**广汉市2023-2030年电动汽车充电基础设施**

**专项规划**

广汉市发展和改革局

2023年4月

目录

[第一章 前言 4](#_Toc1795)

[第一节 规划背景 4](#_Toc13159)

[第二节 规划范围 4](#_Toc31429)

[第三节 规划期限 4](#_Toc27709)

[第四节 规划内容 5](#_Toc31117)

[第五节 规划依据 6](#_Toc17194)

[第二章 发展现状 7](#_Toc3479)

[第一节 广汉概况 7](#_Toc1201)

[第二节 主要成就 18](#_Toc30641)

[第三节 存在问题 21](#_Toc17267)

[第四节 充电基础设施政策环境 22](#_Toc10460)

[第五节 充电基础设施建设面临的机遇与挑战 26](#_Toc14793)

[第三章 规划目标 31](#_Toc12790)

[第一节 指导思想与原则 31](#_Toc15679)

[第二节 需求预测 37](#_Toc8677)

[第三节 规划发展策略 48](#_Toc31394)

[第四章 规划方案 51](#_Toc19920)

[第一节 规划策略 51](#_Toc10178)

[第二节 布局策略 53](#_Toc7275)

[第三节 布局方案 54](#_Toc32)

[第四节 重点任务 58](#_Toc29798)

[第五节 配套需求 62](#_Toc19476)

[第五章 环境保护及安全措施 63](#_Toc12150)

[第一节 环保措施 63](#_Toc28220)

[第二节 安全措施 64](#_Toc16024)

[第六章 规划实施 67](#_Toc4392)

[第一节 实施原则 67](#_Toc20862)

[第二节 保障措施 70](#_Toc8095)

[第三节 实施效果 72](#_Toc8769)

[第七章 新型技术及相关案例 74](#_Toc17405)

[第一节 新型技术 74](#_Toc20432)

[第二节 先进案例 77](#_Toc20335)

[附件 84](#_Toc17593)

[名词解释 84](#_Toc12312)

# 第一章 前言

## 规划背景

为积极响应国家节能减排的政策，切实落实“碳达峰，碳中和”的3060战略目标，促进广汉市新能源汽车推广应用和新能源汽车产业创新集群发展，必须积极推进充电基础设施的合理布局及有序建设。为指导广汉市2023 -2030年充电基础设施建设的发展，有效提升充电保障能力，根据《国务院办公厅关于印发新能源汽车产业发展规划（2021—2035年）的通知》（国办发〔2020〕39号）《“电动四川”行动计划（2022-2025年）》、《四川省推进电动汽车充电基础设施建设工作方案》支撑新能源汽车产业发展，与广汉市“十四五”规划和2030年远景目标实施有机结合起来、以促进新能源汽车推广为出发点，以提升电动汽车充电保障能力和用户体验感为目标，全力推进全市充电基础设施建设，特编制《广汉市电动汽车充电基础设施专项规划（2023-2030年）》。

## 规划范围

本次规划范围涵盖广汉市市辖区内的3个街道：雒城街道，金雁街道，汉州街道；9个镇：三水镇，连山镇，高坪镇，金鱼镇，向阳镇，金轮镇，南丰镇，三星堆镇。规划所涉面积达到548.69平方千米。

## 规划期限

规划基准年为2023年，规划目标年为2030年。

## 规划内容

### 发展现状

通过收集相关资料，调查广汉市及国内先进地区的电动汽车推广应用现状及规划指导方案，分析广汉市电动汽车充电基础设施网络建设面临的机遇和问题。

### 规划目标

基于机动车现有的数量，对其进行2023-2030年间的增长数量预测。结合国、省提出的新能源汽车发展目标和推广方案进而估算电动车的数量及其满足其充电需求的负荷。基于电动车充电的需求负荷进而对充电桩/站等基础设施进行规划。

### 规划方案

根据广汉市电动汽车用电需求和充电基础设施需求预测结果，结合广汉市“十四五”及远景规划，提出广汉市2023-2023年电动汽车充电基础设施规划方案及空间布局。

### 环境保护及安全措施

对充电站/桩施工期及运营期的废气（扬尘）、废水、噪声以及固废等其对周围环境的影响和防护措施进行的阐述。安全方面对消防环境安全、选址规划安全、场址设计安全等三方面进行了介绍。

### 规划实施

在规划实施过程中，分别有强化建设管理、完善配套电网、优化运营模式、加强宣传引导四个重点工作。保障措施方面需注重加强组织领导、细化责任分工以及强化政策支持。

### 相关案例

本文搜集了省内省外共六个案例，供广汉市在充电桩基础设施后续的实施过程中进行参考建设。

## 第五节 规划依据

1.《 国务院办公厅关于印发新能源汽车产业发展规划（2021— 2035年）的通知》（国办发〔2020〕39号）

2.《绿色出行行动计划（2019-2022年）》（交运发〔2019〕70号）

3.《关于加快电动汽车充电基础设施建设的实施意见》（川办发〔2019〕19号）

4.《德阳市“十四五”电动汽车充电基础设施专项规划》（德办发 〔2022〕20号）

5.《四川省推进电动汽车充电基础设施建设工作实施方案》

6.《广汉市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二零三五年远景目标规划》

# 第二章 发展现状

## 第一节 广汉概况

### 地理经济

广汉市地处成都平原东北侧，与成都市青白江区、新都区、金堂县、彭州市及德阳市旌阳区、什邡市、中江县为邻。居东经104°6′43″至104°29′45”和北纬30°53′41″至31°8′38″之间。全境东西长36.2公里，南北宽27公里，总面积548.69平方公里。

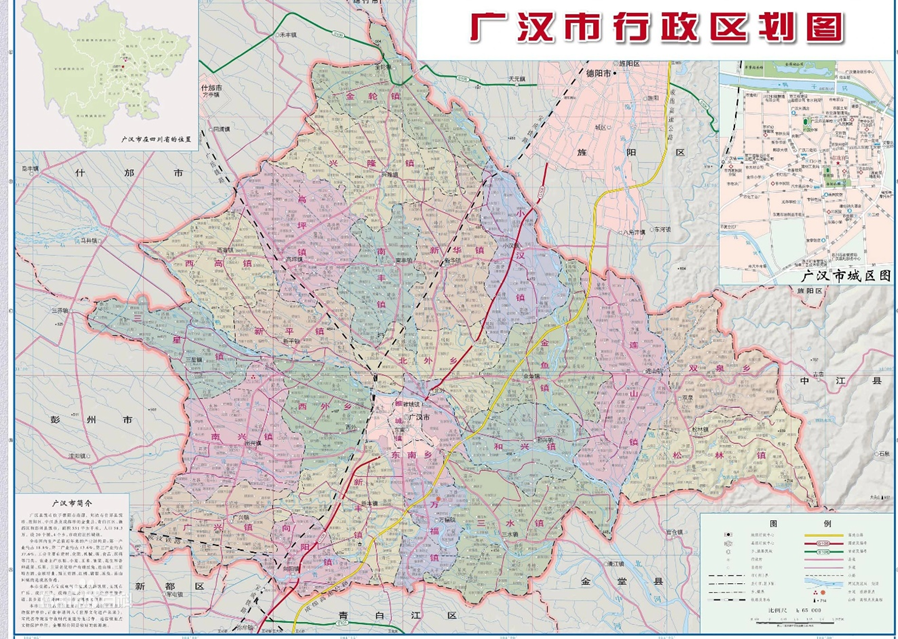


图2.1广汉市行政区划图

广汉市辖3街道9镇，广汉市人民政府驻雒城街道汉口路二段102号。

表2.1 广汉市行政区域划分

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 地名 | 区划代码 | (居)村民委员会 | 政府驻地 |
|
| 雒城街道 | 510681001 | 金领社区 房湖社区 学府社区 三北社区 西湖社区 桂花社区 光华社区 西城社区 常德社区 书院社区 金佛社区 金华社区 和平社区 金山社区 金谷社区 狮堰社区 中国民航飞行学院社区 四川航天职业技术学院社区 | 麦市街34号 |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
| 汉州街道 | 510681002 | 新丰社区 齐和社区 龙居社区 万福社区 滨湖社区 顺河社区 京皇社区 翰翔社区 连江社区 马牧社区 大塘社区 奎楼社区 卡房村 | 深圳路18号 |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
| 金雁街道 | 510681003 | 沱水社区 大同社区 檀林社区 君平社区 金雁湖社区 白鱼村 | 黑塔街86号 |
|
|
|
|
|
| 三水镇 | 510681101 | 石观社区 航空社区 高店社区 光明社区 常乐社区 友谊村 高原村 宝莲村 中心村 国防村 | 九一街北段90号 |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
| 连山镇 | 510681102 | 桔苹社区 乌木社区 川江村 石梯村 锦花村 沙堆村 涌泉村 龙泉村 沙田村 滴水村 松林村 太阳村 柳埝村 | 绵远路中段5号 |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
| 高坪镇 | 510681103 | 白里社区 龙潭社区 金九村 高拱桥村 园龙村 水磨村 文河村 李堰村 | 东升街西段6号 |
|
|
|
|
|
|
|
| 向阳镇 | 510681105 | 向兴社区 荣升社区 张化社区 同花社区 青月村 三界村 高寿村 同兴村 | 顺江北路29号 |
|
|
|
|
|
|
|
| 小汉镇 | 510681106 | 上林社区 康营社区 小南社区 新华社区 凤凰村 团结村 八角村 新兴村 桂园村 峰昌村 | 兴镇街20号 |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
| 金轮镇 | 510681107 | 兴隆社区 摇亭社区 金角村 五里村 桂花村 樊池村 东禅寺村 鸹林村 寨子村 | 摇亭街北段85号 |
|
|
|
|
|
|
|
|
| 金鱼镇 | 510681114 | 和兴社区 凉水井社区 亭江社区 鹄鸣村 黄家店村 月湾村 永和村 红安村 两江村 上岺村 | 金小路1号 |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
| 南丰镇 | 510681116 | 太平场社区 建新社区 七玉村 双福村 元盛村 阳关村 新城村 桂红村 | 凤仙街52号 |
|
|
|
|
|
|
|
| 三星堆镇 | 510681117 | 南兴社区 高涧社区 仁和社区 三星村 仁义村 欢喜村 朝阳村 楠林村 仁圣村 龙兴村 中兴村 | 兴华东街253号 |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|

根据第七次人口普查数据，截至2021年末，全市总户数为228401户，户籍人口596311人。其中，城镇人口271615人，乡村人口324696人。全年出生人口 3398人，人口出生率5.7‰；死亡人口3579人，人口死亡率6.0‰；人口自然增长率-0.3‰。年末常住人口62.6万人，城镇化率59.9%。“十三五”时期经济发展取得的主要成就如下：

经济发展水平显著提升。经济总量稳步增长，2021年实现地区生产总值480.2亿元，同比增长8.4%。其中，第一产业增加值41.1亿元，增长7.3%；第二产业增加值247.4亿元，增长7.9%；第三产业增加值191.7亿元，增长9.2%。三次产业结构由上年的9.0:50.8:40.2调整为8.6:51.5:39.9。人均GDP达到76709元，比上年增加8075元，增长8.2%。

工业经济加快转型升级。积极实施供给侧结构性改革，促进新旧动能转换，进一步提高质量效益。2021年规模以上工业企业达到347家，增长3.9%。“十三五”期间，工业总产值年均增长9.1%，累计实现利税总额397.8亿元，工业税收占比达51.4%，对经济增长贡献率达61.3%，实施工业项目417个。新引入一汽解放商用车、兴顺风等新动能积蓄项目207个，5亿元以上项目28个。产业集聚步伐进一步加快，依托油气装备、医药、食品、通用航空等相关优势产业，逐步引导企业向产业功能区集聚，装备制造、医药、食品三大主导产业集聚度达70%以上，工业总产值占比近50%。

全域旅游格局基本形成。“全域旅游”发展战略深入实施，成为首批天府旅游名县候选县，成功创建首批省级全域旅游示范区，四川广汉三星堆国家文物保护利用示范区列入第一批国家文物保护利用示范区创建名单。文旅融合发展不断推进，“三九大”文旅联盟正式成立，发起组建“大遗址”文旅发展联盟，以“三星堆”为核心的文化旅游业迎来重大发展机遇。旅游景区标准化创建工作全力推进，房湖景区、易家河坝成功创建3A、4A级旅游景区，高星级旅游饭店实现零的突破。文旅强市加快建设，累计接待游客近5000万人次，旅游收入396.64亿元。

乡村振兴战略深入推进。现代农业提质增效，粮食总产稳定在30万吨以上，高标准农田建设从12.68万亩增加到30.76万亩，主要农作物农机化综合作业水平从77.16%提高到84.1%，“三品一标”农产品认证从108个增加到146个，成功创建国家现代农业产业园、全省首批“数字三农大数据平台”建设试点县，建成西南地区规模最大的肉牛屠宰场和食用油加工基地。乡村振兴战略稳步实施，入列全省首批乡村振兴规划试点县。脱贫攻坚实现全面胜利，累计实施扶贫项目175项，投入各级专项扶贫资金9371.5万元，累计完成7191户15331名贫困人口脱贫，如期全面完成减贫任务。

基础设施得到全面改善。交通、水利、市政等基础设施建设步伐加快，中山大道改造、马牧河湿地景观工程、北区公共停车场等工程竣工；高新区水系综合整治、第二水厂等建设项目稳步实施。“四纵四横多轨”干线交通网络框架逐渐形成，“两环三射”内部区域交通路网加快构建。天府大道北延线、天府机场快速路项目加快推进，轨道交通S11线已开工建设。农村公路建设全面提速，累计完成城乡公路建设233.2公里。水利工程有序推进，完成22个水利工程项目建设。

生态文明建设不断加强。全面落实大规模绿化全川行动，生态环境显著改善，蓝天碧水明显增多，空气质量优良率由51.4%提升至90.4%，升级为达标县（市区）。流域水污染防治工作全面推进，城市污水处理率提升至95.04%，4个国控流域考核断面综合水体提升至Ⅲ类，饮用水源达到或优于Ⅲ类。节能减排工作成效显著，清理整顿环保违法违规建设项目1047个，排污许可登记发证2701家。生态保护工作持续加强，建成德阳市首家水资源环境保护主题教育基地，环城防护林生态屏障、狮子堰市政公园等绿化工程全面完成，森林面积新增0.33万亩，森林覆盖率提升至14.22%。

改革开放取得明显成效。全面创新成效显著，供给侧结构性改革有序推进。投融资体制改革、乡镇财政体制改革稳步实施。行政体制改革初见成效，“放管服”改革全面落实，商事制度改革顺利推进。农村改革深化拓展，农村集体产权制度改革、供销合作社农民合作社综合改革等试点全面推进。成德同城率先突破，与青白江区、新都区边界合作步伐加快，成为中国（四川）自由贸易试验区德阳协同改革先行区落地片区。成功举办两届“四川国际航空航天展览会”。外经贸支点作用加快形成，进出口总额累计达到166.61亿元，位居全省前列。

社会民生福祉持续增进。人民生活水平大幅提高，就业规模持续扩大，累计实现新增就业3万余人，登记失业率控制在4%以内。教育事业稳步提升，教育投资力度不断加大，广中迁建等重大项目基本完工。全民健康深入推进，与省人民医院签订托管协议，医联体体系基本形成，成功创建国家慢性病综合防控示范区、全国第三批健康促进县，新建人民医院等重大项目基本完工。民生保障体系不断完善，城乡低保、特困供养、重残帮扶等持续优化。基层社会养老服务水平不断提升，社区15分钟养老圈初步形成。食品安全有序可控，成功创建第一批全省食品安全示范县。文化事业繁荣发展，被评为全国文化先进县。

社会治理能力有效提升。全面依法治市取得重大进展，城乡基层治理制度创新和能力建设全面提升，乡镇行政区划和村级建制调整改革顺利实施，“一核三治”基层治理体系不断完善，智慧化治理体系和覆盖城乡的法律服务网络基本形成。扫黑除恶、禁毒防艾专项斗争有力推进，刑事警情、信访走访率持续下降，新冠肺炎疫情防控等重大突发事件妥善应对，重大风险防范有力有效，社会大局和谐稳定。安全生产形势总体平稳，应急管理工作机制进一步健全。全面从严治党纵深推进，清廉广汉建设全面加强，政治生态和发展环境持续优化，群众的获得感幸福感安全感持续提升。

