

城市风道规划建设创新对策研究

——以西安城市风道景区为例

薛立尧 张沛 黄清明 田姗姗 (西安建筑科技大学 建筑学院 陕西 西安 710055)

【摘要】根据生态城市建设要求,针对近年来凸显的城市气候与环境问题,以我国北方典型平地城市——西安为对象,通过实地气象数据监测,结合城市自然基底、历史格局、建设现状与发展趋势,构建城市风道分级体系,提出并阐释“风道+景区”规划建设模式;对城市主风口、各级风道、风级与风向转换地带、末端渗风区与高频静风区等进行统一规划布局,同时拟定“风道景区”具体规划建设方案。最终提出相关规划对策与保障措施,为我国城市风道规划建设提供创新实践积累。

【关键词】城市风道;西安;风口;风道分级体系;风道景区;规划建设模式

【中图分类号】TU984 **【文献标识码】**A

0 引言

城市风道又称城市通风廊道。城市风道规划建设,即为根据常年气候特征与近地面空气运行规律,对城市开敞空间进行梳理、优化,对城市建设加以控制、引导,形成利于城市“输风、引风、导风、通风”的廊道型空间及其网络体系,从而使外来风途经建成区尽量少受阻并保持风力较少衰减;同时带动城区局地空气流动与循环,保证新鲜空气不断送入、污浊空气迅速排出,并从整体上起到缓解城市“热岛效应”与雾霾天气的作用。

传统城市规划缺乏前瞻性气候规划内容,对通风因素的考虑较为欠缺。高强度的城市开发建设,未能留出合理的通风空间;高大建筑物簇拥在一起形成“风阻”地带,致使内部城区静风频率增高,通风不良。为缓解城市环境问题,改善城区小气候与空气质量,就需要加强城市气象监测与通风研究,并结合城市生态基底、历史本底与建设现状,对风道建设进行“主动式引导”与“被动式优化”,排除阻碍、降低干扰,真正打通风道“经络”,从而使城市的结构与功能在生态、气候、环保等方面得以进一步完善。

基金项目:国家自然科学基金资助(项目批准号:51608418);西安市科协2016年度决策咨询课题(201617);西安建筑科技大学科技基金资助项目(QN1501)

1 “风道”研究现状与“风道景区”构想

1.1 国内外“风道”研究动态

一段时间以来,国内外学者针对城市气候与城市通风进行了许多研究,如:1979年德国学者克里斯将城市通风系统分为“作用空间、补偿空间与空气引导通道(即风道)”;2003年我国香港中文大学吴恩融教授提出利用“风速比”来评估建筑物对周边风环境的影响,匡晓明提出“区域内的建筑密度、自然植被及与相邻开敞地区的通达性等都对风速比有影响”^[1];2010年华南理工大学余庄教授以武汉市为例,对夏热冬冷地区城市提出“广义通风道”规划方法及实施策略^[2]。

与此同时,各地也通过不断的理论研究与规划实践,提出了城市风道建设的大致标准。德国卡塞尔大学气象学教授提出城市风道在某一方向上的长度至少是500m,最好能达到1000m以上,宽度至少为边缘树林或建筑的1.5倍,最好达到2~4倍;武汉市把长度1000m以上、宽度200~500m作为基于城市风道设计的宏观层面控制范围,把长度500~1000m、两侧宽度约200m作为微观尺度上的最小控制范围,对在范围内的城市建设进行定性定量相结合的控制设计指引^[3]。

1.2 西安市“城市风道景区”建设构想

2016年1月24日,陕西省十二届人大四次会议政府工作报告中提出“全面开展城市设计,将风

道建设纳入城市规划和管理”;2016年2月1日,西安市第十五届人民代表大会第六次会议政府工作报告明确提出“将风道建设纳入城市规划和管理,加快构建山、水、塬、田、城和谐共生的生态格局”;2016年2月19日全省城市工作会议提出“通过营造城镇风道,进一步美化人居环境”。由此,风道建设成为了陕西省当前城乡生态环境规划建设的最新决策与工作重点,西安也成为了开展城市风道建设的先行试点城市。

国内外已有研究多针对风道本身的作用、原理、构成、数据分析和影响模拟而展开,对与风道密切相关的城市空间协同规划研究(可称作“风道+”研究)却并不多见。由此,本研究针对西安市的城市风道建设,在继承既有研究进展、结合自身城市特质的基础上提出“风道+景区”的建设构想;试图将城市无形气候系统中的风和有形空间系统中的景区结合起来,使城市各类开敞空间形成序列、连成廊道、形成体系,既承载起休闲游憩功能,又发挥出“通风换气”的生态效用,并最终形成一套可借鉴、可推广的城市风道规划建设的创新对策与模式,为陕西省及国内类似城市提供参考。

