



T/CECS XXXX- 202X

中国工程建设标准化协会标准

园区智慧碳管理系统技术规程

Technical specification of intelligent carbon management system in park

(征求意见稿)

中国工程建设标准化协会标准

园区智慧碳管理系统技术规程

T/CECS xxxx- 202x

主编单位：北京清华同衡规划设计研究院有限公司

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：202×年××月××日

20×× 北京

前 言

根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈2022 年第二批协会标准制订、修订计划〉的通知》（建标协字[2022]40 号）的要求，编制组经过深入调查研究，参照国内外有关标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本标准。

本标准共分为 8 章，主要技术内容包括：总则、术语、基本规定、系统规划、系统设计、实施交付、运行维护、分级评价。

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分会归口管理，由北京清华同衡规划设计研究院有限公司负责技术内容的解释。本标准在执行过程中，如有需要修改或补充之处，请将有关资料和建议寄送解释单位（地址：北京市海淀区清河中街清河嘉园东区甲一号，邮政编码：100085，传真：010-62771154），以供修订时参考。

主编单位： 北京清华同衡规划设计研究院有限公司

参编单位：

主要起草人：

主要审查人：

目 次

1 总 则.....	6
2 术 语.....	7
3 基本规定.....	8
4 系统规划.....	11
4.1 一般规定	11
4.2 系统组成	13
5 系统设计	16
5.1 一般规定	16
5.2 信息概览	17
5.3 碳排放计算	18
5.4 碳排放分析	19
5.5 碳数据与碳资产管理	21
5.6 碳管理报告	22
5.7 碳减排管理	23
5.8 碳管理服务	24
5.9 非功能性要求	25
6 实施交付	26
6.1 一般规定	26
6.2 部署与调试	26
6.3 验收与检测	28
6.4 培训与交付	31
7 运行维护	32
7.1 一般规定	32
7.2 软件系统运行维护	34
7.3 数据运行维护	37
8 分级评价	40
8.1 一般规定	40

8.2 评价及等级划分	40
本标准用词说明.....	46
引用标准名录.....	47

Contents

1 General Provisions	4
2 Terms and Definitions	5
3 Basic Requirements	6
4 System Planning	9
4.1 General Requirements	9
4.2 System Composition	11
5 System Design	14
5.1 General Requirements	14
5.2 Information Overview	15
5.3 Calculation of carbon emissions	16
5.4 Carbon emission analysis	17
5.5 Carbon Data and carbon Asset Management	18
5.6 Carbon Management Report	19
5.7 Carbon Reduction Management	20
5.8 Carbon Management Services	21
5.9 Non-functional Requirements	22
6 Implementation and Delivery	23
6.1 General Requirements	23
6.2 Deployment and Commissioning	23
6.3 Acceptance and Testing	25
6.4 Training and Delivery	28
7 Operation and Maintenance	29
7.1 General Requirements	29
7.2 Software System Operation and Maintenance	31
7.3 Data Operation and Maintenance	34
8 Grading evaluation	37
8.1 General Requirements	37

8.2 Evaluation and grading·····	37
Explanation of Wording in This Standard·····	43
List of Quoted Standards·····	44

1 总 则

1.0.1 为落实我国碳达峰、碳中和的目标，提升我国各类园区碳管理水平，规范园区智慧碳管理系统的规划、设计、实施、交付、运行维护以及分级评价，制定本规程。

【条文说明】

“碳达峰、碳中和”是我国未来最为重要的发展战略之一，园区是产业集聚发展的核心单元和城市功能单元，也是我国推进新型城镇化、实现产业转型升级最重要的空间载体，是我国实现“双碳”目标必须牵住的“牛鼻子”。要实现园区的“双碳”目标，数字化、智慧化技术必将贯穿园区建设和运营的全过程。为了提升我国各类园区碳管理水平，实现园区碳排放管理与新一代信息与通信技术的深度融合，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于新建和既有各类园区智慧碳管理系统的规划、设计、实施、交付、运行维护和分级评价。

【条文说明】

本条规定了规程的适用范围。

1.0.3 园区智慧碳管理系统的规划、设计、实施、交付、运行维护和分级评价除应符合本规程的规定外，尚应符合国家、行业及地方现行有关标准的规定。

【条文说明】

符合国家法律法规与相关的标准是园区智慧碳管理系统必须满足的基本条件。

2 术 语

2.0.1 园区智慧碳管理系统 Smart carbon management system of park

基于终端数据采集和智能信息分析决策技术，实现对园区内碳排放、碳资产、碳汇等方面动态监测、查看、分析、反馈、推演、异常诊断及优化的智慧化管理系统。

2.0.2 园区碳排放范围 Carbon emission range of park

园区碳排放范围分为三类，范围一是指来自园区内二氧化碳排放源的直接排放；范围二是指园区所消耗的外购电力、热力等能源产生的间接二氧化碳排放；范围三是指与园区内企业或组织价值链相关，产生于园区外的二氧化碳排放。

3 基本规定

3.0.1 园区智慧碳管理系统应由可实现信息概览、数据采集、碳排放计算、碳排放分析、碳数据与碳资产管理、碳管理报告等功能的软硬件设施组成。

3.0.2 园区碳排放计算中的活动水平数据宜采用自动采集方式；当无法采用自动方式采集时，可采用人工采集录入方式。

【条文说明】

园区碳排放计算中活动水平数据的采集方式分为自动采集和人工采集两种方式，其中电力、集中供热（供冷）、天然气、可再生能源、用水等在技术和管理上已能够通过计量装置自动获取实时数据。其他如燃油等一般是由使用单位批量购置存储，不具备数据实时自动采集条件，因此，对于不适合自动采集同时又需要纳入监测管理的活动水平数据可采用人工方式定期录入，录入周期应满足园区碳管理的需要。

3.0.3 园区智慧碳管理系统宜按统一的通信协议及数据传输格式进行数据通信与传输。

【条文说明】

通信协议及数据传输格式的统一，有助于降低园区智慧碳管理系统的设计与建设成本，为运营维护提供便利。通信过程和数据传输格式可参考行业标准《公共建筑能耗远程监测系统技术规程》JGJ/T 285-2014 附录 D 的相关要求。

3.0.4 用于园区智慧碳管理系统的计量装置应采用国家认可计量核定单位检定合格的产品，其中能源计量器具的配备和管理应符合现行国家标准《用能单位能源计量器具配备和管理通则》GB 17167 的有关规定。

【条文说明】

建立园区智慧碳管理系统旨在提升园区碳管理水平、降低碳排放，因此要保证计量数据的准确性和可靠性。计量装置需具有出厂检验的质量合格证，否则需到具备检定资质的单位进行计量检定，合格后方可使用。国家标准《用能单位能源计量器具配备和管理通则》GB 17167 规定了用能单位能源计量器具配备和管理的基本要求，园区智慧碳管理系统的能源计量器具应满足该标准的有关规定。

3.0.5 园区智慧碳管理系统的建设不应影响园区相关系统与设备的功能，不应降低相关系统与设备的技术指标。

【条文说明】

园区智慧碳管理系统的建设、远程监测系统计量装置的安装不能影响原有系统电表、水表等计量装置的使用，或降低其计量精度，也不能干扰原有系统的正常功能。

3.0.6 新建园区的智慧碳管理系统宜与各类用能系统同步设计、同步施工并同步验收。

【条文说明】

新建园区在规划、设计阶段考虑智慧碳管理系统的建设，要满足本规程的有关要求，并与各类用能系统同步施工、验收，这可降低智慧碳管理系统的建设难度，减少重复性工作。

3.0.7 既有园区的智慧碳管理系统应以各类用能系统现状和现场条件为基础进行建设，并应充分利用园区现有的监测系统或设备。

【条文说明】

园区智慧碳管理系统应根据各类用能系统现状和现场条件的实际状况进行设计。对既有园区而言,由于其用能系统的复杂性,在使用过程中难免会发生变动,因此在设计前应详细调研既有园区的现状。当既有园区已有监测系统或设备时,充分利用已有资源,以减少重复建设。

3.0.8 园区智慧碳管理系统在满足现有业务功能需求的前提下，应为未来拟建系统设备预留资源和接口。

【条文说明】

园区是动态发展的，在实际运营管理过程中，其碳排放的核算范围、数据计量传输方式、碳排放分析管理的需求都可能会发生变化。园区智慧碳管理系统应考虑为未来拟建系统和拟拓展功能预留一定的软硬件条件。

3.0.9 园区智慧碳管理系统碳排放量的统计范围应包括园区直接温室气体排放和外购能源（如电力、天然气、热力、蒸汽等）产生的间接温室气体排放，宜包括园区内企业或组织在其价值链中产生的间接温室气体排放。

