

人民防空工程绿色建筑
评价标准及技术细则

Assessment standard and technical guideline for green
building of civil air defence basement

(征求意见稿)

2024 - XX - XX 发布

2024 - XX - XX 实施

目 次

前 言.....	II
1 范围.....	3
2 规范性引用文件.....	3
3 术语和定义.....	3
4 总则.....	4
5 基本规定.....	5
6 安全耐久.....	11
7 健康舒适.....	21
8 生活便利.....	33
9 资源节约.....	45
10 环境宜居.....	64
11 提高与创新.....	74
参考文献.....	82

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件依据《绿色建筑评价标准》GB/T 50378、《人民防空地下室设计规范》GB 50038、《人民防空工程设计规范》GB 50225以及现行标准规范，结合辽宁省实际，并在广泛征求有关专家意见的基础上，编制完成。

本文件由辽宁省国防动员办公室提出并归口。

本文件起草单位：辽宁省人防建筑设计研究院有限责任公司、国家人防工程质量监督站、辽宁省建筑设计研究院有限责任公司。

本文件主要起草人：

本文件发布实施后，任何单位和个人如有问题和意见建议，均可以通过来电和来函等方式进行反馈，我们将及时答复并认真处理，根据实际情况依法进行评估及复审。

归口管理部门通讯地址：辽宁省国防动员办公室（沈阳市皇姑区北陵大街45-3号），联系电话：024-86936887；

文件起草单位通讯地址：辽宁省人防建筑设计研究院有限责任公司（沈阳市和平区北二马路75号），联系电话：024-67988001。

人民防空工程绿色建筑评价标准及技术细则

1 范围

本文件规定了人民防空工程（以下简称“人防工程”）绿色建筑性能评价的技术要求。

本文件适用于人防工程绿色性能的评价。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 50378 绿色建筑评价标准

GB 50038 人民防空地下室设计规范

GB 50225 人民防空工程设计规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

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。

[来源：GB/T 50378-2019 2.0.1]

3.2

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。

[来源：GB/T 50378-2019 2.0.2]

3.3

全装修 decorated

在交付前，住宅建筑内部墙面、顶面、地面全部铺贴、粉刷完成，门窗、固定家具、设备管线、开关插座及厨房、卫生间固定设施安装到位；公共建筑公共区域的固定面全部铺贴、粉刷完成，水、暖、电、通风等基本设备全部安装到位。

[来源：GB/T 50378-2019 2.0.3]

3.4

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。

[来源：GB/T 50378-2019 2.0.4]

3.5

绿色建材 green building material

在全寿命期内可减少资源的消耗、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。

[来源：GB/T 50378-2019 2.0.5]

3.6

平时 peacetime

和平时期的简称。国家或地区既无战争又无明显战争威胁的时期。

[来源：GB 50038-2005 2.1.1]

3.7

战时 wartime

战争时期的简称。国家或地区自开始转入战争状态直至战争结束的时期。

[来源：GB 50038-2005 2.1.2]

4 总则

4.1 为贯彻长期准备、重点建设、平战结合的方针和绿色发展理念，坚持人防工程建设与经济建设协调发展、与城市建设相结合、与平时防灾减灾相结合的原则，履行战时防空、平时服务、应急支援使命任务，节约资源，保护环境，满足人民日益增长的美好生活需要，制定本文件。

4.2 人防工程绿色建筑评价应遵循因地制宜的原则，结合人防工程所在地域的气候、环境、资源、经济和文化等特点，对人防工程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。

4.3 人防工程绿色建筑应结合地形地貌进行场地设计与建筑布局，且工程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。

【细则】

人防工程按修建方式可分为掘开式和坑、地道式，掘开式又分为单建式和防空地下室。对于附设在上部建筑下的防空地下室，或设在地上建筑建设用地内的单建式工程，可将人防工程与地上建筑作为整体进行场地设计与建筑布局评价，以鼓励优化建设项目整体的场地设计与建筑布局；不设口部建筑的坑道式、地道式工程及未单独取得建设用地的单建掘开式工程，由于没有专用的建设场地，工程上部地面往往为山体、绿地、广场或城市道路等，故对于涉及场地设计与建筑布局的评价指标可直接通过或得分；对于单独取得建设用地的单建掘开式工程和设有口部建筑的坑道式、地道式工程，仍需按本文件相关条文对场地设计与建筑布局进行评价。单独取得建设用地的工程主要指人防工程作为建设项目主体且单独取得建设用地的项目，以项目立项文件及其相关批复为准。本文件中涉及人防工程场地设计与建筑布局的绿色建筑评价，除特殊说明外，均按本条的原则执行。

4.4 涉密人防工程的绿色建筑评价，必须取得该工程使用管理单位和当地人防主管部门许可，并应委托具有相应资质的单位进行评价。

4.5 人防工程绿色建筑评价除应符合本文件的规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

5 基本规定

5.1 一般规定

5.1.1 人防工程绿色建筑评价应以人防工程单体或同一建设用地内的人防工程群为评价对象。评价对象应落实并深化上位法定规划及相关专项规划提出的绿色发展要求；涉及系统性、整体性的指标，应基于人防工程所属工程项目的总体进行评价。

【细则】

人防工程的规划建设应符合城市总体规划及详细规划、地下空间利用规划、人防工程建设规划等法定规划要求，并应满足绿色生态城市发展规划、绿色建筑建设规划、海绵城市建设规划等相关专项规划提出的绿色发展控制要求，深化、细化技术措施。

人防工程单体或同一建设用地内的人防工程群均可以参评绿色建筑，临时建筑不得参评。单体应为完整的人防工程，不得从中剔除部分区域。

人防工程绿色建筑的评价，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人防工程单体或人防工程群进行评价时，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，难以仅基于该人防工程进行评价，此时，应以该人防工程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(如容积率、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。

人防工程群是指位于同一建设用地内、位置邻近、功能相同(相近)、权属相同、技术体系相同(相近)的两个及以上人防工程单体组成的群体。人防工程群不仅位置邻近，在使用功能与技术体系上也互相联系，如服务半径、出入口及连通口设置、战时电源等。当对人防工程群进行评价时，可先用本文件评分项和加分项对各人防工程单体进行评价，得到人防工程单体的总得分，再按各人防工程单体的建筑面积进行加权计算得到人防工程群的总得分，最后按人防工程群的总得分确定人防工程群的绿色建筑等级。

无论评价对象为人防工程单体还是人防工程群，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。如最小规模的城市居住区即城市道路围合的居住街坊(现行国家标准《城市居住区规划设计标准》GB 50180 规定的居住街坊规模)，或城市道路围合、由公共建筑群构成的城市街坊。

对于人防工程未交付使用时，应坚持本条原则，不对人防工程单体中的部分区域开展绿色建筑评价。但工程运行阶段，可能会存在两个或两个以上业主的多功能综合性工程，此情况下可灵活处理，首先仍应考虑“以一个完整的人防工程为基本对象”的原则，鼓励其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，可对工程中的部分区域进行评价，但申请评价的区域，建

筑面积应不少于1万m²，且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，还应按照本条的规定执行。

5.1.2 人防工程绿色建筑评价应在工程竣工后进行。人防工程绿色建筑预评价应在人防工程施工图设计完成后进行。

【细则】

本条对人防工程绿色建筑评价阶段进行了要求。将绿色建筑评价定位在人防工程建成后的性能，即绿色建筑评价放在人防工程竣工后，这么做能够更加有效约束绿色建筑技术落地，保证绿色建筑性能的实现。人防工程竣工后的绿色建筑评价，可以分为两种不同情况：一种情况是在人防工程竣工后、投入使用前即进行绿色建筑评价，另外一种情况是在人防工程投入使用后一段时间才进行绿色建筑评价。本文件对于人防工程竣工后的这两个不同时间节点的评价方式进行了规定。当这两个阶段提供材料无区别时，不做特别说明；当对投入使用的工程有额外材料要求时，本文件在“细则”中进行了明确，例如运行维保记录、实际运行数据等。特别地，第8章“生活便利”中的“运营管理”部分的4条均针对投入使用后的评价，投入使用后再进行绿色建筑评价的项目可由此获得更多评分。

本条提出“人防工程绿色建筑预评价应在人防工程施工图设计完成后进行”，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；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。因此，预评价也应是在人防工程施工图设计文件审查通过后进行。也可理解为，绿色建筑预评价的对象是建筑方案及其预期效果；绿色建筑评价的对象是真实的建筑物及其实际性能。

5.1.3 申请评价方应对参评人防工程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。

【细则】

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。人防工程绿色建筑注重全寿命期内资源节约与环境保护的性能，申请评价方应对人防工程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，并按本文件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，并提交书面承诺。对于所选用的技术、设备和材料，除条文特别明确采用比例外，一般均要求为全部，杜绝表面文章。特别注意，申请人防工程竣工后的绿色建筑评价，项目所提交的一切资料均应基于工程竣工资料，不得以申请预评价时的设计文件替代。

5.1.4 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。

【细则】

本条对人防工程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文件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。

5.1.5 申请绿色金融服务的人防工程项目，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。

【说明】

本条对申请绿色金融服务的人防工程项目提出了要求。2016年8月31日，中国人民银行、财政部、国家发展改革委、环境保护部、银监会、证监会、保监会印发《关于构建绿色金融体系的指导意见》，指出绿色金融是为支持环境改善、应对气候变化和资源节约高效利用的经济活动，即对环保、节能、清洁能源、绿色交通、绿色建筑等领域的项目投融资、项目运营、风险管理等所提供的金融服务。绿色金融服务包括绿色信贷、绿色债券、绿色股票指数和相关产品、绿色发展基金、绿色保险、碳金融等。对于申请绿色金融服务的人防工程项目，应按照相关要求，对工程的能耗和节能措施、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，建筑能耗按本文件第9.2.2.5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；碳排放按本文件第11.2.7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。

5.1.6 应在施工图设计阶段提供人防工程绿色建筑设计专篇，在交付时提供人防工程绿色建筑使用说明书。

【细则】

本条对设计、交付阶段需提供的材料提出要求。设计阶段提供人防工程绿色建筑设计专篇，对人防工程的规划设计、施工建造、运行维护和平战转换各个阶段提出绿色建筑要求；在交付时提供人防工程绿色建筑使用说明书，有利于正确、便捷地投入使用，更好地发挥工程的绿色建筑性能。

5.2 评价与等级划分

5.2.1 人防工程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。

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

【说明】

控制项的评价，依据评价条文的规定确定达标或不达标。评分项的评价，依据评价条文的规定确定得分或不得分，得分时根据项目情况确定达标子项得分或达标程度得分。加分项的评价，依据评价条文的规定确定得分或不得分。

本文件中评分项的赋分有以下几种方式：

a) 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”；

b) 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”；

c) 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”；

d) 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”；

e) 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。

本文件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。

5.2.3 对于多功能的综合性人防工程单体，应按本文件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。

【细则】

不论人防工程功能是否综合，均以各个条 / 款为基本评判单元。对于某一条文，只要工程中有相关区域涉及，则该工程就应参评并确定得分。由于人防工程的战备属性和平时使用特点，本文件中其平时功能均按照公共建筑考虑。总体原则为：

- a) 只要有涉及即全部参评。以平时功能为地下商业、办公的工程为例，即使商业面积比例很小，但仍要参评，并作为整个工程的得分(而不按面积折算)；
- b) 系统性、整体性指标应按项目总体评价；
- c) 所有部分均满足要求才给分；
- d) 递进分档得分的条文，按“就低不就高”的原则确定得分；
- e) 上述情况之外的特殊情况可特殊处理。此类特殊情况，如已在本文件条文或细则中明示的，应遵照执行。对某些条文、细则均未明示的特定情况，可根据实际情况进行判定。

5.2.4 人防工程绿色建筑评价的分值设定应符合表 3.2.4 的规定。

表 5.2.4 绿色建筑评价分值

	控制项 基础分值	评分项满分值					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	400	100	100	70	200	100	100
评价	400	100	100	100	200	100	100

注：预评价时，本文件第 8.2.4.1、8.2.4.2、8.2.4.3、8.2.4.4、11.2.8 条不得分。

【细则】

控制项基础分值的获得条件是满足本文件所有控制项的要求。“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。“提高与创新”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“运营管理”小节是人防工程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、提高与创新加分项满分值均为最高可能的分值。人防工程绿色

建筑评价应在人防工程竣工后进行,对于刚刚竣工后即评价的工程,部分与运行有关的条文仍无法得分。

5.2.5 人防工程绿色建筑评价的总得分应按下式进行计算:

$$Q = (Q_0 + Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5 + Q_A) / 10 \quad (3.2.5)$$

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;

$Q_1 \sim Q_5$ ——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 ——提高与创新加分项得分。

【说明】

本条对人防工程绿色建筑评价中的总得分的计算方法作出了规定。参评工程的总得分由控制项基础分值、评分项得分和加分项得分三部分组成,总得分满分为 110 分。控制项基础分值的获得条件是满足本文件所有控制项的要求,加分项得分应按本文件第 11 章的相关要求确定。计算分值 Q 的最终结果,按四舍五入取整。

5.2.6 人防工程绿色建筑等级应按由低至高划分为基本级、一星级、二星级、三星级 4 个等级。

5.2.7 当满足全部控制项要求时,人防工程绿色建筑等级应为基本级。

5.2.8 人防工程绿色建筑星级等级应按下列规定确定:

- a) 一星级、二星级、三星级 3 个等级的人防工程绿色建筑均应满足本文件全部控制项的要求,且每类指标的评分项得分不应小于其评分项满分值的 30%;
- b) 一星级、二星级、三星级 3 个等级的人防工程绿色建筑均应进行全装修,全装修工程质量、选用材料及产品质量应符合国家现行有关标准的规定;
- c) 当总得分分别达到 60 分、70 分、85 分且应满足表 3.2.8 的要求时,人防工程绿色建筑等级分别为一星级、二星级、三星级。

表 5.2.8 一星级、二星级、三星级人防工程绿色建筑的技术要求

	一星级	二星级	三星级
围护结构热工性能的提高比例,或建筑供暖空调负荷降低比例	-	围护结构提高 5%,或 负荷降低 3%	围护结构提高 10%, 或负荷降低 5%
节水器具水效等级	3 级	2 级	
室内主要空气污染物浓度降低比例	10%	20%	

绿色建材应用比例	10%	20%	30%
碳减排	明确全寿命期建筑碳排放强度，并明确降低碳排放强度的技术措施		
外门窗气密性能	符合国家现行相关节能设计标准的规定，且外窗洞口与外窗本体的结合部位应严密		

注 1：围护结构热工性能的提高基准为现行强制性工程建设规范《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 的要求。

注 2：室内氨、总挥发性有机物、PM_{2.5}等室内空气污染物，其浓度降低基准为现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T 18883 的有关要求。

【说明】

当对人防工程进行绿色建筑星级评价时，首先应该满足本文件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，以实现人防工程的绿色建筑性能均衡。按本文件第 5.2.5 条的规定计算绿色建筑总得分，当总得分分别达到 60 分、70 分、85 分且满足本条要求时，人防工程绿色建筑等级分别为一星级、二星级、三星级。

为提升人防工程绿色建筑性能和品质，本条对一星级、二星级、三星级人防工程绿色建筑在能耗、节水、室内空气质量、密闭性能等方面提出了更高的技术要求。

对一星级、二星级、三星级人防工程绿色建筑提出了全装修的交付要求。人防工程的公共区域全装修应满足现行国家标准《人民防空工程设计规范》GB 50225、《人民防空地下室设计规范》GB 50038、《人民防空工程设计防火规范》GB 50098、《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210、《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222 等的相关要求。全装修所选用的材料和产品，如瓷砖、卫生器具、板材等，应为质量合格产品，满足相应产品标准的质量要求。此外，全装修所选用的材料和产品，应结合当地的品牌认可和消费习惯，最大程度避免二次装修。全装修应满足人防工程对装修的专门要求，如顶板不得抹灰、密闭隔墙在染毒区一侧用水泥砂浆抹光等；且严禁破坏人防工程的承载能力和密闭性能，如人防工程主体结构上随意开孔、穿管等，降低人防工程的防护性能。评价方法为：预评价查阅装修施工图；评价查阅装修竣工图、装修验收报告、实景照片等

对一星级、二星级、三星级人防工程绿色建筑的建筑能耗提出了更高的要求，具体包括围护结构热工性能的提高或建筑供暖空调负荷的降低。具体计算方法，由本文件第 9.2.2.1 条规定。对于未设置供暖空调系统的人防工程，只要采取措施满足防潮、防结露要求即可认为满足本条要求。

对二星级、三星级人防工程绿色建筑用水器具的用水效率提出了要求，相关用水器具的用水效率标准及评价方法，由本文件第 9.2.3.1 条规定。

对一星级、二星级、三星级人防工程绿色建筑室内主要的空气污染物浓度限值进行了规定。具体评价方法，由本文件第 7.1.1 条规定。

对人防工程绿色建筑的外门窗气密性能及外窗安装施工质量提出了要求。外门窗的气密性能应符合国家现行标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 的规定。在外窗安装施工过程中，应严格按照相关工法和相关验收标准要求进行，外窗四周的密封应完整、连续，并形成封闭的密封结构，保证外窗洞口与外窗本体的结合部位严密；外窗的现场气密性能检测与合格判定应符合现行行业标准《公共建筑节

能检测标准》JGJ/T 177 的规定。评价方法为：预评价查阅外窗气密性能设计文件、外窗气密性能检测报告；评价查阅外窗气密性能设计文件、外窗气密性能检测报告、外窗气密性能现场检测报告。

6 安全耐久

6.1 控制项

6.1.1 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；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；人防工程距易燃、易爆及有剧毒的厂房和储库应保持一定的安全距离。

【细则】

建筑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。

人防工程建设场地应符合《人民防空工程设计规范》GB 50225、《人民防空地下室设计规范》GB 50038、《人民防空指挥工程设计标准》RFJ 1、《防洪标准》GB 50201、《城市防洪工程设计规范》GB / T 50805、《城市抗震防灾规划标准》GB 50413、《城市居住区规划设计标准》GB 50180、《电磁环境控制限值》GB 8702、《民用建筑工程室内环境污染控制标准》GB 50325 等现行国家和行业标准中关于地质条件、防洪涝、危险源、电磁辐射、土壤中氡浓度或土壤氡析出率等的相关规定。

不同的危险源对应的安全距离不同，如当拟建场地存在火灾危险源的厂房或仓库时，应根据厂房或仓库的灾危险性类别，按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 确定对应的防火间距；拟建工程距危险品经营场所的安全距离应满足现行国家标准《危险化学品经营企业安全技术基本要求》GB 18265，距易燃、易爆及有剧毒的厂房和储库的安全距离应满足现行国家标准《人民防空工程设计规范》GB 50225、《人民防空地下室设计规范》GB 50038。对拟建场地曾经是危险化学品生产场地或者受化学品污染的场地，应进行专项安全治理。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价与评价均为：查阅项目区位图、场地地形图、工程地质勘察报告，地质灾害多发区需提供地质灾害危险性评估报告(应包含场地稳定性及场地工程建设适应性评定内容)，可能涉及污染源、电磁辐射、土壤氡污染等需提供相关检测报告(根据《中国土壤氡概况》的相关划分，对于整体处于土壤氡含量低背景、中背景区域，且工程场地所在地点不存在地质断裂构造的项目，可不提供土壤氡浓度检测报告)。重点核查相关污染源、危险源的安全避让防护距离或治理措施的合理性，易发生洪涝地区项目防洪工程设计是否满足所在地防洪标准要求，项目是否符合城市抗震防灾的有关要求。

6.1.2 人防工程结构应满足承载力和平时、战时使用功能要求。非承重墙、屋面、孔口、防护设备、外门窗、外保温及防水措施应满足安全、耐久和防护的要求。

【细则】

人防工程结构构件承载力，应分别按平时（包括施工期间）使用状况和战时使用状况进行计算，并应取其不利结果进行设计。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。结构设计应按现行国家和行业标准《人民防空工程设计规范》GB 50225、《人民防空地下室设计规范》GB 50038、《人民防空指挥工程设计标准》RFJ 1、《建筑结构可靠性设计统一标准》GB 50068、《建筑抗震设计规范》GB 50011、《建筑结构荷载规范》GB 50009 的要求，结合人防工程类型、抗力级别及场地条件，对应现行相关标准规定，进行结构极限状态验算，并在结构设计文件的结构设计总说明中明确规定场地条件、设计荷载、设计使用年限、材料及构件性能要求，裂缝、变形限值等要求。

根据国家标准《人民防空地下室设计规范》GB 50038-2005（2023版），甲类防空地下室结构应能承受常规武器爆炸动荷载和核武器爆炸动荷载的分别作用，乙类防空地下室结构应能承受常规武器爆炸动荷载的作用。对常规武器爆炸动荷载和核武器爆炸动荷载，设计时均按一次作用。

根据国家标准《建筑结构可靠性设计统一标准》GB 50068-2018，对耐久性极限状态的定义包括三个方面：①影响承载能力和正常使用的材料性能劣化；②影响耐久性能的裂缝、变形、缺口、外观、材料削弱等；③影响耐久性能的其他特定状态。

对可能出现的地基不均匀沉降、超载使用及使用环境影响导致的耐久性问题，包括结构构件裂缝、钢材（筋）锈蚀、混凝土剥落、化学离子腐蚀导致结构材料劣化等进行管理，使结构在设计使用年限内不因材料的劣化而影响建筑安全与正常使用。

非承重墙、屋面、孔口、防护设备、外门窗、外保温应满足安全、耐久和人防工程防护的要求，与工程主体结构连接可靠，经过结构验算确定能适应主体结构在多遇地震及各种荷载工况下的承载力与变形要求。口部建筑、通风竖井等人防工程出地面部分屋面除应满足战时对预定武器爆炸动荷载的防护和防倒塌的要求外，还应满足平时使用和耐久性要求。各种孔口采取的防护措施和选用的防护设备，应与工程整体的防护要求相协调。外保温及防水措施应根据工程的使用功能、防水等级、水文地质、环境条件、施工方法等因素合理确定材料，宜选用延伸率大的卷材、涂料等柔性防水材料，能适应一定程度的结构变形，保证工程整体密闭性能，防止出现渗漏水、冷凝或结露现象；特别是施工缝、变形缝、后浇带等位置出现渗漏水情况较多，工程设计时防水措施应适当加强。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价查阅建筑设计图、结构设计图、计算书以及设计参数等设计文件。

评价查阅预评价涉及内容的地基基础、主体结构、非承重墙、屋面、各种孔口、防护设备、外保温、防水等分部分项竣工文件，还查阅竣工验收合格证明及对应的主要结构用材料或者构件、部件的检测报告，特别是防护设备性能检测报告。投入使用的项目，尚应查阅后期运营管理制度及定期查验记录与维修记录等。

6.1.3 掘开式、地道式人防工程通向地面的各种孔口应采取防地面水倒灌的措施，坑道式人防工程通向室外地面或水系的出入口、通风口、排水口应高于50年一遇最高洪水位0.3m或采取防倒灌措施。

【细则】

人防工程的防水遵循“防、排、截、堵相结合，刚柔相济，因地制宜，综合治理”的原则。结合近年来其他城市防内涝的经验，处于地下的人防工程，无论是倒灌风险还是倒灌后果都较地上建筑严重，为此，本文件着重强调防止人防工程遭地面水倒灌的要求。本条预评价及评价时，掘开式、地道式工程孔口高出室外地面的高度不低于现行国家标准《地下工程防水技术规范》GB 50108的相关规定，且出入口设置截、排水沟和挡水设施，可认为本条达标；坑道式工程孔口高于50年一遇最高洪水位0.3m或采取相应防倒灌措施，可认为本条达标。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价查阅涉及防倒灌设施的设计说明、计算书与设计大样图等设计文件。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件，还根据设计图要求查阅检修和维护条件、相关检测检验报告、现场影像等。投入使用的项目，尚应查阅防倒灌设施相关管理与维修记录。

6.1.4 防爆波电缆井、油管接头井、防毒消波槽、水封井、化粪池、射线报警器探头、毒剂报警器探头、口部栏杆、防倒塌棚架等外部设施应与人防工程主体结构统一设计、施工，并应具备安装、检修与维护条件。

【细则】

外部设施应与工程主体结构统一设计、施工，确保连接可靠，并应符合《人民防空工程设计规范》GB 50225、《人民防空地下室设计规范》GB 50038、《人民防空工程防化设计规范》RFJ 013、《建筑

防护栏杆技术标准》JGJ/T 470 等现行相关标准的规定，并可参考《人防工程设计大样图》RFJ 05、《防空地下室建筑设计》FJ01~03、《防空地下室结构设计》FG01~05、《防空地下室通风设计》FK01~02、《防空地下室给排水设计示例》FS01 及《防空地下室给排水设施安装》FS02、《防空地下室电气设计》FD01~02、《防空地下室室外出入口部钢结构装配式防倒塌棚架》SFJ05/SFG04 等相关标准图集进行设计。

外部设施需要定期检修和维护，因此在工程设计时应考虑后期检修和维护条件，如设计检修通道、人孔及盖板、爬梯、吊钩等。当设置预埋件时，应在设计文件中明确预埋件的检测验证参数及要求，确保其安全性与耐久性，保障安装、检修、维护人员安全。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价查阅涉及外部设施的设计说明、计算书与设计大样图等设计文件。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件，还根据设计图要求查阅检修和维护条件、相关检测检验报告。投入使用的项目，尚应查阅外部设施相关管理与维修记录。

