# 上海市产品碳足迹管理服务子系统建设项目采购需求

# 项目概况

当前，我国正在加快建立产品碳足迹管理体系。2024年6月，生态环境部等15部门联合发布《关于建立碳足迹管理体系的实施方案》。该方案提出，到2027年初步建立碳足迹管理体系，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，产品碳足迹因子数据库初步构建等目标。同时强调行业主管部门、有条件的地区、行业协会和企业等可根据需要依法合规收集整理数据资源，研究细分领域产品碳足迹因子数据。2025年4月，上海市发展和改革委员会印发《2025年碳达峰碳中和及节能减排重点工作安排》（沪发改环资〔2025〕61号），将“推动绿色低碳供应链建设，建立完善产品碳足迹背景数据库”列为年度重点任务，明确提出持续推进重点行业产品碳足迹背景数据库的建立完善，不断完善碳达峰碳中和综合管理体系。

本项目旨在围绕国家政策导向和本市实际需求，建设一个高效、智能、安全的产品碳足迹数据库服务系统。系统将支持碳足迹数据的标准化管理、智能化清洗和质量控制，具备多源数据融合能力和复杂供应链碳流的透明可溯、高精度动态核算能力。同时，系统将支持方法学和标准发布、资讯动态推送，支持高并发数据查询服务和多场景应用，为碳足迹数据库的建设提供全面支撑。

是否按信 创要求建设：是

# 建设目标

从产品碳足迹数据库系统架构层面，通过高效、智能、安全的一体化建设，实现产品碳足迹标准化数据管理、隐私保护与多场景应用支持，起到保障数据共享、提升存储与处理能力、推动数据库智能化建设的作用。

项目拟实现的应用指标、技术指标与绩效目标如下：在应用层面，项目将实现多部门、跨行业的碳足迹数据集开发和检索服务应用，支撑复杂供应链的碳足迹核算与对外共享。

在技术层面，系统需具备国际生命周期数据库体系兼容的过程数据集高效生产与管理能力，建立智能化的数据清洗与质量控制机制，确保多源数据的可追溯性和代表性；在计算引擎侧，构建支持复杂供应链碳流透明化、可追溯与动态矩阵计算的核心模块与算法组件；在服务架构侧，提供高并发访问能力并适配多类型应用场景的接口与服务治理体系。

在绩效层面，项目需实现数据集生产的智能化与高频更新，具备小时级的数据刷新能力；所产出数据质量应符合国际参考生命周期数据系统（ILCD）标准要求，并具备对接国际数据体系（如联合国环境署UNEP支持的全球性数据网络GLAD）的能力，以推动数据库的兼容性、可访问性与国际接轨；系统服务稳定性达到99.9%以上，并能够在中长期具备不少于5万条产品碳足迹数据集的承载与运维能力，从而有效支撑本市及长三角地区绿色低碳供应链建设，以及涉碳壁垒相关应用场景的数据使用与对外引用。

# 项目建设内容

## 产品碳足迹数据可视化应用

本项目需设计开发产品碳足迹数据可视化应用，满足政府网站通用功能与安全管理要求，打造面向多类型用户的统一服务入口，提升产品碳足迹数据库的公共服务能力与社会影响力。

应用应设置平台首页、数据库介绍、数据中心、技术文件、数据动态、帮助中心等核心栏目，支持用户在线注册、登录、身份识别与权限管理。网站需集成产品碳足迹背景数据集多维可视化查询功能，支持按行业、产品、地理等维度的筛选和组合查询。应用应支持高并发、低延迟的数据发布服务底座，具备每秒不少于100次的并发调用能力，平均响应时间控制在200毫秒以内。应用应具备数据版本追溯与差异对比能力，确保产品碳足迹因子“可查、可用、可溯”，为政策制定、碳核算与科研工作提供快速、精准的数据支撑。同时，应用需提供标准化API接口，实现与碳管理平台双向对接，并确保单个产品数据交互延迟控制在3秒以内。