【条文说明】

园区测算其碳排放量时通常必须包括范围一和范围二，而范围三由于其边界界定的复杂性和数据的难获取性，在口径选择上具备一定的灵活性。故园区智慧碳管理系统碳排放量的统计范围应包括直接排放（范围一）和间接能源排放（范围二），宜包括其他间接排放（范围三）。

3.0.10 园区智慧碳管理系统宜具备由第三方机构出具的相关认证。

【条文说明】

目前，部分第三方机构已推出了针对园区智慧碳管理系统的认证服务，本规程第8章也给出了园区智慧碳管理系统的分级评价方法。取得这些第三方机构认证有助于增强系统的权威性和可信度。

4 系统规划

4.1 一般规定

4.1.1 园区智慧碳管理系统应坚持能碳双控、服务导向、分类施策、统一规划、统筹实施的原则。

【条文说明】

园区智慧碳管理系统在设计与实施过程中,应同时对能源使用情况与碳排放情况开展监测和管理。系统应以服务为导向,致力于提供多元、高效、便捷的碳管理服务,满足园区内管理部门、企业及产品的实际需求。同时,针对不同行业、不同企业的具体情况,系统应采取分类施策的策略,确保措施的针对性和有效性。在整体规划上,系统应坚持统一规划的原则,确保各组成部分之间的协调与衔接。最后,系统的实施应注重统筹推进,确保各项措施有序、高效地落地执行。

4.1.2 园区智慧碳管理系统应与园区的智慧管理体系统筹规划有机融合,建立行之有效的碳管理机制。

【条文说明】

园区智慧碳管理系统应与园区的整体智慧管理体系进行统筹规划,确保两者在功能、数据、操作层面实现有效衔接。通过集成先进的物联网、大数据、云计算等技术,建立起一套行之有效的碳管理机制,实现对园区碳排放量、碳减排量的全面监测、智能分析与精准管理,从而优化园区资源配置,提高园区能源使用效率,减少不必要的碳排放,同时促进园区向绿色低碳方向转型。

4.1.3 园区智慧碳管理系统宜与园区其他相关管理系统充分衔接,与园区政务招商运营服务、资产管理、能源管理、环境管理、建筑设备管理、安全管理等信息系统有效对接,发挥综合管控效益。

【条文说明】

园区智慧碳管理系统宜与园区其他相关管理系统充分衔接,实现系统间的数据共享与功能互补,打破信息孤岛,形成一体化的管理网络。通过这样的整合,园区智慧碳管理系统能够更全面地掌握园区的运行状况,更准确地分析碳排放情况,从而制定出更具针对性的减排策略。同时,这种综合管控模式还能提升园区

的整体运营效率，优化资源配置，降低能耗，减少碳排放，为园区创建一个更加绿色、低碳、安全、高效的发展环境。

4.1.4 园区智慧碳管理系统规划应根据园区类型和不同服务需求，针对性形成适合于实际情况的系统架构，确保系统的合理性、有效性和可拓展性。

【条文说明】

园区智慧碳管理系统规划应根据园区的具体类型和多样化的服务需求，进行深入的分析与定制，以确保所形成的系统架构能够充分适应园区的实际情况。在规划过程中，需充分考虑园区的产业特点、能源结构、碳排放现状、碳减排进展等因素，以此为基础构建出合理有效的系统架构。同时，系统还需具备一定的灵活性，以便能够根据园区未来的发展和变化进行适时的调整与优化。通过这样的规划与设计，园区智慧碳管理系统将能够更好地服务于园区的碳排放管理，为园区实现绿色低碳发展提供有力的技术支持和保障。

4.1.5 园区智慧碳管理系统规划应根据园区类型和实施能力，实现碳排放范围一和碳排放范围二的统计，鼓励碳排放范围三的统计。

【条文说明】

园区智慧碳管理系统规划应根据园区的类型和实施能力，科学合理地确定其功能与服务内容，应要实现对碳排放范围一和碳排放范围二的全面和准确统计。由于范围一和范围二的碳排放直接关系到园区的直接和间接能源使用，是园区碳足迹的重要组成部分。通过智慧碳管理系统的精准统计，园区可以清晰地了解其碳排放的主要来源和构成，从而为制定针对性的减排策略提供数据支持。同时，系统还应鼓励对碳排放范围三进行统计，虽然这部分碳排放不直接由园区产生，但与其活动密切相关，对其的统计和监测有助于园区更全面地了解其碳足迹，进一步拓展其碳减排的空间和潜力。

4.2 系统组成

4.2.1 园区智慧碳管理系统在确定应用场景的条件下，整体由前端至后端宜包含排放部门末端数据感知层、数据接入层、数字平台层、软件应用层、碳管理服务层等五部分内容（图 4.2.1）。



图 4.2.1 园区智慧碳管理系统组成架构图

4.2.2 碳排放量数据包括工业、能源、交通和建筑、基础设施等领域的碳排放数据，其中，工业领域的末端碳排放数据可包括直接排放、间接排放等；能源领域的末端碳排放数据来源可包括电力监控系统数据、综合能源站自控系统数据、能效监管系统数据等；交通领域的末端碳排放数据来源可包括燃料消耗数据、运输里程数据、充电站（桩）数据等；建筑领域的末端排放数据来源可包括楼宇自控系统数据等；基础设施的末端排放数据来源可包括相应的电力、燃气数据等。

4.2.3 碳减排量数据包括在园区的各类能源利用环节中的节能改造、清洁能源利用、生产工艺改进、碳捕集、碳汇以及碳普惠等行为管理等实现的减排量数据。具体可包括通过照明系统优化、空调系统改造等实现的节能减排量，通过安装光伏发电系统、推进电气化改造、安装电动汽车充电设施、储能装置等提高绿色电力使用实现的减排量，通过优化各类工业生产设备和工艺等实现的减排量等。

4.2.4 软件应用可包括信息概览、碳排放计算、碳排放分析、碳数据与碳资产管理、碳管理报告、碳减排管理、碳管理服务、非功能性要求。

4.2.5 碳管理服务宜包括园区碳管理服务、企业碳管理服务、产品碳管理服务等；其中园区碳管理服务可包括碳盘查、碳减排策略、碳减排管理等；企业碳管理服务可包括碳盘查、低碳转型咨询和能源审计服务等；产品碳管理服务可包括产品碳足迹核算系统搭建、产品碳足迹减排策略、行为碳足迹减排策略和产品认证服务等。

【条文说明】

园区碳管理服务综合性强、覆盖面广，它主要包括园区碳管理服务、企业碳管理服务以及产品碳管理服务等几大核心板块。具体而言，园区碳管理服务致力于帮助园区实现碳中和目标，其服务内容可涵盖碳盘查，即通过全面的数据收集和分析，准确核算园区的碳排放量；碳减排策略制定，根据园区的实际情况和发展需求，科学规划碳减排路径和措施；以及碳减排管理服务，提供持续的减排效

果监测、评估和优化建议。企业碳管理服务则专注于协助企业构建低碳发展体系，服务内容包括碳盘查，帮助企业清晰了解自身的碳排放状况；低碳转型咨询，为企业提供从战略规划到实施路径的全方位指导；以及能源审计服务，通过对企业的能源使用状况进行深入分析，发现节能减碳的潜力点。产品碳管理服务则着眼于产品的全生命周期，服务涵盖产品碳足迹核算系统搭建，帮助企业建立科学的产品碳足迹核算体系；产品碳足迹减排策略制定，提供针对性的减排方案；行为碳足迹减排策略，引导消费者采取低碳行为；以及产品认证服务，协助企业完成低碳产品的认证，提升市场竞争力。

5 系统设计

5.1 一般规定

5.1.1 园区智慧碳管理系统设计应符合国家现行标准，并应遵循数字化智慧化园区碳管理理念，满足园区碳排放管理业务的应用需求，助力园区节能减碳措施的落地以及园区碳排放目标的实现。

【条文说明】

园区碳管理涉及的专业较多，在进行园区智慧碳管理系统的功能设计时，除应符合本章规定外，尚应符合国家现行的有关标准的规定。园区智慧碳管理系统应当是一个综合性的解决方案，旨在通过数字化、智慧化等科技手段推动园区碳管理向更高效、更精准、更智能的方向发展，最终实现园区的双碳目标。

5.1.2 园区智慧碳管理系统的功能应按照表 5.1.2 的规定配置。

表 5.1.2 园区智慧碳管理系统功能配置要求

功能		配置要求
信息概览	园区信息概览	√
	碳概览	√
碳排放计算	能源消耗量计算	√
	碳排放量计算	√
	碳排放关键指标计算	√
	产品碳足迹计算	○
碳排放分析	统计分析	√
	双碳目标管理	√
	碳达峰推演	○
碳数据与 碳资产管理	碳数据管理	√
	碳资产管理	○
	碳交易行情数据管理	-
碳管理报告	碳排放数据明细	√
	双碳目标完成情况	○
	减排增汇建议	○
碳减排管理	用能异常检测	○
	碳减排智能分析与决策	○
	智能控制策略	○
碳管理服务	园区碳管理服务	○

