

济南市通风廊道构建及规划策略研究

（社会公示与征求意见稿）

济南市规划局

2018 年 8 月

目 录

第一章 研究背景.....	1
第一节 研究目的与意义.....	1
第二节 研究范围与主要依据.....	1
第三节 规划原则.....	2
第二章 通风潜力评价.....	3
第一节 气象环境特征.....	3
第二节 通风潜力评价与现状廊道识别.....	8
第三章 城市通风廊道构建.....	11
第一节 廊道构建策略.....	11
第二节 廊道空间格局.....	14
第四章 廊道管控措施.....	16
第一节 加强廊道管控.....	16
第二节 完善城市管控.....	17

第一章 研究背景

第一节 研究目的与意义

城市通风廊道的构建是提升城市空气流通能力、缓解城市热岛、改善人体舒适度、降低建筑物能耗的有效措施，对局地气候环境的改善有着重要的作用。

根据相关法规和标准，本研究为应对气候变化和适应可持续发展的需求，构建科学适宜的通风廊道，并制定相应的管控策略，改善城市风环境，促进济南空气流通更加顺畅，缓解雾霾，并减轻热岛，提升济南市宜居品质，同时为城市规划建设管理提供技术支撑。

第二节 研究范围与主要依据

1、研究范围

本次研究的研究范围分为两个层次：一级廊道研究范围为济南市市域范围；二级通风廊道规划范围为济南市中心城区和章丘中心城区。

2、主要依据

- 1、《中华人民共和国城乡规划法》
- 2、《中华人民共和国环境保护法》
- 3、《城市通风廊道规划技术指南（第1版）》

- 4、《济南市城市总体规划》
- 5、《济南市土地利用总体规划》
- 6、《济南市海绵城市建设专项规划》
- 7、《济南市山体保护规划》
- 7、其他相关法律、法规及规划

第三节 规划原则

根据开展济南市通风廊道构建及规划策略研究的目的和适用范围，结合济南市重大规划编制需求，本次济南市通风廊道构建及规划策略研究遵循以下原则：

一、应充分理解济南市的规划方案，侧重济南市规划的重点和需解决的气候环境问题，服务于济南市的新一轮战略规划及总体规划编制；

二、济南市通风廊道规划应综合考虑本地气候环境、大气环境与城市周边地形及城市建成现状；

三、规划方法应具备可操作性，基础数据可获取、计算方法和技术手段先进可行；

四、济南市通风廊道构建及规划策略研究的结果应与公众环境认知保持基本一致。

第二章 通风潜力评价

第一节 气象环境特征

1、自然特征

(1) 风向

根据济南观测站 1981 年至 1998 年统计数据分析,主导风为南西南向、次主导为东东北向;1999 年至 2010 年统计时段主导风为南向、次主导为东东南向。

分季节分析,济南市春季盛行西南风,黄河西北侧风速大于东南侧;夏季盛行南风,主城区东南风、黄河以北为南风;秋季风场较紊乱,市区东北存在明显的气流辐合小风区;冬季盛行北风南下,受山体阻挡,在主城区呈现明显的回流,风场紊乱。(见图 2-1)

(2) 风速

济南市与周边主要省份省会城市风速对比,风速较大,静风频率低。

分季节分析,济南市春季风速较大,秋季次之,夏末、冬季风小,其中夏末盛行南风受山体阻挡北麓风小,而冬季北风南下山前形成过渡回流带,风速变小,易导致雾霾多发。

(3) 气温

济南市夏季炎热高温,市中心区为全市气温高值区域,冬季天气平和晴暖。

（4）冬季易出现污染天气

因济南城南入群山，北倚地上黄河，地形呈浅碟状，冬季夜晚由于山坡散热快，冷空气循山坡下沉到市区，市区原来的较暖空气被冷空气抬挤上升，往往会出现“逆温”现象，导致污染物难以扩散。

