



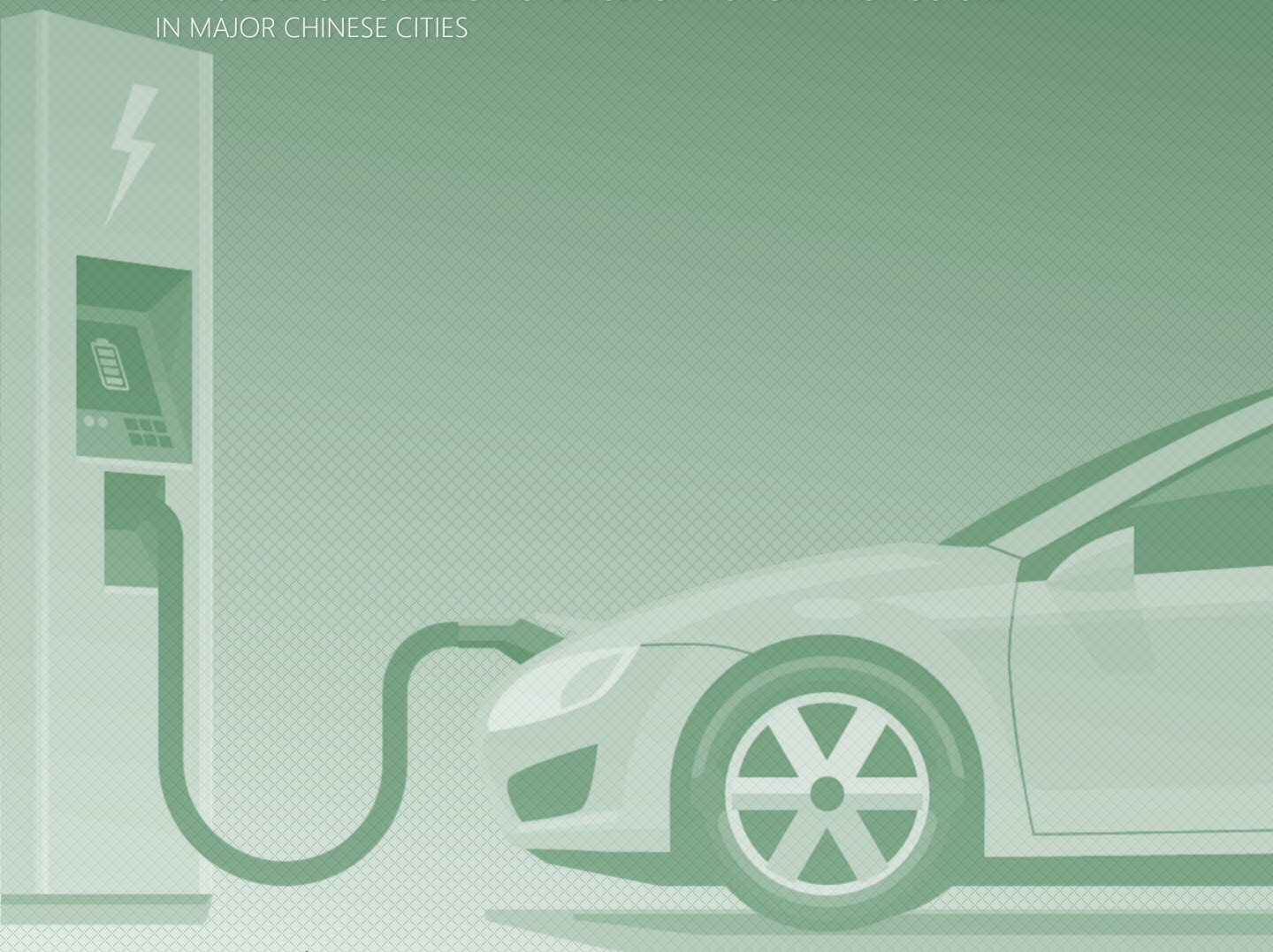
中规院
CAUPD

CAUPD
中规智库

2024年

中国主要城市 充电基础设施监测报告

ANNUAL REPORT ON ELECTRIC VEHICLE CHARGING INFRASTRUCTURE
IN MAJOR CHINESE CITIES



住房和城乡建设部城市交通基础设施监测与治理实验室



中国城市规划设计研究院
CHINA ACADEMY OF URBAN PLANNING & DESIGN



新能源汽车国家大数据联盟
National Big Data Alliance of New Energy Vehicles

auto3ai
四维智联

2024 年 12 月

声明

我们力争通过大数据分析，客观、系统呈现城市充电基础设施的主要特征。因数据覆盖面、推算方法等原因，相关指标值可能存在一定偏差，所载全部内容仅供参考。

影响充电基础设施建设及使用状况的因素众多，城市充电基础设施的评价与诊断还需持续深入研究。未来期待与更多的合作伙伴共同挖掘数据价值，提高我国城市新型基础设施建设与治理的科学化、精细化、智能化水平，为建设人民满意的城市献策出力。

中国主要城市充电基础设施监测报告研究团队

中国城市规划设计研究院

赵一新	教授级高级工程师	中规院副总工程师，城市交通研究分院院长 中国城市规划学会城市交通规划学术委员会，秘书长
伍速锋	教授级高级工程师	城市交通研究分院，副院长
康浩	教授级高级工程师	城市交通研究分院，智能交通与交通模型所，所长
冉江宇	教授级高级工程师	城市交通研究分院，报告负责人
王 森	工程师	城市交通研究分院
廖璟瑒	工程师	城市交通研究分院
张凌波	工程师	城市交通研究分院

新能源汽车国家大数据联盟

王震坡	教授	秘书长
刘 鹏	副教授	副秘书长
李 阳	高级工程师	执行秘书长
康医飞	高级工程师	研究员
周磊	助理工程师	研究员
董方正	助理工程师	研究员
邵来鹤	助理工程师	研究员
康彦霞	助理工程师	研究员

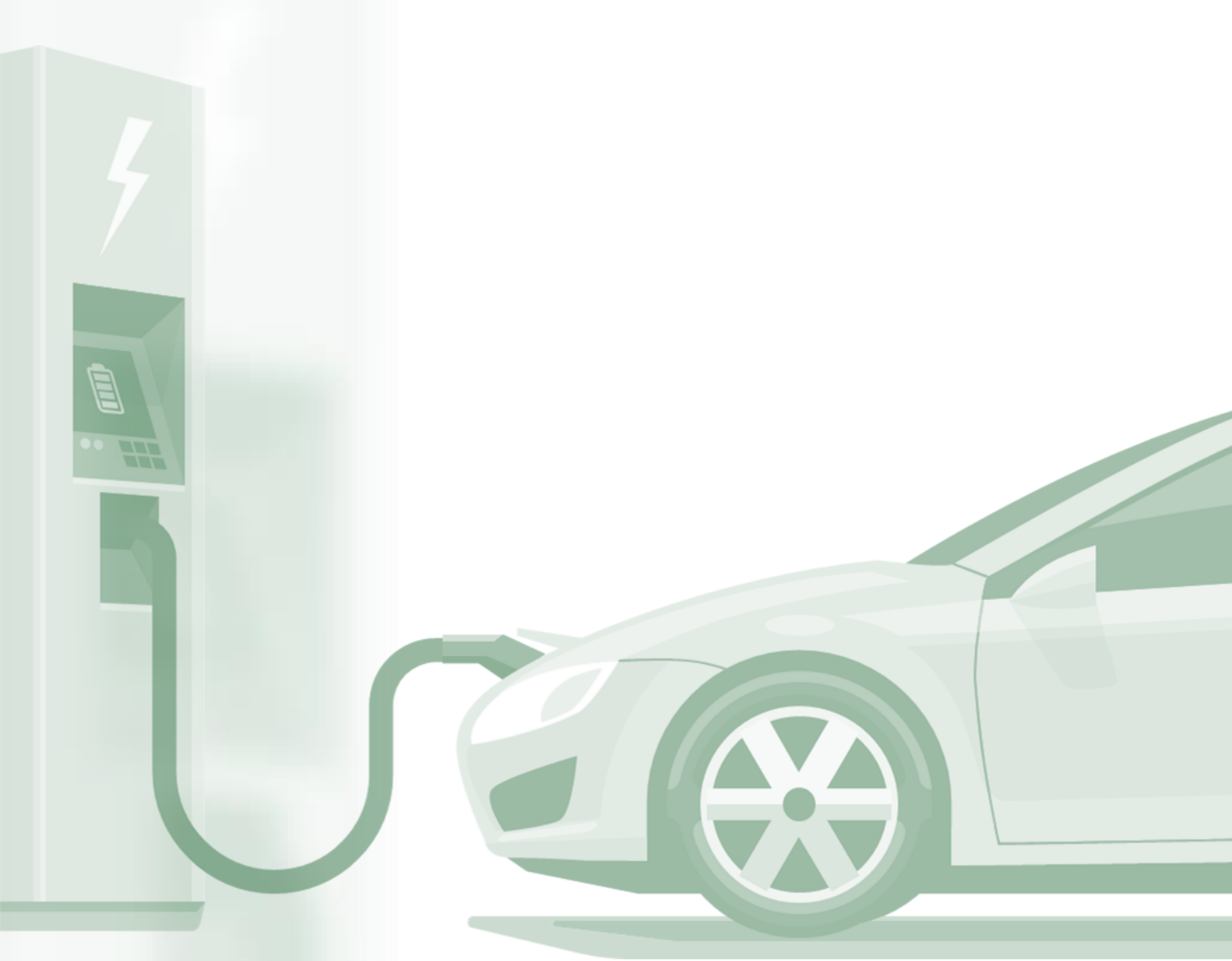
北京四维图新科技股份有限公司

王 慧	项目经理
程 呈	数据产品经理
刘小雄	数据产品经理
赵 奎	技术工程师
崔文斌	技术工程师

目录

Contents

1	编制说明	
1.1	编制背景	2
1.2	数据来源	3
1.3	城市选取	4
1.4	对象及指标说明	5
2	中心城区解析	
2.1	规模	7
2.2	布局	10
2.3	快充服务	12
2.4	服务效能	14
2.5	综合评估	18
3	城际解析	
3.1	结构及规模	20
3.2	沿线布局	20
3.3	服务效能	21
4	专题：北京市电动汽车充电特征解析	
4.1	月总体需求特征	23
4.2	直流充电需求特征	26
4.3	保有端充电便利性分析	30
5	对策建议	
5.1	加强规划	34
5.2	引导直流	35
5.3	升级住区	36



1 编制说明

1.1 编制背景

1.2 数据来源

1.3 城市选取

1.4 对象及指标说明

1.1 编制背景

2023年，中国城市充电基础设施继续保持高速增长的态势，保有量从2022年的520.9万台增加到2023年的859.6万台，同比增幅超过65%。其中，私人充电桩的增量高达245.8万台，占充电桩总体增量的72.6%，私人充电桩总体占比也从2022年的65.5%增加到2023年的68%。同时，2023年新能源汽车的销售渗透率超过30%，新能源汽车保有量从2022年的1310万辆增长到2023年的2041万辆，同比增幅达到56%，车桩比由2022年的2.5进一步下降至2023年的2.4。

国家层面继续出台一系列指导意见和相关政策，明确充电基础设施的发展方向 and 重点。其中，国务院办公厅发布的《关于进一步构建高质量充电基础设施体系的指导意见》作为指导充电基础设施高质量发展的纲领性文件，不仅明确了发展目标等总体要求，还提出要优化完善城际、城市群都市圈、城市和农村地区四张充电网络，加快居住区等重点区域充电设施建设，以社会化参与和标准化建设等举措提升运营服务水平，同时加强车网互动、大功率充电、智能有序充电等科技创新引领，提出压实主体责任、完善税费政策、强化要素保障等措施，最终行业监管和治理能力基本实现现代化，技术装备和科技创新达到世界先进水平。

表1-1 国家充电基础设施相关政策发布情况（部分）

时间	发布主体	名称	主要内容
2023年5月	国家发展改革委 国家能源局	关于加快推进充电基础设施建设 更好支持新能源汽车下乡和乡村振兴的实施意见（发改综合〔2023〕545号）	创新农村地区充电基础设施建设运营维护模式，加强公共充电基础设施布局建设，推进社区充电基础设施建设共享，加大充电网络建设运营支持力度，推广智能有序充电等新模式，提升充电基础设施运维服务体验。
2023年6月	国务院办公厅	《关于进一步构建高质量充电基础设施体系的指导意见》（国办发〔2023〕19号）	针对布局不够完善、结构不够合理、服务不够均衡、运营不够规范等问题，提出优化完善城际充电网络、城市群都市圈充电网络、“两区三中心”为中点的城市充电网络和有效覆盖的农村地区网络，加快居住区、公共重点区域建设，提升运营服务水平，加强科技创新引领，加大支持保障力度。
2023年7月	国务院办公厅转发 国家发展改革委	《关于恢复和扩大消费的措施》（国办函〔2023〕70号）	支持新能源汽车下乡，延续和优化新能源汽车车辆购置税减免。科学布局、适度超前建设充电基础设施体系，加快换电模式推广应用。推动居住区内公共充电设施优化布局并执行居民电价，研究对充电基础设施用电执行峰谷分时电价政策。
2023年10月	交通运输部、国家 发展改革委等9部委	《关于推进城市公共交通健康可持续发展的若干意见》（交运发〔2023〕144号）	结合新能源城市公交车辆日间补电需求，在日间设置部分时段执行低谷电价。利用地方政府专项债券等工具，支持符合条件的公共汽车场站充换电基础设施建设。支持企业在保障安全运营前提下，面向社会开放充电服务。
2023年11月	工业和信息化部、 交通运输部等8部委	《关于启动第一批公共领域车辆全面电动化先行区试点的通知》	确定北京等15个城市为此次试点城市，聚焦公务用车、城市公交车等多个领域进行新能源汽车推广，推广数量预计超过60万辆，建设公共充电桩超70万个，换电站超7800座。加快应用智能有序充电、大功率充电、换电等，新技术新模式发展取得积极成效，构建系统化的政策标准支持体系。
2023年12月	国家发展改革委、 国家能源局等4部委	《关于加强新能源汽车与电网融合互动的实施意见》（发改能源〔2023〕1721号）	2025年我国车网互动技术标准体系初步建成，充电峰谷电价机制全面实施并持续优化。力争参与试点示范的城市2025年全年充电电量60%以上集中在低谷时段、私人充电桩充电电量80%以上集中在低谷时段。

《2024年中国主要城市充电基础设施监测报告》延续了去年报告的框架，**在北京市案例部分针对直流充电需求特征深化了相关分析，并加强了两年的纵向比较。**希望从实证案例出发，归纳提炼充电基础设施在空间发展与运营效能等方面的特征和变化趋势，为提高国家部委、地方政府相关部门对充电基础设施的管控能力与治理水平提供必要支撑。

1.2 数据来源

报告所用的充电基础设施数据主要来自北京四维图新科技股份有限公司（以下简称“四维图新”）。截至2023年12月底，四维图新的充电基础设施平台共有127万台公共充电桩，其中公共开放桩（即“公用桩”）约116万台，与充电联盟平台的公共开放桩整体规模相对接近，因此本次报告将主要以公用桩为分析对象。

报告所用的大城市中心城区电动汽车保有量及北京市不同类型纯电动汽车充电需求统计指标主要由新能源汽车国家大数据联盟提供。

■ 充电设施静态数据

- 充电站属性：名称，空间，所属类别，直流桩和交流桩数量。
- 所属类别：中心城区范围标识，对外开放标识，服务用地类型标识。其中，对外开放标识均通过四维图新外业现场调查予以核实；服务用地类型标识主要综合外业验证、POI信息提取及名称分词等技术，划分为居住类、单位类、公建类三种。
- 数据时间：截至2023年12月底。

■ 充电设施动态指标

- 设施使用率，车均充电时长，充电服务车辆数：以实际提供充电服务为准进行指标提取。
- 特征日选择：中心城区解析选取2023年10月1日和10月4日（国庆节）、10月9日-22日（常规周）。城际解析选取2023年9月30日至10月6日（国庆节）。北京市直流充电需求特征解析选取2023年9月29日-10月6日（国庆节）和10月16日-10月22日（普通常规日）。

■ 电动汽车相关统计指标

- 电动汽车保有量：截至2023年12月底，以2023年10月-12月间车辆夜间常停放地点为车辆归属点做统计提取。
- 月总体需求特征指标：取2023年10月为特征月，以纯电动汽车为对象，分车型统计车辆在该月的行驶里程、充电次数、充电电量和充电时长等。
- 充电便利性指标：取2023年10月为特征月，以纯电动汽车为对象，统计车辆在夜间常停放地点500米半径范围内的充电次数占月总充电次数的比例，以及在夜间常停放地点500米半径范围内有（无）充电行为的车辆比例。
- 平均续航里程：表示在车辆实际运行环境下，纯电动汽车平均消耗100%SOC所能行使的实际里程。
- 平均充电功率：车辆单位时间（小时）充电电量，反映车辆充电过程的平均功率。
- 次均充电时长：车辆月充电时长与月充电次数的比值，反映车辆平均单次充电所耗费的时长。
- 百公里耗电量：表示纯电动汽车在实际运行环境中，车辆平均每行驶100公里所消耗的电量，单位是kWh/100km。
- 次均充电行驶里程：即月行驶里程与月充电次数的比值，表示车辆在两次连续充电之间平均行驶的距离。

1.3 城市选取

■ 横向和纵向比较：聚焦36座城市

- 静态指标筛选条件：四维图新平台记录的充电桩规模大于1000台的城市。
- 动态指标筛选条件：（1）中心城区动态公用桩占比超过20%，动态公用桩点位数超过30个；（2）中心城区动态公用桩900米半径覆盖率超过20%。
- 结合两年报告数据，以2022年充电桩相关指标作为基期，对比报告期2023年同等指标数据，分析两年间充电基础设施的变化趋势。
- **选取36座大城市作为研究对象**，具体包括：

北京市、上海市、广州市、深圳市、南京市、天津市、成都市、杭州市、武汉市、西安市、郑州市、重庆市、青岛市、东莞市、厦门市、大连市、太原市、常州市、无锡市、昆明市、济南市、温州市、苏州市、长沙市、南昌市、宁波市、泉州市、海口市、烟台市、石家庄市、福州市、贵阳市、合肥市、兰州市、南宁市、莆田市

