

团体标准《零碳园区评价导则》（征求意见稿）

编制说明

一、工作简况

（一）任务来源

《零碳园区评价导则》团体标准（以下简称“标准”）由国网电易数字科技（雄安）有限公司提出，由中国能源研究会归口，2023年6月由中国能源研究会公布立项通知（中能研〔2023〕20号），标准由国网电易数字科技（雄安）有限公司牵头起草，由中国电力科学研究院有限公司用电与能效研究所、中科华跃（北京）能源互联网研究院有限公司、华北电力大学、国网数字科技控股有限公司等单位共同参与起草。

（二）主要工作过程

2023年5月9日，国网电易数字科技（雄安）有限公司向中国能源研究会提交《零碳园区评价技术规范》标准立项申请。

2023年5月12日，中国能源研究会能源数字经济专委会组织召开立项必要性论证会，项目通过专家评议。

2023年6月8日，中国能源研究会组织召开标准委员会会议，项目通过立项审查，并于6月16日发布立项通知。

2023年7月-10月，标准牵头编制单位组织开展资料收集、数据整理等工作，召开编制工作组内部会议，讨论深化标准文件。

2023年11月13日，组织召开团标起草阶段征求意见会，与会专家对标准草案进行讨论，提出优化建议并形成会议纪要。

2023年10月-2024年10月，组织案例现场调研工作，编制工作组按照专家意见对标准进行修改，对标准部分指标进行验证。

2024 年 11 月，形成标准征求意见稿。

2024 年 12 月，组织 15 名行业专家召开征求意见会。

（三）主要参加单位和工作组成员及其所做的工作

本标准主要起草单位国网电易数字科技（雄安）有限公司负责资料整理、汇总、文本编制、组织协调、意见征集等工作；其他参与单位负责技术支持、提供建议、案例收集等工作。

二、标准编制原则和主要内容

（一）标准编制原则

标准的制定遵循了适用性、科学性和可操作性原则。标准工作组在试验验证和生产实践基础上制定标准指标。标准编写按照 GB/T 1.1 等格式要求进行本标准的制订工作。

（二）主要内容

（1）范围

本文件规定了低碳、近零碳与零碳园区评价的基本要求、资格审核、等级认定、碳排放核算方法、控制项、评分项和加分项。

本文件适用于第二或第三产业为主导型园区的低碳、近零碳和零碳评价。

（2）术语和定义

本标准给出了零碳园区、近零碳园区和低碳园区的定义，以及评价过程中涉及到的基准园区、园区碳减排量、园区柔性互动运行、碳抵消、碳信用和可再生能源信用等关键定义。

（3）基本要求

本部分明确了评价主体、评价流程、评价依据、评价周期和评价机构相关要求。

园区的评价与认定应以单个园区为对象，园区应由多栋建筑或单体建筑及其辅助设施组成，可涵盖一种或多种功能类型建筑。园区应具有清晰的物理边界，物理边界以园区规划用地面积范围为准。园区应具有独立法人资格，管理主体明确，可建立统一的运营管理体系。

评价阶段包括预评价、正式评价和复评价。预评价以设计文件为依据，正式评价和复评环节应以实际运行数据作为依据。

应以完整的周期年作为园区评价的时间周期，评价指标计算和园区碳排放核算的起止时间应保持一致。并对第三方评价机构的资质要求进行说明。

（4）等级认定方法

园区认定等级包括低碳园区、近零碳园区和零碳园区 3 个等级。依据园区碳排放核算结果、控制项核查结果、评分项和加分项计算结果进行等级认定。

1) 低碳园区认定：当园区同时满足以下 3 种情况时，可认定为低碳园区：一是园区碳排放净值不高于园区碳排放量的 40%；二是满足控制项全部技术要求；三是评价总分（评分项和加分项之和）不低于 60 分。

2) 近零碳园区认定：当园区同时满足以下 3 种情况时，可认定为近零碳园区：一是园区碳排放净值不高于园区碳排放量的 20%；二是满足控制项全部技术要求；三是评价总分（评分项和加分项之和）不低于 80 分。

3) 零碳园区认定：当园区同时满足以下 3 种情况时，可认定为零碳园区：一是园区碳排放净值不高于 0tCO₂；二是满足控制项全部技术要求；三是评价总分（评分项和加分项之和）不低于 90 分。

（5）园区碳排放核算方法

按照时间周期、碳排放范围、碳排放产生途径和气体种类，说明园区碳排放核算边界。园区碳排放量净值为园区碳排放量和碳减排量的差值，并给出了园区碳排放量和碳减排量的计算公式。

