

团 体 标 准

T/SHAEPi 003—2022

餐饮油烟在线监测（光散射法）与监控 技术规范

Technical specifications of online monitoring (light scattering method) system for cooking fume

2022 - 9 - 14 发布

2022 - 11 - 1 实施

上海市环境保护产业协会 发 布

目 次

前言 II

引言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 系统组成与技术指标 2

5 设备安装与安全 3

6 数据采集与传输 3

7 信息平台 4

8 系统运行维护 5

9 系统交付 5

附录 A（资料性） 油烟在线监测与监控系统数据接口协议格式及数据项定义 7

附录 B（资料性） 油烟在线监测与监控系统运维记录表 10

附录 C（资料性） 油烟在线监测与监控系统运维要求及方法 13

参考文献 14

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由上海市环境科学研究院提出。

本文件由上海市环境保护产业协会归口。

本文件主编单位：上海市环境科学研究院、上海市环境监测中心、上海市长宁区环境监测站。

本文件参编单位：上海卓荃电子科技有限公司、上海广聆环保科技有限公司、上海龙涤环保技术工程有限公司、江苏蓝创智能科技股份有限公司、四方光电股份有限公司、上海建科环境技术有限公司、张家口市杰星电子科技有限公司、杭州老板电器股份有限公司、安科瑞电气股份有限公司、上海米尺网络技术有限公司、苏州市环境科学学会。

本文件主要起草人：林子吟、杨超、宋钊、乐驰、施逸泓、张钢锋、满弢、王野、裘勇刚、何校初、金汝庭、赵诚、柳志义、许鹏、呼佳宁、戴郡、顾敏敏、杨思远、张亮、熊友辉、何涛、王东方、张峰、罗佳慧、任志广、费本开、姚玉刚、刘文强、毕博、陈晓伟、徐宇雷。

首批承诺执行本文件的单位：上海卓荃电子科技有限公司、上海广聆环保科技有限公司、上海龙涤环保技术工程有限公司、江苏蓝创智能科技股份有限公司、四方光电股份有限公司、上海建科环境技术有限公司、张家口市杰星电子科技有限公司、杭州老板电器股份有限公司、安科瑞电气股份有限公司、上海米尺网络技术有限公司。

引 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》和《上海市大气污染防治条例》，保护生态环境，保障人体健康，防治大气污染，指导餐饮业油烟在线监测与监控系统的建设，进一步规范餐饮油烟在线监测与监控的技术要求与运行维护要求，为管理部门提供技术支撑，根据餐饮油烟在线监测与监控设备安装和运行情况，特制定本规范。

餐饮油烟在线监测（光散射法）与监控技术规范

1 范围

本文件规定了餐饮油烟在线监测（光散射法）与监控的系统组成与技术指标、设备安装与安全、数据采集与传输、信息平台、系统运行维护、系统交付等要求。

本文件适用于餐饮服务业餐饮油烟在线监测（光散射法）与监控系统的建设、运行、维护和管理。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 16157 固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法

GB 4208 外壳防护等级

GB 50093 自动化仪表工程施工及质量验收规范

GB 50168 电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范

HJ 75 固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测技术规范

HJ 212 污染源在线监控（监测）系统数据传输标准

HJ 1077 固定污染源废气 油烟和油雾的测定 红外分光光度法

DB 31/844 餐饮业油烟排放标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

油烟 cooking fume

食物烹饪、加工过程中挥发的油脂、有机质及其加热分解或裂解产物。

[来源：DB 31/844—2014，定义3.4]

3.2

油烟净化设备 cooking fume abatement equipment

对餐饮油烟和恶臭污染物收集及净化处理的设备及其组合。

注：改写DB 31/844—2014，定义3.5

3.3

数据采集终端 equipment of data collector

采集监控设备仪表数据、完成数据存储及与上位机数据传输通讯功能的计算机、可编程自动化控制器（Programmable Automation Controller, PAC）或可编程控制器等。

注：改写HJ 212—2017，定义3.4

3.4

排放过程（工况）监控 emission process monitoring

依据餐饮油烟污染物的产生、收集及净化工艺设计，对油烟净化设备运行的关键参数（流量、温湿度等烟气参数和电流、电压、功率等电气参数）进行数据采集与处理，分析油烟净化设备的治理效果，判定油烟污染物排放状况。

