



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

中国电动汽车充电基础设施发展 年度报告

2016-2017 版

国家能源局电力司

中国电动汽车充电基础设施促进联盟

二零一七年四月



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



编写委员会

主 任：郑栅洁、董 扬

副 主 任：黄学农、王志轩

委 员：赵一农、沈建新、谭洪江、桂小阳、武 震、
胡 滨、张忠东、曹宏斌、吴志新、付炳锋、蔡 宾、李
清华、仇 炯、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、郝 翰、姚笑莺

执 笔：张 帆、刘 锴、李 康、秦雪亮、李 杨、
刘 辉、吕天玲、程 翔



参编单位

中国汽车工业协会

中国电力企业联合会

中国汽车技术研究中心

清华大学

国家电网公司

普天新能源有限责任公司

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

中国电力科学研究院

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

东风日产乘用车公司

中兴新能源汽车有限责任公司

珠海驿联新能源汽车有限公司

北京富电科技有限公司

深圳市聚电网络科技有限公司

陕西充电网络运营有限公司

深圳市安和威电力科技股份有限公司

云杉智慧新能源技术有限公司



目 录

前 言	7
一、 中国电动汽车充电基础设施发展综述	8
(一) 中国充电基础设施发展走在世界前列	8
(二) 政府的推进作用	10
(三) 已形成较好的产业基础	14
(四) 技术创新和商业模式创新	15
(五) 标准体系初步建立	16
(六) 行业组织发挥作用	18
(七) 面临诸多挑战	20
(八) 2017 年发展预判	21
二、 政策体系	23
(一) 中央政策	23
(二) 地方政策	27
三、 充电设施产业格局和商业模式	30
(一) 充电设施制造产业格局	31
(二) 充电需求及充电模式	32
(三) 多样化商业模式	33
(四) 电力供应和充电量	35
四、 互联互通	36
(一) 车桩充电接口互联互通	36



(二) 支付互联互通	37
(三) 信息互联互通	38
五、 充电技术发展.....	39
(一) 多元的充电技术	40
(二) 充电技术发展趋势	42
六、 国际比较	43
(一) 充电设施认证	43
(二) 充电设施运营模式	45
(三) 充电支付互联互通	47
七、 2017 年充电基础设施展望	51
(一) 政府加大推进力度	51
(二) 行业发展趋向成熟	52
(三) 充电设施互联互通	54
(四) 解决关键共性问题	56
八、 附录.....	57
(一) 中国电动汽车充电基础设施大事记（2016）	57
(二) 世界电动汽车充电基础设施大事记（2016）	60
(三) 主要国家及企业电动汽车充电基础设施数量	63
(四) 全国地方城市（区域）政策出台情况汇总	65
(五) 充换电设施标准体系表.....	71



前 言

发展电动汽车是落实国家能源战略、大气污染防治计划和节能减排政策的重大战略举措，是我国从汽车大国迈向汽车强国的必由之路。中国政府高度重视电动汽车及充电设施产业发展，将充电基础设施纳入城市新型基础设施，出台了一系列支持政策，推动电动汽车发展与充电基础设施建设。

在政策体系的支撑下，我国电动汽车产业已经从导入期迈入平稳增长期。截止 2016 年底，我国电动汽车保有量近 100 万辆，居世界第一位。充电基础设施是电动汽车推广应用的基础和保障，我国正在建设覆盖城市公共领域、高速沿线、私人小区、单位内部等区域的充电服务网络，并准备通过智能服务平台实现全国充电基础设施信息和支付互联互通，基本满足当前电动汽车用户的充电需求。随着产业和技术的发展，用户对充电设施的服务水平提出了更高的要求，下一步需要完善相关政策体系，积极促进汽车、充电设施、电力、金融等行业共同努力，打造“充电设施+出行服务”的产业生态圈，促使充电设施产业良性发展。



一、中国电动汽车充电基础设施发展综述

中国电动汽车市场的快速发展，中国政府制定的迄今最完善、力度最大的政策体系，成为充电设施行业发展的“双引擎”。极大地调动了市场热情，激发了充电设施制造商、运营商的技术创新、商业模式创新的热情，为电动汽车的推广应用提供了重要保障，对汽车节能做出积极贡献，促使中国成为世界充电基础设施保有量第一大国。

充电基础设施是具有很强创新性、实践性的新兴产业，充满挑战，同时也极具魅力，充电设施行业将在汽车电动化、智能化的进程中发挥举足轻重的作用。中国在充电基础设施发展方面积累了符合国情的技术基础和产业基础。但是，随着电动汽车的发展和充电需求的变化，市场对充电设施技术升级和科学合理布局、提高充电服务水平提出更高要求，充电设施的总体发展水平还有待提高，一些政策还有待落地，一些国际经验值得借鉴。

（一）中国充电基础设施发展走在世界前列

2016年，中国继续保持电动汽车世界第一的市场地位，与此同时，中国也成为充电基础设施发展最快的国家。2016年中国电动汽车销量超过50万辆，增速同比超过50%，电动汽车销量在汽车销量的占比达到1.8%，保有量接近100万辆。中国电动汽车年度销量占全球比重超过50%，中国电动汽车的总保有量也



领先于世界水平。同时，据中国电动汽车充电基础设施促进联盟（充电联盟）统计，截止到 2016 年 12 月，公共类充电桩建设、运营数量接近 15 万个，相较于 2015 年末 4.9 万个净增 2 倍以上，中国充电基础设施公共类充电设施保有量全球第一。

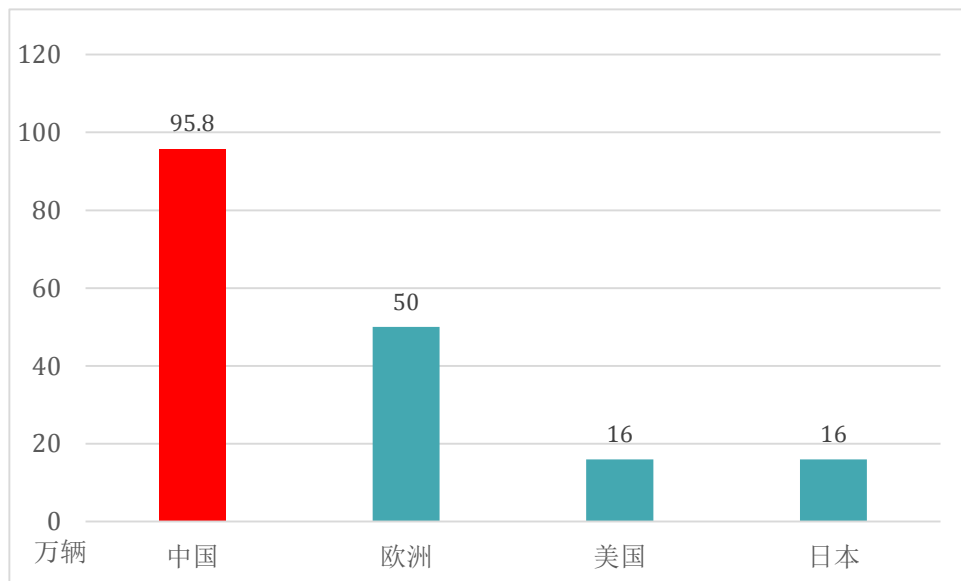


图 1-1 全球主要国家电动汽车保有量

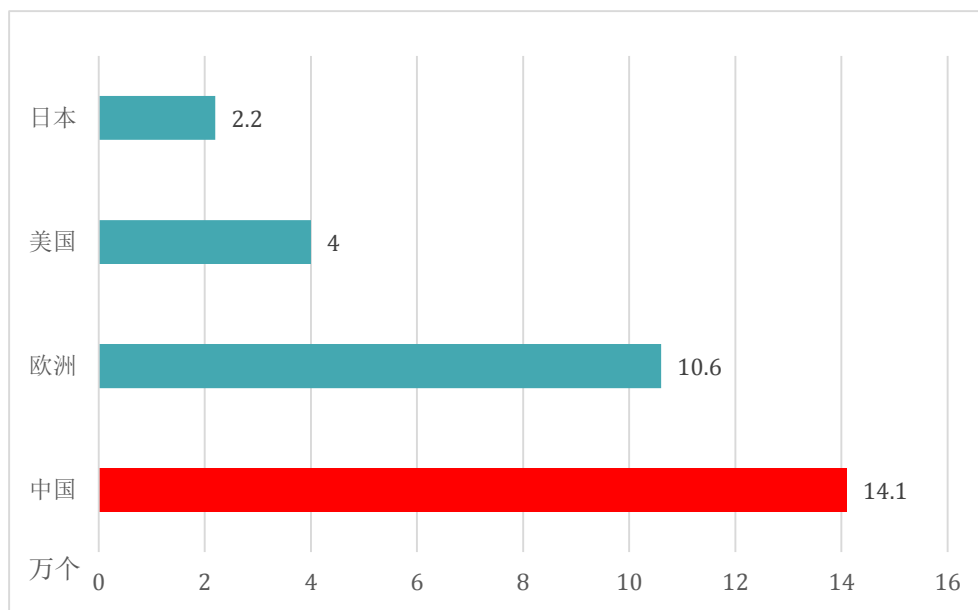


图 1-2 全球主要国家公共充电基础设施建设数量

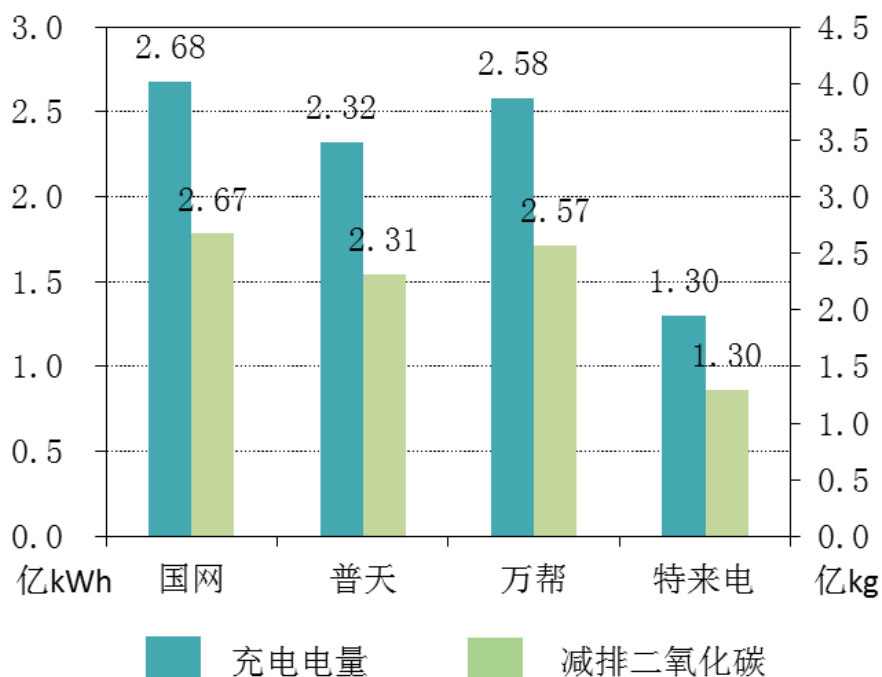


图 1-3 2016 年电动汽车充电电量及 CO₂ 消减贡献图（含专用场站）

（二）政府的推进作用

充电基础设施的快速发展得益于政策的促进。自 2012 年国务院颁布实施《节能与新能源汽车产业发展规划(2012-2020 年)》（国发〔2012〕22 号）以来，发展电动汽车作为国家战略，中央政府推出了一系列促进车辆、基础设施发展政策，极大地促进了电动汽车、充电基础设施发展。

2015 年至今，一系列充电基础设施促进政策措施陆续颁布实施：2015 年 9 月，国务院办公厅发布《关于加快电动汽车充电基础设施建设的指导意见》（简称《指导意见》），2015 年 12 月，国家能源局等五部门联合发布新修订的 5 项电动汽车充电接口



及通讯通信协议国家标准，2016年1月，财政部 科技部 工业和信息化部 发展改革委联合发布《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》，国家能源局2016年8月，国家发改委、能源局等四部委联合发布《加快居民区电动汽车充电基础设施建设的通知》，2016年10月，国家能源局就《关于加快单位内部电动汽车充电基础设施建设的通知》征求意见，2016年12月，国家发改委、住建部等四部委联合发布《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》，2017年1月，国家能源局、国资委、国家机关事务管理局联合发布《关于加快单位内部电动汽车充电基础设施建设的通知》。

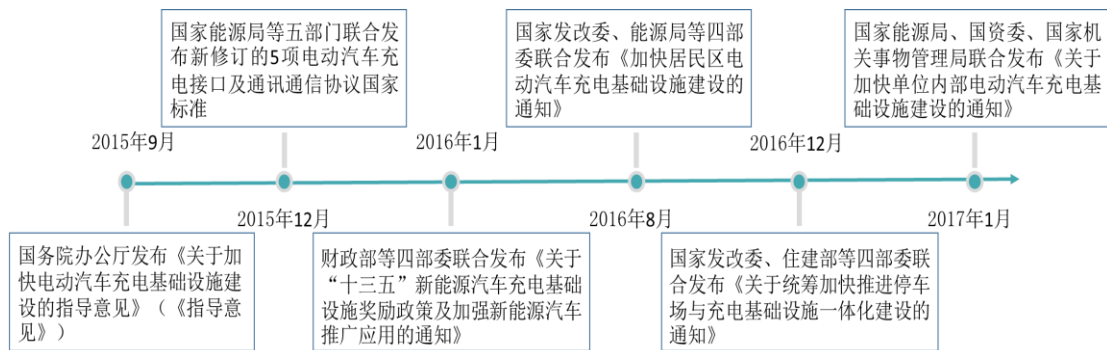


图 1-4 中央主要政策措施出台时序图

中国是目前世界上充电基础设施政策支持全面、政策力度最好国家，政策涵盖充电基础设施建设、电力接入、充电设施运营等方面，对调动全社会相关资源促进充电基础设施发展起到



至关重要的作用。

地方政府承担推动充电设施发展的主体责任。根据《指导意见》要求，地方政府负责研究制定充电基础设施发展规划、用地规划、配套政策、充电设施建设运营管理制度等。截止目前，多地政府出台规划、政策实施细则、相关管理办法和制度，形成促进充电基础设施发展的机制和制度。充电设施建设和运营数量排名前五的北京、广东、上海、江苏、山东等地政府以开放的姿态，积极促进关键共性问题解决，为加快充电设施建设、提高充电运营服务水平提供了重要保障。

