内空气质量。同时，可对不同功能房间保证一定压差，避免气味或污染物串通到室内其他空间。如设置机械排风，应保证负压，还应注意其取风口和排风口的位置，避免短路或污染。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、气流组织模拟分析报告；评价查阅相关竣工图、气流组织模拟分析报告、相关产品性能检测报告或质量合格证书。

1. 给水排水系统的设置应符合下列规定：

**1** 生活饮用水水质常规指标及限值应满足当地相关标准的规定。

**2** 应制定水池、水箱等储水设施定期清洗消毒计划并实施，且生活饮用水储水设施每半年清洗消毒不应少于1次。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

第1款，能够提供符合卫生要求的生活应用水是绿色建筑的基本前提之一。生活饮用水水质常规指标及限值应符合当地相关标准的要求，若当地无相关标准，应符合表5.1.3的规定。

表5.1.3 水质常规指标及限值

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 指标 | 限值 | 指标 | 限值 |
| 砷（mL) | 0.010 | 次氯酸盐（mL) | 0.700 |
| 镉（mL) | 0.003 | 氯酸盐（mL) | 0.700 |
| 铬（六价）（mL) | 0.050 | 臭和味 | 无异臭、异味 |
| 铅（mL) | 0.010 | 肉眼可见物 | 无 |
| 汞（mL) | 0.006 | 铝（mL) | 0.200 |
| 硒（mL) | 0.010 | 铁（mL) | 0.300 |
| 氰化物（mL) | 0.050 | 锰（mL) | 0.100 |
| 氟化物（mL) | 1.000 | 铜（mL) | 1.000 |
| 三氯甲烷（mL) | 0.060 | 锌（mL) | 1.000 |
| 四氯化碳（mL) | 0.002 | 氯化物（mL) | 250 |
| 溴酸盐（mL) | 0.010 | 硫酸盐（mL) | 250 |

第2款，生活饮用水储水设施包括生活饮用水供水系统储水设施、集中生活热水储水设施、储有生活用水的消防储水设施、冷却用水储水设施、游泳池及水景平衡水箱（池）等。储水设施清洗后应进行水质检测，水质合格后方可恢复供水。

本条的评价方法为：预评价查阅市政供水水质检测报告、当地水质合格证明材料、相关设计文件；评价查阅相关竣工图、产品说明、各用水部门水质检测报告、管理制度、工作记录。

1. 应对场地声环境和室内声环境进行合理规划和布局，并符合下列规定：

**1** 应对项目中噪声源区域和噪声敏感区域进行合理规划和布局；

**2** 应对建筑内功能区域按声环境空间进行合理规划和布局。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

在项目进行总平面设计时，应充分考虑防噪设计，进行声学设计规划，防止场地周边噪声源和本项目建设新增的噪声源对项目及周边噪声敏感建筑产生噪声干扰，也要防止建筑内部产生噪声区域对安静区域和睡眠区域产生噪声干扰。

第1款是从整个项目维度进行规定，将项目中噪声源和噪声敏感建筑进行识别，并合理规划和布局，在项目总平面图或类似示意图中进行标记。提交的项目噪声规划图纸中，建议噪声源区域用红色填充和标记、噪声敏感区域用绿色进行填充和标记。

第2款是对建筑内部各区域按其声学要求进行分类和规划，在建筑平面图中进行标记。建筑内部按声环境类别分为嘈杂区域、交通区域、安静区域、睡眠区域。嘈杂区域包括设备机房、厨房、健身空间、娱乐室等；交通空间包括走廊、出入口、中庭、楼梯、大堂等；安静区域包括办公室、会议室、教室、阅览室等；睡眠区域包括卧室、客房、病房等。提交的建筑内部声环境分区图纸中，嘈杂区域建议用红色填充和标记、交通区域用黄色进行标记和填充、安静区域用蓝色进行标记和填充、睡眠区域用绿色进行标记和填充。

评价方法：预评价查阅项目场地噪声规划图纸、建筑内部声环境分区图纸及项目声学设计规划技术报告；评价查阅相关竣工图并现场核验。

1. 建筑照明的数量和质量应符合当地标准的规定。

【条文说明】

各类民用建筑中的室内照度、眩光值、一般显色指数等照明数量和质量指标应符合当地相关标准的规定。若当地无相关标准，可参考中国国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034等标准的规定。

1. 采取措施保障室内热湿环境。采用集中供暖空调系统的建筑，房间内的温度、湿度、新风量等设计参数应符合当地相关标准的规定。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

建筑应满足室内热环境舒适度的要求。采用集中供暖空调系统的建筑，其房间的温度、湿度、新风量等是室内热环境的重要指标，应满足当地相关标准的规定。若当地无相关标准，室内设计温度应符合表5.1.6的规定。

表5.1.6 供暖工况室内设计温度

|  |  |
| --- | --- |
| 根据柯本气候分区的气候类型 | 室内设计温度 |
| 干旱气候带 | 18.0℃~24.0℃ |
| 冷温气候带 |
| 极地气候带 |
| 暖温气候带 | 16.0℃~22.0℃ |

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件；评价查阅相关竣工图、室内温湿度检测报告。

1. 围护结构热工性能应符合下列规定：

**1** 在室内设计温度、湿度条件下，建筑非透光围护结构内表面不结露；

**2** 供暖建筑的屋面、外墙内部不产生冷凝；

**3** 符合当地有关标准，避免夏季过热。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

民用建筑的热工设计与地区气候相适应，保证室内基本的热环境要求。建筑热工设计主要包括建筑物及其围护结构的保温、防热和防潮设计。

第1款，房间内表面长期或经常结露会引起霉变，污染室内的空气，应加以控制。建筑非透光围护结构内表面，以及热桥部分的内表面应满足当地有关标准的要求。

第2款，建筑围护结构在使用过程中，当围护结构两侧出现温度与湿度差时，会造成围护结构内部温湿度的重新分布。若围护结构内部某处温度低于空气露点温度，围护结构内部空气中的水分或渗入围护结构内部的空气中的水分将发生冷凝。因此可在水蒸气分压高的一侧设置隔汽层、围护结构低温侧设置空气间层、合理设置保温层、控制室内湿度等措施，防止水蒸气渗透进入围护结构内部，并控制围护结构内部不产生冷凝。

第3款，屋顶和外墙的隔热性能，对于建筑在夏季时室内热舒适度的改善，以及空调负荷的降低，具有重要意义。对于外墙，可采用浅色外饰面、通风墙、干挂通风幕墙，以及涂刷热反射涂料等措施；对于屋面，宜采用浅色外饰面、热反射材料层（热反射涂料、热反射膜）的空气间层隔热屋面等，保证外墙和屋顶隔热性能。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、建筑围护结构防结露验算报告、隔热性能验算报告、内部冷凝验算报告；评价查阅相关竣工图，检查建筑构造与计算报告一致性。

1. 建筑主要功能房间应具有现场独立控制的热环境调节装置。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

本条文强调用户个体对室内热舒适的调控性。采用个性化热环境调节装置可以满足不同人员对热舒适的差异化需求，从而最大限度地改善个体热舒适性，提高室内人员对室内热环境的满意率。

对于采用集中供暖空调系统的建筑，应根据房间、区域的功能和所采用的系统形式，合理设置可现场独立调节的热环境调节装置。对于未采用集中供暖空调系统的建筑，应合理设计建筑热环境营造方案，具备满足个性化热舒适需求的可独立控制的热环境调节装置或功能。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件；评价查阅相关竣工图、产品说明书。

## 5.2 评分项

**Ⅰ 室内空气品质**

1. 控制室内主要空气污染物的浓度，评价总分值为10分，并按下列规则分别评分并累计：

**1** 主要污染物浓度低于所在地相关标准限定值的10%，得3分；低于20%，得6分；

**2** 室内PM2.5年均浓度不高于15µg/m³，且室内PM10年均浓度不高于30µg/m³，得4分。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

第1款，本标准在5.1.1条基础上对室内空气污染物的浓度提出了更高的要求。具体预评估方法详见本标准第5.1.1条。

第2款，对颗粒物浓度限值进行了规定。预评价可通过建筑设计因素（门窗渗透风量、新风量、净化设备效率、室内源等）及室外颗粒物水平（建筑所在地近一年环境大气监测数据），对建筑内部颗粒物浓度进行估算。评价时，建筑内应具有颗粒物浓度监测传感设备，至少每小时对建筑内颗粒物浓度进行一次记录、存储，连续监测一年后取算术平均值，并出具报告。对于住宅建筑，应对每种户型主要功能房间进行全年监测；对于公共建筑，应每层选取一个主要功能房间进行全年监测。对于尚未投入使用或投入使用未满一年的项目，应对室内PM2.5和PM10的年平均浓度进行预评估。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、建筑材料使用说明（种类、 用量）、污染物浓度预评估分析报告；评价查阅相关竣工图、建筑材料使用说明（种类、用量）、污染物浓度预评估分析报告，投入使用的项目尚应查阅室内空气质量现场检测报告、PM2.5和PM10浓度计算报告（附原始监测数据）。

1. 室内设计最小新风量符合式5.2.2的计算结果，得5分。

*q*tot=*n*×*q*p+*A*×*q*b （5.2.2）

式中：*q*tot——室内总风量，L/s；

*n*——建筑室内人数；

*q*p——人员所需最小新风量，[L/（s·人）]，见表5.2.2-1；

*A*——房间地板面积，m2；

*q*b——按单位地板面积计算所需新风量，[L/（s·m2）]，见表5.2.2-2。

表5.2.2-1 室内人员所需最小新风量*q*p

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类别 | 预计不满意百分比（%） | 每人所需最小新风量[L/（s·人）] |
| Ι | 15 | 10 |
| Π | 20 | 7 |
| Ш | 30 | 4 |
| Ⅳ | 40 | 2.5 |

表5.2.2-2 按建筑单位地板面积计算所需新风量*q*b

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 极低污染建筑[L/（s·m2）] | 低污染建筑[L/（s·m2）] | 非低污染建筑[L/（s·m2）] |
| Ι | 0.5 | 1.0 | 2.0 |
| Π | 0.35 | 0.7 | 1.4 |
| Ш | 0.2 | 0.4 | 0.8 |
| Ⅳ | 0.15 | 0.3 | 0.6 |

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

室内最小新风量综合考虑了人员和建筑污染对人体健康的影响，因此，对于机械通风或复合通风的建筑，应按式5.2.2计算室内所需最小新风量。

如果大部分室内材料是低排放或极低排放的，则建筑物为低污染或极低污染。低污染和极低污染建筑等级判断需符合表5.2.2-3的规定。室内建筑及装饰装修材料释放物测试需满足ISO 16000系列的相关规定。

表5.2.2-3 低污染和极低污染建筑判断标准

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 污染物 | 低污染建筑（µg/m3） | 极低污染建筑（µg/m3） |
| 总挥发性有机化合物TVOCs | ＜1000 | ＜300 |
| 甲醛 | ＜100 | ＜30 |
| C1A 或 C1B 分类的致癌挥发性有机化合物 | ＜5 | ＜5 |

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、建筑材料使用说明（种类、 用量）、污染物浓度预评估分析报告；评价查阅建筑材料使用说明（种类、用量）、污染物浓度评估分析报告。

1. 地下车库应设置与排风设备联动的一氧化碳浓度监测装置，得8分。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

地下车库空气流通不好，容易导致有害气体浓度过大，对人体造成伤害。有地下车库的建筑，车库设置与排风设备联动的一氧化碳检测装置，超过一定的量值时即报警并启动排风系统。无地下车库的建筑本条可直接得分。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件；评价查阅相关竣工图、运行记录。

**Ⅱ 水质**

1. 直饮水、集中生活热水、游泳池水等水质满足当地相关标准的要求，评价总分值为8分。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。当项目中除生活饮用水供水系统外，未设置其他供水系统时，本条可直接得分。

直饮水可分为集中供水的管道直饮水系统和分散供水的终端直饮水处理设备。管道直饮水系统供水水质应符合当地有关标准的要求；终端直饮水处理设备的出水水质标准应符合当地有关饮用净水相关水质标准和设备标准。集中生活热水系统供水水质应符合当地有关标准的要求；游泳池循环水处理系统水质应符合当地有关标准的要求。

若当地无相关要求，直饮水水质应符合表5.2.4-1的要求；集中生活热水水质应符合表5.2.4-2的要求；游泳池水水质应符合表5.2.4-3的要求。

表5.2.4-1 直饮水水质标准

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 限值 |
| 感官性状 | 色 | 5度 |
| 浑浊度 | 0.5NTU |
| 臭和味 | 无异臭异味 |
| 肉眼可见物 | 无 |
| 一般化学指标 | pH | 6.0～8.5 |
| 总硬度（以CaCO3计） | 300mg/L |
| 铁 | 0.20mg/L |
| 锰 | 0.05mg/L |
| 铜 | 1.0mg/L |
| 锌 | 1.0mg/L |
| 铝 | 0.20mg/L |
| 挥发性酚类(以苯酚计) | 0.002mg/L |
| 阴离子合成洗涤剂 | 0.20mg/L |
| 硫酸盐 | 100mg/L |
| 氯化物 | 100mg/L |
| 溶解性总固体 | 500mg/L |
| 耗氧量（CODMn，以O2计） | 2.0mg/L |
| 毒理学指标 | 氟化物 | 1.0mg/L |
| 硝酸盐氮（以N计） | 10mg/L |
| 砷 | 0.01mg/L |
| 硒 | 0.01mg/L |
| 汞 | 0.001mg/L |
| 镉 | 0.003mg/L |
| 铬（六价） | 0.05mg/L |
| 铅 | 0.01mg/L |
| 银（采用载银活性炭时侧定） | 0.05mg/L |
| 氯仿 | 0.03mg/L |
| 四氯化碳 | 0.002 mg/L |
| 亚氯酸盐（采用ClO2消毒时侧定） | 0.70 mg/L |
| 氯酸盐（采用ClO2消毒时侧定） | 0. 70 mg/L |
| 溴酸盐（采用O3消毒时测定） | 0.01 mg/L |
| 甲醛（采用O3消毒时测定） | 0.90 mg/L |
| 细菌学指标 | 细菌总数 | 50 du/ml |
| 总大肠菌群 | 每100mL水样中不得检出 |
| 粪大肠菌群 | 每100ml水样中不得检出 |
| 余氯 | 0.01 mg/L（管网末梢水）\* |
| 臭氧（采用O3消毒时侧定） | 0.01mg/L（官网末梢水）\* |
| 二氧化氯（采用ClO2消毒时测定） | 0.01mg/L（管网末梢水）\*或余氯0.01mg/L（管网末梢水）\* |
| 注：表中带“\*”的限值为该项目的检出限，实测浓度应不小于检出限 |

表5.2.4-2 集中生活热水水质标准

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 限值 |
| 常规指标 | 水温/℃ | ≥46 |
| 总硬度（以CaCO3计）/（mg/L） | ≤300 |
| 浑浊度/（NTU） | ≤2 |
| 耗氧量(CODMn)/（mg/L） | ≤3 |
| 溶解氧（DO）/（mg/L） | ≤8 |
| 总有机碳（TOC）/（mg/L） | ≤4 |
| 氯化物/（mg/L） | ≤200 |
| 稳定指数（Ryznar Stability Index, R.S.I） | 6.0<R.S.I≤7.0 |
| 微生物指标 | 菌落总数/（CFU/mL） | ≤100 |
| 异养菌数（HPC）/（CFU/mL） | ≤500 |
| 总大肠菌群/（MPN/100mL或CFU/100mL） | 不得检出 |
| /嗜肺军团菌 | 不得检出 |

表5.2.4-3 游泳池水水质标准

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 限值 |
| 1 | 浑浊度（散射浊度计单位）/NTU | ≤0.5 |
| 2 | pH | 7.2～7.8 |
| 3 | 尿素/（mg/L） | ≤3.5 |
| 4 | 菌落总数/（CFU/mL） | ≤100 |
| 5 | 总大肠菌群/（MPN/100 mL）或CFU/100mL | 不应检出 |
| 6 | 水温/℃ | 20～30 |
| 7 | 游离性余氯/（mg/L） | 0.3～1.0 |
| 8 | 化合性余氯/（mg/L） | <0.4 |
| 9 | 氰脲酸C3H3N3O3（使用含氰脲酸的氯化合物消毒时）/（mg/L） | <0.2（水面上20cm空气中）<0.05mg/L（池水中） |
| 10 | 臭氧（采用臭氧消毒时）/（mg/m3） | <30（室内池）<100（室外池和紫外消毒） |
| 11 | 过氧化氢/（mg/L） | 60～100 |
| 12 | 氧化还原电位/mV | ≥700（采用氯和臭氧消毒时） |
| 200～300（采用过氧化氢氧消毒时） |

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、市政供水的水质检测报告（采用市政再生水时，可使用同一水源邻近项目一年以内的水质检测报告）、水质合规性证明文件；评价查阅相关竣工图、设计说明、各类用水的水质检测报告。

1. 生活饮用水水池、水箱等储水设施采取措施满足卫生要求，评价总分值为9分，并按下列规则分别评分并累计：

**1** 使用符合当地现行有关标准要求的成品水箱，得5分；

**2** 采取保证储水不变质的措施，得4分。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。如建筑未设置生活饮用水储水设施，本条可直接得分。

二次供水是目前各类民用建筑主要采用的生活饮用水供水方式。储水设施是建筑生活饮用水二次供水设施水质安全保障的关键环节。

第1款，使用符合当地现行有关标准的成品水箱，能够有效避免现场加工过程中的污染问题，且在安全生产、品质控制、减少误差等方面均较现场加工更有优势。

第2款，包括储水不变质和内部水管网维护时水质不受影响。

常用的避免储水变质的主要技术措施包括：储水设施分格、保证设施内水流通畅、检查口（人孔）加锁、溢流管及通气管口采取防止生物进入的措施等。

为保障输配水系统安全、稳定运行，通常会对给水管网及其设施进行维护，包括管道的检漏和修漏、附属设施和配件的养护和检修、管道的清垢和防腐、事故抢修和旧管道或配件的更新等，因此，对于消毒、防腐和防垢等维护措施，应确保水质不受影响，水质检查指标可参照本标准5.1.3条。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件（含设计说明、储水设施详图、 设备材料表）；评价查阅相关竣工图（含设计说明、储水设施详图、设备材料表）、设备材料采购清单或进场记录、水质检测报告。

1. 所有给水排水管道、设备、设施设置明确、清晰的永久性标识，评价分值为8分。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

现代化的建筑给水排水管线繁多，如果没有清晰的标识，难免在施工或日常维护、维修时发生误接的情况，造成误饮误用，给用户带来健康隐患。

建筑内给排水管道及设备的标识设置需满足当地有关标准的相关规定。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、标识设置说明；评价查阅相关竣工图、标识设置说明。

**Ⅲ 声环境和光环境**

1. 主要功能房间的室内噪声级优于当地现行相关标准限值，评价总分值8分，并按下列规则分别评分。

**1** 主要功能房间的室内噪声级优于当地现行相关标准限值3dB，或达到表5.2.7规定的良好标准限值，得4分；

**2** 主要功能房间的室内噪声级优于当地现行相关标准限值5dB，或达到表5.2.7规定的最佳标准限值，得8分。

表5.2.7 室内噪声级标准限值

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主要功能房间 | 良好标准限值 | 最佳标准限值 |
| 住宅建筑 | 卧室 | ≤32dB， *L*Aeq，T（夜间） | ≤30dB， *L*Aeq，T（夜间） |
| 起居室 | ≤37dB， *L*Aeq，T | ≤35dB， *L*Aeq，T |
| 学校建筑 | 普通教室、实验室、多媒体教室、舞蹈教室 | ≤42dB， *L*Aeq，T | ≤40dB， *L*Aeq，T |
| 语言教室、阅览室、音乐教室、琴房 | ≤37dB， *L*Aeq，T | ≤35dB， *L*Aeq，T |
| 舞蹈教室 | ≤42dB， *L*Aeq，T | ≤40dB， *L*Aeq，T |
| 医院建筑 | 病房、医护人员值班室、重症监护室 | ≤32dB， *L*Aeq，T（夜间） | ≤30dB， *L*Aeq，T（夜间） |
| 诊室、手术室、分娩室、化验室、分析实验室 | ≤37dB， *L*Aeq，T | ≤35dB， *L*Aeq，T |
| 洁净手术室 | ≤42dB， *L*Aeq，T | ≤40dB， *L*Aeq，T |
| 人工生殖中心净化区 | ≤37dB， *L*Aeq，T | ≤35dB， *L*Aeq，T |
| 入口大厅、候诊厅 | ≤52dB， *L*Aeq，T | ≤50dB， *L*Aeq，T |
| 旅馆建筑 | 客房 | ≤32dB， *L*Aeq，T（夜间） | ≤30dB， *L*Aeq，T（夜间） |
| 办公室、会议室、多用途厅 | ≤37dB， *L*Aeq，T | ≤35dB， *L*Aeq，T |
| 餐厅、宴会厅、酒店大堂 | ≤45dB， *L*Aeq，T | ≤43dB， *L*Aeq，T |
| 办公建筑 | 单人办公室 | ≤37dB， *L*Aeq，T | ≤35dB， *L*Aeq，T |
| 多人办公室、会议室 | ≤42dB， *L*Aeq，T | ≤40dB， *L*Aeq，T |
| 商业建筑 | 商场、商店、购物中心、会展中心 | ≤52dB， *L*Aeq，T | ≤50dB， *L*Aeq，T |
| 餐厅 | ≤50dB， *L*Aeq，T | ≤45dB， *L*Aeq，T |
| 员工休息室 | ≤42dB， *L*Aeq，T | ≤40dB， *L*Aeq，T |

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

本条要求采取减少噪声干扰的措施，进一步优化主要功能房间的室内声环境，包括优化建筑平面、空间布局，没有明显的噪声干扰；提高围护结构的隔声性能减少外部声源入侵导致的噪声干扰；设备层、机房采取合理的隔振和降噪措施；采用同层排水或其他降低排水噪声的有效措施等。

如果项目所在地有现行相关标准对各类建筑主要功能房间的噪声限值进行了规定，应与相关标准规定的噪声限值进行比对，优于噪声限值方可得分。如果当地没有现行相关标准，应按本标准中推荐的良好标准限值和最佳标准限值进行评价。

评价方法：预评价查阅相关设计文件、噪声分析报告；评价查阅相关竣工图，室内噪声检测报告。

1. 主要功能房间的隔声性能优于当地现行相关标准，评价总分值10分，并按下列规则分别评分并累计：

**1** 房间之间的空气声隔声性能优于当地现行相关标准值2dB，或达到表5.2.8-1中规定的良好标准限值，得3分；优于当地现行相关标准值5dB，或达到表5.2.8-1中规定的最佳标准限值，得5分；

**2**  楼板的撞击声隔声性能优于当地现行相关标准值2dB，或达到表5.2.8-2中规定的良好标准限值，得3分；优于当地现行相关标准值5dB，或达到表5.2.8-2中规定的最佳标准限值，得5分。

表5.2.8-1 房间之间空气声隔声性能标准限值

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 建筑类型 | 构件/房间名称 | 良好标准限值 | 最佳标准限值 |
| 住宅建筑 | 卧室与邻户房间之间 | *D*nT，w+*C*≥52 dB | *D*nT，w+*C*≥55 dB |
| 起居室与邻户房间之间 | *D*nT，w+*C*≥50 dB | *D*nT，w+*C*≥53 dB |
| 卧室含窗外墙 | *D*2m，nT，w+*C*tr≥37dB | *D*2m，nT，w+*C*tr≥40dB |
| 学校建筑 | 普通教室之间 | *D*nT，w+*C*≥47 dB | *D*nT，w+*C*≥50 dB |
| 语言教室、阅览室与相邻房间之间 | *D*nT，w+*C*≥52 dB | — |
| 医院建筑 | 病房之间 | *D*nT，w+*C*≥47 dB | *D*nT，w+*C*≥50 dB |
| 诊室之间 | *D*nT，w+*C*≥42dB | *D*nT，w+*C*≥45 dB |
| 旅馆建筑 | 客房之间 | *D*nT，w+*C*≥50dB | *D*nT，w+*C*≥53 dB |
| 客房含窗外墙、玻璃幕墙 | *D*2m，nT，w+*C*tr≥37dB | *D*2m，nT，w+*C*tr≥40dB |
| 办公建筑 | 办公室、会议室与普通房间之间 | *D*nT，w+*C*≥47dB | *D*nT，w+*C*≥50 dB |
| 商业建筑 | 健身中心、娱乐场所等与噪声敏感房间之间 | *D*nT，w+*C*tr≥57dB | *D*nT，w+*C*tr≥60dB |
| 购物中心、餐厅、会展中心等与噪声敏感房间之间 | *D*nT，w+*C*tr≥47dB | *D*nT，w+*C*tr≥50dB |

表5.2.8-2 楼板撞击声隔声性能标准限值

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 建筑类型 | 楼板部位 | 良好标准限值 | 最佳标准限值 |
| 住宅建筑 | 卧室、起居室的分户楼板 | *L*’nT，w≤62 dB | *L*’nT，w≤60 dB |
| 学校建筑 | 语音教室、阅览室与上层房间之间的楼板 | *L*’nT，w≤62 dB | *L*’nT，w≤60 dB |
| 普通教室之间的楼板 | *L*’nT，w≤67 dB | *L*’nT，w≤65 dB |
| 医院建筑 | 病房、手术室与上层房间之间的楼板 | *L*’nT，w≤67 dB | *L*’nT，w≤65 dB |
| 旅馆建筑 | 客房与上层房间之间的楼板 | *L*’nT，w≤62 dB | *L*’nT，w≤60 dB |
| 办公建筑 | 办公室、会议室顶部的楼板 | *L*’nT，w≤67 dB | *L*’nT，w≤65 dB |
| 商业建筑 | 健身中心、娱乐场所等与噪声敏感房间之间的楼板 | *L*’nT，w≤47 dB | *L*’nT，w≤45 dB |

