

DOI:10.16799/j.cnki.csdqyfh.2023.04.001

新城市发展战略下乌鲁木齐市骨架路网研究

王晓军

(乌鲁木齐市投资城市基础设施建设中心, 新疆 乌鲁木齐 830092)

摘要: 针对乌鲁木齐市新的城市发展战略提出的“培育乌鲁木齐都市圈”这一新要求,对现状骨架路网进行了分析,发现目前路网虽已初具形态,但存在着骨架路网结构与带状走廊需求不匹配,对都市圈同城化发展支撑不足的问题。2017年“两纵、两环、多放射”快速路网规划和2021年最新提出的“两横、两纵、五环十五射”骨架路网规划对上述问题虽均有相应补充和完善,但仍存在不足。在对最新骨架路网结构进行分析的基础上,从规划骨架路网的可实施性及交通功能出发,对规划骨架路网中横向通道和射线通道局部线位提出了优化建议。

关键词: 乌鲁木齐都市圈;骨架路网;城市发展战略;优化方案

中图分类号: U412

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2023)04-0001-04

0 引言

乌鲁木齐市是新疆维吾尔自治区首府,西北地区重要的中心城市,新疆政治、经济、科技和文化中心。依据城市总体规划,乌鲁木齐市将建设成为经济繁荣、社会和谐、民族团结、生态良好、特色鲜明的“一带一路”沿线重要现代化城市^[1]。

2020年12月,自治区党委九届十一次全会对新疆各城市“十四五”发展格局进行了顶层设计,提出了“一圈一带一群”新的城市发展战略,即培育乌鲁木齐都市圈,构建北疆城市带,打造南疆城市群^[2]。2021年1月,乌鲁木齐市两会期间,政府工作报告明确提出,以都市圈核心区建设为重点,加快推动乌鲁木齐市与昌吉市、五家渠市、阜康市、奇台县同城化发展,构建一小时交通网络(见图1)^[3]。

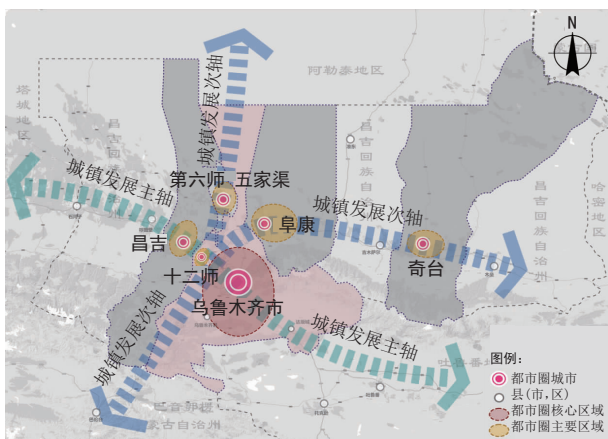


图1 乌鲁木齐都市圈范围

为了推进乌鲁木齐都市圈的发展,有必要对现有规划骨架路网进行优化调整,加强乌鲁木齐市与周边城市的交通联系,构建一小时交通网络,提升乌鲁木齐市对周边城市的辐射带动能力。

1 现状骨架路网分析

从乌鲁木齐市总体路网布局来看,现状道路网呈“环+放射+方格网”的布局形态(见图2)。

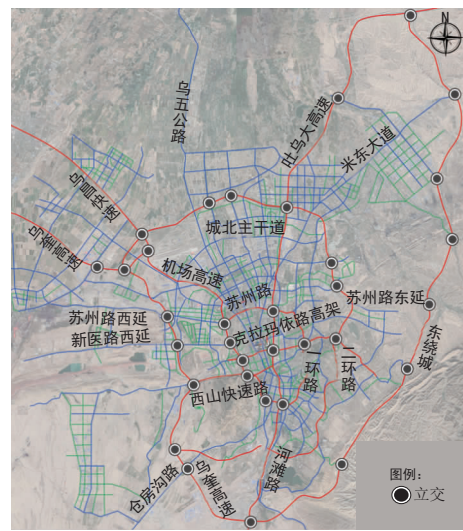


图2 乌鲁木齐市现状骨架路网

受三面环山的地形限制和地势影响,城市主要向北部五家渠方向、西北部十二师和昌吉方向扩散发展,城市发展呈南北狭长的带形分布。老城区路网呈不规则方格网布局;城市北部片区路网呈现较为规则的方格网,并呈扇形向北扩散。环形道路快速连接城市各大片区,并分离过境交通,多条高、快速路等骨干道路呈放射状,实现对外快速联系。