### 交通运输

（1）广汉主要对外交通概况

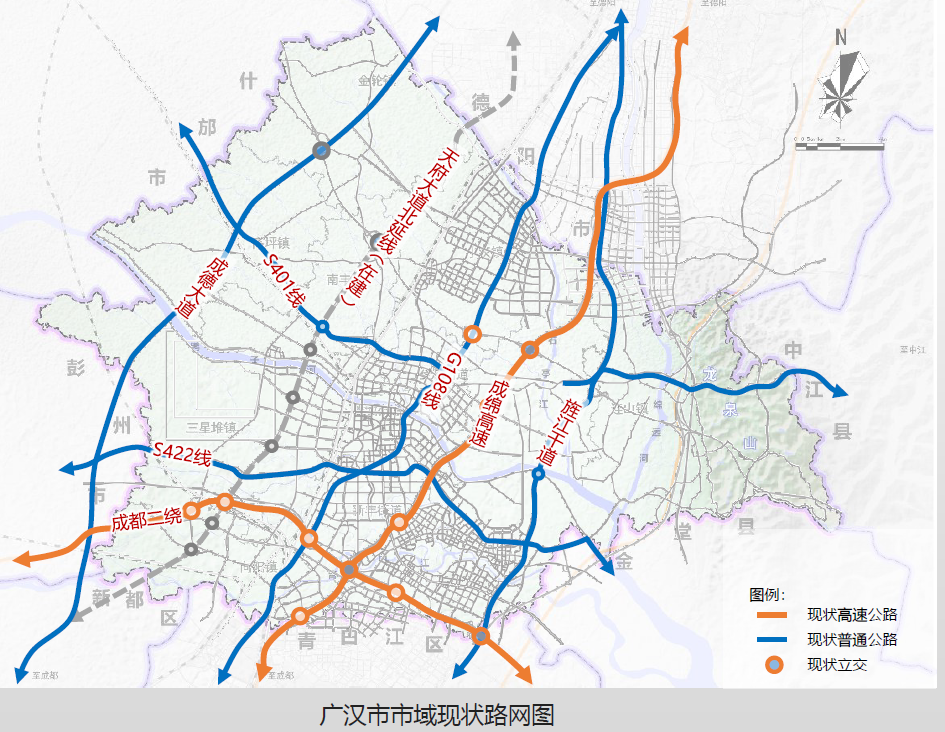


图2.2 广汉市市域现状路网图

对外联系道路四通八达，是“成都—德阳”之间的黄金通道，主要过境道路包括：

天府大道北延线（在建）：连接成都——德阳

成德大道：连接成都——德阳

成绵高速：连接成都——德阳

G108线：连接成都——德阳

旌江干道：连接青白江——德阳

成都二绕：连接新都——广汉（德阳）——青白江

S422线：连接彭州市——广汉——金堂

S401线：连接什邡——广汉——中江

（2）城区主要交通现状

广汉城区现状路网结构基本按方格网式道路系统形成骨架路网。

其中南北向道路主要有：成绵高速、G108线、中山大道、三星堆大道、三亚路；东西向主要道路有：北京大道、雁江南路、高雄路、深圳路、成都二绕。

全市境内公路总里程1381.5公里。完成交通固定资产投资 22.6亿元，建成县乡村道54.5公里，改造桥梁2座。完成公路运输客运周转量8.0亿人公里，增长4.5％；完成货运周转量10.5亿吨公里，增长4.4％。境内铁路营运里程72公里，境内火车站 3个，铁路旅客运量201.2万人，铁路货运量244.5万吨。



图2.3 广汉市城区现状路网图

## 第二节 主要成就

### 电动汽车发展现状

截止2022年11月底，广汉市机动车保有量达到100942辆，电动公交车60辆占比0.059%，电动商用车63辆占比0.06%，电动乘用车1723辆，占比1.7%，合计电动机动车达到1846辆，占比达到1.8%。电动乘用车增长较快，单年电动乘用车增长716辆，同比增长率为63.3%。城市每万人拥有公共电(汽)车量5.64 辆/万人。

### 充电基础设施建设

（1）集中式充电站建设情况

据统计，截止2022年，广汉市共建成集中式充电站17座，合计快充桩203根，慢充桩54根。

表2.2 广汉市已建成充电站

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 地址 | 充电桩数量 | | 建成时间 |
| 快充 | 慢充 |
| 1 | 四川省广汉市城市公共汽车有限公司充电站 | 广汉市城市公共汽车有限公司停车场内 | 74 | 0 | （已建成）分两期，2019、2022 |
| 2 | 特来电充电站（北新机械城） | 广汉市北京大道一段东100米 | 8 | 24 | 2019 |
| 3 | 特来电充电站（广汉新顺达车业） | 广汉市金雁街道云盘村三社 | 4 | 6 | 2019 |
| 4 | 明源电力北新国际充电站 | 广汉市北新国际农产品中心A2栋东北门停车场 | 14 | 0 | 2021 |
| 5 | 驴充充汽车充电站（广信鹭岛） | 广汉市北京路二段与天津路交汇处 | 0 | 6 | 2021 |
| 6 | 汇来电充电站 | 广汉市天津路西一段与银川路交叉口东北180米（汽车公园内） | 6 | 8 | 2021 |
| 7 | 广汉市中岭燃气有限公司南昌路CNG加气站及充电桩项目 | 广汉市南昌路二段38号 | 4 | 0 | 2020 |
| 8 | 开迈斯充电站德阳市万年华地财富广场直流站 | 广汉市华地财富广场地下停车场 | 8 | 0 | 2021 |
| 9 | 广汉飞行学院充电站 | 中国民航飞行学院内 | 2 | 8 | 2021 |
| 10 | 明源广汉天旭物流园充电站 | 广汉市成都大道天旭物流城内 | 10 | 0 | 2021 |
| 11 | 特来电充电站（德阳广汉西林凤腾） | 广汉市中山大道南二段广汉西林汽车产业园区 | 3 | 0 | 2019 |
| 12 | 云快充普洛斯广汉物流园区充电站 | 四川省广汉市新丰镇阳江路一段2号 普洛斯广汉物流园 | 20 | 0 | 2020 |
| 13 | 特来电充电站（广汉向阳镇） | 广汉市向阳镇客运站内 | 20 | 0 | 2022 |
| 14 | 思极能广汉停车区东区充电站 | 成都第二绕城高速广汉停车区 | 10 | 0 | 2021 |
| 15 | 思极能广汉停车区西区充电站 | 成都第二绕城高速广汉停车区 | 10 | 0 | 2021 |
| 16 | 京东广汉亚洲一号物流园充电站 | 工业集中发展区京东大道西二段一号（一号楼后） | 10 | 0 | 2022 |
| 17 | 广汉市委充电站（一期） | 广汉市成都路西段1号 |  | 2 | 2022 |
| 总计 |  |  | 203 | 54 |  |

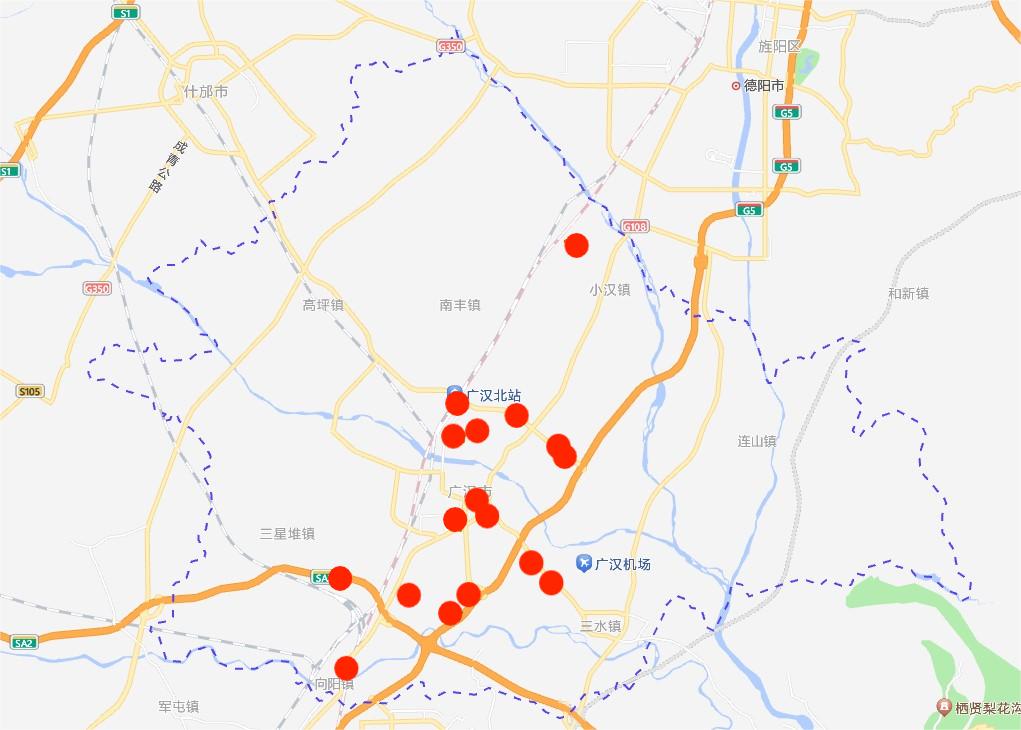


图2.4 广汉市已建成充电站分布图

（2）分散式充电桩建设情况

截止2022年，广汉市共建成分散式充电桩144个，其中分散式公共充电桩100个、分散式专用充电桩44个，合计：144个。

（3）充电设施布局情况

充电站辐射半径（米）=

公共配置比=分散式公共充电桩的数量/行政面积

根据以上公式，广汉市集中式充电站辐射半径、公共配置比如下：

集中式充电站：17座；

分散式公共充电桩：100个；

面积：549km2；

集中式充电站辐射半径：3.2km；

公共配置比: 0.18个/km2；

公共桩车比：约 1：12.8。从上述数据可以看到，广汉市充电基础设施建设相比于广汉市电动汽车发展，仍相对滞后。

## 第三节 存在问题

虽在各级政府的鼓励政策下，充电基础设施在“十三五”期间得到了一定的发展，但在其建设及运营方面仍存在问题和短板。

**（1）充电站点结构性不均衡**

目前，广汉市已建成的充电站主要集中分布在市域中心核心位置，周边区域内充电站数量相对较少。随着电动车渗透率的不断增加，部分区域将面临较大的充电缺口。

**（2）电网供电保障困难**

充电基础设施一般建于人口密集区，这些区域往往意味着电力负荷密集，但老的片区往往未进行考虑电动汽车充电负荷的配电网规划，充电站的配套供电常面临电源不足的问题。

**（3）充电满意度亟需提升**

当前，广汉市已建设了一些充电基础设施，但由于企业运营管理水平参差不齐，充电基础设施企业运营管理缺乏明确行业的管理规范。部分充电桩由于利用率较低，使得充电桩的运营商长期疏于桩的管理维护，导致部分桩存在性能下降甚至安全隐患，使得在实际充电过程中体验交叉；并且多数运营商也缺乏多潜在充电客户进行挖掘和引导，导致充电桩和充电需求并不能很好的进行匹配。

**（4）充电设施建设协调难度大**

公共充电需求的位置主要集中在城市的集中商圈、公共停车场、居民小区停车场等公共区域。硬件设施建设也涉及到城市规划、建设用地、建筑不动产及配电网改造、地上地下管线迁改等问题。实施过程中涉及多个主管部门和相关单位，涉及主体多，利益诉求不一致，协调推进难度较大。

**（5）运营企业盈利难**

目前充电站运营企业主要是靠专区充电服务费和相关广告费。其主要原因是需要充电服务的电动汽车数量总量还不足以支撑起充电站现下的运营盈利模式，目前我国公共充电桩的利用率仅为3%-5%。其次消费者对于充电服务费价格较为敏感，充电桩准入门槛较低，同行企业的激烈竞争导致竞相压低价格使得盈利更为困难。

## 第四节 充电基础设施政策环境

在积极出台电动汽车相关支持政策的同时，国务院、相关部委及各级地方政府陆续出台一系列充电基础设施建设的支持政策，覆盖了顶层设计 指导、财政奖补、电价优惠、建筑物配建要求与相关标准规范、地方专项规划、数字化监管平台、充电基础设施建设运营监管、安全生产等各方面。 国家和地方层面均形成了较为完善的充电基础设施建设和发展的政策支持体系。

### 国家政策

国家层面政策主要分为发展规划、财政补贴、管理规范三种类型。2014年，制定电动汽车充用电价格政策以及对地方充电基础设施建设奖励的支持政策，并在2016、2019年进行延续；2015年，制 定充电基础设施指导意见和发展指南等顶层规划；2016年及2017年，制定充电基础设施接口新国标的实施方案以及居民区、单位内部、停车场等不同区域的充电桩建设支持措施；2020年，发布了展望十五年的新能源汽车产业发展规划，对充电基础设施建设提出了新要求。

表2.3 充电基础设施相关的国家政策

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 发布部门 | 发布时间 | 政策名称 | 文号 | 政策类别 |
| 1 | 国务院办公厅 | 2014年7月 | 《关于电动汽车用电价格有关问题的通知》 | 国办发(2014)35号 | 财政补贴 |
| 2 | 财政部、科技部、工信部、国家发改委 | 2014年11月 | 《关于新能源汽车充电设施建设奖励的通知》 | 财建(2014)692号 | 财政补贴 |
| 3 | 国务院办公厅 | 2015年9月 | 《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 | 发展规划 |
| 4 | 财政部、科技部、工信部、国家发改委、住建部 | 2015年11月 | 《电动汽车充电基础设施发展指南(2015年-2020年)》 | 发改能源(2015)1454号 | 发展规划 |
| 5 | 财政部、科技部、工信部、国家发改委、国家能源局 | 2016年1月 | 《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 | 财政补贴 |
| 6 | 国家能源局 | 2016年3月 | 《2016年能源工作指导意见》 | 国能规划(2016)89号 | 发展规划 |
| 7 | 国家发改委、国家能源局、工信部、住建部 | 2016年8月 | 《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 | 管理规范 |
| 8 | 国家发改委、国家能源局、住建部、交通运输部 | 2016年12月 | 《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 | 管理规范 |
| 9 | 国家发改委、国家能源局、工信部 | 2016年12月 | 《关于印发电动汽车充电基础设施接口新国标的实施方案的通知》 | 发改能源(2016)2668号 | 管理规范 |
| 10 | 国家发改委、国资委、国管局 | 2017年1月 | 《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 | 管理规范 |
| 11 | 国家能源局 | 2017年2月 | 《2017年能源工作指导意见》 | 国能规划(2017)46号 | 发展规划 |
| 12 | 国家能源局 | 2018年2月 | 《2018年能源工作指导意见》 | 国能规划(2018)22号 | 发展规划 |
| 13 | 国家发改委、国家能源局、工信部、财政部 | 2018年11月 | 《提升新能源汽车充电保障能力行动计划》 | 发改能源(2018)1698号 | 管理规范 |
| 14 | 财政部、工信部、科技部、国家发改委 | 2019年3月 | 《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》 | 财建(2019)138号 | 财政补贴 |
| 15 | 交通运输部、中宣部、国家发改委等部门 | 2019年5月 | 《绿色出行行动计划（2019—2022年）》 | 交运发(2019)70号 | 管理规范 |
| 16 | 国务院办公厅 | 2020年10月 | 《新能源汽车产业发展规划（2021—2035年）》 | 国办发(2020)39号 | 发展规划 |

相关国家政策变化趋势分析如下：

（1）发展规划方面

截至2020年底，全国新能源汽车（纯电动车、混动车及氢燃料电池车）保有量492万辆，其中纯电动汽车保有量400万辆，占新能源汽车总量的81.32%。截至2020年底全国充电基础设施保有量168.1万台。按照《新能源汽车产业发展规划（2021—2035年）》的发展目标，到2025年新能源汽车新车销量占比达到20%左右，未来充电基础设施的建设依然存在较大压力。《2020年国务院政府工作报告》中，“新能源汽车”首次缺席，“建设充电桩”扩展为“增加充电桩、换电站等设施”，表明国家对新能源汽车产业的引导和扶持重心从前端转入后端即使用端上，换电模式未来将与充电模式并行，步入积极发展轨道。

（2）财政补贴方面

财政补贴政策总体呈现三大趋势：一是由补贴电动汽车逐渐过渡到补贴充电基础设施；二是随着电动汽车推广数量增加相应的充电基础设施补贴力度逐步加大；三是补贴由最初侧重基础设施建设逐渐向配套运营方面倾斜。

（3）管理规范方面

从居民区、停车场、单位内部、城市公交枢纽、高速公路服务区等方面对充电基础设施进行了优化布局，并以政策形式保障了充电接口新国标的落实，提升了充电基础设施互联互通能力。

### 四川省政策

四川省政府承接国家规划和有关政策，出台充电设施建设相关规划和补贴鼓励政策。《四川省推进电动汽车充电基础设施建设工作方案》中要求按照“车桩相宜、适度超前”的原则，建成布局合理、运行高效、安全稳定的充电基础设施体系，基本满足全省电动汽车充电需求。到2025年，全省建成充电设施20万个，基本实现电动汽车充电站县县全覆盖、电动汽车充电桩乡乡全覆盖。

表2.4 充电基础设施相关的四川省政策

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 发布部门 | 发布时间 | 政策名称 | 文号 | 政策类别 |
| 1 | 四川发展改革委员会 | 2023年3月 | 《四川省充电基础设施建设运营管理办法》 | 川发改能源规（2023）137号 | 管理规范 |
| 2 | 四川省人民政府办公厅 | 2022年11月 | 《四川省推进电动汽车充电基础设施建设工作方案》 |  | 发展规划 |
| 3 | 四川省人民政府办公厅 | 2017年3月 | 《四川省人民政府办公厅关  于加快电动汽车充电基础设施建设的实施意见》 | 川办发(2017)19号 | 发展规划 |
| 4 | 四川省发展改革委 | 2020年7月 | 《四川省公（专）用充电基  础设施建设运营管理暂行办法》 | 川发改能源规(2020)380号 | 管理规范 |

## 充电基础设施建设面临的机遇与挑战

### 机遇

充电基础设施建设是落实国家战略、服务改善民生、推动电动汽车产业转型的重要保障，在政策及市场的双重推动下，正迎来历史性发展机遇。

（1）坚实的电网基础

广汉市电网建设比较坚强，依靠成都负荷中心，是川西清洁能源送电通道售端，电力供给能力较强，广汉电能替代较好，电力消费占化石能源消费近70%。

（2）“新基建”的政策扶持

2020年3月，新能源汽车充电桩作为七大“新基建”板块之一，首次被列入国务院政府工作报告，电动汽车充电基础设施在政策加持下迎来黄金发展期，拥有巨大潜力的充电桩市场受到众多资本的追捧，一批新技术、新模式加快落地和应用。广汉市工业园区较多，电动交通作为一个重要应用环节，换电重卡等具有很大的应用前景。

