

格尔木市大气降尘变化因素及人体健康影响

祁贵明

(格尔木市气象局 816000 青海格尔木)

摘要 本文利用格尔木市 2007~2012 年月降尘量和同期气象资料,运用统计学方法和图表说明、物理解释相结合的方法,研究了降尘量的年、月际变化,表明:降尘量的年际变化存在明显的下降趋势;降尘量月际变化的高值出现在春、夏季月份,与北方燃煤量大的城市差别较大。同时更为详细地研究了降尘量和气象条件之间的关系,风向、风速频率和雨日数是影响降尘量的主要气象因子,而温度、湿度对降尘量没有明显的影响,并简要说明了影响机制,解释了年、月际变化。①2007—2012 年格尔木大气降尘量 2010 年是 6a 中降尘量最多年份,其次为 2005 年,2008 年相对较少。②春、夏季是大气降尘集中季节,秋季略大于冬季③在沙尘暴季节,无论是 5 月还是 6 月,2007 年大气降尘量基本上都高于 2008 年。沙尘天气是格尔木大气降尘量高的主要因素,沙尘天气越多,大气降尘量越高。沙尘暴、浮尘天气是造成呼吸道疾病、眼睛感染、哮喘等疾病的重要诱因。

关键词: 格尔木 大气降尘 人体健康影响

1、引言

格尔木属典型的高原大陆性干旱气候,生态环境比较恶劣,风沙天气灾害严重,是我国沙尘暴灾害严重区域之一,由于受塔克拉玛干沙漠的影响,柴达木盆地是沙尘天气的高发区域,许多地区的年沙尘天气日数在 9.9 d 以上,沙尘天气一方面对自然和人类居住环境通过沙埋、风蚀沙割、狂风袭击、降温、土地荒漠化加剧和污染大气等方式造成灾害;另一方面沙尘气溶胶对气候也能够产生一定的影响。根据污染物质自身的理化性质及形成过程,一般将大气污染物分为分子状态污染物和粒子状态污染物两类。粒子状态污染物(或颗粒物)是分散在大气中的微小液体和固体颗粒,粒径多在 0.01 μm 之间,是一个复杂的非均匀体系,衡量其污染状况的指标主要有飘尘、自然降尘和大气总悬浮颗粒物 TSP。作为大气环境研究的重要内容之一,大气降尘指大气中重力作用下自然降落于地面的颗粒物,其粒径多在 10 μm 以上,降尘量是大气污染监测的参考性指标之一,常作为空气质量评价的选择参数 [1~2]。在西北干旱区对于 TSP 的研究不少 [3~4],主要侧重于大气沙尘成分及影响分析方面。掌

握大气降尘的分布特征和变化规律,了解影响自然降尘量的主要因子,可以在格尔木地区针对性开展有效环境管理,减轻降尘对水、土壤和大气污染的贡献,改善区域环境质量,具有重大生态意义和社会价值。对预防和减少因沙尘引起的疾病的防范。

2、资料和处理

格尔木降尘数据观测场距格尔木气候观测场的东南方位,直线距离约 10km,海拔高度 2819.0m,北纬 36° 22',东经 94° 56',观测场东 60 m 变电所,西 10 m 为铁路,南北均为沙滩。

本文利用 2007~2012 年月降尘量和同期气象资料,运用统计学方法和图表说明、物理解释相结合的方法,研究了降尘量的年、月际变化。对降尘影响气象因子进行分析。

3、结果与讨论

3.1 大气降尘年际变化

图 1 为 2007~2012 年格尔木降尘量直方图。从图中可以看出,6 年间年大气降尘量平均为 $285.2\text{g}/\text{m}^2$,其中 2010 年总降尘量最大为 $352.9\text{g}/\text{m}^2$,比平均值高出 $67.72\text{g}/\text{m}^2$,从 6 年变率来看,降尘量总体呈波状起伏变化趋势。