## 产品碳足迹数据库编辑工具

本项目需开发符合ILCD技术指南的产品碳足迹数据生产和管理工具，重点支持基于生命周期影响评价（LCA）单元过程与汇总过程数据集的标准化生产、支持基于生命周期清单（LCI）的碳足迹结果计算、具备多过程碳足迹结果的联动能力，以及具备基于符合ILCD标准要求的LCA数据管理体系。

在功能层面，工具需具备单元过程数据采集、编辑、分配、合并、计算、审核、更新的全链条数据流转能力，以支持透明可溯、清单可查的结构化单元过程数据和碳足迹结果的合规生成。具体而言，单元过程的数据采集应支持多种采集方式以满足多数据源（如产品碳足迹核算服务平台、其他LCI数据库等）接入的需求。

在数据分配方面，应支持基于产品属性开展清单级的自动分配程序,以适应不同产品种类规则（PCR）的标准要求。在数据合并方面，应支持多工序单元过程数据集的纵向汇总与批量支持不少于200个同类产品碳足迹清单层面的横向汇总，确保所生产的产品碳足迹数据集代表行业或区域的生产和消费情况、从而计算得到行业或区域的平均碳足迹结果。

在数据计算方面，应支持单元过程级与数据库全局两个层级的碳足迹计算。尤其针对数据库全局的碳足迹计算，应支持面向单次万级单元过程数据节点规模的LCI计算任务，计算时间控制在2小时以内；同时在保障计算性能的基础上，要求实现过程数据的全量保留，确保所有计算步骤可回溯、可验证。所有产品碳足迹数据集的计算结果应具备三层级以上供应链穿透能力。

在数据审核方面，要求集成产品碳足迹数据质量等级（DQR）评价方法和单元过程数据集质量量化评价模型，支持对清单实景数据和背景数据开展双重质量评价以及不确定性评估。工具应集成规则引擎和自动校验程序，自动识别常见逻辑错误（如单位不一致、参考流缺失等），同时支持多审核角色的并行评审流程，以形成闭环式LCA数据质量控制体系。

在数据更新方面，要求基于LCI进行碳足迹的矩阵运算，以支持多行业、跨部门的碳流循环与嵌套引用追踪。系统应具备在任一数据节点的任一清单数据变动后，支持全库级联动重计算与结果动态更新的能力，并可同步反馈至数据库管理端。

在底层架构层面，工具需适配ILCD技术指南的数据库架构要求。在数据管理方面，要求具备完整的产品碳足迹数据集元数据管理能力，覆盖不少于200项核心元数据字段；支持过程数据、流数据、流属性、单位组、生命周期影响评价方法、来源、联系人以及生命周期模型等八大核心数据结构的全生命周期管理。在结果计算方面，可实现符合ILCD体系的LCA计算框架，集成不少20类国际主流生命周期影响评价（LCIA）方法（如ReCiPe、IPCC、CML等），支持计算碳足迹、能源消耗、水足迹、酸化潜能、富营养化等环境影响指标。在数据交换与互操作方面，要求支持Ecoinvent、天工等LCI数据库的格式解析和映射；对于经由数据库编辑工具产生的产品碳足迹数据集和产品碳足迹数据库需实现ILCDXML格式文件包的导出，并通过欧盟ILCD格式验证工具（ILCDValidationTool.exe）的测试，从而确保与Ecoinvent、EF等国际主流数据体系的互通兼容。

