

团体标准

T/CREA XXX-XXXX

绿色建筑数字化评价标准

Standard for digital assessment of green building

(征求意见稿)

2023-XX-XX 发布

中国房地产业协会 发布

前 言

数据显示，我国建筑运行阶段碳排放总量在建筑全过程碳排放总量中占比超过 20%。建筑能耗或碳排放的增长不仅来源于建筑总量的增加，也来源于大众对于建筑运行舒适性要求的提升。因此，建筑运行阶段进一步节能减排势在必行，也是实现双碳目标的重要途径。我国在新修订的《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019 中要求只有通过运行阶段的评价方可取得绿色建筑评价标识。以期进一步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。但现行的绿色建筑评价体系仍是静态评估，其评价结果仅能代表参评项目在参与评审这一个时间点的绿色性能，导致现行的绿色建筑评价体系依旧无法很好地反映建筑在评审时间点以外时期的绿色性能。对此，本标准（征求意见稿）提出绿色建筑数字化评价概念，基于现行国家标准《绿色建筑评价标准》GB/T 50378，梳理绿色性能实时得分的评价内容和方法，建立一套针对建筑运行阶段的绿色性能数字化评价体系。通过数字化、信息化、智慧化的技术手段实时评估建筑运行的各项绿色性能，实现实时“对标”，确保建筑运行过程的绿色性能达到设计预期，引导绿色建筑从设计绿色的“浅绿”阶段向运行绿色的“深绿”阶段发展。

本标准（征求意见稿）是根据中国房地产业协会《关于印发〈2022 年第一批协会标准制定、修订计划〉的通知》（中国房协〔2022〕81 号）的要求，由江苏省智慧建筑工程研究中心、上海丰调节能技术有限公司、中国房地产业协会住宅技术委员会会同有关单位进行编制。征求意见稿编制过程中，标准编制组经深入调查研究，认真总结实践经验，参考有关国际标准和国内外先进标准，对具体内容进行了反复讨论。

本标准（征求意见稿）共分为 10 章和 2 个附录，主要技术内容包括：总则、术语、基本规定、安全耐久、健康舒适、生活便利、资源节约、环境宜居、提高和创新、数字基础设施。

目次

1 总则.....	2
2 术语和规范性引用文件.....	5
2.1 术语.....	5
2.2 规范性引用文件.....	6
3 基本规定.....	7
3.1 一般规定.....	7
3.2 评价与等级划分.....	8
4 安全耐久.....	10
4.1 控制项.....	10
4.2 评分项.....	12
5 健康舒适.....	14
5.1 控制项.....	14
5.2 评分项.....	19
6 生活便利.....	28
6.1 控制项.....	28
6.2 评分项.....	29
7 资源节约.....	36
7.1 控制项.....	36
7.2 评分项.....	39
8 环境宜居.....	48
8.1 控制项.....	48
8.2 评分项.....	49
9 提高与创新.....	57
9.1 基本规定.....	57
9.2 加分项.....	57
10 数字基础设施.....	61
10.1 一般规定.....	61
10.2 基本项.....	62
10.3 推荐项.....	75
附录 A 《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019 中静态评价项条文	77
附录 B 物联监测范围及要求.....	79

1 总则

1.0.1 为贯彻国家绿色低碳发展理念，推进绿色建筑高质量发展，规范建筑绿色性能数字化评价，实现建筑绿色性能的实时监测与评估，切实保障建筑运行阶段的绿色性能，支撑城乡建设领域实现碳达峰、碳中和目标，制定本标准。

【条文说明】

我国首部《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2006 的发布实施，标志着我国绿色建筑的发展正式拉开帷幕。历经 10 余年的发展，我国已系统建立包括政策、标准、技术、产品、市场、管理、人才等方面的绿色建筑完整体系，推动我国绿色建筑实现了从无到有、从点到面的发展，绿色建筑市场规模据世界第一。截至 2020 年底，全国累计绿色建筑面积达到了 66.45 亿平方米，获得绿色建筑评价标识的项目超过 2.47 万个。但我国绿色建筑“重设计、轻运行”问题凸显，目前获得绿色建筑评价标识的项目大部分为设计标识，导致我国建筑运行阶段的绿色性能不及预期，直接体现在我国建筑运行阶段的能耗与碳排放量始终保持高位，占比达到全社会总能耗与总碳排放量的 20% 左右。我国在新修订的《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019 中取消了设计标识，要求只有通过运行阶段的评价方可取得绿色建筑评价标识。以期进一步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。

2020 年 9 月 22 日，习近平总书记在第 75 届联合国大会上正式提出我国将力争在 2030 年实现碳达峰、2060 年实现碳中和的目标。2021 年《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》与《2030 年前碳达峰行动方案》有关顶层设计文件先后印发，其中，城乡建设领域碳达峰列入十大行动之一。2022 年住建部印发了《城乡建设领域碳达峰实施方案》，要求全面提高绿色低碳建筑水平。

要进一步提升建筑绿色性能，首先要知道建筑的实际绿色性能到底如何。如今，建筑科技的快速发展已经为实现建筑绿色性能的实时监测与评价提供了条件。为明确建筑绿色性能的实时监测与评价的技术要求，规范建筑绿色性能数字化评价工作，支撑城乡建设领域实现碳达峰、碳中和目标，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于各类民用绿色建筑数字化评价的软硬件系统建设与应用。

【条文说明】

现行国家标准《绿色建筑评价标准》GB/T 50378 从在安全耐久，健康舒适，

生活便利，资源节约，环境宜居五个方面规定了民用建筑绿色性能的评价方法。回看我国绿色建筑评价工作不难发现，现行的建筑绿色性能评价主要是一个基于参评项目材料的一次性评价，是一个静态过程，其评价结果仅能代表参评项目在参与评审这一个时间点的绿色性能，且即便超过标识有效期项目也不会申请复评。这导致现行的绿色建筑评价体系依旧无法很好地反映建筑在评审时间点以外时期的绿色性能。

随着我国建筑科技的快速发展，物联网、人工智能、建筑信息模型、传感技术等建筑领域的应用逐步深化，为实现对建筑绿色性能的实时评价提供了技术基础。本标准提出以建筑运行阶段的实时运行数据作为评价依据，对绿色建筑性能进行数字化评价，并对支撑数字化评价的软硬件系统作出规定。有关单位可结合建筑实际情况，依据本标准进行绿色建筑数字化评价软硬件系统建设；审查机构可依据本标准对实施绿色建筑数字化评价的效果进行审查确认。

1.0.3 绿色建筑数字化评价体系应与现行国家标准《绿色建筑评价标准》GB/T 50378 等相关标准相协调。

【条文说明】

我国的绿色建筑标准体系是在国家标准《绿色建筑评价标准》GB/T 50378 的基础上建立起来的，并已形成完善的绿色建筑体系。目前，新建建筑已全面执行现行国家标准《绿色建筑评价标准》GB/T 50378 基本级的规定；既有建筑绿色改造依据现行国家标准《既有建筑绿色改造评价标准》GB/T 51141 有关规定执行。此外，还有依据建筑类型制订的各类绿色建筑标准。因此，在数字化评价的软硬件系统建设与应用过程中，可结合项目实际情况，使绿色建筑数字化评价体系与依据国家标准《绿色建筑评价标准》GB/T 50378 建立的绿色建筑系列相关标准相适应是必然要求。

1.0.4 绿色建筑数字化评价应采用物联网、大数据、人工智能、传感器等信息技术及相关设备设施，对建筑运行过程进行动态监测，并根据建筑围护结构，供暖通风及空调，电气与照明，给排水与智能化系统等的实时运行数据，对建筑绿色性能进行实时评价。

【条文说明】

现行国家标准《绿色建筑评价标准》GB/T 50378 明确建筑绿色性能是指建筑中“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，具体到建筑运行阶段则体现在建筑围护结构、供暖

通风及空调、电气与照明、给排水与智能化系统等的实时运行状况。建筑绿色性能数字化评价的优势在于对建筑绿色性能的实时的动态监测与评价,这必须借助物联网、云计算、大数据、人工智能、传感器等有关技术与设施来实现。

1.0.5 绿色建筑数字化评价,除应符合本标准外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

【条文说明】

符合国家法律法规和有关标准是实现绿色建筑数字化评价的前提条件。本标准重点在于对建筑运行阶段的绿色性能进行实时评价,并未涵盖通常建筑物所应有的全部功能和性能要求,故实施与应用数字化评价尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语和规范性引用文件

2.1 术语

2.1.1 数字化管理平台 Digital management platform

运用物联网、大数据、人工智能等技术，实现建筑安全耐久、健康舒适、生活便利、资源节约和环境宜居相关数据的收集、应用和可视化呈现的软件平台。

2.1.2 建筑数字化评价 Building digital assessment

在建筑运行过程中，实时监测分析其安全耐久、健康舒适、生活便利、资源节约和环境宜居方面的运行数据，并利用数字化管理平台进行绿色性能的持续性评价与定级。

2.1.3 静态评价项 Static assessment item

现行国家标准《绿色建筑评价标准》GB/T 50378 中，评价指标不随建筑运行工况变化而变化，或当前技术难以实现相关运行数据采集的评价项。

【条文说明】

依据现行国家标准《绿色建筑评价标准》GB/T 50378，建筑的绿色性能包括安全耐久，健康舒适，生活便利，资源节约，环境宜居五个方面，其中部分评价指标的达标与得分情况，在建筑运行时，几乎不发生变化。针对静态评价项，数字化评价直接采信绿色建筑评价结果。

2.1.4 动态评价项 Dynamic assessment item

现行国家标准《绿色建筑评价标准》GB/T 50378 中，评价指标随建筑运行工况变化而变化的评价项。

【条文说明】

依据现行国家标准《绿色建筑评价标准》GB/T 50378，建筑的绿色性能包括安全耐久，健康舒适，生活便利，资源节约，环境宜居五个方面，其中部分评价指标的达标与得分情况，在建筑运行时，会根据建筑运行工况实时发生变化。

2.1.5 实时得分 Real time score

数字化管理平台根据当前实时监测数据计算出的分值，用以表征建筑当前的绿色性能水平。

2.1.6 累计得分 Cumulative score

数字化管理平台根据历史累计数据计算出的分值,用以表征建筑长期的绿色性能水平。

2.1.7 周期得分 Periodic score

数字化管理平台根据一定时期内(周、月、年)统计数据计算出的分值,用以表征建筑在一定时期内的绿色性能水平。

2.2 规范性引用文件

- GB 5749 生活饮用水卫生标准
- GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则
- GB 50034 建筑照明设计标准
- GB 50314 智能建筑设计标准
- GB 50555 民用建筑节能设计标准
- GB 50736 民用建筑供暖通风与空气调节设计规范
- GB 55024 建筑电气与智能化通用规范
- GB/T 5700 照明测量方法
- GB/T 18883 室内空气质量标准
- GB/T 50378 绿色建筑评价标准
- GB/T 50785 民用建筑室内热湿环境评价标准
- GB/T 51141 既有建筑绿色改造评价标准
- GB/T 51161 民用建筑能耗指标
- GB/T 51366 建筑碳排放计算标准
- CJ/T 174 居住区智能化系统配置与技术要求
- CJ/T 340 绿化种植土壤
- GA/T 1127 《安全防范视频监控摄像机通用技术要求》
- HJ 653 环境空气颗粒物(PM10和PM2.5)连续自动监测系统技术要求及检测方法
- JJG 245 光照度计检定规程
- JGJ 286 城市居住区热环境设计标准
- JGJ/T 260 采暖通风与空气调节工程检测技术规程
- JGJ/T 285 公共建筑能耗远程监测系统技术规程
- JGJ/T 334 建筑设备监控系统工程技术规范

3 基本规定

3.1 一般规定

3.1.1 绿色建筑性能评价宜采用数字化评价方法，应设置数字化评价软硬件系统。

【条文说明】

本条对建筑运行阶段的绿色性能评价的实现方法提出要求。建筑在长达数十年的使用时间里，其运行时的绿色性能会随环境、设备、用户行为等因素的变化而变化，建筑绿色性能的评估要采用具备动态调整能力的数字化的评价方法来对这种变化做出响应，这离不开由各种信息技术与设备设施组成的数字化评价软硬件系统作为支撑。

3.1.2 绿色建筑数字化评价时的评价指标宜与现行国家标准《绿色建筑评价标准》GB/T 50378 相协调。

【条文说明】

绿色建筑数字化评价是以现行国家标准《绿色建筑评价标准》GB/T 50378 为基础，对建筑运行阶段的绿色性能进行实时评估，因此，建筑绿色性能作为数字化评价的主要对象，有必要保留“安全耐久、健康舒适、生活便利、资源节约、环境宜居”5 大指标以及“提高与创新”加分项。

3.1.3 采用数字化评价方法时，应进行自评或向审查机构提出审查申请，审查机构应对数字化评价的有效性进行确认。

【条文说明】

依据本标准进行绿色建筑数字化评价建设时，有关单位要制定完整的数字化评价实施方案，绿色建筑数字化评价软硬件系统应落实到施工图设计中，并对建设效果自行进行评估，也可向审查机构申请第三方评估，审查机构依据有关管理制度文件确定。对于申请第三方评估的，申请方应提交数字化评价实施方案与自评情况说明等有关材料。审查机构应按照本标准的有关要求审查绿色建筑数字化评价有关软硬件系统建设情况，并进行现场核查，最终确定数字化评价的有效性。

3.1.4 绿色建筑数字化评价软硬件系统审查应在完成施工图设计文件后进行；绿色建筑数字化评价审查应在建筑竣工投入使用后进行。

【条文说明】

本条对绿色建筑数字化评价审查时间作出规定。将绿色建筑数字化评价审查

分为两个阶段。设计施工阶段的重点是提前审查绿色建筑数字化评价软硬件系统，考虑到数字化评价的实现与物联网、人工智能、建筑信息模型、传感技术等建筑领域的应用密切相关，在当前标准要求下，尤其是智能化系统配置可能无法支撑实现数字化，将对绿色建筑数字化评价软硬件系统的审查前置到设计施工阶段，能够及时优化或调整建筑方案与技术措施，更好支撑在运行阶段实时评估建筑的绿色性能。竣工运行阶段的重点是对绿色建筑数字化评价的效果做最终确认。

3.2 评价与等级划分

3.2.1 与建筑绿色性能有关的评价条文划分为静态评价、动态评价、静态+动态评价三类属性。

【条文说明】

本标准根据评价指标是否随建筑运行工况变化而变化，设置条文属性，其中，静态+动态评价属性表示对应评价条文中，有一部分内容或要求不随建筑运行工况变化而变化，另一部分随建筑运行工况变化而变化。

3.2.2 静态评价项的评价方法应符合现行国家标准《绿色建筑评价标准》GB/T 50378 等相关标准的规定，具体原条文号见附录 A；动态评价项的评价方法应符合本标准的规定。

【条文说明】

针对静态评价项，绿色建筑数字化评价的评价方法应遵循现行国家标准《绿色建筑评价标准》GB/T 50378、《既有建筑绿色改造评价标准》GB/T 51141 等相关标准的规定，其对应现在国家标准《绿色建筑评价标准》GB/T 50378 中的条文号见附录 A。针对动态评价项，绿色建筑数字化评价的评价方法应符合本标准的规定。

3.2.3 绿色建筑数字化评价的评价与等级划分可依据现行国家标准《绿色建筑评价标准》GB/T 50378 等相关标准确定，由数字化管理平台自动计算得分，并确定项目的绿色性能星级。

【条文说明】

数字化管理平台按照现行国家标准《绿色建筑评价标准》GB/T 50378 等相关标准的评价与等级划分规定，自动计算并确定建筑运行阶段的绿色性能评分与星级。

4 安全耐久

4.1 控制项

4.1.1 评价内容：基于 GB/T 50378 第 4.1.2 条要求，数字化评价应动态监测建筑外墙、屋面、门窗、幕墙及外保温等围护结构安全性能。

评价方法：数字化评价按表 4.1.1 进行判定。

表 4.1.1 围护结构安全耐久判定规则

判定类型	判定规则
实时得分	近 1 个月内最近 1 次人工巡检无异样，且近 3 年最近 1 次第三方专业检测结果符合规定，视为达标
累计得分	人工巡检无异样的次数累计占比达 90%，且所有第三方专业检测结果符合规定，视为达标
周期得分	选定周期中，人工巡检无异样的次数累计占比达 90%，且该周期近 3 年中的第三方专业检测结果符合规定，视为达标

【条文说明】

根据 GB/T 50378 第 4.1.2 条要求：建筑结构应满足承载力和建筑使用功能要求。建筑外墙，屋面，门窗，幕墙及外保温等围护结构应满足安全，耐久和防护的要求。本条为静态+动态评价项。其中，“建筑结构应满足承载力和建筑使用功能要求”为静态评价内容，不实施动态监测。

在建筑运行阶段可通过人工定期检测方式对外墙、屋面、门窗、幕墙及外保温等围护结构的安全性能进行检测。人工定期检测分为两部分：人工巡检和第三方专业检测。人工巡检要求每月查看建筑的外墙、屋面、门窗、幕墙及外保温等围护结构是否存在开裂、渗水、漏水、剥落、掉落等不安全情况，巡检结果保留文字记录和现场影像资料。如遇到极端天气情况，如极端气温变化、台风、海啸、暴雨、冰雹等，须在极端天气过后 48 小时内增加一次人工巡检。第三方专业检测频率不低于每 3 年 1 次。两种检测结果均须上传至数字化管理平台。

4.1.2 评价内容：基于 GB/T 50378 第 4.1.5 条要求，数字化评价应动态监测建筑外门窗抗风压性能和水密性能。

评价方法：数字化评价按表 4.1.2 进行判定。

表 4.1.2 建筑外门窗抗风压性能和水密性能判定规则

判定类型	判定规则
实时得分	近 1 个月内最近 1 次人工巡检无异样，且近 3 年最近 1 次第三方专业检测结果符合规定，视为达标
累计得分	人工巡检无异样的次数累计占比达 90%，且所有第三方专业检测结果符合

判定类型	判定规则
	规定，视为达标
周期得分	选定周期中人工巡检无异样的次数累计占比达 90%，且该周期近 3 年中的第三方专业检测结果符合规定，视为达标

【条文说明】

根据 GB/T 50378 第 4.1.5 条要求：建筑外门窗必须安装牢固，其抗风压性能和水密性能应符合国家现行有关标准的规定。本条为动态评价项。在建筑运行阶段可通过人工定期检测方式对建筑外门窗、幕墙的抗风压性能和水密性进行检测。人工定期检测分为两部分：人工巡检和第三方专业检测。人工巡检要求每月查看建筑的外门窗、幕墙是否存在渗水、漏水等情况，巡检结果保留文字记录和现场影像资料。如遇到极端天气情况，如台风、海啸、暴雨、冰雹等，须在极端天气过后 48 小时内增加一次人工巡检。第三方专业检测频率不低于每 3 年 1 次。两种检测结果均须上传至数字化管理平台。

4.1.3 评价内容：基于 GB/T 50378 第 4.1.6 条要求，数字化评价应动态监测卫生间、浴室的地面、墙面和顶棚的防水防潮性能。

评价方法：数字化评价按表 4.1.3 进行判定。

表 4.1.3 卫生间、浴室的地面、墙面和顶棚的防水防潮性能判定规则

判定类型	判定规则
实时得分	1 采用人工巡检方式时，近 1 个月内最近 1 次人工巡检无异常，视为达标 2 采用自动监测方式时，实时监测数据符合规定，视为达标
累计得分	1 采用人工巡检方式时，人工巡检无异样的次数累计占比达 90%，视为达标 2 采用自动监测方式时，实时监测数据符合规定的次数累计占比达 90%，视为达标
周期得分	1 采用人工巡检方式时，选定周期中，人工巡检无异样的次数累计占比达 90%，视为达标 2 采用自动监测方式时，选定周期中，监测数据符合规定的次数累计占比达 90%，视为达标

【条文说明】

根据 GB/T 50378 第 4.1.6 条要求：卫生间、浴室的地面应设置防水层，墙面、顶棚应设置防潮层。本条为动态评价项。在建筑运行阶段可通过人工巡检或物联网感知设备对卫生间、浴室的地面、墙面的防水防潮性能进行检测和记录。

采用人工巡检方式时，应每月查看与卫生间、浴室相邻房间的墙面和顶棚是否存在渗水、漏水等情况，记录巡检相关文字与影响资料，并将巡检结果上传至数字化管理平台。

采用物联网感知设备自动监测时，应在卫生间或浴室安装浸水传感器动态监

测浸水信息,安装数量不小于卫生间或浴室对应总房间数量的 5%且不小于 1 间,卫生间的浸水传感器应安装在找坡平面中间高度的位置,浴室的浸水传感器应安装在下层顶棚管道的最低处,传感器数据采集频率不低于 60 分钟 1 次,并将监测数据上传至数字化管理平台。