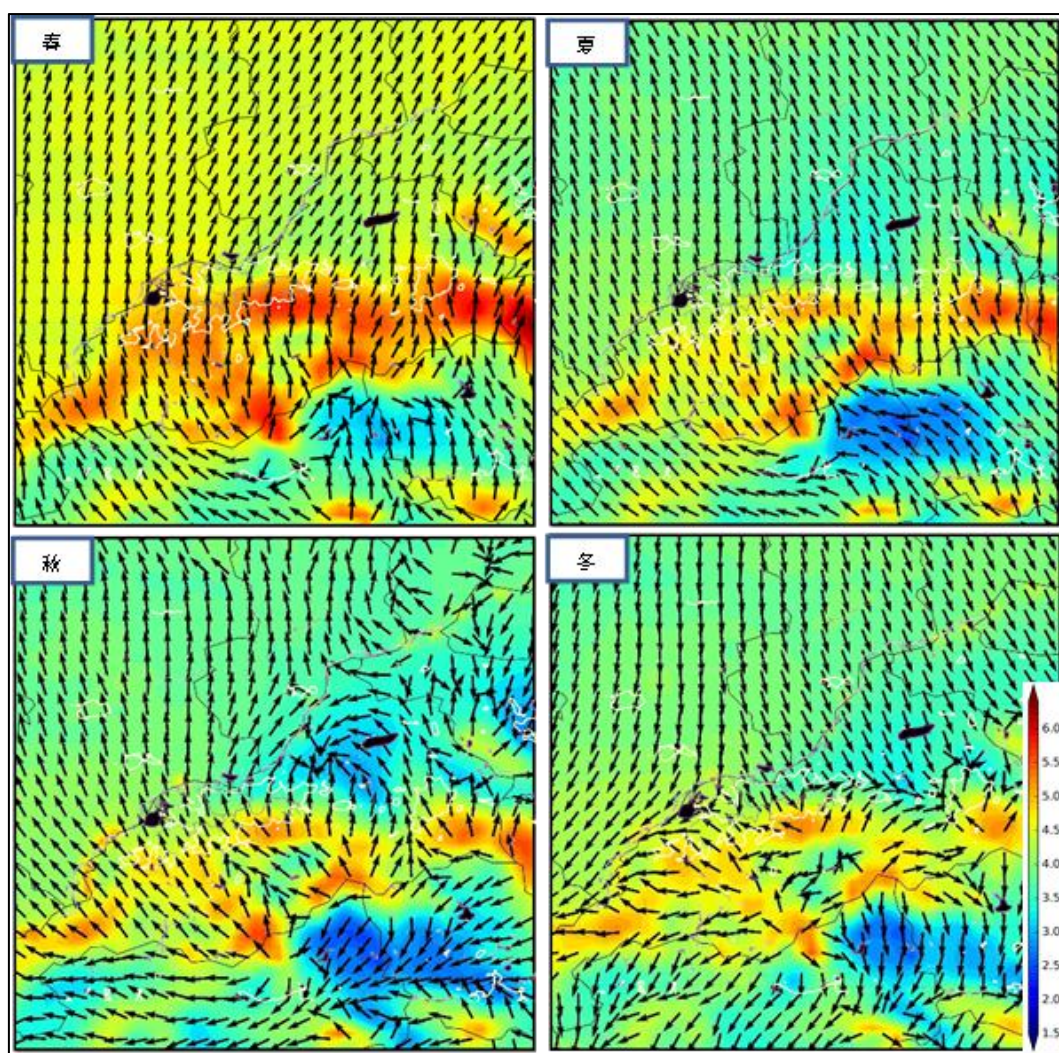


图 2-1 济南市四季风场示意图

2、生态环境现状

（1）生态冷源

生态冷源是能产生新鲜冷空气的区域，它不但可以有效减缓城市热岛效应，同时也是冷空气来源和改善空气流通与人居环境的重要场所。

济南市的生态冷源主要分布于南部植被覆盖度较高的林地区域以及北部的黄河、小清河以及城中的大明湖水体区域，其中主城区生态冷源较少。（见图 2-2）

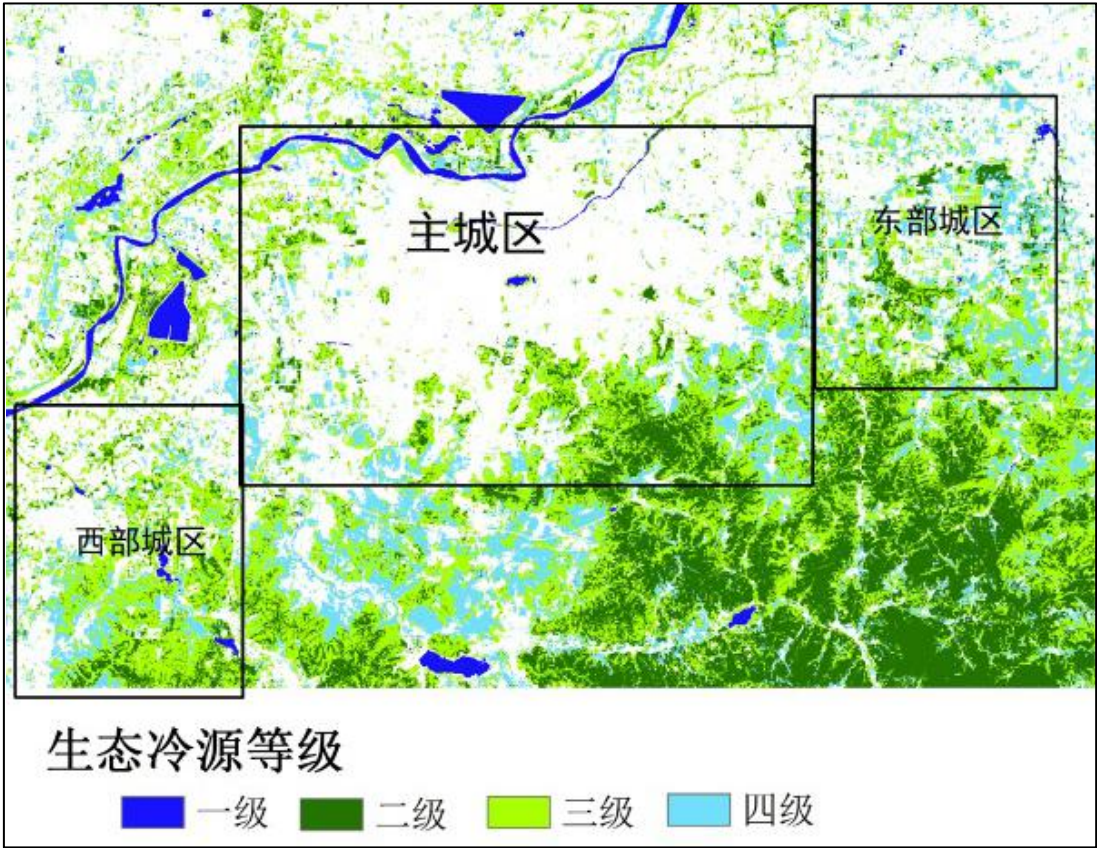


图 2-2 济南市生态冷源等级分布图

（2）城市热岛

济南市主城区、主城区与东部城区结合之处以及东部城区的热岛效应最为明显。此外，热岛与城市土地利用类型紧密相关，济南市地表热岛强度（SUHI）最强的是主城区工业用地（7.2℃），其

