

环城高速公路服务区改造规划设计探讨 ——以广州市广氮服务区为例

练磊, 刘尔辉, 胡劲松

(广州市交通规划研究院, 广东 广州 510000)

摘要: 城市环城高速公路服务区作为服务区中较为特殊的存在, 在城市版图不断扩张及城市土地资源供需紧缺的情形下, 应做到土地最大化利用和资源共享。文中以广州市广氮服务区升级改造规划设计为例, 结合土地开发, 对环城高速公路服务区升级改造进行研究, 提出集约化利用土地资源的环城高速公路服务区升级改造新思路。

关键词: 城市交通; 环城高速公路; 服务区改造; 开放性布局; 综合开发利用

中图分类号: U491.8

文献标志码: A

文章编号: 1671-2668(2020)04-0027-05

高速公路服务区主要用于满足在高速公路上行驶的车辆及司机的休息、用餐、加油、维修等需求, 一般设置有停车区、加油站、卫生间、维修区、休息区及管理房等。2014 年 10 月, 交通运输部印发的《关于进一步提升高速公路服务区服务质量的意见》中提出, 要提升服务区的综合服务能力, 在保障基本服务功能的基础上, 根据本地区经济社会发展需求及公路运输发展的新变化, 为驾乘人员提供地方特色商品选购、客货运输节点、高速公路救援、旅游服务等延伸服务, 满足驾乘人员多层次需求。随着社会经济的发展及城市版图的不断扩张, 部分原环城高速公路进入城市主版图中, 且随着城市化进程的加快, 土地资源愈发紧缺和珍贵, 这对环城高速公路服务区的功能提出了新的要求。现阶段国内主要针对服务区布点的规划选址、服务间距、类型划分及设置规模等开展相关研究, 对服务区的规划设计及功能设置等的系统研究较少。该文结合广州广氮服务区的升级改造, 探讨环城高速公路服务区改造的新理念, 为国内环城高速公路服务区升级改造提供思路。

1 高速公路服务区概述

1.1 服务区的基本形式

按平面布局的设置形式, 国内高速公路服务区主要分为两侧分离式服务区、单侧集中式服务区及中央积聚式服务区三类(见图 1), 根据项目的实际情况而定, 决定因素主要为地形地貌、区域规划、施工难易程度及投资费用等。其中: 两侧分离式服务区较常见, 大部分高速公路服务区采用该形式; 单侧集中式服务区一般在场地利用受限的区域使用, 其

实施难度较大, 沪宁(上海—南京)高速公路阳澄湖服务区、广州广氮服务区采用该形式; 中央积聚式服务区主要是将服务设施积聚在上下行车道间, 可有效集约用地, 但双向车辆均从左侧快车道进出匝道, 安全隐患较大, 在国内高速公路较罕见。

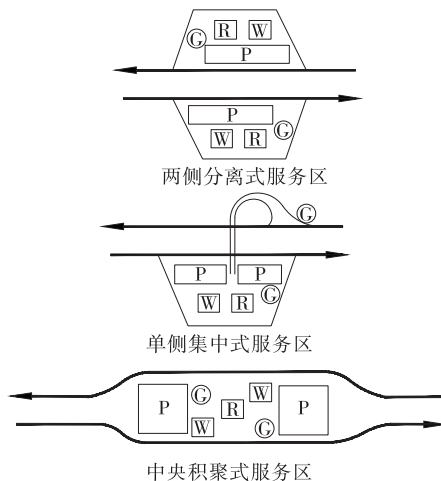


图 1 高速公路服务区的主要布置形式

此外, 根据加油站的布局位置, 高速公路服务区可分为出口式、入口式及中间式。

1.2 传统服务区的基本功能

当今国内的服务区还只是为高速公路车辆及人流提供停车、加油、休憩、汽修等方面的服务, 服务对象单一, 忽略了乘客与司机不同层次的需求。根据马斯洛需求层次理论, 当低层次的需求得到满足后, 较高层次的需求才会被提出并得到重视。目前国内服务区的设计理念已能基本解决乘客和司机的生理、安全等较为基础的需求, 对于高速公路服务区新

