

大型公园和绿地周边支路断面设计方法研究

谢明逸

(上海浦东地产有限公司,上海市 201204)

摘要:大型公园和绿地周边支路除需满足公园、绿地以及周边地块交通集散的基本服务功能外,还需满足节假日等高峰期为民提供临时停车和应急疏散等辅助功能需求。大型公园和绿地周边支路断面的设计方法,可通过开展规划前期调研,分析交通出行特征来确定道路功能定位和需求;然后对设计年限内机动车、非机动车和行人的工作日、节假日或特殊活动日进行交通流量预测,再进行路段通行能力分析和水平服务水平评价,从而确定车道数和宽度规模,拟定断面各技术标准和参数;最后提出断面多方案比选,经技术、经济等综合分析后确定最终方案。

关键词:城市支路;道路断面;出行特征

中图分类号: U412.33

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2024)04-0064-04

0 引言

城市道路是城市总体规划的重要组成部分,随着相关技术规范和标准的更替、完善,以及行业内对道路公共空间认知的逐步提高,城市道路断面也有了新的考虑因素和需求。

近年来,我国各地规划的大型公共绿地和公园周边,均配置了一定级别和层次的路网,而支小道路是路网规划中不可或缺的重要组成部分。大型公园和绿地周边支路除需满足公园、绿地以及周边地块交通集散的基本服务功能要求外,还有些辅助功能需求,如在节假日等高峰期为民提供临时停车和应急疏散等。在交通量较小或有条件的道路和路段,还可以将公园、绿地的休闲活动功能进行延伸,以公园、绿地为核心,以外围道路为轴线,打造更为舒适、宜人、功能复合、点线结合的城市公共休闲空间。

这就要求在前期规划设计时充分考虑上述因素,其中道路横断面设计(横向尺度和空间设计)是最重要的内容之一。本文结合近年来笔者参与的上海市大型公园和绿地周边道路规划设计和建设工作,梳理了相关支路的功能需求,分析了道路横断面设计要点、主要组成要素和技术标准,提出了道路横断面规划设计的方法和步骤,并结合实际工程进行了具体方法的案例分析,以期为今后相关的大型公

园和绿地周边支路断面的规划和设计决策提供一些经验借鉴。

1 断面设计要素和技术标准分析

1.1 主要规划条件

大型公园和绿地周边路网大都以主、次干路为骨干,辅以支路。上海地区一般支路规划红线有24、20、16 m等几种,所有的横向尺度和空间设计均在规划红线内开展,同时满足红线内、外横向的有机衔接。

1.2 断面的主要组成要素

道路横断面的形式,由根据组成要素的尺寸及比例,按设计速度、设计年限内的机动车和非机动车交通量以及人流量、交通特性、交通组织、交通设施、地上杆线、地下管线、绿化、地形等进行统筹安排,以保障车辆和人行交通的安全通畅^[1]。道路横断面宜由机动车道、非机动车道、人行道、分车带、设施带和绿化等组成^[2]。

1.3 主要技术标准

1.3.1 设计速度

设计速度是平、纵线形设计和横断面布置的主要技术前提。根据《城市道路工程设计规范》(CJJ 37—2012)^[2],支路设计速度可取20、30、40 km/h。大型公园和绿地周边支路的主要功能为解决城市局部地区的交通,以服务功能为主,设计速度常取用30 km/h。

1.3.2 机动车道宽度

机动车道宽度应符合城市道路相关规定,其中设计速度20、30、40 km/h所对应的1条机动车道最小

收稿日期:2023-06-19

作者简介:谢明逸(1974—),男,学士,高级工程师,从事市政和建筑工程建设管理工作。

宽度为:大型车或混行车道 3.50 m;小客车专用车道 3.25 m。

在节假日极端高峰期等特殊情况下,大型公园和绿地周边的支路可能还需承担临时停车的功能。路边停车带的设置宽度宜取 2.0~2.5 m。

机动车道的总宽度与车道数有关,车道数应根据路段设计交通量与设计通行能力计算及服务水平分析结果确定。设计车速 20、30、40 km/h 所对应的 1 条机动车道基本通行能力分别为 1 400 pcu/h、1 600 pcu/h、1 650 pcu/h。路段的设计通行能力需考虑道路等级、车道数、平面交叉口等因素的影响,而大型公园和绿地周边的支路一般都受平面交叉口的影响。机动车车道设计通行能力 N_n 可采用以下公式进行计算:

$$N_n = \beta \cdot f_c \cdot f_n \cdot f_w \cdot f_p \cdot f_b \cdot N_p \tag{1}$$

