



T/CECS XXX-202X

---

中国工程建设标准化协会标准

# 科技住宅评价标准

Assessment standard for technological residence

\*\*\*\*出版社

中国工程建设标准化协会标准

## 科技住宅评价标准

Assessment standard for technological residence

T/CECS \*\*\* -202X

主编单位：南京长江都市建筑设计股份有限公司

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：20XX 年××月××日

XXXX 出版社

202X 北京

# 前 言

根据中国工程建设标准化协会《关于印发<2023 年第一批协会标准制订、修订计划>的通知》（建标协字[2023]10 号）的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国外和国内先进标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本标准。

本标准共分 8 章，主要技术内容包括：总则、术语、基本规定、健康舒适、安全便捷、节能低碳、智慧运维。

本标准由中国工程建设标准化协会绿色建筑与生态城区分会归口管理，由南京长江都市建筑设计股份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：南京市秦淮区卡子门大街 19 号紫云智慧广场 4 号楼；邮政编码：210022）。

主编单位：南京长江都市建筑设计股份有限公司

XXXX

XXXX

参编单位：XXXX

XXXX

主要起草人：XXXX

XXXX

主要审查人：XXXX

XXXX

# 目 次

1 总 则.....	2
2 术 语.....	3
3 基本规定.....	4
3.1 评价要求.....	4
3.2 评价方法与等级划分.....	5
4 健康舒适.....	8
4.1 控制项.....	8
4.2 评分项.....	10
I 空气品质.....	10
II 热湿环境.....	12
III 声环境.....	16
IV 光环境.....	20
V 水环境.....	22
5 安全便捷.....	24
5.1 控制项.....	24
5.2 评分项.....	24
I 家居安全.....	24
II 生活便捷.....	30
6 节能低碳.....	33
6.1 控制项.....	33
6.2 评分项.....	33
I 建筑节能.....	33
II 用能管理.....	37
7 智慧运维.....	40
7.1 控制项.....	40
7.2 评分项.....	40
I 管理制度.....	40
II 运行维护.....	41
III 评估与改进.....	43
8 提高与创新.....	45
8.1 一般规定.....	45
8.2 加分项.....	45

## Contents

1 General Provision.....	2
2 Terms.....	3
3 Basic Requirements.....	4
3.1 General Requirements.....	4
3.2 Assessment and Rating.....	5
4 Health and Comfort.....	8
4.1 Prerequisite Items.....	8
4.2 Scoring Item.....	10
I Air Quality.....	10
II Hygrothermal Environment.....	12
III Acoustic Environment.....	16
IV Lighting Environment.....	20
V Water Environment.....	22
5 Safety and Convenience.....	24
5.1 Prerequisite Items.....	24
5.2 Scoring Items.....	24
I Home Safety.....	24
II Occupant Convenience.....	30
6 Energy Saving and Low-carbon.....	33
6.1 Prerequisite Items.....	33
6.2 Scoring Items.....	33
I Building Energy Efficiency.....	33
II Energy Management.....	37
7 Intelligent Operation and Maintenance.....	40
7.1 Prerequisite Items.....	40
7.2 Scoring Items.....	40
I Management System.....	40
II Operation and Maintenance.....	41
III Evaluation and Improvement.....	43
8 Promotion and Innovation.....	45
8.1 General Requirements.....	45
8.2 Bonus Items.....	45

# 1 总 则

**1.0.1** 为促进科技住宅市场高品质发展，创造绿色健康舒适宜居的生活环境，制定本标准。

**【条文说明】**本条规定了标准的编制目的。随着物质上生活水平的不断提升，人们对室内环境的要求迅速增长，为打造更加健康舒适的居住环境，近年来各地兴起了以“三恒”、“五恒”为特征的“科技住宅”，成为住宅房地产市场的“热点”，并具有进一步发展的趋势。

近年来苏州、无锡、北京、青岛、合肥等地纷纷出台住宅品质提升设计指南（指引）类技术指导文件，北京市还颁布了《北京市高品质商品住宅项目建设管理流程》。这些举措将工作重心集中于住宅建设质量，将健康、绿色理念融入到住宅建设，这不仅仅符合当下人们对住宅健康、舒适、安全、环保的高品质居住空间的需求，也将改善住宅产品去化率越来越低的现状。

在我国现行标准中，与科技住宅相关性较强的规范较少，不足以引导支撑科技住宅的应用与实践，缺少一套完善的评价体系与评价机制。因此，为了深入贯彻住建部、发改委、生态环境部等相关部委关于城乡建设绿色发展、健康中国的战略部署、建筑领域碳达峰实施方案等政策要求，提高人民健康舒适水平，适应新时代人民群众对绿色健康舒适宜居的生活环境的迫切需求，实现住宅绿色健康舒适宜居性能的进一步提升，制定此标准。

**1.0.2** 本标准适用于夏热冬冷、夏热冬暖以及寒冷地区的新建科技住宅项目评价，既有科技住宅评价可参照执行。

**【条文说明】**本条规定了标准的评价对象。其中，本标准主要适用于夏热冬冷、夏热冬暖以及寒冷地区，其他地区可参照执行。

**1.0.3** 科技住宅的评价除应符合本标准的规定外，尚应符合国家现行的有关标准和现行中国工程建设标准化协会有关标准的规定。

**【条文说明】**本条规定了标准还应符合国家现行有关标准的规定。符合国家法律法规和相关标准是科技住宅评价的前提条件。本项目重点从环境友好、健康舒适、安全便捷、节能低碳、智慧运维、提高与创新方面对科技住宅展开评价，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 科技住宅 technological residence

集成了低能耗围护结构体系、辐射供冷供暖、新风净化与调湿、气流组织、高效热泵、声光管控、净水热水、安全感知、智能监控等技术，具有较高健康舒适、绿色低碳与安全智慧体验的住宅。

### 2.0.2 辐射供冷供暖 radiant heating and cooling

提升或降低围护结构内表面中的一个或多个表面的温度，形成热或冷辐射面，通过辐射面以辐射和对流的传热方式向室内供暖供冷的方式。

### 2.0.3 温度场 temperature field

房间内所有各点上温度的集合，反映了温度在时间和空间上的分布。

### 2.0.4 湿度场 humidity field

房间内所有各点上湿度的集合，反映了湿度在时间和空间上的分布。

### 2.0.5 温度梯度 temperature gradient

两相邻等温面的温度差与该两面的垂直距离之比。

### 2.0.6 体感温度 operative temperature

具有黑色内表面的封闭环境的平均温度。

## 3 基本规定

### 3.1 评价要求

**3.1.1** 科技住宅的评价应以全装修的单栋建筑或小区为评价对象。

**【条文说明】**本条规定了评价对象的类型及基础要求。单栋建筑应为完整的建筑，不得从中剔除部分区域。住宅小区是指按照城市统一规划，建设达到一定规模，基础设施配套齐全相对封闭、独立的住宅群体或住宅区域。

全装修是指在交付前，住宅内部墙面、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。

**3.1.2** 评价时应遵循从严原则，涉及系统性、整体性的指标，应基于建筑所属工程项目的总体进行评价。

**【条文说明】**从严原则是指评价时，若项目中存在多种功能区域或存在多种技术体系区域时，整体遵循就低不就高的原则，即不允许部分区域不达标。项目内全部区域均符合参评条/款要求时方可判定达标或得分；当任一区域不符合参评条/款时，该项目判定为不达标或不得分。

无论评价对象为单栋建筑或小区，计算系统性、整体性指标时，应基于该指标所覆盖的范围或区域进行总体评价。当遇到标准正文、条文说明等均未明示的特殊情况时，可根据实际情况进行判定。

**3.1.3** 科技住宅的评价应分为设计评价和运行评价。设计评价应在施工图完成之后进行；运行评价应在建筑通过竣工验收并投入使用一年后进行。

**【条文说明】**本条规定了科技住宅评价的阶段划分，科技住宅评价划分为“设计评价”和“运行评价”。设计评价的重点为科技住宅采取的提升绿色健康舒适宜居的预期指标要求和措施，设计评价应在施工图审查完成后之后进行。对于取消施工图审查的地区，应结合当地具体管理办法，以备案等替代形式判定时间节点。运行评价不仅关注科技住宅的理念及技术实施情况，更关注实施后的运行效果及成效。

**3.1.4** 申请评价方应对参评建筑进行综合性技术分析，合理确定设计方案、制定运行管理制度，并应在评价时提交相应分析、测试报告和相关文件。申请评价方应对所提交资料的真实性和完整性负责。

**【条文说明】**本条对申请评价方的相关工作提出要求。科技住宅申请评价方应根据有关管理制度文件规定。申请评价方应根据本标准所规定的原则，对项目进行综合性技术分析，制定合理的技术方案以及全过程管控的各项制度。并按照本标准的要求提交相应分析、测试报告和相关文件，涉及计算和测试的结果，应明确计算方法和测试方法。申请评价方应对所提交资料的真实性和完整性负责。

**3.1.5** 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，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。科技住宅评价机构应依据有关管理制度文件确定。科技住宅评价机构应按照本标准的有关要求审查申请评价方提交的报告、文档，并在评价报告中确定等级。对申请运行评价的科技住宅，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。

## 3.2 评价方法与等级划分

**3.2.1** 科技住宅评价体系由健康舒适、安全便捷、节能低碳、智慧运维四类指标组成，每类指标均包括控制项和评分项；评价指标体系还统一设置加分项。

**【条文说明】**为鼓励科技住宅在提升绿色健康舒适宜居性能上的创新和提高，本标准设置了“加分项”。为了将鼓励性的要求和措施与对科技住宅4个方面的基本要求区分开来，本标准将全部“加分项”条文集中在一起，列成单独一章。

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

**【条文说明】**控制项的评价，根据评价条文的规定确定满足或不满足，当申请评价的项目控制项中存在不满足的条文时，则该项目不满足科技住宅的标准。评分项的评价，根据评价条文的规定确定得分或不得分，得分时根据具体达标程度确定分值。加分项的评价，根据评价条文的规定确定得分或不得分。本标准中评分项和加分项条文主干部分给出了该条的“评价分值”或“评价总分值”，是该条可能得到的最高分值。

**3.2.3** 科技住宅评价的分值设定应符合表 3.2.3 的规定。

表 3.2.3 科技住宅评价分值

	控制项基础分值	评价指标评分项满分值				提高与创新加分项满分值
		健康舒适	安全便捷	节能低碳	智慧运维	
设计评价分值	400	200	100	100	—	100
运行评价分值	400	200	100	100	100	100

注：设计评价时智慧运维章节不参与评价。

【条文说明】控制项基础分值的获得条件是满足本标准所有控制项的要求。本标准中“智慧运维”指标是建筑项目投入运行后的技术要求，因此，设计评价时“智慧运维”指标不参评。“提高与创新”为加分项，鼓励科技住宅性能提升和技术创新。本条规定的评价指标为评分项满分值、提高与创新加分项满分值均为最高可能的分值。

**3.2.4** 科技住宅评价的总得分应按下式进行计算：

$$\Sigma Q = (Q_0 + Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_A) / 10 \quad (3.2.4)$$

