

ICS XX.XXX.XX

Q XX

中国 建筑 学会 标 准

T/ASC XX-2019

主动式建筑评价标准

Active House Assessment Standard

(征求意见稿)

2019-09

中国 建筑 学会

前 言

根据中国建筑学会《关于发布〈2018 年中 国建筑学会标准研编计划（第一批）的通知〉》（建会标[2018]3 号）的要求，编制组经广泛的调查研究，深入的分析 and 试验，认真总结实践经验，参考国内外相关技术标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本标准。

本标准共分 7 章，主要技术内容包括：1.总则；2.术语；3.基本规定；4.建筑主动性能；5.舒适；6.能源；7.环境

本标准由威卢克斯（中国）有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送至解释单位（地址：河北省廊坊市经济技术开发区百合道 21 号，威卢克斯（中国）有限公司 邮编 065001）。

本标准主编单位：

威卢克斯（中国）有限公司
中国建筑科学研究院有限公司

本标准参编单位：

北京市建筑设计研究院有限公司
第一摩码人居环境科技（北京）股份有限公司
河北省建筑科学研究院有限公司
华南理工大学
清华大学建筑学院
上海建筑设计研究院有限公司
深圳市建筑科学研究院有限公司
同济大学建筑设计研究院（集团）有限公司
天津市建筑设计院
中国建筑设计研究院
中国建筑设计咨询有限公司
中冶华天工程技术有限公司

本标准主要起草人：

本标准主要审查人：

目 录

1 总则.....	1
2 术语.....	3
3 基本规定.....	4
4 建筑主动性能.....	8
4.1 控制项.....	8
4.2 评分项.....	9
I 建筑主动感知性能	9
II 建筑主动调节性能.....	10
4.3 优选项.....	11
5 舒适.....	15
5.1 控制项.....	15
5.2 评分项.....	16
I 天然采光	16
II 室内热湿.....	17
III 室内空气质量.....	19
5.3 优选项.....	20
6 能源.....	23
6.1 控制项.....	23
6.2 评分项.....	24
6.3 优选项.....	27
7 环境.....	30
7.1 控制项.....	30
7.2 评分项.....	31
I 环境负荷	31
II 节约用水.....	33
7.3 优选项.....	34
本标准用词说明.....	0
引用标准目录.....	1

Contents

1 General Provisions	1
2 Terms	3
3 Basic Requirements	4
4 Activeness of Buildings	8
4.1 Prerequisite Items	8
4.2 Scoring items	9
I Sensibility	9
II Reaction ability	10
4.3 Optional items	11
5 Comfort	15
5.1 Prerequisite Items	15
5.2 Scoring Items	16
I Daylight	14
II Indoor Thermal & Moisture	17
III Indoor Air Quality	19
5.3 Optional Items	20
6 Energy	24
6.1 Prerequisite Items	24
6.2 Scoring Items	25
6.3 Optional Items	28
7 Environment	31
7.1 Prerequisite Items	31
7.2 Scoring Items	32
I Environment Load	32
II Water Saving	34
7.3 Optional Items	35

Explanation of Wording in This Standard	37
List of Quoted standards	38
Explanation of Provisions	39

1 总则

1.0.1 为提升建筑的品质,为推广主动式建筑理念,提升建筑的室内环境质量、能源效率以及环境效益,实现建筑的舒适、能源与环境的综合平衡,制定本标准。

【条文说明】

本条规定了标准的编制背景和目的。健康是促进人的全面发展的必然要求,是经济社会发展的基础条件,是民族昌盛和国家富强的重要标志,也是广大人民群众的共同追求。但随着工业化、城镇化、人口老龄化、疾病谱变化、生态环境及生活方式变化等,也给维护和促进健康带来一系列新的挑战,健康服务供给总体不足与需求不断增长之间的矛盾依然突出,健康领域发展与经济社会发展的协调性有待增强。为此,根据党的十八届五中全会战略部署,中共中央、国务院于2016年10月25日印发了《“健康中国2030”规划纲要》(简称“《纲要》”),明确提出推进健康中国建设。推进健康中国建设,是全面建成小康社会、基本实现社会主义现代化的重要基础,是全面提升中华民族健康素质、实现人民健康与经济社会协调发展的国家战略。健康中国建设以普及健康生活、优化健康服务、完善健康保障、建设健康环境、发展健康产业为重点,全方位、全周期维护和保障人民健康。《纲要》提出了2030年的战略目标:到2030年,促进全民健康的制度体系更加完善,健康领域发展更加协调,健康生活方式得到普及,健康服务质量和健康保障水平不断提高,健康产业繁荣发展,基本实现健康公平,主要健康指标进入高收入国家行列。

建筑是人们日常生产、生活、学习等离不开的重要场所,建筑环境的优劣直接影响人们的身心健康。《纲要》提出了包括健康水平、健康生活、健康服务保障、健康环境、健康产业等领域在内的10余项健康中国建设主要指标,而建筑是上述各领域的重要构成部分和影响因素。发展健康建筑,不仅可以满足人民群众的健康追求,也是推进健康中国建设的重要途径之一,是实现健康中国的必然要求。

为贯彻健康中国战略部署,推进健康中国建设,提高人民健康水平,营造健康的建筑环境和推行健康的生活方式,实现建筑健康性能提升,规范健康建筑的评价,同时为实现“健康中国2030”发展目标贡献积极力量,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于新建、改建和扩建民用建筑的主动性能评价。

【条文说明】本条规定了标准的适用范围。本标准适用于各种民用建筑的主动性能评价，包括公共建筑和住宅建筑。同时，为鼓励改建和扩建建筑提升其主动性能，本标准也适用于这两种建筑的主动性能评价。

1.0.3 主动式建筑应以人为本。

【条文说明】本条强调主动式建筑以人为本。以人为本的含义，可以概括为以人是主动式建筑设计、建造及其运营维护的出发点和落脚点。凡建筑及其建筑所营造的环境，对人的健康、安全、舒适、便利带来影响时，都应该首先考虑维护人的利益。建筑中的节能设计、保护环境的设计、文化形象设计等，都应以人为本为中心进行。

1.0.4 主动式建筑评价除应符合本标准的规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

【条文说明】本标准重点对建筑涉及的感知性能、控制性能、天然采光、室内热环境、室内空气质量、建筑能耗、建筑产能、环境负荷、节约用水等指标进行评价，并未涵盖建筑全部功能和性能要求，故参与评价的建筑尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语

2.0.1 主动式建筑 Active House

在设计、建造、运营维护的全寿命周期内，保护环境，关注节能、产能的同时，追求舒适性，使用户身心愉悦的一种建筑类型。

【条文说明】 提倡对建筑的主动性性能进行开发利用，并且对之进行评价，是主动式建筑区别于其它建筑类别的最显著的特征。

2.0.2 建筑的主动性性能 Activeness of the building

建筑的主动性性能是指建筑的由设计者所赋予的，为适应室内环境要求、室外自然环境变化，满足人的要求的建筑本身的自动感知、自动适应、自动调节的能力。

2.0.3 建筑主动感知性能 Sensibility of Building

指建筑对和舒适、能源、环境等重要参数自动感应知晓的能力。

2.0.4 建筑主动调节性能 Reaction Ability of Building

指建筑在对建筑主动感知、主动计算结果分析预判的前提下，采取调节措施的能力。

2.0.5 作用温度 Operative Temperature

反映室内环境空气和平均辐射对人体综合热作用的温度。

【条文说明】

反映环境对人体的热作用的温度，是评价室内环境舒适程度的指标之一。室内环境与人体之间存在对流换热与辐射换热。影响人体热交换的室内气温和墙面、地面、窗、天花板等表面温度是不相等和不均匀的。作用温度是在假设室内环境为气温与辐射温度相等的均匀封闭空间内与在真实的环境内人体的干热损失相等的温度。此温度可表示空气温度与平均辐射温度两者对人体的热作用，也可认为是室内气温与平均辐射温度按相应的表面换热系数的加权平均值。

3 基本规定

3.0.1 主动式建筑的评价应以单栋建筑、建筑群或建筑中的局部区域为评价对象。评价单栋建筑或建筑内的局部空间时，凡涉及系统性、整体性的指标，应基于该单栋建筑所属工程项目的总体进行评价。

