

环境监测设备运维服务

- 4、定期巡检方案 2
 - 4.1、预防性维护内容 2
 - 4.2、系统检修内容 3
 - 4.3、系统年度维护及大修工作 5
- 5、故障维修方案 6
 - 5.1、运行维修工作界定 6
 - 5.2、设备维修质量控制要求 6
 - 5.3、质量控制要求 7
 - 5.4、量值溯源要求 7
 - 5.5、性能检查要求 7
 - 5.6、针对性检修 8
 - 5.7、应急措施 9
- 6、监测设备标准化操作规程 9
 - 6.1、监测设备标准化操作规程汇总表 10
 - 6.2、SO₂、NO₂（NO_x、NO）、CO、O₃ 自动监测仪器操作方法 10
 - 6.3、颗粒物操作方法 15
- 7、异常数据判断与处理 19
 - 1、异常数据判断与处理方法汇总表 19
 - 2、异常数据的判断 25
 - 3、数据质量现状 26
 - 4、异常数据产生的原因分析 26
 - 5、异常数据的处理 29
- 8、应急预案.....30
 - 8.1、应急预案汇总表 30
 - 8.2、应急目的 31
 - 8.3、应急依据 32

8.4、应急原则	32
8.5、风险分类	33
8.6、应急组织体系及职责	34
8.7、应急救援体系	34
8.8、职责	36
8.9、预防与预警	38
8.10、应急事故分辨与处理补救措施	41
8.11、应急预案演练	44
8.12、异常数据监控及处理方法	45
8.13、重大事件应急保障	47
9、质量保证与质量控制	53
9.1、质量保证	53
9.2、质量控制体系	57

定期巡检方案

4.1、预防性维护内容

预防性检修是在规定的时间对站正在运行的仪器设备进行预防故障发生的检修。在有备用仪器的保障条件时，应用备用仪器将监测子站中正在运行的监测分析仪器设备替换下来，送往实验室进行预防性检修。预防性检修计划应根据站仪器设备的配置情况和设备使用手册的要求制定，每个空气站的监测仪器设备每年至少进行 1 次预防性检修。

具体内容如下：

(1)按厂家提供的使用和维修手册规定的要求，根据使用寿命，更换监测仪器中的紫外灯、光电倍增管、制冷装置、转换炉、发射光源和抽气泵膜等关键零部件；

(2)若发现仪器故障，检修时需要仪器设备停用、拆除或更换的，应事先报经用户同意。

(3)每三个月对仪器的数据文件进行备份，防止数据丢失；

(4)仪器经过维修后，在正常使用和运行之前应确保维修内容全部完成，性能通过检测程序。若对监测仪器进行了核心部件更换，在正常使用和运行之前应对仪器进行一次多点校准和性能考核。

(5)备有足够的备品备件及备用仪器，对其使用情况进行定期清点，并根据实际需要进行增购，以不断调整和补充各种备品备件及备用仪器的存储数量。

(6)检修人员进行维修时及时做好维修记录。维修记录应包含该故障发生的时间、故障现象、维修措施和内容、维修结果、校准检查等记录。

(7)检查系统电源、接地（即测量接地电阻）、稳压器、通讯等工作情况；检查质控系统的校准质量、钢瓶气输出浓度、零气源的供气情况。

(8)其他预防性检修的相关项目及仪器消耗件的更换按照仪器说明书的相关要求进行。

(9)对于重大事故，严重影响系统运行或无法运行时，双方组织有关领导和技术人员到现场进行实地考察，经研究后，共同商定解决方案。

4.2、系统检修内容

紧急维修：除定期性之运转维护工作外，当监测站发生仪器故障或测值有异常情形时，即须进行紧急维修。将自行负责确认仪器功能是否正常运转，不以采购人是否通知故障需要维修为准。紧急维修主要针对发生故障的设备，对发生故障的设备进行检修，如果发生零件损坏，应当马上进行更换。如果零件没有库存，且设备无法正常运转，那么可提供同品质的备用设备，从而确保监测数据连续。

1. 若发现仪器故障，检修时需要仪器设备停用、拆除或更换的，应事先报经用户同意。

2. 在接到用户故障通知后，在工作时间 2 小时内赶到现场进行处

理。对于一些容易诊断的故障，维修时间不超过 24 小时；对不易诊断和维修的仪器故障，若 24 小时内无法排除，安装备用仪器。

3. 仪器经过维修后，在正常使用和运行之前应确保维修内容全部完成，性能通过检测程序。若对监测仪器进行了核心部件更换，在正常使用和运行之前应对仪器进行一次多点校准和性能考核。

