

基于三规合一的常规公交车场布局探讨

——以广州市为例

李樱, 刘兆强

(广州市交通运输研究所, 广东 广州 510627)

摘要: 为有效缓解广州市公交车场缺乏、车辆维修保养能力不足的问题,以《广州市公交车维修保养停车综合站场规划布局研究》为基础,在对广州市中心六区常规公交车场现状调查的基础上,根据公交企业车辆维修需求,确定公交车场规模;借鉴相关城市公交车场建设经验,总结了目前公交车场建设发展趋势;基于“三规合一”对公共交通用地进行梳理,提出了新增公交车场布局方案,确保规划的公交车场用地在控规层面能真正落实;通过与土地利用规划、城市总体规划、控制性详细规划相协调,提出了广州市中心六区新增公交车场 27 个的规划方案,以满足未来常规公交车运营保养需求。

关键词: 城市交通;公交车场;常规公交;规划布局;三规合一

中图分类号: U492.1

文献标志码: A

文章编号: 1671-2668(2018)01-0034-06

公交维修保养场、停车场是常规公交运营不可缺少的基础设施,对保障及维持公交车安全运营具有重要作用。然而,目前广州市常规公交的保养场、维修厂、停车场较紧缺,多数车场是临时租用场地,不利于常规公交的健康发展。

以往关于公交站场布局的研究主要针对公交首末站,对公交车场的研究较少,如孙俊在梳理相关规范的基础上,提出了南京市公交站场(首末站、停车保养场)总面积规划标准,但针对性不强。另一些研究提出了公交站场分级规划的理念,如曹国华在公交站场规划中提出公交站场分级理念,但以定性为主、定量为辅;肖建提出公交场站为客流服务和为车辆服务分设的思路,并通过相关模型测算站场需求,但缺少对规划实操性的研究;韦晨、李樱等对公交枢纽进行了分类。还有一些研究偏向于公交站场建设策略分析,对站场规模的定量研究较浅,如叶磊对公交车场提出了五大发展策略。以往研究主要通过模型法确定站场规模,如翁勇通过客流生成模型预测公交站场规模,定性地提出布局原则;蔡全凯、国涛涛以四阶段模型预测的城市客流需求规模为依据计算所需公交运力,再依据单位运力需要的各类场站用地指标初步计算场站规模;王满在根据模型预测公交运力的基础上,结合公共汽车停车场服务功能定位及场内作业流程确定公共汽车停车场设施构成预测车场规模;杨大海在连续、离散选址模型的基础

上,提出以连续型选址方法初选、离散选址方法复选的选址方法;宋世辉提出通过建立重心选址模型确定保养场、停车场等公交车场的位置。这些研究主要针对公交车自身运营需求确定车场布局,没有与相关城市规划衔接,造成规划的公交车场实际落地较困难。该文以《广州市公交车维修保养停车综合站场规划布局研究》为基础,在分析广州市公交车场所存在问题的基础上,根据公交企业车辆维修需求确定公交车场规模,并借鉴相关城市经验,协调城市规划提出新增公交车场的规划方案,确保能真正落实规划的公交车场用地,解决广州市公交车场用地不足的问题。

1 常规公交车场现状

1.1 供需分析

目前广州市中心区公交企业共有公交车场 211 个,总面积为 108.42 万 m^2 ,其中停车场数量最多,占 76.3%;综合车场规模最大,占 69.7%。中心六区共有公交车场 198 个,总规模 95.93 万 m^2 。从分布来看,白云区车场数量最多,规模最大。

根据 CJJ/T 15-2011《城市道路公共交通站、场、厂工程设计规范》,公交车停车场用地面积需求为 120 m^2 /标准车,公交车维修厂用地面积需求为 250 m^2 /标准车,公交车保养场用地面积需求为 220 m^2 /标准车。结合广州市实际情况,公交停车场约

需满足 50%的车辆停放,日公交车维修率在 8%左右,日保养率 5%。

目前广州市共运营公交配车数为 19 810 标准车,则公交车场总体需求面积为 174.54 万 m²,现状总面积为 108.42 m²,缺口面积 66.12 万 m²,缺口率为 37.8%。其中广州市中心区共运营公交配车数为 14 381 标准车,公交车场总需求面积为 130.86 万 m²,缺口率为 26.69%。从分布上看,除荔湾区不存在缺口外,其他 5 个区均存在不同程度的缺口,特别是越秀区,缺口率高达 93.2%(见表 1~3)。

