

doi: 10.3969/j.issn.1672-6073.2023.01.001

# 2022 年世界城市轨道交通 运营统计与分析综述

韩宝明<sup>1,2,3</sup>, 习 喆<sup>1</sup>, 孙亚洁<sup>1</sup>, 鲁 放<sup>1,3</sup>, 牛晨祎<sup>1</sup>, 王晨旭<sup>1</sup>, 徐凯丽<sup>1</sup>, 姚一帆<sup>1</sup>(1. 北京交通大学交通运输学院, 北京 100044; 2. 交通运输部综合交通运输大数据应用行业  
重点实验室, 北京 100044; 3. 中国城市轨道交通协会, 北京 100038)

**摘 要:** 参考国际上较为通用的统计标准, 将城市轨道交通分为地铁、轻轨和有轨电车三大类, 对世界城轨交通运营现状进行统计。分析表明: 截至 2022 年底, 全球有 78 个国家和地区的 545 座城市开通了城市轨道交通系统, 总里程超过 41 386.12 km, 其中地铁、轻轨、有轨电车分别占 48.9%、9.8%和 41.3%。截至 2022 年 12 月 31 日, 中国(含港澳台)累计有 61 座城市开通运营轨道交通, 运营里程达 10 857.17 km, 其中中国内地运营里程 10 291.96 km。2021 年, 全球 46 个国家的 157 座城市地铁累计运送乘客 498.66 亿人次, 平均负荷强度 0.74 万人次/(d·km), 其中中国(含港澳台)地铁年客流量为 256.86 亿人次。我国城市轨道交通持续稳步发展, 线网规模和客流规模继续稳居全球第一。对中国内地市域(郊)铁路线路进行统计, 开通运营里程为 2 954.67 km, 在建里程为 2 826.91 km。市域(郊)铁路将为都市圈、城市群发展提供有力支持, 为实现“双碳”愿景做出积极贡献, 为交通强国建设奠定基础。

**关键词:** 世界城市轨道交通; 线网规模; 客流量; 市域(郊)铁路; 统计分析; 2022 年

中图分类号: U231

文献标志码: A

文章编号: 1672-6073(2023)01-0001-08

## Statistical Analysis of Urban Rail Transit Operation in the World in 2022: A Review

HAN Baoming<sup>1,2,3</sup>, XI Zhe<sup>1</sup>, SUN Yajie<sup>1</sup>, LU Fang<sup>1,3</sup>, NIU Chenyi<sup>1</sup>,  
WANG Chenxu<sup>1</sup>, XU Kaili<sup>1</sup>, YAO Yifan<sup>1</sup>(1. School of Traffic and Transportation, Beijing Jiaotong University, Beijing 100044; 2. Key Laboratory of Transport  
Industry of Big Data Application Technologies for Comprehensive Transport, Ministry of Transport, Beijing 100044;  
3. China Association of Metros, Beijing 100038)

**Abstract:** The article summarizes the statistics for 2022 on operation of urban rail transit systems in the world, which are classified into metro, light rail and tram systems in line with the widely accepted international standards. The statistics show that 545 cities in 78 countries or regions worldwide have hosted urban transit systems by the end of 2022, with the total length reaching 41,386.12 kilometers, among which, the metro system accounts for 48.9%, the light rail 9.8% and the tram 41.3%. Urban rail transit systems have been built and put into operation in 61 Chinese cities (including Hong Kong, Macao and Taiwan) and the total length in operation has reached 10,857.17 kilometers by the end of 2022, of which 10,291.96 km was in operation in Chinese mainland. The ridership of metro and light rail worldwide totals 49.87 billion trips in 2021, with an average of 7,400 trips per day, including 25.69 billion passengers in China. It is found that China ranks the first in the world in terms of the size

收稿日期: 2023-01-28

第一作者: 韩宝明, 男, 教授, 博士生导师, 从事轨道交通运营管理的研究, bmhan@bjtu.edu.cn

基金项目: 中央高校基本科研业务费重大项目(2020JBZD007)

引用格式: 韩宝明, 习喆, 孙亚洁, 等. 2022 年世界城市轨道交通运营统计与分析综述[J]. 都市轨道交通, 2023, 36(1): 1-8.

HAN Baoming, XI Zhe, SUN Yajie, et al. Statistical analysis of urban rail transit operation in the world in 2022: a review[J].  
Urban rapid rail transit, 2023, 36(1): 1-8.

and ridership of its urban rail transit system networks. According to the statistics of domestic suburban railway lines, the operating length is more than 2,954.67 km, and the length under construction is more than 2,826.91 km. Suburban railways will provide strong support for the development of metropolitan areas and city clusters, make positive contributions to the realization of the “dual carbon” vision, and lay the foundation for the construction of a transportation power.