6.1.5 人防工程内部的非结构构件、设备及附属设施等应连接牢固并能适应主体结构变形。

【细则】

工程内部的非结构构件包括非承重墙体、地沟及水坑盖板、爬梯、装饰构件和部件等。设备指工程中为工程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、供暖通风和空气调节系统、烟火监测和消防系统、天线等。附属设施包括整体卫生间、固定医疗设备和卫生洁具等。

建筑内部非结构构件、设备及附属设施等应满足工程使用安全，与主体结构之间的连接满足承载力验算及国家相关规范规定的构造要求。例如，内填充墙高厚比应满足稳定性计算要求；顶板下灯具的吊链及连接满足吊挂灯具的承载力要求等。

适应主体结构的变形，主要指以下几个方面：

a) 非结构构件适应主体结构的变形。对非结构构件的填充墙，应适应主体结构梁、柱受力变形及不同材料之间因温度膨胀系数不同而产生的变形，需要采取相应的构造要求。如填充墙墙高超过一定高度与长度即设腰梁及构造柱，与结构柱之间设拉结筋；对非结构构件的装配式内墙条板，在楼面与梁(板)底连接处设金属限位连接卡，墙板之间设子母槽等；对非结构构件的移动式档案密集柜，楼面需要足够的刚度，避免移动档案柜脱轨；顶板下表面不应抹灰，避免因结构受振动变形时脱落等。

b) 设备及附属设施适应主体结构变形。设备、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工程主体结构可靠连接，变形协调，防止由于个别构件破坏引起连续性破坏或倒塌，或者因工程主体变形过大而影响设备设施的正常运行。应注意以膨胀螺栓、捆绑、支架等连接或安装方式均不能视为一体化措施。例如，固定的设备及附属设施不能直接横跨主体结构的变形缝等。

因装饰装修脱落导致人员伤亡事故屡见不鲜，如吊链或连接件锈蚀导致吊灯掉落、吊顶脱落等。故要求在运营过程中进行定期检查、维修与管理。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价查阅各专业设计说明、各连接件、配件、预埋件的材料及力学性能要求等、关键连接构件计算书、连接节点大样图等设计文件，设备及附属设施的布置图及设计说明。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件，还查阅材料决算清单、产品说明书、主要构件连接能力等检测报告。投入使用的项目，尚应查阅运营管理与维修记录。

6.1.6 人防工程各类防护设备及外门窗必须安装牢固；防护设备的抗力级别和密闭性能应符合国家及行业现行有关标准的规定，应优先选用经国家批准的定型产品，且应定期维护保养；外门窗的抗风压性能和水密性能应符合国家现行有关标准的规定。

【细则】

人防工程的防护设备包括防护门、防护密闭门、防爆波活门、密闭观察窗、密闭阀门和用于临战封堵的预制构件等。选用防护设备时应根据工程的抗力级别、防护设备设计压力值和安装位置的其他要求（如防火、屏蔽、双向受力等）确定防护设备的型号和材质。由于防护设备功能的特殊性及其地位的重要性，本文件中要求无特殊情况下均应选用经国家批准的定型产品。特殊情况下需要采用非标准型号的防护设备时（如轨道交通工程等），应具有经国家有关部门批准的非标准防护设备设计图纸，并由具有相应资质的防护设备厂家加工生产。

当选用的防护设备无对应抗力级别的定型产品时，不得用两道或多道低抗力的防护设备代替，可选用较高一级抗力的定型产品；当消波系统选用较高一级抗力的防爆波活门时，消波率应按相关规定进行折减。

防护设备的检测与验收应按《人民防空工程施工及验收规范》GB50134、《人民防空工程质量验收与评价标准》RFJ 01-2005、《人民防空工程防护设备产品质量检验与施工验收标准》RFJ 01-2002、《人民防空工程防护设备试验测试与质量检测标准》RFJ 04-2009 等现行相关标准的规定执行。

外门窗的气密性能已经在本文中第 5.2.8 条作了规定。外门窗抗风压性能和水密性能，应满足现行行业标准《塑料门窗工程技术规程》JGJ 103、《铝合金门窗工程技术规范》JGJ 214 等的规定。

在满足本文件第 6.1.2 条的前提下，本条重点强调工程外门窗各构件的连接设计及安装施工应牢固。门窗设计时，各构件及连接应具有足够的刚度、承载能力和一定的变位能力，且要求施工安装牢固，否则容易因抗风压变形过大导致水密性不足，引起渗水，也可能因连接失效导致窗扇脱落等问题。在门窗安装施工过程中，应严格按照设计要求、门窗施工工法和相关验收标准要求施工，门窗构件之间连接及门窗四周的与围护结构的连接要可靠、密封应完整、连续，确保外门窗本体及其与洞口的结合部位严密。

建设单位应委托第三方检测机构按照现行国家标准《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法》GB/T 7106 进行外门窗水密及抗风压性能见证抽样检测，并提供检测报告；最低抽样原则是在各种门窗规格中，取性能最不利一组三个窗（或门）进行实验室检测验证。当对门窗工程质量有怀疑时，可建议建设单位委托第三方检测机构按现行行业标准《建筑外窗气密、水密、抗风压性能现场检测方法》JG/T 211 进行现场抗风压性能及水密性能检测验证。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价可结合本文件第 6.1.2 条进行，查阅设计文件，包括设计说明、门窗表、计算书及构造大样做法等，防护设备选型及选用的标准图集或经国家有关部门批准的非标准防护设备设计图纸，门窗的抗风压性能、水密性能和气密性能的参数要求。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件，还查阅施工工法说明文件，防护设备检测报告，门窗的抗风压性能、水密性能和气密性能检测报告等；现场巡查，有怀疑时，可要求建设单位委托第三方专业检测机构对防护设备及门窗性能进行现场检测，检测数量不少于 1 组 3 个；投入运营之后，尚应查阅相关运营管理制度及定期查验记录与维修记录等。

6.1.7 卫生间、浴室、洗消间或简易洗消间、储水池等用水房间的地面应设置防水层，楼地面应采用不吸水、易冲洗、防滑的面层材料。

【细则】

《人民防空工程设计规范》GB 50225、《人民防空地下室设计规范》GB 50038、《民用建筑设计统一标准》GB 50352-2019 等现行相关标准均对用水房间的防水层和面层提出了要求。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价查阅相关建筑设计总说明、用水房间防水层及面层构造设计图纸。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件，还查阅用水房间防水层和面层相关材料的决算清单、产品说明书、检测报告等。

6.1.8 出入口、走廊、疏散通道等通行空间应满足平时紧急疏散、应急救护和战时紧急进入等要求，且应保持畅通。

【细则】

人防工程应根据其规模、平面布局、平时和战时功能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，应满足平时人员安全疏散和战时人员紧急进入的要求。出入口、通道等应满足现行国家和行业标准《建筑设计防火规范》GB 50016、《人民防空工程设计防火规范》GB50098、《人民防空指挥工程设计防火标准》（暂行）RFJ 005、《人民防空工程设计规范》GB 50225、《人民防空地下室设计规范》GB 50038、《人民防空医疗救护工程设计标准》RFJ 005、《人民防空物资库工程设计标准》RFJ 2、《防灾避难场所设计规范》GB 51143 等对安全疏散和避难、应急交通、战时紧急进入的相关要求。

本条重在强调保持通行空间路线畅通、视线清晰，不应有装饰部件、机电箱等凸向走廊、疏散通道的设计，影响疏散通道的净宽度，防止对人员活动、步行交通、消防疏散和战时人员进入埋下安全隐患。应注意保持人防工程战时使用出入口的畅通，确保发生空袭时人员、车辆、物资等可在规定时间内迅速进入工程掩蔽。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价查阅建筑设计平面图、出入口大样图。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件。投入使用的项目，尚应查阅相关管理规定及走廊、疏散通道、出入口等通行空间的现场影像资料。

6.1.9 应具有安全防护的警示和引导标识系统、人防工程标识系统。

【细则】

根据国家标准《安全标志及其使用导则》GB 2894-2008，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，应在场地及人防工程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，能够起到提醒工程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、当心坠物等。

设置安全引导指示标志，具体可包括人行导向标识，紧急出口标志、避险处标志、应急避难场所标志、急救点标志、报警点标志以及其他促进工程安全使用的引导标志等。对地下室、停车场等还包括车行导向标识。标识设计需要结合工程平面与工程功能特点结合流线，合理安排位置和分布密度。在难以确定位置和方向的流线节点上，应增加标识点位以便明示和指引。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。标识的设置应符合现行国家标准《公共建筑标识系统技术规范》GB / T 51223 的相关规定。

为提高人防工程的维护管理水平和平战转换效率，便于广大人民群众正确识别和有效使用防护资源，还应设置专门的人防工程标识系统。如引导人防工程位置的指示标识、出入口标识、战时水源电源等设施标识、平战转换设施标识、设备管线标识等。人防工程标识的设置应符合《人民防空工程设备设施标志和着色标准》RFJ01-2014、《人民防空工程标识》DB21/T 3199 等现行相关标准的规定。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价查阅标识系统设计与设置说明文件。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件，还查阅相关影像资料等。

6.1.10 安全耐久相关技术要求应符合现行强制性工程建设规范《工程结构通用规范》GB 55001、《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002、《建筑与市政地基基础通用规范》GB 55003、《组合结构通用

规范》GB 55004、《木结构通用规范》GB 55005、《钢结构通用规范》GB 55006、《砌体结构通用规范》GB 55007、《混凝土结构通用规范》GB 55008、《燃气工程项目规范》GB55009、《供热工程项目规范》GB 55010、《建筑环境通用规范》GB 55016、《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020、《民用建筑通用规范》GB 55031、《建筑防火通用规范》GB 55037 等的规定。

6.2 评分项

6.2.1 安全

6.2.1.1 采用基于性能的抗震设计并合理提高人防工程的抗震性能，评价分值为 10 分。

【细则】

基于性能的抗震设计即性能化设计仍是以现有的抗震科学水平和经济条件为前提的，一般需要综合考虑使用功能、设防烈度、结构的不规则程度和类型、结构发挥延性变形的能力、造价、震后的各种损失及修复难度等因素。不同的抗震设防类别，其性能设计要求也有所不同。“小震不坏、中震可修、大震不倒”是一般情况的性能要求，详见强制性工程建设规范《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002。

针对具体工程的需要和可能，可以对整体结构，也可以对某些部位、关键构件或节点，灵活运用各种措施达到预期的抗震设防目标。鼓励采用新技术新材料进行抗震性能设计。

本条实际操作时，在确保建筑结构满足“小震不坏、中震可修、大震不倒”一般情况的性能要求的前提下，根据项目实际，可以考虑对整体结构、局部部位或者关键构件及节点按更高的抗震性能目标进行设计，或者采取措施减少地震作用。局部部位或者关键构件及节点可根据建筑平面、立面的规则性及构件的重要性选取。如结构转换部位的柱、梁，楼板开孔部位，软弱土层、液化土层中的地基，位于岩石断层破碎带区段的坑道工程等。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价查阅相关结构设计文件、结构计算文件及抗震性能的分析报告。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件，还查阅项目安全分析报告及应对措施结果，相关应对设施的检验报告。

6.2.1.2 采取保障人员安全的防护措施，评价总分为 23 分，并按下列规则分别评分并累计：

- a) 采取措施提高竖井、防护栏杆等安全防护水平，得 5 分；
- b) 工程出入口均设地上建筑外墙饰面、门窗玻璃意外脱落的防护措施，并与防倒塌棚架、遮风或挡雨措施结合，得 5 分；
- c) 采取措施防止人防工程顶板下各类设备管线、灯具等受振动脱落，得 5 分；
- d) 设置水位监测及预警系统，制定相应的应急避难方案并实施、公示，得 8 分。

【细则】

第 a 款主要是主动防坠设计，竖井、防护栏杆等均应强化防坠设计，防止人员跌落和物品坠落伤人。竖井百叶窗可采用坚固材质如钢百叶窗等、多层竖井可设置检修平台用于检修活门等措施防止人员跌落，竖井内可设置防坠物防护网等措施防止坠物伤人及降低跌落伤害；防护栏杆可采取适度减少垂直杆件水平净距、保证防护栏杆高度、采用坚固的栏板、出入口的安全防护与防倒塌及口部建构筑物相结合等措施防止人员跌落。防护栏杆同时需要满足抗水平力验算的要求及国家规范规定的材料最小截面厚度的构造要求。

第 b 款主要是采取被动方法降低坠物风险。

第 c 款主要是防止人防工程在地震作用及战时动荷载作用下主体结构产生振动，导致顶板下各类设备管线、灯具等脱落伤人。

第 d 款主要是防止人防工程遭水淹导致人员伤亡。水位监测及预警系统可在人防工程内水位超过警戒值时发出警报,提醒工程内人员迅速疏散撤离;制定相应的应急避难方案并实施、公示,可使工程内人员熟悉疏散路线、出入口位置、警报信号等信息,提高紧急情况下的疏散效率。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价查阅建筑专业竖井、防护栏杆设计图,建筑出入口安全防护设计图。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件,还查阅竖井百叶窗、防坠物防护网、防护栏杆等材料与构件的检测检验报告。

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

- a) 采用具有安全防护功能的玻璃,得 5 分;
- b) 采用具备防夹功能的门窗,得 5 分。

【细则】

第 a 款主要是对玻璃,本款所述包括分隔人防工程室内外的玻璃门窗、采光窗(井)、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。可参考国家现行标准《建筑用安全玻璃》GB 15763、《建筑玻璃应用技术规程》JGJ 113 以及《建筑安全玻璃管理规定》(发改运行[2003]2116 号)。对于未使用建筑玻璃制品的工程,本款可直接得分。

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,在人防工程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。

第 b 款主要是对门窗,对于人流量大、门窗开合频繁的人防工程的公共区域,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,防止夹人伤事故的发生。主要部位包括但不限于电梯门、大堂入口门、自动门窗、推拉门窗等。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价查阅建筑设计说明等设计文件,安全玻璃、门窗等产品或配件的设计要求(对应相关规范要求,提出产品或者配件的设计参数)。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件,还查阅材料决算清单,安全玻璃、门窗等产品或配件的型式检验报告(对应参数应符合设计要求),进场产品或配件的第三方检测检验报告。

6.2.1.4 室内外地面或路面设置防滑措施,评价总分为 10 分,并按下列规则分别评分并累计:

- a) 工程出入口及平台、公共走廊、电梯门厅、厨房、浴室、卫生间、盥洗室、洗消间或简易洗消间等设置防滑措施,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 B_d、B_w 级,得 3 分;
- b) 工程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 A_d、A_w 级,得 4 分;
- c) 工程坡道、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 A_d、A_w 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。

【细则】

设计文件应明确工程出入口及平台、公共走廊、电梯门厅、厨房、浴室、卫生间、盥洗室、洗消间或简易洗消间、室内外活动场所、坡道、楼梯踏步等防滑设计部位、防滑设计规范依据及防滑安全等级

要求，详见现行行业标准《建筑地面工程防滑技术规程》JGJ / T 331 的规定；项目建设单位应委托专业检测机构对设计要求进行检测验证。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价查阅建筑设计说明、防滑构造做法等设计文件。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件，还查阅防滑材料有关检测检验报告。

6.2.1.5 人防工程场地内采取人车分流措施，步行和自行车交通系统有充足照明，且出入口处设有过渡照明，评价分值为 8 分。

【细则】

人车分流将行人和机动车完全分离开，互不干扰，非紧急情况下人员主要活动区域不允许机动车进入，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，也是建立以行人人为本的城市的先决条件。

夜间行人的不安全感 and 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现行行业标准《城市道路照明设计标准》CJJ 45-2015 的规定。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价查阅总平面图、道路流线分析图等人车分流专项设计文件、道路照明及出入口照明设计文件。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件，还查阅道路及出入口照度现场检测报告等。

6.2.2 耐久

6.2.2.1 采取提升人防工程平时功能的适应性的措施，评价总分为10分，并按下列规则分别评分并累计：

- a) 采取通用开放、灵活可变的使用空间设计，或采取工程平时使用功能可变措施，得 3 分；
- b) 工程结构、墙体与工程平时设备管线分离，得 4 分；
- c) 采用与工程平时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 3 分。

【细则】

建筑适应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。

人防工程战时功能相对固定，不易改变也不允许随意改变，因此本条文中将工程适应性范围限定为平时。因人防工程处于地下，火灾扑救及逃生均较地上建筑困难，所以平时使用功能与防火设计关系更密切。采取工程平时适应性措施时，应考虑与其防火设计相适应；平时功能变化时，还应取得人防主管部门的许可。

第 a 款，其目的是避免室内空间重新布置或者平时功能变化时对原结构进行局部拆除或者加固处理，可采取的措施包括：

- 1) 楼面适度采用大开间和大进深结构布置，应与人防工程平时、战时使用要求相协调，并应充分考虑平时、战时各种荷载组合状况下设计的经济性和合理性；
- 2) 灵活布置内隔墙；
- 3) 提高平时使用状态的楼面活荷载取值，活荷载取值根据其平时功能要求对应高于国家标准《建筑荷载设计规范》GB 50009-2012 第 5.1.1 条表 5.1.1 中规定值的 25%，且不少于 1kN / m²；
- 4) 其他可证明满足功能适变的措施。

第 b 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。对于人防工程，管线垂直穿过围护结构、防护密闭隔墙、密闭隔墙或砌体墙（此处主要指砖、砌块、料石等材料构成的墙体，不包括轻质隔断或其他便于安装及拆卸的轻质隔墙）等以联系人防工程内外、各防护单元、各功能房间往往不可避免，因此，设备管线不在人防工程受力结构、围护结构、防护密闭隔墙、密闭隔墙或砌体墙的长方向内暗埋，即可认为实现了主体结构及设备管线分离。除此之外，其他可采用的技术措施包括：

- 1) 设公共管井，集中布置设备主管线；设置管线通道、管线沟地沟、架空底板、吊顶内管线层等。
- 2) 室内地面下采用次级结构支撑形成架空底板，顶板下设置便于拆卸的吊顶或采用管线明装方式，方便设备管线的敷设。

第 c 款，能够与第 a 款中平时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，也能够提高人防工程平时使用时的灵活度。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。以上所有变化，均不需要改造主体及围护结构。具体实施可表现为：

- 1) 平面布置时，设备设施的布置及控制方式满足建筑空间适变后要求，无须大改造即可满足使用舒适性及安全要求；如室内给排水、强弱电、供暖通风空调等竖井、管道井及分户计量控制箱位置不改变即可满足建筑适变的要求。
- 2) 设备空间模数化设计，设备设施模块化布置，便于拆卸、更换等；包括整体厨卫、标准尺寸的电梯等。
- 3) 采用可移动、可组合的办公家具、隔断等，形成不同的办公空间，方便长短期的不同人群的移动办公需求。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价查阅建筑适变性提升措施的专项设计说明及建筑、结构、设备及装修相关设计文件，重点审核措施的合理性。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件，及建筑适变性提升措施的专项设计说明。投入使用后曾变换功能和空间的项目，专项设计说明中尚应说明建筑适变性提升措施的具体应用效果。

6.2.2.2 采取提升人防工程部品部件耐久性的措施，评价总分为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：

- a) 使用耐腐蚀、抗老化、耐久性能好的管材、管线、管件，得 5 分；
- b) 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。

【细则】

第 a 款主要是对管材、管线、管件，全数均要求耐腐蚀、抗老化、耐久性能好。室内给水系统，可采用耐腐蚀、抗老化、耐久等综合性能好的钢管、铜管及复合材料管道等（同时应符合《人民防空工程设计规范》GB 50225、《人民防空地下室设计规范》GB 50038、《建筑给水排水设计规范》GB 50015 等现行标准对给水系统管材选用规定）；电气系统，可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。注意，管材、管线、管件不仅涉及给水和电气，还包括排水、供暖通风与空气调节、供油等。所采用的产品均应符合国家现行有关标准规范规定的参数要求。

第 b 款主要是对工程的各种五金配件、管道阀门、开关龙头等活动配件。倡导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。门窗，其反复启闭性能达到相应产品标准要求的 2 倍，其检测方法需满足现行行业标准《建筑门窗反复启闭性能检测方法》JG / T 192；水嘴，其寿命需超出现行国家标准《陶瓷片密封水嘴》GB 18145 等相应产品标准寿命要求的 1. 2 倍；阀门，其寿命需超出现行相应产品标准寿命要求的 1. 5 倍。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价查阅建筑、给排水、电气、暖通、装修等专业设计说明，部品部件的耐久性设计性能参数要求。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件，还查阅材料决算清单、产品说明书及型式检验报告(对应性能参数应符合设计要求)，进场产品或配件的第三方检测检验报告。投入使用的项目，尚应查阅运营管理制度及定期查验记录与维修记录等。

6. 2. 2. 3 提高人防工程结构材料的耐久性，满足下列条件之一，得 10 分：

- a) 按 100 年进行耐久性设计，得 10 分；
- b) 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，得 10 分。

【细则】

第 a 款主要是耐久性设计。具体来说，结构的耐久性设计应使结构构件出现耐久性极限状态标志或限制的年限不小于 100 年，耐久性设计应包括保证构件质量的预防性处理措施、减小侵蚀作用的局部环境改善措施、延缓构件出现损伤的表面防护措施和延缓材料性能劣化速度的保护措施。现行国家标准《建筑结构可靠性设计统一标准》GB 50068 提出了耐久性设计的具体规定。

第 b 款主要是建筑结构材料的耐久性能。对混凝土结构，结合建筑的环境类别及作用等级，具体采用提高钢筋保护层厚度或高耐久等级混凝土。当采用提高钢筋保护层厚度时，保护层厚度增加值不应小于 5mm。当采用高耐久混凝土时，具体采用何种类型的高耐久性混凝土，需在满足设计要求下，结合具体环境(如盐碱地等)及作用等级，合理提出抗渗性能、抗硫酸盐侵蚀性能，抗氯离子渗透性能、抗碳化性能、早期抗裂性能等耐久性指标要求。各项混凝土耐久性指标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。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价查阅结构施工图、建筑施工图及工程地质勘察报告，重点审核结构形式、耐久性设计年限，以及各类结构构件材料的耐久性设计要求。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件，重点审核结构形式、材料耐久性设计要求；还查阅材料决算清单及计算书、相关产品说明及检测报告，重点审核钢筋保护层厚度、高耐久性混凝土等耐久性建筑结构材料的使用情况。投入使用的项目，尚应查阅运营管理制度及定期查验记录与维修记录等。

6. 2. 2. 4 合理采用耐久性好、易维护的装饰装修建筑材料，评价总分为 9 分，并按下列规则分别评分并累计：

- a) 采用耐久性好的外饰面材料，得 1 分；

- b) 采用耐久性好的防水和密封材料，得 4 分；
- c) 采用耐久性好、易维护的室内装饰装修材料，得 4 分。

【细则】

第 a 款主要是外饰面材料，包括采用水性氟涂料或耐候性相当的涂料，选用耐久性与其他装饰构件设计年限相匹配的饰面材料，合理采用清水混凝土等。采用清水混凝土可减少装饰装修材料用量，减轻建筑自重，因此在本款中鼓励项目结合实际情况合理使用清水混凝土。采用水性氟涂料或耐候性相当的涂料，耐候性应符合行业标准《建筑用水性氟涂料》HG / T 4104-2009 中优等品的要求。

第 b 款主要是防水和密封材料，国家标准《绿色产品评价防水与密封材料》GB / T 35609-2017 对于沥青基防水卷材、高分子防水卷材、防水涂料、密封胶的耐久性提出了具体要求，可供参考。

第 c 款主要是室内装饰装修材料，包括选用耐洗刷性 ≥ 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^3)或其他耐磨面层，采用免装饰面层的做法(如清水混凝土，免吊顶设计)等。每类材料的用量比例需不小于 80%方可判定得分。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价查阅装修材料表、装修施工图中的装修材料种类及技术要求，必要时核查材料预算清单、建筑设计图纸等相关说明文件。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件，还查阅材料决算清单及材料采购文件、材料性能检测报告等耐久性证明材料等。对于已进行二次装修或更新改造的项目，还应查阅相关采购记录文件中材料及对应的检测报告。投入使用的项目，尚应查阅运营管理制度及定期查验记录与维修记录等。

7 健康舒适

7.1 控制项

7.1.1 室内空气中的氨、甲醛、苯、总挥发性有机物、氡等污染物浓度应符合现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T 18883、《人防工程平时使用环境卫生要求》GB/T 17216的有关规定。工程室内和主出入口处应禁止吸烟，并应在醒目位置设置禁烟标志。

【细则】

本条第1句主要对室内空气污染物提出要求。

项目在设计时应采取措施，对室内空气污染物浓度进行预评估，预测工程建成后室内空气污染物的浓度情况，指导建筑材料的选用和优化。预评价时，应综合考虑工程情况、室内装修设计方案的装修材料的种类、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(营业厅、办公室等)使用的主要建材(3~5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。其中建材污染物释放特性参数及评估计算方法可参考现行行业标准《住宅建筑室内装修污染控制技术标准》JGJ / T 436和《公共建筑室内空气质量控制设计标准》JGJ / T 461的相关规定。

评价时，应选取每个人防工程单体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

现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T 18883、《人防工程平时使用环境卫生要求》GB/T 17216的相关规定，抽检量的要求按照国家标准《民用建筑工程室内环境污染控制标准》GB 50325-2020的要求，即采样的房间数量不少于房间总数的5%，且每个人防工程单体不少于3间或3个分散采样点（针对开敞空间的工程）。

