

4.2.1 运维服务方案

4.2.1.1 运维服务范围

我公司负责对许昌精细化工园区细颗粒物与臭氧协同控制监测网络开展运行管理、维护维修及数据审核等运维辅助性工作。我公司接受许昌建安区先进制造业开发区管理委员会的统一管理，确保监测仪器长期正常稳定运行。运维时间为自合同签订之日起两年。履约地点：许昌精细化工园区。

运维服务范围，包括下表中所有设备、基础设施及站房的日常维护、质量控制、故障维修、年度检修、检定等工作。

4.2.1.2 运维服务目标

我司建有完善的运行维护工作规范与质量管理体系，确保提供及时、准确、有效的监测数据，监测站的运行质量达到以下指标：

(1) 所获取的各项指标的有效监测数据满足国家标准规定的污染物浓度数据有效性最低要求。

(2) 数据获取率达到 90%（以小时值计）以上；

(3) 数据质控合格率达到 80%（以小时值计）以上；

(4) 运维任务完成率 100%；

(5) 异常情况处理率 100%。

遵守并执行国家关于园区站运维、校准等相关文件的要求。如国家技术规范、规定发生变化，按照新的技术规范、规定执行。

4.2.1.3 设备性能

(1) 环境空气质量监测系统

1) 氮氧化物分析仪

1.分析方法：化学发光法；

2.测量范围：0-500ppb；

3.零点噪声：≤0.2ppb；

4.量程噪声：≤2.5ppb；

5.最低检出限：≤0.4ppb；

6.示值误差：≤±0.7%F.S.

7.20%量程精密度：≤2ppb；

8.80%量程精密度：≤4ppb；

9.24h 零点漂移: $\pm 0.5\text{ppb}$;

10.24h80%量程漂移: $\pm 10\text{ppb}$;

11.响应时间(上升/下降): $\leq 60\text{s}$;

12.电压稳定性: $\pm 1\%\text{F.S.}$;

13.转换效率: $> 96\%$;

14.24h20%量程漂移: $\leq \pm 1.2\text{ppb}$;

15.流量稳定性: $\leq \pm 0.1\%$;

16.环境温度变化的影响: $\leq 0.2\text{ppb}/^\circ\text{C}$ 。

2) 二氧化硫分析仪

1.分析方法: 紫外荧光法;

2.量程范围: 0-500ppb;

3.零点噪声: $\leq 0.25\text{ppb}$;

4.量程噪声: $\leq 2.5\text{ppb}$;

5.最低检测限: $\leq 0.5\text{ppb}$;

6.示值误差: $\pm 1\%\text{F.S.}$;

7.20%量程精密度: $\leq 2\text{ppb}$;

8.80%量程精密度: $\leq 4\text{ppb}$;

9.24h 零点漂移: $\pm 2/24\text{hppb}$;

10.24h20%量程漂移: $\pm 5\text{ppb}$;

11.24h80%量程漂移: $\pm 5\text{ppb}$;

12.响应时间(上升/下降): $\leq 90\text{s}$;

13.电压稳定性: $\pm 1\%\text{F.S.}$;

14.流量稳定性: $\pm 10\%$;

15.环境温度变化影响: $\leq 1\text{ppb}/^\circ\text{C}$;

16.长期零点漂移(7d): 2ppb;

17.长期量程漂移(7d): 10ppb。

3) 一氧化碳分析仪

1.分析方法: 气体滤波相关红外法;

2.测量范围: 0-50ppm;

3.零点噪声: $< 0.1\text{ppm}$;

- 
- 4.量程噪声: $<0.25\text{ppm}$;
 - 5.最低检出限: $<0.1\text{ppm}$;
 - 6.示值误差: $\leq \pm 1\% \text{F.S.}$;
 - 7.20%量程精密度: $<0.1\text{ppm}$;
 - 8.80%量程精密度: $<0.2\text{ppm}$;
 - 9.24h 零点漂移: $\pm 0.1\text{ppm}$;
 - 10.24h80%量程漂移: $\pm 0.5\text{ppm}$;
 - 11.响应时间(上升/下降): $\leq 60\text{s}$;
 - 12.电压稳定性: $\leq \pm 1\% \text{F.S.}$;
 - 13.长期零点漂移(7d): $\pm 0.2\text{ppm}$;
 - 14.24h20%量程漂移: $\leq \pm 0.2\text{ppm}$;
 - 15.流量稳定性: $\leq \pm 0.1\%$;
 - 16.环境温度变化的影响: $\leq 0.1\text{ppm}/^\circ\text{C}$.

4) 臭氧分析仪

- 1.分析方法: 紫外吸收光度法;
- 2.测量范围: $0-500\text{ppb}$;
- 3.零点噪声: $\leq 0.3\text{ppb}$;
- 4.量程噪声: $\leq 2\text{ppb}$;
- 5.最低检出限: $\leq 0.6\text{ppb}$;
- 6.示值误差: $\leq \pm 1\% \text{F.S.}$;
- 7.80%量程精密度: $\leq 2\text{ppb}$;
- 8.24h 零点漂移: $\leq \pm 0.5\text{ppb}$;
- 9.24h80%量程漂移: $\pm 4\text{ppb}$;
- 10.响应时间(上升/下降): $\leq 30\text{s}$;
- 11.电压稳定性: $\leq \pm 1\% \text{F.S.}$;
- 12.长期量程漂移(7d): 5ppb ;
- 13.24h20%量程漂移: $\leq \pm 0.7\text{ppb}$;
- 14.流量稳定性: $\leq \pm 0.1\%$;
- 15.环境温度变化的影响: $\leq 0.2\text{ppb}/^\circ\text{C}$.

5) PM10 颗粒物分析仪

- 
- 1.分析方法： β 射线吸收法；
 - 2.最小显示单位： $0.1\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；
 - 3.时钟误差：正常条件下 $\pm 5\text{s}$ ，断电条件下 $\pm 10\text{s}$ ；
 - 4.温度测量示值误差： $\leq \pm 1.5^\circ\text{C}$ ；
 - 5.校准膜重现性： $\leq \pm 2\%$ (标称值)；
 - 6.电压变化稳定性： $\pm 5\%$ (标称值)；
 - 7.平行性： $\leq 5\%$ ；
 - 8.有效数据率： $\geq 85\%$ 。

6) PM2.5 颗粒物分析仪

- 1.分析方法： β 射线吸收法；
- 2.测量范围： $0\sim 1000\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；
- 3.最小显示单位： $0.1\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；
- 4.校准膜示值误差： $\leq \pm 0.5\%$ ；
- 5.温度测量示值误差： $\leq \pm 0.5^\circ\text{C}$ ；
- 6.湿度测量示值误差： $\leq \pm 2\%\text{RH}$ ；
- 7.时钟误差： $\leq \pm 1\text{s}$ ；
- 8.流量测试：平均流量偏差 $\leq \pm 0.3\%$ ；
- 9.流量相对标准偏差 $\leq 0.2\%$ ，平均流量示值误差 $\leq 0.3\%$ ；
- 10.平行性： $\leq 15\%$ ；
- 11.有效数据率： $\geq 99.9\%$ ；
- 12.相关系数： ≥ 0.95 。

(2) 挥发性有机物分析仪

- 1.方法检出限：所有组分方法检出限 $\leq 0.1\text{nmol}/\text{mol}$
- 2.测量范围：测定组分包括 57 种挥发性有机物，测量范围： $0\sim 50\text{nmol}/\text{mol}$
- 3.标准曲线：所有目标化合物的标准曲线相关系数 ≥ 0.995
- 4.零点噪声： $\leq 0.01\text{nmol}/\text{mol}$
- 5.准确度： $\leq 10\%$
- 6.精密度： $\leq 10\%$
- 7.分离度：环戊烷和异戊烷分离度大于 1.5

8.时钟误差:仪器工控机断电总计 3 次(各次断电的持续时间分别为 20s、2min 和 20min,且在每次断电之间应保证不少于 10min 正常电力供应),测试 6h,时钟误差 $\leq 6s$

9.24h 浓度漂移: FAMS (57 种)中所有组分 24h 浓度漂移 $\leq 1ppb$, C2-C5 碳氢化合物: $\leq 0.1ppb$ (反-1-戊烯); C6-C12 碳氢类挥发性有机物: $\leq 0.1ppb$ (甲基环戊烷)、 $\leq 0.1ppb$ (环己烷)。

10.系统残留: 所有组分的系统残留浓度 $\leq 0.1nmol/mol$

11.工作环境: 温度: $(5\sim 35)^{\circ}C$, 湿度: $(20\sim 90\%) RH$

12.气源要求: 载气: 高纯氮气 ($>99.995\%$), 燃气: 高纯氢气 ($>99.995\%$), 助燃气: 零级空气

13.输出: 4~20mA、RS232/RS485、以太网

14.尺寸: 19"标准机箱

(3) 非甲烷总烃分析仪

1.设备用途: 用于在线监测环境大气中的甲烷、非甲烷总烃的质量浓度

2.分析方法: 通过色谱柱分离、阀切换、反吹等手段分离出总烃中的甲烷,使非甲烷总烃单独出峰,直接测定浓度的方法

3.检测器: 高灵敏度 FID 检测器,具有自动点火和灭火自动切断氢气功能

4.量程: 0-5000ppb; 量程可调

5.方法检出限: 甲烷检出限 $\leq 100ppb$, 非甲烷总烃检出限 $\leq 5ppbC$

6.最小显示单位: 0.1ppbC

7.分析周期: $\leq 15min$ 可调

8.系统空白: 空白样品甲烷浓度 $\leq 5ppb$ 、非甲烷总烃浓度 $\leq 5ppb$

9.校准曲线: 非甲烷总烃校准曲线的相关系数 $R^2 \geq 0.9995$

10.峰形: 1ppmC (1ppmC=1 $\mu mol/mol$ (以碳计)) 丙烷、甲苯、乙酸乙酯、三氯乙烯的色谱图拖尾因子 ≤ 1.2

11.重复性: $\leq 1\%$

12.24h 零点漂移: 非甲烷总烃 $\leq \pm 1ppbC/24h$

13.量程漂移: $\leq 0.5\%F.S$ (非甲烷总烃)

14.湿度影响: 非甲烷总烃的湿度影响 $\leq \pm 1.5\%F.S.$

15.高浓度残留: $\leq 1\%$ 标准气体浓度

16.线性误差: 非甲烷总烃的线性误差最大值 $\leq \pm 1\%F.S.$

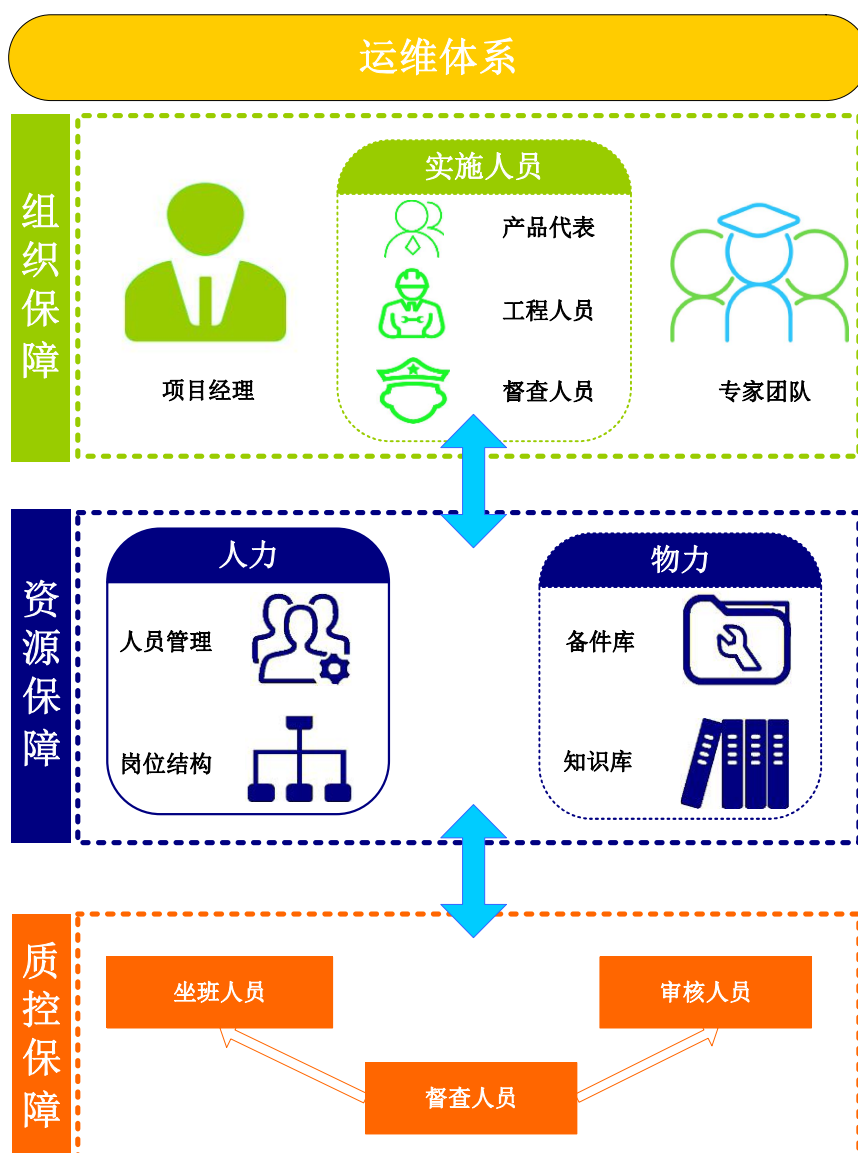
17.平行性：实际测试 2 台设备平行性 $\leq 2\%$

18.气源：高纯氮气（ $\geq 99.999\%$ ）；零级空气、高纯氢气

19.物理尺寸：19 英寸标准机箱

4.2.1.4 运维计划

我公司运维服务体系由组织保障、资源保障、质控保障三重保障体系构成，力求通过全面的运维、质控保障工作，保证项目设备各项技术性指标能达到国家相关技术规范要求；保证监测仪器达到甲方对质量控制要求，监测数据真实、准确、可靠；保证每次维护及仪器运行考核能达到甲方的技术指标要求。



图三大保障体系示意图

组织保障：为保障运维服务计划顺利进行，本项目设立运维项目组，负责监测站的运行维护服务工作。运行维护服务团队受总经理办公室直接管辖，由项目经理，现场实施人员和专家团队等组成。按照统一领导、分级管理和分工负责的原则，形成从下到上逐级负责、从上到下

逐级监督检查的管理体系，团队成员间分工明确，责任清晰。运行维护服务团队定期召开会议，严格执行讨论、分析、制定对策、执行、反馈的工作制度，保障运行维护服务工作顺利开展。

资源保障：为保障运维服务质量，提高监测数据有效性，本方案为项目配备充足的人力、物力资源。我方确保在人员管理、岗位结构和人员的知识、技能、经验、安全意识等方面达到应有的水平。

