

附件二：

HJ

# 中华人民共和国国家环境保护标准

HJ □□□—201□

## 清洁生产审核指南 餐饮行业

Cleaner production audit guideline

—Catering industry

（征求意见稿）

201□—□□—□□ 发布

201□—□□—□□ 实施

环 境 保 护 部 发 布

## 目 次

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 前 言.....                        | ii |
| 1 适用范围.....                     | 1  |
| 2 规范性引用文件.....                  | 1  |
| 3 术语和定义.....                    | 1  |
| 4 审核程序、目的要求和工作内容.....           | 2  |
| 5 审核工作表和检查清单.....               | 8  |
| 6 清洁生产审核报告编写大纲.....             | 8  |
| 7 指南的实施.....                    | 8  |
| 附录A（资料性附录）行业描述.....             | 1  |
| 附录B（资料性附录）行业清洁生产方案.....         | 4  |
| 附录C（资料性附录）清洁生产审核工作表.....        | 7  |
| 附录D（资料性附录）清洁生产审核检查清单示例.....     | 18 |
| 附录E（规范性附录）餐饮企业清洁生产审核报告编写大纲..... | 19 |

## 前 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国清洁生产促进法》，保护环境，为餐饮行业开展清洁生产审核提供技术支持和导向，制定本标准。

本标准附录 A、附录 B、附录 C 和附录 D 是资料性附录，附录 E 为规范性附录。

本标准为首次发布。

本标准由环境保护部科技标准司组织制订。

本标准起草单位：中国轻工业清洁生产中心、中国环境科学研究院、北京北科能环能源环境科技有限公司。

本标准环境保护部 201□年□□月□□日批准。

本标准自 201□年□□月□□日起实施。

本标准由环境保护部解释。

# 清洁生产审核指南 餐饮行业

## 1 适用范围

本标准规定了餐饮行业清洁生产审核的一般要求。本标准重点描述餐饮行业清洁生产方案，以及清洁生产审核的程序，并给出各程序的目的、要求和工作内容等技术要求。

本标准适用于餐饮行业企业开展清洁生产审核工作和报告的编写。

## 2 规范性引用文件

本标准内容引用了下列文件中的条款。凡是不注日期的引用文件，其有效版本适用于本标准。

GB 8978 污水综合排放标准

GB 18483 饮食业油烟排放标准（试行）

GB 22337 社会生活环境噪声排放标准

GB/T 12452 企业水平衡测试通则

HJ/T 311 环境标志产品技术要求 燃气灶具

CJ 3082 污水排入城市下水道标准

《清洁生产审核暂行办法》（国家发展和改革委员会、国家环境保护总局令 第16号）

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1 清洁生产 cleaner production

指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

### 3.2 清洁生产审核 cleaner production audit

按照一定程序，对生产和服务过程进行调查和诊断，找出能耗高、物耗高、污染重的原因，提出减少有毒有害物料的使用和产生，降低能耗物耗以及废物产生的方案，进而选定技术、经济及环境可行的清洁生产方案的过程。

### 3.3 工作表 work sheet

企业开展清洁生产审核过程中应给出的主要信息表。

### 3.4 检查清单 check list

企业开展清洁生产审核过程中用于引导审核人员发现问题、分析问题、解决问题的信息提示清单。

### 3.5 “双超”型企业 enterprise exceeding pollutant discharge criteria or total amount limit

污染物排放超过国家和地方规定的排放标准,或者超过经有关地方人民政府规定的污染物排放总量控制指标的企业。

#### 4 审核程序、目的要求和工作内容

##### 4.1 审核准备

###### 4.1.1 审核目的

目的是通过开展宣传、培训,提高餐饮企业管理层及员工节能、环保意识,克服思想障碍,确保清洁生产审核工作有效开展。“双超”类型餐饮企业必须依法强制性限时开展清洁生产审核工作。

###### 4.1.2 工作内容和要求

成立清洁生产审核领导小组和工作小组。

制定审核工作计划表。

按照附录A填写工作表。

##### 4.2 预审核

###### 4.2.1 目的和要求

主要目的是对餐饮企业进行全面调查分析,发现存在的主要问题及清洁生产的潜力和机会,确定审核的重点,并针对审核重点设置清洁生产目标。预审核要从餐饮企业经营服务的全过程出发,对企业现状进行调研和考察,对企业进行资料收集,并通过现场调研进行核实与修正,比较实际运营与原始设计的差异,发生经营服务中存在的问题。对于“双超”类型企业,尤其要摸清污染现状和主要产污节点,通过定性比较或定量分析确定审核重点。征集并开始实施明显的简单易行的无/低费方案。

###### 4.2.2 工作内容

- a) 企业概况。包括企业基本信息和主要经营信息,地理位置,组织机构等情况。填写企业基本情况调查表。重点考察餐饮企业是否存在影响周边居民的可能性。
- b) 企业运营状况。包括加工、经营过程,从原料采购、贮存、加工、烹饪、就餐、洗涤、污染物处理、处置等环节。重点关注运营过程中物料损耗、水耗、能耗较大和废物产生较多的环节。如原料和餐具洗涤、烹饪、空调系统等。填写主要设备情况表;填写企业近三年运营情况表、近三年原辅料和资源能源消耗表等。
- c) 企业环境保护状况。重点考察污水处理(隔油)设施、油烟净化设施的运营情况;考察垃圾分类和厨余垃圾处理处置状况。填写企业近三年污染物情况表;填写废水、餐饮油烟、厨余垃圾处理处置情况表,并绘制污染物处理工艺流程图。
- d) 企业管理状况。包括原材料采购、贮存、加工等全过程管理状况,环境管理体系执行情况,员工节能环保意识水平等。

###### 4.2.3 考察方法

- a) 查阅设计图纸,设备清单等。
- b) 查阅各项记录:原辅材料采购报表、水耗表、能耗表、设备运行记录表、废物贮存运输报表、环境监测表、事故记录表、检修记录等。

- c) 与企业各级别工作人员进行座谈，了解并核查经营服务过程主要存在的问题，听取意见和建议，筛选关键问题和工序，征集无/低费方案。

#### 4.2.4 评价产排污状况

- a) 在资料调研、现场考察及专家咨询的基础上，对比先进餐饮企业的经营、能耗、环境保护状况和管理水平，对企业现状进行初步评估。
- b) 对照《清洁生产标准 餐饮行业》的指标，评价企业目前清洁生产水平。填写与餐饮行业清洁生产标准指标的对比评估表。
- c) 在同类企业节能环保水平和本企业节能环保现状的调查基础上，对差距进行初步分析。评价企业在现有工艺、设备和管理水平下能源消耗、产污排污状况的真实性、合理性以及相关数据的可信性。填写企业污染物产生原因分析表。
- d) 评价企业执行国家及当地环保法规及行业排放标准的情况，包括达标情况、缴纳排污费及处罚情况等。根据废水排放去向，执行 GB 8978、CJ 3082 或地方水污染物排放标准；油烟排放执行 GB 18483；噪声控制执行 GB 22337。
- e) 有关餐饮行业概况、主要技术工艺、水平衡分析见附录 A。

#### 4.2.5 确定审核重点

- a) 确定备选审核重点。根据收集的有关信息，将餐饮企业运营过程的若干问题或环节作为备选审核重点。

确定备选审核重点的原则：

- 污染严重的环节或部位，如餐饮废水、厨余垃圾等；
- 原料损失、水耗、能耗大的环节或部位，如中央空调、各类用水器具等；
- 环境及公众压力大的环节或问题，如餐饮油烟、噪声等；
- 有明显的清洁生产机会。

- b) 采用一定方法对备选审核重点排序，从中确定本轮的审核重点。对于餐饮行业主要采用比较分析法，即通过比较、分析、讨论，将污染最严重、消耗最大、清洁生产机会最显著的部位定为审核重点。

#### 4.2.6 设置清洁生产目标

针对审核重点设置目标。清洁生产目标应该定量化、可测量、可操作，并具有激励作用。清洁生产目标应分为近期目标（3 个月）和中远期目标（1~3 年）。按照相关法规，“双超”类型企业必须在应当实施清洁生产审核企业的名单公布后一年内完成清洁生产审核工作。填写清洁生产审核目标设置汇总表。

设置清洁生产目标的依据：

- a) “双超”类型餐饮企业清洁生产审核后必须达标排放，同时应满足《清洁生产标准 餐饮行业》的三级标准指标要求。其它餐饮企业应根据自身情况，参照《清洁生产标准 餐饮行业》三级或三级以上指标制定清洁生产目标；
- b) 如果企业各项指标均优于《清洁生产标准 餐饮行业》一级标准，根据企业自身情况，确定定量指标削减比率，或者提出更为先进的定性指标，作为清洁生产目标。

#### 4.2.7 提出和实施无/低费方案

根据从原辅材料和能源替代、技术工艺改造、设备维护和更新、过程优化控制、产品更

换或改进、废物回收利用和循环使用、改进管理、员工素质的提高以及积极性的激励等方面进行的原因分析，考虑企业内无需投资或投资很少、容易在短期见效的无/低费清洁生产方案。边提出、边实施、并及时总结加以改进。审核小组要鼓励员工提出有关清洁生产的合理化建议，并实施明显可行的无/低费方案。填写企业明显可行无/低费方案汇总表。