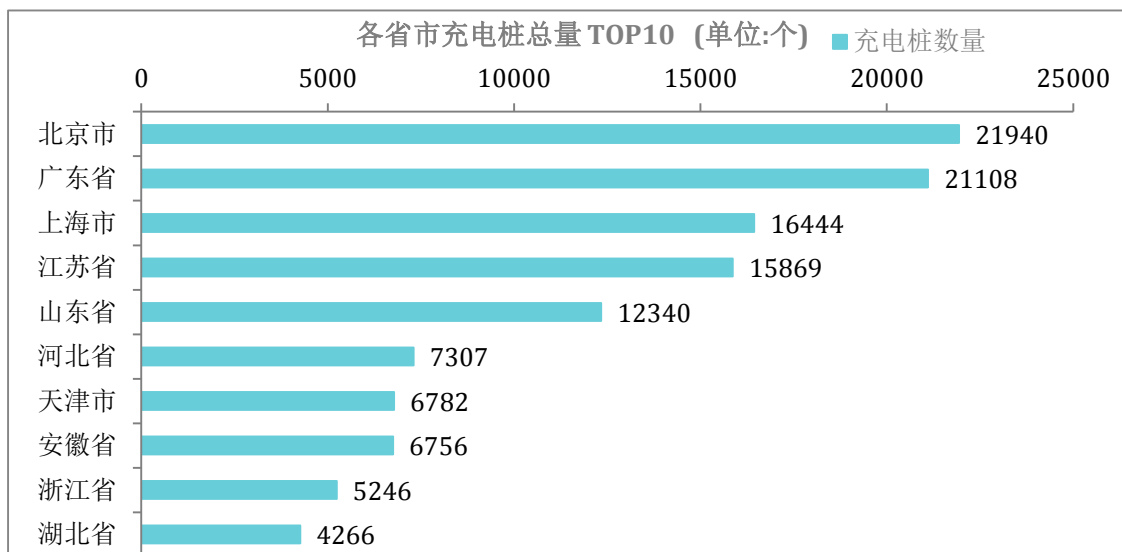


图 1-5 省级行政区域充电桩数量排名及明细（不含港澳台）



表 1-1 各省级行政区域公共类充电桩数量排序（单位：个）

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	141254	52778	38096	50380	128246	13008
1	北京市	21940	5901	8296	7743	19668	2272
2	广东省	21108	14691	2678	3739	20090	1018
3	上海市	16444	10172	3616	2656	16188	256
4	江苏省	15869	8643	4858	2368	14449	1420
5	山东省	12340	648	4364	7328	10717	1623
6	河北省	7307	146	3324	3837	6802	505
7	天津市	6782	1160	2060	3562	6337	445
8	安徽省	6756	2439	1505	2812	6011	745
9	浙江省	5246	101	2759	2386	4887	359
10	湖北省	4266	917	926	2423	3242	1024
11	山西省	3349	2504	306	539	3265	84
12	四川省	2986	879	370	1737	2761	225
13	福建省	2810	188	1129	1493	2596	214
14	辽宁省	2520	1413	382	725	2003	517
15	重庆市	2362	207	299	1856	1931	431
16	河南省	2132	384	246	1502	1172	960
17	湖南省	2041	174	282	1585	1829	212
18	陕西省	1973	1189	235	549	1791	182
19	江西省	446	122	252	72	420	26
20	云南省	412	23	11	378	308	104
21	广西壮族自治区	393	91	1	301	308	85
22	海南省	365	44	34	287	363	2
23	甘肃省	339	153	5	181	284	55
24	贵州省	282	60	29	193	206	76
25	青海省	248	148	80	20	248	0
26	宁夏回族自治区	189	160	22	7	187	2
27	新疆维吾尔自治区	119	108	11	0	119	0
28	内蒙古自治区	92	87	5	0	25	67
29	黑龙江省	82	17	0	65	17	65
30	吉林省	47	0	11	36	18	29
31	西藏自治区	9	9	0	0	4	5

注释：表格统计为充电桩建设运营数量。



（三）已形成较好的产业基础

政策和市场双重作用下的新业态。2015年以来，电动汽车的快速上量，特别是私人购车比重的增加和各地促进政策的出台，极大地调动了社会各界参与充电设施产业发展的积极性，一些有互联网基因的企业、科技公司、初创公司、以及社会资本的介入大大增强了产业活力，已形成国有、民营、混合所有制并存的产业格局。

在国家电网、普天、万帮、特来电前四大运营商中，国有、民营各占一半，四家市场份额达到85%左右。在排名前五家运营商中，民营企业占主导地位。主要运营商间呈现即竞争又合作的发展势头，持续提高用户充电便利性和充电设施利用率，在发展实践中积累的经验为提高充电设施建设和运营水平奠定了较好基础。

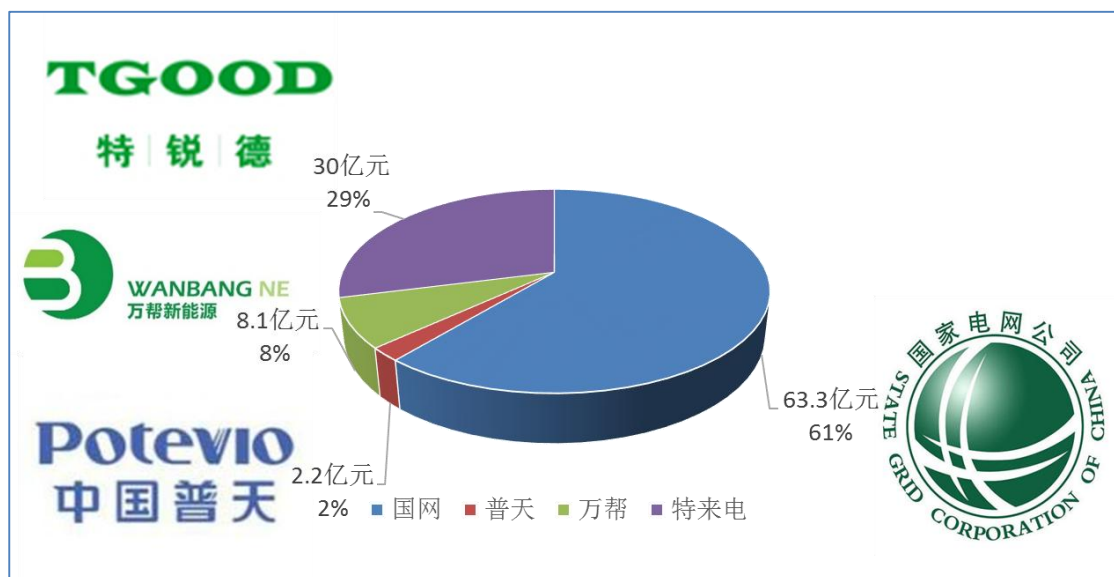


图 1-6 2016 年主要运营商实际完成建设投资图

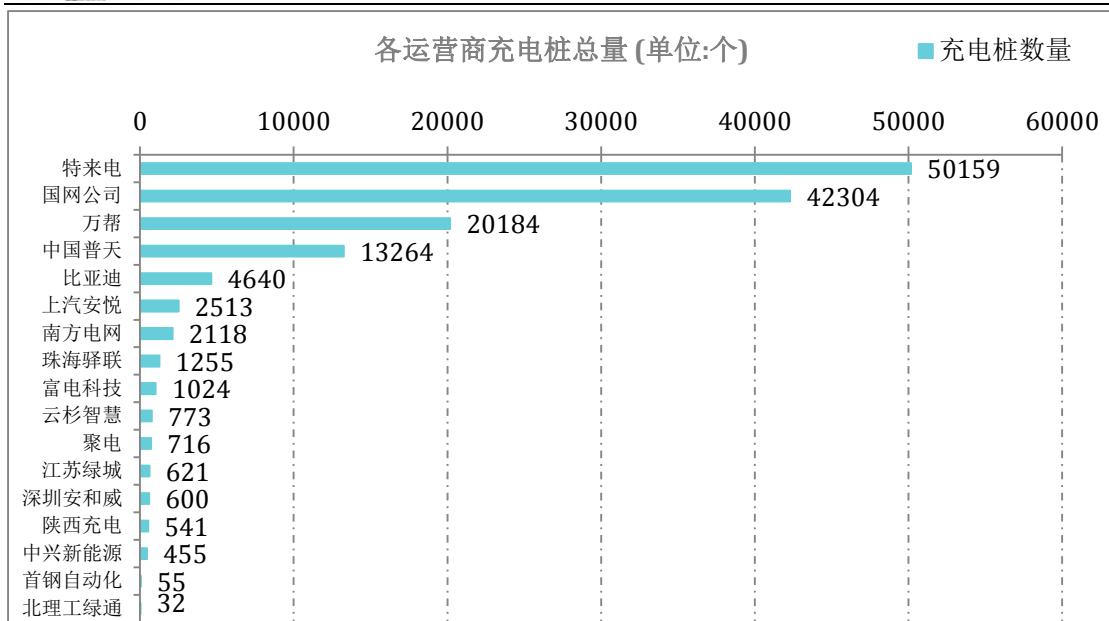


图 1-7 运营商充电桩数量排名

(四) 技术创新和商业模式创新

技术创新和商业模式创新是充电设施实现快速发展驱动力。

技术创新主要体现在安全、高效两个方面：

在**充电安全**方面主要有包括动力电池监测在内的一体化安全保障系统、桩端的主动安全防护策略、桩端到运营平台端的通信协议金融级加密算法的技术解决方案、无线充电解决方案等。

在**高效运行**方面有充电桩群管群控、针对电池全生命周期以及分时段电价智能充电和柔性充电技术解决方案、针对特大型城市电动汽车充电需求特点的充电堆解决方案、专用通信模块和TCU 计价单元开发应用等。

商业模式创新主要体现在充电设施建设和用户体验方面：

在**充电设施建设**方面，主要有利用服务信息平台或大数据平



台实现桩-桩合作、车-桩合作、公私桩托管业务、停车位出租等资源共享共赢模式。

在提高用户体验方面，充电设施信息的互联互通，微信、支付宝、银联卡等多种支付方式的应用大大提高了用户充电和支付的便利性；从充电服务延伸到分时租赁、电动汽车售后服务、与商场和超市商户合作等各种充电增值服务业务的开发和应用，促进了用户对新能源车购买和使用的热情。具有创新活力的充电基础设施行业为电动汽车的推广应用做出了积极贡献。

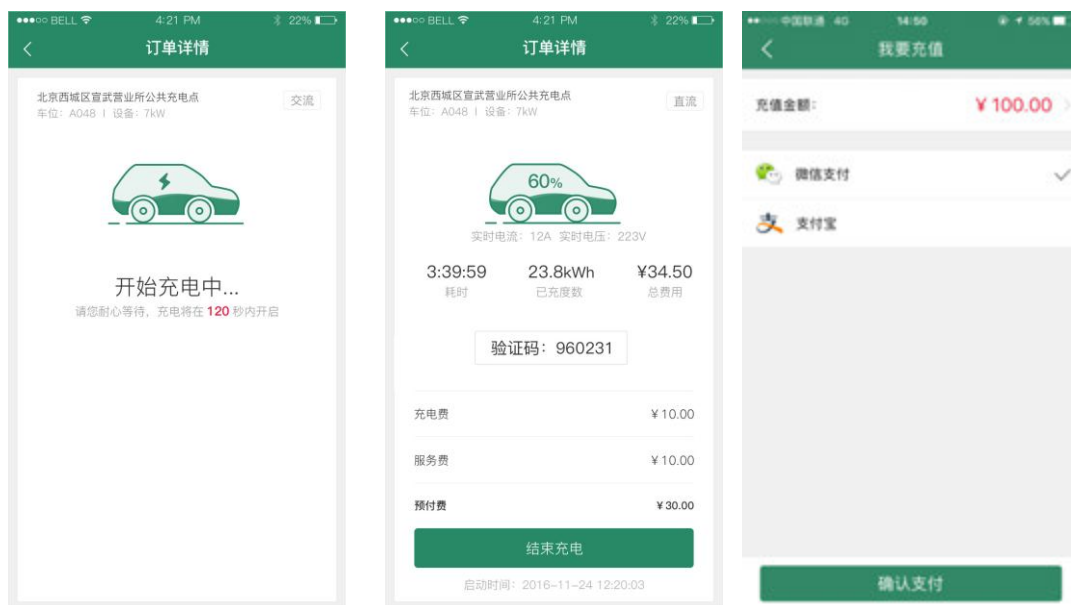


图 1-8 用户充电支付

(五) 标准体系初步建立

充电基础设施标准是保证充电设施合规建设、充电安全、车桩互联互通、支付互联互通、信息互联互通的基础。



2015年12月，国家能源局等五部门联合发布新修订的5项电动汽车充电接口及通讯通信协议国家标准。目前，国内充电标准体系初步建立。从标准层级看，包括国家标准（GB/T）、行业标准（NB/T）、团体标准（T/CEC），从标准架构看，涵盖充电接口及通讯协议标准、充电关键设施/设备标准、充电站建设标准、换电标准、充电设施运行维护标准、运行监控及运行平台通讯标准、标志标识标准等。正在制修订的标准包括充电的互联互通标准、充电运营互联互通标准、充电设备安全标准。