的需求也被激发出来。

2 环城高速公路服务区改造规划设计

相对于目前国内高速公路的封闭性布局,环城高速公路服务区改造规划设计的主要变化在于服务对象由原来高速公路消费者转变成为来自于城市及高速公路的消费者。通过在服务区内规划建设一条联通城市与服务区的匝道及规划建设服务于城市部分的停车场,实现高速公路与城市部分停车区的隔离,但不影响消费者的正常服务,提高服务区及土地资源的利用率,达到在满足服务区正常功能的基础上,高速公路公司获得经济效益,周边城市居民获得生活需求便利的目的。

2.1 环城高速公路服务区改造规划设计理念

(1) 集约利用城市土地资源,提高土地利用价值。土地是城市社会和经济发展的基础,城市土地的有效供给是城市经济发展的重要保障。随着城市化进程的加快,土地资源愈发紧缺和珍贵,目前城市化建设过程中面临的主要问题之一就是土地资源紧缺,而城市环城高速公路用地规模较大,如何提高高速公路用地利用效率,集约利用土地将是未来研究的主要方向。可考虑对原有高速公路服务区的土地资源进行合理划分,充分利用、集约利用城市土地资源,实现土地资源最大化利用。

(2) 释放国有土地资源,二次开发偿还政府性债务。城市环城高速公路用地规模较大,且区别于市域高速公路,公路沿线必然经过很多城市居住区,且随着城市版图的不断扩张,部分原环城高速公路进入城市主版图中。广州市东南西环高速公路停止收费后,政府债务增加,可通过梳理高速公路各关键节点用地(如东圃立交上盖开发项目),通过上盖开发、改造利用等二次开发手段支持国有企业改造升级发展,确保资产的保值增值,同时统筹解决各集团的政府性债务。

(3) 保障服务区原有功能,开拓服务区新功能。传统环城高速公路服务区的封闭式布局无法使城市土地资源更好地服务周边居民。在满足服务区基本功能的基础上,可根据当地周边经济状况、出行、产业、旅游等因素,完善服务区的服务设施,对服务区功能进行充分拓展,如利用服务区人流、物流、信息流优势,把服务区打造成物流型、旅游休闲型、农产品交易市场等功能型服务区,从而充分满足高速公路用户的需求。

2.2 环城高速公路服务区改造规划设计原则

(1) 保障服务区功能用地,开拓新功能。高速公路服务区主要为高速公路车辆及人流提供停车、加油、休憩、汽修等服务,服务区改造规划设计不能本末倒置,应在保障服务区基本功能的前提下,结合周边经济状况、出行、产业、旅游等因素,进一步拓展服务区的新功能。

(2) 分离内外车流,合理组织交通。连接服务区的城市辅道的设置要与服务区原有车行、人行活动分离开,考虑人、车各行其道,服务区内各交通流线安全有序。辅道应尽量与停车场、车辆维修区、加油加气站结合设置,且与高速公路车辆分离开。车辆交通组织尽量按照高速公路付费区及城市部分非付费区进行分离,避免部分高速公路车辆为避免缴费在服务区内直接驶进市区。

(3) 注意安全管理,消除交通隐患。进入服务区消费的城市居民应自觉,不可进入高速公路及危险地带等区域,违反相关规定不仅会危害自己的生命安全,也会危及高速公路上司机及车辆的安全。

2.3 环城高速公路服务区改造规划设计思路

(1) 交通需求预测。环城高速公路服务区改造规划设计必须以科学的交通预测为基础,以交通预测作为确定服务区改造规划设计交通量、交通模型等关键参数的依据,保证服务区改造规划设计的科学性。以高速公路服务区改造后的影响范围及服务范围作为主体,对交通需求进行分类研究,建立城市交通及高速交通需求总量预测模型,并以高速公路历年交通量调查统计数据推算的规划年交通量作为基础,推算改造后高速公路服务区的交通量分布。

