

ICS 13.040.20

CCS Z 01

DB61

陕西省地方标准

DB61/T XXXX—XXXX

# 环境空气自动监测系统运行维护 技术规范

（征求意见稿）

Technical specifications for operation and maintenance of environmental air  
automatic monitoring system

XXXX-XX-XX发布

XXXX-XX-XX实施

陕西省市场监督管理局 发布



目 次

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 术语和定义 ..... 1

4 运行维护内容 ..... 2

5 日常运行维护要求 ..... 2

6 运行维护质量管理 ..... 4

7 数据审核 ..... 7

附录 A（规范性）环境空气自动监测系统运维规定 ..... 8

附录 B（规范性）环境空气自动监测系统异常数据判别及处理方法 ..... 10

附录 C（资料性）运维和质控记录表格 ..... 13

## 前 言

本文件依据 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。

本文件由陕西省生态环境厅提出并归口。

本文件起草单位：陕西省环境监测中心站、杨凌示范区环境监测站、陕西新发现检测科技有限公司

本文件主要起草人：陶亚南、杜涛、董娅玮、刘娜、张佳音、马震、赵蓓、宁西翠、李永庆、王一博、仙雪鹏、葛毅、李康

本文件由陕西省环境监测中心站负责解释。

本文件为首次发布。

联系信息如下：

单位：陕西省环境监测中心站

电话：029-85429158

地址：陕西省西安市雁塔区西影路106号

邮编：710054

# 环境空气自动监测系统运行维护技术规范（征求意见稿）

## 1 范围

本文件规定了环境空气自动监测站的运行维护、运行维护质量保证、数据审核等方面的技术要求。

本文件适用于省级、市级、县（区）级、乡（镇）级环境空气自动监测系统的运行维护。

## 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 3095 环境空气质量标准

GB/T 19001 质量管理体系要求

GB/T 33703 自动气象站观测规范

HJ 8.2 生态环境档案管理规范 生态环境监测

HJ 93 环境空气颗粒物(PM<sub>10</sub>和 PM<sub>2.5</sub>)采样器技术要求及检测方法

HJ 193 环境空气气态污染物 (SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、O<sub>3</sub>、CO) 连续自动监测系统安装验收技术规范

HJ 618 环境空气 PM<sub>10</sub> 和 PM<sub>2.5</sub>的测定 重量法

HJ 655 环境空气颗粒物 (PM<sub>10</sub> 和 PM<sub>2.5</sub>) 连续自动监测系统安装验收技术规范

HJ 656 环境空气颗粒物 (PM<sub>2.5</sub>) 手工监测方法 (重量法) 技术规范

HJ 817 环境空气颗粒物 (PM<sub>10</sub> 和 PM<sub>2.5</sub>) 连续自动监测系统运行和质控技术规范

HJ 818 环境空气气态污染物 (SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、O<sub>3</sub>、CO) 连续自动监测系统运行和质控技术规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1 环境空气自动监测 automated ambient air monitoring

指采用连续自动监测仪器对环境空气进行连续的样品采集、处理、分析的过程。

[来源：HJ 817-2018，定义 3.1]

### 3.2 环境空气自动监测站 automatic environmental air monitoring station

指完成环境空气自动监测的现场部分，一般由子站站房、采样装置、监测仪器、校准设备、数据采集传输系统、辅助设备等组成，简称空气站。

### 3.3 环境空气自动监测管理平台 environmental air automatic monitoring and management platform

对空气站进行远程监控、数据传输统计与应用的系统，简称管理平台。

### 3.4 环境空气自动监测系统 environmental air automatic monitoring system

由环境空气自动监测站和管理平台组成的自动监测系统。

### 3.5 手工比对 manual comparison

指用手工监测方法对空气站设备开展同时段、同地点的比对工作，比对项目包括  $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ （重量法）。

### 3.6 基本项目 basic items

指 GB 3095 中表 1 规定的二氧化硫（ $\text{SO}_2$ ）、二氧化氮（ $\text{NO}_2$ ）、一氧化碳（CO）、臭氧（ $\text{O}_3$ ）、可吸入颗粒物（ $\text{PM}_{10}$ ）和细颗粒物（ $\text{PM}_{2.5}$ ）。

### 3.7 运行维护 operation and maintenance

按照技术规范要求对环境空气自动监测系统开展日常巡检、维修保养、异常处理、数据标记等工作的活动。

### 3.8 运行维护单位 operation maintenance unit

为环境空气自动监测系统提供运行维护服务，并承担相应法律责任的法人单位，简称运维单位。

### 3.9 有效数据 valid data

环境空气自动监测系统正常运行所测得的数据。

## 4 运行维护内容

环境空气自动监测系统运行维护内容包括但不限于：基本项目、气象五参数、辅助设备、监测站房及监控系统。

## 5 日常运行维护要求

### 5.1 基本要求

5.1.1 空气站应配备专职运行维护管理人员。

5.1.2 环境空气自动监测仪器停运超过 2 天以上，须及时报负责该点位管理的主管部门备案，并采取有效措施及时恢复运行。需要主动停运的，须提前报负责该点位管理的主管部门批准。

5.1.3 在日常运行中因仪器故障需要临时使用备用监测仪器开展监测，或因设备报废更新监测仪器的，须于仪器更换当日报负责该点位管理的主管部门备案。仪器更新须执行 HJ193 和 HJ 655 的相关要求。

- 5.1.4 因停电、自然灾害等因素导致监测中断时，应在运维档案中记录，并附有关证明材料。
- 5.1.5 监测仪器主要技术参数（包括斜率、K 值、ABS 值、K<sub>0</sub> 值、截距、灵敏度、浓度系数、加热设置等）应与仪器说明书要求和系统安装验收时的设置值保持一致。如确需对主要技术参数进行调整，应开展参数调整试验和仪器性能测试，记录测试结果并编制参数调整测试报告。
- 5.1.6 通过环境空气自动监测管理平台实时查看自动监测数据和设备运行状态，对小时数据有效性进行判别，及时标记异常数据并上传凭证。数据有效性判别与处理方法见附录 B。
- 5.1.7 按照 HJ 8.2 的相关要求做好监测站运行管理记录和存档。

## 5.2 站房和设备运行维护

### 5.2.1 监测站房及辅助设备

站房和站内辅助设备应定期巡检，每周至少 1 次。巡检工作包括但不限于：

- a) 保持站房内部环境清洁，布置整齐，各仪器设备干净整洁，设备标识清楚。
- b) 检查站房排风排气装置工作是否正常。
- c) 保证空调正常工作，站房温度保持在 25±5℃，相对湿度保持在 80% 以下。
- d) 指派专人维护，非工作人员未经许可不得入内。
- e) 检查各种消防和安全设施是否完好齐全。
- f) 检查数据采集、传输与网络通讯是否正常。
- g) 检查各种运维工具、仪器耗材、备件是否完好齐全。
- h) 检查空调、不间断电源等辅助设备的运行状况是否正常，检查站房空调的过滤网是否清洁。
- i) 检查避雷设施是否正常，监测站房屋是否有漏雨现象，气象杆是否损坏。
- j) 记录巡检情况，记录表格样式可参考附录 C.1。

### 5.2.2 数据采集传输系统

检查数据采集传输系统运行状态，及时处理停机、死机、传输中断等异常现象，确保数据采集传输系统运行正常。

### 5.2.3 监测设备

对监测设备的维护应满足以下要求：

- a) 气态和颗粒物连续自动监测仪按照本文件附录 A 要求开展日常维护。
- b) 气象传感器按照 GB/T 33703-2017 中 5.3 要求开展日常维护。

## 5.3 故障及异常处理

故障检修及异常处理关系到监测数据的有效性和真实性，故对相关问题做出以下要求：

- a) 当空气站 6:00~24:00 出现故障或数据异常，应在 1h 之内响应，4h 内到达现场排除故障（通信线路、电力线路故障除外，但应及时与相关部门联系积极解决）；其他时间段，应次日 8:00 之前到达现场进行故障排除。
- b) 对于在现场能够诊断明确，并且可以通过简单更换备件解决的故障，如电磁阀控制失灵、抽气泵泵膜破坏、气路堵塞和灯源老化等，应在 4h 内恢复正常运行。
- c) 在出现非网络因素的传输故障时，应在 24h 内恢复数据传输。
- d) 当仪器出现故障不能在 4h 内修复时，运维单位应使用备用仪器开展监测，并须于更