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

在预评价阶段，主要评价建筑构件的空气声隔声性能和撞击声隔声性能。对于有些无明确隔声要求的空间，相应条款可直接得分，如单层建筑的撞击声隔声性能。

在评价阶段，应评价现场实际检测的含窗外墙及建筑幕墙、房间之间的空气声隔声性能和现场实际检测的楼板撞击声隔声性能。

如果项目所在地有现行相关标准对房间的隔声性能限值了规定，应与相关标准规定的噪声限值进行比对，优于噪声限值方可得分。如果当地没有现行相关标准，应按本标准中推荐的良好标准限值和最佳标准限值进行评价。表中，最佳标准限值用“—”标注的，评价时此类房间只需达到低限要求。

评价方法：预评价查阅相关设计文件、构件隔声性能的实验室检测报告；评价查阅相关竣工图还查阅室外与房间之间、房间之间空气声隔声性能、楼板撞击声隔声性能的现场检测报告。

1. 充分利用天然光，评价总分值为9分，并按下列规则分别评分并累计：

**1** 住宅建筑室内主要功能空间至少60%面积比例区域，其采光照度值不低于300lx的小时数平均不少于8h/d，得9分。

**2** 公共建筑按下列规则分别评分并累计：

1）内区采光系数满足采光要求的面积比例达到60%，得3分；

2）地下空间平均采光系数不小于0.5%的面积与地下室首层面积的比例达到10%以上，得3分；

3）室内主要功能空间至少60%面积比例区域的采光照度值不低于采光要求的小时数平均不少于4h/d，得3分。

**3** 主要功能房间有眩光控制措施，得3分。

**Ⅳ 室内热湿环境**

1. 具有良好的室内热湿环境，评价总分值为8分，并按下列规则评分：

**1** 采用自然通风或复合通风的建筑，主要功能房间室内热环境参数在适应热舒适区的时间比例，达到30%，得2分；每再增加10%，再得1分，最高得8分；

**2** 采用人工冷热源的建筑，主要功能房间热舒适满足表5.2.10要求的面积比例达到60%，得5分；面积比例每再增加10%，再得1分，最高得8分。

表5.2.10 房间热舒适要求

|  |  |
| --- | --- |
| 人体热舒适指标 | 局部热不适指标 |
| *PMV* | *PPD*（%） | *DR*（%） | *PD*（%） |
| 垂直温差 | 地板 | 辐射不对称 |
| -0.7＜*PMV*＜0.7 | ＜15 | ＜30 | ＜10 | ＜15 | ＜10 |

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

第1款，对于采用自然通风或复合通风时，本条款以建筑物内主要功能房间或区域为对象，以全年建筑运行时间为评价时间范围，按主要功能房间或区域的面积加权计算满足适应性热舒适区间的时间百分比进行评分。该条款关注的是建筑适应性热舒适设计，强调建筑中人是能够进行自我调节的适应者，人们会通过改变着装、行为或逐步调整自己的反应以适应复杂的环境变化，从而接受较大范围的室内温度。此外，营造动态而非恒定不变的室内环境，有利于维持人体对热环境的应激能力，改善使用者舒适感与身体健康。本条款要求从动态热环境和适应性热舒适角度，对室内热湿环境进行设计优化，强化自然通风、复合通风，合理拓宽室内热湿环境设计参数，鼓励设计中允许室内人员对外窗、风扇等装置进行自由调节。

第2款，人工冷热源热湿环境整体评价指标应包括预计平均热感觉指标（PMV）和预计不满意者的百分数（PPD），PMV­PPD的计算程序可参考ISO 7730《Ergonomics of the thermal environment—Analytical determination and interpretation of thermal comfort using calculation of the PMV and PPD indices and local thermal comfort criteria》。本款以建筑物内主要功能房间或区域为对象，以达标面积比例为评价依据。

对于同时存在自然通风、复合通风和人工冷源的建筑，应分别计算不同功能房间室内热环境对应第1、2款的达标情况，按面积加权进行评分。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、计算分析报告，评价查阅相关竣工图、计算分析报告。

1. 优化建筑空间和平面布局，改善自然通风效果，评价总分值为8分，并按下列规则评分：

**1** 住宅建筑：通风开口面积与房间地板面积的比例在赤道气候带地区达到10%，在其他地区达到5%，得5分，每再增加2%，再得1分，最高得8分；

**2** 非住宅建筑：送排风口位置应考虑房间进深（*W*：m）和高度（*H*：m），并符合本标准表5.2.11的规定，得8分。

表5.2.11 非住宅建筑自然通风策略

|  |  |
| --- | --- |
| 开口形式 | 房间进深与地板和天花板高度比值*W/H* |
| 一侧立面墙开一个通风口 | *W/H*≤2 |
| 一侧立面墙开两个通风口 | *W/H*≤2.5 |
| 相对立面墙各开一个通风口 | *W/H*≤5 |

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

良好的自然通风设计，如采用中庭、天井、通风塔、导风墙、外廊、可开启外墙或屋顶、地道风等，可以有效改善室内热湿环境和空气品质，提高人体舒适性。已有研究表明，在自然通风条件下，人们感觉热舒适和可接受的环境温度要远比空调采暖室内环境设计标准限定的热舒适温度范围来得宽泛。当室外温湿度适宜时，良好的通风效果还能够减少空调的使用。

第1款，自然通风的进、排风口的设置应充分利用空气的风压和热压以促进空气流动。为保障住宅建筑自然通风效果，可开启窗户的面积不小于该房间底面面积的5%。

第2款，非住宅建筑房间或楼面板进深与地板到天花板高度比值小于2时，设置一个通风口；房间或楼面板进深与地板到天花板高度比值小于2.5时，设置两个通风口，且通风口间距约1.5m；房间或楼面板进深与地板到天花板高度比值小于5.0时，分别在相对立面墙上设置一个通风口。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件，计算分析报告；评价查阅相关竣工图、计算分析报告。

1. 设置可调节遮阳设施，改善室内热舒适，评价总分值为9分，根据可调节遮阳设施的面积占外窗透明部分的比例按本标准表5.2.12的规定评分。

表5.2.12 可调节遮阳设施的面积占外窗透明部分比例评分规则

|  |  |
| --- | --- |
| 可调节遮阳设施的面积占外窗透明部分比例*S*Z | 得分 |
| 25%*≤S*Z<35% | 3 |
| 35%*≤S*Z<45% | 5 |
| 45%*≤S*Z<55% | 7 |
| *S*Z≥55% | 9 |

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

本条所述的可调节遮阳设施包括活动外遮阳设施、中置可调遮阳设施、固定外遮阳（含建筑自遮阳）加内部高反射率（全波段太阳辐射反射率大于0.50）可调节遮阳设施、可调内遮阳设施等。

遮阳设施的面积占外窗透明部分比例*S*Z按下式计算：

*S*Z=*S*Z0\**η*

式中*η*——遮阳方式修正系数，对于活动外遮阳设施，*η*为1.2；对于中置可调遮阳设施，*η*为1；对于固定外遮阳加内部高反射率可调节遮阳设施，*η*为0.8；对于可调内遮阳设施，*η*为0.6；*S*Z0——遮阳设施应用面积比例。活动外遮阳、中置可调遮阳和可调内遮阳设施，可直接取其应用外窗的比例，即装置遮阳设施外窗面积占所有外窗面积的比例。对于固定外遮阳加内部高反射率可调节遮阳设施，按大暑日9:00-17:00之间所有整点时刻其有效遮阳面积比例平均值进行计算，即该期间所有整点时刻其在所有外窗的投影面积占所有外窗面积比例的平均值。

对于按照大暑日9:00-17:00之间整点时刻没有阳光直射的透明围护结构，不计入计算。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、产品说明书、计算书；评价查阅相关竣工图、产品说明书、计算书。

# 6 生活便利

## 6.1 控制项

1. 建筑、室外场地、公共绿地、城市道路相互之间应设置连贯的无障碍步行系统。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

无障碍设计是充分体现和保障不同需求使用者人身安全和心理健康的重要设计内容，是提高人民生活质量，确保不同需求的人能够出行便利、安全地使用各种设施的基本保障。本条在满足当地无障碍设计相关标准的基本要求外，室外设计还应保证无障碍步行系统连贯性设计，场地范围内的人行通道应与城市道路、场地内道路、建筑主要出入口、场地公共绿地和公共空间等相连通、连续。当地无标准要求的，可参考ISO 21542《Building construction—Accessibility and usability of the built environment》。其中，公共绿地是指为各级生活圈居住区配建的、可供居民游憩或开展体育活动的公园绿地及街头小广场。对应城市用地中的公园绿地及广场用地，不包括城市级的大型公园绿地及广场用地，也不包括居住街坊内的绿地。当场地存在高差时，应以无障碍坡道相连接。

本条的评价方法为：预评价查阅建筑施工图设计说明（应说明室外场地的无障碍设计内容），建筑总平面施工图和场地竖向设计施工图（应体现建筑主要出入口、人行通道、室外活动场地等部位的无障碍设计内容），室外景观园林平面施工图（包含场地人行通道、室外绿化小径和活动场地的无障碍设计）等设计文件。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件，还查阅无障碍设计重点部位的实景影像资料。

1. 停车场应具有新能源汽车充电设施或具备充电设施的安装条件，并应合理设置新能源汽车和无障碍汽车停车位。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

在碳达峰、碳中和的大背景下，新能源汽车不仅是能源革命、能源转型的组成部分，更是实现碳达峰、碳中和目标的重要抓手。新能源汽车包括混合动力汽车、纯电动汽车、氢能源汽车等。

对于混合动力汽车、纯电动汽车，明确绿色建筑配建停车场（库）应具备电动汽车充电设施或安装条件。充电基础设施建设，应纳入工程建设预算范围、随工程统一设计与施工完成直接建设或做好预留。混合动力汽车或纯电动汽车停车位数量至少应达到当地相关规定要求，例如新建住宅应配建一定比例的混合动力汽车或纯电动汽车停车位，所有汽车停车位均应建设充电设施或预留建设安装条件，为各种充电设施（充电桩、充电站等）提供接入条件。虽然新能源汽车符合绿色发展的趋势，但若当地确实没有保障新能源汽车停车位方面的相关规定，则本标准遵循因地制宜的原则，尊重当地的发展阶段，本条直接通过。

对于燃料电池汽车，包括（氢能）燃料电池汽车和氢内燃机汽车，由于氢燃料存储和运输的难度，按照目前的技术条件绿色建筑停车配建非常困难。因此，当建筑场地周边设置补充氢气站点，满足日常出行需求，提供相关证明材料后，视为本条通过。

对于新能源汽车停车位，应根据所在地配置要求合理布置。新能源汽车停车位宜选取停车场中集中停车区域设置；地面停车场新能源汽车停车位宜设置在出入便利的区域，不宜设置在靠近主要出入口和公共活动场所附近；地下停车场新能源汽车停车位宜设置在靠近地面层区域，不宜设置在主要交通流线附近。

对于无障碍汽车停车位，应满足当地设置无障碍机动车停车位的规定。若当地无相关规定，总停车数在100辆以下时应至少设置1个无障碍机动车停车位，100辆以上时应设置不少于总停车数1%的无障碍机动车停车位；城市广场、公园绿地、城市道路等场所的停车位应设置不少于总停车数2%的无障碍机动车停车位。

本条的评价方法为：预评价查阅建筑施工图和建筑总平面施工图中新能源汽车停车位和无障碍停车位设计内容，电气施工图中充电设施条件、配电系统要求、布线系统要求、计量要求等设计内容，补充氢气站点相关证明材料等。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件，还查阅无障碍停车位和电动汽车停车位重部位的实景影像资料。

1. 非机动停车场所应位置合理、方便出入，设有防雨雪措施，且应具备充足的照明、充电条件。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

本条为使用非机动车出行的人提供方便的停车场所，以此鼓励绿色出行。

自行车停车场的设置应符合当地相关规定要求，当地无要求的可参考ISO 21542《Building construction—Accessibility and usability of the built environment》。自行车停车场宜在地面设置，并设置遮阳和防御措施。停车场应与非机动车交通网络相衔接，可结合需求设置分时租赁非机动车停车位。自行车停车场可与机动车停车场结合设置，但进出通道应分开布设。对于设在地下或半地下空间的非机动停车库，应配备独立的自行车坡道，且不宜设在除半地下或地下一层外的其他地下空间。

对于不适宜使用自行车作为交通工具的地区（如山地城市），应提供专项说明材料，经论证确实不适宜使用自行车作为交通工具的视为本条通过。不适宜使用自行车但电动自行车较多的城市，电动自行车停车场也应满足本条要求，并符合当地电动自行车停车有关管理规定。

本条的评价方法为：预评价查阅建设项目建筑总平面施工图中的自行车库/棚位置、地面停车场位置，自行车库/棚及附属设施施工图。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件，还查阅自行车停车场所的现场影像资料。

## 6.2 评分项

**Ⅰ 出行与无障碍**

1. 场地与公共交通站点联系便捷，评价总分值为8分，并按下列规则分别评分并累计：

**1** 场地出入口到达不同公共交通站点评分详见表6.2.1。

表6.2.1场地与公共交通站点联系评分表

| 公共交通工具类型 | 公共交通工具种类 | 评分规则1 | 评分规则2 |
| --- | --- | --- | --- |
| 步行距离 | 得分 | 步行距离 | 得分 |
| 公共汽车站点 | 常规公交、有轨电车、快速公交、公共汽车等 | 500m | 2 | 300m | 4 |
| 轨道交通站点 | 区域铁路、城际铁路、市域铁路、市域快铁、地铁等 | 800m | 500m |
| 通勤渡轮码头 | 水上巴士、海峡轮渡、游轮游艇 | 800m | 500m |
| 配备联系交通站点的专用接驳车 | 巴士、出租车、班车、面包车、符合当地特色的出行工具（如摩托车、电动三轮车等） | 500m | 300m |
| 备注：1. 本条款可按评分规则1或2判断场地与公共交通站点联系便捷情况。场地出入口达到表6.2.1-1中任一种公共交通站点步行距离满足评分规则1时，可得2分，同理满足评分规则2，可得4分。
2. 专用接驳车是指具有与公共交通站点接驳、能够提供定时定点服务、并已向使用者公示、提供合法合规服务的车辆。
 |

**2** 场地出入口步行距离800m范围内设有不少于2条线路的公共交通站点，得4分。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

优先发展公共交通是缓解城市交通拥堵问题的重要措施，因此建筑与公共交通联系的便捷程度很重要。本条所指公共交通站点包括公共汽车站、轨道交通站、通勤渡轮码头。有些项目因地处新建区，暂时未开通公交达不到本条要求的，应配备专用接驳车联系公共交通站点，为建筑使用者提供出行方便。乡镇区域内当建筑场地周边设置长途客运站点，满足日常出行需求，提供相关证明材料后，视为本条通过。为便于选择公共交通出行，在选址与场地规划中应重视建筑场地与公共交通站点的便捷联系，合理设置出入口。

本条的评价方法为：预评价查阅建设项目规划设计总平面图、场地周边公共交通设施布局示意图等规划设计文件，重点审核场地到达公共交通站点的步行线路、场地出入口到达公共交通站点的距离；查阅提供专用接驳车服务的实施方案（如必要）。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件，重点审核建设项目场地出入口与公共交通站点的实际距离等相关证明材料；还查阅提供专用接驳车服务的实施方案（如必要）。投入使用的项目，尚应提供公共交通站点或专用接驳车运行的影像资料。

1. 建筑室内外公共区域满足全龄化设计要求，评价总分值为8分，并按下列规则分别评分并累计：

**1** 建筑室内公共区域、室外公共活动场地及道路均满足无障碍设计要求，得3分；

**2** 建筑室内公共区域的墙、柱等处的阳角均为圆角，并设有安全抓杆或扶手，得3分；

**3** 设有可容纳担架的无障碍电梯，得2分。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

为老年人、行动不便者提供活动场地及相应的服务设施和方便、安全的无障碍的出行环境，营造全龄友好的生活居住环境是城市建设不容忽略的重要问题。

第1款，建筑内公共空间形成连续的无障碍通道，不仅能满足老人的使用需求，同时为行为障碍者。推婴儿车、搬运行李的正常人也能从中得到方便。建筑内的公共空间包括出入口、门厅、走廊、楼梯、电梯等，这些公共空间应按照当地无障碍设计相关标准的规定设置无障碍设施，并尽可能实现现场内的城市街道、室外活动场所、停车场所、各类建筑出入口和公共交通站点之间等步行系统的无障碍连通。若当地无标准要求，可参考ISO 21542《Building construction—Accessibility and usability of the built environment》。

第2款，建筑的公共区域充分考虑墙面或者易接触面不应有明显棱角或尖锐突出物，保证使用者，特别是行动不便的老人、残疾人、儿童行走安全。当公共区域室内阳角为大于90°的钝角时，可不做圆角要求。该设计主要集中应用在人流量较大、使用人群多样的商业、餐饮、娱乐等建筑的大厅、走廊等公共区域，且与人体高度直接接触较多的扶手、墙、柱等公共部位位置。同时，该区域应合理设置具有防滑功能的抓杆或扶手，以尽可能保障其行走或使用的安全、便利。

第3款，在电梯的设计中，可容纳担架的电梯能保证建筑使用者出现突发病症时，更方便地利用垂直交通。单层建筑本款科直接得分；二层及以上建筑如无可容纳担架的无障碍电梯，本款不得分；户内电梯不做要求。

本条得评价方法为：预评价，第1款查阅建筑施工图设计说明，建筑总平面施工图和场地竖向设计施工图，室外景观园林平面施工图等设计文件；第2款查阅室内装饰装修施工图的设计说明、室内公共区域装修平面图、墙柱等阳角节点设计详图、室内抓杆或扶手节点等无障碍设计详图、装修设计材料表等设计文件；第3款查阅建筑及室内装饰装修施工图，无障碍电梯室内设计详图。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件，第3款还需查阅电梯产品说明书。

**Ⅱ 服务设施**

1. 提供便利的公共服务，评价总分值为10分，并按下列规则评分：

**1** 居住建筑场地提供便利的公共服务设施，评分详见表6.2.3-1及表6.2.3-2。

表6.2.3-1 住宅建筑便利公共服务设施评分表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 标准 | 高密度住宅建筑 | 低密度住宅建筑 |
| 满足表6.2.3-2要求的公共服务设施要求的数量 | 不少于5种 | 不少于7种 | 不少于4种 | 不少于6种 |
| 得分 | 5 | 10 | 5 | 10 |

表6.2.3-2 便利公共服务设施要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 公共服务设施 | 距场地出入口距离 |
| 类别 | 项目 |
| 1 | 食品和日常用品供应设施 | 食品店、便利店 | 300m |
| 商场、菜市场或生鲜超市等 | 500m |
| 2 | 公立或私立教育设施 | 幼儿园（托儿所） | 300m |
| 小学 | 500m |
| 中学 | 1000m |
| 3 | 公立或私立医疗卫生设施 | 包括社区卫生服务站、社区卫生服务中心、非处方药服务区、公有诊所或一般的医疗中心等 | 1000m |
| 4 | 社区服务设施 | 社区服务中心、老年人日间照料中心、托老所、养老院等 | 500m |
| 5 | 文化设施 | 文化馆、文化宫、文化活动中心（含青少年活动站、老年活动站）、图书馆、画廊等 | 500m |
| 6 | 体育设施 | 体育场（馆）、多功能运动场地等 | 500m |
| 7 | 娱乐设施 | 电影院、剧场等其他休闲设施 | 500m |
| 8 | 商业服务设施 | 健身房、餐饮设施、银行营业网点、电信营业网点、邮政营业场所、ATM取款机等 | 500m |

**2** 对于公共建筑，满足下列要求中的3项，得5分；满足5项，得10分。

1）建筑内至少兼容2种面向社会的公共服务功能；

2）建筑向社会公众提供开放的公共活动空间；

3）新能源汽车停车位数占总车位数的比例满足当地标准要求，若当地无相关标准要求，需满足其比例不低于10%；

4）周边500m范围内设有社会公共停车场（库）；

5）场地不封闭或场地内步行公共通道向社会开放。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

宿舍建筑本条按第2款评价。对于中小学、幼儿园、社会福利等公共服务设施，因建筑使用功能的特殊性，第1、2、5项可按照满足要求直接得分。

第1款针对住宅建筑。一般的，低密度住宅建筑是指容积率在1.5以下的居住区，高密度住宅建筑是指容积率在1.5及以上的居住区。实际上，不同国家基于各自城市发展，对于住宅建筑高低密度定义会略有不同。因此，高低密度住宅建筑可根据当地规定区分，若当地无要求，可按上述规定区分。

本款与现行国际标准ISO 37120《Sustainable development of communities — Indicators for city services and quality of life》进行了对接，居住区的配套设施是指对应居住区分级配套规划建设，并与居住人口规模或住宅建筑面积规模相匹配的生活服务设施；主要包括食品和日常用品供应设施、教育设施、医疗设施、社区服务设施、文化设施、体育设施、娱乐设施、再生资源回收点、绿色区域等。本条选取了“一带一路”沿线国家居民使用频率较高或对便利性要求较高的配套设施进行评价，突出步行可达的便利性设计原则。

第2款针对公共建筑。公共建筑兼容2种及以上主要公共服务功能是指主要服务功能在建筑内部混合布局，如建筑中设有共用的会议设施、展览设施、健身设施、餐饮设施以及交往空间、休息空间等空间，提供休息座位、家属室、母婴室、活动室等人员停留、沟通交流、聚集活动等与建筑主要使用功能相适应的公共空间。

公共服务功能设施向社会开放共享的方式也具有多种形式，可以全时开放，也可根据自身使用情况错时开放。例如文化活动中心、图书馆、体育运动场、体育馆等，通过科学管理错时向社会公众开放；办公建筑的室外场地、停车库等在非办公时间向周边居民开放，会议室等向社会开放；商业建筑的屋顶绿化或室外绿地在非营业时间提供给公众休憩等，鼓励或倡导公共建筑附属的开敞空间错时共享，尽可能提高使用效率，提高公共空间的社会贡献率。

本款提出电动汽车充电桩的车位数占总车位数的比例不低于当地标准要求，是适应电动汽车发展的必要措施。若当地无相关规定，其比例不低于10%。周边500m范围内设有社会公共停车场（库），也是对社会设施共享共用、建筑使用者出行便捷性的重要评价内容。

本条的评价方法为：预评价查阅建筑总平面施工图、公共服务设施布局图、位置标识图等规划设计文件。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件。投入使用的项目，尚应查阅设施向社会共享的管理办法、实施方案、使用说明、工作记录等。

1. 城市绿地、广场及公共运动场地等开敞空间，步行可达，评价总分值为5分，并按下列规则分别评分并累计：

**1** 场地出入口到达城市公园绿地、居住区公园、广场的步行距离不大于300m，得3分；

**2** 到达中型多功能运动场地的步行距离不大于500m，得2分。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

本条强调了城市公共开敞空间、运动场所的便捷性、可达性。

第1款，建筑以主要出入口步行300m即可到达任何1个城市公园绿地、城市广场进行得分评价，其中住宅建筑还包括居住区公园；

第2款，提出步行500m应能够到达1处中型多功能运动场地（大约1300m2~2500m2，集中设置了篮球、排球、5人足球的运动场地），或是其他对外开放的专用运动场，如学校对外开放的运动场。

本条的评价方法为：预评价查阅建筑总平面施工图、场地周边公共设施布局图/规划图、步行路线图、位置标识图等规划设计文件。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件，还查阅步行路线图及开敞空间出入口影像资料等。

1. 合理设置健身场地和空间，评价总分值为10分，并按下列规则分别评分并累计：

**1** 室外健身场地面积不少于总用地面积的0.5%，得3分；

**2** 设置宽度不少于1.25m的专用健身慢行道，健身慢行道长度不少于用地红线周长的1/4且不少于100m，得2分；

**3** 室内健身空间的面积不少于地上建筑面积的0.3%且不少于60m2，得3分；

**4** 楼梯间具有天然采光和良好的视野，且距离主入口的距离不大于15m，得2分。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

随着人们对健康生活的重视，人们对健身活动越来越热衷。健身活动有利于人体骨骼、肌肉的生长，增强心肺功能，改善血液循环系统、呼吸系统、消化系统的机能状况，有利于人体的生长发育，提高抗病能力，增强有机体的适应能力。室外健身可以促进人们更多的接触自然，提高对环境的适应能力，也有益于心理健康，对保障人体健康具有重要意义。

第1款，要求设置集中的室外健身活动区。健身场地的设置位置应避免噪声扰民，并根据运动类型设置适当的隔声措施；健身场地设置应进行全龄化的设计，满足各年龄段人群的室外活动要求。如项目本身无室外健身场地，本款不得分。

第2款，健身慢行道是指在场地内设置的供人们进行行走、慢跑的专门道路。健身慢行道应尽可能避免与场地内车行道交叉，步道宜采用弹性减振、防滑和环保的材料，如塑胶、彩色陶粒等。

第3款，鼓励建筑或社区中可设置健身房，或利用公共空间（如小区会所、入口大堂、休闲平台、共享空间等）设置健身区，配置一些健身器材，提供给人们全天候进行健身活动的条件，鼓励积极健康的生活方式。健康空间还包括开放共享的羽毛球室、乒乓球室。如项目内设置收费健身房并可向业主提供优惠使用条件，本款也可得分。

第4款，鼓励将楼梯设置在靠近主入口的地方。本款要求每单体建筑中至少有一处楼梯间具有天然采光、良好的视野、充足的照明和人体感应装置，方便人员行走和锻炼。距离主入口的距离不大于15m是为吸引人们主动选择走楼梯的健康的出行方式。