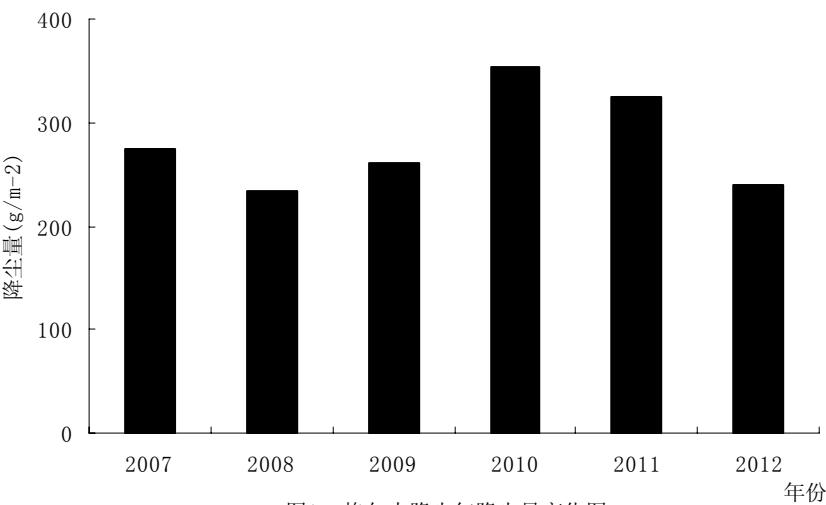


图1 格尔木降尘年降尘量变化图

3.2 大气降尘月变化

对格尔木大气降尘量的月分布进行分析,图 2 为降尘量的月分布变化分布图。可以看出,4 月份是降尘量最大的月份,平均为 $44.22\text{g}/\text{m}^2$,其中 2010 年 4 月也是整个观测期月降尘量最大月,达到 $84.92\text{g}/\text{m}^2$,9 月份是大气降尘量最低月平均 $13.12\text{g}/\text{m}^2$,降尘量的月变化呈下降趋势,变率为 $0.96642\text{g}/\text{m}^2/\text{月}$ 。

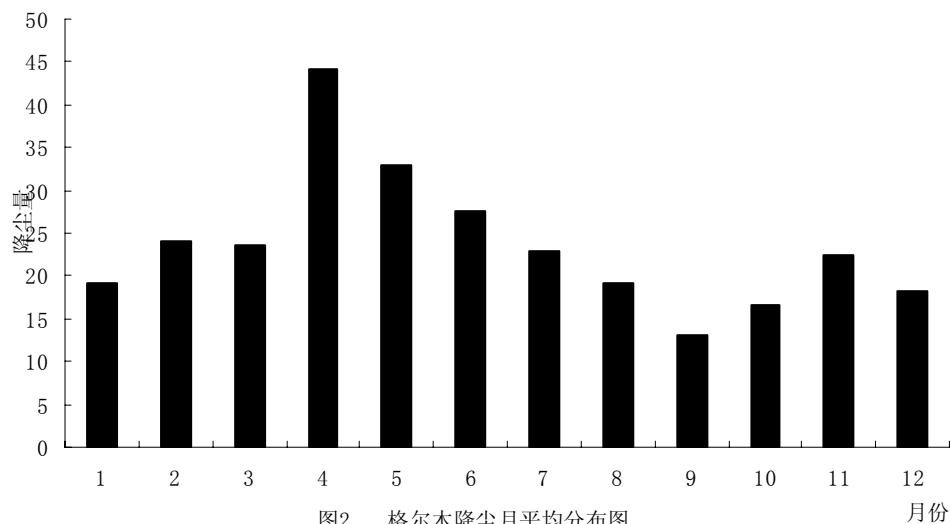


图2 格尔木降尘月平均分布图

3.3 气象要素与大气降尘分布

3.3.2 大气尘降与大风日数

图 3 为大风日数与降尘量对比图。从图可以看出大风日数与降尘量之间具有较好的正对应关系，即正比例关系。大风日数越多则对应月份的降尘量越大，尤其春、夏季这种对应关系更加突出，冬季不十分明显。