换当日报该点位管理的主管部门备案。备用仪器监测原理应与原仪器一致，备用仪器投入使用之前应按本文件 6.3 中表 1 “运行维护质量控制要求”进行校准，原则上使用时限不超过一个月。

e) 对泵膜、气路接头等易损件维修后，应进行气密性及流量检查。对机械部件、光学部件、检测部件和信号处理部件等关键部件维修后，气态设备应进行零点、跨度、多点、精密度等检查，颗粒物设备应进行流量、膜片或校准系数等检查，测试合格后，方可投入使用。

f) 每次故障检修完成后，应对检修、校准和测试情况进行记录并存档，见附表 C。

## 6 运行维护质量管理

### 6.1 量值溯源和传递

#### 6.1.1 量值溯源和传递要求

6.1.1.1 用于量值传递的计量器具，如流量计、气压表、压力计、温度计等应按计量检定规程的要求进行周期性检定。流量计检定示值误差应 $\leq 2\%$ ，使用时对示值进行回溯。其余计量设备无示值误差要求，但使用时根据需要对示值进行回溯。

6.1.1.2 用作传递标准的臭氧校准设备至少每 6 个月送至有资质的标准传递单位进行 1 次量值溯源，用作工作标准的臭氧校准设备至少每 3 个月进行 1 次量值传递。

6.1.1.3 作为工作标准的标准气体应为国家有证标准物质，并在有效期内使用。

#### 6.1.2 量值溯源和传递方法

##### 6.1.2.1 臭氧校准设备

臭氧校准设备的量值溯源和传递方法按照陕西省地方标准 DB61/TXXXX 的相关规定开展工作。

##### 6.1.2.2 动态校准仪

对动态校准仪中的质量流量控制器，应至少每月使用标准流量计进行 1 次单点检查，流量误差应 $\leq 1\%$ 。

##### 6.1.2.3 标准气体

a) 应使用国家计量主管部门批准在有效期内的标准气体，标准气体不确定度不超过 $\pm 2.0\%$ 。

b) 标气钢瓶应放置在温度和湿度适宜的地方，并用钢瓶柜或钢瓶架固定。

c) 标气钢瓶每次装上减压调节阀，连接到气路后，应检查气路是否漏气。

d) 检查并记录标气消耗情况，若气体压力低于 2Mpa，应及时更换。

### 6.2 $PM_{10}$ 和 $PM_{2.5}$ 自动监测数据与标准方法比对

$PM_{10}$  和  $PM_{2.5}$  自动监测数据与标准方法比对是质量管理中不可缺少的一部分，比对结果能准确反应数据质量，故本文件做出以下要求：

a) 按照 HJ 618 及 HJ 656 中的相关规定，进行环境空气  $PM_{10}$  和  $PM_{2.5}$  的手工比对，并出具比对监测报告。将手工比对数据与相应的自动监测数据进行线性回归分析，以自动监测仪数据为横轴，手工比对数据为纵轴，计算回归曲线的斜率和截距。

b) 每次比对  $PM_{10}$  至少 7 个日均值（每日有效采样时间不少于 20h）。将自动监测仪器



数据与手工方法的同时段监测结果进行线性回归分析，应符合以下要求：

斜率： $1 \pm 0.15$ ；

截距： $(0 \pm 10) \mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

相关系数： $\geq 0.95$ 。

c) 每次比对  $\text{PM}_{2.5}$  至少 7 个日均值（每日有效采样时间不少于 20h）。将自动监测仪器数据与手工方法的同时段监测结果进行线性回归分析，应符合以下要求：

斜率： $1 \pm 0.15$ ；

截距： $(0 \pm 10) \mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

相关系数 $\geq 0.93$ 。

d) 偏离要求时，应对颗粒物连续自动监测系统进行检查与维修，重新进行手工比对，直到满足 a) 和 b) 中的要求。

### 6.3 运行维护质量控制要求

运行维护质量控制要求见表 1。具体质控方法参考 HJ 817 和 HJ 818。

表 1 环境空气自动监测系统运行维护质量控制要求

| 项目    | 控制指标                         | 控制要求                                                                                                                                  |
|-------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 气态污染物 | 零点漂移                         | 臭氧、氮氧化物、二氧化硫不超过 $\pm 5\text{ppb}$ ；一氧化碳不超过 $\pm 0.4\text{ppm}$                                                                        |
|       | 跨度漂移                         | 不超过检查点浓度 $\pm 5\%$                                                                                                                    |
|       | 响应时间                         | $T_{90} \leq 4\text{min}$                                                                                                             |
|       | 采样流量                         | 仪器示值相对误差 $\leq 10\%$                                                                                                                  |
|       | 多点校准（线性检查）                   | $0.95 \leq \text{斜率}(a) \leq 1.05$ ；截距 $(b) < \pm 1\% \times \text{满量程}$ ；相关系数 $(r) > 0.999$                                          |
|       | 准确度                          | （1）仪器示值的平均相对误差 $\leq 5\%$ ；（2）或者采用多点校准曲线 $0.95 \leq \text{斜率}(a) \leq 1.05$ ；截距 $(b) < \pm 1\% \times \text{满量程}$ ，相关系数 $(r) > 0.999$ |
|       | 精密度                          | 仪器示值相对标准偏差 $\leq 5\%$                                                                                                                 |
|       | $\text{NO}_2\text{-NO}$ 转化效率 | 转换效率 $\geq 96\%$                                                                                                                      |
|       | 气密性                          | 以各仪器说明书为准                                                                                                                             |
|       | 动态校准仪质量流量控制器                 | 单点检查：流量误差 $\leq 1\%$<br>多点校准： $0.99 \leq \text{斜率}(a) \leq 1.01$ ，截距 $(b) < \pm 1\% \times \text{满量程}$ ，相关系数 $(r) > 0.999$            |
| 颗粒物   | 采样流量                         | 实测流量与设计流量的误差不超过 $\pm 5\%$                                                                                                             |
|       |                              | 示值流量与实测流量误差不超过 $\pm 2\%$                                                                                                              |
|       | 气密性                          | 以各仪器说明书为准                                                                                                                             |

| 项目 | 控制指标                     | 控制要求                                       |
|----|--------------------------|--------------------------------------------|
|    | 气温测量                     | 仪器显示温度与实测温度的误差不超过±2℃                       |
|    | 气压测量                     | 仪器显示气压与实测气压的误差不超过±1kPa                     |
|    | 校准常数(K <sub>0</sub> ) 检查 | 实测的校准常数与仪器出厂的校准常数(K <sub>0</sub> )的误差±2.5% |
|    | 标准膜重现性                   | 检查结果与标准膜的标称值误差≤±2%                         |
|    | 气体湿度传感器                  | 仪器读数与标准湿度计读数的误差≤±4%                        |

6.4 运行维护质量内部监督

每月由专职质量监督人员对运行维护环节进行质控检查，主要检查运行维护质量体系文件执行情况，运行维护行为规范性，自动监测系统运行状况，运行维护记录填写和保存情况，手工比对仪器和标准样品有效性等。专职质量监督人员不能从事所检查设备的日常操作和维护。

6.5 信息记录

- 6.5.1 建立空气站档案，包括站点名称、编码、位置、经纬度、海拔、平面示意图、面积、站点八方位图和站房周边环境等内容，报该负责该点位管理的主管部门备案，并在相关内容发生变动时及时更新。
- 6.5.2 现场运行维护应记录日常巡检、仪器校准、参数修改、故障处理、设备维修、耗材更换、标准物质使用、站房出入人员等内容。监测站房内至少存放最近 12 个月的运行维护记录，以及监测设备说明书、安装调试报告、试运行报告、验收报告等。
- 6.5.3 超过 12 个月的运行维护记录档案负责该点位管理的主管部门保存，在保证安全性、完整性和可追溯性的前提下，可以使用电子介质存储的报告和记录代替纸质文本存档，纸质、电子介质存储的存档资料保存期限至少 3 年。
- 6.5.4 使用信息化管理系统存储的监测数据、运行维护人员和运行维护任务管理、档案记录、质量考核等数据应每日进行备份，确保数据安全。

6.6 运行维护能力要求

6.6.1 基本要求

- 6.6.1.1 依据 GB/T 19001 标准建立与其运行维护项目相适应的质量管理体系，实施、保持并持续改进质量管理体系。
- 6.6.1.2 按照相关法律法规和标准要求，根据仪器说明书、运行环境以及环境空气污染物浓度特点，制定环境空气自动监测系统日常运行维护制度规程，包括：岗位责任管理制度、系统操作使用规程、巡检维护规程、设备比对校准规程、数据审核处理规程、异常应急处理规程、诚信承诺制度等。
- 6.6.1.3 编制空气站运行与维护作业指导书，说明运维内容、程序、责任人及其职责要求，确定仪器设备关键技术参数、出厂参数设置范围、参数设置条件、可调参数及其范围、参数调整目的和程序、参数调整对监测结果影响情况并附实验报告，报负责该点位管理的主管部门备案。