（3）需求增长加速

《新能源汽车产业发展规划（2021—2035年）》中指出，到2025年，新能源汽车新车销售量达到汽车新车销售总量的30%左右，2030年新能源汽车新车销售量达到汽车新车销售总量的50%左右，高度自动驾驶汽车实现限定区域和特定场景商业化应用，充换电服务便利性显著提高。电动汽车及配套充电基础设施迎来加速增长的机遇。

（4）盈利空间扩大

新时期的充电桩建设，与智能电网、物联网、5G通信、云计算、大数据、人工智能、车联网等高新技术紧密结合，力求打造“车—桩—电网—互联网—多种增值业务”的智能充电网络。一方面可提升充电桩的利用率和企业盈利能力；另一方面可将产业链往后延伸，开拓各种大数据和其他增值服务，为充电桩行业带来新的盈利模式。盈利模式的确定性及拓展性，带来了极具弹性的利润空间。

（5）引领新基建、助力碳达峰

充电桩建设成为碳达峰、碳中和的重要载体。广汉市货运量较大，每年消耗近50万吨成品油。大力发展的新能源汽车对改善城市环境、减少污染、减少碳排放量具有积极的促进作用。合理配置空间资源，积极缩短充电服务圈，在为全市群众打造安心、快捷的绿色出行环境基础上，全面服务“碳达峰、碳中和”目标实现。

### 挑战与问题

经过近年来快速发展，广汉市充电基础设施建设已初具规模，为电动汽车发展提供了重要支撑。但是，由于受到城市整体规划、用地、用电、施工安装、投资运营等多个方面的影响，充电基础设施建设仍然面临以下主要问题。

（1）用地落实困难

用地仍是当前制约充电基础设施发展的最大难点，用地无法落实、违建、强拆等现象屡见不鲜。例如：公交车专用充电站无独立规划用地，多数以租赁用地方式建设，面临随时遭业主回收的境地。又如：现有建筑停车场和公共停车场车位紧张，充电基础设施建设使用与普通车辆停车需求存在矛盾，充电基础设施建设难度较大。再如：用地租赁合同首期一般3至5年，多数充电站难以实现首期内回收投资，续期租赁存在较大不确定性，影响了投资者长期投资运营的意愿。

（2）配套供电保障困难

充电基础设施一般需要建设于电力负荷密集区，但又未充分纳入城市规划和用电规划，配套供电常面临电源不足的问题。一方面，老旧小区配电网未预留充电基础设施的用电裕度，改造难度大；另一方面，新建小区虽有“100%预留建设安装条件”的指导意见，但暂无强制规定保证落实。

（3）安全保障仍需关注

近年来，国家能源局多次组织开展针对电动汽车公共充电基础设施安全管理、设备设施及监控系统安全运行、建设标准以及执行中国电动汽车充电基础设施促进联盟标识（检测、认证）评定体系文件等情况开展专项检查，充电基础设施建设及运营期间的安全保障问题仍需重点关注。一方面，针对充电设备、充电接口、整车电池、运营系统等安全风险点的技术标准体系尚未完善；另一方面，安全管理的责任体系、行政监管体系仍需进一步明确，事前准入、事中管理、事后惩罚的管理措施有待落实。

（4）建设难度大与使用效率低并存

一方面是新建充电基础设施难度大，有车无桩、有桩无车等现象仍大量存在；另一方面是电动车增量不及预期，以及现有充电基础设施布局不均衡、位置不匹配、管理不规范、充电功率低等多种因素共同导致现有充电基础设施利用率低，存在大量废桩、占位、故障等现象，影响了行业的良性发展。

（5）运营企业盈利难

公共充电桩盈利能力取决于单桩利用率和充电服务费两大因素。从利用率看，当前我国公共充电桩行业利用率平均仅3-5%，据测算一般要达到8%—10%才能实现盈利；从充电服务费来看，由于消费者对充电服务费价格较为敏感，同时企业在激烈的竞争下竞相压低价格，获利空间较小。整体而言，随着充电桩产品技术进步、成本降低，以及企业精细化管理、产业链上下游延伸，充电桩运营企业逐步降本增效，但盈利仍有较大难度，运营能力、服务能力成为决定企业生存的关键因素。

（6）私人充电桩安装接入难度大

充电基础设施由于涉及城市规划、建设用地、建筑物及配电网改造、居住地安装条件等多方面，利益主体多、推进难度大。特别是私人充电桩，受到住宅区的固定停车位缺乏、老旧小区电能容量限制、线路改造需经多数业主及物业同意等多种因素影响，私人桩难以进住宅小区。

（7）信息互联及统计需进一步加强

“十四五”期间，国家发布一系列互联互通技术团体标准，促进了充电接口和通信协议的互联互通。另外，大型充电基础设施运营企业和电动汽车保有量较多的城市，已纷纷建立电动汽车与充电基础设施监测平台。例如四川省建立了充电基础设施监管平台，并且于2023年1月上线了四川省充电服务APP“川逸充”，可实时监控分析全省充电设施设备分布与运营情况，全天不间断掌握充电桩状态、充电价格、服务能力，精准获取新能源汽车充电行为模型，为政府部门制定政策规划提供决策依据。广汉市应利用此契机，推广川逸充APP的使用，从而解决车主找桩难，充电难以及充电运场站运营效率低下等问题。对于新技术，例如“需求侧响应调度”“虚拟电厂”“新能源-储能组网”及“微电网协同并网”等的进一步应用，做好线上平台的匹配和软件的预留接口，从而能够更广泛更有效的使新技术得到使用。

# 第三章 规划目标

## 第一节 指导思想与原则

### 指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，早日实现碳中和、碳达峰的目标，坚持“创新、协调、绿色、开放、共享”的发展理念，为全面贯彻落实《国务院办公厅关于印发新能源汽车产业发展规划（2021—2035年）的通知》（国办发〔2020〕39号）、《关于进一步提升电动汽车充电基础设施服务保障能力的实施意见》（发改能源规〔2022〕53号）和《“电动四川”行动计划（2022-2025年）》、《四川省推进电动汽车充电基础设施建设工作方案》支撑新能源汽车产业发展，与广汉市“十四五”规划和2030年远景目标实施有机结合起来、以促进新能源汽车推广为出发点，以提升电动汽车充电保障能力和用户体验感为目标，全力推进全省充电基础设施建设，特制定本专项规划。

按照政府引领的思想，先期发挥政府在战略引导、标准规范制定、质量安全监督、市场秩序维护、绿色消费倡导等方面的作用，为产业发展营造良好的基础。后期逐步过渡到市场化运营，充分发挥市场在资源配置中的作用，强化企业在技术路线选择、生产服务体系建设方面的主体定位。利用汽车行业发展电气化、智能化、网联化、共享化的发展的趋势，车联网和大数据快速发展打通“车-桩-路-网”之间的信息交互，充分利用车辆数据、路网数据、充电桩数据、电网数据等多数据汇聚，从而提升用户充电便利性、降低车辆使用成本，统计用户的驾驶行为和充电规律，进而基于城市电动汽车用户实际充电需求进行准确判断，最终支撑充电站的合理布局及选址分析。总体按照“车桩相宜、适度超前”的原则，建成布局合理、运行高效、安全稳定的充电基础设施体系，基本满足全市电动汽车充电需求、推动充电基础设施体系不断完善。优化电动汽车使用体验和充电体验、降低用户“里程焦虑”、提高充电桩利用率、优化城市电动汽车交通网络和电力网络的关键对“车-桩-路-网”互联时代下充分利用电动汽车的分布式储能、灵活充放电的特征进行有序充电引导、新能源消纳、电网削峰填谷的协同规划发展应用前景进行了展望。

### 基本原则

规划的基本原则表现为：

（1） 统一规划 综合评判

构建完善的充电站网络布局是电动汽车广泛应用的基本前提和重要保证。对其进行规划需要考虑到政策、环境、经济、技术、交通、能源等多因素和政府、电动汽车用户、充电站建设运营商、电网系统等多参与方。综合考虑各方需求、约束平衡，协调规划，发挥最大效用。充电桩数据需进行统一的规划和布局。应对充电设施有科学系统的评判，从方便用户、用电安全、互动节能经济、合理等指标建立度建立一整套充电基础设施评价指标体系，实现健康有序的发展。

（2）因地制宜 经济合理

加强广汉市核心区域充电基础设施的布局，坚持车桩适宜的协同发展，采用点线面结合的方式，提高充电桩布局的科学性和合理性。加快偏远城郊的充电基础设施布局，按照“由无到有，由疏到密”的原则协调发展，合理布局城市周边、农村地区的公共领域充电基础设施，以及自用充电基础设施。多措并举优化公共领域充换电基础设施建设，以公用充电基础设施专用充电设施相互补的集中式充电站和分布式充电桩综合布局，鼓励通过新建、改建、扩容、迁移等方式，逐步提高充电设施占比。

（3）市场主导 创新驱动

充分发挥市场机制在资源配置中的积极作用，强化企业在技术实现路线上的选择、现代化生产服务体现建设等方面的主体地位。深入实施创新驱动发展战略，建立产学研协同的技术创新体系，完善鼓励和保护创新制度环境，鼓励多种技术路线并行发展，加大商业模式创新力度，形成新型产业创新生态。

（4）协调推进 开放发展

支持鼓励各参与主体、上下游产业方合力攻克重大核心技术，促进充电桩与相关产业深度融合，完善横向协同、纵向贯通的协调机制。坚持“引进来”与“走出去”相结合，统筹推进技术研发、进一步规范产品标准统一标准、加强管理、推广应用和基础设施建设，充分调动企业和社会各方积极性，形成合力，加快发展充电桩基础设施建设。

### 充电基础设施配置原则

1.分车型配置原则

根据各类型电动汽车的特点，将各类型汽车设置不同的配置原则：

（1）公交车充电设施配置原则：结合各类型公交场站配置公交车专用充电桩，公交车充电桩与电动公交车比例不低于1:3。

（2）出租车充电设施配置原则：因考虑到广汉市出租车数量不多，故不专门设置出租车充电站，以集中式充电站及分布式充电桩按不同比例共同分担出租车的充电需求。

（3）货运及客运运营车辆设施原则：因运营车辆分属不同主体，不太适宜统一建造专用充电站，故采用结合集中式充电站及分布式充电桩按不同比例共同分担其充电需求。

（4）环卫等市政车辆充电设施配置原则：因环卫车结合专用充电场站和公共充电站共同满足。根据物流环卫等专用车的运行特点，专用充电站按桩车比1:3配置。

（5）公务及私人乘用车充电设施配置原则：结合企事业内部停车场和小区停车位配置专用充电桩。因老旧小区大面积设置充电桩在空间和电网稳定性方面都较难实现，城市核心区域公共充电服务半径小于0.9公里，尽量缓解降低用户充电焦虑。

2.分区域配置原则

各类车型的快慢充充电桩应以分散建设的方式为主，在住宅小区、单位办公场所、社会公共停车场以合理的比例配置：

（1）新建住宅停车位建设或预留安装充电基础设施的比例必须达到100%。

（2）新建城市公共停车场以及新建商业建筑类项目（办公楼、商城、酒店等公共建筑类项目），原则上应按不低于停车位总数30%的比例配建充电桩或预留充电基础设施接口。

（3）具备条件的政府机关、公共机构及企事业单位，在单位内部停车场，按电动汽车专用停车位100%的比例配建充电桩或预留安装充电基础设施接口。

（4）新建高速公路服务区和有条件的加油加气站，原则上应按不低于停车位总数30%的比例配建充电桩或预留充电基础设施接口。凡具备安全条件的加油加气站、高速公路服务区等实现充换电设施全覆盖。

表3.1-1 分区域充电桩2030年配建比例

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 用地性质 | 建设状态 | 单位 | 配建比例 |
| 住宅停车场 | 已建 | 桩位/车位 | ≥10% |
| 新建 | 桩位/车位 | 100% |
| 商业停车场 | 已建 | 桩位/车位 | ≥10% |
| 新建 | 桩位/车位 | ≥30% |
| 社会公共停车场 | 已建 | 桩位/车位 | ≥10% |
| 新建 | 桩位/车位 | ≥30% |
| 单位内部停车场 | 新建/已建 | 桩位/电动专用车位 | 100% |
| 高速服务区/加油(气站) | 新建/已建 | 桩位/车位 | ≥30% |

### 充电基础设施选址原则

1.集中式充电站选址原则

结合城乡规划和路网规划，以站点供电半径为基础进行总体布局规划，并借鉴加油加气站设置原则进行设定，结合现有及在建设施进行优化选择：

（1）道路停车泊位

在路外充电基础设施不足的情况下，可根据各类区域特点在有条件的路边或桥孔下布局公共充电基础设施；应避免对城市道路的影响，周边宜有办公、商业或居民小区，或邻近轨道交通车站；宜专位专用、结合分时租赁网点布置；试点结合智慧路灯，利用小区周边夜间道路停车资源建设充电基础设施。

（2）城市主要干道沿线

2023-2030年，市域范围内放射性高速公路、主要国道（如G108）、省道、县道配置充换电站服务半径呈逐步缩减趋势，以满足电动汽车的用电需求。鼓励在具备条件的加油加气站建设一定比例的公共快充设施。

表3.1-2 公路沿线充电站配建比例

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 类型 | 2020年 | 2025年 | 2030年 |
| 市域范围内放射性高速公路 | ＜40km | ＜20km | ＜20km |
| 国道 | - | ＜40km | ＜25km |
| 省道 | - | ＜60km | ＜30km |
| 县道 | - | ＜70km | ＜40km |

（3）结合公交车始末站点，以及公交车集中停放场所配套建设充电站。

（4）结合物流环卫等专用车集中停放站场合建充电站。

2.分散式充电桩选址原则

（1）充电桩宜结合车辆场库设置，如：大型停车场、住宅小区、临街停车场、商场、医院、换乘站、机场、码头、公园、景区等。

（2）政府部门办公场所停车场设置电动公务车专用车位并考虑一定数量的社会用车充电桩。

（3）充电桩配置应参考相关政策要求，同时考虑车辆实际需求，结合停车位数量按比例配置。

## 第二节 需求预测

### 总体趋势

截止2022年底广汉市机动车保有量105548辆，预计达到2030年底广汉市机动车保有量将达到118261辆，总体增长率11.2%，广汉市公路通车里程1381公里，每公里城市道路汽车保有量76.42辆，处于德阳市各行政区前列。距离地区每公里汽车保有量270辆的典型值还有一定距离，故汽车总量还未达到饱和。

广汉市各类汽车数量呈以下：

（1）私人乘用车增速趋于平缓

参照广汉市的机动车历史数据，可以看到在十三五的前半段，汽车增速较快，年均增长率达到5%以上，在十三五后半段期间增长率仅2.2%，标志着整个广汉市私人乘用车增速降缓，考虑到疫情解封经济刺激等因素及预计“十四五”期间重新恢复至2%，2025年-2030年间增速放缓至1%。

（2）公共交通发展维持低速增长

对于公共交通，广汉市“十四五”及远景规划，提到“加大城际公交运力投放，加密班次，增加社区巴士线路，推动城乡公交一体化改造，大力推进新能源公交的应用，推动城乡公交一体化改造，构建统一完善的城乡公交一体化改造构建统一完善的城 乡公交一体化长效制度体系，打造全域公交”，根据《城市道路交通规划设计规范》有关标准“中小城市应每1200-1500人拥有一辆标准车”。广汉市2022年常住人口62.6万人，但考虑到人口出生率降低等因素，预计广汉市到2030年常住人口维持缓慢小幅增长，常住人口预估为63万人，截止到2021年底广汉市公交车数量为76辆，未来几年将缓慢增长。

（3）出租车发展平稳

2018年-2021年底，广汉出租车增数量一直保持161辆，并未增长。根据《城市道路交通规划设计规范》有关标准，“城市出租车规划拥有量根据实际情况确定，大城市每千人不宜少于2辆，小城市每千人不宜少于0.5辆”，广汉市目前每千人出租车为0.26辆，但现有网约车数量较多，本规划预测广汉市巡游出租车的数量不变。未来几年，巡游出租车陆续替换为全电动新能源车的趋势明显。

（4）货运及客运经营性车辆

广汉的货运和客运体系已发展较为成熟，并且在规划期限内，广汉市的城区范围与人口将不会有较大波动，故假设货运及客运的经营性车辆数量保持不变。

（5）物流环卫等专用车小幅度上升

从之前的发展趋势来看，物流环卫等专用车的总量整体趋于饱和，小型物流车依托电子商务数量的增加将保持增长，并且新能源的替代率会进一步的提升。

### 预测方法

本规划以汽车保有量预测为基础，将逐步进行电动汽车保有量预测、总体充电需求预测、公共充电需求预测、充电基础设施需求预测。

2.1 机动车数量预测

依据广汉市的历年汽车发展趋势，并结合广汉市“十四五”以及远期规划中的综合交通发展规划，对广汉市2023-2030年期间的各类汽车保有量进行预测。

（1）公交车数量预测：参考《城市道路交通规划设计规范》有关标准，常规公交车规模应达到：大城市每800-1000人、中等城市每1200-1500人拥有一辆标准车的水平。为满足广汉市“十四五”规划预测2023年增长8辆公交车，后续每年增长10辆，2030年达到160辆。