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；

$Q_1 \sim Q_4$ ——分别为评价指标体系 4 类指标评分项得分；

$Q_A$ ——提高与创新加分项得分。

【条文说明】本条对科技住宅评价中的总得分的计算方法作出了规定。参评建筑的总得分由控制项基础分值、评分项得分和提高与创新项得分三部分组成，总得分满分为 100 分。控制项基本分值的获得条件是满足本标准所有控制项的要求，提高与创新项得分应按本标准第 8 章的相关要求确定。计算分值 Q 的最终结果，按照四舍五入取整。

**3.2.5** 科技住宅应满足本标准所有控制项要求，当总得分达到 60 分、70 分、85 分时，科技住宅等级对应为银级、金级和铂金级。

【条文说明】本标准要求科技住宅均应满足所有控制项的要求（预评价时不包括智慧运维章节内容），并以总得分确定科技住宅星级。银级、铜级和铂金级科技住宅总得分要求分别达到 60 分、70 分、85 分。



## 4 健康舒适

### 4.1 控制项

**4.1.1** 室内空气中的氨、甲醛、苯、总挥发性有机物、氡等污染物浓度应比现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T 18883 规定限值降低 10%，室内 PM2.5 年均浓度应不高于 25ug/m<sup>3</sup>。

【条文说明】室内空气中的氨、甲醛、苯、总挥发性有机物、氡等污染物以及细颗粒物（PM2.5）对人体的危害已得到普遍认识。在项目实施过程中，即使所使用的装修材料、家具制品均满足各自污染物限量控制标准，但装修后由于多种类或大量材料制品的叠加使用，仍可能造成室内空气污染物浓度超标。设计评价时，应综合考虑建筑情况、室内装修设计方​​案、装修材料的种类和使用量、室内新风量、环境温度等诸多影响因素，以各种装修材料、家具制品主要污染物的释放特征（如释放速率）为基础，以“总量控制”为原则。依据装修设计方​​案，选择典型功能房间（卧室、客厅、办公室等）使用的主要建材及固定家具制品，对室内空气中甲醛、苯、总挥发性有机物 3 类指标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。运行评价时，应选取每栋单体建筑中具有代表性的典型房间进行采样检测，采样和检验方法应符合现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T 18883 的相关规定；采样的房间数量不少于房间总数的 5%，且每个单体建筑不少于 3 间。

室外天气状况对于室内细颗粒物的浓度影响较大。设计阶段可通过建筑设计因素（门窗气密性能、新风量、净化设备效率、室内源强等）以及室外颗粒物水平（项目所在地近 3 年的环境大气监测数据），并结合建筑的运行方式，对室内颗粒物污染控制进行专项设计，即根据室内颗粒物的浓度要求进行空气处理设备过滤效率的计算和合理选型。设计评价时，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。运行评价时，需在建筑内加装颗粒物浓度监测传感设备，对每种户型主要功能房间进行全年监测，至少每小时进行一次颗粒物的记录、存储，连续监测一年后取算术平均值，并出具报告。

设计评价查阅相关设计文件、装修材料说明文件、污染物及颗粒物预评估分析报告；运行评价查阅相关竣工图、室内空气质量检测报告、PM<sub>2.5</sub> 监测数据，并现场核实。

**4.1.2** 新风系统应具有冷却、加热、除湿、初中效过滤等功能，新风量应同时满足卫生与除湿要求，并采取措施避免取风口吸入污染气体。

**【条文说明】**科技住宅室内舒适度较高，对环境温湿度稳定性要求更高。新风要承担新风全热负荷及室内的全部湿负荷，有的甚至要额外承担一部分室内显热负荷，因此新风系统应具有良好的夏季冷却、除湿性能及冬季加热、加湿性能，以维持室内的较为稳定的温湿度环境。新风机夏季送风含湿量不大于 8g/kg；新风系统在冬季应具有加湿功能，冬季送风含湿量宜为 5~8g/kg。

套内新风量换气次数应满足除湿要求，新风机组应设初(G4)、中效(F9)两级以上过滤，宜设亚高效、高效过滤。同时，项目应采取措施避免厨房排油烟、卫生间排风、燃气热水器排风等对新风的污染。距离卫生间排风口或热回收集中排风口水平距离不应小于 2m；与燃气热水器排烟口不小于 5m，或采取其他措施避免短路；户式热回收新风系统，当新风口和排风口布置在同一高度时，宜在不同方向设置，在相同方向设置时，水平距离不应小于 1.0m；集中新风系统取风口宜离地 2.5m 以上。

设计评价查阅相关设计文件；评价查阅相关竣工图、相关产品检测报告。

**4.1.3** 生活给水、生活热水、雨水回用、游泳池给水、景观给水和冷却塔循环水等各类水质符合应现行国家相关标准的规定，雨水回用、景观水体、空调系统等补水应采取防污隔断措施。

**【条文说明】**用水水质安全是水系统的首要任务，应采取各种技术手段满足相关国家和地方的规范和法规要求。

设计评价查阅相关设计文件、市政供水的水质检测报告；评价查阅相关竣工图、相关产品检测报告，查阅相关竣工图、各类用水的水质检测报告。

**4.1.4** 电梯井道、电梯机房、水泵机房等产生噪声或振动的房间不应紧邻卧室布置。

**【条文说明】**住宅建筑中电梯及电梯机房、水泵机房、冷冻机房等产生噪声和振动会对卧室产生较大干扰，尤其是振动引起的固体传声，会影响到人的睡眠休息，因此在住宅的布局设计时应避免卧室与各设备机房在平面、剖面上的相邻。

设计评价查阅相关施工文件；运行评价查阅相关竣工图，并现场核实。

## 4.2 评分项

### I 空气品质

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

1 氨、甲醛、苯、总挥发性有机物、氡的浓度比现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T 18883 规定限值降低 20%，得 5 分；

2 允许全年不保证 5d 条件下，室内 PM<sub>2.5</sub> 日平均浓度不大于 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，得 5 分。

**【条文说明】**本条在控制项 5.1.1 条的基础上提高了对污染物和颗粒物的浓度要求。其中，污染物浓度从《室内空气质量标准》GB/T 18883 规定限值的 90% 提升至规定限值 80%。本条细颗粒物浓度采用日平均浓度并增加了年不保证天数要求，相比年均浓度对净化系统的稳定性能以及恶劣天气应对能力要求更高。

设计评价查阅相关设计文件、装修材料说明文件、污染物及颗粒物预评估分析报告；运行评价查阅相关竣工图、室内空气质量检测报告、室内主要污染物监测数据，并现场核实。

**4.2.2** 室内装饰装修材料满足下列规定，评价总分为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 装饰装修材料满足国家现行绿色产品评价标准中有害物质限量要求的种类达到 5 种及以上，得 5 分；

2 采用具有防霉抗菌、污染物净化、改善室内空气质量的功能性装修材料，得 5 分。

**【条文说明】**从源头把控，选用绿色、环保、安全的室内装饰装修材料是保障室内空气质量的基本手段。为提升家装消费品质量，满足人民日益增长的对健康生活的追求，有关部门发布了包括内墙涂覆材料、木器漆、地坪涂料、壁纸、陶瓷砖、卫生陶瓷、人造板和木质地板、防水涂料、密封胶、家具等产品在内的绿色产品评价系列国家标准，对产品中有害物质种类及限量进行了严格、明确的规定。

功能性材料是在使用过程中具有利于环境保护或有益于人体健康功能的建

筑材料，通常包括抗菌防霉材料、污染物净化材料、保健功能材料等等。具有改善室内生态环境和保健功能的建筑材料如日本大谷石，具有除臭、吸湿功能，沸石和铁多孔体具有净化空气的功能，以及除醛涂料、硅藻泥、负氧离子等功能材料，选用材料应满足相应的国家或行业标准要求。

设计评价查阅相关设计文件、采购清单、产品检测报告；运行评价查阅相关竣工图、材料清单、产品检测报告，并现场核实。

**4.2.3** 采取措施保障厨房的排风效果，防止厨房油烟串通到室内其他空间，评价总分为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 厨房油烟井设置合理且便于清扫，排油烟管道采用耐久性好、气密性好的材料，得 2 分；

2 设置可靠的防火与止回设施，且便于检查与维护，得 2 分；

3 设置吸油烟机等机械排风设备，单台设备的最大静压大于 600Pa 或最大风量大于 15m<sup>3</sup>/min，得 2 分；

4 排油烟机风量可分档调节，得 1 分；变频调节，得 2 分；

5 设置与排油烟机联动的补风措施，得 2 分。

【条文说明】强调厨房排油烟效果、防火、防串味性能；提高了排油烟道的要求；提高了对排油烟设备噪音的要求；提倡采取补风措施，减少空调能耗、保证排油烟效果，避免厨房独立排风系统倒灌可能，进一步说明气密性好。

设计评价查阅相关设计文件、产品型式检验报告或产品说明书；运行评价查阅相关竣工图、材料清单、产品型式检验报告或产品说明书，并现场核实。

**4.2.4** 采取措施提升新风系统的净化能力，并保持气流组织合理，评价总分为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 新风量比现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 的规定提高 20%，得 4 分；

2 新风系统 PM2.5 过滤效率达到 90%及以上，得 3 分；

3 新风与排风气流组织合理，得 3 分。

【条文说明】科技住宅新风量套内新风量换气次数应不小于 0.8 次/h，用以承担全部的新风负荷及室内湿负荷，相比于《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 规定的住宅新风量换气次数最高为 0.7 次/h 已经有所提升，具体新风

量换气次数由计算确定。

新风系统应具有良好的过滤措施，新风机组应设初(G4)、中效(F9)两级以上过滤，宜设亚高效、高效过滤以保证 PM2.5 过滤效率不小于 90%。

空调房间良好的气流组织应布置合理的有组织送风和回（排）风通道，以保证送风的有效性。回（排）风通道可以是回（排）风管+风口、吊顶回（排）风、走廊回（排）风，且当该房间门关闭后，回（排）风通道不受影响。

室内宜采用置换通风方式，沿窗边地送风，在卫生间、厨房、客餐厅等处设置高位排风。新风先经过人员活动区，受污染的风从高处排出，形成良好的气流组织。

设计评价查阅相关设计文件、产品型式检验报告或产品说明书、气流组织模拟分析报告；运行评价查阅相关竣工图、材料清单、产品型式检验报告或产品说明书，并现场核实。

**4.2.5** 采取措施减少室内空气交叉污染，评价总分值为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 新风机和风机盘管冷凝水管设有防串味与交叉污染措施，得 5 分；
- 2 集中新排风系统设有风机故障时防止户间空气交叉污染的措施，得 5 分。

**【条文说明】**新风机和风机盘管冷凝水管应设置水封，宜独立设置冷凝水排放立管，各水平冷凝水管与立管不应直接连接，实现冷凝水间接排放。采取以上措施能有效避免冷凝水管串味与交叉污染。

集中新排风系统当风机停止运行时，空气通过新排风支管流通易引起户间交叉污染，接各户的新排风支管可采取设置风管止回阀或电动风阀与风机连锁启闭等措施以避免风机故障时户间交叉污染风险。对于未采用条文中涉及技术的项目，本条直接得分。

