

The Correlation Relationship between Quantity of Vehicles and Quality of Air in Urban Area

Qianqian Xing

College of Economic and Management, Xidian University, Xi'an, Shaanxi
Email: xingqq1990@163.com

Received: Mar. 2nd, 2017; accepted: Mar. 20th, 2017; published: Mar. 24th, 2017

Abstract

This paper takes Xi'an as an example to analyze the relationship between quantity of vehicles and AQI or SO₂ or NO₂ by Spearman correlation test. It's found that some characteristics and trends appear in residents' travel habits and time. Those characteristics mean air indicators like AQI and SO₂ and NO₂ will peak with quantity of vehicles at the same time, especially during the rush hours. The result of spearman correlation analysis which is about quantity of vehicles and corresponding indicators declares the opinion of this article. It shows there is a significant correlation between quantity of vehicles and quality of air in urban area in Xi'an, and the coefficient goes to 0.688. The conclusion can be drawn by analyzing and dealing with the actual data. In other words, quantity of vehicles is one of the main causes which result in air pollution.

Keywords

Quantity of Vehicles, Air Indicators, Spearman Correlation Test

城市机动车通行量与空气质量的相关性分析

邢茜茜

西安电子科技大学经济与管理学院, 陕西 西安
Email: xingqq1990@163.com

收稿日期: 2017年3月2日; 录用日期: 2017年3月20日; 发布日期: 2017年3月24日

摘要

基于Spearman相关性检验及统计分析的相关方法, 以西安市为例, 分别对机动车通行量与AQI、SO₂、

NO₂的关系进行分析, 研究发现空气质量随居民出行特点及时间上的变化特征及趋势; 即二者呈一定变化规律: 在上班高峰期及下班高峰期至晚9点出现当天AQI、SO₂、NO₂数值高峰。依次选取机动车数量与对应空气质量检测指标进行斯皮尔曼双边检验的相关性分析, 综合可得出西安市机动车数量与对应空气质量检测指标呈现出较为明显的相关性, 相关系数最高达0.688。利用实际数据的直接处理和分析, 直观的说明了机动车通行量对城市空气质量有一定的影响, 即机动车是影响空气质量的因素之一。

关键词

机动车通行量, 空气质量监测指标, Spearman相关性检验

Copyright © 2017 by author and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

近二十年来, 我国在经济、工业等方面持续进步, 但也迎来了非常严峻的环境问题, 其中最明显的一项就是空气污染。雾霾作为人们生产生活当中最直接接触的空气污染, 甚至成为了一种灾害性天气类别出现在报刊、电视、网络及其他天气预测系统当中。由此可见, 空气污染问题对人类社会经济、民生、交通等方面产生威胁的严重性已经不容忽视。

近年来我国的空气质量问题突出, 而不同的研究机构和专家学者却对机动车对空气质量的影响这一问题持不同观点、甚至对立观点, 因此本文从利用实际数据验证交通量与空气污染是否存在相关性的思路出发, 挖掘和分析机动车数量与城市空气质量检测指标的变化特征与趋势、二者是否存在相关性关系及相关性强弱等问题, 并以西安市为例进行分析, 说明二者相互影响的现象, 提出改善建议, 希望对有关城市机动车出行规划、数量控制、空气污染治理、居民健康及出行安排等问题提供有效依据。

2. 研究背景及现状

2.1. 研究背景

空气污染, 让人类首次尝到破坏大气环境恶果的著名历史事件就是“伦敦烟雾事件”。据统计, 在1952年12月4日至9日, 大雾持续的5天里丧生者达5000多人, 该事件的发生后两个多月内又有8000多人相继死亡, 使“伦敦烟雾事件”成为二十世纪最触目惊心的十大环境公害事件之一。自此人们越来越多的认识到空气污染的严重后果, 全球越来越多的国家和组织认识到了大气环境保护的重要性, 积极开展调查研究、颁布法令、推动大气环境保护工作。

