

T/CECS XXX-202X

中国工程建设标准化协会标准

**绿色地下空间评价标准**

Assessment standard for green underground space

（征求意见稿）

**XX出版社**

**前 言**

根据中国工程建设标准化协会《2020年第二批协会标准制订、修订计划》（建标协字[2020]23号）的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国外标准，并在广泛征求意见的基础上，编制本规程。

本规程的主要技术内容包括：1.总则；2.术语；3.基本规定；4.安全耐久；5..资源节约；6.服务便捷；7环境舒适；8.提高与创新。

本标准由中国工程建设标准化协会绿色建筑与生态城区分会归口管理，由中国建筑科学研究院有限公司负责具体技术内容的解释。在执行过程中如有意见和建议，请寄送至中国建筑科学研究院有限公司（地址：北京市朝阳区北三环东路30号，邮编：100013）。

主编单位：

参编单位：

主要起草人：

主要审查人：

**目 次**

[1. 总则 1](#_Toc19509)

[2. 术语 3](#_Toc24795)

[3. 基本规定 4](#_Toc19095)

[3.1 一般规定 4](#_Toc18001)

[3.2 评价与等级划分 6](#_Toc22663)

[4. 安全耐久 9](#_Toc16678)

[4.1 控制项 9](#_Toc23349)

[4.2 评分项 15](#_Toc15407)

[I 安全 15](#_Toc19198)

[II 耐久 18](#_Toc3015)

[5. 资源节约 21](#_Toc14969)

[5.1 控制项 21](#_Toc28974)

[5.2 评分项 23](#_Toc738)

[I节地与土地利用 23](#_Toc29117)

[II节能与能源利用 24](#_Toc10484)

[III节水与水资源利用 25](#_Toc26857)

[IV节材与绿色建材 26](#_Toc25964)

[6. 环境舒适 28](#_Toc13099)

[6.1 控制项 28](#_Toc22221)

[6.2 评分项 31](#_Toc316)

[I空气品质 31](#_Toc19997)

[II 水质 32](#_Toc7770)

[III声环境与光环境 34](#_Toc30389)

[IV 热湿环境 36](#_Toc2401)

[V 热湿环境 37](#_Toc22868)

[7. 服务便捷 40](#_Toc0)

[7.1 控制项 40](#_Toc32028)

[7.2 评分项 42](#_Toc21593)

[Ⅰ交通组织衔接 42](#_Toc15648)

[Ⅱ 服务设施 43](#_Toc26819)

[Ⅲ 智慧运行 44](#_Toc24485)

[Ⅳ 物业管理 45](#_Toc19086)

[8. 提高与创新 48](#_Toc9299)

[8.1 一般规定 48](#_Toc27641)

[8.2 评分项 48](#_Toc26840)

[本标准用词说明 54](#_Toc16054)

[引用标准名录 55](#_Toc16344)

**Contents**

[1. General Provision 1](#_Toc19509)

[2. Terms 3](#_Toc24795)

[3. Basic Requirement 4](#_Toc19095)

[3.1 General Provision 4](#_Toc18001)

[3.2 Assessment and Rating 6](#_Toc22663)

[4. Safety and Durability 9](#_Toc16678)

[4.1 Prerequisite Items 9](#_Toc23349)

[4.2 Scoring Items 15](#_Toc15407)

[I Safety 15](#_Toc19198)

[II Durability 18](#_Toc3015)

[5. Resources Saving 21](#_Toc14969)

[5.1 Prerequisite Iterns 21](#_Toc28974)

[5.2 Scoring Items 23](#_Toc738)

[I Land Saving and Land Utilization 23](#_Toc29117)

[II Energy Saving and Energy Resources Utilization 24](#_Toc10484)

[III Water Saving and Water Resource Utilization 25](#_Toc26857)

[IV Material Saving and Green Materials 26](#_Toc25964)

[6. Comfortable environment 28](#_Toc13099)

[6.1 Prerequisite Iterns 28](#_Toc22221)

[6.2 Scoring Items 31](#_Toc316)

[I Indoor Air Quality 31](#_Toc19997)

[II Water Quality 32](#_Toc7770)

[III Sound and Daylighting 34](#_Toc30389)

[IV Indoor Thermal Environmet 36](#_Toc2401)

[7. Convenient service 40](#_Toc0)

[7.1 Prerequisite Iterns 40](#_Toc32028)

[7.2 Scoring Items 42](#_Toc21593)

[Ⅰ Transportation organization and connection 42](#_Toc15648)

[Ⅱ Service facilities 43](#_Toc26819)

[Ⅲ Intelligent Operation 44](#_Toc24485)

[Ⅳ Property Managemen 45](#_Toc19086)

[8. Promotion and Innovation 48](#_Toc9299)

[8.1 Prerequisite Iterns 48](#_Toc27641)

[8.2 Scoring Items 48](#_Toc26840)

Explanation of Wording in This Standard  [54](#_Toc16054)

Addition: Explanation of Prov1s1on  [55](#_Toc16344)

# 总则

1.0.1为贯彻落实我国绿色发展理念，提高城市空间资源利用效率和土地集约化利用水平、节约资源、保护生态环境，推进城市地下空间建设可持续发展，规范地下空间开发利用行为，制定本标准。

【条文说明】当今世界迎来了绿色发展时代，习近平总书记提出的绿色发展理念是新时代中国特色社会主义思想的主要组成部分。党的二十大报告指出推动绿色发展，促进人与自然和谐共生，加快发展方式转型，实施全面节约战略，发展绿色低碳产业，推动形成绿色的低碳生产方式和生活方式。十四五发展规划指出坚持绿水青山就是金山银山理念，坚持尊重自然、顺应自然、保护自然，坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主，实施可持续发展战略，完善生态文明领域统筹协调机制，构建生态文明体系，推动经济社会发展全面绿色转型，建设美丽中国。中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《关于推动城乡建设绿色发展的意见》，要求到2025年，城乡建设绿色发展体制机制和政策体系基本建立，建设方式绿色转型成效显著，碳减排扎实推进，城市整体性、系统性、生长性增强，“城市病”问题缓解，城乡生态环境质量整体改善，城乡发展质量和资源环境承载能力明显提升，综合治理能力显著提高，绿色生活方式普遍推广。

地下空间是一个巨大而丰富的空间资源，对其进行合理开发利用能够促进我国的绿色发展。地下空间在城市发展的重要性日益凸显，但同时也面临着系统性不足、利用效率较低、前瞻性不足等问题和挑战。目前我国现有的地下空间相关标准多集中在资源评估、规划设计方面，少有关注地下空间绿色发展要求的。因此，融合绿色发展理念，落实低碳建设要求，引导加强城市地下空间科学利用、复合利用，充分发挥地下空间在拓展城市发展空间、增强城市综合承载能力、保障基础设施健康有序运行对于我国生态文明建设有重要作用。

本标准紧紧围绕可持续发展的基本理念，在地下空间全寿命期内，节约资源、保护环境、减少污染，最大限度地实现人与自然和谐共生，为人们提供健康、适用、高效的地下空间。

本标准适用于新建、改建、扩建以及既有地下空间的设计、建设和运营评价，通过综合考核评价地下空间在建设、运营及社会服务过程中的举措及成效，促进地下空间工程建设工作更加深入的开展和长效机制的形成，充分发挥地下空间引领社会可持续发展的积极作用。

1.0.2本标准适用于单建式地下空间。

【条文说明】本条规定了参评绿色地下空间评价的适用范围。本标准适用于单键式的地下空间，单建式地下空间首先从应属于市政基础设施的范畴；其次从建设程序上应单独立项，规划，建设，实施。

1.0.3绿色地下空间评价应遵循创新、协调、绿色、开放、共享的理念，在人与自然和谐共生的目标导向下，按照因地制宜、统筹利用的原则，着力提高地下空间发展水平，对安全耐久与防灾、健康舒适、服务便捷、资源节约等开发利用要素进行综合评价。

【条文说明】我国各地区在气候、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，而因地制宜又是彰显绿色性能的基本原则，因此对绿色地下空间的评价，应综合考量地下空间所在地域的气候、环境、资源、经济和文化等条件和特点。地下空间从规划设计到施工，再到运行使用及最终的拆除，构成一个全寿命期。本标准制定，以“四节一环保”为基本约束，以“以人为本”为核心要求，对地下空间的安全耐久与防灾、健康舒适、服务便捷、资源节约等方面的性能进行综合评价。

1.0.4 绿色地下空间的评价除应符合本标准的规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

【条文说明】符合国家法律法规和有关标准是参与绿色地下空间评价的前提条件。本标准重点在于对地下空间绿色性能进行评价，并未涵盖地下空间所应有的全部功能和性能要求，故参与评价的地下空间尚应符合国家现行有关标准的规定。限于篇幅，本条文说明不能逐一列出有关标准，仅列出部分标准，如：《工程建设标准强制性条文(城乡规划部分)》、《工程建设标准强制性条文（城市建设部分）》2013年版、《市政公用工程设计文件编制深度规定（2013 年版）》、《城市道路工程设计规范（2016 年版）》（CJJ37-2012）、《民用建筑设计统一标准》 GB50352-2019、《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018版)、《建筑防排烟系统技术标准》 GB51251-2017、《城市地下道路工程设计规范》CJJ221-2015、《综合管廊工程技术规范》DGJ08-2017-2014、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014等。

# 术语

**2.0.1 绿色地下空间**

城市规划用地范围内地表以下，按照以人为本、保护环境、减少污染、节约资源的可持续发展理念开发建设，能够满足人类社会生产、生活、交通、环保、能源、安全、防灾减灾等需求，实现人与自然和谐共生的地下公共空间。

**2.0.2 单建式地下空间**

单建式地下空间是指属于市政基础设施范畴，；单独立项，规划，建设，实施的地下空间。

**2.0.3绿色性能**

涉及地下空间安全耐久、资源节约（节地、节能、节水、节材）、环境舒适和服务便捷等方面的综合性能。

**2.0.4 全装修**

在交付前，地下空间固定面全部铺贴、粉刷完成，水、暖、电通风等基本设备全部安装到位。

**2.0.5地下空间内部环境**

地下空间内部热湿环境、空气质量环境和声光环境的总和。热湿环境参数包括温度和湿度。空气质量环境参数包括新风量、换气次数和主要污染物限制。声光环境参数包括噪音和照度限值等。

**2.0.6绿色建材**

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、便利和可循环的建材产品。

# 基本规定

* 1. **一般规定**

3.1.1绿色地下空间评价对象应以城市建设用地地下空间为评价对象，并明确地下空间开发建设范围界线；评价对象应落实并深化上位法定规划及相关专项规划的绿色发展要求；涉及系统性、整体性的指标，应基于所属工程项目的总体进行评。

【条文说明】申报评价的地下空间，必须是由上级批准的、明确的规划用地范围内，并明确地下空间开发建设范围边界线

绿色地下空间的评价，首先应基于评价对象的性能要求。当需要对工程项目中单一使用功能区域或综合使用功能区域进行评价时，由于有些评价指标是针对改工程项目设定的，或该工程项目中其他建筑也采用了相同的技术方案，难以仅基于该单一功能区域进行评价时，此时，应以工程项目的总体为基准进行评价。也就是说，评价内容涉及项目总体要求时，应依据该项目的整体控制指标，即所在地城乡规划行政主管部门核发的工程建设规划许可证及其设计条件提出的控制要求，进行评价。

无论评价对象为单一使用功能还是综合使用功能，计算系统性、整体性指标时，边界应明确的边界。

对于地下空间未使用交付时，应坚持本条原则，不对地下空间的部分区域开展绿色评价。但地下空间运行阶段，可能会对存在两个或两个以上业主的多功能综合性地下空间，此情况下可灵活处理，首先应考虑“以一栋完整的地下空间为基本对象”的原则，鼓励其业主联合申请绿色地下空间评价。如所有业主无法联合申请，但有业主有医院独立申请时，可对建筑中的部分区域进行评价，但申请评价的区域，面积不应少于2万㎡，且有相对独立的暖通、空调、给排水等设备系统，此区域的电、气、热、水耗也能独立计量，还应明确物业产权和运行管理涵盖的区域，涉及的系统性、整体性指标，还应按照本条规定执行。

3.1.2 绿色地下空间评价应在工程竣工后进行。在工程施工图设计完成后，可进行预评价。

【条文说明】绿色地下空间评价可分为预评价及竣工验收后评价，本条提出“在工程施工图设计完成后，可进行预评价”，主要是出于两个方面的考虑：一方面，预评价能够更早地掌握地下空间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；另一方面是作为设计评价的过渡，与各地现行的设计标识评价制度相衔接。

3.1.3 申请评价应对参评地下空间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。绿色地下空间注重全寿命期内资源节约与环境保护的性能，申请评价方应对地下空间全寿命期内各个阶段进行控制，优化地下空间技术、设备和材料选用，综合评估地下空间规模、技术与投资之间的总体平衡，并按本标准的要求提交相应分析、测试报告和相关文件，涉及计算和测试的结果，应明确计算方法和测试方法。申请评价方对所提交资料的真实性和完整性负责。

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

【条文说明】本条对绿色地下评价机构的相关工作提出要求。绿色地下空间评价机构依据有关管理制度文件确定。绿色地下空间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. **评价与等级划分**