3.5

油烟在线监测与监控系统 online monitoring systems of cooking fume

由现场设备（油烟浓度（光散射法）监测设备、排放过程（工况）监控设备、数据采集终端）、传输网络和信息平台等组成。

4 系统组成与技术指标

4.1 系统结构

- 4.1.1 油烟在线监测与监控系统可分为现场设备、传输网络和信息平台。现场监测与监控设备通过传输网络与信息平台进行发起、数据交换、应答等通讯。
- 4.1.2 油烟在线监测与监控系统两种构成方式
- 4.1.2.1 现场监测与监控设备具备通讯传输能力，可通过传输网络与信息平台通讯，如图 1 所示：

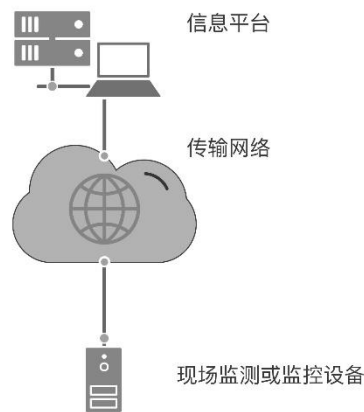


图1 系统构成方式 1

- 4.1.2.2 现场监测与监控设备不具备通讯传输能力，但配备数据输出接口时，可将一台或多台设备连接至数据采集终端，由数据采集终端采集设备数据，然后通过传输网络与信息平台通讯，如图 2 所示：

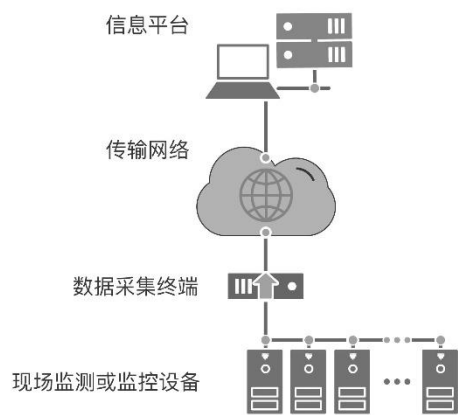


图2 系统构成方式 2

4.2 系统组成与功能

- 4.2.1 油烟浓度（光散射法）监测设备应由油烟样品采集、监测终端等组成。
- 4.2.2 排放过程（工况）监控设备应由运行工况参数采集、其他参数采集装置等组成。
- 4.2.3 数据采集终端应由主控系统、数据采集模块组成，用于采集、传输、存储与处理监测数据，并按后台服务器指令或定时向后台服务器发送在线监测浓度数据和设备运行工况参数等。

- 4.2.4 信息平台应对上述设备进行设置，并对各类监测数据进行存储、处理、统计、分析、显示、预警和安全管理。
- 4.2.5 用户终端可包括智能移动设备、个人电脑等，用于数据交互和显示。
- 4.2.6 油烟在线监测与监控系统的配置可根据用户或管理需求定制。用于油烟浓度监测的，应配备光散射法监测设备；用于排放过程（工况）监控的，应配备各类型传感器，采集净化设备及风机的运行工况参数。若净化设备为高压静电式，应具备监控如电流、电压、功率等运行工况参数功能。其他参数（如烟气流速、温度、湿度）及其他类型净化设备的运行参数可根据自身或管理需求进行选择采集。数据采集清单见附录 A。

4.3 系统技术指标

- 4.3.1 油烟浓度监测设备技术性能指标应符合表 1 的规定。

表1 油烟在线监测设备技术指标

监测设备	指标		技术要求
油烟浓度监测设备	监测方式		连续自动监测
	监测方法		光散射法
	测量量程		至少覆盖0.01~10.00mg/m³
	零点漂移		1小时不超过±0.5mg/m³
	与参比方法测量结果比较	0.10~1.00mg/m³时绝对误差	不超过±0.1mg/m³
		1.00~10.00mg/m³时相对误差	不超过±20%
	注：参比方法参照《固定污染源废气 油烟和油雾的测定 红外分光光度法》（HJ1077-2019）		