表 1 广州市各行政区车场面积 m²

区域	停车场 面积	维修厂 面积	综合车 场面积	车场 总面积
白云区	146 818	—	164 490.7	311 309.0
番禺区	—	—	31 515.7	31 515.7
海珠区	34 160	14 025	131 838.7	180 024.0
黄埔区	15 160	—	27 000.0	42 160.0
荔湾区	21 600	14 000	163 096.0	198 696.0
萝岗区	30 360	—	63 000.0	93 360.0
天河区	40 730	—	172 051.0	212 781.0
越秀区	11 750	—	2 600.0	14 350.0
总计	300 578	28 025	755 592.1	1 084 195.0

表 3 广州中心城区公交车场缺口统计

区域	现状配车数 /标准车	需求停车场 /m ²	需求维修厂 /m ²	需求保养场 /m ²	需求总面积 /m ²	现状车场 面积/m ²	缺口面积 /m ²	缺口率 /%
白云区	3 866.25	231 975	77 325	42 528.75	351 828.80	311 309.00	40 519.75	11.52
海珠区	2 435.25	146 115	48 705	26 787.75	221 607.80	180 023.74	41 584.01	18.76
黄埔区	539.25	32 355	10 785	5 931.75	49 071.75	42 160.00	6 911.75	14.08
荔湾区	1 983.25	118 995	39 665	21 815.75	180 475.80	198 696.00	-18 220.30	-10.10
天河区	3 237.50	194 250	64 750	35 612.50	294 612.50	212 781.00	81 831.50	27.78
越秀区	2 319.00	139 140	46 380	25 509.00	211 029.00	14 350.00	196 679.00	93.20
中心六区	14 380.50	862 830	287 610	158 185.50	1 308 626.00	959 319.74	349 305.80	26.69

广州市中心六区共有公交车场 198 个,其中:企业自有车场 17 个,面积 21.26 万 m²;占道车场 10 个,面积 0.92 万 m²;租用其他单位用地车场 114 个,面积 56.69 万 m²;租用站场中心车场 57 个,面积 17.07 万 m²(见图 1)。

2 常规公交车场存在问题分析

2.1 租用车场存在较大的不稳定性,限制了维修基础设施的投入

目前广州市公交车场虽然在总体规模上缺口不大,但自有永久车场不足,仅能满足 1/4 需求,其余

表 2 广州市各行政区车场数量 个

区域	停车场 数量	维修厂 数量	综合车 场数量	车场 总数量
白云区	73	—	12	85
番禺区	—	—	2	2
海珠区	17	1	9	27
黄埔区	7	—	2	9
荔湾区	17	1	10	28
萝岗区	9	—	2	11
天河区	28	—	10	38
越秀区	10	—	1	11
总计	161	2	48	211

1.2 权属分析

广州市现有公交车场的产权主要分为企业自有、占道、租用其他单位和租用站场中心四类。目前,研究范围(广州市中心区公交线网覆盖的区域)内共有公交车场 211 个,面积 108.42 万 m²。其中:企业自有车场 20 个,面积 24.71 万 m²;占道车场 10 个,面积 0.92 万 m²;租用其他单位用地车场 123 个,面积 65.62 万 m²;租用站场中心车场 58 个,面积 17.17 万 m²。

通过租赁场地补充。由于租赁场地存在用地租期等

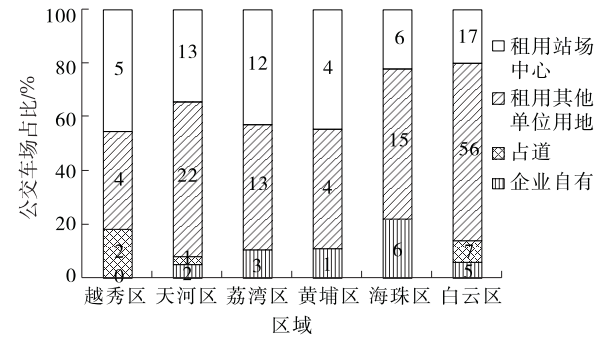


图 1 广州市中心六区各类公交车场情况

不确定性,随时可能搬迁或取消,同时租赁场地不可能建设成为设备、功能齐备的公交车场,土地利用程度不高,技术相对较落后,对周边的影响较大。广州市公交车场存在较大隐性缺口,而且随着城市建设的发展,许多临时场地面临搬迁,公交车场用地需求缺口大,需结合城市新城区建设,在现有临时车场周边规划控制公交车场用地,将现有临时车场转变为永久车场。

