**四川省空气质量自动监测系统运行**

**作业手册**

**（试行）**

**四川省环境监测总站编制**

**发布日期：2016年6月1日**

**实施日期：2016年7月1日**

**编写单位**

四川省环境监测总站

成都市环境监测中心站

南充市环境监测中心站

泸州市环境监测中心站

广元市环境监测中心站

宜宾市环境监测中心站

攀枝花市环境监测中心站

**编写人员**（以姓氏拼音为序）

曹攀、陈骞、陈建文、陈林、陈美芳、胡健、胡修文、李翔、刘培川、龙文麟、罗彬、罗俊、钱一凡、谭钦文、吴建军、颜华、张洪文、张坤、张巍

**四川省空气质量自动监测系统运行**

**作业手册**

**（试行）**

# 第一部分

**操**

**作**

**规**

**程**

**目 录**

[1概述 1](#_Toc451417998)

[1.1环境空气质量自动监测系统组成 1](#_Toc451417999)

[1.2 省环境空气自动监测网概况 1](#_Toc451418000)

[2二氧化硫 2](#_Toc451418001)

[2.1方法原理 2](#_Toc451418002)

[2.2运行维护 2](#_Toc451418003)

[2.3测试 3](#_Toc451418004)

[2.4 注意事项 3](#_Toc451418005)

[3二氧化氮 3](#_Toc451418006)

[3.1方法原理 3](#_Toc451418007)

[3.2运行维护 3](#_Toc451418008)

[3.3测试 3](#_Toc451418009)

[3.4 注意事项 3](#_Toc451418010)

[4臭氧 3](#_Toc451418011)

[4.1方法原理 3](#_Toc451418012)

[4.2运行维护 3](#_Toc451418013)

[4.3测试 3](#_Toc451418014)

[4.4注意事项 3](#_Toc451418015)

[5一氧化碳 3](#_Toc451418016)

[5.1方法原理 3](#_Toc451418017)

[5.2运行维护 3](#_Toc451418018)

[5.3测试 3](#_Toc451418019)

[5.4注意事项 3](#_Toc451418020)

[6颗粒物（β射线法） 3](#_Toc451418021)

[6.1方法原理 3](#_Toc451418022)

[6.2 运行维护 3](#_Toc451418023)

[6.3测试 3](#_Toc451418024)

[6.4注意事项 3](#_Toc451418025)

[7 动态校准仪 3](#_Toc451418026)

[7.1 方法原理 3](#_Toc451418027)

[7.2 运行维护 3](#_Toc451418028)

[7.3测试 3](#_Toc451418029)

[7.4 注意事项 3](#_Toc451418030)

[8 零气发生器 3](#_Toc451418031)

[8.1 方法原理 3](#_Toc451418032)

[8.2 运行维护 3](#_Toc451418033)

[8.3 注意事项 3](#_Toc451418034)

[9气态污染物采样系统 3](#_Toc451418035)

[9.1多支路集中采样装置 3](#_Toc451418036)

[9.2运行维护 3](#_Toc451418037)

[9.3注意事项 3](#_Toc451418038)

[10 差分吸收光谱分析法空气质量连续监测系统（SO](#_Toc451418039)[2](#_Toc451418039)[、NO](#_Toc451418039)[2](#_Toc451418039)[和O](#_Toc451418039)[3](#_Toc451418039)[） 3](#_Toc451418039)

[10.1方法原理 3](#_Toc451418040)

[10.2运行维护 3](#_Toc451418041)

[10.3测试 3](#_Toc451418042)

[10.4 注意事项 3](#_Toc451418043)

[11气象系统 3](#_Toc451418044)

[11.1 方法原理 3](#_Toc451418045)

[11.2 运行维护 3](#_Toc451418046)

[11.3测试 3](#_Toc451418047)

[11.4 注意事项 3](#_Toc451418048)

[12 能见度仪及城市摄影系统 3](#_Toc451418049)

[12.1能见度仪方法原理 3](#_Toc451418050)

[12.2能见度仪运行维护 3](#_Toc451418051)

[12.3 能见度仪注意事项 3](#_Toc451418052)

[12.4能见度仪常见故障诊断 3](#_Toc451418053)

[12.5城市摄影系统原理 3](#_Toc451418054)

[12.6城市摄影系统运行维护 3](#_Toc451418055)

[12.7城市摄影系统注意事项 3](#_Toc451418056)

[13数据采集与传输 3](#_Toc451418057)

[13.1方法原理 3](#_Toc451418058)

[13.2运行维护 3](#_Toc451418059)

[13.3 注意事项 3](#_Toc451418060)

[14站房及配套设施 3](#_Toc451418061)

[14.1方法原理 3](#_Toc451418062)

[14.2运行维护 3](#_Toc451418063)

[14.3注意事项 3](#_Toc451418064)

# 1概述

## 1.1环境空气质量自动监测系统组成

环境空气质量自动监测系统是指对环境空气质量要素进行样品采集、自动分析、动态校准、数据采集、数据传输、信息发布以及条件保障等组成的系统。空气自动监测系统由空气监测子站、中心计算机房、系统支持实验室和质量保证实验室组成。

我省环境空气质量自动监测系统按照子站功能定位主要分为：城市站、区域站和背景站。城市站主要承担对城市环境空气质量的监测及评价，该类子站应配置常规六参数分析仪（SO2、NO2、O3、CO、PM2.5、PM10）、动态校准仪、零气发生器、气象系统、数据采集与传输系统和能见度与城市摄影系统等；区域站主要承担对农村（区域）环境空气质量的监测及评价，该类子站配置了常规五参数分析仪（SO2、NO2、O3、CO、PM10）、动态校准仪、零气发生器、气象系统和数据采集与传输系统；背景站主要承担对我省环境空气质量背景值的监测，提供我省环境空气的本底值，该类子站配置了常规六参数分析仪（SO2、NO2、O3、CO、PM2.5、PM10）、动态校准仪、零气发生器、气象系统、数据采集与传输系统、能见度仪、环境摄影仪、二氧化碳和甲烷分析仪、氧化亚氮分析仪、黑炭仪和雨量计。

## 1.2 省环境空气自动监测网概况

目前，四川省21个市（州）共布设省控及以上环境空气质量监测点位274个。其中，国控城市监测点位94个，分布在全省21个市（州）政府所在地；省控城市监测点位153个，分布在全省各区、县（县级市）政府所在地；区域站点16个，分布于11个市（州）的农村地区；背景站2个，分别位于甘孜州和阿坝州；省直管环境空气监测子站8个，分布于成都、自贡、攀枝花、泸州、德阳、绵阳、南充和宜宾八个环保重点城市；综合监测点位1个，位于成都市。点位分布情况详见附图，站点具体情况统计详见附表。

# 2二氧化硫

## 2.1方法原理

二氧化硫分析仪基本方法为紫外荧光法。该法的原理是基于紫外灯发出的紫外光（190-230nm）通过214nm的滤光片，激发SO2分子使其处于激发态，在SO2分子从激发态衰减返回基态时产生荧光（240-420nm），荧光强度由一个带着滤光片的光电倍增管测得。

## 2.2运行维护

### 2.2.1维护内容

SO2分析仪的运行维护主要有检查、更换和清洁三种方式，下面维护时间表可根据具体情况略做调整。

表2-1 SO2分析仪维护一览表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 维护周期 | 维护方式 | 维护内容 |
| 1 | 每日 | 检查 | 检查仪器参数 |
| 2 | 每周 | 更换 | 更换过滤膜 |
| 3 | 每月 | 检查 | 检漏 |
| 4 | 检查流量 |
| 5 | 每年 | 清洁 | 清洁流量控制器 |
| 6 | 清洁机箱、管路、电路板、排风扇 |
| 7 | 更换 | 更换泵隔膜 |
| 8 | 检查 | 预防性检修 |
| 9 | 有必要时 | 更换 | 更换紫外灯 |

### 2.2.2检查参数

1、查看分析仪是否处于正常采样状态。

2、查看分析仪面板主要参数是否在正常范围。（流量、电压、浓度电压、压力、温度、紫外灯强度等）。

3、根据参数情况对分析仪进行相应处理。

4、将检查结果填入表kqzd-02。

### 2.2.3检查泄漏

1、调节分析仪面板至流量显示界面。

2、断开分析仪后面板采样管。

3、用堵头或手指堵住分析仪采样口并观察面板流量显示。

4、根据显示流量的下降程度来判断分析仪气路是否泄漏（样气流量为0.6slpm；样气的压力变化5%以内，流量读数变化低于1%，则正常，否则检查气路是否泄漏）。

5、泄漏则沿着气路走向查找泄漏处并做相应处理。

6、将检查结果填入表kqzd-03。

### 2.2.4清洁流量控制器

1、关闭分析仪电源并移除机盖。

2、断开流量控制器连接管路并取下流量控制器。

3、用酒精对流量控制器组件进行清洗。

4、按正确顺序安装流量控制器。

5、重启分析仪，恢复正常采样状态。

6、将操作记录填入表kqzd-21。

### 2.2.5清洁机箱、管路、电路板、排风扇

1、关闭分析仪电源并移除机盖，拆卸管路、电路板、排风扇。

2、用干净的湿布清洁分析仪外表面。

3、用吸尘器清洁机箱内可接近区域。

4、用压缩气吹扫管路、电路板、排风扇。

5、重新安装管路、电路板、排风扇。

6、重启分析仪，恢复正常采样状态。

7、将操作记录填入表kqzd-21。

### 2.2.6更换过滤膜

1、打开采样过滤器并取下旧过滤膜。

2、安装新过滤膜并拧紧采样过滤器。

3、重启分析仪，恢复正常采样状态。

4、将操作记录填入表kqzd-21。

### 2.2.7更换泵隔膜

1、关闭分析仪电源并移除机盖。

2、断开泵的电路连接和气路连接。

3、拆卸泵并取出旧泵隔膜。

4、安装新泵隔膜并重新组装泵，恢复电路和气路连接。

5、重启分析仪，恢复正常采样状态。

6、将操作记录填入表kqzd-21。

### 2.2.8更换紫外灯光源

1、关闭分析仪电源并移除机盖。

2、断开紫外灯的电路连接。

3、拆卸旧紫外灯并安装新紫外灯。

4、恢复紫外灯的电路连接。

5、重启分析仪，恢复正常采样状态。

6、将操作记录填入表kqzd-21。

### 2.2.9预防性检修

1、按设备使用和维护手册规定的要求，根据使用寿命更换监测设备中的紫外灯等关键零部件。

2、对仪器电路各测试点进行测试与调整。

3、对仪器进行气路检漏和流量检查。

4、对光路、气路、电路板和各种接头及插座等进行检查和清洁处理。

5、对仪器进行单点校准，并记录校准情况。

6、对仪器进行多点校准，并记录校准情况。

7、对仪器进行连续 24h 的运行考核，在确认仪器工作正常后方可投入使用。

8、填入表kqzd-20。

## 2.3测试

### 2.3.1测试内容

SO2分析仪的测试主要有零点、跨度、流量、准确度、精密度、光强、压力的测试以及多点校准。请按下面测试周期表执行。

表2-2 SO2仪器测试一览表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 测试周期 | 测试内容 |
| 1 | 每周 | 零点测试 |
| 2 | 跨度测试 |
| 4 | 每月 | 流量测试 |
| 6 | 每季度 | 准确度测试 |
| 7 | 精密度测试 |
| 8 | 每半年 | 多点校准 |
| 9 | 必要时 | 光强测试 |
| 压力测试 |
| 10 | 仪器维修后 | 多点校准 |

### 2.3.2流量测试

1、准备相应流量测定范围的标准流量计，二氧化硫分析仪流量范围通常为0.35~0.90SLPM。

2、断开仪器后面板的样品管，将标准流量计的出气口与分析仪的采样口连接。

3、确保流量计的入口压力为大气压，查看标准流量计的工况流量读数是否与仪器显示读数一致。

4、过低的流量表明气路可能堵塞，更换或清洗烧结过滤器；过高的流量表明气路可能漏气，需要检漏。

5、将测试结果填入表kqzd-03。

### 2.3.3零点测试

1、通常零点检查需要每天检查，因仪器性能、工作状态，零点检查频率可以相应调整，但至少每周进行一次。

2、向分析仪器通入一定流量的零气，在仪器菜单选择校准模式，设为零点检查。

3、等待分析仪器获得的读数稳定，通常需要15分钟以上。

4、读数稳定后对零点漂移进行判断，零点漂移超过国家规范规定范围必须对分析仪器进行零点校准。

5、将测试结果填入表kqzd-02。

### 2.3.4跨度测试

1、通常跨度检查需要每周进行一次，因仪器性能、工作状态，跨度检查频率可以相应调整，但至少每周进行一次。

2、打开标准气钢瓶，调节减压阀使输出压力为0.2MPa。

3、向分析仪器通入设定量程的75～90%浓度范围内的标准气，在仪器菜单选择校准模式，设为跨度检查。

4、记录仪器响应值及响应时间，要求仪器响应值达到90%目标标气浓度值时，其响应时间不超过5分钟。

5、等待分析仪器获得的读数稳定，通常需要15分钟以上。

6、读数稳定后对跨度漂移进行判断，跨度漂移超过国家规范规定范围必须对分析仪器进行跨度校准。

7、将测试结果填入表kqzd-02。

### 2.3.5压力测试

1、准备相应测定范围的压力传感器，二氧化硫分析仪压力范围通常比当前大气压稍低。

2、关闭泵，断开仪器内部流量传感器入口管路，接入压力传感器。

3、稳定30秒，查看压力传感器读数是否与仪器显示读数一致。

4、打开泵，待压力传感器读数稳定后，取决于泵的能力，此读数相对较低，查看压力传感器读数是否与仪器显示读数一致。

5、将测试结果填入表kqzd-02。

### 2.3.6光强测试

1、该测试用于判断PMT 的运作、放大和预处理器是否正常。部分分析仪器有可能不支持该项测试。

2、打开仪器反应室内的小白炽灯泡，模拟反应室内正常SO2荧光反应的光。

3、检查光电倍增管检测到的信号强度，与仪器出厂值比较来判断PMT是否正常。

4、将测试结果填入表kqzd-02。

### 2.3.7多点校准

多点校准应在下列情况下进行：

1、分析仪器安装：更换备机时、分析仪器大修、移动、修理或中断使用数天后投入使用时。

2、分析仪器不稳定：跨度/零漂移超过15%时，超出性能审核极限时。

3、分析仪器正常：至少半年一次。

多点校准执行步骤

1、首先确保动态气体校准仪性能完全符合要求（质量流量控制器准确度在±１％，渗透室温度在±０.１℃，臭氧发生器准确度在±２％）。

2、设置动态校准仪的标准气体输出，向分析仪器分别通入该仪器满量程0、10%、30%、50%、70%和90%体积分数浓度值的标准气体，待各点读数稳定后分别记录各点的响应值。

3、将校准结果填入表kqzd-04。

### 2.3.8精密度测试

1、向分析仪通入体积分数在8×10-6～10×10-6之间的一定浓度的标气，记录响应时间待仪器稳定后，将仪器读数与标气实际浓度进行比较从而确定仪器的精密度。

2、精密度测试前不能改动监测仪器的任何设置参数，若精密度测试连同仪器零/跨调节一起进行，则要求精密度测试必须在零/跨调节前进行。

3、通入标气同时需记录仪器的响应值以及已知标气值。

4、将测试结果填入表kqzd-10。

### 2.3.9准确度测试

1、向分析仪通入一系列浓度的标气，将仪器监测读数与标气实际浓度进行比较从而确定仪器的准确度。

2、记录下通入不同标气下仪器的响应值及已知标气值。

3、通入各个审核点的标气体积分数（仪器满量程）：1（0%）、2（20%F.S）、3（40%F.S.）、4（60%F.S.）、5（80%F.S.）。

4、准确度测试前不能改动监测仪器的任何设置参数，若准确度测试连同仪器零/跨调节一起进行，则要求准确度测试必须在零/跨调节前进行。

5、将测试结果填入表kqzd-11。

## 2.4 注意事项

### 2.4.1常见故障诊断

2-3 SO2分析仪常见故障诊断表

| 故障现象 | 故障原因 | 解决方案 |
| --- | --- | --- |
| 无显示；仪器无反应 | AC电源 | 1.确认电源线是否连接。  2.检查电源保险丝是否打开。  3.确认电源处的电压开关在合适的位置。 |
| 零流量或低流量 | 泵出现故障 | 更换泵。 |
| 滤膜堵塞 | 检查滤膜，必要时更换。 |
| 噪声或不稳定的读数 | UV灯没有调试好 | 调节UV灯，如果不能获得正确的读数，请更换。 |
| TE冷却器或反应室加热器 | 温度控制故障造成仪器零点随着环境温度漂移，确认反应室温度是否在正常范围内，TE冷却器的温度是否在正常范围内。 |
| 标气浓度值极低 | 标气设定问题 | 按操作手册的校准步骤设定校准标气。 |
| 无流量 | 检查气路是否堵塞，参考低流量故障。 |
| 泄漏 | 稀释样气流漏气，造成低的标气读数和噪声。 |
| 零点漂移 | 活性炭饱和 | 更换活性炭。 |
| 不稳定的流量或压力读数 | 反应室  加热控制故障 | 反应室的温度应该在正常范围内 |
| 响应时间很长 | 低流量 | 用流量计检查样气流量，应该在0.35-0.9slpm(STP),否则应更换限流孔或除烃器。 |
| 除烃器损坏 | 执行检漏测试，如果没有泄露，避开除烃器重新测试响应时间，如果上升时间本身是正确的，更换除烃器；否则应检查标气传递系统，流量和粒子过滤器。 |

### 2.4.2停电异常处理

二氧化硫分析仪器停电重启后，注意检查紫外灯电压，电压过低将无法通过自检，应重新调试紫外灯位置和方向。

### 2.4.3其他

当污染物长时间低于三倍检出限时，应对分析仪开展低浓度的校准；个别城环境空气质量较好的城市，可以适当调低量程。

# 3二氧化氮

## 3.1方法原理

氮氧化物分析仪的基本方法为化学发光法。该法的工作原理是基于NO与O3的化学发光反应生成激发态的NO2分子，在返回基态时放出与NO浓度成正比的光，用红敏光电倍增管接收此光即可测得NO浓度。对于总氮氧化物（NOX=NO+NO2）的测定，须先将样气中的NO2转换成NO，再与O3反应后进行测定，即测得NOX浓度，两次测定值的产值NOX-NO即为NO2的浓度。

## 3.2运行维护

### 3.2.1维护内容

NOX仪器的运行维护主要有检查、更换和清洁三种方式，下面维护时间表可根据具体情况略做调整。

表3-1 NOX仪器维护一览表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 维护周期 | 维护方式 | 维护内容 |
| 1 | 每日 | 检查 | 检查仪器参数 |
| 2 | 每周 | 更换 | 更换过滤膜 |
| 3 | 每月 | 检查 | 检漏 |
| 4 | 检查流量 |
| 5 | 每年 | 清洁 | 清洁流量控制器 |
| 6 | 清洁机箱、管路、电路板、排风扇 |
| 7 | 更换 | 更换泵隔膜 |
| 8 | 检查 | 预防性检修 |

### 3.2.2检查参数

1、查看分析仪是否处于正常采样状态。

2、查看分析仪面板主要参数是否在正常范围。

3、根据参数情况对分析仪进行相应处理。

4、将检查结果填入表kqzd-02。

### 3.2.3检查泄漏

1、调节分析仪面板至流量显示界面。

2、断开分析仪后面板采样管。

3、用堵头或手指堵住分析仪采样口并观察面板流量显示。

4、根据显示流量的下降程度来判断分析仪气路是否泄漏。

5、泄漏则沿着气路走向查找泄漏处并做相应处理。

6、将检查结果填入表kqzd-03。

### 3.2.4清洁流量控制器

1、关闭分析仪电源并移除机盖。

2、断开流量控制器连接管路并取下流量控制器。

3、用酒精对流量控制器组件进行清洗。

4、按正确顺序安装流量控制器。

5、重启分析仪，恢复正常采样状态。

6、将操作记录填入表kqzd-21。

### 3.2.5清洁机箱、管路、电路板、排风扇

1、关闭分析仪电源并移除机盖，拆卸管路、电路板、排风扇。

2、用干净的湿布清洁分析仪外表面。

3、用吸尘器清洁机箱内可接近区域。

4、用压缩气吹扫管路、电路板、排风扇。

5、重新安装管路、电路板、排风扇。

6、重启分析仪，恢复正常采样状态。

7、将操作记录填入表kqzd-21。

### 3.2.6更换过滤膜

1、打开采样过滤器并取下旧过滤膜。

2、安装新过滤膜并拧紧采样过滤器。

3、重启分析仪，恢复正常采样状态。

4、将操作记录填入表kqzd-21。

### 3.2.7更换泵隔膜

1、关闭分析仪电源并移除机盖。

2、断开泵的电路连接和气路连接。

3、拆卸泵并取出旧泵隔膜。

4、安装新泵隔膜并重新组装泵，恢复电路和气路连接。

5、重启分析仪，恢复正常采样状态。

6、将操作记录填入表kqzd-21。

### 3.2.8预防性检修

1、按设备使用和维护手册规定的要求，根据使用寿命更换监测设备中的关键零部件。

2、对仪器电路各测试点进行测试与调整。

3、对仪器进行气路检漏和流量检查。

4、对光路、气路、电路板和各种接头及插座等进行检查和清洁处理。

5、对仪器进行单点校准，并记录校准情况。

6、对仪器进行多点校准，并记录校准情况。

7、对仪器进行连续 24h 的运行考核，在确认仪器工作正常后方可投入使用。

8、填入表kqzd-20。

## 3.3测试

### 3.3.1测试内容

NOX仪器的测试主要有零点、跨度、流量、准确度、精密度、光强、压力的测试以及多点校准。下面的测试周期表可根据实际情况略做调整。

表3-2 NOX仪器测试一览表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 测试周期 | 测试方式 | 测试内容 |
| 1 | 每周 | 测试 | 零点测试 |
| 2 | 跨度测试 |
| 4 | 每月 | 测试 | 流量测试 |
| 6 | 每季度 | 质控 | 准确度检查 |
| 7 | 精密度检查 |
| 8 | 每半年 | 质控 | 多点校准 |
| 钼炉转化率测试 |
| 9 | 有必要时 | 测试 | 光强测试 |
| 压力测试 |
| 10 | 仪器维修 | 质控 | 多点校准 |

### 3.3.2流量测试

1、准备相应流量测定范围的标准流量计。

2、断开仪器后面板的样品管，将标准流量计的出气口与分析仪的采样口连接。

3、确保流量计的入口压力为大气压，查看标准流量计的工况流量读数是否与仪器显示读数一致。

4、过低的流量表明气路可能堵塞，更换或清洗烧结过滤器；过高的流量表明气路可能漏气，需要检漏。

5、将测试结果填入表kqzd-03。

### 3.3.3零点测试

1、通常零点检查需要每天检查，因仪器性能、工作状态，零点检查频率可以相应调整，但至少每周进行一次。

2、向分析仪器通入一定流量的零气，在仪器菜单选择校准模式，设为零点检查。

3、等待分析仪器获得的读数稳定，通常需要15分钟以上。

4、读数稳定后对零点漂移进行判断，零点漂移超过国家规范规定范围必须对分析仪器进行零点校准。

5、将测试结果填入表kqzd-02。

### 3.3.4跨度测试

1、通常跨度检查需要每周进行一次，因仪器性能、工作状态，跨度检查频率可以相应调整，但至少每周进行一次。

2、打开标准气钢瓶，调节减压阀使输出压力为0.2MPa。

3、向分析仪器通入设定量程的75～90%浓度范围内的标准气，在仪器菜单选择校准模式，设为跨度检查。

4、记录仪器响应值及响应时间，要求仪器响应值达到90%目标标气浓度值时，其响应时间不超过5分钟。

5、等待分析仪器获得的读数稳定，通常需要15分钟以上。

6、读数稳定后对跨度漂移进行判断，跨度漂移超过国家规范规定范围必须对分析仪器进行跨度校准。

7、将测试结果填入表kqzd-02。

### 3.3.5压力测试

1、准备相应测定范围的压力传感器，氮氧化物分析仪压力范围通常比当前大气压稍低。

2、关闭泵，断开仪器内部流量传感器入口管路，接入压力传感器。

3、稳定30秒，查看压力传感器读数是否与仪器显示读数一致。

4、打开泵，待压力传感器读数稳定后，取决于泵的能力，此读数相对较低，查看压力传感器读数是否与仪器显示读数一致。

5、将测试结果填入表kqzd-04。

### 3.3.6光强测试

1、该测试用于判断PMT 的运作、放大和预处理器是否正常。部分分析仪器有可能不支持该项测试。

2、打开仪器反应室内的小白炽灯泡，模拟反应室内正常化学反应的荧光。

3、检查光电倍增管检测到的信号强度，与仪器出厂值比较来判断PMT是否正常。

4、将测试结果填入表kqzd-02。

### 3.3.7多点校准

多点校准应在下列情况下进行：

1、分析仪器安装：更换备机时、分析仪器大修、移动、修理或中断使用数天后投入使用时。

2、分析仪器不稳定：跨度/零漂移超过15%时，超出性能审核极限时。

3、分析仪器正常：至少半年一次。

多点校准执行步骤

1、首先确保动态气体校准仪性能完全符合要求（质量流量控制器准确度在±１％，渗透室温度在±０.１℃，臭氧发生器准确度在±２％）。

2、设置动态校准仪的标准气体输出，向分析仪器分别通入该仪器满量程0、10%、30%、50%、70%和90%体积分数浓度值的标准气体，待各点读数稳定后分别记录各点的响应值。

3、将校准结果填入表kqzd-07。

### 3.3.8精密度测试

1、向分析仪通入体积分数在8×10-6～10×10-6之间的一定浓度的标气，记录响应时间待仪器稳定后，将仪器读数与标气实际浓度进行比较从而确定仪器的精密度。

2、精密度测试前不能改动监测仪器的任何设置参数，若精密度测试连同仪器零/跨调节一起进行，则要求精密度测试必须在零/跨调节前进行。

3、通入标气同时需记录仪器的响应值以及已知标气值。

5、将测试结果填入表kqzd-10。

### 3.3.9准确度测试

1、向分析仪通入一系列浓度的标气，将仪器监测读数与标气实际浓度进行比较从而确定仪器的准确度。

2、记录下通入不同标气下仪器的响应值及已知标气值。

3、通入各个审核点的标气体积分数（仪器满量程）：1（0%）、2（20%F.S）、3（40%F.S.）、4（60%F.S.）、5（80%F.S.）。

4、准确度测试前不能改动监测仪器的任何设置参数，若准确度测试连同仪器零/跨调节一起进行，则要求准确度测试必须在零/跨调节前进行。

5、将测试结果填入表kqzd-11。

### 3.3.10钼炉转化率测试

1、调整动态校准仪输出NO流量使产生大约为90%NO2满量程的NO浓度。

2、待仪器稳定后，记录NO和NO2的值。

3、启动动态校准仪中的臭氧发生器，产生O3以产生足够的NO2浓度，记录NO和NOX读数的平均值。

4、按公式计算氮氧化物钼炉转化率，将测试结果填入表kqzd-05。

## 3.4 注意事项

### 3.4.1常见故障诊断

3-3 NOX分析仪常见故障诊断表

| 故障现象 | 故障原因 | 解决方案 |
| --- | --- | --- |
| 无显示；仪器无反应 | AC电源 | 1.确认电源线是否连接。  2.检查电源保险丝是否打开。  3.确认电源处的电压开关在合适的位置。 |
| 零流量或低流量 | 泵出现故障 | 更换泵。 |
| 滤膜堵塞 | 检查滤膜，必要时更换。 |
| 噪声或不稳定的读数 | 流量和压力不稳定 | 确认仪器状态屏幕上的流量和压力读数是在可接受的范围内，并稳定。 |
| 温度 | 确认系统温度在可接受的范围内，并稳定。 |
| 校准 | 检查标气源。 |
| 臭氧发生器 | 更换臭氧发生器。 |
| 标气浓度响应值极低 | 标气设定问题 | 按操作手册的校准步骤设定校准标气。 |
| 无流量 | 检查气路是否堵塞，参考低流量故障。 |
| 泄漏 | 稀释样气流漏气，造成低的标气读数和噪声。 |
| 反应室 | 确认滤光片的洁净程度。 |
| 钼炉 | 1.确认钼炉温度在305-325°C。  2.确认钼炉的转化效率高于96°%。  3.维修更换钼炉。 |
| 零点漂移 | 活性炭饱和 | 更换活性炭。 |
| 不稳定的流量或压力读数 | 反应室  加热控制故障 | 反应室的温度应该在50±5℃ |
| 响应时间很长 | 低流量 | 用流量计检查样气流量，应该在0.6-0.7slpm(STP),否则应更换限流孔或检漏。 |