**Keywords:** world urban rail transit; network size; ridership; suburban railway; statistical analysis; 2022

“十四五”规划期间,我国城市轨道交通发展迅猛,处于世界领先水平,城市轨道交通运营里程及客流量多年居全球第一。《交通强国建设纲要》<sup>[1]</sup>及《推进综合交通运输大数据发展行动纲要(2020—2025年)》<sup>[2]</sup>的出台明确了交通强国的发展方向,党的二十大报告提出“坚持把发展经济的着力点放在实体经济上,加快建设交通强国”。城市轨道交通是建设交通强国的重要组成部分,为实现由交通大国向交通强国的跨越,需要从统计大数据角度出发,分析世界城市轨道交通行业现状,为我国轨道交通发展建设提供有力的参考依据。

对于城市轨道交通的分类,国内国外、业界学界有不同的观点,为统一标准,本文依据国际流行做法和国务院办公厅<sup>[3]</sup>相关文件表述,沿用《2021年世界城市轨道交通运营统计与分析综述》<sup>[4]</sup>中的分类方法,将其划分为地铁、轻轨和有轨电车三大类。其中,市域快轨划分到地铁中;轻轨包括钢轮钢轨的轻轨、单轨、磁浮、中运量APM系统;有轨电车包含传统意义的有轨电车,以及在中国创新兴起的胶轮有轨电车和自导向的有轨电车(智轨)。

本文涉及中国内地的城轨交通相关数据,参考了中国城市轨道交通协会及国内有关机构的统计报告和出版物<sup>[5-6]</sup>;涉及其他国家和地区的城轨交通相关数据,参考了维基百科网站<sup>[7-10]</sup>。受新冠肺炎疫情等因素的影响,大多数城市尚未公布2022年客流数据,为保持时间维度统一,本文客流分析采用2021年数据。

## 1 线网规模

### 1.1 全球轨道交通线网规模

根据统计结果显示,截至2022年底,全球共有78个国家和地区的545座城市开通城市轨道交通,运营里程超过41 386.12 km。相较于2021年,全球城市轨道交通总里程增加4 531.92 km,同比增长11.0%,其中地铁里程增加1 293.45 km,轻轨里程增加788.11 km,有轨电车里程增加2 450.36 km,分别占总增加量的28.5%、17.4%、54.1%。

61个国家和地区的189座城市开通地铁,总里程达20 245.74 km;35个国家和地区的122座城市开通轻轨,总里程达4 061.76 km;50个国家和地区的310座

城市开通有轨电车,总里程达17 078.62 km。

表1展示了全球各大洲城市轨道交通总体规模(注:俄罗斯的全部城市划入欧洲计算)。从总体上看,欧亚大陆依旧是全球城市轨道交通的主要分布地,总运营里程占全球的86.1%。从制式来看,亚洲的地铁里程最长,占全球地铁里程的67.5%;北美洲的轻轨里程最长,占全球轻轨里程的40.4%;欧洲的有轨电车里程最长,占全球有轨电车里程的85.2%。

表1 2022年世界各大洲城市轨道交通运营里程汇总  
Table 1 Total length of urban rail transit operation in all continents in 2022 km

大洲	地铁	轻轨	有轨电车	总计
亚洲	13 656.34	1 117.75	1 571.35	16 345.44
欧洲	3 722.40	1 021.85	14 551.23	19 295.48
南美洲	718.20	118.60	39.90	876.70
非洲	111.60	102.80	211.43	425.83
大洋洲	36.00	59.40	255.40	350.80
北美洲	2 001.20	1 641.36	449.31	4 091.87
总计	20 245.74	4 061.76	17 078.62	41 386.12

表1数据表明:①从运营制式来看,地铁和有轨电车的运营里程远大于轻轨的运营里程,地铁和有轨电车依旧是全球的主流制式;②从分布区域来看,全球城市轨道交通主要集中在亚欧大陆,其中地铁主要分布在以中国为代表的亚洲国家,轻轨主要分布在以美国为代表的北美洲国家,有轨电车集中分布在以俄罗斯、德国为代表的欧洲国家。

表2展示了2022年已开通城市轨道交通的国家和地区的线网情况。总体上看,中国总运营里程达10 857.17 km(含港澳台),排名世界第一,占全球总里程的26.2%;德国、俄罗斯、美国、乌克兰分别以3 965.77 km、3 346.20 km、3 127.37 km和1 473.80 km的总里程排名第2~5位。分制式看,中国的地铁里程排名居世界第一,占全球地铁里程的47.9%;美国的轻轨里程达1 373.36 km,排名世界第一,占全球轻轨里程的33.8%;德国的有轨电车里程达3 562.67 km,排名世界第一,占全球有轨电车里程的20.9%。2022年,玻利维亚和孟加拉国拥有了本国的首条城轨线路。