■ 城市分类

- 以全国第七次人口普查数据为依据，更新城市分类，将36座城市划分为7座超大城市、12座特大城市、11座Ⅰ型大城市和6座Ⅱ型大城市。
- **超大城市**：北京市、上海市、广州市、深圳市、重庆市、成都市、天津市
- **特大城市**：西安市、长沙市、杭州市、郑州市、武汉市、南京市、昆明市、苏州市、东莞市、济南市、青岛市、大连市
- **Ⅰ型大城市**：石家庄市、南宁市、厦门市、合肥市、南昌市、贵阳市、无锡市、福州市、宁波市、常州市、太原市
- **Ⅱ型大城市**：海口市、兰州市、温州市、烟台市、莆田市、泉州市
- 以“秦岭—淮河”地理分界线为标准，36座城市中包括25座南方城市和11座北方城市。
- **南方城市**：深圳市、上海市、海口市、广州市、武汉市、长沙市、成都市、南京市、杭州市、昆明市、厦门市、重庆市、合肥市、宁波市、东莞市、福州市、南宁市、贵阳市、苏州市、南昌市、温州市、无锡市、常州市、泉州市、莆田市
- **北方城市**：北京市、天津市、郑州市、西安市、太原市、济南市、青岛市、石家庄市、兰州市、大连市、烟台市

■ 北京市域分区说明

- 首都功能核心区：东城区、西城区
- 其他城区：朝阳区、丰台区、石景山区、海淀区
- 郊区：门头沟区、房山区、通州区、顺义区、昌平区、大兴区、怀柔区、平谷区、密云区、延庆区

1.4 对象及指标说明

■ 分析对象

- 中心城区解析：面向城市**中心城区建成区的公用桩**
- 城际解析：面向城市群一定区域内**主要高速公路沿线的公用桩**。本次报告提取**上海市、苏州市、无锡市、常州市境内的高速公路**作为长三角区域的代表，提取**广州市、深圳市、东莞市境内的高速公路**作为珠三角区域的代表。

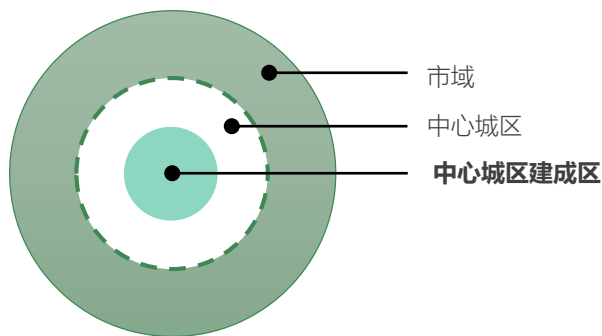


图1-1 城市空间范围示意图

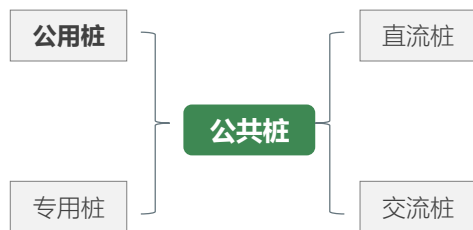


图1-2 充电桩研究类型

■ 相关名词及指标解释

公共桩：建设安装在相对开放的区域，为所有社会车辆或特定集团内部车辆提供充电服务的充电桩。服务车辆包括私家车、公交车、出租车、环卫车等。

直流桩：固定安装在电动汽车外，将交流电转换为可调直流电，为电动汽车充电。由于输出功率较大，能够实现快速充电，即为“快充桩”。

交流桩：固定安装在电动汽车外，与交流电网连接，需要通过车载充电机，将交流电转换为直流电，为电动汽车充电。受车载充电机的限制，交流充电桩的输出功率较小，充电时间较长，即为“慢充桩”。

公用桩：对社会车辆开放的公共充电桩。

专用桩：仅供特定车辆群体使用的公共充电桩。

公用桩密度：中心城区范围内为单位建设用地面积的公用桩数量，城市群范围为单位城际高速公路长度经过的沿线公用桩数量，数量以终端数为准。

车公桩比：在各类新能源汽车中，四类乘用车（包括私人、出租、公务、租赁）是公用桩使用的主要车型，其余如公交客车、环卫车、物流车等更多使用专用桩进行充电。本次报告以中心城区的四类乘用车为对象，统计四类电动乘用车总数与公用桩桩数的比值。

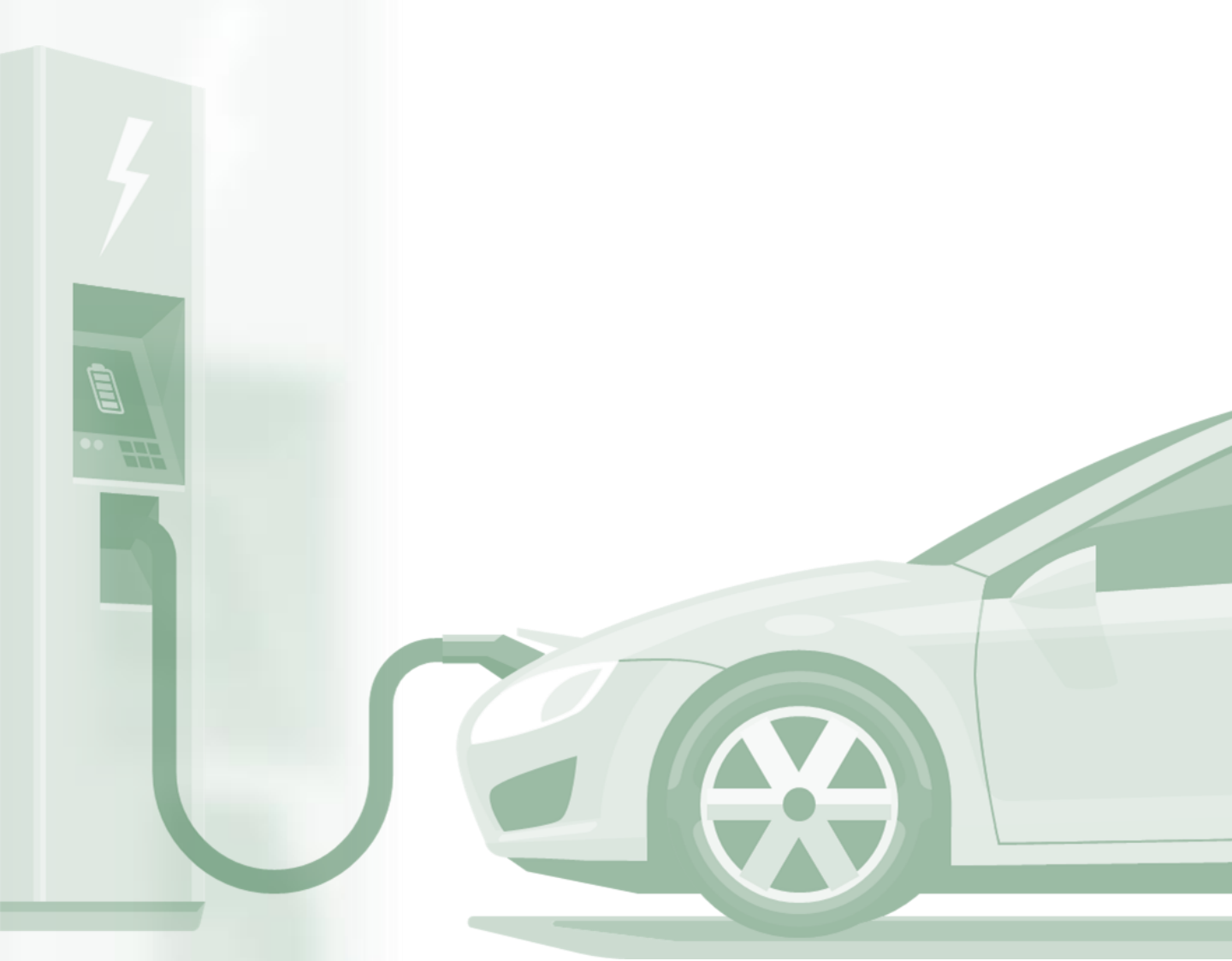
公用桩覆盖率：中心城区范围内以公用桩900米半径覆盖的建设用地面积与建设用地总面积之比。城市群范围以公用桩30、50公里间距覆盖的高速公路长度与城际高速总长度之比。

平均桩数利用率：充电站内提供充电服务的桩数与公用桩总量的比值。

平均时间利用率：充电站内所有公用桩的充电工作时长与一天内可提供服务总时长的比值。

平均周转率：充电站全日实际服务的车辆总数与公用桩总数的比值。

平均充电时长：充电站所有公用桩的充电工作时长与实际服务车辆数的比值。



2 中心城区解析

2.1 规模

2.2 布局

2.3 快充服务

2.4 服务效能

2.5 综合评估

2.1 规模

■ 城市间公用桩密度差距仍然显著，超大特大城市公用桩密度较高

36座主要城市公用桩的平均密度为34.3台/平方公里。深圳、上海、海口、广州和武汉排名靠前，公用桩密度超过47台/平方公里。公用桩密度低于10台/平方公里的城市有3座，分别为大连、莆田以及烟台。超大城市的公用桩平均密度最高，为66.8台/平方公里，其次为特大城市32.9台/平方公里，I型和II型大城市的公用桩平均密度不足25台/平方公里。

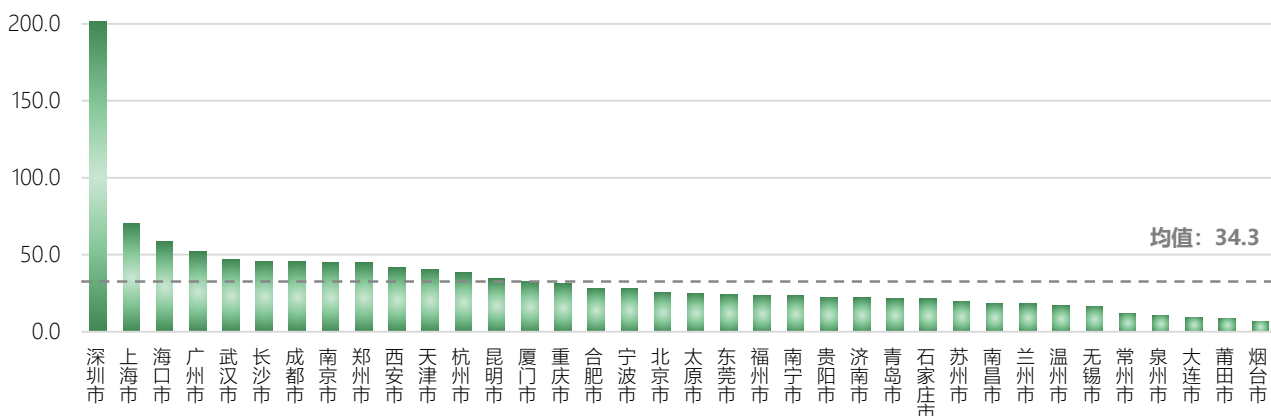


图2-1 36座城市公用桩密度分布 (单位: 台/平方公里)

■ 南方城市公用桩配置规模整体优于北方城市

按地域统计，25座南方城市的平均公用桩密度为38.3台/平方公里，高于11座北方城市的均值25.1台/平方公里。规模密度排在前八位的均是南方城市，泉州、常州等在南方城市中排名靠后的城市，其公用桩密度仍然高于大连、烟台等北方城市。

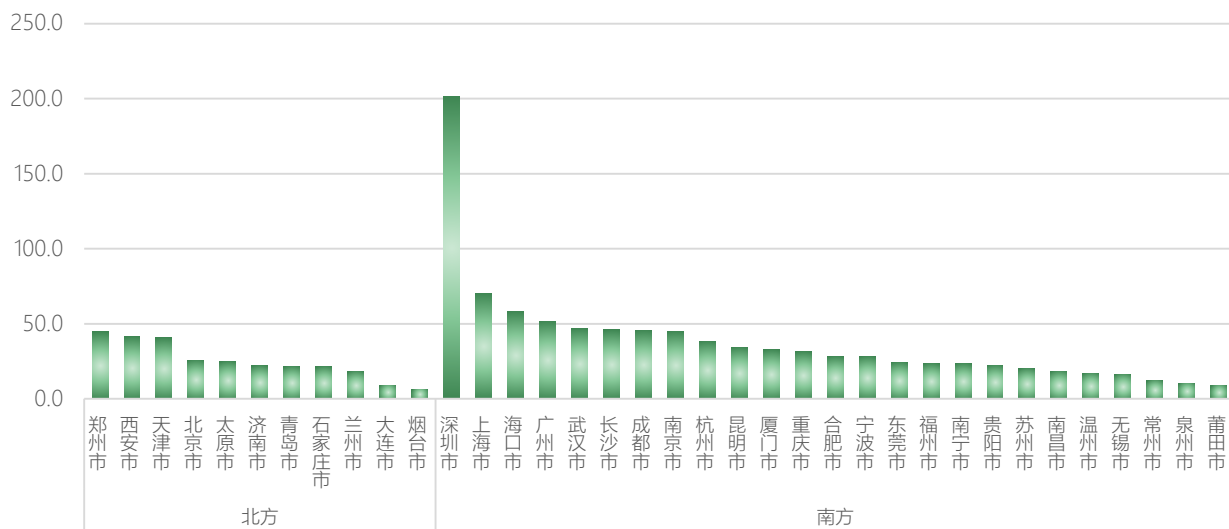


图2-2 南北方城市公用桩密度对比 (单位: 台/平方公里)

2.1 规模

■ 中心城区保有车型以四类乘用车为主，其中私人乘用车占比进一步提升

36座城市四类乘用车的占比平均为88.6%，其中私人乘用车占比平均达到56.6%，相对去年提升3.6个百分点，继续占据最主力车型的地位。36座城市中心城区四类乘用车与新能源汽车整体保有量占比排序中，杭州、上海、青岛超过95%，占据前三。其中，私人乘用车在新能源汽车保有量中占比处于40.1%至77.1%区间，北京、南宁、上海、天津、温州等城市私人乘用车占比位居前五。

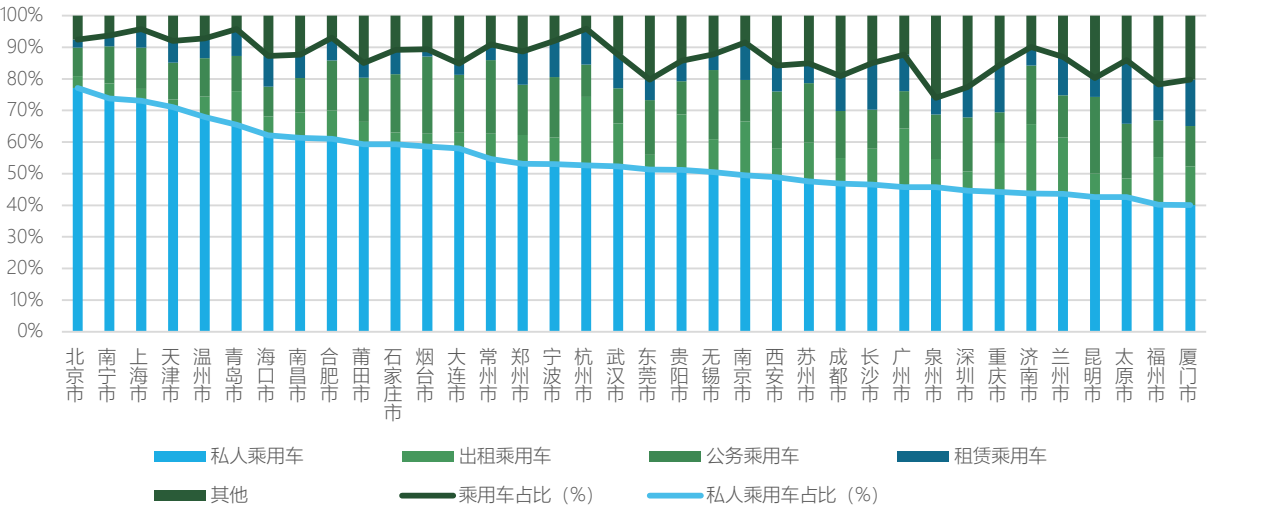


图2-3 36座城市中心城区车辆保有情况

■ 部分城市的车公桩比超过8.0，公用桩增长调控须优先关注综合研判

36座城市中心城区的车公桩比均值为6.91。其中，南宁、青岛、温州等公用桩密度排名靠后的城市，车公桩比排名也相对靠后。而上海、广州、成都等公用桩密度排名靠前的城市，车公桩比排名却相对靠后，一定程度上说明这些超大特大城市新能源乘用车的发展进程更快。上述两类城市的公用桩配置均须结合车辆的发展变化情况、私人桩的增长情况和公用桩的运行效能情况等综合决策。

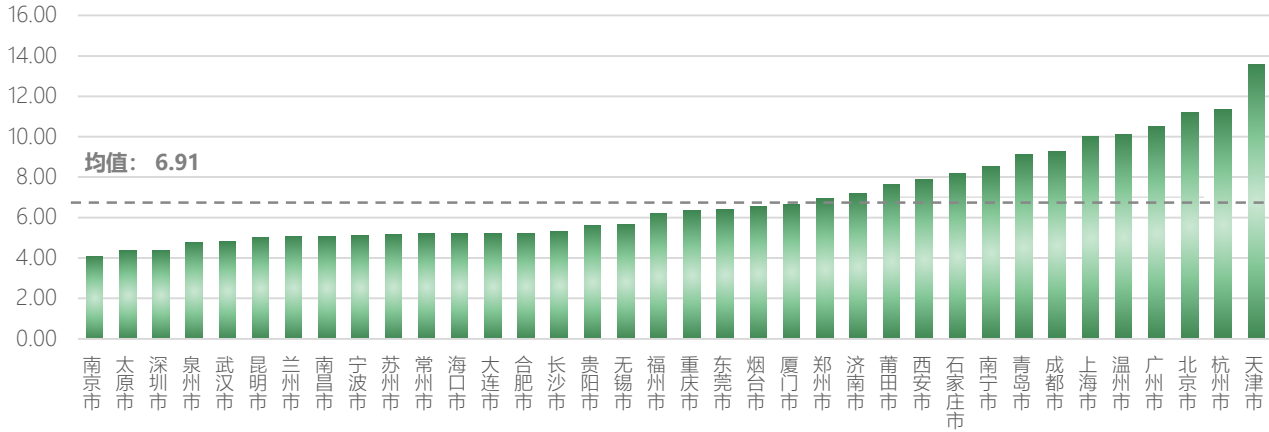


图2-4 36座城市车公桩比（单位：辆/台）

2.1 规模:年度变化

■ 中心城区公用桩密度大幅提高，城市间差距持续扩大

与2022年相比，36座城市公用桩密度增长幅度较大，由26.5台/平方公里增加到34.3台/平方公里。南宁、贵阳、济南和宁波等8座城市的公用桩密度相对增长率超过50%，其中南宁市公用桩密度相对增长率最高，达到88%。深圳、海口、上海和武汉等8座城市的公用桩密度绝对增幅超过10台/平方公里，其中深圳市的公用桩密度增量达到46.8台/平方公里，而排名靠后的烟台市公用桩密度增量仅为1.8台/平方公里，差距进一步拉开。从地域分布看，北方城市和南方城市平均分别增长4.7台/平方公里和9.1台/平方公里，南方城市在公用桩建设力度上远超北方城市。