（2）巡游出租车数量预测： 因广汉市出租车已进行了合约签订，故本规划假设出租车数量无增长。

（3）物流环卫等小型专用车数量预测方法

物流环卫车等随着电商业务的增长以及城镇化率的持续增长也将保持增长，但增长速率不会太高。物流环卫等专用车预测值=现状年物流等专用车保有量×自然增长率；

（4）乘用车专用车数量预测方法

乘用车的数量随着广汉市城市居民生活的不断提高，应保持持续增长状态，对乘用车预测值计算公式为：广汉市牌照乘用车预测值=现状广汉市牌照年乘用车保有量×自然增长率。根据“十三五”乘用车数据变化趋势来看，增长速度已明显减缓。考虑到近两年来，国家陆续出台了多则机动车消费鼓励政策，故假设在“十四五”期间乘用车数量增长率为2%，“十四五”过后乘用车数量增长回落至“十三五”期间水平为1%。又因长期行驶在广汉市区的乘用车，有部分是采用的成都市乘用车牌照，故上述计算公式应修正为：乘用车预测值=广汉市牌照乘用车预测值×外地牌照上浮系数；经实际数据对比，本规划外地牌照上浮系数取为1.1。

（5）货运及客运经营性车辆预测方法

根据现有数量进行统计，并考虑到货运及客运网络的成熟度，货运及客运的经营性车辆数量保持不变。

2.2电动汽车保有量预测方法

以各年份汽车保有量预测数据为基础，对每年电动汽车保有量进行预测。

不同类型的电动汽车，根据其车型特点采用不同的预测方法。公交车、出租车、物流环卫属于政府部门管控类型的车型，故采用年份渗透率法，按照每年规划渗透率对公交车、出租车、物流环卫这三类车辆进行更替。随着大型货车及客运车辆电动技术的不断发展，可遇见货运及客运经营性车辆的新能源替代率将会逐步上升，故采用预测经营性车辆总数及预测渗透率进行预测。

私人乘用车由于受市场及消费者意愿等多方面因素影响，采用更新替代比例法和渗透率两个指标进行预测。更新替代比例是指当年私人汽车更新量与私人汽车总量之比，即在广汉市汽车逐年保有量的基础上，结合电动汽车实际增长情况、更新替代比例等规划目标、对各年度的电动汽车增量进行预测。其中：

（1）公交车/巡游出租车/物流环卫电动汽车数量=公交车/出租车/物流环卫汽车保有量×规划渗透率；

（2）乘用车总增量=乘用车新增量+原有乘用车汽车更新量；

（3）私人电动乘用车汽车总增量=私人乘用车汽车当年年净增量×当年电动汽车渗透率+私人乘用车更新替换比例×当年电动汽车渗透率；

（4）电动经营性客/货车辆=经营性客/货车辆×预测渗透率

参照近年来汽车保有量数据及电动汽车发展规划，广汉市2023-2030年期间各车型更新替代比例规划目标如下：

（1）公交车：广汉市的电动公交车已实现全部电动化，未来新增车辆也均假设为电动型公交车。

（2）巡游出租车：因考虑广汉市出租车协议签订有一定生效期，故本规划假设五年之后进行出租车电气化100%更换。

（3）环卫物流车：该类型车较难在短时间内完成大比例的替换工作。本规划假设环卫物流车按从2023年开始渗透率逐年增加。

（4）乘用车：在2022年销售的全国私人乘用车中，电动车的渗透率达到27.6%，但根据现有统计，广汉市私人乘用车中电动车中的占比仍然较低。本规划假设私人乘用车新增渗透率2023年为10%计算，逐年增加至2030年达到新增渗透率为25%。据专业汽车媒体报道，国人5年内换车人数的比例达到60%以上，也意味着年均换车比例大约为12%，换车中新增电动车数量，按当年新增渗透率进行计算。

（5）经营性客/货运车：经部分预测报告表明，到2030年经营性电动货运车的渗透率有望达到30%，经营性电动客车渗透率有望达到50%。

2.3总体充电需求预测方法

根据电动汽车增量预测结果及各类汽车的行驶特性，来分别计算各类型电动汽车的新增充电需求总量。

（1）各类型电动汽车行驶特性

根据四川省新能源汽车发展有关政策，结合广汉市电动汽车发展实际情况，各电动汽车行驶特性确定如表3.2。

表3.2 电动汽车行驶特性及平均电耗

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 车型 | 动力类型 | 占比 | 年均行驶里程 | 百公里平均电耗（kWh） |
| 公交 | 纯电动 | 100% | 70000 | 90 |
| 混合动力 | 0% | 60 |
| 巡游出租车 | 纯电动 | 100% | 100000 | 18 |
| 混合动力 | 0% | 9 |
| 市政环卫车 | 纯电动 | 100% | 40000 | 26 |
| 货运/环卫三轮车 | 纯电动 | 100% | 40000 | 6 |
| 乘用车 | 纯电动 | 75% | 15000 | 15 |
| 混合动力 | 25% | 10 |
| 货运车 | 纯电动 | 100% | 50000 | 80 |
| 客运车 | 纯电动 | 100% | 50000 | 50 |
| 网约车 | 纯电动 | 100% | 80000 | 12 |

（2）各类型电动车汽车充电需求总量

各类电动汽车年新增充电需求总量=年平均行驶里程×平均电能耗量×电动车保有量。

2.4公共充电需求预测方法

公共充电需求指通过公共充电基础设施（城市公共充电站、城际快充站、分散式公共充电桩）满足的充电需求。总体来看，除公交车的充电需求均由公交车专用充电站满足，其他各类电动汽车有一部分的充电需求由城市公共集中充电基础设施满足。

公共充电需求计算方式：公共集中充电需求量=充电需求总量×公共集中需求占比。

表3.3 电动汽车充电设施比例

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 车型 | 公共充电基础设施 | | 专用、私用充电基础设施 |
| 公交车 | 0% | | 100% |
| 电动出租车 | 公共集中占比 | 分散式公共占比 | 0% |
| 40% | 60% |
| 电动货运车 | 公共集中占比 | 分散式公共占比 | 0% |
| 40% | 60% |
| 电动乘用车 | 公共集中占比 | 分散式公共占比 | 20% |
| 40% | 40% |
| 电动客运车 | 公共集中占比 | 分散式公共占比 | 0% |
| 40% | 60% |
| 电动市政车 | 公共集中占比 | 分散式公共占比 | 80% |
| 0% | 20% |
| 电动网约车 | 公共集中占比 | 分散式公共占比 | 0% |
| 40% | 60% |

2.5充电基础设施需求预测方法

结合广汉市发展规划及现状，根据各类型充电基础设施服务对象、服务能力。确定充电基础设施需求的预测方法。

根据广汉市各类型电动汽车的特点，对各类充电基础设施的充电对象做如下规定：

电动公交车充电需求：由公交车专用充电站满足；

电动出租充电需求：由城市公共集中充电站、分散式公共充电桩共同满足；

电动货运车充电需求：由城市公共集中充电站、分散式公共充电站共同满足其需求；

电动环卫等专用车充电需求：由物流环卫车专用充电站、城市公共充电站、城际快充站、分散式公共充电桩共同满足；

电动公务及私人乘用车充电需求：由城市公共充电站、城际快充站、分散式公共充电桩、公务及私人专用充电桩共同满足。

（1）集中式充电桩服务能力

根据广汉市界定的集中式充电站及分散式充电桩服务能力，不同类型的充电站服务能力如表3.4所示。

表3.4集中式充电站服务能力

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 类型 | 充电站参数 | | |
| 直流桩数量（台） | 每台直流桩功率（kW） | 服务数量（辆） |
| 公交车专用充电站 | 15 | 120 | 45 |
| 市政环卫车等专用充电站 | 15 | 120 | 45 |
| 城市公共充电站 | 不等 | 120 | 不等 |

（2）分散式充电桩服务能力

分散式公共充电桩：直流快充桩和交流慢充桩按1:1的比例进行设置。其中，交流慢充桩功率参数为7千瓦，年服务电量0.5万千瓦时；平均直流快充桩功率参数为80千瓦，年服务电量5.6万千瓦时。

公务及私人专用充电桩：交流慢充桩7千瓦，按照私家车数量50%进行配置。

（1）集中式充电站预测方法

公交车专用充电站数量（座）=充电型电动公交车数量/每座公交服务数量。

集中式充电桩（个）=出租车集中充电站充电需求量+物流三轮车集中充电站需求+普通乘用车集中充电充电需求+经营性客/货运车集中充电站需求+网约车集中充电需求/快充单桩年服务电量；

城际快充站数量应结合规划区域内高速公路服务区数量确定。

（2）分散式充电桩预测方法

分散式公共充电桩数量（个）=出租车分散充电桩需求+物流三轮车公共充电桩充电需求+普通乘用车公共充电桩充电需求+市市政环卫车公共充电需求+普通乘用车集中充电充电需求+经营性客/货运车集中充电站需求]/[每个快充公共充电桩服务能量+每个慢充公共充电桩服务能量]。

### 预测结果

3.1汽车保有量预测结果

**公交车预测结果**

截止2022年底广汉市公交车保有量76辆，每辆公交车服务人数8236人。结合广汉市公交车现状及“十四五”规划要求，选取合理指标对广汉市公交车保有量进行预测，预计2030年广汉市公交车保有量160辆，每辆公交车服务人数为3625人。

表3.5 公交车预测数

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 常住人口 | | 公交车数量预测 | | 每辆公交车服务人数 | |
| 2022年  （现状） | 2030年  （预测） | 2022年  （现状） | 2030年  （预测） | 2022年  （现状） | 2030年  （预测） |
| 62.6万人 | 63万人 | 76 | 92 | 8236 | 6848 |

**出租车预测结果**

2022年广汉市出租车保有量161辆，2030年出租车数量不发生变化。

表3.6 出租车预测数量

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 常住人口 | | 出租车数量预测 | | 每千人拥有出租车（辆） | |
| 2022年  （现状） | 2030年  （预测） | 2022年  （现状） | 2030年  （预测） | 2022年  （现状） | 2030年  （预测） |
| 62.6万人 | 63万人 | 161 | 161 | 0.257 | 0.256 |

**物流及环卫专用车预测结果**

2022年广汉市物流及环卫专用车保有量统计及2030年预测数量如表3.7所示。

3.1机动车数量预测结果

2022年底广汉市登记机动车数量为105548辆，考虑一定比例登记在外地、使用主要在广汉的外地牌照车辆，2022年广汉市机动车数量估测修正为115565辆；根据上述预测原则，预测2030年广汉市各类型汽车总保有量将达到129262辆（包含外地车牌）如表3.7所示。

表3.7 2023-2030年广汉市机动车数量预测（包含外地牌照，单位：辆）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 2022年 | 2023年 | 2024年 | 2025年 | 2026年 | 2027年 | 2028年 | 2029年 | 2030年 |
| 出租车 | 161 | 161 | 161 | 161 | 161 | 161 | 161 | 161 | 161 |
| 公交车 | 76 | 78 | 80 | 82 | 84 | 86 | 88 | 90 | 92 |
| 客运车 | 725 | 725 | 725 | 725 | 725 | 725 | 725 | 725 | 725 |
| 物流货运车 | 4240 | 4240 | 4240 | 4240 | 4240 | 4240 | 4240 | 4240 | 4240 |
| 物流三轮车 | 380 | 391 | 403 | 415 | 424 | 432 | 441 | 449 | 458 |
| 环卫汽车 | 102 | 105 | 109 | 112 | 114 | 116 | 119 | 121 | 123 |
| 环卫三轮车 | 408 | 420 | 432 | 445 | 454 | 463 | 473 | 482 | 492 |
| 普通乘用车 | 110193 | 112396 | 114644 | 116937 | 118107 | 119288 | 120480 | 121685 | 122902 |
| 总计 | 115565 | 117804 | 120089 | 122421 | 123619 | 124830 | 126053 | 127289 | 129262 |

3.2电动汽车数量预测结果

依据各类型车辆预测方法进行预测，至2030年底广汉市电动汽车总保有量预计为23717辆，占全市汽车总保有量的18.34%。因行驶里程的差别，在进行电动汽车的预测时将普通乘用车和网约车进行分别预测。

表3.8 2023-2030年广汉市各类型电动车数量预测（单位：辆）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 2022年 | 2023年 | 2024年 | 2025年 | 2026年 | 2027年 | 2028年 | 2029年 | 2030年 |
| 出租车 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 161 | 161 | 161 | 161 |
| 公交车 | 76 | 78 | 80 | 82 | 84 | 86 | 88 | 90 | 92 |
| 客运车 | 0 | 0 | 0 | 10 | 100 | 180 | 230 | 300 | 363 |
| 物流货运车 | 270 | 424 | 509 | 594 | 678 | 763 | 848 | 933 | 1272 |
| 物流三轮车 | 380 | 391 | 403 | 415 | 424 | 432 | 441 | 449 | 458 |
| 环卫汽车 | 2 | 32 | 54 | 78 | 91 | 93 | 95 | 97 | 99 |
| 环卫三轮车 | 32 | 126 | 216 | 312 | 409 | 463 | 473 | 482 | 492 |
| 普通乘用车 | 2068 | 3538 | 5264 | 7778 | 9699 | 11840 | 14194 | 16758 | 19677 |
| 网约车 | 10 | 72 | 163 | 409 | 510 | 623 | 747 | 882 | 1036 |
| 总计 | 2569 | 4240 | 6249 | 9032 | 11167 | 13755 | 16352 | 19158 | 23717 |

3.3总体充电需求预测结果

根据表3.9所示不同类型车辆的行驶特性及单位里程耗电量，2023-2030年期间的电动车总体需求如表3.8所示，到2030年预测当年广汉市电动汽车充电量需求共计12675万千瓦时。

表格3.9 2023-2030 广汉市电动汽车新增充电需求预测（单位：万千瓦时）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 2022年 | 2023年 | 2024年 | 2025年 | 2026年 | 2027年 | 2028年 | 2029年 | 2030年 |
| 出租车 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 290 | 290 | 290 | 290 |
| 公交车 | 378 | 428 | 630 | 693 | 756 | 819 | 882 | 945 | 1008 |
| 客运车 | 0 | 0 | 0 | 25 | 250 | 450 | 575 | 750 | 906 |
| 物流货运车 | 1080 | 1696 | 2035 | 2374 | 2714 | 3053 | 3392 | 3731 | 5088 |
| 物流三轮车 | 91 | 94 | 97 | 100 | 102 | 104 | 106 | 108 | 110 |
| 环卫汽车 | 2 | 33 | 56 | 81 | 95 | 97 | 99 | 101 | 103 |
| 环卫三轮车 | 8 | 30 | 52 | 75 | 98 | 111 | 113 | 116 | 118 |
| 普通乘用车 | 372 | 637 | 947 | 1400 | 1746 | 2131 | 2555 | 3016 | 4058 |
| 电动网约车 | 10 | 69 | 156 | 393 | 490 | 598 | 717 | 847 | 994 |
| 总计 | 959 | 1561 | 2631 | 3706 | 4493 | 6096 | 7437 | 8816 | 12675 |

3.4充电设施需求预测结果

在2023-2030年期间，预计广汉市新增公共集中式充电需求共计4594万千瓦时。分散式公共充电桩充电需求量为6152万千万时。专用公交为1008万千瓦时。其他为922万千瓦时。

（1）集中式充电站需求预测结果

结合上述预测结果，截止至2030年，需总共修建城市公共充电站4座，包含60根快充桩；14座物流环卫车等专用充电站，包含205根快充桩；集中式充电桩需求电量为4579万千瓦时，公共充电站为41座，818根快充桩，总计1083根快充桩。

（2）分散式充电桩需求预测结果

到2030年，分散式公共充电桩需求电量为6100万千瓦时。按快充桩与慢充桩1:1的比例进行计算，预测需修建快充桩1000根，慢充桩1000根。

（3）私人乘用车专用桩

私人乘用车均配备慢充桩，按照其数量50%匹配，广汉市将修建10356根私人慢充桩。

综上所述，到2030年广汉市充电设施需求预测结果见表3.10。

表3.10 2030 广汉市充电设施需求预测

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 年份 | 专用桩（单位：根） | | 公用桩（单位：根） | 私人桩（单位：根） | 合计 |
| 公交车 | 物流环卫车 |
| 2030年 | 60 | 205 | 2818 | 10356 | 13346 |

## 第三节 规划发展策略

针对广汉市不同区域国土规划、电动车发展情况及充电设施发展情况，进行针对性的规划，通过政策及规划引导，区分中心城区、郊区、乡镇进行差异化的布局；有序推进充电设施乡镇全覆盖，加强科技创新提升充电基础设施利用水平；注重充电设施有序建设，提高选址布局的科学性及合理性。

深入分析中心城区、特性功能区、郊区、乡镇不同区域的车辆使用特性差异，制定符合区域特点的充电基础设施发展策略；加强“互联网+”科技创新应用，充分挖掘“数据”生产要素的价值，实现持续优化的区域化差异性发展策略。现提出发展策略如下所述：

