

王健,万瑜,苗运玲.乌鲁木齐城区冬季雾的分布特征及其影响因素[J].沙漠与绿洲气象,2022,16(3):10-15.  
doi:10.12057/j.issn.1002-0799.2022.03.002

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



# 乌鲁木齐城区冬季雾的分布特征及其影响因素

王健<sup>1</sup>,万瑜<sup>2</sup>,苗运玲<sup>1\*</sup>

(1.乌鲁木齐市气象局,新疆 乌鲁木齐 830002;2.新疆气象台,新疆 乌鲁木齐 830002)

**摘要:**基于乌鲁木齐站(城南)和米东站(城北)2016—2020年冬季(11月—次年2月)的雾、雾日最小能见度、逐时能见度和月平均风速、月平均静风频次、月平均相对湿度等资料,利用统计学方法,分析乌鲁木齐城区冬季雾的分布特征,探讨城南和城北雾分布差异的主要影响因素。结果显示:近5a冬季城南平均雾日44.6d,少于城北的54.2d,两地均为1月最多、11月最少;雾日平均最小能见度城南和城北分别为335、390m,城南雾总体强于城北;城南雾高发于17—19时,常在11和05时消散;城北雾主要在09时和20—22时开始,大都在14时前后结束;城南和城北的雾均以持续24h以内为主,分别占比93.5%和86.3%,其中持续3h内的雾分别占37.2%和33.3%,城北的雾持续时间总体长于城南。风速较小、静风较多、相对湿度较大和地理环境是城北冬季雾多于城南的主要影响因素。

**关键词:**雾;城南;城北;分布特征;影响因素

**中图分类号:**P426.4

**文献标识码:**A

**文章编号:**1002-0799(2022)03-0010-06

近地层空气中水汽凝结并悬浮形成了雾,雾会降低能见度,给道路交通、航空运输、电力通信设施、空气质量和人体健康等带来严重危害<sup>[1-2]</sup>,导致高速公路上交通瘫痪<sup>[3]</sup>。随着城市的发展扩大,雾及其衍生灾害已成为城市主要气象灾害之一<sup>[2]</sup>,雾的监测、分析研究和预报预警越来越受到广泛关注。

不同区域雾的强度和持续时间差别显著<sup>[4-9]</sup>。中国雾总体呈东南部多,西北部少的分布特征,北方冬春季会出现较严重的持续性浓雾天气<sup>[4]</sup>。中国雾区大都是秋冬季多,春夏季较少<sup>[5]</sup>。地理环境和地形对雾的出现和维持有显著影响<sup>[6-7]</sup>。中国西部大雾日数偏少(多)与气温偏高(低)、相对湿度偏小(大)存在较好的对应关系<sup>[8]</sup>。雾与生态环境密切相关,研究雾可

为保护生态环境提供科学依据<sup>[9-11]</sup>。新疆天山山区和北疆是中国6个主要雾区之一,雾日年际变化较大<sup>[5]</sup>。天山山区和北疆的雾主要出现在冬季<sup>[12-13]</sup>。张家宝等<sup>[14]</sup>指出北疆沿天山一带冬季阴雾多发,且阴雾的发生和维持与地理环境密切相关。

乌鲁木齐市位于北疆沿天山一带的中部、天山北坡和准噶尔盆地南缘之间,有降雪或积雪的冬季大雾易发、多发<sup>[5]</sup>,大雾已成为乌鲁木齐城区冬季最常见的高影响灾害性天气之一<sup>[16]</sup>。已有研究<sup>[17-21]</sup>较好地揭示了乌鲁木齐市不同区域雾的天气气候特征、环流配置、垂直风场特征和主要成因等。乌鲁木齐市年雾日受海拔高度和地形影响较大,城区冬季雾日最多,且年、季及月的年际变化均呈显著增加趋势<sup>[18]</sup>。但已有研究主要是基于乌鲁木齐市气象站或者乌鲁木齐国际机场的资料(据《民用航空地面气象观测规范》),基本未涉及城北米东气象站的观测数据。乌鲁木齐城区呈南高北低的准南北向狭长带状分布,海拔高度在580~920m,较大的高度差和复杂的地理环境造成城南和城北的天气气候差异显著。

