

深夜23点，现场数采仪突然蓝屏，30秒应急自救指南

深夜，在线监测站房，数采仪屏幕突然一片蓝色，系统卡死、数据停传。运维人员的肾上腺素瞬间飙升——不少同行拿到的处罚告知书，都是在这样的夜晚，因为应急处置不当“踩了坑”。数据标记超时、手工监测缺失、补遗方法用错，任何一个环节不按规范走，都可能演变为数据弄虚作假的认定和行政处罚。

本文以HJ 75-2017《固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测技术规范》、HJ 212-2025《污染物自动监测监控系统数据传输技术要求》、HJ 477-2009《污染源在线自动监控（监测）数据采集传输仪技术要求》等现行及即将实施标准为依据，结合各省市生态环境部门实际执法和答疑口径，梳理一套“30秒应急→合规修复→长效预防”的全流程处置方案。

一、黄金30秒应急处置方案

第一步：现场快速记录（30秒内完成）

数采仪突然蓝屏，请先执行“一看二拍三重启”：

- 看时间点**：抬头核对当前准确时间（至分钟级），这是后续数据修补和故障报告的基础依据。将时间记录在运维日志中。**蓝屏发生的确切时间点是确定“故障开始时点”的最重要依据。**
- 拍照片**：用手机拍下蓝屏画面和数采仪背面的设备铭牌（含产品型号、序列号）。照片存档备查。
- 强制重启**：长按数采仪电源键10秒以上，待设备完全断电后，等待15秒重新启动。绝大多数数采仪死机由软件锁死或驱动异常引起，重启可恢复正常。

第二步：故障等级快速判断

故障情形	紧急等级	处理时限	处置要点
重启后正常运行，数据补传成功	低	≤12 小时	监控数据恢复情况，做好故障标记和记录
重启后仍蓝屏，网络断开	中高	≤12 小时	立即向属地生态环境部门报告，准备备用机组
数采仪硬件损坏	高	<24 小时	同步开展手工监测，启动备用机组/备用

二、数据采集传输仪是什么？为什么它如此重要？

数据采集传输仪（数采仪），是CEMS系统“数据管家”——安装在污染源现场端，利用嵌入式技术采集分析仪、参数仪等监测设备的测量数据，经HJ 212协议打包、加密封装后，联网上传至生态环境主管部门监控平台的智能通信终端。HJ 477-2009规定了数采仪的技术性能要求和性能检测方法，是数采仪生产、选型、验收和运行维护的核心依据。

数采仪在整个CEMS架枋中的位置至关重要：

1. **数据采集**：通过4-20mA模拟量输入、RS232/RS485串口通信等方式，从分析仪实时采集SO₂、NO_x、颗粒物等监测数据。
2. **数据处理**：按HJ 75-2017附录H的要求，将实时数据自动处理为1min数据组和整点1h数据组，计算有效小时均值（整点1h内不少于45min的有效数据的算术平均值）。
3. **数据上传**：按照HJ 212-2025协议封装、加密后，通过有线或无线网络实时上传平台。
4. **数据标记**：按照规范要求对设备状态、运行工况等进行标记（详见第六章）。

三、研判根源：蓝屏的四大主因与根治方案

情形一：Windows系统崩溃（最常见）

部分数采仪基于嵌入式Windows平台，驱动异常、内存溢出会导致蓝屏。如果蓝屏代码指向KERNELBASE.dll，说明内存或所连接的分析仪驱动程序存在冲突。建议访问数采仪厂商官网，下载适配当前硬件的最新版本驱动程序进行更新；自研设备则需检查应用程序代码中是否存在内存泄漏。

情形二：兼容性故障（分析仪与数采仪协议冲突）

如今HJ 212-2025已发布实施，若分析仪与数采仪之间的通信方式不统一，将引发兼容性问题。标准要求自动监测现场仪器仪表与数采仪的通信方式须统一，若还在用自定义协议的老设备与新数采仪对接，极易产生通信冲突，导致应用卡死乃至系统蓝屏。建议核对分析仪与数采仪是否支持同一通信协议标准，必要时更换其中一台或协商开发双方兼容的固件版本。