表2-1 36座城市公用桩密度年度变化（单位：台/平方公里）

城市名称	排名	2023年度	2022年度	变化量	排名变化	相对增长率	城市名称	排名	2023年度	2022年度	变化量	排名变化	相对增长率
深圳市	1	201.7	154.9	46.8	0	30%	太原市	19	24.8	23.3	1.5	-2	6%
上海市	2	70.4	56.7	13.7	0	24%	东莞市	20	24.4	17.8	6.6	+1	37%
海口市	3	58.3	44.1	14.2	+1	32%	福州市	21	23.6	18.0	5.6	-1	31%
广州市	4	52.0	45.0	6.9	-1	15%	南宁市	22	23.5	12.5	11.0	+7	88%
武汉市	5	47.0	35.0	12.0	+4	34%	贵阳市	23	22.5	13.3	9.2	+4	69%
长沙市	6	45.9	38.0	7.9	0	21%	济南市	24	22.1	13.3	8.8	+2	66%
成都市	7	45.6	33.7	11.9	+3	35%	青岛市	25	21.5	20.2	1.3	-6	7%
南京市	8	45.2	39.2	5.9	-3	15%	石家庄市	26	21.4	17.0	4.4	-3	26%
郑州市	9	44.7	36.8	7.9	-2	21%	苏州市	27	20.0	15.1	4.9	-3	32%
西安市	10	41.5	35.5	6.0	-2	17%	南昌市	28	18.4	13.7	4.7	-3	35%
天津市	11	40.7	31.3	9.4	0	30%	兰州市	29	18.3	12.7	5.6	-1	44%
杭州市	12	38.4	29.3	9.1	0	31%	温州市	30	17.1	10.9	6.2	+1	57%
昆明市	13	34.4	22.8	11.6	+5	51%	无锡市	31	16.5	11.8	4.8	-1	41%
厦门市	14	32.7	28.1	4.7	-1	17%	常州市	32	12.0	7.9	4.1	+1	52%
重庆市	15	31.3	24.0	7.3	+1	30%	泉州市	33	10.6	8.2	2.3	-1	28%
合肥市	16	28.3	24.9	3.4	-2	14%	大连市	34	9.2	5.9	3.3	+1	55%
宁波市	17	28.2	17.2	11.0	+5	64%	莆田市	35	8.9	7.2	1.8	-1	25%
北京市	18	25.8	24.5	1.3	-3	5%	烟台市	36	6.6	4.8	1.8	0	38%

■ 车公桩比总体小幅下降，北京、广州、杭州、天津等城市持续偏高

与2022年相比，36座城市车公桩比小幅下降，由7.03辆/台减少至6.91辆/台。宁波、常州、贵阳等6座城市车公桩比相对降幅超过10%，南宁市车公桩比相对降幅最高达到34%。南京、太原、深圳、泉州、武汉的车公桩比小于5.0车/公桩，连续两年排名靠前。北京、广州、杭州、天津的车公桩比大于10.0车/公桩，连续两年排名靠后，其中广州、北京和天津的车公桩比持续升高。

表2-2 36座城市车公桩比年度变化（单位：辆/台）

城市名称	排名	2023年度	2022年度	变化量	排名变化	相对增长率	城市名称	排名	2023年度	2022年度	变化量	排名变化	相对增长率
南京市	1	4.1	3.8	0.3	0	8%	重庆市	19	6.3	6.5	-0.1	-1	-2%
太原市	2	4.3	3.9	0.4	0	12%	东莞市	20	6.4	7.8	-1.4	+6	-18%
深圳市	3	4.4	4.8	-0.4	+1	-9%	烟台市	21	6.5	6.4	0.1	-4	2%
泉州市	4	4.8	4.8	0.0	+1	-1%	厦门市	22	6.6	6.1	0.5	-7	8%
武汉市	5	4.8	5.0	-0.2	+1	-4%	郑州市	23	7.0	6.6	0.3	-1	5%
昆明市	6	5.0	5.4	-0.4	+4	-7%	济南市	24	7.2	7.3	-0.1	0	-2%
兰州市	7	5.1	5.2	-0.1	+1	-2%	莆田市	25	7.7	8.4	-0.8	+5	-9%
南昌市	8	5.1	5.6	-0.5	+4	-9%	西安市	26	7.9	6.5	1.4	-7	22%
宁波市	9	5.1	6.6	-1.5	+11	-23%	石家庄市	27	8.2	7.9	0.3	0	3%
苏州市	10	5.2	5.5	-0.4	+1	-7%	南宁市	28	8.6	13.0	-4.5	+7	-34%
常州市	11	5.2	5.8	-0.6	+3	-10%	青岛市	29	9.1	7.1	2.0	-6	27%
海口市	12	5.2	5.6	-0.4	+1	-8%	成都市	30	9.3	8.1	1.2	-2	15%
大连市	13	5.2	5.1	0.1	-6	2%	上海市	31	10.0	8.7	1.3	0	15%
合肥市	14	5.2	4.5	0.8	-11	17%	温州市	32	10.1	13.5	-3.4	+4	-25%
长沙市	15	5.3	5.2	0.1	-6	2%	广州市	33	10.5	8.2	2.3	-4	28%
贵阳市	16	5.6	7.6	-1.9	+9	-26%	北京市	34	11.2	8.8	2.4	-2	27%
无锡市	17	5.7	6.2	-0.6	-1	-9%	杭州市	35	11.3	12.2	-0.8	-2	-7%
福州市	18	6.2	6.6	-0.4	+3	-6%	天津市	36	13.6	12.5	1.1	-2	8%

2.2 布局

■ 中心城区公用桩的平均覆盖率超过80%，莆田、泉州等城市排名靠后

36座城市中心城区公用桩的平均覆盖率为80.8%。其中，公用桩覆盖率超过90%的有天津、西安、长沙、上海等10座城市，天津、西安、长沙和上海4座城市覆盖率超过95%。公用桩覆盖率较低的城市中，温州、宁波和常州等8座城市的公用桩覆盖率小于70%，泉州市的公用桩覆盖率最低，仅为47.8%。

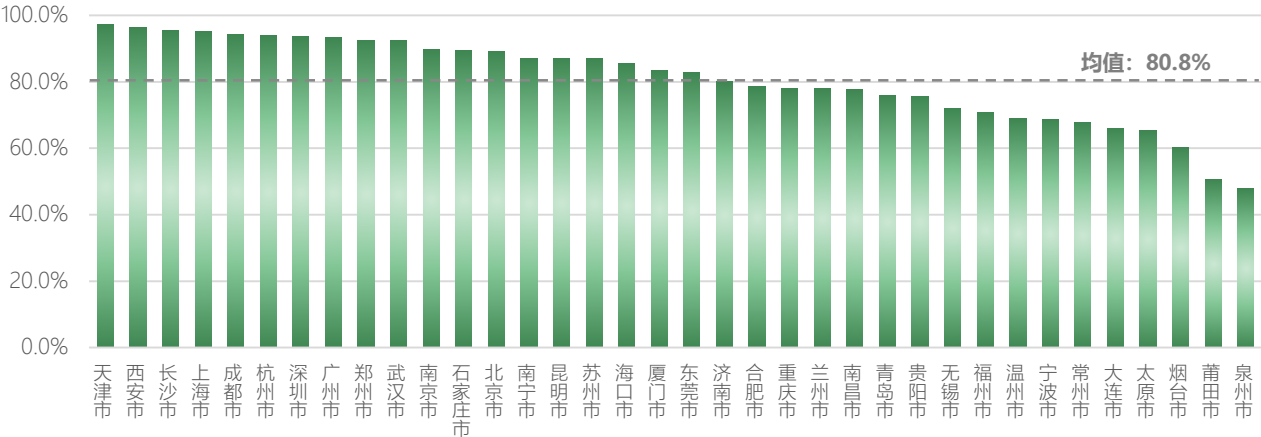


图2-5 36座城市公用桩覆盖率分布

■ 城市规模越大，中心城区公用桩的平均覆盖率水平越高

从地理区位上看，南北方城市的公用桩覆盖率平均值均为81%，总体差异较小，**在城市规模分类中公用桩的覆盖率差别体现得更加明显。**其中，超大城市公用桩的平均覆盖率最高为91.5%，特大城市次之为86.6%，显著高于I型大城市和II型大城市。

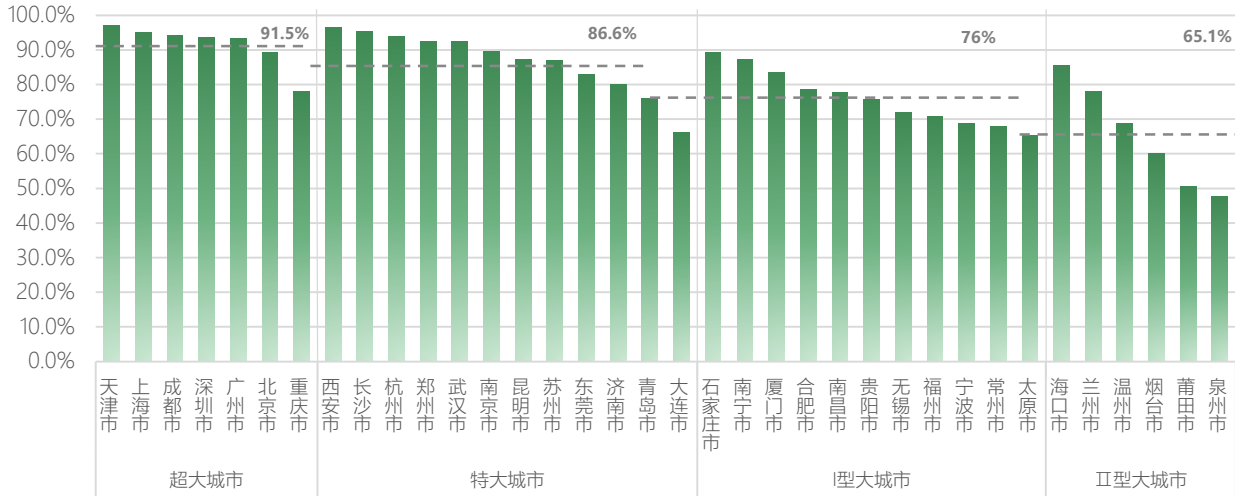


图2-6 不同城市规模的公用桩覆盖率比较

注：标注为城市规模分类的指标均值

2.2 布局:年度变化

■ 公用桩覆盖率稳步提升，常州、无锡、兰州、南宁等城市公用桩覆盖率增幅显著

36座城市的公用桩覆盖率均值从2022年的77%增长至2023年的80.8%，**相对变化率仍然远小于公用桩密度**，体现出**规模增长到一定阶段后覆盖率不易增长的特点**。以深圳为例，其公用桩密度增加46.8台/平方公里，但覆盖率仅增加0.8%。今年所有城市公用桩覆盖率排名变化不大，公用桩覆盖率均呈现增量变化，其中兰州（9.7%）、常州（9.3%）、南宁（8.8%）、无锡（8.2%）中心城区公用桩覆盖率提升显著。总体上，2022年公用桩覆盖率排名相对靠后的城市，2023年度增幅相对较大。

表2-3 36座城市中心城区公用桩覆盖率年度变化

城市名称	排名	2023年度	2022年度	变化量	排名变化	城市名称	排名	2023年度	2022年度	变化量	排名变化
天津市	1	97.1%	95.1%	2.0%	0	东莞市	19	82.7%	77.7%	5.0%	0
西安市	2	96.5%	94.7%	1.8%	0	济南市	20	80.1%	75.4%	4.7%	+2
长沙市	3	95.5%	94.1%	1.4%	+1	合肥市	21	78.5%	76.9%	1.6%	-1
上海市	4	95.1%	94.7%	0.4%	-2	重庆市	22	78.1%	73.3%	4.8%	+1
成都市	5	94.3%	93.3%	1.0%	0	兰州市	23	77.9%	68.2%	9.7%	+3
杭州市	6	93.9%	91.7%	2.2%	+2	南昌市	24	77.7%	72.9%	4.8%	0
深圳市	7	93.5%	92.7%	0.8%	-1	青岛市	25	75.9%	75.6%	0.3%	-4
广州市	8	93.3%	91.9%	1.4%	-1	贵阳市	26	75.7%	69.7%	6.0%	-1
郑州市	9	92.6%	91.1%	1.5%	0	无锡市	27	72.1%	63.9%	8.2%	+3
武汉市	10	92.4%	89.7%	2.7%	0	福州市	28	70.9%	66.5%	4.4%	-1
南京市	11	89.6%	86.9%	2.7%	+2	温州市	29	68.9%	64.0%	4.9%	0
石家庄市	12	89.3%	88.4%	0.9%	0	宁波市	30	68.7%	64.8%	3.9%	-2
北京市	13	89.2%	89.0%	0.2%	-2	常州市	31	67.8%	58.5%	9.3%	+1
南宁市	14	87.1%	78.3%	8.8%	+4	大连市	32	66.1%	58.4%	7.7%	+1
昆明市	15	87.1%	82.8%	4.3%	0	太原市	33	65.3%	61.3%	4.0%	-2
苏州市	16	87.0%	82.0%	5.0%	0	烟台市	34	60.2%	52.4%	7.8%	0
海口市	17	85.4%	83.5%	1.9%	-3	莆田市	35	50.6%	46.5%	4.1%	0
厦门市	18	83.4%	81.9%	1.5%	-1	泉州市	36	47.8%	42.8%	5.0%	0

■ 南北方城市的公用桩覆盖率总体同步增长

与2022年相比，11座北方城市和25座南方城市的公用桩覆盖率均值分别提高3.7%和3.8%。其中，北方城市增幅较大的以兰州、烟台、大连为代表，南方城市增幅较大的城市以常州、南宁、无锡为代表。

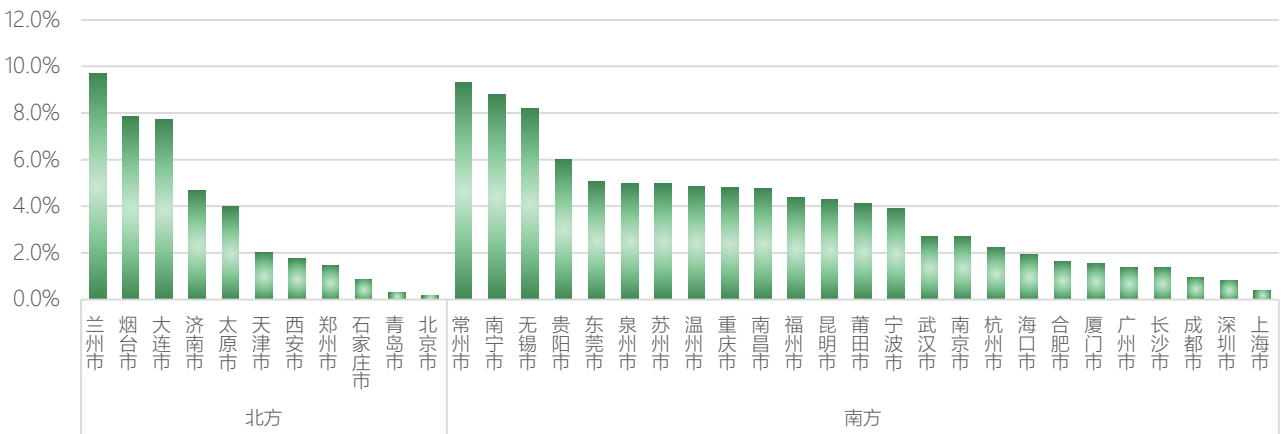


图2-7 南北方城市中心城区公用桩覆盖率年度变化比较

2.3 快充服务

■ 直流公用桩夯实主体地位，广州、重庆、长沙等超大特大城市大功率直流桩规模居前列

36座城市的直流公用桩占比均值达到66.9%，其中77%的城市直流公用桩占比超过60%，89%的城市直流公用桩占比超过50%，直流快充在公用桩中的主体地位进一步夯实。厦门市的直流公用桩比例仍然位居所有城市之首，上海、深圳仍然排在末位。平台数据显示，广州、重庆、长沙、青岛等8座城市的中心城区，120kW以上可识别充电桩数均超过3000台，以超级充电桩为代表的大功率快充桩规模领先于其他城市，可满足极速补电需求，降低用户的充电焦虑。

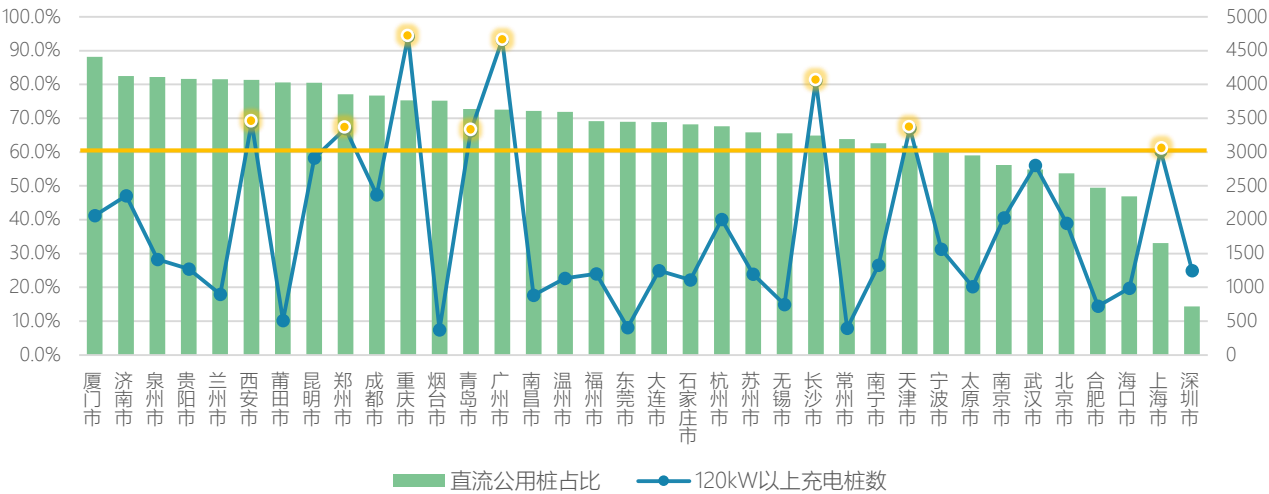


图2-8 36座城市中心城区直流公用桩

■ 超大特大城市的直流公用桩覆盖范围更广，合肥、深圳、武汉等城市需优化直流公用桩布局

36座城市直流公用桩覆盖率均值达到76.4%，覆盖范围较广。从城市规模分类看，北上广深等超大城市的直流公用桩平均覆盖率接近87%，远高于其它规模城市。其中，天津市直流公用桩覆盖率最大，达到92.9%。特大城市的直流公用桩覆盖率均值仅次于超大城市，达到82.6%。Ⅱ型大城市的直流公用桩覆盖率均值最低，仅为61.6%。与所有公用桩覆盖率相比，合肥、深圳、武汉和济南等4座城市的直流公用桩与所有公用桩覆盖率差值大于10%，直流桩的空间布局可进一步优化完善。