自2016年1月1日,全国气象台站能见度的观

收稿日期:2021-05-07;修回日期:2021-09-12

基金项目:新疆气象局重点课题(ZD202201);新疆维吾尔自治区科技厅自然科学基金面上项目(2021D01A151)

作者简介:王健(1969—),女,高级工程师,主要从事中短期天气预报及灾害性天气研究。E-mail:1442588364@qq.com

通信作者:苗运玲(1976—),女,高级工程师,从事新疆灾害性天气研究。E-mail:hmmyl65313@163.com

测由人工目测改为自动器测,实现了能见度值的逐时自动监测,为系统研究乌鲁木齐城区雾的分布特征提供了宝贵数据。本文分析乌鲁木齐城南和城北不同强度雾的发生概率、雾的发生时段、起止时间及持续时间等主要特征,以期为乌鲁木齐城区雾的精细化预报预警提供重要参考指标。

## 1 资料与方法

### 1.1 代表站和资料

位于城南的乌鲁木齐市气象站和位于城北的米东气象站经度基本一致,纬度相差 11',直线距离约 20 km,海拔高度相差近 335 m。根据两站在城区的地理位置,可分别代表城南和城北。乌鲁木齐站和米东站都有规范的雾和能见度观测资料,据两站 1981—2010 年的整编资料,城南年平均雾日 28.9 d,其中 11 月—次年 2 月为 25.4 d(占 88%);城北年平均雾日 40.4 d,其中 11 月—次年 2 月为 37.3 d(占 92%)。本文统称一年中雾日数最集中的 11 月—次年 2 月为冬季。两站的基本参数见表 1。

表 1 乌鲁木齐城区站点基本参数、代表区域及年平均和冬季雾日数

代表区域	站名	经度	纬度	海拔高度/m	年平均雾日/d	11月—次年2月雾日/d
城南	乌鲁木齐	87°39'E	43°47'N	935	28.9	25.4
城北	米东	87°39'E	43°58'N	600.3	40.4	37.3

资料选取 2016—2020 年乌鲁木齐站和米东站冬季雾日、雾日最小水平能见度和雾日逐时水平能见度以及风速、静风频次和相对湿度等要素的月平均数据等,所有资料均通过严格质量控制。

### 1.2 方法

《地面气象观测规范》规定,天气现象以北京时间 20 时为日界,当某站 20 时至次日 20 时出现雾,不论其持续时间长短、是否有间断均记为一个雾日,若某次雾跨越 20 时日界,则按 2 个雾日计算。

能见度是界定有、无雾及其强度的定量指标。2016 年能见度监测改为自动器测后,地面气象观测业务中雾的等级划分为 3 级,即:雾(500 m ≤ 水平能见度 < 750 m)、浓雾(50 m ≤ 水平能见度 < 500 m)、强浓雾(水平能见度 < 50 m)。在预报预警业务中,依据《中华人民共和国雾的预报等级指标(GB/T27964-2011)》分为 4 级,即:大雾(500 m ≤ 水平能见度 < 1 000 m)、浓雾(200 m ≤ 水平能见度 < 500 m)、强浓雾(50 m ≤

水平能见度 < 200 m)、特强浓雾(水平能见度 < 50 m)。本文旨在为预报预警业务提供定量参考,故主要依据《中华人民共和国雾的预报等级指标(GB/T27964-2011)》4 级标准,利用测站雾日的最小能见度值和逐时水平能见度值等表征雾的强度。