此外,现有公交车场功能不齐全,有些只能提供停放,有些只能提供维护保养。随着城市发展外扩,周边地区合适的停车场地越来越难找,场地使用矛盾日益凸显,场租成本逐年递增。且由于车辆停放不规范、消防等设施不完善,存在较大安全隐患。因此,有必要加快广州市公交车场规划建设,在城市规划中控制预留公交车场用地,保障广州市公交行业的健康发展。

2.2 车辆占道停放造成一定安全隐患

目前,一小部分公交车由于车场缺口只能占道停放。由于部分路段相对较窄,对安全及运营服务都会带来负面影响:一是影响社会车辆通行,容易导致交通堵塞;二是形成行人横穿马路时的视觉盲区,容易造成交通事故;三是占道临时停放的开放式管理增加了车辆安全保卫难度,容易带来不必要的财产损失。

2.3 夜间停车场结构不合理

由于广州市公交车站建设不足,缺口较大,加上单个车站建设规模偏小,不能满足规范“首站用地面积应按该线路全部营运车辆的 60% 计算”、“末站用地面积应按线路全部运营车辆的 20% 计算”的要求。而且公交车场提供夜间停车的能力小,大量车辆停放在专门的夜间停车场,增大了夜间停车场建设的压力。

2.4 部分中心区公交车场面临扰民和发展空间不足的问题

由于历史原因,广州市部分公交车场位于中心城区,随着城市的发展,周围已被居民楼包围,发展空间严重不足。而公交车进出车场带来的刹车、启动及维修等产生的噪声、废气对周边环境造成一定破坏。而且这些中心城区的公交车场往往进出道路仅 1 条,一旦出现交通堵塞和其他意外事件,将对公交车场地的运营带来极大影响。因此,迫切需要将调整至外围城区。

3 公交车场需求预测

根据对城市发展和公交站场建设面临形势的分析,在对广州市各区常住人口发展进行预测的基础上,根据 GB/T 22484—2008《城市公共汽电车客运服务》及 CJJ/T 15—2011《城市道路公共交通站、场、厂工程设计规范》预测未来公交车场规模,预测流程图见图 2。

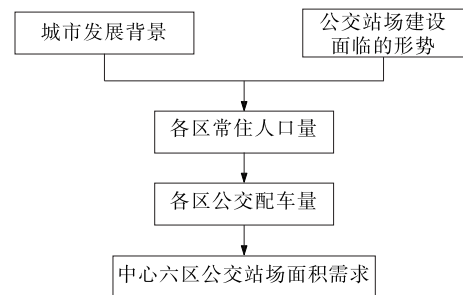


图 2 公交车场规模预测思路

通过对公交企业的调研,广州公交企业维修保养情况见表 4。考虑到广州市未来公共交通的发展、公交车服务水平的提高,车辆更新速度加快,车辆维修率将有所下降,预计未来公交车日维修率在 6% 左右、日保养率 3.5%。

表 4 广州市公交车维修保养情况

公交公司	各类车辆数量/辆					合计数量	合计数量	日维修率	日保养率
	18 m 车	大巴	双层巴士	中巴	小巴	/辆	/标准车	/%	/%
一巴	6	3 235	13	368	235	3 857	5 396.9	6.77	5.47
二巴	12	2 936	0	624	124	3 696	5 126.4	7.32	4.97
三巴	0	2 289	0	520	169	2 978	4054.9	10.68	4.59
合计	18	8 460	13	1 512	528	10 531	14 578.2	8.07	5.05

GB/T 22484—2008《城市公共汽电车客运服务》及 CJJ/T 15—2011《城市道路公共交通站、场、

厂工程设计规范》对各类车场面积指标的规定如下:

1) 特大城市万人公交车拥有量为 15 标准车。2) 当

首末站不用作夜间停车时,首站用地面积应按该线路全部营运车辆的 60%计算,末站用地面积应按线路全部运营车辆的 20%计算;在设计道路公共交通总用地规模时,已有夜间停车的首末站、枢纽站的停车面积不应在停车场用地中重复计算,故剩余 20%的停车量需由停车场来解决;停车场规划用地宜按 150 m²/标准车计算,在用地特别紧张的大城市,停车场用地面积不小于 120 m²/标准车。3) 保养场用地按照所承担的保养车辆数计算,并符合表 5 的规定。根据广州市保养场建设现状及用地情况,按照 220 m²/标准车计算保养场用地面积。4) 修理厂的规划用地按所承担的修理车辆数计算,宜按 250 m²/标准车进行设计。5) 首末站、停车场、保养场的综合用地面积不小于 200 m²/标准车。

表 5 保养场用地面积指标

保养能力/辆	保养场用地面积/(m ² ·辆 ⁻¹)		
	单节公共汽车和电车	铰接式公共汽车和电车	出租小汽车
50	220	280	44
100	210	270	42
200	200	260	40
300	190	250	38
400	180	230	36

根据以上分析及规范要求,广州市中心城区 2020 年公交车场规模需求为 58.72 万 m²(见表 6)。

表 6 2020 年广州中心城区公交车场规模需求预测

区域	人口/万人	配车数/标准车	公交车场规模/万 m ²			
			维修厂	保养场	停车场	合计
荔湾区	90.60	1 359.00	2.04	1.05	3.26	6.35
越秀区	115.43	1 731.45	2.60	1.33	4.16	8.09
海珠区	164.40	2 466.00	3.70	1.90	5.92	11.52
天河区	160.66	2 409.90	3.61	1.86	5.78	11.25
白云区	253.05	3 795.75	5.69	2.92	9.11	17.73
黄埔区	54.16	812.40	1.22	0.63	1.95	3.79
合计	838.30	12 574.50	18.86	9.68	30.18	58.72

4 相关城市经验借鉴

4.1 成都:公交站场形式创新

2009 年,成都市规划局编制完成《成都市中心城区公交站布局规划》。根据该布局规划,成都中心城区规划公交场站 124 处,全部落实到控规,其中已建成 38 处,至 2010 年新建 53 个公交场站。新建的

公交场站包括停车场、维修站、公交枢纽站及公交首末站。该布局规划综合考虑了公交车运营特征、线路安排,按需求进行点位布局,有利于提高公交运营效率,提升公交服务水平。规划公交场站的建设,将极大地改善中心城区公交营运条件。

该规划提出未来公交场站建设按集约式利用原则,对具有一定规模、符合条件的场地采用复合开发模式。如公交场站不是一片大坝子,而是多层停车楼,还可底层停车,上面进行商业开发(可作为办公楼或开发成购物中心)。在点位布置方面,规划建设的公交场站多在三环路周边,一方面是有那里有大面积可利用的土地;另一方面是因为公交线路终点多处于三环路外侧,方便公交线路运营。

4.2 苏州:建设综合车场

江苏最大公交保养场——莲花公交停车保养场位于园区独墅湖大道与星塘街交叉口西北侧,由园区财政全额出资,项目总投资 1.05 亿元,总占地面积 80 732 m²,总建筑面积 12 565 m²,停车场面积 4 万 m²。具有晚间停车、加油、日常维护和抢修的功能,能停放 400 辆、保养与维修 300 辆公交车,是集停车、维修保养、车辆安全检测、办公、加油于一体的综合性智能化管理场站。还设置有公交首末站,确保园区居民 300 m 范围内有公交车乘坐。

4.3 对广州的启示:开发综合车场,集约用地

根据广州市相关部门概算,广州户籍人口加上有登记的流动人口都高度集中在老城区,其中越秀、荔湾、白云、天河和海珠 5 个老城区人口占总人口的 60%,而其面积仅占全市总面积的 15.7%,城市用地极其紧张。这就决定了未来仅依靠新建站场弥补站场缺口的可行性不高。应创新车场建设模式,采用复合功能、立体开发模式,即开发综合车场,为车辆提供维修、保养、停放等多种服务。