本条第2句是禁烟要求。工程室内和平时使用的主出入口处应禁止吸烟。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。预评价时，第1句可仅对装修空间空气中的甲醛、苯、总挥发性有机物、氡4类进行浓度预评估，第2句按要求执行。评价时，均按本条要求执行。

预评价查阅人防工程设计文件及计算书，建筑及装修材料使用说明(种类、用量)、禁止吸烟措施说明文件，污染物浓度预评估分析报告。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件、建筑及装修材料使用说明(种类、用量)、禁止吸烟措施说明文件，污染物浓度预评估分析报告，室内空气质量检测报告，禁烟标志的现场影像资料和当地管理部门或业主制定的禁烟规章制度。

7.1.2 应采取避免厨房、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；柴油电站排风、排烟合用一个风井时应防止烟气倒灌。

【细则】

厨房(含饮食加工室)、餐厅、打印复印室、卫生间、地下车库等区域都是建筑室内的污染源空间，如不进行合理设计，会导致污染物串通至其他空间，影响人的健康。因此，不仅要对这些污染源空间与其他空间之间进行合理隔断，还要采取合理的排风措施保证合理的气流组织，避免污染物扩散。例如，将厨房和卫生间设置于自然通风的负压侧或机械通风的排风口附近，并保证一定的压差，防止污染源空间的气味和污染物进入室内而影响室内空气质量。同时，可以对不同功能房间保持一定压差，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。

为防止厨房、卫生间的排气倒灌，厨房和卫生间宜设置竖向排风道，并设置机械排风，保证负压。厨房和卫生间的排风道设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016、《民用建筑设计统一标准》GB 5035、《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736等的规定。排气道的断面、形状、尺寸和内壁应有利于排烟(气)通畅，防止产生阻滞、涡流、串烟、漏气和倒灌等现象。其他措施还包括安装止回排气阀、防倒灌风帽等。止回排气阀的各零件部品表面应平整，不应有裂缝、压坑及明显的凹凸、锤痕、毛刺、孔洞等缺陷。

柴油发电站的排风井、排烟井合用时，由于二者的风速和风压不同，为保证排风、排烟效果和室内空气质量，应采取可靠措施防止烟气倒灌、防止烟气进入排风系统，如在排风、排烟管道上设止回阀；排风、排烟系统上下布置，排烟系统设在上部；在排风、排烟系统的出口处设置导流板；排风口、排烟口出消波系统4~5m后合在一起由排风排烟竖井排出等。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价查阅全部污染源空间的通风设计说明及施工图、关键设备参数表等设计文件，气流组织模拟分析报告。重点检查打印复印室等体量较小空间的通风设计。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件，还查阅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。

7.1.3 给水排水系统的设置应符合下列规定：

- a) 生活饮用水水质平时应满足现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的要求，战时应满足现行国家标准《人民防空工程设计规范》GB 50225、《人民防空地下室设计规范》GB 50038 的要求；
- b) 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。
- c) 应使用构造内自带水封的便器，且其水封深度不应小于 50mm；
- d) 非传统水源管道和设备应设置明确、清晰的永久性标识。

【细则】

第 a 款，现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 对平时饮用水中与人群健康相关的各种因素(物理、化学和生物)，作出了量值规定，同时对为实现量值所作的有关行为提出了规范要求，包括：生活饮用水水质卫生要求、生活饮用水水源水质卫生要求、集中式供水单位卫生要求、二次供水卫生要求、涉及生活饮用水卫生安全产品卫生要求、水质监测和水质检验方法等。生活饮用水主要水质指标包括微生物指标、毒理指标、感官性状和一般化学指标、放射性指标、消毒剂指标等，而这些指标又分为常规指标和非常规指标。常规指标指能反映生活饮用水水质基本状况的水质指标；非常规指标指根据地区、时间或特殊情况需要的生活饮用水水质指标。

现行国家标准《人民防空工程设计规范》GB 50225、《人民防空地下室设计规范》GB 50038 对战时生活饮用水的水质作出了相关规定。对于平时未设置战时水源且未储存战时生活饮用水的人防工程，临战时具有可靠水源并设置消毒装置、保证饮用水水质的措施，即可判定满足本款战时要求。

第 b 款，生活饮用水储水设施包括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。水池、水箱等储水设施的设计与运行管理应符合现行国家标准《二次供水设施卫生规范》GB 17051 的要求。战时生活饮用水储水设施在临战前应清洗、消毒，并采取必要的保证水质的措施。

第 c 款，选用构造内自带水封的便器，应满足国家现行标准《卫生陶瓷》GB 6952 和《节水型生活用水器具》CJ/T 164 的规定。

第 d 款，建筑内非传统水源管道及设备的标识设置可参考现行国家标准《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》GB 50242 中的相关要求，如：在管道上设色环标识，两个标识之间的最小距离不应大于 10m，所有管道的起点、终点、交叉点、转弯处、阀门和穿墙孔两侧等的管道上和其他需要标识的部位均应设置标识，标识由系统名称、流向等组成，设置的标识字体、大小、颜色应方便辨识，且应为永久性的标识，避免标识随时间褪色、剥落、损坏。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。若项目平时未设置储水设施，则本条不考察第 b 款。

预评价查阅市政供水的水质检测报告，报告要求包含全部常规指标及项目所在地实施的非常规指标(可用同一水源邻近项目一年以内的水质检测报告代替)；项目所在地生活饮用水非常规指标实施规定说

明；给水排水施工图设计说明，要求包含生活饮用水水质的要求、对便器自带水封要求的说明、非传统水源管道、设备标识设置说明；战时生活饮用水消毒装置和保证饮用水水质的措施。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件，包含生活饮用水水质的要求、采用的自带水封便器的产品说明；项目生活饮用水的水质检测报告，报告至少应包含水源（市政供水、自备井水等）、水处理设施出水及最不利用水点的全部常规指标及项目所在地实施的非常规指标；采取的保证战时饮用水水质的措施；项目所在地生活饮用水非常规指标实施规定说明；非传统水源管道和设备标识设置说明，重点审核现场标识的实际落实情况。已投入使用的项目，尚应查阅项目储水设施清洗消毒管理制度、储水设施清洗消毒工作记录（含清洗委托合同、清洗后的水质检测报告）。

7.1.4 建筑声环境设计应符合下列规定：

- a) 场地规划布局 and 建筑平面设计时应合理规划噪声源区域和噪声敏感区域，并应进行识别和标注；
- b) 平时使用的外墙、隔墙、楼板和门窗等主要建筑构件的隔声性能指标不应低于现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 的规定，并应根据隔声性能指标明确主要建筑构件的构造做法；
- c) 战时主要功能房间隔墙和楼板的空气声级计权隔声量不应小于 40dB；楼板的计权归一化撞击声压级不应大于 75dB。

【细则】

第 a 款，是要求在规划布局阶段和建筑平面设计阶段进行合理分区，噪声源区域应远离噪声敏感区域，减少干扰。如柴油发电机房、通风机房、水泵间等产生噪声的房间，不应毗邻会议、休息、通信等噪声敏感房间。

第 b 款，建筑构件在实验室测得的隔声性能指标，含空气声隔声性能和撞击声隔声性能两种类型。对于现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 没有涉及的建筑类型的主要建筑构件隔声性能，可参照相近功能类型的要求进行评价，也可依据相应类型建筑的建筑设计规范相关条文进行评价。如《托儿所、幼儿园建筑设计规范》JGJ 39、《老年人照料设施建筑设计标准》JGJ 450、《宿舍建筑设计规范》JGJ 36、《电影院建筑设计规范》JGJ 58、《剧场建筑设计规范》JGJ 57、《体育建筑设计规范》JGJ 31；对于有些建造时无明确隔声要求的建筑构件，如办公建筑中的大开间或整层交付空间，由最终用户自行砌筑隔墙，隔声性能可不作要求。主要建筑构件的隔声性能实验室检测应依据现行国家标准《建筑外窗空气声隔声性能分级及检测方法》GB / T 8485、《声学 建筑和建筑构件隔声测量 第 3 部分：建筑构件空气声隔声的实验室测量》GB / T 19889. 3、《声学 建筑和建筑构件隔声测量 第 6 部分：楼板撞击声隔声的实验室测量》GB / T 19889. 6、《建筑隔声评价标准》GB / T 50121 等标准的相关要求。

第 c 款，战时主要功能房间指办公、会议、休息、指挥调度、医务、通信等噪声敏感房间。

第 b 款、第 c 款若能提供相应建筑设计图集证明文件或建筑构件实验室隔声性能检测报告等证明文件，无须进行现场隔声性能检测。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价，第 a 款查阅建筑总平面图、平面剖面图、建筑设计说明、门窗表等图纸，审核噪声源区域

和噪声敏感区域识别、标注的落实情况；第 b 款、第 c 款查阅建筑平面剖面图，建筑设计说明中关于主要构件的构造说明、材料做法表、大样图纸等设计文件，主要构件隔声性能分析报告或实验室检测报告。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件，第 b 款、第 c 款还查阅主要构件隔声性能的实验室检测报告。

7.1.5 人防工程照明应符合下列规定：

- a) 各场所的照度、照度均匀度、显色指数、统一眩光值应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB/T 50034 的规定，战时照度应符合现行国家标准《人民防空工程设计规范》GB 50225、《人民防空地下室设计规范》GB 50038 的规定；战时照明应与平时照明相结合；
- b) 人员长期停留的房间或场所采用的照明光源和灯具，其频闪效应可视度(SVM)不应大于 1.3。

【细则】

第 a 款主要是照明数量和质量。人防工程平时的照度、照度均匀度、显色指数、统一眩光值等照明数量和质量指标应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB/T 50034 的规定。国家标准《建筑照明设计标准》GB/T 50034-2024 规定了居住建筑、公共建筑、工业建筑室内功能照明的照明数量和质量。其中公共建筑包括：图书馆、办公、商店、观演、旅馆、医疗、教育、博览、会展、交通、金融、体育等建筑。标准修订后，各项指标的评价应按照最新版标准执行。

人防工程战时的照度，应符合现行国家标准《人民防空工程设计规范》GB 50225 或《人民防空地下室设计规范》GB 50038 的规定，指挥工程、医疗救护工程还应符合现行行业标准《人民防空指挥工程设计标准》RFJ 1-2006、《人民防空医疗救护工程设计标准》RFJ 005-2011 的规定。同时，人防工程的照明设置应充分考虑平战结合，战时的应急照明宜利用平时的应急照明，战时的正常照明可与平时的部分正常照明或值班照明相结合。

第 b 款主要是照明产品光生物安全，应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB/T 50034 的规定。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价查阅人防工程照明设计文件、照明计算书、平战转换设计文件。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件，还查阅照明计算书、现场检测报告、产品说明书及产品检测报告(包括灯具光度、色度、光生物安全及频闪等指标)。

7.1.6 应采取措施保障室内热环境。采用集中供暖空调系统的工程，房间内的温度、湿度、新风量等设计参数平时应符合现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 的有关规定，战时应符合现行国家标准《人民防空工程设计规范》GB 50225、《人民防空地下室设计规范》GB 50038 和现行行业标准《人民防空工程防化设计规范》RFJ 013、《人民防空指挥工程设计标准》RFJ 1、《人民防空医疗救护工程设计标准》RFJ 005 的有关规定；采用非集中供暖空调系统的建筑，应具有保障室内热环境的措施或预留条件。

【细则】

对于集中供暖空调系统的工程，房间内的温度、湿度、新风量等设计参数平时应符合现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 的规定。

集中供暖空调系统的建筑室内热环境检测应满足以下要求：

- 1) 室内温湿度检测应包含每个工程各主要功能房间，应选取具有代表性的典型房间进行检测；检

测的房间数量不少于主要功能房间总数的 2%，且每类房间抽样数量不少于 3 间。

2) 室内热环境检测应分别在供暖期间和供冷期间进行测量。

3) 测试参数应包括但不限于空气干球温度、空气相对湿度。

集中供暖空调系统的工程室内二氧化碳浓度应符合现行国家标准《室内空气质量标准》GB / T 18883 的规定。室内二氧化碳浓度检测应满足以下要求：

1) 应符合国家标准《室内空气质量标准》GB / T 18883-2002 附录 A 室内空气监测技术导则的要求。

2) 检验方法宜采用国家标准《公共场所卫生检验方法 第 2 部分：化学污染物》GB / T 18204. 2-2014 中的第一法 不分光红外线气体分析法。

3) 室内二氧化碳浓度检测应包含每个工程的主要功能房间，应选取具有代表性的典型房间进行检测；检测的房间数量不少于主要功能房间总数的 2%，且每类房间抽样数量不少于 3 间。

采用集中供暖空调系统的工程，房间内的温度、湿度、新风量等设计参数战时应符合现行国家标准《人民防空工程设计规范》GB 50225、《人民防空地下室设计规范》GB 50038 和现行行业标准《人民防空指挥工程设计标准》RFJ 1、《人民防空医疗救护工程设计标准》RFJ 005 的规定。战时隔绝式防护和防护通风指标还应符合《人民防空工程防化设计规范》RFJ 013 的规定。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价查阅暖通空调专业设计说明、暖通设计计算书等设计文件。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件，还查阅典型房间空调使用期间室内温湿度检测报告和二氧化碳浓度检测报告。

7.1.7 围护结构热工性能应符合下列规定：

a) 在室内设计温度、湿度条件下，工程非透光围护结构内表面不得结露；

b) 供暖工程的顶板、外墙内部不应产生冷凝；

c) 有平时使用功能的口部建筑屋顶和外墙应进行隔热性能计算，透光围护结构太阳得热系数与夏季建筑遮阳系数的乘积还应满足现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB50176 的要求。

【细则】

第 a 款主要是控制冬季内表面结露。对建筑非透光围护结构进行结露验算，应符合国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176-2016 规定。

第 b 款主要是控制供暖期间工程顶板、外墙内部冷凝。对供暖工程的顶板、外墙内部进行冷凝验算，应符合国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的规定：

第 c 款主要是要求口部建筑夏季屋顶和外墙隔热性能，本条所指口部建筑不包括出入口罩棚、通风竖井、采光窗井。外墙及屋顶内表面最高温度、透光围护结构太阳得热系数与夏季建筑遮阳系数的乘积应符合国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的规定。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。如完全按照国家或地方明确的节能构造图集进行设计，本条不再考察第 c 款。

预评价查阅建筑施工图设计说明、节点大样图、节能计算书等设计文件、建筑围护结构结露验算计

算书、建筑围护结构内部冷凝验算计算书、建筑围护结构隔热性能计算书。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件，建筑围护结构结露验算计算书、建筑围护结构内部冷凝验算计算书、建筑围护结构隔热性能计算书，重点审核建筑构造与计算报告的一致性。

7.1.8 平时有人员长期停留的主要功能房间应具有现场独立控制的热环境调节装置。

【细则】

对于采用集中供暖空调系统的工程，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，并应符合强制性工程建设规范《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 的规定。末端设有独立开启装置，温度、风速可独立调节，或系统具有满足主要功能房间不同热环境需求的调节装置或功能，则认为可现场独立控制的热环境调节装置。

对于未采用集中供暖空调系统的工程，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。可独立控制的热环境调节装置包括多联机、分体空调、吊扇等个性化舒适装置等。

平时有人员长期停留的主要功能房间指旅馆客房、舞厅、游艺厅、美容美发室、影剧院等对热舒适需求较高的房间。对于平时功能为车库、库房等对热舒适度需求较低的工程，本条不做要求。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价查阅暖通空调设计文件，文件应注明主要功能房间的末端形式，应对末端形式和主要功能房间的调节方式做详细说明。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件，还查阅产品说明书和合格证书。

7.1.9 平时为地下车库的人防工程应设置与平时排风设备联动的一氧化碳浓度监测装置。

【细则】

地下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。一个防火分区至少设置一个一氧化碳检测点并与通风系统联动。所设定的量值可参考现行国家标准《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》GBZ 2.1 等相关标准的规定。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。平时为除车库外其他功能的人防工程，本条直接通过。

预评价查阅暖通空调、智能化等专业设计说明、施工图等设计文件。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件。投入使用的项目，尚应查阅运营单位提供的运行记录等。

7.1.10 健康舒适相关技术要求应符合现行强制性工程建设规范《建筑环境通用规范》GB 55016、《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020、《民用建筑通用规范》GB 55031 等的规定。

7.2 评分项

7.2.1 室内空气品质

7.2.1.1 控制室内主要空气污染物的浓度，评价总分为 15 分，并按下列规则分别评分并累计：

- a) 氨、甲醛、苯、总挥发性有机物、氡等污染物浓度比现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T 18883 和《人防工程平时使用环境卫生要求》GB/T 17216 规定限值降低 10%，得 5 分；降低 20%，得 9 分；

b) 室内 PM_{2.5} 年均浓度不高于 25 μg/m³, 且室内 PM₁₀ 年均浓度不高于 50 μg/m³, 得 6 分。

【细则】

第 a 款, 在本文件第 7. 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, 即要求氨、甲醛、苯、总挥发性有机物、氡等污染物浓度低于现行国家标准《室内空气质量标准》GB / T 18883 和《人防工程平时使用环境卫生要求》GB/T 17216 规定限值 10%或 20%, 具体技术要求可见本文件第 7. 1. 1 条内容。当上述两部国家标准规定限值不同时, 取高标准要求作为评价依据。

第 b 款, 对颗粒污染物浓度限值进行了规定。不同工程类型室内颗粒物控制的共性措施为: ①增强工程围护结构、门窗、孔口等的气密性能, 降低室外颗粒物向室内的穿透。②对于厨房等颗粒物散发源空间设置可关闭的门。③应对通风系统及空气净化装置进行合理设计和选型, 并使室内具有一定的正压。对于无集中通风空调的口部建筑, 可采用空气净化器或户式新风系统控制室内颗粒物浓度。

第 b 款预评价时, 全装修项目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(工程所在地近 1 年环境大气监测数据), 对工程内部颗粒物浓度进行估算, 预评价的计算方法可参考现行行业标准《公共建筑室内空气质量控制设计标准》JGJ / T 461 中室内空气质量设计计算的相关规定。第 b 款评价时, 工程内应具有颗粒物浓度监测传感设备, 至少每小时对工程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。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 PM_{2.5}和 PM₁₀的年平均浓度进行预评估。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。本条第 a 款预评价时, 可仅对室内空气中的甲醛、苯、总挥发性有机物 3 类进行浓度预评估; 除此之外, 均统一按本条要求执行。

预评价查阅工程设计文件, 通风及净化系统设计文件、建筑及装修材料设计说明(种类、用量), 污染物浓度预评估分析报告。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件、建筑及装修材料设计说明(种类、用量)、污染物浓度预评估分析报告, 室内空气质量现场检测报告, PM_{2.5}和 PM₁₀浓度计算报告(附原始监测数据)。

7.2.1.2 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, 评价总分为 9 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 9 分。

【细则】

国家现行绿色产品评价标准《绿色产品评价 人造板和木质地板》GB / T 35601、《绿色产品评价 涂料》GB / T 35602、《绿色产品评价 防水与密封材料》GB / T 35609、《绿色产品评价 陶瓷砖(板)》GB / T 35610、《绿色产品评价 纸和纸制品》GB / T 35613 等, 其中对产品中有害物质种类及限量进行了严格、明确的规定。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价查阅内装施工图、材料预算清单、相关设计说明等绿色产品使用的相关设计文件。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件、相关说明、绿色产品认证证书等。

7.2.1.3 人防工程平时、战时通风口均在室外单独设置, 得 15 分。

【细则】

为保证人防工程室内空气质量、防排烟效果和战时新风量,以及出入口的使用安全、舒适,根据《人民防空地下室设计规范》GB 50038、《人民防空工程设计规范》GB 50225、《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736、《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251等相关标准作出本条规定。独立式、内附壁式、外附壁式或设置于地上建筑屋面之上,直接与室外大气连通的通风竖井,均可认为是在室外单独设置。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价查阅建筑、暖通专业设计文件。

评价查阅相关竣工图、工程通风口现场影像资料等。

7.2.2 水质

7.2.2.1 人防工程平时直饮水、集中生活热水、游泳池水、供暖空调系统用水、景观水体等的水质满足国家现行有关标准的要求,评价分值为8分。

【细则】

直饮水是以符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749水质标准的自来水或水源为原水,经再净化(深度处理)后供给用户直接饮用的高品质饮用水。直饮水系统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现行行业标准《饮用净水水质标准》CJ 94的要求,该标准规定了管道直饮水系统水质标准,主要包含感官性状、一般化学指标、毒理学指标和细菌学指标等项目。终端直饮水处理设备的出水水质标准可参考现行行业标准《饮用净水水质标准》CJ 94、《全自动连续微/超滤净水装置》HG/T 4111等现行饮用净水相关水质标准和设备标准。

以符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749要求的自来水或水源为原水的集中生活热水,其水质还应符合现行行业标准《生活热水水质标准》CJ/T 521的要求。

游泳池循环水处理系统水质应满足现行行业标准《游泳池水质标准》CJ 244的要求,该标准在游泳池原水和补水水质指标、水质检验等方面做出了规定。

供暖空调循环水系统水质应满足现行国家标准《采暖空调系统水质》GB/T 29044的要求,该标准规定了采暖空调系统的水质标准、水质检测频次及检测方法。

现行国家标准《民用建筑节能设计标准》GB 50555-2010规定景观用水水源不得采用市政自来水和地下井水,可采用中水、雨水等非传统水源或地表水。该标准规定了不同水景功能性质的景观水体水质标准。

非传统水源供水系统水质,应根据用水用途满足现行标准,如现行国家标准《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T 18920、《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》GB/T 25499、《城市污水再生利用 景观环境用水水质》GB/T 18921、《建筑中水设计标准》GB 50336等的要求。设有模块化户内中水集成系统的项目,户内中水水质应满足现行行业标准《模块化户内中水集成系统技术规程》JGJ/T 409的要求。

本条适用于各类人防工程的预评价、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(生活饮用水水质已在控制项第5.1.3条要求)。

预评价查阅包含各类用水水质要求的给水排水施工图设计说明、水处理设备工艺设计图等设计文件，市政供水的水质检测报告(可使用同一水源邻近项目一年以内的水质检测报告代替)。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件。已投入使用的项目，尚应查阅各类用水的水质检测报告，报告取样点至少应包含水源(市政供水、自备井水等)、水处理设施出水及最不利用水点。

7.2.2.2 生活饮用水水池、水箱等储水设施采取措施满足卫生要求，评价总分为 11 分，并按下列规则分别评分并累计：

- a) 使用符合国家现行有关标准要求的成品水箱，得 5 分；
- b) 采取保证储水不变质的措施，得 6 分。

【细则】

第 a 款，国家现行标准《二次供水设施卫生规范》GB 17051 和《二次供水工程技术规程》CJJ 140 规定了建筑二次供水设施的卫生要求和水质检测方法，建筑二次供水设施的设计、生产、加工、施工、使用和管理均应符合以上标准。

第 b 款，常用的避免储水变质的主要技术措施包括：

1) 储水设施分格。储水设施宜分成容积基本相等的 2 格，清洗时可以不停止供水，有利于建筑运行期间的储水设施清洗工作的开展。对储水设施进行定期清洗，能够有效避免设施内滋生蚊虫、生长青苔、沉积废渣等水质污染状况的发生。

2) 储水设施的体形选择及进水管设置应保证水流通畅、避免“死水区”。“死水区”即水流动较少或静止的区域，由于死水区的水长期处于静止状态，缺乏补氧，容易滋生细菌和微生物，进而导致水质恶化。储水设施体形应规则，进水管在设施远端两头分别设置(必要时可设置导流装置)，能够在最大限度上避免水流迂回和短路，避免“死水区”的产生。

3) 储水设施的检查口(人孔)应加锁，溢流管、通气管口应采取防止生物进入的措施。避免非管理人员、灰尘携带致病微生物、蛇虫鼠蚁等进入水箱并污染储水。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。如项目未设置生活饮用水储水设施，本条可直接得分。

预评价查阅包含生活饮用水储水设施设置情况的给水排水施工图设计说明、生活饮用水储水设施详图、设备材料表等设计文件。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件，还查阅生活饮用水储水设施设备材料采购清单或进场记录，成品水箱产品说明书。

7.2.2.3 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。

【细则】

工程内战时使用的给排水管道及设备的标识设置可参考现行行业标准《人民防空工程设备设施标志和着色标准》RFJ01、现行辽宁省地方标准《人民防空工程标识》DB21/T 3199 的相关规定，仅供平时使用的给排水管道及设备的标识设置可参考现行国家标准《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》GB 50242 中的相关规定。如：在管道上设色环标识，二个标识之间的最小距离不应大于 10m，所有管道的起点、终点、交叉点、转弯处、阀门和穿墙孔两侧等的管道上和其他需要标识的部位均应设置标识，标识由系统名称、流向等组成，设置的

标识字体、大小、颜色应方便辨识，且标识的材质应符合耐久性要求，避免标识随时间褪色、剥落、损坏。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价查阅给水排水施工图设计说明，说明中包含给水排水各类管道、设备、设施标识的设置说明。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件，重点审核给水排水各类管道、设备、设施标识的落实情况。

7.2.3 声环境与光环境

7.2.3.1 采取措施优化主要功能房间的室内声环境，评价总分为 8 分。并按下列规则分别评分并累计：

- a) 工程物外部噪声源传播至主要功能房间的噪声比现行强制性工程建设规范《建筑环境通用规范》GB 55016 限值低 3dB 及以上，得 3 分；
- b) 工程物内部建筑设备传播至主要功能房间的噪声比现行强制性工程建设规范《建筑环境通用规范》GB 55016 限值低 3dB 及以上，得 5 分。