### 3.4.2停电异常处理

来电后会自动恢复工作状态，无需处理。

### 3.4.3其他

当污染物长时间低于三倍检出限时，应对分析仪开展低浓度的校准；个别城环境空气质量较好的城市，可以适当调低量程。

# 4臭氧

## 4.1方法原理

臭氧分析仪基本方法为紫外光度法。该法的工作原理是基于臭氧分子内部电子的共振对紫外光（波长254nm）的吸收，直接测定紫外光通过臭氧时减弱的程度就可计算出臭氧的浓度。紫外光照射于一个交替地充满样品气和充满零气的玻璃管吸收池，光通过零气吸收池时的光强和通过充满样品气吸收池时的光强可以得到一个光强比率，由朗伯比尔定律从光强的比率计算出臭氧浓度。

## 4.2运行维护

### 4.2.1维护内容

O3分析仪的运行维护主要有检查、更换和清洁三种方式，下面维护时间表可根据具体情况略做调整。

4-1 O3分析仪维护一览表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 维护周期 | 维护方式 | 维护内容 |
| 1 | 每日 | 检查 | 检查仪器参数 |
| 2 | 每周 | 更换 | 更换过滤膜 |
| 3 | 每月 | 检查 | 检查泄漏 |
| 4 | 每年 | 更换 | 更换泵隔膜 |
| 5 | 清洁 | 清洁流量控制器 |
| 6 | 清洁 | 清洁机箱、管路、电路板、排风扇 |
| 7 | 检查 | 预防性检修 |
| 8 | 必要时 | 清洁 | 清洁吸收管 |
| 9 | 更换 | 更换紫外灯 |
| 10 | 更换 | 臭氧洗涤器 |

### 4.2.2检查仪器参数

1、查看分析仪是否处于正常采样状态。

2、查看分析仪面板主要参数是否在正常范围。

3、根据参数情况对分析仪进行相应处理。

4、将检查结果填入表kqzd-02。

### 4.2.3检查泄漏

1、调节分析仪面板至流量显示界面。

2、断开分析仪后面板采样管。

3、用堵头或手指堵住分析仪采样口并观察面板流量显示。

4、根据显示流量的下降程度来判断分析仪气路是否泄漏。

5、泄漏则沿着气路走向查找泄漏处并做相应处理。

6、将检查结果填入表kqzd-03。

### 4.2.4清洁流量控制器

1、关闭分析仪电源并移除机盖

2、断开流量控制器连接管路并取下流量控制器

3、用酒精对流量控制器组件进行清洗

4、按正确顺序安装流量控制器

5、重启分析仪，恢复正常采样状态。

6、将操作记录填入表kqzd-21。

### 4.2.5清洁机箱、管路、电路板、排风扇

1、关闭分析仪电源并移除机盖，拆卸管路、电路板、排风扇。

2、用干净的湿布清洁分析仪外表面。

3、用吸尘器清洁机箱内可接近区域。

4、用压缩气吹扫管路、电路板、排风扇。

5、重新安装管路、电路板、排风扇。

6、重启分析仪，恢复正常采样状态。

7、将操作记录填入表kqzd-21。

### 4.2.6清洁吸收管

1、关闭分析仪电源并移除机盖。

2、松开相应螺丝、气路、电路并取下吸收管。

3、用去离子水或蒸馏水清洗吸收管。

4、待吸收管干燥并检查O型圈是否密闭良好。

5、重新安装吸收管并进行检漏。

6、重启分析仪，恢复正常采样状态。

7、将操作记录填入表kqzd-21。

### 4.2.7更换过滤膜

1、打开采样过滤器并取下旧过滤膜。

2、安装新过滤膜并拧紧采样过滤器。

3、重启分析仪，恢复正常采样状态。

4、将操作记录填入表kqzd-21。

### 4.2.8更换泵隔膜

1、关闭分析仪电源并移除机盖。

2、断开泵的电路连接和气路连接。

3、拆卸泵并取出旧泵隔膜。

4、安装新泵隔膜并重新组装泵，恢复电路和气路连接。

5、重启分析仪，恢复正常采样状态。

5、将操作记录填入表kqzd-21。

### 4.2.9更换紫外灯光源

1、关闭分析仪电源并移除机盖。

2、断开紫外灯的电路连接。

3、拆卸旧紫外灯并安装新紫外灯。

4、恢复紫外灯的电路连接。

5、重启分析仪，恢复正常采样状态。

6、将操作记录填入表kqzd-21。

### 4.2.10更换臭氧洗涤器

1、关闭分析仪电源并移除机盖。

2、断开参比洗涤器的气路连接。

3、拆卸旧参比洗涤器并安装新参比洗涤器。

4、恢复参比洗涤器的气路连接。

5、重启分析仪，恢复正常采样状态。

6、将操作记录填入表kqzd-21。

### 4.2.11预防性检修

1、按设备使用和维护手册规定的要求，根据使用寿命更换监测设备中的紫外灯等关键零部件。

2、对仪器电路各测试点进行测试与调整。

3、对仪器进行气路检漏和流量检查。

4、对光路、气路、电路板和各种接头及插座等进行检查和清洁处理。

5、对仪器进行单点校准，并记录校准情况。

6、对仪器进行多点校准，并记录校准情况。

7、对仪器进行连续 24h 的运行考核，在确认仪器工作正常后方可投入使用。

8、填入表kqzd-20。

## 4.3测试

### 4.3.1测试内容

O3分析仪的测试主要有零点、跨度、流量、准确度、精密度、压力的测试以及多点校准。请按下面测试周期表执行。

4-2 O3分析仪测试一览表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 测试周期 | 测试内容 |
| 1 | 每周 | 零点测试 |
| 2 | 跨度测试 |
| 4 | 每月 | 流量测试 |
| 6 | 每季度 | 准确度测试 |
| 7 | 精密度测试 |
| 8 | 每半年 | 多点校准 |
| 9 | 必要时 | 压力测试 |
| 10 | 仪器维修后 | 多点校准 |

### 4.3.2流量检查/校准

1、断开分析仪后面板采样管。

2、连接流量计与分析仪采样口。

3、查看流量计读数是否与面板显示一致，否则进行流量校准。

4、查看流量计读数是否超过正常范围，否则进行气路检查。

5、流量检查结束，分析仪恢复正常采样状态。

6、将检查结果填入表kqzd-03。

### 4.3.3零点测试

1、通常零点检查需要每天检查，因仪器性能、工作状态，零点检查频率可以相应调整，但至少每周进行一次。

2、向分析仪器通入一定流量的零气，在仪器菜单选择校准模式，设为零点检查。

3、等待分析仪器获得的读数稳定，通常需要15分钟以上。

4、读数稳定后对零点漂移进行判断，零点漂移超过国家规范规定范围必须对分析仪器进行零点校准。

5、将测试结果填入表kqzd-02。

### 4.3.4跨度测试

1、通常跨度检查需要每周进行一次，因仪器性能、工作状态，跨度检查频率可以相应调整，但至少每周进行一次。

2、打开臭氧发生器，预热一段时间待仪器稳定。

3、向分析仪器通入设定量程的75～90%浓度范围内的标准气，在仪器菜单选择校准模式，设为跨度检查。

4、记录仪器响应值及响应时间，要求仪器响应值达到95%目标标气浓度值时，其响应时间不超过5分钟。

5、等待分析仪器获得的读数稳定，通常需要15分钟以上。

6、读数稳定后对跨度漂移进行判断，跨度漂移超过国家规范规定范围必须对分析仪器进行跨度校准。

7、将测试结果填入表kqzd-02。

### 4.3.5多点校准

1、确保动态校准仪性能完全符合要求（质量流量控制器准确度在±１％，渗透室温度在±０.１℃，臭氧发生器准确度在±２％）。

2、向分析仪分别通入该仪器满量程0、15%、30%、45%、60%、75%和90%浓度值的标气，待各点读数稳定后分别记录各点的响应值。

3、用最小二乘法绘制仪器校准曲线，其检验指标应该满足（相关系数(r)>0.999；0.99≤斜率(b)≤1.01；截距(a)<满量程±1%）。

4、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。

5、将校准结果填入表kqzd-15。

### 4.3.6精密度检查

1、向分析仪通入体积分数在8×10-6～10×10-6之间的一定浓度的标气，将仪器读数与标气实际浓度进行比较来确定仪器的精密度。

2、精密度检查前，不能改动监测仪器的任何设置参数，若精密度检查连同仪器单点校准一起进行，则要求精密度检查必须在零单点校准前进行。

3、精密度检查时需记录仪器的标准值和响应值。

4、将检查结果填入表kqzd-10。

### 4.3.7准确度检查

1、通入各个审核点的标气体积分数（仪器满量程）：1（0%）、2（20%F.S）、3（40%F.S.）、4（60%F.S.）、5（80%F.S.）。

2、准确度检查前，不能改动监测仪器的任何设置参数，若准确度检查连同仪器单点校准一起进行，则要求准确度检查必须在零单点校准前进行。

3、准确度检查时需记录仪器的标准值和响应值。

4、将测试结果填入表kqzd-11。

### 4.3.8压力测试

1、准备相应测定范围的压力传感器，臭氧分析仪压力范围通常比当前大气压稍低。

2、关闭泵，断开仪器内部流量传感器入口管路，接入压力传感器。

3、稳定30秒，查看压力传感器读数是否与仪器显示读数一致。

4、打开泵，待压力传感器读数稳定后，取决于泵的能力，此读数相对较低，查看压力传感器读数是否与仪器显示读数一致。

5、将测试结果填入表kqzd-02。

## 4.4注意事项

### 4.4.1停电异常处理

1、停电当小时浓度值作为无效值处理。

2、频繁停电后的设备需要进行参数检查和零标检查。

### 4.4.2常见故障诊断

4-3 O3分析仪常见故障诊断表

| 故障现象 | 故障原因 | 解决方案 |
| --- | --- | --- |
| 无显示；仪器无反应 | AC电源 | 1.确认电源线是否连接。  2.检查电源保险丝是否打开。  3.确认电源处的电压开关在合适的位置。 |
| 零流量或低流量 | 泵出现故障 | 更换泵。 |
| 滤膜堵塞 | 检查滤膜，必要时更换。 |
| 噪声或不稳定的读数 | 紫外灯故障 | 调节紫外灯或更换紫外。 |
| 标气浓度值极低 | 标气设定问题 | 按操作手册的校准步骤设定校准标气。 |
| 无流量 | 检查气路是否堵塞，参考低流量故障。 |
| 泄漏 | 稀释样气流漏气，造成低的标气读数和噪声。 |
| 零点漂移 | 活性炭失效 | 更换活性炭。 |
| 不稳定的流量或压力读数 | 反应室加热控制故障 | 反应室的温度应该在50±5℃ |
| 响应时间很长 | 低流量 | 用流量计检查样气流量，如果实际流量很低，应清洁或更换流量控制器。 |
| 漏气 | 执行检漏测试 |

### 4.4.3其他

1、需要定期进行量值溯源。

2、注意臭氧参比阀的堵塞和臭氧洗涤器的失效。

3、当污染物长时间低于三倍检出限时，应对分析仪开展低浓度的校准；个别城环境空气质量较好的城市，可以适当调低量程。

# 5一氧化碳

## 5.1方法原理

一氧化碳分析仪基本方法为气体滤波相关红外吸收法。该法是基于被测气体红外吸收光谱的结构与其它共存气体红外吸收光谱的结构进行相关比较，比较时使用高浓度的被测气体作为红外光的滤光器，在有其它干扰气体存在的情况下，比较样品气中被测气体红外吸收光谱。

## 5.2运行维护

### 5.2.1维护内容

CO分析仪的运行维护主要有检查、更换和清洁三种方式，下面维护时间表可根据具体情况略做调整。

5-1 CO分析仪维护一览表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 维护周期 | 维护方式 | 维护内容 |
| 1 | 每日 | 检查 | 检查仪器参数 |
| 2 | 每周 | 更换 | 更换过滤膜 |
| 3 | 每月 | 检查 | 检查泄漏 |
| 4 | 每年 | 清洁 | 清洁流量控制器 |
| 5 | 清洁 | 清洁机箱、管路、电路板、排风扇 |
| 6 | 更换 | 更换泵隔膜 |
| 7 | 检查 | 预防性检修 |
| 8 | 有必要时 | 更换 | 更换红外灯 |

### 5.2.2检查仪器参数

1、查看分析仪是否处于正常采样状态。

2、查看分析仪面板主要参数是否在正常范围。

3、根据参数情况对分析仪进行相应处理。

4、将检查结果填入表kqzd-02。

### 5.2.3检查泄漏

1、调节分析仪面板至流量显示界面

2、断开分析仪后面板采样管

3、用堵头或手指堵住分析仪采样口并观察面板流量显示

4、根据显示流量的下降程度来判断分析仪气路是否泄漏

5、泄漏则沿着气路走向查找泄漏处并做相应处理

6、将检查结果填入表kqzd-03。

### 5.2.4清洁流量控制器

1、关闭分析仪电源并移除机盖。

2、断开流量控制器连接管路并取下流量控制器。

3、用酒精对流量控制器组件进行清洗。

4、按正确顺序安装流量控制器。

5、重启分析仪，恢复正常采样状态。

6、将操作记录填入表kqzd-21。

### 5.2.5清洁机箱、管路、电路板、排风扇

1、关闭分析仪电源并移除机盖，拆卸管路、电路板、排风扇。

2、用干净的湿布清洁分析仪外表面。

3、用吸尘器清洁机箱内可接近区域。

4、用压缩气吹扫管路、电路板、排风扇。

5、重新安装管路、电路板、排风扇。

6、重启分析仪，恢复正常采样状态。

7、将操作记录填入表kqzd-21。

### 5.2.6更换过滤膜

1、打开采样过滤器并取下旧过滤膜。

2、安装新过滤膜并拧紧采样过滤器。

3、重启分析仪，恢复正常采样状态。

4、将操作记录填入表kqzd-21。

### 5.2.7更换泵隔膜

1、关闭分析仪电源并移除机盖。

2、断开泵的电路连接和气路连接。

3、拆卸泵并取出旧泵隔膜。

4、安装新泵隔膜并重新组装泵，恢复电路和气路连接。

5、重启分析仪，恢复正常采样状态。

6、将操作记录填入表kqzd-21。

### 5.2.8更换红外灯光源

1、关闭分析仪电源并移除机盖。

2、断开红外灯的电路连接。

3、拆卸旧红外灯并安装新红外灯。

4、恢复红外灯的电路连接。

5、重启分析仪，恢复正常采样状态。

6、将操作记录填入表kqzd-21。

### 5.2.9预防性检修

1、按设备使用和维护手册规定的要求，根据使用寿命更换监测设备中的关键零部件。

2、对仪器电路各测试点进行测试与调整。

3、对仪器进行气路检漏和流量检查。

4、对光路、气路、电路板和各种接头及插座等进行检查和清洁处理。

5、对仪器进行单点校准，并记录校准情况。

6、对仪器进行多点校准，并记录校准情况。

7、对仪器进行连续 24h 的运行考核，在确认仪器工作正常后方可投入使用。

8、填入表kqzd-20。

## 5.3测试

### 5.3.1测试内容

CO分析仪的测试主要有零点、跨度、流量、准确度、精密度、压力的测试以及多点校准。请按下面测试周期表执行。

5-2 CO分析仪测试一览表

| 序号 | 测试周期 | 测试内容 |
| --- | --- | --- |
| 1 | 每周 | 零点测试 |
| 2 | 跨度测试 |
| 4 | 每月 | 流量测试 |
| 6 | 每季度 | 准确度测试 |
| 7 | 精密度测试 |
| 8 | 每半年 | 多点校准 |
| 9 | 必要时 | 压力测试 |
| 10 | 仪器维修后 | 多点校准 |

### 5.3.2流量检查/校准

1、断开分析仪后面板采样管。

2、连接流量计与分析仪采样口。

3、查看流量计读数是否与面板显示一致，否则进行流量校准。

4、查看流量计读数是否超过正常范围，否则进行气路检查。

5、流量检查结束，分析仪恢复正常采样状态。

6、将检查结果填入表kqzd-03。

**5.3.3零点测试**

1、通常零点检查需要每天检查，因仪器性能、工作状态，零点检查频率可以相应调整，但至少每周进行一次。

2、向分析仪器通入一定流量的零气，在仪器菜单选择校准模式，设为零点检查。

3、等待分析仪器获得的读数稳定，通常需要15分钟以上。

4、读数稳定后对零点漂移进行判断，零点漂移超过国家规范规定范围必须对分析仪器进行零点校准。

5、将测试结果填入表kqzd-02。

**5.3.4跨度测试**

1、通常跨度检查需要每周进行一次，因仪器性能、工作状态，跨度检查频率可以相应调整，但至少每周进行一次。

2、打开标准气钢瓶，调节减压阀使输出压力为0.2MPa。

3、向分析仪器通入设定量程的75～90%浓度范围内的标准气，在仪器菜单选择校准模式，设为跨度检查。

4、记录仪器响应值及响应时间，要求仪器响应值达到95%目标标气浓度值时，其响应时间不超过5分钟。

5、等待分析仪器获得的读数稳定，通常需要15分钟以上。

6、读数稳定后对跨度漂移进行判断，跨度漂移超过国家规范规定范围必须对分析仪器进行跨度校准。

7、将测试结果填入表kqzd-02。

### 5.3.5多点校准

1、确保动态校准仪性能完全符合要求（质量流量控制器准确度在±１％，渗透室温度在±０.１℃）。

2、向分析仪分别通入该仪器满量程0、10%、30%、50%、70%和90%浓度值的标气，待各点读数稳定后分别记录各点的响应值。

3、用最小二乘法绘制仪器校准曲线，其检验指标应该满足（相关系数(r)>0.999；0.99≤斜率(b)≤1.01；截距(a)<满量程±1%）。

4、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。

5、将校准结果填入表kqzd-04。

### 5.3.6精密度检查

1、向分析仪通入体积分数在8×10-6～10×10-6之间的一定浓度的标气，将仪器读数与标气实际浓度进行比较来确定仪器的精密度。

2、精密度检查前，不能改动监测仪器的任何设置参数，若精密度检查连同仪器单点校准一起进行，则要求精密度检查必须在零单点校准前进行。

3、精密度检查时需记录仪器的标准值和响应值。

4、将检查结果填入表kqzd-10。

### 5.3.7准确度检查

1、通入各个审核点的标气体积分数（仪器满量程）：1（0%）、2（20%F.S）、3（40%F.S.）、4（60%F.S.）、5（80%F.S.）。

2、准确度检查前，不能改动监测仪器的任何设置参数，若准确度检查连同仪器单点校准一起进行，则要求准确度检查必须在零单点校准前进行。

3、准确度检查时需记录仪器的标准值和响应值。

4、将测试结果填入表kqzd-11。

### 5.3.8压力测试

1、准备相应测定范围的压力传感器，一氧化碳分析仪压力范围通常比当前大气压稍低。

2、关闭泵，断开仪器内部流量传感器入口管路，接入压力传感器。

3、稳定30秒，查看压力传感器读数是否与仪器显示读数一致。

4、打开泵，待压力传感器读数稳定后，取决于泵的能力，此读数相对较低，查看压力传感器读数是否与仪器显示读数一致。

5、将测试结果填入表kqzd-02。

## 5.4注意事项

### 5.4.1停电异常处理

1、停电当小时浓度值作为无效值处理。

2、频繁停电后的设备需要进行参数检查和零标检查。

### 5.4.2常见故障诊断

5-3 CO分析仪常见故障诊断表

| 故障现象 | 故障原因 | 解决方案 |
| --- | --- | --- |
| 无显示；仪器无反应 | AC电源 | 1.确认电源线是否连接。  2.检查电源保险丝是否打开。  3.确认电源处的电压开关在合适的位置。 |
| 零流量或低流量 | 泵出现故障 | 更换泵。 |
| 滤膜堵塞 | 检查滤膜，必要时更换。 |
| 噪声或不稳定的读数 | 红外灯故障 | 调节红外灯或更换红外灯。 |
| 标气浓度值极低 | 标气设定问题 | 按操作手册的校准步骤设定校准标气。 |
| 无流量 | 检查气路是否堵塞，参考低流量故障。 |
| 泄漏 | 稀释样气流漏气，造成低的标气读数和噪声。 |
| 零点漂移 | CO剔除装置故障 | 更换CO剔除装置。 |
| 不稳定的流量或压力读数 | 反应室加热控制故障 | 反应室的温度应该在50±5℃ |
| 响应时间很长 | 低流量 | 用流量计检查样气流量，如果实际流量很低，应清洁或更换流量控制器。 |
| 漏气 | 执行检漏测试 |

### 5.4.3其他

1、气体相关轮若未密封必须保持清洁。

2、当污染物长时间低于三倍检出限时，应对分析仪开展低浓度的校准；个别城环境空气质量较好的城市，可以适当调低量程。

# 6颗粒物（β射线法）

## 6.1方法原理

β射线法测定颗粒物的基本原理：利用β射线衰减量测试采样期间增加的颗粒物质量。当高能量的粒子由C14发射出来，在碰到尘粒时，能量减退或粒子吸收，导致监测到的β粒子的数量减少，该减少量是由β发射源和监测β射线的探测器之间的吸收物质的质量决定的。

β射线法测定颗粒物系统主要由切割器（采样头）、采样抽气泵和监测分析仪主机组成。其中切割器是根据空气动力学原理设计，用于分离不同直径的颗粒物（PM10/PM2.5）。

## 6.2 运行维护

### 6.2.1 维护内容

颗粒物分析仪的运行维护主要有检查、更换和清洁三种方式，下面维护时间表可根据具体情况略做调整。

表6-1 颗粒物分析仪维护一览表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 维护周期 | 维护方式 | 维护内容 |
| 1 | 每日 | 检查 | 检查仪器参数 |
| 2 | 每周 | 检查 | 采样管路、纸带、滤筒 |
| 3 | 每月 | 检查 | 仪器气密性 |
| 4 | 清洁 | 颗粒物采样头 |
| 5 | 分析仪排风扇及散热滤网 |
| 6 | 每年 | 更换 | 采样抽气泵炭片 |
| 8 | 清洁 | 采样管道及检漏 |
| 9 | 有必要时 | 更换 | 纸带、滤筒 |
| 10 | 清洁 | 内部管路与电路板 |
| 11 | 检查 | 动态加热系统 |
| 12 | 检查 | 盖革计数器 |

### 6.2.2检查参数

1、查看分析仪当前参数有无报警以及当前工作状态。

2、如有参数报警，则排除报警或维修更换报警部件。

3、将检查结果和处置方式填入表kqzd-09。

### 6.2.3检查采样管路、滤筒、纸带

1、查看采样管路是否损坏泄漏、加热装置是否工作正常、有无结露或脏污，出现以上情况应及时处理。

2、观察滤筒是否破损泄漏、滤筒滤膜颜色变化。（部分品牌的颗粒物监测分析仪含此装置）。

3、观察纸带使用情况，采样斑点有无缺陷、是否出现水渍或斑点边缘模糊等情况。

4、操作记录填入kqzd-01。

### 6.2.4更换滤筒、纸带

1、更换滤筒时，注意滤筒上箭头方向与气体前进方向一致，切不可倒置；滤筒与管路的连接紧密不得漏气。（部分品牌的颗粒物监测分析仪含此装置）。

2、更换纸带时，注意纸带毛面向上和纸带安装顺序，固定纸带的螺丝松紧适宜。更换完毕可手动操作纸带前进，观察纸带走纸情况，出现异常加以调整。

3、将操作记录填入表kqzd-21。

### 6.2.5检查仪器气密性

1、检查前注意查看抽气泵的使用效率（部分品牌仪器可查看）。

2、气密性检查时堵塞分析仪器进气口，在抽气泵正常运行时仪器显示流量不大于1.5L/min，反之需排查和解决泄漏原因，并重新开始新一轮气密性检查直至通过检查。

3、填入表kqzd-03。

### 6.2.6 清洁PM10和PM2.5采样头

1、固定在采样头进口前管上的集水瓶至少每5个采样日检查一次看是否水满。检查时倒掉收集瓶的水，确认收集瓶的密封性良好。

2、用钢笔或铅笔将每个部件做好标记以便于重新安装。

3、用棉布或压缩空气清洁内表面和滤网，注意别损坏里面部件。用棉花团或小的棉刷最好。吹干（晾干）所有部件。每月检查O圈损坏情况，如需要则更换。重新组装时给O圈抹点O圈油。

4、PM2.5的采样头在PM10采样头的基础上添加了锐切气旋分离器，清洗时拆开上下两部分，用干净的脱脂布或棉布擦干净。清洗干净以后吹干（晾干）。

5、重新组装采样头，确认O圈位置良好，螺丝上紧。

6、将操作记录填入表kqzd-03。

### 6.2.7 清洁分析仪散热滤网

1、从风扇上拆下两面的扇盖，拆下散热滤网。

2、用温水冲洗散热滤网，并使其干燥（使用清洁、无油的空气吹风能加速其干燥），或者使用压缩空气将散热滤网吹拂干净。

3、重新装上散热滤网和扇盖。

4、将操作记录填入表kqzd-21。

### 6.2.8更换采样泵炭片

1、颗粒物采样抽气泵一般采用离心炭片泵，炭片由于长时间运行而磨损。

2、更换采样泵炭片必须在户外，错误的操作可能会使碳颗粒进入空气中造成附近的电子设备短路损坏，并确保没有其他人意外上电。

3、拆除消音器室、清音隔膜和隔离圈压盖。可用一软气管吹掉轮叶上的碳尘。注意：在碳尘空气中屏住呼吸，戴一有效的颗粒过滤器或口罩。安装新的炭刮片轮叶时，注意倾斜的一面向外。

4、跟换完毕后，按拆的顺序反向装好。

5、将操作记录填入表kqzd-21。

### 6.2.9清洗采样管道、检漏

1、取下采样头，断开分析仪与采样管道的连接。

2、断开采样管道温湿度传感器与分析仪器接口的连接，卸下采样管道，注意不要损坏隔热保护套（膜）。

3、用细长杆一头固定棉布或毛刷，沾水插入采样管道内壁，反复清洗。

4、清洗完毕，晾干或用电吹风吹干。

5、采样管道检漏：将采样管道上的一边接口接上真空表或压力计，另一边接口接真空泵，然后抽真空至大约1.25hPa，将抽气口封死，使整个采样管道不与外界相通，15min 内真空度不应有变化。

6、安装采样管道，注意采样管应垂直，与分析仪器接口连接紧密不得漏气，正确连接温湿度传感器。

7、将操作记录填入表kqzd-06。

### 6.2.10清洁内部管路与电路板

1、认真查看内部管路是否有明显的可见缺陷，比如连接器松动、接头松动、管线出现裂纹或堵塞、灰尘或污垢聚集过多等。

2、灰尘和污垢在仪器中聚集时会产生过热现象或使零部件失效。零部件上的污垢会阻碍有效散热，可能会导电。清洁仪器内部的最好方法是：首先用真空吸尘器仔细打扫所有可接近的区域，然后用低压压缩气将剩余的污垢吹干净，用软漆刷或布将坚硬的污垢清除。

3、将操作记录填入表kqzd-21。

### 6.2.11检查动态加热系统

1、动态加热系统用一套加热装置调整湿度。加热装置有一个能直接测量采样口湿度的传感器，对颗粒物的监测采用加热电阻丝缠绕采样管道加热，加热温度为30～50℃，湿度35%以下。

2、动态加热系统仅在需要时才加热，这样既能有效消除湿气又保留了挥发性颗粒物，保证了测量的准确性。

3、平时注意观察加热效率和温度控制，动态加热系统的温湿度计传感器可通过标准传递来进行校准。

4、具体检查方法参见6.3.4。

5、填入表kqzd-06。

### 6.2.12检查盖革计数器

1、分析仪器正常运行时，长时段出现异常值、离群值，在确认采样流量、温度和压力等参数无报警的情况下，可检查盖革计数器是否出现异常。

2、分析仪器每次更换纸带后，零点找寻时间过长，或长时间出现相同值，这说明盖革计数器不稳定或已损坏，需及时更换部件或备机。（咨询厂家）

## 6.3测试

### 6.3.1测试内容

表6-2颗粒物分析仪测试一览表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 测试周期 | 测试内容 |
| 1 | 每月 | 检查、校准采样流量 |
| 2 | 每季度 | 校准标准膜片 |
| 3 | 每年 | 校准温湿度、压力 |