2 西安城市风道建设基础条件分析

2.1 西安市大区域(市辖区)风环境特征

西安市位于东南沿海湿润气候向西北内陆干旱气候的过渡带上,兼有两种类型气候特征。因受局部地形主导因素强烈影响,属暖温带半湿润季风气候。其中,年盛行风的分布:沿渭河谷地的临潼、高陵与西安城区中北部为东北风;蓝田沿灞河川道多行西北风;周至、户县位于渭河西去的狭窄谷地,南部为秦岭,故平原区多行西风;长安区受翻山偏南气流影响多行东南风。年盛行风向频率为15%左右,静风频率在沿南山一带为40%左右,东北部16~17%,中部的户县、长安区和西安主城区各地为30%左右。年平均风速:西安、临潼以北及南部山区为2.0~2.6m/s;周至到蓝田的中部地区小于2.0m/s^[4]。平均风速的季节变化不显著,秋冬季平均风速略小于春夏季平均风速。

2.2 西安市主城区风象条件

通过实地调研,初步梳理出西安市主城区(建成区及城乡过渡地带)风象(风向、风力等)条件,即:北部,自“泾渭分明”处逆渭河河道向西偏南方

向行风;西北部,自草滩经汉长安城遗址向西南方向行风;东北部,沿骊山、洪庆原向灞河河道行东风;东部,沿洪庆原、白鹿原间灞河河谷行西北风;西南部自沔河流域、户县向高新区、电子城行西南风;南部与东南部,风力集中带、廊并不明显,区域内多行南风与东风;中心城区,为外围各方向来风的汇集交错区域(图1、表1)。

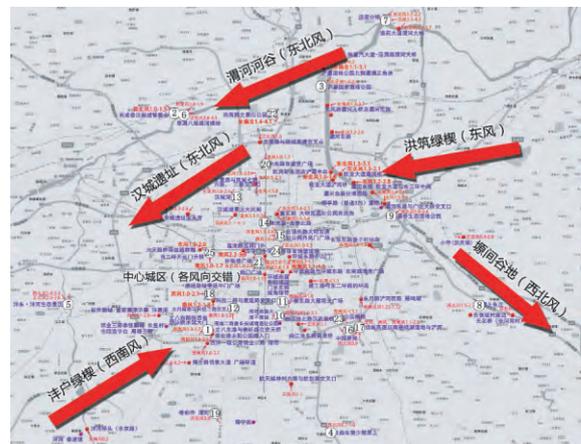


图1 西安城市风道重点区位风向、风速空间分布记录图
(气象数据监测于夏季晴好天气的日间时段)

资料来源:实地监测并记录、绘制

2.3 风道建设当前问题及成因

2.3.1 城市形态与主导风向不一致

由于西安城市历史格局、现代路网结构以及各时期规划建设结果的限制,使得城市中心城区(二环路以内区域)道路红线宽度较窄,建筑物布局过密,同时又缺乏与大区域常年高频风向走向相一致的各类廊道,从而导致外围风较难集中性、有依循地吹入城市内部。

2.3.2 城区绿地分布关联度低,且缺少大水面

西安城市绿地系统大体呈块状布局类型,各处公园绿地分布不均、规模不等、年代不一且相互间关联度弱,未形成贯穿主城区的大跨度公园体系、开敞空间序列、生态链条或绿色斑块“踏脚石”,从而难以形成城市通风所要依循的长距离带状空间;同时,许多绿地宽度较窄、面积较小、绿量较少、植物较稀,且受外界干扰度大,从而生态效益低下^[5](图2)。另外,中心城区缺乏河流穿行,鲜有大型湖面,使得局地的“林源风”、“河风”或“湖风”不易产生^[6]。

