



T/CECS XXX-202X

中国工程建设标准化协会标准

园区碳中和评定标准

Zone Carbon Neutrality Assessment Standard

(征求意见稿)

X X X 出版社

前 言

根据中国工程建设标准化协会《关于印发<2022 年第一批协会标准制定、修订计划>的通知》（建标协字[2022]13 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，制定了本标准。

本标准共分 11 章，主要技术内容包括：总则、术语和符号、评定要求和方法、碳排放计算、能源、产业、建筑、交通、基础设施、运营管理、协同创新。

请注意本标准的某些内容可能直接或间接涉及专利，本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国工程建设标准化协会绿色建筑与生态城区专业委员会归口管理，由清华大学、天津市建筑设计研究院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：）

本标准主编单位：

本标准参编单位：

本标准主要起草人员：

目 次

1 总则	7
2 术语和符号	9
2.1 术 语	9
2.2 符 号	10
3 评定要求与方法	12
3.1 评定要求	12
3.2 评定方法	15
4 碳排放计算	21
4.1 计算要求	21
4.2 碳排放计算	23
5 能源	27
5.1 能源规划	27
5.2 能源结构	28
5.3 智慧能源	33
6 产业	36
6.1 产业规划	36
6.2 产业绩效	37
7 建筑	47
7.1 规划布局	47
7.2 建筑设计	49
8 交通	56
8.1 交通体系	56
8.2 交通设施	58
9 基础设施	60
9.1 水资源设施	60
9.2 市政照明设施	63
9.3 信息化设施	64
10 运营管理	66
10.1 能源管理	66
10.2 交通管理	68

10.3 废物回收利用设施	69
10.4 行为降碳	70
11 协同创新	71

CECS《园区碳中和评定标准》征求意见稿

Contents

1 General Provisions	7
2 Terms and Symbols	9
2.1 Terms	9
2.2 Symbols	10
3 Assessment Requirements and Methods	12
3.1 Assessment Requirements	12
3.2 Assessment Methods	15
4 Carbon emission calculations	21
4.1 Calculation Method	21
4.2 Carbon Emission Calculations	23
5 Energy	27
5.1 Energy Planning	27
5.2 Energy Mix	28
5.3 Smart Energy	33
6 Industry	36
6.1 Industrial planning	36
6.2 Industry performance	37
7 Building	47
7.1 Plan the Layout	47
7.2 Architectural Design	49
8 Transportation	56
8.1 Transportation System	56
8.2 Transportation Facilities	58
9 Infrastructure	60
9.1 Water Resources	60
9.2 Municipal Lighting Facilities	63
9.3 Informatization Facilities	64
10 Operations Management	66
10.1 Energy Management	66
10.2 Traffic Management	68

10.3 Waste Recycling Facilities	69
10.4 Behavioural Decarbonization	70
11 Collaborative Innovation	71

CECS 《园区碳中和评定标准》 征求意见稿

1 总则

1.0.1 为推动和引导园区低碳发展，规范园区碳中和评定，编制本标准。

【条文说明】

1.0.1 标准编制旨在推进园区低碳减排建设，科学规范园区内的能源与资源利用、产业结构布局与绩效、低碳建筑设计、低碳交通和基础设施建设等，同时在园区运行管理方面进行低碳引导，倡导园区简约适度、绿色低碳的生产生活方式，通过制定园区碳中和近远期规划、实施路径引导及运行阶段各类指标考核评定有效提升园区从规划设计、建设实施以及运行管理等全过程、全方位的节能降碳，并最终实现园区碳中和。

1.0.2 本标准适用于工业园区、物流园区、科技园区等各类产业园区的运行阶段碳中和评定。

【条文说明】

1.0.2 本标准适用于工业园区、物流园区、科技园区等各类产业园区的新建或既有园区运行阶段的碳中和评定，待建园区可参加园区碳中和预评定。

工业园区是指由政府或企业为实现工业发展目标而规划创立的，功能相对独立，且配套有较完善的公共设施，集聚工业行业和关联业态，并实施统一规范管理的区域。物流园区指为了实现物流设施集约化和物流运作共同化，按照城市空间合理布局的要求，集中建设并由统一主体管理，为众多企业提供物流基础设施和公共服务的物流产业集聚区。物流园区类型包括货运服务型、生产服务型、商贸服务型、口岸服务型、综合服务型。产业园区是指经各级人民政府依法批准设立，具有统一管理机构及产业集群特征的特定规划区域。主要目的是引导产业集中布局、集聚发展，优化配置各种生产要素，并配套建设公共基础设施。

本标准对园区碳排放核算限定于各类园区运行阶段的二氧化碳排放量。

1.0.3 园区规划建设应遵循因地制宜原则，在进行评定时，结合园区所在地域的气候、环境、能源、资源、经济等特点，对园区能源、产业、建筑、交通、基础

设施、运营管理等方面进行综合评定。

【条文说明】

1.0.3 由于我国各地的气候环境、资源禀赋及经济社会发展水平等方面均存在较大差异，园区规划建设应秉承因地制宜的发展建设模式，充分考量经济性及可实施性，体现建筑的地域性并充分利用当地或周边可再生能源以实现节能降碳。所以园区碳中和的评定亦应遵循因地制宜的原则，从不同维度、不同阶段进行综合评定。

1.0.4 园区碳中和评定除应符合本标准规定外，尚应符合国家现行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。

2 术语和符号

2.1 术 语

2.1.1 园区碳中和 industrial park carbon neutrality

在采取综合节能技术措施、合理降低园区能源消耗与碳排放的基础上，园区年净碳排放量不大于碳抵消量。

2.1.2 园区年净碳排放量 annual net carbon emissions of industrial park

园区年总碳排放量与园区利用可再生能源的碳减排量、植物碳汇等固碳量的差值。

2.1.3 碳抵消 carbon offset

以碳信用、碳配额或边界外新建林业项目产生碳汇量等形式用来补偿或抵消边界内的二氧化碳排放的过程。

2.1.4 园区年总碳排放量 annual carbon emissions of industrial park

在设定计算或运行条件下，满足园区生产及生活等消耗的能源与资源产生的年碳排放量之和，以二氧化碳当量表示。

2.1.5 可再生能源利用率 utilization ratio of renewable energy

评定边界范围内园区中可再生能源利用量占园区能源总消耗量的比例。

2.1.6 碳信用 carbon credit

温室气体减排项目按照有关技术标准和认定程序确认减碳量化效果后，由政府部门、国际组织或其授权机构签发的碳减排指标。碳信用的计量单位为碳信用额，1个碳信用额相当于1吨二氧化碳当量。

2.1.7 碳配额 carbon quota

在碳排放权交易市场下，参与碳排放权交易的单位和个人依法取得的用于交易和抵扣的温室气体排放量指标。1 个单位碳配额相当于 1 吨二氧化碳当量。

2.1.8 绿色电力证书 green electricity certificate

国家对发电企业每兆瓦时可再生能源上网电量颁发的具有独特标识代码的电子证书，是对可再生能源发电量的确认及属性证明，也是消费绿色电力的唯一凭证。

2.1.9 植物碳汇 carbon sink of plants

在园区碳排放核算边界内，植物群落从空气中吸收并存储的二氧化碳量。

2.2 符 号

2.2.1 碳排放量

C_{net}	——	园区年净碳排放量；
C_o	——	碳抵消量；
$C_{总}$	——	园区运行碳排放量；
C_p	——	园区生产能源消费类碳排放量；
C_b	——	园区建筑能源消费类碳排放量；
C_t	——	校园内燃油机动车碳排放量；
C_{in}	——	园区基础设施能源消费类碳排放量；
TC	——	园区绿植年均固碳量；
C_{oi}	——	园区边界内除可再生能源发电外的其他第 i 种碳减排量；

2.2.2 能源供给、消耗量

E_i	——	第 i 类能源统计年的规划设计消耗量或实物消耗量；
B	——	园区自来水统计年规划设计量或实物消耗量；
AD_i	——	园区生产第 i 类能源统计年的规划设计消耗量或实物消耗量；
B_p	——	园区生产自来水统计年的规划设计消耗量或实物消耗量；

- AD_i —— 园区建筑第 i 类能源统计年的规划设计消耗量或实物消耗量；
- B_b —— 园区建筑自来水统计年的规划设计消耗量或实物消耗量；
- AD_i —— 园区基础设施能源统计年的规划设计消耗量或实物消耗量；
- B_{in} —— 园区基础设施自来水统计年的规划设计消耗量或实物消耗量；

2.2.3 计算系数

- EF_i —— 第 i 类能源的碳排放因子；
- WF_i —— 自来水的碳排放因子；
- AD_j —— 校园内燃油机动车行驶里程数的规划设计量或实测值；
- D_j —— 燃油车平均单位里程油耗；
- EF_j —— 油耗碳排放因子；
- A_i —— 第 i 种绿植类型种植面积；
- P_i —— 规划设计或实际的绿化种植方式；
- Cp_i —— P_i 绿植栽种方式年固碳量；

3 评定要求与方法

3.1 评定要求

3.1.1 参评园区应具有明确物理边界或独立管理机构,且园区总建筑面积应不小于 10 万平方米或园区总用地面积应不小于 10 公顷。

【条文说明】

3.1.1 园区评定为同一物理边界内的生产用房、办公用房、职工宿舍、食堂以及其他附属用房所有生产、生活碳排放总和。对于超大型生产企业其生活配套用房不在同一园区内,根据申办方自愿亦可整体申报。

园区碳中和评定对象包括生产、生活、科研、办公等功能齐备的新建或既有工业园区、物流园区、科技园区等各类产业园区,且园区总建筑面积应不小于 10 万平方米或园区总用地面积应不小于 10 公顷。

3.1.2 参评园区应编制园区碳中和专项规划及实施方案。

【条文说明】

3.1.2 本条规定了园区碳中和参评项目必须满足的条件。园区碳中和是一个持续、长期的实现过程,通过制定园区碳中和专项规划及实施方案来确保园区在明确的路径、方法指导下,多维度提高园区实现碳中和的能力,从而最终实现园区碳中和。参评项目要建立园区能源监测系统,并能获得完整、规范和持续的能源资源消耗年度报表,用于核算园区运行阶段的年度碳排放量,具体核算边界和方法详见第四章。待建园区参评预评定时可根据标准运行工况模拟计算园区运行阶段的碳排放量,标准运行工况按照《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 中的有关规定执行。

园区碳中和专项规划及实施方案内容包括:

- 1) 园区基本信息及碳中和范围和边界;
- 2) 园区碳中和专项规划周期;
- 3) 园区碳中和实现途径,包括园区碳控排、减排的短期和长期目标,减少碳排放量采取的技术和措施;

- 4) 实施园区碳中和的计划以及保持园区碳中和的时间表；
- 5) 拟使用的碳抵消方式和数量；
- 6) 负责实施碳中和计划的人员；
- 7) 碳中和实施计划可用和所需的财政和人力资源的描述。

3.1.3 参评园区应建立园区能源监控系统。

【条文说明】

3.1.3 参评园区应通过数字化手段监测能源消耗，并根据监测结果对运行目标实行动态调整。系统应具有能源管理、用能分析、能源监测等功能，通过能源管理系统为园区提供智能化、集中化的管理模式，实现园区用能高效管理。系统通过采集各个能耗监测点的能耗和运行信息，可形成能耗的分类、分项、分区域统计分析。

3.1.4 园区碳中和评定分预评定和评定两个阶段，参评园区应满足以下要求：

- 1 新建或既有园区碳中和评定应在基础设施正常运行且 80%以上建筑面积投入使用满两年后进行。
- 2 待建园区在完成全域碳中和专项规划及拟申报区域的全部建筑及基础设施施工图设计，并取得图审合格证后，可进行预评定。

【条文说明】

3.1.4 本条明确了园区碳中和评定的两个阶段，规定了新建或既有园区和待建园区的评定和预评定的参评条件。

新建或既有园区碳中和评定应在园区竣工后基础设施正常运行且 80%以上建筑面积投入运行使用满两年后进行，是因为各种设备运行、调试稳定需要一定时间，而且只有 80%以上建筑面积投入使用后设备运行数据及碳排放结果才相对真实、完整。待建园区在完成园区碳中和专项规划及实施方案以及全部申报园区建筑及基础设施施工图设计、并取得图审合格证后，可进行预评定。待建园区的预评定可以通过预判来及时提升完善，并对后期运行阶段的低碳运行加以引导，为运行阶段评定的顺利通过提供有效保障。园区是否申请预评定可根据情况由申报方自

行决定。

3.1.5 园区碳中和评定期为一个完整日历年或连续 12 个日历月。

【条文说明】

3.1.5 本条明确了所有参评碳中和预评定和评定的园区，其评定期应满足不少于一个完整日历年或连续 12 个日历月。即以 1 月 1 日至 12 月 31 日的自然年度或连续 12 个日历月为评定期。

3.1.6 园区和园区内企业在近五年内未发生重大污染事件、重大生态破坏事件或重大安全事故，且不得存在重大事故隐患。园区应完成国家或地方政府下达的节能减排指标和碳排放控制指标，碳排放超标企业的园区不得参评。

【条文说明】

3.1.6 重大事故隐患判定可参考国务院安全生产委员会办公室 2023 年发布的《重大事故隐患判定标准汇编》。

3.1.7 园区内企业不应使用国家列入淘汰类或限制类目录的工艺技术和装备，不应生产国家列入淘汰类或限制类目录的产品。

【条文说明】

3.1.7 可参考国家发展和改革委员会最新发布的《产业结构调整指导目录》，不应使用其中“淘汰类”或“限制类”目录列出的工艺技术和装备，不应生产“淘汰类”或“限制类”目录列出的产品。

3.1.8 园区碳抵消方式包括：注销碳配额、注销碳信用、注销绿色电力证书、新建林业项目。

【条文说明】

3.1.8 碳抵消是以注销碳配额、碳信用、绿色电力证书或新建林业项目等形式用来补偿或抵消边界内二氧化碳排放的过程。本条规定了申请园区碳中和评定的项目可以采用的四种碳抵消方式。

(1) 注销碳配额，是指企业/组织在购买一定数量的碳配额后，将其注销到

国家或者国际市场上，从而达到抵消建筑碳排放的目标。（2）注销碳信用，是指企业/组织所购买的碳信用额度与建筑运行过程中产生的碳排放量相抵。（3）注销绿色电力证书，是指企业/组织在购买并注销或委托注销一定数量的国际/国内绿色电力证书（绿色电力证书需由国内项目产生），从而达到抵消建筑电力碳排放的目标。（4）新建林业项目，是指企业/组织参与国家或国际的新建林业项目，购买或创造碳减排量。