我方建立完善的人员管理制度与绩效考核制度，各人员按照岗位结构与考核制度各司其职，相互配合，相互监督；项目组定期展开专职人员的内部及外部培训，不断提升专职人员技术能力，保证项目组专职人员具备从事相关运行维护服务工作的资格；项目组建立人才储备队伍，为满足与甲方约定的当前和未来的运行维护服务需求，建立与运维服务相关的人员储备计划，储备人员接受日常培训，熟悉项目运维内容。

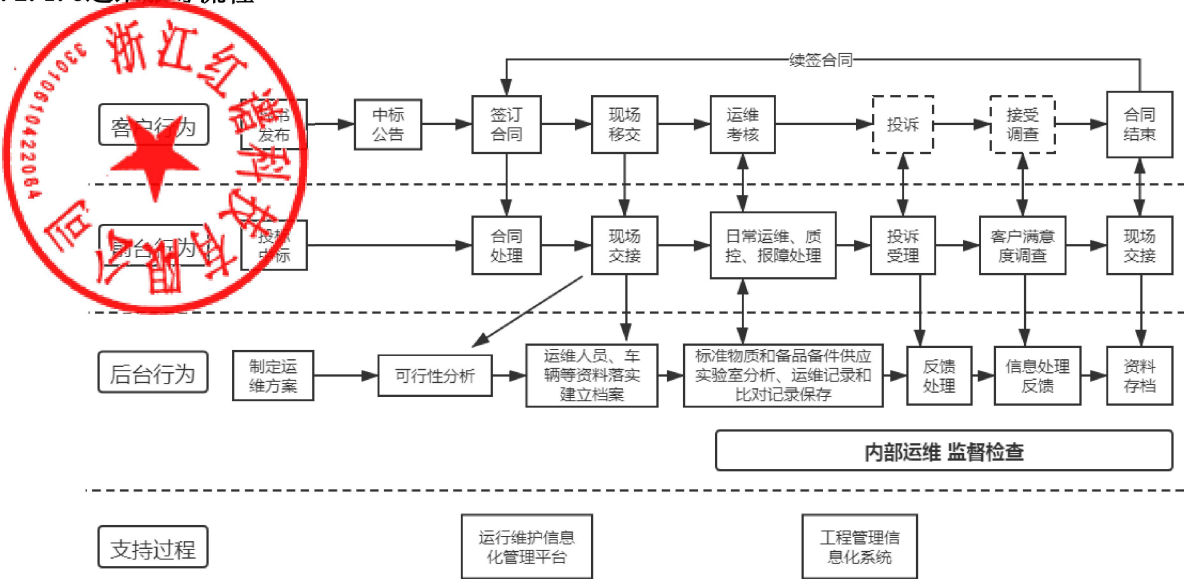
质控保障：为保障各监测站点设备采集数据的代表性、完整性、精密性、准确性和可比性，按要求完成数据审核与上报工作，我方设立双重数据审核模式、执行三级巡检计划、提供现场与远程两种服务模式。

双重数据审核模式分别由坐班人员、审核人员负责数据审核和上报，另设督查人员监督双重审核工作内容完成情况。认真贯彻《关于深化环境监测改革提高环境监测数据质量的意见》中“谁出数谁负责、谁签字谁负责”的责任追溯制度，各级审核人员对审核数据负责，经审核签字后移交下一级审核。

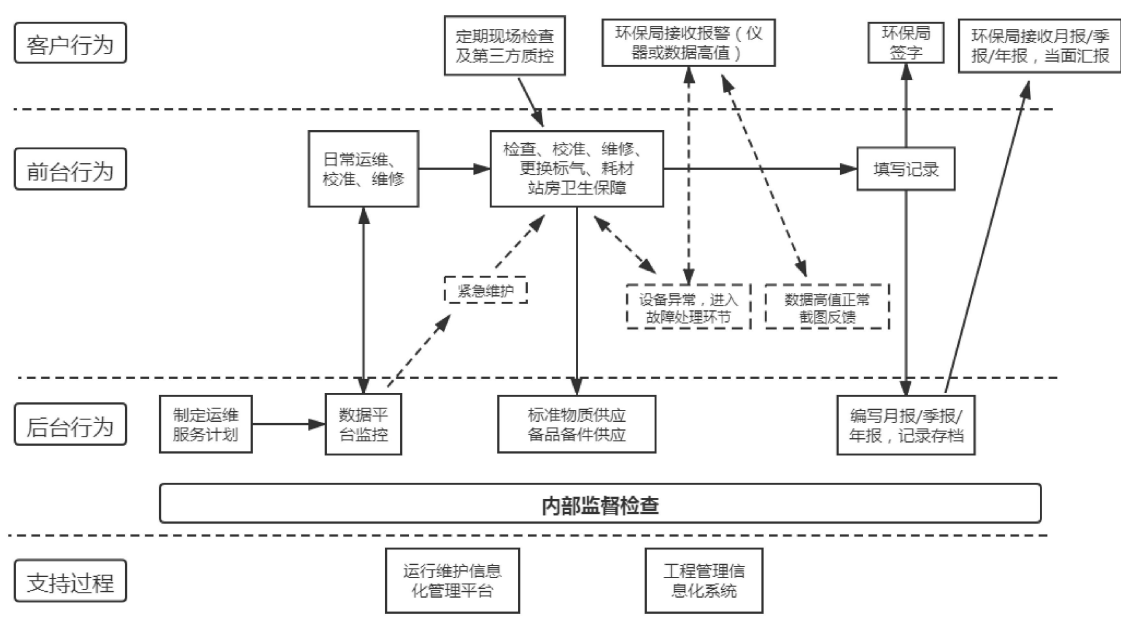
三级巡检计划，分别由项目经理巡检、产品代表巡检以及督查人员巡检构成；项目经理与产品代表巡检按照固定巡检频次进行巡检，督查人员按照不定期巡检方式进行巡检。

现场与远程两种服务模式，远程支持服务由远程产品技术代表利用远程软件通过直接访问、视频等方式，对运行维护服务内容进行检查、指导和远程操作。现场支持服务按事件处理流程，分派专业的工程人员到现场提供服务。在日常服务与应急服务中，将两种服务方式融合使用，保证高效地、规范化地完成运行维护服务工作。

4.2.1.5 运维服务流程



图运维服务流程



图日常运维、校准、维保流程

4.2.1.6 备件仓库管理

(1) 备品备件管理制度

我公司在备品备件的保障方面，具有针对性，且科学合理的措施和办法。我公司专门成立备品备件的管理组织、备件申请流程的规范、备件库的日常管理办法和管理指标等。

我公司在总部用户服务部设有一级备品备件库，配备有全部的仪器部件。中标后将在运维区域设立二级备品备件库，配备全部的日常备件，建立备品备件档案并通过平台备案，详细记录省控气站备品备件、备机使用更换情况，由省中心不定期对档案材料进行检查、核实。

公司保证运维期内，提供充足的备品备件储备供用户使用。设备运维期结束后，我公司承诺将以优惠价格提供备件及耗材。



地方服务中心备品备件库



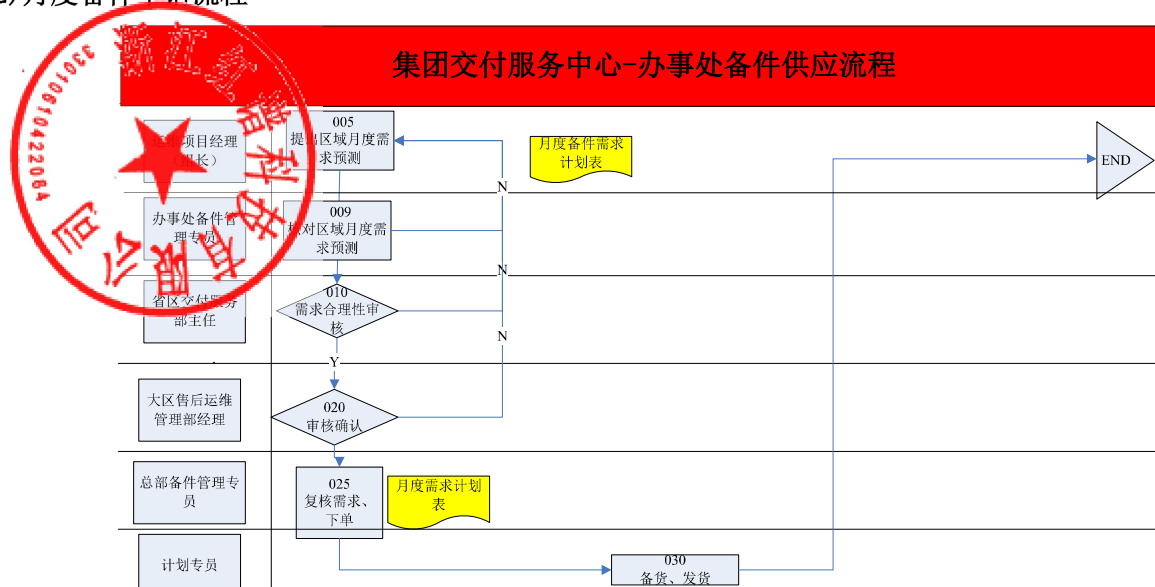
1) 成立备品备件管理组织

我公司针对备品备件的管理保障，成立了专门的备品备件管理组织，每个成员的角色分工明确，安排合理，详见下表：

角色	职责分工
办事处备件管理专员	每月制定《备件需求计划表》，并提交审批； 负责办事处备件库日常管理工作（备件即时出入库、跟催备件使用后即时返回、工程插单需求判断、存放、呆滞物料消耗(呆滞料优先消耗)，跟踪现场备件使用情况）； 负责办事处备件库盘点并提交盘点报告； 定期返还办事处故障件及呆滞物料（库龄 6 个月以上）。

角色	职责分工
 售后运维项目经理（组长）	管理运维项目备件使用情况 对于备件需求计划进行审批，并核减备件需求，做到对于每个备件需求都有需求原因。 负责监督办事备件库专员的工作，定期核查台账明细 负责协助办事处备件库盘点 主导办事处呆滞物料消耗，管理办事处运维项目上的备机使用情况
省区交付服务部主任	负责审核备件月度需求，提升备件命中率 对备件库备件日常出入库进行审批，确保备件使用安全、合理； 对备件库库存量进行合理管控，定期盘点，输出盘点报告。 负责所在省区备机的及时周转。 负责主导降低省区办事处备件库呆滞物料库存 管控所在省区的插单量和插单需求
大区售后运维管理部经理	统筹管理大区备件库，包括网点设置、库存总量、备件库周转率、备件库撤并等； 负责大区月度需求审批，确保需求合理性及需求预测准确率； 对省区备件使用情况进行不定期抽查； 定期组织盘点备件库，审核输出盘点报告。 配合省区经理推动备机及时周转
总部备件管理专员	负责收集、复核大区备件需求，落实备件库需求供应； 处理故障件返回及返回件送修工作； 定期组织开展备件库盘库、呆滞物料流转等工作； 对备件库 SAP 出入库操作进行合规性审核，开展操作培训、交流。
计划专员	按照备件需求进行备货、发货； 参与呆滞物料流转评估、入库周转使用等。
成本会计	负责对办事处备件账目纸质凭证归档及备件库账务复核。
督查专员	对办事处备件库进行不定期抽查，将抽查结果反馈至大区售后运维管理部经理及物资保障专员处。

2) 月度备件申请流程



详细流程：

005 提出月度需求（办事处备件管理专员）

办事处备件管理专员根据现场运维设备数量、合同要求等提出合理的备件需求，每月月度需求提交省区交付主任审核。

由于各产品线备件备货周期不同，气站产品备件提前 2 个月提交月度需求，即当月提交 2 个月后的需求。

009 审核月度需求（售后运维工程师）

售后运维工程师按照备件耗材的实际消耗情况，备件库库存和在途备件需求情况，审核月度需求。

010 需求合理性审核（省区交付服务部主任）

省区交付服务主任对月度备件需求计划审核，控制库存总量和备件成本，提高备件周转率，审核后统一提交大区售后运维管理部经理处审批。

020 需求合理性审批（大区售后运维管理部经理）

负责大区月度需求审批，确保需求合理性、需求预测准确率，提高备件周转率，审批后反馈总部备件管理专员处。

025 落实各办事处备件需求（总部备件管理专员）

对大区提交的备件需求进行复审，确认最终备件需求，特殊情况按照管理规范交由相应领导审批（例合同期外运维）；汇总各办事处备件需求并将汇总清单交由售后运维总监（副总）审批后提交供应链备件计划专员备料发货。

030 准备物料，并发货到各办事处（计划专员）

供应链计划专员按照物料需求进行备货，按周反馈备件发货情况，针对供货异常升级处理。

3) 备件库日常管理

1、 备件申请

需求提交分为月度需求和插单需求。

备件库需求按照种类分为耗材、试剂、标气、备件，各类备件配备数量参考以下：

➤ 耗材库存：原则上每季度申请一次，分发给各办事处现场运维人员，确保每位现场运维人员都随身携带一套常用耗材。此类耗材原则上不回收。申请量与库存量之和原则上不超过每季度实际使用量的 120%；

➤ 试剂申请原则：不超过所申请月份使用量的 110%；

➤ 标气申请原则：不超过申请月份使用量的 110%；

➤ 备件申请原则：申请量与库存量之和原则不高于半年内月平均使用量 20%（在业务量波动不大的情况下）。

➤ 插单需求必须抄送给备件库管理员，备件库管理员需要跟踪插单需求件的到达时间，备件插单需要跟踪到备件更换和备件返回为止。

2、 备件入库

1) 备件到办事处后，办事处备件管理专员需根据委托发货单（UB 调拨单领料清单）与备件逐一核对、检验备件是否完好，安排入库。

➤ 针对序列号管理备件（UB 调拨单有标注），入库后妥善存放，出库时需填写对应序列号；

➤ 当检测判为不合格的物料时，及时与总部备件管理专员沟通处理，需要返回公司时需填写《工程维护件异常处理过程记录卡》。

➤ 月度需求备件只能发到备件库，需要将备件分发到现场的，需要邮件申请，主发区域省区主任、运维项目经理（组长），抄送大区售后运维部经理和备件库管理员，经省区主任、运维项目经理（组长）、大区售后运维部经理同意后，备件管理专员负责将相关备件分发现场，并做好台账记录管理。建议项目现场设置虚拟备件库和备件管理人员，该备件管理员至少应为组长担任，作为虚拟备件库的第一责任人，及时沟通项目挂的备件库管理专员做好备件管理并做好台账记录管理。由备件库管理专员分发到各个现场，且分发备件必须在台账上显示，并标识清楚。因项目特殊需求，分发到现场的备件，备件库管理专员需要一个礼拜至少一次跟踪现场使用情况，每月至少一次盘点。