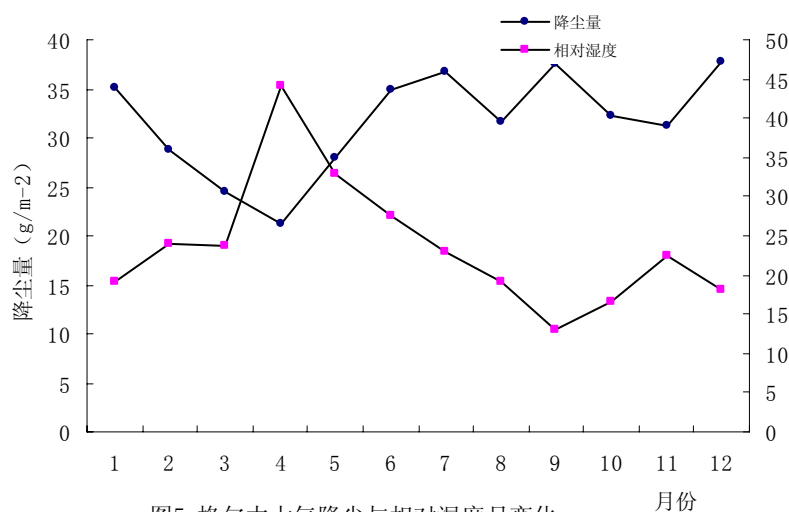


图5 格尔木大气降尘与相对湿度月变化

3.3.3 大气尘降与最多风向频率

从图 4 大气降尘量与最多风向频率月变化可以得出，大气降尘与最多风向频率的关系夏季呈对应关系，其余季节没有明显的规律可循。

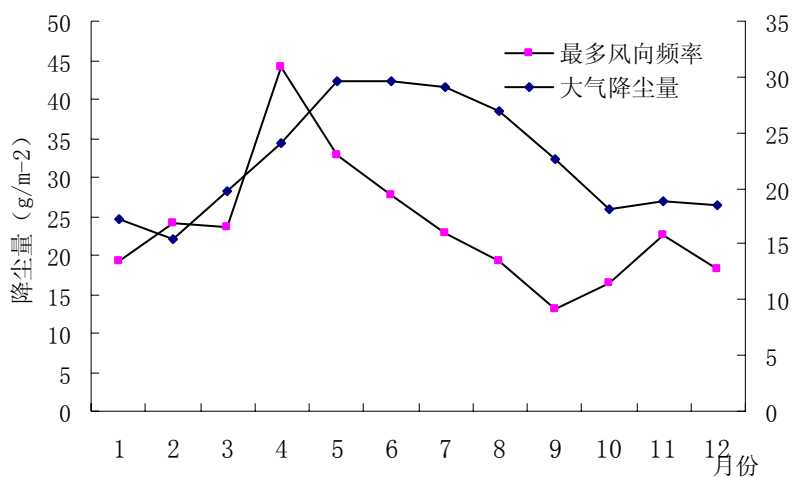


图4 大气降尘量与最多风向频率月变化

3.3.4 大气尘降与空气相对湿度

图 5 为格尔木大气降尘量与空气相对湿度月变化。从图可以得出，格尔木大气降尘量与空气相对湿度之间存在明显的反比关系，即相对湿度大的月份降尘量就小，相反相对湿度小的月份降尘量就大。