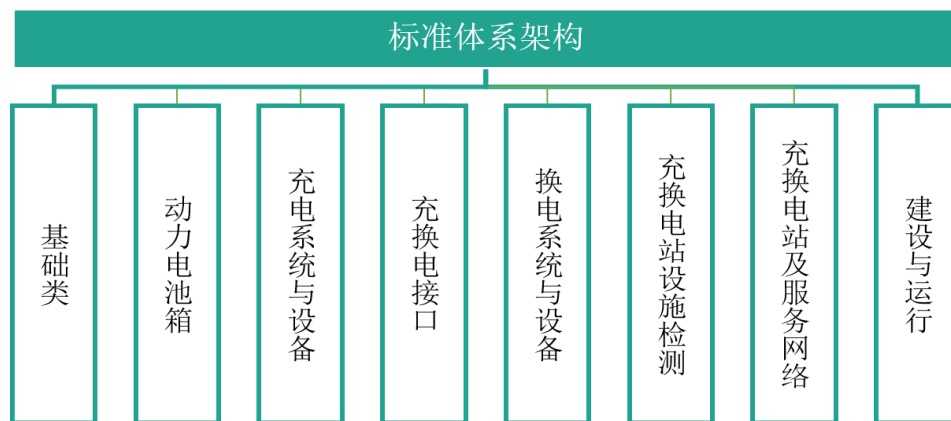


图 1-9 充电设施标准体系架构图

作为充电设施保有量第一的国家，中国充电设施标准发展的实践提高了中国在相关世界标准领域的话语权。以中国企业电力联合会（中电联）为代表的行业组织正在积极参与相关国际标准的制定。

充电标准下一步的工作方向是，进一步完善和优化充电标准体系，加快核心标准的修订工作，促进充电设施产业升级。保证充电设施技术与电动汽车发展相适应，促进充电设施向安全、高



效、智能、低成本的方向发展。

（六）行业组织发挥作用

为促进充电基础设施发展，按照《指导意见》的要求，在国家能源局的指导下，2015年10月中国电动汽车充电基础设施促进联盟（以下简称“充电联盟”）成立。

目前，充电联盟已有成员单位110家，其中包含电网企业、充电桩生产企业、充电桩服务运营企业、电动汽车生产企业、信息通信和互联网产业、科研院所、第三方机构等各领域的行业龙头企业。

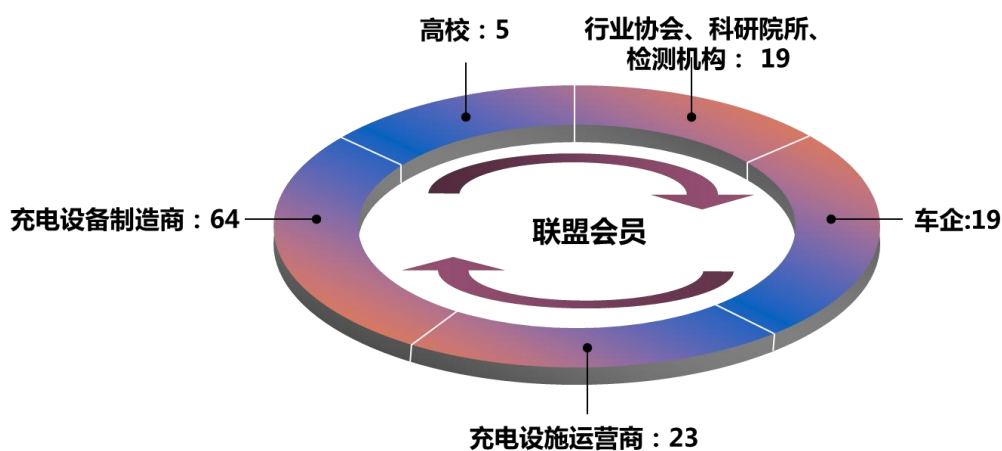


图 1-10 联盟成员构成

充电联盟的工作重在联合汽车制造商、充电设施制造商、运营商，连接中央和地方政府主管部门，促进充电设施互联互通、促进行业健康发展。为此，充电联盟下设“专家委员会”、“标准实施促进委员会”、“技术协同委员会”。作为部署重点工作，推动实施发展的支撑。



在**互联互通**方面，充电联盟积极推进三个互联互通：车桩互联互通、充电支付互联互通、信息互联互通，提出和促进《电动汽车充电基础设施接口新国标的实施方案》发布，研究形成《中国电动汽车充电基础设施促进联盟成员充电漫游工作方案》，建设国家级充电设施信息平台。

在**促进行业健康发展**方面，充电联盟全面搭建行业问题解决研讨、技术交流等行业沟通合作平台，建立和地方政府的沟通机制，沟通促进互联互通、政策落实、有效解决充电设施建设和运营中存在的问题等方面事宜，研究起草《电动汽车充电基础设施行业规范条件（草案）》和《电动汽车充电设施行业规范作业指导书（草案）》，完成充电基础设施产品质量标识管理体系的建设工作，旨在促进行业自律和规范发展。

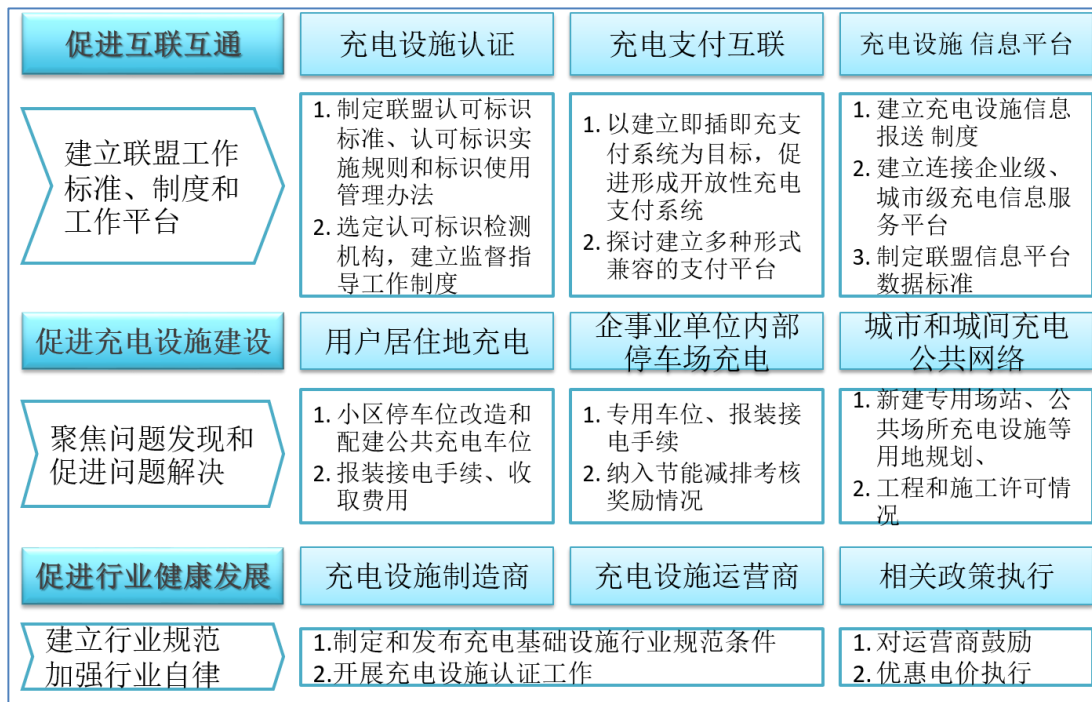


图 1-11 充电联盟工作框架



（七）面临诸多挑战

充电设施是新兴产业，其主要特点是一是跨行业、跨部门，政策体系、办事流程错综复杂；二是各地发展阶段不同，多种利益主体难以协调；三是问题新、要求高，技术难度较大、风险高，并没有经验参考；四是实践性强，无论是政策落地、利益协调还是技术进步，思想转变，都需要时间、需要实践，需要具体问题逐个解决并积累经验。

在充电设施建设方面主要是电力接入周期长和成本高、核减表安装困难、用地难，私人建桩物业配合度、报桩立项备案流程复杂周期长等问题。

在充电运营服务方面主要是支付互联互通和车桩新老标准切换问题、充电安全性问题、燃油车占位、充电设施布局不合理、用户找桩难、设施利用率低、且充电运营企业难以盈利等问题。

在安全方面主要是标准不齐全、设备维护不当和安检不到位导致充电安全风险、充电服务信息系统存在安全漏洞导致信息安全风险等问题。

在行业发展方面主要是行业门槛低导致的市场乱象问题，存在劣币驱逐良币现象。

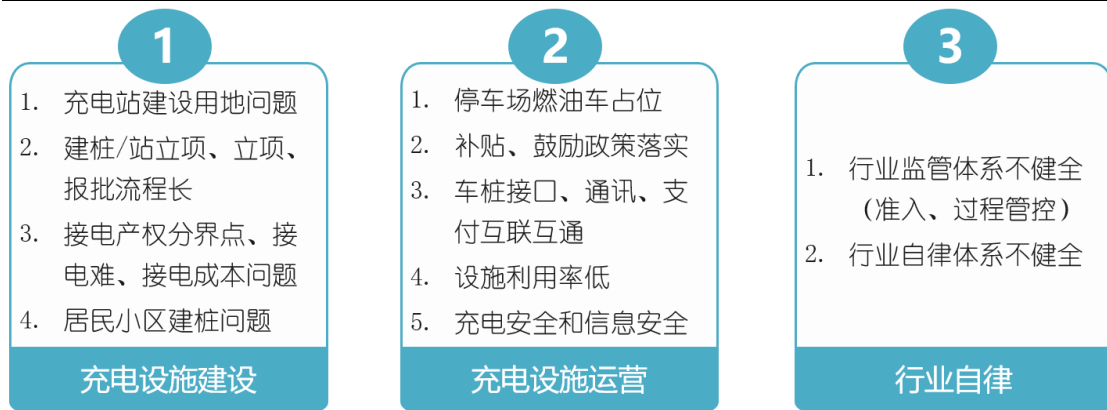


图 1-12 行业发展关键问题

（八）2017 年发展预判

电动汽车继续保持快速增长。由于中国政府治理雾霾力度进一步加大，用户对电动汽车认识提高，且可供市场选择的车型更加丰富，预计全年电动汽车销量将达到 80-90 万辆，保有量将接近 180 万辆。

表 1-2 电动汽车保有量构成表

序号	车型	保有量（万辆）
1	轿车	105.2
2	其他乘用车	11.6
3	货车	11.8
4	客车	49.9
5	合计	178.5

对充电设施提出更高要求。新能源乘用车长里程需求趋势明显，公共交通、分时租赁、物流等电动汽车的发展都将影响充电技术、运营模式的变化，对充电设施技术升级和科学合理布局、提高充电服务水平提出更高要求，期望充电和支付更便利、公共类充电时间应大幅缩短。

充电设施仍将保持快速发展势头。预计，2017 年公共类充电



桩保有量将达到 30 万个，有安装条件的私人类充电设施的配建率（居住地建桩）将达到 80%以上。

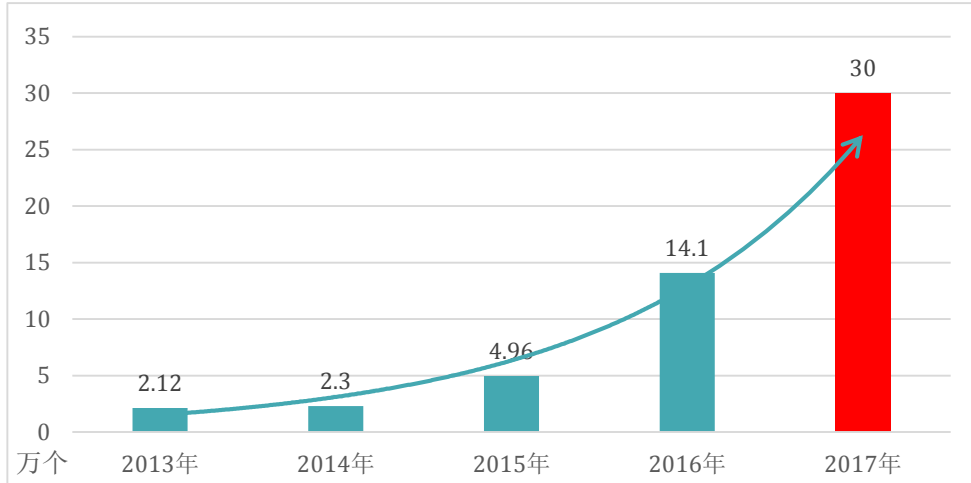


图 1-13 我国充电设施保有量增长趋势

表 1-3 2017 年主要运营商新建、新增运营充电桩计划表

序号	运营商	计划投资额 (亿元)	建设运营数量 (万个)
1	国网	51.12	1.89
2	万帮	18	4.5
3	特来电	36	15

着力解决关键问题，促进充电设施发展。2017 年，由国家能源局牵头，在中央和地方两级政府的推动下，相关政策将进一步落地，着力解决制约充电设施建设的关键问题；充电运营商在加快充电设施建设的同时将更加注重充电设施建设运营质量和水平，将由重建设转向重运营，优化充电设施建设布局，提高已建成充电设施利用率，提高电动汽车用户满意度。

充电联盟将在国家能源局指导下重点开展以下工作：



重点工作	主要措施	具体行动
1 互联互通	促进车桩互联互通，加快实现新老标准切换	① 优先促进北、上、广、深充电设施与车企全面对接 ② 启动京津冀、长三角、珠三角车桩互联巡游活动
	加快国家信息平台建设，实现与城市级、企业级平台互联互通	① 城市级：上海、北京 ② 企业级：所有运营商
	促进充电支付互联互通	全面开展充电支付漫游活动
2 充电设施建设运营	设立充电建设促进委员会	① 着力促进电力接入、核减表问题解决 ② 着力促进建设流程、规范完善
	设立充电运营促进委员会	① 促进充电设施合理布局 ② 促进提高充电设施利用率 ③ 提出燃油车占位解决方案
3 行业自律	启动行业白名单的评估发布工作	① 发布行业规范条件 ② 成立专家组，开展评价并定期发布 ③ 组织开展充电信息安全自查
	启动充电设施认证工作	① 选定检测、认证机构 ② 定期发布认定企业和产品