(6) 控制项

1) 控制项包括三个方面，分别为园区室内环境要求、园区能源系统技术要求和园区管控平台技术要求。

2) 认证园区应满足控制项全部技术要求。

(7) 评分项

评分项包括五项一级指标，分别为园区碳排放管控成效、园区能源系统低碳运行能力、园区柔性互动降碳能力、园区基础设施低碳建设和园区智慧低碳运营管理。

标准对第二产业或第三产业为主导型园区建立适应性指标体系，且明确各评价维度下的关键指标名称、定义、计算方法、取值范围及对应评价分值。

应根据园区类型和实际情况选择相应的指标进行评价并打分，总分为 100 分，指标详见下表。

表 1 零碳园区评价指标体系

一级指标		二级指标	园区类型		分值	
			第二产业园区	第三产业园区	指标分值	分项分值
园区碳排放管控成效	碳排放	园区基准降碳率	必选	必选	10 分	25 分
		园区自身降碳率	/	必选	10 分	
		园区单位工业增加值碳减排率	必选	/	10 分	
	碳抵消	园区交易碳抵消率	必选	必选	5 分	
园区能源系统 低碳运行能力		终端电能占比	二选一	必选	5 分	20 分
		零碳能源占比		必选	5 分	
		零碳电力消纳率	必选	必选	5 分	
		屋面光伏覆盖率	必选	二选一	5 分	
		余能降碳资源利用率	必选			

一级指标		二级指标	园区类型		分值	
			第二产业园区	第三产业园区	指标分值	分项分值
园区柔性互动降碳能力		柔性降碳资源容量	必选	必选	5 分	20 分
		柔性降碳资源占比	必选	必选	5 分	
		柔性互动响应时间	必选	必选	5 分	
		柔性互动持续时间	必选	必选	5 分	
园区基础设施低碳建设	建筑	建筑本体节能率	必选	必选	5 分	20 分
	交通	低碳充电设施比例	二选一	必选	5 分	
		低碳物流运输比例		/	5 分	
	资源	工业固体废弃物资源循环利用降碳率	必选	/	5 分	
		生活垃圾分类回收降碳率	/	必选	5 分	
	绿化	植物碳汇覆盖率	必选	必选	5 分	
园区智慧低碳运营管理	认证标识	零碳建筑认证情况	/	二选一	5 分	15 分
		绿色建筑比例	二选一		/	
		绿色工厂比例				
	管理能力	园区降碳管理措施	必选	必选	5 分	
		园区零碳管控平台	必选	必选	5 分	

评价指标取值主要考虑以现行的国家、地方、行业标准和相关政策文件为依据，以评价筛选低碳、近零碳与零碳园区为目的，科学、合理地确定指标取值。编制组讨论形成指标体系评分方法如下。

表 2 园区指标体系评分表

一级指标	二级指标	分值	评分标准
园区碳排放管控成效	园区基准降碳率	10	(1) 达到30%，得6分； (2) 达到60%，得8分； (3) 达到80%，得10分。
	园区自身降碳率	10	(1) 达到1%，得6分； (2) 达到3%，得8分； (3) 达到5%，得10分。
	园区单位工业增加值碳减排率	10	(1) 达到15%，得6分； (2) 达到20%，得8分； (3) 达到30%，得10分。
	园区碳信用抵消率	5	(1) 高于50%，得0分； (2) 高于35%，得3分； (3) 高于20%，得4分； (4) 不高于20%，得5分。

一级指标		二级指标	分值	评分标准	
园区能源系统低碳运行		终端电能占比	5	第二产业园区	(1) 达到25%，得3分； (2) 达到30%，得4分； (3) 达到35%，得5分。
				第三产业园区	(1) 达到45%，得3分； (2) 达到55%，得4分； (3) 达到65%，得5分。
		零碳能源占比	5	(1) 达到15%，得3分； (2) 达到35%，得4分； (3) 达到50%，得5分。	
		零碳电力消纳率	5	(1) 达到85%，得3分； (2) 达到90%，得4分； (3) 达到95%，得5分。	
		屋面光伏覆盖率	5	(1) 达到40%，得3分； (2) 达到50%，得4分； (3) 达到60%，得5分。	
		余能降碳资源利用率	5	(1) 达到40%，得3分； (2) 达到50%，得4分； (3) 达到60%，得5分。	
园区柔性互动降碳能力		柔性降碳资源容量	5	(1) 达到0.5MW，得3分； (2) 达到1MW，得4分； (3) 达到5MW，得5分。	
		柔性降碳资源占比	5	第二产业园区	(1) 达到5%，得3分； (2) 达到10%，得4分； (3) 达到15%，得5分。
				第三产业园区	(1) 达到10%，得3分； (2) 达到20%，得4分； (3) 达到30%，得5分。
		柔性互动响应时间	5	(1) 低于300s，得3分； (2) 低于120s，得4分； (3) 低于60s，得5分。	
		柔性调控持续时间	5	(1) 达到30min，得3分； (2) 达到60min，得4分； (3) 达到120min，得5分。	
园区基础设施低碳建设	建筑	建筑本体节能率	5	严寒、寒冷地区	(1) 达到25%，得3分； (2) 达到30%，得4分； (3) 达到35%，得5分。
				夏热冬冷、夏热冬暖、温和地区	(1) 达到20%，得3分； (2) 达到25%，得4分； (3) 达到30%，得5分。