乌鲁木齐市现状骨架路网已初具形态,就现状骨

收稿日期: 2022-05-08

作者简介: 王晓军(1980—),男,工学硕士,高级工程师,从事城市道路交通建设管理工作。

架路网进行分析,主要存在以下问题:

(1)对内,现状骨架路网结构与带状走廊需求不匹配,且二环路以北缺少横向快速联系通道,城北各组团之间联系较弱。乌鲁木齐现状交通需求受地形制约,呈现典型的南北向带状走廊分布(见图3),但南北向贯通性通道缺乏,现状仅河滩快速路1条南北向贯通通道。作为南北向交通主动脉,每天有20余万辆车经由河滩快速路前往市内各片区,其高峰小时最大断面流量达12 000 pcu,拥堵严重。



图3 中心城区现状客流走廊示意图

(2)对外,现状骨架路网缺少通往都市圈周边城市的快速联系通道。现状通往昌吉方向的外部通道有乌昌快速和连霍高速,市内可以通过机场高速、西山路高架进入乌昌快速、连霍高速,能够实现与昌吉的快速联系。但是,通往五家渠方向仅乌五公路一条通道,且现状为双向4车道,市内与之相连的太原路为双向4车道次干路,道路等级较低,无法实现快速联系。现状通往阜康、奇台方向的外部通道为京新高速,内部主要通过河滩快速路、东绕城高速与京新高速相连,其中河滩快速路平峰期车流量也较大,难以实现与京新高速的快速连接。现状中心城区与东绕城高速之间缺少径向联系的快速通道,只能通过地面主次干道转入东绕城高速,再进入京新高速前往阜康、奇台方向。

2 规划骨架路网分析

2.1 两纵、两环、多放射

根据2017年公布的《乌鲁木齐市快速路网络规划优化研究》,乌鲁木齐市规划快速路总体布局呈“两纵、两环、多放射”形态(见图4),总规模约390 km⁴。

(1)两纵

东纵为河滩快速路,西纵为新增通道,由乌五公路、城北主干道、乌奎高速组成。

(2)两环

一环快速路为中心区边缘保护壳,分流部分过



图4 “两纵、两环、多放射”快速路网规划示意图

境交通,减轻核心区交通压力,由西环路、苏州路、七道湾路、五星路、东环路、钱塘江路组成,为现状高架快速路。

二环快速路为中心城各组团联系的主通道,为货运通道,能在外围截留部分进入中心区的过境交通,减少过境交通冲击中心区。二环快速路总长88 km,目前已建成61.5 km,剩余西二环26.5 km待建。

(3)多放射

多放射为连接对外高速公路、国省干线和外部组团的快速通道,包括城北主干道及其东延、苏州路东延、克拉玛依路及其东延、跃进街东延、花儿沟路、南山快速通道、西虹西路及西山路、苏州路西延、乌奎高速(绕城至西纵段)和乌昌大道10条放射线。规划预留三北高速公路连接线、新乌五公路、种牛场片区连接线和乌库公路4条公路,结合周边用地发展需求,远景将改建为快速路。

“两纵、两环、多放射”快速路网络规划对现状纵向通道进行了完善,增加了纵向联系通道——西纵,西纵建成后,将能分流一部分过境交通和南北向交通,一定程度上缓解河滩快速路的拥堵。与都市圈其他城市的联系,前往昌吉方向规划有乌奎高速、乌昌大道2条射线,前往五家渠方向规划有乌五公路、新乌五公路2条射线,前往阜康、奇台方向规划有河滩快速路、城北主干道东延2条射线,同时设有多条射线连接中心城区与东绕城高速,方便中心城区的车辆进入东绕城高速前往阜康、奇台方向。但是,对于一环、二环和绕城高速3个快速环之间间距过大的问题无相关规划补充,尤其是城北片区,在二环路和绕城高速之间近16 km范围内无横向快速联系通道,不利于外围组团之间的联动发展。

