附件 1

**低碳园区创建与评价指南**

（试行）

长春市生态环境局

2023年4月

前 言

为贯彻落实党中央、国务院关于碳达峰、碳中和重大战略决策的部署，推进我市“双碳”示范城的建设工作，根据《长春市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》、《长春市生态环境保护“十四五”规划》、《长春市“双碳”示范城建设发展规划》及相关法规、标准，长春市生态环境局制定《低碳园区创建与评价指南（试行）》（以下简称指南）。

本指南参与起草单位：天津市寰宇双碳技术传播中心东北中心。

目 录

[**1 适用范围 1**](#_Toc24036)

[**2 规范性引用文件 1**](#_Toc25327)

[**3 术语和定义 1**](#_Toc1927)

[**4 总则 3**](#_Toc19526)

[**5 创建指引 4**](#_Toc15711)

[**6 评价体系 5**](#_Toc26438)

[**附 录 A 7**](#_Toc109)

[**附 录 B 8**](#_Toc1295)

[**附 录 C 13**](#_Toc2259)

**1 适用范围**

本指南规定了低碳园区创建和评价总则、创建指引、评价体系。

本指南适用于长春市开展低碳园区的创建与评价活动。指南所指园区包含工业园区、工业聚集区、企业级园区。物流园区、科技园区、文化创意园区、农业园区、自贸园区等其他类型园区可参照执行。

**2 规范性引用文件**

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本必不指南可少的条款。

GB 55015 建筑节能与可再生能源利用通用规范

GB/T 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则

GB/T 36132 绿色工厂评价通则

GB/T 50378 绿色建筑评价标准

GB/T 50878 绿色工业建筑评价标准

**3 术语和定义**

以下列术语和定义适用于本指南

**3.1 低碳园区**

低碳园区包含一般低碳园区、近零碳园区和零碳园区。

**3.2 一般低碳园区**

一般低碳园区是指依据低能耗、低污染、低排放原则，通过实施工程、减污降碳协同治理技术和管理等措施，减少碳源，形成低碳发展模式的园区。

**3.3 近零碳园区**

满足一般低碳指标的园区，通过调结构、上工程、推技术、促交易、强管理等各种手段的有效组合，最终实现园区碳排放逐渐趋近于零的园区。

**3.4 零碳园区**

满足近零碳指标的园区，通过清洁技术支持、碳回收技术、能源存储交换等方式全部予以抵消，从而全年实现碳排放为零的园区。

**3.5 绿色电力**

符合国家有关政策要求的风电、光伏等可再生能源发电企业上网电量。

**3.6 绿色电力交易**

电力用户或售电公司与绿色电力发电企业依据规则同步开展电力中长期交易和绿证认购交易的过程。在绿色电力供应范围内，电力用户或售电公司与绿色电力发电企业建立绿证认购关系，选择通过电网企业供电的方式获得绿色电力，属于绿色电力交易范畴。

**3.7 绿色电力证书交易**

绿色电力证书是指国家可再生能源信息管理中心按照国家能源局相关管理规定，依据可再生能源上网电量通过国家能源局可再生能源发电项目信息管理平台向符合资格的可再生能源发电企业颁发的具有唯一代码标识的电子凭证，在绿色电力证书自愿认购平台上进行交易。

**3.8 碳汇**

通过植树造林、森林管理、植被恢复等措施，利用植物光合作用吸收大气中的二氧化碳，并将其固定在植被和土壤中，从而减少温室气体在大气中浓度的过程、活动和机制。

**3.9 碳抵消**

用核算边界范围内 CCUS （碳捕获、利用与封存技术）或核算边界以外所产生的温室气体排放的减少量以及碳汇，来补偿或抵消边界内的温室气体排放的过程。

**3.10 智慧化管控系统**

采用人工智能与物联网技术，提高园区各类数据采集监测和优化，提高园区能源信息化水平和节能减排管理水平。具备实时精准的能源使用及温室气体排放度量、污染物排放量统计、分析及目标设置和追踪能力的数字化平台。

**4 总则**

**4.1 创建总则**

低碳园区创建应遵循以下原则：

a）园区应优先实施自身的减排策略，再通过碳抵消方式中和其不可避免的碳排放量，实现整个园区的低碳排放。

b）园区应保持减碳策略的长期执行，排放强度持续下降，以保障“低碳”策略的稳定贯彻。

**4.2 评价总则**

低碳园区评价应遵循以下原则：

a）评价工作须遵循公平、公正的原则，评价结果应公开。

b）评价工作须遵循科学的评价程序，运用科学的方法得出评价结果。

**5 创建指引**

**5.1 基本要求**

a）园区物理边界清晰，运营正常，且近三年未发生较大及以上生产安全和质量事故、Ⅲ级（较大）及以上突发环境污染事件。

b）园区环境质量应达到国家和地方规定的环境功能区环境质量标准，园区内企业污染物达标排放，各类污染物排放总量不超过国家和地方的排放总量要求。

**5.2 能源系统**

a）鼓励园区及企业充分利用资源禀赋，统一进行能源供应，优化升级清洁低碳能源结构，充分利用太阳能、风能、地热能、氢能等可再生能源。

b）对生产过程中产生的余热/余压/余气应优先采取回收和再利用措施。

c）鼓励园区使用绿色电力或者通过绿色电力市场化交易绿色电力证书等多种途径实现零碳电力消费。

**5.3 建筑系统**

a）鼓励园区内建筑采用多种被动式建筑节能技术及主动式建筑节能技术。

b）鼓励园区内建筑采用建筑与可再生能源一体化系统。

**5.4 设施系统**

a)鼓励园区采用新能源车辆，建设充足的充电桩设施，鼓励员工低碳出行。

b）园区公共场所、道路照明等应采用节能灯具和智能感应控制技术，鼓励采用可再生能源灯具。

c）鼓励园区种植遵从本地生态气候特点的植被系统，根据区域规划尽可能提高绿化率，增加碳汇。

**5.5 废弃物处理系统**

a)建立一般固体废物分类回收体系，推动资源化处理和再利用。

b）鼓励园区采用高效、低碳的废弃物处理工艺。

**5.6 园区碳管理体系**

a）鼓励创建碳管理机构，建立碳排放管理制度。

b）鼓励建立园区智慧化管控系统，及时掌握园区能源和碳排放情况。宜部署环境感知设备，对核算边界内常见温室气体进行监测。

c）推动园区企业开展碳排放盘查（核查），碳排放强度量计算方法参照附录A，加强对企业碳排放的监督考核，推动企业碳排放强度持续下降。

d）企业将产品生命周期(即从原料、制造、储运、废弃到回收的全过程)的温室气体排放量在产品碳标签上用量化的指数标示出来。

**6 评价体系**

**6.1 评价指标**

从能源、建筑、设施、废弃物及管理、园区碳管理、碳排放与碳抵消等方面进行评价。评价方法为打分法，总分100分，评价结果以综合得分分值判定。评价一级指标权重表见表 1。评价指标、分值、指标解释及结果见附录B。低碳园区创建评价流程见附录C。

表1 评价一级指标权重表

|  |  |
| --- | --- |
| 一级指标 | 指标权重（%） |
| 能源系统 | 55 |
| 建筑系统 | 5 |
| 设施系统 | 5 |
| 废弃物处理系统 | 5 |
| 园区管理体系 | 10 |
| 碳排放与碳抵消 | 20 |

**6.2 评价结果**

园区碳排放等级由低到高分为一般低碳园区、近零碳园区和零碳园区。

根据本文件进行低碳园区创建评价，评价结果由相关组织发布，结果有效期三年，仅针对碳抵消年度有效。

**附 录 A**

（规范性）

**A.1 碳排放强度量计算方法**

园区碳放总量应按照式（A.1）计算：

E=E1+E2+E3……………………………………（A.1）

式中：

E ——园区碳排放总量，单位为吨二氧化碳（tCO2）;

E1 ——园区固定设施化石燃料燃烧导致的二氧化碳直接排放量，单位为吨二氧化碳（tCO2）;

E2 ——园区外购电力消耗所隐含的电力生产时化石燃料燃烧的二氧化碳间接排放量，单位为吨二氧化碳（tCO2）;

E3 ——园区外购热力消耗所隐含的热力生产时化石燃料燃烧的二氧化碳间接排放量，单位为吨二氧化碳（tCO2）;

注：其他各种温室气体对温室效应增强的贡献，按CO2的排放率来折算。

**附 录 B**

（资料性）

**B.1 低碳园区评价指标体系**

表B.1 低碳园区评价指标体系

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 一级指标 | 二级指标 | 分值 | 评分方法 |
| 能源系统（55分） | 可再生能源占比 | 20分 | 占比1%得1分，占比20%及以上得满分20分 |
| 余热/余压/余气回收利用率 | 10分 | 占比70%及以上得满分10分，70%以下，每下降7%扣1分（不足7%按7%计算） |
| 绿色电力或者交易绿色电力证书比例 | 25分 | 占比100%得满分25分，占比每下降4%扣1分（不足4%按4%计算） |
| 建筑系统 （5分） | 园区内建筑采用被动或主动节能技术得比例 | 3分 | 占比90%及以上得满分3分，70%-90%（含70%）得2分，50%-70%（含50%）得1分 |
| 建筑与可再生能源一体化系统 | 2分 | 有 |
| 设施系统 （5分） | 充电桩设施比例 | 2分 | 占比40%及以上得满分2分；10%-40%(含10%）得1分 |
| 公共照明节能灯具使用率 | 2分 | 占比90%及以上得满分2分，60%-90%（含60%）得1分 |
| 绿化率 | 1分 | 30%及以上得1分 |
| 废弃物处理系统（5分） | 一般固体废物分类回收体系 | 3分 | 有 |
| 废弃物处理工艺 | 2分 | 有 |
| 园区管理体系（10分） | 创建管理机构，建立碳排放管理制度。 | 2分 | 有 |
| 园区智慧化管控系统 | 3分 | 有 |
| 企业温室气体盘查比例 | 3分 | 100%得满分3分，70%-100%得2分（含70%），50%-70%得1分（含50%） |
| 产品碳标签 | 2分 | 有 |
| 碳排放与碳抵消（20分） | 年碳排放强度下降率 | 10分 | 年碳排放强度下降率5%及以上得满分10分，不足5%每下降1%扣2分 |
| 碳排放抵消比例 | 10分 | 抵消量每增加10%得2分，抵消量50%及以上得10分 |

园区评价指标解释及说明：

[1]可再生能源占比：指利用太阳能、风能、水能、生物能、地热能等可再生能源与总能源消耗之比（不包括大电网中的可再生能源）。

[2]余热/余压/余气利用率：指回收利用的余热资源、余压资源、余气资源量与可回收量之比。

[3]绿色电力或者交易绿色电力证书比例：园区内外购电力中绿色电力或者交易绿色电力证书与园区外购电力总量之比。

[4]园区内建筑采用被动或主动节能技术得比例：园区内建筑采用被动或主动节能技术得数量与园区建筑总数量之比。

[5]建筑与可再生能源一体化系统：是指利用太阳能、水能、浅层地表热能、风能、生物质能等可再生能源为建筑物供电、供热和制冷，并使相关设备与建筑设计方案有效结合，使其与整个建筑设计不可分割。

[6]充电桩设施比例：指园区内充电桩车位占总车位之比。

[7]公共照明节能灯具使用率：园区内公共照明使用节能灯具的数量与园区内公共照明灯具总量之比。

[8]绿化率：指园区各类绿地面积总和与已开发土地面积之比。

[9]企业温室气体盘查比例：指园区企业按照相关标准规范盘查其在社会和生产活动中各环节直接和间接排放的温室气体，完成温室气体排放清单编制的企业数量与园区所有生产企业数量之比。

[10]年碳排放强度下降率：近三年园区单位产值排放的二氧化碳当量的年均下降率。新建园区参照长春市同行业平均值。

**B.2 园区碳排放等级确定**

根据园区评价得分，将低碳园区的创建发展水平分为三个级别，见表B 2。

表B.2 低碳园区等级确定表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 评定等级 | 评定总得分 | 特征 |
| 一般低碳 | 60≤得分＜80 | 表征园区具备低碳发展基础，需制定准确的创建路径 |
| 近零碳 | 80≤得分＜95 | 表征园区已达到近零碳园区，可针对薄弱环节重点突破 |
| 零碳 | 95≤得分≤100 | 表征园区低碳零碳创建水平较高 |