### 结合城区整体规划，重点区域场所优先布置

结合广汉市的国土空间总体规划，完善当前充电设施较为薄弱的区域，根据承载生产生活人口和新能源汽车车辆密度差异，从中心城区向周边城镇地区、从重点发展区域向普通区域逐步有序发展充电基础设施。优先推进公共场所充电基础设施建设，重点推进商场、超市、宾馆、商务楼宇、公共文体场馆、旅游集散中心等大型公共建筑物停车场、社会公共停车场、公共文化旅游娱乐休闲场所停车场公用充电基础设施建设，结合预测需求建立公共集中快充站及公共分散式充电站，作为私人充电桩的重要补充。新增独立占地的充电站，选址应尽量不改变原有用地性质，优先选择现有公共停车场，公园绿化区域或交通枢纽设施用地。老旧小区改造新增公共车位实现充电桩安装覆盖。

### 全域交通重要路网全线覆盖

根据《广汉市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》规划“大力推进新能源汽车在公共交通领域应用，推动城乡公交一体化改造，构建统一完善的城乡公交一体化长效制度体系，打造“全域公交”。推进公路沿线充电基础设施建设。积极布局国省道和重要县乡道路沿线快速充电基础设施，做好县城镇开发边界外公路沿线的充电基础设施与《四川省交通运输厅关于四川省干线公路公用充电基础设施建设运营管理的实施意见》的有效衔接。到2025年底，初步建成充电服务保障充分、充电补电及时高效、干线车辆畅行无忧的城际充电服务网络体系，形成连接全省城市群等重点高速公路服务区充电网络和普通国省干线公路服务设施以及交通枢纽快充站网络。2025年底，充电站覆盖率达到60%；2027年底，充电站覆盖率达到80%。普通国省干线公路服务设施和交通枢纽加快补齐充电基础设施短板，经济干线和旅游公路服务设施充电桩到2025年底覆盖率达到50%，重要交通枢纽充电桩覆盖率达到80%。

### 专、公、户等多种用途充电设施互补形成完整网格

对于城市公交、市政环卫等新能源专用车辆的专用充电设施（站/桩），通过优化利用效率和提升安全管理水平，实现优化利用；对于公共充电站，加强规划布局管理的科学性，有效对社会车辆提供充电服务能力，按照人口密度，经济热力图对桩密度进行分配，进行差异发展；对于居民住宅区私人安装的充电桩，要做到统筹统建有序管理通过有序充电平台建设，有效解决既有居民小区充电桩安装难问题；对于商业服务区，着重解决用户快速充电应急充电需求；对于行政商务区，充电用户相对固定的企事业单位，对充电时间要求不严格，制定快慢充合理协调的充电模式；对于工业仓储区，结合工业化发展及交通需求，积极打造适用于重型车辆的立体充电网络，有效服务各类型电动汽车发展。

### 构建多网融合的桩/车/路/网联动体系

结合电网的负载分布，充分考虑本区域的配电网现状，与电网规划和建设密切融合，避免在电网薄弱节点进行接入功率较大的充电站，避免增加电力系统的运行风险。在建设充换电基础设施时同步考虑融合互联网、物联网、智能交通、大数据等技术，通过互联网+充电基础设施概念，积极推进电动汽车充电设施与智能电网的融合互动，提升充电基础设施的智能化水平。

# 第四章 规划方案

## 第一节 规划策略

### 整体布局 前瞻规划

按照国务院《新能源汽车产业发展规划（2021—2035年）》、四川省政府《关于加快电动汽车充电基础设施建设的实施意见》、四川省发改委等部门发布的《四川省电能替代推进方案（2022—2025年）》，以及德阳市《“十四五”电动汽车充电基础设施专项规划》，结合广汉市的区位特点和经济发展状况，加强广汉全市充电基础设施的顶层设计，统筹政府各部门及相关企业力量秉着合作供应的理念，各司其职、群策群力推进充电基础设施的科学建设，以满足全市电动汽车推广应用的需求。

### 政策引领 市场主导

遵循“政策引领、市场主导”的原则,根据新能源汽车产业快速发展、技术快速更新迭代进步的特点，针对各种类型电动汽车充电需求,分类合理布局充电设施,以自用、专用充电设施为主导，实现公用、专用、自用多种充电设施相互补充，缓解用户的充电焦虑，形成良性市场竞争并促进技术和管理提升的格局。在公共停车场、工商业园区楼宇、居民小区、公建配套、旅游园区景点、高速公路和国道省道等公用交通设施网络体系，满足规划引导充电设施建设,构建充电设施建设网络,实现全域覆盖，以满足用户在途中的临时补电需求。

### 完善机制 建管并举

推进电动汽车充电基础设施的建设，匹配电动汽车的发展趋势，不但要在建设阶段进行统筹规划，在建后运营阶段也需科学谋划，智慧运营。优化整合充电基础设施服务线上平台、实现资源共享、互联互通，形成充电服务一体化，完善充电导航、状态查询、充电预约、费用结算等便捷服务，引导用户有序充电，实现车桩智能互动，提升运营效率和用户体验。

### 因地制宜 按需规划

按照广汉市城市的发展规划、不同城市功能片区功能定位不同导致交通出行特性的差异化，根据城乡发展实际情况、交通联系密切特征等，制定不同区位的规划方案。倡导节省土地资源、复合利用理念结合配套停车位进行公共充电基础设施的建造，并在部分重点交通到达性较便利的区域适当发展大中型充电站，对社会车辆进行充电服务。

## 第二节 布局策略

### 高功率集中快充站

根据电动汽车推广政策以及预测情况，统筹规划、加快布局，在停车位众多的公共配套停车场，主要交通干线、电网负荷裕量大的、城郊结合部等建设高功率集中快充电站，重点为公交、出租、网约车等运营车辆提供服务。

### 公交、物流、环卫车等专用充电站

优先结合现有及规划大中型公交车场站、首末站与保养场站建设。结合城际公交实际路线及运营距离，科学选址建设公交车专用充电站作为临时补电服务设施。依托物流、环卫等行业专用停车场所建设对应的行业专用车充电站。

### 中小规模快充站

充分利用社会资源、社会各界自有空间例如：变电站、营业厅、供电所、专属停车场、路边停车场、加油站、物流园区，快速布局中小规模集中型快充站，为功能性运营车辆提供专属、私人乘用车临时补电提提服务充。

## 第三节 布局方案

结合广汉市城市发展现状及规划方案，采用上述预测结果作为广汉市2023-2030年期间充电基础设施建设规划。2023-2030年期间广汉市规划总计需建设约2083根直流快充桩，以及约1000根交流慢充桩。当前已建成投入使用的充电桩包括203根直流快充桩和54根交流慢充桩；新增规划1880根直流快充桩，946根交流慢充桩，新增规划名称如表4.1所示。居民私人慢充桩的安装规模约为10356根，不做统一规划。

