# 项目研究方案

## 一、场景分析

### （一）问题定义

我们注意到近几年来，全球对碳排放重视有加，在节能环保方面做出了许多举措。而我国也制定了“碳达峰”与“碳中和”的目标。由于现在人们的生活依赖互联网，网站也是必不可少的。网站的中心数据能耗与网络传输能耗都需要消耗能源，因此我们想做出一个可以计算网站运营的碳排放的网页。从加强用户的环境保护意识以及节能节源的意识。

### （二）现状调研

近几年数据中心依然保持着规模化的高速发展，虽然能源消耗较大，但2023年整体用电量仅占全社会总用电量的1.63%， 但截至目前，数据中心依然缺少权威的国家或行业相关标准，无论是细节维度还是技术参数都无法一致。在数据统计时的精确性和差异性较大，对于数据也无法做准确追溯，必定会影响碳中和的进程。所以我们开始了此项目。

## 二、作品方案

### （一）作品的主要创意

我们的设计灵感在于碳排放可视化，通过设计网站运碳排放量的网页。结合现代的互联网时代的特点将碳排放量分为能耗分析，碳排分析，性能分析。同在可视化的基础之上帮助用户改善网站的碳排放情况以减少其对环境的影响。

### （二）作品设计思路和实现方案

##### 1. 技术架构

前端技术

Vue.js：用于构建用户界面，提供响应式和组件化的开发体验。

Element Plus：UI组件库，提供丰富的组件以加速开发。

ECharts：用于数据可视化，展示碳排放和能源分析结果。

CSS：用于样式设计，确保界面美观和用户友好。

后端逻辑

连接分析：基于请求网站返回的数据，结合域名特征、页面类型和能源使用情况进行计算。

数据模型：使用全局常量和服务商信息数据库，提供准确的碳强度和能源消耗数据。

##### 2.关键技术

连接分析技术

连接速度评估

传输能耗评估

地理位置评估

客户,服务端能耗评估

性能指标评估

Web核心指标：基于FCP、LCP、CLS等Web核心指标标准进行性能评级，提供符合标准的性能评分。

页面预测模型：根据页面类型和大小预测Web性能指标，考虑页面大小对加载时间的非线性影响。

3.数据来源

全球碳强度数据：基于国际能源署(IEA)的最新数据，提供各国电网的碳强度信息。

云服务商数据库：收集主要云服务提供商（如AWS、Azure、Google Cloud等）的能源使用情况和PUE值。

HTTP Archive：参考HTTP Archive的页面大小和性能数据，用于智能预测和优化建议生成。

## 三、研究计划

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 时间 | 计划事件 | 负责人 | 是否已完成 |
| 3/20 | 设计页面 | 郭and蒋 | √ |
| 3/21 | 编写算法 | 郭乐礼 | ▁▂▃ |
| 3/23 | 编写报告 | 蒋子涵 | ▁▂▄▆ |
| 3/26 | 部署程序 | 郭乐礼 | √ |

## 四、预期成果

##### 1.碳排放检测：用户输入网站域名后，系统自动分析并计算该网站的碳排放量。

##### 2.能源分析：展示网站使用的能源类型（可再生能源与化石能源）及其比例。

##### 3.碳排放分析：详细列出数据中心、网络传输和客户端设备的碳排放情况。

##### 4.性能指标评估：提供网站的性能指标（如FCP、LCP、CLS等）评分，帮助用户了解网站的加载速度和用户体验。

##### 5.优化建议：根据分析结果，提供针对性的优化建议，帮助用户减少碳排放和提高网站性能。

项目：GreenWeb

研究团队：

# 项目研究报告

## 一、研究背景

近年来，地球环境成为了人们的一个热点话题，全球对气候变化和可持续发展的关注也日益增加。随着因人类活动过程中向大气中释放的二氧化碳和其他气体的增多而产生的全球变暖等一系列危害的到来，碳排放成为了大家的热点话题。研究碳排放可以应对气候变化、保护环境和实现可持续发展。而现在的互联网时代让网络成为了大家主要的工具，我们小组就将网络与碳排放联系起来，通过算法实现对网站计算碳排放，从而使用户提高环保节能意识。

## 二、研究目的

主要研究网站产生的碳排放量，从而分析出能源消耗，碳排放消耗等数据，进一步提出优化建议。向目标地址发送请求获取位置和性能指标，从性能指标中计算碳排放量。这个检测工具旨在帮助用户评估网站的碳排放情况，优化建议，以减少其环境影响。

## 三、主要创新点

（作品自主原创内容，包括但不限于作品中原创代码算法、核心技术亮点等，提炼其中1-2 项核心技术亮点进行重点分析。限800 字）

## 四、作品实现过程

（作品完成过程中的探索经历，包括发现问题、解决问题、迭代更新等过程及案例。限2000 字）

## 五、作品成果

（包括外观图片、功能介绍、演示效果等，并提供必要的使用说明。限1000字）(初赛可选择性提交)

## 六、作品测试情况

（作品技术评测或用户测试情况。限800字）(初赛可选择性提交)

## 七、总结与展望

（对研究的成果和不足进行总结，对未来的改进和发展进行展望。限500 字）

## **八、团队成员介绍和工作分工说明**

项目：GreenWeb

研究团队：