

DOI:10.16799/j.cnki.csdqyfh.2023.10.009

金州湾临空经济区路网交通能力分析研究

曲 超

(大连临空建设发展有限公司, 辽宁 大连 116113)

摘 要: 大连是一座半岛城市, 整体地形北宽南窄。版图中的瓶颈部位正是金州湾区域。该区域是城市对外交通联系的重要通道。近年来, 在此规划了新机场和临空经济区。综合立体交通的快速发展对区域内城市交通网络承载能力提出新要求。在对区域现状交通量的调查以及对 2025 年、2030 年的交通量进行科学预测的基础上, 利用 Transcad 软件对规划路网的服务能力进行测评。分析结果表明, 该区域规划路网的服务能力可以适应未来交通增长需求, 对该区域的交通规划和建设提供了重要参考。

关键词: 临空经济区; 综合交通; 交通量预测; 道路饱和度; Transcad 软件

中图分类号: U491.1

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2023)10-0033-03

0 引言

大连地处欧亚大陆东岸、东北地区最南端, 三面环海, 仅北部陆地连接东北腹地, 是北方沿海重要的中心城市。在地理位置和经济发展的双重优势影响下, 大连已形成了五种综合立体交通运输方式, 如图 1 所示。按照《国家综合立体交通网规划纲要》的要求, 加强各类枢纽建设, 实现多种运输方式的协调发展, 构建城市综合交通运输体系, 将大连市打造成为国际性综合交通枢纽城市, 依托海港和空港, 构建东北亚国际航运中心。

大连临空经济区位于大连市西侧渤海翼, 依山面海, 北邻大连金州湾新机场, 东邻金普新区, 西接生态科技创新城, 南邻大连高铁车站、体育中心、医疗中心, 是大连市全域城市化发展战略中“西拓北进”的重要区域, 交通区位优势明显。目前, 大连市对外联系的两条高速公路(沈大高速和丹大高速)在研究区域东侧交叉, 高铁大连北站和大连港湾客运站已经投入运营, 金州湾新国际机场正在建设中, 轨道交通大连地铁一、二号线途经临空区南部, 大连北站北广场的综合客运枢纽即将竣工。公路、铁路、航运和航空枢纽的建设将显著提升区域的交通区位优势, 空港、陆港和海港等三港联动, 将临空经济区打造为枢纽新城。随着综合立体交通的高速发展, 需要有与之匹配的优质的城市规划路网。



(a) 大连市区位图



(b) 临空经济区区位及交通联络图

图 1 大连市及临空经济区区位图

1 现状交通情况分析

根据区域内及周边的沈海(土羊)高速、渤海路等主要道路的早晚高峰各一小时的出行交通量调查(见表 1), 初步了解临空经济区所在区域道路交通出行特征, 为后续把握区域内旅客和货物的流量流向, 以

收稿日期: 2022-11-21

基金项目: 大连市社科联 2020 年度课题(2020dlskd399)

作者简介: 曲超(1985—), 男, 硕士, 高级工程师, 主要从事城市综合交通设计管理工作。

及交通量预测工作提供可靠的基础数据。

表 1 交通量调查表

单位:pcu/h

路名	方向	早高峰	晚高峰
沈海(土羊)高速	西南→东北	742	312
	东北→西南	328	259
G228(渤海路)	西北→东南	621	477
	东南→西北	567	430
西北路	北→南	1 434	919
	南→北	1 728	659
松柏路	西南→东北	1 004	1 189
	东北→西南	999	1 147
G201 国道	东→西	2 147	1 858
	西→东	2 410	2 379
G202 国道	东→西	2 139	2 336
	西→东	1 864	994
总计		15 983	12 959

2 区域交通量预测

交通运输部《道路建设项目交通量评价方法》指出,新建或改建道路的交通量需要包括趋势交通量(经济及人口因素引起的)、转移交通量(从其他交通方式或路线上转移来的)和诱增交通量。对于新开发建设的园区,转移交通量并不产生新的交通量,所以在进行区域计算时,只需考虑趋势交通量和诱增交通量。

2.1 诱增交通量的确定

项目规划区域主要以规划用地开发引发的诱增交通量为主导,所以规划区域内的诱增交通量是计算基年主要交通量。大连新机场计划 2025 年建成,临空区起步区作为机场的伴生区域要同步建成,也以 2025 年为基年预测未来交通量。本次研究根据住房和城乡建设部发布《建设项目交通影响评价技术标准》(CJJ/T141—2010)中规定的有关设施的单位交通吸发比例,按照起步区用地规划,区域背景流量直接受区域用地规划的影响,其两侧主要为居住、会展及商业用地,其中以会展中心区域及其配套设施为主。结合片区路网的出行分析,最终得到各条道路研究区域预测基年的高峰小时产生量和高峰小时吸引量,具体见表 2。

起步区预测基年高峰小时量为 16 285 pcu/h,结合片区实际情况,由高峰小时的交通量预测日平均交通量,可知日平均交通量=高峰小时交通量/高峰小时系数^[1-2],预测基年全天高峰小时系数按 10%,则