### 6.3.2检查、校准采样流量

对于用纸带测量环境空气质量浓度的方法，精确测量流速才能确保尘质量浓度的精度。测试步骤：

1、卸下采样头，用检定有效的流量计连接采样管道入口。

2、确保流量计的入口压力为大气压，查看标准流量计的工况流量读数是否与仪器显示读数一致。

3、记录流量计实测值与分析仪器流量显示值，计算实测流量与仪器显示流量之间的相对误差，小于等于±5%时仪器采样流量是为流量检查合格；当仪器读数（工作标准）与流量计实测值（传递标准）的误差超过±5%时，需要对流量进行校准。（注：部分颗粒物分析仪对采样流量校准前，必须先进行流量零点校准，校准之前，必须切断泵的连接或手动操作停止泵的运行。）

4、流量检查、校准结果填表kqzd-09。

### 6.3.3标准膜片校准

1、在每次更换纸带时或在仪器进行维修以后应进行。

2、正常情况下检查结果与标准膜的初始值相差应小于±2%。

3、标准膜片校准时一般都按仪器操作提示步骤一一进行，需要根据分析仪的量程选择合适的标准膜，校准前输入使用的标准膜片值，记录校准前系数；校准结束后记录新系数并保存。

4、标准膜片校准结果填表kqzd-12。

### 6.3.4采样气体的温度、湿度和压力

1、用计量部门检定有效期内温湿度计和压力计进行标准传递。

2、可直接与各对应的分析仪传感器测放置同一位置试相同条件下的环境空气的温湿度和压力。

3、实测温度与仪器显示温度相差不大于±2℃，实测气压与仪器显示气压相差不大于±6mmHg，反之须进行标准传递。

4、传递结果记录填表kqzd-13。

## 6.4注意事项

### 6.4.1停电异常处理

1、颗粒物监测仪器断电后重新来电一般都会自动重启。长期停用或数据存储电池老化的机子在无故障的情况下，需要手动协助。

2、重启后，仪器自动走纸找寻零点，此时的数据是来电恢复的数据，属无效数据应予以剔除。

3、注意：零点计数器由于仪器品牌和仪器性能的不同稳定时间也不相同，有时需稳定0.5-4小时。

4、部分品牌监测仪器来电重启会出现机箱温度、气体流量、光浊度电压等参数报警，大约10～25min后消失。

### 6.4.2常见故障诊断

表6-3 颗粒物分析仪常见故障表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 故障表现 | 可能原因 | 故障排除措施 |
| 未能启动 | 电源未接通  电源供应  开关损坏或导线连接出现故障 | 检查仪器是否接通正确的电源  检查仪器保险丝  用数字万用表检查主板电源供应  拔出电源线，断开开关，用万用表检查操作 |
| 纸带不能自动更换 | 卷轴螺母不紧  纸带断裂  滤带用完  光学滤带计数器缺陷  滤带传输驱动电机缺陷  泵停止工作 | 拧紧卷轴螺母  更换纸带  更换新纸带  更换光学滤带运输传感器  更换电机  检查泵的电源和电线 |
| 分析仪校准不正确 | 系统漏气  压力或温度未校准  数字电路缺陷 | 查找并修复泄漏  重新校准压力或温度变送器  更换备用板 |
| 流量报警 | 流量低  无流量 | 检查泵  查看电磁阀是否处于关闭状态  查看流量控制阀管路  查看连接测量接口板电缆 |
| PM浓度报警 | 无浓度  浓度报警设置 | 检查加热器和Beta计数器  检查浓度报警设置值 |

### 6.4.3 其他

**样品采集：**由采样入口、切割器和采样管道组成，将环境空气颗粒物进行切割分离，将目标颗粒物输送到样品测量单元。监测点位、采样口位置、采样切割头、采样管道的安装和使用材料及加热装置必须符合自动监测规范要求。

**远程控制：**通过数采仪的串口与监测仪器实现远程控制，或通过具有TCP/IP功能的监测仪器直接实现远程控制。通过远程控制可以实现仪器状态参数查询和仪器控制等操作。串口控制时须明确采用的交叉线接口类型、串口号（当前连接的数采仪串口）、波特率（1200－115200）、校验位、数据位、奇偶和停止位，明确各种仪器操作命令（查看说明书）；TCP/IP网络控制须设置监测仪器的IP地址，安装对应的远程控制软件。

**倒挂处理：**长时间出现低浓度或者发生倒挂时，应对分析仪开展校准并提高质控频次，若现象依然存在，应对仪器进行全面检查。

# 7 动态校准仪

## 7.1 方法原理

动态校准仪用两个可控制的质量流量计调整标气与零气配比输出不同浓度的标准气体，一般动态校准仪可接3~4种钢瓶标准气体，对相应各个类型的监测仪器进行校准，动态校准仪主要由质量流量控制器、控制电磁阀、压力调节器、渗透炉、臭氧发生器和光度计等部件组成。配有渗透炉、臭氧发生器和光度计的动态校准仪可输出规定浓度的臭氧，并可将一氧化氮定量转为二氧化氮用于钼转换率的检查。

## 7.2 运行维护

### 7.2.1 维护内容

动态校准仪的运行维护主要有检查、更换和清洁三种方式，下面维护时间表可根据具体情况略做调整。

7-1 动态校准仪维护一览表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 维护周期 | 维护方式 | 维护内容 |
| 1 | 每周 | 检查 | 检查仪器参数 |
| 2 | 检查风扇滤网 |
| 3 | 检查进出气路 |
| 4 | 每月 | 清洁 | 清洁风扇滤网 |
| 5 | 每半年 | 检查 | 检查仪器气密性 |
| 6 | 检查流量 |
| 7 | 清洁 | 清洁机箱内部 |
| 8 | 有必要时 | 更换 | 更换气体设置 |

### 7.2.2 检查仪器参数

1、检查动态校准仪在输出标气、零气时，板面显示的流量、压力、浓度是否稳定。

2、各参数是否在范围内。

3、有无报警信息。

4、有没有异味和杂音。

5、将检查结果填入表kqzd-01。

### 7.2.3 检查风扇滤网

1、观察风扇过滤网上是否积有灰尘。

2、积尘较多时应清洁。

3、将检查结果填入表kqzd-01。

### 7.2.4 检查进出气路

1、检查进出气路接头是否松动。

2、检查气管路是否清洁干燥通畅，是否有颗粒物和水份沉积。

3、检查管线是否有裂纹。

4、若发现管路结露或脏污，必须进行清洁、干燥或更换。

5、将检查结果填入表kqzd-01。

### 7.2.5 清洁风扇滤网

1、拆下风扇滤网（过滤器）固定盖，取下滤网。

2、用温水冲洗滤网使其干燥，也可用吹风机或压缩空气将滤网吹净。

3、重新装上滤网和固定盖。

4、将清洁结果填入表kqzd-01。

### 7.2.6 检查仪器气密性

1、根据仪器使用说明连接气路，堵住出气口。

2、启动零气输出，根据显示压力来判断分析仪气路是否泄漏，或直接开启机箱，查检机箱内是否有气流来判断是否泄漏。

3、或运行检漏程序，待程序运行完毕，显示检漏是否通过。

4、填入kqzd-06。

### 7.2.7流量检查

1、打开机箱。

2、在控制零气、标准气和臭氧的质量流量计出口外接在检定有效期内的标准流量计。

3、检查动态校准仪显示流量与标准流量计显示的流量值误差是否在规定的范围内。

4、将检查结果填入表kqzd-14。

### 7.2.8 清洁机箱内部

1、关闭分析仪电源并移除机盖。

2、用吸尘器仔细打扫所有可接近的区域，注意不要碰触任何物件。

3、用软刷或布将附着的污垢清除。

4、然后用低压压缩空气（可使用零气）将机箱内吹干净。

5、重启仪器，恢复正常工作状态。

6、将清洁结果填入表kqzd-21。

### 7.2.9 更换标气设置

1、更换了用于校准的标准钢瓶气后。

2、进入仪器标气设置界面。

3、根据钢瓶气接口设置标气输出通道应与实际的管路对应。

4、输入对应气体的新标准钢瓶气证书中的浓度值。

5、将设置结果填入表kqzd-21。

## 7.3测试

### 7.3.1 测试内容

7-2 动态校准仪测试一览表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 测试周期 | 测试方式 | 测试内容 |
| 1 | 每半年或  维修后 | 校准 | 流量控制器校准 |
| 2 | 压力传感器校准 |
| 3 | 臭氧发生器校准 |

### 7.3.2 质量流量控制器校准

1、流量控制器校准需要校准零气MFC、标气MFC和臭氧MFC。

2、零气MFC需要校准0-10L的10个流量校准点；标气MFC需要校准0-100m L的10个流量校准点；臭氧MFC需要校准0-100mL的6个流量校准点。

3、在需要校准的MFC气体出口外接标准流量计，进入对应的流量校准界面，开始校准。

3、在相应的流量校准点记录测试的流量、温度和压力。

4、利用流量校准点生成2次多项式的相关系数。

5、在仪器中输入所需要的系数值并采用。

6、再次重复步骤2-4，检查与真实之间的偏差（不超过5％），将结果记录在表kqzd-14。

### 7.3.3压力传感器校准

1、压力传感器包括零气压力传感器、标气压力传感器、臭氧压力传感器和光度计压力传感器，四个压力传感器校准方法相同。

2、在压力传感器的气路上外接三通阀和标准测压表。

3、进入压力传感器校准界面，执行压力校准，根据提示输入外接标准测压表所测压力。

4、确认校准过程。

5、将校准结果记录在表kqzd-20。

### 7.3.4臭氧发生器校准

1、臭氧发生器校准可用于进行臭氧量值传递。

2、将经过量值传递的臭氧校准仪连接到动态校准仪。

3、进入预热后的臭氧校准仪校准界面，启动校准，要求设置6个浓度校准点，待臭氧浓度值稳定后，记录动态校准仪输出的臭氧浓度值和臭氧零气流量，将校准结果记录在表kqzd-15。

4、生成2次多项式的相关系数，在仪器中输入所需要的系数值并采用。

5、再次重复步骤2-4，检查与真实之间的偏差（不超过5％）通过校准。

## 7.4 注意事项

### 7.4.1 停电异常处理

一般情况下，短暂停电后的动态校准仪通过自检，即可进入正常工作状况。长时间停电启动后应预热15分钟，用于臭氧校准应预热30分钟。

### 7.4.2 常见故障诊断

7-3常见故障整段表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 故障现象 | 可能原因 | 故障排除措施 |
| 不能启动 | 电源未连接  保险丝断  仪器电源损坏 | 检查仪器是否接连接电源  检查电源电压  检查保险丝  检查更换电源 |
| 流量不稳定 | 泄漏  流量控制器故障 | 检漏至合格  检查更换流量控制器 |
| 输出流量与测量结果不一致 | 泄漏  流量控制器未校准 | 检漏至合格  校准流量控制器 |
| 臭氧测量偏差大 | 泄漏  零气流量不稳定  臭氧发生器未校准 | 检漏至合格  检查零气发生器、校准流量控制器  校准臭氧发生器 |
| 机箱温度过高 | 风扇有故障  风扇过滤网阻塞 | 检查散热风扇电源，更换风扇  清洁过滤网 |

# 8 零气发生器

## 8.1 方法原理

空气通过空气压缩机压缩后，经冷却过滤将水份去除，在反应室内通过催化氧化将CO、HC及甲烷氧化成水和CO2后除掉，通过氧化剂将NO氧化为NO2，用活性碳吸附除去NO2、O3、SO2、H2S、NH3系统，经末级过滤除颗粒物后为监测系统提供无待测物和干扰物的零气。

## 8.2 运行维护

### 8.2.1 维护内容

零气发生器的维护主要包含检查、清洁、更换三个部分。各项维护内容应严格按照相关要求及规范进行。

8-1 零气发生器维护一览表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 维护周期 | 维护方式 | 维护内容 |
| 1 | 每周 | 检查 | 检查空压机 |
| 2 | 每月 | 清洁 | 清洁风扇滤网 |
| 3 | 每半年 | 更换 | 更换活性碳过滤器 |
| 4 | 更换Purafil过滤器 |
| 5 | 每年 | 清洁 | 清洁机箱内部 |
| 6 | 更换 | 更换颗粒物过滤器 |
| 7 | 更换催化剂 |

### 8.2.2 检查空压机

1、打开空压机储气罐放水阀放掉积水。

2、部分系统上电时可自动排水，可将电源断开后重新上电，观察电子排水阀是否能执行正常排水功能。

3、观察空压机在运行时能否保持一定的压力，是否能正常地起动和停止。

4、将校准结果记录在表kqzd-01。

### 8.2.3 清洁风扇滤网

1、拆下风扇滤网（过滤器）固定盖，取下滤网。

2、用温水冲洗滤网使其干燥，也可用吹风机或压缩空气将滤网吹净。

3、重新装上滤网和固定盖。

4、将清洁结果填入表kqzd-01。

### 8.2.4 更换活性碳过滤器

1、关闭空压机出口阀门。

2、待零气发生器前面板上压力表降至0后，关闭零气发生器电源。

3、将后面板上固定的活性碳过滤器取下。

4、更换上新的活性碳过滤器。

5、连接好气路，接通电源，打开空气机出口阀门。

6、将更换结果填入表kqzd-06。

### 8.2.5 更换Purafil过滤器

1、当Purafil氧化剂有80%的紫色变为棕黄色时，需要更换该氧化剂。

2、关闭空压机出口阀门。

3、待零气发生器前面板上压力表降至0后，关闭零气发生器电源。

4、将后面板上固定的Purafil氧化剂过滤器取下。

5、更换上新的Purafil氧化剂过滤器。

6、连接好气路，接通电源，打开空气机出口阀门。

7、将更换结果填入表kqzd-06。

### 8.2.6 清洁机箱内部

1、关闭分析仪电源并移除机盖。

2、用吸尘器仔细打扫所有可接近的区域，注意不要碰触任何物件。

3、用软刷或布将附着的污垢清除。

4、然后用低压压缩空气（可使用零气）将机箱内吹干净。

5、重启仪器，恢复正常工作状态。

6、将清洁结果填入表kqzd-06。

### 8.2.7 更换颗粒物过滤器

1、关闭空压机出口阀门。

2、待零气发生器前面板上压力表降至0后，关闭零气发生器电源。

3、打开零气发生器后面板，更换颗粒物过滤器。

4、安好后面板，接通电源，打开空气机出口阀门。

5、将更换结果填入表kqzd-06。

### 8.2.8 更换催化剂

1、为防止催化剂污染或中毒，每1~2年更换催化剂。

2、关闭空压机出口阀门。

3、待零气发生器前面板上压力表降至0后，关闭零气发生器电源。

4、打开零气发生器上面板，找到反应室位置。

5、待反应室冷却30分钟后，打开反应室上盖，将保温棉取出。

6、取出反应器，更换上新的反应器，将保温棉重新填装上。

7、装好反应室上盖，盖上零气发生器上面板，接通电源，打开空气机出口阀门。

8、将更换结果填入表kqzd-06。

## 8.3 注意事项

### 8.3.1 停电异常处理

一般情况下，停电不影响零气发生器工作，开机即可正常工作。

### 8.3.2 常见故障诊断

8-2 零气发生器常见故障诊断表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 故障现象 | 可能原因 | 故障排除措施 |
| 不能启动 | 电源未连接  保险丝断  仪器电源损坏 | 检查仪器是否接连接电源  检查电源电压  检查保险丝  检查更换电源 |
| 压缩机不启动 | 储气罐压力过高  进气口堵塞  压力开关 | 检压力是否随气体使用降低  检查更换流量控制器  检查压力开关是否损坏 |
| 流量较低时压缩机一直运行 | 压力开关设置过高  泄漏 | 检查调整压力开关  检漏 |
| 气体出口压力不足 | 气体出口流量过大  压缩机进气口堵塞  泄漏 | 减小出口流量  清洁压缩机进气口  检漏 |

# 9气态污染物采样系统

## 9.1多支路集中采样装置

多支路集中采样装置有两种组成形式：垂直层流式采样总管和竹节式采样总管。

## 9.2运行维护

表9-1 气态污染物日常运行维护项目及频率

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 测试周期 | 测试方式 | 测试内容 |
| 1 | 每周 | 检查 | 采样头、采样总管、支路及加热装置 |
| 2 | 每半年 | 清洁 | 竹节式采样总管 |
| 3 | 每年 | 清洁 | 垂直层流式采样总管 |
| 4 | 清洗采样总管后 | 测试 | 采样总管检漏 |
| 5 | 实际情况 | 更换 | 抽气扇 |

### 9.2.1检查采样头、采样总管、支路及加热装置

1、采样头：设置在总管户外的采样气体入口端，防止雨水和粗大的颗粒物落入总管，同时避免鸟类、小动物和大型昆虫进入总管。采样头的设计应保证采样气流不受风向影响，稳定进入采样总管。

2、采样总管：气态污染物采样总管竖直安装，总管内径选择在1.5～15cm之间，采样总管内的气流应保持层流状态，采样气体在总管内的滞留时间应小于20s。总管进口至抽气风机出口之间的压降要小，所采集气体样品的压力应接近大气压。

3、采样支管：支管接头应设置于采样总管的层流区域内，各支管接头之间间隔距离大于8cm。定期检查采样支管接口是否松动、防止管路堵塞、脏污、结露或破损，出现以上情况及时清洁或更换。

4、加热装置：每周查看加热装置是否正常工作，加热温度一般控制在30～50℃。

5、填入表kqzd-01。

### 9.2.2 清洗采样总管

1、取下采样头，断开分析仪与采样支管的连接。

2、用细长杆一头固定棉布或毛刷，沾水插入采样管道内壁，反复清洗。

3、清洗完毕，晾干或用电吹风吹干。

4、每次采样总管清洗完后，都应做检漏测试，确保采样总管工作正常。

5、将清洁操作填入kqzd-06。

### 9.2.3采样总管检漏

采样总管系统检漏测试方法为：

将总管上的一个支路接头接上真空表或压力计，另一个接口接真空泵，将其它支路接头和采样口封死，然后抽真空至大约1.25hPa，将抽气口封死，使整个采样系统不与外界环境相通，15min内真空度不应有变化。采样总管内的真空度小于等于0.64hPa。

将记录填入kqzd-06。

### 9.2.4更换抽气扇

1、断开电源，取下损坏或效率低的抽气扇。

2、换上新抽气扇，安装时注意抽气扇上箭头指向的方向与采样总管抽气方向一致（指向室外）。

3、密封抽气扇与采样总管之间的接口，不得漏气。

4、接上电源，观察抽气扇的运行无异常可视为正常更换完毕。

5、填入表kqzd-21。

## 9.3注意事项

1、监测仪器与支管接头连接的管线长度不能超过3m，同时应避免空调机的出风直接吹向采样总管和与仪器连接的支管线路。

2、在监测仪器管线与支管接头连接时，为防止结露水流和管壁气流波动的影响，应将管线与支管连接端伸向总管接近中心的位置，然后再做固定。

3、在不使用采样总管时，可直接用管线采样，但是采样管线应选用不与被监测污染物发生化学反应和不释放有干扰物质的材料，采样气体滞留在采样管线内的时间应小于20s。

4、采样装置抽气风机排气口和监测仪器排气口的位置，应设置在靠近站房下部的墙壁上，排气口离站房内地面的距离应保持在20 cm以上。

5、监测仪器与支管接头连接的管线也应选用不与被监测污染物发生化学反应和不释放有干扰物质的材料。

# 10 差分吸收光谱分析法空气质量连续监测系统（SO2、NO2和O3）

## 10.1方法原理

采用差分吸收光谱分析法（DOAS,即为Differential Optical Absorption Spectroscopy）。该法的原理是物质中的分子对光有着特殊的吸收特性，而气体中不同的物质对应其吸收光谱的特性有所不同。因此，每种气体都具有自己独特的吸收光谱，因此在一束通过环境空气的特定波段（紫外至可见）光中，可同时得到多种气体的特征吸收光谱，对每种气体的特征吸收光谱用计算机进行浓度反演分析和数据处理，可快速得到所监测污染物（如SO2、NO2、O3和苯系物等）的实时浓度。

## 10.2运行维护

### 10.2.1维护内容

差分吸收光谱分析法空气质量连续监测系统的日常维护是通过远程监控与现场操作结合的方式来实现的，通过查看仪器的参数来初步判断仪器是否处于正常运行状态，如有故障，可立即排除。此外，通过对仪器的定期清洁与维护、更换出现故障的设备，保证仪器的正常运行。

表10-1 差分吸收光谱分析法空气质量连续监测系统维护一览表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 维护周期 | 维护方式 | 维护内容 |
| 1 | 每日 | 检查 | 仪器参数 |
| 2 | 每周 | 光谱信号检查 |
| 3 | 每月 | 氙灯风扇运转情况 |
| 4 | 清洁 | 前窗镜 |
| 5 | 工控机、光谱仪、气象参数接收机 |
| 7 | 角反射镜 |
| 8 | 每年 | 检查 | 预防性检修 |
| 9 | 必要时 | 更换 | 氙灯及氙灯电源 |

### 10.2.2检查光谱信号及仪器参数

1、监测光路光强检查

在外光测量状态时，检查实时测量时外光采集光强是否达到要求。

2、校准光强检查

在内光状态下查看光强，要求内光状态下，检查相应积分时间所对应的采集光强能否达到要求。

3、光谱通道位置要求

检查一次光谱通道位置，其通道偏移量请查阅相关说明书。(不同光栅单色仪通道位置要求不一样，实际通道位置参考使用说明书。)

4、将检查结果填入表kqzd-16。

### 10.2.3检查参数

1、查看工控机软件是否处于正常运行状态。

2、查看工控机软件主要参数是否在正常范围。

3、根据参数情况对分析仪进行相应处理。

4、将检查结果填入kqzd-22。

### 10.2.4-检查工控机运行状态

1、通过省站的空气质量实时数据发布平台查看各子站的数据情况，初步判定各子站的工控机运行状态。

2、发现数据缺失的子站，可通过远程控制软件查看工控机的运行状态，并解决问题。

3、将检查结果填入表kqzd-16。

### 10.2.5检查氙灯风扇运转情况

检查氙灯风扇的运行情况，将检查结果填入表kqzd-16。

### 10.2.6清洁工控机、光谱仪、气象参数接收机

1、关闭工控机、光谱仪、气象参数接收机电源。

2、用干净的湿布清洁工控机、光谱仪、气象参数接收机外表面。

3、用吸尘器清洁机箱内可接近区域（对磁盘进行扫描，清扫主板、风扇、机箱过滤网等）。

4、重启工控机、光谱仪、气象参数接收机，恢复正常采样状态。

5、将清洁记录填入表kqzd-21。

### 10.2.7清洁望远镜及反光镜

1、关闭氙灯电源，拔掉电源线（需断电操作）。

2、用干净的湿布清洁望远镜外表面（氙灯工作时温度很高，在清洁氙灯外壳时，防止高温烫伤）。

3、用酒精擦洗望远镜前窗玻璃表面及反光镜。

4、重启氙灯电源，恢复正常采样状态。

5、将清洁记录填入表kqzd-21。

### 10.2.8预防性检修

1、按设备使用和维护手册规定的要求，根据使用寿命更换监测设备中的关键零部件（氙灯、氙灯电源、汞灯和望远镜控制盒）。

2、检查望远镜内的挡光板是否能转动到位，反光镜是否能到正常反光，汞灯是否能够正常升降。

3、对仪器电路各测试点进行测试与调整。

4、对光路、气路、电路板和各种接头及插座等进行检查和清洁处理。

5、对仪器进行单点校准，并记录校准情况。

6、对仪器进行多点校准，并记录校准情况。

7、对仪器进行连续 24h 的运行考核，在确认仪器工作正常后方可投入使用。

8、填入表kqzd-20

### 10.2.9更换氙灯

1、关闭氙灯电源，拔掉电源线（需断电操作）。

2、打开氙灯外壳，更换氙灯。

3、打开氙灯电源，恢复正常采样状态。

4、将更换记录填入表kqzd-21。

### 10.2.10更换氙灯电源

1、关闭氙灯电源，拔掉电源线（需断电操作）。

2、断开氙灯电源与氙灯的连接线。

3、将新的氙灯电源与氙灯连接好（连接线不要接错）。

4、接通电源，打开氙灯电源，恢复正常采样状态。

5、将更换记录填入表kqzd-21。

## 10.3测试

### 10.3.1测试内容

定期对仪器的零点、跨度、准确度及精密度等进行测试，以此来判断监测仪器是否发生漂移，并对仪器进行维护和校准，保证监测数据的真实性和准确性。

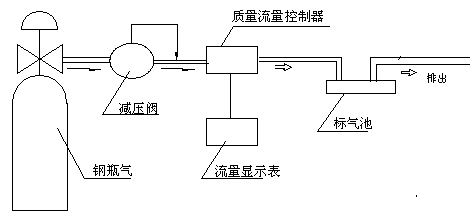
10-2 差分吸收光谱分析法空气质量连续监测系统测试一览表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 测试周期 | 测试方式 | 测试内容 |
| 1 | 每季度 | 测试 | 零点测试 |
| 2 | 跨度测试 |
| 3 | 每季度 | 质控 | 准确度测试 |
| 4 | 精密度测试 |
| 5 | 每半年 | 质控 | 多点校准测试 |
| 6 | 仪器维修后 | 质控 | 多点校准测试 |

### 10.3.2零点测试

1、调节光强，使内、外光光强大概一致，用内光测定零点。

2、按照下图将标气、零气发生器、动态校准仪和监测仪连接，将标气池放入望远镜卡槽内部。



3、打开零气发生器（零气发生器压力调整为30PSI）和动态校准仪（注意设置动态校准仪的气体种类和浓度），监测仪测定出的SO2、NO2和O3值即为零点值，待读数工控机软件显示的值稳定后，查看零点是否漂移。

4、将测试结果填入表kqzd-16。

### 10.3.3跨度测试

步骤1、2和3同零点检查。

4、打开标气瓶开关，在动态校准仪操作界面上将待监测设置为相应的气体（例如检查SO2的跨度时，气体类型设置为SO2），将浓度设置为400ppm(等效浓度为400ppb)，然后进行测定。

5、点击监测软件界面上的样气标定按钮，调出样气标定子窗口，将温度、气压、测量光程、样品池长度、气体种类和标气浓度，点击计算，即可得出等效浓度。

6、待仪器监测出的气体浓度值稳定后，比较实测浓度与等效浓度是否满足国家技术规范。

7、将测试结果填入表kqzd-16。

### 10.3.4多点校准

步骤1、2和3同零点检查。

4、向样品池分别通入满量程的10%、30%、50%、70%、90%浓度的标气，对监测仪进行多点校准，并通过样气标定按钮下的多点标定的计算功能计算出实测浓度与通入标气浓度二者之间的相关系数。

5、将测试结果填入表kqzd-17。

### 10.3.5精密度测试

1、向分析仪通入体积分数在8×10-6～10×10-6之间的一定浓度的标气，记录响应时间待仪器稳定后，将仪器读数与标气实际浓度进行比较从而确定仪器的精密度。

2、精密度测试前不能改动监测仪器的任何设置参数，若精密度测试连同仪器零/跨调节一起进行，则要求精密度测试必须在零/跨调节前进行。

3、通入标气同时需记录仪器的响应值以及已知标气值。

5、将测试结果填入表kqzd-18。

### 10.3.6准确度测试

1、向分析仪通入一系列浓度的标气，将仪器监测读数与标气实际浓度进行比较从而确定仪器的准确度。

2、记录下通入不同标气下仪器的响应值及已知标气值。

3、通入各个审核点的标气体积分数（仪器满量程）：1（0%）、2（3~8%）、3（15~20%）、4（40~45%）、5（80~90%）。

4、准确度测试前不能改动监测仪器的任何设置参数，若准确度测试连同仪器零/跨调节一起进行，则要求准确度测试必须在零/跨调节前进行。

5、将测试结果填入表kqzd-19。

### 10.3.7臭氧发生器传递

1、用传递标准或二级标准对传递用臭氧监测分析仪进行多点校准，确保传递用监测分析仪具有很好的线性性能。

2、不管使用共用零气源（或纯氧），还是独立零气源（或纯氧）。零气发生器中的干燥、氧化和洗涤材料应全部更新，确保提供的零气为干燥不含臭氧和干扰物质的空气。仪器连接好后，应进行气路检查，严防漏气。对排空口排出的气体，应通过管线连接到室外或在排空口加装臭氧过滤器去除排出的臭氧。

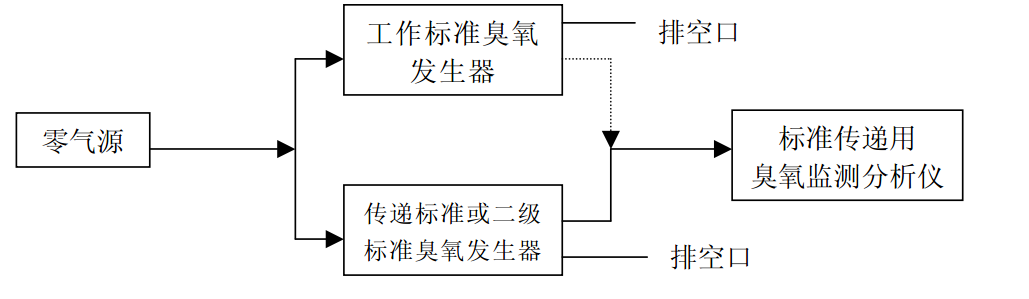
3、臭氧发生器与传递标准或工作标准最好使用同一个零气源。选用的零气源的稀释零气量一定要超过臭氧标准传递用臭氧监测分析仪的气体需要量。