**附 录 C**

低碳创建与评价流程见图C-1



图C-1 低碳园区创建与评价流程图

**C.1 创建与评价流程**

**C.1.1 准备阶段**

a）提出创建计划

1）园区作为创建主体，提出创建评价计划，并准备创建评价材料；

2）园区开展自评价或者委托有能力的第三方机构开展低碳园区创建评价工作。

b）确定核算边界

1）确定园区受评区域范围，必要情况下组织专家进行范围认定；

2）园区根据国家和地方碳排放核算标准政策文件明确碳排放核算和报告边界。

c）评估低碳发展现状

1）梳理园区低碳创建提升的基础条件、要素、组织等；

2）分析园区低碳创建面临的问题与困难；

3）评估园区所处的低碳发展现状水平。

**C.1.2 实施阶段**

a）制定低碳创建方案

1）园区根据低碳发展现状，设定合理的低碳创建目标，制定可行的创建路径；

2）园区积极组织辖区企业制定合理可行的创建方案。

b）实施低碳创建策略

1）实施直接减排项目。结合自身实际情况，采取合适的温室气体减排策略，包括采取工艺提升、节能措施、提高可再生能源替代和含碳原料替代等方面；

2）实施间接减排项目。在边界范围内自主开发减排项目，建设光伏、风电等新能源，在边界外自主建设经核证的碳汇；

3）获取碳抵消。购买国际认可的 CER 或国家温室气体自愿减排项目产生的 CCER或政府批准、备案、认可的碳普惠项目减排量或政府核证节能项目碳减排量。

**C.1.3 评价阶段**

a）编制温室气体排放核算报告

根据温室气体排放核算和报告相关指南要求，核算并编写温室气体排放报告。温室气体排放报告至少应包括温室气体排放核算边界及范围、排放源的类型和数量，以及涵盖的时间。采用的温室气体排放核算和报告指南，应符合国家的、本行业及本地区标准规范。

b）编制创建评价报告，至少包括以下内容：

1）园区基本情况；

2）园区温室气体核算边界及范围、排放量、数据要求及来源；

3）实现低碳排放的规划目标和减排策略；

4）温室气体阶段性减排目标或低碳实现情况 ；

5）温室气体的抵消方式及抵消量；

6）评价指标体系表；

7）评价结论。

**C.2 提交技术材料**

**C.2.1 实施主体相关资料**

园区的设立文件、总体规划、工程建设许可证、运营单位营业执照等材料。

**C.2.2 相关基础设施证明文件**

能源、建筑、交通等方面建设、运行或依托的有关证明材料。

**C.2.3 碳排放管理有关文件**

编制低碳发展规划，建立低碳运营管理机制、建立温室气体排放统计核算制度、编制温室气体排放清单等材料。

**C.2.4 其他的有效支撑材料**

如低碳技术案例应用和成果说明，相应技术获取奖项，建设、运营或技术支撑单位相应资质和人员能力相关材料，碳排放核算报告及审查意见。

附件 2

**低碳工厂创建与评价指南**

（试行）

长春市生态环境局

2023年4月

前 言

为贯彻落实党中央、国务院关于碳达峰、碳中和重大战略决策的部署，推进我市“双碳”示范城的建设工作，根据《长春市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》、《长春市生态环境保护“十四五”规划》、《长春市“双碳”示范城建设发展规划》及相关法规、标准，长春市生态环境局制定《低碳工厂创建与评价指南（试行）》（以下简称指南）。

本指南参与起草单位：天津市寰宇双碳技术传播中心东北中心。

目 录

[**1 适用范围 1**](#_Toc18260)

[**2 规范性引用文件 1**](#_Toc12378)

[**3 术语和定义 1**](#_Toc5095)

[**4 总则 3**](#_Toc21460)

[**5 创建指引 4**](#_Toc16643)

[**6 评价体系 6**](#_Toc27781)

[**附 录 A 8**](#_Toc25347)

[**附 录 B 9**](#_Toc24046)

[**附 录 C 14**](#_Toc13742)

**1 适用范围**

本指南规定了低碳工厂的创建和评价总则、创建指引、评价体系。

本指南适用于长春市开展低碳工厂的创建与评价活动。

**2 规范性引用文件**

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本指南必不可少的条款。

GB/T 13234用能单位节能量计算方法

GB 17167用能单位能源计量器具配置和管理通则

GB/T 23331能源管理体系要求及使用指南

GB/T 24001环境管理体系规范及使用指南

GB/T 24256产品生态设计通则

GB/T 29115工业企业节约原材料评价导则

GB/T 33760基于项目的温室气体减排量评估技术规范通用要求

GB 50034建筑照明设计标准

**3 术语和定义**

下列术语及定义适用于本指南。

**3.1 低碳工厂**

低碳工厂包含一般低碳工厂、近零碳工厂和零碳工厂。

**3.2 一般低碳工厂**

是指工厂通过开展节能技术应用、优化能源结构、增加碳汇等减碳活动持续减少工厂碳排放量、降低碳排放强度、提高碳排放绩效的工厂。

**3.3 近零碳工厂**

满足一般低碳指标的工厂，通过清洁技术支持、碳回收技术、能源存储交换等方式，最终实现工厂碳排放逐渐趋近于零的工厂。

**3.4 零碳工厂**

满足近零碳指标的工厂，通过清洁技术支持、碳回收技术、能源存储交换等方式全部予以抵消，从而全年实现碳排放为零的工厂。

**3.5 碳抵消**

用核算边界范围内 CCUS（碳捕获、利用与封存技术） 或核算边界以外所产生的温室气体排放的减少量以及碳汇，来补偿或抵消边界内的温室气体排放的过程。

**3.6 碳标签**

是为了缓解气候变化，减少温室气体排放，推广低碳排放技术，把商品在生产过程中所排放的温室气体排放量在产品标签上用量化的指数标示出来，以标签的形式告知消费者产品的碳信息。

**3.7 碳账户**

个人/企业生产、生活行为的碳排量存储的账户，包含碳排放数据采集、核算、评价等环节。

**3.8 绿色电力证书**

依据可再生能源上网电量，通过国家能源局可再生能源发电项目信息管理平台，向符合资格的可再生能源发电企业颁发的具有唯一代码标识的电子凭证。

**3.9 绿色电力证书交易**

绿色电力证书是指国家可再生能源信息管理中心按照国家能源局相关管理规定，依据可再生能源上网电量通过国家能源局可再生能源发电项目信息管理平台向符合资格的可再生能源发电企业颁发的具有唯一代码标识的电子凭证，在绿色电力证书自愿认购平台上进行交易。

**3.10 智慧化管控系统**

采用人工智能与物联网技术，提高工厂各类数据采集监测和优化，提高工厂能源信息化水平和节能减排管理水平。具备实时精准的能源使用及温室气体排放度量、污染物排放量统计、分析及目标设置和追踪能力的数字化平台。

**4 总则**

**4.1 创建总则**

低碳工厂的创建应遵循以下原则：

a）工厂应优先实施自身的减排策略，再通过碳抵消方式中和其不可避免的碳排放量，实现整个工厂的低碳排放。

b）工厂应保持减碳策略的长期执行，排放强度持续下降，以保障“低碳”策略的稳定贯彻。

**4.2 评价总则**

低碳工厂评价应遵循以下原则：

a）评价工作须遵循公平、公正的原则，评价结果应公开。

b）评价工作须遵循科学的评价程序，运用科学的方法得出评价结果。

**5 创建指引**

**5.1 基本要求**

a）工厂物理边界清晰，运营正常，且近三年未发生较大及以上生产安全和质量事故、Ⅲ级（较大）及以上突发环境污染事件。

b）工厂环境质量应达到国家和地方规定的环境功能区环境质量标准，工厂污染物达标排放，各类污染物排放总量不超过国家和地方的排放总量要求。

**5.2 能源系统**

a）鼓励工厂充分利用资源禀赋，统一进行能源供应，优化升级清洁低碳能源结构，充分利用太阳能、风能、地热能、氢能等可再生能源。

b）对生产过程中产生的余热/余压/余气应优先采取回收和再利用措施。

c）鼓励工厂使用绿色电力或者通过绿色电力市场化交易绿色电力证书等多种途径实现零碳电力消费。

**5.3 建筑系统**

a）鼓励工厂内建筑采用多种被动式建筑节能技术及主动式建筑节能技术。

b）鼓励工厂内建筑采用建筑与可再生能源一体化系统。

**5.4 设施系统**

a) 工厂内公共场所、道路照明等应采用节能灯具和智能感应控制技术，鼓励采用可再生能源灯具。

b）鼓励工厂种植遵从本地生态气候特点的植被系统，根据区域规划尽可能提高绿化率，增加碳汇。

**5.5 生产系统**

a）鼓励采用能耗低、效率高的设备和先进生产工艺。

b）鼓励工厂使用温室气体和污染物排放少的物料。

c）工厂在产品设计中引入生态设计的理念，对生产的产品进行生态设计，优化产品设计和生产工艺，减少原辅材料的消耗和能源消耗。

d）工厂应开展产品碳足迹核算。

**5.6 废弃物处理系统**

a）建立一般固体废物分类回收体系，推动资源化处理和再利用。

b）鼓励工厂采用高效、低碳的废弃物处理工艺。

c）应加强 VOCs 源头管控，改进 VOCs 治理措施，采用更高效的处理设备。

**5.7 工厂碳管理体系**

a）鼓励创建碳管理机构，建立碳排放管理制度。

b）鼓励工厂建立智慧化管控系统，及时掌握工厂能源和碳排放情况。宜部署环境感知设备，对核算边界内常见温室气体进行监测。

c）推动工厂开展碳排放盘查（核查），碳排放强度量计算方法参照附录A，加强对工厂碳排放的监督考核，推动工厂碳排放强度持续下降。

**6 评价体系**

**6.1 评价指标**

从能源、建筑、设施、生产、废弃物及管理、工厂碳管理、碳排放与碳抵消等方面进行评价。评价方法为打分法，总分100分，评价结果以综合得分分值判定。评价一级指标权重表见表 1。评价指标、分值、指标解释及结果见附录B。低碳工厂创建评价流程见附录C。

表1 评价一级指标权重表

|  |  |
| --- | --- |
| 一级指标 | 指标权重（%） |
| 能源系统 | 45 |
| 建筑系统 | 5 |
| 设施系统 | 5 |
| 生产系统 | 10 |
| 废弃物处理系统 | 5 |
| 工厂碳管理体系 | 10 |
| 碳排放与碳抵消 | 20 |

**6.2 评价结果**

工厂碳排放等级由低到高分为一般低碳工厂、近零碳工厂和零碳工厂。

根据本文件进行低碳工厂创建评价，评价结果由相关组织发布，结果有效期三年，仅针对碳抵消年度有效。

**附 录 A**

（规范性）

**A.1 碳排放强度量计算方法**

工厂碳排放总量

工厂碳放总量应按照式（1）计算：

E=E1+E2+E3……………………………………（A.1）

式中：

E ——工厂碳排放总量，单位为吨二氧化碳（tCO2）;

E1 ——工厂固定设施化石燃料燃烧导致的二氧化碳直接排放量，单位为吨二氧化碳（tCO2）;

E2 ——工厂外购电力消耗所隐含的电力生产时化石燃料燃烧的二氧化碳间接排放量，单位为吨二氧化碳（tCO2）;

E3 ——工厂外购热力消耗所隐含的热力生产时化石燃料燃烧的二氧化碳间接排放量，单位为吨二氧化碳（tCO2）;

注：其他各种温室气体对温室效应增强的贡献，按CO2的排放率来折算。

**附 录 B**

（资料性）

**B.1 低碳工厂评价指标体系**

表B.1 低碳工厂评价指标体系

| 一级指标 | 二级指标 | 分值 | 评分方法 |
| --- | --- | --- | --- |
| 能源系统（45分） | 可再生能源占比 | 20分 | 占比1%得1分，占比20%及以上得满分20分 |
| 余热/余压/余气回收利用率 | 5分 | 占比70%及以上得满分5分，70%以下，每下降7%扣0.5分（不足7%按7%计算） |
| 绿色电力或者交易绿色电力证书比例 | 20分 | 占比100%得满分20分，占比每下降5%扣1分（不足5%按5%计算） |
| 建筑系统 （5分） | 工厂内建筑采用被动或主动节能技术得比例 | 3分 | 占比90%及以上得满分3分，70%-90%（含70%）得2分，50%-70%（含50%）得1分 |
| 建筑与可再生能源一体化系统 | 2分 | 有 |
| 设施系统 （5分） | 公共照明节能灯具使用率 | 3分 | 占比100%得满分3分，90%-100%（含90%）得2分，60%-90%（含60%）得1分 |
| 绿化率 | 2分 | 占比30%及以上得2分，15%-30%(含15%）得1分 |
| 生产系统 （10分） | 采用能耗低、效率高的设备和先进生产工艺 | 2分 | 有 |
| 使用温室气体和污染物排放少的物料 | 2分 | 有 |
| 产品引入生态设计的理念 | 2分 | 有 |
| 产品碳足迹 | 4分 | 有 |
| 废弃物处理系统（5分） | 一般固体废物分类回收体系 | 2分 | 有 |
| 废弃物处理工艺 | 2分 | 有 |
| VOCs 源头管控 | 1分 | 有 |
| 工厂碳管理体系（10分） | 创建管理机构，建立碳排放管理制度。 | 2分 | 有 |
| 工厂智慧化管控系统 | 5分 | 有 |
| 工厂温室气体盘查 | 3分 | 有 |
| 碳排放与碳抵消（20分） | 年碳排放强度下降率 | 10分 | 年碳排放强度下降率5%及以上得满分10分，不足5%每下降1%扣2分 |
| 碳排放抵消比例 | 10分 | 抵消量每增加10%得2分，抵消量50%及以上得10分 |