2) 备件到货后，办事处备件管理专员应立即 SAP 做入库确认操作，最迟到货后 3 天内必须完成 SAP 做入库操作，否则会影响数据库准确性。到货物料与清单或者需求不符时，到货后 10 天内提交给总部备件管理专员。

3) 备件入库时按照用途（使用对象）应分区分类摆放，并填写物料记账卡（含物料编码、名称、型号等信息，用于记录收、发、结存及相关备注信息）。

3、备件保管

1) 备件库基本要求

- 备件仓库应始终保持各区域干净、整洁、有序；
- 备件存放应整齐合理，保持包装完好，不拥挤、不落地、不靠墙。同时备件在货位上摆放时编码应朝向外侧；
- 备件分类、分区摆放；重量轻的配件应放在货价上层，相对笨重的配件要放在货架底部；
- 备件存放应避免高温、潮湿、阳光直射；有存储限期的备件要集中存放，并且做好标识。油品、化学品等有易燃性、腐蚀性的备件要存放在危险品仓库或隔离的专区存放；
- 对负责区域较多的备件库，需做好分拨库台账信息记录及其他相关管理，便于审计核查。
- 备件库备件再未办理出库的情况下，备件不允许直接给到运维工程师，未出库备件必须账实相符，备件必须在备件库正常存储。

2) 耗材管理

针对耗材，各办事处备件管理专员根据耗材管理台账模板登记领用信息、归档，便于日常管理督查、抽查

3) 备件调拨

根据业务需要，若出现备件库物料调拨需求，由需方办事处备件库管理员邮件发起申请（抄送本省交付服务主任），供方省区经理审批后，由供方办事处备件库管理专员发出备件（含快递单号），仅实物操作，无需账务操作。

调拨申请、发出备件需邮件同步抄送物资保障部备件管理专员，由其统一反馈供应链进行账务调整。

原则上备件库单一备件数量超过半年内月均使用量时，必须要满足调拨请求。

4) 备件出库

➤ 现场运维人员领用备件时应填写特殊使用单（或邮件提交申请），省区交付主任签字审批同意后，交由办事处备件管理员办理。

➤ 运维备件申请出库的，备件管理系统上线后，对应领料流程存在流程编码，需要记录流程编码。

➤ 现场运维人员领用备件库物料后，当天完成领用登记，领用物料后 3 天内备件管理专员必须完成备件库物料出库工作(序列号管理件出库时注意填写序列号信息)。

➤ 做好备件先进先出工作，确保备件库管理信息真实可靠，呆滞物料有效流转。

4、备件使用

➤ 若因现场故障判断等原因需求需要借调备件，经运维项目经理（组长）审批后，可以暂时借调现场使用，最迟第二天需要确认是否为该物料故障，并于第二天作出以下行为，判断为该物料故障的办理出库并填写物料领用台账，判断非该部件故障的当天还给备件库管理员。

➤ 运维工程师领用备件物料后，在 3 天内完成故障处理，备件更换，并确保故障关闭并和备件库管理专员沟通备件使用情况。

➤ 每月按指定时间返回备件给到备件库管理专员。

5、备件返回

➤ 每个备件库在每月指定日期必须返回一次备件，返回备件包括区域的故障件（物料出库 2 个月内）及区域备库超过 6 个月未使用的呆滞物料。

➤ 返回时需填写《工程维护件异常处理过程记录卡》，注明物料名称、项目信息、故障信息和维护人员等相关内容，若由客户或他人代为返回，需发邮件或电话通知备件管理专员，若偶尔出现未携带故障卡，可用 A4 纸登记相关信息随故障件返回，无任何信息导致无法判断返回人员的情况，视为无效返回，不进行销账处理。

6、备件库盘点

月盘点：办事处备件管理专员每月提报需求时，盘点备件库剩余物料、出库使用情况，提出需求。

季度盘点：每季度重点盘点呆滞物料，并输出呆滞库存分析，按公司要求返回对应呆滞物料、提高备件周转使用。

半年度盘点：每半年进行对账盘点，总部备件管理专员根据全国盘点情况，输出盘点报告。

盘盈：正常管理不会出现盘盈，若有由于项目安装、合同取消等出现盘赢情况，应纳入台账报备统一管理。

盘损：因办事处库存转移或物料存储条件影响导致物料无法使用或外观出现破损、污损等

情况，对存放时间超过 180 天且退回供应链无法流转使用的物料，物料损失由办事处自行承担。

盘亏：备件库出现盘亏情况，由办事处备件管理专员输出盘亏结果，提报大区售后运维管理部经理、大区交付总监（副总）审批后，反馈总部备件管理人员核实并输出盘亏报告，上报售后运维管理中心总监（副总）审批后，提交财务盘亏处理。盘亏金额小于 2000 元，由备件库对应省区承担物料损失，盘亏金额高于 2000 元（含 2000 元）物料成本报价的 50%作为省区交付服务部主任管理处罚，同时备件库对应省区承担物料损失成本。

7、备件库台账

- 备件库内所有物料均需要在台账中进行登记
- 备件到货录入 SAP 后，分发给各地市办事处，分发物料信息需要在台账中登记明细
- 备件、耗材领用和返回信息需要在台账中体现
- 每月 27 日，财务关账后，需要将台账以月报的形式提交给各自对接的总部物资管理专员

员

4)管理指标

1、备件库周转率

备件库库存应保证一定的有效周转，每月物资保障组输出备件库的周转率（除固定资产），反馈区域，各备件库制定优化方案，提升周转率（ $\text{周转率} = \frac{\text{每月备件库出库备件金额}}{\text{备件库月平均库存金额}} \times 100\%$ ）。周转率连续两月低于 10%的备件库，将按照奖惩制度来执行。备件库库存金额获取时间为每月的 25-27 日财务通知关账时间为准。

2、备件需求命中率

每月物资保障组分析各备件库申请、发货情况，输出需求命中率数据，反馈区域优化、提升；命中率连续两月低于 30%的备件库，将按照奖惩制度来执行（ $\text{命中率} = \frac{\text{每月备件库出库备件金额}}{\text{每月办事处备件需求金额}} \times 100\%$ ）。

3、备件库呆滞库存占比

每季度物资保障组联合售后备件部、工程代表共同分析各备件库呆滞物料占比，并制定呆滞物料流转方案，对呆滞物料进行盘活使用（不限于入供应链库或维修周转使用），呆滞物料处理流向：

- 入供应链库：经供应链判断为可流通物料、质检合格后入库；
- 拆解使用：产品服务中心评估可拆解再利用部分清单及说明，总部管理员反馈区域，

办事处管理专员上报大区交付总监（副总）审核，拆解损失成本由备件库对应省区承担；

➤ 转卖：组建评审小组与服务销售中心、供应链一同进行评估得出可转卖清单，大区交付总监（副总）审核，备件差价损失由备件库对应省区承担；

➤ 报废：定期由大区售后运维管理部经理提供报废清单及原因说明，上报大区交付总监（副总）进行审核，经总部备件管理专员组织评估，无法入供应链库、拆解使用及转卖，提交售后运维管理中心总监（副总）审批，申请报废，备件报废成本由备件库对应省区承担。

➤ 在对接物资保障部降本方案时，区域也根据自身需求对物料使用执行先进先出原则，优先消耗历史呆滞物料，同时根据现场情况，有策略的进行呆滞料消耗。

4、插单数量

需求插单仅为应对紧急需求时使用，一般试剂、标气、耗材、备件需求均通过月度需求预测来确保运维现场使用。备件库覆盖台套数低于 300 台套的为小库，台套数在 300-800 的为中库，800 以上的大库，要求每月小库运维插单需求不得超过 2 条，中库不得超过 4 条，大库不得超过 5 条。

5、物料出库及时率

运维工程师完成领料流程领料完毕后，备件库管理员需要在 3 天内完成物料出库，并做好物料领用台账，确保系统信息的真实性和物料信息可追溯。总部备件管理专员会不定时对某一办事处针对单一物料进行查账，一旦查出账实不符，按照奖惩制度来执行。

6、运维材料费用率

按省份统计运维材料费用情况，确保运维材料费用率在可控范围内。

5) 备品备件奖惩办法

备件库问题处罚规定

1、备件库经巡检、盘库、临时盘查出现的问题，按照可能导致的后果和风险，分为其他问题类、轻微问题类、一般问题类、严重问题类、重大问题类、五个类别，每个类别设置不同的扣分级别。

2、其他问题类（操作类和备件库管理类）：无风险，但是可以优化改进的问题。该类问题不扣分。

3、轻微问题类（操作类和备件库管理类）：未按照备件库管理制度进行台账登记，工作行为和结果影响备件库日常管理的。该类问题扣分 2-10 分。

4、一般问题类（操作类和区域管理类）：未按照备件库管理制度执行，导致考核指标出现异常。该类问题扣分 20-50 分。

5、严重问题类（区域管理类）：严重违反备件库管理制度要求进行操作，该类问题扣分

60-70 分。

6、重大问题类（区域管理类）：备件、备机出现盘亏或者盘损的，该类问题扣分 100 分。

7、实行备件库管理主体责任制：工作是由谁负责的，工作负责人对督查出的问题承担直接责任，他的直接上级负责管理责任，由此对二者进行督查处罚。操作类和备件库管理类问题负责人为备件库管理员和售后运维项目经理（组长），区域管理类问题直接负责人为省区交付主任和售后运维管理部经理。上述处罚针对直接责任人，其直接上级按照员工处罚总额的 50% 处罚。严重问题类和重大问题类的直接上级的直接上级再减 50% 处罚。

8、导致严重后果的另行处罚。违反公司相应规定的按公司规定处罚，触犯国家法律法规的按国家法律法规处理。

9、共性问题。对每次盘库的问题进行总结，提取共性问题。累计备件库 30% 以上出现的同一类问题，列入共性问题。对发现问题个例总扣分的 30% 对区域负责人扣分，进行处罚。

10、 每分罚款 10 元。未到 10 分的，只扣分不罚款，列入共性问题的，对归入共性问题的负责人只扣分不罚款。

扣分细则

1、 轻微问题类

1) I 以下行为扣 2 分：

- 备件库管理台账填写不规范
- 备件到货后未在 5 天内完成入库登记
- 备件出库后未在 3 天内做 SAP 出库

2) II 以下行为扣 5 分：

- 备件库管理台账 3 天内未及时更新信息
- 备件到货后未在 8 天内完成入库登记
- 备件出库后未在 5 天内做 SAP 出库
- 运维报障件未及时返回

3) III 以下行为扣 10 分：

- 备件到货后未在 10 天内完成入库登记
- 备件出库后未在 8 天内完成 SAP 出库
- 备件库有货但仍然提出插单
- 接收到调拨指令未在 3 天内完成调拨操作
- 未按照先入先出原则执行备件物料出库操作导致物料呆滞

- 运维插单需求未按照需求模板填写

2、一般问题类

1) I 以下行为扣 20 分:

- 每月插单数量超过标准控制插单数量
- 接收到调拨指令未在 5 天内完成调拨操作
- 月度出现 1 次库中有货且满足调拨条件的最终无法调拨
- 到货数量与需求不符, 15 天内未升级到总部备件管理专员
- 出现 1 次由于未及时出库造成的账实不符问题

2) II 以下行为扣 30 分:

- 每月插单数量超过标准控制插单数量的 50%
- 接收到调拨指令未在 7 天内完成调拨操作
- 月度出现 3 次库中有货且满足调拨条件的最终无法调拨
- 备件库有库存且充足的情况下依然提起插单申请
- 到货数量与需求不符, 30 天内未升级到总部备件管理专员
- 出现 2 次由于未及时出库造成的账实不符问题

3) III 以下行为扣 40 分:

- 每月插单数量超过控制插单数量的 100%
- 接收到调拨指令未在 10 天内完成调拨操作
- 月度出现 5 次库中有货且满足调拨条件的最终无法调拨
- 非系统性问题, 运维材料费用率超过去年均值
- 备件库呆滞物料库存未降低
- 到货数量与需求不符, 60 天内未升级到总部备件管理专员
- 出现 3 次由于未及时出库造成的账实不符问题

3、严重问题类

1) I 以下行为扣 50 分:

- 备机中备件拆除未提前和总部进行报备
- 备件库呆滞物料出现持续增加
- 备件库周转率连续 2 月低于 10%
- 备件需求命中率连续 2 月低于 30%
- 每月插单数量超过控制插单数量的 150%

- 备件库异动调拨未和省区经理沟通
- 到库数量与需求不符，未升级到总部备件管理专员查库是发现盘亏时提及
- 2) II 以下行为扣 60 分：
 - 备机中备件拆除未和总部进行报备
 - 备件未经过出库直接给到运维工程师
 - 运维工程师领用备件后 2 个月内未进行备件返回
 - 备机、备件盘亏，但最终找到盘亏件或找到盘亏件流向
 - 备机、备件出现盘损的，但最终未通合理原因或补足流程
 - 备件库借调，未执行出库流程，直接进行备件借出和补录操作，并导致账实不符

4、重大问题类

1) I 以下行为扣 100:

- 备机、备件出现盘亏,且最终未找到或未提供盘亏件流向
- 备机、备件出现盘损的，且最终未提供合理原因或补足流程
- 备机中备件拆除未进行登记且未进行报备
- 账实不符且无法找到原因

问题类型	严重程度	备件库管理员	运维项目经理 (组长)	省区交付主任	运维管理部经理
轻微问题类	I	2			
	II	5			
	III	10	5		
一般问题类	I	10	20	10	
	II	10	30	15	
	III	10	40	20	
严重问题类	I	15	30	50	25
	II	15	30	60	30
重大问题类	I	15	30	100	50

管理优秀区域奖励

1、区域奖励：

每季度盘库，对没有发现严重问题、重大问题以及一般和轻微问题数量少的省份进行奖励。

2、个人奖励:

每季度盘库后,对没有发现严重问题、重大问题以及一般和轻微问题数量少的备件库管理人员进行奖励。

3 特殊奖励:

每年对于备件库管理作出突出贡献的予以特殊奖励。

4、区域奖励和个人奖励最高不超过本轮季度盘库全国处罚金额的 50%，根据每轮罚款金额和奖励数量情况进行分配。

5、未及时提交整改计划和关闭报告的，取消奖励资格。

6、存在重大或严重问题的地区和个人，取消奖励资格。

(2) 质控样品和设备配备清单

序号	样品/设备名称	品牌	用途	来源
1	各种量程流量计	美国 alicat	质控	外购
2	标准气压计	Kestrel	质控	外购
3	标准温度计	Kestrel	质控	外购
4	CO 标准气体	杭州新世纪	质控	外购
6	NO 标准气体	杭州新世纪	质控	外购
7	零气发生器	谱育科技	质控	外购
8	动态校准仪	谱育科技	质控	外购
9	臭氧校准仪	谱育科技	质控	外购
11	CO 分析仪	谱育科技	质控	外购
12	NOx 分析仪	谱育科技	质控	外购
13	O ₃ 分析仪	谱育科技	质控	外购
14	PM ₁₀ 分析仪	谱育科技	质控	外购
15	PM _{2.5} 分析仪	谱育科技	质控	外购
16	挥发性有机物分析仪	谱育科技	质控	外购
17	非甲烷总烃分析仪	谱育科技	质控	外购