4、在保证稀释零气流量恒定的前提下，通过调节臭氧发生器的臭氧发生控制装置，向标准传递用臭氧监测分析仪给出仪器响应满刻度值0、15%、30%、45%、60%、75%和90%浓度的臭氧输出。

5、通过传递标准或二级标准臭氧发生器的标准工作曲线，计算臭氧监测分析仪响应所对应的标准工作曲线的浓度值，并与工作标准臭氧发生器臭氧浓度读数或刻度设置值和稀释零气量一起作记录。

6、按照步骤5的结果，绘制工作标准臭氧发生器臭氧浓度读数或刻度设置值和稀释零气量与传递标准或二级标准臭氧发生器对应浓度值之间的校准曲线(注意：该曲线不一定呈线性)。至此完成了工作标准臭氧发生器的标准传递和标定。

7、将测试结果填入表kqzd-15。



臭氧发生器传递

## 10.4 注意事项

### 10.4.1停电异常处理

如停电及工控机死机后，无法正常启动时，需断开电源线1分钟后，再通电重启，即可。

### 10.4.2常见故障诊断

10-3 差分吸收光谱分析法空气质量连续监测系统常见故障

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 故障现象 | 可能的故障原因 | 故障处理 |
| 软件/硬件故障，通讯故障 | 控制端口选择错误 | 正确设置控制端口 |
| 接插件松动 | 将接插件接牢或更换 |
| RS485扩展卡 | 更换RS485或重新安装RS485卡驱动 |
| 通讯芯片坏 | 更换通讯芯片 |
| 其他串扰 | 断开其他通讯连接 |
| 氙灯不亮 | 灯的安装不正确  (警告：不能直接检查点灯装置或氙灯的接线柱处的电压，高电压或大电流会造成严重的伤害) | 检查DOAS灯电源的电线极性 |
| 氙灯电源故障 | 氙灯点亮时，可以听到点火声，如果听不到声音，联系厂家。 |
| 灯故障 | 检查氙灯是否老化，氙灯使用超过6个月应更换 |
| 汞灯不亮 | 汞灯没有预热 | 汞灯要先预热约15分钟。 |
| 汞灯或汞灯电源故障 | 更换汞灯或汞灯电源。 |
| 极少或没有反射光 | 没有对准 | 重新调整光路。 |
| 光路被遮挡 | 移开遮挡物。 |
| 反射镜窗口脏了 | 清洗窗口。 |
| 光纤故障 | 咨询厂家，作相应处理。 |
| CCD故障 | 咨询厂家，作相应处理。 |
| 连线松了 | 检查所有部件的连接。 |
| 采集板板故障 | 更换采集板。 |
| 信号强度太低 | 没有对准 | 见光路调整。 |
| 灯故障 | （见上）。 |

### 10.4.3其他

当污染物长时间低于三倍检出限时，应对分析仪开展低浓度的校准；个别城环境空气质量较好的城市，可以适当调低量程。

# 11气象系统

## 11.1 方法原理

气象系统采用一系列传感器采集外部的天气数据并发送数据到控制台，在控制台上实时显示相关气象参数，传感器分为电磁式和超声波式两种。

## 11.2 运行维护

### 11.2.1 维护内容

气象系统的维护主要工作是清洁。

11-1 气象系统的维护

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 维护周期 | 维护方式 | 维护内容 |
| 1 | 半年 | 清洁 | 清洁气象仪 |

### 11.2.2 清洁气象仪

1、关闭气象仪电源，利用肥皂水和软布清洁气象仪传感器。

2、某些型号气象仪可以拆卸清洗，注意拆卸前作好标记。

3、清洗完所有部件后，利用清水冲洗，重新安装。

4、将操作记录填入表kqzd-21。

## 11.3测试

### 11.3.1 测试内容

气象系统的测试主要为通讯测试。

11-2 气象系统的测试

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 测试周期 | 测试方式 | 测试内容 |
| 1 | 必要时 | 测试 | 测试控制台通讯 |

### 11.3.2 测试控制台通讯

1、人工旋转风杯并转动风速传感器，观察仪器测值是否变化。

2、如无变化，查看主机的通讯频道是否和控制台上一致，检查线缆是否断裂。

## 11.4 注意事项

### 11.4.1 常见故障诊断

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 故障现象 | 故障原因 | 解决方案 |
| 不显示 | 控制台无电源 | 检查电源适配器或电池连接。 |
| 风速读数太高或太低 | 风杯有阻碍 | 检查风杯是否摩擦太大，检查是否有遮挡物。 |
| 温度读数太高或太低 | 温度传感器故障 | 检查温度校准数值；重新安装温度传感器。 |
| 风向无读数 | 通讯问题 | 测试控制台通讯；如果问题，可能是风速风向传感器故障。 |
| 风向错误 | 传感器故障 | 检查传感器安装问题。 |

### 11.4.2 停电异常处理

来电后会自动恢复工作状态，无需处理。

# 12 能见度仪及城市摄影系统

## 12.1能见度仪方法原理

经脉冲调制后的红外光照射到检测空间，检测空间内的颗粒物等对光产生散射，与光源同平面上固定散射角度的光电探测器接收到散射光，经过放大和模/数转换后，光信号通过专门算法转化为能见度。

## 12.2能见度仪运行维护

### 12.2.1维护内容

12-1 能见度仪维护一览表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 维护周期 | 维护方式 | 维护内容 |
| 1 | 每周 | 检查 | 检查检测空间 |
| 2 | 检查电源 |
| 3 | 检查传感器横臂水平状态 |
| 4 | 每季度 | 清洁 | 清洁透镜 |
| 5 | 每半年 | 校准 | 现场校准（厂家） |
| 6 | 每年 | 检查 | 检查防雷 |

### 12.2.2 检查检测空间

1、检查检测空间是否有蜘蛛网、鸟窝、树枝、树叶等影响数据采集的杂物，及时清理。

2、检查透镜窗口是否集有灰尘。

3、可在基座、支架管内放置硫磺，预防蜘蛛。

4、填入kqzd-01。

### 12.2.3 检查电源

1、检查供电设施，保证供电安全。

2、对于配有太阳能供电系统的站点，每三个月对蓄电池进行一次充放电。

3、及时清除太阳能板上的灰尘、积雪等。

### 12.2.4 检查传感器横臂水平状态

1、检查传感器横臂是否呈水平状态。

2、若传感器横臂不水平应调节至水平状态。

### 12.2.5 清洁透镜

1、用软布醮取95%的酒精擦净传感器透镜。

2、4、把清洁情况填入kqzd-21。

### 12.2.6 现场校准

1、每6个月进行现场校准，每次维修仪器之后都应做现场校准。

2、按照《前向散射能见度仪观测规范》要求将校准板连接到横臂的卡箍上，拧紧导轨连接杆上的旋钮。

3、调整校准板的位置，保持校准板中心与检测空间中心位置基本重合，拧紧卡箍螺钉。

4、待设备稳定工作10分钟，若观测值与标准信号值的误差在10%以内，说明仪器正常，不需校准。

5、若观测值与标准信号值的误差在10%以上，需修改能见度仪校准参数，将输出值校准在与标准信号值误差10%以内。

6、参数修改完毕，观察稳定工作10分钟，观测值与标准信号值的误差在10%内，方可结束校准工作。

7、填入表kqzd-06。

### 12.2.7 检查防雷

1、每年请有资质的机构对防雷设施进行全面检查，并出具报告。

2、对接地电阻进行测量，接地电阻应小于4Ω。

3、检查时间最好按排在春季。

## 12.3 能见度仪注意事项

1、在发射器和接收器的视线范围内没有障碍物。

2、避免太阳光直射发射器和接收器光学镜头。

3、保持传感器横臂呈水平状态。

4、设备监控方向应尽量避免选东西方向。在北半球，能见度仪传感器横臂接收端应指向北方。

## 12.4能见度仪常见故障诊断

12-2 能见度仪常见故障诊断表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 现象 | 可能原因 | 采取的措施 |
| 能见度值总是太高 | 透镜可能被过度污染，比如有灰尘或凝水 | 清洁透镜 |
| 光路被干扰，横臂朝向不理想 | 旋转横臂到合适的方向 |
| 发射器或接收器供电故障 | 检查供电 |
| 仪器未校准 | 现场校准（厂家） |
| 能见度值总是太低 | 检测收到干扰 | 检查镜片附近是否有树枝、蜘蛛网或其它类似物体 |
| 供电故障 | 检查供电 |
| 仪器未校准 | 现场校准（厂家） |

## 12.5城市摄影系统原理

城市摄影系统分为能见度拍照系统和室内外安防系统。能见度定时拍照系统分为室外前端设备和室内数据采集计算机。室内外安防系统由室内外红外网络摄像机、采集电脑、网络硬盘录像机组成。以上设备通过交换机组成一个局域网，处于交换机同一网段内的后台监控计算机通过IP地址可以准确定位前端设备。整个系统通讯协议采用TCP、UDP均可。数据采集计算机通过FTP上传（或开放相关接口），可以提供向远方更高级后台共享该子站监测数据，以便于满足后期对图片实施发布的功能。

能见度定时拍照系统是指利用高清照片直接定制触发拍照，形成高清的环境能见度照片，然后将采集后的图片通过网络传输至后台予以呈现。

系统前端监控点室外监控采用高清网络摄像机，室内监控采用高清网络半球机，采集的实时录像接入本地硬盘录像机存储，最终通过后端部署客户端软件来汇聚前端监控视频。

## 12.6城市摄影系统运行维护

### 12.6.1 维护内容

城市摄影系统的维护主要包含检查、清洁、更换等三个部分。维护时间可根据实际情况进行调整。

12-4 城市摄影系统维护一览表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 维护周期 | 维护方式 | 维护内容 |
| 1 | 每周 | 检查 | 检查摄像机 |
| 2 | 检查网络 |
| 3 | 检查时间 |
| 4 | 每季度 | 清洁 | 清洁摄像机 |
| 5 | 检查 | 检查磁盘空间 |
| 7 | 每年 | 检查 | 检查防雷 |

### 12.6.2 检查摄像机

1、检高清网络摄像机的前窗镜。

2、及时清理前窗镜有蜘蛛网、灰尘、树叶等杂物。

3、在采集电脑中检查高清的环境能见度照片是否清晰，角度是否变化。

4、检查摄像机云台是否能正常转动。

5、检查安防摄像图像是否能拍摄到仪器设备，室外是否能拍摄到必经路径。

6、填入kqzd-01。

### 12.6.3 检查网络

1、检查图像是否能正常传输。

2、检查网线插口是否松动。

3、检查交换机及电源散热情况。

### 12.6.4 检查时间

1、检查采集电脑时间是否与北京时间一致。

2、若相差大于60秒应将时间设置到与北京时间一致。

### 12.6.5 清洁摄像机

1、用干净的湿布清洁摄像机外表面。

2、用软布醮取95%的酒精擦净摄像头透镜。

3、填入表kqzd-21。

### 12.6.6 检查磁盘空间

1、检查存贮图像的磁盘可用空间是否充足。

2、磁盘空间应能保存3个月以上的图像。

3、若磁盘可用空间不足，应将图像文件备份后，清理磁盘空间。

4、填入kqzd-06。

### 12.6.7 检查防雷

1、每年请有资质的单位对防雷设施进行全面检查。

2、对接地电阻进行测量，接地电阻应小于4Ω。

3、检查时间最好按排在春季。

## 12.7城市摄影系统注意事项

1、相机的抓拍间隔时间，可根据需求对其变更设置，最短拍摄间隔时间为1分钟。时间隔短对电脑存储要求较高。

2、摄像系统维护按电脑局域网维护要求做好防病毒工作。

# 13数据采集与传输

数据采集与传输主要包括仪器数据发送，数据采集，网络传输等内容。

## 13.1方法原理

数据采集传输是利用串口线将分析仪器的数字信号传输至数采工控机，工控机安装数采软件收集、统计各仪器的数据，再利用网络传输的方式将数据传输至中心服务器。

## 13.2运行维护

### 13.2.1维护内容

13-1 数据采集与传输一览表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 维护周期 | 维护内容 |
| 1 | 每周 | 检查分析仪器连接 |
| 2 | 检查数采数据采集（含数据一致性检查） |
| 3 | 检查数据传输 |
| 4 | 每月 | 数据备份、系统维护 |
| 5 | 每年 | 清洁工控机 |
| 6 | 必要时 | 更换系统损坏部件 |

### 13.2.2检查分析仪器连接

1、查看分析仪串口线是否处于正常连接。

2、查看数采仪数据是否正常采集。

### 13.2.3检查数采数据采集

1、检查数采仪数据与仪器面板数据是否一致。

2、检查数采仪数据是否随仪器面板数据同步变化。

### 13.2.4检查数据传输

1、检查数据存储是否正常。

2、检查数据传输各级平台是否正常。

### 13.2.5数据备份、系统维护

1、定期对数据进行备份。

2、对电脑杀毒软件、数据采集软件等进行升级。

### 13.2.6清洁工控机

1、关闭电源并移除机盖。

2、用干净的湿布清洁工控机外表面。

3、用吸尘器清洁机箱内可接近区域。

4、用压缩气吹扫电路板、排风扇。

5、重新安装。

6、重启工控机，恢复正常采样状态。

### 13.2.7系统维修

数据传输系统在运行过程中，会因为正常损耗而发生部件损坏。在出现工控机故障或者网络故障时，及时寻找专门的维修机构或网络运营商检查维修，更换损坏部件。

## 13.3 注意事项

### 13.3.1停电异常处理

工控机停电重启后，需检查软件是否正常启动，各项参数是否正常，工控机是否缺失数据。

### 13.3.2常见故障诊断

1、数据采集仪无数据：检查分析仪器运行是否正常、检查串口连接线是否正常、检查数采仪设置是否正确。

2、数据采集仪数据报警：检查分析仪器数据是否一致、检查数采仪项目单位设置是否正确、检查数采仪项目数据上下限设置是否正确。

3、数据无法传输：检查工控机IP是否正确、检查网络是否正常、检查各级平台系统是否正常。

### 13.3.3其他

数采工控机因24小时连续不间断的保持数据交换传输，故工控机硬盘容易损坏。工控机硬盘损坏后，及时更换硬盘并重新安装相关软件。

工控机出现故障48小时内能恢复的需在48小时内恢复运行， 48小时不能恢复的则需更换备用工控机保障数据的采集。

# 14站房及配套设施

## 14.1方法原理

环境空气自动监测子站站房及配套设施是为了保证自动监测仪器设备的安全、正常运行，保证监测环境的稳定并且能够监测出真实、可信的环境空气质量数据。

## 14.2运行维护

### 14.2.1维护内容

站房的维护主要包括检查、清洁、更换三个部分。维护频次应严格按照相关规范和技术要求执行。

14-1 站房维护一览表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 维护周期 | 维护方式 | 维护内容 |
| 1 | 每周 | 检查 | 视频监控装置 |
| 2 | 站房四周环境 |
| 3 | 检查 | 自动灭火装置 |
| 4 | 配电设施 |
| 5 | 标准气体 |
| 6 | 温、湿度表及气压表 |
| 7 | 配套工具及防毒警报装置 |
| 8 | 维修维护记录 |
| 9 |  |
| 10 | 每月 | 清洁 | 站房卫生 |
| 11 | 清洁＆检查 | 空调 |
| 12 | 排气风扇及防尘百叶窗 |
| 13 | 每年 | 检测 | 防雷接地 |
| 14 | 必要时 | 查看 | 防水设施 |

### 14.2.2查看视频监控装置

1、每周查看视频监控装置是否能够正常运行，站房及监测设备是否处于监控范围之内。

2、查看视频监控装置拍摄的视频是否存在异常。

3、将检查结果填入表kqzd-01。

### 14.2.3查看站房四周环境

1、查看站房四周环境状况是否相对稳定，监测点附近1000m内的土地使用状况是否相对稳定。

2、采样口周围水平面的捕集空间是否满足要求。

3、点式监测仪器周围有无阻碍环境空气流通的高大建筑物、树木或者其他障碍物。采样口到附近最高障碍物的水平距离（大于该障碍物与采样口的高度差2倍以上）或者采样口到障碍物顶部与地平线夹角是否满足要求（＜30°）。

4、长光程仪器的光路上是否有障碍物，监测光束到附近最高障碍物的水平距离（大于该障碍物与监测光束的高度差2倍以上）或者监测光束到障碍物顶部与地平线夹角是否满足要求（＜30°）。