在选择采用何种碳抵消方式时，需要考虑其成本、可行性、可操作性等有关因素。对于不同类型和规模的园区，适合的碳抵消方式也可能有所不同，需要根据实际情况进行综合评估和选择。项目可在其中自行选择采取一种或多种碳抵消方式，且在有资质的碳抵消部门获得相应购买证明。如项目无需进行碳抵消，可不需要碳抵消证明。

3.1.9 申请评定方应对提交资料的真实性、准确性、完整性负责。

【条文说明】

3.1.9 本条对申请评定方提交的文件提出了要求。申请评定方只有提供真实、准确、有效的数据才能对园区碳中和在申报周期内的各项指标及碳排放情况做出正确评定，亦为碳抵消提供有效保障。申请资料的完整性主要是考虑本标准规定数据采集要在不少于一个完整日历年或连续 12 个日历月的运行阶段内，这样规定也是与我国碳交易基本周期一致。园区碳中和评定时使用的是园区运行阶段的实际数据，即能源账单。

3.2 评定方法

3.2.1 园区碳中和评定指标包括控制性指标和评分性指标两类，参评园区应满足本标准所有控制性指标要求以及达标所需的评分性指标要求。

【条文说明】

3.2.1 本条提出了园区碳中和的评定方式。控制性指标是实现园区碳中和前必须达到的基础性指标，评分性指标是多维度评定园区碳中和达成质量高低的软性指标。由于园区所在气候区不同、建设年代不同、规模不同，可能选择不同的指标

得分，所以评分性指标具有一定的弹性，但参评项目均需达到预评定和评定阶段达标的最低分数才能继续参评。

3.2.2 参评园区应满足下列控制性指标要求：

表 3.2.2 园区碳中和评定控制性指标要求

序号	类别	指标内容	单位	数值
1	低碳发展指标	能源产出率	万元/tce	≥3
2		单位工业增加值二氧化碳排放量	吨/万元	≤0.60
3		碳抵消比例	/	≤60%
4	低碳能源指标	清洁能源使用率	/	≥75%
5		可再生能源使用比例	/	≥10%
6		工业园区的余热回收利用率	/	≥60%
7	低碳建筑指标	新建建筑中绿色建筑、绿色工业建筑、碳中和建筑、近零能耗建筑等占新建建筑面积的比例	/	≥40%
8		建筑屋顶可利用面积光伏覆盖率	/	≥50%
9	低碳交通指标	园区内自有车辆新能源汽车比例	/	≥50%
10	循环发展指标	工业园区的固体废物综合利用率	/	≥70%
11		物流园区的绿色包装使用率	/	≥50%
12		工业用水重复利用率	/	≥80%
13	低碳创新指标	园区智能管理平台接入率	/	≥70%

【条文说明】

3.2.2 本条提出的园区碳中和评定控制性指标类别和具体指标要求主要基于国家发展和改革委员会于 2023 年 11 月发布的《国家碳达峰试点建设方案》中“表 2 碳达峰试点园区建设参考指标”，指标数值综合参考了下列相关标准：《工业园区循环经济评价规范》GB/T 33567-2017、《智慧零碳工业园区设计和评价技术指南（征求意见稿）》中国科技产业化促进会、《智慧零碳园区评价标准》T/CSUS 66-2023、《零碳园区创建与评价技术规范》T/SEESA010-2022、《零碳园区评价

标准》T/AIAC002-2023,并参考了住房和城乡建设部和国家发展改革委于2022年发布的《城乡建设领域碳达峰实施方案》。

3.2.3 园区碳中和评分性指标包括能源、产业、建筑、交通、基础设施、运营管理六类指标,总分值100分,各类指标权重见表3.2.3。

表 3.2.3 园区碳中和评分性指标权重

指标类别	能源	产业	建筑	交通	基础设施	运营管理
	W_1	W_2	W_3	W_4	W_5	W_6
预评定阶段	0.35	0.10	0.25	0.15	0.15	/
评定阶段	0.25	0.20	0.15	0.10	0.10	0.20

1 预评定阶段评定能源、产业、建筑、交通、基础设施五类指标,参评项目总得分不低于60分为达标,总得分应按下式计算:

$$Q=W_1Q_1+W_2Q_2+W_3Q_3+W_4Q_4+W_5Q_5 \tag{3.2.3-1}$$

式中:

Q — 总得分;
 $W_1 \sim W_5$ — 分别为能源、产业、建筑、交通、基础设施相应指标权重;
 $Q_1 \sim Q_5$ — 分别为能源、产业、建筑、交通、基础设施相应指标得分。

2 评定阶段评定能源、产业、建筑、交通、基础设施、运营管理六类指标,参评项目总得分不低于60分为达标,总得分应按下式计算:

$$Q=W_1Q_1+W_2Q_2+W_3Q_3+W_4Q_4+W_5Q_5+W_6Q_6 \tag{3.2.3-2}$$

式中:

Q — 总得分;
 $W_1 \sim W_6$ — 分别为能源、产业、建筑、交通、基础设施、运营管理相应指标权重;
 $Q_1 \sim Q_6$ — 分别为能源、产业、建筑、交通、基础设施、运营管理相应指标得分。

【条文说明】

3.2.3 本条规定了园区碳中和评分性指标得分的计算方法和预评定阶段、评定阶

段达标的最低分数。预评定阶段仅对园区能源、产业、建筑、交通、基础设施五类指标进行评定，其中，产业章节仅评定“6.1 产业规划”相关条款。参评园区在完成预评定后可对运行管理方面进行低碳引导，为评定阶段顺利通过做好保障。评定阶段则对指标体系的全部六类指标进行评定，其中，产业章节“6.2 产业绩效”共有 15 条指标，由于各指标对工业园区、物流园区、科技园区等不同类型园区的适用性有所差异，申报项目可根据园区情况自行选择其中 10 条指标参评。六类指标的条文主干部分均给出了该条文的评定总分值，也是该条文可能得到的最高分值，六类指标评定后的得分之和即为该项目的评定总得分。

3.2.4 参评园区碳中和预评定应提交下列材料：

- 1 园区基本信息；
- 2 园区规划及批复文件；
- 3 园区碳中和专项规划及实施方案；
- 4 完成园区建设全部施工图审查，并取得施工图审查合格证；
- 5 碳排放模拟计算报告；
- 6 自评估报告，包括各评分项目得分及相关证明材料；
- 7 碳中和承诺声明；
- 8 碳抵消产品购买证明。

【条文说明】

3.2.4 本条规定了预评定阶段应提交的材料内容。预评定阶段计算园区碳排放量时可按照取得图审合格证的施工图设计文件进行模拟计算，所以预评定阶段应提交施工图设计文件及图审合格证；同时由于预评定阶段的碳排放计算是根据标准运行工况进行的模拟计算，其结果与实际运行结果存在差距，所以参评园区还需提交园区碳中和承诺声明和碳抵消产品购买证明。

园区碳中和承诺声明要由园区最高管理层声明，并具备以下要素：

- 1) 园区管委会的承诺声明；
- 2) 概括园区情况，包括所处气候环境、园区类型、主体范围和边界；
- 3) 说明碳中和报告期；
- 4) 园区碳排放情况，包括各部分碳排放占比、数据来源和可靠性保证；

5) 园区减碳措施与效果, 包括已经采取的减碳措施和获得的减碳效果, 持续改进的方向和措施, 在这种改进下碳排放量可能减少到的剩余水平;

6) 园区碳抵消措施与执行计划, 包括为实现碳中和而准备购买的碳信用类型、数量以及执行计划;

7) 建立碳中和管理团队和管理制度, 包括确定一名园区管理方代表, 维持和优化碳中和状态制定的相关管理制度;

8) 承诺园区碳中和实现的时间。

3.2.5 参评园区碳中和评定应提交下列材料:

- 1 园区基本信息;
- 2 园区碳中和专项规划及实施方案;
- 3 园区竣工图纸;
- 4 能源账单及碳排放核算报告;
- 5 自评估报告, 包括各评分项目得分及相关证明材料;
- 6 碳抵消证明。

【条文说明】

3.2.5 本条规定了评定阶段应提交的材料内容。评定阶段核算园区碳排放量则是通过园区能源监测系统掌握完整、准确的运行数据及能源账单后进行, 所以需提交能源账单和碳排放核算报告, 随着时间的推移通过持续改进措施, 当所有控排、减排措施都使用后无法再进一步减少碳排放量时, 剩余的碳排放量可使用碳抵消的方式抵消, 从而实现园区碳中和, 所以需提交碳抵消证明, 如项目无需进行碳抵消可不提供。

3.2.6 参评园区除应达到本标准相关指标要求外, 在申报周期内, 园区年净碳排放量不大于碳抵消量时评定结果为园区碳中和, 即

$$C_{net} - C_o \leq 0 \quad (3.2.6)$$

式中:

C_{net} —— 园区年净碳排放量 (tCO_2/a);

C_o —— 碳抵消量 (tCO_2/a)。

【条文说明】

3.2.6 实现园区碳中和必须坚持统筹规划、节约优先的原则，秉承可持续发展理念积极创建低碳园区，有序降低传统化石能源应用比例，提高绿色清洁能源应用比例，鼓励建筑单体及园区设施优先采用节能减排的新技术产品和服务，持续降低园区能源资源消耗和减少园区碳排放，通过控制性指标和评分性指标的综合评定，在申报周期内当园区年净碳排放量不大于碳抵消量时即评定园区达到了碳中和状态。

4 碳排放计算

4.1 计算要求

4.1.1 园区运行碳排放计算应包括园区产业、建筑、交通、基础设施实际使用的由园区外部提供的全部电力、燃气、热力和其他化石能源以及水资源等造成的碳排放。

【条文说明】

4.1.1 本条文规定了园区运行碳排放计算包括的内容。园区的运行碳排放应包括维持园区基本功能、实际使用的由园区外部提供的全部电力、燃气、热力和其他化石能源以及水资源等造成的碳排放。其中交通碳排放仅计算进入园区内的燃油机动车等车辆的碳排放。（园区内部自行产生的能源如沼气等，使用时也会有碳排放，应计入碳排放总量中）

4.1.2 园区运行碳排放计算不应包括以下内容：

- 1 通过园区的配电系统或水处理系统向园区外部输出的电力或水资源折合的碳排放量；
- 2 园区内部生产产生的余热以及安装在园区内部的太阳能光热装置及其他供热、供冷装置为外部提供热量或冷量时所消耗的能源折合的碳排放量；
- 3 不包含充电桩用电的碳排放

【条文说明】

4.1.2 本条文规定了园区运行碳排放计算不应包括从园区边界内向外部输出的、非维持本园区基本功能的能源消耗折算的碳排放。

第1款，向外部输出的能耗主要包括通过园区的配电系统或水处理系统向园区外部输出的电力或水资源，应从园区碳排放扣除。

第2款，园区内部生产产生的余热以及安装在园区内部的太阳能光热装置及其他供热、供冷装置为外部提供热量或冷量所消耗的能源，应从园区碳排放扣除。

4.1.3 预评定阶段的园区运行碳排放量应按照园区规划方案中设计的产业、建筑、交通与基础设施对应的能源消耗种类和数量进行计算。

【条文说明】

4.1.3 预评定阶段的生产的碳排放量应根据园区产业规划设计阶段形成的环境影响评价、能源技术评价、碳排放评价及可行性报告中能耗与水耗预测数据，或用用能与用水负荷规划数据进行计算得到。

预评定阶段的建筑能源年消耗量应由园区内所有建筑单体能耗模拟计算得到，模拟计算过程应符合现行行业标准《民用建筑绿色性能计算标准》JGJ/T449的规定，应采用逐时能耗模拟软件且气象资料应为当地基期和报告期各1年（8760h）的逐时气象参数，建筑的供热、通风和空调系统运行时间、室内温度、照明开关时间、房间人均占有的使用面积及在室率、人员新风量及新风机组运行时间、电器设备使用率设定等应按现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015的有关规定设置。

预评定阶段的交通碳排放量应根据园区交通用车的规划方案计算得到，并应符合现行国家标准《乘用车燃料消耗量限值》GB 19578及《乘用车燃料消耗量评价方法及指标》GB 27999的规定。

预评定阶段的基础设施的碳排放量应根据基础设施规划设计阶段形成的用能与用水设计方案数据计算得到。

4.1.4 评定阶段的园区运行碳排放量应采用园区运行阶段产业、建筑、交通与基础设施能源消费账单中的各类能源实物消耗量计算，并应符合下列规定：

1 能源消费账单和表计数据应包含整个园区1个完整日历年或连续12个日历月的所有实际发生的能源消耗种类和总量；

2 对于4.1.2中所述的不应计入园区碳排放或应从园区碳排放中扣除的部分能源实物消费量，在核算时若无法从能源消费账单中拆分出来，则应采用测量法进行核算。当很难采用测量法进行测量或测量费用很高时，可采用模拟法进行计算。

【条文说明】

4.1.4 账单分析法是以能源消费账单上的实际发生能源消耗量作为依据对整个园区的实际碳排放进行核算。由于账单分析法简单直观、评估成本最低，因此一般只要园区整体或各组成部分有完整的能源消费账单，园区排放量的计算就应优先采用账单分析法。

测量法是指通过现场测量不同碳排放组成部分或系统的能耗及一些重要的参数来确定能耗量的方法。当能源消费账单不完整,或仅需要评估不同碳排放组成部分或受节能减排措施影响的系统的碳排放量、采用账单分析法无法拆分时,可采用测量分析法进行项目排放量的测算。

模拟法是指通过模拟部分或整个设施的能耗水平来测定节能量的方法。该方法对采取节能降碳措施的行业、建筑、交通与基础设施等主体,用能耗模拟软件建立模型(模型的输入参数应通过现场调研和测量得到),并对运行能耗进行模拟和分析,从而计算得到节能降碳措施的节能量。当很难直接采用测量法进行测量或测量费用很高时,可采用模拟计算的方法。

4.2 碳排放计算

4.2.1 园区运行碳排放量应根据园区规划或实际使用的能源与资源种类分别按照电力、燃气、热力、燃油、燃煤、自来水等统计后按照碳排放系数法计算得到,应按下列式计算:

$$C_{\text{总}} = \sum_{i=1}^n E_i \times EF_i + B \times CW \quad (4.2.1)$$

式中: $C_{\text{总}}$ ——园区运行碳排放量, kgCO_2/a ;

E_i ——第 i 类能源统计年的规划设计消耗量或实物消耗量, kWh/a 、 Nm^3/a 、 GJ/a 、 kg/a ;

EF_i ——第 i 类能源的碳排放因子,按本标准附录 C 取值;

B ——园区自来水统计年规划设计量或实物消耗量, t ;