【条文说明】

建筑群、建筑单体或建筑内区域均可以参评主动式建筑。参评建筑应为全装修建筑，毛坯建筑不可参与主动式建筑评价。建筑群是指有位置毗邻、功能相同、权属相同、技术体系相同或相近的两个及以上单体建筑组成的群体。建筑内区域是指建筑中的局部区域，具体为相对独立完整的平面空间、完整单元、完整一层或完整多层等。

当对建筑群进行评价时，可先用本标准评分项和加分项对各单体建筑进行评价，得到各单体建筑的总得分，再按各单体建筑的建筑面积进行加权计算得到建筑群的总得分，最后按建筑群的总得分确定建筑群的健康建筑等级。

无论评价对象为建筑群或单栋建筑或建筑内区域，计算系统性、整体性指标时，要基于该指标所覆盖的范围或区域进行总体评价，计算区域的边界应选取合理、口径一致，并且可以完整的围合。

3.0.2 主动式建筑的评价分为设计评价和运行评价，设计评价应在施工图审查完成之后进行，运行评价应在通过竣工验收并投入使用一年后进行。

【条文说明】

本条对评价阶段进行了规定，本标准将主动式建筑的评价分为设计评价和运行评价。

设计评价是在主动式建筑施工图设计文件批准后进行，其重点为评价相关主动技术的预期效果上；而运行评价是在主动式建筑通过竣工验收并投入使用一年（12个自然月）后进行，要评价这些主动技术所产生的实际效果。简而言之，设计评价所评的是主动式建筑的设计，运行评价所评的是进行主动式建筑设计之后并投入运行的建筑。

3.0.3 申请评价方应对建筑进行全寿命周期技术和经济分析，合理确定设计方案，选用适当的建筑技术，并提交相应报告、文件。

【条文说明】

本条对申请评价方的相关工作提出要求。主动式建筑注重全寿命期内相关主动式技术的性能。对于主动式建筑的评价，申请评价方应从主动式建筑的设计、运行等阶段进行控制，优化建筑技术、设备和材料选用，并按本标准的要求提交相应技术分析、测试报告和相关文件。

3.0.4 项目评估师或评价机构应按本标准的有关要求，对申请评价方提交的报告、文件进行审查，出具评价报告，确定等级。对申请运行评价的建筑，尚应进行现场考察。

【条文说明】

本条对评价机构的相关工作提出要求。主动式建筑的评价人员和评价机构应按本标准的有关要求审查申请评价方提交的报告、文档，并在评价报告中确定等级。对申请运行评价的建筑，评价机构还应组织现场考察，进一步审核规划设计要求的落实情况以及建筑的实际性能和运行效果。

3.0.5 主动式建筑评价指标体系由建筑主动性能、舒适、能源和环境 4 大类指标组成，每类指标包括控制项、评分项和优选项。

【条文说明】

建筑的主动性能会涉及不同方面，本标准对其进行的归纳，总结为主动性能、舒适、能源和环境 4 大类指标。每类指标分为控制项、评分项和优选项。控制项是对主动式建筑最基本的要求，是获得星级的必要条件。申请评价的主动式建筑项目必需满足本标准中所有控制项的要求（不参评项除外）。评分项是依据评价条文的规定确定得分或不得分，是本标准用于评价和划分主动式建筑等级的重要依据。同时，为鼓励主动式建筑采取更多的技术，本标准还设置了定性评价的优选项。优选项的评价方式是满足或不满足，也是本标准用于评价和划分主动式建筑等级的重要依据。

3.0.6 参评的主动式建筑满足所有控制项要求，且主动式建筑的 9 项评分项指标，每项得分都在一分及其以上，完成相关优选项 20%以上的指标时，可以评为主动式建筑。

【条文说明】这一条主要界定达到什么条件的参评项目，才能被认可通过了主动式建筑的评价标准，成为合格的主动式建筑。这里的相关优选项，指的是在所有优选项中，与该参评项目形成技术要求关联的优选项。比如，某项目参评主动式建筑，其中，共有 30 项内容与本标准中的优选项内容形成相关，那么这个项目中的至少 6 项内容，即这 30 项中的 20%，要达到优选项要求。

3.0.7 主动式建筑的评分项指标，有两项得分在 1 分以下的申请项目，不应参加主动式项目评价。有一项得分在 1 分以下的项目，项目认证师应将相关资料交由上一级协会技术委员会审查认定。某些指标优异的项目，可申请主动式建筑单项评价。

【条文说明】建筑的实际情况千差万别，申请主动式建筑的评价，原则上应全部满足主动式建筑评价标准控制项和评分项的要求。但由于某些可以理解的原因，项目中的某一项不能满足最低分数规定时，可有评估人员具体说明理由，由上一级技术委员会做出裁定。主动式项目的某一项或几项指标表现优异，也可进行单独评价。

3.0.8 主动式建筑的主动性能以雷达图（图 3.0.8）的形式显示，雷达图的显示性能由天然采光、空气质量、环境荷载、节约用水、主动感知、主动调节、建筑产能、建筑能耗、热湿舒适 9 部分组成。

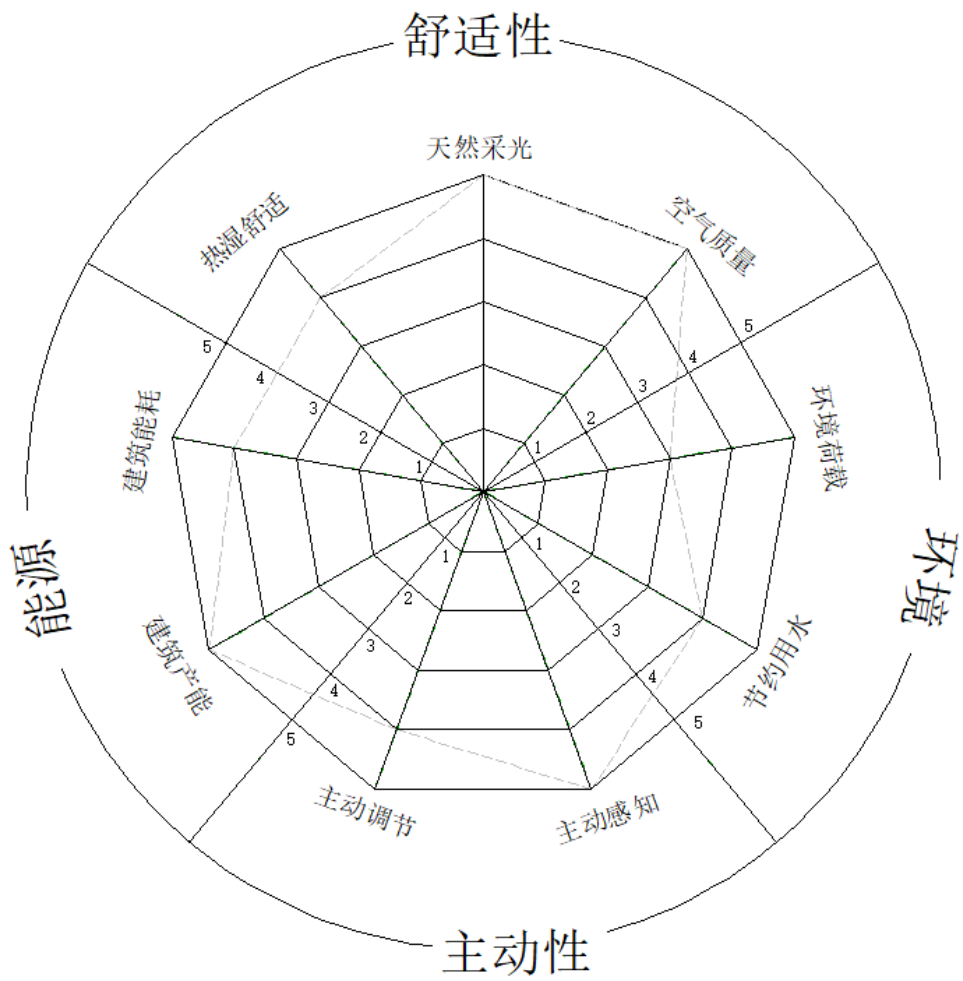


图 3.0.8 雷达图

【条文说明】

本标准选择感知性能、控制性能、天然采光、室内热湿舒适、室内空气质量、建筑能耗、建筑产能、环境负荷、节约用水 9 个评分指标作为主动建筑的主要关注点，以这些指标的得分反映建筑某些方面的主动性能，并在雷达图上显示。这也是本标准评价主动式建筑的特色。