5、将检查结果填入表kqzd-01。

### 14.2.4检查自动灭火装置

1、每周检查站房内配置的自动灭火装置是否能够正常使用。

2、将检查结果填入表kqzd-01。

### 14.2.5查看配电设施

1、检查站房的供电系统（电源电压波动、频率波动）是否满足要求。

2、检查仪器的稳压电源、过载保护装置是否能够正常运行。

3、将检查结果填入表kqzd-01。

### 14.2.6标准气体

1、查看标准气体及标气瓶是否在保质期内。

2、查看标准气体的压力是否充足。

3、查看各个接口处是否漏气。

4、将检查结果填入表kqzd-01。

### 14.2.7查看气象参数比对设备

1、检查用于比对的温、湿度表及气压表是否在检定期内。

2、检查用于比对的温、湿度表及气压表是否能够正常运行。

3、将检查结果填入表kqzd-01。

### 14.2.8检查站房内的配套工具及防毒警报装置

1、检查站房内的用于维修的工具是否齐全。

2、检查站房的防毒警报装置是否能正常运行。

3、检查站房的排风扇是否正常运行。

4、检查站房内的排气管道是否通畅。

5、将检查结果填入表kqzd-01。

### 14.2.9清洁站房卫生

1、检查仪器的维修、维护记录是否完整，齐全。

2、将检查结果填入表kqzd-01。

### 14.2.10清洁站房卫生

1、每月对站房进行清洁，保证仪器的正常运行环境。

2、将检查结果填入表kqzd-01。

### 14.2.11清洁、检查空调

1、对空调的运行状况进行检查，查看空调的断电自启动功能十分正常。

2、拆开对空调进风口，对滤网进行清洁。

3、将检查结果填入表kqzd-01。

### 14.2.12清洁排气风扇及防尘百叶窗

1、对站房的排气风扇和防尘百叶窗进行清洁，检查监测仪器的排气孔是否能够正常排除废气。

2、将检查结果填入表kqzd-01。

### 14.2.13检查站房及仪器的防雷接地

1、每年请专业的防雷检测部门对站房、仪器及通信设备的防雷接地做检测（接地电阻＜4Ω）。

2、将检查结果填入表kqzd-06。

### 14.2.14检查站房的防水装置

1、定期（尤其是在下雨之后）对站房的防水设施进行检查。

2、将检查结果填入表kqzd-01。

## 14.3注意事项

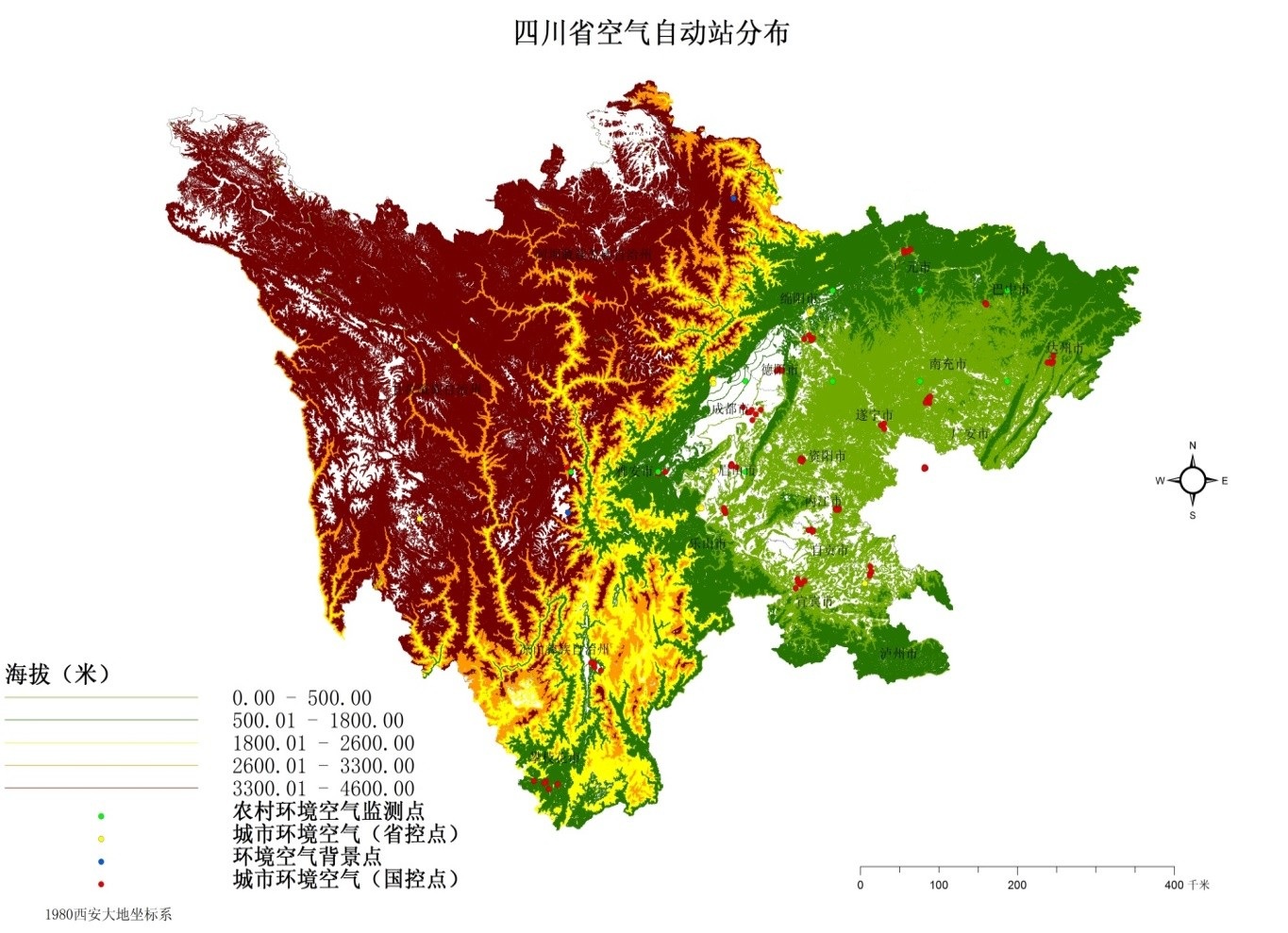
### 14.3.1停电异常处理

1、监测仪器、工控机、空调等均应有来电自启动功能，在电力恢复后应能够及时自动启动仪器，如无法正常启动，应及时处理。

2、查看仪器是否通电（查看仪器的电源指示灯是否亮起）。

3、仪器未通电，断开仪器的电源线，检查站房内的电力线路及配电箱内的空气开关是否正常使用，查找到原因后及时维修或者更换。

4、如果仪器电源指示灯亮起，关闭仪器的开关，断开电源1分钟后，再重新启动，如仍然无法正常启动，则需要对仪器进行检查或者维修。

附图 四川省空气质量自动监测系统站点分布图****

附表 四川省省控空气质量自动监测系统子站统计表

| 序号 | 市（州） | 区/县 | 子站名称 | 子站经纬度 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 经度 | 纬度 |
| 1 | 成都市 | 温江区 | 临江路 | 103°50'45" | 30°41'58" |
| 2 | 青白江区 | 青白江区图书馆（新河路4号） | 104°15'09" | 30°53'15" |
| 3 | 双流县 | 双流县防震减灾局 | 103°54'5" | 30°35'45" |
| 4 | 郫县 | 红星电站 | 103°52'58" | 30°48'23" |
| 5 | 龙泉驿区 | 龙泉驿区环境监测站 | 104°16'21" | 30°33'32" |
| 6 | 新都区 | 区地税局 | 104°9'24.11" | 30°49'21.05" |
| 7 | 新津县 | 新津中学外国语实验学校 | 103°49'18" | 30°24'48" |
| 8 | 蒲江县 | 蒲江县委党校 | 103°31'40" | 30°12'2" |
| 9 | 金堂县 | 金中外实校 | 104°24'41" | 30°52'2" |
| 10 | 彭州市 | 延秀小学 | 103°56'53" | 30°59'49" |
| 11 | 邛崃市 | 邛崃水业公司 | 103°26'18" | 30°25'3" |
| 12 | 大邑县 | 建行家属楼 | 103°37'12" | 30°35'12" |
| 13 | 崇州市 | 紫园 | 103°39'17" | 30°38'5" |
| 14 | 都江堰 | 环保大楼 | 103°39'27" | 30°59'27" |
| 15 | 自贡市 | 大安区 | 大安区环保局 | 104°47'11" | 29°22'27" |
| 16 | 沿滩区 | 沿滩区委组织部 | 104°52'29.1" | 29°16'36" |
| 17 | 荣县 | 荣县行政中心 | 104°25'4" | 29°26'44" |
| 18 | 富顺县 | 富顺县行政中心 | 104°58'29" | 29°10'56" |
| 19 | 攀枝花市 | 盐边县 | 磨石箐 | 101°51'19" | 26°40'56" |
| 20 | 米易县 | 米易县政府 | 102°06'32" | 26°53'34" |
| 21 | 泸州市 | 泸县 | 泸县环保局 | 105°22'29.71" | 29°09'15.87" |
| 22 | 纳溪区 | 纳溪区环保局 | 105°21'42.09" | 28°46'13.42" |
| 23 | 合江县 | 合江县城关中学 | 105°49'38.70" | 28°48'34.31" |
| 24 | 古蔺县 | 古蔺县建设局 | 105°48'29.74" | 28°02'38.26" |
| 25 | 叙永县 | 叙永县中医医院 | 105°25'59" | 28°09'52" |
| 26 | 德阳市 | 广汉市 | 国税局 | 104°17'7.4" | 30°59'24.5" |
| 27 | 什邡市 | 三中心 | 104°11'34" | 31°06'57" |
| 28 | 绵竹市 | 中心广场 | 104°10'35" | 31°12'01" |
| 29 | 中江县 | 县政府 | 104.40'.44.3" | 31.02'.1.8" |
| 30 | 罗江县 | 县环保局 | 104°31'4" | 31°17'29" |
| 31 | 绵阳市 | 江油市 | 监测站 | 104°45'46" | 31°46'50" |
| 32 | 平武县 | 平武县环保局 | 104°33'10" | 32°24'46" |
| 33 | 北川县 | 北川县监测站 | 104°25'08" | 31°38'33" |
| 34 | 盐亭县 | 盐亭县环保局 | 105°23'04" | 31°12'33" |
| 35 | 三台县 | 三台县政务中心 | 105°09'33" | 31°10'98" |
| 36 | 梓潼县 | 城北新区 | 105°10'34" | 31°37'51" |
| 37 | 安县 | 安县监测站 | 104°33'25" | 31°31'48" |
| 38 | 广元市 | 旺苍县 | 红军城 | 106°18' 09" | 32°14' 07" |
| 39 | 剑阁县 | 修城坝点 | 105°31'19" | 32°17'35" |
| 40 | 青川县 | 高家院 | 105°13'46" | 32°34'27" |
| 41 | 昭化区 | 中心城区 | 105°57'41.63" | 32°19'27.27" |
| 42 | 朝天区 | 大中坝子站 | 105°52'48" | 32°39'01" |
| 43 | 苍溪县 | 县东城站 | 105°56'58" | 31º44'11" |
| 44 | 遂宁市 | 大英县 | 大英县实验学校 | 105°14'20" | 30°35'58" |
| 45 | 蓬溪县 | 实验中学 | 105°42'47" | 30°46'47" |
| 46 | 射洪县 | 环保局 | 105°22'34.70" | 30°52'52.86" |
| 47 | 船山区 | 遂中实验校 | 105°36'44" | 30°31'8" |
| 48 | 安居区 | 安居检察院 | 105°27'16.34" | 30°21'29.88" |
| 49 | 内江市 | 资中县 | 资中县环保局 | 104°50'51" | 29°45'51" |
| 50 | 威远县 | 威远县环保局 | 104°39'37" | 29°32'12" |
| 51 | 隆昌县 | 隆昌县国税局 | 105°17'57" | 29°20'38" |
| 52 | 乐山市 | 峨眉山市 | 环境监测站 | 103º29'59" | 29º37'6" |
| 53 | 峨边彝族自治县 | 峨边县政府 | 103°15'36" | 29°13'58" |
| 54 | 夹江县 | 夹江县环境监测站 | 103°34'12" | 29°44'12" |
| 55 | 沙湾区 | 沙湾区环保局 | 103°33'05" | 29°25'17" |
| 56 | 井研县 | 井研县环境监测站 | 104°03'42" | 29°38'55" |
| 57 | 五通桥区 | 菩提山 | 103°49'22" | 29°24'31" |
| 58 | 金口河区 | 金口河区环保局 | 103°04'32" | 29°14'52" |
| 59 | 犍为县 | 犍为县政府 | 103°56'49" | 29°12'44" |
| 60 | 马边彝族自治县 | 马边彝族自治县住建局办公楼顶 | 103°32'35" | 28°49'58" |
| 61 | 沐川 | 沐川县环保局 | 103º54'13" | 28º57'24" |
| 62 | 南充市 | 南部县 | 南部县环保局 | 106°01'58.8" | 31°21'11.3" |
| 63 | 西充县 | 西充县环保局 | 105°52'45" | 30°59'09" |
| 64 | 蓬安县 | 蓬安县环保局 | 106°25'02.2" | 31°01'38.8" |
| 65 | 仪陇县 | 仪陇县环保局 | 106°17'49.05" | 31°16'21.88" |
| 66 | 营山县 | 营山县环保局 | 106°33'35" | 31°4'57" |
| 67 | 阆中市 | 半夏颗粒生产基地 | 106°0'0.25" | 31°32'38.3" |
| 68 | 眉山市 | 彭山区 | 彭山县环保局 | 103°52'22" | 30°12'3" |
| 69 | 洪雅县 | 洪雅县环保局 | 103°22'1" | 29°54'19" |
| 70 | 丹棱县 | 丹棱县环保局 | 103°30'56" | 30°1'24" |
| 71 | 青神县 | 青神县计生局 | 103°50'47" | 29°50'24" |
| 72 | 仁寿 | 仁寿县国土局 | 104°8'43.44" | 29°59'11.04" |
| 73 | 宜宾市 | 江安县 | 江安县环境监测站办公楼 | 105°04'17" | 28°43'59" |
| 74 | 宜宾县 | 宜宾县二中 | 104°32'45" | 28°42'56" |
| 75 | 南溪区 | 南溪职业技术学校 | 104°57'21" | 28°49'19" |
| 76 | 高县 | 高县县政府 | 104°31'14" | 28°26'09" |
| 77 | 珙县 | 珙县环保局 | 104°42'28" | 28°27'23" |
| 78 | 筠连县 | 筠连县环保局 | 104°30'8" | 28°9'32" |
| 79 | 长宁县 | 长宁中学 | 104°55'1" | 28°35'11" |
| 80 | 兴文县 | 兴文二中 | 105°13'45" | 28°18'33" |
| 81 | 屏山县 | 屏山中学 | 104°21'18" | 28°49'50" |
| 82 | 广安市 | 前锋区 | 大佛寺街道 | 106°53'15" | 30°29'55" |
| 83 | 岳池县 | 发改局 | 106°26'38" | 30°32'21" |
| 84 | 武胜县 | 武警中队 | 106°17'17" | 30°20'56" |
| 85 | 华蓥市 | 华蓥市环保局 | 106°16'18" | 30°23'2" |
| 86 | 邻水县 | 邻水七中 | 106°55'08" | 30°20'55" |
| 87 | 达州市 | 宣汉县 | 宣汉县第二中学 | 107°42'47" | 31°21'43" |
| 88 | 万源市 | 河西职中 | 108°1'47" | 32°4'55" |
| 89 | 渠县 | 渠县环保局 | 106°58'12" | 30°50'24.0" |
| 90 | 大竹县 | 大竹县环保局 | 107°11'51" | 30°44'09" |
| 91 | 开江县 | 开江县环境监测站 | 107°51'58" | 31°04'56" |
| 92 | 达川区 | 新达川区人民医院 | 107°30'40" | 31°12'28" |
| 93 | 雅安市 | 名山区 | 制水厂 | 103°06'18.64" | 30°05'43.66" |
| 94 | 荥经县 | 荥经县福利中心子站 | 102°49'59.92" | 29°47'42.14" |
| 95 | 汉源县 | 汉源县富塘村子站 | 102°37' 20" | 29°21' 54" |
| 96 | 石棉县 | 石棉县政务中心 | 102°21'26" | 29°13'50" |
| 97 | 天全县 | 向阳路子站 | 102°46'21" | 30°2'59" |
| 98 | 芦山县 | 芦山县林业局办公楼 | 102°55'52.7" | 30°8'45.1" |
| 99 | 宝兴县 | 宝兴县环保局 | 102°48'44" | 30°23'02" |
| 100 | 巴中市 | 南江县 | 朝阳新区 | 106°49'26" | 32°20'55" |
| 101 | 恩阳区 | 登科小学 | 106°38'10.4" | 31°47'36.2" |
| 102 | 平昌县 | 信义小学 | 107°5'19.5" | 31°35'17.8" |
| 103 | 通江县 | 政务中心 | 107°14'41" | 31°54'51" |
| 104 | 资阳市 | 简阳市 | 河东新区印鳌路 | 104°32'22" | 30°24'51" |
| 105 | 乐至县 | 吴仲良实验小学 | 105°1'33'' | 30°16'40'' |
| 106 | 安岳县 | 安岳县环保局 | 105°20'07.00" | 30°05'45.00" |
| 107 | 阿坝州 | 马尔康县 | 马尔康县环保林业局 | 102°14'23" | 31°53'38" |
| 108 | 若尔盖县 | 若尔盖县环保林业局 | 102°57'1" | 33°34'58" |
| 109 | 阿坝县 | 阿坝县环保林业局 | 101°42'30" | 32°54'25" |
| 110 | 黑水县 | 黑水县政务服务中心 | 102°59'04" | 32°05'07" |
| 111 | 红原县 | 红原县人民政府大院 | 102° 32'56" | 32°48'01" |
| 112 | 金川县 | 金川县环保林业局 | 102°04'25" | 31°28'21" |
| 113 | 九寨沟县 | 九寨沟县环保林业局 | 103°27'35" | 32°53'17" |
| 114 | 理县 | 理县政务中心 | 103°9'47" | 31°26'13" |
| 115 | 茂县 | 茂县环保林业局 | 103°50'32" | 31°40'22" |
| 116 | 壤塘县 | 壤塘县环保林业局 | 100°58'00" | 32°16'08" |
| 117 | 松潘县 | 松潘县城北子站 | 103°36'10" | 32°39'35" |
| 118 | 小金县 | 小金县环保林业局 | 102°21'31" | 31°59'47" |
| 119 | 汶川县 | 汶川县环保林业局子站 | 103°34'46" | 31°28'22" |
| 120 | 甘孜州 | 德格县 | 更庆镇 | 98°34'43.27" | 31°48'47.32" |
| 121 | 泸定县 | 泸定县政府综合大楼 | 102°14'5" | 29°54'50" |
| 122 | 道孚县 | 道孚县环保局 | 101°7'19" | 30°58'59" |
| 123 | 巴塘县 | 巴塘县环保局大楼 | 99°6'20" | 30°0'17" |
| 124 | 稻城县 | 稻城县环保大楼楼顶 | 100°18'8.07" | 29°2'13.18" |
| 125 | 康定县 | 将军桥 | 101°57'36.04" | 30°3'2.23" |
| 126 | 甘孜县 | 甘孜县环保局 | 99°59'28" | 31°37'32" |
| 127 | 色达县 | 色达县环保局 | 100°20'22" | 32°16'1" |
| 128 | 理塘县 | 理塘县环保局 | 100°16'6" | 29°59'59" |
| 129 | 新龙县 | 新龙县政府 | 100°18'36" | 30°56'29" |
| 130 | 炉霍县 | 炉霍县环保局 | 100°40'21" | 31°23' 54" |
| 131 | 丹巴县 | 丹巴县政府 | 101°53'27" | 30°52'43" |
| 132 | 乡城县 | 乡城县乡巴拉镇德鑫宾馆 | 99°48'2" | 28°55'5" |
| 133 | 雅江县 | 雅江县解放街吉祥公寓 | 101°0'46" | 30°2'3.5" |
| 134 | 得荣县 | 得荣县公安局 | 99°17'15.00" | 28°42'52.00" |
| 135 | 石渠县 | 如意乐都 | 98°49'24.15" | 31°12'38.79" |
| 136 | 白玉县 | 沙鲁里宾馆 | 97°20'99.16" | 32°19'34.20" |
| 137 | 九龙县 | 九龙县政府(呷尔镇团结下街11号) | 101°30´26" | 28°0´1.00" |
| 138 | 凉山州 | 越西县 | 越西县环境保护局 | 102°30'27" | 28°37'47" |
| 139 | 会东县 | 县政府 | 102°34'40.93" | 26°38'6.80" |
| 140 | 金阳县 | 金阳县环保局 | 102°56'30" | 27°22'10" |
| 141 | 盐源县 | 盐源县环保局 | 101°30'44" | 27°25'42" |
| 142 | 雷波县 | 雷波县行政中心 | 103°34'9.44" | 28°15'57.38" |
| 143 | 德昌县 | 县政府 | 102°10'26" | 27°24'21" |
| 144 | 木里藏族自治县 | 木里县政府 | 101°16'43.2" | 27°55'55.9" |
| 145 | 宁南县 | 政务中心 | 102°44'55" | 27°3'51" |
| 146 | 普格县 | 普格县行政中心 | 102°32"22' | 27°22"7' |
| 147 | 甘洛县 | 甘洛宾馆 | 102°46'11" | 28°57'44" |
| 148 | 昭觉县 | 烈士塔 | 102°33'25" | 28°52'43" |
| 149 | 布拖县 | 布拖县环保局楼顶 | 102°48'15.66" | 27°42'56.57" |
| 150 | 喜德县 | 喜德县党校 | 102°24'17" | 28°18'25" |
| 151 | 冕宁县 | 川安电 | 102°10'30" | 28°33'19" |
| 152 | 美姑县 | 美美广场 | 103°07'37.5" | 28°19'54.3" |
| 153 | 会理县 | 北关街道站 | 102°14'41" | 26°40'04" |
| 154 | 甘孜州 | 泸定县 | 海螺沟背景站 | 101°58'13" | 29°32'59" |
| 155 | 阿坝州 | 九寨沟县 | 九寨沟背景站 | 103°51'52" | 33°07'18.3" |
| 156 | 成都市 | 郫县 | 成都郫县唐昌 | 103°45′36" | 30°54'35" |
| 157 | 金堂县 | 成都金堂县淮口 | 104°29′06" | 30°47'22" |
| 158 | 绵阳市 | 游仙区 | 绵阳游仙仙海 | 104°51′28.7″ | 31°31'52.6" |
| 159 | 德阳市 | 罗江县 | 德阳罗江白马关 | 104°28′22" | 31°16'58" |
| 160 | 广汉市 | 德阳广汉三川 | 104°22′44.1″ | 30°57'12.5" |
| 161 | 南充市 | 嘉陵区 | 南充嘉陵西兴 | 106°01′19.4″ | 30°48'47.4" |
| 162 | 阆中市 | 南充阆中河溪 | 106°03′44" | 31°32'24.7" |
| 163 | 广元市 | 利州区 | 广元利州龙潭 | 105°51′44.6″ | 32°23'10.66" |
| 164 | 朝天区 | 广元朝天清风峡 | 105°52′42.6″ | 32°39'55.6" |
| 165 | 遂宁市 | 射洪县 | 遂宁射洪县太和 | 105°34′75" | 30°88'30" |
| 166 | 蓬溪县 | 遂宁蓬溪赤诚区域站 | 106°42′13" | 30°47'21" |
| 167 | 雅安市 | 雨城区 | 雅安雨城孔坪 | 103°02′31.6″ | 29°55'0" |
| 168 | 天全县 | 雅安天全大田 | 102°48'42" | 30°05'05" |
| 169 | 巴中市 | 巴州区 | 巴中巴州恩阳 | 106°35′20″ | 31°46'16" |
| 170 | 成都市 | 都江堰市 | 都江堰紫坪铺 | 103°50′37.8″ | 30°19'55.6" |
| 171 | 成都市 |  | 交大综合站 | 104°3'5.3" | 30°41'53.5" |
| 172 | 成都市 |  | 成都武侯监测站 | 104°3′28" | 30°37'56" |
| 173 | 自贡市 |  | 自贡救助站 | 104°47′26" | 29°19'8" |
| 174 | 攀枝花市 |  | 攀枝花中心医院 | 101°42′21" | 26°32'42" |
| 175 | 德阳市 |  | 德阳教育局 | 104°24′7" | 31°7'30" |
| 176 | 绵阳市 |  | 绵阳博雅学校 | 104°41′47" | 31°2854" |
| 177 | 泸州市 |  | 泸州医学院 | 105°24′42" | 28°54'23" |
| 178 | 宜宾市 |  | 宜宾商职校 | 104°36′55" | 28°44'37" |
| 179 | 南充市 |  | 南充市一中 | 106°5′42" | 30°47'50" |

**四川省空气质量自动监测系统运行**

**作业手册**

**（试行）**

# 第二部分

**系**

**统**

**管**

**理**

目 录

[1运行管理 3](#_Toc451782930)

[1.1每日工作 3](#_Toc451782931)

[1.2每周工作 3](#_Toc451782932)

[1.3每月工作 3](#_Toc451782933)

[1.4每季度工作 3](#_Toc451782934)

[1.5每半年工作 3](#_Toc451782935)

[1.6每年工作 3](#_Toc451782936)

[1.7必要时的工作 3](#_Toc451782937)

[2 质量控制 3](#_Toc451782938)

[2.1 每日工作 3](#_Toc451782943)

[2.2 每周工作 3](#_Toc451782944)

[2.3每月工作 3](#_Toc451782945)

[2.4每季度工作 3](#_Toc451782946)

[2.5每半年工作 3](#_Toc451782947)

[2.6每年工作 3](#_Toc451782948)

[2.7必要时的工作 3](#_Toc451782960)

[2.8年度计划及总结 3](#_Toc451782961)

[3运行监督 3](#_Toc451782962)

[3.1通报制度 3](#_Toc451782963)

[3.2网络检查 3](#_Toc451782967)

[3.3现场比对 3](#_Toc451782968)

[3.4密码样考核 3](#_Toc451782969)

[3.5飞行检查 3](#_Toc451782970)

[4 年度考评 3](#_Toc451782971)

[4.1运行服务考评 3](#_Toc451782972)

[4.2 运行监督考评 3](#_Toc451782973)

[5 培训与考核 3](#_Toc451782974)

[6子站建设 3](#_Toc451782975)

[6.1点位布设要求 3](#_Toc451782976)

[6.2监测项目 3](#_Toc451782977)

[7子站验收 3](#_Toc451782978)

[7.1验收内容 3](#_Toc451782979)

[7.2验收程序 3](#_Toc451782980)

[8资产管理 3](#_Toc451782981)

[8.1台帐管理 3](#_Toc451782982)

[8.2设备报废 3](#_Toc451782983)

[8.3资产安保 3](#_Toc451782984)

# 1运行管理

空气自动站的运行管理工作应该明确专职管理人员，并建立环境空气自动监测运行管理规章制度。自动站的运行维护技术人员应熟练掌握自动监测系统的日常操作和维护，定期参加相关的技术培训。

## 1.1每日工作

自动监测应实施“日监视”工作，每天上午和下午两次远程查看自动站数据并形成记录，分析监测数据，对站点运行情况进行远程诊断和运行管理：

**表1-1 子站每日运行管理工作表**

| 工作内容 | 填写表格 |
| --- | --- |
| 1、判断系统数据采集与传输情况，检查数据是否及时上传并正常发布，发现数据掉线及时恢复。 | kqzd-22空气自动监测站监视及质控记录表（每日） |
| 2、根据电源电压、站房温度、湿度数据判断站房内部情况。 |
| 3、根据仪器分析数据判断仪器运行情况。 |
| 4、根据其它报警信号判断现场状况。 |

## 1.2每周工作

自动监测应实施“周巡检、周校准”工作，巡检工作要做到认真、仔细、周全。每周至少巡视自动站1次，并做好巡查记录，及时发现并排除发生的故障和存在的安全隐患，巡检时需要完成的工作包括：

**表1-2 子站每周运行管理工作表**

| 工作内容 | 填写表格 |
| --- | --- |
| 1、查看自动站设备是否齐备，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，标准气的消耗情况。 | kqzd-01 环境空气质量自动监测子站日常巡检记录表（每周）；  Kqzd-21 环境空气自动监测清洗、更换记录 |
| 2、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。 |
| 3、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。 |
| 4、检查外部环境是否正常，有没有对测定结果或运行环境存在明显影响的污染源。 |
| 5、检查电路系统和通讯系统，保证系统供电正常，电压稳定。 |
| 6、检查通讯系统，保证自动站与远程监控中心的连接正常，数据传输正常； |
| 7、检查监测仪器的采样入口与采样支路管线结合部之间安装的过滤膜的污染情况，每周更换滤膜，每周检查监测仪器散热风扇污染情况，及时清洗。 |
| 8、在冬、夏季节应注意自动站房室内外温差，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，防止冷凝现象。 |
| 9、应及时清除自动站房周围的杂草和积水，当周围树木生长超过规范规定的控制限时，应及时剪除对采样或监测光束有影响的树枝。 |
| 10、检查站房的安全设施，做好防火防盗工作。 |
| 11、每周对气象仪器、能见度仪、城市摄影的运行情况进行检查。 |
| 12、每周对颗粒物的采样纸带、滤膜、加热装置进行检查，如纸带即将用尽或滤膜负载超过50%，及时进行更换。 |
| 13、每周对站房内外环境卫生进行检查，及时保洁。 |
| 14、差分吸收光谱分析法仪器光谱信号检查 | kqzd-16长光程（SO2、NO2、O3）分析仪运行状况检查记录表 |

## 1.3每月工作

在做好日常监视与巡检工作的同时，每月还应该对部分仪器进行检查及清洗，每月运维工作包括：

**表1-3 子站每月运行管理工作表**

| 工作内容 | 填写表格 |
| --- | --- |
| 1. 每月清洗一次制冷系统过滤网 | kqzd-03 环境空气质量监测系统仪器维护记录（月度） |
| 1. 每月清洁一次颗粒物采样头、清理滤水瓶积水 |
| 1. 检查、清洁颗粒物分析仪仪器喷嘴、压环、振荡原件腔室等部件 |
| 1. 每月清洁仪器风扇防尘网 |
| 1. 仪器显示数据和数据采集仪之间的一致性检查 |
| 1. 仪器系统检漏 |
| 1. 检查差分吸收光谱分析法仪器氙灯风扇运转情况 | kqzd-16长光程（SO2、NO2、O3）分析仪运行状况检查记录表 |
| 1. 清洁差分吸收光谱分析法仪器前窗镜、工控机、光谱仪、气象参数接收机、角反射镜 | Kqzd-21 环境空气自动监测清洗、更换记录 |

## 1.4每季度工作

每季度应对各项目采样管系统进行清洁保养并检漏，清洁仪器部件，检查部分仪器系统状况。每季度运维工作包括：

**表1-4 子站每季度运行管理工作表**

| 工作内容 | 填写表格 |
| --- | --- |
| 1. 采样总管、支管及风机每季度至少清洗一次并检漏 | kqzd-21 环境空气自动监测清洗、更换记录 |
| 1. 清洁能见度仪透镜 |
| 1. 检查城市摄影系统磁盘空间状况 | kqzd-06 环境空气质量监测系统维护记录（年度） |

## 1.5每半年工作

每半年应按要求更换、清洗相关仪器备件，对动态校准仪进行气密性检查。每半年运维工作包括：

**表1-5 子站每半年运行管理工作表**

| 工作内容 | 填写表格 |
| --- | --- |
| 1、更换零气源净化剂和氧化剂，对零气性能进行检查； | kqzd-06 环境空气质量监测系统维护记录（年度） |
| 2、动态校准仪气密性检查 |
| 3、清洁动态校准仪机箱内部 | kqzd-21 环境空气自动监测清洗、更换记录 |
| 4、清洁竹节式采样总管 |
| 5、清洁气象仪 |

## 1.6每年工作

经过一年运行，仪器应做预防性检修，以提前发现问题。按要求更换、清洗、检查系统备件。此外，应在夏季来临前进行防雷检测、空调维护检修等工作。每年的运维工作包括：

**表1-6 子站每年运行管理工作表**

| 工作内容 | 填写表格 |
| --- | --- |
| 1、对所有的仪器进行预防性维护和检修，更换备件，更换所有泵组件。 | kqzd-06 环境空气质量监测系统维护记录（年度）  kqzd-20 环境空气质量自动监测仪器设备预防性检修记录 |
| 2、空调检修（一般在夏季之前） |
| 3、防雷检测 |
| 4、颗粒物动态加热系统检查 |
| 5、清洁仪器流量控制器、机箱、管路、电路板、排风扇 | kqzd-21 环境空气自动监测清洗、更换记录 |
| 6、清洁颗粒物采样管道及检漏 |
| 7、更换零气发生器颗粒物过滤器、催化剂 |

## 1.7必要时的工作

部分运维工作没有固定的时间频次要求，其维护内容及频次根据子站仪器系统的实际运行状况而定。

**表1-7 子站必要时做的运行管理工作表**

| 工作内容 | 填写表格 |
| --- | --- |
| 1、当仪器设备进行了检修、零部件更换、备机使用或其它应急异常情况时，应立即记录 | kqzd-07空气自动监测仪器维护维修记录表 |
| 2、清洁仪器部件，更换耗材和备件，测试相关仪器参数 | kqzd-21 环境空气自动监测清洗、更换记录 |

# 2 质量控制

空气自动监测系统是由多系统、多环节构成，无论哪一个环节出现故障都将直接影响全系统。而空气自动监测系统又是长期连续运行的，因此任何分析仪器在长期连续工作中系统部件的变化必然会影响监测数据的稳定性和准确性。因此，对于连续自动监测系统实施质量管理尤为重要。



## 2.1 每日工作

空气自动监测工作应每日执行数据三级审核，并按时上报；对点式仪器二氧化硫、一氧化碳、臭氧、氮氧化物分析仪进行远程零点检查或自动零点检查，如果漂移超过国家相关规范要求，需要进行校准。

**表2-1 子站每日质控工作表**

| 质控内容 | 质控要求 | 填写表格 |
| --- | --- | --- |
| 1、每日执行数据三级审核,并按时上报； | 及时发现异常情况，填写每日值班记录和三级审核表。 | kqzd-22空气自动监测站监视及质控记录表（每日）  kqzd-02 ( )分析仪运行状况检查/校准记录表 |
| 2、对点式二氧化硫、一氧化碳、臭氧、氮氧化物分析仪进行远程零点检查或自动零点检查，如果漂移超过国家相关规范要求，需要进行校准。 | 零点漂移≤±2%量程无需调节，±2%至±5%之间应校准仪器，≥±5%应检修仪器 |

## 2.2 每周工作

自动监测应实施“周巡检、周校准”工作。周校准工作主要对四项气态分析仪进行零点、跨度检查，如果漂移超过国家相关规范要求，根据需要进行校准或检修，并做好巡查记录，巡检时需要完成的工作包括：

**表2-2 子站每周质控工作表**

| 质控内容 | 质控要求 | 填写表格 |
| --- | --- | --- |
| 对二氧化硫、一氧化碳、臭氧、氮氧化物分析仪进行零点、跨度检查，如果漂移超过国家相关规范要求，根据需要进行校准或检修。 | 1、零点漂移≤±2%量程无需调节，±2%至±5%之间应校准仪器，≥±5%应检修仪器；  2、跨度漂移≤±5%量程无需调节，±5%至±10%之间应校准仪器，≥±10%应检修仪器； | kqzd-02 ( )分析仪运行状况检查/校准记录表 |

## 2.3每月工作

流量偏差对污染物浓度监测影响很大，因此每月应该对颗粒物监测仪及气体分析仪的流量进行检查，如超过国家相关规范要求，应及时进行校准，校准不能通过时，应立即停用该仪器并检修。

**表2-3子站每月质控工作表**

| 质控内容 | 质控要求 | 填写表格 |
| --- | --- | --- |
| 检查PM10及PM2.5监测仪、气体分析仪流量检查，超过国家相关规范要求，及时进行校准。 | 1、PM10及PM2.5监测仪流量误差≤±5%；  2、气体分析仪流量误差≤±10%； | kqzd-03 环境空气质量监测系统仪器维护记录（月度）  kqzd-09 环境空气颗粒物（PM10和PM2.5）运行检查记录表 |

## 2.4每季度工作

每季度应对β射线法颗粒物监测仪质量传感器进行校准，对点式和开放光程气态污染物分析仪进行精密度和准确度审核。对开放光程SO2、NO2、O3监测仪进行单点校准。

**表2-4 子站每季度质控工作表**

| 质控内容 | 质控要求 | 填写表格 |
| --- | --- | --- |
| 1、对PM10和PM2.5监测仪器进行标准膜校准或K0值检查，超过国家相关规范要求时，及时进行校准。 | 监测仪标准膜重现性≤±2%标称值 | kqzd-12 β射线法颗粒物监测仪质量传感器校准记录 |
| 2、对SO2、NO2、O3、CO仪器进行精密度和准确度审核。 | 精密度控制限为精密度95%可信区间≤±15%  准确度控制限为准确度95%可信区间≤±20% | kqzd-10 \_\_\_\_\_\_分析仪精密度审核记录表  kqzd-11 \_\_\_\_\_\_\_\_分析仪准确度审核记录表 |
| 3、对于开放光程SO2、NO2、O3监测仪进行单点校准 |  | kqzd-16 长光程（SO2、NO2、O3）分析仪运行状况检查记录表 |
| 4、对于开放光程SO2、NO2、O3监测仪进行精密度、准确度审核 | 精密度控制限为精密度95%可信区间≤±15%  准确度控制限为准确度95%可信区间≤±20% | kqzd-18开放光程气体分析仪（ ）监测仪精密度审核记录表  kqzd-19开放光程气体分析仪（ ）准确度审核记录表 |

## 2.5每半年工作

每半年检查氮氧化物分析仪钼炉转化率，对动态校准仪流量、点式气态污染物监测仪和开放光程监测仪进行多点检查，使用臭氧传递标准对自动站臭氧工作标准进行标准传递等。详细要求如下：

**表2-5 子站每半年质控工作表**

| 质控内容 | 质控要求 | 填写表格 |
| --- | --- | --- |
| 1、对氮氧化物分析仪钼炉转化率进行检查； | 钼炉转化率应≥96% | kqzd-05 氮氧化物分析仪钼炉转化率记录表（每半年）； |
| 2、对动态校准仪流量进行多点检查，必要时校准； | 1、多点校准曲线的相关系数(r)>0.999；0.99≤斜率(b)≤1.01；截距(a)<满量程±1%；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。  2、动态校准仪流量误差≤±2%； | kqzd-14多气体动态校准仪校准检查记录表（每半年） |
| 3、采用臭氧传递标准对自动站臭氧工作标准进行标准传递（多点校准）； | 1、浓度误差≤±10%；  2、t90≤5min | kqzd-15臭氧（O3）校准仪（工作标准）量值传递记录表 |
| 4、对点式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。 | 多点校准曲线的相关系数(r)>0.999；0.99≤斜率(b)≤1.01；截距(a)<满量程±1%；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。 | kqzd-04 ( )气体分析仪多点校准记录表（每半年） |
| 5、对开放光程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。 |  | kqzd-17开放光程气体分析仪（ ）多点校准记录表（半年） |
| 6、能见度仪现场校准（厂家） |  | kqzd-06 环境空气质量监测系统维护记录（年度） |

## 2.6每年工作

年度预防性维护后应进行多点和零/跨漂检查，以及24小时零漂和跨漂检查，对SO2、NO2、O3、CO仪器的准确度审核，对臭氧标准进行量值溯源，对量具检定，并更换标气，对β射线法颗粒物监测仪环境温度和压力传感器进行校准

**表2-6 子站每年质控工作表**

| 质控内容 | 质控要求 | 填写表格 |
| --- | --- | --- |
| 1、对所有的仪器进行预防性维护，按说明书的要求更换备件，更换所有泵组件。 | 年度预防性维护后应进行多点和零/跨漂检查，以及24小时零漂和跨漂检查； | kqzd-20 环境空气质量自动监测仪器设备预防性检修记录 |
| 4、将臭氧传递标准进行量值溯源 |  | 由具备臭氧标准资质的单位出具质量传递报告 |
| 5、对量具进行检定 |  | 由具备量具检定资质的单位出具相关检定报告。 |
| 6、对标准气体进行更换 |  | 由标准气体生产单位出具相关检验报告 |
| 7、校准和检查PM10及PM2.5分析仪的温度、气压和时钟； | 1、温度测量示值误差应≤±2℃，  2、大气压测量示值误差应≤±1kPa | kqzd-13 β射线法颗粒物监测仪环境温度和压力传感器校准表 |