次为主城区商业用地（6.1℃）、东部工业用地（5.2℃）。（见图 2-3，2-4）

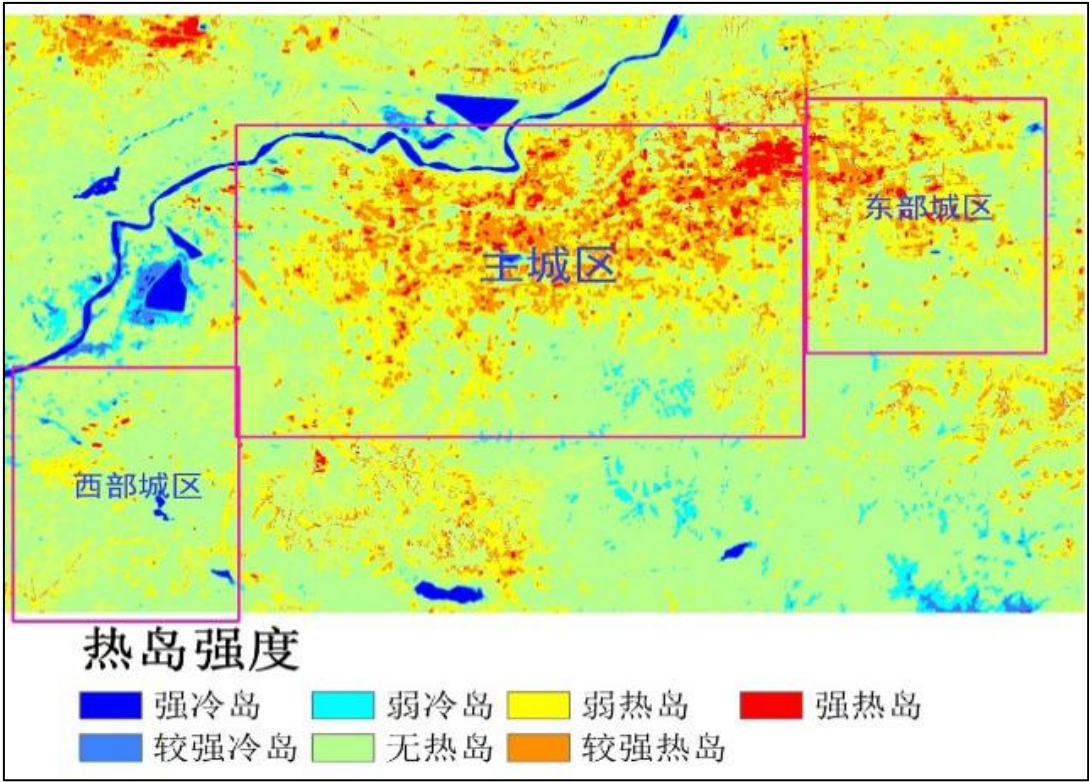


图 2-3 2015 年济南市热岛强度分布图

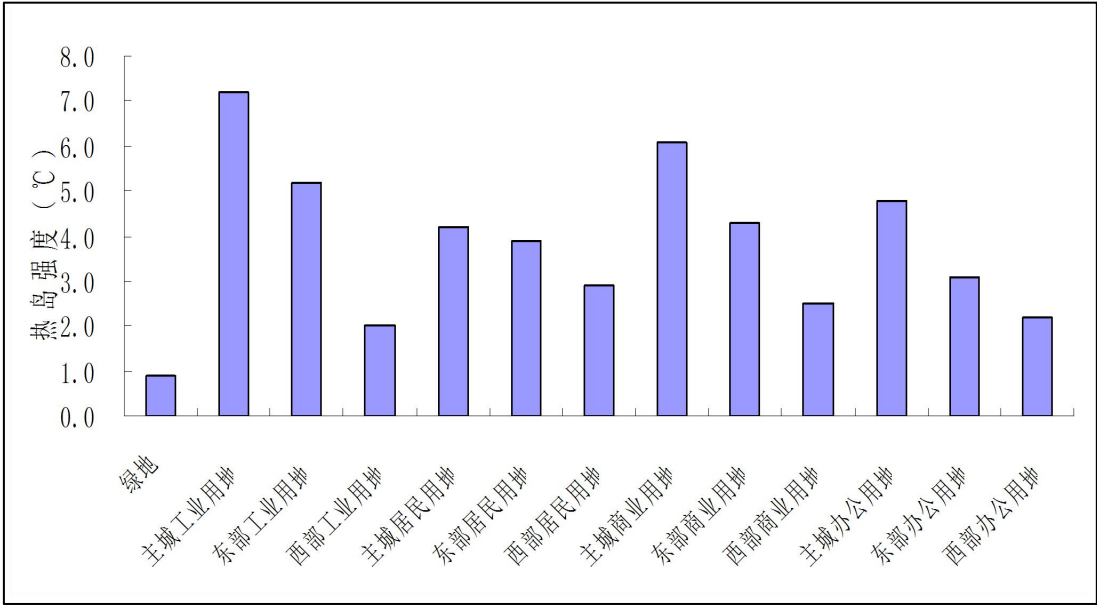


图 2-4 济南市不同土地利用类型热岛强度分布图

3、城市发展建设对城市气候环境的影响

（1）东西蔓延导致热岛连绵扩张

济南市总体热岛面积和热岛比例指数均呈增加趋势，平均每年增加约 33Km²；夏季城市高温，影响市民健康，城市能耗高，加剧局地污染。

（2）带状形态对风环境有利有弊

济南以南风为主导风向，东西向带状发展，南北纵深短，利于城市整体的空气流通；但是，济南山前带状发展区域，正好位于山前高温带，叠加城市热排放，夏季城市炎热，增加了城市能耗。而通风廊道构建可以使济南空气流通更加顺畅，并缓解热岛，是对城市带状结构的“扬长避短”。

（3）高层建筑无序蔓延导致通风廊道不连续

济南市部分高层建筑位于山区、山前等上风向，导致城南通风廊道多断头或曲折，而且高层建筑阻挡导致东西向廊道普遍不连续，在建成区难以贯通。

（4）绿地系统不完善

济南市中心城区、南部浅山区的植被覆盖并不是非常高。中心城区各绿地系统面积有限，或绿地周边开发强度高，难以发挥气候调节效应。而且绿地、水体等并未有效串联，很大程度上降低了绿地水体的气候效应，也不能对城市热岛形成有效的切割。