	企业碳管理服务	○
	产品碳管理服务	○
	碳普惠平台	○

注：“√”表示应配置，“○”表示宜配置，“-”表示可配置。

【条文说明】

园区智慧碳管理系统的功能设计，旨在确保系统能够全面、有效地支持信息概览、碳排放计算、碳排放分析、碳数据与碳资产管理、碳管理报告、碳减排服务等园区各项碳管理需求，以构建闭环管理体系，不仅实现对园区碳排放的监测、计算和报告，更进一步推动园区双碳目标的管理和达成。

5.2 信息概览

5.2.1 信息概览功能应包括园区信息概览和碳概览等功能。

5.2.2 园区信息概览功能应展示园区基本信息，并可实现园区基本信息及园区内企业信息的录入、查询、更新和删除等操作。

【条文说明】

园区信息概览帮助园区管理者从园区整体运营维度出发，理清园区运营企业的物理空间边界、经营边界，明确园区碳管理责任人。

5.2.3 碳概览功能展示园区的碳排放、碳资产等数据，应支持园区整体和分区、分级、分项碳数据展示，支持实时数据更新。

【条文说明】

碳概览功能通过一系列关键指标直观地反映园区碳排放和碳资产情况。实时数据更新让园区管理者能够获取到最新信息，及时调整碳管理策略，确保碳管理目标的达成。

5.2.4 碳概览功能宜展示园区碳关键指标和目标的差距，以及园区重点企业或部门排名等信息，宜采用数据指标、图表、3D 模型等多种展示形式。

5.3 碳排放计算

5.3.1 碳排放计算应包含各类能源消耗量计算以及碳排放量计算功能，宜包含单位生产总值能耗量、单位生产总值碳排放量等关键指标以及自定义评价指标计算功能，宜包含产品碳足迹计算功能。

5.3.2 碳排放量的计算范围应涵盖园区直接排放、外购能源间接排放，宜涵盖其他间接排放（企业价值链上的其他间接温室气体排放量），计算过程应符合《各行业温室气体排放核算与报告要求标准》GB/T 32151 等现行相关标准的规定。

【条文说明】

碳排放量计算须保证全面性，同时严格遵守现行相关标准，以保证合规性与一致性，为园区碳管理提供可靠数据支撑。

5.3.3 碳排放计算中的活动水平数据应支持实时数据、离线数据等多种输入数据方式，应该支持年、月时间粒度的计算，宜支持日粒度的计算，可支持自定义计算周期。

5.3.4 应内置权威碳排放因子库和碳排放计算方法学用于碳排放量计算，应支持修改碳排放因子，宜支持碳排放因子和碳排放计算方法学的扩展。

【条文说明】

碳排放因子库和碳排放计算方法学是碳排放计算的基础。系统应内置权威碳排放因子库，同时允许用户根据实际情况调整碳排放因子，比如反映本地化能源结构或特定工业过程的差异。

推荐系统支持碳排放因子和计算方法学的更新与扩展，以适应不断发展的减排技术和政策变化，确保系统长期的有效性和准确性。

5.3.5 产品碳足迹计算应支持数据填报、产品碳足迹建模、自动生成碳足迹报告和标签，宜支持第三方机构认证申报。

5.4 碳排放分析

5.4.1 碳排放分析应包括碳排放统计分析、双碳目标管理功能，宜包括碳达峰推演功能。

5.4.2 碳排放统计分析应包含按时间、排放类型、排放主体等维度的碳数据分析，碳数据包括但不限于原始的活动水平数据、计算的碳排放量、能耗总量等数据；应支持园区、行业、企业等不同范围进行统计分析，分析应该包含但不限于总量排名、趋势分析、占比等形式。宜支持单位生产总值能耗量、单位生产总值碳排放量等关键指标以及自定义评价指标分析功能。

【条文说明】

碳排放统计分析功能的设计目标是通过构建详尽的指标体系和运用丰富多样的数据可视化工具，将企业的碳排放数据形象化、直观化、具体化。本功能旨在帮助园区管理者全面掌握园区碳排放情况，精准监控关键指标，并从行业、企业等维度进行对比分析，从而有效识别减排潜力，制定针对性的碳管理策略。

本功能支持对单位生产总值能耗量、单位生产总值碳排放量等核心绩效指标的计算与分析，同时预留自定义评价指标分析功能，以适应不同园区的具体管理需求和政策导向。

5.4.3 双碳目标管理应包含园区碳排放总量目标，宜具备基于碳排强度的目标制定功能，宜具备根据历史数据进行目标预分配建议的功能，宜实现园区、行业、企业等多级目标管理，并具备目标执行情况分析及预警功能。

【条文说明】

双碳目标管理功能旨在通过系统化的方法，协助园区完成碳排放总体目标和细分目标的制定和管控。

宜采用智能算法，根据园区历史能耗、碳排放、天气条件、人流车流等多元历史数据，进行双碳目标预分配建议。园区管理者可在此建议的基础上对各分项进行精细调整，并与被管理者进行协商，最终确定出合理的双碳目标。

5.4.4 宜支持碳达峰推演功能，用于分析不同因素对园区未来能源需求和碳排放的影响，综合考虑碳消纳、碳汇等措施，基于历年碳排放数据预测园区不同情景下达峰峰值、达峰时间，并结合碳排放实际值与计划值的偏差，模拟预测发展态势。

【条文说明】

本功能旨在帮助园区管理者更加科学地规划碳达峰路径，确保园区在追求碳中和目标的道路上稳步前行。

为了实现碳达峰推演功能，宜建立一套全面的园区碳排放推演模型数据库，包括产业能源强度变化率、能源消耗碳排放强度变化率、总人口数、能源总量、二氧化碳排放总量、GDP、园区关键能耗系统节能性能参数等，确保模型的准确性和适用性。推演结果应提供图表展示和详细数据表格，便于用户比较不同假设情景下能源需求量、碳排放量等关键指标的发展态势。

5.5 碳数据与碳资产管理

5.5.1 碳数据与碳资产管理应包括碳数据管理功能，宜包括碳资产管理功能，可包括碳交易行情数据管理功能。

5.5.2 碳数据管理的范围应涵盖园区及实际排放源等多维度下直接排放、外购能源间接排放数据，宜包含其他间接排放数据及原始活动水平、园区绿化碳汇、清洁能源碳抵消数据，可包含园区生物吸碳项目、碳捕集利用与封存装置碳汇等数据。

5.5.3 碳数据管理功能应提供自动检测机制，以精准识别并处理异常数据，确保数据的准确性和可靠性。

5.5.4 应按照排放范围、排放源大类、排放源类型、排放源划分碳数据层级，以园区内企业组织或重点排放设施为单位建立排放源清单，并更新维护排放源清单，记录因园区内企业组织入驻退出或重点用能设备启停而引起排放源清单的变化。

【条文说明】

碳数据管理应遵循完整性与一致性的基本原则，实施严格的数据管理和更新机制，确保所有碳排放相关信息的全面覆盖和数据质量的一致可控。

5.5.5 碳资产管理应支持记录和管理绿电、绿证、核证减排量等园区碳资产信息，碳资产应作为碳排抵消项数据纳入园区年度碳排计算。

5.5.6 碳资产管理应支持对园区中由于使用光伏、风电等绿电实现的碳减排量进行实时监测和核算，转化并展示年度、月度或逐日的碳减排情况、节约能源费用效益和碳减排价值。

5.5.7 碳交易行情数据管理功能应展示全国各碳市场近期成交量、成交价格、用户碳交易详情等信息，宜具备碳价格预警功能。

【条文说明】

在当前的政策环境下，非控排企业直接参与碳资产交易的能力受限，然而，随着碳市场制度的不断完善和相关政策的逐步推广，未来非控排企业参与碳交易的可能性将逐渐增加。考虑到长远的发展趋势，虽然当前可不设置碳交易行情数据管理功能，系统设计时仍应保留必要的接口和框架，以便在未来政策允许时，能够迅速接入碳交易相关信息。

5.6 碳管理报告

5.6.1 碳管理报告应支持出具园区碳管理报告，并支持对园区内企业分别出具碳管理报告。

5.6.2 碳管理报告应包含碳排放数据明细（包括核算范围、原始活动水平数据、因子数值、碳排放统计分析结果、碳抵消数据等），宜包含双碳目标完成情况以及减排增汇建议。