图 1-14 2017 年中国充电联盟重点工作

二、政策体系

为了促进电动汽车发展，中国发挥体制优势，多部门联合，在实践中不断完善充电设施建设和运营的政策体系，有效引导公共类、私人类充电设施的建设发展。同时，地方政府充分发挥充电设施发展的责任主体的作用，根据当地实际，制定落实各项政策的实施细则，形成中央政策为指导，地方政策为补充的推进体系。

（一）中央政策

在中央层面，国家已经出台充电基础设施发展的纲领性文件《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），明确了充电设施建设的总体要求，在加大建设



力度、加快培育市场、强化支撑保障、做好组织实施等 4 个方面提出 18 条政策要求。

国家能源局随后出台了充电基础设施建设的**指导性文件**《电动汽车充电基础设施发展指南（2015-2020 年）》，分析了充电设施的建设需求，提出了 2015-2020 年分类型、分区域的充电设施规划建设目标。

在国家纲领性文件和指导性文件的指导下，中央层面逐渐建立了包括充电基础设施奖励、电价电费、土地、建设、设施互联互通等方面基本完善的政策体系，极大地促进了我国充电服务网络的建设。

（1）补贴奖励方面

为落实国办 73 号文要求，财政部、科技部、工业和信息化部、发展改革委、国家能源局联合发布《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），对满足一定条件的地区给予 9000 万元的充电设施奖励。需要满足以下条件：第一，电动汽车推广规模满足一定数量；第二，奖励需用于在政府相关部门备案的充电设施建设；第三，市场应公平开放，不得限制采购外地品牌车辆。

（2）电价政策

为利用价格杠杆促进电动汽车推广应用，国家发展改革委员会发布《关于电动汽车用电价格政策有关问题的通知》（发改价



格[2014]1668号),对电动汽车充换电设施用电实行扶持性电价政策;对电动汽车充换电服务费实行政府指导价管理;将电动汽车充换电设施配套电网改造成本纳入电网企业输配电价。

(3) 土地政策

国办73号文中指出,充电设施建设纳入城市规划:各地要将充电基础设施专项规划有关内容纳入城乡规划,完善独立占地的充电基础设施布局,明确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建设安装条件要求。新建小区停车位100%配建充电设施: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、社会公共停车场建设充电设施或预留建设安装条件的车位比例不低于10%,每2000辆电动汽车至少配套建设一座公共充电站。

(4) 充电设施建设方面

为推进居民小区、企事业单位内部、停车场等区域充电设施建设,国家能源局组织相关单位先后发布了《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)、《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、《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),大力推动电动汽车充电基础设施建设。

(5) 互联互通方面



为贯彻落实充电接口 2015 版新国标,实现新旧标准平稳过渡,提高设施通用性和开放性,推进电动汽车充电基础设施互联互通,国家发改委、工信部、能源局联合发布了“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),通知要求,加强新国标的宣贯培训、健全产品认证与准入管理体系,2017 年 1 月 1 日起,新安装的充电基础设施、新生产的电动汽车必须符合新国标。

表 2-1 中央政策一览表

序号	发布单位	政策名称	重点内容
1	国务院办公厅	《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)	到 2020 年,基本建成适度超前、车桩相随、智能高效的充电基础设施体系,满足超过 500 万辆电动汽车的充电需求
2	国家发改委、能源局、工业和信息化部、住房城乡建设部	《电动汽车充电基础设施发展指南》(2015-2020 年)	到 2020 年,建成集中充换电站 1.2 万座,分散充电桩 480 万个,满足全国 500 万辆电动汽车充电需求。
3	财政部、科技部、工业和信息化部、国家发改委、能源局	《关于“十三五”新能源汽车充电设施奖励政策及加强新能源汽车推广应用的通知》	2016 至 2020 年,中央财政将继续安排资金对充电基础设施建设、运营给予奖补。
4	国家发改委、能源局、工信部	《电动汽车充电基础设施接口新国标实施方案》	自 2017 年 1 月 1 日起新安装的充电基础设施、新生产的电动汽车必须符合新国标。
5	国家发改委	《关于电动汽车用电价格政策有关问题的通知》	对电动汽车充换电设施用电实行扶持性电价政策;对电动汽车充换电服务费实行政府指导价管理
6	国家发改委、能源局、工业和信息化部、住房城乡建设部	《关于加快居民区电动汽车充电基础设施建设的通知》	进一步落实地方政府主体责任,充分调动各有关方面积极性,切实解决当前居民区电动汽车充电基础设施建设难题。
7	国家发改委、住建部、交通部、能源局	《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》	推进停车场与充电基础设施协调发展。



8	国家能源局、国务院国有资产监督管理委员会、国家机关事务管理局	《关于加快单位内部电动汽车充电基础设施建设的通知》	加快单位内部充电设施建设，为单位和职工推广使用电动汽车创造有利环境。
---	--------------------------------	---------------------------	------------------------------------

（二）地方政策

为落实《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），各省陆续出台相关配套政策，积极布局“十三五”充电设施产业发展。

（1）各省“十三五”充电基础设施建设规划分析

据统计，目前已有 80 多个省市发布了“十三五”充电基础设施建设规划或相关指导意见。至 2020 年，各省明确了电动汽车需求数量，充换电基础设施建设数量也随之增加，包括分散式充电桩，充电站等。其中广东、北京、上海和山东需求数量名列前茅，陕西、青海等省的需求较小，东西部差异明显。各省均重视公共快充站和城际快充站的建设，福建省、广东省、河北省等规划每 2000 辆电动车配置一座不少于 4 个直流快充桩的公共充电站。各省“十三五”充电基础设施建设规划的出台，进一步落实了《电动汽车充电基础设施发展指南（2015-2020 年）》，将有效指导各地充换电设施建设工作。

（2）各省通过制定补贴政策，大力支持充电设施建设

目前已有 30 多个省市出台了充电设施建设补贴政策，加大了补贴力度，补贴最高达设施投资的 30%。大部分省份的补贴政策中提到了财政部门按照设施总投资、主要设备投资额、设施功



率进行补贴，或给与定额补贴，小部分省份提到了鼓励社会资本采用 PPP 等多种方式参与充电设施建设和土地保障等补贴方式。对于充电设施建设单位来说，充电基础设施投资将明显降低，建设用地问题得以更好的解决。

主要补贴政策有以下几种方式：

1) 按设施总投资额比例进行补贴：例如，唐山市按照基础设施建设总投资 20%给予一次性补助。

2) 按照设备投资额比例进行补贴：例如，河北石家庄市给予设备投资总额 5%给予补助。

3) 定额补贴：例如，山西晋城规定交流充电桩补贴 0.3 万元，快充站补贴 60 万元，公交充换电站补贴 100 万元。

4) 按照功率给予补贴：例如，江苏规定交流充电桩补贴 800 元/kW，直流充电桩补贴 1200 元/kW。

(3) 各省陆续出台充换电服务收费标准，促进市场良性循环

为规范充电服务收费行为，保障消费者效益，各省市对电动汽车充换电服务费实行政府指导价管理。充换电服务费标准上限由省级人民政府价格主管部门或其授权的单位制定并调整。充电服务费主要有规定最高价格、按照燃油价格计费、按照公里计费、按照电价计费几种模式。目前，已经有超过 20 个省和 30 个地级市出台了电动汽车充电服务费价格政策，其中江西省最高为



1.723 元/kWh，重庆市最低为 0.336 元/kWh。山东省、江苏省和广东省等未出台省级政策，但其多个所辖地级市出台了政策。充电服务费提高了各单位充电设施建设及运营的积极性。

充电服务费价格政策主要有以下几种方式：

1) 规定最高充电服务价格：例如，济南规定充电服务费按照电度收取，最高 1.45 元/kWh。

2) 规定最高收费指标：例如，北京市规定每千万充电服务费上限为当天 92 号汽油最高零售价的 15%。

3) 按照公里收取服务费：例如，南京规定纯电动汽车换电服务费最高 0.68 元/公里。

4) 规定充电价格（含电费）：例如，盐城规定市区充电价格为 1.8 元/kWh（含电费）。

表 2-2 部分城市充电电价及充电服务费价格

序号	地区	乘用车	
		电价（元/）	服务费
1	南京	0.667	0.68（换电） 1.44（充电）
2	上海	（夏）峰：1.138 （夏）谷：0.268 （夏）平：0.710 （非夏）峰：1.113 （非夏）谷：0.333 （非夏）平：0.685	1.3
3	天津	0.7109	1
4	广州	电价按照变压器容量定价	1
5	深圳	电价按照变压器容量定价	1
6	武汉	0.6348	0.95
7	北京	尖峰：1.0044 平：0.6950 低谷：0.3946	0.8 元/kWh



8	合肥	0.675	0.75（直流充电） 0.53（交流充电）
9	烟台	0.5146	0.65
10	太原	0.5292	0.45

（4）部分地区制定土地优惠政策，助力充电设施建设

目前部分省市、地区制定了充电设施建设用地优惠政策，加快本区域内充电设施建设项目的落地实施。政策形式主要有以下几种：

1) 纳入充电设施规划：例如，合肥市充电设施用地由城市发展统一规划，对于产权不清晰的公共用地由政府出具产权证明，促进充电设施建设。

2) 划拨设施建设用地：例如，辽宁大连规定以划拨方式为公交集团提供纯电动公交车充换电站用地。

3) 免收土地费用：例如，河北省规定高速公路服务区“十三五”期间免收土地使用费用。

三、充电设施产业格局和商业模式

总体看，充电设施产业呈现跨界、多元、市场主导的发展态势。从产业构成看可分为设备制造商、运营服务商。其中主流设备制造商的产业背景主要是电力电源设备制造、电力供应、电子产品企业，主流运营服务商的产业背景有充电设备制造商、电力供应商、汽车制造或销售商、互联网企业、新能源科技公司、



多元化经营公司等。

充电设施产业具有坚实的产业基础和发展潜力，产业格局已由国有资本主导转向多元化，由政府推动转向政府、市场双驱发展阶段。

（一）充电设施制造产业格局

充电设施制造产业主要包括充电设备、配电设备。

充电设备制造	配电设备制造
① 充电桩	① 变压器
② 滤波装置及监控设备	② 高低压保护设备
③ 充电插头/座、电缆	③ 低压开关配电设备
④ 通信模块	

图 3-1 充电设备和配电设备构成

南瑞集团、许继集团、特锐德、奥特迅等设备制造商，比亚迪等电动汽车制造商是推动充电技术进步的主体。

表 3-1 主要充电设备制造企业名录

序号	单位	充换电相关主要产品
1	许继集团有限公司	交、直流充电桩、换电设备，充换电监控系统
2	南瑞集团有限公司	交、直流充电桩，换电设备，充换电监控系统
3	深圳奥特迅电力设备股份有限公司	交、直流充电桩
4	珠海泰坦科技股份有限公司	交、直流充电桩，小型车载充电机
5	浙江万马新能源有限公司	交、直流充电桩
6	北京华商三优新能源科技有限公司	交、直流充电桩
7	青岛特锐德电气股份有限公司	交、直流充电桩
8	江苏万帮充电设备有限公司	交、直流充电桩
9	比亚迪股份有限公司	交流充电桩
10	深圳市科陆电子科技股份有限公司	交、直流充电桩



（二）充电需求及充电模式

充电需求。由于电动汽车动力电池技术的发展，单体电池能量密度提升至 220Wh/kg 左右，为电动汽车长距离行驶提供基础。国内外主流汽车制造商正在研发 400km 以上电动汽车车型，电动汽车正在向长里程发展；在国家政策的推动下，电动汽车正从起步阶段的公共用车领域为主转向私人用车为主转变。充电需求也形成了“充电时间短，蓄电时间长”态势。

充电模式。对电动乘用车，固定车位多以小功率交流充电为主，公共领域应急充电以较大功率的直流充电为主。对公交车、出租车等专用车，充电和换电并存，个别品牌的公交车、出租车采用较大功率的交流充电。

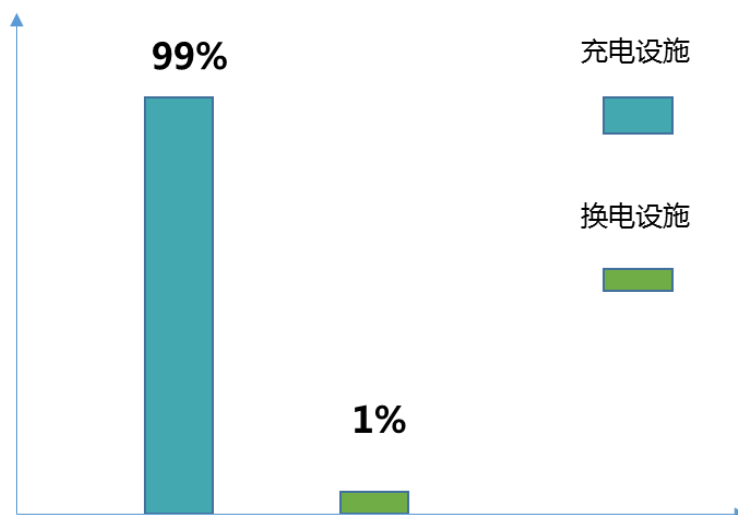


图 3-2 换电、充电比重图



表 3-2 充电类型和用途/应用场景

充电设施类型	应用场景	适用车型
交流慢充桩	居民小区、城市公共充电站	乘用车
直流快充桩	高速快充站、城市公共快充站	乘用车、商务车
交流快充桩	城市公共快充	出租车、乘用车
换电站	专用车充电	公交、出租等