【细则】

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；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。

本条在本文件第 7.1.4 条基础上对室内噪声级提出了更高的要求，具体可见本文件第 7.1.4 条内容。

柴油发电机房、水泵房、风机室等房间设备运行噪声无法降低，评分项评价时可不考虑此类房间。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

具体评价方式同本文件第 7.1.4 条。

7.2.3.2 主要功能房间的隔声性能良好，评价总分为 10 分，并按表 7.2.3.2 的规则分别评分并累计：

表 7.2.3.2 主要功能房间隔声性能评分规则

建筑类别	构件或房间名称		评价指标	得分
公共建筑	外围护结构		计权标准化声压级差与交通噪声频谱修正量之和 $D_{2m, nT, w+Ctr}$ $\geq 30\text{dB}$	2
	房间之间 空气声 隔声	隔墙两侧 房间 之间	比国家民用建筑隔声设计标准规定限值高 3dB 及以上	2
		楼板两侧 房间 之间		2
	楼板撞击声隔声		比国家民用建筑隔声设计标准规定限值低 5dB (10dB) 及以上	2(4)

【细则】

在预评价阶段，评价主要建筑构件的空气声隔声性能和撞击声隔声性能。在现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 规定的基础上，提出高标准要求及相应的加分项。对于有些无明确隔声要求的空间，及单层工程的楼板空气声隔声性能、撞击声隔声性能，相应条款可直接得分。

在评价阶段，应评价现场实际检测的围护结构计权标准化声压级差+交通噪声频谱修正量、房间之间的空气声隔声性能和楼板撞击声隔声性能。现场检测应涵盖工程的各类主要房间类型，应选取具有代表性的典型房间进行检测，检测的房间数量不少于房间总数的 2%，且每个人防工程单体中同一功能类型房间的检测数量不应少于 3 间（若该类房间少于 3 间，需全检）。

检测要求同本文件第 7.1.4 条。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价查阅建筑设计说明中关于围护结构、隔墙、楼板的构造说明、材料做法表、大样图纸等设计文件，主要构件隔声性能分析报告或主要构件隔声性能的实验室检测报告。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件，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。

7.2.4 室内热湿环境

7.2.4.1 具有良好的室内热湿环境，评价总分值为 16 分，并按下列规则评分：

- a) 人防工程主要功能房间自然通风或复合通风工况下室内热环境参数在适应性热舒适区域的时间比例，达到 30%，得 4 分；每再增加 10%，再得 2 分，最高得 16 分；
- b) 人防工程主要功能房间供暖、空调工况下室内热环境参数达到现行国家标准《民用建筑室内热湿环境评价标准》GB/T 50785 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 60%，得 10 分；每再增加 10%，再得 2 分，最高得 16 分；
- c) 当工程主要功能房间部分时段采用自然通风或复合通风，部分时段采用供暖、空调时，按照第 a 款、第 b 款分别评分后再按各工况运行时间加权平均计算作为本条得分。

【细则】

本条计算方法详见现行国家标准《民用建筑室内热湿环境评价标准》GB / T 50785。

第 a 款，对于采用自然通风或复合通风的工程，其室内热湿环境的评价，应以工程内主要功能房间或区域为对象，以全年工程运行时间为评价范围，按主要功能房间或区域的面积加权计算满足舒适性热舒适区间的时间百分比进行评分。主要功能房间室内热环境参数在适应性热舒适区域的时间比例指，主要功能房间室内温度达到适应性舒适温度区间的小时数占工程全年运行小时数的比例。

第 b 款，以主要功能房间或区域为对象，以达标面积比例为评价依据。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）。其中，PMV 和室内空气温度、辐射温度、相对湿度、气流速度、人体代谢率以及人员着装水平有关。PMV 和 PPD 可利用热舒适计算工具计算，也可参考国家标准《民用建筑室内热湿环境评价标准》GB / T 50785-2012 的相关规定进行计算。人体代谢率和人员着装水平可按照国家标准《民用建筑室内热湿环境评价标准》GB / T 50785-2012 附录 B 和附录 C 查询。各类房间抽样数量不少于该类功能房间总数的 2%，且每类房间抽样

数量不少于3间，前厅、接待台类功能间可不少于1间。

第c款，当同一工程有多种功能房间时，应对各种功能房间分别计算达标百分比，然后按照功能房间面积进行加权平均值计算得分。当工程部分房间采用自然通风或复合通风，部分房间采用人工冷热源时，按照这两款分别评分后进行面积加权平均计算作为本条得分。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价，查阅建筑、暖通专业施工图纸及设计说明，第a款还查阅室内温度模拟分析报告、舒适温度预计达标比例分析报告；第b款还查阅PMV、PPD分析报告预计达标比例分析报告。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件，第a款还查阅室内温度模拟分析报告、舒适温度预计达标比例分析报告；第b款还查阅PMV、PPD分析报告预计达标比例计算报告。投入使用满1年的项目，应以基于实测数据的达标比例分析报告替代前述各项预计达标比例计算分析报告，并附相关实测数据。

8 生活便利

8.1 控制项

8.1.1 平时面向公众开放的人防工程、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。

【细则】

在满足现行国家标准《无障碍设计规范》GB 50763的基本要求基础上，本条要求在室外场地设计中，应对室外场地无障碍路线系统进行合理规划，场地内各主要游憩场所、工程出入口、服务设施及城市道路之间要形成连贯的无障碍步行路线，其路线应保证轮椅无障碍通行要求。

公共绿地为按照现行国家标准《城市居住区规划设计标准》GB 50180规定，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。对应城市用地分类G类用地(绿地与广场用地)中的公园绿地(G1)及广场用地(G3)，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。

在无障碍系统设计中，场地中的缘石坡道、无障碍出入口、轮椅坡道、无障碍通道、门、楼梯、台阶、扶手等应满足标准中的无障碍设施设计要求，并合理设置通用的无障碍标志和信息系统。场地内盲道的设置不作为本条评价重点。

平时面向公众开放的人防工程指平时为商业、办公、医疗、体育、文化等功能的人防工程，不包括涉密人防工程。当人防工程平时为停车、库房等其他功能时，往往作为地上建筑的附属建筑，或其本身对公共交通需求较小，故本文件对此类工程的公共交通不做要求，相关要求列入地上建筑的绿色建筑评价，后续条文原则与本条相同，不再重复说明。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

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。

8.1.2 平时有人员长期停留且面向公众开放的人防工程场地人行出入口 500m 内应设有公共交通站点或配备联系公共交通站点的专用接驳车。

【细则】

本条要求人防工程绿色建筑应首先满足使用者绿色出行的基本要求。强调的 500m 步行距离在国家标准中有相关要求。国家标准《城市居住区规划设计标准》GB 50180 对居住区配套设置公共车站、轨道交通站点均有具体要求。

本条强调了以人步行到达公共交通站点(含轨道交通站点)不超过 500m 作为人防工程绿色建筑与公共交通站点设置的合理距离,明确了建筑使用者应具备利用公共交通出行的便利条件。在项目规划布局时,应充分考虑场地步行出入口与公共交通站点的有机联系,创造便捷的公共交通使用条件。当有些项目确因地处新建区暂时无法提供公共交通服务时,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,视为本条通过。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。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

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交站点的步行线路、场地出入口到达公交站点的距离;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交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。

8.1.3 平时功能为汽车库的人防工程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。

【细则】

为满足电动汽车发展的需求,本条对配建汽车库的电动汽车停车和无障碍停车提出要求。

本条强调电动汽车停车位要具备电动汽车充电设施或安装条件。电动汽车充电基础设施建设,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。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电动汽车停车位,所有的电动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。充电设施建设应符合现行国家标准《电动汽车分散充电设施工程技术标准》GB/T 51313 等的规定。

对于直接建设的充电车位,应做到低压柜安装第一级配电开关,安装干线电缆,安装第二级配电区域总箱,敷设电缆桥架、保护管及配电支路电缆到充电桩位,充电桩可由运营商随时安装在充电基础设施上。对于预留条件的充电车位,至少应预留外电源管线、变压器容量,第一级配电应预留低压柜安装空间、干线电缆敷设条件,第二级配电应预留区域总箱的安装空间与接入系统位置和配电支路电缆敷设条件,以便按需建设充电设施。

电动汽车充电负荷优先兼用工程常规配电变压器供电,经评估如工程常规配电变压器的负载率超过经济运行区间,则应增加变压器容量。

对于电动汽车停车位，应根据所在地配置要求合理布置。电动汽车停车位宜选取汽车库中集中停车区域设置；地下汽车库电动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。电动汽车充电基础设施的防火安全措施应满足现行国家标准《电动汽车分散充电设施工程技术标准》GB/T 51313 等相关标准的要求

无障碍汽车停车位的设置应符合现行国家标准《无障碍设计规范》GB 50763-2012 对设置无障碍机动车停车位的规定。

本条适用于平时功能为汽车库的人防工程的预评价、评价。

预评价查阅建筑施工图和建筑总平面施工图中电动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。

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点部位的实景影像资料。

8.1.4 自行车停车场所应位置合理、方便出入。

【细则】

本条强调当人防工程平时为非机动车库，或为满足人防工程平时使用需要而配建自行车停车场所时，自行车停车场所要位置合理，方便出入，以此鼓励绿色出行。具体要求可参考现行国家标准《城市综合交通体系规划标准》GB / T 51328 的相关规定。

对于不适宜使用自行车作为交通工具的情况(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，电动自行车停车场所也应满足本条要求，并符合电动自行车停车有关管理规定。

本条适用于平时功能为非机动车库或平时有人员长期停留且面向公众开放的人防工程的预评价、评价。

预评价查阅建设项目建筑总平面施工图中的非机动车库 / 棚位置、地面停车场位置，非机动车库 / 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。

8.1.5 建筑设备管理系统应具有自动监控管理功能。

【细则】

《智能建筑设计标准》GB 50314、《建筑设备监控系统工程技术规范》JGJ / T 334 等现行标准对建筑设备自动监控作出了相关规定。

未设置建筑设备管理系统的工程，本条直接通过。实际工程实践中，考虑到项目功能需求、经济性等因素，并非所有人防工程都必须配置建筑设备管理系统并实现自动监控管理功能，不同规模、不同功能的工程项目是否需要设置以及需设置的系统监控内容，应根据实际情况合理确定、规范设置。比如当建筑面积不大于且建筑设备形式较为简单时，对于其公共设施的监控可以不设建筑设备自动监控系统，但从节能降耗、加强智慧运营管理的角度，这类建筑宜设置简易的节能控制措施，如对风机水泵的变频控制、不联网的就地控制器、简单的单回路反馈控制等，也能取得良好的效果。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。未设置建筑设备管理系统的工程，本条直接通过。

预评价查阅建筑设备自控系统的设计说明、系统图、监控点位表、平面图、原理图等设计文件，相关设备使用说明书等。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件。投入使用的项目，尚应查阅运行记录和运行分析报告，重点审核系统对所连接设备进行监控管理的实际情况。

8.1.6 生活便利相关技术要求应符合现行强制性工程建设规范《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB 55019、《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024、《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015等的规定。

8.2 评分项

8.2.1 出行与无障碍

8.2.1.1 平时有人员长期停留且面向公众开放的人防工程场地与公共交通站点联系便捷，评价总分为4分，并按下列规则分别评分并累计：

- a) 场地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2分；场地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2分；
- b) 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2分。

【细则】

本条是在本文件第8.1.2条基础上进一步评价的得分条件，明确了对公交站点、轨道交通站点以及多条公交线路站点的评分条件，本条所指公共交通站点包括公共汽车站和轨道交通站，建设项目应结合周边交通条件合理设置出入口。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价查阅人防工程规划设计总平面图、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交站点的步行线路、场地出入口到达公交站点的距离以及公交线路的设置情况。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件，重点审核人防工程场地出入口与公交站点的实际距离、公交线路的设置情况等相关证明材料。投入使用的项目，尚应提供公共交通站点的影像资料。

8.2.1.2 人防工程室内公共区域满足全龄化设计要求，评价总分为6分，并按下列规则分别评分并累计：

- a) 平时为人员密集场所的人防工程室内公共区域的墙、柱等处的阳角均为圆角，并设有安全抓杆或扶手，得3分；
- b) 设有可容纳担架的无障碍电梯，得3分。

【细则】

第a款，在工程出入口、门厅、走廊、楼梯、电梯等室内公共区域中与人体高度接触较多的墙、柱等公共部位，墙体和柱体阳角均采用圆角设计可以避免棱角或尖锐突出物对使用者，尤其老人、行动不便者及儿童带来的安全隐患。当公共区域室内阳角为大于90°的钝角时，可不做圆角要求。该设计主要集中在人流量较大、使用人群多样的商业、餐饮、娱乐等工程的大厅、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。由于人防工程的受力墙、柱多为钢筋混凝土结构，做圆角较为困难，可利用内部装修和附加防撞设施满足本条要求。人员密集场所主要指营业厅、观众厅、电影院、歌舞娱乐放映游艺场所等面积较大、同一时间聚集人数较多的场所。对于平时功能为其他场所的工程，本条第 a 款可直接得分。

第 b 款，参考现行标准《无障碍设计规范》GB 50763、《健康建筑评价标准》T / ASC 02 等的相关要求。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价，第 a 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设计详图、装修设计材料表等设计文件；第 b 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 b 款还查阅电梯产品说明书。

8.2.2 服务设施

8.2.2.1 提供便利的公共服务，评价分值为 8 分，并按下列规则评分：

- a) 满足下列要求中的 2 项，得 4 分；满足 4 项，得 8 分：
- 1) 工程内至少兼容 2 种面向社会的公共服务功能；
 - 2) 工程向社会公众提供开放的公共活动空间。
 - 3) 电动汽车充电桩的车位数占总车位数的比例不低于 10%；
 - 4) 平时为汽车库且向社会公众开放，或周边 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；
 - 6) 工程向社会公众提供开放的地下交通空间。
- b) 工程平时作为地下综合管廊，得 8 分。

【细则】

第 a 款，工程兼容 2 种及以上主要公共服务功能是指主要服务功能在工程内部混合布局，如工程中设有共用的会议设施、展览设施、健身设施、餐饮设施、交通空间等以及交往空间、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、聚集活动等与工程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。工程向社会提供开放的公共空间和室外场地，既可增加公共活动空间、提高各类设施和场地的使用效率，又可陶冶情操、增进社会交往。例如文化活动中心、图书馆、体育馆等，通过科学管理错时向社会公众开放；工程的室外场地或室外绿地、口部建筑等在非办公时间向周边居民开放，会议室等向社会开放；工程夏季面向社会开放供公众纳凉等，鼓励或倡导工程附属的开敞空间错时共享，尽可能提高使用效率，提高这些公共空间的社会贡献率。电动汽车充电桩的车位数占总车位数的比例不低于 10%，是适应电动汽车发展的必要措施。平时为汽车库且向社会公众开放，或周边 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、工程使用者出行便捷性的重要评价内容。还增加了城市

步行公共通道等评价内容,以提高和保障城市公共空间步行系统的完整性和连续性,一方面为城市居民的出行提供便利、提高通达性,另一方面也是工程使用者出行便利的重要评价内容。平时兼做地下通道的人防工程,可避免因人车混流造成的地面交通拥堵,提高步行的舒适性和适应各种天气状况的能力。

第 b 款,人防工程与地下综合管廊相结合,平时可减少架空式管线对地面空间的占用和对地面景观的不利影响,便于维护和检修,避免反复开挖地面;战时可作为人防交通干(支)道或人员、物资的掩蔽场所等,提高人防工程的互连互通能力,使城市形成四通八达的地下防护空间网络。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

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。

8.2.2.2 对于平时有人员长期停留且面向公众开放的人防工程,步行可达城市绿地、广场及公共运动场地等开敞空间,评价总分为 3 分,并按下列规则分别评分并累计:

- a) 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 2 分;
- b) 到达中型多功能运动场地的步行距离不大于 500m,得 1 分。

【细则】

第 a 款,工程以平时主要出入口步行 300m 即可到达任何 1 个城市公园绿地、城市广场即可得分,包括居住区公园。居住区公园在现行国家标准《城市居住区规划设计标准》GB 50180 中有相应的要求。

第 b 款,到达 1 处中型多功能运动场地的步行距离不大于 500m。依据国家标准《城市居住区规划设计标准》GB 50180-2018,中型多功能运动场地是指,用地面积在 1310m²~2460m²,宜集中设置篮球、排球、5 人足球的体育活动场地。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

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。

8.2.2.3 对于平时有人员长期停留的人防工程,合理设置健身空间,评价总分为 5 分,并按下列规则分别评分并累计:

- a) 室内健身空间的面积不少于人防工程总建筑面积的 0.3%且不少于 60m²,得 3 分;
- b) 楼梯间具有天然采光和良好的视野,得 2 分。

【细则】

第 a 款,鼓励工程中合理设置健身空间,且其室内照明、排风、新风、空调等应满足使用要求。除专门的健身空间外,也可利用公共空间(如入口大堂、共享空间、下沉广场等),在不影响正常原有功能使用和应急疏散的前提下,合理设置健身空间。此处所指的健身空间应是在满足正常使用功能的前提下,通过空间合理布局,形成固定的、具有一定规模的健身区域方可计入面积。健身空间内宜配置健身器材,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。健身空间还包括开放共享的羽毛球场、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 b 款，楼梯间作为日常使用和应急疏散等多功能场所，应尽量采用自然通风，以提高排除进入楼梯间内烟气的可靠性，确保楼梯间的安全。本款要求每个人防工程单体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。人防工程的楼梯间由于处于地下，天然采光和自然通风受一定限制；一般在首层设可开启外窗、在楼梯间外墙设采光窗井等措施，可认为具有天然采光和良好的视野。同时，根据天然采光的照度值和应急疏散要求，还应设置相应的人工照明。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价查阅建筑施工图(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。

8.2.3 智慧运行

8.2.3.1 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工程能耗的监测、数据分析和管理工作，评价分值为 8 分。

【细则】

本条要求设置电、气、热的能耗计量系统和能源管理系统。工程至少应对最基本的能源资源消耗量设置管理系统。但不同规模、不同功能的工程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。

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。对于未设置冷热源、输配系统的工程，本条可仅对电气部分进行评价。

计量器具应满足现行国家标准《用能单位能源计量器具配备和管理通则》GB 17167 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。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价查阅用能系统、自动远传计量系统、能源管理系统的设计说明、系统配置等设计文件，重点审核能源管理系统能否实现数据传输、存储(可存储数据不少于一年)、分析功能。

评价除查阅预评价所要求内容外，还查阅有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。

8.2.3.2 设置 PM₁₀、PM_{2.5}、CO₂、氡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 10 分。

【细则】

为加强人防工程的安全性和可感知性，本条要求主要功能房间应设置空气质量监控系统。对于安装监控系统的工程，系统至少对 PM₁₀、PM_{2.5}、CO₂、氡浓度分别进行定时连续测量、显示、记录和数据传输，在工程开放使用时间段内，监测系统对污染物浓度的读数时间间隔不得长于 10min。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价查阅监测系统的设计说明、监测点位图、系统功能说明书等设计文件。

评价除查阅预评价所要求内容外，还查阅有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。

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

- a) 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；
- b) 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；
- c) 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。

【细则】

第 a 款，远传水表相较于传统的普通机械水表增加了信号采集、数据处理、存储及数据上传功能，可以实时的将用水量数据上传给管理系统。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，用水总量和各用水单元之间的定量关系，分析用水的合理性，发掘节水潜力，制定出切实可行的节水管理措施和绩效考核办法。

第 b 款，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。运营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 c 款，工程中设有的生活饮用水、管道直饮水、游泳池水、非传统水源、空调冷却水系统均设置了水质在线监测系统，第 c 款方可得分。实现水质在线监测需要设计并配置在线检测仪器设备，检测关键性位置和代表性测点的水质指标。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、COD_{Cr}；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。未列及的其他供水系统的水质在线监测项目，均应满足相应供水系统及水质标准规范的要求。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相应供水系统及水质标准规范的要求。水质在线监测系统应有记录和报警功能，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。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价查阅包含供水系统远传计量设计图纸、计量点位说明或示意图、水质监测系统设计图纸、监测点位说明或示意图等在内的设计文件。

评价除查阅预评价所要求内容外，还查阅监测与发布系统说明，远传水表或水质监测设备的型式检验报告。已投入使用的项目，尚应查阅用水量远传计量及水质在线监测的管理制度、历史监测数据、运行记录，用水量分类、分项计量记录及统计分析报告，管网漏损自动检测分析记录和整改报告。

8.2.3.4 具有智能化服务系统，评价总分为 9 分，并按下列规则分别评分并累计：

- a) 具有家用电器控制、照明控制、安全报警、环境监测、建筑设备控制、工作生活服务等至少 3 种类型的服务功能，得 3 分；
- b) 具有远程监控的功能，得 3 分；
- c) 具有接入智慧城市(城区、社区)的功能，得 3 分。

【细则】

智能化服务系统，包括智能环境设备监控系统、智能工作生活服务系统等。智能环境设备监控系统是以相对独立的使用空间为单位，利用综合布线技术、网络通信技术、自动控制技术、音视频技术等将家具生活或工作事务有关的设施进行集成，构建高效的建筑设施与日常事务的管理系统，提升生活和工作的安全性、便利性、舒适性、艺术性，实现更加便捷适用的生活和工作环境。

第 a 款，智能化服务系统可能会涵盖家用电器控制、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。常见的智能化服务功能有：空调、风扇、空气净化器等控制，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 b 款，智能化服务系统的控制方式包括电话或网络远程控制、室内外遥控、红外转发以及可编程定时控制等，如果系统具备了远程监控功能，使用者可通过以太网、移动数据网络等，实现对工程室内物理环境状况、设备设施状态的监测，以及对环境设备系统的监测和控制、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。同样的，本款也要求具有远程监控功能的服务类型要达到 3 种。

第 c 款，智能化服务系统平台能够与所在的智慧城市(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，大大提高信息更新与扩充的速度和范围，实现相关各方的互惠互利。智慧城市(城区、社区)的智能化服务系统的基本项目一般包括智慧运营管理、电子商务服务、智慧养老服务、智慧家居、智慧医院等，能够为建筑层面的智能化服务系统提供有力支撑。本款要求至少 1 个系统项目实现与智慧城市(城区、社区)平台对接。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价查阅包含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，还查阅相关产品的型式检验报告。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。

8.2.3.5 设有三种通风方式的人防工程，通过核化生控制中心驱动设备、设施电控箱实现三种通风方式的自动转换，且通风系统与给排水系统联动，自动控制生活污水集水池的排污泵、与外界相通的通气管上的密闭阀门及进、出工程的给排水总阀门正确动作，得 10 分。

【细则】

本条旨在引导人防工程向智能化的方向发展。三种通风方式的及时、正确转换对于确保战时工程内人员生命安全极为重要。目前的人防工程建设中，防化级别较高的工程一般都实现了三种通风方式转换的自动控制或集中控制，而量大面广的一般工程采用自动控制或集中控制的较少。随着人防工程建设规模和总量的迅速增长，战时仅依靠管理人员手动操作各种设备、阀门，难以保证三种通风方式转换的可靠性和及时性。不仅仅是手动操作的时限和正确率的问题，训练和组织一批与现有人防工程规模相匹配的具有专业素养和能力的管理人员，也是一个难题。要求通风系统与给排水系统联动，自动控制生活污水集水池的排污泵、与外界相通的通气管上的密闭阀门及进、出工程的给排水总阀门正确动作，是为了在防护方式实施转换时，相应阀门的开关与正在使用的通风方式相匹配，确保工程的密闭性能和防毒效果。

三种通风方式的自动转换应符合现行行业标准《人民防空工程防化设计规范》RFJ 013-2010 的规定。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价查阅通风及电气设计文件。

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、维护保养记录、试运行记录。

8.2.4 运营管理

8.2.4.1 制定完善的节能、节水的操作规程，实施能源资源管理激励机制，且有效实施，评价总分为5分，并按下列规则分别评分并累计：

- a) 相关设施具有完善的操作规程，得2分；
- b) 运营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。

【细则】

第 a 款，节能、节水等资源节约的各项操作规则应在各个岗位现场显著位置明示，保证工作质量和设备设施安全、高效运行。主要包括：

- 1) 各类设施机房(如制冷机房、空调机房、锅炉房、电梯机房、配电间、泵房、中控室等)操作规程的合理性及落实情况。在机房中明示管理制度、操作规程、交接班制度、岗位职责。
- 2) 节能、节水设施设备应具有巡回检查制度、保养维护制度，并有完善的运行记录等。

第 b 款，运营管理机构在保证工程的使用性能要求、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，建筑运行能耗可参考现行国家标准《民用建筑能耗标准》GB / T 51161 制定激励政策，建筑水耗可参考现行国家标准《民用建筑节能设计标准》GB 50555 制定激励政策。通过绩效考核，调动运营管理工作人员的绿色运营意识、激发其绿色管理的积极性，提升运营管理部门的管理服务水平和效益，有效促进运行节能节水。

本条适用于各类人防工程的评价。在项目投入使用前评价，本条不得分。

评价第 a 款，查阅节能、节水的相关管理制度，包括操作规程操作人员的专业证书，节能、节水的运营管理记录。

评价第 b 款，查阅运营管理机构的工作考核体系文件(包括业绩考核办法)。

8.2.4.2 平时平均日用水量满足现行国家标准《民用建筑节能设计标准》GB 50555 中节水用水定额的要求，评价总分为 5 分，并按下列规则评分：

- a) 平均日用水量大于节水用水定额的平均值、不大于上限值，得 2 分；
- b) 平均日用水量大于节水用水定额下限值、不大于平均值，得 3 分；
- c) 平均日用水量不大于节水用水定额下限值，得 5 分。