2.2 两横、两纵、五环十五射

2021年1月,根据“十四五”期间“培育乌鲁木齐

都市圈”这一新的城市发展战略要求,乌鲁木齐市建设局委托相关规划编制单位,对原有规划骨架路网进行补充完善,提出了“两横、两纵、五环十五射”骨架路网初步方案^[5](见图5)。



图5 “两横、两纵、五环十五射”骨架路网规划示意图

(1) 两横

两横中的横一为苏州路高架及其东西延伸,横二为克拉玛依路高架及其东西延伸。

(2) 两纵

两纵分别是东纵——河滩快速路,西纵——安宁渠路—城北主干道—乌奎高速。

(3) 五环

5条环线是由高快速路环线和主干路环线组成,其中一环和三环为快速路环线,五环为高速路环线,二环和四环为主干路环线。

一环为原规划一环路,三环为原规划二环路,五环为绕城高速。

二环、四环为新增主干路环线。二环由维泰路、喀什路、七道湾路、沿河路、水磨沟路、东泉路、大湾路、三屯碑路、仓房沟路和喀什路南延组成,总长58.4 km。四环由纬一路及其西延、轮台路、铁河路、007县道、大学路及其北延、东大梁规划路、红雁池路、城南经贸区横向规划路、紫藤街、八钢路,中一路及其南北延、八钢公路及其北延组成,总长123 km。

(4) 十五射

射线主要分布于三环以外,是乌鲁木齐中心城区与周边组团以及通往都市圈近乌城市(邻近乌鲁木齐市的城市)的快速联系通道。射线包括吐乌大高速、米东大道、城北主干道、苏州路东西延、克拉玛依路高架东延、跃进街东延、花儿沟街东西延、仓房沟路、西山路及其西延、新医路西延、连霍高速、乌昌快

速、乌克高速和乌五公路、新乌五公路共15条射线。

相比于2017年的“两纵、两环、多放射”骨架路网结构,2020年提出的“两横、两纵、五环十五射”骨架路网结构对横向快速通道、环形通道以及径向射线通道进行了补充完善。横向通道方面,提出了克拉玛依路高架向西延伸至乌奎高速,与纵向通道相连接;环形通道方面,增加了2个主干路环,提升了路网的通达性,弥补了快速路环间距过大的缺点,增强了城北各组团间的横向联系;射线方面,将米东大道、新医路提升为快速射线,增加了市区与绕城高速的快速联系通道,进一步加强了与都市圈周边城市的交通联系。

3 优化策略

目前,最新提出的“两横、两纵、五环十五射”骨架路网还处于深化研究阶段,规划部门并未正式对外发布。新的骨架路网结构在城市空间布局以及与都市圈周边城市的快速联系上都有了相应补充完善,但规划是否合理、能否落地,还需要结合现状条件进行分析。本次优化从骨架网路的可实施性及路网的交通功能方面着手,对骨架路网部分线位的可实施性及交通功能进行分析,并提出相应优化方案,为“两横、两纵、五环十五射”骨架路网的进一步深化提供一些参考。

4 优化方案

4.1 横向通道优化

横向通道中,横二为克拉玛依路高架及其东西延。规划横二通道范围为连霍高速至现状东二环,目前卫星路南延至东二环已完成快速化,仅剩卫星路南延至连霍高速3.5 km范围未实施。现状卫星路南延至喀什路南延段为地面双向6车道,喀什路南延至连霍高速段现状无道路(见图6)。



图6 克拉玛依路高架西侧现状

按照最新提出的规划,克拉玛依路高架在喀什路南延处继续向西与连霍高速相接,但现状该线位经过采空区,且线位位于山腰,土方工程量较大。

若线位改为沿坡脚布设,则存在较大拆迁量,实施费用较高。此外,该线位与连霍高速相交形成的立交与南侧西山路立交较近,仅 400 m,立交节点距离过近,交通组织存在问题。故建议对该线位进行优化。

从可实施角度出发,对克拉玛依路高架西延线位进行优化。克拉玛依路高架西延至喀什路南延处,再向南走喀什路南延线位,至西山路高架处通过定向匝道与现状西山路高架进行高接高连接,通过西山路高架实现与连霍高速的连接。此外,在原规划线位处,可以利用现状山腰巡山道路,将其改建为双向 4 车道地面道路,西侧与白湖路相接,东侧与克拉玛依路高架地面辅道在喀什路南延处相接,解决十二师与中心城区联系不便的问题。优化后实施方案见图 7。