5.6.3 应支持基于预置模版自动生成碳管理报告，宜支持满足国内外主流标准认证、交易、披露要求的多种报告格式。

【条文说明】

碳管理报告功能应当是高度定制化和可扩展的，既能够满足当前的合规要求，

也能够灵活应对未来可能出现的新标准和市场变化,保证报告在提交给第三方审核机构、交易所、监管机构时的合规性。

5.7 碳减排管理

5.7.1 碳减排管理宜包括用能异常检测、碳减排智能分析与决策功能,可包括智能控制功能。

【条文说明】

碳减排管理功能的设计,旨在通过技术和政策的双重驱动,促进园区低碳化转型,同时提高能源使用效率,降低运营成本,提升园区的绿色竞争力。

5.7.2 用能异常检测功能应实时、高效识别园区异常用能现象,并触发即时告警,确保潜在能源浪费问题得到及时干预。

5.7.3 碳减排智能分析与决策功能应结合园区信息、数据与智能算法,为园区提供有效的碳减排建议。

5.7.4 智能控制功能适用于园区内的照明、动力、消防、炊事、插座、水、暖通和各类工艺设备等,该功能应基于实时数据和智能算法生成动态控制策略,在确保园区日常运营需求与生产需求得到满足的同时,有效降低碳排放量。生成的控制策略可以推送给运维人员作为参考,也可以直接用于控制相关设备。

【条文说明】

智能控制作为增强功能,所生成的控制策略具有灵活性,既可作为运维人员的决策参考,条件成熟的情况下也可以集成至园区的自动化控制系统,从而实现对相关设备的精准控制。通过数据驱动的决策和自动化管理,实现节能减排与高效运营,提升园区的绿色竞争力。

5.8 碳管理服务

5.8.1 碳管理服务宜包括园区碳管理服务、企业碳管理服务、产品碳管理服务、碳普惠平台功能。

【条文说明】

碳管理服务涵盖了园区、企业、产品以及个人层面的碳排放管理，旨在通过综合性的方法，帮助不同主体识别、监测和减少其碳排放，从而推动整体碳中和目标的实现。

5.8.2 园区碳管理服务基于先进的碳管理功能，为园区提供定制化的碳管理方案，帮助园区进行碳排放计算、制定减排策略并实施相应的管理措施。企业碳管理服务专注于企业内部的碳排放管理。

5.8.3 产品碳管理服务旨在评估和降低产品在整个生命周期中的碳排放。服务内容宜涵盖产品碳足迹计算、低碳设计咨询、供应链碳排放管理、产品碳标签认证等。

5.8.4 碳普惠平台旨在鼓励园区内的个人践行低碳行为、传播低碳理念，应配备用户端与运营管理后台。其中，用户端供个人参与低碳活动以及获取激励，运营管理后台应支持活动发布、激励配置、用户管理、数据统计等功能。

5.9 非功能性要求

5.9.1 项目总体安全及应用安全、数据安全、主机安全、网络安全等应遵从国家《信息安全技术网络安全等级保护基本要求》中的相应等级安全要求。

5.9.2 对于存储在园区本地服务器中的数据，需提供完整性验证功能，以防止数据丢失或篡改；对于鉴别信息和重要业务数据，需提供传输过程中的完整性检测功能。

5.9.3 需构建以安全接入平台为核心的信息内外网、跨平台多源数据接入防护体系，保障外部数据的安全接入和内外部数据的安全交互。

5.9.4 需建立完整的数据访问权限控制功能，支持不同角色的访问权限控制，并支持访问记录审计。

【条文说明】

数据访问权限采用角色管理机制，应至少涵盖碳排放单元、园区管理者与平台运维人员三种角色。记录所有数据访问活动，监控并防范未授权访问行为，保障数据安全。

5.9.5 需实现各类数据的汇总和统一标准化处理。

5.9.6 需支持文件同步、API 同步、消息队列、离线同步、实时同步等数据接入方式，处理时延、并发数、可靠性指标满足业务需求。

6 实施交付

6.1 一般规定

6.1.1 园区智慧碳管理系统实施应符合国家现行标准《智能建筑工程施工规范》GB 50606、《智能建筑工程质量验收规范》GB 50339、《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303、《智能建筑工程质量检测标准》JGJ/T 454、《公共建筑能耗远程监测系统技术规程》JGJ/T285 以及本标准的规定。

6.1.2 园区智慧碳管理系统实施单位应具有电子与智能化工程专业承包相关资质。

【条文说明】

电子与智能化工程专业承包相关资质为专项资质，建筑工程施工总承包资质也可适用于本条规定，除上述两项资质外，其他专业承包资质和施工总承包不适用与本条规定。

6.1.3 园区智慧碳管理系统验收过程中需检测的内容应选择有资质的第三方机构开展检测。

6.2 部署与调试

6.2.1 园区智慧碳管理系统实施单位应根据设计文件的要求安装和配置服务器、网络设备、存储设备等基础设施，确保硬件所处环境条件满足使用要求。

【条文说明】

所需的服务器、网络设备、存储设备等基础设施可以跟随项目新建也可以通过满足使用条件的公有云资源进行部署。

6.2.2 园区智慧碳管理系统实施单位应根据设计文件的要求在碳排放设施相应位置安装碳排放计量仪表与碳排放数据采集器，并进行调试，确保数据的准确性和实时性。

【条文说明】

所安装的计量仪表和数据采集器的工艺要求应符合相关国家标准。

6.2.3 园区智慧碳管理系统实施单位应对部署完成的系统进行功能测试和性能测试以及优化和调整，确保系统稳定运行并满足业务需求。

6.2.4 园区智慧碳管理系统调试应具备下列条件：

- 1 系统的全部设备包括现场的各种阀门、执行器、传感器、计量仪表、数据采集器等全部安装完毕，线路敷设和接线全部符合设计图纸的要求；
- 2 系统的受控设备及其自身的系统不仅安装完毕，而且单体或自身系统的调试结束；同时其设备或系统的测试数据必须满足自身系统的安装要求；
- 3 系统与各受控设备系统的联动、信息传输和线路敷设等必须满足设计要求。

【条文说明】

须在所有设备安装完毕、线缆敷设完毕、中心设备部署完毕后方可进行。

6.2.5 园区智慧碳管理系统的调试应按照下列程序进行：

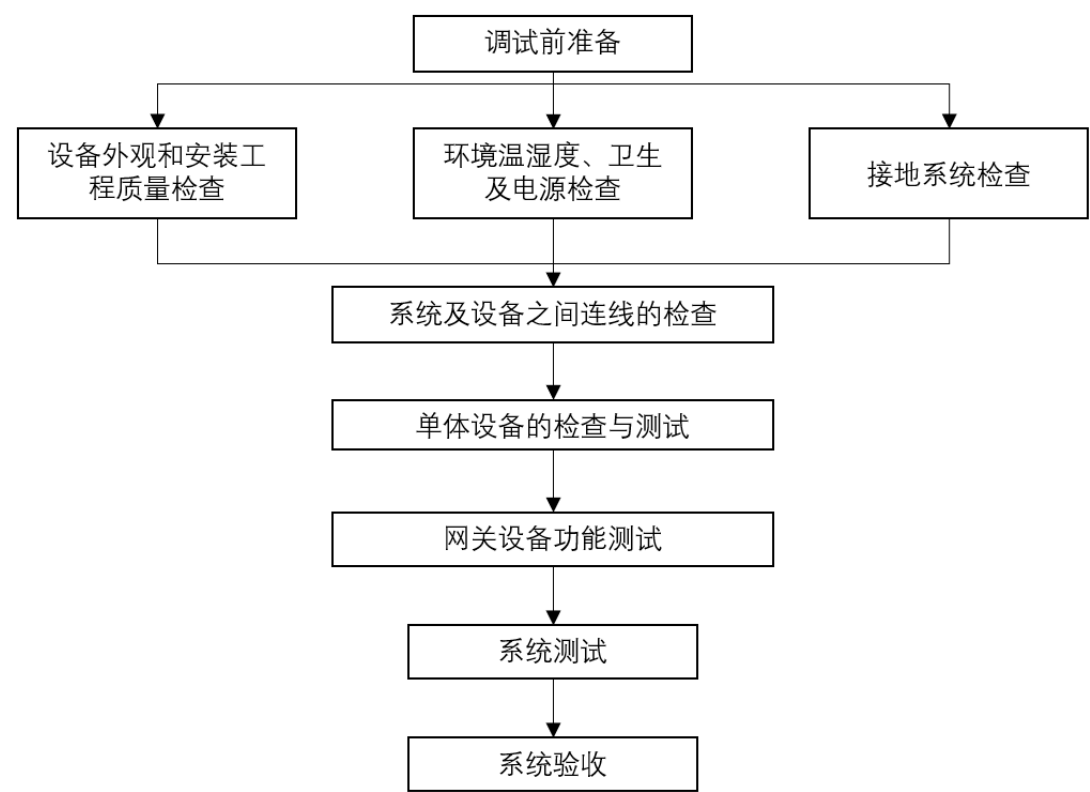


图 6.2.5 园区智慧碳管理系统调试程序图

【条文说明】

系统调试分为单项调试和系统联调两部分，必须在单项调试完成后方可进行系统调试。

6.3 验收与检测

6.3.1 园区智慧碳管理系统系统验收与检测应符合下列规定：

- 1 系统验收与检测应符合国家现行标准《智能建筑工程质量验收规范》GB 50339、《软件系统验收规范》GB/T 28035、《智能建筑工程质量检测标准》JGJ/T 454 的有关规定。
- 2 系统验收内容应包括：施工过程质量控制资料检查、竣工验收文件资料检查、设备安装与管线敷设质量检查、系统功能性核查、系统数据采集准确性核查、系统安全性检查和系统资料检查。
- 3 系统检测内容应包括：系统数据分析和可视化功能检测、系统信息和数据管理功

