政府开放数据创意赛（华录杯复赛）

——基于天气情况的AQI（空气质量指数）预测服务

团队：VincentZhang0cb49

队长名字：张贺

队长电话：+1-5413688801

邮箱：zhanghe910@yahoo.com

可视化demo链接：

引言

空气污染是当前世界最主要的环境问题之一，对人类健康、工农业生产、动植物生长和全球环境等都会造成很大的伤害。空气污染物侵入人体主要有三条途径：表面接触、摄入含污染物的食物和水、吸入被污染的空气，其中以第三条途径最为重要。大气污染对人体健康的危害主要表现为引起呼吸道疾病。在高浓度污染物的突然作用下，人体可发生急性中毒，甚至在短时间内死亡。长期接触低浓度污染物，会引起支气管炎、支气管哮喘、肺气肿和肺癌等病症。建立健全的空气质量预测系统对社会有重大意义，可以防止危害事件发生，让有关部门有时间进行预防措施。当前，国内的主要城市都已建立较为健全的空气质量指数预报系统，可以实时监测并预测一周内的空气质量。但在大部分乡镇地区则没有专门用于空气质量检测的设备，因此无法提供准确的空气质量预测。而且在城市中往往也只能提供较大范围内的空气质量预测。针对这些问题，在本文我们提出了基于历史天气数据预测空气质量模型，可以利用天气预报的数据来预测空气质量。

1. 当前空气污染预测方法

空气污染预报是根据气象条件（风、稳定度、降水及天气形势等）和污染源排放等情况对某个区域未来的污染浓度进行预测。按内容一般可分为空气污染气象预报和空气污染浓度预报，前者主要预测未来的气象条件对大气中污染物的稀释扩散是否有利，后者主要根据气象参数和污染资料预测出污染物的浓度分布。

当前AQI的计算与评价：

第一步是对照各项污染物的分级浓度限值，以细颗粒物（PM2.5）、可吸入颗粒物（PM10）、二氧化硫（SO2）、二氧化氮（NO2）、臭氧（O3）、一氧化碳（CO）等各项污染物的实测浓度值（其中PM2.5、PM10为24小时平均浓度）分别计算得出空气质量分指数（Individual Air Quality Index，简称IAQI）；

https://gss2.bdstatic.com/-fo3dSag_xI4khGkpoWK1HF6hhy/baike/s%3D341/sign=256fe148b0119313c343f9b454390c10/fcfaaf51f3deb48ffa788e54f21f3a292df57822.jpg

IAQIP——污染物项目P的空气质量分指数；

CP——污染物项目P的质量浓度值；

BPHi——相应地区的空气质量分指数及对应的污染物项目浓度指数表中与CP相近的污染物浓度限值的高位值；

BPLo——相应地区的空气质量分指数及对应的污染物项目浓度指数表中与CP相近的污染物浓度限值的低位值；

IAQIHi——相应地区的空气质量分指数及对应的污染物项目浓度指数表中与BPHi对应的空气质量分指数；

IAQILo——相应地区的空气质量分指数及对应的污染物项目浓度指数表中与BPLo对应的空气质量分指数。

第二步是从各项污染物的IAQI中选择最大值确定为AQI，当AQI大于50时将IAQI最大的污染物确定为首要污染物；

https://gss0.bdstatic.com/94o3dSag_xI4khGkpoWK1HF6hhy/baike/s%3D323/sign=1d026af2b1fb43161e1f7c7813a44642/342ac65c10385343db9d8d189013b07eca8088bc.jpg

IAQI——空气质量分指数；

n——污染物项目。

第三步是对照AQI分级标准，确定空气质量级别、类别及表示颜色、健康影响与建议采取的措施。

从以上步骤中可以看出，传统的计算空气质量指数的方法需要收集各种污染物的浓度信息，这就需要大量的仪器设备。但在国内很多乡镇等不发达地区，目前还没有条件铺设这些设备，这就导致了空气质量的预报没办法细化到局部地区，只能进行较大范围的预测。

为了解决以上问题，提高预测的普及度和效率，我们提出了一套全新的模型来预测空气质量。

1. 基于天气的AQI预测

在此项目中，我们利用前24小时的天气数据来预测下一时刻的AQI