5 常规公交车场规划

5.1 规划目标

规划目标:根据城市常规公交发展要求,协调公交站场建设与城市建设用地规划,在控规层面落实公交站场建设用地,满足公交发展需求。

5.2 规划原则

(1) 协调公交站场建设与城市建设用地规划,选取城市规划中用地性质为 S41 或 U21(GBJ 137—90《城市用地分类与规划建设用地标准》中公共交通用地编码为 U21,GBJ 137—2011《城市用地分类

与规划建设用地标准》中公共交通用地编码为 S41) 的地块作为公交站场建设用地备选地块。

(2) 停车场宜均匀布置在各区域性线网的重心处,与线网内各线路的距离控制在 1~2 km;且宜分散布局,可与首末站、枢纽站合建。

(3) 保养场宜建在各分区线网的中心处,同时距离所属各线路和该分区的各停车场较近;应避免建在交通复杂的闹市区、居住小区和主干道旁,宜选择在交通流量较小且有 2 条以上较宽敞、进出方便的次干道附近。

5.3 规划方案

根据 CJJ/T 15—2011《城市道路公共交通站、场、厂工程设计规范》,车场可分为停车场、保养场、修理厂、综合车场等。通过前期公交企业调研,目前广州市公交车维修厂、保养场、停车场在功能上并未完全分开,只是各自承担的维修、保养级别不同。同时考虑到集约用地的因素,规划中按综合车场考虑,为公交车辆提供维修、保养、停放等多种服务。

根据规划目标及原则,结合对公共交通用地的梳理,拟规划公交车场 27 个,总面积 41.2 万 m²。综合各公交企业的需求、站场征地及建设的难易程度,结合相关规划,近期拟建设公交车场 6 个,面积约 8.2 万 m²;备选建设方案 7 个,面积约 14.2 万 m² (见图 3、表 7、表 8)。



图 3 广州市公交维修保养场近期建设方案

表 7 广州市公交维修保养场近期建设方案

站场名称	用地面积/m ²	位置	所在区域
银河村公交车场	11 105	兴华直街与沙太南路相交地段	天河
宏城公园公交车场	13 316	宏城公园西侧	越秀
浔峰岗公交车场	20 371	浔峰山路西侧,水域北侧	白云
科学城公交车场	18 000	南翔一路以南	萝岗
东区公交车场	10 000	开发大道—骏成路西北	萝岗
东沙工业园公交车场	9 635	广钢新城,环城高速公路以南	荔湾

表 8 广州市公交维修保养场备选建设方案

站场名称	用地面积/m ²	位置	所在区域
珠村公交车场	9 124	广园快速路南侧、珠吉路西侧	天河
石潭路公交车场	41 230	西槎路与槎潭路交叉口	白云
唐阁村公交车场	12 488	唐阁北路与唐阁北街交叉口	白云
镇龙公交车场	20 000	永龙隧道北口	萝岗
永和公交车场	20 000	永和大道与广惠高速公路交汇处	萝岗
暨大公交车场	13 301	国际创新城,金光大道与南大干线交汇处	番禺
南站西广场公交车场	26 000	广州南站西广场	番禺

5.4 建设模式

公交车场是常规公交的配套设施,其用地属于公益设施用地,可采用划拨或协议出让的方式取得。考虑到目前广州市公交站场建设情况及企业运营需要,建议采取以下 2 种建设模式:

(1) 由公交企业通过划拨或协议出让的方式取得用地并自行建设,资金由企业自行筹集。

(2) 由广州市交通站场建设管理中心结合综合客运枢纽站场的建设,通过划拨或协议出让的方式取得用地,建设资金由财政承担,建成后将车场功能

租给公交企业使用,租金收益用于公交站场的建设与管理。

6 相关建议

6.1 加强公交首末站建设,缓解公交夜间停车压力

由于广州市公交车站建设不足,缺口较大,同时单个车站建设规模偏小,公交车站提供夜间停车的能力小,导致大量车辆停放在专门的夜间停车场,如第二巴士公司64.2%的车辆、三汽公司85.4%的车辆停放在夜间停车场。在公交站场建设中应进一步优化夜间停车场结构,对有条件的公交首末站按规范配置足够泊位,同时考虑到节约用地的要求,在较大的用地采用立体的形式,建设集公交首末站、夜间停车场、保养场为一体的综合车场。