一级指标	二级指标		分值	评分标准	
	交通	低碳充电设施比例	5	居住功能园区	(1) 达到30%，得3分； (2) 达到35%，得4分； (3) 达到40%，得5分。
				其他类型园区	(1) 达到10%，得3分； (2) 达到12%，得4分； (3) 达到15%，得5分。
		低碳物流运输比例	5	(1) 达到20%，得3分； (2) 达到35%，得4分； (3) 达到50%，得5分。	
	资源	工业固体废弃物资源循环利用降碳率	5	(1) 达到80%，得3分； (2) 达到90%，得4分； (3) 达到95%，得5分。	
		生活垃圾分类回收降碳率	5	(1) 达到55%，得3分； (2) 达到60%，得4分； (3) 达到65%，得5分。	
	绿化	植物碳汇覆盖率	5	(1) 达到规划条件绿地率指标103%，得3分； (2) 达到规划条件绿地率指标105%，得4分； (3) 达到规划条件绿地率指标110%，得5分。	
园区智慧零碳运营管理	认证标识	零碳建筑认证情况	5	(1) 获得低碳/近零碳/零碳建筑认证且认证面积占比不低于20%/10%/5%，得3分； (2) 获得低碳/近零碳/零碳建筑认证且认证面积占比不低于50%/20%/10%； (3) 获得低碳/近零碳/零碳建筑认证且认证面积占比不低于80%/50%/20%，得5分。	
		绿色建筑占比	5	(1) 获得一星/二星/三星级绿色建筑认证且认证面积占比不低于60%/30%/10%，得3分； (2) 获得一星/二星/三星级绿色建筑认证且认证面积占比不低于80%/60%/30%； (3) 获得一星/二星/三星级绿色建筑认证且认证面积占比不低于100%/80%/60%，得5分。	
		绿色工厂占比	5	(1) 达到10%，得3分； (2) 达到20%，得4分； (3) 达到50%，得5分。	
	机制工具	园区降碳管理措施	5	根据达标条数计分，达标1条计1分。	
		园区零碳管控平台	5	根据达标条数计分，达标1条计1分。	

(8) 加分项

加分项共4项，分值累加计算，最高不超过10分。

1) 获得国家级、省部级的双碳领域示范项目、示范工程、先进案例等荣誉，如入选绿色低碳先进技术示范项目、碳达峰碳中和试点示范项目等，取得一项国家级荣誉加2分，取得一项省部级荣誉加1分，上限5分。

2) 应用国家级、省部级双碳领域先进技术，如科学技术部《国家绿色低碳先进技术成果目录》、工业和信息化部《国家工业和信息化领域节能降碳技术装备推荐目录》、生态环境部《国家重点推广的低碳技术目录》等，应用一项国家级先进技术加1分，应用一项省部级先进技术加0.5分，上限2分。

3) 评价周期内，园区参与电力需求响应等柔性互动次数不低于5次，加2分；常态化参与电力柔性互动运行，加5分。

4) 园区利用基础设施，为园区业主、租户以外的主体提供节能降碳相关公共服务，如建设公用充电桩/充电站、建设共享储能、建设电力市场和碳市场交易服务平台、建设共享数据中心（能效等级不低于2级）等，提供一项节能降碳公共服务加1分，上限2分。

（三）条文说明

为了相关单位在使用本标准时能够正确理解和执行条文规定，以下按章、节、条顺序，对条文规定的目的、依据及执行中需注意的有关事项进行说明，供标准使用者作为理解和把握标准规定的参考。

1 范围

根据国家统计局《三次产业划分规定》中的产业划分方式，以第二产业和第三产业为主导产业的园区或区域，均可应用本标准开展低碳、近零碳和零碳评价与认定。

第一产业是指农、林、牧、渔业（不含农、林、牧、渔服务业）。

第二产业是指采矿业（不含开采辅助活动），制造业（不含金属制品、机械和设备修理业），电力、热力、燃气及水生产和供应业，建筑业。

第三产业即服务业，是指除第一产业、第二产业以外的其他行业。第三产业包括：批发和零售业，交通运输、仓储和邮政业，住宿和餐饮业，信息传输、软件和信息技术服务业，金融业，房地产业，租赁和商务服务业，科学研究和技术服务业，水利、环境和公共设施管理业，居民服务、修理和其他服务业，教育，卫生和社会工作，文化、体育和娱乐业，公共管理、社会保障和社会组织，国际组织，以及农、林、牧、渔业中的农、林、牧、渔服务业，采矿业中的开采辅助活动，制造业中的金属制品、机械和设备修理业。

3 术语和定义

3.4 基准园区

基准园区是用于计算园区基准降碳率的比对园区，其全年碳排放水平作为比对基准来判断参评园区的碳排放管控成效。在基准园区碳排放计算过程中，其建筑空间形态、布局等应与参评园区一致，其建筑、市政、交通、可再生能源、碳汇等方面应满足我国最新版国家、行业标准要求或达到既有同类园区平均水平，包括但不限于GB 50189、GB/T 51350、JGJ26、JGJ134、JGJ75等标准。

3.7 碳抵消

碳抵消为通过碳交易市场购买碳信用产品或通过绿证交易市场购买可再生能源信用产品的方式。

3.8 碳信用

碳信用包括购买国家核证自愿减排量（China Certified Emission Reduction, CCER）、经省级及以上生态环境主管部门批准、备案或者认可的碳普

惠项目产生的减排量、经联合国清洁发展机制（CDM）或其他减排机制签发的中国项目温室气体减排量。

4 基本要求

4.2 评价流程

4.2.2 预评价环节是为了在园区设计建设阶段进行零碳潜力和性能评估，及时发现问题并优化。园区可根据自身需求选择是否开展预评价，也可以在满足要求的情况下直接开展正式评价。

