
上海化工区开发建设标志性首创案例

引言

为了更好的保障上海化学工业区大气环境安全、优化环保治理设施的运行、加大节能减排力度、满足公众日益提高的环境质量诉求；同时，不断完善突发空气污染事件应急能力，为大气污染物监管和治理提供长期基础数据和坚实技术支持，实现可持续发展目标，构建和长期维护一个布局合理、监测指标齐全、管理有效、数据可靠的大气污染物在线监测平台。上海化学工业区中法水务发展有限公司在现有法律法规和标准的要求之上对自身提出更高的管理要求，委托母公司苏伊士量身定制了大气污染物在线监测平台-NOSE 平台，实现大气污染物的统一化智能化监管。

背景

NOSE 平台于 2017 年 1 月项目正式启动，法国苏伊士集团技术专家根据国内新发布的大气污染物排放标准和法律法规，污水厂的历史监测数据、工艺运行数据、地形概况和气象条件等信息，结合现场的实际情况，确定在线监测设备的位置和传感器安装的类型，并根据中法水务的实际排放现状和需求，对 NOSE 平台进行了定制功能配置。NOSE 平台于 2017 年 8 月结束调试，并于 10 月完成验收工作。

案例介绍

NOSE 平台主要由在线监测设备、小型气象站、无线网络、数据采集系统和中央服务器构成。监测设备分为两类，一类是用于废气处理设施的在线监测系统，由于废气成分较为复杂，这种在线监测设备由防护箱、采样系统、预处理系统、传感器和无线传输系统构成；另一类为环境空气在线监测系统，主要由防护箱、锂电池和太阳能板，传感器和无线传输系统组成。目前，中法水务在污水厂厂界共安装了 7 套环境空气在线监测系统(Cairnet)，在厂区内重点区域安装了 6 套环境空气监测系统，在 5 座除臭塔的进出口安装了 10 套废气处理设施在线监测系统(Cairprocess)。监测的污染物包括硫化氢，氨和挥发性有机物。

在线监测系统和气象站将实时监测数据通过无线网络传送至中央服务器上的 NOSE 平台，NOSE 平台采用可视化方式整合监测结果及运行数据，将大量数据信息及时分析与处理。通过图形用户界面、预警/报警、溯源分析、图表数据报告等功能和创新的动态污染物扩散模型，实现大气排放的集中式智能化管控，为运行人员提供决策依据。

NOSE 平台以污水厂以及化工区的地理空间数据为基础，在计算机硬、软件环境的支持下，可以实现以下功能：

(1) 基于地理信息系统 (GIS) 的可视化图形用户界面

图像用户界面由现场地图、监测点、环境敏感点、气象信息、环境影响评价结果、导航工具栏等组成,通过可视化方式实时显示污水厂排放合规性,从而实现全厂大气污染物的集中式智能化管理。

(2) 快速预警/报警功能

基于污水厂内控指标及上海市大气污染物排放标准,并依靠具有高敏感度的微传感器,NOSE 平台可以实现预警/报警功能。操作人员可快速启动相应的应急响应机制快速响应环境问题,提高污水厂超标风险预测的准确性和及时性,有效降低风险发生的频率和影响。

(3) 大气污染物烟羽扩散模型

NOSE 平台的污染物扩散烟羽模型根据实时的监测值、污染源位置、气象数据和局部地形特征,通过新一代拉格朗日 3D MSS 大气烟羽扩散模型,计算出现场的“大气污染物扩散足迹”,动态地模拟出 H₂S/VOC_{nm} 在指定区域内的扩散范围、影响和浓度分布。通过烟羽扩散模型对污水厂潜在污染源的污染物排放情况进行大气污染影响评估,分析污染物的排放规律及趋势,评估对周边环境的影响。

NOSE 平台的烟羽模型采用集成的自动校准方法,每 15 分钟对实时排放情况进行网格化计算,并将同一监测点的模

拟计算结果与实测排放值进行比较和修正，经修正的数值再被用于计算污染物在大范围内的扩散情况。这种计算方法可以得到更精确地浓度分布结果。根据污染物扩散烟羽模型，我们还可以实现污染物的追踪溯源分析，掌握上风向污染源的来源，及其对敏感区域的影响及贡献。

（4）运行决策支持

NOSE 平台还可以实现污水厂所有监测点小时均值动态监管，实时掌握全厂的排放合规性、有效地保障了废气处理设施的达标运行，并为处理设施的优化提供了决策支持，从而进一步达到削减污染物排放量的目标。

系统数据查询及导出功能也可以辅助运行人员进行深度数据挖掘，多角度辅助管理者进行运行分析及决策。

发展情况

NOSE 平台至今稳定运行超过一年，及时有效地提供了环境监测数据，为优化环保治理设施，削减污染物排放提供了基础条件，确保了污水厂排放的合规性，为员工营造了安全的工作环境；通过 NOSE 平台，实现了环境监测领域的三个说得清，说得清环境质量状况及变化趋势、说得清污染源排放状况、说得清潜在的环境风险。二是有效降低了污水厂排放对周边居民和环境的影响，实现了大气污染物集中式智能化监控，将污水厂的大气污染物管理模式从污染控制为目

标开始向环境质量改善为目标转变，是中法水务秉承环保企业的初心对化工区及其周边社区责任关怀的一种体现。希望通过 NOSE 平台，进一步树立社区群众对化工区的信心，用另一种方式实现化工区与周边社区的有效沟通。