我国是受到空气污染侵害的典型国家之一, 特别是城市空气污染现象尤为严重。西安市又是在近三十年来典型的空气质量变化明显且在近五年受雾霾影响频繁的城市之一, 据西安市环保局数据显示: 2010年, 西安市空气污染天数61天; 2011年, 西安市污染天数为60天; 2012年, 西安市污染天数为60天[1]; 2013年西安市空气污染天数达227天, 成为2010年以来空气污染最严重的年份。其中2013年12月18日至12月25日, 雾霾持续8天。越来越恶劣的天气现象让人看到了空气污染的强大危害: 标志性建筑在视野中消失; 医院呼吸科门诊人数较往常增加了约20%; 视觉受阻造成交通隐患威胁人们的出行安全[2]。同时, 党的十八大以来对改善城市空气质量提出了完善环境监测、优先解决重点区域空气质量问题, 及时做好观念与管理方式转变的要求[3]。

2.2. 研究现状

目前我国有越来越多的专家学者关注并着手进行空气质量相关研究,涉及医学、气象学、经济学、工程学等许多领域,但总体归纳主要集中在以下几个方面:空气污染成因、分布特征、影响因素等分析[4];空气污染形成气候、地理条件等[5];空气质量预测及评价模型[6];空气质量与居民健康、社会经济发展等的相互影响[7];也有许多专家学者从发达国家空气治理的典型案例和成功经验中寻求突破点,希望找寻一条适合我国发展的空气治理道路。但是,在雾霾成因的主要因素上各专家和各部门之间却一直众说纷纭,不同的研究机构和专家学者各持不同观点,甚至是对立的观点。

新华网曾发表评论称:以北京等地近期的重度雾霾为例,环保部门专家认为与采暖燃煤排放二氧化硫等污染物密切相关。住建部门有关官员则认为,其主要原因是汽车尾气,不是供暖。而2015年12月7日新华网的报道为《环保部确认9个城市雾霾“元凶”,北京为机动车》[8]。中国汽车工业协会叶盛基副秘书长则称:机动车是雾霾形成的因素之一,但并非最主要因素。兰州大学杨肃昌、马素林在《空气质量与城市发展》一文中认为:人口密度对城市空气质量的影响明显,城市公共交通对全国和东西部省会城市的空气质量甚至起到了恶化作用[9]。很多不同观点不一一列举,以上研究及报道说明:目前我国对于机动车(特别是私家车)与城市空气质量的相关性仍存在许多不同看法。本文认为:目前分析和解决雾霾等空气污染问题的首要任务是找出形成污染的主要因素,并进行遏制、优化和寻求改善方案。

3. 机动车通行量与空气质量监测指标与数据说明

我国空气质量检测指数主要包含氮氧化物、碳氧化物、臭氧、二氧化硫、PM_{2.5}、PM₁₀等等[10]。这些空气污染物主要来源是汽车尾气、工业生产、建筑工地和道路交通扬尘、居民生活(如北方冬季供暖)及其他。目前,在国家国民经济发展规划和环境保护规划中已将SO₂、烟尘和粉尘等一次污染物及其他污染物减排量纳入各级部门落实大气污染控制措施的主要约束依据[11]。

本文以西安市为例,对实际监测所得不同路口每小时交通量进行对应指标的累计收集,并结合机动车尾气成分对应空气质量监测的指标进行折线图分析,然后利用Spearman相关性检验及统计分析的相关方法对每小时机动车通行量与空气质量监测指数的相关关系进行分析说明。

3.1. 数据来源及说明

空气污染的主要来源有以下几个方面:机动车尾气排放、燃煤、工业生产、扬尘等,其中机动车尾气排放的主要成分为:碳氢化合物、氮氧化物、一氧化碳、二氧化硫、含铅化合物、苯并芘及固体颗粒物等[12]。而造成目前城市空气污染的主要污染物即为CO、SO₂、NO₂等气体以及大气中直径小于或等于2.5微米的颗粒物;针对这一点而言:汽车排放的尾气成分与空气污染物中的一些成分是一致的。因此,本文选择机动车通行数量作为数据分析和研究的对象,而没有选择相对较为复杂的机动车尾气排放综合数据或扬尘等其他指标的原因在于:1、机动车尾气和扬尘是一个相对复杂的数据,它涉及发动机型号、机动车自身排气管净化装置性能、路面状况、车速等许多方面,非专业人士的计算可能会有很大的偏差和疏漏;2、机动车尾气综合了许多化学成分和直径不同的尘埃颗粒,也不能进行简单直接的叠加和替代。但是,我们可以把各类排放成分都看成是机动车数量的这一自变量的因变量,即各类化学成分(如本文主要进行分析的SO₂、NO₂等)和扬尘等都是随着单位时间内通过监测站点的机动车数量而改变,这样不仅能直接分析出机动车数量与空气质量监测指标的相关性,也更加简单明了、便于理解。综上所述,我们选择机动车通行数量作为分析和研究的对象。