## 2.7必要时的工作

当对设备进行检修、更换主要零部件等较大的维修维护后，应对设备进行调试检测，以保证仪器设备满足各项性能要求。

**表2-7 子站调试质控工作表**

| 质控内容 | 质控要求 | 填写表格 |
| --- | --- | --- |
| 当对设备进行检修、更换主要零部件等较大的维修维护后，应对设备进行调试检测，以保证仪器设备满足性能要求。 |  | 根据实际调试检测内容选择填写相关记录表格。 |

## 2.8年度计划及总结

环境空气自动监测子站管理单位应设立运行管理部门，制订年度质量管理计划，每年1月15日前上报本年度质量管理计划，本年度质量管理工作严格按照计划执行。

每年底对本年度辖区内空气子站的质量管理工作进行总结，并于12月30日前将本年度质量管理工作总结报告上报上级环境管理单位。

# 3运行监督

省级环境管理单位依托各级环境管理部门对辖区内空气自动站的运行监管，有效提升空气自动监测站运行的可靠性和获取数据的准确性。监督检查方式包括月通报、专项通报、网络检查、现场比对、密码样考核、飞行检查等方面。

市（州）级环境管理单位对辖区内省控环境空气自动监测子站的数据质量、运行监督结果应进行每月通报，并抄送上级环境管理单位，对发现的问题及时要求整改。每月编制运维评价报告及运行监督自查报告，上报上级环境管理单位。

## 3.1通报制度

### 3.1.1月通报

每月编制《城市环境空气质量自动监测站数据传输及数据质量通报》，对辖区内空气子站每月的数据传输率、有效率、数据审核、数据质量和质量控制措施落实情况进行统计，对不符合要求的子站进行通报，并将通报结果抄报上级环境管理单位。

### 3.1.1.1数据传输率

数据上传率是指每日从子站上传至平台的数据占应有监测数据量的比例。要求数据传输率≥95%。

### 3.1.1.2数据有效性

数据有效性是每日通过审核的日有效监测天数能否满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）要求。每月至少有27天日有效监测天数（二月至少有25天日有效监测天数），每年至少有324天日有效监测天数。

### 3.1.1.3质量管理

在日常数据审核过程中，通过各空气子站监测数据的完整性、上报数据合理性和真实性、质控措施的有效性及质控频次，综合判断各空气子站监测数据质量。对质量管理存在问题的空气子站在每月的《城市环境空气质量自动监测站数据传输及数据质量通报》中进行通报。

### 3.1.2专项通报

在监督检查中发现存在下列行为之一的，应采取通报批评、扣减费用、取消托管或运营等措施追究责任。

1、数据泄密，擅自更改原始数据、弄虚作假；

2、违反操作规程，或对子站固定资产管理不善、造成重大损失；

3、无正当理由未按时上报数据及相关报告；

4、未按要求完成子站日常运行维护工作，数据质量不符合要求且未及时采取改进措施；

5、设备故障长时间得不到恢复，或无正当理由长期停止子站运行，影响数据上报；

6、避雷设施、防火设施未年检或年检不合格且未采取整改措施；

7、违反经费专款专用规定。



## 3.2网络检查

通过安装远程控制软件，查看自动站仪器及数据情况。可将自动站仪器原始数据与上传数据进行对比，检查是否有篡改数据、仪器是否运行正常、是否进行校准等情况，或远程查看自动站摄影系统影像，检查运维人员现场工作情况，每日至少检查一次。

## 3.3现场比对

### 3.3.1气态污染物监测比对

使用符合国家规范的气态污染物自动监测仪，对辖区内空气自动监测子站的气体监测项目进行现场比对监测抽查，随机抽查，各子站比对监测时间为3-5天，每次确保具有不少于3天的有效数据。

### 3.3.2颗粒物比对

采用颗粒物便携式自动监测仪器，对辖区内空气自动监测子站的颗粒物监测项目进行现场比对监测抽查，随机抽查，各子站比对监测时间为3-5天，每次确保具有不少于3天的有效数据。

### 3.3.3 监测结果评价

评价被比对子站监测数据与比对监测仪器小时浓度的变化趋势是否一致。

在比对数据变化趋势基本一致的情况下，进行比对子站平均浓度的偏离度评价：以气体自动监测仪或颗粒物便携式自动监测仪器监测结果作为参照，对比对子站的监测结果进行偏离度评价。比对子站SO2、NO2、CO、03、PM10平均浓度的偏离度应≤±10%，PM2.5平均浓度的偏离度应≤±15%。

子站平均浓度的偏离度（%）=（比对子站小时浓度算术平均值—省站小时浓度算术平均值）÷省站小时浓度算术平均值×100%

## 3.4密码样考核

使用符合国家标准的标准气体密码样，对辖区内空气自动监测子站进行考核，每年至少一次，相对误差应在±5%范围内（含±5%）。

## 3.5飞行检查

不通知时间、不通知地点、不通知人员、随机抽查空气自动监测子站和监测项目。检查内容主要包括站房检查、仪器性能和状态检查、监测数据质量检查、运行维护记录档案检查、人员仪器操作水平检查、运行维护工作检查、质量管理检查等方面。检查内容与评价标准参见《KQZD-23环境空气自动监测质量管理技术体系现场检查评分表》、《KQZD-24环境空气自动监测质量现场检查评分表》和《KQZD-25环境空气自动监测质量现场检查评分表（以长光程仪器为基本配置）》。

飞行检查每年至少开展一次，飞行检查完成后一个月内编制完成《飞行检查报告》，并上报上级环境管理单位。

**4 年度考评**

**4.1运行服务考评**

每年对空气子站运维单位的工作质量进行考核，考核内容包括运行管理、质量控制、运行监督响应等。对于运行维护质量差、数据质量未满足规定要求、考评结果不合格的运维单位，将按相关规定扣减运维公司运行维护费或终止合同。

### 4.1.1运行管理.

评价空气子站运行维护效果，包括运行维护项目、运行维护频次、仪器系统运行情况、监测数据质量。

### 4.1.2质量控制

评价运维单位落实质量控制措施的情况，包括质量控制措施内容、质量控制措施频次和效果。

### 4.1.3运行监督响应

评价运维单位解决仪器报警、仪器故障、数据异常等的响应情况。

**4.2 运行监督考评**

对运行监督工作质量进行考评，考评内容包括月通报、专项通报、网络检查、现场比对、密码样考核、飞行检查等完成情况。对工作完成较好的监管单位实行奖励，对工作完成较差的监管单位实行处罚。

# 5 培训与考核

必须配备专职技术人员进行空气子站的运行管理和维护工作。省总站负责组织全省省控子站的监测技术培训，培训内容主要包括运行维护、质控措施、记录填写和操作技术等方面，并同时进行培训考核。

# 6子站建设

## 6.1点位布设要求

参考《环境空气质量监测点位布设技术规范》（试行）（HJ664-2013）。

环境空气质量评价城市点位于各城市的建成区内，并相对均匀分布，覆盖全部建成区。

环境空气质量评价区域点和背景点应远离城市建成区和主要污染源，区域点原则上应离开城市建成区和主要污染源20千米以上，背景点原则上应离开城市建成区和主要污染源50 千米以上。

区域点应根据我国的大气环流特征设置在区域大气环流路径上，反映区域大气本底状况，并反映区域间和区域内污染物输送的相互影响。

背景点设置在不受人为活动影响的清洁地区，反映国家尺度空气质量本底水平。

区域点和背景点的海拔高度应合适。在山区应位于局部高点，避免受到局地空气污染物的干扰和近地面逆温层等局地气象条件的影响；在平缓地区应保持在开阔地点的相对高地，避免空气沉积的凹地。

各城市环境空气质量评价城市点的最少监测点位数量应符合表1 的要求。按建成区城市人口和建成区面积确定的最少监测点位数不同时，取两者中的较大值。

环境空气质量评价城市点设置数量要求

| 建成区城市人口（万人） | 建成区面积（km2） | 最少监测点数 |
| --- | --- | --- |
| ＜25 | ＜20 | 1 |
| 25-50 | 20-50 | 2 |
| 50-100 | 50-100 | 4 |
| 100-200 | 100-200 | 6 |
| 200-300 | 200-400 | 8 |
| ＞300 | ＞400 | 按每50-60km2建成区面积设1个监测点，并且不少于10个点 |

区域点的数量由国家环境保护行政主管部门根据国家规划，兼顾区域面积和人口因素设置。各地方应可根据环境管理的需要，申请增加区域点数量。

背景点的数量由国家环境保护行政主管部门根据国家规划设置。

位于城市建成区之外的自然保护区、风景名胜区和其他需要特殊保护的区域，其区域点和背景点的设置优先考虑监测点位代表的面积。

## 6.2监测项目

环境空气质量评价城市点的监测项目依据GB 3095-2012 确定，分为基本项目和其他项目。

环境空气质量评价区域点、背景点的监测项目除GB 3095-2012 中规定的基本项目外，由国务院环境保护行政主管部门根据国家环境管理需求和点位实际情况增加其他特征监测项目，包括湿沉降、有机物、温室气体、颗粒物组分和特殊组分等，具体见下表。

表6-1 环境空气质量评价区域点、背景点监测项目表

| 监测类型 | 监测项目 |
| --- | --- |
| 基本项目 | 二氧化硫（SO2）、二氧化氮（NO2）、一氧化碳（CO）、臭氧（O3）、可吸入颗粒物（PM10）、细颗粒物（PM2.5） |
| 湿沉降 | 降雨量、pH、电导率、氯离子、硝酸根离子、硫酸根离子、钙离子、镁离子、钾离子、钠离子、铵离子等 |
| 有机物 | 挥发性有机物VOCs、持久性有机物POPs等 |
| 温室气体 | 二氧化碳（CO2）、甲烷（CH4）、氧化亚氮（N2O）、六氟化硫（SF6）、氢氟碳化物（HFCS）、全氟化碳（PFCS） |
| 颗粒物主要物理化学特性 | 颗粒物数浓度谱分布、PM2.5或PM10中的有机碳、元素碳、硫酸盐、硝酸盐、氯盐、钾盐、钙盐、钠盐、镁盐、铵盐等 |

# 7子站验收

## 7.1验收内容

（1）省控空气子站的验收包括子站的选址审查和子站系统验收。

（2）子站选址审查内容包括：子站点位的代表性、周边环境对子站建设、仪器安置的影响。

（3）子站系统验收内容包括：仪器性能、系统整合、联网能力。招标签订的采购合同以及是否能成功接入省控网络平台作为验收依据。

## 7.2验收程序

（1）申请选址审查的县（市、区）环境保护局应填写《KQZD-26四川省省级环境空气质量自动监测系统子站选址审查表》，并附由负责建设的环境监测站编制的《KQZD-27四川省省级环境空气质量自动监测系统子站选址报告（样本）》，报市（州）环境保护局审查、认可，并报省环境保护厅备案（同时抄送省环境监测总站）。

（2）监测子站建设完成并通过试运行后，由当地县（市、区）环境保护局填写《KQZD-28四川省省级环境空气质量自动监测系统子站建设验收审查表》，并附由负责建设的环境监测站编制的《KQZD-29四川省省级环境空气质量自动监测系统子站建设子站建设情况报告》，报所属市（州）环境保护局审查；市（州）环境保护局按KQZD-28表中《监测子站验收总体评判表》要求组织验收。通过验收的，由市（州）环境保护局向省环境保护厅行文上报验收报告。省环境保护厅根据验收报告和有关情况进行批复。

子站选址、论证

完成《选址审查》表》、《选址报告》

市（州）环保局审查

省厅备案

子站建设

联网，完成《建设情况报告》

市（州）环保局验收

省厅批复

完成《验收审查表》

验收流程图

通过

不通过

通过

不通过

报送相关资料

修改完善

整改完善

# 8资产管理

## 8.1台帐管理

省控空气子站资产按国有资产有关规定统一管理。空气子站仪器设备及附属设施纳入固定资产管理台账，按有关规定实施固定资产管理。

**表8-1 空气自动监测系统基本情况管理台帐**

| 空气子站名称 | 空气子站所在地 | 经度 | 纬度 | 运维公司 | 站房面积 | 子站投入运行日期 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 序号 | 仪器编号 | 名称 | 型号 | 量程 | 投入使用日期 | 备注 |
| 1 |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |
| …… |  |  |  |  |  |  |

## 8.2设备报废

空气子站仪器设备的使用年限一般为5至8年，空气子站仪器设备报废按固定资产管理规定办理报废手续，存档备查。

## 8.3资产安保

建立安全保卫制度，落实安全保卫措施。凡属保管或使用不当造成的资产损失，由相应责任方负责赔偿。

**四川省空气质量自动监测系统运行**

**作业手册**

**（试行）**

# 第三部分

**数**

**据**

**记**

**录**

kqzd-01 环境空气质量自动监测子站日常巡检记录表（每周）

kqzd-02 （ ）分析仪运行状况检查/校准记录表

kqzd-03 环境空气质量监测系统仪器维护记录（月度）

kqzd-04 ( )气体分析仪多点校准记录表（每半年）

kqzd-05 氮氧化物分析仪钼炉转化率记录表（每半年）

kqzd-06 环境空气质量监测系统维护记录（年度）

kqzd-07 空气自动监测仪器维护维修记录表

kqzd-08 环境空气气态污染物（SO2、NO2、O3 和 CO）连续监测系统调试检测记录表

kqzd- 09 环境空气颗粒物（PM10和PM2.5）运行检查记录表

kqzd-10 \_\_\_\_\_\_分析仪精密度审核记录表

kqzd-11 \_\_\_\_\_\_\_\_分析仪准确度审核记录表

kqzd-12 β射线法颗粒物监测仪质量传感器校准记录

kqzd-13 β射线法颗粒物监测仪环境温度和压力传感器校准表

kqzd-14多气体动态校准仪校准检查记录表（每半年）

kqzd-15臭氧（O3）校准仪（工作标准）量值传递记录表

kqzd-16长光程（SO2、NO2、O3）分析仪运行状况检查记录表

Kqzd-17 开放光程气体分析仪（ ）多点校准记录表（半年）

kqzd-18 开放光程气体分析仪（ ）监测仪精密度审核记录表

kqzd-19开放光程气体分析仪（ ）准确度审核记录表

kqzd-20 环境空气质量自动监测仪器设备预防性检修记录

Kqzd-21 环境空气自动监测清洗、更换记录

Kqzd-22 空气自动监测站监视及质控记录表（每日）

Kqzd-23 环境空气自动监测质量管理技术体系现场检查评分表

Kqzd-24环境空气自动监测质量现场检查评分表

Kqzd-25环境空气自动监测质量现场检查评分表（以长光程仪器为基本配置）

Kqzd-26 四川省省级环境空气质量自动监测系统子站选址审查表

Kqzd-27 四川省省级环境空气质量自动监测系统子站选址报告（样本）

Kqzd-28 四川省省级环境空气质量自动监测系统子站建设验收审查表

Kqzd-29 四川省省级环境空气质量自动监测系统子站建设子站建设情况报告（样本）

kqzd-30臭氧传递测试报告

**环境空气质量自动监测子站日常巡检记录表（每周）**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 城市： 站点： | | | |  |
| 进站时间： 时 分 离站时间： 时 分 | | | | |
| **序号** | **巡查内容** | **正常 "√"** | **异常 "√"** | **备注** |
|  | **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 |  |  |  |
|  | **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， |  |  |  |
| 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，蓝色剩1/3～1/4 时即应更换。 (干燥剂-变色硅胶的处理方法：放在表面皿/搪瓷盘中在烘箱120°C烘干，时间为4小时左右;烘干后放在干燥器中保存) |  |  |  |
| 22 | 检查钢瓶气及减压阀安全情况，各钢瓶气压力：SO2 NO CO |  |  |  |
| 23 | 检查采样总管、采样头、支管和加热装置是否正常 |  |  |  |
| 24 | 检查颗粒物分析仪滤筒（部分品牌还有此装置）、滤带使用情况 |  |  |  |
| 25 | 能见度仪器运行情况 |  |  |  |
| 26 | 城市摄影系统运行情况 |  |  |  |
| 异常情况及处理说明： | | | |  |

填表人： 科室负责人：

年 月 日 年 月 日

**（ ）分析仪运行状况检查/校准记录表**

城市： 站点：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 仪器型号： |  | | 校准日期 | |  |
| 仪器编号： |  | | 使用满量程（ppb）： | |  |
| 标气瓶编号 |  | | 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 |  |  |  |  |  |
| 满量程的80％ |  |  |  |  |  |
| 零点漂移(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 |  | |  |  | |
| 高压电源 |  | |  |  | |
| 反应室温度 |  | |  |  | |
| 机箱温度 |  | |  |  | |
| PMT温度 |  | |  |  | |
| 更换滤膜(请将滤膜贴于此处) |  | |  |  |  |
| 工控机运行状态 |  | |  |  | |
|  |  | |  |  |  |
|  |  | |  |  |  |
|  |  | |  |  |  |
|  |  | |  |  |  |
| 备注： |  | | | | |

填表人： 科室负责人：

年 月 日 年 月 日

**环境空气质量监测系统仪器维护记录（月度）**

城市： 站点：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **项 目** | | | | | | **维护情况** | |
| 1 | 校准各监测仪器时钟 | | | | | |  | |
| 2 | 检查PM10 采样膜使用时间是否超出一个月并更换 | | | | | |  | |
| 3 | 检查PM10辅助滤芯使用时间是否超出***3***个月并更换 | | | | | |  | |
| 4 | 清洗PM10/PM2.5切割头 | | | | | |  | |
| 5 | 检查颗粒物分析仪的流量　　　 LPM | | | | | |  | |
| 6 | 检查、清洁颗粒物分析仪仪器喷嘴、压环、振荡原件腔室等部件 | | | | | |  | |
| 7\* | 清洁校准总管电磁阀 | | | | | |  | |
| 8\* | 更换校准总管滤膜 | | | | | |  | |
| 9 | 更换气态分析仪采样滤膜 | | | | | |  | |
| 10 | 清洁计算机、仪器散热防尘网 | | | | | |  | |
| 11 | 消防器材是否在使用有效期内 | | | | | |  | |
| 12 | 检查SO2，NO, CO，CO2标气是否在有效期内 | | | | | |  | |
| 13 | 清洗制冷系统过滤网 | | | | | |  | |
| 14 | 站房内外清洁 | | | | | |  | |
| 15 | 气态分析仪器流量检查 | | | | | |  | |
| 16 | 检查泄漏（气态污染物和颗粒物分析仪） | | | | |  | | |
| 仪器名称 | | 仪器型号 | 流量范围 | 显示值 | 测量值 | | | 处理情况 |
|  | |  |  |  |  | | |  |
|  | |  |  |  |  | | |  |
|  | |  |  |  |  | | |  |
| 其他  情况 |  | | | | | | | |
| 备注：\*项目各地根据实际情况决定是否需要。 | | | | | | | | |

填表人： 科室负责人：

年 月 日 年 月 日

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **（ ）气体分析仪多点校准记录表（每半年）**  城市： 站点： | | | | | | | | |
| 监测仪器名称 |  | | 校准日期 | | | |  | |
| 仪器编号 |  | | 使用量程（ppb） | | | |  | |
| 标气瓶编号及有效期 |  | | 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： | |
| 注1：对所获校准曲线的检验指标应符合相关技术标准：  注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。 | | | | | | | | |

填表人： 科室负责人：

年 月 日 年 月 日

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **氮氧化物分析仪钼炉转化率记录表（每半年）**  城市： 站点： | | | | | | |
| **设备型号/编号** |  | | **检查时间** | |  | |
| **NO设置浓度** | **O3** | **氮氧化物分析仪** | **O3设置浓度** | | | |
| **开/关** | resp/adj |  |  | |  |
| **满量程90%** | **关** | [NO]resp |  |  | |  |
| [NOx]resp |  |  | |  |
| [NO]adj |  |  | |  |
| [NOx]adj |  |  | |  |
| **开** | [NO]resp |  |  | |  |
| [NO2]resp |  |  | |  |
| [NO]adj |  |  | |  |
| [NOx]adj |  |  | |  |
|  | Delta[NO] |  |  | |  |
| Delta[NOx] |  |  | |  |
| **转化效率** | X： | Y： | | Z： |
| **平均转化效率** | | |  | | | |
| 转换效率= { Delta [NO] - Delta [NOx]} / Delta [NO] x 100% | | | | | | |
| 平均转换效率 = ( X+Y+Z ) / 3 | | | | | | |
| Delta [NO] = [NO] Adj. (O3 off) - [NO] Adj. (O3 on) | | | | | | |
| Delta [NOx] = [NOx] Adj. (O3 off) - [NOx] Adj. (O3 on ) | | | | | | |
| 注：1. 如果平均转化效率 < 96 %,分析仪需运回实验室 | | | | | | |
| **评价：** | | | | | | |

填表人： 科室负责人：

年 月 日 年 月 日

**环境空气质量监测系统维护记录（年度）**

城市： 站点：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **项 目** | **日期** | **人员** |
| 1 | 清洁气态污染物采样总管及支管 | 上半年: |  |
| 下半年: |  |
| 2 | 清洁PM10采样总管 |  |  |
| 3 | 清洁PM2.5颗粒物采样总管 |  |  |
| 4 | 清洁PM10振荡单元采样管 |  |  |
| 5 | 零气源更换分子筛，活性碳 | 上半年: |  |
| 下半年 |  |
| 6 | NOX外置泵更换活性碳 | 上半年 |  |
| 下半年 |  |
| 7 | NOX钼炉转换效率检测 | 上半年 |  |
| 下半年 |
| 8 | 对空调进行检查与维护 |  |  |
| 9 | 空调遥控器更换电池 |  |  |
| 10 | 站房防雷接地电阻检查（专业防雷公司） |  |  |
| 11 | 城市摄影系统磁盘空间检查 | 第一季度 |  |
| 第二季度 |
| 第三季度 |
| 第四季度 |
| 12 | 动态校准仪检漏 | 上半年 |  |
| 下半年 |
| 13 | 能见度校准 |  |  |
| 14 | 动态加热系统检查 |  |  |
| 15 | 采样总管检漏 |  |  |
| 备注：\*项目各地根据实际情况决定是否需要或更改。 | | | |

填表人： 科室负责人：

年 月 日 年 月 日

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **空气自动监测仪器维护维修记录表**  城市： 站点： | | | |
| 检修分析仪名称、型号/编号 |  | | |
| 现象描述 |  | | |
| 检修、维护内容 |  | | |
| 更换零件、备件、耗材名称 |  | | |
| 多点和零/跨漂 | 斜率b | 截距a | 相关系数r |
|  |  |  |
| 校准结果 | 24小时零点漂移 | 24小时跨度漂移 | |
|  |  | |

填表人： 科室负责人：

年 月 日 年 月 日

**环境空气气态污染物（SO2、NO2、O3 和 CO）连续监测系统**

**调试检测记录表**

城市： 站点：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **项目** | **检测结果** | | **是否符合要求** | | |
| **是√** | **否×** | **备注/其他** |
| 零点噪声 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 最低检出限 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 量程噪声 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 示值误差 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 20%量程精密度 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 80%量程精密度 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 24h 零点漂移 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 24h 20%量程漂移 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 24h 80%量程漂移 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 调试检测结论 |  | | | | |

填表人： 科室负责人：

年 月 日 年 月 日

**环境空气颗粒物（PM10和PM2.5）运行检查记录表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 站点名称 | |  | 仪器编号 |  | | |
| 调试检测日期 | |  | 检测人员 |  | | |
| 项目 | | 检测结果 | | 是否符合要求 | | |
| 是√ | 否× | 备注/其他 |
| 温度测量示值误差 | | 环境温度值（℃） |  |  |  |  |
| 仪器温度显示值（℃） |  |
| 示值误差（℃） |  |
| 大气压测量示值误差 | | 环境大气压值（kPa） |  |  |  |  |
| 仪器大气压显示值（kPa） |  |
| 示值误差（kPa） |  |
| 流量测试 | PM10 |  |  |  |  |  |
| PM2.5 |  |  |  |  |  |
| 校准膜是否通过 | |  | | | | |

填表人： 科室负责人：

年 月 日 年 月 日

**分析仪精密度审核记录表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 点位名称 |  | 审核日期 |  |
| 仪器型号及编号 |  | 室内温/湿度 |  |
| 审核时间 |  | 标气编号/浓度 |  |
| 审核次数 | 标准值 | 仪器响应值 | 百分误差（%） |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |
| 5 |  |  |  |
| 6 |  |  |  |
| 7 |  |  |  |
| 8 |  |  |  |
| 9 |  |  |  |
| 10 |  |  |  |
| 11 |  |  |  |
| 12 |  |  |  |
| 标准偏差 |  | | |
| 备注 | 对于SO2、NO和O3，精密度检查浓度值在80~100ppb选取；对于CO精密度检查浓度值在8~10ppm选取。 | | |

填表人： 科室负责人：

年 月 日 年 月 日

**分析仪准确度审核记录表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 点位名称 |  | | | 审核日期 | |  | |
| 仪器型号及编号 |  | | | 室内温/湿度 | |  | |
| 审核时间 |  | | | 标气编号/浓度 | |  | |
| 审核过程 | 零点 | 20%F.S | 40%F.S. | | 60%F.S. | | 80%F.S. |
| 标准值（ ） |  |  |  | |  | |  |
| 仪器响应值（ ） |  |  |  | |  | |  |
| 仪器百分误差（%） | -- |  |  | |  | |  |
| 审核结果 | 相关系数(r) |  | 斜率(b) |  | | 截距(a) |  |
| 合格 | □ 是 □ 否 | | | | | | |
| 备注 | 仪器准确度测试，通入仪器用满量程0%、20%、40%、60%和80%的标气，计算相关系数、斜率和截距。 | | | | | | |

填表人： 科室负责人：

年 月 日 年 月 日

**β射线法颗粒物监测仪质量传感器校准记录**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 站点： | |  | | 开始时间： | |  |
| 日期： | |  | | 结束时间： | |  |
| 仪器信息 | | | | | | |
| 仪器型号 | |  | | 仪器出厂  编号 | |  |
| 仪器测量温度/压力 | | | | | | |
| 温度 | |  | | 压力 | |  |
| 标准膜片校准结果记录 | | | | | | |
| 校准模式 | 校准膜质量 | | 校准前Um值 | | 校准结果（Um值或通过/不通过） | 校准确认（是/否） |
|  |  | |  | |  |  |
| 备注 | | | | | | |

填表人： 科室负责人：

年 月 日 年 月 日

**β射线法颗粒物监测仪环境温度和压力传感器校准表**

站点名称:

操作日期: 开始时间: 结束时间:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **颗粒物监测仪资料** | | |
| 仪器型号 | 出厂编号 | 监测项目 |
|  |  | PM10/PM2.5 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **环境温度传感器资料 单位:℃** | | | | | | | |
| 传感器编号 |  | | | | | | |
| **参考温度计资料** | | | | | | | |
| 设备型号 | |  | | 出厂编号 | |  | |
| 测量范围 | |  | | 示值修正量 | |  | |
| **温度校准结果** | | | | | | | |
| 参考温度计的读数 | | | | | 传感器的读数 | | |
| 直接读取的标准读数 | | | 已修正的标准值 \* | | 校准前 | | 校准后 |
|  | | |  | |  | |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **环境压力传感器资料 单位：hPa** | | | | | | | |
| 传感器编号 |  | | | | | | |
| **参考气压计资料** | | | | | | | |
| 设备型号 | |  | | 校准方程(Y\_真实值，X\_显示值) | | | |
| 出厂编号 | |  | | 斜率 | 截距 | | 相关系数 |
| **压力校准结果** | | | | | | | |
| 参考气压计的读数 | | | | 传感器的读数 | | | |
| 直接读取的标准读数 | | | 已修正的标准值 \* | 校准前 | | 校准后 | |
|  | | |  |  | |  | |

**注释：**\* 对于参考温度计的读数，已修正的标准值＝直接读取的标准读数＋示值修正量；

对于参考气压计的读数，已修正的标准值＝直接读取的标准读数×斜率＋截距。

**备注：**

填表人： 科室负责人：

年 月 日 年 月 日

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **多气体动态校准仪校准检查记录表（每半年）**  城市： 站点： | | | | | | | | | |
| 仪器型号/编号 | |  | | | 检查时间 | |  | | |
| 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L/min | | 流量计读数L/min | 流量计修正读数L/min(质量流量) | | | 输入校准器值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= | | |  |
| 0-100 ml/min流量控制器 | | | | | | | | | |
| 1 | 10 ml/min | |  | |  |  | | |  |
| 2 | 20 ml/min | |  | |  |  | | |  |
| 3 | 30 ml/min | |  | |  |  | | |  |
| 4 | 40 ml/min | |  | |  |  | | |  |
| 5 | 50 ml/min | |  | |  |  | | |  |
| 6 | 60 ml/min | |  | |  |  | | |  |
| 7 | 70 ml/min | |  | |  |  | | |  |
| 8 | 80 ml/min | |  | |  |  | | |  |
| 9 | 90 ml/min | |  | |  |  | | |  |
| 10 | 100 ml/min | |  | |  |  | | |  |
| 斜率b= |  | | 截距a= | |  | 相关系数r= | | |  |