本条的评价方法为：预评价查阅总平面施工图、景观施工图（包含健身设施布局、健身慢行道路线、健身设施场地布置等）、建筑施工图（含平面功能布局、楼梯间位置）、电气施工图（含楼梯间照明系统设计）等内容，及相关产品说明书。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件，及相关产品说明书。

**Ⅲ 智慧运行**

1. 设置分类、分级用能自动远传计量系统，且设置能源管理系统实现对建筑能耗的监测、数据分析和管理，评价分值为8分。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

本条旨在保障且体现绿色建筑达到预期的运营效果。建筑至少应对建筑最基本的能源资源消耗量设置管理系统，但不同规模、不同功能的建筑项目需设置的系统大小及是否需要设置应根据实际情况合理确定。

本条要求设置电、气、热的能耗计量系统和能源管理系统。计量系统是实现运行节能、优化系统设置的基础条件。能源管理系统使建筑能耗可知、可见、可控，从而达到优化运行、降低消耗的目的。

对于公共建筑，冷热源、输配系统和电气等各部分能源应进行独立分项计量，并能实现远传，其中冷热源、输配系统的主要设备包括冷热水机组、冷热水泵、新风机组、空气处理机组、冷却塔等，电气系统包括照明、插座、动力等。对于计量数据采集频率不作强制性要求，可根据具体工作需要灵活设置，一般10min～60min采集一次。

对于住宅建筑及宿舍建筑，主要针对公共区域（如公共动力设备用电、室内公共区域照明用电、室外景观照明用电等）提出要求，仅要求每个单元（或楼栋）设置可远传的计量总表。

本条要求在计量基础上，通过能源管理系统实现数据传输、存储、分析功能，系统可存储数据均应不少于一年。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件（能源系统设计图纸、能源管理系统配置等）；评价查阅相关竣工图、产品型式检验报告，投入使用的项目尚应查阅管理制度、历史监测数据、运行记录。

1. 设置PM10、PM2.5、CO2浓度的空气质量监测系统，且具有存储至少一年的监测数据和实时显示等功能，评价分值为5分。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

本条旨在引导保持理想的室内空气质量指标，必须不断收集建筑室内空气质量测试数据。空气污染物传感装置和智能化技术的完善普及，使对建筑内空气污染物的实时采集监测成为可能。当所监测的空气质量偏离理想阈值时，系统应做出警示，建筑管理方应对可能影响这些指标的系统做出及时的调试或调整。将监测发布系统与建筑内空气质量调控设备组成自动控制系统，可实现室内环境的智能化调控，在维持建筑室内环境健康舒适的同时减少不必要的能源消耗。

本条要求住宅建筑和宿舍建筑每户均应设置空气质量监控系统，公共建筑主要功能房间应设置空气质量监控系统。

本条文要求对于安装监控系统的建筑，系统至少对PM10、PM2.5、CO2分别进行定时连续测量、显示、记录和数据传输，监测系统对污染物浓度的读数时间间隔不得长于10min。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件（监测系统设计图纸、点位图等）；评价查阅相关竣工图、产品型式检验报告，投入使用的项目尚应查阅管理制度、历史监测数据、运行记录。

1. 设置用水远传计量系统、水质在线监测系统，评价总分值为7分，并按下列规则分别评分并累计：

**1** 设置用水量远传计量系统，能分类、分级记录、统计分析各种用水情况，得3分；

**2** 利用计量数据进行管网漏损自动检测、分析与整改，管道漏损率低于5%，得2分；

**3** 设置水质在线监测系统，监测生活饮用水、管道直饮水、游泳池水、非传统水源、空调冷却水的水质指标，记录并保存水质监测结果，且能随时供用户查询，得2分。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

第1款，采用远传计量系统对各类用水进行计量，可准确掌握项目用水现状，如水系管网分布情况，各类用水设备、设施、仪器、仪表分布及运转状态，用水总量和各用水单元之间的定量关系，找出薄弱环节和节水潜力，制定出切实可行的节水管理措施和规划。远传水表应根据水平衡测试的要求分级安装，分级计量水表安装率应达100%。具体要求为下级水表的设置应覆盖上一级水表的所有出流量，不得出现无计量支路。

第2款，远传水表可以实时的将用水量数据上传给管理系统。远传水表应根据水平衡测试的要求分级安装。设施管理方应通过远传水表的数据进行管道漏损情况检测，随时了解管道漏损情况，及时查找漏损点并进行整改。

第3款，建筑中设有的各类供水系统均设置了在线监测系统，第3款方可得分。

生活饮用水、非传统水源的在线监测项目应包括但不限于浑浊度、余氯、pH值、电导率（TDS）等，雨水回用还应监测SS、CODcr；

管道直饮水的在线监测项目应包括但不限于浑浊度、pH值、余氯或臭氧（视采用的消毒技术而定）等指标，终端直饮水可采用消毒器、滤料或膜芯（视采用的净化技术而定）等耗材更换提醒报警功能代替水质在线监测；

游泳池水的在线监测项目应包括但不限于pH值、氧化还原电位、浊度、水温、余氯或臭氧浓度（视采用的消毒技术而定）等指标；

空调冷却水的在线监测项目应包括但不限于pH值（25℃）、电导率（25℃）等指标。

水质监测的关键性位置和代表性测点包括：水源、水处理设施出水及最不利用水点。监测点位的数量及位置也应满足当地相应供水系统及水质标准规范的要求。

对建筑内各类水质实施在线监测，能够帮助设施管理部门随时掌握水质指标状况，及时发现水质异常变化并采取有效措施。水质在线监测系统应有报警记录功能，其存储介质和数据库应能记录连续一年以上的运行数据，且能随时供用户查询。管理制度中应有用户查询机制管理办法。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件（含远传计量系统设置说明、分级水表设置示意图、水质监测点位说明、设置示意图等）；

评价查阅相关竣工图（含远传计量系统设置说明、分级水表设置示意图、水质监测点位说明、设置示意图等）、监测与发布系统设计说明，投入使用的项目尚应查阅漏损检测管理制度（或漏损检测、分析及整改情况报告）、水质监测管理制度（或水质监测记录）。

1. 具有智能化服务系统，评价总分值为9分，并按下列规则分别评分并累计：

**1** 具有家电控制、照明控制、安防门禁与报警、环境监测、建筑设备控制、工作生活服务等至少3种类型的服务功能，得3分；

**2** 具有远程监控的功能，得3分；

**3** 具有接入城区、社区相关智慧管控系统的功能，得3分。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

第1款，可能会涵盖家电控制、照明控制、安全报警、环境监测、建筑设备控制、工作生活服务等多种功能。本款要求至少实现3种类型的服务功能，以便提升用户感知度和获得感。住宅建筑中常见的智能化服务功能有：空调、风扇、窗帘、空气净化器、热水器、电视、背景音乐、厨房电器等的控制，照明场景控制，设备系统出现运行故障或安全隐患（包括环境参数超限）时的安全报警，室内外的空气温度、湿度、CO2浓度、空气污染物浓度、声环境质量等的监测，养老服务预约、就医预约等；公共建筑中常见的智能化服务功能有：空调、风扇、窗帘、空气净化器等的控制，照明灯具的分区、分时控制，安全报警（一般在安防系统内解决，也可设置用户端报警提示），室内外的空气温度、湿度、CO2浓度、空气污染物浓度、声环境质量等的监测，会议室预约、就餐预约、访客预约等。上述预约功能一般可通过在社区服务小程序APP、办公自动化OA系统等应用软件系统中增设相关服务功能模块加以实现。

为体现建筑使用便利性，本款要求住宅建筑每户户内均应设置智能化服务系统终端设备，公共建筑主要功能房间内应设置智能化服务系统终端设备。对于项目竣工时未设置而在运行使用后由用户自行购买安装的情况，本条评价时不予认定。

第2款，智能化服务系统具备远程监控功能，使用者可通过以太网、移动数据网络等，实现对建筑室内物理环境状况、设备设施状态的监测，以及对智能家居或环境设备系统的控制、对工作生活服务平台的访问操作，从而可以有效提升服务便捷性。

第3款，智能化服务系统如果仅由设施管理单位来管理和维护的话，其信息更新与扩充的速度和范围一般会受到局限，如果智能化服务平台能够与所在的智慧城区、社区平台对接，则可有效实现信息和数据的共享与互通，实现相关各方的互惠互利。智慧城区、社区的智能化服务系统的基本项目一般包括智慧管理、电子商务服务、智慧养老服务、智慧家居、智慧医院等。

本条的评价方法为：预评价查阅包含智能家居或环境设备监控系统设计方案、智能化服务平台方案等在内的智能化及装修设计文件，重点审核其可实现的服务功能、远程监控功能、接入上一级智慧平台功能等。

评价除查阅预评价所要求内容外，还查阅相关产品型式检验报告。投入使用的项目尚应查阅管理制度、历史监测数据、运行记录。

**Ⅳ 设施管理**

1. 制定完善的节能、节水、节材、绿化的操作规程、应急预案，实施能源资源管理激励机制，且有效实施，评价总分值为5分，并按下列规则分别评分并累计：

**1** 相关设施具有完善的操作规程和应急预案，得2分；

**2** 设施管理机构的工作考核体系中包含节能和节水绩效考核激励机制，得3分。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的评价。在项目投入使用前评价，本条不得分。

第1款，本款要求建立完善的节能、节水、节材、绿化的操作管理制度、工作指南和应急预案，并放置、悬挂或张贴在各个操作现场的明显处。例如：可再生能源系统操作规程、雨废水回用系统作业标准等。节能、节水设施的运行维护技术要求高，维护的工作量大，无论是自行运维还是购买专业服务，都需要建立完善的管理制度及应急预案，并在日常运行中应做好记录，通过专业化的物理管理促使操作人员有效保证工作的质量。

第2款，本款要求设施管理机构在保证建筑的使用性能要求、投诉率低于规定值的前提下，实现其经济效益与建筑用能系统的耗能状况、水资源等的使用情况直接挂钩。在运营管理中，建筑运行能耗及建筑水耗可根据当地用能、用水定额相关标准制定激励政策。通过绩效考核，调动各方面的节能、节水积极性。

本条的评价方法为：评价查阅相关管理制度、操作规程、应急预案、运行记录。

1. 建筑平均日用水量满足当地节水用水定额标准，得5分。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的评价。在项目投入使用前评价，本条不得分。

当地有节水用水定额标准时，计算平均日用水量，应实事求是地确定用水的使用人数、用水面积等。使用人数在项目使用初期可能不会达到设计人数，如住宅的入住率可能不会很快达到100%，因此对与用水人数相关的用水，如饮用、盥洗、冲厕、餐饮等，应根据用水人数来计算平均日用水量；对使用人数相对固定的建筑，如办公建筑等，按实际人数计算；对浴室、商场、餐厅等流动人口较大且数量无法明确的场所，可按设计人数计算。对与用水人数无关的用水，如绿化灌溉、地面冲洗、水景补水等，则根据实际水表计量情况进行考核。根据实际运行一年的水表计量数据和使用人数、用水面积等计算平均日用水量，与节水用水定额进行比较来判定。

第2款，当地无节水用水定额标准时，采用基于建筑自身历史用水情况的评价规则，按照最近1年平均日用水量相对过去3年平均日用水量降低的百分比获得对应分值（表6.2.11），若建筑运行不满3年，则本款不适用。

表6.2.11 基于建筑自身历史用水情况的评价规则

|  |  |
| --- | --- |
| 最近1年平均日用水量相对过去3年平均日用水量降低的百分比 | 分值 |
| 1% | 1 |
| 2% | 2 |
| 3% | 3 |
| 4% | 4 |
| 5% | 5 |

本条的评价方法为：评价查阅实测用水量计量报告和建筑平均日用水量计算书、器具或配件采购合同及检测报告。

1. 定期对建筑运营效果进行评估，并根据结果进行运行优化，评价总分值为12分，并按下列规则分别评分并累计：

**1** 制定绿色建筑运营效果评估的技术方案和计划，得3分；

**2** 定期检查、调适公共设施设备，并处理发现的不足之处，具有检查、调试、运行、标定的记录，记录完整，并将运营流程中所作的相关修改补充到运营与维护手册之中，得3分；

**3** 定期开展节能诊断评估，并根据评估结果制定优化方案并实施，得4分；

**4** 定期对各类用水水质进行检测、公示，得2分。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的评价。在项目投入使用前评价，本条不得分。

第1款，对绿色建筑的运营效果进行评估是及时发现和解决建筑运营问题的重要手段，也是优化绿色建筑运行的重要途径。绿色建筑涉及的专业面广，所以制定绿色建筑运营效果评估技术方案和评估计划，是评估有序和全面开展的保障条件。其应涵盖下列内容：对设计意图和施工流程的检查（检查设计、采购、施工和移交流程）、建筑用户关于建筑设计和环境条件的反馈、可持续性性能（任何可持续性功能或技术的能耗、水耗、性能，如材料、可再生能源、雨水收集等）。根据评估结果，可发现绿色建筑是否达到预期运行目标，进而针对发现的运营问题制定绿色建筑优化运营方案，保持甚至提升绿色建筑运行效率和运营效果。

第2款，保持建筑及其区域的公共设施设备系统、装置运行正常，做好定期巡检和维保工作，是绿色建筑长期运行管理中实现各项目标的基础。制定的管理制度、巡检规定、作业标准及相应的维保计划是保障使用者安全、健康的基本保障。定期的巡检包括：公共设施设备（管道井、绿化、路灯、外门窗等）的安全、完好程度、卫生情况等；设备间（配电室、机电系统机房、泵房）的运行参数、状态、卫生等；消防设备设施（室外消防栓、自动报警系统、灭火器）等完好程度、标识、状态等；建筑完损等级评定（结构部分的墙体，楼盖，楼地面、幕墙，装修部分的门窗，外装饰、细木装修，内墙抹灰）的安全检测、防锈防腐等，以上内容还应做好归档和记录。

系统、设备、装置的检查、调适不仅限于新建建筑的试运行和竣工验收，而应是一项持续性、长期性的工作。建筑运行期间，所有与建筑运行相关的管理、运行状态，建筑构件的耐久性、安全性等会随时间、环境、使用需求调整而发生变化，因此持续到位的维护特别重要。

第3款，设施管理机构有责任定期（每年）开展能源诊断。住宅类建筑能源诊断的内容主要包括：能耗现状调查、室内热环境和暖通空调系统等现状诊断。公共建筑能源诊断的内容主要包括：冷水机组、热泵机组的实际性能系数、锅炉运行效率、水泵效率、水系统补水率、水系统供回水温差、冷却塔冷却性能、风机单位风量耗功率、风系统平衡度等。建筑性能诊断方法可参考当地标准要求。

第4款，水质的检测应按当地现行标准或本标准第5章的要求执行，并保证至少每季度对各类用水水质的常规指标进行1次检测。

对于第3款和第4款，能源诊断和水质检测可由设施管理部门自检，或委托具有资质的第三方检测机构进行定期检测。设施管理部门应保存历年的能源和水质检测记录，并至少提供最近一年完整机电系统作业标准、各类检测器的标定记录、运行数据或第三方检测的数据等资料，不断提升设备系统的性能。

本条的评价方法为：评价查阅相关管理制度、年度评估报告、历史监测数据、运行记录、检测报告、诊断报告。

1. 建立绿色教育宣传和实践机制，编制绿色设施使用手册，形成良好的绿色氛围，并定期开展使用者满意度调查，评价总分值为8分，并按下列规则分别评分并累计：

**1** 每年组织不少于2次的绿色建筑技术宣传、绿色生活引导、灾害应急演练等绿色教育宣传和实践活动，并有活动记录，得2分；

**2** 具有绿色生活展示、体验或交流分享的平台，并向使用者提供绿色设施使用手册，得3分；

**3** 每年委托第三方开展1次针对建筑绿色性能的使用者满意度调查，且根据调查结果制定改进措施并实施、公示，得3分。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的评价。在项目投入使用前评价，本条不得分。

在建筑物长期的运行过程中，用户和设施管理人员的意识与行为，直接影响绿色建筑的目标实现，因此需要坚持倡导绿色理念与绿色生活方式的教育宣传制度，培训各类人员正确使用绿色设施，形成良好的绿色行为与风气。

第1款，建立绿色教育宣传和实践活动机制，可以促进普及绿色建筑知识，让更多的人了解绿色建筑的运营理念和有关要求。尤其是通过媒体报道和公开有关数据，能营造关注绿色理念、践行绿色行为的良好氛围。

第2款，鼓励形式多样的绿色生活展示、体验或交流分享的平台，包括利用实体平台和网络平台的宣传、推广和活动，如建立绿色生活的体验小站、旧物置换、步数绿色积分、绿色小天使亲子活动等。定期发放绿色设施使用手册，绿色设施使用手册是为建筑使用者及设施管理人员提供各类设备设施的功能、作用及使用说明的文件。绿色设施包括建筑设备管理系统、节能灯具、遮阳设施、可再生能源系统、非传统水源系统、节水器具、节水绿化灌溉设施、垃圾分类处理设施等。营造出使用者爱护环境、绿色家园共建的氛围。

第3款，建筑应满足建筑使用者的需求，绿色建筑最终应用效果的重要判据之一是建筑使用者的评判和满意度。使用者满意度调查的内容主要针对安全耐久、健康舒适、生活便利、资源节约（侧重节能、节水）、环境宜居的绿色性能，并着重关注设施管理、秩序与安全、车辆管理、公共环境、建筑外墙维护等与建筑使用者。应根据满意度调查结果制定建筑性能提升改进措施并加以落实，尤其针对使用者不太满意的调查内容。

本条的评价方法为：评价查阅相关管理制度、工作记录、活动宣传和推送材料、绿色设施使用手册、影像材料、年度调查报告及整改方案。

# 7 资源节约

## 7.1 控制项

1. 应提高建筑性能，降低建筑能源需求，评价建筑的生物气候设计。

**1** 根据建筑的背景和功能对项目设计（体形、平面布局、玻璃幕墙朝向、生物气候学等部分）进行解释性说明。

**2** 通过动态模拟计算降低能源需求（供暖、制冷、照明）。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

“一带一路”沿线主要国家气候条件复杂，其生态环境受气候变化影响较大，生态环境较为脆弱，且随着商业开发和工业化水平的提高，相关国家的环境压力也在加剧。在进行建筑设计时，应遵循“因地制宜，空间节能优先”的原则，优化体形、空间平面布局，包括合理控制建筑空调供暖的规模、区域和时间，实现对建筑的自然通风和天然采光的优先利用，降低供暖空调照明负荷，降低建筑能耗。

生物气候学部分要注重人与自然和谐共生，考虑当地气候条件，采取技术手段满足人体生活的健康性和舒适性标准，采取措施保护已有生态环境，避免过度开发。同时，建筑的形体、尺度应与当地传统文化、地方特色统筹协调；建筑物的平面布局应结合场地地形、环境等自然条件制约，合理权衡，多维分析、优化建筑的规划设计；绿色建筑设计还应在综合考虑基地容积率、限高、绿化率、交通等功能因素基础上，统筹考虑冬夏季节节能需求，优化设计体形、朝向和窗墙比。

本条涉及的建筑节能标准，以符合建筑所在地要求的节能标准为准。若当地无相关要求，关键指标可根据气候条件参考表7.1.1执行。

表7.1.1 建筑设计主要指标参考值

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 设计指标气候区 | 建筑体形系数限值 | 窗墙面积比限值 | 屋面天窗与屋面面积比限值 | 遮阳措施 |
| 赤道气候带 | 0.40 | 0.50 | 0.20 | 各朝向外窗均应设置遮阳措施 |
| 干旱气候带 | 0.40 | 0.50 | 0.20 |
| 暖温气候带 | 0.40 | 0.50 | 0.20 |
| 冷温气候带 | 0.50 | 0.50 | 0.15 | 宜采取遮阳措施 |
| 极地气候带 | 0.50 | 0.45 | 0.10 |

本条的评价方法：预评价查阅相关设计文件（总图、建筑鸟瞰图、单体效果图、人群视点透视图、平立剖图纸、设计说明等）、节能计算书、建筑日照模拟计算报告、优化设计报告；评价查阅相关竣工图、节能计算书、建筑日照模拟计算报告、优化设计报告。

1. 应进行可再生能源利用的可行性研究，包括项目的目标、应用场景，评估其技术经济性条件。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

“一带一路”沿线主要国家可再生能源尤其是太阳能资源等较为丰富，充分发挥建筑所在国家可再生能源优势，可以有效代替传统不可再生能源的运用，达到明显的节能优化、成本节约、环境保护的效果，对于营造更为舒适合理的建筑空间具备积极作用。进行建筑设计时，应当通过仿真模拟、实验测试等手段对建筑项目可再生能源利用可行性进行评估，包括可再生能源系统的形式、技术手段、经济性目标等。可再生能源利用包括太阳能、生物质能、风能、地热能等。

本条的评价方法：预评价查阅当地发展情况调研报告、可再生能源利用可行性研究报告、节能计算书、建筑日照模拟计算报告；评价查阅竣工设计图、系统原理图、节能计算书、建筑日照模拟计算报告。

1. 应采取措施降低供暖、空调系统能耗，并应符合下列规定：

**1** 区分房间的朝向，细分供暖、空调区域，并应对系统进行分区控制。

**2** 冷热源设备的性能指标应符合建筑所在地节能标准的规定。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

第1款，对没有供暖需求的建筑，仅考虑空调分区。对于采用分体式以及多联式空调的，可认定为满足空调供冷分区要求。不同朝向、不同的使用时间、不同功能需求（人员设备负荷，室内温湿度要求）的区域应考虑供暖空调的分区，否则既增加后期运行调控的难度，也带来了能源的浪费。因此，在进行设计时也要考虑对系统进行分区控制。

第2款，所采用的冷热源设备应当符合建筑所在地相关节能标准的规定。若当地无相关标准，则参照表7.1.3执行。

表7.1.3 冷热源设备性能限值

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 机组类型 | 能效指标 | 限定值 |
| 电机驱动的蒸汽压缩循环冷水（热泵）机组 | 制冷性能系数（COP） | 水冷 | 活塞式/涡旋式 | 名义制冷量(kW)CC≤528 | 3.70 |
| 螺杆式 | CC≤528 | 4.10 |
| 528＜CC≤1163 | 4.50 |
| CC＞1163 | 4.60 |
| 离心式 | CC≤1163 | 4.50 |
| 1163＜CC≤2110 | 4.70 |
| CC＞2110 | 5.10 |
| 风冷或蒸发冷却 | 活塞式/涡旋式 | CC≤50 | 2.30 |
| CC＞50 | 2.50 |
| 螺杆式 | CC≤50 | 2.40 |
| CC＞50 | 2.60 |
| 溴化锂吸收式冷（温）水机组 | 制冷、供热性能系数（COP） | 0.85 |
| 单元式空气调节机、风管送风式和屋顶式空调机组 | 能效比（EER） | 水冷 | 3.00 |
| 风冷 | 2.50 |
| 多联式空调（热泵）机组 | 制冷综合性能系数[IPLV（C）] | CC≤28 | 3.40 |
| 28＜CC≤84 | 3.35 |
| CC＞84 | 3.30 |
| 锅炉 | 燃煤 | 热效率值（η） | 60% |
| 燃油燃气 | 热效率值（η） | 80% |
| 房间空气调节器 | 能效比（EER） | 2.3 |
| 家用燃气热水炉 | 热效率值（η） | 70% |

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件（暖通专业施工图纸及设计说明，控制策略等）、计算说明；评价查阅相关竣工图、冷源机组设备说明。

1. 主要功能房间的照明功率密度值不应高于建筑所在国家建筑照明设计标准规定值；公共区域的照明系统应采用分区、定时、感应等节能控制；采光区域的照明控制应独立于其他区域的照明控制。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

在建筑的实际运行过程中，照明系统的分区控制、定时控制、自动感应开关、照度调节等措施对降低照明能耗作用很明显。照明系统分区需满足自然光利用、功能和作息差异的要求。功能差异如办公区、走廊、楼梯间、车库等的分区：作息差异一般指日常工作时间、值班时间等的不同。对于公共区域（包括走廊、楼梯间、大堂、门厅、地下停车场等场所）可采取分区、定时、感应等节能控制措施。如楼梯间采取声、光控或人体感应控制；走廊、地下车库可采用定时或其他的集中控制方式。

采光区域的人工照明控制独立于其他区域的照明控制，有利于单独控制采光区的人工照明，实现照明节能。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件（包含电气照明系统图、电气照明平面施工图）、设计说明（需包含照明设计要求、照明设计标准、照明控制措施等）、建筑照明功率密度计算分析报告；评价查阅相关竣工图、设计说明（需包含照明设计要求、照明设计标准、照明控制措施等）、建筑照明功率密度检测报告。

1. 应制定水资源利用方法，统筹利用各种水资源，并符合下列规定：

**1** 应按付费或管理单元，分别设置用水计量装置；

**2** 用水器具和设备应满足节水产品的要求。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

在进行绿色建筑设计前，应充分了解项目所在区域的市政给排水条件、水资源状况、气候特点等实际情况，通过全面的分析研究，制定水资源利用方案，提高水资源循环利用率，减少市政供水量和污水排放量。水资源利用方案包含项目所在地气候情况、市政条件及节水政策，项目概况，水量计算及水平衡分析，给排水系统设计方案介绍，节水器具及设备说明，非传统水源利用方案等内容。

第1款，按付费或管理单元情况分别设置用水计量装置，可以统计各种用水部门的用水量和分析渗漏水量，达到持续改进节水管理的目的。同时，也可以据此施行计量收费，或节水绩效考核，促进行为节水。