具体来说:机动车通行数量的测量单位时间为小时,是实时抓取的西安市空气质量监测站点数据;空气质量监测指数测量单位时间仍为小时,来源为西安市环境保护局。其中,西安市空气监测站点包括

经开区、长安区、临潼、草滩等共计 13 个，监测指标包含：AQI、PM_{2.5}、PM₁₀、CO、SO₂、NO₂等。

3.2. 机动车通行量与空气质量监测指数的定性分析

我们依据地理位置分布不同、天气影响等原则，剔除风力、雨雪等对空气质量监测指数的影响，选取样本站点。这样选取的样本站点可以保证在没有风力、雨雪和地理位置分布等条件的影响下，在相近的天气状况、外部条件，排除了不可控的一些外部因素，只考虑在不同路段的机动车通行量对于附近空气质量监测指标的影响。具体选取站点为小寨、兴庆小区、广运潭、经开区四个区域为样本，对应的机动车数量统计路段依次对应为：小寨西路-朱雀路西南角、兴庆路-互助路、谢王立交、朱宏路。因机动车尾气排放的主要成分为：碳氢化合物、氮氧化合物、CO、SO₂、NO₂、含铅化合物、固体颗粒物等，本文对应空气质量监测的指标选取 AQI、SO₂、NO₂三个指标进行分析说明。

本文选择的样本站点(即小寨、兴庆小区、广运潭、经开区四个区域)的空气质量监测数据进行筛选，剔除掉上述风力、天气等因素的影响，只选取晴天、多云且风力小于三级的日期。其次，在筛选后的日期中保留数据完整，每单位(即小时)数据准确、无遗漏的天数。然后将符合以上筛选条件的数据进行初步分析，再去除无效数据，如阶段性重复、全天无变化等情况的日期。最后，再与对应日期的机动车通行量数据进行匹配，将最终保留下来的日期里空气质量监测指标绘制成折线图，即 AQI、SO₂、NO₂三个指标对应折线图，依据不同图型变化，分析对应的变化特征及规律。

3.2.1. 机动车通行量 - AQI 的数据分析

如上文所述，选取四个样本站点的 AQI 为目标指标，只保留四个小区晴天、多云且风力小于三级的日期，再筛选不满足数据要求的日期，绘制出四个小区不同日期的机动车通行量 - AQI 折线图，如小寨 2014 年 4 月 14 日、2014 年 4 月 18 日；广运潭 2014 年 4 月 14 日、2014 年 4 月 15 日等等。将所有符合筛选条件的日期的每个样本小区的机动车通行量 - AQI 折线图(共计 41 幅)进行总体分析，分析变化特征及规律如下：0~4 时变化规律基本一致，且变化范围小，趋势平缓，多为较缓慢下降趋势。3 (±1)时 AQI 值多出现低谷(占整体数据 60%左右)；20 (±1)时开始极缓慢下降(占整体数据 60%左右)，22 点~23 点多为一天当中数值的较小值，与凌晨 0-4 时数值差异不大(占整体数据 60%左右)。同时可观察到：AQI 变化整体波动明显且上下浮动剧烈，峰值不定，存在一定的与机动车通行量曲线变化趋势一致性的现象，但是不同日期数值差异大，趋势一致性部分图像存在一定的滞后性，特别是峰值滞后性：即 AQI 变化曲线对机动车通行量曲线变化的反应出现在 2 (±1)小时。就整体而言，机动车数量 - AQI 存在一定的相关性，但从图形变化特征上观察相关性较弱。这是因为 AQI 是一项空气质量综合性指数，受到多种指标的影响，且机动车尾气排放仅为空气污染的来源之一。具体如图 1 所示。

图 1 为 2014 年 4 月 27 日广运潭地区谢王立交路段变化折线图，下面以图 2 为例进行说明。由图中所示可知：AQI 指数在 0~5 时基本处于缓慢下降趋势，最低值出现在 5 时为 85；6~17 时变化趋势与机动车数量变化趋势较为一致，有滞后性；18~20 时趋势平稳，无明显变化；21~23 时缓慢下降，且最小数值与凌晨 0 时数值差异较小(差值为 20)。

