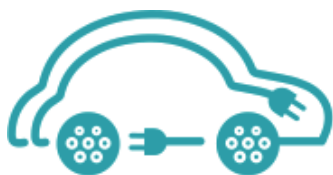


2019-2020年度

中国充电基础设施发展

年度报告

指导单位：国家能源局电力司
编译单位：中国电动汽车充电基础设施促进联盟
二零二零年一月





EVCIPA China Electric Vehicle
Charging Infrastructure
Promotion Alliance
中国电动汽车充电基础设施促进联盟

2019-2020 年度 中国充电基础设施发展报告

指导单位：国家能源局电力司

编制单位：中国电动汽车充电基础设施促进联盟

二零二零年一月



编写委员会

主 任：董 扬

副 主 任：王志轩

委 员：付炳锋、唐文升、胡 滨、张忠东、成璋、吴志
新、蔡 宾、李清华、王传福、田 锋

主 编：许艳华

副 主 编：许松林、武 斌、杨 敏、王德平、赵福全、刘
永东、王 芳、姚笑莺

执 笔：张 帆、李 康、秦雪亮、庞天舒、刘 锴、全
宗旗、李 杨、刘文加、王新



参 编 单 位

中国汽车工业协会

中国电力企业联合会

中国汽车动力电池产业创新联盟

国家电网公司

中国汽车技术研究中心有限公司

国网电动汽车服务有限公司

普天新能源有限责任公司

中国电力科学研究院有限公司

青岛特来电新能源有限公司

江苏万帮充电设备有限公司

日产(中国)投资有限公司

北京市产品质量监督检验院

中国第一汽车集团公司

许继集团有限公司

北京新能源汽车股份有限公司

上海上汽安悦充电科技有限公司

深圳市车电网络有限公司

万马联合新能源投资有限公司

贵州省电动汽车充电基础设施建设促进会



EVCIPA China Electric Vehicle
Charging Infrastructure
Promotion Alliance
中国电动汽车充电基础设施促进联盟



浙江省能源业联合会充电联盟

云南省电力行业协会充电基础设施促进分会

昆明市新能源汽车行业协会

海南省电动汽车与充电设施协会

安徽省电动汽车充电基础设施产业联合会

湖南省电动汽车充电基础设施促进联盟

中创三优(北京)科技有限公司



引 言

2019 年我国充电基础设施产业持续高速增长，全国充电基础设施规模达到 120 万个，有力地支撑了我国电动汽车规模化市场的快速形成和发展。

一年来，政府管理部门、行业协会组织、各参与企业同心协力，在充电设备品质提升、电动汽车充电安全、充电技术标准升级、运营模式创新等方面均取得了一定的成果，践行了行业“高品质发展”的目标。在我国电动汽车产业进入调整期之际，充电基础设施产业加快了与其他产业融合的步伐，充电运营商开始转变市场角色，由单纯充电设施运营向综合能源服务商和出行服务商，促进能源与交通领域的有机融合。

下一步，充电设施行业将继续发挥产业纽带作用，链接能源生态圈和出行服务生态圈。一是完善充电设施布局建设，支撑新能源汽车规模化推广应用；二是深入挖掘充电信息服务平台的互联网生态衍生价值，支撑汽车产业转型、连接能源革命；三是探索多产业融合生态下的商业运营模式，促进产业健康可持续发展。



目 录

第一部分 概述	1
(一) 新能源汽车产业进入调整期	1
(二) 充电设施产业发展整体情况	1
第二部分 充电基础设施产业发展现状	5
(一) 公共充电设施总体情况	5
(二) 新能源汽车与充电桩配比情况	8
(三) 公共充电设施 2019 年度发展情况	11
(四) 全国各区域公共充电设施发展情况	12
(五) 公共充电设施类型情况	16
(六) 公共充电桩功率情况	19
(七) 充电运营企业发展情况	21
(八) 私人充电设施发展情况	25
(九) 公共充电设施充电电量	28
(十) 换电设施发展情况	31
第三部分 政策扶持及行业组织促进	33
(一) 国家加快产业顶层设计	33
(二) 地方政策助力产业健康发展	35
(三) 行业组织作用	37
第四部分 技术支撑与标准体系完善	40
(一) 大功率充电技术	40
(二) 交流充电插座	43



(三) 换电技术.....	43
(四) 其他充电技术.....	49
第五部分 充电运营模式探索	50
(一) 充电运营的盈利模式多元化发展.....	50
(二) 运营商深耕充电细分领域.....	52
(三) 充电信息服务平台提升运营效率.....	53
(四) 峰谷电价促进错峰充电效果明显.....	54
第六部分 互联互通	57
(一) 充电平台信息互联互通.....	57
(二) 国家级充电监控平台全面上线.....	58
第七部分 充电设施安全保障体系建设	60
(一) “五位一体”的标识（检测、认证）评定体系..	61
(二) 充电设施质量提升工程.....	62
(三) 充电设施现场安全评估.....	63
第八部分 2020 年产业发展展望.....	64
(一) 车展望.....	64
(二) 桩展望.....	64
(三) 居民区有序充电将大规模启动.....	64
(四) 充电技术进一步发展.....	65
(五) 换电设施推广应用.....	65
附录:	66



第一部分 概述

（一）新能源汽车产业进入调整期

2019 年由于新能源汽车补贴大幅退坡，从 2019 年 7 月开始，中国新能源汽车产销量出现了明显下滑和连续负增长，截止到 2019 年 12 月，累计产销量分别为 124.2 万辆和 120.6 万辆，同比负增长为 2.3%和 4.0%。

从 2019 年新能源汽车车型类别所占的销量来看，受私家车、网约车等因素影响，新能源乘用车仍然是市场主力；在能源类别来看，除上海、广州、深圳和杭州等地插电混动和纯电动较为均匀，其他城市以纯电动为主，从用户类别来看，成都、西安、重庆、武汉等单位用户比例较高。根据工业和信息化部公布的道路机动车辆生产企业及产品公告数据显示，2019 年纯电动乘用车的动力电池能量密度提升较快，截至到年底，基本所有新上乘用车能量密度都已经超过 120Wh/kg。同时由于双积分作用影响，在纯电动汽车长续航里程增加的同时，中低续航里程的车型有所增长，乘用车平均续航里程超过 300km。

（二）充电设施产业发展整体情况

（1）各地方加速落实中央政策文件要求



一是北京、广西等地区发布充电基础设施补贴奖励政策，落实国家关于新能源汽车地方补贴转向充电的要求，通过充电设施建设和运营两个维度考核并发放补贴资金（补贴资金来源于地方新能源汽车推广奖励资金）；二是天津等地区逐步落实居民区充电桩建设要求，在完善居民区私人充电桩报装程序外，鼓励和扶持居民区公共充电场站建设；三是各地方政府加快地方政府充电信息监控平台的建设，据不完全统计全国超过 20 个省、市开始/完成地方政府平台建设。四是部分地区开始统计和梳理“十三五”规划目标的完成情况，并在此基础上筹备制定充电设施“十四五”规划。

（2）多产业领域参与探索“+充电”模式一是房地产公司与电力公司签订战略合作协议，开拓充电设施建设运营业务，恒大、万科等房地产巨头借助房地产开发便利条件，布局居民区、商业区、旅游景区等充电设施网络建设，延伸房地产产业链；二是金融行业积极探索新的充电保险方案，充电设备财产险、充电三方意外险、充电订单险、私桩运行保险等险种正在陆续开发；三是能源领域开始逐渐向充电运营领域渗透，中石化、壳牌、BP 等石油产业巨头纷纷开展加油站+充电站，乃至四位一体站（加油+加气+加氢+充电）的运营模式，并探索充电站+加油站便利店的运营模式。四是个人开始介入充电设施运营领域，部分地区由于公交、网约车等领域充电需求旺盛，个人携带资金进入充电运营领域，抢夺



优质充电市场。

（3）形成大型运营商为主，小微运营商为补充的市场格局

目前，充电设施保有量超过 1 万台的运营商有 8 家，占全国统计充电桩保有量 90%以上，成为我国充电运营服务网络的主力。同时在各地区中小运营商茁壮成长，成为我国充电运营服务网络的有力补充，据中国充电联盟统计，大部分中小运营商不具备自建信息平台的能力，主要委托其他主流运营商托管运营，例如，云快充接入中小运营商 291 家。特来电接入中小运营商（包括个人）数量达 2175 家。据部分地方充电联盟组织透露，各地方运营商数量均超过 50 家，部分地区运营商数量接近 200 家。

（4）充电设备朝“质优、价廉”方向发展

通过“政府监管、行业自律、企业作为”，共同促进充电基础设施品质提升。2019 年，国家能源局、国家质检总局等中央部委持续加强对充电基础设施产业监管力度，各地方政府也组织开展充电场站安全运营检查、充电场站备案等工作，有力地推动产业高品质发展的步伐。在国家能源局的指导下，中国充电联盟于 2017 年启动“车桩融合畅行游互操作性测试活动”，连续 3 年的互操作性测试结果表明，我国充电设备的品质不断得到提升，其充电成功率由 2017 年的 91%增长至今年的 98%以上，充电兼容性获得突破性进展。



为响应国家号召、履行社会责任，国有企业充分发挥行业带头作用，以高于行业平均水平的充电设备采购价格带动设备品质提升。随着充电设备技术发展成熟和规模扩大，直流充电桩模块的最低生产价格也不断降低，2019 年充电模块成本价格最低降至 0.4 元/W。

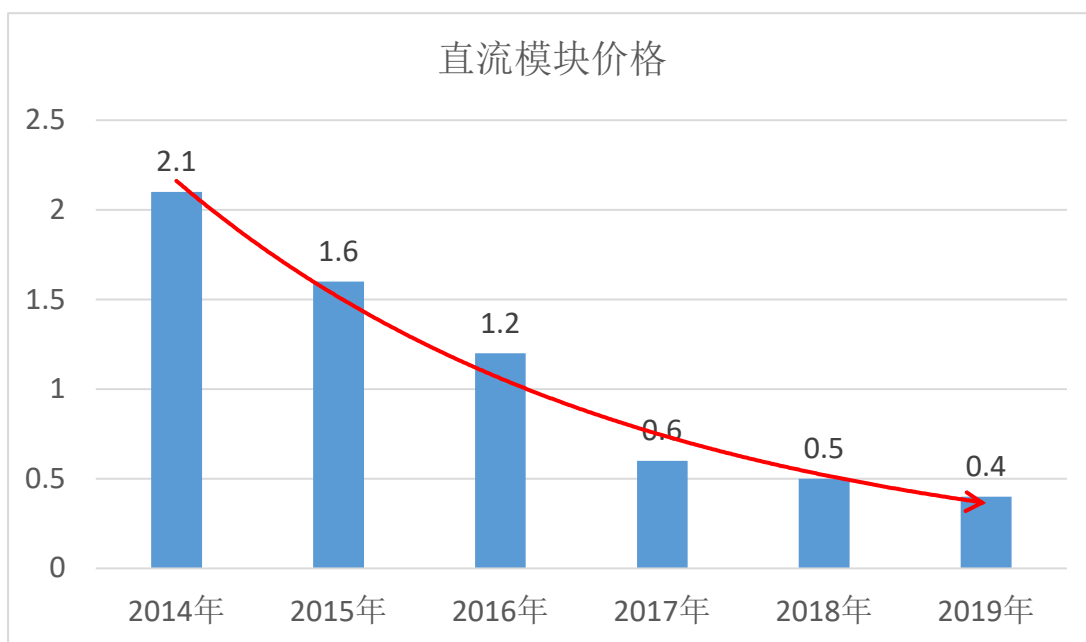


图 1-1 直流充电桩功率模块生产成本价格（元/W）

（5）车桩信息交互水平显著提升

车桩信息互联互通是提升用户充电体验、保障充电安全的基础和关键，通过充电运营企业和主流汽车企业的不断深入合作，车桩互联水平显著提升。一是正在形成车桩信息交换数据边界和交换机制。通过信息交互，电动汽车企业与充电运营商可以建立有针对性的电池充电大数据，充电运营商可以通过充电对电池进行安全评估；其次是车桩的数据共享，可以建立起电动汽车充电全链条的信息，对充电安全事故作



出应有的预警。二是车桩信息交换相关技术和标准的研究和编制。现阶段的车桩信息交换技术和标准正在逐步完善，汽车企业和充电运营企业初步达成一致意见，拟修订充电通信协议标准（GB/T 27930-2015），为打通信息互联奠定基础；商讨建立动力电池的历史状态信息以及全生命周期的充电过程信息、打通上下游的信息孤岛、建立充电信息的数据共享机制及信息安全保障措施等；并研究慢充技术直流化技术路线的实施，解决交流充电没有通讯协议的问题。

第二部分 充电基础设施产业发展现状

（一）公共充电设施总体情况

近年来，随着我国新能源汽车规模化市场的不断发展，我国公共充电基础设施保有量持续高速增长，截至 2019 年 12 月底，全国充电设施较去年新增超过 12.85 万台。

（1）公共充电桩保有情况

2015-2019 年我国公共充电桩保有量持续保持增长。2015 年底，我国公共类充电设施保有量仅为 57792 台，但随着近几年来我国新能源汽车行业快速发展，国家及各地方层面逐步出台充电行业扶持政策，我国公共充电桩保有量得长足发展。2016 年至今，我国公共充电桩保有量呈直线上升状态。截至 2019 年我国公共充电桩保有量已经达到 516396 台。



预计在 2020 年我国公共充电桩保有量会继续保持快速增长。

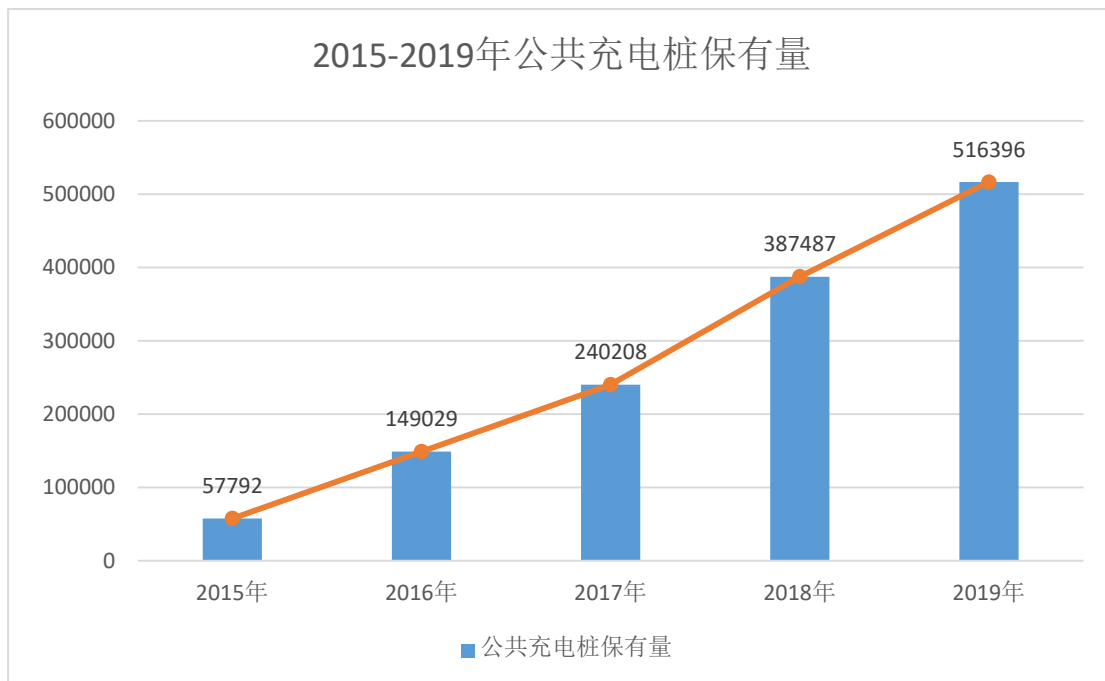


图 2-1 2015-2019 年公共充电桩保有量统计图（单位：台）

（2）公共充电桩增量情况

2016-2019 年公共充电桩年度增量中，2016、2017 年这两年新增公共充电桩数量保持在相同水平都在 9.1 万多台，进入 2018 年以来，新增公共充电桩数量有较大幅度的提升，2018 年全年增加 14.73 万台，2019 年新增的公共充电桩也达到 12.89 万台。

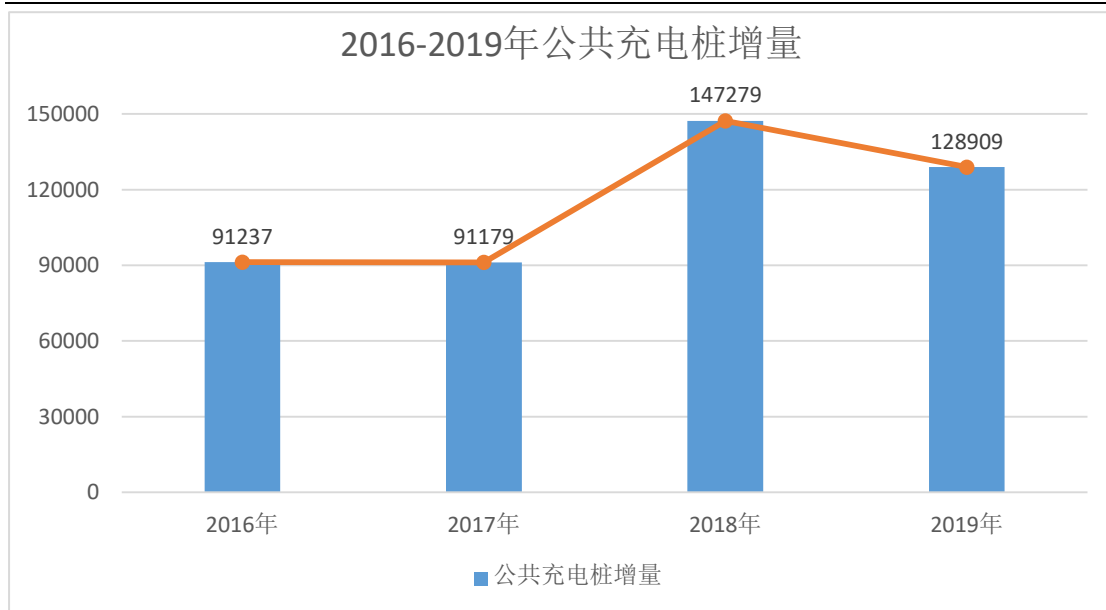


图 2-2 2016-2019 年公共充电桩增量统计图(单位: 台)

(3) 充电站保有情况

近几年来,我国充电站同样有长足发展,充电站保有量已由 2015 年 1069 座增加到 2019 年的 35849 座,充电站点密度越来越高,电动汽车车主充电便利性也得到了大幅改善。

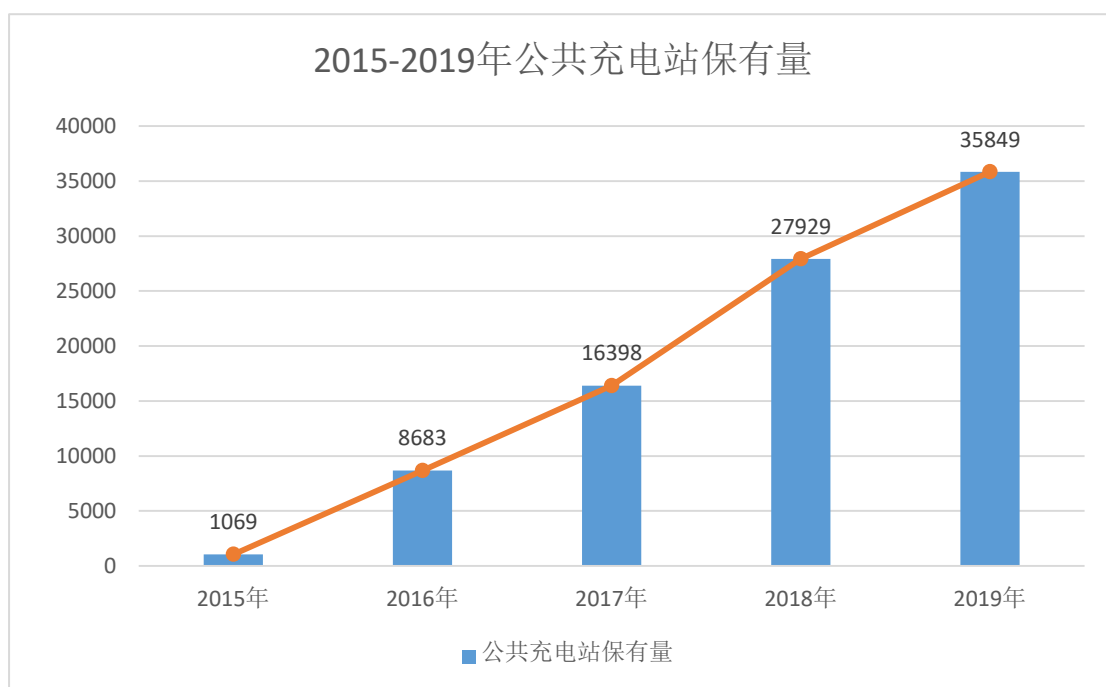


图 2-3 2015-2019 年公共充电站保有量统计图 (单位: 座)