为了分析雾的时间和强度分布特征,首先统计近 5 a 冬季城南和城北雾日最小能见度的平均值及其在昼(08 时—20 时)、夜(20 时—次日 08 时)的出现概率,对比分析城南和城北雾的强度及其昼夜分布特征。分别统计城南和城北 5 a 冬季中不同强度雾在 1 天 24 个时次的累计出现频次,高频时段即为对应强度雾的易发时段。

雾的开始、结束和持续时间也是采用测站逐时水平能见度值,即当某时次能见度 < 1 000 m 即判定为雾的开始时次,若能见度 < 1 000 m 持续,表示雾持续并累计小时数,当雾持续了若干小时后出现 > 2 h 的能见度 > 1 000 m,则视为雾过程结束,出现能见度 > 1 000 m 的前一时次计为雾的结束时次;雾从开始时次到结束时次间的累计小时数为雾的持续时间;分别累计雾在 1 天 24 个时次的开始、结束时次的频次,高频时次即为雾的开始或结束的高发时次。

## 2 雾的时间分布特征

### 2.1 雾的日数

图 1 为 2016—2020 年冬季及逐月城南和城北雾日数的分布情况。近 5 a 冬季雾日数城南为 223 d,城北为 271 d,城北比城南偏多 48 d;平均雾日数城南为 44.6 d,城北为 54.2 d,分别较多年(1981—2010 年)冬季偏多 19.2、16.9 d,即近 5 a 冬季城南和城北雾日数均呈增加趋势,与文献[15]结论一致。

由图 1 可知,近 5 a 冬季两站月平均雾日数均为 1 月最多(城南 15.8 d,城北 21.6 d),11 月最少(城南 5.6 d,城北 4.6 d),12 月和 2 月平均雾日数为 11.4~14.6 d;除 11 月城南(5.6 d)多于城北(4.6 d)外,其余 3 个月雾日数均为城北多于城南。

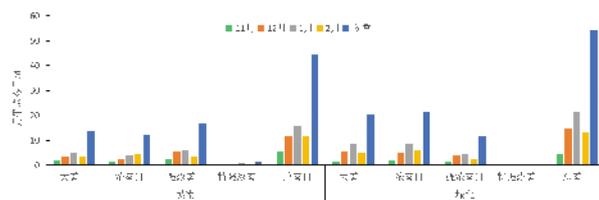


图 1 2016—2020 年冬季及逐月乌鲁木齐城南和城北不同强度雾日数分布

### 2.2 雾的昼夜分布

近5 a 冬季雾日中,城南昼夜都出现雾的年平均日数为19 d(表2),占42.6%,仅白天或仅夜间有雾分别为10.6和15 d,分别占23.8%和33.6%;城北昼夜都有雾共出现34.2 d,占63.1%,仅白天或仅夜间有雾分别为11.8和8.2 d、分别占21.8%和15.1%。故城北昼夜都出现雾的概率高于城南。城南雾最小能见度出现在夜间有28.6 d,占64.1%,城南雾夜间强于白天;而城北最小能见度出现在白天和夜间的日数接近,分别为26.2和28 d,分别占48.3%和51.7%,即城北雾的强度昼或夜的差别不大。

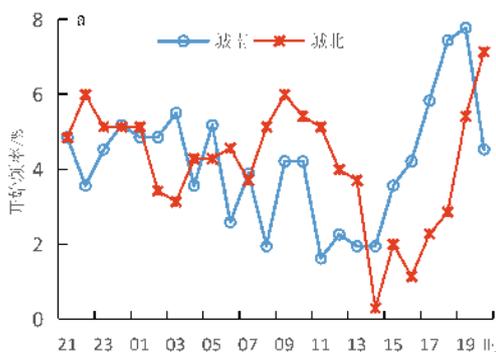
表2 2016—2020年冬季乌鲁木齐城南和城北昼雾与夜雾平均日数和最小能见度平均日数 d