表1 西安城市风道重点区位风象测量数据统计表

序号*	测量点位置	风道体系 组成部分	测试数据				
			风速(m/s)	蒲福风级	风向	气温(°C)	时间
1	丈八东路陕西省游泳跳水馆大门	丈八-太白风口	1.3-1.7	1-2	西南	37	13:43
2	西咸秦汉新城管委会楼前广场	草滩-汉城风口	1.0-1.5	1	西北	31	15:27
3	灞桥国家湿地公园(南门)	新筑-灞桥风口	1.3-2.4	1-2	东北	33	09:32
4	杜曲东侧少陵原上	杜陵-曲江风口	0.7-1.0	1	西北	38	14:09
5	沣东·沣河生态景区	一级(区域级)城市风道	1.5-2.3	2	西北	38	16:15
6	草滩八路渭河横桥	一级(区域级)城市风道	3.6-4.5	3	正东	35.6	18:28
7	泾河渭河交汇处(泾渭分明景区)	一级(区域级)城市风道	1.5-4.3	2-3	东偏北10°	33	15:45
8	灞上鱼庄	一级(区域级)城市风道	1.5-2.7	2	西北	32	09:35
9	灞桥生态湿地公园	一级(区域级)城市风道	1.0-2.4	1-2	东北	34	12:20
10	雁塔南路-大唐不夜城	二级(城市级)城市风道	1.6-3.3	2	南偏西10°	34	13:40
11	小寨东路-大雁塔北广场	二级(城市级)城市风道	1.0	1	南偏西	34.5	13:50
12	太白南路与科技二路交叉点	二级(城市级)城市风道	1.8-3.0	2	南风	30	09:36
13	汉城湖	二级(城市级)城市风道	1.8-2.4	2	东北	36.8	17:52
14	未央路-龙首北路	二级(城市级)城市风道	1.1-1.3	1	北风	28	10:34
15	自强东路大明宫遗址公园丹凤门广场西侧	二级(城市级)城市风道	1.0-2.3	1-2	西北	29	10:02
16	中国唐苑	一类风道景区	0.9	1	西北	32.4	10:30
17	绕城高速以南 雁鸣湖湿地与浐河	一类风道景区	1.1-2.0	1-2	北、西南、南	34	12:54
18	唐延路绿带 延平门广场	一类风道景区	1.0-2.1	1-2	西风	36	14:20
19	香积寺 灞河	二类风道景区	0.8	1	西南	38	14:50
20	未央路张家堡广场	二类风道景区	1.0-1.2	1	北风	33	11:20
21	钟鼓楼广场	二类风道景区	1.0-2.0	1-2	东北	33	11:06
22	尚苑路文景山公园小山丘	潜在风道景区	1.4-2.8	1-2	东偏北21°	30	13:42
23	公园南路	潜在风道景区	<1.1	1	东南	29	17:15
24	市体育场篮球场	潜在风道景区	1.0-1.5	1	东北	27.5	10:14
25	西二环 开远门天桥	潜在风道景区	1.0-1.7	1-2	南风	34.5	14:34

注:* 对应图1中序号

资料来源:实地监测并记录、绘制

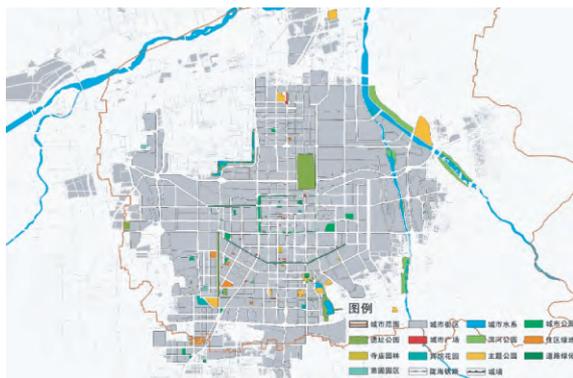


图2 西安市主城区公园绿地分布及种类平面图

2.3.3 地形高差阻滞城市边缘对外通风

西安中心城区外围的微地形环境(土塬高岗)在一定程度上阻碍了外界自然风向城市内部生活街区及开敞风景地带的流动。如城东的白鹿原,其宽约5km,高出城市200~300m,阻挡了东部山地丘陵产生的冷空气气流,从而“封闭”了城市东部边缘一半以上的“开敞面”和“受风面”;又如以秦二世陵所在的少陵原,东西宽10km、南北长约20km,面积广阔,其阻碍了市郊东南方向的来风,增加了该区域的弱风、静风频率(图3)。

城市发展研究 23 卷 2016 年 11 期 Urban Development Studies Vol. 23 No. 11 2016



图3 秦二世陵所在台塬对郊外东南向来风阻隔后风力减弱

2.3.4 城市道路宽窄不均、线形不顺,导致风能耗散、风力降解

由于城市道路自身各段的红线宽度不统一、沿街建筑体量与街道立面边缘形态的参差不齐,加之与其他道路或带状绿地连接时口径不对等、走向不一致,从而造成城市道路网输风、导风过程中的风力降解与风向偏差,并最终难于实现城市外缘向城市内核的长距离、大规模、低损耗输风。例如环城西路(含环城西苑、护城河、环城公园)宽度较宽且道路断面形式具有立体层次,而与其南北相接的太白路和星火路则较窄且断面单调,加之道路走向的偏转,使得通风不连贯且逐段减弱(图4)。