4.1.4 评价内容:基于 GB/T 50378 第 4.1.7 条要求,数字化评价应动态监测建筑走廊,疏散通道等通行空间畅通状况,保证通道无障碍物。

评价方法:数字化评价按表 4.1.4 进行判定。

表 4.1.4 走廊,疏散通道等通行空间畅通状况判定规则

判定类型	判定规则
实时得分	近 1 周内最近 1 次实时监测结果符合规定,视为达标
累计得分	实时监测结果符合规定的次数占比达到 95%,视为达标
周期得分	选定周期中,实时监测结果符合规定的次数占比达到 95%,视为达标

【条文说明】

根据 GB/T 50378 第 4.1.7 条要求:走廊,疏散通道等通行空间应满足紧急疏散,应急救护等要求,且应保持畅通。本条为动态评价项。在建筑运行阶段可通过物联网感知设备对建筑走廊,疏散通道等通行空间畅通状态进行动态监测。例如,可采用监控摄像机,每条走廊或疏散通道至少安装一个摄像机,且应覆盖走廊或疏散通道监测范围,不应出现监视盲区。摄像机的技术要求应满足现行行业标准《安全防范视频监控摄像机通用技术要求》GA/T1127 第 5 章的要求。当走廊或疏散通道上出现障碍物,能对障碍物进行分析,当障碍物影响疏散宽度且存在时间超过 1 小时,发出警报信息。每周对触发警报的情况自动进行一次统计,包括障碍物出现的位置,时间,时长等,并将统计结果上传至数字化管理平台。

本条重在强调保持通行空间的路线畅通,视线清晰,防止对人员活动,步行交通,消防疏散埋下安全隐患。运行使用过程中,不应有人为堆放,装饰等物品影响走廊,疏散通道的有效设计宽度。

4.2 评分项

4.2.1 评价内容:基于 GB/T 50378 第 4.2.5 条要求,数字化评价应动态监测步行和自行车交通系统照度。

评价方法:数字化评价按表 4.2.1 进行评分。

表 4.2.1 步行和自行车交通系统照明状况评分规则

评分类型	评分规则
实时得分	1 采用人工检测方式时,近半年内最近 1 次检测的照度值符合规定,得 8 分 2 采用自动监测方式时,实时监测的照度值符合规定,得 8 分

评分类型	评分规则
累计得分	1 采用人工巡检方式时，人工检测的照度值符合规定的次数累计占比达 90%，得 8 分 2 采用自动监测方式时，实时监测照度值符合规定的次数累计占比达 90%，得 8 分
周期得分	1 采用人工巡检方式时，选定周期中的人工检测的照度值符合规定的次数累计占比达 90%，得 8 分 2 采用自动监测方式时，选定周期中的实时监测照度值符合规定的次数累计占比达 90%，得 8 分

【条文说明】

根据 GB/T 50378 第 4.2.5 条要求：采取人车分流措施，且步行和自行车交通系统有充足照明，评价分值为 8 分。本条为静态+动态评价项，其中“采取人车分流措施”为静态评价，不实施动态监测。若场地未采用人车分流措施，本条不达标。

在建筑竣工及运行阶段可通过人工定期检测，或通过安装物联网感知设备实现实时监测。采用人工定期检测方式时，应依据国家现行《照明测量方法》GB/T5700 布置检测点，检测频率不低于每 1 年 2 次；采用物联网感知设备监测时，须实时通过监测数据自动计算路面的实时照度，频率至少为每 30 分钟 1 次，监测数据不应包含昼间日光照明时段。监测点位置应满足《室外照明测量方法》GBT15240 的要求。竣工检测及运行期间的检测/监测结果均应满足《城市道路照明设计标准》CJJ45 中条文 3.5.1 的要求。所有检测与检测结果应上传至数字化管理平台。

5 健康舒适

5.1 控制项

5.1.1 评价内容：基于 GB/T 50378 第 5.1.1 条要求，数字化评价应动态监测室内空气污染物浓度。

评价方法：数字化评价按表 5.1.1 进行判定。

表 5.1.1 室内空气污染物浓度判定规则

判定类型	判定规则
实时得分	实时监测的室内空气污染物浓度结果符合规定，视为达标
累计得分	累计监测的室内空气污染物浓度数据中，1 小时均值，8 小时均值，年均值均符合规定，视为达标
周期得分	选定周期中，监测的室内空气污染物浓度数据平均值符合规定，视为达标

【条文说明】

根据 GB/T 50378 第 5.1.1 条要求：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 的有关规定。建筑室内和建筑主出入口处应禁止吸烟，并应在醒目位置设置禁烟标志。本条为静态+动态评价项，其中“建筑室内和建筑主出入口处应禁止吸烟，并应在醒目位置设置禁烟标志”作为静态评价项，不实施动态监测。

在建筑运行阶段可通过安装空气质量传感器对室内空气中的氨，甲醛，苯，总挥发性有机物等污染物浓度进行动态监测。传感器应安装在典型房间内，房间数量不少于房间总数的 5%，每个单体建筑不少于 3 间，数据采集频率不低于 30 分钟/次，并将监测数据上传至数字化管理平台。

国家标准《室内空气质量标准》GB/T 18883-2022 规定一小时均值限值：氨为 0.20mg/m³，甲醛为 0.08mg/m³，苯为 0.03mg/m³；总挥发性有机物 8 小时均值为 0.600mg/m³；氡年平均值为 300Bq/m³。

5.1.2 评价内容：基于 GB/T 50378 第 5.1.2 条要求，数字化评价应动态监测建筑室内污染源空间（厨房，餐厅，卫生间等）与其他功能房间的压差，以压差为动态监测指标。

评价方法：数字化评价按表 5.1.2 进行判定。

表 5.1.2 污染源空间与其他功能房间压差判定规则

判定类型	判定规则
实时得分	实时监测的压差为负压值且大于 3Pa，视为达标
累计得分	累计监测的压差为负压值且大于 3Pa 的数据占比达到 80%，视为达标
周期得分	选定周期中，监测的压差为负压值，且平均值大于 3Pa，视为达标

【条文说明】

根据 GB/T 50378 第 5.1.2 条要求：应采取措施避免厨房、餐厅、打印复印室、卫生间、地下车库等区域的空气和污染物串通到其他空间；应防止厨房，卫生间的排气倒灌。本条为动态评价项。在建筑运行阶段可通过安装压差计对与污染源空间（厨房、餐厅、打印复印室、卫生间、地下车库等）与其他功能房间的压差进行动态监测。

压差计应安装在建筑室内污染源空间与其他功能房间的墙体上，数据采集频率不低于 30 分钟/次，压差数据应上传至数字化管理平台。此外，还应将建筑室内污染源空间（厨房，餐厅，卫生间等）机械排风装置运行状态接入数字化管理平台。

5.1.3 评价内容：基于 GB/T 50378 第 5.1.3 条要求，数字化评价应动态监测开展储水设施定期清洗消毒工作的执行情况与建筑生活饮用水水质。

评价方法：数字化评价按表 5.1.3 进行判定。

表 5.1.3-1 建筑生活饮用水水质判定规则

判定类型	判定规则
实时得分	近 1 个月内最近 1 次人工送检结果或水质监测数据符合规定，视为达标
累计得分	累计的人工送检结果或水质监测数据均符合规定，视为达标
周期得分	选定周期中，累计的人工送检结果或水质监测数据均符合规定，视为达标

表 5.1.3-2 储水设施清洗消毒工作执行情况判定规则

判定类型	判定规则
实时得分	近半年内最近 1 次储水设施清洗消毒工作的执行情况符合规定，视为达标
累计得分	累计的储水设施清洗消毒工作的执行情况均符合规定，视为达标
周期得分	选定周期中，储水设施清洗消毒工作的执行情况均符合规定，视为达标

【条文说明】

根据 GB/T 50378 第 5.1.3 条要求：给水排水系统的设置应符合下列规定：

【动态评价项】1 生活饮用水水质应满足现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB5749 的要求；

【动态评价项】2 应制定水池，水箱等储水设施定期清洗消毒计划并实施，且生活饮用水储水设施每半年清洗消毒不应少于 1 次；

【静态评价项】3 应使用构造内自带水封的便器，且其水封深度不应小于 50mm；

【静态评价项】4 非传统水源管道和设备应设置明确，清晰的永久性标识。

本条为静态+动态评价项，其中，第 3 款、第 4 款为静态评价项，不实施动态监测。

第 1 款，针对建筑生活饮用水水质，可通过安装水质监测系统或人工定期检测方式对生活饮用水水质进行动态监测。采用水质监测系统时，应安装在生活饮用水管道适宜部位，系统数据采集频率不低于每月 1 次，并将监测数据上传至数字化管理平台。采用人工定期检测时，应定期将生活饮用水取样送检，送检频率不低于每月 1 次，并将检测结果上传至数字化管理平台。

第 2 款，对建筑内水池，水箱等储水设施定期进行清洗消毒，检测频率不低于每半年一次，并将定期清洗消毒工作的执行情况上传至数字化管理平台。

5.1.4 评价内容：基于 GB/T 50378 第 5.1.4 条要求，数字化评价应动态监测主要功能房间的声音强度。

评价方法：数字化评价按表 5.1.4 进行判定。

表 5.1.4 主要功能房间的声音强度判定规则

判定类型	判定规则
实时得分	实时的主要功能房间声音强度监测结果符合规定，视为达标
累计得分	实时监测的主要功能房间声音强度符合规定的次数累计占比达 80%，视为达标
周期得分	选定周期中，监测的主要功能房间声音强度均值符合规定，视为达标

【条文说明】

根据 GB/T 50378 第 5.1.4 条要求：主要功能房间的室内噪声级和隔声性能应符合下列规定：

【动态评价项】1 室内噪声级应满足现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 中的低限要求；

【静态评价项】2 外墙，隔墙，楼板和门窗的隔声性能应满足现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 中的低限要求。

本条为静态+动态评价项，其中，第 2 款为静态评价项，不实施动态监测。

在建筑运行阶段，可通过安装声压仪对建筑内的主要功能房间的声音强度（噪声级）进行动态监测。声压仪应安装在具有代表性的典型房间，安装房间覆盖率不少于房间总数的 2%，且每个单体建筑中同一功能类型房间的安装数量不应少于 3 间。数据采集频率不低于 60 分钟 1 次，并将监测结果上传至数字化管理平台。

住宅、办公、商业、医院主要功能房间的噪声级限值，应分别与现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 中不同类型建筑涉及房间的要求一一对应，其余类型民用建筑，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进行评价。

5.1.5 评价内容：基于 GB/T 50378 第 5.1.5 条要求，数字化评价应动态监测室内照度值，且符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 的规定。

评价方法：数字化评价按表 5.1.5 进行判定。

表 5.1.5 室内照明质量判定规则

判定类型	判定规则
实时得分	实时监测的室内照度值符合规定，视为达标
累计得分	实时监测的室内照度值符合规定的次数累计占比达 80%，视为达标
周期得分	选定周期中，监测的室内照度值数据均值符合规定，视为达标

【条文说明】

根据 GB/T 50378 第 5.1.5 条要求：建筑照明应符合下列规定：

【静态+动态评价项】1 照明数量和质量应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 的规定；

【静态评价项】2 人员长期停留的场所应采用符合现行国家标准《灯和灯系统的光生物安全性》GB/T 20145 规定的无危险类照明产品；

【静态评价项】3 选用 LED 照明产品的光输出波形的波动深度应满足现行国家标准《LED 室内照明应用技术要求》GB/T 31831 的规定。

本条为静态+动态评价项，其中，第 1 款有关“室内眩光值、一般显色指数”要求、第 2 款、第 3 款为静态评价项，不实施动态监测。

针对室内照明质量，可通过安装照度传感器对建筑内的主要功能房间或场所的照度值进行动态监测。每种典型功能的房间或场所应至少安装 1 个照度传感器，安装位置为工作面，数据采集频率不低于 30 分钟 1 次，并将监测数据上传至数字化管理平台。

各类民用建筑中的室内照度值，眩光值，一般显色指数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 50034 的规定。

5.1.6 评价内容：基于 GB/T 50378 第 5.1.6 条要求，数字化评价应动态监测室内环境参数（温度，湿度，CO₂ 浓度等）。

评价方法：数字化评价按表 5.1.6 进行判定。

表 5.1.6 室内环境参数判定规则

判定类型	判定规则
实时得分	实时监测的室内环境参数符合规定，视为达标
累计得分	实时监测的室内环境参数符合规定的次数累计占比达 80%，视为达标
周期得分	选定周期中，监测的室内环境参数均值符合规定，视为达标

【条文说明】

根据 GB/T 50378 第 5.1.6 条要求：应采取措施保障室内热环境。采用集中供

暖空调系统的建筑，房间内的温度，湿度等设计参数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》GB50736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。

本条为动态评价项。在建筑运行阶段可通过温湿度，CO₂浓度传感器对室内环境参数进行动态监测。传感器应安装在建筑典型房间的人员活动区及出风口，安装高度应距地面0.7~1.8m，且不应受到太阳辐射或室内热源的影响，数据采集频率不低于30分钟1次，并将监测数据上传至数字化管理平台。

室内温湿度与CO₂浓度监测应包含每栋建筑各主要功能房间；对公共建筑监测的房间数量不少于主要功能房间总数的2%，且每类房间数量不少于3间；对住宅建筑和宿舍建筑监测的户数不少于总户数的2%，且每个单体建筑不少于3户。

对于集中供暖空调系统的建筑，室内的温度，湿度，新风量等设计参数应符合国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736的规定；建筑室内CO₂浓度应符合现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T18883的相关要求，即空调使用期间室内CO₂浓度日平均值应不大于0.1%。

5.1.7 评价内容：基于GB/T 50378第5.1.7条要求，数字化评价应动态监测建筑室内环境参数（围护结构内表面温度，室内温度，相对湿度）。

评价方法：数字化评价按表5.1.7进行判定。

表 5.1.7-1 建筑围护结构内表面不结露判定规则

判定类型	判定规则
实时得分	实时监测的建筑围护结构内表面温度高于空气露点温度，视为达标
累计得分	实时监测的建筑围护结构内表面温度高于空气露点温度的数据累计占比达到95%，视为达标
周期得分	选定周期中，监测的建筑围护结构内表面温度高于空气露点温度的数据累计占比达到95%，视为达标

表 5.1.7-2 建筑屋面和外墙不产生冷凝的判定规则

判定类型	判定规则
实时得分	依据实时监测的建筑室内温度和相对湿度，对供暖建筑的屋面、外墙内部进行冷凝验算，符合国家标准《民用建筑热工设计规范》GB50176-2016的规定，视为达标
累计得分	依据累计监测的建筑室内温度和相对湿度，对供暖建筑的屋面、外墙内部进行冷凝验算，符合国家标准《民用建筑热工设计规范》GB50176-2016规定的的数据累计占比达到95%，视为达标
周期得分	依据选定周期监测的建筑室内温度和相对湿度，对供暖建筑的屋面、外墙内部进行冷凝验算，符合国家标准《民用建筑热工设计规范》GB50176-2016规定的的数据累计占比达到95%，视为达标

【条文说明】

根据 GB/T 50378 第 5.1.7 条要求：围护结构热工性能应符合下列规定：

【动态评价项】1 在室内设计温，湿度条件下，建筑非透光围护结构内表面不得结露；

【动态评价项】2 供暖建筑的屋面，外墙内部不应产生冷凝；

【静态评价项】3 屋顶和外墙隔热性能应满足现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的要求。

本条为静态+动态评价项，其中，第 3 款为静态评价项，不实施动态监测。

第 1 款主要是控制冬季内表面结露。可通过在建筑围护结构内表面的最不利点安装温度传感器进行动态监测。温度数据采集频率不低于 60 分钟 1 次，并将监测数据上传至数字化管理平台。最不利点可在当地冬季温度接近最低时通过红外摄像仪照片确认。

第 2 款主要是控制供暖期间建筑屋面、外墙内部冷凝。可通过在建筑室内安装温湿度传感器进行动态监测。温湿度数据采集频率不低于 60 分钟 1 次，并将监测数据上传至数字化管理平台。

温和地区和夏热冬暖地区项目，或项目没有供暖需求，本条不考虑第 1、2 款。

5.1.8 评价内容：基于 GB/T 50378 第 5.1.9 条要求，数字化评价应动态监测地下车库 CO 浓度。

评价方法：数字化评价按表 5.1.8 进行判定。

表 5.1.8 地下车库 CO 浓度判定规则

判定类型	判定规则
实时得分	实时监测的 CO 浓度值符合规定，视为达标
累计得分	实时监测的 CO 浓度值符合规定的次数累计达 80%，视为达标
周期得分	选定周期中，监测的 CO 浓度均值均符合规定，视为达标

【条文说明】

根据 GB/T 50378 第 5.1.9 条要求：地下车库应设置与排风设备联动的一氧化碳浓度监测装置。本条为动态评价项。在建筑运行阶段可通过安装 CO 浓度传感器对地下车库 CO 浓度进行实时动态监测，一个防火分区至少设置一个 CO 传感器并与通风系统联动，一般 300~400m²左右一个，安装高度宜距地面 1.3m，数据采集频率不低于 15 分钟 1 次。CO 浓度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》GBZ2.1 等相关标准的规定。

5.2 评分项

5.2.1 评价内容：基于 GB/T 50378 第 5.2.1 条要求，数字化评价应动态监测室内空气污染物（氨、甲醛、苯、总挥发性有机物，氡等）浓度与空气颗粒物（PM2.5，PM10）浓度。

评价方法：数字化评价按表 5.2.1 进行评分。

表 5.2.1-1 室内空气污染物浓度评分规则

评分类型	评分规则
实时得分	近 3 个月内最近 1 次人工检测的各类室内空气污染物浓度符合相应规定，得 3 分/6 分
累计得分	累计人工检测的各类室内空气污染物浓度均值符合相应规定，得 3 分/6 分
周期得分	选定周期中，累计监测的各类室内空气污染物浓度均值符合相应规定，得 3 分/6 分

表 5.2.1-2 室内空气颗粒物浓度评分规则

评分类型	评分规则
实时得分	实时监测的室内空气颗粒物浓度符合规定，得 6 分
累计得分	累计监测的室内空气颗粒物浓度均值符合规定，得 6 分
周期得分	选定周期中监测的室内空气颗粒物浓度均值符合规定，得 6 分

【条文说明】

根据 GB/T 50378 第 5.2.1 条要求：控制室内主要空气污染物的浓度，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 规定限值的 10%，得 3 分；低于 20%，得 6 分；

2 室内 PM2.5 年均浓度不高于 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，且室内 PM10 年均浓度不高于 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，得 6 分。

本条为动态评价项。在建筑运行阶段，可通过安装空气质量传感器或人工定期检测方式对室内空气污染物与颗粒物浓度进行动态监测。采用传感器监测时，传感器应安装在建筑内的典型功能房间，数据采集频率不低于 60 分钟 1 次。颗粒物浓度实时监测数据为每小时均值，计算方法为将每小时测量值之和/测量总小时数=PM2.5 和 PM10 浓度算术平均值。并将监测数据上传至数字化管理平台。采用人工定期检测方式时，应至少每 3 个月对建筑内的典型功能房间的氨、甲醛、苯、总挥发性有机物，氡等污染物浓度进行现场检测，并将检测结果上传至数字化管理平台。

设备及检测方法应符合《环境空气颗粒物（PM10 和 PM2.5）连续自动监测系统技术要求及检测方法》HJ 653—2021。对于住宅建筑和宿舍建筑，应对每种户型主要功能房间进行全年监测；对于公共建筑，应每层选取一个主要功能房间进行全年监测。

5.2.2 评价内容：基于 GB/T 50378 第 5.2.3 条要求，数字化评价应动态监测各类用水水质。

评价方法：数字化评价按表 5.2.2 进行评分。

表 5.2.2 建筑用水水质评分规则

评分类型	评分规则
实时得分	实时监测的各类用水水质结果符合规定，得 8 分
累计得分	累计监测的各类用水水质结果均符合规定，得 8 分
周期得分	选定周期中，累计监测的各类用水水质结果的均符合规定，得 8 分

【条文说明】

根据 GB/T 50378 第 5.2.3 条要求：直饮水，集中生活热水，游泳池水，采暖空调系统用水，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。本条为动态评价项。在建筑运行阶段，可通过安装水质监测系统对直饮水，集中生活热水，游泳池水，采暖空调系统用水，景观水体等得水质进行动态监测。水质监测系统应安装在各类用水管道适宜部位，根据用水类型不同，系统数据采集频率应符合以下规定：