图 7 克拉玛依路高架西延优化方案

通过将克拉玛依路高架西延与西山路高架相连接,不仅实现了骨架路网中横向通道与纵向通道的连接,同时将横向通道与射线之一的西山路西延进行了连接,增加了横向通道的贯通性,加强了西山片区与中心城区的联系。

4.2 射线通道优化

按照最新的骨架路网方案,共规划了 15 条放射线。放射线有助于中心城区与周边组团的快速联系,同时方便中心城区通过射线进入高速系统,前往周边近乌城市,促进乌鲁木齐都市圈同城化发展。但是,考虑到工程造价问题,远郊的快速路射线通常会设置成地面快速路的形式,占地相对较多,且对两侧地块产生分割,不利于地块开发。所以,快速射线的规划还需要根据国土空间规划及沿线开发情况综合考虑。

对于目前最新提出的骨架路网方案,建议取消仓房沟路快速射线,调整米东大道快速射线范围,四环以内为主干路,四环以外为快速路。

仓房沟路现状为双向 4 车道(见图 8),两侧民房较多,若升级为快速射线,两侧征地拆迁量较大,费用相对较高。此外,从交通功能方面分析,仓房沟路

对外连接 G216 国道,是通往乌鲁木齐县的通道之一,现状交通量并不大。因此,从仓房沟路射线的功能及投资费用角度考虑,建议将其按主干路进行规划,远期拓宽为双向 6 车道,作为通往乌鲁木齐县及南山旅游基地的通道进行建设。

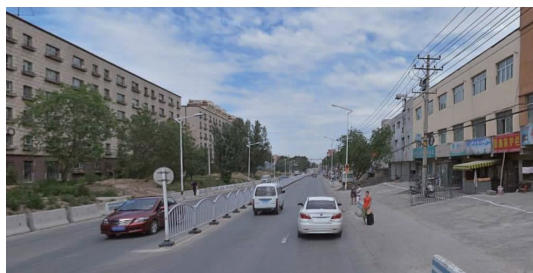


图 8 现状仓房沟路

米东大道现状为地面双向 8 车道(见图 9),四环以内两侧用地以商业和居住为主,四环以外两侧用地以工业为主。在交通功能上,米东大道在四环以内以到发交通为主,四环以外以过境交通为主,若全线按快速路进行改建,势必对四环以内米东中心组团的现状风貌产生较大影响,不利于两侧地块的商业开发,同时对现状两侧地块的出行产生一定的不利影响。故建议以四环为分界点,四环以内按主干路进行规划,四环以外按快速射线进行规划,从而实现四环以内方便进出,四环以外快速通行的目标。对于中心城区原来通过米东大道前往阜康、奇台方向的过境交通,可将其引导至城北主干道上,通过城北主干道东延射线进入东绕城高速,前往阜康、奇台方向。

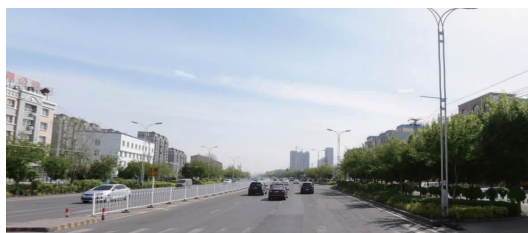


图 9 现状米东大道

5 结 语

针对“培育乌鲁木齐都市圈”这一新的城市发展战略,乌鲁木齐市对原骨架路网规划进行了调整优化。调整优化后的骨架路网呈“两横、两纵、五环十五射”形态。本文对新的骨架路网进行了分析研究,从规划路网的可实施性和交通功能出发,提出了相应优化方案。优化方案如下:

(1)对于横向通道之一的克拉玛依路高架,提出向西延伸至喀什路南延线位后,再向南与西山路高架进行连接,不仅实现了骨架路网中横向通道与纵向通道的连接,同时将横向通道与射线之一的西山路西延

(下转第 10 页)