第2款，所有用水器具应满足现行国家标准的要求。除特殊功能需求外，均应采用节水型用水器具。若当地无相关标准，可参考表7.1.5执行。

表7.1.5 节水产品性能要求

|  |  |
| --- | --- |
| 产品类型 | 性能要求 |
| 灌溉设备 | 喷头 | 两倍最大压力下喷头及零件不应出现损伤和泄露 |
| 管材 | 1.5倍最大工作压力下，常温保压1h，元件和接头不应损坏、拉断 |
| 过滤器 | 1.5倍公称压力下，保压1min，壳体无损坏和永久变形；公称压力下，保压5min，过滤器泄漏量不应大于最大推荐流量的0.05％。 |
| 水泵 | 1.5倍额定工作压力下，保压至少5min，零部件不应泄露、渗水、冒汗。 |
| 生活节水型用水器具 | 节水型便器 | ①坐便器平均用水量应不大于5.0L，双档坐便器的小档排水量应不大于大档明示排水量的70％。②小便器平均用水量应不大于3L；蹲便器平均用水量小于4.8L。 |
| 节水型水嘴 | ①浴缸水嘴（不带附件）在动压（0.3±0.02）Mpa下，流量不应小于0.33L/s，洗面奶、厨房等其他水嘴流量应不小于0.20L/s。②面盆、洗涤及厨房水嘴（带附件）：在动压（0.1±0.01）MPa，流量不应大于0.125L/s。③普通供水水压温控水嘴：出水温度（38±2）℃，浴缸水嘴（不带附件）流量应不小于0.33L/s，洗面器、洗涤等其他水嘴（不带附件）流量应不小于0.16L/s，电热水器温控水嘴流量不小于0.1L/s。④低水压温控水嘴：动压（0.01±0.005）MPa，出水温度（38±2）℃，面盆水嘴流量应不小于0.08L/s，洗涤盆水嘴流量应不小于0.1L/s，浴缸水嘴流量应不小于0.25L/s。 |
| 节水型家用洗衣机 | 在洗净比不小于0.83情况下，耗水量限定值（L/kg）应小于数值：双桶波轮式洗衣机24L/kg，全自动波轮式洗衣机25L/kg，全自动搅拌式洗衣机32L/kg。 |
| 节水型冷却塔及塔芯 | ①机械通风冷却塔，循环水量1000m3/h的，飘水率应不大于0.005％；循环水在1000m3/h及以下的，飘水率应不大于0.01％；②自然通风冷却塔飘水率应不大于0.01％；③塔芯收水器在风速2m/s与淋水密度12t/(h·m2)下，飘水率应小于0.005％。 |

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件（含水表分级设置示意图、各层用水点用水压力计算图表、用水器具节水性能要求）、水资源利用方案及其在设计中的落实说明、项目逐月水耗计量表；评价查阅相关竣工图、水资源利用方案及其在设计中的落实说明、用水器具产品说明书或产品节水性能检测报告、项目逐月水耗统计报告。

1. 不应采用建筑形体和布置严重不规则的建筑结构。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

建筑方案的规则性对建筑结构的抗震安全性来说十分重要。

建筑设计应符合空间逻辑、使用逻辑。震害表明，简单、对称的建筑在地震时较不容易破坏。建筑设计应重视平面、里面和竖向剖面的规则性对抗震性能及经济合理性的影响。“规则”包含了对建筑的平、立面外形尺寸，抗侧力构件布置、质量分布，直至承载力分布等诸多因素的综合要求。严重不规则指的是形体复杂，多项不规则指标超过表7.1.6或某一项大大超过规定值。

建筑形体及其构件布置的平面、竖向不规则性，应按下列要求划分：

1 混凝土房屋、钢结构房屋和钢-混凝土混合结构房屋存在表7.1.6-1所列举的某项平面不规则类型或表7.1.6-2所列举的某项竖向不规则类型以及类似的不规则类型，应属于不规则的建筑：

表7.1.6-1 平面不规则的主要类型

|  |  |
| --- | --- |
| 不规则类型 | 定义和参考指标 |
| 扭转不规则 | 在规定的水平力作用下，楼层的最大弹性水平位移或(层间位移)，大于该楼层两端弹性水平位移(或层间位移)平均值的1.2倍 |
| 凹凸不规则 | 平面凹进的尺寸，大于相应投影方向总尺寸的30% |
| 楼板局部不连续 | 楼板的尺寸和平面刚度急剧变化，例如，有效楼板宽度小于该层楼板典型宽度的50%，或开洞面积大于该层楼面面积的30%，或较大的楼层错层 |

表7.1.6-2 竖向不规则的主要类型

|  |  |
| --- | --- |
| 不规则类型 | 定义和参考指标 |
| 侧向刚度不规则 | 该层的侧向刚度小于相邻上一层的 70%，或小于其上相邻三个楼层侧向刚度平均值的80%；除顶层或出屋面小建筑外，局部收进的水平向尺寸大于相邻下一层的25％ |
| 竖向抗侧力构件不连续 | 竖向抗侧力构件(柱、抗震墙、抗震支撑)的内力由水平转换构件(梁、桁架等)向下传递 |
| 楼层承载力突变 | 抗侧力结构的层间受剪承载力小于相邻上一楼层的80% |

2 当存在多项不规则或某项不规则超过规定的参考指标较多时，应属于特别不规则的建筑。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件（建筑图、结构施工图）、建筑形体规则性判定报告；评价查阅相关竣工图、建筑形体规则性判定报告。

1. 不得采用禁止和限制使用的建筑材料及制品。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

本条的评价方法为：对照国家和当地有关主管部门向社会公布的限制、禁止使用的建材及制品目录，查阅设计文件，对设计选用的建筑材料进行核查；运行评价对照国家和当地有关主管部门向社会公布的限制、禁止使用的建材及制品目录，查阅工程材料决算材料清单，对实际采用的建筑材料进行核查。

1. 进行碳排放计算分析，并采取措施降低单位建筑面积碳排放强度。

【条文说明】

建筑碳排放计算及其碳足迹分析，不仅有助于帮助绿色建筑项目进一步达到和优化节能、节水、节材等资源节约目标，而且有助于进一步明确绿色建筑对于各国温室气体减排的贡献量。在计算分析基础上，应进一步采取相关节能减排措施降低碳排放，做到有的放矢。绿色建筑作为节约资源、保护环境的载体，理应将此作为一项技术措施同步开展。

建筑碳排放计算分析包括建筑固有的碳排放量和标准运行工况下的碳排放量。预评价和投入使用前的评价，主要分析建筑的固有碳排放量；对于投入运行一年的建筑，主要分析在标准运行工况下建筑运行产生的碳排放量。

## 7.2 评分项

**Ⅰ 节地与土地利用**

1. 节约集约利用土地，评价总分值为20分，根据空间效率系数，按表7.2.1的规则评分。

表7.2.1 空间效率系数评分规则

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 住宅 | 办公、教育、酒店 | 购物中心、百货商店 | 消费市场 | 得分 |
| S≤0.60 | S≤0.45 | S≤0.50 | S≤0.70 | 10 |
| 0.60<S<0.80 | 0.45<S<0.73 | 0.45<S<0.70 | 0.70<S<0.90 | 15 |
| S≥0.80 | S≥0.73 | S≥0.70 | S≥0.90 | 20 |

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

本条考虑“一带一路”国家人口规模、经济发展水平等，引入空间效率系数（S）作为评价指标。空间效率系数（S）=可用建筑面积/总建筑面积。

建筑设计应当充分和合理利用土地资源，对不同用途的民用建筑，结合其使用条件、建筑结构形式、人员舒适度等条件进行分类，并制定空间效率系数（S）的限定范围。

本条的评价方法为：预评价查阅规划许可的设计条件、相关设计文件、计算书、相关施工图；评价查阅相关设计文件、计算书、相关竣工图。

1. 合理开发利用地下空间，评价总分值为12分，根据地下空间开发利用指标，按表7.2.2的规则评分。

表7.2.2 地下空间开发利用指标评分规则

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 建筑类型 | 地下空间开发利用指标 | 得分 |
| 住宅建筑 | 地下建筑面积与地上建筑面积的比率Rr地下一层建筑面积与总用地面积的比率RP | 5%≤Rr＜20% | 5 |
| Rr≥20% | 7 |
| Rr≥35%且RP＜60% | 12 |
| 公共建筑 | 地下建筑面积与总用地面积的比率RP1地下一层建筑面积与总用地面积的比率RP | RP1≥0.5 | 5 |
| RP1≥0.7且RP＜70% | 7 |
| RP1≥1.0且RP＜60% | 12 |

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

由于地下空间的利用受诸多因素制约，因此未利用地下空间的项目应提供相关说明。经论证，建筑规模、场地区位、地质等建设条件确实不适宜开发地下空间，并提供经济技术分析报告的，本条可直接得分。

开发利用地下空间是城市节约集约用地的重要措施之一。地下空间的开发利用应与地上建筑及其他相关城市空间紧密结合、统一规划，但从雨水渗透及地下水补给、减少径流外排等生态环保要求出发，地下空间也应利用有度、科学合理。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、计算书；评价查阅相关竣工图、计算书。

1. 采用机械式停车设施、地下停车库或地面停车楼等方式，评价总分值为8分，并按下列规则评分：

**1** 住宅建筑地面停车位数量与住宅总套数的比率小于10%，得8分；

**2** 公共建筑地面停车占地面积与其总建设用地面积的比率小于8%，得8分。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

本条鼓励建设立体式停车设施节约集约利用土地，提高土地使用效率，让更多的地面空间作为公共活动空间或公共绿地，营造宜居环境。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、计算书；评价查阅相关竣工图、计算书。

**Ⅱ 节能与能源利用**

1. 优化建筑围护结构的热工性能，评价总分值为8分，并按下列规则评分：

**1** 围护结构热工性能比建筑所在国家现行节能设计标准的规定值提高幅度达到5%，得4分；达到10%，得8分；

**2** 建筑供暖空调负荷降低5%，得4分；降低10%，得8分。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

第1款，要求建筑围护结构热工性能应优于国家现行有关建筑节能设计标准对外墙、屋顶、外窗、幕墙等围护结构主要部位的传热系数K和太阳得热系数SHGC的要求。

对于处于温热带地区的建筑，不对其围护结构传热系数K作要求，只对其太阳得热系数SHGC提出要求；对于处于寒带地区的建筑，不对其太阳得热系数SHGC做进一步提升的要求，只对其围护结构的传热系数K提出要求，但窗墙比超过0.5的朝向除外。

第2款，本条款适用于所有气候区所有建筑类型。特别是对于围护结构没有限值要求的建筑，以及室内发热量（包括人员、设备和灯光等）超过40W/m2的公共建筑，应优先采用第2款判定。建筑供暖空调负荷降低比例的规定，通过计算建筑围护结构节能率来加以判定。建筑围护结构节能率指的是，与参照建筑相比，设计建筑通过围护结构热工性能改善而使全年供暖空调能耗降低的百分数。相关计算如下：

①全年供暖供冷综合能耗量计算：

$E\_{bld}=E\_{H，bld}+E\_{c，bld}$ （式7.2.4-1）

$E\_{H，bld}=\frac{Q\_{H，bld}}{θ\_{1}}$ （式7.2.4-2）

$E\_{C，bld}=\frac{Q\_{C，bld}}{θ\_{2}}$ （式7.2.4-3）

式中：

$E\_{bld}$——建筑全年供暖供冷综合能耗量(kWh)；

 $E\_{H，bld}$——建筑全年供暖能耗量(kWh)；

 $E\_{C，bld}$——建筑全年供冷能耗量(kWh)；

 $Q\_{H，bld}$——建筑全年累计耗热量(kWh)，通过模拟计算确定；

 $Q\_{C，bld}$——建筑全年累计耗冷量(kWh)，通过模拟计算确定；

$θ\_{1}$——供暖系统综合效率折算权重，按表7.2.4规定取值；

$θ\_{2}$——供冷系统综合效率折算权重，按表7.2.4规定取值。

表7.2.4 供暖供冷系统综合效率折算权重

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 气候区 | 系统综合效率这算权重 | 居住建筑 | 公共建筑 |
| 极地气候带冷温气候带 | 供暖系统综合效率折算权重 | 1.6 |
| 供冷系统综合效率折算权重 | 2.8（EC，bld=0） | 2.5 |
| 暖温气候带干旱气候带赤道气候带 | 供暖系统综合效率折算权重 | 1.8 | 2.2 |
| 供冷系统综合效率折算权重 | 2.8 | 2.5 |

②围护结构节能率计算：

$Φ\_{ENV}=\left(1-\frac{E\_{bld·des}}{E\_{bld·ref}}\right)×100\%$ （式7.2.4-4）

式中：

 $Φ\_{ENV}$——围护结构节能率；

 $E\_{bld·des}$——设计建筑全年供暖供冷综合能耗量(kWh)；

 $E\_{bld·ref}$——参照建筑全年供暖供冷综合能耗量(kWh)。

1. 应采取措施降低部分负荷、部分空间适用下的空调系统能耗，空调冷源的部分负荷性能系数（IPLV）、电冷源综合制冷性能系数（SCOP）应符合建筑所地相关节能标准的规定，得5分。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

空调系统一般按照最不利情况（满负荷）进行系统设计和设备选型，而建筑在绝大部分时间内是处于部分负荷状况的，或者同一时间仅有一部分空间处于使用状态。最终决定空调系统耗电量的是包含空调冷热源、输送系统和空调末端设备在内的整个空调系统，整体更优才能达到节能的最终目的。

若相关国家对部分负荷或部分空间使用条件下的节能设计已作规定，以建筑所在地指标为准，并参照执行。若当地无相关标准，则IPLV和SCOP不应低于表7.2.5-1和表7.2.5-2数值。

表7.2.5-1 冷水（热泵）机组综合部分负荷性能系数（IPLV）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类型 | 名义制冷量CC(kW) | 综合部分负荷性能系数IPLV |
| 极地气候带 | 冷温气候带 | 暖温气候带 | 干旱气候带 | 赤道气候带 |
| 水冷 | 活塞式/涡旋式 | CC≤528 | 4.90 | 4.90 | 5.05 | 5.25 | 4.9 |
| 螺杆式 | CC≤528 | 5.40 | 5.45 | 5.55 | 5.65 | 5.45 |
| 528＜CC≤1163 | 5.75 | 5.85 | 5.90 | 6.00 | 5.75 |
| CC＞1163 | 5.90 | 6.20 | 6.30 | 6.30 | 6.1 |
| 离心式 | CC≤1163 | 5.15 | 5.35 | 5.45 | 5.55 | 5.25 |
| 1163＜CC≤2110 | 5.45 | 5.60 | 5.75 | 5.85 | 5.55 |
| CC＞2110 | 5.95 | 6.10 | 6.20 | 6.20 | 5.95 |
| 风冷或蒸发冷却 | 活塞式/涡旋式 | CC≤50 | 3.10 | 3.10 | 3.20 | 3.20 | 3.1 |
| CC＞50 | 3.35 | 3.35 | 3.40 | 3.45 | 3.35 |
| 螺杆式 | CC≤50 | 2.90 | 2.90 | 3.00 | 3.10 | 2.9 |
| CC＞50 | 3.10 | 3.20 | 3.20 | 3.20 | 3.1 |
| 多联式空调（热泵） | CC≤28 | 3.40 | 3.40 | 3.50 | 3.60 | 3.60 |
| 28＜CC≤84 | 3.35 | 3.35 | 3.45 | 3.55 | 3.50 |
| CC＞84 | 3.30 | 3.30 | 3.40 | 3.40 | 3.40 |

表7.2.5-2 空调系统的电冷源综合制冷性能系数（SCOP）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类型 | 名义制冷量CC(kW) | 综合部分负荷性能系数SCOP(W/W) |
| 极地气候带 | 冷温气候带 | 暖温气候带 | 干旱气候带 | 赤道气候带 |
| 水冷 | 活塞式/涡旋式 | CC≤528 | 3.30 | 3.30 | 3.40 | 3..6 | 3.30 |
| 螺杆式 | CC≤528 | 3.60 | 3.60 | 3.60 | 3.70 | 3.60 |
| 528＜CC≤1163 | 4.00 | 4.00 | 4.10 | 4.10 | 4.00 |
| CC＞1163 | 4.00 | 4.40 | 4.40 | 4.40 | 4.10 |
| 离心式 | CC≤1163 | 4.00 | 4.10 | 4.10 | 4.20 | 4.00 |
| 1163＜CC≤2110 | 4.50 | 4.50 | 4.60 | 4.60 | 4.50 |
| CC＞2110 | 4.50 | 4.50 | 4.60 | 4.60 | 4.50 |

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、部分负荷性能系数（IPLV）计算说明、电冷源综合制冷性能系数（SCOP）计算说明；评价查阅相关竣工图、冷源机组设备说明。

1. 供暖空调系统的冷、热源机组能效优于当地相关节能标准的规定，冷热源机组相关能效指标提升5％，得4分，提升10％，得8分。若当地无相关要求，则按表7.2.6-1的规则评分。

表7.2.6-1 冷、热源机组能效提升幅度评分规则

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 机组类型 | 能效指标 | 评分要求 |
| 电机驱动的蒸汽压缩循环冷水（热泵）机组 | 制冷性能系数（COP） | 提高6% | 提高12% |
| 溴化锂吸收式冷（温）水机组 | 制冷、供热性能系数（COP） | 提高6% | 提高12% |
| 单元式空气调节机、风管送风式和屋顶式空调机组 | 能效比（EER） | 提高6% | 提高12% |
| 多联式空调（热泵）机组 | 制冷综合性能系数[IPLV（C）] | 提高8% | 提高16% |
| 锅炉 | 燃煤 | 热效率（*η*） | 提升10％ | 提升20％ |
| 燃油燃气 | 热效率（*η*） | 提升10％ | 提升20％ |
| 房间空气调节器 | 能效比（EER） | 提升8％ | 提升20％ |
| 家用燃气热水炉 | 热效率值（*η*） | 提升5％ | 提升10％ |
| 得分 | 4分 | 8分 |

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

对于城市市政热源，不对其热源机组能效进行评价。

对于同时存在供暖、空调的项目，冷热源能效提升应同时满足表7.2.6-1的要求才能得分。

对于部分“一带一路”国家，若当地具有冷热源机组相关能效指标限定值，以当地所用能效指标为准，建筑冷热源机组得能效较限定值有所提升则得分。若无，此条参考表表7.2.6-2、表7.2.6-3限定值指标计算及评分。

表7.2.6-2 名义制冷工况和规定条件下冷水（热泵）机组的制冷性能系数（COP）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类型 | 名义制冷量CC（kW） | 性能系数COP（W/W） |
| 极地气候带 | 冷温气候带 | 暖温气候带 | 干旱气候带 | 赤道气候带 |
| 水冷 | 活塞式/涡旋式 | CC≤528 | 4.10 | 4.1 | 4.20 | 4.40 | 4.10 |
| 螺杆式 | CC≤528 | 4.60 | 4.7 | 4.80 | 4.90 | 4.70 |
| 528＜CC≤1163 | 5.00 | 5.1 | 5.20 | 5.30 | 5.00 |
| CC＞1163 | 5.20 | 5.5 | 5.60 | 5.60 | 5.40 |
| 离心式 | CC≤1163 | 5.00 | 5.20 | 5.30 | 5.40 | 5.10 |
| 1163＜CC≤2110 | 5.30 | 5.50 | 5.60 | 5.70 | 5.40 |
| CC＞2110 | 5.70 | 5.80 | 5.90 | 5.90 | 5.70 |
| 风冷或蒸发冷却 | 活塞式/涡旋式 | CC≤50 | 2.60 | 2.60 | 2.70 | 2.80 | 2.60 |
| CC＞50 | 2.80 | 2.80 | 2.90 | 2.90 | 2.80 |
| 螺杆式 | CC≤50 | 2.70 | 2.80 | 2.90 | 2.90 | 2.70 |
| CC＞50 | 2.90 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 2.90 |

表7.2.5-3 名义制冷工况和规定条件下单元式空气调节机、风管送风式和屋顶式空气调节机组能效比（EER）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类型 | 名义制冷量CC（kW） | 能效比EER（W/W） |
| 极地气候带 | 冷温气候带 | 暖温气候带 | 干旱气候带 | 赤道气候带 |
| 风冷 | 不接风管 | 7.1＜CC≤14.0 | 2.70 | 2.75 | 2.80 | 2.85 | 2.70 |
| CC＞14.0 | 2.65 | 2.70 | 2.75 | 2.75 | 2.65 |
| 接风管 | 7.1＜CC≤14.0 | 2.50 | 2.55 | 2.60 | 2.60 | 2.50 |
| CC＞14.0 | 2.45 | 2.50 | 2.55 | 2.55 | 2.45 |
| 水冷 | 不接风管 | 7.1＜CC≤14.0 | 3.40 | 3.50 | 3.55 | 3.55 | 3.45 |
| CC＞14.0 | 3.25 | 3.35 | 3.40 | 3.40 | 3.30 |
| 接风管 | 7.1＜CC≤14.0 | 3.10 | 3.20 | 3.25 | 3.25 | 3.15 |
| CC＞14.0 | 3.00 | 3.10 | 3.15 | 3.15 | 3.05 |

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件；评价查阅相关竣工图、主要产品型式检验报告。

1. 采取有效措施降低供暖空调系统的末端系统及输配系统的能耗，评价总分值为8分，并按以下规则分别评分并累计：

**1** 通风空调系统风机的单位风量耗功率比建筑所在地相关节能标准的规定低20%，得4分；

**2** 集中供暖系统热水循环泵的耗电输热比、空调冷热水系统循环水泵的耗电输冷（热）比比建筑所在地相关节能标准的规定值低20%，得4分。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

本条主要判断参评项目是否采取了大温差空调制冷系统，或者更高效率的风机、水泵，评价其对输配系统能耗的影响。本条提出对所述参数的更优化要求，通过末端系统及输配系统的优化设计，降低末端和输配能耗。

第1款，评价范围仅限于风量大于10000m3/h的空调风系统和通风系统；采用分体空调和多联机空调（热泵）机组的，本款可直接得分，对于设置新风机的项目，若新风机的风量大于10000m3/h时，新风机需参与评价。

风道系统单位风量耗功率（*W*s）应按下式计算：

*W*s=*P*/(3600×*η*CD×*η*F)

式中*W*s—风道系统单位风量耗功率[W/(m3/h)]；*P*—空调机组的余压或通风系统风机的风压（Pa）；*η*CD—电机及传动效率（%），取0.855；*η*F—风机效率（%），按设计图中标注的效率选择。

空调风系统和通风系统的风量大于10000m3/h时，风道系统单位风量耗功率（Ws）不宜大于表7.2.7-1的数值。

表7.2.7-1 风道系统单位风量耗功率Ws[W/(m3/h)]

|  |  |
| --- | --- |
| 系统形式 | *W*s限值 |
| 机械通风系统 | 0.27 |
| 新风系统 | 0.24 |
| 办公建筑定风量系统 | 0.27 |
| 办公建筑变风量系统 | 0.29 |
| 商业、酒店建筑全空气系统 | 0.30 |

第2款，对于非集中采暖空调系统的项目，如分体空调、多联机空调（热泵）机组、单元式空气调节机等，本款可直接得分。

对于空调冷热水系统循环水泵的耗电输冷（热）比，在选配空调冷热水系统的循环水泵时，应计算循环水泵的耗电输冷（热）比EC(H)R，并应标注在施工图的设计说明中。耗电输冷（热）比应符合下式要求：

EC(H)R=0.003096∑(*G*·*H*/*η*b)/∑*Q*≤A(B+a∑L)/△T

式中：EC(H)R——循环水泵的耗电输冷（热）比；*G*——每台运行水泵的设计流量，m3/h；*H*——每台运行水泵对应的设计扬程，m；*η*b——每台运行水泵对应设计工作点的效率；*Q*——设计冷（热）负荷，kW；△*T*——规定的计算供回水温差，按表7.2.7-2选取；A——与水泵流量有关的计算系数，按表7.2.7-3选取；B——与机房及用户的水阻力有关的计算系数，按表7.2.7-4选取；a——与∑L有关的计算系数，按表7.2.7-5或表7.2.7-6选取；∑L——从冷热机房至该系统最远用户的供回水管道的总输送长度，m；当管道设于大面积单层或多层建筑时，可按机房出口至最远端空调末端的管道长度减去100m确定。

表7.2.7-2 △T值（ºC）

|  |  |
| --- | --- |
| 冷水系统 | 热水系统 |
| 极地带 | 冷温带 | 暖温带 | 干旱带 |
| 5 | 15 | 15 | 10 | 5 |

注：1 对空气源热泵、溴化锂机组、水源热泵等机组的热水供回水温差按机组实际参数确定；

 2 对直接提供高温冷水的机组，冷水供回水温差按机组实际参数确定。

表7.2.7-3 A值

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 设计水泵流量G | G≤60 | 60＜G≤200 | G＞200 |
| A值 | 0.004225 | 0.003858 | 0.003749 |

注：多台水泵并联运行时，流量按较大流量选取。

表7.2.7-4 B值

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 系统组成 | 四管制单冷、单热管道 | 二管制热水管道 |
| 一级泵 | 冷水系统 | 28 | - |
| 热水系统 | 22 | 21 |
| 二级泵 | 冷水系统1） | 33 | - |
| 热水系统2） | 27 | 25 |

注：1）多级泵冷水系统，每增加一级泵，B值可增加5；

2）多级泵热水系统，每增加一级泵，B值可增加4。

表7.2.7-5 四管制冷、热水管道系统的a值

|  |  |
| --- | --- |
| 系统 | 管道长度∑L范围（m） |
| ≤400 | 400＜∑L＜1000 | ≥1000 |
| 冷水 | a=0.02 | a=0.016+1.6/∑L | a=0.013+4.6/∑L |
| 热水 | a=0.014 | a=0.0125+0.6/∑L | a=0.009+4.1/∑L |