情形三：硬件性能不足或部件损坏

内存爆满或老化、电源供电不稳、外设故障都可能导致死机。渭南市生态环境局曾通报某企业“在线监测设备工控机卡死机，数采仪无响应，造成数采仪接收不到工控机的信号，无法正常传输监测数据”的典型案列，最终被认定为“未保证污染物排放自动监测设备正常运行”。

数采仪内部排线松脱或接触不良，也会引发系统死机。内存测试未通过的设备需立即更换内存条或整个主板。如果排线插拔后系统能暂时恢复正常但问题反复出现，需彻底更换排线。若供电电压长时间低于额定值的±10%，建议加装稳压电源或更大功率的UPS。

情形四：加密运算时CPU超负荷（HJ 212-2025新规）

自2026年1月1日起，HJ 212-2025正式实施，要求互联网传输的报文采用国密SM4加密算法。部分老旧数采仪仅支持10/100M以太网口或无加密硬件，运行加密算法时CPU负荷极高，极易

因超负荷而蓝屏死机。方案是：淘汰旧设备，选用内置信创加密芯片的数采仪，依靠硬件实现加密传输，大幅降低CPU占用率。

四、故障报告与合规处理（最关键的合规环节）

报备时限

根据多地生态环境部门的规定：**自动监测设备及其附属设施因故障不能正常监测、采集、传输数据的，应于发生故障后12小时内向属地生态环境主管部门报告。**污染物排放期间，自动监测设备故障或停运超过24小时无法恢复的，应采用手工监测的方式对污染物排放状况进行监测，或者安装使用备用仪器。停运期间必须在相应时段对数据进行手工监测补全。

手工监测要求

CEMS故障超过6小时需提供手工监测数据：根据生态环境部《污染源自动监控设施运行管理办法》第十五条规定，污染源自动监控设施不能正常运行期间，要采取人工采样监测的方式报送数据，数据报送每天不少于4次，间隔不得超过6小时。

▲ 故障报告中关键的数字：6和12

- **12小时**：故障发生后，向生态环境部门报告的法定时限。
- **6小时**：故障持续超过6小时，必须启动手工监测。
- **24小时**：故障超过24小时无法恢复的，必须持续手工监测或使用备用仪器。

手工监测数据报送与报告要求

手工监测水污染物频次每天不少于4次，每次间隔不超过6小时；手工监测大气污染物的频次每天不少于1次。手工监测数据应报送属地生态环境主管部门，原始监测报告留存备查。江苏省要求异常情况应在3个工作日内形成书面报告，报送相关人员。

备用仪器使用规定

使用时限一般不超过30日，超过时限的设备必须进行安装验收后方可继续投入使用。

数据标记要求

CEMS非正常运行时段（如CEMS故障期间、维修期间、超期限未校准时段、失控时段以及有计划的维护保养、校准等时段）均为CEMS数据无效时间段。因自动监测设备故障、调试、维护等导致数据缺失或无效的时段，必须标记为“自动监测设备维护”。

- **数据标记最高频的三个状态符**：在平台中选择标记“自动监测设备维护”或“D”（系统故障）、“M”（维护保养）、“Md”（无数据），如实上传整改过程。

五、数据补遗替代方案（数据缺失了怎么办？）

方法一：手工监测法（优先采用）

标记为烟气在线监控无效数据的时段，可采用人工监测结果替代。一次人工监测结果最多替代监测时间前24个无效小时数据。监测过程应按照GB/T 16157和HJ/T 397要求进行。

方法二：万能数据修约法（HJ 75-2017）

未开展手工监测的，应按照HJ 75-2017进行数据修约补遗。江苏省生态环境厅明确答复：如果符合12.2.4的要求，可根据表格内容选取失效前有效小时排放量最大值进行数据修约——旧数采仪都会生成污染物有效小时排放量，此时操作人员需要在数据补遗报告表里填入检修前180小时内最大小时排放量，因此留下完整的历史运维台账至关重要。