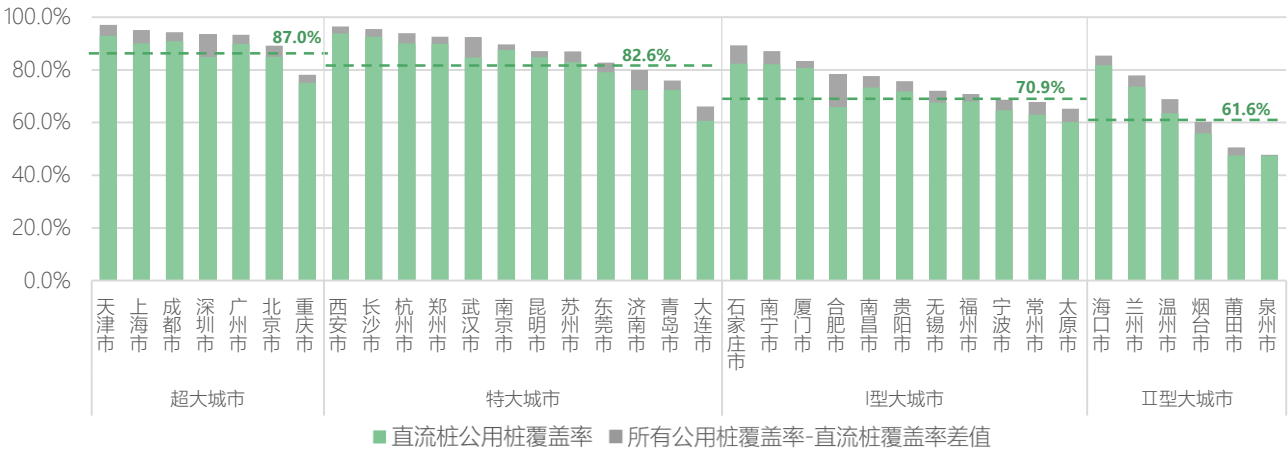


图2-9 不同城市规模的中心城区直流公用桩覆盖率比较

2.3 快充服务:年度变化

■ 直流公用桩占比和覆盖率基本同步增长

36座城市的直流公用桩占比均值从2022年的61.8%增加至2023年的66.9%，总体增幅达到5.1%。其中，33座城市的直流公用桩占比均呈现增长趋势，仅杭州、深圳和宁波的直流公用桩占比下降，南宁、贵阳和无锡3座城市的占比增幅超过10%，其中无锡连续两年直流公用桩占比增幅超10%。

直流公用桩覆盖率方面，36座城市均值总体增长5.2%，覆盖率增幅超过占比增幅的城市数量相对去年有所减少。南宁、常州、兰州和济南直流公用桩覆盖率较2022年度增加超过10%，西安、海口和郑州等11座城市的增幅不超过3%。

表2-4 36座城市中心城区直流公用桩占比及覆盖率年度变化

城市名称	直流公用桩占比					直流公用桩覆盖率				
	占比排名	2023年度	2022年度	变化量	排名变化	覆盖排名	2023年度	2022年度	变化量	排名变化
厦门市	1	88.2%	85.9%	2.3%	0	18	80.7%	78.2%	2.5%	-2
济南市	2	82.5%	74.6%	7.9%	+6	23	72.5%	61.2%	11.3%	+4
泉州市	3	82.2%	80.7%	1.5%	-1	36	47.4%	42.3%	5.1%	-1
贵阳市	4	81.6%	66.6%	15.0%	+11	25	71.8%	65.3%	6.5%	-2
兰州市	5	81.6%	76.6%	5.0%	0	21	73.7%	62.1%	11.6%	+4
西安市	6	81.4%	77.2%	4.1%	-2	1	93.8%	90.9%	2.9%	0
莆田市	7	80.6%	80.4%	0.2%	-4	35	47.6%	42.0%	5.6%	+1
昆明市	8	80.5%	75.2%	5.2%	-1	12	84.8%	79.2%	5.6%	+1
郑州市	9	77.1%	76.2%	1.0%	-3	7	89.9%	87.3%	2.6%	+1
成都市	10	76.7%	71.0%	5.7%	0	4	90.9%	88.4%	2.5%	0
重庆市	11	75.3%	72.6%	2.7%	-2	20	75.1%	70.3%	4.8%	0
烟台市	12	75.2%	67.0%	8.2%	+2	34	55.9%	49.0%	6.9%	0
青岛市	13	72.8%	66.3%	6.4%	+3	24	72.4%	73.0%	-0.6%	-5
广州市	14	72.5%	69.9%	2.6%	-2	8	89.9%	87.7%	2.2%	-2
南昌市	15	72.2%	63.6%	8.7%	+2	22	73.2%	66.7%	6.5%	0
温州市	16	71.9%	70.1%	1.8%	-5	30	63.6%	59.2%	4.4%	-1
福州市	17	69.1%	62.8%	6.3%	+1	26	68.1%	62.3%	5.8%	-2
东莞市	18	69.0%	62.7%	6.2%	+1	19	79.1%	73.4%	5.7%	-1
大连市	19	68.9%	61.9%	7.0%	+1	32	60.6%	51.7%	8.9%	0
石家庄市	20	68.2%	60.1%	8.1%	+4	15	82.4%	79.0%	3.4%	0
杭州市	21	67.6%	69.2%	-1.6%	-8	6	90.0%	88.4%	1.6%	-2
苏州市	22	65.9%	61.6%	4.3%	-1	14	82.9%	76.4%	6.5%	+3
无锡市	23	65.5%	53.3%	12.2%	+5	27	67.6%	58.2%	9.4%	+3
长沙市	24	64.9%	61.2%	3.7%	-2	3	92.6%	90.2%	2.4%	-1
常州市	25	63.8%	54.9%	8.9%	0	31	62.9%	49.8%	13.1%	+2
南宁市	26	62.6%	45.9%	16.7%	+7	16	82.2%	67.1%	15.1%	+5
天津市	27	61.8%	54.9%	7.0%	-1	2	92.9%	89.7%	3.2%	+1
宁波市	28	60.0%	60.3%	-0.3%	-5	29	64.7%	60.7%	4.0%	-1
太原市	29	59.1%	53.8%	5.3%	-2	33	60.3%	55.9%	4.4%	-2
南京市	30	56.2%	50.7%	5.5%	0	9	87.6%	83.6%	4.0%	+1
武汉市	31	54.9%	53.2%	1.6%	-2	13	84.7%	80.4%	4.3%	-1
北京市	32	53.7%	50.0%	3.8%	-1	10	84.9%	84.5%	0.4%	-1
合肥市	33	49.4%	41.9%	7.5%	+1	28	65.9%	61.8%	4.1%	-2
海口市	34	46.9%	46.9%	0.0%	-2	17	81.7%	79.1%	2.6%	-3
上海市	35	33.1%	30.5%	2.6%	0	5	90.1%	87.5%	2.6%	+2
深圳市	36	14.3%	15.1%	-0.8%	0	11	84.9%	80.9%	4.0%	0

2.4 服务效能

■ 整体效能绝对值偏低，上海、深圳、武汉、合肥等城市亟待提升

36座城市公用桩的平均时间利用率、平均桩数利用率和平均周转率分别为11.0%、54.7%和3.0，平均充电时长为55.0分钟。其中，平均时间利用率不足10%的城市有14座，平均桩数利用率不足50%的城市有12座，平均周转率不足3的城市有17座。深圳、武汉、合肥、上海等城市的多项效能指标均排在末位，与城市公用桩中直流占比偏低等因素有关。莆田、厦门等城市的公用桩效能类指标排名居于前列，充电基础设施在规模、布局、结构等方面的发展紧密贴合充电需求的变化诉求。

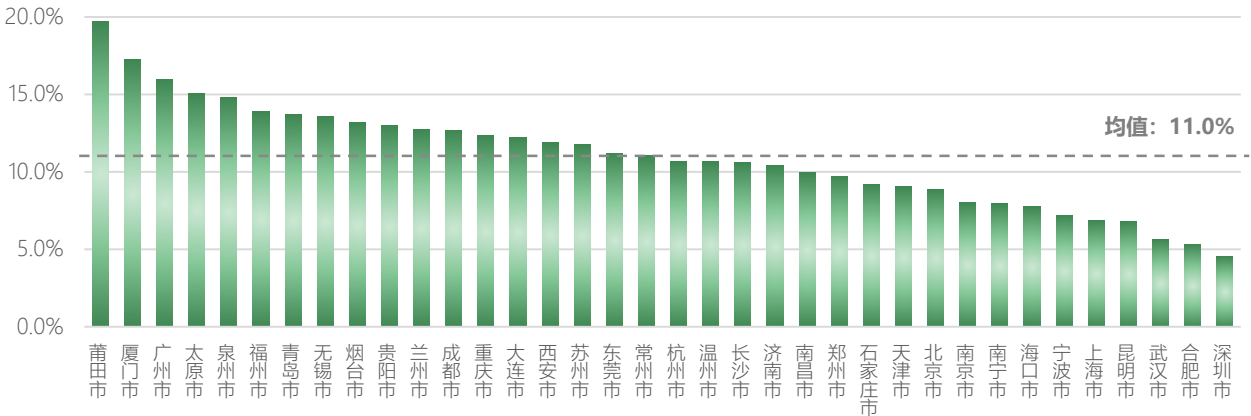


图2-10 36座城市中心城区公用桩平均时间利用率

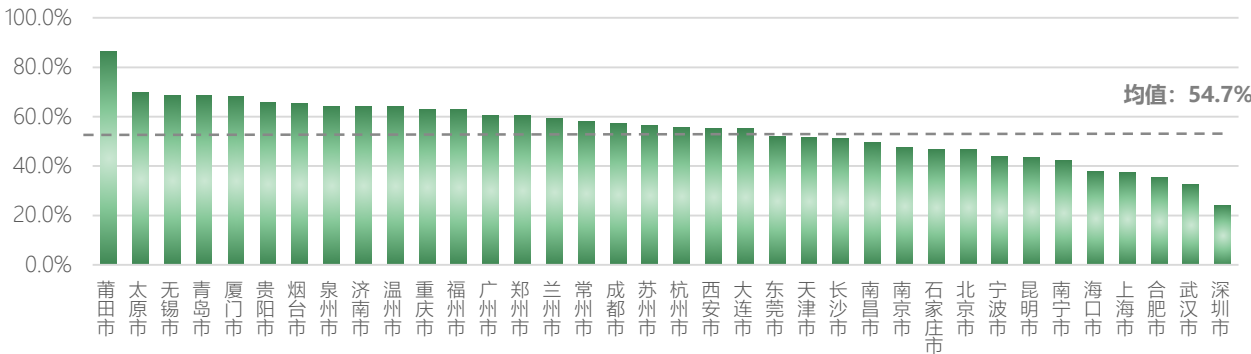


图2-11 36座城市中心城区公用桩平均桩数利用率

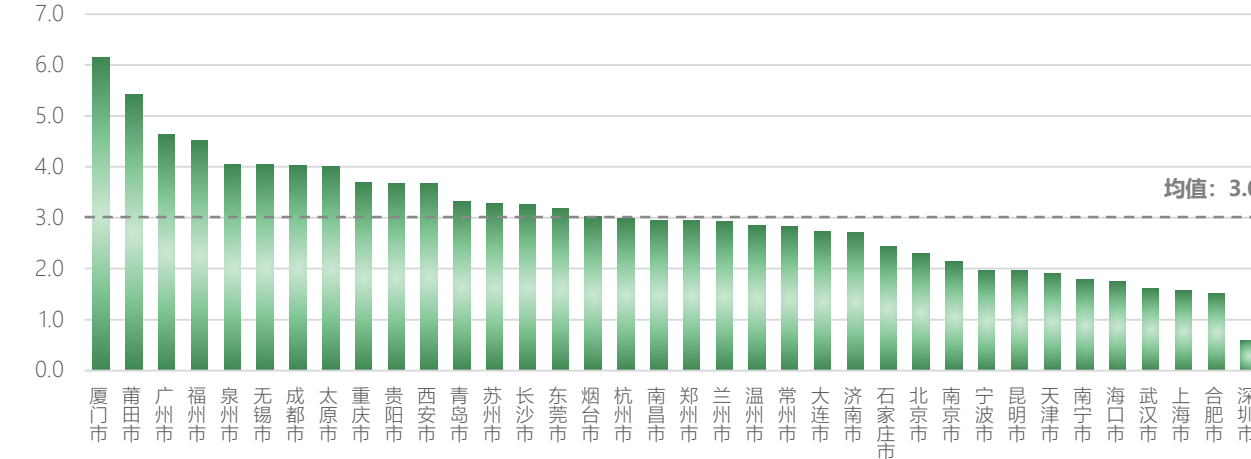


图2-12 36座城市中心城区公用桩平均周转率

2.4 服务效能

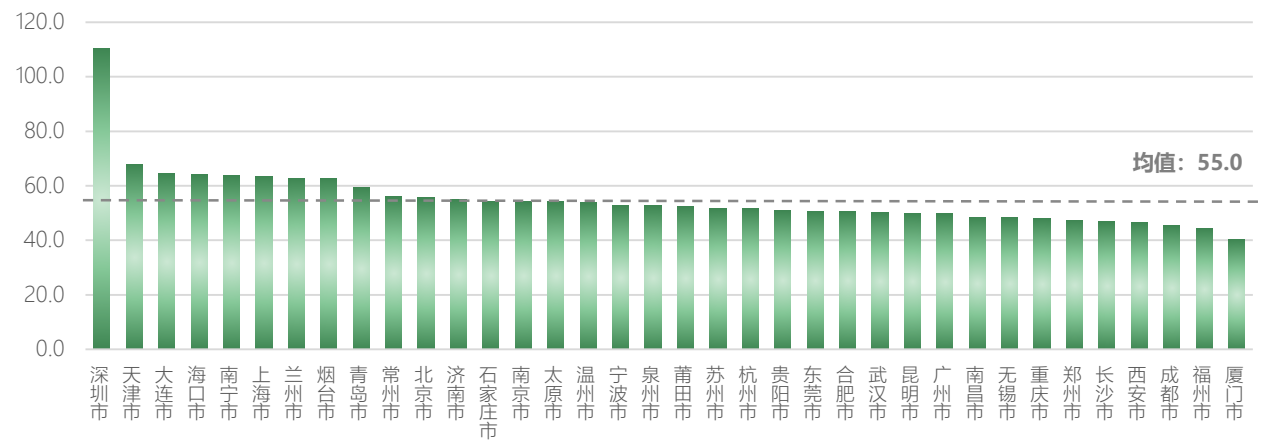


图2-13 36座城市中心城区公用桩平均充电时长分布（单位：分钟）

■ 直流公用桩的服务效能显著高于交流公用桩

按直流和交流分别统计，**直流公用桩在平均时间利用率、平均桩数利用率、平均周转率等三项服务效能指标上均显著高于交流公用桩**。交流公用桩的平均充电时长约为158.5分钟，是直流公用桩平均充电时长的3.4倍，一定程度上降低了其吸引力。

表2-5 36座城市中心城区直流及交流公用桩整体服务效能指标对比

服务效能指标	直流公用桩	交流公用桩
平均时间利用率	13.1%	6.7%
平均桩数利用率	66.5%	28.3%
平均周转率	4.1	0.6
平均充电时长（分钟）	46.9	158.5

■ 公建类建筑周边配置的公用桩服务效能高于单位类和居住类建筑

按公用桩服务的周边业态统计，公建类建筑周边配置的公用桩在平均时间利用率、平均桩数利用率、平均周转率上最高，居住类和单位类建筑周边的公用桩在平均时间利用率、周转率方面相对接近。平均充电时长则呈现出居住类>单位类>公建类的递减特征，与公建类建筑、单位类建筑中直流桩配置比例较高有关。

表2-6 36座城市中心城区分业态类型的公用桩整体服务效能指标对比

服务效能指标	居住类	单位类	公建类
平均时间利用率	10.6%	10.4%	12.3%
平均桩数利用率	49.1%	53.6%	62.1%
平均周转率	2.6	2.9	3.5
平均充电时长（分钟）	65.3	55.1	50.7

2.4 服务效能：年度变化

■ 疫情后服务效能并非全面提升，部分城市效能指标全面下降

与2022年度相比，36座城市公用桩的平均桩数利用率提高3%，平均时间利用率和平均周转率小幅下降，分别降低0.3%和0.2。北京市、青岛市、西安市等9座城市的三项公用桩服务效能指标全面提升，其中北京市、青岛市和贵阳市等6座城市的平均桩数利用率增加超过10%，贵阳市、重庆市和郑州市等5座城市的平均时间利用率增加超过3%。