表 2 预测基年高峰小时交通量预测

用地性质	100 m ² 建筑面积出行量/人次	吸发比例(吸引率/发生率)	用地面积/hm ²	占总用地比例/%	高峰小时产生量/pcu	高峰小时吸引量/pcu
商业	5.0~25.0	84/16	51.3	12.94	1 368	7 182
居住	0.5~2.5	21/79	62.0	15.64	816	217
会展	1.5~3.5	54/46	50.9	12.84	1 171	1 374
园林和广场	0.2~2.0	48/52	178.2	44.97	618	570
办公	1.0~5.5	88/12	11.3	2.85	45	331
医院	3.0~12.0	33/67	2.6	0.67	174	86
学校	6.0~25.0	58/42	6.0	1.51	504	696
公共服务	1.0~15.0	51/49	34.0	8.58	555	578
合计					16 285	

基年全天诱增的交通量为 162 850 pcu/d。

2.2 趋势交通量的预测

(1)增长率法

根据大连市统计局调查数据^[3],大连市每年机动车增长率为 7%,大连市机动车的增长符合一般城市机动化发展的 S 型曲线。根据北京、上海和发达国家机动化的发展历程,结合大连市区的机动车保有量情况,经过了十年的快速增长,“十四五”期间机动车增长率有所放缓。结合起步区的实际情况,预计未来起步区内机动车增长率将达到 3.5%左右。各特征年全天道路交通流量预测结果见表 3。

表 3 趋势交通量预测结果

单位:pcu/d

年份	增长率法	回归分析法	推荐值
2025	171 870	177 840	174 855
2030	204 128	214 320	209 224

(2)回归分析法

经分析,机动车辆数量随时间成线性趋势,这里选用一元线性回归预测法进行预测,模型为:

$$y=a+bt$$

以 2015 年以来的数据为历史数据,t 为时间变量,经计算,a、b 分别为 0.06 和 4.81。

(3)最终交通量预测结果

通过以上预测,并结合交通调查结果,得到 2025 年起步区全天交通量为 337 705 pcu/d,2030 年的起步区全天交通量 372 074 pcu/d。

3 临空区城市路网服务能力分析

临空区起步区以快速路、主干路为主骨架,次干

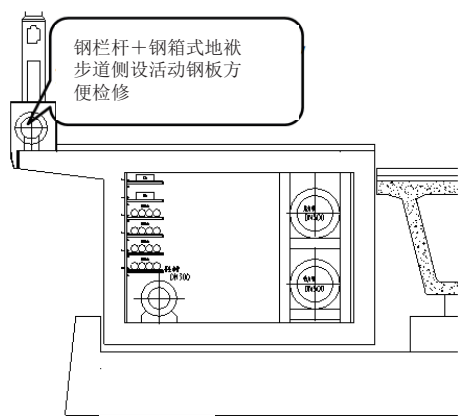


图 14 燃气管线布置于钢箱型空心地袱内方案

影响,造价不高、施工快,但后期检修不便。

以上几种方案均有类似的成功应用项目案例。方案一养护、检修方便,而方案二的景观及功能性最好,综合考虑采用方案一。

(6)管线分舱

考虑到管线相互之间的影响与运营期间的安全,与各管线的产权单位共同沟通后确定管线分舱布置,即电力 / 通信 / 给水 / 再生水共舱,污水 / 热力共舱,燃气单独布置在桥面步道一侧。

3 结 语

在海洋环境下,随桥管线的敷设方式直接影响建成后管线和桥梁的运营安全。在海螺岛跨海大桥项目中,设计团队经过反复论证,创新提出了廊桥一体的设计方案,并获得专利授权。采用桥梁上部结构预制小箱梁结合预制管廊的方案,将管线布置于廊内,避免了明敷方式管线易受腐蚀、易受冻难题,同时方便管线及结构维护、保障桥梁运营安全。本桥型针对海螺岛项目的特点开展设计,为同类跨河或跨海项目提供技术参考。

参考文献:

[1] 王鑫,蒋大振,王维伟,等.跨海通岛桥梁设计要点浅析[J].工业建筑,2021(增刊):453-458.

[2] 王鑫,赵洋,蒋林林,等.综合管廊结构过河方案探讨[J].市政技术,2020(5):221-225.

[3] 王鑫,崔毅,崔宇,等.预制装配式综合管廊在北京地区的应用[J].特种结构,2019(增刊):71-75.

[4] 周生建,王鑫,王明伟,等.管廊桥混凝土主梁精细化分析[J].公路,2022(3):107-111.

[5] 周生建,王维伟,王明伟,等.BIM 技术在桥梁有限元分析中的应用[J].特种结构,2022(5):101-106.

(上接第 35 页)

参考文献:

[1] CJJ 37—2012,城市道路工程设计规范[S].

[2] 张雨化.道路勘测设计[M].北京:人民交通出版社.2002.

[3] 大连市统计局.大连统计年鉴[M].北京:中国统计出版社,2021.

[4] 李伟.我国城市智能交通管理问题研究[D].济南:山东财经大学,2018.