

## 运用电力数据进行企业排污监测

### 1. 背景介绍

近年来，为了加强排污企业的环保监督，国家相继出台了很多的相关法律法规，各地积极探索排污许可制，取得初步成效。但是由于企业数量多，行业类别多，企业工艺流程复杂，导致污染源判断追查异常困难；而监察人员有限，监察力度要求又非常大，人工排查耗时耗力，难免有疏漏，精确度不够，使得管理制度效能难以充分发挥。

电力数据与排污企业的生产行为息息相关，能够直接的反映出排污企业的生产状况，而且用电数据真实可靠，不可篡改。因此运用用电数据对相关企业进行排污监测，一方面能够节省大量人力、物力，避免了大规模的现场检查；另一方面，数据相对真实干净，收到外界因素影响较小，能够客观公正进行监测。

将企业的排污行为与用电行为结合分析，进而运用电力数据预测排污行为，能够有效客观的对排污企业进行全天候的监测分析，实现环境监测的智能化。

### 2. 问题描述

在实际生产中，由于出现环境紧急情况，例如：秋冬季节的雾霾天气，夏季的 VOCs 控制，环保部门会定向的对排污企业提出在规定时间内停产或限产的要求，称之为环境管控。环境管控状态下，如何监督企业按照规定执行停产或限产要求？这是环保部门所面临问题。鉴于企业用电数据的良好特性，可以通过建立企业用电特征与生产模式之间识别模型，形成管控状态下企业生产异常的判别方法。

### 3. 主要数据及说明

(1) 某地排污企业的用电数据(data1): 该表列举某地所有排污企业 2020 年 1 月 1 日-2021 年 6 月 30 日期间的每日用电数据。

(2) 管控状态下异常企业处罚数据(data2): 环境部门针对管控期间，排污企业没有执行停/限产要求，按照环境保护法律提出相应的处罚，表中列出该地区部分处罚企业的清单及其违法时间。

(3) 管控企业停限产计划安排(VOCs 管控错峰生产计划安排.xls): 进入夏季（6/7/8 月）后，随着气温的上升，大气环境不利于 VOCs 的扩散，易于形成污染天气。为了加强 VOCs 的治理，环保部门会对排污企业提出产能压缩，要求相关企业结合自身自身情况，制定具体的停、限产方案。本表列出了某地部分排污企业夏季 VOCs 控制错峰生产的停限产方案：列出具体日期按照对应日期执行；没有列出具体执行日期，表示在整个夏季（6 月、7 月、8 月）执行。

(4) 管控企业用电数据 (data3): VOCs 管控错峰生产企业用电数据, 时间为 2021 年 4 月 1 日到 9 月 30 日。

请针对上述数据和背景解决以下问题:

1. 对排污企业用电数据进行统计分析, 归纳排污企业用电特征。
2. 运用企业用电数据, 针对管控状态下排污企业是否执行停/限产要求, 建立识别模型。
3. 结合 VOCs 管控错峰生产方案和用电数据, 对相关企业是否按照要求执行停限产管控方案进行判别, 并对判别结果进行评价。