(3) 运维工具配置情况

我司在中标后配备专用仪器维修工具（包括便携式电脑、万用表、远程数据查询系统等）、通讯调试工具（包括各种硬件接口线、改线工具、接口调试软件及常用零部件）等。

运维工具清单

运维工具名称	数量	质量	价格（单价）	来源
笔记本电脑	1	合格	6000.00	外购
万用表	3	合格	50.00	外购
移动数据终端	5	合格	3300.00	外购
硬件接口线	10	合格	20.00	外购
网线	10	合格	100.00	外购
电源线	10	合格	200.00	外购
改线工具	5	合格	88.00	外购
接口调试软件	5	合格	45.00	自产
其他常用工具	5	合格	450.00	外购

我司有完整购买渠道，且备存大量的运维工具，针对本项目，我司承诺保证中标后会为运维人员提供充足的运维工具。

4.2.1.7 运维数据采集

(1) 数据审核方案

1) 数据审核技术方法和依据

我司保证在数据采集、传输与审核过程中遵循如下国家相关标准规范，并符合以下技术规范要求：

- 1 《中华人民共和国环境保护法》
- 2 《中华人民共和国大气污染防治法》
- 3 《大气污染防治行动计划》（国发[2013]37 号）
- 4 《大气污染防治目标责任书》
- 5 《国家环境保护“十二五”科技发展规划》（环发[2011]63 号）
- 6 《环境监测信息传输技术规定》（HJ:660-2013）
- 7 《污染物在线监控(监测)系统数据传输标准》（HJ212-2017）
- 8 《环境监控（监测）系统数据传输标准（征求意见稿）》
- 9 《环境空气质量标准》（GB3095—2012）
- 10 《环境空气自动监测技术规范》（HJ/T193—2005）
- 11 《国家环境空气监测网自动监测数据及复核技术要求（暂行）》（环办函[2014]1487 号）

1、数据确认符合国家相关技术规范要求

（1）小时浓度值不应为 0 或负值；

（2）如果某点位日均浓度值低于该县全部站点（包括市级站）平均值的一半，则该点位该日数据需做人工测试进一步审核判断；

（3）零漂自检不合格或上传不及时，认定该日数据无效；跨漂自检不合格或上传不及时，认定该周数据无效；其他月度、季度、年度考核不合格的，认定其考核时段数据无效；

（4）经检查，固定站 PM₁₀、PM_{2.5} 采样流量误差超过 5%的，膜测试偏差超过 2%，等经过质控检查确认质量不受控的数据，该站项目数据认定无效；

（5）仪器开机、断电等不稳定的数据判断为无效数据。

（6）仪器故障数据判断为无效

2、数据采集技术规范

监测仪器保证 24 小时连续运行，每天因校准、仪器故障等原因导致数据无效或缺失数据时间不超过 3 小时，因更换备机导致缺失数据时间不超过 12 小时。

2) 数据审核的意义

环境监测数据审核是环境监测质量管理的重要一环。建立环境监测数据审核机制，可以及时发现异常数据并采取补救措施，也可进一步规范监测人员的业务行为，把好监测数据的质量关。目前各级环境监测站都存在只注重任务的完成和监测成果的取得，而忽视对监测全过程各环节的现象审核。有的流于形式，把审核简单看成是签字，一签了事，对监测质量心中无底。因此，要抓监测质量就必须抓好监测数据的审核。

1、是环境管理走向法制化的需要

作为环境管理提供决策依据的环境监测站，在环境监测过程中要提高监测数据的准确性和可靠性，必须建立环境监测数据审核机制。通过分级审核，保证国家颁布的监测标准和制定的监测技术规范能够全面执行，使监测全过程以及监测数据处理得到有效监控，从而保证监测质量，把监测数据可能出现的差错消除在监测过程的各个环节。

2、是巩固计量认证成果的需要

监测数据审核机制的建立，可对日常环境监测中的采样、样品分析、数据处理及报告编写等环节进行审核，确保获取监测数据资料的质量和数据的连续性，避免监测原始记录的遗失，为环境监测数据复查或环境执法复议提供完整的资料，同时也巩固了计量认证的成果。

3、是提高环境监测站整体素质的需要

建立环境监测数据审核机制，可以找出各环节存在的问题，并及时反馈，促使监测人员自觉执行监测标准和技术规范，提高监测业务能力，促进监测站的整体素质提高。

3) 审核措施

环境空气自动监测数据具有数量大、变化多、随机性强、审核时限要求严格等特点，这些特点给后期的数据审核上报带来了很大的工作量和审核难度。因而，科学的审核流程和严谨的审核方法对提高审核效率、确保审核质量具有重要意义。自动监测数据审核系统的建立有利于科学地甄别监测数据，剔除或调整不能真实反映空气质量的异常数据，保证环境空气质量监测数据的准确性和可比性。环境空气自动监测数据审核系统由审核平台、审核规范、审核人员等要素构成，审核流程如下图所示。



图数据审核流程图

3.1) 自动审核

参考国内主流的监测数据自动审核技术方法，进行了本地化的运用。具体为数采仪器采集各监测站点仪器自动监测产生的数据，分钟数据通过子站端自动审核后传到监测站服务器端数据中心，然后经过平台对小时均值数据自动审核和人工审核的筛选，得到最终的有效数据。数采仪从现场采集的数据除了浓度数值还包括仪器状态参数，例如仪器报警、通讯超时、仪器自动校准等。子站端通过采集仪器的状态值进行初步判断，对子站基础分钟数据进行标识及说明，除正常数据外其他数据均做无效处理，标识符示例见下表。

表审核系统标识符示例



名称	标识	解析值	是否正常标识	描述
通讯超时	H	21	异常	读取仪器上数据久未反应
零校检查	ZC	100	异常	仪器处于校零检查状态
零校	Z	0	异常	仪器处于校零状态
满校检查	FC	2	异常	仪器处于跨度校准检查状态
满校	F	1	异常	仪器处于跨度校准状态
正常	N	4	正常	正常
报警	A	5	异常	报警
电源故障	P	6	异常	电源故障
无效	B	7	异常	仪器故障，工作不正常
维护	M	8	异常	仪器维护间产生的数据
超上限	O	9	正常	数据超出仪器量程上限
低下限	U	10	正常	数据低于仪器量程下限
模拟	S	11	异常	仪器模拟产生的数据
正常	212N	3	正常	HJ/T212-2005 有效数据

为了提高环境空气质量自动监测数据的审核质量，避免因提醒不及时造成无法真实、有效地说明数据异常的情况，监测站经过对全国有效监测数据的论证分析，设定数据自动审核实时报警上限值。当 SO_2 值 $> 500\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， NO_2 值 $> 200\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， O_3 值 $> 200\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， CO 值 $> 10\text{mg}/\text{m}^3$ ， PM_{10} 值 $> 150\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{PM}_{2.5}$ 值 $> 75\text{mg}/\text{m}^3$ 时，平台的实时监测界面会自动改变颜色提醒用户及时确认监测端仪器是否运行正常、是否存在污染源、监测数据是否异常等情况，切实做好人工审核前的基础工作。

3.2) 人工审核

数据审核人员负责自动站数据审核工作的专业技术人员，可在出现数据报送错误或数据造假等情况时，及时明确责任人对其进行责任追究。审核人员主要对生成空气质量日报的常规 6 项污染物因子(CO 、 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 O_3)进行审核、报送。

3.3) 数据审核规则

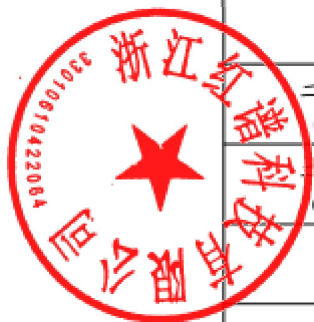
(1) 自动监测系统正常运行时的审核规则

自动监测系统包括监测仪器、采样管路、切割器、数采仪（或工控机）、数据采集软件、通讯网络等。系统正常运行是指自动监测系统各部分性能正常、质控结果合格时的运行状态。

A、1 小时内监测（采样）时间 $\geq 45\text{min}$ 的数据为有效数据。

B、1 小时内监测（采样）时间 $< 45\text{min}$ 的数据为无效数据。

C、在环境空气中各项污染物浓度均处于极低水平的条件下，部分仪器设备小时监测结果出现负值或零值时，按下表情况处理：



项目	浓度区间(/m ³)	审核结果
二氧化硫 (SO ₂)	≤-14 μg	无效
	-14 ~ 0 μg	3 μg
二氧化氮 (NO ₂)	≤-10 μg	无效
	-10 ~ 0 μg	2 μg
臭氧 (O ₃)	≤-10 μg	无效
	-10 ~ 0 μg	2 μg
一氧化碳 (CO)	≤-1mg	无效
	-1 ~ 0 mg	0.3mg
颗粒物 PM ₁₀ 或PM _{2.5}	≤-5 μg	无效
	-5 ~ 0 μg	2 μg

D、1 小时内只出现 1 个或 2 个、超过前 15min 数据平均值 10 倍以上的数据，可以作无效数据处理。

(2) 自动监测系统日常运维时的审核规则

在日常运维过程中，对采样管路、切割器、仪器进行维护，直接对数据结果产生影响时的小时数据为无效数据。例如：更换仪器滤膜、更换连接管路、更换纸带、清洗切割器、清洗采样头等情况。

进行其他维护，不对数据结果产生直接影响时的小时数据为有效数据。例如：查看仪器状态、查询历史数据、系统杀毒（清理垃圾）、路由器重启、打扫卫生等。

(3) 进行质控措施时的审核规则

A、在自动监测系统进行质控操作期间的小时数据为无效数据。包括：零点校准（检查）、跨度校准（检查）、精密度检查、准确度检查、标样考核等等。

B、仪器进行零点校准（检查）、跨度校准（检查），发现仪器零点漂移或跨度漂移超出漂移控制限时，对于自动校准的系统，应从发现超出控制限的时刻算起，到仪器恢复到调节控制限以下这段时间内的监测数据为无效数据；对于手工校准的系统，应从发现超出控制限时刻的前一天算起，到仪器恢复到调节控制限以下这段时间内的监测数据为无效数据。

(4) 自动监测系统不正常运行时的审核规则

A、采样管路、切割器及监测仪器发生故障，使系统不能正常运行时，故障期的小时数据为无效数据。

B、停电期间、来电或更换仪器后的仪器稳定期间数据为无效数据。

C、仪器数据超过量程（上限和下限）时的数据为无效数据。

D、连续 6h 以上 5min 数据不变化的数据为无效数据。

E、仪器内部、外部的连接管路脱落或者漏气时的数据为无效数据。

F、仅数采仪（或工控机）、采集软件、通讯系统等发生故障，使数据不能及时上传，且 24h 内可以从仪器中回补的数据为有效数据。

G、仅服务器及其软件、通讯系统发生故障，而前端监测系统运行正常，在规定时间内以书面形式上报的数据为有效数据。

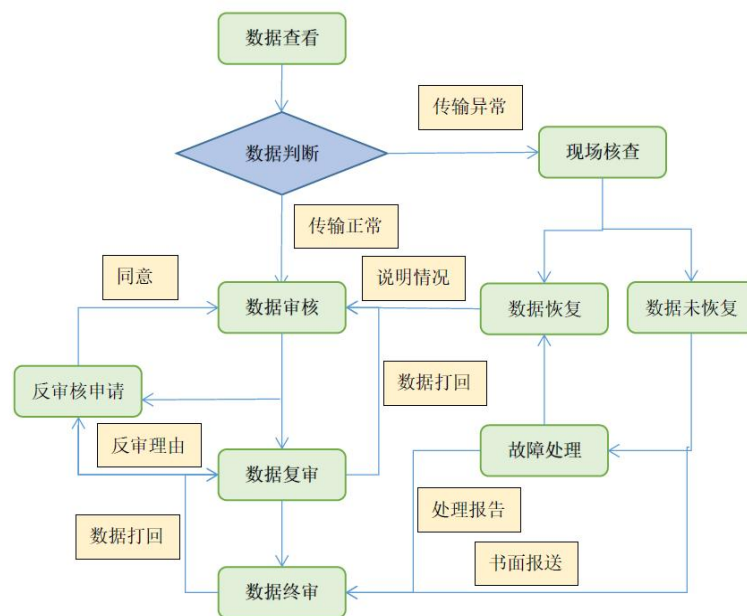
(5) 特殊（异常）监测数据的审核规则

A、CO 监测小时值当地背景值的，查看该站点 CO 浓度水平以及变化趋势，背离站点浓度水平和变化趋势的视为无效数据。

B、颗粒物出现倒挂情况，当 $PM_{2.5}$ 浓度值高于 PM_{10} 的 2 倍，查看颗粒物变化趋势，对于其中变化趋势异常的监测参数（ PM_{10} 或 $PM_{2.5}$ ）数据视为无效数据。

4) 工作流程图

监测设备的数据通过数据采集与传输系统进行获取和存储，并上传到中心平台，由数据审核人员进行数据查看，整体工作流程图如下：



工作流程图

数据审核人员每天上班后不定时查看平台数据传输情况，确认各站点联网传输是否正常、数据是否正常和设备是否报警等信息；发现异常情况及时和站点运维人员确认现场站点情况。

运维人员确认现场情况并反馈给数据审核人员，数据审核人员做好相关记录：现场可快速处理故障（如软件传输异常、站点外部停电和设备简易报警等），现场协调处理恢复数据传输；无法及时处理恢复的（如设备复杂故障需要长时间处理、外部电路主线故障无法及时修复以及不可控的自然灾害导致数据传输异常的）情况，运维人员先将信息反馈给数据审核人员并知会

当地环保部门，同时，在 24h 内根据实际情况撰写情况说明，经过公司审核后以书面形式上报国家环境监测总站；待设备修复、数据采集传输恢复正常后填写《站点数据恢复信息表》上报国家环境监测总站。