3.2.1 绿色地下空间评价指标体系应包括安全耐久、资源节约、环境舒适、服务便捷等4类指标组成，且每类指标包括控制项和评分项；评价指标体系还设置加分项。

【条文说明】以“四节一环保”为基本约束，遵循以人民为中心的发展理念，构建了新的绿色地下空间评价指标体系，将绿色地下空间的评价指标体系调整为安全耐久、资源节约、健康舒适、服务便捷等4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“提高与创新”加分项。

3.2.2 控制项的评定结果应为达标或不达标。评分项和评定结果为分值。技术创新项的评定结果应为得分或不得分。

【条文说明】控制项是必须满足的要求，评定结果为满足或不满足，是一票否决制的条目。编制中采取严而精的原则，申报单位需要谨慎处之。评分项系根据条款规定得分或不得分。申报单位应结合本地的实际情况及需要，考虑申请的级别，选择性地分析评分项中的取舍。技术创新项可根据项目情况，因地制宜地选用。

3.2.3 对于多功能的综合性地下空间，应按本标准全部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】不论地下空间的功能是否综合，均以各个条/款为基本评判单元，对于某一条文，只要地下空间中有相关领域区域涉及，则该地下空间就参评或者确定得分。总体原则：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，按照“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，地下空间整体的等级扔按本标准的规定确定。

3.2.4 绿色地下空间的分值设定应符合表3.2.4的规定。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 控制项基础分值 | 评价指标评分项满分值 | | | | 提高与创新项满分值 |
| 安全耐久 | 资源节约 | 环境舒适 | 服务便捷 |  |
| 预评价分值 | 500 | 100 | 200 | 100 | 100 | 100 |
| 评价分值 | 500 | 100 | 200 | 100 | 100 | 100 |

3.2.5 绿色空间评价的总得分应按下式进行计算：

Q=( Q0+Q1+Q2+Q3+Q4+QA)/10 (3.2.5)

式中：Q-总得分

Q0—控制项基础分值，当满足所有控制项的要求时取500分；

Q1～Q4分别为评分指标体系4类指标(安全耐久、资源节约、环境舒适、服务便捷)评分项得分；

QA—提高与创新加分项得分。

【条文说明】本条对绿色地下空间评价中的总得分的计算方法作出了规定。参评地下空间的总得分由控制项基础分值、评分项得分和提高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，提高与创新项得分应按本标准第8章的相关要求确定。

3.2.6绿色地下空间划分为基本级、一星级、二星级、三星级4个等级。

【条文说明】本条文将绿色地下空间划分为基本级、一星级、二星级、三星级4个等级，基本级的设置，考虑了我国绿色建筑地域发展的不平衡性及与正在编制的全文强制国家规范相适应。

3.2.7 当满足全部控制项要求时，绿色地下空间等级为基本级。

【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。

3.2.8 绿色地下空间星级等级应按下列规定确定：

1 一星级、二星级、三星级3个等级的绿色地下空间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 当总分分别达到60分、70分、85分要求时，绿色地下空间等级分别为一星级、二星级、三星级。

【条文说明】当对地下空间进行星级评价时，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，以实现绿色地下空间的性能均衡。按本标准第3.2.5条的规定计算得到绿色地下空间总得分，当总得分分别达到60分、70分、85分，绿色地下空间等级分别为一星级、二星级、三星级。

对一星级、二星级、三星级绿色地下空间提出了全装修的交付要求。地下空间全装修交付能避免能源和材料浪费，降低装修成本，节约项目时间，减少室内装修污染及装修带来的环境污染，并避免装修扰民，更加符合现阶段人民对于健康、环保和经济性的要求，对于积极推进绿色地下空间实施具有重要的作用。

# 安全耐久

* 1. **控制项**
     1. 地下空间的选址应充分考虑地形地貌特点和工程水文地质条件、使用功能要求，应避开地质危险地段、生态敏感区、易燃易爆及有污染的区域，易发生洪涝地区应有可靠的防洪涝基础设施。

【条文说明】

本条适用于各类地下空间的预评价、评价。

本条对绿色地下空间的场地安全提出要求。场地与各类危险源的距离应满足相应危险源的安全防护距离等控制要求，对场地中不利地段或潜在危险源应采取必要的避让、防护或控制、治理等措施，对场地中存在的有毒有害物质应采取有效的治理措施进行无害化处理，确保符合各项安全标准。

场地的防洪设计应符合现行国家标准《防洪标准》GB 50201和《城市防洪工程设计规范》GB/T 50805的有关规定，选址尚应符合现行国家标准《城市抗震防灾规划标准》GB50143和《建筑抗震设计规范》GB 50011的规定；电磁辐射应符合现行国家标准《电磁环境控制限值》GB 8702的有关规定；土壤中氧浓度的控制应符合现行国家标准《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB 50325的有关规定；场地及周边的加油站、加气站等危险源应满足国家现行相关标准中关于安全防护距离等的控制要求。

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、环评报告、相关检测报告或论证报告；评价查阅项目区位图、场地地形图、勘察报告、环评报告、相关检测报告或论证报告。

新建的地下空间应与既有、在建或规划的地下空间统筹考虑。

* + 1. 地下空间结构应满足承载力和使用功能要求，其安全等级、设计使用年限应符合国家现行相关标准的规定。

【条文说明】

本条适用于各类地下空间的预评价、评价。

在地下空间的建设和运维全寿命期间，在承受各种作用的情况下，应具有满足要求的安全性、适用性和耐久性。地下空间结构的承载力和使用功能要求主要涉及安全与耐久，是满足其长期使用要求的首要条件。结构设计应满足承载能力极限状态计算和正常使用极限状态验算的要求，并应符合《建筑结构可靠性设计统一标准》GB50068、《建筑抗震设计规范》GB 50011、《建筑结构荷载规范》GB 50009和《建筑地基基础设计规范》GB50007等国家现行相关标准的规定；同时，针对地下空间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。

地下空间外墙、门窗以及外保温等围护结构应满足安全、耐久和防护要求，与主体结构连接可靠，且能适合主体结构在多遇地震及各种荷载作用下的变形，并应符合国家现行相关标准的规定。

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

* + 1. 地下空间内部的非结构构件、设备及附属设施等应连接牢固，并能适应主体结构变形。

【条文说明】

本条适用于各类地下空间的预评价、评价。

地下空间内部的非结构构件包括非承重墙体、附着于屋面结构的构件、装饰构件和部件等。设备指为地下空间使用功能服务的附属机械、电气构件、部件和系统，主要包括电梯、照明和应急电源、通信设备，管道系统、采暖和空气调节系统、烟火监测和消防系统、公用天线等。附属设施包括整体卫生间、橱柜、储物柜等。

地下空间内部非结构构件、设备及附属设施等应满足建筑使用的安全性。室内装饰装修除应符合国家现行相关标准的规定外，还需对承重材料的力学性能进行检测验证。装饰构件之间以及装饰构件与墙体、楼板等构件之间的连接力学性能应满足设计要求连接可靠并能适合主体结构在地震作用之外各种荷载作用下的变形。地下空间内部非结构构件、设备及附属设施等应采用机械固定、焊接、预埋等牢固性构件连接方式或一体化建造方式与主体结构可靠连接，防止由于个别构件破坏引起连续性破坏或倒塌。应注意的是，以膨胀螺栓、捆绑、支架等连接或安装方式均不能视为一体化措施。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件(含各连接件、配件、预埋件的力学性能及检测检验报告，计算书，施工图)、产品设计要求等；评价查阅相关竣工图、材料决算清单产品说明书、力学及耐久性能测试或试验报告。

* + 1. 地下空间室外围护结构及装饰装修构件应进行安全设计并满足防坠落要求。

【条文说明】

本条适用于各类地下空间的预评价、评价。

地下空间室外围护结构和装饰装修构件及其与主体建筑结构的连接应按国家现行有关标准进行专门设计，防止玻璃等的坠落。部分室内装饰构件及艺术品为超重、超高、异型产品，设计和制作一般均由装修或艺术设计完成，相关审查程序与土建和设备图纸流程不同。因此，构造及连接节点必须由专业单位进行力学专项设计，确保安全。

本条的评价方法为：预评价查阅设计文件、施工图、防坠落专项设计等；评价查阅相关设计文件(含设计说明、施工图、计算书等)、竣工图、验收记录。

* + 1. 应具有安全防护的警示标志。

【条文说明】

本条适用于各类地下空间的预评价、评价。

根据国家标准《安全标志及其使用导则GB 2894，安全标志分为禁止标志、警告标志、指令标志和提示标志四类。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。

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。

* + 1. 地下空间的各个功能区均应满足紧急疏散、救援等要求。

【条文说明】

本条适用于各类地下空间的预评价、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。地下空间应根据其高度、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。走廊、疏散通道等应满足现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016,《防灾避难场所设计规范》GB51143等对安全疏散和避难、应急交通的相关要求。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. 地下空间内部装饰装修材料应符合建筑设计相关防火规范要求**。**

【条文说明】

本条适用于各类地下空间的预评价、评价。

由于火灾的蔓延速度、爆燃出现的时间及所产生的烟气种类与装修材料的类型有很大关系。因此地下空间的装修材料应尽量采用不燃材料。参考《建筑内部装修设计防火规范》 GB 50222和《建筑设计防火规范》GB 50016等相关防火规范。

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. 采取针对性措施，在不同的场景下发生火灾、毒气等灾害时能够合理的选用不同的通风排烟技术措施或者采用多种排烟技术相结合的方式保证及时、有效的进行通风、排烟。

【条文说明】

本条适用于各类地下空间的预评价、评价。

在城市地下空间发生火灾等内部灾害时，如果不能及时、有效的进行通风排烟措施，将会产生严重的危害。实行通风排烟可以降低场内温度，减少高温毒气产生的危害，降低烟雾浓度的同时也缓解了火势的蔓延，增加场内的可见度，对于提高救援效率，缩短救援时间有着重大的帮助。

城市地下空间通风排烟技术措施有很多，在不同的场景下应合理选用不同的通风排烟技术措施或者采用多种排烟技术相结合的方式，包括自然通风排烟措施、机械排烟措施、喷雾排烟措施、泡沫排烟措施、化学排烟措施等。

城市地下空间的火灾排烟难度大，对火势蔓延的控制要求高，在进行作业时应注意以下问题：第一，在排烟作业的同时，应注意避免由排烟而造成新的灭火困难（例如扩散的速度和蔓延的方向的变化）。因此在排烟时要注意选择恰当的时机和部位并采用正确的方法;第二，空气受热膨胀，热空气处于上方，故排烟口设在靠近火点的下风侧为宜。排烟在距离顶部下表面lm内高度的效果最好，因此排烟机宜放在高处。第三，在地下空间火灾排烟不宜选用送风排烟，强制送风可能导致可燃气体发生爆炸。

本条的评价方法为：预评价查阅地下空间相关工程设计文件；评价查阅相关竣工图、施工方案和相关管理规定。

* + 1. 地下空间开发利用不应产生次生灾害，应采取有效措施避免施工及运营过程对周边地面建（构）筑物、管线等设施造成不利影响。

【条文说明】

本条适用于各类地下空间的预评价、评价。

地下空间因为其特殊性，施工难度大、危险性高且修复不易，因此应统筹考虑质量、安全、工期、环境保护等因素。地下工程施工应符合《城市地下空间开发建设管理标准》CECS 401中的规定及行业其它相关要求。

地下空间工程施工应严格依照操作规程作业，采取合理的施工方法和安全技术措施，加强工程环境安全隐患的调查和及时处理检查中发现的施工质量问题；同时应采取安全防护和信息化施工等措施，避免地下施工对地表空间的扰动、震动和污染，并确保相邻建(构)筑物的安全。当工程影响既有市政管线时，工程建设单位应与所有市政管线产权单位签订保护或迁改协议;当工程局部影响到既有人防工程时，工程建设单位应和工程属地人民防空办公室签署保护、还建和补偿协议;当工程局部与既有城市轨道交通车站或区间隧道较近时，工程建设单位应与工程属地地铁公司签署保护协议。

本条的评价方法为：预评价查阅相关图纸、施工组织设计和施工方案；评价查阅竣工图、施工组织设计和施工方案、相关审查论证报告、与相应单位签署的协议文件等。

* 1. **评分项**

I 安全

* + 1. 根据地下空间使用功能及地下建筑面积、疏散能力，采用基于性能的抗震设计并合理提高地下空间的抗震性能，评价值为10分。

【条文说明】本条适用于各类地下空间的预评价、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比现行标准要求更高的刚度要求等，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，是提高地下空间的设防类别或提高其抗震性能要求时的有效手段。

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. 地下空间采用保障人员安全的防护措施，评价总分值为10分，并按下列规则分别评分并累计：