### 6.6.2 岗位设置和人员要求

6.6.2.1 运维单位应设立运维管理负责人、运维工程师、数据审核负责人岗位。运维管理负责人应具备丰富的大气常规污染物监测站点运维经验，对质量控制、质量保证、设备维修、数据审核以及运维工作中其他管理协调和技术工作负总责；运维工程师具体负责站点设备的运行维护、设备维修、质量控制、数据初审和其它技术工作；数据审核负责人应熟悉仪器原理，负责数据的逻辑校验，判断数据趋势准确与否，按数据审核规则剔除无效数据。

6.6.2.2 培训和持证：运维管理负责人和运维工程师应通过仪器生产厂家的专业培训，熟悉各类设备的基本运维操作，出现一般性故障能单独处理。对于基本项目设备，应具备国家或省级环境空气自动监测运维技术人员考核合格证。运维工程师数量应与所运行维护的空气站点数量相适应，每4个监测点位至少1人负责现场运行维护，不足4个监测点位的按4个计算。

### 6.6.3 保障设施要求

6.6.3.1 配置与运行维护工作相适应的监测、质量控制仪器设备和巡检车辆，并为仪器设备配套建设相应的实验室环境，每运行维护20个监测点位至少应配置1套手工比对测试仪器，采样器性能应满足HJ 93技术要求，不足20个监测点位的按20个监测点位计算，平均每8个监测点位应至少配备一台巡检车辆。

6.6.3.2 建立独立完整的备品备件库。易损易耗品和常用组件模块应保持库存量大于月使用量的110%。每运行维护4个监测点位，应至少配1套备用仪器，不足4个监测点位的按4个计算。

## 7 数据审核

### 7.1 基本要求

7.1.1 所有参与数据审核工作的人员应进行实名注册，以真实姓名作为用户名，并录入手机、工作电话等相关信息。

7.1.2 初审：由各运维工程师负责，主要对运维操作、故障、断网断电等异常情况数据进行标记、剔除。

7.1.3 复审：由数据审核负责人负责，根据数据有效性规定和经验判断，对数据一致性进行判断和离群值进行处理、标记和剔除。数据有效性判别与处理方法见附录B。

### 7.2 数据审核时限

7.2.1 每日10时前应完成前一日空气站原始小时值的数据审核，当天因网络故障等原因未能完成数据审核报送的，可顺延一日审核报送，最多顺延二日。

7.2.2 每月2日12时前，应完成上月所有监测数据的审核。

7.2.3 因网络原因或数据采集系统故障未及时上传的数据，应待网络恢复或故障解除后及时进行数据回补（3天内的数据系统会自动回补，超过3天需人工进行回补操作），回补后的数据应及时审核和复核。

附录 A  
(规范性附录)

环境空气自动监测系统运行维护规定

**A.1 每日监控**

每日上午和下午至少各 2 次远程查看空气站监测数据并形成记录,分析监测数据,对站点运行情况进行远程诊断和运行管理,包括但不限于:

- a) 检查数据采集传输系统运行状态,确保无传输中断现象,及时处理停机、死机、传输中断等异常现象。
- b) 根据电源电压、站房温度、湿度数据判断站房内部情况。
- c) 根据仪器显示数据判断仪器运行情况。
- d) 根据故障报警信号判断现场状况。
- e) 发现运行数据有持续异常值时,应立即通知该点位管理的主管部门,并在规定的时间内解决。
- f) 检查数据是否及时上传至管理平台并正常发布,发现数据掉线应及时恢复。
- g) 具备自动零点检查功能的站点,应对 SO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、NO<sub>2</sub> 分析仪进行零点检查,如果漂移超过国家相关规范要求,需要进行校准。
- h) 每日审核前 1 日各监测点位原始小时值。

**A.2 每周运维**

每周至少巡视空气站 1 次,并做好巡查记录,巡检时需完成的工作包括但不限于:

- a) 查看空气站设备是否齐备,有无丢失和损坏;检查接地线路是否可靠,排风排气装置工作是否正常,标准气钢瓶阀门是否漏气,标准气体的消耗情况。
- b) 检查采样和排气管路是否有漏气或堵塞现象,各分析仪器采样流量是否正常。
- c) 检查各分析仪器的运行状况和工作参数,判断是否正常,如有异常情况及时处理,保证仪器运行正常。
- d) 对 SO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、NO<sub>2</sub> 分析仪进行零点、跨度检查,如果漂移超过本文件要求,需要进行校准。
- e) 检查并记录仪器设备零气、标气输出压力是否正常。
- f) 检查外部环境是否正常,是否存在对测定结果或运行环境有明显影响的污染源。
- g) 检查电路系统和通讯系统,保证系统供电正常,电压稳定。
- h) 更换采样入口与采样支路之间安装的过滤膜,并检查监测仪器散热风扇污染情况及时清洗。
- i) 在冬、夏季节应注意站房室内外温差,若温差较大,应及时改变站房温度或对采样总管采取适当的控制措施,防止出现冷凝水。
- j) 清除站房周围的杂草和积水,当周围树木生长超过规定的控制限时,及时剪除对采样或监测光束有影响的树枝。
- k) 检查避雷设施是否可靠、站房是否有漏雨现象、气象杆和天线是否正常,站房外围的其他设施是否损坏或被水淹,如遇到以上问题应及时处理,保证系统安全运行。结合气象预报,在大风、强降水天气来临前,进行站房安全预防性检查,保证站房安全。
- l) 检查站房的安全设施,做好防火防盗工作。
- m) 对气象仪器及能见度仪运行情况进行检查。
- n) 对颗粒物的采样纸带或负载滤膜进行检查,如纸带剩余使用量不足一周或滤膜负载率超过 50%,应及时进行更换。

o) 对站房内外环境卫生进行检查, 及时保洁。

p) 重污染天气过程结束后, 应及时清洗采样系统管路。

### A.3 每月运维

A.3.1 清洗  $\text{PM}_{10}$  及  $\text{PM}_{2.5}$  切割器, 检查  $\beta$  射线法颗粒物分析仪器喷嘴、压环等部件。

A.3.2 检查  $\text{PM}_{10}$  及  $\text{PM}_{2.5}$  监测仪、气态分析仪的流量, 超过本文件 6.3 要求的, 应及时进行校准。

A.3.3 对动态校准仪流量进行单点检查, 超出本文件 6.3 要求的, 应及时校准。

A.3.4 检查仪器显示数据和数据采集仪之间的一致性, 包括但不限于: 抽查数据传输正确性, 现场数据应与环境空气质量自动监测管理平台接收的数据一致, 检查仪器设备主要参数是否在合理范围内, 是否与验收、备案一致。

A.3.5 每月初前将上个月的全部空气站监测数据进行导出, 并及时备份后妥善保存。

### A.4 每两个月运维

A.4.1 检查并校准  $\text{PM}_{10}$  和  $\text{PM}_{2.5}$  分析仪的温度传感器、湿度传感器及气压传感器, 检查加热装置运行状态。

A.4.2 用经过检定的标准气压计、温度计、湿度计、手持式风速风向仪, 校准相关仪器。

### A.5 每季度运维

A.5.1 采样总管及采样风机每季度至少应清洗 1 次。

A.5.2 对每台气态污染物监测仪进行 1 次精密度检查。

A.5.3 用臭氧传递标准对空气站臭氧校准设备至少进行 1 次量值传递。

A.5.4 对  $\text{PM}_{10}$  及  $\text{PM}_{2.5}$  监测仪器进行标准膜校准或  $K_0$  值检查, 超过本文件要求时应及时进行校准。

### A.6 每半年运维

A.6.1 对气态污染物监测仪进行多点校准, 绘制校准曲线检验相关系数、斜率和截距。

A.6.2 对动态校准仪流量进行多点检查, 超出本文件 6.3 要求的, 应及时校准。

A.6.3 用作传递标准的臭氧校准设备至少进行 1 次量值溯源。

A.6.4 对氮氧化物分析仪钼炉转化率进行检查。

A.6.5 对能见度仪器进行校准。

A.6.6 更换零气源耗材, 对零气性能进行检查。

### A.7 每年运维

A.7.1 开展至少 7 天  $\text{PM}_{10}$  手工采样和  $\text{PM}_{2.5}$  手工采样, 与自动监测系统进行比对, 每年应实现所有运维站点全覆盖。