2) 功能区规模测算。高速公路服务区改造规划设计可能涉及多类交通流(停车休息、加油、旅客、汽修、购物等),合理安排各类交通流,确定相应的交通设施及建筑的规模是服务区规划改造布局、布置的基础。需理清服务区必需功能及相应要求及改造新增业态功能的相应用地要求,提出环城高速公路服务区改造方案中各类交通设施及建筑规模的测算方法,并计算相应规模。

(3) 总体布局方案。综合考虑环城高速公路服务区改造用地条件(规模、形状等)、各类主要功能区的规模及布置要求、使用便捷性及外部交通基础设施分布情况等提出服务区改造总体布局方案。

(4) 交通组织方案。结合环城高速公路服务区改造平面布置方案及各类交通流具体需求,提出各

类交通方式的详细交通组织方案,并研究改造后高速公路服务区与城市道路的交通组织衔接方案。

3 广州市广氮服务区的改造规划设计

广州北环高速公路建成于20世纪90年代,为广州东西向交通大动脉,日均车流量超过16万车次。但由于早期建设的高速公路标准较低,公路设施用地及道路设施条件有限,仅在广氮主线收费站出口处配套一座小型服务区。随着交通量的不断增加,现有服务区已无法满足地区交通服务的需求。2012年3月,北环高速公路广氮主线收费站拆除,原有收费广场及周边用地需重新整合和合理利用。根据广州市新型城市化的政策要求及《中共广州市委市人民政府关于加强规划引领节约集约用地的实施意见》,提出创新土地利用模式、集约节约用地的广氮服务区收费改造方案。

3.1 改造用地概况

广氮服务区地块位于广州北环高速公路东端,面积共11.44 hm²(见图2)。现状用地南部为收费站用地、加油站用地及临时办公用地,北部为交通设施与加油站用地,其他周边均为农田。改造后将原来的停车场用地、防护绿地、行政办公、公共交通、商业、居住用地合并调整为区域交通设施用地,兼容交通枢纽用地和商业设施用地、加油气站用地、二类居住用地及防护绿地(见图3)。

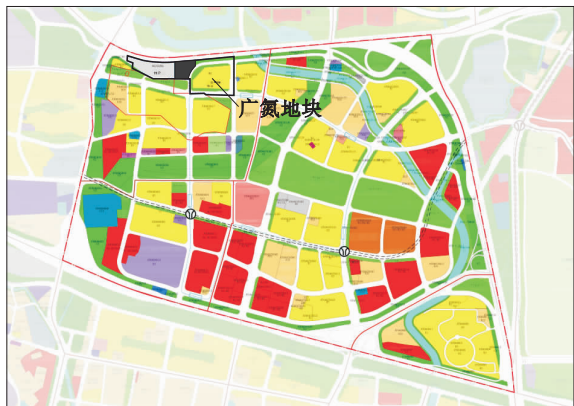


图2 广氮服务区规划区位图

3.2 交通需求预测

广氮服务区改造后的交通需求是服务区设施如停车场面积和交通接驳设施规模确定的依据。改造预计于2022年前后完成,交通需求预测模型的基年为2016年,预测目标年为2022年。