工厂评价指标解释及说明：

[1]可再生能源占比：指利用太阳能、风能、水能、生物能、地热能等可再生能源与总能源消耗之比（不包括大电网中的可再生能源）。

[2]余热/余压/余气利用率：指回收利用的余热资源、余压资源、余气资源量与可回收量之比。

[3]绿色电力或者交易绿色电力证书比例：工厂外购电力中绿色电力或者交易绿色电力证书与工厂外购电力总量之比。

[4]工厂内建筑采用被动或主动节能技术得比例：工厂内建筑采用被动或主动节能技术得数量与工厂建筑总数量之比。

[5]建筑与可再生能源一体化系统：是指利用太阳能、水能、浅层地表热能、风能、生物质能等可再生能源为建筑物供电、供热和制冷，并使相关设备与建筑设计方案有效结合，使其与整个建筑设计不可分割。

[6]公共照明节能灯具使用率：工厂内公共照明使用节能灯具的数量与工厂内公共照明灯具总量之比。

[7]绿化率：指工厂各类绿地面积总和与已开发土地面积之比。

[8]年碳排放强度下降率：近三年工厂单位产值排放的二氧化碳当量的年均下降率。新建工厂参照长春市同行业平均值。

**B.2 工厂碳排放等级确定**

根据工厂评价得分，将低碳工厂的创建发展水平分为三个级别，见表B 2。

表B.2 低碳工厂等级确定表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 评定等级 | 评定总得分 | 特征 |
| 一般低碳 | 60≤得分＜80 | 表征工厂具备低碳发展基础，需制定准确的创建路径 |
| 近零碳 | 80≤得分＜95 | 表征工厂已达到近零碳工厂，可针对薄弱环节重点突破 |
| 零碳 | 95≤得分≤100 | 表征工厂低碳零碳创建水平较高 |

**附 录 C**

低碳创建与评价流程见图C-1



图C-1 低碳工厂创建与评价流程图

**C.1 创建与评价流程**

**C.1.1 准备阶段**

a）提出创建计划

1）工厂作为创建主体，提出创建评价计划，并准备创建评价材料；

2）工厂开展自评价或者委托有能力的第三方机构开展低碳工厂创建评价工作。

b）确定核算边界

1）确定工厂受评区域范围，必要情况下组织专家进行范围认定；

2）工厂根据国家和地方碳排放核算标准政策文件明确碳排放核算和报告边界。

c）评估低碳发展现状

1）梳理工厂低碳创建提升的基础条件、要素、组织等；

2）分析工厂低碳创建面临的问题与困难；

3）评估工厂所处的低碳发展现状水平。

**C.1.2 实施阶段**

a）制定低碳创建方案

1）工厂根据低碳发展现状，设定合理的低碳创建目标，制定可行的创建路径。

2）工厂积极组织制定合理可行的创建方案。

b）实施低碳创建策略

1）实施直接减排项目。结合自身实际情况，采取合适的温室气体减排策略，包括采取工艺提升、节能措施、提高可再生能源替代和含碳原料替代等方面。

2）实施间接减排项目。在边界范围内自主开发减排项目，建设光伏、风电等新能源，在边界外自主建设经核证的碳汇。

3) 获取碳抵消。购买国际认可的 CER 或国家温室气体自愿减排项目产生的 CCER或政府批准、备案、认可的碳普惠项目减排量或政府核证节能项目碳减排量。

**C.1.3 评价阶段**

a）编制温室气体排放核算报告

根据温室气体排放核算和报告相关指南要求，核算并编写温室气体排放报告。温室气体排放报告至少应包括温室气体排放核算边界及范围、排放源的类型和数量，以及涵盖的时间。采用的温室气体排放核算和报告指南，应符合国家的、本行业及本地区标准规范。

b）编制创建评价报告，至少包括以下内容：

1）工厂基本情况；

2）工厂温室气体核算边界及范围、排放量、数据要求及来源；

3）实现低碳排放的规划目标和减排策略；

4）温室气体阶段性减排目标或低碳实现情况 ；

5）温室气体的抵消方式及抵消量；

6）评价指标体系表；

7）评价结论。

**C.2 提交技术材料**

**C.2.1 实施主体相关资料**

工厂的设立文件、总体规划、工程建设许可证、运营单位营业执照等材料。

**C.2.2 相关基础设施证明文件**

能源、建筑、交通等方面建设、运行或依托的有关证明材料。

**C.2.3 碳排放管理有关文件**

编制低碳发展规划，建立低碳运营管理机制、建立温室气体排放统计核算制度、编制温室气体排放清单等材料。

**C.2.4 其他的有效支撑材料**

如低碳技术案例应用和成果说明，相应技术获取奖项，建设、运营或技术支撑单位相应资质和人员能力相关材料，碳排放核算报告及审查意见。

附件 3

**低碳建筑创建与评价指南**

（试行）

长春市生态环境局

2023年4月

前 言

为贯彻落实党中央、国务院关于碳达峰、碳中和重大战略决策的部署，推进我市“双碳”示范城的建设工作，根据《长春市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》、《长春市生态环境保护“十四五”规划》、《长春市“双碳”示范城建设发展规划》及相关法规、标准，长春市生态环境局制定《低碳建筑创建与评价指南（试行）》（以下简称指南）。

本指南参与起草单位：天津市寰宇双碳技术传播中心东北中心。

目 录

[**1 适用范围 1**](#_Toc21507)

[**2 规范性引用文件 1**](#_Toc21625)

[**3 术语和定义 1**](#_Toc8272)

[**4 总则 3**](#_Toc32339)

[**5 创建指引 4**](#_Toc25640)

[**6 评价体系 5**](#_Toc9666)

[**附 录 A 7**](#_Toc28568)

[**附 录 B 8**](#_Toc28247)

[**附 录 C 11**](#_Toc1216)

**1 适用范围**

本指南规定了低碳建筑的创建和评价总则、创建指引、评价体系。

本指南适用于长春市开展低碳建筑的创建与评价活动。

**2 规范性引用文件**

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本指南必不可少的条款。

GB/T32150-2015工业企业温室气体排放核算和报告通则

GB/T51350-2019近零能耗建筑技术标准

GB/T51366-2019建筑碳排放计算标准

T/CABEE003-2019近零能耗建筑测评标准

**3 术语和定义**

下列术语和定义适用于本指南。

**3.1 低碳建筑**

低碳建筑包含一般低碳建筑、近零碳建筑和零碳建筑。

**3.2 一般低碳建筑**

是指在建筑在运行阶段内，减少化石能源的使用，提高能效，降低二氧化碳排放量的建筑。

**3.3 近零碳建筑**

是指满足一般低碳建筑指标的基础上，充分利用建筑本体节能措施和可再生能源资源，使建筑碳排放量趋近于零的建筑。

**3.4 零碳建筑**

满足近零碳建筑指标的基础上，通过调整结构、创新技术、强化管理、碳抵消等各种手段的有效组合，最终实现建筑零碳排放的建筑。

**3.5 碳汇**

通过植树造林、森林管理、植被恢复等措施，利用植物光合作用吸收大气中的二氧化碳，并将其固定在植被和土壤中，从而减少温室气体在大气中浓度的过程、活动和机制。

**3.6 碳抵消**

用核算边界范围内 CCUS （碳捕获、利用与封存技术）或核算边界以外所产生的温室气体排放的减少量以及碳汇，来补偿或抵消边界内的温室气体排放的过程。

**3.7 绿色电力交易**

电力用户或售电公司与绿色电力发电企业依据规则同步开展电力中长期交易和绿证认购交易的过程。在绿色电力供应范围内，电力用户或售电公司与绿色电力发电企业建立绿证认购关系，选择通过电网企业供电的方式获得绿色电力，属于绿色电力交易范畴。

**3.8 绿色电力证书交易**

绿色电力证书是指国家可再生能源信息管理中心按照国家能源局相关管理规定，依据可再生能源上网电量通过国家能源局可再生能源发电项目信息管理平台向符合资格的可再生能源发电企业颁发的具有唯一代码标识的电子凭证，在绿色电力证书自愿认购平台上进行交易。

**3.9 智慧化管控系统**

采用人工智能与物联网技术，提高建筑各类数据采集监测和优化，提高建筑能源信息化水平和节能减排管理水平。具备实时精准的能源使用及温室气体排放度量、污染物排放量统计、分析及目标设置和追踪能力的数字化平台。

**4 总则**

**4.1 创建总则**

低碳建筑创建应遵循以下原则：

a）应积极动员和支持范围内组织制定碳减排策略，减排策略应优先在自身减排前提下，再通过碳抵消方式中和其不可避免的碳排放量，实现整个建筑的低碳排放。

b）低碳建筑创建应保持减碳策略的长期执行，碳排放强度持续下降，以保障“低碳”策略的稳定贯彻。

c）新建、扩建、改建的建筑以及既有建筑的维护与改造应符合国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015、《既有建筑维护与改造通用规范》GB55022的规定。

**4.2 评价总则**

低碳建筑评价应遵循以下总则：

a）评价工作须遵循公平、公正的原则，评价结果应公开。

b）评价工作须遵循科学的评价程序，运用科学的方法得出评价结果。

c）仅针对建筑运行碳排放进行评价，不考虑建筑全生命周期的其他阶段，如生产、运输、建造、改造和拆除阶段的碳排放。

**5 创建指引**

**5.1 基本要求**

a）定对象在进行低碳建筑认定和评价时，除应符合本文件外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

b）建筑面积大于 500 ㎡。

c）建筑使用率超过 60%。

**5.2 能源系统**

a）建筑应充分利用资源禀赋，优化升级清洁零碳能源结构，充分利用太阳能、风能、地热能、氢能等可再生能源。

b）鼓励采用智能微网、储能系统、多能互补系统、分布式能源、能源梯级利用等技术。

c）鼓励建筑使用绿色电力或者通过绿色电力市场化交易绿色电力证书等多种途径实现零碳电力消费。

d）鼓励建筑设置能耗监测系统，对各类能耗进行分项计量和统计。

**5.3 设施系统**

a）鼓励既有建筑采用多种被动式建筑节能技术及主动式建筑节能技术。如增强建筑气密性、增设或改造太阳能光伏（光热）或风光互补或采用可再生能源与建筑一体化系统。

b）鼓励建筑内照明采用节能灯具和智能感应控制技术，鼓励采用可再生能源灯具。

c）鼓励建筑配套绿化应种植遵从本地生态气候特点的植被系统，根据区域规划尽可能提高绿化率，增加碳汇。

**5.4 建筑碳管理体系**

a）鼓励创建碳管理机构，建立碳排放管理制度。

b）鼓励建立建筑智慧化管控系统，及时掌握建筑碳排放情况。宜部署环境感知设备，对核算边界内常见温室气体进行监测。

c）推动建筑开展碳排放盘查（核查），碳排放强度量计算方法参照附录A，加强对建筑碳排放的监督考核，推动建筑碳排放强度持续下降。

**6 评价体系**

**6.1 评价指标**

从能源、设施、建筑碳管理、碳排放与碳抵消等方面进行评价。评价方法为打分法，总分100分，评价结果以综合得分分值判定。评价一级指标权重表见表 1。评价指标、分值、指标解释及结果见附录B。。低碳建筑创建评价流程见附录C。

表1 评价一级指标权重表

|  |  |
| --- | --- |
| 一级指标 | 指标权重（%） |
| 能源系统 | 55 |
| 设施系统 | 15 |
| 建筑碳管理体系 | 10 |
| 碳排放与碳抵消 | 20 |