4. 若数据存储/控制仪发生故障，在 2 小时内给出解决方案，24 小时内修复或更换，并保证已采集的数据不丢失。

5. 备有足够的备品备件及备用仪器，对其使用情况进行定期清点，并根据实际需要进行增购，以不断调整和补充各种备品备件及备用仪器的存储数量。

6. 检修人员进行维修时及时做好维修记录。维修记录应包含该故障发生的时间、故障现象、维修措施和内容、维修结果、校准检查等记录。

对于重大事故，严重影响系统运行或无法运行时，双方组织有关领导和技术人员到现场进行实地考察，经研究后，共同商定解决方案。

4.3、系统年度维护及大修工作

为了保证空气自动监测站的长期正常运行，供应商负责对系统进行年度维护和大修，必要时，对气路 and 关键零部件进行更换，对不合理的地方进行改造。具体内容如下：

1、按仪器使用和维护手册规定的要求，根据使用寿命更换监测仪器中的紫外灯、光电倍增管、制冷装置、转换炉和抽气泵膜等关键零部件。

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、对仪器光路、气路、电路板和各种接头及插座等进行检查和清洁处理。

5、对仪器的输出零点和满量程进行检查和校准，并检查仪器的输出线性。

6、在每次完成仪器年度维护和大修后，或更换了仪器中的关键零部件后，应对仪器重新进行多点校准和检查。

7、对于完成年度维护和大修的仪器，进行连续 24 小时的仪器运行考核，在确认仪器工作正常后，方可投入使用。

8、维护人员在年度维护和大修时，及时做好维护记录。维护记录包含对仪器采取的维护措施和内容，以及校准核查等记录。

9、对所有的历史图谱、数据、文件进行备份。

5、故障维修方案

5.1、运行维修工作界定

我方负责空气自动监测站各组成部分如采样、监测、数据传输与系统控制等设备设施的维护、维修工作（含基础设施），并负责系统各仪器设备常规耗品耗材的更换工作。

由我方全权负责系统所有设备和仪器的维护、维修和部件更换（包括空调设备等附属设施）。由于不可预防抗拒的自然灾害、战争等造成的设备损坏，我方不再负责维修费用。

属于我方的工作人员操作不当、违反规程等造成的故障维修费用由我方负责。

5.2、设备维修质量控制要求

监测仪器被修复后，当其监测性能受到影响时，需要进行检验，采用标气测定的方法进行。

仪器进行维修以后，如果更换仪器设备的关键部件，应按仪器说明书及国家、河北省有关空气自动监测技术要求的规定进行重复性、准确度、多点线性实验等多项测试。

5.3、质量控制要求

认真落实质量管理制度，做好相应记录。

5.4、量值溯源要求

我方提供的标准物质为国家标准物质中心生产的有证标准物质，且在有效期内。

我方所使用的仪表需进行计量部门的检定。

我方自备一台经计量部门检定的流量计用于日常维护标定工作。

5.5、性能检查要求

根据仪器说明书及国家、河北省有关空气自动监测技术要求中的相关规定每年进行 1 次性能指标的全面检查，包括线性、精密度、准确度、平均无故障连续运行时间等。

性能检查满足以下要求：

(1) 仪器的线性、精密度、准确度等实验方法符合仪器说明书及国家、河北省有关空气自动监测技术要求的规定；实验结果符合仪器说明书及国家、河北省有关空气自动分析仪技术要求的规定。

(2) 定期清洗采样总管，对于垂直层流式采样总管每年至少清洗一次，竹节式采样总管每 6 个月清洗一次。PM₁₀、PM_{2.5} 监测仪采样头至少每 2 个月清洗 1 次。

(3)

清洗气体监测设备总采样管路: 多路支管采样系统每 6 个月至少拆开、用干燥织物类或肥皂水清洗拆洗 1 次, 并用清水洗涤、干燥后重新组合。

5.6、针对性检修

针对性检修是指对出现故障的仪器设备进行针对性检查和维修。

针对性检修应做到:

应根据所使用的仪器结构特点和厂商提供的维修手册的要求, 制定常见故障的判断和检修的方法及程序。

对于在现场能够诊断明确, 并且可由简单更换备件解决的问题, 如电磁阀控制失灵、抽气泵泵膜破损、气路堵塞和灯源老化等问题, 可在现场进行检修。

对于其他不易诊断和检修的故障, 应将发生故障的仪器送实验室进行检查和维修。并在现场用备用仪器替代发生故障的仪器。

在每次针对性检修完成后，根据检修内容和更换部件情况，对仪器进行校准。对于普通易损件的维修（如更换泵膜、散热风扇、气路接头或接插件等）只做零/跨校准。对于关键部件的维修（如对运动的机械部件、光学部件、检测部件和信号处理部件的维修），应按仪器使用手册的要求进行多点校准和检查，并记录检修及标定和校准情况。

5.7、应急措施

发生故障或接到故障通知，客服工程师需在 2 小时内赶到现场进行处理，确保 4 小时内排出故障，恢复运行。

对于一些容易诊断的故障，如电磁阀控制失灵、膜裂损、气路堵塞、数据仪死机等，可携带工具或者备件到现场进行针对性维修，此类故障维修时间不超过 2 小时，对不易诊断和维修的仪器故障，则更换备机，从出现故障之时起，2 小时内保证数据正常。

设备经过维修后，在正常使用和运行之前必须确保维修内容全部完成，性能通过检测程序，按国家有关技术规定对仪器进行校准检查。若监测仪器进行了更换，在正常使用和运行之前必须对设备进行一次比对实验和校准。

若数据采集监控仪发生故障，必须在2小时内修复或更换，并保证已

采集的数据不丢失。

备有足够的备品备件，对其使用情况进行定期清点，并根据实际需要
需要进行增购，以不断调整和补充各种备品备件的存储数量。

6、监测设备标准化操作规程

6.1、监测设备标准化操作规程汇总表

序号	操作规程名称	内容简介
1	SO ₂ 、NO ₂ （NO _X 、NO）、CO、O ₃ 自动监测仪器操作方法	正确使用气态 SO ₂ 、NO ₂ （NO _X 、NO）、CO、O ₃ 自动监测仪器操作方法
2	颗粒物操作方法	正确使用颗粒物操作方法自动监测仪器操作方法
3	气象参数检测设备的操作方法	正确使用气象参数检测设备的操作方法
4	零气发生器现场检测设备的操作方法	正确使用零气发生器自动监测仪器操作方法

注：投标人应按设定的各项监测设备标准化操作规程填写上表，每项操作流程作为一行。

6.2、SO₂、NO₂（NO_X、NO）、CO、O₃ 自动监测仪器操作方法

在环境空气质量监测中，虽然 SO₂、NO₂（NO_x、NO）、CO、O₃ 等项目的连续自动监测分析方法及工作原理有所不同，但这些项目的各监测仪器都是在监测子站中统一接入采样总管获取采样气体，并经仪器的计算机菜单，进行仪器工作状态设置和运行状态检查，各个项目仪器的操作方法及步骤基本一致，按以下流程进行：

开箱检验合格后放置仪器到检测点位，检查检测点位的采样气路和电线路是否正常。若正常连接采样气路到仪器进气入口，连接仪器外界电源线路到供电线路。

检查仪器仪器外接的气路和电路连接是否正确，若正确，打开仪器电源，开机稳定 1h 后，进入仪器计算机工作状态设置菜单，进行仪器工作状态设置，其设置内容大致如下：

- ①现实量程（仪器显示屏显示的浓度值范围）；
- ②显示浓度值单位（如浓度值单位为 $\mu\text{mol/mol}$ 、 $10^{-3}\mu\text{mol/mol}$ 或 mg/m^3 、 $\mu\text{g/m}^3$ ）；
- ③数据传输参数（若仪器通过数据串行口接入子站计算机，侧需按一起说明书要求设置数据传输参数）；

④模拟量信号输出量程（若子站计算机使用模拟量借口残疾传输数据，侧仪器必须带有模拟量输出接口，并与子站计算机连接。仪器输出的模拟量电压或电流范围，必须与显示的浓度值范围相对应）；

⑤温度和大气压（若仪器计算机进行浓度值标态体积计算，需要输入标态温度和大气压值。注意：是否需要设置，应按仪器说明书要求进行设置）；

⑥仪器故障自检告警限值（为了及时发现仪器运行状态是否正常，多数厂家在仪器计算机中设有运行状态自检菜单。有的厂家虽然设置了该菜单，单一起故障自检告警限值需要用户自己设置。注意：是否需要设置，应按仪器说明书要求进行设置）。