表 2 2022 年世界各国(或地区)城市轨道交通运营里程汇总

排名	大洲	国家/地区	地铁	轻轨	有轨电车	总计	排名	大洲	国家/地区	地铁	轻轨	有轨电车	总计	排名	大洲	国家/地区	地铁	轻轨	有轨电车	总计
1	亚洲	中国	9 691.12	519.41	646.64	10 857.17	27	欧洲	瑞典	105.70	—	159.30	265.00	53	欧洲	塞尔维亚	—	—	47.00	47.00
2	欧洲	德国	403.10	—	3 562.67	3 965.77	28	亚洲	哈萨克斯坦	13.40	—	251.00	264.40	54	非洲	突尼斯	—	45.20	—	45.20
3	欧洲	俄罗斯	640.20	65.30	2 640.70	3 346.20	29	亚洲	伊朗	255.20	—	—	255.20	55	亚洲	印度尼西亚	15.70	29.20	—	44.90
4	北美洲	美国	1 387.70	1 373.36	366.31	3 127.37	30	欧洲	挪威	85.00	28.40	140.20	253.60	56	北美洲	多米尼加	44.10	—	—	44.10
5	欧洲	乌克兰	114.10	21.00	1 338.70	1 473.80	31	亚洲	马来西亚	156.00	91.50	—	247.50	57	欧洲	爱尔兰	—	—	42.10	42.10
6	欧洲	法国	377.20	114.00	927.06	1 418.26	32	欧洲	斯洛伐克	—	—	222.50	222.50	58	南美洲	玻利维亚	—	42.00	—	42.00
7	亚洲	日本	791.20	108.80	269.81	1 169.81	33	欧洲	白俄罗斯	40.80	—	180.22	221.02	59	亚洲	阿塞拜疆	38.03	—	—	38.03
8	欧洲	波兰	42.00	—	977.50	1 019.50	34	欧洲	保加利亚	52.00	11.80	154.00	217.80	60	北美洲	巴拿马	36.80	—	—	36.80
9	亚洲	韩国	883.44	128.41	—	1 011.85	35	欧洲	拉脱维亚	—	—	214.90	214.90	61	南美洲	哥伦比亚	31.30	—	4.30	35.60
10	欧洲	西班牙	510.00	264.62	233.07	1 007.69	36	欧洲	丹麦	38.20	148.20	14.50	200.90	62	南美洲	秘鲁	34.60	—	—	34.60
11	欧洲	英国	450.50	126.00	251.60	828.10	37	欧洲	葡萄牙	44.50	80.50	54.40	179.40	63	非洲	埃塞俄比亚	—	31.60	—	31.60
12	亚洲	印度	746.85	12.85	28.00	787.70	38	亚洲	泰国	140.65	23.00	—	163.65	64	亚洲	格鲁吉亚	27.30	—	—	27.30
13	欧洲	意大利	227.00	105.23	389.80	722.03	39	欧洲	克罗地亚	—	—	160.00	160.00	65	亚洲	巴基斯坦	27.10	—	—	27.10
14	欧洲	罗马尼亚	80.10	—	579.80	659.90	40	欧洲	芬兰	35.00	16.00	96.00	147.00	66	非洲	毛里求斯	—	26.00	—	26.00
15	亚洲	土耳其	281.16	46.43	298.80	626.39	41	南美洲	智利	139.70	—	—	139.70	67	欧洲	波黑	—	—	22.90	22.90
16	欧洲	荷兰	143.30	—	444.50	587.80	42	非洲	埃及	93.10	—	32.00	125.10	68	欧洲	爱沙尼亚	—	—	19.70	19.70
17	北美洲	加拿大	227.50	209.70	83.00	520.20	43	非洲	阿尔及利亚	18.50	—	105.94	124.44	69	亚洲	沙特阿拉伯	18.25	—	—	18.25
18	欧洲	奥地利	83.30	—	371.60	454.90	44	欧洲	希腊	91.70	—	32.40	124.10	70	北美洲	波多黎各	17.20	—	—	17.20
19	南美洲	巴西	392.30	39.50	6.00	437.80	45	亚洲	阿联酋	89.60	—	10.60	100.20	71	欧洲	卢森堡	—	—	16.00	16.00
20	欧洲	比利时	39.90	33.00	363.70	436.60	46	南美洲	阿根廷	56.70	22.90	17.00	96.60	72	亚洲	以色列	—	13.80	—	13.80
21	欧洲	捷克	65.40	—	357.80	423.20	47	亚洲	菲律宾	54.14	36.55	—	90.69	73	亚洲	亚美尼亚	13.40	—	—	13.40
22	北美洲	墨西哥	287.90	58.30	—	346.20	48	亚洲	朝鲜	22.50	—	66.50	89.00	74	亚洲	越南	13.10	—	—	13.10
23	大洋洲	澳大利亚	36.00	59.40	250.00	345.40	49	南美洲	委内瑞拉	63.60	14.20	—	77.80	75	亚洲	孟加拉国	11.70	—	—	11.70
24	亚洲	新加坡	231.00	107.80	—	338.80	50	亚洲	卡塔尔	76.00	—	—	76.00	76	南美洲	厄瓜多尔	—	—	10.70	10.70
25	欧洲	瑞士	13.70	7.80	306.61	328.11	51	非洲	摩洛哥	—	—	73.50	73.50	77	大洋洲	新西兰	—	—	5.40	5.40
26	欧洲	匈牙利	39.70	—	230.00	269.70	52	亚洲	乌兹别克斯坦	59.50	—	—	59.50	78	南美洲	阿鲁巴	—	—	1.90	1.90

注：①空格表示无数据来源，“—”表示无该制式；②中国的市域快轨暂时并入地铁统计；③中国的统计数据包含港澳台数据，其中中国内地的地铁、轻轨、有轨电车里程分别为 9 236.21 km、422.21 km、633.54 km；香港的地铁、轻轨、有轨电车里程分别为 174.7 km、47.4 km、13.1 km；台湾的地铁、轻轨里程分别为 280.21 km、40.5 km；澳门的轻轨里程为 9.3 km。

从城市层面来看,截至2022年底,全球有111座城市开通的轨道交通运营总里程超过100 km,其中中国有28座城市(2022年新增1座);全球共有25座城市开通的轨道交通运营总里程超过300 km,其中中国有10座城市(2022年新增1座);上海、北京、莫斯科、成都、广州、首尔、深圳、杭州、武汉、伦敦10座城市开通的轨道交通运营总里程超过500 km,其中上海