4 建筑主动性能

4.1 控制项

4.1.1 建筑应具有主动感知建筑室内外基本环境参数的功能。

【条文说明】本条适用于各类民用建筑的设计评价、运行评价。

本条评价建筑对室内外环境参数具备基本的感知监测功能。室内基本环境参数应包括主要功能房间的照度水平、温度、湿度、噪音、CO₂浓度、地下车库CO浓度。室外环境基本参数应包括温度、湿度、风速、风向、太阳辐射强度。室内环境参数应通过就地传感设备感知，室外环境参数宜通过就地传感设备感知，条件所限时可部分引用城市实时监测气象数据。建筑室内只评价主要功能房间。

本条评价方法为：设计评价查阅相关施工图、设计说明；运营评价查阅相关竣工图、环境监测数据。

4.1.2 建筑应具有对感知参数主动调节的能力。

【条文说明】本条适用于各类民用建筑的设计评价、运行评价。

本条评价建筑基于所感知的参数作出反应的能力。如根据所感知的室内外温湿度参数调节空调系统，根据设备系统自身运行参数调节运行工况，根据CO浓度参数作出报警、启动排风装置动作等。

本条评价方法为：设计评价查阅相关施工图设计文件（智能化设计图纸、装修图纸以及设计说明）；运营评价查阅相关竣工图以及设计说明、运行日志。

4.1.3 建筑的控制系统、室内控制末端显示界面等应简明。

【条文说明】本条适用于各类民用建筑的运营评价。

建筑控制系统复杂、界面不友好直接导致操作不方便、不安全、使用率低甚至系统废弃，是目前建筑控制系统常见问题。本条要求系统界面中不能出现错别字与语病，图标按钮含义简明，色彩明快但不过于纷繁，主要操作步骤有

提示，具有防错功能，对输入信息进行校验，执行破坏性操作须确认，重要操作可快捷返回。

本条的评价方法为：查阅控制系统界面及操作步骤，必要时提供物业管理者满意度报告。

4.2 评分项

I 建筑主动感知性能

4.2.1 建筑具有下列主动感知环境参数的功能，并按表 4.2.1 的规则评分：

表 4.2.1 建筑室内外感知参数评分表

感知参数		得分
室内	温度、湿度、照度、CO ₂ 浓度、PM _{2.5} 、VOC	2
	温度、湿度、CO ₂ 浓度、PM _{2.5}	1
室外	温度、湿度、风速、CO ₂ 浓度、风向、太阳辐射强度、PM _{2.5} 、噪声、降雨量	1
	温度、湿度、风速、风向、太阳辐射强度、PM _{2.5}	0.5
感知空间占比	有感知性能的建筑面积占总建筑面积 50%及以上	1
	有感知性能的建筑面积占总建筑面积 50%以下	0.5

【条文说明】本条适用于各类民用建筑的设计评价、运行评价。

本条在 4.1.1 室内基本环境参数要求之上，增加主要功能房间对 CO₂、PM_{2.5}、VOC、噪声主动感知的分档要求，增加室外对空气质量和噪声主动感知的分档要求。

室内环境参数应通过室内传感设备感知；室外环境参数宜通过室外传感设备感知，当无条件安装室外传感设备时，可引用城市实时监测气象数据。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关施工图、设计说明；运营评价查阅相关竣工图、环境监测数据。

4.2.2 感知性能参数传送到服务器，得 0.5 分。

【条文说明】本条适用于各类民用建筑的设计评价、运行评价。

本条旨在强化建筑感知性能参数的数据收集、远传与集中管理功能，提升管理效率。将所感知的数据远传集中服务器，可全面掌握建筑各个空间的环境参数，有利于系统实时优化控制，实现更好的主动性能。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关施工图、设计说明；运营评价查阅相关竣工图、集中服务器照片及相关证明材料。

4.2.3 服务器具有存储和回溯访问感知性能参数的功能，监测数据的存储时间不少于 1 年，得 0.5 分。

【条文说明】本条适用于各类民用建筑的设计评价、运行评价。

本条旨在强化建筑感知性能参数存储与数据质量，为运行优化提供数据基础。将所感知的数据进行存储并提供回溯访问，有利于监控感知、传输和控制系统运行情况，保障系统运行安全性和稳定性，同时也有利于定期分析挖潜、优化控制。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关施工图、设计说明；运营评价查阅相关竣工图、现场照片、存储数据及相关证明材料。

II 建筑主动调节性能

4.2.4 建筑主要功能房间具有主动调节室内环境参数的功能，按下列规则评分：

1 面积占比 50%以下的主要功能房间能主动调节室内照度，得 0.5 分；面积占比 50%及以上的主要功能房间能主动调节室内照度，得 1 分；

2 面积占比 50%以下的主要功能房间主动调节室内温度和相对湿度，得 0.5 分；面积占比 50 及以上的主要功能房间主动调节室内温度和相对湿度，得 1 分；

3 面积占比 50%以下的主要功能房间主动调节室内 CO₂ 浓度，得 0.5 分；面积占比 50%及以上的主要功能房间主动调节室内 CO₂ 浓度，得 1 分；

4 面积占比 50%以下的主要功能房间主动调节室内 PM_{2.5} 浓度，得 0.5 分；面积占比 50%及以上的主要功能房间主动调节室内 PM_{2.5} 浓度，得 1 分

5 面积占比 50%以下的主要功能房间主动调节室内噪音，得 0.5 分；面积占比 50%及以上的主要功能房间主动调节室内噪音，得 1 分；

【条文说明】本条适用于各类民用建筑的设计评价、运行评价。

本条主动调节的空间是指主要功能房间，如住宅建筑中的起居室和卧室、办公建筑中的办公室和会议室。室内照度调节的方式有活动遮阳、感光玻璃、照明系统调节等；室内温湿度调节的方式有自然通风、暖通空调系统等；室内 CO₂ 浓度调节的方式有自然通风和新风系统调节等；室内 PM_{2.5} 浓度调节的方式有新风过滤系统过滤、室内空气净化器处理等；室内噪声调节的方式有隔声设施如外窗启闭调节、背景噪声调节等。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关施工图、设计说明（含控制策略）；运营评价查阅相关竣工图、设计说明（含控制策略）、运行记录或用户报告。

4.3 优选项

4.3.1 主动式建筑的数据应具有开放性，具有读取、公示、分析使用者评价数据，并做出相应调节的功能。

【条文说明】本条适用于各类民用建筑的设计评价、运行评价。

这一条主要对主动式建筑的开放性做出规定。所谓的开放性，有两条含义，一是建筑的一些数据应该尽可能做到向最广大的公众开放，可以公示在网络和公共区域。二是建筑应该能够读取和采纳公众及其使用者的反馈意见，优化自己的运营策略。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关施工图、设计说明（含控制策略），确认建筑是否具有以互联网、公示屏、报表、纸媒等形式，向社会报告其运行过

程、运行结果的设计；检查并确认该建筑运行设置是否有收集、整理并使用建筑使用者对建筑进行评价建议的数据；运营评价查阅相关竣工图、设计说明（含控制策略）、运行记录或用户报告。

4.3.2 采用引导使用者进行社会交往的设计。

【条文说明】本条适用于各类民用建筑的设计评价、运行评价。

提升建筑的开放性有利于充分体现建筑以人为本的特性。具体包括通过（1）具有形式不限的反馈机制获得使用者评价数据，采用合适的方式公示使用者评价数据，分析使用者所评价数据并采取自动或手动方式进行调节优化；（2）设计如阳台、露台、架空层等空间提升室内外的交流互动；（3）采用鼓励居住者进行社会交往的设计，如与其他建筑相联通的连廊系统、场地内设计对外开放的公共交流空间等。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关施工图、设计说明（含运营策略）；运营评价查阅相关竣工图、设计说明（含运营策略）、用户报告。

4.3.3 建筑具有适应性，可采取下列措施：

- 1 采用因地制宜的设计；
- 2 采用适幼设计；
- 3 采用适老设计；
- 4 采用无障碍设计
- 5 采用适合人员活动、健身的设计。

【条文说明】本条适用于各类民用建筑的设计评价、运行评价。

适应项目所在地气候、地理、项目功能、本地建筑风格、本地传统、本地材料、施工条件、使用者生活习惯等特性为定性评价。建筑设计需要考虑不同年龄层次的需要，例如帮助儿童学习、游戏、社交、健康成长的适幼设计，根据老年人的生活习惯采用适老设计，必要的无障碍设计，以及合理设置活动空间和健身场所使人们更容易到达这些区域等。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关施工图、设计说明；运营评价查阅相关竣工图、设计说明、用户报告。