直饮水水质中浊度、余氯、pH、电导率、溶氧量等指标可实时动态监测，每小时一次监测，其他饮用净水水质标准相关指标每半年不少于一次监测（根据滤芯需更换的最短时长）；采暖空调系统用水水质应按季度，年度进行监测；游泳池水质应按季节每天进行监测；集中生活热水水质应每周或每两周进行监测；景观水体水质按月或季度进行监测；所有监测结果应上传至数字化管理平台。

直饮水参考现行行业标准《饮用净水水质标准》CJ 94，集中生活热水应符合《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《游泳水质标准》CJ 244 的要求；采暖空调循环水应满足现行国家标准《采暖空调系统水质》GB/T 29044；景观水体的水质根据水景功能性质不同，不应低于现行国家标准的要求。

5.2.3 评价内容：基于 GB/T 50378 第 5.2.6 条要求，数字化评价应动态监测主要功能房间的声音强度。

评价方法：数字化评价按表 5.2.3 评分。

表 5.2.3 主要功能房间的声音强度评分规则

评分类型	评分规则
实时得分	实时监测的声音强度符合相应规定，得 4 分/8 分
累计得分	实时监测的声音强度符合相应规定的次数累计占比达 80%，得 4 分/8 分
周期得分	选定周期中，监测的声音强度符合相应规定的次数累计占比达 80%，得 4 分/8 分

【条文说明】

根据 GB/T 50378 第 5.2.6 条要求：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。噪声级达到现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB50118 中的低限标准限值和高要求标准限值的平均值，得 4 分；达到高要求标准限值，得 8 分。本条为动态评价项。在建筑运行阶段可通过安装声压仪或人工定期检测方式对室内噪声进行动态监测。采用声压仪自动监测时，声压仪应安装在各类主要功能区域具有代表性的典型房间，安装房间覆盖率不少于房间总数的 2%，且每个单体建筑中同一功能类型房间的安装数量不应少于 3 间。数据采集频率不低于 60 分钟 1 次，并将监测数据上传至数字化管理平台。采用人工定期检测方式时，检测区域同上，检测频率不低于 3 个月 1 次，并将检测结果传至数字化管理平台。

室内噪声级检测方法和判定标准均应依据现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 相关要求。

5.2.4 评价内容：基于 GB/T 50378 第 5.2.8 条要求，数字化评价应动态监测室内采光情况。

评价方法：数字化评价按表 5.2.4 进行评分。

表 5.2.4 公共建筑室内主要功能房间采光照度值和采光系数评分规则

评分类型	评分规则
实时得分	1 近 3 个月内最近 1 次人工检测的内区采光系数符合规定，得 3 分； 2 近 3 个月内最近 1 次人工检测的地下空间平均采光系数符合规定，得 3 分； 3 实时监测的室内主要功能空间采光照度值符合规定，得 3 分。
累计得分	1 累计人工检测的内区采光系数满足采光要求的面积比例均值符合规定，得 3 分； 2 累计人工检测的地下空间采光系数满足采光要求的面积比例均值符合规定，得 3 分； 3 累计监测的室内主要功能空间采光照度值符合规定，得 3 分。
周期得分	1) 选定周期所在 3 个月内，人工检测的内区采光系数满足采光要求的面积比例均值符合规定，得 3 分； 2) 选定周期所在 3 个月内，人工检测的地下空间平均采光系数符合规定，得 3 分； 3) 选定周期中，监测的室内主要功能空间采光照度值符合规定，得 3 分。

【条文说明】

根据 GB/T 50378 第 5.2.8 条要求：充分利用天然光，评价总分为 12 分。并按下列规则分别评分并累计：

【静态得分项】1 住宅建筑室内主要功能空间至少 60%面积比例区域，其采

光照度值不低于 300lx 的小时数平均不少于 8h/d，得 9 分。

【动态得分项】2 公共建筑按下列规则分别评分并累计：

- 1) 内区采光系数满足采光要求的面积比例达到 60% ，得 3 分；
- 2) 地下空间平均采光系数不小于 0.5%的面积与地下室首层面积的比例达到 10%以上，得 3 分；
- 3) 室内主要功能空间至少 60%面积比例区域的采光照度值不低于采光要求的小时数平均不少于 4h/d ，得 3 分。

【静态得分项】3 主要功能房间有眩光控制措施，得 3 分。

本条为静态+动态评价项，其中，第 1 款和第 3 款为静态评价项，不实施动态监测。

在建筑运行阶段可通过安装照度传感器或定期检测方式对建筑内的主要功能房间或场所的采光情况进行动态监测。

建筑内的主要功能房间或场所的采光系数通过人工定期检测方式进行动态监测，检测频率应不少于 3 月/次，检测结果上传至数字化管理平台。

建筑内的主要功能房间或场所的采光照度通过安装照度传感器进行监测，每种典型功能的房间或场所应安装不少于 1 个，安装位置为工作面（须避免阳光直射，并不受人工照明影响），数据采集频率应不少于 15 分钟/次，并将监测数据上传至数字化管理平台。每次采集到的照度值若符合相关采光要求，则视为该 15 分钟内照度均符合要求。

对于公共建筑，采光要求的判定需要根据场所的视觉活动特点及现行国家标准《建筑采光设计标准》GB 50033 对于不同场所的采光标准值的规定来确定。

5.2.5 评价内容：基于 GB/T 50378 第 5.2.9 条要求，数字化评价应动态监测室内热湿环境，以温度，湿度，气流速度和 PMV-PPD 为动态监测指标。

评价方法：数字化评价按表 5.2.5 进行评分。

表 5.2.5-1 自然通风或复合通风建筑室内热湿环境评分规则

评分类型	评分规则
实时得分	实时监测的建筑主要功能房间室内热环境参数符合规定，得 2~8 分
累计得分	实时监测的建筑主要功能房间室内热环境参数符合规定的次数累计占比符合相应规定，得 2~8 分
周期得分	选定周期中，监测的建筑主要功能房间室内热环境参数符合规定的次数累计占比符合相应规定，得 2~8 分

表 5.2.5-2 人工冷热源建筑室内热湿环境评分规则

评分类型	评分规则
实时得分	实时监测的主要功能房间 PMV-PPD 指标满足整体评价II级要求的面积比例

评分类型	评分规则
	均值符合相应规定，得 5~8 分
累计得分	实时监测的主要功能房间 PMV-PPD 指标满足整体评价Ⅱ级要求的面积比例均值符合相应规定，得 5~8 分
周期得分	选定周期中，监测的主要功能房间 PMV-PPD 指标满足整体评价Ⅱ级要求的面积比例均值符合相应规定，得 5~8 分

【条文说明】

根据 GB/T 50378 第 5.2.9 条要求：具有良好的室内热湿环境，评价总分为 8 分，并按下列规则评分：

1 采用自然通风或复合通风的建筑，建筑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，达到 30%，得 2 分；每再增加 10%，再得 1 分，最高得 8 分。

2 采用人工冷热源的建筑，主要功能房间达到现行国家标准《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 5 分；每再增加 10%，再得 1 分，最高得 8 分。

本条为动态评价项。建筑运行阶段可通过传感器对建筑室内温度，湿度，气流速度进行动态监测，并通过数字化平台中的数字模型结合监测数据计算平均热感觉指标（PMV）和预计不满意者的百分数（PPD），对室内热湿环境进行评价。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/T50785-2012 的相关规定进行计算。人体代谢率、服装热阻可在国家标准《民用建筑室内热湿环境评价标准》GB/T50785-2012 附录 B 和附录 C 查询。

国家标准《民用建筑室内热湿环境评价标准》GB/T 50785-2012

4.2.1 对于人工冷热源热湿环境，设计评价的方法应按表 4.2.1 选择，工程评价的方法宜按表 4.2.1 选择。当工程评价不具备按表 4.2.1 执行的条件时，可采用由第三方进行大样本问卷调查法。问卷调查应按本标准附录 A 执行，代谢率应按本标准附录 B 执行，服装热阻应按本标准附录 C 执行，体感温度的计算应按本标准附录 D 执行。

表 4.2.1 人工冷热源热湿环境的评价方法

冬季评价条件		夏季评价条件		评价方法
空气流速 (m/s)	服装热阻 (clo)	空气流速 (m/s)	服装热阻 (clo)	
$v_a \leq 0.20$	$I_{cl} \leq 1.0$	$v_a \leq 0.25$	$I_{cl} \leq 0.5$	计算法或图示法
$v_a > 0.20$	$I_{cl} > 1.0$	$v_a > 0.25$	$I_{cl} > 0.5$	图示法

4.2.3 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)，PMV-PPD 的计算程序应按本标准附录 E 执行；局部评价指标应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)，局部不满意率的计算应按本标准附录 F 执行。

4.2.4 对于人工冷热源热湿环境的评价等级，整体评价指标应符合表 4.2.4-1 的规定，局部评价指标应符合表 4.2.4-2 (略) 的规定。

表 4.2.4-1 整体评价指标

等级	整体评价指标	
I 级	$PPD \leq 10\%$	$-0.5 \leq PMV \leq +0.5$
II 级	$10\% \leq PPD \leq 25\%$	$-1 \leq PMV < -0.5$ 或 $+0.5 < PMV \leq +1$
III 级	$PPD > 25\%$	$PMV < -1$ 或 $PMV > +1$

在建筑典型室内空间安装温度传感器，湿度传感器和风速传感器。根据《采暖通风与空气调节工程检测技术规程》JGJ/T 260 相关要求，传感器应安装在人员活动区距离地面 0.7~1.8 米的位置，且应离开外墙表面和冷热源不小于 0.5m，避免辐射影响。温度、湿度、风速测量位置及数量还应符合下列规定：

- 1) 房间使用面积小于 16 m²，测室中央 1 点；
- 2) 16 m² 及以上且不足 30m² 测 2 点（对角线三等分，其二个等分点作为测点）；
- 3) 30 m² 及以上且不足 60m² 测 3 点（对角线四等分，其三个等分点作为测点）；
- 4) 60 m² 及以上且不足 100m² 测 5 点（二对角线上梅花设点）；
- 5) 100 m² 及以上每增加 20~50 m² 酌情增加 1~2 个测点（均匀布置）。

室内温湿度检测仪表性能应符合现行标准《采暖通风与空气调节工程检测技术规程》JGJ/T 260 表 3.4.1 的要求。室内温度、湿度、气流速度采样频率应不少于 1h/次，并将监测数据上传至数字化管理平台。

3.4.1 室内环境基本参数检测仪表性能应符合表 3.4.1 的要求。

表 3.4.1 室内环境基本参数检测仪表性能

序号	测量参数	单位	检测仪器	仪表准确度
1	温度	℃	温度计(仪)	0.5℃ 热响应时间不应大于 90s
2	相对湿度	%RH	相对湿度仪	5%RH
3	风速	m/s	风速仪	0.5m/s
4	噪声	dB(A)	声级计	0.5dB(A)
5	洁净度	粒/m ³	尘埃粒子计数器	采样速率大于 1L/min
6	静压差	Pa	微压计	1.0Pa

5.2.6 评价内容：基于 GB/T 50378 第 5.2.10 条要求，数字化评价应动态监测过渡季典型工况下公共建筑主要功能房间通风情况，以自然通风时长为动态监测指标。

评价方法：数字化评价按表 5.2.6 进行评分。

表 5.2.6 公共建筑自然通风评分规则

评分类型	评分规则
实时得分	实时监测的主要功能房间当日通风时长>0.5h 或开窗后空气流速≥0.1m/s 的，得 8 分
累计得分	累计监测的主要功能房间平均每日通风时长>0.5h，得 5 分，每再增加 10min，再得 1 分，最高得 8 分
周期得分	选定周期中监测的主要功能房间平均每日通风时间>0.5h，得 5 分，每再增加 10 min，再得 1 分，最高得 8 分

【条文说明】

根据 GB/T 50378 第 5.2.10 条要求：优化建筑空间和平面布局，改善自然通风效果，评价总分为 8 分，并按下列规则评分：

【静态得分项】1 住宅建筑：通风开口面积与房间地板面积的比例在夏热冬暖地区达到 12%，在夏热冬冷地区达到 8%，在其他地区达到 5%，得 5 分；每再增加 2%，再得 1 分，最高得 8 分。

【动态得分项】2 公共建筑：过渡季典型工况下主要功能房间平均自然通风换气次数不小于 2 次/h 的面积比例达到 70%，得 5 分；每再增加 10%，再得 1 分，最高得 8 分。

本条为静态+动态评价项。其中，第 1 款为静态评价项，不实施动态监测。

公共建筑运行阶段的过渡季典型工况下可通过门窗磁传感器和计时器对建

筑通风时长进行动态监测。

建筑主要功能房间中具有通风功能的门窗应设置门窗磁传感器和计时器，以实现门窗的开启关闭感知和计时功能。对于平开窗，推拉窗或门，磁传感器宜安装在门窗的上下边缘；对于上下悬窗，磁传感器宜安装在左右边缘。当任意传感器感应到门窗开启时，计时器开始计时，当全部传感器感应到门窗关闭时，计时器停止计时。计时方式应为每日累计计时，0 点时计时器数据清零，并将每日监测数据上传至数字化管理平台。

6 生活便利

6.1 控制项

6.1.1 评价内容：基于 GB/T 50378 第 6.1.5 条要求，数字化评价应动态监测建筑设备管理系统运行情况，以系统点位在线率 $\geq 90\%$ 为动态监测指标。

评价方法：数字化评价按表 6.1.1 进行判定。

表 6.1.1 建筑设备管理系统自动监控管理功能判定规则

判定类型	判定规则
实时得分	实时监测的系统点位在线率符合规定，视为达标
累计得分	累计监测的系统点位在线率均符合规定，视为达标
周期得分	选定周期中，累计监测的系统点位在线率均符合规定，视为达标

【条文说明】

根据 GB/T 50378 第 6.1.5 条要求：建筑设备管理系统应具有自动监控管理功能。本条为动态评价项。在建筑运行阶段可对建筑设备管理系统的运行情况进行动态监测，其中建筑设备管理系统应符合现行国家标准《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024，《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 中的相关规定，系统运行时应保证运行数据的完整性，实时性和准确性。建筑设备管理系统的监测范围包括但不限于冷热源，供暖通风空调和空气调节，给水排水，供配电，照明，电梯，可再生能源等各个子系统。监测建筑设备管理系统的点位在线率，不低于 90%时，视为达标。系统点位在线率的检测频率应不低于 1 次/小时，并将监测数据上传至数字化管理平台。

点位在线率指建筑设备管理系统的所有点位中数据实时正常在线的点位数占总点位数的比例，可评价点位数据的完整性，比例 $\geq 90\%$ ，可认为满足要求。

6.1.2 评价内容：基于 GB/T 50378 第 6.1.6 条要求，数字化评价应动态监测建筑信息网络系统的运行状况，以系统点位在线率 $\geq 90\%$ 为动态监测指标。

评价方法：数字化评价按表 6.1.2 进行判定。

表 6.1.2 建筑信息网络系统运行状况判定规则

判定类型	判定规则
实时得分	实时监测的系统点位在线率符合规定，视为达标
累计得分	累计监测的系统点位平均在线率符合规定，视为达标
周期得分	选定周期中，监测的系统点位平均在线率符合规定，视为达标

【条文说明】

根据 GB/T 50378 第 6.1.6 条要求：建筑应设置信息网络系统。本条为动态评

价项。在建筑运行阶段对建筑信息网络系统的运行状况进行动态监测。建筑信息网络系统的合理性和完善性应符合现行国家标准《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024、《智能建筑设计标准》GB 50314 和现行行业标准《居住区智能化系统配置与技术要求》CJ/T 174 的相关规定。建筑信息网络系统的动态评价以系统点位在线率为动态监测指标，系统点位在线率的检测频率应不小于 1 次/小时，并将监测数据上传至数字化管理平台。

系统点位在线率指信息网络系统的所有点位中数据实时正常在线的点位数占总点位数的比例，可评价点位数据的完整性，比例 $\geq 90\%$ ，可认为满足要求。

6.2 评分项

6.2.1 评价内容：基于 GB/T 50378 第 6.2.6 条要求，数字化评价应实现对建筑电，气，热等资源使用情况的动态监测，数据分析和管理的。

评价方法：数字化评价按表 6.2.1 进行评分。

表 6.2.1 建筑电，气，热能耗监测评分规则

评分类型	评分规则
实时得分	实时监测的能耗数据符合规定，得 8 分
累计得分	累计监测的能耗数据符合规定，得 8 分
周期得分	选定周期中监测的能耗数据符合规定，得 8 分

【条文说明】

根据 GB/T 50378 第 6.2.6 条要求：设置分类，分级用能自动远传计量系统，且设置能源管理系统实现对建筑能耗的监测，数据分析和管理的，评价分值为 8 分。本条为动态评价项。在建筑运行阶段可通过能耗计量系统和能源管理系统对建筑电，气，热等能耗进行实时数据采集，动态监测，数据分析和管理的，系统可存储数据均应不少于一年。首先，应实现建筑用电，用气，冷热量等各类能耗的独立分项计量和远传，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 中的要求，数据采集频率不低于 60 分钟 1 次。其次，结合能耗管理系统，实现能耗数据的传输，存储，分析。最后，能够对历史监测数据按周，月，季，年等不同周期进行统计分析，实现各类能耗数据的建筑年运行能耗数据，单位建筑面积能耗强度，建筑节能率，能耗数据同比或环比分析等功能，并将能耗数据统计分析结果上传至数字化管理平台。

建筑年运行能耗强度应与现行国家标准《民用建筑能耗指标》GB/T 51161 或各省市建筑能耗限额标准或其他同类建筑实际运行数据等进行对比分析，计算节能率。

对于住宅，宿舍和拥有独立厨房的公寓建筑，仅要求实现建筑公共区域和每

个单元（或楼栋）用电，用水，用气，空调冷热量的能耗的动态监测，数据分析和
管理。

6.2.2 评价内容：基于 GB/T 50378 第 6.2.7 条要求，数字化评价应实现对建筑室内
空气质量的动态监测，实时显示和管理，监测数据应满足现行国家标准《室内
空气质量标准》GB/T 18883 的相关规定。

评价方法：数字化评价按表 6.2.2 进行评分。

表 6.2.2 建筑室内空气质量监测评分规则

评分类型	评分规则
实时得分	实时监测的空气质量数据符合规定，得 5 分
累计得分	累计监测的空气质量数据均值符合规定，得 5 分
周期得分	选定周期中，监测的空气质量数据均值符合规定，得 5 分

【条文说明】

根据 GB/T 50378 第 6.2.7 条要求：设置 PM10，PM2.5，CO2 浓度的空气质
量监测系统，且具有存储至少一年的监测数据和实时显示等功能，评价分值为 5
分。本条为动态评价项。在建筑运行阶段可通过空气质量监测系统对建筑室内空
气质量进行动态监测。空气质量传感器应安装在建筑典型室内空间的人员活动区，
安装高度宜为 1.2~1.5m。空气质量监测系统应至少对 PM10，PM2.5，CO2 分别进
行定时连续测量，显示，记录和数据传输，系统可存储数据均应不少于一年。在
建筑开放使用时间段内，数据采集频率应不低于 30 分钟一次。对于监测数据，
按 1 小时平均值，24 小时平均值，年平均值进行数据统计，结果符合现行国家
标准《室内空气质量标准》GB/T 18883 的相关规定，并将统计结果上传至数字化
管理平台。

设备及检测方法应符合现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T 18883，《环
境空气颗粒物(PM10 和 PM2.5)连续自动监测系统技术要求及检测方法》HJ 653，
《公共场所空气中二氧化碳测定方法》GB/T 18204.24 等标准的有关规定。对于
住宅建筑和宿舍建筑，应对每种户型主要功能房间进行实时在线监测；对于公共
建筑，应对主要功能房间进行实时在线监测。采用全空气系统的人员密集区域，
监测数据宜与新风系统联动。

6.2.3 评价内容：基于 GB/T 50378 第 6.2.8 条要求，数字化评价应对建筑用水量，
建筑管道漏损率，建筑水质进行动态监测，数据分析和
管理。

评价方法：数字化评价按表 6.2.3 进行评分。

表 6.2.3 建筑用水量，管道漏损率及水质指标评分规则

评分类型	评分规则
实时得分	1 实时监测的建筑用水量数据符合规定，得 3 分； 2 实时监测的管道漏损率数据符合规定，得 2 分； 3 实时监测的建筑水质指标数据符合规定，得 2 分。
累计得分	1 累计监测的建筑用水量数据均符合规定，得 3 分； 2 累计监测的管道漏损率符合规定的次数占比达 90%，得 2 分； 3 累计监测的建筑水质指标数据均符合规定，得 2 分。
周期得分	1.选定周期中，监测的建筑用水量数据均符合规定，得 3 分； 2.选定周期中，监测的管道漏损率符合规定的次数占比达 90%，得 2 分； 3.选定周期中，监测的建筑水质指标数据均符合规定，得 2 分。