1 采取措施提高防护栏杆等安全防护水平，得4分；

2 楼扶梯、闸机和栅栏门、出入口通行能力预留安全余量，得4分；

3 采取其他有效防护措施保障人员安全的，得2分。

【条文说明】

本条适用于各类地下空间的预评价、评价。

第1款主要是防坠设计，防护栏杆等强化防坠设计有利于降低坠物伤人风险，可适度减少防护栏杆垂直杆件水平净距。防护栏杆同时需要满足抗水平力验算的要求。

第2款主要是防范拥挤踩踏风险，可根据地下空间的使用功能不同、人流量的不同，合理设置这些装置、位置的参数。

第3款中其他措施可根据不同地下空间的需求来配备。

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，产品相关检测报告，必要时现场核查。

* + 1. 采用具有安全防护功能的产品或配件，评价总分值为15分，并按下列规则分别评分并累计：

1门窗、护栏、广告灯箱、疏散指示标志与照明灯具的防护罩等，可能接触到人员的玻璃均采用具有安全防护功能的玻璃，得5分；

2室内的玻璃隔断、玻璃护栏等，选用夹胶玻璃，得5分；

3采用的闸机、门窗均具备防夹等功能，得5分。

【条文说明】

本条适用于各类地下建筑的预评价、评价。

采用的玻璃与人可能接触时，应特别注意防撞击，根据《建筑用安全玻璃》GB15763对建筑用安全玻璃的建议，人体撞击建筑中的玻璃制品并受到伤害主要是由于没有足够的安全防护造成。为尽量减少建筑用玻璃制品在冲击时对人体造成的伤害，在建筑中使用玻璃制品时应尽可能的采取以下措施：

（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。

（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志。

（4）防夹功能具体要求

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险。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、力学专项设计计算书；评价查阅相关竣工图、力学专项设计计算书、产品相关检测报告，必要时现场核查。

* + 1. 地下空间地面或路面设置防滑措施，评价总分值为10分，并按下列规则分别评分并累计：

1地下空间出入口及平台、公共走廊、电梯门厅、厨房、浴室、卫生间等设置防滑措施，防滑等级不低于现行行业标准《建筑地面工程防滑技术规程》JGJ/T 331规定的Bd、Bw级，得3分；

2地下空间室内外活动场所采用防滑地面，防滑等级达到现行行业标准《建筑地面工程防滑技术规程》JGJ/T 331规定的Ad、Aw级，得4分；

3地下空间坡道、楼梯踏步防滑等级达到现行行业标准《建筑地面工程防滑技术规程》JGJ/T 331规定的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。

【条文说明】

本条适用于各类地下空间的预评价、评价。

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。按现行行业标准《建筑地面工程防滑技术规程》JGJ/T 331 的规定，Aw、B.、C.、D. 分别表示潮湿地面防滑安全程度为高级、中高级、中级、低级，Aa、Ba、C、Da 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. 制定综合防灾规划并定期综合评价，满足突发灾害时紧急疏散、临时避难、应急保障救护、应急物资储备和应急指挥的要求，评价总分值为10分，并按下列规则分别评分并累计：

1. 合理规划布局应对突发灾害的避难场所、应急道路系统及疏散通道，得3分；
2. 合理规划布局防灾救灾指挥场所、应急物资储备场所以及医用急救设施或设备，得3分。
3. 定期开展地下空间多灾种安全性综合评价，评价分值为4分。

【条文说明】

本条适用于各类地下空间的预评价、评价。

地下空间中的突发灾害直接影响到人身的安全，合理的地下空间布局、紧急疏散、临时避难、应急保障救护、应急物资储备和应急指挥都是安全的有效保障。定期演练给出综合评价反馈也能不断改进总体防灾规划的合理性。

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；定期检查引导标识、应急物资、急救设施的有效期和使用状态。

* + 1. 配备符合要求的突发火灾、洪涝灾、毒气灾害应急救援器材设施，并定期检测和更换，评价总分值为9分，并按下列规则分别评分并累计：

1. 配备符合要求的突发火灾应急救援器材、设施，并定期检测和更换，得3分；
2. 配备符合要求的突发洪涝灾害应急救援器材、设施，并定期检测和更换，得3分；
3. 配备符合要求的突发毒气灾害应急救援器材、设施，并定期检测和更换，得3分。

【条文说明】

本条适用于各类地下空间的预评价、评价。

配备充足合理有效的不同种类的应急救援器材能够充分应对地下建筑中的各种不同突发灾害。应急救援器材、设施的有效性需满足该器材设施的相关产品质量要求。

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；评价查阅各种器材设施的检测报告、更换记录、有效期。

II 耐久

* + 1. 采取提升地下空间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】

本条适用于各类地下空间的预评价、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1。

表 1 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 | 要求 |
| 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. 提高地下空间结构材料的耐久性，评价总分值为10分，并按下列规则评分：

1 按使用年限100年进行耐久设计，得10分。

1. 采用耐久性能好的结构材料，满足下列条件之一，得10分：
2. 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；
3. 对于钢构件，采用耐候结构钢及耐候型防腐涂料；

3）对于木结构，采用防腐木材、耐久木材活耐久木制品。

【条文说明】

本条适用于各类地下空间的预评价、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。其各项性能的检测与试验应按现行国家标准《普通混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准》GB/T 50082 的规定执行，测试结果应按现行行业标准《混凝土耐久性检验评定标准》JGJ/T 193 的规定进行性能等级划分。

第 2 款第 2 项，耐候结构钢是指符合现行国家标准《耐候结构钢》GB/T 4171 要求的钢材；耐候型防腐涂料是指符合现行行业标准《建筑用钢结构防腐涂料》 JG/T 224 的Ⅱ型面漆和长效型底漆。

第 2 款第 3 项，根据国家标准《多高层木结构建筑技术标准》GB/T 51226，多高层木结构建筑采用的结构木材可分为方木、原木、规格材、层板胶合木、正交胶合冬、结构复木材、木基结构板材以及其他结构用锯材，其材质等级应符合现行国家标准《木结构设计标准》GB 50005 的有关规定。根据现行国家标准《木 21 结构设计标准》GB 50005，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. 采用耐久性好、易维护、可重复利用的装饰装修材料，评价总分值为16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4分；

2采用耐久性好的防水和密封材料，得4分；

3采用耐久性好、易维护的室内装饰装修材料，得4分；

4检修或设备运输需临时拆卸的建筑和装饰构件选用可重复利用的长寿命产品，构造便于拆卸、重新安装、替换更新，得4分。

【条文说明】

4.2.9 本条适用于各类地下空间的预评价、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。耐久性好的装饰装修材料评价（1）防水和密封材料应符合《绿色产品评价防水与密封材料》（GB/T35609）规定的材料；（2）室内装饰装修材料选用耐洗刷涂料、耐磨地砖等，室外装饰装修材料选优耐候性涂料、耐久性与外墙相匹配的材料等。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件;评价查阅装饰装修竣工图、材料决算清单、材料检测报告及有关耐久性证明材料。

# 资源节约

* 1. **控制项**

5.1.1 根据城市发展需求、城市地下空间资源评估等，合理确定地下空间的规模、功能及配比、利用深度及层数等。

【条文说明】

本条适用于各类地下空间的预评价、评价。

根据《城市地下空间规划标准》GB/T51258-2019 城市地下空间规划和开发利用前应进行城市地下空间资源评估和地下空间需求分析。应以地下空间资源评估和需求分析为基础，合理确定城市地下空间的规模、功能及配比、利用深度及层数等，在满足城市发展需求的同时避免盲目过度开发。

由于地下空间的利用受诸多因素制约，应就城市发展需求情况，现状地下空间资源情况，建筑规模、场地区位、地质条件等客观因素进行充分的分析评估。

本条的评价方法为：预评价查阅地下空间利用分析评估报告，相关设计文件；评价查阅相关竣工图、相关管理规定。

5.1.2 地下空间工程设计应体现功能综合、复合利用的要求，满足平时使用、防灾及战时使用要求。

【条文说明】

本条适用于各类地下空间的预评价、评价。

本条旨在促进地下空间集约高效利用。城市地下空间在优先满足地下交通、市政公用、防灾减灾、军事的功能外，应适度混合社会公共服务、物流、仓储等功能，并在对混合功能使用时间进行合理规划。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件，不同工况的功能平面图；评价查阅相关竣工图、相关管理规定。

5.1.3 应结合和场地自然条件和地下空间功能需求，对地下空间平面布局、空间尺度、围护结构等进行节能设计，且应符合国家有关节能设计的要求。

【条文说明】

本条适用于各类地下空间的预评价、评价。

地下空间，均需提供空间节能设计分析报告，以科学辅助地下空间的整体布局设计。评价参照《绿色建筑评价标准》GBT 50378-2019 7.1.1，在符合国家现行标准强条性条文的基础上，要因地制宜，强化“空间节能优先”原则的重点要求，优化空间平面布局，增加不空调供暖的空间和时间，合理降低功能空调的设计运行标准，尽力实现对建筑的自然通风和天然采光的优先利用，降低建筑能耗 。同时，地下建筑节能设计满足《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB 55015-2021）中关于建筑围护结构热工性能的要求。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件，总平面图及各层平面图，剖面图，节能计算书；评价查阅相关竣工图、相关管理规定。

5.1.4应根据地下空间的功能细化分区温度，合理降低室内过渡区空间的温度设定标准，并采取措施降低部分负荷、部分空间使用下空调系统能耗。空调冷源的能效比、部分负荷性能、电冷源综合制冷性能系数应符合现行国家标准节能设计标《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB 55015-2021）的规定。

【条文说明】

本条适用于各类地下空间的预评价、评价。不同使用功能的地下空间对温度的需求不同，根据功能和使用时间细化温度分区，制定合理的空调运行方案有助于减少空调系统能耗。同时应选择满足国家节能要求的空调设备。

本条的评价方法为：预评价查阅暖通专业的相关设计说明文件，设备表，风系统图，水系统图，暖通设计计算书，部分负荷性能系数计算书，电冷源综合制冷性能系数计算书，分区控制策略，含过渡空间温度控制策略等设计文件；评价查阅相关竣工图、部分负荷性能系数计算书，电冷源综合制冷性能系数计算书，分区控制策略，相关管理规定。

5.1.5地下空间内部环境各区域的照明功率密度值不高于现行国家标准《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）规定的现行值；公共区域的照明系统应采用分区、定时、感应灯节能控制；采光区域的照明控制应独立于其他区域的照明控制；地下车站各场所的照明功率密度应满足现行轨道交通照明标准《城市轨道交通照明》GB/T 16275中要求较高的标准现行值要求。

【条文说明】

本条适用于各类地下空间的预评价、评价。对于地下空间建筑照明节能的要求沿用《绿色建筑评价标准》GBT 50378-2019 7.1.4，针对地下空间不同功能房间，照明功能密度参照《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）里列明的不同房间或场所的不同要求执行；公共区域照明系统分区需满足自然光利用、功能和作息差异的要求，对于公共区域应采用分区控制，并可根据场所活动特点选择定时、感应等节能控制措施。地下车站的照明节能要求参考《绿色城市轨道交通建筑评价标准》。

本条的评价方法为：预评价查阅电气专业的相关设计说明文件（包含照明设计要求，照明设计标准，照明控制措施等），照明系统图等设计文件，照明功率密度计算分析报告；评价查阅相关竣工图、查阅照明功率密度计算分析报告和现场检测报告，相关管理规定。

5.1.6垂直电梯应采取群控、变频调速或能量反馈等节能措施；自动扶梯应采用变频感应启动等节能控制措施。

【条文说明】

本条适用于各类地下空间的预评价、评价。未设置电梯、扶梯的地下空间，本条直接通过．电梯和扶梯的节能控制措施包括但不限于电梯群控、扶梯感应启停及变频、轿厢无人自动关灯、驱动器休眠等设置，具体参照 《绿色建筑评价标准》GBT 50378-2019 7.1.6规定。

本条的评价方法为：预评价查阅建筑专业设计说明、设备表等设计文件，电梯与自动扶梯人流平衡计算分析报告；评价查阅相关竣工图，查阅电梯与自动扶梯人流平衡计算分析报告，电梯及扶梯订货产品资料，产品形式检验报告。

5.1.7地下空间在规划、设计阶段应制定水资源综合利用方案，并采取以下措施节约水资源：

* 1. 节水系统应根据节能、安全、卫生及当地规定等要求，结合非传统水源综合利用的内容进行设计；
  2. 采取有效措施避免管网漏损；
  3. 给水系统无超压出流现象，用水点供水压力不大于0.2MPa,且小于用水器具要求的最低工作压力；
  4. 采取节水器具和设备；
  5. 按使用用途、付费及管理的要求，分别设置用水计量装置，统计用水量。

【条文说明】本条在《绿色建筑评价标准》GBT 50378-2019的节水控制性项要求的基础上，补充了《民用建筑节水设计标准》GB50555-2010 节水系统设计的要求。

5.1.8选用的建筑材料应符合下列要求：

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；

3混凝土结构中梁、柱纵向受力普通钢筋应采用不低于400MPa级的热轧带肋钢筋。

【条文说明】

第 1 款，鼓励选用本地化建材，是减少运输过程的资源和能源消耗、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千 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。

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，易于保证工程质鼠，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。预拌混凝土应符合现行国家标准《预拌混凝土》 GB/T 14902 的规定。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。预拌砂浆应符合现行国家标准《预拌砂浆》 GB/T 25181 及《预拌砂浆应用技术程》JGJ/T 223 的有关规定。