【细则】

项目各类用水应按用途对申报范围内的各类用水分别计算平均日用水量，并与现行国家标准《民用建筑节能设计标准》GB 50555 中给出的各项节水用水定额分别进行比较。

计算平均日用水量时，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，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项目，如办公场所等，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。

本条的平均值为现行国家标准《民用建筑节能设计标准》GB 50555 中上限值和下限值的算术平均值。

本条适用于各类人防工程的评价。在项目投入使用前评价，本条不得分。

评价查阅实测分类用水量计量报告、实际用水单元数量统计报告、工程各类用水的平均日用水量计算书。

8.2.4.3 定期对工程运营效果进行评估，并根据结果进行运行优化，评价总分为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：

- a) 制定人防工程绿色建筑运营效果评估的技术方案和计划，得 3 分；
- b) 定期检查、调试公共设施设备，具有检查、调试、运行、标定的记录，且记录完整，得 3 分；
- c) 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。

【细则】

第 a 款，对人防工程绿色建筑的运营效果进行评估是及时发现和解决工程运营问题的重要手段，也是优化人防工程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保障条件。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，保持甚至提升人防工程绿色建筑运行效率和运营效果。

第 b 款，保持人防工程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，是人防工程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。各种公共设备的巡检，应制定设备设施的巡检制度，对日常巡检、月度巡检、季度巡检、巡检范围、巡检路线、记录表等作明确的要求和规范的管理，并对应有完整的记录。定期的巡检包括：公共设施设备(管道井、各类管线、照明、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、通风机房)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；防护设备设施(人防门窗、封堵构件、密闭阀门、防爆地漏)等完好程度、标识、状态等；人防工程内、外部标识系统完好程度和清晰度等。工程完损等级评定(结构部分的墙体，顶板，楼地面，装修部分的门窗，外装饰、内部装修，内墙抹灰)的安全检测、防锈防腐等，此处所指工程完损等级评定可由物业管理部门根据参评项目使用情况及年限，对以上部位，自行或由第三方进行有针对性的日常检查和定期大检查，以上内容还应做好归档和记录。

系统、设备、装置的检查、调适不仅限于新建工程的试运行和竣工验收，而应是一项持续性、长期性的工作。工程运行期间，所有与工程运行相关的管理、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 c 款，物业管理机构有责任定期(每年)开展能源诊断。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，能源诊断检测方法可参照现行行业标准《公共建筑节能检测标准》JGJ / T 177 的有关规定。能耗诊断既可由运营管理部门自检，也可委托具有资质的第三方检测机构进行定期检测。

本条适用于各类人防工程的评价。在项目投入使用前评价，本条不得分。

评价第 a 款，查阅由运营管理团队制定的、与人防工程绿色建筑运营效果评估相关的工作制度文件，重点审核工作制度是否包括开展人防工程绿色建筑运营效果评估工作的责任分工、时间安排和具体流程等内容。

评价第 b 款，查阅各类公共设施设施最近一年的巡检、调适、维保、标定记录，重点审核记录是否完整、是否包括时间、巡检员和部门配合人员的签名、及发现问题后的整改情况。

评价第 c 款，查阅能耗管理制度、历年的能耗记录、节能诊断评估报告、优化方案，重点审核能耗记录数据是否全面、报告是否明确项目所处的节能水平及优化潜力、方案是否明确了优化目标及措施。

8.2.4.4 建立绿色低碳教育宣传和实践机制，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 10 分，并按下列规则分别评分并累计：

- a) 每年组织不少于 2 次的人防工程绿色建筑技术宣传、绿色生活引导等绿色低碳教育宣传和实践活动，并有活动记录，得 3 分；
- b) 具有绿色低碳生活展示、体验或交流分享的渠道，得 3 分；
- c) 每年开展 1 次针对人防工程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 4 分。

【细则】

第 a 款，绿色教育宣传可通过制作宣传海报、组织培训与宣传教育会议、组织参观、媒体报道等方

式实现，可包括：

1) 开展人防工程绿色建筑新技术新产品展示、技术交流和教育培训，宣传人防工程绿色建筑的基础知识、设计理念和技术策略。

2) 宣传引导节约意识和行为，如纠正并杜绝无人照明、无人空调等不良习惯，促进人防工程绿色建筑的推广应用。

3) 在公共场所显示人防工程绿色建筑的节能、节水、减排成果和环境数据。

4) 对于绿色行为(如垃圾分类收集等)的奖惩办法。

第 b 款，利用实体平台或网络平台开展展示体验、交流分享、宣传推广活动，例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。

第 c 款，定期用户调查是了解用户满意程度的有效措施，在“调查-提升-反馈”的循环过程中不断改进。问卷调查工作一年不少于一次，调查内容至少包括下列大类中所涉及的内容：①声环境；②热舒适(供暖季和空调季，至少各调查一次)；③采光与照明；④室内空气质量(异味、不通风以及其他空气质量问题)；⑤服务设施保洁和维护；⑥物业服务水平。调查要着重关注节能节水、运营管理、秩序与安全、车辆管理、公共环境、防护设备维护等。根据问卷结果制定改进计划和措施，进行有针对性的改进。

本条适用于各类人防工程的评价。在项目投入使用前评价，本条不得分。

评价第 a 款，查阅物业管理部组织的绿色教育宣传实践活动的内容和存档记录。

评价第 b 款，查阅所建立的实体或网络交流分享渠道及活动开展情况。

评价第 c 款，查阅使用者满意度调查工作记录、年度调查报告及整改方案等。

9 资源节约

9.1 控制项

9.1.1 应结合场地自然条件和人防工程功能需求，对工程的平面布局、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。

【细则】

首先，符合国家现行强制性标准是本条的前提。在此基础上，人防工程绿色建筑设计首要考虑因地制宜，不仅仅需要考虑当地气候条件，工程的平面布局和空间尺度都要进行综合统筹协调和分析优化。设计还应强化“空间节能优先”原则的重点要求，优化空间平面布局，包括合理控制工程空调供暖的规模、区域和时间，合理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，实现对工程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，降低工程能耗。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价查阅相关设计文件(总图、平立剖图纸、设计说明等)、节能计算书。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件，节能计算书、节能审查相关文件、节能工程验收记录。

9.1.2 应采取措施降低部分负荷、部分空间使用下的供暖、空调系统能耗，并应符合下列规定：

a) 应区分房间的功能需求细分供暖、空调区域，并应对系统进行分区控制；

- b) 空调系统的电冷源综合制冷性能系数应符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 的规定。

【细则】

第 a 款, 供暖及空调系统应按照使用时间、不同温湿度要求和功能分区等进行分区分级设计, 避免全空间、全时间和盲目采用高标准供暖空调设计, 同时提供分区控制策略, 则认为满足本款要求。

第 b 款, 需定量考察电冷源综合制冷性能系数是否满足现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 的规定。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。空调方式采用分体式以及多联式空调的, 第 a 款直接通过(但前提是其供暖系统也满足本款要求, 或没有供暖需求)。

预评价查阅暖通专业的设计说明、设备表、风系统图、水系统图等设计文件, 电冷源综合制冷性能系数计算书, 重点审查分区控制策略。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件, 还查阅部分负荷性能系数 (IPLV) 计算书、电冷源综合制冷性能系数计算书, 重点审查分区控制策略。

9.1.3 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。

【细则】

本条第 1 分句要求公共区域照明节能控制。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(包括走廊或通道、楼梯间、大堂、门厅、地下车库等场所)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。如楼梯间采取声控、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。

本条第 2 分句要求采光区域的照明控制, 可参照现行国家标准《建筑采光设计标准》GB 50033 的相关规定。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

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、平面施工图等设计文件。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件, 还查阅现场检测报告。

9.1.4 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。

【细则】

根据《民用建筑节能条例》等文件要求, 作出本条规定。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价查阅电气、水、暖等相关专业的设计说明、给水、热水、中水系统图、供暖空调系统水系统图、远程计量系统图(若有)、电气计量表计所涉及的电气低压配电系统图、配电箱系统图、暖通空调冷热源机房、计量小室及其控制系统图、各类计量表计的设置要求及位置等设计文件。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件, 还查阅各类计量表计订货资料及表计校准资料、设备材料表。

9.1.5 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。

【细则】

建筑物设置了两部及以上垂直电梯且在一个电梯厅时才考虑群控。对垂直电梯，应具有群控、变频调速拖动、能量再生回馈等至少一项技术。对于扶梯，应采用变频感应启动等技术来降低使用能耗。如同时采用垂直电梯和扶梯，需同时满足上述要求。能量反馈装置，一般应用于高层建筑时效果明显，可参见国家标准《电梯能量回馈装置》GB/T 32271。

现行行业标准《民用建筑电气设计规范》JGJ 16，及特定类型建筑电气设计规范(例如《交通建筑电气设计规范》JGJ 243、《会展建筑电气设计规范》JGJ 333)均有电梯节能、控制的相关条款。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。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。未设置电梯、扶梯的工程，本条直接通过。

预评价查阅相关建筑专业设计说明、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。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件，还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，产品型式检验报告。

9.1.6 应制定水资源利用方案，统筹利用各种水资源，并应符合下列规定：

- a) 平时应按使用用途、付费或管理单元，分别设置用水计量装置；
- b) 平时用水点处水压大于 0.2MPa 的配水支管应设置减压设施，并应满足用水器具最低工作压力的要求；
- c) 用水器具和设备应满足现行国家标准《节水型产品通用技术条件》GB/T 18870 的要求。

【细则】

水资源利用方案包含下列内容：

- 1) 当地政府规定的节水要求、地区水资源状况、气象资料、地质条件及市政设施情况等；
- 2) 项目概况。当项目包含多种平时功能类型，如办公、旅馆、商场、展览等时，可统筹考虑项目内水资源的综合利用；
- 3) 确定节水用水定额、编制水量计算表及水量平衡表；
- 4) 给水排水系统设计方案介绍；
- 5) 采用的节水器具、设备和系统的相关说明；
- 6) 非传统水源利用方案。对雨水、再生水及海水等水资源利用的技术经济可行性进行分析和研究，进行水量平衡计算，确定雨水、再生水及海水等水资源的利用方法、规模、处理工艺流程等；
- 7) 景观水体补水严禁采用市政供水和自备地下水井供水，可以采用地表水和非传统水源；取用工程场地外的地表水时，应事先取得当地政府主管部门的许可；采用雨水和建筑中水作为水源时，水景规模应根据设计可收集利用的雨水或中水量确定。景观水体的水质根据水景功能性质不同，应不低于现行国家标准的相关要求，具体水质标准详见第 5.2.3 条内容。

当项目水资源利用方案与设计文件不符时，以设计文件为评判依据。

第 a 款，使用用途包括厨房、卫生间、空调、景观、车库地面冲洗、车辆冲洗等；付费或管理单元，

例如商场各商铺、各独立分隔的车库等。

第 b 款，给水系统设计时应采取措施控制超压出流现象，应合理进行压力分区，并适当地采取支管减压措施，避免造成浪费。当选用自带减压装置或恒压出水的用水器具时，该部分管线的工作压力满足相关设计规范的要求即可，但应明确设计要求并提供产品样本。当工程因功能需要，选用有特殊压力要求的用水器具或设备时，如选用的用水器具或设备有用水效率等级国家标准时，应选用用水效率等级不低于 2 级及以上的产品，如选用的用水器具或设备无用水效率等级国家标准时，应选用节水型产品，并提供同类产品平均用水量情况说明。

第 c 款，所有用水器具应满足现行国家标准《节水型产品通用技术条件》GB / T 18870 的要求，该标准规定了用水器具、灌溉设备、冷却塔、输水管及管件等节水型产品的定义及常用节水型产品的评价指标和测试方法。除特殊功能需求外，均应采用节水型用水器具。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价查阅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说明等设计文件，水资源利用方案及其在设计中的落实情况说明。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件，还查阅水资源利用方案及其在项目中的落实情况，节水器具、设备和系统的产品说明书、用水器具产品节水性能检测报告。

9.1.7 不应采用建筑形体和布置严重不规则的建筑结构。

【细则】

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。人防工程设计应重视平面、剖面的规则性对抗震性能及经济合理性的影响。严重不规则，指的是形体复杂，多项不规则指标超过国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011-2010(2016 年版)第 3.4.3 条、第 6.1.14 条、第 8.1.9 条和第 14 章有关章节的规定，具有现有技术和经济条件不能克服的严重的抗震薄弱环节，可能导致地震破坏的严重后果。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价查阅建筑、结构专业设计文件，建筑形体规则性判定报告(或特殊情况说明)，重点审核报告中计算及其依据的合理性、建筑形体的规则性及其判定的合理性。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件，还查阅建筑形体规则性判定报告(或特殊情况说明)，重点审核报告中计算及其依据的合理性、建筑形体的规则性及其判定的合理性。

9.1.8 选用的建筑材料应符合下列规定：

- a) 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%；
- b) 现浇混凝土应采用预拌混凝土，建筑砂浆应采用预拌砂浆。

【细则】

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。本条第 a 款，所要求的 500km 是指建筑材料的最后一个生产或加工工厂到场地或施工现场的运输距离。在预评价阶段，设计说明中应提出选材要求，落实相关要求。特殊地区因客观原因无法达到者提供相关说明经论证可直接通过。

预拌混凝土和预拌砂浆产品性能稳定，易于保证工程质量，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。本条第 b 款，预拌混凝土应符合现行国家标准《预拌混凝土》GB / T 14902 的性能等级、原料和配合比、质量要求等有关规定。预拌砂浆应符合国家现行标准《预拌砂浆》GB / T 25181 和《预拌砂浆应用技术规程》JGJ / T 223 的材料、要求、制备等有关规定。若项目所在地无预拌混凝土或砂浆采购来源者提供相关说明经论证可直接通过。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价查阅结构施工图及设计说明、工程材料预算清单及第 b 款预拌混凝土和预拌砂浆的设计要求。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件，还查阅购销合同、材料用量清单及相关计算书等证明文件。第 a 款重点核查建材的最后一个生产或加工工厂或场地位置；第 b 款预拌混凝土和预拌砂浆的设计要求及使用情况。

9.1.9 资源节约相关技术要求应符合现行强制性工程建设规范《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015、《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020 等的规定。

9.2 评分项

9.2.1 节地与土地利用

9.2.1.1 节约集约利用土地，评价总分为 20 分，并按下列规则评分并累计：

- a) 人防工程出入口、通风口、通风采光窗井地上一层水平投影面积与防护单元总建筑面积的比率 R_d 按表 9.2.1-1 的规则评分。

表 9.2.1-1 口部占地指标 R_d 评分规则

口部占地指标		得分
出入口、通风口、通风采光窗井地上一层水平投影面积与防护单元总建筑面积的比率 R_d	$15\% < R_d \leq 20\%$	4
	$10\% < R_d \leq 15\%$	7
	$R_d \leq 10\%$	10

注 1：平时功能为车库、人员密集场所的人防工程其口部占地指标可按本表的规定值提高 5%。

注 2：指挥工程口部占地指标可按本表的规定值提高 10%。

- b) 人防工程掩蔽面积与防护单元总建筑面积的比率指标 A_y 按表 7.2.1-2 的规则评分。

表 7.2.1-2 掩蔽率指标 A_y 评分规则

指挥工程、医疗救护工程	专业队队员掩蔽部	人员掩蔽工程	配套工程、专业队装备掩蔽部	得分
$45\% \leq A_y < 50\%$	$55\% \leq A_y < 60\%$	$65\% \leq A_y < 70\%$	$70\% \leq A_y < 75\%$	4
$50\% \leq A_y < 55\%$	$60\% \leq A_y < 65\%$	$70\% \leq A_y < 75\%$	$75\% \leq A_y < 80\%$	7
$A_y \geq 55\%$	$A_y \geq 65\%$	$A_y \geq 75\%$	$A_y \geq 80\%$	10

注 1：核生化监测中心、区域供水站、单独修建的区域电站、警报站的掩蔽面积可计入监测检测化验、

供水、供电、警报传输与发放等房间面积。

注 2：一等人员掩蔽所的掩蔽率指标可按本表的规定值降低 5%。

注 3：医疗救护工程的掩蔽面积可计入第一密闭区。

【细则】

对于附设在居住小区内的人防工程，平时多为供居住人口使用的车库或仓库，与居住区的人口规模和用地指标并无直接关联，用人均住宅用地指标无法衡量居住区内人防工程的节地水平。对于附设在公共建筑用地内或单独取得建设用地修建的人防工程，根据平时功能和不同地区容积率的计算标准的不同，人防工程建筑面积又不一定计入容积率，所以容积率也无法衡量公建用地内或单独修建的人防工程的节地水平。所以本文件采用工程口部对建筑用地的占用和战时掩蔽面积占防护单元总建筑面积的比率指标来衡量人防工程的节地水平。

第 a 款，考察工程口部对建筑用地的占用指标，是为了鼓励人防工程在满足使用功能的同时，减少对土地的占用。比率指标的分子由出入口、通风口、通风采光窗井分别计算地上一层水平投影面积累加而得，分母为该人防工程各防护单元建筑面积之和。对于单独修建的人防工程口部，计算全部出入口、通风口、通风采光窗井的地上一层外围水平投影面积，出入口出地面段按全面积计算，设在下沉广场内时只计算出入口、通风口本身的水平投影面积；对于防空地下室设在上部建筑投影范围内的口部（即室内出入口及通风口），只计算出入口、通风口本身的地上一层外围水平投影面积，不计算上部建筑的门厅、大堂、候梯厅等面积；对于平战结合的人防工程，鼓励出入口、通风口平战合用，节约土地及投资。平时功能为人员密集场所的人防工程，由于其防火安全疏散所需的出入口数量和宽度较大，口部占地指标可适当放宽；平时为车库的工程，由于坡道占地面积较大，也可适当放宽。指挥工程由于其特殊性，其口部占地指标适当放宽。

第 b 款，考察人防工程掩蔽面积与防护单元建筑面积的比率指标，是为了引导在工程设计中，在满足使用功能的前提下，尽量减少防毒通道、密闭通道、设备房间等的占用面积，提高人防工程的战时掩蔽效率和平时利用效率，以有限的投资获得最大的战备效益、社会效益和经济效益。本条中的防护单元建筑面积指与防护门或防护密闭门（不设防护门时）、防爆波活门相连接的临空墙、外墙外边缘形成的建筑面积。单独修建的区域电站掩蔽面积可按柴油发电机房（放置柴油发电机组的房间）的面积与控制室的面积之和计算；设在其他防护单元内的柴油电站在计算掩蔽率时可从防护单元建筑面积中扣除，但在满足使用功能的前提下应严格控制其规模。核生化监测中心、区域供水站、警报站的监测检测化验房间、供水房间（包括水池）、警报传输与发放房间等直接为战时功能服务，可计入掩蔽面积。一等人员掩蔽所由于防化等级较高，口部房间占用面积相应较大，故指标可适当放宽。医疗救护工程的第一密闭区虽然含有防毒通道、洗消间等辅助房间，且有可能轻微染毒，但由于战时医务人员在其中对伤员进行分类、诊断、急救等早期救治工作，是医疗救护工程完整战时功能的重要组成部分，故本条中将其计入掩蔽面积。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价查阅相关设计文件、计算书、施工图。

评价查阅关设计文件、计算书、竣工图及测绘成果文件。

9.2.1.2 合理开发利用地下空间，评价总分为 20 分，根据人防工程用地性质和地下空间开发利用指标，按表 9.2.2 的规则评分。

表 9.2.2 地下空间开发利用指标评分规则

用地性质	地下空间开发利用指标		得分
居住用地	地下建筑面积与地上建筑面积的比率 R_r 地下一层建筑面积与总用地面积的比率 R_p	$5\% \leq R_r < 20\%$	8
		$R_r \geq 20\%$	12
		$R_r \geq 35\%$ 且 $R_p < 60\%$	20
其他用地	地下建筑面积与总用地面积之比 R_{p1} 地下一层建筑面积与总用地面积的比率 R_p	$R_{p1} \geq 0.5$	8
		$R_{p1} \geq 0.7$ 且 $R_p < 70\%$	12
		$R_{p1} \geq 1.0$ 且 $R_p < 60\%$	20

【细则】

开发利用地下空间是城市节约集约用地的重要措施之一，人防工程建设本身就是地下空间开发利用的重要组成部分。地下空间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，满足安全、卫生、便利等要求。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，地下空间的利用又应适度，因此本条对地下建筑占地即地下一层建筑面积与总用地面积的比率作了适当限制。由于人防工程平时常作为地上建筑的附属部分，附设在其建设用地上，此时，本条可将建设项目整体作为评价对象，评价建设项目整体的地下空间开发利用水平。

对于单独取得建设用地且无地上建筑的人防工程，涉及“地下建筑面积与地上建筑面积的比率 R_r ”指标可认为符合本条要求。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价查阅相关设计文件及地下空间利用计算书，重点审核地下空间设计的合理性。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件。

9.2.1.3 采用机械式停车设施、地下停车库等方式，评价总分为 12 分，并按下列规则评分。

- a) 对于附设在其他建筑建设用地上的人防工程，平时功能为停车库，得 6 分；平时功能为机械式停车库，得 12 分；
- b) 对于单独取得建设用地的人防工程，地面停车占地面积与其总建设用地面积的比率小于 8%，得 12 分。

【细则】

本条鼓励建设立体式停车设施和地下停车库节约集约利用土地，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。第 b 款，当人防工程上方地面为开放的广场、绿地、公园、山体或城市道路与交通设施且地面未设置专门为人防工程使用的停车场时，本款可直接得分。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价查阅建设项目规划设计总平面图(注明停车设施位置)、建筑施工图等设计文件，地面停车率计算书，重点核查立体停车的设计与组织方式。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件，地面停车率计算书。

9.2.2 节能与能源利用

9.2.2.1 优化人防工程围护结构的热工性能，评价总分为 10 分，并按下列规则评分：

- a) 围护结构热工性能比现行强制性工程建设规范《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 的规定提高 5%，得 5 分；每再提高 1%，再得 1 分，最高得 10 分；
- b) 建筑供暖空调负荷降低 3%，得 5 分；每再降低 1%，再得 1 分，最高得 10 分。

【细则】

第 a 款要求的是外墙、顶板等围护结构和分隔采暖房间与非采暖房间的内围护结构等主要部位的热系数 K 和热阻。对应标准主要是强制性工程建设规范《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 第 3.1.10、3.1.11 条。

第 b 款，适用于设置供暖空调系统的工程。特别是室内发热量超过 $40\text{W}/\text{m}^2$ 的工程，应优先采用第 b 款判定。应计算建筑供暖空调的全年负荷，即由建筑围护结构传热和太阳辐射等所形成的、需要供暖空调系统提供的全年总热量和总冷量（而不是设备的功率）。对于空调冷负荷，主要是指围护结构冷负荷（包括传热得热冷负荷和平时设窗工程的太阳辐射冷负荷），包括室内冷负荷、新风冷负荷；对于空调供暖热负荷，主要是指围护结构传热耗热量（包括基本耗热量和附加耗热量），并考虑平时设窗工程的太阳辐射得热量、室内热负荷、新风热负荷，但不包括冷风渗透和侵入耗热量、通风耗热量等。本款需要基于两个算例的建筑供暖空调全年计算负荷进行判定。两个算例仅考虑建筑围护结构本身的不同热工性能，供暖空调系统的类型、设备系统的运行状态等按常规形式考虑即可。第一个算例取国家或行业建筑节能设计标准规定的建筑围护结构的热工性能参数，第二个算例取实际设计的建筑围护结构的热工性能参数，但需注意两个算例所采用的暖通空调系统形式一致，然后比较两者的全年计算负荷差异。参数设定和计算方法应符合行业标准《民用建筑绿色性能计算标准》JGJ/T 449-2018 第 5.2.1、5.2.2、5.2.3、5.2.4、5.2.5 条的要求。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价查阅建筑施工图及设计说明、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；第 b 款还查阅供暖空调全年计算负荷的分析报告。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件，当地建筑节能审查相关文件及节能工程验收记录；第 b 款还查阅供暖空调全年计算负荷的分析报告。

9.2.2.2 供暖空调系统的冷、热源机组能效均优于现行强制性工程建设规范《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 的规定以及国家现行有关标准能效限定值的要求，评价总分为 10 分，按表 9.2.2.2 的规则评分。

表 9.2.2.2 冷、热源机组能效提升幅度评分规则

机组类型		能效指标	参照标准	评分要求	
电机驱动的蒸汽压	定频水冷	制冷性能系数 (COP)		提高 4%	提高 8%
	变频水冷	制冷性能系数 (COP)		提高 6%	提高 12%

缩循环冷水(热泵)机组	适塞式/涡旋式风冷或蒸发冷却	制冷性能系数(COP)	现行强制性工程建设规范《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015	提高4%	提高8%		
	螺杆式风冷或蒸发冷却	制冷性能系数(COP)		提高6%	提高12%		
直燃型溴化锂吸收式冷(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、风管送风式空调(热泵)机组	风冷单冷型	制冷季节能效比(SEER)		提高8%	高16%		
	风冷热泵型	全年性能系数(APF)					
	水冷	制冷综合部分负荷性能系数(IPLV)					
多联式空调(热泵)机组	水冷	制冷综合部分负荷性能系数(IPLV)				提高8%	提高16%
	风冷	全年性能系数(APF)					
锅炉		热效率				提高1个百分点	提高2个百分点
房间空气调节器		制冷季节能源消耗效率(SEER)或全年能源消耗效率(APF)		现行国家标准《房间空气调节器能效限定值及能效等级》GB 21455	2级能效等级限值	1级能效等级限值	
燃气供暖热水炉		热效率	现行国家标准《家用燃气快速热水器和燃气采暖热水炉能效限定值及能效等级》GB 20665				