第二节 通风潜力评价与现状廊道识别

1、通风潜力评价

通风潜力根据地表粗糙度和天空开阔度综合评估计算。利用遥感和地理信息系统（GIS）对现状济南市地表通风潜力进行测算。

测算结果显示（见图 2-5）：

（1）城市建成区除小清河东西轴线、大明湖南北向轴线，无明显的连续且高通风潜力廊道；

（2）城市中绿地公园、山体、水体等开敞空间分布零散，缺乏联通，导致城市缺乏连续的高通风潜力区域。

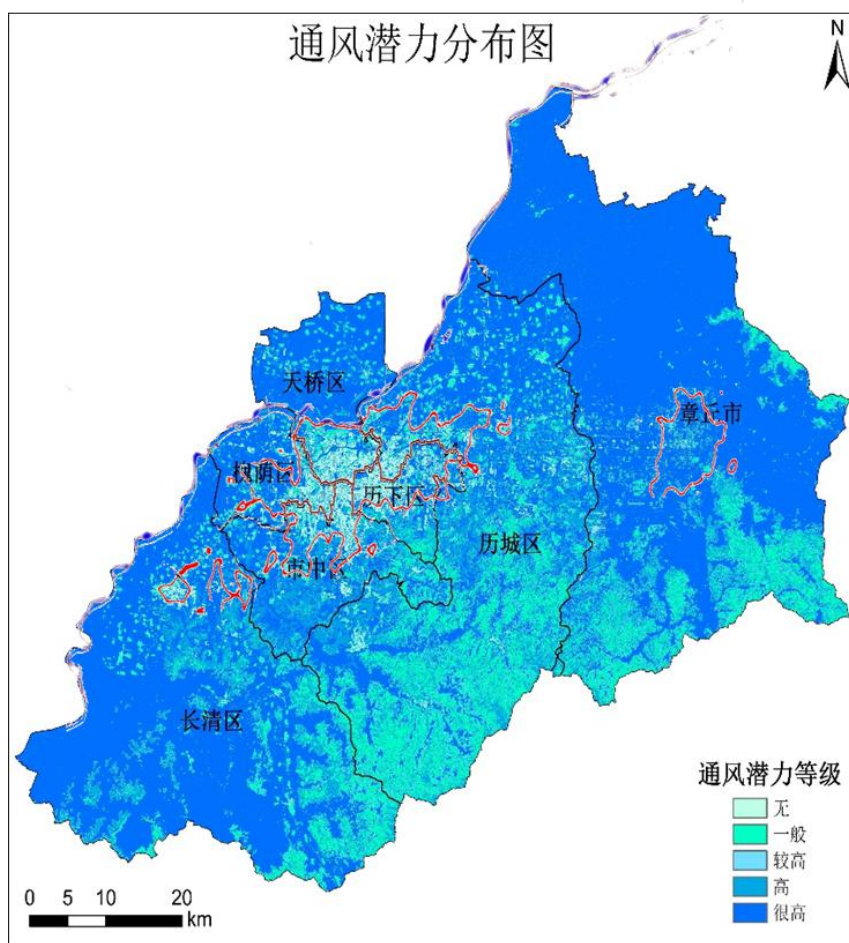


图 2-5 济南市通风潜力分布图

2、现状廊道识别

结合通风潜力评价对济南市现状通风进行识别，发现除了小清河天然廊道之外，建成区范围内其他几条廊道都比较勉强（宽度达不到最低要求），并且无法贯通连续。（见图 2-6）

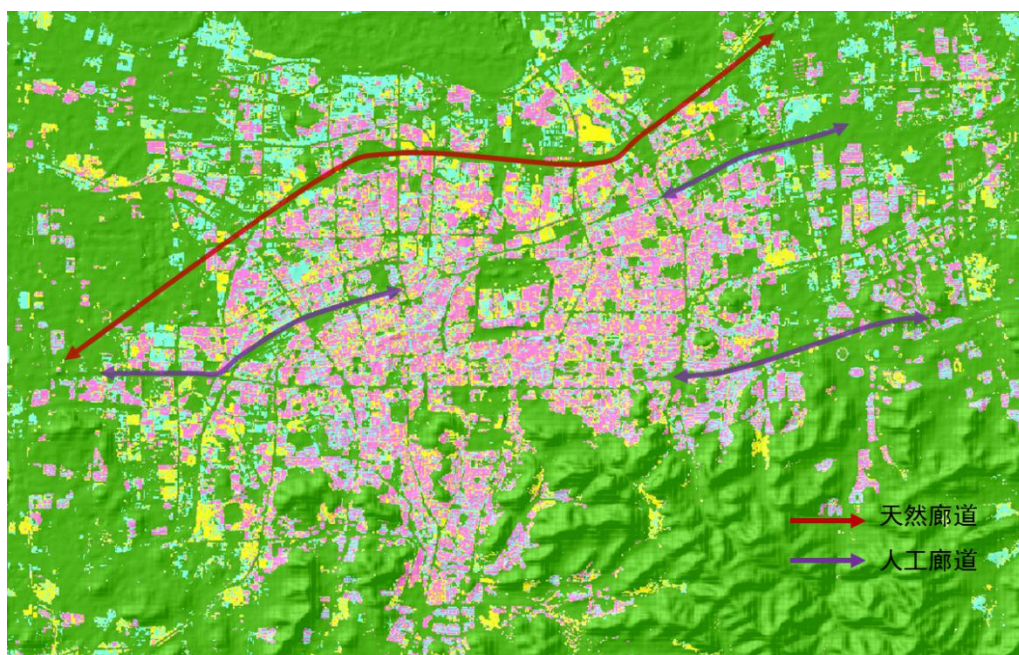


图 2-6 济南市现状通风廊道识别图

本次研究以 2011 版城市总体规划为基础，对现行规划方案的通风廊道进行识别。研究结果显示，现行规划沿主要河流（黄河、小清河、玉符河等）可形成部分天然廊道，同时沿铁路、城市快速路可形成部分人工廊道。但是根据城市总体规划，建成区内部主要河流水系两侧设置宽度不小于 15 米的绿化防护带，加上河流自身宽度，城市内部的多数河流难以满足通风廊道的宽度要求。（见图 2-7）