表 3-3 主要充电设备参数

序号	充电桩类型	额定电压	额定电流	额定功率	行驶百公里充电时长
1	交流慢充桩	220V	32A	7kW	2.4 小时
2	直流快充桩	500V	120A	60kW	0.3 小时
3	交流快充桩	380V	63A	40kW	0.43 小时

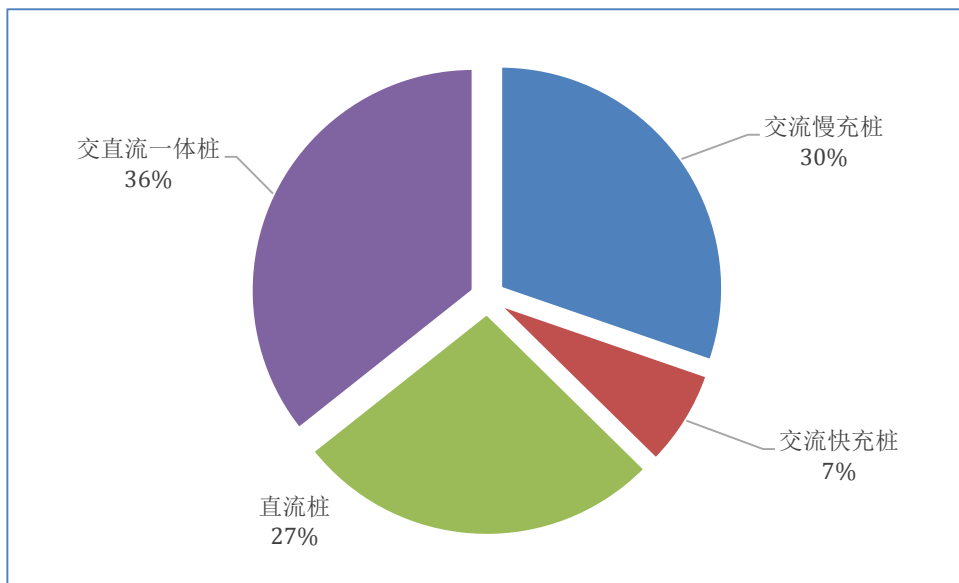


图 3-3 各类型公共充电设施比例

(三) 多样化商业模式

(1) **运营模式**。目前国内充电设施运营已由早期的运营商主导模式拓展为运营商主导、车企主导、车桩合作、众筹、分时租赁等五大典型模式：



图 3-4 充电设施运营模式

众筹模式、车桩合作模式有效的促进了电动汽车消费，如比亚迪和万帮合作，为太原市 8000 辆出租车一次性更新为电动汽车提供保障；吉利与富电科技合作使帝豪 EV 快速打开市场，取得良好表现。

电动汽车分时租赁模式在 2016 年得到快速发展，其特点是：**分时共享、按需付费、全程自助、随时租赁、随处归还。**随着电动汽车推广应用，分时租赁将有较大的发展空间。

(2) 平台化运营，多样化服务。通过大数据平台支撑运营商由单一充电服务向提供增值服务拓展：电动汽车销售、电动汽车运维、用户出行服务等。



图 3-5 某运营服务平台基本构架

(四) 电力供应和充电量

截止 2016 年底，我国共建成公共充电桩 141254 个，其中交流充电桩 52778 个、直流充电桩 38096 个、交直流一体充电桩 50380 个。电网企业积极配合充电设施接电工程建设，接电容量超过 100 万千瓦。

根据我国电动汽车性能指标，公务及私人乘用车和出租车百公里电耗约 17kWh，物流车（含环卫车）、公交车百公里电耗约为 45kWh 和 100kWh；以乘用车日均行驶 30 公里，商务车日均行驶约 200 公里，以及各类电动汽车保有量计算。可以预估电动汽车全年的充电电量约 10 亿 kWh。

按 2016 年全国电动汽车保有量 100 万辆测算，各类型汽车通过“以电代油”可实现减排二氧化碳 99.7 万吨。



四、互联互通

充电设施互联互通包括三个方面，第一是车桩充电接口的互联互通，即充电兼容性或车桩的充电匹配；第二是充电交易结算的支付互联互通；第三是充电服务的信息互联互通。国际上发达国家普遍重视充电基础设施互联发展，CHAdEMO 的快速充电桩标准、美国 SAE 的充电基础设施标准，以及德国的 CCS 标准已呈现融合发展的趋势，各国从技术研究及标准路径、认证检测及支付交易平台的互联规划着手推进充电设施互联互通应用。

（一）车桩充电接口互联互通

为保障电动汽车充电的兼容性，电动汽车及充电设施必须要符合国家充电接口及通信协议新标准，同时，针对 2011 版充电接口标准的电动汽车及充电设施应按照国家有关政策开展旧标准设施的改造升级。为实现车桩接口的互联互通，行业开展了一系列活动。一是制定了充电基础设施检测标准，中国电力企业联合会联合中国汽车技术研究中心启动了《电动汽车传导充电互操作性测试规范 第 1 部分：供电设备》、《电动汽车传导充电互操作性测试规范 第 2 部分：车辆》和《电动汽车非车载传导式充电电机与电池管理系统之间的通信协议一致性测试》三项国家标准的制定工作，目前已处于报批阶段。二是组织充电设施检测机构开展充电系统互操作测试活动，对电动汽车和充电设施进行检测。



三是拟开展充电设施产品认可联盟统一标识管理，对于通过检测的充电设施由联盟颁发盟颁发充电设施产品认可联盟统一标识，从而引导和规范行业行为。四是产品一致性抽查，定期公布充电设施检测认证结果，对检测不合格企业进行通报，并发布行业准入规范，进一步规范充电设施市场。

（二）支付互联互通

随着电动汽车用户和充电运营商数量不断增加，不同运营主体的自用、专用、公共充电设施已分别提供相应服务，电动汽车用户在给汽车充电时需要安装众多 APP、办理多张充电卡的现象日趋明显，充电服务的不兼容给电动汽车用户带来了极大的使用困难。

根据充电联盟数据统计显示，截止 2016 年底，联盟内成员单位总计上报公共类充电桩 141254 个。其中，支持银联卡等线下支付渠道的充电设备占比为 0.3%，支持移动支付（APP 支付、支付宝支付、微信支付）和运营商自发充电卡支付的充电设备占比达到 99.7%。针对充电服务的互联互通，充电联盟计划在《电动汽车充换电服务信息交换》系列标准的基础上，探索建立支付互联互通商业模式，统一充电设施信息交换和支付体系，形成可兼容线上及线下的支付模式。



（三）信息互联互通

目前，我国充电设施运营的企业众多，大多数运营商都建设有自己的运营平台，部分地方政府也建设有地方充电设施服务平台，主要提供数据统计分析功能，同时通过政府平台完成对充电设施补贴的发放。为打破信息数据孤岛，解决各运营商平台数据交换的问题，中国电力企业联合会牵头制订并正式发布了《电动汽车充换电服务信息交换》系列标准，此标准的正式发布为各运营商之间的充电设施和用户的身份识别提供技术基础。

为确保全国充电基础设施信息互联互通，在国家能源局的指导下，联盟积极搭建国家级电动汽车充电基础设施信息服务平台，主要实现统计评价充电设施建设、运行情况和实施效果，定期为政府提供相关数据服务。

为促进充电设施与电动汽车之间信息的互联互通，充电联盟与北京理工大学开展“国家充电设施信息管理平台”与“新能源汽车国家监测平台”的信息互联互通研究工作。



图 4-1 国家信息平台功能示意图

五、充电技术发展

1881 年世界第一辆电动汽车由法国人开发，一百多年来，各主要国家始终没有放弃开发电动车技术。

进入 20 世纪以来，随着化石能源危机日趋严重和环境污染问题的日益突出，各国重新高度重视电动汽车，各主要汽车大国都制定了电动汽车国家战略。电动汽车的技术发展，与之相配套的充电技术也加快发展。

在中国，充电技术由早期的传导充电技术，拓展到现在的传导充电技术、电池更换技术和无线充电技术，具体包括换电、交



流慢充、交流快充、直流快充、大功率充电、无线充电、V2X 等多元化充电技术，充电技术正朝着“便捷、高效、安全、智能、低成本”的方向发展。

（一）多元的充电技术

电动汽车技术的发展以及车主的充电体验推动了充电技术的发展，各种新充电技术已经从示范工程迈向实际应用。

（1）交流充电方式

交流充电是指单相或三相交流电通过车内的充电机经过整流、滤波、功率因数校正后，转换为合适电压的直流电，进而对电动汽车动力电池进行充电的方式。该充电方式采用较小电流的恒压或恒流电流，一般充电时间为 5-8h，最长可达 30h。因此，该方式一般适用于车辆停运时间长（多为夜间）充电，适用于非运营、设计续航里程较长的电动汽车以及插电式混合动力电动汽车。

（2）直流充电技术

直流充电是指通过地面充电装置（直流充电桩）将电网交流电源转化为直流电源，通过充电连接装置直接对电动汽车动力电池进行充电的方式。该充电方式采用较大电流，充电电流一般为 150-250A。目前，直流充电多应用于城市公共充电设施以及城际间高速服务区充电站建设。

（3）换电技术



电池更换是通过全自动或半自动机械设备，进行快速的电池更换，通过电池更换的方式实现电动汽车电能的补给。一般分为乘用车电池更换系统和商用车电池更换系统，电池更换系统主要包括快换机器人、充电架等核心设备。目前电池更换方式主要应用于商用车（公交、环卫）或汽车租赁领域，电池更换一般情况下为8-10min。

（4）无线充电技术

无线充电是基于电磁感应原理的在一定空间范围内的电能无线传输。其优点在于使用方便、安全程度高、减少人工操作、提高与电网连接率有利于未来与电网互动的互联要求；当前，还存在充电效率还有待进一步提高，成本需要大幅下降等问题。

在国内，东风汽车公司和中兴通讯展开合作，在湖北建立了中国第一条大功率无线充电公交示范线，充电功率可达60kW；北汽新能源也为EV150装备了基于磁共振方式的无线充电系统，其最高效率达90.5%，传送距离达200mm。

（5）直流大功率充电技术

大功率充电技术是指通过提升充电电压和充电电流，从而提升充电功率的充电方式，满足电动汽车续航里程长、充电时间短的要求。其充电电压范围一般为200V~10000V，充电电流一般为350A~500A。目前，国内外均开展了大功率充电技术的研究，大功率充电技术重要要解决由于充电电压高、充电电流大带来的电



池热管理技术、充电接口及充电电缆冷却技术、充电控制策略技术和电网协同技术等问题。

（6）充电堆技术

将电动汽车充电站全部或部分充电模块集中，通过功率分配单元按电动汽车实际需要充电功率对充电模块进行动态分配，通过集成站级监控系统，对充电设备、配电设备及辅助设备集中控制，可为多辆电动汽车同时充电。充电堆一般由充电堆本体及充电终端、集控终端组成。

注释：“充电堆”为充电企业提出的某种概念。

（二）充电技术发展趋势

（1）多样化的充电技术解决方向

“便捷、高效、安全、智能、低成本”是未来充电技术发展目标，由于我国不同城市、不同区域、不同场景的充电需求不同，交流充电、直流充电、大功率充电、充电堆技术、无线充电以及换电都有其适应的应用场景和需求，因此，未来充电技术体系应为满足不同应用场景充电需求的充电解决方案。

（2）V2X

V2X 是指电动汽车与其他形式的互动，包括 V2G（与智能电网互动）、V2H（与家居的互动）、V2V（与其他车辆的充电互动）、V2L（与负荷终端的互动）等不同形式。

V2G 是指电动汽车与电网互动技术，利用 V2G 技术实现电动



汽车和电网之间的双向通信和双向能量流，能够有效管理电动汽车的充放电过程，最小化电动汽车负荷对电网的冲击，同时充分利用电动汽车电池资源增加电网能量管理灵活性和稳定性。当电动车达到一定规模后，其在负载端的作用就等效为一个储能池以及系统的备用容量，可快速切换至发电工况，同时电动车多位于负荷中心，不仅节约了建设电网容量的新增成本，还能增加电网调度的响应速度和精度。

我国在北京等城市开展了 V2G 的试点研究，并在 V2G 放电负荷预测、放电控制策略等方面取得了一定的研究成果。

六、 国际比较

电动汽车属于战略性新兴产业，目前我国车、桩保有量均居世界首位，相关产业、技术较国外并不落后，某些领域还领先于国外主要电动汽车国家。但是，我国充电基础设施产业发展仍存在诸多困难，国外在充电基础设施建设模式、检测认证、支付互联互通、标准化等方面的成功经验值得我们借鉴，并根据我国电动汽车发展的实际情况制定符合中国国情的相关解决方案。

（一） 充电设施认证

国外主流充电基础设施建设国家通过法规或管理规范的形式对本国区域内充电设施进行认证，保障其产品质量和充电安全。其中以美国采取的强制认证和日本采取的自愿式认证为主要代



表。

(1) 美国强制认证

美国要求对充电基础设施进行强制性的产品安全认证。美国国家电气规程规定：充电基础设施及其附件必须符合产品安全目录的要求。负责电动汽车充电基础设施安全管理的美国消防协会要求电动汽车充电基础设施的材料、设备、配件等都必须符合规程。负责安全法规的监管和认证的美国劳工部职业安全与健康管理局则要求电动汽车充电基础设施必须通过其认可的第三方检测机构的评估、测试和认证，并具有安全认证标志以保证其符合美国安全标准(NEC625)。

