

典型区域小尺度空气质量预警预报 及决策指挥系统平台测试比对方案

重庆市生态环境局

二〇一九年四月

空气质量预测预报是大气污染防治精准施策、有效应对重污染天气的重要基础，是打赢蓝天保卫战的重要支撑。目前重庆市已建成三层嵌套的空气质量预报模式，实现了 1-7 天精度为 3*3km 的空气质量预报。为了大气污染防治工作更加精细、提出有针对性的控制污染物的对策建议，从而实现精准管控、精量治理，持续降低臭氧、细颗粒物浓度，急需建立小尺度的更加精准的空气质量预警预报平台。通过建立典型区域小尺度的平台开展区县级甚至更小范围的空气质量精细化预报，使预报的空间分辨率在 1*1km 及以下，同时进一步提高预报的准确率，并在此基础上结合污染的来源分析，精准提出大气污染控制对策措施。为此特组织进行小尺度空气质量预警预报及决策指挥系统平台现场测试比对，此次测试比对的**重点为空气质量预报功能。**

本次测试比对工作由重庆市生态环境局委托重庆市生态环境监测中心组织实施。市生态环境局根据测试比对考核的实际情况向参比单位发放考核结果证书，参比单位仅限提供一个软件平台进行测试比对。

1. 测试比对依据

- (1) 《环境空气质量标准》（GB3095—2012）；
- (2) 《环境空气质量指数（AQI）技术规定（试行）》（HJ633—2012）；
- (3) 《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663—2013）；
- (4) 《环境空气质量预报成效评估方法技术指南》；

2. 测试比对内容及要求

2.1 测试比对地点

重庆市生态环境监测中心 1306 办公室。

2.2 时间安排

本次软件平台测试比对时间为 7 天，实际测试比对周期可能会因实际情况而有所调整。

2.3 测试比对内容

本次测试比对内容主要为未来 1-3 天 AQI 及首要污染物预报结果。

2.4 测试比对提醒事项

参与本次测试比对的软件平台须在省会城市及计划单列市中有应用案例（以签订合同为准）。

本次测试比对为软件平台的现场测试，测试单位需在市生态环境监测中心部署其用于测试的软件平台，软件平台的安装调试及本地化，由各参比单位自行完成。软件平台安装调试时间不得超过 7 天。

市生态环境监测中心负责提供软件平台安装的软硬件环境，并提供模型调试、运行所需的空气质量和污染源数据（污染源清单数据由各参比单位自行解决）。

3.参评考核指标及评分说明

测评总分为 100 分。

表 1 空气质量预报功能评价权重

测试内容	监测项目	参评指标	分值
AQI	AQI 范围预报评估	24h	13
		48h	10
		72h	8
	AQI 趋势预报评估	24h	11
		48h	9
		72h	7
首要污染物	24h	11	
	48h	9	
	72h	7	
软件使用评价	预报相关功能齐全度	4	
	可操作性	4	
	总体评价	7	

评分说明：

(1) AQI 范围预报评估

以 AQI 预报值为基础设定预报范围, AQI 实测值在预报范围内, 则记为准确, 评估时段内的 AQI 范围准确率为预报准确天数与评估总天数之比。如模式预报 AQI 为 80, 则范围为 80 ± 15 , 实况 AQI 值在此范围内, 则记为准确。