4.3.4 建筑具有适变性，可采取下列措施：

- 1 室内空间几何尺寸可适应未来需求的改变；
- 2 建筑可适应未来使用用途的改变，并采取预留措施；
- 3 建筑外围护结构性能可变性设计。

【条文说明】本条适用于各类民用建筑的设计评价、运行评价。

建筑具有适变性是指建筑可实现对气候、个性化需求、功能等相关变化的响应，如不同用户需求不尽相同，同一用户随时间推移，其受年龄增长、家庭变化和时代变迁等因素影响而需求也会变化。建筑适变可提升建筑价值、提高空间效率、丰富空间形态、延长建筑寿命，进而节约资源。

内部空间几何尺寸可适应未来需求变化进行改变，具体措施包括但不限于：商业建筑、办公建筑等可采用灵活隔断；住宅户型设计考虑不同家庭成员变化居住需求。

建筑可适应未来使用用途的变化并预留空间，具体可采取的措施有建筑主体结构与建筑设备管线分离，主体结构承载力适当冗余等。

建筑外表皮可变，具体可包括但不限于：根据空间功能需求调节，如建筑外墙可开启与周边场地或空间联通形成公共交流空间等。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关设计文件、建筑适变性提升措施的设计说明；运营评价阶段查阅相关竣工图、设计说明及相关文件。

4.3.5 主动式建筑应鼓励开放性设计，并应符合下列一项及以上规定：

- 1 应重视从中国建筑传统中汲取智慧，发扬传统中积极合理的成份；
- 2 应具有鼓励使用者亲近大自然接近大自然的设计；
- 3 应考虑与地形、建筑群的协调统一；
- 4 鼓励建筑的艺术探索；
- 5 提倡对建筑周边的土地进行农业耕种、园艺、运动、健身设计；
- 6 鼓励室内设立健身、社会交往、绿植、文化艺术等设施；
- 7 提倡家具、装修、装饰等节俭、健康，利于居住使用者身心愉悦。

【条文说明】本条适用于各类民用建筑的设计评价、运行评价。

主动式建筑的理念，应该不仅仅局限在物理的建筑范围之内。主动式建筑，应当也可能成为新的生活方式工作方式的引领者。这些建筑设计、装修设计、家具设计、室内设施设计等等，体现以人为本的原则，关注人的健康，关注人的生活，关注人的心理愉悦。家具购买时的产品说明内，要有有利于环保健康的说明，装修时的材料选择，要选择对健康无害的产品。要有体现节俭不饰奢华的设计。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关施工图、设计说明（含控制策略）；运营评价查阅相关竣工图、设计说明（含控制策略）、运行记录或用户报告。

5 舒适

5.1 控制项

5.1.1 主动式建筑应进行天然采光专项设计，并提供分析报告，地上主要功能房间应 50%及以上面积有天然采光。

【条文说明】本条适用于各类民用建筑的设计评价、运行评价。

所有房间的天然采光均需经过天然采光照度、采光系数及其天然采光照度均匀度、防眩光等天然采光光学设计。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关施工图、设计说明（含控制策略）；运营评价查阅相关竣工图、设计说明（含控制策略）、运行记录或用户报告。

5.1.2 主动式建筑应至少有一半以上的房间面积，一年中自秋分至春分的时间内，可以接受到太阳直射，且接受太阳直射的时长，每天不少于 1 小时。

【条文说明】本条适用于各类民用建筑的设计评价、运行评价。

天然采光的时长，影响着居住者使用者的身心健康，保障必要的采光时长，是为了保障建筑的健康性。现行国家标准《城市居住区规划设计标准》GB50180 和《建筑采光设计标准》GB50033，以及建筑所属当地的《住宅间距和日照管理规定》对此均有相关规定，本条鼓励参评建筑按这些要求进行专项设计。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关施工图、设计说明（含控制策略）；运营评价查阅相关竣工图、设计说明（含控制策略）、运行记录或用户报告。

5.1.3 主动式建筑应进行建筑的热湿环境设计，并应符合现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的有关规定。

【条文说明】本条适用于各类民用建筑的设计评价、运行评价。

主动式建筑应在围护结构、自然通风、建筑遮阳和设备系统等方面，采取适当措施，改善室内热湿环境，满足室内人员热湿舒适要求。依据现行《民用建筑热工设计规范》，对应建筑热工设计二级区划的相应要求进行外围护结构冬季保温和夏季防热设计，优先采用自然通风和建筑遮阳改善室内热湿环境，优化暖通空调设备系统，提高室内人员舒适感。

本条的评价方法为：设计阶段查阅相关设计文件，；运行阶段查阅相关施工记录、竣工图等资料，必要时进行现场核实。

5.1.4 主动式建筑的主要功能房间的室内空气质量应现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T 18883 的有关规定。

【条文说明】本条适用于各类民用建筑的设计评价、运行评价。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关设计文件、材料说明文件及预评估分析报告；运行评价查阅相关检测报告，并现场核实。

5.2 评分项

I 天然采光

5.2.1 主要功能房的 80%面积可进行天然采光，并按表 5.2.1 的规则评分：

表 5.2.1 主要功能房间天然采光 DF 评分表

采光系数%	得分
$5 \leq DF$	2.5
$4 \leq DF < 5$	2.0
$3 \leq DF < 4$	1.5
$2 \leq DF < 3$	1.0
$1 \leq DF < 2$	0.5

【条文说明】本条适用于各类民用建筑的设计评价、运行评价。

5.2.1 条与 5.2.2 条得分之和作为室内光环境的得分。

本条的评价方法为：按现行国家标准《建筑采光设计标准》GB50033 的相关条文规定，设计评价查阅相关施工图、设计说明（含控制策略）；运营评价查阅相关竣工图、设计说明（含控制策略）、运行记录或用户报告。

5.2.2 天然采光均匀度系数按表 5.2.2 的规则评分：

表 5.2.2 天然采光均匀度系数 U_0 评分表

精细用眼空间	其他空间	得分
$0.85 \leq U_0$	$0.6 \leq U_0$	2.5

$0.75 \leq U_c < 0.85$	$0.5 \leq U_c < 0.6$	2.0
$0.65 \leq U_c < 0.75$	$0.4 \leq U_c < 0.5$	1.5
$0.55 \leq U_c < 0.65$	$0.3 \leq U_c < 0.4$	1.0
$0.4 \leq U_c < 0.55$	$0.2 \leq U_c < 0.3$	0.5

【条文说明】本条适用于各类民用建筑的设计评价、运行评价。

根据现行国家标准《建筑采光设计标准》GB50033，整个建筑的天然采光水平，以建筑的平均采光系数来表征。建筑的平均采光系数，以所有应具有天然采光的建筑面积加权平均取得。建筑天然采光系数的采光计算平面，应以距墙表面0.5m 离地 0.8m 朝上的平面来计算。相应的计算平均采光系数时的采光面积，当以此面积值计算。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关施工图、设计说明（含控制策略）；运营评价查阅相关竣工图、设计说明（含控制策略）、运行记录或用户报告。

II 室内热湿

5.2.3 主要功能房间的室内作用温度应按表 5.2.3 的规则评分：

表 5.2.3 主要功能房间的室内作用温度 T_o 评分规则

	住宅建筑	公共建筑	得分
采暖季温度 ($^{\circ}\text{C}$)	$T_o \geq 22$	≥ 21	1
	$21 \leq T_o < 22$	$20 \leq T_o < 21$	0.8
	$20 \leq T_o < 21$	$19 \leq T_o < 20$	0.6
	$19 \leq T_o < 20$	$18.5 \leq T_o < 19$	0.4
	$18 \leq T_o < 19$	$18 \leq T_o < 18.5$	0.2
过渡季温度 ($^{\circ}\text{C}$)	20~24	19~25	1
	19.5~25	18.5~25.5	0.8
	19~25	18~26	0.6
	18.5~25.5	17.5~26.5	0.4
	18~26	17~27	0.2

制冷季温度 (°C)	$T_o \leq 25$	$T_o \leq 25$	1
	$25 < T_o \leq 25.5$	$25 < T_o \leq 25.5$	0.8
	$25 < T_o \leq 26$	$25.5 < T_o \leq 26$	0.6
	$26 < T_o \leq 26.5$	$26 < T_o \leq 27$	0.4
	$26.5 < T_o \leq 27$	$27 < T_o \leq 28$	0.2