	平均雾日数			最小能见度平均日数	
	昼	夜	昼+夜	昼	夜
城南	10.6	15	19	16	28.6
城北	11.8	8.2	34.2	26.2	28

### 2.3 雾的起止时间

分析近5 a 冬季城南309次雾、城北351次雾的开始和结束时间的累计频次,发现1天24个时次都有雾的开始和结束,但是在不同时段开始和结束的概率大不相同,即雾的开始和结束的多发和少发时段是不同的。城南雾开始时间(图2a)呈单峰单谷,最多出现在17—19时、占21.0%,11—14时最少、仅占7.8%;结束时间(图2b)呈准双峰三谷型,最多出现在11和05时,分别占8.1%和7.1%。城北雾开始时间(图2a)为三峰单谷型,20—22时和09时最易出雾,分别占17.9%和6.0%;14时很少开始,仅占0.3%;结束时间(图2b)为单峰单谷,集中结束于14时前后,占10.8%,极少结束于20时,仅占0.9%。

城南雾常在18时前后开始,11时前后结束。城北雾大都在20—22时或09时开始,14时前后结



束。原因是城南在经历了白天升温、积雪升华后,在18时前后气温下降、相对湿度增大,导致雾生成;20时前后受偏北来向的谷风影响<sup>[27]</sup>,雾从准噶尔盆地蔓延至城北。

### 2.4 雾的持续时间

近5 a 冬季城南和城北的雾过程分别是309、351次,城南少于城北。不同持续时间雾过程的累计频次和占比不同(表3),城南和城北持续3 h内的雾过程占比分别是37.2%、33.3%,都有绝对优势,与许玮<sup>[10]</sup>、冯丽莎<sup>[11]</sup>结论一致。城南和城北持续3~12 h的雾过程占比分别是43.4%、37.0%,城南略多于城北,城南和城北持续12~24 h的雾过程频次占比为12.9%和16%,城北略多于城南,而持续24 h以上的雾过程,城北(48次、占比13.7%)远多于城南(20次,占比6.5%)。统计结果表明,城北雾的持续时间总体长于城南,初步认为城北海拔高度低,边界层更加静稳,为雾的维持提供了条件。

城南雾过程最长持续时间是106 h(2016年2月21日02时—2016年2月25日11时)城北是153 h(2016年1月22日10时—2016年1月28日18时)。

表3 2016—2020年冬季乌鲁木齐城南和城北不同持续时间雾的累计频次和占比

区域	要素	≤3 h	3~6 h	6~12 h	12~24 h	>24 h
城南	频次/次	115	62	72	40	20
	占比/%	37.2	20.1	23.3	12.9	6.5
城北	频次/次	117	66	64	56	48
	占比/%	33.3	18.8	18.2	16	13.7

## 3 雾的强度

### 3.1 不同强度雾的出现概率

近5 a 冬季,城南各种强度雾共出现2 653次,大雾、浓雾、强浓雾和特强浓雾出现频次(图3)分别

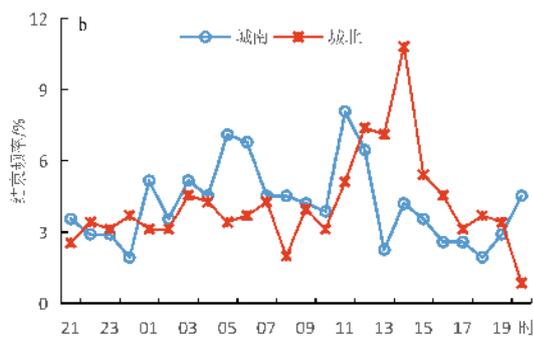


图2 2016—2020年冬季乌鲁木齐城南和城北雾开始和结束时间的日变化曲线

(a为开始频率,b为结束频率)

为 1 676 次 (63.2%)、527 次 (19.9%)、432 次 (16.3%)和 18 次(0.68%);城北共出现 4 484 次,其中大雾、浓雾、强浓雾和特强浓雾分别是3 366 次 (75.1%)、879 次(19.6%)、236 次(5.3%)和 3 次。