蒸汽型溴化锂吸收式冷水机组	制冷、供热性能系数 (COP)	现行国家标准 《溴化锂吸收式冷水机组能效限定值及能效等级》 GB 29540		
得分			5 分	10 分

【细则】

本条对应标准主要是强制性工程建设规范《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021 第 3.2.5、3.2.6、3.2.9、3.2.11、3.2.12、3.2.13、3.2.14、3.2.15 条，国家标准《房间空气调节器能效限定值及能效等级》GB 21455-2019 第 4.1.2、4.1.3 条，国家标准《家用燃气快速热水器和燃气采暖热水炉能效限定值及能效等级》-2015 第 4.2 条，国家标准《溴化锂吸收式冷水机组能效限定值及能效等级》GB 29540-2013 第 4.1 条。

对于本条中暂未规定的其他类型冷热源，则按现行有关国家标准的能效等级来要求。没有能效标准规定的，则不参与评价。未设置供暖、空调系统及冷热源的工程，不参与评价。同时，在选择供暖空调冷热源时必须满足现行国家和行业标准《建筑设计防火规范》GB 50016、《人民防空工程设计防火规范》GB 50098、《人民防空指挥工程设计防火标准（暂行）》RFJ 005 等关于地下室和人防工程中允许使用的燃料种类要求。

本条适用于各类人防工程的预评价、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须满足得分要求。

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。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件，还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。

9.2.2.3 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 5 分，并按以下规则分别评分并累计：

- a) 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 2 分；
- b) 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 3 分。

【细则】

第 a 款，依据基础是国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189-2015 第 4.3.22 条。

第 b 款，依据基础是国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736-2012 第 8.5.12 条、第 8.11.13 条。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。第 a 款，采用分体空调和多联机空调(热泵)机组的，本款直接得分，新风机需参与评价。第 b 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，本款可直接得分。

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施工图，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。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件，风机、水泵的产品型式检验报告，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。

9.2.2.4 采用节能型电气设备及节能控制措施，评价总分为9分，并按下列规则分别评分并累计：

- a) 平时主要功能房间的照明功率密度值达到现行国家标准《建筑照明设计标准》GB/T 50034 规定的目标值，得5分；
- b) 照明产品、电力变压器、水泵、风机等设备满足国家现行有关标准的能效等级2级要求，得4分。

【细则】

第 a 款，平时主要功能房间定义为现行国家标准《建筑照明设计标准》GB/T 50034 对各类建筑的照明功率密度(LPD)要求中明确列出的房间或场所；对于混合功能工程，则需对应多类建筑的要求。

第 b 款，相关产品能效等级参见如下标准规定(表 7-1)。

表 7-1 部分照明及电气产品能效标准

序号	标准编号	标准名称
1	GB 17896	普通照明用气体放电灯用镇流器能效限定值及能效等级
2	GB 19043	普通照明用双端荧光灯能效限定值及能效等级
3	GB 19044	普通照明用荧光灯能效限定值及能效等级
4	GB 19415	单端荧光灯能效限定值及节能评价
5	GB 19573	高压钠灯能效限定值及能效等级
6	GB 19574	高压钠灯用镇流器能效限定值及节能评价
7	GB 19761	通风机能效限定值及能效等级
8	GB 19762	清水离心泵能效限定值及节能评价
9	GB 20052	电力变压器能效限定值及能效等级
10	GB 20053	金属卤化物灯用镇流器 能效限定值及能效等级
11	GB 20054	金属卤化物灯能效限定值及能效等级
12	GB 30255	室内照明用 LED 产品能效限定值及能效等级

同时，按照国家标准《人民防空工程设计防火规范》GB 50098-2009 第 3.1.12 条规定：人防工程内不得设置油浸电力变压器和其他油浸电气设备。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

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。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件，还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。

9.2.2.5 采取措施降低建筑能耗，评价总分为10分，并按下列规则评分：

- a) 建筑设计能耗相比现行强制性工程建设规范《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015

降低 5%, 得 6 分; 降低 10%, 得 8 分; 降低 15%, 得 10 分;

- b) 建筑运行能耗相比国家现行有关建筑能耗标准降低 10%, 得 6 分; 降低 15%, 得 8 分; 降低 20%, 得 10 分。

【细则】

本条对应标准主要是强制性工程建设规范《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021 第 2.0.2 条及附录 A, 计算方法见附录 C。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价查阅暖通空调、电气、内装等专业的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。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件, 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, 尚应查阅运行能耗统计数据, 及其节能率计算报告。

9.2.2.6 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 15 分, 可再生能源利用率达到 10%, 得 15 分; 可再生能源利用率不足 10%时, 按线性内插法计算得分。

【细则】

可再生能源利用率为供暖、通风、空调、照明、生活热水、电梯系统中可再生能源利用量占其能量需求量的比例。可再生能源利用率表征建筑用能中可再生能源利用量的比例, 考虑到建筑自身特性和所在地场地资源的差别, 可再生能源利用的形式多种多样, 强调因地制宜, 包括可再生能源发电、地源热泵、空气源热泵、太阳能热利用和生物质能等。可再生能源利用率计算方法可参考现行国家标准《近零能耗建筑技术标准》GB/T 51350 的相关规定。

此外, 《可再生能源建筑应用工程评价标准》GB / T 50801、《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736、《建筑给水排水设计标准》GB 50015、《可再生能源建筑应用工程评价标准》GB / T 50801、《地源热泵系统工程技术规范》GB 50366、《民用建筑太阳能热水系统应用技术标准》GB 50364、《太阳能供热采暖工程技术规范》GB 50495、《民用建筑太阳能空调工程技术规范》GB 50787、《建筑光伏系统应用技术标准》GB/T 51368、《民用建筑太阳能光伏系统应用技术规范》JGJ 203 等现行相关标准均对可再生能源的应用做出了具体规定。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。本条分别对可再生能源提供的生活热水比例、空调用冷量和热量比例、电量比例进行分档评分, 并进行加权累计。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。

对于可再生能源提供的生活热水比例, 应计算可再生能源对生活热水的设计小时供热量与生活热水的设计小时加热耗热量(见现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB 50015)的比例(其中已考虑储水箱作用)。

对于可再生能源提供的空调用冷、热量, 可计算设计工况下可再生能源供冷、热的冷热源机组(如地源热泵、水源热泵)的供冷、热量(将机组输入功率考虑在内)与空调系统总的冷、热负荷(冬季供热且夏季供冷的, 可简单取冷量和热量的算术和)之比。

对于可再生能源提供的电量, 可计算设计工况下发电机组(如光伏板)的输出功率与供电系统设计负

荷之比。

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。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件，计算分析报告，产品型式检验报告。

9.2.3 节水与水资源利用

9.2.3.1 使用较高水效等级的卫生器具，评价总分为 15 分，并按下列规则评分：

- a) 全部卫生器具的水效等级达到 2 级，得 8 分；
- b) 50%以上卫生器具的水效等级达到 1 级且其他达到 2 级，得 12 分；
- c) 全部卫生器具的水效等级达到 1 级，得 15 分。

【细则】

卫生器具水效等级相关的现行国家标准包括《水嘴水效限定值及水效等级》GB 25501、《坐便器水效限定值及水效等级》GB 25502、《小便器水效限定值及水效等级》GB 28377、《淋浴器水效限定值及水效等级》GB 28378、《便器冲洗阀水效限定值及水效等级》GB 28379、《蹲便器水效限定值及水效等级》GB 30717 等。

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。有水效标准的卫生器具全部采用达到相应水效等级的产品时，方可认定第 a 款或第 c 款得分；有水效标准的卫生器具中，50%以上数量的器具采用达到水效等级 1 级的产品且其他达到 2 级时，方可认定第 b 款得分

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价查阅包含卫生器具节水性能和参数要求的给水排水施工图说明、主要设备材料表等设计文件，包含节水性能参数的节水器具产品说明书。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件，节水器具产品说明书、产品节水性能检测报告。

9.2.3.2 绿化灌溉及空调冷却水系统采用节水设备或技术，评价总分为 9 分，并按下列规则分别评分并累计：

- a) 绿化灌溉在节水灌溉的基础上采用节水设备或技术，并按下列规则评分：
 - 1) 设置土壤湿度感应器、雨天自动关闭装置等节水控制措施，得 3 分；
 - 2) 50%以上的绿地种植无须永久灌溉植物，且不设永久灌溉设施，得 3 分。
- c) 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、加大集水盘、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 6 分。

【细则】

第 a 款，绿化灌溉应采用喷灌、微灌等节水灌溉方式。采用再生水灌溉时，因水中微生物在空气中极易传播，不应采用喷灌方式。微灌包括滴灌、微喷灌、涌流灌和地下渗灌。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，方可判定为“节水灌溉”；采用快速取水阀结合移动喷灌头进行绿化灌溉的项目，本条不得分。

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。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。

第 b 款，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。由于风冷方式制冷机组的 COP 通常较水冷方式的制冷机组低，所以需要综合评价工程所在地的水资源和电力资源情况，有条件时宜优先考虑风冷方式排出空调冷凝热。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。不设置集中绿化的项目，第 a 款可直接得分；不设置空调设备或系统的项目，第 b 款可直接得分。

预评价，第 a 款查阅绿化灌溉系统设计说明、灌溉给水平面图、灌溉系统电气控制原理图、节水灌溉设备材料表等设计文件，节水灌溉设备产品说明书；第 b 款查阅包含冷却节水措施说明的空调冷却水系统设计说明、空调冷却水系统施工图、相关设备材料表等设计文件，相关产品说明书。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件，还查阅灌溉给水和电气控制竣工图、相关节水产品的说明书、空调冷却水水处理设备产品说明书、产品节水性能检测报告等。

9.2.3.3 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，评价总分为 4 分，并按下列规则分别评分并累计：

- a) 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 2 分；
- b) 利用水生动、植物保障室外景观水体水质，得 2 分。

【细则】

根据国家相关标准的规定，室外景观水体的补水不能使用自来水和地下水，只能使用非传统水源，或取得当地相关主管部门的许可，也可利用临近的河、湖水。因此，室外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。而缺水地区和降雨量少的地区，应谨慎考虑设置景观水体。

室外景观水体设计时需要做好景观水体补水量和水体蒸发量的水量平衡，应在景观专项设计前落实项目所在地逐月降雨量、水面蒸发量等必需的基础气象资料数据，编制全年逐月水量计算表，对可回用雨水量和景观水体所需补水量进行全年逐月水平衡分析。在雨季和旱季降雨量差异较大时，可以通过水位或水面面积的变化来调节补水量的富余和不足，如可设计旱溪或干塘等来适应降雨量的季节性变化。

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，应不低于现行国家标准的相关要求，具体水质标准详见第 7.2.2.1 条内容。

对于旱喷等全身接触、娱乐性水景等水质要求高的用水，可采用生态设施对雨水进行预处理，再进行人工深度处理，保证满足第 5. 2. 3 条规定的相应水景补水水质标准，本条相应款方可得分。

第 a 款，对进入景观水体的雨水应采用生态水处理措施，应将屋面和道路雨水断接进入绿地，经绿地、植草沟等处理后再进入景观水体，充分利用植物和土壤渗滤作用削减径流污染，在雨水进入景观水体之前还可设置前置塘、植物缓冲带等生态处理设施。采用生物处理工艺的水处理设备不属于生态水处理设施范畴。

第 b 款，景观水体的水质保障可以通过采用非硬质池底及生态驳岸，形成有利于水生动植物生长的自然生态环境，为水生动植物提供栖息条件，向水体投放水生动植物(尽可能采用本地物种，避免物种入侵)，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。

本条适用于各类人防工程的预评价、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量不满足要求时，本条不得分。

预评价查阅室外给水排水设计说明、室外雨水平面图、雨水利用设施工艺图或详图等室外给水排水设计文件，室外总平面竖向图、场地铺装平面图、种植图(含水生动植物配置要求)、雨水生态处理设施详图、水景详图等景观设计文件，水景补水水量平衡计算书。

评价查阅预评价方式涉及的竣工文件，水景补水水量平衡计算书。已投入使用的项目，尚应查阅景观水体补水用水计量记录、景观水体水质检测报告等。

9. 2. 3. 4 使用非传统水源，评价总分为 9 分，并按下列规则分别评分并累计：

- a) 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 2 分；不低于 60%，得 3 分；
- b) 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 3 分；
- c) 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 3 分。

【细则】

“采用非传统水源的用水量占其总用水量的比例”指项目某部分杂用水采用非传统水源的用水量占该部分杂用水总用水量的比例，且非传统水源用水量、总用水量均为年用水量。设计阶段的年用水量由设计平均日用水量 and 用水时间计算得出。设计平均日用水量应根据节水用水定额和设计用水单元数量计算得出，节水用水定额取值详见现行国家标准《民用建筑节能设计标准》GB 50555。

按利用市政再生水申报的项目，未利用市政再生水，且无法提供中水用水协议或者仅为远期规划的市政再生水时，本条不得分；按自建再生水申报的项目，建筑中水或雨水回用系统未配套建设时，本条不得分。

非传统水源的选择与利用方案应通过经济技术比较确定：

第 a 款，雨水作为一种可以利用的水资源，具有时间分布不均匀和原水水质相对较优的特点，适合于间歇性利用或季节性利用，比如用于绿化灌溉、车库及道路冲洗、洗车用水、景观水体补水、冷却水

补水等用途。项目设计有雨水调蓄池时，可在调蓄容积上增加雨水回用容积作为杂用水水源使用。绿化灌溉用水采用非传统水源时，应符合现行国家标准《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》GB / T 25499 的要求；车库及道路冲洗、洗车用水采用非传统水源时，应符合现行国家标准《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB / T 18920 的要求。

当雨水回用系统与雨水调蓄系统合用蓄水设施时，蓄水设施需要在同一时间兼顾雨水回用与调蓄功能时，需要考虑二者所需容积的叠加。应根据项目所在地降雨气象资料和雨水回用需求，通过水量平衡分析，确定调蓄和回用的蓄水容积分配及排空方案，在不影响发挥雨水调蓄功能的前提下，满足雨水回用系统的储水需求。

对于年均降雨量大且大雨时间集中的地区，雨水回用系统与雨水调蓄排放系统如共用蓄水容积时，应通过管理手段，确保发挥雨水调蓄和回用的功能。如在降雨场次少的旱季，在不存在需要调蓄控制的大雨的时段，蓄水设施可以不排空，为回用储存更多的雨水；在降雨量大且大雨频繁的雨季，室外杂用水需求小，雨水池转为调蓄功能，需要及时(雨后 12h 内)排空所需的调蓄容积，确保实现雨水调蓄，此时段雨水收集量和回用量要予以扣减，应设计雨水调蓄所需的排水设施(12h 排空)、和季节性水位控制策略，并应制定相应的运行管理规定和操作手册等。

第 b 款，中水和全年降水比较均衡地区的雨水适合于全年利用，比如冲厕等用途。冲厕采用非传统水源时，应符合现行国家标准《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB / T 18920 的要求。

第 c 款，全年来看，冷却水用水时段与我国大多数地区的降雨高峰时段基本一致，因此收集雨水处理后用于冷却水补水，从水量平衡上容易达到吻合。使用非传统水源替代自来水作为冷却水补水水源时，其水质指标应满足现行国家标准《采暖空调系统水质标准》GB / T 29044 中规定的空调冷却水的水质要求。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。未设绿化、停车设施及需冲洗道路的项目，第 a 款可直接得分。未设水冲厕所的项目，第 b 款可直接得分。未设冷却补水系统的项目，第 c 款可直接得分；项目的空调系统由申报范围的集中能源站提供冷源时，若能源站设有冷却补水系统，但未利用非传统水源作为冷却水补水或利用率不满足第 c 款要求时，第 c 款不得分。

预评价查阅水资源利用方案，非传统水源利用计算书(需要包含杂用水需水量、非传统水源可利用量、设计利用量、补水水源等相关水量估算及水平衡分析)，给水排水施工图设计说明(应落实水资源利用方案的内容，需要包含非传统水源来源说明)、处理设备工艺流程图和详图、供水系统图及平面图等施工图设计文件，中水用水协议(采用市政再生水时)。

评价查阅预评价方式涉及的竣工文件，水资源利用方案，非传统水源利用计算书，中水用水协议(采用市政再生水时)。已投入使用的项目，尚应查阅非传统水源用水量记录、非传统水源水质检测报告。

9.2.4 节材与绿色建材

9.2.4.1 人防工程所有区域实施土建工程与装修工程一体化设计及施工，评价分值为 8 分。

【细则】

土建装修一体化设计，要求对土建设计、机电设计和装修设计统一协调，在土建设计时充分考虑建筑空间的功能改变的可能性及装饰装修(包括室内、室外、陈设)、机电(暖通、电气、给水排水外露设备

设施)设计的各方面需求, 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。特别是人防工程的结构构件, 是人防工程实现整体强度和密闭性能的保证, 不得随意开凿孔洞, 确需开凿时, 应由设计单位提出可靠的防护密闭措施和加固改造措施; 改造规模较大的, 还须取得人防主管部门批准。还可选用风格一致的整体吊顶、整体橱柜、整体卫生间等, 这样既可减少设计的反复, 又可以保证设计质量, 做到一体化设计。

实践中, 可由建设单位统一组织主体工程 and 装修施工, 也可由建设单位提供菜单式的装修做法由使用方选择, 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的、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。

土建装修一体化施工, 提前让机电、装修施工介入, 综合考虑各专业需求, 避免发生错漏碰缺、工序颠倒、操作空间不足、成品破坏和污染等等后续无法补救的问题。采用 BIM 技术在土建和装修的施工阶段进行深化设计, 整合各专业深化设计模型, 可以预先发现各专业的碰撞, 提前解决各专业交叉作业的碰撞和空间预留不足等问题, 实现土建施工后装修施工的零变更。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价查土建、机电、装修各专业施工图等设计文件, 重点核查结构、设备等土建设计预留条件与装修设计方案的 consistency。

评价查阅预评价方式涉及的建筑及装修竣工图、验收报告、施工过程记录、实景照片等。

9.2.4.2 400MPa 级及以上强度等级钢筋应用比例达到 85%, 得 5 分。

【细则】

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价查阅结构设计说明、结构施工图、材料预算清单等设计文件, 各类材料用量比例计算书。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件。施工记录, 各类材料用量比例计算书。

9.2.4.3 人防工程内部设备设施选用工业化部品, 评价总分为 15 分, 并按下列规则分别评分并累计:

- a) 防护设备全部选用标准型号, 得 7 分;
- b) 选用工业化内部设备设施部品占同类部品用量比例达到 50% 以上的部品种类, 达到 1 种, 得 3 分; 达到 3 种, 得 5 分; 达到 3 种以上, 得 8 分。

【细则】

第 a 款, 标准型号的人防防护设备有利于大规模的工业化生产, 从而实现节约资源、节省工时和降低成本。此外, 采用标准图集中的标准化、定型化的产品, 可实现防护设备设计、制造、安装等各个环节的标准化, 从而提高防护设备的性能和质量, 确保人防工程的防护效能得以实现。现行的防护设备标准图集主要有国家人防行业标准图集《人民防空工程防护设备选用图集》RFJ01、国家建筑标准设计图集《防空地下室防护设备选用》FJ 03 等。兼顾人民防空需要的轨道交通工程本款不参评。

第 b 款, 本款所指的工业化内部设备设施部品平时主要包括整体卫浴、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, 战时主要包括装配式干厕、装配式水箱等。

装配式内墙一般指非砌筑墙体, 主要包括: 大中型板材、幕墙、木骨架或轻钢骨架复合墙; 这些非

砌筑墙体主要特征是工厂生产、现场安装、以干法施工为主，适合产品集成。

装配式干厕、装配式水箱指通过设计集成、工厂生产，临战时采用干式工法装配而成的干厕、水箱。

工业化内部设备设施部品占同类部品用量比例平时可按国家标准《装配式建筑评价标准》GB / T 51129-2017 第 4. 0. 8~4. 0. 13 条规定计算，当计算比例达到 50%及以上时可认定为 1 种；战时部品可参照平时部品相关规定计算。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价查阅建筑、装修、工业化内装部品等的设计文件，工业化内装部品用量比例计算书。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件，工业化内装部品用量比例计算书。

9.2.4.4 选用可再循环材料、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：

- a) 可再循环材料和可再利用材料用量比例，达到 6%，得 3 分；达到 10%，得 6 分；
- b) 利废建材选用及其用量比例，按下列规则评分：
 - 3) 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；
 - 4) 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。

【细则】

本条的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。

第 a 款，可再利用材料指的是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的土建及装饰装修材料，如旧钢架、旧木材、旧砖、防护设备门扇、活门槛、预制构件等；可再循环材料指的是需要通过改变物质形态可实现循环利用的土建及装饰装修材料，如钢筋、铜、铝合金型材、玻璃、石膏、木地板等；还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，例如旧钢结构型材、钢门框、铁爬梯、各种金属预埋件等。以上各类材料均可纳入本条范畴。施工过程中产生的回填土、使用的模板等不在本条范畴中。

计算可再循环材料和可再利用材料用量比例时，分子为申报项目各类可再循环材料和可再利用材料重量之和，分母为全部建筑材料总重量。

第 b 款，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，要求其中废弃物掺量(重量比)不低于生产该建筑材料总量的 30%，且该建筑材料的性能同时满足相应的国家或行业标准的要求。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。

计算利废建材用量比例时，分子为某种利废建材重量，分母为该种利废建材所属的同类材料的总重量。当项目使用了多种利废建材，应针对每种单独计算，每种利废建材的用量比例均不应低于 30%。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价查阅建筑等专业的设计说明、施工图、工程概预算材料清单等设计文件，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。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件，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，相关产品检测报告。

9.2.4.5 选用绿色建材，评价总分为 12 分。绿色建材应用比例不低于 40%，得 4 分；不低于 50%，得 8 分；不低于 70%，得 12 分。

【细则】

本条所指绿色建材需通过相关评价认证方能得分，主要是指依据住房和城乡建设部、工业和信息化部《绿色建材评价标识管理办法》开展的绿色建材评价标识。绿色建材应用比例应根据按下式计算，并按下表确定得分。

$$P=(S_1+S_2+S_3+S_4)/100\times 100\% \quad (9.2.4.5)$$

式中：P——绿色建材应用比例；

S₁——主体结构材料指标实际得分值；

S₂——自承重墙指标实际得分值；

S₃——装修指标实际得分值；

S₄——其他指标实际得分值。

表 9.2.4.5 绿色建材使用比例计算表

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%≤比例≤100%	m ³	10~20*
	预拌砂浆	50%≤比例≤100%	m ³	5~10*
围护墙和 内隔墙	非承重围护墙	比例≥80%	m ²	10
	内隔墙	比例≥80%	m ³	5
装修	外墙装饰面层涂料、面砖、非玻璃幕墙板等	比例≥80%	m ²	5
	内墙装饰面层涂料、面砖、壁纸等	比例≥80%	m ²	5
	室内顶棚装饰面层涂料、吊顶等	比例≥80%	m ²	5
	室内地面装饰面层木地板、面砖等	比例≥80%	m ²	5
	门窗、玻璃	比例≥80%	m ²	5
其他	保温材料	比例≥80%	m ²	5
	卫生洁具	比例≥80%	具	5
	防水材料	比例≥80%	m ²	5
	密封材料	比例≥80%	kg	5
	其他	比例≥80%	—	5/10

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。

注 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；自承重墙采用预制构件时，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。

表中最后一项的“其他”包括管材管件、车挡、防撞设施等产品，此处每使用一种符合要求的产品

得 5 分，但累计不超过 10 分。所涉材料如尚未开展绿色建材评价标识，则在式中分母的“100”中扣除相应的分值后计算。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价查阅建筑、土建、装修等专业的设计说明、施工图、工程概预算材料清单等设计文件，绿色建材应用比例计算分析报告。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件，绿色建材应用比例计算分析报告，相关产品的性能检测报告及绿色建材标识证书，施工记录。

10 环境宜居

10.1 控制项

10.1.1 人防工程的出入口、通风口等口部建、构筑物不得降低周边建筑的日照标准，口部建筑应满足日照标准。

【细则】

现行的住宅、宿舍、托儿所、幼儿园、中小学校、养老设施、医院等建筑设计标准都提出了具体的日照要求，在人防工程口部建筑规划、设计时应遵照执行。对没有相应标准要求的口部建筑，符合当地城乡规划的要求即为达标。如地方标准或规定对建筑日照标准提出了更加严格的要求，在绿建设计咨询时应遵守。日照标准可根据建筑类型参考《民用建筑设计统一标准》GB 50352、《城市居住区规划设计规范》GB 50180、《住宅设计规范》GB 50096、《宿舍建筑设计规范》JGJ 36、《托儿所、幼儿园建筑设计规范》JGJ 39、《中小学校设计规范》GB 50099、《老年人照料设施建筑设计标准》JGJ 450、《综合医院建筑设计规范》GB 51039 等现行相关标准的规定。本条所指口部建筑不包括出入口罩棚、通风竖井、采光窗井。