表4.1 广汉市2023-2030年充电基础设施部分新建规划

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **位置** | **快充** | **慢充** |
| 1 | 四川广汉实验小学 | 广汉市武昌路南二段 | 2 | 4 |
| 2 | 四川省广汉市中学 | 广汉市三星堆大道西一段 | 2 | 5 |
| 3 | 四川省广汉市第六中学 | 广汉市书院街一段 | 2 | 5 |
| 4 | 四川省广汉市第三中学 | 广汉市浏阳路东一段 | 2 | 5 |
| 5 | 广汉东门汽车站停车场 | 广汉市成都路东四段东门汽车站 | 10 | 5 |
| 6 | 广汉北站停车场 | 广汉市城北新区北京大道南侧广汉北站停车场 | 10 | 5 |
| 7 | 阳光丽苑小区 | 广汉市佛山路西二段 | 8 | 10 |
| 8 | 泓景湾小区 | 广汉市西安路一段 | 8 | 10 |
| 9 | 万兴一品小区 | 广汉市西安路二段 | 8 | 10 |
| 10 | 雒城一号小区 | 广汉市中山大道南三段 | 8 | 10 |
| 11 | 奥园玖珑湾小区 | 广汉市汉口路东二段 | 8 | 10 |
| 12 | 金雁蔚蓝郡小区 | 广汉市天津路西二段 | 8 | 10 |
| 13 | 万科悦城小区 | 广汉市青什路龙院南侧 | 8 | 10 |
| 14 | 格林威治庄园小区 | 广汉市深圳路东三段 | 8 | 10 |
| 15 | 经典上城小区 | 广汉市延安路二段 | 8 | 10 |
| 16 | 金领格兰维亚小区 | 广汉市保定路西一段 | 8 | 10 |
| 17 | 广汉市国家现代农业产业园 | 广汉市旌江干道东南侧 | 15 | 6 |
| 18 | 广汉市工业集中发展区 | 广汉市小汉镇G108 | 15 | 6 |
| 19 | 广汉市鑫和工业园 | 广汉市旌江干道东南侧 | 15 | 5 |
| 20 | 广汉市汉州工业园区 | 广汉市川陕公路 | 15 | 5 |
| 21 | 广汉市高新技术产业开发区 | 广汉市三亚路一段与京昆线交叉路口 | 15 | 5 |
| 22 | 广汉市湿地公园停车场 | 广汉市汉州大道金雁水苑湿地公园 | 15 | 0 |
| 23 | 广汉市文体中心停车场 | 广汉市汉口路东段广汉市文化体育中心右侧 | 10 | 0 |
| 24 | 广汉宾馆-停车场 | 广汉市东西大街东一段东西大街东一段东北侧 | 6 | 0 |
| 25 | 文庙-停车场 | 广汉市雒城街道武昌路南二段房湖公园东门 | 6 | 0 |
| 26 | 广汉中山医院停车场 | 广汉市青岛路北二段广汉中山医院 | 20 | 10 |
| 27 | 广汉市汉楠机械租赁站停车场 | 广汉市G108(成都路东四段) | 8 | 4 |
| 28 | 广汉市粮食和物资储备局停车场 | 广汉市武庙步行街育松园西侧 | 5 | 7 |
| 29 | 广汉市烟草专卖局停车场 | 广汉市肇庆路东段皇家花苑 | 5 | 10 |
| 30 | 金雁公园 | 广汉市西安路一段 | 5 | 0 |
| 31 | 广汉市文化馆 | 广汉市西安路 | 3 | 0 |
| 32 | 稻虾乐园景区 | 广汉市高坪镇 | 5 | 0 |
| 33 | 雒城遗址 | 广汉市中山大道北一段 | 2 | 0 |
| 34 | 刘家祠堂 | 广汉市慈城镇民族路 | 2 | 0 |
| 35 | 马牧河湿地景观公园 | 广汉市高雄路一段与中山大道南四段 | 2 | 0 |
| 36 | 滚石音乐公园 | 广汉市苏州路南段 | 2 | 0 |
| 37 | 房湖公园 | 广汉市武昌路南二段 | 2 | 0 |
| 38 | 段家院子 | 广汉市高坪镇金九村 | 15 | 3 |
| 39 | 龙居寺 | 广汉市成都第二绕城高速龙居寺 | 15 | 3 |
| 40 | 松林桃花山乡村旅游区 | 广汉市松林镇旌金路 | 7 | 5 |
| 41 | 中国民航飞行学院 | 广汉市南昌路四段 | 10 | 10 |
| 42 | 西林凤腾通航基地 | 广汉市高雄路一段 | 10 | 10 |
| 43 | 德阳高新区航展会展中心（航空航天科技展览馆） | 广汉市广金路 | 10 | 10 |
| 44 | [榕树花园](http://www.bytravel.cn/landscape/28/shuhuayuan.html) | 广汉市楠林村 | 2 | 0 |
| 45 | [银杏花园](http://www.bytravel.cn/landscape/28/yinxinghuayuan.html) | 广汉市九高路双泉客运站东侧 | 2 | 0 |
| 46 | [炳灵寺](http://www.bytravel.cn/landscape/28/binglingsi.html) | 广汉市炳灵古寺(108国道南) | 2 | 0 |
| 47 | [广汉房湖公园](http://www.bytravel.cn/landscape/15/guanghanfanghugongyuan.html) | 广汉市武昌路南二段 | 2 | 0 |
| 48 | 高坪铺古镇 | 广汉市北京大道西200米 | 5 | 3 |
| 49 | 广汉市西部西高花千谷 | 广汉市高坪镇万柏村成德大道 | 2 | 0 |
| 50 | 老君观 | 广汉市亭江街 | 2 | 0 |
| 51 | 德阳国际会展中心 | 广汉市北京大道一段 | 15 | 3 |
| 52 | 广汉市三星堆大草原充电站（三星堆博物馆充电站） | 三星堆博物馆 | 30 | 15 |
| 53 | 三星堆旅游综合交通枢纽客运站充电站 | 三星堆旅游综合交通枢纽客运站 | 20 | 10 |
| 54 | 广汉城际列车客运站充电站 | 广汉城际列车客运站 | 20 | 10 |
| 55 | 广汉市汽车客运中心充电站 | 广汉市汽车客运中心 | 10 | 5 |
| 56 | 易家河坝旅游风景区充电站 | 易家河坝旅游风景区 | 10 | 5 |
| 57 | 广汉市明源留恋人家充电站 | 广汉留恋人家餐厅停车场 | 5 | 0 |
| 58 | 广汉市中山大道地下停车场充电站 | 广汉市中山大道北二段 | 8 | 0 |
| 59 | 广汉市长沙路停车场充电站 | 广汉市雁江南路 | 16 | 0 |
| 60 | 广汉市湿地公园停车场充电站 | 广汉市汉州大道金雁水苑湿地公园 | 20 | 0 |
| 61 | 广汉市文体中心停车场充电站 | 广汉市汉口路东段广汉市文化体育中心右侧停车场内 | 6 | 0 |
| 62 | 广汉市委充电站（二期） | 广汉市成都路西段1号 | 0 | 2 |
| 63 | 广汉市人民政府充电站 | 广汉市汉口路二段102号 | 0 | 3 |
| 64 | 广汉市新人民医院充电站 | 广汉市西安路三段9号 | 20 | 0 |
| 65 | 广汉市174小区充电站 | 广汉市福州路 | 20 | 0 |
| 66 | 向阳汉舟电气停车场充电站 | 广汉市向阳镇汉舟电气停车场 | 12 | 0 |
| 67 | 爱弥儿幼儿园充电站 | 广汉市天津路 | 12 | 0 |
| 68 | 广汉市宏一新能源有限公司充电站建设项目 | 广汉市连山镇柳埝村八社 | 5 | 10 |
| 69 | 科锐得广汉石氏汽车产业园充电站 | 广汉市G108(京昆线)石氏汽车产业园内 | 5 | 5 |
| 70 | 广汉市集中式充电项目 | 广汉市西高镇万柏村 | 10 | 10 |
| 71 | 广汉其云新能源项目 | 广汉市深圳路东二段39号 | 8 | 8 |
| 72 | 冠宇新能源汽车销售有限公司充电桩建设项目 | 广汉市高雄路一段18号 | 10 | 10 |
| 73 | 广青加油站增设充电桩项目 | 广汉市北外乡新源村16社 | 10 | 0 |
| 74 | 广汉金鱼加油站新建單棚及配套设施项目 | 广汉市金鱼镇青岗村16社 | 4 | 0 |
| 75 | 科锐得德阳广茂加油站充电站 | 北外乡炳灵村二社中石化广茂加油站 | 4 | 0 |
| 76 | 广汉宝湾国际物流充电站项目 | 广汉市东莞路二段1号宝湾国际物流园区内 | 10 | 5 |
| 77 | 广汉浪度家居城充电站项目 | 广汉市高雄路一段 | 15 | 5 |
| 78 | 广汉市高坪镇人民政府 | 东升街西段6号 | 2 | 2 |
| 79 | 广汉市司法局 | 广汉市湖南路一段45号 | 2 | 2 |
| 80 | 广汉市小汉镇政府 | 小汉镇兴镇街20号 | 2 | 2 |
| 81 | 广汉市三星堆镇人民政府 | 广汉市三星堆镇兴华东街253号 | 2 | 2 |
| 82 | 广汉市财政局 | 广汉市银川路2号 | 2 | 2 |
| 83 | 广汉市人民检察院 | 广汉市银川路8号 | 2 | 2 |
| 84 | 金雁街道办事处 | 广汉市黑塔街86号 | 2 | 2 |
| 85 | 金鱼镇人民政府 | 金小路二段1号 | 2 | 2 |
| 86 | 中国人民银行广汉支行 | 天津路西一段36号 | 2 | 2 |
| 87 | 广汉市融媒体中心 | 广汉市西安路一段2号 | 2 | 2 |
| 88 | 广汉市审计局 | 广汉市遵义路1号 | 2 | 2 |
| 89 | 广汉市水利局 | 广汉市长沙路西一段29号 | 2 | 2 |
| 90 | 广汉市信访局 | 汉口路二段102号市政府侧 | 2 | 2 |
| 91 | 广汉市自然资源局 | 长沙路西四段3号 | 2 | 2 |
| 92 | 广汉市总工会 | 广汉市张仁路一段2号 | 2 | 2 |
| 93 | 广汉工业集中发展区管理委员会 | 广汉市小汉镇京东大道 | 2 | 2 |
| 94 | 广汉市公安局小汉派出所 | 广汉市京东大道6号 | 2 | 2 |
| 95 | 广汉市公安局高坪派出所 | 广汉市东升街6号 | 2 | 2 |
| 96 | 广汉市公安局连山派出所 | 广汉市绵远路中段5号 | 2 | 2 |
| 97 | 广汉市公安局集中办案区 | 广汉市金鱼监管中心内 | 2 | 2 |
| 98 | 广汉市公安局治安大队 | 广汉市北京路一段1号 | 2 | 2 |
| 99 | 广汉市公安局三星堆派出所 | 广汉市新华东街253号 | 2 | 2 |
| 100 | 广汉市公安局汉州派出所 | 广汉市深圳路东一段122号 | 2 | 2 |
| 101 | 广汉市公安局 | 广汉市银川路10号 | 2 | 2 |
| 102 | 广汉市汉州街道办事处 | 广汉市深圳路 | 2 | 2 |
| 103 | 广汉市教育局 | 广汉市万寿街三段63号 | 2 | 2 |
| 104 | 广汉市金轮政府 | 广汉市摇亭街北段与金鑫街 | 2 | 2 |
| 105 |  | 交叉口西北160米 |  |  |
| 106 | 广汉市人力资源和社会保障局 | 广汉市天津路西一段42号 | 2 | 2 |
| 107 | 广汉市商务和经济合作局 | 广汉市金雁街道银川路24号 | 2 | 2 |
| 108 | 广汉市行政审批局 | 广汉市成都路西一段1号 | 2 | 2 |
| 109 | 市住建局机关 | 广汉市长沙路东一段28号 | 2 | 2 |
| 110 | 广汉市农业农村局 | 广汉市南昌路二段35号 | 2 | 2 |
| 111 | 广汉市向阳镇卫生院 | 广汉市向阳镇川陕路北段72号 | 2 | 2 |
| 112 | 广汉市疾病预防控制中心 | 广汉市顺德路133号 | 2 | 2 |
| 113 | 广汉市妇幼保健院 | 广汉市衡阳路一段28号 | 2 | 2 |
| 114 | 广汉市金轮镇卫生院 | 广汉市金轮镇摇亭街200号 | 2 | 2 |
| 115 | 广汉市三水镇卫生院 | 广汉市三水镇九一街北段29号 | 2 | 2 |
| 116 | 广汉市连山镇中心卫生院 | 广汉市连山镇新建医院（连山大道） | 2 | 2 |
| 117 | 广汉市金雁街道社区卫生服务中心 | 广汉市天津路东一段104号 | 2 | 2 |
| 118 | 广汉市小汉镇中心卫生院 | 广汉市小汉镇德盛街 | 2 | 2 |
| 119 | 广汉市汉州街道社区卫生服务中心 | 广汉市深圳路西四段2号 | 2 | 2 |
| 120 | 广汉市南丰镇卫生院 | 广汉市南丰镇龙兴街北段39号 | 2 | 2 |
| 121 | 广汉市精神病医院 | 广汉市青什路130号 | 2 | 2 |
| 122 | 广汉市雒城街道青什路社区卫生服务中心 | 广汉市青什路130号 | 2 | 2 |
| 123 | 广汉市卫生和计划生育监督执法大队 | 广汉市桃源路2号 | 2 | 2 |
| 124 | 广汉市三星堆镇中心卫生院 | 广汉市三星堆镇兴华西街22号 | 2 | 2 |
| 125 | 广汉市公共卫生健康指导中心 | 广汉市汉口路一段133号 | 2 | 2 |
| 126 | 广汉市金鱼镇卫生院 | 广汉市金鱼镇金小路2段6号 | 2 | 2 |
| 127 | 广汉市高坪镇中心卫生院 | 广汉市高坪镇高雄路北段85号 | 2 | 2 |
| 128 | 广汉市雒城街道顺德路社区卫生服务中心 | 广汉市佛山路东段7号 | 2 | 2 |
| 129 | 广汉市中医医院 | 广汉市东西大街西二段147号 | 2 | 2 |
| 130 | 广汉市卫生健康局 | 广汉市银川路16号 | 2 | 2 |
| 131 | 广汉市市场监管局 | 广汉市西湖路西一段27号 | 2 | 2 |
| 132 | 广汉市高坪镇古镇 | 古镇停车场 | 2 | 2 |
| 133 | 三星堆镇场镇公共停车场 | 三星堆镇向新路与建兴东路交汇处东北侧 | 15 | 5 |
| 134 | 三星堆镇场镇公共停车场 | 三星堆镇建兴西路南兴社区办公地北侧 | 15 | 5 |
| 135 | 四川国际石材产业园 | 广汉市湘潭路八段 | 15 | 5 |
| 136 | 天旭城际物流基地 | 广汉经济开发区高雄路西段 | 15 | 5 |
| 137 | 广汉市高新区会展中心 | 广汉市航空路一段8号 | 15 | 5 |
| 138 | 中国航油加油站（广连站） | 德阳市广汉市旌江干道西50米 | 2 | 0 |
| 139 | 广汉市兴隆场居委会 | 广汉市兴隆镇金汇路二段2号 | 10 | 5 |
| 140 | 广汉鑫和工业园 | 德阳市广汉市旌江干道 | 15 | 10 |
| 141 | 广汉市双石村卫生站 | 德阳市广青路和高小路交界 | 2 | 2 |
| 142 | 华地财富广场停车场 | 广汉市福州路二段1号 | 15 | 5 |
| 143 | 中国石油川庆安检院附近 | 四川省德阳市广汉市绍兴路三段11号 | 10 | 5 |
| 144 | IPE石油公司北侧 | 四川省德阳市广东路东二段与福州路交口 | 12 | 6 |
| 145 | 中腾石油加油站内 | 广汉市三水镇广金公路与旌江干道交叉路口往东南 | 2 | 0 |
| 146 | 梅西百货停车场 | 四川省德阳市广汉市中山大道南一段1号 | 15 | 0 |
| 147 | 百伦广场停车场 | 四川省德阳市广汉市中山大道南1段50号 | 20 | 0 |
| 148 | 中国石油加油站（广汉城西站） | 广汉市韶山路一段1号 | 2 | 0 |
| 149 | 延长壳牌加油站（广汉南昌路站） | 广汉市南昌路二段42号 | 2 | 0 |
| 150 | 吐哈石油苑 | 福州路二段58号 | 10 | 5 |
| 151 | 广油苑 | 中山大道南二段87号 | 6 | 3 |
| 152 | 汉州锦苑 | 福州路二段118号 | 10 | 5 |
| 153 | 三亚小区 | 广汉市三亚路一段108号 | 8 | 4 |
| 154 | 漳州小区 | 漳州路北段51号 | 8 | 4 |
| 155 | 福馨苑小区 | 汉州街道福州路6段29号 | 8 | 4 |
| 156 | 马牧自建小区 | 深圳路东二段126号 | 8 | 4 |
| 157 | 顺兴苑小区（西区） | 九江路二段82号 | 8 | 4 |
| 158 | 顺兴苑小区（东区） | 浙江路南一段55号 | 8 | 4 |
| 159 | 金轮镇寨子村停车场 | 金轮镇寨子村 | 8 | 4 |
| 160 | 金轮镇摇亭社区幼儿园广场 | 金轮镇摇亭社区 | 8 | 4 |
| 161 | 广汉市衡领家庭农场 | 高坪镇李堰村 | 8 | 4 |
| 162 | 广汉市人民法院 | 广汉市天津路西一段48号 | 10 | 5 |
| 163 | 广汉市新协和农机专合社 | 南丰镇阳关村 | 15 | 5 |
| 164 | 广汉市稻香研究院 | 金鱼镇上岺村 | 10 | 5 |
| 165 | 高坪镇稻虾乐园 | 高坪镇百里社区 | 8 | 4 |
| 166 | 松林桃花山乡村旅游区 | 连山镇 | 10 | 10 |
| 167 | 北区汽车公园充电站（二期） | 金雁街道 | 10 | 10 |
| 168 | 新广汉中学充电站 | 广汉市三星堆大道西一段 | 20 | 20 |
| 169 | 三星湖环湖充电站 | 三星湖 | 20 | 20 |
| 170 | 高新区双创中心停车场充电站 | 高新区双创中心停车场 | 20 | 20 |
| 171 | 联东U谷产业园充电站 | 联东U谷产业园 | 5 | 5 |
| 172 | 南山产业园充电站 | 南山产业园 | 20 | 10 |
| 173 | 京东西南智能结算中心停车场充电站 | 京东西南智能结算中心 | 20 | 10 |
| 174 | 普洛斯物流园充电站（二期） | 普洛斯物流园 | 20 | 0 |
| 175 | 金雁湖公园 | 广汉市北京路一段 | 10 | 5 |
| 176 | 广汉市金雁广场充电站 | 广汉市林园巷 | 35 | 10 |
| 177 | 银座城市中心 | 广汉市中山大道北二段27号 | 10 | 5 |
| 178 | 世纪百盛 | 广汉市东西大街东一段17号 | 12 | 4 |
| 179 | 锦弘广场 | 广汉市扬州路1号 | 12 | 4 |
| 180 | 中山商场 | 中山大道北二段 | 12 | 4 |
| 181 | 麦丁小城 | 汉州街道大件路与汉口路交汇处 | 10 | 4 |
| 182 | 银河国际商贸广场 | 佛山路奥特莱斯 | 10 | 4 |
| 183 | 置地商业广场 | 三星堆镇政府东100米九高路南 | 12 | 5 |
| 184 | 广汉百货大楼 | 中山大道南1段6号西北50米 | 12 | 5 |
| 185 | 百斯特购物中心 | 向阳镇马岱路13号 | 12 | 5 |
| 186 | 世纪景度购物中心 | 001乡道与同心街交叉路口北160米 | 10 | 5 |
| 187 | 中国石油加油站(广汉双燕站) | 广汉市旌江干道 | 2 | 2 |
| 188 | 中国石油加油站(连山站) | 广汉市九高路连山镇 | 2 | 2 |
| 189 | 中国石油加油站(蜀汉站) | 广汉市广德路 | 2 | 2 |
| 190 | 中国石油加油站(九高路站) | 广汉市九高路 | 2 | 2 |
| 191 | 中国石油(广青加油站) | 广汉市北外乡新源村 | 2 | 2 |
| 192 | 中国石油加油站(广汉园盛站) | 广汉市北京大道与宏达立交交叉口 | 2 | 2 |
| 193 | 中国石油加气站(cng站) | 广汉市成都路东三段102号东门加气站后面 | 2 | 2 |
| 194 | 中国石油(广汉南方加油站) | 广汉市南昌路四段 | 2 | 2 |
| 195 | 中国石油广汉城南加油站 | 广汉市九江路二段32号 | 2 | 2 |
| 196 | 中腾石油加油站(三友站) | 广汉市三水镇石观村广金公路 | 2 | 2 |
| 197 | 中国石油加油站(深圳路站) | 广汉市深圳路西五段 | 2 | 2 |
| 198 | 中国石油广汉广青加油站 | 广汉市金雁街道广青路 | 2 | 2 |
| 199 | 中国石油广汉西外加油站 | 广汉市九高路与玉林路交叉处 | 2 | 2 |
| 200 | 中国石油广汉三星加油站 | 广汉市三亚路一段2号 | 2 | 2 |
| 201 | 中国石油加油站(大件路) | 广汉市成都路东一段2号 | 2 | 2 |
| 202 | 中国石油广汉观音寺加油站 | 广汉市北京大道与向新路交叉路口 | 2 | 2 |
| 203 | 中国石油广汉城西加油站 | 广汉市雒城镇西湖路西一段 | 2 | 2 |
| 204 | 中国石油广汉向阳加油站 | 广汉市向阳镇胜利村 | 2 | 2 |
| 205 | 中国石油加油站(金火街) | 广汉市金轮镇雒金路中国石油金轮桥加油站 | 2 | 2 |
| 206 | 中国石油加油站(湘潭路) | 广汉市湘潭路七段10号 | 2 | 2 |
| 207 | 中国石油万福加油站(广大路) | 广汉市广大路 | 2 | 2 |
| 208 | 中国石油广汉西林加油站 | 广汉市雒金路与成德大道交叉口 | 2 | 2 |
| 209 | 中国石化金谷加油站 | 广汉市三星堆镇金谷村三星堆快速通道旁 | 2 | 2 |
| 210 | 中国石化利民加油站 | 广汉市高坪镇金九村 | 2 | 2 |
| 211 | 中国石化白云加油站 | 广汉市金鱼镇白云村九高路旁 | 2 | 2 |
| 212 | 中国石化凤凰加油站 | 广汉市向阳镇江南村 | 2 | 2 |
| 213 | 中国石化加油站(广青路) | 广汉市大同路与广青路交叉口 | 2 | 2 |
| 214 | 中国石化加油站(九高路) | 广汉市金鱼镇北京大道与九高路交叉口 | 2 | 2 |
| 215 | 中国石化广茂加油站 | 广汉市金雁街道炳灵村二社108国道旁 | 2 | 2 |
| 216 | 中国石化广汉停车区西加油站 | 广汉市新丰街道卡房村 | 2 | 2 |
| 217 | 中国石化广汉东加油站 | 广汉市新丰镇卡房村 | 2 | 2 |
| 218 | 中国石化高雄加油气站 | 广汉市高雄路与G108国道交汇处 | 2 | 2 |
| 219 | 中国石化天华加油站 | 广汉市中山大道南四段2号 | 2 | 2 |
| 220 | 延长壳牌广汉德广加油站 | 广汉市108国道东南30米 | 2 | 2 |
| 221 | 延长壳牌加油站(龙潭站) | 广汉市北京大道高坪镇花朵幼儿园(洛小路)东侧 | 2 | 2 |
| 222 | 广汉市环境卫生管理处停车场 | 广汉市东西大街西二段三星堆宾馆东北侧约30米 | 25 | 0 |
| 223 | 广汉市安吉汽车物流有限公司停车场 | 广汉市旌阳区泰山南路三段 | 25 | 0 |
| 224 | 广汉市第一运输有限责任公司停车场 | 广汉市苏州路北一段45号 | 20 | 0 |
| 225 | 广汉市力展物流停车场 | 广汉市福州路吐哈石油苑东侧约100米 | 20 | 0 |
| 226 | 广汉市长吉货运停车场 | 广汉市苏州路南段99号 | 15 | 0 |
| 227 | 广汉瞿上园大酒店 | 广汉市长沙路西四段125号 | 6 | 2 |
| 228 | 广汉岷江瑞邦大酒店 | 广汉市贵阳路二段182号 | 6 | 2 |
| 229 | 广汉汉庭酒店 | 广汉市南昌路一段59号 | 6 | 2 |
| 230 | 广汉海伦酒店 | 广汉市成都大道北一段188号 | 6 | 2 |
| 231 | 广汉酣嘟嘟时尚酒店 | 广汉市长沙路西三段 | 6 | 2 |
| 232 | 广汉丽枫酒店 | 广汉市中山大道南1段 | 6 | 2 |
| 233 | 广汉西园大酒店 | 广汉市中山大道南一段17号 | 6 | 2 |
| 234 | 广汉清沐铂金酒店 | 广汉市中山大道与大件路交汇处 | 6 | 2 |
| 235 | 广汉栖木香檀酒店 | 广汉市高雄路二段36号喜邻新中心1栋 | 6 | 2 |
| 236 | 广汉红豆树商务酒店 | 广汉市中山大道南三段36号 | 6 | 2 |
| 237 | 广汉领峰国际广场 | 广汉市新丰街道遵义路96号 | 15 | 7 |
| 238 | 广汉学院国际时代广场 | 广汉市三水镇南昌路四段与广金公路交叉口西50米 | 15 | 7 |
| 239 | 广汉广宇大厦 | 广汉市中山大道北二段81号 | 12 | 7 |
| 240 | 广汉地质大厦 | 广汉市苏州路137号 | 12 | 7 |
| 241 | 广汉市国际金融大厦 | 广汉市湖南路一段12号 | 12 | 7 |
| 242 | 广汉帝景湾综合楼 | 广汉市长沙路西四段16号 | 12 | 7 |
| 243 | 广汉工业集中发展区工会办公楼 | 广汉市工业集中发展区管理委员会内 | 12 | 7 |
| 244 | 广汉东顺大厦 | 广汉市苏州路南段 | 12 | 7 |
| 245 | 广汉双益商务大厦 | 广汉市佛山路东段 | 12 | 7 |
| 246 | 广汉市运城路利宝大厦 | 广汉市广汉市金雁街道运城路 | 12 | 7 |
| 247 | 广汉市凯帝乐门业有限公司 | 广汉市湘潭路 | 12 | 7 |
| 248 | 广汉市德盛钢铁有限责任公司 | 广汉市兴华东街与九高路交汇处 | 12 | 7 |
| 249 | 广汉广云铝业有限公司 | 广汉市湘潭大道8段 | 12 | 7 |
| 250 | 广汉众望食品有限公司 | 广汉市台北路西一段 | 12 | 7 |
| 251 | 广汉凯威塑业有限公司 | 广汉市北外乡高坪镇西 | 12 | 7 |
| 252 | 广汉市车友汽车销售有限责任公司 | 四川省德阳市广汉市北京大道三段2号 | 12 | 7 |
| 253 | 广汉国雄饲料有限公司 | 广汉市张华村 | 12 | 7 |
| 254 | 广汉特驱农牧科技公司 | 广汉市飞宇路 | 12 | 7 |
| 255 | 广汉市百唯制药有限公司 | 广汉市南丰镇阳关村 | 12 | 7 |
| 256 | 四川永豪钢结构有限公司广汉分公司 | 广汉市玉林路 | 12 | 7 |
| 257 | 总计 | | 1880 | 946 |



图4.1 广汉市规划充电站布局图

具体布局位置如图4.1所示。

依据车辆预测，至2030年底广汉市电动汽车总保有量预计为23717辆，规划总计建设约2083根直流快充桩，以及约1000根交流慢充桩，公共充电桩与电动汽车比例为1:7.7；广汉市核心区域面积约为40.1平方公里，规划充电站服务半径约为0.72km。满足国家能源局和四川省相关部门规划的比例范围。