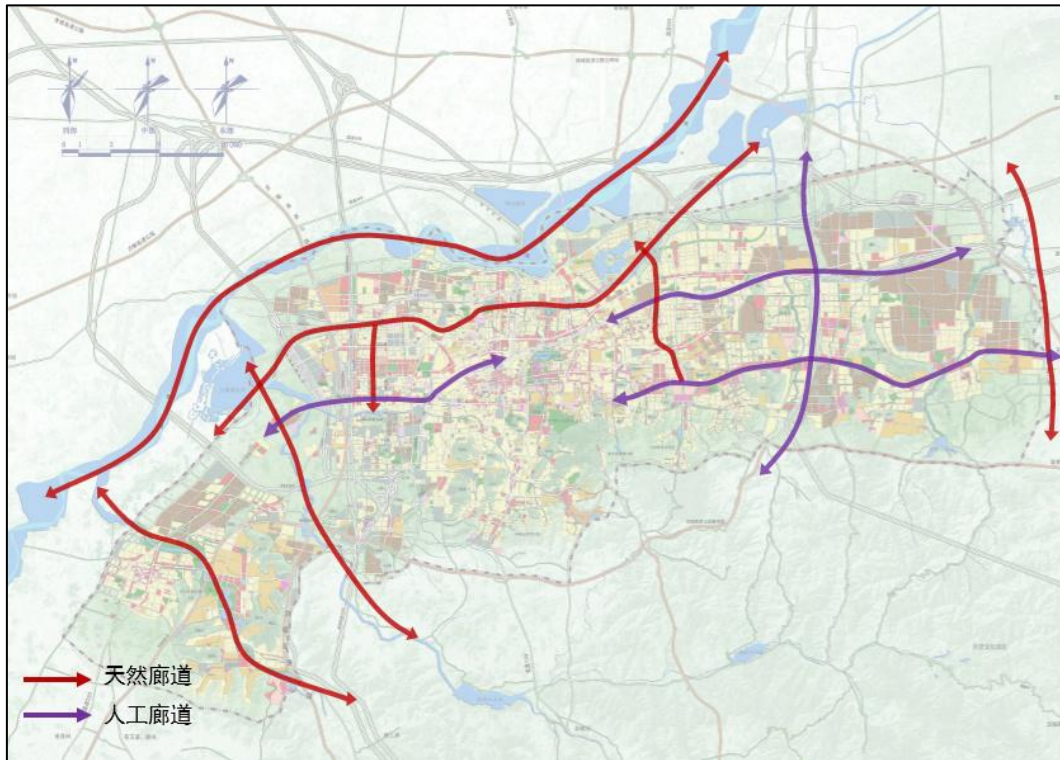


图 2-7 城市总体规划通风廊道识别图

3、规划方向

- 1、重点改善软轻风风速段通风效果，营造或利用局地的山谷风、水陆风提升城市空气流通、减轻雾霾污染等。
- 2、加强城市生态冷源保护，提升冷源等级，对郊区低植被覆盖区与山区稀疏林地可加大覆盖率，并充分利用黄河水资源营造湿地公园，发挥湿地气候调节作用。
- 3、构建高通风潜力廊道，并修复、完善通风廊道，使其贯通、连续，并对通风廊道合理分级，形成通风廊道系统。
- 4、东、西部热岛增强明显，需要在主城区与东、西城区之间以通风廊道隔离。