**1、软件开发清单：**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 应用系统名称 | 模块名称 | 模块描述 |
| 1 | 上海市产品碳足迹管理服务子系统 | 产品碳足迹数据可视化应用-基础服务 | 提供用户注册/登录、权限分级管理及系统导航；支持碳数据多维度检索、收藏与历史记录管理；集成标准文件库及实时行业动态；内置帮助中心，实现用户全流程操作支持。 |
| 2 | 上海市产品碳足迹管理服务子系统 | 产品碳足迹数据可视化应用-多场景数据分析服务 | 集中展示数据库运行态势与跨行业多维分析；输出专业核算软件兼容数据包，为政府、机构、企业、科研及金融用户提供定制化分析。 |
| 3 | 上海市产品碳足迹管理服务子系统 | 产品碳足迹数据可视化应用-后台管理 | 支持平台性能、数据质量及用户行为核心指标集中监控；实现用户账号精细化运维、多角色权限统一管控、企业信息管理、内容发布及用户分析需求响应。 |
| 4 | 上海市产品碳足迹管理服务子系统 | 产品碳足迹数据库编辑工具-首页 | 通过可视化大屏集中监控供应链碳足迹核心指标。 |
| 5 | 上海市产品碳足迹管理服务子系统 | 产品碳足迹数据库编辑工具-发版管理 | 支持多版本碳数据库的创建、发布与动态更新，基于ILCD标准实现版本快照与差异对比，确保历史数据回溯与合规风险预警。 |
| 6 | 上海市产品碳足迹管理服务子系统 | 产品碳足迹数据库编辑工具-全量数仓 | 支持5万+碳足迹数据集的高并发多字段展示与联合排序，实时监控数据集状态并触发超时预警；提供多维度组合筛选与全链路数据处理溯源，保留数据血缘关系，记录协作贡献者信息，支持跨区共享。 |
| 7 | 上海市产品碳足迹管理服务子系统 | 产品碳足迹数据库编辑工具-工作区 | 提供多方式数据导入、多维度筛选、同类数据集自定义权重合并、多产品数据集分类、背景数据批量替换与版本转换功能；支持ILCD结构化元数据编辑与实时合规校验，内置工序级清单建模、流属性管理及平衡校验。 |
| 8 | 上海市产品碳足迹管理服务子系统 | 产品碳足迹数据库编辑工具-审核模块 | 提供分级裁决机制，支持数据集评审人员通过智能排序与多维度标签筛选待审数据集，全程记录审核操作日志保障流程可追溯。 |
| 9 | 上海市产品碳足迹管理服务子系统 | 产品碳足迹数据库编辑工具-ILCD底层标准化信息管理 | 预置ILCD数据类型分类库并支持自定义扩展，管理流属性与数据来源关联（支持批量导入）；实现单位标准化转换，按角色分配数据集操作权限，确保所产生数据的合规性与国际互认基础。 |
| 10 | 上海市产品碳足迹管理服务子系统 | 产品碳足迹数据库编辑工具-日志管理 | 记录用户操作日志、批量操作日志等。 |
| 11 | 上海市产品碳足迹管理服务子系统 | 产品碳足迹数据库编辑工具-数据治理与质量控制 | 通过自动化校验、全流程溯源跟踪、实时质量监控及敏感数据脱敏加密，确保数据传输与存储安全；结合规则引擎执行清洗任务，实现数据全生命周期治理与审计透明。 |
| 12 | 上海市产品碳足迹管理服务子系统 | 产品碳足迹数据库编辑工具-计算与算法 | 支撑全生命周期碳足迹计算，实现供应链循环依赖求解、多版本数据差异对比及工序级拆分聚合；提供GPU加速矩阵运算、LCIA多指标扩展及贡献度分析；支持批量计算导出与结果高效存储。 |
| 13 | 上海市产品碳足迹管理服务子系统 | 密码应用 | 提供密码应用。 |

# 电子政务云资源需求（仅针对上云项目）

根据项目前期资源现状，本次建设根据估算拟向电子政务云申请虚拟服务器资源11台，其中3台CPU64核、内存256 GB、存储500 GB，4台CPU32核、内存64 GB、存储1000 GB，1台CPU16 核、内存128 GB、存储2000 GB，2台CPU16 核、内存128 GB、存储500 GB，1台CPU8 核、内存16 GB、存储500 GB。