南宁市、长沙市、武汉市等11座城市的公用桩服务效能指标全部下降，其中南宁市、长沙市和武汉市平均桩数利用率下降超过9%，平均时间利用率下降超过2%。

表2-7 36座城市中心城区公用桩服务效能指标年度变化

城市名称	平均桩数利用率				平均时间利用率				平均周转率			
	排名	2023年度	2022年度	变化量	排名	2023年度	2022年度	变化量	排名	2023年度	2022年度	变化量
莆田市	1	86.4%	60.9%	25.5%	1	19.7%	16.5%	3.2%	2	5.4	4.9	0.6
太原市	2	69.7%	71.3%	-1.6%	4	15.1%	14.8%	0.3%	8	4.0	3.5	0.5
无锡市	3	68.6%	67.4%	1.2%	8	13.6%	14.2%	-0.6%	6	4.0	4.1	-0.1
青岛市	4	68.4%	54.6%	13.8%	7	13.7%	10.7%	3.0%	12	3.3	2.7	0.6
厦门市	5	68.3%	64.8%	3.5%	2	17.2%	17.4%	-0.1%	1	6.2	5.9	0.2
贵阳市	6	65.7%	38.0%	27.7%	10	13.0%	8.3%	4.7%	10	3.7	2.2	1.4
烟台市	7	65.4%	53.6%	11.8%	9	13.2%	9.7%	3.5%	16	3.0	2.2	0.8
泉州市	8	64.3%	72.3%	-8.0%	5	14.8%	15.7%	-0.9%	5	4.1	4.6	-0.5
济南市	9	64.3%	62.1%	2.2%	22	10.4%	12.4%	-2.0%	24	2.7	3.6	-0.9
温州市	10	64.0%	63.0%	0.9%	20	10.6%	14.8%	-4.2%	21	2.8	4.7	-1.9
重庆市	11	63.1%	58.3%	4.9%	13	12.3%	11.9%	0.4%	9	3.7	3.6	0.1
福州市	12	63.0%	55.4%	7.6%	6	13.9%	15.3%	-1.4%	4	4.5	5.1	-0.6
广州市	13	60.4%	59.6%	0.8%	3	16.0%	16.2%	-0.2%	3	4.6	5.0	-0.4
郑州市	14	60.4%	42.8%	17.6%	24	9.7%	6.1%	3.6%	19	3.0	1.6	1.4
兰州市	15	59.1%	65.5%	-6.4%	11	12.8%	13.4%	-0.7%	20	2.9	3.2	-0.3
常州市	16	58.1%	55.2%	3.0%	18	11.0%	11.0%	0.0%	22	2.8	3.0	-0.2
成都市	17	57.2%	50.6%	6.5%	12	12.7%	13.5%	-0.8%	7	4.0	4.5	-0.5
苏州市	18	56.5%	51.4%	5.1%	16	11.7%	12.3%	-0.6%	13	3.3	3.4	-0.2
杭州市	19	55.8%	57.9%	-2.2%	19	10.7%	13.7%	-3.1%	17	3.0	3.9	-1.0
西安市	20	55.1%	53.2%	2.0%	15	11.9%	10.9%	0.9%	11	3.7	3.3	0.4
大连市	21	55.1%	54.3%	0.9%	14	12.2%	12.4%	-0.2%	23	2.7	2.9	-0.2
东莞市	22	52.0%	55.8%	-3.8%	17	11.2%	15.0%	-3.7%	15	3.2	4.4	-1.2
天津市	23	51.5%	47.1%	4.4%	26	9.0%	9.2%	-0.2%	30	1.9	2.3	-0.3
长沙市	24	51.2%	60.3%	-9.1%	21	10.6%	12.9%	-2.3%	14	3.3	4.1	-0.8
南昌市	25	49.3%	41.4%	8.0%	23	9.9%	7.1%	2.8%	18	3.0	2.2	0.7
南京市	26	47.7%	41.2%	6.5%	28	8.0%	7.7%	0.3%	27	2.1	2.2	-0.1
石家庄市	27	46.7%	47.1%	-0.4%	25	9.2%	9.4%	-0.2%	25	2.4	2.5	-0.1
北京市	28	46.6%	35.7%	10.8%	27	8.9%	6.8%	2.1%	26	2.3	1.6	0.7
宁波市	29	43.9%	44.8%	-0.9%	31	7.2%	9.3%	-2.1%	28	2.0	2.7	-0.8
昆明市	30	43.5%	49.5%	-6.0%	33	6.8%	8.7%	-1.9%	29	2.0	2.3	-0.3
南宁市	31	42.2%	54.5%	-12.3%	29	7.9%	13.8%	-5.9%	31	1.8	3.3	-1.5
海口市	32	37.8%	35.8%	2.0%	30	7.8%	7.6%	0.2%	32	1.7	1.8	-0.1
上海市	33	37.3%	36.1%	1.2%	32	6.9%	7.3%	-0.4%	34	1.6	1.7	-0.2
合肥市	34	35.5%	41.3%	-5.8%	35	5.3%	8.4%	-3.0%	35	1.5	2.3	-0.8
武汉市	35	32.5%	42.3%	-9.8%	34	5.6%	7.9%	-2.3%	33	1.6	2.6	-0.9
深圳市	36	24.0%	19.3%	4.7%	36	4.6%	4.1%	0.5%	36	0.6	0.8	-0.2

■ 城市平均充电时长总体变化不明显

36座城市的公用桩平均充电时长同比增加2.3分钟，总体变化不大。25座城市的公用桩平均充电时长相对去年增加，其中增幅最大的深圳市较去年增加36.7分钟，天津市较去年增加8.9分钟，温州市较去年增加8.7分钟。11座公用桩平均充电时长减少的城市中，郑州市减幅最大，较去年减少8.1分钟。

2.4 服务效能：年度变化

表2-8 36座城市中心城区公用桩平均充电时长年度变化（单位：分钟）

城市名称	2023年度	2022年度	变化量	城市名称	2023年度	2022年度	变化量
深圳市	110.4	73.8	36.7	莆田市	52.4	48.9	3.5
天津市	67.9	59.0	8.9	苏州市	51.7	51.7	0.0
大连市	64.5	61.1	3.4	杭州市	51.6	50.2	1.4
海口市	64.0	61.3	2.7	贵阳市	50.9	53.8	-2.9
南宁市	63.7	59.8	3.9	东莞市	50.7	48.8	1.9
上海市	63.5	60.9	2.5	合肥市	50.6	51.3	-0.7
兰州市	62.8	59.8	3.1	武汉市	50.2	44.6	5.6
烟台市	62.8	62.9	-0.1	昆明市	50.0	55.0	-4.9
青岛市	59.4	56.5	2.9	广州市	49.7	46.3	3.4
常州市	56.1	52.5	3.6	南昌市	48.5	46.1	2.5
北京市	55.8	60.1	-4.2	无锡市	48.4	49.9	-1.5
济南市	55.1	49.8	5.3	重庆市	48.1	47.5	0.6
石家庄市	54.3	55.2	-0.9	郑州市	47.5	55.6	-8.1
南京市	54.1	51.1	3.0	长沙市	46.8	45.4	1.4
太原市	54.1	61.2	-7.1	西安市	46.5	47.9	-1.3
温州市	53.8	45.1	8.7	成都市	45.3	42.8	2.6
宁波市	52.7	48.9	3.8	福州市	44.3	43.4	0.9
泉州市	52.6	49.6	3.0	厦门市	40.3	42.1	-1.9

■ 交流桩效能提升明显，居住类业态建筑周边服务效能提升更显著

36座城市2023年直流桩的平均时间利用率和平均周转率较2022年分别下降0.9%和0.2，平均桩数利用率较2022年增加1.4%。交流桩的各项指标较2022年均有所提升，平均时间利用率、平均桩数利用率和平均周转率分别增加了1.5%、7.3%和0.1。

业态分类方面，居住类建筑周边公用桩的各项服务效能指标相对其它两类建筑提升更加显著，平均时间利用率增幅达到1.5%，平均桩数利用率的增幅超过8%。

表2-9 36座城市中心城区直流交流充电桩年度变化对比

服务效能指标	直流公用桩		交流公用桩	
	2023年	2022年	2023年	2022年
平均时间利用率	13.1%	14.0%	6.7%	5.2%
平均桩数利用率	66.5%	65.1%	28.3%	21.0%
平均周转率	4.1	4.3	0.6	0.5
平均充电时长（分钟）	46.9	47.3	158.5	169.0

表2-10 36座城市中心城区不同业态建筑周边公用桩服务效能指标年度变化

服务效能指标	居住类			单位类			公建类		
	2023年	2022年	变化量	2023年	2022年	变化量	2023年	2022年	变化量
平均时间利用率	10.6%	9.1%	1.5%	10.4%	9.9%	0.5%	12.3%	11.7%	0.6%
平均桩数利用率	49.1%	40.7%	8.4%	53.6%	46.2%	7.4%	62.1%	55.2%	6.9%
平均周转率	2.6	2.4	0.3	2.9	2.7	0.2	3.5	3.4	0.2
平均充电时长（分钟）	65.3	62.9	2.4	55.1	55.5	-0.4	50.7	51.9	-1.2

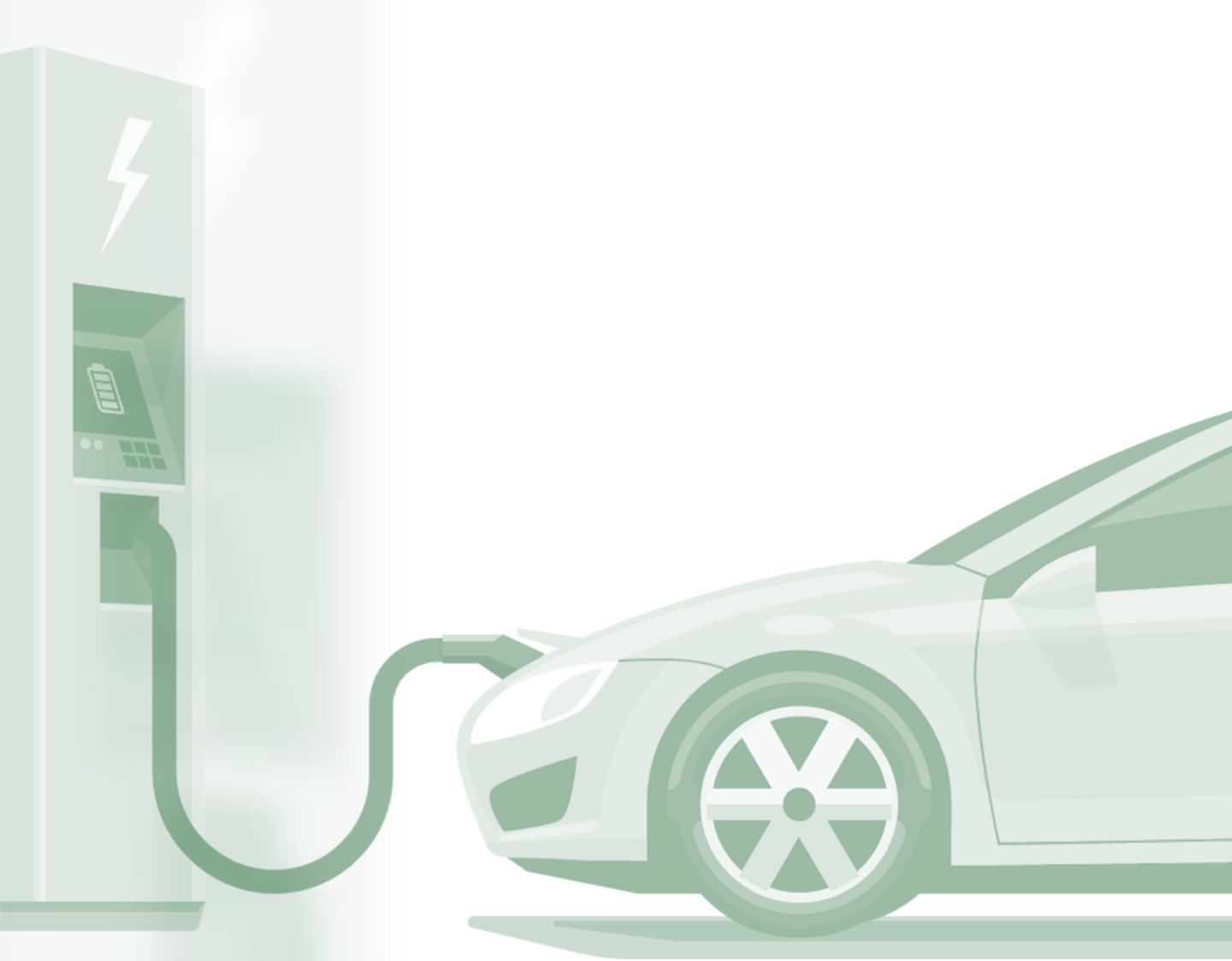
2.5 综合评估

■ 多指标综合排名：广州、厦门稳居前2，杭州、天津等城市综合排名下降显著

对36座城市中心城区的公用桩规模、布局、结构、效能类指标进行加权打分和综合排序，广州、厦门连续两年稳居前2，太原、西安、成都、福州、长沙稳居前10。无锡、泉州、贵阳、青岛、烟台等城市综合排名上升幅度较大，而杭州、东莞、天津、温州、南宁等城市综合排名下滑显著。其中，深圳、武汉、南京等城市呈现出“桩多面广、效能较低”的特点，莆田、青岛、烟台等城市呈现出“桩少面窄、效能较高”的特点。广州、成都、西安等城市公用桩密度虽然靠前，但车公桩比排名落后，规模还有进一步提升的空间。无锡、太原等城市虽然与同类城市相比综合排名靠前，但布局、结构等部分指标仍然有进一步改善的空间。

表2-11 36座城市中心城区多指标综合排名列表

城市名称	2023 综合排名	公用桩密度	车公桩比	公用桩 覆盖率	直流桩占比	平均桩数 利用率	平均时间 利用率	平均周转率	2022 综合排名
广州市	1	4	33	8	14	13	3	3	1
厦门市	2	14	22	18	1	5	2	1	2
泉州市	3	33	4	36	3	8	5	5	13
无锡市	4	31	17	27	23	3	8	6	19
太原市	5	19	2	33	29	2	4	8	10
西安市	6	10	26	2	6	20	15	11	6
成都市	7	7	30	5	10	17	12	7	3
福州市	8	21	18	28	17	12	6	4	7
长沙市	9	6	15	3	24	24	21	14	4
苏州市	10	27	10	16	22	18	16	13	11
莆田市	11	35	25	35	7	1	1	2	14
贵阳市	12	23	16	26	4	6	10	10	34
重庆市	13	15	19	22	11	11	13	9	9
兰州市	14	29	7	23	5	15	11	20	21
青岛市	15	25	29	25	13	4	7	12	29
郑州市	16	9	23	9	9	14	24	19	20
烟台市	17	36	21	34	12	7	9	16	36
南昌市	18	28	8	24	15	25	23	18	33
东莞市	19	20	20	19	18	22	17	15	8
杭州市	20	12	35	6	21	19	19	17	5
深圳市	21	1	3	7	36	36	36	36	23
南京市	22	8	1	11	30	26	28	27	27
昆明市	23	13	6	15	8	30	33	29	17
大连市	24	34	13	32	19	21	14	23	31
常州市	25	32	11	31	25	16	18	22	35
石家庄市	26	26	27	12	20	27	25	25	25
武汉市	27	5	5	10	31	35	34	33	24
济南市	28	24	24	20	2	9	22	24	15
天津市	29	11	36	1	27	23	26	30	12
北京市	30	18	34	13	32	28	27	26	30
海口市	31	3	12	17	34	32	30	32	28
上海市	32	2	31	4	35	33	32	34	22
合肥市	33	16	14	21	33	34	35	35	26
宁波市	34	17	9	30	28	29	31	28	32
温州市	35	30	32	29	16	10	20	21	16
南宁市	36	22	28	14	26	31	29	31	18



3 城际解析

3.1 结构及规模

3.2 沿线布局

3.3 服务效能

3.1 结构及规模

■ 直流桩在高速公路沿线继续保持绝对主体的地位，部分高速公路直流桩占比进一步提升

长三角沪苏锡常区域的高速公路沿线直流公用桩占比由96%增长至98%，珠三角广深莞区域保持98%不变，两者均保持高位。其中，沪苏锡常区域的江宜、常台、沪武高速直流桩占比增长较快，分别提升4%、6%、4%。广深莞区域的广台高速直流占比增长较快，达到11%。

■ 相较广深莞区域，沪苏锡常区域高速沿线公用桩规模实现反超

广深莞区域高速公路沿线的单位里程公用桩配置规模保持在0.24台/公里，沪苏锡常区域从0.18台/公里增长至0.31台/公里。其中，广深莞区域的机场第二高速、广台、广州环城高速等7条高速超过0.4台/公里，广州环城高速沿线的桩数增长最迅猛。沪苏锡常区域的沪蓉、杭州湾环线、沪陕等9条高速超过了0.4台/公里，杭州湾环线、沪渝、通锡、绕城北、申嘉湖高速沿线的桩数增幅超过100%。

表3-1 典型区域高速公路沿线公用桩配置指标年度变化汇总

区域	高速公路名称	直流占比			单位里程桩数（台/公里）		
		2022年	2023年	同比增长	2022年	2023年	同比增长
长三角 沪苏锡常	沪蓉高速公路	94%	94%	0%	0.52	0.52	0%
	杭州湾环线高速公路	100%	100%	0%	0.40	1.40	250%
	沪陕高速公路	100%	100%	0%	0.37	0.65	76%
	常嘉高速公路	100%	100%	0%	0.36	0.59	64%
	绕城西南线	100%	100%	0%	0.34	0.52	53%
	江宜高速公路	86%	90%	4%	0.33	0.46	39%
	常台高速公路	87%	93%	6%	0.31	0.55	77%
	长深高速公路	100%	100%	0%	0.28	0.33	18%
	沪渝高速公路	100%	100%	0%	0.27	0.57	111%
	沪武高速公路	89%	93%	4%	0.22	0.36	64%
	沈海高速公路	100%	100%	0%	0.21	0.37	76%
	京沪高速公路	100%	100%	0%	0.20	0.33	65%
	扬溧高速公路	100%	100%	0%	0.19	0.19	0%
	沪芦高速公路	100%	100%	0%	0.19	0.19	0%
	沪金高速公路	100%	100%	0%	0.18	0.18	0%
	沪宜高速公路	100%	100%	0%	0.13	0.13	0%
	通锡高速公路	100%	100%	0%	0.13	0.26	100%
	绕城北线	100%	100%	0%	0.12	0.80	567%
	上海绕城高速公路	100%	100%	0%	0.10	0.10	0%
	申嘉湖高速公路	100%	100%	0%	0.09	0.18	100%
珠三角 广深莞	机场第二高速公路	100%	100%	0%	2.60	2.60	0%
	广台高速公路	80%	91%	11%	0.91	1.00	10%
	沈海高速公路	100%	100%	0%	0.55	0.37	-33%
	莞佛高速公路	83%	84%	1%	0.55	0.57	4%
	大广高速公路	95%	95%	0%	0.49	0.56	14%
	京港澳高速公路	100%	100%	0%	0.48	0.53	10%
	济广高速公路	100%	100%	0%	0.48	0.52	8%
	珠三角环线高速公路	100%	100%	0%	0.28	0.27	-4%
	广州环城高速公路	100%	100%	0%	0.26	0.91	250%
	广河高速公路	100%	100%	0%	0.23	0.34	48%
	乐广高速公路	100%	100%	0%	0.21	0.21	0%
	广州绕城高速公路	100%	100%	0%	0.20	0.31	55%
	广深沿江高速公路	100%	100%	0%	0.20	0.20	0%
	武深高速公路	100%	100%	0%	0.19	0.19	0%
	从莞深高速公路	100%	100%	0%	0.09	0.09	0%

3.2 沿线布局

■ 高速公路沿线公用桩30公里间距覆盖范围稳步增长，50公里基本实现全覆盖

沪苏锡常区域高速公路沿线公用桩的30公里和50公里间距覆盖长度比例分别为85.7%和99.0%，广深莞区域的覆盖比例分别为87.7%和99.4%。与2022年相比，两区域30公里间距覆盖长度比例同比继续增长，50公里间距基本实现全覆盖。

3.3 服务效能

■ 国庆假期高速公路沿线的充电焦虑局部加剧，长三角区域充电焦虑度整体更高

以高速公路整体和沿线各充电站国庆假期的平均时间利用率定义充电焦虑度，充电时间利用率越高充电焦虑度越高。统计发现，长三角沪苏锡常区域的沪宜、长深等4条高速平均时间利用率超过50%，珠三角广深莞区域仅乐广1条高速平均时间利用率超过50%。对比2022年，沪宜高速、扬溧高速、江宜高速沿线的平均时间利用率出现明显增长，华南快速、广河高速等的平均时间利用率明显下降。

具体到高速公路沿线各充电站点，平均时间利用率超过50%的站点在长三角沪苏锡常区域有26座，在珠三角广深莞区域仅有4座。其中，常合高速茅山服务区充电站、长深高速天目湖服务区充电站（深圳方向）、京沪高速阳澄湖服务区充电站（北京方向）、京沪高速无锡梅村服务区充电站(上海方向)、京港澳高速瓦窑岗南行充电站、正果停车区、新安服务区等点位效能涨幅较高，充电焦虑明显。