（4）充电站增量情况

2016-2019 年，每年新增的充电站数量都超过 7 千座，其中 2018 年新增站点数量尤为突出，达到 11531 座。结合公共充电桩和公共充电站增量数值发现，2019 年站点内平均桩数量在提高，这样可以从一定程度上反应出，充电运营商更加注重对公共充电桩的集中化管理。

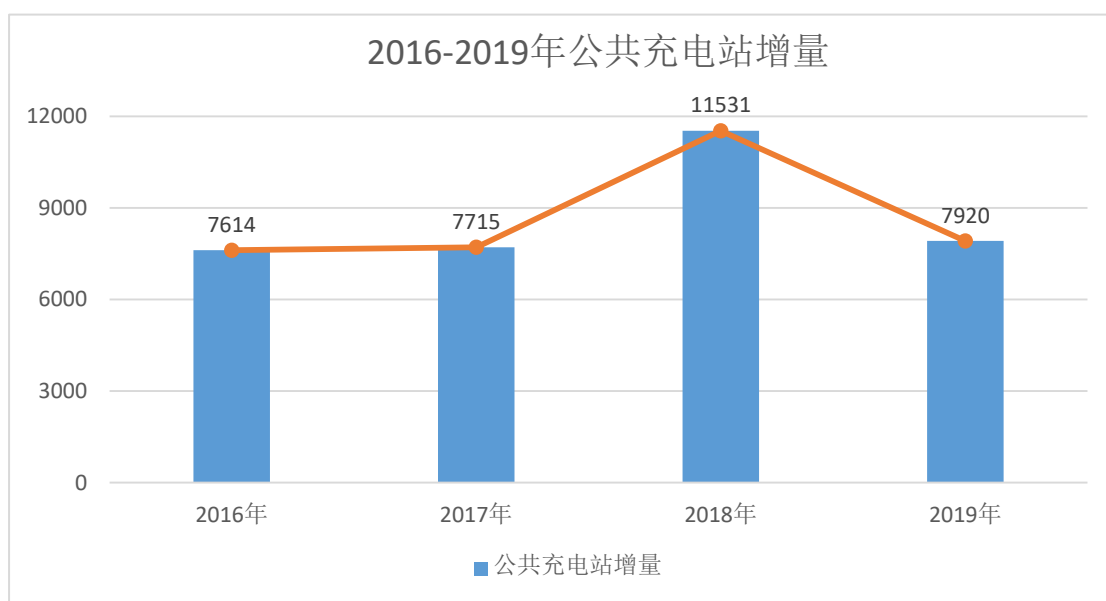


图 2-4 2016-2019 年公共充电站增量统计图（单位：座）

（二）新能源汽车与充电桩配比情况

（1）新能源汽车与充电桩保有量配比

我国车桩比水平持续提高，已由 2015 年的 7.84：1，提高至 3.50：1，其中 2016 年和 2017 年车桩比快速上升。这主要由于这几年充电市场的逐渐成熟，车桩比也趋于合理，预计未来几年车桩比水平会进一步提升，预计未来车桩比水



平将保持在 3.4: 1 左右。

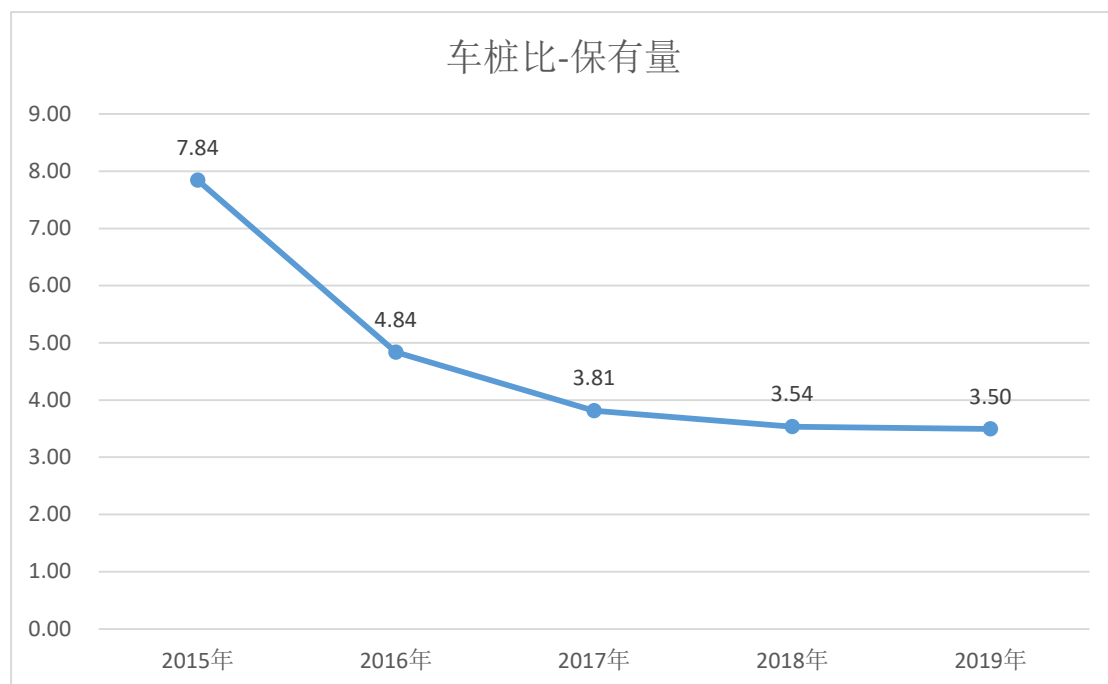


图 2-5 2015-2019 年新能源汽车与充电桩保有量比值变化图

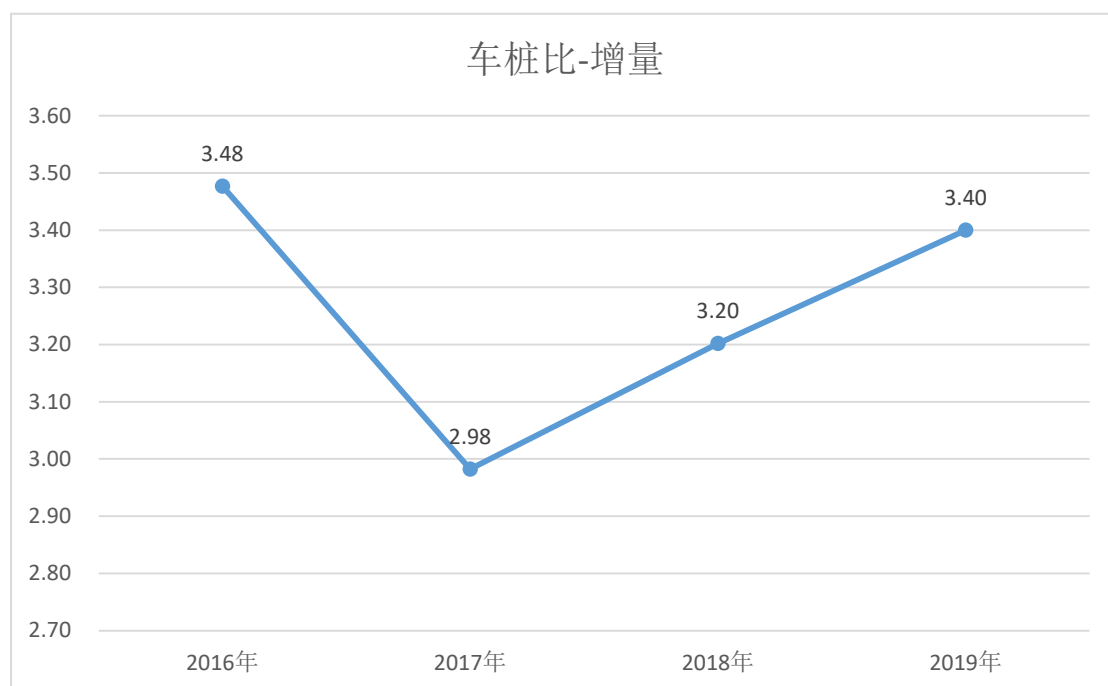


图 2-6 2016-2019 年新能源汽车与充电桩增量比值变化图

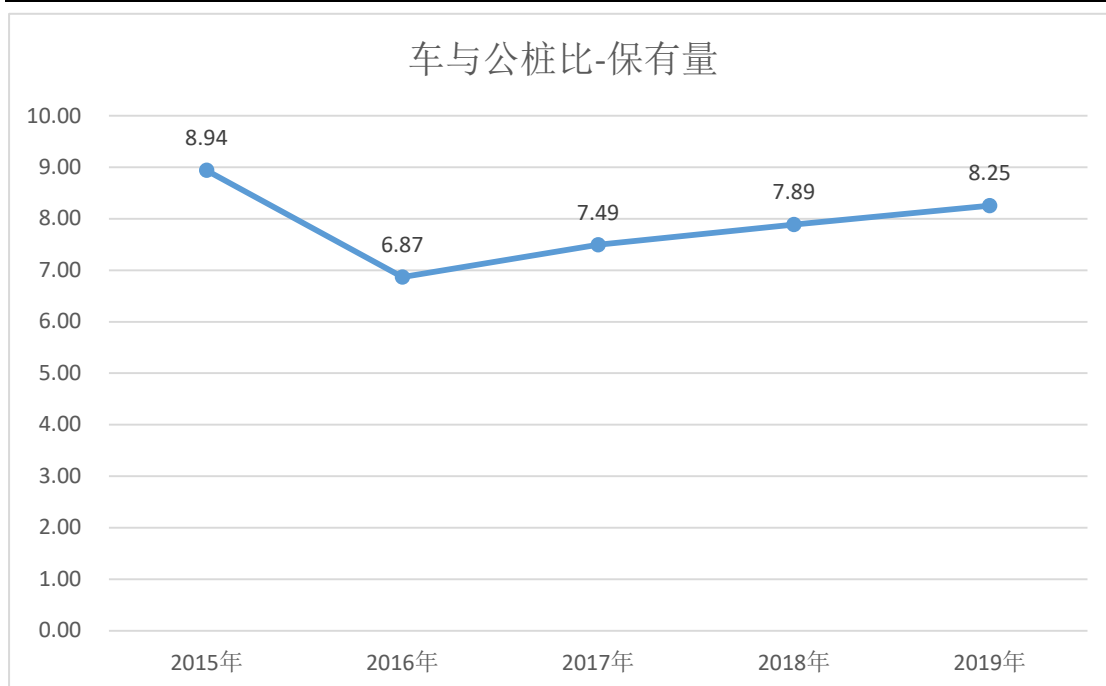


图 2-7 2015-2019 年新能源汽车与公共充电桩保有量比值

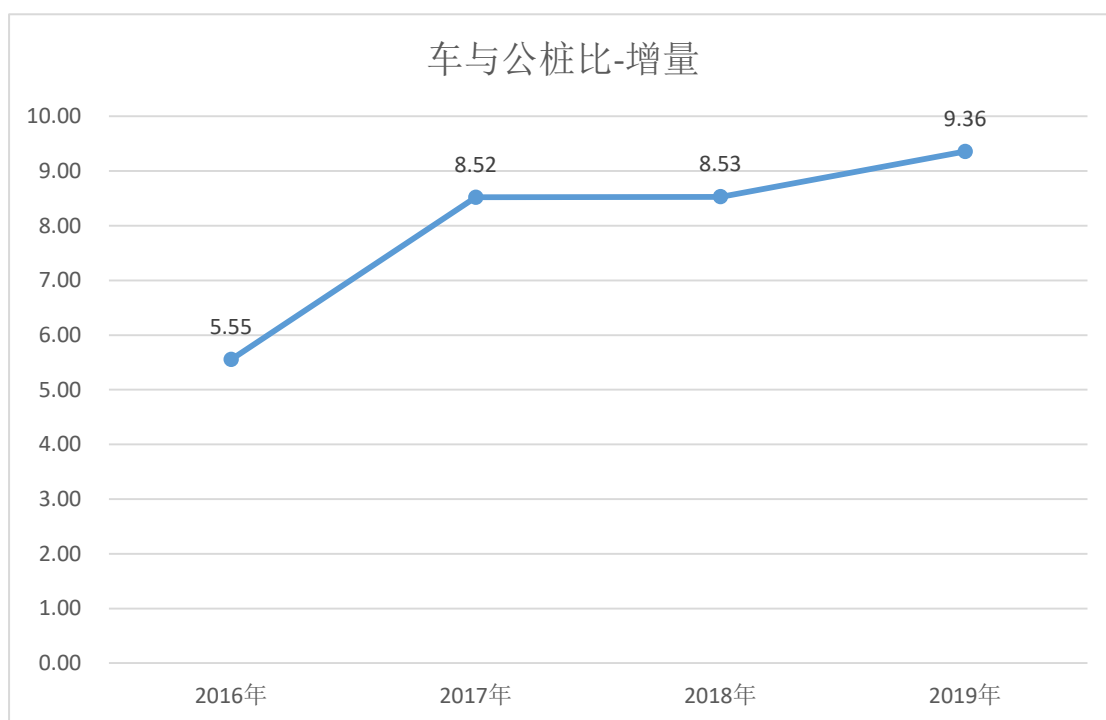


图 2-8 2016-2019 年新能源汽车与公共充电桩增量比值



（三）公共充电设施 2019 年度发展情况

（1）2019 年各月公共充电桩保有情况

2019 年 1 月至 12 月，我国公共充电桩的保有量呈现不断上涨趋势。其中 2019 年 1-5 月公共充电桩保有量同比增长比较明显，五个月同比增长率都超过了 56%，而进入 2019 年 6 月公共充电桩保有量同比增长速度下降至 48.91%，同时随后的几个月同比增长速度持续降低。这主要是由于，新能源购车补贴的退坡，2018 年下半年和 2019 年下半年新能源汽车销量市场存在强烈反差，充电运营商会根据新能源汽车的销量数量适当对公共充电桩的建设进行调整，适当降低公共充电桩的新建速度。

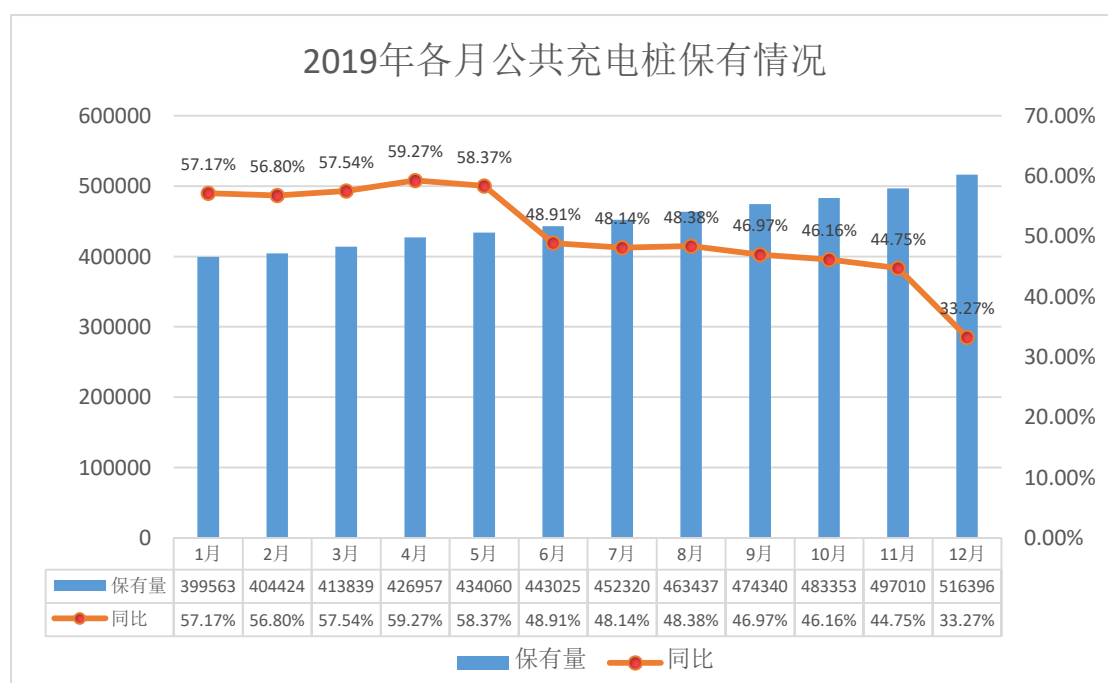


图 2-9 2019 年各月公共充电桩保有情况变化图

（2）2019 年各月公共充电桩增量情况



2019 年各月，我国公共充电桩增量整体保持平稳。每月增量整体在 9000 台上下浮动，其中增量下探到 4861 台的 2 月份，主要是由于农历新年，2 月份工作日较少的原因导致。另外虽然受到下半年新能源汽车销量同比减少的影响，我国公共充电桩增量的同比数值在下半年有所减小，但整体依然保持同比上涨的态势，这也说明了我国充电运营商对未来新能源汽车及充电运营行业发展保持积极乐观。

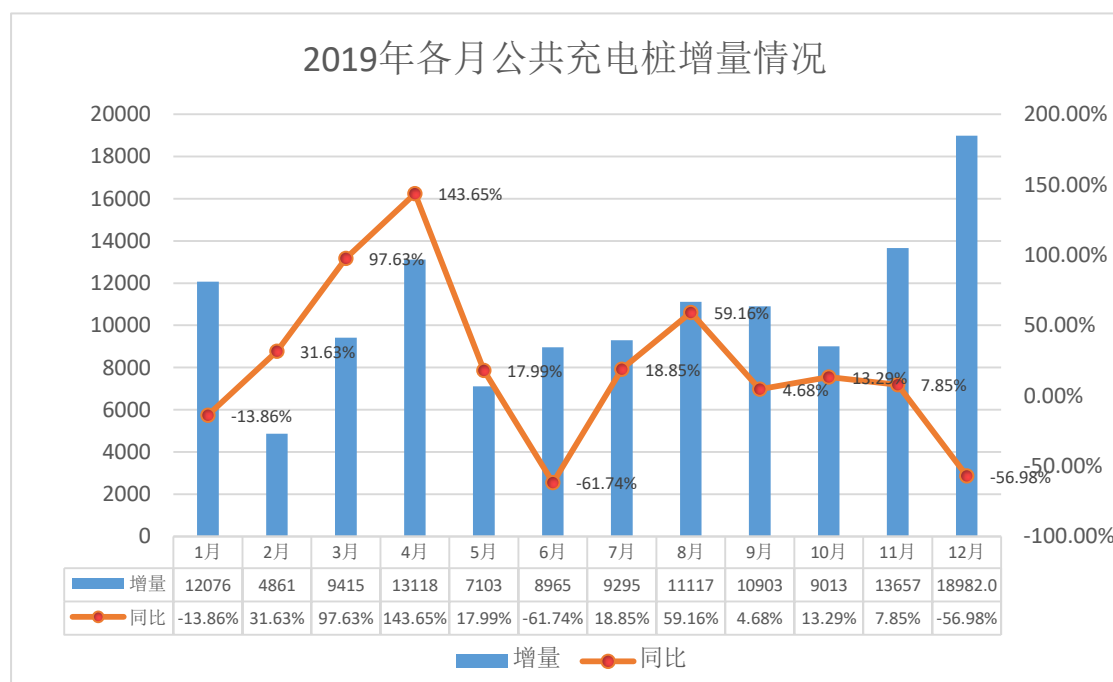


图 2-10 2019 年各月公共充电桩增量情况变化图

（四）全国各区域公共充电设施发展情况

（1）各省份公共充电桩保有量情况

截至 2019 年 12 月，我国公共充电桩保有量超过 5 万台的省份包括广东、江苏、北京和上海，分别为广东 62834 台、



江苏 60509 台、北京 59060 台和上海 55113 台；公共充电桩保有量超过 2 万台的省份还包括：山东、浙江、安徽和河北；另外湖北、福建、天津、河南、陕西、四川、山西、重庆、湖南这几个省份的公共充电桩保有量也超过了 1 万台。