【条文说明】本条适用于各类民用建筑的设计评价、运行评价。

参考 BS EN ISO 7730 和 EN 15251 标准，作用温度、PMV-PPD 值、室内空气温度分别被用于作为非空调房间工况、采用机械供暖和制冷房间工况、能耗计算的指标。现有国际《主动式建筑细则（住宅）》统一采用作用温度作为热环境评价指标，该值相比于空气温度多考虑了围护结构内表面辐射温度的影响，相比于 PMV-PPD 值则大为简化，且可通过计算机工具的模拟获得，有利于推广应用。鉴于此，本条文选择作用温度作为热环境评价的定量参数。

作用温度是反映环境对人体的热作用的温度，是在假设室内气温为辐射温度的均匀封闭空间内与在真实的环境内人体的干热损失相等的温度。作用温度是衡量室内环境冷热程度的综合指标之一。室内环境与人体之间存在对流与辐射引起的干热换热。影响人体热交换的室内气温和墙面、地面、窗、天花板等表面温度是不相等和不均匀的。作用温度表示了空气温度与平均辐射温度两者对人体的热作用，可认为是室内气温与平均辐射温度按相应的表面换热系数的加权平均值，该值根据公式计算：

$$t_o = (h_c \cdot t_a + h_r \cdot t_r) / (h_c + h_r) \quad (1)$$

式中： t_o —作用温度，°C；

t_a —空气温度，°C；

t_r —平均辐射温度，°C；

h_c —代表对流换热系数， $W/(m^2 \cdot ^\circ C)$ ；

h_r —表面辐射换热系数， $W/(m^2 \cdot ^\circ C)$ 。

本条的评价方法为：设计阶段查阅相关设计文件、计算分析报告，根据设计参数进行室内作用温度的模拟计算；运行阶段查阅相关竣工图、计算分析报告，

根据室内空气温度和围护结构内表面平均辐射温度的实测值来进行计算。计算周期应覆盖相应季节主要功能房间的使用时间段。

5.2.4 主要功能房间的室内空气相对湿度，按下列规则评分：

- 1 室内空气相对湿度为 30%~70%，得 1 分；
- 2 室内空气相对湿度为 40%~60%，得 2 分。

【条文说明】本条适用于各类民用建筑的设计评价、运行评价。

条文 5.2.4 与条文 5.2.3 得分之和作为室内热湿环境的得分。

空气湿度过高，会增加人体的冷感和热感，降低舒适性；空气湿度过低，一方面会使空气中漂浮的颗粒物增多，另一方面造成人体皮肤和呼吸道的干燥，影响人的健康。参考现行国家标准《中等热环境 PMV 和 PPD 指数的测定及舒适条件的规定》GB/T18049 中的规定，室内空气相对湿度控制在 30%~70%之间，有助于人体舒适和健康，得 1 分；在此基础上，室内空气相对湿度控制在 40%~60%之间，得 2 分。

本条的评价方法为：设计阶段查阅相关设计文件、计算分析报告，根据设计参数进行室内空气相对湿度的模拟计算；运行阶段查阅相关竣工图、计算分析报告，根据室内空气相对湿度的实测值来进行计算。计算周期应覆盖相应季节主要功能房间的使用时间段。

III 室内空气质量

5.2.5 控制主要功能房间的 CO₂ 浓度。按表 5.2.5 的规则评分：

表 5.2.5 建筑室内 CO₂ 浓度 C_{CO2} 评分表

公共建筑 (ppm)	住宅建筑 (ppm)	得分
$C_{CO_2} \leq 600$	$C_{CO_2} \leq 500$	3
$600 < C_{CO_2} \leq 700$	$500 < C_{CO_2} \leq 600$	2.5
$700 < C_{CO_2} \leq 800$	$600 < C_{CO_2} \leq 700$	2
$800 < C_{CO_2} \leq 900$	$700 < C_{CO_2} \leq 800$	1.5

$900 < C_{CO_2} \leq 1000$	$800 < C_{CO_2} \leq 1000$	1
----------------------------	----------------------------	---

【条文说明】本条适用于各类民用建筑的设计评价、运行评价。

5.2.5 条与 5.2.6 条得分之和作为室内空气质量的得分。

本条是参照现行国家标准《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB50325，以及《室内空气质量标准》GB/T 18883 的有关规定编写，目的是控制主要功能房间的 CO₂ 浓度，以此提升房间的新风量。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关施工图、设计说明（含控制策略）；运营评价查阅相关竣工图、设计说明（含控制策略）、运行记录或用户报告。

5.2.6 控制主要功能房间的 PM_{2.5} 年均浓度按表 5.2.6 的规则评分：

表 5.2.6 要功能房间的 PM_{2.5} 年均浓度 C_{PM2.5} 评分表

C _{PM2.5} (μg/m ³)	分数
$C_{PM2.5} \leq 35$	2
$35 < C_{PM2.5} \leq 70$	1

【条文说明】本条适用于各类民用建筑的设计评价、运行评价。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关施工图、设计说明（含控制策略）；运营评价查阅相关竣工图、设计说明（含控制策略）、运行记录或用户报告。

5.3 优选项

5.3.1 建筑视景窗的选择应考虑建筑周围取景。视景窗的可见光透过比、玻璃平整度，及物体不变形应具有较高水平。

【条文说明】本条适用于各类民用建筑的设计评价、运行评价。

本条旨在提升建筑室内人员视野质量，提升空间环境品质。建筑视景窗是指建筑内部可以观察到室外环境的外窗。建筑视景窗位置与高度选择、玻璃材质选

择等应确保主要功能房间不低于 90%面积区域人员在处于工作、休闲状态时可以直视室外景观且无明显变形。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关施工图、设计说明、视野分析报告；运营评价查阅相关竣工图、设计说明和用户报告。

5.3.2 主动式建筑应进行防眩光设计。

【条文说明】本条适用于各类民用建筑的设计评价、运行评价。

为防止眩光，建筑采光设计时，应考虑可见光透过比，建筑阴影、光的反射、折射、空间的几何尺寸及形状对眩光的产生所带来的影响。

本条的评价方法为：按照《建筑采光设计标准》GB50033-2013 的相关条文规定，设计评价查阅相关施工图、设计说明（含控制策略）；运营评价查阅相关竣工图、设计说明（含控制策略）、运行记录或用户报告。

5.3.3 主动式建筑的卫生间、楼梯间应具有充足的天然采光。

【条文说明】本条适用于各类民用建筑的设计评价、运行评价。

卫生间和楼梯间的自然采光，中国国家标准中一直规定比较低。这和卫生间楼梯间的功能是不匹配的。我们鼓励主动式建筑，对卫生间楼梯间的采光，进行加强。本条鼓励参评建筑按照现行国家标准《建筑采光设计标准》GB50033 的有关规定，对卫生间和楼梯间的天然采光进行设计。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关施工图、设计说明（含控制策略）；运营评价查阅相关竣工图、设计说明（含控制策略）、运行记录或用户报告。

5.3.4 主要功能房间的暖通空调系统末端可进行现场启停和调节。

【条文说明】本条适用于各类民用建筑的设计评价、运行评价。

暖通空调系统末端可根据使用者的需要进行现场启停和调节，有助于提高使用者对室内热湿环境的舒适感。例如，采用可调的恒温器，使主要人员活动区域的空气温度可基于人体热感觉进行动态调节；采用可调的加湿除湿器，使主要人员活动区域的空气湿度可以手动调节；采用可调的风扇或用于个人局部空气流速调节的其他装置，使主要人员活动区域的空气流速可以手动调节。

本条的评价方法为：设计阶段查阅相关设计文件；运行阶段查阅相关施工记录、竣工图等资料，必要时进行现场核实。

5.3.5 暖通空调系统出风口设置应减小局部不舒适感。

【条文说明】本条适用于各类民用建筑的设计评价、运行评价。

暖通空调系统出风口设置不合理可导致吹风感，给人体造成不希望的局部冷作用，从而降低人体对热湿环境的舒适感。因此应定位并细化出风口设计，例如，位置、朝向、风速、通风格栅、导风装置等，以最大限度地减小使用人员的局部不舒适感。