仪器计算机工作状态菜单设置完成后，将仪器设置到运行状态，稳定运行 30min 后，再次打开仪器计算机菜单，进入运行状态自检菜单，检查仪器运行状态是否正常，其检查的内容大致如下：

①仪器供电直流稳压的电压；

②采样泵工作状态；

③光源和检测传感器件的电压或气流；

④环境温度和大气压；

⑤仪器加热器件的温度；

⑥仪器限定的气流流速或流量；

⑦仪器各项工作状态的设置参数；

(4) 在仪器工作状态参数设置准确和运行状态正常的前提下，断开外部采样气路，按质量保证要求将仪器与现场校准设备连接，确认校准设备连接无误及校准设备工作正常的情况下，按质量保证的要求对仪器进行标定、校准和性能指标测试。达到要求后，断开与现场校准设备的连接，连接好外部采样气路开机至少 1h 稳定运行后，正式开始数据采集和传输。

2. 差分光谱（DOAS）仪器操作方法

差分光谱法（简称 DOAS 仪器）与前述的各项目仪器的不同之处，在于一台仪器可以同时进行 SO₂、NO₂（NO_x、NO）、CO、O₃ 等项目的连续自动监测，并且仪器的发射光源和接收端直接放置在大气环境中，因此，DOAS 仪器的操作方法及步骤与上述各种单项目仪器有所不同，其操作方法及步骤按以下流程进行。

检查仪器的发射光源和接收端是否按相关规范要求进行安装，检查发射光源连接的外部电源线路和接收端传输光纤是否连接，确认安装和连接正确后，将光强计连接到光纤的末端（若没有配套的光强计，光纤末端可直接接分析仪）。

打开发射光源，调节发射光源和接收端在一条直线上，细调发射和接收端，使光强计读数至最大值，或断开光纤与光强计连接，用白纸放在光纤末端，观察白纸上的光斑，细调发射和接受端使光斑聚焦，其光亮最强。然后固定发射和接收端（注意：要保持光强计读数最大或白纸光斑聚焦点最亮）。

在分析仪通电基本正常的前提下，用泵灯进行分析仪光栅定位及调节。确认正常后，将光纤末端接入分析仪，开机稳定 30min 后，进行仪器计算机工作状态设置菜单，进行工作状态设置，其设置内容大致包括以下几个方面。

①显示量程（仪器显示屏显示的浓度值范围）。

②显示浓度值单位（如浓度值单位为 $\mu\text{mol/mol}$ 、 $10^{-3}\mu\text{mol/mol}$ 或 mg/m^3 、 $\mu\text{g/m}^3$ ）。

③数据传输参数（如仪器通过数据串行口接入子站计算机，则需按仪器说明书要求设置数据传输参数）。

④模拟量信号输出量程（若子站计算机使用模拟量接口采集传输数据，则仪器必须带有模拟输出接口，并与子站计算机连接。仪器输出的模拟量电压或电流范围，必须与显示屏显示的浓度值范围相对应）。

⑤温度和大气压（若仪器计算机进行浓度值标态体积计算，需要输入标志温度和大气压值。注意：是否需要设置，应按仪器说明书要求进行设置）。

仪器故障自检告警限值（为了及时发现仪器运行状态是否正常，多数厂家在仪器计算机中设有运行状态自检菜单。有的厂家虽然设置了该菜单，但仪器故障自检告警限值需要用户自己设置。因此，是否需要设置，应按仪器说明书要求进行设置）。

仪器计算机工作状态菜单设置完成后，将仪器设置到运行状态，稳定运行 30min 再次打开仪器计算机菜单，进入运行状态自检菜单，检查仪器运行状态是否正常，其检查的内容大致如下：

①仪器供电直流稳压的电压；

②光源强度；

③检测传感器件的电压或电流；

④环境温度和大气压；

⑤仪器加热器件的温度；

⑥光栅定位；

⑦切光轮和光栅的步进移位（仅适用采用光电倍增管仪器）；

⑧仪器各项工作状态的设置参数。

若除光源强度外其他运行状态参数都正常，则还需在光纤连接分析仪的状态下，再次细调发射光源和接收端，直至光源强度满足要求为止。

在仪器工作状态参数设置准备和运行状态正常的前提下，按质量保证要求将仪器与现场校准装置连接，确认校准装置连接无误及校准装置工作正常的情况下，按质量保证的要求对仪器进行标定、校准和性能指标测试。达到要求后，断开与现场校准装置的连接，恢复仪器运行状态，开机至少 30min 稳定运行后，正式开始数据采集和传输。