- 4.3.2 光散射法传感器宜采用抽取式测量法，采用长寿命气泵抽取油烟污染物。
- 4.3.3 光散射法传感器的光学元器件不宜直接暴露于被测气体中，宜采用鞘气保护或稀释的方法。

5 设备安装与安全

5.1 设备安装

- 5.1.1 监测设备探头安装位置应优先选择在垂直管段，应避开烟道弯头和断面急剧变化部位。开孔位置应设置在距弯头、变径管下游方向不小于 3 倍直径，距上述部件上游方向不小于 1.5 倍直径处，对矩形烟道，其当量直径 $D=2AB/(A+B)$ ，式中 A、B 为边长。当现场无此条件时，宜选择油烟净化设备后第一个弯头或断面急剧变化部位前，开孔距上述部件下游位置应大于上述部件上游 2 倍直管段距离。
- 5.1.2 监测断面下游宜预留参比方法采样孔，采样孔位置和数目按照 GB/T 16157 的要求确定。在互不影响测量的前提下，参比方法采样孔宜尽可能靠近系统监测断面。
- 5.1.3 监测与监控设备探头穿管安装位置应进行气密性处理，确保排烟管道不漏风。
- 5.1.4 本地设备安装应符合 GB 50093、GB 50168 的规定。
- 5.1.5 施工单位应熟悉油烟在线监测与监控系统原理、结构和性能，编制施工方案、施工技术流程图、设备技术文件、设计图样、监测设备及辅助设备安装与交接清单、施工安全等有关文件。

5.2 安全要求

- 5.2.1 本地设备外壳防护应符合 GB 4208 的规定，户内达到防护等级 IP 24 级，户外达到防护等级 IP 54 级。
- 5.2.2 本地设备工作电源应有良好的接地措施，接地电阻应小于 4 Ω，且不应和避雷接地线共用。

6 数据采集与传输

6.1 数据采集

- 6.1.1 采集数据项应包括油烟浓度、净化设备开关状态、风机开关状态、静电式净化设备工作电流、故障代码等，宜包括管道风速、温度、湿度等。
- 6.1.2 油烟浓度（光散射法）监测数据采集频率不应高于 5s。

6.1.3 排放过程（工况）监控数据采集可采取直接采集与间接采集方式。

- a) 通过硬接线方式从净化设备运行参数或风机电气参数的仪器仪表中直接采集数据。
- b) 在设备现场或配电室，净化设备或风机等使用强电的设备或线路上安装电流互感器或变送器，将电流信号转换为数字信号采集。
- c) 通过 RS 232/RS 485/RS 422 等转换器对其他数据采集设备或分析设备直接进行数据或状态采集与传输。
- d) 通过其他监控系统、应用程序的接口连接，获取净化设备运行参数或风机电气参数数据，不具备数据回写操作功能。