5. 后续持续改进措施

城市环境空气自动监测站运行维护涉及点位多、数据量大，对数据进行科学、准确、快速审核并不容易。我司在运维过程中将不断更新数据审核方式。

随着环境空气质量自动监测网络的快速发展，环保管理部门对环境空气质量连续自动监测数据的管理要求越来越高。空气质量自动监测数据审核制度是环境空气质量管理的措施，对保证监测数据的准确性、完整性、代表性和可比性等具有重要意义。但近年入网的空气自动站数量大量增加，欠缺科学有效的运行管理制度，制约了环境空气数据审核质量的进一步提升。应充分考虑各种影响因素，设计更为科学严谨的审核方法，设置合理、高效的审核流程来完成环境空气自动监测数据的审核工作，为环境空气质量的管理提供更可靠的数据支持。因此，应从以下方面统筹考虑解决方案：①设计人员考核及技能评估制度，提高审核人员的技术能力，包括规定承担数据审核工作人员应取得相应的技术考核合格证，同时具备一定的自动站现场运行管理经验，掌握空气污染气象学、误差理论、仪器维修等方面的知识；②仪器故障判断，对全部仪器运行的常见故障进行整理和归类，为监测数据的有效性审核提供良好的经验借鉴；③获取不同采集仪器的数据传输协议，实现对每个站点上传数据的正确标识，减少审核人员工作量，提升审核效率；④远程监控兼容性，国家环境空气质量监测网城市环境空气自动监测站现有城市空气质量自动监测分析仪器涉及到多个厂家、多种型号，因此国控平台系统的远程校准功能应具有良好的兼容性，可实现对不同监测仪器的参数进行远程修改，定时进行远程校准，使质量保证和质量控制工作实现智能化、自动化。

6) 异常数据识别与处理方案

6.1) 异常数据识别方法和依据

6.2) 标准依据

- 1 《中华人民共和国环境保护法》
- 2 《中华人民共和国大气污染防治法》
- 3 《大气污染防治行动计划》（国发[2013]37 号）
- 4 《大气污染防治目标责任书》
- 5 《国家环境保护“十二五”科技发展规划》（环发[2011]63 号）
- 6 《环境监测信息传输技术规定》（HJ:660-2013）

- 
- 7 《污染物在线监控(监测)系统数据传输标准》(HJ212-2017)
 - 8 《环境空气自动监控系统数据传输标准(征求意见稿)》
 - 9 《环境空气质量标准》(GB3095—2012)
 - 10 《国家环境空气监测网自动监测数据及复核技术要求(暂行)》(环办函[2014]1487号)
 - 11 《环境空气质量监测规范》(国家环保总局公告2007年第4号)
 - 12 《环境空气质量指数(AQI)技术规定(试行)》(HJ633-2012)
 - 13 《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》(HJ654-2013)
 - 14 《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》(HJ193-2013)
 - 15 《环境空气颗粒物(PM₁₀和PM_{2.5})连续自动监测系统技术要求及检测方法》(HJ653-2013)
 - 16 《环境空气颗粒物(PM₁₀和PM_{2.5})连续自动监测系统安装和验收技术规范》(HJ655-2013)
 - 17 《环境空气质量监测点位布设技术规范(试行)》(HJ664-2013)
 - 18 关于印发《国家环境监测网环境空气自动监测质量管理办法(试行)》的通知(总站质管字[2014]227号)
 - 19 《环境空气气态污染物(SO₂、NO₂、O₃、CO)连续自动监测系统运行和质控技术规范》(HJ818-2018)
 - 20 《环境空气颗粒物(PM₁₀和PM_{2.5})连续自动监测系统运行和质控技术规范》(HJ817-2018)

6.3)判断方法

6.3.1)数据有效性判断

(1) 监测系统正常运行时的所有监测数据均为有效数据,应全部参与统计。

(2) 对仪器进行检查、校准、维护保养或仪器出现故障等非正常监测期间的数据为无效数据;仪器启动至预热完成时段内的数据为无效数据。

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

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

(5) 在监测仪器零点漂移控制限内的零值或负值，应采用修正后的值参与统计。修正规则为： SO_2 修正值为 $3\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 NO_2 修正值为 $2\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 CO 修正值为 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ 、 O_3 修正值为 $2\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。在仪器故障、运行不稳定或其他监测质量不受控情况下出现的零值或负值为无效数据，不参与统计。

(6) 对于缺失和判断为无效的数据均应注明原因，并保留原始记录。

6.3.2) 数据异常判断

(1) 小时浓度值不应为 0 或负值；

(2) 日均浓度值不应低于以下限值，其中 PM_{10} 为 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ ， SO_2 和 NO_2 为 $0.005\text{mg}/\text{m}^3$ ；

(3) 每天最高小时浓度值与最低小时浓度值之差不低于以下限值，其中 PM_{10} $0.03\text{mg}/\text{m}^3$ ， SO_2 和 NO_2 为 $0.005\text{mg}/\text{m}^3$ ；

(4) 每天小时浓度值连续不变化次数不应高于 5 次；

(5) 如果某点位日均浓度值低于该县全部站点（包括市级站）平均值的一半，则该点位该日数据无效；

(6) 零漂自检不合格或上传不及时，认定该日数据无效；跨漂自检不合格或上传不及时，认定该周数据无效；其他月度、季度、年度考核不合格的，认定其考核时段数据无效；

(7) 经检查，固定站 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 采样流量误差、其他项目校准误差超过 5% 的，该站项目该旬数据认定无效。

6.3.3) 数据采集过程判断

监测仪器保证 24 小时连续运行，每天因校准、仪器故障等原因导致数据无效或缺失数据时间不超过 3 小时，因更换备机导致缺失数据时间不超过 12 小时。

(1) 设备启动到运行稳定期间的数据，可判断为无效数据。

(2) 仪器通零气/标气或用标准膜检查/校准期间的数据，可判断为无效数据。

(3) 经质控检查确认质量不受控的数据，可判断为无效数据。

(4) 仪器故障状态下的数据，可判断为无效数据。

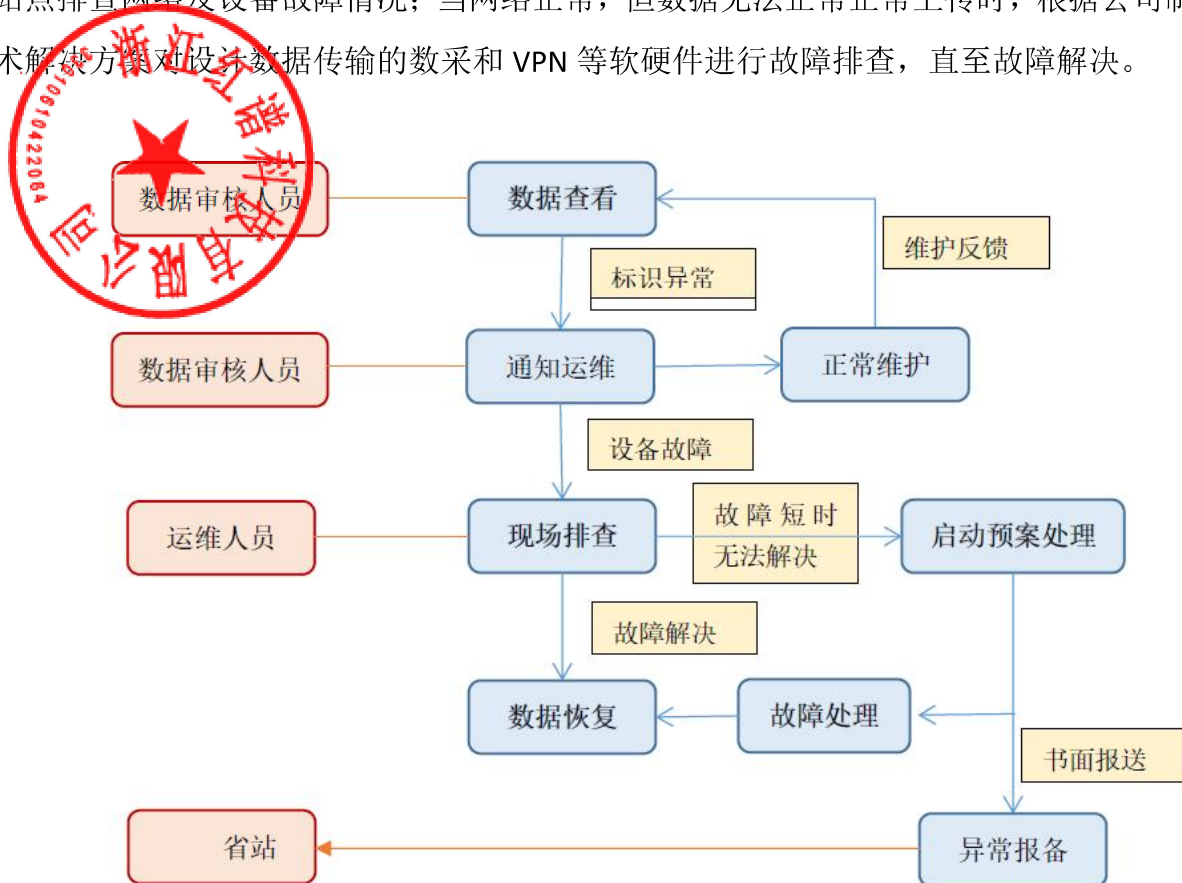
7) 处理措施

针对具体不同的数据异常情况，采取不同的处理方法：

1、数据掉线

数采审核人员在查看审核数据时，发现站点掉线第一时间通知站点运维人员，运维人员利用远程软件查看现场端情况，确定网络以及数采软件运行是否正常，当网络异常无法远程到站点时，运维人员将电话联系站点所在地相关人员以及供电公司确认停电情况；未停电的将前往

站点排查网络及设备故障情况；当网络正常，但数据无法正常上传时，根据公司制定的技术解决方案对设计数据传输的数采和 VPN 等软硬件进行故障排查，直至故障解决。



数据掉线-处理技术路线图

2、数据标识异常

数据审核过程中发现上传的数据标识异常，数据审核人员将第一时间和运维人员确认情况，是否在现场维护，还是设备故障报警；明确异常标识情况，现场维护的将明确维护内容，在数据审核时做好审核备注，假若是设备报警运维人员将按照故障响应要求赶往站点进行故障处理，正常要求响应时间内无法解决的故障，将以书面形式将情况报送总站，启动故障处理预案解决设备故障直至恢复数据正常上传。



数据标识异常-处理技术路线图

3、数据上传缺数

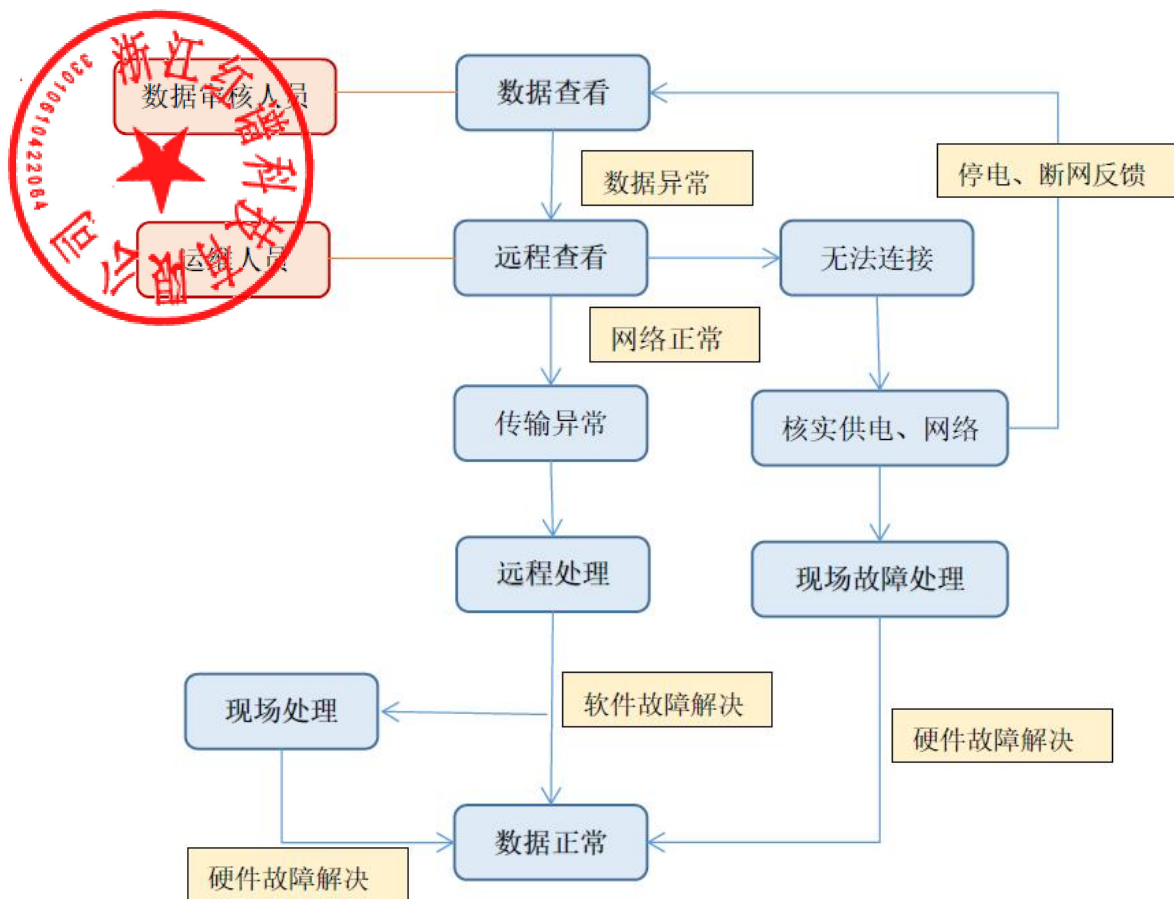
数据审核过程中，发现站点数据上传缺数的，数据审核人员通知现场运维人员排查现场端网络、软件以及 VPN 等软件运行情况，同时联系总站平台运维方技术人员检查平台数据接收情况，直至数据恢复正常上传；数据缺失主要原因是宽度网络数据传输不足、现场端工控机硬件故障以及杀毒软件等的防火墙阻挡数据传输；针对这些问题，公司将联系软件厂家对数采软件做分析升级，工控机软硬件定期更新升级做好预防性维护。

4、其他异常情况

数据审核过程要求数据审核人在查看站点小时数据的同时需要每一个参数最近至少半个月的数据做趋势分析，分期监测站点数趋势是否正常，发现趋势异常的将通知运维人员对站点周围工况以及设备情况做核查处理，确保监测数据正常。

8) 工作流程图

针对数据采集传输及审核过程中针对存在的数据异常及传输情况，我公司制定了相关技术解决方案。整体工作流程图如下：



整体技术路线图

(2) 重点设备数据审核

1) 常规空气质量监测系统监测数据审核

1.1) 审核内容

环境空气质量在线监测的常规站监测设备，主要包括以下设备：常规 6 参（PM_{2.5}，PM₁₀，O₃，NO₂，CO，SO₂），各常规站根据自身站点实际情况进行审核。

审核内容可分为完整性审核、空间一致性审核、历史一致性审核和异常数据处理。审核要点如下：

- (1) 异常高低值
- (2) 恒定不变值
- (3) 数据有效性
- (4) 和其它监测因子所呈现的相关性与理论严重不符
- (5) 浓度趋势与周边其他空气质量站点严重不符

