恒大研究院
EVERGRANDE RESEARCH INSTITUTE

# 充电桩行业快速发展：“智慧慢充桩+大功率快充站”是未来方向

恒大研究院研究报告

TMT 行业　　专题报告　　2019/4/23


首席经济学家： 任泽平

研究员：沈明辉

shenmh@evergrande.com

0755-81998477

联系人：刘宸

liuchen@evergrande.com


**导论：**

2019 年 3 月发布的《关于进一步完善新能源汽车推广应用财政补贴政策的通知》要求：地方财政补贴对象由车辆购置改为充电基础设施。充电桩有望迎来新一轮建设高潮。充电桩行业现状如何？驱动力和阻碍何在？未来又将趋向何方？


**摘要：**

**充电桩是为电动汽车提供交/直流电的充电装置。**交流桩通过车载充电机充电，输出功率一般为 7kw，单桩制造成本仅为 800-1200 元，但充电时长 8-15 小时；直流桩直接为电池充电，功率在 60kw 以上，满电状态仅需 20-150 分钟，但单桩制造成本约 5 万元，且会对电池造成损伤。

**公共桩保有量和充电量持续高增长，私人桩配建率稳定在 65%-70%。**2019 年 3 月全国公共桩保有量 38.4 万个，过去 6 年年复合增速超 60%，2020 年末有望突破 50 万个。公共桩主要集中在东部沿海地区，“九横九纵两环”高速快充网络已初步建成。全国公共桩充电总量和单桩月均充电量从 2018 年 3 月的 15.2 千万 kwh、486kwh/个跃升至 2019 年 3 月的 32.8 千万 kwh、854kwh/个，不过单桩平均使用率仅为 4%，处于较低水平。

**市场需求、行业政策和标准统一共同助力充电桩行业高增长。从市场需求看，**2018 年下半年至今新能源汽车逆势高增长，2020 年产销量预计超 200 万辆，新能源汽车强劲增长为充电桩行业增长提供内生动力。**从行业政策看，**2020 年我国规划建成充电桩 480 万个，充电桩配建要求和建设运营补贴充分保障充电桩规划实施，**2019 年新能源汽车推广补贴方案明确要求地方补贴对象从车辆购置转为充电设施建设运营。从国家标准看，**2015 年版国标已实现充电桩兼容性，互联互通夯实增长基础。

**公共桩缺乏成熟商业模式，私人桩难进社区是充电桩行业主要挑战。从公共桩看，**根据充电桩全生命周期盈利模型，在充电服务费为 0.6-0.8 元（国内普遍收费标准）、设备使用年限为 8 年情景下，对应交/直流桩盈亏平衡点使用率为 6.3-8.4%和 3.1-4.2%。目前全国公共桩平均使用率为 4%，北京、上海更是低至 1.3%，公共桩建设运营全生命周期普遍亏损。**从私人桩看，**老旧小区无固定车位使私人桩无处安装，存量商品房小区物业往往以变压器容量不足、安全隐患为由拒绝业主安装充电桩。

**“智慧慢充桩+大功率快电站”充电设施体系是行业未来走向。**1）**交流桩仍是电动汽车最主要充电方式，引入智慧充电系统有望破解电网负荷不足问题。**住宅小区以及工作、娱乐和消费场所是交流桩主要落地场景，智慧充电系统通过有序充电和调整功率实现错峰充电，在电力不扩容的情况下实现“一车一桩”的电力配置。2）**直流快充站满足临时性、应急性充电需求，大功率充电是其关键支撑技术。**大功率充电技术可实现“充电 10-15 分钟、续航 300 公里”，充电便利性有望比肩燃油车加油。



请务必阅读正文之后免责条款部分

# 目录

**1 概念与技术：直流快充与交流慢充各有优劣 ..... 4**
1.1 概念：为电动汽车电池充电的装置 ..... 4
1.2 技术：直流快充 vs 交流慢充 ..... 4
1.3 分类：公共桩、私人桩与专用桩 ..... 5
**2 行业现状：公共桩保有量快速增长，行业格局初定 ..... 6**
2.1 全国：2020 年末公共桩保有量超 50 万个，私人桩配建率 65%-70% ..... 6
2.1.1 公共桩：2019 年 3 月全国保有量 38.4 万个，2020 年末有望突破 50 万个规划目标 ..... 6
2.1.2 私人桩：配建率稳定在 65%-70% ..... 7
2.2 分省份：公共桩集中于东部沿海地区，陕川闽使用率高 ..... 8
2.3 充电运营商：国资巨头、民营设备生产商和整车企业是主要玩家，行业格局初步形成 ..... 10
2.4 高速充电网络：已建成覆盖 19 个省份“九横九纵两环”高速快充网络 ..... 13
**3 行业驱动力：市场需求、行业政策和标准统一共同助力充电桩建设 ..... 14**
3.1 市场需求：新能源汽车强劲增长提供内生驱动力 ..... 14
3.2 政策引导：中央和地方政策协同加速充电桩建设 ..... 14
3.3 标准统一：互联互通夯实增长基础 ..... 18
**4 行业发展阻碍：公共桩缺乏成熟商业模式，私人桩难进社区 ..... 20**
4.1 公共桩：投资运营全生命周期仍处于亏损状态 ..... 20
4.2 私人桩：无固定车位、物业不配合阻碍私人桩进社区 ..... 24
**5 未来走向：打造“智慧慢充桩+大功率快充站”充电设施体系 ..... 25**
5.1 围绕生活场景的智慧慢充桩 ..... 25
5.1.1 充电场景：住宅小区、工作娱乐消费场所 ..... 25
5.1.2 支撑技术：智慧充电系统 ..... 26
5.2 面向应急性充电需求的大功率快充站 ..... 26
5.2.1 充电场景：临时性、应急性和长距离出行的充电需求 ..... 26
5.2.2 支撑技术：大功率充电技术 ..... 26

# 图表目录

图表 1： 交流充电桩通过车载充电机充电，直流充电桩直接充电 4
图表 2： 交流、直流充电桩技术特点对比表 5
图表 3： 2019 年 3 月全国公共桩保有量 38.4 万个 6
图表 4： 2019 年 3 月新增公共桩 35947 个 7
图表 5： 交/直流公共桩占比稳定在 6:4 左右 7
图表 6： 公共桩充电总量显著提升 7
图表 7： 单桩充电量显著提升 7
图表 8： 私人桩配建率稳定在 65%-70% 8
图表 9： 公共桩集中在东部地区（2019 年 3 月） 9
图表 10： 北上广充电桩保有量位居前三甲（个） 9
图表 11： 粤苏陕鲁川鄂充电量高（2019 年 3 月，万 kwh） 10
图表 12： 北京、上海充电量仅位居 9、10 位 10
图表 13： 陕川闽公共桩利用率高 10
图表 14： 公共充电桩产业链 11
图表 15： 特来电、国网和星星充电位居公共桩运营商前三（2019 年 3 月） 12
图表 16： 公共桩运营商龙头企业 12
图表 17： 国网公司已建成“九纵九横两环”高速快充网络 13
图表 18： 2018 年全国新能源汽车保有量 261 万辆 14
图表 19： 2018 年下半年新能源汽车销量逆势增长 14
图表 20： 2020 年充电基础设施分场所建设目标 15
图表 21： 国家层面充电桩行业规划梳理 16
图表 22： 充电桩配建要求梳理 16
图表 23： 充电桩补贴政策梳理 17
图表 24： 全球三大电动汽车充电桩标准体系 18
图表 25： 充电桩三大标准应用国家/地区 18
图表 26： 现行的充电桩标准 20
图表 27： 公共桩盈利能力测算模型 21
图表 28： 部分城市充电服务费（不含电费）上限 21
图表 29： 直流公共桩盈亏平衡点使用率测算 22
图表 30： 交流公共桩盈亏平衡点使用率测算 22
图表 31： 部分地区居民生活用电、大工业用电和一般工商业用电价格 23
图表 32： 居住地无固定停车位、物业不配合是车主未配建私人桩的主因 24
图表 33： 94%车主单日行驶里程在 100km 以内 25
图表 34： 居住小区充电是电动汽车车主首选 25
图表 35： 换电、无线充电和大功率充电各有优劣 27
图表 36： 国内外企业积极研发和建设大功率充电站 28

# 1 概念与技术：直流快充与交流慢充各有优劣

## 1.1 概念：为电动汽车电池充电的装置

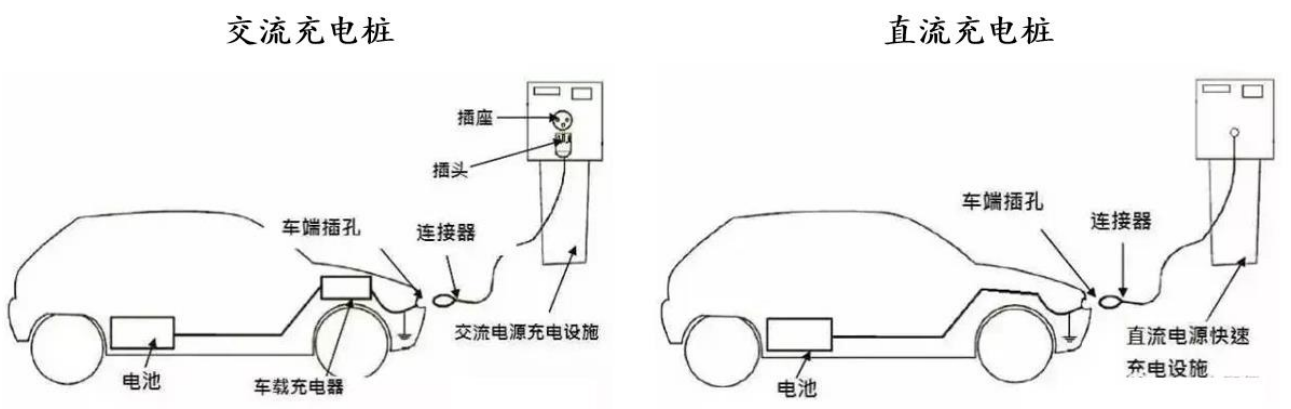
**充电桩是为电动汽车提供直流/交流电的充电装置。**充电桩功能类似于加油站里面的加油机，其输入端与交流电网相连接，输出端通过充电插头为电动汽车电池充电。充电桩安装于公共建筑（公共楼宇、商场、公共停车场等）和居民小区停车场，可以固定于地面或墙壁。

## 1.2 技术：直流快充 vs 交流慢充

- **交流桩：通过车载充电机为动力电池充电，功率小、充电慢、成本低，俗称“慢充”。**交流充电桩将充电插口接入车载充电机，从而对动力电池进行充电。交流充电桩输入电压为 220V，充电功率一般为 7kw，满电状态需要 8-15 小时，主要用于小区私人充电桩。交流充电桩制造安装成本仅 800-1200 元/桩（不含线路改造、扩容），且结构简单、体积小，可挂壁于墙面，便携式可直接随车携带。