**6.2 评价结果**

建筑碳排放等级由低到高分别为一般低碳建筑、近零碳建筑和零碳建筑。

根据本文件进行低碳建筑创建评价，评价结果由相关组织发布，结果有效期三年，仅针对碳抵消年度有效。

**附 录 A**

（规范性）

**A.1 碳排放强度量计算方法**

建筑碳排放总量

建筑碳放总量应按照式（1）计算：

E=E1+E2+E3……………………………………（A.1）

式中：

E ——建筑碳排放总量，单位为吨二氧化碳（tCO2）;

E1 ——建筑固定设施化石燃料燃烧导致的二氧化碳直接排放量，单位为吨二氧化碳（tCO2）;

E2 ——建筑外购电力消耗所隐含的电力生产时化石燃料燃烧的二氧化碳间接排放量，单位为吨二氧化碳（tCO2）;

E3 ——建筑外购热力消耗所隐含的热力生产时化石燃料燃烧的二氧化碳间接排放量，单位为吨二氧化碳（tCO2）;

注：其他各种温室气体对温室效应增强的贡献，按CO2的排放率来折算。

**附 录 B**

（资料性）

**B.1 低碳建筑评价指标体系**

表B.1 低碳建筑评价指标体系

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 一级指标 | 二级指标 | 分值 | 评分方法 |
| 能源系统（55分） | 可再生能源占比 | 20分 | 占比1%得1分，占比20%及以上得满分20分 |
| 采用智能微网、储能系统、多能互补系统、分布式能源、能源梯级利用等技术 | 10分 | 有任意一项 |
| 绿色电力交易或者交易绿色电力证书比例 | 20分 | 占比100%得满分20分，占比每下降5%扣1分（不足5%按5%计算） |
| 能耗监测系统 | 5分 | 有 |
| 设施系统 （15分） | 建筑节能 | 10分 | 有任意一项建筑被动或者主动节能措施 |
| 照明节能灯具使用率 | 3分 | 占比100%得满分3分，90%-100%（含90%）得2分，60%-90%（含60%）得1分 |
| 绿化率 | 2分 | 占比30%及以上得满分2分，15%-30%(含15%）得1分 |
| 建筑碳管理体系（10分） | 创建管理机构，建立碳排放管理制度。 | 2分 | 有 |
| 建筑智慧化管控系统 | 5分 | 有 |
| 建筑温室气体盘查 | 3分 | 有 |
| 碳排放与碳抵消 （20分） | 年碳排放强度下降率 | 10分 | 年碳排放强度下降率5%及以上得满分10分，不足5%每下降1%扣2分 |
| 碳排放抵消比例 | 10分 | 抵消量每增加10%得2分，抵消量50%及以上得10分 |

低碳建筑评价指标解释及说明

[1]可再生能源占比：指利用太阳能、风能、水能、生物能、地热能等可再生能源与总能源消耗之比（不包括大电网中的可再生能源）。

[2]绿色电力交易或者交易绿色电力证书比例：建筑外购电力中绿色电力交易或者交易绿色电力证书与建筑外购电力总量之比。

[3]照明节能灯具使用率：建筑内照明使用节能灯具的数量与建筑内照明灯具总量之比。

[4]绿化率：指建筑核算边界内各类绿地面积总和与已开发土地面积之比。

[5]年碳排放强度下降率：近三年建筑单位排放的二氧化碳当量的年均下降率，新建建筑参照长春市同行业平均值。

[6]建筑与可再生能源一体化系统：是指利用太阳能、水能、浅层地表热能、风能、生物质能等可再生能源为建筑物供电、供热和制冷，并使相关设备与建筑设计方案有效结合，使其与整个建筑设计不可分割。

**B.2 建筑碳排放等级确定**

根据建筑评价得分，将低碳建筑的创建发展水平分为三个级别，见表B.2。

表B.2 低碳建筑等级确定表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 评定等级 | 评定总得分 | 特征 |
| 一般低碳 | 60≤得分＜80 | 表征建筑具备低碳发展基础，需制定准确的创建路径 |
| 近零碳 | 80≤得分＜95 | 表征建筑已达到近零碳建筑，可针对薄弱环节重点突破 |
| 零碳 | 95≤得分≤100 | 表征建筑低碳零碳创建水平较高 |

**附 录 C**

低碳创建与评价流程见图C-1



图C-1 低碳建筑创建与评价流程图

**C.1 创建与评价流程**

**C.1.1 准备阶段**

a）提出创建计划

1）创建主体提出创建评价计划，并准备创建评价材料；

2）开展自评价或者委托有能力的第三方机构开展低碳建筑创建评价工作。

b）确定核算边界

1）确定建筑受评区域范围，必要情况下组织专家进行范围认定；

2）建筑根据国家和地方碳排放核算标准政策文件明确碳排放核算和报告边界。

c）评估低碳发展现状

1）梳理低碳建筑创建提升的基础条件、要素、组织等；

2）分析低碳建筑创建面临的问题与困难；

3）评估建筑所处的低碳发展现状水平。

**C.1.2 实施阶段**

a）制定低碳创建方案

建筑根据低碳发展现状，设定合理的低碳创建目标，制定可行的创建方案。

b）实施低碳创建策略

1）实施直接减排项目。结合自身实际情况，采取合适的温室气体减排策略，包括采取节能措施、提高可再生能源替代等方面。

2）实施间接减排项目。在边界范围内自主开发减排项目，建设光伏、风电等新能源，在边界外自主建设经核证的碳汇。

3)获取碳抵消。购买国际认可的 CER 或国家温室气体自愿减排项目产生的 CCER或政府批准、备案、认可的碳普惠项目减排量或政府核证节能项目碳减排量。

**C.1.3 评价阶段**

a）编制温室气体排放核算报告

根据温室气体排放核算和报告相关指南要求，核算并编写温室气体排放报告。温室气体排放报告至少应包括温室气体排放核算边界及范围、排放源的类型和数量，以及涵盖的时间。采用的温室气体排放核算和报告指南，应符合国家的、本行业及本地区标准规范。

b）编制创建评价报告，至少包括以下内容：

1）建筑基本情况；

2）建筑温室气体核算边界及范围、排放量、数据要求及来源；

3）实现低碳排放的规划目标和减排策略；

4）温室气体阶段性减排目标或低碳实现情况 ；

5）温室气体的抵消方式及抵消量；

6）评价指标体系表；

7）评价结论。

**C.2 提交技术材料**

**C.2.1 实施主体相关资料**

建筑的设立文件、总体规划、工程建设许可证、运营单位营业执照等材料。

**C.2.2 相关基础设施证明文件**

建筑建设、运行或依托的有关证明材料。

**C.2.3 碳排放管理有关文件**

编制低碳发展规划，建立低碳运营管理机制、建立温室气体排放统计核算制度、编制温室气体排放清单等材料。

**C.2.4 其他的有效支撑材料**

如低碳技术案例应用和成果说明，相应技术获取奖项，建设、运营或技术支撑单位相应资质和人员能力相关材料，碳排放核算报告及审查意见

附件 4

**低碳学校创建与评价指南**

（试行）

长春市生态环境局

2023年4月

前 言

为贯彻落实党中央、国务院关于碳达峰、碳中和重大战略决策的部署，推进我市“双碳”示范城的建设工作，根据《长春市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》、《长春市生态环境保护“十四五”规划》、《长春市“双碳”示范城建设发展规划》及相关法规、标准，长春市生态环境局制定《低碳学校创建与评价指南（试行）》（以下简称指南）。

本指南参与起草单位：中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司。

目 录

[**1 适用范围 1**](#_Toc128254749)

[**2 规范性引用文件 1**](#_Toc128254750)

[**3 术语和定义 1**](#_Toc128254751)

[**4 总则 3**](#_Toc128254752)

[**5 创建指引 4**](#_Toc128254753)

[**6 评价体系 9**](#_Toc128254754)

[**附 录 A 11**](#_Toc128254755)

[**附 录 B 12**](#_Toc128254756)

[**附 录 C 17**](#_Toc128254757)

**1 适用范围**

本指南规定了低碳学校的创建和评价总则、创建指引、评价体系。

本指南适用于长春市低碳学校的创建与评价活动。本指南所指学校包含中小学校、职业学校和高等院校，其他类型学校可参照执行。

**2 规范性引用文件**

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本指南必不可少的条款。

GB 50099 中小学校设计规范

GB 50189 公共建筑节能设计标准

GB 50736 民用建筑供暧通风与空气调节设计规范

GB/T 19095 生活垃圾分类标志

GB/T 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则

GB/T 50378 绿色建筑评价标准

GB/T 51350 近零能耗建筑技术标准

CJ/T 164 节水型生活用水器具

DB22/T 389 用水定额

**3 术语和定义**

下列术语和定义适用于本指南。

**3.1 低碳学校**

低碳学校包括一般低碳学校、近零碳学校和零碳学校。

**3.2 一般低碳学校**

充分利用、协调自然资源与环境，通过各种主动技术措施减少碳排放，使校园内办公、教学、生活等建筑与当地环境形成一个有机结合的整体，实现学校可持续发展的学校。

**3.3 近零碳学校**

满足一般低碳指标的学校，通过集成应用能源、建筑、交通、废弃物处理、碳汇等多领域低碳技术成果，实现该校园内碳排放总量持续降低并逐步趋近于零。

**3.4 零碳学校**

满足近零碳指标的学校，在学校内发展绿色建筑，创新低碳技术，通过碳减排、碳中和及碳交易措施，在学校的建造、改造、运营的各个阶段实现该校园内碳净排放量等于或者小于零。

**3.5 生态停车场**

具有高绿化或高承载特征，具备透水、净化、环保、低碳功能的停车场。

**3.6 学校碳排放总量**

在一个年度内，学校固定设施化石燃料燃烧产生的二氧化碳直接排放量与外购电力、外购热力等二氧化碳间接排放量之和。

**3.7 碳汇**

通过植树造林、森林管理、植被恢复等措施，利用植物光合作用吸收大气中的二氧化碳，并将其固定在植被和土壤中，从而减少温室气体在大气中浓度的过程、活动和机制。

**3.8 碳抵消**

用核算边界范围内CCUS（碳捕获、利用与封存技术） 或核算边界以外所产生的温室气体排放的减少量以及碳汇，来补偿或抵消边界内的温室气体排放的过程。

**3.9 绿色电力交易**

电力用户或售电公司与绿色电力发电企业依据规则同步开展电力中长期交易和绿证认购交易的过程。在绿色电力供应范围内，电力用户或售电公司与绿色电力发电企业建立绿证认购关系，选择通过电网企业供电的方式获得绿色电力，属于绿色电力交易范畴。

**3.10 绿色电力证书交易**

绿色电力证书是指国家可再生能源信息管理中心按照国家能源局相关管理规定，依据可再生能源上网电量通过国家能源局可再生能源发电项目信息管理平台向符合资格的可再生能源发电企业颁发的具有唯一代码标识的电子凭证，在绿色电力证书自愿认购平台上进行交易。