6.3、颗粒物操作方法

1. β 射线法测定颗粒物的系统组成

β 射线法测定颗粒物的系统主要由切割器、采样泵及监测仪主机组成。各部分功能描述如下。

(1) 切割器

切割器根据空气动力学原理设计，用于分离不同直径的颗粒物（PM₁₀/PM_{2.5}）。使用切割器抽气的流量设定为 16.7L/min。

(2) 采样泵

以恒定流量（工作点流量）抽取环境空气样品，环境空气样品以恒定的流量依次经过采样器入口。

(3) 监测仪主机

由机械传动，信号检测与数据处理、数据传输系统、系统控制单元等部分组成。

2. β 射线法测定颗粒物的采样方法

β 射线法颗粒物监测仪采样泵通过颗粒物进气管引进样气，恒定流量的环境空气样品经过（PM10/PM2.5）切割器后成为符合技术要求的颗粒物样品气体。监测仪主机通过密封的管道和室外的（PM10/PM2.5）切割头连接，样品进去监测仪主机后颗粒物被收集在可以自动更换的滤纸带上，形成尘斑。在仪器中滤纸带的两侧分别设置了 β 射线源和 β 射线检测器，随着样品采集的进行，在滤纸带上收集的颗粒物越来越多，尘斑的质量也随之增加，此时 β 射线检测器检测到的 β 射线强度会相应减弱。由于 β 射线检测器的输出信号能直接反应颗粒物（PM10/PM2.5）的质量变化，仪器通过分析 β 射线检测器的（PM10/PM2.5）质量数值，结合相同时段内采集的样品体积，最终得出采样时段的颗粒物质量浓度。

值得注意的是当环境湿度相对较大时，为了减少湿度对 PM2.5 测定结果的影响，应使用样品动态加热系统，将样品气体的相对湿度调整到 35% 以下。

采样方法

1. TEOM 微量振荡天平法测定颗粒物的系统组成

TEOM 微量振荡天平法测定颗粒物监测仪主要由切割器、采样泵及监测仪主机组成(为解决平衡温度过高造成颗粒物中挥发性组分损失而导致测量结果偏低的问题,仪器需配有滤膜动态测量系统,以增加监测数值的准确性)。各部分功能描述如下。

(1) 切割器

切割器根据空气动力学原理设计,由于分离不同直径的颗粒物(PM₁₀/PM_{2.5})。使用切割器抽气的总流量设定为 16.7L/min。

(2) 采样泵

以恒定流量(工作点流量)抽取环境空气样品,环境空气样品以恒定的流量依次经过采样器入口。

(3) 监测仪主机

样气加热系统(TEOM 方法对空气湿度的变化较为敏感,为降低湿度的影响,对样气和振荡天平室一般进行 50℃加热),质量测量硬件系统,信号检测与数据处理、数据传输系统、系统控制单元等部分组成。

(4)滤膜动态测量系统FDMS (Filter Dynamic Measurement System)

配置有膜动态测量系统后仪器能准确测量在测量过程中挥发掉的颗粒物，使最终报告数据得到有效补偿，更接近于真实值。它的工作流程是：来自于颗粒物切割器的样品气样进入膜动态测量系统后首先会经过干燥器，在那里样品的相对湿度降到一定的范围，随后样品气体会根据系统切换阀的状态流向不同的部件。在测量的第一时段，颗粒物样品会直接到达微量振动传感器，样品中的颗粒物被收集在滤膜上，当第一时段结束时仪器可测得滤膜上的颗粒物的质量，计算出样品质量浓度；在测量的第二时段，系统切换阀将样品气体导入滤膜动态测量系统的冷凝器，样品气体中的颗粒物和有机物等组分被冷凝并被安装在那里的过滤器截留，通过冷凝器之后的纯净气体再进入微量振荡传感器，由于此时气样中不含颗粒物，因此，传感器上的滤膜不会增重，反而因滤膜上已收集的颗粒物中的挥发性或半挥发性颗粒物的持续挥发，而造成滤膜上已收集颗粒物的质量减少，在第二时段结束时仪器可测在测量周期内挥发掉的颗粒物的质量和浓度。最终仪器在第二时段测得的数据对第一时段测得的数据进行补偿输出测量结果。