(1) 高速公路交通需求预测。根据周边地块的

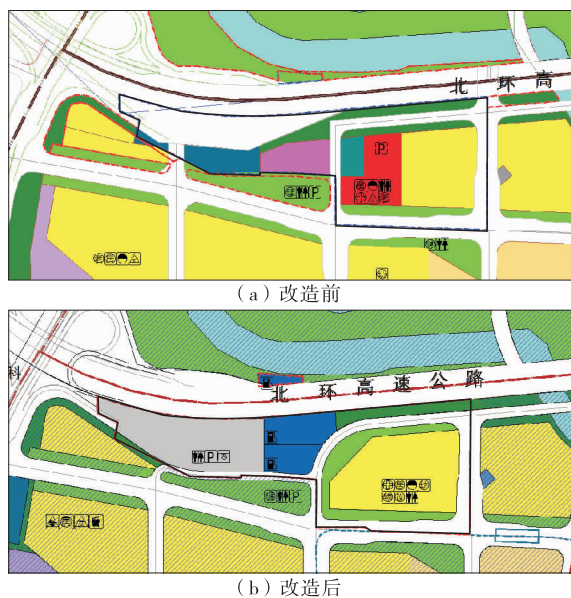


图3 广氮服务区改造前后规划用地示意图

开发建设进度及广州市高速公路网的交通量发展趋势,利用广州市交通模型预测未来年(2022年)广深(广州—深圳)高速公路在广氮服务区断面的交通方式结构及交通流量,得预测年北环高速公路高峰时段机动车交通流量为7440 pcu/h,其中西向东方向高峰时段为3628 pcu/h,东向西方向高峰时段为3812 pcu/h。

(2) 城市交通需求预测。据与拟建项目地块地理位置、交通区位、功能定位较为类似的建筑物的人流到达、离开量调查结果,合理确定项目的出行产生及吸引量,并根据广州市综合交通规划、奥体中心片区相关交通规划预测的交通方式结构,综合预测该项目的交通出行方式结构,得预测年晚高峰项目地块到达量为465 pcu/h,离开量为521 pcu/h,总量为986 pcu/h。

3.3 功能区规模测算

3.3.1 高速部分功能需求

根据国内关于高速公路服务区规划设计的相关规范和经验,参考《日本高速公路设计要领》的规定,在确定高速公路服务区规模时,先根据主线交通量与服务区的利用率计算停车位,然后根据停车位计算与停车位有关的餐厅、休息、加油站、公共厕所等其他设施的规模(见图4)。公式如下:

$$P_i = \beta \alpha_i A \times T_i G_i / Z_i$$

式中: P_i 为一侧某种车型停车车位数; β 为假日服务系数,为从平均日交通量求一年365 d中第35顺位左右交通量的系数; α_i 为小客车、大客车、大货车、小

货车占车辆总数的比例; T_i 为小客车、大客车、大货车、小货车的率, T =日均驶入车辆数/日均主线交通量; G_i 为小客车、大客车、大货车、小货车的高峰

率, G =高峰小时驶入车辆数/日均驶入车辆数; Z_i 为小客车、大客车、货车的周转率, $Z=1/\text{平均停车时间}$ 。

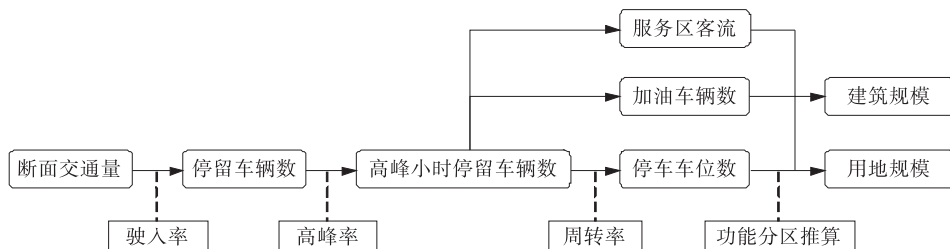


图4 服务区规模预测流程

广深高速公路具有逐步向市域高速公路趋近,介于市域高速公路与区域高速公路之间的特点,在地理位置及服务对象方面与广佛交界处的沙贝服务区具有较强的相似性。参考相关规范及研究成果,综合考虑拟建服务区的组合方案特点和所服务线路上下游服务区的位置关系,得出拟建服务区驶入率、高峰率、周转率推荐值(见表1)。

表1 服务区各车型驶入率、高峰率及周转率推荐值
(西向东方向)

| 车型 | 驶入率/ % | 高峰率/ % | 周转率/ (次·h ⁻¹) |
|-----|-----------|-----------|------------------------------|
| 小客车 | 8.3 | 9.3 | 2.4 |
| 大客车 | 14.6 | 11.5 | 3.0 |
| 货车 | 12.7 | 8.3 | 1.5 |