**4 总则**

**4.1 创建总则**

低碳学校创建应遵循以下原则：

a）总体策略应优先考虑本学校内部的碳减排，在自身最大化碳减排的前提下，再通过碳抵消方式在一定程度上中和其他不可避免的碳排放量，实现整个学校的低碳排放。

b）低碳学校的创建应覆盖其边界内全部活动，包括学校中基础设施及教学生活相关系统，学校碳排放核算应披露边界内所有温室气体排放源和活动，并说明任何未计入量。

c）创建过程中综合运用云计算、物联网、人工智能等技术，实现碳管理的数字化、智能化，提升学校碳管理能力。

d）创建过程应确保减碳策略的长期执行，碳排放强度持续下降，以保障“低碳”策略的稳定贯彻。

e）宜在技术先进性、实施经济性之间达到动态平衡。

**4.2 评价总则**

低碳学校评价应遵循以下原则：

a）评价工作须遵循公平、公正的原则，评价结果应公开。

b）评价工作须遵循科学的评价程序，运用科学的方法得出评价结果。

**5 创建指引**

**5.1 基本要求**

低碳学校创建须满足以下基本要求：

a）学校应依法取得办学资格，且完成上级节能行政主管部门下达的节能减碳考核目标。

b）学校应建立低碳管理机制，制定相应管理制度，制定节能减碳目标指标与方案。

c）学校积极开展低碳管理的概念和知识教育内容，定期为员工及学生提供低碳管理相关知识的培训。

**5.2 能源系统**

a）建设新型能源系统

学校内主要用能设备应符合国家及行业现行相关标准的要求。学校应编制学校能源综合利用方案。学校宜制定提升能源效率和可再生能源利用率的目标、政策和程序。

b）调整学校能源结构

学校应通过采取综合措施，逐年降低单位建筑面积能耗。根据长春市气候、自然资源条件和学校用能需求，合理利用可再生能源。

鼓励学校通过绿色电力市场化交易等多种途径实现零碳电力消费。

c）公共区域能源利用

鼓励学校建设光伏发电、风力发电、太阳能集热、地源热泵、空气源热泵等可再生能源利用设施。倡导学校在公共区尽可能使用太阳能、风能等新能源产品。

**5.3 建筑系统**

a）推广星级绿色建筑

新建一般低碳学校建筑应符合GB/T50378中 一星级的要求。新建零碳学校建筑应符合GB/T50378中二星级的要求。鼓励采用立体绿化建筑，增加碳汇。

b）提升建筑能效

学校建筑应满足国家或地方法律法规及标准的要求。改扩建低碳学校建筑能效提升幅度目标宜高于15%-20%。逐步优化学校内既有建筑标准，以促进绿色建筑和可再生能源的使用。

c）使用新型建筑材料、节能技术和产品

学校宜开展建筑智能和节能改造，包含但不限于供热制冷系统、照明系统、空调系统、电梯系统。逐步开展公共设施综合零碳改造。

通过新型建筑材料、节能技术和产品的组合应用，减少学校碳排放。

**5.4 交通系统**

a）绿色交通系统建设

学校道路及广场设计符合国家现行标准有关规定，构成安全、方便、明确、通畅的校园环境。

学校建立路网微循环，加强学校内部交通的顺畅与校区间的连接的通达。提高学校内新能源路灯占比。

b）使用可持续的交通工具

逐步增加学校内绿色交通出行比例，提升学校内运营车辆的新能源汽车数量占比，增加停车场的新能源汽车充电桩配置率。建设自行车交通网络，推广共享自行车。

c）绿色低碳出行

提高公共交通服务水平和覆盖率，提升公交换乘的便捷性。

学校鼓励步行，加强步行的可达性与连接线。

**5.5 水资源**

a）节水系统

学校应制定水资源利用方案，统筹利用各种水资源。单位建筑面积用水量和人均用水量应以水资源管理部门的核定量为准。

校园内雨水设计应统筹规划，合理确定径流控制及利用方案。雨水外排应采取总量控制措施。

给水排水系统的器材、设备鼓励采用高水效等级、高能效等级的节水型产品。

绿化浇灌、道路浇洒等用水应合理使用非传统水。绿化应采用喷灌、微灌等高效节水浇灌方式，并制定合理的浇灌制度。

景观水体应结合雨水利用设施进行设计。

b）节水设备与器具

生活用水器具的用水效率等级应达到或高于能耗2级。学校公用浴室应采用带恒温控制与温度显示功能的冷热水混合淋浴器，或设置用者付费的设施、带有无人自动关闭装置的淋浴器。除卫生器具、绿化浇灌和冷却塔外的其他用水应经技术经济比较，合理采用节水技术或措施。

鼓励学校针对生活用水器具开展节水改造。

**5.6 废弃物处理系统**

a）资源回收

学校逐步建设再生资源回收利用体系。适时配套规划学校再生资源回收站。

b）垃圾处理

学校建立垃圾分类回收网络。建立台账制度记录垃圾数量、去向等。将垃圾分类收集纳入管理制度。

**5.7 绿化减碳**

学校绿化以种植适宜长春市气候和土壤条件的乡土植物为主，选用耐候性强、病虫害少、对人体无害、能体现良好生态环境和地域特点的植物。

逐步增加学校公共绿地面积。因地制宜做好室内外绿化、美化，发挥绿色植物群体的光合固碳和绿化土壤的吸碳贮碳功能。适时推广立体绿化，充分利用墙壁、阳台、窗台、屋顶、棚架等栽种攀缘植物，提高绿化覆盖率，增加碳汇。

**5.8 教育推广**

a）低碳教学

学校应将加强低碳宣传教育，培养师生低碳意识。

b）推广低碳生活

引导师生响应“光盘行动”。推广低碳班级、宿舍实施减碳路径和方法。推广绿色低碳行为。

c）形成低碳校园文化

学校编制低碳生活指南和低碳手册。定期组织学生开展低碳相关活动，如学习培训，低碳专题讲座等。利用学校公众号、宣传栏、黑板报等载体，张贴低碳生活、节能宣传口号、标语等。开展低碳班级、低碳个人评比。

**5.9 学校碳管理体系**

学校应制定低碳学校建设的中长期规划及年度目标、指标和实施方案。

学校应设置低碳学校运行的管理机构，负责有关低碳学校制度建设、实施、考核及奖励工作，建立目标责任制。低碳建设管理机构负责日常管理与实施，相关方（如家长委员会）负责监督，学校课题组、社团、兴趣小组负责监测、记录与统计，形成共建共管机制。

学校应制定并实施低碳学校建设的制度文件，并做好运行、监测、统计和考核记录。

**6 评价体系**

**6.1 评价指标**

从碳排放与碳抵消、能源系统、建筑系统、交通系统、水资源及废弃物、绿化、碳管理体系等方面进行评价。评价方法为打分法，总分100分，评价结果以综合得分分值判定。评价一级指标权重表见表1，二氧化碳排放核算方法见附录A，评价指标、分值、指标解释及结果见附录B。低碳学校创建评价流程见附录C。

表1 评价一级指标权重表

|  |  |
| --- | --- |
| 一级指标 | 指标权重（%） |
| 碳排放与碳抵消 | 25 |
| 能源系统 | 40 |
| 建筑系统 | 10 |
| 交通系统 | 5 |
| 水资源及废弃物 | 5 |
| 绿化 | 5 |
| 碳管理体系 | 10 |

**6.2 评价结果**

根据评价结果，确定学校为一般低碳学校、近零碳学校和零碳学校。

根据本文件进行低碳学校创建评价，评价结果由相关组织发布，结果有效期三年，仅针对碳抵消年度有效。

**附 录 A**

（规范性）

**A.1 二氧化碳排放核算方法**

主要考虑边界内能源活动产生的二氧化碳排放，包括化石燃料燃烧所产生的直接排放和净外购电力、热力产生的间接排放，采用以下方法核算，见公式（1）：

$ E=\sum\_{}^{}AD\_{i}×EF\_{i}$ (1)

式中：

E—能源消耗产生的碳排放总量，单位为吨二氧化碳（tCO2）；

AD*i*——第*i*种能源的消耗量，单位为立方米（m3）、千瓦时（kWh）、升（L）或吨（t）；

EF*i*——第*i*中能源的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每立方米（tCO2/m3）、吨二氧化碳每千瓦时（tCO2/kWh）、吨二氧化碳每升（tCO2/L）或二氧化碳每吨（tCO2/t）。

注：其他各种温室气体对温室效应增强的贡献，按CO2的排放率来折算。

**附 录 B**

（资料性）

**B.1 低碳学校评价指标体系**

表B.1 低碳学校评价指标体系表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 一级指标 | 二级指标 | 指标分数 | 评分方法 |
|
| 碳排放与碳抵消 | 既有学校单位建筑面积碳排放量下降率 | 25 | 较基准年相等，得4分，每减1%加2分，最多20分。 |
| 碳抵消机制 | 建立碳抵消机制得5分，未建立，得0分。 |
| 能源系统 | 建设新型能源系统 | 9 | 主要用能设备符合国家及行业现行相关标准的要求，得3分。编制学校能源综合利用方案，得3分。制定提升能源效率和可再生能源利用率的目标、政策和程序，得3分。 |
| 调整学校能源结构 | 13 | 较基准年降低学校自然年人均能耗，得4分； 购买绿色电力消费比例占全年消费量的9%,得9分，每增加或减少1%，得分减1分。 |
| 公共区域能源利用 | 18 | 学校自行建设或采用合同能源管理模式建设利用的可再生能源占全年能源消耗量30%以上得15分，20%-30%得10分，10%-20%得5分,10%以下不得分；公共区域主要设施使用太阳能、风能等新能源产品的得3分。 |
| 建筑系统 | 绿色建筑达标率 | 10 | 学校内建筑达到一星级绿色建筑标准的比例为100%，得10分，80%以上得8分，60%以上得6分，60%以下得3分。 |
| 交通系统 | 校园内绿色交通出行比例 | 2 | 大于80%，得2分；50%-80%，得1分。 |
| 校园内运营车辆的新能源汽车数量占比 | 1 | 大于80%，得1分；50%-80%，得0.5分。 |
| 停车场的新能源汽车充电桩配置率 | 1 | 大于40%，得1分；10%-40%，得0.5分。 |
| 校园内新能源路灯占比 | 1 | 大于50%，得1分；10%-50%，得0.5分。 |
| 水资源及废弃物 | 人均用水量 | 3 | 低于先进值，得3分；低于通用值高于先进值，得2分，其他情况不得分。 |
| 生活垃圾分类收集率 | 2 | 100%，得2分；每减少10%， 得分减少0.5。 |
| 绿化减碳 | 绿化覆盖率 | 5 | 大于25%，得5分，每减少5%，得分减少1。 |
| 碳管理体系 | 碳排放管理体系 | 5 | 建立碳排放管理体系，得5分，未建立，得0分。 |
| 低碳教育 | 5 | 开展低碳教育得5分，未开展得0分。 |

低碳学校评价指标解释：

[1]建议在上表的基础上，可参考《绿色校园评价标准》GB/T51356-2019、《公共机构能源资源管理绩效评价导则》GB/T30260-2013等相应内容提高要求执行；

[2]申报单位结合自身实际情况，确定本校园各项指标，鼓励适当增加特色创新性指标；

[3]人口数据采用计算年度的师生总人数；

[4]“校园内运营车辆”指校车、公务用车、接驳班车等归属校园运营管理（含租赁）的车辆；

[5]“停车场的新能源汽车充电桩配置率”指学校自有停车场中新能源汽车充电桩停车位占所有停车位的比率；

[6]“碳排放管理体系”主要指成立碳排放管理专门机构，明确职责；建立碳排放统计、核算与考核制度，制作能源统计台账；对主要碳排放管理人员进行专业技能教育与培训；定期监测审核碳排放目标指标，制定纠正措施和预防措施确保目标完成。

[7]各项指标达到参考值或要求得满分，实施相应措施但不满足参考值得一半分，其他情形不得分。

[8] 基准年：根据碳排放核算结果，由地方行政管理部门确定基准年度，一般为近三年的1个自然年度。

[9] 当某项评价指标不适用于申报单位时，最终以适用项得分率乘以100作为评价总得分。

**B.2 学校碳排放等级确定**

根据学校评价得分，将低碳学校的创建发展水平分为三个级别，见表B.2。当评定得分不能同时满足表中某一评定等级的规定要求时，按对应的评定等级中较低的等级确定。

表B.2 低碳学校等级确定表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 评定等级 | 评定总得分 | 评价指标 |
| 单位建筑面积碳排放量或人均碳排放量 | 碳中和率 | 可再生能源及绿色电力利用率 |
| 一般低碳 | 60分≤得分＜85分 | - | / | - |
| 近零碳 | 85分≤得分＜95分 | 达到公共机构省级节能主管部门发布的先进水平要求 | ≥90% | 达到公共机构省级节能主管部门发布的先进水平要求 |
| 零碳 | 95分≤得分 | 达到公共机构省级节能主管部门发布的先进水平要求 | 100% | 达到公共机构省级节能主管部门发布的先进水平要求 |