2.3.5 高大建筑群及城区整体建筑肌理阻挡通风

体量较大且密集林立的现代建筑充斥城市街区、

19

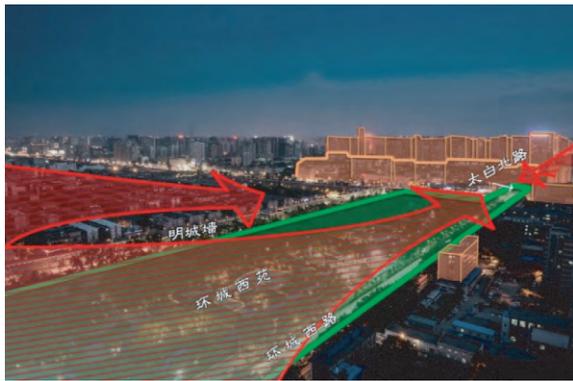


图4 环城路及其绿带与太白路宽度不等使得风道不畅

地块,无法成为配合、伴随各类主要廊道与主要开敞空间序列的“附属带”缓冲了城市地表上空整体性、大规模、宽范围的大气流动效果,个别大型高层建筑更是直接阻挡了城市廊道应有的通风过程。如位于唐城墙开远门遗址上的“开远半岛广场”的高楼大厦对南向唐延路绿带方向及北部汉长安城遗址方面的来风均产生了阻滞与分解的负面效果(图5)。



图5 开远门遗址处高大建筑对主风道南北向通风形成阻挡

3 西安城市风道分级体系构建

3.1 城市风系统类型

目前,西安市适用于城市气候规划应用和通风廊道建设的风环流类型包括:盛行风(主导风)与季风;由大型水体所产生的局地风环流系统,如湖陆风;由地形、地貌、地物造成的局地风环流系统,如山谷风、河川风、街道风等;以及由热压差形成的局地风环流系统,如城乡风、绿地风等^[7]。

3.2 城市风源地分布

城市郊区、乡村大面积的山体和林地是新鲜空气与冷空气的生成区域^[8]。西安城市主要风源地包括北部渭河河谷、南部秦岭山脉、东部丘陵地带(骊山、洪庆山)以及西南部广袤乡野地带。其中秦岭山区腹地是新鲜凉风和下山风的源头区,夏季主

导风向与渭河河谷以及秦岭北麓地形(峪道水系、台塬沟壑)的走势与分布相一致。

3.3 城市主风口方位

城市“风口”多为位于城市边缘区,是大区域盛行风进入城市内部的“入口地带”和“转换空间”。理想的城市风口地带应是大型生态开敞空间,主要以绿地、水体或自然地貌构成,且不得安排工业、大型物流、危险品仓储、垃圾填埋等污染排放设施,从而保证外围来风的风力持续性与空气质量清洁性。对西安市而言,结合盛行风向,可将城市风口分为当前风口与潜在风口。其中当前风口为位于城市东北方位的“新筑—灞灞”风口和位于城市西南方位的“丈八一太白”风口;潜在风口为位于城市正北方位的“草滩—汉城”风口和位于城市东南方位的“杜陵—曲江”风口。

3.4 城市风道分级体系构建

城市风道建设必须从城市尺度出发,通过对城市气候条件、地理地形特征、城市主导风向等方面的研究,叠加分析得出适合构建城市风道的地区^[9]。根据引风入城的过程以及城市开敞空间分布状况,可将城市风道分为一级(区域级)城市风道和二级(城市级)城市风道。一级风道是指将外围大区域的自然风引向城市主城区的“条带状”生态面域空间;二级风道是指将城市风口地带或城市边缘区汇集的外来风输入城市内部区域的“穿越式”开敞线性空间,以城市绿带、绿廊、绿道,河流水系及交通动脉等为主。

3.4.1 一级(区域级)城市风道

根据西安大区域地理环境特征,主要构建以下3类一级风道,宽度为200-500m:

(1) 山麓峪道与塬间谷地

主要为秦岭山脉、黄土台塬等自然地地形起伏、交错、相间而形成的峪道、谷地与沟壑之类的“嵌道式”空间。具体包括:秦岭北麓山地的各条较大峪口内外的纵向峪道地带,秦岭北坡与平原台地交接的横向过渡地带,洪庆原、白鹿原、少陵原、神禾原等黄土台塬两两之间的狭长、宽平沟谷地带。

(2) 平原河谷与郊区河道

主要为围绕西安主城区的平原地带河流水系所形成的河谷与河道。具体包括:过境的渭河河道及两侧一级阶地(北至二道原、南至滨河路河堤),灞河河道(北至灞灞国家湿地公园、南至灞桥),浐