6.2 数据传输

6.2.1 油烟在线监测与监控系统应通过基于 TCP/IP 的传输网络与云端服务器通讯，数据传输可采用 HJ 212、TCP 或 HTTP 协议。

6.2.2 油烟在线监测与监控系统自身或通过数据采集终端设备组网，可利用 4G、5G、WIFI、LoRa 或有线、以太网等技术。

6.2.3 油烟浓度（光散射法）监测数据应按照 1 分钟、10 分钟数据频率传输平均浓度数据；排放过程（工况）监控数据应按照 1 分钟数据频率传输瞬时数据。

6.2.4 油烟在线监测与监控系统应开放数据接口，数据接口协议格式及数据项定义等见附录 A。

6.2.5 油烟在线监测与监控系统应具备断电数据保护功能，设备掉电时应自动保存数据；恢复供电后系统可自动启动，恢复运行状态并正常工作。

7 信息平台

7.1 一般规定

7.1.1 油烟在线监测与监控系统应配置信息平台，并向用户终端提供如下对油烟在线监测或监控数据的存储、处理、查询、统计和图表分析功能：

- a) 信息平台应具备地图界面，显示餐饮企业坐标点位及概况信息。
- b) 信息平台应具备将采集和记录的实时数据自动处理为 10 分钟和整点 1 小时数据组功能。
- c) 信息平台应具备实时及历史数据查询、导出功能。可查询内容应包括排放浓度、净化器状态、预警报警、原始监测数据、设备运行时间；可对历史数据追溯和分析，进行运行偏差分析和存档。
- d) 信息平台应具备数据统计与分析功能，应自动生成 10 分钟数据构成的日数据曲线图和 1 小时数据构成的月数据曲线图，并支持生成任意时段及规定格式的统计报表。
- e) 信息平台应存储 1 分钟、10 分钟和 1 小时数据组。其中 1 分钟和 10 分钟数据组应存储 12 个月以上；1 小时数据组应存储 36 个月以上；实时数据存储时间可根据需要设定。
- f) 油烟在线监测与监控数据上传编码、类型、单位等格式要求见附录 A。

7.1.2 当监测与监控数据超过设定阈值时，信息平台应发出报警信息。监测与监控数据超过设定阈值包括但不限于以下情形：

- a) 当净化设备发生故障时；
- b) 当风机开关量与净化设备开关量不相同时；
- c) 当 10 分钟油烟平均浓度值超过 DB 31/844 的油烟排放限值时。

7.1.3 信息平台应按不同权限提供分级信息显示，并具备信息共享功能。

7.1.4 信息平台应具备安全管理功能，操作人员登录用户名和密码后，才能进入控制界面。安全管理功能应至少具备二级系统操作管理权限：

- a) 系统管理员：可对操作人员密码、操作级别设备配置等设置，系统所有操作均应自动记录并入库保存。
- b) 一般操作人员：只可进行日常查询、例行维护和操作，无权更改系统设置。

7.1.5 信息平台安全技术设计宜根据用户或管理需求设置信息系统安全等级保护。

7.2 其他要求

7.2.1 系统权限设置界面与功能模块应简便易操作，具备可视化配置界面，可满足非 IT 专业人员进行

- 权限配置的需求。
- 7.2.2 信息平台应为 Web 应用或移动应用。移动应用可采用原生 APP、H5、微信或钉钉小程序等形式。
- 7.2.3 信息平台应用端应具备自动提醒功能，包括但不限于油烟超标报警、净化设备未开启、在线监测与监控设备故障等，可采用平台、短信、APP 提醒或自动电话拨打等方式。
- 7.2.4 信息平台应用端应具备排放超标、净化设备非正常运行等情况统计功能，应统计排放超标、净化设备非正常运行次数、时长等。
- 7.2.5 当油烟在线监测与监控系统、净化设备和风机发生故障时，餐饮服务企业可通过信息平台应用端报修，并跟踪维修进展。

8 系统运行维护

8.1 油烟浓度（光散射法）监测设备

- 8.1.1 油烟浓度（光散射法）监测设备运行状态应至少每 30 天巡查并适时维护一次，形成巡查维护报告并保存运行维护记录，保存时间应与运行周期一致。
- 8.1.2 油烟浓度（光散射法）监测设备零点应至少每 12 个月校准一次，同时测试并记录零点漂移数据。
- 8.1.3 对于大型及以上规模、位于环境敏感区域的餐饮企业，或安装于商业综合体总排口处的监测设备，其准确度应至少每 12 个月校验一次，校验用参比方法和系统同时段油烟的平均浓度数据比对，应获取不少于 3 个 10 分钟时间段的测量数据。巡查维护、校准校验记录表见附录 B。

8.2 排放过程（工况）监控设备

- 8.2.1 排放过程（工况）监控设备运行状态应至少每 90 天巡查并适时维护一次，形成巡查维护报告并保存运行维护记录，保存时间应与运行周期一致。巡查维护、校准校验记录表见附录 B。

8.3 系统检修

- 8.3.1 运维单位应制定油烟在线监测与监控系统易耗品更换计划，并按计划实施。
- 8.3.2 运维单位应每月检查数据采集传输设备运行及核对传输数据一致性情况。
- 8.3.3 油烟在线监测与监控系统发生故障时，宜在故障发生 24 小时内修复，无法修复应采用备用设备替代发生故障的设备。
- 8.3.4 维修和维保应保存记录，保存时间应与运行周期一致。系统维修、易耗品更换记录表见附录 B。运维技术要求及方法见附录 C。