设计评价查阅相关设计文件；运行评价查阅相关竣工图，并现场核实。

## II 热湿环境

**4.2.6** 主要功能房间设计参数满足下列要求，评价总分值为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 室内体感温度按表 5.2.5-1 的规则评分，最高得 4 分；

表 5.2.5-1 体感温度评分规则

类别	热舒适等级	温度 (°C)	得分
供热工况	I 级	卧室、书房、起居室、卫生间：22~24 厨房：20~22	2
	II 级	卧室、书房、起居室、卫生间：20~22 厨房：18~20	1
供冷工况	I 级	卧室、书房、起居室 24~25 卫生间、厨房：26~27	2
	II 级	卧室、书房、起居室 25~26 卫生间、厨房：不受控	1

2 室内相对湿度按表 5.2.5-2 的规则评分，最高得 4 分；

表 5.2.5-2 相对湿度评分规则

室内相对湿度 RH		得分
夏季	$55\% \leq RH \leq 65\%$	2
	$65\% < RH \leq 75\%$	1
冬季	$35\% \leq RH \leq 45\%$	2
	$30\% \leq RH < 35\%$	1

3 室内风速按表 5.2.5-3 的规则评分，最高得 2 分；

表 5.2.5-3 风速分布评分规则

等级	空气流速	得分
I 级	人员活动区：夏季 $v \leq 0.15\text{m/s}$ ，冬季 $v \leq 0.15\text{m/s}$ 床面：夏季 $v \leq 0.1\text{m/s}$ ，冬季 $v \leq 0.1\text{m/s}$	2
II 级	人员活动区：夏季 $v \leq 0.25\text{m/s}$ ，冬季 $v \leq 0.2\text{m/s}$ 床面：夏季 $v \leq 0.15\text{m/s}$ ，冬季 $v \leq 0.15\text{m/s}$	1

**【条文说明】**体感温度相比于空气温度，更多的考虑了围护结构内表面辐射温度的影响，可以更准确的衡量人体对于室内温度的感知，体感温度的计算方法可以参考国家规范《民用建筑室内热湿环境评价标准》GB/T 50785-2012 附录 D。

辐射空调系统房间湿度控制通过新风加湿、除湿实现，空调房间夏季室内湿度 55%~65%、冬季 35%~45%较为舒适；夏季 65%以上、冬季 35%以下舒适度一般。

空调房间室内风速越小，舒适度越高。本标准的室内风速 II 级相当于《民

用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736-2012 规定的 I 级，室内风速 I 级在 II 级基础上又有所提升。当新风地送风口或者设置对流型空调末端设置在窗边时，与床边距离较近，增加床面风速限值从而约束送风口风速。

设计评价查阅相关设计文件；运行评价查阅相关竣工图、典型运行工况检测报告（温度、湿度、风速），并现场核实。

**4.2.7** 主要功能房间室内温度均衡且可调，评价总分为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 主要功能房间温度可控，控制精度 $\pm 1.0^{\circ}\text{C}$ ，得 2 分；控制精度 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ，得 3 分；控制精度 $\pm 0.25^{\circ}\text{C}$ ，得 5 分；

2 主要功能房间相对湿度可控，控制精度 $\pm 15\%$ ，得 2 分；控制精度 $\pm 10\%$ ，得 3 分；控制精度 $\pm 5\%$ ，得 5 分。

**【条文说明】**室内人员活动区的温湿度均匀性越好，波动范围越小，舒适度越高。房间空调主要由辐射系统提供时，室内无明显空气对流，其温度场和湿度场很稳定，波动范围较小；采用加大新风量、设置对流型空调末端的耦合系统，其温度场和湿度场很稳定性有所下降。

设计评价查阅相关设计文件；运行评价查阅相关竣工图、典型运行工况检测报告（温度、湿度、风速），并现场核实。

**4.2.8** 室内人工冷热源热湿环境满足现行国家标准《民用建筑室内热湿环境评价标准》GB/T 50785 的要求，评价总分为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 热湿环境整体评价等级达到 II 级，得 3 分；达到 I 级，得 5 分；

2 供暖空调环境局部热舒适评价指标冷吹风感引起的局部不满意率（LPD1）、垂直温差引起的局部不满意率（LPD2）和地板表面温度引起的局部不满意率（LPD3）满足 II 级的要求，得 3 分；满足 I 级的要求，得 5 分。

**【条文说明】**室内热湿环境直接影响人体热舒适，不均匀的环境、过热、过冷或吹风不适等现象，对使用者舒适度影响较大。本条从整体指标和局部指标两方面综合衡量室内热湿环境等级。整体评价指标应包括预计平均热感觉指标（PMV）、预计不满意者的百分数（PPD），局部评价指标包括冷吹风感引起的局部不满意率（LPD1）、垂直空气温度差引起的局部不满意率（LPD2）和地板表面温度引起

的局部不满意率（LPD3）。整体评价指标和局部评价指标的计算程序均应符合现行国家标准《民用建筑室内热湿环境评价标准》GB/T 50785 的要求。

设计评价查阅相关设计文件、相关计算分析报告；运行评价查阅相关竣工图、相关计算分析报告，并现场核实。

**4.2.9** 提升辐射末端承担室内除厨房、卫生间外主要功能房间显热负荷的比例，评价总分为 10 分，并按下列规则评分：

- 1 由顶面辐射与新风承担全部室内显热负荷，得 10 分；
- 2 由顶面辐射加部分墙面辐射与新风系统承担室内全部显热负荷，得 8 分；
- 3 由顶面辐射、辅助风机盘管承担室内全部显热负荷，得 6 分。

**【条文说明】**辐射空调系统房间负荷由新风热湿负荷、室内显热负荷、室内湿负荷构成，理论上新风系统承担全部的新风负荷及室内湿负荷，辐射末端仅承担室内显热负荷。设计时应尽量提高辐射末端承担室内显热负荷的比例以提高系统的舒适性。

实际项目中，由于立面公建化、窗墙比增大、使用大面积玻璃幕墙等因素造成室内显热负荷较大，而顶面由于装修造型等原因不能提供足够的辐射末端铺设面积，必须采取措施分担室内显热负荷，如：加大新风量承担部分室内显热负荷、在墙面铺设辐射末端、增加辅助风机盘管等。

墙面铺设辐射末端会影响装修，增加辅助风机盘管可能带来噪声影响，因此优先采用由顶面辐射与新风承担全部室内显热负荷的方式。

设计评价查阅相关设计文件；运行评价查阅相关竣工图，并现场核实。

**4.2.10** 采取措施保障公共空间的热舒适度，评价总分为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 单元门厅设置空调、除湿装置，得 3 分；
- 2 电梯内部设置空调、除湿装置，得 3 分；
- 3 地下机动车库、非机动车库、储藏室等房间设置防冻、除湿措施，得 4 分。

**【条文说明】**为提高科技住宅品质，直通室外的门厅应设风机盘管等除湿设备，电梯厅、走道等室外风容易侵入场所，宜设风机盘管等除湿设备，避免这些部位表面出现结露。电梯轿厢内部宜设置空调设施用以提升舒适度。有结露风险的地

下机动车库、非机动车库、储藏室等房间设置相应的除湿装置，有冻结风险的上述区域设置宜供暖空调装置。

设计评价查阅相关设计文件；运行评价查阅相关竣工图，并现场核实。

### III 声环境

**4.2.11** 采取措施降低外部噪声源传播至室内主要功能房间的噪声，评价总分为6分，并按下列规则分别评分并累计：

1 外部声源传播至卧室噪声的夜间8h等效声级不大于30dB，得3分；

2 外部声源传播至卧室噪声的夜间8h累积百分声级 $L_1$ 不大于40dB，得3分。

【条文说明】在住宅建筑中，卧室是噪声要求最高的房间，控制建筑室外噪声传至卧室可有效保证良好声环境及夜间睡眠质量。常见建筑外部的噪声源包括交通运输噪声、社会生活噪声、工业噪声等。对于建筑外部噪声源的控制，首先在规划选址阶段就做综合考量，同时建筑设计阶段进行合理的平面布局，避免或降低主要功能房间受到的室外交通、活动区域等的干扰。当建筑外部噪声源干扰过大时，需要通过提高围护结构隔声性能等方式改善。本条规定的噪声限值不包含由于建筑物内部的噪声源产生的噪声。

住宅卧室夜间噪声8h的等效声级评价的是整个夜间全时段的噪声总体能量。但是对于某些特定类型的噪声源，特别是间歇性、高声级、持续时间段的噪声类型，如高速铁路和轨道交通噪声，等效到整个夜间8h后，等效声级并不大，但是在夜间需要入睡的时段，间隔几分钟或十几分钟发生一次类似的噪声事件，会严重影响人的睡眠，因此本条第2款规定的夜间8h累积百分比声级 $L_1$ ，是指夜间480分钟全部时长中，有1%的时间内的A声级超过了这个数值。

设计评价查阅相关设计文件、场地噪声影响测试评估报告、室外声源传入噪声预测分析报告；运行评价查阅相关竣工图、室外声源传入噪声现场检测报告，并现场核实。

**4.2.12** 采取措施降低建筑物内部设备传播至室内主要功能房间的噪声，评价总分为6分，并按下列规则评分：

1 起居室内建筑设备噪声不大于33dB，得3分；

2 卧室、起居室内建筑设备噪声均不大于30dB，得6分。

**【条文说明】**本条规定的是建筑物内部的所有建筑设备传播至主要功能房间室内的噪声限值，是建筑设备通过各种传声途径（含空气声传播、结构声传播）传播至主要功能房间室内的噪声总和。该限值不包含建筑物外部噪声源对室内噪声等效声级产生的影响。

对于不同类型建筑设备产生的噪声，可以采取不同的降噪措施。例如，对于各类风机沿通风管道传播的噪声，可以通过消声设计来降低其产生的噪声干扰；对于建筑设备产生振动随结构传播产生的结构噪声，可以通过隔振设计来降低其产生的噪声干扰。对于部分设备或机房噪声，通常需要采用吸声、消声隔声与隔振等综合降噪处理才能有效降低噪声的影响。

设计评价查阅相关设计文件及主要设备的噪声级参数、建筑设备噪声预测分析报告；运行评价查阅相关竣工图、相关建筑设备及铭牌照片、建筑设备噪声现场检测报告，并现场核实。

**4.2.13** 噪声敏感房间隔声性能良好，评价总分为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 住宅卧室与邻户房间之间的空气声隔声性能，其计权标准化声压级差与粉红噪声频谱修正量之和（ $D_{nT,w}+C$ ）大于等于 55 dB；除住宅卧室以外的噪声敏感房间与相邻房间之间的空气声隔声性能，其计权标准化声压级差与粉红噪声频谱修正量之和（ $D_{nT,w}+C$ ）大于等于 55dB，得 3 分；

2 室外与噪声敏感房间之间的空气声隔声性能，其计权标准化声压级差与交通噪声频谱修正量之和（ $D_{2m,T,w}+C$ ）大于等于 40dB（A），得 3 分；

3 以睡眠为主要功能的房间顶部楼板的撞击声隔声性能，其计权标准化撞击声压级  $L'_{nT,w}$  小于等于 60dB；其他噪声敏感房间顶部楼板的撞击声隔声性能，其计权标准化撞击声压级  $L'_{nT,w}$  小于等于 65dB，得 4 分。