A.7.2 每台监测仪器至少进行 1 次准确度检查。

A.7.3 对所有仪器进行预防性维护, 按说明书的要求更换备件。

A.7.4 对所有仪器进行气密性检查。

## 附录 B (规范性附录)

### 环境空气自动监测系统数据有效性判别及处理方法

#### B.1 数据有效性判断

B.1.1 环境空气自动监测系统的运行状态分为正常运行和非正常运行。

B.1.2 环境空气自动监测系统正常运行时的所有监测数据均为有效数据，应全部参与统计。

B.1.3 对仪器进行检查、校准、维护保养或仪器出现故障等非正常运行期间的数据为无效数据；仪器启动至仪器预热完成时段内的数据为无效数据。

B.1.4 对于每天进行自动检查/校准的仪器，发现仪器零点漂移或跨度漂移超出漂移控制限，从发现超出控制限的时刻算起，到仪器恢复至控制限以下时段内的监测数据为无效数据。

B.1.5 对于手工校准的仪器，发现仪器零点漂移或跨度漂移超出漂移控制限，从发现超出控制限时刻的前 24 h 算起，到仪器恢复到控制限以下时段内的监测数据为无效数据。

B.1.6 对于缺失和判断为无效的数据均应注明原因，并保留原始记录。

#### B.2 带标识数据的处理

B.1.1 环境空气自动监测系统采集的自动带有标识的数据，系统在自动审核时，会将带标识的数据自动判断为无效。人工审核时，应根据表 B.1 中列出的情况进行判断或处理。

B.1.2 对于系统软件自动审核处理为无效的数据，运维人员人工审核时需恢复为有效数据的，可人为去除系统标识，同时需在备注信息栏中填写恢复数据有效性的原因，与审核结果一起提交。

B.1.3 对于平台数据软件采集的未带标识的数据，当运维人员人工审核确定为无效数据，需在备注信息栏中选择或填写数据无效的原因和处理措施，与审核结果一起提交。

表 B.1 陕西省数据平台软件自动对数据添加的标识与含义

| 数据标识 | 简述     | 详细说明                                                              | 系统软件自动审核处理<br>(人工审核时可视情况处理为有效) |
|------|--------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| B    | 运行不良   | 当分析仪器存在报警时激活                                                      | 无效                             |
| BB   | 连接不良   | 当数采启动后，一直没有与分析仪器成功通讯时激活；与分析仪器成功通讯一次或以上时，该标识将被清除，且数采在下次重启前不会再打上该标识 | 无效                             |
| W    | 等待数据恢复 | 与分析仪成功通讯后，由于接线松动或仪器故障等原因，造成与分析仪器通讯失败，且超过了有效数据的生成周期时，该标识被激活        | 无效                             |
| H    | 有效数据不足 | 当某个时间段的有效数据个数低于标准时，该标识被激活                                         | 无效                             |
| HSp  | 数据超上限  | 当数据超过在数采仪上设定的报警上限时，该标识被激活                                         | 无效                             |

|     |              |                                           |    |
|-----|--------------|-------------------------------------------|----|
| LSp | 数据超下限        | 当数据低于数采仪上设定的报警下限时，该标识被激活                  | 无效 |
| PZ  | 零点检查         | 当数采在执行零点检查质控任务时，该标识被激活                    | 无效 |
| PS  | 跨度检查         | 当数采在执行跨度检查质控任务时，该标识被激活                    | 无效 |
| PF  | 流量检查         | 当数采在执行流量检查质控任务时，该标识被激活                    | 无效 |
| AS  | 精度检查         | 当数采在执行精度检查质控任务时，该标识被激活                    | 无效 |
| CZ  | 零点校准         | 当数采在执行零点校准质控任务时，该标识被激活                    | 无效 |
| CS  | 跨度校准         | 当数采在执行跨度校准质控任务时，该标识被激活                    | 无效 |
| Re  | 仪器回补数据       | 数采从分析仪器回补的数据会打上该标识                        | 无效 |
| RM  | 自动或人工审核为无效数据 | 该数据在系统按照审核规范进行自动预审核或是数据审核人员进行人工审核时，被审核为无效 | 无效 |

### B.3 异常数据处理

#### B.3.1 监测结果小时值为负值及零值

B.3.1.1 因仪器设备故障、运行不稳定或其他监测质量不受控情况下出现的负值和零值，均按无效数据处理（系统自动加上 RM 标识）。

B.3.1.2 在环境空气中各项污染物浓度均处于极低水平的条件下，部分仪器设备小时监测结果出现负值或零值时，需由人工进行判别：在确认非仪器故障的前提下，当监测值超过可控范围时，按无效处理；当监测值在可控范围内时，应按规则进行修约。各监测项目详细处理方式见表 B.2。

表 B.2 监测数据修约规则

| 项目                        | 浓度区间/( $\text{m}^3$ )   | 审核结果           |
|---------------------------|-------------------------|----------------|
| 二氧化硫<br>( $\text{SO}_2$ ) | $\leq -14\mu\text{g}$   | 无效             |
|                           | $-14 \sim 0\mu\text{g}$ | $3\mu\text{g}$ |
| 二氧化氮<br>( $\text{NO}_2$ ) | $\leq -10\mu\text{g}$   | 无效             |
|                           | $-10 \sim 0\mu\text{g}$ | $2\mu\text{g}$ |
| 臭氧<br>( $\text{O}_3$ )    | $\leq -10\mu\text{g}$   | 无效             |
|                           | $-10 \sim 0\mu\text{g}$ | $2\mu\text{g}$ |

| 项目                                             | 浓度区间(/m³) | 审核结果  |
|------------------------------------------------|-----------|-------|
| 一氧化碳<br>(CO)                                   | ≤-1mg     | 无效    |
|                                                | -1~0mg    | 0.3mg |
| 颗粒物<br>(PM <sub>2.5</sub> 或 PM <sub>10</sub> ) | ≤-5μg     | 无效    |
|                                                | -5~0μg    | 2μg   |

B. 3. 2 数据突变

该站点某一参数与其它参数的相关性较差,同时与该区域其它站点的相同参数比较呈现异常高或者异常低,可判断为异常值,标示为无效数据,予以剔除。因短时局地污染源影响或天气急剧变化产生的数据突变审核为有效数据。

B. 3. 3 连续数据

当小时数据连续 6 小时无变化时,从第 1 个开始判定为连续数据。对站点监测数据出现连续数值时应进行仔细审核,如果 6 小时内的分钟值有变化,则监测数据审核为有效;若没有变化,连续数据审核时从第 5 个数据(包括第 5 个数据)开始判定为无效数据。由于 CO 分析仪示值的特殊性,在监测数据质量受控的前提下,不做连续数据判定。NO<sub>2</sub> 和 SO<sub>2</sub> 在浓度低于 10μg/m³ 时不做连续数据判定。

B. 3. 4 倒挂数据

理论上同一空气站、同一时段 PM<sub>10</sub> 的浓度应该大于 PM<sub>2.5</sub> 的浓度,而在实际监测中,由于受到湿度的影响和仪器监测原理和设计的不同,常常出现 PM<sub>2.5</sub> 浓度大于 PM<sub>10</sub> 浓度的现象,简称“倒挂”数据。对于倒挂数据,在保证数据质量受控的情况下,判定为有效数据。

B. 3. 5 逻辑关系异常数据

同一空气站六参数或者相邻站点参数不符合正常逻辑关系的数据,审核时需按无效数据处理。



附录 C  
(资料性附录)  
运维和质控记录表格

表 C.1 空气站日巡检记录表

站点名称:

运维单位:

| 日 期                              | 日 巡 视 内 容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                             |      |  |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------|--|
| ____年<br>____月<br>____日<br>____时 | 1、站房通电情况是否正常: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否      2、联网和数据传输是否正常: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否<br>3、站房仪器状态是否正常: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否      4、站房监测数据是否正常: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否<br>5、前一日数据是否审核: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否      6、异常情况及处理: _____。 |                                                             |      |  |
|                                  | 巡视方式                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <input type="checkbox"/> 网络巡视 <input type="checkbox"/> 现场巡视 | 巡视人员 |  |
| ____年<br>____月<br>____日<br>____时 | 1、站房通电情况是否正常: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否      2、联网和数据传输是否正常: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否<br>3、站房仪器状态是否正常: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否      4、站房监测数据是否正常: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否<br>5、前一日数据是否审核: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否      6、异常情况及处理: _____。 |                                                             |      |  |
|                                  | 巡视方式                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <input type="checkbox"/> 网络巡视 <input type="checkbox"/> 现场巡视 | 巡视人员 |  |
| ____年<br>____月<br>____日<br>____时 | 1、站房通电情况是否正常: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否      2、联网和数据传输是否正常: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否<br>3、站房仪器状态是否正常: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否      4、站房监测数据是否正常: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否<br>5、前一日数据是否审核: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否      6、异常情况及处理: _____。 |                                                             |      |  |
|                                  | 巡视方式                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <input type="checkbox"/> 网络巡视 <input type="checkbox"/> 现场巡视 | 巡视人员 |  |
| ____年<br>____月<br>____日<br>____时 | 1、站房通电情况是否正常: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否      2、联网和数据传输是否正常: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否<br>3、站房仪器状态是否正常: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否      4、站房监测数据是否正常: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否<br>5、前一日数据是否审核: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否      6、异常情况及处理: _____。 |                                                             |      |  |
|                                  | 巡视方式                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <input type="checkbox"/> 网络巡视 <input type="checkbox"/> 现场巡视 | 巡视人员 |  |
| ____年<br>____月<br>____日<br>____时 | 1、站房通电情况是否正常: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否      2、联网和数据传输是否正常: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否<br>3、站房仪器状态是否正常: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否      4、站房监测数据是否正常: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否<br>5、前一日数据是否审核: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否      6、异常情况及处理: _____。 |                                                             |      |  |
|                                  | 巡视方式                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <input type="checkbox"/> 网络巡视 <input type="checkbox"/> 现场巡视 | 巡视人员 |  |
| ____年<br>____月<br>____日<br>____时 | 1、站房通电情况是否正常: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否      2、联网和数据传输是否正常: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否<br>3、站房仪器状态是否正常: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否      4、站房监测数据是否正常: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否<br>5、前一日数据是否审核: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否      6、异常情况及处理: _____。 |                                                             |      |  |
|                                  | 巡视方式                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <input type="checkbox"/> 网络巡视 <input type="checkbox"/> 现场巡视 | 巡视人员 |  |

表 C.2 空气站周巡检记录表

站点名称:

运维单位:

| 序号 | 巡查内容                           | 年 月 日  |        | 年 月 日  |        | 年 月 日  |        | 年 月 日  |        |
|----|--------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|    |                                | 时 分~   |        | 时 分~   |        | 时 分~   |        | 时 分~   |        |
|    |                                | 时 分    |        | 时 分    |        | 时 分    |        | 时 分    |        |
|    |                                | 正常 (√) | 异常 (×) | 正常 (√) | 异常 (×) | 正常 (√) | 异常 (×) | 正常 (√) | 异常 (×) |
| 一、 | 站房外部及周边                        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 1  | 点位周围环境变化情况                     |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 2  | 点位周围安全隐患                       |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 3  | 点位周围道路、供电线路、通讯线路、给排水设施完好或损坏 状况 |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 4  | 站房外围的防护栏、隔离带有无损坏情况             |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 5  | 监控视屏是否运行正常和清洁                  |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 6  | 周围树木是否需要修剪                     |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 7  | 站房防雷接地是否完好                     |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 8  | 站房屋顶是否完好，有无漏雨                  |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 二、 | 站房内部                           |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 9  | 消防器材是否在使用有效期内                  |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 10 | 站房内部的供电、通讯是否畅通                 |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 11 | 站房内部给排水、供暖设施、空调工作状况            |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 12 | 站房内有无气泵产生的异常声音                 |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 13 | 站房内有无异常气味                      |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 14 | 自动监测室内温度、湿度是否符合要求              |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 15 | 气体采样管路是否由于室外温差产生冷凝水            |        |        |        |        |        |        |        |        |

| 序号                                                      | 巡查内容                                         | 年 月 日  |        | 年 月 日  |        | 年 月 日  |        | 年 月 日  |        |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                                                         |                                              | 时 分~   |        | 时 分~   |        | 时 分~   |        | 时 分~   |        |
|                                                         |                                              | 时 分    |        | 时 分    |        | 时 分    |        | 时 分    |        |
|                                                         |                                              | 正常 (√) | 异常 (×) | 正常 (√) | 异常 (×) | 正常 (√) | 异常 (×) | 正常 (√) | 异常 (×) |
| 16                                                      | 排风扇是否正常运行                                    |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 17                                                      | 稳压电源参数是否正常                                   |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 18                                                      | 各电源插头、线板工作是否正常                               |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 19                                                      | 检查或清洁颗粒物切割头，清理滤水瓶积水                          |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 20                                                      | 仪器气泵工作是否正常                                   |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 21                                                      | 检查/更换干燥剂，蓝色变为粉红时显示失效程度，剩1/3~1/4时即应更换。        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 22                                                      | 检查钢瓶气及减压阀安全情况，各钢瓶气压力（SO <sub>2</sub> 、NO、CO） |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 23                                                      | 检查采样总管和支管有无冷凝水或污物                            |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 24                                                      | 检查/更换颗粒物分析仪滤带                                |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 巡 检 人 员                                                 |                                              |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 异常情况处理说明：<br>（异常情况处理说明的填写应标明日期、<br>状态、处理方式及结果，不够时可采用附页） |                                              |        |        |        |        |        |        |        |        |

表 C. 3-1 空气站运行维护记录表

站点名称：

运维单位：

| 序号   | 项目                                                                                                                                                                                                                                   | 日 期 |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      | 备注 |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|----|
|      |                                                                                                                                                                                                                                      | 1 月 | 2 月 | 3 月 | 4 月 | 5 月 | 6 月 | 7 月 | 8 月 | 9 月 | 10 月 | 11 月 | 12 月 |    |
| 1    | 清洗 PM <sub>10</sub> 切割器                                                                                                                                                                                                              |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |    |
| 2    | 清洗 PM <sub>2.5</sub> 切割器                                                                                                                                                                                                             |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |    |
| 3    | 检查 PM <sub>10</sub> 监测仪流量                                                                                                                                                                                                            |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |    |
| 4    | 检查 PM <sub>2.5</sub> 监测仪流量                                                                                                                                                                                                           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |    |
| 5    | 检查 SO <sub>2</sub> 分析仪流量                                                                                                                                                                                                             |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |    |
| 6    | 检查 NO <sub>x</sub> 分析仪流量                                                                                                                                                                                                             |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |    |
| 7    | 检查 CO 分析仪流量                                                                                                                                                                                                                          |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |    |
| 8    | 检查 O <sub>3</sub> 分析仪流量                                                                                                                                                                                                              |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |    |
| 9    | 检查动态校准仪流量                                                                                                                                                                                                                            |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |    |
| 10   | 数据备份                                                                                                                                                                                                                                 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |    |
| 11   | PM <sub>10</sub> 自动监测系统同步比对监测                                                                                                                                                                                                        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |    |
| 12   | PM <sub>2.5</sub> 自动监测系统同步比对监测                                                                                                                                                                                                       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |    |
| 运维人员 |                                                                                                                                                                                                                                      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |    |
| 备注   | 1、方框内填写当次测定的数值；1、2、10、11、12 项完成后，在对应方框内划“√”即可；<br>2、PM <sub>10</sub> 及 PM <sub>2.5</sub> 自动监测系统同步比对监测，单站点比对至少 3 套颗粒物采样设备（PM <sub>10</sub> 与 PM <sub>2.5</sub> 单独配置，1 套采样设备指 PM <sub>10</sub> 与 PM <sub>2.5</sub> 采样器各一台），每年要实现站点全覆盖。 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |    |