3.2.2. 机动车通行量 - SO₂ 的数据分析

本小节的数据处理方式及折线图绘制如 3.2.1 机动车通行量 - AQI 过程一致，如小寨 2014 年 4 月 14 日、2014 年 4 月 17 日；兴庆小区 2014 年 4 月 15 日、2014 年 4 月 16 日等等。将所有符合筛选条件的日期的每个样本小区的机动车通行量 - SO₂ 折线图(共计 41 幅)进行总体分析，分析变化特征及规律如下：0-5 时动车数量、SO₂ 变化趋势基本一致，且全天变化趋势大体一致，即二者 12 (±2)时多出现一天之中的峰值，19-24 时基本处于缓慢下降趋势。特别需要指出的是，从图形变化特点来看，机动车通行量与

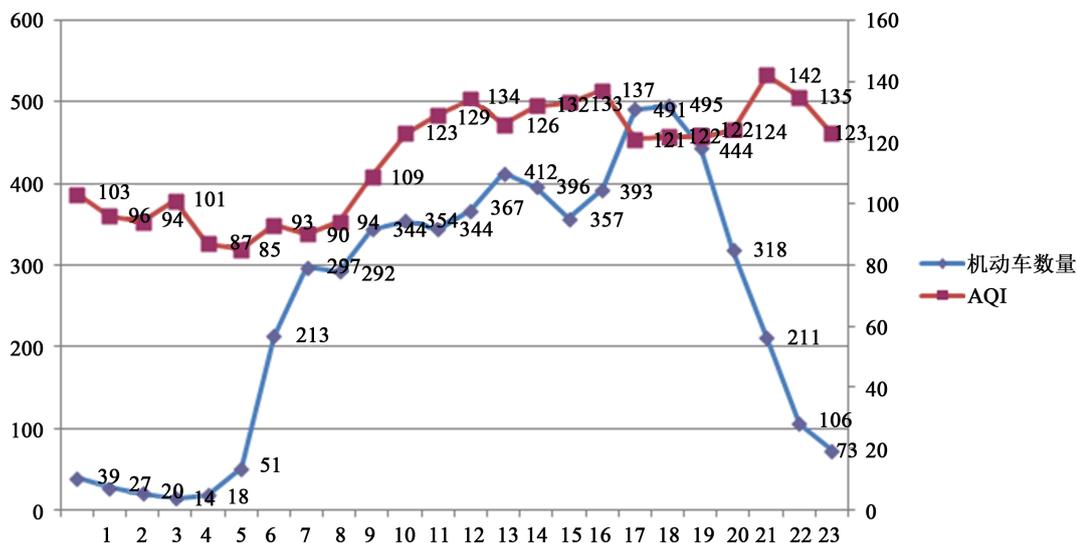


Figure 1. Quantity of vehicles and AQI indicators in Guangyuntan

图 1. 广运潭地区机动车通行量 - AQI 数据图

SO₂ 曲线，拟合最好。说明西安市在数据收集区间内的空气监测指数中 SO₂ 这一指标的主要影响因素可能是机动车。

整体而言，机动车通行量 - SO₂ 从图形的趋势及其它特征观察可知二者存在较为明显的相关性，这可能是因为西安市空气质量监测指数中的主要来源之一为机动车尾气，且其影响较为明显。具体如图 2 所示。

图 2 为 2014 年 4 月 27 日兴庆小区，兴庆路-互助路路段机动车通行量 - SO₂ 变化折线图，下面以图 3 为例进行说明。由图中所示可知：0~5 时机动车通行量与 SO₂ 变化趋势一致，为缓慢下降，其中变化曲线略有波动，但变化趋势基本一致，且二者在 5 时出现一天当中的最小值；6~11 时机动车通行量折线处于明显的快速上升阶段，6~13 时折线处于明显的快速上升阶段，二者变化趋势一致且验证了数据变化比机动车通行量变化有 ±2 小时的延迟或提前变化；3~18 时，二者处于波动区间，数值有略微减小的趋势；18~23 时，两条折线为明显快速下降阶段，且 23 时出现的值为一天当中的较小值，且与初始值极为接近。