CW ——自来水的碳排放因子, kgCO_2/t 。

1 生产碳排放量应按下列式计算:

$$C_p = \sum_{i=1}^n AD_i \times EF_i + B_p \times WF_i \quad (4.2.1-1)$$

式中: C_p ——园区生产能源消费类碳排放量, $\text{t CO}_2/\text{a}$;

AD_i ——园区生产第 i 类能源统计年的规划设计消耗量或实物消耗量;

EF_i ——第 i 类能源的碳排放因子,按本标准附录 C 取值;

B_p ——园区生产自来水统计年的规划设计消耗量或实物消耗量, t ;

WF_i ——自来水的碳排放因子, kgCO_2/t 。

2 建筑碳排放量应按式(4.2.1-2)计算:

$$C_b = \sum_{i=1}^n AD_i \times EF_i + B_b \times WF_i \quad (4.2.1-2)$$

式中: C_b ——园区建筑能源消费类碳排放量, $\text{t CO}_2/\text{a}$;

AD_i ——园区建筑第 i 类能源统计年的规划设计消耗量或实物消耗量;

EF_i ——第 i 类能源的碳排放因子, 按本标准附录 C 取值;

B_b ——园区建筑自来水统计年的规划设计消耗量或实物消耗量, t ;

WF_i ——自来水的碳排放因子, kgCO_2/t 。

3 交通碳排放量应按式(4.2.1-3)计算:

$$C_t = AD_j \times D_j \times EF_j \times 10^{-3} \quad (4.2.1-3)$$

式中: C_t ——校园内燃油机动车碳排放量, $\text{t CO}_2/\text{a}$;

AD_j ——校园内燃油机动车行驶里程数的规划设计量或实测值, km ;

D_j ——燃油车平均单位里程油耗, L/km ;

EF_j ——油耗碳排放因子。

4 基础设施碳排放量应按式(4.2.1-4)计算:

$$C_{in} = \sum_{i=1}^n AD_i \times EF_i + B_{in} WF_i \quad (4.2.1-4)$$

式中: C_{in} ——园区基础设施能源消费类碳排放量, $\text{t CO}_2/\text{a}$;

AD_i ——园区基础设施能源统计年的规划设计消耗量或实物消耗量;

EF_i ——第 i 类能源的碳排放因子, 按本标准附录 C 取值;

B_{in} ——园区基础设施自来水统计年的规划设计消耗量或实物消耗量,

t ;

WF_i ——自来水的碳排放因子, kgCO_2/t 。

【条文说明】

4.2.1 园区运行碳排放量应是园区规划或实测的能源和水资源消耗实物量按照对应能源类型的碳排放因子折算为碳排放量后的总和, 其中园区能源和水资源统计年的规划设计消耗量或实物消耗量包含的内容应遵守本标准 4.1 节的规定。

4.2.2 园区植物碳汇应按下式计算：

$$TC = (\sum A_i \times C_{pi}) \times 10^{-3} \quad (4.2.2)$$

式中：TC——园区绿植年均固碳量，tCO₂/a；

A_i——第 i 种绿植类型种植面积，m²；

P_i—— 规划设计或实际的绿化种植方式，参照表 4.2.2；

C_{pi}——P_i 绿植栽种方式年固碳量，数值可参考表 4.2.2。

表 4.2.2 园区景观植物固碳量（按不同种类及种植方式）

栽种方式	C _{pi} (kgCO ₂ /m ²)
大小乔木、灌木、花草密植混种区（乔木平均种植间距<3.0m，土壤深度>1.0m）	27.50
大小乔木密植混种区（乔木平均种植间距<3.0m，土壤深度>0.9m）	22.50
落叶大乔木（土壤深度>1.0m）	20.20
落叶小乔木、针叶木或疏叶性乔木（土壤深度>1.0m）	13.43
大棕榈类（土壤深度>1.0m）	10.25
密植灌木丛（高约 1.3m，土壤深度>0.5m）	10.95
密植灌木丛（高约 0.9m，土壤深度>0.5m）	8.05
密植灌木丛（高约 0.45m，土壤深度>0.5m）	5.13
多年生蔓藤（以立体攀附面积计量，土壤深度>0.5m）	2.58
高草花花圃或高茎野草地（高约 1.0m，土壤深度>0.3m）	1.15
一年生蔓藤、底草花花圃或底茎野草地（高约 0.25m，土壤深度>0.3m）	0.35
人工修建草坪	0.00

【条文说明】

4.2.2 园区内的植物碳汇可按绿植栽种类型、按单位面积固碳量系数法进行简易核算。

4.2.3 园区年净碳排放量应按下式计算：

$$C_{net} = C_{总} - TC - \sum_{i=1}^n C_{oi} \quad (4.1.5)$$

式中： C_{net} — 园区年净碳排放量， $\text{t CO}_2/\text{a}$ ；

$C_{\text{总}}$ ——园区总碳排放量， $\text{t CO}_2/\text{a}$ ；

TC ——园区绿植年均固碳量， $\text{t CO}_2/\text{a}$ ；

C_{oi} ——园区边界内除可再生能源发电外的其他第 i 种碳减排量（ tCO_2/a ）。

【条文说明】

4.2.3 绿植碳汇作为园区内部主要的碳汇，可用于抵扣一部分园区的碳排放量。

园区采用的碳捕集等技术的碳减排量，也可用于抵扣一部分园区的碳排放量。

5 能源

5.1 能源规划

5.1.1 综合考虑园区产业定位、能源需求和资源禀赋，优化用能结构，因地制宜的编制园区综合能源系统规划方案，得 10 分。

【条文说明】

5.1.1 本条适用于各类园区的预评定、评定。

对园区综合能源系统进行规划，是以园区内能源消费用户用能需求的总和为框架，来对园区综合能源系统供需进行预测。通过对园区的电力、燃气、热力需求等进行负荷预测，这些负荷（电力负荷、燃气负荷、空调负荷、采暖负荷、生活热水负荷等）是后续能源规划的基础，可对园区未来的能源供求形势作出分析，并通过技术经济比较来确定园区能源综合利用形式，对各类能源形式进行有效的优化和有机的协调，有助于制定优化园区能源供求方案和节能措施。园区规划注重可再生能源利用空间的预留，为设置地源热泵、太阳能光伏、太阳能热水等系统创造条件，光伏系统考虑与室外停车场、室外库区相结合，充分预留集中式绿地广场等为地源热泵提供条件。

区域能源规划建设应符合下列规定：

（1）以低碳能源优先为基本原则，在本区域上位能源规划的基础上，提高用能设备电气化率、可再生能源利用率、余废热利用率；

（2）新区建设时应综合考虑电、热、气、冷等使用需求与资源条件，进行专项规划，统一协调、综合利用、保障供给、节能低碳、运行经济；

（3）既有园区更新改造时，宜编制相关专项规划。

5.1.2 园区建立并运行能源管理体系，制定相应能源管理制度，得 10 分。

【条文说明】

5.1.2 本条适用于各类园区的预评定、评定。

园区应以策划—实施—检查—改进（PDCA）循环提高能源管理能力，能源管理体系建设应按照《能源管理体系 要求及使用指南》GB/T 23331 规定的要求及使用指南开展，并且制定相应的能源管理制度。

5.2 能源结构

5.2.1 园区由光伏、风力、燃气等清洁能源形式供应的能源使用率不低于 80%，得 5 分。

【条文说明】

5.2.1 本条适用于各类园区的预评定、评定。

应制定和优化园区能源规划，优化用能结构，提升在用化石能源高效清洁利用水平，在保证安全、质量的前提下优先使用可再生能源。可再生能源系统同常规能源系统并联运行时，应优先运行可再生能源系统。

指标解释：指清洁能源使用量与园区终端能源消费总量之比，能源使用量均按标煤计。其中，清洁能源包括用作燃烧的天然气、水能、风能、太阳能、生物质能、地热能、核能、海洋能、绿氢等。

计算公式：

$$R_q = \frac{E_n}{E_{\text{总}}} \times 100\%$$

R_q —可再生能源使用比例（%）；

E_n —清洁能源使用量之和（tce）

$E_{\text{总}}$ —园区综合能耗总量（tce）

计算公式：清洁能源使用率（%）=清洁能源使用量（tce）/终端能源消费总量（tce）×100%。

5.2.2 园区优先使用可再生能源，对于不具备可再生能源利用条件的园区，可通过购买绿电的方式，总分 5 分。

1 可再生能源使用比例不低于 15%，或购买绿电的比例不低于 15%，得 3 分。

2 可再生能源使用比例不低于 20%，或购买绿电的比例不低于 20%，得 5 分。

【条文说明】

5.2.2 本条适用于各类园区的预评定、评定。

在满足 5.2.1 的基础上，园区可再生能源直供比例达到 20%。

应优先考虑区域内（通常为本市范围内）的可再生能源资源，以绿色电力直供的方式作为电力消费的首选途径。缺乏充足绿色电力直供条件，或缺乏分布式

可再生能源发电系统建设条件的园区，应优先通过园区所在区域内的电力交易市场进行采购。

指标解释：园区内工业企业的可再生能源使用量与综合能耗总量的比值。可再生能源包括太阳能、水能、生物质能、地热能、氢能、波浪能等非化石能源。

计算公式：

$$R_e = \frac{E_1}{E_n} \times 100\%$$

R_e —可再生能源使用比例（%）；

E_1 —园区可再生能源使用量（tce）

E_n —园区综合能耗总量（tce）

5.2.3 园区采用多能互补的分布式能源系统，分布式能源系统的供能比例达到60%，年均综合能源利用效率不低于70%，总分10分。

【条文说明】

5.2.3 本条适用于各类园区的预评定、评定。未设置分布式能源系统的项目不参与，对于自身不设置，但是就近接入区域分布式能源系统的可直接得分。

园区分布式能源系统应优先利用地热能、风能、太阳能等可再生能源，配合蓄能、储能技术，打造多能互补、智能耦合的区域联调联供能源站供应系统。

《分布式冷热电能源系统的节能率第1部分：化石能源驱动系统》（GB/T33757.1）中运行阶段，分布式冷热电能源系统的年均综合能源利用效率不应小于70%。

指标解释：分布式能源系统供给的能原量占园区总能源供给量的比例。

计算公式：

$$\eta = \frac{P + C + H}{E_n} \times 100\%$$

η ——分布式能源系统供给的能原量占园区总能源供给量的比例；

P 、 C 和 H ——分别为产电、产冷和产热的能源量，单位为太瓦时（TWh）；

E_n ——报告期能耗单位由吨标准煤（tce）采用等价热值转换为太瓦时（TWh）后的数值，单位为太瓦时（TWh）。

分布式冷热电能源系统的综合能源利用率（仅适用于评定阶段，预评定阶段不考察）：

计算公式：

$$\beta = \frac{P_{ag} + C + H}{E_t} \times 100\%$$

β ——多能源系统的综合能源利用率；

P_{ag} 、 C 和 H ——分别为净产电、产冷和产热的能源量，单位为太瓦时（TWh）；

E_t ——报告期能耗能消耗，单位由千克标准煤（kgce）采用等价热值转换为千瓦时（kWh）后的数值，单位为太瓦时（TWh）。

5.2.4 安装有可再生能源设施的园区，供需匹配不一致时，宜采用储能蓄能方式进行调节，以提升可再生能源消纳能力、削减尖峰负荷、降低运行成本及碳排放，得 10 分。

【条文说明】

5.2.4 本条适用于各类园区的预评定、评定。

园区鼓励采用机械储能、电气储能、电化学储能、热储能或化学储能等多种储能技术，将可再生能源储存成稳定的电能参与到电网的调节中，削峰填谷，增加电网的消纳能力，提高重要负荷用电可靠性。

供需匹配不一致时，宜采用蓄能方式进行调节，以提升可再生能源消纳能力、削减尖峰负荷、降低运行成本及碳排放；

配置蓄能系统时其可再生能源利用率应符合下列规定：

（1）系统集成储电技术，可再生能源利用率应提升 10%以上，得 3 分；

（2）系统集成储电、蓄热两种蓄能方式时，可再生能源利用率应提升 20%以上，得 4 分；

（3）系统集成储电、蓄热、蓄冷三种蓄能方式时，可再生能源利用率应提升 30%以上，得 5 分。

5.2.5 根据工艺生产需要、室内参数及室外气象条件，供暖空调系统及生活热水系统应合理采用可再生能源，总分 5 分。

表 5.2.5 可再生能源利用类型和指标

可再生能源利用类型和指标	评价分值（分）	得分（分）
--------------	---------	-------

由可再生能源提供的生活热水比例 R _{hw}	$40\% \leq R_{hw} < 50\%$	1	5
	$50\% \leq R_{hw} < 60\%$	2	
	$60\% \leq R_{hw} < 70\%$	3	
	$70\% \leq R_{hw} < 80\%$	4	
	$R_{hw} \geq 80\%$	5	
由可再生能源提供的空调制冷量和热量比例 R _{ch}	$40\% \leq R_{hw} < 50\%$	1	5
	$50\% \leq R_{hw} < 60\%$	2	
	$60\% \leq R_{hw} < 70\%$	3	
	$70\% \leq R_{hw} < 80\%$	4	
	$R_{hw} \geq 80\%$	5	
合计		5	5

【条文说明】

5.2.5 本条适用于各类园区的预评定、评定。

在技术经济合理的条件下，园区冷热源和热水热源应优先选用太阳能光热系统、地源热泵、空气源热泵等；

园区内供暖、空调和生活热水等用能需求中可再生能源消耗量（吨标煤）占园区内供暖、空调和生活热水等用能需求能源耗总量（吨标煤）的比例，单位为%。

当园区同时采用冷热源和热水可再生能源措施，可各自评分并累计，当累计得分超过 5 分时，应取为 5 分。

5.2.6 提高园区内企业的餐厨电气化水平，总分 5 分。

1 餐厨电气化率达到 90%，得 3 分。

2 餐厨电气化率达到 100%，得 5 分。

【条文说明】

5.2.6 本条适用于各类园区的预评定、评定。对于采用配餐公司的园区，本条不参评。

餐厨炊事电力系统的系统效率高于燃气系统，在绿色电力供应的情况下，不仅可以降低运行费用，还可以避免燃气直接燃烧产生的直接碳排放。

具有清洁、安全、便捷、智能等优势，随着互联网技术的普及和智能厨房电器的研发应用，顺应健康快捷饮食的发展趋势。现代年轻人注重简约、快捷的生活方式，倾向于借助半成品食材制作餐食。普及厨房电气化为他们提供了基本条件，可以大幅减少制作餐食的时间，满足快节奏工作和精致生活的需求，同时降低企业的运行成本。