河河谷(北至米家崖、南至马腾空)沔河河道。

(3) 对外干道与乡间田野

主要为伴随城市对外交通干道(高速公路、国道、铁路)的田野化、林地化绿带,如西汉高速、西禹高速、西康高速;交通干道之间的、楔入中心城区的较为平坦的乡野农田空间,如地处“西宝老线—鱼斗路与西汉高速—西户公路”之间的、从户县(沔京镐京遗址)起直至“鱼化寨—丈八沟”一线的楔形“乡村—田野”连续地带;地处“福银高速—西三环”与“包茂高速—朱宏路”之间的、从泾河起直至汉长安城遗址南缘(三桥—白家口—大白杨一线)的楔形“北原—渭河—城乡”过渡地带;地处西禹高速与西临高速之间的、从高陵起直至浐灞生态区的楔形“骊山以北、新筑以东”的古河道洼地区域。

3.4.2 二级(城市级)城市风道

结合西安主城区城市发展建设现状,主要打造以下6种二级风道,宽度为100m左右:

(1) 与城市道路并行的绿化带

主要为西安市建成区内大跨度、长距离的,伴随于两条城市道路之间或处于单条城市道路红线之内的带状绿地。具体包括:唐城墙遗址公园(唐延路绿带)、大庆路林带、南二环路绿化带、大雁塔南广场—大唐不夜城景观带、唐长安城墙遗址公园—开元广场、东郊幸福林带(恢复建设中)。

(2) 相互连接的开放空间序列

主要为西安市建成区内首尾相连的较大规模的城市公园与开放绿地所组成的风景绿带序列。具体包括“曲江池遗址公园(南湖)—大唐芙蓉园(北湖)—唐大慈恩寺遗址公园(曲江春晓园)—雁塔东苑—大雁塔北广场”绿带序列。

(3) 遗址边缘的带状滨水公园

主要为西安市历朝历代所遗留的大型遗址地或历史遗迹边缘地带的城市公园带。具体包括:明清西安城墙之环城公园及护城河、汉长安城遗址之汉城湖旅游风景区。

(4) 穿越城区的长距离主干道

主要为具有一定宽度的、延展较长、较为平顺的,穿越城市高密度建设区的主要道路及其附属绿地所形成的通廊空间。具体包括:西安城市南北中轴线(未央路—北关正街—北大街—南大街—南关正街—长安路)、北辰路—东二环路—南二环路东

段、朱宏路—星火路—环城西路—太白路—西沔一级公路(国道210)。

(5) 专有化对外交通运输干线

主要为城市对外联系与运输的专有交通干线。具体包括:陇海铁路线、绕城高速公路、东西三环路等。

(6) 日常通勤与公共空间复合地带

主要为城市大型开放空间(绿地、校园)与城市主干道的连接体。具体包括:大明宫国家遗址公园—西安火车站及站前广场—解放路—和平路—雁塔路—大雁塔周边绿地、汉宣帝杜陵—雁翔路—青龙寺(乐游原)—西安交通大学—兴庆公园。

3.5 二级(城市级)风道系统规划布局

西安市主城区风道体系的构建,应在保障风口地带能够顺畅衔接大区域风源地来风的基础上,依托城市现有格局、结构和各类廊道分布状况、兼顾盛行风向及日常风力,规划梳理出“道路搭架、绿带织网、水系交错”的“城市呼吸系统”(图6)。

3.5.1 “三纵三横、接通南北、贯穿东西”

疏通依托道路的城市级风道。在城市建成区道路交通网中分别从南北向、东西向选取三条线路,对道路宽度、连续绿化带长度与宽度及植物配置做出有利于通风的规定,以绿带与开敞空间形式加强各道路的横向与纵向连通,形成道路风道网络;对两侧建筑的布局、高度、体量、材质等做出不得于通风的要求。

3.5.2 “水切城边流、绿漫市中淌”

大面积的绿地能够有效地降低城市气温、增大城市风速、增加城市湿度^[10]。营造依托绿地的城市级风道,控制大型绿地周边的开发建设强度,保障进风通道顺畅,严禁高楼阻挡;城市绿地系统与景观生态系统规划相结合,在规划中以风道建设和生态构建为重要出发点进行各级、各类公园绿地的规划设计,形成以大规模生态绿地斑块为基础支撑、长距离绿色廊道为联系纽带、散布式块状公园与广场为终端渗透的绿地风道系统。

保护依托河流的城市级风道,以加强河道送风能力为重点,明确规定河道的保护控制宽度,在控制宽度内严格限制各类开发建设行为;进行河道生态修复、水体净化、建设生态堤岸与外围生态防护林带,改善河流生态环境;加强河岸景观绿化,通过水体与绿地的结合,提升河流的通风、净风能力。