根据预测的驶入率、高峰率、周转率,结合广氮服务区断面高峰小时交通流量,计算服务区各车种停车泊位需求量及停车用地需求面积,得各车种停车泊位约为142个、需停车泊位面积为8360 m²。

3.3.2 城市部分停车需求

项目内商业配套为服务区商业及居住用地两部分,面积分别为16500、102862 m²。根据《广州市建设项目停车配建指标管理规定》,项目地块属于广州密度分区A区范围,需配建1317个小汽车泊位、15个出租车泊位及4个装卸车泊位。

3.4 总体布局方案

综合考虑现状服务区的用地条件(规模、形状等)、各类主要功能区的规模及布置要求、使用便捷性、外部交通基础设施分布等,提出服务区改造总体布局方案。

基于保障服务区基本功能、拓展新功能及释放土地资源的原则,将项目分为综合交通服务区及居住社区两个主要功能片区,其中综合交通服务区分

为高速交通部分及城市交通部分(见图5、图6)。各主要功能区的布置以满足服务区基本功能为基础,协调考虑城市交通流组织的顺畅性。考虑到集约用地和整体运行效率,设施布局较紧凑,但均能保证主体功能的实现。

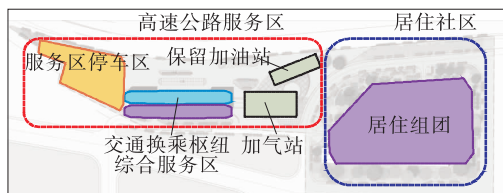


图5 广氮服务区改造后地块功能分区

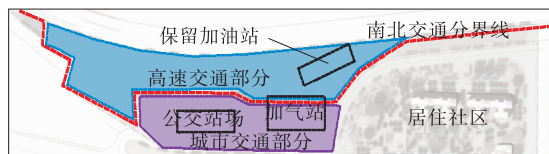


图6 广氮服务区改造后交通功能分区

(1) 高速公路服务区部分。高速公路服务区停车区布置于地块北侧,沿环城高速公路南侧布置,包括小客车、大客车、小货车及超长货车停车场。由于地块东侧分布有一处加油站,考虑到消防安全及方便内部交通组织的原则,停车区主要分布在项目西侧及中间位置。该加油站为原广氮服务区现状保留,位于项目地块东北侧。在加油站南侧新建一处加气站,可同时服务高速公路交通及城市交通。

(2) 交通换乘枢纽综合服务区。考虑到节约用地和对外交通衔接的便捷程度,在地块南侧设置交通换乘枢纽综合服务区。综合服务区呈东西向布置,主要包括汽车服务中心、交通换乘枢纽综合服务楼两个基本功能区,其中交通换乘枢纽综合服务楼可同时服务高速公路交通及城市交通。交通换乘枢纽综合服务楼位于东侧,一层架空层设置公交首末

站,二、三层为餐饮、零售及管理用房等,三层以上为连锁酒店。西侧的汽车服务中心,一层为小型特色商业、便利店、公共厕所等,二层为汽车服务中心及展销中心,楼顶为空中花园。该功能区负一层为服务区的地下停车场。

(3) 居住社区。通过广氮地块升级改造,可盘活路桥类存量土地,腾挪出可开发建设用地,由此产生土地增值和开发产生收益,用于解决政府性年票制项目债务。在地块东南侧设置一处居住社区,居住社区设置在城区部分,与高速公路完全分离。