表7.2.7-6 两管制热水管道系统的a值

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 系统 | 地区 | 管道长度∑L范围（m） |
| ≤400 | 400＜∑L＜1000 | ≥1000 |
| 热水 | 极地带 | a=0.009 | a=0.0072+0.72/∑L | a=0.0059+2.02/∑L |
| 冷温带 | a=0.0024 | a=0.002+0.16/∑L | a=0.0016+0.56/∑L |
| 暖温带 |
| 干旱带 | a=0.0032 | a=0.0026+0.24/∑L | a=0.0021+0.74/∑L |

注：两管制冷水系统a计算式与表8.5.13-4四管制冷水系统相同。

对于集中供暖系统热水循环泵的耗电输热比，在选配集中供暖系统的循环水泵时，应计算集中供暖系统耗电输热比（EHR-h），并应标注在施工图的设计说明中。集中供暖系统耗电输热比应按下式计算：

*EHR*-h=0.003096Σ(*G*×*H*/*η*b)/*Q*≤*A*(*B*+*α*Σ*L*)/Δ*T*

式中：*EHR*-h——集中供暖系统耗电输热比；*G*——每台运行水泵的设计流量（m3/h）；*H*——每台运行水泵对应的设计扬程（m）；*η*b——每台运行水泵对应的设计工作点效率；*Q*——设计热负荷（kW）；Δ*T*——设计供回水温差（℃）；*A*——与水泵流量有关的计算系数，按本规范表7.2.7-3选取；*B*——与机房及用户的水阻力有关的计算系数，一级泵系统时*B*取17，二级泵系统时*B*取21；∑*L*—热力站至供暖末端（散热器或辐射供暖分集水器）供回水管道的总长度（m）；*α*——与∑*L*有关的计算系数；当∑*L*≤400m时，α=0.0115；当400m＜∑*L*＜1000m时，*α*=0.003833+3.067/∑*L*；当∑*L*≥1000m时，*α*=0.0069。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件；评价查阅相关竣工图、主要产品型式检验报告。

1. 采用节能型电气设备及节能控制措施，评价总分值为8分，并按下列规则分别评分并累计：

**1** 主要功能房间的照明功率密度达到建筑所在地相关建筑照明标准规定值的90％，得3分；

**2** 采光区域的人工照明随天然光照度变化自动调节，得2分；

**3** 照明产品、三相配电变压器、水泵、风机、电梯等设备满足建筑所在地相关标准节能评价值的要求，得3分。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

电气设备的节能选型及控制措施，对于实现电气系统节能起着关键的作用。

第1款，主要功能房间的照明功率密度值不高于所在国家建筑照明设计标准规定的90％。

第2款，人工照明随天然光照度变化自动调节，不仅可以保证良好的光环境，避免室内产生过高的明暗亮度对比，还能在较大程度上降低照明能耗。

第3款，相关产品满足所在地相关标准节能评价值的要求。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、相关设计说明；评价查阅相关竣工图，相关设计说明、相关产品型式检验报告。

1. 冷热源、输配系统和照明等各部分能耗应进行独立分项计量，得5分。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

建筑能源消耗情况较为复杂，主要包括空调系统、照明系统、其他动力系统等。设置分项或分功能计量系统，有助于统计各类设备系统的能耗分布，发现能耗不合理之处。

对于公共建筑，要求采用集中冷热源的公共建筑，在系统设计（或既有建筑改造设计）时必须考虑使建筑内各能耗环节如冷热源、输配系统、照明、热水能耗等都能实现独立分项计量；对非集中冷热源的公共建筑，在系统设计（或既有建筑改造设计）时必须考虑使建筑内根据面积或功能等实现分项计量。这有助于分析建筑各项能耗水平和能耗结构是否合理，发现问题并提出改进措施，从而有效地实施建筑节能。

对于住宅建筑，不要求户内各路用电的单独分项计量，但应实现分户计量。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件；评价查阅相关竣工图、分项计量记录。

1. 采取措施降低建筑能耗，评价总分值为6分。建筑能耗比建筑所在地相关节能标准降低10%，得3分；降低20%，得6分。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

由于供暖空调和照明系统能耗是建筑的主要能耗，所以预评价和投入使用前的评价可计算建筑的供暖空调和照明系统的节能率进行得分判定。相关标准以所在地相关节能标准为准，若无，节能率可参照下式进行计算。

①设计系统和参照系统全年供暖、供冷综合能耗量：

$E\_{HVAC}=E\_{H，i}+E\_{c，i}$ （式7.2.8-1）

式中：

$E\_{HVAC}$——供暖和空调系统全年综合能耗量(kWh)；

 $E\_{H，i}$——供暖和空调系统全年供暖能耗量(kWh)，通过模拟计算确定；

 $E\_{C，i}$——供暖和空调系统全年供冷能耗量(kWh)，通过模拟计算确定。

②供暖和空调系统节能率：

$Φ\_{HVAC}=\left(1-\frac{E\_{HVAC·des}}{E\_{HVAC·ref}}\right)×100\%$ （式7.2.8-2）

式中：

 $Φ\_{HVAC}$——供暖和空调系统节能率；

 $E\_{HVAC·des}$——设计建筑全年综合能耗量(kWh)；

 $E\_{HVAC·ref}$——参照建筑全年综合能耗量(kWh)。

③照明系统节能率：

$Φ\_{lgt}=\left(1-\frac{E\_{lgt·des}}{E\_{lgt·ref}}\right)×100\%$ （式7.2.8-3）

式中：

 $Φ\_{lgt}$——照明系统节能率；

 $E\_{lgt·des}$——设计条件照明系统全年能耗量(kWh)，不同房间照明功率按实际设计条件取值；

 $E\_{lgt·ref}$——基准条件照明系统全年能耗量(kWh)，不同房间照明功率可按表7.2.10取值。

表7.2.10 基准条件下不同房间照明功率参考值

|  |  |
| --- | --- |
| 房间名称 | 照明功率密度(W/m2) |
| 办公室 | 9 |
| 餐厅 | 9 |
| 多媒体区 | 15 |
| 商铺 | 10 |
| 电影院 | 6 |
| 超市 | 11 |
| KTV | 6 |
| 前台服务大厅 | 11 |
| 走廊、大厅 | 5 |
| 设备用房 | 6 |
| 楼梯间 | 5 |
| 工具间、垃圾房 | 5 |

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件（暖通、电气、内装专业施工图纸及设计说明）、建筑暖通及照明系统能耗模拟计算书；评价查阅相关竣工图，建筑暖通系统及照明系统能耗模拟计算书、暖通系统运行调试记录等，投入使用的项目尚应查阅建筑运行能耗统计数据。

1. 结合当地气候和自然资源条件合理利用可再生能源，评价总分值为12分，并按下列规则评分并累计：

**1** 合理利用可再生能源，得5分；

2 鼓励每年以可再生能源产电、制热等，根据可再生能源百分比计算评分，共10分。

表7.2.11 可再生能源利用评分规则

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 可再生能源利用类型 | 可再生能源百分比 | 得分 |
| 利用可再生能源系统进行产电、供暖、制冷、生活热水等 | 1％ | 2 |
| 5％ | 4 |
| 10％ | 6 |
| 可再生能源直接利用 | 未进行后续处理 | 0 |
| 进行后续处理 | 1 |

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

第1款，合理利用可再生能源是减少化石能源污染、降低建筑能耗的重要途经。太阳能光电/光热系统应与建筑一体化设计，温热气候区宜选取水冷方式供热，寒冷地区宜选取空气冷却方式供热；生物质能源的利用宜采取集中使用、集中处理废物方式；风电建筑一体化系统的应用应选取风力适中、风速平稳地区，易发生台风的沿海地区应考虑抗台风设计；土壤源的利用应考虑长期性和热平衡设计；其他可再生能源利用符合当地自然、气候条件。

第2款，鼓励建筑可再生能源自产自用。其中可再生能源直接利用指生物质等的利用，采取集中形式处理使用即可得分。可再生能源百分比=可再生能源系统产生的可用能源费用/建筑年度总能源费用。

对于应用多种可再生能源系统的建筑，其中一种形式的能源满足要求即可得分。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、计算分析报告、系统原理图；评价查阅相关竣工图、计算分析报告、产品型式检验报告、可再生能源系统使用分析报告。

**Ⅲ 节水与水资源利用**

1. 使用较高用水效率等级的卫生器具，评价总分值为15分，并按下列规则评分：

**1** 全部卫生器具的用水效率等级达到2级，得8分。

**2** 50%以上卫生器具的用水效率等级达到1级且其他达到2级，得12分。

**3** 全部卫生器具的用水效率等级达到1级，得15分。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

绿色建筑鼓励选用更高节水性能的节水器具，可按以下要求判定各卫生器具的用水效率等级。

在（0.10±0.01）MPa动压下，依据表7.2.12-1的水嘴流量（带附件）判定水嘴的用水效率等级。

表7.2.12-1水嘴用水效率等级指标

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 用水效率等级 | 1级 | 2级 | 3级 |
| 流量/（L/s） | 0.100 | 0.125 | 0.150 |

依据表7.2.12-2坐便器的用水量判定坐便器的用水效率等级。

表7.2.12-2坐便器用水效率等级指标

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 用水效率等级 | 1级 | 2级 | 3级 |
| 坐便器平均用水量/L | ≤4.0 | ≤5.0 | ≤6.4 |
| 双冲坐便器全冲用水量/L | ≤5.0 | ≤6.0 | ≤8.0 |
| 注：每个水效等级中双冲坐便器的平均用水量不大于其全冲用水量最大限定值的70%。 |

依据表7.2.12-3小便器冲洗水量判定小便器的用水效率等级。

表7.2.12-3 小便器用水效率等级指标

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 用水效率等级 | 1级 | 2级 | 3级 |
| 冲洗水量/L | 2.0 | 3.0 | 4.0 |

在（0.10±0.01）MPa动压下，依据表7.2.12-4判定淋浴器的用水效率等级，此用水效率等级不应低于该淋浴器的额定用水效率等级。

表7.2.12-4 淋浴器用水效率等级指标

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 用水效率等级 | 1级 | 2级 | 3级 |
| 流量/（L/s） | 0.08 | 0.12 | 0.15 |

依据表7.2.12-5的大便器冲洗水量判定其用水效率等级，此用水效率等级不应低于其额定用水效率等级。

表7.2.12-5 大便器冲洗阀用水效率等级指标

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 用水效率等级 | 1级 | 2级 | 3级 | 4级 | 5级 |
| 冲洗水量/L | 4.0 | 5.0 | 6.0 | 7.0 | 8.0 |

依据表7.2.12-6的小便器冲洗水量判定其用水效率等级，此用水效率等级不应低于其额定用水效率等级。

表7.2.12-6 小便器冲洗阀用水效率等级指标

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 用水效率等级 | 1级 | 2级 | 3级 |
| 冲洗水量/L | 2.0 | 3.0 | 4.0 |

蹲便器在符合一般技术要求、冲洗功能要求、配套性技术要求的情况下，根据表7.2.12-6中的平均用水量判定其用水效率等级，分为1、2、3三个等级，1级表示用水效率最高。

表7.2.12-6 蹲便器用水效率等级指标

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 用水效率等级 | 1级 | 2级 | 3级 |
| 平均用水量/L | 5.0 | 6.0 | 8.0 |

在设计文件中要注明对卫生器具的节水要求和相应的参数或标准。当存在不同用水效率等级的卫生器具时，按满足最低等级的要求得分。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、产品说明书（含相关节水器具的性能参数要求）；评价查阅相关竣工图纸、设计说明、产品说明书、产品节水性能检测报告。

1. 绿化灌溉及空调冷却水系统采用节水设备或技术，评价总分值为10分，并按系列规则分别评分并累计：

**1** 绿化灌溉采用节水设备或技术，并按下列规则评分：

1）采用节水灌溉系统，得3分。

2）在采用节水灌溉系统的基础上，设置土壤湿度感应器、雨天自动关闭装置等节水控制措施，或种植无需永久灌溉植物，得5分。

**2** 空调冷却水系统采用节水设备或技术，并按下列规则评分：

1）循环冷却水系统采取设置水处理措施，加大积水盘、设置平衡管或平衡水箱等方式，避免冷却水泵停泵时冷却水溢出，得3分。

2）采用无蒸发耗水量的冷却技术，得5分。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

第1款，绿化灌溉应采用喷灌、微灌等节水灌溉方式，同时还可采用土壤湿度传感器或雨天自动关闭等节水控制方式。

采用再生水灌溉时，因水中微生物在空气中极易传播，应避免采用喷灌方式。微灌包括滴灌、微喷灌、涌流灌和地下渗灌。

无须永久灌溉植物是指适应当地气候，仅依靠自然降雨即可维持良好的生长状态的植物，或在干旱时体内水分丧失，全株呈风干状态而不死亡的植物。无须永久灌溉植物仅在生根时需进行人工灌溉，因而不需设置永久的灌溉系统，但临时灌溉系统应在安装后一年之内移走。

当项目90%以上的绿化面积采用了高效节水灌溉方式或节水控制措施时，方可判定按“采用节水灌溉系统”得分；采用移动喷灌头本条不得分。当50%以上的绿化面积种植了无须永久灌溉植物，且其余部分绿化采用了节水灌溉方式时，可判定按“种植无须永久灌溉植物”得分。当选用无须永久灌溉植物时设计文件中应提供植物配置表，并说明是否属无须永久灌溉植物，申报方应提供当地植物名录，说明所选植物的耐旱性能。

第2款，公共建筑集中空调系统的冷却水补水量占据建筑物用水量的30%~50%，减少冷却水系统不必要的耗水对整个建筑物的节水意义重大。

开式循环冷却水系统或闭式冷却塔的喷淋水系统可设置水处理装置和化学加药装置改善水质，减少排污耗水量；可采取加大集水盘、设置平衡管或平衡水箱等方式，相对加大冷却塔集水盘浮球阀至溢流口段的容积，避免停泵时的泄水和启泵时的补水浪费。

本条中的“无蒸发耗水量的冷却技术”包括采用分体空调、风冷式冷水机组、风冷式多联机、地源热泵、干式运行的闭式冷却塔等。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计图纸、设计说明（含相关节水产品的设备材料表、冷却节水措施说明）、产品说明书等；评价查阅设计说明、相关竣工图、产品说明书、产品节水性能检测报告、节水产品说明书等。

1. 结合雨水综合利用设施营造室外景观水体，室外景观水体利用雨水的补水量大于水体蒸发量的60%，且采用保障水体水质的生态水处理技术，评价总分值为9分，并按下列规则分别评分并累计：

**1** 对进入室外景观水体的雨水，利用生态设施削减径流污染，得5分；

**2** 利用水生动、植物保障室外景观水体水质，得4分。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

未设室外景观水体的项目，本条可直接得分。室外景观水体的补水没有利用雨水或雨水利用最不满足要求时，本条不得分。

设有水景的项目，水体的补水不得使用自来水，只能使用非传统水源，或在取得当地相关主管部门的许可后，利用临近的河、湖水。有景观水体，但利用临近的河、湖水进行补水的，本条不得分。

设置本条的目的是鼓励将雨水控制利用和室外景观水体设计有机地结合起来。景观水体的补水应充分利用场地的雨水资源，不足时再考虑其他非传统水源的使用。

缺水地区和降雨量少的地区应谨慎考虑设置景观水体，景观水体的设计应通过技术经济可行性论证确定规模和具体形式。设计时应做好景观水体补水量和水体蒸发量逐月的水量平衡，确保满足本条的定量要求。

本条要求利用雨水提供的补水量大于水体蒸发量的60%，亦即采用除雨水外的其他水源对景观水体补水的量不得大于水体蒸发量的40%。设计时应做好景观水体补水量和水体蒸发量的水量平衡景观水体的补水管应单独设置水表，不得与绿化用水、道路冲洗用水合用水表。

景观水体的水质根据水景补水水源和功能性质不同，应不低于国家现行标准的相关要求。景观水体的水质保障应采用生态水处理技术，在雨水进入景观水体之前充分利用植物和土壤渗滤作用削减径流污染，通过采用非硬质池底及生态驳岸，为水生动植物提供栖息条件，通过水生动植物对水体进行净化；必要时可采取其他辅助手段对水体进行净化，保障水体水质安全。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件（含总平面图竖向、室内外给排水施工图、水景详图等），水量平衡计算书；评价查阅相关竣工图，计算书，景观水体补水用水计量运行记录，景观水体水质检测报告等。

1. 使用非传统水源，评价总分值为16分，并按下列规则分别评分并累计：

**1** 绿化灌溉、车库及道路冲洗、洗车用水采用非传统水源的用水量占其总用水量的比例不低于40%，得3分；不低于60%，得4分；

**2** 冲厕采用非传统水源的用水量占其总用水量的比例不低于30%，得2分；不低于50%，得4分；

**3** 冷却水补水采用非传统水源的用水量占其总用水量的比例不低于20%，得2分；不低于40%，得4分。

**4** 制定灰水回收利用方案，采取措施对灰水进行处理和循环使用，保障其符合使用标准，得4分。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

非传统水源指不同于传统地表水供水和地下水供水的水源，包括再生水、雨水、海水等，再生水又分市政再生水和建筑中水。

第1款，雨水更适合于季节性利用，比如用于绿化、景观水体、冷却等季节性用途，同时雨水调蓄池在调蓄容积上增加雨水回用容积也可以作为杂用水补充水源使用。

第2款，中水和全年降水比较均衡地区的雨水则更适合于非季节性利用，比如冲厕等全年性用途。

第3款，使用非传统水源替代自来水作为冷却水补水水源时，其水质指标应满足所在国家水质标准。若当地无相关标准，参照中国国家标准《采暖空调系统水质》GB/T29044 中规定的空调冷却水的水质要求。

第4款，灰水指洗涤过程中流出的水，它是来自洗衣房、厨房、浴室水龙头、浴缸和淋浴的废水。对这种水使用再循环和处理系统具有潜在的经济和环境效益。从技术、经济、环境和健康角度进行方案对比，并使水质满足所在国家标准要求即可得分。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、当地相关主管部门的许可、非传统水源利用计算书；评价查阅相关竣工图纸、设计说明、非传统水源利用计算书、非传统水源水质检测报告。

**Ⅳ 节材与绿色建材**

1. 选用的建筑材料符合下列规定，评分分值8分：

**1** 500km 以内生产的建筑材料重量占建筑材料总重量的比例应大于60%；

**2** 现浇混凝土应采用预拌混凝土，建筑砂浆应采用预拌砂浆。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

第1款，鼓励选用本地化建材，是减少运输过程资源和能源消耗、降低环境污染的重要手段之一。本条要求就地取材制成的建筑产品所占的比例应大于60%。500km是指建筑材料的最后一个生产工厂或场地到施工现场的运输距离。本款预评价阶段不参评。

第2款，提倡和推广使用预拌混凝土和预拌砂浆，其应用技术已较为成熟。与现场搅拌混凝土相比，预拌混凝土产品性能稳定，易于保证工程质量，且采用预拌混凝土能够减少施工现场噪声和粉尘污染，节约能源、资源、减少材料损耗。预拌混凝土应符合相应国家或行业标准的有关规定。

现场拌制砂浆施工后经常出现空鼓、龟裂等质量问题，工程返修率高。预拌砂浆是由专业化工厂规模化生产的，可以很好地满足砂浆保水性、和易性、强度和耐久性要求，减少环境污染、材料损耗小、施工效率高、工程返修率低。预拌砂浆应符合相应国家或行业标准的有关规定。

本条评价方法为：预评价查阅结构施工图及设计说明、工程材料预算清单；评价查阅结构竣工图及设计说明、购销合同及用量清单等有关证明文件。

1. 土建和装修一体化设计、施工，评分分值8分。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

土建和装修一体化设计，要求对土建设计和装修设计统一协调，在土建设计时，考虑装修设计需求，事先进行孔洞顶留和装修面层固定件的预埋，避免在装修时对已有建筑构件打凿、穿孔。这样既可减少设计的反复，又可保证结构的安全，减少材料消耗，并降低装修成本。

实践中，可由建设单位统一组织建筑主体工程和装修施工，也可由建设单位提供菜单式的装修做法由业主选择，统一进行图纸设计、材料购买和施工。在选材和施工方面尽可能采取工业化制造，具备稳定性、耐久性、环保性和通用性的设备和装修装饰材料，从而在工程竣工验收时室内装修一步到位，避免破坏建筑构件和设施。

本条的评价方法为：预评价查阅土建、装修各专业施工图及其他证明材料；评价查阅土建、装修各专业竣工图及其他证明材料。

1. 合理选用建筑结构材料，评分总值为10分，并按下列规则评分：

**1** 混凝土结构，按下列规则分别评分并累计：

1）400MPa级及以上强度等级钢筋应用比例达到85%，得5分；

2）混凝土竖向承重结构采用强度等级不小于C50混凝土用量占竖向承重结构中混凝土总量的比例达到50%，得5分。

**2** 钢结构，按下列规则分别评分并累计：

1）Q355及以上高强钢材用量占钢材总量的比例达到50%，得3分；达到70％，得4分；

2）螺栓连接等非现场焊接节点占现场全部连接、拼接节点的数量比例达到50%，得4分；

3）采用施工时免支撑的楼屋面板，得2分。

**3** 混合结构：对其混凝土结构部分、钢结构部分，

分别按本条第1款、第2款进行评价，得分取各项得分的平均值。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

合理选用建筑结构材料，可减少构件的截面尺寸及材料用量，同时也可减轻结构自重，减小地震作用及地基基础的材料消耗，节材效果显著优于同类建材。

本条中建筑结构材料主要指高强度钢筋、高强度混凝土、高强钢材。高强度钢筋包括400MPa级及以上受力普通钢筋，高强混凝土包括C50及以上混凝土，高强度钢材包括的Q355级以上高强钢材。采用混合结构时，考虑混凝土、钢的组合作用优化结构设计，可达到较好的节材效果。

材料用量比例应按以下规则进行计算：

1 对于混凝土结构，需计算高强度钢筋比例、高强度混凝土比例：

1）400MPa级及以上强度等级钢筋应用比例达到85%以上，得5分；

2）高强混凝土用量占竖向承重结构中混凝土总量的比例达到50%以上。

2 对于钢结构，需计算高强钢材比例、螺栓连接节点数量比例：

1）高强钢材用量占钢材总量的比例达到50%以上；

2）螺栓连接等非现场焊接节点占现场全部连接、拼接节点的数量比例达到50%以上；

3）采用施工时免支撑的楼屋面板。

3 对于混合结构，除计算以上材料外，还需计算建筑结构比例。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、各类材料用量比例计算书；评价查阅相关竣工图、施工记录、材料决算清单、各类材料用量比例计算书。

1. 选用可再生循环材料、可再利用材料及利废建材，评价总分值为12分，并按下列规则分别评分并累计：

**1** 可再循环材料和可再利用材料用量比例，按下列规则评分：

1）住宅建筑达到6%或公共建筑达到10%，得3分。

2）住宅建筑达到10%或公共建筑达到15%，得6分。

**2** 利废建材选用及其用量比例，按下列规则评分：

1）采用一种利废建材，其占同类建材的用量比例不低于50%，得3分。

2）选用两种及以上的利废建材，每一种占同类建材的用量比例均不低于30%，得6分。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

建筑材料的循环利用是建筑节材与材料资源利用的重要内容。本条的设置旨在整体考量建筑材料的循环利用对于节材与材料资源利用的贡献，评价范围是永久性安装在工程中的建筑材料，不包括电梯等设备。有的建筑材料可以在不改变材料的物质形态情况下直接进行再利用，或经过简单组合、修复后可直接再利用，如有些材质的门、窗等。有的建筑材料需要通过改变物质形态才能实现循环利用，如难以直接回用的钢筋、玻璃等，可以回炉再生产有的建筑材料则既可以直接再利用又可以回炉后再循环利用，例如标准尺寸的钢结构型材等。以上各类材料均可纳入本条范畴。

建筑中选用的可再循环建筑材料和可再利用建筑材料，可以减少生产加工新材料带来的资源、能源消耗及环境污染，具有良好的经济、社会和环境效益。

利废建材即“以废弃物为原料生产的建筑材料”，是指在满足安全和使用性能的前提下，使用废弃物等作为原材料生产出的建筑材料，其中废弃物主要包括建筑废弃物、工业废弃物和生活废弃物。在满足使用性能的前提下，鼓励利用建筑废弃混凝土，生产再生骨料，制作成混凝土砌块、水泥制品或配制再生混凝土；鼓励利用工业废料、农作物秸秆、建筑垃圾、淤泥为原料制作成水泥、混凝土、墙体材料、保温材料等建筑材料；鼓励以工业副产品石膏制成石膏制品；鼓励使用生活废弃物经处理后制成的建筑材料。

为保证废弃物使用量达到一定比例，本条第2款对不同种类利废建材使用量进行了要求。若采用以废弃物为原料生产的建筑材料，应同时满足相应的国家或行业标准的要求。

本条的评价方法为：预评价查阅工程概预算材料清单、各类材料用量比例计算书、各种建筑材料的使用部位及使用量一览表；评价查阅工程决算材料清单、相关产品检测报告、各类材料用量比例计算书，利废建材中废弃物掺量说明及证明材料。

1. 选用绿色建材，评价总分值为12分。绿色建材应用比例不低于30%，得4分；不低于50%，得8分；不低于70%，得12分。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、计算分析报告；评价查阅相关竣工图、计算分析报告、检测报告、工程决算材料清单、绿色建材标识证书、碳足迹报告（证书）、Ⅲ型环境声明、施工记录。