3.2.3. 机动车通行量 - NO₂ 的数据分析

本小节的数据处理方式及折线图绘制如 3.2.1 及 3.2.3 两个小节过程一致，绘制出四个小区不同日期的机动车通行量 - AQI 折线图，如广运潭 2014 年 4 月 14 日、2014 年 4 月 15 日；兴庆小区 2014 年 4 月 15 日、2014 年 4 月 16 日等等。将所有符合筛选条件的日期的每个样本小区的机动车通行量 - NO₂ 折线图(共计 41 幅)进行总体分析，分析变化特征及规律如下：二者全天变化趋势一致性较高，特别是 7 (±1) 时至 20 (±1) 时这一时间段，一致性较为显著。且 0~4 时 NO₂ 数值基本处于下降状态(占整体数据 80% 左右)，下降趋势明显，这也与机动车通行量变化趋势相符。整体而言，机动车通行量 - NO₂ 从折线图变化趋势及其它特征来看存在一定的相关性，且部分时段规律明显符合居民生活对机动车使用情况的分析，也能间接说明西安市空气监测指数中的主要来源之一是机动车尾气。具体如图 3 所示。

图 3 为 2014 年 4 月 27 日广运潭地区谢王立交路段机动车通行量 - NO₂ 变化折线图，下面以图 4 为例进行说明。由图中所示可知：0~6 时 NO₂ 数值基本处于极缓慢下降趋势；特别是 7~19 时与机动车通行量变化趋势一致性较为明显；20~21 时 NO₂ 数值有较大幅度上升(此处变化为该图形个例)；22~23 时数值与机动车数量皆为下降趋势。

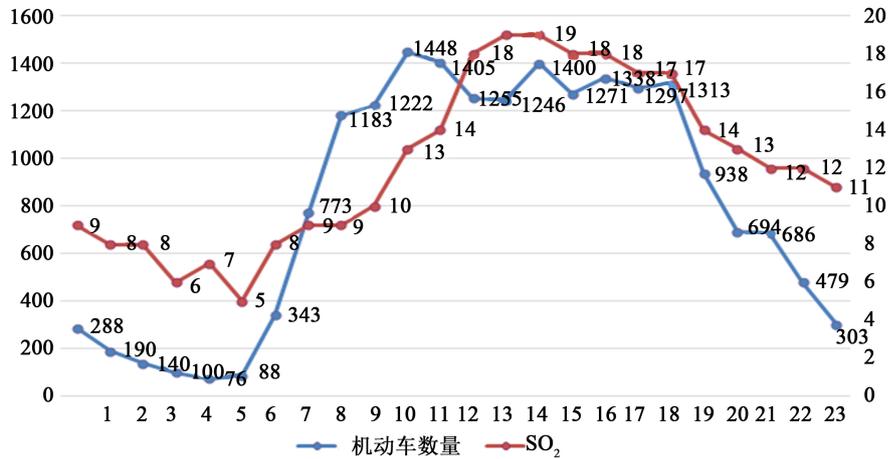


Figure 2. Quantity of vehicles and SO₂ indicators in Xingqingxiaoqy
图 2. 兴庆小区机动车通行量 - SO₂ 数据图

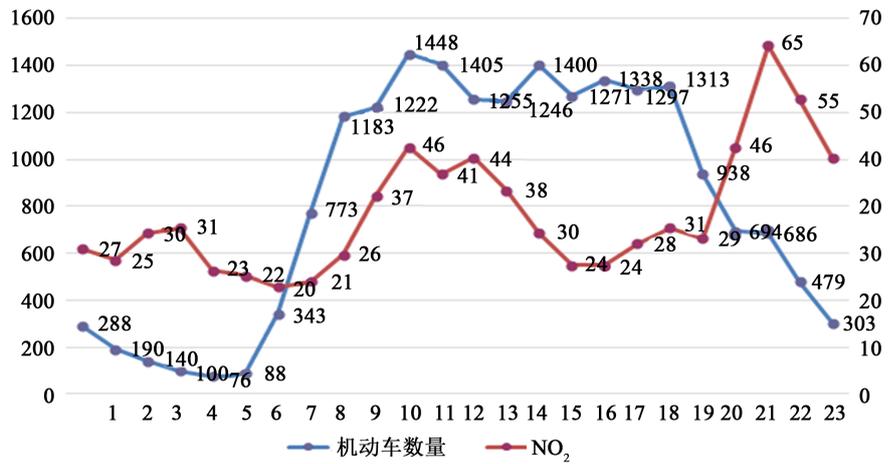


Figure 3. Quantity of vehicles and NO₂ indicators in Guangyuntan
图 3. 广运潭地区机动车通行量 - NO₂ 数据图