**附 录 C**

低碳学校创建评价流程见图 C-1



图C-1 低碳学校创建评价流程图

**C.1 创建评价流程**

**C.1.1 准备阶段**

a）提出创建计划

1）学校作为创建主体，提出创建评价计划，并准备创建评价材料；

2）学校自行或委托有能力的第三方机构开展低碳学校创建评价工作。

b）确定核算边界

1）确定学校受评区域范围，必要情况下组织专家进行范围认定；

2）学校根据国家和地方碳排放核算标准政策文件明确碳排放核算和报告边界。

c）现状评估

1）梳理学校低碳创建提升的基础条件、要素、组织等；

2）分析学校低碳创建面临的问题与困难；

3）评估学校所处的低碳发展现状水平。

**C.1.2 实施阶段**

a）制定低碳创建方案

学校根据自身发展现状，设定合理的低碳创建目标，制定可行的创建方案。

b）实施低碳创建策略

结合自身实际情况，采取合适的温室气体减排策略，包括采取节能措施、提高可再生能源替代和含碳原料替代等方面。

条件允许情况下，获取碳信用抵消。购买国际认可的CER或国家温室气体自愿减排项目产生的CCER或政府批准、备案、认可的碳普惠项目减排量或政府核证节能项目碳减排量。

**C.1.3 评价阶段**

a）编制温室气体排放核算报告

根据温室气体排放核算和报告相关指南要求，核算并编写温室气体排放报告。温室气体排放报告至少应包括温室气体排放核算边界及范围、排放源的类型和数量，以及涵盖的时间。采用的温室气体排放核算和报告指南，应符合本行业、本地区及国家的标准规范。

b）编制创建评价报告，至少包括以下内容：

1）学校基本情况；

2）学校温室气体核算边界及范围、碳排放量、数据要求及来源；

3）实现低碳排放的规划目标和减排策略；

4）温室气体阶段性减排目标或低碳实现情况；

5）温室气体的抵消方式及抵消量；

6）评价指标体系表；

7）评价结论。

**C.2 提交技术材料**

参加低碳学校的创建应提交以下材料。

**C.2.1 实施主体相关资料**

低碳学校基本信息，包含学校类型、规模、竣工及运行时间等。

**C.2.2 相关基础设施证明文件**

能源、设施、建筑、交通等方面建设、运行或依托的有关证明材料。

**C.2.3 碳排放管理有关文件**

编制低碳发展规划，建立低碳运营管理机制、建立温室气体排放统计核算制度、编制温室气体排放清单等材料。

**C.2.4 其他的有效支撑材料**

如低碳技术案例应用和成果说明，相应技术获取奖项，建设、运营或技术支撑单位相应资质和人员能力相关材料，碳排放核算报告及审查意见。

附件 5

**低碳社区创建与评价指南**

（试行）

长春市生态环境局

2023年4月

前 言

为贯彻落实党中央、国务院关于碳达峰、碳中和重大战略决策的部署，推进我市“双碳”示范城的建设工作，根据《长春市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》、《长春市生态环境保护“十四五”规划》、《长春市“双碳”示范城建设发展规划》及相关法规、标准，长春市生态环境局制定《低碳社区创建与评价指南（试行）》（以下简称指南）。

本指南参与起草单位：中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司。

目 录

[**1 适用范围 1**](#_Toc126076077)

[**2 规范性引用文件 1**](#_Toc126076078)

[**3 术语和定义 1**](#_Toc126076079)

[**4 总则 3**](#_Toc126076080)

[**5 创建指引 4**](#_Toc126076083)

[**6 评价体系 7**](#_Toc126076093)

[**附 录 A 9**](#_Toc126076096)

[**附 录 B 10**](#_Toc126076097)

[**附 录 C 14**](#_Toc126076098)

**1 适用范围**

本指南规定了低碳社区的创建和评价总则、创建指引、评价体系。

本指南适用于长春市低碳社区的创建与评价活动。

**2 规范性引用文件**

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本指南必不可少的条款。

GB 50189 公共建筑节能设计标准

GB 55015 建筑节能与可再生能源利用通用规范

GB 50736 民用建筑供暧通风与空气调节设计规范

GB/T 18870 节水型产品通用技术条件

GB/T 19095 生活垃圾分类标志

GB/T 20647.1 社区服务标准

GB/T 50378 绿色建筑评价标准

GB/T 50640 建筑工程绿色施工评价标准

GB/T 51350 近零能耗建筑技术标准

GB/T 51366 建筑碳排放计算标准

CJ/T 164 节水型生活用水器具

DB22/T 389 用水定额

**3 术语和定义**

下列术语和定义适用于本指南。

**3.1 社区**

居住在一定地域内的人们所组成的多种社会关系的生活共同体。

**3.2 低碳社区**

低碳社区包括一般低碳社区、近零碳社区和零碳社区。

**3.3 一般低碳社区**

一般低碳社区是指依据低能耗、低污染、低排放原则，通过实施工程、技术和管理等措施，减少碳源，形成低碳发展模式的社区。

**3.4 近零碳社区**

满足一般低碳社区指标的基础上，通过集成应用能源、建筑、交通、废弃物分类收集及利用、碳交易、碳汇等多领域低碳技术成果，实现碳排放总量持续降低并逐步趋近于零的社区。

**3.5 零碳社区**

满足近零碳社区指标的基础上，在社区内发展绿色建筑，创新低碳技术，倡导绿色生活，构建高效、节能、循环利用的体系，通过碳减排、碳汇及碳交易措施，在社区的建造、改造、运营的各个阶段实现社区内碳净排放量等于或者小于零的社区。

**3.6 绿色交通**

满足交通需求，提高交通效率，使区域内交通通达有序、安全舒适、低碳、低能耗、低污染的交通体系。

**3.7 碳汇**

通过植树造林、森林管理、植被恢复等措施，利用植物光合作用吸收大气中的二氧化碳，并将其固定在植被和土壤中，从而减少温室气体在大气中浓度的过程、活动和机制。

**3.8 碳抵消**

用核算边界范围内CCUS（碳捕获、利用与封存技术）或核算边界以外所产生的温室气体排放的减少量以及碳汇，来补偿或抵消边界内的温室气体排放的过程。

**3.9 绿色电力交易**

电力用户或售电公司与绿色电力发电企业依据规则同步开展电力中长期交易和绿证认购交易的过程。在绿色电力供应范围内，电力用户或售电公司与绿色电力发电企业建立绿证认购关系，选择通过电网企业供电的方式获得绿色电力，属于绿色电力交易范畴。

**3.10 绿色电力证书交易**

绿色电力证书是指国家可再生能源信息管理中心按照国家能源局相关管理规定，依据可再生能源上网电量通过国家能源局可再生能源发电项目信息管理平台向符合资格的可再生能源发电企业颁发的具有唯一代码标识的电子凭证，在绿色电力证书自愿认购平台上进行交易。

**4 总则**

**4.1 创建总则**

低碳社区创建应遵循以下原则：

a）总体策略应优先考虑本社区内部的碳减排，在自身最大化碳减排的前提下，再通过碳抵消方式在一定程度上中和其他不可避免的碳排放量，实现整个社区的低碳排放。

b）宜在技术先进性、实施经济性之间达到动态平衡。

c）低碳社区的创建应覆盖其边界内全部活动，包括社区中基础设施及生产生活相关系统，社区碳排放核算应披露边界内所有温室气体排放源和活动，并说明任何未计入量。

d）创建过程中综合运用云计算、物联网、人工智能等技术，实现碳管理的数字化、智能化，提升社区碳管理能力。

e）创建过程应确保减碳策略的长期执行，碳排放强度持续下降，以保障“低碳”策略的稳定贯彻。

**4.2 评价总则**

低碳社区评价应遵循以下原则：

a）评价工作须遵循公平、公正的原则，评价结果应公开。

b）评价工作须遵循科学的评价程序，运用科学的方法得出评价结果。

**5 创建指引**

**5.1 基本要求**

低碳社区创建须满足以下基本要求：

a）社区边界清晰，社区居民住户具有一定规模，入住率不低于50%。

b）社区积极开展“零碳”管理的概念和知识教育内容，定期为社区居民提供“零碳”管理相关知识的培训。

**5.2 能源系统**

a）社区内公共建筑主要用能设备应符合国家及行业现行相关标准的要求。社区应编制社区能源综合利用方案。社区应制定提升能源效率和可再生能源利用率的目标和方案。

b）社区应通过采取综合措施，逐年降低社区单位建筑面积能耗。根据长春市气候、自然资源条件和社区用能需求，合理利用可再生能源。

c）鼓励社区通过绿色电力市场化交易等多种途径实现零碳电力消费。

d）鼓励社区建设光伏发电、风力发电、太阳能集热、地源热泵、空气源热泵等可再生能源利用设施。倡导社区在公共区尽可能使用太阳能、风能等新能源产品。

**5.3 建筑系统**

a）详查社区建筑物能源使用情况，获得精确的能耗数据。推动提升能源效率的建筑物翻修或改造计划。推动物业自动化系统，减少建筑能源消耗。优化社区建筑的采购和维护的标准和方法。在新建项目试行无排放建筑工地建设，鼓励使用装配式建筑。

b）公共建筑按照GB/T50378二星及以上标准建设，以促进绿色建筑和可再生能源的使用。居住建筑按照GB55015平均节能率执行，以保障建筑节能效率。

**5.4 交通系统**

a）推广电动私家车、电动汽车租赁、公共服务电动汽车。扩展电动汽车充电基础设施建设。在市政和社区运输中使用电动汽车。推广电动微型公交。推广建设“无（油）车社区”。

b）建立路网微循环，加强街区内部交通的顺畅与街区间的连接的通达。提高公共交通服务水平和覆盖率，提升公交换乘的便捷性。在社区热点区域优先发展快速公交或轻轨等公共交通解决方案。

c）鼓励步行，加强步行的可达性。建设自行车交通网络，推广自行车出行。

**5.5 水资源**

鼓励安装节水器具，如节水型水龙头、节水型便器、节水型淋浴设备、节水型洗衣机等。养成节约用水习惯。鼓励中水回用。鼓励建设雨污分流系统、雨水收集利用设施及海绵社区。

**5.6 废弃物处理及利用**

建立垃圾分类回收体系，推动资源化处理和再利用。

**5.7 绿化**

增加社区公共绿地面积，提高社区公共区域的绿化率。增加居民娱乐、健身和游乐的基础设施，将居民文体健身设施与节能装置相结合。

**5.8 居民生活**

a）鼓励社区居民使用低碳产品。鼓励社区居民响应“光盘行动”。引导并促进居民低碳消费。

b）定期组织社区居民参与低碳相关活动。利用社区公众号、宣传栏等载体，宣传低碳生活。探索家庭减碳路径和方法，引导居民绿色低碳行为。

**5.9 社区碳管理体系**

a）鼓励社区建设智慧化系统，识别、监测、核算、可视化社区内碳排放，实现智慧管理。

b）鼓励建立碳排放管理平台，及时掌握社区碳排放情况。鼓励社区应用碳普惠制，搭建社区碳积分、碳币、碳商城系统。

**6 评价体系**

**6.1 评价指标**

低碳社区评价指标由准则层和指标层组成，从碳排放、能源系统、建筑系统、交通系统、水资源、废弃物处理及利用、绿化、碳排放管理体系、居民生活等方面进行评价，评价方法为打分法，总分100分，评价结果以综合得分分值判定。评价一级指标权重表见表1。二氧化碳排放核算方法见附录A，评价指标、分值、指标解释及结果见附录B。低碳社区创建评价流程见附录C。

表1 评价一级指标权重表

|  |  |
| --- | --- |
| 一级指标 | 指标权重（%） |
| 碳排放与碳抵消 | 20 |
| 能源系统 | 40 |
| 建筑系统 | 5 |
| 交通系统 | 10 |
| 水资源 | 2 |
| 废弃物处理及利用 | 3 |
| 绿化 | 5 |
| 碳排放管理体系 | 10 |
| 居民生活 | 5 |

**6.2 评价结果**

根据评价结果，确定社区为一般低碳社区、近零碳社区和零碳社区。

根据本文件进行低碳社区创建评价，评价结果由相关组织发布，结果有效期三年，仅针对碳抵消年度有效。

**附 录 A**

（规范性）

**A.1 碳排放强度量计算方法**

主要考虑边界内能源活动产生的二氧化碳排放，包括化石燃料燃烧所产生的直接排放和净外购电力、热力产生的间接排放，采用以下方法核算，见公式（1）：

$ E=\sum\_{}^{}AD\_{i}×EF\_{i}$ (1)

式中：

E—能源消耗产生的碳排放总量，单位为吨二氧化碳（tCO2）；

AD*i*——第*i*种能源的消耗量，单位为立方米（m3）、千瓦时（kWh）、升（L）或吨（t）；

EF*i*——第*i*中能源的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每立方米（tCO2/m3）、吨二氧化碳每千瓦时（tCO2/kWh）、吨二氧化碳每升（tCO2/L）或二氧化碳每吨（tCO2/t）。