- **直流桩：直接为动力电池充电，功率大、充电快、成本高，俗称“快充”。**直流充电桩将交流电转化为直流电，通过充电插口直接给电动汽车电池充电。直流充电桩输入电压为 380V，功率通常在 60kw 以上，满电状态仅需要 20-150 分钟。直流充电桩适合对充电时间要求较高的场景，如出租车、公交车、物流车等运营车充电站，以及乘用车公共充电桩。直流桩缺点在于：1）造价远超交流桩。直流桩需要大体积变压器和交直流转换模块，充电桩制造安装成本约 0.8 元/w，60kw 直流桩总价约 5 万元（不含土建、扩容）。此外大规模直流充电站对电网造成一定影响，大电流保护技术和方法更加复杂，改造、安装和运营成本更高。2）可能对动力电池造成损伤。直流桩输出电流大，充电时会释放更多热量，高温会导致动力电池容量骤减、电芯用久损害等现象。

**图表1：交流充电桩通过车载充电机充电，直流充电桩直接充电**




*资料来源：北极星电力网，恒大研究院*

图表2：交流、直流充电桩技术特点对比表

| | 交流充电桩 | 直流充电桩 |
|---|---|---|
| 分类 | 入地式、挂壁式、广告式、移动式 | 一体式、分体式 |
| 使用场景 | 公共停车场、大型购物中心、小区私人停车位 | 运营车充电站、公共充电桩 |
| 充电方式 | 需要车载充电机作为中间媒介 | 直接对电动汽车电池充电 |
| 输入电压 | 220V | 380V |
| 输出电压 | 220V | 200V-700V |
| 充电功率 | 7kw、14kw | 30kw-120kw |
| 充电时间 | 8-15 小时 | 20-150 分钟 |
| 价格 | 800-1200 元（不含线路改造、扩容） | 40000-50000 元（不含土建、扩容） |

*资料来源：充电联盟，恒大研究院*

## 1.3 分类：公共桩、私人桩与专用桩

- **公共桩：为社会车辆提供公共充电服务，直流桩和交流桩兼有。**本文的公共桩即分散式公共充电桩，其建造于公共停车位（库），为停泊的社会车辆提供有偿充电服务，主要依靠收取电费、服务费来盈利。
- **私人桩：安装于住宅小区的私人车位，采用交流桩。**私人充电桩是个人自有的充电桩，不对外开放，主要建于车主的住宅小区。私人桩供车主在夜间、双休日等非工作时段进行充电，使用场景对充电时长不敏感，因此使用交流桩以降低成本、保护电池和减少电网负载。
- **专用桩：面向运营车等特定用户，直流桩和交流桩兼有。**专用充电桩主要为企业停车场建造，服务对象为物流车、公交车和出租车等运营车辆。

**本报告将聚焦于面向乘用车的公共桩和私人桩。**主要原因在于：公交、物流等运营车辆行驶线路和里程固定，投建大规模集中充电站即可满足需求，而且专用桩使用率高，盈利能力强，部分专用桩使用率超 30%，仅 1 年时间即可回本；**电动乘用车行驶路线不固定、充电需求不确定，且电动乘用车保有量不断增长，如何建设完善的充电设施体系来满足电动乘用车充电需求是目前行业发展的重点和难点。**

# 2 行业现状：公共桩保有量快速增长，行业格局初定

## 2.1 全国：2020 年末公共桩保有量超 50 万个，私人桩配建率 65%-70%

### 2.1.1 公共桩：2019 年 3 月全国保有量 38.4 万个，2020 年末有望突破 50 万个规划目标

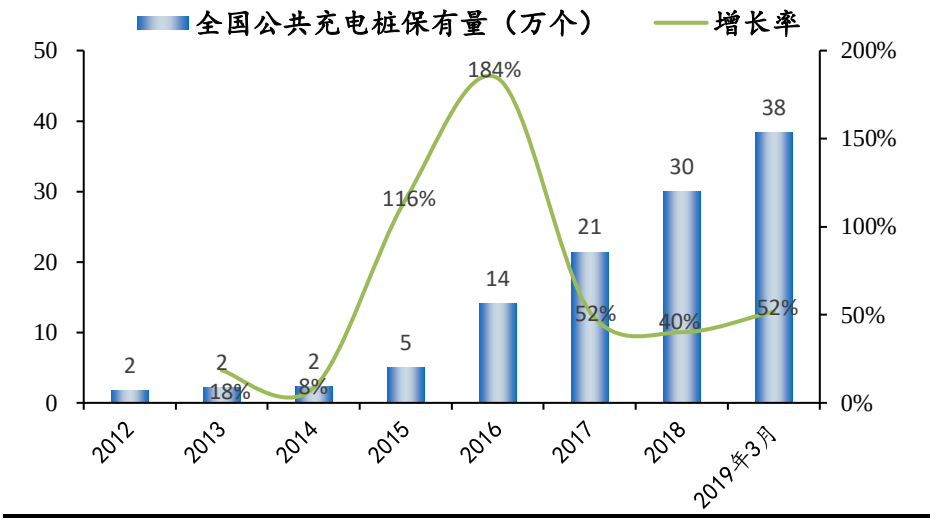
**全国公共充电桩保有量从 2012 年末的 1.8 万个跃升至 2019 年 3 月的 38.4 万个。**受新能源汽车大规模普及和政策扶持影响，2015、2016 年全国公共充电桩保有量增速达 115.7%和 185.3%。此后充电桩保有量年增速放缓，但是仍超 40%。**需要说明的是，充电联盟披露的公共充电桩数据并未区分公共桩与专用桩，即公共充电桩数量既包含乘用车公共充电桩，也包含面向公交车、环卫物流车的专用充电桩。**

**2020 年末公共桩有望突破 50 万个。**根据《电动汽车充电基础设施发展指南（2015-2020 年）》，2020 年全国电动公务车和乘用车将超 430 万台，2015-2020 年规划新增分散式公共充电桩 50 万个。2019 年 3 月末全国公共桩保有量 38.4 万个，每月平均新增公共桩约 8000 个，且 2019 年版电动汽车推广的地方财政补贴对象将从车辆购置转为充电设施建设运营，这将有助于提速公共桩建设，预计 2020 年末公共桩保有量有望突破 50 万个规划目标。

**交流、直流公共桩占比稳定在 6:4 左右。**2019 年 3 月交流公共桩占比 57.2%，直流公共桩占比 42.8%。

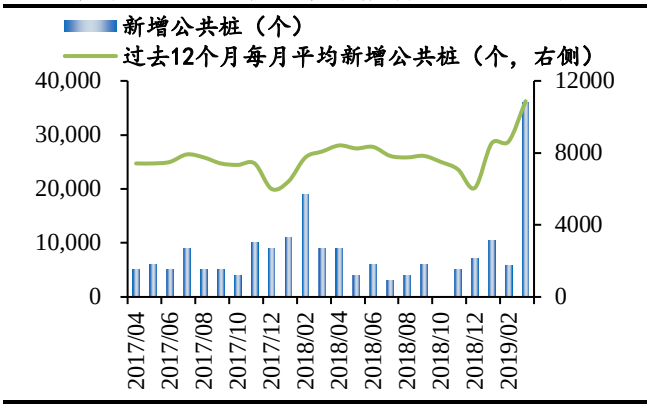
**公共桩充电量显著提升，但是单桩使用率仍处于较低水平。**全国公共桩充电总量从 2018 年 3 月的 12.3 千万 kwh 跃升至 2018 年 3 月的 32.8 千万 kwh，12 个月增长 166.7%。单个公共桩每月平均充电量从 2018 年 3 月的 486kwh 提升至 2019 年 3 月的 854Kwh。换言之，单桩日均充电量约 30kwh。我们假定直流桩和交流桩输出功率为 60kw 和 7kw，并且按全国直流桩和交流桩占比加权计算，得到单桩平均功率为 29.4kw，由此可推算**单桩日均使用时长仅为 1 个小时，使用率约为 4%。**

图表3：2019 年 3 月全国公共桩保有量 38.4 万个




*资料来源：充电联盟，恒大研究院*

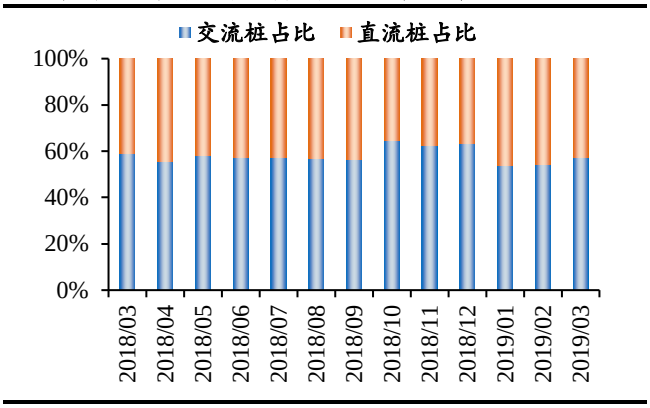
图表4：2019 年 3 月新增公共桩 35947 个




*资料来源：充电联盟，恒大研究院*

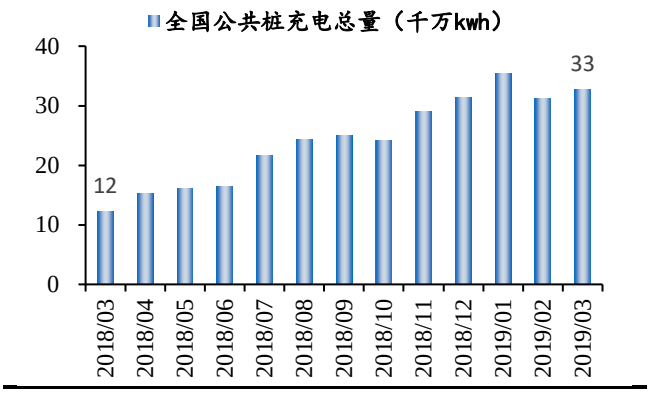
*注：2019 年 3 月全国充电桩保有量首次纳入依威能源的 19849 个充电桩，因此当月新增公共桩较多。*