本条中绿色建材应用比例应根据下式计算，并按下表中确定得分。

*P*s=[(*S*1+*S*2+*S*3+*S*4)/100]×100%

式中：*P*s—绿色建材应用比例；

*S*1—主体结构材料指标实际得分值；

*S*2—围护墙和内隔墙指标实际得分值；

*S*3—装修指标实际得分值；

*S*4—其他指标实际得分值。

表7.2.20-1 绿色建材应用比例计算

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 计算项 | 计算要求 | 计算单位 | 计算得分 |
| 主体结构 | 预拌混凝土 | 80%≤*P*s≤100% | m3 | 10～20\* |
| 预拌砂浆 | 50%≤*P*s≤100% | m3 | 5～10\* |
| 围护墙和内隔墙 | 非承重围护墙 | *P*s≥80% | m3 | 10 |
| 内隔墙 | *P*s≥80% | m3 | 5 |
| 装修 | 外墙装饰面层涂料、面砖、非玻璃幕墙板等 | *P*s≥80% | m2 | 5 |
| 内墙装饰面层涂料、面砖、壁纸等 | *P*s≥80% | m2 | 5 |
| 室内顶棚装饰面层涂料、吊顶等 | *P*s≥80% | m2 | 5 |
| 室内地面装饰面层木地板、面砖等 | *P*s≥80% | m2 | 5 |
| 门窗、玻璃 | *P*s≥80% | m2 | 5 |
| 其他 | 保温材料 | *P*s≥80% | m2 | 5 |
| 卫生洁具 | *P*s≥80% | 具 | 5 |
| 防水材料 | Ps≥80% | m2 | 5 |
| 密封材料 | Ps≥80% | kg | 5 |
| 其他 | Ps≥80% | \_ | 5 |

注：1表中带“\*”项的分值采用“内插法”计算，计算结果取小数点后1位。

2 预拌混凝土应包含预制部品部件的混凝土用量；预拌砂浆应包含预制部品部件的砂浆用量；围护墙、内隔墙采用预制构件时，计入相应体积计算；结构保温装修等一体化构件分别计入相应的墙体、装修、保温、防水材料计算公式进行计算。

绿色建材应符合相应国家标准的要求，如若该国家没有绿色建材标准，相关建材指标要求除满足相应产品基本要求外，还应满足表7.2.20-2的要求，则称为绿色建材。满足绿色建材指标后，再按绿色建材应用比例要求得分。

表7.2.20-2 绿色建材的指标要求

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 资源属性 | 能源属性 | 环境属性 | 产品属性 |
| 主体结构 | 砂浆 | 废弃物利用率≥60% | 单位产品综合能耗≤0.4kgce/m3 | 单位产品废水排放量=0 t/t | 放射性IRa≤0.6；Ir≤0.6 | 重金属（mg/L）（汞≤60;铅≤90;砷≤0.6;铬≤75;镉≤60 |
| 混凝土 | 废弃物利用率≥20% | 单位产品综合能耗≤0.7kgce/m3 | 单位产品废水排放量=0 t/t | 单位产品废气排放量=0 kg/m3 | 放射性IRa≤0.6；Ir≤0.6 | TVOC释放量≤0.4mg/kg |
| 墙体材料 | 砖和砌块 | 固体废弃物掺量≥30% | 单位产品综合能耗≤50kgce/t | 单位产品废水排放量=0 t/t | 生产过程废弃物可利用率100% | 放射性IRa≤0.6Ir≤0.6 | 实测强度与设计强度比值≥1.2 | 具有抗冻性和保温性 | 重金属（mg/L）（汞≤0.02;铅≤2.0;砷≤0.6;铬≤0.1;镉≤1.5 |
| 墙板 | 固体废弃物掺量：蒸压加气混凝土板≥70%，其他30% | 原材料本地化程度≥95% | 单位产品废水排放量=0 t/t | 生产过程废弃物可利用率100% | 放射性IRa≤0.6Ir≤0.6 | 耐火极限：承重墙≥3h，非承重墙≥1h；住宅建筑单位的墙≥2h | 具有抗冻性和保温性 | 重金属（mg/L）（汞≤0.02;铅≤2.0;砷≤0.6;铬≤0.1;镉≤1.5 |
| 装饰装修材料 | 陶瓷 | 废料利用率≥98% | 单位产品综合能耗≤4.3kgce/m2 | 放射性IRa≤0.9；Ir≤1.2 | 耐磨性≤127 | 耐污染性=5 | 防滑性≥0.6 |
| 塑料制品 | 重复回收率≥98%；不得使用增塑剂、阻燃剂、盐铅稳定剂。 | — | 二甲基甲酰胺含量不得检出 | 氯乙烯单体残量≤5mg/kg(气味接触类) | TVOC释放量≤50mg/m3 | 重金属含量(mg/kg)铅≤15，铬≤15，镉≤0.5，汞不得检出 | 可分解芳香胺染料≤5mg/kg | 阻燃性0级，总迁移量≤5mg/dm3 |
| 涂料 | 不得使用烷基酚紧氧乙烯醚、邻苯二，甲酸脂类、石棉、乙二醇腿及其酯类等作为原材料 | 单位产品综合能耗≤10.0kgce/t | 单位产品废水排放量≤0.2t/t | 废气中颗粒物含量≤20mg/m3 | TVOC释放量≤1.0mg/m3 | 甲醛含量≤10mg/kg | 苯、甲苯、乙苯、二甲苯含量总和≤50mg/kg | 重金属含量 铅，铬，镉，汞均≤10mg/kg |
| 人造板和木质地板 | 木材原材料要求按照相应国家森林认证管理委员会认证证明文件规定进行 | 基本能耗符合国家规定的优秀等级要求 | 符合同家、当地环境保护相关法律法规的要求，近一年无重大安全和环境污染事故， | TVOC释放量≤100mg/m3 | 甲醛释放量≤0.05mg/kg | 苯、甲苯、乙苯、二甲苯含量总和≤50mg/kg | 重金属含量 铅，铬，镉，汞均≤100mg/kg |
| 建筑玻璃 | 钢化玻璃 | 可循环材料利用率≥90%；用水定额≤0.01m3/m2 | 单位产品生产能耗≤4.0kWh/m2 | 水资源重复利用率≥90% | 安全性、耐久性：表面应力≥90MPa;表面应力均匀性≤10MPa波形弯曲度0.12mm/300mm |
| 中空玻璃 | 可循环材料利用率≥90%；原片综合利用率≥85%;；用水定额≤0.01m3/m2 | 单位产品生产能耗≤4.0kWh/m2 | 水资源重复利用率≥90% | 安全性、耐久性 |
| 夹层玻璃 | 可循环材料利用率≥90%；用水定额≤0.01m3/m2 | 单位产品生产能耗≤4.0kWh/m2 | 水资源重复利用率≥90% | 安全性、耐久性 |
| 卫生洁具 | 单位产品取水量≤8.0 m3/t；生产废料回收利用率≥90%；石膏模具使用率≤0.3t/t | 单位产品生产能耗≤720kgce/t | \_ | 便器平均用水量≤5.0 L |
| 保温材料 | 岩棉制品 | 固体废弃物利用率≥10%；不允许使用煤；生产过程产生固体废弃物可利用率100% | 单位产品可比综合能耗≤490kgce/t；单位产品可比综合焦耗≤260kgce/t； | 生产固废和废水100%利用；甲醛释放量≤1.0mg/(k.g.h) | 导热系数（平均温度25℃）：外墙板≤0.038W/(m.K)、幕墙、钢结构保温用≤0.035W/(m.K)、岩棉条≤0.045W/(m.K)；外墙板垂直于表面抗拉强度≥10Kpa；酸度系数≥2.0；纤维平均直径≤5.0μm；密度均匀性≤16% |
| 玻璃棉制品 | 固体废弃物利用率≥80%；单位产品水消耗量≤1000kg/t | 单位产品可比综合能耗≤440kgce/t | 生产固废和废水100%利用；甲醛释放量≤1.0mg/L | 导热系数（平均温度25℃）：毡≤0.045W/(m.K)、板≤0.040W/(m.K)、带≤0.052W/(m.K)；标称密度：毡≥16kg/m3、板≥32kg/m3、条≥48kg/m3 |
| 模塑聚苯乙烯泡沫塑料 | — | 无燃煤、燃油锅炉 | — | 导热系数（平均温度25℃）：≤0.039W/(m.K)；表观密度18~22kg/m3；弯曲断裂载荷≥15N；燃烧等级最低为可燃材料 |
| 挤塑聚苯乙烯泡沫塑料 | 生产过程产生固体废弃物可利用率100% | — | 废水无外排 | 吸水率(浸水96h)≤1.5kpa；导热系数（平均温度25℃）：≤0.030W/(m.K)；透湿系数（23℃±1℃，相对湿度50%±5%）≤3.5ng/m.s.Pa；燃烧等级最低为可燃材料 |
| 柔性泡沫橡塑制品 | 单位质量原材料制成品体积≥0.02m3/kg | 无燃煤、燃油锅炉;单位产品综合能耗≤15.0kgce/m3 | \_ | 导热系数（平均温度25℃）：≤0.036W/(m.K)；密度≤90kg/m3；湿阻因子≥2000；燃烧等级最低为难燃材料 |
| 泡沫玻璃制品 | 固体废弃物利用率≥99% | 产品综合能耗≤280kgce/t | 生产固废的回收利用率100% | 导热系数（平均温度25℃）：≤0.068W/(m.K)；密度≤200kg/m3；抗压强度≥0.6MPa；垂直于表面的抗拉强度≥0.12MPa |
| 发泡陶瓷制品 | 原材料固体废弃物使用率≥99%；生产过程产生固体废弃物可利用率100% | 单位产品能耗≤20kgce/m3 | 废水无外排 | 导热系数（平均温度25℃）：有釉面的≤0.100W/(m.K)、无釉面的≤0.080W/(m.K)；密度：有釉面的≤330kg/m3、无釉面的≤230kg/m3；有釉面的放射性核素：内照射指数≤1.0、外照射指数≤1.0 |
| 硬质聚氨酯板 | 生产过程产生固体废弃物可利用率100% | — | 废水无外排 | 导热系数（平均温度25℃）：≤0.026W/(m.K)；芯密度≥30kg/m3；压缩强度≥80MPa；吸水率≤3%；氧指数≥26%；燃烧等级最低为难燃材料 |
| 防水密封材料 | 沥青基防水卷材 | 新鲜水消耗量≤0.25kg/m2 | 单位产品综合能耗：有胎卷材≤180kgce/km2、无胎卷材≤90kgce/km2 | 总悬浮颗粒物浓度（车间内部）≤8mg/m3 | 沥青软化点：弹性体改性沥青≤125℃、塑性体改性沥青≤140℃；耐久性：拉伸性能保持率≥80%；耐水性：拉伸强度保持率≥80% |
| 高分子防水卷材 | 新鲜水消耗量≤0.25kg/m2 | 单位产品综合能耗：硫化橡胶类≤400kgce/km2、其他180kgce/km2 | 总悬浮颗粒物浓度（车间内部）≤8mg/m3 | 耐久性：拉伸性能保持率≥80%、低温弯折性无裂纹；耐水性：拉伸强度保持率≥80% |
| 防水涂料 | 新鲜水消耗量≤0.015t/t | 单位产品综合能耗≤2.5kgce/t | 空气中粉尘容许浓度≤8mg/m3；产品废水排放量≤0.01 t/t | 耐水性能≥80%；VOC≤10g/L；游离甲醛≤50mg/kg；氨≤500mg/kg；苯≤20mg/kg；甲醛+乙苯+二甲苯≤300mg/kg；可溶性重金属：铅≤10mg/kg、铬≤20mg/kg、镉≤10mg/kg、汞≤10mg/kg |
| 密封胶 | 新鲜水消耗量≤0.015t/t | 单位产品综合能耗≤40kgce/t | 产品废水排放量≤0.015 t/t | 质量损失率≤20%；耐久性：无破坏；VOC≤50g/L |

# 8 环境宜居

## 8.1 控制项

1. 配建的绿地应符合当地规划要求，合理选择绿化方式，植物种植应适应当地气候和土壤，且应无毒害、易维护，种植区域覆土深度和排水能力应满足植物生产需求，并应采用复层绿化方式。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

绿化是城市环境建设的重要内容。大面积的草坪不但维护费用昂贵，其生态效益也远远小于灌木、乔木。因此，合理搭配乔木、灌木和草坪，以乔木为主，能够提高绿地的空间利用率、增加绿量，使有限的绿地发挥更大的生态效益和景观效益。乔、灌、草组合配置，就是以乔木为主，灌木填补林下空间，地面栽花种草的种植模式，垂直面上形成乔、灌、草空间互补和重叠的效果。根据植物的不同特性（如高矮、冠幅大小、光及空间需求等）差异而取长补短，相互兼容，进行立体多层次种植，以求在单位面积内充分利用土地、阳光、空间、水分、养分而达到最大生长量的栽培方式。

“一带一路”沿线涉及国家众多，所处的气候条件和生物资源不一，在植物配置中应充分体现当地植物资源特点，突出地方特色，在苗木的选择上，要保证绿植无毒无害，保证绿化环境安全和健康。合理的植物物种选择和搭配会对绿地植被的生长起到促进作用。种植区域的覆土深度应满足乔、灌、草自然生长的需要，一般来说，满足植物生长需求的覆土深度为：乔木大于1.2m，深根系乔木大于1.5m，灌木大于0.5m，草坪大于0.3m。种植区域的覆土深度应满足项目所在地相关部门对覆土深度的要求。鼓励各类公共建筑进行屋顶绿化和墙面垂直绿化，既能增加绿化面积，又可以改善屋顶和墙壁的保温隔热效果，还可有效滞留雨水。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件（苗木表、屋顶绿化、覆土绿化和/或垂直绿化的区域及面积、种植区域的覆土深度、排水设计）；评价查阅相关竣工图、苗木采购清单。

1. 场地的竖向设计应有利于雨水的收集或排放，应有效组织雨水的下渗、滞蓄或再利用；对大于10hm2的场地应进行雨水控制利用专项设计。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

在建设海绵城市过程中，“一带一路”沿线国家需要统筹发挥自然生态功能和人工干预功能，有效控制雨水径流，实现自然积存、自然渗透、自然净化的城市发展方式，从而有利于修复城市水生态、涵养水资源，增强城市防涝能力，扩大公共产品有效投资，提高新型城镇化质量，促进人与自然和谐发展。建设海绵城市就要有“海绵体”。城市“海绵体”既包括河、湖、池塘等水系，也包括绿地、花园、可渗透路面这样的城市配套设施。雨水通过这些“海绵体”下渗、滞蓄、净化、回用，最后剩余部分径流通过管网、泵站外排，缓减城市内涝的压力。

需要说明的是，本条作为控制项，在执行时要正确理解其要求：①无论是在水资源丰富的地区还是在水资源贫乏的地区，进行建设场地的竖向设计的目的之一是防止因降雨导致场地积水或内涝。②在竖向设计时，到底是有利于雨水收集还是排放，是有选择的，由具体项目及所在地决定。③无论是年降雨量丰富的地区还是较少的地区，通过场地竖向设计使雨水下渗，或者滞蓄，或者再利用，都具有可行性。

对大于l0hm2的场地，应进行雨水控制与利用专项设计，避免实际工程中针对某个子系统（雨水利用、径流减排、污染控制等）进行独立设计所带来的诸多资源配置和统筹衔接不当的问题。具体评价时，场地占地面积大于l0hm2的项目，应提供雨水专项设计文件；小于l0hm2的项目可不做雨水专项设计，但也应根据场地条件合理采用雨水控制利用措施，编制场地雨水综合控制利用方案。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件（场地竖向设计文件）、年径流总量控制率计算书、设计控制雨量计算书、场地雨水综合利用方案或专项设计文件；评价查阅相关竣工图、年径流总量控制率计算书、设计控制雨量计算书、场地雨水综合利用方案或专项设计文件。

1. 建筑内外均应设置便于识别和使用的标识系统。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

设置便于识别和使用的标识系统，包括导向标识和定位标识等，能够为建筑使用者带来便捷的使用体验。标识一般有人车分流标识、公共交通接驳引导标识、易于老年人识别的标识、满足儿童使用需求与身高匹配的标识、无障碍标识、楼座及配套设施定位标识、健身慢行道导向标识、健身楼梯间导向标识、公共卫生间导向标识，以及其他促进建筑便捷使用的导向标识等。

在标识系统设计和设置时，应考虑建筑使用者的识别习惯，通过色彩、形式、字体、符号等整体进行设计，形成统一性和可辨识度。并考虑老年人、残障人士、儿童等不同人群对于标识的识别和感知的方式，例如，老年人由于视觉能力下降，需要采用较大的文字、较易识别的色彩系统等，儿童由于身高较低、识字量不够等，需要采用高度适合、色彩与图形化结合等方式的识别系统等。因此，提出根据不同使用人群特点设置适宜的标识引导系统，体现出对不同人群的关爱。

同时，为便于标识识别，应在场地内显著位置上设置标识，标识应反映一定区域范围内的建筑与设施分布情况，并提示当前位置等。建筑及场地的标识应沿通行路径布置，构成完整和连续的引导系统。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件（标识系统设计文件）；评价查阅相关竣工图。

1. 场地内不应有排放超标的污染源。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

建筑场地内不应存在未达标排放或者超标排放的气态、液态或固态的污染源，例如：易产生噪声的运动和营业场所，油烟未达标排放的厨房，煤气或工业废气超标排放的燃煤锅炉房，污染物排放超标的垃圾堆等。若有污染源应积极采取相应的治理措施并达到无超标污染物排放的要求。

本条的评价方法为：预评价查阅环评报告、治理措施分析报告；评价查阅环评报告、治理措施分析报告。

1. 生活垃圾应分类收集，垃圾容器和收集点的设置应合理并应与周围景观协调。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

建筑设计时应合理规划和设置垃圾收集设施，评价时应制定垃圾分类收集管理制度。

本条要求根据垃圾产生量和种类合理设置垃圾分类收集设施，其中有害垃圾必须单独收集、单独清运。垃圾收集设施规格和位置应符合当地有关标准的规定，若当地无相关标准要求，可参照以下要求：1. 垃圾收集设施数量、外观色彩及标志应符合垃圾分类收集的要求，并置于隐蔽、避风处，与周围景观相协调。2. 垃圾收集设施应坚固耐用，防止垃圾无序倾倒和露天堆放。

生活垃圾一般分四类，包括有害垃圾、易腐垃圾（厨余垃圾）、可回收垃圾和其他垃圾。有害垃圾主要包括：废电池（镉镣电池、氧化汞电池、铅蓄电池等），废荧光灯管（日光灯管、节能灯等），废温度计，废血压计，废药品及其包装物，废油漆、溶剂及其包装物，废杀虫剂、消毒剂及其包装物，废胶片及废相纸等。易腐垃圾（厨余垃圾）包括剩菜剩饭、骨头、菜根菜叶、果皮等可腐烂有机物。可回收垃圾主要包括：废纸，废塑料，废金属，废包装物，废旧纺织物，废弃电器电子产品，废玻璃，废纸塑铝复合包装，大件垃圾等。有害垃圾、易腐垃圾（厨余垃圾）、可回收垃圾应分别收集。

同时，在垃圾容器和收集点布置时，重视垃圾容器和收集点的环境卫生与景观美化问题，做到密闭并相对位置固定，如果按规划需配垃圾收集站，应能具备定期冲洗，消杀条件，并能及时做到密闭清运。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、垃圾收集设施布置图；评价查阅相关竣工图、垃圾收集设施布置图，投入使用的项目尚应查阅相关管理制度。

## 8.2 评分项

**Ⅰ 场地生态与景观**

1. 充分保护或修复场地生态环境，合理布局建筑及景观，评价总分值为8分，并按下列规则评分：

**1** 保护场地内原有的自然水域、湿地、植被等，保持场地内的生态系统与场地外生态系统的连贯性，得8分。

**2** 采取净地表层土回收利用等生态补偿措施，得8分。

**3** 根据场地实际状况，采取其他生态恢复或补偿措施，得8分。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

第1款，建设项目应对场地的地形和场地内可利用的资源进行勘察，充分利用原有地形地貌进行场地设计以及建筑、生态景观的布局，尽量减少土石方量，减少开发建设过程对场地及周边环境生态系统的改变，包括原有植被、水体、山体、地表行泄洪通道、滞蓄洪坑塘洼地等。在建设过程中确需改造场地内的地形、地貌、水体、植被等时，应在工程结束后及时采取生态复原措施，减少对原场地环境的改变和破坏。场地内外生态系统保持衔接，形成连贯的生态系统更有利于生态建设和保护。

第2款，表层土含有丰富的有机质、矿物质和微量元素，适合植物和微生物的生长，有利于生态环境的恢复。对于场地内未受污染的净地表层土进行保护和回收利用是土壤资源保护、维持生物多样性的重要方法。

第3款，基于场地资源与生态诊断的科学规划设计，在开发建设的同时采取符合场地实际的技术措施，并提供足够证据表明该技术措施可有效实现生态恢复或生态补偿，可参与评审。比如，在场地内规划设计多样化的生态体系，如湿地系统、乔灌草复合绿化体系、结合多层空间的立体绿化系统等，为本土动物提供生物通道和栖息场所。采用生态驳岸、生态浮岛等措施增加本地生物生存活动空间，充分利用水生动植物的水质自然净化功能保障水体水质。对于本条未列出的其他生态恢复或补偿措施，只要申请方能够提供足够相关证明文件即可认为满足得分要求。

本条的评价方法为：预评价查阅场地原地形图、相关设计文件（带地形的规划设计图、总平面图、竖向设计图、景观设计总平面图）；评价查阅相关竣工图、生态补偿方案（植被保护方案及记录、水面保留方案、表层土利用相关图纸或说明文件等）、施工记录、影像材料。

1. 规划场地地表和屋面雨水径流，对场地雨水实施外排总量控制优于当地现行相关标准，评价分值为8分。若当地无相关标准，则场地年径流总量控制率达到55%，得4分；达到70%，得8分。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

年径流总量控制率定义为：通过自然和人工强化的入渗、滞蓄、调蓄和收集回用，场地内累计一年得到控制的雨水量占全年总降雨量的比例。

外排总量控制包括径流减排、污染控制、雨水调节和收集回用等，应依据场地的实际情况，通过合理的技术经济比较，来确定最优方案。

从区域角度看，雨水的过量收集会导致原有水体的萎缩或影响水系统的良性循环。要使硬化地面恢复到自然地貌的环境水平，最佳的雨水控制量应以雨水排放量接近自然地貌为标准，因此从经济性和维持区域性水环境的良性循环角度出发，径流的控制率也不宜过大而应有合适的量（除非具体项目有特殊的防洪排涝设计要求）。出于维持场地生态、基流的需要，年径流总量控制率不宜超过85%。

当地无雨水径流控制相关标准时，应以年径流总量控制率为55%，70%或85%时对应的降雨量（日值）为设计控制雨量。根据世界银行统计的各国年均降雨量，部分“一带一路”沿线国家的经验设计控制雨量参见表8.2.2。实际工程中，设计控制雨量的确定要通过统计学方法获得。统计年限不同时，不同控制率下对应的设计雨量会有差异。考虑气候变化的趋势和周期性，推荐采用最近30年的统计数据，特殊情况除外。