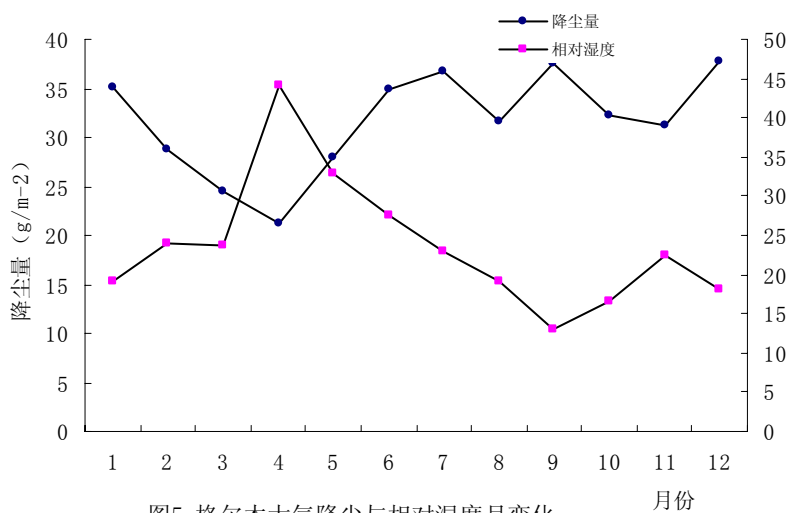


图5 格尔木大气降尘与相对湿度月变化

3.3.5 大气尘降与地面平均温度

图 6 为地面平均温度与降尘量变化。可以看出冬、春季地面平均温度与降尘量呈正比关系，而夏秋季地面平均温度与降尘量呈反比关系。

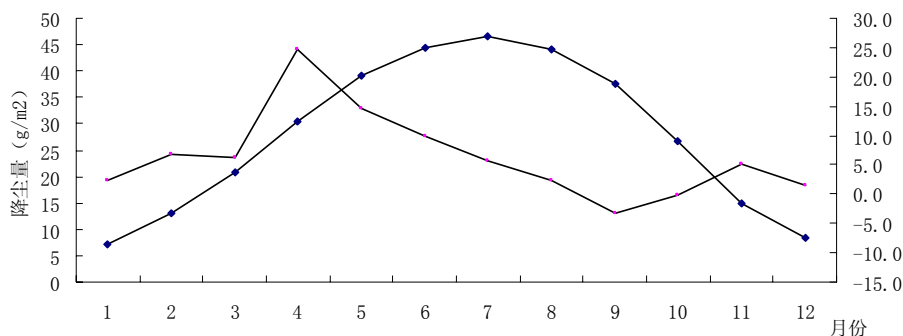


图6 地面平均温度与降尘量变化

4. 大气降尘与人体健康的影响

4.1 大气降尘与沙尘暴、浮尘天气之间关系

沙尘暴、浮尘天气易发季节和大气降尘具有十分明显的对应关系，一般沙尘暴、浮尘是降尘量增加的前兆。是大气降尘量形成的主要原因之一。

4.2 沙尘暴、浮尘对人体健康的影响及防范

空气中含有大量的细小粉尘颗粒，粉尘过多会导致人的鼻黏膜和肺部的过滤作用降低，进而导致呼吸道疾病的发作，尤其是婴幼儿。空气中的浮尘颗粒通过口鼻吸入下气道，是造成各种过敏性疾病的主要原因。

浮尘天气很容易对眼睛造成损伤，沙尘进入眼睛容易造成角膜擦伤、流泪等，这时如果用脏手揉搓，很容易导致急性结膜炎的发作。因此，患有近视的人最好不要戴隐形眼镜，因为沙尘易附着在隐形眼镜上，从而滋生病毒和细菌。

有哮喘病史或是过敏体质的儿童和老人，在浮尘天气一定要加强防范。如尽可能减少出门或关闭门窗，一旦外出要戴上口罩。做好个人保洁工作仍是重点，可以最有效地防止传染病的侵入。

5. 结论

1. 2007~2012 年格尔木大气降尘量 2010 年是 6a 中降尘量最多年份,其次为 2005 年,2008 年相对较少。年降尘量总体呈波状起伏变化趋势。

2. 春、夏季是大气降尘集中季节,秋季略大于冬季。

3. 在沙尘暴季节,无论是 5 月还是 6 月,2007 年大气降尘量基本上都高于 2008 年。

4. 降尘量的月变化呈下降趋势，变率为 $0.96642\text{g}/\text{m}^2/\text{月}$ 。

5. 大风日数越多则对应月份的降尘量越大，尤其春、夏季这种对应关系更加突出，冬季不十分明显。相对湿度大的月份降尘量就小，相反相对湿度小的月份降尘量就大。冬、春季

地面平均温度与降尘量呈正比关系，而夏秋季地面平均温度与降尘量呈反比关系。

6. 沙尘暴、浮尘天气是造成呼吸道疾病、眼睛感染、哮喘等疾病的重要诱因。

参考文献:

- [1] 蔺昕, 李晓军, 胡涛, 等. 北方典型城市降尘时空分布特征及影响因素分析 [J]. 生态环境, 2008, 17 (1): 143-144.
- [2] 刘新春, 艾力·买买提明, 霍文, 等. 塔里木盆地TPS时空分布特征及影响因素分析 [J]. 中国沙漠, 2008, 28 (5): 962-967.
- [3] 陶健红. 西北地区沙尘天气的时空特征及影响因素分析 [J]. 中国沙漠, 2009, 29 (2): 327-334.
- [4] 贾晓鹏, 王海兵. 甘肃河西地区大气沙尘成分及影响分析 [J]. 中国沙漠, 2009, 29 (1): 156-161.
- [5] . 张国宏, 谈建国, 郑有飞, 魏海萍, 阴俊. 上海市月降尘量与气象因子间关系研究, 气象科学, 2006 (03): 3328-3333
- [6] . 张国宏, 郑有飞, 谈建国, 郭慕萍. 上海市大气降尘污染的地面气象背景特征[J]. 南京气象学院学报. 2007(06): 875-880
- [7] 刘新春; 钟玉婷; 王敏仲; 何清; 艾力·买买提明; 白林敏; 塔里木盆地大气降尘变化特征及影响因素分析 中国沙漠, 2010 年 04 期: :954-960.