根据国家能源局发布的《电动汽车充电基础设施发展指南（2015—2020年）》（发改能源〔2015〕1454号），按电动汽车充电设施发展区域划分，全国可分为加快发展地区、示范推广地区、积极促进地区。德阳市位于“示范推广地区”，指南要求“在新能源汽车推广应用城市，公共充电桩与电动汽车比例不低于1:8，城市核心区公共充电服务半径小于0.9公里。”

根据《四川省推进电动汽车充电基础设施建设工作方案》，“以德阳、绵阳、南充、宜宾、眉山、资阳为代表的充电基础设施超前发展地区，公（专）用充电设施与电动汽车比例不低于1：10，居住社区充电设施与私人电动汽车比例不低于1：8，城市核心区公共充电设施服务半径不大于1.5公里”。

## 第四节 重点任务

### 加快推进中心城区公共充电站网络建设

（1）按照从城市中心到边缘、一类地区向二类地区逐步推进的原则，逐步增大公共充电基础设施分布密度。在中心城区以外区域或新能源重点发展地区适当新建独立用地的公共充电站。

（2）优先结合商业中心、文体场馆等配建停车场，以及交通枢纽、轨道交通换乘站等社会公共停车场开展城市公共充电基础设施建设。

（3）鼓励公交车、出租车、环卫、物流等企业自有停车站场配建充电基础设施并向社会公众开放。

（4）鼓励具备条件的加油加气站配建公共充电基础设施。

（5）鼓励具备条件的公务与私人充电桩向社会公众开放。

### 大力推进居民小区公用和自用充电设施建设

积极推动住宅小区建设自用充电基础设施。对于自有产权车位或长期租赁车位的用户，优先考虑结合停车位建设充电桩，推荐采用“统建统筹、有序充电”的方式，建设个人充电桩；鼓励在已建住宅小区公共停车位配建一定比例的公共充电车位，建立充电车位分时共享机制，开展机械式和立体式停车充电一体化设施建设；对于实施条件较为困难的住宅小区，积极在周边区域发展公共充电基础设施。

### 推广公共机构停车场建设充换电设施

（1）推广公共机构新能源汽车配备使用，布局建设电动汽车充换电设施，具备条件的政府机关、学校、医院、文体场所等公共机构及企事业单位，应结合单位电动汽车配备更新计划以及职工购买使用电动汽车需求，利用单位内部停车场资源，规划电动汽车专用停车位，配建充电桩。

（2）根据具体场所的车辆充电特点，推荐采用“快充为主、慢充为辅、灵活配比”的原则推广建设。

### 统筹大型专用充电站建设加强充电关键技术创新应用

鼓励科技创新，引导单位和园区内部充电设施开展“光储充放检”一体化试点应用，鼓励推广智能有序充电，逐步提高智能有序充电桩建设比例，建立充电车位分时共享机制。创新居住社区充电服务商业模式，鼓励“临近车位共享”“多车一桩”等新模式；鼓励大功率充电、车网互动等示范类设施，积极推进车网互动技术及虚拟电厂等方向创新与试点示范；鼓励创新型金融机构和保险机构在广汉市域，探索充电设施建设的金融支持和保险产品。

对于大型的专用充电站，例如公交车专用充电站、物流环卫专用充电站等，应统筹统建，科学规划推进时序。在规划站点中应大力推广柔性互动直流充电机，V2G直流充电机等新型充电设施。因大型专用充电站中，桩数量多、功率大，加强电动汽车充放电运行调控平台、桩群调度运行等技术创新，破解电动汽车技术瓶颈，引入“虚拟电厂”与电网进行双向互动，提供充电站充电系统效率及稳定性，降低对电网的影响。推动车网友好互动。积极推广智能有序充电，落实充电设施峰谷电价政策，引导居民选用具备智能有序充电功能的充电设施参与智能有序充电，逐步提高智能有序充电设施建设比例。探索开展“光储充放”一体化试点应用，推动（V2G）模式发展，鼓励电动车作为灵活的储存电能装置；探索开展“光储充检“一体化试点应用，推动“光伏+储能+检测”模式发展，积极参与电力系统调节。

在配电网的构成方面，构建以充电网、微电网、储能网为载体的虚拟电厂，实现以下功能

**有序充电**：电动汽车作为可调负荷，低谷充电，实现移峰填谷；

**移动储能**：将电池当天富余电量在高峰期放电，形成移动储能网；

**虚拟电厂**：电量聚合，参与电网调峰调频辅助服务；

**建立光-储-充-放（检）**：交直流混合的微电网系统；

搭建以电为核心，一站式解决多能互补“源-网-荷-储-用”的能源供应协同和互动；让用户使用更多绿电，存储更便宜的能源，服务更多的新能源汽车，提供更快、更安全的用户体验。

### 统筹城乡充电设施协调发展促进乡村振兴

随着城乡居民的低碳意识不断提高，绿色出行已成为共识，在已建成投运的新能源汽车充电站建设运营经验基础上，优化规划建设方案和运营模式。更好地满足乡村新能源汽车的充电需求，选择合理建设区位和使用培训，为乡村振兴注入绿色发展新动能。

### 加强运维管理平台的建设

由能源管理部门组织建设充电基础设施管理服务平台，面向政府主管部门、充电设施运营商、电动汽车车主提供公共服务的综合信息共享平台，实现“人、车、桩”互联互通为基础，通过采集新能源汽车、充电基础设施运行监测信息，系统分析各场景新能源汽车充电行为特征，实时获取充电信息，实现充电设施信息管理、查询统计、实时监控、大屏幕综合展示、多平台联动以及中小企业设备代运维等综合服务管理功能，对于优化充电桩规划布局，提高企业投资积极性，畅通充用电信息发挥重要作用。

## 第五节 配套需求

根据规划，需要新增规划公共充电用途的1880根直流快充桩、和946根交流慢充桩的建设，以及居民私人慢充桩预计10356根的安装规模，依据建设条件与标准，测算充电站投资建设成本，由于充电站的技术更新速度较快，本报告以当前市场使用较多的120kW直流快充桩和7kW交流慢充桩为测算参考。

表4.2 充电桩投资估算表

| 分类 | 规格 | 单桩参考价格  （万元） | 单桩参考建设成本（万元） | 数量  （个） | 总投资额  （万元） |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 直流充电桩 | 120kW | 5-7 | 6-7 | 1880 | 23500 |
| 交流慢充桩 | 7kW | 0.2-0.3 | 0.3-0.5 | 946 | 615 |
| 总计 | - | - | - | 2826 | 24115 |

注 1：综合考虑充电基础设施及其配套的线路、配变、安装、建筑、通信等投资；注 2：综合考虑通信、建筑、安装、配变、线路等投资；

注 3：居民小区私人车位自建充电桩的投资未计算在本投资估算表内。

根据全市电动汽车充电基础设施建设的总体目标，测算全市公共领域充电基础设施建设投资规模，到2030年累计充电桩单项新增投资约2.41亿元。

另考虑在充电站引入新能源投资费用。根据第四章中的规划结果，所有非私家充电桩的总功率数为245460千瓦，参照全国其他省市新能源开发储能配置比例标准，其储能比例不低于不确定性发电或负荷容量的10%（运行时间不低于2个小时），储能预计投资为0.88亿元，并配备5%比例的太阳能发电设施，参考市场造价为4000元/千瓦，太阳能发电设备预计投资为0.49亿元。停车场费用建设单价为125元/㎡，新建面积预估300000㎡，新增停车场建设费用约为375万元。合计投资为3.82亿元。

# 第五章 环境保护及安全措施

## 第一节 环保措施

### 施工建设期间

主要污染是施工期废气（扬尘）、废水、噪声以及固废等，其对周围环境的影响是短期的、暂时的，将随着施工期的结束而消失，应针对性的采取保护措施，具体如下：

废气（扬尘）：施工机械和运输车辆行驶会排放废气，产生扬尘，而且建筑施工 材料（水泥、石灰、砂石料）的装卸、运输过程以及开挖弃土的堆砌、运输过程中会 产生扬尘。对施工现场设置围栏；开挖过程采取湿法作业；对临时堆场进行毡布覆盖; 对运输车辆采取覆盖篷布；对驶离车辆采取喷淋、冲洗；对施工场地定时清扫等措施 减少废气、扬尘的产生。

废水：主要是车辆冲洗产生的废水，在施工工地应设置简易污水沉淀池，废水经 沉淀处理后回用于施工场地，禁止施工废水未经处理直接排放。

噪声：施工过程中，施工机械和设备、运输车辆等容易产生噪声。对施工场地四 周设置围隔屏障，做到封闭施工；选用低噪声施工设备；选择低噪声的工艺和施工方 法；合理安排作业时间，避免强噪声机械持续作业；禁止在夜间施工等措施。

固废：施工期产生的固体废物主要是建筑垃圾、生活垃圾和开挖土石方。对于建 筑垃圾和开挖土石方，可首先用于场地回填和平整场地，不能完全利用的应外运处置。 施工单位应向所在地的渣土管理部门申报建筑垃圾和渣土运输处置计划，明确渣土的 运输方式、线路和去向，严禁任意倾倒堆放。施工人员产生的生活垃圾依托当地已有 的环卫系统进行合理有效的处置。

### 充电运营期间

充电运营：污染源主要是各类变电设备产生的噪音、电磁辐射等，污染将伴随着 充电设施的运营长期并存，因此应强化后期管理。

噪音：充电设备在运行过程中可能会产生一定的噪音污染，需要对充变电设备做 好吸声降噪、隔振降噪等防噪音措施来进一步降低噪音污染。

电磁辐射：在充电设施建设过程中严格按照相关规范要求进行，确保电磁辐射满足环境安全要求。

## 第二节 安全措施

### 消防环境安全

消防环境：主要是指消防安全管理。

消防设计：包括供电监控系统、充换电站重点区域消防设计及消防设施可靠性、 充换电站重点区域应急照明等。

应急管理：包括完善的安全疏散通道、完善的应急预案、健全的应急组织体系和 应急队伍、完善的应急保障体系、应急演练计划、培训、实施和评估等。

### 选址规划安全

选址规划：主要安全因素是周围环境和自然气候环境。

周围环境：主要考虑防火防爆安全的要求，远离易燃、易爆、污染等危险源，以 及与周边建筑物、电气设施及轨道交通的安全距离和建筑物耐火等级。

自然气候环境：考虑地震、洪水等自然灾害、恶劣的气候条件，极其复杂的地质 条件，文物、动植物保护等对充换电服务网络建设和运营产生的影响。

### 场址设计安全

场址设计：综合考虑场内外行车道、充电区、供配电设施等区域。

场内外行车道：场内道路可采用单向或双向行车道路，满足消防及服务车辆通行 的要求，进出口道宜分开与站外道路连接，应设置缓冲距离或缓冲地带，附设电动汽 车等候充电的停车道，便于电动汽车进出。

充电区：充电设备不应妨碍其它车辆的充电和通行，充换电设备保持通风良好， 远离危险源和破坏充电设备绝缘的有害介质，采取保护充电设备及操作人员安全的措施。

供配电设施：高压开关柜、变压器、低压开关柜、充电机、监控装置等宜安装在 各自的功能房间，在醒目位置设置导引标志、安全警示标识等。

# 第六章 规划实施

## 第一节 实施原则

### 强化建设管理

强化充电基础设施建设管理，明确项目开工建设应办理的前置要件、建设单位资质要求等。建立安全监管体系，完善制度标准，加强消防监督检查力度。明确充电设 施生产方、所有方、建设方、运营方的责任，支持使用具备完善安全保障和服务体系 的新产品。健全施工安全管理制度，严格执行安全生产“三同时”制度。督促充电基 础设施运营使用的单位或个人，加强对充电基础设施及其设置场所的日常消防安全检 查及管理，及时消除安全隐患。加强竣工验收管理，按照《电动汽车分散充电基础设 施工程技术标准》GB/T51313-2018）、《电动汽车充换电设施工程施工和竣工验收规 范》（NB/T33004）等有关文件要求开展竣工验收，项目建成后报住房城乡建设部门进 行验收备案，其中：自用、专用充电基础设由投资主体按照有关规定会同小区物业公 司、业主委员会等相关部门共同验收即可。依法依规对充电基础设施设置场所实施消 防设计审查、消防验收以及备案抽查，并加强消防监督检查。供电企业按照有关规定 制定项目并网实施办法，为项目建设创造基础条件。加大对用户私拉电线、违规用电、 不规范建设施工等行为的查处力度。

### 完善配套电网

加强配套电网建设，切实做到“设施建设、电网先行”，在用地保障、廊道通行 等方面支持充电基础设施配套电网建设与改造项目建设。根据各类建筑物配建充电基 础设施需求，合理提高各类建筑物用电设计标准，加强相关标准与规范的制修订工作。 电网建设中要充分考虑用电高峰与聚集性充电叠加造成的电力可靠供应风险，不断优 化城市的供电系统，提升电网的供电能力。严格执行电网接入技术要求，避免充电设 施对电网产生谐波污染，造成电压波动大、电能质量下降等。老旧居住（小）区充电基 础设施建设，应主动协调电力公司做好相关电力基础网络改造工作。电网企业要为充 电基础设施接入电网提供便利条件，开辟绿色通道，优化流程，简化手续，提高效率, 限时办结。充电基础设施产权分界点至电网的配套接网工程，由电网企业负责建设和 运行维护，不得收取接网费用，相应资产全额纳入有效资产，相应成本据实计入准许 成本，纳入电网输配电价回收。充电基础设施项目验收工作完成后，电网企业应及时 并网通电。

### 优化运营模式

建立以社会投资为主体、政府投资为补充的投融资机制，丰富建设主体层级，充 分发挥社会资本在充电基础设施建设领域的核心作用，引导国企、民企、私人业主等 多方参与充电基础设施建设，形成可持续的投融资模式，支撑充电基础设施健康发展。 针对不同领域、不同场所、不同类型充电基础设施建设运营的特点，积极推动建立委 托代建、自建自用、随车配建等多元化充电基础设施建设运营模式。完善充电基础设 施的信息化服务，建立全市范围统一的充电设施运营服务平台，实现互联互通、信息 共享与统一结算。促进电动汽车与智能电网间能量和信息的双向互动，提高充电设施 监控、管理和服务的数字化和智能化水平，提升运行安全、运营效率。建立电动汽车 用户服务平台，围绕用户需求，为用户提供充电导航、状态查询、充电预约、费用结 算等服务，拓展平台增值业务，提升运营效率和用户体验。

### 加强宣传引导

普及电动汽车相关知识，增强公众对电动汽车的认知度和接受度，加强对电动汽 车购买优惠政策措施的宣传，充分吸引社会各界购买使用电动汽车。充分利用各类媒 体，加强对充电基础设施优惠发展政策、规划布局和建设动态等的宣传，让社会各界 全面了解充电基础设施建设的有关情况，提高社会的认知度和接受度，吸引更多社会 资本参与充电基础设施建设运营。积极宣传示范效果好的站点，让社会各界体验感受 智能电网、电动汽车带给生活各个方面的改变，从而推动社会对电动汽车及充电基础 设施的认可。加强舆论监督，曝光阻碍充电基础设施建设、损害消费者权益等行为， 形成有利于电动汽车推广使用和充电基础设施发展建设的良好氛围。

## 第二节 保障措施

### 加强组织领导

建立联席会议制度，统筹推进充电基础设施建设。联席会议成员单位由市发改局、市经信科技局、市住建局、市自然资源局、市财政局、市交通局、市公安局、市国资委、市应急局、市城管局、市市场监管局、市机管中心等有关部门组成。由广汉市发展改革局牵头组织召开联席会议，研究、协调充电基础设施建设推进中存在的主要问题。在推进工作中，要积极稳妥、循序渐进，以运行区域相对固定的公共服务领域车辆为重点先行示范，避免不切实际、一哄而上，造成资源闲置浪费。

### 细化责任分工

按照国、省及德阳市有关文件精神，结合各部门职能职责，细化明确各部门职责。市发展 改革委负责指导充电基础设施规划和建设运营管理，制定落实充电价格政策，牵头协调解决工作推进中的重大问题。职责分工如下：

（一）市发改局负责本市电动汽车充电设施建设统筹协调与推进工作；负责编制本市充电设施建设专项规划，组织制定充电设施建设计划并协调实施；负责统筹本市充电设施建设支持政策，负责本市充电设施用电价格及充电服务费管理。负责指导充电设施平台接入工作。

（二）市行政审批局负责做好全市电动汽车充电设施项目备案和节能审查工作。

（三）市住建局负责督促属地住建部门指导物业服务机构配合营运商和居民个人、电网企业、施工单位，按现行法律法规协助做好充电设施建设工作，针对符合条件建设的小区，物业服务机构不得以任何理由阻挠项目建设及增加审批限制。负责将充电设施配建比例要求纳入新建住宅项目建设条件和工程整体验收范畴。指导小区物业、业委会等小区管理部门对充电设施建设应予支持和配合。居民私桩或专桩建成后，使用者向小区管理部门备案。