【条文说明】

根据 GB/T 50378 第 6.2.8 条要求：设置用水远传计量系统，水质在线监测系统，评价总分值为 7 分，并按下列规则分别评分并累计：

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

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

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

本条为动态评价项。在建筑运行阶段可通过设置用水远传计量系统对建筑用水量和管道漏损率进行动态监测，设置水质在线监测系统对建筑水质指标进行动态监测。

针对用水量与管道漏损率监测，应根据建筑平面布局，使用功能，管理单元以及水平衡测试要求，设置不小于 3 级的分级用水远传计量系统，各级水表均为远传水表，数据采集频率应不大于 1 次/小时。按管理单元，用途或其他考虑统计月，季度或年用水量数据及管网漏损率，并将统计结果上传至数字化管理平台。当管道漏损率达到 5%时触发报警警示的提示信息。

针对水质监测，生活饮用水，管道直饮水，游泳池水，非传统水源，空调冷却水的水质在线监测项目、水质监测点位的数量及位置应满足相应供水系统及水质标准规范的要求。数据采集频率应不大于 1 次/小时，并将监测数据上传至数字化管理平台。

6.2.4 评价内容：基于 GB/T 50378 第 6.2.9 条要求，数字化评价应动态监测建筑智能化服务系统与上级管理平台接入的情况。

评价方法：数字化评价按表 6.2.4 进行评分。

表 6.2.4 智能化服务系统接入上级管理平台评分规则

评分类型	评分规则
实时得分	实时监测到智能化服务系统接入智慧城市（城区，社区）平台数据，得 3 分
累计得分	累计监测到智能化服务系统接入智慧城市（城区，社区）平台时间占比 $\geq 90\%$ ，得 3 分
周期得分	选定周期中，监测到智能化服务系统接入智慧城市（城区，社区）平台时间占比 $\geq 90\%$ ，得 3 分

【条文说明】

根据 GB/T 50378 第 6.2.9 条要求：具有智能化服务系统，评价总分值为 9 分，并按下列规则分别评分并累计：

【静态评价项】1 具有家电控制，照明控制，安全报警，环境监测，建筑设备控制，工作生活服务至少 3 种类型的服务功能，得 3 分；

【静态评价项】2 具有远程监控的功能，得 3 分；

【动态评价项】3 具有接入智慧城市（城区，社区）的功能，得 3 分。

本条为静态+动态评价项。其中，第 1 款、第 2 款为静态评价项。

在建筑运行阶段对接入上级管理平台（智慧城市，城区，社区）的智能化服务系统的运行情况进行动态监测，在线展示和管理。对智能化服务系统接入智慧城市（城区，社区）平台的情况进行在线检测，检测频率应不低于 1 次/小时，统计智能化服务系统接入智慧城市（城区，社区）平台时间占比，并将结果上传至数字化管理平台，进行可视化展示，并供实时查看和历史数据上传记录查询。

智能化服务系统接入智慧城市（城区，社区）平台时间占比，指在统计时间段内智能化服务系统正常接入智慧城市（城区，社区）平台的时间段占该统计时间段的比例，当比例 $\geq 90\%$ 时，可认为满足得分要求。

智能化服务系统包括智能家居监控服务系统或智能环境设备监控服务系统，包括家电控制，照明控制，安全报警，环境监测，建筑设备控制，工作生活服务（如养老服务预约，会议预约）等服务功能。对于住宅建筑，智能化服务系统主要包括家电设备控制系统，智能照明控制系统，空气质量监测系统，安防系统，社区服务工作平台或小程序 APP 等；对于公共建筑，智能化服务系统主要包括建筑设备控制系统，智能照明控制系统，空气质量监测系统，安防系统，办公自动化 OA 系统等。

6.2.5 评价内容：基于 GB/T 50378 第 6.2.11 条要求，数字化评价应动态监测建筑日用水量。

评价方法：数字化评价按表 6.2.5 进行评分。

表 6.2.5 建筑日用水量评分规则

评分类型	评分规则
实时得分	实时监测的各类用水的平均日用水量符合相应规定，得 2 分/3 分/5 分
累计得分	累计监测的各类用水的平均日用水量符合相应规定，得 2 分/3 分/5 分
周期得分	选定周期中，监测的各类用水的平均日用水量符合相应规定，得 2 分/3 分/5 分

【条文说明】

根据 GB/T 50378 第 6.2.11 条要求：建筑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：

- 1 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。
- 2 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。
- 3 平均日用水量不大于节水用水定额下限值，得 5 分。

本条为动态评价项。在建筑运行阶段对建筑日用水量进行动态监测。基于建筑用水量历史计量数据和使用人数、用水面积等，按用途对各类用水分别计算平均日用水量，与现行国家标准《民用建筑节能设计标准》GB 50555 中节水用水定额的要求进行比较，并将结果上传至数字化管理平台。

确定平均日用水量时，应根据建筑类型或使用功能，合理采用实际使用人数或设计人数，用水面积等进行计算。对与用水人数相关的用水，如饮用，盥洗，冲厕，餐饮等，应根据用水人数来计算平均日用水量；对使用人数相对固定的建筑，如办公建筑等，按实际人数计算；对浴室，商场，餐厅等流动人口较大且数量无法明确的场所，可按设计人数计算。对与用水人数无关的用水，如绿化灌溉，地面冲洗，水景补水等，则根据实际水表计量情况进行考核。

对于建筑实际使用人数，应通过自动或手动的方式进行统计。建筑出入口应合理安装人流统计摄像头或其他智能装置，实时在线自动统计建筑人流量，数据采集频率应不低于 1 次/小时。当采用手动方式统计实际人数时，相关物业管理人应将统计结果定期上传至数字化管理平台，数据上传频率应不低于 1 次/日。

6.2.6 评价内容：基于 GB/T 50378 第 6.2.12 条要求，数字化评价应动态监测定期开展建筑运营效果评估与优化工作的执行情况。

评价方法：数字化评价按表 6.2.6 评分。

表 6.2.6 建筑运营效果评估与优化工作执行情况评分规则

评分类型	评分规则
实时得分	1 最近 1 次日常巡检和维保工作的执行情况符合规定，得 3 分

	2 近 1 年内最近 1 次节能诊断评估与优化工作的执行情况符合规定，得 4 分 3 近 1 个季度内最近 1 次各类水质检测与公示的执行情况符合规定，得 2 分
累计得分	1 累计的日常巡检和维保工作执行情况均符合规定，得 3 分 2 累计的节能诊断评估与优化工作执行情况均符合规定，得 4 分 3 累计的各类水质检测与公示执行情况均符合规定，得 2 分
周期得分	1 选定周期中，日常巡检和维保工作的执行情况符合规定，得 3 分 2 选定周期所在 1 年内，节能诊断评估与优化工作的执行情况符合规定，得 4 分 3 选定周期所在 3 个月内，各类水质检测与公示的执行情况符合规定，得 2 分

【条文说明】

根据 GB/T 50378 第 6.2.12 条要求：定期对建筑运营效果进行评估，并根据结果进行运行优化，评价总分值为 12 分，并按下列规则分别评分并累计：

【静态评价项】1 制定绿色建筑运营效果评估的技术方案和计划，得 3 分；

【动态评价项】2 定期检查，调适公共设施设备，具有检查，调试，运行，标定的记录，且记录完整，得 3 分；

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

【动态评价项】4 定期对各类用水水质进行检测，公示，得 2 分。

本条为静态+动态评价项。其中，第 1 款为静态评价项，不实施动态监测。

第 2 款，对建筑内各类公共设施设备进行定期巡检和运行维保，制定设备设施的管理制度，巡检规定，作业标准及相应的维保计划，日常进行巡检，调适，维保，标定记录，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。定期巡检和维保工作的执行情况应上传至数字化管理平台。

第 3 款，物业管理机构定期（每年）开展能源诊断，制定能耗管理制度，对历时能耗记录数据分析，进行技能诊断评估，及时发现问题并制定优化实施方案。定期开展节能诊断评估与优化工作的执行情况应上传至数字化管理平台。

第 4 款，对建筑内生活饮用水，直饮水，生活热水，泳池池水，景观水体，建筑中水，市政再生水，回用雨水等各类水质定期进行水质检测，检测频率不低于每季度一次，至少有一次的检测指标满足年检指标要求。定期开展水质检测与结果公示工作的执行情况应上传至数字化管理平台。

6.2.7 评价内容：基于 GB/T 50378 第 6.2.13 条要求，数字化评价应动态监测开展建筑绿色教育宣传和实践工作的执行情况。

评价方法：数字化评价按表 6.2.7 进行评分。

表 6.2.7 建筑绿色教育宣传和实践工作的执行情况评分规则

评分类型	评分规则
实时得分	1 最近 1 次开展绿色教育宣传和实践活动的执行情况符合规定，得 2 分； 2 最近 1 次开展绿色活动的执行情况符合规定，得 3 分； 3 近 1 年内最近 1 次开展满意度调查的执行情况符合规定，得 3 分。
累计得分	1 累计开展绿色教育宣传和实践活动的执行情况均符合规定，得 2 分 2 累计开展绿色活动的执行情况均符合规定，得 3 分 3 累计开展满意度调查的执行情况均符合规定，得 3 分
周期得分	1 选定周期所在年内，开展绿色教育宣传和实践活动的执行情况符合规定，得 2 分 2 选定周期中，开展绿色活动的执行情况符合规定，得 3 分 3 选定周期所在年内，开展满意度调查的执行情况符合规定，得 3 分

【条文说明】

根据 GB/T 50378 第 6.2.13 条要求：建立绿色教育宣传和实践机制，编制绿色设施使用手册，形成良好的绿色氛围，并定期开展使用者满意度调查，评价总分为 8 分，并按下列规则分别评分并累计：

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

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

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

本条为动态评价项。在建筑运行阶段对开展绿色教育宣传和实践活动的情况进行评价，主要包括：

第 1 款，通过制作宣传海报，组织培训与宣传教育会议，组织参观，媒体报道等方式进行针对绿色建筑理念的绿色教育宣传，引导节约意识和行为，相关活动内容存档记录，有关活动工作执行情况上传至数字化管理平台。

第 2 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，记录平台及活动的开展情况；提供绿色设施使用手册，并记录发放情况。有关活动工作执行情况上传至数字化管理平台。

第 3 款，定期进行针对绿色建筑性能的用户满意度调查，一年不少于 1 次。并形成使用者满意度调查工作记录，年度调查报告等文件，有关活动工作执行情况上传至数字化管理平台。

7 资源节约

7.1 控制项

7.1.1 评价内容：基于 GB/T 50378 第 7.1.2 条要求，数字化评价应动态监测电冷源综合制冷性能系数（SCOP）。

评价方法：数字化评价按表 7.1.1 进行判定。

表 7.1.1 电冷源综合制冷性能系数（SCOP）判定规则

判定类型	判定规则
实时得分	实时监测的 SCOP 数据符合规定，视为达标
累计得分	累计监测的 SCOP 数据符合规定，视为达标
周期得分	选定周期中，监测的 SCOP 数据符合规定，视为达标

【条文说明】

根据 GB/T 50378 第 7.1.2 条要求：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：

【静态评价项】1 应区分房间的朝向细分供暖、空调区域，并应对系统进行分区控制；

【动态评价项】2 空调冷源的部分负荷性能系数（IPLV），电冷源综合制冷性能系数（SCOP）应符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 的规定。

本条为静态+动态评价项，其中，第 1 款为静态评价项，不实施动态监测。

在建筑运行阶段可通过供暖空调系统的供冷量监测、分项计量电表监测数据动态计算电冷源综合制冷性能系数（SCOP）。数字（冷）热量表准确度等级应不低于 3 级，多功能电表精度等级应不低于 1.0 级，数据采集频率不低于 15 分钟 1 次，并将监测数据上传至数字化管理平台。

7.1.2 评价内容：基于 GB/T 50378 第 7.1.3 条要求，数字化评价应动态监测室内过渡区域的温度。

评价方法：数字化评价按表 7.1.2 判定。

表 7.1.2 室内过渡区空间温度判定规则

判定类型	判定规则
实时得分	实时监测的室内过渡区空间温度数据符合规定，视为达标
累计得分	实时监测的室内过渡区空间温度数据符合规定的次数累计占比达 80%，视为达标
周期得分	选定周期中，监测的室内过渡区空间温度数据均值符合规定，视为达标

【条文说明】

根据 GB/T 50378 第 7.1.3 条要求：应根据建筑空间功能设置分区温度，合理降低室内过渡区空间的温度设定标准。本条为动态评价项。在建筑运行阶段可通过温度传感器对室内过渡区域温度进行动态监测。温度传感器应安装在建筑过渡区空间人员活动区及出风口，安装高度应距地面 1.2~1.4m，且不应受到太阳辐射或室内热源等的直接影响，数据采集频率不低于 15 分钟 1 次，精度范围±1℃，并将监测数据上传至数字化管理平台。

若因功能限制，温度传感器可安装在吊顶上，需进行温度梯度测量，通过确定不同季节温度梯度变化，在系统中进行校正。出风口温度传感器用于空调系统自控需求。

7.1.3 评价内容：基于 GB/T 50378 第 7.1.4 条要求，数字化评价应动态监测主要功能房间的照明功率密度。

评价方法：数字化评价按表 7.1.3 进行判定。

表 7.1.3 主要功能房间照明功率密度判定规则

判定类型	判定规则
实时得分	实时监测的主要功能房间照明功率密度计算值符合规定，视为达标
累计得分	实时监测的主要功能房间照明功率密度计算值符合规定的次数累计占比达 90%，视为达标
周期得分	选定周期中，监测的主要功能房间照明功率密度计算值符合规定的次数累计占比达 90%，视为达标

【条文说明】

根据 GB/T 50378 第 7.1.4 条要求：主要功能房间的照明功率密度值不应高于现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 规定的现行值；公共区域的照明系统应采用分区、定时、感应等节能控制；采光区域的照明控制应独立于其他区域的照明控制。本条为静态+动态评价项。其中“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”为静态评价项，不实施动态监测。

在建筑运行阶段可通过房间的照明灯具功率监测数据和房间使用面积数据动态计算照明功率密度。照明灯具在使用过程中会发生光源的衰减，有必要进行性能的动态评估。照明功率密度是通过监测灯具功率数据和预设的使用面积数据计算得到，因此在数字化平台开发及功率监测时，需要区分到使用房间并录入房间面积信息。功率监测可采用多功能电表，精度等级应不低于 1.0 级，数据采集频率不低于 1 小时 1 次，并将监测数据上传至数字化管理平台。

7.1.4 评价内容：基于 GB/T 50378 第 7.1.5 条要求，数字化评价应动态监测分项

建筑能耗数据是否能正常被采集。

评价方法：数字化评价按表 7.1.4 进行判定。

表 7.1.4 能耗分项计量判定规则

评分类型	评分规则
实时得分	实时监测的分项能耗数据未发生中断或异常偏离，视为达标
累计得分	累计监测的分项能耗数据故障率低于 10%，视为达标。
周期得分	选定周期中，监测的分项能耗数据故障率低于 10%，视为达标

【条文说明】

根据 GB/T 50378 第 7.1.5 条要求：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。本条为动态评价项。在建筑运行阶段可通过分项计量电表对建筑冷热源，输配系统和照明等各部分能耗进行动态监测。监测仪表的设置应满足冷热源，输配系统和照明等各部分独立计量的要求。监测仪表的设置数量应符合现行行业标准《公共建筑能耗远程监测系统技术规程》JGJ/T285 的要求；用电量监测可采用多功能电表，精度等级应不低于 1.0 级，数据采集频率不低于 15 分钟 1 次，并将监测数据上传至数字化管理平台。数据故障为数据中断或异常偏离，其中异常偏离的标准为能耗数据较历史平均数据偏离±50%以上。

7.1.5 评价内容：基于 GB/T 50378 第 7.1.6 条要求，数字化评价应动态监测电梯设备在稳定运行时段内的功率变化幅度，且变化幅度应超过 20%。

评价方法：数字化评价按表 7.1.5 进行判定。

表 7.1.5 电梯设备运行功率变化幅度判定规则

判定类型	判定规则
实时得分	实时监测的电梯设备运行功率变化幅度符合规定，视为达标
累计得分	累计监测的电梯设备运行功率变化幅度均符合规定，视为达标
周期得分	选定周期中，监测的电梯设备运行功率变化幅度均符合规定，视为达标

【条文说明】

根据 GB/T 50378 第 7.1.6 条要求：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。本条为动态评价项。电梯采用变频、群控等措施时，运行功率会在运行期间内发生变化。通过监测电梯运行功率，分析电梯稳定行程内（排除启动、待机时段）的功率变化幅度，可以分析电梯节能措施的运行状态。电梯设备运行功率监测可采用多功能电表，精度等级应不低于 1.0 级，数据采集频率不低于 15 分钟 1 次，并将监测数据上传至数字化管理平台。

7.1.6 评价内容：基于 GB/T 50378 第 7.1.7 条要求，数字化评价应动态监测建筑各主要单元用水量计量数据是否能正常被采集。

评价方法：数字化评价按表 7.1.6 进行判定。

表 7.1.6 分项用水计量判定规则

判定类型	判定规则
实时得分	实时监测的分项用水计量数据未中断或异常偏离，视为达标
累计得分	累计监测的分项用水计量数据故障率低于 10%，视为达标。
周期得分	选定周期中，监测的分项用水计量数据故障率低于 10%，视为达标。

【条文说明】

根据 GB/T 50378 第 7.1.7 条要求：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：

【动态评价项】1 应按使用用途，付费或管理单元，分别设置用水计量装置；

【静态评价项】2 用水点处水压大于 0.2MPa 的配水支管应设置减压设施，并应满足给水配件最低工作压力的要求；

【静态评价项】3 用水器具和设备应满足节水产品的要求。

本条为静态+动态评价项。其中，第 2 款，第 3 款为静态评价项，不实施动态监测。

在建筑运行阶段可通过数字水表对建筑用水量进行动态监测。数字水表应按照用途，付费或管理单元分别设置，数字水表精度等级应不低于 2 级，并具有数据远传功能，数据采集频率不低于 15 分钟 1 次，并将监测数据上传至数字化管理平台。数据故障为数据中断或异常偏离，其中异常偏离的标准为用水计量数据较历史平均数据偏离±50%以上。

7.2 评分项

7.2.1 评价内容：基于 GB/T 50378 第 7.2.5 条要求，数字化评价应动态监测供暖空调系统的冷热源机组能效。

评价方法：数字化评价按表 7.2.1 进行评分。

表 7.2.1 供暖空调系统的冷热源机组能效监测评分规则

评分类型	评分规则
实时得分	实时监测的冷热源机组能效符合规定，得 5 分/10 分
累计得分	累计一个完整制冷季/供热季监测的冷热源机组能效符合规定，得 5 分/10 分
周期得分	选定周期中，监测的冷热源机组平均能效符合规定，得 5 分/10 分

【条文说明】

根据 GB/T 50378 第 7.2.5 条要求：供暖空调系统的冷，热源机组能效均优于现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 的规定以及现行有关国家标准能效限定值的要求，评价总分值为 10 分，按表 7.2.5 的规则评分。

表7.2.5 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	
电机驱动的蒸气压缩循环冷水(热泵)机组		制冷性能系数(COP)	现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189	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、风管送风式和屋顶式空调机组		能效比(EER)		提高6%	提高12%
多联式空调(热泵)机组		制冷综合性能系数[IPLV(C)]	现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189	提高8%	提高16%
锅炉	燃煤	热效率		提高3个百分点	提高6个百分点
	燃油燃气	热效率		提高2个百分点	提高4个百分点
房间空气调节器		能效比(EER)、能源消耗效率	现行有关国家标准	节能评价价值	1级能效等级限值
家用燃气热水炉		热效率值(η)			
蒸汽型溴化锂吸收式冷水机组		制冷、供热性能系数(COP)			
得分				5分	10分

本条为动态评价项。在建筑运行阶段可通过供暖空调系统的制冷(热)量监测、分项计量电表监测数据计算得到空调冷热源机组能效。数字(冷)热量表准确度等级应不低于3级,多功能电表精度等级应不低于1.0级,数据采集频率不低于15分钟1次,并将监测数据上传至数字化管理平台。

7.2.2 评价内容:基于GB/T 50378第7.2.6条要求,数字化评价应动态监测通风空调系统风机的单位风量耗功率,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。

评价方法:数字化评价按表7.2.2进行评分。

表7.2.2-1 风机单位风量耗功率评分规则

评分类型	评分规则
------	------

实时得分	实时监测的通风空调系统风机单位风量耗功率符合规定，得 2 分
累计得分	累计监测的通风空调系统风机单位风量耗功率平均值符合规定，得 2 分
周期得分	选定周期中，监测的通风空调系统风机单位风量耗功率平均值符合规定，得 2 分