以936.16 km的总里程居世界第一。

图1列出了全球轨道交通总里程以及分制式前10名城市的情况。其中,地铁、轻轨、有轨电车里程排名前10城市的里程之和,占各自总里程的比例分别为29.0%、29.4%、16.4%,可知在世界范围内地铁和轻轨的分布相对集中,有轨电车的分布相对广泛。

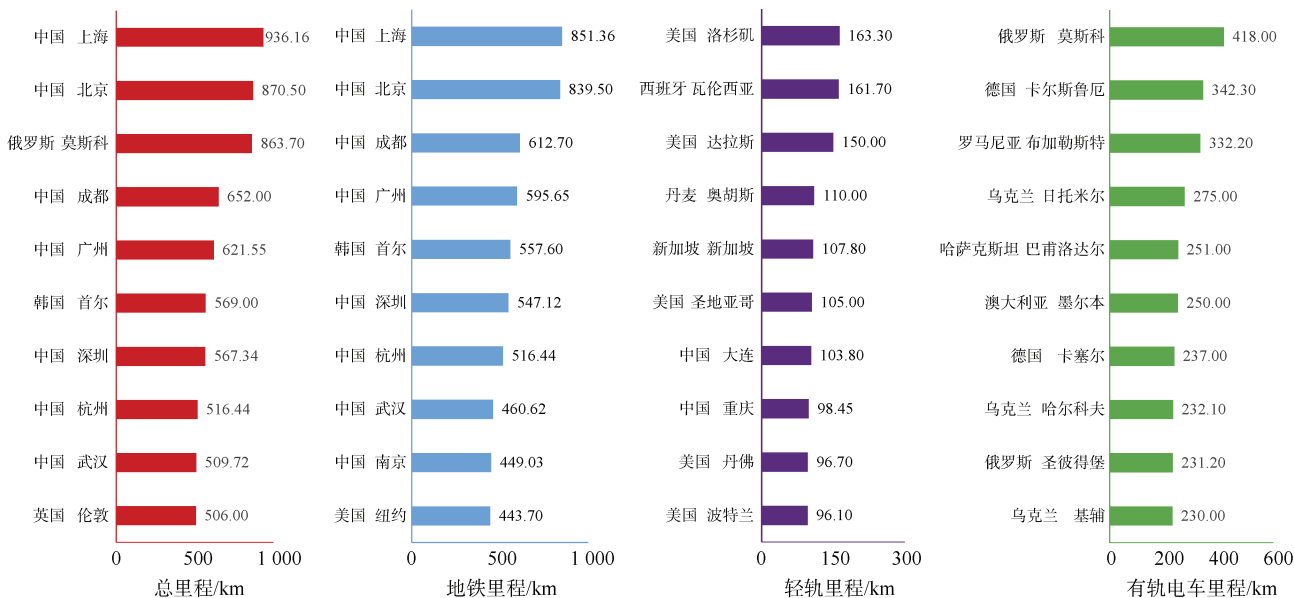


图1 各类城轨交通运营里程排名前十的城市

Figure 1 The top 10 cities in terms of operating length of different type of urban rail transit

## 1.2 我国轨道交通线网规模

根据中国城市轨道交通协会的统计,截至2022年12月31日,中国内地累计有55座城市投运城市轨道交通线路长度10 291.96 km。其中,45座城市开通地铁与市域快轨长度9 236.21 km,占比89.7%;8座城市开通轻轨长度422.21 km,占比4.1%;25座城市开通有轨电车长度633.54 km,占比6.2%。

2022年,中国内地新增运营线路50条,新增城市轨道交通运营线路长度1 085.17 km。南平、金华、南通、台州、黄石5座城市跻身我国运营轨道交通的城市之列。上海、北京的线网规模遥遥领先。

值得注意的是,杭州开通运营9条(段)地铁新线,新增轨道交通运营线路长度174.44 km;其次是深圳,2022年新增运营6条(段)线路,新增运营里程136.31 km。浙江金华轨道交通金义东线是浙江省金华市首条城市轨道交通线路,也是中国市域轨道交通单条线路最长的项目。

2022年,城市轨道交通运营里程保持了快速增长,

全年新增城市轨道交通运营线路长度1 085.17 km,占全球新增城轨运营线路长度的23.9%。我国目前共7座城市地铁通车里程超400 km,跻身世界级地铁城市,重庆、大连保持世界轻轨城市前10名。

## 2 客流规模

本文统计了2021年全球46个国家共157座城市的地铁客流数据,累计运送客流498.66亿人次,平均负荷强度0.74万人次/(d·km)。2021年地铁客流有所回升,相比2020年相同城市规模的客流量上升了17.0%,但是与2019年相比,客流量与客流强度均有不小的差距。全球地铁客流量排名前15的国家如图2所示,中国、日本、韩国居前三位,中国(含港澳台)以256.86亿人次的总客流量居全球首位,日本、韩国分别以43.99亿人次、27.33亿人次的总客流量排名2、3位。

全球地铁2021年客流量和负荷强度排名前10的城市如图3所示。中国、日本、韩国的6座主要城市位列全球客流量排名前6位,其客流量均超过20亿人次,上海以35.81亿人次成为全球地铁客流量排行第一。我