长三角、京津冀、珠三角是公共充电桩的主要集中地，东部地区沿海省份公共充电桩的建设数量普遍较多，东北、西北和西南部分地区公共充电桩分布较少。

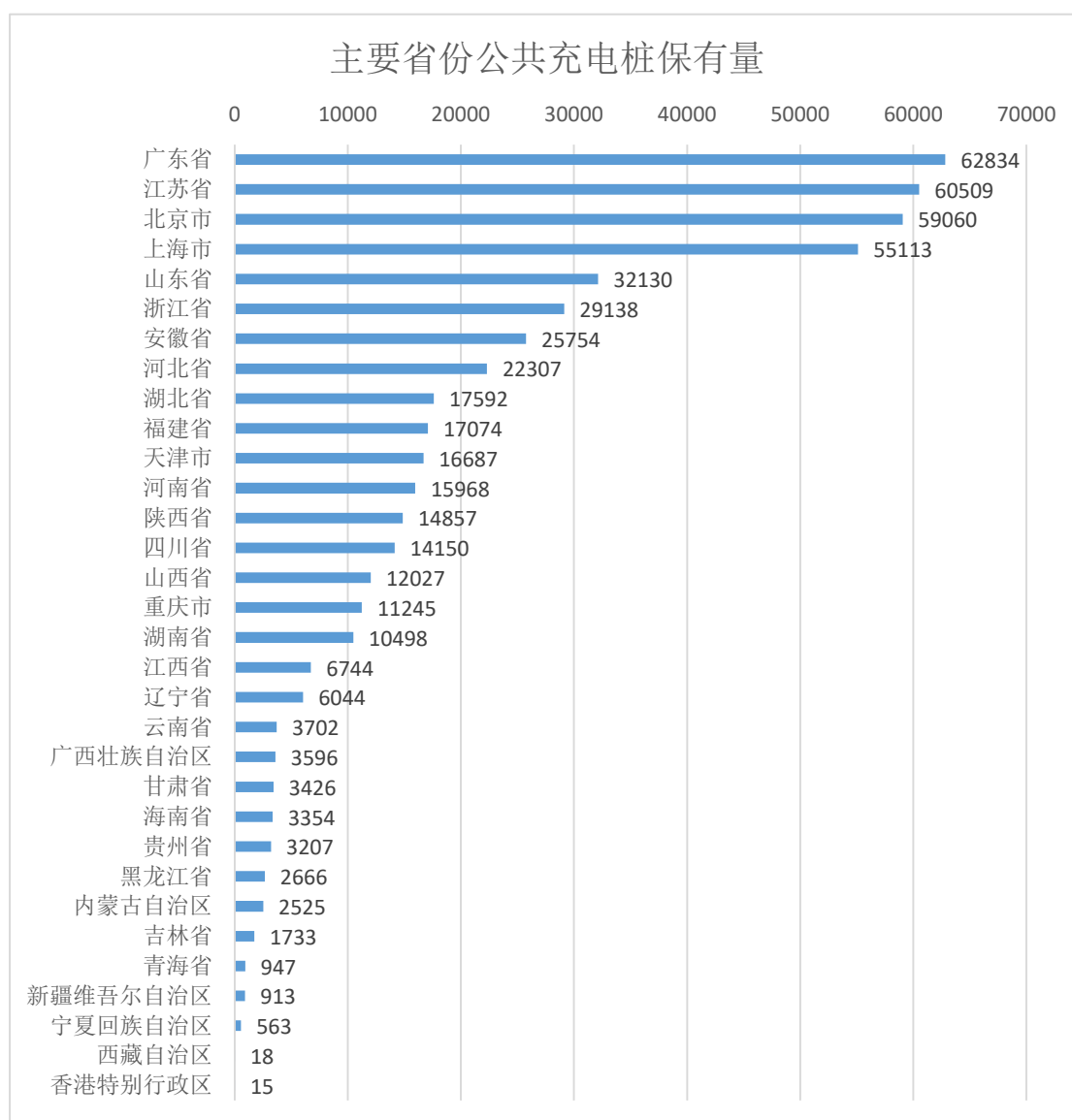


图 2-11 2019 年主要省份公共充电桩保有量统计图



广东、江苏、北京、上海四省份公共充电桩保有量均超过五万台，占比达到 **45.99%**，公共充电桩保有量超过一万余台的十七各省份公共充电桩占比达 **92.36%**。

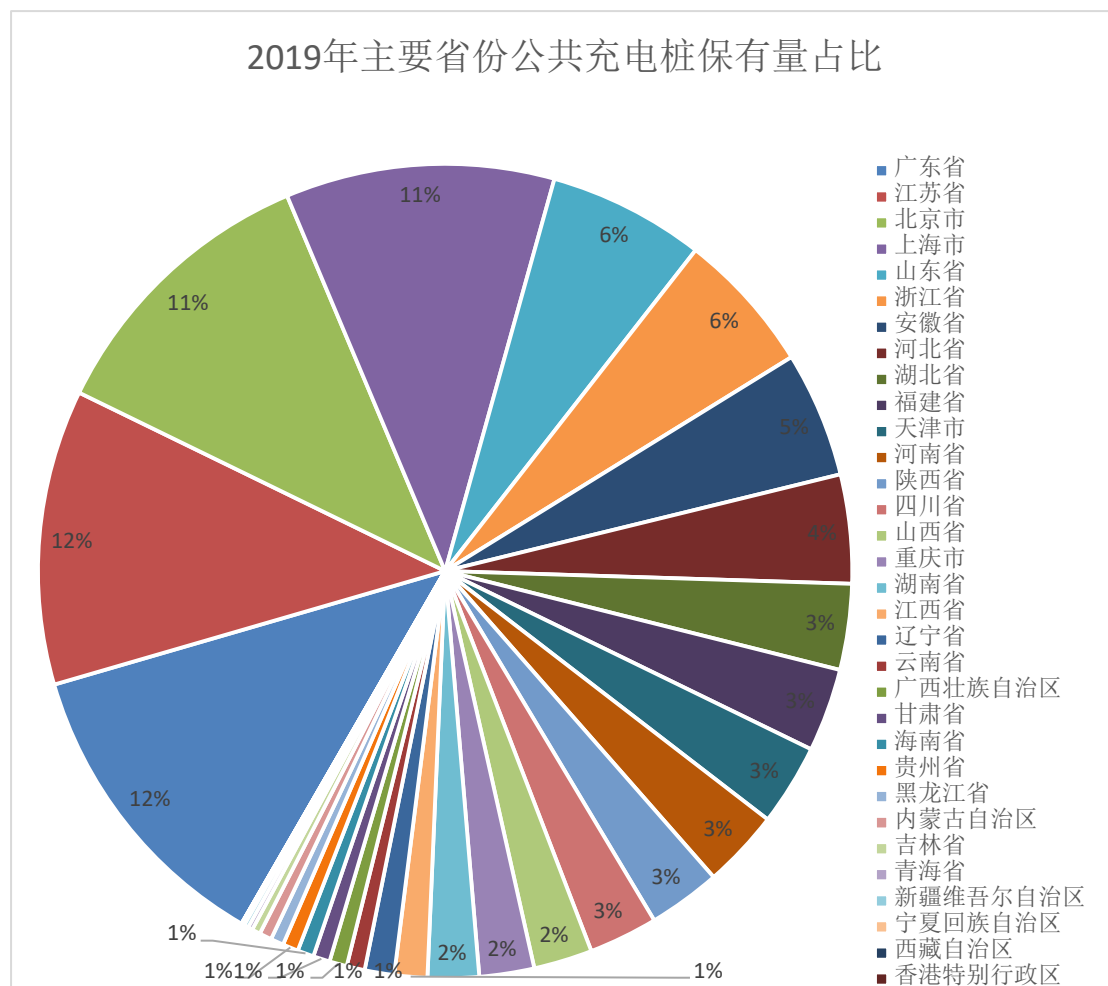


图 2-12 2019 年主要省份公共充电桩保有量占比图

(2) 各省份公共充电桩增量情况

2019 年，我国主要省份公共充电桩都有一定数量的增加，其中广东和江苏两个省份公共充电桩增量最为突出，分别增长了 17494 台和 12881 台；同时，北京、浙江、安徽、上海、河北、山东、河南、福建这七个省份新增公共充电桩数量也都超了 5000 千台。

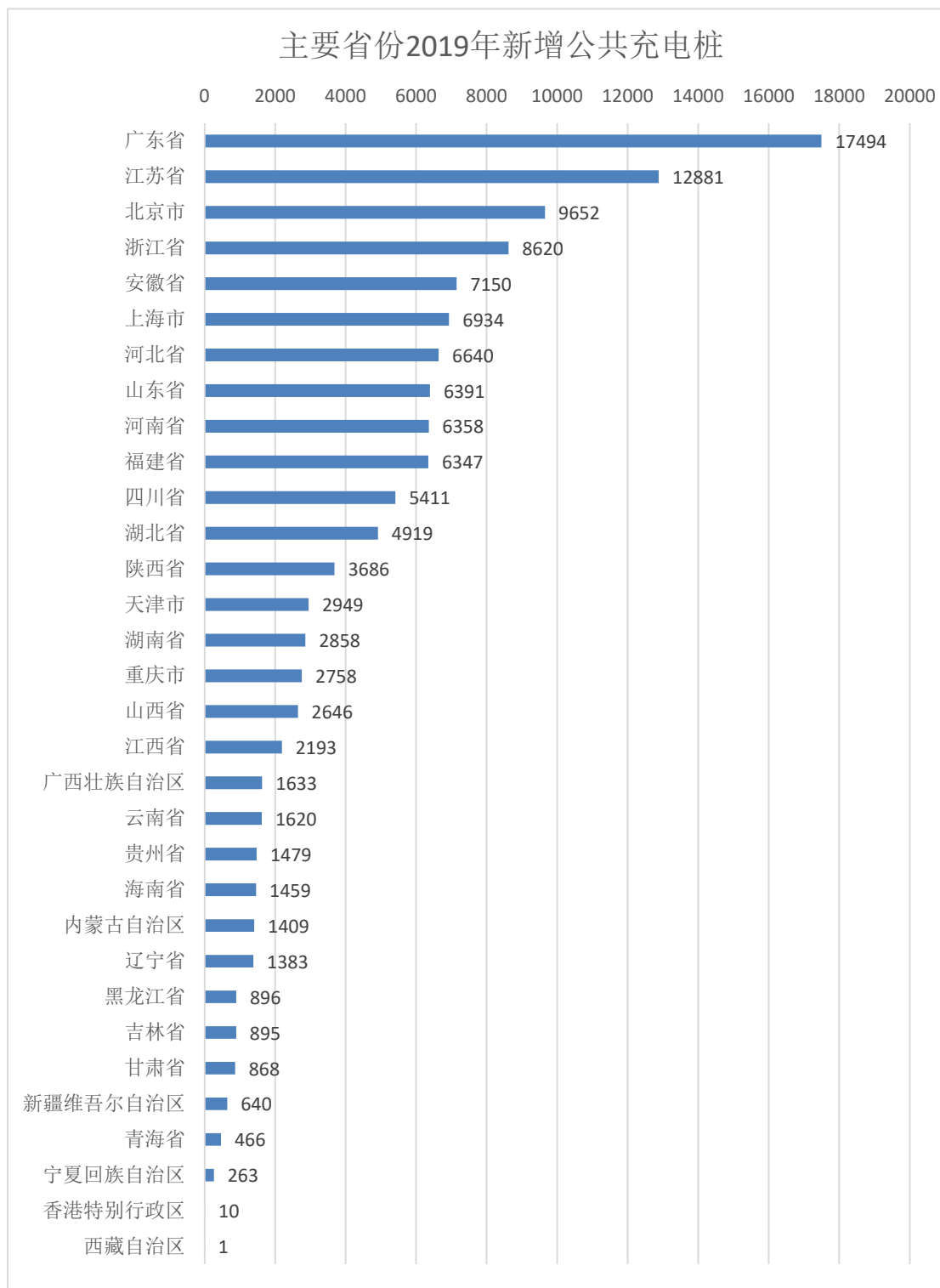


图 2-13 2019 年主要省份公共充电桩增量统计图

广东和江苏这两个公共充电桩增量较突出的省份公共充电桩增量占比都超过了 10%，分别为 13.57%和 9.99%，北



京、浙江、安徽、上海、河北、山东、河南、福建、河北、四川、湖北、陕西、天津、湖南、重庆、山西和江西也有较明显的增长，这十八个省份公共充电桩增量占比达 89.90%。

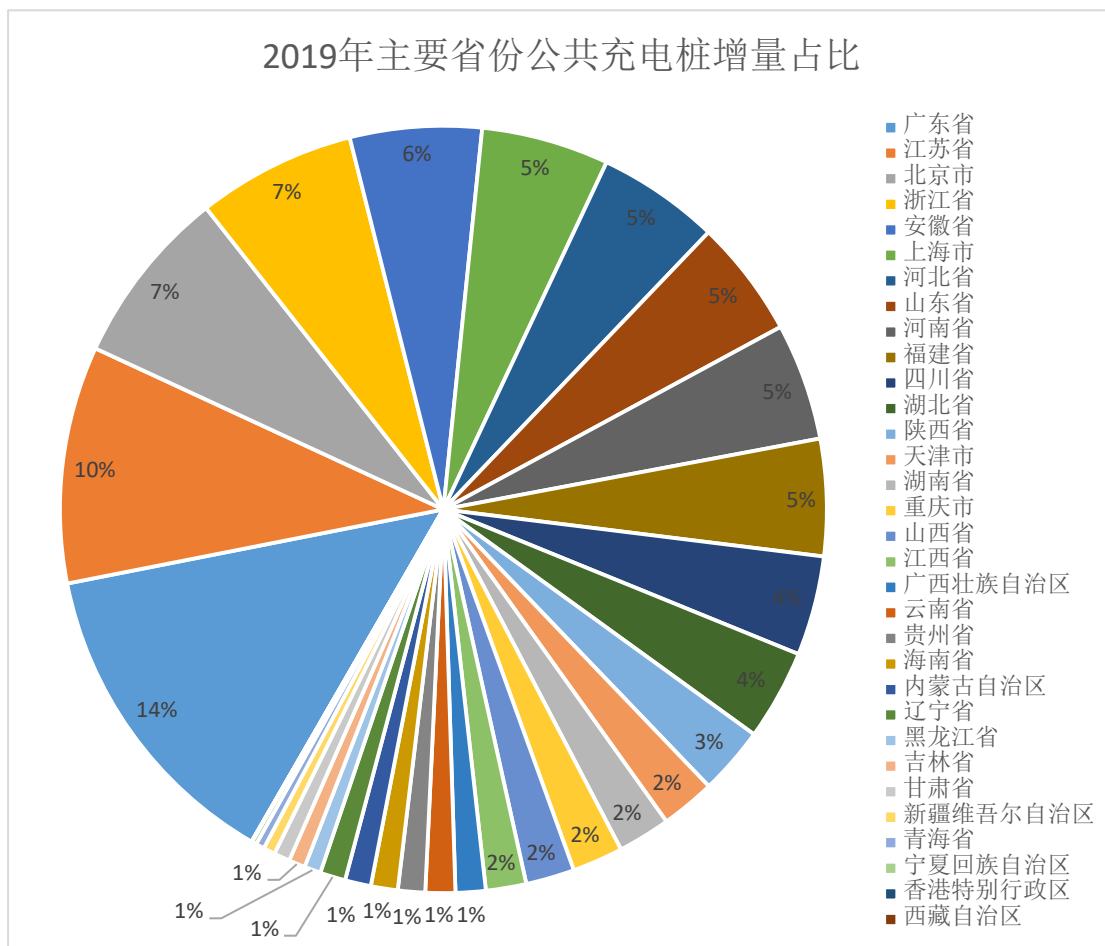


图 2-14 2019 年主要省份公共充电桩增量占比图

对比主要省份公共充电桩保有量和增量数据，目前公共充电桩主要集中在长三角、京津冀、珠三角地区，其他区域内公共充电桩正在快速追赶。

（五）公共充电设施类型情况

（1）交、直流桩保有量情况



根据 2019 年 12 月数据显示，目前国内交流桩数量为 301238 台，占比为 58.33%，直流桩 214670 台，占比为 41.57%，交直流一体桩（同时具备直流充电和交流充电两种功能）仅为 488 台。

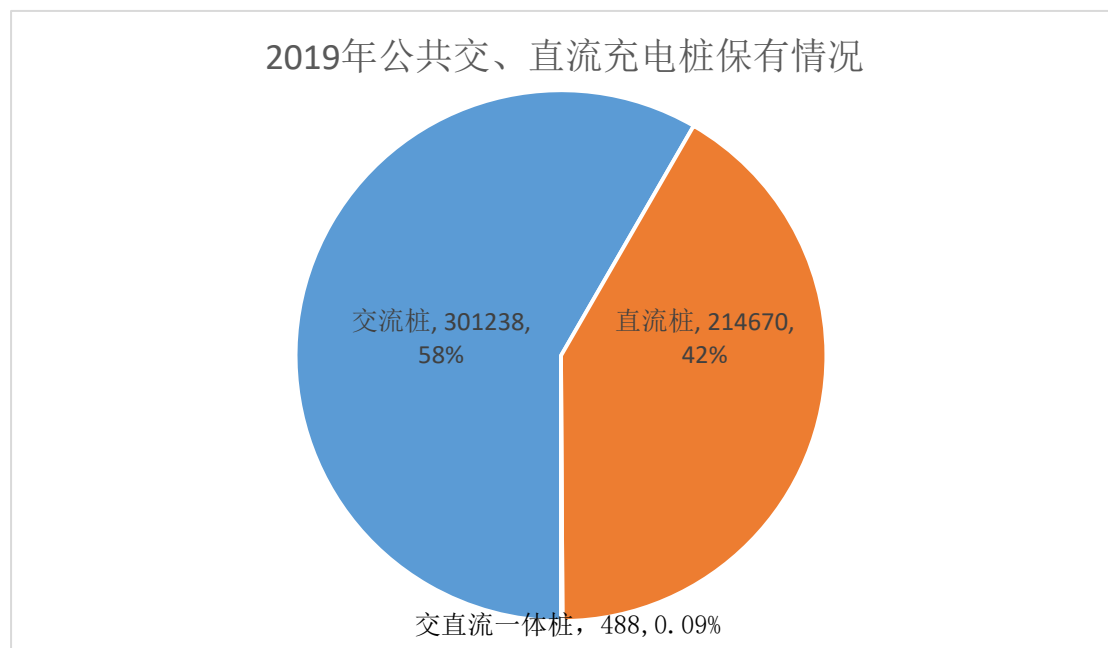


图 2-15 2019 年公共交、直流桩保有情况

（2）交、直流桩增量情况

根据 2019 年 12 月数据显示，国内公共充电桩中交流桩增加 75183 台，占比为 58%，直流桩增加 53755 台，占比为 42%，交直流一体桩减少 29 台（可同时具备直流充电和交流充电两种功能）。