本条的评价方法为：设计阶段查阅相关设计文件；运行阶段查阅相关施工记录、竣工图等资料，必要时进行现场核实。

5.3.6 主要功能房间外窗设有可开启扇，并安装可调节遮阳装置。

【条文说明】本条适用于各类民用建筑的设计评价、运行评价。

外窗设置可开启扇，有助于借助自然通风改善室内热湿环境，例如，改善室内气流速度、去除多余热量、排除潮湿空气；设置可调节遮阳装置，有利于灵活地进行夏季遮阳和冬季阳光利用的模式切换，从而相应地改善室内热环境。

本条的评价方法为：设计阶段查阅相关设计文件；运行阶段查阅相关施工记录、竣工图等资料，必要时进行现场核实。

5.3.10 主动式建筑室内要进行声学设计，主要功能房间的噪声级应符合现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118。

【条文说明】本条适用于各类民用建筑的设计评价、运行评价。

噪音对健康的影响，对工作效率的影响，已经得到了越来越多的研究成果的认定。主要功能房间的噪声级应符合现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关施工图、设计说明（含控制策略）；运营评价查阅相关竣工图、设计说明（含控制策略）、运行记录或用户报告。

6 能源

6.1 控制项

6.1.1 主动式建筑的节能性能应符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189、《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ 75、《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 134、《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26、《温和地区居住建筑节能设计标准》JGJ 475 等的有关规定。

【条文说明】本条适用于各类民用建筑的设计评价、运行评价。

建筑体形系数、窗墙面积比、建筑围护结构的热工性能指标、外窗和玻璃幕墙的气密性指标、供暖锅炉的额定热效率、空调系统的冷热源机组能效比、分户（单元）热计量和分室（户）温度调节能对建筑供暖和空调能耗都有很大影响。国家的建筑节能设计标准和工程规范中都对建筑节能性能的相关参数提出了明确要求。主动式建筑应满足相应标准规范中与节能相关的强制性条文规定。

本条的评价方法为：设计阶段查阅建筑施工图及设计说明、建筑节能计算书，以及当地建筑节能审查相关文件。运行阶段查阅竣工图及设计说明、建筑节能计算书、当地建筑节能审查相关文件、节能工程验收记录、进场复验报告（保温材料、外窗、幕墙等），并现场核查。

6.1.2 主动式建筑应遵循被动节能措施优先的原则，通过建筑空间布局优化设计、提升外围护结构性能等措施，降低建筑用能需求。

【条文说明】本条适用于各类民用建筑的设计评价、运行评价。

被动节能措施是指根据建设地所在区域的气候特征，应用自然界的阳光、风力、气温、湿度的自然原理，以建筑设计手法来创造高质量的室内空间环境，提升建筑外围护结构性能，从而降低建筑对制冷、供热及采光的用能需求，减少对能源的依赖。

建筑空间布局的优化设计可有效地改善建筑光环境、风环境、热环境状况。例如，有效控制建筑体形系数可优化建筑的冬季失热和夏季得热性能；优化空间形式和平面功能如采用中庭可充分引入室内天然采光和自然通风、合理设置阳光

间可优化室内热环境等。同时，还可借助一些被动技术手段提升室内环境，如导光管、光导纤维、采光搁板、导光棱镜窗提高室内天然采光。

建筑外围护结构由包围空间并将室内外隔开的围护结构构成，包括墙体、门窗（玻璃幕墙）、屋面和地面等。建筑外围护结构除了满足建筑美观的需要，还需平衡建筑保温、隔热、通风和采光等要求，是决定建筑运行能耗的重要因素。

被动节能措施必须开始于建筑前期设计阶段，并贯穿于整个设计过程。

本条的评价方法为：设计阶段查阅相关设计文件、效果图、建筑设计优化报告；运行阶段查阅相关竣工图、实景照片、建筑设计优化报告、相关产品进场复验报告。

6.2 评分项

6.2.1 建筑能耗指标达到现行国家标准《民用建筑能耗标准》GB / T 51161 的约束值及以上，按表 5.2.1 的规则评分：

表 5.2.1 建筑能耗指标评分表

分数	建筑能耗指标
5	比引导值低 20%
4	比引导值低 10%
3	达到引导值
2	达到约束值和引导值的平均值
1	达到约束值

【条文说明】本条适用于各类民用建筑的设计评价、运行评价。

建筑能耗已占社会能耗总量的 30%以上，因此合理控制单体建筑的能耗，落实建筑节能标准和建筑能耗标准，对整体能源应用的“节流”具有重要意义。

我国民用建筑节能工作开展至今，建筑节能标准和建筑评价体系已基本形成。目前我国的建筑评价标准都是以建筑节能设计标准为基础进行建筑能耗评价，尚缺乏真正意义上以建筑能耗目标为基础的建筑评价标准。本条款以达到降低建筑物的实际运行能耗(即“结果节能”)为最终目的，因此采用现行国家标准《民用建筑能耗标准》GB / T 51161 中的能耗指标作为评价的基础。

在设定计算条件下，计算实际建筑供暖、通风、空调、照明、生活热水、除湿、电梯的终端能耗量，利用能源换算系数，统一换算到 kWh/a，设计阶段进行模拟计算，运行阶段按实测值计算。建筑能耗中供暖和空调能耗与围护结构和能源系统效率有关，照明系统的能耗与天然采光利用、能源系统效率和使用强度有关，通过采取主动建筑措施可以降低供暖空调、照明、生活热水能耗；炊事、家用电器等生活用能与建筑的实际使用方式、实际居住人数、家电设备的种类和能效等相关，均为建筑设计不可控因素，在设计阶段准确预测和考虑存在一定的难度，因此在本标准的评价指标中不予考虑。

根据现行国家标准《民用建筑能耗标准》GB / T 51161，查出相应的建筑非供暖能耗和建筑供暖能耗指标，计算标准建筑的能耗量，利用能源换算系数，统一换算到千瓦时每年，作为标准建筑的能耗量。对实际建筑和标准建筑的能耗量进行比较，确定最终得分。

降低建筑能耗可通过优化建筑体型与布局，改善建筑自然通风及天然采光等条件，从而降低负荷、缩短用能系统运行时间；而通过在建筑中合理设计开放空间，引导行为节能，既有助于用户更多亲近自然，也降低需要供暖空调和照明的空间规模。同时，由于外围护结构节能对建筑节能影响较大，建筑应在满足各相关现行节能设计标准的基础上，通过合理采用保温、遮阳、隔热、立体绿化等措施，使建筑围护结构总体隔热保温性能优于普通建筑。机电系统的能耗是建筑能耗的重要组成部分，通过合理选择系统形式、提高设备与系统效率、优化系统控制策略等，也可以有效降低建筑整体能耗。

本条的评价方法为：设计阶段查阅相关设计文件、计算分析报告，根据设计参数进行建筑能耗的模拟计算；运行阶段查阅相关竣工图、计算分析报告，根据建筑能耗的实测值来进行计算。

6.2.2 建筑产能指标按表 6.2.2 的规则评分。

表 6.2.2 建筑产能指标评分表

分数	建筑产能与建筑能耗的比值 R_r
5	$R_r \geq 100\%$
4	$75\% \leq R_r < 100\%$

3	$50\% \leq R_r < 75\%$
2	$25\% \leq R_r < 50\%$
1	$2.5\% \leq R_r < 5\%$

【条文说明】本条适用于各类民用建筑的设计评价、运行评价。

建筑产能是指由可再生能源提供建筑部分或全部用能。此处，建筑产能既包括建筑自身产能，也包括建筑或组团红线内场地的产能。

可再生能源包括太阳能、水力、风力、生物质能、波浪能、潮汐能、海洋温差能等。它们在自然界可以循环再生。合理利用可再生能源，可以减少对进口化石能源的依赖，增进能源供应安全性，并满足可持续性能源的需求；并且某些可再生能源（如风能、水力、太阳能）不会排放温室气体，无增加温室效应的风险。