本条的评价方法为：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. **评分项**

I节地与土地利用

* + 1. 选址合理，规划协调，用地集约。评价总分值为20分，共包括4个评分项，每个评分项得分为5分。

1. 地下空间开发尊重地形环境和建设条件，不破坏当地文化遗产和生态环境，得5分；
2. 地下空间开发与地上建筑、停车场库、商业服务设施或人防工程等功能空间统一规划、统筹建设、互联互通，得5分；
3. 按照全生命周期进行规划设计，合理安排建设时序，处理好分期建设间的衔接关系，得5分；
4. 地下开发容量测算合理，地下容积率与建筑密度的论证充分，得5分。

【条文说明】：

本条适用于各类地下空间的预评价、评价。

本条文第一条参考《城市地下空间绿色建造及运营指南》（T/CMEA 20-2021），第二条参考《城市地下空间规划标准》（GB/T 51358-2019），第三至五条综合参考《北京市地下空间规划设计技术指南》对地下空间选址和规划布局原则的表述。

本条的评价方法为：预评价查阅规划许可给出的“规划条件”、建设用地规划许可证、建设项目规划设计总平面图及其综合技术指标或用地指标计算书；评价查阅相关竣工图，用地指标计算书。

* + 1. 合理确定地下空间竖向分层布局，鼓励地下空间的功能复合和综合利用。评价总分为16分，按以下标准评分：

1. 在0～-15m的浅层层地下空间，具有1-2种功能的地下空间，得4分；具有3种及以上，得8分；
2. 在-15m～-30m 之间的次浅层地下空间，具有1～2种功能的地下空间，得4分；具有3种及以上，得8分。

【条文说明】：

本条适用于各类地下空间的预评价、评价。

关于地下空间的竖向分层类型，参考《城市地下空间规划标准》（GB/T 51358-2019）及其条文说明。地下空间的竖向布局可分为浅层、次浅层、次深层和深层四层，其深度分别为地表以下0m至-15m、-15m至-30m、-30m至-50m和-50m以下。

对于地下空间分层开发的原则，综合参考《城市地下空间规划标准》（GB/T 51358-2019）和《北京市地下空间规划设计指南》：各城市应根据自身自然要素、环境要素、人文要素和建设要素，合理确定城市地下空间开发利用的深度。城市地下空间分层利用应从浅层开始，在充分利用并发挥浅层空间优势的基础尚逐步向深层发展，并使浅层空间与深层空间的开发相协调。现阶段应以浅层、次浅层地下空间利用为主，对次深层和深层地下空间开发利用应以资源保护为主。因此，本条仅针对浅层和次浅层地下空间的综合利用进行评分。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件，综合利用研究分析报告书，重点审核地下空间设计的合理性；评价查阅相关竣工图。

II节能与能源利用

* + 1. 设有供暖空调设施的地下空间围护结构应根据各地气候和使用情况进行优化，相较于参照建筑，节能率达到5%，得2分；达到10%，得6分；达到20%,得10分。

【条文说明】：此条例参考《绿色建筑评价标准》GBT 50378-2019。围护结构节能率计算参照现行行业标准《民用建筑绿色性能计算标准》（JGJ/T449-2018）中的相关要求。

本条适用于各类地下空间的预评价、评价。

本条的评价方法为：预评价查阅建筑施工图设计说明，围护结构施工详图，围护结构热工性能参数表等设计文件，当地建筑节能审查相关文件；评价查阅相关竣工图，当地建筑节能审查相关文件及节能工程验收记录。

* + 1. 采用各种技术措施实现空调系统、通风系统和照明系统的节能，根据系统能耗的降低幅度，评价总分为10分，按下列规则评分：

空调系统、通风系统和照明系统能耗设计能耗比现行行业标准《民用建筑绿色性能计算标准》JGJ/T499的能耗幅度降低大于等于5%不足10%，得3分；能耗幅度降低大于等于10%不足15%，得7分；能耗降幅大于等于15%，得10分。

【条文说明】：本条例参考《绿色商店建筑评价标》GBT51100-2015、《绿色建筑评价标准》GBT 50378-2019、《绿色城市轨道交通建筑评价标准》

本条适用于各类地下空间的预评价、评价。

本条的评价方法为：预评价查阅建筑、暖通空调、电气、内装等施工图设计说明等设计文件，暖通空调能耗模拟计算书，照明能耗模拟计算书；评价查阅相关竣工图，暖通空调能耗模拟计算书，照明能耗模拟计算书，投入使用满1年的项目，查阅运行能耗统计数据，及其节能率计算报告。

* + 1. 采取合理得技术措施应对地下空间不同空调工况，评价总分为10分，按以下规则评分：

1. 合理选配空调冷热源机组台数和容量，制定实施根据负荷变化调节制冷热量的控制策略，得3分；
2. 通风系统、水系统和冷却塔风机采用变频控制，降低配输系统部分负荷能耗，得4分；
3. 采取措施合理减低地下空间过渡季通风空调能耗，得4分。

【条文说明】：本条例参考《绿色城市轨道交通建筑评价标准》，主要应用于地下空间规划设计评价和运营阶段评价。

本条适用于各类地下空间的预评价、评价。

本条的评价方法为：预评价查阅暖通空调专业的设计说明，设备表等设计文件，重点审核冷、热源机组能效指标，控制策略；评价查阅相关竣工图，查阅冷、热源机组产品说明书、产品型式检验报告等，重点审核冷、热源机组能效指标，控制策略。

* + 1. 供暖空调系统的冷、热源机组能效均优于现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB 55015-2021）的规定以及现行有关国家标准能效限定值的要求，评价总分值为10分。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 机组类型 | | 能效类型 | 参照标准 | 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） | 现行国家标准《《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB 55015-2021） | 提高3% | 提高6% |
| 直燃型溴化锂吸收式冷（温）水机组 | | 制冷、制热性能系数（COP） | 提高6% | 提高12% |
| 用电机驱动的单元式空气调节机、风管送风式空调(热泵)机组 | | 风冷型单冷型制冷季节能效比 (SEER)；风冷型热泵型全年性能系数 (APF)，水冷型制冷综合部分负荷性能系数 (IPLV) | 提高6% | 提高12% |
| 多联式空调（热泵）机组 | | 水冷机组制冷综合部分  负荷性能系数 (IPLV)，风冷机组全年性能系数 APF | 提高8% | 提高16% |
| 锅炉 | 燃煤 | 热效率 | 提高3% | 提高6% |
| 燃油燃气生物质 | 热效率 | 提高2% | 提高4% |
| 房间空气调节器 | | 能效比（EER）、能源消耗效率 | 现行有关国家标准 | 节能评价值 | Ⅰ级能效等级限值 |
| 户式供暖热水炉 | | 热效率值（η） |
| 蒸汽型溴化锂吸收式冷水机组 | | 制冷、供热性能系数（COP） |
| 得分 | | | | 5分 | 10分 |

【条文说明】：此条例参考《绿色建筑评价标准》GBT 50378-2019

本条适用于各类地下空间的预评价、评价。

对于城市市政热源，不对其热源机组能效进行评价。若项目采用多种类型的冷热源，则每种类型的冷热源性能均需满足得分要求。

本条的评价方法为：预评价查阅暖通空调专业的设计说明，设备表等设计文件，重点审核冷、热源机组能效指标；评价查阅相关竣工图，查阅冷、热源机组产品说明书、产品型式检验报告等，重点审核冷、热源机组能效指标。

* + 1. 采取有效措施降低供暖空调系统的未端系统及输配系统的能耗，评价总分值为10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现行国家标准《公共建筑节能设计标准》（GB 50189）的规定低20%, 得5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）比比现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB 50736） 规定值低20%, 得5分。

【条文说明】：此条例参考《绿色建筑评价标准》GBT 50378-2019

本条适用于各类地下空间的预评价、评价。

第1款，评价范围仅限风量大于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，本款直接得分，对于设置新风机的项目，若信封机的风量大于10000m³/h时，新风机需参与评价。第2款，对于非集中供暖空调系统的项目，如分体空调，多联机空调（热泵）机组、单元式空气调节机等，本款直接得分。

本条的评价方法为：预评价查阅暖通空调专业的设计说明、设备表、风系统图及水系统等设计文件，风机的单位风量耗功率、空调冷热水系统的耗电输冷（热）比、集中供暖系统热水循环泵的耗电输热比计算书；评价查阅相关竣工图，查阅风机、水泵的产品产品形式检验报告，风机的单位风量耗功率、空调冷热水系统的耗电输冷（热）比、集中供暖系统热水循环泵的耗电输热比计算书。

* + 1. 采用节能型电气设备及节能控制措施，评价总分值为10分，并按下列规则分别评分并累计：

1. 设置智能照明控制系统进行照度调节，得5分；
2. 照明产品、三相配电变压器等设备满足国家现行有关标准的节能评价值的要求、水泵优于节能评价值要求、风机达到1级能效标准，得5 分。

【条文说明】：此条例参考《绿色建筑评价标准》GBT 50378-2019

本条适用于各类地下空间的预评价、评价。

本条的评价方法为：预评价查阅电气专业设计说明（包含照明设计要求、照明设计标准、照明控制措施等）、照明系统图、平面施工图、设备表等设计文件，照明功率密度计算分析报告；评价查阅相关竣工图，查阅照明功率密度计算分析报告及现场检测报告，产品型式检验报告。

* + 1. 采用不同合理措施有效降低能耗，如自然冷源利用、地道风引入、土壤自然冷却、充分利用自然采光等，评价总分值为10分，并按下列规则分别评分并累计：

1 采用两种有效措施，得5分；

2 采用三种及以上有效措施，得10分；

【条文说明】：在满足地下空间主导功能的条件下，鼓励合理采用多样创新措施有效降低能耗。

本条适用于各类地下空间的预评价、评价。

本条的评价方法为：预评价查阅建筑、暖通空调、电气、内装等施工图设计说明等设计文件，能耗模拟分析；评价查阅相关竣工图，能耗模拟分析，投入使用满1年的项目，查阅运行能耗统计数据，及其节能率计算报告。

* + 1. 结合当地气候和自然资源条件合理利用可再生能源，评价总分为10分，按以下标准评分：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 可再生能源利用类型和指标 | | 得分 |
| 由可再生能源提供空调用冷量和热量比例Rch | 20%≤Rch＜35% | 2 |
| 35%≤Rch＜50% | 4 |
| 50%≤Rch＜65% | 6 |
| 65%≤Rch＜80% | 8 |
| Rch≥80% | 10 |
| 由可再生能源提供空调用冷量和热量比例Re | 20%≤Rch＜35% | 2 |
| 35%≤Rch＜50% | 4 |
| 50%≤Rch＜65% | 6 |
| 65%≤Rch＜80% | 8 |
| Rch≥80% | 10 |

【条文说明】：在“双碳”的要求下，鼓励地下空间使用各类可再生能源，此条例参考《绿色建筑评价标准》GBT 50378-2019。

本条适用于各类地下空间的预评价、评价。

本条分别对可再生能源提供的空调用冷量和热量比例、电量比例进行分档评分。当建筑的可再生能源利用不止一种用途时，可各自评分并累计；当累计得分超过10分时，应取10分。可再生能源利用比例应为其净贡献量，即扣除冷却塔、输配系统等辅助能耗。

本条的评价方法为：预评价查阅可再生能源利用专项设计文件及施工图、计算分析报告等；评价查阅相关竣工图，计算分析报告，产品型式检验报告。

III节水与水资源利用

* + 1. 地下空间各类建筑平均日用水量满足国家标准《民用建筑节水设计标准》GB 50555中的节水用水定额的要求,评价总分值为6分，按以下标准评分：

1 达到节水用水定额的上限值的要求，得2分；

2 达到上限值与下限值的平均值要求,得4分；

3 达到下限值的要求，得6分。

【条文说明】：本条例适用于预评价、评价阶段，在工程设计阶段需提供节水设计计算书；对于运营阶段的评估，应提供实际用水数据分析。

* + 1. 使用较高用水效率等级的卫生器具，评价总分值为8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4分:

2 50%以上卫生器具的用水效率等级达到1级且其它卫生器具用水效率达到2级，得6分;

3全部卫生器具的用水效率等级达到1级，得8分。

【条文说明】：本条例参考《绿色建筑评价标准》GBT 50378-2019。各类节水器具的用水效率参考《节水型生活用水器具》CJ/T 164-2014，各类器具用水效率等级参考相关国家标准。 如：现行国家标准《水嘴用水效率限定值及用水效率等级》 GB 25501 、《坐便器水效限定值及水效等级》GB 25502,《小便器用水效率限定值及用水效率等级》 GB 28377 、《淋浴器用水效率限定值及用水效率等级》GB 28378、《便器冲洗阀用水效率限定值及用水效率等级》GB 28379、《蹲便器用水效率限定值及用水效率等级》GB10530717等。

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。

有用水效率相关标准的卫生器具全部采用达到相应用水效率等级的产品时，方可认定第 1款或第3款得分；有用水效率相关标准的卫生器具中，50%以上数量的器具采用达到用水效率等级1 级的产品且其他达到 2 级时，方可认定第 2 款得分。今后当其他用水器具出台了相应标准时，按同样的原则进行要求。

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. 空调设备或系统采用节水冷却技术，评分值为8分，并按下列规则评分：

1 循环冷却水系统设置水处理设施；采用加大集水盘，设置平衡管或平衡水箱的方式，避免冷却水泵停泵事冷却水溢出，得4分；冷却塔的蒸发耗水量占冷却水补水量的比例不低于80%，得4分；