4.3 评价依据

园区正式评价过程中的室内环境达标情况审核、园区评价指标计算和园区碳排放核算，应以实地人工测试数据或园区监测计量系统数据为基础。

5 资格审核

5.1 预评价资格审核要求

5.1.1 本条是园区评价与认证工作的最基本要求，应进行全面排查和审核；若园区在获得认证后，发生违法违规等事件，问题严重者应取消其认证结果。

5.1.2 新建、扩建、改建房屋建筑通常情况下开展施工图事前审查制度，审查合格后由审图机构提供施工图审查合格文件。但北京市自2022年6月起，房屋建筑施工图由事前审查调整为事后抽查。因此如遇类似情况，项目具有施工图告知承诺等有效文件，亦可作为预评价资格审核材料。

5.2 正式评价资格审核要求

5.2.2 根据《生产安全事故报告和调查处理条例》划分生产安全 and 质量事故等级，根据国务院《国家突发环境事件应急预案》划分突发环境事件等级。

5.2.3 园区建筑暖通空调系统、照明系统、给排水系统等能耗和碳排放量，受正式投入运行使用的建筑面积影响较大。若采用总建筑面积对部分投运状态下

的园区进行评价，则无法体现其实际降碳水平。因此，本条规定园区实际投运建筑面积占比达到60%~80%时，园区评价按实际投运建筑面积计算。

5.2.4 本条文规定了正式评价阶段应提供的材料。项目立项、审批文件确保建设流程合规，主要设备质量证明文件及检测报告确保关键部件质量符合设计和国家有关标准的要求。需要提供质量证明文件和检测报告的关键设备包括电源设备、冷热源设备、储能设备、充电桩等。

7 碳排放核算方法

7.1 碳排放核算边界

7.1.2 碳排放范围内计入碳排放核算的内容如下：

1) 范围一碳排放（直接碳排放），主要指发生在园区物理边界范围内的化石燃料燃烧过程产生的二氧化碳排放，包括四个部分：

——固定燃烧源的燃烧排放：指固定燃烧源燃烧化石燃料产生排放，如用于供热的锅炉、用于炊事的燃气炉、用于发电的燃气热电联产或备用发电机等；

——移动燃烧源的燃烧排放：指移动燃烧源燃烧产生的温室气体排放，主要是指园区运营用交通工具的碳排放等，交通工具排放边界根据7.1.3进行界定；

——逸散型排放源的排放：指来自有意或无意的泄漏产生的温室气体排放，如冰箱、空调、灭火器和化粪池等产生的无组织排放；由于逸散型排放量较小，一般情况下，不予考虑；

——过程排放：指在工业过程和现场制造过程中产生的温室气体排放。

2) 范围二碳排放（能源间接碳排放），主要指外界输入园区或园区输入至外界的电力、热力所产生的温室气体排放。

3) 范围三碳排放（其他间接碳排放）：如水资源消耗和处理碳排放、生产生活固体废弃物处理碳排放，其余碳排放不计入核算。由于园区是污水和废弃物

产生的重要空间载体，且污水和废弃物资源属于工业领域和生态环保领域绿色发展转型的重要管控对象，需要从源头降低各类型废弃物的产生，并且提升其循环利用率；同时，园区从运营管理机制和运行管控平台层面具备对污水和废弃物资源碳排放进行统计核算的基础条件。因此，本文件将属于范围三中的水资源消耗和处理碳排放和生产生活固体废弃物处理碳排放计入园区碳排放量核算范围。其余如外购原料与燃料的开采和生产、运输外购的原料或商品、企业员工差旅和上下班通勤等范围三的碳排放不纳入计算。

7.2 园区碳排放核算方法

7.2.2 园区碳排放量计算

5) 若因垃圾分类回收数据统计条件受限，无法通过上述方法进行计算，可采用园区年清运垃圾总量与废弃物处理碳排放因子相乘进行估算；废弃物碳排放因子亦可参考地方标准《温室气体排放核算指南 生活垃圾焚烧企业》DB11/T-2017，选取废弃物碳排放因子 $0.623\text{kgCO}_2/\text{kg}$ 。

若年清运垃圾总量数据无法获取，可采用人均生活垃圾清运量进行估算，中国人民大学国家发展与战略研究院发布《中国城市生活垃圾管理状况评估研究报告》中指出，中国人均生活垃圾清运量已达 1.12kg ，本标准选取 $1.12\text{kg}/(\text{人天})$ 进行计算。

6) 污水处理碳排放因子的选取参考住房和城乡建设部发布的《中国城镇排水与污水处理状况公报：2006-2015》，市政污水行业的碳排放强度稳定在 $0.92\text{kgCO}_2/\text{m}^3$ 左右。

7.2.3 园区碳减排量计算

4) 认证园区自主开发的碳减排项目，其产生的碳减排量已通过市场化手段转移到其他核算主体，因此在认证园区碳减排量核算过程中不予计入。

9 评分项

9.1 评分项计算

9.1.1

一是园区碳排放管控成效，引导园区通过碳减排技术、碳零排技术和碳负排技术的耦合运用实现自身降碳能力提升，同时能够通过电力市场和碳市场交易与其他市场主体协同降碳，实现从能耗双控向碳排放双控转型。