6.2 多渠道筹集资金,构建良性发展机制

由于公交站场建设用地为行政划拨,目前广州市的土地及规划政策不允许公交站场用地配套商业开发,造成公交站场土地利用率较低,无法吸引社会资金或贷款用于公交站场建设,不利于公交站场建成后的经营管理。为缓解财政资金的不足,建议公交站场采用综合开发形式,通过经营管理获得商业收益,再将收益投入到其他公交站场建设,使公交站场投资建设形成自我循环能力,建立起公交站场建设管理的良性发展机制。

6.3 积极探索将现有租用场地转为永久公交站场

现在各公交企业租用的公交夜间停车场周边交通较完善,已具备稳定成型及良好的停车条件。可对这部分租用地进行系统摸查,确定试点,积极探索通过调整控规完成国土征地手续后转为公交站场用地,缓解站场面积缺口问题。

6.4 公交站场建设与其他交通设施用地统筹考虑

长期以来,受建设资金、用地难以落实、征地拆迁难度大等多种因素影响,广州市规划建设或配套的公交站场难以得到有效落实。另一方面,随着大型桥梁的增多,尤其是高架桥的建设,桥下空间被私自占用或垃圾成堆成为城市面临的一大难题。可借鉴佛山的做法,将桥下空间利用起来设置公交站场,在合理利用桥下空间的同时完善基础设施,提升城市形象。

7 结语

该文通过调查,分析了广州市中心六区常规公交车场的现状及存在的问题,针对广州市公交车保

养场缺乏的现状,在预测未来公交车场需求的基础上,借鉴相关城市的发展经验,提出了广州市公交维修保养场近期建设方案和备选建设方案及加强公交首末站建设等建议,促进广州市常规公交的发展。

参考文献:

- [1] 孙俊.大型公交场站布局规划[J].城市公共交通,2004(3).
- [2] 曹国华.“成都市主城区”公交场站规划技术方案建议书编写的几点思考[J].江苏城市规划,2005(3).
- [3] 肖建.重庆市公交场站设置与管理研究[D].重庆:重庆交通大学,2012.
- [4] 韦晨,孙俊.南京市公交枢纽规划研究[A].第十六届海峡两岸都市交通学术研讨会论文集[C].2008.
- [5] 李樱,龙小强.新形势下公交站场规划研究:以广州中心六区公交站场修编为例[A].2011中国城市规划年会论文集[C].2011.
- [6] 叶磊.上海中心城(浦西)公交停车、保养场建设发展研究[J].静态交通,2014(6).
- [7] 翁勇.基于用地分析的公交站场布局规划研究[J].西部交通科技,2008(1).
- [8] 蔡全凯.城市常规公交场站规划研究[D].南京:东南大学,2006.
- [9] 国涛涛.城市公交站场规划研究:以济南市西客站片区为例[D].济南:山东大学,2012.
- [10] 王满.公共汽车停车场设施规模研究[D].西安:长安大学,2013.
- [11] 宋世辉.公交站场规划布局研究[D].重庆:重庆大学,2009.
- [12] 杨大海.城市公交站场选址与布局优化方法研究[D].合肥:合肥工业大学,2014.
- [13] 广州市交通运输研究所.广州市公交车维修保养停车综合站场规划布局研究[R].广州:广州市交通运输研究所,2015.
- [14] GB/T 22484—2008,城市公共汽车客运服务[S].
- [15] CJJ/T 15—2011,城市道路公共交通站、场、厂工程设计规范[S].
- [16] GBJ 137—90,城市用地分类与规划建设用地标准[S].
- [17] GBJ 137—2011,城市用地分类与规划建设用地标准[S].
- [18] 康伟中.城市交通枢纽布局研究:以广东省江门市为例[D].西安:西安建筑科技大学,2005.
- [19] 赵维.重庆主城区公交站场规模需求与布局优化研究[D].重庆:重庆交通大学,2015.