图表5：交/直流公共桩占比稳定在 6:4 左右



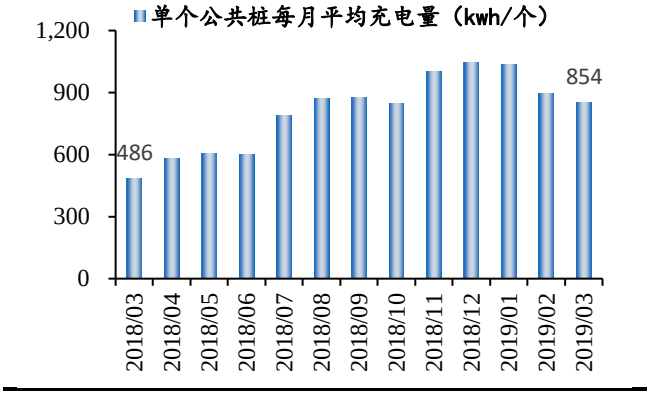

*资料来源：充电联盟，恒大研究院*

图表6：公共桩充电总量显著提升




*资料来源：充电联盟，恒大研究院*

图表7：单桩充电量显著提升



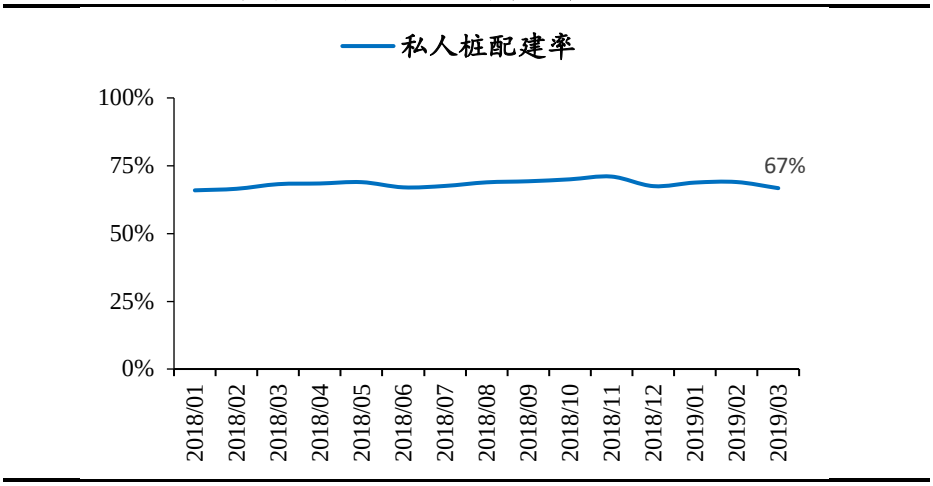

*资料来源：充电联盟，恒大研究院*

*注：单个公共桩充电量=全国公共桩充电总量/全国公共桩保有量*

### 2.1.2 私人桩：配建率稳定在 65%-70%

**私人充电桩配建率保持稳定。**截至 2019 年 3 月末，在充电联盟采样的 80.5 万辆电动汽车中，有 53.7 万辆车随车配建私人桩，整体配建率 66.7%。需要说明的是，在 26.8 万辆未配建私人桩的电动汽车中，有 4.4 万辆属于公务用车，由集团单位自行配建充电桩。

图表8：私人桩配建率稳定在 65%-70%




*资料来源：充电联盟，恒大研究院*

## 2.2 分省份：公共桩集中于东部沿海地区，陕川闽使用率高

**公共桩主要集中在东部沿海地区，北京、上海和广东公共桩保有量位居前三甲。**公共充电桩建设区域较为集中，2019 年 3 月末 TOP10 地区公共桩保有量占比达 75.6%，且普遍分布于直辖市和东部沿海发达省份。北京、上海和广东分别以 50694、47044 和 44672 个公共桩保有量位居前三甲，江苏公共桩保有量也接近 40000 个。中部地区仅安徽、陕西和湖北三省公共桩保有量超过 10000 个，而新疆、宁夏和青海等西部省份全省仅有数百个公共桩。

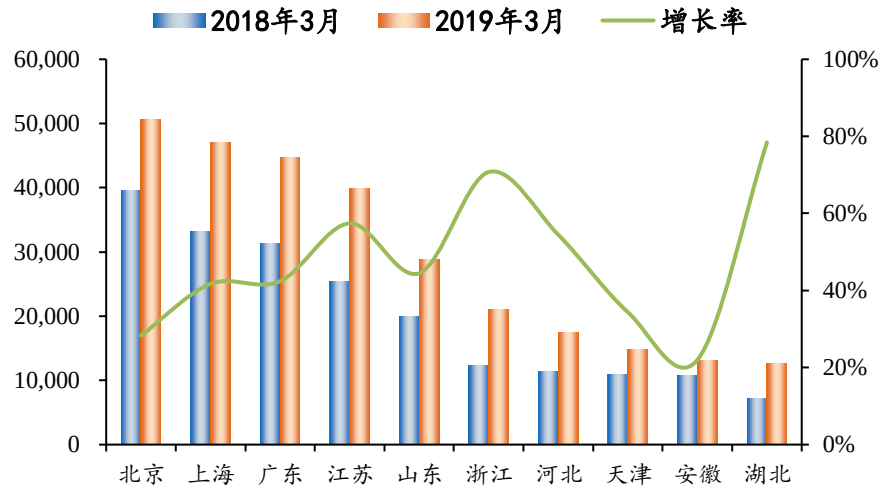
**广东、江苏和陕西公共桩充电量位居前三位，陕西、四川和福建充电桩使用率高。**公共桩充电量热力图与分布图并不完全匹配，2019 年 3 月广东、江苏和陕西充电量分别以 5885.6kwh、3737.8kwh 和 2714.9kwh 位居前三名，山东、四川、湖北和福建紧随其后，而北京、上海两大公共桩保有量大省仅位列第 9、10 名。陕西、湖北和福建三省公共桩利用率高，其中陕西单个公共桩每月平均充电量达 2268.6kwh，单桩日均充电量为 75.6kwh。北京、上海公共桩使用率低，单个公共桩每月平均充电量仅为 274.0kwh 和 257.2kwh,远低于全国均值 854kwh。**上述现象或源于以下原因：1）北京、上海等一线城市充电设施建设相对完善甚至较为超前，2018 年末上海、北京车桩比（公共桩）为 6.1 和 4.0，而全国均值为 8.7。2）电动汽车保有量组成结构存在差异，电动乘用车在北京、上海推广情况好，乘用车通常会配建私人桩，因此公共桩使用率较低，而陕西、四川等地公共桩主要为满足公交车充电需求，因此使用率较高。**

图表9：公共桩集中在东部地区（2019 年 3 月）



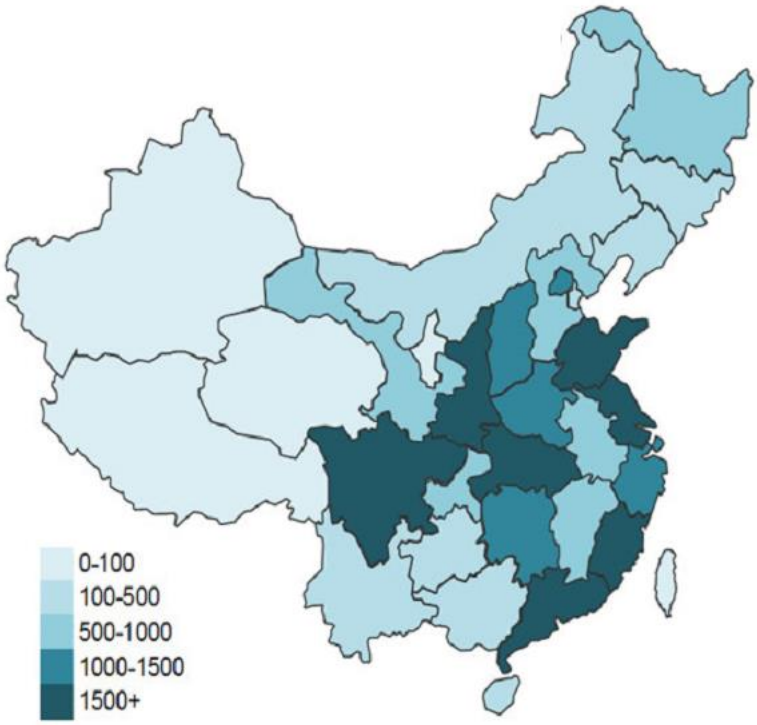

资料来源：充电联盟，恒大研究院

图表10：北上广充电桩保有量位居前三甲（个）



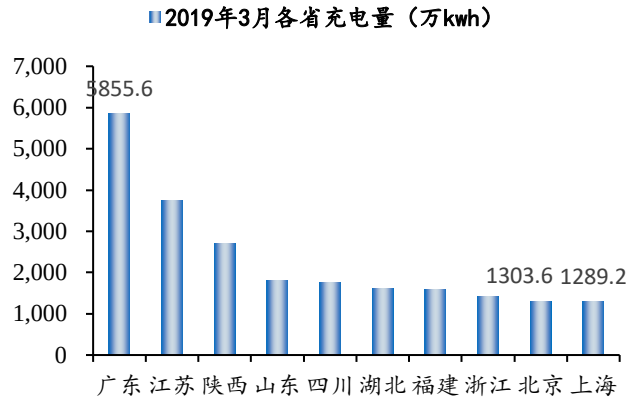

资料来源：充电联盟，恒大研究院

图表11：粤苏陕鲁川鄂充电量高（2019 年 3 月，万 kwh）



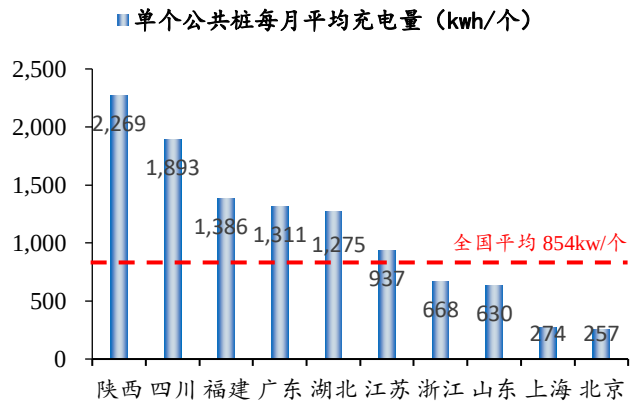

*资料来源：充电联盟，恒大研究院*

图表12：北京、上海充电量仅位居 9、10 位




*资料来源：充电联盟，恒大研究院*

图表13：陕川闽公共桩利用率高




*资料来源：充电联盟，恒大研究院*

## 2.3 充电运营商：国资巨头、民营设备生产商和整车企业是主要玩家，行业格局初步形成

**公共桩产业链可分为硬件、运营、解决方案三大环节，运营是核心环节。**上游制造商负责充电设备和配电设备制造，中游运营商负责充电桩和充电站的搭建和运营，下游解决方案商提供位置服务、付费和运营管理解决方案。上游硬件技术门槛低，市场充分竞争拉低利润率。**中游建设运营会产生大量资本开支，需要一定资金实力，且车位选址、布线改造和运营管理具有一定难度，因此是产业链核心环节。**目前充电桩产业链上中下游角色存在重合，一些硬件制造商也涉及建桩运营业务。