交流桩保有量、增量占比都为 58%，同时直流桩保有量、增量占比也都为 42%，预计未来较长一段时间我国公共交、直流桩保有量比值会维持为 6:4。



2019年公共交、直流充电桩增量情况

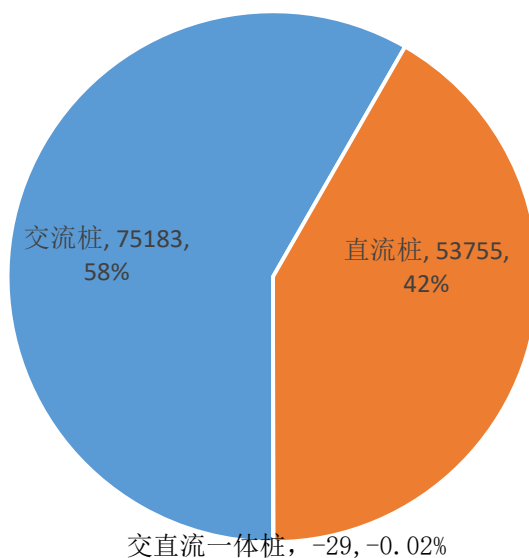


图 2-16 2019 年公共交、直流桩增量情况

(3) 公用、专用桩保有量情况

根据 2019 年 12 月数据显示,目前国内公用桩数量为 410691 台,占比为 79.53%,专用桩为 105705 台,占比为 20.47%。

2019年公用、专用桩保有情况

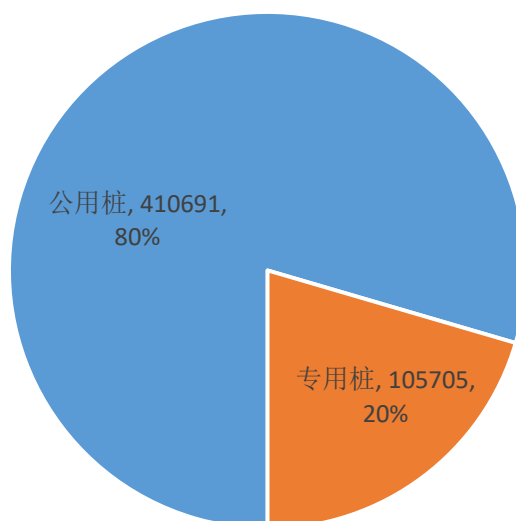


图 2-17 2019 年公用、专用桩保有情况



（4）公用、专用充电桩增量情况

根据数据显示，2019 年新增公用桩数量为 97944 台，占比 75.98%，专用桩为 30965 台，占比 24.02%。

专用桩具有良好的投资收益，由于专用车辆在电动汽车整体销量区域平稳，相对应的专用类充电桩的增量和保有量都不会有大幅变化。

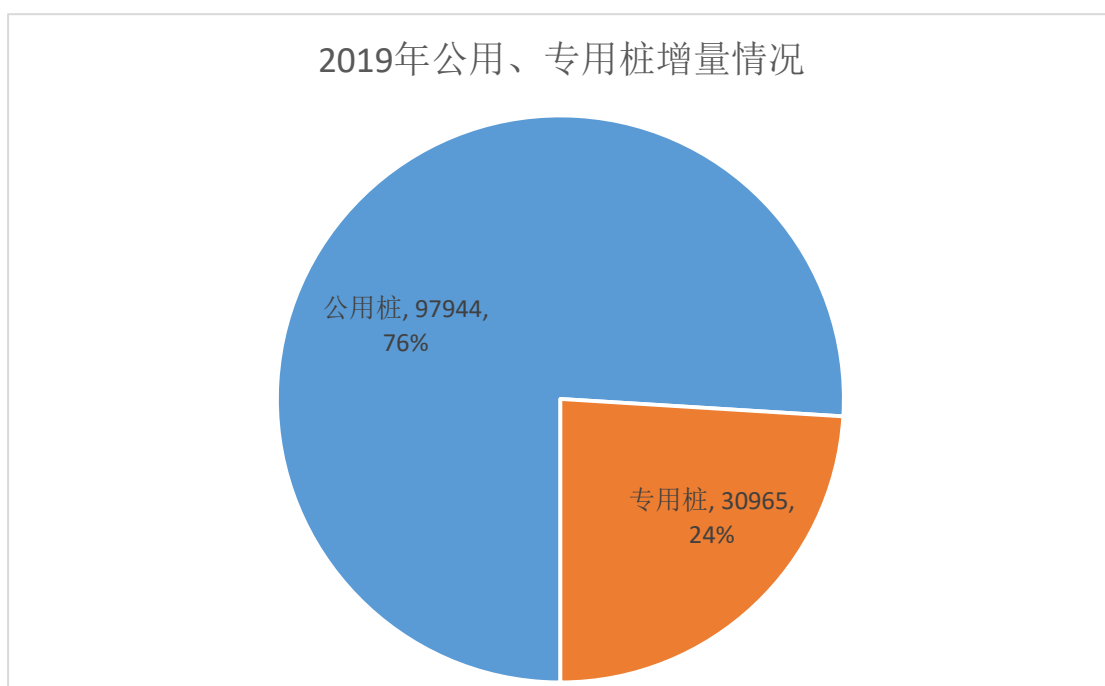


图 2-18 2019 年公用、专用桩增量情况

（六）公共充电桩功率情况

（1）交流桩功率情况

目前我国公共交流桩主要分为单相交流桩和三相交流桩。三相交流桩的主要功率为 21kW、40kW 和 80Kw，但整体数量较少。相较于三相交流桩，单相交流桩的建设更广泛，



对应的充电功率又分两种 3.5kW 和 7kW，其中，公共交流桩充电功率以 7kW 为主。从 2016-2019 年新增公共交流桩平均功率也能看出，平均功率基本保持在 8.7kW 上下。

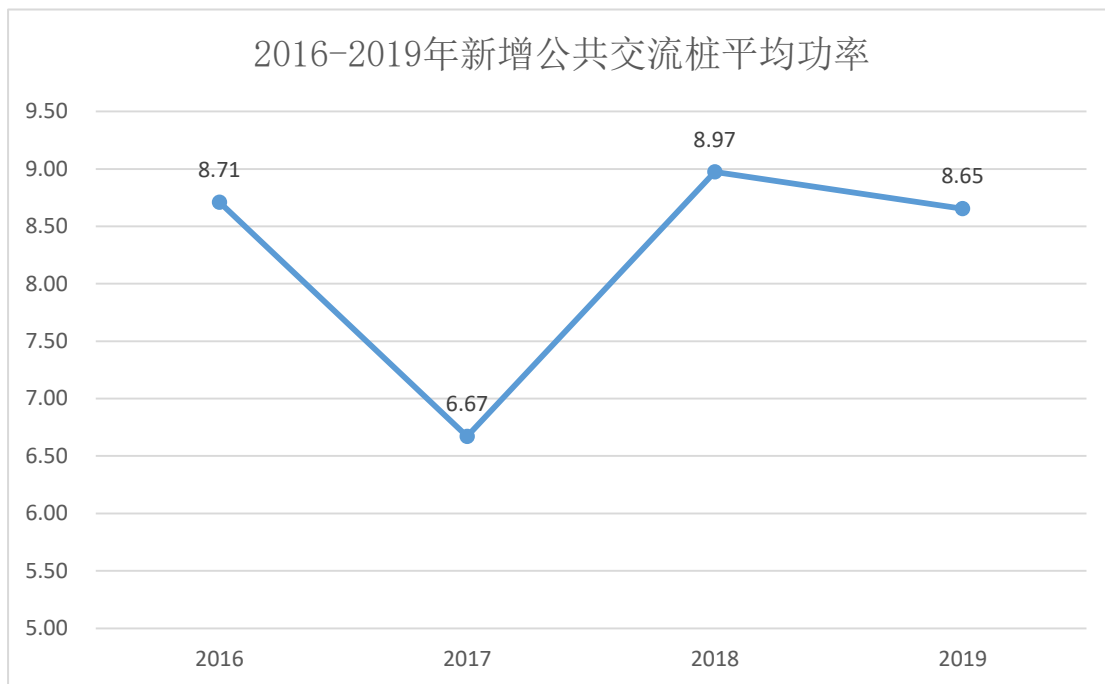


图 2-19 2016-2019 年新增交流桩平均功率变化(单位:kW)

(2) 年度直流桩功率情况

根据 2016-2019 年新增公共直流桩平均功率数据，公共直流桩充电功率在逐渐上涨。其中 2017 年上涨幅度最大从 69.23kW 提高到 91.65kW，同时 2018 年上涨幅度也较大，上涨了 17.92kW 达到 109.57Kw。而到了 2019 年虽然也维持在上涨趋势，但由于目前市场的公共直流桩充电功率已经基本上能够满足电动汽车的充电需求，故 2019 年新增公共直流桩平均充电功率小幅上涨至 115.76kW。预计 2020 年新增的公共直流桩充电功率普遍在 120kW 左右。

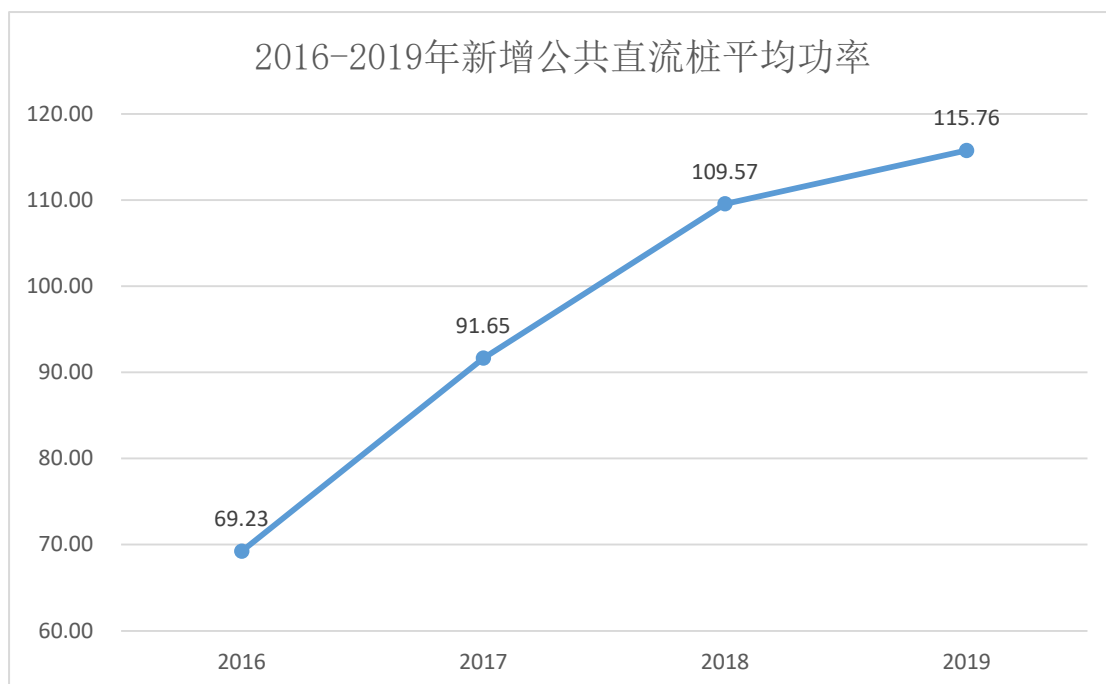


图 2-20 2016-2019 年新增直流桩平均功率变化(单位:kW)

（七）充电运营企业发展情况

（1）充电运营企业公共充电桩保有情况

充电桩运营数量超过 1 万台的充电运营商共有八家，这八大运营商充电桩运营数量达到 465658 台，占比达 90.17%，前三大充电运营商依然为特来电、星星充电和国家电网，共运营充电桩 356333 台，占比达 69.00%。特来电、星星充电和国家电网已形成了充电运营第一梯队，其他充电运营商虽然规模中等但每月也在保持稳定增长。

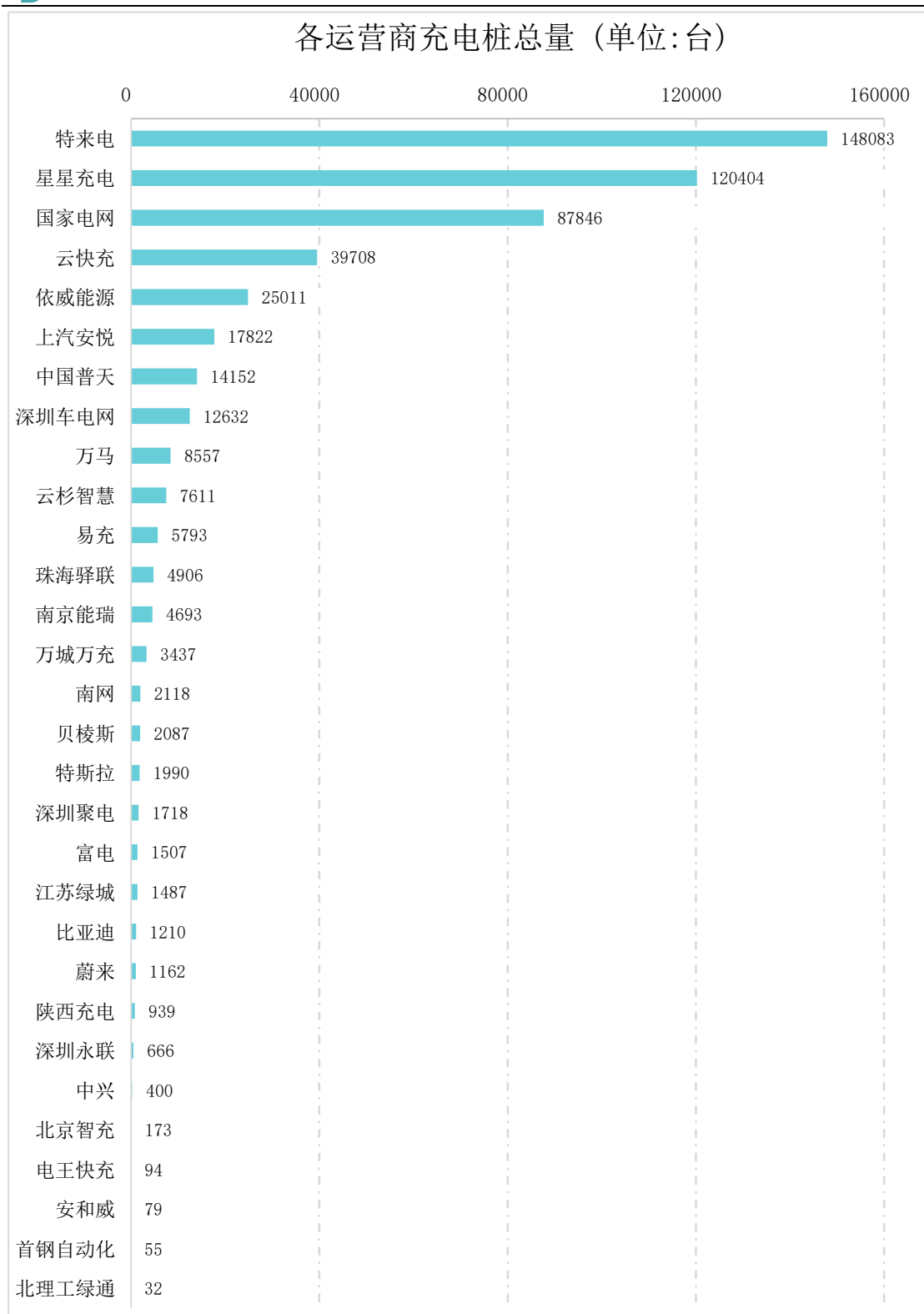


图 2-21 主要运营商公共充电桩保有量

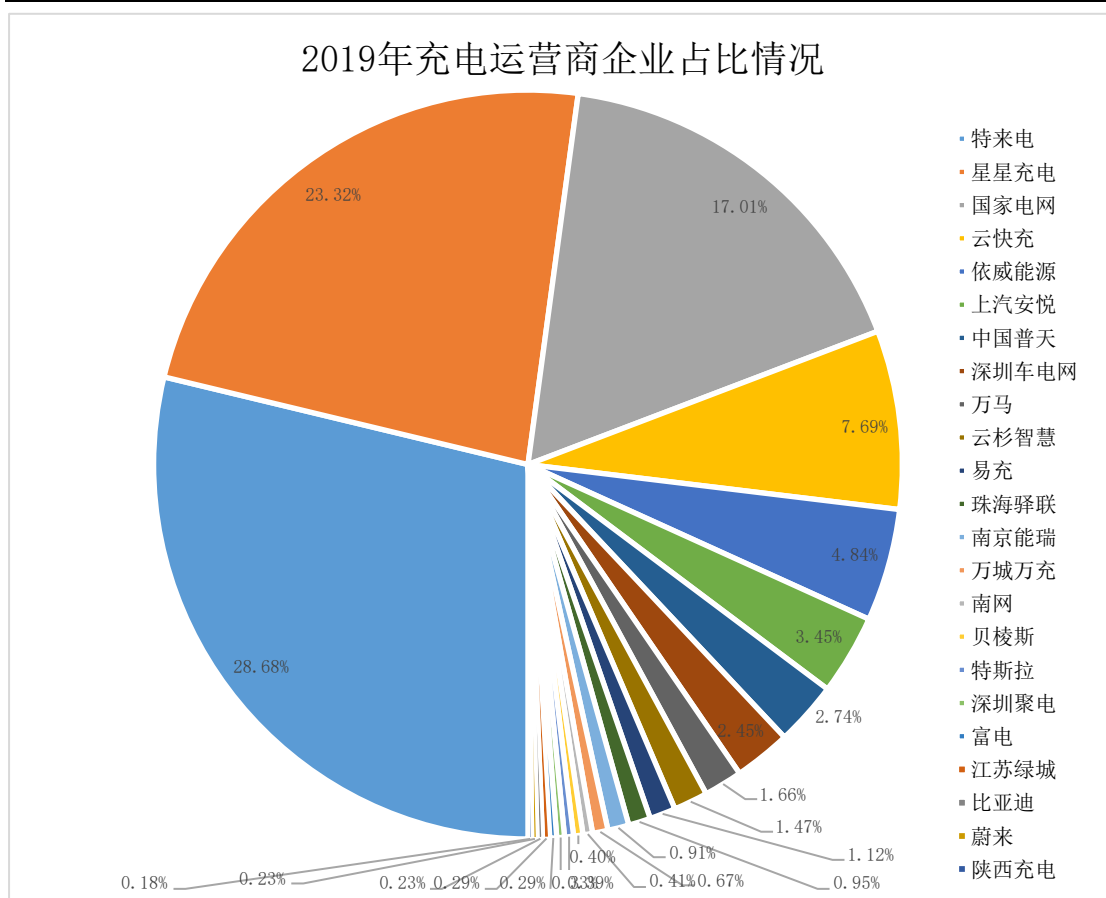


图 2-22 主要运营商公共充电桩占比情况

(2) 充电运营企业公共充电桩新增情况

特来电和星星充电在 2019 年新投运的公共充电桩均超过 4 万台，分别达到 40955 台和 47537 台。另外，云快充和依威能源两家运营商在 2019 年也大幅进行市场扩张，两家分别新增了 19452 台和 8119 台公共充电桩。深圳车电网作为我国充电运营行业的重要成员，其在不断对过去建设的公共充电桩进行维护升级，提高服务整体水平的同时，2019 年也积极投运了超过 3300 台公共充电桩。万马、上汽安悦、易充、珠海驿联、万城万充、云杉智慧、特斯拉、中国普天、蔚来、南京能瑞、江苏绿城、深圳永联、深圳聚电和富电等



充电运营商在 2019 年都略有新增公共充电桩投运。

特来电、星星充电、云快充、依威能源和深圳车电网这五家运营商在 2019 年共投运 119438 台公共充电桩，在 2019 年全国公共充电桩增量中占比达到 92.65%。