2. TEOM 微量振荡天平法测定颗粒物的采样方法

TEOM 微量振荡天平法测定颗粒物监测仪的采样泵通过颗粒物进气管引进样气。恒定流量的环境空气样品（加热后）经过（PM10/PM2.5）切割器后，成为符合技术要求的颗粒物样品气体。监测仪主机通过密封的管道和室外的（PM10/PM2.5）切割头连接，样品随后进入配置有滤膜动态测量系统（FDMS）的微量振荡天平法监测仪主机。在主机中测量样品质量的微量振荡天平传感器主要部件是一支一端固定、另一端装有滤膜的空心锥形管，样品气流通过滤膜，颗粒物被收集在滤膜上。在工作时空心锥形管是处于往复振荡的状态，它的振荡频率会随着滤膜上收集的颗粒物的质量变化发生改变，仪器通过测量频率的变化得到采集到的颗粒物的质量，然后根据收集这些颗粒物时采集的样品体积计算得出样品的浓度。

7、异常数据判断与处理

1、异常数据判断与处理方法汇总表

序号	方法名称	内容简介
1	异常数据的判断	可预知的异常监测数据对于仪器校准、维护、停电、仪器已知故障及排除故障期的数据、仪器重启可视为可预知的异常监测数据,在数据统计处理过程中将其剔除。

2	数据质量现状	
---	--------	--

		通过对空气自动监测子站的数据统计分析得到, 每年实时监测的近万个监测数据中存在 0.95%~3.18%的异常数据。其中以负值形式存在的异常数据占 38%左右, 以零值附近波动形式存在的占 30%左右, 以在某一数据附近波动形式存在的占 30%左右, 数据突然升高形式存在的占 2%左右。其中工作人员基本能够对负值形式、突然升高形式的数据做为异常数据判断并进行处理。但对于零值 附近、 某一数据附近波动的, 甚至一直以某一固定值出现的数据, 只要没有超过二级标准, 都没有对监测数据进行判断、作为异常数据剔除。
3	气路因素	采样头受到遮挡、污染或长时间没有清洗, 采样管路堵塞或引风机的故障、 阀板电磁阀不畅通等因素都可导致监测数值离群、较低、无变化。
4	分析仪的因素	我公司根据《环境空气质量自动监测技术

		规范》要求制定了异常数据监控制度。
--	--	-------------------

		(1) 对分析仪 24 小时在线监控运营人员对空气自动站网络平台进行 24 小时连续不间断监控，并保证每天 24 小时远程查看各气站数据，分析监测数据，对站点运行情况进行远程诊断和运行管理，判断系统数据采集与传输情况，并根据电源电压、站房温度、湿度数据判断站房内部情况，发现运行异常状况，发现有数据异常的空气自动站及时通知运营服务工程师，运营服务工程师在 2 小时内前往现场对子站的设备进行检查，查明原因并在 2 小时内尽快排除。 (2) 对数采仪、传输线路进行维护，故障时我公司将及时维修或进行整机（配件）更换。当数据采集传输因通讯中断造成漏发时，保证可以以自动及人工请求等方式补发特定时段数据。在规定时限完成数据处理、报备事项凭证上传，配合环保部门
--	--	--

		进行数据审核。
--	--	---------

		(3) 维护工作进行电子表格化管理，并对 人员进行任务计划管控。维修人员每天登陆管理软件提交工作报表，数据监控中心人员结合工作报表电话回访用户，检查服务人员工作完成情况和 工作质量。运营人员每天上报的维修记录自动存入软件系统中，在每月自动生成运营月报，经过 管理人员审核后自动发送给相关领导和用户
5	S02 分析仪	S02 分析仪的采样管道和限流孔受到空气中灰尘的阻塞, 内置泵的泵膜受到灰尘污染, 紫外灯或检测器老化与损坏, 光电元件受到灰尘污染等都能引起监测值的突变。
6	NO2 (NOX、NO) 分析仪	