1.2) 审核工作机制

- (1) 检查监测数据平台数据的完整性，统筹协调监测数据传输所涉及的各单位，解决数据传输故障，确认数据缺失原因，补传缺失数据；
- (2) 对监测数据平台自动审核结果进行人工审核和确认；
- (3) 对可疑数据查找原因，正确辨别，及时审核；
- (4) 按时向审定人员提交监测数据审核意见，以及数据异常或缺失说明报告；
- (5) 对经审定人员审定未通过的异常数据及时予以处理，并再次提交监测数据审核意见。

1.3) 数据审核原则

监测数据分为存疑数据、有效数据和无效数据三种。经数据审核且满足数据审核规则的有效数据直接保留。若由于仪器性能等不满足要求造成的，直接做无效处理，并标明无效数据判断原因；经数据审核为存疑数据的，需对设备状态、维护校准记录等确认；若无法确认原因的其他存疑数据进行标记并注明理由，以备数据分析人员参考。

除停电、仪器运维校准、仪器故障或采样系统异常等不满足监测规范要求等原因导致监测结果无效情况外，且能真实反映环境空气质量状况的所有分钟监测结果为有效数据，不得选择性地处理数据。

在人工审核前，数据管理平台根据自动审核规则先进行自动审核，给数据设置打上标识，提醒技术人员数据是否有异。在自动审核基础上，技术人员应该根据平台质控规则的提示仔细审核，最终根据监测体系状态、运维情况等判断数据是否反映真实环境空气质量状况，如是则认为有效，否则为无效数据。

1.4) 审核技术要求

1.4.1) 数据格式要求

(1) 颗粒物(PM₁₀、PM_{2.5})及 SO₂、NO₂、O₃ 三项气态污染物指标采用微克/立方米(μg/m³)；CO 采用毫克/立方米 (mg/m³)。

(2) 监测数据全部采用实况状态数据。

1.4.2) 审核完整性要求

主要涉及小时数据、日数据、月数据和年数据的完整性审核。有效的监测数据均应符合数据有效性规定的最低要求，否则将不生成相应的均值数据。若存在数据缺失情况，排查缺失原因，存在以下几种可能导致数据缺失：一是仪器断电；二是仪器故障未产生数据或产生无效数据；三是网络或工控机故障，该种情况下可采用自动补遗或人工补遗来补录数据。

表常规大气污染物有效性规定

监测因子	平均时间	数据有效性规定
二氧化硫 (SO ₂)、二氧化氮 (NO ₂)、颗粒物 (粒径小于等于 10μm)、颗粒物 (粒径小于等于 2.5μm)、氮氧化物 (NO _x)	年平均	每年至少有 324 个日平均浓度值 每月至少有 27 个日平均浓度值 (二月至少有 25 个日平均浓度值)
二氧化硫 (SO ₂) 二氧化氮 (NO ₂) 一氧化碳 (CO) 颗粒物 (d≤10μm) (PM ₁₀) 颗粒物 (d≤2.5μm) (PM _{2.5}) 氮氧化物 (NO _x)	24 小时平均	每日至少有 20 个小时的平均浓度值 或采样时间
臭氧 (O ₃)	8 小时平均	每 8 小时至少有 6 个小时平均浓度值
二氧化硫 (SO ₂) 二氧化氮 (NO ₂) 一氧化碳 (CO) 臭氧 (O ₃) 氮氧化物 (NO _x)	1 小时平均	每小时至少有 45 分钟的采样时间

1.4.3) 审核空间一致性要求

对比邻近多个站点相同污染物浓度的时间序列,判断数据有效性。一般情况下,同地区站点污染物浓度变化趋势类似,浓度较为接近。当城市站点数量大于等于 3 个时,某站点小时均值大于等于该城市小时均值两倍时或者小于等于该城市小时均值 1/4 时自动审核标记离群;当城市站位为 2 个时,当 2 个站点某监测指标 IAQI 相差两个等级时,做离群标记;离群数据不做实时发布。在人工审核时,具体判断离群数据是否有效,若是数据反映真实环境空气质量状况,即局地污染引起的数据离群应判断为有效数据,相关操作记入档案并应记录修改原因,纳入环境空气质量评价。

1.4.4) 审核历史一致性要求

历史一致性审核主要涉及数据界限值审核、数据相关性审核、常检出物种审核、数据合理性审核。

数据界限值审核

(1) 仪器正常运行时, 环境空气中各项污染物浓度均处于极低水平时, $\text{PM}_{2.5}$ 小时浓度处于 $-5-0\mu\text{g}/\text{m}^3$ 时, 应审核为 $2\mu\text{g}/\text{m}^3$; $\text{PM}_{2.5}$ 小时浓度 $\leq -5\mu\text{g}/\text{m}^3$ 时, 应判定为无效数据; SO_2 处于 $-14-0\mu\text{g}/\text{m}^3$ 时, 应审核为 $3\mu\text{g}/\text{m}^3$; NO_2 处于 $-10-0\mu\text{g}/\text{m}^3$ 时, 应审核为 $2\mu\text{g}/\text{m}^3$; O_3 处于 $-10-0\mu\text{g}/\text{m}^3$ 时, 应审核为 $2\mu\text{g}/\text{m}^3$; CO_2 处于 $-1-0\text{mg}/\text{m}^3$ 时, 应审核为 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$;

(2) 当前点位的 $\text{PM}_{2.5}$ 小时浓度与前后 3 个小时点位均值浓度相差 3 倍以上, 并且与周边其他站点当前 $\text{PM}_{2.5}$ 小时浓度均值相差 3 倍以上, 则判定为异常数据, $\text{PM}_{2.5} < 10\mu\text{g}/\text{m}^3$ 时, 此规则不适用。

(3) $\text{PM}_{2.5}$ 监测数据连续 4 小时及以上保持完全一致, 则判定为异常数据。

(4) CO 由于保留小数点的问题, 可能会出现一天连续多小时数据保持一致, 未发生变化, 此时应调整保留位数, 观察是否为有效值。

相关性审核

常规大气污染物中, $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2 、 CO 浓度变化存在一定正相关性。尤其是 $\text{PM}_{2.5}$ 和 PM_{10} , 一般情况下浓度变化趋势应一致, $\text{PM}_{2.5}/\text{PM}_{10}$ 比值在 40%~80%之间, 特殊情况下, 如受沙尘天气影响, 比值可能低至 20%~30%; 秋冬季灰霾天气情况下, 比值可能接近 95%左右。当两者出现变化趋势不一致、比值不合理或 $\text{PM}_{2.5}$ 与 PM_{10} 小时值“倒挂”严重(或倒挂频率较高), 则其中某项指标数据存疑, 再根据周边站点 $\text{PM}_{2.5}$ 与 PM_{10} 浓度情况, 进一步判断哪项污染物数据可能存在问题, 再检查相应污染物仪器或管路, 以做人工判定。但因 $\text{PM}_{2.5}$ 与 PM_{10} 仪器不同, 可允许 $\text{PM}_{2.5}$ 与 PM_{10} 小时值出现短期轻微“倒挂”现象, $\text{PM}_{2.5}$ 与 PM_{10} 均可作为有效数据处理。

合理性审核

通过监测数据时间变化趋势判断数据变化是否合理。真实大气浓度随时间存在波动变化, 若数据连续不变, 则可能是监测系统出现故障。 $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 NO_2 、 CO 小时数据连续 3 个出现重复值, SO_2 和 O_3 出现 6 个小时重复值时, 从第 1 个开始判定为连续数据。 NO_2 和 SO_2 在浓度低于 $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ 时不做连续数据判定。在人工审核时, 系统将标识判别为连续数据的监测数据给出提示并默认不打勾。对站点监测数据出现连续数值时应进行仔细审核, 确认是否仪器问题, 若是, 应予以剔除。

对于监测数据异常偏大或偏小应进行仔细审核, 如出现某个指标数值比前后小时猛增十几倍的情况, 谨慎比较多个站点, 若只是此站点有此异常情况, 且其他污染物数值没有联动上升, 可认为数据存疑, 应进一步核查仪器状态和运维情况, 再判断是否为异常值。若监测数据出现

某一段时间整体较周边站点偏高或偏低 30%以上，可认为数据存疑，应检查仪器设备或管路等是否出现故障，若是，则判断为异常数据予以剔除。

异常数据处理要求

1、异常值的判断和处理应符合 HJ630、GB/T4883 的规定。对于监测过程中缺失和删除的数据均应说明原因，并保留详细的原始数据记录，以备数据审核。

2、任何情况下，有效的污染物浓度数据均应符合表中的最低要求，否则应视为无效数据。

表常规大气污染物有效性规定

项目	浓度区间(/m ³)	审核结果
二氧化硫 (SO ₂)	≤-14μg	无效
	-14~0μg	3μg
二氧化氮 (NO ₂)	≤-10μg	无效
	-10~0μg	2μg
臭氧 (O ₃)	≤-10μg	无效
	-10~0μg	2μg
一氧化碳 (CO)	≤-1mg	无效
	-1~0mg	0.3mg
颗粒物 PM ₁₀ 或 PM _{2.5}	≤-5μg	无效
	-5~0μg	2μg

3、特殊天气时可能的异常数据

(1) 沙尘天气时，颗粒物浓度会异常高，下雪以及其他异常天气时，颗粒物可能会出现异常情况

(2) 设备仪器在做质控，周巡检，周维护时，由于涉及到通零通标操作，可能会出现异常高值或异常低值

2)挥发性有机物分析仪、非甲烷总烃在线分析仪监测数据审核

2.1)审核内容

对光化学组分网自动监测设备上传至平台的监测数据，审核判定数据是否受控，是否有效。监测设备及对应监测指标主要包括：

(1) 非甲烷总烃 (NMHC)、VOCs (PAMS57)

2.2) 审核工作机制

光化监测网执行自动监测数据三级审核机制。由地方站点的责任单位完成数据初审和数据复审，数据审核应由具有数据审核经验或相关专业技术人员承担。

2.2.1) 数据初审

对数据联网状态、仪器运行状态进行检查确认，对日常监测环节中的质量控制结果进行检查审核，补录缺失数据、标注无效数据，对部分异常数据重积分等，结合数据规律、逻辑性和化学机制等开展审核，形成数据审核批注或报告。

①**缺失数据补录**。每日审查自动监测数据联网传输状态是否正常，若发现通讯连接等问题导致数据传输中断、平台数据缺失或数据大面积异常时，应及时恢复传输，并补录数据。

②**检查仪器运行状态**。每日审查仪器运行状态，如发现仪器故障、状态异常、谱图异常、标气响应异常或其他问题，应立刻查明故障，及时检修，并列明数据影响时段，该时段数据均作无效标注处理。

③**审查质控结果**。每日查看数据质控情况（气相色谱-氢火焰离子化检测器仪器及其他每日质控设备），有组分不符合相关规范要求时，当次质控时间点至下一次质控合格时间点内数据作无效标注处理。质控结果不符合运行质控要求时，应检查系统，重新校准。

④**数据审核确认及提交**。对审核时段内所有数据进行审核批注，主要包括异常数据筛查，对异常数据作确认、无效标注或重积分等。完成初审后，数据提交复审。

⑤**以数据审核批注的形式或形成数据审核报告上报复审单位**。内容包含且不限于故障情况、检修情况、质控数据批注、异常数据批注等。

2.2.2) 数据复审

对初审提供的审核结果进行复核，并结合数据规律、逻辑性和化学机制等开展审核。如有存疑数据，与初审人员核实，对初审过程中遗漏的异常数据做补审或退回初审重审；定期跟进掌握监测数据有效率，有效率不足时进行监督改进。

①**数据有效率审查**。统计查看初审后的数据捕集率和有效率，若发现有效率不足，应联系和督促初审单位进行原因检查。

②**复核初审结果**。复审人员对初审数据进行详细核对，对初审结果无异议的，予以通过审核，对初审结果存疑的，应会同初审人员，通过调阅原始谱图、校准记录及其他仪器信息进一步核实数据是否有效。

③**补充审核或退回**。复审技术人员对当批次数据审核进行补充审核，发现初审过程存在遗漏的异常数据时，进行补充审核或退回初审重新审核。

④**审核数据提交**。完成数据复审后，将复审数据提交终审。

2.2.3) 数据终审

对复审数据进行审核确认，从数据规律、逻辑性和化学机制等方面开展数据终审，必要时核查仪器状态、监测数据质控结果等，最终核实数据，完成入库。

①**数据终审**。中国环境监测总站对复审数据进行终审确认，对复审数据无异议时予以通过审核，对存疑数据进行补充审核或退回复审重新审核。

②**数据提交入库**。对全部完成审核的监测数据进行核实确认，提交终审数据，完成数据入库。

2.3) 数据审核流程及流程图

2.3.1) 整体流程

我司对站点监测数据进行审核，并将审核数据按时提交采购人。每日 12 时前完成站点前一日各站点原始小时值的审核，报送采购人复核。对复核不通过的数据，于次日 12 时前再次审核后上报。再次审核报送的数据仍未通过复核的，以采购人最终复核结果为准。当天因网络故障等原因未能完成数据审核报送的，可顺延 1 日审核报送，最多顺延 2 日。对于未能在规定时间内按时完成审核的数据，我司于数据产生 1 周内，以正式文件形式向省总站报送书面审核结果及未按时完成审核的原因。

1、一审人员工作日内每日完成前一天的数据审核，整理仪器质控结果情况等，并提交一审反馈至二审处；

2、二审人员于一日内给出二审建议，一审已发现的异常数据，建议核查改点仪器状态并提供谱图，视情况剔除或保留。内容包括数据异常值、质控残留、相关性、数据一致性情况、日校准有效率情况等。次日内跟踪一审人员是否修改数据并补遗至平台；

3、三审人员核查二审审核后的数据，把控数据质量，指出数据问题；

4、确认无误后，数据将上传至平台，一段时间后数据将封存无法修改。

2.3.2) 具体流程

1、登录数据信息化管理平台，数据审核功能里查询数据完整性。若数据不完整，分以下两种情况：

A. 联系现场运维，询问数据缺失原因，表单中记录说明；

B. 返回数据采集软件查看数采端数据是否完整。若数采端数据完整，对平台端缺失时间段数据进行补遗，补遗完成后，平台再次查询完整性，若依然显示数据缺失，与软件、平台端同事沟通是否为软件问题；若数采端数据缺失，联系现场运维，确定缺失时间段仪器运行状态、