### 4.3 审核

#### 4.3.1 目的和要求

主要目的是根据审核重点的实际情况，进行必要的测试，发现物料流失的环节，找出水耗、能耗高以及废物产生的原因，寻找与国内外先进水平的差距，为清洁生产方案的产生提供依据。本阶段的重要工作是开展测试工作，根据企业实际情况建立水平衡，开展必要的能量测试，分析能耗、物耗、废物产生原因，提出解决这些问题的办法。

#### 4.3.2 工作内容

##### a) 资料收集

收集审核重点的资料，绘制工艺或设备流程图。明确水、电、天然气等资源、能源的使用情况，明确所有的单元操作，能流、物流的流动情况及总的输入和输出情况。

##### b) 水平衡测试

根据企业实际情况开展水平衡测试工作。制定测试计划，包括测试环节、监测周期、监测方法、监测仪器等。测试方法参照 GB/T 12452。测试工具应以水表为主，一级水表计量率应达到 100%，二级水表计量率应达到 100%。

通过水平衡测试，应计算测试期间的单位餐次取水量。

##### c) 能量测试

根据企业实际情况以及审核工作的需要，进行必要的能量测试。测试部位主要为企业能源消耗主要环节，如空调系统、照明系统等。

通过能量测试，应计算测试期间的单位餐次耗电量。

##### d) 分析能耗、物耗、废物产生的原因

基于水平衡测试、能量测试的结果，从影响餐饮企业经营的 8 个方面分析能源利用效率低、物耗高、废物产生量大的原因。填写审核重点废物产生原因分析表。

##### e) 继续提出并实施无/低费方案

针对审核重点，根据原因分析，提出并实施无/低费方案。下面的情况值得注意：

——通过初步分析，如无/低费方案可行，应立即实施；

——在进一步研究中，如发现有明显不可行或不能实施的方案应该排除。

### 4.4 实施方案的产生和筛选

#### 4.4.1 目的和要求

主要目的是通过方案的产生、筛选、研制，为下一阶段的可行性分析提供足够的中/高费清洁生产方案。工作重点是根据审核阶段的结果，制定审核重点的清洁生产方案；在分类汇总的基础上（包括已产生的非审核重点的清洁生产方案，主要是无/低费方案），经过筛选确定出中/高费方案供下一阶段进行可行性分析，同时对已实施的无/低费方案的实施效果进行核定与汇总。

#### 4.4.2 工作内容

##### a) 产生方案

- 通过宣传、培训，鼓励全体员工提出清洁生产方案或合理化建议。
- 根据能耗、物耗和废物产生原因分析产生方案；
- 回顾企业清洁生产的历史最高水平的经验与方法；
- 广泛收集餐饮同行业的先进技术、设备以及管理经验；
- 组织行业专家进行技术咨询、研讨；
- 从影响餐饮企业经营服务过程的原辅材料和能源替代、技术工艺改造、设备维护和更新、过程优化控制、产品更换或改进、废物回收利用和循环使用、改进管理、员工素质的提高以及积极性的激励等方面全面系统地产生方案。
- 有关餐饮行业典型清洁生产方案，清洁生产参考方案，清洁生产发展的机会、潜力和趋势见附录 B。

##### b) 汇总方案

将所有的清洁生产方案，不论是否已经实施、不论是否属于审核重点，均进行分类归纳、并简述其原理和实施后的预期效果。填写方案汇总表。

##### c) 筛选方案

在进行餐饮企业清洁生产方案筛选时一般采用简单比较法。从技术可行性、环境效果、经济效果和实施难易程度等方面将所有方案分为可行的无低费方案，初步可行的中/高费方案和不可行方案三类。

可行的无低费方案立即实施，不可行方案暂时搁置或否定，初步可行的中/高费方案供继续研究和进一步筛选。

列表（方案简易筛选表）汇总筛选方案的结果。

##### d) 研究方案

筛选得出的初步可行的中/高费清洁生产方案，因投资额较大，且通常对企业经营过程有一定影响，需要进一步研究。研究主要是进行工程分析，必要时提供两种以上的方案供下一阶段作可行性分析。填写中/高费方案说明表。

方案研制内容包括以下四个方面：

- 设计方案实施技术路线；
- 列出方案的主要设备清单；
- 进行方案的费用和效益估算；
- 编写方案说明。

研制每个中/高费方案应考虑的原则：

##### ——系统性

考察每个单元操作与其他单元操作的关系，确定新方案对其他单元操作过程的影响，并综合考虑经济效益和环境效果。

##### ——无害性

清洁生产工艺应是无害的生态工艺。要求不污染（或轻污染）空气、水体；不危害操作人员和附近的居民的健康；使用可降解的原材料和包装材料。

##### ——合理性

合理利用原辅材料，降低能耗和物耗，减少劳动量和劳动强度等。

- e) 继续实施无 / 低费方案
- f) 核定并汇总无 / 低费方案的实施效果

重点核定及汇总方案的实施时间、投资、运行费用、经济效益和环境效益。填写无/低费方案实施效果的核定与汇总表。

#### 4.5 实施方案的确定

##### 4.5.1 目的和要求

主要目的是对筛选出的中/高费清洁生产方案进行分析和评估，以选择最佳的、可实施的清洁生产方案。可行性分析的内容主要包括技术评估、环境评估和经济评估。技术评估主要评估方案的先进性和可操作性，环境评估主要是比较方案实施后对环境的有利影响和不利影响，而经济评估则评价方案实施后的获利能力，包括方案的直接和间接效益。

##### 4.5.2 工作内容

###### a) 确定方案的技术途径

根据餐饮行业现状和发展趋势的预测，针对每一种方案中提出详细的技术途径，其主要内容包括以下方面：

- 方案技术工艺流程详图；
- 方案实施途径及要点；
- 主要设备清单及配套设施要求；
- 方案所达到的技术经济指标；
- 可产生的环境、经济效益预测。

###### b) 技术评估

技术评估是关系到方案可实施性的关键，应该包括以下内容：

- 工艺路线、技术设备在经济合理的条件下的先进性、适用性；
- 与国家、行业有关政策的相符性；
- 资源、能源利用率和技术途径合理；
- 技术的成熟性、安全性和可靠性。

###### c) 环境评估

环境评估是方案可行性分析的核心，应该包括以下内容：

- 水耗的变化；
- 能耗的变化；
- 污染物产生量的变化；
- 废物产生量以及重复利用、循环利用和再生利用等情况；
- 操作环境对人体健康的影响；
- 二次污染。

###### d) 经济评估

经济评估是对清洁生产方案的综合性全面经济分析，在技术评估和环境评估后进行，若前二者被否定则不能进行方案的经济评估。经济评估的基本目标是要体现资源利用的优势，以项目投资所能产生的效益为评价内容。通过分析比较，选择效益最佳的方案，为投资决策提供依据。一般采用现金流量分析和财务动态获利性分析方法进行经济评估。

###### e) 推荐实施方案

列表比较各方案的投资、运行费用、收益估算，汇总比较各方案的技术、环境、经济评估的结果，确定最佳可行的推荐方案。

#### 4.6 方案的实施

##### 4.6.1 目的和要求

主要目的是对确定的清洁生产方案提出统筹规划和落实实施。并从技术指标、经济收益以及环境效益三个方面评价各类方案实施前后、以及实施预期和实际效果比较，汇总已经实施的各类方案的成果。

##### 4.6.2 工作内容

###### a) 组织方案实施

经可行性分析的推荐方案方案，实施前还应统筹规划、周密准备，以确保方案的正确实施。内容包括：明确方案实施的具体步骤与方法；落实人力、财力和物力；方案落实到人、责任到人；制订方案实施计划时间表。

###### b) 汇总已实施的无/低费方案的成果

包括环境效益与经济效益两个主要方面。

###### c) 评价已实施的中/高费方案的成果

包括技术评价、环境评价、经济评价以及综合评价。

###### d) 分析总结已实施方案对企业的影响，并宣传本次清洁生产审核成果

汇总环境效益和经济效益；对比各项清洁生产指标。

#### 4.7 持续清洁生产

##### 4.7.1 目的和要求

主要目的是使清洁生产在企业内持续开展。主要内容包括如何健全完善清洁生产组织机构以及清洁生产管理制度，持续性清洁生产计划的制定，持续开展清洁生产宣传、培训和编制清洁生产审核报告等内容。

##### 4.7.2 工作内容

###### a) 健全完善清洁生产组织和管理制度

明确员工在清洁生产工作中的职责；把审核成果纳入企业的日常管理；建立和完善清洁生产激励机制；保证稳定的清洁生产资金来源。

###### b) 制定持续清洁生产计划

制定企业清洁生产长期战略和策略；下一轮清洁生产审核工作计划；清洁生产新技术的应用计划；职工的清洁生产培训计划。

###### c) 持续开展清洁生产宣传、培训

采取有效宣传、培训手段，在企业全体员工中推广普及清洁生产知识和方法，提高清洁生产意识。

###### d) 编制清洁生产审核报告

编写清洁生产审核报告的目的是总结本轮清洁生产审核成果，为组织落实各种清洁生产方案、持续清洁生产提供一个重要的平台，有助于激发企业员工实施清洁生产的积极性，激励企业实施下一轮清洁生产审核，推动企业持续开展清洁生产。