表3-2 典型城际高速线路平均时间利用率排序前5名

区域	高速公路名称	平均时间利用率 (2022年)	平均时间利用率 (2023年)
长三角 沪苏锡常	沪宜高速公路	40.5%	65.5%
	长深高速公路	57.3%	57.5%
	扬溧高速公路	27.0%	56.9%
	江宜高速公路	20.2%	51.2%
珠三角 广深莞	京沪高速公路	46.8%	49.8%
	乐广高速公路	63.3%	65.3%
	武深高速公路	30.5%	41.2%
	华南快速	53.7%	35.7%
	莞佛高速公路	29.2%	33.7%
	广河高速公路	49.1%	32.5%

表3-3 典型城际高速充电站平均时间利用率排序前5名

区域	充电站名称	单站平均时间利用率 (2022年)	单站平均时间利用率 (2023年)
长三角 沪苏锡常	常合高速茅山服务区充电站(常熟合肥双向)	60.3%	83.3%
	长深高速天目湖服务区充电站(深圳方向)	53.9%	79.7%
	京沪高速阳澄湖服务区充电站(北京方向)	54.4%	79.6%
	京沪高速无锡梅村服务区充电站(上海方向)	62.9%	77.4%
	沪宜高速宜兴高塍服务区(宜兴方向)充电站	33.6%	71.8%
珠三角 广深莞	乐广高速花城服务区广东交通集团电动汽车充电站	63.3%	65.3%
	正果停车区北行电动汽车充电站	39.3%	63.9%
	京港澳高速瓦窑岗南行充电站	36.0%	59.2%
	新安服务区电动汽车充电站	34.8%	51.4%
	京珠高速南沙停车区充电站	42.7%	46.7%

■ 国庆假期沪苏锡常城际高速公路网充电利用效率总体提升，但充电效能分布不均仍较明显

与2022年相比，沪苏锡常区域国庆期间的平均时间利用率从31.5%提升至34.1%，但不同线路、不同场站间的充电效能差异性仍然较大。例如，上海绕城北线的平均时间利用率仅为6.5%，且同比出现下降；而沪宜、扬溧、江宜高速沿线的充电时间利用率分别达到了65.5%、56.9%和51.2%。具体到服务区站点，常合高速芙蓉服务区（合肥方向）充电站的时间利用率仅为20.6%，而位于同一高速上的茅山服务区充电站的时间利用率高达83.3%。

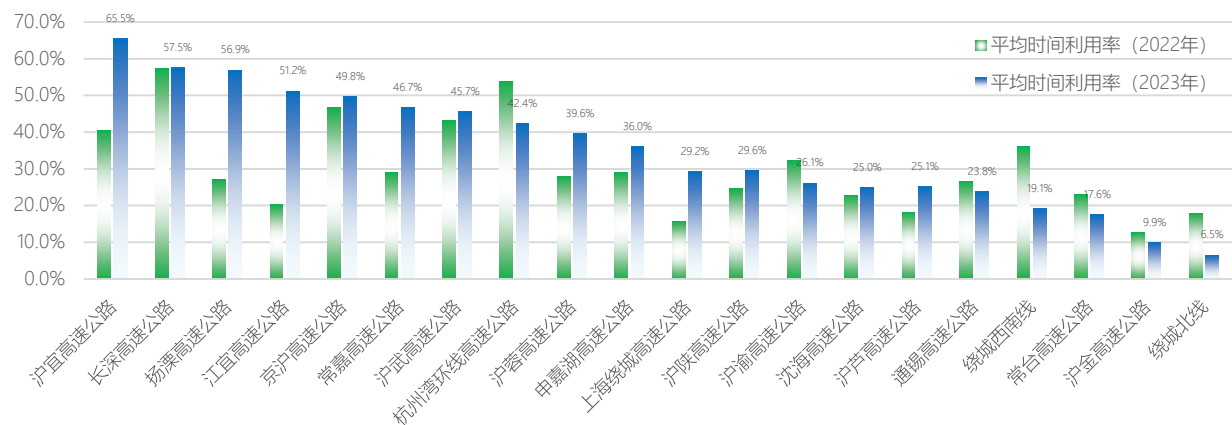
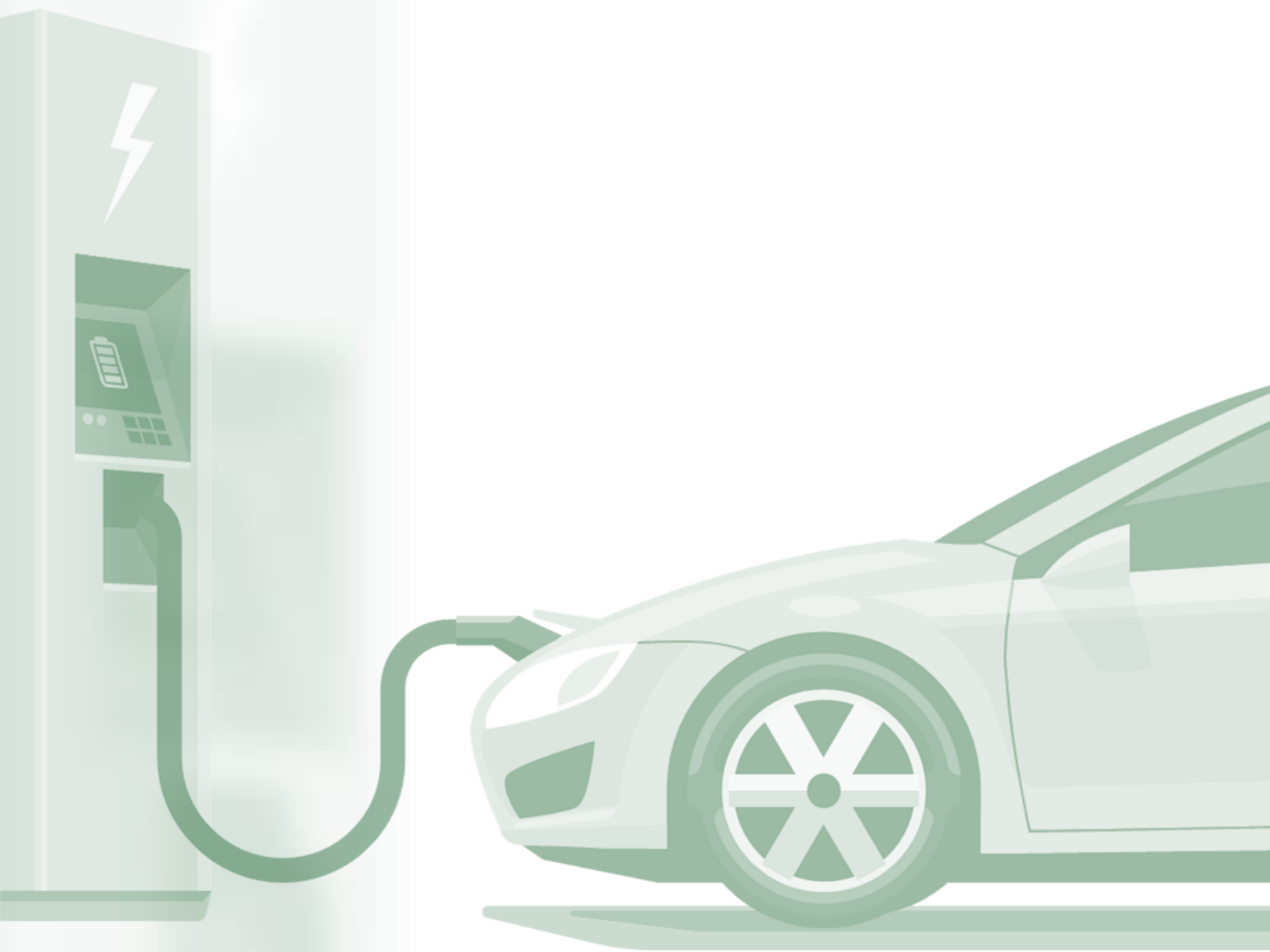


图3-1 沪苏锡常城际各高速国庆假期充电桩时间利用率对比



4 专题：北京市电动汽车 充电特征解析

4.1 月总体需求特征

4.2 直流充电需求特征

4.3 保有端充电便利性分析

4.1 月总体需求特征

■ 新能源车辆运行情况全面恢复，充电需求同比大幅增长

随着疫情结束，2023年新能源汽车的运行和充电需求全面恢复。北京市交通委员会统计数据表明，2023年工作日日均出行量达6044万人次，较2019年同期增加0.7%；城际客运日均82.5万人次，超过2019年同期6%；市民出行方式结构中，私家车的出行比例从22.7%增至23%，日均出行强度达28.4车公里/日，较2019年提高2.2%。截至2023年底，北京市新能源汽车保有量达77.3万辆，同比增加10.6万辆。乘用车、客车、专用车在2023年10月的平均行驶里程分别达到2036.1km、3340.3km、2870.4km，同比分别增长42.3%、31.0%、57.7%；平均月充电次数分别达到12.7次、44.6次、31.8次，同比分别增长11.1%、10.8%、26.1%；平均月充电电量分别达到322.6kWh、2051.3kWh、1158.1kWh，同比分别增长19.3%、6.8%、28.4%。

工程专用车和环卫专用车在运行和充电行为方面增长最为显著。工程专用车的车均月行驶里程、月充电次数和月充电量分别达到2160.8km、21.1次和997.2kWh，同比分别增长253.1%、147%和164%；环卫专用车的三项指标分别达到1668.1km、25.1次和1017.2kWh，同比分别增长104.3%、80.4%和56.7%，体现出专用车辆在基础设施建设和城市维护场景中使用频率的大幅提升。

乘用车方面，**出租乘用车在所有车型中运行强度最高**，月行驶里程和月充电电量分别达到6226.6km和948.9kWh，同比增幅和绝对数值均远超其他乘用车型，体现了高负荷的运营特点。租赁乘用车月行驶里程达到4591.4km，工作负荷仅次于出租乘用车，相对去年增长31.7%。2023年北京市出租乘用车、租赁乘用车和公务乘用车的车均月充电次数分别达到42.1次、28.9次和20.7次，高出私人乘用车1-3倍，显示出更为频繁的充电需求。

公路客车和通勤客车同样表现出强劲的增长势头，车均月行驶里程分别达到2872km和2089.7km，相对2022年分别增长84.2%和54.5%，车均月充电量分别达到1608.3kWh和1073.5kWh，相对2022年分别增长34.5%和25%，反映出在旺盛的市场需求下，频繁充电成为支撑日常运营的必要保障。公交客车的增长相对稳健，月行驶里程和月充电电量分别达到3770.8km和2361.3kWh，分别增长30.5%和7.8%。

■ 乘用车：补电行为相对依赖慢充，能效进步明显

2023年10月，北京市乘用车的平均充电功率分布在8-16kW之间，次均充电时长分布在1.6-3.2小时之间，**补电行为仍然主要依赖慢充，具体与四类乘用车的使用场景密切相关**。营运类乘用车通常需要在白天时段快速充电，以最大限度地缩短充电时间，应对高频次的使用需求，因此租赁乘用车和出租乘用车的平均充电功率高于私人乘用车和公务乘用车，次均充电时长较短。非营运类乘用车更多依赖于通勤场景的慢充设施，充电体验较为平稳。其中私人乘用车次均充电时长为3.2小时，同比下降8.6%；平均充电功率为8.4kW，与去年相比增长19.9%，在乘用车中仍然处于最低水平。

新能源乘用车在整体运行效率和充电性能上表现出显著的进步，尤其体现在“次均充电行驶里程”和“百公里耗电量”两项指标上。私人乘用车的次均充电行驶里程169.6km，在所有车型中位居第一。四类乘用车的百公里耗电量从2022年的18-19kWh下降至2023年的15-16kWh，电能利用效率进一步提升。其中，出租乘用车的百公里耗电量在四类乘用车中表现最佳，有效保障其在长时间高强度运营下的经济性。

4.1 月总体需求特征

■ 客车：快充功率总体增幅最高，车辆小型化发展趋势明显

四类客车较大的车身质量和载客量要求，伴随长时间、高频次的运营场景，使其基本依靠直流充电进行快速补能。数据显示，客车平均充电功率达63.3kW，高于乘用车及专用车。其中，公交、旅游、通勤、公路等四类客车的平均充电功率分别达到69.5kW、38.5kW、39.8kW、51.2kW，次均充电时长分别仅为0.6、1.4、1.4、1.6小时。与去年相比，新能源客车平均充电功率同比增长17.5%，整体增幅高于乘用车和专用车。其中，公交客车的次均充电时长同比下降23.2%，充电功率同比提升22.7%，功率提升幅度最显著。

同时，2023年北京市新能源客车的百公里电耗由2022年的75.3kWh降至61.4kWh，平均实际续航里程同比下降5%。其中，公交、旅游、通勤、公路客车的百公里耗电量分别达到62.6kWh、60.8kWh、51.4kWh和56kWh，与去年相比分别下降17.4%、18.3%、19.1%和27%。**除了能耗技术进步外，今年新能源客车市场呈现出的小型化变化趋势也是重要影响因素**，小型客车因其较低的购置和运营成本，成为推动整个客车市场增长的主力。北京市的常规公交出行比例由2019年的15.3%下降至2023年的10%，平均公交线路长度同比由23.9km下降至23.1km，公交客车市场整体对大电池长续航需求下降，车辆配置趋向小型化。2023年发布的《北京市“十四五”时期交通发展规划》提出结合道路条件、线路功能和客流需求等因素，优化调整公交车型结构北京公交集团规划到“十四五”末，12米级以下车辆将占88%以上，体现出能源利用高效经济的需求变化趋势。

■ 专用车：物流、环卫、工程车辆快速补电需求较高，能耗降幅总体最显著

统计指标显示，北京市物流、环卫和工程等三类车辆的平均充电功率均提升至30kW以上，同比去年增长率均超过10%，快速补电的需求进一步提高。其中，物流车辆的月均行驶里程和月充电电量分别高达3101.8km和1202.3kW，月均充电次数达到33.3次，体现出其高频次、长时间的运营特性，需要依赖直流快充保障其高效的日常运输服务。而邮政车辆的平均充电功率仅从2022年的4.2kW增长至2023年的4.3kW，基本延续通过慢充方式完成补电，与该类车辆较低的月均行驶里程和较低的运营强度相关。

与新能源乘用车和客车类似，专用车的百公里电耗指标与去年同比均明显下降，工程、环卫、物流和邮政专用车2023年的百公里电耗指标分别下降了25.2%、23.3%、19.4%和26.2%。

表4-1 北京市纯电动汽车分车型总体需求特征对比表

车辆用途	平均续航里程 (公里)		月行驶里程 (公里)		月充电次数 (次)		月充电时长 (小时)		月充电电量 (kWh)		百公里耗电量 (kWh/100km)		平均充电功率 (kW)		次均充电时长 (小时/次)		次均充电行驶里程 (公里)	
	2022	2023	2022	2023	2022	2023	2022	2023	2022	2023	2022	2023	2022	2023	2022	2023	2022	2023
出租乘用车	349.1	352.5	3705.1	6226.6	30.9	42.1	75.8	94.6	664.8	948.9	17.9	15.2	8.8	10	2.5	2.2	119.9	147.8
私人乘用车	449.4	471.1	1029.7	1551.6	8	9.2	28.4	29.7	198	248.7	19.2	16	7	8.4	3.6	3.2	129	169.6
租赁乘用车	443.6	440.3	3486	4591.4	25.8	28.9	44.7	46.5	656.7	722.7	18.8	15.7	14.7	15.5	1.7	1.6	135.2	158.9
公务乘用车	418.4	435.5	1812.4	2919.9	15.7	20.7	45.2	54	347.7	461.9	19.2	15.8	7.7	8.6	2.9	2.6	115.6	141.3
公交客车	335.9	308.6	2889.8	3770.8	47.4	54.2	38.7	34	2191.2	2361.3	75.8	62.6	56.6	69.5	0.8	0.6	61	69.6
旅游客车	299.5	282	1495.6	1665.3	18.8	18.8	30.4	26.3	1113.9	1012.9	74.5	60.8	36.7	38.5	1.6	1.4	79.6	88.8
通勤客车	308.8	340.8	1352.6	2089.7	18.1	19.7	23.8	26.9	859.1	1073.5	63.5	51.4	36.1	39.8	1.3	1.4	74.8	106.1
公路客车	421.1	441.8	1558.8	2872	16.1	20.1	24.1	31.4	1196	1608.3	76.7	56	49.7	51.2	1.5	1.6	96.9	142.7
工程专用车	426.9	453	611.9	2160.8	8.5	21.1	13.1	30.7	377.7	997.2	61.7	46.2	28.8	32.4	1.5	1.5	71.7	102.5
环卫专用车	317.1	321.6	816.6	1668.1	13.9	25.1	23.2	33.1	649.2	1017.2	79.5	61	28	30.8	1.7	1.3	58.6	66.4
物流专用车	334.3	332.3	2061.1	3101.8	27.9	33.3	35.8	38.8	991.6	1202.3	48.1	38.8	27.7	31	1.3	1.2	73.8	93
邮政专用车	225.6	233.2	967.2	1301.6	18.9	18.3	59.1	57	248.4	246.7	25.7	19	4.2	4.3	3.1	3.1	51.1	71.2
乘用车平均	436.8	460	1430.9	2036.1	11.4	12.7	35	36.3	270.4	322.6	18.9	15.8	7.7	8.9	3.1	2.9	125.2	160.3
客车平均	338.3	321.3	2550.5	3340.3	40.3	44.6	35.6	32.4	1920.3	2051.3	75.3	61.4	53.9	63.3	0.9	0.7	63.3	74.8
专用车平均	330.5	330.7	1820.3	2870.4	25.3	31.8	34.4	38.3	901.9	1158.1	49.5	40.3	26.2	30.2	1.4	1.2	72.1	90.2

4.2 直流充电需求特征

近几年，北京市通过打造“充电友好之都”逐步提升其在超充领域的影响力，而深圳市依靠成熟的新能源产业链和政府支持，作为“超充之都”脱颖而出，成为全国超充站建设的标杆城市。本节将充电功率划分为60kW以下、60-120kW、120-250kW、250kW以上四个功率段，分别对应从普通直流充电到高功率充电的不同技术应用场景，比较北京市与深圳市在直流充电领域充电需求特征的差异。

■ 北京市直流充电需求逐级稳步发展，深圳市高功率充电发展弯道超车

从2023年250kW以上充电场景的应用规模看，北京市和深圳市的高功率充电市场均处于起步阶段，深圳市的高功率充电需求高于北京市。统计数据显示，北京市2023年10月典型日高功率充电车次总量仅占直流充电总车次的2.8%。深圳市250kW以上充电需求总量达到北京市的近两倍，高功率充电在直流充电总车次中的占比达到4.5%，比北京市高出1.7个百分点。