2采用无蒸发耗水量的冷却技术，得8分；

【条例说明】：本条例参考《绿色建筑评价标准》GBT 50378-2019和《绿色生态地下空间开发利用评价标准》

* + 1. 合理使用非传统水资源，评价分值为8分，并按下列规则评分：
  1. 非传统水资源利用率达到8%，得2分；
  2. 非传统水资源利用率达到15%，得4分；
  3. 非传统水资源利用率达到20%，得8分。

【条文说明】

非传统水源包括中水、雨水等。本条鼓励地下空间使用非传统水源应用于景观绿化、冲厕、车库冲洗、空调冷却水等，非传统水源的水质需满足不同使用用途的要求，具体参考相关国家标准。

IV节材与绿色建材

* + 1. 地下空间所有区域实施土建工程与装修工程一体化设计及施工，避免永久性结构风缝，无法避免时应采取措施，减少设缝的不利影响，评分分值为8分。

【条文说明】

土建和装修一体化设计、施工，对节约能源资源有重要作用。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，事先进行孔洞预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. 在满足使用功能和性能的前提下，应控制地下空间规模与体量，评价分值为8分，并按下列规则评分：

1. 空间体量宜紧凑其中，得4分；

2 宜采用较低的层高，得4分。

【条文说明】

应避免设置超出需求的功能及空间，材料的节省首先有赖于建筑空间的高效利用；每一功能空间的大小应根据使用需求来确定，不应随意设置无功能空间，或随意扩大过渡性和辅助性空间。

体量过于分散，则其地下空间的顶板、底板、外墙等的外围护材料和施工、使用、能耗等都将大量增加，因此应尽量将建筑集中布置。

层高的增加会带来地下空间开挖工程量和建筑材料用量的增加，尤其层高需要严格控制。层高的降低需综合平衡，降低层高的手段包括优化结构设计和设备系统设计、不设装饰吊顶等。

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. 采用简约、功能化、轻量化装修时，得8分；采用无需外加饰面层的材料时，得8分；

【条文说明】：地下空间装修应遵循形式简约、高度功能化的设计理念，并尽量减少使用重质装修材料，如石材等，提倡使用轻质隔断、轻质地板等，以减少结构荷载、施工消耗及拆除时的建筑垃圾。室内装修应围绕地下空间使用功能进行设计，过度装修使用太多的装修材料、涂料，使本来宽敞的空间变得狭窄，还可能影响通风和采光等使用性能。

鼓励地下空间设计中采用本身具有装饰效果的建筑材料，目前此类材料中应用较多的有：清水混凝土、清水砌块、饰面石膏板等。这类材料的使用大幅度减少了涂料、饰面等装饰材料的用量，从而减少了装饰材料中有害气体的排放。

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. 在跨度较大的钢筋混凝土结构中，采用预应力混凝土技术、现浇混凝土空心楼板技术等，得8分；

【条文说明】：地下空间材料用量中绝大部分是结构材料。在设计过程中应根据地下空间功能、层数、跨度、荷载等情况，优化结构体系、平面布置、构件类型及截面尺寸的设计，充分利用不同结构材料的强度、刚度及延性等特性，减少对材料尤其是不可再生资源的消耗。

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. 基础形式的方案有三个及以上，并根据工程实际，经技术经济比较选定了最合理方案，得8分；选择埋深较浅的天然地基或采用人工处理地基和复合地基，得8分。

【条文说明】：当地基土承载力偏低压缩性偏大时，基础形式的选择需综合分析比选。对地基进行人工处理，采用复合地基可减少建筑材料的消耗。

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. 合理选用结构材料与构件，评价总分值为12分，根据不同结构类型，按以下方式评分：
  1. 混凝土结构，按下列规则分别评分并累计：

1）400MPa级及以上强度级钢筋在受力钢筋中的应用比例达到85%，得6分；

2）地下空间的混凝土构件中，大跨度水平构件及承担上部结构的混凝土竖向构件当其轴压比计算值接近所对应的抗震等级限值要求时，采用强度等级不小于C50的混凝土用量占全部同类功能构件混凝土总用量比例达到50%，得6分。

* 1. 当部分结构构件采用钢结构时，按下列规则分别评分并累计：
     1. Q345及以上高强度刚才用量占钢材总量的比例达到50%，得3分；达到70%，得5分；
     2. 螺栓链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5分；
     3. 采用施工时支撑的楼层面板，得2分。
  2. 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】：合理选用 结构材料，可减小构件的截面尺寸及材料用量，同时也可减轻结构自重，减小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，高强度钢材包括现行国家标准《钢结构设计标准》 GB 50017 规定的 Q345 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。

材料用最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、高强混凝土比例；

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；

3 对千混合结构，除计算以上材料之外，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110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. 合理推行建筑工业化技术,评价总分值为8分，并按下列规则评分并累计:

1预制部品部件占同类部品部件用量比例达到20%以上的部品种类，达到1种，得1分:达到2种，得2分:达到3种及以上，得4分;

2工业化内装部品占同类部品用量比例达到35%以上的部品种类，达到1种，得1分;达到2种，得2分:达到3种及以上，得4分。

【条文说明】：本条在国家标准《装配式建筑评价标准》 GB/T 51129 - 2017 基础上进一步明确要求。工业化内装部品主要包括整体卫浴、整体厨房、装配式吊顶、干式工法地面、装配式内墙、管线集成与设备设施等。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件（建筑及装修专业施工图、工业化内装部品施工图）、工业化内装部品用最比例计算书；评价查阅相关竣工图、工业化内装部品用量比例计算书。

* + 1. 应用可再生和可循环的建筑材料，总分为4分，按以下标准评分：地下空间各类建筑中可再利用材料和可再循环材料用量比例达到10%，得2分;达到15%，得4分。

【条文说明】：本条的设置旨在整体考量地下空间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材料，不包括电梯等设备。有的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材料和可再利用材料，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、工业废料和生活废弃物。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、农作物秸杆、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作成石膏制品；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。

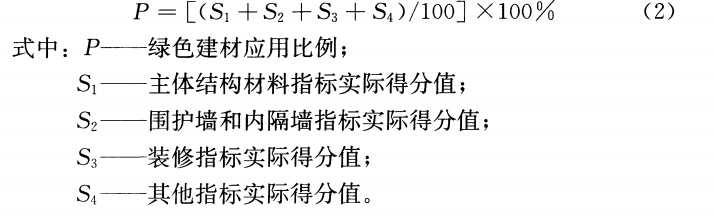
本条的评价方法为：预评价查阅工程概预算材料清单、各类材料用量比例计算书、各种建筑材料的使用部位及使用量一览表；评价查阅工程决算材料清单、相关产品检测报告、各类材料用量比例计算书，利废建材中废弃物掺量说明及证明材料。

* + 1. 选用绿色建材，评价总分值为12分，按以下标准评分：

1. 应用符合绿色建材定义和基本要求的建材产品比例不低于30%，得1分；不低50%，得2分；不低于70%，得4分。
2. 应用获得绿色建材评价标识的建材产品比例不低于30%，得4分

3 应用本地建材得重量占建筑材料总重量得比例不低于60%，得2分，不低于90%，得4分

【条文说明】：为加快绿色建材推广应用，更好地支撑绿色建筑发展，依据住房城乡建设部、工业和信息化部出台的《绿色建材评价标识管理办法》、《促进绿色建材促进绿色建材生产和应用行动方案》等一系列文件。本条中绿色建材应用比例应根据下式计算，并按表 3 中确定得分。





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。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、施工记录。

1. **环境舒适**
   1. **控制项**
      1. 地下空间的内部环境指标应满足舒适性、健康性和功能性的需要。

【条文说明】

本条适用于各种地下空间的预评价、评价。

地下空间应为使用者提供适宜的内部环境，包括空气温湿度、风速、噪音、照明、污染物等均应符合相应标准。空气品质应满足《室内空气质量标准》GB/T 18883的有关要求，声环境应符合《民用建筑隔声设计规范》GB 50118相应功能房间的要求，室内光环境应符合《建筑照明设计标准》GB 50034的有关要求。用于特殊使用功能的地下空间，室内环境还应满足相应使用功能及相应标准的要求。本条评价方法为：预评价查阅相关设计文件、专项设计说明；评价查阅相关竣工图纸、设计说明文件、预评估报告，同时进行现场核实。

* + 1. 地下空间室内空气中的氨、甲醛、苯、总挥发性有机物、氡等污染物浓度应优于现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T1883的有关规定。地下空间内及出入口处应禁止吸烟，并应在醒目位置设置禁烟标志。

【条文说明】

本条适用于各种地下空间的预评价、评价。

地下空间封闭性好、通风条件差，为保证室内人员的健康舒适，应采用优于环保标准限值的的装修材料以减少有害物散发量；室外的空气会通过地下空间的出入口进入地下空间且地下空间为封闭空间污染物不易排除，故需要禁止在出入口处吸烟。

本条评价方法为：预评价查阅相关设计文件、专项设计说明；评价查阅相关竣工图纸、设计说明文件、预评估报告，建筑和装修材料的检测报告，同时进行现场核实。

* + 1. 散发异味及有害物质的空间应保持负压，并采取不会通过通风管道泄露到其他区域的措施。

【条文说明】

本条适用于各种地下空间的预评价、评价。

地下空间应做好通风空调系统气流组织防止异味、有害物质在地下空间扩散，散发异味和有害物质的房间宜集中设置且远离人员活动区或工艺区，并且排除异味或有害物质的管道宜保持负压，此类管道不应穿过人员主要活动区域，特殊情况必须穿越的，应采取可靠措施防止污染物泄露。

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、评价查阅现场检测报告。

* + 1. 地下空间内有人员长期停留场所的菌落总数不大于2500CFU/m3。

【条文说明】

本条适用于各种地下空间的预评价、评价。

地下空间通常较为潮湿，控制菌落总量可以降低健康风险。限值和检测方法参照《室内空气质量标准》GB/T 18883-2002中的第4.2条表1及附录D。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件，地下空间内有人员长期停留场所需设置空调或通风设施且新风及排风的补风均直接引自室外；评价查阅现场检测报告。

* + 1. 地下空间给水排水系统的设置应符合下列规定：

1生活饮用水质应满足现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB5749的要求，生活饮用水储水设施应采用成品水箱；

2针对水池、水箱等储水设施应制定定期清洗消毒计划，并保证实施，每半年清洗消毒次数不应少于一次，；

3有水房间使用的地漏应采取防止水封破坏措施；

4所使用卫生间便器应自带水封，且水封深度不应小于50mm；

5非传统水源管道和设备应明显的永久性标识。

【条文说明】

本条适用于各种地下空间的预评价、评价。

1. 提供符合卫生标准的生活饮用水，是保证使用者健康的基本要求；建筑生活饮用水用水点水质的常规指标应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB5749的规定。采用符合现行国家标准《二次供水设施卫生规范》GB17051和现行行业标准《二次供水工程技术规程》CJJ 140要求的成品水箱，能够有效避免现场加工过程中污染问题，且能更好的保障使用中再次污染。
2. 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。

第3款，地下空间较为密闭，通风条件较差，污水管道如有难闻气味散发，地下空间舒适性会达到降低，故地漏、便器等排水口部增强密闭措施，以保证地下空间空气品质尤为重要。地漏防止水封破坏措施可以采用密闭地漏或设置水封补水设施。

1. 便器构造内自带水封能够最大限度防止排水系统中的有害气体污染室内环境。便器构造内自带水封时，要求有效水封深度不得小于50mm，且不得采用活动机械密封代替水封。
2. 非传统水源管道和设备进行明显标识，可避免施工及日常维护维修时发生误接误用，有效保障用户的用水安全。标识设置可参照《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB7231、《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242的相关规定。

本条评价方法：预评价查阅市政供水的水质检测报告（可用同一水源相邻项目一年内的水质检测报告），相关设计文件（如卫生器具和地漏水封要求的说明、标识设计说明等）；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. 地下建筑平面、空间布局合理，避免噪声敏感房间有明显的噪声干扰。

【条文说明】

本条适用于各种地下空间的预评价、评价。

有噪声和振动的设备用房不宜设在噪声敏感房间的直接上层或贴邻布置。有噪声和振动的设备用房应采取隔声、隔振和吸声的措施，并应对设备和管道采取减振、消声处理，各类管道穿过楼板和墙体时，孔洞周边应采取密封隔声措施。有人员经常停留的功能房间室内噪声级及隔声性能应符合《民用建筑隔声设计规范》GB50118中的低限要求。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、环评报告、噪声分析报告、构件隔声性能的实验室检验报告；评价审核典型时间、主要空间的现场室内声环境检测报告。

* + 1. 照明系统应符合以下规定：

1. 照明数量和质量应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034的规定；
2. 人员长期停留的场所应采用符合现行国家标准《灯和灯系统的生物安全性》GB/T20145规定的无危险类照明产品；

【条文说明】

第1款，室内照明质量是影响室内环境质量的重要因素之一，良好的照明不但有利于提升人们的工作和学习效率，更有利于人们的身心健康，减少各种职业疾病。强烈的眩光会使室内光线不和谐，使人感到不舒适，容易增加人体疲劳，严重时会觉得昏眩，甚至短暂失明。另外，还要控制光源的显色性，如果灯光的光色和空间色调不配合，就会造成很不相宜的环境气氛；而室内外光源的显色性相差过大也会引起人眼的不舒适、疲劳等，甚至会造成物体颜色判断失误等。