**【条文说明】**规定噪声敏感房间的空气声隔声性能，主要是为了控制敏感房间外的噪声源对其室内的噪声干扰；规定噪声敏感房间的顶部楼板的撞击声隔声性能，主要是为了控制敏感房间免受上部楼层敲击地面或设备振动对楼下产生的噪声干扰。以保证噪声敏感房间内的室内声压级水平，以及保证居家生活中声音的私密性。对于住宅建筑，噪声敏感房间主要是有睡眠要求的房间（卧室）、日常生活的房间（起居室）和需要集中精力功能房间（书房）。第 1 款，住宅卧室与邻户房间之间的空气声隔声性能不仅需要考核同层相邻房间的隔声性能，还需要考

核上下层房间之间的隔声性能。

设计评价阶段,由于待评建筑尚未建设,无法对房间实际隔声效果进行评价。可依据现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118,对建筑拟选用的各类建筑构件(如隔墙、门窗等)实验室测得的隔声性能进行评价。运行评价阶段,以人住进房间之后的实际感受为核心,应现场检测空气声隔声性能和楼板撞击声隔声性能。

设计评价查阅相关设计文件,构件隔声性能分析报告或实验室检测报告;运行阶段查阅相关竣工图,构件隔声性能分析报告或实验室检测报告,并现场核查,必要时进行隔声性能现场测试。

#### 4.2.14 卧室、起居室内的 Z 振级不大于表 6.2.3 规定的限值,评价分值为 6 分。

表 5.2.14 住宅卧室、起居室内的 Z 振级限值

房间类型	Z 振级 $VL_z$ (dB)	
	昼间	夜间
卧室	73	70
起居室	73	

【条文说明】本条规定了住宅卧室、起居室内的 Z 振级限值,有利于噪声精准控制,以保护居民身心健康。本条中的振动评价指标采用的是 GB/T 13441.1—2007(与 ISO 2631-1:1997 版一致)规定的新版  $W_k$  振动计权网络,与场地振动中铅垂向 Z 振级采用的 ISO 2631-1:1997 版中 W 振动计权网络不同。住宅室内振动和场地振动二者虽然均以 Z 振级作为评价量,但由于所用计权网络不同,在相同振动水平上两个标准在数值上相差约 3dB。本条中规定的室内振动限值 Z 振级的测量,按照现行国家标准《住宅建筑室内振动限值及其测量方法标准》GB/T 50355—2018 规定的方法进行。

设计评价查阅相关设计文件、环境振动检测报告、振动源隔振措施及隔振效率计算分析报告;运行评价查阅相关竣工图、室内振动现场检测报告,并现场核实。

#### 4.2.15 通风与空调系统采取措施降低噪声、振动对居住者的影响,评价总分为 9 分,并按下列规则分别评分并累计:

- 1 主要设备机房或设备平台布置于远离卧室、起居室的位置,并采取有效的

消音隔声措施，得 3 分；

2 通风管路设置有效的消音措施，得 3 分；

3 主要设备选用低噪声产品，得 3 分。

【条文说明】第 1 款，对各类产生振动与噪声的机房和设备的要求。对于供热、供冷、供电的配套机房和设备，如锅炉房、换热（冷）站、变电所、冷冻机房、给水泵房、中水泵房，以及室外冷却塔、热泵机组等，其产生的噪声和振动会对住宅建筑造成影响。通常情况下，当机房采取合理的隔声、吸声降噪措施后，可以有效降低内部设备噪声对周围建筑物的影响，但是设备产生的振动可以沿着建筑结构和固体传播较远的距离，并产生二次结构噪声，因此机房需要与住宅主体保持一定距离。热泵机房与住宅地下部分房间外墙距离 5 米以上、热泵机房出入口与住户单元入口距离 10 米以上，新风机房不与住宅功能房间贴临、新风机房出入口与住户单元入口距离 5 米以上，有效减少设备振动与噪音影响。布置于小区内的冷却塔、空气源热泵、风机、水泵等设备采用超低噪音设备或采取有效的消声措施，离设备 10 米远处噪音值不高于 60dB。设备采用浮筑基础、管道设减震支吊架，管道出入机房设减震软接，孔洞作防火与隔音封堵；机房墙面、顶面采用吸音隔音构造，机房设隔音门斗与隔音门分隔。采用低噪音户式空气源热泵、热泵不贴临住户外墙布置、热泵机组设弹簧减振台座。第 2 款，新风、排风管道设有效消声装置或消声风管。第 3 款，卫生间、厨房排风口噪音低于 35dB。

设计评价查阅相关设计文件、设备噪声检测报告、噪声及振动控制分析报告；运行评价查阅相关竣工图、设备噪声现场检测报告，并现场核实。

**4.2.16** 给排水系统采取措施降低噪声对居住者的影响，评价总分为 3 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 卫生间采用同层排水系统，得 1 分；

2 卫生间内采用低噪声坐便器，坐便器冲水噪声的累积百分声级  $L_{50}$  不超过 50dB，累积百分声级  $L_{10}$  不超过 60dB，得 1 分；

3 卫生间排水立管设置在远离卧室墙的位置，并选用隔声性能良好的管材或采取隔声包覆等降噪措施，得 1 分。

【条文说明】降低排水噪声的措施，包括壁挂式坐便器选择悬空安装，减少向下层住户传导噪音，排水管材及配件采用静音管材等。给排水管道应采取放大给水管径、设置自动排气阀、增加管道卡箍阻尼垫和外包隔音材料等措施，减少管道

抖动、给水尖叫声和流水噪音等。

设计评价查阅相关设计文件、坐便器噪声检测报告；运行评价查阅相关竣工图、坐便器噪声检测报告，并现场核查。

#### IV 光环境

**4.2.17** 所有居住空间均满足现行国家标准《建筑采光设计标准》GB 50033 规定的采光系数标准要求，评价分值为 10 分。

**【条文说明】**对于居住建筑，为提升整体天然光光环境质量，各个居住空间（包括卧室、起居室、书房等）均满足现行国家标准《建筑采光设计标准》GB 50033 规定的采光系数标准要求。

设计评价查阅相关设计文件、采光计算分析报告；运行评价查阅相关竣工图、采光计算分析报告或现场检测报告，并现场核实。

**4.2.18** 采取措施提升地下空间自然采光效果，评价总分值为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 地下机动车库合理利用自然采光，自然采光口面积达到地下机动车库首层面积的 1%，得 3 分；

2 除机动车库外的其他地下空间合理利自然采光，得 3 分；

3 地下机动车库出入口采取自然光过渡措施，得 4 分。

**【条文说明】**设除机动车库外的其他地下空间可采取天窗、侧高窗、天井、下沉庭院等措施合理利用自然采光。地下机动车库出入口处可通过设置镂空格栅等措施对自然光进行适当过渡，避免出入车库时视觉的明暗反差过于强烈，从而带来行车安全隐患。

设计评价查阅相关设计文件、采光计算分析报告；运行评价查阅相关竣工图、采光计算分析报告或现场检测报告，并现场核实。

**4.2.19** 户内照明控制系统可按需调节，评价总分值为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 设置智能照明控制系统，得 2 分；

2 主卧室、客餐厅的照度可调，得 2 分。

3 户内照明控制系统与遮阳装置联动控制，得 2 分；

4 入户玄关设置感应灯，得 2 分；

5 夜间主要通道上设置感应夜灯，得 2 分。

【条文说明】随着科技的进步和生活水平的提高，人们对于居住光环境的健康舒适性要求日益增加。户内照明控制系统的可调节程度越高，越能满足住户对各场景的需求，达到健康、舒适的效果。本条是对户内照明控制系统功能的评价。

第 1 款，智能照明控制系统是一种集计算机、微电子、数字通讯和自动控制于一体的综合性系统，它可以实现对户内照明装置等设备的智能化管理和控制。智能照明控制系统可通过有线或无线方式与室内照明设备连接。有线方式一般采用总线制或以太网技术；无线方式则采用无线通信技术，如 ZigBee、Wi-Fi 等。

第 2 款，通过调节主卧室和客餐厅的照度从而满足不同场景下（如阅读、休息、娱乐）的光照需求，提高居住的舒适性和便利性。照度可调的方式包括采用 LED 调光灯具、手动调节、自动调节和远程控制等。

第 3 款，户内照明控制系统与遮阳装置的联动控制，能够根据室内光线条件、时间、用户习惯等因素，自动调节照明设备的亮度和遮阳装置的开合程度，从而营造一个舒适、节能的室内环境。遮阳装置包括窗帘、遮阳帘、百叶窗等，用于遮挡室外光线和热量。遮阳装置可以通过电机、传动机构等实现开合、升降等动作。户内照明控制系统与遮阳装置之间通过有线或无线方式进行通信和数据交换。当室内光线较强时，控制系统可以自动调节遮阳装置的开合程度，减少光线进入室内，保持室内光线适宜。

第 4 款，玄关处采用人体及光感应照明灯具，人来灯亮，人走延时熄灭，为业主归家或离家提供照度。此照明灯具需独立回路控制或纳入智能照明系统。

第 5 款，设置感应式夜灯为满足晚间照明需求，主要设置在卧室至卫生间、厨房相关动线区域，按需选用插入式或嵌入式。

设计评价中查阅相关设计文件；运行评价中查阅相关竣工图，并现场核实。

**4.2.20** 公区照明系统具有良好的控制特性，评价总分为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 电梯厅、走廊、楼梯间、停车库等主要归家路线上的灯具根据人员活动自动感应开关，得 4 分；

2 在室内有高差、踏步等灯光明暗转换场所设置局部照明，得 3 分；

3 熄灯时段自动关闭室外装饰性照明，得 3 分。

【条文说明】本款重点对居住建筑的公共区域的照明控制进行评价。

第 1 款，通过自动感应技术，使电梯厅、走廊、楼梯间、停车库等主要归家路线上的灯具能够根据人员活动自动调整开关状态或亮度，从而给业主提供安全、舒适的照明环境。通过安装在灯具或墙面上的感应器，系统能够实时监测区域内的人员活动情况。当感应器检测到有人员进入时，灯具将自动开启；当区域内长时间无人时，灯具将自动关闭，实现节能。

第 2 款，住区内小孩、老年人等完全行为能力较弱者，在灯光明暗转换期间行走至存在高差的场所时，易发生踏空等安全事故，因此要求增设维持基本照度的局部照明。

第 3 款，熄灯时段关闭装饰性照明，可以有效降低居住环境的整体照度水平，从而保证人们的休息。

设计评价中查阅相关设计文件；运行评价中查阅相关竣工图，并现场核实。

## V 水环境

4.2.21 采取措施提升户内水质与用水体验，评价总分为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 给水系统在公共水表井内设置前置过滤器，得 2 分；
- 2 设置分户式直饮水处理设备或管道直饮水系统，得 3 分；
- 3 设置中央净水与软水处理系统，得 3 分；
- 4 生活饮用水系统采用铜管或不锈钢管，得 2 分。

【条文说明】前置过滤器是住宅表后的第一道粗过滤设备，可以过滤自来水中的泥沙、铁锈、虫卵等大颗粒物质；冷热水管网系统容易产生二次污染，应选用卫生性标准高的管材；卫生间内部设置冷热水系统分水器，可以避免相邻的用水器因水压波动而产生相互干扰，提高用水舒适性。

设计评价中查阅相关设计文件、产品型式检验报告；运行评价中查阅相关竣工图、产品型式检验报告、管材检测报告，并现场核实。

4.2.22 采取措施保障生活热水水压和水温稳定，评价总分为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 采用集中热水系统，户内不设置热水器，得 2 分。