二是园区能源利用清洁节能水平，推动清洁替代、电能替代技术落地，引导园区提升能源系统规划建设和运行调控的清洁、节能和高效程度，实现园区内部清洁节能潜力最大化。

三是园区柔性资源互动降碳能力，加强对园区各类型柔性可调资源的建设运营，引导园区提升源网荷储协调控制能力和园区柔性可调负荷运行管控能力，实现与电力系统的互动降碳。

四是园区公共基础设施降碳水平，包括建筑降碳性能评价、交通降碳设施评价和资源低碳利用评价，引导园区在规划建设、运行管理和技术改造阶段，降低园区基础碳排放需求，最大程度降低园区能耗和碳排放基准水平。

五是园区智慧低碳运营管理水平，提高零碳运营管理能力和管控工具智能化水平，引导园区加强智慧运营系统建设，为能源清洁节能利用和柔性降碳运行提供工具支撑，助力零碳目标实现。

9.4 评分指标

评价指标取值主要考虑以现行的国家、地方、行业标准和相关政策文件为依据，以评价筛选低碳、近零碳与零碳园区为目的，科学、合理地确定指标取值。各项指标取值依据具体如下：

1) 园区基准降碳率

在国家标准《零碳建筑技术标准》（征求意见稿）中，低碳建筑/区域的降碳率应达到30%，近零碳建筑/区域的降碳率应达到60%，零碳建筑/区域的碳排放净值不大于零且碳信用抵消量不超过基准碳排放量的20%。因此考虑以30%、60%、80%作为分值划分界限。

2) 园区自身降碳率

根据《四川省近零碳排放园区试点建设评价指标体系》，二氧化碳排放总量削减5%得分；因此考虑设置1%、3%和5%作为分值划分界限。

3) 园区单位工业增加值降碳率

根据《四川省近零碳排放园区试点建设评价指标体系》，单位工业增加值碳减排率降低0-15%，得0分；降低15-20%，得5分；降低20-25%，得10分；降低25-30%，得15分；降低30%及以上，得20分。综合考虑我国《工业领域碳达峰实施方案》中提到“到2025年，规模以上工业单位增加值能耗较2020年下降13.5%，单位工业增加值二氧化碳排放下降幅度大于全社会下降幅度”的相关要求；以及长寿经开区打造重庆市首批近零碳排放园区“预计到2025年，园区单位地区生产总值CO₂(二氧化碳)排放强度下降42%；单位工业总产值CO₂排放强度下降20%”等要求。采用15%、20%和30%作为分值划分界限。

4) 园区碳信用抵消率

在国家标准《零碳建筑技术标准》（征求意见稿）中，零碳建筑/区域的碳信用抵消量不超过基准碳排放量的20%；目前通过碳信用抵消实现零碳园区目标的抵消率最高约为50%，因此考虑以50%作为得分限值，采用20%和35%作为分值划分界限。

5) 终端电能占比

根据中国电力企业联合会发布的《中国电气化年度发展报告2022》，建筑部门电气化率达44.9%；《住房和城乡建设部关于印发“十四五”建筑节能与绿色建筑发展规划的通知》建标〔2022〕24号指出，到2025年，建筑能耗中电力消费比例超过55%；《北京市建筑绿色发展条例》提出到2030年建筑用电占建筑能耗比例超过65%。因此本文件以45%、55%和65%作为分值划分界限。

2022年，工业部门电气化率为26.2%，建材、化工、钢铁、有色金属等四大高载能行业电气化率为18.1%，其中有色金属行业电气化率68%。当前工业电气化率为26%，电力在工业终端能源消费占比将逐步提升。钢铁行业作为传统行业的典型代表，在我国的现代化进程中承担着重要使命，但目前电气化率较工业平均水平低10个百分点以上。

6) 零碳能源占比

《国家碳达峰试点（长治高新技术产业开发区）实施方案》提出到2025年，园区非化石能源消费占比达到15%以上，到2030年，园区清洁能源使用率达到50%；《国家碳达峰试点（盐城）实施方案》提出到2025年，非化石能源消费比重达35%以上。综合考虑上述标准和政策，本文件以15%、35%和50%作为分值划分界限。

7) 零碳电力消纳率

2018年国家发改委和国家能源局联合印发了《清洁能源消纳行动计划(2018-2020年)》，要求光伏发电利用率要高于95%。本文件参考电力系统上述要求，同时考虑园区对于光伏等零碳电力消纳能力受限，以95%作为最高档限值，每5%为一档，以85%、90%和95%作为分值划分界限。

8) 光伏覆盖率

根据《居住建筑节能设计标准》DB11/891-2020第3.1.8条要求新建居住建筑应设置太阳能光伏发电系统或太阳能热利用系统，并应符合下列规定：12层以上的建筑，应有不少于全部屋面水平投影面积40%的屋面设置太阳能光伏组件；12层及以下的建筑应设计供全楼用户使用的太阳能生活热水系统或有不少于全部屋面水平投影面积40%的屋面设置太阳能光伏组件。国家发改委、国家能源局发布《关于促进新时代新能源高质量发展的实施方案》提出到2025年，公共机构新建建筑屋顶光伏覆盖率力争达到50%。国务院印发《2030年前碳达峰行动方案》，提出到2025年，新建公共机构建筑、新建厂房屋顶光伏覆盖率力争达到50%。因此考虑以40%作为得分限值，50%作为第二档限值，取60%作为最高档限值。