Figure 4. Quantity of vehicles in Guangyuntan
图 4. 广运潭地区机动车数量变化折线图

3.3. 机动车通行量与空气质量监测指数相关性分析

要分析机动车通行数量与不同空气质量监测指标的相关性,首先需要了解和掌握交通量自身的变化特征及趋势,如波动范围、峰值、谷值、上升及下降高峰期等主要变化特征,才能有利于结合空气质量检测指标的变化规律进行分析研究,得出科学合理的观察结论。

得出交通量变化特征及趋势后再利用 SPSS 软件对机动车数量与上文中出现的空气质量检测指标进行相关性分析,将已剔除不达标天气、风力等因素的数据倒入软件,选取双变量分析,依次对交通量 - AQI、交通量 - SO₂、交通量 - NO₂ 进行 Pearson 的双边检验。

3.3.1. 机动车通行量变化特征及趋势

首先,本文对机动车全天通行数量绘制折线图,进行特征分析和趋势描绘,其目的是掌握机动车通行数量的变化特征和趋势后,对应不同空气质量检测指标的变化规律进行综合比对,分析二者在时间变化、居民出行特点、峰值出现点等方面是否具有一致性或相关性,及相关性的强弱的等。

具体为依据 2014 年 2~4 月的已选取区域交通量实测数据分别制作每天的机动车数量折线图,单位为小时。累计对 2136 小时的机动车数量折线图进行比对、分析,发现该类图形变化趋势及特征,具体如下:机动车数量变化曲线全天呈整体波动现象,波动中一般出现至少两次峰值,且其中两次峰值基本出现在 7(±2)时和 18(±2)时,即上下班高峰期。说明西安市机动车使用全天呈不规则变化状态,特别是在白天居民为满足工作、生活出行等时间段,机动车使用数量依据需求呈现无规律波动,但是在上下班高峰期即 7(±2)时和 18(±2)几乎一定出现两次峰值,符合西安市居民工作、生活出行规律。并且 80% 或以上的折线图中可以看出:7(±2)时之前数值变化较小,且整体曲线平缓无剧烈和明显波动;18(±2)时之后机动车数量明显减少,且减少程度较大、速度较快,几乎无再次上升或剧烈波动现象。更加补充说明了上述推论,即机动车数量呈现全天不规则变化状态是受居民工作、生活出行等因素影响,同时两次峰值的出现也是受居民工作、生活出行规律等因素影响,傍晚机动车数量明显下降至次日凌晨波动较小,仅为城市机动车数量基本值(如出租车、环卫车、公交车和其他必要过路车辆等)。

本文选取较为典型的机动车通行数量折线图进行说明,如图 4 所示。

图 4 为 2014 年 4 月 21 日 0 至 23 时广运潭地区谢王立交路段机动车数量变化折线图。由图中我们可以看出 2014 年 4 月 21 日当天机动车数量变化折线全天呈波动状态;两次峰值出现在 7 时和 16 时;7 时前趋势平缓波动幅度较小;16 时后下降趋势明显、机动车数量逐步减少至基本值。

3.3.2. 相关性分析与说明

在观察数值的直观图形基础上,我们进一步分析机动车通行数量与空气质量监测指数的相关性,特别是机动车为其成分中的和与相应空气质量监测指标的相关性强弱。因此,本文选择同一天的不同区域对所选择指标的相关性进行验证。下面本文以 2014 年 4 月 22 日收集到的数据为例进行分析,并以小寨(三环内城区)和广运潭(三环外城郊)两个区域为代表进行简要说明。

表 1 为对小寨地区 2014 年 4 月 22 日 0~23 时数值进行 Spearman 相关分析所得表格。从表中可以看出每小时内即时测量值在置信度(双侧)为 0.01 时,机动车通行数量与 SO₂ 数值相关系数为 0.532,即机动车通行量与 SO₂ 值在此条件下相关性较为显著。说明在小寨地区每小时行驶过的机动车尾气排放的值对该地区空气质量检测的对应指标影响较为明显。