2 热水系统的各用水点的出水时间不超过 10s，不循环的热水支管超过 10m 处采用自调控电伴热措施保证出水温度，得 3 分；

3 淋浴器采用恒温龙头，防止冷激与烫伤，得 3 分；

4 卫生间内部设置冷热水系统分水器或用水点处冷、热水供水压力差不大于 0.02MPa，得 2 分。

**【条文说明】**集中热水系统，不需要在厨房和设备平台设置热水器和热水箱等设备，节约套内空间，并且可以避免产生热水器运行噪音，以及减少户内维护管理的难度和工作量；放出热水之前，冷水只能放掉，且需要等待，出热水时间越短，舒适性越高，越节约用水；恒温水龙头可通过龙头自带的恒温调节阀芯，在很短的时间内自动平衡冷水和热水的水压，以保持出水温度的稳定，提高用水舒适性。

设计评价中查阅相关设计文件、产品型式检验报告；运行评价中查阅相关竣工图、产品型式检验报告，并现场核实

## 5 安全便捷

### 5.1 控制项

**5.1.1** 住区应设置入侵报警、视频监控、出入口控制、电子巡查、停车库（场）管理、楼宇对讲等系统。

【条文说明】住区技防安全系统是现代科技住宅不可或缺的重要组成部分，旨在通过智能化的技术手段，全面提升住宅区的安全防范水平与居民生活品质。本条要求在科技住宅项目中必须集成入侵报警、视频监控、出入口控制、电子巡查、停车库（场）管理、楼宇对讲六个关键安全技术系统，确保住区安全得到全方位、多层次的保护。

设计评价查阅相关设计文件；运行评价评价查阅竣工图、产品型式检验报告，并现场核实。

**5.1.2** 厨房应设置可燃气体报警装置，并具有本地报警或远程报警功能。

【条文说明】防火安全直接关乎居民的生命财产安全，在住宅的主要生活空间安装烟雾探测器或复合型火灾探测器，可以准确感知烟雾或异常高温，并在检测到火灾迹象时立即启动本地声光报警。

设计评价查阅相关设计文件；运行评价评价查阅竣工图、产品型式检验报告，并现场核实。

### 5.2 评分项

#### I 家居安全

**5.2.1** 采取措施增强家居电气安全，评价总分值为 6 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 户内每条插座回路、供暖空调主机及新风机回路分别设置动作电流值不大于 30mA 的剩余电流保护器，得 2 分；

2 室外设备平台设置 SEB 辅助等电位盒，得 2 分；

3 户内采用铜芯导体材料和低烟低毒采用低烟、低毒阻燃型线缆类线缆，燃烧性能不低于《电缆及光缆燃烧性能分级》GB31247 中的 B1 级，得 2 分。

**【条文说明】**家居用电安全是保障家庭成员生命财产安全的重要一环，保障家庭电气的正常运行可以有效减少因电气问题引发的安全事故。

第 1 款，随着家庭用电设备日益增多，每条插座回路上的用电设备越来越多，漏电电流和隐患不断增加，因此要求每条电源插座回路单独设置剩余电流保护器作为附加保护措施，不得采用多条插座配电回路合用 RCD 的方式。

第 2 款，辅助等电位联结是低压配电系统的电击防护采取的附加保护措施之一，该联结应包括：固定电气装置的所有能同时触及的外露可导电部分、保护接地导体、钢筋混凝土结构的主钢筋。

第 3 款，本条主要评价户内电气线路系统中导体材料和线缆的选型要求，以确保在发生火灾等紧急情况时，线缆材料能具备较好的阻燃性能，减少烟雾和有毒物质的释放，从而保障人员安全及减少财产损失。

设计评价中查阅相关设计文件、电缆与电线的设计参数要求；运行评价中查阅相关竣工图、进场产品或配件的第三方检测检验报告。

**5.2.2** 设置户内漏水报警系统，评价总分为 6 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 厨房和卫生间设置漏水报警装置，得 2 分；
- 2 具有远程报警功能，得 2 分；
- 3 系统可联动关闭水阀，得 2 分。

**【条文说明】**住宅内的漏水问题不仅可能导致财产损失，还可能引发安全隐患。漏水报警系统的完善程度是科技住宅的重要考量因素，本条旨在评估住宅在预防和应对漏水事故方面的智能化水平，鼓励采用先进科技手段，构建更加安全、智能、高效的住宅环境。

第 1 款，厨房和卫生间是家中漏水的高发区域，设置漏水报警装置能够实现早期漏水预警，及时干预，减少漏水损害。

第 2 款，漏水报警系统应具备物联网技术，能够通过 Wi-Fi、蓝牙或其他远程通信方式，将漏水警报即时推送至用户的智能手机或其他远程终端，无论住户身处何地，都能即时获知并采取措施。

第 3 款，漏水报警系统可集成自动控制功能，当检测到漏水时，不仅能发出报警信号，还能自动或通过远程指令控制家中的主水阀或相关区域的水阀关闭，

迅速切断水源。

设计评价查阅相关设计文件；运行评价评价查阅相关竣工图、产品型式检验报告，并现场核实。

**5.2.3** 采取措施增强户内家居安全，评价总分为 8 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 入户门设置智能门锁，安全等级不低于《机械防盗锁》GA/T 73 规定的 B 级，得 2 分；

2 客厅和主卧室设置紧急求助报警系统，得 2 分；

3 卫生间设置紧急求助报警系统，得 2 分；

4 设置防入侵报警探测装置，得 2 分。

**【条文说明】**家居安全直接关系到居民的人身与财产安全，本条旨在评估住宅内部安全设施的先进性和完整性。

第 1 款，住宅入户门安装符合国家 GA/T 73 标准 B 级及以上级别的智能门锁，此类门锁通常具备密码、指纹、面部识别等多种开锁方式，且具有较高的防盗性能和抗破坏能力，确保入口的第一道防线坚固可靠。

第 2 款，在家庭活动频繁的客厅及私密性要求高的主卧室安装紧急按钮或语音激活的求助报警系统，一旦家庭成员遇到紧急情况，如突发疾病或安全威胁，能够迅速向预设的安全服务机构或家人发送求助信号，缩短救援响应时间。

第 3 款，卫生间是家中滑倒、摔伤等意外高发区域，因此特别要求在卫生间内也配置紧急求助装置，确保在特殊情况下，尤其是老年人或身体不便者能够即刻求助，提升居住安全指数。

第 4 款，在住宅的关键入口及易受侵入的窗户等位置安装入侵报警探测器；住宅一层、二层及可上人屋面的顶层住户，设有架空层或有退层退台（露台）的本层、上一层的住户，在阳台及外窗等处应安装防入侵报警探测装置。

设计评价查阅相关设计文件；运行评价评价查阅竣工图、产品型式检验报告或产品说明书，并现场核实。

**5.2.4** 采取措施增强户内防火安全，评价总分为 6 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 客厅、卧室、厨房等主要功能房间设置火灾探测装置，具有本地报警或远

程报警功能，得 3 分；

2 厨房设置可燃气体报警装置，并具有燃气泄漏后自动切断燃气阀的功能，得 3 分。

【条文说明】防火安全直接关乎居民的生命财产安全，本条鼓励采用先进的防火技术和智能化管理手段，以构建更加安全、可靠的居住环境，提升住宅在火灾预防、早期报警与自动干预方面的综合能力。

第 1 款，在住宅的主要生活空间安装烟雾探测器或复合型火灾探测器，可以准确感知烟雾或异常高温，并在检测到火灾迹象时立即启动本地声光报警，同时具备通过智能家居系统或独立通讯模块发送远程报警信号的能力，确保火情得到迅速响应与处理。

第 2 款，厨房是燃气使用频繁且易发生泄漏的区域，需配备高效灵敏的可燃气体探测器，当检测到燃气浓度超过安全阈值时可立即触发报警信号。厨房的可燃气体报警系统与燃气阀门实现智能联动，当发生泄漏时能够自动切断燃气供应，从源头上阻止事故扩大，对于防止火灾和爆炸事故尤为重要。

设计评价查阅相关设计文件；运行评价评价查阅竣工图、产品型式检验报告或产品说明书，并现场核实。

**5.2.5** 采取措施增强户内设备及管道防冻安全，评价总分为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 设于室外的给水管、补水管采取防冻措施，得 2 分；
- 2 设于室外的热泵冷热水机组与水力模块具有防冻功能，得 2 分；
- 3 设有表冷器的新风机组采取防冻措施，得 2 分；
- 4 临近外窗布置的风机盘管采取防冻措施，得 2 分；
- 5 控制系统具有空调设备管道防冻控制模式与防冻提示功能，得 2 分。

【条文说明】对于冬季室外温度较低的地区，特别是户式辐射系统若室外存在水管路，在缺少物业人员管理以及不能保证 24 小时连续运转时，如果不采取保温、防冻措施，设备及管路冬季可能冻结而不能正常运行，甚至因冻裂造成设备损坏，因漏水造成用户家具被浸泡产生损失，因此，要求对冬季有冻结风险的地区空调水系统采取防冻措施。

设计评价查阅相关设计文件；运行评价查阅相关竣工图、相关系统运行记录，

并现场核实。

**5.2.6** 采取措施降低室内结露风险，评价总分值为 8 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 供暖空调房间设置防结露传感器与控制器，得 2 分；
- 2 具有开窗提醒并联动切断相应房间辐射换热器水阀的功能，得 2 分；
- 3 具有制冷季新风提前运行、延时关闭、防止辐射表面结露功能，得 2 分；
- 4 具有供暖空调系统漏水判断与报警的功能，得 2 分。

【条文说明】辐射空调系统房间对湿度有较为严格的控制要求，当室内湿度过高，而毛细管系统的温度低于露点温度时，就会在毛细管表面产生结露现象。为防止室内结露，可采取房间设置露点控制器控制该房间水环路上的阀门开度调节流量、开窗报警联动切断相应房间水环路上的阀门以防表面温度过低、供冷季节新风提前运行、延时关闭等措施。

设计评价查阅相关设计文件；运行评价查阅相关竣工图、相关系统运行记录，并现场核实。

**5.2.7** 采用措施增强电动自行车充电安全，评价总分值为 8 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 电动自行车停放充电场所充电用电源采用专用回路供电，进线侧的上一级电源开关，具备发生火灾报警后，能切断供电电源的功能，得 2 分；
- 2 供电动自行车充电设备的末级专用配电箱，出线回路设置电气防火限流式保护器，得 2 分；
- 3 电动自行车的专用充电控制箱，具备充满自动断电、定时断电、故障断电、过载短路漏电保护等功能，得 2 分；
- 4 电动自行车库设置火灾自动报警系统或火灾报警装置，得 2 分。

【条文说明】电动自行车因其便捷、经济、环保等优势保有量不断增加，已经成为人民群众出行方式的重要选择，但电动自行车“充电难、充电慢、充电不安全”问题也逐步显现，火灾等各类事故持续攀升，对电动自行车充电采取有序规范措施有助于用电安全。

第 1 款，采用专用配电箱使电动自行车充电的配电自成系统尽量减少不同设备配电的相互影响。

第 2 款,电动自行车充电设施专用配电箱宜设置在配电间等非管理人员无法接触的场合,无法做到时应设置锁具,避免非管理人员操作。专用配电箱的出线回路设置电气防火限流式保护器预防电气火灾发生。