## 5 审核工作表和检查清单

清洁生产审核过程需要编制各种工作表和检查清单。工作表和检查清单应根据审核程序进行设计，内容、数量可根据行业和企业情况选择与确定。工作表格式参见附录 C。检查清单格式参见附录 D。

## 6 清洁生产审核报告编写大纲

餐饮企业清洁生产审核报告编写大纲格式与主要内容见附录 E。

## 7 指南的实施

本标准由县级以上人民政府环境保护行政主管部门负责监督实施。

## 附录A (资料性附录) 行业描述

### A.1 餐饮行业概况

#### A.1.1 行业发展现状

改革开放以来，得益于市场化改革、居民收入水平的不断增长、城市化进程的稳步推进和消费观念的转变，餐饮产业作为服务业中的一个重要产业，取得了突飞猛进的发展，中国餐饮产业已由规模小、网点少、设施简陋、对国民经济贡献率低的小行业，发展成为规模不断扩大、增长势头持续强劲、对社会经济和人民生活具有较强影响力的重要行业，对经济增长、社会就业产生了积极、显著的影响，在国民经济中的地位和作用日益突出。

#### A.1.2 行业发展趋势

餐饮行业将向绿色餐饮发展。从经济利益、环境保护和可持续发展的角度来看，节能降耗都是绿色餐饮创建的主流和重点。餐饮行业要进行节能降耗，管理者首先要转变观念，要深刻理解绿色的含义，重新认识节能的含义，树立节能意识，并采取具体的技术和管理措施，并在运行中建立有效的约束和激励等机制，来确保能源有序、经济、健康的供应。同时针对浪费现象，引入循环经济三原则即减量化、再利用、再循环原则和替代原则来控制能源物耗。

#### A.1.3 行业存在的资源和环境问题

餐饮业在经营过程中存在的大量的能源和资源消耗，并产生餐饮油烟、餐饮废水、地沟油、噪声和大量的一次性消耗品和厨余垃圾。

### A.2 主要加工、经营过程

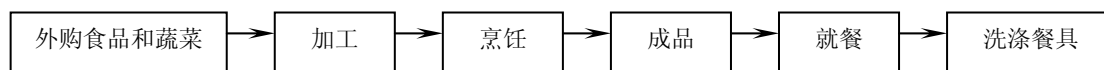


图 A.1 餐饮行业加工、经营过程

### A.3 水平衡测试示意

一般餐饮企业的水平衡如图 A.2 所示。如大型餐饮企业安装中央空调，还应包括中央空调补水和排污水等方面的内容。

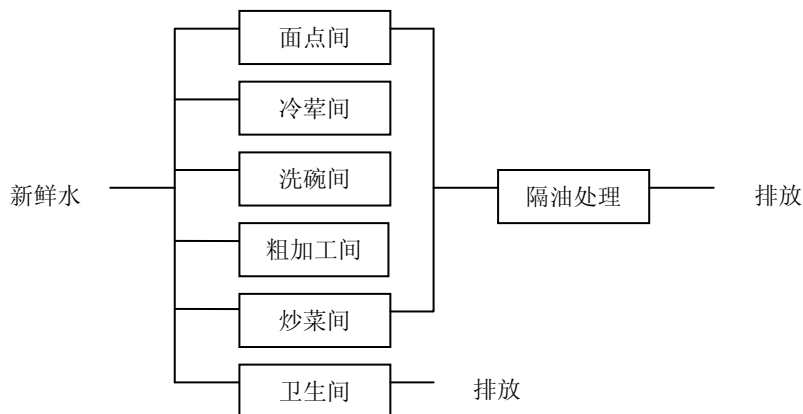


图 A.2 水平衡示意图

### A.3.4 能源消耗与污染物产生节点和污染控制技术

#### A.3.4.1 能源消耗

餐饮服务系统包括三个过程：原材料准备过程、食品制作过程、餐饮服务过程。原材料准备过程包括：原材料采购、入库贮存、出库粗加工。食品制作过程包括：食品原料加工、加热、切配、装盘、打荷、存放等环节。服务过程包括：餐厅准备过程、餐中服务、餐后洗涤餐具、棉织品和场地清洗过程。

##### (1) 原材料准备过程中的能耗

在原料准备过程中的能耗包括原材料贮存过程的能耗和食品出库粗加工过程的能耗。原料贮存过程中要使用冷冻库、冷藏库、制冰机、保温箱等。

##### (2) 食品制作过程的能耗

在食品加工过程中的能耗主要是对食品加热、冷却的能耗，厨房空调、换气系统的能耗。

##### (3) 服务过程的能耗

服务过程的能耗包括餐厅准备过程的能耗、餐中服务过程的能耗和餐后洗涤餐具、棉织品、场地清洗的能耗。餐厅准备过程的能耗主要是在餐前 1h 左右的空调和照明系统能耗；餐中服务过程的能耗主要是餐厅营业时间空调和照明系统的能耗，餐后清洗过程的能耗实际上是在开餐 1h 左右开始，清洗炉台、烟罩、地沟和场地等是在餐厅营业结束后一直持续 4~5 小时。

##### (4) 餐饮服务全过程空调系统、照明系统能耗

主要包括食品制作过程时间段厨房空调、换气系统和照明系统能耗；服务过程时间段餐厅和厨房空调、换气系统和照明系统能耗。

#### A.3.4.2 污染物产生节点

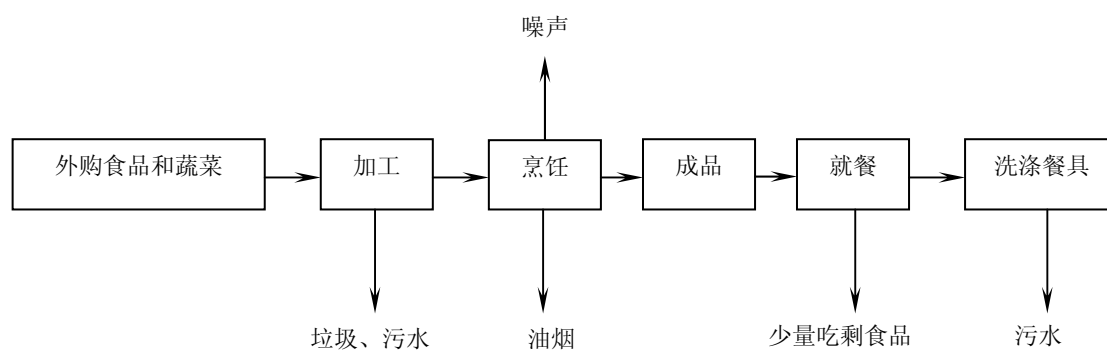


图 A.3 餐饮过程污染物产生节点

#### A.3.4.3 餐饮行业污染物综合分析

餐饮行业排放的污染物主要包括废水、废气、固体废物、以及噪声。

表 A.1 餐饮行业的主要污染物

| 污染物  | 污染物产生的位置                                                                                                              | 治理措施                                                    |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 废水   | 主要来源于厨房加工和洗涤污水，卫生间冲厕等用水。另外由于各种洗涤剂和非环保产品的使用，餐馆排放污水中污染物含量超标，很多餐馆未经末端处理直接排放，对环境的影响很大。正规餐饮企业均有隔油设施，经预处理后排入市政管网，进入城市污水处理厂。 | 隔油装置；油水分离器。<br>使用无磷洗涤剂。                                 |
| 固体废物 | 主要是厨房的残菜剩饭；餐厅产生的玻璃、金属、塑料、纸制品等。                                                                                        | 减少一次性餐具使用。<br>厨余垃圾分类收集，统一处理。                            |
| 废气   | 目前餐饮业废气排放对城市空气污染的贡献率已升至第三位，仅次于工业废气和机动车尾气排放。主要来源于燃料的使用、CFCs 物质的使用、哈龙灭火器的使用、碳氢化合物的蒸发等方面。                                | 油烟净化器；静电法控制技术、洗涤法控制技术、过滤吸附法控制技术、机械控制技术、燃烧法控制技术、催化法控制技术。 |
| 噪声   | 各种设备噪声等。                                                                                                              | 低噪声设备，降噪措施。                                             |

附录B  
(资料性附录)  
行业清洁生产方案

### B.1 典型装置或单元操作的清洁生产方案

餐饮行业实施清洁生产的主要目的：在食品制作和服务过程中，最大限度地降低污染物的产生、排放，减少用水量，减少各类能源消耗。从而达到节能、降耗、减污、增效的目的。

#### B.1.1 节水器具

龙头节水。水龙头是应用范围最广、数量最多的一种盥洗用水器具。目前节水型水龙头大多为陶瓷阀芯水龙头。这种水龙头密闭性好、启闭迅速、使用寿命长，而且在同一静水压下，其出流量均小于普通水龙头的出流量，具有较好的节水效果，节水量约为 20%~30%。充气水龙头是国外使用较广泛的节水龙头，在水龙头上开有充气孔，由于吸进空气，体积增大，速度减小，既防溅水又可节约水量，据报道可节约水量 25%左右。