4.3 快速路精准管控行动

对快速路主路各个区段的交通量进行详细 OD 分析,对拥堵区段进行拥堵溯源,包括拥堵的时间、空间、发展态势等特征。按照不同时段交通拥堵特征,依托导航软件、交通诱导指示牌等,加强快速路车道级管控。通过上匝道口管控,引导交通流从分流通道通行;根据交通态势,精准引导交通流提前从下匝道至地面,实现针对性分流,最大限度减少途经高架拥堵段且出行距离在 5 km 以内的交通需求。

根据该快速路历史数据,并依托道路运行监测、协调控制模型等建立“黄、橙、红”三级管控体系,通过高地联动实现出入口缓进快出,缓解交通拥堵。后续将依托数据大脑的评价功能,根据最新的交通状况,定期进行迭代优化。

三级黄色管控:通过信号控制,对所有入口匝道实行间断放行措施,对外围车流采用“红波带”控制驶入交通流量,从时间上进行流量管控。

二级橙色管控:对最拥堵段进行常态化监测,一旦运行速度降至 40 km/h,二级橙色管控立即启动,减少所有入口匝道的绿灯时间,启动多元诱导措施,引导行经拥堵段的短途出行车辆转至地面道路。

一级红色管控:当关键监管区域运行速度降低至 25 km/h 或发生重大事故等特殊事件时,一级红色管控立即启动,沿线入口匝道封闭,同时联动地面道路诱导设施及导航地图终端进行发布提醒,联动上游高架出口提前分流,联动下游地面路口调整放行策略。

快速路上匝道进行管制时,为防止排队溢出,影

响地面交通,将上匝道口邻近的 2 个信控交叉口纳入管控系统,通过提前预告和时空资源分配,从路网层面进行交通疏解。

依托智慧地图的大数据服务,结合交通参与者使用导航的历史数据,形成基于出行习惯的个人画像,从公交优先、错峰出行、避免拥堵等角度,为交通参与者提供线路规划、行程规划、路况提醒、停车诱导等服务。在出行者出行前,为其提供出行规划建议;在出行过程中,基于实时路况,为其动态推送避堵路线,提高通行效率和服务品质。

4.4 实施效果预评估

通过高地联动,均衡路网流量,借助智慧地图平台进行运行评估,预计项目建成后可实现快速路主路交通量分流 6%,主路高峰时段车速提升 9%。

通过分流通道功能强化、快速路入口匝道时空资源管理及出行诱导,可有效分流途径高架拥堵段且为短距离出行的交通。

5 结 语

本文介绍了一种从系统层面综合提升快速路服务品质的方法,并不仅仅聚焦于快速路本身,而是系统化地整合路网时空资源,利用智慧科技的科技成果对快速路服务功能进行综合性提升。期望本文的分析研究可为存量发展阶段如何提升既有交通基础设施的服务品质提供新的思路。

参考文献:

[1] 刘众.城市道路网规划布局及优化研究[D].邯郸:河北工程大学,2013.

复(国函〔2017〕2号)[Z].北京:中华人民共和国国务院,2017.
 [2] 姚彤,王兴瑞.自治区党委九届十一次全会召开[N].新疆日报(汉),2020-12-10(1).
 [3] 郭玲,宋建华,王媛媛,等.培育乌鲁木齐都市圈,形成区域发展新优势[N].乌鲁木齐晚报(汉),2021-01-15(A07).
 [4] 上海城市综合交通规划科技咨询有限公司.乌鲁木齐市快速路网络规划优化研究[Z].上海:上海城市综合交通规划科技咨询有限公司,2017.
 [5] 王媛媛.首府逐步完善“两横、两纵、五环十五射”路网结构[N].乌鲁木齐晚报(汉),2021-02-03(A02).

 (上接第 4 页)

进行了连接,增加了横向通道的贯通性,加强了西山片区与中心城区的联系。此外,优化后的方案可实施性更强。

(2)对于射线通道,从可实施性及交通功能方面考虑:一是取消仓房沟路快速射线,调整为主干路;二是调整米东大道快速射线范围,四环内保持现状主干路规划等级,四环外按快速射线考虑,从而实现四环内方便进出,四环外快速通行的目标。

参考文献:

[1] 中华人民共和国国务院.国务院关于乌鲁木齐市城市总体规划的批