方法三：季度有效捕集率补足法

采用自动监测数据计算污染物排放量时，需确保数据的季度有效捕集率不低于75%。若数据出现缺失情况，按照HJ 75-2017进行补足。

方法四：NMHC-CEMS有效数据传输率

90天现场运行期间远程有效数据传输率达到90%以上则通过，否则延长运行期直到达到要求为止。因现场供电或系统故障造成数据缺失或中断，该段时间内数据无效。

六、为什么数据标记比想象中更重要？

标记不止是“D”和“M”那么简单

不少运维人员认为只要选“设备故障”即可，忽略了不同标记与排放量计算、执法判定的捆绑关系。**分钟数据标记**包括：N（正常）、F（停运）、St（启炉）、Sd（停炉）、B（闷炉）、C（校准）、M（维护）、Md（无数据）、T（超上限）、D（故障）。**小时数据标记**优先级从高到低依次为F→D→M→C→T→St/Sd/B→N。

重点注意：

- 处于N、F、St、Sd、B和T状态，系统处于正常工作状态
- 处于C、M、D和Md状态，系统处于非正常工作状态
- 进入C、M、D、Md四种状态的数据一律无效，排放量按修约规则处理

江苏省生态环境厅——数据标记协同案例

2025年，泰州生态环境局“智慧大脑”发现润泰化学（泰兴）有限公司自动监测设备数据已做标记，但标记时间段内无电子运维台账记录。平台通过在线监控数据标记+电子运维台账融合分析手段，自动生成预警——平台已经将数据标记和运维台账进行强制捆绑，标记后无上传运维日志会触发执法预警，不要只确认标记框就离开，拍下运维现场的电子/纸质台账页面，务必在两小时内完成拍照上传。

安徽省滁州市——停电停产期间标记

节假日、停电停产、设备故障期间做好企业在线停运备案、污染防治设施管理等服务工作，同时安排专人对市污染源在线监控平台数据进行实时抽查，对故障异常数据要求企业立即查找原因并恢复正常。

内蒙古自治区生态环境厅——数据标记助力设备改造评估

内蒙古答复中指出“调试期间标记为调试，上传的数据是无效数据”，意味着自2026年1月1日HJ 212-2025实施后，对旧设备进行利旧改造时，改造调试期间的数据可能全部被判为无效，改造

期间需同时做好手工监测补遗和季度有效数据捕集率不低于75%的双重准备。

七、HJ 212-2025新标准实施后的数采仪合规要点

新规核心变化

HJ 212-2025自2026年1月1日起正式实施，围绕监测设备唯一标识（SN）、穿透式管理及加密传输提出了更高要求。要求互联网传输的报文采用国产SM4加密算法、16字节（128位）密钥。现场机首次联网注册须向监控平台提交唯一标识信息，数采仪密钥需定期轮换。

新旧设备的区别与处理策略

设备类型	合规要求	处理策略
新建联网点位	必须选用符合新标准的数采仪	选型时确保支持SM4加密和唯一标识管理
已投运系统	评估现有设备是否满足新规	利旧升级：更新加密模块，升级固件至支持HJ 212-2025
老旧设备（无法升级）	淘汰更换	列淘汰计划，选购满足新标准的新数采仪

生态环境部明确鼓励排污单位借助“两新政策”“专用设备数字化智能化改造享受所得税优惠”等政策主动适应新标准升级改造。

八、从应急处置到长效防范的完整循环



合规声明

本文依据HJ 75-2017《固定污染源烟气(SO₂、NO_x、颗粒物)排放连续监测技术规范》、HJ 212-2025《污染物自动监测监控系统数据传输技术要求》、HJ 477-2009《污染源在线自动监控(监测)数据采集传输仪技术要求》、生态环境部《污染源自动监控设施运行管理办法》、《污染物排放自动监测设备标记规则》(公告2022年第21号)以及江苏省、安徽省、内蒙古自治区等地方生态环境主管部门的公开答复编写。具体执行要求以所在地生态环境主管部门最新规定为准。本文所述应急操作及规范解读仅供参考学习,实际运维中请严格遵照现行标准执行。