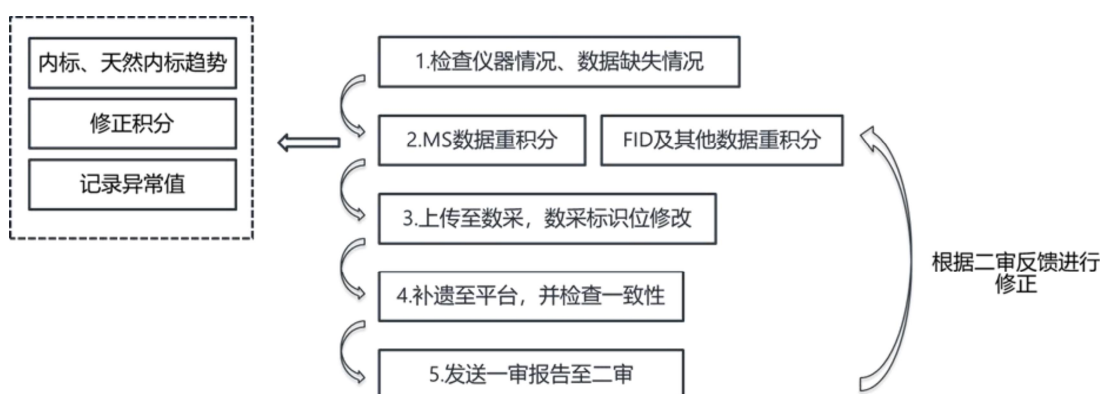
是否进行其他操作。最终沟通结果表单中做出说明。

2、登录远程软件，浓度趋势里选择近一周数据进行查询，看是否有掉点现象。若出现掉点，历史谱图里找到相应时间，进行重积分，对其他亦需要重积分的时间段，以当前重新积分的正确谱图为标准，进行批处理。

批处理完成后，继续浓度趋势里查询，若趋势正常，数采端进行再次查询，并补遗至平台。平台端数据查询功能里查看数据完整性，若有数据缺失，返回数采查看该时间段是否有数据，若数采端有数据，再次补遗；若数采端无数据，返回仪器端查看该时间段是否有数据缺失，若仪器端有数据，再次批处理上传至数采并补遗至平台；若仪器端无数据，联系现场运维确定数据缺失原因，表单中注明。

3、审核完成后，批处理上传至数采，并补遗至平台，因数据较少，可直接在仪器端、数采端确认数据是否完整。补遗成功后，平台端查询数据完整性，若不完整，对缺失时间段进行再次补遗。

4、提交一审反馈至二审处，并根据二审意见进行修改。



图一审工作流程图

2.3.3) 复审人员流程

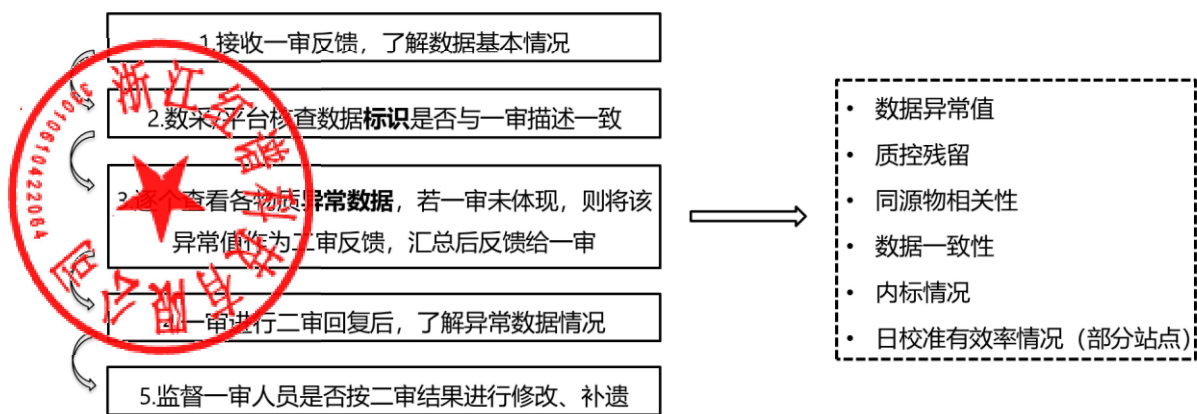
1、接收一审反馈，并在数据末端检查数据，根据反馈检查仪器状况、异常数据、质控指标等是否符合数据状况。

2、核查数据与平台的标识位是否与一审人员给予的反馈一致，检查是否出现错标、漏标的现象。

3、逐个查看各物质，检查异常数据，包括离群值、0值、高低值等，并与同源化合物进行协同分析，判断数据去留。检查质控残留、日校准有效率情况等数据质量相关指标。检查仪器、数采、平台的数据三端一致性。

4、一审人员针对复审结果进行反馈后，二审人员需知悉异常数据情况，了解根本原因。

5、追踪修改结果，确保一审人员按复审结果进行了重积分、重上传等操作。



图数据复审流程图

2.4) 数据审核原则

(1) 保证监测数据真实准确的基础上，尽可能保证数据有效率。

(2) 以监测仪器性能和运行状态为数据审核的主要依据。对于存疑数据，应基于仪器监测性能、状态、谱图、质控和监测环境进行审核核实，确认数据有效与否。数据确认异常的，进行无效标注处理或重积分；无法明确的，仅作存疑描述，数据保留。

(3) 结合仪器质控结果进行数据审核。按照标准要求对质控数据进行严格评估，加强质控的管理。超出控制限（标准规定的限值），则视为仪器异常，数据做无效处理并重新校准仪器。

(4) 应用多技术方法进行数据审核。不同的审核方法可发现不同数据质量问题。数据审核时，应综合质控结果、数据波动、数据逻辑性、组分物理化学特性、污染排放特征和统计学等多种方法进行数据审核和印证，提升数据审核质量。

(5) 突出和严化关键组分数据的审核要求。所有监测组分，宜按照本技术指南开展审核，对关键组分，应加严数据审核要求。

2.5) 异常数据判定规则与数据标识规则

2.5.1) 仪器状态审核原则

每日检查系统是否有报警等异常提示，核查分析模块的氢火焰离子检测器温度、柱箱温度、柱前压、保留时间等重要参数是否正常。仪器运行状态异常时，数据做无效标注处理。

2.5.2) 仪器质控审核

绘制的多点曲线的相关系数 ≥ 0.999 ，校准曲线上各浓度点残差与理论浓度的比值应在 $\pm 10\%$ 范围内，不满足要求时，监测数据做无效标注处理，并重新校准；每周进行空白和单点质控检查，甲烷和非甲烷总烃的空白响应浓度应小于仪器检出限，单点质控结果偏差在 $\pm 10\%$ 范围内，不满足要求时，当次质控时间点至下一次质控合格时间点内数据做无效标注处理，并重新校准。

2.5.3) 环境空气监测数据审核要求

(1) 站点同时含有 NMHC 和 VOCs 数据时，比较 NMHC 与 VOCs 各组分加和数据的变化趋

势以及浓度水平进行判断。二者数据相关性异常，单项数据异常高或低时，应核实仪器，核实为异常时，对数据做无效标注处理。

(2) 甲烷浓度水平较为稳定，在无明显污染源的情况下，其浓度水平不应低于背景浓度 1704nmol/mol ，浓度范围多数在 $1800\sim 2200\text{nmol/mol}$ 之间。若浓度水平偏差较大，或出现整体升高或下降的现象，审核人员应核实是否存在校准影响、仪器故障、环境因素或其他原因，若数据异常，应做无效标注处理，并及时解决问题，重新校准。一氧化碳等其他光化学相关组分数据也具有类似规律，可参照进行审核。

4.2.1.8 人员配备及管理制度

(1) 人员配备

为确保本项目质控工作的正常高效开展，提高监测设备的数据有效率和准确率，我司建立了高效规范的质控管理团队，实行以项目质控主管领导下的专职质控工程师工作责任制，明确目标定位、职责权限、工作程序和相关要求。

针对本项目，设立质控工程师，主要负责项目质控管理，对站点实行定期监督检查，确保按时、高质量、规范地完成项目质控工作。具体职责如下：

- 1) 负责运维项目质量控制；
- 2) 组织项目重要质控协调会，确保质控工作的顺利开展；
- 3) 负责对站点实行定期或不定期监督检查，对站点质控工程师实行考核，每月对其工作开展情况进行考核，实行奖惩制；
- 4) 向业主定期汇报站点质控开展情况，听取业主的意见，并对下个周期的质控工作进行规划。

我司定期根据其负责的监测系统和运维任务对技术人员进行必要的理论和实操培训，确保技术人员能够熟练的掌握系统的运维和质控操作。掌握耗材备件更换及必要的维护工作，并熟练使用数据平台，能够及时判断系统运行的异常并进行重积分、异常数据标识等。我司接受业主对人员能力进行考核确认，并建立相应的人员档案，保存人员的培训和考核记录。

(2) 人员管理制度

1、运维团队实行划分区域管理，有利于人员的管理。人员包括总部管理人员、质量检查人员、区域管理人员和运维人员组成。区域管理人员管理现场运维人员的工作开展情况，执行总部的任务要求，定期对总部进行汇报。质量检查人员定期对运维现场进行质控检查。

2、现场人员工作日上下班采用钉钉“打卡”功能，需在指定地点、指定时间进行打卡，运维站点地址或居住地址，工作期间外出去其他地址会使用“签到”功能，并填写相关工作内容。

3、员工因私事请假，须在本职工作安排妥当、不影响工作进度的情况下，至少需提前 1 天告知直属领导，并及时在钉钉内填写请假流程，并附相关证明材料，其中年休、调休和事假的最小请假单位为 1 小时（超过 1 小时后，不足 0.5 小时按 0.5 小时计），其他假最小请假单位为 0.5 天。

4、新员工入职来杭参加培训，培训合格后才能上岗，后续会由质量监督员进行督察，监督的内容主要包括安全、站房日常运维工作、设备操作、记录规范性、是否遵守各项规章制度等方面，监督管理至少连续实施三个月，每月至少两次，并形成监督记录。

5、运维团队人员要求积极参加国家环境监测总站组织的培训，并取得培训合格证书。

6、公司会定期开展学习和培训，内容主要包括：运维技术、数据审核技术、国家环境空气监测新规、监测仪器的使用、软件与平台的应用，以及其他相关内容。

持证上岗制度

为了达到国家的要求有效地开展运维工作，要求公司的运维人员需持有运营岗位培训证书，持证上岗。

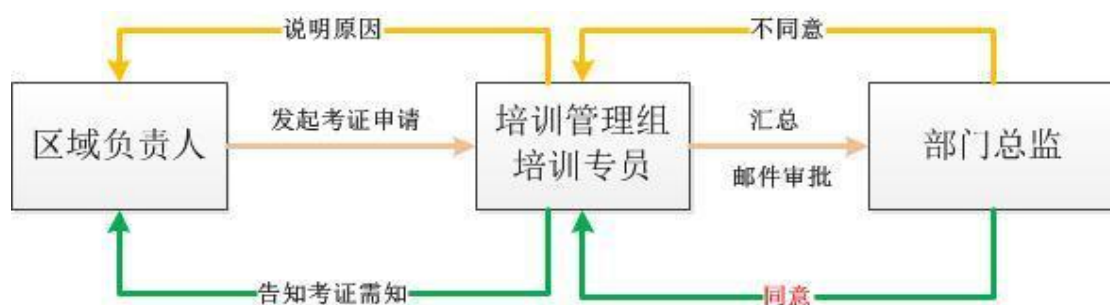
1、各大区、省区负责人可与当地的环保局、环保协会等定期开展运营证书培训的机构保持密切联系，关注其培训动态，有效地组织区域人员报名参加培训，考取运维证书；

2、HRBP 部定期发布由中国环保协会、国家总站组织的相关考证通知，并统一安排报名、培训学习及考证等事宜。

3、培训费用承担方式为：参训人员在培训先垫付或向公司借款，若培训考核后取得证书，则垫付款或者借款予以全额报销；若未取得证书，培训相关费用不予报销。取得证书的人员需与公司签订培训协议，使用证书两年。若未满两年提前离职的，按培训协议支付赔偿款。若第一次培训考试没有通过，需自行缴纳补考费用参加补考，补考费用不予报销。补考未通过、未取得运营培训证书者，按照末位淘汰的原则将被辞退。

4、对于跨省报名参加运营培训的，需注意运营证书的颁发机构，注意是省级证书还是国家级证书，注意证书在异地的适用性。

5、考证流程



6、证书管理

1) 运营证书原件需寄回公司在档案室记录存档，各区域可保留证书扫描件。

2) 区域因项目招投标对运维人员有证书要求、环保检查或业主方需要使用证书原件，可由区域工程证书扫描件管理人发起申请逐级审批，审批通过，由 HRBP 部培训专员协助向公司档案室调用证书原件。

3) 原则上证书原件借用不得超过 14 个工作日，延长使用时间需申请特殊报备。

4) 员工考证报销，需上传证书扫描件、培训发票、培训协议方可提请报销流程。个人报销逐级审批流程，个人发起-省区交付主任-大区负责人-HRBP 培训专员-HRBP 负责人；HRBP 组织培训考证，通过后，统一报销。

5) 员工离职，按公司《外部培训协议》执行，由 BP 审核确认。

(3) 廉洁管理制度

为贯彻公司关于合法合规开展安装调试、环境监测设施运营维护、数据运维监测服务等相关工作，杜绝弄虚作假行为的要求，作为业务单元管理人员，我承诺如下：

1、承诺严格按照国家法律、技术标准、公司规章制度执行安装调试、环境监测设施运营维护、数据运维监测等服务管理工作；不篡改、伪造环境监测数据；不组织、决定、强令、授意、指使、协助、指导下属员工篡改、伪造监测数据；不从事其他违反法律和公司规章制度的行为。

2、理解合法合规开展安装调试、环境监测设施运营维护、数据运维监测服务等相关工作的必须步骤和弄虚作假行为及其法律后果（见附件一《常见环境监测设施维护运营、数据运维监测弄虚作假行为及其法律后果》）。

3、对业务单元从事安装调试、环境监测设施运营维护、数据运维监测服务等相关工作的全部员工在安排其从事前述相关工作前就制度规范、文件进行正式宣贯和培训，确认其认识安装调试、环境监测设施运营维护、数据运维监测服务等工作标准化、规范化的重要性，保存并完善相关的培训记录、培训签到证明等。

4、安排业务单元从事安装调试、环境监测设施运营维护、数据运维监测服务等相关工作的全部员工按公司要求签署《运维工作规范承诺书》，理解上述员工违反国家法律、技术标准、公司规章制度规定的，相关责任人可能需承担一定的刑事责任、行政责任、民事责任，包括但不限于被以破坏计算机信息系统罪或污染环境罪追究刑事责任，判处有期徒刑或拘役等；被行政机关处以没收违法所得、没收非法财物、罚款、行政拘留等行政处罚；被公司或其他被侵权主体追究民事责任，要求赔偿经济损失等。同时公司还有权对相关责任人进行通报批评、降级、