表 7.2.2-2 循环水泵的耗电输冷(热)比评分规则

评分类型	评分规则
实时得分	实时监测的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）比符合规定，得 3 分
累计得分	累计监测的集中供暖系统热水循环泵的耗电输热比平均值，空调冷热水系统循环水泵的耗电输冷（热）比平均值符合规定，得 3 分
周期得分	选定周期中监测的集中供暖系统热水循环泵的耗电输热比平均值，空调冷热水系统循环水泵的耗电输冷（热）比平均值符合规定，得 3 分

【条文说明】

根据 GB/T 50378 第 7.2.6 条要求：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：

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 2 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 3 分。

本条为动态评价项。在建筑运行阶段可通过设备功率，风量，供冷/热量的监测数据计算风机单位风量耗功率，供暖水泵输送能效比，空调水泵耗电输冷（热）比。风量大于 10000m³/h 的风机应配置风量和功率监测装置，供暖水泵，空调水泵应配置流量和功率监测装置。数字（冷）热量表准确度等级应不低于 3 级，多功能电表精度等级应不低于 1.0 级，数据采集频率不低于 15 分钟 1 次，并将监测数据上传至数字化管理平台。

7.2.3 评价内容：基于 GB/T 50378 第 7.2.7 条要求，数字化评价应动态监测建筑主要功能房间的照明功率密度值、采光区域人工照明功率。

评价方法：数字化评价按表 7.2.3 进行评分。

表 7.2.3-1 主要功能房间照明功率密度值评分规则

评分类型	评分规则
实时得分	实时的主要功能房间照明功率密度计算值符合规定，得 5 分
累计得分	实时的主要功能房间照明功率密度计算值符合规定的次数累计占比达 90%，得 5 分
周期得分	选定周期中，实时的主要功能房间照明功率密度计算值符合规定的次数累计占比达 90%，得 5 分

表 7.2.3-2 采光区域人工照明功率评分规则

评分类型	评分规则
实时得分	实时监测的采光区域人工照明功率变化率超过 20%，得 2 分
累计得分	累计监测的采光区域人工照明功率变化率超过 20%，得 2 分
周期得分	选定周期中，监测的采光区域人工照明功率变化率超过 20%，得 2 分

【条文说明】

根据 GB/T 50378 第 7.2.7 条要求：采用节能型电气设备及节能控制措施，评价总分为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：

【动态评价项】1 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 50034 规定的目标值，得 5 分；

【动态评价项】2 采光区域的人工照明随天然光照度变化自动调节，得 2 分；

【静态评价项】3 照明产品，三相配电变压器，水泵，风机等设备满足国家现行有关标准的节能评价的要求，得 3 分。

本条为静态+动态评价项。其中，第 3 款为静态评价项，不实施动态监测。

照明灯具在使用过程中会发生光源的衰减，有必要进行性能的动态评估。照明功率密度是通过监测功率数据和预设的使用面积数据计算得到，因此在数字化平台开发及灯具功率监测时，需要区分到使用房间并录入房间面积信息。功率监测可采用多功能电表，精度等级应不低于 1.0 级，数据采集频率不低于 1 小时 1 次，并将监测数据上传至数字化管理平台。人工照明功率变化率定义为功率实时值与工作日平均值的偏离幅度。

7.2.4 评价内容：基于 GB/T 50378 第 7.2.8 条要求，数字化评价应动态监测建筑运行总能耗与单位建筑面积能耗。

评价方法：数字化评价按表 7.2.4 进行评分。

表 7.2.4 建筑节能率评分规则

评分类型	评分规则
实时得分	实时监测前推一周内的单位建筑面积能耗指标，根据相关标准拆分的能耗基准值降低幅度进行评分，分别得 5 分/10 分。
累计得分	累计监测的单位建筑面积能耗指标，根据 GB/T51161 能耗基准值对比降低幅度进行评分，分别得 5 分/10 分。
周期得分	选定周期中监测的单位建筑面积能耗指标，根据 GB/T51161 能耗基准值对比降低幅度进行评分，分别得 5 分/10 分。

【条文说明】

根据 GB/T 50378 第 7.2.8 条要求：采取措施降低建筑能耗，评价总分为 10 分。建筑能耗相比国家现行有关建筑节能标准降低 10%，得 5 分；降低 20%，得 10 分。本条为动态评价项。单位建筑面积能耗指标是反映建筑节能运行效果

的重要指标,在建筑运行阶段可依据设置的能耗监测系统对单位建筑面积能耗进行动态监测。建筑能耗监测应覆盖建筑所用的全部能源种类,用电监测的多功能电表精度等级应不低于1.0级,燃气监测的数字燃气表精度等级应不低于2.0级,数据采集频率不低于15分钟1次,并将监测数据上传至数字化管理平台。

实时得分以周为单位进行评价,能耗基准值采用如下任一方式得到:

1) 基于历史数据,找出历史能耗数据中对应周的能耗占总能耗的比例,将能效测评的基准能耗或模拟计算的基准能耗,按照比例拆分到对应周作为基准值。

2) 基于能耗模拟,按照相应节能设计标准作为基准建筑的边界条件,模拟计算得到对应周的能耗。

累计得分和周期得分以年为单位进行评价,当实际运行时间不足一年时,基准能耗按照实际模拟的能耗分布特点对国家标准 GB/T5116 中指标进行拆分。由于实际运行过程中的工况变化等因素,直接采集的能耗数据并不一定能反映真实的节能水平,因此实际人数和使用小时数等参数与国标标准 GB/T5116 规定值不同时,可按照该标准对建筑实际能耗进行修正后评价。

7.2.5 评价内容: 基于 GB/T 50378 第 7.2.9 条要求,数字化评价应动态监测可再生能源利用量,以可再生能源提供生活用热水比例、空调用冷量和热量比例、电量比例为监测指标。

评价方法:数字化评价按表 7.2.5 进行评分。

表 7.2.5 可再生能源利用评分规则

评分类型	评分规则
实时得分	当下前 1 小时监测的可再生能源利用比例符合相应规定,得 2 分/4 分/6 分/8 分/10 分
累计得分	累计监测的可再生能源利用比例符合相应规定,得 2 分/4 分/6 分/8 分/10 分
周期得分	选定周期中,可再生能源利用比例符合相应规定,得 2 分/4 分/6 分/8 分/10 分

【条文说明】

根据 GB/T 50378 第 7.2.9 条要求:结合当地气候和自然资源条件合理利用可再生能源,评价总分为 10 分,按表 7.2.9 的规则评分。

表7.2.9 可再生能源利用评分规则

可再生能源利用类型和指标		得分
由可再生能源提供的 生活用热水比例 R_{hw}	$20\% \leq R_{hw} < 35\%$	2
	$35\% \leq R_{hw} < 50\%$	4
	$50\% \leq R_{hw} < 65\%$	6
	$65\% \leq R_{hw} < 80\%$	8
	$R_{hw} \geq 80\%$	10
由可再生能源提供的 空调用冷量和热量比例 R_{ch}	$20\% \leq R_{ch} < 35\%$	2
	$35\% \leq R_{ch} < 50\%$	4
	$50\% \leq R_{ch} < 65\%$	6
	$65\% \leq R_{ch} < 80\%$	8
	$R_{ch} \geq 80\%$	10
由可再生能源提供电量 比例 R_e	$0.5\% \leq R_e < 1.0\%$	2
	$1.0\% \leq R_e < 2.0\%$	4
	$2.0\% \leq R_e < 3.0\%$	6
	$3.0\% \leq R_e < 4.0\%$	8
	$R_e \geq 4.0\%$	10

本条为动态评价项。可再生能源利用方式包括太阳能热水，太阳能光伏，地源热泵等形式，是调整建筑能源结构的重要措施，其实际利用量可通过数据监测得到并进行数字化评价。在建筑运行阶段根据可再生能源利用方式进行利用量监测，包括供热水量，供冷热量以及发电量。数字（冷）热量表准确度等级应不低于3级，多功能电表精度等级应不低于1.0级，数据采集频率不低于15分钟1次，并将监测数据上传至数字化管理平台。

7.2.6 评价内容：基于GB/T 50378第7.2.11条要求，数字化评价应动态监测绿化灌溉用水量，空调冷却水系统用水量。

评价方法：数字化评价按表7.2.6进行评分。

7.2.6 绿化灌溉用水评分规则

评分类型	评分规则
实时得分	当前前1小时绿化灌溉用水量，将绿化灌溉用水量指标与设计目标对比，满足得4分；在采用节水灌溉系统的基础上，通过用水量数据分析雨天自动关闭情况，实现雨天关闭运行得6分
累计得分	累计监测的绿化灌溉用水量，将绿化灌溉用水量指标与设计目标对比，满足得4分；在采用节水灌溉系统的基础上，通过用水量数据分析雨天自动关闭情况，雨天关闭运行比例达到90%以上，得6分

周期得分	选定周期中监测的绿化灌溉用水量,将绿化灌溉用水量指标与设计目标对比,满足得4分;在采用节水灌溉系统的基础上,通过用水量数据分析雨天自动关闭情况,雨天关闭运行比例达到90%以上,得6分
------	---

【条文说明】

根据 GB/T 50378 第 7.2.11 条要求:绿化灌溉及空调冷却水系统采用节水设备或技术,评价总分值为 12 分,并按下列规则分别评分并累计:

【动态评价项】1 绿化灌溉采用节水设备或技术,并按下列规则评分:

- 1) 采用节水灌溉系统,得4分。
- 2) 在采用节水灌溉系统的基础上,设置土壤湿度感应器,雨天自动关闭装置等节水控制措施,或种植无须永久灌溉植物,得6分。

【静态评价项】2 空调冷却水系统采用节水设备或技术,并按下列规则评分:

- 1) 循环冷却水系统采取设置水处理措施,加大集水盘,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。

本条为动态评价项。在建筑运行阶段可根据用水计量表对绿化灌溉用水量、空调冷却水系统用水量进行动态监测。绿化灌溉用水,空调冷却水用水应设置独立的用水计量表具,数字水表精确度等级应不低于2级,并具有数据远传功能。数据采集频率至少15分钟1次,并将监测数据上传至数字化管理平台。

绿化灌溉及空调冷却水系统的节水措施,可通过用水量反映节水效果,根据监测到的分项用水量计算用水量指标,并与设计目标或现行国家标准《民用建筑节能设计标准》GB 50555 技术指标进行对比来评价。

7.2.7 评价内容: 基于 GB/T 50378 第 7.2.12 条要求,数字化评价应动态监测室外景观水体利用雨水的补水量与水体蒸发量。

评价方法:数字化评价按表 7.2.7 进行评分。

7.2.7 景观水体补水评分规则

评分类型	评分规则
实时得分	以截止评价日前当年累计的室外景观水体利用雨水的补水量占水体蒸发量的比例,按照国家标准《绿色建筑评价标准》GB/T50378 进行评分。水体蒸发量数据可采用设计计算数据进行设定。
累计得分	以历史累计的室外景观水体利用雨水的补水量占水体蒸发量的比例指标进行评价,评分规则同实时得分。
周期得分	选定周期中,根据周期内的室外景观水体利用雨水的补水量占水体蒸发量的比例指标进行评价,评分规则同实时得分。

【条文说明】

根据 GB/T 50378 第 7.2.12 条要求:结合雨水综合利用设施营造室外景观水体,室外景观水体利用雨水的补水量大于水体蒸发量的 60%,且采用保障水体

水质的生态水处理技术，评价总分值为 8 分，并按下列规则分别评分并累计：

【动态评价项】1 对进入室外景观水体的雨水，利用生态设施削减径流污染，得 4 分；

【静态评价项】2 利用水生动，植物保障室外景观水体水质，得 4 分。

本条为静态+动态评价项。其中“采用保障水体水质的生态水处理技术”为静态评价项，不实施动态监测。

在建筑运行阶段可通过计量水表对景观水体利用雨水的补水量进行动态监测。室外景观水体利用雨水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。数字水表精确度等级应不低于 2 级，并具有数据远传功能。数据采集频率至少 15 分钟 1 次，并将监测数据上传至数字化管理平台。水体蒸发量数据可通过计算得到，计算依据可参考国家标准《建筑给水排水设计规范》GB50015。

7.2.8 评价内容：基于 GB/T 50378 第 7.2.13 条要求，数字化评价应动态监测非传统水源利用比例。

评价方法：数字化评价按表 7.2.8 进行评分。

7.2.8 非传统水源利用评分规则

评分类型	评分规则
实时得分	1 实时监测前推一周内绿化灌溉，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符合规定，得 3 分/5 分 2 实时监测前推一周内冲厕采用非传统水源的用水量占其总用水量的比例符合规定，得 3 分/5 分 3 实时监测前推一周内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符合规定，得 3 分/5 分
累计得分	1 累计绿化灌溉，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符合规定，得 3 分/5 分 2 累计冲厕采用非传统水源的用水量占其总用水量的比例符合规定，得 3 分/5 分 3 累计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符合规定，得 3 分/5 分
周期得分	1 选定周期中，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平均值符合规定，得 3 分/5 分 2 选定周期中，冲厕采用非传统水源的用水量占其总用水量的比例平均值符合规定，得 3 分/5 分 3 选定周期中，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平均值符合规定，得 3 分/5 分

【条文说明】

根据 GB/T 50378 第 7.2.13 条要求：使用非传统水源，评价总分为 15 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 绿化灌溉，车库及道路冲洗，洗车用水采用非传统水源的用水量占其总用水量的比例不低于 40%，得 3 分；不低于 60%，得 5 分；

2 冲厕采用非传统水源的用水量占其总用水量的比例不低于 30%，得 3 分；不低于 50%，得 5 分；

3 冷却水补水采用非传统水源的用水量占其总用水量的比例不低于 20%，得 3 分；不低于 40%，得 5 分。

本条为动态评价项。在建筑运行阶段可通过计量水表对非传统水源利用比例进行动态监测。非传统水源应按照用途分别设置计量水表，包括绿化灌溉、车库及道路冲洗、洗车用水、冲厕、冷却水补水，并对该用途的总用水量设置计量水表。计量水表精确度等级应不低于 2 级，并具有数据远传功能，数据采集频率不低于 15 分钟 1 次，并将监测数据上传至数字化管理平台。

8 环境宜居

8.1 控制项

8.1.1 评价内容：基于 GB/T 50378 第 8.1.3 条要求，数字化评价应动态监测场地内植物情况，保证本地植物数量占比 $\geq 60\%$ ，植物死亡率 $\leq 20\%$ 。

评价方法：数字化评价按表 8.1.1 进行判定。

表 8.1.1 场地内植物情况判定规则

判定类型	判定规则
实时得分	近 1 个月内最近 1 次场地内植物监测结果符合规定，视为达标
累计得分	累计监测的场地内植物数据符合规定的次数占比达 80%，视为达标
周期得分	选定周期中，累计监测的场地内植物数据符合规定的次数占比达 80%，视为达标

【条文说明】

根据 GB/T 50378 第 8.1.3 条要求：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，并应采用复层绿化方式。本条为动态评价项。在建筑运行阶段可通过物联网感知设备或人工统计方式对场地内植物情况进行动态监测。绿化面积 $\geq 10000\text{m}^2$ 的项目建议采用物联网感知设备进行监测。采用物联网感知设备进行监测时，如采用视频监控探头拍摄，监控范围应覆盖 90%以上种植区，拍摄图像精度应至少为 200 万像素，植物识别准确度应至少为 80%，数据采集频率不低于每月 1 次，并将监测数据上传至数字化管理平台。采用人工统计方式进行监测时，应按季度对场地全植物种植区域的本地植物占比，植物死亡率进行统计，并将统计结果上传至数字化管理平台。

8.1.2 评价内容：基于 GB/T 50378 第 8.1.6 条要求，数字化评价应动态监测场地内污染排放源情况，场地内排放废气，污水应符合现行国家标准有关规定。

评价方法：数字化评价按表 8.1.2 进行判定。

表 8.1.2 场地内污染排放判定规则

判定类型	判定规则
实时得分	实时监测的场地内污染源数据符合规定，视为达标
累计得分	累计监测的场地内污染源数据符合规定的次数占比达 80%，视为达标
周期得分	选定周期中，监测的场地内污染源监测数据符合规定的次数占比达 80%，视为达标

【条文说明】

根据 GB/T 50378 第 8.1.6 条要求：场地内不应有排放超标的污染源。本条为

动态评价项。在建筑运行阶段可通过传感器设备或定期污染检测方式对场地内污染源排放情况进行动态监测。采用传感器设备进行监测时，监控范围应包括场地内废气和污水，其中废气监测参数应至少包括 SO₂，NO₂，CO，O₃，PM_{2.5}，PM₁₀ 中的 4 类，污水监测参数应至少包括浊度，PH 值，余氯，悬浮物，化学需氧量，氨氮，总磷中的 4 类，传感器应安装在建筑主要排烟口，污水口，误差值应≤±10%，数据采集频率不低于 15 分钟 1 次，并上传至数字化管理平台。采用定期污染检测方式时，应按季度对场地内废气和污水进行检测，检测结果录入至数字化管理平台。

8.1.3 评价内容：基于 GB/T 50378 第 8.1.7 条要求，数字化评价应动态监测生活垃圾分类收集情况，场地废弃物回收率应≥50%。

评价方法：数字化评价按表 8.1.3 进行判定。

表 8.1.3 场地内生活垃圾分类收集判定规则

判定类型	判定规则
实时得分	近 1 个月内最近 1 次生活垃圾收集数据符合规定，视为达标
累计得分	累计监测的生活垃圾收集数据符合规定的次数占比达 80%，视为达标
周期得分	选定周期中，生活垃圾收集监测数据符合规定的次数占比达 80%，视为达标

【条文说明】

根据 GB/T 50378 第 8.1.7 条要求：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。本条为动态评价项。在建筑运行阶段对场地内所有生活垃圾进行管理记录，记录内容包括总垃圾产生量、可回收垃圾量、易腐垃圾量（厨余垃圾）、有害垃圾量、其他垃圾量，统计频率不低于每月 1 次，并将统计结果上传至数字化管理平台。

生活垃圾一般分四类，包括有害垃圾、易腐垃圾（厨余垃圾）、可回收垃圾和其他垃圾。有害垃圾主要包括：废电池（镉镍电池、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。易腐垃圾（厨余垃圾）包括剩菜剩饭、骨头、菜根菜叶、果皮等可腐烂有机物。可回收垃圾主要包括：废纸，废塑料，废金属，废包装物，废旧纺织物，废弃电器电子产品，废玻璃，废纸塑铝复合包装，大件垃圾等。有害垃圾、易腐垃圾（厨余垃圾）、可回收垃圾应分别收集和记录。

8.2 评分项

8.2.1 评价内容：基于 GB/T 50378 第 8.2.1 条要求，数字化评价应动态监测场地

内生态环境，本地植物占比 $\geq 70\%$ 或土壤指标高于《绿化种植土壤》CJ/T 340-2016的相关规定。

评价方法：数字化评价按表 8.2.1 进行评分。

表 8.2.1-1 场地内本地植物占比评分规则

评分类型	评分规则
实时得分	近 1 个月内最近 1 次监测的数据符合规定，得 10 分
累计得分	累计监测的数据符合规定的次数占比达 80%，得 10 分
周期得分	选定周期中，监测的数据均符合规定，得 10 分

表 8.2.1-2 场地内土壤指标评分规则

评分类型	评分规则
实时得分	近 3 年内最近 1 次监测的数据符合规定，得 10 分
累计得分	累计监测的数据符合规定的次数占比达 80%，得 10 分
周期得分	选定周期中，监测的数据均符合规定，得 10 分

【条文说明】

根据 GB/T 50378 第 8.2.1 条要求：充分保护或修复场地生态环境，合理布局建筑及景观，评价总分为 10 分，并按下列规则评分：

【静态评价项】1 保护场地内原有的自然水域，湿地，植被等，保持场地内的生态系统与场地外生态系统的连贯性，得 10 分。

【静态评价项】2 采取净地表层土回收利用等生态补偿措施，得 10 分。

【动态评价项】3 根据场地实际状况，采取其他生态恢复或补偿措施，得 10 分。

本条为静态+动态评价项。其中第 1 款、第 2 款为静态评价项，不实施动态监测。

第 3 款动态评价针对采用其他生态恢复或补偿措施进行生态保护修复的项目，在建筑运行阶段应对场地内生态情况进行动态监测。对场地内植物进行动态监测时，可采用物联网感知设备或人工统计方式，针对绿化面积 $\geq 10000\text{m}^2$ 的项目建议采用物联网感知设备进行监测。若采用物联网感知设备进行监测，如采用视频监控探头拍摄，监控范围应覆盖 90%以上种植区，拍摄图像精度应至少为 200 万像素，植物识别准确度应至少为 80%，数据采集频率不低于每月 1 次，并上传至数字化管理平台。若采用人工统计方式进行监测，应按季度对场地全植物种植区域的本地植物占比，植物死亡率进行统计，并上传至数字化管理平台。对场地内土壤进行动态监测时，应依据《绿化种植土壤》CJ/T 340-2016 对场地内土壤进行定期检测，检测频率不低于每 3 年 1 次，并将检测结果上传至数字化管理平台。