注：其他各种温室气体对温室效应增强的贡献，按CO2的排放率来折算。

**附 录 B**

（资料性）

**B.1 低碳社区评价指标体系**

表B.1 低碳社区评价指标体系

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 一级指标 | 二级指标 | 分值 | 评分方法 |
| 碳排放与碳抵消（20分） | 社区二氧化碳排放下降率 | 10 | 社区碳总排放量相较于基准年，每下降1%，得1分，满分10分。 |
| 社区单位建筑面积碳排放量 | 5 | 单位建筑面积碳排放量相较于基准年，每下降2%，得1分，满分5分。 |
| 碳排放抵消比例 | 5 | 通过国家核证自愿减排量及各地方碳普惠类减排量占社区二氧化碳总排放量的情况。抵消量每20%得1分，满分5分。 |
| 建筑系统（5分） | 社区绿色建筑达标率 | 5 | 社区内建筑达到一星级绿色建筑标准的比例为100%，得5分，80%以上得4分，60%以上得3分，60%以下得2分。 |
| 交通系统（10分） | 公共交通站点或自行车交通500米覆盖率 | 5 | 100%得5分，50%-100%得3分，低于50%不得分。 |
| 社区居民拥有的新能源汽车占比 | 5 | 社区居民购置新能源汽车占总车辆数的情况。大于10%得5分，6%-10%得2分，1%-5%得1分。 |
| 能源系统（40分） | 建设新型能源系统 | 9 | 主要用能设备符合国家及行业现行相关标准的要求，得3分。编制社区能源综合利用方案，得3分。制定提升能源效率和可再生能源利用率的目标、政策和程序，得3分。 |
| 调整社区能源结构 | 13 | 较基准年降低社区年人均能耗，得4分；购买绿色电力消费比例占全年消费量的9%,得9分，每增加或减少1%，得分减1分。 |
| 公共区域能源利用 | 18 | 社区自行建设或采用合同能源管理模式建设利用的可再生能源占全年能源消耗量30%以上得15分，20%-30%得10分，10%-20%得5分,10%以下不得分；公共区域主要设施使用太阳能、风能等新能源产品，得3分。 |
| 水资源（2分） | 社区雨水收集利用设施及雨污分流改造情况 | 2 | 社区对雨水进行收集并循环利用得1分，社区完成雨污分流管道改造得1分，未完成不得分。 |
| 废弃物处理及利用（3分） | 生活垃圾分类收集率 | 3 | 100%，得3分；每减少10%，得分减少0.5。 |
| 绿化（5分） | 公共区域绿化率 | 5 | 大于25%，得5分，每减少5%，得分减少1。 |
| 碳排放管理体系（10分） | 碳排放管理体系 | 10 | 社区设置碳排放管理专员，并明确职责的得3分；建立碳排放统计、核算与考核制度的得3分；评价年组织开展相关教育与培训的得2分；定期监测审核碳排放目标指标，制定纠正措施和预防措施确保目标完成的得2分。 |
| 居民生活（5分） | 低碳生活和文化 | 5 | 评价年社区通过开展零碳相关宣传活动引导促进居民低碳消费的得5分，未开展的不得分。 |

低碳社区评价指标解释：

[1] 基准年：根据碳排放核算结果，由地方行政管理部门确定基准年度，一般为近三年的1个自然年度。

**B.2 社区碳排放等级确定**

根据社区评价得分，将低碳社区的创建发展水平分为三个阶段，对应三个级别，见表B.2。

表B.2 低碳社区等级确定表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 评定等级 | 评定总得分 | 评价指标 |
| 单位建筑面积碳排放量 | 碳中和率 | 绿色电力利用率 |
| 一般低碳 | 60分≤得分＜80分 | - | / | 达到公共机构省级节能主管部门发布的先进水平要求 |
| 近零碳 | 80分≤得分＜95分 | 达到公共机构省级节能主管部门发布的先进水平要求 | 90% | 达到公共机构省级节能主管部门发布的先进水平要求 |
| 零碳 | 95分≤得分≤100分 | 达到公共机构省级节能主管部门发布的先进水平要求 | 100% | 100% |

**附 录 C**

低碳社区创建评价流程见图 C-1



图C-1 低碳社区创建评价流程图

**C.1 创建评价流程**

**C.1.1 准备阶段**

a）提出创建计划

1）社区作为创建主体，提出创建评价计划，并准备创建评价材料；

2）社区自行或委托有能力的第三方机构开展低碳社区创建评价工作。

b）确定核算边界

1）确定社区受评区域范围，必要情况下组织专家进行范围认定；

2）社区根据国家和地方碳排放核算标准政策文件明确碳排放核算和报告边界。

c）现状评估

1）梳理社区低碳创建提升的基础条件、要素、组织等；

2）分析社区低碳创建面临的问题与困难；

3）评估社区所处的低碳发展现状水平。

**C.1.2 实施阶段**

a）制定低碳创建方案

社区根据低碳发展现状，设定合理的低碳创建目标，制定可行的创建路径。

b）实施低碳创建策略

1）结合自身实际情况，采取合适的温室气体减排策略，包括采取节能措施、提高可再生能源替代和含碳原料替代等方面。

2）条件允许情况下，获取碳信用抵消。购买国际认可的CER或国家温室气体自愿减排项目产生的CCER或政府批准、备案、认可的碳普惠项目减排量或政府核证节能项目碳减排量。

**C.1.3 评价阶段**

a）编制温室气体排放核算报告

根据温室气体排放核算和报告相关指南要求，核算并编写温室气体排放报告。温室气体排放报告至少应包括温室气体排放核算边界及范围、排放源的类型和数量，以及涵盖的时间。采用的温室气体排放核算和报告指南，应符合本行业、本地区及国家的标准规范。

b）编制创建评价报告，至少包括以下内容：

1）社区基本情况；

2）社区温室气体核算边界及范围、碳排放量、数据要求及来源；

3）实现低碳排放的规划目标和减排策略；

4）温室气体阶段性减排目标或低碳实现情况；

5）温室气体的抵消方式及抵消量；

6）评价指标体系表；

7）评价结论。

**C.2 提交技术材料**

参加低碳社区的创建应提交以下材料。

**C.2.1 实施主体相关资料**

社区基本信息及控制性详细规划等材料。

**C.2.2 相关基础设施证明文件**

能源、建筑、交通、资源回收利用等方面建设、运行或依托的有关证明材料以及社区绿化、水资源节约情况台账等。

**C.2.3 低碳管理资料**

编制低碳发展规划，建立低碳运营管理机制、建立温室气体排放统计核算制度、编制温室气体排放清单等材料。

**C.2.4 其他的有效支撑材料**

如低碳技术案例应用和成果说明，相应技术获取奖项，建设、运营或技术支撑单位相应资质和人员能力相关材料，碳排放核算报告及审查意见。

附件 6

**低碳景区创建与评价指南**

（试行）

长春市生态环境局

2023年4月

前 言

为贯彻落实党中央、国务院关于碳达峰、碳中和重大战略决策的部署，推进我市“双碳”示范城的建设工作，根据《长春市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》、《长春市生态环境保护“十四五”规划》、《长春市“双碳”示范城建设发展规划》及相关法规、标准，长春市生态环境局制定《低碳景区创建与评价指南（试行）》（以下简称指南）。

本指南参与起草单位：中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司。

目 录

[**1 适用范围 1**](#_Toc128254749)

[**2 规范性引用文件 1**](#_Toc128254750)

[**3 术语和定义 1**](#_Toc128254751)

[**4 总则 3**](#_Toc128254752)

[**5 创建指引 4**](#_Toc128254753)

[**6 评价体系 6**](#_Toc128254754)

[**附 录 A 8**](#_Toc128254755)

[**附 录 B 9**](#_Toc128254756)

[**附 录 C 16**](#_Toc128254757)

**1 适用范围**

本指南规定了低碳景区的创建和评价总则、创建指引、评价体系。

本指南适用于长春市低碳景区的创建与评价活动。

**2 规范性引用文件**

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本指南必不可少的条款。

GB 55015 建筑节能与可再生能源利用通用规范

GB/T 19095 生活垃圾分类标志

GB/T 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则

GB/T 50378 绿色建筑评价标准

GB/T 51350 近零能耗建筑技术标准

CJ/T 164 节水型生活用水器具

**3 术语和定义**

下列术语和定义适用于本指南。

**3.1 低碳景区**

低碳景区包括一般低碳景区、近零碳景区和零碳景区。

**3.2 一般低碳景区**

以可持续发展为理念，通过提高能源和水资源的利用效率和水平，绿色运营，完善固体废弃物处理方式，利用“低能耗、低排放、低污染”低碳技术，从而降低能源消耗和减少碳排放的景区。

**3.3 近零碳景区**

满足一般低碳景区指标的基础上，在景区内发展绿色建筑，创新低碳技术，倡导绿色生活，构建高效、节能、循环利用的体系，通过碳减排、碳中和及碳交易措施，达到碳排放量逐步趋近于零的景区。

**3.4 零碳景区**

满足近零碳景区指标的基础上，以可持续发展和循环经济为导向，融入“绿色低碳”、“碳中和”发展理念，通过零碳运营和管理实现“高效率、高质量、高效益”零碳经济目标，达到碳排放量等于或小于零的景区。

**3.5 生态停车场**

具有高绿化或高承载特征，具备透水、净化、环保、低碳功能的停车场。

**3.6 碳汇**

通过植树造林、森林管理、植被恢复等措施，利用植物光合作用吸收大气中的二氧化碳，并将其固定在植被和土壤中，从而减少温室气体在大气中浓度的过程、活动和机制。

**3.7 碳抵消**

用核算边界范围内CCUS（碳捕获、利用与封存技术） 或核算边界以外所产生的温室气体排放的减少量以及碳汇，来补偿或抵消边界内的温室气体排放的过程。

**3.8 绿色电力交易**

电力用户或售电公司与绿色电力发电企业依据规则同步开展电力中长期交易和绿证认购交易的过程。在绿色电力供应范围内，电力用户或售电公司与绿色电力发电企业建立绿证认购关系，选择通过电网企业供电的方式获得绿色电力，属于绿色电力交易范畴。

**3.9 绿色电力证书交易**

绿色电力证书是指国家可再生能源信息管理中心按照国家能源局相关管理规定，依据可再生能源上网电量通过国家能源局可再生能源发电项目信息管理平台向符合资格的可再生能源发电企业颁发的具有唯一代码标识的电子凭证，在绿色电力证书自愿认购平台上进行交易。

**4 总则**

**4.1 创建总则**

低碳景区创建应遵循以下原则：

a）景区制定碳减排策略，减排策略应在自身减排前提下，通过碳抵消方式在一定程度上中和其不可避免的碳排放量，实现整个景区的低碳排放。

b）低碳景区的创建应覆盖其边界内全部活动，包括景区中基础设施及生产生活相关系统，景区碳排放核算应披露边界内所有温室气体排放源和活动，并说明任何未计入量。

c）以实际和连贯的方式处理所有相关问题，并披露任何有关的假定，指明引用的核算方法学及数据来源。

d）创建过程应确保减碳策略的长期执行，碳排放强度持续下降，以保障“低碳”策略的稳定贯彻。

e）宜在技术先进性、实施经济性和舒适美观三者之间达到动态平衡。

**4.2 评价总则**

低碳景区评价应遵循以下原则：

a）评价工作须遵循公平、公正的原则，评价结果应公开。

b）评价工作须遵循科学的评价程序，运用科学的方法得出评价结果。

**5 创建指引**

**5.1 基本要求**

低碳景区创建须满足以下基本要求：

a）景区物理边界清晰，有必要的安全设施及制度，经过安全风险评估，满足安全条件。

b）景区环境质量达到国家和地方规定的环境质量标准，景区内各类污染物排放浓度和总量实现“双达标”。

c）景区有明确的碳减排工作体系，有专人负责组织协调和推进低碳景区创建提升和评价工作，建立健全碳排放管理和统计制度。

**5.2 能源系统**

a）鼓励景区充分利用太阳能、风能、地热能、氢能等可再生能源。

b）鼓励景区使用绿色电力交易或者绿色电力证书交易等多种途径实现低碳电力消费。

**5.3 设施系统**

a）鼓励景区配置中水回用、雨水利用设施。

b）完善景区节水系统、推广节水器具与设备、争创“水效”领跑者、统筹利用非传统水资源。

c）景区公共场所、道路照明等采用节能灯具和智能感应控制技术，鼓励采用可再生能源。

d）景区绿化种植适应本地生态气候特点的植被系统，根据区域规划尽可能提高绿地率，增加碳汇。

e）景区实行垃圾分类收集，推进固体废物回收利用、厨余（餐厨）垃圾资源化处理。

**5.4 建筑系统**

a）推动既有建筑绿色节能改造，保证新建建筑能效达标。

b）公共建筑按照 GB/T 50378二星及以上标准建设，并按 GB 55015 实施建筑碳排放计算，采取措施降低单位建筑面积碳排放强度。

c）尽可能增设或改造太阳能、风光互补以及其他可再生能源与建筑一体化系统。

d）鼓励采用立体绿化建筑，增加碳汇。

**5.5 交通系统**

a）应配置新能源办公车船、新能源公共交通车船、新能源环卫车船、公用自行车。

b）景区应建设生态停车场和充电桩，合理建设步游道设施，提高景区内新能源路灯占比。

**5.6 绿色供应系统**

a）提高景区绿色节能商品销售比例，实施绿色采购。

b）推动景区建立绿色供应链综合服务平台，完善绿色供应链体系建设。

**5.7 景区碳管理体系**

a）成立低碳创建管理机构，建立碳排放管理制度，鼓励设立碳减排发展专项资金。

b）制定低碳创建及保持策略，实施计划、具体措施。

c）建立景区碳排放管理平台，及时掌握景区碳排放情况，可部署环境感知设备，对核算边界内碳排放进行监测。

d）推动景区开展智慧管理，提供电子门票、电子地图、自助导游等电子商务低碳业务。

e）加强景区宣传引导，办公场所低碳化改造运营，配套酒店、餐饮、商超低碳管理，建立常态化宣教机制，引导游客参与低碳场景建设，鼓励员工低碳出行。

**6 评价体系**

**6.1 评价指标**

低碳景区评价指标由准则层和指标层组成，从碳排放量、能源系统、设施系统、建筑系统、交通系统、绿色供应系统、景区碳管理体系等方面进行评价，评价方法为打分法，总分100分，评价结果以综合得分分值判定。评价一级指标权重表见表1。二氧化碳排放核算方法见附录A，评价指标、分值、指标解释及结果见附录B。低碳景区创建评价流程见附录C。