表8.2.2 年径流总量控制率对应的设计控制雨量

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 国家代码 | 国家 | 洲别 | 年均降雨量（mm） | 年径流总量控制率对应的设计控制雨量（mm） |
| 55% | 70% | 85% |
| AFG | 阿富汗 | 亚洲 | 327 | 6.1  | 10.0  | 17.5  |
| AGO | 安哥拉 | 非洲 | 1010 | 11.1  | 18.5  | 32.8  |
| ALB | 阿尔巴尼亚 | 欧洲 | 1485 | 12.7  | 20.5  | 36.7  |
| ARE | 阿联酋 | 亚洲 | 78 | 3.2  | 5.0  | 8.4  |
| ARM | 亚美尼亚 | 亚洲 | 562 | 9.2  | 15.3  | 27.0  |
| ATG | 安提瓜和巴布达 | 北美洲 | 1030 | 11.1  | 18.5  | 32.8  |
| AUT | 奥地利 | 欧洲 | 1110 | 11.2  | 18.7  | 33.1  |
| AZE | 阿塞拜疆 | 亚洲 | 447 | 7.9  | 13.1  | 23.2  |
| BDI | 布隆迪 | 非洲 | 1274 | 11.6  | 19.1  | 34.0  |
| BEN | 贝宁 | 非洲 | 1039 | 11.1  | 18.5  | 32.9  |
| BFA | 布基纳法索 | 非洲 | 748 | 10.4  | 17.4  | 30.7  |
| BGD | 孟加拉国 | 亚洲 | 2666 | 56.8  | 88.0  | 161.7  |
| BGR | 保加利亚 | 欧洲 | 608 | 9.5  | 15.9  | 28.2  |
| BHR | 巴林 | 亚洲 | 83 | 3.3  | 5.1  | 8.7  |
| BIH | 波黑 | 欧洲 | 1028 | 11.1  | 18.5  | 32.8  |
| BLR | 白俄罗斯 | 欧洲 | 618 | 9.6  | 16.1  | 28.4  |
| BOL | 玻利维亚 | 南美洲 | 1146 | 11.3  | 18.7  | 33.3  |
| BRB | 巴巴多斯 | 北美洲 | 1422 | 12.3  | 19.9  | 35.6  |
| BRN | 文莱 | 亚洲 | 2722 | 61.5  | 95.4  | 175.3  |
| BWA | 博茨瓦纳 | 非洲 | 416 | 7.5  | 12.4  | 21.9  |
| CAF | 中非 | 非洲 | 1343 | 11.9  | 19.4  | 34.6  |
| CHL | 智利 | 南美洲 | 1522 | 13.0  | 20.9  | 37.4  |
| CIV | 科特迪瓦 | 非洲 | 1348 | 11.9  | 19.4  | 34.7  |
| CMR | 喀麦隆 | 非洲 | 1604 | 13.8  | 22.0  | 39.5  |
| COD | 刚果（金） | 非洲 | 1543 | 13.2  | 21.1  | 37.9  |
| COG | 刚果布 | 非洲 | 1646 | 14.3  | 22.7  | 40.8  |
| COM | 科摩罗 | 非洲 | 900 | 10.8  | 18.2  | 32.2  |
| CPV | 佛得角 | 非洲 | 228 | 4.2  | 6.6  | 11.4  |
| CRI | 哥斯达黎加 | 北美洲 | 2926 | 81.4  | 126.9  | 233.1  |
| CUB | 古巴 | 北美洲 | 1335 | 11.9  | 19.4  | 34.5  |
| CYP | 塞浦路斯 | 欧洲 | 498 | 8.5  | 14.2  | 25.0  |
| CZE | 捷克 | 欧洲 | 677 | 10.0  | 16.7  | 29.6  |
| DJI | 吉布提 | 非洲 | 220 | 4.0  | 6.3  | 10.9  |
| DMA | 多米尼克 | 北美洲 | 2083 | 24.1  | 37.3  | 68.0  |
| DOM | 多米尼加 | 北美洲 | 1410 | 12.2  | 19.8  | 35.4  |
| DZA | 阿尔及利亚 | 非洲 | 89 | 3.5  | 5.3  | 9.0  |
| ECU | 厄瓜多尔 | 南美洲 | 2274 | 31.9  | 49.2  | 90.1  |
| EGY | 埃及 | 非洲 | 18.1 | 1.5  | 2.4  | 3.9  |
| ERI | 厄立特里亚 | 非洲 | 384 | 7.1  | 11.6  | 20.4  |
| EST | 爱沙尼亚 | 欧洲 | 626 | 9.7  | 16.2  | 28.6  |
| ETH | 埃塞俄比亚 | 非洲 | 848 | 10.7  | 17.9  | 31.8  |
| FJI | 斐济 | 大洋洲 | 2592 | 51.0  | 79.0  | 145.1  |
| GAB | 加蓬 | 非洲 | 1831 | 17.3  | 27.1  | 49.0  |
| GEO | 格鲁吉亚 | 亚洲 | 1026 | 11.1  | 18.5  | 32.8  |
| GHA | 加纳 | 非洲 | 1187 | 11.4  | 18.8  | 33.5  |
| GIN | 几内亚 | 非洲 | 1651 | 14.4  | 22.8  | 41.0  |
| GMB | 冈比亚 | 非洲 | 836 | 10.7  | 17.9  | 31.7  |
| GNB | 几内亚比绍 | 非洲 | 1577 | 13.5  | 21.6  | 38.8  |
| GNQ | 赤道几内亚 | 非洲 | 2156 | 26.8  | 41.4  | 75.6  |
| GRC | 希腊 | 欧洲 | 652 | 9.8  | 16.5  | 29.1  |
| GRD | 格林纳达 | 北美洲 | 2350 | 35.7  | 55.1  | 101.0  |
| GUY | 圭亚那 | 南美洲 | 2387 | 37.7  | 58.2  | 106.8  |
| HRV | 克罗地亚 | 欧洲 | 1113 | 11.2  | 18.7  | 33.1  |
| HUN | 匈牙利 | 欧洲 | 589 | 9.4  | 15.7  | 27.7  |
| IDN | 印度尼西亚 | 亚洲 | 2702 | 59.7  | 92.7  | 170.3  |
| IRN | 伊朗 | 亚洲 | 228 | 4.2  | 6.6  | 11.4  |
| IRQ | 伊拉克 | 亚洲 | 216 | 3.9  | 6.2  | 10.6  |
| ITA | 意大利 | 欧洲 | 832 | 10.7  | 17.9  | 31.7  |
| JAM | 牙买加 | 北美洲 | 2051 | 23.1  | 35.7  | 65.0  |
| KAZ | 哈萨克斯坦 | 亚洲 | 250 | 4.7  | 7.5  | 12.9  |
| KEN | 肯尼亚 | 非洲 | 630 | 9.7  | 16.2  | 28.7  |
| KGZ | 吉尔吉斯斯坦 | 亚洲 | 533 | 8.9  | 14.8  | 26.2  |
| KHM | 柬埔寨 | 亚洲 | 1904 | 18.9  | 29.5  | 53.5  |
| KOR | 韩国 | 亚洲 | 1274 | 11.6  | 19.1  | 34.0  |
| KWT | 科威特 | 亚洲 | 121 | 4.1  | 6.2  | 10.6  |
| LAO | 老挝 | 亚洲 | 1834 | 17.4  | 27.2  | 49.2  |
| LBN | 黎巴嫩 | 亚洲 | 661 | 9.9  | 16.6  | 29.3  |
| LBR | 利比里亚 | 非洲 | 2391 | 37.9  | 58.6  | 107.4  |
| LBY | 利比亚 | 非洲 | 56 | 2.7  | 4.2  | 7.1  |
| LKA | 斯里兰卡 | 亚洲 | 1712 | 15.2  | 24.0  | 43.3  |
| LSO | 莱索托 | 非洲 | 788 | 10.5  | 17.6  | 31.2  |
| LTU | 立陶宛 | 欧洲 | 656 | 9.9  | 16.5  | 29.2  |
| LUX | 卢森堡 | 欧洲 | 934 | 10.9  | 18.3  | 32.4  |
| LVA | 拉脱维亚 | 欧洲 | 667 | 9.9  | 16.6  | 29.4  |
| MAR | 摩洛哥 | 非洲 | 346 | 6.5  | 10.6  | 18.5  |
| MDA | 摩尔多瓦 | 欧洲 | 450 | 8.0  | 13.2  | 23.3  |
| MDG | 马达加斯加 | 非洲 | 1513 | 12.9  | 20.8  | 37.2  |
| MDV | 马尔代夫 | 亚洲 | 1972 | 20.7  | 32.1  | 58.4  |
| MKD | 北马其顿 | 欧洲 | 619 | 9.6  | 16.1  | 28.4  |
| MLI | 马里 | 非洲 | 282 | 5.3  | 8.6  | 14.9  |
| MLT | 马耳他 | 欧洲 | 560 | 9.1  | 15.3  | 26.9  |
| MMR | 缅甸 | 亚洲 | 2091 | 24.4  | 37.7  | 68.8  |
| MNG | 蒙古 | 亚洲 | 241 | 4.5  | 7.1  | 12.3  |
| MOZ | 莫桑比克 | 非洲 | 1032 | 11.1  | 18.5  | 32.8  |
| MRT | 毛里塔尼亚 | 非洲 | 92 | 3.5  | 5.4  | 9.2  |
| MYS | 马来西亚 | 亚洲 | 2875 | 76.0  | 118.3  | 217.4  |
| NAM | 纳米比亚 | 非洲 | 285 | 5.4  | 8.7  | 15.1  |
| NER | 尼日尔 | 非洲 | 151 | 2.3  | 3.4  | 5.6  |
| NGA | 尼日利亚 | 非洲 | 1150 | 11.3  | 18.7  | 33.3  |
| NPL | 尼泊尔 | 亚洲 | 1500 | 12.8  | 20.6  | 37.0  |
| NZL | 新西兰 | 大洋洲 | 1732 | 15.5  | 24.4  | 44.1  |
| OMN | 阿曼 | 亚洲 | 125 | 4.1  | 6.3  | 10.8  |
| PAK | 巴基斯坦 | 亚洲 | 494 | 8.5  | 14.1  | 24.9  |
| PAN | 巴拿马 | 北美洲 | 2928 | 81.6  | 127.2  | 233.8  |
| PER | 秘鲁 | 南美洲 | 1738 | 15.6  | 24.6  | 44.4  |
| PHL | 菲律宾 | 亚洲 | 2348 | 35.6  | 54.9  | 100.7  |
| PNG | 巴布亚新几内亚 | 大洋洲 | 3142 | 107.6  | 168.6  | 309.7  |
| POL | 波兰 | 欧洲 | 600 | 9.5  | 15.8  | 28.0  |
| PRT | 葡萄牙 | 欧洲 | 854 | 10.7  | 18.0  | 31.9  |
| QAT | 卡塔尔 | 亚洲 | 74 | 3.2  | 4.8  | 8.2  |
| ROU | 罗马尼亚 | 欧洲 | 637 | 9.7  | 16.3  | 28.8  |
| RUS | 俄罗斯 | 欧洲 | 460 | 8.1  | 13.4  | 23.7  |
| RWA | 卢旺达 | 非洲 | 1212 | 11.5  | 18.9  | 33.6  |
| SAU | 沙特阿拉伯 | 亚洲 | 59 | 2.8  | 4.3  | 7.3  |
| SDN | 苏丹 | 非洲 | 250 | 4.7  | 7.5  | 12.9  |
| SEN | 塞内加尔 | 非洲 | 686 | 10.0  | 16.8  | 29.8  |
| SGP | 新加坡 | 亚洲 | 2497 | 44.4  | 68.7  | 126.0  |
| SLB | 所罗门群岛 | 大洋洲 | 3028 | 93.0  | 145.4  | 267.2  |
| SLE | 塞拉利昂 | 非洲 | 2526 | 46.3  | 71.7  | 131.6  |
| SLV | 萨尔瓦多 | 北美洲 | 1784 | 16.4  | 25.7  | 46.6  |
| SOM | 索马里 | 非洲 | 282 | 5.3  | 8.6  | 14.9  |
| SSD | 南苏丹 | 非洲 | 900 | 10.8  | 18.2  | 32.2  |
| STP | 圣多美和普林西比 | 非洲 | 3200 | 115.6  | 181.4  | 333.2  |
| SUR | 苏里南 | 南美洲 | 2331 | 34.7  | 53.6  | 98.1  |
| SVK | 斯洛伐克 | 欧洲 | 824 | 10.6  | 17.8  | 31.6  |
| SVN | 斯洛文尼亚 | 欧洲 | 1162 | 11.3  | 18.8  | 33.4  |
| SYC | 塞舌尔 | 非洲 | 2330 | 34.6  | 53.5  | 98.0  |
| TCD | 乍得 | 非洲 | 322 | 6.0  | 9.9  | 17.3  |
| TGO | 多哥 | 非洲 | 1168 | 11.4  | 18.8  | 33.4  |
| THA | 泰国 | 亚洲 | 1622 | 14.0  | 22.3  | 40.1  |
| TJK | 塔吉克斯坦 | 亚洲 | 691 | 10.1  | 16.9  | 29.9  |
| TLS | 东帝汶 | 亚洲 | 1500 | 12.8  | 20.6  | 37.0  |
| TTO | 特立尼达和多巴哥 | 北美洲 | 2200 | 28.6  | 44.1  | 80.7  |
| TUN | 突尼斯 | 非洲 | 207 | 3.7  | 5.8  | 9.9  |
| TUR | 土耳其 | 亚洲 | 593 | 9.4  | 15.7  | 27.8  |
| TZA | 坦桑尼亚 | 非洲 | 1071 | 11.2  | 18.6  | 33.0  |
| UGA | 乌干达 | 非洲 | 1180 | 11.4  | 18.8  | 33.4  |
| UKR | 乌克兰 | 欧洲 | 565 | 9.2  | 15.3  | 27.1  |
| URY | 乌拉圭 | 南美洲 | 1300 | 11.7  | 19.2  | 34.2  |
| UZB | 乌兹别克斯坦 | 亚洲 | 206 | 3.7  | 5.8  | 9.9  |
| VEN | 委内瑞拉 | 南美洲 | 2044 | 22.8  | 35.3  | 64.4  |
| VNM | 越南 | 亚洲 | 1821 | 17.1  | 26.8  | 48.5  |
| VUT | 瓦努阿图 | 大洋洲 | 2000 | 21.5  | 33.3  | 60.6  |
| WSM | 萨摩亚 | 大洋洲 | 2880 | 76.5  | 119.2  | 218.9  |
| YEM | 也门 | 亚洲 | 167 | 2.7  | 4.1  | 6.9  |
| ZAF | 南非 | 非洲 | 495 | 8.5  | 14.1  | 24.9  |
| ZMB | 赞比亚 | 非洲 | 1020 | 11.1  | 18.5  | 32.8  |
| ZWE | 津巴布韦 | 非洲 | 657 | 9.9  | 16.5  | 29.2  |

注：

1. 表中的年均降雨量统计数据来源于世界银行组织，根据经验公式得到各年径流总量控制率对应的经验设计控制雨量。

2. 其他国家的设计控制雨量，可参考所列类似国家的数值，或依据当地降雨资料进行统计计算确定。

设计时应根据年径流总量控制率对应的设计控制雨量来确定雨水设施规模和最终方案，有条件时，可通过相关雨水控制利用模型进行设计计算；也可采用简单计算方法，通过设计控制雨量、场地综合径流系数、总汇水面积来确定项目雨水设施需要的总规模，再分别计算滞蓄、调蓄和收集回用等措施实现的控制容积，达到设计控制雨量对应的控制规模要求，即判定得分。

对于地质、气候等自然条件特殊的地区，如湿陷性黄土地区等，应根据当地相关规定实施雨水控制利用。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、年径流总量控制率计算书、设计控制雨量计算书、场地雨水综合利用方案或专项设计文件；评价查阅相关竣工图、年径流总量控制率计算书、设计控制雨量计算书、场地雨水综合利用方案或专项设计文件。

1. 充分利用场地空间设置绿化用地，评价总分值为10分，并按下列规则评分：

**1** 住宅建筑按下列规则分别评分并累计：

1）绿地率优于项目规划指标的要求，得4分；

2）住宅建筑所在居住街坊内人均集中绿地面积，按表8.2.3的规则评分，最高得6分。

表8.2.3 住宅建筑人均集中绿地面积评分规则

|  |  |
| --- | --- |
| 人均集中绿地面积Ag（m2/人） | 得分 |
| 新区建设 | 旧区改建 |
| 0.50 | 0.35 | 2 |
| 0.50<Ag<0.60 | 0.35<Ag<0.45 | 4 |
| Ag>0.60 | Ag>0.45 | 6 |

**2** 公共建筑按下列规则分别评分并累计：

1）绿地率优于项目规划指标的要求，得6分；

2）绿地向公众开放，得4分。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

绿地率指建设项目用地范围内各类绿地面积的总和占该项目总用地面积的比率（%）。绿地包括建设项目用地中各类用作绿化的用地。合理设置绿地可起到改善和美化环境、调节小气候、缓解城市热岛效应等作用。绿地率以及公共绿地的数量是衡量场地环境质量的重要指标之一。

集中绿地是指居住街坊配套建设、可供居民休憩、开展户外活动的绿化场地。集中绿地应满足所在国家或地区的相关标准，若当地没有相关标准要求，可参考下列要求：1. 宽度不小于8m，面积不小于400m2；2. 设置供幼儿、老年人在家门口日常户外活动的场地；3. 应有不少于1/3的绿地面积在标准的建筑日照阴影线（即日照标准的等时线）范围之外，并在此区域设置供儿童、老年人户外活动场地，为老年人及儿童在家门口提供日常游憩及游戏活动场所。

为保障城市公共空间的品质、提高服务质量，每个城市对城市中不同地段或不同性质的公共设施建设项目，都制定有相应的绿地管理控制要求。本条鼓励公共建筑项目优化建筑布局，提供更多的绿化用地或绿化广场，创造更加宜人的公共空间；鼓励绿地或绿化广场设置休憩、娱乐等设施并定时向社会公众免费开放，以提供更多的公共活动空间。

本条的评价方法为：预评价查阅规划许可的设计条件、相关设计文件、日照分析报告、绿地率计算书；评价查阅相关竣工图、绿地率计算书。

1. 室外吸烟区位置布局合理，评价总分值为8分，并按下列规则分别评分并累计：

**1** 室外吸烟区布置在建筑主出入口的主导风的下风向，与所有建筑出入口、新风进气口和可开启窗扇的距离不少于8m，且距离儿童和老人活动场地不少于8m，得4分；

**2** 室外吸烟区与绿植结合布置，并合理配置座椅和带烟头收集的垃圾筒，从建筑主出入口至室外吸烟区的导向标识完整、定位标识醒目，吸烟区设置吸烟有害健康的警示标识，得4分。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。幼儿园、中小学校设置吸烟区不得分。

在遵守当地禁烟管理要求的同时，需要在合理位置为“烟民”设置专门的室外吸烟区，有效地引导有吸烟习惯的人群，走出室内，在规定的合理范围内吸烟，做到“疏堵结合”。室外吸烟区的选择还须避免人员密集区、有遮阴的人员聚集区，建筑出入口、雨篷等半开敞的空间、可开启窗户、建筑新风引入口、儿童年和老年人活动区域等位置，吸烟区内须配置垃圾筒和吸烟有害健康的警示标识。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件；评价查阅相关竣工图。

1. 利用场地空间设置绿色雨水基础设施，评价总分值为12分，并按下列规则分别评分并累计：

**1** 下凹式绿地、雨水花园等有调蓄雨水功能的绿地和水体的面积之和占绿地面积的比例达到40%，得3分；达到60%，得3分；

**2** 衔接和引导不少于80%的屋面雨水进入地面生态设施，得3分；

**3** 衔接和引导不少于80%的道路雨水进入地面生态设施，得3分；

**4** 硬质铺装地面中透水铺装面积的比例达到50%，得3分。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

场地开发应遵循低影响开发原则，合理利用场地空间设置绿色雨水基础设施。绿色雨水基础设施有雨水花园、下凹式绿地、屋顶绿化、植被浅沟、截污设施、渗透设施、雨水塘、雨水湿地、景观水体等。绿色雨水基础设施有别于传统的灰色雨水设施（雨水口、雨水管道、调蓄池等），能够以自然的方式削减雨水径流、控制径流污染、保护水环境。

第1款，利用场地内的水塘、湿地、低洼地等作为雨水调蓄设施，或利用场地内设计景观（如景观绿地、旱溪和景观水体）来调蓄雨水，可实现有限土地资源综合利用的目标。能调蓄雨水的景观绿地包括下凹式绿地、雨水花园、树池、干塘等。

第2、3款，屋面雨水和道路雨水是建筑场地产生径流的重要源头，易被污染并形成污染源，故宜合理引导其进入地面生态设施进行调蓄、下渗和利用，并采取相应截污措施。地面生态设施是指下凹式绿地、植草沟、树池等，即在地势较低的区域种植植物，通过植物截流、土壤过滤滞留处理小流量径流雨水，达到控制径流污染的目的。洗衣废水若排入绿地，将危害植物的生长，设施管理部门应定期检查并杜绝阳台洗衣废水接入雨水管的情况发生。

第4款，雨水下渗也是削减径流和径流污染的重要途径之一。“硬质铺装地面”指场地中停车场、道路和室外活动场地等，不包括建筑占地（屋面）、绿地、水面等。“透水铺装”指既能满足路用及铺地强度和耐久性要求，又能使雨水通过本身与铺装下基层相通的渗水路径直接渗入下部土壤的地面铺装系统，包括采用透水铺装方式或使用植草砖、透水沥青、透水混凝土、透水地砖等透水铺装材料。当透水铺装下为地下室顶板时，若地下室顶板设有疏水板及导水管等可将渗透雨水导入与地下室顶板接壤的实土，或地下室顶板上覆土深度能满足当地园林绿化等有关部门要求时，仍可认定其为透水铺装地面，但覆土深度不得小于600mm。评价时以场地硬质铺装地面中透水铺装所占的面积比例为依据。申报材料中应提供场地铺装图，要求明确透水铺装地面位置、面积、铺装材料和透水铺装方式。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件（含总平面图、景观设计图、室外给水排水总平面图等）、计算书；评价查阅相关竣工图、计算书。

1. 采取措施降低空调排放对全球变暖及臭氧层的影响，评价总分值为7分，并按下列规则分别评分并累计：

**1** 居住建筑不使用空调，或使用天然制冷剂及新型环保空调制冷剂，得7分；

**2** 商业建筑等生产场合采用载冷剂间接制冷系统，得7分。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

建筑中使用的常见化学制冷剂，如氯氟碳（氯氟烃）和氯氟碳（HCFCs）具有显著的臭氧消耗潜力（ODP）和全球变暖潜力（GWP），因此它们在排放到大气中时会导致臭氧消耗和全球变暖。根据《蒙特利尔议定书》，国际社会应采取措施降低空调排放对全球变暖及臭氧层的影响。

第1款，在具备有效自然通风的住宅项目中，不使用空调是防止使用制冷剂对大气造成影响的最有效的方法。另外，天然制冷剂及新型环保空调制冷剂也应推广使用，这些制冷剂的ODP通常为0，GWP100值也较低。

第2款，降低制冷剂对大气的影响也可以通过使用低制冷剂充注量设备和降低制冷剂的泄漏率（通常每年不到2%）实现。对于商业建筑等能耗较大的生产场合，应使用载冷剂间接制冷系统，该系统可以有效地限制大型制冷设备对气候变暖的影响。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件（含空调平面图等）、设备招标书、计算书；评价查阅相关竣工图、计算书。

**Ⅱ 室外物理环境**

1. 场地内的环境噪声优于所在地相关标准的要求，评价总分值为10分，并按下列规则评分：

**1** 环境噪声值夜间大于60dB（A），小于或等于70dB（A）；且昼间大于50dB（A），小于或等于55dB（A），得5分。

**2** 环境噪声值夜间小于或等于60dB（A）；且昼间小于或等于50dB（A）得10分。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。若所在国家没有相关标准要求，可直接按照款项规则进行评分。

本条评价时，仅考虑室外环境噪声对人的影响，不考虑建筑所处的声环境功能分区，项目应尽可能地采取措施来实现环境噪声控制。本条既可以通过合理选址规划来实现，也可以通过设置植物防护等方式对室外场地的超标噪声进行降噪处理实现。有研究表明，10m左右宽的乔木林可实现噪声5dB（A）的降低。

本条的评价方法为：预评价查阅环评报告（含有噪声检测及预测评价或独立的环境噪声影响测试评估报告）、相关设计文件、声环境优化报告；评价查阅相关竣工图、声环境检测报告。

1. 建筑及照明设计避免产生光污染，评价总分值为10分，并按下列规则分别评分并累计：

**1** 玻璃幕墙的可见光反射比及反射光对周边环境的影响符合所在国家现行标准的规定，得5分；

**2** 室外夜景照明光污染的限制符合所在国家现行标准的规定，得5分。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。非玻璃幕墙建筑，第1款可直接得分。

建筑物光污染包括建筑反射光（眩光）、夜间的室外夜景照明以及广告照明等造成的光污染。光污染产生的眩光会让人感到不舒服，还会使人降低对灯光信号等重要信息的辨识力，甚至带来道路安全隐患。

第1款，光污染控制对策包括降低建筑物表面（玻璃和其他材料、涂料）的可见光反射比，合理选配照明器具，采取防止溢光措施等。若所在国家没有相关标准要求，可参考中国国家标准《玻璃幕墙光热性能》GB/T 18091的规定。其中，该标准将玻璃幕墙的光污染定义为有害光反射，对玻璃幕墙的可见光反射比作了规定。

第2款，关于室外夜景照明设计，若所在国家没有相关标准要求，可参考中国国家标准《室外照明干扰光限制规范》GB/T 35626和现行行业标准《城市夜景照明设计规范》JGJ/T 163中关于光污染控制的相关要求，并在室外照明设计图纸中体现。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、光污染分析报告；评价查阅相关竣工图、光污染分析报告、检测报告。

1. 场地内风环境有利于室外行走、活动舒适和建筑的自然通风，评价总分值为10分，并按下列规则分别评分并累计：

**1** 在冬季典型风速和风向条件下，按下列规则分别评分并累计：

1）建筑物周围人行区距地高1.5m处风速小于5m/s，户外休息区、儿童娱乐区风速小于2m/s，且室外风速放大系数小于2，得3分；

2）除迎风第一排建筑外，建筑迎风面与背风面表面风压差不大于5Pa，得2分。

**2** 过渡季、夏季典型风速和风向条件下，按下列规则分别评分并累计：

1）场地内人活动区不出现涡旋或无风区，得3分；

2）50%以上可开启外窗室内外表面的风压差大于0.5Pa，得2分。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。若只有一排建筑，本条第1款的第二项可直接得分。对于半下沉室外空间，此条也需要进行评价。

本条人行区是指区域范围内功能或主要功能可供行人通行和停留的场所。风速放大系数是指建筑物周围离地面高1.5m处最大风速与开阔地面同高度风速之比。冬季建筑物周围人行区距地1.5m高处风速小于5m/s是不影响人们正常室外活动的基本要求。建筑的迎风面与背风面风压差不超过5Pa，可以减少冷风向室内渗透。

夏季、过渡季通风不畅在某些区域形成无风区或涡旋区，将影响室外散热和污染物消散。外窗室内外表面的风压差达到0.5Pa有利于建筑的自然通风。

利用计算流体动力学（CFD）手段对不同季节典型风向、风速可对建筑外风环境进行模拟，其中来流风速、风向为对应季节内出现频率最高的风向和平均风速，室外风环境模拟使用的气象参数建议依次按地方有关标准要求、现行行业标准、现行国家标准的优先顺序取得风向风速资料，数据选用尽可能使用地区内的气象站过去十年内的代表性数据，也可以采用相关气象部门出具逐时气象数据，计算“可开启外窗室内外表面的风压差”可将建筑外窗室内表面风压默认为0Pa。凹开启外窗的室外风压绝对值大于0.5Pa，即可判定此外窗满足要求。

室外风环境模拟应得到以下输出结果：

1 不同季节不同来流风速下，模拟得到场地内1.5m高处的风速分布。

2 不同季节不同来流风速下，模拟得到冬季室外活动区的风速放大系数。

3 不同季节不同来流风速下，模拟得到建筑首层及以上典型楼层迎风面与背风面（或主要开窗面）表面的压力分布。

对于不同季节，如果主导风向、风速不唯一，宜分析两种主导风向下的情况。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、风环境分析报告等；评价查阅相关竣工文件、风环境分析报告。

1. 室外热环境满足所在国家人体热安全性和热舒适性需求，评价分值为5分。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