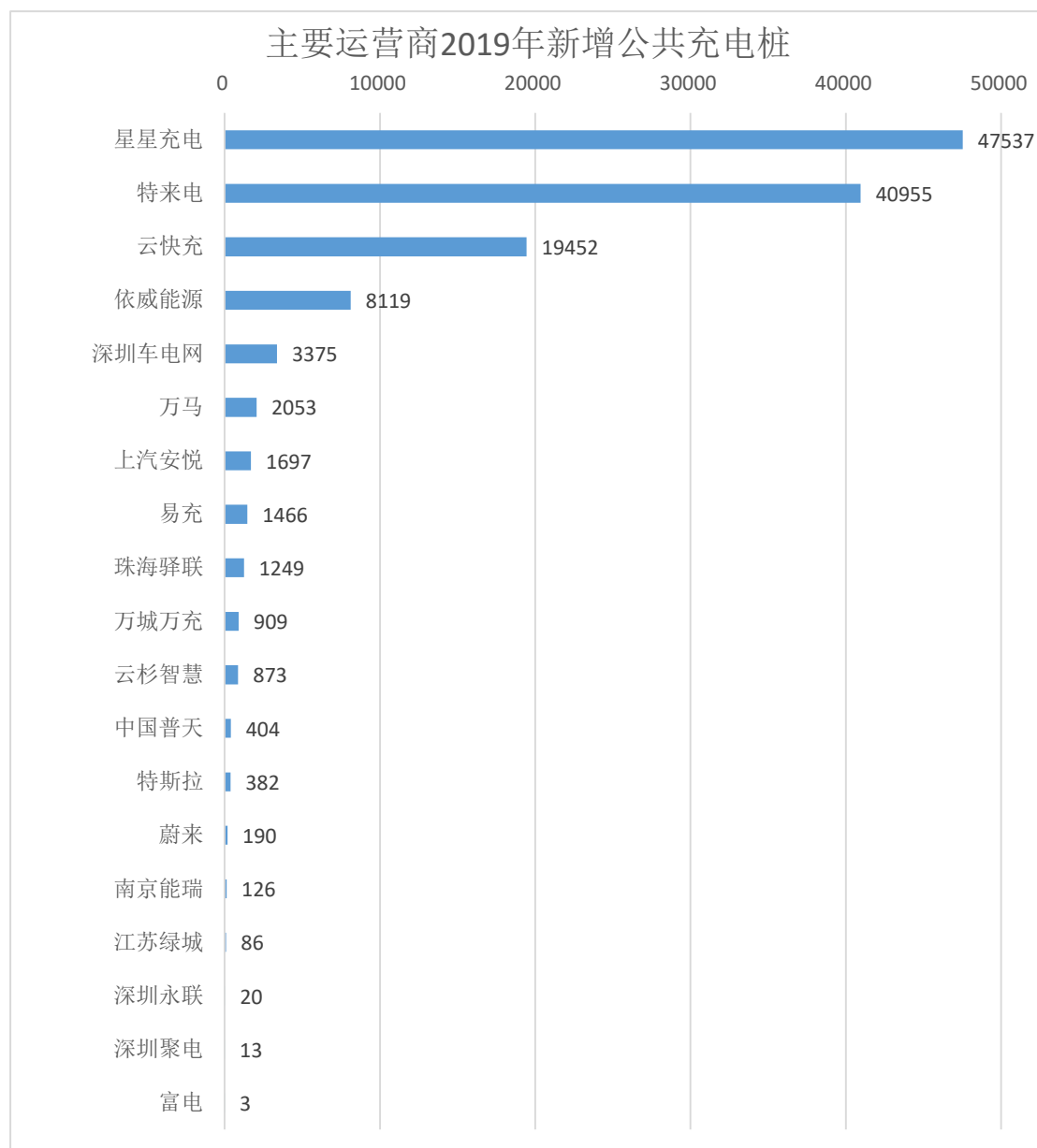


图 2-23 主要运营商 2019 年公共充电桩增量

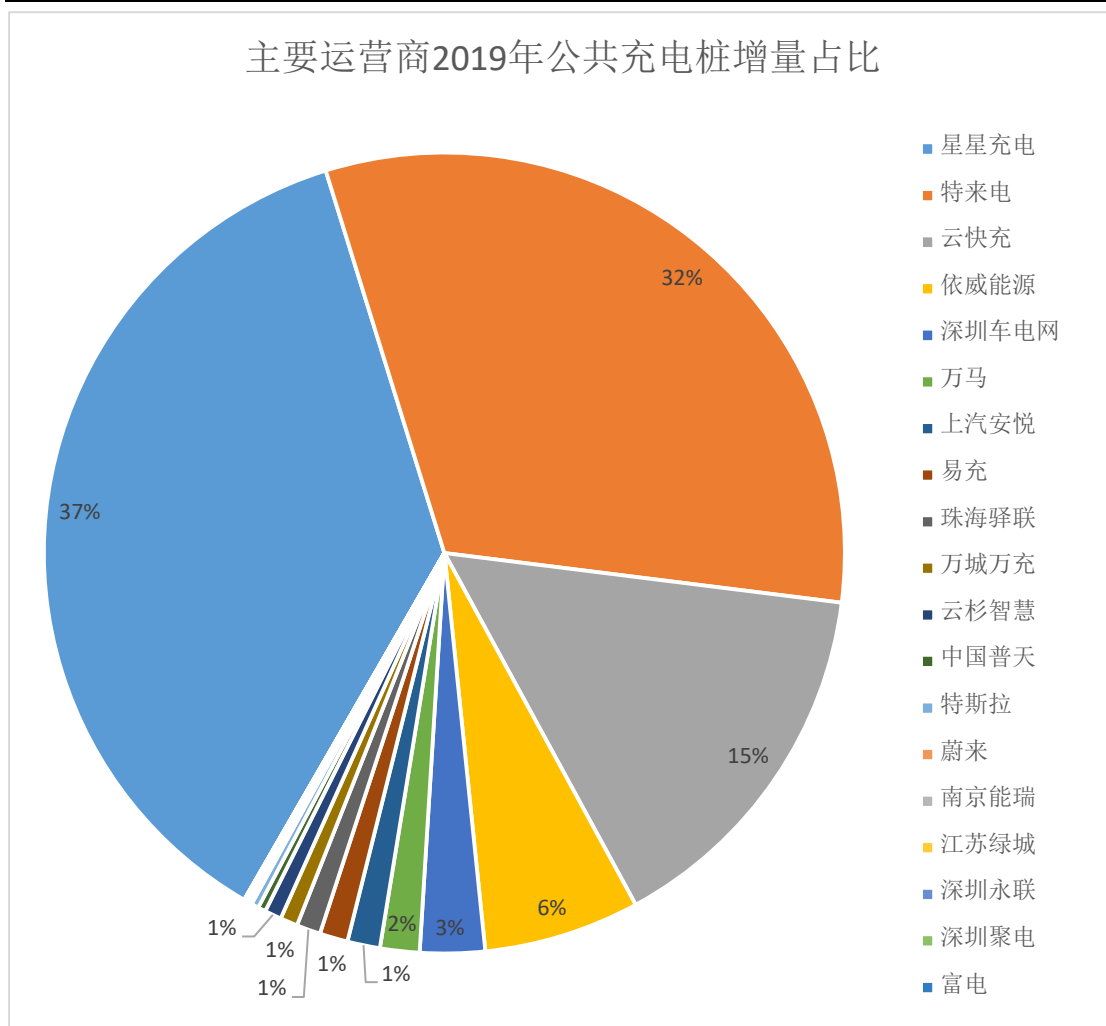


图 2-24 主要运营商 2019 年公共充电桩增量占比情况

（八）私人充电设施发展情况

（1）私人充电桩配建保有量

截至 2019 年 12 月，我国已配建私人充电桩数量达到 702673 台，配建率为 67.80%。观察 2019 年每月数据可以发现，私人充电桩配建率维持在 68%左右。

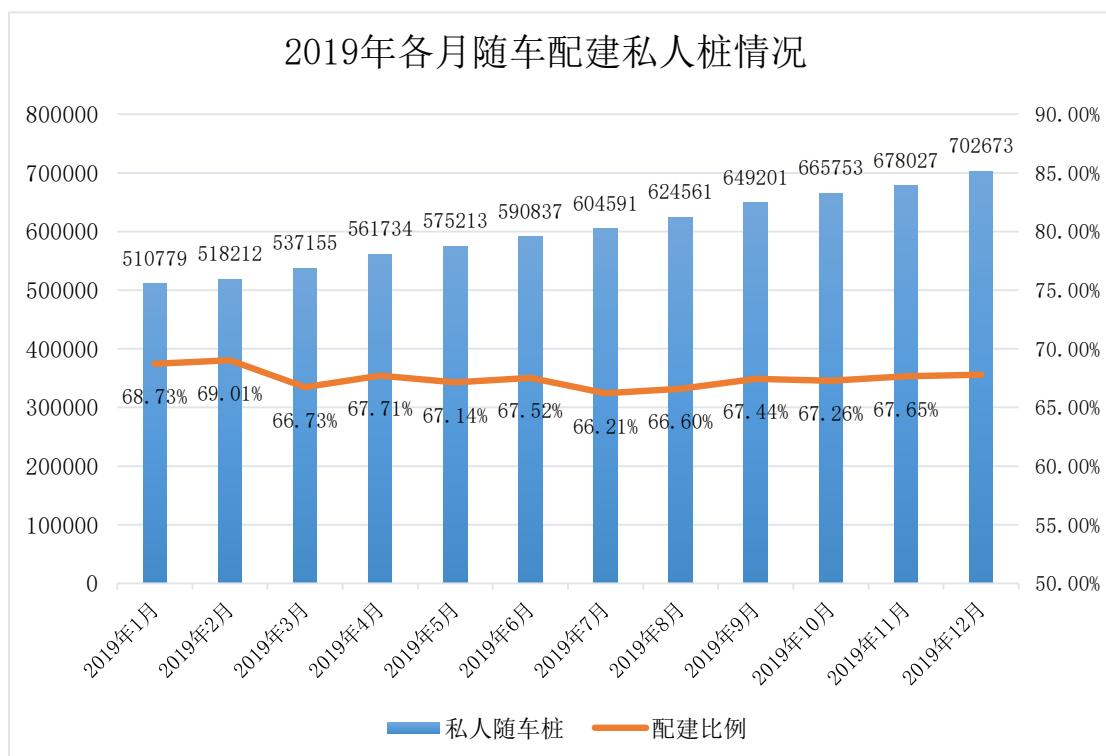


图 2-25 2019 年随车配建私人桩保有量及配建率

(2) 私人充电桩配建增量

2019 年，我国新配建私人充电桩超过 22 万台。除了 2 月份由于农历新年的原因导致私人桩新增数量较低，其他月份均超过 1 万台，其中 2019 年 1 月更是超过了 3 万台。

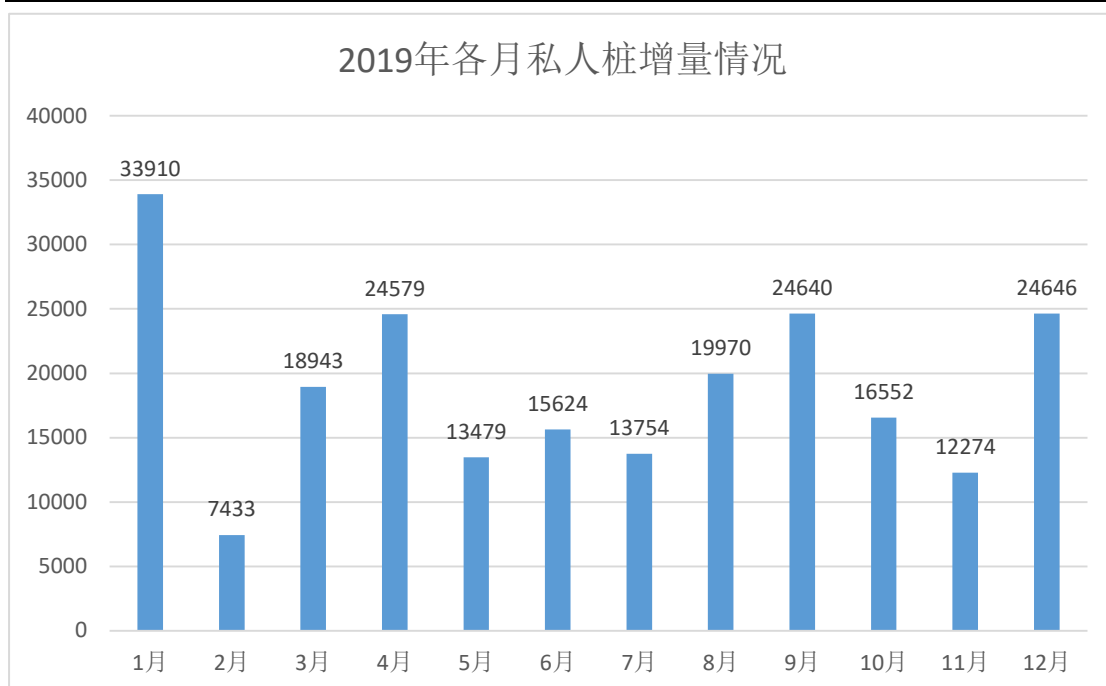


图 2-26 2019 年各月新配建私人桩情况

（3）私人充电设施未配建情况

未随车配建私人桩的原因包括：为集团用户自行建桩、居住地物业不配合、居住地没有固定停车位。对于私人车主而言，会受到老旧小区不具备专属车位、小区电容有限难以满足新增充电桩用电需求等现实问题影响，从而导致其无法顺利实现私人充电桩的安装。

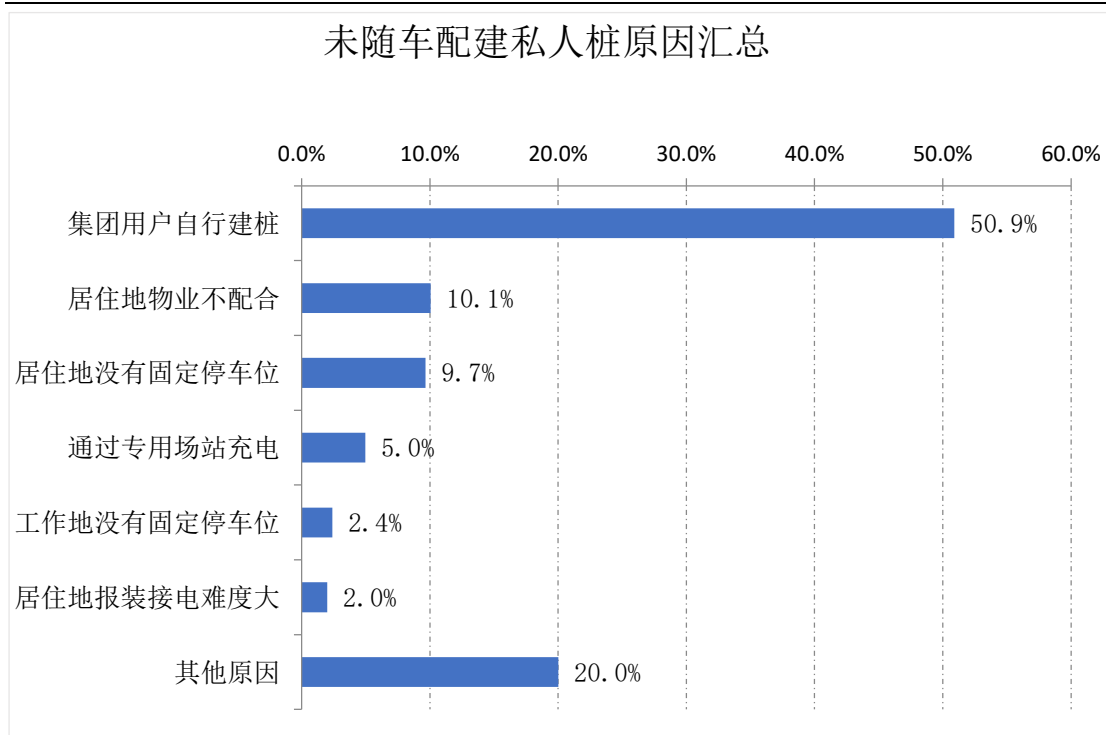


图 2-27 未随车配建私人桩原因

（九）公共充电设施充电电量

（1）各月充电电量变化情况

根据已掌握数据显示，2019 年，我国公共充电桩累计实现充电 69.63 亿 kWh，2019 年各月充电电量呈快速上涨态势，相较于 2019 年 1 月的 4.77 亿 kWh 充电电量，到 2019 年 12 月，全国月充电电量已达到 8.04 亿 kWh，上涨 68.55%。

2019 年全年各月充电电量随四季交替也呈现了波段性上升，其中 7 月充电电量相较于 6 月有较大幅度升高，主要由于进入夏天电动汽车用户为实现车内制冷，启动车载空调的频率和时长都会大幅升高，提高了单车用电量；而 9 月充电电量相较 8 月仅有小幅上涨，主要因为进入秋天，车载空



调的使用频率和时长会相应下降，单车用电量降低；在 11 月份进入冬季后，车载空调使用频率再次升高，充电电量也在快速上涨。另外 2 月和 10 月都出现了充电电量的环比下降，主要由于农历新年和十一长假的影响，在长假期间全国新能源汽车的整体使用频率有所下降，从而带来了充电电量的降低。

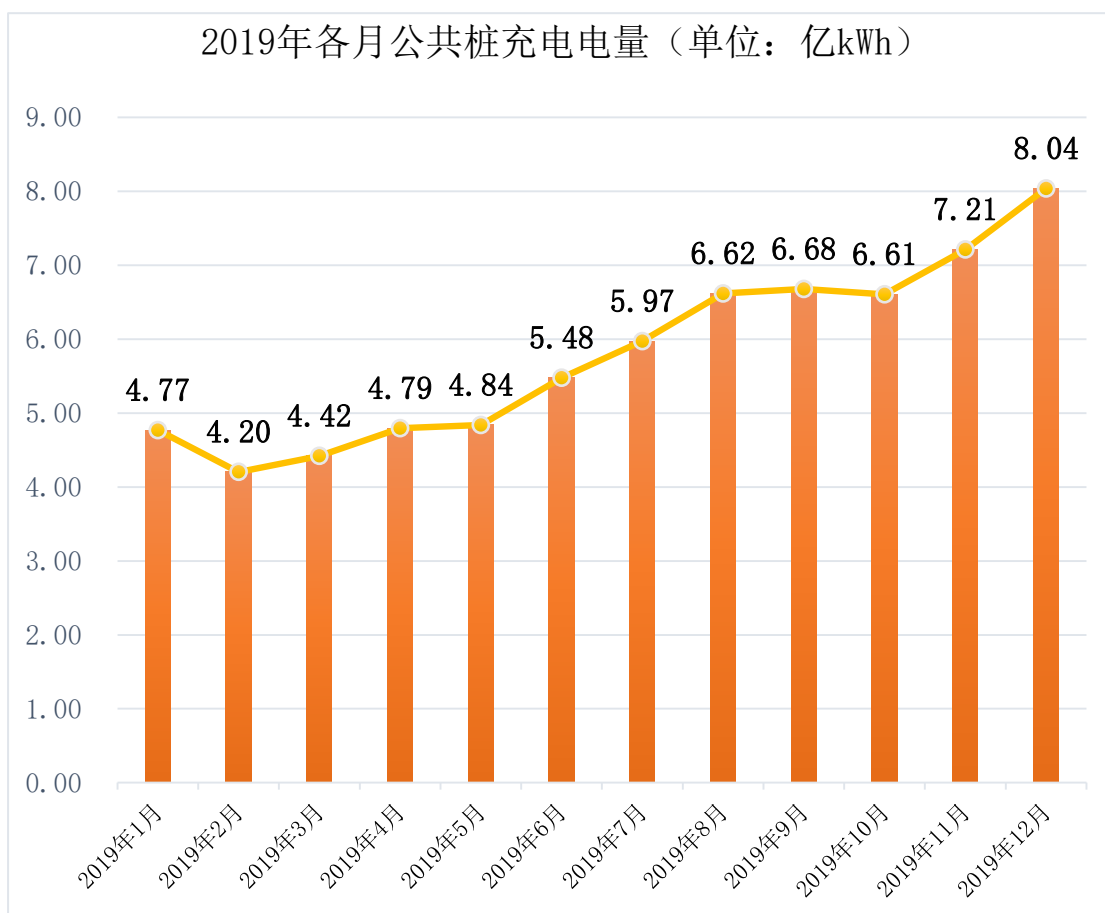


图 2-28 2019 年各月充电电量情况

（2）充电电量区域分布

全国充电电量主要集中在广东、江苏、陕西、四川、北京、湖北、福建、浙江、山东、上海、山西、河南、湖南、安徽、河北、重庆、江西、贵州、黑龙江、辽宁等省份，电



量流向以公交车为主，乘用车同样有较大占比，环卫物流车、出租车等其他类型车辆占比较小。

2019年公共充电基础设施充电热力图（亿千瓦时）

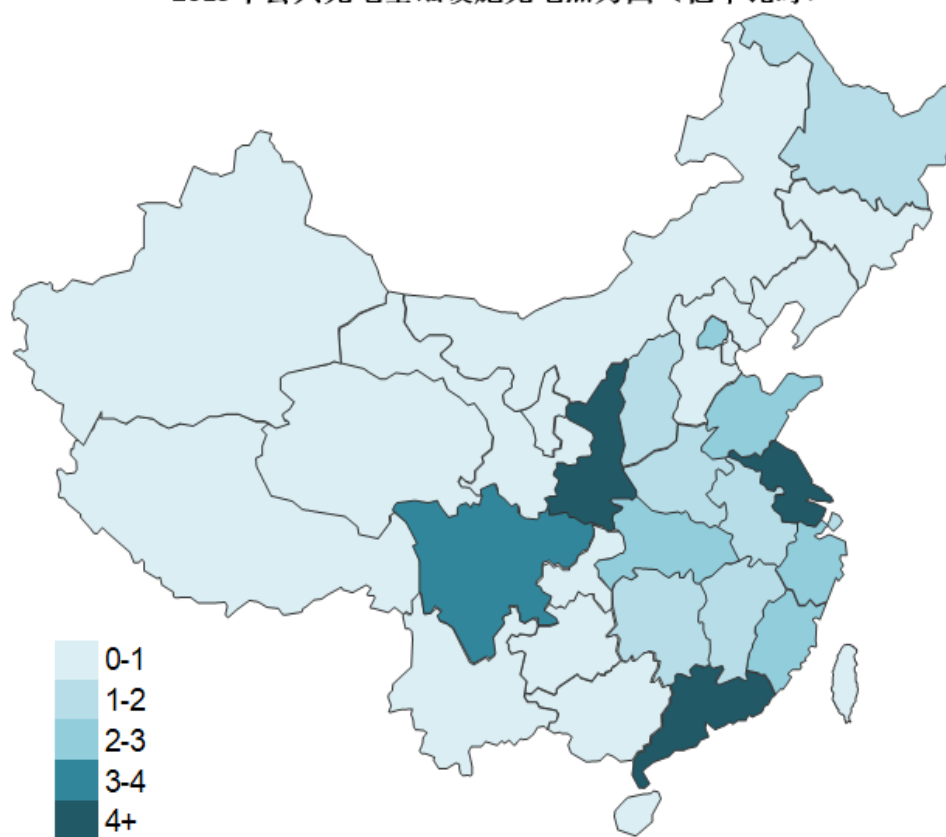


图 2-29 2019 年各省充电热力图

（3）乘用车充电占比变化情况

乘用车充电电量在总充电电量中的占比逐年提高（2017 年 29.88%、2018 年 32.51%、2019 年 35.45%），从侧面反映了乘用车市场正在加速发展。随着电动汽车技术水平以及充电便利性的不断提升，人们会越来越倾向于选购电动汽车，乘用车充电占比也将越来越高。



（十）换电设施发展情况

（1）换电设施全国区域分布

截至 2019 年 12 月，联盟内成员单位总计上报换电站 306 座。省级行政区域内所拥有的公共类充电桩数量前十的分别为：北京市 126 座、广东省 63 座、福建省 17 座、浙江省 13 座、江苏省 12 座、上海市 10 座、湖南省 10 座、海南省 9 座、河南省 6 座、河北省 5 座。