表 C.3-3 空气站运行维护记录表

站点名称：

运维单位：

| 序号 | 项 目                                                   | 日期     | 工作情况 | 运维人员 | 备注 |
|----|-------------------------------------------------------|--------|------|------|----|
| 1  | 清洗采样总管及采样风机                                           | 1~3月   |      |      |    |
|    |                                                       | 4~6月   |      |      |    |
|    |                                                       | 7~9月   |      |      |    |
|    |                                                       | 10~12月 |      |      |    |
| 2  | PM <sub>10</sub> 监测仪器进行标准膜校准<br>或K <sub>0</sub> 值检查   | 1~3月   |      |      |    |
|    |                                                       | 4~6月   |      |      |    |
|    |                                                       | 7~9月   |      |      |    |
|    |                                                       | 10~12月 |      |      |    |
| 3  | PM <sub>2.5</sub> 监测仪器进行标准膜校准<br>或 K <sub>0</sub> 值检查 | 1~3月   |      |      |    |
|    |                                                       | 4~6月   |      |      |    |
|    |                                                       | 7~9月   |      |      |    |
|    |                                                       | 10~12月 |      |      |    |
| 4  | NO <sub>2</sub> 监测仪器精密度检查                             | 1~3月   |      |      |    |
|    |                                                       | 4~6月   |      |      |    |
|    |                                                       | 7~9月   |      |      |    |
|    |                                                       | 10~12月 |      |      |    |
| 5  | SO <sub>2</sub> 监测仪器精密度检查                             | 1~3月   |      |      |    |
|    |                                                       | 4~6月   |      |      |    |
|    |                                                       | 7~9月   |      |      |    |
|    |                                                       | 10~12月 |      |      |    |
| 6  | CO监测仪器精密度检查                                           | 1~3月   |      |      |    |
|    |                                                       | 4~6月   |      |      |    |
|    |                                                       | 7~9月   |      |      |    |
|    |                                                       | 10~12月 |      |      |    |

| 序号                                          | 项 目                                       | 日期     | 工作情况 | 运维人员 | 备注 |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------|--------|------|------|----|
| 7                                           | O <sub>3</sub> 监测仪器精密度检查                  | 1~3月   |      |      |    |
|                                             |                                           | 4~6月   |      |      |    |
|                                             |                                           | 7~9月   |      |      |    |
|                                             |                                           | 10~12月 |      |      |    |
| 8                                           | O <sub>3</sub> 监测仪器溯源传递                   | 1~3月   |      |      |    |
|                                             |                                           | 4~6月   |      |      |    |
|                                             |                                           | 7~9月   |      |      |    |
|                                             |                                           | 10~12月 |      |      |    |
| 9                                           | 对所有的仪器进行预防性维护，<br>按说明书的要求更换备件，更换<br>所有泵组件 |        |      |      |    |
| 注：2、3项完成后，在方框内填写当次测定的数值；其余项完成后，对应方框内填写检查日期。 |                                           |        |      |      |    |

表 C.3-4 空气站运行维护记录表

站点名称：

运维单位：

| 序号 | 项 目                                             | 日 期 | 工作情况 | 运维人员 | 备注 |
|----|-------------------------------------------------|-----|------|------|----|
| 1  | 检查 PM <sub>10</sub> 分析仪相对湿度、温度传感器和动态加热装置是否正常工作  | 上半年 |      |      |    |
|    |                                                 | 下半年 |      |      |    |
| 2  | 检查 PM <sub>2.5</sub> 分析仪相对湿度、温度传感器和动态加热装置是否正常工作 | 上半年 |      |      |    |
|    |                                                 | 下半年 |      |      |    |
| 3  | 对 SO <sub>2</sub> 监测仪进行多点校准                     | 上半年 |      |      |    |
|    |                                                 | 下半年 |      |      |    |
| 4  | 对 NO <sub>x</sub> 监测仪进行多点校准                     | 上半年 |      |      |    |
|    |                                                 | 下半年 |      |      |    |
| 5  | 对 CO 监测仪进行多点校准                                  | 上半年 |      |      |    |
|    |                                                 | 下半年 |      |      |    |
| 6  | 对 O <sub>3</sub> 监测仪进行多点校准                      | 上半年 |      |      |    |
|    |                                                 | 下半年 |      |      |    |
| 7  | 对动态校准仪流量进行多点检查                                  | 上半年 |      |      |    |
|    |                                                 | 下半年 |      |      |    |
| 8  | 更换零气源<br>对零气性能进行检查                              | 上半年 |      |      |    |
|    |                                                 | 下半年 |      |      |    |
| 9  | 对 NO <sub>x</sub> 分析仪钨炉转化率进行检查                  | 上半年 |      |      |    |
|    |                                                 | 下半年 |      |      |    |
| 10 | 对能见度仪器进行校准                                      | 上半年 |      |      |    |
|    |                                                 | 下半年 |      |      |    |
| 备注 |                                                 |     |      |      |    |



表 C.4 颗粒监测仪运行状况检查记录

站点名称：

运维单位：

|                          |      |      |     |      |             |
|--------------------------|------|------|-----|------|-------------|
| 仪器型号(PM <sub>10</sub> )  |      | 出厂编号 |     | 检查日期 |             |
| 检 查 项 目                  | 正常范围 | 原始值  | 检查值 | 误差   | 异常时处理<br>记录 |
| 标准膜检查                    | ≤±2% |      |     |      |             |
| K <sub>0</sub> 值检查       | ≤±2% |      |     |      |             |
| 仪器型号(PM <sub>2.5</sub> ) |      | 仪器编号 |     | 检查日期 |             |
| 检 查 项 目                  | 正常范围 | 原始值  | 检查值 | 误差   | 异常时处理<br>记录 |
| 标准膜检查                    | ≤±2% |      |     |      |             |
| K <sub>0</sub> 值检查       | ≤±2% |      |     |      |             |
| 备 注                      |      |      |     |      |             |

检查人：\_\_\_\_\_ 复核人：\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

\_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

表 C.5 陕西省空气自动站气态污染物监测仪校准检查表

站点名称：

运维单位：

|                         |                 |      |             |      |         |
|-------------------------|-----------------|------|-------------|------|---------|
| 仪器型号                    |                 |      | 校准日期        |      |         |
| 仪器编号                    |                 |      | 使用满量程 (ppb) |      |         |
| 标气瓶<br>编号               |                 |      | 标气瓶浓度 (ppm) |      |         |
| 校准点                     | 开始时间            | 结束时间 | 标准浓度        | 显示值  | 标定值     |
|                         |                 |      |             | 响应浓度 | 响应浓度    |
| 零点                      |                 |      |             |      |         |
| 满量程<br>的 80%            |                 |      |             |      |         |
| 零点漂移<br>(ppb)           |                 |      |             |      |         |
| 跨度漂移(%)                 |                 |      |             |      |         |
| 检查项目                    | 正常范围            |      | 检查值         |      | 异常时处理记录 |
| 采样压力                    |                 |      |             |      |         |
| 采样流量                    |                 |      |             |      |         |
| 斜率                      |                 |      |             |      |         |
| 截距                      |                 |      |             |      |         |
|                         |                 |      |             |      |         |
|                         |                 |      |             |      |         |
|                         |                 |      |             |      |         |
|                         |                 |      |             |      |         |
| 更换滤膜 (请<br>将滤膜贴于此<br>处) |                 |      |             |      |         |
| 备注                      | 检查项目根据仪器情况自行添加。 |      |             |      |         |

检查人：\_\_\_\_\_ 复核人：\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

\_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

表 C.6 陕西省空气自动站多点线性校准记录表

站点名称：

运维单位：

| 监测仪器名称                                                                                                                                                                                                                                            |          |      | 校准日期       |        |            |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------|------------|--------|------------|-------|
| 仪器编号                                                                                                                                                                                                                                              |          |      | 使用量程 (ppb) |        |            |       |
| 标气瓶编号<br>及有效期                                                                                                                                                                                                                                     |          |      | 标气浓度 (ppm) |        |            |       |
| 校准器型号/编号                                                                                                                                                                                                                                          |          |      | 零气源型号/编号   |        |            |       |
| 校准点 (%)                                                                                                                                                                                                                                           | 开始时间     | 结束时间 | 标准值        | 仪器响应浓度 |            |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                   |          |      |            | 响应值    | 备用记录1      | 备用记录2 |
| 零 点                                                                                                                                                                                                                                               |          |      |            |        |            |       |
| 满量程的 10%                                                                                                                                                                                                                                          |          |      |            |        |            |       |
| 满量程的 30%                                                                                                                                                                                                                                          |          |      |            |        |            |       |
| 满量程的 50%                                                                                                                                                                                                                                          |          |      |            |        |            |       |
| 满量程的 70%                                                                                                                                                                                                                                          |          |      |            |        |            |       |
| 满量程的 90%                                                                                                                                                                                                                                          |          |      |            |        |            |       |
| 多点线性校准结果                                                                                                                                                                                                                                          | 斜率 $b$ : |      | 截距 $a$ :   |        | 相关系数 $r$ : |       |
| <p>说明：(1)对所获校准曲线的检验指标应符合以下要求：相关系数(<math>r</math>)&gt;0.999; <math>0.95 \leq</math>斜率(<math>b</math>)<math>\leq 1.05</math>;<br/>截距(<math>a</math>)&lt;满量程的<math>\pm 1\%</math>;</p> <p>(2)若其中任何一项不满足指标要求，则需对监测分析仪器重新进行调整后，再次进行多点校准，直至取得满意的结果。</p> |          |      |            |        |            |       |