本条是否达标的判断依据有两个，一是规划批复文件，二是依据设计文件进行的日照模拟分析。日照的模拟分析计算需执行现行国家标准《建筑日照计算参数标准》GB/T 50947。该标准适用于建筑及场地的日照计算，规定了通过物理模型与实测对比、地理参数影响、建筑附属物遮挡影响等试验，取得了日照基准年、采样点间距、计算误差的允许偏差等重要技术参数。主要技术内容包括数据要求、建模要求、计算参数与方法、计算结果与误差等。另外，日照计算分析报告的内容应符合现行行业标准《民用建筑绿色性能计算标准》JGJ/T 449 的要求。

另一方面，还要求口部建筑布局兼顾周边，减少对相邻的住宅、幼儿园、老年人照料设施等有日照标准要求的建筑产生不利的日照遮挡。对于新建项目的建设，应确保周边建筑继续满足有关日照标准的要求。对于改造项目分两种情况：本项目改造前，周边建筑满足日照标准的，应保证其改造后仍符合相关日照标准的要求；本项目改造前，周边建筑未满足日照标准的，改造后不可再降低其原有的日照水平。

前述周边建筑的日照标准，现行标准对其日照标准有量化要求的（例如住宅、幼儿园生活用房），可通过模拟计算报告来判定达标；现行标准对其日照标准没有量化要求的，则可不进行日照模拟计算，只要其满足控制项详细规划即可判定达标。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价查阅规划批复文件（建设工程规划许可证、建设用地规划许可证）、总平面图、日照模拟分析

报告(注明遮挡建筑和被遮挡建筑)。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件,日照模拟分析报告,重点审核竣工图中的口部建筑布局及间距、遮挡建筑和被遮挡建筑的情况。

10.1.2 室外热环境应满足国家现行有关标准的要求。

【细则】

除特殊说明外,本章中涉及人防工程场地设计与建筑布局相关条文的评价原则,均按本文件第4.3条的细则执行。

对于城市居住区(城市中住宅建筑相对集中布局的地区),本条要求参评项目按现行行业标准《城市居住区热环境设计标准》JGJ 286进行热环境设计。平均热岛强度计算报告应符合现行行业标准《民用建筑绿色性能计算标准》JGJ/T 449的要求。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。如项目处于非居住区规划范围内,符合其城乡规划的要求可判定为达标。

预评价查阅室外景观总平面图、乔木种植平面图、构筑物设计详图(需含构筑物投影面积值)、屋面做法详图及道路铺装详图等设计文件,场地热环境计算报告。

价查阅预评价涉及内容的竣工文件,场地热环境计算报告(如为规定性设计,应包含迎风面积比、遮阳覆盖率、渗透与蒸发指标、绿化等内容;如为评价性设计,应包含平均迎风面积比、遮阳覆盖率、逐时湿球黑球温度和平均热岛强度)。

10.1.3 配建的绿地应符合所在地城乡规划的要求,应合理选择绿化方式,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长需求,应采用复层绿化方式。

【细则】

合理选择绿化方式,是指鼓励各类公共建筑进行屋顶绿化和墙面垂直绿化。这样既能增加绿化面积,又可以改善屋顶和墙壁的保温隔热效果。例如,垂直绿化利用檐、墙、杆、栏等栽植藤本植物、攀缘植物和垂吊植物,达到防护、绿化和美化等效果,适合在西向、东向和南向等处种植。采用屋顶绿化方式时,应有适量的绿化面积。人防工程设置口部建筑时,鼓励进行屋顶绿化和墙面垂直绿化。因各地气候条件和具体建筑的情况差异较大,从因地制宜的角度,条文中未做统一要求。

选择当地物种,更易于成活,并能突出地方物种特色,降低维护成本。选择无毒害的物种,能够保证绿化的安全和人身健康。当人防工程在下沉广场、中庭、天井等有限空间内种植植物时,选择的物种应适应该空间的环境条件,如日照、降雨、温湿度等。

种植区域的覆土深度因所处地域不同会有差异,因此应满足申报项目所在地园林主管部门对覆土深度的要求,并应满足乔、灌、草自然生长的需要。通常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。本条要求合理搭配乔木、灌木和草坪,以乔木为主,灌木填补林下空间,地面栽花种草,在垂直面上形成乔、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,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。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价查阅规划批复文件、室外景观总平面图、乔木种植平面图、苗木表等景观专业设计文件，涉及屋顶绿化、垂直绿化的建筑、结构、排水等专业设计文件。

评价查阅规划批复文件、预评价涉及的竣工验收报告，植物订购合同、苗木出圃证明等，必要的实景影像资料。重点审核其绿化区域和面积、覆土深度、排水能力。

10.1.4 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；人防工程种植顶板面积较大时，应设置蓄水装置。

【细则】

场地竖向设计，不仅仅是为了雨水的回收利用，还能防止因降雨导致场地积水或内涝。因此，无论是在水资源丰富的地区还是在水资源贫乏的地区，均应按照现行行业标准《城乡建设用地竖向规划规范》CJJ 83 要求，根据工程项目场地条件及所在地年降水量等因素，有效组织雨水下渗、滞蓄，并进行雨水下渗、收集或排放的技术经济分析和合理选择。

实践证明，小型的、分散的雨水管理设施尤其适用于建设场地的开发。对大于10hm²的场地，进行雨水控制与利用专项设计，能够有效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。不大于10hm²的项目，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。

人防工程顶板上设置蓄水装置时，应严格做好蓄水装置与人防工程顶板间的防水措施，不得直接在人防工程顶板上蓄水，避免人防工程顶板上长期积水导致渗漏。收集得到的雨水经处理后可用于绿地浇灌、景观水体补水等。人防工程种植顶板面积较大在指上部建筑投影范围以外部分的顶板面积之和大于1hm²。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价查阅地形图、场地竖向设计、雨水控制利用专项规划设计(大于10hm²的场地)或方案(不大于10hm²的场地)、蓄水装置(上部建筑投影范围以外部分的种植顶板面积之和大于1hm²的工程)等设计文件，年径流总量控制率计算书、设计控制雨量计算书。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件，年径流总量控制率计算书、设计控制雨量计算书。

10.1.5 人防工程内外均应设置便于识别和使用的标识系统。

【细则】

日常生活、工作及娱乐消费活动中经常能遇到居住区和公共建筑内外标识缺失或不易被识别的情况，给使用者带来极大的困扰。因此本次修订将标识系统纳入控制项，以引起重视。

不同功能的人防工程涉及的标识类别很多，例如，平时使用功能中的人车分流标识、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、楼座及配套设施的定位标识、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，以及其他促进工程便捷使用的导向标识等；战时使用功能中的各类管理标识、导引标识、设施标识、设备标识、管线标识等。平时功能标识系统应当执行现行国家标准《公共建筑标识系统技术规范》GB/T 51223，战时功能标识系统应当执行现行辽宁省地方标准《人民防空工程标识》DB21/T 3199。

平时功能标识系统各类标识中信息的传递应优先使用图形标识，且图形标识应符合现行国家标准

《标志用公共信息图形符号》GB / T 10001. 2~6、9 的规定，并应符合现行国家标准《公共信息导向系统 导向要素的设计原则与要求》GB / T 20501. 1、2 的规定。边长 3mm~10mm 的印刷品公共信息图形标识应符合现行国家标准《公共信息图形符号 第 1 部分：通用符号》GB 10001. 1 的规定。

另外，标识的辨识度要高，安装位置和高度要适宜，易于被发现和识别，尤其避免将标识安装在活动物体上，例如将厕所的标识安装在门上时，会因门打开而不容易看到。

战时功能标识系统设计和设置时，应便于各种人群正确识别和有效使用防护资源，位置醒目，指向明确，样式规范标准。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价查阅总平面图、标识系统设计文件。

评价查阅预评价方式涉及的竣工文件，必要的实景照片。重点审核：①工程内外是否均设置了标识系统；②标识的辨识度、安装位置。

10.1.6 场地内不应有排放超标的污染源。

【细则】

工程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用相应的治理措施并达标排放。

常见的污染源需执行的标准包括现行国家标准《大气污染物综合排放标准》GB 16297、《饮食业油烟排放标准》GB 18483、《污水综合排放标准》GB 8978、《医疗机构水污染物排放标准》GB 18466、《污水排入城镇下水道水质标准》GB / T 31962 等。

需要强调两点：一是建设时场地内及周边不能存在污染源，既有的污染源必须经治理合格；二是建成后，不能产生新的污染源。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价查阅环评报告书(表)，治理措施分析报告(应包括对污染防治的措施分析)。如无环评报告，需提供评价所需的环境影响自评估报告。

评价查阅环评报告书(表)，治理措施分析报告(应包括对污染防治的措施分析及落实情况)，必要的检测报告等。如无环评报告，需提供评价所需的环境影响自评估报告。

10.1.7 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；不得向人民防空工程内排入废水、废气和倾倒废弃物。

【细则】

为推进生活垃圾分类工作，国务院、住房城乡建设部等先后印发了《国务院办公厅关于转发国家发展改革委、住房城乡建设部生活垃圾分类制度实施方案的通知》(国办发[2017]26 号)、《住房和城乡建设部等部门关于在全国地级及以上城市全面开展生活垃圾分类工作的通知》(建城[2019]56 号)。

目前，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。①有害垃圾主要包括：废电池(镉镍电池、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。②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。③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。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国家有关标准的规定,其数量、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。垃圾收集设施应坚固耐用,防止垃圾无序倾倒入露天堆放。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,保持垃圾收集容器、收集点整洁、卫生、美观。

现行行业标准《城市生活垃圾分类及其评价标准》CJJ/T 102 要求垃圾分类结合本地区垃圾的特性和处理方式选择垃圾分类方法,对于垃圾分类的操作,该标准要求按本地区垃圾分类指南进行操作,并对垃圾投放、垃圾容器、垃圾收集等有具体要求。现行国家标准《生活垃圾分类标志》GB/T 19095 对垃圾分类标志有具体规定。当本地区有高于或严于国家要求的垃圾分类地方标准时,应同时执行。

现行行业标准《环境卫生设施设置标准》CJJ 27 对废物箱、垃圾收集站(点)的设置有具体规定。现行行业标准《生活垃圾收集站技术规程》CJJ 179 对垃圾收集站(点)的规划、设计、建设、验收、运行及维护均有要求,其设计要求包括高效、节能、环保、安全、卫生等,设备选型也应标准化、系列化。

根据《中华人民共和国人民防空法》第二十七条规定,任何组织或者个人不得进行影响人民防空工程使用或者降低人民防空工程防护能力的作业,不得向人民防空工程内排入废水、废气和倾倒废弃物,不得在人民防空工程内生产、储存爆炸、剧毒、易燃、放射性和腐蚀性物品。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价时,查阅环境卫生专业设计说明、设备材料表等设计文件,垃圾分类收集设施布置图。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件,垃圾收集设施布置图。投入使用的工程,尚应查阅的垃圾管理制度(特别应明确垃圾分类方式)。

10.1.8 环境宜居相关技术要求应符合现行强制性工程建设规范《建筑环境通用规范》GB 55016、《市容环卫工程项目规范》GB 55013、《园林绿化工程项目规范》GB 55014、《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020 等的规定。

10.2 评分项

10.2.1 场地生态与景观

10.2.1.1 充分保护或修复场地生态环境,合理布局人防工程、地上建筑及景观,评价总分为 10 分,并按下列规则评分:

- a) 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 10 分;
- b) 采取净地表层土回收利用等生态补偿措施,得 10 分;
- c) 根据场地实际状况,采取其他生态恢复或补偿措施,得 10 分。

【细则】

本条所列 3 款，符合其中任 1 款即可得满分 10 分。但其中也有一定的优先顺序，即优先做到前两款，只有当前两款的情况都不存在，才可适用第 c 款。当采取其他生态恢复或补偿措施时，需要进行详细的技术说明，证明确实能够实现生态恢复或补偿。

第 a 款，建设项目的规划设计应对场地可利用的自然资源进行勘查，充分利用原有地形地貌进行场地设计和建筑布局，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、山体等，特别是胸径在 15cm~40cm 的中龄期以上的乔木。场地内外生态连接，能够打破生态孤岛，有利于物种的存续及生物多样性保护。

第 b 款，在建设过程中确需改造场地内的地形、地貌等环境状态时，应在工程结束后及时采取生态修复措施，减少对原场地环境的破坏。场地表层土的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之一，也是提高绿化成活率、降低后期复种成本的有效手段。建设项目的场地施工应合理安排，分类收集、保存并利用原场地的表层土。

第 c 款，当原场地无自然水体或中龄期以上的乔木、不存在可利用或可改良利用的表层土时，可根据场地实际状况，采取其他生态恢复或补偿措施。例如，在场地内规划设计多样化的生态体系，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。本款可以结合本文件第 10.1.4、10.2.1.2、10.2.1.5 条一并进行设计和实施。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价查阅场地原地形图，带地形的规划设计图、总平面图、竖向设计图、景观设计总平面图等设计文件，生态补偿方案，重点审核是否出现符合本条第 a、b 款的情况及恢复补偿措施。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件，还查阅生态补偿方案(植被保护方案及记录、水面保留方案、表层土利用相关图纸及说明文件、表层土收集利用量计算书等)，施工记录，影像资料。

10.2.1.2 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，评价总分为 10 分。场地年径流总量控制率达到 55%，得 5 分；达到 70%，得 10 分。

【细则】

年径流总量控制率是指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。对于湿陷性黄土地区等地质、气候等自然条件特殊地区，应根据当地相关规定实施雨水控制利用。

出于维持场地生态、基流的需要，年径流总量控制率不宜大于 85%。降雨数据推荐采用当地近 30 年的统计数据。

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。

当雨水回用系统与雨水调蓄排放系统合用蓄水设施时，应采取措施保证雨水回用系统储水不影响雨水调蓄功能的发挥，具体详见本文件第 9.2.3.2 条。当同一雨水蓄水设施在一年中的不同时段交替用于

雨水回用或调蓄功能时，实现的回用容积不能重复计算。

雨水控制设施规模的计算与设计，应与相应的汇水区域一一对应。当项目申报范围内只有部分汇水区域对应设置了雨水控制措施，或者不同汇水区域各自设置了不同雨水控制措施时，应对各汇水区域分别计算年径流总量控制率，再根据各汇水区域面积占项目总用地面积的比例加权平均计算项目总体的年径流总量控制率。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价查阅室外给水排水设计说明、室外雨水平面图、雨水利用设施工艺图或调蓄设施详图等室外给水排水专业设计文件，总平面竖向图、场地铺装平面图、种植图、雨水生态调蓄、处理设施详图等景观专业设计文件，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等。重点审查场地雨水综合利用方案在设计文件中的落实情况。

评价查阅预评价涉及的竣工文件，年径流总量控制率计算书、设计控制雨量计算书、场地雨水综合利用设施的完工情况。重点审查场地雨水综合利用设计内容在项目现场的落实情况。

10.2.1.3 充分利用场地空间设置绿化用地，评价总分为 16 分，并按下列规则分别评分并累计：

- a) 绿地率达到规划指标 105% 及以上，得 10 分；
- b) 绿地向公众开放，得 6 分。

【细则】

第 a 款，绿地率应依据建设项目所在地城乡规划行政主管部门核发的“规划条件”进行核算。

第 b 款，绿地向公众开放时应编制实施方案或在建筑、景观专业的设计说明中对开放区域、开放时间和管理方式等事项予以说明。对没有可开放绿地的项目，本款不得分。

本条适用于各类人防工程的与评价、评价。

预评价时，查阅规划许可的规划条件、建设用地规划许可证、所在城市园林绿化有关管理规定、建设项目规划设计总平面图、日照分析报告（涉及居住街坊集中绿地时）、绿地规划设计图及其计算书、项目绿地向社会开放实施方案。重点审核居住街坊集中绿地是否符合日照要求，实土绿地与覆土绿地的位置、面积、覆土深度。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件及相关计算分析文件。

10.2.1.4 室外吸烟区位置布局合理，评价总分为 9 分，并按下列规则分别评分并累计：

- a) 室外吸烟区布置在地上建筑及人防工程平时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 5 分；
- b) 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，从地上建筑及人防工程平时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。

【细则】

本条是与本文件第 7.1.1 条衔接的，通过“堵疏结合”，实现人防工程室内禁烟。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，工程出入口（包括人防工程平时出入口）、雨棚等半开敞的空间、可开启窗户、新风引入口、儿童和老年人活动区域等位置。8m 指的是直线距离。吸烟区内

须配置垃圾筒和吸烟有害健康的警示标识。对于居住区、大型公共建筑群等，可以根据场地条件，设置多个室外吸烟区。

根据《教育部关于在全国各级各类学校禁烟有关事项的通知》（2014年1月17日）要求：凡进入中小学、中职学校、幼儿园，任何人、任何地点、任何时间一律不准吸烟。因此，上述场所不得设置室外吸烟区，并应当设置禁烟标识。

本条适应于各类人防工程的预评价、评价。

预评价查阅项目总图、含吸烟区布置的景观施工图。

评价查阅预评价内容涉及的竣工文件，必要的实景照片等。重点审核：室外吸烟区在总平面图上的布置点，直线距离是否不少于8m，不设吸烟区的场地内是否设置禁烟标识。

10.2.1.5 利用场地空间设置绿色雨水基础设施，汇集场地径流进入设施，有效实现雨水的滞蓄与入渗，评价总分为15分，并按下列规则分别评分并累计：

- a) 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5分；
- b) 衔接和引导不少于80%的屋面雨水进入设施，得3分；
- c) 衔接和引导不少于80%的道路雨水进入设施，得4分；
- d) 硬质铺装地面中透水铺装面积的比例达到50%，得3分。

【细则】

绿色雨水基础设施通常包括雨水花园、下凹式绿地、屋顶绿化、植被浅沟、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a款，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。本款进行比例计算时，作为分母的“绿地面积”指计入绿地率的绿地（含水面）的总面积。场地竖向应合理设计室外广场、道路、绿地等的标高，设计应保证周边道路和场地的雨水能重力自流进入下凹绿地、雨水花园、树池、干塘等。

第b、c款分别针对屋面和道路。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。要求80%的屋面和道路雨水通过雨水断接、场地竖向组织等措施，引导屋面雨水和道路雨水进入地面生态设施进行调蓄、下渗和利用，保证雨水在滞蓄和排放过程中有良好的衔接关系，保障排入自然水体、景观水体或市政雨水管的雨水的水质、水量安全。屋面雨水采用断接形式时，需保证雨水能够畅通地进入地面生态设施。高层建筑屋面雨水断接时应采用设置消能井、卵石沟等消能措施避免对绿地等设施的冲击和破坏。住宅阳台雨水管采用断接时，设计及运行阶段应注意避免如洗衣废水等可能危害植物生长的排水接入雨水管，可将阳台雨水管接入污水管。

第d款，“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，包括两种情况，采用透水铺装方式和采用透水铺装材料（植草砖、透水沥青、透水混凝土、透水地砖等）。

当透水铺装下为地下室顶板时,若地下室顶板上覆土深度能满足当地园林绿化部门要求且覆土深度不小于 600mm,并在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,方可认定其为透水铺装地面。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价查阅项目场地竖向总平面图,含绿化、场地竖向设计等内容的总图设计文件,景观总平面及竖向图、场地铺装平面图、种植图、地面生态设施详图、雨水断接做法及室外雨水水平面等景观专业设计文件,绿地及透水铺装比例计算书。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件,绿地及透水铺装比例计算书。

10.2.2 室外物理环境

10.2.2.1 场地内的环境噪声优于现行国家标准《声环境质量标准》GB 3096 的要求,评价总分为 10 分,并按下列规则评分。

- a) 环境噪声值大于 2 类声环境功能区噪声等效声级限值,且小于或等于 3 类声环境功能区噪声等效声级限值,得 5 分;
- b) 环境噪声值小于或等于 2 类声环境功能区噪声等效声级限值,得 10 分。

【细则】

本条对应标准主要是国家标准《声环境质量标准》GB 3096-2008 第 4 章、第 5.1 条。

本条评价时,以环境噪声值作为评判和得分依据。如果环境噪声不大于昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A),本条可得 5 分;如不大于昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A),本条可得 10 分。因此,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。因此,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。

室外声环境模拟计算应符合行业标准《民用建筑绿色性能计算标准》JGJ / T 449-2018 第 4.4 小节“环境噪声”的要求,分析专项报告的格式和主要内容应符合该标准附录 A 的规定。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

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)或室外噪声模拟分析报告、室外声环境优化报告(噪声监测或模拟结果不满足得分要求时提供),场地交通组织、规划总平面图、景观园林总平面图等设计文件,道路声屏障、低噪声路面等降噪施工图纸文件。

评价查阅预评价涉及的竣工验收文件,查阅场地环境噪声检测报告,对于环境噪声监测或模拟结果不能得分而采取降噪措施的项目,查阅室外噪声模拟分析报告及室外声环境优化报告。

10.2.2.2 工程室外设置的显示屏表面平均亮度不大于表 10.2.2.2 规定的限值,且车道和人行道两侧未设置动态模式显示屏,得 10 分。

表 10.2.2.2 工程室外设置显示屏表面平均亮度限值

照明技术参数	环境区域		
	E2	E3	E4

平均亮度 (cd/m ²)	200	400	600
---------------------------	-----	-----	-----

【细则】

本条对应标准主要是国家标准《室外照明干扰光限制规范》GB/T 35626-2017 第 5.9.2 条。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。人防工程未设室外显示屏的，本条可直接得分。

预评价，查阅室外显示屏设计参数等设计文件。

评价查阅预评价涉及的竣工验收文件，还查阅室外显示屏的亮度检验报告及其进场复验报告。

10.2.2.3 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：

- a) 在冬季典型风速和风向条件下，地上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 5 分；
- b) 过渡季、夏季典型风速和风向条件下，场地内人活动区不出现涡旋或无风区，得 5 分。

【细则】

室外风环境计算方法、室外风环境模拟分析专项报告的格式和主要内容应符合现行行业标准《民用建筑绿色性能计算标准》JGJ/T 449 的规定。对于半下沉室外空间，本条也需进行评价。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价查阅项目总平面图、景观绿化及含园建总平面图等设计文件，室外风环境模拟分析报告。

评价查阅预评价方式涉及的竣工验收文件，室外风环境模拟分析报告，本项目及场地周边建筑物的实景影像资料。

10.2.2.4 采取措施降低热岛强度，评价总分值为 10 分，按下列规则分别评分并累计：

- a) 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遮阴措施的面积比例，达到 10%，得 2 分；达到 20%，得 3 分；
- b) 场地中处于建筑阴影区外的机动车道设有遮阴面积较大的行道树的路段长度超过 70%，得 3 分；
- c) 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 4 分。

【细则】

本条是对参评项目为降低热岛强度而采取的措施的评分项，不能用热岛模拟报告来替代。

第 a 款，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。户外活动场地遮阴面积 = 乔木遮阴面积 + 构筑物遮阴面积 - 建筑日照投影区内乔木与构筑物的遮阴面积。

建筑日照投影遮阴面积指夏至日日照分析图中，8:00~16:00 内日照时数不足 4h 的户外活动场地面积；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。对于首层架空构筑物，架空空间如果是活动空间，可计算在内。注意：室外活动场地不应包括机动车道和机动车停车场。

第 c 款，计算分子为绿化屋面面积、屋面上安装的太阳能集热板或光伏板的水平投影面积、太阳光

反射比不小于 0.4 的屋面面积三者之和；分母为屋面面积。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价，第 a 款查阅规划总平面图、乔木种植平面图、乔木苗木表等设计文件，日照分析报告，户外活动场地遮阴面积比例计算书；第 b 款查阅项目场地内机动车道遮阴计算书；第 c 款查阅屋面施工图、屋面做法大样等设计文件，屋面涂料性能检测报告(如有)，屋面遮阴及高反射面积比例计算书。

评价查阅预评价涉及的竣工验收文件，第 a 款还查阅日照分析报告，户外活动场地计算书及遮阴面积比例计算书；第 b 款还查阅行道遮阴计算书；第 c 款还查阅屋面太阳光射反射比现场检测报告(如有)，屋面绿化、遮阳及高反射面积比例计算书。

11 提高与创新

11.1 一般规定

11.1.1 人防工程绿色建筑评价时，应按本章规定对提高与创新项进行评价。

11.1.2 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。

11.2 加分项

11.2.1 采取措施进一步降低人防工程供暖空调系统的能耗，评价总分为 30 分。供暖空调系统能耗比现行强制性工程建设规范《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015 的规定降低 20%，得 10 分；；每再降低 10%，再得 5 分，最高得 30 分。

【细则】

本条是在第 9.2.2.1、9.2.2.5 条基础上的进一步提高。提高方式既包括提升工程围护结构热工性能，也包括提高供暖空调系统及设备能效。本条可与第 9.2.2.1、9.2.2.5 条同时得分。

计算方法应参照第 9.2.2.5 条的建筑预期节能率计算，但需注意以下几点：

1) 本条仅针对供暖空调系统能耗，不包括照明系统能耗。

2) 参照建筑的围护结构应取国家或行业建筑节能设计标准规定的建筑围护结构的热工性能参数，其室内设计参数、模拟参数等仍与设计项目的设置保持一致。

3) 投入使用的项目，评价方式同样也是计算建筑预期节能率。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价查阅建筑热工、供暖空调专业的设计说明、施工图、设备材料表等设计文件，节能计算书、供暖空调系统能耗节能率分析报告。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件，节能计算书、供暖空调系统能耗节能率分析报告。