填表人： 科室负责人：

年 月 日 年 月 日

**臭氧（O3）校准仪（工作标准）量值传递记录表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 仪器  名称 |  | | | 送测  单位 |  | | |
| 仪器型号 |  | | | 日期 |  | | |
| 测试环境条件 | | | | | | | |
| 温度 |  | | | 地点 |  | | |
| 湿度 |  | | | 气压 |  | | |
|  | | | | | | | |
| 示值误差 | 开始时间 | 结束时间 | 设置浓度 | 实测浓度 | 示值误差 |  | 合格要求 |
|  |  |  |  |  | 0% | ±2%FS |
|  |  |  |  |  | 15% | ±2%FS |
|  |  |  |  |  | 30% | ±2%FS |
|  |  |  |  |  | 45% | ±2%FS |
|  |  |  |  |  | 60% | ±2%FS |
|  |  |  |  |  | 75% | ±2%FS |
|  |  |  |  |  | 90% | ±2%FS |
| 重复性 | 开始时间 | 结束时间 | 设置浓度 | 实测浓度 | 示值误差 | Sr | 合格要求 |
|  |  | 50%FS |  |  |  | ≤2% |
|  |  | 50%FS |  |  |
|  |  | 50%FS |  |  |
|  |  | 50%FS |  |  |
|  |  | 50%FS |  |  |

填表人： 科室负责人：

年 月 日 年 月 日

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **长光程（SO2、NO2、O3）分析仪运行状况检查记录表**   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 仪器型号： | |  | | 校准日期 | |  | | 使用满量程（PPB） | |  | |  | |  | | 标气瓶编号 | |  | | 标气瓶浓度（PPM） | |  | | 校准点 | | 开始时间 | 结束时间 | 等效浓度 | 显示值 | 标定值 | | 响应浓度 | 响应浓度 | | 零点 | SO2 |  |  |  |  |  | | NO2 |  |  |  |  |  | | O3 |  |  |  |  |  | | 满量程的80％ | SO2 |  |  |  |  |  | | NO2 |  |  |  |  |  | | O3 |  |  |  |  |  | | 零点漂移(PPB) | SO2 |  | | | | | | NO2 |  | | | | | | O3 |  | | | | | | 跨度漂移(％) | SO2 |  | | | | | | NO2 |  | | | | | | O3 |  | | | | | | 检 查 项 目 | | 正常范围 | | 检查值 | 异常时处理记录 | | | 光信号强度 | 测量光强 |  | |  |  | | | 校准光强 |  | |  |  | | | 汞灯通道漂移 | |  | |  |  | | | 斜率(Slope) | |  | |  |  | | | 截距(Offset) | |  | |  |  | | | 氙灯风扇运转情况 | |  | | | | | | 工控运行情况 | |  | | | | | |

填表人： 科室负责人：

年 月 日 年 月 日

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **开放光程气体分析仪（ ）多点校准记录表（半年）** | | | | | | | | |
| 监测仪器名称 |  | | 校准日期 | | | |  | |
| 仪器编号 |  | | 使用量程（ppb） | | | |  | |
| 标气瓶编号及有效期 |  | | 标气浓度（ppm） | | | |  | |
| 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： | |
| 注1：对所获校准曲线的检验指标应符合相关技术标准：  注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。 | | | | | | | | |

填表人： 科室负责人：

年 月 日 年 月 日

**开放光程气体分析仪（ ）监测仪精密度审核记录表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 城市名称 | |  | 点位名称 |  |
| 仪器型号 | |  | 标气编号/浓度 |  |
| 浓度值 | | 量程的20% | 量程的80% | |
| 测量次数 | 1 |  |  | |
| 2 |  |  | |
| 3 |  |  | |
| 4 |  |  | |
| 5 |  |  | |
| 6 |  |  | |
| 差值（最大） | |  |  | |
| 标准偏差值 | |  |  | |

填表人： 科室负责人：

年 月 日 年 月 日

**开放光程气体分析仪（ ）准确度审核记录表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 点位名称 |  | | | 审核日期 | |  | |
| 仪器型号及编号 |  | | | 室内温/湿度 | |  | |
| 审核时间 |  | | | 标气编号/浓度 | |  | |
| 审核过程 | 零点 | 20%F.S | 40%F.S. | | 60%F.S. | | 80%F.S. |
| 标准值  （ ） |  |  |  | |  | |  |
| 仪器响应值（ ） |  |  |  | |  | |  |
| 仪器百分误差（%） | -- |  |  | |  | |  |
| 审核结果 | 相关系数(r) |  | 斜率(b) |  | | 截距(a) |  |
| 合格 | □ 是 □ 否 | | | | | | |
| 备注 | 仪器准确度测试，通入仪器用满量程0%、20%、40%、60%和80%的标气，计算相关系数、斜率和截距。 | | | | | | |

填表人： 科室负责人：

年 月 日 年 月 日

**环境空气质量自动监测仪器设备预防性检修记录**

城市： 站点：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 仪器型号 |  | 仪器 |  | |
| 检 查 项 目 | 正常范围 | 检修前 | 检修后 | |
| 采样压力(Pressure) |  |  |  | |
| 采样流量(Sample Flow) |  |  |  | |
| 斜率(Slope) |  |  |  | |
| 截距(Offset) |  |  |  | |
| 高压电源(H.V.P.S) |  |  |  | |
| 反应室温度(R Cell Temp.) |  |  |  | |
| 机箱温度(Box Temp.) |  |  |  | |
| PMT温度(PMT Temp.) |  |  |  | |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | |
| 预防性检修发现问题  描述 |  | | | |
| 问题解决过程 |  | | | |
| 检修后性能测试结果  评价 |  | | | |

填表人： 科室负责人：

年 月 日 年 月 日

**环境空气自动监测清洗、更换记录**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 监测点位 | 清洗时间 | 监测仪器 | | 清洗、更换项目 | 有无更换 | 清洗后仪器运行状态 | 操作人员 |
| 型号 | 编号 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

科室负责人：

年 月 日

**空气自动监测站监视及质控记录表（每日）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 巡检日期 |  | 巡检子站 |  |
| 数据采集、传输、发布情况 |  | | |
| 数据异常情况及处理结果 |  | | |
| 仪器报警情况及处理结果 |  | | |
| 站房环境远程监控情况 |  | | |
| 气象 |  | | |
| 备注： |  | | |

填表人： 科室负责人：

年 月 日 年 月 日

**环境空气自动监测质量管理技术体系现场检查评分表**

**检查地点**： 省/自治区/直辖市

**检查日期**： **检查人员**：

| **检查内容** | **检查项目** | **检查要点** | **单项**  **分值** | **得分** | **评分说明** | **扣分说明** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **质量管理技术体系** | 年度工作计划及报告编制情况 | 是否编制了环境空气自动监测质量管理年度工作计划及专项总结报告。 | 10 |  | 制订了2015年辖区内环境空气自动监测质量管理工作度年度计划或2015年综合性工作计划包含环境空气自动监测质量管理的内容，得2分，否则不得分；计划须以环保厅局或省级环境监测机构文件的形式下发，得3分，否则不得分。  编制了2014年辖区内环境空气自动监测质量管理工作总结报告或综合性工作总结报告包含环境空气自动监测质量管理的内容，得5分，否则不得分。 |  |
| 技术人员持证上岗情况 | 省级环境监测机构技术人员是否通过环境空气自动监测系统持证上岗考核。 | 5 |  | 若省级监测机构未运维空气自动站，须持颗粒物手工监测项目的上岗证；  若省级监测机构有运维的空气自动站，除上述上岗证外，还须持有环境空气自动监测相关项目或空气自动监测系统的上岗证。  有以上项目的上岗证，5分；无上岗证，不得分。 |  |
| 数据传输与网络化质控系统使用情况 | 是否安装并应用“国家环境空气监测网数据传输与网络化质控系统”。 | 5 |  | 已安装并利用该系统开展辖区内子站仪器的运行监控与数据传输工作，有系统使用记录，得5分；  已安装该系统，但尚未实际运行，得2.5分；  未安装上述系统，不得分。 |  |
| 颗粒物（PM10、PM2.5）比对体系 | 是否开展颗粒物手工比对能力建设。 | 15 |  | 环境空气颗粒物自动监测手工比对所需颗粒物采样器（2台）、天平、恒温恒湿间（仓）、滤膜、标准流量计、标准温度计、标准气压计等关键设备或耗材均已具备，得15分；缺一项扣3分，扣完为止。  天平、流量计、温度计及气压计等设备须经过检定，上述四项设备每有一项未检定，扣1分；根据“大气十条”对环境空气颗粒物自动监测考核要求，判定上述仪器设备性能是否满足相应工作条件。 |  |
| 是否依据相关规定开展比对工作。 | 10 |  | 一个自然年内，已开展比对工作，且有完善的比对计划、比对原始记录与比对报告，得10分；  上述材料缺一项，扣3分，扣完为止。 |  |
| O3量值溯源与传递体系 | 是否具备O3量值溯源与传递的硬件条件。 | 5 |  | 臭氧校准仪、零气发生器等设备均已配置，得5分；  无上述设备，不得分。 |  |
| 是否定期向O3国家一级标准开展溯源工作。 | 10 |  | 一个自然年内，开展了向O3上一级别标准的溯源工作并取得证明文件，且在有效期内，得10分；  一个自然年内，未开展溯源工作，或无相关溯源证明，不得分。 |  |
| 是否定期向市级站开展O3量值传递工作。 | 10 |  | 一个自然年内，采用溯源有效期内的臭氧校准仪开展量值传递工作，原始记录及工作报告等材料齐全，得10分，记录与报告缺一项，扣5分；  未开展相关传递工作或无上述记录及报告，不得分。 |  |
| 其它气态污染物（SO2、NO2、CO）数据质量监督体系 | 是否定期组织针对其它气态污染物的盲样考核或准确度审核。 | 10 |  | 一个自然年内，已开展盲样考核或准确度审核工作，有工作原始记录与考核报告，得10分，原始记录与考核报告缺一项，扣5分；  未开展相关工作，或无原始记录及报告，不得分。 |  |
| 自动站运维情况检查 | 是否开展针对环境空气自动监测站运维情况等的专项检查工作。 | 5 |  | 一个自然年内，若相关检查工作的原始记录与检查报告齐全，得5分，原始记录或报告缺一项，扣2.5分；  未开展检查，或无相关记录及报告，不得分。 |  |
| 质量监督活动覆盖率注 | 2014年度在辖区内开展针对环境空气自动监测专项质量监督活动的覆盖率。 | 10 |  | 一个自然年内，已开展相关质量监督活动，覆盖率50%（含）以上，得10分；已开展，覆盖率30%（含）至50%，得8分；已开展，覆盖率30%以下，得6分；  未开展相关活动，不得分。 |  |
| 自查自纠情况 | 是否开展自查自纠工作；  自查自纠工作中发现的问题是否已整改。 | 5 |  | 已开展自查自纠工作，且有工作报告，得2分；无工作报告，不得分。  交叉检查中发现的问题，若自查工作中已发现，且制订了科学可行的整改措施，得3分；若未制订科学可行的措施，得1分;  自查工作未发现问题，交叉检查也未发现问题，得3分。 |  |
| **合计** |  | | 100 |  | / |  |

注：质量监督活动包括颗粒物比对、O3量值溯源与传递、其它气态污染物盲样考核或准确度审核以及子站运维情况核查等工作；质量监督活动覆盖城市或点位取各项监督活动覆盖城市或点位的并集。省、自治区的覆盖率指监督活动覆盖地级市数量占总地级市数量的百分比；直辖市覆盖率指监督活动覆盖点位数量占总点位数量的百分比。

**环境空气自动监测质量现场检查评分表**

**站点所在地**： 省/自治区/直辖市 市 县（区） **监测子站名称：**

**仪器型号**：SO2： NOx： O3： CO： PM10： PM2.5：

**仪器品牌**：SO2： NOx： O3： CO： PM10： PM2.5：

**运维单位**：SO2： NOx： O3： CO： PM10： PM2.5：

**投入时间**：SO2： NOx： O3： CO： PM10： PM2.5：

**检查日期**： **检查人员**：

| **检查**  **内容** | **检查项目** | **检查要点** | **单项**  **分值** | **得分** | **评分说明** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1.监测点位一致性**  **（5分）** | 点位与名称（5分） | a) 监测点位的经纬度和名称是否与国家和省厅批复经纬度一致 | 5 |  | 1）带GPS仪现场实测经纬度，实测与国家和省厅批复不一致的，扣5分；  2）上报点位名称与批复不一致的，扣3分；  扣完为止 |
| **2.站房与人员情况**  **（7分）** | 站房要求与人员持证  （7分） | a）站房温度是否控制在25±5℃，相对湿度控制在80%以下 | 2 |  | 1）站房需配有温湿度计，且观测到的室内温湿度满足要求。若温度超出范围，扣1分；若湿度超出范围，扣1分；未配温湿度计的，直接扣2分； |
| b）防水、防雷、供电是否满足《规范》（注1）要求 | 3 |  | 1）防水：站房无漏雨，站房底层应高于支撑楼面，不符合的，扣1分；  2）防雷：包括有避雷针接地、电源防雷、网络防雷，不符合的，扣1分；  3）供电：仪器用电需配有稳压器，否则扣1分；  扣完为止 |
| c）自动站运维人员是否持证上岗 | 2 |  | 1）检查现场运维人员的上岗证，发现有一人无上岗证的扣0.5分，扣完为止 |
| **3.采样系统的规范性（22分）** | 1）采样口设置（3分） | a）采样口距地面的高度是否满足3～25m的要求 | 1 |  | 不能满足要求的，扣1分 |
| b）采样口周围水平面是否有270°以上的捕集空间；如果采样口一边靠近建筑物，采样口周围水平面应有180°以上的自由空间；50m范围内无明显污染源 | 2 |  | 任意一项不满足要求的，扣1分，扣完为止 |
| 2）采样单元设置（19分） | a）气体采样总管和采样支管材质是否满足《规范》（注1）要求，即：对于总管，选用聚四氟乙烯或硼硅酸盐玻璃材料；对于采样支管，选用聚四氟乙烯材料 | 2 |  | 1. 采样总管材质不满足要求的，扣1分； 2. 采样支管材质不满足要求的，扣1分 |
| b）气态污染物采样总管是否竖直安装，采样口到站房顶部垂直距离是否大于1m，内径是否为1.5cm～15cm，各支管接头间隔是否大于8cm | 4 |  | 任一项不满足要求的，扣1分，扣完为止 |
| c）气态污染物采样支管是否插入采样总管的中心，监测仪器与支管接头连接的管线长度是否小于3m | 2 |  | 1. 采样支管未插入总管中心的，扣1分； 2. 支管长度大于3m的，扣1分 |
| d）气体采样系统清洁程度：采样头、采样管道是否清洁，有无积灰、积水或障碍物，采样风机是否正常工作 | 3 |  | 1. 采样头、采样管内壁脏污，扣1分； 2. 采样风机不能正常工作的，扣2分；   扣完为止 |
| e）气态污染物采样总管是否有加热装置，加热温度是否控制在30～50℃，是否避免被空调直吹。若采用不带加热系统的聚四氟乙烯或硼硅酸盐玻璃采样总管的，则其室内部分需加保温套 | 4 |  | 1. 采样总管需加热的，而无加热系统或加热系统故障的，扣1分； 2. 采样总管不需加热的，未加保温套的，扣1分； 3. 采样管路被空调直吹的，扣1分；   扣完为止 |
| f）颗粒物采样管：采样口到站房顶部垂直距离是否大于1m，与其他采样口之间的水平距离是否大于1 m，是否垂直接入仪器，是否避免被空调直吹，室内部分是否加保温套，采样头是否清洁 | 4 |  | 1. 采样头到站房顶部垂直距离不符合要求的，扣1分； 2. 与其他采样口之间的水平距离不符合要求的，扣1分； 3. 室内采用软管与仪器连接的，扣1分； 4. 因受站房面积影响，采样管未能避免空调直吹且未加保温套的，扣1分； 5. 采样头有较多积灰的，扣1分；   扣完为止 |
| **4.测试的准确性（35分）** | 1）仪器性能（6分） | a）颗粒物K值（标准回归斜率）： 或K0值（TEOM法）： ，是否与仪器说明书一致 | 3 |  | 1. 查K值或K0值，K0 /K值与原始值不符且不能提供相应校准依据，扣3分； 2. 若仪器菜单无修正系数K设置的，直接得3分 |
| b) 采用模拟量输出的，各通道参数（斜率、截距、量程等）的设置是否正确 | 2 |  | 1. 任一项目的监测仪器模拟传输通道参数设置与说明书不符合的，扣2分； 2. 采用了数字口输出的，直接得2分； |
| c）仪器性能：仪器是否出现报警 | 1 |  | 仪器有报警现象，扣1分（若是停电重启的报警，不扣分） |
| 2）现场测试（29分） | a) 动态校准仪质量流量控制器（MFC）单点流量测试（要求相对误差≤±5%，标准流量计的读数应转换成质量流量后计算误差）：  零气MFC流量： L/min  标准流量计测值： L/min，相对误差 %  标气MFC流量： mL/min  标准流量计测值： mL/min，相对误差 % | 6 |  | 1. 零气流量误差超出±5%的，扣3分； 2. 标气流量误差超出±5%的，扣3分 |
| b）气态污染物采样流量测试（要求相对误差≤±10%）：  SO2显示流量： L/min，  标准流量计测值： L/min，相对误差 %；  NOx显示流量： L/min，  标准流量计测值： L/min，相对误差 %；  CO显示流量： L/min，  标准流量计测值： L/min，相对误差 %；  O3显示流量： L/min，  标准流量计测值： L/min，相对误差 % | 2 |  | 任一项误差超出±10%的，扣0.5分 |
| c）颗粒物采样总流量测试（要求相对误差≤±5%）：  PM10：设计值16.7L/min  标准流量计测值： L/min，相对误差 %  PM2.5：设计值16.7L/min  标准流量计测值： L/min，相对误差 % | 6 |  | 1. PM10流量误差超出±5%的，扣3分； 2. PM2.5流量误差超出±5%的，扣3分 |
| d）用考核组带去的钢瓶标气输出SO2跨度气体通入采样总管供子站分析仪测试：  SO2标气稀释输出浓度： ppb，仪器响应浓度 ppb，浓度误差（要求相对误差≤±10%）  响应时间t90： min | 3 |  | 进行跨度测试，并测试响应时间：  1）浓度误差超出±10%的，扣3分；  2）t90＞5min，扣1分  扣完为止 |
| e) 用考核组带去的钢瓶标气输出NO跨度气体通入采样总管供子站分析仪测试：  NO标气稀释输出浓度： ppb，仪器响应浓度 ppb，浓度误差（要求相对误差≤±10%）  响应时间t90： min | 3 |  | 进行跨度测试，并测试响应时间：  1）浓度误差超出±10%的，扣3分；  2）t90＞5min，扣1分  扣完为止 |
| f) 用考核组带去的钢瓶标气输出CO跨度气体通入采样总管供子站分析仪测试：  CO标气稀释输出浓度： ppm，仪器响应浓度 ppm，浓度误差（要求相对误差≤±10%）  响应时间t90： min | 3 |  | 进行跨度测试，并测试响应时间：  1）浓度误差超出±10%的，扣3分；  2）t90＞5min，扣1分  扣完为止 |
| g) 用考核组带去的臭氧校准仪输出O3跨度气体通入采样总管供子站分析仪测试：  O3标气稀释输出浓度： ppm，仪器响应浓度 ppm，浓度误差（要求相对误差≤±10%）  响应时间t90： min | 3 |  | 进行跨度测试，并测试响应时间：  1）浓度误差超出±10%的，扣3分；  2）t90＞5min，扣1分  扣完为止 |
| 现场臭氧工作标准是否经过量值溯源 | 3 |  | 检查O3溯源报告，要求每年至少溯源一次，否则扣2分 |
| **5.数据的可靠性与相符性（18分）** | 1）数据比对（10分） | ①一次仪表数据、②数采仪采集数据、③中心站原始数据库数据、④上报国家数据是否一致 | 10 |  | 1. ①、②、③须一致，否则扣8分 2. ④与①、②、③不一致，且无依据随意删改数据的，扣10分； 3. 若被检查单位不能提供原始数据库数据文件的，直接扣10分；   扣完为止 |
| 2）数据采集与传输（2分） | 子站是否采集、处理及存储监测数据，向中心计算机定时或实时传输数据 | 2 |  | 任一功能不满足，扣2分；扣完为止 |
| 3）数据异常值处理（4分） | 监测数据异常值的取舍、仪器漂移时数据无效判定是否符合《规范》（注1）要求 | 4 |  | 数据作了修改的，需提供数据取舍依据，随意删改数据的，扣2分； |
| 4）数据审核（2分） | 空气自动站监测数据报出是否按报表要求进行统计、填写、报送 | 2 |  | 未按要求开展数据审核工作的，扣2分 |
| **6.监测档案的完整性（13分）** | 监测档案检查（13分） | a）按规定对设备巡检维护，填写巡检记录 | 1 |  | 1. 无巡检记录的，扣1分 |
| b）用于校准的设备（流量计、温度计、大气压计）是否每年通过国家计量检定，标准气体是否在有效期内使用 | 2 |  | 1. 未按要求送检流量计、湿度计和大气压计、无检定报告的，每项扣1分； 2. 钢瓶气无标签或过期使用的，扣1分； 3. 未配置校准设备的，直接扣2分；   扣完为止 |
| c）气态监测项目质控校准记录（包括零跨、精度、多点校准） | 2 |  | 1）校准基本要求：零跨1次/5-7天，精度1次/季度，多点1次/半年；  2）缺1项记录扣0.5分，扣完为止  3）若发现存在伪造校准记录的，直接扣2分 |
| d）颗粒物质控校准记录（包括流量、质量传感器/标准膜、温度和压力校准） | 2 |  | 1）校准基本要求：流量1次/半年，其他1次/年；  PM10和PM2.5缺1项记录扣0.5分，扣完为止  2）若发现存在伪造校准记录的，直接扣2分 |
| e）动态校准仪质量流量控制器多点校准记录 | 2 |  | 至少1次/半年，否则扣2分 |
| f）标气使用记录 | 1 |  | 巡检时需检查和记录标准气的消耗情况，若无记录，扣1分 |
| g）气态项目采样总管清洁记录、颗粒物切割头清洁、采样管清洁记录、设备维修记录、耗品耗材更换记录 | 2 |  | 检查记录，缺1项扣0.5分，扣完为止 |
| h）中心站值班记录 | 1 |  | 无值班记录的，扣1分 |

**注：**1.《规范》：指环境空气气态污染物（SO2、NO2、O3、CO）连续自动监测系统技术要求及检测方法(HJ 654-2013)、环境空气气态污染物（SO2、NO2、O3、CO）连续自动监测系统安装验收技术规范(HJ 193-2013)、环境空气颗粒物（PM10和PM2.5）连续自动监测系统技术要求及检测方法(HJ 653-2013)、环境空气颗粒物（PM10和PM2.5）连续自动监测系统安装和验收技术规范(HJ 655-2013)等；2.《标准》：指《环境空气质量标准》（GB3095-2012）。