申请操作系统服务-统信UOS、麒麟11套\*年，安全防病毒(服务器端)11套\*年，安全认证网关服务2套\*年，签名验签服务2套\*年，数字证书服务-SSL证书-通配符2张\*年，数据库服务-达梦、人大金仓4套\*年，中间件-东方通、普元、金蝶2套\*年，可信密码服务1应用\*年，短信服务200000条。

申请推理GPU资源-Ollama大模型底座、计算框架。

# 其他工作要求

* 1. **售后服务要求**

本项目从系统验收通过之日起1年内提供7\*24小时免费技术支持和售后服务，1年后进入有偿维护期。

在质量保证期内，供应商将按照售后服务的承诺提供保修和运行维护服务，如果厂商对信息系统中软、硬件设备等产品中的部分保修期超过上述期限的，则按照厂商的规定进行免费保修。

在质量保证期内，供应商负责信息系统的运行维护工作，确保信息系统安全、稳定、可靠地运行。本项目涉及的运行维护工作范围为：上海市产品碳足迹管理服务子系统。

* 1. **应急响应要求**

供应商对系统故障应能够实时响应，若系统发生故障，接到通知后30分钟之内响应，专业工程师2小时内到达现场。特殊故障与客户沟通协商后，按照协商的方式制定解决方案并进行处理。

具体故障级别及对应的应急响应要求如下：

一级故障：在1小时内确诊，总故障解决时间不超过4小时。

二级故障：在2小时内确诊，并在4小时内由专家到达现场确诊并解决，总故障解决时间不超过8小时；

1. 四级故障：在4小时内确诊故障，总故障解决时间不超过16小时。
   1. **培训要求**

对系统使用单位提供业务操作培训，应提供详细培训方案。

(1)在12个月的质量保证期内，提供2次与项目相关的必要培训。

(2)供应商需要开展分层次的人员培训工作，每次培训后应对参加培训人员进行测试，评估培训成果。培训应具有培训教材、培训环境和高水平的培训讲师。

(3)供应商应提供一般用户的基础操作培训和部门信息管理员的日常应用维护的培训，确保用户对象能够掌握对应的操作技能。

## 进度要求

系统建设、各类测评及验收工作（包括向采购人提交正式项目成果）必须于2026年6月30日之前全部完成。

本项目工作分2个阶段进行，即：

阶段一（2025年11月30日前）：完成项目有关业务、系统和需求的调研，形成总体设计方案，完成系统架构、基础资源、功能等详细设计，并提供主体建设内容的部分系统原型。进行数据归集整合、资源申请和各模块的开发与测试工作，完成系统联调与部署，发布beta测试版本。

阶段二（2026年6月30日前）：完成系统完善和功能迭代，直至发布正式运行版本。实施项目验收并启动项目的正式运行，根据项目运行情况和验收要求开展各类项目测评、功能优化和绩效评价等工作。