国的北京、广州、深圳、成都、香港在排名中分列 2、3、5、7、9 位。在负荷强度排名中,日本东京是全球地铁负荷强度排名第一的城市,我国香港排名紧随其后。

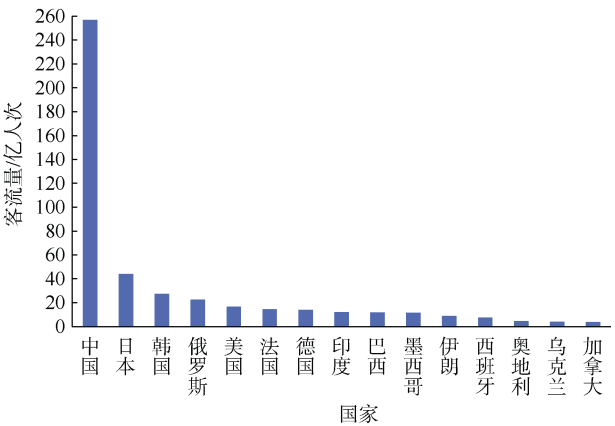


图 2 2021 年全球地铁客流量排名前 15 的国家  
Figure 2 Top 15 countries in terms of global metro system ridership in 2021

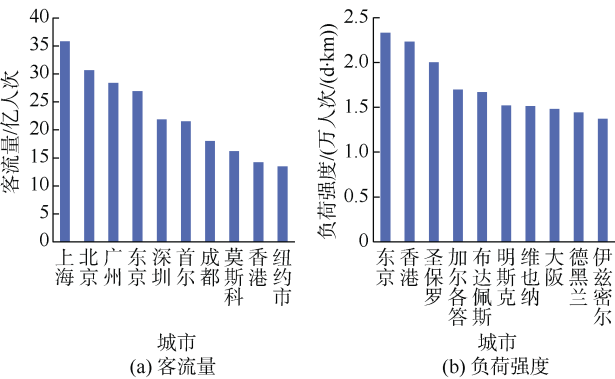


图 3 2021 年全球城市地铁客流量和负荷强度排名前 10 的城市  
Figure 3 Top 10 cities in terms of global metro system ridership and ridership intensity in 2021

2021 年中国(含港澳台)城市地铁客流量和负荷强度排名前 10 的城市如图 4 所示,全部超过了世界平均水平。北京、上海、广州、深圳依然是我国地铁客流量最大的 4 座城市,其中上海以 35.81 亿人次的年客流量

位居榜首,北京地铁客流量排在第 2 位;香港负荷强度达到 2.23 万人次/(d·km),成为我国地铁客流负荷强度最大的城市,广州仍是我国内地负荷强度最大的城市。

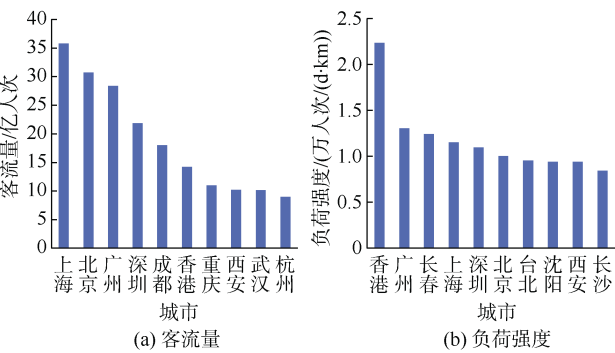


图 4 2021 年中国(含港澳台)城市地铁客流量和负荷强度排名前 10 的城市  
Figure 4 Top 10 cities in terms of metro system ridership and ridership intensity in China in 2021

3 国内市域(郊)铁路发展统计分析

2020 年,国务院办公厅转发国家发展改革委等单位《关于推动都市圈市域(郊)铁路加快发展意见的通知》<sup>[1]</sup>中明确表示,发展市域(郊)铁路,有利于发挥中心城市辐射带动作用、缓解城市交通拥堵、推进新型城镇化发展。本文主要围绕京津冀地区、长三角地区、成渝地区、粤港澳地区和长江中游地区等市域(郊)铁路发展动态进行分析。

截至 2022 年底,我国内地超过 22 座城市开通运营市域(郊)铁路 2 954.67 km,其中新建线路 1 645.01 km,利用既有铁路富余通行能力开行线路 1 309.66 km。开通运营市域(郊)铁路线路 53 条,其中新建线路 38 条,利用既有铁路富余通行能力开行线路 15 条,运营车站数达到 567 座。

市域(郊)铁路运营线路统计情况如表 3 所示,新建市域(郊)铁路线路的平均站间距较小,为 4.19 km;利用既有铁路改造的线路平均站间距较大,为 14.49 km。

表 3 市域(郊)铁路运营线路统计  
Table 3 Statistics of suburban railway operation lines

城市	线路名称	线路长度/km	建设形式	车站数/座	站间距/km	开通时间	最高速度/(km/h)
北京	北京地铁首都机场线	29.80	新建	5	5.96	2008/7/19	110
北京	北京地铁大兴机场线	41.36	新建	5	8.27	2019/9/26	160
北京	北京市郊铁路 S2 线	108.30	既有	6	18.05	2008/8/6	120
北京	京蓟城际铁路	82.00	既有	4	20.50	2015/7/10	120
北京	北京市郊铁路城市副中心线	63.70	既有	7	9.10	2017/12/31	200
北京	北京市郊铁路怀密线	144.60	既有	7	20.66	2017/12/31(首段) 2019/4/30(全线)	160
北京	北京市郊铁路通密线	83.40	既有	7	11.91	2020/6/30	100