		NO₂ 分析仪的采样管道和限流孔受到空气中灰尘的阻塞, 外置泵的泵膜受到灰尘污染, 光电倍增管室正常工作范围是 0℃~3℃, 仪器在使用过程中有时会出现光电倍增管室温度超出范围的现象, 在钼炉的转化效率低于 96%时, 会导致 NO₂ 监测数据偏低从而导致监测数据异常值。
7	CO 分析仪	CO 分析仪分析仪的采样管道和限流孔受到空气中灰尘的阻塞, 外置泵的泵膜受到灰尘污染, 光电倍增管室正常工作范围是 0℃~3℃, 仪器在使用过程中有时会出现光电倍增管室温度超出范围的现象, 在钼炉的转化效率低于 96%时, 会导致监测数据偏低从而导致监测数据异常值。
8	颗粒物监测仪	

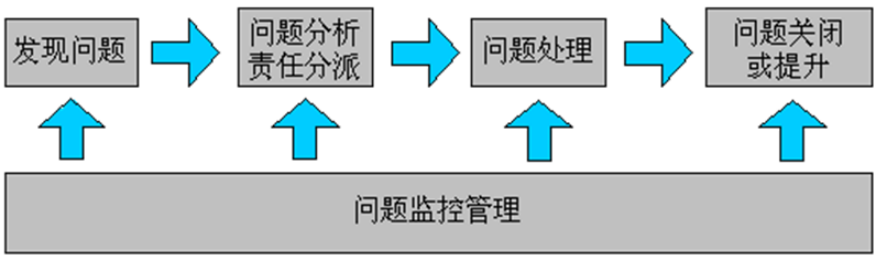
		采集气路系统漏气, 导致监测结果偏低; 流量计受阻, 采样流量达不到预设的 16. 7L/min, 使监测值偏高; 采样滤膜带断裂, 测量值会持续增大或恒定不变; 走纸主动轮性能不稳定, 用力不均, 使纸带边缘撕破, 滤纸带偏移计数器, 数据将会出现恒定不变值; 当外界气候突变, 如下雨时空气湿度较大, 加热管不能完全分离水份, 导致潮湿空气中的水份吸附在滤膜上, 在测量周期内吸附在滤膜上的低沸点物质、水份随温度的不断上升而挥发, 会出现监测数值为负值或一直处于一个很低水平的监测结果。 (1) 仪器与数据采集器的模拟输出联线松动会导致数据采集器显示的监测数值与实际测量不符, 工控机死机, 会导致传输的数据为一恒定值。 (2) 供电系统不稳定, 断电及断电恢复后
--	--	---

		仪器预热过程的监测值一般为离群、异常监测值。
--	--	------------------------

空气自动监测系统在国内外已经得到了广泛的应用，因为它不仅能获得大量、连续、完整的基础数据来及时反映环境空气质量的动态变化而且能够预测空气污染发展趋势和加快应急事件的控制过程。环境空气质量自动监测系统，主要由中心站和分布在城市中的若干个符合布点要求的子站组成。子站由采样单元、污染物监测单元、监测仪器校准单元、数据采集及处理单元、气象单元等组成。任何分析仪器在长期连续工作中，都会因电路、光路、气路的变化而产生零点漂移和跨度漂移，加上停电的干扰、气候变化的影响、维护的情况等因素都会影响着空气质量监测数据的准确性，同时会产生大量的异常数据。根据不同情况，对这些异常数据的有效性进行判定，也是监测数据质量保证的重要内容。

2、异常数据的判断

1.1 可预知的异常监测数据对于仪器校准、维护、停电、仪器已知故障及排除故障期的数据、仪器重启可视为可预知的异常监测数据，在数据统计处理过程中将其剔除。



图表 2-1 问题监控管理流程图

1.2 不可预知的异常监测数据 气象变化、 仪器性能不稳定、仪器突发故障、采样系统、辅助设施的故障等诸多因素均能够导致监测数据的突变。

(1) 监测数据在零值附近 (2ppb 到-2ppb) 波动, 超过 5 小时; 单个监测子站的某项污染物浓度值出现一个、数个极高值。应该有相应气象、外界影响 (如污染源出现、或位置处于污染源下风向) 条件支持来判断。

(2) 监测数据小时值为负数小于-2ppb; 监测数据小时值连续出现 4 个以上恒定值; 监测数据小时值在某一数据附近波动, 相对偏差小于 5%, 且持续时间超过 5 小时。