（四）市机管中心负责本市党政机关、事业单位办公场所电动汽车充电设施建设事宜。

（五）市国资金融局负责本市国有企业办公场所、国有产权公共区域进行电动汽车充电设施建设推进工作。

（六）市市场监管局负责组织实施对用电价格政策执行情况进行检查；负责充电设施生产和销售环节的产品质量监督。

（七）市应急局负责督促相关行业管理部门强化充电设施建设、运营安全监管，督促指导行业部门依法查处充电设施建设、运营等相关安全生产违法违规行为。

（八）市消防救援大队负责对充电设施所属的机关、团体、企业、事业等单位遵守消防法律法规的情况依法进行监督检查，开展火灾扑救、火灾事故调查处理等工作。

（九）市自然资源局负责对新建建筑电动汽车充电设施的配置比例进行审查，对新建独立占地的公（专）用充电基础设施用地予以保障。

（十）市文体旅游局负责各旅游景区等区域电动汽车充电设施建设工作，负责各体育场馆区域内电动汽车充电设施建设工作。

（十一）市人防办负责指导人防防护区内充电设施建设工作。

（十二）市综合执法局主动协调、加强监督，指导在公共停车场和公共停车位区域内，电动汽车充电设施的建设和配套设备改造增建工作。

（十三）国网广汉供电公司负责做好小区电力增容、受理报装接电等工作；负责指导充电运营商做好有序充电，确保居民正常生活用电。

（十四）市财政局、市经科局、市生态环境局等部门按照各自职责，做好相关工作，支持充电设施规范有序建设。

### 强化政策支持

突出规划引领作用，将电动汽车充电基础设施专项规划相关内容纳入城乡规划、 土地利用规划、交通规划、城市基础设施规划、电网建设改造规划，做好与国民经济 和社会发展规划、电动汽车发展规划的衔接，尤其将公共充电设施选址、建设标准纳入城乡规划管理体系，在控制性详细规划中，应落实充电设施专项规划的相关建设要求，化解充电设施建设过程中存在的难点，保障电动汽车充电需求，促进电动汽车产业发展，方便群众生活。

## 第三节 实施效果

### 经济效益

广汉市充电基础设施的规划、建设会更好地带动广汉电动汽车的发展。由于电动汽车主要靠电能实现驱动，而单位电价远低于化石燃料的单位价格，因此电动汽车的 推广能够减少化石能源的使用，降低能源的使用成本。

电动公交（客运）车年均行驶里程约7万公里，平均耗电约90千瓦时/100公里; 电动出租车年均行驶里程约10万公里，平均耗电约18千瓦时/100公里；电动市政车年均行驶里程约4万公里，平均耗电约26千瓦时/100公里；电动货运车年均行驶里 程约4万公里，平均耗电约26千瓦时/100公里；其他电动汽车年均行驶里程约1. 5 万公里，平均耗电约15千瓦时/100公里。

据此测算，随着电动汽车保有量增加，充电需求逐步攀升，到2030年，年充电量13728万千瓦时。

电动汽车大多采用白天行驶、夜间充电的运行方式，有利于减小系统负荷过大的 峰谷差值、解决电力系统调峰问题；电网负荷特性的改善有利于电网峰谷平衡以及盈 余电力的消费；提高电力运行效率，减少电能损耗，提高电能资源利用率。

### 环境效益

按照本规划预计的电动汽车规模及充电基础设施建设规模，将减少二氧化碳以及 一氧化碳、氮氧化物、碳氢化合物、硫化物等有毒气体的排放，净化空气，使城市真 正的实现绿色发展，进一步改善城市人居环境。

传统公交（客运）车年均行驶里程约7万公里，平均燃料消耗量约30升/100公 里；传统出租车年均行驶里程约10万公里，平均燃料消耗量约8升/100公里；传统市政车年均行驶里程约4万公里，平均燃料消耗量约10升/100公里，市政三轮车平均燃料消耗量约5升/100公里；传统货运车年均行驶里程约4万公里，平均燃料消耗量约15升/100公里，货运三轮车平均燃料消耗量约5升/100公里；其他传统车年均行驶里 程约1.5万公里，平均燃料消耗量约10升/100公里。普通乘用车汽车每升燃油的二氧化碳 排放量约2.4千克。据此测算，到2030年，通过发展电动汽车可节约燃油9453万升，减少二氧化碳 排放量22.69万吨。

# 第七章 新型技术及相关案例

## 第一节 新型技术

### 虚拟电厂技术

随着30/60双碳目标的提出,我国新能源发电量大幅提升，2022年风电光伏发电量的渗透率已经接近14%，比2021提高2个百分递,随着电源端风光新能源的渗透率的不断提升，到2025年预计可到20%，到2030这个数据预计进一步突破 30%。新能源的间歇性与波动性对用户侧用电的稳定提出了挑战。如何匹配电源端新能源的高渗透率，目前的可行方案就是以虚拟电厂技术为基础的用户侧综合智慧零碳电厂，链接用户侧各类资源，包含分布式电源、电动汽车移动储能、可调柔性负荷等实现源网荷双向互动。

在未来政策体制、市场机制的支持下，用户侧虚拟电厂能满足《发电厂并网细则》及《发电厂辅助服务细则》两个细则的要求，与实体电厂一样具备参加电力市场及电力调度的市场主体资格，开展以下多项综合服务：

1.购售电运营：售电、现货交易

2.充电桩业务：充电桩运营、电动汽车移动储能管理V2G

3.新能源运营IEMS：分布式光储与电网协同，电费需量管理

4.碳管理：碳排放数据、碳足迹、碳资产、碳交易

5.需求响应：预约/实时响应、负荷聚合控制

6.辅助服务：电网调峰调频

实现创新商业模式，开发利用存量资产潜力，为用户节能减排、降本增效创造价值！同时这个电厂的投资成本只有实体电厂的5%，实现了清洁低碳、安全可靠、经济高效的多目标统筹的兼顾。

具体来说，虚拟电厂技术是一种通过先进信息通信技术和软件系统，实现分布式发电DG、储能系统（包含电动汽车移动储能系统）、可控负荷等用户侧分布式资源DER的聚合和协调优化，以作为一个特殊电厂参与电力市场和电网运行的电源协调管理系统。实现电源侧多能互补，负荷侧柔性可控。虚拟电厂概念的核心可以总结为“通信”和“聚合”。虚拟电厂的关键技术主要包括协调控制技术、智能计量技术以及信息通信技术。



图7.1 虚拟电厂核心思想

在政策层面，国家发改委、国家能源局2022年初发布的《“十四五”现代能源体系规划》明确，要大力提升电力负荷弹性，开展工业可调节负荷、楼宇空调负荷、大数据中心负荷、用户侧储能、新能源汽车与电网（V2G）能量互动等各类资源聚合的虚拟电厂示范。《上海电力调峰辅助服务市场运营规则》《第三方独立主体参与华北电力调峰辅助服务市场规则》等政策，均加速推动了虚拟电厂由邀约模式向市场化交易模式转型。

### 桩群充电控制协调策略

充电桩控制协调策略的研究为了解决充电桩的无序充电行为将在配电网的峰值负荷上叠加新的负荷尖峰、导致配电网馈线典雅便宜、配电变压器过载、网损增加、运行效率恶化和电网稳定性下降等问题。分为（1）电价引导充电控制策略 利用电价优惠政策引导用户根据充电需求自主选择充电时段。（2）集中式充电控制策略 电网运营商通过通信设备获取控制区域内所有电动汽车的基本信息，包括初始充电状态、期望充电状态、充电起始时刻、充电结束时刻、充电功率约束等，然后将控制信号与每辆电动汽车进行双向传递。该类控制方法能够实现全网资源的有效利用和配置。（3）分散式充电控制策略 在分层、分散式控制方式中，代理商起到连接电动汽车与区域电网调控中心的作用，控制信号先由控制中心发送至代理商，再有代理商将信号分发至受管理的每辆电动汽车，因此对通信带宽要求较低，从而避免了集中式控制策略不适用于实施调度的缺点。

## 第二节 先进案例

**案例一、上海黄浦区虚拟电厂项目**

2021年，国家电网在上海黄浦区开展了国内首次基于虚拟电厂技术的电力需求响应行动，迄今最大规模的一次试运行，参与楼宇超过50栋，释放负荷约10MW，仅仅1h的测试，就能产生150MW·h的电量。在这次测试中，累计调节电网负荷562MW·h，消纳清洁能源电量1236MW·h，减少碳排放量约336t。实现途径为：在用电高峰时段，系统对虚拟电厂区域内，相关建筑中央空调的温度、风量、转速等多个特征参数，进行自动调节，且对用户体验影响不大。技术层面是有一些工作量的，包括控制、计量、调度、交易等，以往的能源调控颗粒度比较大，虚拟电厂针对的是设备级，而且要求自动响应的话，复杂程度就很高了。以上海项目为例，还是在系统平台上，负荷集成商进行竞价。三级的架构，即平台、负荷集成商、用户。补贴价格根据响应时间，也有区分。用户在30min之内进行削峰，补贴是基准价格的3倍，30min到2h之间是基准价格的2倍，时间更长补贴就更低。补贴的来源目前主要是各省的跨省区可再生能源电力现货交易购电差价的盈余部分，所以还是有一些制约，很多省份还没有开始现货交易。

**案例二、南方电网深圳虚拟电厂实践项目**

2021年，由南方电网深圳供电局、南方电网科学研究院联合研发，国内首个“网地一体虚拟电厂运营管理平台”在深圳试运行。该平台部署于南方电网调度云，网省两级均可直接调度，为传统“源随荷动”调度模式转变为“源荷互动”新模式提供了解决方案。深圳供电局通过该平台向10余家用户发起电网调峰需求，深圳能源售电公司代理的深圳地铁集团站点、深圳水务集团笔架山水厂参与响应。

随后，深圳地铁集团站点、深圳水务集团笔架山水厂在保证正常安全生产的基础前提下，按照计划精准调节用电负荷共计3MW，相当于2000户家庭的空调用电负荷量。

**案例三、国家电网冀北虚拟电厂示范项目**

2019年年底，国家电网冀北虚拟电厂示范项目投运。公开数据显示，到2020年，冀北电网夏季空调负荷将达6GW，10%空调负荷通过虚拟电厂进行实时响应，相当于少建一座600MW的传统电厂。“煤改电”最大负荷将达2GW，蓄热式电采暖负荷通过虚拟电厂进行实时响应，预计可增发清洁能源720GW·h，减排63.65万t二氧化碳。

案例一到案例三为虚拟电厂应用案例，作为智能管家，为破解清洁能源消纳和绿色能源转型提供有效的解决方案。虚拟电厂采用的先进通信技术将多类型的分布式能源进行自由聚合，有效实现了传统新能源电力的强随机波动性。

**案例四、玉环市商展中心光储充放充电站项目**

集“屋顶BIPV+分布式储能+智能双向充电桩”多功能为一体，建成了智能绿色充电示范站。充电站建设了容量为1250kVA的充电箱变，配置了26台直流充电终端，2台充放电终端，桩平均功率为80kW，可满足28辆新能源汽车同时充电；建设有200kWh磷酸铁锂电池储能系统；商展中心分布着800kWp屋顶BIPV光伏建筑一体化光伏系统；充电车位安装78kWp光伏车棚，值得一提的是，顶棚光伏组件为双玻双面发电，相比于传统光伏组件发电效率可提高20%。储能系统通过能量管理进行“削峰填谷”，将系统内光伏余电或电网低价电存储起来，在电价高峰时间放出，通过套取电价差获取利润。该模式打开了新能源消纳通道，提高了可再生能源的使用比例，真正实现了新能源车充新能源电。项目年发电量96万度，节约标准煤约312.2吨，碳减排约895.21吨。



图7.2 玉环市光储充放充电站实景图

**案例五、宜宾港荣时代汇2000kWh商业储能站**

快卜与宜宾港荣美成投资集团合作，打造宜宾时代汇2000kWh商业储能站。装机容量为2MW/2MWh，用于商业区用电削峰填谷、降低用电成本，同时可作为应急备用电源。

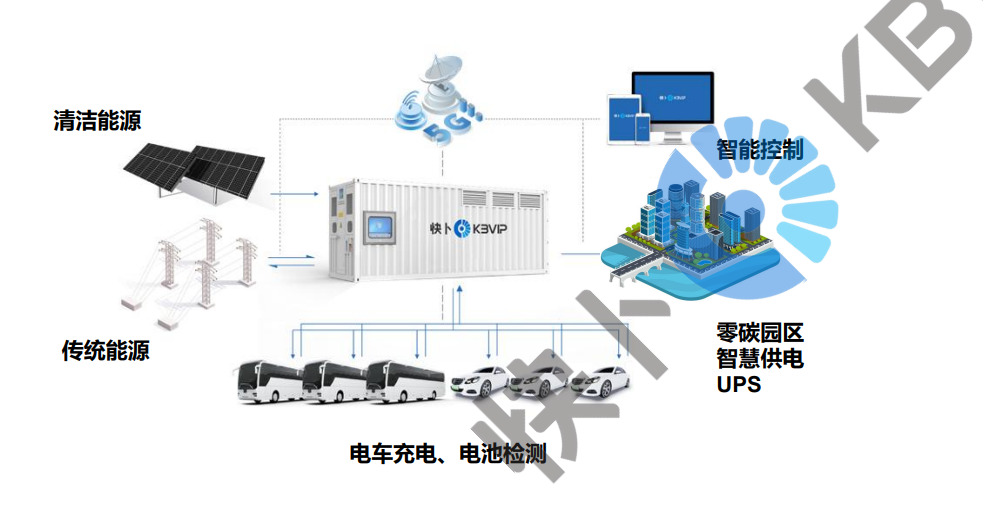


图7.3 宜宾港荣时代储能站结构图

该方案整体由源网荷储用五部分构成，“源”即是光伏发电系统，“网”即是电网，“荷”即是负荷，包含(园/厂)区用电和充电桩负荷两部分，“储“即储能系统，包含10kV级联储能系统和动力电池检测系统两部分；”用“即快充场景的应用。

方案具备以下优势：

1. 实现分布式电源与电网协同控制；
2. 解决部分电网增容、扩容的矛盾；
3. 微电网削峰填谷，平抑电动汽车超充引起的电网波动；
4. 提高发电接纳能力，减少弃光；
5. 实现查卡器低压用户检测，提高用户用电质量；
6. 实现微电网孤岛运行；
7. 实现V2G车网互动和充放电过程的动力电池健康检测。

案例四和案例五都是通过能量的存储管理与优化调度实现本地能源生产与用能负荷的基本平衡，平缓了新能源的波动性，缓解了充电桩用电对电网的冲击，提高了能源转换效率，并且可以通过电价差进行盈利。

**案例六：天府软件园C区的“光储充放检”智慧微网项目**

充电站建设了容量为1250kVA的充电箱变，配置了26台直流充电终端，55台充放电终端分为别：2个液冷超级快充终端，33根60kW直流快充桩，6根7kW交流桩，10根4kW小直流直流桩，4根20kW V2G双向充放电桩。新能源方面配备了碲化镉光伏雨棚组件弱光发电容量为64.7kWH，储能方面配备了150kWH梯次电池储能+500kWH全钒液流电池储能。微网能量管理系统（EMS）对站内光伏、储能、充电、放电统一管理，统一调度，实时反映天气、电价、新能源车电池状态、能源流转与消纳信息，通过智能调度光伏、储能和新能源汽车的有序充放电，形成局域微电网、虚拟电厂，成为零碳园区应用的典型场景；同时V2G的电动汽车移动储能及分布式光伏、储能又为园区重要负荷提供了备用电源的保障。

# 附件

## 名词解释

1、新能源汽车：是指采用非常规的车用燃料作为动力来源(或使用常规的车用燃 料、采用新型车载动力装置)，综合车辆的动力控制和驱动方面的先进技术，形成的 技术原理先进、具有新技术、新结构的汽车。

2、电动汽车(BEV)：是指以车载电源为动力，用电机驱动车轮行驶，符合道路交 通、安全法规各项要求的车辆。电动汽车的种类分为[纯电动汽车](https://baike.baidu.com/item/%E7%BA%AF%E7%94%B5%E5%8A%A8%E6%B1%BD%E8%BD%A6)(BEV)、[混合动力汽车](https://baike.baidu.com/item/%E6%B7%B7%E5%90%88%E5%8A%A8%E5%8A%9B%E6%B1%BD%E8%BD%A6) (HEV)、[燃料电池汽车](https://baike.baidu.com/item/%E7%87%83%E6%96%99%E7%94%B5%E6%B1%A0%E6%B1%BD%E8%BD%A6)([FCEV](https://baike.baidu.com/item/FCEV)) o本规划的电动汽车指纯电动汽车和混合动力汽车。

3、充电基础设施：是指各类集中式充换电站和分散式充电桩。

4、快速充电桩：是指部分采用交流充电模式，多采用直流充电模式，充电功率较 高，一般采用不低于45kW的功率为电动汽车提供充电服务。

5、慢速充电桩：是指一般采用交流充电模式，充电功率较低，一般以7kW的功率 为电动汽车提供充电服务。

6、分散式充电桩:是指在某一指定区域分散或集中安装若干个快速或慢速充电桩, 具备常规充电功能的场所。根据国省相关文件以及广汉市实际情况，本规划重点抓好 专用、公共分散式充电桩规划布局，并将其定义为安装有5个及以上，15个以下充电 桩的相关设施，规划中简称分散式点位。

7、充电站：根据国省相关文件以及广汉市实际情况，本规划所称充电站是指由15个及以上快速充电桩集中组成，能为电动汽车进行充电，并能够在充电过程中对充 电设备进行状态监控的场所。其中大型充电站充电桩数量应达到30个，站内应包括： 行车道、停车位、充电设备、监控室、供电设施及休息室、卫生间等必要的辅助服务设施。

8、充换电站：是指同时可为电动汽车提供整车充电服务和电池更换服务的场所及设施。