9) 余能降碳资源利用率

我国工业余热资源丰富，余热资源约占其燃料消耗总量的17%-67%，其中可回收率达60%。目前我国余热资源利用比例低，大型钢铁企业余热利用率约为30%~50%，余热利用提升潜力大；T/CESA1326-2014《低碳工业园区评价技术规范》提出60%作为余热资源回收利用率引领值。因此本文件以40%、50%和60%作为分值划分界限。

10) 柔性降碳资源容量

山东省能源局《关于开展2019年电力需求响应工作的通知》要求单个工业用户的约定响应能力原则上不低于500千瓦，非工业用户的约定响应能力原则上不低于200千瓦。《甘肃省电力需求响应市场实施方案（试行）》要求电力用户的用电负荷调节能力应大于等于1000千瓦；负荷聚合商的负荷调节能力原则上不低于5000千瓦。《内蒙古自治区蒙西电网需求侧响应实施细则》要求电力大用户工业客户向下调节能力不低于1000千瓦、非工业客户向下调节能力不低于400千瓦，

单次响应持续时间不低于1小时。综合上述文件要求，本文件以0.5MW、1MW和5MW作为分值划分界限。

11) 柔性降碳资源占比

T/CABEE 055-2023《建筑光储直柔技术标准》采用一星级、二星级、三星级的分级评价，根据第6.2.2条规定，最大调节容量比例的分值划分界限分别是不小于基线功率的10%、20%和20%。根据《江苏省电力需求响应实施细则》，单个工业用户的约定响应能力不高于年度有序用电方案的调控容量，一般在不影响正常生产的前提下约定响应能力，工业企业的约定响应能力一般为该企业最高用电负荷的5%-20%。综合考虑在上述标准要求的基础上进一步明确等级差异，对于第二产业园区，本文件以5%、10%和15%作为分值划分界限；对于第三产业园区本文件以10%、20%和30%作为分值划分界限。

12) 柔性互动响应时间

T/CABEE 055-2023《建筑光储直柔技术标准》采用一星级、二星级、三星级的分级评价，根据第6.3.2条规定，响应时间的分值划分界限分别是不大于300s、不大于120s、不大于120s。根据上述标准要求，同时为鼓励用户提升参与实时需求响应能力，本文件以300s、120s和60s作为分值划分界限

13) 柔性互动持续时间

T/CABEE 055-2023《建筑光储直柔技术标准》采用一星级、二星级、三星级的分级评价，根据第6.3.2条规定，持续调节时间的分值划分界限分别是30min、60min和120min。

14) 建筑本体节能率

建筑本体节能率取值设定的考虑如下：参考GB 51350-2019《近零能耗建筑技术标准》相关要求，以超低能耗建筑的取值为第一档分值限值，以近零能耗建

筑的取值为第二档分值限值，在第二档分值限值基础上提升5%作为第三档分值限值。

15) 低碳充电设施比例

根据《上海市公共停车场（库）充电设施建设管理办法》规定，新（改、扩）建公共停车场（库）应当按照“一类地区具备充电功能的停车位不少于总停车位15%、二类地区具备充电功能的停车位不少于总停车位12%、三类地区具备充电功能的停车位不少于总停车位10%，快充停车位占比应当不少于总充电停车位的30%”的标准配建充电设施。因此考虑以10%、12%和15%作为分值划分界限。

根据《苏州工业园区电动汽车充换电设施建设行动方案（2023—2025年）》，新建居民住宅小区停车位应100%具备充电设施安装接入条件，应按不低于车位总数的30%配建充电桩。临沂市人民政府关于印发临沂市碳达峰工作方案的通知中指出，新建居民小区停车位100%预留建设安装条件，至2025年直接配建比例达到40%。因此考虑居住类型园区以30%、35%、40%作为分值划分界限。

16) 低碳物流运输比例

中共中央、国务院《关于加快经济社会发展全面绿色转型的意见》提出推广低碳交通运输工具，大力推广新能源汽车，推动城市公共服务车辆电动化替代；建设绿色交通基础设施，完善城乡物流配送体系，推动配送方式绿色智能转型。根据上海市节能环保服务业协会团体标准T/SEESA 010-2022《零碳园区创建与评价技术规范》的指标取值为50%。交通运输部《综合运输服务“十四五”发展规划》中明确提出新能源汽车比例的具体量化指标：城市公交、出租汽车、城市物流配送领域新能源汽车占比分别要从2020年的66.2%、27%、8%提高到2025年的72%、35%、20%。本文件采用50%作为低碳物流运输最高档分值限值，每20%为一档，以20%、35%和50%作为分值划分界限。

17) 工业固体废弃物资源循环利用降碳率

根据TCESA 1326-2024《低碳工业园区评价技术规范》，达到85%得分；根据《四川省近零碳排放园区试点建设评价指标体系》，达到95%得分；因此采用85%、90%和95%作为分值划分界限。