建筑产能与建筑能耗的比值 R_r 的计算方法如下：

$$R_r = E_r / E_t \quad (2)$$

$$E_r = E_g + E_s + E_w + E_c \quad (3)$$

$$E_t = E_e + E_f \quad (4)$$

式中： R_r —建筑产能与建筑能耗的比值，%；

E_r —可再生能源使用量，kWh/a；

E_t —建筑能耗量，kWh/a；

E_g —地热能源使用量，kWh/a；

E_s —太阳能光伏使用量，kWh/a；

E_w —风能使用量，kWh/a；

E_c —太阳能热水使用量，kWh/a；

E_e —电能使用量，kWh/a；

E_f —化石能源使用量，kWh/a；

各可再生能源利用系统应依据各自的国家规范进行设计，如国家标准《地源热泵系统工程技术规范》GB50366、国家标准《光伏电站设计规范》GB50797等。

本条的评价方法为：设计阶段查阅相关设计文件、计算分析报告，计算可再生能源安装容量与建筑总能耗的比值；运行阶段查阅相关竣工图、计算分析报告，计算以 1 年为周期的可再生能源产能量实测值与建筑累计总能耗实测值的比值。

6.3 优选项

6.3.1 主动式建筑应扩大一次性可再生能源的使用比例。

【条文说明】本条适用于各类民用建筑的设计评价、运行评价。一次性能源，即未经转化或转换的能源。主动式建筑，应创造条件，尽量提高，在规范法规允许的范围内，尽量提高一次性能源的使用量或使用比例。

一次性能源是指从自然界取得未经改变或转变而直接利用的能源。如原煤、原油、天然气、水能、风能、太阳能、海洋能、潮汐能、地热能、天然铀矿等。一次性能源又分为可再生能源和不可再生能源，前者指能够重复产生的天然能源，包括太阳能、风能、潮汐能、地热能等；后者用一点少一点，主要是各类化石燃料、核燃料。凡建筑中含有直接利用一次性可再生能源的，如太阳热能，自然通风制冷等，此条可以得分。

本条的评价方法为：设计评价查阅一次性可再生能源计算书，暖通空调专业、电气专业施工图及设计说明。运行评价查阅暖通空调、电气专业竣工图、主要建筑设备的设备表、样本、铭牌等材料，并现场核查。

6.3.1 主动式建筑应提高建筑设备及系统的能源利用效率，采用符合国家标准规定的节能产品。

【条文说明】本条适用于各类民用建筑的设计评价、运行评价。建筑设备及系统对建筑的采暖、通风、空调、照明、电梯等能耗影响较大。本条旨在鼓励建筑采用高效节能设备系统技术，改善建筑用能系统效率，提供节能效果。相关的节能标准包括《公共建筑节能设计标准》GB 50189、《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ 75、《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 134、《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26 等。

本条的评价方法为：设计评价查阅暖通空调专业、电气专业施工图及设计说明。运行评价查阅暖通空调、电气专业竣工图、主要建筑设备的设备表、样本、铭牌等材料，审查冷热源机组能效，并现场核查。

6.3.2 主动式建筑应进行集成的可再生能源设计，并对可再生能源的技术经济合理性进行分析。

【条文说明】本条适用于各类民用建筑的设计评价、运行评价。

本条的评价方法为：设计阶段查阅相关专项设计文件、可再生能源技术经济分析报告。运行阶段查阅专项设计文件、可再生能源运行分析报告（含可再生能源系统运行记录、发电量）。

6.3.4 主动式建筑应进行建筑气密性专项设计和施工安装，竣工后进行建筑气密性测试。

【条文说明】本条适用于各类民用建筑的设计评价、运行评价。建筑物的气密性能关系到室内热环境质量、空气品质、建筑的隔声性能，对建筑能耗的影响也至关重要。我国新建建筑对住宅建筑门窗幕墙的气密性作了规定，但并未对建筑物整体气密性能提出要求。建筑物整体气密性能与所采用外窗自身的气密性、施工安装质量以及建筑物的结构形式有着密切的关系，其中，精细化施工与保证良好气密性有直接关系。

本条的评价方法为：设计评价查阅建筑专业施工图及设计说明、关键节点气密专项设计文件。运行评价查阅建筑专业竣工图及设计说明、气密性处理专项设计和施工文件，气密性测试报告。

6.3.5 主动式建筑应进行围护结构热桥处理专项设计和施工安装，竣工后进行热桥测试。

【条文说明】本条适用于各类民用建筑的设计评价、运行评价。围护结构的热桥位置是建筑隔热的薄弱环节，对热桥进行专项设计和施工安装，能够有效减小空调冷热能耗，同时避免围护结构内表面结露和生成霉菌。

本条的评价方法为：设计评价查阅建筑专业施工图及设计说明、热桥处理专项设计文件。运行评价查阅建筑专业竣工图及设计说明、热桥处理专项设计和施工文件，热桥测试报告。

6.3.6 主动式建筑应采用建筑设备自控系统。

【条文说明】本条适用于各类民用建筑的设计评价、运行评价。

采用合理、可行的建筑设备自控系统能够有效了解建筑设备的工作状态、建筑环境的逐时参数，并能够根据室外环境的变化和室内人员的需求，有效调节室内环境，防止因房间过冷过热导致的能源浪费。

本条的评价方法为：设计评价查阅暖通空调专业、电气专业施工图及设计说明。运行评价查阅暖通空调、电气专业竣工图、建筑设备自控系统的运行记录，并现场核查。

6.3.7 主动式建筑应采用自然通风制冷的技术。

【条文说明】本条适用于各类民用建筑的设计评价、运行评价。

自然通风制冷，已经成为国内外比较先进的节能设计术式设计理念。推动自然通风制冷，有利于改善建筑的能耗。

本条的评价方法为：设计评价查阅建筑专业暖通空调专业、电气专业施工图及设计说明。运行评价查阅暖通空调、电气专业竣工图、建筑设备自控系统的运行记录，并现场核查。

7 环境

7.1 控制项

7.1.1 主动式建筑应对项目进行全寿命期环境影响分析，并将全寿命期评价结果用于优化建筑设计。

【条文说明】本条适用于各类民用建筑的设计评价、运行设计评价、运行评价。

全寿命期评价是用于评价某一产品从原材料，经生产、使用直至废弃整个过程中的环境影响。它是一种得到广泛国际认可的量化评价环境影响的工具，既可用于环境管理，也可通过对全过程所涉及的环境问题进行分析和评价，从而帮助决策者做出最佳选择。建筑是人们对环境产生最大化影响的活动，而建筑前期的决定对环境影响程度更大。因此采用全寿命期评价优化建筑设计是减少建筑环境影响，发展主动式建筑的必然选择。

全寿命期评价适用于建筑设计过程各个阶段。建筑项目前期，全寿命期评价可以用于定义项目环境目标，判定建筑结构系统，权衡建造和运行阶段材料的环境影响从而选择合适的建造实施方案。方案阶段，全寿命期评价可以用于比选建筑产品和建造方式，评估节能措施的环境负荷，推进有依据的决定。施工图设计阶段，全寿命期评价可以对暖通空调、照明系统在寿命期内的环境影响做出评价，推荐对系统的优化意见。同时，利用全寿命期评价结果用于选择合适的饰面材料。

本条的评价方法为：设计评价查阅以施工图阶段项目资料为依据的全寿命周期环境评估分析及建筑设计优化报告；运营评价查阅以施工和运营资料为依据的全寿命周期环境评估报告。

7.1.2 用水器具的效率应达到 2 级及以上。

【条文说明】本条适用于各类民用建筑的设计评价、运行评价。

主动式建筑鼓励选用较高用水效率等级的节水型器具。建筑中所有的用水器具需购置不低于用水效率等级二级的节水型器具。用水器具的用水效率等级判定可参照国家制定的相关标准，如《水嘴用水效率限定值及用水效率等级》GB 25501、

《坐便器用水效率限定值及用水效率等级》GB 25502、《小便器用水效率限定值及用水效率等级》GB 28377、《淋浴器用水效率限定值及用水效率等级》GB 28378、《便器冲洗阀用水效率限定值及用水效率等级》GB 28379 等。其他暂未颁布用水效率等级的用水器具须优于行业标准值 20%。

本条的评价方法为：设计评价时查阅相关设计文件、产品说明书（含相关节水器具的性能参数要求）；运行评价时查阅相关竣工图纸、设计说明、产品说明书、产品节水性能检测报告，必要时现场核查。

7.1.3 合理利用场地内非传统水源。

【条文说明】本条适用于各类民用建筑的设计评价、运行评价。

场地内非传统水源包括雨水、建筑优质杂排水和杂排水等。场地内非传统水源利用的合理性需根据项目实际情况，从技术可行性、经济性和实施影响等方面综合判断，并给出实施措施。