第 3 款,专用充电控制箱需具备的基本保护功能。

第 4 款,火灾自动报警系统或火灾报警装置具有早期发现火灾信息,及早发出火灾警报,通知人员疏散、灭火或联动相关消防设施的功能。

设计评价中查阅对应的设计文件,运行评价中查阅竣工图、竣工后现场测试效果。

**5.2.8** 采取措施保障人员通行及活动区域的安全,评价总分为 8 分,并按下列规则分别评分并累计:

- 1 设置高空抛物监控装置,得 2 分;
- 2 设置室外消防通道异常占用报警装置,得 3 分;
- 3 电动自行车进入电梯时可自动关停电梯并具有报警功能,得 3 分。

**【条文说明】**室外人员通行及活动区域的安全是提升住宅综合安全体系的重要组成部分。

第 1 款,在住宅楼栋的外围,特别是面向人行道、休闲广场等人员密集通行区域的立面,安装高清智能监控摄像头对高空抛物行为进行实时监控与预警,可以有效预防高空抛物事件,保护楼下行人安全。

第 2 款,消防通道的畅通无阻是紧急疏散与消防救援的关键,一旦发现通道被车辆、杂物等异常占用,立即启动远程报警,确保消防通道始终保持畅通,为生命安全护航。

第 3 款,电梯内配备电动自行车识别摄像机,一旦识别电动自行车进入行为,不仅现场的报警器会立即发出警示,同时该警报信息将实时传输至监控中心,实现多级联动报警。此外,系统在识别到电动自行车进入电梯轿厢时,可以阻止电梯运行,直至电动车退出,以此避免电动车上楼充电导致的安全问题,保障电梯使用的安全与秩序。

设计评价查阅相关设计文件;运行评价查阅相关竣工图,并现场核实。

## II 生活便捷

**5.2.9** 采取措施提升设施、设备维护的便捷性，减少对户内空间的干扰，评价总分值最高为 10 分，并按下列规则分别评分：

1 空调室外机、新风机组、热泵及热水机组等设置于专用设备平台或设备间内，且不与卧室紧邻，得 5 分；

2 设备平台或设备间设有通往公区的检修路径，得 5 分。

【条文说明】本条旨在鼓励将必要的设备设施设置于专用设备平台内，便于从公区到达，从而方便设备检修维护，减少对户内空间的干扰。

设计评价查阅相关设计文件；运行评价查阅相关竣工图，并现场核实。

**5.2.10** 采取措施保障住区通行便捷，评价总分值为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 住区主要出入口、单元门厅的控制设施支持人脸识别通行，得 5 分；

2 住区主要出入口、单元门厅的控制设施支持二维码通行，得 5 分。

【条文说明】利用科技手段提升住区的通行效率与便捷性，为居民提供高效、灵活、安全的出入体验，促进住区内部的和谐与安全。

第 1 款，住区在主要出入口及各单元门厅安装具备先进人脸识别技术的门禁系统，能快速准确识别住区居民面部特征，实现无接触式开门，不仅提升了通行速度，还增强了住区的安全性及居民体验。此外，人脸识别技术的应用也反映了住区智能化管理水平，符合现代科技住宅的发展趋势。

第 2 款，除了人脸识别，住区出入口及单元门厅还应配备二维码扫描通行功能，居民通过手机生成的动态二维码，即可完成身份验证并开启门禁，这种方式适应了不同年龄层用户的使用习惯，增加了通行方式的灵活性与便利性。特别是在访客管理上，通过临时生成的访客二维码，可有效管理外来人员的出入，既保证了安全又不失便捷。

设计评价查阅相关设计文件；运行评价评价查阅竣工图、主要产品型式检验报告或产品说明书，并现场核实。

**5.2.11** 构建完整的数字家庭系统，评价总分值为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 具有场景控制功能，且有两个及以上的场景模式，得 5 分；

2 具备语音控制或其他体感交互控制方式，得 5 分。

【条文说明】本条旨在评估科技住宅中数字家庭系统的完整性及其为居民带来的生活便捷性。

第 1 款，配备先进的智能家居控制系统并能够根据居住者的生活习惯和需求预设至少两种不同的居家场景模式，如“离家模式”自动关闭家中所有非必要电器，增强安防；“回家模式”则自动调节室内温湿度、开启照明与背景音乐等，创造温馨归家氛围。场景控制确保了居住环境能快速适应居民不同时间段或特定活动的需求，大大提升了居住便捷性和舒适度。

第 2 款，强调住宅智能系统的交互性，要求系统支持语音指令控制或更先进的体感交互技术（如手势控制），以便居民无需物理接触就能轻松操控家居设备，如通过语音助手开关灯光、调节空调温度或通过手势控制窗帘开合等。此类交互方式的实现，不仅为行动不便人士提供了极大的便利，也为所有居住者带来了更加自然流畅的智能生活体验，体现了科技住宅的人性化设计和未来居住趋势。

设计评价查阅相关设计文件；运行评价评价查阅相关竣工图、主要产品型式检验报告或产品说明书，并现场核实。

**5.2.12** 具有室内外环境参数感知系统，评价总分为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 设置室外环境监测系统，监测环境噪声、空气质量等参数，得 2 分；

2 设置室内环境监测系统，监测温湿度、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO<sub>2</sub> 浓度等参数，得 2 分；

3 设置水质在线监测系统，监测浊度、余氯、PH 值、电导率（TDS）等参数，得 2 分；

4 环境参数实时发布，且具有数据存储、参数越限报警等功能，得 2 分；

5 环境参数感知系统与调控设备实现联动控制，得 2 分。

【条文说明】本条旨在评估科技住宅在环境质量监测与智能调控方面的综合能力，以打造健康、舒适的居住环境。

第 1 款，住区安装室外环境监测站，持续监测并记录环境噪声水平、空气中颗粒物含量等关键指标，通过数据直观展示住区环境质量，便于采取措施优化户

外活动环境，提升居民生活质量。

第 2 款，住宅内部配置智能环境监测设备，实时监控室内温湿度、空气污染物（如 PM10、PM2.5）以及二氧化碳浓度，确保室内空气清新，温湿度适宜，有利于居民健康。

第 3 款，对住区供水系统进行智能化水质监测，涵盖浊度、余氯含量、pH 值及总溶解固体等关键指标，确保饮用水安全，维护居民用水健康。

第 4 款，所有监测到的环境参数需能实时显示于住区公告屏或通过手机 APP 推送，同时系统需具备历史数据存储与分析能力，并在参数超出健康安全范围时自动触发报警，及时采取改善措施。

第 5 款，基于环境监测数据，系统应能自动调节相关设备，实现环境参数的动态平衡与优化，无需人工干预，确保居住环境的持续舒适与健康。

设计评价查阅环境参数感知系统设计文件；运行评价评价查阅相关竣工图、传感器检验/标定报告、历史监测数据与运行记录，并现场核实。

## 6 节能低碳

### 6.1 控制项

**6.1.1** 应结合场地自然条件和建筑功能需求，对建筑的体形、平面布局、空间尺度、围护结构等进行节能设计，并应符合国家有关节能设计的要求。

**【条文说明】**建筑设计时应强化“空间节能优先”原则的重点要求。优化体形、空间平面布局，实现对建筑的自然通风和天然采光的优先利用，降低供暖空调照明负荷，降低建筑能耗。

因地制宜是科技住宅设计首先要考虑的因素，不仅仅需要考虑当地气候条件，其建筑的形体、尺度还需要综合场地周边的传统文化、地方特色统筹协调，建筑物的平面布局应结合场地地形、环境等自然条件制约，并权衡各因素之间的相互关系，依托性能化手段，通过多方面分析、优化建筑的规划设计。

设计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、建筑性能模拟计算报告；运行评价查阅相关竣工图、节能计算书、建筑性能模拟计算报告。

**6.1.2** 供暖空调、生活热水、照明、三相配电变压器的能效应达到国家现行有关标准的 2 级能效要求。

**【条文说明】**设备能耗是住宅项目能耗的重要组成部分，现行能效水平从低到高分为 3 级，3 级为能效限定值，2 级以上为节能评价价值，1 级能效最高，损耗最低。

设计评价查阅相关设计文件；运行评价查阅相关竣工图、主要产品型式检验报告或产品说明书。

### 6.2 评分项

#### I 建筑节能

**6.2.1** 优化建筑围护结构的热工性能，评价总分为 10 分，并按下列规则评分：

1 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通用规范》GB 55015 规定的提高 5%，得 5 分；每再提高 1%，再得 1 分，最高得

10分；

2 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。

【条文说明】对于科技住宅项目，围护结构的热工性能对建筑冬季供暖和夏季空调的负荷和能耗有着很大的影响，本条对优于国家现行强制性工程建设规范《建筑节能与可再生能源通用规范》GB 55015规定的热工性能指标进行评分。

围护结构的热工性能主要是指外墙、屋顶、外窗等主要部位的传热系数K和遮阳系数SC。对于夏热冬暖地区的住宅，不要求其围护结构传热系数K进一步降低，只对其遮阳系数SC提出要求；对于寒冷地区的住宅，不要求其遮阳系数SC进一步提升，只对其围护结构的传热系数K提出更高的要求，但窗墙比超过0.5的朝向除外。

建筑供暖空调负荷适用于所有气候区，应计算由建筑围护结构传热和太阳辐射所形成的、需要供暖空调系统提供的全年总热量和总冷量。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太阳辐射冷负荷），不包括室内冷负荷、新风冷负荷等；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），并考虑太阳辐射得热量，但不包括冷风渗透和侵入耗热量、通风耗热量等。建筑供暖空调负荷的降低比例计算时，仅考虑建筑围护结构本身的热工性能不同，供暖空调系统的类型、设备系统的参数保持一致。

设计评价查阅相关设计文件（设计说明、围护结构施工详图）、节能计算书、建筑供暖空调负荷计算报告（第2款评价时）；运行评价查阅相关竣工图（设计说明、围护结构竣工详图）、节能计算书、建筑供暖空调负荷计算报告（第2款评价时）。

6.2.2 采取措施提升建筑设备的使用效率，评价总分为10分，并按下列规则分别评分并累计：

1 供暖空调系统的冷、热源机组效率比《建筑节能与可再生能源通用规范》GB 55015规定的提高幅度达到6%，得2分；达到12%，得4分；

2 辐射换热器的冷热源采用高温供冷、低温供暖的模式，得4分；

3 供暖空调、生活热水、照明、三相配电变压器的能效达到国家现行有关标准的1级能效要求，得2分。

**【条文说明】**第 1 款，本款以比规定值提高百分比（锅炉热效率以百分点）的形式，对供暖空调冷热源机组能源效率提出了更高要求，其中锅炉按照热效率提高 1 个百分点得 2 分、提升 2 个百分点得 4 分评价。

第 2 款，提高冷水供水温度和降低热水供水温度能明显提高暖通空调系统冷热源机组的能效水平，有着显著节能空间。

第 3 款，本款在控制项 7.1.2 条的基础提高要求。

设计评价查阅相关设计文件（设计说明、设备表等）；运行评价查阅相关竣工图（设计说明、设备表等）、主要产品型式检验报告或产品说明书。

**6.2.3** 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，评价总分为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 通风空调系统风机的单位风量耗功率比现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 的规定低 20%，得 5 分；