18) 生活垃圾分类回收利用率

国务院印发《2030年前碳达峰行动方案》提出到2025年，城市生活垃圾分类体系基本健全，生活垃圾资源化利用比例提升至60%左右；到2030年，城市生活垃圾分类实现全覆盖，生活垃圾资源化利用比例提升至65%。因此考虑以55%、60%、65%作为分值划分界限。

19) 植物碳汇覆盖率

随着城市化进程推进，为了在有限的城市土地面积上创造更大面积的绿化空间，创造更大的碳汇吸收能力，传统集中绿地形式逐渐向涵盖垂直绿化、屋顶绿化、架空绿化、围栏绿化等形式的复合式绿化系统转变。广东省、云南省等多地政府鼓励发展垂直绿化、屋顶绿化、桥梁绿化和林荫停车场等多种绿化方式，并可以折算计入绿地率，以倡导充分挖掘立体空间资源，创造高低变化微地形，营造多层次、多物种的复合式园区绿化系统。

对于不同功能类型园区来说，其绿地率指标要求一般与土地性质相关，根据《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB 50137-2011），工业用地可分为三类。一类工业用地：对居住和公共设施等环境基本无干扰和污染的工业用地，如电子工业、缝纫工业、工艺品制造工业等用地。二类工业用地：对居住和公共设施等环境有一定干扰和污染的工业用地，如食品工业、医药制造工业、纺织工业等用地。三类工业用地：对居住和公共设施等环境有严重干扰和污染的工业用地，如采掘工业、冶金工业、大中型机械制造工业、化学工业、造纸工业制革工业、建

材工业等用地。第二、三类工业用地园区，根据《城市绿化规划建设指标的规定》提出绿地率不低于30%；其他用地类型园区，如工业企业、交通枢纽、仓储等绿地率不低于20%，属于基本要求。

因此以园区规划条件要求绿地率为基准，实际植物碳汇覆盖率超过基准3%得3分，超过基准5%得4分，超过基准10%得5分。

20) 零碳建筑认证情况

2023年7月19日，住建部发布国标《零碳建筑技术标准》的征求意见稿。标准适用于新建与既有改造的低碳、近零碳、零碳建筑与区域的设计、建造、运行和判定。为了与各类低碳、零碳标准相适应，以获得低碳、近零碳和零碳建筑作为分值划分依据。低碳建筑、近零碳建筑和零碳建筑的认证难度逐渐提升，为了鼓励园区开展更高等级、更大规模的示范，因此综合考虑认证等级和认证面积：对于低碳建筑，采用20%、50%和80%作为分值划分界限；对于近零碳建筑，采用10%、20%和50%作为分值划分界限；对于零碳建筑，采用5%、10%和20%作为分值划分界限。

21) 绿色建筑占比

据住房城乡建设部数据，全国新建绿色建筑面积占比已经超过91.2%。国家发展改革委、住房城乡建设部明确要求，到2025年，城镇新建建筑要全面执行绿色建筑标准，星级绿色建筑占比达到30%以上。重庆市住房城乡建设委员会发布《关于做好2024年全市绿色建筑与节能工作的通知》中指出，2024年全市星级绿色建筑占新建建筑面积的比例达30%；主城都市区新建建筑全面达到绿色建筑要求，其他区县绿色建筑占新建建筑面积的比例不低于90%。杭州市也将全面执行绿色建筑专项规划，新建民用建筑中100%按照一星级以上绿色建筑标准建设，力争到2025年高星级绿色建筑占比达65%，到2030年高星级绿色建筑占比达70%。

一星级、二星级和三星级绿色建筑的认证难度逐渐提升，为了鼓励园区开展更高等级、更大规模的示范，综合考虑认证等级和认证面积：对于一星级绿色建筑，采用60%、80%和100%作为分值划分界限；对于二星级绿色建筑，采用30%、60%和80%作为分值划分界限；对于三星级绿色建筑，采用10%、30%和60%作为分值划分界限。

22) 绿色工厂占比

上海市节能环保服务业协会团体标准T/SEESA 010-2022《零碳园区创建与评价技术规范》采用50%作为绿色工厂占比引领值。50%作为引领值。本文件采用50%作为最高档分值限值，每20%为一档，以10%、30%和50%作为分值划分界限

三、主要试验[或验证]情况分析

标准编制组基于园区案例开展标准验证工作，反馈标准具有可操作性，验证结果良好。对于部分在实际试评价中较难予以证实或评估的条款进行了增强可操作性的调整。

园区A位于雄安新区，以办公、科研、会议为主要功能，测试结果达到设计阶段预评审对于零碳园区认定要求。具体如下：

园区碳排放量净值为-108tCO₂（碳排放量10031CO₂，碳减排量10787CO₂），小于0tCO₂；满足全部控制项技术要求；评分项得分96分；加分项得分0分；总分96分；符合零碳园区认定要求。

评价维度		指标选择		指标值	得分	小计
园区碳排放 管控成效	碳排放	园区基准降碳率	●	66%	8	23 分
		园区自身降碳率	●	18%	10	
	碳抵消	园区交易碳抵消率	●	2%	5	
园区能源系统 降碳运行		终端电能占比	●	100%	5	20 分
		零碳能源占比	●	62%	5	
		零碳电力消纳率	●	100%	5	
		屋面光伏覆盖率	●	68%	5	