在120kW-250kW和60-120kW两个区段，北京市典型日的充电车次数在直流充电总次数中分别占比12.1%和21.9%。而深圳市典型日在中高功率和中等功率段的充电车次数在直流充电总次数中分别占比2.2%和14.6%，规模和占比均低于北京市。

两座城市在60kW以下区段的充电需求均占据主导地位。其中，北京市和深圳市典型日在该区段的充电车次占比分别为63.2%和78.7%。

总体上，深圳市在直流快充发展方面绕过中高功率和中等功率两个区段，在250kW以上高功率区段率先发力，呈现出**高功率充电需求高于中高功率充电需求**的“**超车**”特征。而北京市的直流充电发展相对平稳有序，呈现出**规模随功率区间的升高逐级降低**的特征。

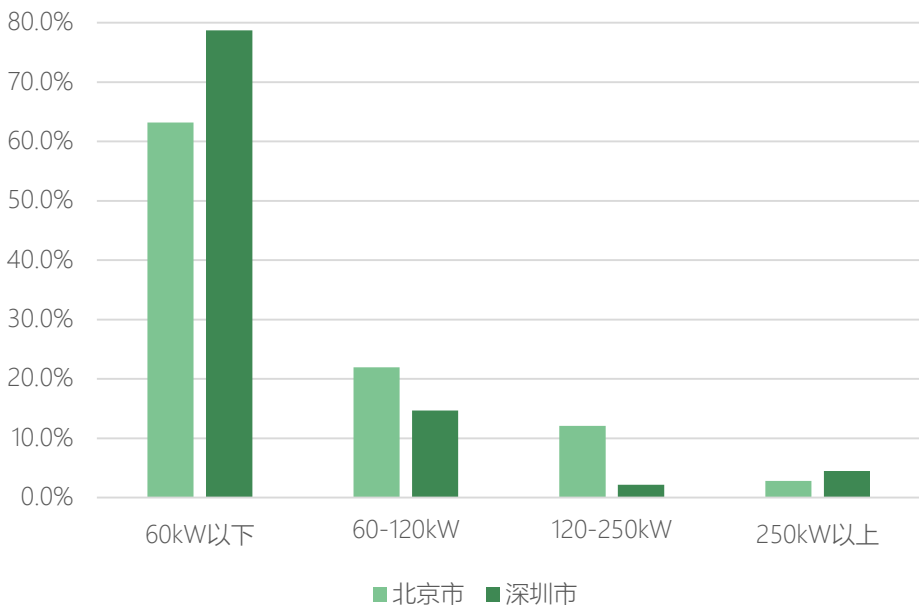


图4-1 2023年北京市和深圳市典型日分功率段充电需求结构

4.2 直流充电需求特征

■ 250kW以上高功率段：充电需求均以私人乘用车、公务乘用车和物流车为主，两城市排序方面存在差异

从车型结构看，北京市和深圳市的高功率充电需求均集中在私人乘用车、公务乘用车和物流车领域，其它车型占比很少。北京市250kW以上充电需求中，私人乘用车和公务乘用车占据前两位，物流车排在第三位，在高功率充电总车次中占比分别达到77.0%、13.2%和7.4%。与北京不同的是，深圳市的高功率充电需求主要集中在私人乘用车和物流特种车领域，公务乘用车排在第三位，三者在高功率充电总车次中占比分别达到65.9%、17.9%和13.4%。从每个车型的分功率构成指标看，北京市新能源私人乘用车和物流车的高功率充电车次占比分别为6.3%和1.8%，远低于深圳市的13.2%和6.8%，一定程度上反映出深圳市高功率设施的发展对上述两类主要车型的吸引力更强。

当前与高功率充电设施适配的800V架构多应用于20万以上乘用车，核心应用场景集中在长途出行及高增值充电需求，因而两地的高功率充电需求主要为私人乘用车和公务乘用车，对成本敏感性较高的出租乘用车和租赁乘用车并未彰显出较高的需求。同时，作为全球供应链的重要节点，深圳市依托宝安国际机场、跨境口岸、保税港区等基础设施和政策措施承接了大量高附加值的货运需求，2023年其快递业务量排名全国第三位，物流快递运输需求远超北京市，一定程度上使深圳市物流车高功率段充电需求出现断崖式领先。

■ 120-250kW中高功率区段：车型构成相对单一，北京市以公交客车为主，深圳市工程特种车排名第一

从120-250kW功率区段的车型构成看，公交客车是北京市中高功率充电需求的构成主体，典型日充电车次占该功率区段总量的79.1%，而深圳市公交客车在该功率区段的充电需求占比仅为1.7%。从车辆的充电功率构成看，北京市公交客车28.9%的充电需求集中在120-250kW功率段，而深圳市公交客车中仅有0.7%的充电需求集中在中高功率段。截至2023年底，北京市新能源公交车接入量是深圳市的近2.5倍，车均中高功率充电车次是深圳市公交的84.4倍，反映出北京市公交场站120-250kW直流快充桩的配置相对充足。由于北京市公交客车的日均行驶里程通常在150-200km，日均补电需求在100-150kWh，当前120-250kW的主流设备能够满足公交车运营过程中的快速补电需求，采用250kW以上高功率设施的紧迫度和必要性并不充分。

相对而言，工程特种车和私人乘用车是深圳市中高功率段充电需求的主要贡献车型，分段占比分别达到53.1%和30.9%。其中，深圳市工程特种车有27.6%的直流充电比例在120-250kW区间，显著高于北京市工程特种车的1.8%。

■ 60-120kW中等功率段：北京市车型构成仍然单一，深圳市车型构成趋向扁平化

与中高功率区段的车型构成类似，北京市的公交客车和私人乘用车在60-120kW中等功率段仍然占据前两位，典型日充电车次分别占该功率区段总量的48.2%和34.6%。此外，物流特种车的充电车次在该功率区段的占比达到11.2%，其余车型的充电需求占比均不超过3%。

4.2 直流充电需求特征

与北京相比，深圳市在该功率区段的充电需求车型构成相对均衡，出租乘用车、私人乘用车、公交客车、工程特种车分别占该功率区段总量的31.7%、29.2%、12.7%和9.2%，物流特种车、公务乘用车和环卫特种车占该功率区段总量的比例都在4.7%以上。

从各车型的分功率构成看，北京市旅游客车和公交客车在60-120kW的充电比例均高于30%，私人乘用车和物流特种车在60-120kW的充电比例均高于20%。深圳市公交客车、通勤客车、工程特种车和环卫特种车在60-120kW的充电比例均高于29%，私人乘用车、出租乘用车、旅游客车、公路客车等在60-120kW的充电比例均高于15%。比较结果显示，北京市的旅游客车和物流特种车在60-120kW的充电比例显著高于深圳市，而深圳市的出租乘用车、通勤客车、环卫特种车、工程特种车在60-120kW的充电比例显著高于北京市。

■ 60kW以下普通直流功率段：两城市的车型构成均趋向扁平化，所有车型在该功率区段的充电需求均最高

60kW以下直流充电桩作为当前快速补能的供给主体，为各类车辆均可提供服务，因而该功率区段的各车型构成比例相对更加均衡，呈现出扁平化的分布特征。其中，北京市的私人乘用车、公交客车、物流特种车、出租乘用车在该功率区段的充电次数占比排在前四位，分别达到35.7%、20.4%、14%和13.5%。与北京不同的是，深圳市的出租乘用车在该功率段占据首位，充电次数占该功率段总量的33%以上，而私人乘用车、租赁乘用车、物流特种车、公务乘用车的占比分别达到18.4%、14.2%、12.9%和12%，表现出显著的结构性差异。

无论是乘用车、客车还是专用车，所有车辆类型在该功率区段的充电需求占比均高于其它功率区段，其中大部分车型在该功率区段的充电需求占比均高于60%，具体构成方面两座城市仍然存在一定差异。例如，深圳市78.1%的旅游客车使用60kW以下功率段充电，而北京市旅游客车的这一比例仅为47.3%，表明北京市旅游客车更倾向于使用更高功率的充电设施进行补电。同时，北京市的通勤客车、环卫专用车、工程专用车等则普遍依赖普通功率直流快充，该功率区段的充电占比高出深圳市同类车型至少20个百分点。

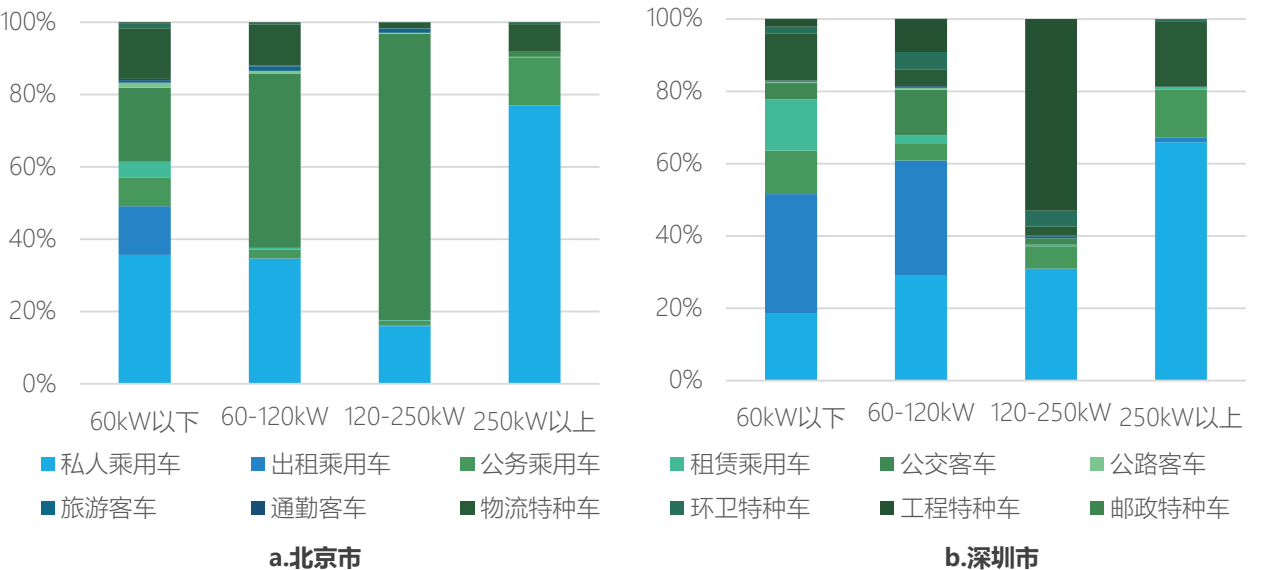


图4-2 2023年北京市和深圳市典型日各充电功率段车型构成情况

4.2 直流充电需求特征

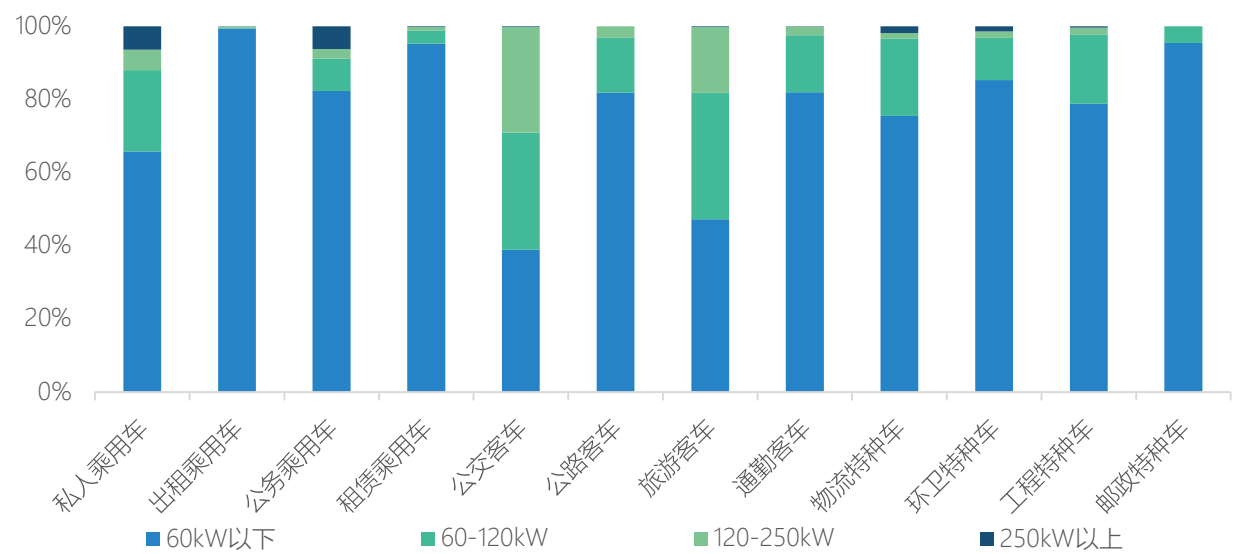


图4-3 2023年北京市主要车型分功率段充电车次占比对比

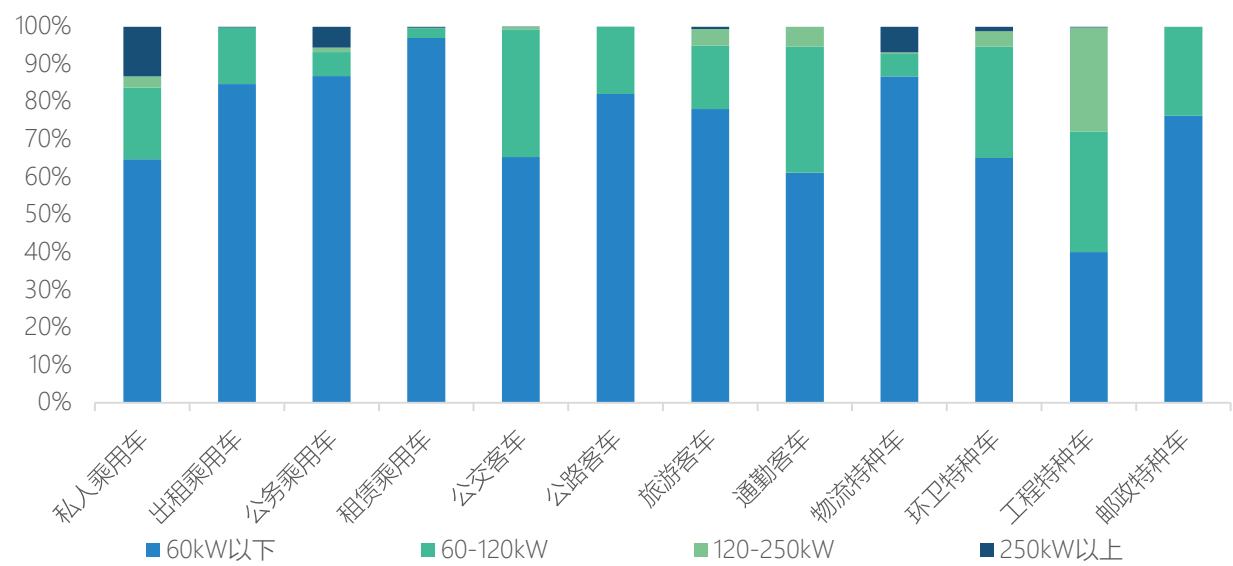


图4-4 2023年深圳市主要车型分功率段充电车次占比对比

4.3 保有端充电便利性分析

■ 居住区充电设施建设发展瓶颈凸显，充电便利性整体下滑

2023年北京市私人乘用车在夜间常停放地点500米半径范围内，充电次数占比均值为49.1%，同比下降6.9%。保有端500米半径范围内没有充电行为的私人乘用车数量占比达到34.3%，同比增加3%。私人乘用车充电便利性的整体下滑受到多重因素的影响。

一方面，居住区私桩的发展严重滞后于私人乘用车的增速。新能源汽车国家大数据联盟平台统计数据显示，北京市新能源私人乘用车接入量由2022年的50.9万辆增加至2023年的65.4万辆，同比增长28.4%。而中国充电联盟相关统计数据显示，北京市私桩保有量在2022至2023年间仅增长了13.8%，发展速度低于私人乘用车保有量增速14.6个百分点。北京市在1994年、2002年、2015年分别更新了居住区机动车停车配建标准，按照最新标准，既有居住区中车位配建不足现象相对普遍，限制了私人充电桩的进一步普及。同时，既有居住区电网预留容量不足，后期电力设施改造成本较高，难以支撑大规模的私人充电桩建设。有序充电、统建统营等普及度有待提高，电网的峰谷潜能尚未充分挖潜。此外，居住区物业管理部门通常因充电桩施工影响环境、易引发业主投诉、安全管理责任等问题存在顾虑，多以电力容量不足、不符合消防安全为由拒绝用户申请，进一步延缓了私桩建设进度。

另一方面，疫情后居民出行恢复常态，出行频次的增加和出行线路的丰富带动了目的地充电需求的增长，而办公地、商场、景区等目的地公共充电设施的快速扩张和共享开放，为居民常态化补电提供了其它途径，一定程度上导致居住区常停放地充电比例的相应下降。例如，特斯拉于2023年4月在中国大陆试点开放部分非特斯拉车辆使用其充电站，蔚来和小鹏、极氪等10余个汽车品牌达成充电设施互联互通合作，提升了原公共充电桩的使用效率，使用户更便利地在覆盖广泛的目的地端充电，减少了对居住区等长期停放地的依赖。

■ 核心功能区充电便利性下滑最显著，郊区的充电便利性仍然优于城区

将北京市纯电动私人乘用车按照夜间常停放地点所属的行政区进行统计，发现位于首都核心功能区的私人乘用车，其保有端500米半径内的充电次数占比从2022年的44%降至2023年的32.0%，无充电行为的车辆占比从42.7%大幅升至54.5%，反映出老旧小区众多的首都核心功能区寸土寸金，供给侧增设充电设施的难度越来越大，车桩矛盾随着车辆销售渗透率的迅速提升而越发凸显，充电便利性下降最明显。其它城区的电动私人乘用车保有端500米内的充电次数占比从52.9%下降至46.2%，无充电行为的车辆占比也从34.2%上升至38.1%，充电便利性降幅小于核心功能区。相对城六区，郊区的充电便利性仍然保持较高水平，降幅区间相对最小，电动私人乘用车保有端500米内充电次数占比从2022年的61.2%小幅下降至55.1%，无充电行为的车辆占比仅从25.9%微幅上升至26.8%，与郊区居住区停车配建相对充足、电网预留容量相对充足等因素有关。