#### B.1.2 环保型设备

高能耗的电器将带来了巨大的能源消耗，同时也加重了对环境的污染。世界各国都通过制定和实施能效标准、推广能效标识制度来提高用能产品的能源效率，促进节能技术进步，进而减少有害物的排放和保护环境。作为清洁生产企业应使用具有能效标识的节能产品。

能效标识分为 1、2、3、4、5 共 5 个等级，等级 1 表示产品达到国际先进水平，最节电，即耗能最低；等级 2 表示比较节电；等级 3 表示产品的能源效率为我国市场的平均水平；等级 4 表示产品能源效率低于市场平均水平；等级 5 是市场准入指标，低于该等级要求的产品不允许生产和销售。

#### B.1.3 消防设备

消防器材必须使用清洁灭火剂，禁止使用哈龙-1211，1301。

哈龙 1301（商用名称：1301，符号：Halon1301，化学分子式： $\text{CF}_3\text{Br}$ 。）主要是通过打破燃烧过程中的一系列化学反应达到灭火目的的。性能：灭火浓度 5%，臭氧消耗潜能值 ODP（对臭氧层的影响性）：16，温室效应期：2，大气留存期：160 年，储存压力：25bar。

我国也已加入了蒙特利尔国际公约，并承诺在 2005 年停止生产和使用 1211 灭火剂和灭火系统；2010 年停止生产和使用 1301 灭火剂和灭火系统。

#### B.1.4 油水分离器

餐饮含油废水如不经处理直接排入城市排水管道，对排水设备和城市污水处理厂都会造成影响，流入到生物处理构筑物的混合污水的含油浓度，通常不能大于 30~50mg/L，否则将直接影响活性污泥和生物膜的正常代谢过程。

无动力油水分离器充分利用湍流边界层原理，使油相和水相在无动力条件下自动分离。通过合理设计内部结构，符合油水分离运动规律，利用物理流体力学原理水能自动做功，不设层层过滤障碍，故能实现大流量，不间断污水的高效处理，不堵塞、不反冲、故障少、操作简单、运行可靠。

#### B.1.5 油烟净化器

餐饮油烟是指食品在烹调过程中加热挥发的食用油、食用油受热裂解反应后产生的挥发性有机物、冷凝水气以及室内含尘气体的混合物。

油烟主要处理方法包括：静电油烟处理器、湿法处理油烟技术、过滤吸附法控制技术、机械控制技术、催化法控制技术、等离子体油烟净化设备、复合式技术等。

从长远角度来看，VOCs 含有致癌物、致突变物，是气味产生的主要来源。今后的技术发展趋势是通过采用不同的技术组合同时去除油雾和 VOCs。

## B.2 清洁生产参考方案

清洁生产方案必须从原辅材料和能源、技术工艺、设备、过程控制、废物、管理、员工等方面入手。下表推荐了一些餐饮行业清洁生产参考方案。

表 B.1 餐饮行业清洁生产参考方案

| 方案归属    | 方案名称    | 方案简介                                                        | 方案属性 | 预期效果                |
|---------|---------|-------------------------------------------------------------|------|---------------------|
| 原辅材料和能源 | 选用无磷清洗剂 | 选用无磷洗涤剂用于食品、餐具、操作间的清洗与消毒。                                   | 无/低费 | 降低污水处理系统的负荷以及对环境的影响 |
|         | 一次性餐具   | 餐饮服务不使用一次性发泡塑料餐具、一次性木制筷子。                                   | 无/低费 | 减少资源消耗              |
|         | 燃料      | 使用清洁燃料/节能环保混合油。                                             | 中/高费 | 减少环境污染              |
| 设备      | 供配电系统   | 根据用电负荷的大小和性能，合理配置变压器的容量和台数，控制运行负荷为额定容量的 70~90%；变压器应选用高效低耗型。 | 中/高费 | 减少电力消耗              |
|         | 照明系统    | 非调光区节能灯使用率 100%。<br>照明系统设计符合 GB 50034。<br>电路安装智能型照明节电装置。    | 中/高费 | 节能                  |
|         | 灶具      | 灶具符合《环境标志产品技术要求 燃气灶具》（HJ/T 311）。                            | 无/低费 | 减少冷热消耗、节能           |
|         | 排油烟设备   | 采用烟感式变频型、高密运水分油烟型等节能、环保型排油烟设备。                              | 中/高费 | 节能                  |
|         |         | 合理设计送风和排风的比例，并采用感应式变频电机，下班或无工作状态时及时关闭所有送风、排风系统的电源。          | 中/高费 | 节能                  |
|         | 节水器具    | 符合 CJ 164，安装率达到 100%。                                       | 中/高费 | 节能                  |
|         | 环保型设备   | 使用具有能效标识的设备。                                                | 中/高费 | 节水、减排               |
|         | 消防设备    | 消防器材必须使用清洁灭火剂，禁止使用哈龙-1211，1301。                             | 无/低费 | 防止误操作损失             |
|         | 低噪音设备   | 采用低噪音设备。                                                    | 中/高费 | 降低噪音                |
| 过程控制    | 空调      | 中央空调应采用通风系统智能控制、变频调速等节能技术。分体空调应加装独立的智能型节电器及其他节能技术，控制空调频繁启动。 | 中高费  | 节能                  |
|         | 能源计量    | 冷热源、输配系统和照明等各部分能耗进行独立分项计量。<br>大功率电机按相关规定单独安装电表。             | 中/高费 | 加强能源管理              |
|         | 用水计量    | 主要环节安装水表                                                    | 无/低费 | 加强水资源管理             |

| 方案归属 | 方案名称        | 方案简介                                                                                           | 方案属性 | 预期效果             |
|------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------|
| 废物   | 污水处理        | 污水排入环境水体的餐饮企业必须建立污水处理设施，达标后排放。<br>污水排入城市排水管网的餐饮企业必须设置隔油和残渣过滤装置，达标后排放。<br>利用平板式 MBR 膜技术，建立中水系统。 | 中/高费 | 减少环境污染           |
|      | 餐饮油烟净化      | 安装油烟净化装置，有效去除油雾和 VOCs。                                                                         | 中/高费 | 减少大气污染           |
|      | 垃圾          | 垃圾分类收集。<br>厨余垃圾和废弃食用油脂应当分别单独收集。<br>采用不渗水、密闭、外观整洁的垃圾筒、箱存放泔水。<br>餐厨垃圾产生者应委托专业企业进行集中处理。           | 无/低费 | 减少固废污染，提高资源利用效率。 |
| 经营管理 | 节能环保宣传      | 客人活动区域以告示、宣传牌等形式鼓励并引导顾客进行绿色消费。<br>宣传及引导适量用餐，并提供剩余食品打包和存酒服务。                                    | 无/低费 | 提高消费者节能环保意识，节能减排 |
|      | 杜绝跑、冒、滴、漏现象 | 杜绝原料、水、蒸气等泄露现象。                                                                                | 无/低费 | 节能、节水、减排、减少原料损失  |
|      | 加强绩效考核      | 加强岗位人员的绩效考核，完善各项指标控制。                                                                          | 无/低费 | 节能、降耗、节水、减排      |
|      | 室外霓虹灯       | 不过早开启室外霓虹灯，开启时间应以路灯开启时间为准。晚餐就餐高峰过后应及时关闭室外霓虹灯。                                                  | 无/低费 | 节能               |
| 员工   | 定期培训员工      | 培训包括思想教育、日常操作、启动、停机、清洗、维修、非正常条件情况下的应急处理。                                                       | 无/低费 | 节能、节水、减排、降耗      |

### B.3 餐饮行业清洁生产发展的机会、潜力和趋势

目前，我国各种类型餐饮企业节能减排的意识和技术应用水平的差距也较大，清洁生产指标所处水平一、二、三级均有，小型餐饮企业的清洁生产水平相对更低，总体看来行业清洁生产水平需要整体提升，清洁生产的机会多、潜力大。另外，随着经济的发展，餐饮行业发展迅速，有利于以点带面，使清洁生产的技术与方法在餐饮行业的迅速推广。

附录C  
(资料性附录)  
清洁生产审核工作表

表 C.1 清洁生产审核领导小组成员表

| 姓名                                          | 审核小组职务 | 来自部门及职务职称 | 专业 | 职责 | 联系方式 |
|---------------------------------------------|--------|-----------|----|----|------|
|                                             |        |           |    |    |      |
| .....                                       |        |           |    |    |      |
| 填表人：_____； 审核人：_____； 填表日期：_____； 第__页 共__页 |        |           |    |    |      |
| 注：企业人员较少时，只需成立清洁生产审核工作小组。                   |        |           |    |    |      |

表 C.2 清洁生产审核工作小组成员表

| 姓名                                          | 审核小组职务 | 来自部门及职务职称 | 专业 | 职责 | 联系方式 |
|---------------------------------------------|--------|-----------|----|----|------|
|                                             |        |           |    |    |      |
| .....                                       |        |           |    |    |      |
| 填表人：_____； 审核人：_____； 填表日期：_____； 第__页 共__页 |        |           |    |    |      |