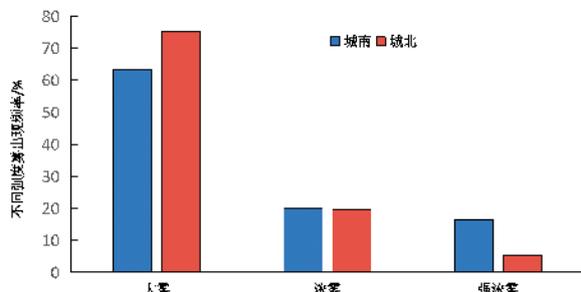


图 3 2016—2020 年冬季乌鲁木齐城南和城北不同强度雾出现频率

城南和城北都是大雾占绝大多数,浓雾次多,特强浓雾均极少出现。城南强浓雾的频率接近浓雾,且多于城北强浓雾的频率。城南雾总体上强于城北,其原因有待于进一步的研究。

### 3.2 不同强度雾的月分布

表 4 为近 5 a 冬季城南和城北不同强度雾的月平均分布。城南 1 月(2.2 d)和 12 月(5.4 d)强浓雾最多,2 月浓雾(4.6 d)最多,11 月大雾(1.8 d)、浓雾(1.6 d)和强浓雾(2.2 d)的频次接近。城北 1 月大雾(8.4 d)、浓雾(8.6 d)和 12 月大雾(5.4 d)、浓雾(5.2 d)较多,2 月浓雾(6 d)最多,11 月除无特强浓雾外,其余强度雾日数接近(大雾 1.6 d、浓雾 1.8 d、强浓雾 1.2 d)。冬季城南强浓雾和特强浓雾的发生概率(41.3%)多于城北(22.5%),这也是城南雾总体强于城北的原因之一。

### 3.3 不同强度雾的日变化

城南和城北不同强度雾在 1 天的任何时次都可能出现,但是不同时次出现的概率不同。城南大雾(图 4a)在 19—20 时出现最多,占 11.6%,13—15 时出现次数最少,均少于 3%;浓雾(图 4b)在 03—05 时出现较多,占 18.2%,14—17 时发生频率较少,仅为 2.5%;强浓雾(图 4c)在 21 时—次日 06 时逐时

表 4 2016—2020 年冬季及逐月乌鲁木齐城南和城北不同强度雾的平均日数分布 d

区域	不同强度雾日数	11 月	12 月	1 月	2 月	合计
城南	总雾日	5.6	11.4	15.8	11.8	44.6
	大雾日	1.8	3.6	5	3.4	13.8
	浓雾日	1.6	2.2	4	4.6	12.4
	强浓雾日	2.2	5.4	5.8	3.4	16.8
	特强浓雾日	0	0.2	1	0.4	1.6
城北	总雾日	4.6	14.6	21.6	13.4	54.2
	大雾日	1.6	5.4	8.4	5	20.4
	浓雾日	1.8	5.2	8.6	6	21.6
	强浓雾日	1.2	3.8	4.4	2.4	11.8
	特强浓雾日	0	0.2	0.2	0	0.4

递增,02—06 时为 1 天中的高发时段、每个时次均占 8%以上,其后波动式减少,15—19 时为最少时段,各时次仅占 1.2%。城北大雾(图 4a)多出现在 09—13 时,占 22.8%,16—19 时出现较少,仅占 3.5%;浓雾(图 4b)最多出现在 11—12 时,占 13.2%,17—19 时出现最少,仅占 2%;强浓雾(图 4c)呈先持续缓升后快速下降趋势,即 21 时后持续增加至次日 10 时的峰值时刻,占 9.3%,然后快速降至 15—20 时的谷值时段,仅占 1%。城南和城北都极少出现特强浓雾,两地均短时偶发于 09 时前后。

城南浓雾和强浓雾主要出现在 21 时—次日 06 时,分别占 53.1%和 60.2%,这与城南雾的强度夜间强于白天是一致的。城北不同强度雾的发生时段较为分散,与城北雾在昼夜强度接近相对应。