表 2 为对广运潭地区 2014 年 4 月 22 日 0~23 时数值进行 Spearman 相关分析所得表格。从表中可以看出每小时内即时测量值在置信度(双侧)为 0.01 时,机动车通行数量与 SO₂ 数值相关系数为 0.688,即机动车通行量与机动车通行数量与 SO₂ 数值在此条件下相关性显著。说明在广运潭地区每小时行驶过的

Table 1. The correlation between quantity of vehicles and air indicators in Xiaozhai
表 1. 小寨地区机动车通行数量与空气质量监测指数相关性分析表

Spearman的rho	机动车数量	NO ₂	NO ₂ -24 h	SO ₂	SO ₂ -24 h
相关系数	1.000	-0.011	0.404	0.532**	0.279
Sig. (双侧)	.	0.959	0.050	0.007	0.187
N	24	24	24	24	24

注：**表示在置信度(双侧)为 0.01 时相关性显著。

Table 2. The correlation between quantity of vehicles and air indicators in Guangyuntan
表 2. 广运潭地区机动车通行数量与空气质量监测指数相关性分析表

Spearman的rho	机动车数量	NO ₂	NO ₂ -24 h	SO ₂	SO ₂ -24 h
相关系数	1.000	-0.090	0.567**	0.688**	-0.348
Sig. (双侧)	.	0.675	0.004	0.000	0.096
N	24	24	24	24	24

注：**表示在置信度(双侧)为 0.01 时相关性显著。

机动车尾气排放的值对该地区空气质量检测的对应指标影响较为明显。NO₂-24 h 即的 24 小时滑动平均值在置信度(双侧)为 0.01 时相关系数为 0.567，即机动车通行数量与 NO₂-24 h 值在此条件下相关性较为显著。说明在广运潭地区，广运潭地区每小时行驶过的机动车尾气排放的对当天的二十四小时平均值影响较为明显。

以上为两个比较典型的两个机动车数量与空气质量监测指数相关性分析表格，综合所有已收集数据的分析表格可以得出接近相同的规律，即：机动车尾气成分中的与在每小时即时值和当天 24 小时滑动平均值等方面对该地区的空气质量监测指标有较为显著的相关性关系；虽然不同地区的具体相关指标和数值不完全相同，但可以说明西安市机动车尾气排放对空气质量监测指标的影响较为明显。

4. 改善建议及展望

针对上述分析与结论，本文结合西安市实际发展与环境提出一些政策建议，希望达到改善城市环境、优化空气质量的目的。具体建议如下：

首先，推动城市公共交通事业的发展，加速完善公共交通的线路规划，尽力覆盖重点地区之间、特别是人口密集地区的公共交通线路，以完备、快速的公共交通替代私家车出行方式。同时，加大公共交通的宣传力度和优惠力度，鼓励市民选择公共交通[13]。

其次，应逐步稳抓城市机动车限行等方面的政策引导，避免“三天打渔，两天晒网”式的落实方式，建立常态化的施行政策，长期有效的政策实施帮助居民建立良好的生活出行习惯。

再次，建立健全城市空气质量预警机制，利用现有传媒手段和先进科学技术做到提前预测、加大宣传、引导出行、重点区域机动车分流等前瞻性工作[14]，遏制空气质量污染继续快速恶化。

然后，鼓励绿色环保、高效节能的机动车生产商、尾气净化装置生产商等企业发展，提供可行的政策扶持与帮助，引导绿色、节能产业良性发展与竞争，淘汰贪图眼前利益、淡漠社会责任的生产商。

最后，开放环保局等环保机构及交通管理局等部门的建议和举报联系方式，鼓励市民献言献策、监督和举报不符合环保规定的车辆和个人，以及其他危害城市空气质量的现象和行为，提高民众参与度，采纳合理有效的建议，共同推动空气质量改善。

西安,作为西部发展的重点城市和习近平主席提出“丝绸之路经济带”发展战略的起点城市,应当展现的不仅仅是经济发展上的硕果,更应该展现的是一个城市整洁优美、蓝天白云、空气清新的美好家园。因此,改善空气质量,注重人民健康,有利于推动人民的工作热情和信心,把西安建设成为一个科学先进、优美和谐、充满魅力的现代化文明古都。