(2) 日本自愿认证与补贴挂钩

日本充电基础设施认证采取自愿原则。其中，日本快速充电桩协会(CHAdEMO)负责快速直流充电桩的认证，日本汽车研究所(JARI)负责交流充电桩的认证。日本推广认证的主要方式是：制定补贴政策时规定，只有认证的充电基础设施才具有获得补贴的资质，鼓励充电基础设施运营主体积极认证。

(3) 设施认证借鉴

我国充电基础设施检测认证筹备工作已经完成，相关标准也即将发布。相比较美国与日本的认证方式，我国充电设施认证宜采用自愿认证的方式，但在执行过程中应注意以下几方面问题：

1) 认证制度规范应获得大多数充电设施运营商、设备制造



商的认可，并获得国家相关政府部门的许可；

2) 为更好地开展充电设施的自愿认证工作，应建议政府主管部门将充电基础设施奖励、补贴、土地等优惠政策与认证关联，只有获得国家授权机构认证的充电设施才能享受政府相应优惠政策；

3) 认证应避免重复检测，认证重点应在产品一致性、互操作性和安全性方面，并同时电动汽车和充电设施开展认证工作，保障我国充电设施在设备层面的互连互通；

4) 认证工作应充分考虑充电设施的恶劣工作环境，适当增加对充电基础设施维护保养等方面的相关要求，同时认证工作并非一次认证终身有效，应确定设施认证的有效期限；

5) 充电基础设施认证工作应避免过度检测增加设施运营商负担，影响充电设施建设运营的积极性。

（二）充电设施运营模式

随着电动汽车产业的快速发展，国际上对充电设施运营也得到了了一定的积累，其中有：以整车厂主导设施建设运营，从而促进电动汽车销售的特斯拉；以运营商主导建设运营，商家出资购买并与运营商共享运营收益的 chargpoint；利用现有城市基础设施建设充电设施的 OTT（Over The Top）模式。

（1）整车厂主导建设模式

整车厂为推广自身产品，让消费者电动汽车产品更有信心，



解决消费者的里程焦虑问题，主动布局建设充电基础设施，以特斯拉公司为典型代表。特斯拉公司自成立之初，就开始在美国主要干道上的餐厅、商店、旅游景点、咖啡店、休息站、加油站周边等进行布局，建设面向自身产品用户的超级充电站。与此同时，特斯拉公司也和电网公司合作，提供为用户在家庭停车位建设私人充电端口的服务。这种模式对整车厂的资金量要求较高（自身资金不足以支撑相应的建设运营规模时，需要寻求合作伙伴），但是这种模式也有利于形成用户口碑进而扩大市场份额。随着市场布局的逐步扩大和成熟，这种模式正在从免费模式转向收费模式。

（2）运营商主导模式

在美国，大部分充电基础设施是由充电设施专业运营商进行经营的，其中以 ChargePoint 公司为典型代表。在公共领域，ChargePoint 将充电桩卖给商家（大型商场、超市、酒店等），大部分商家为用户提供免费充电服务，从而吸引更多的顾客，增加主营业务的收益。在私人领域，ChargePoint 开展 Multi-Family Home Service 业务，ChargePoint 承担住宅区充电桩的安装费用，用户按月提交使用费用 39.99 美元，电费则由住宅物业公司收取。此外，ChargePoint 基于全美范围内的电动汽车充电位置共享信息，为用户提供充电站位置、实时充电监控、充电预约提醒、故障报警等信息，同时通过大数据挖掘提供增值服务。



（3）过顶延伸模式（Over The Top）

利用现有的城市基础设施网络，进行充电站建设，扩展原有基础设施的服务功能。例如，将充电与停车结合起来，促进充电设施建设。德国将路灯改造为充电设施，可节约充电设施建设成本约 90%。目前，德国现有的约 1 亿座路灯灯柱中，约 1%-2% 可以通过改装成为充电桩。此外，史瓦科公司的“充电直通车”产品则是在停车自动收费机的基础上集成充电桩功能，这种模式依托现有基础设施网络，可以大大降低充电基础设施的建设成本。

（4）运营模式借鉴

我国主要通过“电费+服务费”的方式进行充电设施运营，由于充电设施投资大、运维费用高，导致我国充电设施运营商普遍处于亏损状态。为保障充电基础设施产业的持续发展业态，我国可部分借鉴美国 chargepoint 与德国 OTT 模式，通过与基础设施结合推进充电设施建设，通过增值服务增加运营收益。

1) 目前我国各运营商均建设有独立的充电设施服务平台，且随着我国信息交换标准的发布，各平台之间的数据得以实现互联互通，为大数据挖掘和增值服务奠定基础；

2) 我国城市土地资源紧缺，充电设施建设宜与现有基础设施（停车场、路灯等）结合，完善充电设施布局。

（三）充电支付互联互通

目前，美国、日本、欧洲等国对充电设备互联共享相关检测



认证及互联交易平台技术研究和示范推广工作极为重视。通过研究美国、日本、欧洲的充电网络运营商，其充电支付的显著特征是通过充电网络运营商自发统一卡标准的充电卡、组建一个机构统一发卡和移动支付（APP）三种方式。

（1）美国充电支付现状

美国充电桩电动汽车充电桩发展中，公众可通过手机 APP 直接购买公用充电桩，并且分得充电桩运营收益。ChargePoint 占据全美国 70%的充电桩，通过免费（或者支付少量首付款，用后期盈利的钱来充充分期付款的钱，而且这笔购买的钱还包含了安装和后期的维修）建设充电桩迅速抢占市场。用户通过安装充电桩后，提升主营业务的服务品质，从而增加营收；ChargePoint 通过运营网络每月向购买者收取一定的服务费。这样的情况使得美国同片区域内充电桩品牌相同，很多服务操作以及支付方式都可统一简化。

以 ChargePoint 为代表的重要运营商，提供的支付手段：

1) 主要由运营商发行 RFID 非接触 CPU 卡（ISO/IEC 7816 ISO/IEC 14443）

2) 用户入网，建立预付费账户（APP），后台联网联机认证

（2）日本

日本政府连同丰田、日产、本田、三菱这四本土大车企共同和日本政策投资银行成立了日本充电服务公司（NCS），运营写字



楼、酒店、便利店、高速公路服务区、停车场及车站等企业向 NCS 公司提出充电设施建设及使用申请，并提供充电设备的建设场所；NCS 公司承担充电设施的建设费用，拥有充电设备所有权，并推出 1 张通用的充电卡供 4 家汽车厂商用户使用；4 家汽车厂商向 NCS 公司购买充电设施的使用权，并通过收取会员费的方式向用户收取充电费用。

支付解决方案：

- 1) 全国通过“日本充电服务”公司发行充电卡；
- 2) 一家公司全国运营；
- 3) 全国统一发卡，会员制，通过网银和现金进行充值。

(3) 德国 NPE

德国地方电力企业成立了非盈利的 Ladenetz 协议，以实现地区间的充电漫游，通过统一的 RFID 卡实现用户充电互认，通过开放清算协议实现企业间的用户数据交换和财务清算。其后，Ladenetz 发起了 e-clearing.net 平台，荷兰、奥地利、比利时等国的充电平台纷纷加入，已成为一个跨国的充电互认平台。2012 年，宝马、博世、戴姆勒、EnBW、RWE 和西门子成立了合资公司——Hubject GmbH。该公司提供充电基础设施公共数据平台，实现平台内的统一支付。

支付解决方案：信用卡支付、移动平台支付和 NFC 支付。

(4) 爱尔兰电动汽车充电单一支付系统



负责电网的爱尔兰电力供应委员会（ESB）与 IBM 合作已实现智能充电平台，使驾驶者在服务地区使用充电站时可以用一卡支付。IBM 的 IT 基础设施管理为爱尔兰的电网运营商提供的 EV 充电需求的数据。通过共享此数据以简化支付和监测的电动车充电的手续，使消费者受益，同时帮助预测白天电动汽车充电的高峰期以便及时制定相应措施。

支付解决方案：统一发卡，一卡支付。

（5）支付互联互通借鉴

我国不宜采用日本、爱尔兰的统一发卡，一卡支付的模式。我国已经形成了多运营商共存的市场形势，统一发卡需要运营商付出很高的设备改造成本，推行存在很大的困难。可以部分借鉴美国和德国的支付模式，通过建立统一的充电设施信息交换和支付体系，兼容包括移动支付、二维码、充电卡、以及银联卡等方式的支付模式。

1) 我国支付互联互通应充分考虑设施改造成本，避免因设施改造该企业带来过重负担；

2) 支付互联互通应为支付体系，并非以一种支付方式代替原有支付方式；

3) 需要加快研究相应认证与检测技术、标准规范及管理建议，加快建立产品认证机制，保障充电设施互联互通有序开展。



七、2017 年充电基础设施展望

充电基础设施作为电动汽车的重要保障和基础，其发展水平直接影响到电动汽车的发展速度和质量。2017 年，国家能源局将会同有关部门和地方政府加快推进相关政策落地实施，推进解决充电设施建设运营存在的突出问题。主要运营商也将继续扩大充电设施建设，并将从重建设为主转向建设运营并重发展，提高充电服务水平。充电设施保有量有望实现倍增，发展水平有望进一步提升。

（一）政府加大推进力度

（1）针对突出问题抓好六大重点工作

2017 年，国家能源局将主导做好六个方面工作：一是加快充电基础设施建设，扩大有效投资，将小区和单位作为重点对象，继续优化公共充电桩布局；二是加快互联互通，要发挥行业联盟的作用，利用先进手段推进移动支付，提升用户体验，在企业和城市信息平台基础上建立国家级充电基础设施信息平台；三是重视充电安全，促进新旧标准转换，建立保障充电安全的充电过程中信息安全工作机制。四是提前谋划，加强技术研发。在无线技术、充放电技术、安全智能充电技术上加强支持；五是探索商业模式，指导各地政府部门加强支持力度；六是充分发挥财政补贴的积极作用。



(2) 完善地方推进体制，促进政策落地

进一步落实地方主体责任，打破职能屏障，建立和完善充电设施发展的推进体制。切实推进充电设施十三五规划实施，细化充电设施补贴、充电服务费价格、建设用地等相关政策措施，促进解决充电设施建设运营突出问题，加快地方信息平台建设，加强对充电设施制造商、运营商指导和监管。

(3) 促进行业自律

授权充电联盟制定颁布《电动汽车充电基础设施行业规范条件》，实施行业白名单管理，组织启动充电设施认证管理工作，开展充电安全、充电设施安全隐患排查。

(二) 行业发展趋向成熟

经过 2016 年的超高速增长，充电设施行业在建设和运营实践中积累了一定经验，2017 年，主要制造商、运营商将更加理性面向充电需求的变化，加快充电技术创新、调整优化充电设施建设布局、下力气提高服务运行水平和充电设施运行效率。

(1) 充电技术创新继续发展进入市场实证阶段

为了满足用户多样化的充电需求，充电技术创新将继续发展。交流快充、无线充电、直流大功率快充技术、充电堆技术等将开始建设示范工程，各种充电新技术从实验室走向市场，新型充电设施也将不断涌现。

(2) 区域性信息平台将改变市场格局



充电信息服务平台区域化特征显现。除部分运营商服务平台全国布局外，各省、市充电平台也开始抢占市场。各地方呈现出车企、设施制造商、研究机构、政府等多平台共存的局面，各平台细分市场也将逐渐明晰。随着充电设施建设的提速，将会有更多的区域性平台产生，同时地图、金融、服务等行业也将积极寻求与充电平台的合作，能否快速实现多业务融合，抢占市场份额，建立稳固的客户群体成为充电平台竞争胜出的关键，市场格局将因此有所改变。

(3) 充电设施成本进一步下降

随着规模扩大和市场竞争因素影响，在探索能够盈利的商业模式的同时，充电投资商将进一步压缩设备采购投资，并提出更高的服务要求。

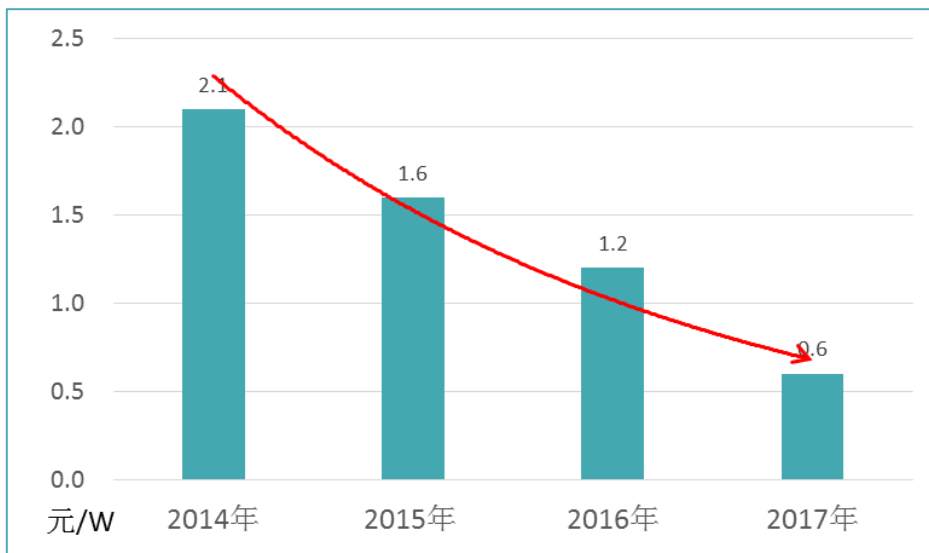


图 7-1 直流充电桩价格趋势图



目前，我国充电设备制造商众多，其规模大小不一、技术能力落差较大，随着国家加强对充电设施行业的管理，充电市场的激烈竞争，以及充电设备采购成本的压缩，拥有核心技术、产品质量过关、售后服务好的厂家将成为行业的胜出者。

（三）充电设施互联互通

在充电联盟的推动下，基于国家能源局发布的《电动汽车充电基础设施接口新国标实施方案》、以及《电动汽车充换电服务信息交换系列标准》等相关的国家标准的贯彻落实，我国各充电运营商平台已遵照标准对平台数据接口进行完善，充电基础设施网络已经初步建成。为了更好地为用户提供充电服务，2017年将出现“充电设施+服务体系”的模式。