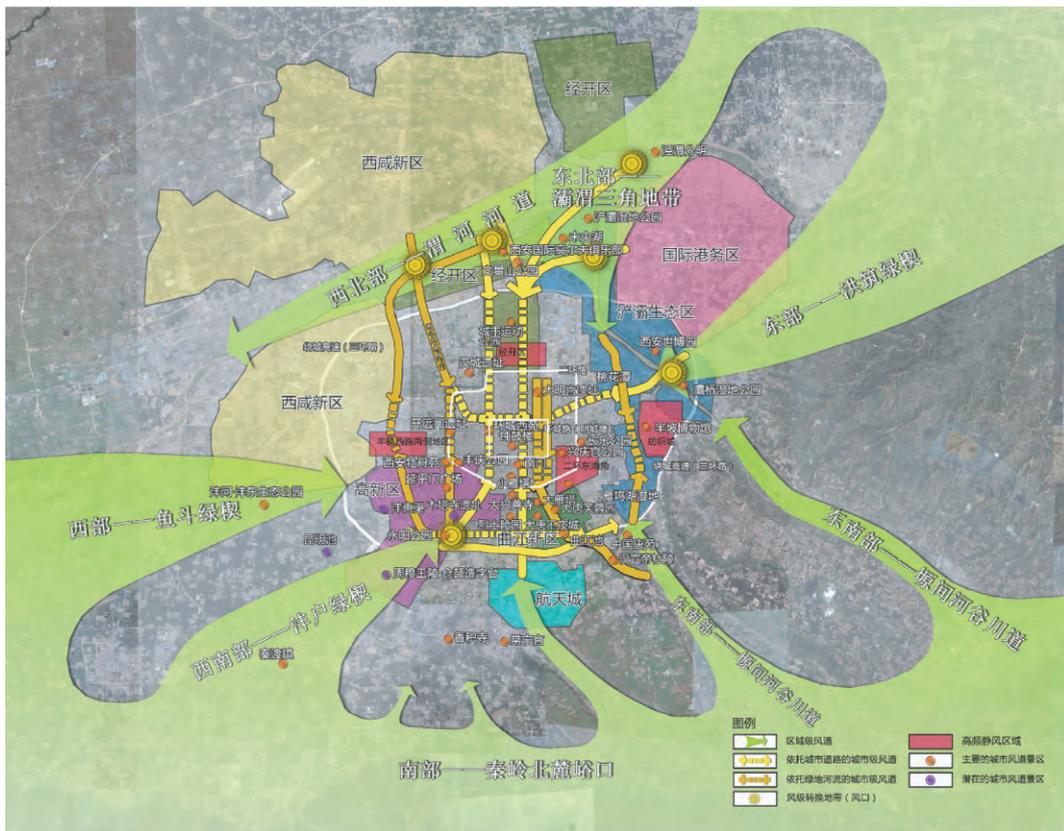


图6 西安城市风道体系及风道景区空间分布图

4 西安城市风道景区建设构想

西安市规划建设城市风道,需立足现状基础条件、面向生态环境保护,并最终落脚于社会大众使用,将城市通风道的功能融入其中,共同发挥改善城市环境的作用^[11],因而采用“风道+景区”的建设构想,即:打造以城市通风为主要功能与主题的风景游赏地;优化、提升位于规划城市风道之上或其周边邻近地带的现有绿地景观与文化休闲场所。综合分析现有景区、景点在城市风道体系中的位置相关度、功能贴合度、风貌和谐度以及景观美誉度等之后,将风道景区初步拟定为以下3类:

4.1 一类风道景区

一类风道景区多处于城市风口地带或风道上的关键部位,通常面积较大、跨度较长,以绿地水体为主,其生态作用较为显著。具体包括:城市北部的泾渭分明景区、浐灞国家湿地公园、渭河生态景观区、汉长安城遗址、唐大明宫遗址;城市东北部的世博园区、广运潭景区与灞桥生态湿地公园;城市东南部的曲江景区、汉宣帝杜陵与中国唐苑、浐河

与雁鸣湖湿地;城市西南部的唐延路绿带及丈八沟景区;城市西北部的大庆路林带、汉城湖景区;以及城市东北外围的骊山、洪庆山国家森林公园,西南外围的沣东·沣河生态景区等。

4.2 二类风道景区

二类风道景区多为位于各级风道之上或风道与风道之间,规模较一类略小,送风能力较一类略弱,但承载更多休闲游憩功能的景区。具体包括:城市北部的渭河城市运动公园;北郊的西安城市运动公园及张家堡广场、文景公园;南郊的大雁塔景区、青龙寺与乐游原、永阳公园及唐延南路绿带;西郊的丰庆公园、牡丹园、大唐西市、劳动公园;东郊的桃花潭景区、兴庆公园、长乐公园、半坡遗址;中部的环城公园、环城西苑、钟鼓楼广场、南门广场、新城广场、火车站广场等;以及城市南部外围的鲸鱼沟、常宁宫、香积寺、秦渡镇等景区。