续表

城市	线路名称	线路长度/km	建设形式	车站数/座	站间距/km	开通时间	最高速度/(km/h)
南京	南京 S1 号线(机场线)	37.30	新建	9	4.14	2014/7/1	100
南京	南京 S8 号线(宁天线)	47.27	新建	19	2.49	2014/8/1(首段) 2022/9/30(延线)	120
南京	南京 S3 号线(宁和线)	36.22	新建	19	1.91	2017/12/6	100
南京	南京 S9 号线(宁高线)	52.42	新建	6	8.74	2017/12/30	120
南京	南京 S7 号线(宁溧线)	30.16	新建	9	3.35	2018/5/26	100
南京	南京 S6 号线(宁句线)	43.64	新建	13	3.36	2021/12/28	120
深圳	深圳 11 号线(西部快线)	53.54	新建	19	2.82	2016/6/28	120
深圳	穗深城际铁路(新深主线)	76.00	新建	15	5.07	2019/12/15	140
深圳	穗莞深城际铁路(广深共线)	30.00	新建	3	10.00	2019/12/15	140
深圳	深圳 14 号线(东部快线)	50.34	新建	18	2.80	2022/10/28	120
成都	成灌铁路正线	67.00	新建	12	5.58	2010/5/12	200
成都	成灌铁路离堆支线	6.00	新建	3	2.00	2013/7/23	80
成都	成灌铁路彭州支线	20.00	新建	6	3.33	2014/4/30	200
成都	成蒲铁路	99.00	新建	12	8.25	2018/12/28	200
绍兴	绍兴轨道交通 1 号线	47.10	新建	28	1.68	2021/6/28(柯桥段) 2022/4/29(主线)	100
绍兴	绍兴至上虞市域铁路	28.00	既有	2	14.00	2018/3/28	120
绍兴	绍兴风情旅游新干线	80.20	既有	3	26.73	2018/9/29	160
上海	上海 16 号线	59.33	新建	13	4.56	2013/12/29	120
上海	上海 17 号线	35.30	新建	13	2.72	2017/12/30	100
上海	上海金山线	56.40	既有	9	6.27	2012/9/29	160
武汉	武汉地铁阳逻线	35.01	新建	16	2.19	2017/12/26	100
武汉	武汉轨道交通 7 号线北延线工程	68.85	新建	33	2.09	2018/10/1(一期) 2018/12/28(纸坊线) 2022/12/30(前川线)	100
武汉	武汉地铁 16 号线(汉南线)	37.32	新建	14	2.67	2021/12/26	120
杭州	杭州地铁 16 号线	35.12	新建	12	2.93	2020/4/23	120
杭州	杭州地铁杭富线	23.50	新建	11	2.14	2020/12/30	100
杭州	杭州机场轨道快线	59.14	新建	18	3.29	2022/9/22	120
天津	津山线	303.00	既有	28	10.82	—	160
天津	津蓟市郊铁路	92.26	既有	8	11.53	2015/4/30	100
台州	台州市域铁路 S1 号线	52.40	新建	15	3.49	2022/12/28	140
台州	台州市郊列车	119.60	既有	6	19.93	2021/8/11	160
金华	金华轨道交通金义东线(金义段)	58.40	新建	17	3.44	2022/8/30	120
金华	金华轨道交通金义东线 (义东段首段)	26.80	新建	11	2.44	2022/12/28	120
广州	广州 18 号线	58.30	新建	8	7.29	2021/9/28	160
广州	广州 22 号线(首段)	18.20	新建	4	4.55	2022/3/31	160
宁波	鄞奉线	21.81	新建	10	2.18	2019/9/28(首段); 2020/9/27(剩余段)	120
宁波	宁波至余姚城际铁路(一期)	48.70	既有	2	24.35	2017/6/10	160
重庆	重庆市郊铁路江跳线	28.22	新建	7	4.03	2022/8/6	120
重庆	重庆开西站与北站之间公交化列车	21.80	既有	2	10.90	2018/7/1	-
贵阳	贵阳市域快铁环线	83.00	新建	6	13.83	2022/3/30	200
温州	温州市域铁路 S1 线	53.50	新建	18	2.97	2019/1/23	140
海口	海口市郊列车	51.40	既有	7	7.34	2019/7/1	160
嘉兴	杭海城际铁路	45.61	新建	12	3.80	2021/6/28	120
大连	大连地铁 13 号线一期	43.90	新建	11	3.99	2021/12/28	120
西安	西户铁路	26.30	既有	5	5.26	2022/11/1	100
长沙	长株潭城际轨道交通西环线	17.29	新建	8	2.16	2022/12/1	80
珠海	珠机城际铁路一期	16.86	新建	6	2.81	2020/8/18	160