计算公式：

$$R_c = \frac{C_c}{E_c} \times 100\%$$

R_c ——园区餐厨电气化率；

C_c ——园区内餐厨终端电力能源消费，单位为千瓦时（kWh）；

E_c ——报告期内终端全部能源消费，单位由千克标准煤（kgce）采用等价热值转换为千瓦时（kWh）后的数值，单位为千瓦时（kWh）。

5.2.7 对生产过程中产生的余热废热采取回收和再利用措施，比例达到 70%，得 10 分。

【条文说明】

5.2.7 本条适用于各类园区的预评定、评定。对于无余热废热产生的园区，本条不参评。

工业生产过程中往往存在大量中、低温的余（废）热，这部分热量由于品位较低，一般很难在工艺流程中直接被利用。本条是反映企业余热资源回收利用程度的重要指标。余热回收利用是回收生产工艺过程中排出的具有高于环境温度的气态（如高温烟气）、液态（如冷却水）、固态（如各种高温钢材）物质所载有的热能，并加以利用的过程。园区余热资源量按照 GB/T 1028 计算。

1 余热废热回收利用应进行可行性论证，静态投资回收期不宜超过 5 年；

2 余热废热应优先自产自用，确实无法消纳时可考虑园区内或园区周边统筹利用；

3 宜利用余热、废热，组成能源梯级利用系统。

计算公式：

$$\eta_y = \frac{Q}{Q_y} \times 100\%$$

η_y ——余热资源回收利用率（%）；

Q ——余热的回收量（kJ/h）；

Q_y ——余热量（kJ/h）；

5.3 智慧能源

5.3.1 园区内建立并实施综合能源管理系统，实现各类用能数据分类分项的采集、处理、管理和展示，且能源计量监测记录连续、完整，得 10 分。

【条文说明】

5.3.1 本条适用于各类园区的预评定、评定。

包括园区内电力系统明确发电电量和用网电量计量点，每个计量点均装设智能物联电能计量装置。园区内集中供热供冷计量比例 100%。园区应部署具有开放性、可拓展性和可持续性的园区级数字化智能管理平台（后简称平台），其作为园区的数字底座应可实现园区以上能源、交通、建筑、基础设施、生产和生态各系统数据层面的统一采集、处理、管理和展示，并形成统一标准和接口，从而提高园区整体精细化管理水平以及数字化应用能力和扩展能力。

能耗管理系统应具备下列功能：

（1）园区内建筑、交通、市政和其他能源活动用量的动态采集、计算、分析和展示；

（2）园区能耗数据的查询、报警、记录和下载；

（3）园区能耗数据报表的生成；

（4）园区能源站产能和用能量，以及用于本区域之外的外输量；

（5）园区内绿地、道路等公共场地安装的可再生能源设施发电量、区域用电量、向区域外的输电量；

（6）园区内外购绿色电力；

（7）园区电动汽车充电桩总充放电量；

（8）园区内市政照明用电量；

(9) 园区公共场地与设施中的电梯和其他用电设施的用电量；

(10) 园区场地和能耗管理相关的其他用能及产能。

(11) 监测装置所采集到的数据应能自动上传至能效管理系统，系统至少应能储存近三年的数据，并以不同的分类方式和规则进行展示。

5.3.2 园区综合能源管理系统具备碳数据监测和管理的能力，实现对所有关键排放源与碳排放数据进行实时采集、处理、分析，溯源和展示，且碳排放计量监测记录连续、完整，得 10 分。

【条文说明】

5.3.2 本条适用于各类园区的预评定、评定。

在碳排放管理方面，园区内应搭建企业级数字化碳管理系统，实现精细化能碳管理，并支持将碳排放或其他关键排放源数据接入平台：在条件允许时，也可直接使用平台相关能力实现数字化能碳管理：平台及系统充分应用 IoT 等技术，实现对所有关键排放源与碳排放数据进行实时采集、处理、分析和溯源，提高园区整体的精细化碳管理水平。整合排放、减排、抵消数据并形成相应报告。

碳排放管理系统应具备下列功能：

(1) 园区内建筑、交通、市政和其他能源活动（含生产过程的直接碳排放、不含间接碳排放）碳排放量的动态采集、计算、分析和展示；

(2) 园区碳排放数据的查询、报警、记录和下载；

(3) 园区碳排放数据报表的生成；

(4) 园区场地和碳排放管理相关的其他用能及产能。

5.3.3 园区内建立智慧微电网，参与虚拟电厂需求响应，总分 10 分。

1 园区建立智能微电网，将分布式发电、可控负荷和储能等设施有机结合，通过配套的调控技术、通信技术实现对各类分布式能源进行整合后，作为一个特殊局域智能电网运行，各设备间实现实时通信交互，在能源中枢管理系统统一调度下智能运行，得 5 分。

2 园区内智慧微电网参与虚拟电厂需求响应，建立调节性（可中断）电力负

荷资源库，提高智慧调度水平，得 5 分。

【条文说明】

5.3.3 本条适用于各类园区的预评定、评定。

智能微电网技术是一种新型的电力系统，它将分布式能源、储能设备、智能控制技术和通信技术等有机结合，实现了电力系统的智能化、高效化和可靠性。

将市场化的需求响应作为负荷管理的前置手段和柔性措施，形成最大用电负荷 10% 以上的需求响应能力，通过引导园区内各类主体参与需求响应，主动移峰填谷，减小峰谷差，促进季节性保供等问题高效解决。

电力用户约定响应量应结合生产经营情况自行确定，约定响应量不低于该企业最高用电负荷的 10%。在不影响企业用电安全前提下，约定响应量不受限制。

园区内建筑柔性响应时间不大于 300 秒，响应速率不小于可调节负荷容量的 15%/分钟，持续调节时间不小于 1h。

对用电线路或设备的负荷调控，可通过加装专用的远程控制终端或与电能管理系统（生产管理系统、自动化系统、控制系统等）、智能家居管理系统等实现对接。实时需求响应过程必须充分考虑生产工艺、流程实际情况，结合用电设备运行特征确保安全，在要求响应时段内实现用电负荷科学有序调控。

6 产业

6.1 产业规划

6.1.1 园区应优化产业布局，依据碳中和专项规划和实施方案，科学制定绿色低碳产业指导目录，得 10 分。

【条文说明】

6.1.1 本条适用于各类园区的预评定、评定。

园区应结合自身实际情况，对照本标准的相关要求，对现有产业布局做好优化方案，积极发挥顶层规划的指导和引领作用，科学制定碳中和规划和实施方案，最终实现碳中和发展目标。

本条的评价方法：评定阶段查阅园区产业布局优化方案、碳中和规划和实施方案，核查相关方案的执行情况和落地实施效果。

2024 年 2 月 2 日，国家发改委等十部门印发《绿色低碳转型产业指导目录（2024 年版）》，文件指出：各有关部门可以《目录》为基础，根据工作实际制修订细化目录、子目录或拓展目录，提高《目录》的可操作性，引导社会各界更好支持相关产业发展。

绿色低碳产业发展是实现碳中和目标的关键所在，园区应结合自身实际情况，主动编制绿色低碳产业发展专项规划，科学制定绿色低碳产业指导目录，积极推进现有产业绿色低碳转型升级，建立新型绿色低碳产业的培育和引进、落后产业的淘汰和退出机制。

6.1.2 园区具有上下游产业链之间的衔接与联系，打造绿色低碳供应链，得 5 分。

【条文说明】

6.1.2 本条适用于各类园区的预评定、评定。

在碳达峰与碳中和背景下，很多国外企业对于碳排放的关注点已经从单个企业转向产品全生命周期，不少国家和地区使用或计划使用的碳税、碳关税产品生态设计、碳标签等制度，都体现出了产品全生命周期碳管理的要求。本条旨在鼓

励园区内企业注重全生命周期管理，鼓励园区培育绿色低碳链主企业，推动整个园区供应链减碳。绿色低碳供应链包括开展绿色设计、选择绿色材料、实施绿色采购、打造绿色制造工艺、推行绿色包装、开展绿色运输、做好废弃产品回收处理，实现产品全周期的绿色环保。

6.1.3 园区建立倾向于绿色低碳产业发展的政策保障体系，得 10 分。

【条文说明】

6.1.3 本条适用于各类园区的预评定、评定。

绿色低碳产业的健康发展，需要园区管理机构强有力的政策保障，比如：组织保障（专岗专职等）、政策扶持（税收减免等）、资金扶持（专项奖补等）、金融扶持（低息贷款等）、商业扶持（广告宣传等）等多种政策保障措施。

6.1.4 结合园区内企业工艺特点，制定生产工艺流程的减碳实施方案，得 10 分。

【条文说明】

6.1.4 本条适用于各类园区的预评定、评定。

生产工艺阶段的碳排放是企业园区碳排放的最重要组成部分，本条鼓励申报园区实施绿色制造工程，探索生产工艺阶段的绿色化，加快工业领域源头减排、过程控制、末端治理，推进工业节能和能效水平提升。同时鼓励重点行业企业探索采用多污染物和温室气体协同控制技术工艺，开展协同创新。推动碳捕集、利用与封存技术在工业领域应用。

6.2 产业绩效

6.2.1 园区工业增加值年增长率 $\geq 5\%$ ，得 6 分。

【条文说明】

6.2.1 本条适用于各类园区的评定。

本节一共 15 条，申请园区可任选 10 条进行参评，总分不超过 60 分。

根据国家工信部和国家统计局发布的资料，从 2012 年到 2021 年，我国全部工业增加值年均增长 6.3%，2022 年增长 3.4%，2023 年增长 4.2%，2024 年 1—4

月份，规模以上工业增加值同比增长 6.3%。

碳中和园区属于所有园区中的优秀典型，在重要经济指标中也应有所体现，结合以上国家统计的平均数据，本章节规定园区工业增加值年增长率不小于 5%，可以得 6 分，具体指标的核定和计算应以园区提供的统计报表为准。

6.2.2 园区单位工业增加值综合能耗（当量值） ≤ 0.35 tce/万元，得 6 分。

【条文说明】

6.2.2 本条适用于各类园区的评定。

2024 年 5 月 23 日，国务院印发《2024—2025 年节能降碳行动方案》，方案指出：2024 年，单位国内生产总值能源消耗和二氧化碳排放分别降低 2.5%左右、3.9%左右，规模以上工业单位增加值能源消耗降低 3.5%左右，非化石能源消费占比达到 18.9%左右，重点领域和行业节能降碳改造形成节能量约 5000 万吨标准煤、减排二氧化碳约 1.3 亿吨。2025 年，非化石能源消费占比达到 20%左右，重点领域和行业节能降碳改造形成节能量约 5000 万吨标准煤、减排二氧化碳约 1.3 亿吨，尽最大努力完成“十四五”节能降碳约束性指标。

为实现碳中和园区的能效水平极致化，本章节规定园区单位工业增加值综合能耗（当量值）不大于 0.35tce/万元，可以得 6 分，具体指标的核定和计算应以园区提供的统计报表为准。

6.2.3 园区单位工业增加值二氧化碳排放量 ≤ 0.35 tCO₂/万元，得 6 分。

【条文说明】

6.2.3 本条适用于各类园区的评定。

2021 年 11 月 15 日，国家工信部印发《“十四五”工业绿色发展规划》，规划指出：到 2025 年，碳排放强度持续下降，单位工业增加值二氧化碳排放降低 18%，钢铁、有色金属、建材等重点行业碳排放总量控制取得阶段性成果。

为实现碳中和园区的能效水平极致化，本章节规定园区单位工业增加值二氧化碳排放量不大于 0.35tCO₂/万元可以得 6 分，具体指标的核定和计算应以园区提供的统计报表为准。

6.2.4 园区企业能效水平达到行业标杆或先进值比例 $\geq 50\%$ ，得 6 分。

【条文说明】

6.2.4 本条适用于各类园区的评定。

2023 年 6 月 6 日，国家发改委等五部门发布《工业重点领域能效标杆水平和基准水平（2023 年版）》，文件指出：结合工业重点领域产品能耗、规模体量、技术现状和改造潜力等，进一步拓展能效约束领域。在此前明确的 25 个重点领域能效标杆水平和基准水平基础上，新增 11 个领域，调整 4 个领域，进一步扩大工业重点领域节能降碳改造升级范围。目的是强化能效水平引领，对标国内外生产企业先进能效水平，确定工业重点领域能效标杆水平，并依据能效标杆水平和基准水平，引导企业有序开展节能降碳技术改造或淘汰退出，在规定时限内将能效改造升级到基准水平以上，对于不能按期改造完毕的项目进行淘汰退出。对于不在能效标杆水平目录里面的行业，可对标其行业能效限额先进值标准。

为实现碳中和园区的能效水平极致化，本章节规定园区企业能效水平达到行业标杆或先进值比例不小于 50%，可以得 6 分，具体指标的核定和计算应以企业提供的证明资料为准。

6.2.5 园区二氧化碳排放总量年增长率 ≤ 0 ，得 6 分。

【条文说明】

6.2.5 本条适用于各类园区的评定。

众所周知，碳达峰是碳中和的前提条件，只有尽早实现碳达峰，才能尽快实现碳中和。因此，对于碳中和园区而言，有必要对其二氧化碳的排放总量进行控制，如果该总量的年增长率 ≤ 0 ，即不增长（持平）或负增长（减少），那么就意味着该园区已基本达到了碳达峰，正在处于碳排放总量逐年下降的路上，如果再利用一些必要的碳抵消手段，可以更容易的实现碳中和。

为实现碳中和园区的碳排放总量递减化，本章节规定园区二氧化碳排放总量年增长率 ≤ 0 ，可以得 6 分，具体指标的计算应以官方公布的数据为准。

6.2.6 园区现代服务业比例 $\geq 30\%$ ，得 6 分。

【条文说明】

6.2.6 本条适用于各类园区的评定。

根据国家工信部 2016 年 9 月 3 日发布的《绿色园区评价要求》，其中在产业绿色化指标中，要求现代服务业比例的引领值为 30%，且为可选项。其中，现代服务业为适应现代园区发展的需求，而产生和发展起来的具有高技术含量和高文化含量的服务业。主要包括基础服务（包括通信服务和信息服务）、生产和市场服务（包括金融、物流、批发、电子商务、农业支撑服务以及中介和咨询等专业服务）、个人消费服务（包括教育、医疗保健、住宿、餐饮、文化娱乐、旅游、房地产、商品零售等）和公共服务（包括政府的公共管理服务、基础教育、公共卫生、医疗以及公益性信息服务等）。计算公式为：现代服务业比例（%）=现代服务业增加值（万元）/园区 GDP×100%。