(3) 某一子站的某项污染物监测数值离群明显偏低; 某一子站的某项污染物浓度变化趋势与其他子站明显不一致。

3、数据质量现状

通过对空气自动监测子站的数据统计分析得到, 每年实时监测的近万个监测数据中存在 0.95%~3.18% 的异常数据。其中以负值形式存在的异常数据占 38% 左右, 以零值附近波动形式存在的占 30% 左右, 以在某一数据附近波动形式存在的占 30% 左右, 数据突然升高形式存在的占 2% 左右。其中工作人员基本能够对负值形式、突然升高形式的数据做为异常数据判断并进行处理。但对于零值附近、某一数据附近波动的, 甚至一直以某一固定值出现的数据, 只要没有超过二级标准, 都没有对监测数据进行判断、作为异常数据剔除。

4、异常数据产生的原因分析

3.1 气路因素：

采样头受到遮挡、污染或长时间没有清洗, 采样管路堵塞或引风机的故障、 阀板电磁阀不畅通等因素都可导致监测数值离群、较低、无变化。

3.2 分析仪的因素：

我公司根据《环境空气质量自动监测技术规范》要求制定了异常数据监控制度。

(1) 对分析仪 24 小时在线监控

运营人员对空气自动站网络平台进行 24 小时连续不间断监控，并保证每天 24 小时远程查看各气站数据，分析监测数据，对站点运行情况进行远程诊断和运行管理，判断系统数据采集与传输情况，并根据电源电压、站房温度、湿度数据判断站房内部情况，发现运行异常状况，发现有数据异常的空气自动站及时通知运营服务工程师，运营服务工程师在 2 小时内前往现场对子站的设备进行检查，查明原因并在 2 小时内尽快排除。

对数采仪、传输线路进行维护，故障时我公司将及时维修或进行整机（配件）更换。当数据采集传输因通讯中断造成漏发时，保证可以以自动及人工请求等方式补发特定时段数据。在规定时限完成数据处理、报备事项凭证上传，配合环保部门进行数据审核。

（1）维护工作进行电子表格化管理，并对人员进行任务计划管控。维修人员每

天登陆管理软件提交工作报表，数据监控中心人员结合工作报表电话回访用户，检查服务人员工作完成情况和工程质量。运营人员每天上报的维修记录自动存入软件系统中，在每月自动生成运营月报，经过管理人员审核后自动发送给相关领导和用户。

（4）SO₂ 分析仪 SO₂ 分析仪的采样管道和限流孔受到空气中灰尘的阻塞，内置泵的泵膜受到灰尘污染，紫外灯或检测器老化与损坏，光电元件受到灰尘污染等都能引起监测值的突变。

（5）NO₂ 分析仪 NO₂ 分析仪的采样管道和限流孔受到空气中灰尘的阻塞，外置泵的泵膜受到灰尘污染，光电倍增管室正常工作范围是 0℃～3℃，仪器在使用过程中有时会出现光电倍增管室温度超出范围的现象，在钨炉的转化效率低于 96%时，会导致 NO₂ 监测数据偏低从而导致监测数据异常值。

(6) CO 分析仪 CO 分析仪分析仪的采样管道和限流孔受到空气中灰尘的阻塞, 外置泵的泵膜受到灰尘污染, 光电倍增管室正常工作范围是 $0^{\circ}\text{C}\sim 3^{\circ}\text{C}$, 仪器在使用过程中有时会出现光电倍增管室温度超出范围的现象, 在钼炉的转化效率低于 96% 时, 会导致监测数据偏低从而导致监测数据异常值。

(7) 颗粒物监测仪 采集气路系统漏气, 导致监测结果偏低; 流量计受阻, 采样流量达不到预设的 $16.7\text{L}/\text{min}$, 使监测值偏高; 采样滤膜带断裂, 测量值会持续增大或恒定不变; 走纸主动轮性能不稳定, 用力不均, 使纸带边缘撕破, 滤纸带偏移计数器, 数据将会出现恒定不变值; 当外界气候突变, 如下雨时空气湿度较大, 加热管不能完全分离水份, 导致潮湿空气中的水份吸附在滤膜上, 在测量周期内吸附在滤膜上的低沸点物质、水份随温度的不断上升而挥发, 会出现监测数值为负值或一直处于一个很低水平的监测结果。

3.3 其他影响因素:

(1) 仪器与数据采集器的模拟输出联线松动会导致数据采集器显示的监测数值与实际测量不符, 工控机死机, 会导致传输的数据为一恒定值。

(2) 供电系统不稳定, 断电及断电恢复后仪器预热过程的监测值一般

为离群、异常监测值。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/768036031054006075>