第三章 城市通风廊道构建

第一节 廊道构建策略

1、增强南北，顺应自然

南部山区为清洁空气源，综合考虑近山区盛行风向、城市热岛环流、山地-平原风等，确定南北向通风廊道是济南通风廊道系统的最主要组成部分。（见图 3-1）

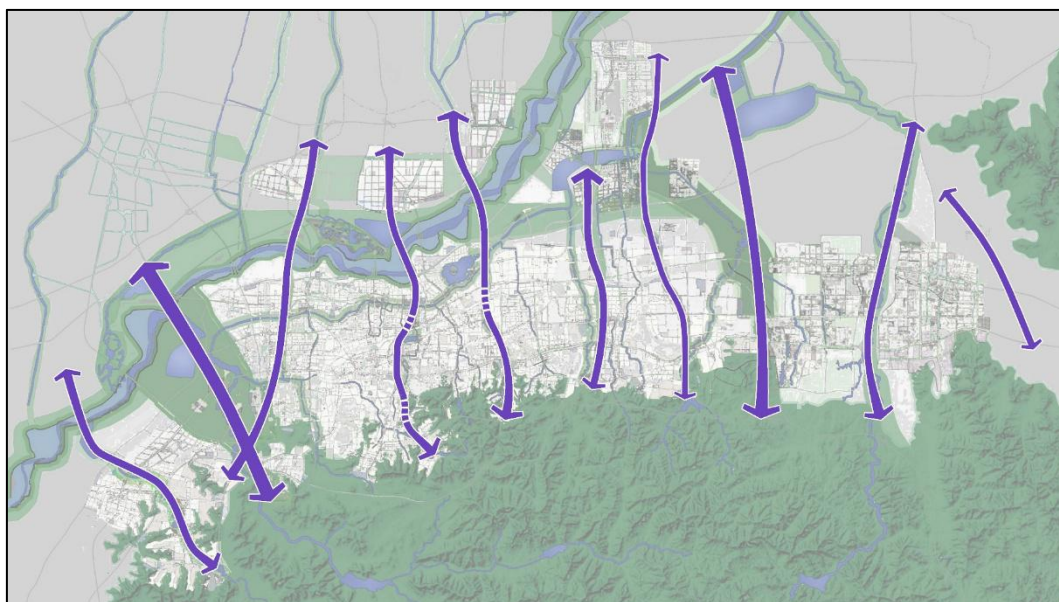


图 3-1 济南市南北向通风廊道规划示意图

2、贯穿东西，分割热岛

尽量联通可能的东西向廊道，与南北向廊道形成网格化廊道系统，以更有效地分割热岛；部分廊道现状不具备贯通的宽度条件，需长远管控的预留廊道。（见图 3-2）

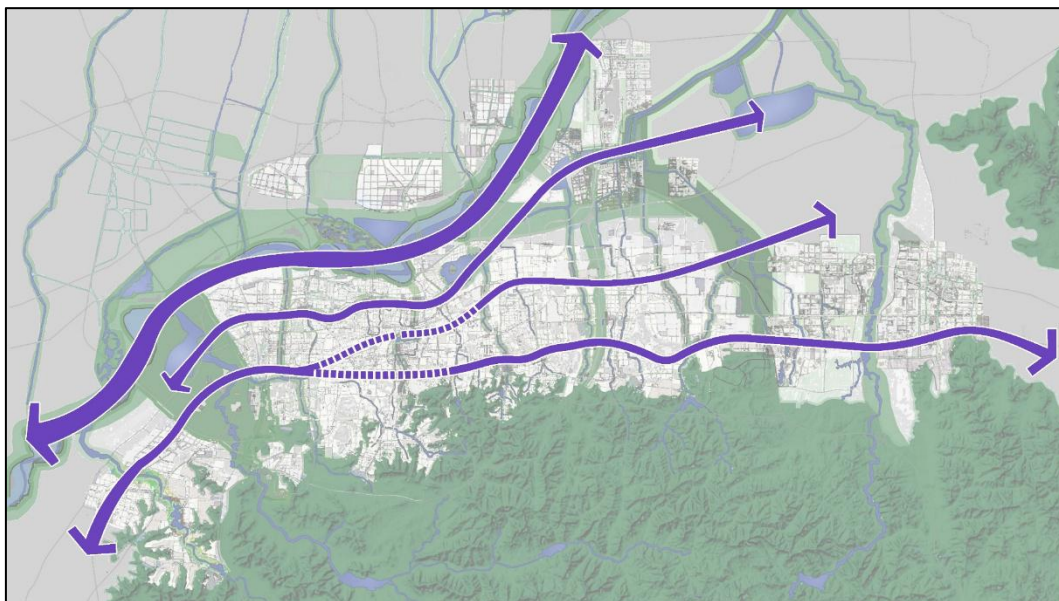


图 3-2 济南市东西向通风廊道规划示意图

3、合理分级，优化系统

各级通风廊道的作用有所区别（见图 3-3），总规层面重点控制一级和二级城市通风廊道，城市三级通风廊道在控规层面进行控制。通风廊道走向须保持与主导风向夹角在 15° 以内。

一级通风廊道（引风）为阻隔城区之间热岛蔓延连片，宽度要求高，济南市以黄河、东巨野河、玉符河为基础，控制沿岸开发建设，分割主城区与东部、西部、黄河北岸的集中建设区。

二级通风廊道主要依托现状水系和交通廊道布局，切割主城区热岛，联通冷源与热岛区域，引导城市空气流通。根据重要性通风廊道进一步将二级通风廊道区分为关键二级廊道和一般二级廊道。

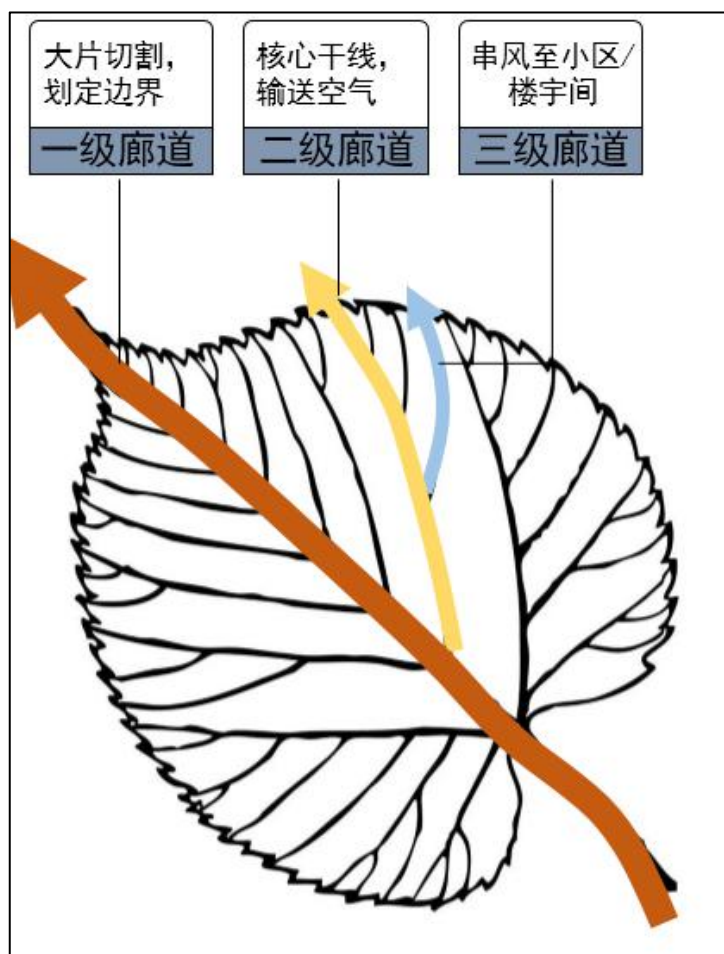


图 3-3 城市通风廊道分级示意图

4、适度均衡，均好环境

城市需要有通风廊道的总宽度下限，但不仅要对总宽度进行控制，还必须合理控制通风廊道之间的间距，实现通风廊道的均衡布局，才能进一步实现城市通风环境的均好。

济南市东西狭长，应重点控制好南北向通风廊道的间距。结合城市水系和城市场地，南北向通风廊道的间距控制在 5—10km 范围内，通风廊道平均间距约 8km。南北向通风廊道总宽度为 3km，其中一级风廊 2 条，每条宽度约 1km，总计宽度 2km，二级风廊 8 条，每条约 120m，总计 1km。

第二节 廊道空间格局

根据上述廊道构建策略，构建一级廊道三条，分别是黄河、玉符河和东巨野河；构建关键二级廊道四条，分别是小清河、顺河高架—趵突泉路—广场西沟（舜耕路）、大辛河—龙鼎大道和经十路；构建一般二级廊道七条，分别是胶济铁路线、北大沙河、腊山河（腊山河西路）—京台高速、绕城高速、杨家河、绣源河和章丘东侧廊道。（见图 3-4，图 3-5）