4.3 潜在风道景区

潜在风道景区多为目前开发建设程度不足、景观风貌年久落后,但其所处位置、占地规模、平面形态对风道疏通、生态感知、文化彰显等有重要作用

的景区,需进行重点打造、整治、提升或恢复。具体包括:北部的文景山公园、西安国际高尔夫俱乐部、未央湖游乐园;西郊的阿房宫遗址、开远门遗址与土门地区;西南部的昆明池、泮惠渠、周穆王陵、仓颉造字台、木塔寺遗址;南郊的小雁塔及省体育场地区、烈士陵园、原西安植物园;东南部的乐游原(雁翔路以东部分)、公园南路景观带;东部的秦襄王陵(韩森冢)、幸福林带;东北部的元斡尔垛遗址、米家崖遗址等。

5 规划对策及保障措施

5.1 将城市“风道+”的建设要求纳入城市规划编制与管理

在城市规划中,应加强“风道+功能分区”、“风道+道路系统”、“风道+绿地系统”、“风道+景区”等规划控制引导。编制总体规划时,可从用地布局、道路系统、河湖水系、绿地系统、景区建设等方面加强规范引导;在分区规划建设中,应合理安排各分区土地利用、人口分布、公共设施和城市基础设施,留出通畅的通风廊道以及建设合理的绿化结构^[12],为城市通风奠定良好基础;在控制性详细规划层面,从道路宽度及断面形式、绿地景观规划设计、开敞空间布局形态、建筑群体布局组合以及建筑密度、建筑形体、建筑高度和临街界面等方面提出控制引导内容。将城市风道保护与建设作为项目选址的重要前置条件,严禁在风道所经之地布置污染性建设项目。建议在通风地带划定出100m宽的风道控制线,在风口地带划定200m风场控制线,其内不得安排工业用地及仓储设施。

5.2 实行“城市风道景区”评选与挂牌制度,启动保护立法程序

创建“西安城市风道景区”评定与保护挂牌制度。对市内现有主要景区、公园、绿地进行评估并授予“西安城市风道景区”。对景区本身及周边一定范围内的城市区域制定风道保护条例与生态建设规范。要求先期挂牌的景区严格按照条例与规范进行建设、管理与维护,并向其主管部门提供一定的技术及资金支持,以提高风道景区的建设效率。此后每三年重新评定一次,未达标的挂牌景区,可执行“摘牌”处罚。

5.3 加强城市气象监测,推进风道模拟实验

应增加西安市大气(风象)观测站点,采取全域

监测(西安市域)与重点监测(重要景区及风口地带)相结合,自动监测与人工监测相结合的监测模式,实时采集风环境信息。政府应与高校及科研院所合作共建西安城市风道模拟实验室,主要挖掘潜在风道,研究并突破关键性技术难题,为各级风道建设提供技术支撑。建立大范围、高精度、全覆盖的大西安地区气象数据库、规划资料库和地理信息数据库等,为相关规划编制提供风象基础资料。鼓励气象专家、学者绘制城市气候地图,提升城市规划常规操作手段及控制方法的精细度,有效疏解大气雾霾和热岛效应等城市环境气候困局。

5.4 强化部门沟通配合,培养专业人才梯队

城市规划建设主管部门应主动加强与城市气象局、国土局、规划局、市容园林局、环保局等部门之间的沟通协作,建立完善的协作机制。由省市气象局与环保局进行密切配合,共建监测站点,对大气环境进行持续监测,总结西安高频静风区域与污染集中区域的具体范围,将信息提交给国土局与规划局,国土局与规划局从优化建设用地、调整建筑布局与增加绿地建设等方面进行规划引导;城市管理局(市容园林部门)则重点推进规划确定的公园绿地、景观生态绿带、绿廊、绿道的建设与风道景区的打造。

城市风道建设目前尚处起步阶段,缺乏相应的专业人才,应通过举办培训班等方式培养专家人才梯队,并对主管风道景区建设的相关部门负责人进行培训,提高各级部门领导对风道建设的责任意识与工作能力;通过财政倾斜、政策激励、设立专项研究经费等具体措施加强对城市风道和城市风道建设研究的保障力度,推进城市风道建设工作顺利开展。

6 结语

当前研究以西安市为对象,基于城市气候条件与建设现状,根据实地调研与风象数据监测,同时结合创新规划理念,提出“风道+景区”的规划建设模式,得出以下结论:

城市风道体系由:城市外围(大区域)风源地、城市边缘区主风口、一级(区域级)风道、二级(城市级)风道、风级与风向转换地带,以及末端风力渗透区、局地“绿核”空气对流区、高频静风区等要素共同组成。