9 系统交付

9.1 交付条件

- 9.1.1 每种型号的油烟浓度（光散射法）在线监测设备应由有资质的检测机构依据 HJ 1077 开展比对测试工作，其性能指标应符合表 1 的规定。
- 9.1.2 烟气流速、温度、湿度等烟气参数的技术指标可按照 HJ 75 的要求开展验收工作。
- 9.1.3 油烟在线监测与监控系统应按合同要求核查无误，完成安装调试。
- 9.1.4 油烟在线监测与监控系统应连续稳定运行，与主管部门联网，并完成联网测试，相关技术指标见表 2。

表2 联网测试技术指标

验收检测项目	考核指标
通信稳定性	1. 用户终端本地设备在线率为90%以上。掉线后，应在5分钟之内重新上线； 2. 单台数据采集传输设备每日掉线次数在5次内； 3. 报文稳定性在99%以上，当出现报文错误或丢失时，启动纠错逻辑，要求数据采集传输设备重新发送。
数据传输安全性	1. 对传输数据应按照HJ 212中规定的加密方法进行加密处理传输，保证数据传输的安全性；

验收检测项目	考核指标
	2. 信息平台对请求连接的客户端进行身份验证。
通信协议正确性	本地设备和上位机的通信协议应符合HJ 212中规定，正确率100%。
数据传输正确性	随机抽取试运行期间连续的1200组监测与监控数据，对比上位机接收数据和用户终端本地设备存储数据，数据传输正确率应不低于95%。
联网稳定性	连续一个月内，不出现其它问题。

9.2 交付要求

- 9.2.1 油烟在线监测与监控系统交付时应确保监测与监控性能、联网测试等技术指标符合本规范规定。
- 9.2.2 交付时运维单位应提供以下资料：
 - a) 监测与监控设备的产品合格证书。
 - b) 监测点位设置、现场安装照片等自检报告。
 - c) 对应型号的油烟浓度（光散射法）监测设备比对测试报告。
 - d) 联网测试报告。
- 9.2.3 日常运行中更换监测与监控设备或变动采样点位时，应重新交付。

附录 A
(资料性)

油烟在线监测与监控系统数据接口协议格式及数据项定义

A.1 通讯协议

本文件规定的数据传输通讯协议基于TCP协议，协议格式和内容参考《污染物在线监控（监测）系统数据传输标准》（HJ 212-2017）、《餐饮业废气排放过程（工况）监控数据采集技术指南》（T/CAEPI 35—2021）制定。

本文件规定了油烟在线监测仪定时上传污染物浓度数据和排放过程（工况）监控设备实时采集运行状态数据的协议格式和数据项定义；其余未规定通讯协议可参照《污染物在线监控（监测）系统数据传输标准》（HJ 212-2017）、《餐饮业废气排放过程（工况）监控数据采集技术指南》（T/CAEPI 35—2021）实施。

A.2 通讯模式

油烟在线监测监控系统主动定时（缺省1分钟1次）向后台服务器发送数据，后台服务器无需返回确认消息。

A.3 实时油烟数据的协议格式

A.3.1 数据包结构

表A.1 数据包结构内容

名称	类型	长度	备注
包头	字符	2	固定位##
数据段长度	十进制整数	4	数据段的ASCII字符数 例如：长255，则写为“0255”
数据段	字符	0≤n≤1024	变长的数据
CRC校验	十六进制整数	4	数据段的校验结果
包尾	字符	2	固定位<CR><LF>（回车、换行）

A.3.2 数据段内容

数据段内各字段与其值直接用“=”连接，数据段内各字段名全部大写。

表A.2 数据段内容

名称	类型	长度	备注
请求编号 QN	字符	20	精确到毫秒的时间戳： QN=YYYYMMDDHHMMSSZZZ， 用来唯一标识一个命令请求，用于 请求命令或通知命令
系统编号 ST	字符	5	ST=系统编号，本协议中固定为51
命令编号 CN	字符	7	CN=命令编号，本协议中固定为 2011，用于现场机按照设置的间隔 自动上传污染物和工况实时数据
访问密码 PW	字符	6	PW=访问密码，可忽略
设备唯一标识 MN	字符	24	MN=监测点编号，这个编号下端设备 需固化到相应存储器中，用作身份 识别。字符为16进制0~9，A~F， 字符长度为24位，建议采用RFID 产品电子代码编码体系EPC-96编 码结构；也可采用HJ 212中的14位 MN编码结构：前七位为设备商组织 机构代码，后7位为设备商自行确定 的此类设备的唯一编码