		余能降碳资源利用率	/	/	/	
园区柔性互动降碳能力		柔性降碳资源容量	●	5.27MW	5	20 分
		柔性降碳资源占比	●	37%	5	
		柔性互动响应时间	●	5s	5	
		柔性互动持续时间	●	2h	5	
园区基础设施低碳建设	建筑	建筑本体节能率	●	51%	5	18 分
	交通	低碳充电设施比例	●	36%	5	
		低碳物流运输比例	/	/	/	
	资源	工业固体废弃物资源循环利用降碳率	/	/	/	
		生活垃圾分类回收降碳率	●	100%	5	
	绿化	植物碳汇覆盖率	●	30%	3	
园区智慧零碳运营管理	认证标识	零碳民用建筑认证	●	99.46%	5	15 分
		绿色建筑比例	/	/	/	
		绿色工厂比例	/	/	/	
	管理能力	园区降碳管理措施	●	5 条	5	
		园区零碳管控平台	●	5 条	5	
总分						96 分

四、知识产权情况说明

无。

五、产业化情况、推广应用论证和预期达到的经济效果

实现碳达峰碳中和是一场广泛而深刻的经济社会系统性变革，立足我国能源资源禀赋，坚持先立后破，有计划分步骤实施碳达峰行动。园区作为我国产业聚集地和提升国际竞争力的重要载体，是我国规模用能增长的新极点，同时也集成了建筑、工业、交通等多类型碳排放要素，是实现“双碳”目标的重要阵地。一是园区为促进经济发展、产业调整升级的重要空间聚集形式，数量众多、发展迅速。目前我国拥有国家级园区 675 个，省级园区 2107 个，各类型园区 25000+，且园区整体布局在规模和数量上仍继续扩大。二是园区用能特征鲜明，普遍呈现高能耗、高碳排放的特点。全国各类产业园区对全国经济贡献的增长率已经超过 30%，其中仅工业园区的耗能就占全社会总耗能的 69%，碳排放占全国总排放约

31%。三是园区兼具用能者和产能者多重身份，且聚合源网荷储各类型资源，具有极佳的低碳/零碳转型潜力和能力，推动高质量的园区零碳转型将有利于园区自身和新型电力系统的低碳发展。因此，优先在园区实现碳中和是助力我国达成“双碳”目标的重要举措。

在“双碳”目标下，园区的零碳转型应顺应能源、建筑、工业等领域的发展趋势和转型需求，以系统观念推进多领域协同降碳。一是强化园区建筑、交通和资源利用基础设施建设，最大程度降低园区能耗需求和碳排放基准水平。二是提升园区能源系统清洁节能运行水平，提出适应高电气化率、高可再生能源利用率等能源系统发展需求的能源系统规划设计与运行调控方案。三是鼓励园区利用自身柔性可调资源，实现与电力系统或其他外部能源系统的协同降碳。四是引导园区合理借助市场化手段实现零碳，鼓励自主开发减排项目但限制碳抵消总量，避免过度依赖外部降碳手段。本标准将依据园区零碳发展的多维度要求，明确零碳园区定义与内涵，构建综合评价指标体系，指引园区零碳转型。

本文件的制定和实施，有利于明确园区零碳发展目标和技术要求，指导园区高效、有序、合理推进零碳转型，使园区转型能够顺应以电为核心的能源低碳发展趋势，同时促进建筑、工业、交通等多领域协同降碳，鼓励园区提升两大重要能力：一是深度挖掘园区自身节能降碳潜力的能力，包括降低能源使用需求、提高能源利用效率、提升清洁能源供给以及应用碳减排、碳负排等技术；二是参与外部能源系统协同降碳的能力，在全面利用并充分消纳园区内部可再生能源的同时，利用自身柔性可调资源积极参与电网友好互动等内外部协同降碳。在园区转型建设的同时，促进新型电力系统发展，促进能源、建筑、工业等多领域协同降碳，服务国家双碳目标落地。

六、采用国际标准和国外先进标准情况

无

七、与现行相关法律、法规、规章及相关标准的协调性

本标准编写按照《中华人民共和国标准法》及其《实施细则》GB/T1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》，标准中指标及基准值与现行相关法律、法规、规章及相关国家标准、行业标准、清洁生产等方面标准协调一致。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

九、标准性质的建议

本标准团体标准，指标技术水平国内先进，由团体成员约定采用或者按照本团体的有关规定供社会自愿采用，可作为零碳园区的评价依据。

十、贯彻标准的要求和措施建议

在标准的起草过程中，标准起草组针对园区特点，规定了零碳园区的术语和定义、一般规定、评价流程、技术审核要求、综合评价体系、碳排放计算方法与等级认定方法，适用于零碳园区的评价与认定工作。建议由标准组织制定单位进行宣贯，有利于知识产权保护和标准内容的普及推广。的。

十一、替代或废止现行相关标准的建议

无

十二、其它应予说明的事项

无

《零碳园区评价导则》标准编制工作组

2025年2月