表 C.3 审核工作计划表

| 阶段                                          | 工作内容 | 时间 | 责任部门及负责人 | 考核部门及负责人 | 产出 |
|---------------------------------------------|------|----|----------|----------|----|
| 1. 审核准备                                     |      |    |          |          |    |
| 2. 预审核                                      |      |    |          |          |    |
| 3. 审核                                       |      |    |          |          |    |
| 4. 方案产生和筛选                                  |      |    |          |          |    |
| 5. 实施方案的确定                                  |      |    |          |          |    |
| 6. 方案实施                                     |      |    |          |          |    |
| 7. 持续清洁生产                                   |      |    |          |          |    |
| 填表人：_____； 审核人：_____； 填表日期：_____； 第__页 共__页 |      |    |          |          |    |

表 C.4 企业基本情况表

|         |  |      |  |       |      |  |  |
|---------|--|------|--|-------|------|--|--|
| 企业名称    |  |      |  | 所属行业  |      |  |  |
| 企业类型    |  |      |  | 法人代表  |      |  |  |
| 联系人     |  |      |  | 电话及传真 |      |  |  |
| 地址及邮政编码 |  |      |  |       |      |  |  |
| 主要菜系    |  |      |  |       |      |  |  |
| 餐位数     |  |      |  |       |      |  |  |
| 年末职工总数  |  |      |  |       |      |  |  |
| 固定资产总值  |  | 营业收入 |  |       | 年总利税 |  |  |
| 开业日期    |  |      |  |       |      |  |  |
| 填表人：    |  |      |  |       |      |  |  |

表 C.5 主要设备情况表

| 序号                                          | 设备名称   | 设备型号 | 数量 | 出厂年月 | 产地 | 设备说明 | 年均运行时间/h | 运行状况及存在的主要问题 |
|---------------------------------------------|--------|------|----|------|----|------|----------|--------------|
| 1                                           | 炉具     |      |    |      |    |      |          |              |
| 2                                           | 油烟净化器  |      |    |      |    |      |          |              |
| 3                                           | 污水处理装置 |      |    |      |    |      |          |              |
| 4                                           | 变压器    |      |    |      |    |      |          |              |
| 5                                           | 空调     |      |    |      |    |      |          |              |
| 6                                           | 冰箱     |      |    |      |    |      |          |              |
| 7                                           | 照明灯具   |      |    |      |    |      |          |              |
| 8                                           | 消防器具   |      |    |      |    |      |          |              |
| 9                                           | 水龙头    |      |    |      |    |      |          |              |
| 10                                          | 卫生器具   |      |    |      |    |      |          |              |
|                                             | .....  |      |    |      |    |      |          |              |
| 填表人：_____； 审核人：_____； 填表日期：_____； 第__页 共__页 |        |      |    |      |    |      |          |              |

表 C.6 企业近三年原辅料和能源消耗表

| 序号                                          | 原辅料及能源名称              | 年   |    |     | 年   |    |     | 年   |    |     | 定额 |
|---------------------------------------------|-----------------------|-----|----|-----|-----|----|-----|-----|----|-----|----|
|                                             |                       | 消耗量 | 单价 | 总费用 | 消耗量 | 单价 | 总费用 | 消耗量 | 单价 | 总费用 |    |
| 1                                           | 水 (m <sup>3</sup> )   |     |    |     |     |    |     |     |    |     |    |
| 2                                           | 电 (kWh)               |     |    |     |     |    |     |     |    |     |    |
| 3                                           | 煤 (t)                 |     |    |     |     |    |     |     |    |     |    |
| 4                                           | 天然气 (m <sup>3</sup> ) |     |    |     |     |    |     |     |    |     |    |
| 5                                           | 蒸汽 (t)                |     |    |     |     |    |     |     |    |     |    |
| 6                                           | 洗涤剂 (kg)              |     |    |     |     |    |     |     |    |     |    |
|                                             | .....                 |     |    |     |     |    |     |     |    |     |    |
| 填表人：_____； 审核人：_____； 填表日期：_____； 第__页 共__页 |                       |     |    |     |     |    |     |     |    |     |    |

表 C.7 近三年运营情况表

| 序号                         | 项目        | 年 | 年 | 年 |
|----------------------------|-----------|---|---|---|
| 1                          | 固定资产总值    |   |   |   |
| 2                          | 营业收入      |   |   |   |
| 3                          | 年总利税      |   |   |   |
| 4                          | 营业时间（天）   |   |   |   |
| 5                          | 就餐人数（人/年） |   |   |   |
| 6                          | 餐位数（位）    |   |   |   |
| 7                          | 年末职工总数    |   |   |   |
| 填表人：； 审核人：； 填表日期：； 第 页 共 页 |           |   |   |   |

表 C.8 企业近三年污染物情况表

| 类别                         | 名称                     | 年排放量 |   |   | 备注 |
|----------------------------|------------------------|------|---|---|----|
|                            |                        | 年    | 年 | 年 |    |
| 废水                         | 废水排放量（m <sup>3</sup> ） |      |   |   |    |
|                            | CODCr（t）               |      |   |   |    |
|                            | NH <sub>3</sub> -N（t）  |      |   |   |    |
|                            | .....                  |      |   |   |    |
| 废气                         |                        |      |   |   |    |
|                            | .....                  |      |   |   |    |
| 固废                         |                        |      |   |   |    |
|                            | .....                  |      |   |   |    |
| 其他                         |                        |      |   |   |    |
|                            | .....                  |      |   |   |    |
| 填表人：； 审核人：； 填表日期：； 第 页 共 页 |                        |      |   |   |    |
| 注：附企业近三年污染物排放监测报告。         |                        |      |   |   |    |

表 C.9 废水治理情况表

|       |  |  |  |  |  |  |  |
|-------|--|--|--|--|--|--|--|
| 设施名称： |  |  |  |  |  |  |  |
|-------|--|--|--|--|--|--|--|

表 C.10 餐饮油烟治理情况表

|                            |         |
|----------------------------|---------|
| 净化设备型号                     |         |
| 厨房设计灶头数(个)                 |         |
| 实测灶头数(个)                   |         |
| 排气口高度                      |         |
| 烟道面积(m <sup>2</sup> )      |         |
| 废气温度(℃)                    |         |
| 废气流速(m/s)                  |         |
| 标态废气量(m <sup>3</sup> /h)   |         |
| 油烟排放浓度(mg/m <sup>3</sup> ) |         |
| 填表人: ; 审核人: ; 填表日期: ;      | 第 页 共 页 |

表 C.11 与餐饮行业清洁生产标准指标对比评估表

| 对比项目                                        | 企业目前情况 | 清洁生产指标要求 |    |    | 评估结论 |
|---------------------------------------------|--------|----------|----|----|------|
|                                             |        | 一级       | 二级 | 三级 |      |
| 1.单位餐次取水量（L/(人·餐)）                          |        |          |    |    |      |
| 2.单位餐次耗电量（kWh/(人·餐)）                        |        |          |    |    |      |
| 3.能源管理                                      |        |          |    |    |      |
| 4.节水管理                                      |        |          |    |    |      |
| 5.原材料与消费品                                   |        |          |    |    |      |
| 6.废物管理                                      |        |          |    |    |      |
| .....                                       |        |          |    |    |      |
| 填表人：_____； 审核人：_____； 填表日期：_____； 第__页 共__页 |        |          |    |    |      |
| 注：具体指标参见《清洁生产标准 餐饮行业》。                      |        |          |    |    |      |

表 C.12 企业能耗、物耗、废物产生原因分析表

| 主要环节                                         | 原因分类    |      |    |      |    |      |    |      |
|----------------------------------------------|---------|------|----|------|----|------|----|------|
|                                              | 原辅材料和能源 | 技术工艺 | 设备 | 过程控制 | 产品 | 废物特性 | 管理 | 员工素质 |
|                                              |         |      |    |      |    |      |    |      |
| .....                                        |         |      |    |      |    |      |    |      |
| 填表人：_____； 审核人：_____； 填表日期：_____； 第__页 共__页  |         |      |    |      |    |      |    |      |
| 注：确定每个废物产生源与筛选因素之间的关系，若有影响，则打“√”；若无影响，则打“-”。 |         |      |    |      |    |      |    |      |

表 C.13 清洁生产审核目标设置汇总表

| 序号                    | 项目                 | 现状/现值 | 近期目标 |      | 远期目标 |      |
|-----------------------|--------------------|-------|------|------|------|------|
|                       |                    |       | 绝对量  | 相对量% | 绝对量  | 相对量% |
| 1                     | 单位餐次取水量(L/(人·餐))   |       |      |      |      |      |
| 2                     | 单位餐次耗电量(kWh/(人·餐)) |       |      |      |      |      |
| 3                     | 废物管理               |       |      |      |      |      |
| .....                 |                    |       |      |      |      |      |
| 填表人: ; 审核人: ; 填表日期: ; | 第 页 共 页            |       |      |      |      |      |

表 C.14 企业明显可行无/低费方案汇总表

| 序号                                          | 方案名称 | 主要内容 | 预期效果 |
|---------------------------------------------|------|------|------|
|                                             |      |      |      |
| .....                                       |      |      |      |
| 填表人：_____； 审核人：_____； 填表日期：_____； 第__页 共__页 |      |      |      |