## 4 影响雾的主要因素

观测事实和研究都证实,雾的形成和维持离不开稳定的大气层结、充沛的水汽、有利的温湿度配置和风场条件<sup>[1,15-18]</sup>。本文仅从风速、相对湿度和地理环境等因素对城南和城北做对比分析,初步探讨城南和城北雾的部分差异性的主要影响因素。

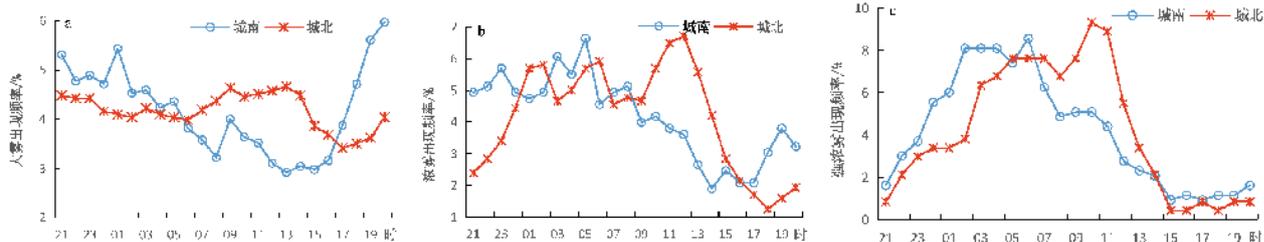


图 4 2016—2020 年冬季乌鲁木齐城南和城北不同强度雾的日变化曲线 (a 为大雾,b为浓雾,c为强浓雾)

#### 4.1 风速和相对湿度

微风、静风和充沛的水汽是雾生成和维持的必要条件<sup>[1,12,15]</sup>。分析近5 a 冬季城南和城北风速、相对湿度逐月平均值发现:城北11月—次年2月的平均静风频次(12、16、16、14次)均大于城南(5、6、6、4次)(图5a),同时段城北逐月平均风速(1.1、0.9、0.8、1.0 m/s)明显小于城南(1.7、1.4、1.5、1.6 m/s)(图5b),冬季11月—次年2月城北的相对湿度(72.1%、81.9%、80.9%、76.8%)大于城南(70.1%、77.6%、77.9%、74.3%)(图5c)。有利于雾生成和维持的风速及相对湿度是城北雾多于且持续时间长于城南的重要气候影响因素<sup>[8]</sup>。

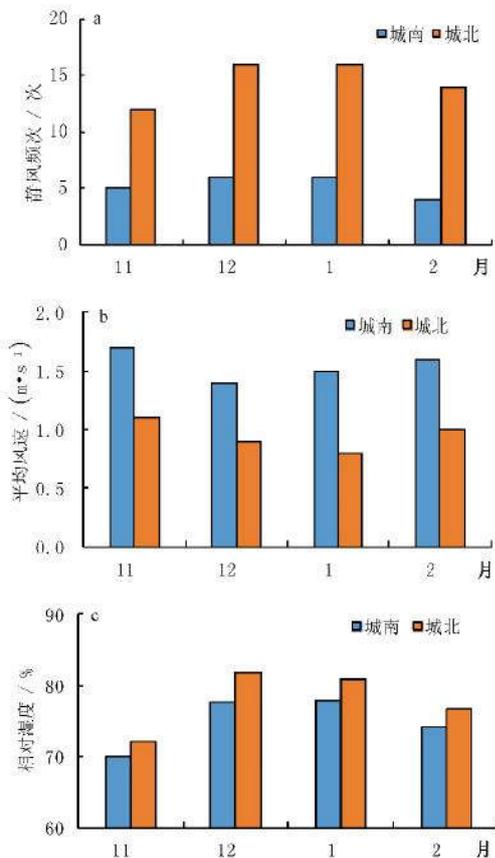


图5 2016—2020年冬季各月乌鲁木齐城南和城北静风频次(a)、平均风速(b)和相对湿度(c)