8.2.2 评价内容：基于 GB/T 50378 第 8.2.2 条要求，数字化评价应动态监测场地雨水控制设施情况并根据统计结果计算场地内雨水径流控制率。

评价方法：数字化评价按表 8.2.2 进行评分。

表 8.2.2 场地内雨水径流控制率评分规则

评分类型	评分规则
实时得分	近 3 个月内最近 1 次监测的场地内雨水径流控制率符合相应规定，得 5 分/10 分
累计得分	累计监测的场地内雨水径流控制率符合相应规定，得 5 分/10 分
周期得分	选定周期中，监测的场地内雨水径流控制率符合相应规定，得 5 分/10 分

【条文说明】

根据 GB/T 50378 第 8.2.2 条要求：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，评价总分值为 10 分。场地年径流总量控制率达到 55%，得 5 分；达到 70%，得 10 分。本条为动态评价项。在建筑运行阶段可通过人工统计方式对场地雨水控制设施情况进行动态监测，统计内容包括场地内所有正常运行使用的雨水控制设施的类型和尺寸（如雨水花园的面积、下凹绿地的面积和深度、透水铺装的面积等），统计频率不低于每季度 1 次，并将统计结果和场地内雨水径流控制率上传至数字化管理平台。

雨水径流控制率可通过相关雨水控制利用模型或采用简单计算方法进行计算。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。

8.2.3 评价内容：基于 GB/T 50378 第 8.2.6 条要求，数字化评价应动态监测场地内室外环境噪声。

评价方法：数字化评价按表 8.2.3 进行评分。

表 8.2.3 场地内环境噪声评分规则

评分类型	评分规则
实时得分	实时监测的场地内室外环境噪声参数符合相应规定，得 5 分/10 分
累计得分	累计监测的场地内室外环境噪声参数符合相应规定的次数占比达 80%，得 5 分/10 分
周期得分	选定周期中，监测的场地内室外环境噪声参数符合相应规定的次数占比达 80%，得 5 分/10 分

【条文说明】

根据 GB/T 50378 第 8.2.6 条要求：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，评价总分值为 10 分，并按下列规则评分：

- 1 环境噪声值大于 2 类声环境功能区标准限值，且小于或等于 3 类声环境功

能区标准限值，得 5 分。

2 环境噪声值小于或等于 2 类声环境功能区标准限值，得 10 分。

本条为动态评价项。在建筑运行阶段可通过设置噪声传感器或人工定期检测方式对场地内室外环境噪声进行动态监测。采用噪声传感器进行监测时，传感器应安装在建筑室外东，南，西，北侧，每侧安装数量不低于 1 个，传感器距离反射物（除地面）应 $\geq 3.5\text{m}$ ，距离地面高度应 $\geq 1.2\text{m}$ ，设备精度应为 2 型及 2 型以上的积分平均声级计或环境噪声自动监测仪器，精度范围应 $\leq \pm 1\text{dB}$ ，具体性能应符合国家标准《声级计的电，声性能及测试方法》GB/T 3785-1983 和《积分平均声级计》GB/T 17181-1997 的相关规定，并定期校验，数据采集频率不低于 15 分钟 1 次，并将监测数据上传至数字化管理平台。采用人工定期检测方式时，应按季度对场地内室外噪声进行检测，检测方法应参照国家相关标准，并将检测结果上传至数字化管理平台。

8.2.4 评价内容：基于 GB/T 50378 第 8.2.7 条要求，数字化评价应动态监测场地内室外夜景照明照度。

评价方法：数字化评价按表 8.2.4 进行评分。

表 8.2.4 场地内室外夜景照明照度评分规则

评分类型	评分规则
实时得分	实时监测的室外夜景照明照度值符合规定，得 5 分
累计得分	累计监测的室外夜景照明照度值符合规定的次数占比达 80%，得 5 分
周期得分	选定周期中，监测的室外夜景照明照度值均符合规定的次数占比达 80%，得 5 分

【条文说明】

根据 GB/T 50378 第 8.2.7 条要求：建筑及照明设计避免产生光污染，评价总分为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：

【静态评价项】1 玻璃幕墙的可见光反射比及反射光对周边环境的影响符合《玻璃幕墙光热性能》GB/T 18091 的规定，得 5 分；

【动态评价项】2 室外夜景照明光污染的限制符合现行国家标准《室外照明干扰光限制规范》GB/T 35626 和现行行业标准《城市夜景照明设计规范》JGJ/T 163 的规定，得 5 分。

本条为静态+动态评价项。其中，第 1 款为静态评价项，不实施动态监测。

在建筑运行阶段可通过安装照度传感器或人工定期检测方式对场地内室外夜景照明照度进行动态监测。采用照度传感器进行监测时，传感器应安装在场地边界东，南，西，北侧，每侧安装数量不低于 1 个，距离地面高度应 $\geq 1.2\text{m}$ ，设

备精度应符合行业标准《光照度计检定规程》JJG 245-2005中的一级规定，误差值应 $\leq\pm 4\%$ ，数据采集频率不低于 15 分钟/次，并将监测数据上传至数字化管理平台。采用人工定期检测方式时，应按季度对场地内室外夜景照明照度进行检测，检测范围应包括场地周边东，南，西，北侧，并将检测结果上传至数字化管理平台。

8.2.5 评价内容：基于 GB/T 50378 第 8.2.8 条要求，数字化评价应动态监测冬季场地内室外风速，冬季建筑迎风面与背风面表面风压差，过度季和夏季建筑可开启外窗室内外表面风压差。

评价方法：数字化评价按表 8.2.5 评分。

表 8.2.5-1 冬季场地内室外风速评分规则

评分类型	评分规则
实时得分	1 采用人工检测方式时，近 1 年内最近 1 次人工检测的场地内室外风速符合规定，得 3 分 2 采用自动监测方式时，实时监测的场地内室外风速符合规定，得 3 分
累计得分	1 采用人工检测方式时，人工检测场地内室外风速符合规定的次数累计占比达 80%，得 3 分 2 采用自动监测方式时，实时监测场地内室外风速符合规定的次数累计占比达 80%，得 3 分
周期得分	1 采用人工检测方式时，选定周期中，人工检测场地内室外风速符合规定的次数累计占比达 80%，得 3 分 2 采用自动监测方式时，选定周期中，场地内室外风速实时监测结果符合规定的次数累计占比达 80%，得 3 分

表 8.2.5-2 冬季建筑迎风面与背风面表面风压差评分规则

评分类型	评分规则
实时得分	近 1 年内最近 1 次人工检测的建筑迎风面与背风面表面风压差符合规定，得 2 分
累计得分	人工检测建筑迎风面与背风面表面风压差符合规定的次数累计占比达 80%，得 2 分
周期得分	选定周期中，人工检测建筑迎风面与背风面表面风压差符合规定的次数累计占比达 80%，得 2 分

表 8.2.5-3 过渡季，夏季建筑可开启外窗室内外表面风压差评分规则

评分类型	评分规则
实时得分	近 1 年内最近 1 次人工检测的建筑可开启外窗室内外表面风压差符合规定，得 2 分
累计得分	人工检测的建筑可开启外窗室内外表面风压差的次数累计占比达 80%，得 2 分
周期得分	选定周期中，人工检测建筑可开启外窗室内外表面风压差符合规定的次数累计占比达 80%，得 2 分

【条文说明】

根据 GB/T 50378 第 8.2.8 条要求：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，评价总分为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：

【动态评价 1 在冬季典型风速和风向条件下，按下列规则分别评分并累计：项】

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

2) 除迎风第一排建筑外，建筑迎风面与背风面表面风压差不大于 5Pa，得 2 分。

2 过渡季，夏季典型风速和风向条件下，按下列规则分别评分并累计：

【静态评价项】 1) 场地内人活动区不出现涡旋或无风区，得 3 分；

【动态评价项】 2) 50% 以上可开启外窗室内外表面的风压差大于 0.5Pa，得 2 分。

本条为静态+动态评价项。其中，第 2 款第 1 项为静态评价项，不实施动态监测。

针对冬季场地内室外风速，可通过安装风速传感器或人工定期检测方式进行动态监测。采用风速传感器进行监测时，传感器应安装在建筑周围人行区，户外休息区，距离地面高度应为 1.5m，误差值应 $\leq\pm 10\%$ ，数据采集频率不低于 15 分钟 1 次，并将监测数据上传至数字化管理平台。采用人工定期检测方式时，应在冬季开展检测，检测频率不低于每年 1 次，并将检测结果上传至数字化管理平台。

对于冬季建筑迎风面与背风面表面风压差，过渡季，夏季建筑可开启外窗室内外表面风压差，可采用人工定期检测方式进行动态监测。1) 应在冬季对建筑迎风面与背风面表面风压差进行检测，检测频率不低于每年 1 次，并将检测结果上传至数字化管理平台。2) 应在过渡季，夏季对建筑可开启外窗室内外表面风压差进行检测，检测频率不低于每季度 1 次（除冬季），并将检测结果上传至数字化管理平台。

8.2.6 评价内容：基于 GB/T 50378 第 8.2.9 条要求，数字化评价应动态监测场地内热岛强度 HI。

评价方法：数字化评价按表 8.2.6 进行评分。

表 8.2.6 场地内热岛强度评分规则

评分类型	评分规则
------	------

实时得分	1 实时监测的场地内热岛强度 HI 满足 $1.5^{\circ}\text{C} < \text{HI} < 2.5^{\circ}\text{C}$ ，得 3 分 2 实时监测的场地内热岛强度 HI 满足 $0.5^{\circ}\text{C} < \text{HI} \leq 1.5^{\circ}\text{C}$ ，得 6 分 3 实时监测的场地内热岛强度 HI 满足 $\text{HI} \leq 0.5^{\circ}\text{C}$ ，得 10 分
累计得分	1 实时监测的热岛强度 HI 满足 $1.5^{\circ}\text{C} < \text{HI} < 2.5^{\circ}\text{C}$ 的次数累计占比达 80%，得 3 分 2 实时监测的热岛强度 HI 满足 $0.5^{\circ}\text{C} < \text{HI} \leq 1.5^{\circ}\text{C}$ 的次数累计占比达 80%，得 6 分 3 实时监测的热岛强度 HI 满足 $\text{HI} \leq 0.5^{\circ}\text{C}$ 的次数累计占比达 80%，得 10 分
周期得分	1 选定周期中，实时监测的热岛强度 HI 满足 $1.5^{\circ}\text{C} < \text{HI} < 2.5^{\circ}\text{C}$ 的次数累计占比达 80%，得 3 分 2 选定周期中，实时监测的热岛强度 HI 满足 $0.5^{\circ}\text{C} < \text{HI} \leq 1.5^{\circ}\text{C}$ 的次数累计占比达 80%，得 6 分 3 选定周期中，实时监测的热岛强度 HI 满足 $\text{HI} \leq 0.5^{\circ}\text{C}$ 的次数累计占比达 80%，得 10 分

【条文说明】

根据 GB/T 50378 第 8.2.9 条要求：采取措施降低热岛强度，评价总分为 10 分，按下列规则分别评分并累计：

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

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

3 屋顶的绿化面积，太阳能板水平投影面积以及太阳辐射反射系数不小于 0.4 的屋面面积合计达到 75%，得 4 分。

本条为动态评价项。在建筑运行阶段可通过安装温度传感器或人工定期检测方式对场地内室外温度进行动态监测，场地内热岛强度可按下式计算：

$$\text{热岛强度} = \text{场地内室外温度} - \text{地区郊区温度}$$

式中，郊区温度采用郊区气象站的日平均温度。

采用温度传感器自动监测场地内室外温度时，传感器应设置在外表面为白色的百叶箱内或设置防辐射罩，百叶箱应距建筑外墙外表面 5~10m，防护罩距建筑外墙外表面应 $> 200\text{mm}$ ，且宜在建筑 2 个不同方向同时设置测点，10 层以上建筑宜在屋顶加设 1~2 个测点。温度传感器宜距地高 1.5~2m，且应避免阳光直射和室外固有冷热源的影响，传感器现行环境适应时间应 $\geq 30\text{min}$ 。传感器数据采集时间应参考行业标准《城市居住区热环境设计标准》JGJ 286-2013，温度精度应 $\leq \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 。数据采集频率不低于 60 分钟/次，并将监测数据上传至数字化管理平台。采用人工定期检测方式时，应按季度对场地内室外温度进行检测，检测时间

应参照行业标准《城市居住区热环境设计标准》JGJ 286-2013，并将检测结果上传至数字化管理平台。

9 提高与创新

9.1 基本规定

9.1.1 绿色建筑数字化评价时，应按本章规定对提高与创新项进行数字化评价。

【条文说明】

提高与创新章节在沿用现行国家标准《绿色建筑评价标准》GB 50378 中的 9.2.1~9.2.10 条文内容的基础上，增加 9.2.11 条文。

9.1.2 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。

【条文说明】

加分项的评定规则结果为某得分值或不得分。加分项总得分不大于 100 分。

9.2 加分项

9.2.1 评价内容：基于 GB/T 50378 第 9.2.1 条要求，数字化评价应动态监测建筑供暖空调系统能耗。

评价方法：数字化评价按表 9.2.1 进行评分。

表 9.2.1 建筑供暖空调系统能耗评分规则

评分类型	评分规则
实时得分	实时监测前推一周的暖通空调分项能耗与符合国家现行建筑节能标准的同时间段能耗相比，降低比例符合相应规定，得 5~30 分
累计得分	累计周期内的暖通空调分项能耗与符合国际相信建筑节能标准的同时间段能耗相比，降低比例符合相应规定，得 5~30 分
周期得分	选定周期中的暖通空调分项能耗与符合国际相信建筑节能标准的同时间段能耗相比，降低比例符合相应规定，得 5~30 分

【条文说明】

根据 GB/T 50378 第 9.2.1 条要求：采取措施进一步降低建筑供暖空调系统的能耗，评价总分值为 30 分。建筑供暖空调系统能耗相比国家现行有关建筑节能标准降低 40%，得 10 分；每再降低 10%，再得 5 分，最高得 30 分。本条为动态评价项。建筑运行期间可通过建筑用能分项计量系统动态监测运行期某时段暖通空调用能数据。空调用能数据可通过以下两种方式计算：1) 基于频度数据，至少为 15 分钟一次，该段时间内的值加总后得到该段时间内的暖通空调总能耗，再基于本地转换系数折算为碳排放量；2) 一周起始和结束时间点的能耗累计值的差值。

暖通空调机房的能耗须通过安装用电计量获取。如末端为风系统，则需要为空调箱安装数字电表，获取能耗值。如末端为新风+风机盘管系统，则新风系统须安装数字电表，风机盘管系统如有条件可安装数字电表，如无，则可基于典型工况下的功率和使用时间估算能耗，将该估算能耗除以该段时间其余空调能耗得到比例参数 a ，则空调系统总能耗=其余可测定空调能耗* $(1+a)$ 。

符合国家现行建筑节能标准的暖通空调年总能耗可从用于设计审核的能耗模拟报告或用于竣工验收的能效测评报告中获取，并基于以下方法拆分到某个时间段：

方法 1：基于历史数据。获取建筑入住率超过 65%且相对稳定情况下的每月用能量 E_m （电和天然气应分开计算），计算每月相对总量的比例，据此对基准年总能耗按月进行拆分得到 E_{ms} ，再将 E_{ms} 除以实际运行天数，即获得日能耗 E_{ds} ，将此日能耗乘以该时间段的天数，为该时间段的基准能耗 E_{cs} ；

方法 2：基于能耗模拟，输入典型气候，以及预测的每月入住率，获得每月空调用能量 E_m ，后续计算过程同上；

实际该时间段的能耗 E_{ca} 与符合节能标准的能耗 E_{cs} 相比，计算得分。如不满一周的，基于天数进行加权后比较。

9.2.2 评价内容：基于 GB/T 50378 第 9.2.6 条要求，数字化评价应动态监测 BIM 技术在运行维护阶段应用的情况。

评价方法：数字化评价按表 9.2.2 进行评分。

表 9.2.2 BIM 技术在运行维护阶段应用的情况评分规则

评分类型	评分规则
实时得分	实时监控数据显示当天 BIM 平台使用超过 1 次，且累计使用时间大于 0.5h，得 5 分。
累计得分	基于实时得分，以日为单位，得分天数累计占比大于 50%，得 5 分
周期得分	选定周期中，以日为单位，得分天数累计占比大于 50%，得 5 分

【条文说明】

根据 GB/T 50378 第 9.2.6 条要求：应用建筑信息模型（BIM）技术，评价总分为 15 分。在建筑的规划设计，施工建造和运行维护阶段中的一个阶段应用，得 5 分；两个阶段应用，得 10 分；三个阶段应用，得 15 分。本条为静态+动态评价项，其中针对 BIM 技术在规划设计，施工建造阶段的应用情况为静态评价，不实施动态监测。

对于 BIM 技术在运行阶段应用的情况，数字化平台应对 BIM 平台的使用情况进行监视，自动记录使用次数和时间。

9.2.3 评价内容：基于 GB/T 50378 第 9.2.7 条要求，数字化评价应监测碳排放计算分析功能以及相关减碳措施的效果。

评价方法：数字化评价按表 9.2.3 进行评分。

表 9.2.3 建筑碳排放评分规则

评分类型	评分规则
实时得分	1 当日碳排放实时计算分析模块检测显示功能正常，或近 1 年内上传了相关报告，得 6 分 2 实时监测前推一周内的单位建筑面积碳排放指标，与根据相关标准拆分的碳排放基准值降低幅度进行评分，降低 30% 得 2 分，每再降低 10%，再得 2 分，最高 6 分
累计得分	1 碳排放实时计算分析模块检测显示功能正常的次数累计占比达 80%，或平均每年均上传了相关报告，得 6 分 2 累计单位建筑面积碳排放指标，与根据相关标准拆分的碳排放基准值降低幅度进行评分，降低 30% 得 2 分，每再降低 10%，再得 2 分，最高 6 分。
周期得分	1 选定周期中，碳排放实时计算分析模块检测显示功能正常的次数累计占比达 80%，或该周期所在年上传了相关报告，得 6 分 2 选定周期中，累计单位建筑面积碳排放指标，与根据相关标准拆分的碳排放基准值降低幅度进行评分，降低 30% 得 2 分，每再降低 10%，再得 2 分，最高 6 分。

【条文说明】

根据 GB/T 50378 第 9.2.7 条要求：进行建筑碳排放计算分析，采取措施降低单位建筑面积碳排放强度，评价分值为 12 分。本条为动态评价项。建筑运行期间可通过数字化平台对建筑碳排放进行动态监测。数字化管理平台可参照《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366 设置建筑碳排放实时计算分析模块，每日不定时检测该功能模块的有效性；或建筑运营方至少每年上传 1 次碳分析及减碳措施的报告，

运行阶段该段时间内的碳排放（注：目前监测电和天然气消耗，燃油考虑使用量具有偶发性，且非常少，忽略不计）数据可通过建筑用能分项计量系统根据以下两种方式计算得到：1) 基于频度数据，至少为 15 分钟一次，该段时间内的值加总后得到该段时间内的总能耗，再基于本地转换系数折算为碳排放量；2) 该段时间起始和结束时间点的碳累计排放量的差值。

符合国家现行建筑节能标准的年总能耗可从用于设计审核的能耗模拟报告或用于竣工验收的能效测评报告中获取，并基于以下方法拆分到某个时间段：

方法 1. 基于历史数据。获取建筑入住率超过 65% 且相对稳定情况下的每月用能量 E_m （电和天然气应分开计算），计算每月相对总量的比例，据此对基准年总能耗按月进行拆分得到 E_{ms} 。再将 E_{ms} 除以实际运行天数，即获得日能耗 E_{ds} ，将此日能耗乘以该时间段的天数，为该时间段的基准能耗 E_{cs} ；

方法 2. 基于能耗模拟，输入典型气候，以及预测的每月入住率，获得每月空

调用能量 E_m ，后续计算过程同上；

实际该时间段的能耗 E_{ca} 与符合节能标准的能耗 E_{cs} 相比，计算得分。如不满一周的，基于天数进行加权后比较。

9.2.4 评价内容：基于行业认同的 ESG 或绿色金融相关标准，实现实时评价或部分指标评价，或与 ESG 机构或绿色金融评估机构实现数据对接，提升 ESG 或绿色金融系统透明度，得 10 分。数字化评价应动态监测实时评价模块或数据接口模块的有效性。