图表14：公共充电桩产业链



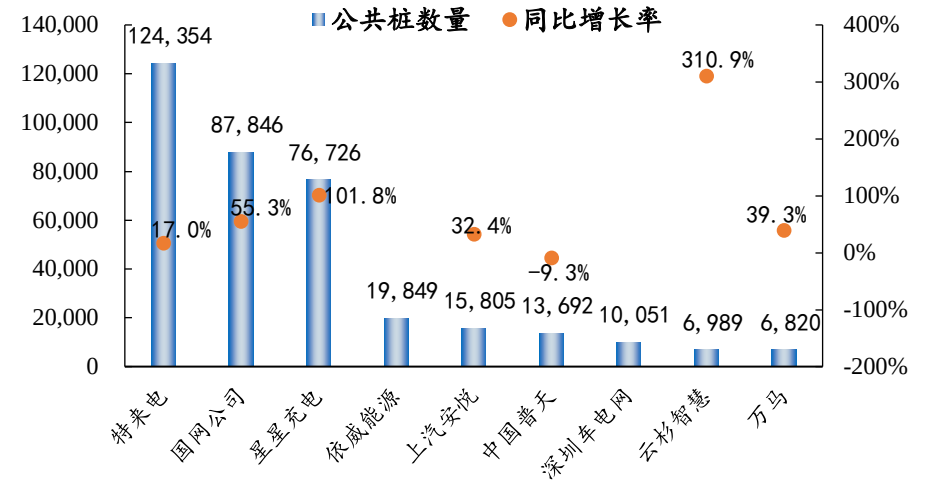

资料来源：恒大研究院

**公共桩运营领域主要玩家包括国资巨头、民营电力设备生产商和整车企业。**国资巨头运营商有国家电网、普天新能源、南方电网，其中国家电网、南方电网本身以电网基础设施为主业，普天新能源则依托于中国普天的央企资源进行发展；民营电力设备商背景的运营商有特来电、星星充电、深圳车电网、云杉智慧、万马等，其母公司大多以充电桩制造为主业，顺势涉足下游充电桩运营以打通全产业链；整车企业旗下运营商包括上汽安悦、比亚迪、特斯拉等，其搭建公共充电桩旨在提升电动汽车使用便利性和品牌形象，助力汽车销售。

**充电桩运营市场高度集中，公共充电桩运营市场中 CR3 为 75.3%。**截止 2019 年 3 月，特来电、国网公司和星星充电旗下运营的充电桩分别达到了 12.4 万、8.7 万和 7.7 万个，位居公共桩运营商前三位。其中特来电和星星充电等民营设备运营商凭借“自建+托管”打法后发制人，迅速做大公共桩规模。目前充电桩运营商市场集中度高，2019 年 3 月特来电、国网公司和星星充电市占率达 75.3%，特来电充电桩的投建及上线运营数量均居全国第一，市占率 32.4%。

**公共桩投资建设速度开始分化。**从建设速度看，国网公司、星星充电、依威能源继续保持较快增长，而特来电、普天新能源以及车企运营商逐步放缓投建速度，进入优化布局阶段。

图表15：第一梯队数量遥遥领先，建设增速开始分化（2019 年 3 月）




*资料来源：充电联盟，恒大研究院*

图表16：公共桩运营商龙头企业

| 排名 | 运营商 | 股东背景 | 业务简介 |
|---|---|---|---|
| 1 | 特来电 | 特锐德（300001） | 在公共桩投建及上线运营数量均居全国第一，市场占有率超过 30%，2018 年度充电业务已实现盈亏平衡。截止到 2018 年 12 月 31 日，公司充电业务累计充电量约 16.9 亿度。 |
| 2 | 国网公司 | 国家电网 | 国网公司依托国家电网资源，重点建设高速公路沿线直流充电桩，另外通过建设智慧充电服务平台，以大数据支撑智能化运维、合理优化充电设施布局，并多方面开发电动汽车充电增值服务。 |
| 3 | 星星充电 | 万帮集团 | 万帮新能源旗下有四块业务：充电设备生产（万帮德和）、充电桩运营（星星充电）、新能源汽车销售（万帮新能源 4S 店）、私人用户充电桩配套服务（云安装）。 |
| 4 | 依威能源 | 香港依威能源 | 为一线、二线等城市小区/办公楼/商超提供充电服务，也为车厂合作商提供全方位充电解决方案。 |
| 5 | 上汽安悦 | 上汽集团（600104） | 车企主导的充电运营商，上汽集团是我国 A 股市场最大的上市汽车公司。 |
| 6 | 普天新能源 | 中国普天 | 央企子公司，具有一定的国企、政府合作优势。 |
| 7 | 深圳车电网 | 科陆电子（002121） | 电力设备制造商主导的充电运营商，科陆电子主营业务是智能电网，包括电测标准仪器仪表、智能电表、配电智能终端等。 |
| 8 | 云杉智慧 | 杉杉股份（600884） | 锂电池材料供应商主导的充电运营商，杉杉股份主营业务是锂电池材料的研发、生产与销售。 |
| 9 | 万马 | 万马股份（002276） | 电力设备制造商主导的充电运营商，万马股份主营业务是电缆制造。 |

*资料来源：恒大研究院*

## 2.4 高速充电网络：已建成覆盖 19 个省份“九横九纵两环”高速快充网络

**我国已建立起覆盖 19 个省份“九横九纵两环”高速快充网络。**我国在省与省之间、城与城之间的高速公路上也建造大量充电桩，以满足电动汽车跨城出行需要。根据《电动汽车充电基础设施发展指南（2015-2020 年）》规划，我国将在 2020 年前建设起“四纵四横”的城际快充网络。截止 2018 年 12 月，国网公司已经建成了以“九纵九横两环”高速公路为骨干网架的高速公路快充网络，覆盖了北京、上海、山东、江苏等 19 个省市。

**图表17：国网公司已建成“九纵九横两环”高速快充网络**

“四横四纵”城市快充网络（规划）



国网“九横九纵两环”城市快充网络



*资料来源：《电动汽车充电基础设施发展指南（2015-2020 年）》，国网公司，恒大研究院*

# 3 行业驱动力：市场需求、行业政策和标准统一共同助力充电桩建设

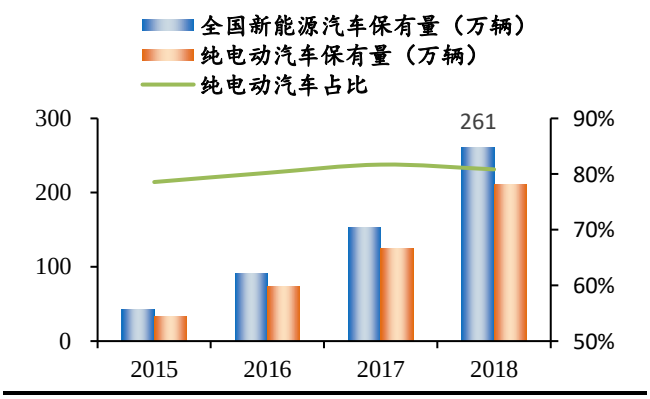
## 3.1 市场需求：新能源汽车强劲增长提供内生驱动力

**新能源汽车增长动力强劲，2018 年下半年至今销量逆势高增长。**从保有量来看，全国新能源汽车从 2015 年末的 42 万辆跃升至 2018 年末的 261 万辆，年复合增长率 82.7%。从销量来看，2018 年下半年至今全国汽车销量持续负增长，新能源汽车销量同比增速仍稳定在 40%以上，2019 年一季度新能源汽车销量较去年同期增长 95.2%。

**预计 2020 年我国新能源汽车产销量将超 200 万辆。**根据 2016 年国务院印发的《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》和 2017 年工信部、发改委和科技部联合印发的《汽车产业中长期发展规划》，预计 2020 年我国将实现当年新能源汽车产销 200 万辆以上，累计产销量达 500 万辆，2025 年当年产销量 700 万辆以上。

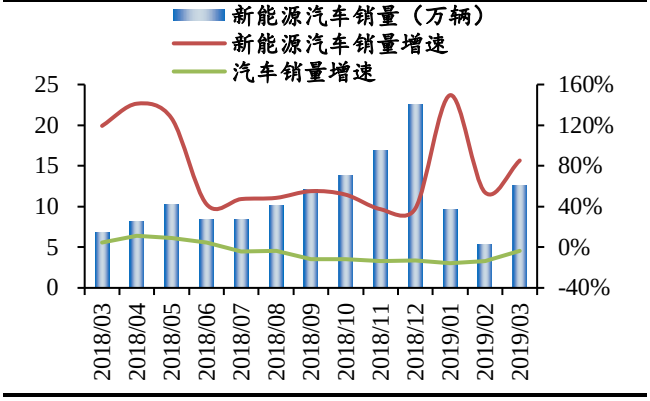
**续航里程困扰电动汽车使用，“里程焦虑”解决需要高密度充电网络。**现阶段新能源汽车即电动汽车，其加速时间短、使用成本低和行驶噪音震动小等优点为车主带来了良好舒适的驾驶体验。不过电动汽车相对有限的续航里程带来了“里程焦虑”，尤其是在低温环境和高速行驶状态。“里程焦虑”的解决一方面依赖于电池技术进步，另一方面则需要依靠高密度的充电网络。**随着新能源汽车的增长、使用频率的增加和使用范围的延伸（如城际出行），未来充电需求将持续井喷，这势必带动包括私人桩和公共桩在内的充电基础设施建设。**

图表18：2018 年全国新能源汽车保有量 261 万辆




资料来源：公安部，中汽协，恒大研究院

图表19：2018 年下半年新能源汽车销量逆势增长




资料来源：中汽协，恒大研究院

## 3.2 政策引导：中央和地方政策协同加速充电桩建设

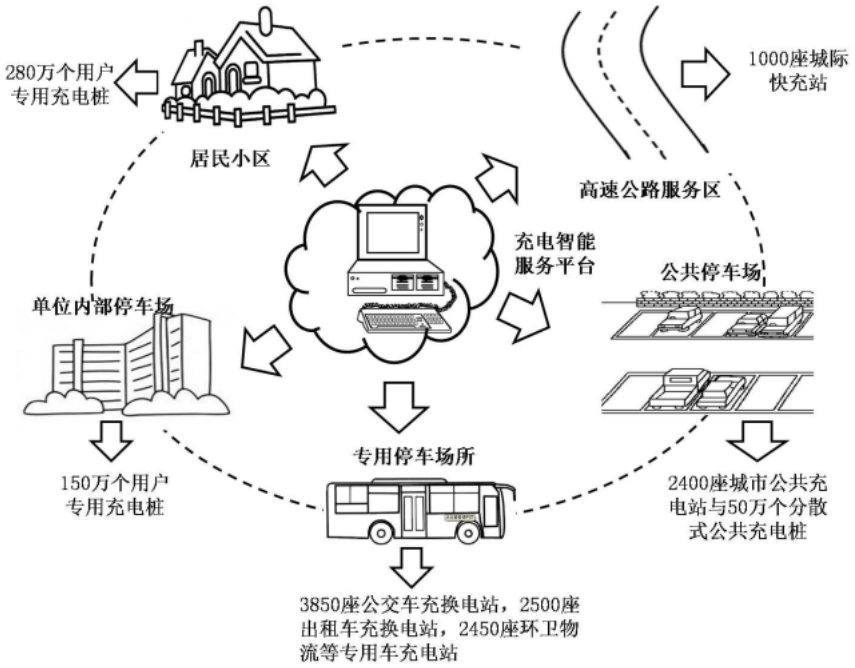
**充电桩等基础设施逐渐进入政策视野，2019 年电动汽车推广的地方财政补贴对象从车辆购置转为充电桩建设运营。**