第2款，对照明产品光生物安全性作了规定，现行国家标准《灯和灯系统的光生物安全性》 GB/T 20145 规定了照明产品不同危险级别的光生物安全指标及相关测试方法，为保障室内人员的健康，人员长期停留场所的照明应选择安全组别为无危险类的产品。

主要功能空间室内照度、照度均匀度、眩光控制、光的颜色质量等指标应满足现行国家标准《建筑照明设计标准》GBGB50034的规定；鼓励采用反光、遮光、导光等新装置、新材料作为辅助设施，改善地下空间的天然采光质量，控制眩光；设计中宜充分考虑照明可控性及灯具防眩光措施。

本条评价方法：预评价查阅照明设计说明、照明计算书和图纸；评价检查实际典型房间的照明检测报告，并审查是否落实设计图纸要求、产品说明书及产品型式检验报告。

* + 1. 地下空间内部热湿环境参数应满足其使用功能要求。

【条文说明】

本条适用于各种地下空间的预评价、评价。

地下空间内部热湿环境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GB50176《民用建筑热工设计规范》或GB50736《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》有关规定、。对于非集中供暖空调系统的建筑，应有保障室内热环境的措施或预留条件，如分体空调安装条件等。地下空间内部热湿环境保障宜优先采用通风方式，当通风不能保障室内环境满足规范要求时，应设置空调或供暖系统。

本条评价方法：预评价审阅暖通空调设计说明，检查房间温湿度、风速是否符合要求。评价方法为审核建筑典型房间内温度、湿度 、风速的检测报告。

* + 1. 地下空间的防水、防潮设计应符合国家标准《地下工程防水技术规范》GB50108的有关规定。

【条文说明】

本条适用于各种地下空间的预评价、评价。地下工程的防水设计,应根据地表水、地下水、毛细管水等的作用，以及由于人为因素引起的附近水文地质改变的影响确定。单建式的地下工程,宜采用全封闭、部分封闭的防排水设计。

本条评价方法：预评价审阅相应设计图纸。评价方法为审核防水材料检测报告、现场闭水试验验收报告。

* + 1. 经常有人员停留的地下空间与室外空气接触的屋顶及外墙热工性能应符合下列规定：

1供暖空间的屋面、外墙内部不应产生冷凝；

2屋顶和外墙隔热性能应满足现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB50176的要求。

【条文说明】

本条适用于各种地下空间的预评价、评价。

第1款，地下空间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。地下空间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。建筑非透光围护结构内表面，以及热桥部分的内表面应满足现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的要求，并进行防结露验算。供暖建筑的外墙、屋面应根据现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的要求，进行内部冷凝验算。

第2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。屋顶和外墙的热工性能不仅要满足国家现行建筑节能标准的要求，也要满足现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176的要求，并进行隔热性能验算。本条的评价方法为：预评价查阅节能设计文件，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；评价检查建筑构造与计算报告一致性，审核建筑典型房间内温度、湿度、风速的检测报告。

* + 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。

【条文说明】

本适用于各种地下空间的预评价、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。参照《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736，CO的短期接触允许浓度不应超过30mg/m3，参照《室内空气质量标准》GB/T 18883一小时平均浓度不应超过10mg/m3。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件；评价审核地下车库的一氧化碳检测报告、运行记录。

* 1. **评分项**

I空气品质

* + 1. 应具有良好的嗅觉环境与空气质量，评价总分值为10分，并按下列规则分别评分并累计:

1地下空间室内空气中甲醛、总挥发性有机物(TVOC)、氨的浓度低于国家现行标准《室内空气质量标准》GB/T 18883规定限值的10%，得4分，低于20%，得8分。

2空气清新舒畅，无异味，得2分。

【条文说明】

本条适用于各种地下空间的预评价、评价。

在本条是对本标准第5.1.2条基础上对室内空气污染物的浓度提出了更高的要求，并针对地下空间的特点加入了对气味的要求。具体预评估方法详见本标准第5.1.2条的条文说明。预评价时，可仅对甲醛、苯、总挥发性有机物进行浓度预评估。

本条评价方法为：预评价查阅相关设计文件、专项设计说明；评价查阅相关竣工图纸、设计说明文件、预评估报告，同时进行现场核实。

* + 1. 地下空间建筑的公共卫生间设置单独的排风系统，评价总分值为10分，并按卫生间换气次数以表的评分规则评分：，评价总分值为10分，并按卫生间换气次数以表的评分规则评分：

|  |  |
| --- | --- |
| 卫生间换气次数H（次/h） | 得分 |
| 10≤H＜15 | 3 |
| 15≤H＜20 | 7 |
| H≥20 | 10 |

【条文说明】

本条适用于各类地下空间的预评价、评价。（参照 《绿色城市轨道交通建筑评价标准》 T∕CECS 724-20204.2.8条）

由于地下空间内的卫生间一般没有外门窗，而卫生间的产生的异味较重不紧会对卫生间内部造成影响也会影响卫生间周边空间的空气质量，故需要加大其通风量以创造一个健康、舒适的室内环境。

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、通风设备参数

* + 1. 选用的装饰装修材料满足国家现行绿色产品评价标准中对有害物质限量的要求，评价总分值为8分。选用满足要求的装饰装修材料达到3类及以上，得5分；达到5类及以上，得8分。

【条文说明】

适用于各种地下空间的预评价、评价。

劣质装修材料常常会散发有害气体，影响使用者身体健康，选用装饰装修材料应符合绿色产品评价系列国家标准，如《绿色产品评价 涂料》GB/T 35602、《绿色产品评价 纸和纸制品》GB/T35613、《绿色产品评价 陶瓷砖（板）》GB/T35610、《绿色产品评价 人造板和木地板》GB/T35601、《绿色产品评价 防水与密封材料》GB/T35609等，这些标准对产品中所含有害物质均进行了明确规定和限制，其他装饰装修材料有害物质限值应符合现行有关标准要求。

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，工程决算材料清单，产品检测报告。

II 水质

* + 1. 直饮水、生活热水、采暖空调系统用水等水质满足国家现行有关标准的要求，评价分值为8分。

【条文说明】

适用于各种地下空间的预评价、评价。

管道直饮水系统水质应符合现行行业标准《饮用净水水质标准》CJ94的要求；终端直饮水处理设备的出水水质标准可参照《饮用净水水质标准》CJ94、《全自动连续微/超滤净水装置》HG/T4111等现行饮用净水相关水质标准和设备标准。

生活热水系统供水水质应符合现行行业标准《生活热水水质标准》CJ/T521的要求。

采暖空调系统用水水质应满足现行国家标准》GB/T29044的要求。

非传统水源供水系统水质，应根据不同用途的用水满足现行国家标准城市污水再利用系列标准的要求。设有模块化户内中水集中系统的，混中水水质应满足现行行业标准《模块化户内中水集中系统技术规程》JGJ/T409的要求。

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，可使用同一水源相邻项目一年内的水质检测报告）；评价查阅相关竣工图纸、设计说明、各类水质检测报告。

* + 1. 饮用水水池、给水泵房、水箱等储水设施采取措施满足卫生及安全要求，评价总分值为6分，并按下列规则分别评分并累计：

1. 采取保证储水水质标准的措施，得3分；
2. 采取防止生物侵入的安全措施，得3分；

【条文说明】

适用于各种地下空间的预评价、评价。

第1款， 常用的避免储水变质的措施包括：储水设施分格、保证设施内水流通畅、检查口加锁、溢流口加装防止小生物进入设施等

第2款，防止生物侵入措施主要包括：防止其他人员非法进入及鼠虫等小动物侵害的定期不定期安全检查制度等。

本条的评价方法为：查阅相关设计文件、设计说明、储水设施详图、设备材料表等；评价查阅相关竣工图、设计说明、储水设施详图、设备材料表等、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5分。

【条文说明】

适用于各种地下空间的预评价、评价。

地下空间建筑内往往设备管道繁多，设置清晰的标识，可以有效的避免施工和日常维护维修中发生误接错误问题，避免对使用者产生健康隐患。

建筑内给水排水管道及设备的标识设置可参照现行国家标准《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB 7231、《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242中的相关要求。

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声环境与光环境

* + 1. 应具有良好的声舒适度，评价总分值为10分，并按下列规则分别评分并累计:

1功能分区规划合理，得2分:

2地下空间的噪声值按表得分：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 功能空间 | | 噪声（db） | 得分 | 噪声（db） | 得分 |
| 地下交通枢纽 | | ≤70 | 5 |  | 3 |
| 地下车库 | | ≤70 |  |
| 地下  商场 | 营业厅、办公区 | ≤50 | 50～55 |
| 休息区 | ≤37 | 37～45 |
| 音响设备区 | ≤80 | ≤85 |
| 地下旅馆 | 客房 | 昼≤35 | 35＜昼≤45 |
| 夜≤30 | 30＜夜≤40 |
| 办公室、会议室、多功能厅 | ≤37 | 37～45 |
| 地下餐厅 | 餐厅 | ≤40 | 40～55 |
| 餐饮加工区 | ≤50 | 50～60 |
| 地下娱乐场所 | 游戏厅、歌舞厅 | ≤50 | 50～60 |
| 网吧、健身房 | ≤40 | 40～50 |
| 观众席 | ≤35 | 35～40 |
| 大堂 | ≤50 | 50～55 |
| 走廊、休息区 | ≤45 | 45～50 |

3合理设计不同功能空间的混响时间，混响时间在2s之内，得2分；混响时间在2～4s之内，得1分；

4合理设计地下空间声环境，有效提升声环境品质，构造设计充分考虑隔声得3分；围护结构选用隔声吸音材料得2分。

【条文说明】

本条适用于各种地下空间的预评价、评价。

声环境质量控制指标包括《声环境质量标准》GB3096环境噪声限值等；地下空间内部环境的噪声等级应满足现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118中的低限要求。

评价方法：预评价为审核设计图纸（主要是功能划分、围护结构的构造说明）；评价为检查现场围护结构验收报告、典型房间现场隔声检测报告。

* + 1. 对地下空间设备及其连接管道进行有效的隔振降噪设计，评价总分值为5分，并按下列规则分别评分并累计：

1选用低噪声产品且设置在对噪声敏感房间干扰较小的位置，得2分；

2 采取有效的隔振、消声、隔声措施，得3分。

【条文说明】

本条适用于各种地下空间的预评价、评价。

机电安装过程中，对设备噪声的控制，主要体现在两方面，一是注意设备减振，包括设备本体和管道两方面，二是注意管道的隔声包扎以及通风口的消声处理。

管道在输送水、空气等介质时，当流速较快时，与管壁产生摩擦，会产生管道噪声。而风管不仅管道会受迫振动产生噪声，并且在风口处会因为气流变化产生空气动力噪声，对于较短的风管风口，由于距离风机动力设备较近，还会从风口辐射风机运转的机械噪声。因此对于采取隔振处理后的管道，还要进行隔声包扎处理。

评分方法：预评价检查设备噪声参数，设计文件有无设备隔声、隔振降噪专项设计，设备供应商提供的噪声检测报告。评价为检查设备机房及邻近房间的室内噪声级的检测报告。

* + 1. 应提高人们在地下空间活动的视觉舒适度，评价总分值为16分，并按下列规则分别评分并累计:

1有天然采光，得2分；根据现状地形进行地下空间天然采光方式的设计，得2分；采用天窗实现天然采光，得2分；采用侧窗实现天然采光，并把室外景观引入地下空间，得2分；采用导管、孔道等将天然光引入地下空间，得2分；

2对不同功能的地下空间进行光源色温的合理选择，商业服务功能光源色温3300～5300k，得1分；其他功能色温5300k以上，得3分。

3照明设计宜采用智能化控制技术，结合道路照明，每天定时自动控制灯具的开启和关闭。在白天和晚上人流高峰，主灯光全部开启；深夜无人时，只开启少量的灯，并调节灯光亮度，得3分。

【条文说明】

本条适用于各种地下空间的预评价、评价。

照明作为大型地下空间电力负荷的重要组成部分，合理的照明设计能增强地下空间的整体效能，可以大力推动地下空间向节约、高效利用方向发展。

照明设计首先应遵守下列设计原则:

1)尽量利用中庭、下沉广场及采光顶棚等自然采光设计手段，利用太阳能作为照明能源，节约电能;

2)在有条件的位置，利用导光照明，或利用反光装置把天然光引入室内进行照明;

3)未能利用天然光的位置，按照《建筑照明设计标准》(GB50034-2013)要求，设置人工照明，满足各功能空间采光照度要求。

评分方法：预评价查验设计文件天然采光设施数量和位置，天然采光分析计算报告，查验照明设计文件中灯具选型要求、安装的灯具参数和智能控制措施；评价为检查典型房间采光检测报告，现场检查相关增强采光措施的实际效果，以及是否落实设计图纸要求，查验安装的灯具是否与设计文件相符。

IV 热湿环境

* + 1. 具有良好的热湿环境，评价总分值为10分，并按下列规则评分：

1 采用自然通风或复合通风，地下空间主要功能用房室内环境参数在适应性热舒适区域的时间比例，达到20%，得2分；每增加10%，再得1分，最高得10分。

2 采用人工冷热源的地下空间，主要功能房间达到现行国家标准《民用建筑室内热湿环境评价标准》GB/T50785规定的室内人工冷热源热湿环境整体评价II级的面积比例，达到50%，得5分，每增加10%，再得1分，最高得10分。

【条文解释】

本条适用于各种地下空间的预评价、评价。

主要功能房间应包括人员经常活动的商业、工业、仓储、物流以及体育、文化等功能的地下空间，如地下商业营业厅、展厅、车库、大学教室、健身房、阅览室及生产车间、仓库等。

人工冷热源热湿环境是指使用供暖、空调等人工冷热源进行热湿环境调节的房间或区域。

非人工冷热源热湿环境是指未使用人工冷热源,只通过自然调节或机械通风进行热湿环境调节的房间或区域。

评价方法：预评价检查设计文件中通风设施，包括可开启外窗、通风天窗、通风井的通风设施的设置数量和位置，检查自然通风计算书和气流组织方案。检查暖通空调设计计算书，主要功能房间的热湿环境满足人体舒适性要求。评价为审核建筑典型房间内温度、湿度、风速的检测报告。

* + 1. 改善地下空间热湿环境，评价总分值为12分，并按以下列规则评分：

1与室外接触的围护结构设计时采用防结露构造，合理选用保温隔热材料，进行防结露验算，关键节点进行热桥分析，得4分。

2提高地下空间建筑整体的气密性，与室外接触的穿墙管道、门窗缝隙、结构缝隙等部位进行气密性处理，得4分.