评价方法：数字化评价按表 9.2.4 进行评分。

表 9.2.4 ESG、绿色金融评分规则

评分类型	评分规则
实时得分	昨日检测有关模块功能正常，得 10 分；
累计得分	以日为单位，有关模块检测显示功能正常的天数累计占比达 80%，得 10 分
周期得分	选定周期中，以日为单位，有关模块检测显示功能正常的天数累计占比达 80%，得 10 分

【条文说明】

本条为动态评价项。建筑运行阶段可对 ESG、绿色金融相关评价指标进行动态监测。监测平台碳排放实时计算分析模块或相关数据接口，每日一次不定时检测该功能模块或数据接口的有效性。

10 数字基础设施

10.1 一般规定

10.1.1 绿色建筑数字化评价应按本章规定核查数字基础设施建设情况。

【条文说明】

鉴于数字化评价的特点为系统自动实时进行评分，因此数字基础设施需要满足相关技术要求，确保评价的合理性和可信度。

10.1.2 依据技术、功能、建设、管理要求等，将数字基础设施有关规定分为基本项与推荐项。

【条文说明】

数字基础设施是支撑实现绿色建筑数字化评价的基础。基本项为数字化评价的必备条件，推荐项为可选条件。

1 基本项是基于本标准对绿色建筑进行数字化管理与评价的基础，必须满足。

2 推荐项是本标准对绿色建筑数字化管理与评价的应用延伸，建议基于项目的实际情况选择应用，以提升评价的准确度等性能。

10.1.3 面对存量建筑，数字基础设施在建设过程中宜充分利用原有系统和设备，并根据需要加装、替换必要的硬件设备，开发新的平台功能并进行融合应用。

【条文说明】

面对存量建筑，如果有 BA（楼宇自控）系统或其他建筑数字化管控平台，则优先通过原有系统采集数据并进行应用，如没有相关系统，但是现场设施设备配有监测仪表，且监测仪表有外部输出接口信号，可就近监测仪表加入接口转换装置，获取相关数据。同时，需对项目实际需求进行调研，加装、替换必要的硬件设备，并开发新的应用功能，并与原有系统进行融合，以实现符合本标准各项要求的数字基础设施。

10.1.4 绿色建筑数字化评价所采用的物联传感设备及其数据采集频率应符合附录 A 的规定。

10.1.5 对于申请绿色金融服务的项目，数字化管理平台应按规定分析建筑资源消耗与碳排放等有关情况。

【条文说明】

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项目，应按照相关要求，对建筑的能耗、用水量和碳排放进行实时监测与统计分析，并通过数字化管理平台进行展示。若绿色金融相关管理文件中无特殊规定，建筑能耗按本标准第 7.2.8、9.1.1 条的相关方法进行实时监测与统计分析；建筑用水量按本标准第 6.2.8、6.2.11 条的相关方法进行实时监测与统计分析；碳排放按本标准第 9.2.7 条的相关方法进行实时监测与统计分析。

10.2 基本项

I 系统功能

10.2.1 数字基础设施建设应实现绿色建筑动态评分、绿色建筑星级、绿色建筑性能、碳排放指标等数据的可视化展现，包括数据总览一屏呈现、实时监测数据呈现和历史数据多维呈现。

【条文说明】

数字基础设施建设应实现重要数据的一屏呈现。具体呈现内容包括但不限于绿色建筑静态与动态评分、绿色建筑星级、绿色建筑性能、碳排放指标、能源使用情况和环境舒适度等。

具体呈现方式应包括但不限于：数据总览一屏呈现、设备数据实时呈现和用能数据多维呈现，且应满足下列要求：

1 数据总览一屏呈现：汇聚绿色建筑动态评分、绿色建筑星级、绿色建筑性能、建筑舒适性和建筑能耗等统计数据，进行可视化处理并实现一屏呈现；

2 实时监测数据呈现：通过轻量化图标、平面模拟图或三维建模等方式，呈现实时监测数据，并进行超阈值标注；

3 历史数据多维呈现：对历史数据进行可视化处理，如历史能耗数据的同期用能对比、分项能耗分析、分区能耗分析、重点设备用能分析等，实现历史数据的多维度呈现。

10.2.2 数字基础设施建设应实现报警阈值设置、报警信息管理和报警推送的功能。

【条文说明】

数字基础设施建设应实现报警阈值设置、报警信息管理和报警推送功能，其中：

1 报警阈值设置：数据基础设施应具新增、修改和删除各项监测内容报警阈

值的功能；

- 2 报警信息管理：报警信息应有历史记录，并可查询；
- 3 报警推送：数字基础设施需包含平台报警推送功能。

10.2.3 数字基础设施应实现实时数据查询和历史数据查询及分析功能。

【条文说明】

数字基础设施建设应实现实时数据查询和历史数据查询及分析功能。

1 实时数据查询功能：通过设置关键词搜索功能、空间分区管理和可视化建模等方式实现实时数据的便捷查询；

2 历史数据查询与分析功能：有历史数据查询功能模块，同时应支持历史数据的对比分析功能。

II 设备与数据

10.2.4 系统对绿色建筑的数据获取范围应包括但不限于空调系统、供暖系统、给排水系统、能源系统、照明系统和建筑环境、建筑内人数、以及运维者或使用者的输入等，数据采集频率应满足运维管理需要。

【条文说明】

实时数据获取范围应包含本标准 4~8 章要求的各项实时监测项，具体内容及要求详见附录 A，同时数字化管理平台应在各项允许通过人工定期巡检和检测进行得分确认的项下预留人工输入窗口，用于评价体系数据的补充。

10.2.5 数字基础设施在建设过程中，宜预留协议接口并选用通用的通讯协议。

【条文说明】

系统应支持智能设备多种网络方式接入，绿色建筑数字化管理平台（含公有云平台）应支持各类智能化子系统接口和开放协议，支持包括 TCP/IP、2/3/4G、5G、MQTT、NB-IoT、ZigBee、LoRa、Bluetooth 等多种网络方式物联网设备的接入。支持智能化系统通用协议方式接入，支持 HTTP/HTTPS、Modbus、BACNet、LonWorks、OPC、SNMP 等国际通用协议方式智能化系统及公有云应用的接入。

支持信息化系统多语言、多厂商系统接入，支持多语言、多厂商应用系统的接入。

10.2.6 数字基础设施建设应保障系统数据的完整性、准确性、一致性、时效性和可访问性。

【条文说明】

- 1 数据完整性包括数据元素完整性及数据记录的完整性；
 - 2 数据准确性包括数据内容的正确性、数据格式合规性、数据重复率、数据唯一性、脏数据出现率；
 - 3 数据的一致性包括相同数据的一致性及关联数据的一致性；
 - 4 数据时效性包括基于时间端的正确性、基于时间点的及时性、以及时序性；
- 数据可访问性包括可访问及可用性。

10.2.7 数字基础设施建设应保障数据的安全性。

【条文说明】

数字基础设施数据安全性设计需包括以下内容：

- 1 系统需通过冗余措施加以保证，具体包括线路冗余、设备备份措施；
- 2 需要在外网与 Internet 互连区采用安全可靠的防火墙；
- 3 需建立完整的网络防毒机制，以及建立严格完善的防毒管理规范；
- 4 需确保必须的网络服务的安全和可靠性，如 DNS；对其它网络基本服务，限制使用范围，建立严格的使用管理规定，防止被黑客利用，绝对禁止匿名 FTP 服务，对需要使用又必须保证安全的场合，要经过身份认证、访问授权和审计记录机制的控制；
- 5 需在 Internet 互联区域及与内网互连区域设置防火墙，并采用防黑客攻击软件实现安全漏洞的扫描，结合系统管理及时修补安全漏洞；提供网络实时入侵检测，在一定程度上实现对内网与外网的入侵阻隔；做好攻击的跟踪审计；
- 6 需防止系统数据被非法篡改，并且在被篡改之后能够及时的恢复。

10.2.8 数字基础设施建设中，存量建筑改造如需利用原有系统（如 BA 系统）和设备时，需对相关系统和设备采集数据进行校核、检查，保证数据的有效性与准确性。

【条文说明】

数字基础设施建设中，存量建筑改造建议充分利旧，但利旧的前提是，相关采集数据需通过校核、检查后，判断数据精度与准确性满足附录 A 要求，可接入数字化管理平台进行使用，如不满足要求，仍需通过加装设备实现相关点位的数据监测。

10.2.9 数字基础设施建设中，数据保存时间不应低于 2 年。

【条文说明】

数字基础设施可选择通过云端服务器或本地存储的方式对数据进行存储，存储时间不低于 2 年。

III 数字化管理平台

10.2.10 数字化管理平台架构提供绿色建筑信息感知、传输、存储、处理、控制、业务应用及展示的完整应用，架构至少包含：执行层、通信传输层和系统平台层。

【条文说明】

绿色建筑数字基础设施系统架构如图 10.2.10 所示：

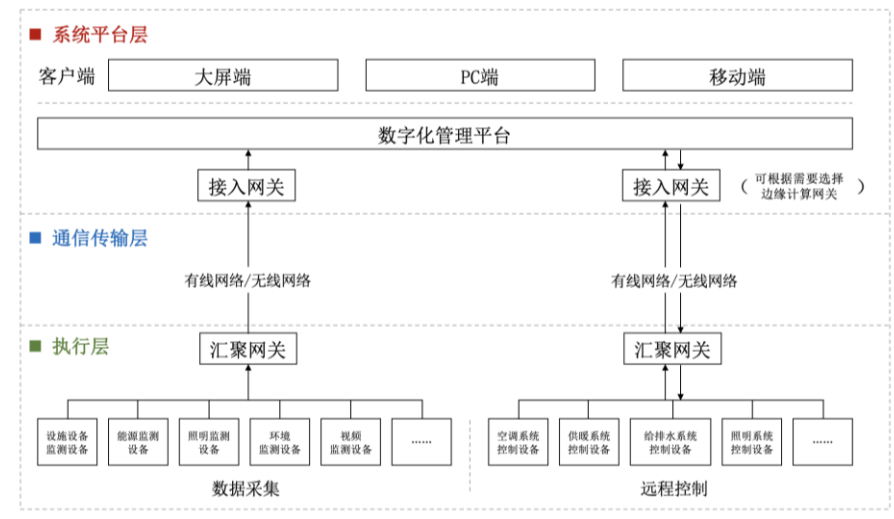


图 10.2.10 系统架构

1 执行层：包括数据采集和远程控制两部分内容，通过有线或无线方式将数据传递至汇聚网关。汇聚网关对数据进行处理后，通过传输层发送到系统平台层或将平台层的控制指令发送到远程控制设备。

2 通信传输层：负责数据和信息在执行层和系统平台层之间的传输，组网可以采用有线网络或无线网络。

3 系统平台层：对数据进行处理，向用户提供各种业务应用，以可视化展示。

4 客户端：属于系统平台层，是指一种向服务器请求，从服务器接收服务，为客户提供业务功能，运行在计算机或智能手机上的软件。

10.2.11 数字化管理平台应具备便利的人工输入功能模块，便于输入文字、图片、影像等数据，并具备数据识别功能。

【条文说明】

操作者或租户可以成为重要的“传感器”，实时反馈和绿色建筑性能相关的信息，可以弥补基于传感器的信息的不足。由于人反馈的信息有可能具有主观特性，因此，数字化管理平台应进行数据分析，合理应用。

10.2.12 数字化管理平台应实现建筑运行性能、设备运行状态等数据的实时监测与展示。

【条文说明】

应按照主题或空间分布，对数据进行汇聚与管理。点击图标或可视化模块应可查看数据详情，具体应用包括但不限于实时数据、历史数据、极值数据和设备信息等，且满足以下需求：

1 实时数据：点击实时数据应可查看最新回传数据的名称、类型、值和采集时间；

2 历史数据：应可自定义设置查询属性和时间段，设置完毕点击查询应可查看相关历史数据态势图；

3 极值数据模：应可自定义设置查询属性和时间段，设置完毕点击查询应可查看该时间段内的最大值和最小值以及对应的发生时间；

4 设备信息：应可查看监测设备网关编号、终端编号、终端名称、终端位置和设备类型等基本信息。

10.2.13 数字化管理平台应包含监测数据超阈值报警与报警信息管理功能。

【条文说明】

在报警管理中，应将所有实时监测数据嵌入阈值，当实时监测数据超过设定阈值时，产生报警，具体功能包括但不限于：实时报警、分时段报警阈值和报警屏蔽等，且应满足以下要求：

1 实时报警：平台应对异常数据的实时告警信息进行 PC 端推送，并对报警信息进行存储管理。存储内容包括但不限于告警位置、告警信息、告警值、告警状态和告警时间等。同时，该模块应支持对告警信息的查询；

2 分时段报警阈值：应支持查询、设定和修改报警阈值；

3 报警屏蔽：应满足客户设置、修改报警屏蔽时间的需求。

10.2.14 数字化管理平台应包含能源监测数据的管理与查询功能。

【条文说明】

在能源监测中，应对绿色建筑用水、用电和用气等能耗数据进行汇聚管理，并提供自定义的查询与统计分析功能。具体功能包括但不限于：能源配置、用能统计、分项用能和历史明细等，且满足以下需求：

1 能源配置：应对抄表类型、能源类型、统计类型和分项类型进行管理，且用户可在该模块下查询、修改、删除能源配置内容；

2 用能统计：应对能源使用数据进行周期性统计，包括总能耗统计、能耗对比（当月与上月）、分项耗能、分区耗能、重点设备耗能分析等；

3 分项用能：应支持选定的能源类型和分项做日分项能耗环比分析、分项能耗同比分析、过去 31 天分项用能统计与趋势分析；

4 历史明细：应支持选定区域或统计类型的能耗情况历史数据查询。

10.2.15 数字化管理平台应对重要数据进行报表管理。

【条文说明】

在报表管理中，应提供平台历史监测数据、线上巡检数据和设备远程控制数据的自定义统计查询功能，功能包括但不限于基础报表、巡检报表、设备控制报表、能源报表和环境报表等，且应满足以下需求：

1 基础报表：应提供不同时间周期维度（如，同期历史数据对比），对监测数据进行比较的功能；

2 巡检报表：应提供定时巡检和一键巡检功能，巡检结果包括所有联网设备网关在线情况、设备在线情况、最近上线时间、属性、数值、单位和数据更新时间等并对巡检结果进行列表管理，支持查询、下载巡检报表；

3 设备控制报表：如设备实现远程控制，则应对设施设备手动和自动控制进行历史存档，控制留痕，方便快速查阅；

4 能源报表：按年或月，对能源使用情况进行统计，支持查询与下载相关报表。

5 环境报表：按日、周或月，对建筑室内环境情况进行统计，支持查询与下载相关报表。

10.2.16 数字化管理平台应包含报告管理功能。

【条文说明】

数字化管理平台应依据绿色建筑性能、环境舒适度和能耗等现行有关标准，对日常监测数据进行分析，并输出分析报告，报告管理模块提供时间和空间维度的报告查询、查看和下载。

10.2.17 数字化管理平台应包含系统管理功能。

【条文说明】

系统管理功能包括但不限于：用户管理、角色管理、菜单管理、部门管理、参数设置、通知公告和日志管理等，且应满足以下要求：

- 1 用户管理：应对系统用户名称、部门、手机号、状态等进行管理，系统支持用户查询、修改、新增、删除、角色分配等操作；
- 2 角色管理：应对系统角色（如普通角色、报警管理员、设备运维员等）进行管理，支持新增、修改、删除、权限分配等操作；
- 3 菜单管理：应对系统菜单进行管理，支持修改、新增、删除等操作；
- 4 部门管理：应对系统项目部门划分进行管理，支持修改、新增、删除等操作；
- 5 参数设置：应提供系统运行主题颜色、账号登录验证等参数设置功能；
- 6 通知公告：应提供系统通知公告新增、修改、删除等功能；
- 7 日志管理：应对系统操作和登录等日志进行详细信息管理。

IV 设计、施工、调试、验收及运维

10.2.18 数字化基础设施应基于项目实际调研情况进行分析与设计，并在项目建设方或运营方取得一致后，用于指导后期施工。

【条文说明】

数字基础设施系统设计除了应满足绿色建筑数字化评价的基本功能，还应充分考虑项目运营管理实际需求，解决项目存在/可能存在的问题：

1 新建建筑数字基础设施设计：如已确定运营商，需调研运营商管理需求，数字基础设施的设计应满足绿色建筑数字化评价的基本功能，同时还需满足后期建筑运营管理需求，为管理提效；如未确定运营商，则需调研建筑运营市场通用需求，设计符合行业需求的数字基础设施。

2 既有建筑数字基础设施设计：需调研建筑运营方现有工作中的痛点和需求，数字基础设施的设计应满足绿色建筑数字化评价的基本功能，同时还需符合运营者日常管理需求。

10.2.19 数字化基础设施设计阶段应提供完善的文件资料。

【条文说明】

建筑数字基础设施设计阶段需提供以下文件

1、施工组织计划

建设方需依据国家现行规范和标准以及建设方对工程场地和周围环境的踏勘情况，编制并提交项目的施工组织设计。

施工组织设计包括但不限于施工总体进度计划、主要施工设备配置计划、施工劳动力计划、质量目标和质量保证措施、施工方案和技术措施、安全防护及文明施工措施、调试方案及计划、现场措施、工程重点难点分析及保障措施等。

2、系统方案设计

(1)建设方应依据国家现行规范和标准以及行业经验，编制并提交系统方案。

(2)建设方须详细阐述各子系统的设计原则、依据、功能、性能及方案的技术先进性、合理性。

(3)建设方须详细阐述各子系统的网络结构、功能及其通讯标准与各子系统之间的相互关系等要素，以深化系统拓扑图体现。

(4)建设方须提供各系统的深化系统拓扑图，及能有助于阐明设计思路的功能描述图、表。

(5)建设方须根据设计要求并结合系统拟选主要设备（材料）技术指标和技术类型，做出方案和说明。

(6)建设方须说明系统硬件和软件的扩建方法，阐明在不同系统层次的局限性和最大容量。

(7)建设方须说明系统在环境方面的要求，包括每一个安装设备内的温度、湿度、设备用电及间距。

(8)建设方须详细叙述在硬件结构各种层次中，系统任何部件发生故障所产生的影响。重点应放在对系统反应的影响以及发生故障时仍能运行的系统容量份额。

3、施工图设计

建设方提供的施工图需根据项目实际施工需求提供，包括但不限于：

图纸名称	建议图幅
图纸目录	A0、A1、A2
设计说明	A0、A1、A2
系统图、流程图、点表等示意图	A0、A1、A2
设备选型表	A0、A1、A2

所有图纸均需有正式的图签并应标明项目、工程合同及有关图纸的名称、图号、最新修改号及修改内容、日期和图标比例。于呈交系统示意图的同时，亦应

提供必要的辅助资料以描述各设备的功能和操作。

4、精装配合图纸（新建建筑）

（1）建设方需和精装设计单位在装修初设阶段进行了详细配合，实施阶段需要建设方和装修设计及施工单位配合相关安装事宜；

（2）精装施工期间按实际功能需求及精装效果要求，及时对有关精装施工图进行修改，并提交工程师审核；

（3）精装配合图纸需包含设备管线及点位图，安装节点详图，机房布置详图等；

（4）竣工图需采用计算机绘制，并应符合国内有关制图标准。所用图例亦应严格地遵照有关国内标准的规定。除获得工程师/工程监理同意外，所有图纸须采用 A0、A1、A2、A3 或 A4 的标准规格；

（5）所有图纸资料及编号均需详列于一份统一的图纸目录；

（6）安装节点详图将纳入操作和维修保养手册内。

5、竣工图纸

建设方应于施工期间按实际安装及设计变更情况，逐步对有关施工图进行修改，最后将施工图作总体完善提交。所有图纸资料及编号均需详列于一份统一的图纸目录上，而此目录将纳入操作和维修保养手册内。竣工图的深度必须达到国家、地区标准要求。

竣工图需采用计算机绘制，并应符合国内有关制图标准。所用图例亦应严格地遵照有关国内标准的规定。除获得工程师/工程监理同意外，所有图纸须采用 A0、A1、A2、A3 或 A4 的标准规格。