本条的评价方法为：设计评价时查阅相关设计文件、非传统水源利用分析报告；运行评价时查阅相关竣工图纸、设计说明、非传统水源利用报告，必要时现场审查。

7.1.4 应编制运行手册。

【条文说明】本条适用于各类民用建筑的运行评价。

主动式建筑运行过程中，使用者对建筑的操作直接影响建筑在环境方面的表现。因此，需编制建筑使用手册，并对建筑的使用给使用者进行培训，将设计中涉及的关于环境保护，高效使用资源的设计概念，清晰地交代给建筑使用者。

本条的评价方法为：运行评价需提供建筑使用手册，并有培训记录。

7.2 评分项

I 环境负荷

7.2.1 全寿命期碳排放按表 7.2.1 的规则评分：

表 7.2.1 碳排放评分表

碳排放	得分
比先进值低 20%	5
比先进值低 10%	4
达到先进值	3
达到约束值和先进值的平均值	2
达到约束值	1

【条文说明】本条适用于各类民用建筑的设计评价、运行评价。

全寿命期环境负荷评估是对建筑从材料生产至最终拆除、回收过程中对环境的影响评价，包括全寿命期一次能源（PE）、全球变暖潜值（GWP）、臭氧层耗减潜值（ODP）、光化学臭氧生成潜值（POCP）、酸化潜值（AP）和富营养化潜值（EP）等多项指标。结合我国目前全寿命期评价发展的实际情况，中国 III 型产品环境声明（Environmental Product Declaration）仍处于发展初期，无法满足我国当前建筑发展量大面广的需求。因此本标准现采用全寿命期碳排放作为评价指标，鼓励今后时机成熟对其他环境评估指标展开评估。

建筑全寿命期碳排放计算方法可参照现行中国工程建设协会标准《建筑碳排放计量标准》CECS374。建筑碳排放约束值根据建筑产品的单位能耗值约束值和先进值参照现行国家标准单位产品能源消耗限额；建筑运行阶段的能耗约束值和先进值分别参照现行国家标准《民用建筑能耗标准》GB/T51161 的能耗指标约束值和能耗指标引导值。参与全寿命期环境负荷计算的建筑材料不小于建筑主体结构材料和围护材料总质量的 95%。建筑材料的用量应通过概算书、工程采购清单、BIM 模型材料等方式提供。

本条的评价方法为：设计评价查阅设计阶段的碳排放计算分析报告，以及碳排放减排措施，审查其合理性。运行评价查阅施工和运营阶段的碳排放计算分析报告，以及碳排放减排措施，审查其合理性及效果。

II 节约用水

7.2.2 主动式建筑年节水率按表 7.2.2 的规则评分::

表 7.2.2 年节水率 R_{WR} 评分表

年节水率	得分
$R_{WR} \geq 60\%$	5
$50\% \leq R_{WR} < 60\%$	4
$40\% \leq R_{WR} < 50\%$	3
$30\% \leq R_{WR} < 40\%$	2
$20\% \leq R_{WR} < 30\%$	1

【条文说明】本条适用于各类民用建筑的设计评价、运行评价。

地球上饮用水资源十分有限，只有不到 1%的水可以使用。地球上 97%的水是咸水，而 2/3 的淡水封存于极地冰盖下。另外，由于化学或生物污染，大量地表淡水甚至地下水不适于饮用。节约用水对我们人类的生辰发展十分必要。主动式建筑，提倡通过使用节水器具、优化设计、雨水的回收利用等措施，节约使用清洁水资源。

人均日常水耗由于各地区水价、生活标准、可使用性、气候条件、政策等因而存在差异。采取节水措施能够在不牺牲舒适性的前提下减少用水。节水策略应当从减少用水量、可替代用水和再利用水三个方面采取措施。减少用水量的措施包括采用低流量节水型用水器具（如淋浴花洒，水龙头，马桶，洗衣机），循环热水系统等；可替代用水措施采用收集回用雨水经处理后用于绿化浇灌、道路浇洒、汽车冲洗和马桶冲刷；再利用水措施采用从淋浴和洗衣机收集的灰水经处理后用于绿化浇灌、道路浇洒、汽车冲洗和马桶冲刷。

$$R_{WR} = (W_n - W_m) / W_n \quad (5)$$

式中： R_{WR} —节水率，%；

W_n —国标年生活水用量， m^3/a ；

W_m —实际市政用水量， m^3/a 。

国标年生活水用量按照现行国家《民用建筑节能标准》GB 50555 中的节水定额（上限值）为标准，用水单位同设计文件计算。

本条的评价方法为：设计评价时查阅设计节水用水量计算书。运营评价时查阅实际用水量计量报告和年均用水单位，并查阅建筑节能用水量计算书。

7.3 优选项

7.3.1 采用可再利用和含有回收材料成分的建筑材料。

【条文说明】本条适用于各类民用建筑的设计评价、运行评价。

建筑采用可再利用和含有可再循环材料成分的建筑材料，可以节约建筑材料生产和施工建造过程中的资源消耗，减少环境影响。这里的建筑材料是指长期安装于建筑工程中的材料，且计入建筑材料应不小于总重量的 80%。可再利用建筑材料为从其他建筑上拆卸经调整后用于本项目的材料；含有可再循环材料成分的建筑材料为含有高回收材料成份的建筑材料，其重量按照可再循环材料成份占比计算。

本条的评价方法为：评价时查阅工程决算材料清单，建筑再利用材料统计表，供应商提供的可再循环材料成分比例报告，建筑材料资源综合利用报告。

7.3.2 主动式建筑使用具有国家绿色建材标识的建筑材料，同类建材中获得绿色建材标识认证的产品重量占比不小于 80%。

【条文说明】本条适用于各类民用建筑的设计评价、运行评价。

绿色建材是指在全寿命期内可减少对自然资源消耗和减轻对生态环境影响，具有节能、减排、安全、便利和可循环特征的建材产品。我国对绿色建材推出了绿色建材产品认证，目前实施了砌体材料、保温材料、预拌混凝土、建筑节能玻璃、陶瓷砖、卫生陶瓷、预拌砂浆等七类建材产品的评价技术标准。同类建材中获得绿色建材标识认证的产品重量占比不小于 80%判定为达标。

表 1 绿色产品评价标准

序号	国家标准编号	国家标准名称
1	GB/T 35601-2017	绿色产品评价 人造板和木质地板
2	GB/T 35602-2017	绿色产品评价 涂料
3	GB/T 35603-2017	绿色产品评价卫生陶瓷
4	GB/T 35604-2017	绿色产品评价建筑玻璃
5	GB/T 35605-2017	绿色产品评价墙体材料
6	GB/T 35606-2017	绿色产品评价太阳能热水系统
7	GB/T 35607-2017	绿色产品评价家具
8	GB/T 35608-2017	绿色产品评价绝热材料
9	GB/T 35609-2017	绿色产品评价 防水与密封材料
10	GB/T 35610-2017	绿色产品评价陶瓷砖（板）
11	GB/T 35611-2017	绿色产品评价纺织产品
12	GB/T 35612-2017	绿色产品评价木塑制品
13	GB/T 35613-2017	绿色产品评价纸和纸制品

本条的评价方法为：设计评价时查阅设计及概预算文件中采用的绿色建材类型计算分析报告和绿色建材标识证书。运营评价时查阅竣工图、决算材料清单、绿色建材标识证书、施工记录等，必要时现场核实。

7.3.4 施工中应减少对场地植物生态、动物生态的影响，应减少施工现场的外溢光。

【条文说明】本条适用于各类民用建筑的运行评价。

本条的评价方法为：查阅竣工图、施工记录等，必要时现场核实。

7.3.5 施工时应减少化学物品的使用和泄漏。

【条文说明】本条适用于各类民用建筑的运行评价。

本条的评价方法为：查阅竣工图、决算材料清单、施工记录等，必要时现场核实。

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1) 表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2) 表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3) 表示允许稍有选择,在条件许可时首先这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4) 表示有选择,在一定条件下可以这样做的,可采用“可”。

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

引用标准目录

- 《民用建筑隔声设计规范》 GB 50118
- 《民用建筑热工设计规范》 GB 50176
- 《公共建筑节能设计标准》 GB 50189
- 《民用建筑能耗标准》 GB / T 51161
- 《室内空气质量标准》 GB/T 18883
- 《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》 JGJ 26
- 《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》 JGJ 75
- 《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》 JGJ 134
- 《温和地区居住建筑节能设计标准》 JGJ 475