名称	类型	长度	备注								
是否拆分包及应答标识 Flag	字符	3	目前只用两个Bit，本协议中固定为4（00000100）不应答								
			<table><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>A</td></tr></table>	0	0	0	0	0	1	0	A
			0	0	0	0	0	1	0	A	
A: 数据是否应答；Bit: 1-应答，0-不应答 D: 是否有数据序号；Bit: 1-数据包中包含包序号和总包号两部分，0-数据包中不包含包序号和总包号两部分											
指令参数 CP	字符	0≤n≤960	CP=&&数据区&&								

A.3.3 数据区内容

数据区内各字段与其值直接用“=”连接，数据区内的字段名要区分大小写，单词的首个字符为大写，其他部分为小写。

编码参考中国环境保护产业协会发布的《餐饮业废气排放过程（工况）监控数据采集技术指南》附录B：常用监测因子和设备信息编码表。

表A.3 数据区内容

字段编码	中文名称	数据类型	计量单位	备注
DateTime	数据采集时间	字符串C14		表示一个时间点，时间精确到秒； 20190114010101表示上报数据为2019年1月14日1时1分1秒的污染物和工况实时数据
a34000-Rtd	颗粒物浓度	数字N4.2	毫克/立方米 (mg/m ³)	
a34041-Rtd	油烟浓度	数字N4.2	毫克/立方米 (mg/m ³)	
a24088-Rtd	非甲烷总烃浓度	数字N4.2	毫克/立方米 (mg/m ³)	
a01011-Rtd	烟气流速	数字N5.2	米/秒 (m/s)	
a01012-Rtd	烟气温度	数字N3.1	摄氏度 (°C)	
a01013-Rtd	烟气压力	数字N5.3	千帕 (kPa)	
a01014-Rtd	烟气湿度	数字N3.1	百分比 (%)	
ga21xx-Rtd	排风机工作状态	整数N1		运行 (0)、停机 (1) xx代表多个排风机的编号，取值范围为01~99
ga20xx-Rtd	排风机工作电流	数字N4.2	安 (A)	xx代表多个排风机的编号，取值范围为01~99
gk07xx-Rtd	净化设备工作状态	整数N1		运行 (0)、停机 (1)、故障 (2)、维护 (3) 1) 扩展编码，不区分净化设备工艺 2) xx代表多个排风机的编号，取值范围为01~99
gk06xx-Rtd	净化设备工作电流	数字N4.2	安 (A)	1) 扩展编码，不区分净化设备工艺 2) xx代表多个排风机的编号，取值范围为01~99
i12004	在线监控 (监测) 设备与传感器通讯状态	整数N1		正常 (0)、异常 (1)
i12005	在线监控 (监测) 设备报警状态	整数N1		正常 (0)、异常 (1)
i12010	在线监控 (监测) 设备固件版本号	字符C10		扩展编码，便于排查数据问题时使用，例如：1.0

A.3.4 CRC校验

CRC校验算法参见：HJ 212-2017附录A（规范性附录）循环冗余校验（CRC）算法。

A.4 报文示例

（帧结构里边的数据长度0462和CRC 6032数据以实际为准）

```
##0462QN=20210701132106001;ST=51;CN=2011;PW=123456;MN=31011020170005D;Flag=4;CP=&&DataTime=20210701132106;a34000-Rtd=1.23;a34000-Flag=N;a34041-Rtd=0.53;a34041-Flag=N;a24088-Rtd=3.23;a24088-Flag=N;a01011-Rtd=22.23;a01011-Flag=N;a01012-Rtd=55.6;a01012-Flag=N;a01013-Rtd=22.056;a01013-Flag=N;a01014-Rtd=65.5;a01014-Flag=N;ga2001-Rtd=0;ga2001-Flag=N;ga2101-Rtd=0.16;ga2101-Flag=N;gk0701-Rtd=0;gk0701-Flag=N;gk0601-Rtd=0.16;gk0601-Flag=N;i12004=0;i12004-Flag=N;i12005=0;i12005-Flag=N;i12010=1.0;i12010-Flag=N;&&6032\r\n
```