换电站分布图 单位：座



图 2-30 2019 年各省换电站分布图

（2）换电设施运营商情况



相对于电动汽车充电，电动汽车换电模式还处于市场摸索阶段，未实现全国铺开，目前国内主要的换电设施运营商有奥动新能源和蔚来两家，两家分别运营 183 座和 123 座换电站。

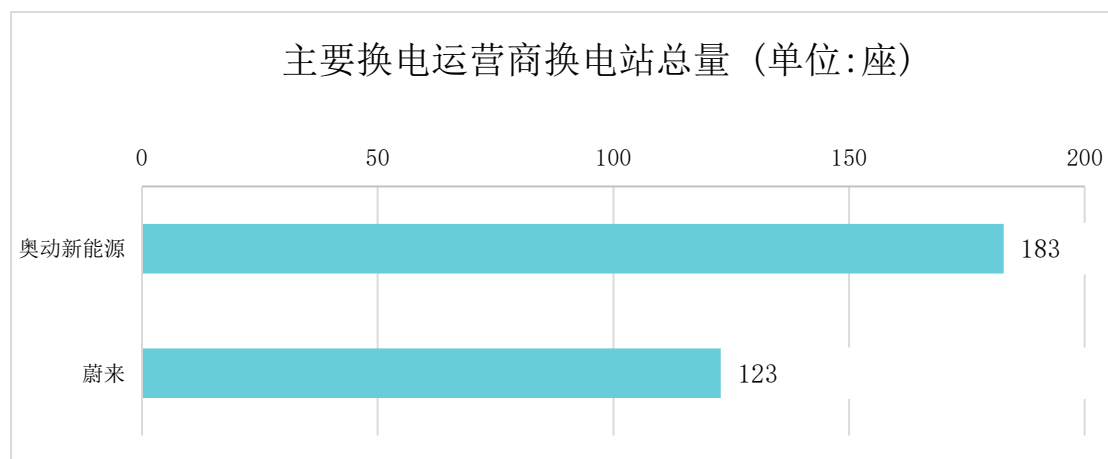


图 2-31 2019 年主要换电运营商情况

（3）全国换电电量热力图

由于目前换电模式还在处在探索阶段，换电电量还不是很很高，目前换电电量较高的省份有广东、福建和北京，上海、江苏、浙江、云南、四川、河北、河南、海南、湖南、山东、重庆、安徽以及湖北等省份也有一定的换电电量。

2019-12换电设施换电热力图（万千瓦时）

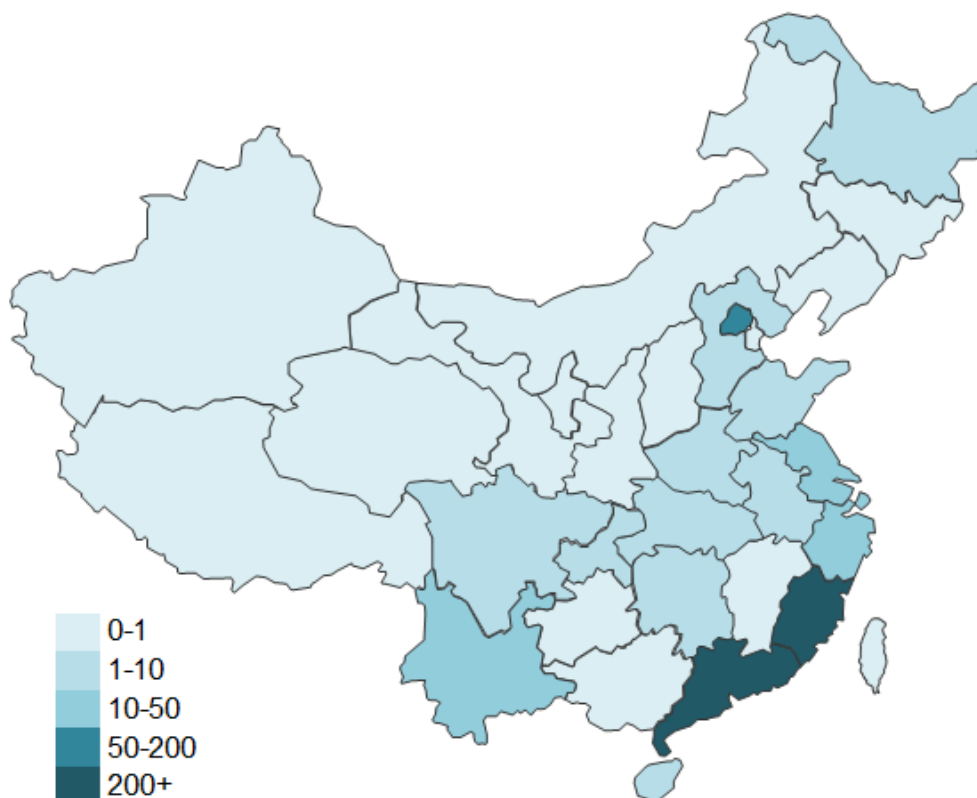


图 2-32 2019 年 12 月各省换电热力图

第三部分 政策扶持及行业组织促进

（一）国家加快产业顶层设计

发展新能源汽车是国家战略，随着新能源汽车补贴的退坡，2019 年我国新能源汽车产业也提前进入了调整期，汽车与能源、交通、信息通信等领域的加速融合，推动汽车产品形态、交通出行模式、能源消费结构等发生深刻变革，各汽车企业重心开始从重产品制造向汽车后服务市场转移。为保障我国新能源汽车产业平稳转型，工业和信息化部牵头编制



《新能源汽车产业发展规划（2021-2035 年）》（《规划》），《规划》征求意见稿指出，我国新能源汽车产业进入加速发展阶段，需要抢抓战略机遇，推动新能源汽车产业高质量可持续发展。规划提出了我国新能源汽车“十四五”发展目标，到 2025 年新能源汽车新车销量占比达到 25%左右，智能网联汽车新车销量占比达到 30%。

为加快推进充电基础设施规划建设，正确引导充电基础设施产业发展，加大相关部门间统筹协调力度，系统解决项目建设用地、电力接入、配建预留，以及燃油车占位、运营盈利难等共性问题，引导充电技术进步，提升充电设施产品质量和服务水平，国家有关部委开始布局编制我国新能源汽车及充电基础设施规划。2019 年 4 月，国家能源局启动 2019 年能源规划研究课题《新能源汽车充电基础设施中长期发展趋势研究》，根据新能源汽车发展规划，提出我国充电基础设施建设方案、并预测全国充电基础设施需求规模。

为适应新能源汽车产业发展新形式，研判未来 15 年汽车技术的重点方向及关键核心技术，在工信部的指导下，中国汽车工程学会联合主流汽车企业、充电运营企业、高校、科研机构等单位启动《节能与新能源汽车技术路线图》2.0 的编制工作，旨在研判我国汽车产业发展的技术路径、为我国汽车产业发展关键技术突破指明方向。

2019 年 9 月 19 日，中共中央、国务院印发了《交通强



国建设纲要》，并发出通知，在发展目标明确中提出：“二、基础设施布局完善、立体互联……科学规划建设城市停车设施，加强充电、加氢、加气和公交站点等设施建设。”

2019年6月26日，发改委、科技部、工信部、能源局关于印发《贯彻落实关于促进储能技术与产业发展的指导意见2019-2020年行动计划》的通知（发改办能源〔2019〕725号）中提出：“五、推进新能源汽车动力电池储能化应用（十四）开展充电设施与电网互动研究。组织充电基础设施促进联盟等相关方面开展充电设施与电网互动等课题研究，2020年，研究开展试点示范等相关工作。”

（二）地方政策助力产业健康发展

为影响国家政策号召，各地方政府根据自身实际情况逐步落实政策要求，推动当地充电基础设施发展。例如，北京市形成了一整套系统性的从促进充电设施进小区、进单位、进停车场到鼓励公共充电设施互联互通，发挥“持枪站岗”公益作用的指导性政策。在北京市的车辆限购的背景下，两方面因素的互相促进和叠加，使得北京市公共和私人充电桩的保有量都高居全国前列，其中北京市的公共充电桩保有量更是长期保持全国首位。在充电设施产业安全方面，北京市城市管理委员会、北京市财政局联合发布《关于印发实施北京市电动汽车社会公用充电设施运营考核奖励暂行办法的



通知》（京管发〔2018〕107号）和《关于印发2018-2019年度北京市电动汽车社会公用充电设施运营考核奖励实施细则的通知》（京管发〔2018〕108号），加强充电设施运营考核，加强安全监管，发挥充电设施持枪站岗的作用，同时将联盟标识（检测、认证）评定纳入到政策中作为考核的加分项，加强充电设施的检测和认证，保障充电设施的安全性、一致性等能力，促进行业安全健康发展。

在城区公共充电设施建设方面，北京市和三亚市分别发布了停车场内充电设施的建设和管理意见，以北京市的政策为例，北京市城市管理委员会、北京市交通委员会联合发布《关于加强停车场内充电设施建设和管理的实施意见》（京管发〔2018〕94号），文件中表明合理规划布局既有停车场内充电设施的建设，按照不低于10%车位比例配建公用充电设施；确定电动汽车充电专用泊车位。对于建设社会公用充电设施的停车场，各区停车管理部门要组织、指导停车场产权(经营)单位划定电动汽车充电专用泊车位，按照不少于1个专用泊车位的原则划定。同时加强日常管理，电动汽车专用泊位设置明确标识，并加强停车管理，引导燃油车避免占用电动汽车专用泊位。该文件从停车场充电设施的建设、专用泊车位的规划、停车场的管理等方面提出明确规定，为充电设施与停车场一体化的建设奠定基础，也为其他城市的政策制定发挥引导作用。在居民区充电桩建设方面，北京市先



后制定《北京市示范应用新能源小客自用充电设施建设管理细则》（京发改〔2014〕1009 号）和《推进物业管理区域新能源小客车自用充电设施安装的通知》（京建发〔2014〕238 号），文件明确了新能源小客车生产企业包含生产企业授权经营的整车销售机构（4S 店）负责组织单位和个人的充电条件确认、充电设施建设，并纳入售后服务体系的要求，同时增加物业方的义务并对其提出了约束措施。通过对新能源汽车生产企业和物业方提出明确要求来推动和加速小区内充电设施建设。

（三）行业组织作用

（1）充电联盟标识管理

在国家能源局授权及指导下，中国电动汽车充电基础设施促进联盟（中国充电联盟）于 2017 充电设施标识管理工作，截至 2019 年 11 月底，总计有 32 家企业的 43 款型号产品申请中国充电联盟标识（检测、认证）评定，其中已完成标识（检测、认证）评定工作的有 26 款型号产品，未通过的有 6 款型号产品，已通过的有 20 款型号产品，在评的有 17 款型号产品，标识（检测、认证）评定一次通过率为 77%。

目前有中国电力企业联合会认证中心、中国汽车技术研究中心天津华诚认证中心、许昌开普检测研究院股份有限公司、中国质量认证中心等授权认证机构发出标识，已发放标



识 34255 张。

为加强对中国充电联盟授权检测和认证机构的监督管理，规范充电设施产品标识管理工作，提高标识评定的公信力和有效性，中国充电联盟已全部完成对第一批授权的六家检测和认证机构的复评工作。

2018 年联盟标识（检测、认证）评定纳入到《关于印发实施北京市电动汽车社会公用充电设施运营考核奖励暂行办法的通知》（京管发[2018]107 号）中，作为公用充电设施运营考核奖励的加分项。

2019 年，在浙江省开展电动汽车示范充电站的评选活动将“获得中国充电联盟标识（检测、认证）评定”作为加分项纳入到示范充电站的申报文件中。在广东省电源行业协会开展的“2018-2019 年度电动汽车充电基础设施行业评选”活动将“联盟标识（检测、认证）评定”作为加分项。基于国家政策要求，行业发展需求，电动汽车用户的呼声和引导行业自律的需要，充电联盟协同地方政府主管部门和地方行业组织开展充电设施的互操作性、一致性、安全性和现场安全隐患排查等工作，促进行业自律，积极促进充电设施行业向规模化、规范化方向发展。

（2）充电设施安全隐患排查

行业的发展需要国家政策的支持，更需要地方政策的落地，同时也离不开行业组织的工作。2019 年，在国家能源局



的指导下，中国充电联盟联合行业组织积极开展政策解读、安全评估、标准宣贯等一系列活动。一是联盟受国家能源局委托，组织各运营商开展公共充电基础设施现场安全隐患排查，坚持“全面排查、重点报告、消除隐患、行业自律”的原则对现运营充电设施展开自查，保障充电设施的安全、稳定运行；二是协助工信部对其地下车库内的充电设施开展现场安全评估工作，加强对充电设施的安全风险评估；三是联合贵州省能源局、安徽省能源局、昆明市发改委、昆明市新能源汽车行业协会等地方有关单位开展充电技术讲解、充电设施的建设安装和运营管理等新发布标准的宣贯以及与安全有关的测试评选工作，进一步加强充电设施在安装及运营过程中的行业自律，逐步加深电动汽车用户对电动汽车及充电设施的理解，减少甚至消除顾虑，引导产业健康发展。

（3）车桩融合畅行游

在国家能源局、工业和信息化部的指导下，充电联盟于2017年联合启动了中国新能源汽车车桩融合畅行游系列活动，该活动由国内主要汽车企业、充电设施制造及运营企业、行业机构等共同参与，先后在北京、上海、南京等十余个城市开展了充电设施状态评价、车辆充电性能评价、车桩互联互通和测试验证、充电运营服务水平评价等工作，对促进充电设施产品和服务水平、提高公众对新能源汽车和充电设施认知、促进新能源汽车推广起到积极作用。



第四部分 技术支撑与标准体系完善

目前，我国公共充电领域以直流快充为主，交流慢充为辅，其他充电方式为补充。在私人充电领域还主要是交流慢充。2019年，电动汽车充电技术与标准体系都得到了补充和完善，大功率充电技术、无线充电、小功率直流充电技术及换电模式对充电市场的有力补充，增强了用户的充电体验。同时，以家用充电插座为基础的柳州模式探索也将给电动汽车用户提供新的选择。

（一）大功率充电技术

（1）大功率充电技术的应用领域

随着电动汽车及动力电池技术的快速发展，我国的大功率充电技术将在以下应用场景具有较强的市场需求：**长续航里程汽车**。经过近几年的发展可以看出我国电动汽车的续航里程在逐渐增加，从初期续航150公里发展到当前的超过300公里，随时间推移，续航500公里的车型将不断增多。这既是电动汽车发展的趋势和潮流，也是车主对汽车续航里程的必然要求。长续航里程汽车电池电量大（60~100kWh），必然需要大功率充电。**出租、物流、网约等运营车辆**。出租物流网约等运营车型的车主，对于快速电能补给有迫切需求。从各地公共充电设施建设运营实践看，电动汽车车主特别是



出租、网约车车主更青睐短时快速充电。大功率快充在公共充电领域必将成为主流。**特大城市公共充电需求。**对于北、上、广、深等特大城市，停车位资源十分紧张，家庭拥有属于自己并能够安装充电桩的停车位十分困难，广大车主对于公共充电需求是必须的，有的甚至作为主要的充电方式。但是，现在的充电设施充电时间偏长，体验差，大功率充电能够使电动汽车充电时间和燃油汽车加油时间相似，可以提高充电体验，解决充电焦虑。**高速公路充电。**随着电动汽车的普及，跨城际远行将必不可少。2017年以来，国家电网公司部分高速公路快充站已出现国庆、春节长假等时段内电动汽车充电排队的现象，而现有的充电技术无法满足今后大规模电动汽车跨城际出行对于快速补电需求，必须要建设大功率充电站。

（2）大功率充电技术路线

我国电动汽车产业快速发展，大功率充电技术已引起行业的普遍重视，大功率充电对动力电池、整车及充电设施等都提出了更高的要求。将国内电动汽车实际快速充电需求作为导向，联盟开展快速充电系统联合行动工作，国内的整车制造企业包括比亚迪、江淮、广汽在内的数家企业表示：在乘用车方面，主要通过升高电压平台和升高充电电流两种技术路线来实现快速充电；在商用车方面，将保持现有电压平台，通过提高最大充电电流，来提高充电速度。乘用车以及



商用车制造企业普遍建议，一方面是控制电压平台，乘用车到 2020 年将车辆端电压平台控制在 750V 以内，到 2025 年车辆端电压平台不高于 800V；商用车的电压平台将不高于 500V。另一方面是提升充电电流，通过使用提高电压平台技术的乘用车制造企业，到 2020 年的车辆最大充电电流在 200A 左右，到 2025 年会逐步提高；通过使用提高充电电流技术的乘用车制造企业，到 2020 年的车辆最大充电电流将达到 400A-500A，到 2025 年会逐步提高。在电压与电流显著提升的情况下，对电池充电倍率、电池热管理、整车及零部件的高压防护等级、温控以及充电设施的耐压、绝缘等安全性能需求更高，充电设施企业和整车企业将继续开展相关标准的预研、试制、示范应用以及 2015 版国标充电接口的适用性验证工作。

（3）大功率充电技术发展现状

大功率充电技术从 2016 年提出，经过 2017 年开展预研工作并启动充电示范项目建设，到 2018 年开展技术与样机研制工作，再到 2019 年示范工程建成投运并开展实车测试。目前，充电设施企业已经在北京、南京、许昌、深圳、常州等地建成大功率示范站；在北京的未来科技城电动乘用车大功率充电示范站，充电桩输出功率 360 千瓦，最大输出电流 500 安培、输出电压 200-750V；在南京和许昌的大功率示范站对冷却接口进行了测试，最高输出电流达到 350A；在



深圳和常州进行了实车充电、接口性能及充电兼容性测试。另一方面，大功率充电会直接影响到整车企业的零部件选择、充电接口材料选择、车辆设计、温控设计以及安全防范措施等关键环节，目前，国家汽车标准化技术委员会正在组织整车企业分阶段推进大功率充电技术的标准研究和编制工作。

（二）交流充电插座

（1）交流充电插座的特点

交流充电插座可满足传统充电桩的各项要求，还能克服传统充电桩的安装贵、安装难、运营贵等问题，同时具有充电更加便捷、充电时间可人为控制、充电费用低、易操作、占用空间小等优势，是家用充电和智能化的体现，给电动汽车用户提供了一个便捷的充电解决方案。

（2）交流充电插座的标准

随着交流充电插座的出现，支撑其应用的相关标准也在同步编制中，由国家汽车标准化技术委员会牵头编制的《电动汽车传导充电用集成式交流供电标准》涉及到了交流充电插座的技术规范、试验方法、检验规则以及标识、包装、运输和贮存等多项内容，该标准预计在 2020 年发布实施。

（三）换电技术

（1）换电模式的发展情况



自 2008 年起，我国就已经开始在纯电动客车领域开展换电模式的示范应用。随着换电技术进步、换电站建设成本降低、换电标准不断完善，以北汽新能源、蔚来汽车、力帆等为代表的企业开始加大换电模式的探索。但受限于跨品牌、多车型、电压平台等的通用性，以及换电站建设、运营成本相比充电站高，产权结构复杂，迄今尚未有可盈利的商业模式。另外，电池包高压接口频繁插接存在能量损耗，特别是采用液冷系统的电池包对换电结构是个巨大的考验，频繁插拔，势必会带来极大的安全隐患。换电模式对电池系统的耐久性、安全性影响一直是主要汽车企业关注的重点，需要进一步验证。

（2）换电模式主要应用领域

换电模式目前主要应用于出租车、物流车、分时租赁等营运车辆领域。北汽新能源等企业正积极探索私人领域的可行性，蔚来汽车的换电车辆则主要应用于私人领域，下一步会向运营领域拓展。

第一，营运车辆。目前换电模式主要适用于出租车、物流车、分时租赁等营运车辆领域。一是出租车、物流车、分时租赁等营运车辆是定制车型，品牌相对集中、电池规格相对一致、标准化程度较高，对动力电池寿命和维护要求高，符合换电模式技术要求。二是运营车辆对运营效率要求很高，普通充电导致运营效率低下，换电企业通过构建能源服务网



络，大幅提高运营车辆效率，易形成可持续发展的商业模式。

第二，私家车领域。换电模式的目标群体主要是对车辆运营效率和使用寿命要求较高的营运类客户，以及家里无停车位无法自建充电桩的私人用户。为了给消费者提供更加舒适的用车体验，部分企业如蔚来汽车、北汽新能源等都将换电模式推广至私人领域。主要满足三类客户，一是在一线和二线城市无专属停车位，充电不方便的消费者，二是有专属停车位，但所在的小区充电桩建设协调难度大，无法安装专属充电桩的消费者；三是认同和希望体验换电模式的消费者，可以降低新能源汽车初始购置成本。