4.3 保有端充电便利性分析

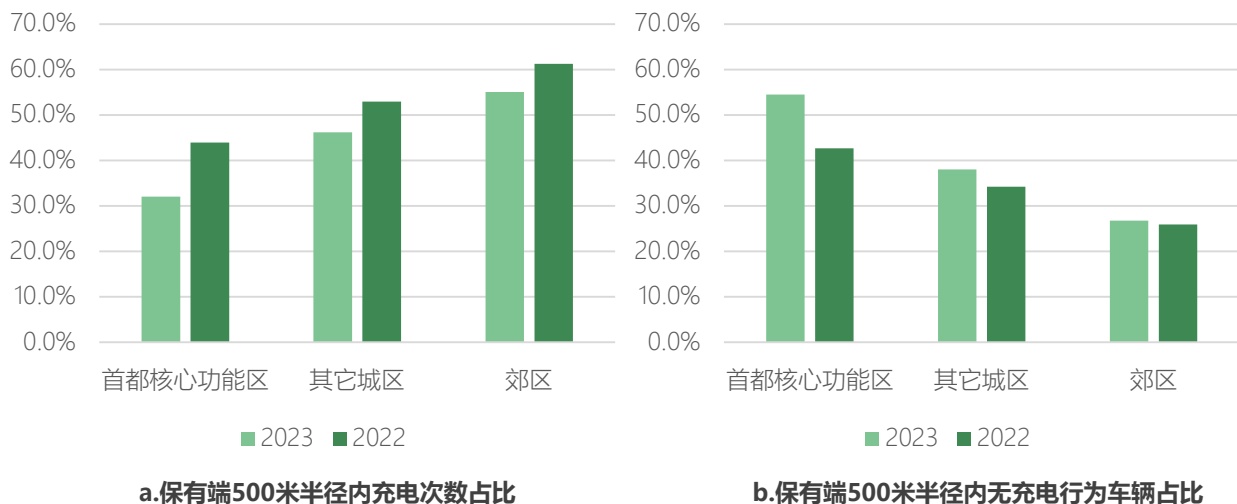


图4-5 北京市分区私人乘用车充电便利性对比图

将所有乡镇街道按照保有端500米半径内充电次数占比均值从高到低排列，可以发现保有端充电便利性排名前25的乡镇街道全部位于郊区，充电次数占比均值都在68%以上，同比2022年仅出现5%左右的轻微回调。与之相比，2023年保有端充电次数占比均值排名末25位的街道均值为29.4%，同比出现约10%的回调，空间分布上几乎全部集中于中心城区，其中核心功能区和其它城区街道数量分别占比76%、16%，去年同期该占比数值分别为60%、28%，反映出保有端充电供需短板进一步向首都核心功能区集中。各乡镇街道保有端500米范围内无充电车辆占比的数据反映出类似特征，排名前25位的均值为9.0%，全部分布在郊区，充电便利性较差的25个街道均值高达58.0%，且全部集中在中心城区，核心功能区占比76%。

郊区的乡镇街道中，顺义区的北石槽镇、昌平区的流村镇以超过77%的保有端500米半径充电次数占比均值位列前茅，同样昌平区流村镇、顺义区龙湾屯镇和大兴区长子营镇等乡镇的保有端500米半径无充电行为的车辆占比均不超过6%。然而，部分郊区乡镇的保有端充电便利性须结合充电桩下乡等专项活动提升，例如密云区的古北口镇、通州区的新华街道保有端500米半径充电次数占比分别仅为28.6%和31.6%，排名倒数第8和倒数第22。

城六区的乡镇街道中，东城区的景山街道、前门街道，西城区的新街口街道和德胜街道等街道，保有端500米半径充电次数占比均值均低于29%，其中前门街道、新街口街道、交道口街道首次出现在充电便利性排名末25位，其保有端500米内充电次数占比分别位列倒数第一、倒数第三和倒数第七，恶化趋势值得关注。景山街道、德胜街道、朝阳门街道、月坛街道、广安门街道的充电便利性同比亦未出现好转，持续位列榜单末位。保有端500米内无充电车辆占比的指标显示，广安门内街道、前门街道无充电车辆占比高达64%以上。朝阳区、海淀区部分街道，如小关街道、清华园街道等，保有端500米内无充电车辆占比也高达56.4%、59.5%。然而，朝阳区部分街道的充电设施建设较好的弥补了去年在充电便利性方面的不足。例如，在2022年保有端充电次数占比分别位列倒数第26位、第23位的大屯街道、香河园街道，在2023年的占比分别达到41.6%和38.7%，同比没有出现明显下滑，相对排名有较大提升。麦子店街道、望京街道、太阳宫地区甚至出现逆势上扬，保有端充电次数占比分别达到48.0%、44.4%、41.3%，同比增长14.3%、3.3%、3.2%。

4.3 保有端充电便利性分析

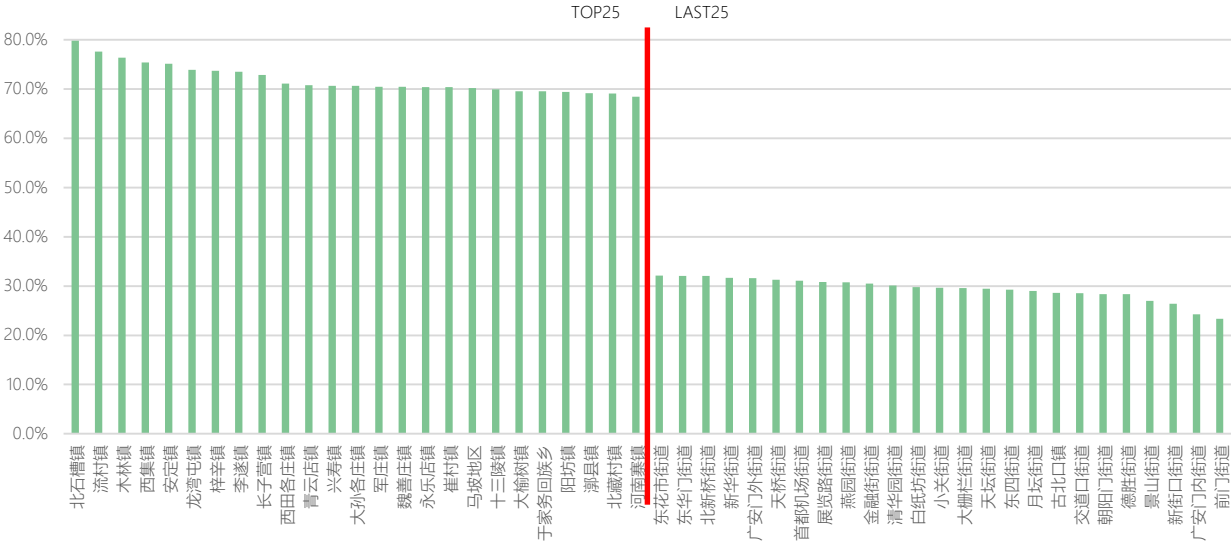
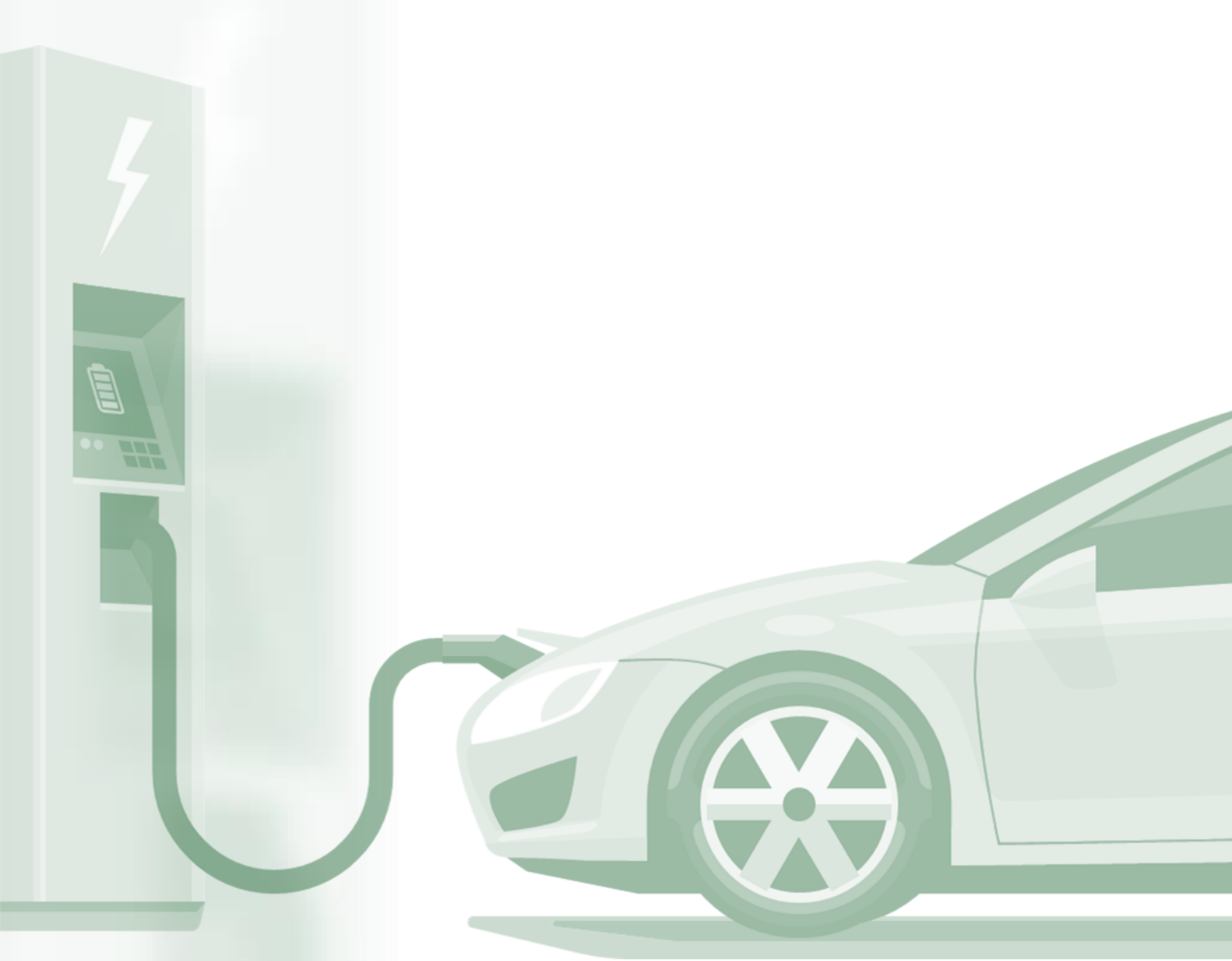


图4-6 北京乡镇街道私人乘用车保有端500米范围内充电次数占比均值排序



图4-7 北京乡镇街道私人乘用车保有端500米范围内无充电车辆占比均值排序



5 对策建议

5.1 加强规划

5.2 引导直流

5.3 升级住区

5.1 加强规划

■ 重点面向中心城区开展充电设施专项规划的滚动编制，实现迭代闭环管控

2023年随着疫情结束，社会经济活动迅速恢复，出行和生产需求同步回升。交通部数据显示，2023年上半年全国高速公路9座及以下小客车出行量大幅增长，二季度较疫情前同期增长27%。本次报告统计结果显示，部分高速公路国庆期间沿线的充电需求较2022年有大幅提升，以北京市为代表的车辆端充电需求增长显著。**然而以36座大城市为代表的中心城区，疫情后公用桩的服务效能并非全面提升，部分城市的效能类指标甚至全面下降。**多数城市中心城区的公用桩在发展规模、空间布局、功率结构和服务效能之间长期未实现良好的平衡，突出表现为规模增长过快、空间盲区织补不够精准、功率结构向直流快充倾斜、服务效能徘徊不前甚至出现下降，仅仅依靠自下而上的市场力量已经不足以实现充电设施的有序发展。

国务院办公厅发布的“19号文”提出，应加强充电基础设施发展顶层设计，坚持应建尽建、因地制宜、均衡合理，科学规划建设规模、网络结构、布局功能和发展模式，依据国土空间规划推动充电基础设施规划与电力、交通等规划一体衔接。建议各地政府在落实指导意见的过程中，充分认识新能源汽车销售渗透率快速增长的变化趋势和快速充换电、智能有序充电等新技术不断更新的升级趋势，**以中短期为周期编制充电设施专项规划，重点指导近期各片区充电设施的规模管控，明确公共充电桩应当重点织补的服务盲区，合理确定地区适宜发展的大功率直流充电场景，科学制订主要车型充电场景的服务模式，以服务效能等指标的后评估指导充电设施专项规划的滚动编制，形成迭代闭环的规划管控模式。**其中，充电设施的规模管控应以各地区分类型新能源车辆的增长变化趋势、充电行为特征和空间场地约束等为依据，以车桩比和车公桩比等指标为主、公共桩密度等指标为辅提出整体规模区间要求。公共充电设施的布局应结合私人充电桩的配置状态、既有公共充电设施的服务半径和服务效能等情况，提出公共充电设施宜重点织补的片区单元、规模区间、建议类型和建议点位。将服务效能等指标引入规划管控指标体系，是滚动编制规划、及时调整年度建设计划的重要抓手，能够弥补需求增长、技术发展等快变量研判的不足，促进充电设施供需间的匹配。在要素统筹方面，**充电设施专项规划应重点加强与停车设施、电力设施、加油加气站等专项规划间的衔接**，满足充电设施与配套电网建设用地、停车用地、加油加气站用地的整合发展空间诉求，同时为车网互动、大功率充电等技术应用奠定基础。

5.2 引导直流

■ 推动大功率充电设施等直流快充市场健康有序发展

当前以超充为代表的大功率充电技术作为国家战略技术储备的重要组成部分，极大提升了新能源汽车的补能速度，改善了用户的补能体验，是直流充电的重要发展方向。本次报告通过分析和对比北京市、深圳市各种车型不同功率段的直流充电构成特征，发现当前使用250kW以上大功率直流充电的车型非常有限，不同城市的车型需求构成存在差异。

建议主要城市在推进大功率充电设施建设实施的过程中，结合本地特色和市场需求，因地制宜推进地方大功率充电相关标准的编制，保障大功率充电有序落地。相较于深圳市在其地方标准中加入防潮湿、防霉变、防盐雾等普适南方沿海气候环境的评价指标，北京市等北方城市应更加侧重防寒、防沙尘等北方特有的气候挑战，通过差异化的标准编制确保各地充电设施在极端条件下的长期稳定运行。在前瞻性方面，深圳市通过联合华为数字能源等本地产业链龙头企业，率先发布了超充设备分级评价体系，对超级充电设备充电服务能力、噪音、效率、防护等级等各项技术指标建立了分级评价指标体系，从体验、能效、可靠性、可维护性、信息安全五个维度进行综合评价。其他城市可引入符合本地实际的创新技术制定相应的标准体系，在超充技术应用中保持领先，增强在新能源汽车充电领域的行业话语权。在兼容性方面，各地应加强与车企、电网公司、设备供应商的合作，统一地方充电规范和设定不同档次的设备评价标准，确保各类技术路径的车企能够找到适配方案，从而推动超充设施的广泛应用和优化运营。

从北京和深圳案例看，物流车辆作为商用车的重要组成部分，其高功率月充电量较大，是推动大功率充电向商用车领域扩展的核心增量市场，也是交通领域碳减排的主要贡献来源。然而高昂的投建成本、配套基础设施的不足以及电价和充电位等问题，在桩端阻碍了超充的普及，导致商用车快速补电需求未得到充分释放。大量商用车仅配备与普通快充桩匹配的快充接口，无法充分发挥超充设备的高功率优势。**建议在物流园区、景区、高速公路服务区等高需求场景规划布局大功率充电设施，鼓励已建成大功率充电设施的公交场站等场所对物流车辆等其它商用车开放共享，同时重点面向物流园区等大功率适配场景片区进行电力扩容，缓解高峰负荷压力，降低超充站的建设成本，确保其能够高效使用。**

此外，2023年城市公共客运需求从长距离、大载客量逐渐向短距离、多频次的出行模式转变，小型公路客车、旅游客车和公交客车能够满足定制化、短途化的线路需求，成为中短途运输和灵活运营的优先选择。为顺应营运类客车小型化的发展趋势，**建议加强论证高功率充电设备对营运类客车的适用性，支持在营运类客车场站布局“双枪、多枪”的快充设施，满足其运营灵活性和经济性的要求，进一步推动城市交通的低碳化和智能化发展。**

5.3 升级住区

■ 推广新兴服务模式，统筹解决居住区充电桩建设与管理难题

随着私人电动汽车销售渗透率的不断提升，中心城居住区内停车空间、电力容量等不足问题日益凸显，**以北京市为代表的居住区充电便利性下降问题在全国具有一定代表性**。多数既有居住区推行的随车配桩模式不仅导致既有居住区充电改善的实施难度进一步加大，背后衍生的小区充电安全性隐患也值得高度重视。针对居住区迫切的充电优化改善需求，国家出台了一系列政策文件予以指导，不仅提出要创新居住区充电服务商业模式，开展“统建统服”，鼓励“临近车位共享”“多车一桩”等新模式，还指出要结合城镇老旧小区改造及城市居住社区建设补短板行动、完整社区建设试点工作等，因地制宜推进既有居住区充电设施建设改造，整合推进停车、充电等设施建设，同步开展配套供配电设施建设。

本报告长期跟踪的居住类建筑周边公用桩服务效能类指标显示，2023年所有效能相对2022年均进一步提升，显著高于私人充电桩效能。“统建统服”等模式引导下建设的公用桩，在安全监管和应急响应等方面更有保障。为全面有效推广“统建统服”、“散建统管”等服务模式，一方面，**建议推动充电桩智能化相关国家标准、地方标准及团体标准的制定**，明确技术规范、功能要求及互联互通标准，避免企业间因技术路径分化而形成技术孤岛和市场割裂。另一方面，**建议国家和地方出台激励政策，提高存量充电桩智能化改造升级的补贴力度**，在车企随车配桩等环节明确新增充电桩产品的智能化要求和补贴优惠政策，引导居民自愿更新和使用智能充电桩，促进居住区智能充电桩的推广和普及。同时，**完善居住区充电服务企业的准入机制和奖惩机制**，支持和引入经验丰富、技术先进、抗风险能力强的充电运营企业管理充电设施，建立与服务质量挂钩的准入、退出、业绩审核和淘汰机制，促进运营商有序竞争和规范发展，实现居住区充电设施统一运营、统一服务、统一管维，保障小区充电设施“有人建，有人管，能持续”。**在全国范围推动“统建统服”、“智能桩改造”等示范小区的建设和评比工作，引导城市间相互借鉴典型案例**，共同提升居住区电动汽车充电设施的建设和管理水平。

建议各级政府相关主管部门加快完善充电桩监管平台接入机制，实现居住区场景的全覆盖。其中，城市、区县等政府监管平台宜逐步明确要求，将居住区企业统管的充电桩优先接入充电设施监管服务平台，尚未纳入统管的私人充电桩宜结合智能充电桩的更新逐步有序接入，逐步实现片区级老旧桩更新淘汰的提醒、居住区充电桩供需空间匹配状态的评估、车网互动推动基础的研判等功能，为居住区周边500米半径内统筹推动电网扩容、统筹推进居住区周边公共充电桩的布局等措施奠定基础。



中国城市规划设计研究院
CHINA ACADEMY OF URBAN PLANNING & DESIGN



utilab@caupd.com



北京市海淀区三里河路9号



100044