5. 结语

综合文中数据和图形分析可知西安市机动车通行数量与空气监测指数的AQI、SO₂、NO₂指标的变化趋势和数据特征,以及对应数值的相关性强弱。即西安市机动车通行数量与空气检测指数中AQI、SO₂、NO₂存在不同程度的弱相关性,一定意义上可以说明机动车尾气排放是西安市空气污染的主要来源之一,但不是绝对主导的影响因素;而且在以小时为单位绘制的机动车数量与、图形中,两两分别呈现出较为明显的趋势变化一致性等特征,说明西安市空气质量监测指数中、的主要来源之一是机动车尾气排放,且对数值影响较为明显。

据西安市交警部门统计,截止2016年6月19日,西安市机动车保有量为2491937辆,并启动了250万辆倒计时活动。这也意味着西安市将有越来越多的机动车尾气排放,如何做到车辆的有效管理和空气质量保护成为一个迫在眉睫的重要现实问题。

本文根据已有数据进行图像和相关性分析,存在一定的局限性,而且许多数据处理和分析都较为粗略和浅显;同时由于作者本人的知识存储存在很多不足,专业性不强,有许多数据特征可能无法揭示得特别得当、许多变化规律和相关性都没有被发现。综上所述,谨以此文说明西安市机动车数量与空气监测指数的部分指标数据特征及相关性研究结论,即机动车通行量对城市空气质量存在一定的影响,且与居民出行特征及时间具有一定的相关性,期待对实际的空气污染改善起到一定的作用,达到提高城市空气质量的目的。

参考文献 (References)

- [1] 西安市环境保护局 2010 年、2011 年、2012 年年度环境质量检测分析[R].
- [2] 文锦. 去年 227 个污染天“霾”伏西安人[N]. 三秦都市报, 2014-01-03(A1).
- [3] 胡锦涛. 坚定不移沿着中国特色社会主义道路前进, 为全面建成小康社会而奋斗——在中国共产党第十八次全国代表大会上的报告[EB/OL]. http://news.xinhuanet.com/mrdx/2012-11/18/c_131981867.htm, 2012-11-18.
- [4] 周涛, 汝小龙. 北京市雾霾天气成因及治理措施研究[J]. 华北电力大学学报, 2012, 4(2): 12-16.
- [5] 周兆媛, 张时煌, 高庆先, 等. 京津冀地区气象要素对空气质量的影响及未来变化趋势分析[J]. 资源科学, 2014, 36(1): 191-199.
- [6] 蒋志方. 城市空气质量预测模型与数据可视化方法研究[D]: [博士学位论文]. 济南: 山东大学, 2011: 1-32.
- [7] 赵文昌. 空气污染对城市居民的健康风险与经济损失的研究[D]: [博士学位论文]. 上海: 上海交通大学 2012: 1-15.
- [8] 高乐. 又见雾霾天[N]. 新华网, 2015-12-07.
- [9] 杨肃昌, 马素林. 空气质量与城市发展[J]. 经济问题探索, 2015(8): 52-60.
- [10] 陈黎明, 程度胜. 长株潭空气污染指数相关性研究及季节调整[J]. 统计与决策, 2014(14): 141-144.
- [11] 顾阿伦, 滕飞, 冯相昭. 主要部门污染物控制政策的温室气体协同效果分析与评价[J]. 中国人口·资源与环境 2016, 26(2): 10-17.
- [12] 李雯娆, 李卫东. 基于交通运输的雾霾形成机理及对策研究——以北京为例[J]. 经济研究导刊, 2015(4): 147-150.
- [13] 杜轶群. 雾霾对私家车主交通方式选择行为的影响[J]. 中国公路学报, 2014, 27(7): 105-110.
- [14] 王立斌, 吴玉霞, 肖倩. 雾霾天气下新型城市交通系统大数据研究[J]. 合作经济与科技, 2015(8): 176-177.

期刊投稿者将享受如下服务：

1. 投稿前咨询服务 (QQ、微信、邮箱皆可)
2. 为您匹配最合适的期刊
3. 24 小时以内解答您的所有疑问
4. 友好的在线投稿界面
5. 专业的同行评审
6. 知网检索
7. 全网络覆盖式推广您的研究

投稿请点击：<http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱：ass@hanspub.org