为实现碳中和园区的产业指标绿色化，本章节规定园区现代服务业比例不小于 30%，可以得 6 分，具体指标的计算可参考工信部发布的《绿色园区评价要求》。

6.2.7 园区高新技术产业产值占园区工业总产值比例≥30%，得 6 分。

【条文说明】

6.2.7 本条适用于各类园区的评定。

根据国家工信部 2016 年 9 月 3 日发布的《绿色园区评价要求》，其中在产业绿色化指标中，要求高新技术产业产值占园区工业总产值比例的引领值为 30%，且为必选项。其中，高新技术企业是指依据《高新技术企业认定管理办法》认定的工业范畴的高新技术企业。计算公式为：高新技术产业产值占园区工业总产值比例（%）=高新技术企业的工业产值之和（万元）/工业园区工业总产值（万元）×100%。

为实现碳中和园区的产业指标绿色化，本章节规定园区高新技术产业产值占园区工业总产值比例不小于 30%，可以得 6 分，具体指标的计算可参考工信部发布的《绿色园区评价要求》。

6.2.8 园区绿色产业增加值占园区工业增加值比例≥30%，得 6 分。

【条文说明】

6.2.8 本条适用于各类园区的评定。

根据国家工信部 2016 年 9 月 3 日发布的《绿色园区评价要求》，其中在产

业绿色化指标中，要求绿色产业增加值占园区工业增加值比例的引领值为 30%，且为必选项。其中，绿色产业增加值是依据国家统计局《战略性新兴产业分类（2012）》（试行）中关于节能环保产业和新能源产业的具体分类统计得到。计算公式为：绿色产业增加值占园区工业增加值比例（%）=绿色产业增加值（万元）/园区工业增加值（万元）×100%。

为实现碳中和园区的产业指标绿色化，本章节规定园区绿色产业增加值占园区工业增加值比例不小于 30%，可以得 6 分，具体指标的计算可参考工信部发布的《绿色园区评价要求》。

6.2.9 园区内完成温室气体排放核查的企业比例≥10%，得 6 分。

【条文说明】

6.2.9 本条适用于各类园区的评定。

2021 年 3 月 26 日，国家生态环境部印发《企业温室气体排放报告核查指南（试行）》，指南规定了重点排放单位温室气体排放报告的核查原则和依据、核查程序和要点、核查复核以及信息公开等内容。适用于省级生态环境主管部门组织对重点排放单位报告的温室气体排放量及相关数据的核查。对重点排放单位以外的其他企业或经济组织的温室气体排放报告核查，碳排放权交易试点的温室气体排放报告核查，基于科研等其他目的的温室气体排放报告核查工作可参考指南执行。

目前市场上还有很多企业在做温室气体排放核查时，采用的是 ISO14064 温室气体排放等国际标准，主要目的是为了取得国际认可，应对碳关税等国际绿色贸易壁垒。因此，不管是采用国内标准，还是采用国际标准，本标准都予以认可。

为实现碳中和园区的运营管理精细化，本章节规定园区内完成温室气体排放核查的企业比例不小于 10%，可以得 6 分，具体完成温室气体排放核查的企业以其提供的有效的温室气体排放核查证书为准。

6.2.10 园区内完成产品碳足迹核算认证的企业比例≥10%，得 6 分。

【条文说明】

6.2.10 本条适用于各类园区的评定。

2024年5月22日,国家生态环境部等十五部门印发《关于建立碳足迹管理体系的实施方案》,方案指出:到2027年,碳足迹管理体系初步建立。制定发布与国际接轨的国家产品碳足迹核算通则标准,制定出台100个左右重点产品碳足迹核算规则标准。到2030年,碳足迹管理体系更加完善,应用场景更加丰富。制定出台200个左右重点产品碳足迹核算规则标准。

目前国家层面的碳足迹核算标准体系较少,但是市场上做碳足迹核算认证的企业还是很多的,尤其是一些出口型外贸企业。目前碳足迹核算认证大多采用的是ISO 14067产品碳足迹等国际标准,随着我国碳足迹核算标准体系的逐步完善,未来会有越来越多的企业采信我国标准。

产品碳足迹核算认证可以用于企业产品市场宣传,提升产品附加价值;满足客户对低碳商品的采购需求,引导低碳产品市场;有助于克服国际绿色贸易壁垒,为产品进入国际市场做准备;可以为产品绿色设计提供依据,为降低原物料使用与增加低碳供应商的选用提供参考;还可以用来进行产品碳标签的申报。

为实现碳中和园区的运营管理精细化,本章节规定园区内完成产品碳足迹核算认证的企业比例不小于10%,可以得6分,具体完成产品碳足迹核算认证的企业以其提供的有效的产品碳足迹认证证书为准。

6.2.11 园区内完成清洁生产审核企业数量占比 $\geq 50\%$,得6分。

【条文说明】

6.2.11 本条适用于各类园区的评定。

根据《中华人民共和国清洁生产促进法》,清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施,从源头削减污染,提高资源利用效率,减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放,以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

国家发改委、生态环境部陆续发布了《清洁生产审核办法》、《清洁生产审核评估与验收指南》,并制订了一百多个行业的清洁生产标准或清洁生产评价指标体系,有力促进了我国相关重点行业的节能、降耗、减污、增效,实现了减污降碳协同增效。

清洁生产审核分为自愿性审核和强制性审核,目前很多地方都在全面推行清

洁生产，对于达到《清洁生产审核办法》第八条规定情形的企业，应当实施强制性清洁生产审核，对于其他情形的企业，国家鼓励企业自愿开展清洁生产审核。

2021年10月29日，国家发改委等十部门印发《“十四五”全国清洁生产推行方案》，方案指出：以节约资源、降低能耗、减污降碳、提质增效为目标，以清洁生产审核为抓手，系统推进工业、农业、建筑业、服务业等领域清洁生产，积极实施清洁生产改造，探索清洁生产区域协同推进模式。创新行业清洁生产审核模式，推进重点行业清洁低碳改造，提升重点行业整体清洁生产水平，对于进一步发挥清洁生产在支撑减污降碳协同增效方面的作用，助力实现碳达峰、碳中和具有重大意义。

为实现碳中和园区的生产过程降碳化，本章节规定园区内完成清洁生产审核企业数量占比不小于50%，可以得6分，具体完成清洁生产审核企业的标准以当地环保部门的验收为准。

6.2.12 园区内地市级以上绿色工厂、零碳工厂、绿色供应链企业占比 $\geq 10\%$ ，得6分。

【条文说明】

6.2.12 本条适用于各类园区的评定。

根据《绿色工厂评价通则》GB/T 36132-2018，绿色工厂是指实现了用地集约化、原料无害化、生产洁净化、废物资源化、能源低碳化的工厂。根据国家工信部发布的《绿色供应链管理评价要求》，绿色供应链是将环境保护和资源节约的理念贯穿于企业从产品设计到原材料采购、生产、运输、储存、销售、使用和报废处理的全过程，使企业的经济活动与环境保护相协调的上下游供应关系。

关于零碳工厂，目前还没有国家层面的标准或创建要求发布，但是在某些省市地区已经开展了一些前沿实践工作，比如：上海市已发布数批次零碳创建和标杆单位的通知，浙江省已发布《零碳（近零碳）工厂建设评价导则（2023版）》，苏州市已发布《苏州市“近零碳”工厂建设管理办法（试行）》。

截至2023年5月，我国已在国家层面创建了绿色工厂3616家、绿色工业园区267家、绿色供应链管理企业403家，累计推广绿色产品近3万个，绿色制造体系不断培育壮大。与此同时，各级地方政府也创建了成千上万家的省级、市级绿色工厂、绿色供应链等绿色制造体系名单。

构建绿色低碳循环发展经济体系是实现碳达峰碳中和的关键举措,园区企业积极创建各级政府层面的绿色工厂、零碳工厂、绿色供应链,有助于整个园区碳中和目标的快速实现。因此本章节规定园区内地市级以上绿色工厂、零碳工厂、绿色供应链企业占比不小于 10%,可以得 6 分,经地市级以上政府层面公布的绿色工厂、零碳工厂、绿色供应链企业均可算数。

6.2.13 园区内规上企业环境信息及碳排放信息披露率 $\geq 50\%$,得 6 分。

【条文说明】

6.2.13 本条适用于各类园区的评定。

2021 年 12 月,国家生态环境部发布了《企业环境信息依法披露管理办法》和《企业环境信息依法披露格式准则》,明确提出纳入碳排放权交易市场配额管理的温室气体重点排放单位应当披露年度实际碳排放量及上一年度实际排放量、配额清缴情况、排放设施、核算方法等信息。

目前,生态环境部正会同相关部门研究制定《关于促进企业温室气体排放信息披露的指导意见》和《企业温室气体排放信息披露指引》,为企业开展温室气体排放信息披露提供规范、统一的框架体系。中国证监会正指导沪深交易所抓紧研究制定上市公司可持续信息披露指引,其中包括碳排放信息披露相关要求。

规模以上企业分为规模以上工业企业和规模以上商业企业,规模以上工业企业是指年主营业务收入在 2000 万元及以上的工业企业,规模以上商业企业是指年商品销售额在 2000 万元及以上的批发业企业(单位)和年商品销售额在 500 万元及以上的零售业企业(单位),对规上企业主要统计指标为:工业总产值和工业销售产值。

为实现碳中和园区的运营管理精细化,本章节规定园区内规上企业环境信息及碳排放信息披露率不小于 50%,可以得 6 分,具体规上企业数量以园区评定年度的统计报表为准,环境信息及碳排放信息披露以生态环境部发布的相关规定为准。

6.2.14 园区内绿色低碳技术与试验发展经费投入强度 $\geq 3\%$,得 6 分。

【条文说明】

6.2.14 本条适用于各类园区的评定。

研究与试验发展（R&D）经费及其投入强度，是国际上广泛使用的、衡量一个国家或地区自主创新投入规模及水平的重要指标。2019年4月19日，国家统计局印发《研究与试验发展（R&D）投入统计规范（试行）》，随着我国创新驱动发展战略的深入实施，R&D经费及其投入强度已成为监测我国科技创新能力的核心指标，在国家宏观决策管理中发挥着越来越重要的作用。

2023年10月20日，国家发改委印发《国家碳达峰试点建设方案》，方案在“碳达峰试点城市建设参考指标”及“碳达峰试点园区建设参考指标”中，均设置了“绿色低碳技术与试验发展经费投入强度”这一指标，说明经费保障是实现碳达峰碳中和目标的重要措施，如果没有足够的经费投入，就无法保证园区碳中和目标的有效实施。结合我国现状，本章节规定园区内绿色低碳技术与试验发展经费投入强度不小于3%，可以得6分，相关经费投入强度应以园区评定年度的结算为准。

2023年7月6日，国家科技部印发《国家绿色低碳先进技术成果目录》，2024年3月30日，国家发改委印发《绿色低碳先进技术示范项目清单（第一批）》，有关绿色低碳技术范围的划分可参照执行。

6.2.15 园区内省部级以上绿色低碳相关创新平台数量（工程中心、重点实验室、新型研发机构等） ≥ 1 个，得6分。

【条文说明】

6.2.15 本条适用于各类园区的评定。

2022年6月24日，国家科技部等九部门印发《科技支撑碳达峰碳中和实施方案（2022—2030年）》，方案指出：持续加强碳达峰碳中和领域全国重点实验室和国家技术创新中心总体布局，优化碳达峰碳中和领域的国家科技创新基地平台体系，培养壮大绿色低碳领域国家战略科技力量，强化科研育人。

2023年6月26日，辽宁省科学技术厅等七部门印发《辽宁省科技支撑碳达峰碳中和实施方案（2023—2030年）》，方案指出：到2025年，绿色低碳技术创新体系逐步形成，在重点行业领域突破100项绿色低碳关键核心技术，建成10个降碳效果突出、带动性强的重大科技示范工程，建设20个碳中和相关领域重点实验室和绿色技术创新中心……。

绿色低碳相关的科技创新是实现园区碳中和目标的重要途径，为考核园区碳

中和产业绩效指标的要求,本章节规定园区内省部级以上绿色低碳相关创新平台数量(工程中心、重点实验室、新型研发机构等)不少于1个,可以得6分,相关创新平台应具有有效的资质证明文件,并可查询验证。

CECS《园区碳中和评定标准》征求意见稿

7 建筑

7.1 规划布局

7.1.1 结合当地气候特征、现状地形地貌进行场地设计，保护场地内原有的自然植被，减少土石方量，建筑与景观布局有利于日照、天然采光和自然通风，得5分。

【条文说明】

7.1.1 本条适用于各类园区的预评定、评定。

园区和建筑的规划设计需要从所在地区的气候条件出发，将建筑设计与建筑微气候、建筑技术和能源的有效利用相结合。设计时应分析建筑的总平面布置、建筑平、立、剖面形式、太阳辐射、自然通风等对建筑能耗的影响，在冬季最大限度地利用日照，多获得热量，避开主导风向，减少建筑物外表面热损失；夏季和过渡季最大限度地减少得热并利用自然能来降温冷却，以达到节能的目的。

光伏系统考虑与室外停车场、室外库区相结合，充分预留集中式绿地广场等为地源热泵提供条件。

7.1.2 园区总规划设计应采取措施降低热岛效应，提高绿化固碳效果，总分值为5分，按下列规则分别评分并累计：

- 1 建筑阴影区外的室外活动场地有乔木、构筑物遮阴措施的面积达到10%，得1分；达到20%，得2分。
- 2 建筑阴影区外的机动车道，路面太阳辐射反射系数不小0.4或设有遮阴面积较大的行道树的路段长度超过70%，得1分；
- 3 屋顶绿化面积、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1分。
- 4 园区景观绿化选择二氧化碳吸收能力较强的树种，且乔灌木种植面积不低于绿地面积的50%，得1分。

【条文说明】

7.1.2 本条适用于各类园区的预评定、评定。

“热岛”现象在夏季出现，不仅会使人们高温中暑的概率变大，同时还容易形成光化学烟雾污染，并增加建筑的空调能耗，给人们的生活和工作带来负面影响。室外硬质地面采用遮阴措施可有效降低室外活动场地和路面的地表温度，减少热岛效应，提高场地热舒适度。本条是对参评项目为降低热岛强度而采取的措施进行评分，不能用热岛强度模拟报告代替。

第1款中的室外活动场地包括：步道、庭院、广场、游憩场和非机动车停车场。不包括机动车道和机动车停车场，本款仅对建筑阴影区以外的户外活动场地提出要求，建筑阴影区为夏至日8:00~16:00时段在4h日照等时线内的区域。遮阴措施可以采用乔木以及花架、光伏车棚等。乔木遮阴面积按照成年乔木的树冠正投影面积计算；构筑物遮阴面积按照构筑物正投影面积计算。