（3）换电技术的应用实践

随着换电技术不断进步，换电标准进一步完善，北汽新能源、蔚来汽车、重庆力帆、浙江时空电动四家企业成为国内主流的换电企业，但是这四家企业的换电形式和应用场景不尽相同。北汽新能源和蔚来汽车的换电形式是底盘换电，北汽新能源主要应用在出租车上、蔚来汽车主要面向私人乘用车；浙江时空采用的是侧方换电，主要运用在网约车、出租车、物流车上；重庆力帆采用的是分箱换电形式，主要用在分时租赁车上。



北汽出租车-底盘换电



蔚来私人乘用车-底盘换电



时空电动分时租赁-侧方换电



力帆盼达分时租赁-分箱换电

表 4-1 换电形式的对比

换电形式	电池 隐蔽性	电池箱 密封性	换电设 备成本	换电 自动化	操作工艺标 准化	插接件安全风 险	换电时长（除去辅 助时间）	应用厂商
底盘换电	好	好	高	全自动	易实现	低	<5 分钟	北汽（出租车）、蔚来（私人乘用车）、特斯拉（私人乘用车）
分箱换电	差	差	低	半自动	不易实现	高	5~10 分钟（取决于作业熟练程度）	力帆盼达（分时租赁）
侧方换电	较好	较好	较高	半自动	不易实现	较低	5~10 分钟（取决于作业熟练程度）	浙江时空电动（网约车）



（4）换电模式的标准

近几年，国家在充换电基础设施建设方面给予了一定的政策支持，随着换电技术的进步，换电标准不断完善。目前，全国汽车标准化技术委员会、中国电力企业联合会标准化中心等正牵头制定一系列的电动汽车换电标准。涉及术语、规划设计、建设施工验收、快换电池箱、电池系统接口、换电站、运行服务网络、运行管理、服务管理、换电车辆安全性及评价方法等（见附录三）。此外，工信部也于 2017 年 7 月发布推荐性国家标准 GB/T 34013-2017《电动汽车用动力蓄电池产品规格尺寸》和 GB/T 34014-2017《汽车动力蓄电池编码规则》。

截至目前已发布相关国家标准 26 项、行业标准 18 项，为换电模式的推广应用奠定了一定基础，电动汽车换电标准体系详见附录三。

（5）海南开展换电模式试点

6 月份，发改委、生态环境部、商务部联合发布《推动重点消费品更新升级畅通资源循环利用实施方案（2019-2020 年）》。方案中提到新能源汽车行业应逐步实现电池平台化、标准化，推广新能源汽车电池租赁等车电分离消费模式。所谓车电分离模式就是消费者在购买新能源汽车时只需要购买除车载电池之外的车体，车载电池部分将采用租金方式进行支付。在日常使用过程中，消费者所使用新能源汽车电池



电量缺失之后，将到换电站进行换电服务。

（四）其他充电技术

（1）无线充电技术发展现状

当前无线充电技术，还处于探索应用阶段，无法实现跨运营商充电，并且应用场景不明确，技术规范和商业模式不够成熟；2019 年无线充电技术进入引入期，技术规范和商业模式进一步成熟，无线充电设施的市场占有率有所提升，能源行业标委会还为无线充电技术的研发设置了互操作性测试的专项活动，该活动共包括五个阶段，分别为：测试活动准备、测试平台准备、产品性能及安全测试、互操作性台架测试及互操作实车测试，现已进入互操作实车测试阶段，预计在 2020 年 6 月完成。与无线充电技术相关的标准也在同步进行中，目前针对乘用车的无线充电系统共立项 8 项国家标准，其中通用要求、通信协议、电磁环境和特殊要求已经报批，《电动汽车无线充电系统 电磁兼容性》、《商用车无线充电系统 特殊要求》、《立体停车库无线供电系统技术要求及测试规范》已经启动标准的编制工作，互操作性（地面端）、互操作性（车辆端）两项标准正在处于预研阶段。

（2）小功率直流充电技术发展现状

小功率直流充电技术作为新型充电技术，具有简化电动汽车系统设计、解决小功率充电通信协议要求、降低电动汽



车和充电设施整体社会成本等优点。同时为电动汽车和充电设施行业提供智能、便捷、简化的充电技术新选项。能源行业标委会结合小功率直流充电技术的特点与要求成立技术组与产品组，分别对小功率直流充电安全技术解决方案及标准和充电性能要求的检测及验证等工作开展进一步的研究。GB/T 18487.1、GB/T 27930 及控制导引电路、通信协议等相关标准的修订工作正在进行，《20kW 及以下非车载充电机技术条件及安装要求》标准的编制工作已经启动，并对配电安全、直流接触器等关键问题达成共识，该标准的编制工作正在有序推进中。

第五部分 充电运营模式探索

（一）充电运营的盈利模式多元化发展

充电服务费是重要基础，数据服务是有力补充，增值服务效果逐渐显现。目前，充电服务费依旧是运营商收入的主要来源和渠道，据中国充电联盟不完全统计，2019 年充电电量超过 50 亿 kWh，较去年增长超过 100%，部分地理位置好、场站管理体系完善、设备质量高的场站盈利状况良好，充电服务费收入是维持运营的重要基础。随着用户对出行服务品质需求的不断提升，电动汽车充电信息服务也应势而起，汽车企业、出行服务商纷纷购买充电信息服务，以提升产品品



质。各充电运营商均与主流汽车企业建立了战略合作关系，并积极促进实现车桩信息互联互通，信息服务成为除充电服务费外的最主要收入来源，为充电运营大数据价值挖掘产业发展奠定了基础。

当前，充电设施运营商普遍亏损的现象一直持续，各运营商开始探索新的商业模式和服务体系。一是协同合作，共同促进产业互联互通，避免行业内价格竞争进一步降低盈利能力。我国充电设施一直遵照“适度超前”的建设原则，导致公共充电设施存在供大于求的现象，为提升产业盈利效率，各运营商从服务费价格竞争转向价格协同、服务竞争，提升行业的整体盈利潜力。二是为工业园区等物业建设的充电站提供平台接入、补贴申领等服务；随着地方政府平台的规划建设，地方充电设施补贴申领需要运营商建设充电服务平台并接入地方政府平台，部分充电运营商开始聚合以工业园区等不具备平台建设能力的小规模充电场站，提供运营平台介入服务、政府补贴申领等工作，在扩大平台接入充电设施规模的基础上，赚取相应的服务费用。三是为私人充电设施提供运维服务、保险等服务；车企为具备私人充电桩安装条件的用户配套安装私人充电桩，并提供 1-2 年的运维和质保期，随着私人乘用车用户的不断提升，未来将出现大量“过保”私人充电桩，部分运营商开始筹建私桩运维队伍，承揽私桩运维业务。四是汽车、出行服务等企业提供数据信息服务，



例如拟修订车桩信息交互相关标准。

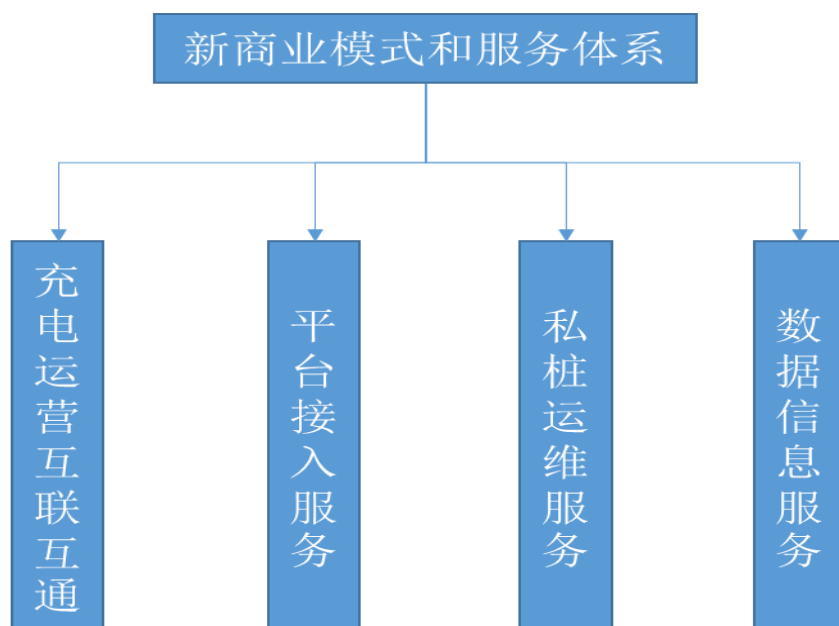


图 5-1 运营商探索新商业模式和服务体系

（二）运营商深耕充电细分领域

不同的充电用户有不同的充电服务需求，2019 年充电运营商开始分领域精细化经营充电场站，各领域的市场格局也基本形成。在公交车领域，随着市场的成熟，公交用户对充电服务提出了更高的服务要求，例如降低服务费价格、提升设备安全品质等。不同的运营商也制定了相应的服务策略，主流运营商与公交集团成立合资公司，共同运营公交充电场站，实现利益共享。部分运营商为公交集团提供充电解决方案增值服务，通过调整公交车充电时间，充分利用谷时段优惠电价，降低公交车充电成本。其他运营商为公交集团提供充电站建设和运维服务，从公交车充电运营商转变为公交车



充电站运维服务商。在物流车领域，由于不同物流公司的车辆行驶行为不同，且没有供物流车集中停放的停车场资源，因此，各运营商开展协同合作，为物流车提供集散中心充电、形式中途补电的充电整体解决方案。在网约车、出租车领域，主要运营商筛选出优质的公共充电场站，加强场站管理、提升综合服务能力。例如，通过安排专人值守、免收（1-2 小时）停车费等吸引网约车用户前来充电；同时在充电场站搭建休息室、自动售货机、餐厅、洗车等增值服务设施，满足网约车司机除充电外的其他需求，以提升场站的综合盈利能力。在居民用户领域，部分运营商为用户提供上门充电服务，通过移动充电车或者派专人驾驶用户车辆完成充电过程。主流运营商与小区物业合作建设运营居民区公共充电站，通过物业管理方维持场站秩序（减少燃油车占位、保持场站卫生等）并与物业进行充电服务费分成。随着电动汽车用户的不断增加，充电+新的服务需求模式将不断衍生，充电运营商将进一步细分市场领域，借助自身优势完善相关细分市场定位。

（三）充电信息服务平台提升运营效率

随着充电基础设施产业信息化水平的提升，我国充电基础设施产业基本形成了国家和地方政府信息服务平台为监管，运营商服务平台为运营主体的充电设施市场机制。政府



信息平台主要有助于各地方充电设施建设审批、补贴发放等，极大地提升了政府办公效率。各运营商主要通过信息服务平台降低充电设施的建设和运营成本，一是借助平台大数据分析、合理化布局充电场站，既降低了充电场站的选址时间成本又减少无效或低利用效率充电设施的投资建设。二是通过充电服务平台实现在线运维、巡视、检修，减少运维团队现场作业的频次，降低运维人工成本。三是通过充电数据分析，对现有充电桩的效率和价值进行评估，并提出低电量/0 电量桩的针对性治理方案，提升设施利用效率。四是降低设备采购成本，部分运营商的充电设施仅提供线上启、停、充电支付等服务，这使得充电设备简化刷卡、显示屏、按键等零部件，有效降低了设备生产制造成本。

（四）峰谷电价促进错峰充电效果明显

受峰谷电价差额影响，电动汽车用户大多主动采取避峰时段充电，以北京市为例，北京市电动汽车充电时段主要集中在平时段（目前公共充电桩充电用户大多为网约车、出租车），大约占全部充电量的 70%。根据北京市公用充电设施数据信息服务平台 e 充网发布《2019 北京市新能源汽车充电行为报告》显示，公共充电设施的充电高峰时段分别为早 8:00、下午 16:00、晚 23:00。



图 5-2 北京市各时段充电电量趋势

数据来源：《2019 北京市新能源汽车充电行为报告》

朝阳区、西城区、东城区、丰台区、海淀区等人流密集行政区的充电高峰时段主要围绕在 15:00-18:00 之间。房山区、昌平区、通州区、门头沟区等行政区的充电高峰时段则主要围绕在 21:00-23:00 之间。（北京市电动汽车充电电价时间段，峰段：10:00-15:00、18:00-21:00；平段：7:00-10:00、15:00-18:00、21:00-23:00；谷段：23:00-7:00）。



各行政区充电需求高峰时段



图 5-3 北京市各行政区域充电高峰时段

数据来源：《2019 北京市新能源汽车充电行为报告》

根据“报告”数据显示，居民区周边公共充电设施充电量最高，受距离和停车资源影响，这部分充电设施在高峰时段的利用率相对较高。目前，电力企业正在积极探索居民区电动汽车有序充电体系建设，并相继在北京、上海、河南等区域开展了试点工程建设，预计未来电动汽车充电时段受峰谷电价差额影响将进一步加大。



第六部分 互联互通

（一）充电平台信息互联互通

当前中国充电联盟的各个充电基础设施运营商按照统计要求，每月定期上报静态数据，静态数据对接到国家电动汽车充电基础设施监控平台（国家充电平台）上，在国家平台上实现了静态数据的互联互通。在各个省市级平台上，当地运营商按照地方政府的要求上报了静态数据及动态数据，实现了在本省市内的信息互联互通。

信息互联互通是为充电用户提供便利服务，增强充电体验服务的重要基础，也是为政府提供数据服务的基本保障。通过行业指导实现充电基础设施信息通路构建，重点与国内电动汽车充电基础设施制造企业及运营企业的平台对接，针对数据汇总、目标维度、充电桩企业数据、充电设施认证管理等方面，使用数据清洗、交互、建模分析等技术手段，进而实现业务接口、数据信息、应用支付的互联互通，集中发挥充电基础设施信息数据的深度融合的价值作用。

各充电设施运营企业要提升信息化水平，面向用户提供充电服务信息，准确提供充电设施的状态信息，强化所属设备的支付结算、运行维护和充电安全等信息管理。

鼓励整车企业优化新能源汽车运行监控平台，与充电设



施运营、出行服务等企业对接，实现信息互联互通。

（二）国家级充电监控平台全面上线

国家电动汽车充电基础设施监控平台（国家充电平台）是财政部和国家能源局支持项目，可实现桩与桩、车与桩、企业、省市、国家平台的互联互通。解决用户面临的找桩难、使用难、支付难等多重困境；用于政府管理，充电基础设施建设情况、充电基础设施行业运行情况、提供政策措施制定的依据；提供行业服务，促进车桩融合、为行业企业提供服务、促进行业健康发展。



图 6-1 全国页面

国家充电平台是充电联盟面向政府、企业、电动汽车用户、社会提供信息的非商业化运营的国家监控平台，承担促进充电基础设施互联互通，提供统计和评价充电设施建设和运行情况，面向政府、企业、社会提供相关数据服务等。



图 6-2 省级页面

中国充电联盟在 2016 年启动国家级信息平台建设工作的基础上，2017 年进一步完善了信息平台功能，2018 年完成信息平台的大屏幕建设及上线工作，2019 年由信息平台升级为监控平台，并针对行业动态趋势发展，适时地开展数据融合的导入，截至目前已完成国内主要 15 家大型充电桩运营商的平台数据信息接入，接入标准遵循国家信息标准 2015 版，终端接入设备涵盖直流、交流、交直流一体类型，对于重点区域及省级平台接入，完成北京、上海、贵州及新能源电动汽车国家平台 4 家单位的对接工作，后续吉林、重庆、云南等平台将陆续接入，为完善国家监控平台信息数据全面性工作，系统架构功能中已开放整车企业随车桩信息数据统合，日常信息经过交互确认，形成统一库结构信息，将私人桩数据信息导入整体信息库中，保障数据服务的全面融合。

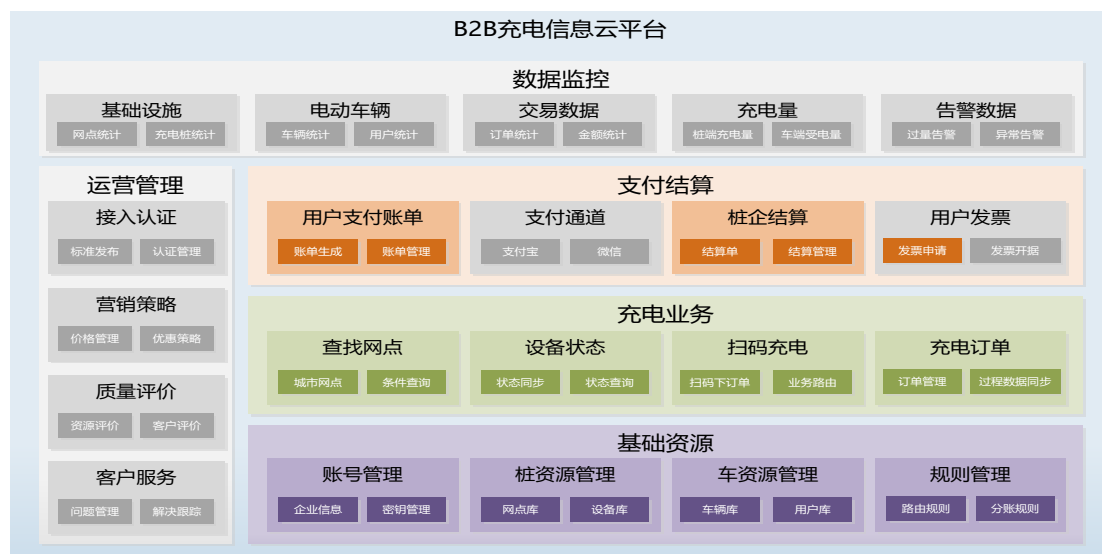


图 6-3 平台功能

国家充电平台后续工作除了继续打通充电基础设施与电动汽车数据链，完善充电行为数据，使车辆充电行为数据可追溯、节能减排数据可计算、车桩信息数据可统计外，还会规划即插即充等功能，会根据国家、行业的意见逐步扩展、丰富国家级监控平台的功能。

第七部分 充电设施安全保障体系建设

充电设施的安全对产业发展具有至关重要的作用，无论是先进的充电技术还是完善的标准体系都是建立在安全的基础上，充电设施的安全保障体系建设是一个系统性工程，需要从充电设施整个业态综合考虑，从充电设施涉及的多个维度去构建安全保障体系。



（一）“五位一体”的标识（检测、认证）评定体系

标识（检测、认证）评定体系是为保障充电设施的安全性、一致性、互操作性、兼容性、电磁兼容性等能力形成的体系，由于充电设施从生产到投入运营需要经过众多环节，为保障整个充电设施产业的安全需要做到以下几点：一是提升充电设施产品质量，增强可靠性及耐用性；二是加强施工过程管理，规范施工操作；三是提高竣工验收的要求，增加消防设施的设置，保障充电安全；四是提升运维保障能力，提升用户体验；五是加强事后监督，对充电设施实现监管的闭环操作，使之持续符合充电安全的能力。依据充电设施产品、建设施工、竣工验收、运维保障、事后监督“五位一体”的联盟标识（检测、认证）评定体系，从各个环节加强对充电设施的安全监管；针对充电设施产品端的检测与认证和充电场站现场的安全检查，在国家能源局的指导下，完成了“中国充电联盟标识（检测、认证）评定充电设施产品推荐性检测项目对照表”和“中国充电联盟标识（检测、认证）评定公共充电基础设施现场安全推荐性评估项目对照表”，并被国家能源局引用为 2019 年度公共充电基础设施安全隐患排查工作要求。另外，组建从产品端到运维端的专家队伍开展联盟标识（检测、认证）评定工作，对充电设施的能力和求持续评价，确保充电设施安全防患于未然。



（二）充电设施质量提升工程

随着电动汽车产业的迅速发展，充电设施发展更加多元化和市场化，为进一步推动电动汽车充电设施向车规级、规范化、高品质和可持续发展，做优做强充电设施产业，联盟开展质量提升工程工作，不断提升充电设施产品品质。

质量提升工程旨在全面了解我国电动汽车充电设施产品品质以及充电设施生产在其全生命周期内的能源消耗与环境影响的综合情况，运用系统评价体系进行分析，探讨目前充电设施发展过程中的限制因素，明确未来充电设施的品质发展方向，为充电设施的发展及行业政策的制定提供科学支撑。同时也为满足各级政府、各车企、以及广大消费者深入了解制造企业的需求，加强社会公众对优质充电桩品牌及充电服务商的关注，进一步推动充电市场选优推优，加速形成充电市场品牌效应，积极推动充电行业整体产品和服务质量的提升。通过分析国内电动汽车充电基础设施企业的整体情况，总结充电设施品质发展的现状及现存的主要问题，探讨提升充电设施使用寿命的技术及管理模式。通过对生产与运营过程的重点技术与管理短板的分析，制定具有普适性与可操作性的生产工艺与运营方式的优化方案，从而形成充电设施行业产品品质公约，发挥约束充电设施产品质量的作用，促进行业健康发展。