部分或全部扣除绩效奖金、解除劳动合同等处理措施，对其所在各级部门负责人采取“列为管理不合规”等方式追究其管理责任。

常见环境监测设施运营维护、数据运维监测弄虚作假行为及其法律后果：

“根据《刑法》、《环境保护法》、《大气污染防治法》、《水污染防治法》、《关于办理环境污染刑事案件适用法律若干问题的解释》、《环境监测数据弄虚作假行为判定及处理办法》等规定，篡改、伪造及强令、指使、授意篡改、伪造环境监测数据，非法排放、倾倒或者处置有放射性的废物、含传染病病原体的废物、有毒物质或者其他有害物质等行为包括但不限于：

1、非法排放、倾倒或者处置有放射性的废物、含传染病病原体的废物、有毒物质或者其他有害物质的；

2、未经公司同意，擅自从事收集、贮存、利用、处置危险废物活动，或明知他人无危险废物经营许可证，向其提供或者委托其收集、贮存、利用、处置危险废物的；

3、未经批准部门同意，擅自停运、变更、增减环境监测点位或者故意改变环境监测点位属性的；

4、采取人工遮挡、堵塞和喷淋等方式，干扰采样口或周围局部环境的；

5、人为操纵、干预或者破坏排污单位生产工况、污染源净化设施，使生产或污染状况不符合实际情况的；

6、破坏、损毁监测设备站房、通讯线路、信息采集传输设备、视频设备、电力设备、空调、风机、采样泵、采样管线、监控仪器或仪表以及其他监测监控或辅助设施的；

7、故意更换、隐匿、遗弃监测样品或者通过稀释、吸附、吸收、过滤、改变样品保存条件等方式改变监测样品性质的；

8、故意漏检关键项目或者无正当理由故意改动关键项目的监测方法的；

9、故意改动、干扰仪器设备的环境条件或运行状态或者删除、修改、增加、干扰监测设备中存储、处理、传输的数据和应用程序，或者人为使用试剂、标样干扰仪器的；

10、故意不真实记录或者选择性记录原始数据的；篡改、销毁原始记录，或者不按规范传输原始数据的；

11、对原始数据进行不合理修约、取舍，或者有选择性评价监测数据、出具监测报告或者发布结果，以至评价结论失真的；

12、擅自修改斜率、量程、修正系数等参数或二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量、氨氮等数据的；

13、纸质原始记录与电子存储记录不一致，或者谱图与分析结果不对应，或者用其他样品

的分析结果和图谱替代的；

14、监测报告与原始记录信息不一致，或者没有相应原始数据的；监测报告的副本与正本不一致的；

15、伪造监测时间或者签名的；

16、通过仪器数据模拟功能，或者植入模拟软件，凭空生成监测数据的；

17、未开展采样、分析，直接出具监测数据或者到现场采样、但未开设烟道采样口，出具监测报告的；

18、未按规定对样品留样或保存,导致无法对监测结果进行复核的；

19、强令、授意、指导有关人员篡改、伪造监测数据的；

20、其他违反法律和公司规章制度的行为。

上述行为违反《刑法》、《环境保护法》、《大气污染防治法》、《水污染防治法》、《关于办理环境污染刑事案件适用法律若干问题的解释》、《环境监测数据弄虚作假行为判定及处理办法》等法律规定的，相关责任人可能需承担一定的刑事责任、行政责任、民事责任，包括但不限于被以破坏计算机信息系统罪或污染环境罪追究刑事责任，判处有期徒刑或拘役等；被行政机关处以没收违法所得、没收非法财物、罚款、行政拘留等行政处罚；被公司或其他被侵权主体追究民事责任，要求赔偿经济损失等。同时公司还有权对相关责任人进行通报批评、降级、部分或全部扣除绩效奖金、解除劳动合同等处理措施。”

(4) 运维团队考核制度



绩效考核是所有管理制度的核心，我司针对环保运维的特点，制定了量化的运维考核制度，各项指标落实到各责任人，通过责任人的日报、周报、月报将指标量化，作为月度绩效工资的发 放依据。

(5) 值班与交接班制度

1. 监测实行值班制，实时掌握监测系统所有设备动态运行情况。
2. 人员按规定时间上下班，非经批准不得调换班次和离开岗位，值班时严禁做与维护工作无关的操作。
3. 人员坚守岗位、随时留意设备有无异常告警、异味和异声，若发现不正常情况，及时处理，认真记录查找，并立即上报。
4. 遵守障碍处理的规定，准确、迅速地处理障碍，及时上报、传报和校对，不得借故推迟障碍处理的时间。
5. 及时、完整、准确地填写值班日志和各种规定的记录。
6. 不得任意关闭告警，不得人为切断和私人占用业务电话和用户电话。
7. 不得任意加、甩、倒换设备。

8. 不得任意瞬间中断电路。

9. 不得隐瞒和谎报故障。

■对值班人员的基本要求：

1. 按时上下班，未经批准不得擅自调换班次或离开岗位。
2. 全面了解本监测系统的各种设备的工作原理、技术标准、应急处理办法。
3. 严格执行交接班制度，作到手续清楚，上下衔接。

■监测子系统值班人员职责：

1. 人员参加上岗培训，要熟悉监测子系统设备的性能，设备、电路的开放情况。
2. 掌握监控设备的一般操作技术，充分利用监控设备进行日常维护和故障处理。
3. 值班人员在值班时间内要坚守岗位，恪尽职守，保持设备和电路正常运行，配合相关维护站进行业务处理。
4. 不得任意切断或清除告警，发现异常情况，马上做相应记录和处理并及时通知有关人员。
5. 参加设备和电路的开通、停闭、调度和故障修复后的测试工作。
6. 及时、准确、完整地填写值班日志及各种规定的记录。
7. 严格遵守通信纪律、安全保密制度和其他各项规定制度。
8. 配合外来人员工作时，要填写入室登记本，注意安全操作，防止影响电路质量或造成障碍。
9. 巡视设备与环境安全，保持设备与环境清洁，在值班期间对设备与环境负责。

■交接班的主要内容

1. 检查设备的使用、调度、通阻情况，发现问题尽快处理并记录故障的起止时间。
2. 查看值班记录和系统维护终端的输出报告，了解设备的运行情况。
3. 检查监测子系统电源、空调设备是否正常。温度、湿度是否符合要求；防火装置及灭火器是否齐全、良好，告警装置是否正常。
4. 查阅上级新布置的通知和规定事项。

在交接班时所发现的问题均记入交接班记录本内，并由交接双方签字。交接班时发生故障，或正在进行调度处理时，不得进行接班，接班人协同处理至通信恢复或告一段落时再进行交接。

属于漏交造成通信中断的，由交班人负责。由于未认真进行接班而造成的问题，由接班人负责。

(6) 维护作业制度

1. 口令管理

运维人员统一整理各在线仪器的口令，注意保密；定期修改口令并符合保密要求。

2. 日常维护和定期维护的规定

➤ 日常维护应在业务空闲时进行，发现不正常情况应及时处理并详细记录，处理不了的问题，应立即向主管人员报告；

➤ 定期维护一般分为季度检查、半年检查和年检查等。设备的定期维护后，应有详细记录，并由主管负责人签字。

➤ 维护作业计划应报上级，获批准后认真执行，所列项目和周期未经批准不得删减变动。

➤ 作业计划完成后，必须详细记录完成情况和测试前后和数据，并将发现的问题摘要记录，测试记录妥善保管。

➤ 公司相关领导可对维护人员执行作业计划情况，作业质量和记录进行现场检查，部门应对维护作业计划执行情况进行定期检查并汇总上报。

(7) 设备维护责任制度

1. 设备的维护实行设备维护责任制，以负责人和监测系统工程师责任制相结合的方式实行全程管理，确保系统运行质量。

2. 对车辆内设备和工具、仪表和相关的技术资料等，分配到个人，实行负责制。包机人的主要任务是爱护设备，精心维护，使其经常保持良好状态，具体要求如下：

a. 熟悉所包设备和系统的性能、质量和开放使用等情况。

b. 要精心维护，定期检查，出现故障及时上报、记录。

c. 包站人员所包设备变更时，将全部有关技术档案、资料和原始记录交接清楚。

(8) 故障处理制度

1. 建立日常维护工作汇报制度，如发现重大事故或仪器严重故障，立即逐级向上级汇报并及时通告环保局。

2. 定期召开质量分析会，遇到较大故障应及时召开质量分析会。经常组织技术业务学习，以提高维护人员的技术维护水平和工作能力。

3. 故障处理的基本原则

a. 先入后出；先高端后低端。

b. 先重点后一般；先调通后修理，故障消除后立即复原。

4. 故障处理的有关要求。

- 
- a. 发现故障或接到故障通知，马上赶到现场进行处理。
 - b. 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，若无法排除，安装备用分析仪。
 - c. 仪器经过维修后，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。
 - d. 若数据采集监控仪发生故障，及时修复或更换,并保证已采集的数据不丢失。
 - e. 备有足够的备品备件，对其使用情况进行定期清点，并根据实际需要进行增购，以不断调整和补充各种备品备件的存储数量。

5. 重大障碍处理完毕后，三日内写出书面专题报告，将故障的现象、原因、处理过程、经验、教训等逐级报告。

(9) 定期会商报告制度

我司将建立定期会商报告制度，每天通过平台完成对前一日各监测点位原始小时值的审核，并向最终用户提交小时值审核结果和根据小时值生成的各点位日均值。

(10) 档案管理制度

1) 运维档案管理制度

- 1) 保管档案和资料，需使用符合国家标准和规范的卷皮和卷盒，并排列有序，档案上记录目录索引，便于查找。
- 2) 运维档案资料放置要选择干燥防水的地方，并远离易燃品堆放地，周围应备有适应的防火器材。
- 3) 运维档案资料应该与其他物品分开，单独放置，并适当消毒防虫措施。
- 4) 运维档案资料由专人管理，每半年进行一次检查核对。

2) 运维档案主要内容

- 1) 站点档案，包括站点名称、编码、位置、经纬度、海拔、平面示意图、面积、站点八方位图和站房周边环境等内容，并在相关内容发生变动时及时更新。
- 2) 仪器设备档案，包括仪器说明书、型号、生产厂家、出厂编号、校准记录、运行记录、初次安装地点和时间、安装调试报告、验收报告、关键技术参数调整及测试报告等。
- 3) 运行维护档案，详细记录站点运行过程和运行事件。日常运维中使用的相关记录表格，应与中国环境监测总站制定的统一样式表格相同。
- 4) 运行与维护作业指导书，说明运维内容、程序、责任人及其职责要求，确定仪器设备

关键技术参数、出厂参数设置范围、参数设置条件、可调参数及其范围、参数调整目的和程序、参数调整对监测结果影响情况并附实验报告，确认违规调整参数行为，报采购人备案。

主要内部档案如下：

序号	档案名称
1	站点档案
2	仪器设备档案
3	运维维护档案
4	运行维护作业指导书
5	各项标准规范
6	其它运维相关文件

(11) 安全保密制度

1) 职责守则制度

针对不同的岗位、不同的人员制定不同的保密职责和守则。按照“不该说的，绝对不说；不该问的，绝对不问；不该看的，绝对不看；不该记录的，绝对不记；不在私人通信中涉及；不在不利于保密的地方存放机要文件、资料；不得私自复印纸质图纸文件，不得拷贝电子文件；不得为个人需要摘引机密材料的内容；未经批准，不得将相关材料给任何人阅读；遗失相关文件，要立即向负责人报告，不得谎报和隐瞒；自觉遵守建设单位的各项保密规定，出入场区自觉接受警卫检查；发现他人有失、泄、窃密行为要坚决制止；坚决杜绝偷窃、盗卖本项目相关资料的行为”的要求，做到凡是参与项目建设的人、人人都有职责，都有守则、凡是职责和守则，人人都必须遵守；凡是违反职责守则的人和事都要受到严肃处理。

2) 保管制度

(1) 收入的保密文件必须入铁柜，上锁，专人管理。

(2) 收入的电子档保密文件必须存入专用保密电脑，专用保密电脑不得联网，保密电脑由专人保管，不得随便设置登录密码。

(3) 设立中转加密移动硬盘，其他电脑需在断网情况下，通过此硬盘访问和查看相关保密资料，并不得将相关保密资料拷贝至非保密电脑。

(4) 保密文件资料不得随意带离工作区，如有特殊情况必须带出的请示分管领导批准。

3) 复印拷贝制度

(1) 未经批准，不得复印、摘抄和拷贝相关保密文件、资料。

(2) 复印和拷贝相关文件资料要做好登记记录，注明复印份数，复印内容，文件去向，

审批领导，经办人。

3) 复制、拷贝电子文件，接收人必须签署不得再次拷贝、转发他人的承诺书。

4) 具体保障措施

1 安全规定:

➤ 联网设备必须采取必要的安全措施,以保障监测子系统的设备安全及所承载业务的信息安全。

- 维护人员严格遵循相关的安全防火规定。
- 当监测子系统的交流供电系统停止工作时,维护人员立即向相关主管部门报告。
- 雷雨季节加强对监测子系统内部安全设备、地线及防护电路的检修。
- 非电气人员不准安装电气设备和线路,不准带电工作。

2. 保密规定:

➤ 未经批准不得将有关监测子系统机密资料抄录、复制和擅自带出监测室,并不得对外泄密。

➤ 监测室实行三把锁管理制度,凡外部人员进入监测室必须有环保有关部门的批准证明,履行入室登记手续,并由相关人员陪同。入室登记详细记录进出监测子系统房的人员的姓名、时间、批准人及工作状况。

➤ 我司对所有监测数据及相关信息资料保密,未经采购方书面许可不得以任何方式公开展示、发表或透露给第三方。我司及所有人员,对工作中所涉的数据、资料及文件等负有保密义务,任何情况不向第三方泄露。如存在上述情况,将按严重违约行为依法追究我司相关责任。

➤ 我司对其因身份、职务、职业或技术关系而知悉的采购人商业秘密和党政机关保密信息严格保守,保证不被披露或使用,包括意外或过失。

➤ 我司不以竞争为目的、或出于私利、或为第三人谋利而擅自保存、披露、使用采购人商业秘密和党政机关保密信息;不直接或间接地向无关人员泄露采购人的商业秘密和党政机关保密信息;不向不承担保密义务的任何第三人披露采购人的商业秘密和党政机关保密信息。我司在从事政府项目时,不擅自记录、复制、拍摄、摘抄、收藏在工作中涉及的保密信息,严禁将涉及政府项目的任何资料、数据透露或以其他方式提供给项目以外的其他方或内部与该项目无关的任何人员。

➤ 对于工作期间知悉采购人的商业秘密和党政机关保密信息(包括业务信息在内)或工作过程中接触到的政府机关文件(包括内部发文、各类通知及会议记录等)的内容,同样承担保密责任,严禁将政府机关内部会议、谈话内容泄露给无关人员;不得翻阅与工作无关的文件和

资料。

严某油露在工作中接触到的政府机关科技研究、发明、装备器材及其技术资料和政府工作信息。