6、功能与设备清单

建设方须提供详细的软件功能清单和硬件设备清单。

软件功能清单需细化到3级，并阐述详细功能；

硬件设备清单需提供品牌、型号、功能、参数、数量等详细信息。

10.2.20 数字化基础设施施工步骤应参考国内成熟的绿色建筑数字化基础设施系统建设经验，并符合数字基础设施建设的基本要求。

【条文说明】

1、施工步骤：

（1）建立项目建设组织体系，明确系统建设单位；

（2）组建监督（指挥）队伍，建立评价考核体系；

- (3) 制定项目总体方案，确定工作分工、进度安排和经费预算；
- (4) 编制项目建设实施方案，组织方案评审；
- (5) 系统建设，并开展系统调试工作；
- (6) 开展系统使用培训，组织试运行，开展项目验收，投入正式使用。

2、施工监管

项目在施工过程中需对项目实施全过程进行监管。

(1) 施工前监管工作

检查前期设计文件是否合理、完善；

检查相关建设单位和监督（指挥）队伍是否合理、完善；

(2) 项目实施阶段的监管工作

本阶段是监管工作全面铺开的阶段，根据招标文件、承包合同等文件编制项目监管计划，明确本项目控制的质量、进度和费用的目标；针对项目特点和承包商专业分工实施专业监理，一般可分为，外购硬件和软件；承包商开发的软件；布线、网络系统集成和项目验收等，其中，开发软件和系统集成是监管控制重点。

➤ 外购硬件和软件监管的主要工作：

外购硬件：主机、pc机、网络和通讯设备等检查；外购软件：数据库、操作系统、开发工具、防火墙等软件检查；外购材料、配件：线缆、信息插座、桥架等检查。

➤ 开发软件监管的主要工作：

资源配置检查：开发人员、软硬件开发环境等检查；开发计划：系统和子系统的月、周计划检查和评审；质量计划检查：执行标准、测试、调试计划等检查和评审。组织需求评审；参加设计评审；检查编程进度；检查模块、子系统测试情况；进行开发环境下的系统集成测试；出具监理软件确认测试报告（开发环境下，黑盒测试）；软件文档的审查。

➤ 布线、网络监管的主要工作：

组织布线、网络和安全系统方案设计审查；检查布线施工和布线测试情况；进行布线系统的监理确认测试；网络硬件设备和配套软件的测试。

➤ 系统集成测试的监管主要工作：

审查项目验收大纲及各子系统测试报告；审查承包商应交付的各类文档；组织计算机系统和网络系统的集成测试；进行网络系统的连通性测试；进行软件系统集成测试（黑盒测试）。

(3) 项目试运行、验收阶段监管工作

通过系统试运行，考察系统是否达到合同规定的各项要求，是否满足用户需

求。具体包括：组织审查系统试运行方案和项目验收大纲；检查系统的试运行工作日志或纪录；审查各专业（布线、网络、软件）的初步验收测试报告；组织计算机网络系统验收测试；组织应用系统的验收测试；组织项目的考核和验收的评审会议工作；协助办理系统和文档的交付；编写并提交项目监理总结报告。

10.2.21 数字化基础设施调试应在所有软硬件系统交付完成后进行，调试范围应包括软件系统和硬件系统。

【条文说明】

软件系统调试范围包括新开发的子系统和利旧原有子系统的重要性能指标的检查 and 性能提升、通信调试和功能模块的调试，应满足功能性、性能效率、兼容性、易用性、可靠性等要求，并通过安全测试要求；硬件系统调试范围包括信息机房、网络设备、安全设备、存储设备、服务器设备和终端设备等，系统监测数据采集频率和设备远程控制速度应可以满足绿色建筑运维管理的需要，且稳定可靠。具体要求如下：

1 系统性能要求

（1）数据性能要求

系统应支持不少于 1 万个监测点位接入，单机私有化部署不少于 5000 个监测点位接入，同时，历史数据保存时长不低于 2 年。

（2）并发性要求

数据库支持超过 100 个用户的并发访问能力；应用系统具备不少于 50 个访问并发的能力；系统业务功能包括附件和图片的传输的时候，需提供稳定快速的传输效率，以及支持多附件多图片并发上传和下载的能力。

（3）响应特性要求

百万级数据查询时间不高于 1 秒，千万级数据量查询时间不高于 2 秒。

（4）架构特性要求

系统需合理的利用资源，保证前后台数据操作的效率，以及在数据响应和界面承载方面都要达到不会出现界面混乱、数据报错、触发按钮功能缺失、操作频繁或者快速容易崩溃的问题；前端方面，PC 端前端应具有能够适配主流笔记本、台式电脑的能力，手机 APP 或小程序能够适应主流手机屏幕尺寸。

（5）扩展性要求

系统应便于新业务或者新功能的生成和实现第三方系统与平台的连接。另外，系统提供动态页面定制组件，能够有效的帮助运营方生成产品和服务表单，方便管理人员扩充分类目录等信息，并在权限管理、用户管理上有高度的灵活性、合

理性；

(6) 开放性要求

平台不是一个封闭的系统，今后必须通过接口和其他平台或系统相连，在平台建设中应充分考虑与外界信息系统交换的需求，保证既能满足基本功能的需要，有具有与外界系统进行信息交换与处理的能力。

2 系统安全性要求

系统安全性应符合《GB17859 计算机信息系统 安全保护等级划分准则》、《GB/T 20269 信息安全技术 信息系统安全 管理要求》、《GB/T 20270 信息安全技术 网络基础安全技术要求》、《GB/T 20271 信息安全技术 信息系统通用安全技术要求》、《GB/T 37971 信息安全技术 智慧城市安全体系框架》和《GB/T 22239 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》等标准以及相关国家政策的规定。

10.2.22 数字化基础设施验收应分为预验收和正式验收两部分进行开展。

【条文说明】

预验收阶段：系统调试完成后可开展 15 天的项目与验收工作，在该阶段，需对系统各功能进行试运行，各项运行指标应满足本章节的基本要求，在预验收阶段如发现问题应及时解决；

正式验收阶段：系统连续安全稳定运行超过 1 个月后，可开展正式验收工作。由验收单位组织相关领导与专家，通过听取汇报、系统调取运行数据，查阅和质询等方式，对系统的建设和应用效果进行全面检验，并给出书面意见和是否通过验收的结论。

验收标准如下：

1 正式验收阶段应对数字基础设施数据准确信进行检验，精度需达到附录 A 各项要求为合格；

2 应对系统功能和点位进行检查，符合原设计方案为合格；

3 应对系统性能和安全性进行测试，有测试报告且各项性能与系统安全性符合要求为合格；

4 应对系统文件进行检查，前期设计、施工与调试过程资料完善，且后期有完善的培训服务计划和运维手册为合格。

10.2.23 数字化基础设施运行维护应包括日常管理、运行保障、应急预案和应急响应等内容。

【条文说明】

1 日常管理

- 1) 定期检查数据库运行情况,对数据库进行优化,提高数据库运行效率;
- 2) 定期检查应用软件中间件运行情况,及时优化并处理中间件故障;
- 3) 乙方有责任及时通告系统相关软件的产品故障信息,并提供相应的解决措施,包括免费更换软件或进行软件版本升级。对于甲方在使用过程中发现的故障,乙方应及时免费提供相应的解决方案,保障系统正常运行。
- 4) 根据系统运行过程中出现的系统故障或其它异常情况,及时进行故障诊断,并提出故障诊断报告。故障诊断报告的主要内容包括:故障情况记录、故障的级别和紧急处理过程记录等。

2 运行保障

- 1) 应对操作系统、数据库管理系统、应用系统和网络设备设置权限,应对用户读取和修改数据设置权限;
- 2) 平台管理人员应实时监测平台运行、数据存储、交换和数据备份等状态;
- 3) 平台管理人员应通过应用维护系统对平台进行维护;
- 4) 应定期对操作系统、数据库管理系统、应用系统和网络设备进行升级与维护;
- 5) 应及时对相关数据进行更新,并定期进行数据备份。

3 应急预案

- 1) 应制定系统运行应急预案,定期组织演练;
- 2) 应急预案应包括网络、服务器、存储及备份设备、终端设备和应用系统等异常的处置方案。

4 应急响应

应提供全年 365 天(包括国定节假日),每日 24 小时的技术支持服务。响应时间按照问题严重性级别分类进行快速有效响应,见表 10.2.23:

表 10.2.23 问题级别分类响应时间表

问题严重性级别	服务级别	工作时间 (周一至周五)	非工作时间 (双休日及节假日)
级别 1	关键	15 分钟	1 小时
级别 2	重要	1 小时	2 小时
级别 3	一般	4 小时	下个工作日

注:工作时间指周一至周五 9:00—18:00,法定节假日除外。

问题严重性级别定义:

级别 1：系统环境完全不可用或不可操作，或者关键业务流程完全不可用或不可操作；

级别 2：系统环境可用，但非关键业务流程和多个用户受到比较大的影响，或者关键业务流程受到部分影响；

级别 3：系统环境可用，但单个用户或者非关键业务流程受到部分影响，或者测试、开发环境的多个用户受到影响。

10.3 推荐项

I 系统功能

10.3.1 数字基础设施除了基本的平台超阈值报警和报警信息管理外，建议报警信息以工单形式同步推送至移动端应用，快速通知前端运维人员前去处理、反馈，系统对反馈结果进行存储。从而实现报警信息从生成、派发、追踪到历史存档的全流程闭环管理。

【条文说明】

1 报警信息生成（基本项）：实时监测数据超过设定阈值时，生成报警信息，PC 端进行报警推送并对报警信息进行存储管理；

2 报警信息派发与处置：报警信息同步推送移动端，快速通知前端运维人员进行处理，运维人员将处理结果运用图片或文字通过移动端应用进行反馈；

3 报警工单追踪：对未完结和已完结的报警工单进行列表管理，已完结的报警工单自动进行历史归档，同时应支持搜索和查看工单详情等操作；

4 报警工单历史存档：对已完结的报警事件进行列表管理，应支持搜索和查看历史工单详情等操作。

10.3.2 数字基础设施应对空调系统、供暖系统、给排水系统和照明系统等相关机电设备实现远程操作，并对远程操作行为进行管理与监督。

【条文说明】

硬件系统应具备远程控制与反馈模块；软件平台应实现场景编排与下发功能，实现设备运行远程手动/自动运行控制、优化，同时应对所有远程操作记录进行历史存档，保证控制留痕。

II 设备与数据

10.3.3 数字基础设施除了汇聚本标准 4~8 章要求的各项数据,还可对接企业生产经营数据、建筑使用时间数据、建筑使用人数数据等多重数据,用于支持企业 ESG 评价工作和绿色金融相关工作。

【条文说明】

企业 ESG 评价工作和绿色金融相关工作是趋势所向,数字化基础设施建设可将这两项工作需要的数据接入系统进行管理,完善并可靠的相关历史数据将是企业 ESG 评价工作和绿色金融相关工作顺利开展的重要基础。

10.3.4 数字基础设施建设中,数据保存时间达到 5 年及以上。

【条文说明】

充足的历史数据是数据有效分析与利用的前提,数字基础设施可选择通过云端服务器或本地存储的方式对数据进行存储,存储时间延长至 5 年。

III 数字化管理平台

10.3.5 数字化管理平台具备移动端应用端和 PC 端的报警工单管理与历史报警工单管理功能。

【条文说明】

1 移动端应用:移动端应用应包含报警工单推送、报警工单接收、报警工单处理等功能,同时可对接 PC 端实时数据,方便前端运维人员进行远程查看;

2 报警工单管理:对报警工单进行列表管理,内容包括问题编号、问题描述、网关编号、设备编号和名称、紧急程度、处理状态、处理人和问题发生事件等;同时,应支持搜索和查看工单详情等操作;

3 历史报警工单管理:对已完结的报警事件进行列表管理,内容包括问题编号、问题描述、网关编号、设备编号和名称、问题发生时间、处理方式、完结时间等;同时,应支持搜索和查看工单详情等操作。

附录 A 《绿色建筑评价标准》 GB/T 50378-2019 中静态评价项条文

序号	章	条文号			
1	安全耐久	控制项		4.1.1	
2				4.1.3	
3				4.1.4	
4				4.1.8	
5		评分项	I 安全		4.2.1
6					4.2.2
7					4.2.3
8					4.2.4
9			II 耐久		4.2.6
10					4.2.7
11					4.2.8
12					4.2.9
13	健康舒适	控制项		5.1.8	
14		评分项	I 室内空气品质		5.2.2
15			II 水质		5.2.4
16					5.2.5
17			III 声环境与光环境		5.2.7
18	IV 室内热湿环境		5.2.11		
19	生活便利	控制项		6.1.1	
20				6.1.2	
21				6.1.3	
22				6.1.4	
23		评分项	I 出行与无障碍		6.2.1
24					6.2.2
25			II 服务设施		6.2.3
26					6.2.4
27					6.2.5
28			III 智慧运行		无
29			IV 物业管理		6.2.10

序号	章	条文号			
30	资源节约	控制项		7.1.1	
31				7.1.8	
32				7.1.9	
33				7.1.10	
34		评分项	I 节地与土地利用		7.2.1
35					7.2.2
36					7.2.3
37			II 节能与能源利用		7.2.4
38			III 节水与水资源利用		7.2.10
39			IV 节材与绿色建材		7.2.14
40					7.2.15
41					7.2.16
42					7.2.17
43					7.2.18
44	环境宜居	控制项		8.1.1	
45				8.1.2	
46				8.1.4	
47				8.1.5	
48		评分项	I 场地生态与景观		8.2.3
49					8.2.4
50					8.2.5
51			II 室外物理环境		无
52	提高与创新	加分项		9.2.2	
53				9.2.3	
54				9.2.4	
55				9.2.5	
56				9.2.8	
57				9.2.9	
58				9.2.10	

附录 B 物联监测范围及要求

序号	场景	应用	监测对象	推荐采集装置	精度要求	采集频率
1	安全耐久	走廊、疏散通道	视频及图像	摄像头	不低于 200W 像素	实时监控画面
2		步行、自行车道	道路照明	照度传感器	不低于±4%	不小于 30 分钟/次
3	健康舒适	环境空气质量	甲醛、苯、PM2.5、PM10、TVOC 等	空气质量检测仪	甲醛:±5%，TVOC:±20%，苯:±10%，PM2.5:±10%,PM10:±10%	不小于 30 分钟/次
4		室内外风压差	室内外风压	气压传感器	±0.15KPa	不小于 15 分钟/次
5		水质监测	pH、COD、TOC、UVS254、TDS、EC、TEM 等	水质检测仪	pH:0.1pH COD/TOC/UVS254/TDS/EC:±10%， TEM:1%	不小于 15 分钟/次
6		噪声监测	室内外噪音	噪声传感器	不低于±5dB	不小于 60 分钟/次
7		环境照明	室内照明	照度传感器	不低于±4%	不小于 30 分钟/次
8		CO2 浓度检测	环境 CO2 浓度	CO2 浓度传感器	不低于±5%F.S	不小于 30 分钟/次
9		室内温度、出风口	环境温度	温度传感器	不低于±0.5℃	不小于 15 分钟/次
10		室内湿度、出风口	环境湿度	湿度传感器	不低于±3%	不小于 15 分钟/次
11		内、外墙温度	墙壁温度	温度传感器	不低于±0.5℃	不小于 60 分钟/次
12		内、外墙湿度	墙壁湿度	湿度传感器	不低于±3%	不小于 60 分钟/次
13		CO 浓度检测	地下车库 CO 浓度	CO 浓度传感器	不低于±3%F.S	常规分钟级监测，超限后秒级监测

序号	场景	应用	监测对象	推荐采集装置	精度要求	采集频率		
14		房间通风	门窗通风	门磁传感器	100%	小于 10 秒		
15	生活便利	供暖通风与空气调节	泵机电参数	电量仪	电压、电流>0.2%，功率>0.5%	分钟级（根据运维监测需要）		
16			泵机开关	开关量采集装置	响应时间≤1s	秒级（根据运维监测需要）		
17			管路压力	DDC/压力检测装置	不低于±0.5%	常规分钟级监测，超限后秒级监测		
18			管路温度	DDC/温度检测装置	不低于±0.1℃	常规分钟级监测，超限后秒级监测		
19			机房温度	温度传感器	不低于±0.5℃	分钟级（根据运维监测需要）		
20			机房湿度	湿度传感器	不低于±3%	分钟级（根据运维监测需要）		
21			机房漏水	漏水检测装置	100%	小于 10 秒		
22			视频及图像	摄像头	不低于 200W 像素	实时监控画面		
23			给水排水		泵机电参数	电量仪	电压电流>0.2%，功率>0.5%	分钟级（根据运维监测需要）
24					泵机开关	开关量采集装置	响应时间≤5s	秒级（根据运维监测需要）
25	管路压力	DDC/压力检测装置			不低于±0.5%	常规分钟级监测，超限后秒级监测		
26	管路温度	DDC/温度检测装置			不低于±0.1℃	常规分钟级监测，超限后秒级监测		

序号	场景	应用	监测对象	推荐采集装置	精度要求	采集频率
27			机房温度	温度传感器	不低于±0.5℃	分钟级（根据运维监测需要）
28			机房湿度	湿度传感器	不低于±3%	分钟级（根据运维监测需要）
29			机房漏水	漏水检测装置	100%	小于 10 秒
30			水箱液位	液位检测装置	不低于±1%	分钟级（根据运维监测需要）
31			集水井	高、低水位报警装置	响应时间≤5s	小于 10 秒
32			视频及图像	摄像头	不低于 200W 像素	实时监控画面
33		供配电	10kv 线路	10kV 微机综合测控保护装置（互感器）	≤0.5%F.S	模拟量小于 1 分钟，开关量小于 10 秒
34			0.4kv 线路	0.4kV 智能表计（电量仪）	电压、电流>0.2%，功率>0.5%	模拟量小于 1 分钟，开关量小于 10 秒
35			变压器	变压器温控器	不低于±0.5℃	模拟量小于 1 分钟，开关量小于 10 秒
36			直流屏	直流屏智能装置（电量仪）	电压、电流>0.2%，功率>0.5%	模拟量小于 1 分钟，开关量小于 10 秒
37			电容补偿柜	烟雾检测报警装置	100%	小于 10 秒
38			机房温度	温度传感器	不低于±0.5℃	分钟级（根据运维监测需要）
39			机房湿度	湿度传感器	不低于±3%	分钟级（根据运维监测需要）

序号	场景	应用	监测对象	推荐采集装置	精度要求	采集频率
						测需要)
40			机房漏水	漏水检测装置	100%	小于 10 秒
41			视频及图像	摄像头	不低于 200W 像素	实时监控画面
42		照明	照明回路开关状态	DDC/互感器	100%	小于 10 秒
43		电梯	电梯姿态	电梯远程监测装置	响应时间≤1s	实时数据
44		能源监测	用电监测	远传电表	1 级	不低于 60 分钟/次
45	用水监测		远传水表	2 级	不小于 60 分钟/次	
46	燃气监测		远传燃气表	1.5 级	不小于 60 分钟/次	
47	流量监测		远传流量计	1.5 级	不小于 60 分钟/次	
48		环境空气质量	PM2.5、PM10	空气质量检测仪	PM2.5:±10%,PM10:±10%	不小于 10 分钟/次
49		CO2 浓度检测	环境 CO2 浓度	CO2 浓度传感器	不低于±5%F.S	不小于 30 分钟/次
50		客流量统计	建筑使用人数	客流计数装置(红外或激光)	100%	实时数据, 定时上报
51				客流计数摄像头	不低于 200W 像素, 精度不低于 90%	实时数据
52		空调系统监测	供冷、供热量监测	数字(冷)热量表	不低于 3 级	不低于 15 分钟/次
53		分项用电计量	用电监测(能效相关)	远传电表	不低于 1 级	不低于 15 分钟/次
54	资源节约	室内温度	环境温度	温度传感器	不低于±1℃	不小于 15 分钟/次
55		分项用水计量	用水监测(能效相关)	远传水表	2 级	不小于 15 分钟/次
56		燃气用量	燃气监测	远传燃气表	1.5 级	不小于 15 分钟/次
57	环境	绿化率监测	室外绿化率	摄像头(具有绿化	不低于 200W 像素, 精度不低于 80%	不低于每月 1 次

序号	场景	应用	监测对象	推荐采集装置	精度要求	采集频率
	宜居			识别功能)		
58		废气排放	SO ₂ , NO ₂ , CO, O ₃ , PM _{2.5} , PM ₁₀	空气质量检测仪	≤±10%	不小于 15 分钟/次
59		废水排放	浊度, PH 值, 余氯, 悬浮物, 化学需氧量, 氨氮, 总磷	水质检测仪	≤±10%	不小于 15 分钟/次
60		噪声监测	室内外噪音	噪声传感器	2 型及 2 型以上	不小于 15 分钟/次
61		室外夜景照明	室外照度	照度传感器	≤±4%	不小于 15 分钟/次
62		室外风速	室外风速	风速传感器	≤±10%	不小于 15 分钟/次
63		室外温度	室外温度	室外温度传感器	≤±0.5°C	不小于 60 分钟/次