第2款对于建筑阴影区外的机动车道，如果种植行道树，其树冠可以起到很好的遮阴作用，从而降低热岛强度。；

第3款中屋面可采用高反射率涂料等面层，本款计算绿化屋面面积、设有太阳能集热板或光电板的水平投影面积、反射率高的屋面面积之和。

第4款树木在生长过程可以通过光合作用吸收大气中的二氧化碳，并将其转化为纤维素等有机物而固定在植物体内。对于土地资源有限城市环境，增加森林及绿化面积的成本极高，因此，本条旨在引导项目充分利用现有的绿地空间，不增加额外的绿化面积压力。在树种方面，优先选择二氧化碳吸收能力较强的树种，运行过程中，对于园区内已有的绿化系统进行良好的维护，对枯死树木及时补种，以保证园区高碳汇能力运行。

7.1.3 园区及建筑内外均设置便于识别和使用的引导标识系统，得5分。

【条文说明】

7.1.3 本条适用于各类园区的预评定、评定。

设置便于识别和使用的标识系统，包括导向标识和定位标识等，能够提高通行和物流运转效率。在标识系统设计和设置时，应考虑建筑使用者和物流转运人员的识别习惯，通过色彩、形式、字体、符号等整体进行设计，形成统一性和可辨识度。同时，为便于标识识别，应在场地内显著位置上设置标识，标识应反映一定区域范围内的建筑与设施分布情况，并提示当前位置等。建筑及场地的标识

应沿通行路径布置，构成完整和连续的引导系统。

7.1.4 建筑总图设计应合理确定能源设备机房的位置，缩短能源供应输送距离。冷热源机房宜靠近冷热负荷中心位置集中设置，得5分。

【条文说明】

7.1.4 本条适用于各类园区的预评定、评定。

在建筑设计中合理确定冷热源和风动力机房的位置，尽可能缩短空调冷(热)水系统和风系统的输送距离是实现对空调冷(热)水系统耗电输冷(热)比、集中供暖系统耗电输热比和风道系统单位风量耗功率等要求的先决条件。对同一公共建筑的不同使用单位和空调区域，宜集中设置一个冷热源机房(能源中心)。集中设置冷热源机房后，可选用单台容量较大的冷热源设备。通常设备的容量越大，高能效设备的选择空间越大。集中设置冷热源机房具有装机容量低、综合能效高的特点。但是集中机房系统较大，如果其位置设置偏离冷热负荷中心较远，同样也可能导致输送能耗增加。因此，集中冷热源机房宜位于或靠近冷热负荷中心位置设置。

7.2 建筑设计

7.2.1 建筑设计应优先采用被动节能技术，根据气候条件采用高效的外围护系统，评价总分为8分，应按下列规则分别评分并累计：

1. 建筑围护结构热工性能比现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 提升 5%，得 4 分；提升 10%，得 6 分；提升 15%，得 8 分。
2. 既有建筑围护结构性能改造后满足《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 的要求，得 2 分；围护结构中屋面、外墙、外窗(含透光幕墙)部位的热工性能和太阳得热系数比现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 提升 5%，各加 2 分，最多加 6 分。

【条文说明】

7.2.1 本条适用于各类园区的预评定、评定。

保温隔热与遮阳等被动式节能技术，可以减小环境对建筑节能的不利影响，能够缩短暖通空调设备的运行时间、降低设备负荷，起到节能的作用。单纯依赖

暖通、空调和照明系统等主动式环境控制技术，无法从根本上达到节能的目的。建筑造型设计结合围护结构保温隔热设计，充分分析采光、通风条件对节能的影响，合理确定开窗方式、窗墙比。

新建建筑围护结构热工性能应优于现行强制性工程建设规范《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015 对外墙、屋顶、外窗、幕墙等围护结构主要部位的传热系数要求，而既有建筑改造后围护结构热工性能也应达到或优于《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015 的规定要求。

7.2.2 建筑出入口应根据场地条件、建筑使用功能、交通组织以及安全疏散等要求进行设置，出入口朝向宜避开冬季主导风向，得4分。

【条文说明】

7.2.2 本条适用于各类园区的预评定、评定。

建筑出入口的设置应首先符合场地地形、地貌、道路布局等条件，确保不影响场地的整体布局和景观，并应与周边交通网络相协调，便于车辆和行人的通行，减少交通拥堵和安全隐患。建筑出入口应能够迅速疏散人员，确保人员的生命安全。因此，出入口的数量、宽度和位置等应满足安全疏散的要求。

冬季主导风向通常带来寒冷的气流，因此，在设置建筑出入口时，应尽量避免选取在冬季主导风向上，以减少建筑能耗。因规划布局要求，若其出入口朝向未避开冬季主导风向，应通过增设挡风设施、改善密封性等措施进行改善。

7.2.3 建筑通风系统具有灵活性和适应性，实现通风运行的可调节，满足个性化通风需求，得5分。

【条文说明】

7.2.3 本条适用于各类园区的预评定、评定。

在满足室内最大定员人数和活动水平的通风设计前提下，通风系统应具备可调节性。这意味着系统能够根据室内人员数量的增减和活动水平的变化，通过调节通风量，以确保室内空气质量始终保持在适宜的水平。通过科学的气流组织设计确保新鲜空气能够均匀分布到室内各个角落，避免死角和滞留区的形成。同时，合理的气流组织还能有效减少室内污染物的扩散和积聚，提高室内空气质量。通风系统应满足个性化通风需求，允许人员可以根据自己的需求进行调整，以获得

最佳的舒适感。

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

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 3 分；
2. 采光区域的人工照明随天然光照度变化自动调节，得 3 分；
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值的要求，得 3 分。

【条文说明】

7.2.4 本条适用于各类园区的预评定、评定。

电气设备的节能选型及控制措施，对于实现电气系统节能起着关键的作用。本条文中第 1 款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 规定的目标值要求。第 2 款中人工照明随天然光照度变化自动调节，不仅可以保证良好的光环境，避免室内产生过高的明暗亮度对比，还能在较大程度上降低照明能耗。第 3 款要求所用配电变压器满足现行国家标准《三相配电变压器能效限定值及能效等级》GB 20052 规定的节能评价值，油浸式配电变压器、干式配电变压器的空载损耗和负载损耗值均应不高于能效等级 2 级的规定。照明产品、水泵、风机等其他电气设备也满足国家现行有关标准的节能评价值。

7.2.5 园区内建筑应使用较高用水效率等级的卫生器具，评价总分为 6 分，并按下列规则评分：

1. 全部卫生器具的用水效率等级达到 2 级，得 2 分；
2. 50%以上卫生器具的用水效率等级达到 1 级且其他达到 2 级，得 4 分；
3. 全部卫生器具的用水效率等级达到 1 级，得 6 分。

【条文说明】

7.2.5 本条适用于各类园区的预评定、评定。

园区内建筑鼓励选用更高节水性能的节水器具。在设计文件中要注明对卫生

器具的节水要求和相应的参数或标准。当存在不同用水效率等级的卫生器具时，按满足最低等级的要求得分。有用水效率相关标准的卫生器具全部采用达到相应用水效率等级的产品时，方可认定第 1 款或第 3 款得分；50%以上数量的器具采用达到用水效率等级 1 级的产品且其他达到 2 级时，方可认定第 2 款得分。今后当其他用水器具出台了相应标准时，按同样的原则进行要求。

7.2.6 园区建筑整体的屋顶和墙身光伏覆盖率达到 60%，得 8 分。

【条文说明】

7.2.6 本条适用于各类园区的预评定、评定。

根据《推进光伏发电高质量发展实施意见》中的相关要求，园区建筑整体的屋顶光伏覆盖率达到 50%是衡量建筑绿色低碳发展的重要指标之一。此条文在 50%屋顶光伏覆盖率的基础上，加入墙身光伏覆盖率，将两者之和提升至 60%，旨在鼓励园区建筑采用光伏技术，提高可再生能源利用率，减少对传统能源的依赖，从而降低碳排放，实现碳中和目标。

7.2.7 参评园区中的碳中和建筑、近零能耗建筑、绿色建筑、绿色工业建筑占比达到相应要求，评价总分值为 10 分，并按下列规则评分：

1. 碳中和建筑、近零能耗建筑、绿色建筑、绿色工业建筑的面积比例达到 20%，得 5 分；
2. 碳中和建筑、近零能耗建筑、绿色建筑、绿色工业建筑的面积比例达到 40%，得 10 分。

【条文说明】

7.2.7 本条适用于各类园区的预评定、评定。

《绿色建筑创建行动方案》和《关于推动城乡建设绿色发展的意见》明确城乡建设绿色低碳发展目标和蓝图。通过加快绿色建筑建设，转变建造方式，积极推广绿色建材，推动建筑运行管理高效低碳，实现建筑全寿命期的绿色低碳发展的总体要求和目标。本条文旨在进一步明确参评园区在低碳绿色建筑发展方面的具体标准和要求，确保园区的低碳绿色建筑创建行动与国家政策保持一致，并推动园区内低碳绿色建筑的高质量发展。其中绿色建筑指星级建筑，不包含基本级

绿色建筑。

7.2.8 提升园区建筑可再生能源的生产和消纳能力，建设集光伏发电、储能、直流配电、柔性用电于一体的“光储直柔”建筑不少于1栋，得10分。

【条文说明】

7.2.8 本条适用于各类园区的预评定、评定。

国务院《2030年前碳达峰行动方案》提出深化可再生能源建筑应用，推广光伏发电与建筑一体化应用，建设集光伏发电、储能、直流配电、柔性用电于一体的“光储直柔”建筑，实现可再生能源本地消纳，减少电网供电压力，有效提升系统能量使用管控效率，并提高建筑微电网的供电安全性与可靠性。

7.2.9 建立以电力消费为核心的建筑能源消费体系，实现建筑终端100%电气化，得5分。

【条文说明】

7.2.9 本条适用于各类园区的预评定、评定。

国务院《2030年前碳达峰行动方案》强调了加快优化建筑用能结构的重要性，提出了提高建筑终端电气化水平的要求。充分发挥电力在建筑终端消费清洁性、可获得性、便利性等优势，推广应用热泵、电蓄冷空调、蓄热电锅炉，生活热水、炊事用能向电气化发展，建立以电力消费为核心的建筑能源消费体系，最终达到建筑终端的100%电气化，是促进可再生电力能源在建筑领域应用、实现建筑碳达峰及碳中和的必要途径。

7.2.10 园区内设置的冷热源设备，其设计供给能力应满足建筑在夏季和冬季极端气候条件下的峰值负荷需求，且不得超过该负荷峰值的120%，得5分。

【条文说明】

7.2.10 本条适用于各类园区的预评定、评定。

除乙类公共建筑外，集中供暖和集中空调系统的施工图设计，必须对设置供暖、空调装置的每一个房间进行热负荷和逐项逐时冷负荷计算。负荷计算中，冷热负荷的准确计算对设备选择、管道设计和调适运行都起到关键作用，设计时必须

须按房间进行负荷计算。强调逐时逐项冷负荷计算，是空调系统节能设计必须遵循的技术规定。

用单位建筑面积冷、热负荷指标估算时，总负荷计算结果偏大，因而导致了装机容量偏大、管道直径偏大、水泵配置偏大、末端设备偏大的“四大”现象。其直接结果是初投资增高、能耗增加，给国家和投资人造成巨大损失。热负荷、空调冷负荷的计算应符合国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736-2012 的有关规定。同时为防止冷热源设备装机容量偏大，本条列对其负荷峰值提出了要求。

需要说明的是，对于仅安装房间空调器的房间，通常只做负荷估算，不做空调施工图设计，所以不需进行逐项逐时的冷负荷计算。

本条要求的负荷计算目的在于和末端选型相对应，因此，对于供暖负荷应按每个房间进行计算，冷负荷应按末端设备服务的空调区进行逐时计算。

7.2.11 供暖空调系统冷、热源机组能效优于现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 的规定并满足《绿色建筑评价标准》GB/T 50378 中 7.2.5 条的高分档要求，得 10 分。

【条文说明】

7.2.11 本条适用于各类园区的预评定、评定。

本条文以比现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 规定值提高百分比（锅炉热效率以百分点）的形式，对园区建筑供暖空调冷热源机组能源效率提出了更高要求。对于该规范中未予规定的情况，例如蒸汽型溴化锂吸收式冷（温）水机组等其他设备作为供暖空调冷热源，应以现行国家标准《房间空气调节器能效限定值及能效等级》GB 12021.3、《转速可控型房间空气调节器能效限定值及能效等级》GB 21455、《家用燃气快速热水器和燃气采暖热水炉能效限定值及能效等级》GB 20665、《溴化锂吸收式冷水机组能效限定值及能效等级》GB 29540 等中的节能评价价值作为本条得分的依据，若在此之上再提高一级，可以得到更高的分值。

表 7.2.11 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)]		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

8 交通

8.1 交通体系

8.1.1 园区物流运输优先利用社会资源，评价总分为 15 分，按下列规则分别评分并累计：

- 1 建设场地选址邻近铁路、公路、港口、航空等交通设施，得 10 分；
- 2 年运量 150 万吨以上的以煤炭、矿石、焦炭、粮食等大宗货物作业为主或具有作业集装箱的大型园区，建设或预留铁路线路，得 5 分。

【条文说明】

8.1.1 本条适用于各类园区的预评定、评定。

《综合货运枢纽设计规范 JT/T 1479-2023》8.1.1 枢纽集疏运设施包括衔接周边综合运输网的铁路、道路及航道等交通设施，枢纽内部交通包括枢纽内的铁路、道路及出入口、停车场等交通设施。本条第 1 款，对园区对外的集疏运方式，提出临近设置的要求。

运输结构调整是节能减排降碳的重要措施。《推进多式联运发展优化调整运输结构工作方案（2021—2025 年）》国办发〔2021〕54 号提出，到 2025 年基本形成大宗货物及集装箱中长距离运输以铁路和水路为主的发展格局。《综合货运枢纽设计规范 JT/T 1479-2023》8.2.1.1 作业集装箱的大型枢纽及以煤炭、矿石、焦炭、粮食等大宗货物作业为主年运量 150 万 t 以上的枢纽，应建设或预留进枢纽铁路。本条第 2 款引用该条款。

8.1.2 园区与公共交通站点联系便捷，评价总分为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 场地出入口到达公共交通站点的步行距离不超过 500m，或到达轨道交通站点的步行距离不大于 800m，得 5 分；
- 2 场地出入口步行距离 800m 范围内有不少于 2 条线路的公共交通站点，得 5 分。

【条文说明】

8.1.2 本条适用于各类园区的预评定、评定。

《城市道路公共交通站、场、厂工程设计规范 CJJ/T 15-2011》2.2.6 规定，中途站的站距宜为 500m~800m。市中心区站距宜选择下限值；城市边缘地区和郊区的站距宜选择上限值。《城市公共汽电车客运服务规范 GB/T 22484-2016》4.1.2.1 规定，常规公共汽电车市区站距宜为 300m~500m，郊区站距宜为 500m~1000m，可根据客流需求适当调整。本条参考上述规范制定。