式中: β 为平面交叉口影响修正系数; f_c 为机动车道的道路等级系数; f_n 为机动车道数修正系数; f_w 为机动车道宽度修正系数; f_p 为驾驶员修正系数; f_b 为自行车修正系数; N_p 为 1 条机动车车道的路段基本通行能力,其数值参照文献[1]取值。

在求得单向机动车车道的设计通行能力后,与路段设计年限末的单向最大交通量进行对比,道路路段饱和度以比率小于或等于 1 为限,最终得以确定车道数。

1.3.3 非机动车道宽度

随着低碳和绿色出行理念的大力倡导,大型公园和绿地周边支路断面中慢行道的配置也显得非常重要,尤其是非机动车道(骑行道)。

非机动车道的总宽度计算应为几条自行车道宽度及两侧各 0.25 m 路缘带宽度之和。非机动车道宽度标准见表 1。

表 1 非机动车道宽度标准

车道数	取值宽度
1 条	1.5 m=0.25 m(路缘带)+1×1.0 m+0.25 m(路缘带)
2 条	2.5 m=0.25 m(路缘带)+2×1.0 m+0.25 m(路缘带)
3 条	3.5 m=0.25 m(路缘带)+3×1.0 m+0.25 m(路缘带)

非机动车道数由自行车设计交通量与每条自行车道设计通行能力进行对比,并作服务水平评价后求得,以不低于三级服务水平为宜。

1.3.4 分车带宽度

道路横断面需考虑分车带,分车带按其在横断面中的不同位置与功能,分为中间分车带(简称中间带)和两侧分车带(简称两侧带),分车带由分隔带和

两侧路缘带组成。

设计车速 20、30、40 km/h 所对应的机动车道和非机动车道的路缘带宽度均为 0.25 m,机动车道和非机动车道的安全带宽度均为 0.25 m,侧向净宽均为 0.5 m。分隔带最小宽度为 1.5 m,分车带最小宽度为 2.0 m。

1.3.5 人行道

道路横断面也包含人行道。人行道主要由人行通道、设施带、绿化带等部分组成。主要功能是满足步行交通的需要,同时用来布置绿化、地上杆柱、地下管线、护栏、交通标志和信号,以及消防栓等公用附属设施。

其中人行通道的宽度应满足行人安全通行和设置无障碍设施要求,道路人行道最小宽度一般值为 3 m,最小值为 2 m。如受条件限制,人行通道最小宽度也应不小于 1.8 m。人行通道宽度需通过设计年限末的单向最大服务交通量与设计通行能力的对比,进行服务水平评价分析后确定,以不低于三级服务水平为宜。

人行道设施带最小宽度一般考虑行人护栏 0.25~0.50 m,灯柱 1.0~1.5 m。近年来为改善市容市貌,创造有温度、可感知的城市环境,不断推进道路综合杆建设,合杆设施主要包括道路照明、交通标志标牌、信号灯、监控、路名牌、公共服务设施指示标志牌等,因此人行道设施带宽度尚需考虑合杆设置需要。综合以上因素,人行道设施带的最小宽度以不小于 1.5 m 为宜。

1.3.6 绿化带

根据规范要求,规划支路红线内的绿地面积要求不低于道路总用地面积的 15%,种植行道树的绿化带宽度不小于 1.5 m。按此计算不同红线宽度支路标准断面绿化率和宽度控制值,见表 2。

表 2 支路标准断面绿化率和宽度控制值

红线宽度 /m	标准断面最低绿化率 /%	标准断面的绿化带最小总宽度 /m
24	15	3.6
20	15	3.0
16	15	2.4

2 断面设计的方法研究

大型公园和绿地周边支路规划设计时,研究单位需做详细的前期调研,熟悉相关的技术规范,统筹各技术要素,针对项目特点提出合理可行的方案进

行比选,最终确定实施方案。根据项目实践经验,笔者初步总结了断面设计方法,具体步骤如下。

(1)开展规划前期调研。包括收集道路规划布局和道路等级、红线宽度等资料,调研道路沿线和周边用地性质,初步分析交通出行特征,确定道路的功能定位和需求等。

(2)结合规划开展交通流量的预测,包括机动车、非机动车、行人的交通出行流量。支路的道路交通量达到饱和状态时设计年限一般为15 a,按此预测起始年、预测年限末年路段的日出行量、高峰小时出行量,以及车辆组成等。需特别注意的是大型公园和绿地周边支路需深入分析节假日或特殊活动日的极端高峰情况,并补充相应的交通流量预测结果。