#### 4.2 地理环境因素

很多研究<sup>[5-7,13]</sup>都表明,独特而有利的地理环境也是雾发生和维持的重要原因之一。北疆在冬季处于地面蒙古冷高压后部,当稳定积雪形成后,准噶尔盆地上空常维持逆温层,导致准噶尔盆地和北疆沿天山一带常出现阴雾天气<sup>[14]</sup>,盆地形成的阴雾极易蔓延至盆地南缘的乌鲁木齐城北一带<sup>[19]</sup>,城北海拔高度较低,大气层结更静稳,导致雾在城北滞留。与

此相反,乌鲁木齐南郊至城南冬季出现浅薄型焚风频率达57.3%<sup>[22]</sup>,干暖焚风不利于雾的发生和维持。地理环境因素也是城北冬季雾多且持续时间长于城南的重要因素之一。

#### 5 结论和讨论

(1)近5 a 冬季,乌鲁木齐城南平均雾日为44.6 d较城北的54.2 d偏少9.6 d,两地雾日都是1月最多、11月最少;城南雾夜间强于白天,城北雾昼夜强度接近。城南集中在17—19时开始出现雾,常在11和05时雾消散;而城北多在09时和20—22时开始出现雾,基本都在14时前后消散。城南和城北雾的持续时间大部分在24 h以内,其中又以3 h以内为多,但是持续时间超过24 h的累计频次城北多于城南,城北雾持续时间大于城南。

(2)城南和城北雾日最小能见度分别为335、390 m,城南强浓雾和特强浓雾占41.3%,多于城北的22.5%,城南雾总体强于城北。城南大雾多发19—20时,浓雾多发于03—05时,强浓雾高发于02—06时。城北大雾高发于09—13时,浓雾多出现于11—12时,强浓雾多发于10时。

(3)城北位于阴雾多发的准噶尔盆地南缘,海拔高度较低、层结更加静稳,冬季各月静风频次较多、风速较小、相对湿度较大,而城南常受干暖焚风影响,区域小气候和地理环境是城南和城北雾分布差异的主要影响因素。

由于两站能见度自动监测时间较短,观测资料年限不长,所得结论具有一定的局限性。随着观测资料的增多,再增加边界层、局地风场等资料的分析,可以遴选出乌鲁木齐城区冬季雾精细化预报预警的关键因子和指标体系,建立乌鲁木齐城南和城北冬季雾的精细化预报预警方法,进一步做好乌鲁木齐城区冬季雾的精细化预报预警和服务。

#### 参考文献:

- [1] 吴兑,吴晓京,朱小祥.雾和霾[M].北京:气象出版社,2009(3):8,100.
- [2] 王迎春,郑大炜,李青春.城市气象灾害[M].北京:气象出版社,2009:5,99.
- [3] 于庚康.高速公路气象服务手册[M].北京:气象出版社,2016:18.
- [4] 刘小宁,张洪政,李庆祥,等.我国大雾的气候特征及变化初步解释[J].应用气象学报,2005,16(2):220—229.
- [5] 王丽萍,陈少勇,董安详.中国雾区的分布及其季节变化[J].地理学报,2005,60(4):689—697.
- [6] 夏晓玲,唐延婧.贵州山区地形雾5 a 气象要素特征分