（1）充电网互联互通

根据政策要求，2017年1月1日电动汽车全部按照新国标进行生产销售，目前，主要通过硬件改造和软件升级两种方式实现新国标接口改造。为保障新老国标的平稳过渡，在国家能源局的指导下，中国充电联盟将在联盟会员内部开展充电设施检测认证工作，要求自2017年1月1日起，新安装的充电基础设施、新生产的电动汽车必须符合新国标；同时明确哪些充电桩可以为哪些电动汽车提供充电服务，确保在充电设备层面实现充电互联互通。

在信息互联互通方面，《电动汽车充换电服务信息交换》系



列标准在北京、上海、深圳三地的试点工作取得了较好的成果，下一步将继续对标准进行完善和优化，并对联盟成员全面开放充电漫游的工作进行了具体安排，进而在全国范围内推行，实现各运营平台互联互通。同时由充电联盟主导的国家信息平台互联互通工作也已经启动，充电信息收集将更加完善。

在充电支付方面，根据市场用户需求，各运营商都提供多种支付方式以满足用户不同方式的充电支付需求，但是跨运营商、跨区域之间的支付互联尚存在一定的困难。在信息互联互通的基础上，充电联盟正在组织开展充电支付方案的试点。

（2）与车联网互联互通

为更好地为电动汽车用户提供充电服务，需要掌握电动汽车的运行状态，制定定制化的充电服务。充电联盟已经与部分车企沟通，协商车、桩信息互联工作，同时与北京理工大学车辆监控中心明确了双方数据对接的方案，**2017年将全部实现国家平台、城市平台、企业平台的互联互通。**

（3）衍生增值服务

各运营商积极探索新的运营模式，基于充电服务平台拓展增值服务。第一，为政府提供充电设施行业监管工具，支撑政府科学高效决策，为政策制定和效果评估提供依据。第二，拓展上下游企业提供代运营、代运维服务，为汽车企业提供充电信息服务和广告服务，为电动汽车用户提供保险和救援服务。第三，积极



与第三方服务机构合作，为电动汽车用户提供更多的出行服务。

（四）解决关键共性问题

充电设施行业面临着诸多问题，2017年将着力解决行业关键共性问题。

针对充电基础设施布局、运营模式，以及充电技术标准体系建设等行业问题，充电联盟已启动《充电基础设施合理布局及可持续模式研究》和《充电技术体系和充电设施标准体系建设研究》两个课题研究，将系统性的提出解决方案，为政府决策提供支撑。

针对充电设施服务信息系统安全隐患问题，充电联盟召集包括中科院在内的国内主流运营商、研究机构等共同商讨充电设施服务信息系统安全隐患排查方案，并选择典型单位作为方案试点，编制在联盟内运营商企业开展充电设施服务信息系统安全隐患自查的《作业指导书》，并组织专家组进行指导、评审，为充电设施运营过程可靠，信息数据安全、问题查究有效提供保障。同时组织互联网企业、主流充电运营、车企等单位共同商讨充电信息安全防护方案，积极制定电动汽车充电基础设施充电信息安全方面相关标准并落实。



八、附录

(一) 中国电动汽车充电基础设施大事记（2016）

1月

1月11日 电动汽车充电基础设施新国标实施动员大会在京召开，会上中电联标准化中心专家对5项国家标准进行了解读，对标准间的关系、标准的重要条文进行了阐述，对电动汽车及充电设施在执行新国标的过程中需要进行的改造内容和重点内容进行了说明，同时呼吁与会单位加强沟通，积极配合开展充电接口兼容性测试，努力做好新老国标的衔接。

2月

2月24日 国务院总理李克强主持召开国务院常务会议，确定进一步支持新能源汽车产业的五大措施，其中关于充电基础设施方面提出：加快充电基础设施建设。

4月

4月27日 中国汽车工业协会举办的中国汽车论坛充电设施分论坛顺利举办。许艳华做了“充电联盟打造互联互通、持续共赢发展的平台”的主题演讲，着重介绍了充电联盟在打造充电支付互联互通平台等方面开展的工作，提出电动汽车车桩标准联动升级路线图、建设充电设施产品认证管理体系的建议。

5月

5月19日 马凯副总理一行在青岛特来电考察期间肯定了青



岛特来电依靠技术创新突破行业瓶颈所做的努力，并提出两点要求：要特别关注，一是充电安全，二是数据安全。

6月

6月21日 中国电动汽车充电基础设施促进联盟在青岛召开“电动汽车充电基础设施充电安全、信息安全研讨会”。会议主旨是落实、保障电动汽车充电安全、信息安全，希望通过本次会议提出保障充电安全、信息安全的行动计划和措施。

7月

7月6日 马凯副总理在西安主持召开新能源汽车产业安全发展座谈会，就有关充电设施发展提出如下要求：要高度重视新能源汽车安全，要着力解决充电设施规划布局等问题，促进充电设施互联互通，出台充电基础设施行业规范，大力推广智能充电。

7月7日 国家能源局在北京组织召开了全国充电基础设施规划建设座谈会。会议通报了全国各省（区、市）充电基础设施的发展情况。与会代表就充电基础设施规划建设现状，各地专项规划编制、充电基础设施建设和专项建设基金支持项目进展等情况进行了充分交流。

7月21日 国家能源局安监司组织十三家充电基础设施运营企业交流充电基础设施安全自查工作。本次安全检查企业自查阶段共收到10省市近40家企业（含跨省分运营公司及其子公司）提交的自查自纠报告，检查内容包括建立安全生产责任制体系，



设备、设施与系统安全运行和建设标准执行情况。

7月25日 国家发展和改革委员会、国家能源局、工业和信息化部、住房和城乡建设部联合发布了《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)文件,要求进一步落实地方政府主体责任,充分调动各有关方面积极性,切实解决当前居民区电动汽车充电基础设施建设难题。

8月

8月19日 国家能源局主持召开电动汽车充电基础设施部际协商会,分析发展形势,总结发展经验,协调解决有关问题,并对下一步工作进行了部署。会议指出,充电基础设施发展势头良好,牵头部门主动沟通,相关部门积极配合,各项重点工作都已取得实质性进展。

8月24日 中国电动汽车充电基础设施促进联盟专家委员会成立大会暨先进充电技术研讨会在国家电网公司特高压直流试验基地召开。会议安排了和中国充电联盟下一步需要在推动充电技术发展方面所做的工作。

10月

10月16日 充电设施行业《电动汽车充换电服务信息交换》系列标准送审稿审查会在北京召开。会议审查了编制的《电动汽车充换电服务信息交换》系列标准,本系列标准对促进国内充电设施的信息及支付互联互通具有重要意义。



11 月

11 月 8 日 工信部召开“关于做好充电设施信息安全工作会议”。国家能源局提出要结合现有安全方面相关标准，加大在安全方面的投入力度，有序推进充电设施信息安全工作。工信部和国家能源局将继续推进充电设施信息安全工作。

12 月

12 月 20 日 国家发展和改革委员会、国家能源局、工业和信息化部联合发布“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）文件，要求做好标准升级的协同推进工作，保障新能源汽车用户利益。

12 月 28 日 国家能源局郑栅洁副局长主持召开部际电动汽车充电基础设施座谈会，会议就推进解决当前充电基础设施发展存在的突出问题进行了深入交流讨论。

（二）世界电动汽车充电基础设施大事记（2016）

1 月

1 月 19 日 中国汽车技术研究中心、中国电力联合会和日本汽车研究所基于中日合作框架协议，联合国内外主流电动车企业、充电设施厂家发起并开展了电动汽车传导充电互操作性第三阶段测试活动及中日新能源汽车车桩互操作性测试活动。

1 月 25 日 英国政府宣布将投入 4000 万英镑率先在伦敦、米尔顿凯恩斯、布里斯托尔、诺丁汉等城市建设快速充电设施，



以鼓励电动车的推广应用，并最终在全国范围内实施相关措施。

3 月

3 月 17 日 德国《充电基础设施条例》(LSV) 正式实施，该条例规定了充电接口标准（所有新安装的充电桩必须至少满足欧盟充电接口标准）及充电设施安装、运行的最低要求等。

3 月 23 日 日本经济产业省发布《纯电动车及插电式混合动力车发展路线图》，该路线图从住宅工作区充电、目的地充电、途中充电三个方面，对日本 2020 年的充电基础设施建设目标进行了规划。

4 月

4 月 18 日 美国加利福尼亚州能源委员会授权投资 900 万美元，在加州范围内建设 61 个直流快速充电桩。

4 月 27 日 德国联邦政府宣布将投入 3 亿欧元进行充电基础设施建设。德国联邦交通部部长多布林德称，该项资金将用于约 1.5 万个充电桩（快速充电桩 5000 个）的建设工作。

5 月

5 月 3 日 美国充电设施运营公司 ChargePoint 宣布已再次获得 5000 万美元的融资，将协助硅谷公司扩充充电站数量。至此，ChargePoint 总融资金额已超过 1.64 亿美元。

6 月

6 月 20 日 青岛西海岸新区中德生态园与德国庞巴迪



PRIMOVE 公司签署合作框架协议，将合作建设中国首条无线充电设施实验线路——200 千瓦无线快充巴士公交线路。

7 月

7 月 21 日 美国能源部宣布将为可再生能源和高效能源项目提供 45 亿美元的贷款担保，为鼓励整车厂参与到电动汽车充电基础设施建设中，电动汽车充电站被包括在该贷款担保范围内。

8 月

8 月 11 日 韩国贸易、工业与能源部宣布，2016 年韩国将投资约 2000 亿韩元(约合 1.8 亿美元)建设电动汽车充电基础设施，具体建设将由韩国电力公司（KEPCO）主导。

10 月

10 月 18 日 欧盟出台超快充电网计划，计划投资 1300 万欧元（欧盟出资一半），在荷兰、比利时、德国、奥地利等国家，建设 25 个输出功率达 350 千瓦的充电站，预计 2018 年完工。

11 月

11 月 29 日 大众、戴姆勒、宝马与福特宣布将联手构建覆盖全欧的充电网络。项目计划到 2020 年在整个欧洲建成数千座快速充电站，总投资预计将超过 10 亿欧元。

12 月

12 月 5 日 丰田宣布将与日本东北电力公司、日本东京电力公司、日本中部电力公司、关西电力公司和日本四国电力公司合



作，共同推出插电式混合动力汽车的新型动力服务。

12月21日通用汽车与无线充电技术公司 WiTricity 签署合作协议，将就 WiTricity 公司的电动车停车无线充电系统原型进行测试。此前，WiTricity 已与丰田、德尔福、IHI 等公司达成合作协议。

（三）主要国家及企业电动汽车充电基础设施数量

表 8-1 主要国家充电基础设施建设情况

国家	慢充	快充	总数
中国	103158	38096	141254
美国	35261	5547	40808
日本	16120	5990	22110
奥地利	2356	437	2793
比利时	1335	480	1815
丹麦	2114	422	2536
法国	14290	1593	15883
德国	22857	1810	24667
意大利	1796	211	2007
荷兰	26088	612	26700
挪威	7040	1117	8157
葡萄牙	1192	58	1250
西班牙	1378	370	1748
瑞典	1654	1084	2738
瑞士	3399	484	3883
英国	10336	2247	12583

*中国：中国电动汽车充电基础设施促进联盟简报，慢充数量包括交流充电桩和交直流一体充电桩，快充数量为直流充电桩数量

**美国：AFDC (Alternative Fuels Data Center) 数据截止 2017 年 2 月 17 日；慢充 AC Level 1&2，快充 DC Fast

***日本：IEA (Global EV Outlook 2016) 数据截止 2015 年底

****欧洲国家：EAFO (European Alternative Fuels Observatory) 慢充 \leq 22kw，快充 $>$ 22kw



表 8-2 主要企业充电基础设施运营情况

中国	特来电	50159
	国网公司	42304
	万帮	20184
	中国普天	13264
日本	CHAdeMO	6945
美国	ChargePoint	32835

*中国：中国电动汽车充电基础设施促进联盟简报

**日本：CHAdeMO 网站

***美国：ChargePoint 网站



（四）全国地方城市（区域）政策出台情况汇总

表 8-3 2016 年各地涉及电动汽车充电设施的政策汇总

序号	已出台充电政策省市	出台涉及充电设施建设规划政策	出台充电补贴政策	出台充电电价政策	出台涉及充电内容的新能源汽车推广政策	电动汽车充电基础设施规划	电动汽车充电基础设施建设运营管理办法	关于加快新能源汽车推广应用的实施意见
1	北京	北京市	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	上海	上海市	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3		崇明区	✓	✓	✓	✓		✓
4		闵行区		✓		✓		✓
5		嘉定区	✓			✓		✓
6	天津	天津市	✓		✓	✓		
7		天津滨海新区	✓					
8		武清区	✓					
9	重庆	重庆市	✓	✓	✓	✓	✓	✓
10		黔江区	✓		✓	✓		
11	黑龙江	黑龙江省			✓	✓		
12	江	哈尔滨市			✓	✓		
13	吉林	吉林省	✓	✓	✓	✓	✓	✓



序号	已出台充电政策省市	出台涉及充电设施建设规划政策	出台充电补贴政策	出台充电电价政策	出台涉及充电内容的新能源汽车推广政策	电动汽车充电基础设施规划	电动汽车充电基础设施建设运营管理办法	关于加快新能源汽车推广应用的实施意见
14	辽宁	辽宁省			√			
15		沈阳市	√		√	√		
16	河北	河北省	√		√	√	√	√
17		石家庄市	√	√		√	√	√
18		衡水市	√		√		√	
19		辛集市	√		√		√	
20		张家口市			√			
21	山东	山东省	√		√	√	√	√
22		青岛市			√	√		√
23		烟台市	√		√	√		√
24		泰安市	√		√	√		√
25		潍坊市	√		√	√		√
26		东营市	√		√			
27		聊城市			√			
28	江苏	江苏省	√	√	√		√	√
29		南京市		√	√	√		√
30		无锡市	√	√	√	√		√
31		常州市	√		√	√		√
32		泰州市	√		√	√		√
33		扬州市	√	√		√		√