表 C.15 计量水表配备情况表

| 序号                                          | 水表编号 | 所在位置 | 计量范围 | 水表型号 | 水表精度 | 备注 |
|---------------------------------------------|------|------|------|------|------|----|
|                                             |      |      |      |      |      |    |
|                                             |      |      |      |      |      |    |
| 填表人：_____； 审核人：_____； 填表日期：_____； 第__页 共__页 |      |      |      |      |      |    |

表 C.16 用水单元水平衡测试表（单位：m<sup>3</sup>/d）

| 工序或设备名称                                     | 输入水量 |      |      | 输出水量 |      |     |      |     |
|---------------------------------------------|------|------|------|------|------|-----|------|-----|
|                                             | 新水量  | 循环水量 | 串联水量 | 循环水量 | 串联水量 | 排水量 | 漏失水量 | 耗水量 |
|                                             |      |      |      |      |      |     |      |     |
|                                             |      |      |      |      |      |     |      |     |
| 填表人：_____； 审核人：_____； 填表日期：_____； 第__页 共__页 |      |      |      |      |      |     |      |     |
| 注：详细水平衡测试工作表可参见 GB/T 12452。                 |      |      |      |      |      |     |      |     |

表 C.17 审核重点物料和能源损失原因分析表

| 物料或能源名称                                     | 损失工序 | 问题 | 原因分析 |
|---------------------------------------------|------|----|------|
|                                             |      |    |      |
| .....                                       |      |    |      |
| 填表人：_____； 审核人：_____； 填表日期：_____； 第__页 共__页 |      |    |      |

表 C.18 审核重点废物产生原因分析表

| 废物名称                                        | 产生工序 | 问题 | 原因分析 |
|---------------------------------------------|------|----|------|
|                                             |      |    |      |
| .....                                       |      |    |      |
| 填表人：_____； 审核人：_____； 填表日期：_____； 第__页 共__页 |      |    |      |

表 C.19 方案汇总表

| 方案类型                                        | 方案编号 | 方案名称 | 方案简介 | 预计投资/万元 | 预期效果 |             |
|---------------------------------------------|------|------|------|---------|------|-------------|
|                                             |      |      |      |         | 环境效益 | 经济效益/（万元/年） |
| 原辅料和能源                                      |      |      |      |         |      |             |
| 技术工艺改造                                      |      |      |      |         |      |             |
| 设备维修和更新                                     |      |      |      |         |      |             |
| 过程控制优化                                      |      |      |      |         |      |             |
| 产品改造                                        |      |      |      |         |      |             |
| 废物回收及使用                                     |      |      |      |         |      |             |
| 加强管理                                        |      |      |      |         |      |             |
| 员工素质                                        |      |      |      |         |      |             |
| 合计                                          |      |      |      |         |      |             |
| 填表人：_____； 审核人：_____； 填表日期：_____； 第__页 共__页 |      |      |      |         |      |             |

表 C.20 方案简易筛选表

| 筛选因素                                              | 方案编号 |    |    |       |    |
|---------------------------------------------------|------|----|----|-------|----|
|                                                   | F1   | F2 | F3 | ..... | Fn |
| 技术可行性                                             |      |    |    |       |    |
| 环境效果                                              |      |    |    |       |    |
| 经济效果                                              |      |    |    |       |    |
| 实施的难易程度                                           |      |    |    |       |    |
| 对经营服务的影响                                          |      |    |    |       |    |
| .....                                             |      |    |    |       |    |
| 结论                                                |      |    |    |       |    |
| 填表人：_____； 审核人：_____； 填表日期：_____； 第__页 共__页       |      |    |    |       |    |
| 注：确定每个方案与筛选因素之间的关系，若为正面影响关系，则打“√”；若为负面影响关系，则打“×”。 |      |    |    |       |    |

表 C.21 高费方案说明表

方案编号：\_\_\_\_\_

|                                   |           |
|-----------------------------------|-----------|
| 方案名称                              |           |
| 工艺流程与技术要点                         |           |
| 主要设备                              |           |
| 主要技术经济指标（包括费用及效益）                 |           |
| 可能产生的环境影响                         |           |
| 填表人：_____； 审核人：_____； 填表日期：_____； | 第__页 共__页 |

表 C.22 无/低费方案实施效果的核定与汇总表

| 方案编号                              | 方案名称  | 实施时间 | 投资万元      | 运行费万元/年 | 经济效益万元/年 | 环境效益 |  |  |  |
|-----------------------------------|-------|------|-----------|---------|----------|------|--|--|--|
|                                   |       |      |           |         |          |      |  |  |  |
|                                   | ..... |      |           |         |          |      |  |  |  |
| 小 计                               |       |      |           |         |          |      |  |  |  |
| 填表人：_____； 审核人：_____； 填表日期：_____； |       |      | 第__页 共__页 |         |          |      |  |  |  |

表 C.23 投资费用统计表

方案名称：\_\_\_\_\_

|                                   |           |
|-----------------------------------|-----------|
| 1. 基建投资：_____                     |           |
| (1) 固定资产投资：_____                  |           |
| 包括设备购置、场地准备、配套工程费用等。              |           |
| (2) 无形资产投资：_____                  |           |
| 包括专利或技术转让费等。                      |           |
| (3) 开办费：_____                     |           |
| 包括项目前期费用、筹建管理费、人员培训费、试车和验收等费用。    |           |
| (4) 不可预见费用：_____                  |           |
| 2. 建设期利息费：_____                   |           |
| 3. 项目流动资金：_____                   |           |
| 总投资汇总（1+2+3）：_____                |           |
| 4. 补贴：_____                       |           |
| 总投资费用（1+2+3+4）：_____              |           |
| 填表人：_____； 审核人：_____； 填表日期：_____； | 第__页 共__页 |

表 C.24 运行费用和收益统计表

方案名称: \_\_\_\_\_

|                                                            |
|------------------------------------------------------------|
| 1. 年运行费用总节约金额 (P): _____                                   |
| P = (1) + (2) + (3) + (4): _____                           |
| (1) 原材料消耗的减少: _____                                        |
| (2) 动力和燃料费用的减少: _____                                      |
| (3) 废物处理/处置费用的减少: _____                                    |
| (4) 其他运行费用的减少: _____                                       |
| 2. 新增设备年折旧费 (D): _____                                     |
| 3. 应税利润 (T) = P - D: _____                                 |
| 4. 净利润 = 应税利润 - 各项应纳税金: _____                              |
| (1) 增值税: _____                                             |
| (2) 所得税: _____                                             |
| (3) 城建税和教育附加税: _____                                       |
| (4) 资源税: _____                                             |
| (5) 消费税: _____                                             |
| 填表人: _____; 审核人: _____; 填表日期: _____; 第__页 共__页             |
| 注: (1) “收入增加额” 为负则表示收入减少;<br>(2) “总运行费用的减少额” 为负则表示总运行费用增加。 |

表 C.25 方案经济评估指标汇总表

| 经济评价体系                                         | 方案 1 | 方案 2 | 方案 3 | ..... |
|------------------------------------------------|------|------|------|-------|
| 1.总投资费用(I)                                     |      |      |      |       |
| 2.年运行费用总节省金额(P)                                |      |      |      |       |
| 3.新增设备年折旧费                                     |      |      |      |       |
| 4.应税利润                                         |      |      |      |       |
| 5.净利值                                          |      |      |      |       |
| 6.年增加现金流量(F)                                   |      |      |      |       |
| 7.投资偿还期(N)                                     |      |      |      |       |
| 8.净现值(NPV)                                     |      |      |      |       |
| 9.净现值率(NPVR)                                   |      |      |      |       |
| 10.内部收益率(IRR)                                  |      |      |      |       |
| 填表人: _____; 审核人: _____; 填表日期: _____; 第__页 共__页 |      |      |      |       |

表 C.26 方案的可行性分析结果汇总表

|                                                |  |
|------------------------------------------------|--|
| 方案名称、类型                                        |  |
| 方案基本原理                                         |  |
| 方案简述                                           |  |
| 获得何种效益                                         |  |
| 国内外同行业水平                                       |  |
| 方案投资                                           |  |
| 影响下列废物                                         |  |
| 影响下列原辅料和添加剂                                    |  |
| 技术评估结果简述                                       |  |
| 环境评估结果简述                                       |  |
| 经济评估结果简述                                       |  |
| 填表人: _____; 审核人: _____; 填表日期: _____; 第__页 共__页 |  |

表 C. 27 方案实施进度表

方案名称：\_\_\_\_\_

| 编号                                                   | 任务 | 期 限 | 时 标 |  |  |  |  |  |  |  | 负责部门和负责人 |
|------------------------------------------------------|----|-----|-----|--|--|--|--|--|--|--|----------|
|                                                      |    |     |     |  |  |  |  |  |  |  |          |
|                                                      |    |     |     |  |  |  |  |  |  |  |          |
| .....                                                |    |     |     |  |  |  |  |  |  |  |          |
| 填表人：_____； 审核人：_____； 填表日期：_____； 第__页 共__页          |    |     |     |  |  |  |  |  |  |  |          |
| 注：（1）“时标”以条形图显示任务的起始日期和期限；<br>（2）两个任务间的联系用任务间所画箭头表示。 |    |     |     |  |  |  |  |  |  |  |          |