能检测、系统碳排放计量功能检测和综合布线系统检测。

【条文说明】

系统实施的过程资料和验收资料应齐全、准确、符合交付和保存的要求。

6.3.2 施工过程质量控制资料检查应包括下列内容：

- 1 施工现场质量管理检验记录。
- 2 设备材料进场检验记录、隐蔽工程验收记录。
- 3 工程安装质量及观感质量验收记录。
- 4 系统试运行记录。
- 5 设计变更审核记录。

6.3.3 竣工验收文件资料检查应包括下列内容：

- 1 工程合同技术文件。
- 2 竣工图纸。
- 3 系统设备产品说明书。
- 4 系统技术、操作和维护手册。
- 5 设备及系统测试记录。

【条文说明】

竣工图纸应包括设计说明、系统图、平面布置图和设备清单等。设备及系统测试记录包括设备测试记录、系统功能检查及测试记录、系统联动功能测试记录。

其他文件是指工程实施和质量控制资料等。

6.3.4 设备安装与管线敷设质量检查结果应符合下列规定：

- 1 现场设备和线缆安装敷设应符合标准规定。
- 2 系统设备安装位置、安装方式、供电和接地、计量装置精度应符合设计要求。
- 3 设备接线标识规范、完整、正确，传输网络的配置能充分保证实时在线监测和远程数据通信。

6.3.5 系统功能性核查应符合下列规定：

- 1 核查系统是否实现了所有设计的功能，如数据采集、分析、处理、展示等。

- 2 检查系统是否能够支持各种类型能源和设备的碳排放数据接入，并准确记录和分析碳排放情况。
- 3 系统功能性核查结果应符合设计文件和本标准第 5 章的规定。

6.3.6 数据采集准确性核查应包括下列内容：

- 1 核查系统主机上显示的碳排放计量仪表编码地址与计量装置的一致性。
- 2 核查碳排放分类、分项归类与计量装置的一致性。
- 3 核查系统管理服务器显示的碳排放采集数值、数据库内存储数值与碳排放计量仪表盘面显示值的一致性。
- 4 核查各类故障报警信息的实时性和准确性。

6.3.7 系统安全性检查应包括下列内容：

- 1 检查访问控制、数据加密等安全防护措施是否到位。
- 2 检查系统是否存在安全漏洞和潜在风险，确保数据安全和系统稳定运行。

6.3.8 系统资料检查应包括下列内容：

- 1 检查系统资料是否齐全，系统资料应包括用户手册、操作指南、技术文档等。
- 2 检查系统资料是否准确，系统资料内容应与实际系统功能和操作相符，方便用户查阅和使用。

6.3.9 系统检测应符合下列规定：

- 1 系统检测应在系统调试完成并试运行合格后进行。
- 2 系统数据分析和可视化功能检测应通过人工操作的方式，查看系统图形显示功能。
- 3 系统信息和数据管理功能检测应通过人工操作、现场模拟的方式，查看系统的资源和信息共享能力。
- 4 系统碳排放计量功能检测应由有资质的第三方机构在系统碳排放计量仪表安装位置检测并核查检测数据与碳排放计量仪表盘面显示值的一致性。
- 5 综合布线系统检测应符合现行国家标准《综合布线系统工程验收规范》GB 50312 的规定。

6.4 培训与交付

6.4.1 园区智慧碳管理系统实施单位应对用户进行系统操作培训，使其能够自行处理简单问题、熟练使用系统、进行能源数据的监测、分析和管理。

6.4.2 园区智慧碳管理系统实施单位应提供系统使用过程中的技术支持和咨询服务，解答用户疑问并处理相关问题。

6.4.3 园区智慧碳管理系统实施单位应向用户整理并交付系统的相关文档，包括系统安装配置手册、用户操作手册、系统维护手册等。

6.4.4 园区智慧碳管理系统实施单位应提供系统实施过程中产生的各类资料和数据备份，确保企业能够自主管理和维护系统。

7 运行维护

7.1 一般规定

7.1.1 智慧碳管理系统运行维护对象应包括应用软件及其运行软环境和数据。

【条文说明】

随着全球气候变化问题日益严峻，各国纷纷采取措施减少碳排放。智慧碳管理系统作为一种新型的技术手段，能够有效监控和管理碳排放。然而，智慧碳管理系统的复杂性和数据量的庞大，对其运行维护提出了更高的要求。

智慧碳管理系统运行维护对象包括应用软件及其运行软环境和数据。园区管理单位应按照运行维护要求，针对运行维护对象实施运行维护活动，运行维护活动涉及应用系统的设计阶段、交付阶段、运行阶段、终止阶段。

执行要求：

1.应用软件维护：

- 1) 定期更新应用软件，确保其包含最新的功能和安全补丁；
- 2) 监控应用软件的性能，及时发现和修复可能的故障或漏洞。

2.运行软环境维护：

- 1) 维护系统的操作系统和基础软件，确保其稳定运行；
- 2) 定期检查服务器和网络环境，确保系统的高可用性和安全性；
- 3) 配置备份和恢复机制，防止由于软环境问题导致的数据丢失或系统中断。

3.数据维护：

- 1) 定期备份数据，确保数据的完整性和可恢复性；
- 2) 监控数据质量，及时清理冗余或错误数据；
- 3) 保护数据安全，防止数据泄露和未授权访问。

7.1.2 应定期检查和维护设备及硬件，保证安全性和维护保养要求。

【条文说明】

在智慧碳管理系统的运行维护中，对设备和硬件的规定通常包括：定期检查和维护设备，确保传感器和监测设备的准确性；保持硬件的清洁和防护，防止外部环境影响性能；确保系统软件及时更新，以提高安全性和功能；以及定期备份数据，防止信息丢失。

1.安全性包括：

- 1) 确保硬件设备的安全性和稳定性，采取防盗、防火、防雷等措施，防止

意外事件对系统造成影响；

2) 对于关键设备，应设置物理隔离或防护设施，限制非授权人员的接触和操作；

3) 采用高性能的防火墙、入侵检测等安全设备，确保网络的安全性，防止黑客攻击和数据泄露；

4) 对重要数据进行加密存储和传输，确保数据的安全性和保密性；

5) 定期进行系统安全漏洞扫描和风险评估，及时发现并修复潜在的安全隐患；

6) 建立健全的安全管理制度和操作规程，规范系统的使用和维护行为。

2.维护保养：

1) 定期对设备进行维护与保养，安排专人负责制，确保设备无阻塞、无损坏；

2) 定期对设备进行保护性维修，并按要求更换易损件，避免意外停机；

3) 完善的故障处理机制，确保在设备出现故障时能够及时响应并处理，对于重大故障或事故，应制定应急预案并进行演练，以提高应对突发事件的能力；

4) 对设备的维护保养、故障处理等情况进行记录并存档，以便于后续分析和改进；

5) 定期向管理部门提交设备运行维护报告，反映设备的运行状态和存在的问题；

6) 确保设备运行环境符合相关标准和要求，如温度、湿度、通风等条件应满足设备运行的需求。

7.1.3 应识别运行维护相关方，建立运行维护服务机制和协同机制，确保应用系统运行维护的权责分明并保持一致。

【条文说明】

智慧碳管理系统的运行维护涉及多个相关方，包括系统用户、技术支持团队、维护服务提供商等。不同相关方在系统运行维护中的职责和权限如果不明确，容易导致沟通不畅、责任不清等问题，从而影响系统的稳定运行和维护效果。通过明确识别相关方，建立完善的服务机制和协同机制，确保各相关方的权责分明并保持一致，提高系统运行维护的效率和质量。