(3)初步拟定机动车和非机动车车道数,以及人行道宽度,进行多预测条件下的路段交通饱和度分析和服务水平评价,确定建设车道数规模和机动车、非机动车、人行道宽度。

(4)拟定断面各技术标准和参数。包括设计速度、车道宽度等,并根据规范要求按最低绿化率,计算标准横断面所需最小绿化带宽度。

(5)以红线宽度为范围,按断面各主要组成要素以及主要技术标准控制要求进行标准横断面各尺寸和方案的拟定,一般可以提出2~3个方案进行比选,经技术、经济等综合分析后最终确定实施方案。

3 案例分析

本文以上海市某大型绿地为例,进行具体断面规划设计方法的案例分析。该绿地为休闲绿地,有少量游园设施,春节、五一等假期拟开展一些大中型游园活动。绿地四周规划有以交通功能和集散交通功能为主的主、次干路,同时配有若干支路。此处选取其中的支路A进行分析。该道路红线宽度24 m,为南北射线状道路,北端接近绿地主出入口,南端垂直于与绿地南界平行的次干路,道路沿线为居住用地,并设有出入口。

3.1 规划和功能定位分析

首先根据规划条件分析,确定该支路的交通特征为:通勤日主要服务于居住地块的通勤交通出行;双休日和节假日主要服务于绿地的交通出行,另服务于居住地块的交通出行,出行特征有其自身特点。

3.2 道路路段交通量预测

以建成年2025年、设计年限末年2040年开展交通流量预测,得到的路段高峰小时交通流量预测

结果见表3。考虑大型公园和绿地周边支路的交通特点,增加预测了节假日极端高峰日的高峰小时交通流量。

表3 路段高峰小时交通流量预测

类别	方向	工作日预测		极端高峰日预测	
		2025年	2040年	2025年	2040年
机动车/ (pcu·h ⁻¹)	北向南	162	384	245	485
	南向北	148	368	226	468
非机动车/ (辆·h ⁻¹)	北向南	180	510	190	520
	南向北	170	490	180	510
行人/ (人·h ⁻¹ ·m ⁻¹)	北向南	150	530	180	660
	南向北	180	540	200	670

3.3 根据交通量预测结果进行通行能力计算,评价服务水平,确定车道和人行道规模

先计算机动车道通行能力。拟定机动车双向2车道,单向设计通行能力570 pcu/h。计算得出工作日2025年单向高峰小时最大饱和度为0.28,服务水平为A,2040年单向高峰小时最大饱和度为0.67,服务水平为C;极端高峰日2025年单向高峰小时最大饱和度为0.43,服务水平为B,2040年单向高峰小时最大饱和度为0.85,服务水平为D。由此看出按双向2车道实施,路段服务水平在近、远期均处于可接受水平。

然后计算非机动车道通行能力。基于设施减量化考虑,以及临时路边停车管理的可调控要求,考虑不设机非分隔设施,1条自行车道路段设计通行能力取800~1 000辆/h。为确保非机动车道通行的安全性和舒适性,有条件的一般建议至少单向设2至3条自行车道。计算得出2车道时工作日和极端高峰日2025年、2040年单向高峰小时最大饱和度分别为0.09、0.31;3车道时工作日和极端高峰日2025年、2040年单向高峰小时最大饱和度分别为0.06、0.20。服务水平在近、远期均处于一级,达到自由骑行标准。

再计算人行道通行能力。取通行净宽2~2.5 m,设计通行能力1 800~2 100人/(h·m)进行分析。根据预测交通量评价分析,人行道满足最低三级服务水平标准。

3.4 拟定设计速度、车道宽度、绿化带宽度等断面技术标准和参数

设计速度一般可取30 km/h,1条机动车道的宽度按混行车道标准取3.50 m。以红线宽度24 m,按机动车道双向2车道,以通行能力评价结果配置非

机动车道和人行道宽度。按最低绿化率 15%的要求计算得出标准断面的绿化带总宽度不小于 3.6 m。

3.5 拟定横断面方案

以红线宽度为控制范围，提出标准横断面的各尺寸和方案，本文提出 2 个方案进行比选。

方案一采用 1 块板形式。车行道总宽为：0.25 m（路缘带）+3.5 m（非机动车道）+3.5 m（机动车道）+0.5 m（双黄线宽度）+3.5 m（机动车道）+3.5 m（非机动车道）+0.25 m（路缘带）=15 m。两侧人行通道各宽 2.5 m，两侧绿化带各宽 2 m。绿化带总宽 4 m，标准断面绿化率为 16.67%，大于规范要求的 15%（工作中还需核算平面绿化率）。方案一标准横断面见图 1。