2 集中供暖系统热水循环泵的耗电输热比、空调冷热水系统循环水泵的耗电输冷（热）比比现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 规定值低 20%，得 5 分。

**【条文说明】**本条对末端系统和输配系统提出更高的要求，通过采取大温差空调制冷系统，或者更高效的风机、水泵等优化设计措施，降低末端和输配能耗。

第 1 款，应按照国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189-2015 中的第 4.3.22 条对风机单位耗功率的要求，进行评价。

第 2 款，应按照国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736-2012 中的第 8.5.12 条和第 8.11.13 条对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）比的要求进行评价。

设计评价查阅相关设计文件；运行评价查阅相关竣工图、主要产品型式检验报告。

**6.2.4** 采取有效措施降低新风系统的能耗，评价总分为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 采用排风能量回收技术，得 3 分；

2 采用变频技术，得 3 分；

3 采用新风负荷分级处理技术，得 4 分。

**【条文说明】**空调房间排风温度夏季低于室外空气温度，冬季高于室外空气温度，引入新风时采用排风能量回收技术可以有效降低新风系统能耗。户式新风系统可采用全热回收，集中新风系统应采用显热回收以避免新排风交叉污染。

空调房间新风量需求根据室内人员数量而有所波动，新风机、排风机根据室内 CO<sub>2</sub> 浓度变频运行可降低运行能耗。

辐射空调系统的特点是夏季辐射末端要用高温冷水，而新风由于除湿要求需要低温冷水，当辐射末端与新风机组共用主机时，主机需要提供低温冷水以满足新风机组除湿要求，从而降低制冷主机效率，这种情况下采用双冷源新风机组可以解决上述矛盾。双冷源新风机组采用采用梯级除湿技术原理，通过多组串联式盘管结构实现。第一级除湿采用高温冷冻水去除高温高湿区的热湿负荷；第二级除湿采用压缩机直膨式制冷进行深度除湿，有效提高除湿效率，满足深度除湿要求。

设计评价查阅相关设计文件；运行评价查阅相关竣工图、主要产品型式检验报告，并现场核实。

**6.2.5** 采取措施降低建筑供暖空调能耗，评价总分为 12 分，并按下列规则分别评分并累计：

**1** 建筑供暖空调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；

**2** 每再降低 5%，再得 2 分，最高得 12 分。

**【条文说明】**本条主要衡量供暖空调系统的能耗，设计评价分别计算设计建筑及满足国家现行建筑节能设计标准规定的参照建筑的供暖空调能耗，计算其节能率并进行得分判定。运行评价要求建筑实际能耗与现行国家标准《民用建筑能耗标准》GB/T 51161 及地方相关标准中规定的约束值进行比较，根据建筑实际运行能耗低于约束值的百分比进行节能率得分判断。

需要说明的是，当建筑运行后实际人数、小时数等参数和现行国家标准《民用建筑能耗标准》GB/T51161 中的规定值不同时，可对建筑实际能耗进行修正，具体的修正办法参考现行国家标准《民用建筑能耗标准》GB/T 51161 或地方相关标准。

设计评价查阅相关设计文件、建筑供暖能耗计算书；运行评价查阅相关竣工图，建筑供暖能耗计算书、暖通系统运行调试记录等，集中式供暖空调系统还应

查阅供暖空调能耗统计数据。

**6.2.6** 合理利用清洁能源，减少空调及供热产生的附加热岛效应，评价总分为 12 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 由地源热泵提供的供暖和生活热水比例达到 70%，得 6 分；每提高 10%，再得 1 分；最高得 9 分；

2 由可再生能源提供的电量比例，达到 0.5% 以上，得 2 分；每提高 0.5%，再得 1 分；最高得 3 分。

【条文说明】采用地源热泵或太阳能等可再生能源可以减少对传统能源的消耗和依赖，从而降低因能源负荷带来的热岛效应。本条对由可再生能源提供的生活热水比例、空调用冷量和热量比例、电量比例进行分档评分。当建筑的可再生能源利用不止一种用途时，可各自评分并累计，但不得超过本条总分值。生活热水应优先利用可再生能源，减少直接碳排放。对于分户式热水系统，可采用住户比例的判别方式，如采用太阳能热水器等提供生活热水的住户比例达到相应比例时，即可得相应分（但仍需校核太阳能热水系统的供热能力是否与相应住户数量相匹配）。当采用集中式热水系统时，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。对于夏热冬冷、夏热冬暖地区存在稳定热水需求的住宅建筑，若采用高效的空气源热泵提供生活热水，也可在本条得分。

对于可再生能源提供的空调用冷 / 热量以及电量，评价时可计算设计工况下可再生能源冷 / 热的冷热源机组（如地 / 水源热泵）的供冷 / 热量（即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），发电机组（如光伏板）的输出功率与供电系统设计负荷之比。运行后应以可再生能源净贡献量为依据进行评价，即应该扣除辅助能耗（如冷却塔、必要的输配能耗或电加热等），再计算可再生能源的全年冷 / 热贡献量和可替代电量。

设计评价查阅相关设计文件、计算分析报告；运行评价查阅相关竣工图、计算分析报告、产品型式检验报告。

## II 用能管理

**6.2.7** 公共区域设置分类、分项用能计量装置，且设置能源管理系统实现对建筑能耗的监测、数据分析和管理，评价总分为 12 分，并按下列规则分别评分并

累计：

- 1 供暖空调系统设置能效监测与管理系统，得 6 分；
- 2 其他公共区域设置用能分项计量与管理系统，得 6 分。

【条文说明】设置能源管理系统使建筑能耗可知、可见、可控，从而达到优化运行、降低能耗的目的。计量系统是实现运行节能、优化系统设置的基础条件。能源管理系统宜形成周、月、季节、年能耗报表。对于分户式系统，应对典型户的新风与空调能耗进行计量、采集与存储，对多户系统计量户数不小于同类户型总户数的 2%且不少于 5 户。

设计评价查阅相关设计文件；运行评价查阅相关竣工图、历史监测数据、运行记录等。

**6.2.8** 主要设备监控系统功能完善，评价总分为 12 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 设置建筑设备管理系统，并具备实时监控、故障报警等功能，得 3 分；
- 2 新风系统过滤装置具有阻力检测、超压报警及更换提示功能，得 3 分；
- 3 建立设备电子管理档案，自动记录主要设备运行数据，得 3 分；
- 4 利用物联网、大数据等手段对主要设备进行预测性维护，得 3 分。

【条文说明】在科技住宅系统中，监控系统通过实时监测，可以提供及时、精确的数据分析和决策依据，提高空调系统的可靠性和安全性。

设计评价查阅相关设计文件；运行评价查阅相关竣工图、历史监测数据、运行记录等。

**6.2.9** 利用智能控制技术优化供暖空调系统的运行，评价总分为 12 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 具有参数自适应、自优化调节功能，得 6 分；
- 2 具有环境健康在线评估和风险预警功能，得 6 分。

【条文说明】采用智能化技术对辐射科技系统的运行进行自动控制、优化调节、环境在线评估和风险预警，可以提高系统的稳定性，提升舒适度、降低能耗与运行成本。

设计评价查阅相关设计文件；运行评价查阅相关竣工图、历史监测数据、运

行记录等。

## 7 智慧运维

### 7.1 控制项

**7.1.1** 配备专门管理团队负责辐射空调系统的运行。

【条文说明】建立辐射空调系统的专业管理团队，运维全过程应由有相关案例和经验的运维单位承担，根据运维要求和特点制定运维管理制度和运营体系。

运行评价查阅辐射空调系统的管理制度、运行记录，并现场核实。

**7.1.2** 运行过程中产生的各类污染物应达标排放。

【条文说明】建筑运行中会产生各类废气和污水，可能造成多种有机和无机的化学污染，放射性等物理污染，以及病原体等生物污染。此外，还应关注噪声、电磁辐射等物理污染。物业管理机构应根据建筑运行产生的废气、污水和其他污染物情况及相关处置要求制定管理制度、通过合理的技术措施和排放管理手段，保证污染物达标排放。

运行评价查阅各类污染物控制措施、检测报告。

**7.1.3** 集中新风系统取风口进行有效监控。

【条文说明】新风取风口的运行情况对室内空气品质影响较大，运行时应对集中新风的取风口进行监控，确保所采用的各类措施（如防倒灌、防蚊虫设施等）运行情况良好。对于分户式新风系统，定期提醒用户检查取风口状态视为满足本条要求。

运行评价查阅风口管理制度、运行记录。

### 7.2 评分项

#### I 管理制度

**7.2.1** 制定并实施公共设施维护制度，评价总分为 12 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 制定并实施公共设施日常维护制度，得 4 分；
- 2 制定并实施公共设施预防性维护制度及应急预案，得 4 分；

3 制定并实施能源管理激励制度，得 4 分。

【条文说明】建立公共设施的预防性维护制度和应急预案不仅可以降低设施维修成本，实现节能降耗和运行安全，而且有利于提高设施运行水平。物业管理机构应根据设施运行状况进行月度、季度、半年度及年度预防性维护，同时根据设施应急预案定期进行演练。

在在保障较高健康舒适度的前期下最大化降低运行能耗是科技住宅的重要特征，实施能源管理激励制度将促进物业管理机构采取有效措施实现节约能源与资源。对于物业管理机构，可以将其业绩考核与能源、水资源消耗情况和各类耗材等的使用情况挂钩。

运行评价查阅各类管理制度、运行记录。

**7.2.2** 建立科技住宅宣传机制，指导使用者正确使用各项设施，评价总分为 12 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 编制科技住宅使用手册，并向全体使用者免费发放，得 4 分；
- 2 定期进行夏季防结露与冬季防冻宣传，得 4 分；
- 3 过渡季节进行换季准备宣传，得 4 分。

【条文说明】指导使用者正确使用科技住宅产品，使用手册内容至少包括使用说明、计费方式、共有私有设备清单、设备位置、耗材清单、共有设备大修费用支付方式等。过渡季节做好热泵机组、新风机组、水泵、阀门、控制系统的维修与保养、换季运行准备工作等。

运行评价查阅宣传机制制度文件、使用手册发放记录、宣传记录。

**7.2.3** 建立科技住宅运维评估与改进机制，评价分值为 6 分。

【条文说明】科技住宅管理制度应结合项目具体情况改变、用户反馈意见、科学技术发展、社会环境变化等因素，不断丰富完善。

运行评价查阅评估与改进机制制度文件。

## II 运行维护

**7.2.4** 公共设施与设备的各项技术资料齐全，评价总分为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 设计、施工、调试期间的技术资料齐全，得 5 分；

2 运行阶段各项记录齐全，得 5 分。

【条文说明】科技住宅相比普通住宅具有系统复杂、管路较多等特点。目前项目运行中普遍存在物业管理机构缺少相关系统的设计资料、不了解施工及调试过程等情况，增加后期运行维护的难度。因此，要求建设方协调设计、咨询、施工、物业等各方进行资料交圈。各项运行阶段数据至少包括住户内部的温湿度资料、重要公共空间（电梯厅、地下车库、非机动车库、车库坡道等）的温湿度资料、无人场所（变电所、等）的温湿度资料、住户的投诉意见、水质等。