城市风口地带多位于城市建成区边缘的盛行风来源方位,应控制其规划建设、调整建筑布局、保

护开敞空间、营造生态环境,发挥衔接区域来风与城市送风的过渡、转换作用。

城市各级风道的选线,可依托、利用现有地形、道路、绿地、水体等“通道型”开敞空间(序列)建设,设定必要宽度,使其共同形成有组织的风道系统^[13]。

城市风道建设应依城市分区采取不同策略:老城区应采取“被动式优化与更新”策略,不破坏城市历史格局、建筑肌理;新建城区采取“主动式控制与引导”策略,使道路走向、建筑排布、绿地位置等顺应风向,降低建设密度、留足行风空间。

风道景区建设应重视选取现有或潜在的具有“地景文化”和“自然形胜”资源的开放式风景地带,同时结合城市大型带状公园绿地、生态廊道及其他游赏空间开展。

后续研究将挑选具体风道及风道景区个例进行风象实测与通风模拟,开展空间控制引导、建筑更新改造与景观生态规划设计研究;同时将研究方式拓展到国内其他区位和地理环境下的城市,修正策略并提出具有推广性的规划建设模式。△

【参考文献】

- [1] 匡晓明,陈君,孙常峰. 基于计算机模拟的城市街区尺度绿带通风效能评价[J]. 城市发展研究, 2015, 09: 91-95+157.
- [2] 李鹏,余庄. 基于气候调节的城市通风道探析[J]. 自然资源学报, 2006(6): 991-996.
- [3] 李军,荣颖. 武汉市城市风道构建及其设计控制引导[J]. 规划师, 2014, 08: 115-120.

- [4] 西安市地图集编纂委员会编,杨凯元主编. 西安市地图集[M]. 西安:西安地图出版社, 1989, 83-83.
- [5] 朱春阳,李树华,纪鹏,等. 城市带状绿地宽度对空气质量的影响[J]. 中国园林, 2010, 12: 20-24.
- [6] 冯娴慧. 城市的风环境效应与通风改善的规划途径分析[J]. 风景园林, 2014, 05: 97-102.
- [7] 任超,袁超,何正军,等. 城市通风廊道研究及其规划应用[J]. 城市规划学刊, 2014, 03: 52-60.
- [8] 毛蒋兴,古艳,蒙金华,等. 基于热岛效应的城市广义降温通道构建[J]. 规划师, 2015, 12: 65-71.
- [9] 李军,荣颖. 城市风道及其建设控制设计指引[J]. 城市问题, 2014, 09: 42-47.
- [10] 苗世光,王晓云,蒋维楣,等. 城市规划中绿地布局对气象环境的影响——以成都城市绿地规划方案为例[J]. 城市规划, 2013, 06: 41-46.
- [11] 朱亚澜,余莉莉,丁绍刚. 城市通风道在改善城市环境中的运用[J]. 城市发展研究, 2008, 01: 46-49.
- [12] 刘姝宇,沈济黄. 基于局地环流的城市通风道规划方法——以德国斯图加特市为例[J]. 浙江大学学报(工学版), 2010, 10: 1985-1991.
- [13] 陈宏,周雪帆,戴菲,等. 应对城市热岛效应及空气污染的城市通风道规划研究[J]. 现代城市研究, 2014, 07: 24-30.

作者简介:薛立尧(1986-),男,陕西西安人,西安建筑科技大学建筑学院讲师,西安建筑科技大学风景园林学博士研究生,西安建筑科技大学风景园林系主任助理。研究方向为地景规划与生态修复、城市风道规划、城市形态演变。

收稿日期:2016-08-12

Research on Innovative Approaches of Urban Ventilation Corridor Planning and Construction—Taking Xi'an Urban Wind-Passage Scenic Area as an Example

XUE Liyao, ZHANG Pei, HUANG Qingming, TIAN Shanshan

【Abstract】 According to Eco-city's construction requirements, being directed against the salient urban climatic issues and environmental problems, taking the representative flat-type city - Xi'an in north China as the object, through field data monitoring on wind, combined with urban natural substrate, historical pattern, current construction situation and development tendency, build the classification system of urban ventilation corridor, put forward and interpret the "wind passage + scenic area" mode for planning and construction; adopt integrated planning and layout to urban main wind-inlet, ventilation corridors of each level, transition zones of wind scales and directions, infiltration area of wind-force's ends, high frequency calm wind area and so on, at the same time, draw up the detailed planning and construction scheme of "Wind-Passage Scenic Area". At last provide some innovative practice accumulation to other similar cities in our country.

【Keywords】 Urban Ventilation Corridor; Xi'an; Classification System of Ventilation Corridor; Wind-passage Scenic Area; Planning and Construction Mode