11.2.2 因地制宜，利用既有资源，合理利用废弃场地或充分利用尚可使用的旧人防工程，评价分值为 30 分。

【细则】

本条鼓励合理选用废弃场地进行建设，但应对土壤中是否含有有毒物质进行检测与再利用评估，采取土壤污染修复、污染水体净化和循环等生态补偿措施进行改造或改良，确保场地利用不存在安全隐患，符合国家有关标准的要求。废弃场地通常包括盐碱地、沙荒地、废窑坑、废旧仓库或工厂弃置地等。

本条所指的“尚可使用的旧人防工程”系指工程质量能保证使用安全或通过少量改造加固后能保证使用安全的人防工程。旧人防工程的闲置，一方面造成防护资源和地下空间的浪费，另一方面也存在一定的安全隐患。对旧人防工程进行评估鉴定分类后，主体结构或被覆能保证使用安全且具有改造潜力和价值的工程，鼓励通过少量改造加固后进行二次利用。这既能解决老旧工程的安全问题，又能形成新的防护资源。在保证防护效能的前提下，提倡人防工程平时为城市的经济建设和群众的生产生活服务。对于从技术经济分析角度不可行或不能实现人防工程基本防护功能、但出于保护文物或体现风貌而留存的属于历史建筑范畴的旧人防工程，不在本条中得分。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价查阅建设项目规划设计总平面图、建筑、结构专业设计说明等设计文件，环评报告，早期人防工程利用专项报告，必要的评估、检测、鉴定报告。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件，环评报告，早期人防工程利用专项报告，必要的评估、检测、鉴定报告。

11.2.3 采用蓄冷蓄热蓄电、建筑设备智能调节等技术实现建筑电力交互，评价总分为 20 分。用电负荷调节比例达到 5%，得 5 分；每再增加 1%，再得 1 分，最高得 20 分。

【细则】

建筑电力交互指通过建筑整体用电柔性实现需求侧与供给侧动态平衡的技术。应用建筑储能系统，如在空调系统中采用蓄冷蓄热技术，以及在电力系统中使用蓄电技术，可实现用电柔性，减少能源浪费，实现节能减排。同时，通过建筑设备智能调节系统，建筑能够更好地适应需求侧用电量和供给侧可再生能源发电量的波动性，提高能源利用效率。

蓄冷蓄热技术可参考现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736，蓄电技术、建筑电力交互技术可参考现行团体标准《民用建筑直流配电设计标准》T/CABEE 030，建筑设备智能调节可参考《智能建筑设计标准》GB 50314、《建筑智能化系统运行维护技术规范》JGJ/T 417 等现行相关标准。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价，查阅室外供暖空调、电气、智能化等专业施工图，还查阅建筑用电负荷调节比例计算书。

评价查阅预评价涉及的竣工验收文件，还查阅建筑用电负荷调节比例计算书。

11.2.4 采取措施提升场地绿容率，评价总分为 5 分，并按下列规则评分：

- a) 场地绿容率计算值，不低于 1.0，得 1 分；不低于 2.0，得 2 分；不低于 3.0，得 3 分；
- b) 场地绿容率实测值，不低于 1.0，得 2 分；不低于 2.0，得 4 分；不低于 3.0，得 5 分。

【细则】

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，是十分重要的场地生态评价指标，可作为绿地率的有效补充。其中，场地面积是指项目红线内的总用地面积。

第 a 款，绿容率可采用如下公式计算：

$$\text{绿容率} = [\sum (\text{乔木叶面积指数} \times \text{乔木投影面积} \times \text{乔木株数}) + \text{灌木占地面积} \times 3 + \text{草地占地面积} \times 1] / \text{场地面积}。$$

其中，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(纳入冠层密集类的乔木需提供相似气候区该类苗木的图片说明)；乔木投影面积按苗木表数据计算，可按设计冠幅中间值进行取值；场地内的立体绿化如屋面绿化和垂直绿化均可纳入计算。

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，采用此方法计算时需注明资料来源。

第 b 款，可提供以实际测量数据为依据的绿容率测量报告。测量时间可选择全年叶面积较多的季节，对乔木株数、乔木投影面积(即冠幅面积)、灌木和草地占地面积、各类乔木叶面积指数等进行实测。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价查阅绿化种植平面图、苗木表等景观设计文件，绿容率计算书。重点审核面积计算或测量是否合理，叶面积指数取值是否符合要求，叶面积测量是否符合要求。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件，还查阅绿容率计算书或植被叶面积测量报告，当地叶面积调研数据(如有)等证明材料。

11.2.5 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：

- a) 口部建筑主体结构采用钢结构，或位于地面建筑倒塌范围以内的战时主要出入口采用钢结构防倒塌棚架，得 10 分；
- b) 口部建筑主体结构采用装配式混凝土结构，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；
- c) 防常规武器抗力级别 5 级和 6 级、防核武器抗力级别 5 级和 6 级的防空地下室以及居住小区内的结合民用建筑易地修建的上述抗力级别的单建掘开式人防工程，顶板采用叠合板，且采用叠合板的顶板面积占顶板总面积的比例达到 50%，得 10 分；

【细则】

第 a 款，鼓励口部建筑主体结构、防倒塌棚架采用钢结构。竖向与水平受力构件采用钢材，或采用钢管混凝土等符合工业化建造要求的钢-混凝土组合结构，均可得分；型钢混凝土等因需设置模板而不符合工业化建造特征的，不属于本条评分范围之列。本条所指口部建筑不包括出入口罩棚、通风竖井、采光窗井。

第 b 款，鼓励采用装配式混凝土结构。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，其他叠合楼盖的现浇混凝土部分 0.8 倍折算为预制构件，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，膜壳墙的现浇混凝土部分可按 0.5 倍折算为预制构件，预制构件连接节点的现浇混凝土部分可按预制构件考虑。计算时，分子为主体结构地上部分预制构件应用混凝土体积之和，分母为主体结构地上部分混凝土总体积。

第 c 款，根据国家标准《人民防空地下室设计规范》GB 50038-2005（2023 年版）规定，防空地下室顶板可采用叠合板。当顶板采用叠合板时，除满足受力、构造和抗震要求，还应满足人防工程的密闭和防水等性能要求。目前在防空地下室中采用的预制装配整体式构件有叠合板、钢管混凝土柱及螺旋筋套管混凝土柱等。其它预制装配式构件，如有充分试验依据，也可逐步用于防空地下室。

11.2.6 应用建筑信息模型(BIM)技术,评价总分为20分。在人防工程的规划设计、施工建造、运行维护和平战转换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;四个阶段应用,得20分。

【细则】

建筑信息模型(Building Information Model, BIM)是集成了建筑工程项目各种相关信息的工程数据模型,能使设计人员和工程人员能够对各种建筑信息作出正确的应对,实现数据共享并协同工作。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。当在两个及以上阶段应用BIM时,应基于同一BIM模型开展,否则不认为在多个阶段应用了BIM技术。

《住房城乡建设部关于印发推进建筑信息模型应用指导意见的通知》(建质函[2015]159号)明确了建筑的设计、施工、运行维护等阶段应用BIM的工作重点内容。其中,规划设计阶段主要包括:①投资策划与规划,②设计模型建立,③分析与优化,④设计成果审核;施工阶段主要包括:①BIM施工模型建立,②细化设计,③专业协调,④成本管理与控制,⑤施工过程管理,⑥质量安全监控,⑦地下工程风险管控,⑧交付竣工模型;运营维护阶段主要包括:①运营维护模型建立,②运营维护管理,③设备设施运行监控,④应急管理。

与其他民用建筑不同,人防工程包含平时和战时两个使用阶段,二者往往功能不同,使用要求差异也很大。为此,需采取合理的平战功能转换技术措施,确保平战转换项目的时限性和可靠性,以实现人防工程的平战结合。平战功能转换包括防护功能转换、使用功能转换、内部设备及系统转换等内容。所以,与其他民用建筑相比,人防工程建筑信息模型(BIM)技术中增加了平战转换阶段进行评价。平战转换阶段BIM的工作重点内容主要包括:①平战转换模型建立;②转换方案优化及专业协调;③转换部位及设施监控;④转换实施过程管理。

评价时,规划设计阶段、运营维护阶段和平战转换阶段BIM分别至少应涉及2项重点内容应用,施工阶段BIM至少应涉及3项重点内容应用,方可得分。投入使用满1年的项目,还可能存在运行维护阶段BIM应用,也要求至少涉及2项重点内容应用。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价查阅相关设计文件、BIM技术应用报告。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件、BIM技术应用报告。重点审核BIM应用在不同阶段、不同工作内容之间的信息传递和协同共享。

11.2.7 采取措施降低人防工程全寿命期碳排放强度,评价总分为30分。降低10%,得10分;每再降低1%,再得1分,最高得30分。

【细则】

人防工程碳排放计算分析包括工程固有的碳排放量(建材生产及运输的碳排放)和标准运行工况下的碳排放量(标准运行工况的预测碳排放量和实际运行碳排放量),把握住工程全生命期碳排放总量中占比最大的这两大部分。在碳排放量计算时,固有碳排放量和标准运行工况下的碳排放量均应进行计算。

现行国家标准《建筑碳排放计算标准》GB / T 51366 及行业标准《民用建筑绿色性能计算标准》JGJ / T 449 对于建材生产及运输、建造及拆除、建筑运行等各环节的碳排放计算进行了详细规定，可供本条碳排放计算参考。

降低碳排放的措施，可归纳为减源、增汇、替代 3 类。减源，即减少化石能源消耗，通过先进技术提高能效和碳效来减少碳排放量；增汇，主要是加强生态系统管理，例如保护和增加项目区域内的树木，来抵消项目的碳排放；替代，积极利用水电、风能和太阳能、生物质能及地热能等可再生能源，替代化石能源。不论项目所处阶段，所提交的碳排放计算分析报告均应基于所计算、模拟或运行数据得出的碳排放量，进一步分析提出碳减排措施并实现碳排放强度的降低。对于预评价，主要分析工程的固有碳排放量，即建材生产及运输的碳排放，计算对象应包括工程主体结构材料、工程非承重结构材料、建筑构件和部品等，且所选主要建筑材料的总重量不应低于工程中所耗建材总重量的 95%。同时，还应根据标准运行工况条件预测运行阶段的碳排放量。

对于评价，除进行固有碳排放量计算外，重点分析在标准运行工况下工程运行产生的碳排放量。运行阶段的碳排放量应根据各系统不同类型能源消耗量和不同类型能源的碳排放因子确定。计算中采用的设计使用年限应与设计文件一致，当设计文件不能提供时，可按 50 年计算。计算范围应包括暖通空调、生活热水、照明及电梯、可再生能源、建筑碳汇系统在工程运行期间的碳排放量。对于投入使用的项目，尚应基于实际运行数据，得出运行阶段碳排放量相关数据。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价与评价均为：查阅人防工程碳排放计算分析报告(含减排措施)。

11.2.8 按照绿色施工的要求进行施工和管理，评价总分值为 20 分，并按下列规则分别评分并累计：

- a) 单位工程单位面积的用电量比定额节约 10%以上，得 4 分；
- b) 采取措施加强建筑垃圾回收再利用，建筑垃圾回收利用率不低于 50%，得 4 分；
- c) 采取措施减少预拌混凝土损耗，损耗率降低至 1.0%，得 4 分；
- d) 采取措施减少现场加工钢筋损耗，损耗率降低至 1.5%，得 4 分；
- e) 现浇混凝土构件采用高周转率、免抹灰的新型模架体系，得 4 分。

【细则】

第 a 款，鼓励节约用电，计算单位工程单位面积的用电量，与相关定额进行比较。

第 b 款，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；鼓励利用建筑垃圾为原料制作成水泥、混凝土、墙体材料、保温材料等建筑材料。计算建筑垃圾回收利用率时，分子为回收再利用建筑垃圾重量，分母为全部建筑材料的总重量。

第 c 款，预拌混凝土损耗率可按以下方法计算：

预拌混凝土损耗率 = [(预拌混凝土进货量 - 工程需要预拌混凝土理论量) / 工程需要预拌混凝土理论量] × 100%。其中，预拌混凝土进货量依据预拌混凝土进货单或其他有关证明材料，工程需要预拌混凝土理论量为业主给出的按施工图计算的预拌混凝土工程量计算单中预拌混凝土的合计量。

第 d 款，现场加工钢筋损耗率可按以下方法计算：

现场加工钢筋损耗率 = [(钢筋进货量 - 工程需要钢筋理论量) / 工程需要钢筋理论量] × 100%；

现场加工钢筋损耗率的基础资料是钢筋工程量清单、钢筋用量结算清单、钢筋进货单或其他有关证明材料。其中，工程需要钢筋理论量为业主给出的按施工图计算的钢筋工程量清单中钢筋的合计量。

第 e 款，要求免抹灰混凝土墙面应占混凝土墙面的 30% 以上。

本条适用于各类人防工程的评价。

评价，第 a 款查阅单位工程单位面积用电量计算书；第 b 款查阅建筑垃圾回收利用报告及计算书；第 c 款查阅预拌混凝土供货合同、预拌混凝土进货单、预拌混凝土用量结算清单，预拌混凝土损耗率计算书；第 d 款查阅钢筋进货单、钢筋用量结算清单、现场钢筋加工的钢筋工程量清单，现场加工钢筋损耗率计算书；第 e 款查阅模板工程施工方案、施工日志、技术交底文件及施工现场影像资料，免抹灰混凝土墙体占比计算书。

11.2.9 采用建设工程质量潜在缺陷保险产品，评价总分值为 30 分，并按下列规则分别评分并累计：

- a) 建设工程质量潜在缺陷保险承保范围包括地基基础工程、主体结构工程、防水工程和其他土建工程的质量问题，得 10 分；
- b) 建设工程质量潜在缺陷保险承保范围包括装修工程、电气管线、给排水管线的安装工程，供热、供冷、通风系统工程的质量问题，得 10 分；
- c) 具有绿色建筑性能保险，得 10 分。

【细则】

建设工程质量潜在缺陷保险，是指由建设单位(开发商)投保的，在保险合同约定的保险范围和保险期限内出现的，由于工程质量潜在缺陷所造成的投保工程的损坏，保险公司承担赔偿责任保险金责任的保险。它由建设单位(开发商)投保并支付保费，保险公司为建设单位或最终的业主提供因工程质量潜在缺陷导致损失时的赔偿保障。建设工程保险在国际上已经是一种较为成熟的制度，比如法国的潜在缺陷保险(IDI)制度、日本的住宅性能保证制度等。

该保险是一套系统性工程，首先通过建立统一的工程质量潜在缺陷保险信息平台，将企业的诚信档案、承保信息、风险管理信息和理赔信息等录入，通过以上信息进行费率浮动，促使参建各方主动提高工程质量。同时，独立于建设单位和保险公司的第三方质量风险控制机构，从方案设计阶段介入，对勘察、设计、施工和竣工验收阶段全过程进行技术风险检查，提前识别风险，公平公正的监督工程质量，有效地降低质量风险。

这类保险一般承保工程竣工验收之日起一定年限(如 10 年)之内因主体结构或装修设备构件存在缺陷发生工程质量事故而给消费者造成的损失，通过保险产品公司约束开发商必须对建筑质量提供一定年限的长期保证，当建设工程出现了保证书中列明的质量问题时，通过保险机制保证消费者的权益。通过推行建设工程质量保险制度，提高建设工程质量的把控力度。

工程质量潜在缺陷责任保险的基本保险范围包括地基基础工程、主体结构工程以及防水工程，对应本条第 a 款得分要求。除基本保险外，建设单位还可以投保附加险，其保险范围包括：装饰装修工程、给水排水及供暖工程、通风与空调工程、电气工程等，对应本条第 b 款得分要求。

2024 年 8 月，中共中央、国务院印发的《关于加快经济社会发展全面绿色转型的意见》中指出，发展绿色保险，探索建立差别化保险费率机制。《国家金融监督管理总局关于推动绿色保险高质量发展

的指导意见》（金规〔2024〕5号）指出，发展绿色建筑性能保险、超低能耗建筑性能保险等业务，深入推进建筑节能和绿色建筑领域风险减量服务，对项目规划、设计、施工、运行进行全过程绿色性能风险管控。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价查阅建设工程质量潜在缺陷保险、绿色建筑性能保险产品投保计划，保险产品保单(如有)。

评价查阅建设工程质量潜在缺陷保险、绿色建筑性能保险产品保单。

11.2.10 采取节约资源、保护生态环境、保障安全健康、智慧友好运行、智能化平战转换、模拟仿真演练等其他创新，并有明显效益，评价总分为40分。每采取一项，得10分，最高得40分。

【细则】

人防工程绿色建筑的创新没有定式，凡是符合人防工程绿色发展方向、绿色建筑理念，且未在本条之前任何条款得分的任何新技术、新产品、新应用、新理念，都可在本条申请得分。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。例如：

在节约资源方面，在本文件第11.2.1条要求的低能耗基础上进一步显著降低能耗；符合百年建筑理念并符合相应要求；在技术经济合理的情况下，达到较高的建筑装配率或预制率等。

在保护生态环境方面，采用场地雨水通过入渗、滞蓄、回用等低影响开发措施，实现设计重现期下雨水零排放；建筑污废水通过梯级利用、生态处理、再生利用、就地消纳等，实现污水零排放；对场地内的大型乔木等植被进行有效保留、改造和近自然化改造。

在降低碳排放方面，在本文件第11.2.7条要求的基础上进一步显著降低降低碳排放强度；符合绿色低碳建筑理念，优化建筑用能结构，发展清洁低碳供暖。

在保障安全健康方面，获得健康建筑设计评价或运行评价标识；声景的专项优化设计和营造；符合人体生理节律的光环境设计和营造；场地遮阳的专项优化设计和营造；采用阻燃、防腐、防火、耐久等性能上有大幅提升的材料、技术和产品；通过采用特低压直流实现建筑末端用电本质安全；采用出入口防淹门或水动力防淹挡水闸门、通风井等孔口封闭装置、水灾时具有可靠动力及流量的排水设施等创新手段提升地下空间的防淹性能等。

在智慧友好运行方面，按照智慧建筑有关标准进行评价认定，或在智慧管理系统、智慧维护保养系统、智慧服务系统、智慧家居系统、智慧教育展示系统、人工智能、数据收集分析等方面效果突出，经专项论证通过。

在智能化平战转换方面，在标准第11.2.6条要求的BIM技术应用基础上，采用全过程动态分析和智能化维护管理技术，指导平战转换方案编制、动态投资控制、设备材料购置及保存、转换实施及逆实施等全过程科学高效运行。

模拟仿真演练方面，通过虚拟现实技术、数字化软件程序等手段模拟空情预警、人口疏散及掩蔽、消除空袭后果等战时科目及应急救援等平时科目的实战化演训演练，为更好履行战时防空、平时服务、应急救援的职能使命提供支撑。

为了鼓励百家争鸣、百花齐放，本条允许最多获得4项创新加分。

本条适用于各类人防工程的预评价、评价。

预评价与评价均为：查阅相关设计文件、分析论证报告及相关证明、说明文件。

分析论证报告应包括以下内容：①创新内容及创新程度(例如超越现有技术的程度，在关键技术、技术集成和系统管理方面取得重大突破或集成创新的程度)；②应用规模，难易复杂程度及技术先进性(应有对国内外现状的综述与对比)；③经济、社会、环境效益，发展前景与推广价值(如对推动行业技术进步、引导人防工程绿色建筑发展的作用)。对于投入使用的项目，尚应补充创新应用实际情况及效果。

参考文献

- [1] GB 55001 工程结构通用规范
- [2] GB 55002 建筑与市政工程抗震通用规范
- [3] GB 55003 建筑与市政地基基础通用规范
- [4] GB 55004 组合结构通用规范
- [5] GB 55005 木结构通用规范
- [6] GB 55006 钢结构通用规范
- [7] GB 55007 砌体结构通用规范
- [8] GB 55008 混凝土结构通用规范
- [9] GB 55009 燃气工程项目规范
- [10] GB 55010 供热工程项目规范
- [11] GB 55013 市容环卫工程项目规范
- [12] GB 55014 园林绿化工程项目规范
- [13] GB 55015 建筑节能与可再生能源利用通用规范
- [14] GB 55016 建筑环境通用规范
- [15] GB 55019 建筑与市政工程无障碍通用规范
- [16] GB 55020 建筑给水排水与节水通用规范
- [17] GB 55024 建筑电气与智能化通用规范
- [18] GB 55031 民用建筑通用规范
- [19] GB 55037 建筑防火通用规范
- [20] GB/T 50034 建筑照明设计标准
- [21] GB 50118 民用建筑隔声设计规范
- [22] GB 50176 民用建筑热工设计规范
- [23] GB 50189 公共建筑节能设计标准
- [24] GB 50555 民用建筑节水设计标准
- [25] GB 50736 民用建筑供暖通风与空气调节设计规范
- [26] GB/T 50785 民用建筑室内热湿环境评价标准
- [27] GB 3096 声环境质量标准
- [28] GB 5749 生活饮用水卫生标准
- [29] GB/T 18870 节水型产品通用技术条件
- [30] GB/T 18883 室内空气质量标准
- [31] GB 20665 家用燃气快速热水器和燃气采暖热水炉能效限定值及能效等级
- [32] GB 21455 房间空气调节器能效限定值及能效等级
- [33] GB 29540 溴化锂吸收式冷水机组能效限定值及能效等级
- [34] JGJ/T 331 建筑地面工程防滑技术规程

- [35] GB 50336 建筑中水设计标准
- [36] GB 50314 智能建筑设计标准
- [37] JGJ/T 417 建筑智能化系统运行维护技术规范
- [38] T/CABEE 030 民用建筑直流配电设计标准
- [39] GB 50098 人民防空工程设计防火规范
- [40] GB 50210 建筑装饰装修工程质量验收标准
- [41] GB 50222 建筑内部装修设计防火规范
- [42] GB 50201 防洪标准
- [43] GB / T 50805 城市防洪工程设计规范
- [44] GB 50413 城市抗震防灾规划标准
- [45] GB 50180 城市居住区规划设计标准
- [46] GB 8702 电磁环境控制限值
- [47] GB 50016 建筑设计防火规范
- [48] GB 18265 危险化学品经营企业安全技术基本要求
- [49] RFJ 1 人民防空指挥工程设计标准
- [50] GB 50068 建筑结构可靠性设计统一标准
- [51] GB 50011 建筑抗震设计规范
- [52] GB 50009 建筑结构荷载规范
- [53] RFJ 013 人民防空工程防化设计规范
- [54] GB50134 人民防空工程施工及验收规范
- [55] GB 50763 无障碍设计规范
- [56] JGJ 39 托儿所、幼儿园建筑设计规范
- [57] JGJ 36 宿舍建筑设计规范
- [58] JGJ 31 体育建筑设计规范
- [59] JGJ 57 剧场建筑设计规范
- [60] JGJ 58 电影院建筑设计规范
- [61] GB 50096 住宅设计规范
- [62] GB 50099 中小学校设计规范
- [63] JGJ 16 民用建筑电气设计规范
- [64] JGJ 243 交通建筑电气设计规范
- [65] JGJ 333 会展建筑电气设计规范
- [66] JGJ / T 334 建筑设备监控系统工程技术规范
- [67] GB 50108 地下工程防水技术规范
- [68] JGJ 103 塑料门窗工程技术规程
- [69] JGJ 214 铝合金门窗工程技术规范

- [70] GB 51143 防灾避难场所设计规范
- [71] GB / T 51223 公共建筑标识系统技术规范
- [72] GB 17051 二次供水设施卫生规范
- [73] GB 50242 建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范
- [74] GB 51039 综合医院建筑设计规范
- [75] CJJ 83 城乡建设用地竖向规划规范
- [76] GB / T 35626 室外照明干扰光限制规范
- [77] JGJ/T 177 公共建筑节能检测标准
- [78] GB 50325 民用建筑工程室内环境污染控制标准
- [79] GB 18265 危险化学品经营企业安全技术基本要求
- [80] JGJ/T 470 建筑防护栏杆技术标准
- [81] RFJ 01 人民防空工程质量验收与评价标准
- [82] RFJ 04 人民防空工程防护设备试验测试与质量检测标准
- [83] RFJ 2 人民防空物资库工程设计标准
- [84] RFJ 005 人民防空医疗救护工程设计标准
- [85] GB/T 17216 人防工程平时使用环境卫生要求
- [86] RFJ01-2014 人民防空工程设备设施标志和着色标准
- [87] DB21/T 3199 人民防空工程标识
- [88] GB 50352 民用建筑设计统一标准
- [89] GB / T 7106 建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法
- [90] JG / T 211 建筑外窗气密、水密、抗风压性能现场检测方法
- [91] CJJ 45-2015 城市道路照明设计标准
- [92] JG / T 192 建筑门窗反复启闭性能检测方法
- [93] GB / T 50082 普通混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准
- [94] JGJ / T 193 混凝土耐久性检验评定标准
- [95] JGJ / T 436 住宅建筑室内装修污染控制技术标准
- [96] JGJ / T 461 公共建筑室内空气质量控制设计标准
- [97] GB / T 29044 采暖空调系统水质
- [98] T / ASC 02 健康建筑评价标准
- [99] GB / T 5116 民用建筑能耗标准
- [100] JGJ / T 177 公共建筑节能检测标准
- [101] GB / T 35626 室外照明干扰光限制规范
- [102] GB / T 51366 建筑碳排放计算标准
- [103] 绿色建筑评价标准技术细则 2019 中国建筑工业出版社 2020 年第一版