- **行业规划：**2015 年 10 月的《电动汽车充电基础设施发展指南（2015-2020 年）》对 2020 年充电基础设施分场所建设目标作了详细规划：**2020 年建成 480 万个分散式充电桩，包括居民小区的私人充电桩 280 万个、单位内部停车场专用充电桩 150 万个和分散式公共充电桩 50 万个，以满足超过 500 万辆电动汽车的充电需要。**此后的 2016-2018 年，国家能源局对充电桩建设进度作了明确的年度规划，而包括上海、北京和广东在内的各省也推出了地区充电基础设施建设规划。

- **配建要求：**为保障充电桩规划实施，《电动汽车充电基础设施发展指南（2015-2020 年）》明确了各类建筑物配建停车场及社会公共停车场中充电设施的建设比例或预留条件要求，其中**新建住宅小区要求100%建设或预留充电桩，公共停车位要求建设或预留充电桩车位比例不低于 10%。**北京、广东、安徽和贵州等省市也明确了新建住宅小区停车位和公共停车位的充电桩建设和预留比例，其中广东省政府明确要求对不满足充电设施配建要求的新建住宅不得办理验收手续。

- **行业补贴：**根据 2016 年 1 月财政部、科技部、工信部、国家发改委、国家能源局联合发布的《关于“十三五”新能源汽车基础设施奖励政策及加强新能源汽车推广应用的通知》，2016-2020 年国务院根据各省新能源汽车推广数量，对各省充电设施建设运营、改造升级进行补贴。此后不少省市推出了针对充电设施建设和运营的补贴政策，如上海对充电桩建设给予 30%财政补贴，并且对充电设施运营给予 0.1-0.2 元/kwh 的度电补贴。**目前充电基础设施补贴力度不断加大，未来或将取代车辆购置补贴成为新能源汽车财政补贴的主要形式。**2019 年 3 月发布的《关于进一步完善新能源汽车推广应用财政补贴政策的通知》规定：**2019 年 6 月 25 日后地方财政不得对新能源汽车给予购置补贴，转为支持充电基础设施建设和运营。**

**图表20：2020 年充电基础设施分场所建设目标**




*资料来源：《电动汽车充电基础设施发展指南（2015-2020 年）》，恒大研究院*

图表21：国家层面充电桩行业规划梳理

| 时间 | 发布主体 | 文件名称 | 核心内容 |
|---|---|---|---|
| 2014 年 7 月 | 财政部、科技部、工信部等五部委 | 关于加快新能源汽车推广应用的指导意见 | 完善充电设施用地政策，鼓励在现有停车场（位）等建设用地上建设充电设施；完善用电价格政策，充电设施经营企业可向电动汽车用户收取电费和充电服务费。 |
| 2015 年 10 月 | 发改委、能源局、工信部和住建部 | 电动汽车充电基础设施发展指南（2015-2020 年） | 到 2020 年新增集中式充换电站超过 1.2 万座，分散式充电桩超过 480 万个。 |
| 2016 年 3 月 | 国家能源局 | 2016 年能源工作指导意见 | 按“桩站先行、适度超前”原则，2016 年计划建设充电站 2000 多座、分散式公共充电桩 10 万个，私人专用充电桩 86 万个，充电设施总投资 300 亿元。 |
| 2017 年 2 月 | 国家能源局 | 2017 年能源工作指导意见 | 积极推进充电桩建设，年内计划建成充电桩 90 万个。其中公共充电桩 10 万个，私人充电桩 80 万个。 |
| 2018 年 2 月 | 国家能源局 | 2018 年能源工作指导意见 | 积极推进充电桩建设，年内计划建成充电桩 60 万个。其中公共充电桩 10 万个，私人充电桩 50 万个。 |
| 2018 年 2 月 | 国家发改委、国家能源局、工信部和财政部 | 提升新能源汽车充电保障能力行动计划 | 力争用 3 年时间大幅提升充电技术水平，提高充电设施产品质量，加快完善充电标准体系，全面优化充电设施布局，显著增强充电网络互联互通能力，快速升级充电运营服务品质。 |

*资料来源：恒大研究院*

图表22：充电桩配建要求梳理

| 时间 | 发布主体 | 文件名称 | 核心内容 |
|---|---|---|---|
| 2014 年 7 月 | 财政部、科技部、工信部等五部委 | 关于加快新能源汽车推广应用的指导意见 | 原则上新建住宅配建停车位应 100%建设充电基础设施或预留建设安装条件，大型公共建筑物配建停车场、社会公共停车场建设充电基础设施或预留建设安装条件的车位比例不低于 10%。 |
| 2018 年 8 月 | 北京市城市管理委和市交通委 | 关于加强停车场内充电设施建设和管理的实施意见 | 对辖区内尚未建设充电设施且向社会开放使用的既有停车场(含限时开放停车场)，按照不低于 10%车位比例配建充电桩。 |
| 2018 年 12 月 | 北京市规土局 | 电动汽车充电基础设施规划设计规程 | 新建居住区应 100%预留充电桩安装条件，将有不低于 18%的居住区停车位安装充电桩并达到投入使用条件。 |
| 2018 年 6 月 | 广东省政府 | 广东省人民政府关于加快新能源汽车产业创新发展的意见 | 新建住宅配建停车位必须 100%建设充电设施或预留建设安装条件，对不满足充电设施配建要求的新建住宅，各级住建部门不得办理验收手续。 |
| 2017 年 8 月 | 安徽省发改委等八部门 | 安徽省电动汽车充电基础设施建设规划（2017-2020 年） | 城市新建住宅小区停车位配建充电桩不少于 10%，新建公共停车场按不少于规划停车位的 20%比例配建充电桩。 |
| 2017 年 9 月 | 贵州省政府 | 贵州省支持电动汽车充电基础设施加快建设若干政策措施 | 新建住宅配建停车位应 100%建设充电设施或预留建设安装条件，大型公共建筑物配建停车场、社会公共停车场应按不低于 20%的车位比例建设充电设施或预留建设安装条件。 |

*资料来源：恒大研究院*

图表23：充电桩补贴政策梳理

| 时间 | 发布主体 | 文件名称 | 核心内容 |
|---|---|---|---|
| 2016 年 1 月 | 财政部、科技部等五部委 | 关于“十三五”新能源汽车充电基础设施奖励政策及加强新能源汽车推广应用的通知 | 根据各省新能源汽车推广数量，对充电设施建设运营、改造升级、充换电服务网络运营监控系统建设等进行奖补 |
| 2019 年 3 月 | 财政部、工信部、科技部、国家发改委 | 关于进一步完善新能源汽车推广应用财政补贴政策的通知 | 地方应完善政策，过渡期后不再对新能源汽车（新能源公交车和燃料电池汽车除外）给予购置补贴，转为用于支持充电（加氢）基础设施“短板”建设和配套运营服务等方面。 |
| 2016 年 5 月 | 上海市发改委等七部门 | 上海市鼓励电动汽车充换电设施发展扶持办法 | 对专用、公用充换电设备，给予 30%的财政资金补贴；对专用、公用充换电设施，给予运营度电补贴（公交环卫等专用桩 0.1 元/kwh,其余公共桩 0.2 元/kwh）。 |
| 2018 年 7 月 | 北京顺义发改委 | 顺义区 2018 年电动汽车公用充电设施补贴实施细则 | 充电基础设施可申请不高于项目总投资 30%的区政府固定资产补助资金支持；新能源汽车使用顺义区境内公用充电桩进行充电，给予充电服务费用 50%（最高不超过 0.4 元/kwh）的补贴。 |
| 2019 年 1 月 | 深圳市财政委、发改委 | 深圳市 2018 年新能源汽车推广应用财政支持政策 | 对直流充电设备给予 600 元/kw 补贴，交流充电设备（40kw 及以上）给予 300 元/kw 补贴，交流充电设备（40kw 以下）给予 200 元/kw 补贴。单个运营商在深圳市建设充电桩总功率达到 8000kw，方可提出补贴申请。 |
| 2017 年 6 月 | 合肥市科技局、财政局 | 合肥市新能源汽车推广应用财政补助管理细则（2017 修订） | 对单独报装的公用充电桩，按照 0.6 元/kwh 标准给予消费者补贴，由运营商在充电费用中直接扣除；对新购纯电动乘用车的个人用户给予 2000 元的电费补贴。 |
| 2017 年 4 月 | 武汉市发改委、工信部等四部门 | 武汉市新能源汽车充电基础设施补贴实施方案 | 对于独立式公共充换电站，投资额超过 50 万元的，按投资额的 20%一次性发放财政补贴，最高补贴金额不超过 300 万元/站；对分散式公共充电桩，综合投资成本和充电桩功率进行一次性补贴，其中直流桩和交流桩分别补贴 600 元/kw 和 400 元/kw。 |
| 2017 年 2 月 | 海南省发改委 | 海南省电动汽车充电基础设施建设运营省级补贴实施暂行办法 | 对外运营并接入省级充电基础设施信息平台的充电设施，运营阶段按充电电量，给予运营度电补贴，暂定补贴期限为 5 年。补贴标准为 0.10 元/kwh；每个充电桩（站）补贴上限，按照安装额定功率为基数，每千瓦补贴不超过 200 元/年。 |

*资料来源：恒大研究院*

## 3.3 标准统一：互联互通夯实增长基础

**全球充电桩标准体系有中国国标 GB/T、日本 CHAdeMO 接口标准和欧美 CCS 充电方式。**国标 GB/T 仅用于国内，CHAdeMO 接口标准用于日本，而 CCS 充电方式用于美国和欧洲。多套充电标准体系制约了电动汽车的推广和应用，也增加了充电基础设施建设成本。据中国汽车报的报道，2018 年 8 月中国电力协会和日本 CHAdeMO 协会签署了电动汽车充电设施技术和标准的合作谅解备忘录，共同研发下一代电动汽车充电插头，**未来中国国标 GB/T 和日本 CHAdeMO 接口标准有望实现互联互通。**

**图表24：全球三大电动汽车充电桩标准体系**

| 标准 | 适用国家/地区 | 说明 |
|---|---|---|
| 国标 GB/T | 中国 | 仅用于国内车辆，交流额定电压不超过 440V，频率 50HZ，额定电压不超过 63A；直流额定电压不超过 10000V，额定电流不超过 250A。 |
| CHAdeMO 接口标准 | 日本 | 日系车快充接口，该直流快充插座可提供最大 50kw 的充电容量，最高功率 62.5kw。CHAdeMO 接口被国际电工委员（IEC）批准为电动汽车快充的国际规格。 |
| CSC 充电方式 | 美国/欧洲 | 将交流、直流电源的普通充电和快充整合到一起，整车配备一个充电接口即可满足所有形式电源充电。 |