3 建筑设计宜具有诱导气流、促进自然通风的措施，可实现有效的自然通风，设计成半地下室，直接对外开窗通风；或者局部设置下沉式庭院、天井、窗井、带诱导通风的采光通风井，得4分。

【条文说明】

本条适用于各种地下空间的预评价、评价。

由于围护结构中几何结构的变化、材质的变化，如窗过梁、圈梁 、钢筋混凝土抗震柱、钢筋混凝土剪力墙、梁 、柱等部位，极易造成一些传热能力强、热流较密集的区域，这部分区域即为热桥。由于热桥部位内表面温度较低，寒冬期间，该处温度低于露点温度时，水蒸气就会凝结在其表面上，形成结露，此后空气中的灰尘容易沾上，逐渐变黑，从而长菌发霉。热桥严重的部位，在寒冬时甚至会淌水，对生活和健康影响很大。

冬季采暖期间热桥内外表面温差小，内表面温度容易低于室内空气露点温度，造成围护结构热桥部位内表面产生结露；因此，应采取合理的保温、隔热措施，减少围护结构热桥部位的传热损失，防止外墙和外窗等外围护结构内表面温度过低。另外在室内使用辐射型空调末端时，需密切注意水温的控制，避免表面结露。

地下空间的防潮除湿主要是指从建筑结构和维护管理方面制止工程外部潮湿空气的进入，控制内部湿源的水分散发，并通过通风或排风等方法设法降低建筑内部空气的湿度。

评分方法：预评价检查设计文件相应设计构造、热工模拟计算书；评价现场踏勘构造、红外线检测保温薄弱环节、封闭空间气密性能测试。

1. **服务便捷**
   1. **控制项**

7.1.1统筹考虑地下空间项目服务便捷的特性，将其贯彻到地下空间规划、设计、施工、运营和养护的全过程，围绕慢行优先、公交优先、新能源交通工具优先等方面，采用相关技术标准、建设方案和实施方案。

【条文说明】

本条适用于各类地下空间的预评价、评价。

本条对绿色地下空间的服务便捷性提出总体要求，慢行系统、公交系统、新能源交通工具等应符合国家现行相关标准中相关规定。

本条的评价方法为：预评价查阅项目区位图、设计文本、设计施工图等；评价查阅项目区位图、设计文本、设计施工图等。

7.1.2 地下空间设计宜与周边的地下空间实现互联互通，内部主要人行通道以及地下空间出入口、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】

本条适用于各类地下空间的预评价、评价。

本条对绿色地下空间的人行系统提出要求，主要目的为增强地下空间与周边地块、设施的连通性，为慢行优先创造条件。

本条的评价方法为：预评价查阅设计文本、设计施工图等；评价查阅设计文本、设计施工图等。

7.1.3 公共地下空间出入口500m内应设有公共交通站点 （含轨道交通站点）或配备联系公共交通站点的专用接驳车，或设置共享单车专用停车场地。

【条文说明】

本条适用于各类地下空间的预评价、评价。

本条对绿色地下空间的公交系统提出要求，主要目的为增强地下空间搭乘公共交通的便捷性，为公交优先创造条件。

本条的评价方法为：预评价查阅项目区位图、设计文本、设计施工图等；评价查阅项目区位图、设计文本、设计施工图等，并应在设计文本中明确标明与公共交通站点（含轨道交通站点）的距离，或明确指出具有联系公共交通站点的专用接驳车，标明共享单车专用停车场地。

7.1.4 位于地下空间的停车场库应具有电动汽车充电设施或具备充电设施的安装条件，并应合理设置电动汽车和无障碍汽车停车位，同时应满足相关的消防要求。

【条文说明】

本条适用于各类地下空间的预评价、评价。

本条对绿色地下空间的新能源交通工具充电设施提出要求，主要目的为增强服务新能源交通工具的便捷性，为新能源交通工具优先创造条件。新能源交通工具充电设施的设置应符合国家现行相关标准中的消防要求。

本条的评价方法为：预评价查阅设计文本、设计施工图等；评价查阅项设计文本、设计施工图、消防专项文件等，并在设计文本和施工图中明确标明新能源交通工具充电设施数量、面积。

* 1. **评分项**

Ⅰ交通组织衔接

7.2.1 地下空间人行出入口步行便捷性以及与公共交通站点（含轨道交通站点）联系便捷，评价总分值为15分，并按下列规则分别评分并累计：

1地下空间人行出入口到达公共交通站点的步行距离不超过500m，或到达轨道交通站的步行距离不大于800m，得1分；地下空间人行出入口到达公共交通站点的步行距离不超过300m，或到达轨道交通站的步行距离不大于500m，得3分；地下空间与轨道交通站点联通，或可通过步行距离不大于100m人行通道到达轨道交通站点，得5分；

2 地下空间人行出入口步行设置垂直电梯，得5分

3 地下空间人行出入口设置自动扶梯，得5分。

【条文说明】

本条适用于各类地下空间的预评价、评价。

本条中地下空间人行出入口到达公共交通站点、轨道交通站点的距离均为步行距离。

本条的评价方法为：预评价查阅项目区位图、设计文本、设计施工图等；评价查阅项目区位图、设计文本、设计施工图等。

7.2.2 地下空间内部标识系统应使用便捷、安全、通用性强，评价总分值为5分，并按下列规则分别评分并累计：

1 人行标识便捷明确，采用大字标识，并应与室内色彩设计、照明设计相结合，得1分；

2 车行标识对人行流线的影响小，且注重车辆行驶的安全通畅，得1分；

3 地下空间内部的标识采用电光源型、荧光膜或反光膜，得1分；

4 设有触觉标识系统、听觉标识系统、感应标识系统、交互式标识系统等至少2类标识系统，得2分；

【条文说明】

本条适用于各类地下空间的预评价、评价。

标识系统设置应满足现行国家标准《公共建筑标识系统技术规范》（GB/T 51223）的要求，遵循“适用、安全、协调、通用”的基本原则。新建地下空间的标识系统的设计、安装宜与地下空间的室内外装修设计、施工同步进行。

本条的评价方法为：预评价查阅设计文本、设计施工图、标识系统效果图等；评价查阅设计文本、设计施工图、标识系统效果图等。

Ⅱ 服务设施

7.2.3 提供便利的公共服务，评价总分值为10分。

1 地下空间至少兼容2种面向社会的公共服务功能，得5分；

2 位于地下空间内部的停车场（库）向社会开放，且开放车位数大于总数的30%，得5分；

【条文说明】

本条适用于各类地下空间的预评价、评价。

本条中地下空间兼容的面向社会的公共服务功能包括：教育、科技、文化、卫生、体育等。

本条中“位于地下空间内部的停车场（库）向社会开放”的定义为：应设置对外出入口，驾驶员停车后使用该出入口可直接抵达场地外。

本条的评价方法为：预评价查阅项目区位图、设计文本、设计施工图等；评价查阅项目区位图、设计文本、设计施工图等。

7.2.4 地下空间内部公共区域满足无障碍和全龄化设计要求，具有医疗服务和紧急救援的便利条件，评价总分值为20分，并按下列规则分别评分并累计：

1 设有至少1部无障碍电梯，且可容纳担架，得3分；

2 在步行距离大于200米的通道内设置自动步梯，且长度不小于100米，得3分；

3 公共活动区、公共卫生间、走廊、楼梯均采用防滑铺装，公共卫生间、楼梯设有安全抓杆或扶手，得3分；

4 场地内设有紧急求助呼救系统，场地内设有医疗急救绿色通道，场地出入口到达医疗服务点的步行距离不大于500m，得3分；

5 地下空间内部公共区域的墙、柱等处的阳角均为圆角，得2分；

6 在醒目位置摆设急救设施，得2分；

7 地下空间内部卫生间设有第三卫生间，得2分；

8 地下空间内部设有母婴室，得2分；

【条文说明】

本条适用于各类地下空间的预评价、评价。

本条中相关规定参照《健康建筑评价标准》（T/ASC 02）中相关条目制定，并根据地下空间的特点进行了优化调整。

场地与建筑的无障碍设计应满足现行国家标准《无障碍设计规范》（GB 50763）的要求，无障碍系统应完整连贯。

本条的评价方法为：预评价查阅项目区位图、设计文本、设计施工图等；评价查阅项目区位图、设计文本、设计施工图等。

Ⅲ 智慧运行

7.2.5 设置分类、分级用能自动远传计量系统及智能管控系统，评价总分值为5分，并按下列规则分别评分并累计：

1 设有环境信息感知系统，可对环境进行智能调控，得1分；

2 设有能源管理系统，可实现对地下空间能耗的实时优化节能，得2分；

3 设有专家伴随服务平台，可实现运行维护的在线协同，得2分；

【条文说明】

本条适用于各类地下空间的预评价、评价。

设置环境信息感知系统、能源管理系统、专家伴随服务平台等，可以促进减少地下空间运行阶段碳排放。

本条的评价方法为：预评价查阅设计文本、设计施工图等；评价设计文本、设计施工图等。

7.2.6 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】

本条适用于各类地下空间的预评价、评价。

空气质量监测系统中采样与测定标准应符合《环境空气质量标准》（GB3095）。

本条的评价方法为：预评价查阅设计文本、设计施工图等；评价设计文本、设计施工图等。

7.2.7 设置用水远传计量系统、水质在线监测系统，评价总分值为10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4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9%，得3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3分。

【条文说明】

本条适用于各类地下空间的预评价、评价。

根据住房和城乡建设部办公厅、国家发展改革委办公厅发布的《关于加强公共供水管网漏损控制的通知》（建办城〔2022〕2号）要求，到2025年，全国城市公共供水管网漏损率力争控制在9%以内。

水质在线监测系统可参照《光谱法水质在线监测系统技术导则》（T/CWEC 13）。

本条的评价方法为：预评价查阅设计文本、设计施工图等；评价设计文本、设计施工图等。

7.2.8 具有智能化服务系统，评价总分值为10分，并按下列规则分别评分并累计：

1 具有照明控制、安全报警、设备控制等至少2种类型的服务功能，得4分；

2 具有远程监控的功能，得4分；

3 具有接入智慧城市（城区、社区）的功能，得2分。

【条文说明】

本条适用于各类地下空间的预评价、评价。

照明控制系统：根据每天不同的时间和人员活动情况自动控制照明亮度、开关的系统。

安全报警系统：可自动识别地下空间火灾、水灾、毒气等灾害事件并发出警告信号的系统。

设备控制系统：可对服务于地下空间运行的各类设备（例如空调、新风系统、水泵等）进行控制的系统。

本条的评价方法为：预评价查阅设计文本、设计施工图等；评价设计文本、设计施工图等。

Ⅳ 物业管理

7.2.9 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 物业管理机构的工作考核体系中包含节电和节水绩效考核激励机制，得3分。

【条文说明】

本条适用于各类地下空间的预评价、评价。

本条的评价方法为：预评价查阅设计文本、相关规程、预案等；评价设计文本、相关规程、预案等。

7.2.10 地下空间各类设备及系统制定维护方案并按时维护，评价总分值为5分，并按下列规则评分：

1 针对地下空间的各类设备及系统制定维护方案，得2分。

2 定期检查、调试各类设备及系统，具有检查、调试、运行、标定的记录，且记录完整，得3分。

【条文说明】

本条适用于各类地下空间的评价。

本条的评价方法为：预评价查阅设计文本、相关规程、预案、记录等；评价设计文本、相关规程、预案、记录等。

7.2.11 定期对地下空间运营效果进行评估，并根据结果进行运行优化，评价总分值为7分，并按下列规则分别评分并累计：

1 制定绿色地下空间运营效果评估的技术方案和计划，得3分；

2 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3分；

3 定期对各类用水水质进行检测、公示，得2分。

【条文说明】

本条适用于各类地下空间的评价。

本条的评价方法为：预评价查阅设计文本、技术方案、检测报告等；评价设计文本、技术方案、检测报告等。

7.2.12 建立绿色教育宣传和实践机制，编制绿色地下空间使用手册，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3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1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1分；