建筑环境质量与场地热环境密切相关，热环境直接影响人们户外活动的热安全性和热舒适性。

“一带一路”沿线部分国家夏季酷热，存在较大的中暑风险，严重威胁人们身体健康和生命安全。本条要求项目规划设计时，应按照所在国家标准要求，充分考虑场地内热环境的安全性和舒适性，采取有效措施改善场地通风不良、遮阳不足、绿量不够、渗透不强的一系列问题，降低热岛强度，提高环境安全性和舒适性。若当地没有相关标准要求，可参照中国标准《城市居住区热环境设计标准》JGJ 286进行热环境设计。该标准对居住区详细规划阶段的热环境设计进行了规定，即居住区夏季逐时湿球黑球温度不应大于33℃；居住区夏季平均热岛强度不应大于1.5℃，并给出了设计方法、设计指标、设计参数及其计算方法。“一带一路”沿线部分城市的最热月及最热时刻统计值、平均湿球黑球温度（wet bulb globe temperature，WBGT）及中暑人数计算结果参见表8.2.10。其中，该标准中的城市居住区是指城市中住宅建筑相对集中布局的地区，位于非居住区的建筑，也可参照执行。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、场地热环境计算报告；评价查阅相关竣工图、场地热环境计算报告。

表8.2.10 “一带一路”沿线部分城市的中暑风险预测结果

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 城市 | 最热月 | 最热月最热时间段 | 经度（°） | 纬度（°） | 最热月最热时段平均WBGT（℃） | 最热月1km2范围内的最大中暑人数预测值（人/km2/月） |
| 越南\_胡志明 | 4 | 13:00 | 106.8  | 11.0  | 29.5  | 5.0  |
| 越南\_河内 | 7 | 13:00 | 105.8  | 21.0  | 30.6  | 6.4  |
| 约旦\_安曼 | 7 | 13:00 | 36.0  | 32.0  | 25.0  | 0.3  |
| 印度尼西亚\_雅加达 | 5 | 13:00 | 106.8  | -6.2  | 29.5  | 1.9  |
| 印度\_新德里 | 8 | 13:00 | 77.2  | 28.6  | 30.1  | 8.5  |
| 印度\_浦那 | 5 | 13:00 | 73.9  | 18.5  | 26.2  | 1.1  |
| 印度\_孟买 | 6 | 13:00 | 72.8  | 18.9  | 28.7  | 4.2  |
| 印度\_金奈 | 5 | 13:00 | 80.2  | 13.0  | 30.9  | 9.5  |
| 印度\_加尔各答 | 6 | 12:00 | 88.5  | 22.7  | 30.3  | 13.7  |
| 印度\_班加罗尔 | 5 | 13:00 | 77.6  | 13.0  | 25.1  | 0.9  |
| 印度\_艾哈迈达巴德 | 6 | 15:00 | 72.6  | 23.1  | 30.9  | 8.1  |
| 印度\_阿姆利则 | 6 | 15:00 | 78.5  | 17.5  | 27.0  | 1.0  |
| 印度\_阿拉哈巴德 | 6 | 13:00 | 81.7  | 25.5  | 30.6  | 14.2  |
| 伊朗\_德黑兰 | 8 | 13:00 | 51.3  | 35.7  | 24.4  | 0.3  |
| 伊拉克\_巴格达 | 8 | 15:00 | 44.2  | 33.3  | 31.8  | 13.9  |
| 叙利亚\_大马士革 | 8 | 15:00 | 36.2  | 33.5  | 24.3  | 0.4  |
| 新加坡\_巴耶利峇 | 5 | 12:00 | 103.9  | 1.4  | 29.0  | 4.4  |
| 泰国\_曼谷 | 6 | 14:00 | 100.6  | 13.9  | 28.8  | 1.3  |
| 斯里兰卡\_科伦坡 | 4 | 13:00 | 79.9  | 6.9  | 29.1  | 2.0  |
| 沙特阿拉伯\_利雅得 | 8 | 15:00 | 46.7  | 24.7  | 30.5  | 1.1  |
| 缅甸\_毗摩那 | 4 | 14:00 | 96.2  | 19.7  | 31.0  | 3.0  |
| 孟加拉\_吉大港 | 5 | 13:00 | 91.8  | 22.3  | 28.4  | 4.2  |
| 孟加拉\_达卡 | 8 | 14:00 | 90.4  | 23.8  | 30.1  | 19.2  |
| 老挝\_万象 | 7 | 15:00 | 102.6  | 18.0  | 29.1  | 0.8  |
| 科威特 | 7 | 13:00 | 48.0  | 29.4  | 33.5  | 4.1  |
| 菲律宾\_马尼拉 | 5 | 13:00 | 121.0  | 14.6  | 29.5  | 10.2  |
| 巴基斯坦\_伊斯兰堡 | 8 | 13:00 | 73.1  | 33.6  | 28.4  | 3.5  |
| 巴基斯坦\_海得拉巴 | 5 | 13:00 | 74.5  | 31.4  | 27.7  | 1.1  |
| 阿曼\_马斯喀特  | 7 | 13:00 | 58.6  | 23.6  | 31.1  | 1.9  |
| 阿富汗\_喀布尔 | 7 | 14:00 | 69.2  | 34.6  | 22.9  | 0.3  |

1. 采取措施降低热岛强度，并提高场地行人热安全和舒适性，评价总分值为12分，按下列规则分别评分并累计：

**1** 场地中处于建筑阴影区外的步道、游憩场、庭院、广场等室外活动场地设有乔木、花架等遮阴措施的面积比例，住宅建筑达到30%，公共建筑达到10%，得2分；住宅建筑达到50%，公共建筑达到20%，得3分；

**2** 场地中处于建筑阴影区外的机动车道，路面太阳辐射反射系数不小于0.4或设有遮阴面积较大的行道树的路段长度超过70%，得3分；

**3** 屋顶的绿化面积、太阳能板水平投影面积以及太阳辐射反射系数不小于0.4的屋面面积合计达到75%，得3分；

**4** 充分利用自然水体或水景等被动降温设施，或在炎热季节设置人工雾化降温等主动降温措施，得3分。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

“城市热岛”现象在夏季出现，不仅会使人们高温中暑的概率变大，同时还容易形成光化学烟雾污染，并增加建筑的空调能耗，给人们的生活和工作带来负面影响。室外硬质地面采用遮阴措施可有效降低室外活动场地地表温度，减少热岛效应，提高场地行人热安全和舒适性。

第1款中的室外活动场地包括：步道、庭院、广场、游憩场和非机动车停车场。不包括机动车道和机动车停车场，本款仅对建筑阴影区的户外活动场地提出要求，建筑阴影区为夏至日8:00～16:00时段在4h日照等时线内的区域。乔木遮阴面积按照成年乔木的树冠正投影面积计算；构筑物遮阴面积按照构筑物正投影面积计算。

第3款中屋面可采用高反射率涂料等面层，本款计算绿化屋面面积、设有太阳能集热板或光电板的水平投影面积、反射率高的屋面面积之和。

第4款设置蒸发降温措施可有效减少热岛效应的负面影响，防止户外活动场所人群高温中暑事件的发生。对于雨水充沛地区，自然水体及室外水景工程比较多见，可充分利用自然水体和室外水景工程蒸发降温，对于干旱缺水地区可在炎热季节采用人工雾化降温措施提高室外行人的舒适度。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、日照分析报告、计算书；评价查阅相关竣工图、日照分析报告、计算书、材料性能检测报告。

# 9 开放与创新

## 9.1 一般规定

1. 绿色建筑评价时，应按本章规定对开放与创新项进行评价。

【条文说明】

绿色建筑全寿命期内各环节和阶段，都有可能在技术、产品选用和管理方式上进行性能提高和创新。为鼓励性能提高和创新，在各环节和阶段采用先进、适用、经济的技术、产品和管理方式，本次修订增设了相应的评价项目。比照“控制项”和“评分项”，本标准中将此类评价项目称为“加分项”。

1. 开放与创新项得分为加分项得分之和，当得分大于100分时，应取为100分。

【条文说明】

加分项的评定结果为某得分值或不得分。考虑到与绿色建筑总得分要求的平衡，以及加分项对建筑绿色性能的贡献，本标准对加分项附加得分作了不大于100分的限制。某些加分项是对前面章节中评分项的提高，符合条件时，加分项和相应评分项均可得分。

## 9.2 加分项

1. 建筑选用的装饰装修材料，例如人造板、木质地板、陶瓷砖、防水密封、涂料等，经鉴定满足当地有关绿色产品评价标准的种类达到3类及以上，得5分；达到4类及以上，得10分。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

从源头把控，选用绿色、环保、安全的室内装饰装修材料是保障室内空气质量的基本手段。本条要求装饰装修材料有害物质限量应符合当地绿色产品标准，若当地无相关标准，绿色建材可依据表9.2.1进行评价。

表9.2.1-1 不同类型产品排放标准

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 产品类型 | 评价指标 | 附加要求 |
| 甲醛 | TVOC | TSVOC | 致癌物1A和1B | 测试要求 |
| 室内油漆、涂料 | ≤0.01mg/m³ | ≤0.3mg/m³ | ≤0.1mg/m³ | ≤0.001mg/m³ | ISO 16000-9 | 满足表9.2.1-2 |
| 木制产品 | ≤0.01mg/m³ | ≤0.3mg/m³ | ≤0.1mg/m³ | ≤0.001mg/m³ | ISO 16000-9 | 无 |
| 地板材料（含地面调平化合物、树脂地板材料） | ≤0.01mg/m³ | ≤0.3mg/m³ | ≤0.1mg/m³ | ≤0.001mg/m³ | ISO 16000-9 | 无 |
| 天花板、墙壁、隔音和隔热材料 | ≤0.01mg/m³ | ≤0.3mg/m³ | ≤0.1mg/m³ | ≤0.001mg/m³ | ISO 16000-9 | 无 |
| 室内黏合剂和密封剂（包括地板粘合剂） | ≤0.01mg/m³ | ≤0.3mg/m³ | ≤0.1mg/m³ | ≤0.001mg/m³ | ISO 16000-9 | 无 |

表9.2.1-2 油漆和涂料的最大TVOC含量（g/L）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 产品种类 | 即用产品的游离TVOC含量 | 测试要求 |
| 室内无光泽墙面和天花板（光泽度<25@60°） | 10 | ISO 11890-2ISO 17895 |
| 室内有光泽和天花板（光泽度>25@60）) | 40 | 所有用于室内空气采样和分析或建筑产品排放分析的组织必须通过ISO/IEC 17025认证，具体认证包括：①取样：甲醛和挥发性有机物的空气泵取样；②化学分析：甲醛和挥发性有机化合物的测定。室内空气的采样和化学分析可以由独立的机构进行，但两者都必须经过认证。 |
| 室内装饰、木制品和金属制品的表层涂料 | 90 |
| 室内装饰清漆和木材着色剂，包括非透明着色剂 | 65 |
| 室内最小构造物木材着色剂 | 50 |
| 底漆 | 15 |
| 黏合底漆 | 15 |
| 单罐高性能涂料 | 100 |
| 用于等特定最终用途（地板）的双罐反应性能涂料 | 80 |
| 多色涂料 | 80 |
| 装饰性涂料 | 80 |

本条评价方法为：预评价查阅相关设计文件；评价查阅相关竣工图、工程决算清单、产品检验报告。

1. 鼓励使用能提供生命周期信息且对建筑整个生命周期有较低环境影响（包括产生的隐含碳）的建筑材料及产品，评价分值为10分。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

对于新建建筑（建筑或建筑的部分），对项目的结构和外围护结构进行生命周期评估，证明其相比于基线建筑在下面所列的六个影响分类的至少三个中减量达到10%，且其中一个分类必须是全球变暖潜能值。在生命周期评估中所评估的任何影响分类与基线建筑相比增量都不能超过5%。

基线建筑和拟建建筑必须在EA先决条件：最低能源表现(Minimum Energy Performance)中所定义的规模、功能、朝向、运营能效方面具有可比性。基线和拟建建筑的服务寿命必须相同且至少达到60年，以充分考虑到维护和更换。使用相同的生命周期评估软件工具和数据集来评估基线建筑和拟建建筑，并报告所列出的所有影响分类的内容。基准建筑和拟建建筑模型可采纳分步建立模型的方式。数据集必须符合ISO 14044的要求。

从下面的影响分类中选择至少三项进行减量：

**1** 全球变暖潜能值（温室气体），单位为kg CO2e；

**2** 平流层臭氧层消耗，单位为kg CFC-11（一氟三氯甲烷）；

**3** 土地和水资源酸化，单位为mol H+或kg SO2；

**4** 藻类污染，单位为kg氮或kg磷；

**5** 平流层臭氧形成，单位为kg NOx、kg O3或kg 乙烯。

**6** 非可再生能源消耗，单位为MJ。

根据联合国组织的政府间气候变化专业委员会（IPCC）的报告，仅在1981～1990年之间，全球的平均气温比1个世纪前的1861～1880年上升了大约0.48℃。造成全球变暖的直接原因是温室气体的增加，大约有30种温室气体对全球气候变暖有所贡献，其中，CO2的贡献率约为60%，CH4和CFCs贡献率分别16%和12%。

臭氧层损耗将可能导致皮肤癌和角膜炎患者增加，损害人的免疫力、破坏地球上的生态系统、也可能引起新的环境问题。通常采用CFC-11当量表征臭氧层损耗的大小。酸化：由于酸性物质进入到自然环境中，使得自然环境的酸度升高的作用和过程就称之为酸化。根据目前已有的研究认识，导致酸化的主要物质有SO2，NOx，NH3以及其他有机酸。根据IPCC的研究，应采用最显著的致酸化的污染物质SO2。

由于氮、磷等营养物质的含量过多，使水生生物，尤其是藻类大量繁殖，使水中溶氧量急剧变化，造成水体污染。目前，通常采用NO3-来表述富营养化程度。平流层臭氧形成，是以NOx、O3、乙烯等为代表的物质。

各参数的计算，应首先明确所用原材料生产过程、使用过程环境数据清单，使用相同的生命周期评估软件工具和数据集来评估基线建筑和拟建建筑对环境的影响。

本条评价方法为：预评价查阅结构施工图及设计说明、工程材料预算清单；评价查阅结构竣工图及设计说明、购销合同及用量清单等有关证明文件。

1. 应用建筑信息模型（BIM）技术，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。

【条文说明】

利用大数据、信息化技术实现各方诉求集成，实现方案策划、设计、施工、产品交易、后期运维一站式解决使各方技术创新得以集成、应用和推广。

BIM技术是建筑业信息化的重要支撑技术，是在CAD技术基础上发展起来的多维模型信息集成技术。BIM技术支持建筑工程全寿命期的信息管理和应用。在建筑工程建设的各阶段支持基于BIM的数据交换和共享，可以极大地提升建筑工程信息化整体水平，工程建设各阶段、各专业之间的协作配合可以在更高层次上充分利用各自资源，有效地避免由于数据不通畅带来的重复性劳动，大大提高整个工程的质量和效率，并显著降低成本。

一个项目不同阶段出现多个BIM模型，无法有效地解决数据信息资源共享的问题，因此当在两个及以上阶段应用BIM技术时，应基于同一BIM模型开展，否则不认为在两个阶段应用了BIM技术。

本条评价方法为：预评价查阅相关设计文件、BIM技术应用报告；评价查阅相关竣工图、BIM技术应用报告。

1. 采取以下措施进行施工和管理，评价总分值为15分，并按下列规则分别评分并累计：

**1** 采取措施减少预拌混凝土损耗，损耗率降低至1.0％，得5分；

**2** 采取措施减少现场加工钢筋损耗，损耗率降低至1.5％，得5分；

**3** 现浇混凝土构件采用铝模等免墙面粉刷的模板体系，得5分。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的评价。

第1款，减少混凝土损耗、降低混凝土消耗量是施工中节材的重点内容之一，各国的工程量预算定额，一般规定预拌混凝土的损耗率是1.5%，但在很多工程施工中超过了1.5%，甚至达到了2%~3%，因此有必要对预拌混凝土的损耗率提出要求。

第2款，钢筋是混凝土结构建筑的大宗消耗材料。钢筋浪费是建筑施工中普遍存在的问题，设计、施工不合理都会造成钢筋浪费。因此有必要对钢筋的损耗率提出要求。

第3款，现浇混凝土构件，施工时采用铝模体系，可确保构件表面的平整度，避免二次找平粉刷，从而节约材料，降低材料消耗。

本条的评价方法为：评价查阅混凝土用量结算清单、预拌混凝土进货单，施工单位统计计算的预拌混凝土损耗率，现场钢筋加工的钢筋工程量清单、钢筋用量结算清单，钢筋进货单，施工单位统计计算的现场加工钢筋损耗率、铝模材料设计方案及施工日志。

1. 采取措施降低项目施工对水土、空气等的污染，评价总分值为15分，按下列规则分别评分并累计：

**1** 施工现场采取水土流失防治措施，得4分；

**2** 项目施工时采取粉尘控制措施，以减少或防止粉尘的表面和空中运输，得4分；

**3** 施工现场采取对可能产生的污染物（汽油、油、油漆、溶剂、水泥、废弃物等）进入雨水的污染物控制措施，得4分；

**4** 施工现场定期进行安全检查和维护，得3分。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的评价。

在施工过程中，人类活动会产生大量的污染源，从而影响周边环境。比如空气、土地和水污染是由土壤侵蚀和沉降物或污染物（燃料、油漆、垃圾等）引起。其中：①由于人类施工作业活动（主要是由于施工活动中对植被的清除和干扰造），场内的土壤非常容易受到风和水的侵蚀。土壤侵蚀的定义是土壤与地表的磨损、脱落和移动。②当侵蚀严重，土壤颗粒离开扰动地点时，就会发生沉积。沉积现象主要是由于雨水径流引起。③侵蚀和沉降现象不仅会产生粉尘，还会影响水质，从而显著影响周围环境。④除了粉尘外，施工现场典型的污染物还包括汽油、油、油漆、溶剂、水泥、废弃物等有害垃圾，这些污染物可能会通过雨水径流对周边产生扩散污染。

在施工过程中，应分析施工过程中潜在的污染源，妥善管理污染物存放，并实施适当的策略，限制施工过程中的空气、水、土地污染。

本条的评价方法为：评价查阅绿色施工实施方案、绿色施工等级或绿色施工示范工程的认定文件、施工日志、显示施工现场实施和维护措施的照片等。

1. 滨水建筑应进行防洪设计，以适应气候变化，评价总分值为20分，并按下列规则评分：

**1** 通过桥墩、桩、柱或承重墙将建筑物抬高至预计洪水位以上，得4分；

**2** 通过密封以防止水渗透，使建筑物的下层防洪，得4分；

**3** 采用湿防洪方法，得4分；

**4** 将所有机电设备布置在水密装置内或高于建筑物内最高预测洪水位，得4分；

**5** 较低楼层采用防水且易于清洁的建筑材料，得4分。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

洪水是城市最大的自然灾害之一。近年，由于气候变化的影响，预计洪水灾害的频率和强度将大幅增加。同时，随着人口和城市结构的快速扩张，人口密集型城市的排水系统通常处于季节性超负荷状态，自然排水系统逐渐消失。这两方面原因导致城市的抗洪能力需要提高。

尤其在滨水国家或地区，其面对的洪涝灾害的风险更大。为证明建筑设计能抵抗当前的最高洪水水位，项目应进行当地洪水调查，根据当地水文、气象机构或其他组织的雨洪资料，编制一份当地的洪水风险报告。然后，根据洪水风险报告，项目应采取提高建筑抗洪能力的策略，避免建筑受洪涝灾害影响。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、洪水风险报告、施工组织方案等；评价查阅相关竣工文件、施工组织方案、材料性能检测报告等。

1. 干旱和半干旱地区的建筑，应采取措施预防沙尘暴，评价总分值10分，并按下列规则评分：

**1** 场地内种植适宜沙漠干旱地区生长的植物，如沙棘等，形成地被植物层，从而改善地被环境，固定土壤，降低风速，增加空气湿度，改善小气候环境，得5分；

**2** 场地周边恢复林草植被，建立防止风沙尘暴的生物防护体系，防止土地沙化进一步扩大，尽可能减少沙尘源地，得5分。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

沙尘暴是干旱和半干旱地区的常见气象灾害。除了大风之外，沙尘暴还混有大量的尘埃颗粒、花粉、细菌和病毒等，是沙漠化国家或地区最大的自然灾害之一，对农业和环境以及人民安全有着巨大威胁。目前，人类有效的应对措施是从生态环境方面预防、减少沙尘暴的产生。

由于在干旱和半干旱地区，其面对的沙尘暴灾害的风险更大。项目应进行根据当地水文、气象机构或其他组织的气象资料，编制一份当地的沙尘暴风险报告。然后，根据沙尘暴风险报告，项目应在场地内和场地周边采取措施进行预防、减少沙尘暴带来的影响。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、沙尘暴风险报告、施工组织方案等；评价查阅相关竣工文件、场地内及场地周围的植被照片等。

1. 采用适宜地区特色的建筑风貌设计，因地制宜传承地域建筑文化，评价分值为10分。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

本条的评价强调对不同地域建筑的文化保护、传承与设计。

建筑是一个地区传统文化同地域环境特色相结合的产物，是当地历史文脉及风俗传统的重要载体。鼓励采用具有地区特色的建筑设计原则和手法，传承传统建筑风貌，让建筑能更好地体现地域传统建筑特色。

对场地内的历史建筑进行保护和利用，也属于本条规定的传承地域建筑文化的范畴。应采用适度的保护利用措施，避免对历史建筑价值和特征要素的损伤和改变。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件；评价查阅相关竣工图。

1. 场地绿容率不低于3.0，评价总分值为5分，并按下列规则评分：

**1** 场地绿容率计算值不低于3.0，得3分。

**2** 场地绿容率实测值不低于3.0，得5分。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

绿容率是指场地内各类植被叶面积总量与场地面积的比值。叶面积是生态学中研究植物群落、结构和功能的关键性指标，它与植物生物量、固碳释氧、调节环境等功能关系密切，较高的绿容率往往代表较好的生态效益。目前常见的绿地率是十分重要的场地生态评价指标，但由于乔灌草生态效益的不同，绿地率这样的面积型指标无法全面表征场地绿地的空间生态水平，同样的绿地率在不同的景观配置方案下代表的生态效益差异可能较大，因此，绿容率可以作为绿地率的有效补充。

为了合理提高绿容率，可优先保留场地原生树种和植被，合理配置叶面积指数较高的树种，提倡立体绿化，加强绿化养护，提高植被健康水平。绿化配置时避免影响低层用户的日照和采光。

各气候区植被生长情况差异较大，为便于评价，本条的绿容率可采用如下简化计算公式：绿容率＝[∑(乔木叶面积指数×乔木投影面积×乔木株数)＋灌木占地面积×3＋草地占地面积×1]/场地面积。冠层稀疏类乔木叶面积指数按2取值，冠层密集类乔木叶面积指数按4取值，乔木投影面积按苗木表数据进行计算，场地内的立体绿化均可纳入计算。

除以上简化计算方法外，鼓励有条件地区采用当地建设主管部门认可的常用植物叶面积调研数据进行绿容率计算；也可提供以实际测量数据为依据的绿容率测量报告，测量时间可为全年叶面积较多的季节。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件(绿化种植平面图、苗木表等)、绿容率计算书；评价查阅相关竣工图、绿容率计算书或植被叶面积测量报告、相关证明材料。

1. 采用符合工业化建造要求的结构体系与建筑构件，评价分值为10分，并按下列规则评分：

**1** 体结构采用钢结构、木结构，得10分。

**2** 主体结构采用装配式混凝土结构，地上部分预制构件应用混凝土体积占混凝土总体积的比例达到35％，得5分；达到50％，得10分。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

钢结构、木结构及装配式混凝土结构符合减少人工、减少消耗、提高质量、提高效率的工业化建造要求。对于装配式混凝土结构的预制构件混凝土体积计算，无竖向立杆支撑叠合楼盖的现浇混凝土部分可按预制构件考虑，预制剪力墙的边缘构件现浇部分可按预制构件考虑，叠合剪力墙的现浇混凝土部分可按0.8倍折算为预制构件，模壳墙的现浇混凝土部分可按0.5倍折算为预制构件。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、计算书；评价查阅相关竣工图、计算书。

1. 采取节约资源、保护生态环境、保障安全健康、智慧友好运行、传承当地历史文化等其他创新，并有明显效益，评价总分值为40分。每采取一项，得10分，最高得40分。

【条文说明】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

本条主要是对前文未提及的其他技术和管理创新予以鼓励。目的是鼓励和引导项目采用不在本标准所列的绿色建筑评价指标范围内，但可在保护自然资源和生态环境、节约资源、减少环境污染、提高健康和宜居性、智能化系统建设、传承历史文化等方面实现良好性能提升的创新技术和措施，以此提高绿色建筑技术水平。

当某项目采取了创新的技术措施，并提供了足够证据表明该技术措施可有效提高环境友好性，提高资源与能源利用效率，实现可持续发展或具有较大的社会效益时，可参与评审。项目的创新点应较大地超过相应指标的要求，或达到合理指标但具备显著降低成本或提高工效等优点。本条未列出所有的创新项内容，只要申请方能够提供足够相关证明，并通过专家组的评审即可认为满足要求。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、分析论证报告及相关证明材料；评价查阅相关设计文件、分析论证报告及相关证明材料。

# 本标准用词说明

**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. 《玻璃幕墙光热性能》GB/T 18091
2. 《采暖空调系统水质》GB/T 29044
3. 《室外照明干扰光限制规范》GB/T 35626
4. 《建筑照明设计标准》GB 50034
5. 《城市夜景照明设计规范》JGJ/T 163
6. 《城市居住区热环境设计标准》JGJ 286

中国工程建设标准化协会标准

国际多边绿色建筑评价标准

T/CECS ××：202X

# 条文说明