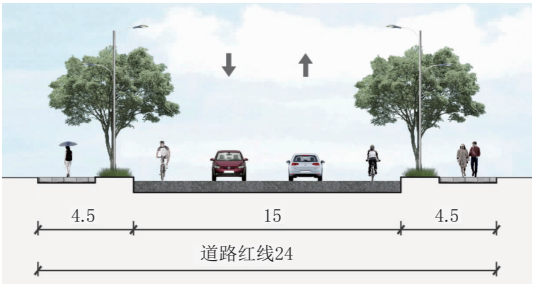


图 1 方案一标准横断面(单位:m)

方案二采用 2 块板形式。单侧车行道宽为：0.25 m（路缘带）+2.5 m（非机动车道）+3.5 m（机动车道）+0.25 m（路缘带）=6.5 m。两侧人行通道各宽 2.5 m，两侧绿化带各宽 2 m。中央隔离绿化带宽 2 m，绿化带总宽 6 m，断面绿化率为 25%，大于规范要求的 15%（工作中还需核算平面绿化率）。方案二标准横断面见图 2。

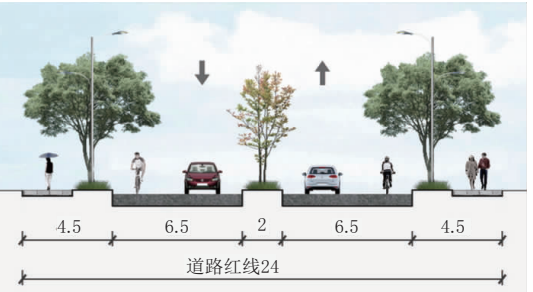


图 2 方案二标准断面(单位:m)

方案一断面较为开敞，交通条件最好，通行能力强。特别适用于交通量较大、沿线交通性质复杂、路

边停车等临时交通管理需求大的路段。方案二绿化率高，整体景观效果较佳，沿线出入口采取“右进右出”方式，交通组织有序、安全。但非机动车道较方案一略窄，且存在交叉口车辆掉头困难、事故后应急条件较差等问题。在一些人、车交通量较小的公园和绿地周边，且没有路边临时停车需求，有条件营造较好的慢行辐射线路时，可以采用方案二的形式。

由于沿线有居住用地，交通服务特性强，同时北端接近绿地主入口，为补充配套停车需求，节假日高峰时段考虑预留临时路边停车条件，因此经综合分析后，本项目以方案一为推荐方案。当设临时停车带时，断面通行空间作临时交通管理调整。设临时停车带时断面空间布置见图 3。

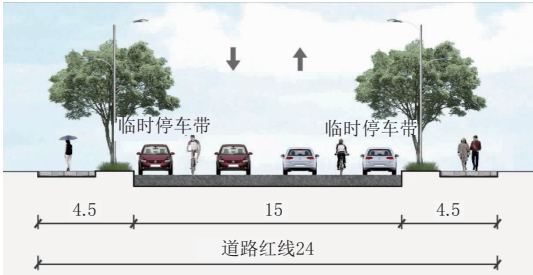


图 3 设临时停车带时断面空间布置(单位:m)

4 结 语

(1)大型公园和绿地周边支路除需满足公园、绿地以及周边地块交通集散的基本服务功能要求外，还需满足节假日等高峰期为市民提供临时停车和应急疏散等辅助功能需求。

(2)道路断面的设计方法，可通过开展规划前期调研，分析交通出行特征来确定道路功能定位和需求；然后对设计年限内机动车、非机动车和行人的工作日、节假日或特殊活动日进行交通流量预测，再进行路段通行能力分析和水平服务评价，从而确定车道数和宽度规模，拟定断面技术标准和参数；最后提出断面多方案比选，经技术、经济等综合分析后确定最终方案。

参考文献：

[1] DGJ 08-2106—2012/J12100—2012,城市道路设计规程[S].
[2] CJJ 37—2012,城市道路工程设计规范(2016 年版)[S].