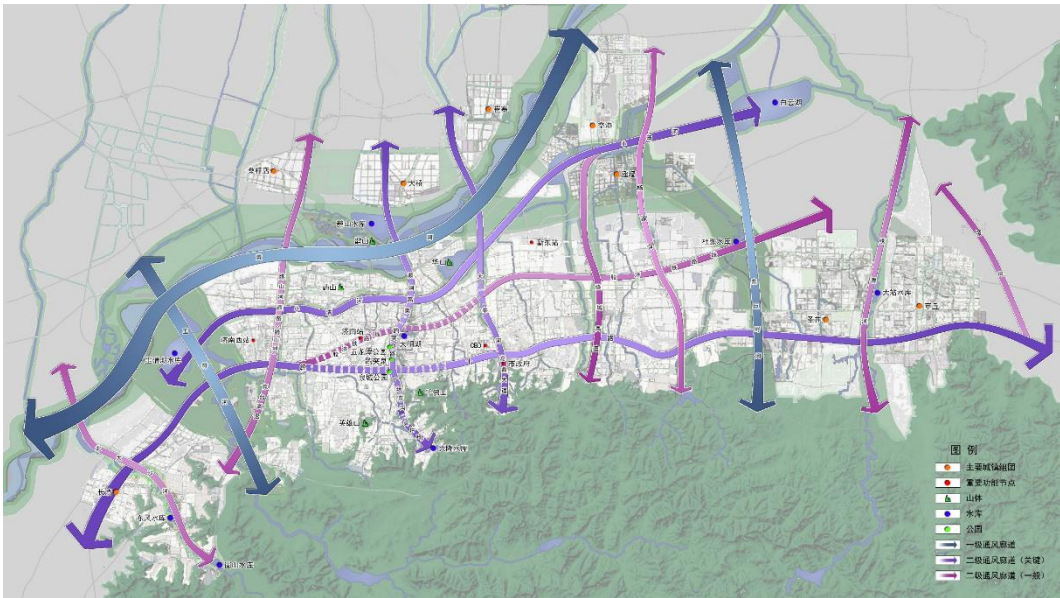


图 3-4 济南市通风廊道空间格局图

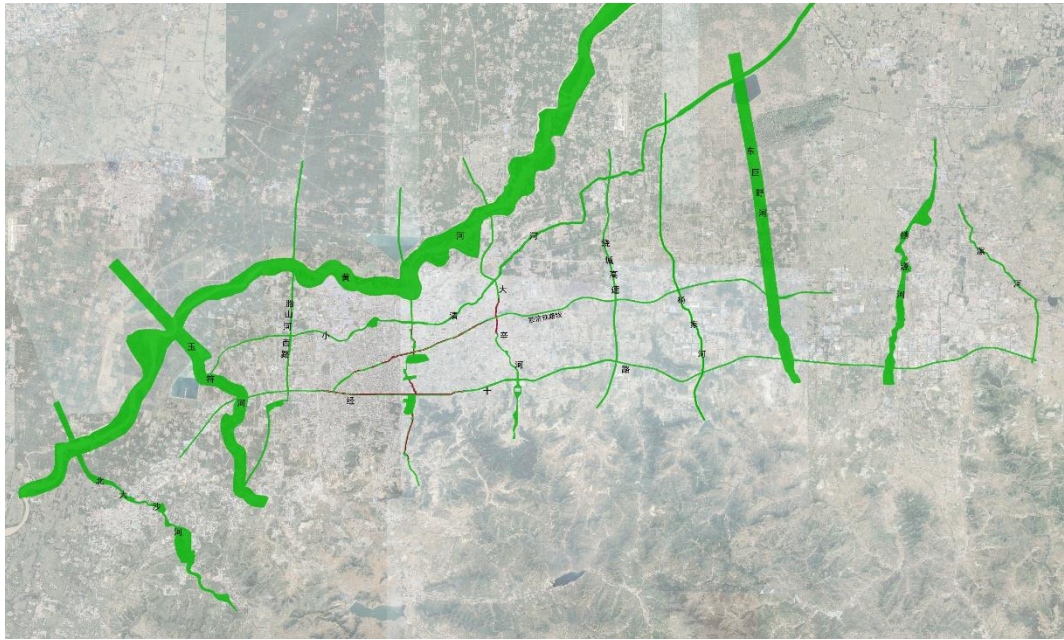


图 3-5 济南市通风廊道边界划定图

第四章 廊道管控措施

第一节 加强廊道管控

1、廊道区域管控

一级通风廊道宽度为 1km 以上，二级通风廊道宽度为 120m 以上；一、二级通风廊道应由绿地水体林地或开敞空间（道路、高压走廊等）组成，但允许存在低密度、低矮建筑，建筑物宽度、高度在距地面十米高度内，通透面积率低于 10%。

2、廊道周边控制

一二级廊道周边 500m 内尽量增加地块内绿地，保证绿化覆盖率在 30%以上。

3、廊道修复

通风廊道不是大拆大建，而是城市修复改善。济南市建成区多条二级通风廊道现状宽度低于 120m，或存在“卡口”区域，在城市更新、修复时进行管控，将建筑用地改为绿地公园或者公共广场等开敞空间。

4、加强城市设计指引

制定城市通风廊道管控导则，纳入城市设计和控规标准体系中，建立城市设计中的空气流通评估体系。

第二节 完善城市管控

1、强化南北向高度分区管控，顺应山水格局

（1）高层建筑尽量布局在下风向

合理控制高层建筑布局，宜将城市高层建筑组团布局在夏季主导风向的下风向（及现状中心城区的北部），且距离黄河 1km 以上的区域。

（2）控制山体区域建筑高度与密度

落实“南控”策略，加强城市内部山体周边建筑的管控。靠近山体区域宜布局建筑密度和高度较小的功能组团。（见图 4-1）

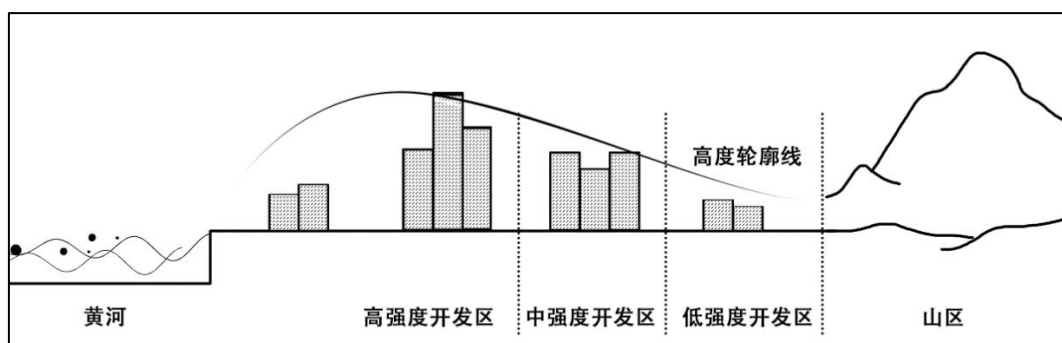


图 4-1 城市高度分区管控示意图

2、强化城市内部组团分区管控，呼应廊道格局

（1）点状布局高层建筑

避免连续布局高层建筑，建筑相互关系宜前后、高低错落排放，形成通风路径。

（2）控制路口建筑布局

不宜在城市次干路级别以上的十字交叉路口建设高大建筑，以便为垂直于主导风向上的道路提供自然通风的条件。

（3）合理控制高度分区

廊道周边的城市建筑布局建议与通风廊道形成互为呼应的格局。靠近廊道的区域建筑尽量低矮，以保证通风条件，并强化风廊效应。

3、建设沿黄河湿地公园群，串接南北冷源

在南北向二级廊道与沿黄河一级廊道的交汇之处，布局大型湿地公园，有利于营造山-水之间的空气对流，串联南山北水冷源，强化南北向风，对改善城市风环境意义重大，同时兼有景观美化的功效。（见图 4-2）