*资料来源：恒大研究院*

**图表25：充电桩三大标准应用国家/地区**




*资料来源：EV 世纪，恒大研究院*

**我国充电桩国标 GB/T 经历 2006、2011 和 2015 年三个版本，逐渐完善充电桩兼容性与安全性。**

- 2006 年我国就发布了《电动汽车传导充电用插头、插座、车辆耦合器和车辆插孔通用要求》(GB/T 20234-2006)。**该标准借鉴了国际电工委员会于 2013 年提出的标准，不过该标准并未规定充电接口的连接针数、物理尺寸和接口定义。**
- 2011 年我国推出了 GB/T 20234-2011 国家标准（俗称“老国标”），该标准包含通用要求、交流充电接口、直流充电接口和充电机与 BMS 通信三个部分，**老国标统一了插座、接口等标准，但是电压、功率等关键部位技术参数并未统一标准，并且老国标本身也是推荐性标准而非强制性标准，因此不同车企充电桩无法实现交换使用。**
- 2015 年我国推出了 GB/T2 27930-2015 国家标准（俗称“新国标”），**新国标主要修订和补充了老国标中的车桩兼容性和使用安全性问题。安全性方面**，新国标增加了充电接口温度监控、电子锁、绝缘监测和泄放电路等功能，细化了直流充电桩端接口安全防护措施；**兼容性方面，新国标明确规定了交直流充电接口的额定电压和额定电流，实现了车和桩的兼容性**，并且新增的电子锁仅需用户更新协议版本后即可完成充电过程。

**国家能源局和国家电网还另设了行业标准和企业标准。**国家能源局的行业标准主要规定了交/直流充电桩的充电功能、通信方式、安全防护、电磁兼容等检测方法与检测要求，是投入运营充电桩的过检标准。国网的企业标准是国网充电桩招标时的验收标准，其测试要求比行业标准更严，尤其在直流桩 CAN 通信兼容性上增加了物理层与链路层测试项目，保证国网充电桩 CAN 通讯的鲁棒性。

**标准统一实现充电桩互联互通，多方共赢夯实行业增长基础。**额定电流、额定电压等技术参数和充电流程的统一增强了充电桩兼容性，造就多方共赢，为充电基础设施快速增长夯实基础。**对生产厂商而言**，其实现规模经济从而降低制造成本；**对充电桩运营商而言**，其投建公共充电桩匹配车型数量大幅增加，使用率和盈利能力提升，且运营商角色从单纯充电服务供给延伸至多边平台运营，甚至可能孕育共享私人桩商业模式；**对电动汽车车主而言，**其充电更加便捷。多方共赢使行业进入“运营商愿意建-车主愿意用-充电桩能赚钱”的可持续发展状态。

图表26：现行的充电桩标准

| 类型 | 发布单位 | 标准名称 |
|---|---|---|
| 国标 | 质检总局<br>国家标准委<br>国家能源局<br>工信部<br>科技部 | 《GB/T 18487.1-2015 电动车辆传导充电系统 第 1 部分：一般要求》 |
| | | 《GB/T 20234.1-2015 电动汽车传导充电用连接装置 第 1 部分：通用要求》 |
| | | 《GB/T 20234.2-2015 电动汽车传导充电用连接装置 第 1 部分：交流充电接口》 |
| | | 《GB/T 20234.3-2015 电动汽车传导充电用连接装置 第 2 部分：直流充电接口》 |
| | | 《GB/T 27930-2015 电动汽车非车载传导式充电机与电池管理系统之间的通信协议》 |
| 行业标准 | 国家能源局 | 《NBT 33008.1-2013 电动汽车充电设备检验试验规范 第 1 部分：非车载充电机》 |
| | | 《NBT 33008.2-2013 电动汽车充电设备检验试验规范 第 2 部分：交流充电桩》 |
| 企业标准 | 国家电网 | 《QGDW 1591-2014 电动汽车非车载充电机检验技术规范》 |
| | | 《QGDW 1592-2014 电动汽车交流充电桩检验技术规范》 |

*资料来源：恒大研究院*

# 4 行业发展阻碍：公共桩缺乏成熟商业模式，私人桩难进社区

## 4.1 公共桩：投资运营全生命周期仍处于亏损状态

**民营资本蜂拥进入充电桩行业，盈利难长期困扰行业发展。**2014 年国家电网发布《关于做好电动汽车充换电设施用电报装服务工作的意见》，鼓励和支持社会资本参与电动汽车充电基础设施建设，此后民营资本开始涌入充电桩行业，特来电、星星充电等民营企业崛起。不过行业高歌猛进的同时却始终面临盈利难挑战，2018 年包括容一在内的多家知名充电桩企业因持续亏损和资金链紧张而关闭运营。

为了解公共桩投建运营全生命周期的盈利能力，我们对公共桩盈亏平衡点的使用率进行测算。充电桩日净利润=服务费×日使用时长×充电桩功率-固定资产投资/（设备使用年限×365 天）-年运营成本/365 天，模型主要参数如图表 27 所示。**在盈亏平衡状态，充电桩日净利润为 0，由此可计算得日使用时长，进而求得盈亏平衡点的使用率（=日使用时长/24 小时）。**

图表27：公共桩盈利能力测算模型

| 科目 | 分拆项 | 主要参数假设 |
|---|---|---|
| 收入 | 服务费单价<br>×<br>日使用时长<br>×<br>充电桩功率 | ● **充电服务费：**按照充电量进行收取。各地政府（除北京）对充电服务费实行指导价管理，服务费上限为 0.6-1.6 元/kwh，因此**充电服务费设定为 0.6-1.6 元/kwh。**<br>● **充电桩功率：直流桩 60kw，交流桩 7kw。** |
| 固定成本 | 固定资产投资<br>÷<br>设备使用年限<br>÷<br>365 天 | ● **固定资产投资：直流桩约 10 万元**（=制造安装 4 万元+土建、变压器扩容 6 万元），**交流桩 1.5 万元**（=制造安装 1000 元+线路改造 4000 元+变压器扩容 10000 元）<br>● **设备使用年限：**参考特锐德年报，**设定为 5-10 年。** |
| 运维成本 | 年运维成本<br>÷<br>365 天 | ● **运维成本：**安排运维人员维修充电设备，并进行月检、季检和年检。据星星充电数据，其在太原地区投建的 3000 个充电桩需 30 个运维人员，假定每个运维人员年收入 72000 元，**每个桩需支出运维费用 720 元/年。** |

*资料来源：恒大研究院*

*注：模型不考虑增值税、所得税以及货币时间价值；上述运维成本估计相对保守，一方面未考虑维修产生的零配件成本，另一方面可能低估了所需要的运维人员数量，据央广网报道，1800 个公共桩的运维团队平均每天要接 150 张维修单，因此实际运维成本或超估算值。*

图表28：部分城市充电服务费（不含电费）上限

| 省份 | 城市 | 乘用车充电服务费上限（元/kwh） | 公交车充电服务费上限（元/kwh） |
|---|---|---|---|
| 北京 | - | 2018 年 4 月起取消电动汽车充电服务费政府限价管制 | |
| 上海 | - | 1.3 | 1.3 |
| 江苏 | 南京 | 1.68 | 1.46 |
| | 苏州 | 2.04 | 1.56 |
| 广东 | 深圳 | 0.8 | 0.8 |
| | 广州 | 1 | 1 |
| | 佛山 | 0.8 | 0.8 |
| | 东莞 | 0.8 | 0.8 |
| 海南 | 三亚 | 1 | 0.8 |
| | 琼州 | 0.75 | 0.75 |
| | 儋州 | 0.62 | 0.65 |
| 山东 | 济南 | 0.6 | 0.6 |
| | 青岛 | 0.65 | 0.60 |

*资料来源：第一电动网，北极星储能网，能见网，恒大研究院*

图表29：直流公共桩盈亏平衡点使用率测算

| 盈亏平衡点使用率（%） | | 服务费（元/kwh） | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0.6 | 0.8 | 1.0 | 1.2 | 1.4 | 1.6 |
| 设备使用年限 | 5 | 6.6% | 4.9% | 3.9% | 3.3% | 2.8% | 2.5% |
| | 6 | 5.5% | 4.1% | 3.3% | 2.8% | 2.4% | 2.1% |
| | 7 | 4.8% | 3.6% | 2.9% | 2.4% | 2.0% | 1.8% |
| | 8 | 4.2% | 3.1% | 2.5% | 2.1% | 1.8% | 1.6% |
| | 9 | 3.8% | 2.8% | 2.3% | 1.9% | 1.6% | 1.4% |
| | 10 | 3.4% | 2.5% | 2.0% | 1.7% | 1.5% | 1.3% |

*资料来源：恒大研究院*

图表30：交流公共桩盈亏平衡点使用率测算

| 盈亏平衡点使用率（%） | | 服务费（元/kwh） | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0.6 | 0.8 | 1.0 | 1.2 | 1.4 | 1.6 |
| 设备使用年限 | 5 | 10.9% | 8.2% | 6.5% | 5.4% | 4.7% | 4.1% |
| | 6 | 9.8% | 7.3% | 5.9% | 4.9% | 4.2% | 3.7% |
| | 7 | 9.0% | 6.8% | 5.4% | 4.5% | 3.9% | 3.4% |
| | 8 | 8.4% | 6.3% | 5.1% | 4.2% | 3.6% | 3.2% |
| | 9 | 8.0% | 6.0% | 4.8% | 4.0% | 3.4% | 3.0% |
| | 10 | 7.6% | 5.7% | 4.6% | 3.8% | 3.3% | 2.9% |

*资料来源：恒大研究院*

**现阶段直/交流公共桩投建、运营全生命周期普遍处于亏损状态。**模型测算显示，**根据充电服务费和设备使用年限不同，直流桩和交流桩投建盈亏平衡点的使用率分别为 1.3%-6.6%和 2.9%-10.9%。从充电服务费来看，**根据特来电 APP，上海通常为 0.6-0.8 元/kwh，北京普遍为 0.8 元，深圳为 0.5-0.7 元，合肥、济南、南昌和长沙等二线城市充电服务费一般在 0.5-0.6 元区间内。**从使用率来看，**如前文图表 7、图表 13 所示，2018 年 3 月全国单桩充电量 854kwh，日均充电量约 30kwh，按交流、直流充电桩比例加权计算公共桩每天平均使用 1 个小时，使用率约为 4%；北京等一线城市使用率更是低于全国均值，2019 年 3 月北京、上海单桩日均充电量仅为 274kwh 和 257kwh，单桩日均充电 20 分钟，使用率仅为 1.3%。**需要注意的是，上述充电量包含公交车等运营车辆充电量，运营车辆充电需求稳定且充电量大，拉高了公共桩使用率。**因此，**按现有的充电服务费和使用率推算，公共桩建设运营的全生命周期普遍处于亏损状态。**对国内某头部充电运营商调研也证实了上述结论，目前充电桩收入已经可以覆盖运营费用，即经营性现金流为正数，但是还很难收回前期固定资产投资。此外公共桩的进驻往往需要停车场物业配合，导致充电桩运营企业有时不得不支付额外的“进场费”、“管理费”，进一步提高了运营管理成本。