附录 B
(资料性)
油烟在线监测与监控系统运维记录表

表B.1 系统日常巡查维护记录表

基本信息			
餐饮服务企业名称:		巡查维护日期: 年 月 日	
监测设备生产商:		监测设备规格型号:	
安装地点:		维护单位:	
巡查维护内容			
项目	内容	维护情况	备注
电器配套	电源稳定 ⁽¹⁾		
辅助检查	密封性能 ⁽¹⁾		
	防雨防水 ⁽¹⁾		
	绝缘防电 ⁽¹⁾		
	安装支架是否松动 ⁽¹⁾		
	采样泵运行是否正常 ⁽¹⁾		
	排气系统是否堵塞 ⁽¹⁾		
浓度监测	采样管路堵塞、明显油污 ⁽¹⁾		
	油烟浓度测量数据 ⁽¹⁾		
	设备状态 ⁽¹⁾		
	监测探头 ⁽¹⁾		
工况监控	净化器电流信号 ⁽²⁾		
	风机电流信号 ⁽²⁾		
烟气监测	流速测量数据 ⁽¹⁾		
	温度测量数据 ⁽¹⁾		
	湿度测量数据 ⁽¹⁾		
	设备状态 ⁽¹⁾		
	监测探头 ⁽¹⁾		
远端平台	通信线连接 ⁽¹⁾		
	平台数据上传率 ⁽¹⁾		
	传输设备电源 ⁽¹⁾		
巡查人员签字			
异常情况处理记录			
注1: 正常请打“√”; 不正常请打“X”并及时处理, 做好相应记录; 未查询则不用标识。			
注2: “1”为每30天至少进行一次巡查并适时维护; “2”为每90天至少进行一次巡查并适时维护。			

表B. 2 系统维修记录表

基本信息		
餐饮服务企业名称：		维修日期： 年 月 日
监测设备生产商：		监测设备规格型号：
安装地点：		维护单位：
维修内容		
辅助设备	检修情况描述	
	更换部件	
浓度监测	检修情况描述	
	更换部件	
工况监控	检修情况描述	
	更换部件	
烟气监测	检修情况描述	
	更换部件	
数据传输	检修情况描述	
	更换部件	
维修后系统运行情况：		
备注：		
检修人：		停机时间： 离开时间：

表B. 3 易耗品更换记录表

基本信息						
餐饮服务企业名称：				更换日期： 年 月 日		
监测设备生产商：				监测设备规格型号：		
安装地点：				维护单位：		
更换内容						
序号	易耗品名称	规格型号	单位	数量	更换原因	备注
1						
2						
3						
4						
5						

表B. 4 油烟浓度（光散射法）监测设备零点漂移校准记录表

基本信息						
餐饮服务企业名称：				校准日期： 年 月 日		
监测设备生产商：				监测设备规格型号：		
安装地点：				维护单位：		
零点漂移校准						
监测设备测量量程：				计量单位：mg/m³		
零点漂移校准	零气浓度值	上次校准后测试值	校前测试值	校后测试值	零点漂移绝对误差	是否正常
注：零点漂移。在监测设备未进行维修、保养或调节的前提下，按规定的时间运行后通入清洁空气，监测设备的读数与清洁气体初始测量值之间的差值。						