表 C. 28 已实施的无/低费方案环境效果对比一览表

| 编号                                          | 比较项目<br>方案名称 |     | 资源消耗 |    |    |  |  | 废物产生 |     |     |  |
|---------------------------------------------|--------------|-----|------|----|----|--|--|------|-----|-----|--|
|                                             |              |     | 物耗   | 水耗 | 能耗 |  |  | 废水量  | 废气量 | 固废量 |  |
|                                             |              | 实施前 |      |    |    |  |  |      |     |     |  |
|                                             |              | 实施后 |      |    |    |  |  |      |     |     |  |
|                                             |              | 削减量 |      |    |    |  |  |      |     |     |  |
| .....                                       |              |     |      |    |    |  |  |      |     |     |  |
| 填表人：_____； 审核人：_____； 填表日期：_____； 第__页 共__页 |              |     |      |    |    |  |  |      |     |     |  |

表 C. 29 已实施的无/低费方案经济效益对比一览表

| 序号                                          | 比较项目<br>方案比较 |      | 产值 | 原材料费用 | 能源费用 | 公共设施费用 | 水费 | 污染控制费用 | 污染排污费用 | 维修费 | 税金 | 其他支出 | 净利润 | ..... |
|---------------------------------------------|--------------|------|----|-------|------|--------|----|--------|--------|-----|----|------|-----|-------|
|                                             |              |      |    |       |      |        |    |        |        |     |    |      |     |       |
|                                             |              | 实施前  |    |       |      |        |    |        |        |     |    |      |     |       |
|                                             |              | 实施后  |    |       |      |        |    |        |        |     |    |      |     |       |
|                                             |              | 经济效益 |    |       |      |        |    |        |        |     |    |      |     |       |
| .....                                       |              |      |    |       |      |        |    |        |        |     |    |      |     |       |
| 填表人：_____； 审核人：_____； 填表日期：_____； 第__页 共__页 |              |      |    |       |      |        |    |        |        |     |    |      |     |       |

表 C. 30 已实施的中/高费方案环境效果对比一览表

| 编号                                          | 方案名称 | 项目             | 资源消耗 |    |    |  | 废物产生 |     |     |  |
|---------------------------------------------|------|----------------|------|----|----|--|------|-----|-----|--|
|                                             |      |                | 物耗   | 水耗 | 能耗 |  | 废水量  | 废气量 | 固废量 |  |
|                                             |      | 方案实施前(A)       |      |    |    |  |      |     |     |  |
|                                             |      | 设计方案(B)        |      |    |    |  |      |     |     |  |
|                                             |      | 方案实施后(C)       |      |    |    |  |      |     |     |  |
|                                             |      | 方案实施前后之差(A-C)  |      |    |    |  |      |     |     |  |
|                                             |      | 方案设计与实际之差(B-C) |      |    |    |  |      |     |     |  |
| ...                                         |      |                |      |    |    |  |      |     |     |  |
| 填表人：_____； 审核人：_____； 填表日期：_____； 第__页 共__页 |      |                |      |    |    |  |      |     |     |  |

表 C.31 已实施的中/高费方案经济效果对比一览表

| 序号                                                                                        | 方案名称 | 项目             | 产值 | 原材料费用 | 能源费用 | 公共设施费用 | 水费 | 污染控制费用 | 污染排放费用 | 维修费 | 税金 | 其他支出 | 净利润 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------|----|-------|------|--------|----|--------|--------|-----|----|------|-----|
|                                                                                           |      | 方案实施前(A)       |    |       |      |        |    |        |        |     |    |      |     |
|                                                                                           |      | 设计方案(B)        |    |       |      |        |    |        |        |     |    |      |     |
|                                                                                           |      | 方案实施后(C)       |    |       |      |        |    |        |        |     |    |      |     |
|                                                                                           |      | 方案实施前后之差(A-C)  |    |       |      |        |    |        |        |     |    |      |     |
|                                                                                           |      | 方案设计与实际之差(B-C) |    |       |      |        |    |        |        |     |    |      |     |
|                                                                                           |      | 方案实施前(A)       |    |       |      |        |    |        |        |     |    |      |     |
|                                                                                           |      | 设计方案(B)        |    |       |      |        |    |        |        |     |    |      |     |
|                                                                                           |      | 方案实施后(C)       |    |       |      |        |    |        |        |     |    |      |     |
|                                                                                           |      | 方案实施前后之差(A-C)  |    |       |      |        |    |        |        |     |    |      |     |
|                                                                                           |      | 方案设计与实际之差(B-C) |    |       |      |        |    |        |        |     |    |      |     |
| .....                                                                                     |      |                |    |       |      |        |    |        |        |     |    |      |     |
| 填表人：_____； 审核人：_____； 填表日期：_____； 第__页 共__页                                               |      |                |    |       |      |        |    |        |        |     |    |      |     |
| 注 1：设计的方案费用是方案费用的理论值，方案实施后的费用是该方案费用的实际值，分析二者之差是为了找差距，完善方案；<br>注 2：表中各栏，若为收入则值为正，若为支出则值为负。 |      |                |    |       |      |        |    |        |        |     |    |      |     |

表 C.32 已实施的清洁生产方案环境效果对比一览表

| <div> <div>项目</div> <div>类型 \ 编号 \ 名称</div> </div> |  |       | 资源消耗（削减量） |    |    |  | 废物产生（削减量） |     |     |  |
|----------------------------------------------------|--|-------|-----------|----|----|--|-----------|-----|-----|--|
|                                                    |  |       | 物耗        | 水耗 | 能耗 |  | 废水量       | 废气量 | 固废量 |  |
| 无/低费方案                                             |  |       |           |    |    |  |           |     |     |  |
|                                                    |  | ..... |           |    |    |  |           |     |     |  |
| 小 计                                                |  | 削减量   |           |    |    |  |           |     |     |  |
|                                                    |  | 削减率   |           |    |    |  |           |     |     |  |
| 中/高费方案                                             |  |       |           |    |    |  |           |     |     |  |
|                                                    |  | ..... |           |    |    |  |           |     |     |  |
| 小 计                                                |  | 削减量   |           |    |    |  |           |     |     |  |
|                                                    |  | 削减率   |           |    |    |  |           |     |     |  |
| 总 计                                                |  | 总削减量  |           |    |    |  |           |     |     |  |
|                                                    |  | 总削减率  |           |    |    |  |           |     |     |  |
| 填表人：_____； 审核人：_____； 填表日期：_____； 第__页 共__页        |  |       |           |    |    |  |           |     |     |  |

表 C.33 已实施的清洁生产方案经济效益汇总表

| 类型                                          | 编号    | 项目名称 | 产值 | 原材料费用 | 能源费用 | 公共设施费用 | 水费 | 污染控制费用 | 污染排放费用 | 维修费 | 税金 | 其他支出 | 净利润 |
|---------------------------------------------|-------|------|----|-------|------|--------|----|--------|--------|-----|----|------|-----|
|                                             |       |      |    |       |      |        |    |        |        |     |    |      |     |
| 无/低费方案                                      |       |      |    |       |      |        |    |        |        |     |    |      |     |
|                                             | ..... |      |    |       |      |        |    |        |        |     |    |      |     |
| 小计                                          |       |      |    |       |      |        |    |        |        |     |    |      |     |
| 中/高费方案                                      |       |      |    |       |      |        |    |        |        |     |    |      |     |
|                                             | ..... |      |    |       |      |        |    |        |        |     |    |      |     |
| 小计                                          |       |      |    |       |      |        |    |        |        |     |    |      |     |
| 总计                                          |       |      |    |       |      |        |    |        |        |     |    |      |     |
| 填表人：_____； 审核人：_____； 填表日期：_____； 第__页 共__页 |       |      |    |       |      |        |    |        |        |     |    |      |     |

表 C.34 已实施的清洁生产方案实施效果的核定与汇总

| 方案类型                                        | 方案编号  | 方案名称 | 实施时间 | 投资 | 运行费 | 经济效益 | 环境效益 |
|---------------------------------------------|-------|------|------|----|-----|------|------|
| 无/低费方案                                      |       |      |      |    |     |      |      |
|                                             | ..... |      |      |    |     |      |      |
| 小计                                          |       |      |      |    |     |      |      |
| 中/高费方案                                      |       |      |      |    |     |      |      |
|                                             | ..... |      |      |    |     |      |      |
| 小计                                          |       |      |      |    |     |      |      |
| 合计                                          |       |      |      |    |     |      |      |
| 填表人：_____； 审核人：_____； 填表日期：_____； 第__页 共__页 |       |      |      |    |     |      |      |