- 析[J].贵州气象,2015,39(1):50-54.
- [7] 毛程燕,龚理卿,陈江锋,等.浙江中西部大雾天气的气候特征及潜势预报方法[J].广东气象,2018,40(2):10-13.
- [8] 王丽萍,陈少勇,董安祥.气候变化对中国大雾的影响[J].地理学报,2006,61(5):527-536.
- [9] 李子华.中国近40年来雾的研究[J].气象学报,2001,59(5):616-624.
- [10] 许玮,赵恺辉,赵奕兵,等.咸阳地区基于广义雾凇的时空分布特征分析[J].气象与环境科学,2020,43(1):123-129.
- [11] 冯丽莎,宋攀,田力,等.河南3次重污染天气过程的气象条件诊断及传输影响分析[J].气象与环境科学,2020,43(1):104-113.
- [12] 王旭,马禹,冯志敏.新疆雾的时空统计特征[J].新疆气象,2002,25(1):6-7.
- [13] 马禹,任宜勇,陈春艳,等.40年来新疆雾的演变特征及大雾天气过程分析[J].干旱区地理,2005,28(4):474-478.
- [14] 张家宝.新疆短期天气预报指导手册[M].乌鲁木齐:新疆人民出版社,1986:319-320.
- [15] 郑玉萍,李景林.乌鲁木齐近31年雾的气候特征分析[J].气象,2008,34(8):22-28.
- [16] 《乌鲁木齐可持续发展战略综合减灾系统工程研究》课题组.乌鲁木齐可持续发展战略综合减灾系统工程研究[M].北京:地震出版社,2003:16-19.
- [17] 郑玉萍,宫恒瑞,苗运玲,等.乌鲁木齐市不同海拔高度雾的时空分布特征[J].干旱气象,2020,36(4):552-558.
- [18] 万瑜,曹兴,窦新英,等.2011年12月乌鲁木齐市一次大雾天气成因[J].干旱气象,2013,31(2):383-389.
- [19] 王清平,朱蕾,黄海波,等.乌鲁木齐国际机场一次高影响大雾的成因分析[J].沙漠与绿洲气象,2017,11(6):46-51.
- [20] 陈阳权,杜安妮,王清平,等.WRF模式对乌鲁木齐机场一次冻雾天气的数值预报对比试验分析[J].沙漠与绿洲气象,2018,12(2):63-70.
- [21] 王春红.乌鲁木齐国际机场2009年秋冬初雾天气的数值模拟分析[J].沙漠与绿洲气象,2011,5(5):15-19.
- [22] 赵克明,李霞,孙鸣婧,等.乌鲁木齐冬季浅薄型焚风对大气扩散条件及空气质量的影响[J].沙漠与绿洲气象,2019,13(1):13-20.

## Distribution Characteristics and Its Influence Factors of Fog in Winter in Urumqi City

WANG Jian<sup>1</sup>, WAN Yu<sup>2</sup>, MIAO Yunling<sup>1</sup>

(1.Urumqi Meteorological Bureau, Urumqi 830002, China;

2.Xinjiang Meteorological Bureau, Urumqi 830002, China)

**Abstract** Based on the data of fog, foggy day's minimum visibility, hourly visibility and monthly average wind speed, monthly average calm wind frequency, monthly average relative humidity during 2016-2020 winter of Urumqi station (south of the city) and Midong station (north of the city), distribution characteristics and its mainly influence factors of fog in winter in Urumqi city were analyzed and investigated by using statistical method. It shows that, 4.6 foggy days of southern city are fewer than 54.2 foggy days of northern city during 2016-2020 winter, and foggy days reaches its maximum in January and minimum in November; average minimum visibility in foggy days is 335 m in southern Urumqi and 390 m in northern Urumqi respectively, with the fog generally stronger in the former than that in the latter. The fog of the southern city mainly begins during 17:00-19:00, and dissipates during 11:00-05:00; The fog of northern Urumqi mainly begins around 09:00 and during 20:00-22:00, while dissipates during 11:00-14:00; The fog duration are mainly 24 h, accounted for 93.5% and 86.3% respectively, while 37.2% and 33.3% for those fogs with duration below within 3 h, with the duration generally longer in northern Urumqi than that in the southern regions; The winter fog in northern Urumqi is more frequent than that in southern Urumqi, with a smaller wind speed, more calm wind frequency, larger relative humidity and special geographical conditions as its dominant causes.

**Key words** fog; southern Urumqi; northern Urumqi; distribution characteristics; influence factors; duration