**燃油车占用和“重数量、轻运营”拉低充电桩使用率，公共桩充电的电动汽车使用成本（含电费、服务费和停车费）超燃油车。**充电桩运营扭亏为盈需要“提收入、降成本”。从成本端来看，充电桩制造属于充分竞争行业，上游制造商利润率低，固定资产投资成本大幅下降的可能性小。从收入端来看，充电桩提高使用率和充电服务费是关键。不过城市停车位稀缺，充电桩车位往往被燃油车占据，导致有充电需求的电动汽车无法充电，且充电桩行业发展初期各运营商“重数量、轻运营”，不少公共桩布局在城市的城乡结合部，由此导致充电桩使用率低，甚至有充电桩在建成后半年时间里零使用率。**此外充电成本高昂也抑制了公共桩使用需求，公共桩使用大工业用电或一般工商业用电，除谷时外电价均高于居民生活用电价格，且车主使用公共桩还需支付额外充电服务费，充电总价格为1.8-2.2元/kwh，远高于私人桩充电价格。同时车主使用公共桩充电时还需要支付5-20元/小时的停车费。**考虑电价、服务费和和停车费，60kw直流公共桩充电的电动汽车使用成本约0.4-0.5元/公里，而燃油车使用成本约0.4元/公里，电动汽车使用成本优势不复存在。

**图表31：部分地区居民生活用电、大工业用电和一般工商业用电价格**

| 地区 | 居民生活电价（元/kwh） | 大工业电价（元/kwh，不含基本电价） | 一般工商业电价（元/kwh） |
|---|---|---|---|
| 北京 | 0.488 | 尖峰：1.076<br>高峰：0.986<br>谷时：0.377 | 尖峰：1.53<br>高峰：1.4<br>谷时：0.375 |
| 上海 | 高峰：0.617-0.977<br>低估：0.307-0.487 | 0.715 | |
| 深圳 | 0.6648-0.9648 | 峰：0.9936<br>平：0.6411<br>谷：0.1971 | |
| 广州 | 峰：0.9573<br>平：0.5802<br>谷：0.2901 | 峰：1.0039<br>平：0.8026<br>谷：0.3042 | 峰：1.3243<br>平：0.8026<br>谷：0.4013 |
| 江苏 | 0.528 | 峰：1.07<br>平：0.642<br>谷：0.314 | 0.776 |
| 浙江 | 峰：0.568-0.868<br>谷：0.288-0.588 | 尖峰：1.0824<br>高峰：0.9004<br>低估：0.4164 | 尖峰：1.3377<br>高峰：0.0327<br>低估：0.5097 |
| 山东 | 峰：0.577-0.847<br>谷：0.377-0.677 | 0.621 | 0.753 |

*资料来源：各省发改委、物价局网站，恒大研究院*

*注：上海、深圳、浙江、山东居民生活用电根据用电量阶梯收费，上表仅罗列第一档电价；大工业和工商业用电仅考虑1-10kv电压等级；根据国家发改委2014年下发的《关于电动汽车用电价格政策有关问题的通知》和2018年7月下发的《关于创新和完善促进绿色发展价格机制的意见》，经营性充换电设施实施工业电价，且2025年前免收基本电费。*

## 4.2 私人桩：无固定车位、物业不配合阻碍私人桩进社区

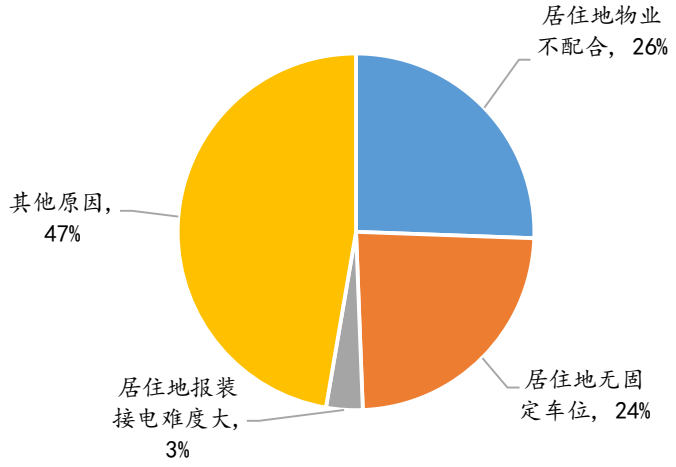
**无固定车位、物业不配合阻碍私人充电桩进社区。**住宅小区私人桩安装需要经过以下流程：**获得物业同意安装证明-当地电网申请电表-电网安装电表-充电桩公司安装**。其中物业审批牵扯物业、业主委员会、电网等多方利益，彼此之间的推诿扯皮往往导致私人桩难进社区。目前老旧小区和存量商品房面临各自私人桩“安装难”问题。

- **老旧住宅小区：无固定车位，私人桩无处安装。**根据国家电网私人桩安装申请要求，业主必须拥有固定车位产权或者长租车位一年以上使用权。在城市老旧小区不仅无固定车位制度，且车位数远小于小区业主私家车保有量，使得老旧小区没有地方安装充电桩。

- **存量商品房住宅小区：物业经常以变压器容量不足、安全隐患等理由拒绝业主安装私人桩。**存量商品房小区停车位较老旧小区相对充足，且部分商品房业主拥有个人产权车位。不过小区线路和变压器设计、建造于数年前，并未考虑电动汽车大规模普及的影响，电动汽车普及产生的充电容量激增将使小区配电网络超负荷运转。**假设小区单台变压器需要为 350 户住宅家庭提供用电负荷，考虑生活用电以及电梯、车库照明等负荷，则 350 户住宅家庭总负荷约为 1400kw，若 35 户电动汽车在夜间用电高峰同时使用 7kw 交流充电桩，小区总负荷将提升至 1645kw，较无充电桩情景总负荷提升 17.5%。**小区变压器归属于业主产权，增容产生的建设费用往往会引起业委会、物业、开发商和电力公司推诿扯皮，且充电桩功率高，给物业线路维修、安全隐患排查增加了难度，**因此物业经常以变压器容量不足、线路改造需要三分之二业主同意、安全隐患等理由拒绝业主安装私人桩。**即使是物业同意安装，仍有不少业主被迫向物业支付高昂的“施工安装费”或接入物业配电箱按照工商业用电标准支付电费。

充电联盟数据也佐证了上述痛点，在未配建充电桩的私人乘用车中，**因物业不配合、居住地无固定停车位而未配建私人桩的比例达 26%和 24%。**

**图表32：居住地无固定停车位、物业不配合是车主未配建私人桩的主因**




*资料来源：充电联盟，恒大研究院*

# 5 未来走向：打造“智慧慢充桩+大功率快充站”充电设施体系

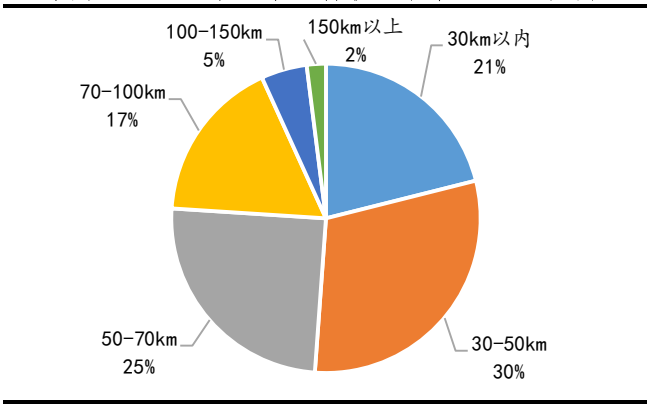
## 5.1 围绕生活场景的智慧慢充桩

### 5.1.1 充电场景：住宅小区、工作娱乐消费场所

2017 年 9 月，第一电动网博主鹏城论电联合唯电（新能源汽车社区）对电动汽车车主充电行为进行调查，结果显示：

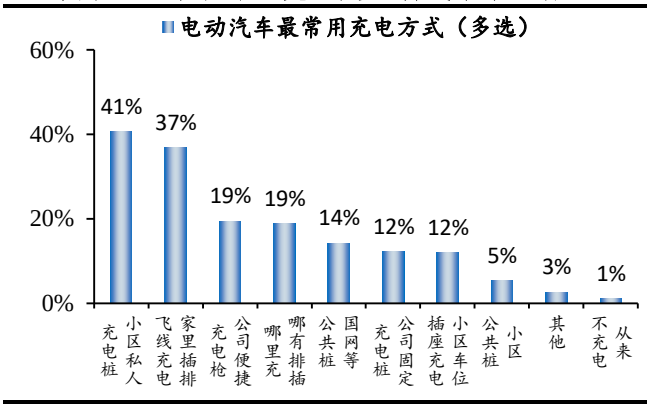
- **接近 94%的电动汽车车主单日行驶里程在 100km 以内。**按照百公里 20kwh 耗电量推算，平均每天消耗电量 20kwh，使用 7kw 交流充电桩仅需要 3 个小时即可充满。
- **电动汽车充电主要围绕生活工作场景，尤其是居住地小区充电。**有 41%车主使用小区私人桩充电，此外有 37%车主通过家里排插拉线充电（俗称“飞线充电”），远高于其他充电方式，**表明居住地充电仍是车主首选。**一方面居住地充电免去寻找空闲公共桩的麻烦，另一方面私人桩和飞线充电可享受居民生活电价，充电成本明显低于公共桩。
- **便捷性是影响电动汽车充电方式的主要因素。**小区私人充电桩、排插飞线充电、公司便捷充电枪和哪有排插哪里充位列前四，便捷性、可用性是其共同特点。

图表33：94%车主单日行驶里程在 100km 以内




资料来源：第一电动博主鹏城论电，恒大研究院

图表34：居住小区充电是电动汽车车主首选




资料来源：第一电动博主鹏城论电，恒大研究院

**结合车主充电需求，我们认为围绕日常生活和工作场景的交流慢充桩仍然是电动汽车最主要的充电方式。**尽管大功率充电技术被广泛看好，且国网、特斯拉均已大规模投建直流桩，但是我们依然看好交流慢充桩，主要原因是：1）多数电动汽车用于短距离市内通勤，耗电量小，交流桩足以满足。2）交流桩有助于延长电池使用寿命。3）交流桩投建成本和运营维护难度远低于直流桩。不过交流桩充电时间长，因此需要与车主日常生活、工作和娱乐场景结合起来。

- **住宅小区私人桩：电动汽车充电首选。**私人桩充电便捷，无燃油车占位、充电桩损坏或不匹配等问题，并且可享受居民生活电价优惠，电动汽车使用成本低至 0.1 元/km，仅为燃油车的 1/5。
- **工作、娱乐和消费场所公共慢充桩：依托生活和工作场景，弥补私人桩不足。**在办公楼、商场、超市和电影院等工作和生活场所，人们停车时间长，停车后顺手插上即可，不用到处找桩，也不用支付额外停车费，更不用来回取车或长时间等待。另外围绕生活场景的公共慢充