表 C.35 本轮清洁生产审核指标与清洁生产指标对比分析表

| 对比项目                                        | 清洁生产指标要求 |    |    | 实施前 |    | 实施后 |    | 对比分析 |
|---------------------------------------------|----------|----|----|-----|----|-----|----|------|
|                                             | 一级       | 二级 | 三级 | 指标值 | 级别 | 指标值 | 级别 |      |
| 1.单位餐次取水量 (L/(人·餐))                         |          |    |    |     |    |     |    |      |
| 2.单位餐次耗电量 (kWh/(人·餐))                       |          |    |    |     |    |     |    |      |
| 3.能源管理                                      |          |    |    |     |    |     |    |      |
| 4.节水管理                                      |          |    |    |     |    |     |    |      |
| 5.原材料与消费品                                   |          |    |    |     |    |     |    |      |
| 6.废物管理                                      |          |    |    |     |    |     |    |      |
| .....                                       |          |    |    |     |    |     |    |      |
| 填表人：_____； 审核人：_____； 填表日期：_____； 第__页 共__页 |          |    |    |     |    |     |    |      |

表 C.36 本轮清洁生产审核后取得的经济与环境效益汇总表

| 类别                                | 项目         | 数量 | 单位 | 增收节支（万元）  |
|-----------------------------------|------------|----|----|-----------|
| 节能降耗                              | 节水         |    |    |           |
|                                   | 节电         |    |    |           |
|                                   | 节煤（或节省天然气） |    |    |           |
|                                   | 节省洗涤剂      |    |    |           |
|                                   | 节省包装材料     |    |    |           |
|                                   | .....      |    |    |           |
| “三废”消减                            | 废水         |    |    |           |
|                                   | COD        |    |    |           |
|                                   | 氨氮         |    |    |           |
|                                   | 总氮         |    |    |           |
|                                   | 总磷         |    |    |           |
|                                   | .....      |    |    |           |
|                                   | 餐饮油烟       |    |    |           |
|                                   | .....      |    |    |           |
|                                   | 厨余垃圾       |    |    |           |
|                                   | .....      |    |    |           |
| 总计（万元）                            |            |    |    |           |
| 填表人：_____； 审核人：_____； 填表日期：_____； |            |    |    | 第__页 共__页 |

表 C.37 持续清洁生产计划表

| 计划分类                              | 主要内容 | 开始时间 | 结束时间 | 负责部门      |
|-----------------------------------|------|------|------|-----------|
| 下一轮清洁生产审核工作计划                     |      |      |      |           |
| 机构组成                              |      |      |      |           |
| 清洁生产方案的实施计划                       |      |      |      |           |
| 清洁生产技术的研究与开发计划                    |      |      |      |           |
| 员工清洁生产培训计划                        |      |      |      |           |
| 填表人：_____； 审核人：_____； 填表日期：_____； |      |      |      | 第__页 共__页 |

## 附录D

## (资料性附录)

## 清洁生产审核检查清单示例

检查清单应从原辅料和能源、技术工艺、设备、过程控制、产品、污染物、管理、员工等方面，进行设计。例如：

| 项目                                                       | 检查结果 |
|----------------------------------------------------------|------|
| 1. 是否销售国家禁止的野生动物等？                                       |      |
| 2. 各原辅料储存、加工条件是否符合卫生规范？                                  |      |
| 3. 是否使用清洁能源？                                             |      |
| 4. 是否使用国家明令淘汰设备？                                         |      |
| 5. 是否使用一次性餐具？                                            |      |
| 6. 是否具有健全的设备维护保养制度？执行情况如何？跑冒滴漏现象是否严重？职责是否明确到人？           |      |
| 7. 各岗位是否有现行有效的操作规程？是否建立岗位责任制？执行情况如何？是否建立奖惩制度？            |      |
| 8. 是否发生环境投诉事件？                                           |      |
| 9. 是否有宣传措施，倡导绿色消费？                                       |      |
| 10. 是否提醒消费者适当点餐？                                         |      |
| 11. 是否提供打包，存酒服务？                                         |      |
| 12. 是否使用有能效标识的设备，级别？                                     |      |
| 13. 如有中央空调，是否进行定期清洗？                                     |      |
| 14. 水、电等计量系统是否完备？是否工作正常？                                 |      |
| 15. 照明灯具是否使用节能灯，是否使用白炽灯？                                 |      |
| 16. 室内照度和照明功率密度等指标是否符合要求？                                |      |
| 17. 炉具是否符合节能要求？                                          |      |
| 18. 消防设施是否使用清洁灭火剂？                                       |      |
| 19. 节水器具应用情况，是否符合国家或地方要求？                                |      |
| 20. 是否使用无磷洗涤剂？                                           |      |
| 21. 污水排放去向，执行什么标准？                                       |      |
| 22. 污水处理工艺，处理效果？                                         |      |
| 23. 餐饮油烟处理设施基本情况，处理效果，执行什么标准？                            |      |
| 24. 烟道是否定期清洗，清洗方式，洗涤剂类型？                                 |      |
| 25. 垃圾是否分类收集？                                            |      |
| 26. 厨余垃圾和生活垃圾的处理处置情况？                                    |      |
| 27. 地沟油、厨房废油是否及时处理，废油回收是否由有资质的废油治理单位统一回收处理，是否有废弃油脂收集记录等？ |      |
| 28. 噪声情况，减噪措施，执行什么标准？                                    |      |
| 29. 室内空气质量是否达标？                                          |      |
| 30. 室内温度是否符合国家或地方相关规定？                                   |      |
| 31. 是否制定长期的节能减排计划？                                       |      |
| 32. 是否通过环境管理体系认证？是否通过质量管理体系认证？                           |      |
| 33. 员工操作技能、个人素质、环保意识如何？                                  |      |
| 34. 全员是否有定期的培训机会和清洁生产培训内容？                               |      |
| 35. 是否有清洁生产建议收集、实施、奖励的机制？                                |      |

附录E  
(规范性附录)

餐饮企业清洁生产审核报告编写大纲

前 言

1 企业概况

1.1 企业基本情况

1.1.1 基本情况

1.1.2 地理位置

1.2 组织机构

1.3 编制依据

2 审核准备

2.1 审核机构设置

2.2 审核工作计划

2.3 宣传和教育

2.4 障碍与解决措施

3 预审核

3.1 企业概况

3.1.1 企业运营现状

3.1.2 主要设备一览表

3.1.3 原辅材料消耗分析

3.1.4 能源与水消耗分析

3.2 企业环境保护状况

给出企业的环境管理现状，包括环境管理机构人员设置，相关环境管理制度设置和执行情况，企业环境影响评价制度和“三同时”制度等执行状况等；

给出企业污染物种类、产排现状、污染物浓度和总量达标状况以及污染物治理方式和防控措施等。

3.3 企业清洁生产水平评估

3.3.1 与国家和地方产业政策符合性分析

3.3.2 与餐饮行业清洁生产标准比较结果，并初步分析能耗、产排污存在的问题。

3.4 确定审核重点

3.4.1 确定审核重点的原则和依据

3.4.2 审核重点的确定

3.5 设置清洁生产目标

3.5.1 清洁生产目标的设置依据

3.5.2 清洁生产目标的设置

3.6 提出和实施明显易见方案

4 审核

4.1 审核重点概况

4.1.1 审核重点平面布置

4.1.2 审核重点各单元操作工艺流程或设备流程

4.2 审核重点计量检测核实

- 4.3 审核重点物料平衡
- 4.4 审核重点水平衡
- 4.5 审核重点污染因子平衡
- 4.6 审核重点能量平衡
- 4.7 能耗、物耗以及污染物产排现状原因分析
- 5 方案的产生与筛选
  - 5.1 方案产生与汇总
    - 5.1.1 方案产生途径和方式
    - 5.1.2 方案筛选方法
    - 5.1.3 无/低费、中/高费方案划分依据
    - 5.1.4 方案汇总
  - 5.2 中/高费方案筛选
- 6 实施方案的确定
  - 6.1 备选方案可行性分析
    - 6.1.1 方案简介
    - 6.1.2 技术可行性分析
    - 6.1.3 环境可行性分析
    - 6.1.4 经济可行性分析
  - 6.2 备选方案经济可行性综合分析
  - 6.3 确定推荐方案
- 7 方案的实施
  - 7.1 已实施方案评估
    - 7.1.1 汇总已实施的无/低费方案的成果
    - 7.1.2 评价已实施的中/高费方案的成果
    - 7.1.3 分析总结已实施方案对企业的影响
  - 7.2 拟实施方案评估
    - 7.2.1 汇总拟实施方案计划
    - 7.2.2 拟实施方案筹措资金
    - 7.2.3 汇总拟实施的无/低费方案的成果
    - 7.2.4 评价拟实施的中/高费方案的成果
    - 7.2.5 分析总结拟实施方案对企业的影响
  - 7.3 全部方案实施后评估
    - 7.3.1 汇总全部方案实施后的成果
    - 7.3.2 分析总结全部方案实施后对企业的影响
- 8 持续清洁生产
  - 8.1 健全完善清洁生产领导机构
  - 8.2 健全完善清洁生产管理制度
  - 8.3 持续清洁生产计划
  - 8.4 持续开展清洁生产宣传、培训
- 9 结论
  - 9.1 企业清洁生产水平现状评价

- 9.2 企业产污、排污现状所处水平及其真实性、合理性评价
  - 9.3 企业通过本轮清洁生产审核目标指标的完成情况
  - 9.4 已实施清洁生产方案成果总结
  - 9.5 拟实施清洁生产方案效果预测
-