检查人：\_\_\_\_\_

复核人：\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

\_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

表 C.7 陕西省空气自动站多气体动态校准仪校准检查记录表

站点名称:

运维单位:

|                  |          |                 |                  |                          |                         |
|------------------|----------|-----------------|------------------|--------------------------|-------------------------|
| 仪器型号             |          | 出厂编号            |                  |                          |                         |
| 气 压              |          | 温度              |                  | 湿度                       |                         |
| 校准流量计型号          |          | 校准流量计编号         |                  |                          |                         |
| 校准检查结果           |          |                 |                  |                          |                         |
| 0~10 L/min流量控制器  |          |                 |                  |                          |                         |
| 序号               | 设定值 $L$  | 仪器读数<br>(L/min) | 流量计读<br>数(L/min) | 流量计修正读数<br>(L/min)(质量流量) | 输入校准器值<br>(L/min)(质量流量) |
| 1                | 1 L/min  |                 |                  |                          |                         |
| 2                | 2 L/min  |                 |                  |                          |                         |
| 3                | 3 L/min  |                 |                  |                          |                         |
| 4                | 4 L/min  |                 |                  |                          |                         |
| 5                | 5 L/min  |                 |                  |                          |                         |
| 6                | 6 L/min  |                 |                  |                          |                         |
| 7                | 7 L/min  |                 |                  |                          |                         |
| 8                | 8 L/min  |                 |                  |                          |                         |
| 9                | 9 L/min  |                 |                  |                          |                         |
| 10               | 10 L/min |                 |                  |                          |                         |
| 斜率 $b$           |          | 截距 $a$          |                  | 相关系数 $r$                 |                         |
| 0~( )ml/min流量控制器 |          |                 |                  |                          |                         |
| 1                |          |                 |                  |                          |                         |
| 2                |          |                 |                  |                          |                         |
| 3                |          |                 |                  |                          |                         |
| 4                |          |                 |                  |                          |                         |
| 5                |          |                 |                  |                          |                         |
| 6                |          |                 |                  |                          |                         |
| 7                |          |                 |                  |                          |                         |
| 8                |          |                 |                  |                          |                         |
| 9                |          |                 |                  |                          |                         |
| 10               |          |                 |                  |                          |                         |
| 斜率 $b$ =         | 截距 $a$ = |                 | 相关系数 $r$ =       |                          |                         |

检查人: \_\_\_\_\_

复核人: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_年\_\_月\_\_日

\_\_\_\_\_年\_\_月\_\_日

表 C.8 陕西省空气自动站颗粒物（PM<sub>10</sub> 或 PM<sub>2.5</sub>）手工比对记录表

站点名称：

运维单位：

| 采样器型号及编号          |          |                     |                |          |                   |                   | 自动监测仪器型号及编号      |                       |                       |                 |     |     |      |
|-------------------|----------|---------------------|----------------|----------|-------------------|-------------------|------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------|-----|-----|------|
| 采样日期<br>( 年 月 日 ) | 采样<br>时段 | 采样<br>流量<br>(L/min) | 采样体积<br>(实况m³) | 滤膜<br>编号 | 采样前<br>膜重<br>(mg) | 采样后<br>膜重<br>(mg) | 滤膜<br>增重<br>(mg) | 手工监测<br>结果<br>(µg/m³) | 自动监测<br>结果<br>(µg/m³) | 相对<br>误差<br>(%) | 采样人 | 称重人 | 天气状况 |
|                   |          |                     |                |          |                   |                   |                  |                       |                       |                 |     |     |      |
|                   |          |                     |                |          |                   |                   |                  |                       |                       |                 |     |     |      |
|                   |          |                     |                |          |                   |                   |                  |                       |                       |                 |     |     |      |
|                   |          |                     |                |          |                   |                   |                  |                       |                       |                 |     |     |      |
|                   |          |                     |                |          |                   |                   |                  |                       |                       |                 |     |     |      |
|                   |          |                     |                |          |                   |                   |                  |                       |                       |                 |     |     |      |

测试人：\_\_\_\_\_

复核人：\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

\_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

表 C.9 陕西省空气自动站仪器、设备维修记录表

站点名称：

运维单位：

|                                  |  |      |  |
|----------------------------------|--|------|--|
| 仪器名称                             |  | 仪器型号 |  |
| 资产编号                             |  | 出厂编号 |  |
| 维修进行时间                           |  |      |  |
| 问题/故障现象                          |  |      |  |
| 维修情况                             |  |      |  |
| 维修后仪器参数<br>(流量、压力、高压、<br>斜率、灯压等) |  |      |  |
| 校准记录                             |  |      |  |
| 备注                               |  |      |  |

检查/维修人：\_\_\_\_\_

复核人：\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

\_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日



表 C. 11 陕西省空气自动站主要消耗材料使用登记表

站点名称:

运维单位:

| 序号 | 耗材名称 | 使用原因 | 使用时间 | 记录人 | 备注 |
|----|------|------|------|-----|----|
| 1  |      |      |      |     |    |
| 2  |      |      |      |     |    |
| 3  |      |      |      |     |    |
| 4  |      |      |      |     |    |
| 5  |      |      |      |     |    |
| 6  |      |      |      |     |    |
| 7  |      |      |      |     |    |
| 8  |      |      |      |     |    |
| 9  |      |      |      |     |    |
| 10 |      |      |      |     |    |
| 11 |      |      |      |     |    |
| 12 |      |      |      |     |    |
| 13 |      |      |      |     |    |
| 14 |      |      |      |     |    |
| 15 |      |      |      |     |    |
| 16 |      |      |      |     |    |
| 17 |      |      |      |     |    |
| 18 |      |      |      |     |    |
| 19 |      |      |      |     |    |
| 20 |      |      |      |     |    |
| 21 |      |      |      |     |    |
| 22 |      |      |      |     |    |
| 23 |      |      |      |     |    |



表 C. 12 ( ) 仪器精密度审核记录表

站点名称:

运维单位:

|              |                                                          |  |      |  |  |  |
|--------------|----------------------------------------------------------|--|------|--|--|--|
| 仪器名称及<br>编号  |                                                          |  | 审核日期 |  |  |  |
| 标气来源及<br>编号  |                                                          |  | 标气浓度 |  |  |  |
| 通入仪器标<br>气浓度 |                                                          |  |      |  |  |  |
| 仪器响应值        |                                                          |  |      |  |  |  |
| 相对<br>标准偏差   |                                                          |  |      |  |  |  |
| 审核结果         | <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 |  |      |  |  |  |
| 备注           |                                                          |  |      |  |  |  |

填表人: \_\_\_\_\_

复核人: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

\_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

表 C. 13 ( ) 仪器准确度审核记录表

站点名称:

运维单位:

|              |                                                          |  |  |      |  |  |
|--------------|----------------------------------------------------------|--|--|------|--|--|
| 仪器名称及<br>编号  |                                                          |  |  | 审核日期 |  |  |
| 标气来源及<br>编号  |                                                          |  |  | 标气浓度 |  |  |
| 通入仪器标<br>气浓度 |                                                          |  |  |      |  |  |
| 仪器响应值        |                                                          |  |  |      |  |  |
| 仪器平均相<br>对误差 |                                                          |  |  |      |  |  |
| 多点<br>校准曲线   | $(Y=aX+b)$ $a=$ $b=$ $r=$                                |  |  |      |  |  |
| 审核结果         | <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 |  |  |      |  |  |
| 备注           |                                                          |  |  |      |  |  |

测定人: \_\_\_\_\_

复核人: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

\_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

表 C. 14 氮氧化物分析仪钼炉转化率测试记录表

站点名称：

运维单位：

|                                                                |                                |                        |      |                          |     |     |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------|------|--------------------------|-----|-----|
| 仪器名称及编号                                                        |                                |                        | 测试时间 |                          |     |     |
| 标气来源及编号                                                        |                                |                        | 标气浓度 | NO <sub>2</sub> :<br>NO: |     |     |
| 使用 NO <sub>2</sub> 标气进行<br>转换效率测试                              | 氮氧化物分析仪读数                      |                        | 第一次  | 第二次                      | 第三次 | 平均值 |
|                                                                | NO <sub>2</sub> 读数             |                        |      |                          |     |     |
|                                                                | 转换效率                           |                        |      |                          |     |     |
| 使用 NO 标气进行<br>转换效率测试                                           | 校准仪<br>中 O <sub>3</sub><br>开/关 | 氮氧化物分<br>析仪读数          | 第一次  | 第二次                      | 第三次 | 平均值 |
|                                                                | 关                              | [NO]orig               |      |                          |     |     |
|                                                                |                                | [NO <sub>x</sub> ]orig |      |                          |     |     |
|                                                                | 开                              | [NO]rem                |      |                          |     |     |
|                                                                |                                | [NO <sub>x</sub> ]rem  |      |                          |     |     |
|                                                                | 转换效率                           |                        |      |                          |     |     |
| 结果评价： <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 |                                |                        |      |                          |     |     |
| 备注：                                                            |                                |                        |      |                          |     |     |