桩亦是对私人桩的有益补充，为老旧小区无处安装私人桩车主提供了充电渠道。**不过公共慢充桩使用率和单桩日均充电量低，可能存在满电车辆长时间占用车位情况，因此其盈利能力弱，更加适合作为工作、消费和娱乐场所的增值服务。**

### 5.1.2 支撑技术：智慧充电系统

**智慧充电系统通过错峰充电破解电网负荷不足问题。**大规模的交流桩配建往往使住宅小区和娱乐消费等场所的电网负荷承压，尤其是存量商品房小区的变压器容量设计于数年前，大量交流桩同时充电可能会引发跳闸或火灾。**智慧充电系统通过有序充电和调整功率实现错峰充电，可在电力不扩容的情况下实现“一车一桩”的电力配置。**智慧充电系统包含三个部分：1）**按照电动汽车“先来先到”原则制定充电排序计划**，避免车主同时充电增加电网负荷；2）**“车-桩-网”互联互动调整充电桩输出功率**，避免充电高峰和生活用电高峰叠加；3）**充分利用夜间用电波谷充电。**

**国内首个规模化电动汽车有序充电项目于2018年7月在郑州世纪家园小区落地。**该项目一次性建成投运 50 个有序充电桩，在电网不扩容、不改造、不影响小区居民正常用电情况下实现“一车一桩”电力配置。该项目包含两个主要模块：1）**有序控制**：与传统交流桩 7kw 固定输出功率不同，有序充电桩输出功率在 1.3-7kw 区间内，按照“先来先充”原则制定有序充电计划，灵活控制充电功率。在小区用电负荷过大时，充电桩会降低输出功率，保证居民生活用电；在小区用电低谷时，充电桩会提高输出功率；充满电后，系统会自动识别停止。2）**有序引导**：车主可通过手机预约充电时间，谷时电价有效激励时间充裕车主在夜间用电低估充电。

**未来储能式设备将助力错峰充电。**“智慧充电+储能设备”组合可实现用电低谷期充电，用电高峰期放电，进一步平滑电网峰谷负荷。此外日照较好地区可打造“光伏-储能”充电系统，实现电动汽车全生命周期的能源零排放。

## 5.2 面向应急性充电需求的大功率快充站

### 5.2.1 充电场景：临时性、应急性和长距离出行的充电需求

**直流快充站可满足临时性、应急性和长距离出行的充电需求。**随着电动汽车使用深度、纯电动汽车渗透率提升以及出租车电动化趋势，应急性充电需求日益增多，直流快充站正好匹配该需求。应急性、临时性充电需求不依附于工作和生活场景，车主势必期望快速完成充电过程从而继续行驶，充电时长、可用性是首要考虑因素，因此采用大功率的直流快充桩，以缩短充电时长，减少车主等候时间，提升充电桩使用率。**应急性充电需求属于刚性需求，车主支付意愿高，且大功率充电桩提升了单桩日均充电量，未来优质区位直流快充站将具有很强的盈利能力。**

### 5.2.2 支撑技术：大功率充电技术

即使使用 60kw 的直流桩，动力电池充电时长仍高达 1.5-10 个小时，很难满足应急性充电需求，导致电动汽车使用便利性远不及燃油车。**为此换电、无线充电和大功率充电技术应运而生：**

- **换电：**换电站对电池集中存储和充电，并且为电动汽车更换电池，仅需 3-5 分钟即可补给 300-500 公里续航里程。目前北汽新能源和蔚来汽车均已投建换电站。
- **无线充电：**利用磁场传递能量对电池充电，无需高压电线连接，避免安全隐患，实现停车即充，未来有望实现边开边充。

- **大功率充电：**采用 250kw 及以上大功率充电机对电池充电，实现充电 10-15 分钟、续航 300 公里。

三种技术路径各有优劣，不过**从行业巨头动态、技术可行性和配套标准来看，大功率充电技术是未来发展趋势。**

- **巨头动态：特斯拉、国网尝试换电均以失败告终。**2013 年特斯拉曾引入 90 秒换电技术，仅一年半后特斯拉就因成本高昂和消费者偏好放弃换电转为建超级充电站。2010 年国网尝试换电模式，最后以失败告终并且转为建充电桩。

- **技术可行性：大功率充电技术成熟度高，且耦合于当前方向。**与无线充电尚未产业化不同，大功率充电技术日渐成熟，特斯拉和小鹏汽车已落地 147kw 和 120kw 充电站。此外大功率充电技术与现有的充电桩建设一脉相承，避免技术路径切换成本。

- **配套标准：换电模式受制于电池规格不统一，充电桩标准已趋于统一。**目前电动乘用车电池位置、接插口和尺寸均不相同，使换电模式难以大规模应用。经过 2011、2015 年国标修订，充电桩在插头、功率和通信等方面已实现兼容，大功率充电桩国标制定工作也即将启动。

**现阶段大功率充电技术仍然面临技术瓶颈和标准不统一问题。技术方面，**大功率充电引起电网波动，由此对充电设备可靠性提出更高要求；目前乘用车电池最大倍率仅 0.5C、1.5C，难以承受大功率充电；350kw 充电桩仅模块散热就达 17.5kw，散热和冷却技术要求高；大电流、高电压增加电缆载流量和横截面体积，电缆重量影响用户体验。**标准统一方面，**2015 年版充电桩国标中的直流充电桩额定电压仅有 80A/125A/200A/250A 四种口径，而大功率充电桩电流高达 350-500A，且大电压、大电流对设备绝缘、冷却以及充电接口标准等带来了一系列变化，大功率充电技术国标亟待制定。

**整车企业和充电运营商巨头积极布局大功率充电技术，我国大功率充电国家标准制定工作即将启动。从海外来看，**特斯拉和美国充电桩运营巨头 ChargePoint 均已发布大功率充电技术，宝马、戴姆勒、福特、大众成立的合资公司 IONIT 的首个 350kw 充电站已于 2018 年 4 月启用。**从国内来看，**包括国网、星星充电和特来电在内的充电桩巨头和小鹏汽车等新造车势力正在发力大功率充电技术，其中小鹏汽车 120kw 充电桩已投入运营。**目前中国电力工业联合会标准化管理中心已在北京、南京、常州等地投建大功率充电桩示范项目，为国标制定提供试验数据，预计 2019 年 6 月底前将启动大功率充电国标制定工作。**

**图表35：换电、无线充电和大功率充电各有优劣**

| 技术 | 简介 | 优势 | 缺陷 | 应用案例 |
|---|---|---|---|---|
| 换电 | 在换电站对电动汽车提供更换电池服务，并且对电池进行集中充电 | 3-5 分钟完成补给、谷时电价集中充电 | 经济性差 | 北汽新能源、蔚来 |
| 无线充电 | 利用磁场传递能量，无需电线连接，未来有望实现边开边充 | 停车即充、避免安全隐患 | 技术不成熟、成本昂贵 | 尚未产业化 |
| 大功率充电 | 采用高电压、大电流给动力电池充电 | 10-15 分钟完成补给 | 技术不成熟、存在安全隐患 | 特斯拉<br>星星充电<br>小鹏汽车 |

*资料来源：恒大研究院*

**图表36：国内外企业积极研发和建设大功率充电站**

| 企业 | 时间 | 大功率充电技术研发和建设进展 |
|---|---|---|
| 特斯拉 | 2019 年 3 月 | 发布 V3 超级充电桩，该充电桩支持 250kw 充电功率，充电时间缩减 50%，长续航版本 Model 3 充电 5 分钟即可增加 120 公里续航里程 |
| | | 开始推送 V2 超级充电桩软件升级，升级后可实现 145kw 充电功率 |
| ChargePoint | 2017 年 1 月 | 发布超快速直流充电平台 Express Plus，该平台输出功率为 400kw |
| 宝马、戴姆勒、福特、大众 | 2017 年 11 月 | 成立合资公司 IONIT，2020 年计划建成 400 个快速充电站 |
| | 2018 年 4 月 | 首个快速充电站启用，充电功率高达 350kw |
| 保时捷 | 2018 年 9 月 | 推出首个超级快速充电站系统，该系统可实现 800V 超快充能力，可在 15 分钟内使 Taycan 的电量从 0 充至 80% |
| 国网 | 2019 年 1 月 | 建成国内首座乘用车大功率充电示范站——北京未来科学城充电站，该站安装的新型大功率充电桩单枪最大输出功率达到 360kw |
| 小鹏汽车 | 2019 年 3 月 | 旗下 30 座超级充电站已经正式投入运营，其最高充电功率达 120kw |
| 星星充电 | 2019 年 3 月 | 新一代大功率充电站示范项目在江苏常州正式启动，其充电机设计充电功率是 500kw |
| 特来电 | 2018 年 1 月 | 推出智能柔性充电弓，单车最大充电功率大 450kw，充电 40 秒续航 10 公里 |

*资料来源：恒大研究院*

## 恒大研究院简介

恒大研究院（恒大智库有限公司）成立于2018年1月，是恒大集团设立的科学研究机构，以“立足企业恒久发展 服务国家大局战略”为使命，追求成为国内顶级研究院，致力建成中国特色新型智库。研究院对内为集团领导决策提供研究咨询，为集团发展提供研究支持；对外建设成为杰出的经济金融市场专业研究领导者，建立与社会公众和公共政策沟通的桥梁，传递企业社会责任的品牌形象。

## 免责声明

本报告由恒大研究院（恒大智库有限公司）提供，仅供本公司客户使用。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，所提供信息均来自公开渠道。本公司尽可能保证信息的准确、完整，但不对其准确性或完整性做出保证。

本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，相关的分析意见及推测可能会根据后续发布的研究报告在不发出通知的情形下做出更改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

市场有风险，投资需谨慎。本报告中的信息或所表述的意见仅供参考，不构成对任何人的投资建议。投资者不应将本报告为作出投资决策的唯一参考因素，亦不应认为本报告可以取代自己的判断，本公司、本公司员工或者关联机构不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，也不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的损失负责。

本报告版权仅为本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发表或引用。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“恒大研究院”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改，否则由此造成的一切不良后果及法律责任由私自引用、刊发者承担。

本公司对本免责声明条款具有修改和最终解释权。

## 行业投资评级的说明：

推荐：研究员预测未来半年行业表现强于沪深300指数；

中性：研究员预测未来半年行业表现与沪深300指数持平；

减持：研究员预测未来半年行业表现弱于沪深300指数。

## 联系我们



| | 北京 | 上海 | 深圳 |
|---|---|---|---|
| 地址： | 北京市朝阳区东三环中路5号财富金融中心6层607-608（100020） | 上海市黄浦区黄河路21号鸿祥大厦11楼 （200003） | 广东省深圳市南山区海德三道1126号卓越后海中心37楼（518054） |
| E-mail: | hdyanjiuyuan@evergrande.com | hdyanjiuyuan@evergrande.com | hdyanjiuyuan@evergrande.com |