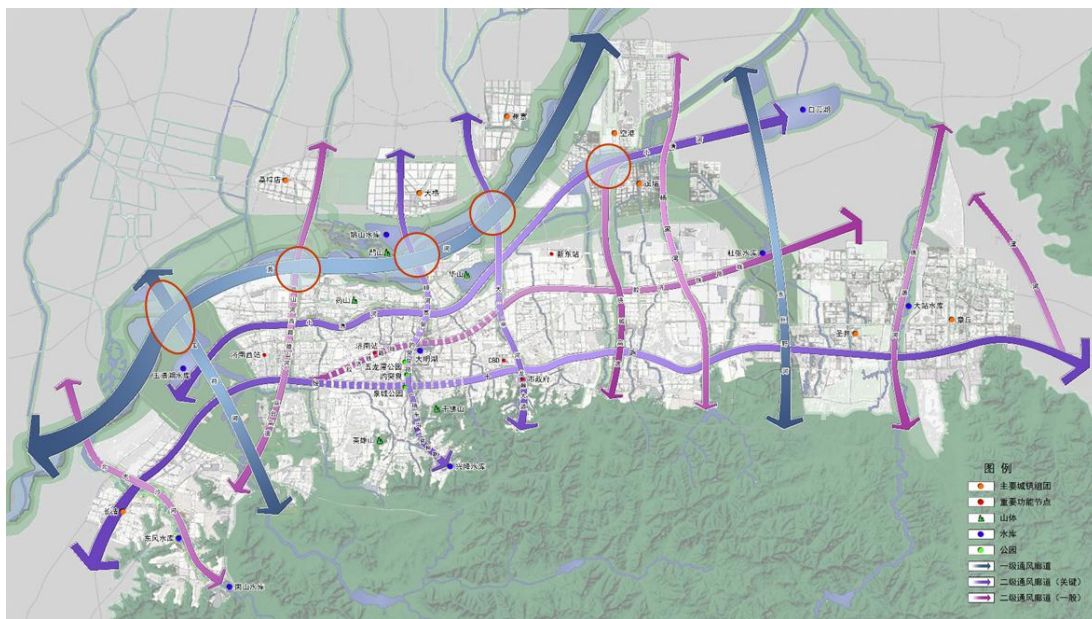


图 4-2 沿黄河湿地公园布局建议图

4、加大污染企业的治理力度

目前城市内的部分污染企业位于城市上风向，建议在条件成熟时，城市上风向污染源优先搬迁。对于近期难以搬迁的污染企业，应当加大减排力度，提高环保要求。位于热岛环流内的污染源也

需要有序治理或搬迁，并加快供热锅炉向清洁能源利用转变。

5、北岸通风廊道规划，加强与南岸廊道的联通

建议先行区规划过程中，在各个城市组团之间保留大尺度的复合型廊道，通过廊道与黄河的联通，建立城市与黄河的联系，确保生态系统的连续性。加强黄河北岸先行区与黄河南岸城市通风廊道的衔接，共同保护黄河一级通风廊道，并延伸多条南北向二级廊道。（见图 4-3）

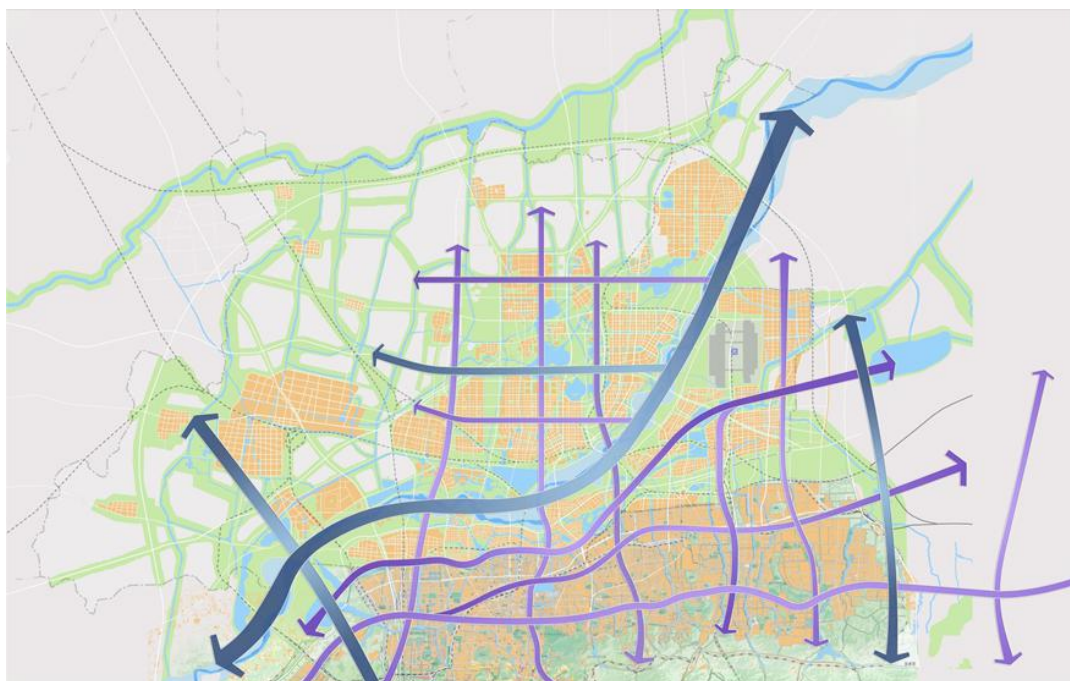


图 4-3 南北两岸通风廊道衔接建议图