广氮服务区改造后总体布局见图7。

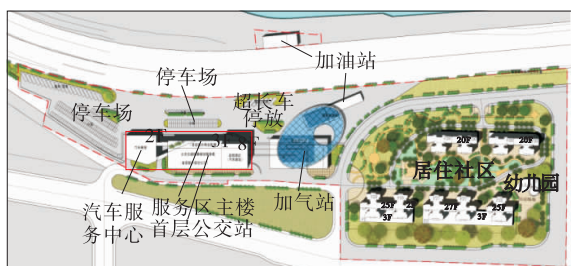


图7 广氮服务区改造后总体布局

3.5 交通组织方案

根据高速公路服务区及城市功能区布局,结合项目周边市政道路分布,对车流进行合理组织,减少相互干扰,提高进出效率。

服务区的车流交通组织分为两个部分:1) 高速公路内部服务区的交通组织。其交通组织与常规服务区的交通组织基本相同。需注意的是部分服务区停车泊位设置在交通换乘枢纽综合服务区负一层,部分服务区车辆需进入负一层进行停车,考虑到目前广州市限外的措施,人流可通过公交首末站进行换乘接驳。2) 城市交通部分的交通组织。服务区南侧的15 m规划路采用自西向东单行交通组织,城市车辆及公交车自西向东可进出交通换乘枢纽综合服务区地下车库、公交首末站及加气站进行消费。其中高速交通部分车辆与城市交通部分车辆完全分隔开,两者独立运行(见图8)。

此外,考虑到行人在高速公路服务区里的安全,为实现东西地块资源共享,结合周边公园休闲步行,设立人流导向指引,有效引导南北两区域行人流向(见图9)。

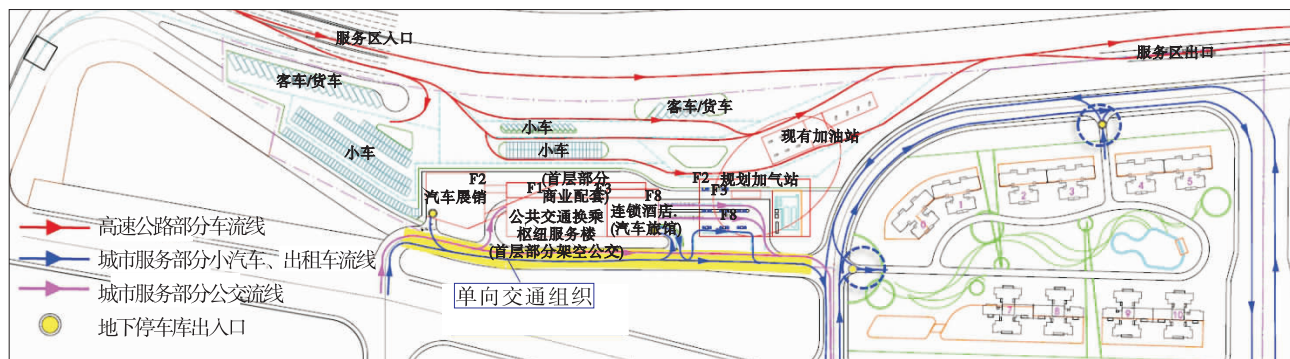


图8 广氮服务区改造后车辆交通组织流线

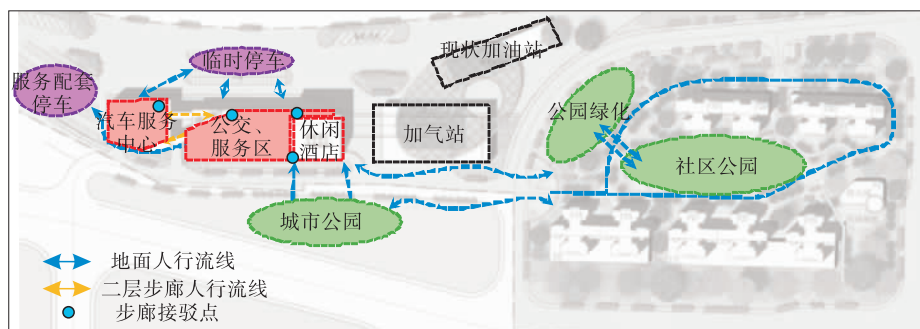


图9 广氮服务区改造后行人交通组织流线

4 结语

随着城市化进程的加快,土地资源愈发紧缺和

珍贵,加上人们对城市公建配套服务需求的提升,部分环城高速公路服务区的升级改造提上日程。该文

(下转第37页)