测试人：\_\_\_\_\_

复核人：\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

\_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

表 C. 15 标准气体更换记录表

站点名称：\_\_\_\_\_ 运维单位：\_\_\_\_\_

| 序号                | 标准物质名称 | 气体浓度 | 单位 | 数量 | 更换日期 | 有效期 | 供应商 | 更换人 |
|-------------------|--------|------|----|----|------|-----|-----|-----|
|                   |        |      |    |    |      |     |     |     |
|                   |        |      |    |    |      |     |     |     |
|                   |        |      |    |    |      |     |     |     |
|                   |        |      |    |    |      |     |     |     |
|                   |        |      |    |    |      |     |     |     |
|                   |        |      |    |    |      |     |     |     |
|                   |        |      |    |    |      |     |     |     |
|                   |        |      |    |    |      |     |     |     |
|                   |        |      |    |    |      |     |     |     |
|                   |        |      |    |    |      |     |     |     |
|                   |        |      |    |    |      |     |     |     |
|                   |        |      |    |    |      |     |     |     |
|                   |        |      |    |    |      |     |     |     |
|                   |        |      |    |    |      |     |     |     |
|                   |        |      |    |    |      |     |     |     |
|                   |        |      |    |    |      |     |     |     |
|                   |        |      |    |    |      |     |     |     |
|                   |        |      |    |    |      |     |     |     |
| 备 注：更换标准气体时应及时记录。 |        |      |    |    |      |     |     |     |

表 C. 16 进出站记录表

站点名称：\_\_\_\_\_ 运维单位：\_\_\_\_\_

| 进站日期 | 进站时间 | 出站时间 | 事由 | 进站人员 | 备注 |
|------|------|------|----|------|----|
|      |      |      |    |      |    |
|      |      |      |    |      |    |
|      |      |      |    |      |    |
|      |      |      |    |      |    |
|      |      |      |    |      |    |
|      |      |      |    |      |    |
|      |      |      |    |      |    |
|      |      |      |    |      |    |
|      |      |      |    |      |    |
|      |      |      |    |      |    |
|      |      |      |    |      |    |
|      |      |      |    |      |    |
|      |      |      |    |      |    |
|      |      |      |    |      |    |

表 C.17 β 射线法仪器质控工作记录表

|              |            |        |          |            |            |       |
|--------------|------------|--------|----------|------------|------------|-------|
| 站点名称         |            |        | 运维单位     |            |            |       |
| 仪器型号         |            |        | 出厂编号     |            |            |       |
| 环境条件         | 温度 (°C) :  |        | 湿度 (%) : | 其它:        |            |       |
| 质控设备信息       | 设备名称       | 型号     | 资产编号     | 检定日期       |            |       |
|              | 流量计        |        |          |            |            |       |
|              | 温度计        |        |          |            |            |       |
|              | 气压计        |        |          |            |            |       |
| 温度、气压检查      |            |        |          |            |            |       |
| 温度检查         | 仪器显示温度     |        | 气压检查     | 仪器显示读数     |            |       |
|              | 标准温度计读数    |        |          | 标准气压计读数    |            |       |
|              | 是否合格       |        |          | 是否合格       |            |       |
| 检漏           |            |        |          |            |            |       |
|              | 泵关         | 泵开     | 净读数      | 是否合格       |            |       |
| 流量读数 (L/min) |            |        |          |            |            |       |
| 流量检查 (L/min) |            |        |          |            |            |       |
| 仪器<br>设定值    | 仪器<br>示值流量 | 标准流量计  |          | 设定流量<br>误差 | 显示流量<br>误差 | 是否合格  |
|              |            | 修正前读数  | 修正后读数    |            |            |       |
| 温度、气压校准      |            |        |          |            |            |       |
| 参考标准读数       |            | 校准前    |          | 校准后        |            |       |
| 标准温度计        |            | 仪器显示温度 |          | 仪器显示温度     |            |       |
| 标准气压计        |            | 仪器显示气压 |          | 仪器显示气压     |            |       |
| 流量校准 (L/min) |            |        |          |            |            |       |
| 仪器<br>设定流量   | 校准前        |        |          | 校准后        |            |       |
|              | 仪器显示流量     | 标准流量计  |          | 仪器显示流<br>量 | 标准流量计      |       |
|              |            | 修正前读数  | 修正后读数    |            | 修正前读数      | 修正后读数 |
|              |            |        |          |            |            |       |
|              |            |        |          |            |            |       |
|              |            |        |          |            |            |       |
| 标准膜检查/校准     |            |        |          |            |            |       |
| 读数           | 标准膜片量值     | 误差%    | 是否合格     | 是否校准       |            |       |
|              |            |        |          |            |            |       |

填表人: \_\_\_\_\_

复核人: \_\_\_\_\_

日期: 年 月 日表

C. 18 振荡天平法仪器质控工作记录表

|                                |                     |             |          |            |            |      |
|--------------------------------|---------------------|-------------|----------|------------|------------|------|
| 站点名称                           |                     |             | 运维单位     |            |            |      |
| 仪器型号                           |                     |             | 出厂编号     |            |            |      |
| 环境条件                           | 温度 (°C) :           |             | 湿度 (%) : | 其它:        |            |      |
| 质控设备信息                         | 设备名称                | 型号          | 资产编号     | 检定日期       |            |      |
|                                | 流量计                 |             |          |            |            |      |
|                                | 温度计                 |             |          |            |            |      |
|                                | 气压计                 |             |          |            |            |      |
| 温度、气压检查                        |                     |             |          |            |            |      |
| 温度检查                           | 仪器显示温度              |             | 气压检查     | 仪器显示读数     |            |      |
|                                | 标准温度计读数             |             |          | 标准气压计读数    |            |      |
|                                | 是否合格                |             |          | 是否合格       |            |      |
| 检漏                             |                     |             |          |            |            |      |
|                                |                     | 泄漏量 (L/min) |          | 是否合格       |            |      |
| 主路                             |                     |             |          |            |            |      |
| 旁路                             |                     |             |          |            |            |      |
| 流量检查 (L/min)                   |                     |             |          |            |            |      |
| 仪器<br>设定值                      | 仪器<br>示值流量          | 标准流量计       |          | 设定流量<br>误差 | 显示流量<br>误差 | 是否合格 |
|                                |                     | 修正前读数       | 修正后读数    |            |            |      |
| 主流量                            |                     |             |          |            |            |      |
| 旁路流量                           |                     |             |          |            |            |      |
| 总流量                            |                     |             |          |            |            |      |
| 温度、气压校准                        |                     |             |          |            |            |      |
| 参考标准读数                         |                     | 校准前         |          | 校准后        |            |      |
| 标准温度计                          |                     | 仪器显示温度      |          | 仪器显示温度     |            |      |
| 标准气压计                          |                     | 仪器显示气压      |          | 仪器显示气压     |            |      |
| 流量校准 (L/min)                   |                     |             |          |            |            |      |
| 仪器<br>设定流量                     |                     | 校准前标准流量计读数  |          | 校准后标准流量计读数 |            |      |
|                                |                     | 修正前         | 修正后      | 修正前        | 修正后        |      |
| 主流量                            |                     |             |          |            |            |      |
|                                |                     |             |          |            |            |      |
|                                |                     |             |          |            |            |      |
| 旁路流量                           |                     |             |          |            |            |      |
|                                |                     |             |          |            |            |      |
|                                |                     |             |          |            |            |      |
| K <sub>0</sub> 常数检查 (标准滤膜质量: ) |                     |             |          |            |            |      |
| 显示 K <sub>0</sub>              | 校准常数 K <sub>0</sub> | 误差%         | 是否合格     |            |            |      |
|                                |                     |             |          |            |            |      |

填表人: \_\_\_\_\_

复核人: \_\_\_\_\_

日期: 年 月 日