序号	已出台充电政策省市	出台涉及充电设施建设规划政策	出台充电补贴政策	出台充电电价政策	出台涉及充电内容的新能源汽车推广政策	电动汽车充电基础设施规划	电动汽车充电基础设施建设运营管理办法	关于加快新能源汽车推广应用的实施意见
34	镇江市	✓	✓		✓			✓
35	连云港市	✓		✓				
36	苏州市			✓				
37	仪征市	✓				✓		
38	徐州市			✓				
39	安徽省	✓		✓	✓	✓		✓
40	合肥市	✓	✓		✓	✓	✓	✓
41	安庆市	✓			✓	✓		✓
42	滁州市	✓				✓		
43	铜陵市	✓				✓		
44	淮北市	✓		✓		✓		
45	浙江省	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
46	杭州市		✓	✓	✓			✓
47	宁波市	✓	✓		✓			✓
48	金华市			✓				
49	湖州市	✓	✓	✓	✓		✓	✓
50	嘉兴市		✓		✓			✓
51	绍兴市		✓		✓			✓
52	温州市	✓				✓		
53	武义市	✓		✓			✓	



序号	已出台充电政策省市	出台涉及充电设施建设规划政策	出台充电补贴政策	出台充电电价政策	出台涉及充电内容的新能源汽车推广政策	电动汽车充电基础设施规划	电动汽车充电基础设施建设运营管理办法	关于加快新能源汽车推广应用的实施意见
54	台州市	√	√		√			√
55	磐安县	√		√			√	
56	福建省	√		√		√	√	
57	福州市	√	√			√		
58	莆田市		√	√	√			√
59	厦门市	√	√	√	√	√		√
60	龙岩市	√	√			√		
61	南平市		√		√			√
62	漳州市	√	√		√	√		√
63	广东省	√	√	√	√	√	√	√
64	广州市		√	√			√	
65	深圳市		√	√	√			√
66	东莞市		√		√			√
67	惠州市	√	√	√	√			√
68	中山市	√	√	√	√		√	√
69	广西省	√		√	√	√	√	√
70	柳州市	√	√					
71	梧州市	√				√		
72	海南省	√	√		√	√	√	√
73	海口市		√		√			√



序号	已出台充电政策省市	出台涉及充电设施建设规划政策	出台充电补贴政策	出台充电电价政策	出台涉及充电内容的新能源汽车推广政策	电动汽车充电基础设施规划	电动汽车充电基础设施建设运营管理办法	关于加快新能源汽车推广应用的实施意见
74	文昌市				√			√
75	内蒙古	内蒙古自治区	√		√			√
76		呼和浩特市	√			√	√	
77	河南	河南省	√	√	√	√	√	√
78		郑州市	√	√	√	√		√
79		漯河市			√			√
80		濮阳市	√		√	√		√
81		驻马店市	√			√		√
82		许昌市	√		√		√	
83	甘肃	甘肃省	√	√	√			
84		平凉市	√	√	√	√		√
85	宁夏	宁夏回族自治区	√	√	√	√	√	
86	陕西	陕西省	√	√	√	√	√	√
87		西安市	√	√	√			√
88		商洛市	√		√			
89		咸阳市			√			
90	山西	山西省	√	√	√	√	√	√



序号	已出台充电政策省市	出台涉及充电设施建设规划政策	出台充电补贴政策	出台充电电价政策	出台涉及充电内容的新能源汽车推广政策	电动汽车充电基础设施规划	电动汽车充电基础设施建设运营管理办法	关于加快新能源汽车推广应用的实施意见
91	太原市			√				
92	大同市	√				√		
93	湖北省	√		√		√		
94	武汉市	√	√		√			
95	湖南省	√	√	√	√	√	√	√
96	湘潭市	√			√	√		√
97	江西省	√	√	√		√	√	
98	南昌市		√		√			√
99	四川省			√		√	√	
100	成都市		√		√			
101	广安市	√	√	√				
102	泸州市	√				√		
103	贵州省	√		√	√	√	√	√
104	贵阳市		√		√			√
105	新疆维吾尔自治区	√		√	√	√	√	√
106	青海省	√		√	√			√
107	云南省	√		√	√	√	√	√



(五) 充换电设施标准体系表

表 8-4 充换电设施标准体系表

序号	标准编号	标准名称	标准层级	状态
一、基础类标准				
1	GB/T 31525-2015	图形标志 电动汽车充换电设施标志	GB	已发布
2		电动汽车放电设施术语	NB	在制定
3	GB/T 29317-2012	电动汽车充换电设施术语	GB	拟修订
二、动力电池箱标准				
1	NB/T 33024-2016	电动汽车用动力锂离子蓄电池检测规范	NB	已发布
2		电动汽车电池更换用电池箱编码	GB	在制定
3		电动汽车用动力蓄电池型号、规格及尺寸	GB	在制定
4		汽车用动力电池编码标准	GB	在制定
5		汽车用动力蓄电池产品规格尺寸	GB	在制定
6	NB/T33025-2016	电动汽车快速更换电池箱通用要求	NB	已发布
7		电动汽车快速更换电池箱规格尺寸		
8		电动汽车快速更换电池箱锁止机构通用技术要求		
三、充电系统与设备标准				
1	GB/T 18487.1-2015	电动车辆传导充电系统 第1部分：通用要求	GB	已发布
2	NB/T 33020-2015	电动汽车动力蓄电池箱用充电机技术条件	NB	已发布
3	NB/T 33021-2015	电动汽车非车载充放电装置技术条件	NB	已发布
4	QC/T 895-2011	电动汽车车载传导式充电机技术条件	QC	已发布



序号	标准编号	标准名称	标准层级	状态
5	GB/T 18487.2-2001	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	GB	在修订
6	GB/T 18487.3-2001	电动车辆传导充电系统 电动车辆交流/直流充电机(站)	GB	在修订
7		电动汽车无线充电系统 通用要求	GB	在制定
8		电动汽车无线充电系统 特殊要求	GB	在制定
9	NB/T 33001-2010	电动汽车非车载传导式充电机技术条件	NB	在修订
10	NB/T 33002-2010	电动汽车交流充电桩技术条件	NB	在修订
11	GB/T 29316-2012	电动汽车充换电设施电能质量技术要求	GB	拟修订
12		电动汽车大功率充电设备技术要求		
13		电动汽车无线充电系统 地面设备		
14		电动汽车无线充电系统 车载设备		
15		电动汽车无线充电系统 电磁兼容		
16		电动汽车无线充电系统 互操作性		
17		电动汽车无线充电系统 安全性要求		
18		电动汽车非车载充电机用分流器技术要求		
19		电动汽车充电用直流功率模块设计规范		
20		电动汽车充电设施控制器与功率模块之间的通信协议		
21		电动汽车非车载充电机恒功率技术要求		
22		电动汽车充电系统功率分配技术要求		
23		群控式充电系统技术要求		
24		电动汽车充电用直流功率模块		
25		电动汽车柔性充电堆	CEC	在制定
四、充换电接口标准				
1	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	已发布



序号	标准编号	标准名称	标准层级	状态
2	GB/T 20234.2-2015	电动汽车传导充电用连接装置 第2部分：交流充电接口	GB	已发布
3	GB/T 20234.3-2015	电动汽车传导充电用连接装置 第3部分：直流充电接口	GB	已发布
4	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	GB	已发布
5		电动汽车车载充电机与无线充电设备通信协议	GB	在制定
6		基于 PLC 技术的电动汽车与充电桩之间的通信技术要求	GB	在制定
7		电动汽车电池更换用电池箱电连接器通用技术要求	GB	在制定
8		电动汽车快换电池箱通信协议	GB	在制定
9		电动汽车电池动力仓总成通信协议	GB	在制定
10		电动汽车车载充电机和无线充电设备之间的通信协议	GB	在制定
11		电动汽车更换用电池箱连接器通用技术要求	GB	在制定
12		电动汽车大功率充电设备用连接装置		
13		电动汽车更换用电池箱冷却接口通用技术要求		
14		电动汽车更换用电池箱连接器 用例		
五、换电系统与设备标准				
1	NB/T 33006-2013	电动汽车电池箱更换设备通用技术要求	NB	已发布
2	NB/T 33026-2016	电动汽车模块化电池仓技术要求	NB	已发布
3	NB/T 33027-2016	电动汽车模块化充电仓技术要求	NB	已发布
4		电动汽车电池更换用电池箱架通用技术要求	GB	在制定
5		电动汽车快换电池箱架通用技术要求	GB	在制定
六、充换电设施检测标准				
1	NB/T 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	NB	在修订
2	NB/T 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	NB	在修订
3		电动汽车无线充电电磁暴露限值与测试方法	GB	在制定



序号	标准编号	标准名称	标准层级	状态
4		电动汽车传导充电互操作性测试规范 第1部分：供电设备	GB	在制定
5		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	GB	在制定
6		电动汽车传导式充电设备安全性测试规范	GB	在制定
7		电动汽车无线充电系统 测试要求		
8		电动汽车无线充电系统检验技术规范 第1部分 车载设备		
9		电动汽车无线充电系统检验技术规范 第2部分 地面设备		
10		电动汽车车载充电机与无线充电设备通信协议一致性测试规范		
11		电动汽车充换电服务信息交换安全检验规范		
12		群控式充电设备技术要求与测试规范		
13		电动汽车非车载充电机功率测评方法		
14		交流充电接口电路模拟器 技术条件	NB	在制定
15		直流充电接口电路模拟器 技术条件	NB	在制定
16		换电系统（快换电池箱、车辆、换电系统）兼容性测试规范		
17		电动汽车充电设施现场测试规范 第1部分 直流充电机		
18		电动汽车充电设施现场测试规范 第2部分 交流充电桩		
七、充/换电站及服务网络标准				
1	GB/T 29781-2013	电动汽车充电站通用要求	GB	已发布
2	GB 50966-2014	电动汽车充电站设计规范	GB	已发布
3	GB/T 51077-2015	电动汽车电池更换站设计规范	GB	拟修订
4	GB/T 29772-2013	电动汽车电池更换站通用技术要求	GB	拟修订
5	NB/T 33005-2013	电动汽车充电站及电池更换站监控系统技术规范	NB	已发布
6	NB/T 33007-2013	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	NB	已发布
7	NB/T 33017-2015	电动汽车智能充换电服务网络运营监控系统技术规范	NB	已发布



序号	标准编号	标准名称	标准层级	状态
8	NB/T 33018-2015	电动汽车充换电设施供电系统技术规范	NB	已发布
9	T / CEC 102.1—2016	电动汽车充换电服务信息交换 第1部分：总则	CEC	已发布
10	T / CEC 102.2—2016	电动汽车充换电服务信息交换 第2部分：公共信息交换规范	CEC	已发布
11	T / CEC 102.3—2016	电动汽车充换电服务信息交换 第3部分：业务信息交换规范	CEC	已发布
12	T / CEC 102.4—2016	电动汽车充换电服务信息交换 第4部分：数据传输及安全	CEC	已发布
13		电动汽车充换电服务信息交换 第5部分：充换电服务智能卡技术规范		
14		电动汽车充换电服务信息交换 第6部分：充换电设备接入服务平台接口规范		
15		电动汽车充换电服务信息交换 第7部分：电动汽车车联网平台与充换电服务平台信息接口规范		
16		电动汽车充换电服务信息交换 第8部分：监管信息接口规范		
17		电动汽车充换电服务信息交换 第9部分：信息服务平台功能规范	CEC	在制定
18		城市公共设施 电动汽车充电站、电池更换站运行管理服务规范	GB	在制定
19		电动汽车无线充电系统 管理系统		
20		电动汽车无线充电系统 电能计量		
21		电动汽车无线充电系统 充电站		
22		电动汽车电池更换系统 用例		
八、建设运营类标准				
1	NB/T 33004-2013	电动汽车充换电设施工程施工和竣工验收规范	NB	已发布
2	NB/T 33019-2015	电动汽车充换电设施运行管理规范	NB	已发布
3	NB/T 33022-2015	电动汽车充电站初步设计内容深度规定	NB	已发布
4	NB/T 33023-2015	电动汽车充换电设施规划导则	NB	已发布
5		电动汽车分散充电设施技术规范	GB	在制定



序号	标准编号	标准名称	标准层级	状态
6		电动汽车充换电设施接入电网技术规范	GB	在制定
7		城市公共设施 电动汽车充电设施安全技术防范系统要求	GB	在制定
8		电动汽车电池箱电能计量	GB	在制定
9		电动汽车车载直流电能表技术条件	GB	在制定
10		电动汽车充换电服务网络运营管理系统间数据交换	GB	在制定
11		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	GB	在制定
12		电网间歇性电源与电动汽车充电协同调度技术导则	NB	在制定
13		电动汽车电池更换站与电网协调调度导则	NB	在制定
14		电动汽车电池更换站运行服务网络管理规范	NB	在制定
15		电动汽车车载终端与运营管理系统间通信协议	NB	在制定
16	GB/T 29318-2012	电动汽车非车载充电机电能计量	GB	拟修订
17	GB/T 28569-2012	电动汽车交流充电桩电能计量	GB	拟修订
18	NB/T 33009-2013	电动汽车充换电设施建设技术导则	NB	拟修订
19		电动汽车充电设施能效等级要求		
20		电动汽车无线充电系统 管理与运营要求		
21		电动汽车充电设施能效等级测评方法		
22		电动汽车充电设施接入电网试验规范		
23		电动汽车更换用电池箱电能计量规范		