运行维护活动包括：

1.识别运行维护相关方，建立运行维护服务机制和协同机制，确保智慧碳管理系统运行维护的权责分明并保持一致。

2.根据运行维护服务需求，针对智慧碳管理系统的运行维护进行策划，策划

时应：

- 1) 明确运行维护服务级别协议要求；
- 2) 界定运行维护要求的业务环境；
- 3) 适用时，考虑数据维护和可持续交付要求；
- 4) 评估影响智慧碳管理系统运行的业务环境的变化，确定需应对的风险和机遇的运行维护要求。

3.组织应依据策划实施运行维护活动，实现智慧碳管理系统运行维护的目标。

实施中应：

- 1) 进行知识管理，收集、积累、共享、使用与运行维护相关的知识；
 - 2) 实施培训，策划并实施应用软件的业务流程培训、功能培训、操作培训等；
 - 3) 运行维护结果应形成规范化的文档，并满足安全保密要求。
- 4.评价应用系统的运行维护，以确保应用系统可用、安全、稳定和可靠，并满足业务的需要。
- 5.适用时，可利用工具进行智慧碳管理系统的运行维护，工具选择和使用应满足：
- 1) 工具适合所开展的运行维护活动及系统的特定类型和要求；
 - 2) 工具选择应考虑自动化的程度，以便实现运行维护的高效和智能；
 - 3) 工具得到维护，以确保持续适合其用途。

7.2 软件系统运行维护

7.2.1 应对应用软件及其运行环境进行调研评估，提出应用系统的维护性分析，包括应用系统的可监控性、应用系统的易用性、应用系统的安全性、应用系统的可维护性，明确应用系统运行方式、组成要素及运行维护特点。

【条文说明】

系统的有效运行离不开对其应用软件及运行环境的全面了解。通过调研评估应用软件及其运行环境，可以深入分析系统的各项维护性特征，从而为后续的维护工作提供科学依据。通过对应用软件及其运行环境的调研评估，明确应用系统的运行方式、组成要素及运行维护特点，提高系统的可监控性、易用性、安全性和可维护性，确保系统能够稳定、可靠、高效地运行。

调研评估即对应用软件及其运行环境的调查研究和分析评价，提出应用系统的运行报告或建议调研评估包括应用系统组成要素的构成分解、关联关系分析和

应用系统的维护性分析。应满足下列要求但不限于：

- 1) 应用系统组成要素的构成分解应根据业务流程和应用系统架构设计，层次化分解应用系统，识别关键业务点和核心业务系统；
- 2) 应用系统构成的关联关系分析，包括与核心业务系统关联的非核心业务系统、接口连接、依存关系等；
- 3) 应用系统的维护性分析，包括应用系统的可监控性、应用系统的易用性、应用系统的安全性、应用系统的可维护性，明确应用系统运行方式、组成要素及运行维护特点。

7.2.2 应对智慧碳管理系统及其运行环境进行例行操作，以保障应用系统的正常运行。例行操作包括应用系统运行的监控、客户回访、问题分析等。

【条文说明】

通过例行操作，能够及时发现和解决潜在问题，确保系统的稳定性和高效性。通过规定例行操作的内容和要求，确保智慧碳管理系统及其运行环境的持续健康运行，提升系统的可靠性和用户满意度。

应满足下列要求但不限于：

- 1.应用系统运行的监控指标体系设计包括识别应用系统运行监控点，建立监控指标，以支撑实施监控和预防性检查；
- 2.应用系统运行的监控用于监控应用系统的运行及状态；
- 3.客户回访：调查客户对运行维护的满意度及改进建议等；
- 4.问题分析：分析维护事件，识别问题和风险。

7.2.3 应对智慧碳管理系统及其运行环境的服务请求或故障申报提供即时运行维护，以保障应用系统的正常运行，包括服务受理、非故障请求处理、故障诊断定位、解决方案制定、故障处理、新用户和新功能上线、应急响应。

【条文说明】

智慧碳管理系统的复杂性和重要性要求在系统运行过程中能够迅速响应各类服务请求和故障申报。即时的运行维护有助于保障系统的稳定性和可用性，降低停机时间和业务中断风险。通过规定对智慧碳管理系统及其运行环境的服务请求或故障申报进行即时运行维护，确保系统能够快速恢复正常运行，提升系统的可靠性和用户满意度。

应满足下列要求但不限于：

- 1.服务受理：受理服务请求，包括故障请求和非故障请求；

- 2.非故障请求处理：按服务级别协议分类处理；
- 3.故障诊断定位：排查、诊断定位故障；
- 4.解决方案制定应基于应用系统重要性，确定解决方案；
- 5.故障处理：执行故障解决方案，检测、监控、跟踪故障处理效果，将处理经验和建议纳入知识库；
- 6.新用户和新功能上线：在新用户、新系统功能上线前、上线中、上线后的服务工作，内容包括配置用户及用户权限、数据初始化、安全性检查和功能使用培训等；
- 7.应急响应：针对应用系统故障影响范围大且不能在业务连续性规定要求内解决所采取的措施内容包括应急组织架构确定、应急预案编制、应急演练、应急处置和应急回顾。应急响应具体要求见 GB/T 28827.3-2012。

7.2.4 应对智慧碳管理系统的功能和性能进行调优升级，并满足新的需求。

【条文说明】

随着智慧碳管理系统的使用时间增长和用户需求的不断变化，系统的功能和性能可能会逐渐不能满足实际需要。定期对系统进行调优，不仅能够提升系统的性能，还能更好地满足用户的新需求，保持系统的先进性和实用性。通过对系统的功能和性能进行调优，确保智慧碳管理系统始终处于最佳运行状态，并能够灵活应对新的需求。同时，鼓励进行系统评价和升级调优，推动系统的持续改进和优化。

应满足下列要求但不限于：

- 1.识别优化改善的机会，应考虑：
 - 1) 应用系统的监控指标接近或超出阈值；
 - 2) 例行操作中未解决根本原因的问题；
 - 3) 响应支持中重复出现事件、用户不满意等；
 - 4) 例行操作和响应支持中识别出的风险；
 - 5) 应用系统支持的业务需求变化。
- 2.功能性改进，包括应用软件的功能缺陷修复、满足业务需求变化（如流程改造、政策适应性改造等）而对应用软件功能的修改、完善和新增开发。
- 3.性能优化改进，包括因应用软件性能问题而对其功能的修改和完善，包括应用消息队列、共享内存优化，应用服务能力优化等：对应用软件运行软环境（中间件、数据库、操作系统等）实施调优、升级或扩容等。
- 4.适应性改进，包括应用软件因适应变化对其功能的修改和完善；对应用软件运行软环境（中间件、数据库、操作系统等）的适应性实施调整等。
- 5.预防性改进，包括应用软件可能存在某种威胁或风险而对其件功能的修改

和完善；对应用软件运行软环境（中间件、数据库、操作系统等）的脆弱点实施改进等。

注：优化改善可考虑持续集成和持续交付。

7.2.5 应对智慧碳管理系统的变更进行管理、控制，通过变更有序实施，确保变更的成功导入。

【条文说明】

智慧碳管理系统在运行过程中可能会因为功能升级、性能优化、漏洞修复等原因需要进行变更。未经控制的变更可能导致系统故障、安全问题或服务中断，因此，对系统变更进行严格管理和控制至关重要。通过规范变更管理流程，确保智慧碳管理系统的变更能够有序实施，减少变更对系统的负面影响，确保变更的成功导入，从而提升系统的稳定性和可靠性。

应满足下列要求但不限于：

- 1.变更请求响应来源于响应支持和优化改善，明确变更目的、内容和要求，满足需求变化的变更请求已得到用户确认。
 - 2.变更评估：评估变更的影响范围、成本、风险和合理性，决定是否接受变更请求。
 - 3.变更开发需要获得授权才能执行。
 - 4.制定发布计划、制作发布包并实施发布，对发布结果进行确认。发布失败时执行回退。
 - 5.配置信息更新：检查整理所有发布信息，更新配置信息。
 - 6.应用系统性能监控：变更发布后监控应用系统的性能状况。
 - 7.回顾总结：回顾和总结变更发布过程，以持续改进
- 注：变更与发布可考虑持续交付。

7.3 数据运行维护

7.3.1 应开展智慧碳管理系统数据监控、预防性检查、常规检查。

【条文说明】

智慧碳管理系统作为企业和机构进行碳排放管理的重要工具，其数据的准确性和系统的稳定性至关重要。通过数据监控、预防性检查和常规检查，可以及时发现并解决潜在问题，确保系统的正常运行和数据的可靠性。通过规定数据监控、