表B. 5 油烟浓度（光散射法）监测设备准确度校验记录表

基本信息						
餐饮服务企业名称：			校验日期： 年 月 日			
校验人员：			校验地点：			
监测设备生产商：			监测设备规格型号：			
安装地点：			维护单位：			
准确度校验						
序号	监测时间	参比方法测定值 (mg/m³)	监测设备测定值 (mg/m³)	示值误差	误差数值	评价结果
1				☐ 相对误差 ☐ 绝对误差		
2				☐ 相对误差 ☐ 绝对误差		
3				☐ 相对误差 ☐ 绝对误差		
4				☐ 相对误差 ☐ 绝对误差		
5				☐ 相对误差 ☐ 绝对误差		
校验结论		如校验合格前对系统进行过处理、调整、参数修改，请说明：				
		如校验后，系统院校准系统进行改动，请说明：				
		总体校验是否合格：				

附录 C

(资料性)

油烟在线监测与监控系统运维要求及方法

C.1 日常运维

C.1.1 数据传输检查

- C.1.1.1 油烟浓度监测设备或数据采集终端可将现场监测的数据实时传输至信息平台。
- C.1.1.2 排放过程(工况)监控设备或数据采集终端可将净化设备运行参数或风机电气参数实时传输至信息平台。
- C.1.1.3 油烟在线监测与监控系统中其它有效数据实时传输至信息平台。

C.1.2 信息平台检查

- C.1.2.1 实时数据接收正常,显示油烟浓度、净化设备及风机工作和在线状态。
- C.1.2.2 可将参数如油烟浓度、运行状态、通讯状态等参数做汇总,显示汇总数据,并可导出备份。
- C.1.2.3 实时列表、实时曲线图功能正常,数据交互和显示功能正常。
- C.1.2.4 地图实时显示监测与监控点位油烟浓度及运行状态的监测数值和动态变化。
- C.1.2.5 地图和列表中连锁餐厅中每家餐饮服务企业超标报警自动提示功能正常。
- C.1.2.6 餐饮服务企业报表统计功能正常,包括日/月/年报表统计分析。
- C.1.2.7 用户终端上正常显示各餐饮服务企业油烟浓度及运行状态的实时与趋势。
- C.1.2.8 可按餐饮服务企业、管理部门等不同权限查看实时监测数据及变化趋势。

C.2 现场运维

- C.2.1 每月对运维管辖区域内所有系统现场运维一次。
- C.2.2 现场运维提前准备相关工具及材料:
 - a) 工具准备:根据系统设备情况,准备当天所需常规及特殊工具。
 - b) 材料准备:准备运维所需备件,配合仓库管理员做好出库记录。
- C.2.3 运维工作前先与餐饮服务企业负责人沟通交流,并记录系统使用情况。
- C.2.4 检查系统整体防雨防水、绝缘及电磁屏蔽、弱电供电模块和信号天线等工作状态。
- C.2.5 检查监测与监控设备运行状态,查看设备采样探头、采样泵是否完好,采样气路是否泄漏堵塞,发现异常及时维修与更换。
- C.2.6 通过移动端查看监测与监控数据是否传输正常,数据是否存在提前、滞后和偏差等情况;
- C.2.7 填写运维记录单,反馈餐饮服务企业签字确认,并建立台账。
- C.2.8 因自然灾害或使用单位导致损坏,收集相关资料,与餐饮服务企业说明并上报,后期持续跟进处理直至完结。传输质控。每天对传输和异常等数据做记录;传输异常或故障的数据采集终端应及时进行维修或更换。
- C.2.9 运维质控。每季度对运维现场、运维记录、异常处置记录等进行监督性检查。
- C.2.10 台账管理。设备的监测与监控数据,做好运行记录;对系统的日常运维、现场运维等工作记录;周报、月报、季报、年报的汇总、整理及归档。

C.3 运维报告

按照用户或管理部门具体要求,定期形成运维记录并整理成运维报告,包括但不限于监测与监控数据的汇总统计、超标数据和异常情况统计分析、处理情况等。

参 考 文 献

- [1] 《上海市餐饮油烟污染控制技术规范（试行）》（沪环保防〔2018〕369号）
 - [2] 饮食业油烟浓度在线监控仪（CCAEP1-RG-Y-020-2011）
 - [3] 污染源排放过程(工况)监控仪认证细则（CCAEP1-RG-Y-021-2014）
 - [4] 餐饮业废气排放过程(工况)监控数据采集技术指南（T/CAEP1 35—2021）
 - [5] 餐饮业油烟浓度在线监测仪（RJGF006-2021）
-