8.1.3 园区交通组织合理，满足生产的要求，评价总分为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 合理设置人流、车流、物流交通网络，满足分道通行的要求，得 5 分；
- 2 运输繁忙的线路宜避免平面交叉，局部交通流线有严重冲突时，应采用立体交叉的方式，得 5 分。

【条文说明】

8.1.3 本条适用于各类园区的预评定、评定。

《物流建筑设计规范 GB 51157-2016》8.1.2，物流建筑场区内的道路布置应符合下列规定：应满足人与车交通分行、机动车与非机动车交通分道的要求；运输繁忙的线路宜避免平面交叉，局部交通流线有严重冲突时，应采用局部小立交的方式。本条参考上述要求制定。

8.1.4 园区形成连续、安全、通达的自行车交通系统，评价总分为 15 分，按下列规则分别评分并累计：

- 1 园区自行车道连续且宽度合理，无障碍物影响，得 5 分；
- 2 园区自行车道与机动车道间设绿化分隔带，形成林荫路，得 5 分；
- 3 自行车停放场地位置方便停靠及出入，且满足不小于 15%员工需求，得 5 分。

【条文说明】

8.1.4 本条适用于各类园区的预评定、评定。

《城市步行和自行车交通系统规划标准 GB/T 51439-2021》4.1.4 除城市快速路主路外，各级城市道路均应设置连续的人行道和非机动车道。4.1.5 步行和

自行车交通网络规划设计应体现安全、连续、可达的要求。本条参考上述条款制定。

8.1.5 园区形成安全、连续、环境良好的步行交通系统，评价总分值 10 分，按下列规则分别评分并累计：

- 1 道路旁边设置不间断的步行道，并满足无障碍要求，得 5 分；
- 2 步行系统与周边功能、环境、景观、公共空间相结合，得 5 分。

【条文说明】

8.1.5 本条适用于各类园区的预评定、评定。

《城市步行和自行车交通系统规划标准 GB/T 51439-2021》4.1.4、4.1.5 条。

8.2 交通设施

8.2.1 停车场配建位置合理，设施完备，数量满足规划指标要求，评价总分值为 20 分。

- 1 机动车、非机动车位安装充电设施的比例不低于停车位的 20%，得 10 分；
- 2 非机动车位光伏雨棚覆盖率达到 100%，得 10 分。

【条文说明】

8.2.1 本条适用于各类园区的预评定、评定。

《国家发展改革委等部门关于进一步提升电动汽车充电基础设施服务保障能力的实施意见》发改能源规[2022]53 号，新建居住社区要确保固定车位 100% 建设充电设施或预留安装条件；既有居住社区要配建一定比例的公共充电车位。当前各城市汽车充电设施占停车位的比例一般不低于 10%，部分城市达到了 15%-20%。阴影区的雨棚可不设置光伏。

8.2.2 园区 4km 范围内设有换电站或加氢站等配套设施，得 10 分。

【条文说明】

8.2.2 本条适用于各类园区的预评定、评定。

《GB/T 51328-2018 城市综合交通体系规划标准》13.4.1 公共加油加气站的

服务半径宜为 1km~2km, 公共充换电站的服务半径宜为 2.5km~4km。城市土地使用高强度地区、山地城市宜取低值。

8.2.3 园区内的道路标志、标线、交通信号等设施布局完善, 且采用生态环保的材料, 得 10 分。

【条文说明】

8.2.3 本条适用于各类园区的预评定、评定。

园区内的道路标志、标线、交通信号等设施布局完善, 可有效引导进入园区的车辆高效通行, 减少不必要的油耗和资源浪费。绿色环保型公路路面材料是指在公路建设和使用过程中具有较低环境影响, 并且具备可持续性的材料, 通过生态环保材料的使用, 减少维护和更换的频率。例如再生沥青、再生石料、粉煤灰混凝土路面等。

9 基础设施

9.1 水资源设施

9.1.1 园区设置智慧水务管理系统，对园区供水、排水、应急维护统一调度管理，得 10 分。

【条文说明】

9.1.1 本条适用于各类园区的预评定、评定。

智慧水务管理系统是通过现代化信息技术、传感器技术、数据采集技术、人工智能技术等多种技术手段，实现对水资源的全面监测和精细化管理，提高水资源的利用效率，保护水环境，实现水资源可持续利用和保护。

9.1.2 园区降低水资源漏损，实现园区供水管网年漏损率不高于 5%，得 10 分。

【条文说明】

9.1.2 本条适用于各类园区的预评定、评定。

园区通过设备传感仪器、在线监测仪表、智能水表等仪器仪表的应用，降低水资源漏损。供水管网漏损率，是指供水管网漏水量与供水总量之比，是衡量供水系统供水效率的指标。漏损水量是水在输配过程中损失的水量，为年供水量与年有效供水量之差。

$$Ra = (Qa - Qae) / Qa \times 100\%$$

其中 Ra 是管网年漏损率(%)；

Qa 是年供水量(km³)；

Qae 是年有效供水量(km³)。

9.1.3 园区水资源高效节约利用，非传统水源利用率不低于 8%，得 10 分。

【条文说明】

9.1.3 本条适用于各类园区的预评定、评定。

非传统水源利用率指采用再生水、雨水等非传统水源代替市政供水供给景观、绿化、冲厕及其它作为非饮用水使用的水量占总用水量的百分比。非传统水源利

用包括收集系统、处理系统和回用系统三个方面。收集系统应明确原水收集范围，进行水量平衡计算；处理系统涉及执行的水质标准和处理工艺；回用系统需在满足水量、水质要求的基础上，提出确保供水安全的实施方案。

计算时可分类计算后再汇总。

非传统水源利用率计算：

$$Ru = Wu/Wt \times 100\%$$

$$Wu = WR + Wr + Ws + Wo$$

式中 Ru 为非传统水源利用率（%）；

Wu 为非传统水源设计使用量（预评定阶段）或实际使用量（评定阶段）（ m^3 /年）；

WR 为再生水设计利用量（预评定阶段）或实际利用量（评定阶段）（ m^3 /年）；

Wr 为雨水设计利用量（预评定阶段）或实际利用量（评定阶段）（ m^3 /年）；

Ws 为海水设计利用量（预评定阶段）或实际利用量（评定阶段）（ m^3 /年）；

Wo 为其他非传统水源利用量（预评定阶段）或实际利用量（评定阶段）（ m^3 /年）；

Wt 为设计用水总量（预评定阶段）或实际利用量（评定阶段）（ m^3 /年）。

9.1.4 园区绿化浇灌采用节水灌溉系统，得 10 分。

【条文说明】

9.1.4 本条适用于各类园区的预评定、评定。

绿化灌溉应采用喷灌、微灌等节水灌溉方式。采用再生水灌溉时，因水中微生物在空气中极易传播，不应采用喷灌方式。微灌包括滴灌、微喷灌、涌流灌和地下渗灌。当项目 90% 以上的绿化面积采用了高效节水灌溉方式或节水控制措施时，方可判定按“采用节水灌溉系统”得分。宜结合节水灌溉系统设置雨天自动感应装置。

9.1.5 利用场地空间设置绿色雨水基础设施，总分为 10 分，并按下列规则累计得分：

- 1 下凹式绿地、雨水花园等有调蓄雨水功能的绿地和水体的面积之和占绿地

面积的比例达到 60%，得 5 分；

2 衔接和引导不少于 80%的屋面雨水进入地面生态设施，或衔接和引导不少于 80%的道路雨水进入地面生态设施，或硬质铺装地面中透水铺装面积的比例达到 50%，得 5 分。

【条文说明】

9.1.5 本条适用于各类园区的预评定、评定。

场地开发应遵循低影响开发原则，合理利用场地空间设置绿色雨水基础设施。绿色雨水基础设施有雨水花园、下凹式绿地、屋顶绿化、植被浅沟、截污设施、渗透设施、雨水塘、雨水湿地、景观水体等。绿色雨水基础设施有别于传统的灰色雨水设施（雨水口、雨水管道、调蓄池等），能够以自然的方式削减雨水径流、控制径流污染、保护水环境。

第 1 款，利用场地内的水塘、湿地、低洼地等作为雨水调蓄设施，或利用场地内设计景观（如景观绿地、旱溪和景观水体）来调蓄雨水，可实现有限土地资源综合利用的目标。能调蓄雨水的景观绿地包括下凹式绿地、雨水花园、树池、干塘等。本款进行比例计算时，作为分母的“绿地面积”指计入绿地率的绿地（含水面）的总面积。场地竖向应合理设计室外广场、道路、绿地等的标高，设计应保证周边道路和场地的雨水能重力自流进入能调蓄雨水的景观绿地。

第 2 款，屋面雨水和道路雨水是建筑场地产生径流的重要源头，易被污染并形成污染源，故宜合理引导其进入地面生态设施进行调蓄、下渗和利用，并采取相应截污措施。地面生态设施是指下凹式绿地、植草沟、树池等，即在地势较低的区域种植植物，通过植物截流、土壤过滤滞留处理小流量径流雨水，达到控制径流污染的目的。要求 80%的屋面和道路排放的雨水采用断接方式。通过雨水断接、场地竖向组织等措施，引导屋面雨水和道路雨水进入地面生态设施进行调蓄、下渗和利用，保证雨水在滞蓄和排放过程中有良好的衔接关系，保障排入自然水体、景观水体或市政雨水管的雨水的水质、水量安全。屋面雨水采用断接形式时，需保证雨水能够畅通地进入地面生态设施。高层建筑屋面雨水断接时应采用设置消能井、卵石沟等消能措施避免对绿地等设施的冲击和破坏。住宅阳台雨水管采用断接时，设计及运行阶段应注意避免如洗衣废水等可能危害植物生长的排水接入雨水管，可将阳台雨水管接入污水管。洗衣废水若排入绿地，将危害植

物的生长，物业应定期检查并杜绝阳台洗衣废水接入雨水管的情况发生。雨水下渗也是削减径流和径流污染的重要途径之一。“硬质铺装地面”指场地中停车场、道路和室外活动场地等，不包括建筑占地（屋面）、绿地、水面等。“透水铺装”指既能满足路用及铺地强度和耐久性要求，又能使雨水通过本身与铺装下基层相通的渗水路径直接渗入下部土壤的地面铺装系统，包括采用透水铺装方式或使用植草砖、透水沥青、透水混凝土、透水地砖等透水铺装材料。当透水铺装下为地下室顶板时，若地下室顶板设有疏水板及导水管等可将渗透雨水导入与地下室顶板接壤的实土，或地下室顶板上覆土深度能满足当地园林绿化部门要求时，仍可认定其为透水铺装地面，但覆土深度不得小于 600mm。评定时以场地硬质铺装地面中透水铺装所占的面积比例为依据。申报材料中应提供场地铺装图，要求明确透水铺装地面位置、面积、铺装材料和透水铺装方式。

9.2 市政照明设施

9.2.1 建立园区智慧照明控制系统，采用物联网等技术实现道路照明、景观照明、信号灯等场景智能精准控制，得 10 分。

【条文说明】

9.2.1 本条适用于各类园区的预评定、评定。

智能照明控制系统是利用先进电磁调压及电子感应技术，对供电进行实时监控与跟踪，自动平滑调节电路的电压和电流幅度，改善照明电路中不平衡负荷所带来的额外功耗，提高功率因素，降低灯具和线路的工作温度，达到优化通过点目的的照明控制系统。

9.2.2 园区采用智慧灯杆，将多种功能集中统一设置，得 10 分。

【条文说明】

9.2.2 本条适用于各类园区的预评定、评定。

智慧灯杆能够运用在信息发布、智能照明等方面，通过搭载传感器收集城市信息，对智慧城市、智慧交通所需要的各种大数据也有着巨大的作用，是作为建设新型信息化智慧交通的重要载体。智慧灯杆具备功能集成化、管理精细化、数据信息化的优势特点，足以在城管、交通、市政、环保、环卫、水利（水务）等

行业领域实现数据收集、传输、分析等。

9.2.3 园区路灯、景观照明设施满足节能或新能源要求，总评分 15 分，并按下列规则累计得分：

1 路灯、景观照明设施采用节能型灯具的比例达到 100%，且纳入集中控制系统，得 5 分；

2 路灯、景观照明设施采用太阳能路灯或风力发电路灯的比例不低于 60%，得 10 分。

【条文说明】

9.2.3 本条适用于各类园区的预评定、评定。

以新光源为代表的节能路灯有 LED、三基色扁叶灯、无极灯等，通过配光设计达到道路照明的相关标准，而且必须配合高反射率反光器使光效得到高利用。园区路灯、景观照明设施采用节能型灯具可减少照明电耗及对应碳排放，通过集中控制系统可对路灯、景观照明设施进行统一管理控制。太阳能路灯、风力发电路灯等通过可再生能源产生的电力实现低碳、零碳照明。

9.3 信息化设施

9.3.1 园区 5G 基站覆盖率 100%，得 5 分。

【条文说明】

9.3.1 本条适用于各类园区的预评定、评定。

建立园区新型信息化基础设施，采用先进的信息技术，建设高速、安全、可靠的信息网络。通信基础设施，是指向社会公众提供通信服务的有线无线通信设备、通信线路、配套设施以及国家和省级通信主管部门认定的其他设施，主要包括光缆、电缆、微波设备、卫星通信设备、机房、基站（含室内外分布系统）、铁塔、管道、杆路、交接箱和供电设备等。

移动数据流量的增长、设备连接、各类新业务和应用场景的发展，园区要实现万物互联需要建设 5G 基站，增加 5G 基站的覆盖半径。

9.3.2 园区内数据中心的能效等级应符合 GB 40879 中能效 2 级及以上要求，得

10 分。

【条文说明】

9.3.2 本条适用于各类园区的预评定、评定。

国家标准《数据中心能效限定值及能效等级》（GB 40879—2021）由国家市场监督管理总局 国家标准化管理委员会于 2021 年 10 月 11 日批准发布，自 2022 年 11 月 1 日起在全国范围内强制实施。本条要求园区内数据中心的能效等级应符合 GB 40879 中能效 2 级及以上要求。工业和信息化部、国家发展改革委、财政部、生态环境部、住房和城乡建设部、国务院国资委、国家能源局等七部门近日联合印发《信息通信行业绿色低碳发展行动计划（2022-2025 年）》，提出加快国家绿色数据中心建设，引导企业建设绿色集约型数据中心，加快“老旧小散”存量数据中心资源整合和节能改造。到 2025 年，全国新建大型、超大型数据中心电能利用效率（PUE）降到 1.3 以下。