3 每年开展1次针对地下空间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1分。

【条文说明】

本条适用于各类地下空间的预评价、评价。

本条的评价方法为：预评价查阅活动记录、使用手册、改进措施公示等；评价活动记录、使用手册、改进措施公示等。

1. **提高与创新**
   1. **一般规定**
      1. 绿色地下空间评价时，应按本章规定对提高与创新项进行评价。
      2. 提高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得分或不得分。考虑到与绿色地下空间开发总得分要求的平衡，以及创新项对（总则）的贡献，本标准对创新项得分作了不大于100分的限制。创新项得分与加权得分相加后得到绿色地下空间的总得分，作为确定绿色地下空间等级的最终依据。

* 1. **评分项**
     1. 地下空间采用声光诱导智能疏散系统进行正常或紧急疏散，评价分值为10分。

【条文说明】

本条适用于规划设计、实施运营阶段的评价。

大型地下空间建筑形态复杂、方位难辨，因此疏散指示尤为重要。声光诱导的智能疏散系统可在疏散过程中做到“集中控制、分区管理”，根据地下空间的结构特征、事故数据及人群行为特征实时调整指引方向，并通过听觉、视觉双重诱导机制，实现事故发生时的智能诱导，快速、安全完成疏散，避免人群因恐慌发生拥挤踩踏事故。

本条评价方法：规划设计评价查阅相关设计和说明；实施运营阶段查阅疏散、标识系统设计与说明文件，并现场核实。

* + 1. 设置地下空间结构安全智慧监测和管养系统，预防并处理结构安全问题，评价分值为20分。

【条文说明】

本条适用于各类地下空间规划设计、实施运营评价。

地质条件、地面建筑物施工、自身负荷变化等因素可能会使地下空间结构在运营寿命期内发生沉降、变形、裂缝、渗漏水等病害，如未及时发现并采取相应措施，将会威胁地下空间的运营安全，并给公众的生命财产安全造成损失。

结构安全智慧监测和管养系统通过频繁、连续观察或量测结构状态，实时掌握结构受力状况，及时预警异常情况，并根据结构性能及其退化趋势提供日常管理建议，从而实现地下空间管理养护信息的集成和智能决策，减少突发性事故的发生，确保地下空间在运营寿命期的安全与稳定。

本条的评价方法为：规划设计阶段查阅规划设计文件；实施运营阶段查阅竣工图和监测记录，并现场核实。

* + 1. 地下空间结构设计采用隔震和消能减震新技术，评价总分值为20分。

【条文说明】

本条适用于各类地下空间规划设计、实施运营评价。

地下空间结构的抗震性能优于地面建筑是人民长久以来的认识，因此已建成的大多数地下建筑结构的设计施工中并未考虑抗震设计。目前，为了满足不同人们的需要，地下空间的功能在不断拓展，尤其是大型城市地下综合体，由于规模较大，一旦在地震作用下产生损伤或坍塌，人员营救和后期的维修改建都十分困难。

隔震结构是通过采用隔震装置延长结构的自振周期，避开地震能量相对集中的频段，改变结构的动力特性，并利用阻尼器抑制结构的水平位移，吸收地震能量，降低建筑物上部的地震反应。减震结构是通过在主结构中设置减震构件吸收地震能量，减少传递给建筑物的地震能量，降低结构的地震反应。在结构设计中合理运用隔震和消能减震技术，能有效减轻地震作用，提升地下建筑结构的抗震设防能力，不仅节省结构材料，还可有效减少震后修复维护的投入。

本条的评价方法为：规划设计评价查阅与隔振或消能减震设计相关的建筑图、结构施工图及计算书，查阅隔振装置和减震构建的设计说明、主要性能参数和质量检验要求；实施运营评价查阅竣工图、隔震装置和减震构件的有关检验报告，并现场核实。

* + 1. 根据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15分。

|  |  |
| --- | --- |
| 可再生能源利用率R | 得分 |
| 0.5%≤R＜5% | 5 |
| 5%≤R＜8% | 10 |
| R≥8% | 15 |

【条文说明】

本条适用于各类地下空间规划设计、实施运营评价。

提高可再生能源利用率是降低地下空间能源消耗碳排放的关键措施之一，在双碳战略背景下，发改委、工信部、住建部已出台的相关文件中，均对可再生能源的利用提出了要求。本条在得分项基础上，对进一步提高可再生能源的利用率提出了要求，目的是倡导地下空间提高可再生能源的综合利用，丰富应用形式，提高应用比例。

本条的评价方法为：规划设计评价查阅相关设计文件、计算分析报告；运营管理评价查阅相关竣工图、计算分析报告，并现场核实。

* + 1. 采取相关技术措施，提高室内空气负离子浓度，使室内负离子浓度达到500个/cm3且其他副产物不超过国家相关标准要求。评价总分值为10分。

【条文说明】

本条适用于各类地下空间规划设计、实施运营评价。

负离子作为一种带电粒子，其净化原理是利用了带电体可吸引轻小物体的性质。空气中的负离子能使空气中肉眼看不见的（粒径小至0.01微米）颗粒以及飘尘、异味分子，通过正、负离子间相互吸引、碰撞、中和，形成中性分子团后下沉落地，达到降尘、除臭、净化的效果。负离子通过主动与空气中的污染物相结合，还能起到一定清除室内装修污染的作用。

根据WHO（世界卫生组织）的建议，室内空气负离子浓度达到500~1000个/cm3，能够维持人体基本的健康状态。

通过采用负离子发生器、负离子涂料或负离子板材等新技术，可以增加室内负离子浓度，改善室内空气质量，提高室内的健康和舒适度。为了避免负离子发生器和新型涂料和板材在产生负离子的同时，带来臭氧、放射性等危害，在采用负离子技术时，同时应符合以下要求：

1）采用负离子涂料时，应符合《负离子功能建筑室内装饰材料》JC/T 2040和《负离子功能涂料》HGT4109中对于负离子诱生量和放射线性限量的相关要求，对于负离子涂料，空气负离子诱生量应不低于500个/(s·cm2)，放射性限量应符合GB6566中A类装饰材料的规定。

2)采用负离子板材时，材料放射性应符合《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB50325中3.1.2对于无机非金属装修材料放射性限量的要求，满足A类等级要求。

3)采用负离子发生器时，室内臭氧浓度应符合《室内空气质量标准》GB/T 18883中对于室内臭氧浓度的要求，室内臭氧浓度应小于0.16mg/m3.

本条的评价方法为：设计评价查阅相关设计图纸及产品检测检验报告；实施运营阶段查阅相关竣工图纸文件，并现场实测。

* + 1. 施工过程采用绿色施工在线监测评价技术。评价总分值为10分。

【条文说明】

本条适用于各类地下空间实施运营评价。

绿色施工在线监测及量化评价技术是根据绿色施工的要求，通过在施工现场安装智能仪表并借助通讯和计算机软件技术，随时随地以数字化的方式对施工现场能耗、水耗、施工噪声、施工扬尘、大型施工设备安全运行状况等各项绿色施工指标进行实时监测、记录、统计、分析、评价和预警。

绿色施工涉及管理、技术、材料、工艺、装备等多个方面。根据绿色施工现场的特点以及施工流程，在确保施工各分项工程都能得到监测的前提下，绿色施工监测内容应尽可能全面，以最小的成本获得最大限度的绿色施工数据。

绿色施工现场监测系统由分布在各个监测点的智能传感器和HCC可编程通讯处理器组成监测节点，利用无线通信方式进行数据的转发和传输，达到实时监测施工用电、用水、施工产生的噪音和粉尘、风速风向等数据。监测系统的数据中心负责接收数据和初步的处理、存储。数据分析处理子系统则将初步处理的数据进行量化评价和预警，并依据授权发布处理后的数据。

本条的评价方法为：实施运营阶段查阅绿色施工在线监测评价技术方案文件、在线监测系统监测记录。

* + 1. 在设计、施工、运维全过程采用BIM技术，评价总分值为10分。

【条文说明】

本条适用于各类地下空间规划设计、实施运营评价。规划设计阶段可只评价设计过程BIM技术应用情况。

BIM（building information model）技术是数字化建造的基础，各级建设主管部门已经颁布多项支持BIM技术应用的政策文件，工程实践已经证明，BIM技术在工程设计、施工、运维各环节都能发挥提高效率、提高质量、降低成本投入的作用，全过程应用的协同作用潜力更大。在设计阶段，可以采用BIM技术进行方案论证、多专业协同设计，避免各专业不协调，通过碰撞检查减少设计错误；在施工阶段，可对施工计划和施工方案进行分析模拟，充分利用空间和资源整合，消除冲突，得到最优施工计划和方案。工程竣工后对BIM模型进行必要的测试和调整移交运维单位，可使运维单位全面了解设计和施工情况，有机整合建筑物空间信息、设备信息和其他信息，合理制定运营、管理、维护计划，尽可能降低运营过程中的突发事件。

本条的评价方法未：规划设计评价查阅相关设计文件、BIM应用分析报告；实施运营评价时查阅相关竣工图、BIM应用分析报告，并现场核实。

* + 1. 在整体抗浮满足要求的基础上，进行局部抗浮验算并采取措施避免局部抗浮不足发生结构形变，评价总分值为10分。

【条文说明】

本条适用于各类地下空间规划设计、实施运营评价。

一般情况下，整体抗浮满足，结构不会被水浮起来。但当土反力产生时，底板整体变形都是向下（包含刚体位移和结构变形），结构中竖向构件如果局部抗浮不满足要求，将会导致结构底板发生变形。在不设置抗拔桩和岩石锚杆且覆土较薄的全地下结构，满足局部抗浮的简单方式是是加大底板的厚度及配筋，用底板自身抵抗中部每个竖向构件的浮力与自重的差值，但这不是最经济的方式，可以在每根柱的从属面积范围内，设置抗拔桩或岩石锚杆提供下拉力，与自重一起把跨中竖向构件“拉住”，减小底板的跨度；还可以在柱下设置承台，承台布桩，此时柱之间的底板只需抵抗跨内水压力。

本条的评价方法未：规划设计评价查阅相关设计文件、分析论证报告及相关证明材料；实施运营评价时查阅相关竣工图、分析论证报告及相关证明材料。

* + 1. 采用智能建造技术，评价分值为15分。

【条文说明】

本条适用于各类地下空间规划设计、实施运营评价。

智能建造是指在建造过程中充分利用智能技术和相关技术，通过应用智能化系统，提高建造的智能化水平，减少建造过程对人工的依赖，从而使建造的品质和效率更高，同时，在建筑的全生命周期内实现节材省工、节能减碳的目标。2020年7月，住房和城乡建设部等13部门联合印发指导意见，力推智能建造与新型建筑工业化协同发展。2021年3月，“发展智能建造”纳入国家“十四五”规划纲要。2022年1月，全国住房和城乡建设工作会议将推动智能建造与新型建筑工业化协同发展作为建筑业转型升级的重点工作之一。《“十四五”建筑业发展规划》也提出加快智能建造与新型建筑工业化协同发展。同年11月，住建部公布24个城市作为首批智能建造试点城市。

智能建造可以减少对人的依赖，缓解用工荒和用人成本高的问题，提升建造性价比，实现建设全过程的智能化。智能建造技术是一种高度集成与协同的建造系统，强调技术与施工方式、方法、质量管理的有机结合，BIM、物联网、移动通讯大数据、云计算、人工智能等都在智能建造技术体系内，多种技术的融合催生了建造设备的创新，以AI实测实量机器人为例，使用该机器人可直接对施工完成后的表面的、垂直平整度以及安装期间的变形进行实体检测，将现场实际数据可视化，从而快速发现问题，可以有效避免人工测量带来的误差和人员在高处测量的安全风险，保证构件成型质量。

本条的评价方法未：规划设计评价查阅相关设计文件、分析论证报告及相关证明材料；实施运营评价时查阅相关竣工图、分析论证报告及相关证明材料，并现场核实。

* + 1. 因地制宜采取节约能源、保护生态环境、提高健康舒适的其他创新，并有明显效益，评价分值为20分。

【条文说明】

本条适用于各类地下空间规划设计、实施运营评价。

本条主要是对前面未提及的技术和管理创新予以鼓励。对于不在本标准所列的绿色生态评价指标范围内，但在保护自然资源和生态环境、探索使用新能源、节约资源、减少环境污染、提高健康和舒适与智能化系统建设方面实现良好性能的创新技术和措施进行引导，通过各类项目对创新项的追求以提高绿色生态地下开发利用的发展水平。

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。

本条的评价方法未：规划设计评价查阅相关设计文件、分析论证报告及相关证明材料；实施运营评价时查阅相关竣工图、分析论证报告及相关证明材料，并现场核实

# 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，在条件许可时首先应这样做的：  
 正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；  
 4）表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

# 引用标准名录

1《绿色建筑评价标准》GB 50378-2019

2《公共建筑节能设计标准》GB 50178

3《地下工程防水技术规范》GB 50108

4《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141

5《屋面工程技术规范》GB 50345

6《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303

7《民用建筑通用规范》GB 55031-2022

8《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB55015-2021）