表1 评价一级指标权重表

|  |  |
| --- | --- |
| 一级指标 | 指标权重（%） |
| 碳排放量 | 25 |
| 能源系统 | 20 |
| 设施系统 | 20 |
| 建筑系统 | 5 |
| 交通系统 | 10 |
| 绿色供应系统 | 10 |
| 景区碳管理体系 | 10 |

**6.2 评价结果**

根据评价结果，确定景区为一般低碳景区、近零碳景区和零碳景区。

根据本文件进行低碳景区创建评价，评价结果由相关组织发布，结果有效期三年，仅针对碳抵消年度有效。

**附 录 A**

（规范性）

**A.1 二氧化碳排放核算方法**

主要考虑边界内能源活动产生的二氧化碳排放，包括化石燃料燃烧所产生的直接排放和净外购电力、热力产生的间接排放，采用以下方法核算，见公式（1）：

$ E=\sum\_{}^{}AD\_{i}×EF\_{i}$ (1)

式中：

E—能源消耗产生的碳排放总量，单位为吨二氧化碳（tCO2）；

AD*i*——第*i*种能源的消耗量，单位为立方米（m3）、千瓦时（kWh）、升（L）或吨（t）；

EF*i*——第*i*中能源的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每立方米（tCO2/m3）、吨二氧化碳每千瓦时（tCO2/kWh）、吨二氧化碳每升（tCO2/L）或二氧化碳每吨（tCO2/t）。

注：其他各种温室气体对温室效应增强的贡献，按CO2的排放率来折算。

**附 录 B**

（资料性）

**B.1 低碳景区评价指标体系**

表B.1 低碳景区评价指标体系表

| 一级指标 | 二级指标 | 分值 | 评分方法 |
| --- | --- | --- | --- |
| 碳排放量（25分） | 二氧化碳排放总量 | 10分 | 较基准年相等，得6分，每减5%加1分，最多10分。 |
| 单位接待游客人数碳排放量 | 10分 | 较基准年相等，得6分，每减5%加1分，最多10分。 |
| 碳排放抵消比例 | 5分 | 通过国家核证自愿减排量及各地方碳普惠类减排量占景区二氧化碳总排放量的情况，抵消量每20%得1分，满分5分。 |
| 能源系统（20分） | 可再生能源利用 | 10分 | 主要设备设施配置太阳能、风能、地热能、氢能等可再生能源利用，得10分；仅配置新能源路灯、宣传牌等，得5分；未配置，得0分。 |
| 绿色电力消费比例 | 10分 | 购买绿色电力消费比例占全年消费量的100%，得10分，每减10%扣1分，扣至0分为止。 |
| 设施系统（20分） | 节能设备设施 | 4分 | 基础服务设施、游船景观设施等采用节能设备设施，采用节水器具与设备，采用节能灯，采用节能水泵等，每项1分，最多4分。 |
| 中水回用、雨水利用设施 | 4分 | 配置中水回用、雨水利用设施，得4分，配置一项，得2分，未配置，得0分。 |
| 绿地率 | 4分 | 绿地率≧60%时4分，每减15%，扣1分，扣至0分为止 |
| 生活垃圾分类及废弃物处理管理体系 | 4分 | 建立生活垃圾分类管理体系，实施固废回收利用、垃圾资源化处理，配置一项，得2分，未配置，得0分。 |
| 一次性消耗材料 | 4分 | 不提供一次性消耗材料，得4分，提供，得0分。 |
| 建筑系统（5分） | 绿色建筑设施 | 5分 | 既有建筑节能改造，新建绿色公共建筑，超低能耗建筑，近零能耗公共建筑，绿色建材应用，每项1分，最多5分。 |
| 交通系统（10分） | 运营新能源车船占比 | 5分 | 运营新能源车船占比100%时5分，每减20%扣1分，扣至0分为止。 |
| 新能源车船充电桩占比 | 5分 | 新能源车船充电桩占比100%时5分，每减20%扣1分，扣至0分为止。 |
| 绿色供应系统（10分） | 绿色采购 | 3分 | 采购和使用节能、节水、节材等有利于环境保护的原材料，得1.5分，采购和使用节能、节水、节材等有利于环境保护的产品和服务，得1.5分，未采购和使用，得0分。 |
| 绿色供应链 | 3分 | 建立绿色供应链体系，得3分，未建立，得0分。 |
| 绿色节能商品销售占比 | 4分 | 景区绿色节能商品销售占比≧60%时4分，每减15%，扣1分，扣至0分为止。 |
| 景区碳管理体系（10分） | 零碳景区推进工作机构 | 1分 | 设立零碳景区推进工作机构，得1分，未设立，得0分。 |
| 碳排放信息管理系统 | 1分 | 建立碳排放信息管理系统，得1分，未建立，得0分。 |
| 环境管理体系 | 1分 | 通过环境管理体系认证，得1分，未通过，得0分。 |
| 智慧管理 | 2分 | 提供电子门票，电子地图，自助导游，信息发布，电子商务信息化服务，每项得0.4分，最多2分。 |
| 低碳出行 | 3分 | 配备生态停车场，布设自行车停放区域，合理建立步行游道设施，每项得1分，最多3分。 |
| 宣传引导 | 2分 | 办公场所低碳化改造运营，配套酒店、餐饮、商超低碳管理，建立常态化宣教机制，引导游客参与低碳场景建设，鼓励员工低碳出行，每项得0.4分，最多2分。 |

低碳景区评价指标解释：

[1]碳排放总量（以二氧化碳计）：景区在建设、经营中消耗能源所排放的二氧化碳量与接待游客所排放的二氧化碳量的总和。

[2]单位接待游客人数碳排放量: 指景区内二氧化碳排放总量与接待游客人数之比。

[3]基准年：根据碳排放核算结果，由地方行政管理部门确定基准年度，一般为近三年的1个自然年度。

[4]运营新能源车船占比：景区内营运的新能源车辆、船数量占景区所有营运车辆、船总数的百分比。

[5]新能源车船充电桩占比：景区已建设或预留的新能源汽车、船充电桩数量占规划停车、船位总数量的百分比。

[6]绿色基础设施：一个由水道、绿道、湿地、公园、森林、农场和其他保护区域等组成的维护生态环境与提高人民生活质量的相互连接的网络。

[7]绿色公共建筑：指近三年景区内建设的公共建筑达到 GB/T 50378二星级及以上的比例。

[8]超低能耗建筑：指参照T/CSUS 15 超低能耗建筑评价标准，实现超低能耗排放的建筑。

[9]绿地率：景区内绿化面积与景区总面积的比例。

[10]绿色采购：景区在采购活动中，推广绿色低碳理念，充分考虑环境保护、资源节约、安全健康、循环低碳和回收促进，优先采购和使用节能、节水、节材等有利于环境保护的原材料、产品和服务的行为。

[11]绿色供应链：将环境保护和资源节约的理念贯穿于景区，从原材料采购、运输、储存、销售、使用和报废处理的全过程，使景区的经济活动与环境保护相协调的上下游供应关系。

[12]景区绿色节能商品销售占比：景区内绿色节能商品销售占全部销售产品的比例。

[13]零碳景区推进工作机构：指景区为推进低碳景区创建专项工作，而确定组织架构和人员，统筹负责低碳景区的创建工作。

[14]环境管理体系：是一个组织内全面管理体系的组成部分，包括为制定、实施、实现、评审和保持环境方针所需的组织机构、规划活动、机构职责、惯例、程序、过程和资源，还包括组织的环境方针、目标和指标等管理方面的内容。

[15]智慧管理：发挥景区运用智慧的能力，对景区的智慧资源进行系统管理，以实现景区可持续发展的过程。

[16]低碳出行：在出行中，主动采用能降低二氧化碳排放量的交通方式。

[17]宣教机制：景区应对景区工作人员、游客开展以低碳为主题的相关宣传活动，活动形式包括但不限于讲座培训、宣传手册、宣传单、展板海报等；活动内容包括但不限于倡导游客树立低碳旅游意识，尽量减少个人不必要的碳排放量，鼓励游客自带饮用水，抵制过渡包装商品、不乱丢垃圾、拒绝浪费食物，减少一次性餐具使用，减少垃圾产生量等。

**B.2 景区碳排放等级确定**

根据景区评价得分，将低碳景区的创建发展水平分为三个级别，见表B.2。

表B.2 低碳景区等级确定表

| 评定等级 | 评定总得分 | 特征 |
| --- | --- | --- |
| 一般低碳 | 75分≤得分＜85分 | 表征景区已达到一般低碳景区 |
| 近零碳 | 85分≤得分＜95分 | 表征景区已达到近零碳景区 |
| 零碳 | 95分≤得分 | 表征景区已达到零碳景区 |

**附 录 C**

低碳景区创建评价流程见图 C-1



图C-1 低碳景区创建评价流程图

**C.1 创建评价流程**

**C.1.1 准备阶段**

a）提出创建计划

1）景区作为创建主体，提出创建评价计划，并准备创建评价材料；

2）景区自行或委托有能力的第三方机构开展低碳景区创建评价工作。

b）确定核算边界

1）确定景区受评区域范围，必要情况下组织专家进行范围认定；

2）景区根据国家和地方碳排放核算标准政策文件明确碳排放核算和报告边界。

c）现状评估

1）梳理景区低碳创建提升的基础条件、要素、组织等；

2）分析景区低碳创建面临的问题与困难；

3）评估景区所处的低碳发展现状水平。

**C.1.2 实施阶段**

a）制定低碳创建方案

景区根据自身发展现状，设定合理的低碳创建目标，制定可行的创建方案。

b）实施低碳创建策略

1）实施直接减排项目。结合自身实际情况，采取合适的碳减排策略，采用“低能耗、低排放、低污染”低碳技术，建设光伏、风电、氢能等新能源设施，从而降低能源消耗和减少碳排放。

2）实施间接减排项目。在边界范围内优先利用“绿电”、“绿汽”等，在边界外自主建设经核证的碳汇。

3）获取碳信用抵消。购买国际认可的CER、国家温室气体自愿减排项目产生的CCER、政府批准认可的碳普惠项目减排量、政府核证节能项目碳减排量。

**C.1.3 评价阶段**

a）编制温室气体排放核算报告

根据温室气体排放核算和报告相关指南要求，核算并编写温室气体排放报告。温室气体排放报告至少应包括温室气体排放核算边界及范围、排放源的类型和数量，以及涵盖的时间。采用的温室气体排放核算和报告指南，应符合本行业、本地区及国家的标准规范。

b）编制创建评价报告，至少包括以下内容：

1）景区基本情况；

2）景区温室气体核算边界及范围、碳排放量、数据要求及来源；

3）实现低碳排放的规划目标和减排策略；

4）温室气体阶段性减排目标或低碳实现情况；

5）温室气体的抵消方式及抵消量；

6）评价指标体系表；

7）评价结论。

**C.2 提交技术材料**

参加低碳景区的创建应提交以下材料。

**C.2.1 实施主体相关资料**

景区设立文件、总体规划、工程建设许可证、运营单位营业执照等材料。

**C.2.2 相关基础设施证明文件**

能源、设施、建筑、交通等方面建设、运行或依托的有关证明材料。

**C.2.3 碳排放管理有关文件**

编制低碳发展规划，建立低碳运营管理机制、建立温室气体排放统计核算制度、编制温室气体排放清单等材料。

**C.2.4 其他的有效支撑材料**

如低碳技术案例应用和成果说明，相应技术获取奖项，建设、运营或技术支撑单位相应资质和人员能力相关材料，碳排放核算报告及审查意见。