预防性检查和常规检查的内容和要求，确保智慧碳管理系统的高效运行，提升系统的稳定性和数据的准确性，从而为碳管理决策提供可靠支持。

应满足下列要求但不限于：

1.数据监控：制定监控策略，依据业务规则设置告警，对应用软件功能模块各项异常操作告警，保证数据的完整性、准确性；

2.预防性检查：针对与应用软件承载业务直接关联的数据（包括初始数据、基础数据、业务数据、配置数据、报表数据和授权数据等），建立授权及一致性的标准和规则，依据标准和规则检查数据之间的一致性、符合性和安全性；

3.常规检查：抽样检查业务数据的真实性、有效性，防止数据错误影响业务的正常开展。

7.3.2 应对智慧碳管理系统数据提供响应支持及即时运行维护，以确保数据的可用性、准确性、完整性，包括数据问题处理、服务请求处理和应急响应。

【条文说明】

智慧碳管理系统中的数据对于企业和机构的决策和运营至关重要，任何数据的不可用、不准确或不完整都可能影响系统的正常运行和决策的准确性。因此，需要确保在任何时候都能够及时响应和处理数据相关的问题和服务请求，并在紧急情况下迅速进行应急响应。通过规定响应支持和即时运行维护的内容和要求，确保智慧碳管理系统的数据始终保持可用、准确和完整，提升系统的稳定性和用户满意度，从而支持碳管理业务的顺利进行。

应满足下列要求但不限于：

1.数据问题处理：针对数据问题（包括数据错误、数据丢失、数据冗余和数据截断等）进行处理，检查和测试数据的完整性、准确性，并在测试环境中进行验证；

2.服务请求处理：确定服务协议，按数据授权规定提供数据服务（包括数据提取、数据加工、数据质量清理、数据查询统计分析、数据挖掘、数据脱敏、特殊数据维护、回退数据维护、数据迁移数据备份等）；

3.应急响应要求，见 7.2.3。

7.3.3 应通过诊断分析、解决和改进等措施优化改善数据质量，满足智慧碳管理系统业务需求。

【条文说明】

智慧碳管理系统的数据质量直接影响到系统的可信度和业务决策的准确性，

因此，必须采取有效措施对系统数据进行诊断分析、解决问题并持续改进，以确保数据质量的持续优化和系统业务需求的满足。通过规定诊断分析、解决和改进数据质量的具体措施和要求，确保智慧碳管理系统的数据质量得到持续优化，满足系统在业务运作中的高效需求，提升系统的可靠性和应用效果。

应满足下列要求但不限于：

1.诊断分析：围绕例行操作和响应支持中出现频率多、影响范围、重要程度的数据问题诊断分析；

2.解决：针对诊断分析结果，制定解决方案并实施；

3.改进：根据调研评估请求，改进数据例行操作和数据响应支持，提出优化方案并实施改进。

7.3.4 应给出智慧碳管理系统业务数据质量报告或数据运行维护改进建议，保证数据对业务的有效支持。

【条文说明】

智慧碳管理系统作为支持企业和机构碳管理决策的关键工具，其业务数据的质量直接影响到决策的准确性和效果。因此，必须定期评估和报告数据质量，并提出改进建议，确保数据对业务的有效支持和持续优化。通过规定业务数据质量报告和改进建议的内容和要求，促进智慧碳管理系统数据质量的持续改进，确保数据对业务决策的准确支持，提升系统的应用效果和用户满意度。

应满足下列要求但不限于：

1.数据质量评估，包括基础数据质量评估、辅助数据质量评估和业务数据的影响分析；

2.数据修改影响评估，包括业务参数修改的影响评估、数据字典修改的影响评估、基础数据修改的影响评估和业务数据修改的影响评估；

3.数据规范评估，包括基础数据共同遵守规则和命名的评估、业务场景对应业务类型数据的规则评估和业务关键数据应遵循的规则评估；

4.业务数据分析，包括面向业务重点支撑运营和战略需求的数据分析和面向预测重点支撑业态发展趋势的数据分析；

5.应用软件变更对数据影响的评估，包括业务扩展、功能扩展等应用软件变更引起对数据完整性、一致性的评估，以及应用系统升级、变更、迁移等对数据完整性、一致性的评估。

8 分级评价

8.1 一般规定

8.1.1 智慧碳管理系统的分级评价应分为规划设计阶段评价与实施运管阶段评价，总分值均为 100 分。

【条文说明】为提升本标准的适用性范围，分别面向规划设计阶段与实施运管阶段设置了评价细则。其中，规划设计阶段评价主要针对新建园区，实施运管阶段评价主要针对既有园区。参评园区可按照自身类型和所处阶段对照相应的评价细则进行评价。无论是哪个阶段的评价，总分值均为 100 分。

8.1.2 设计阶段评价应为系统功能完善度评价。

【条文说明】设计阶段评价的衡量标准是智慧碳管理系统各项功能的设计与配置是否科学、完善，旨在从园区智慧碳管理系统设计的早期源头提升其减碳性能，尚未涉及系统运行效果，因此不对系统的运行维护措施及效果进行评价。

8.1.3 实施运管阶段评价应包括系统功能完善度评价、运行维护措施及效果评价，两部分评分均为 100 分，再按照 0.5: 0.5 的权重加和得到总分。

【条文说明】实施运管阶段的评价维度分为两部分，既要评价园区智慧碳管理系统本身的功能，又要评价系统投入实际使用后的运行维护措施及其是否真正达到了减碳效果。两部分对于园区智慧碳管理系统实现真正减碳有着同等重要性，因此设置权重为 0.5: 0.5。

8.2 评价及等级划分

8.2.1 系统功能完善度评价应包括基础功能评价、进阶功能评价和创新功能评价，具体评分规则参照表 8.2.1。

表 8.2.1 园区智慧碳管理系统功能完善度评分表

类型	评分项	分值
基础功能	信息概览功能包括园区信息概览和碳概览等功能。	1.5
	园区信息概览功能展示园区基本信息,并支持园区基本信息及园区内企业信息的录入、查询、更新和删除操作。	1.5
	碳概览功能展示园区的碳排放、碳资产等数据,支持园区整体和分区、分级、分项碳数据展示与实时数据更新。	1.5
	碳排放计算包含各类能源消耗量计算以及碳排放量计算功能。	1.5
	碳排放量的计算范围涵盖园区直接排放、外购能源间接排放,计算过程符合《组织层次上对温室气体排放和清除的量化和报告的规范及指南》ISO 14064-1、《各行业温室气体排放核算与报告要求标准》GB/T 32151 等现行相关标准的规定。	1.5
	碳排放计算中的活动水平数据支持实时数据、离线数据等多种输入数据方式,支持年、月时间粒度的计算。	1.5
	内置权威碳排放因子库和碳排放计算方法学用于碳排放量计算,支持修改碳排放因子。	1.5
	产品碳足迹计算支持数据填报、产品碳足迹建模、自动生成碳足迹报告和标签。	1.5
	碳排放分析包括碳排放统计分析、双碳目标管理功能。	1.5
	碳排放统计分析包含按时间、排放类型、排放主体、等维度的碳数据分析,碳数据包括但不限于原始的活动水平数据、计算的碳排放量、能耗总量等数据;支持园区、行业、企业、个人等不同范围进行统计分析,分析包含但不限于总量排名、趋势分析、占比等形式。	1.5
	双碳目标管理包含园区碳排放目标总量定义能力;支持目标执行情况分析及预警。	1.5
	碳数据与碳资产管理包括碳数据管理功能。	1.5
	碳数据管理的范围涵盖园区及实际排放源等多维度下直接排放、外购能源间接排放数据。	1.5
	碳数据管理功能提供自动检测机制,以精准识别并处理异常数据,确保数据的准确性和可靠性。	1.5
	按照排放范围、排放源大类、排放源类型、排放源划分碳数据层级,以园区内企业组织或重点排放设施为单位建立排放源清单,并更新维护排放源清单,记录因园区内企业组织入驻退出或重点用能设备启停而引起排放源清单的变化。	1.5
	碳资产管理支持记录和管理绿电、绿证、核证减排量等园区碳资产信息,碳资产作为碳排抵消项数据纳入园区年度碳排计算。	1.5
	碳资产管理支持对园区中由于使用光伏、风电等绿电实现的碳减排量进行实时监测和核算,转化并展示年度、月度或逐日的碳减排情况、节约能源费用效益和碳减排价值。	1.5
	碳交易行情数据管理功能展示全国各碳市场近期成交量、成交价格、用户碳交易详情等信息。	1.5
	碳管理报告支持出具园区碳管理报告,并支持对园区内企业分别出具碳管理报告。	1.5
	碳管理报告包含碳排放数据明细(包括核算范围、原始活动水平数	1.5