目前，中国充电联盟已对充电设施行业 20 余家主流运营企业开展走访和调研等相关工作，预计在 2020 年完成充电设施产品品质相关规范性文件。

（三）充电设施现场安全评估

电动汽车的安全性是电动汽车产业发展的前提，充电设施是电动汽车产业发展的必要组成部分，充电设施的安全同样非常重要。

影响充电设施安全的影响因素众多，可以总结为充电过程中的充电安全、充电设施本体的设备安全、充电设施周边环境相关的安全几大方面。为加强充电设施的安全管理工作，10 月份，国家能源局发布《关于开展电动汽车公共充电基础设施安全隐患排查工作的函》，要求充电联盟组织各充电设施运营企业重点排查公共充电设施运营场站现场安全隐患、相关标准执行情况及标识（检测、认证）等行业自律情况。通过对充电设施现场安全评估的方式来实现对充电设施的警示标识、安装、电缆接线、保护装置、配电、消防、关键元器件、充电通信、一致性、绝缘等全方位的监督管理，加强充电设施的安全能力。



第八部分 2020 年产业发展展望

（一）车展望

受到全球经济变化等影响，补贴继续下降至完全退出，在未来 1-3 年内，新能源汽车市场仍将持续低迷一段时间。新能源汽车的发展需要加强各个相关方和各个关节的协同合作，提升消费者信心，促进整个市场化需求，才能拉动整个产业的发展。

（二）桩展望

2020 年公共充电桩预计新增公共充电桩 15 万台，其中公共直流桩 6 万台，公共交流桩 9 万台。新增私人桩约为 30 万台。预计新增公共充电场站 8 千座。

（三）居民区有序充电将大规模启动

为发挥电力企业能源转换枢纽和平台作用，构建智慧能源服务体系，提高客户侧深度参与电力调节的能力，满足消纳清洁能源、削峰填谷、调压调频等电网调节需求，创建智慧能源服务的新业态、新模式。电力企业带头开展居民区有序充电项目试点工作，预计在 2020 年在可行性和经济性论证的基础上将启动大规模推广应用。



（四）充电技术进一步发展

继续推动大功率充电技术示范验证技术，通过建成大功率充电示范试点项目，开展大功率充电技术相关的标准预研工作。同步推动电动客车大功率充电标准的编制工作，兼顾 2015 版国标接口的适用性与补充完善 GB/T 18487.1、GB/T 27930、NB/T 33001、NB/T 33008.1 等标准的条款，结合示范项目进行技术验证。作为现有充电模式的补充，进一步加快交流充电插座的推广和应用，不断完善《电动汽车传导充电用集成式交流供电标准》等相关技术标准的编制和落实。

（五）换电设施推广应用

未来新能源汽车能源补充方式将呈现多样化和场景化，换电作为运营类车辆能量补给方式的补充会有进一步发展，预计 2020 年将有更多的车企开发和应用换电车型。海南以及运营类车辆较为集中的城市将积极推广换电模式，并将在政策上给予支持，通过一定规模的换电站推广，推动换电设施技术进步以及标准化，探索新的发展路径和运营模式。



附录:

(一) 新能源汽车产销量统计

附表 1 2019 年 12 月份新能源汽车销量统计表

产品名称	本月完成	本期止累计	同期止累计	比上月增长%	比同期增长%	比同期累计增长%
新能源汽车总计	163448	1205961	1256195	71.37	-27.36	-4.00
(1)纯电动	140293	971678	983740	72.87	-26.84	-1.23
(2)燃料电池	1401	2737	1527		12.26	79.24
(3)插电式混合动力	21754	231546	270928	53.08	-32.02	-14.54
一、乘用车	125420	1060303	1052951	63.99	-24.54	0.70
(1)纯电动	105026	834197	787732	66.79	-22.09	5.90
(2)燃料电池	0	0	0	0.00	0.00	0.00
(3)插电式混合动力	20394	226106	265219	50.94	-35.04	-14.75
1、轿车	97429	705816	712294	76.67	-7.65	-0.91
(1)纯电动	85757	589181	585011	79.51	-7.18	0.71
(2)燃料电池	0	0	0	0.00	0.00	0.00
(3)插电式混合动力	11672	116635	127283	58.24	-10.98	-8.37
2、其他乘用车	27991	354487	340657	31.22	-53.89	4.06
(1)纯电动	19269	245016	202721	26.80	-54.57	20.86
(2)燃料电池	0	0	0	0.00	0.00	0.00



(3)插电式混合动力	8722	109471	137936	42.17	-52.30	-20.64
二、商用车	38028	145658	203244	101.25	-35.32	-28.33
(1)纯电动	35267	137481	196008	93.92	-38.07	-29.86
(2)燃料电池	1401	2737	1527		12.26	79.24
(3)插电式混合动力	1360	5440	5709	94.29	124.79	-4.71
1、客车	21712	96812	117314	85.59	-37.66	-17.48
(1)纯电动	18951	88965	110187	71.36	-42.69	-19.26
其中：城市客车	14322	66411	82281	84.82	-30.69	-19.29
(2)燃料电池	1401	2566	1418		21.61	80.96
其中：城市客车	506	1652	898		-28.73	83.96
(3)插电式混合动力	1360	5281	5709	115.87	124.79	-7.50
其中：城市客车	1359	5186	5625	115.71	134.31	-7.80
2、货车	16316	48846	85930	126.71	-31.93	-43.16
(1)纯电动	16316	48516	85821	128.93	-31.66	-43.47
其中：专用货车	2783	6774	18292	239.80	-57.61	-62.97
(2)燃料电池	0	171	109	0.00	-100.00	56.88
其中：专用货车	0	119	39	0.00	-100.00	205.13
(3)插电式混合动力	0	159	0	-100.00	0.00	0.00
其中：专用货车	0	0	0	0.00	0.00	0.00



（二）充电基础设施统计数据

附表2 2019年12月份各省级行政区域公共类充电桩数量排序（单位：台）

序号	省级行政区域	合计	交流桩 数量	直流桩 数量	交直流 桩数量	公共桩 数量	专用桩 数量
	总计	516396	301238	214670	488	410691	105705
1	广东省	62834	45626	17015	193	54596	8238
2	江苏省	60509	38684	21825	0	51871	8638
3	北京市	59060	35830	23222	8	48504	10556
4	上海市	55113	41945	12907	261	45871	9242
5	山东省	32130	13819	18311	0	22752	9378
6	浙江省	29138	14958	14180	0	24655	4483
7	安徽省	25754	18286	7468	0	19695	6059
8	河北省	22307	9948	12359	0	18842	3465
9	湖北省	17592	7775	9817	0	12239	5353
10	福建省	17074	4816	12258	0	15342	1732
11	天津市	16687	9764	6923	0	14160	2527
12	河南省	15968	8930	7038	0	10190	5778
13	陕西省	14857	8440	6417	0	10119	4738
14	四川省	14150	5608	8542	0	10371	3779
15	山西省	12027	7668	4359	0	11307	720
16	重庆市	11245	6675	4570	0	7879	3366
17	湖南省	10498	6543	3955	0	7003	3495
18	江西省	6744	3288	3430	26	5585	1159



19	辽宁省	6044	2594	3450	0	3666	2378
20	云南省	3702	2096	1606	0	3433	269
21	广西壮族自治区	3596	2024	1572	0	2233	1363
22	甘肃省	3426	697	2729	0	1612	1814
23	海南省	3354	1853	1501	0	3201	153
24	贵州省	3207	1005	2202	0	1825	1382
25	黑龙江省	2666	263	2403	0	541	2125
26	内蒙古自治区	2525	705	1820	0	1114	1411
27	吉林省	1733	337	1396	0	659	1074
28	青海省	947	330	617	0	458	489
29	新疆维吾尔自治区	913	386	527	0	591	322
30	宁夏回族自治区	563	318	245	0	371	192
31	西藏自治区	18	12	6	0	1	17
32	香港特别行政区	15	15	0	0	5	10
33	澳门特别行政区	0	0	0	0	0	0
34	台湾省	0	0	0	0	0	0

（三）充电基础设施标准体系

附表 3-1 充电基础设施标准目录

序号	标准名称	标准性质	标准编号
1	电动汽车交流充电桩技术条件	行业标准	NB/T 33002-2010



2	电动汽车交流充电桩电能计量	国家标准	GB/T28569-2012
3	电动汽车非车载充电机电能计量	国家标准	GB/T29318-2012
4	电动汽车充换电设施电能质量技术要求	国家标准	GB/T29316-2012
5	电动汽车充换电设施术语	国家标准	GB/T29317-2012
6	电动汽车电池更换站通用技术要求	国家标准	GB/T29772-2013
7	电动汽车电池充电站通用技术要求	国家标准	GB/T29781-2013
8	电动汽车充电站设计规范	国家标准	GB 50966-2014
9	电动汽车电池更换站设计规范	国家标准	GB/T 51077-2015
10	电动汽车充电站及电池更换站监控系统技术规范	行业标准	NB/T 33005-2013
11	电动汽车充电站/电池更换站监控系统与充换电设备通信协议	行业标准	NB/T 33007-2013
12	电动汽车充换电设施建设技术导则	行业标准	NB/T 33009-2013
13	电动汽车充换电设施工程施工和竣工验收规范	行业标准	NB/T 33004-2013
14	电动汽车充电设备检验试验规范 第1部分：非车载充电机	行业标准	NB/T 33008.1-2013
15	电动汽车充电设备检验试验规范 第2部分：交流充电桩	行业标准	NB/T 33008.2-2013
16	电动汽车电池箱更换设备通用技术要求	行业标准	NB/T 33006-2013
17	电动汽车充电站初步设计内容深度规定	行业标准	NB/T 33022-2015
18	电动汽车充换电设施运行管理规范	行业标准	NB/T 33019-2015



19	电动汽车充换电设施供电系统技术规范	行业标准	NB/T 33018-2015
20	电动汽车动力蓄电池箱用充电机技术条件	行业标准	NB/T 33020-2015
21	电动汽车智能充换电服务网络运营监控系统技术规范	行业标准	NB/T 33017-2015
22	电动汽车充换电设施规划导则	行业标准	NB/T 33023-2015
23	电动汽车非车载充放电装置技术条件	行业标准	NB/T 33021-2015
24	电动汽车更换用电池箱连接器通用技术要求	国家标准	GB/T 32879-2016
25	电动汽车用动力锂离子蓄电池检测规范	行业标准	NB/T33024-2016
26	电动汽车快速更换电池箱通用要求	行业标准	NB/T33025-2016
27	电动汽车快换电池箱通信协议	国家标准	GB/T 32895-2016
28	电动汽车快换电池箱架通用技术要求	国家标准	GB/T 33341-2016
29	电动汽车模块化电池仓技术要求	行业标准	NB/T33026-2016
30	电动汽车模块化充电仓技术要求	行业标准	NB/T3302-2016
31	电动车辆传导充电系统 第1部分：通用要求	国家标准	GB/T18487.1-2015
32	电动汽车动力仓总成通信协议	国家标准	GB/T 32896-2016
33	电动汽车充电设施标志与设置	国家标准	GB/T 31525-2015
34	电动汽车充放电设施术语	行业标准	NB/T33028-2018
35	电动汽车充电与间隙性电源协同调度规范	行业标准	NB/T33029-2018



36	电动汽车传导充电互操作性测试规范 第1部分：供电设备	国家标准	GB/T34657.1-2017
37	电动汽车传导充电用连接装置 第1部分：通用要求 GB/T 20234.1-2011	国家标准	GB/T 20234.1-2015
38	电动汽车传导充电用连接装置 第2部分：交流充电接口 GB/T 20234.2-2011	国家标准	GB/T 20234.2-2015
39	电动汽车传导充电用连接装置 第3部分：直流充电接口 GB/T 20234.3-2011	国家标准	GB/T 20234.3-2015
40	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 GB/T 27930-2011	国家标准	GB/T 27930-2015
41	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一致性测试	国家标准	GB/T34658-2017
42	电动汽车传导充电系统 第2部分：非车载传导供电设备电磁兼容要求	国家标准	GB/T18487.2-2017
43	电动汽车非车载传导式充电机技术条件	行业标准	NB/T33001-2018
44	电动汽车充换电服务信息交换 第1部分 总则	中电联标准	T / CEC 102.1—2016
45	电动汽车充换电服务信息交换 第2部分 充换电设施数据编码及信息规范	中电联标准	T / CEC 102.2—2016
46	电动汽车充换电服务信息交换 第3部分 数据传输及安全	中电联标准	T / CEC 102.3—2016
47	电动汽车充换电服务信息交换 第4部分 充换电服务平台数据交换功能规范	中电联标准	T / CEC 102.4—2016
48	电动汽车车载静止式直流电能表技术条件	国家标准	GB/T36277-2018
49	电动汽车充换电设施接入配电网技术规范	国家标准	GB/T36278-2018
50	电动汽车分散充电设施工程技术标准	国家标准	GB/T 51313-2018
51	城市公共设施 电动汽车充换电设施安全技术防范系统要求	国家标准	GB/T 37295-2019
52	城市公共设施 电动汽车充换电设施运营管理服务规范	国家标准	GB/T 37293-2019



附表 3-2 换电标准目录

序号	标准名称	标准性质	标准编号	标准状态
1、术语标准				
1)	电动汽车充换电设施术语	国家标准	GB/T 29317-2012	已发布
2、基础标准				
2.1 规划设计标准				
1)	电动汽车充换电设施规划导则	行业标准	NB/T 33023-2015	已发布
2)	电动汽车充换电设施供电系统技术规范	行业标准	NB/T 33018-2015	已发布
3)	电动汽车充换电设施接入电网技术规范	国家标准		制订中
4)	电动汽车充换电设施电能质量技术要求	国家标准	GB/T 29316-2012	已发布
5)	电动汽车智能充换电服务网络运营监控系统技术规范	行业标准	NB/T 33017-2015	已发布
6)	电动汽车电池更换站设计规范	国家标准	GB/T 51077-2015	已发布
7)	电动汽车电池更换站与电网协调调度导则	行业标准		制订中
8)	图形标志 电动汽车充换电设施标志	国家标准	GB/T 31525-2015	已发布
2.2 建设施工验收标准				
1)	电动汽车充换电设施建设技术导则	行业标准	NB/T 33009-2013	已发布
2)	电动汽车充换电设施工程施工和竣工验收规范	行业标准	NB/T 33004-2013	已发布
2.3 安全规范				
1)	电动汽车充换电站防火设计规范			建议增加
2)	电动汽车 安全要求 第1部分:车载可充电储能系统	国家标准	GB/T 18384.1-2015	已发布
3)	电动汽车 安全要求 第2部分:操作安全和故障防护	国家标准	GB/T 18384.2-2015	已发布
4)	电动汽车 安全要求 第3部分:人员触电防护	国家标准	GB/T 18384.3-2015	已发布
5)	电动汽车电池更换站安全规范			建议增加



3、产品标准				
3.1 快换电池箱				
1)	电动汽车快速更换电池箱通用要求	行业标准	NB/T 33025-2016	已发布
2)	电动汽车电池更换用电池箱编码	国家标准		制订中
3)	电动汽车用动力电池检测规范	行业标准		制订中
4)	电动汽车用动力蓄电池型号、规格及尺寸	国家标准	GB/T 34013-2017	已发布
5)	电动汽车用锂离子动力蓄电池包和系统 第2部分：高能量应用测试规程	国家标准	GB/T 31467.2-2015	已发布
6)	电动汽车用锂离子动力蓄电池包和系统 第3部分：安全性要求与测试方法	国家标准	GB/T 31467.3-2015	已发布
7)	电动汽车用动力蓄电池循环性能要求和试验方法	国家标准	GB/T 31484-2015	已发布
8)	电动汽车用动力蓄电池安全要求及试验方法	国家标准	GB/T 31485-2015	已发布
9)	电动汽车用动力蓄电池电性能要求及试验方法	国家标准	GB/T 31486-2015	已发布
10)	电动汽车快速更换电池箱体结构通用加护要求			建议增加
11)	电动汽车快速更换电池箱型号、规格及尺寸			建议增加
12)	电动汽车快速更换电池箱锁止机构通用技术要求			建议增加
13)	电动汽车电池更换用电池寿命判断及试验方法			建议增加
3.2 电池系统接口				
1)	电动汽车更换用电池箱连接器通用技术要求	国家标准	GB/T 32879-2016	已发布
2)	电动汽车动力仓总成通信协议	国家标准	GB/T 32896-2016	已发布
3)	电动汽车快换电池箱通信协议	国家标准	GB/T 32895-2016	已发布
4)	电动汽车更换用电池箱冷却接口通用技术要求			建议增加
5)	电动汽车更换用电池箱连接器型号、规格及尺寸			建议增加
3.3 换电站				
1)	电动汽车电池更换站通用技术要求	国家标准	GB/T 29772-2013	已发布



2)	电动汽车电池箱更换设备通用技术要求	行业标准	NB/T 33006-2013	已发布
3)	电动汽车模块化电池仓技术要求	行业标准	NB/T 33025-2016	已发布
4)	电动汽车模块化充电仓技术要求	行业标准	NB/T 33027-2016	已发布
5)	电动汽车电池更换用电池箱架通用技术要求	国家标准	GB / T 33341-2016	已发布
6)	电动汽车电池更换站质量一致性要求			建议增加
7)	换电站系统操作规范			建议增加
8)	换电站系统测试规范			建议增加
3.4 换电车辆				
1)	纯电动乘用车 技术条件	国家标准	GB/T 28382-2012	已发布
2)	电池更换用电动汽车通用技术要求			建议增加
3)	纯电动汽车换电标识、指示器			建议增加
4)	车辆、船和内燃机 无线电骚扰特性 用于保护车外接收机的限值和测量方法	国家标准	GB 14023-2011	已发布
5)	车辆、船和内燃机 无线电骚扰特性 用于保护车载接收机的限值和测量方法	国家标准	GB 18655-2010	已发布
3.5 运行服务网络				
1)	电动汽车充电站及电池更换站监控系统技术规范	行业标准	NB/T 33005-2013	已发布
2)	电动汽车充电站/电池更换站监控系统与充换电设备通信协议	行业标准	NB/T 33007-2013	已发布
3)	电动汽车智能充换电服务网络运营监控系统技术规范	行业标准	NB/T 33017-2015	已发布
4)	电动汽车充换电服务网络运营管理系统通信规约：系统与离散充电桩通信规约	行业标准		制订中
5)	电动汽车充换电服务网络运营管理系统通信规约：系统与站级监控系统通信规约	行业标准		制订中



6)	电动汽车智能车载终端车与充换电设施互动控制技术条件	国家标准		制订中
7)	电动汽车车载终端与运营管理系统间通信协议	行业标准		制订中
4、运行与服务标准				
4.1 运行管理				
1)	电动汽车充换电设施运行管理规范	行业标准	NB/T 33019-2015	已发布
2)	电动汽车电池更换站运行服务网络维护规范			建议增加
3)	电动汽车电池更换站检修规范			建议增加
4.2 服务管理				
1)	城市公共设施 电动汽车充电站、电池更换站运行服务规范	国家标准		制订中
2)	电动汽车电池更换站标识规范			建议增加
3)	电动汽车更换用电池箱电能计量规范			建议增加

（四）中央充电基础设施相关政策

附表 4 中央充电基础设施相关政策

发布时间	发布部门	文件名称
2014 年 7 月	国务院办公厅	《关于加快新能源汽车推广应用的指导意见》（国办发〔2014〕35 号）
2015 年 9 月	国务院办公厅	《关于加快电动汽车充电基础设施建设的指导意见》（国办发〔2015〕73 号）
2015 年 10 月	国家发展改革委、国家能源局、工信部、住建部	《电动汽车充电基础设施发展指南（2015-2020）》（发改能源〔2015〕1454 号）



2016 年 1 月	财政部、科技部、工信部、国家发展改革委、国家能源局	《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》（财建〔2016〕7 号）
2016 年 7 月	国家发展改革委、国家能源局、工信部、住建部	《关于加快居民区电动汽车充电基础设施建设的通知》（发改能源〔2016〕1611 号）
2016 年 12 月	国家发展改革委、国家能源局、住建部、交通运输部	《关于统筹加快推进停车场与充电基础设施一体化建设的通知》（发改基础〔2016〕2826 号）
2016 年 12 月	国家发改委、国家能源局、工信部	《关于印发《电动汽车充电基础设施接口新国标实施方案》的通知》（发改能源〔2016〕2668 号）
2017 年 1 月	国家能源局、国资委、国管局	《关于加快单位内部电动汽车充电基础设施建设的通知》（国能电力〔2017〕19 号）
2018 年 11 月	国家发改委、国家能源局、工信部、财政部	《关于印发《提升新能源汽车充电保障能力行动计划》的通知》（发改能源〔2018〕1698 号）
2019 年 5 月	交通运输部、中宣部、国家发改委、工信部、公安部、财政部、生态环境部、住建部、国家市场监管总局、中国铁路总公司、国家机关事务管理局、中华全国总工会	《绿色出行行动计（2019-2022 年）》