**环境空气自动监测质量现场检查评分表（以长光程仪器为基本配置）**

**站点所在地**： 省/自治区/直辖市 市 县（区） **监测子站名称：**

**仪器型号**：长光程仪器（SO2、NO2、O3）： CO： PM10： PM2.5：

**仪器品牌**：长光程仪器（SO2、NO2、O3）： CO： PM10： PM2.5：

**运维单位**：长光程仪器（SO2、NO2、O3）： CO： PM10： PM2.5：

**投入时间**：长光程仪器（SO2、NO2、O3）： CO： PM10： PM2.5：

**检查日期**： **检查人员**：

| **检查内容** | **检查项目** | **检查要点** | **单项**  **分值** | **得分** | **评分说明** | **扣分说明** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1.监测点位一致性**  **（5分）** | 点位与名称（5分） | a) 监测点位的经纬度和名称是否与国家和省厅批复经纬度一致 | 5 |  | 1）带GPS仪现场实测经纬度，实测与国家和省厅批复不一致的，扣5分；  2）上报点位名称与批复不一致的，扣3分；  扣完为止 |  |
| **2.站房与人员情况**  **（7分）** | 站房要求与人员持证  （7分） | a）站房温度是否控制在25±5℃，相对湿度控制在80%以下 | 2 |  | 1）站房需配有空调和温湿度计，且观测到的室内温湿度满足要求。若温度超出范围，扣1分；若湿度超出范围，扣1分；未配空调或温湿度计的，直接扣2分； |  |
| b）防水、防雷、供电是否满足《规范》（注1）要求 | 3 |  | 1）防水：站房无漏雨，站房底层应高于支撑楼面，不符合的，扣1分；  2）防雷：包括有避雷针接地、电源防雷、网络防雷，不符合的，扣1分；  3）供电：仪器用电需配有稳压器，否则扣1分；  扣完为止 |  |
| c）自动站运维人员是否持证上岗 | 2 |  | 1）检查现场运维人员的上岗证，发现有一人无上岗证的扣0.5分，扣完为止 |  |
| **3.采样系统的规范性（19分）** | 1）采样口设置（7分） | a）采样口距地面的高度是否满足3～25m的要求  b）长光程仪器接收端的高度是否满足3～25m的要求 | 2 |  | 任意一项不能满足要求的，扣1分，扣完为止 |  |
| c）采样口周围水平面是否有270°以上的捕集空间；如果采样口一边靠近建筑物，采样口周围水平面应有180°以上的自由空间；50m范围内无明显污染源  d）长光程仪器发射、接收端的光束是否受周围树木摆动影响，  e）仪器的发射和接收端（反射端）应在同一条直线上，与水平面之间俯仰角不超过15。，  f）长光程仪器从发射端到角反射镜的距离在100-400米之间”  e)是否安放在混凝土或实心砖基座上，基座是否建在受环境变化影响不大的建筑物主承重混凝土结构上，安放基座周围是否有震动源。 | 5 |  | 任意一项不满足要求的，扣1分，扣完为止 |  |
| 2）采样单元设置（12分） | a）CO气体采样管材质是否满足《规范》（注1）要求，即：选用聚四氟乙烯材料或不与CO发生化学反应和不释放有干扰物质的材料 | 2 |  | 不满足要求的，扣2分； |  |
| b）CO采样总管是否竖直安装，采样口到站房顶部垂直距离是否大于1m， | 2 |  | 不满足要求的，扣2分 |  |
| c）CO气体采样管清洁程度：采样头、采样管道是否清洁，有无积灰、积水或障碍物。 | 3 |  | 1. 采样头、采样管内壁脏污，扣1分 2. 有积水或障碍物，扣2分 |  |
| d）颗粒物采样管：采样口到站房顶部垂直距离是否大于1m，与其他采样口之间的水平距离是否大于1 m，是否垂直接入仪器，是否避免被空调直吹，室内部分是否加保温套，采样头是否清洁 | 5 |  | 1. 采样头到站房顶部垂直距离不符合要求的，扣1分； 2. 与其他采样口之间的水平距离不符合要求的，扣1分； 3. 室内采用软管与仪器连接的，扣1分； 4. 因受站房面积影响，采样管未能避免空调直吹且未加保温套的，扣1分； 5. 采样头有较多积灰的，扣1分；   扣完为止 |  |
| **4.测试的准确性（38分）** | 1）仪器性能（9分） | a）颗粒物K值（标准回归斜率）： 或K0值（TEOM法）： ，是否与仪器说明书一致 | 3 |  | 1. 查K值或K0值，K0 /K值与原始值不符且不能提供相应校准依据，扣3分； 2. 若仪器菜单无修正系数K设置的，直接得3分 |  |
| b) 采用模拟量输出的，各通道参数（斜率、截距、量程等）的设置是否正确 | 2 |  | 1. 任一项目的监测仪器模拟传输通道参数设置与说明书不符合的，扣2分； 2. 采用了数字口输出的，直接得2分； |  |
| c）仪器性能：仪器是否出现报警 | 1 |  | 仪器有报警现象，扣1分（若是停电重启的报警，不扣分） |  |
| d）长光程等效校准装置应至少配备4种不同长度的校准池，校准池材质应选用紫外透过率高的材质。标定架与光源发射装置应连接牢固。 | 2 |  | 1）长光程等效校准装置应至少配备不足4种不同长度的校准池，扣1分；  2)校准池材质不满足高紫外透过率要求的，扣0.5分  3）标定架与光源发射装置应连接不牢固的，扣0.5分 |  |
| e）光程大于等于200米，光程误差不超过±3m，小于200米，光程误差不超过±1.5%。 | 1 |  | 任一项不满足要求扣1分 |  |
| 2）现场测试（29分） | a) 动态校准仪质量流量控制器（MFC）单点流量测试（要求相对误差≤±5%，标准流量计的读数应转换成质量流量后计算误差）：  零气MFC流量： L/min  标准流量计测值： L/min，相对误差 %  标气MFC流量： mL/min  标准流量计测值： mL/min，相对误差 % | 6 |  | 1. 零气流量误差超出±5%的，扣3分； 2. 标气流量误差超出±5%的，扣3分 |  |
| b）气态污染物采样流量测试（要求相对误差≤±10%）：  CO显示流量： L/min，  标准流量计测值： L/min，相对误差 %； | 2 |  | 任一项超出，扣0.5分，扣完为止 |  |
| c）颗粒物采样总流量测试（要求相对误差≤±5%）：  PM10：设计值16.7L/min  标准流量计测值： L/min，相对误差 %  PM2.5：设计值16.7L/min  标准流量计测值： L/min，相对误差 % | 6 |  | 1. PM10流量误差超出±5%的，扣3分； 2. PM2.5流量误差超出±5%的，扣3分 |  |
| d）用考核组带去的钢瓶标气输出SO2跨度气体通入校准光池对子站分析仪测试：  SO2标气通入校准光池后计算等效浓度 ppb，仪器响应浓度 ppb，浓度误差 %（要求相对误差≤±10%）  响应时间t90/ t10： min | 3 |  | 进行跨度测试，并测试响应时间：  1）浓度误差超出±10%的，扣2分；  2）t90＞5min或t10＞5min，扣1分扣完为止 |  |
| e) 用考核组带去的钢瓶标气输出NO2跨度气体通入校准光池对子站分析仪测试：  NO2标气通入校准光池后计算等效浓度 ppb，仪器响应浓度 ppb，浓度误差 %（要求相对误差≤±10%）  响应时间t90/ t10： min | 3 |  | 进行跨度测试，并测试响应时间：  1）浓度误差超出±10%的，扣2分；  2）t90＞5min或t10＞5min，扣1分扣完为止 |  |
| f) 用考核组带去的钢瓶标气输出CO跨度气体通入采样总管供子站分析仪测试：  CO标气稀释输出浓度： ppm，仪器响应浓度 ppm，浓度误差（要求相对误差≤±10%）  响应时间t90： min | 3 |  | 进行跨度测试，并测试响应时间：  1）浓度误差超出±10%的，扣2分；  2）t90＞5min，扣1分  扣完为止 |  |
| g) 用臭氧校准仪输出O3跨度气体通入校准光池对子站分析仪测试：  O3标气通入校准光池后计算等效浓度 ppb，仪器响应浓度 ppb，浓度误差 %（要求相对误差≤±10%）  响应时间t90/ t10： min | 3 |  | 进行跨度测试，并测试响应时间：  1）浓度误差超出±10%的，扣2分；  2）t90＞5min或t10＞5min，扣1分扣完为止 |  |
| h）现场臭氧工作标准是否经过量值溯源 | 3 |  | 检查O3溯源报告，要求每年至少溯源一次，否则扣3分 |  |
| **5.数据的可靠性与相符性（18分）** | 1）数据比对（10分） | ①一次仪表数据、②数采仪采集数据、③中心站原始数据库数据、④上报国家数据是否一致 | 10 |  | 1. ①、②、③须一致，否则扣8分 2. ④与①、②、③不一致，且无依据随意删改数据的，扣10分； 3. 若被检查单位不能提供原始数据库数据文件的，直接扣10分；   扣完为止 |  |
| 2）数据采集与传输（2分） | 子站是否采集、处理及存储监测数据，向中心计算机定时或实时传输数据 | 2 |  | 任一功能不满足，扣2分；扣完为止 |  |
| 3）数据异常值处理（4分） | 监测数据异常值的取舍、仪器漂移时数据无效判定是否符合《规范》（注1）要求 | 4 |  | 数据作了修改的，需提供数据取舍依据，随意删改数据的，扣4分； |  |
| 4）数据审核（2分） | 空气自动站监测数据报出是否按报表要求进行统计、填写、报送 | 2 |  | 未按要求进行实名制注册的，扣1分；无数据审核记录的，扣1分 |  |
| **6.监测档案的完整性（13分）** | 监测档案检查（13分） | a）按规定对设备巡检维护，填写巡检记录（包括光强检查记录） | 1 |  | 1. 无巡检记录(包括光强检查记录）的，扣1分 |  |
| b）用于校准的设备（流量计、温度计、大气压计）是否每年通过国家计量检定，标准气体是否在有效期内使用 | 2 |  | 1. 未按要求送检流量计、湿度计和大气压计、无检定报告的，每项扣1分； 2. 钢瓶气无标签或过期使用的，扣1分； 3. 未配置校准设备的，直接扣2分；   扣完为止 |  |
| c)气态污染物监测项目质控校准记录（包括零跨、精度、多点校准） | 2 |  | 1）校准基本要求：零跨1次/5-7天，精度1次/季度，多点1次/半年；  2）缺1项记录扣0.5分，扣完为止  3）若发现存在伪造校准记录的，直接扣2分 |  |
| d）颗粒物质控校准记录（包括流量、质量传感器/标准膜、温度和压力校准） | 2 |  | 1）校准基本要求：流量1次/半年，其他1次/年；  PM10和PM2.5缺1项记录扣0.5分，扣完为止  2）若发现存在伪造校准记录的，直接扣2分 |  |
| e）动态校准仪质量流量控制器多点校准记录 | 2 |  | 至少1次/半年，否则扣2分 |  |
| f）标气使用记录 | 1 |  | 巡检时需检查和记录标准气的消耗情况，若无记录，扣1分 |  |
| g）气态项目采样总管清洁记录、颗粒物切割头清洁、采样管清洁记录、设备维修记录、耗品耗材更换记录 | 2 |  | 检查记录，缺1项扣0.5分，扣完为止 |  |
| h）中心站值班记录 | 1 |  | 无值班记录的，扣1分 |  |

**注：**1.《规范》：指环境空气气态污染物（SO2、NO2、O3、CO）连续自动监测系统技术要求及检测方法(HJ 654-2013)、环境空气气态污染物（SO2、NO2、O3、CO）连续自动监测系统安装验收技术规范(HJ 193-2013)、环境空气颗粒物（PM10和PM2.5）连续自动监测系统技术要求及检测方法(HJ 653-2013)、环境空气颗粒物（PM10和PM2.5）连续自动监测系统安装和验收技术规范(HJ 655-2013)等；2.《标准》：指《环境空气质量标准》（GB3095-2012）。

**四川省省级环境空气质量自动监测系统子站选址审查表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 选 址 情 况 | 监测子站名称（以子站所在街道门牌号命名） |  | | |
| 监测子站地址 |  | | |
| 监测子站经纬度 |  | | |
| 监测子站高度 |  | | |
| 建设单位 |  | | |
| 通讯地址 |  | | |
| 联系人 |  | 电话 |  |
| 邮编 |  | 选址时间 |  |
| 选址情况简述：  该空气自动监测子站点位按照《四川省（省控）城市环境空气质量自动监测系统选点技术要求》以及国家相关标准为依据，并编制完成《监测子站选址报告》。 | | | |
| 单位意见：  负责人（签章）： 年 月 日 | | | |
| 上 一 级 环 境 保 护 行 政 主 管 部 门 | 审查意见：    负责人（签章）： 年 月 日 | | | |

**四川省省级环境空气质量自动监测系统**

**子站选址报告（样本）**

**XX环境监测站**

**二〇 年 月 日**

说 明

1、本报告为建设、管理单位申请空气自动监测子站竣工验收的必备材料之一，由建设单位编制。

2、对于选址内容超出本报告范围的，可自行增加表格、图片或另加附页补充说明。

3、封面页建设单位须加盖公章。

**一、项目背景**

**二、项目依据**

**三、点位选址原则及方法**

**四、地域概况**

（1）地貌特征

（2）经济概况

（3）气象条件（包括基本气候特征、主导风向和季节环流）

出图包括风频玫瑰图和风速玫瑰图。

\*\*\*

图 风频玫瑰图和风速玫瑰图

**五、具体点位筛选**

（1）备选点位

具体描述各备选点位的选点位置（地址、经纬度、海拔）、选点周边情况、局地污染源、后勤条件（交通、电力、网络等基础设施条件）。

出图包括选点地理位置图、周边环境实物图（站点周边8个方位的周边环境照片）、150米范围内实地调查图、1公里、5公里范围内实地调查图。

（2）备选点位比较

**六、总结**

**省市地区： 四川 省 市**

**地址：**

**白马 镇 龚 村**

**点位名称：**

**经度： 纬度： 海拔高度： 米**

**站点实地调查图1**

**站点尺度 (5米-150米)**

**绘图作者： .**

**绘图时间：20 年 月 日 时**

**北**

**南**

**西**

**东**

**NNE**

**ENE**

**ESE**

**WNW**

**NNW**

**WSW**

**SSW**

**SSE**

**5米**

**20米**

**30米**

**50米**

**100米**

**150米**

**10米**

**站点实地调查图2**

**局地尺度 (150米-1公里)**

**省市地区： 四川 省 地址：**

**白马 镇 龚 村**

**白马 镇 龚 村**

**白马 镇 龚 村**

**点位名称：**

**经度：**  **纬度： 海拔高度： 米**

**绘图时间：20 年 月 日 时 绘图作者：**

**1公里**

**800米**

**600米**

**500米**

**400米**

**200米**

**150米**

**北**

**南**

**西**

**东**

**NNE**

**ENE**

**ESE**

**WNW**

**NNW**

**WSW**

**SSW**

**SSE**

**站点实地调查图3**

**地区尺度 (1公里-5公里)**

**5公里**

**4公里**

**3公里**

**2.5公里**

**2公里**

**1.5**

**1公里**

**北**

**南**

**西**

**东**

**NNE**

**ENE**

**ESE**

**WNW**

**NNW**

**WSW**

**SSW**

**SSE**

**省市地区： 四川 省 市**

**地址：**

**点位名称：**

**经度：**  **纬度： 海拔高度： 米**

**绘图作者：**

**绘图时间：20 年 月 日 时**

**四川省省级环境空气质量自动监测系统子站建设验收审查表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 建 设 情 况 | 项目名称 |  | | |
| 选址批复时间 |  | 建设起止时间 |  |
| 试运行起止时间 |  | 联网完成时间 |  |
| 联系人 |  | 电话 |  |
| 通讯地址 |  | 邮编 |  |
| 验收申请条件简述：  该空气自动监测子站项目监测系统经过安装检测、单机测试、系统联机调试、60天运行考核检验系统运行正常，具备完整的自动监测系统技术档案和完整的检测原始记录，满足相关技术要求。  附：《监测子站选址审查表》、《监测子站建设验收报告》。 | | | |
| 单位意见：    负责人（签章）： 年 月 日 | | | |
| 上 级 环 境 保 护 主 管 行 政 部 门 | 审查意见：  负责人（签章）： 年 月 日 | | | |
| 省 环 境 保 护 厅 | 批复意见：    负责人（签章）： 年 月 日 | | | |

**附：**

**监测子站验收总体评判表**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_市（州）环境保护局 (公章)

| **内容** | **评判要点** | **是否满足** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- |
| **点位**  **设置** | 进行点位多点位优化比选论证 |  |  |
| 编制《选址报告》 |  |  |
| 报上一级环境保护主管部门批复、省厅备案 |  |  |
| 《四川省（省控）城市环境空气质量自动监测系统选点技术要求》： | | |
| 1、点位数量及位置 | | |
| （1）每个城市设点1个，点位位于各城市的建成区内 |  |  |
| （2）具备污染特征和污染水平代表性，污染物浓度水平应代表所在城市建成区污染物浓度的区域总体平均值 |  |  |
| （3）具备时间和空间的代表性，能够反映整个城市的主要环境空气质量现状及变化趋势，同时结合城市规划考虑监测点的布设，使其兼顾未来城市发展的需要 |  |  |
| （4）具有可操作性，具备满足站房建设、设备安装的环境条件和稳定可靠的电力供应，通信线路容易安装和检修 |  |  |
| 2、采样高度 | | |
| （1）采样口或监测光束离地面的高度应在3 ～15米范围内 |  |  |
| （2）在保证监测点具有空间代表性的前提下，若所选点位周围半径300～500米范围内建筑物平均高度在20米以上，无法按满足第一条的高度要求设置时，其采样口高度可以在15～25米范围内选取 |  |  |
| 3、采样口及测试光路设置 |  |  |
| （1）采样口周围水平面应保证270°以上的捕集空间，如果采样口一边靠近建筑物，采样口周围水平面应有180°以上的自由空间 |  |  |
| （2）在建筑物上安装监测仪器时，监测仪器的采样口离建筑物墙壁、屋顶等支撑物表面的距离应大于1米 |  |  |
| （3）当某监测点需设置多个采样口时，为防止其他采样口干扰颗粒物样品的采集，颗粒物采样口与其他采样口之间的直线距离应大于1米。若使用大流量总悬浮颗粒物（TSP）采样装置进行并行监测，其他采样口与颗粒物采样口的直线距离应大于2米 |  |  |
| （4）开放光程监测仪器的监测光程长度的测绘误差应在±3米内（当监测光程长度小于200米时，光程长度的测绘误差应小于实际光程的±1.5%） |  |  |
| （5）开放光程监测仪器发射端到接收端之间的监测光束仰角不应超过15° |  |  |
| 4、点位周边的环境条件 | | |
| （1）监测点周围环境状况相对稳定，安全和防火措施有保障 |  |  |
| （2）监测点附近无强大的电磁干扰，周围有稳定可靠的电力供应，通信线路容易安装和检修 |  |  |
| （3）点式监测仪器采样口周围，监测光束附近或开放光程监测仪器发射光源到监测光束接收端之间不能有阻碍环境空气流通的高大建筑物、树木或其他障碍物。从采样口或监测光束到附近最高障碍物之间的水平距离，应为该障碍物与采样口或监测光束高度差的两倍以上 |  |  |
| （4）监测点周围50米范围内不应有污染源，应避免车辆尾气或其他污染源直接对监测结果产生干扰，点式仪器采样口与道路之间最小间隔距离应按规定要求确定 |  |  |
| （5）使用开放光程监测仪器进行空气质量监测时，在监测光束能完全通过的情况下，允许监测光束从日平均机动车流量少于10,000辆的道路上空、对监测结果影响不大的小污染源和少量未达到间隔距离要求的树木或建筑物上空穿过，穿过的合计距离，不能超过监测光束总光程长度的10% |  |  |
| （6）监测点地质条件应当在相当长的时间内保持稳定，不会出现土地塌陷、空洞现象，不在地势低洼、容易积水的位置 |  |  |
| （7）选址处城市主导气流不受阻碍，点位主导风向与城市主导风向最大偏离小于45度 |  |  |
| **仪器**  **性能** | 《四川省（省控）环境空气质量自动监测系统仪器设备主要技术指标》： | | |
| 1、二氧化硫分析仪 | | |
| （1）分析方法：紫外荧光法或差分吸收光谱法（DOAS法） |  |  |
| （2）最低检测限：≤1ppb（设置60秒时间） |  |  |
| （3）校准：具有自动校零、校跨（紫外荧光法）功能，仪器状态自动实时监控、诊断功能，手动远离距仪器校准、状态监控、诊断功能 |  |  |
| （4）查询显示：监测数据实时显示功能，仪器状态实时参数与理论参数的比较显示功能。操作界面为中文界面或中、英文可选界面 |  |  |
| （5）要求仪器稳定可靠、精度高，通过环境保护部监测仪器设备质量监督检验中心的适用性测试 |  |  |
| （6）附有单机和系统的中文安装说明书及使用说明书（包括软件说明书） |  |  |
| （7）附有中文装箱单及相关质量、技术管理机构对仪器各项技术指标的认证依据 |  |  |
| 2、氮氧化物分析仪 | | |
| （1）分析方法：化学发光法或差分吸收光谱法（DOAS法） |  |  |
| （2）最低检测限：≤1ppb |  |  |
| （3）校准：具有自动校零、校跨（化学发光法）功能，仪器状态自动实时监控、诊断功能，手动远离距仪器校准、状态监控、诊断功能 |  |  |
| （4）查询显示：监测数据实时显示功能，仪器状态实时参数与理论参数的比较显示功能。操作界面为中文界面或中、英文可选界面 |  |  |
| （5）要求仪器稳定可靠、精度高，通过环境保护部监测仪器设备质量监督检验中心的适用性测试 |  |  |
| （6）附有单机和系统的中文安装说明书及使用说明书（包括软件说明书） |  |  |
| （7）附有中文装箱单及相关质量、技术管理机构对仪器各项技术指标的认证依据 |  |  |
| 3、一氧化碳分析仪 | | |
| （1）分析方法：红外吸收相关法（气体滤光相关法）或可调谐半导体激光吸收光谱（TDLAS）法 |  |  |
| （2）最低检测限：≤1ppm |  |  |
| （3）校准：具有自动校零、校跨功能，仪器状态自动实时监控、诊断功能，手动远离距仪器校准、状态监控、诊断功能 |  |  |
| （4）查询显示：监测数据实时显示功能，仪器状态实时参数与理论参数的比较显示功能。操作界面为中文界面或中、英文可选界面 |  |  |
| （5）要求仪器稳定可靠、精度高，通过环境保护部监测仪器设备质量监督检验中心的适用性测试 |  |  |
| （6）附有单机和系统的中文安装说明书及使用说明书（包括软件说明书） |  |  |
| （7）附有中文装箱单及相关质量、技术管理机构对仪器各项技术指标的认证依据 |  |  |
| 4、臭氧分析仪 | | |
| （1）分析方法：紫外光度法或差分吸收光谱法（DOAS法） |  |  |
| （2）最低检出限：≤2ppb |  |  |
| （3）校准：具有自动校零、校跨功能，仪器状态自动实时监控、诊断功能，手动远离距仪器校准、状态监控、诊断功能 |  |  |
| （4）查询显示：监测数据实时显示功能，仪器状态实时参数与理论参数的比较显示功能。操作界面为中文界面或中、英文可选界面 |  |  |
| （5）要求仪器稳定可靠、精度高，通过环境保护部监测仪器设备质量监督检验中心的适用性测试 |  |  |
| （6）附有单机和系统的中文安装说明书及使用说明书（包括软件说明书） |  |  |
| （7）附有中文装箱单及相关质量、技术管理机构对仪器各项技术指标的认证依据 |  |  |
| 5、PM10分析仪 | | |
| （1）分析方法：基于β射线方法或微量振荡天平方法，用于连续监测环境空气中的颗粒物（PM10） |  |  |
| （2）微量振荡天平法必须需加装膜动态测量系统（FDMS），β射线法必须需加装动态加热系统（DHS） |  |  |
| （3）采样流量：16.7 L/min ±5% |  |  |
| （4）最低检出限：≤10μg/m |  |  |
| （5）校准：具有仪器状态自动实时监控、诊断功能和手动远离距诊断功能 |  |  |
| （6）查询显示：监测数据实时显示功能，仪器状态实时参数与理论参数的比较显示功能，设备故障显示功能（设备故障不得用测量范围内数据表示）。操作界面为中文界面或中、英文可选界面 |  |  |
| （7）要求仪器稳定可靠、精度高，通过环境保护部监测仪器设备质量监督检验中心的适用性测试 |  |  |
| （8）附有单机和系统的中文安装说明书及使用说明书（包括软件说明书） |  |  |
| （9）附有中文装箱单及相关质量、技术管理机构对仪器各项技术指标的认证依据 |  |  |
| 6、PM2.5分析仪 | | |
| （1）分析方法：β射线加动态加热系统方法、或β射线加动态加热系统联用光散射方法、或微量振荡天平加膜动态测量系统方法，用于连续监测环境空气中的颗粒物（PM2.5） |  |  |
| （2）微量振荡天平法必须需加装膜动态测量系统（FDMS），β射线法必须需加装动态加热系统（DHS） |  |  |
| （3）采样流量：16.7 L/min ±5% |  |  |
| （4）最低检测限：≤10μg/m |  |  |
| （5）校准：具有仪器状态自动实时监控、诊断功能和手动远离距诊断功能 |  |  |
| （6）查询显示：监测数据实时显示功能，仪器状态实时参数与理论参数的比较显示功能，设备故障显示功能（设备故障不得用测量范围内数据表示）。操作界面为中文界面或中、英文可选界面 |  |  |
| （7）要求仪器稳定可靠、精度高，符合环保部《PM2.5自动监测仪器技术指标与要求》 |  |  |
| （8）附有单机和系统的中文安装说明书及使用说明书（包括软件说明书） |  |  |
| （9）附有中文装箱单及相关质量、技术管理机构对仪器各项技术指标的认证依据 |  |  |
| 按合同要求审查仪器、设备及零配件的数量、外观有无破损 |  |  |
| 单机测试： | | |
| 仪器通电预热 |  |  |
| 24小时零漂 |  |  |
| 24小时跨漂 |  |  |
| 精密度 |  |  |
| 响应时间 |  |  |
| PM10流量测试 |  |  |
| 多元气体校准仪流量精度测试 |  |  |
| 零气发生器零气源输出流量测试 |  |  |
| 60天试运行考核： |  |  |
| 仪器设备运行、数据传输和中心站控制正常 |  |  |
| 每天一次零漂检查、记录 |  |  |
| 7天一次跨票检查、记录 |  |  |
| 考核结束时做一次多点校准 |  |  |
| 有效数据获取率大于90% |  |  |
| **系统**  **整合** | 子站站房设施： | | |
| （1）子站站房用面积以保证操作人员方便地操作和维护仪器为原则，一般不少于10m2 |  |  |
| （2）站房为无窗或双层密封窗结构，墙体应有较好的保温性能。有条件时，门与仪器之间设置缓冲间 |  |  |
| （3）站房内安装温湿度控制设备，使站房温度在25℃±5℃，相对湿度控制在80%以下 |  |  |
| （4）站房有防水、防潮措施，一般站房地层应离地面（或房顶）有25cm的距离 |  |  |
| （5）采样装置抽气风机排气口和监测仪器排气口的位置设置在靠近站房下部的墙壁上，排气口离站房内地面的距离在20cm以上 |  |  |
| （6）气象杆、气象塔与站房顶的垂直高度大于2m，气象杆、塔和子站房的建筑结构能经受10级以上风力 |  |  |
| （7）站房供电建议采用三相供电，分相使用；站房监测仪器供电线路独立走线 |  |  |
| （8）子站站房供电系统配有电源过压、过载和漏电保护装置，电源电压波动不超过220V±10% |  |  |
| （9）站房有防雷电和防电磁波干扰措施。有良好的接地线路，接地电阻小于4Ω |  |  |
| （10）站房重量若经正规建筑设计部门核实超过屋顶承重，在建站房前应先对建筑物屋顶进行加固 |  |  |
| （11）开放式光程监测仪器的发射光源和监测光束接收端固定安装在站房外的基座上。基座不能建在金属构件上，建在受环境变化影响不大的建筑物主体承重混凝土结构上。基座采用实心砖平台结构或混凝土水泥桩结构，离地面高度为0.6-1.2m，长度和宽度尺寸按发射光源和接收端底座四个边缘多加15cm计算 |  |  |
| （12）开放光程监测系统的固定发射和接收端的基座位置远离振动源，并且基座设置在便于安全操作的地方 |  |  |
| 气象传感器、电源、防雷设施审查和检定，取得相关检定证书 |  |  |
| 《四川省（省控）环境空气质量自动监测系统仪器设备主要技术指标》： | | |
| （1）配套采样系统、机架、稳压电源等辅助设施 |  |  |
| （2）子站数据传输与网络化质控平台（地方硬件部分） |  |  |
| （3）市（州）城市中心数据平台主要硬件设备要求 |  |  |
| （4）气象仪（五参数） |  |  |
| （5）质控设备（动态校准仪、零气发生器、阀门等） |  |  |
| （6）数据传输 |  |  |
| （7）监控及摄像系统 |  |  |
| 《四川省（省控）环境空气质量自动监测系统通信传输技术要求》： | | |
| （1）系统结构 |  |  |
| （2）通讯接口 |  |  |
| （3）通讯协议 |  |  |
| 编制《监测子站建设验收报告》 |  |  |
| **联网**  **能力** | 经过省总站验证，能成功连接到省网平台，取得省总站联网证明 |  |  |

**备注：1、评分表中所有项目评分除“联网能力”外，均参照相关验收报告和材料进行评价，无资料证明均不得分。**

**2、“是否满足要求”一栏根据各评价要点内容评判：合格打“√”，其中一项不合格打“×”，不涉及相关监测项目仪器或开放光程仪器相应项目填“/”。**

**3、“是否满足要求”一栏中若有一项不合格（“×”），则该子站不予通过验收。**

**监测子站联网验收申请表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 建 设 单 位 | 监测子站名称 |  | | |
| 监测子站地址 |  | | |
| 监测子站经纬度 |  | | |
| 建设单位 |  | | |
| 网络接入方式（光纤、宽带、拨号） |  | | |
| 通讯地址 |  | | |
| 联系人 |  | 电话 |  |
| 邮编 |  | 选址时间 |  |
| 联网申请条件简述：  该空气自动监测子站按照国家和省上技术要求，现联网系统已安装调试完毕。  年 月 日 （公章） | | | |
| 省 环 境 监 测 总 站 | 单位意见：  负责人（签章）： 年 月 日 | | | |

四川省省级环境空气质量自动监测系统

子站建设子站建设情况报告（样本）

空气子站名称：

建设地点：

运行或托管单位：

设备生产企业：

仪器集成企业：

站房建设单位：

建设单位：

建设单位联系人：

建设单位联系电话：

**XX环境监测站**

**二〇 年 月 日**

说 明

1、本报告为建设单位申请空气自动监测站建设项目竣工验收的必备材料之一，需在系统连续运行60天考核后按要求由建设单位编制。

2、对于各子站监测项目或内容若超出本报告范围的，可自行增加表格或另加附页补充说明。

3、封面页建设单位须加盖公章。

1. 项目简介
2. 验收依据
3. 站房和基础设施建设
   1. 建设地点
   2. 基础设施工程设计简要介绍（包括何种结构、建筑高度、建筑面积等）。
   3. 基础设施建成现场图（摄影）。
   4. 站房基础设施介绍（包括防雷、消防、通信、防盗安全），及设施检定情况。
4. 仪器性能

包括新标准六项参数的仪器（如老的三项参数仪器未更新，也应按新的技术规划来进行考核验证是否满足要求）

1. 子站系统整合
2. 联网情况
3. 总结

附表

**监测子站仪器配置表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **仪器设备名称** | **仪器监测方法** | **方法来源** | **厂家和型号** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

四 川 省 环 境 监 测 总 站

臭 氧 传 递 测 试 报 告

送 测 单 位：

测试器具名称：

型号 / 规格：

出 厂 编 号

制 造 单 位

测 试 依 据：JJG1077-2012臭氧分析仪

测试结论：

批准人：

审核人：

测试员：

测试日期：

有效期至：

地址：青羊区光华东三路88号 邮编：610091

电话：（028）61502629 传真：028-62328650

**四川省环境监测总站**

**臭氧传递测试报告表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **一、测试环境条件** | | | | | |
| 温度： |  | 地点： |  | | |
| 湿度： |  | 气压 |  | | |
| **二、测试使用经溯源的计量标准器具** | | | | | |
| 名称 | 测量范围 | 不确定度/准确度等级 | | 证书编号 | 证书有效期至 |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **三、测试结果** | | | | | |
| 检定项目 | 技术要求 | 测试结果 | | | 结果判定 |
| 1、外观及通电检查 | 外观良好结构完整 |  | | |  |
| 2、示值误差 |  | 设置浓度（ppb） | 实测浓度（ppb） | 示值误差（%FS） | 满量程的0%、15%、30%、45%、60%、75%、  90% |
| ±2%FS |  |  |  |
| ±2%FS |  |  |  |
| ±2%FS |  |  |  |
| ±2%FS |  |  |  |
| ±2%FS |  |  |  |
| ±2%FS |  |  |  |
| ±2%FS |  |  |  |
| 校准曲线Y=a+bx | | a= b= r= | | | |
| 3、重复性 | ≤2% |  |  |  | 满量程50% |

申明：本测试结果仅作为四川省内部质量管理用