注：建设形式中“新建”代表“新建市域(郊)铁路”，“既有”代表“利用既有铁路改造的市域(郊)铁路”。

市域(郊)铁路最高时速统计情况如图 5 所示,80~120 km/h 占比最大。市域(郊)铁路速度高于地铁,低于城际铁路,符合服务于都市圈外围圈层主要功能区与核心圈层中心城市城区之间,以及都市圈外围圈层内部出行需求的定位。

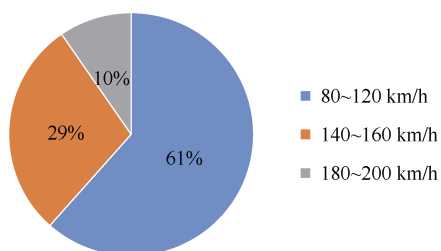


图 5 市域(郊)铁路最高时速统计

Figure 5 Statistics of the maximum speed of suburban railways

2008 年至 2022 年,市域(郊)铁路新增运营线路及里程情况如图 6 所示,2017 年之前,市域(郊)铁路发展较为缓慢,2017 年开始市域(郊)铁路蓬勃发展,2022 年新增运营 10 条市域(郊)铁路 420.09 km,开通线路数量达到 53 条。

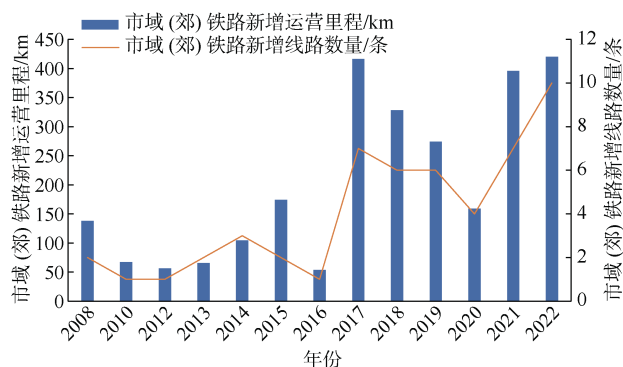


图 6 2008~2022 年中国新建市域(郊)铁路开通运营情况统计

Figure 6 Statistics on the operating new suburban railways in China from 2008 to 2022

2022 年我国内地 22 座城市的市域(郊)铁路运行情况如图 7 所示,北京、天津和南京位于前三名,运营里程超过 200 km。2022 年 8 月 6 日开通运营的重庆市郊铁路江跳线,是我国首条双流制市域(郊)铁路,列车能够自动进行交流、直流切换,实现了与重庆轨道交通 5 号线贯通运营,为不同供电制式下铁路、轨道交通互联互通提供了示范。上海地铁 16 号线开行了 3+3 灵活编组列车,在运营组织方面进行了创新性探索。

截至 2022 年底,我国共有在建市域(郊)铁路 58 条,在建里程达到 2 826.91 km,在建车站 669 座。国内各城市市域(郊)铁路在建情况如表 4 所示。除在建线路

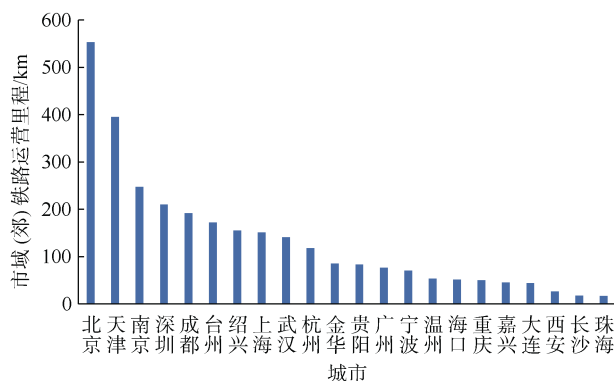


图 7 国内各城市市域(郊)铁路运营长度统计

Figure 7 Length of suburban railways in Chinese cities

外,多条市域(郊)铁路线路已经进入规划设计阶段,如上海轨道交通市域线两港快线、南京轨道交通 S5 号线、宁波至象山市域(郊)铁路等,发展形势迅猛。作为服务城市群、都市圈的市域(郊)铁路具有以下发展趋势:

1) 市域(郊)铁路+TOD 模式。TOD 模式是以公共交通为导向的开发模式,市域(郊)铁路站点采用 TOD 模式,能够提高土地利用效率,同时可增加盈利,实现城市轨道交通良性循环和可持续发展。市域(郊)铁路站点周边大多建筑稀少,将 TOD 模式用于站点建设,可引导人口向站点聚集,促进城市中心或副中心的形成。

日本东京市域(郊)铁路占比达到 80%以上,通过市域(郊)铁路结合 TOD 模式,增加站点周边土地收益,实现了盈利,降低了线路建设和运营压力。我国目前有多条线路站点规划采用 TOD 模式,粤港澳大湾区将 TOD 模式融入多条市域(郊)铁路线路规划中,成都市政府授权市域(郊)铁路公司开展轨道交通站点周边土地 TOD 开发,沪平盐城际铁路(金山至平湖市域铁路)海盐东站将进行 TOD 综合开发。市域(郊)铁路+TOD 模式具有广阔的发展前景。

2) 充分利用既有铁路线路。北京、上海、成都等城市进行了积极探索,提供了成功经验。北京已开通运营 5 条利用既有铁路的市域(郊)铁路线路,多条线路实现了安检互认、票制互认;上海金山铁路客流规模逐年增加,可达到日均客流 3 万人次;成都成灌线实现了公交化运营,高峰时段发车间隔缩短至 10 min。我国大城市通勤距离长,超大城市通勤空间半径达 38 km,公交、地铁难以满足通勤需求,大城市铁路网发达,利用既有铁路富余能力,可以降低开行市域(郊)列车的成本,缓解城市拥堵。