10 运营管理

10.1 能源管理

10.1.1 园区智慧能碳管理平台内企业接入率不低于 80%，得 10 分。

【条文说明】

10.1.1 本条适用于各类园区的评定。

相较于传统园区，碳中和园区鼓励园区通过智慧管理的方式，采用通用的平台采集园区做为各部门间的信息连接通道。在这一过程中，最重要的环节就是打通园区内各部门间的信息与数据壁垒，保障大部分企业的信息与数据上传至平台，才有可能充分发挥大数据、云计算、人工智能等先进数字技术的作用，才能体现数字赋能的真正价值。因此，本条要求园区智慧管理平台内企业接入率不低于 80%。

相较于传统园区，碳中和园区鼓励园区以智慧管理的方式，保障大部分企业的信息与数据上传至平台，通过智慧能碳管理平台采集园区内各楼栋及各用能点的用能数据，用以掌控园区各项用能情况及能耗指标，充分发挥大数据、人工智能等先进数字技术的作用，用于数据分析，优化运行策略，既提高了数据质量，同时减少人工成本，体现了数字赋能的真正价值。因此，本条要求园区智慧管理平台内企业接入率不低于 80%。

10.1.2 结合园区实际运行状况，进行数据分析，持续优化园区用能和碳排放水平，定期对园区运行数据进行同比和环比分析，分析能耗及碳排放数据，编制园区能耗及碳排放月度及年度报告，得 15 分；

【条文说明】

10.1.2 本条适用于各类园区的评定。

数据同比分析，即本年第 n 月与去年第 n 月的数据比较。同比主要是为了在相同工况下开展用能对比分析，用以说明本期用能水平与同期用能水平的差别；数据环比分析，即具有可比性的连续 2 个统计周期内的量的变化比，可以是年、月。本条要求申报园区结合智慧能碳管理平台采集的数据同比环比分析情况，分

析园区减碳潜力，编制园区能耗及碳排放双降优化方案，报告中包含但不限于采暖空调、电、水数据及碳排放分析等。

10.1.3 开展用能系统及设备调试，并做好相关记录，得 5 分。

【条文说明】

10.1.3 本条适用于各类园区的评定。

本条要求申报项目定期开展用能系统调试，每半年 1 次，提出持续优化用能及降低碳排放的改善措施。例如，集中供冷供暖及热水系统每年在运行前对管路进行巡检和试压、对水箱和管路保温进行检查，制定集中供冷供暖及热水系统供应与使用需求匹配优化策略，减少循环热损失和循环泵电耗等。同时做好相关记录，通过智慧管理平台亦可以电子日历方式留档记录，便于追溯。

10.1.4 定期开展设备维保，并做好相关记录，共 5 分。

【条文说明】

10.1.4 本条适用于各类园区的评定。

本条要求申报园区定期开展设备维保，每半年 1 次，以保障设备系统的高效运行。例如，太阳能集热器利用集热管或集热板收集热量，产生热水；光伏发电是利用半导体界面的光伏效应将光能直接转换为电能的技术。如果集热器或组件上有遮挡物，自然会影响设备效率。为了更好的太阳能转换效率，需要有专业的运维人员，及时清理积灰与积雪。光伏组件表面应保持清洁，应使用干燥或柔软洁净的布料擦拭光伏组件，严禁使用腐蚀性溶剂擦拭光伏组件。应在傍晚或阴雨天气的情况下清洗光伏组件，不能使用与组件温差较大的液体清洗组件，主要的清理方式有高压水流清洗，湿式清洗，提倡使用清洗机器人清洗。太阳能集热系统和光伏组件根据表面雨雪、积尘等情况及时清洗，设备维保水平要高于设备说明书要求。

10.1.5 园区采用合同能源管理，增强园区碳管理能力，得 10 分。

【条文说明】

10.1.5 本条适用于各类园区的评定。

本条鼓励申报园区引入合同能源管理机制。合同能源管理（EPC——Energy Performance Contracting，简称 EMC），是发达国家普遍推行的运用市场手段促进节能的服务机制。具体是指节能服务公司与用户签订能源管理合同，为用能单位提供节能诊断、融资、改造等服务，并通过分享节能效益方式回收投资和获得合理利润。采取合同能源管理方式实施节能改造，用能单位不仅不需要投入和承担风险，而且在合同期内与节能服务公司分享节能收益，合同实施结束后，则独享全部节能收益。实行合同能源管理，可以大大降低用能单位节能改造的资金和技术风险，充分调动用能单位节能改造的积极性。

10.1.6 鼓励园区内公共机构及企业开展能源审计工作，对用能降低达到预定目标的企业，予以奖励，得 10 分。

【条文说明】

10.1.6 本条适用于各类园区的评定。

鼓励园区公共机构及企业依据《能源审计技术通则》GB/T 17166-2019 开展能源审计工作，通过实施能源审计帮助用能单位及时分析掌握本单位能源管理水平及用能状况，排查问题和薄弱环节，挖掘节能潜力，寻找节能方向，降低能源消耗，提高能源利用效率。

10.2 交通管理

10.2.1 园区内自持车辆，新能源汽车比例不低于 60%，得 10 分。

【条文说明】

10.2.1 本条适用于各类园区的评定。

本条旨在推广低碳交通运输工具，推动园区公共服务车辆电气化。要求园区内自持车辆，包括园区管理机构及各企业的公务用车、班车、物流运输设备与车辆中，新能源汽车的比例不低于 60%。此处的新能源汽车包括天然气汽车（现在还有吗）、混合动力汽车、纯电汽车、氢能汽车。

10.2.2 园区采取鼓励公共交通的政策措施，评价总分值 10 分，按下列规则分别

评分并累计：

1 园区内设置班车，接送员工抵达员工宿舍或附近公共交通站点，且班车承载员工数量不低于园区内员工总数的 40%，得 5 分；

2 采取园区机动车停车收费等措施抑制机动车出行，得 2 分

3 对园区职工乘坐公交、地铁、自行车等绿色交通方式实施补贴，得 3 分。

【条文说明】

10.2.2 本条适用于各类园区的评定。

本条旨在鼓励企业引导员工采用公共交通出行方式，降低私家车对社会环境产生的碳排放，体现园区及园区内企业的社会责任感。此处的班车可以是园区内统一设置的班车，也可以是园区内企业自行设置的班车，但对班车承载人员比例是以园区整体员工数量计算比例提出要求。

园区实施机动车停车收费和对园区职工乘坐公交、地铁、自行车等绿色交通方式实施补贴的双向机制，鼓励员工公交优先，引导员工绿色出行。

10.3 废物回收利用设施

10.3.1 园区内危险废物暂存区域实现视频监控全覆盖，建立危险废物和一般工业固体废物智能化可追溯管控系统，得 10 分。

【条文说明】

10.3.1 本条适用于工业园区的评定，非工业园区不参评。

建立完善的园区固体废物处理处置管理制度，对园区内危险废物暂存区域实现视频监控全覆盖，对危险废物转移全过程进行动态实时跟踪，建立危险废物和一般工业固体废物智能化可追溯管控平台，实现园区内工业固体废物全程管控。

10.3.2 建立废弃物交易系统，得 5 分。

【条文说明】

10.3.2 本条适用于各类园区的预评定、评定。

本条旨在鼓励循环经济，对于园区企业可形成产业间废弃物可循环利用的园区建立废弃物交易系统，为园区企业提供废弃物交易信息，使废物资源在企业间、园区间得到合理集中、配置和交换。

10.4 行为降碳

10.4.1 园区设立绿色低碳发展工作专职机构和人员，并开展相关宣贯和培训，得 5 分。

【条文说明】

10.4.1 本条适用于各类园区的预评定、评定。

本条要求园区管理机构建立履行绿色低碳发展工作职责的专门机构，并依据园区规模配备相应专职工作人员，工作人员应熟悉园区各类设施建设及改造情况、园区产业链构成、园区碳产品认证开展情况等各类节能降碳相关工作内容，结合园区降碳优化方案，定期向园区内企业进行宣贯和培训，以便各企业更好的落实园区层面的管理要求。

10.4.2 建立面向园区企业员工的行为降碳激励机制，得 5 分。

【条文说明】

10.4.2 本条适用于各类园区的评定。

鼓励园区企业和员工参与能源节约和可持续发展的实践，通过开展能源教育宣传活动、提供节能咨询和支持等方式，提高降碳意识和行动，建筑和园区管理者应引导使用者遵循低碳生产和生活方式，低碳生产和生活方式应包括但不限于以下内容：

- 1 基础设施和建筑的装饰装修及日用品应选择绿色建材或再循环比例高的材料和产品；
- 2 应减少一次性用品的使用，自备可重复使用购物袋购物，快递包装应尽量重复使用并避免过度包装；
- 3 应提倡无纸化办公；
- 4 日常食品采购季节性本地产品，并应按需购买，减少浪费；
- 5 提倡节水节电行为习惯，选用高能效家用电器、办公设备和节能灯具；
- 6 电器在非运行时段应切断电源，减少待机能耗，或选用具有智能切断电源功能的节能型插座；

11 协同创新

11.1.1 园区内具有 CCUS 相关低碳产品等的研发、推广和应用，得 1 分。

【条文说明】

11.1.1 本条适用于各类园区的预评定、评定。

CCUS (carbon capture, utilization, and storage) 是碳捕集利用与封存的简称,是指将二氧化碳从工业生产、能源利用或大气中分离出来,并加以利用或注入地层以实现永久减排的过程。本条鼓励申报园区内企业积极开发 CCUS 技术产品,并提供相关专利、实践应用等证明材料。

11.1.2 园区实现源网荷储用的稳定运行,得 1 分。

【条文说明】

11.1.2 本条适用于各类园区的评定。

园区内可再生能源供电系统、电网、负荷和储能实现良好运转,以及与电网的柔性互动,是所在城市、区域能源安全保障的重要一环。本条要求项目实际参与了城市电网的调峰,而不是仅具有可中断功能。

11.1.3 园区实现建筑、能源、产业、交通等跨领域能源协同,得 1 分。

【条文说明】

11.1.3 本条适用于各类园区的预评定、评定。

跨领域能源协同发展是当前的热门趋势,全球已有二十多个国家试点通过双向充电技术实现 V2G 互动,例如,日本分田汽车园区实现汽车给建筑物供电,美国特拉华大学、洛杉矶空军基地实现电动车与电网的双向交互。本条鼓励园区建筑、能源、产业、交通等实现跨行业协同,例如应用建筑——车——网互动技术等,提升园区能源系统柔性,应对能源不稳定与短缺问题。

11.1.4 园区搭建数字孪生模型,得 1 分。

【条文说明】

11.1.4 本条适用于各类园区的评定。

本条在 5.3.1 和 5.3.2 基础上提出了更高的要求。鼓励申报园区在实现综合能源管理、碳监测碳管理的基础上，搭建数字孪生模型，通过三维可视化的方式实现园区更为精细的管理与运营，进而更进一步降低园区的能耗及碳排放水平。

11.1.5 园区碳抵消比例低于 20%，得 1 分。

【条文说明】

11.1.5 本条适用于各类园区的预评定、评定。

本标准定义的园区碳中和是在采取综合节能技术措施、合理降低园区能源消耗与碳排放的基础上，园区年净碳排放量不大于碳抵消量，对于大部分园区来说需要通过碳抵消（例如绿证、CCER 等方式）来实现碳中和。本条鼓励园区尽可能降低碳抵消比例，较少借助外部资源力量，主要通过园区内部的分布式能源系统、CCER 产品、CCUS 产品等实现碳中和状态，比普通碳中和园区提出更高的要求。

11.1.6 利用园区边界内产业余热为周边城市供暖，得 1 分。

【条文说明】

11.1.6 本条适用于各类园区的预评定、评定。

北方城市供暖是我国碳排放的重要组成部分。作为工业大国，我国工业能源消耗在总能源消耗中的比重达到 70% 多。在工业生产过程中会产生大量的工业余热，其中部分高品位余热通过回收重新利用于工业生产，但仍有近一半的工业能耗以工业废热的形式直接废弃了。本条鼓励项目对工业余热进行回收利用的基础上，将工业生产无法利用的其余部分用于市政供暖，降低城市整体的碳排放水平。

11.1.7 园区形成上下游产业间的衔接与耦合，至少形成 1 条循环经济产业链，得 1 分。

【条文说明】

11.1.7 本条适用于各类园区的评定。

循环经济产业链即是生态产业链，是指某一区域范围内的企业，模仿自然生态系统中的生产者、消费者和分解者，以资源(原料、副产品)为纽带而形成的具

有产业衔接关系的新型企业联盟。这种产业链通过“原料—产品—废物—原料”的循环过程，将上一个产业(企业)排出的废物作为下一个产业(或企业)的原料，在具有市场、技术或资源关联的产业(或企业)之间形成链条，实现资源的综合利用，达到经济效益、社会效益和环境效益共赢的目的。

构建循环经济产业链，可以通过接通产业链和延伸产业链来实现。接通产业链是指将一定地域空间范围内的产业链和孤环借助某种产业合作形式串联起来。延伸产业链则是将一条已经存在的产业链向上游延伸或向下游拓展。产业链向上游延伸一般使得产业链进入到基础产业环节或技术研发环节，向下游拓展则进入到市场销售环节。拓展和延伸循环经济产业链，一方面可以接通断环和孤环，使得产业链上不同企业之间产生了原来所不具备的利益共享、风险共担的新机制和新途径，另一方面衍生出一系列新兴的产业链环，进而增加了产业链附加值。

本条的评价方法：评定阶段核查园区现有上下游产业间的衔接与耦合情况，综合判定是否已形成至少 1 条循环经济产业链。

11.1.8 园区绿色产业增加值占园区工业增加值比例 $\geq 50\%$ ，得 1 分。

【条文说明】

11.1.8 本条适用于各类园区的评定。

本条是对本标准 6.2.8 条指标要求的进一步提升。

11.1.9 园区中的碳中和建筑、近零能耗建筑、绿色建筑、绿色工业建筑占比达到 60%，得 1 分。

【条文说明】

11.1.9 本条适用于各类园区的预评定、评定。

本条是对本标准 7.2.7 条指标要求的进一步提升。

11.1.10 采取节能减碳的其他创新技术措施，并具有明显效益，得 1 分。

【条文说明】

11.1.10 本条适用于各类园区的预评定、评定。

本条主要是对前文未提及的其他技术和创新予以鼓励。目的是鼓励和引导项

目采用不再本标准所列的技术措施要求内,但对于园区节能降碳具有突出作用的其他创新技术和措施,鼓励申报园区的多样性以及结合自身特点的特色化减碳路径。

CECS《园区碳中和评定标准》征求意见稿