运行评价查阅各项技术资料与运行记录。

**7.2.5** 利用信息化技术提升管理水平，评价总分为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 设备维修台账实现线上化、流程化管理，可追踪各节点处理进度，具备多入口报修、接单等功能，得 3 分；

2 具有线上物业服务反馈功能，定期分析并制订优化措施，得 3 分；

3 设置住户和物业移动端应用，支持线上报修、缴费、访客预约、通知推送、工单管理等功能，得 4 分。

【条文说明】信息化管理是实现物业管理量化、精细化的重要手段，对保障建筑的安全、舒适、高效及节能环保的运行效果，提高物业管理水平和效率，具有重要作用。采用信息化手段建立完善的建筑设备台账、配件档案、设施维修记录及能耗数据是极为重要的。

运行评价查阅物业服务软件产品说明书、运行记录，并现场核实。

**7.2.6** 定期对管理人员进行专业技术培训与考核，评价总分为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 制定专业技术培训计划，得 5 分；

2 具有培训工作及考核记录，得 5 分。

【条文说明】为了确保长期运行效果，应对管理人员开展持续的专业技术培训，特别是主要管理人员和主要设备运行人员。培训频次不宜少于每年 2 次内部培训和 1 次外部培训。

运行评价查阅培训计划、培训考核记录。

**7.2.7** 辐射空调系统运维情况良好，评价总分为 10 分，并按下列规则分别评

分并累计：

- 1 设备、设施定期保养与维护，运行正常，得 3 分；
- 2 户内及电梯厅等场所未出现结露、发霉、异味现象，得 2 分；
- 3 各项设备或管道未出现冻坏现象，得 2 分；
- 4 空调智能控制系统开通率 80%以上，设备及系统能效数据完整，得 3 分。

【条文说明】本条目的是通过对辐射空调系统各项设备和运行状态进行定期检查、清洗和维护，确保设备正常运行的同时，保障用户的健康。因使用不当出现室内结露发霉迹象的住户比例小于 1%即满足。

运行评价查阅设备设施保养与维护记录，并现场核实。

### III 评估与改进

**7.2.8** 运维评估与改进机制得到有效落实，评价总分为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 定期评估科技系统各子项运行效果，制订并落实改进措施，得 5 分；
- 2 定期分析热泵等设备及制冷、制热系统能效数据报表，优化运行控制逻辑并取得良好效果，得 5 分。

【条文说明】一般项目前两年的运行效果可以得到保证，后续若管理不善则会有所折扣。为保证项目的运行效果，应建立运行管理的跟踪机制，长期监管并及时修正偏差，以确保运行效果的持续性。

运行评价查阅系统运行记录、优化措施与效果，并现场核实。

**7.2.9** 定期进行能源审计，并采取措施降低系统能耗，评价总分为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 每年邀请上级部门、第三方或专家进行能源审计与系统能效分析，并制定系统改进与优化运行方案，得 5 分；
- 2 热泵机房系统全年综合能效系数达到 4.5 以上，得 2 分；达到 4.0 以上，得 3 分，达到 3.5 以上，得 5 分。

【条文说明】和能源审计是实施节能运行管理的重要手段，通过能耗统计和能源审计可以发现运行中存在的问题，找出一些低成本或无成本的节能措施。合理设定系统能效目标，并基于目标提出一系列优化运行策略，不断提升设备系统的性

能，提高建筑物的能效管理水平，真正落实节能。

运行评价查阅能源审计与报告、全年综合能效系数计算书。

**7.2.10** 定期进行运行满意度调查，评价总分为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 定期进行满意度调查，满意度达到 90%以上，得 3 分；
- 2 现场进行满意度抽查，满意度达到 90%以上，得 3 分；
- 3 对问卷进行分析，并采取有效改善措施，得 2 分；
- 4 运行过程中未出现重大投诉事件，得 2 分。

**【条文说明】**建筑使用者的满意度是科技住宅性能维护水平及物业管理机构工作质量的直接反馈。建筑使用者，因其年龄、工作生活习惯、身体素质、个人喜好的不同，对使用环境的需求存在很大的差异。定期对住户开展满意度调查，是了解住区需求的有效措施，并应在“调查—反馈—提升”的循环过程中不断提升服务水平。

满意度调查可采取问卷填写、访谈小组访谈调研等多种形式，过程中应注重被调研用户的隐私保护。除定期调查外，本条还要求现场进行满意度抽查。

物业管理机构应根据调查情况，总结现阶段管理制度、工作模式等方面的不足，制定改进计划，执行改进措施，验证整改效果，并做好相关记录。

运行评价查阅满意度调查结果、满意度抽查结果、改善措施及落实情况。

## 8 提高与创新

### 8.1 一般规定

**8.1.1** 评价时，应按本章规定对加分项进行评价。

**8.1.2** 加分项的附加得分为各加分项得分之和，当附加得分大于 100 分时，应取为 100 分。

### 8.2 加分项

**8.2.1** 构建智慧空间系统，评价总分为 20 分，按下列规则分别评分并累计：

1 构建智慧客厅，具有智能对讲门铃、入户感应、智能主板、智能音箱、智慧照明、智能窗帘等功能中的 3 项，得 5 分；

2 构建智慧卧室，具有智慧照明、智能窗帘、智能插座等功能中的 2 项，得 5 分；

3 构建智慧厨房，具有智能厨电、水浸报警、智能插座等功能中的 2 项，得 5 分；

4 构建智慧浴室，具有智能马桶、智能插座、智能魔镜、水浸报警等功能中的 2 项，得 5 分。

**【条文说明】**本条旨在评价科技住宅在构建智慧生活空间方面的综合效能，通过四大核心居住区域的智能化集成，实现居住环境的全面智能化升级。

第 1 款，智慧客厅需集成智能对讲门铃，支持访客视频通话；配置入户感应系统，实现人来灯亮等自动化场景；配备智能主板作为家庭自动化控制中心，联动各智能设备；安装智能音箱，支持语音控制家居设备及多媒体播放；采用智慧照明系统，支持情景模式切换，如就餐、休息、观影等；配备智能窗帘，可远程或按预设场景自动开关，为居住者创造便捷、舒适的起居环境。

第 2 款，智慧卧室应设有智慧照明系统，支持情景模式切换，如阅读、休息等；智能窗帘可远程或按预设场景自动开关，保障良好的睡眠环境；配备智能插座，支持远程控制及用电管理。

第 3 款，厨房内集成智能厨电，如智能冰箱、智能灶具等；设置水浸报警装

置，实时监测厨房水路安全，预防漏水事故；智能插座为小家电提供智能供电管理，增加厨房使用的便捷性和安全性。

第4款，浴室配置智能马桶，提供个性化冲洗、坐垫加热等舒适体验；安装智能插座，支持电热水器等电器的智能控制；配备智能魔镜，集天气预报、新闻播放、健康数据监测等功能于一体；同样设置水浸报警系统，确保浴室水安全。

设计评价查阅相关设计文件、产品型式检验报告或产品说明书；运行评价查阅相关竣工图、产品型式检验报告或产品说明书，并现场核实。

### 8.2.2 设置居家医养设施和医护交互系统，评价分值为10分。

**【条文说明】**随着我国人口老龄化越来越严重，养老已经成为不容忽视的社会问题，而居家养老是目前最主流的养老方式。医养结合系统通过汲取物联网、互联网、智能呼叫、云技术、移动互联网技术、GPS定位技术等先进的信息技术，创建“系统+服务+老人+终端”的智慧养老服务模式。通过搭建系统平台，老人运用如老人机、腕表、无线传输的健康检测设备 etc 智能设备，实现与子女、服务中心、医护人员的信息交互。

设计评价查阅相关设计文件、产品型式检验报告或产品说明书，运行评价查阅相关竣工图、产品型式检验报告或产品说明书，并现场核实。

### 8.2.3 设置自助式设施，评价总分为20分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 设置公共服务机器人，得5分。
- 2 设置智能信报箱，得5分。
- 3 设置智能快递柜、外卖柜，得5分。
- 4 设置无人售货设施，得5分。

**【条文说明】**社区机器人部署是智能社区人机交互未来发展的主要趋势。社区机器人应用可以实现安防巡检、防疫消毒、卫生清洁、物流运输、老幼看护、情感陪伴等功能。

智能信报箱具备传统信报箱的全部功能，业主可以通过密码、刷卡、二维码等智能识别方式实现信报箱的自动开箱功能。通过系统消息推送功能，实时向业主反馈智能信报箱收件状态。

智能快递柜、外卖柜及无人售货设施，通常都有第三方运营公司进行投放与运营。智能社区需在相关设备柜投放点，预留有线、无线网络接入信息点，及配

套安防监控点位。

设计评价查阅相关设计文件、产品型式检验报告；运行评价查阅相关竣工图、产品型式检验报告，并现场核实。

**8.2.4** 根据场地周边环境，采取有效声景设计措施，增强住宅宁静感，评价分值为 15 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 保护自然声或声标，营造自然文化的宁静场景，得 5 分；
- 2 丰富声音多样性，营造生活气息的宁静场景，得 5 分；
- 3 采用声景设计，掩蔽背景噪声，降低噪声主观烦恼度，得 5 分。

**【条文说明】**对当前城市噪声污染现状，声景逐渐成为人居环境研究的新视角。当前对于项目场地周边的噪声控制，主要通过降低和消除噪声的方法实现，更多关注的是声能量的大小。而声景将声音视为一种资源，而非消极因素，并特别重视个人或群体的感知，非仅关注物理量。声景设计，需结合行为心理学的相关研究，根据住宅建筑的特点，从整体环境进行规划设计，塑造良好的人居环境。

声景设计措施包括但不限于：减弱可能降低居民舒适度的声源，可设置噪声屏障、铺设低噪声路面、实施交通管理等；增强可塑造宁静感的声源，可引入自然声掩蔽噪声、使用自然材料营造自然场景、保留反映城市或社区特征的声标、利用风铃、玻璃、贝壳等元素营造趣味声景等；丰富声音多样性，可提高住区环境休闲交往活动的支持性，引入生活声等；掩蔽背景噪声，可采取设置声音艺术装置或通过可见或非可见的扬声器播放自然声、舒缓音乐等措施。数据收集与报告要求可参考现行国际标准 ISO/TS 12913-2:2018，数据分析方法可参考现行国际标准 ISO/TS 12913-3:2019。

设计评价查阅相关设计文件、声景设计方案、声景设计分析报告；运行评价查阅相关竣工图、声景设计现场评估报告，并现场核实。

**8.2.5** 采用节约资源、降低碳排放、提高建筑性能等其他创新，并由明显效益，评价总分为 40 分。每采取一项有效技术措施得 10 分，最高得 40 分。

**【条文说明】**本条主要是对前文未提及的其他技术和管理创新予以鼓励。目的是鼓励和引导项目采用不在本标准所列的评价指标范围内，但可在节约资源、降低碳排放、提高建筑性能等方面实现良好性能提升的创新技术和措施，以此提高科技住宅技术水平。

项目的创新点应较大地超过相应指标的要求，或达到合理指标但具备显著降低成本或提高工效等优点。本条未列出所有的创新项内容，只要申请方能够提供足够相关证明，并通过专家组的评审即可认为满足要求。

设计评价查阅相关设计文件、分析论证报告及相关证明材料；运行评价查阅相关竣工图、分析论证报告及相关证明材料，并现场核实。