表 4 2022 年国内各城市市域(郊)铁路在建情况汇总  
Table 4 Length and numbers of suburban railway lines  
in construction in China in 2022

地区	城市	线路长度/km	线路数量/条	车站数/座
京津冀	北京	72.30	3	12
	天津	96.12	2	41
	雄安	121.00	1	14
长三角	上海	650.30	10	115
	南京	85.94	3	26
	马鞍山	27.49	1	8
	滁州	49.66	1	15
	无锡	61.60	1	22
	苏州	41.30	1	28
	湖州	64.80	1	11
	杭州	110.40	3	35
	宁波	124.82	2	23
	温州	165.60	3	49
	台州	52.60	1	15
	嘉兴	55.40	2	12
	合肥	69.30	1	26
	马鞍山	27.49	1	8
	平湖	41.60	1	7
	绍兴	16.50	1	1
成渝	成都	99.00	2	20
	重庆	168.98	4	32
珠三角	深圳	221.00	5	55
	东莞	6.36	1	2
	珠海	25.80	1	4
	中山	92.70	1	22
	广州	39.60	1	7
汕潮揭	汕头	185.75	2	41
长江中游	武汉	53.50	2	18
总计		2 826.91	58	669

3) 绿色低碳。我国力争在 2030 年前实现碳达峰, 2060 年前实现碳中和, 市域(郊)铁路具有低碳、节能等优势, 在建设过程中为实现“双碳”愿景做了积极贡献。2022 年 12 月 28 日, 全球首列氢能源市域列车在成都下线, 可实现车辆零碳排放, 带动市域列车向绿色低碳方向发展。嘉善至西塘市域铁路姚庄站计划建造“近零碳车站”, 通过利用太阳能、光伏等可再生资源, 设计能源管控系统, 实现节能减排。未来, 将绿色低碳融入到市域(郊)铁路全生命周期是发展的必然趋势。

市域(郊)铁路对城市群、都市圈建设具有重要意义

义, 在发展过程中应借鉴国内外成功案例, 充分考虑实际情况, 完善标准体系, 制定票务清分规则, 优化列车服务, 发展站城融合, 为乘客提供更好的服务质量。

4 结语

从总体上看, 世界城市轨道交通继续保持上升的发展态势。各制式轨道交通运营总里程已突破 41 000 km, 城市轨道交通的客流量稳步上升, 疫情影响逐渐下降。预计 2023 年, 世界城市轨道交通运营里程将突破 43 000 km, 其中中国运营里程将突破 12 000 km。本文对国内市域(郊)铁路发展动态进行分析, 也将为市域(郊)铁路未来发展提供启示和参考。

由于城市轨道交通统计口径在各国有较大差异, 相关数据尤其是客流数据的获得十分困难, 本文数据和实际状况可能存在一定的偏差, 成果仅供同行参考使用。

参考文献

[1] 交通强国建设纲要[M]. 北京: 人民出版社, 2019.  
[2] 交通运输部. 推进综合交通运输大数据发展行动纲要(2020—2025 年)[交科技发[2019]161 号][Z]. 北京: 2019.  
[3] 国务院办公厅. 关于进一步加强城市快速轨道交通规划建设管理的意见(国办发[2018]52 号)[Z]. 北京: 2018.  
[4] 韩宝明, 李亚为, 鲁放, 等. 2021 年世界城市轨道交通运营统计与分析综述[J]. 都市轨道交通, 2022, 35(1): 5-11. HAN Baoming, LI Yawei, LU Fang, et al. Statistical analysis of urban rail transit operations in the world in 2021: a review[J]. Urban rapid rail transit, 2022, 35(1): 5-11.  
[5] 中国城市轨道交通协会. 2021 年中国内地城轨交通线路概况[EB/OL]. (2021-12-31)[2023-01-11]. <https://www.camet.org.cn/xhfb/9269>.  
[6] 中国城市轨道交通协会. 2022 年中国内地城轨交通线路概况[EB/OL]. (2023-01-03)[2023-01-11]. <https://www.camet.org.cn/xyxw/11484>.  
[7] Wikipedia. List of automated trains systems[EB/OL]. (2022-12-31). [https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_automated\\_train\\_systems](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_automated_train_systems).  
[8] Wikipedia. List of metro systems[EB/OL]. (2022-12-31). [https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_metro\\_systems](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_metro_systems).  
[9] Wikipedia. Medium-capacity rail system[EB/OL]. (2022-12-31). [https://en.wikipedia.org/wiki/Medium-capacity\\_rail\\_system](https://en.wikipedia.org/wiki/Medium-capacity_rail_system).  
[10] Wikipedia. List of tram and light rail transit systems [EB/OL]. (2022-12-31). [https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_tram\\_and\\_light\\_rail\\_transit\\_systems](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_tram_and_light_rail_transit_systems).  
[11] 国家发展改革委等. 关于推动都市圈市域(郊)铁路加快发展的意见(国办函〔2020〕116 号)[Z]. 北京: 2020.

(编辑: 王艳菊)