	据、因子数值、碳排放统计分析结果、碳抵消数据等）。	
	支持基于预置模版自动生成碳管理报告。	1.5
	用能异常检测功能实时、高效识别园区异常用能现象，并触发即时告警，确保潜在能源浪费问题得到及时干预。	1.5
	碳减排智能分析与决策功能结合园区信息、数据与智能算法，为园区提供有效的碳减排建议。	1.5
	碳普惠平台旨在鼓励园区内的个人践行低碳行为、传播低碳理念，配备用户端与运营管理后台。其中，用户端供个人参与低碳活动以及获取激励，运营管理后台支持活动发布、激励配置、用户管理、数据统计等功能。	1.5
	项目总体安全及应用安全、数据安全、主机安全、网络安全等遵从国家《信息安全技术网络安全等级保护基本要求》中的相应等级安全要求。	1.5
	对于存储在园区本地服务器中的数据，提供完整性验证功能，以防止数据丢失或篡改；对于鉴别信息和重要业务数据，提供传输过程中的完整性检测功能。	1.5
	构建以安全接入平台为核心的信息内外网、跨平台多源数据接入防护体系，保障外部数据的安全接入和内外数据的安全交互。	1.5
	建立完整的数据访问权限控制功能，支持不同角色的访问权限控制，并支持访问记录审计。	1.5
	实现各类数据的汇总和统一标准化处理。	1.5
	支持文件同步、API 同步、消息队列、离线同步、实时同步等数据接入方式，处理时延、并发数、可靠性指标满足业务需求。	1.5
进阶功能	碳概览功能展示园区碳关键指标和目标的差距，以及园区重点企业或部门排名等信息，采用数据指标、图表、3D 模型等多种展示形式。	2.5
	包含单位生产总值能耗量、单位生产总值碳排放量等关键指标以及自定义评价指标计算功能，包含产品碳足迹计算功能。	2.5
	涵盖其他间接排放（企业价值链上的其他间接温室气体排放量）	2.5
	支持日粒度的计算，支持自定义计算周期。	2.5
	支持碳排放因子和碳排放计算方法学的扩展。	2.5
	支持第三方机构认证申报。	2.5
	包括碳达峰推演功能。	2.5
	支持单位生产总值能耗量、单位生产总值碳排放量等关键指标以及自定义评价指标分析功能。	2.5
	支持基于碳排强度的目标定义能力，支持根据历史数据进行目标预分配建议的能力，支持按园区、行业、企业等多级目标管理。	2.5
	支持碳达峰推演功能，用于分析不同因素对园区未来能源需求和碳排放的影响，综合考虑碳消纳，碳汇等措施，基于历年碳排放数据预测园区不同情景下达峰峰值、达峰时间，并结合碳排放实际值与计划值的偏差，模拟预测发展态势。	2.5
	包括碳资产管理功能，包括碳交易行情数据管理功能。	2.5

	包含其他间接排放数据及原始活动水平、园区绿化碳汇、清洁能源碳抵消数据，包含园区生物吸碳项目、碳捕集利用与封存装置碳汇等数据。	2.5
	支持碳价格预警功能。	2.5
	包含双碳目标完成情况以及减排增汇建议。	2.5
	支持满足国内外主流标准认证、交易、披露要求的多种报告格式。	2.5
	碳减排管理包括用能异常检测、碳减排智能分析与决策功能，包括智能控制功能。	2.5
	智能控制功能适用于园区内的照明、动力、消防、炊事、插座、水、暖通和各类工艺设备等，该功能基于实时数据和智能算法生成动态控制策略，在确保园区日常运营需求与生产需求得到满足的同时，有效降低碳排放量。生成的控制策略可以推送给运维人员作为参考，也可以直接用于控制相关设备。	2.5
	碳管理服务包括园区碳管理服务、企业碳管理服务、产品碳管理服务、碳普惠平台功能。	2.5
	园区碳管理服务基于先进的碳管理功能，为园区提供定制化的碳管理方案，帮助园区进行碳排放计算、制定减排策略并实施相应的管理措施。企业碳管理服务专注于企业内部的碳排放管理。	2.5
创新功能	产品碳管理服务旨在评估和降低产品在整个生命周期中的碳排放。服务内容涵盖产品碳足迹计算、低碳设计咨询、供应链碳排放管理、产品碳标签认证等。	2.5
	除上述功能外，若系统配置了其他创新功能，可按照新功能的优点和配置难度，由专家进行具体评分。	5
合计		100

【条文说明】“基础功能”评分项对照了“5. 系统设计”章节中“应配置”的系统功能要求进行评分，各项分值均为 1.5 分，小计 45 分；“进阶功能”评分项对照了“5. 系统设计”章节中“宜配置”或“可配置”的系统功能要求进行评分，各项分值均为 2.5 分，小计 50 分；此外，为鼓励园区智慧碳管理系统在功能设计上的创新和提高，并充分考虑到未来系统功能更新迭代的可能性，还设置了“创新功能”评分项，按照新增功能的优点和配置难度进行评分，分值为 5 分。总分合计为 100 分。

8.2.2 运行维护措施及效果评价应包括运行维护措施评价与减碳效果评价，具体评分规则参照表 8.2.2。

表 8.2.2 园区智慧碳管理系统运行维护措施及效果评分表

类型	评分项	分值
运行维护	智慧碳管理系统运行维护对象包括应用软件及其运行软环境和数	5

措施	据。	
	定期检查和维护设备及硬件，保证安全性和维护保养要求。	5
	识别运行维护相关方，建立运行维护服务机制和协同机制，确保应用系统运行维护的权责分明并保持一致。	5
	对应用软件及其运行环境进行调研评估，提出应用系统的维护性分析，包括应用系统的可监控性、应用系统的易用性、应用系统的安全性、应用系统的可维护性，明确应用系统运行方式、组成要素及运行维护特点。	5
	对智慧碳管理系统及其运行环境进行例行操作，以保障应用系统的正常运行。例行操作包括应用系统运行的监控、客户回访、问题分析等。	5
	对智慧碳管理系统及其运行环境的服务请求或故障申报提供即时运行维护，以保障应用系统的正常运行，包括服务受理、非故障请求处理、故障诊断定位、解决方案制定、故障处理、新用户和新功能上线、应急响应。	5
	对智慧碳管理系统的功能和性能进行调优，并满足新的需求。	5
	对智慧碳管理系统的变更进行管理、控制，通过变更有序实施，确保变更的成功导入。	5
	开展智慧碳管理系统数据监控、预防性检查、常规检查。	5
	对智慧碳管理系统数据提供响应支持及即时运行维护，以确保数据的可用性、准确性、完整性，包括数据问题处理、服务请求处理和应急响应。	5
	通过诊断分析、解决和改进等措施优化改善数据质量，满足智慧碳管理系统业务需求。	5
	给出智慧碳管理系统业务数据质量报告或数据运行维护改进建议，保证数据对业务的有效支持。	5
减碳效果	应充分考虑智慧碳管理系统所产生的实际碳减排效果，以第三方机构出具的测试评价报告为主要依据，并结合专家评审来具体打分。	40
合计		100

【条文说明】“运行维护措施”评分项对照了“7. 运行维护”章节中的各项要求进行评分，各项分值均为 5 分，小计 60 分；“减碳效果”评分项充分考虑了园区智慧碳管理系统所产生的实际碳减排效果，以第三方机构出具的测试评价报告为主要依据，并结合专家评审进行定量评分，分值为 40 分。总分合计为 100 分。

8.2.3 规划设计阶段评价与实施运管阶段评价均分为 3 个等级，由低到高分别为银级、金级、铂金级。总得分 60 分~69 分为银级，70 分~79 分为金级，80 分及以上为铂金级。

【条文说明】本标准以总得分确定园区智慧碳管理系统的等级。银级、金级、

铂金级总得分要求为分别达到 60 分、70 分、80 分。

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1) 表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2) 表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3) 表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4) 表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合.....的规定”或“应按.....执行”。

引用标准名录

- 《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB 17167）
- 《软件系统验收规范》（GB/T 28035）
- 《信息技术服务.运行维护.第3部分：应急响应规范》（GB/T 28827.3-2012）
- 《各行业温室气体排放核算与报告要求标准》（GB/T 32151）
- 《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB 50303）
- 《综合布线系统工程验收规范》（GB 50312）
- 《智能建筑工程质量验收规范》（GB 50339）
- 《智能建筑工程施工规范》（GB 50606）
- 《智能建筑工程质量检测标准》（JGJ/T 454）
- 《公共建筑能耗远程监测系统技术规程》（JGJ/T285）