* 1. **项目团队及驻场人员要求**

1）投标人须具有稳定的在职技术保障力量，能够提供及时的技术支援或服务，应针对本项目提供不少于15人的项目服务团队（包括项目负责人、技术负责人、项目经理、产品经理、开发工程师、LCA技术人员等），投标单位的相关服务人员需具备相应的服务能力，需提供相关证明。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **角色** | **主要职责** | **人员数量** | **人员要求** | **驻场要求** |
| 项目负责人 | 全面负责项目质量、安全、进度及外部协调，主持重大决策与风险控制 | 1人 | 具有能源环境、生态环境、冶金工程、信息技术专业副高级及以上职称、参与过生命周期评价或碳足迹相关国家标准起草或参与过生命周期评价或碳足迹相关省级地方标准起草并发布、主持过能源低碳领域课题 | 不驻场 |
| 技术负责人 | 主导技术方案设计、质量把控及标准落实，解决关键技术难题 | 1人 | 具有环境科学、环境工程或相关专业博士及以上学历、参与过生命周期评价或碳足迹相关国家标准起草或以第一起草人参与过生命周期评价或碳足迹相关省级地方标准起草并发布 | 不驻场 |
| 开发负责人 | 主导开发方案设计、质量把控及标准落实，解决关键技术难题 | 1人 | 具有信息技术、管理科学、环境科学等相关专业背景，具备3年及以上数据库或平台开发经验，负责过生命周期数据库或环境信息系统的架构设计和上线运行，熟悉ILCD数据格式及LCA软件接口开发 | 驻场 |
| 项目经理 | 制定执行项目计划，协调团队协作，确保按时交付 | 1人 | 具有工程管理、环境管理、信息管理等相关专业中级及以上职称，具备1~3年碳足迹或LCA信息化领域项目管理经验 | 不驻场 |
| 产品经理 | 负责项目需求评估与产品设计 | 1人 | 具有信息技术、管理科学、环境科学等相关专业背景，独立负责过生命周期评价或碳足迹相关产品或平台的需求分析、设计与交付，至少有1项已投入使用的成果 | 驻场 |
| 开发工程师 | 负责项目具体开发与实施 | 8人 | 具有计算机或软件工程相关专业本科及以上学历，具备1~3年数据库开发或平台开发相关经验，参与过生命周期数据库或环境信息系统的开发建设 | 驻场 |
| LCA技术人员 | 负责项目具体开发与实施 | 2人 | 具有环境科学、环境工程或相关专业硕士及以上学历，具备1~3年生命周期评价或碳足迹核算项目经验 | 驻场 |

2）投标人应针对本项目提供不少于5人的质保期间支撑团队（其中技术经理1人，产品经理1人，开发工程师不少于2人）；投标人的相关服务人员需具备相应的服务能力，需提供相关证明（最近一个季度依法缴纳社保费的证明）。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **角色** | **主要职责** | **人员数量** | **人员要求** | **驻场要求** |
| 项目经理 | 负责项目质量和进度控制 | 1人 | 具有能源环境、生态环境、冶金工程、信息技术专业副高级及以上职称 | 不驻场 |
| 产品经理 | 负责项目需求评估与产品设计 | 1人 |  | 不驻场 |
| 开发工程师 | 负责项目运行维护 | 3人 |  | 不驻场 |

* 1. **等级保护要求**

本项目等级保护要求：2级。

* 1. **技术文件要求**

投标人提供的书面技术资料应能确保系统正常运行所需的管理、运营及维护有关的全套文件。技术文件应该全面、完整、详细。投标人提供的技术文件至少应包括：

－ 系统说明文件；

－ 技术手册(安装、测试、操作、维护、故障排除等)；

－ 项目文档，应该包括：

(1)软件需求说明书

(2) 系统总体设计说明书

(3) 应用软件功能清单

提供全套技术文件纸介质3套以及电子文件1套。

# 附录

**若项目建设过程中需符合相关技术标准或规范文件的要求，请将相关文件作为附件列出。**

**参考如下：**

1、《政务网络安全监测平台总体技术要求》



2、《上海市电子政务外网建设和运行管理指南（试行）》



3、GB/T 43620-2023 环境管理 生命周期评价 数据文件格式

4、GB/T 44905-2024 温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 电解铝

5、GB/T 45540-2025 温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 化学纤维

6、European Commission - Joint Research Centre - Institute for Environment and Sustainability: International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Data Network - Compliance rules and entry-level requirements. Version 1.1, 2012. EUR 24380 EN. Luxembourg. Publications Office of the European Union; 2012.



7、Simone Fazio, Luca Zampori, An De Schryver, Oliver Kusche, Lionel Thellier, Edward Diaconu. Guide for EF compliant data sets: Version 2.0, EUR 30175 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2020, ISBN 978-92-76-17951-1, doi:10.2760/537292, JRC120340.