$$\text{城市 AQI 范围预报准确率} \quad C_{\text{AQI}} = \frac{n}{N} \times 100\%$$

式中, n 表示预报 AQI 范围准确的天数; N 表示评估总天数。

该项得分=24 小时范围预报准确率*13+48 小时范围预报准确率*10+72 小时范围预报准确率*8。

(2) AQI 趋势预报评估

空气质量变化趋势可分为“转好、平稳及转差”三种情形, 判断依据可参考表(判断条件的范围仅为参考, 各地区可根据本地空气质

量变化情况适当调整)。如果 AQI 预报趋势 $T(p)$ 与实况趋势 $T(m)$ 一致, 则记为准确。

$$\text{AQI 趋势预报准确率 } C_T = \frac{n}{N} \times 100\%$$

式中, n 表示预报 AQI 变化趋势准确的天数, 评估总天数。

表 2 空气质量变化趋势判别条件

空气质量级别	变化趋势	判断条件
优-良	转好	$T < -10$
	平稳	$-10 \leq T \leq 10$
	转差	$T > 10$
轻度-中度	转好	$T < -20$
	平稳	$-20 \leq T \leq 20$
	转差	$T > 20$
重度-严重	转好	$T < -30$
	平稳	$-30 \leq T \leq 30$
	转差	$T > 30$

注: 表中 T 可表征预报趋势值 $T(p)$ 和实况趋势值 $T(m)$ 。

$$T_{(p, i)} = \text{AQI}_{(p, i)} - \text{AQI}_{(p, i-1)}$$

$$T_{(m, i)} = \text{AQI}_{(m, i)} - \text{AQI}_{(m, i-1)}$$

式中, i 代表第 i 天, $i \geq 1$ 。当 $i=1$ 时, $\text{AQI}_{(\text{预报}, 0)} = \text{AQI}_{(\text{实况}, 0)}$, 代表前一天实况 AQI。空气质量级别根据 $\text{AQI}_{(\text{实况}, i)}$ 判定。如当天实况 $\text{AQI}_{(\text{实况}, 0)}$ 为 60, 第 1 天 24h 预报 $\text{AQI}_{(\text{预报}, 1)}$ 为 90, 第 1 天实况 $\text{AQI}_{(\text{实况}, 1)}$ 为 80, 则预报趋势为转差, 实况也为转差, 则记为“准确”。

该项得分 = 24 小时趋势预报准确率 * 11 + 48 小时趋势预报准确率 * 9 + 72 小时趋势预报准确率 * 7。

(3) 首要污染物预报评估

根据《环境空气质量指数 (AQI) 技术规定 (试行)》(HJ633—2012), 首要污染物被定义为 AQI 大于 50 时, 空气质量分指数 IAQI

最大的空气污染物为首要污染物；本次测试比对预报结果只给出一个首要污染物。

预报结果为首要污染物时，评估方法分为三种情形：

(1) 当实况首要污染物均为单一污染物时，如果预报首要污染物为 1 个，且与实况完全相同，则记为准确。

(2) 当实况首要污染物为多污染物时（如出现首要污染物是 PM_{2.5} 和 NO₂），预报的首要污染物与实况的首要污染物中一个相同，则记为准确。

(3) 当实况空气质量为优时，无首要污染物，不做首要污染物准确率评估。

$$\text{首要污染物预报准确率 } C_{PP} = \frac{n}{N} \times 100\%$$

式中，n 表示预报首要污染物准确的天数；N 表示评估时段内实况非优的总预报天数。

该项得分=24 小时首要污染物预报准确率*11+48 小时首要污染物预报准确率*9+72 小时首要污染物预报准确率*7。

(4) 软件使用评价

结合组织方使用体验，经过专家评审，对软件平台的预报相关功能的齐全性、软件可操作性以及软件平台总体评价三项进行评分，总分为 15 分。其中预报相关功能齐全性、软件可操作性每项满分为 4 分，软件平台的总体评价满分为 7 分。

4. 其他

测试比对报名截止时间：2019年5月8日。

报名地点：重庆市生态环境监测中心 1306 办公室

测试比对具体时间另行通知。

联系人：刘姣姣（监测中心），联系电话：023-88521251

赵洁（监测中心），联系电话：023-88521278

附件：平台测试比对报名表

附件：

平台测试比对报名表

公司名称			
地址、邮编		联系人	
联系电话		E-mail	
公司基本情况 简介 (500字以内)			
备注			
报名日期： 年 月 日			

注：请填写单位的全称